

介護予防 ガイド

実践・エビデンス編

平成31年度 厚生労働科学研究費
長寿科学政策研究事業

荒井 秀典

国立研究開発法人国立長寿医療研究センター理事長

山田 実

筑波大学人間系 教授



介護予防 ガイド

実践・エビデンス編

平成31年度 厚生労働科学研究費
長寿科学政策研究事業

荒井 秀典

国立研究開発法人国立長寿医療研究センター理事長

山田 実

筑波大学人間系 教授



序 文

2020年、我が国は高齢者人口が3,617万人となり、総人口の28.7%が65歳以上の高齢者という、未曾有の超高齢社会を突き進んでいる。高齢者人口の増加に伴い、医療費や介護給付費といった社会保障費も増加の一途を辿っており、この抑制は長寿大国である我が国が抱えた喫緊の課題となっている。このような中で、我が国では2006年度より介護予防事業が導入され、見直しを繰り返しながら現在に至っている。この間、介護予防の有用性が示されるようになった一方で、汎用性や継続性などの課題も浮き彫りとなり、改めて介護予防について検討する時期を迎えた。また、介護予防事業に関するエビデンスの構築とエビデンスに基づく介護予防といった介護の科学化の重要性も強調されている。

この度、平成31年度厚生労働省科学研究費補助金長寿科学政策研究事業「エビデンスを踏まえた効果的な介護予防の実施に資する介護予防マニュアルの改訂のための研究」に承認され、介護予防ガイド－実践・エビデンス編－を作成した。このガイドでは、科学的根拠を有する介護予防が全国で広く展開されることを目標に、全国の地方自治体の介護予防担当者のニーズと介護予防に関するエビデンスを融合させた。下記の10のマニュアルには、それぞれ目的、効果、リスク管理、効果判定方法、プログラムなどを記載し、全体像を把握するために必要な情報を概説している。また、エビデンステーブルを作成することで、より専門的に理解を深めたい場合の情報を整理している。

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ① 運動機能向上マニュアル(全般) | ② 運動器疾患用マニュアル |
| ③ 呼吸循環器疾患用マニュアル | ④ 糖尿病用マニュアル |
| ⑤ 脳卒中用マニュアル | ⑥ 栄養改善マニュアル |
| ⑦ 口腔機能向上マニュアル | ⑧ 閉じこもり予防・支援マニュアル |
| ⑨ 認知機能低下予防マニュアル | ⑩ うつ予防・支援マニュアル |

介護予防は我が国が先進的に取り組んでいる予防事業であり、現在進行形で発展し続けている。そのため、本ガイド自体も不十分な点が多く、今後、全国の自治体の皆様の実践と声を基に修正を重ねていく必要性を感じている。現時点での限界を感じながらも、本ガイドを各地の介護予防事業に役立て頂くことで、健康長寿立国の実現に資することを祈念したい。

国立長寿医療研究センター 理事長
荒井 秀典

筑波大学人間系 教授
山田 実

目 次

01	運動機能向上マニュアル(全般)	006
02	運動器疾患用マニュアル	020
03	呼吸循環器疾患用マニュアル	030
04	糖尿病用マニュアル	066
05	脳卒中用マニュアル	076
06	栄養改善マニュアル	088
07	口腔機能向上マニュアル	116
08	閉じこもり予防・支援マニュアル	126
09	認知機能低下予防マニュアル	152
10	うつ予防・支援マニュアル	166

付 錄

運動	184
栄養介入	202
口腔介入	210
閉じこもり対策	216
評価	218
年齢基準値	258
用語解説	260

執筆者一覧

■ 編 集 荒井 秀典 (国立研究開発医療法人 国立長寿医療研究センター 病院長)
山田 実 (筑波大学人間系 教授)

■ 監修者 運動機能向上マニュアル

全般・運動器の既往のあるもの	松井 康素 (国立長寿医療研究センター)
全般	藤田 玲美 (星城大学)
呼吸・循環器の既往のあるもの	荒井 秀典 (国立長寿医療研究センター)
糖尿病の既往のあるもの	荒井 秀典 (国立長寿医療研究センター)
脳卒中の既往のあるもの	荒井 秀典 (国立長寿医療研究センター)
栄養改善マニュアル	葛谷 雅文 (名古屋大学)
口腔機能向上マニュアル	本川 佳子 (東京都健康長寿医療センター)
	飯島 勝矢 (東京大学)
	田中 友規 (東京大学)
	永谷 美幸 (東京大学)
	平野 浩彦 (東京都健康長寿医療センター)
	白部 麻樹 (東京都健康長寿医療センター)
認知機能向上マニュアル	島田 裕之 (国立長寿医療研究センター)
うつ予防・支援マニュアル	水上 勝義 (筑波大学)
閉じこもり予防・支援マニュアル	藤原 佳典 (東京都健康長寿医療センター)

■ 担当者 運動機能向上マニュアル

全般	木村 鷹介 (JCHO東京新宿メディカルセンター)
運動器の既往のあるもの	保坂 直基 (ベストリハ株式会社)
呼吸・循環器の既往のあるもの	田中 友也 (苑田会人工関節センター病院)
糖尿病の既往のあるもの	林 洋曉 (苑田第一病院)
脳卒中の既往のあるもの	石山 大介 (日本医科大学付属病院)
栄養改善マニュアル	小島 嶽 (川崎市立川崎病院)
口腔機能向上マニュアル	谷 直樹 (自治医科大学附属さいたま医療センター)
認知機能向上マニュアル	増田 浩了 (東京都保健医療公社 豊島病院)
うつ予防・支援マニュアル	小川 秀幸 (埼玉県総合リハビリテーションセンター)
閉じこもり予防・支援マニュアル	山本 錠矢 (国家公務員共済組合連合会 虎の門病院 分院)
	市川 雄大 (国家公務員共済組合連合会 虎の門病院)
	田中 周 (武藏村山病院)
	久住 治彦 (津田沼中央総合病院)
	鈴木 瑞恵 (順天堂東京江東高齢者医療センター)
	篠 周平 (花はたリハビリテーション病院)
	坂上 智恵 (森山記念病院)
	音部 雄平 (川崎市立多摩病院)
	國枝 洋太 (順天堂東京江東高齢者医療センター)
	前谷 祐亮 (地方独立行政法人 東金九十九里地域医療センター 東千葉メディカルセンター)
	大路 駿介 (東京医科歯科大学)
	伊藤 大将 (東京湾岸リハビリテーション病院)
	田口 涼太 (東京都保健医療公社 東部地域病院)
	小山 真吾 (順天堂東京江東高齢者医療センター)
	西尾 尚倫 (埼玉県総合リハビリテーションセンター)
	成田 悠哉 (千葉県立保健医療大学)

1 事業の目的

運動機能の低下は、日常生活活動(activities of daily living、以下 ADL)の低下に直結するため¹⁻³⁾、要支援あるいは要介護状態を招く。本邦における要介護状態となる原因をみると、第1位が認知症、第2位が脳血管疾患、そして第3位が高齢による衰弱となっている⁴⁾。一方の要支援については、第1位が関節疾患、第2位が高齢による衰弱、そして第3位が転倒・骨折となっている⁴⁾。このように、要介護および要支援状態の発生には、フレイル、関節疾患、転倒・骨折といった運動機能の低下と密接に関連する要因が大きな影響を与えている。つまり、高齢者の運動機能を向上させることは、要介護や要支援状態の発生を抑制し、健康寿命の延伸に対して好影響を及ぼす可能性がある。そのため、運動介入は介護予防事業における中核的な役割を担う。

介護予防・日常生活支援総合事業における通所型サービスCおよび訪問型サービスCは、事業対象者の予防および生活機能の改善に向けた支援が必要な高齢者に対して、保健・医療の専門職が短期間(3～6ヶ月)の支援・介入を行うサービスである⁵⁾。つまり、運動機能等に低下があり、短期集中型の機能訓練を受けることで機能の維持・改善が見込まれる者を対象とした事業であるため、フレイル高齢者がそのターゲットになる。フレイル高齢者は、健常な状態と要介護状態の間にあるいは「移行状態」であり、近い将来要介護状態に陥るリスクを抱えている⁶⁻¹⁰⁾。一方で、早期に発見し適切な対策をすれば再び健康な状態に戻れる可能性が秘められた状態でもあり、実際にフレイル高齢者を対象とした運動介入によって運動機能の向上が得られることが示されている¹¹⁻¹⁵⁾。したがって、通所型サービスCおよび訪問型サービスCでは、このフレイル高齢者を的確に抽出し、効果的な運動プログラムを提供する必要がある。

2 期待される効果

高齢者に対する運動プログラムのシステムティックレビューでは、筋力や歩行速度をはじめとした種々の身体パフォーマンスを改善させることができており¹⁶⁾、その効果はフレイル高齢者を対象とした場合にも認められている¹⁷⁾。フレイル高齢者に対する運動プログラムの効果を検証したメタアナリシスでは、歩行速度(平均差=0.06、95%CI: 0.04～0.08)、Short Physical Performance Battery(SPPB)(平均差=1.87、95%CI: 1.17～2.57)、Berg Balance Scale(平均差=17.40、95%CI: 7.76～27.04)、ADL(標準平均差=0.39、95%CI=0.07～0.71)の改善に有効であることが示されている¹⁷⁾。

一方で、運動介入によって筋力などの身体パフォーマンスが一時的に改善したとしても、その後運動を継続しなければ、比較的短期間で運動開始前と同程度にまで身体パフォーマンスが低下する¹⁸⁻²⁰⁾。したがって、事業参加後に自主グループの作成や既存の自主グループへの参加、あるいはホームエクササイズの実施を促して、運動継続を支援することは重要と考えられる。

フレイル高齢者に対して運動介入を行う場合には、栄養介入(ロイシンの摂取)を併用することでより高い効果が得られる²¹⁾。そのため、フレイル高齢者に対して運動プログラムを実施する際は、栄養面に対する介入も併せて考慮すべきである。

3 対象者の選定（介護予防・生活支援サービス事業の場合）

介護予防・日常生活支援総合事業における通所型サービスCおよび訪問型サービスCは、事業対象者に対して短期集中型の機能訓練を実施することで機能の維持・改善を図るものである。事業対象者の選定には基本チェックリスト（KCL）を用いる【付録：評価 1】→p218。市町村や医療機関の判断によって運動プログラムの必要性があると判断された場合も対象者とする。

KCLは、近い将来に要介護状態となる可能性の高い高齢者をスクリーニングすることを目的とした自記式のチェックリストである。質問項目は手段的日常生活活動（No.1～5）、運動機能（No.6～10）、栄養状態（No.11、12）、口腔機能（No.13～15）、閉じこもり（No.16、17）、認知機能（No.18～20）、気分（No.21～25）の全25項目からなる。運動機能に関連するNo.6～10の5項目の内、3項目以上に該当した場合に運動機能低下を認め⁵⁾、事業対象者と判定する。また、No.1～20のうち、10項目以上該当した場合もサービス事業対象者と判定する。また、全25項目のうち8項目以上該当する場合にはフレイルと判定され²²⁾、その後2年間における要支援・要介護の発生と関連することが報告されている^{23,24)}。

*一般介護予防事業の場合には、必ずしもこのような基準に該当する必要はなく、市町村や医療機関の判断で運動プログラムの必要性があると判断された場合に運動機能向上マニュアルを活用する。なお、独自の判断で対象者を限定する場合には、これらの基準を参考にするとよい。

4 実施担当職種

- 運動指導は、主に理学療法士や作業療法士、機能訓練指導員、健康運動指導士などの専門職が担当する。

5 実施場所

- 介護予防・生活支援サービス事業の実施場所は、通所型サービスCの場合は通所介護事業所などの介護サービス事業所、市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、介護保険施設、公民館などが挙げられ、訪問型サービスCの場合は自宅にてサービスが実施される。
- 一般介護予防事業の実施場所は、主に市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、公民館等である。

6 プログラム実施前アセスメント（★は1～3個からなり、優先度を示す）

1) リスク把握のための項目（プログラム実施前のみ計測）★★★

- 医師による運動制限の有無
- 疾患に関する情報

特に心疾患、不整脈、慢性閉塞性肺疾患、骨粗鬆症、脊椎圧迫骨折、腰部脊柱管狭窄症による神経症状、人工関節手術の既往、急性期の関節炎を聴取する。これらの疾患有する場合は、必ず主治医に運動の可否を仰ぐ。また、認知症の有無についても聴取をすることが望ましい。

③ バイタルサイン

安静時において以下に該当する者は運動を中止する。

- ・収縮期血圧180mmHg以上または80mmHg未満
- ・拡張期血圧110mmHg以上
- ・体温37.5°C以上
- ・脈拍120回/分以上

④ 体格(BMI)

18.5kg/m²未満の場合は低栄養が疑われるため、栄養介入の必要性を考慮する。

⑤ 動悸、息切れの有無

運動前にすでにこれらの所見が認められる場合は運動を中止する。

⑥ 転倒歴の有無

転倒歴を有する者は、身体機能測定や運動介入中の転倒リスクが高いため、重点的にリスク管理を行う必要がある。また、ホームエクササイズを指導する際に、必ず支持物を用いるように指導する、座位で行える運動を指導するなどの配慮が必要である。

⑦ 薬剤

服用している薬剤の種類や数を聴取する。向精神薬、降圧薬などは、ふらつきなどの副作用を有しており、転倒リスクを高める恐れがあるため必ず確認する²⁵⁾。また、5～6剤以上服用している者は、要介護状態の発生をはじめ様々な有害健康転帰のリスクが高いと報告されている^{26,27)}。

2)スクリーニングのための項目(プログラム実施前のみ計測、状況によっては事業後も計測)

① 基本チェックリスト★★★【付録：評価 1】→p218

運動機能に関する5項目(No.6～10)のうち、3項目以上該当した場合に運動機能低下ありと判定する⁵⁾。

② 簡易フレイルインデックス★★★【付録：評価 2】→p219

5項目のうち3項目以上該当した場合にフレイルと判定する²⁸⁾。

簡易フレイルインデックス²⁸⁾は、フレイルの判定基準として最も汎用されているCardiovascular Health Study(CHS)の基準⁶⁾に基づいて作成された5項目の自記式質問表である。簡易フレイルインデックスの利点は、筋力や歩行速度の実測を必要とせず、質問のみで簡便に評価可能であることである。3項目以上に該当する場合をフレイル、1～2項目に該当する場合をプレフレイルと判定する。簡易フレイルインデックスにてフレイルと判定された者は、その後の2年間で要介護認定を受けるリスクが高いと報告されている²⁸⁾。

③ SARC-F★【付録：評価 3】→p219

4点以上の場合にサルコペニアの可能性が高い²⁹⁾。

SARC-Fは、サルコペニアのスクリーニングツールとしてMorleyらにより作成された質問紙法であり³⁰⁾、井田らにより日本語版が作成されている²⁹⁾。5つの項目で構成され、Strength(S；力の弱さ)、Assistance in walking(A；歩行補助具の有無)、Rising from a chair (R；椅子か

らの立ち上がり)、Climbing stairs(C:階段を登る)、Falls(F:転倒)について、“まったくない”から“とても難しい”まで0～2点で回答させ、その合計点(10点満点)を算出する。4点以上の場合にサルコペニアの可能性が高い。

④ 転倒リスクチェックシート

3) 効果判定のための項目(プログラム実施前後で計測)

- ① 歩行速度★★★【付録：評価 4】→p220
- ② 5回立ち上がりテスト★★【付録：評価 5】→p221
- ③ 片脚立位テスト★★【付録：評価 6】→p222
- ④ Timed Up & Go test(TUG)★【付録：評価 7】→p223
- ⑤ 握力★【付録：評価 8】→p224

*対象者へフィードバックする際には、年齢別の基準値を参考にした5段階評価が有用となる
【付録：年齢別基準値】→p258

7 プログラム

1) リスク管理

① バイタルサイン

血圧、脈拍については休憩中などに適宜測定することが望ましい。以下に該当する場合は運動を中止する。

- ・開始時と比較して、収縮期血圧が40mmHg以上または拡張期血圧が20mmHg以上上昇した場合
- ・脈拍が140回/分を越えた場合

② 低血糖症状

高齢者における糖尿病の推定有病率は約20%と非常に高く³¹⁾、医療機関で診断を受けていない“隠れ糖尿病”患者も少なくない。投薬治療中の糖尿病患者においては運動中あるいは運動後の低血糖発作に注意する。以下のような所見の有無を確認する。

- ・冷や汗
- ・手指の震え
- ・動悸
- ・不安全感
- ・悪心
- ・だるさ
- ・急激な眠気

③ 転倒

運動実施中の転倒に注意する。特に、スクリーニング検査で運動機能低下やフレイル、サルコペニアに該当した者や、身体機能測定において転倒リスクありと判定された者は要注意であり、重点的にリスク管理を行う必要がある。具体的には、集団体操の際に顕著な身体機能低下が認められた対象者の側にスタッフを配置する、座位での運動を指導する、などの配慮を行う。

④ その他

強い呼吸困難感、頻呼吸(1分間に25回以上)、めまい、狭心痛、頭痛、強い疲労感等が出現した場合も運動を中止する。

2)実施時間・実施頻度・実施期間

介護予防現場では運動プログラムに主眼が置かれることが多く、根拠のある運動プログラムを設定したいという希望が多く聞かれるが、運動の時間、頻度、期間の設定は、運動指導にあたる多くの者が悩む課題である。高齢者に対する運動プログラムのシステムティックレビューによると、計151編の無作為化比較試験を分析した結果¹⁶⁾、介入期間は2週から96週であり、中央値は16週であった。介入頻度は週1回から週7回(毎日)であり、中央値は週3回であった。1回あたりの時間は15分間から90分間であり、中央値は60分であった。先行研究におけるこれらの時間、頻度、期間は、高齢者に運動プログラムを提供する際に一つの目安となる。ただし、介護予防事業の中で教室型運動および訪問運動指導をこのような頻度で実施することは現実的に難しい。そこで、運動の時間、頻度、期間という指標を一つにまとめ、総実施時間(1回あたりの時間×1週あたりの頻度×期間)という尺度で考えることも有用である。先ほどのシステムティックレビューにおいて、総実施時間を8～12時間、13～24時間、25～48時間、49～72時間、73時間以上の5つに分類し、筋力や身体機能といったアウトカムに与える影響を検証したところ、総実施時間が25時間以上となることでアウトカムの改善度合いが高まる傾向が示されていた¹⁶⁾。そのため、総実施時間25時間以上という基準が一つの目安になると考えられる。教室型運動によって25時間の時間が確保できない場合には(実施時間や頻度、期間の問題で)、自宅での運動を課すことで25時間以上の運動時間を確保する。

* 総実施時間が25時間以上になるように設定(下記に例を示す)。設定の仕方は自由であり、環境に応じて柔軟に設定することが可能。

例1

- ・実施時間：1時間
- ・実施頻度：週に1回
- ・実施期間：6ヶ月間
- ・総実施時間：約25時間

例2

- ・実施時間：30分
- ・実施頻度：週に1回
- ・実施期間：12ヶ月間
- ・総実施時間：約25時間

例3

- ・実施時間：30分
- ・実施頻度：週に1回の教室型運動介入+週に3回の自宅での運動
- ・実施期間：3ヶ月間
- ・総実施時間：約25時間

3)具体的な内容

高齢者に対して運動介入を行った先行研究におけるプログラムの内訳をみると、最も多く採用されている種目は筋力トレーニングである^{17,19)}。また、多くの先行研究では、筋力トレーニングとウォーキング、バランス運動などを複数取り入れたマルチコンポーネント介入が行われている。そのため、高齢者に対して運動機能の向上を目的とした事業を展開する際も、筋力トレーニング

を含むマルチコンポーネント介入を実施することが望ましい。

ウォーミングアップ	主運動	クールダウン
・ストレッチング (10分間)	・筋力増強トレーニング ・ウォーキング ・バランスエクササイズ ・デュアルタスクエクササイズ (40分間)	・ストレッチング (10分間)

1回の時間配分例

① ストレッチング

ストレッチング（柔軟体操）を運動前のウォーミングアップや運動後のクールダウンとして実施し、運動による傷害を予防する。ポイントは、ゆっくりと深呼吸をしながら、痛みの生じない範囲で筋肉を伸ばすことである。各ストレッチングを30秒×2～3セット行う。

- (ア)ハムストリングス（大腿後面）のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング①】→p184**
- (イ)下腿三頭筋（下腿後面）のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング②】→p184**
- (ウ)大腿四頭筋（大腿前面）のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング③】→p184**
- (エ)股関節内転筋（大腿内側）のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング④】→p184**
- (オ)大殿筋（お尻）のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング⑤】→p185**

② 筋力トレーニング

筋力トレーニングを実施することにより、筋力やバランス能力、歩行速度、持久力などが向上することが数多くの先行研究によって示されている¹⁷⁻¹⁹⁾。対象者の機能や疼痛の有無などに応じて、座位でのトレーニングと立位でのトレーニングを使い分ける。

【座位での運動】

座位で実施可能なトレーニング：運動機能低下やフレイル、サルコペニアを有する高齢者に対しては、まずは座位で可能なトレーニングを指導する。また、転倒歴や転倒恐怖感、疼痛を有する者に対しても、まずは座位でのトレーニングを指導する。

- (ア)立ち座り運動（大腿四頭筋、大殿筋の強化）**【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング①】→p186**
- (イ)膝伸ばし運動（大腿四頭筋の強化）**【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング②】→p186**
- (ウ)脚開き運動（股関節外転筋の強化）**【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング③】→p187**
- (エ)太もも上げ運動（腸腰筋の強化）**【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング④】→p187**
- (オ)踵上げ運動（下腿三頭筋の強化）**【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑤】→p187**

【立位での運動】

立位で実施可能なトレーニング：運動機能が良好な高齢者（基本チェックリストで運動機能低下に該当しない者、フレイルやサルコペニアに該当しない者）に対しては、立位でのトレーニングを積極的に指導する。また、座位でのトレーニングに慣れてきたフレイル、サルコペニア高齢者に対しても、少しずつ立位でのトレーニングを取り入れる。

- (ア)スクワット（大腿四頭筋、大殿筋の強化）**【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング①】→p189**
- (イ)脚の横上げ（股関節外転筋の強化）**【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング②】→p189**
- (ウ)踵上げ（下腿三頭筋の強化）**【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング③】→p189**

(エ)片脚上げ【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング④】→ p189

③ ウォーキング

正しい姿勢で歩き、歩行距離を段階的に延ばしていくことが重要である。正しい姿勢で歩くためのポイントは、①目線を歩く方向に向け背筋を伸ばすこと、②踵から地面につくこと、③腕は後ろに大きく振る(引く)ことである¹⁶⁾。歩幅に関しては、身体機能が良好な者に対しては大股で歩くことを推奨しても良いが、膝の変形がある者(変形性膝関節症)などに対しては、疼痛の増悪などを避けるために、小股で歩くように指導する。歩数計などを装着して自身の状況をモニタリングして、無理のない範囲で少しづつ歩数を増やすように指導する。ウォーキングは、筋力やバランス能力、歩行速度、持久力を向上させる効果がある。さらに、屋外活動は、他者とのコミュニケーション機会や社会参加を増加させ、引きこもりや認知機能低下の防止などの効果が期待できる。Makiらは、1週間に1回90分のウォーキングを3ヶ月実施し、1日あたりの歩数を徐々に増やすことで、バランス能力と認知機能の向上、社会的相互作用に効果が認められたと報告している³²⁾。【付録：運動 4.有酸素運動①】→ p191

④ バランス運動

バランス運動では、身体が不安定な状況下で姿勢を保つ必要があるため、対象者能力に応じて座位での運動を選択したり、支持物を使用することで、転倒しないよう十分に配慮した中で行う。Fairhallらは、バランス運動を10回のセッションで45～60分間実施することで、バランス能力の向上に効果が認められたと報告している³³⁾。

(ア)座位でのバランス運動【付録：運動 5.バランス運動①】→ p194

(イ)立位でのバランス運動①【付録：運動 5.バランス運動②】→ p194

(ウ)立位でのバランス運動②【付録：運動 5.バランス運動③】→ p194

⑤ デュアルタスクエクササイズ

デュアルタスクエクササイズ(二重課題運動)とは、運動と認知課題(物や場所などの想起、しりとり、計算)を同時に行う運動のことである。内容として、曲調に合わせたステップエクササイズや有酸素運動と、想起課題(例：果物、都道府県)などを同時に行う。また、様々な曲調やダンスを取り入れ、テンポの速さや動きの複雑さを変えることで難易度を調整することができる。リズミカルな動きの中で変則的な動きが入るため、能力に応じた難易度で行うことが望ましい。加えて、運動中の転倒を予防するため環境整備を行うことも必要である。Trombettiらは、1週間に1回60分のデュアルタスクエクササイズを計25回実施することで、歩行能力やバランス能力の向上や転倒リスクの減少に効果があると報告している³⁴⁾。

【付録：運動 6.デュアルタスクエクササイズ】→ p196

8

まとめ

運動機能向上事業は、介護予防事業の中核をなすものであり、健康寿命の延伸などに寄与する可能性を秘めている。介護予防・生活支援サービス事業は、短期集中型のサービス提供による機

能改善を目的とするため、特にフレイル高齢者を抽出し、介入することが重要となる。運動介入では、筋力トレーニングを中心としたマルチコンポーネント運動を実施する。これらの運動は総実施時間が25時間を超えることで、身体機能改善の効果が得られる可能性が高まる。運動の効果を維持するためには運動継続が重要であるため、サービスCのような短期集中型のハイリスク介入の後には通いの場などで運動を継続できるような仕組みを整えることも重要となる。

文献

- 1) Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med.* 1995 Mar 2;332(9):556-61.
- 2) Gill TM, Williams CS, Tinetti ME. Assessing risk for the onset of functional dependence among older adults: the role of physical performance. *J Am Geriatr Soc.* 1995 Jun;43(6):603-9.
- 3) Shinkai S, Watanabe S, Kumagai S, Fujiwara Y, Amano H, Yoshida H, Ishizaki T, Yukawa H, Suzuki T, Shibata H. Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. *Age Ageing.* 2000 Sep;29(5):441-6.
- 4) 厚生労働省. 平成28年 国民生活基礎調査の概況. (<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosal6/index.html>)
- 5) 厚生労働省. 介護予防・日常生活支援総合事業のガイドライン. (https://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku-jouhou-12300000-Roukenkyoku/0000088520_2.pdf)
- 6) Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001 Mar;56(3):M146-56.
- 7) Song X, Mitnitski A, Rockwood K. Prevalence and 10-year outcomes of frailty in older adults in relation to deficit accumulation. *J Am Geriatr Soc.* 2010 Apr;58(4):681-7. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.02764.x.
- 8) Makizako H, Shimada H, Doi T, Tsutsumimoto K, Suzuki T. Impact of physical frailty on disability in community-dwelling older adults: a prospective cohort study. *BMJ Open.* 2015 Sep 2;5(9):e008462. doi: 10.1136/bmjopen-2015-008462.
- 9) Yamada M, Arai H. Predictive Value of Frailty Scores for Healthy Life Expectancy in Community-Dwelling Older Japanese Adults. *J Am Med Dir Assoc.* 2015 Nov 1;16(11):1002.e7-11. doi: 10.1016/j.jamda.2015.08.001.
- 10) Vermeire S, Vella-Azzopardi R, Beckwée D. Frailty and the Prediction of Negative Health Outcomes: A Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc.* 2016 Dec 1;17(12):1163.e1-1163.e17. doi: 10.1016/j.jamda.2016.09.010.
- 11) Daniels R, van Rossum E, de Witte L, Kempen GI, van den Heuvel W. Interventions to prevent disability in frail community-dwelling elderly: a systematic review. *BMC Health Serv Res.* 2008 Dec 30;8:278. doi: 10.1186/1472-6963-8-278.
- 12) Giné-Garriga M, Roqué-Figuls M, Coll-Planas L, Sitjà-Rabert M, Salvà A. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014 Apr;95(4):753-769.e3. doi: 10.1016/j.apmr.2013.11.007.
- 13) Chou CH, Hwang CL, Wu YT. Effect of exercise on physical function, daily living activities, and quality of life in the frail older adults: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012 Feb;93(2):237-44. doi: 10.1016/j.apmr.2011.08.042.
- 14) Theou O, Stathokostas L, Roland KP, Jakobi JM, Patterson C, Vandervoort AA, Jones GR. The effectiveness of exercise interventions for the management of frailty: a systematic review. *J Aging Res.* 2011 Apr 4;2011:569194. doi: 10.4061/2011/569194.
- 15) Gill TM, Baker DI, Gottschalk M, Peduzzi PN, Allore H, Byers A. A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. *N Engl J Med.* 2002 Oct 3;347(14):1068-74.
- 16) 荒井秀典, 他. 介護予防ガイド. (<https://www.ncgg.go.jp/cgss/news/20190423.html>)
- 17) Giné-Garriga M, Roqué-Figuls M, Coll-Planas L, Sitjà-Rabert M, Salvà A. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014 Apr;95(4):753-769.e3. doi: 10.1016/j.apmr.2013.11.007.
- 18) Fragala MS, Fukuda DH, Stout JR, Townsend JR, Emerson NS, Boone CH, Beyer KS, Oliveira LP, Hoffman JR. Muscle quality index improves with resistance exercise training in older adults. *Exp Gerontol.* 2014 May;53:1-6. doi: 10.1016/j.exger.2014.01.027.
- 19) Zech A, Drey M, Freiberger E, Hentschke C, Bauer JM, Sieber CC, Pfeifer K. Residual effects of muscle strength and muscle power training and detraining on physical function in community-dwelling prefrail older adults: a randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 2012 Nov 7;12:68. doi: 10.1186/1471-2318-12-68.
- 20) Taaffe DR, Henwood TR, Nalls MA, Walker DG, Lang TF, Harris TB. Alterations in muscle attenuation following detraining and retraining in resistance-trained older adults. *Gerontology.* 2009;55(2):217-23. doi: 10.1159/000182084.
- 21) Komar B, Schwingshackl L, Hoffmann G. Effects of leucine-rich protein supplements on anthropometric parameter and muscle strength in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *J Nutr Health Aging.* 2015 Apr;19(4):437-46. doi: 10.1007/s12603-014-0559-4.
- 22) Satake S, Senda K, Hong YJ, Miura H, Endo H, Sakurai T, Kondo I, Toba K. Validity of the Kihon Checklist for assessing frailty status. *Geriatr Gerontol Int.* 2016 Jun;16(6):709-15. doi: 10.1111/ggi.12543.
- 23) Futomi E, Okumiya K, Wada T, Sakamoto R, Ishimoto Y, Kimura Y, Chen WL, Imai H, Kasahara Y, Fujisawa M, Otsuka K, Matsubayashi K. Relationships between each category of 25-item frailty risk assessment (Kihon Checklist) and newly certifi

-
- ed older adults under Long-Term Care Insurance: A 24-month follow-up study in a rural community in Japan. *Geriatr Gerontol Int.* 2015; 15(7): 864-71. doi: 10.1111/ggi.12360.
- 24) Kojima G, Taniguchi Y, Kitamura A, Shinkai S. Are the Kihon Checklist and the Kaigo-Yobo Checklist Compatible With the Frailty Index? *J Am Med Dir Assoc.* 2018; 19(9): 797-800.e2. doi: 10.1016/j.jamda.2018.05.012.
- 25) 石郷友之. 薬剤の転倒・転落への影響～睡眠薬を中心～. *日本転倒予防学会誌.* 2018;5(1): 27-31.
- 26) Kojima T, Akishita M, Kameyama Y, Yamaguchi K, Yamamoto H, Eto M, Ouchi Y. High risk of adverse drug reactions in elderly patients taking six or more drugs: analysis of inpatient database. *Geriatr Gerontol Int.* 2012 Oct;12(4):761-2. doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00868.x.
- 27) Kojima T, Akishita M, Nakamura T, Nomura K, Ogawa S, Iijima K, Eto M, Ouchi Y. Polypharmacy as a risk for fall occurrence in geriatric outpatients. *Geriatr Gerontol Int.* 2012 Jul;12(3):425-30. doi: 10.1111/j.1447-0594.2011.00783.x.
- 28) Yamada M, Arai H. Predictive Value of Frailty Scores for Healthy Life Expectancy in Community-Dwelling Older Japanese Adults. *J Am Med Dir Assoc.* 2015; 16(11): 1002. e7-11. doi: 10.1016/j.jamda.2015.08.001.
- 29) 井田諭, 村田和也, 今高加奈子, 金児竜太郎, 藤原僚子, 高橋宏佳. 高齢糖尿病患者におけるサルコペニア肥満と左室拡張障害との関連性. *日老医誌.* 2019; 56(3): 390-400.
- 30) Morley JE, Cao L. Rapid screening for sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2015 Dec;6(4):312-4. doi: 10.1002/jcsm.12079.
- 31) 厚生労働省. 平成28年「国民健康・栄養調査」の結果.(<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000177189.html>)
- 32) Maki Y, Ura C, Yamaguchi T, Murai T, Isahai M, Kaiho A, Yamagami T, Tanaka S, Miyamae F, Sugiyama M, Awata S, Takahashi R, Yamaguchi H. Effects of intervention using a community-based walking program for prevention of mental decline: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2012; 60(3): 505-10. doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03838.x.
- 33) Fairhall N, Sherrington C, Lord SR, Kurle SE, Langron C, Lockwood K, Monaghan N, Aggar C, Cameron ID. Effect of a multifactorial, interdisciplinary intervention on risk factors for falls and fall rate in frail older people: a randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2014; 43(5): 616-22. doi: 10.1093/ageing/aft204.
- 34) Trombetti A, Hars M, Herrmann FR, Kressig RW, Ferrari S, Rizzoli R. Effect of music-based multitask training on gait, balance, and fall risk in elderly people: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2011; 171(6): 525-33. doi: 10.1001/archinternmed.2010.446.

■運動機能向上マニュアル（全般）

No	論文タイトル、著者、ジャーナル	デザイン	対象者	フレイルの判定基準および包含基準
1	Boshuizen HC, et al. 2005年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 72	①椅子から立ち上がりが困難な者 ②両側の膝伸展筋力が87.5N(25kgf)以下の者
2	Brown M, et al. 2000年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 87	physical performance test(PPT) が17点以上かつ32点未満であった者
3	Chin A Paw MJ, et al. 2001年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 157	①在宅ケアや食事配達などのサービスを必要としていた者 ②70歳以上の者 ③定期的な運動習慣がない者 ④意図しない体重減少があった者、もしくはBMIが $25\text{kg}/\text{m}^2$ 以下の者
4	Fairhall N, et al. 2012年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 241	①70歳以上の者 ②CHS基準に該当した者
5	Cameron ID, et al. 2013年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 246	①70歳以上の者 ②CHS基準に該当した者
6	Gill TM, et al. 2002年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 188	①歩行速度が低下している者 ②手を用いなければ椅子からの立ち上がりが困難な者
7	Gill TM, et al. 2004年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 188	①歩行速度が低下している者 ②手を用いなければ椅子からの立ち上がりが困難な者
8	Gine-Garriga M, et al. 2010年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 51	①歩行速度が低下している者 ②手を用いなければ椅子からの立ち上がりが困難な者 ③主観的疲労感を有していた者
9	Rydwik E, et al. 2008年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 96	①意図しない5%以上の体重減少もしくはBMI $\leq 20\text{kg}/\text{m}^2$ ②低身体活動であった者

介入	コントロール	頻度と期間	フォローアップ	プログラムの効果
<ul style="list-style-type: none"> ・ゴムバンドを用いた大腿筋の筋力増強運動 ・介入群①：理学療法士による監視下でのグループエクササイズを週2回、ホームエクササイズを週1回 ・介入群②：ホームエクササイズを週に2回、理学療法士による監視下でのエクササイズを週1回） 	介入なし（現在の生活習慣を維持するように指導）	週3回、1回あたり60分間、10週間	介入終了時、介入終了6ヶ月後	介入群において膝伸展筋力と歩行速度が有意に向上した。
<ul style="list-style-type: none"> ・筋力、バランス、協調性、関節可動域、反応速度などの向上を目的とした22種目のマルチコンポーネント運動 ・指導者の監視下にて実施 	関節可動域向上を目的とした9種目のホームエクササイズを実施	週3回、1回あたり60分、3ヶ月間	介入終了時	介入群においてPPTスコア、関節可動域、バランス能力、歩行速度が有意に向上した。
<ul style="list-style-type: none"> ・筋力、バランス、協調性、関節可動域、反応速度などの向上を目的としたマルチコンポーネント運動 ・指導者の監視下にて実施 	90分間のソーシャルプログラム（講義、ソーシャルアクティビティなど）を2週間に1回実施	週2回、1回あたり45分、17週間	介入終了時	介入群において歩行速度や5回立ち座りテスト、バランス能力が有意に向上した。
<ul style="list-style-type: none"> ・理学療法士による筋力トレーニングや有酸素運動などを含むマルチコンポーネント介入 ・自宅にて実施 	介入なし	週3回、1回あたり45～60分、12ヶ月間	介入終了時	介入群において歩行速度や生活活動範囲が有意に向上した。
<ul style="list-style-type: none"> ・理学療法士による筋力トレーニングや有酸素運動などを含むマルチコンポーネント介入 ・自宅にて実施 	介入なし	週3回、1回あたり45～60分、12ヶ月間	介入終了時	介入群において歩行速度やSPPBが有意に向上した。
<ul style="list-style-type: none"> ・バランス運動や筋力増強運動を含むマルチコンポーネント介入をホームエクササイズとして実施 ・ホームエクササイズの内容は理学療法士が個別に指導 	健康教育プログラムを実施	1回あたりの評価時間は45～60分、6ヶ月間で16回訪問	介入終了時	介入群において転倒発生や骨折、有害健康転帰が有意に減少した。
<ul style="list-style-type: none"> ・バランス運動や筋力増強運動を含むマルチコンポーネント介入をホームエクササイズとして実施 ・ホームエクササイズの内容は理学療法士が個別に指導 	健康教育プログラムを実施	1回あたりの評価時間は45～60分、6ヶ月間で16回訪問		介入群において歩行速度や立ち上がりテスト、POMA、PPTが有意に向上した。また、IADL障害の発生率が有意に低かった。
<ul style="list-style-type: none"> ・下肢の筋力トレーニング、バランス運動、ストレッチング、ウォーキングで構成されるマルチコンポーネント運動 ・指導者の監視下にて実施 	週に1回、60分間の健康教育プログラム	週2回、1回あたり45分間、12週間	介入終了時と介入終了6ヶ月後	介入群において歩行速度や立ち上がりテスト、TUG、下肢筋力、BIが有意に向上した。
<ul style="list-style-type: none"> ・運動介入群：筋力トレーニング、有酸素運動、バランス訓練（気功）で構成されるマルチコンポーネント運動、グループで実施 ・栄養介入群：食事に関するカウンセリングや栄養指導、調理方法の指導 ・運動+栄養介入群：上記2つの併用 	一般的な健康指導（週20分のウォーキング、階段の利用、毎日30分の身体活動、3食食事を摂取することの推奨）	週2回、1回あたり60分間、12週間	介入終了時、介入終了6ヶ月後、介入終了21ヶ月後	運動介入を行った群において、介入終了時に上肢および下肢筋力、片脚立位テスト、タンデムテスト、ステップテスト、TUGが有意に向上した。

■運動機能向上マニュアル（全般）

No	論文タイトル、著者、ジャーナル	デザイン	対象者	フレイルの判定基準および包含基準
10	Vestergaard S, et al. 2008年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 63	①補助具や介助者なしでは屋外歩行が困難な者 ②mobility-tiredness scale が3点以下の者
11	Villareal DT, et al. 2011年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 107	①肥満者 ②modified PPT のスコアが18～32点であった者 ③最大酸素摂取量が11～18ml/kg/min であった者 ④手段的 IADL が2項目困難、あるいは基本的 ADL が1項目困難であった者
12	Watt JR, et al. 2011年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 74	下記のいずれかに該当した者 ①IADL スコアが低下している者(<3/5) ②腰背部、骨盤帶、下肢のいずれかの運動器疾患を50代から有する者
13	Westhoff MH, et al. 2000年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 21	①椅子からの立ち上がりに困難感を有する者 ②左右ともに膝伸展トルクが87.5Nm未満である者
14	Worm CH, et al. 2001年	無作為化比較対照試験	地域在住高齢者 N = 46	①74歳以上の者 ②歩行補助具や介助者なしでは外出が困難な者

文献

- 1) The Effects of Physical Therapists' Guidance on Improvement in a Strength-Training Program for the Frail Elderly. J Aging Phys Act 2005;13:5-22.
- 2) Low-intensity exercise as a modifier of physical frailty in older adults. Arch Phys Med Rehabil 2000;81:960-5.
- 3) Physical exercise and/or enriched foods for functional improvement in frail, independently living elderly: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2001;82:811-7.
- 4) Effect of a multifactorial interdisciplinary intervention on mobility-related disability in frail older people: randomised controlled trial. BMC Med 2013;11:65.
- 5) A multifactorial interdisciplinary intervention reduces frailty in older people: randomized trial. BMC Med 2013;11:65.
- 6) A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. N Engl J Med 2002;347:1068-74.
- 7) A prehabilitation program for the prevention of functional decline: effect on higher-level physical function. Arch Phys Med Rehabil 2004;85:1043-9.
- 8) The effect of functional circuit training on physical frailty in frail older adults: a randomized controlled trial. J Aging Phys Act 2010;18:401-24.
- 9) Effects of a physical and nutritional intervention program for frail elderly people over age 75. A randomized controlled pilot treatment trial. Aging Clin Exp Res 2008;20:159-70.
- 10) Home-based video exercise intervention for community-dwelling frail older women: a randomized controlled trial.

介入	コントロール	頻度と期間	フォローアップ	プログラムの効果
<ul style="list-style-type: none"> ビデオテープによる在宅トレーニングの指導 (柔軟性体操、バランス運動、ゴムバンドを用いた筋力トレーニング、有酸素運動で構成されるマルチコンポーネント運動) 初回に指導者が訪問して、正しい方法を指導 	2週間に1回、健康状態と身体活動の状況を電話で確認	週3回、26分間、5ヶ月間	介入終了時	介入群においてバランス能力、握力、上腕二頭筋筋力、歩行速度、SPPB、立ち上がりテスト、EQ-5Dが有意に向上した。
<ul style="list-style-type: none"> 運動群：理学療法士によるグループエクササイズ、有酸素運動、筋力トレーニング、柔軟性体操、バランス運動で構成されるマルチコンポーネント運動 ダイエット群：6ヶ月間で10%体重を漸減するように指導、体重あたり1gの高品質プロテインの摂取 運動+ダイエット群：上記2つの併用 	介入なし(現在の生活習慣を維持するように指導)	週3回、1回あたり90分間、12ヶ月間	介入終了時、介入終了後12ヶ月後	介入群においてPPTスコア、最大酸素摂取量、歩行速度、片脚立位、FSQスコア、SF-36が有意に向上した。
<ul style="list-style-type: none"> 自宅にて股関節伸展のストレッチングを実施 2週間に1回専門家が指導 	<ul style="list-style-type: none"> 自宅にて肩関節外転のストレッチングを実施 2週間に1回専門家が指導 	毎日、1回あたり8分、10週間	介入終了時	介入群において歩行速度が有意に向上した。
<ul style="list-style-type: none"> ゴムバンドを用いた大腿部の筋力トレーニング 監視下でのトレーニングを週2回、ホームエクササイズを週1回実施 	介入なし(現在の生活習慣を維持するように指導)	週3回、1回あたり60分間、10週間	介入終了時、介入終了後6ヶ月後	介入群において膝伸展トルクが有意に向上した。
筋力トレーニング、有酸素運動、バランス運動で構成されるマルチコンポーネント運動(グループエクササイズ)と在宅トレーニング	介入なし	グループエクササイズは週2回、1回あたり60分間、在宅トレーニングは毎日、5~8分間、12週間	介入終了時	介入群においてSF-36、歩行速度、BBS、肩外転筋力が有意に向上した。

Aging Clin Exp Res 2008;20:479-86.

- 11) Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults.
N Engl J Med 2011;364:1218-29.
- 12) Effect of a supervised hip flexor stretching program on gait in frail elderly patients.
PM R 2011;3:330-5.
- 13) Effects of a low-intensity strength-training program on knee-extensor strength and functional ability of frail older people.
J Aging Phys Act 2000;8:214-27.
- 14) Effects of a multicomponent exercise program on functional ability in community-dwelling, frail older adults.
J Aging Phys Act 2001;9:414-24.

1 事業の目的

運動器疾患の有病率は高く、介護予防の分野においても下肢痛や腰痛、しびれを伴う高齢者が多く存在する。本邦での地域在住高齢者を対象とした調査によると、膝痛の症状をきたしやすい変形性膝関節症を有している者は約2530万人(男性860万人、女性1670万人)¹⁾と推定され、腰痛を有している者は約1318万人(男性550万人、女性778万人)²⁾と推定されている。また、両者ともに加齢に伴い有訴者が増加する。厚生労働省の調査によると膝痛や腰痛などの関節疾患は要介護となる原因疾患の第5位であり³⁾、社会的に大きな問題になっている。膝痛や腰痛などの運動器疾患は、高齢者の移動能力を低下させ、さらには、活動範囲の減少や活動量低下の起因ともなる。そのため、運動器疾患に対する運動機能向上事業では、運動や教育などを通して、疼痛改善や身体機能維持・向上、体重コントロールを達成し、ひいては精神的な問題や社会参加の制限に対しても克服することを目的とする。

2 期待される効果

変形性膝関節症を有する者に対して、運動機能向上を目的とした介入によって疼痛、身体機能、自己効力感、社会参加を向上させることが報告されている。変形性膝関節症患者に対する介入を検証したメタアナリシス⁴⁾では、介入は疼痛(標準平均差-0.33、95%CI；-0.46 to -0.21)、身体機能(標準平均差-0.27、95%CI；-0.37 to -0.17)、自己効力感(標準平均差 0.46、95%CI；0.34 to 0.58)、抑うつ(標準平均差-0.16、95%CI；-0.29 to -0.02)、SF-36社会生活機能(平均差 6.58、95%CI；2.78 to 10.38)の改善に有効であることが示されている。最も多く採用された介入内容は、有酸素運動と下肢の自重運動を組み合わせた運動プログラム、次に抵抗運動が伴う筋力増強トレーニングであった。また、多くの研究では運動療法に加え、変形性膝関節症の症状やリスクファクターに関する教育、疼痛の対処方法、体重管理などを複合的に実施していた。そのため、介護予防現場においては、関節痛を考慮しながら有酸素運動やレジスタンス運動を伴う筋力増強トレーニングを行うと共に、体重管理を目的とした栄養指導や疼痛への対処方法の教育を複合的に行うことが推奨される。

腰痛症を有する者に対して、運動機能向上を目的とした介入には疼痛、身体機能(RMDQ・ODI)を改善させることが報告されている。腰痛症患者に対する運動介入を検証したメタアナリシス⁵⁾では、疼痛(標準平均差-3.53、95%CI；-7.69 to -0.63)、身体機能(標準平均差-6.05、95%CI；-10.39 to -1.71)の改善に有効であった。腰痛症患者を対象とした介入内容は、体幹筋力トレーニング、エルゴメーターなどを用いた有酸素運動、監視下やインターネットを媒介とした歩行プログラム、患者教育であった。介護予防現場においては、体幹筋力トレーニングを中心とした運動プログラムと共に、ウォーキングなどの有酸素運動を行うことが推奨される。

3 対象者の選定 (介護予防・生活支援サービス事業の場合)

事業対象者でかつ膝痛・腰痛がある場合に本マニュアルを用いる。事業対象者の選定には基本チェックリストを用いる【付録：評価 1】→p218。

*一般介護予防事業の場合には、必ずしもこのような基準に該当する必要はなく、市町村や医療機関の判断で運動プログラムの必要性があると判断された場合に運動機能向上マニュアルを活用する。

なお、下記に示すような者は、事前にかかりつけ医の許可を得る必要がある。

- ・運動が制限されているような重篤な循環器疾患、呼吸器疾患を有する者
- ・血圧のコントロールが不安定な者
- ・疼痛がある者
- ・膝関節の不安定感を強く訴える者
- ・過去に手術歴がある者
- ・併存症の状態が安定していない者

4 実施担当職種

- ・運動指導は、主に理学療法士や作業療法士、機能訓練指導員、健康運動指導士などの専門職が担当する。
- ・運動器の機能向上についての理解のみならず、老年医学や転倒・骨折予防及び膝痛・腰痛など運動器疾患対策に対する理解を深め、また、心理的・社会的にも高齢者を理解した上で、安全にプログラムを提供することが重要である。

5 実施場所

- ・介護予防・生活支援サービス事業の実施場所は、通所型サービスの場合は通所介護事業所などの介護サービス事業所、市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、介護保険施設、公民館などが挙げられ、訪問型サービスの場合は自宅にてサービスが実施される。
- ・一般介護予防事業の実施場所は、主に市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、公民館等である。

6 プログラム実施前アセスメント (★は1～3個からなり、優先度を示す)

1) リスク把握のための項目 (プログラム実施前のみ計測) ★★★

- ① 医師による運動制限の有無
- ② 疾患に関する情報

- ・疼痛評価(NRSにより0から10の11段階中どの程度の疼痛の強さなのか聴取する)＊2回目以降の参加であれば、前回参加時からの疼痛変化を確認
- ・膝不安定感(膝のグラつきの有無を聴取する)＊2回目以降の参加であれば、前回参加時からの不安定感の変化を確認

③ バイタルサイン

安静時において以下に該当する者は運動を中止する。

- ・収縮期血圧180mmHg以上または80mmHg未満
- ・拡張期血圧110mmHg以上
- ・体温37.5℃以上
- ・脈拍120回/分以上

④ 体格(BMI)

18.5kg/m²未満の場合は低栄養が疑われるため、栄養介入の必要性を考慮する。

⑤ 動悸、息切れの有無

運動前にすでにこれらの所見が認められる場合は運動を中止する。

⑥ 転倒歴の有無

転倒歴を有する者は、身体機能測定や運動介入中の転倒リスクが高いため、重点的にリスク管理を行う必要がある。また、ホームエクササイズを指導する際に、必ず支持物を用いるように指導する、座位で行える運動を指導するなどの配慮が必要である。

⑦ 薬剤

服用している薬剤の種類や数を聴取する。向精神薬、降圧薬などは、ふらつきなどの副作用を有しており、転倒リスクを高める恐れがあるため必ず確認する。

2)スクリーニングのための項目(プログラム実施前のみ計測、状況によっては事業後も計測)

① 基本チェックリスト★★★【付録：評価 1】→p218

運動機能に関する5項目(No.6～10)のうち、3項目以上該当した場合に運動機能低下ありと判定する。

② 变形性膝関節症患者機能評価尺度(J-KOM)★★【付録：評価 13】→p228

③ 腰痛症患者機能評価質問票(JLEQ)★★【付録：評価 14】→p228

④ 疼痛評価(NRSにより0から10の11段階中どの程度の疼痛の強さなのか聴取する)★★★

3)効果判定のための項目(プログラム実施前後で計測)

① 变形性膝関節症患者機能評価尺度(J-KOM)★★【付録：評価 13】→p228

② 腰痛症患者機能評価質問票(JLEQ)★★【付録：評価 14】→p228

③ 膝伸展筋力(筋力を計測する機器があれば実施)★【付録：評価 21】→p233

④ 膝関節屈曲・伸展角度(角度計があれば実施)★

⑤ 疼痛評価(NRSにより0から10の11段階中どの程度の疼痛の強さなのか聴取する)★★★

⑥ 歩行速度★【付録：評価 4】→p220

⑦ 5m歩行★【付録：評価 4】→p220

⑧ Timed Up & Go test(TUG)★【付録：評価 7】→p223

⑨ 老年期うつ病評価尺度(GDS)★【付録：評価 15】→p229

⑩ 体重★

*対象者へフィードバックする際には、年齢別の基準値を参考にした5段階評価が有用となる

【付録：年齢別基準値】→p258

7 プログラム

1) リスク管理

① バイタルサイン

血圧、脈拍については休憩中などに適宜測定することが望ましい。以下に該当する場合は運動を中止する。

- ・開始時と比較して、収縮期血圧が40mmHg以上または拡張期血圧が20mmHg以上上昇した場合
- ・脈拍が140回/分を越えた場合

② 低血糖症状

高齢者における糖尿病の推定有病率は約20%と非常に高く、医療機関で診断を受けていない“隠れ糖尿病”患者も少なくない。投薬治療中の糖尿病患者においては運動中あるいは運動後の低血糖発作に注意する。以下のようないくつかの所見の有無を確認する。

- ・冷や汗
- ・手指の震え
- ・動悸
- ・不安感
- ・悪心
- ・だるさ
- ・急激な眠気

③ 転倒

運動実施中の転倒に注意する。特に、スクリーニング検査で運動機能低下やフレイル、サルコペニアに該当した者や、身体機能測定において転倒リスクありと判定された者は要注意であり、重点的にリスク管理を行う必要がある。具体的には、集団体操の際に顕著な身体機能低下が認められた対象者の側にスタッフを配置する、座位での運動を指導する、などの配慮を行う。

④ その他

強い呼吸困難感、頻呼吸(1分間に25回以上)、めまい、狭心痛、頭痛、強い疲労感等が出現した場合も運動を中止する(また、もともと痛みのある、またはあったことのある関節の痛みが増強ないし出現した際は、座位運動だけにしたり、強度や回数を減じたりなど注意する)。

2) 実施時間・実施頻度・実施期間

- ・実施時間 1回60～80分
- ・実施頻度 週1～3回
- ・実施期間 6週間～12週間

3) 具体的内容

担当者がプログラムを行うにあたり考慮する点

- ・運動、痛みの原因、予後、管理に関する情報を提供する。
- ・痛みがある者に対する身体機能向上の有効性を強調する。

- ・関節症や疼痛の重症度を考慮し、症状が悪化しないよう運動内容や進行についてアドバイスを行う。
- ・運動の継続を妨げるような思考を変えていく(痛みで一定期間休止したとしても、痛みがおさまった時点での復帰継続を促す)。
- ・専門家からのアドバイスや称賛、励ましにより、運動への意欲を向上させる。
- ・プログラム参加者が、好み・楽しむ運動を提供し、個人またはグループで実行させ、日常生活への組み込みを推奨する。
- ・運動器疾患の症状に伴い、適切な助言(医師の受診、自宅環境の調整など)を行う。

A. 膝痛対策プログラム

① ストレッチング・マッサージ

- (ア)膝裏マッサージ **【付録：運動 7.マッサージ①】→p196**
- (イ)足関節マッサージ **【付録：運動 7.マッサージ②】→p197**
- (ウ)大腿部マッサージ **【付録：運動 7.マッサージ③】→p197**
- (エ)股関節内転筋(大腿内側)のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング④】→p184**
- (オ)大殿筋(お尻)のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング⑤】→p185**
- (カ)股関節内旋筋(股関節を内側に回す筋)のストレッチング
【付録：運動 1.ストレッチング⑥】→p185

- (キ)ハムストリングス(大腿後面)のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング①】→p184**
- (ク)下腿三頭筋(下腿後面)のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング②】→p184**
- (ケ)腰背部のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング⑦】→p185**

マッサージは痛気持ち良い強さで筋肉を押す。ストレッチング(柔軟体操)を運動前のウォーミングアップや運動後のクールダウンとして実施し、運動による傷害を予防する。ポイントは、ゆっくりと深呼吸をしながら、痛みの生じない範囲で筋肉を伸ばすことである。各ストレッチングを30秒×2～3セット行う。

② 筋力トレーニング

【座位での運動】

- (ア)膝伸ばし運動(大腿四頭筋の強化) **【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング②】→p186**
- (イ)太もも閉じ運動(股関節内転筋の強化) **【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑦】→p188**
- (ウ)脚開き運動(股関節外転筋の強化) **【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング③】→p187**
- (エ)下部腹筋運動 **【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑧】→p188**

【立位での運動】

- (ア)スクワット(大腿四頭筋、大殿筋の強化) **【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング①】→p189**
- (イ)踵上げ(下腿三頭筋の強化) **【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング③】→p189**
- (ウ)後方への脚上げ(大殿筋、ハムストリングスの強化)
【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング⑥】→p190

- (エ)ランジ **【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング⑦】→p191**

筋力増強トレーニングは10回3セットで実施。力を入れたら5秒間保持すること。筋力や体力に合わせて回数を調整すること(立位での運動になれば負荷は高くなることを認識すること)。

③ バランストレーニング

(ア)継ぎ足立位【付録：運動 5.バランス運動④】→ p195

(イ)立位でのバランス運動②【付録：運動 5.バランス運動③】→ p194

バランストレーニングは30秒間保持できるように実施(転倒をする可能性があることを念頭にいれておくこと)

④ 有酸素運動

(ア)座位での足踏み【付録：運動 4.有酸素運動③】→ p193

もしくは

(イ)トレッドミル、エルゴメーター【付録：運動 4.有酸素運動②】→ p192

B. 腰痛対策プログラム

① ストレッチング

(ア)ハムストリングス(大腿後面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング①】→ p184

(イ)下腿三頭筋(下腿後面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング②】→ p184

(ウ)腰背部のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング⑦】→ p185

(エ)体幹回旋のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング⑧】→ p185

(オ)肩甲帯のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング⑨】→ p186

(カ)肩甲骨周囲のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング⑩】→ p186

マッサージは痛気持ち良い強さで筋肉を押す。ストレッチング(柔軟体操)を運動前のウォーミングアップや運動後のクールダウンとして実施し、運動による傷害を予防する。ポイントは、ゆっくりと深呼吸をしながら、痛みの生じない範囲で筋肉を伸ばすことである。各ストレッチングを30秒×2～3セット行う。

② 筋力トレーニング

【座位での運動】

(ア)腹筋運動【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑨】→ p188

(イ)背筋運動【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑩】→ p188

【臥位での運動】

(ア)上体起こし【付録：運動 8.臥位での筋力トレーニング①】→ p197

(イ)手を腰部の下に入れた上体起こし【付録：運動 8.臥位での筋力トレーニング②】→ p198

(ウ)四つ這いで反対側の手と足を上げる運動【付録：運動 8.臥位での筋力トレーニング③】→ p198

【立位での運動】

(ア)スクワット(大腿四頭筋、大殿筋の強化)【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング①】→ p189

(イ)つま先上げ(前脛骨筋の強化)【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング⑧】→ p191

筋力増強トレーニングは10回3セットで実施。力を入れたら5秒間保持すること。筋力や体力に合わせて回数を調整すること(立位での運動になれば負荷は高くなることを認識すること)。

③ 有酸素運動

(ア)座位での足踏み【付録：運動 4.有酸素運動③】→ p193

もししくは

(イ)トレッドミル、エルゴメーター【付録：運動 4.有酸素運動②】→p192

文献

- 1) Yoshimura N, Muraki S, Oka H, et al. Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women: the research on osteoarthritis /osteoporosis against disability study. *J Bone Miner Metab.* 2009; 27(5): 620-8.
- 2) 厚生労働省：平成28年度国民基礎調査の概況。
(<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/ktyosa16/index.html>)
- 3) 厚生労働省.要介護者などの状況.平成28年国民生活基礎調査の概況.厚生労働省ホームページ
(<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/dl/16.pdf>)
- 4) Hurley M, Dickson K, Hallett R, Grant R, Hauari H, Walsh N, Stansfield C, Oliver S. Exercise interventions and patient beliefs for people with hip, knee or hip and knee osteoarthritis: a mixed methods review. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Apr 17; 4: CD010842.
- 5) Alzahrani H, Mackey M, Stamatakis E, Pinheiro MB, Wicks M, Shirley D. The effectiveness of incidental physical activity interventions compared to other interventions in the management of people with low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Phys Ther Sport.* 2019 Mar; 36: 34-42.

■運動器疾患用マニュアル

No	著 者	デザイン	採用論文数	研究対象	対象者情報	介入期間
1	Hurley M, et al. 2014	SR (メタ解析)	21編	変形性膝関節症(14編) 変形性股関節症(3編) 混合(4編)	対象者: 2372名 女性のみ(3編) 混合(18編)	<ul style="list-style-type: none"> 実施時間 1回60～80分 実施頻度 週1～3回 実施期間 6週間～12週間
2	Hosam A, et al. 2019	SR (メタ解析)	3編	慢性腰痛症罹患者	年齢(平均値: 49.3) 男性: 51.6%	2か月～12か月

文献

- 1) Hurley M, Dickson K, Hallett R, Grant R, Hauari H, Walsh N, Stansfield C, Oliver S. Exercise interventions and patient beliefs for people with hip, knee or hip and knee osteoarthritis: a mixed methods review. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Apr 17;4:CD010842.
- 2) Alzahrani H, Mackey M, Stamatakis E, Pinheiro MB, Wicks M, Shirley D. The effectiveness of incidental physical activity interventions compared to other interventions in the management of people with low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Phys Ther Sport* 2019 Mar;36:34-42

介入内容(運動)	介入内容(教育)	介入方法	アウトカム	結果
<p>1. ランドベースエクササイズ(20編) 内訳 ・筋力トレーニング(7編) ・負荷抵抗運動(8編) ・太極拳(3編) ・ヨガ(2編) 2. 水中運動(1編)</p>	<p>ランドベースエクササイズに患者教育を追加した介入(13編) 内訳 ・コーピングスキルとセルフエフィカシーへの介入(7編) ・変形性関節症に対する知識と痛みに対する対処を指導(5編) ・リーフレットの配布)(1編)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・グループエクササイズ(12編) ・自宅または施設へ訪問して個別エクササイズ(7編) ・グループエクササイズ + 理学療法士の個別リハ(2編) 	<p>1. 疼痛(WOMAC、VAS、AIMS、NRS、McGill Pain Questionnaire、Doyle's Joint Index、HR-QOL for pain) 2. 身体機能(WOMAC、AIMS、HR-QOL、歩行・バランス能力、HAQ) 3. セルフエフィカシー 4. うつと不安症 5. HR-QOL 6. 睡眠の質</p>	<p>変形性膝・股関節症に対する介入結果 <ul style="list-style-type: none"> ・疼痛(標準平均差 -0.33, 95%CI: -0.46 to -0.21) ・身体機能(標準平均差 -0.27, 95%CI: -0.37 to -0.17) ・自己効力感(標準平均差 0.46, 95%CI: 0.34 to 0.58) ・抑うつ(標準平均差 -0.16, 95% CI: -0.29 to -0.02) ・SF-36 社会生活機能(平均差 6.58, 95%CI: 2.78 to 10.38) </p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ノルディックウォーキング(1回45分を週2回) ・歩数計を使用した遠隔歩行プログラム + 通常介入 ・歩数計を用いた歩行プログラムと患者教育 			<ul style="list-style-type: none"> ・疼痛(腰痛評価尺度、NRS) ・機能障害(RQD: Roland-Morris Disability Questionnaire、ODI: Oswestry Disability Index) ・活動量(歩数) 	<p>慢性腰痛患者に対する運動介入は、以下の項目を改善することに関連している</p> <ul style="list-style-type: none"> ・疼痛(標準平均差 -3.53, 95% CI: -7.69 to -0.63) ・身体機能(標準平均差 -6.05, 95% CI: -10.39 to -1.71)

1 事業の目的

運動機能向上プログラムは、高齢期の生活機能を維持・改善するために大変重要であり、循環器疾患や呼吸器疾患有する者であっても、その有効性が確認されている。ただし、循環器疾患や呼吸器疾患有する者に対する運動療法は、疾患の種類や重症度によって、その適応の有無や、処方内容が異なることを留意する必要があり、適切なリスク管理に基づいて実施されることが望ましい。本項では、呼吸器疾患や循環器疾患有する者に運動療法を実施するうえで、収集すべき情報やプログラムを立案するうえでの基準を記載した。

2 期待される効果

循環器疾患有する者に対する運動療法は、運動耐容能を主体に運動機能を向上させることが報告されており、その効果は高齢循環器疾患患者を対象とした場合においても認められている。運動療法の効果を検討したシステムティックレビューでは、最高酸素摂取量の改善を示した平均差(95%信頼区間)が、慢性心不全を有する者で2.71(1.96–3.45)ml/kg/min、冠動脈疾患有する者で3.97(2.86–5.07)ml/kg/min、心房細動を有する者で3.76(1.37–6.15)ml/kg/minであった^{1,3)}。また、運動療法は心血管死や入院などのリスクを低減させることも示されており、その有効性が認められたもののリスク比(95%信頼区間)は、慢性心不全を有する者の入院で0.70(0.60–0.83)⁴⁾、冠動脈疾患有する者の心血管死で0.74(0.64–0.86)、入院で0.82(0.70–0.96)であった⁵⁾。このような運動療法の効果は、対象を心不全を有する高齢者に限定した場合でも確認されており、6分間歩行距離が有意に改善した(平均差(95%信頼区間) 50.05m(28.37–71.73))⁶⁾。

同様に、呼吸器疾患有する高齢者に対しても、運動療法により運動耐容能や下肢筋力が改善することが報告されている。例えば、呼吸器疾患有する高齢者に対する有酸素運動を主体とした運動療法には持久力の改善効果が示されており、6分間歩行距離の改善効果を示した平均差(95%信頼区間)は、慢性閉塞性肺疾患で25.40m(16.25–34.54)、間質性肺疾患で48.60m(29.03–68.18)とされている^{7,8)}。同様に、レジスタンストレーニングを主体とした運動療法では下肢筋力を改善させる効果が報告されており、慢性閉塞性肺疾患の膝伸展筋力の改善を示した平均差(95%信頼区間)が7.78kg(5.18–10.38)、脚伸展筋力の改善を示した平均差(95%信頼区間)が16.67kg(2.87–30.47)であった⁹⁾。

3 対象者の選定(介護予防・生活支援サービス事業の場合)

事業対象者でかつ循環器疾患や呼吸器疾患がある場合に本マニュアルを用いる。事業対象者の選定には基本チェックリストを用いる【付録：評価 1】→p218。

*一般介護予防事業の場合には、必ずしもこのような基準に該当する必要はなく、市町村や医療機関の判断で運動プログラムの必要性があると判断された場合に運動機能向上マニュアルを活

用する。なお、独自の判断で対象者を限定する場合には、これらの基準を参考にするとよい。なお、循環器疾患や呼吸器疾患有する者における運動療法の適応と禁忌を下記に示す(表1)¹⁰⁾。実施担当者は運動療法の実施に先立って、以下に該当するかを確認する。禁忌に該当する可能性がある場合又はその他必要に応じて、市町村に報告し、市町村は医師に相談を求める。

表1 運動療法の適応と禁忌

運動療法の適応	運動療法の禁忌
<ul style="list-style-type: none"> ・症状のある慢性呼吸器疾患 ・標準的治療により病状が安定している ・呼吸器疾患により機能制限がある ・呼吸リハビリテーションの施行を妨げる因子や不安定な合併症・併存症がない ・年齢制限や肺機能の数値による基準は定めない ・心筋梗塞後で医学的に安定した状態にあるもの ・安定型狭心症 ・冠動脈バイパス術後 ・経皮的経管的冠動脈形成術やその他のカテーテル術後 ・代償性うっ血性心不全 ・心筋症 ・心臓またはその他の移植術 ・心臓弁膜やペースメーカー（植込み型除細動器を含む）の植込みを含むその他の心臓 ・末梢動脈疾患 ・高リスクの心血管疾患で手術適応のないもの ・心臓突然死症候群 ・末期腎疾患 ・糖尿病、脂質異常症、高血圧、肥満、その他の疾患や状態で冠動脈疾患リスクのあるもの ・医師からの紹介と実施担当職種の合意に基づき、体系的な運動プログラムあるいは患者教育が有益であると考えられるその他の患者 	<ul style="list-style-type: none"> ・不安定狭心症 ・コントロール不良の高血圧症 ・安静時収縮期血圧 200mmHg超または安静時拡張期血圧 110mmHg超の場合には、症例ごとに評価する。 ・起立性の血圧降下が20mmHg超で症状のあるもの ・重度の大動脈弁狭窄（標準的な身長・体重の成人の場合、最大収縮期の圧較差 50mmHg超で大動脈弁開口面積が0.75cm²未満） ・急性全身性疾患または発熱のあるもの ・未治療の心房性・心室性不整脈 ・未治療の洞性頻脈 ・非代償性うっ血性心不全 ・Ⅲ度房室ブロックでペースメーカーを植込んでいないもの ・活動性の心膜炎または心筋炎 ・最近の塞栓症、急性肺性心、重度の肺高血圧症の合併 ・血栓性静脈炎 ・安静時のST降下または上昇(2mm超) ・運動を妨げるほどの重篤な整形外科的障害 ・重篤な肝・腎機能障害の合併 ・急性甲状腺炎、低カリウム血症、高カリウム血症などのその他の代謝異常 ・高度の認知障害、重度の精神疾患の合併

4 実施担当職種

- ・運動指導は、主に理学療法士や作業療法士、機能訓練指導員、健康運動指導士などの専門職が担当する。
- ・特に呼吸器疾患や循環器疾患有する者では、急変リスクも考えられるため、その対応ができることが重要であり、実施担当全職種において胸骨圧迫と人工呼吸からなる心肺蘇生法や自動体外式除細動器（AED）の使用方法といった1次救命措置の教育訓練を受講したものであることが望ましい。

5 実施場所

- ・介護予防・生活支援サービス事業の実施場所は、通所型サービスCの場合は通所介護事業所などの介護サービス事業所、市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、介護保険施設、公民館などが挙げられ、訪問型サービスCの場合は自宅にてサービスが実施される。
- ・一般介護予防事業の実施場所は、主に市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、公民館等である。

6 プログラム実施前アセスメント(★は1～3個からなり、優先度を示す)

1) リスク把握のための項目(プログラム実施前のみ計測)★★★

① 医師による運動制限の有無

② 疾患に関する情報

- ・New York Heart Association (NYHA) 心機能分類¹¹⁾：NYHA 心機能分類は、身体活動による自覚症状の程度により心疾患の重症度を下記の4段階に分類したもので、心不全における重症度分類として広く用いられている。運動療法のリスクとして、NYHA Ⅲでは高リスクに該当し、NYHA Ⅳでは禁忌に該当する。【付録：評価 16】→ p229
- ・modified British Medical Research Council (mMRC) の質問票¹²⁾：mMRC の質問票は、息切れなどにより日常生活の労作がどの程度障害されているかを0から4までの5段階で評価する指標であり、呼吸器疾患における重症度分類として広く用いられている。

【付録：評価 17】→ p230

- ・循環器疾患を示唆する徵候・症状として、労作時の胸部や頸部の痛み・不快感、安静時・軽い労作時の息切れ、めまい・失神、起座呼吸・発作性夜間呼吸困難、浮腫、動悸、間歇性跛行などが挙げられる。これらの症状・徵候を1つ以上有する場合は、高リスクとされ、医師と相談したうえで運動療法を実施することが望ましい。
- ・また、運動時の呼吸困難感や下肢疲労といった自覚症状を定量化した指標として、Borg scale が汎用されている。Borg scale は「非常に楽である」から「非常にきつい」までの自覚症状を6～20の数値で表されている¹³⁾。【付録：評価 18】→ p230
- ・生活習慣病：高血圧、糖尿病、脂質異常症、肥満などの生活習慣病は、循環器疾患の重症化に関連するため、運動療法の実施に際して把握しておくことが望ましい¹⁴⁾。

③ バイタルサイン

安静時において以下に該当する者は運動を中止する。

- ・収縮期血圧180mmHg以上または80mmHg未満
- ・拡張期血圧110mmHg以上
- ・体温37.5°C以上
- ・脈拍120回/分以上

④ BMI

18.5kg/m²未満の場合は低栄養が疑われるため、栄養介入の必要性を考慮する。

⑤ 動悸、息切れの有無

運動前にすでにこれらの所見が認められる場合は運動を中止する。

⑥ 転倒歴の有無

転倒歴を有する者は、身体機能測定や運動介入中の転倒リスクが高いため、重点的にリスク管理を行う必要がある。また、ホームエクササイズを指導する際に、必ず支持物を用いるように指導する、座位で行える運動を指導するなどの配慮が必要である。

⑦ 薬剤

服用している薬剤の種類や数を聴取する。向精神薬、降圧薬などは、ふらつきなどの副作用を有しており、転倒リスクを高める恐れがあるため必ず確認する。

2)スクリーニングのための項目(プログラム実施前のみ計測、状況によっては事業後も計測)

① 握力★★★【付録：評価 8】→ p224

握力は、簡便かつ安全に測定できることから筋力の指標として幅広く用いられている。また、下肢筋力や体幹筋力との関連性が示されており¹⁵⁾、上肢筋力だけでなく全身の筋力を推測するための指標とされている。握力の測定は、高い再検査信頼性(級内相関係数 = 0.88 ~ 0.98)が確認されており、等速性の測定機器による筋力との有意な相関($r=0.77 \sim 0.78$)が示されていることから、その基準関連妥当性も報告されている¹⁶⁾。また、握力は、フレイルを判定するための指標の一つとしても用いられており、そのアジア諸国における基準値は、男性28.0kg未満、女性18.0kg未満とされている¹⁷⁾。

② 歩行速度★★★【付録：評価 4】→ p220

歩行速度は、平坦路に設定された一定区間を通常速度や最大速度で歩行し、歩行路の距離を所要時間で除した指標である。測定の信頼性としては、再検査信頼性が、通常歩行速度(級内相関係数 = 0.90)、最大歩行速度(級内相関係数 = 0.91)それぞれ報告されている¹⁸⁾。基準関連妥当性としては、下肢筋力($r=0.19 \sim 0.50$)との有意な相関があった¹⁸⁾。通常歩行速度の基準値として、本邦におけるフレイルの判定項目では、1.0m/s未満を低歩行速度と定義している。通常歩行速度の臨床的に意義のある変化量は、最小で0.05m/sとされており、0.10m/sで実質的な変化である^{19,20)}。

③ Short Physical Performance Battery(SPPB)★★☆【付録：評価 19】→ p231

SPPBはバランステスト、歩行テスト、立ち上がりテストの3項目で構成されるパフォーマンスの指標である。評価は、各項目を0～4点で採点し、合計点は0～12点である。得点は高い方が、パフォーマンスが高いことを示し、0～6点が低パフォーマンス、7～9点が中等度パフォーマンス、10～12点が高パフォーマンスに分類される。測定の信頼性として、内的整合性(Cronbach's α 係数 = 0.76)や再検査信頼性(級内相関係数 = 0.88 ~ 0.92)が報告されており^{21,22)}、基準関連妥当性として400m歩行における速度との有意な相関($r = 0.74$)があった²²⁾。SPPBの基準値としては、要介護リスクが高いとされるサルコペニアに対するカットオフ値として9点以下が報告されている¹⁷⁾。また、SPPBの臨床的に意義のある変化量は、1点である¹⁹⁾。

④ J-CHS基準★★★【付録：評価 20】→ p233

フレイルは、生理的予備能が低下することでストレスに対する脆弱性が亢進し、生活機能障害や要介護状態に陥りやすい状態である。フレイルの判定として代表的なものには、J-CHS基準が挙げられる。J-CHS基準は、体重減少、易疲労感、握力低下、歩行速度の低下、身体活動量減

少の5項目で構成されており、この中から3項目以上該当した場合に、フレイルと判定される²³⁾。

3)効果判定のための項目(プログラム実施前後で計測)

① 膝伸展筋力★★☆【付録：評価 21】→p233

膝伸展筋力は、膝関節を伸展する際に発揮される筋力の指標である。測定方法は、ハンドヘルドダイナモーメーターを使用し、等尺性収縮によって発揮された筋力(等尺性膝伸展筋力)を測定するもので、関節角度を固定するベルトを使用した方法が広く用いられている。測定値は、kgfをそのまま使用することもあるが、レバーアーム長(膝関節の運動中心からセンサーパッド中心部までの距離)を乗じた膝伸展トルク値(Nm)もしくは対象者の体重で補正した膝伸展トルク値(Nm/kg)が使用されることが多い。測定の再検査信頼性として、級内相関係数が0.85～0.92であり²⁴⁾、基準関連妥当性として、等速性の測定機器による膝伸展トルク値と有意な相関($r=0.91$)も示されている²⁵⁾。膝伸展筋力の基準値として、歩行速度低下(0.8m/秒未満)に対する基準値(男性154.6Nm、女性89.9Nm：膝関節屈曲角度60°で測定)や²⁶⁾、移動能力低下に対する基準値(男性18.0kgf、女性16.0kgf：膝関節屈曲角度90°で測定)が示されている²⁷⁾。

② 5回立ち座りテスト★★★【付録：評価 5】→p221

立ち座りテストは、時間内における立ち座りの反復回数や、規定の反復回数における所要時間を測定する指標である。測定方法には、30秒間で何回の反復立ち座りができるかを測定する方法(Chair Stand Test 30 : CS-30)や5回の規定回数の反復立ち座り動作の所要時間を測定する方法(5 repetition Sit-to-Stand Test : 5STS)が挙げられている。これらの測定方法は、いずれも高い再検査信頼性が確認されており(級内相関係数 = 0.89)²⁸⁾、CS-30では脚伸展筋力と有意に相関し($r=0.77$)²⁹⁾、5STSでは膝伸展筋力と有意に相関し($r=-0.43$)³⁰⁾、基準関連妥当性も確認されている。また、立ち座りテストの基準値には、要介護になるリスクが高いとされるサルコペニアを判定するための5STSのカットオフ値として13.0秒が報告されているが(感度：85.7%、特異度：53.2%)³¹⁾、アジアサルコペニアワーキンググループの基準では12秒以上となっている¹⁷⁾。

③ 歩行速度★★★【付録：評価 4】→p220

④ 6分間歩行試験★☆☆【付録：評価 11】→p227

6分間歩行試験は、6分間における総歩行距離を測定することで持久力を評価する指標である。測定の信頼性として、再検査信頼性(級内相関係数 = 0.95)が報告されており、基準関連妥当性としては、歩行速度($r=-0.73$)や立ち座りテスト($r=0.67$)との有意な相関が報告されている³²⁾。6分間歩行試験の臨床的に意義のある変化量は、最小で20mとされており、50mで実質的な変化であると報告されている²³⁾。

*対象者へフィードバックする際には、年齢別の基準値を参考にした5段階評価が有用となる

【付録：年齢別基準値】→p258

7 プログラム

1) リスク管理³³⁻³⁵⁾

① バイタルサイン

血圧、脈拍については休憩中などに適宜測定することが望ましい。以下に該当する場合は運動を中止する。

- ・開始時と比較して、収縮期血圧が40mmHg以上または拡張期血圧が20mmHg以上上昇した場合
- ・脈拍が140回/分を越えた場合
- ・自覚症状(呼吸困難感、倦怠感持続、前日の疲労感の残存)
- ・呼吸数(30回以上)

② 低血糖症状

高齢者における糖尿病の推定有病率は約20%と非常に高く、医療機関で診断を受けていない“隠れ糖尿病”患者も少なくない。投薬治療中の糖尿病患者においては運動中あるいは運動後の低血糖発作に注意する。以下のような所見の有無を確認する。

- | | | | |
|------|--------|--------|------|
| ・冷や汗 | ・手指の震え | ・動悸 | ・不安感 |
| ・恶心 | ・だるさ | ・急激な眠気 | |

③ 転倒

運動実施中の転倒に注意する。特に、スクリーニング検査で運動機能低下やフレイル、サルコペニアに該当した者や、身体機能測定において転倒リスクありと判定された者は要注意であり、重点的にリスク管理を行う必要がある。具体的には、集団体操の際に顕著な身体機能低下が認められた対象者の側にスタッフを配置する、座位での運動を指導する、などの配慮を行う。

④ その他

強い呼吸困難感、頻呼吸(1分間に25回以上)、めまい、狭心痛、頭痛、強い疲労感等が出現した場合も運動を中止する。

2) 実施時間・実施頻度・実施期間³⁴⁾

- ・実施時間 運動の構成時間は、ストレッチングが約10分、レジスタンス運動が約20分、有酸素運動が約20分、クールダウンが5~10分程度を目安とする。有酸素運動の時間としては、運動療法導入時は5分程度から開始し、徐々に時間を延ばして20分以上を目標とする。運動時の息切れが著しい者の場合は、最初は2~3分の時間からはじめ、1日当たりの運動総時間の合計が20分を目指していく。
- ・実施頻度 ストレッチングや有酸素運動の実施頻度は毎日が望ましいが、3回/週以上を目標とする。レジスタンス運動は、週に2~3日の頻度で、1つの筋群については最低48時間空けて実施する。
- ・実施期間 6~8週間は継続して実施し、その前後で効果判定をすることが望ましい。

3)具体的な内容

① ストレッチング³⁶⁾

ストレッチングは、骨格筋一腱群を引き伸ばした後、筋長を一定に保ち、外的な圧を緩和することである。ストレッチングでは一つの動作を15～60秒実施し、伸ばす程度は「気持ちよい」と感じる程度とすることが勧められている

(ア)ハムストリンガス(大腿後面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング①】→p184

(イ)下腿三頭筋(下腿後面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング②】→p184

(ウ)大腿四頭筋(大腿前面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング③】→p184

(エ)股関節内転筋(大腿内側)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング④】→p184

(オ)大殿筋(お尻)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング⑤】→p185

② レジスタンス運動³⁷⁾

レジスタンス運動は、自分の体重やチューブ、ダンベル、マシンなどの負荷を用いて運動することで筋力の増強を図るトレーニングである。レジスタンス運動を実施する際には、主な筋群について8～10種目の運動を実施することが望ましいとされている。トレーニングに際しては、規則正しい呼吸リズムを保ち、無理をせず、ゆっくりと運動することとする。また、血圧が急激に上昇があるので、強く握り続ける、同一の肢位で保持し続けるといった等尺性収縮を伴う避けることとする。

【座位での運動】

(ア)立ち座り運動(大腿四頭筋、大殿筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング①】→p186

(イ)膝伸ばし運動(大腿四頭筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング②】→p186

(ウ)脚開き運動(股関節外転筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング③】→p187

(エ)太もも上げ運動(腸腰筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング④】→p187

(オ)踵上げ運動(下腿三頭筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑤】→p187

【立位での運動】

(ア)スクワット(大腿四頭筋、大殿筋の強化)【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング①】→p189

(イ)脚の横上げ(股関節外転筋の強化)【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング②】→p189

(ウ)踵上げ(下腿三頭筋の強化)【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング③】→p189

(エ)片脚上げ【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング④】→p189

③ 有酸素運動³⁴⁾

有酸素運動は、軽度または中程度の負荷の運動を長時間継続して実施することで心肺機能や体力の向上を図る運動である。有酸素運動の種目として代表的なものには、ウォーキングや自転車エルゴメータ、エアロビクス運動などが挙げられる。運動強度としては、ウォーキングであれば50～80m/分×5～10分間、自転車エルゴメータであれば10～20W×5～10分間程度から開始し、自覚症状や身体所見を目安にして1か月程度をかけて時間と強度を徐々に増強する。運動強度の到達目標としては、心拍数を用いたものや自覚症状を用いたものが挙げられる。心拍数を用いた運動強度は、簡便法として安静時心拍数+30bpm(β遮断薬投与例では安静時心拍数+20bpm)が目標とされている。また、心拍予備能から運動強度を設定する方法として、Karvonenの式([最高HR - 安静時HR] × k + 安静時HR)を用いたものがあり、軽症例ではk=0.4～0.5、中等症～重症例ではk=0.3～0.4を目標とされている。自覚症状による運動強度では、Borg scaleが汎用されており、11～13(楽である～ややつらい)のレベルが目標とされている。

特に心不全の既往がある者には、ジョギング、水泳、激しいエアロビクスダンスは推奨されない。

(ア)ウォーキング 【付録：運動 4.有酸素運動①】→ p191

(イ)トレッドミル・エルゴメーター 【付録：運動 4.有酸素運動②】→ p192

(ウ)座位での足踏み 【付録：運動 4.有酸素運動③】→ p193

*これらのうち一つを選択する。

文献

- 1) Giuliano C, Karahalios A, Neil C, Allen J, Levinger I. The effects of resistance training on muscle strength, quality of life and aerobic capacity in patients with chronic heart failure - A meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2017 Jan 15;227:413-423. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.11.023.
- 2) Kraal JJ, Vromen T, Spee R, Kemps HMC, Peek N. The influence of training characteristics on the effect of exercise training in patients with coronary artery disease: Systematic review and meta-regression analysis. *Int J Cardiol.* 2017 Oct 15;245:52-58. doi: 10.1016/j.ijcard.2017.07.051.
- 3) Risom SS, Zwisler AD, Johansen PP, Sibilitz KL, Lindschou J, Gluud C, Taylor RS, Svendsen JH, Berg SK. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with atrial fibrillation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Feb 9;2:CD011197. doi:10.1002/14651858.CD011197.pub2.
- 4) Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ, Coats AJ, Dalal H, Rees K, Singh SJ, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Jan 29;1:CD003331. doi: 10.1002/14651858.CD003331.pub5.
- 5) Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, Taylor RS. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2016 Jan 5;67(1):1-12. doi: 10.1016/j.jacc.2015.10.044.
- 6) Chen YM, Li Y. Safety and efficacy of exercise training in elderly heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract.* 2013 Nov;67(11):1192-8. doi: 10.1111/ijcp.12210.
- 7) Lu-Ling Wu, Zheng-Kun Lin, Hui-Dan Weng . Effectiveness of meditative movement on COPD: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2018; 13: 1239-1250. Published online 2018 Apr 17. doi: 10.2147/COPD.S159042
- 8) Xueqing Yu, Xuanlin Li, Liao Yao Wang. Pulmonary Rehabilitation for Exercise Tolerance and Quality of Life in IPF Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int Biomed Res.* 2019; 8498603. ;Published online 2019 Mar 21. doi: 10.1155/2019/8498603
- 9) Liao WH, Chen JW, Chen X. Impact of Resistance Training in Subjects With COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int Respir Care.* 2015 Aug;60(8):1130-45. doi: 10.4187/respca.03598. Epub 2015 May 26.
- 10) アメリカスポーツ医学会 著 運動処方の指針 原書第8版 2011, p216
- 11) The Criteria Committee of the New York Heart Association. Physical capacity with heart disease. in: Diseases of the heart and blood vessels, nomenclature and criteria for diagnosis. 6th edition. Little, Brown & Co, Boston; 1964:110-114.
- 12) Richards JB. Calculated decisions: mMRC (Modified Medical Research Council) Dyspnea Scale. *Emerg Med Pract.* 2017 Oct 25;19(Suppl 10):1-2.
- 13) Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982; 14:377-381
- 14) 日本循環器学会, 他(編). 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2011年度合同研究班報告) 一心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン. 日本循環器学会, 2012, p22-25
- 15) K. Avlund, M. Schroll, M. Davidsen, B. Løvborg, T. Rantanen. Maximal isometric muscle strength and functional ability in daily activities among 75-year-old men and women. *Scand J Med Sci Sports* 4:32-40
- 16) Reuben DB, Magasi S, McCreath HE, Bohannon RW, Wang YC, Bubela DJ, Rymer WZ, Beaumont J, Rine RM, Lai JS, Gershon RC. Motor assessment using the NIH Toolbox. *Neurology.* 2013 Mar 12;80(11 Suppl 3):S65-75. doi:10.1212/WNL.0b013e3182872e01.
- 17) Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Chou MY, Iijima K, Jang HC, Kang L, Kim M, Kim S, Kojima T, Kuzuya M, Lee JSW, Lee SY, Lee WJ, Lee Y, Liang CK, Lim JY, Lim WS, Peng LN, Sugimoto K, Tanaka T, Won CW, Yamada M, Zhang T, Akishita M, Arai H. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc.* 2020 Mar;21(3):300-307.e2.
- 18) Bohannon RW. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age Ageing.* 1997 Jan;26(1):15-9.
- 19) Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006 May;54(5):743-9.
- 20) Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994 Mar;49(2):M85-94.

-
- 21) Ostir GV, Volpato S, Fried LP, Chaves P, Guralnik JM; Women's Health and Aging Study. Reliability and sensitivity to change assessed for a summary measure of lower body function: results from the Women's Health and Aging Study. *J Clin Epidemiol*. 2002 Sep;55(9):916-21.
- 22) Sayers SP, Guralnik JM, Newman AB, Brach JS, Fielding RA. Concordance and discordance between two measures of lower extremity function: 400 meter self-paced walk and SPPB. *Aging Clin Exp Res*. 2006 Apr;18(2):100-6.
- 23) Shimada H, Makizako H, Doi T, Yoshida D, Tsutsumimoto K, Anan Y, Uemura K, Ito T, Lee S, Park H, Suzuki T. Combined prevalence of frailty and mild cognitive impairment in a population of elderly Japanese people. *J Am Med Dir Assoc*. 2013 Jul;14(7):518-24. doi: 10.1016/j.jamda.2013.03.010. Epub 2013 May 10.
- 24) Katoh M, Isozaki K, Sakanoue N, Miyahara T. Reliability of Isometric Knee Extension Muscle Strength Measurement Using a Hand-held Dynamometer with a Belt: A Study of Test-retest Reliability in Healthy Elderly Subjects. *J Phys Ther Sci*. 2010 22:359-363.
- 25) Martin HJ, Yule V, Syddall HE, Dennison EM, Cooper C, Aihie Sayer A. Is hand-held dynamometry useful for the measurement of quadriceps strength in older people? A comparison with the gold standard Bodex dynamometry. *Gerontology*. 2006;52(3):154-9.
- 26) Fragala MS, Alley DE, Shardell MD, Harris TB, McLean RR, Kiel DP, Cawthon PM, Dam TT, Ferrucci L, Guralnik JM, Kritchevsky SB, Vassileva MT, Gudnason V, Eiriksdottir G, Koster A, Newman A, Siggeirsdottir K, Satterfield S, Studenski SA, Kenny AM. Comparison of Handgrip and Leg Extension Strength in Predicting Slow Gait Speed in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2016
- 27) Assantachai P, Muangpaisan W, Intalapaporn S, Sitthichai K, Udompunturak S. Cut-off points of quadriceps strength, declines and relationships of sarcopenia-related variables among Thai community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2014 Feb;14 Suppl 1:61-8. doi: 10.1111/ggi.12207.
- 28) Tiedemann A, Shimada H, Sherrington C, Murray S, Lord S. The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age Ageing*. 2008 Jul;37(4):430-5. doi: 10.1093/ageing/afn100. Epub 2008 May 16.
- 29) Jones, Jessie & Rikli, Roberta & C. Beam, William. A 30-s Chair-Stand Test as a Measure of Lower Body Strength in Community-Residing Older Adults. *Research quarterly for exercise and sport*. 1999; 70: 113-9.
- 30) Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2002 Aug;57(8):M539-43.
- 31) Pinheiro PA, Carneiro JA, Coqueiro RS, Pereira R, Fernandes MH. "Chair Stand Test" as Simple Tool for Sarcopenia Screening in Elderly Women. *J Nutr Health Aging*. 2016 Jan;20(1):56-9. doi: 10.1007/s12603-015-0621-x.
- 32) Harada ND, Chiu V, Stewart AL. Mobility-related function in older adults: assessment with a 6-minute walk test. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999 Jul;80(7):837-41.
- 33) 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会,他/編. 呼吸リハビリテーションマニュアル 一運動療法一 第2版」照林社,2012 p43-51
- 34) 日本循環器学会, 他(編). 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2011年度合同研究班報告) 一心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン. 日本循環器学会, 2012, p65-72
- 35) Working Group on Cardiac Rehabilitation & Exercise Physiology and Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. Recommendations for exercise training in chronic heart failure patients. *Eur Heart J*. 2001 Jan;22 (2):125-35.
- 36) 日本循環器学会, 他(編). 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2011年度合同研究班報告) 一心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン. 日本循環器学会, 2012, p27
- 37) 日本循環器学会, 他(編). 循環器病の診断と治療に関するガイドライン(2011年度合同研究班報告) 一心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン. 日本循環器学会, 2012, p30-31

■心不全・最高酸素摂取量

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	介 入
1	Cider et al.1997	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：61.8 ± 33.9歳 対照群：64.7 ± 18.35歳	24	サーキットウェイトトレーニング
2	Grosse et al.2001	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：56.5 ± 9.5歳 対照群：58.4 ± 5.8歳	27	カフウェイトトレーニング
3	Pu et al.2001	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：76.6 ± 6歳 対照群：76.6 ± 6.4歳	16	レッグプレス、 チェストプレス
4	Tyni-Lenne et al.2001	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：63 ± 9歳 対照群：62 ± 11歳	24	セラバンドでのトレーニング
5	Beniaminovitz et al.2002	非無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：50 ± 12.3歳 対照群：48 ± 11.3歳	17	セラバンド、カフウェイト、 自転車、トレッドミル
6	Selig et al.2004	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：65 ± 13歳 対照群：64 ± 9歳	39	マシントレーニング、 下肢エルゴメータ
7	Levin ger et al.2005	非無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：57.3 ± 11.1歳 対照群：56.7 ± 10.0歳	15	マシントレーニング
8	Feiereisen et al.2007	非無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：57.9 ± 5.8歳 対照群：55.5 ± 7.5歳	45	マシントレーニング
9	Maiorana et al.2011	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：58.8 ± 12.1歳 対照群：64.4 ± 8.3歳	36	レジスタンストレーニング

文献

- 1) A. Cider, et al., Peripheral muscle training in patients with clinical signs of heart failure, *Scand. J. Rehabil. Med.* 29 (2) (1997) 121-127.
- 2) T. Grosse, et al., Peripheral muscular strength training in patients with severe heart failure, *Dtsch. Z. Sportmed.* 52 (2001) 11-14.
- 3) C.T. Pu, et al., Randomized trial of progressive resistance training to counteract the myopathy of chronic heart failure, *J. Appl. Physiol. (Bethesda, Md: 1985)* 90 (2001) 2341-2350.
- 4) R. Tyni-LennÈ, et al., Comprehensive local muscle training increases aerobic working capacity and quality of life and decreases neurohormonal activation in patients with chronic heart failure, *Eur. J. Heart Fail.* 3 (2001) 47-52.
- 5) A. Beniaminovitz, et al., Selective low-level leg muscle training alleviates dyspnea in patients with heart failure, *J. Am. Coll. Cardiol.* 40 (9) (2002) 1602-1608 (7p).
- 6) S.E. Selig, et al., Moderate-intensity resistance exercise training in patients with chronic heart failure improves strength, endurance, heart rate variability, and forearm blood flow, *J. Card. Fail.* 10 (1) (2004) 21-30 (10p).
- 7) I. Levinger, et al., Resistance training for chronic heart failure patients on beta blocker medications, *Int. J. Cardiol.* 102 (3) (2005) 493-499.
- 8) P. Feiereisen, et al., Is strength training the more efficient training modality in chronic heart failure? *Med. Sci. Sports Exerc.* 39 (11) (2007) 1910-1917 (8p).
- 9) A.J. Maiorana, et al., The impact of exercise training on conduit artery wall thickness and remodeling in chronic heart failure patients, *Hypertension* 57 (2011) 56-62.

コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
介入なし	60分を2回/週を5ヶ月間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は-1.10(-16.34-14.14)ml/kg/minであった。
介入なし	2回/週、12週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は1.90(0.11-3.69)ml/kg/minであった。
介入なし	60分を3回/週、10週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は-0.73(-3.29-1.83)ml/kg/minであった。
介入なし	60分を3回/週、10週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は2.70(0.48-4.92)ml/kg/minであった。
介入なし	3回/週、3ヶ月間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は1.60(-11.76-14.96)ml/kg/minであった。
介入なし	3回/週、12週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は3.40(1.63-5.17)ml/kg/minであった。
介入なし	60分を3回/週、8週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は3.50(1.48-5.52)ml/kg/minであった。
介入なし	45分を3回/週、14.33週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は3.20(1.44-4.96)ml/kg/minであった。
介入なし	46.5分を3回/週、12週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は3.70(1.61-5.79)ml/kg/minであった。

■冠動脈疾患・最高酸素摂取量

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	介 入
1	Aamout et al.2010	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：61歳 対照群：58歳	20	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の44.5%)
2	Balen et al.2008	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：59歳 対照群：61歳	30	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の55.0%)
3	Barandinelli et al.2001	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：53歳 対照群：59歳	59	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の60.0%)
4	Benneti et al.2010	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者	29	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の78.9%)
5	Blumenthal et al.2005	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：62歳 対照群：64歳	48	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の73.2%)
6	Giallaura et al.2006	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：69歳 対照群：68歳	20	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の60.0%)
7	Giallaura et al.2006	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：55歳 対照群：54歳	22	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の70.0%)
8	Giallaura et al.2011	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：61歳 対照群：60歳	24	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の68.4%)
9	Giallaura et al.2012	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：54歳 対照群：52歳	37	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の65.0%)
10	Giallaura et al.2013	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：54歳 対照群：54歳	25	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の65.0%)
11	Hambrecht et al.2000	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：60歳 対照群：61歳	10	有酸素トレーニング (最高酸素摂取量の72.6%)

文献

- 1) I.-L. Aamot, T. Moholdt, B.H. Amundsen, H.S. Solberg, S. Mørkved, A. Støylen, Onset of exercise training 14 days after uncomplicated myocardial infarction: a randomized controlled trial, Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil. 17 (2010) 387–392.
- 2) S. Balen, N. Vukeli, V. Per, A. Ru, B. Miletic, Anti-inflammatory effects of exercise training in the early period after myocardial infarction, Coll. Antropol. 32 (2008) 285–291.
- 3) R. Belardinelli, I. Paolini, G. Cianci, R. Piva, D. Georgiou, A. Purcaro, Exercise training intervention after coronary angioplasty: the ETICA trial, J. Am. Coll. Cardiol. 37 (2001) 1891–1900.
- 4) M. Benetti, C. Laura, P. De Araujo, R. Zuianello dos Santos, Cardiorespiratory fitness and quality of life at different exercise intensities after myocardial infarction, Arq. Bras. Cardiol. 95 (2010) 399–403.
- 5) J.A. Blumenthal, A. Sherwood, M.A. Babyak, L.L. Watkins, R. Waugh, A. Georgiades, S.L. Bacon, J. Hayano, R.E. Coleman, A. Hinderliter, Effects of exercise and stressmanagement training on markers of cardiovascular risk in patients with ischemic heart disease: a randomized controlled trial, J. Am. Med. Assoc. 293 (2005) 1626–1634.
- 6) F. Giallaura, R. Lucci, A. De Lorenzo, M. D'Agostino, D. Del Forno, C. Vigorito, Favourable effects of exercise training on N-terminal pro-brain natriuretic peptide plasma levels in elderly patients after acute myocardial infarction, Age Ageing 35 (2006) 601–607.
- 7) F. Giallaura, A. De Lorenzo, F. Pilerici, A. Manakos, R. Lucci, M. Psaroudaki, M. D'Agostino, D. Del Forno, C. Vigorito, Reduction of N terminal-pro-brain (B-type) natriuretic peptide levels with exercise-based cardiac rehabilitation in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction, Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil. 13 (2006) 625–632.
- 8) F. Giallaura, P. Cirillo, M. D'Agostino, G. Petrillo, A. Vitelli, M. Pacileo, V. Angri, M. Chiariello, C. Vigorito, Effects of exercise training on high-mobility group box-1 levels after acute myocardial infarction, J. Card. Fail. 17 (2011) 108–114.
- 9) F. Giallaura, W. Acampa, F. Ricci, A. Vitelli, L. Maresca, M. Mancini, A. Grieco, R. Gallicchio, E. Xhoxhi, L. Spinelli, A. Cuocolo, C. Vigorito, Effects of exercise training started within 2 weeks after acute myocardial infarction on myocardial perfusion and left ventricular function: a gated SPECT imaging study, Eur. J. Prev. Cardiol. 19 (2012) 1410–1419.

コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
介入なし	32.5分を2回／週、4週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は-0.80(-16.30-4.70)ml/kg/minであった。
介入なし	45分を5回／週、3週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は2.60(-1.04-6.24)ml/kg/minであった。
介入なし	30分を3回／週、26週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は6.20(3.40-9.00)ml/kg/minであった。
介入なし	45分を5回／週、12週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は14.80(11.46-18.14)ml/kg/minであった。
介入なし	45分を3回／週、16週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は2.70(0.23-5.17)ml/kg/minであった。
介入なし	30分を3回／週、13週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は4.90(3.35-6.45)ml/kg/minであった。
介入なし	30分を3回／週、14週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は3.40(2.09-4.71)ml/kg/minであった。
介入なし	30分を3回／週、26週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は3.00(0.09-5.91)ml/kg/minであった。
介入なし	30分を3回／週、26週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は5.00(3.75-6.25)ml/kg/minであった。
介入なし	30分を3回／週、26週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は3.00(-0.55-6.55)ml/kg/minであった。
介入なし	10分を42回／週を4週間	介入終了後	最高酸素摂取量の平均差(95%信頼区間)は3.00(-1.46-7.46)ml/kg/minであった。

- 10) F. Giallauria, W. Acampa, F. Ricci, A. Vitelli, G. Torella, R. Lucci, G. Del Prete, E. Zampella, R. Assante, G. Rengo, D. Leosco, A. Cuocolo, C. Vigorito, Exercise training early after acute myocardial infarction reduces stress-induced hypoperfusion and improves left ventricular function, Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging 40 (2013) 315-324.
- 11) R. Hambrecht, A. Wolf, S. Gielen, A. Linke, J. Hofer, S. Erbs, N. Schoene, G. Schuler, Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease, N. Engl. J. Med. 342 (2000) 454-460.

■心房細動・最高酸素摂取量

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	介 入
1	Malmo et al.2016	無作為化比較対照試験	心房細動を有する者 介入群：56 ± 8歳 対照群：62 ± 9歳	51	トレッドミルでの有酸素トレーニング
2	Risom et al.2016	無作為化比較対照試験	心房細動を有する者 介入群：60 ± 9歳 対照群：59 ± 12.25歳	210	筋力トレーニング

文献

- 1) Malmo V, et al. Aerobic interval training reduces the burden of atrial fibrillation in the short term: a randomized trial. Circulation 2016;133(5):466-73.
- 2) Risom SS, et al. Cardiac rehabilitation versus usual care for patients treated with catheter ablation for atrial fibrillation: results of the randomized CopenHeartRFA trial. American Heart Journal 2016;181:120-9. [DOI:10.1016/j.ahj.2016.08.013]

コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
介入なし	3回/週を12週間	介入終了後 (介入開始20週間後)	最高酸素摂取量の変化量は対照群が $-0.3 \pm 4.3\text{ml/kg/min}$ に対し、介入群が $3.2 \pm 2.5\text{ml/kg/min}$ と有意に改善した
運動介入なし (通常ケア)	60分を3回/週、 12週間	介入終了 (介入開始4ヶ月後)	フォローアップ時の最高酸素摂取量は介入群が 24.3ml/kg/min 、対照群が 20.7ml/kg/min であり、介入群が有意に改善した。

■心不全・入院

No	著者	出版年	タイトル	ジャーナル	デザイン	対象
1	Antonicelli et al.2016	2016	Exercise: a new drug for elderly patients with chronic heart failure.	Aging 2016;8(5):860-72.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 76.21 ± 5.21 歳 対照群: 77.6 ± 6.02 歳
2	Austin et al.2005	2005	Randomised controlled trial of cardiac rehabilitation in elderly patients with heart failure.	European Journal of Heart Failure 2005;7(3):411-7.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 71.9 ± 6.3 歳 対照群: 71.8 ± 6.8 歳
3	Bocalini et al.2008	2008	Physical exercise improves the functional capacity and quality of life in patients with heart failure.	Clinics (Sao Paulo, Brazil) 2008; 63:437-42.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 61 ± 12 歳 対照群: 60 ± 11 歳
4	Chen et al.2018	2018	Effectiveness of a multidisciplinary disease management program on outcomes in patients with heart failure in China: a randomized controlled single center study.	Heart & Lung 2018;47(1):24-31.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 61 ± 14 歳 対照群: 62 ± 15 歳
5	Dalal et al.2018	2018	Facilitated self-care and rehabilitation for people with heart failure with reduced ejection fraction: the REACH H F (Rehabilitation EnAblement in CHronic Heart Failure multicentre randomised controlled trial.)	Manuscript submitted for publication (obtained from authors).	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 69.7 ± 10.9 歳 対照群: 69.9 ± 11.0 歳
6	Davidson et al.2010	2010	Can a heart failure-specific cardiac rehabilitation program decrease hospitalizations and improve outcomes in high-risk patients?.	European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation 2010; 17:393-402.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 71.6 歳 対照群: 73.9 歳
7	Dracup et al.2007	2007	Effects of a home-based exercise program on clinical outcomes in heart failure.	American Heart Journal 2007;154(5):877-83.	無作為化比較対照試験	心不全患者 54 ± 12.5 歳
8	Du et al.2018	2018	The Home-Heart-Walk study: the effect of a self-administered walk test on perceived physical functioning and self-care behaviour in people with stable chronic heart failure: a randomized controlled trial.	European Journal of Cardiovascular Nursing 2018;17: 235-45.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 62 ± 15 歳 対照群: 58 ± 15 歳
9	Giallauria et al.2008	2008	Left ventricular remodelling in patients with moderate systolic dysfunction after myocardial infarction: favourable effects of exercise training and predictive role of N-terminal pro-brain natriuretic peptide.	European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation 2008;15(1):113-118.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 55.9 ± 3.1 歳 対照群: 55.1 ± 3.7 歳
10	Giannuzzi et al.2003	2003	Antiremodeling effect of long-term exercise training in patients with stable chronic heart failure: results of the Exercise in Left Ventricular Dysfunction and Chronic Heart Failure (ELVD-CHF) trial.	Circulation 2003;108(5): 554-9.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 60 ± 7 歳 対照群: 61 ± 7 歳
11	Gielen et al.2003	2003	Anti-inflammatory effects of exercise training in the skeletal muscle of patients with chronic heart failure.	Journal of the American College of Cardiology 2003;42(5): 861-8.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 55 ± 6 歳 対照群: 53 ± 9 歳
12	Hambrecht et al.1995	1995	Physical training in patients with stable chronic heart failure: effects on cardiorespiratory fitness and ultrastructural abnormalities of leg muscles.	Journal of the American College of Cardiology 1995;25(6):1239-49.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 50 ± 12 歳 対照群: 52 ± 8 歳
13	Jolly et al.2009	2009	A randomized trial of the addition of homebased exercise to specialist heart failure nurse care: the Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation study for patients with Congestive Heart Failure (BRUM-CHF) study.	European Journal of Heart Failure 2009;11:205-13.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群: 65.9 ± 12.5 歳 対照群: 70 歳 ± 12.5 歳

対象者数	介 入	コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム（結果）
343	有酸素トレーニング（自転車エルゴメータ）	通常ケア	50分を3回/週、24週間	3ヶ月および6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.42(0.28-0.64)であった。
200	有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング	通常ケア	150分を2回/週、8週間 その後60分を1回/週、16週間	6ヶ月および5年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.47(0.23-1.00)であった。
53	有酸素トレーニング（トレッドミル、最大心拍数の50%）	通常ケア	90分を3回/週、6ヶ月間	6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.13(0.01-2.38)であった。
62	有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング	通常ケア	20-40分を3回/週、26週間	6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は1.38(0.64-2.95)であった。
216	非監視型有酸素トレーニング	通常ケア	2-3回/週、12週間	4、6、12ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.81(0.47-1.38)であった。
105	監視型有酸素トレーニング	通常ケア	30-50分を1回/週、12週間	12ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.63(0.44-0.90)であった。
173	非監視型での有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング	通常の生活を維持	10-45分を4回/週、期間不明(6ヶ月または1年)	6ヶ月および12ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.94(0.06-15.19)であった。
132	非監視型有酸素トレーニング（ウォーキング）	通常ケア	6分を1回/週、24週間	3ヶ月および6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.97(0.06-15.19)であった。
61	監視型有酸素トレーニング（最高酸素摂取量の60-70%）	通常ケア	40分を3回/週、12週間	6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.44(0.13-1.55)であった。
90	監視型有酸素トレーニング（最高酸素摂取量の60.0%）	教育サポート	30分を3-5回/週、24週間	6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は2.00(0.19-21.28)であった。
20	監視型有酸素トレーニング（最高酸素摂取量の70.0%）	非活動的な生活様式	20分を7回/週、8週間	26週間	入院のリスク比(95%信頼区間)は3.00(0.14-65.90)であった。
22	監視型(3週間)その後に非監視型で有酸素トレーニング（最高酸素摂取量の70%）	通常ケア	10-60分を4-6回/週、6ヶ月間	6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.28(0.01-6.25)であった。
169	監視型(3週間)、その後に非監視型での有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング（最高酸素摂取量の70%またはBorg12-13）	介入なし	20-30分を5回/週、6ヶ月間	心不全専門看護師のケア	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.81(0.45-1.45)であった。

■心不全・入院

No	著者	出版年	タイトル	ジャーナル	デザイン	対象
14	Jónsdóttir et al.2006	2006	The effect of physical training in chronic heart failure.	European Journal of Heart Failure 2006;8(1):97-101.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：68 ± 7 歳 対照群：69 ± 5 歳
15	Kateyian et al.1996	1996	Exercise training in patients with heart failure. A randomized, controlled trial.	Annals of Internal Medicine 1996;124(12):1051-7.	無作為化比較対照試験	心不全患者 56 ± 11 歳
16	Lang et al.2018	2018	A randomised controlled trial of a facilitated home-based rehabilitation intervention in patients with heart failure with preserved ejection fraction and their caregivers: REACH-HFpEF pilot study.	BMJ Open 2018;8(4):e019649.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：71.8 ± 9.9 歳 対照群：76.0 ± 6.6 歳
17	Mehani et al.2013	2013	Correlation between changes in diastolic dysfunction and health-related quality of life after cardiac rehabilitation program in dilated cardiomyopathy.	Journal of Advanced Research 2013;4:189-200.	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：56.4 ± 5.829 歳 対照群：54.6 ± 9.264 歳
18	Passino et al.2006	2006	Aerobic training decreases B-type natriuretic peptide expression and adrenergic activation in patients with heart failure.	Journal of the American College of Cardiology 2006;47:1835-9.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：60 ± 13 歳 対照群：61 ± 13 歳
19	Witham et al.2005	2005	Effect of a seated exercise program to improve physical function and health status in frail patients > or = 70 years of age with heart failure.	American Journal of Cardiology 2005;95(9):1120-4.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：80 ± 6 歳 対照群：81 ± 6 歳
20	Witham et al.2012	2012	Efficacy and cost of an exercise program for functionally impaired older patients with heart failure: a randomized controlled trial.	Circulation: Heart Failure 2012;5:209-16.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：80.4 ± 5.8 歳 対照群：79.5 ± 4.9 歳
21	Yeh et al.2011	2011	Tai chi exercise in patients with chronic heart failure: a randomized clinical trial.	Archives of Internal Medicine 2011;171:750-7.	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：68.1 ± 11.9 歳 対照群：66.6 ± 12.1 歳

文献

- 1) Antonicelli R, Spazzafumo L, Scalfini S, Olivieri F, Matassini MV, Parati G, et al. Exercise: a “new drug” for elderly patients with chronic heart failure. Aging 2016;8(5): 860-72.
- 2) Austin J, Williams R, Ross L, Moseley L, Hutchison S. Randomised controlled trial of cardiac rehabilitation in elderly patients with heart failure. European Journal of Heart Failure 2005;7(3):411-7.
- 3) Bocalini DS, dos Santos L, Serra AJ. Physical exercise improves the functional capacity and quality of life in patients with heart failure. Clinics (Sao Paulo, Brazil) 2008; 63:437-42.
- 4) Chen Y, Funk M, Wen J, Tang X, He G, Liu H. Effectiveness of a multidisciplinary disease management program on outcomes in patients with heart failure in China: a randomized controlled single center study. Heart & Lung 2018;47(1):24-31.
- 5) Dalal H, Taylor RS, Jolly K, Davis R, Doherty P, Miles J, et al. Facilitated self-care and rehabilitation for people with heart failure with reduced ejection fraction: the REACHHF(Rehabilitation EnAblement in CHronic Heart Failure multicentre randomised controlled trial. Manuscript submitted for publication (obtained from authors).
- 6) Davidson PM, Cockburn J, Newton PJ, Webster JK, Betihavas V, Howes L, et al. Can a heart failure-specific cardiac rehabilitation program decrease hospitalizations and improve outcomes in high-risk patients?. European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation 2010; 17:393-402.
- 7) Dracup K, Evangelista LS, Hamilton MA, Erickson V, Hage A, Moriguchi J, et al. Effects of a home-based exercise program on clinical outcomes in heart failure. American Heart Journal 2007;154(5):877-83.
- 8) Du H, Newton PJ, Budhathoki C, Everett B, Salamonson Y, Macdonald PS, et al. The Home-Heart-Walk study: the effect of a self-administered walk test on perceived physical functioning and self-care behaviour in people with stable chronic heart failure: a randomized controlled trial. European Journal of Cardiovascular Nursing 2018;17: 235-45.
- 9) Giallauria F, Cirillo P, Lucci R, Pacileo M, De Lorenzo A, D'Agostino M, et al. Left ventricular remodelling in patients with moderate systolic dysfunction after myocardial infarction: favourable effects of exercise training and predictive role of N-terminal pro-brain natriuretic peptide. European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation 2008;15(1):113-118.
- 10) Giannuzzi P, Temporelli PL, Corra U, Tavazzi L. Antiremodeling effect of long-term exercise training in patients with stable chronic heart failure: results of the Exercise in Left Ventricular Dysfunction and Chronic Heart Failure (ELVD-CHF) trial. Circulation 2003;108(5): 554-9.
- 11) Gielen S, Adams V, Mobius-Winkler S, Linke A, Erbs S, Yu J, et al. Anti-inflammatory effects of exercise training in the skeletal muscle of patients with chronic heart failure. Journal of the American College of Cardiology 2003;42(5): 861-8.
- 12) Hambrecht R, Niebauer J, Fiehn E, Kalberer B, Offner B, Hauer K, et al. Physical training in patients with stable chronic

対象者数	介 入	コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム（結果）
43	監視型有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング	通常ケア	45分を2回/週、5ヶ月間	12ヶ月と28ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.42(0.09-1.93)であった。
40	監視型有酸素トレーニング(最高酸素摂取量の60-80%)	通常ケア	33分を3回/週、24週間	6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.30(0.01-7.02)であった。
50	非監視型有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング	通常ケア	2-3回/週、12週間	4ヶ月、6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.57(0.19-1.71)であった。
40	監視型有酸素トレーニング(心拍予備能の60.0%)	通常ケア	45分を3回/週、28週間	7ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は7.00(0.38-127.32)であった。
85	非監視型有酸素トレーニング(最高酸素摂取量の65%)	不明	30分を3回/週、9ヶ月	9ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.19(0.01-3.78)であった。
82	監視型(3ヶ月間)、非監視型(3ヶ月間)での有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング(Borg11-13)	通常ケア	20分を2-3回/週、6ヶ月間	6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.91(0.43-1.90)であった。
107	監視型(8週間)、非監視型(16週間)での有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング	通常ケア	60分以内を2回/週、24週間	24週間	入院のリスク比(95%信頼区間)は1.30(0.65-2.59)であった。
100	監視型と非監視型での太極拳	教育セッション	60分を2回/週、12週間	12週間、6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.50(0.10-2.61)であった。

heart failure: effects on cardiorespiratory fitness and ultrastructural abnormalities of leg muscles. *Journal of the American College of Cardiology* 1995;25(6):1239-49.

- 13) Jolly K, Taylor RS, Lip GY, Davies M, Davis R, Mant J, et al. A randomized trial of the addition of homebased exercise to specialist heart failure nurse care: the Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation study for patients with Congestive Heart Failure (BRUM-CHF) study. *European Journal of Heart Failure* 2009;11:205-13.
- 14) Jónsdóttir S, Andersen KK, Sigurðsson AF, Sigurðsson SB. The effect of physical training in chronic heart failure. *European Journal of Heart Failure* 2006;8(1):97-101.
- 15) Keteyian SJ, Levine AB, Brawner CA, Kataoka T, Rogers FJ, Schairer JR, et al. Exercise training in patients with heart failure. A randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine* 1996;124(12):1051-7.
- 16) Lang CC, Smith K, Wingham J, Eyre V, Greaves C, Warren FC, et al. A randomised controlled trial of a facilitated home-based rehabilitation intervention in patients with heart failure with preserved ejection fraction and their caregivers: REACH-HFpEF pilot study. *BMJ Open* 2018;8 (4):e019649.
- 17) Mehani SHM. Correlation between changes in diastolic dysfunction and health-related quality of life after cardiac rehabilitation program in dilated cardiomyopathy. *Journal of Advanced Research* 2013;4:189-200.
- 18) Passino C, Severino S, Poletti R, Piepoli MF, Mammini C, Clerico A, et al. Aerobic training decreases B-type natriuretic peptide expression and adrenergic activation in patients with heart failure. *Journal of the American College of Cardiology* 2006;47:1835-9.
- 19) Witham MD, Gray JM, Argo IS, Johnston DW, Struthers AD, McMurdo ME. Effect of a seated exercise program to improve physical function and health status in frail patients > or = 70 years of age with heart failure. *American Journal of Cardiology* 2005;95(9):1120-4.
- 20) Witham MD, Fulton RL, Greig CA, Johnston DW, Lang CC, van der Pol M, et al. Efficacy and cost of an exercise program for functionally impaired older patients with heart failure: a randomized controlled trial. *Circulation: Heart Failure* 2012;5:209-16.
- 21) Yeh GY, McCarthy EP, Wayne PM, Stevenson LW, Wood MJ, Davis RB, et al. Tai chi exercise in patients with chronic heart failure: a randomized clinical trial. *Archives of Internal Medicine* 2011;171:750-7.

■冠動脈疾患・心血管死

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	介 入
1	Willhelmsen et al.1975	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：50.6歳 対照群：50.6歳	315	監視型有酸素トレーニング
2	Kallio et al.1979	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：54.4歳 対照群：54.1歳	375	監視型包括的リハビリテーションプログラム
3	Shaw et al.1981	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：51.5 ± 7.4歳 対照群：52.1 ± 7.1歳	651	監視型有酸素トレーニング(最高心拍数の85%)
4	Vecchio et al.1981	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：50.1 ± 5.5歳 対照群：50.1 ± 6.3歳	50	身体活動プログラム
5	Sivarajan et al.1982	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：①55.6 ± 9.3歳 ②56.3 ± 8.3歳 対照群：57.1 ± 7.3歳	258	①歩行プログラム ②歩行プログラムと教育プログラム
6	Vermeulen et al.1983	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：49.4 ± 3.7歳 対照群：49.1 ± 4.5歳	98	運動と精神的なサポート
7	Roman et al.1983	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：56.2 ± 10.3歳 対照群：59.1 ± 8.8歳	193	監視型での有酸素トレーニング(最大心拍数の70%)
8	WHO.1983	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：52.3歳 対照群：53.5歳	3184	包括的リハビリテーションプログラム(運動、教育、精神的サポート)
9	Haskell et al.1994	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：58.3 ± 9.2歳 対照群：56.2 ± 8.2歳	300	非監視型有酸素トレーニング(最高心拍数の70-85%)
10	Miller et al.1984	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 52 ± 9歳	198	非監視型エクササイズまたは監視型での有酸素トレーニング
11	Bethell et al.1990	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：54.2 ± 7.2歳 対照群：54.2 ± 7.2歳	200	監視型有酸素トレーニング(予測最大心拍数の70-85%でのサーキットトレーニング)、レジスタンストレーニング
12	Ornish et al.1990	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：56.1 ± 7.5歳 対照群：59.8 ± 9.1歳	48	監視型有酸素トレーニング(50-80%の心拍数)
13	Schuler et al.1992	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：52.8 ± 5.8歳 対照群：54.2 ± 7.7歳	113	監視型および非監視型での有酸素トレーニング(最大酸素摂取量の75%)
14	Debusk et al.1994	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：57 ± 8歳 対照群：57 ± 8歳	585	看護師管理による在宅での有酸素トレーニング(歩行、ジョギング、水泳を最高心拍数の60-85%)
15	Specchia et al.1996	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：51.5 ± 7歳 対照群：54.3 ± 8歳	256	有酸素トレーニング(運動耐容能の75%)と教育・精神的プログラム
16	Hofman-Bang et al.1999	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：53歳 対照群：53歳	87	包括的リハビリテーションプログラム
17	Dugmore et al.1999	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：54.8歳 対照群：55.7歳	124	監視型有酸素トレーニング(最高酸素摂取量の50-85%)
18	Toobert et al.2000	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：64 ± 10歳 対照群：63 ± 11歳	25	監視型有酸素トレーニング

コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
通常ケア	30分を3回/週	5年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.69(0.43-1.12)であった。
通常ケア	不明	3年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.63(0.44-0.92)であった。
通常ケア	40分を3回/週、8週間	5年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.71(0.37-1.38)であった。
3Mets以下の運動	6週間	1年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.20(0.01-3.97)であった。
通常ケア	2回/日	6ヶ月	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は1.35(0.15-12.50)であった。
通常ケア	6-8週間	5年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は3.61(0.19-67.81)であった。
通常ケア	30分を3回/週、42ヶ月	9年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.43(0.09-2.13)であった。
通常ケア	6週間	3年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.58(0.32-1.08)であった。
通常ケア	30分を5回/週	4年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.87(0.70-1.07)であった。
通常ケア	30分を5回/週または1時間を3回/週、8週間または26週間	6ヶ月	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.71(0.12-4.20)であった。
通常ケア	3回/週、3ヶ月間	5年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.11(0.53-2.33)であった。
通常ケア	最低30分を6回/週までで、1年間	5年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は1.43(0.14-14.70)であった。
通常ケア	30-60分を2回/週(監視型)、毎日(非監視型)12ヶ月間	6年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は5.09(0.25-103.66)であった。
通常ケア	30分を5回/週、12ヶ月間	12ヶ月	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は1.22(0.51-2.90)であった。
通常ケア	30分以上を5回/週、4週間	34.5ヶ月	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.40(0.15-1.10)であった。
通常ケア	12ヶ月	2年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.15(0.02-1.18)であった。
通常ケア	3回/週、12ヶ月	5年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.67(0.12-3.85)であった。
通常ケア	1時間最低3回/週、24ヶ月	24ヶ月	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は2.00(0.09-45.12)であった。

■冠動脈疾患・心血管死

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	介 入
19	La Rovere et al.2002	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：51歳 対照群：52歳	95	監視型有酸素トレーニング(最高酸素摂取量での心拍数の75%での自転車エルゴメータ)と教育・精神的なプログラム
20	Hambrecht et al.2004	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：62 ± 1歳 対照群：60 ± 1歳	101	監視型有酸素トレーニング(最大心拍数の70%での自転車エルゴメータ)
21	Briffa et al.2005	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：60.8 ± 8.7歳 対照群：61.9 ± 9.4歳	113	監視型での有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング
22	Maroto et al.2005	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：50.3 ± 6歳 対照群：52.6 ± 9歳	180	包括的リハビリテーションプログラム(有酸素トレーニングは最大心拍数の75-85%)
23	Aronov et al.2010	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：51.9 ± 7.2歳 対照群：51.9 ± 7.0歳	392	有酸素トレーニング (自転車エルゴメータにて運動耐容能の50-60%)

文献

- 1) Wilhelmsen L, Sanne H, Elmfeldt D, Grimby G, Tibblin G, Wedel H. A controlled trial of physical training after myocardial infarction. Effects on risk factors, nonfatal reinfarction, and death. *Preventive Medicine* 1975;4(4): 491-508.
- 2) Kallio V, Hämäläinen H, Hakkila J, Luurila OJ. Reduction in sudden deaths by a multifactorial intervention programme after acute myocardial infarction. *Lancet* 1979; 2(8152):1091-4.
- 3) Shaw LW. Effects of a prescribed supervised exercise program on mortality and cardiovascular morbidity in patients after a myocardial infarction. The National Exercise and Heart Disease Project. *American Journal of Cardiology* 1981;48(1):39-46.
- 4) Vecchio C, Cobelli F, Opasich C, Assandri J, Poggi G, Griffi R. Early functional evaluation and physical rehabilitation in patients with wide myocardial infarction [Valutazione funzionale precoce e riabilitazione fisica nei pazienti con infarto miocardico esteso]. *Giornale Italiano di Cardiologia* 1981;11:419-29.
- 5) Sivarajan ES, Bruce RA, Lindskog BD, Almes MJ, Belanger L, Green B. Treadmill test responses to an early exercise program after myocardial infarction: A randomized study. *Circulation* 1982;65(7):1420-8.
- 6) Vermeulen A, Lie KI, Durrer D. Effects of cardiac rehabilitation after myocardial infarction: changes in coronary risk factors and long-term prognosis. *American Heart Journal* 1983;105(5):798-801.
- 7) Roman O, Gutierrez M, Luksic I, Chavez E, Camuzzi AL, Villalon E, et al. Cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction. 9-year controlled follow-up study. *Cardiology* 1983;70:223-31.
- 8) World Health Organization. Rehabilitation and comprehensive secondary prevention after acute myocardial infarction. *EURO Reports and Studies* 84 1983.
- 9) Haskell WL, Alderman EL, Fair JM, Maron DJ, Mackey SF, Superko HR, et al. Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease: The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP). *Circulation* 1994;89(3):975-90.
- 10) Miller NH, Haskell WL, Berra K, DeBusk RF. Home versus group exercise training for increasing functional capacity after myocardial infarction. *Circulation* 1984;70 (4):645-9.
- 11) Bethell HJN, Mullee MA. A controlled trial of community based coronary rehabilitation. *British Heart Journal* 1990; 64(6):370-5.
- 12) Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, Billings JH, Armstrong WT, Ports TA, et al. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? The Lifestyle Heart Trial. *Lancet* 1990;336(8708):129-33.
- 13) Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, Niebauer J, Hauer K, Neumann J, et al. Regular physical exercise and lowfat diet. Effects on progression of coronary artery disease. *Circulation* 1992;86(1):1-11.
- 14) DeBusk RF, Miller NH, Superko HR, Dennis CA, Thomas RJ, Lew HT, et al. A case management system for coronary risk factor modification following acute myocardial infarction. *Annals of Internal Medicine* 1994;120(9):721-9.
- 15) Specchia G, De Servi S, Scirè A, Assandri J, Berzuini C, Angoli L, et al. Interaction between exercise training and ejection fraction in predicting prognosis after a first myocardial infarction. *Circulation* 1996;94(5):978-82.
- 16) Hofman-Bang C, Lisspers J, Nordlander R, Nygren Å, Sundin Ö, Öhman A, et al. Two-year results of a controlled study of residential rehabilitation for patients treated with percutaneous transluminal coronary angioplasty. A randomized study of a multifactorial programme. *European Heart Journal* 1999;20(20):1465-74.
- 17) Dugmore LD, Tipson RJ, Phillips MH, Flint EJ, Stentiford NH, Bone MF, et al. Changes in cardiorespiratory fitness, psychological wellbeing, quality of life, and vocational status following a 12 month cardiac exercise rehabilitation programme. *Heart* 1999;81(4):359-66.
- 18) Toobert DJ, Glasgow RE, Radcliffe JL. Physiologic and related behavioral outcomes from the Women's Lifestyle Heart Trial.

コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
通常ケア	30分を5回/週、4週間	10年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.47(0.19–1.15)であった。
通常ケア	10分を6回/週、2週間	1年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.20(0.01–3.99)であった。
通常ケア	60–90分を3回/週、6週間	1年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.33(0.01–7.87)であった。
通常ケア	60分を3回/週、3ヶ月間	10年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.50(0.21–1.18)であった。
通常ケア	45–60分を3回/週、1年間	1年間	心血管死のリスク比(95%信頼区間)は0.49(0.13–1.95)であった。

Annals of Behavioral Medicine 2000;22(1):1–9.

- 19) La Rovere MT, Bersano C, Gnemmi M, Specchia G, Schwartz PJ. Exercise-induced increase in baroreflex sensitivity predicts improved prognosis after myocardial infarction. Circulation 2002;106(8):945–9.
- 20) Hambrecht R, Walther C, Möbius-Winkler S, Gielen S, Linke A, Conradi K, et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. Circulation 2004;109:1371–8.
- 21) Briffa TG, Eckermann SD, Griffiths AD, Harris PJ, Heath MR, Freedman SB, et al. Cost-effectiveness of rehabilitation after an acute coronary event: a randomised controlled trial. Medical Journal of Australia 2005;183:450–5.
- 22) Maroto MJM, Artigao Ramirez R, Morales Duran MD, de Pablo Zarzosa C, Abraira V. Cardiac rehabilitation in patients with myocardial infarction: a 10-year follow-up study. Revista Espanola de Cardiologia 2005;58:1181–7.
- 23) Aronov DM, Krasnitskij VB, Bubnova MG. Efficacy of physical training and analysis of lipid-lowering therapy in patients with ischemic heart disease after acute coronary incidents. Rational Pharmacotherapy Cardiology 2010; Vol. 6, issue 1:9–19.

■冠動脈疾患・入院

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	介 入
1	Shaw et al.1981	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：51.5 ± 7.4歳 対照群：52.1 ± 7.1歳	651	監視型有酸素トレーニング(最高心拍数の85%)
2	Lewin et al.1992	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：55.3 ± 10.7歳 対照群：56.3 ± 10.5歳	176	在宅での運動プログラムおよび教育と精神的サポート
3	Haskell et al.1994	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：58.3 ± 9.2歳 対照群：56.2 ± 8.2歳	300	非監視型有酸素トレーニング(最高心拍数の70-85%)
4	Engblom et al.1996	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：54.1 ± 5.9歳 対照群：54.3 ± 6.2歳	228	監視型での心臓リハビリテーション(運動と教育)
5	Hofman-Bang et al.1999	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：53歳 対照群：53歳	87	包括的リハビリテーションプログラム
6	Belardinelli et al.2001	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：53 ± 11歳 対照群：59 ± 10歳	118	監視型でのストレッチング、体操、有酸素トレーニング(自転車エルゴメータで最高酸素摂取量の60%)
7	Vestfold Heartcare Study Group.2003	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：54 ± 8歳 対照群：55 ± 8歳	197	動的持久力トレーニング(Borg11-15)
8	Yu et al.2004	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：64 ± 11歳 対照群：64 ± 11歳	269	①入院期の歩行プログラム(7-14日) ②8週間の監視型運動 ③6ヶ月の在宅運動プログラム
9	Hambrecht et al.2004	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：62 ± 1歳 対照群：60 ± 1歳	101	監視型有酸素トレーニング(最大心拍数の70%での自転車エルゴメータ)
10	Briffa et al.2005	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：60.8 ± 8.7歳 対照群：61.9 ± 9.4歳	113	監視型での有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング
11	Giallauria et al.2008	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：55.9 ± 3.1歳 対照群：55.1 ± 3.7歳	61	監視型有酸素トレーニング(自転車エルゴメータで最高酸素摂取量の60-70%)
12	Zwisler et al.2008	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：67歳 対照群：67歳	446	集中的な心臓リハビリテーションプログラム
13	Reid et al.2012	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：56.7 ± 9.0歳 対照群：56.0 ± 9.0歳	223	在宅での運動と精神的サポート
14	Mutwalli et al.2012	無作為化比較対照試験	冠動脈疾患患者 介入群：56.75歳 対照群：57.22歳	49	非監視型運動(歩行)と教育プログラム

文献

- Shaw LW. Effects of a prescribed supervised exercise program on mortality and cardiovascular morbidity in patients after a myocardial infarction. The National Exercise and Heart Disease Project. American Journal of Cardiology 1981;48(1):39-46.
- Lewin B, Robertson IH, Cay EL, Irving JB, Campbell M. Effects of self-help post-myocardial infarction rehabilitation on psychological adjustment and use of health services. Lancet 1992;339(8800):1036-40.
- Haskell WL, Alderman EL, Fair JM, Maron DJ, Mackey SF, Superko HR, et al. Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease: The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP). Circulation 1994;89(3):975-90.
- Engblom E, Korpilahti K, Hamalainen H, Puukka P, Ronnemaa T. Effects of five years of cardiac rehabilitation after coronary artery bypass grafting on coronary risk factors. American Journal of Cardiology 1996;78:1428-31.
- Hofman-Bang C, Lisspers J, Nordlander R, Nygren Å, Sundin Ö, Öhman A, et al. Two-year results of a controlled study of residential rehabilitation for patients treated with percutaneous transluminal coronary angioplasty. A randomized study of a multifactorial programme. European Heart Journal 1999;20(20):1465-74.
- Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, Piva R, Georgiou D, Purcaro A. Exercise training intervention after coronary angioplasty: The ETICA Trial. Journal of the American College of Cardiology 2001;37(7):1891-900.
- Vestfold Heartcare Study Group. Influence on lifestyle measures and five-year coronary risk by a comprehensive lifestyle intervention programme in patients with coronary heart disease. European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation 2003;10(6):429-37.

コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
通常ケア	40分を3回/週、8週間	5年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.98(0.79–1.21)であった。
通常ケア	6週間	1年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.50(0.25–1.02)であった。
通常ケア	30分を5回/週	4年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.92(0.71–1.19)であった。
通常ケア	3週間	5年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.68(0.45–1.04)であった。
通常ケア	12ヶ月	2年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.81(0.51–1.27)であった。
通常の生活 (トレーニングなし)	53分を3回/週、6ヶ月	33±7ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.52(0.28–0.99)であった。
通常ケア	55分を2回/週、15週間	2年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.79(0.38–1.66)であった。
通常ケア	監視型は2時間を2回/週 総介入期間は8.5ヶ月	2年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は1.16(0.69–1.56)であった。
通常ケア	10分を6回/週、2週間	1年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.14(0.02–1.10)であった。
通常ケア	60–90分を3回/週、 6週間	1年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.98(0.59–1.65)であった。
通常ケア	40分を3回/週、6ヶ月間	6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.44(0.13–1.55)であった。
通常ケア	2回/週、6週間	1年間	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.98(0.79–1.21)であった。
身体活動のガイダンス	20週間	12ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.63(0.18–2.16)であった。
通常ケア	30分を、毎日 6ヶ月間	6ヶ月	入院のリスク比(95%信頼区間)は0.27(0.10–0.74)であった。

- 8) Yu CM, Lau CP, Chau J, McGhee S, Kong SL, Cheung BM, et al. A short course of cardiac rehabilitation program is highly cost effective in improving long-term quality of life in patients with recent myocardial infarction or percutaneous coronary intervention. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2004;85(12):1915–22.
- 9) Hambrecht R, Walther C, Mobius-Winkler S, Gielen S, Linke A, Conradi K, et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation* 2004;109:1371–8.
- 10) Briffa TG, Eckermann SD, Griffiths AD, Harris PJ, Heath MR, Freedman SB, et al. Cost-effectiveness of rehabilitation after an acute coronary event: a randomised controlled trial. *Medical Journal of Australia* 2005;183:450–5.
- 11) Giallauria F, Cirillo P, Lucci R, Pacileo M, De Lorenzo A, D'Agostino M, et al. Left ventricular remodelling in patients with moderate systolic dysfunction after myocardial infarction: favourable effects of exercise training and predictive role of N-terminal pro-brain natriuretic peptide. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 2008;15(1):113–8.
- 12) Zwisler AD, Soja AM, Rasmussen S, Frederiksen M, Abedini S, Appel J, et al. Hospital-based comprehensive cardiac rehabilitation versus usual care among patients with congestive heart failure, ischemic heart disease, or high risk of ischemic heart disease: 12-month results of a randomized clinical trial. *American Heart Journal* 2008;155 (6):1106–13.
- 13) Reid DR, Morrin LI, Beaton LJ, Papadakis S, Kocourek J, McDonnell L, et al. Randomized trial of an internetbased computer-tailored expert system for physical activityin patients with heart disease. *European Journal of Preventive Cardiology* 2012;19(6):1357-1364.
- 14) Mutwalli HA, Fallows SJ, Arnous AA, Zamzami MS. Randomized controlled evaluation shows the effectiveness of a home-based cardiac rehabilitation program. *Saudi Medical Journal* 2012;33:152–9.

■高齢心不全・6MD

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	介 入
1	Austin et al.2005	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：71.9 ± 6.3歳 対照群：71.8 ± 6.8歳	200	有酸素トレーニングと低強度レジスタンストレーニング
2	Brubaker et al.2009	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：70.4 ± 5.3歳 対照群：69.9 ± 6.3歳	59	有酸素トレーニング (歩行または自転車エルゴメータ)
3	Cider et al.2003	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：70.2 ± 5.2歳 対照群：75 ± 6.4歳	25	有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング
4	Owen et al.2000	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：81 ± 3歳 対照群：81 ± 4歳	24	有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング
5	Witham et al.2005	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：80 ± 6歳 対照群：81 ± 4歳	82	有酸素トレーニングとレジスタンストレーニング
6	Witham et al.2012	無作為化比較対照試験	心不全患者 介入群：80.4 ± 5.8歳 対照群：79.5 ± 4.9歳	107	マシントレーニング、下肢エルゴメータ

文献

- 1) Austin J, Williams R, Ross L et al. Randomised controlled trial of cardiac rehabilitation in elderly patients with heart failure. Eur J Heart Fail 2005; 7: 411-7.
- 2) Brubaker PH, Moore JB, Stewart KP et al. Endurance exercise training in older patients with heart failure: results from a randomized, controlled, single-blind trial. J Am Geriatr Soc 2009; 57: 1982-9.
- 3) Cider A, Schaufelberger M, Sunnerhagen KS, Andersson B. Hydrotherapy – a new approach to improve function in the older patient with chronic heart failure. Eur J Heart Fail 2003; 5: 527-35.
- 4) Owen A, Croucher L. Effect of an exercise programme for elderly patients with heart failure. Eur J Heart Fail 2000; 2: 65-70.
- 5) Witham MD, Gray JM, Argo IS et al. Effect of a seated exercise program to improve physical function and health status in frail patients (greater-than or equal to) 70 years of age with heart failure. Am J Cardiol 2005; 95: 1120-4.
- 6) Witham MD, Fulton RL, Greig CA et al. Efficacy and cost of an exercise program for functionally impaired older patients with heart failure: a randomized controlled trial. Circ Heart Fail 2012; 5: 209-16.

コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
介入なし	監視型150分を2回／週を8週間の後に非監視型60分を4回／週16週間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は67.70(34.34－101.06)mであった。
介入なし	監視型30－40分、3回／週、12週間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は26.40(－52.08－104.88)mであった。
介入なし	監視型45分を3回／週、8週間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は115.00(39.30－190.70)mであった。
介入なし	60分を1回／週、12週間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は68.80(－3.00－139.00)mであった。
介入なし	監視型60分を2回／週、3ヶ月間その後に非監視型45分2－3回／週、3ヶ月間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は6.00(－48.88－60.88)mであった。
介入なし	監視型60分を2回／週、8週間その後、非監視型2回／週、16週間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は16.00(－36.63－68.63)mであった。

■慢性閉塞性肺疾患・6分間歩行

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	介入
1	Aileen W et al. 2013	無作為化比較対照試験	55-88歳 慢性閉塞性肺疾患患者	206	太極拳プログラム、在宅太極拳プログラム(DVD、リーフレット) ※自宅での自主練習を促し、自己記録日記を付ける
2	Gloria Y Yeh MD MPH et al. 2010	無作為化比較対照試験	45歳以上 慢性閉塞性肺疾患患者	10	太極拳クラス(ダンティエン呼吸、全身呼吸) 自宅でも3回/週自主練習を行うように指導
3	Ruichao Niu et al. 2014	無作為化比較対照試験	45歳以上 慢性閉塞性肺疾患患者	29	太極拳プログラム、在宅太極拳プログラム(DVD、リーフレット)
4	Ranjita R et al. 2016	無作為化比較対照試験	36-60歳 慢性閉塞性肺疾患患者	72	ヨガプログラム(アーサナ、リラックス運動、演習、プラナヤマ、周期的な瞑想、そしてヨガのカウンセリングと講義)
5	Gupta A et al. 2014	無作為化比較対照試験	40-50歳 慢性閉塞性肺疾患患者	50	プラナヤム(suryabhedana, nadishuddhi bhramari, kapalbhartiで事前に訓練)
6	Donesky-Cuenco. 2009 D et al.	無作為化比較対照試験	40歳以上 慢性閉塞性肺疾患患者	29	ヨガ(ビサマヴィッティプラナヤマ(呼吸法)、アーサナ(ポーズ))で構成される1時間のヨガセッション

文献

- 1) Chan AW, Lee A, Lee DT, et al. The sustaining effects of Tai chi Qigong on physiological health for COPD patients: a randomized controlled trial. *Complement Ther Med.* 2013;21(6):585-594.
- 2) Gloria Y Yeh MD MPH et al. Tai Chi Exercise for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Pilot Study. *Respir Care* 2010;55(11):1475-1482.
- 3) Niu R, He R, Luo BL, Hu C. The effect of tai chi on chronic obstructive pulmonary disease: a pilot randomised study of lung function, exercise capacity and diaphragm strength. *Heart Lung Circ.* 2014;23(4):347-352.
- 4) Ranjita R, Hankey A, Nagendra HR, Mohanty S. Yoga-based pulmonary rehabilitation for the management of dyspnea in coal miners with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial
- 5) Gupta A, Gupta R, Sood S, Arkham M. Pranayam for treatment of chronic obstructive pulmonary disease: results from a randomized, controlled trial. *Integr Med (Encinitas).* 2014;13(1):26-31.
- 6) Donesky-Cuenco D, Nguyen HQ, Paul S, Carrieri-Kohlman V. Yoga therapy decreases dyspnea-related distress and improves functional performance in people with chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study. *J Altern Complement Med.* 2009;15(3):225-234.

コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
介入なし(現在の日常生活を維持するように指導)	60分を2回/週を3ヶ月間	介入終了後 介入終了後3ヶ月	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は28.01(4.29–51.73)mであった。
介入なし	60分を2回/週、3ヶ月間	介入終了時	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は68.00(7.83–128.17)mであった。
介入なし	50分を3回/週、6ヶ月間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は51.00(37.97–64.03)mであった。
介入なし	90分を6回/週、12週間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は43.04(9.67–76.41)mであった。
介入なし	30分を2回/日、3ヶ月間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は8.80(–12.29–29.89)mであった。
介入なし	60分を1回/日、12週間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95%信頼区間)は30.08(23.50–36.66)mであった。

■間質性肺疾患・6分間歩行

No	著 者	出版年	タイトル	ジャーナル	デザイン	対 象
1	B. Vainshelboim et al. 2015	2015	Long-term effects of a 12-week exercise training program on clinical outcomes in idiopathic pulmonary fibrosis	Lung, vol. 193, no. 3, pp. 345–354, 2015.	無作為化比較対照試験	50–60歳 特発性肺線維症
2	R. M. Jackson et al. 2014	2014	Exercise Limitation in IPF Patients: A Randomized Trial of Pulmonary Rehabilitation	Lung (2014) 192: 367–376	無作為化比較対照試験	60–70歳 特発性肺線維症
3	Osamu Nishiyama et al. 2008	2008	Effects of pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis	Respirology (2008) 13, 394–399	無作為化比較対照試験	75歳以上 特発性肺線維症

文献

- 1) B. Vainshelboim, J. Oliveira, B. D. Fox, Y. Soreck, O. Fruchter, and M. R. Kramer, "Long-term effects of a 12-week exercise training program on clinical outcomes in idiopathic pulmonary fibrosis," *Lung*, vol. 193, no. 3, pp. 345–354, 2015.
- 2) R. M. Jackson, O. W. Gomez-Marín, C. F. Ramos et al., "Exercise limitation in IPF patients: a randomized trial of pulmonary rehabilitation," *Lung*, vol. 192, no. 3, pp. 367–376, 2014.
- 3) O. Nishiyama, Y. Kondoh, T. Kimura et al., "Effects of pulmonary rehabilitation in patients with idiopathic pulmonary fibrosis," *Respirology*, vol. 13, no. 3, pp. 394–399, 2008.

対象者数	介 入	コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
32	エクササイズトレーニングプログラム(有酸素、抵抗、柔軟性、深呼吸運動)	介入なし	60分を2回/週、12週間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95 % 信頼区間)は48.00(−15.71–111.71)mであった。
21	リハビリテーションプログラム(教育講義、トレッドミル(最大心拍数の80%)、リカンベントバイク(最大心拍数80%)、筋力トレーニング、柔軟性トレーニング)	介入なし	120分を2回/週、12週間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95 % 信頼区間)は9.10(−48.73–66.93)mであった。
28	リハビリテーションプログラム(トレッドミル(最大歩行速度の80%)、サイクリングエルゴメーター(最大ワーカロード80%)、セラバンドでの上下肢筋力トレーニング	介入なし	10週間	介入終了後	6分間歩行距離の平均差(95 % 信頼区間)は46.00(5.81–86.19)mであった。

■慢性閉塞性肺疾患・膝伸展

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	介入
1	Clark CJ et al. 2000	無作為化比較対照試験	30-60歳 慢性閉塞性肺疾患患者	43	・筋力トレーニング(最大筋力の70%) ・自転車エルゴメーター
2	O'Shea SD et al. 2007	無作為化比較対照試験	50-60歳 慢性閉塞性肺疾患患者	41	セラバンドを使用した筋力トレーニング
3	Simpson K et al. 1992	無作為化比較対照試験	58-80歳 慢性閉塞性肺疾患患者	34	筋力トレーニング(上下肢を最大抵抗の50~85%)

文献

- 1) Clark CJ, Cochrane LM, Mackay E, Paton B. Skeletal muscle strength and endurance in patients with mild COPD and the effects of weight training. Eur Respir J 2000;15(1):92-97.
- 2) O'Shea SD, Taylor NF, Paratz JD. A predominantly home-based progressive resistance exercise program increases knee extensor strength in the short-term in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. Aust J Physiother 2007;53(4):229-237.
- 3) Simpson K, Killian K, McCartney N, Stubbing DG, Jones NL. Randomised controlled trial of weightlifting exercise in patients with chronic airflow limitation. Thorax 1992;47(2):70-75.

コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
介入なし	12週間	介入終了後	膝伸展筋力の平均差(95%信頼区間)は7.20(3.61–10.79)kgであった。
介入なし	3回/週(1回は外来リハビリで監視の下、2回は自宅で自主練習)を12週間	介入終了後 介入終了後12週間	膝伸展筋力の平均差(95%信頼区間)は9.20(5.00–13.40)kgであった。
介入なし	3回/週を8週間	介入終了後	膝伸展筋力の平均差(95%信頼区間)は5.20(–3.38–13.78)kgであった。

■慢性閉塞性肺疾患・脚伸展

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	介 入
1	Alexander JL et al.2008	無作為化比較対照試験	65歳以上 慢性閉塞性肺疾患患者	20	従来のトレーニング+筋力トレーニング(最大筋力の50%の強度)
2	Benton MJ et al.2013	無作為化比較対照試験	60-70歳 慢性閉塞性肺疾患患者	19	肺リハビリテーション+筋力トレーニング(上下肢を最大筋力の50%の強度)
3	Casaburi R. 2004	無作為化比較対照試験	60-70歳 慢性閉塞性肺疾患患者	47	テストステロン補充+筋力トレーニング(上下肢を最大筋力の60%の強度)
4	Hoff J et al.2007	無作為化比較対照試験	50-60歳 慢性閉塞性肺疾患患者	12	下肢筋力トレーニング(最大筋力の85-90%の強度)
5	Simpson K.1992	無作為化比較対照試験	58-80歳 慢性閉塞性肺疾患患者	34	筋力トレーニング(上下肢を最大筋力の50%から開始し、85%まで徐々に強度を増加)

文献

- 1) Alexander JL, Phillips WT, Wagner CL. The effect of strength training on functional fitness in older patients with chronic lung disease enrolled in pulmonary rehabilitation. *Rehabil Nurs* 2008;33(3):91-97.
- 2) Benton MJ, Wagner CL. Effect of single-set resistance training on quality of life in COPD patients enrolled in pulmonary rehabilitation. *Respir Care* 2013;58(3):487-493.
- 3) Casaburi R, Bhasin S, Cosentino L, Porszasz J, Somfay A, Lewis MI, et al. Effects of testosterone and resistance training in men with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;170(8):870-878.
- 4) Hoff J, Tjønna AE, Steinshamn S, Høydal M, Richardson RS, Helgerud J. Maximal strength training of the legs in COPD: a therapy for mechanical inefficiency. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(2):220-226.
- 5) Simpson K, Killian K, McCartney N, Stubbing DG, Jones NL. Randomised controlled trial of weightlifting exercise in patients with chronic airflow limitation. *Thorax* 1992;47(2):70-75.

コントロール	介入頻度・期間	フォローアップ	アウトカム (結果)
従来のトレーニング(有酸素トレーニング、低強度の筋力トレーニング)	2回/週を8-10週間	介入終了後	脚伸展筋力の平均差(95%信頼区間)は4.08(-24.68-32.84)kgであった。
肺リハビリテーション(運動強度2-3METs、20-40分)	4回/週を8週間	介入終了後	脚伸展筋力の平均差(95%信頼区間)は11.98(-15.01-38.97)kgであった。
①プラセボ+非トレーニング ②プラセボ+トレーニング ③テストステロン+非トレーニング	12セッション×3を10週間	介入終了後	脚伸展筋力の平均差(95%信頼区間)は42.00(-16.86-100.86)kgであった。
通常の日常生活活動	24セッションを8週間	介入終了後	脚伸展筋力の平均差(95%信頼区間)は36.00(-17.47-89.47)kgであった。
介入なし	3回/週を8週間	介入終了後	脚伸展筋力の平均差(95%信頼区間)は20.40(-1.79-42.59)kgであった。

1 事業の目的

糖尿病は様々な合併症を引き起こし、運動機能低下やそれに伴い要支援あるいは要介護状態を招く。糖尿病合併症の進行は神経障害、網膜症、腎症といった細小血管症のみならず、脳血管疾患や心疾患など重大な障害になりうる大血管症を発症するリスクを高めている^{1,3)}。さらに、糖尿病は下肢筋力や運動耐容能といった運動機能を低下させ^{4,7)}、フレイル、サルコペニア、さらには要支援や要介護状態を引き起こす要因となる⁸⁾。そのため、糖尿病を有する者に対する運動機能向上事業では、糖尿病合併症を考慮した運動療法を通して、血糖値の是正や糖尿病合併症の予防、および運動機能を維持・向上させることを目的とする。

2 期待される効果

糖尿病を有する者に対する運動療法は、血糖コントロールを改善させることや運動機能を向上させることができると報告がされており、その効果は、高齢者を対象とした場合でも有効とされている。運動療法の効果を検討したシステムティックレビューによると、HbA1cの改善効果が-0.67% (-0.84～-0.47) (平均差(95%信頼区間))であることが示されている⁹⁾。また、運動療法は、運動耐容能¹⁰⁾や筋肉量^{11,12)}など運動機能を向上させることも報告されている。運動療法の効果は、糖尿病を有する高齢者に限定した場合でも報告されており、運動耐容能¹³⁾、筋力^{14,15)}、筋肉量¹⁵⁻¹⁷⁾、歩行速度¹⁴⁾、バランス能力¹⁴⁾が向上することが報告されている。

3 対象者の選定(介護予防・生活支援サービス事業の場合)

事業対象者でかつ糖尿病がある場合に本マニュアルを用いる。事業対象者の選定には基本チェックリストを用いる【付録：評価 1】→p218。

*一般介護予防事業の場合には、必ずしもこのような基準に該当する必要はなく、市町村や医療機関の判断で運動プログラムの必要性があると判断された場合に運動機能向上マニュアルを活用する。なお、独自の判断で対象者を限定する場合には、これらの基準を参考にするとよい。

なお、下記に示すような者は、運動への参加については慎重に考慮すべき状態であり、事前にかかりつけ医の許可を得ることが望ましい。

- ・血糖コントロール不良な者：空腹時血糖250mg/dl以上もしくは運動前血糖70mg/dl以下
- ・増殖網膜症と診断され、治療を受けている者
- ・息切れ・前胸部痛・立ちくらみ・歩行時の下肢痛がある者
- ・足底・足趾に潰瘍を有する者
- ・運動前に食事をしていない者：特にインスリン製剤・SU剤を使用している者は低血糖症状に注意する。
- ・糖尿病性腎症ステージ4(腎不全期)・ステージ5(透析治療期)と診断された者：運動制限はな

いが運動処方にはより個別性が必要となる。

4 実施担当職種

- ・運動指導は、主に理学療法士や作業療法士、機能訓練指導員、健康運動指導士などの専門職が担当する。
- ・糖尿病合併症を有する者では、合併症の増悪リスクも考えられるため、糖尿病に対する十分な知識を有し、安全にプログラムを提供することが重要である。

5 実施場所

- ・介護予防・生活支援サービス事業の実施場所は、通所型サービスの場合は通所介護事業所などの介護サービス事業所、市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、介護保険施設、公民館などが挙げられ、訪問型サービスの場合は自宅にてサービスが実施される。
- ・一般介護予防事業の実施場所は、主に市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、公民館等である。

6 プログラム実施前アセスメント(★は1～3個からなり、優先度を示す)

1) リスク把握のための項目(プログラム実施前のみ計測)★★★

- ① 医師による運動制限の有無
- ② 疾患に関する情報

・自覚症状または血糖値(血糖測定器を持っている者のみ)★★★

血糖測定が困難な場合は自覚症状に十分注意する。運動前に冷や汗・動悸・手指振戦などの低血糖症状や口渴・多飲・多尿などの高血糖症状がないかを確認する。

・足潰瘍の有無★★★

足潰瘍がある者は除圧・免荷を行なわなければならない場合がある。特に末梢神経障害を有する者は足潰瘍に気づきにくいので、運動前に足部の評価・適切なフットケアが求められる。足の胼胝・潰瘍が出来やすい箇所(図1)を確認し、運動前に悪化がないかを確認する。

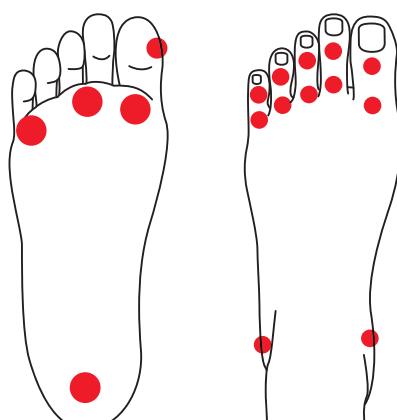


図1 足の観察ポイント

・網膜症の有無★★

糖尿病性網膜症には病期に応じて活動制限がある。その中でも前増殖網膜症以上の者は血圧の変動により、出血のリスクがあるためジャンプや身体に衝撃が加わる活動、頭位を下げるような活動、息を止めて息むような活動を控える。

・自律神経障害の有無★

自律神経障害を有する者は、運動負荷に対する循環応答の低下、起立性低血圧、体温調節障害、視力障害などの要因により運動誘発性の有害事象が多いとされている。自律神経障害を有する者は医療機関で心疾患の精査を行い、運動負荷試験を受けてから運動を開始することが推奨されている。

③ バイタルサイン

安静時において以下に該当する者は運動を中止する。

- ・収縮期血圧 180mmHg 以上または 80mmHg 未満
- ・拡張期血圧 110mmHg 以上
- ・体温 37.5°C 以上
- ・脈拍 120 回 / 分以上

④ BMI

18.5kg/m² 未満の場合は低栄養が疑われるため、栄養介入の必要性を考慮する。

⑤ 動悸、息切れの有無

運動前にすでにこれらの所見が認められる場合は運動を中止する。

⑥ 転倒歴の有無

転倒歴を有する者は、身体機能測定や運動介入中の転倒リスクが高いため、重点的にリスク管理を行う必要がある。また、ホームエクササイズの際に、必ず支持物を用いるように指導する、座位で行える運動を指導するなどの配慮が必要である。

⑦ 薬剤

服用している薬剤の種類や数を聴取する。向精神薬、降圧薬などは、ふらつきなどの副作用を有しており、転倒リスクを高める恐れがあるため必ず確認する。

2)スクリーニングのための項目(プログラム実施前のみ計測、状況によっては事業後も計測)

① 基本チェックリスト★★★【付録：評価 1】→ p218

運動機能に関する5項目(No.6～10)のうち、3項目以上該当した場合に運動機能低下ありと判定する。

② 運動習慣★★★

運動習慣の有無、運動の種類、運動強度、運動時間、運動実施の時間帯、運動頻度などを、生活活動を含めた身体活動量とともに聴取する。

③ 簡易フレイルインデックス★★【付録：評価 2】→ p219

④ 身体活動量★

身体活動量は身体活動量計(加速度計)もしくは歩数計を用いて評価する。その場合、1日最低でも機器を10時間以上装着している日を1日の活動として評価する。

機器が使用できない場合は質問紙を使用し身体活動量を評価する。代表的な質問紙に国際標準化質問表(IPAQ：別紙)がある。IPAQは1週間の高強度および中等度活動時間の日数、時間を

聴取する自記式質問紙票である。IPAQには、31項目からなるIPAQ-longと9項目のIPAQ-shortがあり、本邦を含む12カ国で信頼性・妥当性の検証がなされている。基準関連妥当性として、IPAQ-longおよびIPAQ-shortは、活動量計($r<0.3$)や生活活動記録($r<0.6$)で評価された身体活動量と有意な相関が示されている。

3) 効果判定のための項目(プログラム実施前後で計測)

- ① 片脚立位テスト★★★【付録：評価 6】→p222
- ② 5回立ち上がりテスト★★【付録：評価 5】→p221
- ③ 5m歩行★★【付録：評価 4】→p220
- ④ 握力★【付録：評価 8】→p224

*対象者へフィードバックする際には、年齢別の基準値を参考にした5段階評価が有用となる
【付録：年齢別基準値】→p258

7 プログラム

1) リスク管理¹⁸⁾

① バイタルサイン

血圧、脈拍については休憩中などに適宜測定することが望ましい。以下に該当する場合は運動を中止する。

- ・開始時と比較して、収縮期血圧が40mmHg以上または拡張期血圧が20mmHg以上上昇した場合
- ・脈拍が140回/分を越えた場合

② 低血糖症状

高齢者における糖尿病の推定有病率は約20%と非常に高く、医療機関で診断を受けていない“隠れ糖尿病”患者も少なくない。投薬治療中の糖尿病患者においては運動中あるいは運動後の低血糖発作に注意する。以下のような所見の有無を確認する。

- ・冷や汗
- ・手指の震え
- ・動悸
- ・不安感
- ・悪心
- ・だるさ
- ・急激な眠気

③ 転倒

運動実施中の転倒に注意する。特に、スクリーニング検査で運動機能低下やフレイル、サルコペニアに該当した者や、身体機能測定において転倒リスクありと判定された者は要注意であり、重点的にリスク管理を行う必要がある。具体的には、集団体操の際に顕著な身体機能低下が認められた対象者の側にスタッフを配置する、座位での運動を指導する、などの配慮を行う。

④ その他

強い呼吸困難感、頻呼吸(1分間に25回以上)、めまい、狭心痛、頭痛、強い疲労感等が出現した場合も運動を中止する。

2) 実施時間・実施頻度・実施期間¹⁸⁻²¹⁾

有酸素運動を主体に考えると、下記のとおり

- 実施時間 1回 10～30分
- 実施頻度 少なくとも運動をしない日が2日続かないようにして、週に3回以上
- 実施期間 8週間以上
 - ・ レジスタンス運動：連続しない日程で週に2～3回
 - ・ ストレッチング：1回の時間は5～10分

3) 具体的内容

① ストレッチング

ストレッチング(柔軟体操)を運動前のウォーミングアップや運動後のクールダウンとして実施し、運動による傷害を予防する。ポイントは、ゆっくりと深呼吸をしながら、痛みの生じない範囲で筋肉を伸ばすことである。各ストレッチングを30秒×2～3セット行う。

- (ア) ハムストリングス(大腿後面)のストレッチング 【付録：運動 1.ストレッチング①】→ p184
- (イ) 下腿三頭筋(下腿後面)のストレッチング 【付録：運動 1.ストレッチング②】→ p184
- (ウ) 大腿四頭筋(大腿前面)のストレッチング 【付録：運動 1.ストレッチング③】→ p184
- (エ) 股関節内転筋(大腿内側)のストレッチング 【付録：運動 1.ストレッチング④】→ p184
- (オ) 大殿筋(お尻)のストレッチング 【付録：運動 1.ストレッチング⑤】→ p185

② 筋力トレーニング

筋力トレーニングを実施することにより、筋力やバランス能力、歩行速度、持久力などが向上することが数多くの先行研究によって示されている¹⁷⁻¹⁹⁾。対象者の機能や疼痛の有無などに応じて、座位でのトレーニングと立位でのトレーニングを使い分ける。

【座位での運動】

座位で実施可能なトレーニング：運動機能低下やフレイル、サルコペニアを有する高齢者に対しては、まずは座位で可能なトレーニングを指導する。また、転倒歴や転倒恐怖感、疼痛を有する者に対しても、まずは座位でのトレーニングを指導する。

- (ア) 立ち座り運動(大腿四頭筋、大殿筋の強化) 【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング①】→ p186
- (イ) 膝伸ばし運動(大腿四頭筋の強化) 【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング②】→ p186
- (ウ) 脚開き運動(股関節外転筋の強化) 【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング③】→ p187
- (エ) 太もも上げ運動(腸腰筋の強化) 【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング④】→ p187
- (オ) 跡上げ運動(下腿三頭筋の強化) 【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑤】→ p187

【立位での運動】

立位で実施可能なトレーニング：運動機能が良好な高齢者(基本チェックリストで運動機能低下に該当しない者、フレイルやサルコペニアに該当しない者)に対しては、立位でのトレーニングを積極的に指導する。また、座位でのトレーニングに慣れてきたフレイル、サルコペニア高齢者に対しても、少しづつ立位でのトレーニングを取り入れる。

- (ア) スクワット(大腿四頭筋、大殿筋の強化) 【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング①】→ p189
- (イ) 脚の横上げ(股関節外転筋の強化) 【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング②】→ p189
- (ウ) 跡上げ(下腿三頭筋の強化) 【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング③】→ p189

(エ)片脚上げ【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング④】→p189

③ 有酸素運動

(ア)ウォーキング【付録：運動 4.有酸素運動①】→p191

もしくは

(イ)トレッドミル、エルゴメーター【付録：運動 4.有酸素運動②】→p192

④ 身体活動

(ア)身体活動【付録：運動 4.有酸素運動④】→p193

文献

- 1) Stratton, I.M., Adler, A.I., Neil, H.A., Matthews, D.R., Manley, S.E., Cull, C.A., Hadden, D., Turner, R.C. & Holman, R.R. 2000, "Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study", *BMJ (Clinical research ed.)*, vol. 321, no. 7258, pp. 405-412.
- 2) Tominaga, M., Eguchi, H., Manaka, H., Igarashi, K., Kato, T. & Sekikawa, A. 1999, "Impaired glucose tolerance is a risk factor for cardiovascular disease, but not impaired fasting glucose. The Funagata Diabetes Study", *Diabetes care*, vol. 22, no. 6, pp. 920-924.
- 3) Roussel, R., Steg, P.G., Mohammedi, K., Marre, M. & Potier, L. 2018, "Prevention of cardiovascular disease through reduction of glycaemic exposure in type 2 diabetes: A perspective on glucose-lowering interventions", *Diabetes, obesity & metabolism*, vol. 20, no. 2, pp. 238-244.
- 4) Andersen H, Poulsen PL, Mogensen CE, Jakobsen J 1996, Isokinetic muscle strength in long-term IDDM patients in relation to diabetic complications. *Diabetes* 45(4):440-5.
- 5) Kuziemski K, Slominski W, Jassem E 2019, Impact of diabetes mellitus on functional exercise capacity and pulmonary functions in patients with diabetes and healthy persons. *BMC Endocr Disord* 19(1):2,018-0328-1.
- 6) Alvarenga PP, Pereira DS, Anjos DM 2010, Functional mobility and executive function in elderly diabetics and non-diabetics. *Rev Bras Fisioter* 14(6):491-6.
- 7) Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB 1995, Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med* 332(9):556-61.
- 8) Penninx BW, Ferrucci L, Leveille SG, Rantanen T, Pahor M, Guralnik JM. 2000, Lower extremity performance in nondisabled older persons as a predictor of subsequent hospitalization. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 55(11):M691-7.
- 9) Umpierre D, Ribeiro PA, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti AT, Azevedo MJ, et al. Physical Activity Advice Only or Structured Exercise Training and Association With HbA1c Levels in Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2011;305(17):1790-9.
- 10) Boulé N, Kenny G, Haddad E, Wells G, Sigal R. Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*. 2003;46(8):1071-81.
- 11) Thomas D, Elliott EJ, Naughton GA. Exercise for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2006;(3)
- 12) Snowling NJ, Hopkins WG. Effects of Different Modes of Exercise Training on Glucose Control and Risk Factors for Complications in Type 2 Diabetic Patients A meta-analysis. *Diabetes Care*. 2006;29:2518-27.
- 13) Espeland MA, Lipska K, Miller ME, Rushing J, Cohen RA, Vergheze J, et al. Effects of Physical Activity Intervention on Physical and Cognitive Function in Sedentary Adults With and Without Diabetes. *Journals Gerontology Ser Biological Sci Medical Sci*. 2017;72:861-6.
- 14) Allet L, Armand S, de Bie R, Golay A, Monnin D, Aminian K, et al. The gait and balance of patients with diabetes can be improved: a randomised controlled trial. *Diabetologia*. 2010;53:458-66.
- 15) Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, de Courten M, Shaw J, et al. High-Intensity Resistance Training Improves Glycemic Control in Older Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2002;25:1729-36.
- 16) Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, et al. A Randomized Controlled Trial of Resistance Exercise Training to Improve Glycemic Control in Older Adults With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2002;25:2335-41.
- 17) Mavros Y, Kay S, Anderberg KA, Baker MK, Wang Y, Zhao R, et al. Changes in Insulin Resistance and HbA1c Are Related to Exercise-Mediated Changes in Body Composition in Older Adults With Type 2 Diabetes Interim outcomes from the GREAT2DO trial. *Diabetes Care*. 2013;36:2372-9.
- 18) 日本糖尿病療養指導士認定機構 編. 糖尿病療養指導ガイドブック 2018. メディカルレビュー. 2018
- 19) 日本糖尿病学会 著, 編. 糖尿病診療ガイドライン 2019. 南江堂. 2019
- 20) Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2016;39(11):2065-79.
- 21) GIBBS B, HERGENROEDER AL, KATZMARZYK PT, LEE I-M, JAKI JM. Definition, Measurement, and Health Risks Associated with Sedentary Behavior. *Medicine Sci Sports Exerc*. 2015;47(6):1295-300.

■糖尿病用マニュアル _SR

No	論文 タイトル、著者、 ジャーナル	デザイン	対象者	介入内容およびその内訳
1	Umpierre D, et al. 2011年	メタアナリシス (47件の無作為比較対象試験)	12週間以上の運動療法を行った 2型糖尿病患者 N=8538	<ul style="list-style-type: none"> ・有酸素運動 20編 ・レジスタンス運動 4編 ・有酸素運動+レジスタンス運動 7編 ・身体活動アドバイス+栄養指導 12編 ・身体活動アドバイス 14編
2	Boulé N, et al. 2003年	メタアナリシス (9件の無作為比較対象試験)	8週間以上の運動療法を行った 2型糖尿病患者 N=266	<ul style="list-style-type: none"> ・有酸素運動 9編
3	Snowling NJ, et al. 2006年	メタアナリシス (18件の無作為比較対象試験 と 27件の比較試験)	運動療法を行った 2型糖尿病患者 N=1003	<ul style="list-style-type: none"> ・有酸素運動 21編 ・レジスタンス運動 7編 ・有酸素運動+レジスタンス運動 5編

文献

- 1) Physical Activity Advice Only or Structured Exercise Training and Association With HbA1c Levels in Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2011;305(17):1790-9.
- 2) Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*. 2003;46(8):1071-81.
- 3) Effects of Different Modes of Exercise Training on Glucose Control and Risk Factors for Complications in Type 2 Diabetic Patients A meta-analysis. *Diabetes Care*. 2006;29:2518-27.

頻度と期間	アウトカム	結 果
<ul style="list-style-type: none"> 有酸素運動：週2~5回、1回あたり30~90分、12~52週 レジスタンス運動：週3回、16~39週 有酸素運動+レジスタンス運動：週3~4回、1回あたり30~75分、12~52週 身体活動アドバイス+栄養指導：週2~30回、1回あたり45~175分、24~52週 身体活動アドバイス：週2~5回、1回あたり75~315分、12~52週 	HbA1c	<ul style="list-style-type: none"> 有酸素運動介入群は対照群と比較してHbA1cが有意に低下した(SMD: -0.67 95%CI: -0.84, -0.49)。 レジスタンス運動介入群は対照群と比較してHbA1cが有意に低下した(SMD: -0.57 95%CI: -1.14, -0.01)。 有酸素運動+レジスタンス運動介入群は対照群と比較してHbA1cが有意に低下した(SMD: -0.51 95%CI: -0.79, -0.23)。 身体活動アドバイス+栄養指導は対照群と比較しHbA1cが有意に低下した(SMD: -0.58 95%CI: -0.74, -0.43)。 身体活動アドバイスは有意な低下なし。 週150分を超えた運動(HbA1c-0.89%)は週150分以下(HbA1c-0.36%)に比べHbA1cがより低下した。
<ul style="list-style-type: none"> 有酸素運動：週3~6回、1回あたり40~60分、8~52週 	VO2max HbA1c	<ul style="list-style-type: none"> 有酸素運動介入群はVO2maxが有意に増加した(SMD: 0.53, 95%CI: 0.18, 0.88)。 介入群のHbA1cは介入後に有意に低下した(SMD: -0.071, 95%CI: -1.10, -0.32) 運動量より運動強度がVO2maxとHbA1cの改善と関連していた。
<ul style="list-style-type: none"> 有酸素運動：週2~7、1回あたり30~120分、6~104週 レジスタンス運動：週35回、1回あたり45~60分、5~26週 有酸素運動+レジスタンス運動：週3~4回、1回あたり45~75分、8~52週 	HbA1c 体組成 (BMI・内臓脂肪)	<ul style="list-style-type: none"> 全ての運動でHbA1cは低下した。 有酸素運動(SMD: -0.7 90% Confidence Limit: -1.0, -0.4) レジスタンス運動(SMD: -0.5 90% Confidence Limit: -1.0, -0.1) 有酸素運動+レジスタンス運動 (SMD: -0.8 90% Confidence Limit: -1.3, -0.2) 有酸素運動においてBMI(SMD: -1.5 Confidence Limit: -2.1, -1.0)、内臓脂肪(SMD: -11 Confidence Limit: -20, -1)が減少した。 有酸素運動+レジスタンス運動において BMI(SMD: -5.1 Confidence Limit: -7.6, -2.5)、 内臓脂肪(SMD: -155 Confidence Limit: -26, -2)。

■糖尿病用マニュアル _RCT

No	論文 タイトル、著者、 ジャーナル	デザイン	対象者	包含基準	介入
1	Espeland MA, et al. 2017年	無作為化比較対照試験	糖尿病患者 N=415人 非糖尿病患者 N=1061人	①70-89歳 ②不活動な者 ③400mを15分で歩行可能な者	・中強度のウォーキング30分、重りを使用した下肢筋力トレーニング10分、バランストレーニング10分 ・監視下でのエクササイズを週2回とホームエクササイズを週3-4回
2	Allet L, et al. 2010年	無作為化比較対照試験	糖尿病患者 N=71	①2型糖尿病 ②糖尿病性末梢神経患者	・歩行とバランス運動を含むグループトレーニング ・監視下
3	Dunstan DW, et al. 2002年	無作為化比較対照試験	糖尿病患者 N=36	①2型糖尿病 ②60-80歳 ③インスリンを使用していない ④HbA1c7-10%の者 ⑤定期的な運動習慣がない ⑥BMI27-40の者 ⑦非喫煙者	・高強度の段階的レジスタンストレーニング ・監視下
4	Castaneda C, et al. 2002年	無作為化比較対照試験	糖尿病患者 N=62	①55歳以上の者 ②2型糖尿病	・高強度の段階的レジスタンストレーニング ・監視下
5	Mavros Y, et al. 2013年	無作為化比較対照試験	糖尿病患者 N=103	①60歳以上の者 ②定期的な運動習慣がない者 ③2型糖尿病	・高強度の段階的レジスタンストレーニング ・監視下

文献

- 1) Effects of Physical Activity Intervention on Physical and Cognitive Function in Sedentary Adults With and Without Diabetes. Journals Gerontology Ser Biological Sci Medical Sci. 2017;72:861-6.
- 2) The gait and balance of patients with diabetes can be improved: a randomised controlled trial. Diabetologia. 2010;53:458-66.
- 3) High-Intensity Resistance Training Improves Glycemic Control in Older Patients With Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2002;25:1729-36.
- 4) A Randomized Controlled Trial of Resistance Exercise Training to Improve Glycemic Control in Older Adults With Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2002;25:2335-41.
- 5) Changes in Insulin Resistance and HbA1c Are Related to Exercise-Mediated Changes in Body Composition in Older Adults With Type 2 Diabetes Interim outcomes from the GREAT2DO trial. Diabetes Care. 2013;36:2372-9.

コントロール	頻度と期間	フォローアップ	効 果
最初の26週間は週1回のワークショップに参加し、その後は月1回のセッションに参加	週5-6回、1回あたり50分間	24ヶ月後	糖尿病の有無にかかわらず、400mの歩行速度が向上した。 認知機能は糖尿病群の介入群のみ改善が認められた。
介入なし	週2回、12週間	6ヶ月後	介入群は対照群と比較し、歩行速度、バランス、パフォーマンス指標、転倒恐怖感、股関節伸展と足関節の足底屈筋力、股関節屈曲可動性が有意に改善した。
ストレッチとエルゴメーター合わせて30分	週3回、1回あたり45分、6ヶ月	12週後・6ヶ月後	介入群において、HbA1cが有意に低下した。また、介入群では除脂肪体重が増加し対象群では減少した。
・隔週で電話調査	週3回、1回あたり45分、16週間	16週後	介入群において血糖の改善や、除脂肪体重の増加、身体活動が向上した。
・低強度のレジスタンストレーニング ・監視下	週3回、12ヶ月間	12ヶ月後	介入群において筋肉量が有意に増加した。また、筋肉量の増加とHbA1cやHOMA-IRの改善が関連していた。

1 事業の目的

脳卒中は、脳血管の閉塞または破裂によって脳が損傷される疾患であり、脳の損傷部位によって運動麻痺や感覚障害、高次脳機能障害などの様々な機能障害を引き起こす。脳卒中による機能障害は、日常生活活動(activities of daily living、以下 ADL)能力を大きく低下させる原因となる¹⁾。実際に脳卒中は、本邦において要支援・要介護に陥る原因疾患の16.6%を占めており、認知症に次いで第2位となっている²⁾。以上のことから、脳卒中による運動機能の低下は、ADLを低下させ、活動範囲の狭小化や活動量低下につながる原因となる。脳卒中者は、自宅退院後であっても同年代の一般高齢者と比べて約2倍近く転倒リスクが高い³⁾。一度転倒すると、転倒恐怖感や抑うつを生じやすく⁴⁾、その結果さらなる活動レベルの低下や身体機能の低下を引き起こす⁵⁾。

さらに、脳卒中による機能障害は、認知機能低下や失語症、嚥下機能の低下など日常生活に負の連鎖を生じる(図1)。また、脳卒中による言語機能の低下は、コミュニケーションの阻害因子となり、外出頻度や他者との関わりを減少させ、閉じこもりなどの社会的孤立の原因となる。加えて、嚥下機能の低下は、誤嚥性肺炎や十分な食事量を確保できないなど低栄養の原因となることで筋力や筋肉量の低下などを助長する危険性が高い。以上のように、脳卒中の後遺症による身体的側面だけでなく、精神・心理的側面や社会的側面が相互に関連し、複雑な障害像を形成することになる(図2)。そのため、脳卒中を有する者に対する運動機能向上事業は、身体機能の改善のみでなく、精神・心理機能の改善、社会的側面や栄養状態なども含めた生活習慣の改善に取り組むことが重要となる。

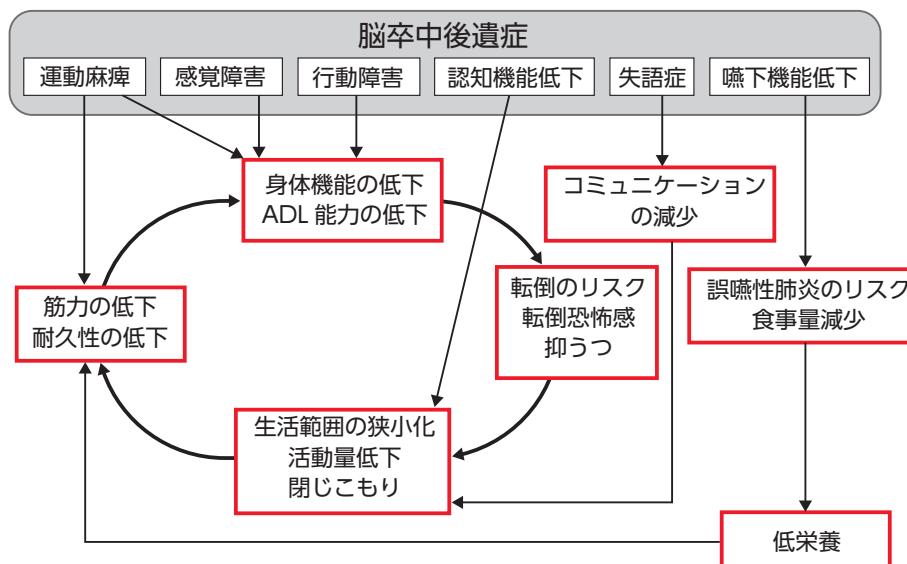


図1 脳卒中者の負の連鎖

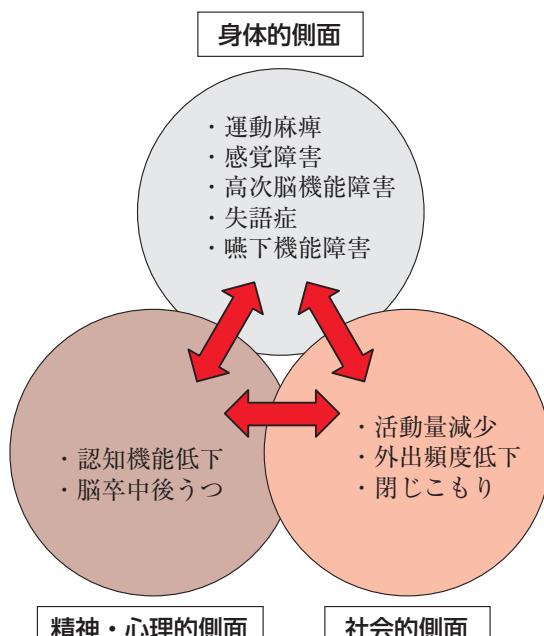


図2 脳卒中者におけるフレイルの多面性

2 期待される効果

脳卒中を有する者に対する運動療法は、身体機能やバランス能力改善など運動機能を向上させることが報告されており、その効果は、地域在住の高齢者を対象とした場合においても認められている。脳卒中を有する地域在住高齢者を対象とした横断研究のメタアナリシスでは、運動療法による身体活動量の増加は、身体機能($r=0.68-0.73$; $p<0.001$)、バランス能力($r=0.37$; $p<0.001$)、うつ($r=-0.58-0.48$; $p<0.001$)、健康関連QOL($r=0.38-0.43$; $p<0.001$)の改善と関連していることが報告されている⁶⁾。

脳卒中高齢者における身体機能や精神・心理機能は、レジスタンストレーニングや有酸素運動によって改善することが報告されている。例えば、筋力トレーニングや歩行訓練といった運動療法を実施することにより、歩行速度や連続歩行距離といった歩行能力やバランス能力が改善する^{7,8)}。また、脳卒中高齢者における精神・心理機能の改善には、レジスタンストレーニングと有酸素運動を組み合わせた場合に最も効果的であるとされ、その効果量(Hedges'g[95%信頼区間])は、0.30 [0.14-0.47] であった⁹⁾。しかし、運動療法によりこれら機能が一時的に向上したとしても、その後運動療法を継続しなければ、3ヶ月後にはその効果が失われるとの報告⁸⁾もあり、長期間の継続実施が重要である。

一方で、脳卒中者を対象として社会的フレイルの改善と運動プログラムの関係を検討した報告は見当たらない。健常高齢者を対象とした場合には、スポーツへの参加など身体活動量を高める活動に参加している者は、参加していない者よりも要介護状態となるリスク(ハザード比)が低かった(HR=0.64、95%信頼区間: 0.54-0.81)¹⁰⁾。脳卒中高齢者に対してはこのような報告が見当たらないものの、前述のような負の連鎖を考慮すれば、脳卒中者においても社会参加が介護予防につながる可能性があり、重要な要素であると考えられる。

3 対象者の選定(介護予防・生活支援サービス事業の場合)

事業対象者でかつ脳卒中の既往がある場合に本マニュアルを用いる。事業対象者の選定には基本チェックリストを用いる【付録：評価 1】→p218。脳卒中の既往が明確でない場合には、modified Rankin Scale (mRS)による日常生活自立度や【付録：評価 9】¹¹⁾→p225、手足の麻痺の有無をバレー兆候により確認しておく【付録：評価 10】¹²⁾→p226。

*一般介護予防事業の場合には、必ずしもこのような基準に該当する必要はなく、市町村や医療機関の判断で運動プログラムの必要性があると判断された場合に運動機能向上マニュアルを活用する。なお、独自の判断で対象者を限定する場合には、これらの基準を参考にするとよい。

4 実施担当職種

- ・運動指導は、主に理学療法士や作業療法士、機能訓練指導員、健康運動指導士などの専門職が担当する。
- ・脳卒中特有の症状があるため、脳卒中に対する知識を有したものであることが望ましい。

5 実施場所

- ・介護予防・生活支援サービス事業の実施場所は、通所型サービスの場合は通所介護事業所などの介護サービス事業所、市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、介護保険施設、公民館などが挙げられ、訪問型サービスの場合は自宅にてサービスが実施される。
- ・一般介護予防事業の実施場所は、主に市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、公民館等である。

6 プログラム実施前アセスメント(★は1～3個からなり、優先度を示す)

1) リスク把握のための項目(プログラム実施前のみ計測)★★★

- ① 医師による運動制限の有無
- ② 疾患に関する情報

特に心疾患、不整脈、慢性閉塞性肺疾患、骨粗鬆症、脊椎圧迫骨折、腰部脊柱管狭窄症による神経症状、人工関節手術の既往、急性期の関節炎を聴取する。これらの疾患有する場合は、必ず主治医に運動の可否を仰ぐ。また、認知症の有無についても聴取をすることが望ましい。

③ バイタルサイン

安静時において以下に該当する者は運動を中止する。

- ・収縮期血圧 180mmHg 以上または 80mmHg 未満
- ・拡張期血圧 110mmHg 以上

- ・体温37.5°C以上
- ・脈拍120回/分以上

④ **BMI**

18.5kg/m²未満の場合は低栄養が疑われるため、栄養介入の必要性を考慮する必要がある。

⑤ **動悸、息切れの有無**

運動前にすでにこれらの所見が認められる場合は運動を中止する。

⑥ **転倒歴の有無**

転倒歴を有する者は、身体機能測定や運動介入中の転倒リスクが高いため、重点的にリスク管理を行う必要がある。また、ホームエクササイズを指導する際に、必ず支持物を用いるように指導する、座位で行える運動を指導するなどの配慮が必要である。

⑦ **運動麻痺の後遺症の有無**

運動麻痺を後遺症に持つ場合には転倒の危険性を十分に考慮する必要がある。

⑧ **薬剤**

服用している薬剤の種類や数を聴取する。向精神薬、降圧薬などは、ふらつきなどの副作用を有しており、転倒リスクを高める恐れがあるため必ず確認する¹³⁾。また、5～6剤以上服用している者は、要介護状態の発生をはじめ様々な有害健康転帰のリスクが高いと報告されている^{14,15)}。

2)スクリーニングのための項目(プログラム実施前のみ計測、状況によっては事業後も計測)

① **基本チェックリスト★★★**【付録：評価 1】→p218

運動機能に関する5項目(No.6～10)のうち、3項目以上該当した場合に運動機能低下ありと判定する¹⁶⁾。

② **バレー徵候★☆☆**【付録：評価 10】→p226

3)効果判定のための項目(プログラム実施前後で計測)

① **歩行速度★★★**【付録：評価 4】→p220

② **Timed Up & Go test(TUG)★★☆**【付録：評価 7】→p223

③ **片脚立位テスト★★☆**【付録：評価 6】→p222

④ **5回立ち座りテスト★★☆**【付録：評価 5】→p221

⑤ **握力★☆☆**【付録：評価 8】→p224

⑥ **6分間歩行試験★☆☆**【付録：評価 11】→p227

⑦ **身体活動量(活動量計、歩数計)★★☆**【付録：評価 12】→p228

*対象者へフィードバックする際には、年齢別の基準値を参考にした5段階評価が有用となる

【付録：年齢別基準値】→p258

7 プログラム

1) リスク管理

① バイタルサイン

血圧、脈拍については休憩中などに適宜測定することが望ましい。以下に該当する場合は運動を中止する。

- ・開始時と比較して、収縮期血圧が40mmHg以上または拡張期血圧が20mmHg以上上昇した場合
- ・脈拍が140回/分を越えた場合

② 低血糖症状

高齢者における糖尿病の推定有病率は約20%と非常に高く、医療機関で診断を受けていない“隠れ糖尿病”患者も少なくない。投薬治療中の糖尿病患者においては運動中あるいは運動後の低血糖発作に注意する。以下の所見の有無を確認する。

- ・冷や汗
- ・手指の震え
- ・動悸
- ・不安全感
- ・悪心
- ・だるさ
- ・急激な眠気

③ 転倒

運動実施中の転倒に注意する。身体の麻痺など機能障害による座位・立位・歩行の不安定性がみられるため、転倒・骨折にも注意が必要である。安全を考慮して、基本的には座位で運動を実施することを推奨する。

④ その他

強い呼吸困難感、頻呼吸(1分間に25回以上)、めまい、狭心痛、頭痛、強い疲労感等が出現した場合も運動を中止する。また、脳卒中の合併症として高血圧や糖尿病、心疾患などがみられやすく、低血糖発作による意識障害、血圧の上昇、胸痛、呼吸困難、不整脈などに注意が必要である。

2) 実施時間・実施頻度・実施期間

- ・実施時間 先行研究では30～90分間であり、最頻値は60分間であった^{8,17)}。
- ・実施頻度 多くの先行研究で週2～3回を採用しており、いずれの研究でも、運動機能が改善したことを報告している^{7,8,17)}。
- ・実施期間 4～24週間であり、実施期間は研究において様々であった(最頻値：12週)。運動介入の実施期間は、より長期間の方がその効果は大きくなることが報告されており¹⁷⁾、負荷量や実施頻度に関わらず、長期間継続して実施することが望ましい。

3) 具体的内容

脳卒中を有する者に対する運動介入のプログラムは、ストレッチング、筋力トレーニング、有酸素運動の報告が最も多い^{18,19,20)}。ストレッチングは運動前のウォーミングアップと、運動後のクールダウンとして実施されている。筋力トレーニングは、主に重錘や弾性バンドを使用した方法や、椅子からの起立や段差昇降など自重を利用した方法が多く用いられている。有酸素運動は歩行練習と自転車エルゴメーターに分けられ、歩行練習は器具を使用しない地上歩行練習とト

レッドミルを使用した練習が行われている。

① ストレッチング

ストレッチング(柔軟体操)を運動前のウォーミングアップや運動後のクールダウンとして実施し、運動による傷害を予防する。ポイントは、ゆっくりと深呼吸をしながら、痛みの生じない範囲で筋肉を伸ばすことである。各ストレッチングを30秒×2～3セット行う。

- (ア)ハムストリングス(大腿後面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング①】→p184
- (イ)下腿三頭筋(下腿後面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング②】→p184
- (ウ)大腿四頭筋(大腿前面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング③】→p184
- (エ)股関節内転筋(大腿内側)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング④】→p184
- (オ)大殿筋(お尻)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング⑤】→p185

② 筋力トレーニング

筋力トレーニングを実施することにより、筋力やバランス能力、歩行速度、持久力などが向上することが数多くの先行研究によって示されている²¹⁻²³⁾。対象者の機能や疼痛の有無などに応じて、座位でのトレーニングと立位でのトレーニングを使い分ける。

【座位での運動】

座位で実施可能なトレーニング：運動機能低下やフレイル、サルコペニアを有する高齢者に対しては、まずは座位で可能なトレーニングを指導する。また、転倒歴や転倒恐怖感、疼痛を有する者に対しても、まずは座位でのトレーニングを指導する。

- (ア)立ち座り運動(大腿四頭筋、大殿筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング①】→p186
- (イ)膝伸ばし運動(大腿四頭筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング②】→p186
- (ウ)脚開き運動(股関節外転筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング③】→p187
- (エ)太もも上げ運動(腸腰筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング④】→p187
- (オ)踵上げ運動(下腿三頭筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑤】→p187
- (カ)つま先上げ運動(前脛骨筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑥】→p187

【立位での運動】

立位で実施可能なトレーニング：運動機能が良好な高齢者(基本チェックリストで運動機能低下に該当しない者、フレイルやサルコペニアに該当しない者)に対しては、立位でのトレーニングを積極的に指導する。また、座位でのトレーニングに慣れてきたフレイル、サルコペニア高齢者に対しても、少しづつ立位でのトレーニングを取り入れる。

- (ア)スクワット(大腿四頭筋、大殿筋の強化)【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング①】→p189
- (イ)脚の横上げ(股関節外転筋の強化)【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング②】→p189
- (ウ)踵上げ(下腿三頭筋の強化)【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング③】→p189
- (エ)片脚上げ【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング④】→p189

③ ステップ練習

さまざまな高さのブロックへのステップ練習：下肢の筋肉を強化するために、さまざまな高さのブロックに前後・左右にステップする。杖や短下肢装具を使用し、転倒には十分に注意する。指導者は、対象者の後方に位置する。対象者がブロックにつまずくことや、急にバランスを崩

しても支えることができるよう注意深く観察する。

【付録：運動 3.立位での筋力トレーニング⑤】→ p190

④ 有酸素運動

有酸素トレーニングは、軽度または中等度の負荷の運動を長時間継続して実施することで心肺機能や耐久性の向上を図るトレーニングである。脳卒中者を対象とした報告では、最大心拍数の50～70%を目標心拍数として設定している報告が多く^{24,25)}、実施時間は20～60分で最頻値は20分間であった^{19,26)}。杖や装具なしで安全に歩行できる場合には、トレッドミルやエルゴメーターなどの有酸素運動を実施する。【付録：運動 4.有酸素運動②】→ p192

⑤ デュアルタスク運動

デュアルタスクエクササイズ(二重課題運動)とは、運動と認知課題(物や場所などの想起、しりとり、計算)を同時に使う運動のことである。脳卒中を有する場合、身体機能の低下だけでなく、認知機能も低下している可能性が高い。そのため、デュアルタスクエクササイズを行うことで、身体機能と認知機能を同時に向上させることを目的に行う。その内容は、曲調に合わせたステップエクササイズと、想起課題(例：野菜、都道府県)などを同時に使う。また、様々な曲調やダンスを取り入れ、テンポの速さや動きの複雑さを変えることで難易度を調整することができる。地域在住高齢者を対象とした先行研究²⁷⁾では、1週間に1回60分のデュアルタスクエクササイズを計25回実施することで、歩行能力やバランス能力の向上や転倒リスクの減少に効果があると報告している。脳卒中者を対象にデュアルタスクエクササイズの効果を検証した報告は少ないものの、同様の効果が期待できると考える。

【付録：運動 6.デュアルタスクエクササイズ】→ p196

文献

- 1) 篠原幸人(編). 脳卒中ガイドライン 2015. 協和企画, 2015.
- 2) 厚生労働省. 平成28年度国民生活基礎調査の概況
- 3) Simpson LA, et al. Effect of stroke on fall rate, location and predictors: a prospective comparison of older adults with and without stroke. PLoS ONE, 2011;6(4):e19431.
- 4) Jorgensen L, et al. Higher incidence of falls in long-term stroke survivors than in population controls: depressive symptoms predict falls after stroke. Stroke, 2002;33:542-7.
- 5) Herrmann N, et al. The Sunnybrook stroke study a prospective study of depressive symptoms and functional outcome. Stroke 1998;29:618-24.
- 6) Shamala T, et al. Factors Associated With Post-Stroke Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2018; 99: 1876-89.
- 7) van Duijnhoven HJ, et al. Effects of Exercise Therapy on Balance Capacity in Chronic Stroke: Systematic Review and Meta-Analysis. Stroke, 2016;47(10):2603-10.
- 8) Mehta S, et al. Resistance training for gait speed and total distance walked during the chronic stage of stroke: a meta-analysis. Topics in Stroke Rehabilitation, 2012;19(6):471-8.
- 9) Oberlin LE, et al. Effects of Physical Activity on Poststroke Cognitive Function: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Stroke, 2017; 48(11):3093-3100.
- 10) Kanamori S, et al: Social participation and the prevention of functional disability in older Japanese: the JAGES cohort study. PLoS One 2014; 9: e99638.
- 11) Wilson JT, Hareendran A, Hendry A, et al. Reliability of the modified Rankin Scale across multiple raters: benefits of a structured interview. Stroke. 2005;36(4):777-781
- 12) 平山恵造. Barre - Mingazzini徵候. Clin Neurosci, 2000; 18: 106-108.
- 13) 石郷友之. 薬剤の転倒・転落への影響～睡眠薬を中心～. 日本転倒予防学会誌. 2018;5(1): 27-31.
- 14) Kojima T, Akishita M, Kameyama Y, Yamaguchi K, Yamamoto H, Eto M, Ouchi Y. High risk of adverse drug reactions in elderly patients taking six or more drugs: analysis of inpatient database. Geriatr Gerontol Int. 2012 Oct;12(4):761-2. doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00868.x.

- 15) Kojima T, Akishita M, Nakamura T, Nomura K, Ogawa S, Iijima K, Eto M, Ouchi Y. Polypharmacy as a risk for fall occurrence in geriatric outpatients. *Geriatr Gerontol Int.* 2012 Jul;12(3):425-30. doi: 10.1111/j.1447-0594.2011.00783.x. Epub 2011 Dec 23.
- 16) 厚生労働省. 介護予防・日常生活支援総合事業のガイドライン.
(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000088520_2.pdf)
- 17) Lee J, et al. Combined Aerobic and Resistance Training for Cardiorespiratory Fitness, Muscle Strength, and Walking Capacity after Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 2020;29(1):104498.
- 18) Eng JJ, et al. A community-based group exercise program for persons with chronic stroke. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35:1271.
- 19) Lee YH, et al. Effects of combined aerobic and resistance exercise on central arterial stiffness and gait velocity inpatients with chronic poststroke hemiparesis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94:687-695.
- 20) Kluding PM et al. Exercise and executive function in individuals with chronic stroke: a pilot study. *J Neurol Phys Ther.* 2011;35:11.
- 21) Harada ND, Chiu V, Stewart AL. Mobility-related function in older adults: assessment with a 6-minute walk test. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999 Jul;80(7):837-41.
- 22) Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006 May;54(5):743-9.
- 23) Flansbjer UB, Holmback AM, Downham D, Patten C, Lexell J. Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med.* 2005; 37(2): 75-82.
- 24) Teixeira-Salmela LF et al. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80(10):1211-8.
- 25) Toledano-Zarhi A et al. Feasibility, safety and efficacy of an early aerobic rehabilitation program for patients after minor ischemic stroke: a pilot randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation.* 2011;28(2):85-90.
- 26) Carr M et al. Physiological Effects of Exercise on Stroke Survivors. *Top Stroke Rehabil.* 2003;9(4):57-64.
- 27) Trombetti A, Hars M, Herrmann FR, Kressig RW, Ferrari S, Rizzoli R. Effect of music-based multitask training on gait, balance, and fall risk in elderly people: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2011; 171(6): 525-33. doi: 10.1001/archinternmed.2010.446. Epub 2010 Nov 22.

■脳卒中用マニュアル_テーブル(介入研究)

No	著 者	デザイン	研究対象	包含基準 対象者選定
1	Kanamori S, et al. 2014年	前向きコホート	健常高齢者	Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES) に登録された 13,310 人
2	Eng JJ, et al. 2003年	介入研究	地域在住慢性期脳卒中者 25名	包含基準： ・脳卒中後1年以上 ・片麻痺がある ・医師による運動プログラム参加の承認 ・補助器具の有無にかかわらず、10m歩くことができる 除外基準： ・脳卒中に加えて筋骨格または神経学的状態に問題がある場合 ・高血圧など心機能に問題がある場合 ・MMSEで24点未満の認知機能低下者
3	Lee YH, et al. 2015年	介入研究	慢性脳卒中片麻痺患者 26名	包含基準 ・脳卒中後12ヶ月以上 ・不整脈、整形外科疾患、およびその他の神経疾患がない ・MMSE24点以上 ・介助なしで10m以上の歩行が可能
4	Kluding PM et al. 2011年	介入研究	地域在住慢性期脳卒中者 9名	包含基準： ・脳卒中後6ヶ月以上 ・医師による運動プログラム参加の承認 ・介助なしで30フィート歩くことができる ・MMSE 23点以上 除外基準： ・運動能力を制限する脳卒中以外の筋骨格系の問題 ・過去3ヶ月間の心筋梗塞、心臓手術、またはうつ血性心不全による入院 ・現在喫煙または重大な肺の病変
5	Teixeira-Salmela LF et al. 1999年	介入研究	地域在住脳卒中者 13名	包含基準： ・脳卒中後9ヶ月以上 ・医師による運動プログラム参加の承認 ・補助具を使用しても15分以上歩くことができる 除外基準： ・運動能力を制限する脳卒中以外の筋骨格系の問題 ・心機能に問題がある場合
6	Toledano-Zarhi A et al. 2011年	介入研究	急性期脳卒中患者 28名	包含基準： ・脳卒中発症後3週間以内 ・医師による運動プログラム参加の承認 除外基準： ・不安定狭心症や心機能低下のある者 ・重度の末梢血管疾患、重度の肺疾患、整形外科または神経障害のある者 ・認知症機能低下または重大なうつ病を有する者
7	Carr M et al. 2003年	介入研究	地域在住脳卒中者 40名	包含基準： ・脳卒中後6ヶ月以上 除外基準： ・運動能力を制限する脳卒中以外の筋骨格系の問題 ・過去3ヶ月間の心筋梗塞、心臓手術、またはうつ血性心不全による入院 ・現在喫煙または重大な肺の病変 ・重度の認知障害

文献

- 1) Kanamori S, et al: Social participation and the prevention of functional disability in older Japanese: the JAGES cohort study. PLoS One 2014; 9: e99638.
- 2) Eng JJ, et al. A community-based group exercise program for persons with chronic stroke. Med Sci Sports Exerc, 2003;35:1271.
- 3) Lee YH, et al. Effects of combined aerobic and resistance exercise on central arterial stiffness and gait velocity inpatients with chronic poststroke hemiparesis. Am J Phys Med Rehabil, 2015;94:687-695.

介入内容	介入期間・頻度	アウトカム
スポーツへの参加など身体活動量を高める活動に参加の有無	4年間	要介護状態となるリスク ・地域社会参加(HR = 0.85、95% CI : 0.76–0.96) ・趣味活動(HR = 0.75、95% CI : 0.64–0.87) ・スポーツ参加(HR = 0.64、95% CI : 0.54–0.81)
・ウォームアップ、ストレッチ、重錘などの下肢機能強化、バランス練習、ステッパーによる有酸素運動、ウォーキングサークル、クールダウン、ストレッチ ・理学療法士による監視下でのグループエクササイズ	週3回、1回あたり60分間、8週間	コミュニティベースの短期間の運動プログラムは、柔軟性、耐久性、およびバランスを改善できる
・ウォーミングアップ5分間(ストレッチ、軽いウォーキング) ・有酸素運動30分間(坂道歩き、段差昇降) ・レジスタンストレーニング20分 ・クールダウン5分(ストレッチ、軽いウォーキング)	週3回、1回あたり60分、16週間	・介入群では、拡張期血圧、AIx@75、PWVの平均値が大幅に改善した ・6MWTおよび10m歩行速度、筋力、柔軟性に有意な改善がみられた
・有酸素運動とセラバンドによる下肢筋力強化運動 ・理学療法士の監視下にて実施	週3回、1回あたり60分間、12週間	有酸素運動と認知能力改善に有意な相関を認めた
・ウォームアップ、有酸素運動、下肢筋力強化、クールダウン	週3回、10週間	有酸素運動と筋力強化の複合プログラムは、脳卒中患者の生活の質、身体機能パフォーマンス、歩行速度、階段昇降能力の改善と有意な相関
・トレッドミル、ハンドバイクマシン、自転車(ステッショナリーバイク) ・理学療法士の監視下にて実施	週2回(合計3時間)、6週間	急性期脳卒中患者に対して、早期からの有酸素トレーニングは、歩行持久力の改善と相関していた
・中等度の有酸素運動と筋力強化運動	週3回、16週間	有酸素運動と筋力強化運動を組み合わせた場合の方が、有酸素運動単独の時よりも有意に運動耐用能を改善させた

- 4) Kluding PM et al . Exercise and executive function in individuals with chronic stroke: a pilot study. *J Neurol Phys Ther*, 2011;35:11.
- 5) Teixeira-Salmela LF et al. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999;80(10):1211-8.
- 6) Toledano-Zarhi A et al. Feasibility, safety and efficacy of an early aerobic rehabilitation program for patients after minor ischemic stroke: a pilot randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 2011;28(2):85-90.
- 7) Carr M et al. Physiological Effects of Exercise on Stroke Survivors. *Top Stroke Rehabil*, 2003;9(4):57-64.

■脳卒中用マニュアル _ テーブル (メタ解析)

No	著者	デザイン	採用論文数	研究対象	対象者情報	介入期間
1	Shamala T, et al. 2018年	SR (メタ解析)	26編	地域在住脳卒中者	年齢 (中央値: 67、四分位範囲: 64-68) 男性: 58% 脳卒中後: 10ヶ月 - 7年	
2	van Duijnhoven HJ, et al. 2016年	SR (メタ解析)	43編	慢性期脳卒中患者	脳卒中後: 7ヶ月 - 7.7年	トレーニング時間: 1.9 - 61.7時間
3	Mehta S, et al. 2012年	SR (メタ解析)	10編	慢性期脳卒中患者	平均(中央値: 56、四分位範囲: 44-66) 脳卒中後: 20ヶ月 ~ 4.9年	
4	Oberlin LE, et. al. 2017年	SR (メタ解析)	14編	慢性期脳卒中患者	平均年齢 61.9 ± 6.6 歳 男性: 59%	
5	Lee J, et al. 2020年	SR (メタ解析)	18編	慢性期脳卒中患者	平均年齢 62.1 ± 10.2 歳 脳卒中後平均期間 2.2 ± 3.3 年	・平均トレーニング期間: 15週間(最小 - 最大: 4-24週) ・平均トレーニング頻度: 週3日(最小 - 最大: 2 - 5日)

文献

- 1) Shamala T, et al. Factors Associated With Post-Stroke Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2018; 99: 1876-89.
- 2) van Duijnhoven HJ , et al. Effects of Exercise Therapy on Balance Capacity in Chronic Stroke: Systematic Review and Meta-Analysis. Stroke, 2016 ;47(10):2603-10.
- 3) Mehta S, et al. Resistance training for gait speed and total distance walked during the chronic stage of stroke: a meta-analysis. Topics in Stroke Rehabilitation, 2012 ;19(6):471-8.
- 4) Oberlin LE, et al. Effects of Physical Activity on Poststroke Cognitive Function: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Stroke, 2017; 48(11):3093-3100.
- 5) Lee J, et al. Combined Aerobic and Resistance Training for Cardiorespiratory Fitness, Muscle Strength, and Walking Capacity after Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 2020 ; 29(1):104498.

介入内容	アウトカム	結果
<ul style="list-style-type: none"> 歩数計による身体活動量の測定(1日あたりの歩数) 自己報告尺度による身体活動量の測定 	運動療法による身体活動量の増加	<p>身体活動量を増加させることは、以下の項目を改善することに関連している</p> <ul style="list-style-type: none"> 身体機能($r= 0.68 - 0.73$; $p < 0.001$) バランス能力($r= 0.37$; $p < 0.001$) うつ($r= - 0.58 - 0.48$; $p < 0.001$) 健康関連QOL($r= 0.38 - 0.43$; $p < 0.001$)
<ul style="list-style-type: none"> バランスまたは機能的な体重移動トレーニング(12編) 歩行トレーニング(14編) 多感覚トレーニング(7編) 高強度有酸素運動(4編) その他(6編) 	運動療法によるバランス能力の改善	<ul style="list-style-type: none"> BBS改善 mean difference 2.22 (95% CI: 1.26 – 3.17) $P < 0.01$ FRT改善 mean difference 3.12 (95% CI: 0.90 – 5.35) $P < 0.01$ 感覚(SOT) mean difference 6.77 (95% CI, 0.83 – 12.7) $P = 0.03$
<ul style="list-style-type: none"> 漸進的レジスタンストレーニング(5編) 機能的タスク指向の漸進的レジスタンストレーニング(3編) フォースフィードバック(1編) 等速性筋力トレーニング(1編) 	レジスタンストレーニングによる歩行速度と歩行距離の改善	<ul style="list-style-type: none"> 歩行速度 0.295 (95% CI: 0.063 – 0.526) $P < .013$ 6MWT 0.247 (95% CI: 0.030 – 0.465) $P = .026$
<ul style="list-style-type: none"> 有酸素運動(3編) 筋力トレーニングおよびバランストレーニング(5編) 有酸素運動と筋力トレーニングおよびバランストレーニングの混合(6編) 	脳卒中後の認知機能に対する身体活動とトレーニングの効果	レジスタンストレーニングと有酸素運動を組み合わせた場合の効果量(Hedges'g : 0.30, [95%CI: 0.14 – 0.47])
<ul style="list-style-type: none"> エアロビックトレーニングの強度は最大心拍数(HR max)、最大酸素摂取量(VO₂peak)、またはボルグスケールにより決定 レジスタンストレーニングの強度は1RMから10RMの範囲強度は低度(1RMの50~60%)から高度(1RMの80%) 	運動療法による心肺機能、筋力、歩行能力改善に対する効果	<ul style="list-style-type: none"> 心肺機能 (mean ES = 0.41, 95% CI = 0.25 – 0.56, $P < 0.001$) 筋力 (mean ES = 0.59, 95% CI = 0.32 – 0.86, $P < 0.001$) 歩行能力 (mean ES = 0.45, 95% CI = 0.25 – 0.65, $P < 0.001$)

1 事業の目的

栄養は、生命を営み健康な日常生活を送るために必要な物質を外界から摂取し、呼吸・消化吸収・排泄といった生活現象を維持していくことを指している。また、生活現象を営むために外界から摂取しなければならない物質のことを栄養素といい、特にエネルギー產生栄養素(たんぱく質・脂質・炭水化物)が重要とされている¹⁾。本邦における地域在住高齢者では、加齢に伴い総エネルギー量やたんぱく質、脂質といった栄養素の摂取量が減少すると言われており、約4割に低栄養またはそのリスクがあるとされている²⁴⁾。このような背景には、加齢だけでなく、疾患、身体機能低下、精神・心理的要因、社会的要因、口腔や摂食・嚥下機能低下、薬剤など様々な要因が影響している。加えて、これまでの本邦における栄養問題への取り組みが、成人を中心とした生活習慣病の予防や疾患の重症化予防を主な目的としていたため、「食事」を制限する指導に偏っていたことも一因と考えられる⁵⁾。そのため、高齢者に対して適切な栄養摂取の教育や食事環境の整備が求められている。

低栄養を有する高齢者は、死亡率や要介護の増大⁶⁾、再入院⁷⁾、Quality of life (QOL)低下⁸⁾などの問題を招きやすいことに加え、その多くがフレイルやサルコペニアを合併している^{9,10)}。このような対象者に対し適切な栄養介入を行うことで、体重や骨格筋量、筋力、歩行能力、ADL、QOLなどの改善が可能であることが示されており¹¹⁻¹³⁾、近年では低栄養改善に向けた取り組みが積極的に行われている。そこで、本章では、低栄養改善に関する先行研究の知見や、対象者の選定方法およびアセスメント、低栄養改善に向けた具体的なプログラムについて述べる。

2 期待される効果

高齢者に対する栄養介入には、栄養状態の改善とともに、筋肉量や筋力、身体パフォーマンスを改善する効果が示されている。主な栄養介入の内容は、適正なエネルギー摂取やたんぱく質、アミノ酸、ビタミンDなどの栄養摂取であり、1日の栄養摂取量を補うことで効果が得られる。以下に、対象者ごとの栄養介入の効果を示す。

疾患や身体機能低下を有さない健康な高齢者を対象とした栄養介入は、除脂肪体重や筋力、身体パフォーマンスに対して有意な効果を認めていない。たんぱく質摂取による効果を示したレビューでは、除脂肪体重で0.11(-0.06, 0.24)、握力で0.58(-0.08, 1.24)、下肢筋力で0.03(-0.20, 0.27)、歩行速度で0.41(-0.04, 0.85)、起立能力で0.10(-0.08, 0.28)（標準化平均差(95%信頼区間)）であり、有意な効果は認められていない¹⁴⁾。また、アミノ酸またはたんぱく質摂取による効果を示したレビューにおいても、除脂肪体重や上下肢の筋力に対する有効性は認められていない¹⁵⁾。

サルコペニアやフレイル高齢者を対象とした栄養介入は、筋肉量や筋力、身体パフォーマンスを改善する効果が示されている。たんぱく質摂取による効果を示したレビューでは、サルコペニア高齢者に対して、筋肉量を改善した（標準化平均差(95%信頼区間)0.13(0.01, 0.26)）¹⁶⁾。さらに、フレイル高齢者を含めたレビューでは、握力を改善している（標準化平均差(95%信頼区間)0.24(0.07, 0.41)）¹⁷⁾。また、ロイシン補給による栄養介入は、サルコペニア傾向にある高齢者に対して、体重を平均差1.02kg (0.19, 1.85)、除脂肪体重を0.99kg (0.43, 1.55)、BMIを0.33kg /m²(0.13, 0.53)

改善した¹⁸⁾。ロイシンは、筋タンパク質の同化を増大することが知られており、高齢者に対するロイシンの効果を示したレビューでは、筋タンパク質の同化を 1.08(0.50, 1.67) (標準化平均差(95%信頼区間)) 増大させることができている^{19,20)}。さらに、たんぱく質やアミノ酸、ビタミン等で構成されたマルチ栄養介入は、フレイルやサルコペニア高齢者に対して、立ち上がり時間を -0.90(-1.46, -0.33)、握力を 0.41(0.06, 0.76) (標準化平均差(95%信頼区間)) 改善する効果を認めている¹⁷⁾。

近年では、運動と栄養摂取を組み合わせた介入は、サルコペニアやフレイル高齢者の筋肉量や筋力、身体パフォーマンスを改善させる効果が示されている。特に、運動とたんぱく質摂取を組み合わせた介入は、除脂肪体重や下肢筋力を有意に改善する効果がある^{21,22)}。さらに、フレイル高齢者を対象としたレビューによると、運動と栄養摂取を組み合わせた介入は、除脂肪体重や下肢筋力だけではなく、フレイルや歩行速度を有意に改善する効果が認められている²³⁾。また、運動とビタミンD摂取を組み合わせた介入では、それぞれ単独の介入に比して、下肢筋力や身体パフォーマンスを有意に改善する効果が示されている²⁴⁾。そのため、高齢者の筋肉量や筋力、身体パフォーマンスを改善するためには、運動機能向上マニュアルの運動内容も参考にしながら、栄養摂取を促すことが推奨される。

3 対象者の選定(介護予防・生活支援サービス事業の場合)

介護予防・日常生活支援総合事業における通所型サービス C および訪問型サービス C は、事業対象者に対して短期集中型の指導を実施することで機能の維持・改善を図るものである。事業対象者の選定には基本チェックリストを用いる【付録：評価 1】→p218。栄養状態(No.11、12)の2項目のうち2項目ともに該当した場合に、栄養改善プログラムが必要になる事業対象者となる。

*一般介護予防事業の場合には、必ずしもこのような基準に該当する必要はなく、市町村や医療機関の判断で栄養指導の必要性があると判断された場合に栄養改善マニュアルを活用する。なお、独自の判断で対象者を限定する場合には、次のような基準も参考になる。愛知県版栄養改善プログラムに用いられている基準²⁵⁾では、体重減少と Body Mass Index(BMI)、MNA-SF (Mini Nutritional Assessment-Short Form) より低栄養者をスクリーニングしている。また、フレイルやサルコペニアを有する高齢者は、低栄養である可能性が高く、対象者として抽出される必要がある^{26,27)}。また、前述の基本チェックリストにおいて、事業対象者の基準は2項目ともに該当した場合となっているが、1項目でも該当した場合に要介護リスクが高まることが分かっている。

4 実施担当職種

- ・栄養指導は、主に管理栄養士や栄養士などの専門職が担当する。

5 実施場所

- ・介護予防・生活支援サービス事業の実施場所は、通所型サービスCの場合は通所介護事業所などの介護サービス事業所、市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、介護保険施設、公民館などが挙げられ、訪問型サービスCの場合は自宅にてサービスが実施される。
- ・一般介護予防事業の実施場所は、主に市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、公民館等である。
- ・調理実習等を実施する場合には、衛生面に配慮したうえで食堂や健康支援型配食、簡便な調理設備、調理器具がある集会室や教室などをあらかじめ把握しておく事が重要である。

6 プログラム実施前アセスメント(★は1～3個からなり、優先度を示す)

1)リスク把握のための項目(プログラム実施前のみ計測)★★★

① 疾患

栄養介入前に把握すべき疾患は、糖尿病、腎疾患、脂質異常症、高血圧、肥満症、動脈硬化を起因とする疾患(脳卒中や心疾患)である。糖尿病は血糖コントロールを目的に食事療法を必要とする疾患であり、罹病期間が長かったり、血糖コントロールが不良な場合($HbA1C \geq 8.0\%$)、さらに合併症・死亡のリスクが増加すると報告されている²⁸⁾。そのため、栄養介入を行う際にはこれらの疾病罹患状況およびその程度を十分に把握する必要ある。腎疾患においては、たんぱく質の老廃物が腎機能に負担をかけることから、病期に応じてたんぱく質摂取を制限(0.6～1.0g/kg標準体重/日)²⁹⁾する必要があり、栄養介入のプログラムにも制約が生じる。脳卒中・心疾患においては、高血圧、脂質異常症に留意し、塩分(目標量7.5g/日)や脂質(目標量20～30%エネルギー)の過剰摂取に配慮が必要である³⁰⁾。以上のことから、高齢者個々人が有する疾患特性に応じ、栄養介入の適応を判断しなければならない。

② 服薬

服薬については、摂取する栄養素によって薬効の減弱、または有害事象が生じる可能性があり注意が必要である。例えば、ビスホスホネート製剤(骨粗鬆治療薬)とカルシウムの同時摂取により、同製剤の吸収が抑制され、また活性型ビタミンD₃(subscript)製剤とカルシウムを服用することにより、高カルシウム血症を誘導したり、ワルファリン(抗凝固薬)とビタミンKの組み合わせにより、ワルファリンの効果が減弱してしまうなどのリスクがある^{31,32)}。有害事象としては、糖類とステロイドの組み合わせがインスリン抵抗性を増大させ、食後の高血糖を招くとされている³³⁾。長期の高血糖は血管の脆弱性を高め、様々な合併症(心筋梗塞、脳卒中など)のリスクとなる³⁴⁾。また、たんぱく質源ともなるチーズは、抗パーキンソン薬、消化性潰瘍治療薬、抗結核薬、抗うつ薬との組み合わせにより、チラミン中毒(顔面紅潮、頭痛など)を引き起こすことがある。このように、糖類や乳製品、ビタミンなどを栄養介入として選択する場合は、食品と服薬の組み合わせに注意する必要がある。

③ サプリメント

サプリメントについては、健康食品として自己判断で利用できるものが多く、医療関係者の管

理下ではない点に注意が必要である。健康被害の報告は、胃腸障害(下痢・腹痛)やアレルギー(発疹・発赤)を中心としているが、重症に至るケースもある。例えば、高齢女性がカルシウムサプリメント(1000mg/日)を摂取した場合、心筋梗塞や狭心症などの心血管イベントが増加すると報告されている³⁵⁾。また、医薬品との併用によって薬効が減弱することや、副作用を増強する問題も指摘されている³⁶⁾。製品名や成分、機能表示は多岐にわたるため、リスクの確認には国立健康・栄養研究所の情報サイト「健康食品の安全性と有効性」を参照されたい。

④ アレルギー

アレルギーについては、「そば・落花生・乳製品・卵・小麦・えび・かに」の7品目は特に発症数が多く、場合によっては重篤度が高いアナフィラキシーショックを招く可能性がある³⁷⁾。また、アレルギーとは別に、食品摂取により下痢などの症状が出現する食物不耐性症もリスクとなる³⁷⁾。このように、食品と体质におけるリスク把握も重要である。

⑤ 肥満

一方、高齢者における過栄養や肥満は、生活習慣病やサルコペニア肥満に関連する。高齢者の肥満は日常生活動作を低下させる要因であり³⁸⁾、肥満にサルコペニアが合併したサルコペニア肥満ではさらに身体機能が低下しやすい。肥満高齢者に対する栄養介入は主に減量が目標となるが、サルコペニア肥満者に対しては減量目的の低カロリー食かつ筋量維持目的の高たんぱく質食が望まれる³⁹⁾。このように、高齢者の栄養アセスメントでは栄養状態や食事摂取状況、身体機能評価を包括的に行い、栄養介入実施前にリスクを把握しておくことが求められる。

2)スクリーニングのための項目(プログラム実施前のみ計測、状況によっては事業後も計測)

① 基本チェックリスト★★★【付録：評価 1】→p218

基本チェックリスト(KCL)は、近い将来に要介護状態となる可能性の高い高齢者をスクリーニングすることを目的としているチェックリストである。その中で、栄養状態を評価する項目はNo.11.12(体重減少、低BMI)であり、2項目とも該当した場合に低栄養状態が疑われる⁴⁰⁾。加えて、「1日3食をきちんと食べていますか」の設問を併せて確認をする事も推奨されている⁴¹⁾。一方で、体重減少と低BMIの2項目に該当する者が非常に少ないと指摘されており、1項目の該当でも要介護や死亡の発生が高まることが示されている⁴²⁾。

※なお、BMIの基準として、高齢者では $21.5\text{kg}/\text{m}^2$ 以上を目安とすべきという意見もある。

② Mini Nutritional Assessment®(MNA®)★★【付録：評価 22】→p234

MNA®は、栄養状態について問診表を主体としてスクリーニングする指標である。MNA®は18項目あり、6個のスクリーニング項目と12個の評価項目から構成されている。栄養状態は、各項目におけるポイントの合計で評価され、24点以上は「栄養障害なし」、17～23.5点は「栄養障害のリスクあり」、17点未満を「栄養障害あり」と判定される⁴³⁾。また、6項目に短縮されたMNA®-SF(Mini Nutritional Assessment®-Short Form)もあり、この場合、11点以下で「栄養障害のリスクあり」と判定される⁴⁴⁾。これらの値は、我が国の高齢者における低アルブミン血症(3.5g/dL未満)の推測にも有用とされ、MNA®が17点未満で感度が81.0%、特異度が86.0%、MNA®-SFが11点以下で感度が86.1%、特異度が84.0%であったと報告されている⁴⁵⁾。また、MNA®およびMNA®-SFが低値である場合、死亡やADL低下のリスクが高まることが報告されている^{46,47)}。

③ Council on Nutrition Appetite Questionnaire (CNAQ) ★★【付録：評価 23】→ p235

CNAQは、高齢者の食欲を評価するための8項目で構成された質問指標である。各項目は1～5点の配点がなされ、合計点数は8～40点となる。得点が8～16点は、食欲不振の危険ありと判定され、栄養カウンセリングを必要とする。17～28点は、頻繁な再評価が必要と判定される。先行研究では、28点以下の場合は6ヶ月以内に少なくとも5%の体重減少のリスクがあるとされている⁴⁸⁾。

④ Simplified Nutritional Appetite Questionnaire (SNAQ) ★★【付録：評価 24】→ p236

CNAQの質問項目を4項目に短縮したSNAQは、合計点数が4～20点であり、14点以下で体重減少のリスクありと判定される⁴⁹⁾。

⑤ 主観的包括的アセスメント (subjective global assessment SGA) ★【付録：評価 25】→ p237

SGAは、栄養状態を問診や身体計測によってスクリーニングするための指標である。SGAは主観的評価5項目(体重変化・食物摂取状況・消化器症状・身体機能・疾患と栄養必要量の関係)と、身体所見(皮下脂肪・筋肉の喪失)から、栄養障害を「栄養良好」、「栄養不良」、「高度の栄養不良」と主観的に判定する。またSGAは、客観的評価指標であるMST(Malnutrition Screening Tool)との関連性が報告されている⁵⁰⁾。

⑥ Nutritional Screening Initiative (NSI) ★【付録：評価 26】→ p238

NSIは、栄養状態を質問票によってスクリーニングする指標である。NSIは食事や体重などの栄養に関する10項目の質問について、「はい」、「いいえ」のいずれかで回答する。評価は、各項目で重み付けされた配点を合計し、得点が高いほど栄養障害のリスクが高いことを表す。NSIは3段階の栄養関連リスクに分類され、0～2点が良好、3～5点が中等度リスク、6点以上が高リスクであり⁵¹⁾、最高点は21点である。NSIが高リスクに該当する高齢者では、ADL能力低下のリスクが高まっている⁵²⁾。

3)効果判定のための項目(プログラム実施前後で計測)

① 体重★★★

基準値：6ヶ月間で2～3kg以上の体重減少は、低栄養のリスクと判定される。

② BMI★★★

基準値：基本チェックリストでは基準値を $18.5\text{kg}/\text{m}^2$ としているが、 $21.5\text{kg}/\text{m}^2$ 未満の場合でも低栄養のリスクがあると考えられる^{25,40,42)}。また $25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の場合は過栄養のリスクと判定され、身体機能評価とあわせてサルコペニア肥満の有無を把握する⁵³⁾。

③ 食品摂取多様性スコア (Dietary Variety Score DVS) ★★★【付録：評価 27】→ p239

方 法:DVSは、食品摂取の多様性を評価するための質問紙表である⁵⁴⁾。DVSは肉類、魚介類、卵類、牛乳、大豆製品、緑黄色野菜類、海藻類、果物、いも類、および油脂類の10食品群の1週間の食品摂取頻度を回答する。

基準値：食品群ごとに、「ほぼ毎日食べる」は1点、「2日に1回食べる」、「週に1、2回食べる」、「ほとんど食べない」は0点と配点され、合計点は0～10点となる。明確な基準値は示されていないが、DVSを3点以下、4～6点、7点以上と分類した場合、DVSが高値な者ほど身体機能(握力、通常歩行速度)の低下が抑制されていたことが報告されている⁵⁵⁾。また、栄養関連リスク、サルコペニア予防に向けたDVSの目標値は7点以上ということが示されている⁵⁶⁾。

④ 栄養素摂取量の評価★

方 法：栄養素摂取量の評価には、食事記録法や24時間思い出し法、食物摂取頻度調査法が用いられる。食事記録法では、実際に食べ物の重量を測定する秤量法と目安量を記入する目安量法がある。摂取した食物を自分で調査票に記録し、専門家が食品成分表を用いて栄養素摂取量を計算する。24時間思い出し法は、調査時点から過去24時間分の食物摂取をフードモデルや写真を使って摂取量を質問し、専門家が食品成分表を用いて栄養素摂取量を計算する。食物摂取頻度調査法は質問票にて行うため、簡便に行う事が可能である。代表的なものとして、食物摂取頻度アンケート(Food Frequency Questionnaire FFQ)がある。FFQは、普段の食事状況や栄養摂取状況より栄養素摂取量を調査する。FFQの一例として食品の項目数が172項目からなるJPHC-NEXTがあり、過去1年間の記憶から平均的な摂取量や頻度を回答する。FFQは、食事記録法と中等度の関連性が報告されている⁵⁷⁾。

基準値：日本人の食事摂取基準による推奨量(推奨量の設定が無い場合は目安量)を基準値として用いる。

* 食事内容のアセスメントは、日本人の食事摂取基準(2020年版)の確認を併せて行う⁴⁰⁾。

⑤ 骨格筋量★

方 法：生体電気インピーダンス法(Bioelectrical Impedance Analysis:BIA)を用いて計測する。基準値：四肢の骨格筋量(kg)を身長の二乗(m²)で除したSkeletal Muscle mass Index(SMI)を用いる。SMIがDXAで男性7.0kg/m²未満、女性5.4kg/m²未満、BIAで男性7.0kg/m²未満、女性5.7kg/m²未満でサルコペニアのカットオフ値として報告されている⁵⁸⁾。

⑥ 握力★⁵⁸⁾【付録：評価 8】→p224

⑦ 歩行速度★⁵⁹⁾【付録：評価 4】→p220

⑧ 5回立ち座りテスト(5CS)★⁶⁰⁾【付録：評価 5】→p221

⑨ 歩数計★⁶¹⁾

⑩ 活動量計★⁶²⁾

⑪ 國際標準化質問表(International Physical Activity Questionnaire IPAQ)★⁶³⁾

* 栄養改善マニュアルであるが、栄養・食事に関連する項目のみならず、身体機能が改善していくかどうかを確認することが重要。

* 対象者へフィードバックする際には、年齢別の基準値を参考にした5段階評価が有用となる

【付録：年齢別基準値】→p258

7

プログラム

1) リスク管理

高齢者に対する栄養介入は、主に適正なエネルギー摂取や栄養素を補給することで様々な効果を得られるが、過剰摂取によるリスクを考慮する必要がある。日本人の食事摂取基準(2020年版)では、摂取不足や過剰摂取による健康障害の回避、および生活習慣病の予防を目的に、栄養素の指標として推定平均必要量や推奨量、耐容上限量を設定している³⁰⁾。実際に、サプリメント等で

通常の量より著しく多く栄養素を摂取することで、ある一定の効果が示されたこととは別に、有害事象が惹起される可能性が示唆されている⁶⁴⁾。しかし、耐容上限量に関する報告は少なく、その妥当性には慎重な判断が必要とされている。詳細は本書を参考にされたいが、以下に簡易な一覧表を示した(表1)。

表1 耐容上限量の一覧

栄養素		男性					女性				
		推定平均必要量	推奨量	目安量	耐容上限量	目標量	推定平均必要量	推奨量	目安量	耐容上限量	目標量
たんぱく質 (g/日)		50	60	—	—	—	40	50	—	—	—
(%エネルギー)		—	—	—	—	13～20 (16.5)	—	—	—	—	13～20 (16.5)
脂質	脂質 (%エネルギー)	—	—	—	—	20～30 (25)	—	—	—	—	20～30 (25)
	飽和脂肪酸 (%エネルギー)	—	—	—	—	7以下	—	—	—	—	7以下
	n-6系脂肪酸 (g/日)	—	—	8	—	—	—	—	7	—	—
	n-3系脂肪酸 (g/日)	—	—	2.2	—	—	—	—	1.9	—	—
炭水化物	炭水化物 (%エネルギー)	—	—	—	—	50～65 (57.5)	—	—	—	—	50～65 (57.5)
	食物繊維 (g/日)	—	—	—	—	19以上	—	—	—	—	17以上
脂溶性ビタミン	ビタミンA (μgRAE/日)	550	800	—	2,700	—	450	650	—	2,700	—
	ビタミンD (μg/日)	—	—	5.5	100	—	—	—	5.5	100	—
	ビタミンE (mg/日)	—	—	6.5	750	—	—	—	6.0	650	—
	ビタミンK (μg/日)	—	—	150	—	—	—	—	150	—	—
水溶性ビタミン	ビタミンB ₁ (mg/日)	1.0	1.2	—	—	0.8	0.9	—	—	—	—
	ビタミンB ₂ (mg/日)	1.1	1.3	—	—	0.9	1.1	—	—	—	—
	ナイアシン (mgNE/日)	11	13	—	300 (75) ¹	—	8	10	—	250 (60) ¹	—
	ビタミンB ₆ (mg/日)	1.2	1.4	—	50	—	1.0	1.2	—	40	—
	ビタミンB ₁₂ (μg/日)	2.0	2.4	—	—	—	2.0	2.4	—	—	—
	葉酸 (μg/日)	200	240	—	900 ²	—	200	240	—	900 ²	—
	パントテン酸 (mg/日)	—	—	5	—	—	—	—	5	—	—
	ビオチン (μg/日)	—	—	50	—	—	—	—	50	—	—
ミネラル	ビタミンC (mg/日)	85	100	—	—	—	85	100	—	—	—
	ナトリウム (mg/日)	600	—	—	—	—	600	—	—	—	—
	(食塩相当量) (g/日)	1.5	—	—	—	8.0未満	1.5	—	—	—	7.0未満
	カリウム (mg/日)	—	—	2,500	—	3,000 以上	—	—	2,000	—	2,600 以上
	カルシウム (mg/日)	600	700	—	2,500	—	500	650	—	2,500	—
	マグネシウム (mg/日)	270	320	—	—	—	220	270	—	—	—
微量元素	リン (mg/日)	—	—	1,000	3,000	—	—	—	800	3,000	—
	鉄 (mg/日)	6.0	7.0	—	50	—	5.0	6.0	—	40	—
	亜鉛 (mg/日)	8	9	—	40	—	6	7	—	35	—
	銅 (mg/日)	0.7	0.9	—	10	—	0.6	0.7	—	10	—
	マンガン (mg/日)	—	—	4.0	11	—	—	—	3.5	11	—
	ヨウ素 (μg/日)	95	130	—	3,000	—	95	130	—	3,000	—
	セレン (μg/日)	25	30	—	400	—	20	25	—	330	—
	クロム (μg/日)	—	—	10	—	—	—	—	10	—	—
	モリブデン (μg/日)	20	25	—	550	—	20	20	—	450	—

¹耐容上限量：ニコチンアミドのmg量、()内はニコチニ酸のmg量。

²サプリメントや強化食品から摂取する場合の耐容上限量。

たんぱく質摂取はフレイル対策として重要な要素であるが、一方で、たんぱく質摂取による腎機能低下の可能性も危惧されている。高たんぱく質(3.0g/kg体重/日、*通常の食事ではない)を若年者と高齢者に10日間摂取させた介入研究では、高たんぱく質摂取群の高齢者は腎機能障害のリスクが上昇すると報告されている⁶⁵⁾。また、11年間の観察研究では、高たんぱく質摂取(>1.3g/kg体重/日)により、腎機能が正常な者は腎機能の悪化を認めなかつたが、軽度の腎機能障害のある高齢女性は腎機能が悪化したと報告されている⁶⁶⁾。

また、過剰な炭水化物摂取(糖類や多糖類の摂取)やエネルギー摂取は、高血圧や脂質異常症、肥満、そして心疾患や糖尿病に関連することが示されている。高血圧の原因としては、過剰なナトリウム(塩分)摂取が一般的であるが⁶⁷⁾、糖類や多糖類の摂取量の増加によって高血圧を生じるリスクが上昇する^{68,69)}。また、最近のレビューでは、甘味飲料を多量に摂取することで、食事内容や摂取量に関係なく、高血圧や心疾患のリスクが上昇することが示されている⁷⁰⁾。さらに、多量の炭水化物の摂取は食後血糖値を上昇させ、過剰な脂質摂取と同様に脂質異常症に関連することが報告されている^{71,72)}。このように、過剰な栄養介入には腎機能低下や生活習慣病を惹起・悪化させる可能性があることから、対象となる高齢者の既往・現病、服薬状況等を確認した上で適切なリスク管理・栄養評価を行う必要がある。

2) 実施時間・実施頻度・実施期間

- 実施時間 1回60～90分程度(教室の開催時間であり、自宅では毎日)
- 実施頻度 2週に1回～月1回程度(教室の開催頻度であり、自宅では毎日3食実施)
- 実施期間 12週間～24週間

高齢者に対する栄養介入は、主に食事内容を改善し食事のバランスを整えることや、不足しているエネルギーや栄養素摂取量を補うことが行われている。栄養介入研究では、高たんぱく質の食物を毎食追加させることや^{73,74)}、補助食品として摂取させるといった方法で毎日1～3回に分けて栄養素を補給させることが多い^{75,76)}。具体的に栄養素を補給する時間を設定している報告もあるが^{77,78)}、食事に合わせてまたは食事の前後に栄養素の補給を行わせることが多い^{79,80)}。このように、栄養素補給の頻度やタイミングは食事と合わせて検討がなされ、1日当りの栄養摂取量が調整されている。

また、これらの栄養素の補給や栄養摂取の管理は、一定期間継続することが推奨されている³⁰⁾。しかし、エネルギーや栄養素摂取量は個人や集団で日間変動が多様であることから⁸¹⁾、具体的に介入期間を示すことは困難である。そのような中で、介入研究では12～24週間程度の介入期間が設けられる場合が多く、たんぱく質およびビタミンDの栄養介入のレビューでも、低栄養状態にある高齢者に対する24週間の介入は除脂肪量に対して有用であることが示されている⁸²⁾。同様に、サルコペニアやフレイル高齢者を対象とした介入研究でも、多くの試験で24週間の介入期間が設けられており、半年間程度は介入を継続することが一般的となっている¹⁶⁻¹⁸⁾。しかし、半年や1年間を超えるような介入試験はほとんどなく、長期的な集中的介入の必要性については更なる検討が求められる。

3)具体的な内容

① 食事の改善を目的とした栄養教育

(ア)BMIの算出方法の教育

BMIは、最も基本的な体格指数である。65歳以上の者では、総死亡率が最も低く、フレイルの予防や生活習慣病の予防効果が示されていることから、 $21.5 \sim 24.9 \text{kg} / \text{m}^2$ が目標範囲とされている^{30,83)}。そのため、このBMIを目標値とし、栄養状態や体格管理のために1日当たりのエネルギー摂取量や供給量を変化させることが望ましい。

(イ)1日当たりのエネルギー必要量の教育【付録：栄養介入 1. 推定エネルギー必要量】→p202

65歳以上における推定エネルギー必要量を参考にする。エネルギー必要量は、体重が一定であればエネルギー摂取量と等しく、その時の体重を保つ(増加も減少もしない)ために適当なエネルギーと定義されている³⁰⁾。そのため、体重を増加させる必要がある場合は、1日当たりのエネルギー摂取量を増加させる必要がある。

(ウ)1日当たりのたんぱく質摂取量の教育【付録：栄養介入 2. たんぱく質目標量】→p203

高齢者におけるたんぱく質摂取については、少なくとも毎食良質なたんぱく質(必須アミノ酸をバランス良く含んでいるもの)を $25 \sim 30 \text{g}$ 程度摂取しなければ、骨格筋で有効なたんぱく質合成が1日を通して維持されない可能性が示唆されている⁸⁴⁾。つまり、1日 75g 以上のたんぱく質を摂取する必要が指摘されている。日本人の食事摂取基準(2020年版)では、活動量別に見たたんぱく質の目標量を定めている³⁰⁾。

(エ)1日当たりのエネルギー摂取量、たんぱく質摂取量の具体的な例

【付録：栄養介入 3. 食事バランスガイド】→p203

フレイルと食事・栄養の関連についてのシステムティックレビューでは、エネルギー摂取量や食事の質が、フレイルに関連することが示されている⁸⁵⁾。食事バランスガイドでは、1日に「何を」「どれだけ」食べたらいいのかを、コマの形と料理のイラストで表現している⁸⁶⁾。以下のコマは、上から「主食」「副菜」「主菜」「牛乳・乳製品」「果物」となっており、上にある料理グループほどしっかり食べ、5つあるグループをバランスよく食べる必要がある。以下の例は、1日に必要なエネルギー量が $2200 \pm 200 \text{kcal}$ (65歳以上の男性、身体活動量普通レベル程度)とした場合の例である。

(オ)1日に摂取した10種の食品群を確認【付録：栄養介入 4. 食品群チェック】→p204

食品摂取の多様性を評価する指標であるDVSを使用し⁵⁴⁾、1日に摂取した食品摂取を確認する。食品摂取の多様性を検討した報告では、多様性が高いほど筋肉量が多く、身体機能が高いことが示されており、4年後のフォローアップ時においても筋肉量や身体機能低下を有意に抑制することが示されている^{55,56)}。また、食事摂取における多様性が高い者は、エネルギー摂取量は変わらないものの、体重当たりのたんぱく質摂取量が多く、ビタミンやミネラル、食物繊維の摂取などとの関連が示されている⁸⁷⁾。つまり、主食を控えめに、たんぱく質やビタミン、ミネラルを多く含んだおかずを中心としたバランスの良い食事が、高齢者の栄養改善に有効である可能性が高い。DVSの目標値は7点以上であり、栄養素密度の高い食事が推奨されている。テイクテン！(TAKE10!)⁸⁸⁾を活用することも有用である。

(カ)栄養介入教室【付録：栄養介入 4. 食品群チェック】→p204

栄養介入教室としては、栄養教育講演を5回程度行う(各1.5時間、2週間に1回程度)。内容は、食事の多様性の重要性に関する講義や、食品チェックシートなどを用いた食習慣の理

解と、それらを元にした食品摂取を行う。また、栄養素や食事の多様性、摂取量に関する講義や実践的な活動を行う。グループ活動では、簡易な料理方法の紹介や、食事バランスガイド⁸⁷⁾を用いた毎日の食事内容の確認、コミュニティ内でのお気に入りのレストランやスーパー・マーケットなどに関する情報を、地図を使用して共有する。

② 食事環境に関する情報提供

平成30年度国民健康・栄養調査によると、高齢者は成人に比して食事の摂取回数が少なく、食事摂取量が減少している。また、疾病を考慮することで過度なまたは不適切な食事制限を行っていることや、単独での食事や外食等による偏った栄養摂取が懸念されている⁸⁹⁾。さらに、食事摂取や食事の多様性は、配偶者の死別や食料品アクセスとの関連が示されている^{90,91)}。したがって、高齢者において食事環境を整えることは、栄養を改善するための非常に重要な手段といえる。

(ア)バランスの良い1日の食事例の紹介 **【付録：栄養介入 5.バランスの良い1日の食事例】→p204**

(イ)リーフレットを用いた簡単な料理の紹介

【付録：栄養介入 6.リーフレットを用いた簡単な料理】→p205

(ウ)加工食品や市販惣菜を活用した料理の紹介

【付録：栄養介入 7.加工食品や市販惣菜を活用した料理】→p205

(エ)食品摂取の多様性を改善する食べ方の紹介

【付録：栄養介入 8、9.食品摂取の多様性を改善する食べ方】→p206、207

(オ)冷凍保存や作りおき料理の紹介

(カ)地域の料理教室などの紹介

(キ)スーパー・コンビニによる食材配達サービスや配食サービスの紹介

【付録：栄養介入 10.スーパー・コンビニによる食材配達サービスや配食サービス】→p208

文献

- 1) 厚生労働省. e-ヘルスネット. (<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/dictionary/food/ye-013.html>)
- 2) 厚生労働省. 平成29年国民健康・栄養調査結果の概要. (<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000351576.pdf>)
- 3) Otsuka R, Kato Y, Nishita Y, et al. Age-related Changes in Energy Intake and Weight in Community-dwelling Middle-aged and Elderly Japanese. *J Nutr Health Aging* 2016 Apr;20(4):383-90. doi: 10.1007/s12603-016-0715-0.
- 4) Kaiser MJ, Bauer JM, Ramnisch C, et al. Frequency of malnutrition in older adults: a multinational perspective using the mini nutritional assessment. *J Am Geriatr Soc* 2010 Sep;58(9):1734-8. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03016.x.
- 5) Nakao YM, Miyamoto Y, Ueshima K. Effectiveness of nationwide screening and lifestyle intervention for abdominal obesity and cardiometabolic risks in Japan: The metabolic syndrome and comprehensive lifestyle intervention study on nationwide database in Japan (MetS ACTION-J study). *PLoS One*. 2018 Jan 9;13(1):e0190862. doi: 10.1371/journal.pone.0190862. eCollection 2018.
- 6) Sasazuki S, Inoue M, Tsuji I, et al. Body mass index and mortality from all causes and major causes in Japanese: results of a pooled analysis of 7 large-scale cohort studies. *J Epidemiol* 2011;21(6):417-30. Epub 2011 Sep 10.
- 7) Narumi T, Arimoto T, Funayama A, et al. Prognostic importance of objective nutritional indexes in patients with chronic heart failure. *J Cardiol* 2013 Nov;62(5):307-13. doi: 10.1016/j.jcc.2013.05.007. Epub 2013 Jun 24.
- 8) Rasheed S, Woods RT. Malnutrition and quality of life in older people: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev* 2013 Mar;12(2):561-6. doi: 10.1016/j.arr.2012.11.003. Epub 2012 Dec 8.
- 9) Bartali B, Frongillo ERA, Bandinelli S, et al. Low nutrient intake is an essential component of frailty in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006 Jun;61(6):589-93.
- 10) Vandewoude MF, Alish CVJ, Sauer AC, et al. Malnutrition-sarcopenia syndrome: is this the future of nutrition screening and assessment for older adults? *J Aging Res*. 2012;2012:651570. Epub 2012 Sep 13.
- 11) Bauer JM, Verlaan S, Bautmans I, et al. Effects of a vitamin D and leucine-enriched whey protein nutritional supplement on measures of sarcopenia in older adults, the PROVIDE study: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2015 Sep 1;16(9):740-7. doi: 10.1016/j.jamda.2015.05.021. Epub 2015 Jul 10.

- 12) Bo Y, Liu C, Ji Z, et al. A high whey protein, vitamin D and E supplement preserves muscle mass, strength, and quality of life in sarcopenic older adults: A double-blind randomized controlled trial. *Clin Nutr.* 2019 Feb;38(1):159-164. doi: 10.1016/j.clnu.2017.12.020. Epub 2018 Jan 9.
- 13) Kim CO, Lee KR. Preventive effect of protein-energy supplementation on the functional decline of frail older adults with low socioeconomic status: a community-based randomized controlled study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2013 Mar;68(3):309-16. doi: 10.1093/gerona/gls167. Epub 2012 Aug 9.
- 14) Ten Haaf DSM, Nijtten MAH, Maessen MFH, et al. Effects of protein supplementation on lean body mass, muscle strength, and physical performance in nonfrail community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2018 Nov 1;108(5):1043-1059. doi: 10.1093/ajcn/nqy192.
- 15) Tieland M, Franssen R, Dullemeijer C, et al. The Impact of Dietary Protein or Amino Acid Supplementation on Muscle Mass and Strength in Elderly People: Individual Participant Data and Meta-Analysis of RCT's. *J Nutr Health Aging.* 2017;21(9):994-1001. doi: 10.1007/s12603-017-0896-1.
- 16) Hanach NI, McCullough F, Avery A. The Impact of Dairy Protein Intake on Muscle Mass, Muscle Strength, and Physical Performance in Middle-Aged to Older Adults with or without Existing Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr.* 2019 Jan 1;10(1):59-69. doi: 10.1093/advances/nmy065.
- 17) Veronese N, Stubbs B, Punzi L, et al. Effect of nutritional supplementations on physical performance and muscle strength parameters in older people: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev.* 2019 May;51:48-54. doi: 10.1016/j.arr.2019.02.005. Epub 2019 Feb 28.
- 18) Komar B, Schwinghackl L, Hoffmann G. Effects of leucine-rich protein supplements on anthropometric parameter and muscle strength in the elderly: a systematic review and meta-analysis. *J Nutr Health Aging.* 2015 Apr;19(4):437-46.
- 19) Nicastro H, Artioli GC, Costa Ados S, et al. An overview of the therapeutic effects of leucine supplementation on skeletal muscle under atrophic conditions. *Amino Acids.* 2011 Feb;40(2):287-300. doi: 10.1007/s00726-010-0636-x. Epub 2010 Jun 1. Review.
- 20) Xu ZU, Tan ZJ, Zhang Q, et al. The effectiveness of leucine on muscle protein synthesis, lean body mass and leg lean mass accretion in older people: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr.* 2015 Jan 14;113(1):25-34. doi: 10.1017/S0007114514002475. Epub 2014 Sep 19.
- 21) Liao CD, Tsauo JY, Wu YT, et al. Effects of protein supplementation combined with resistance exercise on body composition and physical function in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2017 Oct;106(4):1078-1091. doi: 10.3945/ajcn.116.143594. Epub 2017 Aug 16. Review.
- 22) Velenzuela PL, Mata F, Morales JS, et al. Does Beef Protein Supplementation Improve Body Composition and Exercise Performance? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients.* 2019 Jun 25;11(6). pii: E1429. doi: 10.3390/nu11061429.
- 23) Liao CD, Lee PH, Hsiao DJ, et al. Effects of Protein Supplementation Combined with Exercise Intervention on Frailty Indices, Body Composition, and Physical Function in Frail Older Adults. *Nutrients.* 2018 Dec 4;10(12). pii: E1916. doi: 10.3390/nu10121916.
- 24) Antoniak AE, Greig CA. The effect of combined resistance exercise training and vitamin D3 supplementation on musculoskeletal health and function in older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2017 Jul 20;7(7):e014619. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014619.
- 25) 公益財団法人愛知県健康づくり振興事業団あいち介護予防支援センター. 愛知県版 栄養改善プログラム. 平成25年3月. (<http://www.ahv.pref.aichi.jp/kaigo/pdf/eiyou.pdf>)
- 26) Bollwein J, Volkert D, Diemann R, et al. Nutritional Status according to the mini nutritional assessment (MNA®) and frailty in community dwelling older persons: a close relationship. *J Nutr Health Aging.* 2017; 351-356, 2013.
- 27) Kim H, Hirano H, Edahiro A, et al. Sarcopenia: Prevalence and associated factors based on different suggested definitions in community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 16 (Suppl. 1) (2016), pp. 110-122
- 28) Huang ES, Liu JY, Moffet HH, et al. Glycemic Control, Complications, and Death in Older Diabetic Patients. *Diabetes Care.* 2011;34:1329-36.
- 29) 日本腎臓学会(編). 慢性腎臓病に対する食事療法基準 2014年版. 慢性腎臓病に対する食事療法基準作成委員会. 2014: p4
- 30) 「日本人の食摂取基準」策定検討会. 日本人の食事摂取基準(2020年版)「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書. 令和元年12月. mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf
- 31) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会(編). 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015年版. 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会. 2015: p96.
- 32) Franco V, Polanczyk CA, Clausell N, et al. Role of dietary vitamin K intake in chronic oral anticoagulation: prospective evidence from observational and randomized protocols. *Am. J. Med.* 2004, 116, 651-656
- 33) 山本剛史, 平野勉. 薬剤性高血糖. 昭和学士会誌. 2015; 75(4) : 426-431
- 34) Roussel R, Steg PG, Mohammedi K, et al. Prevention of cardiovascular disease through reduction of glycaemic exposure in type 2 diabetes: A perspective on glucose-lowering interventions. *Diabetes Obes Metab.* 2018 Feb;20(2):238-244. doi: 10.1111/dom.13033. Epub 2017 Jul 25. Review.
- 35) Bolland MJ1, Barber PA, Doughty RN, Mason B, Horne A, Ames R, Gamble GD, Grey A, Reid IR. vascular events in healthy older women receiving calcium supplementation: randomized controlled trial. *BMJ.* 336(7638):262-6(2008)
- 36) 国立研究開発法人 医療基盤・健康・栄養研究所.「健康食品」の安全性・有効性. (<https://hfnet.nibiohn.go.jp/>)
- 37) 厚生労働省. 平成22年度リウマチ・アレルギー相談員養成研修会 4章食物アレルギー. (<https://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/kenkou/ryumachi/dl/jouhou01-08.pdf>)
- 38) Vincent HK, Vincent KR, Lamb KM. Obesity and mobility disability in the older adult. *Obes Rev.* 2010;11: 568-579. doi:

- 10.1111/j.1467-789X.2009.00703.x. Epub 2009 Jan 6.
- 39) Muscariello E, Nasti G, Siervo M, et al. Dietary protein intake in sarcopenic obese older women. *Clin Interv Aging* 2016;11:133-140.
- 40) 杉山みち子. 栄養改善マニュアル(改訂版). 平成21年3月. (<https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1e.pdf>)
- 41) 厚生労働省. 後期高齢者の質問票の解説と留意事項. (<https://www.mhlw.go.jp/content/12401000/000557576.pdf>)
- 42) Kinoshita K, Satake S, Shimokata H, et al. Proposal for the Revising the Nutrition Intervention Standards on the Kihon Checklist.
- 43) Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition*. 1999; 15(2): 116-22.
- 44) Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the shortform mini-nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001; 56(6): M366-72.
- 45) Kuzuya M, Kanda S, Koike T, et al. Evaluation of Mini-Nutritional Assessment for Japanese frail elderly. *Nutrition*. 2005; 21(4): 498-503.
- 46) Kiesswetter E, Pohlhausen S, Uhlig K, et al. Prognostic differences of the Mini Nutritional Assessment short form and long form in relation to 1-year functional decline and mortality in community-dwelling older adults receiving home care. *J Am Geriatr Soc*. 2014; 62(3): 512-7. doi: 10.1111/jgs.12683. Epub 2014 Mar 10.
- 47) Lee LC, Tsai AC. Mini-Nutritional-Assessment (MNA) without body mass index (BMI) predicts functional disability in elderly Taiwanese. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012; 54(3): e405-10. doi: 10.1016/j.archger.2011.12.006. Epub 2012 Jan 3.
- 48) 日本老年歯科医学会. 要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドライン 2017. (http://www.gerodontology.jp/publishing/file/guideline/guideline_20181130.pdf)
- 49) Margaret-Mary G, Wilson et al. Appetite assessment: simple appetite questionnaire predicts weight loss in community-dwelling adults and nursing home residents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 82, Issue 5, November 2005, Pages 1074-1081
- 50) Posner BM, Jette AM, Smith KW, et al. Nutrition and health risks in the elderly: the nutritionscreening initiative. *Am J Public Health*. 1993; 83(7): 972-8.
- 51) Skipper A, Ferguson M, Thompson K, et al. Nutrition screening tools: an analysis of the evidence. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2012 May;36(3):292-8
- 52) Sugiura Y, Tanimoto Y, Imbe A, et al. Association between Functional Capacity Decline and Nutritional Status Based on the Nutrition Screening Initiative Checklist: A 2-Year Cohort Study of Japanese Community-Dwelling Elderly. *PLoS One*. 2016;11(11): e0166037. doi: 10.1371/journal.pone.0166037. eCollection 2016.
- 53) Beaudart C, Sanchez-Rodriguez D, Locquet M, et al. Malnutrition as a Strong Predictor of the Onset of Sarcopenia. *Nutrients*. 2019 Nov 27;11(12) WHO expert committee of Physical status. The use and interpretation of anthropometry. report of a WHO expert committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452.
- 54) 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, 天野秀紀, 藤原佳典, 新開省二, 吉田英世, 鈴木隆雄, 湯川晴美, 安村誠司, 芳賀博. 地域在住高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. *日本公衆衛生雑誌*, 2003;50(12): 1117-1124.
- 55) Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, et al. Dietary variety and decline in lean mass and physical performance in communitydwelling older Japanese: A 4-year Follow-Up Study. *J. Nutr. Health Aging* 2017;21, 11-16.
- 56) 東京都健康長寿医療センター研究所. 健康長寿新ガイドライン.
- 57) Takachi R, Ishihara J, Iwasaki M, et al. Validity of a Self-Administered Food Frequency Questionnaire for Middle-Aged Urban Cancer Screenees: Comparison With 4-Day Weighed Dietary Records. *J Epidemiol* 2011;21(6):447-458
- 58) Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc*. 2020 Mar;21(3):300-307.e2. doi: 10.1016/j.jamda.2019.12.012. Epub 2020 Feb 4.
- 59) Shimada H, Makizako H, Doi T, et al. Combined prevalence of frailty and mild cognitive impairment in a population of elderly Japanese people. *J Am Med Dir Assoc*. 2013; 14(7): 518-24. doi: 10.1016/j.jamda.2013.03.010. Epub 2013 May 10.
- 60) Pinheiro PA, Carneiro JA, Coqueiro RS, et al. "Chair Stand Test" as Simple Tool for Sarcopenia Screening in Elderly Women. *J Nutr Health Aging*. 2016; 20(1): 56-9. doi: 10.1007/s12603-015-0621-x.
- 61) 下方浩史, 安藤富士子. 疫学研究からのサルコペニアとそのリスク—特に栄養との関連. *日本老年医学会雑誌* 2012; 49: 721-725
- 62) Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001; 56(3): M146-56.
- 63) da Silva Coqueiro R, de Queiroz BM, Oliveira DS, et al. Cross-sectional relationships between sedentary behavior and frailty in older adults. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017; 57(6): 825-30. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06289-7. Epub 2016 Mar 9.
- 64) Miller ER 3rd, Pastor-Barriuso R, Dalal D, et al. Meta-analysis: high-dosage vitamin E supplementation may increase all-cause mortality. *Ann Intern Med* 2005; 142: 37-46.
- 65) Walrand S, Short KR, Bigelow ML, et al. Functional impact of high protein intake on healthy elderly people. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2008; 295: E921-8.
- 66) Knight EL, Stampfer MJ, Hankinson SE, et al. The impact of protein intake on renal function decline in women with normal renal function or mild renal insufficiency. *Ann Intern Med* 2003; 138: 460-7.
- 67) Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. Intersalt Cooperative Research Group. *BMJ*. 1988;297:319-28. doi: 10.1136/BMJ.297.6644.319.
- 68) Barclay AW, Petocz P, McMillan-Price J, et al. Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk-a meta-analysis of observational studies. *Am J Clin Nutr*. 2008 Mar;87(3):627-37. Review.
- 69) Kim DY, Kim SH, Lim H. Association between dietary carbohydrate quality and the prevalence of obesity and hypertension. *J Hum Nutr Diet*. 2018 Oct;31(5):587-596. doi: 10.1111/jhn.12559. Epub 2018 May 9.
- 70) Xi B, Huang Y, Reilly KH, et al. Sugar-sweetened beverages and risk of hypertension and CVD: a dose-response meta-

analysis. *Br J Nutr.* 2015 Mar 14;113(5):709-17. doi: 10.1017/S0007114514004383. Epub 2015 Mar 4. Review.

- 71) Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes, for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids., National Academies Press: Washington, DC, 2005.
- 72) Mensink RP, Zock PL, Kester AD, et al. Effects of dietary fatty acids and carbohydrates on the ratio of serum total to HDL cholesterol and on serum lipids and apolipoproteins: a meta- analysis of 60 controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2003; 77: 1146-55.
- 73) Aleman-Maeto H, Macias L, Esparza-Romero J, et al. Physiological effects beyond the significant gain in muscle mass in sarcopenic elderly men: evidence from a randomized clinical trial using a protein-rich food. *Clin Interv Aging*. 2012;7:225-34. doi: 10.2147/CIA.S32356. Epub 2012 Jul 3.
- 74) Suzuki T, Kojima N, Osuka Y, et al. The Effects of Mold-Fermented Cheese on Brain-Derived Neurotrophic Factor in Community-Dwelling Older Japanese Women With Mild Cognitive Impairment: A Randomized, Controlled, Crossover Trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2019 Sep 24. pii: S1525-8610(19)30518-3. doi: 10.1016/j.jamda.2019.06.023.
- 75) Tieland M, van de Rest O, Dirks M, et al. Protein supplementation improves physical performance in frail elderly people: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2012 Oct;13(8):720-6. doi: 10.1016/j.jamda.2012.07.005. Epub 2012 Aug 11.
- 76) Ottestad I, Lovstad AT, Gjevestad GO, et al. Intake of a Protein-Enriched Milk and Effects on Muscle Mass and Strength. A 12-Week Randomized Placebo Controlled Trial among Community-Dwelling Older Adults. *J Nutr Health Aging.* 2017;21(10):1160-1169. doi: 10.1007/s12603-016-0856-1.
- 77) Rondanelli M, Opizzi A, Antoniello N, et al. Effect of essential amino acid supplementation on quality of life, amino acid profile and strength in institutionalized elderly patients. *Clin Nutr.* 2011 Oct;30(5):571-7. doi: 10.1016/j.clnu.2011.04.005. Epub 2011 Jun 1.
- 78) Solerte SB, Gazzaruso C, Bonacasa R, et al. Nutritional supplements with oral amino acid mixtures increases whole-body lean mass and insulin sensitivity in elderly subjects with sarcopenia. *Am J Cardiol.* 2008 Jun 2;101(11A):69E-77E. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.03.004.
- 79) Wouters-Wesseling W, Van Hooijdonk C, Wagenaar L, et al. The effect of a liquid nutrition supplement on body composition and physical functioning in elderly people. *Clin Nutr.* 2003 Aug;22(4):371-7.
- 80) Verhoeven S, Vanschoonbeek K, Verdijk LB, et al. Long-term leucine supplementation does not increase muscle mass or strength in healthy elderly men. *Am J Clin Nutr.* 2009 May;89(5):1468-75. doi: 10.3945/ajcn.2008.26668. Epub 2009 Mar 25.
- 81) Tokudome Y, Imaeda N, Nagaya T, et al. Daily, weekly, seasonal, within-and between-individual variation in nutrient intake according to four season consecutive 7 day weighed diet records in Japanese female dietitians. *J Epidemiol* 2002; 12: 85-92.
- 82) Dewansingh P, Melse-Boonstra A, Krijnen WP, et al. Supplemental protein from dairy products increases body weight and vitamin D improves physical performance in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Res.* 2018 Jan;49:1-22. doi: 10.1016/j.nutres.2017.08.004. Epub 2017 Aug 25.
- 83) Sasazuki S, Inoue M, Tsuji I, et al; Research Group for the Development and Evaluation of Cancer Prevention Strategies in Japan. Body mass index and mortality from all causes and major causes in Japanese: results of a pooled analysis of 7 large-scale cohort studies. *J Epidemiol* 2011; 21: 417-30.
- 84) Paddon-Jones D, Rasmussen BB. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2009; 12: 86-90.
- 85) Lorenzo-Lopez L, Maseda A, Labra C, et al. Nutritional determinants of frailty in older adults: A systematic review. *BMC Geriatr.* 2017 May 15;17(1):108. doi: 10.1186/s12877-017-0496-2.
- 86) 農林水産省. 健全な食生活の実現. (<https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/nozomasiisyokuseikatu.html>)
- 87) 成田美紀, 2. 食べよう！いろいろな食材, 1) 食材食品摂取の多様性スコア(DVS). 東京都健康長寿医療センター研究所健康長寿新ガイドライン策定委員会編著. 健康長寿新ガイドインエビデンスブック. P.6-8. 社会保険出版社(東京), 2017.
- 88) Kimura M, Moriyasu A, Kumagai S, et al. Communitybased intervention to improve dietary habits and promote physical activity among older adults: a cluster randomized trial. 2013. *BMC Geriatr* 13, 8.
- 89) 厚生労働省、平成30年国民健康・栄養調査結果の概要. (<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000615383.pdf>)
- 90) Kwon J, Suzuki T, Kumagai S, et al. Risk factors for dietary variety decline among Japanese elderly in a rural community: a 8-year follow-up study from TMIG-LISA. *Eur. J. Clin. Nutr. Eur.* , 2006 Mar;60(3):305-11.
- 91) 農林水産省. 食料品アクセス(買い物弱者・買い物難民等)問題ポータルサイト. (https://www.maff.go.jp/j/shokusan/eat/syoku_akusesu.html)

■栄養改善マニュアル_栄養

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	アセスメント	
					スクリーニング	リスク管理
1	Wouters-Wesseling et al.	2-arm RCT	65歳以上の者	60	BMI($\leq 25\text{kg}/\text{m}^2$)	合併症の有無(がん、慢性胃腸障害)
2	Solerte et al.	クロスオーバー試験	66-84歳のサルコペニアの者	41	BMI($19-23\text{kg}/\text{m}^2$)	合併症の有無(糖尿病、心疾患)
3	Dillon et al.	2-arm RCT	健康な高齢女性	14	日常生活が自立している者	合併症の有無(心血管疾患、高血圧)、最近3ヶ月のエストロゲンサプリメントの摂取
4	Moreira-Pfrimer et al.	2-arm RCT	60歳以上の施設入所中の者(平均年齢77.6歳)	51	既往歴、食習慣、アルコール・喫煙歴、活動量	合併症の有無(高血圧、腎疾患、股関節骨折、アルコール依存症、内分泌疾患)
5	Hays et al.	クロスオーバー試験	65-85歳の健康な高齢女性	9	正常範囲内の血清アルブミン、甲状腺機能	医学的に安定している者
6	Verhoeven et al.	2-arm RCT	健康な高齢者(年齢平均: 71 \pm 4歳)	30	日常生活が自立している者、最近5年間で介入研究に参加していない者	合併症の有無(心疾患、変形性疾患、糖尿病)
7	Zhu et al.	2-arm RCT	70-90歳の女性	261	骨密度(Z-score < -2.0)、MMSE(< 24 点)	歩行障害の有無(脳卒中、パーキンソン病)
8	Rondanelli et al.	2-arm RCT	75-95歳の施設入所中の者	41	BMI($> 19\text{kg}/\text{m}^2$)、MMSE(≥ 24 点)、日常生活動作自立	合併症の有無(糖尿病、腎疾患、肝疾患、甲状腺機能低下症)
9	Kim et al.	2-arm RCT	65歳以上のフレイルの低所得者	84	快適歩行速度($< 0.6\text{m}/\text{秒}$)、MMSE(< 24 点)、世帯収入が基準値未満	高タンパク制限(重度腎機能低下、肝疾患有する)、最小限の歩行能力
10	Hodgson et al.	2-arm RCT	70-80歳の女性	181	BMI($> 35\text{kg}/\text{m}^2$)、たんぱく質摂取量(FFQ)、MMSE(< 24)	合併症の有無(糖尿病、消化器疾患、関節疾患)

事前事後の効果判定	栄養介入				プログラムの効果
	内 容	総 摂 取 量	頻 度	期 間	
体重、筋肉量、下腿周径、握力、TUG、ADL、Nottingham Health Profile (NHP)、血液検査値	ホエイプロテインやビタミン、カルシウムなど多種	たんぱく質：8.75g/日	毎日 (朝、昼)	6ヶ月	栄養介入群は、プラセボ群に比して体重が増加したが、有意な差はなかった。筋肉量や握力、TUG、ADLに関しては2群に有意な差はなかったが、NHPの睡眠は有意に改善した。
全身質量、脂肪量、除脂肪体重、BMI、TNF- α 、IGF-1、HOMA-IR	アミノ酸	アミノ酸：8g/日 (ロイシン2.5g/日)	毎日 (午前10時、午後5時)	18ヶ月	2群ともにBMIは増加したが、脂肪量は増加しなかった。除脂肪体重は、栄養介入群で6ヶ月、18ヶ月時点で増加した。栄養介入群はTNF- α 、IGF-1が有意に改善した。
筋力(上腕二頭筋、上腕三頭筋、膝伸展筋力)、除脂肪体重、タンパク合成	アミノ酸	アミノ酸：15g/日 (ロイシン：2.78g/日)	毎日	3ヶ月	栄養介入群は、プラセボ群に比して、タンパク合成と除脂肪体重の有意な改善を認めた。
最大等尺性膝伸展筋力、股関節屈曲筋力	ビタミンDとカルシウム	ビタミンD：最初の2ヶ月間は150000IU/月、残り4ヶ月間は90000IU/月、カルシウム：1000mg/日	月1回 (ビタミンD)、毎日 (カルシウム)	6ヶ月	筋力は、プラセボ群では有意に改善しなかったが、栄養介入群では有意に改善した。
安静時代謝、身体組成、窒素バランス	ホエイプロテインまたはコラーゲンプロテイン	たんぱく質：0.8g/kg/日 (ロイシン：4.066g/日)	毎日	15日	ホエイとコラーゲンプロテインそれぞれの群で、身体組成や窒素バランスに有意な改善はなかった。
体重、食事摂取量、血液検査値、筋力、筋肉量	ロイシン	ロイシン：7.5g/日	毎日 (朝、昼、夕)	12週間	栄養介入群は、筋肉量や筋力、血液検査を有意に改善しなかった。
筋力(膝伸展、股屈曲、股外転、足背屈)、TUG、血液検査値、Food frecuency questionare	ビタミンDとカルシウム	ビタミンD：1000IU/日 カルシウム：1000mg/日	毎日	1年	ビタミンDとカルシウム介入群は、ベースライン時に筋力、TUGが低かった者に対し、それぞれの有意な改善を認めた。
GDS、MNA、ADL、握力、SF-36	アミノ酸	アミノ酸：8g/日 (ロイシン：2.5g/日)	毎日 (午前10時、午後5時)	8週	栄養介入群は、プラセボ群に比してMNAやGDS、握力、ADL、SF-36を有意に改善した。
フレイル、MNA、身体機能、SPPB、TUG、片脚立位、握力	プロテインとアミノ酸	たんぱく質：25g/日 (ロイシン：7.382g/日)	毎日	12週間	栄養介入群は、コントロール群に比して、SPPBと快適歩行速度、TUGが有意に改善した。一方で、握力と片脚立位は有意な改善を認めなかった。
体重、食事摂取量、血圧、血液検査値	ホエイプロテイン	たんぱく質：30g/日 (ロイシン：3.39g/日)	毎日	2年	高たんぱく栄養介入群と低たんぱく栄養介入群は、1年後、2年後の血圧に有意な差はなかった。

■栄養改善マニュアル_栄養

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	アセスメント	
					スクリーニング	リスク管理
11	Tieland et al.	2-arm RCT	65歳以上のフレイルの者	65	フレイル評価(CHS, ≥ 3)	合併症の有無(がん、COPD)、血液検査(グルコース、eGFR)
12	Aleman-Maeto et al.	2-arm RCT	60歳以上のサルコペニアの者	40	腎機能評価	疾患の有無(糖尿病、腎疾患、肝疾患)、インスリン抵抗性(HOMA-IR)
13	Zhu et al.	2-arm RCT	70-80歳の健康な女性	196	タンパク摂取量(FFQ、1.5g/kg/日以上の者は除外)	骨粗鬆症性骨折の有無、骨粗鬆症治療の有無、ステロイド治療の有無
14	Bauer et al.	2-arm RCT	65歳以上の移動に制限のあるサルコペニアの者	380	SPPB(スコア4-8)、筋肉量(男性 $\leq 37\%$ 、女性 $\leq 28\%$)、BMI(20-30kg/m ²)、認知機能(MMSE ≥ 25)	合併症の有無(腎疾患、肝疾患、貧血、急性炎症、カルシウムやビタミンDの禁忌薬物)
15	Mitchell et al.	2-arm RCT	70歳以上の健康な男性	29	BMI(18-35kg/m ²)、身体制限なくADLが自立	合併症の有無(がん、甲状腺疾患、神経疾患)、運動習慣のある者(4時間/週)、制限のある食習慣の者(ベジタリアン、アレルギー)
16	Ottestad et al.	2-arm RCT	70歳以上の身体機能に制限のある者	36	握力(女性： $<20\text{kg}$ 、男性： $<30\text{kg}$)、歩行速度($<1\text{m/s}$)、段差昇降試験($\geq 8.4\text{秒}$)、5回起立試験($>12.5\text{秒}$)	MMSE(<24点)、MNA(<17点)、合併症の有無(ミルクアレルギー、アルコール依存症、重症炎症、慢性閉塞性肺疾患、高血圧、急性心疾患、がん、腎機能低下)
17	Bhasin et al.	2×2要因デザイン	65歳以上の身体機能に制限のある男性	92	SPPB(スコア3-10)、平均たんぱく質摂取量0.83g/kg/日未満	最近6ヶ月以内の合併症の有無(前立腺がん、重症な尿路症状、未治療の無呼吸症状、心疾患、脳卒中)
18	Park et al.	3-arm RCT	70-85歳のフレイル、プレフレイルの者	120	フレイル評価(CHS、プレフレイル1-2、フレイル ≥ 3)、MNA(≤ 23.5 点)	合併症の有無(腎疾患、肝疾患)、歩行やコミュニケーション困難な者

事前事後の効果判定	栄養介入				プログラムの効果
	内 容	総摂取量	頻 度	期 間	
筋肉量(上・下肢)、握力、レッグプレス、SPPB	ミルクプロテイン	たんぱく質：30g/日	毎日 (朝、昼)	24週間	2群共に筋肉量は変化しなかった。身体パフォーマンス(SPPB)は、栄養介入群で有意に改善し、プラセボ群では改善しなかった。握力は、2群共に有意な差はなかった。
筋肉量(上・下肢)、握力、有害事象	リコッタチーズ	たんぱく質：15.7g/日	毎日 (朝、昼、夕)	3ヶ月	握力は、栄養介入群で増加傾向であったが、有意な差はなかった。また、筋肉量や有害事象においても有意な差はなかった。男性は、女性に比して栄養介入による影響がやや強い傾向であった。
筋肉量、握力、膝伸展筋力、TUG、食事摂取量、尿検査値、活動量、有害事象	スキムミルク	たんぱく質：30g/日	毎日 (朝)	2年	両群ともに上肢や下腿の筋、握力が有意に減少し、栄養介入群は、筋肉量や筋力を維持することが出来なかった。
筋肉量(上・下肢)、握力、SPPB	ホエイプロテインとビタミンD	たんぱく質：40g/日 ビタミンD：800IU	毎日 (朝、昼)	13週間	栄養介入群は、コントロール群に比して、起立試験時間、筋肉量が有意に改善した。
食事摂取量、除脂肪体重、膝伸展筋力、身体活動量、筋肉量、SPPB、TUG、尿検査値	プロテイン	たんぱく質： ①0.8g/kg/日 ②1.6g/kg/日	毎日 (昼、夕)	10週	両群ともに中等度の負のエネルギーバランスであった。1.6g/kg/日の栄養介入群は、除脂肪体重や筋力が有意に改善した。その影響は、エネルギーバランスを統計学的に調整後も有意な効果があった。
食事摂取量、筋肉量、膝伸展筋力、握力、5回起立試験、血液検査値	ミルクプロテイン	たんぱく質：40g/日	毎日 (朝、夕)	12週	栄養介入群は、筋肉量や筋力、身体パフォーマンスの有意な改善を認めなかった。
除脂肪体重、筋力(胸筋、膝伸展筋力)、6分間歩行試験、体重20%負荷下の階段昇降または50m歩行、SF-36、有害事象	プロテイン	たんぱく質： ①0.8g/kg/日 + プラセボ ②1.3g/kg/日 + プラセボ ③0.8g/kg/日 + テストテロン(100mg/週) ④1.3g/kg/日 + テストテロン	毎日、 テストテロン (毎週)	6ヶ月	除脂肪体重や筋力、その他のアウトカムは、4群とも変化したが有意ではなかった。
筋肉量、フレイル、SPPB、TUG、MNA、血液検査値	ホエイプロテイン	たんぱく質： ①0.8g/kg/日 ②1.2g/kg/日 ③1.5g/kg/日	毎日	12週	1.5g/kg/日のたんぱく質を摂取した群は、0.8g/kg/日の群に比して、有意に筋肉量が増加し歩行速度が改善した。しかし、他のアウトカムに有意な差はなかった。0.8gと1.2/kg/日の群には、有意な差はなかった。

■栄養改善マニュアル_栄養

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	アセスメント	
					スクリーニング	リスク管理
19	Bo et al.	2-arm RCT	60-85歳のサルコペニアの者	60	筋肉量、握力	精神疾患の有無、聴覚・視覚障害の有無、合併症の有無(糖尿病、腎疾患、がん)
20	Liberman et al.	2-arm RCT	65歳以上の移動に制限のあるサルコペニアの者	288	SPPB(スコア4.9)、筋肉量(男性≤37%、女性≤28%)、BMI(20-30kg/m ²)	合併症の有無(腎疾患、肝疾患、貧血、急性炎症、カルシウムやビタミンDの禁忌薬物)

文献

- 1) Wouters-Wesseling et al.The effect of a liquid nutrition supplement on body composition and physical functioning in elderly people.Clin Nutr. 2003 Aug;22(4):371-7.
- 2) Solerte et al.Nutritional supplements with oral amino acid mixtures increases whole-body lean mass and insulin sensitivity in elderly subjects with sarcopenia. Am J Cardiol. 2008 Jun 2;101(11A):69E-77E. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.03.004.
- 3) Dillon et al.Amino acid supplementation increases lean body mass, basal muscle protein synthesis, and insulin-like growth factor-I expression in older women.J Clin Endocrinol Metab. 2009 May;94(5):1630-7. doi: 10.1210/jc.2008-1564. Epub 2009 Feb 10.
- 4) Moreira-Pfrimer et al.Treatment of vitamin D deficiency increases lower limb muscle strength in institutionalized older people independently of regular physical activity: a randomized double-blind controlled trial.Ann Nutr Metab. 2009;54(4):291-300. doi: 10.1159/000235874. Epub 2009 Aug 31.
- 5) Hays et al.Effects of whey and fortified collagen hydrolysate protein supplements on nitrogen balance and body composition in older women.J Am Diet Assoc. 2009 Jun;109(6):1082-7. doi: 10.1016/j.jada.2009.03.003.
- 6) Verhoeven et al.Long-term leucine supplementation does not increase muscle mass or strength in healthy elderly men. Am J Clin Nutr. 2009 May;89(5):1468-75. doi: 10.3945/ajcn.2008.26668. Epub 2009 Mar 25.
- 7) Zhu et al.A randomized controlled trial of the effects of vitamin D on muscle strength and mobility in older women with vitamin D insufficiency.J Am Geriatr Soc. 2010 Nov;58(11):2063-8. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03142.x.
- 8) Rondanelli et al.Effect of essential amino acid supplementation on quality of life, amino acid profile and strength in institutionalized elderly patients.Clin Nutr. 2011 Oct;30(5):571-7. doi: 10.1016/j.clnu.2011.04.005. Epub 2011 Jun 1.
- 9) Kim et al.Preventive effect of protein-energy supplementation on the functional decline of frail older adults with low socioeconomic status: a community- based randomized controlled study.J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2013 Mar;68(3):309-16. doi: 10.1093/gerona/gls167. Epub 2012 Aug 9.
- 10) Hodgson et al.Long-term effects of a protein-enriched diet on blood pressure in older women. Br J Nutr. 2012 Jun;107(11):1664-72. doi: 10.1017/S0007114511004740. Epub 2011 Sep 13.
- 11) Tieland et al.Protein supplementation improves physical performance in frail elderly people: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial.J Am Med Dir Assoc. 2012 Oct;13(8):720-6. doi: 10.1016/j.jamda.2012.07.005. Epub 2012 Aug 11.
- 12) Aleman-Maeto et al. Physiological effects beyond the significant gain in muscle mass in sarcopenic elderly men: evidence from a randomized clinical trial using a protein-rich food. Clin Interv Aging. 2012;7:225-34. doi: 10.2147/CIA.S32356. Epub 2012 Jul 3.
- 13) Zhu et al.Two-Year Whey Protein Supplementation Did Not Enhance Muscle Mass and Physical Function in Well-Nourished Healthy Older Postmenopausal Women.J Nutr. 2015 Nov;145(11):2520-6. doi: 10.3945/jn.115.218297. Epub 2015 Sep 23.
- 14) Bauer et al.Effects of a vitamin D and leucine-enriched whey protein nutritional supplement on measures of sarcopenia in older adults, the PROVIDE study: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Calcif Tissue Int. 2019 Oct;105(4):383-391. doi: 10.1007/s00223-019-00581-6. Epub 2019 Jul 23.
- 15) Mitchell et al.The effects of dietary protein intake on appendicular lean mass and muscle function in elderly men: a 10-wk randomized controlled trial.Am J Clin Nutr. 2017 Dec;106(6):1375-1383. doi: 10.3945/ajcn.117.160325. Epub 2017 Nov 1.
- 16) Ottestad et al.Intake of a Protein-Enriched Milk and Effects on Muscle Mass and Strength. A 12-Week Randomized Placebo Controlled Trial among Community-Dwelling Older Adults. J Nutr Health Aging. 2017;21(10):1160-1169. doi: 10.1007/s12603-016-0856-1.
- 17) Bhasin et al.Effect of Protein Intake on Lean Body Mass in Functionally Limited Older Men: A Randomized Clinical Trial. JAMA Intern Med. 2018 Apr 1;178(4):530-541. doi: 10.1001/jamainternmed.2018.0008.
- 18) Park et al.Protein supplementation improves muscle mass and physical performance in undernourished prefrail and frail elderly subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial.Am J Clin Nutr. 2018 Nov 1;108(5):1026-1033. doi: 10.1093/ajcn/nqy214.

事前事後の効果判定	栄養介入				プログラムの効果
	内 容	総 摂 取 量	頻 度	期 間	
筋肉量、握力、6m歩行速度、TUG、SF-36、MNA、血液検査値	ホエイプロテインとビタミンD、ビタミンE	たんぱく質：44g/日 ビタミンD：1404IU ビタミンE：218mg	毎日 (朝、夕)	6ヶ月	栄養介入群は、プラセボ群に比して、筋肉量や握力、IGF-1、IL-2が改善した。
血液検査値(IL-8,IL-1Ra, sTHFR,IL-6、高感度CRP、プレアルブミン値)、筋肉量(上・下肢)、握力、SPPB	ホエイプロテインとビタミンD	たんぱく質：40g/日 ビタミンD：800IU	毎日 (朝、昼)	13週	IL-6とIL-1Raは、全体で有意に増加し、IL-6は有意な交互作用があった。IL-8は、全体で有意に減少した。プレアルブミン値は、13週後のIL-6の予測因子だった。

- 19) Bo et al. A high whey protein, vitamin D and E supplement preserves muscle mass, strength, and quality of life in sarcopenic older adults: a double-blind randomized controlled trial. *Clin Nutr.* 2019 Feb;38(1):159-164. doi: 10.1016/j.clnu.2017.12.020. Epub 2018 Jan 9.
- 20) Liberman et al. Thirteen weeks of supplementation of vitamin D and leucine-enriched whey protein nutritional supplement attenuates chronic low-grade inflammation in sarcopenic older adults: the PROVIDE study. *Aging Clin Exp Res.* 2019 Jun;31(6):845-854. doi: 10.1007/s40520-019-01208-4. Epub 2019 May 2.

■栄養改善マニュアル_たんぱく質

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	アセスメント	
					スクリーニング	リスク管理
1	Tieland et al.	2-arm RCT	65歳以上のフレイルの者	65	フレイル評価(CHS, ≥ 3)	合併症の有無(がん、COPD)、血液検査(グルコース、eGFR)
2	Aleman-Maeto et al.	2-arm RCT	60歳以上のサルコペニアの者	40	腎機能評価	疾患の有無(糖尿病、腎疾患、肝疾患)、インスリン抵抗性(HOMA-IR)
3	Hodgson et al.	2-arm RCT	70-80歳の女性	181	BMI($> 35\text{kg}/\text{m}^2$)、たんぱく質摂取量(FFQ)、MMSE(< 24)	合併症の有無(糖尿病、消化器疾患、関節疾患)
4	Zhu et al.	2-arm RCT	70-80歳の健康な女性	196	タンパク摂取量(FFQ、 $1.5\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ 以上の者は除外)	骨粗鬆症性骨折の有無、骨粗鬆症治療の有無、ステロイド治療の有無
5	Ottestad et al.	2-arm RCT	70歳以上の身体機能に制限のある者	36	握力(女性： $< 20\text{kg}$ 、男性： $< 30\text{kg}$)、歩行速度($< 1\text{m}/\text{秒}$)、段差昇降試験(≥ 8.4 秒)、5回起立試験(> 12.5 秒)	MMSE(< 24 点)、MNA(< 17 点)、合併症の有無(ミルクアレルギー、アルコール依存症、重症炎症、慢性閉塞性肺疾患、高血圧、急性心疾患、がん、腎機能低下)
6	Mitchell et al.	2-arm RCT	70歳以上の健康な男性	29	BMI($18 - 35\text{kg}/\text{m}^2$)、身体制限なくADLが自立	合併症の有無(がん、甲状腺疾患、神経疾患)、運動習慣のある者(4時間/週)、制限のある食習慣の者(ベジタリアン、アレルギー)
7	Park et al.	3-arm RCT	70-85歳のフレイル、プレフレイルの者	120	フレイル評価(CHS、フレフレイル1-2、フレイル ≥ 3)、MNA(≤ 23.5 点)	合併症の有無(腎疾患、肝疾患)、歩行やコミュニケーション困難な者

事前事後の効果判定	栄養介入				プログラムの効果
	内 容	総摂取量	頻 度	期 間	
筋肉量(上・下肢)、握力、レッグプレス、SPPB	ミルクプロテイン	たんぱく質：30g/日	毎日 (朝、昼)	24週間	2群共に筋肉量は変化しなかった。 身体パフォーマンス(SPPB)は、栄養介入群で有意に改善し、プラセボ群は改善しなかった。 握力は、2群共に有意な差はなかった。
筋肉量(上・下肢)、握力、有害事象	リコッタチーズ	たんぱく質：15.7g/日	毎日 (朝、昼、夕)	3ヶ月	握力は、栄養介入群で増加傾向であったが、有意な差はなかった。また、筋肉量や有害事象においても有意な差はなかった。 男性は、女性に比して栄養介入による影響がやや強い傾向であった。
体重、食事摂取量、血圧、血液検査値	ホエイプロテイン	たんぱく質：30g/日 (ロイシン：3.39g/日)	毎日	2年	高たんぱく栄養介入群と低たんぱく栄養介入群は、1年後、2年後の血圧に有意な差はなかった。
筋肉量、握力、膝伸展筋力、TUG、食事摂取量、尿検査値、活動量、有害事象	スキムミルク	たんぱく質：30g/日	毎日(朝)	2年	両群ともに上肢や下腿の筋、握力が有意に減少し、栄養介入群は、筋肉量や筋力を維持することが出来なかった。
食事摂取量、筋肉量、膝伸展筋力、握力、5回起立試験、血液検査値	ミルクプロテイン	たんぱく質：40g/日	毎日 (朝、夕)	12週	栄養介入群は、筋肉量や筋力、身体パフォーマンスが有意に改善しなかった。
食事摂取量、除脂肪体重、膝伸展筋力、身体活動量、筋肉量、SPPB、TUG、尿検査値	プロテイン	たんぱく質： ①0.8g/kg/日 ②1.6g/kg/日	毎日 (昼、夕)	10週	両群ともに中等度の負のエネルギーバランスであった。1.6g/kg/日の栄養介入群は、除脂肪体重や筋力が有意に改善し、エネルギーバランスを統計学的に調整後もその影響は有意であった。
筋肉量、フレイル、SPPB、TUG、MNA、血液検査値	ホエイプロテイン	たんぱく質： 0.8g/kg/日、 1.2g/kg/日、 1.5g/kg/日	毎日	12週	1.5g/kg/日のたんぱく質を摂取した群は、0.8g/kg/日の群に比して、筋肉量と歩行速度が有意に改善した。その他のアウトカムに有意な差はなく、1.2と0.8g/kg/日の群にも差はなかった。

■栄養改善マニュアル_たんぱく質

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	アセスメント	
					スクリーニング	リスク管理
8	Bhasin et al.	2×2要因デザイン	65歳以上の身体機能に制限のある男性	92	SPPB(スコア3-10)、平均たんぱく質摂取量0.83g/kg/日未満	最近6ヶ月以内の合併症の有無(前立腺がん、重症な尿路症状、未治療の無呼吸症状、心疾患、脳卒中)

文献

- 1) Tieland et al. Protein supplementation improves physical performance in frail elderly people: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2012 Oct;13(8):720-6. doi: 10.1016/j.jamda.2012.07.005. Epub 2012 Aug 11.
- 2) Aleman-Maeto et al. Physiological effects beyond the significant gain in muscle mass in sarcopenic elderly men: evidence from a randomized clinical trial using a protein-rich food. *Clin Interv Aging.* 2012;7:225-34. doi: 10.2147/CIA.S32356. Epub 2012 Jul 3.
- 3) Hodgson et al. Long-term effects of a protein-enriched diet on blood pressure in older women. *Br J Nutr.* 2012 Jun;107(11):1664-72. doi: 10.1017/S0007114511004740. Epub 2011 Sep 13.
- 4) Zhu et al. Two-Year Whey Protein Supplementation Did Not Enhance Muscle Mass and Physical Function in Well-Nourished Healthy Older Postmenopausal Women. *J Nutr.* 2015 Nov;145(11):2520-6. doi: 10.3945/jn.115.218297. Epub 2015 Sep 23.
- 5) Ottestad et al. Intake of a Protein-Enriched Milk and Effects on Muscle Mass and Strength. A 12-Week Randomized Placebo Controlled Trial among Community-Dwelling Older Adults. *J Nutr Health Aging.* 2017;21(10):1160-1169. doi: 10.1007/s12603-016-0856-1.
- 6) Mitchell et al. The effects of dietary protein intake on appendicular lean mass and muscle function in elderly men: a 10-wk randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2017 Dec;106(6):1375-1383. doi: 10.3945/ajcn.117.160325. Epub 2017 Nov 1.
- 7) Park et al. Protein supplementation improves muscle mass and physical performance in undernourished prefrail and frail elderly subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2018 Nov 1;108(5):1026-1033. doi: 10.1093/ajcn/nqy214.
- 8) Bhasin et al. Effect of Protein Intake on Lean Body Mass in Functionally Limited Older Men: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med.* 2018 Apr 1;178(4):530-541. doi: 10.1001/jamainternmed.2018.0008.

事前事後の効果判定	栄養介入				プログラムの効果
	内 容	総 摂 取 量	頻 度	期 間	
除脂肪体重、筋力(胸筋、膝伸展筋力)、6分間歩行試験、体重20%負荷下の階段昇降または50m歩行、SF-36、有害事象	プロテイン	たんぱく質： ①0.8g/kg/日 + プラセボ ②1.3g/kg/日 + プラセボ ③0.8g/kg/日 + テストテロン(100mg/週) ④1.3g/kg/日 + テストテロン	毎日、 テストテロン(毎週)	6ヶ月	除脂肪体重や筋力、その他のアウトカムは、4群とも変化したが有意ではなかった。

■栄養改善マニュアル_アミノ酸

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	アセスメント	
					スクリーニング	リスク管理
1	Solerte et al.	クロスオーバー試験	66-84歳のサルコペニアの者	41	BMI(19-23kg/m ²)	合併症の有無(糖尿病、心疾患)
2	Dillon et al.	2-arm RCT	健康な高齢女性	14	日常生活が自立している者	合併症の有無(心血管疾患、高血圧)、最近3ヶ月のエストロゲンサプリメントの摂取
3	Verhoeven et al.	2-arm RCT	健康な高齢者 (年齢平均: 71 ± 4歳)	30	日常生活が自立している者、最近5年間で介入研究に参加していない者	合併症の有無(心疾患、変形性疾患、糖尿病)
4	Rondanelli et al.	2-arm RCT	75-95歳の施設入所中の者	41	BMI (>19kg/m ²)、MMSE (≥ 24点)、日常生活動作自立	合併症の有無(糖尿病、腎疾患、肝疾患、甲状腺機能低下症)

文献

- 1) Solerte et al. Nutritional supplements with oral amino acid mixtures increases whole-body lean mass and insulin sensitivity in elderly subjects with sarcopenia. *Am J Cardiol.* 2008 Jun; 2;101(11A):69E-77E. doi: 10.1016/j.amjcard.2008.03.004.
- 2) Dillon et al. Amino acid supplementation increases lean body mass, basal muscle protein synthesis, and insulin-like growth factor-I expression in older women. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009 May;94(5):1630-7. doi: 10.1210/jc.2008-1564. Epub 2009 Feb 10.
- 3) Verhoeven et al. Long-term leucine supplementation does not increase muscle mass or strength in healthy elderly men. *Am J Clin Nutr.* 2009 May;89(5):1468-75. doi: 10.3945/ajcn.2008.26668. Epub 2009 Mar 25.
- 4) Rondanelli et al. Effect of essential amino acid supplementation on quality of life, amino acid profile and strength in institutionalized elderly patients. *Clin Nutr.* 2011 Oct;30(5):571-7. doi: 10.1016/j.clnu.2011.04.005. Epub 2011 Jun 1.

事前事後の効果判定	栄養介入					運動介入(有無)	プログラムの効果
	内 容	総 摂 取 量	頻 度	期 間			
全身質量、脂肪量、除脂肪体重、BMI、TNF- α 、IGF-1、HOMA-IR	アミノ酸	アミノ酸：8g/日 (ロイシン2.5g/日)	毎日 (午前10時、午後5時)	18ヶ月	なし		2群ともにBMIは増加したが、脂肪量は増加しなかった。除脂肪体重は、栄養介入群で6ヶ月、18ヶ月時点で増加した。栄養介入群はTNF- α 、IGF-1が有意に改善した。
筋力(上腕二頭筋、上腕三頭筋、膝伸展筋力)、除脂肪体重、タンパク合成	アミノ酸	アミノ酸：15g/日 (ロイシン：2.78g/日)	毎日	3ヶ月	なし		栄養介入群は、プラセボ群に比べて、タンパク合成と除脂肪体重の有意な改善を認めた。
体重、食事摂取量、血液検査値、筋力、筋肉量	ロイシン	ロイシン：7.5g/日	毎日 (朝、昼、夕)	12週間	なし		栄養介入群は、筋肉量や筋力、血液検査値を有意に改善しなかった。
GDS、MNA、ADL、握力、SF-36	アミノ酸	アミノ酸：8g/日 (ロイシン：2.5g/日)	毎日 (午前10時、午後5時)	8週	なし		栄養介入群は、プラセボ群に比較して、MNAやGDS、握力、ADL、SF-36を有意に改善した。

■栄養改善マニュアル_マルチ

No	著 者	デザイン	対 象	対象者数	アセスメント	
					スクリーニング	リスク管理
1	Wouters-Wesseling et al.	2-arm RCT	65歳以上の者	60	BMI($\leq 25\text{kg}/\text{m}^2$)	合併症の有無(がん、慢性胃腸障害)
2	Moreira-Pfrimer et al.	2-arm RCT	60歳以上の施設入所中の者(平均年齢77.6歳)	51	既往歴、食習慣、アルコール・喫煙歴、活動量	合併症の有無(高血圧、腎疾患、股関節骨折、アルコール依存症、内分泌疾患)
3	Hays et al.	クロスオーバー試験	65-85歳の健康な高齢女性	9	正常範囲内の血清アルブミン、甲状腺機能	医学的に安定している者
4	Zhu et al.	2-arm RCT	70-90歳の女性	261	骨密度 (Z-score < -2.0)、MMSE(<24点)	歩行障害の有無(脳卒中、パーキンソン病)
5	Kim et al.	2-arm RCT	65歳以上のフレイルの低所得者	84	快適歩行速度 ($<0.6\text{m}/\text{秒}$)、MMSE(<24点)、世帯収入が基準値未満	高タンパク制限(重度腎機能低下、肝疾患有する)、最小限の歩行能力
6	Bauer et al.	2-arm RCT	65歳以上の移動に制限のあるサルコペニアの者	380	SPPB(スコア4-8)、筋肉量(男性 $\leq 37\%$ 、女性 $\leq 28\%$)、BMI($20-30\text{kg}/\text{m}^2$)、認知機能(MMSE ≥ 25)	合併症の有無(腎疾患、肝疾患、貧血、急性炎症、カルシウムやビタミンDの禁忌薬物)
7	Bo et al.	2-arm RCT	60-85歳のサルコペニアの者	60	筋肉量、握力	精神疾患の有無、聴覚・視覚障害の有無、合併症の有無(糖尿病、腎疾患、がん)
8	Liberman et al.	2-arm RCT	65歳以上の移動に制限のあるサルコペニアの者	288	SPPB(スコア4-9)、筋肉量(男性 $\leq 37\%$ 、女性 $\leq 28\%$)、BMI($20-30\text{kg}/\text{m}^2$)	合併症の有無(腎疾患、肝疾患、貧血、急性炎症、カルシウムやビタミンDの禁忌薬物)

文献

- 1) Wouters-Wesseling et al.The effect of a liquid nutrition supplement on body composition and physical functioning in elderly people.Clin Nutr. 2003 Aug;22(4):371-7.
- 2) Moreira-Pfrimer et al.Treatment of vitamin D deficiency increases lower limb muscle strength in institutionalized older people independently of regular physical activity: a randomized double-blind controlled trial.Ann Nutr Metab. 2009;54(4):291-300. doi: 10.1159/000235874. Epub 2009 Aug 31.
- 3) Hays et al.Effects of whey and fortified collagen hydrolysate protein supplements on nitrogen balance and body composition in older women.J Am Diet Assoc. 2009 Jun;109(6):1082-7. doi: 10.1016/j.jada.2009.03.003.
- 4) Zhu et al.A randomized controlled trial of the effects of vitamin D on muscle strength and mobility in older women with vitamin D insufficiency.J Am Geriatr Soc. 2010 Nov;58(11):2063-8. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03142.x.
- 5) Kim et al.Preventive effect of protein-energy supplementation on the functional decline of frail older adults with low socioeconomic status: a community-based randomized controlled study.J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2013 Mar;68(3):309-16. doi: 10.1093/gerona/gls167. Epub 2012 Aug 9.

事前事後の効果判定	栄養介入				プログラムの効果
	内 容	総 摂 取 量	頻 度	期 間	
体重、筋肉量、下腿周径、握力、TUG、ADL、Nottingham Health Profile (NHP)、血液検査値	ホエイプロテインやビタミン、カルシウムなど多種	たんぱく質：8.75g/日	毎日 (朝、昼)	6ヶ月	栄養介入群は、プラセボ群に比して体重が増加したが、有意な差はなかった。筋肉量や握力、TUG、ADLに関しては2群に有意な差はなかったが、NHPの睡眠は有意に改善した。
最大等尺性膝伸展筋力、股関節屈曲筋力	ビタミンDとカルシウム	ビタミンD：最初の2ヶ月間は150000IU/月、残り4ヶ月間は90000IU/月、カルシウム：1000mg/日	月1 (ビタミンD)、毎日 (カルシウム)	6ヶ月	筋力は、プラセボ群では有意に改善しなかったが、栄養介入群では有意に改善した。
安静時代謝、身体組成、窒素バランス	ホエイプロテインまたはコラーゲンプロテイン	たんぱく質：0.8g/kg/日 (ロイシン：4.066g/日)	毎日	15日	ホエイとコラーゲンプロテインそれぞれの群で、身体組成や窒素バランスに有意な改善や差はなかった。
筋力(膝伸展、股屈曲、股外転、足背屈)、TUG、血液検査値、Food frequency questionare	ビタミンDとカルシウム	ビタミンD：1000IU/日 カルシウム：1000mg/日	毎日	1年	ビタミンDとカルシウム介入群は、ベースライン時に筋力、TUGが低かった者に対し、それぞれの改善を有意に認めた。
フレイル、MNA、身体機能、SPPB、TUG、片脚立位、握力	プロテインとアミノ酸	たんぱく質：25g/日 (ロイシン：7.382g/日)	毎日	12週間	栄養介入群は、コントロール群に比して、SPPBと快適歩行速度、TUGが有意に改善した。握力と片脚立位は有意な改善はなかった。
筋肉量(上・下肢)、握力、SPPB	ホエイプロテインとビタミンD	たんぱく質：40g/日 ビタミンD：800IU	毎日 (朝、昼)	13週間	栄養介入群は、コントロール群に比して、起立試験時間、筋肉量が有意に改善した。
筋肉量、握力、6m歩行速度、TUG、SF-36、MNA、血液検査値	ホエイプロテインとビタミンD、ビタミンE	たんぱく質：44g/日 ビタミンD：1404IU ビタミンE：218mg	毎日 (朝、夕)	6ヶ月	栄養介入群は、プラセボ群に比して、筋肉量や握力、IGF-1、IL-2が改善した。
血液検査値(IL-8、IL-1Ra、sTHFR、IL-6、高感度CRP、プレアルブミン値)、筋肉量(上・下肢)、握力、SPPB	ホエイプロテインとビタミンD	たんぱく質：40g/日 ビタミンD：800IU	毎日 (朝、昼)	13週	IL-6とIL-1Raは、全体で有意に増加し、IL-6は交互作用として有意だった。IL-8は、全体で有意に減少した。プレアルブミン値は、13週後のIL-6の予測因子だった。

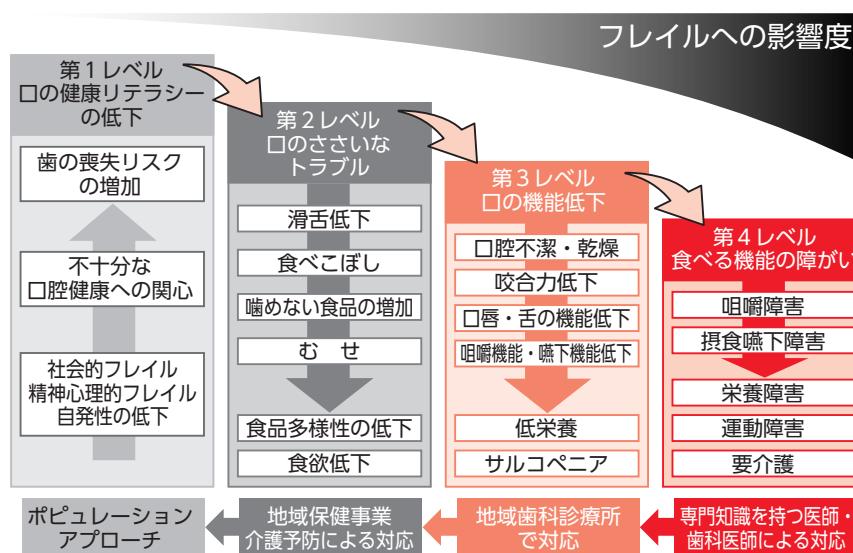
- 6) Bauer et al. Effects of a vitamin D and leucine-enriched whey protein nutritional supplement on measures of sarcopenia in older adults, the PROVIDE study: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Calcif Tissue Int.* 2019 Oct;105(4):383-391. doi: 10.1007/s00223-019-00581-6. Epub 2019 Jul 23.
- 7) Bo et al. A high whey protein, vitamin D and E supplement preserves muscle mass, strength, and quality of life in sarcopenic older adults: a double-blind randomized controlled trial. *Clin Nutr.* 2019 Feb;38(1):159-164. doi: 10.1016/j.clnu.2017.12.020. Epub 2018 Jan 9.
- 8) Liberman et al. Thirteen weeks of supplementation of vitamin D and leucine-enriched whey protein nutritional supplement attenuates chronic low-grade inflammation in sarcopenic older adults: the PROVIDE study. *Aging Clin Exp Res.* 2019 Jun;31(6):845-854. doi: 10.1007/s40520-019-01208-4. Epub 2019 May 2.

1 事業の目的

加齢に伴い、口腔環境、口唇や舌などの運動機能、咀嚼・嚥下機能を含めた口腔機能は低下することが知られており、摂食嚥下障害のリスクを抱えた地域在住自立高齢者の割合は25.1%と報告されている¹⁾。口腔機能の低下は、硬いものを避けて、柔らかいものを食べるなどの食品摂取の多様性を低下させ、摂取する栄養素に偏りを生じ、栄養障害をもたらす可能性がある²⁾。また、本邦の地域在住高齢者を対象とした大規模縦断研究の結果、軽微な口腔機能低下がサルコペニアや要介護認定、死亡のリスクを高めることが示され³⁾、さまざまな有害事象への影響も示唆されている。

高齢者の口腔機能に対する重要な概念としてオーラルフレイルがある。オーラルフレイルとは、「老化に伴う様々な口腔の状態(歯数・口腔衛生・口腔機能など)の変化に、口腔健康への関心の低下や心身の予備能力低下も重なり、口腔の脆弱性が増加し、食べる機能障害へ陥り、さらにはフレイルに影響を与え、心身の機能低下にまで繋がる一連の現象及び過程」を指す(図1)⁴⁾。このオーラルフレイルには軽度から重度まで4段階のレベルがあり、それぞれ対応が異なる。第1レベル「口の健康リテラシーの低下」は、歯周病や残存歯数の低下のリスクが高まる段階であり、口の健康に対するポピュレーションアプローチによる啓発活動が重要となる。第2レベル「口のささいなトラブル」はささいな口腔機能の低下を示す段階とされ、地域保健事業および介護予防による早期発見と対応が求められる。第3レベル「口の機能低下」は、「口腔機能低下症」と呼ばれる歯科診療での治療が必要となるレベルである。「口腔機能低下症」とは、「加齢だけでなく、疾患や障がいなど様々な要因によって、口腔の機能が複合的に低下している疾患」と定義される⁴⁾。検査結果に基づいて診断される疾患名であり、適切な対応がされないと第4レベル「食べる機能の障害」につながる。

本章では、介護予防事業における口腔機能向上プログラムの効果を概観し、効果的なプログラムを行うための実施内容(対象者、アセスメント、介入内容)について述べる。

図1 オーラルフレイル概念図⁴⁾

2 期待される効果

口腔機能向上プログラムの介入効果を検証した研究は、対象者の属性、介入内容などにばらつきはあるものの、近年多く報告されている。介入内容としては、講座(口腔や唾液の役割、誤嚥性肺炎予防)⁵⁻⁷⁾、口腔衛生指導⁵⁻¹⁰⁾、口腔機能の運動(顔面・舌の運動、唾液腺マッサージ、発音練習、呼吸訓練など)⁵⁻¹¹⁾、自宅での自主トレーニング(口腔衛生、口腔機能の運動を含む)^{5,6)}が含まれており、その多くが歯科衛生士などの専門職によって行われていた。介入頻度は、講座、口腔衛生指導などは週1回～2週間に1回程度が多く、自宅での自主トレーニングは毎日行うように指導しているものが多かった。

介入の効果としては、専門職による口腔衛生や口腔機能に関する講座、自主トレーニングの指導を一定期間受けた場合、その後の口腔内環境の向上や口腔機能の改善を認めたとする報告がある^{5,6,8-11)}。また、口腔・栄養の複合介入プログラムは、将来の要介護認定および医療介護給付費を抑制する可能性があると報告されている¹²⁾。一方、口腔・運動・栄養をあわせた複合介入プログラムによる介入効果に関する報告はいくつかあり^{7,13)}、前期高齢者で口腔機能の改善を認めたものの、後期高齢者への効果は限定的であったともされており⁷⁾、年齢層別の介入内容の検証が期待される。

こうした地域在住高齢者の口腔機能への介入効果に関する報告は増えているものの、システムティックレビューおよびメタアナリシスは現時点では十分なものがない。また、高齢者に対するフレイルの国際診療ガイドライン¹⁴⁾においても、口腔機能の重要性について指導することは推奨されるが、介入に関する効果検証は十分にされていないと結論づけており、今後もエビデンスの蓄積が必要である。

3 対象者の選定(介護予防・生活支援サービス事業の場合)

介護予防・日常生活支援総合事業における通所型サービスCおよび訪問型サービスCは、事業対象者に対して短期集中型の指導を実施することで機能の維持・改善を図るものである。事業対象者の選定には基本チェックリストを用いる【付録：評価 1】→p218。口腔機能(No.13-15)の3項目のうち2項目以上該当した場合に、口腔機能向上プログラムが必要になる事業対象者となる。

*一般介護予防事業の場合には、必ずしもこのような基準に該当する必要はなく、市町村や医療機関の判断で口腔指導の必要性があると判断された場合に口腔機能向上プログラムを活用する。なお、独自の判断で対象者を限定する場合には、次のような基準も参考になる。口腔内の衛生状態を把握するツールとして【付録：評価 28】→p240 のような指標を参照されたい。歯科専門職による口腔衛生状態の判断を前提とした場合は、口腔アセスメントシート Oral Health Assessment Tool 日本語版(OHAT-J)【付録：評価 29】→p240 も利用できる¹⁵⁾。また、オーラルフレイルのリスクについて、8問の問診のみで評価するOFI-8も新たに報告されており、活用可能である【付録：評価 30】→p240。より早期からの口腔機能の変化を発見するため、より鋭敏に介入対象者の選定が可能になると考えられる。フレイルやサルコペニアを有する高齢者は口腔機能が低下していることが報告されており^{16,17)}、注意が必要な対象者

として抽出しておくことが望ましい。

4

実施担当職種

- ・歯科医師、歯科衛生士、言語聴覚士などの口腔機能の専門職や保健・医療の専門職が担当する。また、必要に応じて、管理栄養士や社会福祉士との連携を実施する。

5

実施場所

- ・介護予防・生活支援サービス事業の実施場所は、通所型サービスCの場合は通所介護事業所などの介護サービス事業所、市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、介護保険施設、公民館、委託基準を満たした診療所(歯科診療所も含む)、医療機関等などが挙げられ、訪問型サービスCの場合は自宅にてサービスが実施される。
- ・一般介護予防事業の実施場所は、主に市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、公民館等である。
- ・事業実施に際してふさわしい専用の部屋等のスペースを利用し、口腔清掃の指導等を実施するにあたっては、実施スペースに水道設備(洗面台等)があることが望ましいが、ガーゲルベースンや手鏡等があれば机上でも実施可能である。
- ・感染対策にも十分な配慮を行う必要がある。

6

プログラム実施前アセスメント(★は1～3個からなり、優先度を示す)

1)リスク把握のための項目(プログラム実施前のみ計測)★★★

- ① 医師による制限の有無★★★
- ② 全身状態★★★

口腔機能プログラムの場合、運動機能プログラムに比べ全身への負荷量は高くなく、厳密な禁忌および中止基準は定められていない。口腔領域の疼痛等を認める場合は中止し、医療機関への受診勧奨を行う。

- ③ 既往歴★★★

頸関節症など口腔外科疾患は開口制限などを伴う可能性があるため、禁忌事項を主治医に確認する。また、脳卒中や神経筋疾患、頭頸部がんなど、口腔機能低下の原因となる既往がある場合や、認知症などにより質問紙の妥当性が担保されない可能性がある場合、プログラムの効果判定において注意を要する。

2)スクリーニングのための項目(プログラム実施前のみ計測、状況によっては事業後も計測)

- ① 基本チェックリスト(★★★)【付録：評価 1】→ p218

基本チェックリストの口腔に関する設問No.13～15のうち、2問以上該当した者

② OFI-8(★★☆)【付録：評価 30】→p240

口腔に関する設問8間に「はい」「いいえ」で回答し合計点を算出してもらう。合計点が3点以上で「オーラルフレイルの危険性あり」、4点以上で「オーラルフレイルの危険性が高い」と判定する。

③ EAT-10(The 10-item Eating Assessment Tool)(★★☆)【付録：評価 51】→p256

摂食嚥下に特化した内容でのスクリーニングを実施したい場合は、EAT-10(The 10-item Eating Assessment Tool)¹⁸⁾を用いる。EAT-10は摂食嚥下に関わる10項目の設問で構成され、各設問に5段階(0問題なし～4ひどく問題)で回答してもらう。合計得点は40点満点で、合計点数が3点以上の場合、摂食嚥下障害の疑いありと判定する¹⁸⁾。

④ 視診による口腔衛生(★★☆)【付録：評価 28、29】→p240

視診による口腔衛生の評価で該当項目があった場合に、口腔衛生不良とする。

⑤ フレイルや身体機能低下を有する者(★☆☆)【付録：評価 19、20】→p231～233

口腔機能以外についてもフレイルや身体機能など全体的に評価することが必要である。

3)効果判定のための項目(プログラム実施前後で計測)

① 口腔衛生状態★★☆【付録：評価 28、29】→p240

視診による口腔衛生または歯科専門職による評価に基づき、プログラム実施前後での変化を評価する。なお、専門職以外の評価にて歯科受診が望ましいと判断した場合は、専門機関への受診を推奨する。

② オーラルディアドコキネシス★★★【付録：評価 31】→p240

5秒間または10秒間で「パ」「タ」「カ」のそれぞれを連続で発音し、1秒あたりの回数を算出する。計測の方法としては、計測機器の使用、スマートフォンのアプリケーション、電卓法(発音回数を電卓のキーを押して計測)などがある。なお、電卓法は比較的簡便に行えるものの、地域在住高齢者の計測においては計測機器に比べて精度が低いことが報告されており¹⁹⁾、注意を要する。

③ 嚥下テスト★★☆【付録：評価 32、33】→p241、242

嚥下機能の評価として、反復唾液飲みテスト²⁰⁾と3ml改訂水飲みテストや100ml水飲みテストがある²¹⁾。いずれかを地域の資源や特性に合わせて実施する。

④ 舌圧(★★☆)【付録：評価 34】→p243

舌圧測定器を用いて、舌の筋力として最大舌圧値を計測する。

⑤ 咀嚼能力(★☆☆)【付録：評価 35】→p243

ガムまたはグミを咀嚼してもらい評価する。詳細な評価方法については成書を参照されたい⁴⁾。

⑥ 口腔乾燥(★☆☆)【付録：評価 52】→p257

口腔乾燥の評価として柿木の指針による臨床診断基準を用いた方法がある²²⁾。

*口腔の評価であることから、感染対策を徹底して実施すること。

*栄養との関連性が深い領域になるため、栄養改善マニュアルで記載されている評価項目も参考にすることが望ましい。

1) リスク管理

① 歯のトラブル

動搖する歯や義歯、つめ物、かぶせ物などを有する場合は、ガムやグミの咀嚼には注意が必要である。

② 痛みの有無

う歯や歯周病、義歯の不適合による当たりなどにより、舌や口腔粘膜、歯肉に発赤や腫脹など、痛みを伴うトラブルが生じている場合には歯科医療専門職に相談・連絡することが望ましい。

③ 誤嚥・窒息

激しいむせや咳、呼吸困難などが生じた場合、早急に気道内の異物を除去する必要がある。また、窒息に至らなくても、食物や胃液の気管内への流入は肺炎の原因となるため、注意が必要である。以下に、窒息時の対応を示す。

- ・指で搔き出す：異物が口の中やのどにたまつて、外から見える場合は指で異物を搔き出す。
- ・背部叩打：対象者を座らせるか横向きに寝かせて、左右の肩甲骨の間を手のひらの付け根近くで数回叩く。
- ・腹部圧迫法：対象者を立たせるか座らせて、その背後にまわり、片手でげんこつを作りみぞおちに置く。対象者を抱くように反対の手でその手首を握る。手首を握った手ではずみをつけながら勢いよくげんこつをみぞおちに押しつけ、腹部を圧迫する。
- ・重篤な場合：意識がない場合は、早急に救急車を要請する。また、脈が触れなければ直ちに心肺蘇生法を行う。

* 歯科医療専門職がいない場合には、専門職に相談、かかりつけ歯科医へ連絡することが望ましい。

2) 実施時間・実施頻度・実施期間

- ・実施時間 1回60分程度
- ・実施頻度 2週に1回程度
- ・実施期間 12週間程度

各地域の資源および特性、ニーズに合わせて実施する。下記に一例を示す。いずれの例においても、短期的な介入となってしまうため、通いの場を紹介するなど、継続できるような工夫をすることが望ましい。

例1

- ・場所：保健センター
- ・提供者：歯科衛生士、保健師、看護師、その他
- ・実施回数：3ヶ月間、1回／月
- ・内容：口腔観察、食生活、口腔機能に対する講話、トレーニング(唾液腺マッサージ、上肢の体操、呼吸訓練、ガーグリング[ガラガラうがい]、リンシング[ブクブクうがい]、歌を含めたレクレーションなど)、指導内容の確認と継続実施を促すリーフレットの配布。

例2

- ・場所：福祉センター
- ・提供者：歯科衛生士、管理栄養士、保健師、包括職員、看護師、その他
- ・実施回数：3ヶ月間、隔週1回
- ・内容：体験型のプログラム。「口腔（運動）」→「栄養（調理・会食）」→「口腔（清掃）」
(例：“パン作り”とそのパンを“何度も噛み、飲みこむ練習”)。

3)具体的な内容

① 教育講座

口腔機能低下がもたらす有害事象や、予防の重要性の理解を促すために行う。下記に講座内容の一例を示す。

教育講座の内容例

- ・誤嚥性肺炎の予防
- ・口腔機能の役割
- ・口腔機能の低下と全身への影響
- ・口腔清掃の重要性と実践方法
- ・安全な食事内容や、食事時の注意点

② 口腔清掃の指導

歯科医師、歯科衛生士、言語聴覚士などが看護職員や介護職員等と協働して実施する。対象者の個別性に合わせた口腔清掃の指導を行うと共に、歯科治療の必要がある場合は歯科受診を勧奨する。

③ トレーニング

【包括的な体操】

運動開始前の準備運動として行う。椅子などにリラックスした状態で座って実施する。

- (ア)全体的な運動【付録：口腔介入 1. 全体的な運動】→ p210
- (イ)口腔の運動【付録：口腔介入 2. 口腔の運動】→ p211

【口腔の筋力トレーニング】

口腔器官の筋力増強を目的として行う。

- (ア)口唇【付録：口腔介入 3. 口唇の筋力トレーニング】→ p212
- (イ)頬・口唇【付録：口腔介入 4. 頬・口唇の筋力トレーニング】→ p212
- (ウ)舌【付録：口腔介入 5. 舌の筋力トレーニング】→ p213

【発音のトレーニング】

口の巧みな運動を良くするために発音の訓練や早口言葉を行う。実施の際は、声量を十分～やや大きめに保つ、発音を明瞭に行う、発音時の口腔器官の動きを意識することで、より効果が期待できる。

- (ア)発音の訓練【付録：口腔介入 6. 発声トレーニング】→ p214
- (イ)早口言葉【付録：口腔介入 7. 早口言葉】→ p214

【咀嚼筋の筋力増強トレーニング】

- (ア)咀嚼トレーニング

好みのガムを咀嚼することで行う。実施の際は、椅子に良い姿勢で腰かけ、口唇を閉じて、左

右両側で均等に噛むことで、より効果が期待できる。実施回数は、1日2回で、1回につき2分間はリズムを決めて、3分間は自由に合計5分間行う。

【嚥下筋の筋力増強トレーニング】

(ア)開口訓練【付録：口腔介入 8. 開口訓練】→p215

(イ)嚥下おでこ体操【付録：口腔介入 9. 嚥下おでこ体操】→p215

8 おわりに

高齢者の口腔機能を幅広く評価し、地域単位で教育・介入を着実に実行することが、一人一人の健康寿命の延伸につながると考えられる。口腔機能向上のための地域での活動として、島根県や神奈川県の歯科医師会が県行政や有識者と協業し、高齢者の食支援に対する先駆的な取り組みが報告されている⁴⁾。今後は、このような活動の拡大が求められる。有効なサービスの提供のために、介入や指導の前後比較による効果判定などのエビデンスのさらなる蓄積も重要となる。

文献

- 1) Igarashi K, Kikutani T, Tamura F. Survey of suspected dysphagia prevalence in home-dwelling older people using the 10-Item Eating Assessment Tool (EAT-10). *PLoS One*. 2019 Jan 23;14(1):e0211040.
- 2) Gondivkar SM, Gadbail AR, Gondivkar RS, Sarode SC, Sarode GS, Patil S, Awan KH. Nutrition and oral health. *Dis Mon*. 2019 Jun;65(6):147-154.
- 3) Tanaka T, Takahashi K, Hirano H, Kikutani T, Watanabe Y, Ohara Y, Furuya H, Tsuji T, Akishita M, Iijima K. Oral Frailty as a Risk Factor for Physical Frailty and Mortality in Community-Dwelling Elderly. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2018 Nov 10;73(12):1661-1667.
- 4) 日本歯科医師会. 歯科診療所におけるオーラルフレイル対応マニュアル 2019年版.
(https://www.jda.or.jp/dentist/oral_flail/pdf/manual_all.pdf) (アクセス：2019年12月21日)
- 5) Ohara Y, Yoshida N, Kono Y, Hirano H, Yoshida H, Mataki S, Sugimoto K. Effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling older people with xerostomia. *Geriatr Gerontol Int*. 2015 Apr;15(4):481-9.
- 6) Sakayori T, Maki Y, Hirata S, Okada M, Ishii T. Evaluation of a Japanese "Prevention of Long-term Care" project for the improvement in oral function in the high-risk elderly. *Geriatr Gerontol Int*. 2013 Apr;13(2):451-7.
- 7) Iwao Y, Shigeishi H, Takahashi S, Uchida S, Kawano S, Sugiyama M. Improvement of physical and oral function in community-dwelling older people after a 3-month long-term care prevention program including physical exercise, oral health instruction, and nutritional guidance. *Clin Exp Dent Res*. 2019 Aug 6;5(6):611-619.
- 8) 金子正幸, 萩原明弘, 伊藤加代子, 高野尚子, 藤山友紀, 宮崎秀夫. 地域在住高齢者に対する口腔機能向上事業の有効性. *口腔衛生会誌*. 2009; 59: 26-33.
- 9) 薄波清美, 高野尚子, 萩原明弘, 宮崎秀夫. 特定高齢者における口腔機能向上プログラムの効果. *新潟歯学会誌*. 2010; 40(2): 33-37.
- 10) Sugiyama T, Ohkubo M, Honda Y, Tasaka A, Nagasawa K, Ishida R, Sakurai K. Effect of swallowing exercises in independent elderly. *The Bulletin of Tokyo Dental College*. 2013; 54(2):109-115.
- 11) 大岡貴史, 拝野俊之, 弘中祥司, 向井美惠. 日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果. *口腔衛生学会雑誌*. 2008; 58(2): 88-94.
- 12) Tomata Y, Watanabe T, Sugiyama K, Zhang S, Sugawara Y, Tsuji I. Effects of a Community-Based Program for Oral Health and Nutrition on Cost-Effectiveness by Preventing Disability in Japanese Frail Elderly: A Quasi-Experimental Study Using Propensity Score Matching. *J Am Med Dir Assoc*. 2017 Aug 1;18(8):678-685.
- 13) 森下志穂, 渡邊裕, 平野浩彦, 枝広あや子, 小原由紀, 白部麻樹, 後藤百合, 柴田雅子, 長尾志保, 三角洋美. 通所介護事業所利用者に対する口腔機能向上および栄養改善の複合サービスの長期介入効果. *日本歯科衛生学会雑誌* 2017;12(1):36-46
- 14) E. Dent, J. E. Morley A. J. Cruz-Jentoft L. Woodhouse L. Rodríguez-Mañas L. P. Fried J. Wool. Aprahamian A. Sanford J. Lundy F. Landi J. Beilby F. C. Martin J. M. Bauer L. Ferrucci R. A. Merchant B. Dong H. Arai E. O. Hoogendojk C. W. Won A. Abbatecola T. Cederholm T. Strandberg L. M. Gutiérrez Robledo L. Flicker S. Bhasin M. Aubertin-Leheudre H. A. Bischoff-Ferrari J. M. Guralnik J. Muscedere M. Pahor J. Ruiz A. M. Negm J. Y. Reginster D. L. Waters B. Vellas. Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. *J Nutr Health Aging*. 2019;23(9):771-787.
- 15) 松尾浩一郎, 中川量晴. 口腔アセスメントシート Oral Health Assessment Tool日本語版(OHAT-J)の作成と信頼性, 妥当性の検討. *日障誌*. 2016;37:1-7
- 16) Suzuki M, Koyama S, Kimura Y, Ishiyama D, Otobe Y, Nishio N, Ichikawa T, Kunieda Y, Ohji S, Ito D, Yamada M. Relationship between characteristics of skeletal muscle and oral function in community-dwelling older women. *Arch Gerontol Geriatr*. 2018 Nov - Dec;79:171-175.

- 17) Watanabe Y, Hirano H, Arai H, Morishita S, Ohara Y, Edahiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T. Relationship between frailty and oral function in community-dwelling elderly adults. *J Am Geriatr Soc.* 2017 Jan;65(1):66-76.
- 18) 若林秀隆, 梶下淳. 摂食嚥下障害スクリーニング質問紙票EAT-10の日本語版作成と信頼性・妥当性の検証. 静脈経腸栄養. 2014; 29(3): 871-876.
- 19) 伊藤加代子, 菅原明弘, 高野尚子, 石上和男, 清田義和, 井上誠, 北原稔, 宮崎秀夫. オーラルディアドコキネシスの測定法に関する検討. 老年歯科医学. 2009; 24(1): 48-54.
- 20) 小口和代, 才藤栄一, 馬場尊, 楠戸正子, 田中ともみ, 小野木啓子. 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the repetitive saliva swallowing test: RSST)の検討(2) 妥当性の検討. リハ医. 2000;37(6):383-388.
- 21) Wu MC, Chang YC, Wang TG, Lin LC. Evaluating swallowing dysfunction using a 100-ml water swallowing test. *Dysphagia.* 2004 Winter;19(1):43-7.
- 22) 柿木保明. 口腔乾燥症の病態と治療. 日補綴会誌. 2015;7:136-141.

■口腔機能向上マニュアル

NO	筆 者	研究デザイン	研究対象	除外基準 (リスク対象者)	対象数
1	Ohara Y, et al.	無作為ランダム化比較試験	口腔内乾燥を有する65歳以上の地域在住高齢者	記載なし	介入群21名 対照群17名
2	Sakayori T, et al.	群内前後比較試験	65歳以上の地域在住高齢者 基本チェックリストの口腔機能が3項目中2項目以上に該当する、医療者による診察で口腔機能に問題がある、RSST3回未満であったもの	記載なし	31名
3	Iwao Y, et al.	群内前後比較試験	65歳以上の地域在住高齢者	ADL低下、介護が必要な者、介護保険利用者、脳卒中の既往がある者	43名
4	金子 正幸、他.	群内前後比較試験	65歳以上の地域在住高齢者 基本チェックリストの口腔機能が3項目すべてに該当する者	記載なし	55名
5	薄波 清美、他.	群内前後比較試験	特定高齢者	記載なし	120名
6	Sugiyama T, et al.	群内前後比較試験	歯科受診した摂食嚥下障害のない65歳以上地域在住高齢者	記載なし	24名
7	大岡 貴史、他.	群内前後比較試験	特定高齢者および要支援高齢者	記載なし	23名
8	Tomata Y, et al.	準実験的研究	基本チェックリストでフレイルと診断された65歳以上高齢者	要介護認定を受けている者、追跡期間中に死亡や転居した者、データ欠損のあった者	介入群64名 対照群128名

文献

- 1) Ohara Y, Yoshida N, Kono Y, Hirano H, Yoshida H, Mataki S, Sugimoto K. Effectiveness of an oral health educational program on community-dwelling older people with xerostomia. *Geriatr Gerontol Int.* 2015;15(4):481-9.
- 2) Sakayori T, Maki Y, Hirata S, Okada M, Ishii T. Evaluation of a Japanese "Prevention of Long-term Care" project for the improvement in oral function in the high-risk elderly. *Geriatr Gerontol Int.* 2013;13(2):451-7.
- 3) Iwao Y, Shigeishi H, Takahashi S, Uchida S, Kawano S, Sugiyama M. Improvement of physical and oral function in community-dwelling older people after a 3-month long-term care prevention program including physical exercise, oral health instruction, and nutritional guidance. *Clin Exp Dent Res.* 2019; 5(6): 611-619.
- 4) 金子 正幸, 萩原 明弘, 伊藤 加代子, 高野 尚子, 藤山 友紀, 宮崎 秀夫. 地域在住高齢者に対する口腔機能向上事業の有効性. *口腔衛生会誌.* 2009; 59(1):26 - 33.

介入時間・頻度・期間・実施者	介入内容	結果
<ul style="list-style-type: none"> ・時間：1講座あたり90分 ・頻度：隔週(2週間ごと) ・期間：3ヶ月 ・場所：東京都長寿研のトレーニングルーム ・実施者：10年以上の専門経験を持つ歯科衛生士 	<p>介入群：口腔衛生指導、口腔機能体操、唾液腺マッサージなどに関する教育講座の実施。自宅での自主トレーニングと口腔ケアについて記載されたパンフレットの提供とアドバイス。</p> <p>対照群：口腔衛生における一般的な内容のパンフレットの提供、介入終了後に口腔衛生に関する講座1回を受講。</p>	介入群では、唾液分泌量、RSSTの2回目、3回目の嚥下惹起時間、苦味に対する味覚の感受性が有意に改善した。対照群では口腔機能では有意な改善は認めず、酸味に関する味覚の感受性は向上した。
<ul style="list-style-type: none"> ・時間：120分 ・期間：3ヶ月 ・頻度：2～3週間に1回(全5～6回) ・場所：鴨川市ふれあいセンター ・実施者：歯科医師、歯科衛生士 	講義(口腔ケア)、嚥下機能に関するトレーニング(顔面・舌の運動、唾液腺マッサージ)、構音トレーニング、歯磨きの方法、カレンダーによる実施状況の確認	オーラルディアドコキネシスが有意に改善した。RSST、オーラルディアドコキネシスはベースラインで低値であった者は高い伸び率を示す傾向にあった。
<ul style="list-style-type: none"> ・時間：身体運動30分、口腔40分、栄養指導40分 ・期間：3ヶ月 ・頻度：週1回 ・場所：公共施設 ・実施者：歯科衛生士(口腔)、理学療法士・作業療法士(運動)、栄養士(栄養) 	<p>口腔：口腔の運動(舌、口唇、唾液腺マッサージ)、歯磨き指導、口腔健康についての指導(唾液の役割、咀嚼の重要性、誤嚥性肺炎予防)</p> <p>運動：ストレッチ、レジスタンストレーニング</p> <p>栄養：栄養に関する講義、調理実習</p>	前期高齢者は握力のみ改善し、後期高齢者は握力、TUGで改善した。口腔機能は前期高齢者で概ね改善を認めたが、後期高齢者では効果は限定的であった。
<ul style="list-style-type: none"> ・時間：記載なし ・期間：3ヶ月 ・頻度：4回または6回 ・場所：新潟市内 ・実施者：歯科衛生士 	機能的口腔ケア(呼吸訓練、頸部のストレッチ、舌・口唇の自由自動運動、耳下腺マッサージ、発音訓練)とブラッシングの指導	RSST積算時間、オーラルディアドコキネシス、頬の膨らまし、口唇周囲筋力、舌突出の長さ、咀嚼能力が有意に改善した。
<ul style="list-style-type: none"> ・時間：60分または10分 ・期間：9ヶ月 ・頻度：月1回60分、週1回10分 ・場所：上越市 ・実施者：歯科衛生士(月1回) 介護職(週1回) 	<p>月1回：集団的口腔機能訓練(50分)と集団的口腔清掃指導(10分)の計60分</p> <p>週1回：DVDによる口腔体操(10分)</p>	舌苔の付着状況、口唇周囲筋力、オーラルディアドコキネシスが有意に改善した。
<ul style="list-style-type: none"> ・時間：記載なし ・期間：2ヶ月 ・頻度：1日1回以上 ・場所：自宅 ・実施者：記載なし 	深呼吸、頸部の運動、肩の運動、開閉口、舌の運動、頬の運動、发声練習、唾液腺マッサージ	オーラルディアドコキネシス(/ta//ka/)、唾液量が有意に改善した。
<ul style="list-style-type: none"> ・時間：記載なし ・期間：3ヶ月 ・頻度：講座および評価2週間に1回 自主トレーニング3回/日 ・場所：自宅 ・実施者：歯科医師、看護師 	<p>講座・評価：自主トレーニングの指導および口腔清掃状態の評価</p> <p>自主トレーニング：口腔プログラム(頸部の運動、口腔の運動、发声、咳嗽)</p>	口唇閉鎖力、オーラルディアドコキネシスが有意に改善した。RSSTが3回未満だった者は、回数および初回嚥下までの時間が介入後に有意に向上した。
<ul style="list-style-type: none"> ・時間：記載なし ・期間：4ヶ月 ・頻度：6回 ・場所：記載なし ・実施者：歯科衛生士、管理栄養士 	口腔衛生状態の評価、口腔衛生に関する講座や指導、口腔運動プログラム、口腔衛生相談、栄養に関する講座や相談	死亡および要介護認定のハザード比は介入群で有意に低かった(HR:0.32 95%CI:0.12–0.82)。要介護認定のみの場合も同様であった(HR:0.33 95%CI:0.11–0.97)。追跡期間28ヶ月中の累積医療介護費は介入群で低い傾向にあったが有意な差は認めなかった。介入群の1ヶ月あたりの平均医療介護費は有意に低かった。

- 5) 薄波 清美, 高野 尚子, 萩原 明弘, 宮崎 秀夫. 特定高齢者における口腔機能向上プログラムの効果. Niigata Dent. J. 2010; 40(2):33–37.
- 6) Sugiyama T, Ohkubo M, Honda Y, Tasaka A, Nagasawa K, Ishida R, Sakurai K. Effect of Swallowing Exercises in Independent Elderly. The Bulletin of Tokyo Dental College. 2013;54(2):109-115.
- 7) 大岡 貴史, 拝野 俊之, 弘中 祥司, 向井 美恵. 日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果. 口腔衛生会誌. 2008;58(2):88-94
- 8) Tomata Y, Watanabe T, Sugiyama K, Zhang S, Sugawara Y, Tsuji I. Effects of a Community-Based Program for Oral Health and Nutrition on Cost-Effectiveness by Preventing Disability in Japanese Frail Elderly: A Quasi-Experimental Study Using Propensity Score Matching. J Am Med Dir Assoc. 2017;18(8):678-685.

1 事業の目的

本邦における閉じこもりの概念は竹内が提唱した「閉じこもり症候群」が起源とされている¹⁾。閉じこもり症候群とは生活の活動空間がほぼ家の中のみへと狭小化することで活動性が低下し、その結果、廃用症候群を発生させ、さらに心身両面の活動力を失い、寝たきりに進行するというプロセスを指したものである。しかし、現在にいたるまで各研究者が目的や関心に応じて「閉じこもり」の解釈を広げたことにより、様々な定義が存在している。高齢者の閉じこもりに関する文献学的研究を行った平井らの報告では、先行研究による閉じこもりの定義を整理し、要介護状態に至る予測妥当性の高い定義について考察しており、その結果、閉じこもりを生活行動範囲、外出頻度、交流状況、移動能力の4つの構成要素で定義していた²⁾。よって、閉じこもり予防は、生活行動範囲の減少、外出頻度の減少など生活全般を活性化させることが目的となる。

要介護状態の原因としての閉じこもりをもたらす要因には、身体的要因、心理的要因、社会・環境要因の3つがあり、それらは相互に関連して発生すると考えられている(図1)³⁾。また、閉じこもり高齢者は認知症、うつ状態、運動器の機能低下、低栄養、口腔機能の低下などさまざまな要支援・要介護のリスクを併存している可能性が高く(図2)、閉じこもりを引き起こす要因と関連する弊害の危険性を考えるべきである。従って、閉じこもり予防・支援事業は閉じこもりを予防・解消することのみを目的として実施するだけではなく、他の地域支援事業や予防給付などの協力・連携が必要である。

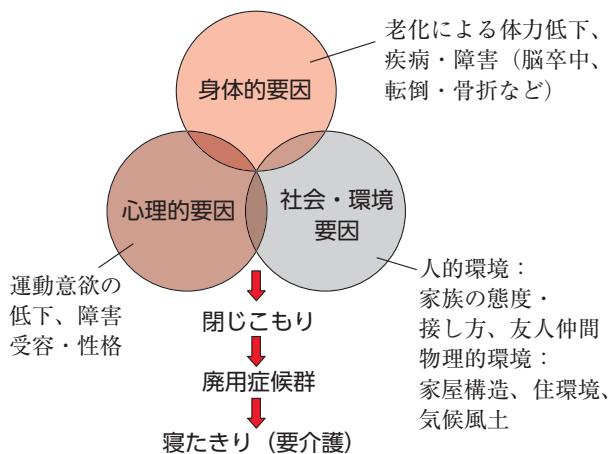


図1 閉じこもりの要因と位置づけ

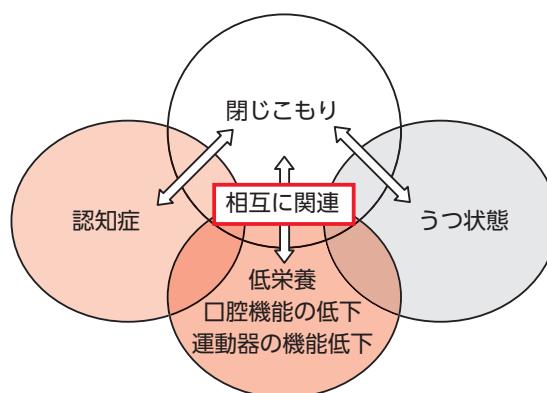


図2 閉じこもりと他の関連モデル

2 期待される効果

地域在住高齢者を対象に、閉じこもり予防の効果検証を実施した研究はほとんどなく、一定した見解は得られていない。仕事、近所づきあい、地域行事への参加、環境美化活動への参加、趣味や娯楽の活動、老人クラブ、ボランティア活動、地域の世話役を引きうけるなど、社会との交流が増すほど、健康感や生活への満足度が高くなり、精神面のうつ的な傾向は少なくなることが報告されている。例えば、ボランティアを行うことによるヘルスプロモーション活動は心身機能

の維持向上に寄与するが⁴⁾、その背景には、社会貢献によるいきがい・自己効力感、生涯学習、グループ活動の側面がある⁵⁾。とりわけ、高齢者にとって、介護予防・認知症予防に資する教室・講座を修了したのちに、ボランティア活動へと移行できるプログラムは、定期的な役割を持つ外出に繋がりやすく普及性・継続性が大きい⁶⁾。具体的には、学校や地域での世代間交流活動は全ての世代が参画しやすい^{7,8)}。そのため、成人期までに拡大した地域社会との交流をできるだけ維持するような方策を講じることになり、閉じこもり予防・支援に寄与する。

事業対象者や閉じこもり高齢者における訪問型サービスの閉じこもり解消効果を報告した研究は少なく、統一した見解は得られていない。介護予防事業において閉じこもりと判定された高齢者に対して、訪問型サービスによる運動、栄養、口腔、閉じこもりの複合プログラムを実施した先行研究では、介入終了後75%の対象者の外出頻度が改善し、閉じこもりに影響を与える要因である身体機能の改善も認められた⁹⁾。また、同様の対象者に訪問型サービスによる健康情報の提供とライフレビューを実施したいくつかの報告では、健康情報の提供とライフレビューは生活体力改善効果や要介護認定発生の予防効果があった^{10,11)}。このように、事業対象者または閉じこもり高齢者に対する訪問型サービスは閉じこもり予防・解消効果が期待されるサービスである。

事業対象者や閉じこもり高齢者における通所サービスの閉じこもり解消効果を報告した研究も少なく、統一した見解は得られていない。基本チェックリストにより事業対象者と選定された地域在住高齢者に対して健康教室による運動機能向上プログラムを実施した2つの先行研究では、3ヶ月間の介入後に閉じこもり率は有意に改善を認めた^{12,13)}。また、同様の対象者に運動機能向上プログラムに加え、栄養学習教室や社会参加を促すためのグループワークを取り入れた介入研究においても3ヶ月間の介入後の閉じこもり率は有意に改善を認めた¹⁴⁾。このように、事業対象者に対する運動機能向上プログラム、栄養学習教室、社会参加を促すグループワーク等を取り入れた健康教室は閉じこもり解消効果が示されているサービスである。

3

対象者の選定(介護予防・生活支援サービス事業の場合)

介護予防・日常生活支援総合事業における通所型サービスCおよび訪問型サービスCは、事業対象者に対して短期集中型の指導を実施することで機能の維持・改善を図るものである。事業対象者の選定には基本チェックリストを用いる【付録：評価 1】→p218。閉じこもりに関するNo.16に該当した場合に、閉じこもり予防・支援プログラムが必要になる事業対象者となる。

*一般介護予防事業の場合には、必ずしもこのような基準に該当する必要はなく、市町村や医療機関の判断で閉じこもり対策の必要性があると判断された場合に閉じこもり予防・支援プログラムを活用する。スクリーニング票だけに限らず、かかりつけ医、民生委員や食生活改善推進員、家族などからのさまざまな情報を活用し、より早期に閉じこもり支援が必要な対象者を発見する工夫が必要である。

基本チェックリスト等による外出状況に加え、今後、閉じこもりとなる危険性が高い高齢者の特徴を捉え、支援の必要性を検討する。表1に閉じこもりの予測因子を身体的要因、心理的要因、社会・環境要因に分け列挙した。このような要因を抱えている高齢者たちは今後、閉じこもりとなる危険性が高い集団であり、早期からの閉じこもり予防・支援対策を講じることが必要である。

表1 閉じこもりの予測因子

身体的要因	歩行能力の低下 ¹⁵⁻¹⁸⁾ 、 IADL障害 ¹⁷⁻²⁰⁾ 、 認知機能低下 ^{15,21)} 、 散歩・体操や運動をほとんどしない ^{15,17,22)} 、 日常生活自立度の低下 ^{22,24)} 、 下肢の痛み ^{25,26)} 、 サルコペニア ²⁷⁾
心理的要因	自己効力感の低さ ¹⁹⁾ 、 主観的健康感の低さ ^{19,25,28)} 、 うつ傾向 ^{20,29)} 、 生きがいがない ¹⁷⁾ 、 体重や筋量の減少感 ^{25,26)}
社会・環境要因	高齢であること ^{15,17,20)} 、 集団活動などへの不参加 ^{15,17)} 、 家庭内の役割の低さ ¹⁷⁾ 、 社会的役割の低さ ¹⁷⁾ 、 親しい友人がいない ¹⁷⁾ 、 友人・近隣・親族との交流が少ない ^{15,18,25,27)} 、 金銭管理をしていない ²⁹⁾

4 実施担当職種

- ・看護師、保健師、栄養士、社会福祉士、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、健康運動指導士、臨床心理士等、介護予防に携わる職種、民生委員など。

5 実施場所

- ・介護予防・生活支援サービス事業の実施場所は、通所型サービスCの場合は通所介護事業所などの介護サービス事業所、市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、介護保険施設、公民館、委託基準を満たした診療所(歯科診療所も含む)、医療機関等などが挙げられ、訪問型サービスCの場合は自宅にてサービスが実施される。
- ・一般介護予防事業の実施場所は、主に市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、公民館等である。自主グループ活動である場合には、これらに加え、神社・寺、教会、スーパー、商店街の空き店舗、空き家、マンションの共有スペース(ロビー、集会場など)、車庫、診療所、小学校などを活用する。活用できそうな場所は地域により異なるため場所を検討するにあたり、地域住民と参加しやすい場所を選定することが重要である。

6 プログラム実施前アセスメント(★は1～3個からなり、優先度を示す)

1)リスク把握のための項目(プログラム実施前のみ計測)★★★

① 身体的要因 優先度:★★

(ア)ADL評価 Barthel Index^{30,31)} 優先度:★★【付録:評価 36】→p244

(イ)IADL評価 老研式活動能力指標の下位項目(生活機能)^{32,33)} 優先度:★★

【付録:評価 37】→p245

(ウ)歩行能力 1km歩行移動力³⁴⁾ 優先度:★★

1km歩行移動能力は問診により簡便に調査でき、ADLやQOLと関連が報告された地域在住高齢者の歩行能力指標の一つである。方法は「自分の足で、1kmほどの距離を続けて歩くことができるか」という問い合わせに対して「不自由なく歩ける」、「歩けるが難儀する」、「歩けない」

のどれかに回答する。先行研究では「歩けるが難儀する」または「歩けない」と回答したものを歩行障害ありと定義している³⁵⁾。

(エ)認知機能 改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)³⁶⁾、Mini-Mental State Examination (MMSE)³⁷⁾ 優先度：★

(オ)運動習慣 優先度：★★

運動習慣は運動の頻度、時間、強度、期間の4要素から構成される。厚生労働省による国民健康・栄養調査に準じて、運動の頻度、時間、期間を調査し、週2回以上、1回に30分以上、1年以上運動しているものを運動習慣ありと定義し、それ未満であれば運動習慣なしとする。

(カ)下肢の痛み 優先度：★

下肢の痛みは痛みの発生した頻度を聴取する。閉じこもりの予測因子の検討を行った先行研究²⁵⁾では、「下肢の痛みはありますか」の問に対して、①なかった、②たまにあった、③しばしばあった、④ほとんど毎日あったの、4区分で聴取されており、①は「下肢の痛みはない」、②から④は「下肢の痛みはある」としている。

(キ)サルコペニア疑い 優先度：★【付録：評価 38】→p246

サルコペニアとは加齢に伴って生じる骨格筋量と筋力・身体機能の低下である。2019年の診断基準の改訂により、特別な機器を使用せずにサルコペニアを診断することが可能となり地域の介護予防サービスの現場でも活用することが可能となった。サルコペニア診断のアルゴリズムでは、握力と5回椅子立ち上がりの評価を実施して、握力低下か運動機能低下を示す場合にサルコペニアの可能性とする。

② 心理的要因 優先度：★★★

(ア)ADLに対する自己効力感³⁸⁾ 優先度：★★【付録：評価 39】→p246

(イ)外出に対する自己効力感³⁹⁾ 優先度：★★【付録：評価 40】→p247

(ウ)主観的健康感 優先度：★★

主観的健康感の評価は「普段、ご自分は健康だとおもいますか」の設問に対して、「とても健康」、「まあまあ健康」、「あまり健康でない」、「健康でない」の4段階からなる。先行研究では「あまり健康でない」、「または健康でない」と回答した場合、主観的健康感が低いと定義されている²⁵⁾。

(エ)うつ傾向 優先度：★★★【付録：評価 1】→p218

うつ傾向は基本チェックリストのNo21から25の気分に関する項目から評価する。5項目中2項目位以上に該当した場合、うつ傾向とされる。

(オ)生きがい 優先度：★★★

生きがいの評価は「生きがいがありますか」の設問に対して、ないと答えた場合に生きがいがないとしている²⁹⁾。

(カ)体重や筋肉の減少感 優先度：★

体重や筋肉の減少間の評価は「体重や筋肉の減少を感じますか」の設問に対して、はいと答えた場合に体重や筋肉の減少感ありとしている²⁵⁾。

③ 社会・環境要因 優先度：★★★

閉じこもりの社会・環境リスク要因は坂道・階段・交通量などの自宅周辺環境、気温・降雨降雪量などの気候条件による屋外環境、自宅の家屋構造や屋内環境などの住環境要因、集団活動などへの不参加、家族、隣人、親戚、友人との交流の低さなどの社会的要因がある。

2)スクリーニングのための項目(プログラム実施前のみ計測、状況によっては事業後も計測)

① 基本チェックリスト 優先度:★★★【付録:評価 1】→p218

基本チェックリストのNo.16または後期高齢者の質問票のNo.13の質問項目である「週に1回以上は外出しますか」に対して「いいえ」と回答した場合に閉じこもりと判定する。

3)効果判定のための項目(プログラム実施前後で計測)

地域高齢者に対する閉じこもり予防・支援の効果を検証した先行研究の多くは外出頻度を効果判定指標として用いており、外出頻度である「週に1回未満の外出」は現在最も使用される閉じこもりの定義である²⁾。しかしながら、「週に1回未満の外出」は、現実には、かなり外出頻度が低い状態である。健康障害発生に対してのより早期の予防という視点では、毎日外出することが望ましい。「1日一回未満の外出」(≒閉じこもり傾向)であっても、生活機能低下や死亡のリスクとなりうる^{40,41)}。更に、効果判定には、頻度の増加以外に生活空間の広がりや社会との接触・社会参加の増加が求められる。本項では閉じこもり予防・支援の効果判定指標となりうる生活行動範囲の評価を紹介する。

① 生活行動範囲(Life-space assessment)⁴²⁾ 優先度:★★【付録:評価 41】→p247

② 社会参加(Community Integration Questionnaire)^{43,44)} 優先度:★★【付録:評価 42】→p249

社会参加の指標にはCommunity Integration Questionnaire(CIQ)を用いる。CIQはICFにおける参加を評価する質問紙であり、社会参加の指標をレビューした先行研究において、最も多く使用されていた指標である。CIQは15項目からなり、「家庭統合」(10点満点)、「社会統合」(12点満点)、「生産性」(7点満点)の3領域の下位項目で構成される。全項目の合計がCIQ総得点(29点満点)として算出され、得点が高いほど社会参加が活発であることを表す。

7 プログラム

1)リスク管理

健康教室やワークショップにおいて座学や個別課題、グループワークが中心となる場合は、特別なリスク管理は伴わないが、身体的および心理的リスクのある対象者に合わせて、プログラムを進行し、適宜休憩時間を設ける必要がある。運動プログラムが含まれる場合は、適切な運動負荷量を設定すること、水分補給時間の確保すること、運動中の自覚症状がある者は速やかに運動を中止させることが必要である。

2)実施時間・実施頻度・実施期間

- ・実施時間 1回60～120分程度
- ・実施頻度 週に1回程度
- ・実施期間 2～6ヶ月間程度

3)具体的な内容

【通所サービス】

① 健康教室

健康教室は、健康づくりを促進する上で重要な情報提供することで、自身の健康づくりへの意識を高めてもらい、閉じこもり予防に向けた自立支援を促すことを目的とする。健康促進や生活の質の改善に焦点をおき、様々な領域におけるテーマを用意し、講義を行う。具体的な講義テーマとしては、食事・栄養に関しては「栄養素や食品の重要性、効果的な栄養摂取」、身体面に関しては「ウォーキングによる健康維持」、生活習慣に関しては「屋外での事故予防や健康的なライフスタイル、安全な住まい作りの工夫」など多岐にわたる^{45,46)}。

② ワークショップ

転倒予防プログラムや地域交流グループワーク、余暇活動学習などのワークショップを通して、個人の社会参加を促すだけではなく、地域コミュニティを作り上げることを目的とする。単一のプログラムだけではなく、運動プログラムやレクリエーションを併用してもよい。

(ア)転倒予防プログラム

転倒予防の関する講義や運動プログラムを実施することで、社会活動や外出を促し、閉じこもりを予防することを目的とする。転倒に対する理解を深めるための講義や、転倒や転倒恐怖心を減らすために環境の修正方法についてグループにて議論し、現実的な生活目標の設定を立案することが望ましい。また、転倒予防のための、運動プログラム(ストレッチング、筋力トレーニング、バランス訓練、歩行練習など)を対象者の能力に合わせて実施する。プログラム終了後も実現可能な運動の継続を奨励することが望ましい^{14,47)}。

(イ)地域交流グループワーク

地域交流や社会活動の活性化のために、グループワークにて地域の食事処や食材購入マップなどを作成することで、近隣の生活環境について理解を深め、外出する機会を増やし、具体的な社会活動につなげることを目的とする。また、集団体操や風船バレー、編み物などのレクリエーションを通して、地域交流を深めることも良い。

(ウ)余暇活動学習

余暇教育プログラムの目的は、余暇能力の開発や余暇活動の促進につなげることである。具体的なテーマとしては、「余暇活動がもたらす利益、様々な余暇活動に必要な身体的・精神的・社会的スキルの分析、余暇活動の計画と実行」などが挙げられ、講義やグループディスカッション、ロールプレイング、実際のレジャー活動への参加を通して、学習することが望ましい⁴⁸⁾。

【訪問サービス】

① 包括的支援プログラム

閉じこもり高齢者に対し、訪問型介護予防複合プログラムを行うことで、活動的に生活する上で必要な生活機能の維持・向上や社会活動や外出機会の増加により、心理・社会的側面の維持・向上につなげることを目的とする。複合プログラムは運動機能向上、口腔機能向上、栄養改善、閉じこもり予防などの様々な側面を組み合わせて実施する。訪問がない日に自主練習を行うための指導やパンフレットを提供することは重要である。必要に応じ、電話で自主練習の確認や相談を実施することも良い^{9,49,50)}。

② ライフレビュー（回想法）

通所サービス参加への勧奨に対しては拒否していても、訪問サービスへの参加勧誘に応じた高齢者に対して、ライフレビュー（回想法）を取り入れた訪問を実施しても良い。閉じこもり高齢者は、身体的には外出できるだけの能力は十分にあるにもかかわらず、その能力が著しく低下していると感じていたり、一人で外出する自信がなかったりしている場合が多い。そのため、自己効力感を改善する目的でライフレビュー（回想法）を実施することは、健康行動への変容を促すプログラムとして有用である。ライフレビュー（回想法）は、過去からの問題の解決と再統合を図ることで、自己効力感を向上させるものである。訪問時に、コミュニケーションを円滑にするために、信頼関係を構築することが重要である。

通常、ライフレビューを実施する前に、既存のパンフレットなどを用いて健康に関する知識を提供する時間を設けることが望ましい。その後、本人に対しライフレビューは次のように実施する。「あなたは自分の人生を振り返ったことがありますか。楽しかったこと、時には苦しかったことを経験されたことがあるかと思います。自分の歴史を振り返って、それを評価することを回想（ライフレビュー）と言います。今回あなたにお話をさせていただく目的は、あなた御自身に自分の人生を振り返ってもらい、改めて自分の人生の深さや意味を感じていただくことと、人生の先輩であるあなたに後輩である聞き手が勉強させていただくことと考えております。方法は毎週1回、聞き手があなたのお家に訪問いたします。そこで、毎回45分間あなたのこれまでの御経験をお話していただきたいのです^{10,11)}。」

【閉じこもり予防目的（一次予防）】

閉じこもり予防に関するパンフレットは高齢者が参加している通いの場だけではなく、町内会や自治会などにも適宜配布し、閉じこもりに関する知識を広く知ってもらう機会を多く設けることが重要である。また、閉じこもり予防に関する最新の知見が報告された場合は、速やかにパンフレットの改定や講演会の実施などを行うと良い。ボランティア活動は、1週間に15時間程度実施することを目安に行うと良い^{51,52)}が、米国では有償ボランティア活動の例が多く、我が国における、いわゆる、いきがい就労に類する。我が国のコホート研究では、むしろ、自ら進んでボランティア活動に参画することが重要であり⁴⁾、月1日以上であれば生活機能の低下を抑制する⁵⁾との報告がある。

仕事、近所付き合い、地域行事への参加、環境美化活動への参加、趣味や娯楽の活動、老人クラブ、ボランティア活動、地域の世話役を引き受けるなど、社会との交流が増すほど、健康感や生活への満足度が高くなり、精神面のうつ的な傾向は少なくなることが報告されている。したがって、社会参加の機会を啓発する取り組みや需要と供給をマッチングするシステムの導入などにより、高齢期までに拡大した地域社会との交流をできるだけ維持するようにし、閉じこもり予防・支援にもつなげるようにする。

① 広報・健康学習プログラム（介護予防普及啓発事業）

まず、閉じこもり予防・支援を進める上で重要なことは、支援者と高齢者自身が閉じこもりについてどのような状態に注意する必要があるか、どのような要因で閉じこもりとなってしまうのか、閉じこもりを予防することがなぜ必要なのかなどを十分に理解することである。そして、本人だけではなく家族や地域住民に対してもわかりやすく説明し関心を持ってもらうことも重要である。

また閉じこもりは、外出頻度が極端に低下した状態である。そのため、閉じこもり自体が病気や障害ではないという点や、その要因が認知症やうつ、運動機能の低下など他の要介護リスクの場合があるという点で、閉じこもりに特化した広報活動・健康学習を行うことは難しい。

(ア)高齢者の社会活動・役割の実態調査

社会活動の分類としては、有償労働としての仕事(シルバー人材センター含む)、地域の団体・組織活動、ボランティア活動、趣味や学習活動などが挙げられる【付録：閉じこもり対策 1.]→p216。団体・組織活動、ボランティア活動の例として以下のような活動が考えられる【付録：閉じこもり対策 2.]→p216。

(イ)社会活動・役割の重要性に関する広報及び健康学習

地域における社会活動や役割の持ち方には地域の産業、都市部と農村部、地理的条件によつても異なる。このため、社会活動や役割を持っている人の例を示すことや、社会活動をしている人の健康度や生きがいが社会活動をしていない人よりも高いことを具体的に示すことが重要である【付録：閉じこもり対策 3.]→p216。

高齢者の社会活動や役割の推進のためには、高齢者本人に対する普及啓発だけではなく、地域の若い世代へ向けての情報発信も重要である。地域ぐるみで高齢者が活動しやすい場の創出や高齢者に対する役割期待の創出・見直しを進める。高齢者に「役割を持ちましょう」と啓発するよりも、本人が望めば地域の中で何らかの役割が担えたり、ボランティア活動や趣味の活動などに参加できたりするような支援体制づくりに力点をおく。一方、若い世代も高齢者と交流のある人の方が同世代としか交流のない人に比べて精神的健康が良好との報告がある⁶⁾。こうした世代間の互恵的関係は地域のソーシャルキャピタル醸成の基盤となる。

また、家庭内の役割としての食事の支度や買い物などの家事活動、預貯金の出し入れ(管理)や外来通院などに高齢者自身が主体的に関わることは、社会参加を促し、閉じこもりを解消することにもつながる。家事・内職等の家庭内の役割は、高齢者も含めて家族全員で分担すべきものとの風潮を作っていくことが大切である。

② 介護予防を推進する高齢者ボランティア(地域介護予防活動支援事業)

(ア)高齢者ボランティアの意義と養成

地域における転倒・骨折予防教室などの介護予防に資する事業に高齢者が参加することは、閉じこもり予防にもつながる。これらの事業について、地域のボランティアを活用し参加の声かけをすることや、教室運営のサポート役になってもらい、教室運営を活性化することも大切である。ボランティア活動への参加は参加者自身の役割を生み出し、生きがいづくりにつながることから考えても高齢者ボランティア養成は意義が大きい。地域には、様々なボランティア活動が展開されており、高齢ボランティア活動の実態を把握することが重要である。

(イ)高齢者ボランティアの養成研修会

研修会では、地域のデータに基づく閉じこもりをはじめとする要介護状態をもたらす要因の実態や問題点などについての情報提供や、介護予防につながる健康状態についての知識、技術(例：体操、レクリエーション、料理の仕方など)を習得するための時間、また参加者のグループワークを通じたその地域らしいボランティア活動の進め方などを含むものとする。グループワークでは、ボランティア活動の地域での進め方などについて自由に意見を出し合い、今後の活動に対する共通認識を深めることが大切である。

(ウ)高齢者ボランティアの活動を支援する

自治体主催の事業などの開催だけでは、その事業は地域全体に行き渡らないため、実施の際には地域全体を視野に入れた活動でなければならない。はじめは自治体が中心の活動であっても、いずれはボランティアが主体の活動へと発展させていくことが長期的な活動において重要である。しかし、活動が長期化するにつれ、自由参加としても参加者やグループリーダーがともに固定化し閉鎖的となり、高齢化とともに活動が停止する可能性がある。このような場合には、目的が同じ他の活動グループを立ち上げるために新たなグループリーダーの発掘を進めるなど、行政がボランティア活動の継続・発展を支援するために関わっていくことが重要である。

ボランティア活動と行政スタッフ、コーディネーター⁷⁾や専門家が問題を共有し、活動内容を見直すための定期的な会合(定例会)も必須である。その頻度は毎月または隔月が目安となる。行政スタッフは、新たな情報の提供や新たな技術(体操、レクなど)の紹介あるいは、活動を進めていく上での問題点の解消につながる環境づくりなどの支援に努めることが大切である。また、年1回程度のボランティアを対象とした健康調査(体力測定や栄養調査、生活習慣などに関するアンケートなど)を企画し、その成績を返すことで活動継続の意義を実感してもらうことにも役立つ。

(エ)参加しない高齢者への対応

行政スタッフや近隣の方から声かけを行っても、事業参加を含め地域の活動に参加しない方も多い。この場合、参加しない方の行動や人間関係などを把握するためにステークホルダーマップを作成する。ステークホルダーマップとは、ひとつのサービス(事業)に何らかの形で関与する多様なグループの関係性を視覚化したものである。当事者・行政スタッフ・近隣住民・その他のさまざまなステークホルダー(登場人物)の役割をマップで整理して、相関関係を分析することで、参加していない方へのアプローチを検討していく。また、男性に多く見られる集団活動に不慣れな高齢者や、すでに形成された人間関係の輪に入ることが苦手な高齢者については、行政スタッフだけではなくグループリーダー自らが参加されない方の自宅に出向く、アウトリーチ活動が重要となる。

(オ)ウイズ/ポストCOVID-19における介護予防と通いの場活動

これまで、紹介してきた閉じこもり予防・支援策は、COVID-19に伴う「新しい生活様式」(<https://www.gov-online.go.jp/tokusyu/newlifestyle/index.html>)の中で激変したと言っても過言ではない。今なお(2020年度末時点)、活動を自粛するグループ・団体は多い。過去に都内の某区で実施された調査によると、高齢者の40%はなんらかの自主グループ・団体活動に参加していたが、参加していない人が2年後に新規に参加した率は16%に留まった⁸⁾。つまり、通いの場等の社会参加活動を中断することはやむを得ないとしても、廃止・散会してしまうと、改めて、グループ・団体に参加することは、容易ではない。

今後、長期的に新型コロナウイルスと付き合いながら生活をしていく「withコロナ」対策の必要性が指摘されている。活動が困難な期間は、感染症予防に加えて、グループ・団体自体の目的や運営体制について振り返る充電期間もある。また、通いの場等のグループ・団体活動はともすれば、三密の場として近隣や関係者から不安視される可能性がある。そのような時だからこそ、町会・自治会等地域団体の理解を得ることや、「通いの場」を支援する自治体や地域包括支援センター、保健センター等の専門機関との連携を強化することなどが重

要となる。例えば、「通いの場」の再開に向けて、事前の準備や連携体制、運営上の注意などの手引きや⁵³⁻⁵⁴⁾、また、日常の活動性を維持するための指針が関係機関から公開されている⁵⁵⁾。

文献

- 1) 竹内孝司. 寝たきり老人の成因—「閉じこもり症候群」について. 老人保健の基本と展開. 東京: 医学書院, 1984; 148-152.
- 2) 平井寛, 近藤克則. 高齢者の「閉じこもり」に関する文献学的研究 研究動向と定義・コホート研究の検討. 日本公衆衛生雑誌 2007; 54 (5): 293-303.
- 3) 竹内孝司. 閉じこもり、閉じこもり症候群. 介護予防研修テキスト. 社会保険研究所, 東京 2001; 128-140.
- 4) Nonaka K, Fujiwara Y, Watanabe S, Ishizaki T, Iwasa H, Amano H, Yoshida Y, Kobayashi E, Sakurai R, Suzuki H, Kumagai S, Shinkai S, Suzuki T: Is unwilling volunteering protective for functional decline? The interactive effects of volunteer willingness and engagement on health in a 3-year longitudinal study of Japanese older adults. *Geriatrics & Gerontology International* 2019, 19(7), 673-678.
- 5) Nonaka K, Suzuki H, Murayama H, Hasebe M, Koike T, Kobayashi E, Fujiwara Y: For how many days and what types of group activities should older Japanese adults be involved in to maintain health? A 4-year longitudinal study. *Plos One* 2017, 12(9): e0183829.
- 6) 根本裕太, 倉岡正高, 野中久美子, 田中元基, 村山幸子, 松永博子, 安永正史, 小林江里香, 村山洋史, 渡辺修一郎, 稲葉陽二, 藤原佳典. 若年層と高年層における世代内/世代間交流と精神的健康状態との関連. 日本公衆衛生雑誌, 2018, 65(12), 719-729.
- 7) 藤原佳典, 倉岡正高 編著. コーディネーター必携 シニアボランティアハンドブック: シニアの力を引き出し活かす知識と技術. (2016)大修館書店
- 8) Nemoto Y, Nonaka K, Hasebe M, Koike T, Minami U, Murayama Y, Murayama H, Matsunaga H, Fukaya T, Kobayashi E, Maruo K, Fujiwara Y. Factors that promote new or continuous participation in social group activity among Japanese community-dwelling older adults: A 2-year longitudinal study. *Geriatr Gerontol Int*. 2018 Aug;18(8):1259-1266.
- 9) 林真二, 百田武司. 閉じこもり高齢者への訪問型介護予防複合プログラムによる介入効果の検討. 老年看護学 2018, 20 (2), 88-96.
- 10) 安村誠司. 高齢者における「閉じこもり」. 日本老年医学会雑誌 2003, 40, 470-472.
- 11) 山崎幸子, 蘭牟田洋美, 鈴木理恵子, 安村誠司. 閉じこもり高齢者に対する心理的介入プログラムの長期的効果—新規要介護発生および生命予後との関連—. 応用老年学 2010, 4(1), 31-39.
- 12) 正井幸美, 北谷正浩, 山崎俊明. 積雪・過疎地域の虚弱高齢者に対する冬季における介護予防事業効果の検討. 理学療法科学 2018, 33 (5): 829-834.
- 13) 加藤智香子, 藤田玲美, 猪田邦雄. 二次予防事業対象者に対する運動器機能向上プログラムの参加者特性と介入効果. 日本老年医学会雑誌 2013, 50 (6), 804-811.
- 14) 川畠輝子, 武見ゆかり, 村山洋史, 西真理子, 清水由美子, 成田美紀, 新開省二. 地域在住高齢者に対する虚弱予防教室による虚弱および食習慣の改善効果. 日本公衆衛生雑誌 2015, 62 (4) 169-181.
- 15) 藤田幸司, 藤原佳典, 熊谷修, 他. 地域在宅高齢者の外出頻度別にみた身体・心理・社会的特徴. 日本公衛誌, 2004; 51; 168-180.
- 16) Bandura A: Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev* 1977;84: 191-215.
- 17) 鳩野洋子, 田中久恵. 地域ひとり暮らし高齢者の閉じこもりの実態と生活状況. 保健婦雑誌 55: 664-669, 1999.
- 18) 蘭牟田洋美, 安村誠司, 阿彦忠之. 準寝たきり高齢者の自立度と心理的QOLの向上を目指したLife Reviewによる介入プログラムの試行とその効果. 日本公衛誌 2004;51: 471-482.
- 19) 芳賀博, 植木章三, 島貫秀樹, 他. 地域における高齢者の転倒予防プログラムの実践と評価. 厚生の指標, 50(4), 20-26, 2003.
- 20) 蘭牟田洋美, 安村誠司, 阿彦忠之, 他. 自立および準寝たきり高齢者の自立度の変化に影響する予測因子の解明 身体・心理・社会的要因から. 日本公衛誌 2002;49(6):483-496.
- 21) 蘭牟田洋美, 安村誠司, 藤田雅美, 他. 地域高齢者における「閉じこもり」の有病率ならびに身体・心理・社会的特徴と移動能力の変化. 日本公衛誌, 1998;45, 883-892.
- 22) 井上勝也. 老年期と生きがい. 井上勝也, 木村周 編.新版老年心理学. 東京:朝倉書店. 1993;146-160.
- 23) 新開省二.「閉じこもり」アセスメント表の作成とその活用法.ヘルスアセスメントマニュアル—生活習慣病・要介護状態予防のために—. ヘルスアセスメント研究委員会監修.厚生科学研究所, 東京, 2000, 113-141.
- 24) 新開省二.閉じこもり予防 第三章 対象者把握のためのアセスメントとチェックリスト.介護予防研修テキスト.東京:社会保険研究所.2001;150-166.
- 25) 渡辺美鈴, 渡辺丈真, 松浦尊磨, 他.生活機能の自立した高齢者における閉じこもり発生の予測因子. 日本老年医学会雑誌, 2007, 44(2), 238-246.
- 26) 新開省二.閉じこもり研究の現状と課題—閉じこもりに対して地域保健活動をどう展開するか—.秋田県公衆衛生学雑誌.2005;2:1-6.
- 27) Kazuki Uemura, Hyuma Makizako, Sangyooyon Lee et al: The impact of sarcopenia on incident homebound status among community-dwelling older adults: A prospective cohort study. *Maturitas*, 2018, 118, 26-31.
- 28) 高村寿子. ヘルスプロモーションとエンパワメント—今. 保健師に期待される役割をめぐって—. 生活教育:2000;44(2):7-12.
- 29) 若山修一, 藤田好彦, 堀田和司, 他. 地域在住虚弱高齢者における閉じこもりの発生と関連する要因—首尾一貫感覚 (SOC) に注目して—. 日本プライマリ・ケア連合学会誌, 2018; 41(4): 155-162.
- 30) Richards SH, Peters TJ, Coast J, Gunnell DJ, Darlow MA, Pounsford J. Inter-rater reliability of the Barthel ADL index: how does a researcher compare to a nurse? *Clinical rehabilitation*. 2000 Feb;14(1):72-8.
- 31) Hachisuka K, Ogata H, Ohkuma H, Tanaka S, Dozono K. Test-retest and inter-method reliability of the self-rating Barthel Index. *Clinical rehabilitation*. 1997 Feb;11(1):28-35.
- 32) 古谷野亘. 地域老人における活動能力の測定—老研式活動能力指標の開発—. 日本公衆衛生雑誌, 1987, 34, 109-114.
- 33) 藤原佳典, 新開省二, 天野秀紀, 他.自立高齢者における老研式活動能力指標得点の変動-生活機能の個別評価に向けた検討.日本

公衆衛生雑誌, 2003, 50 (4), 360-367.

- 34) 新開省二, 藤田幸司, 藤原佳典, 他. 地域高齢者におけるタイプ別閉じこもりの予後. 日本公衆衛生雑誌, 2005, 52 (7), 627-638.
- 35) 新開省二, 藤本弘一郎, 渡部和子, 他. 在宅在住老人の歩行移動力の現状とその関連要因. 1999, 46 (1), 35-46.
- 36) 加藤伸司, 長谷川和夫, 他. 改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)の作成. 老年精神医学雑誌, 1991, 2 : 1339-1347.
- 37) Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. Journal of psychiatric research. 1975 Nov;12(3):189-98.
- 38) 芳賀 博, 植木章三, 島貫秀樹, 他. 地域における高齢者の転倒予防プログラムの実践と評価. 厚生の指標, 50(4), 20-26, 2003.
- 39) 山崎幸子, 蘭牟田洋美, 橋本美芽, 他. 地域高齢者の外出に対する自己効力感尺度の開発. 日本公衆衛生雑誌, 2010, 57(6), 439-447.
- 40) Fujiwara Y, Nishi M, Fukaya T, et al. Synergistic or independent impacts of low frequency of going outside the home and social isolation on functional decline: A 4-year prospective study of urban Japanese older adults. Geriatrics & Gerontology International 2017, 17(3) : 500-508.
- 41) Sakurai R, Yasunaga M, Nishi M, Fukaya T, Hasebe M, Murayama Y, Koike T, Matsunaga H, Nonaka K, Suzuki H, Saito M, Kobayashi E, Fujiwara Y. Co-existence of social isolation and homebound status increase the risk of all-cause mortality. International Psychogeriatrics 2018, 7. doi: 10.1017/S1041610218001047
- 42) Baker, P., Bodner, E. V., & Allman, R. M. Measuring life-space mobility in community-dwelling older adult. Journal of the American Geriatrics Society, 2003, 51(11), 1610-1614.
- 43) 増田公香, 多々良紀夫. CIQ日本語版ガイドブック. KM研究所, 2006, 1-50.
- 44) 小向佳奈子, 藤本修平, 杉田翔, 他. リハビリテーション分野における社会参加の定義と評価指標—定性的システムティックレビュー—. 理学療法科学, 2017, 32(5), 683-693.
- 45) Matuska K, Giles-Heinz A, Flinn N, Neighbor M, Bass-Haugen J. Outcomes of a Pilot Occupational Therapy Wellness Program for Older Adults. Am J Occup Ther 2003; 57:220-4.
- 46) Collins CC, Benedict J. Evaluation of a Community-based Health Promotion Program for the Elderly: Lessons from Seniors CAN. Am J Health Promot 2005; 21:45-8.
- 47) 加藤智香子, 藤田玲美, 猪田邦雄. 二次予防事業対象者に対する運動器機能向上プログラムの参加者特性と介入効果. 日本老年医学会雑誌 50 (6), 804-811.
- 48) Chang L-C. Leisure education reduces stress among older adults. Aging Ment Health 2014; 18:754-8.
- 49) Granbom M, Kristensson J, Sandberg M. Effects on leisure activities and social participation of a case management intervention for frail older people living at home: a randomised controlled trial. Heal Amp Soc Care Community 2017; 25:1416-29.
- 50) Clemson L, Singh MA, Bundy A, Cumming RG, Manollaras K, O'Loughlin P, et al. Integration of balance and strength training into daily life activity to reduce rate of falls in older people (the LiFE study): randomised parallel trial. Bmj Br Medical J 2012; 345: 4547.
- 51) Linda P. Fried, Michelle C. Carlson, Marc Freedman, Kevin D. Frick, Thomas A. Glass. A social model for health promotion for an aging population: Initial evidence on the experience corps model. J Urban Health, 2004, 81(1), 64-78.
- 52) Parisi JM1, Kuo J, Rebok GW, Xue QL, Fried LP, Gruenewald TL, Huang J, Seeman TE, Roth DL, Tanner EK, Carlson MC. Increases in lifestyle activities as a result of experience Corps® participation. J Urban Health 2015, 92(1), 55-66.
- 53) 通りの場の再開に向けて「新型コロナウイルス感染症への対応について(高齢者の皆さまへ)」厚生労働省
(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/yobou/index_00013.html)
- 54) 活動再開の留意点(第2版)「通りの場×新型コロナウイルス対策ガイド(第2版)」東京都健康長寿医療センター研究所社会参加と地域保健研究チーム (<https://www2.tmig.or.jp/spch/>)
- 55) 高齢者として気をつけたいポイント「新型コロナウイルス感染症」日本老年医学会
(<https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/citizen/coronavirus.html>)

■閉じこもり予防・支援マニュアル_通所型サービス

No	著 者	論文タイプ	研究 デザイン	介入 ジャンル	研究対象	対象者選定	対象者数	実施場所	担当職種
1	Mark S. et al.	原著	2-arm RCT	教育プログラム(余暇活動)	地域在住高齢者	65歳以上、余暇活動が減少している	30名 介入群15名 対照群15名	施設	作業療法士
2	Mark S. et al.	原著 シス テマ ティックレ ビュー掲載	2-arm RCT	教育プログラム(余暇活動)	地域在住高齢者	65歳以上、余暇活動が減少している	22名 介入群10名 対照群12名	施設	作業療法士
3	Pirkko E. et al.	SR掲載	2-arm RCT	グループワーク(心理社会面) + 身体活動(集団)	地域在住高齢者	75歳以上の高齢者、主観的に孤独感を感じている者、主観的な参加意欲、フィンランドの6つのコミュニティに住むコミュニティ	235 介入群117名 対照群118名	施設	作業療法士
4	加藤智香子、他	原著論文	対照のない介入研究	健康教室(講義、運動、評価)	K市「いきいき健康教室」運動器機能向上プログラムに参加した二次予防事業対象者	基本チェックリストの運動機能の項目が3項目以上該当するもの。	309	K市の運動器機能向上プログラム4事業所	理学療法士 看護師 健康運動指導士

アセスメント 実施前後の効果判定	プログラム 期間、頻度、 時間	プログラム 具体的内容	プログラムの効果	アセスメン ト実施前リ スク評価	プログラム リスク管理	アセスメント 実施前(後) スクリーニング
<ul style="list-style-type: none"> ・知覚された余暇制御尺度 Perceived Leisure Control Scale ・知覚された余暇能力尺度 Perceived Leisure Competence Scale ・生活満足度指数 ALife Satisfaction Index 	平均 17 週間 で12セッション	治療的レクリエーションのスペシャリストとディスカッション、紙と鉛筆のタスク、ロールプレイ、レクリエーションなどのアクティビティを中心とした毎週のセッションで構成されるコミュニティ再統合プログラムの修正版を使用したレジャー教育	知覚される余暇制御、余暇能力、生活満足度において、グループ間で有意な差が見られました。対照群の場所に有意なグループ間差は見つかりませんでした			
<ul style="list-style-type: none"> ・知覚された余暇制御尺度 Perceived Leisure Control Scale ・知覚された余暇能力尺度 Perceived Leisure Competence Scale ・生活満足度指数 ALife Satisfaction Index 	平均 17 週間 で12セッション	治療的レクリエーションのスペシャリストとディスカッション、紙と鉛筆のタスク、ロールプレイ、レクリエーションなどのアクティビティを中心とした毎週のセッションで構成されるコミュニティ再統合プログラムの修正版を使用したレジャー教育	Mark S. Searle(1995)の介入後のフォロー研究結果。認識された余暇制御、余暇能力、余暇の退屈における有意なグループ間差は、介入後16～18週間においても効果は維持された。			
<ul style="list-style-type: none"> ・UCLA 孤独感スケール… Loneliness Scale ・Lubben のソーシャルネットワークスケール Lubben's Social Network Scale ・6次元アンケートを使用してグラフ化された心理的健康 UCLA Psychological well-being charted using a 6-dimensional questionnaire 	3ヶ月間にわたり、週に1回の開催。	心理社会的グループのリハビリテーションは、グループは7～8人の参加者で構成され、新しいメンバーには取り込まなかった。グループ会議は目標指向であり、活動には参加者の興味に応じたアートと刺激的な活動、グループの運動とディスカッション、またはセラピューティブライティングとグループ療法が含まれていました。	介入グループにおいて(45% vs. 32%, P = 0.048)が、フォローアップ年に新しい友人が有意に増加していた。介入グループの40%がグループ会議を1年間継続しました。しかしグループ間で孤独またはソーシャルネットワークに差は認められなかった。			
<ul style="list-style-type: none"> ・基本チェックリスト ・握力 ・片脚立位 ・TUG ・5m 通常歩行速度 ・5m 最大歩行速度 ・転倒不安 ・主観的健康感 ・運動習慣 	期間：3ヶ月 頻度：週1回 時間：120分	運動：介護予防マニュアルに準じてストレッチング、筋力トレーニング、バランス訓練、歩行練習などを対象者の能力に合わせて「かなり楽～ややきつい」の運動強度の目安に実施	基本チェックリストでは介入前後で男女共運動機能の項目に有意な向上。女性のみ閉じこもり、うつ症状に有意な向上。 握力、片脚立位、TUG、5m 通常歩行時間、5m 最大歩行時間は男女共に有意な向上。 転倒不安は77.5%から70.1%に有意な改善。 主観的健康感は73.6%から89.1%に有意な改善。 運動習慣(週3回以上)は57.9%から73.6%に有意な改善			基本チェックリストの運動機能の項目が3項目以上該当するもの。

■閉じこもり予防・支援マニュアル_通所型サービス

No	著 者	論文タイプ	研究 デザイン	介入 ジャンル	研究対象	対象者選定	対象者数	実施場所	担当職種
5	川畠輝子、他	原著	RCT ITT解析	健康教室	埼玉県鳩山 町コホート 研究参加者	介護予防 チェックリストで虚弱に該 当され(2点 以上)研究参 加に同意、かつ測定会に参 加したもの	43	埼玉県鳩山 町	記載なし
6	正井美幸、他	原著論文	対照のな い介入研 究	健康教室	要介護認定 をうけてい ないが、行 政によって 介護予防事 業による 介入が必要 であると判 断された地 域在住高齢 女性	基本チェック リストの運動 機能の項目が 3項目以上該 当するもの。 また、1から 20までの項 目のうち10 項目以上に該 当するもの	49	石川県H市	理学療法士 社会福祉士

文献

- 1) Mark S. Searle, Michael J. Mahon, Seppo E. Iso-Ahola, Heather Adam & Joanne van Dyck Enhancing a Sense of Independence and Psychological Well-Being Among the Elderly: A Field ExperimentJournal of Leisure Research, 27:2, 107-1241995
- 2) Mark S. Searle, Michael James MahonExamining the Long Term Effects of Leisure Education on a Sense of Independence and Psychological Well-Being among the ElderlyJournal of Leisure Research Volume 30, 1998 - Issue 31998
- 3) Pirkko E. RoutasaloReijo S. TilvisHannu KautiainenKalsu H. PitkalaEffects of psychosocial group rehabilitation on social functioning, loneliness and well - being of lonely, older people: randomized controlled trial.J Adv Nurs (2009 Feb;65(2):297-3052009
- 4) 加藤智香子, 藤田玲美, 猪田邦雄. 二次予防事業対象者に対する運動器機能向上プログラムの参加者特性と介入効果日本老年医学会雑誌 50 (6), 804-811.2013
- 5) 川畠輝子, 武見ゆかり, 村山洋史, 西真理子, 清水由美子, 成田美紀, 新開省二. 地域在住高齢者に対する虚弱および食習慣の改善効果日本公衆衛生雑誌 62 (4) 169-181. 2015
- 6) 正井美幸, 北谷正浩, 山崎俊明. 積雪・過疎地域の虚弱高齢者に対する冬季における介護予防事業効果の検討理学療法科学 33 (5): 829-834.2018

アセスメント 実施前後の効果判定	プログラム 期間、頻度、 時間	プログラム 具体的内容	プログラムの効果	アセスメン ト実施前リ スク評価	プログラム リスク管理	アセスメント 実施前(後) スクリーニング
<ul style="list-style-type: none"> ・介護予防チェックリスト ・アルブミン ・コレステロール ・ヘモグロビン ・体重 ・BMI ・エネルギー ・タンパク質 	<ul style="list-style-type: none"> ・運動 期間：3ヶ月 頻度：週2回 時間：60分 ・栄養・社会 参加 頻度：週1回 時間：30分 	<p>運動：転倒予防を目標とした筋肉運動を中心に、筋力、バランス、移動能力</p> <p>社会参加：グループワーク、地域の生活環境に目を向けさせる、食事処マップ、食材購入マップなど作製</p> <p>栄養：栄養素、食品の重要性を理解することから主菜、副菜、主食なろを揃えるまでの3段階で教室を実施。</p>	<p>介護予防チェックリストでの虚弱点数は介入前後で有意差なし。</p> <p>閉じこもりが有意に改善</p> <p>栄養は蛋白エネルギー比等に有意な変化あり</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ・基本チェックリスト ・歩行速度 ・握力 ・Time up and go test ・片脚立位 ・筋肉量（全身、上肢、下肢、体幹） 	<ul style="list-style-type: none"> 期間：3ヶ月 頻度：週1回 時間：90分 (運動30分、 レクリエーション60分) 	<p>運動：ストレッチ5分、筋力トレーニング10分、バランス運動10分、クールダウン5分</p> <p>レクリエーション：編み物、風船バレー、集団体操、脳トレーニング</p>	<p>完遂率：89.8%(44/49) 脱落者の理由：体調不良で参加中止、体力測定が実施できなかった 有害事象：なし サルコペニア率: 61% (30/49) 非サルコペニア群の歩行速度、握力、TUGは介入前後で有意差あり 閉じこもりはサルコペニア群で介入前50%から介入後20%に改善。5人が閉じこもりから改善。非サルコペニア群は介入前から閉じこもり0%</p>	—	—	基本チェックリストの運動機能の項目が3項目以上該当するもの。また、1から20までの項目のうち10項目以上に該当するものをスクリーニング

■閉じこもり予防・支援マニュアル_一次予防 ボランティア活動

No	著 者	論文タイプ	研究 デザイン	介入 ジャンル	研究対象	対象者選定	対象者数	実施場所	担当職種
1	藤原佳典、他	原著論文	非ランダム化介入研究	ボランティア活動	60歳以上 の地域在住 高齢者	東京都中央 区、神奈川県 川崎市多摩 区、滋賀県長 浜市で一般公 募を行い研究 に同意が得ら れた者	ボランティ ア群=67名 対象群=74 名	小学校 幼稚園 学童クラブ	絵本・児童 図書専門家 公立図書館 司書 「読み聞か せ」活動を 行っている インストラ クター 社会福祉協 議会職員等 活動を予定 している施 設の教職員 等 保健師
2	Suzuki H,et al.	Research article	RCT	ボランティア 活動	地域在住 高齢者	東京都に在住 している者 65歳以上の 者 認知症がない と回答した者	介入群= 29名 対照群= 29名	小学校 幼稚園 学童クラブ	「読み聞か せ」活動を 行っている インストラ クター
3	Linda P. et al.	Research article	RCT	ボランティア 活動	地域在住 高齢者	60歳以上 の 高齢者。	128名(介入 群70名、 対照群58 名)	小学校	不明
4	Parisi JM1, et al.	Research article	RCT	ボランティア 参加	地域在住 高齢者	60歳以上、身 体的に良好、 GDSやMMSE のカットオフ 未満は除外	702名(介入 群352名、 対照群350 名)	幼稚園	なし

文献

- 1) 藤原佳典, 西真理子, 渡辺直紀, 李相俞, 井上かず子, 吉田裕人, 佐久間尚子, 呉田陽一, 石井賢二, 内田勇人, 角野文彦, 新開省二. 都市部高齢者による世代間交流型ヘルスプロモーションプログラム "REPRINTS" の1年間の歩みと短期的効果日本公衛誌 53(9): 702-714 2006
- 2) Suzuki H, Kuraoka M, Yasunaga M, Nonaka K, Sakurai R, Takeuchi R, Murayama Y, Ohba H, Fujiwara YCognitive intervention through a training program for picture book reading in community-dwelling older adults: a randomized controlled trialBMC Geriatrics 2014

アセスメント 実施前後の効果判定	プログラム 期間、頻度、 時間	プログラム 具体的内容	プログラムの効果	アセスメン ト実施前リ スク評価	プログラム リスク管理	アセスメント 実施前(後) スクリーニング
社会的ネットワーク 社会的サポート 地域共生意識 外出頻度 いきいき社会活動 チェック表 健康度自己評価 通常歩行速度 握力	・ボランティア養成セミナー 絵本に関する知識、読み聞かせの実技 ボランティア論 地域における子育て事情 学校教育の現状 高齢期の健康づくり ・訪問・交流活動 施設に訪問し読み聞かせを実施 反省会、ミーティング、準備を実施 期間:3ヶ月 頻度:週1回 時間:120分 期間:6ヶ月 頻度:週1~2回 時間:約30分	・ボランティア養成セミナー 絵本に関する知識、読み聞かせの実技 ボランティア論 地域における子育て事情 学校教育の現状 高齢期の健康づくり ・訪問・交流活動 施設に訪問し読み聞かせを実施 反省会、ミーティング、準備を実施	社会的ネットワーク得点において、孫と近隣以外の子どもとの交流頻度および近隣以外の友人・知人の数が対照群に比べてボランティア群は有意に増加。 社会的サポート得点においてボランティア群は対照群に比べて友人・近隣の人からの受領サポート得点は有意に減少、提供サポート得点は有意に増加。また、ボランティア群は対照群と比べ地域共生意識得点の「地域に愛着と誇りをもつ」、健康度自己評価、握力において有意な改善または低下の抑制があった。	—	—	—
MMSE MoCA-J Logical memory I Logical memory II Trail making test A Trail making test B Kana pick-out test Letter fluency ka category fluency Animal WAIS- III Digit span forward Digit span backward	・ボランティア養成セミナー 絵本に関する知識、読み聞かせの実技 ボランティア論 地域における子育て事情 学校教育の現状 高齢期の健康づくり ・訪問・交流活動 施設に訪問し読み聞かせを実施 反省会、ミーティング、準備を実施 期間:3ヶ月 頻度:週1回 時間:120分 期間:6ヶ月 頻度:週1~2回 時間:約30分	・ボランティア養成セミナー 絵本に関する知識、読み聞かせの実技 ボランティア論 地域における子育て事情 学校教育の現状 高齢期の健康づくり ・訪問・交流活動 施設に訪問し読み聞かせを実施 反省会、ミーティング、準備を実施	LM I には交互作用や主効果はなかったものの、遅延メモリーの評価であるLM II では、グループと時間の間に有意な相互作用を認めた($F=6.97$, $p=0.011$)。	—	—	—
心理的サポート(質問)、社会活動(助けてくれる人はいますか?)	週に合計15時間、3~4日間ボランティアに参加。8ヶ月間	Experience Corps モデル。小学校の教室で、2学年にわたり週15時間以上、週に3~4日間のボランティア活動。ボランティアには月に150~200ドルが提供された。具体的には、リテラシーや図書館におけるサポート。ボランティアのソーシャルエンゲージメントやソーシャルサポート、ネットワークを強化するために、ボランティアはチームビルディングのトレーニングを受け、問題解決、計画、社交のために定期的に会合する7~10人のチームに編成されました。	社会活動が、介入群では5.3から6.2に増加し、対照群では5.8から4.3($P = 0.03$)/nsに有意に減少した。	—	—	—
24カ月後の社会活動(Lifestyle)	2年間にわたり、1週間に最低15時間のボランティアサービス。	個別およびグループ介入 介入群は幼稚園においてボランティアサービスをする。	介入群においてわずかに社会活動が増加した。	—	—	—

- 3) Linda P. Fried, Michelle C. Carlson, Marc Freedman, Kevin D. Frick, Thomas A. Glass. A social model for health promotion for an aging population: Initial evidence on the Experience Corps model. *J Urban Health* 81(1):64-78. 2004
- 4) Parisi JM1, Kuo J, Rebok GW, Xue QL, Fried LP, Gruenewald TL, Huang J, Seeman TE, Roth DL, Tanner EK, Carlson MC. Increases in lifestyle activities as a result of Experience Corps® participation. *J Urban Health* ;92(1):55-66. 2015

■閉じこもり予防・支援マニュアル_二次予防 通所型サービス

No	著 者	論文タイプ	研究 デザイン	介入 ジャンル	研究対象	対象者選定	対象者数	実施場所	担当職種
1	正井美幸、 北谷正浩、 山崎俊明	原著論文	対照のない 介入研究	健康教室	要介護認定 をうけてい ないが、行 政によって 介護予防事 業いによる 介入が必要 であると判 断された地 域在住高齢 女性	基本チェック リストの運動 機能の項目が 3項目以上該 当するもの。 また、1から 20までの項 目のうち10 項目以上に該 当するもの	49	石川県lland市	理学療法士 社会福祉士
2	加藤智香子、 他	原著論文	対照のない 介入研究	健康教室 (講義、運動、 評価)	K市「いき いき健康教 室」運動器 機能向上プ ログラムに 参加した二 次予防事業 対象者	基本チェック リストの運動 機能の項目が 3項目以上該 当するもの。	309	K市の運動 器機能向上 プログラム 4事業所	理学療法士 看護師 健康運動指 導士
3	川畠輝子、 他	原著	RCT ITT 解析	健康教室	埼玉県鳩山 町コホート 研究参加者	介護予防 チェックリスト で虚弱に該 当され(2点 以上)研究参 加に同意、か つ測定会に参 加したもの	43	埼玉県鳩山 町	記載なし
4	Matuska K, et al.	原著 シス テ マ テイックレ ビュー掲載	事前事後 テスト	教育プロgra ム (多面的)	地域在住高 齢者	65歳以上。3 つの中西部の 高級マンショ ンの1つおよ び都市および 郊外の共同体 の近くの家に 住んでいる 者。	39名	施設	作業療法士

アセスメント 実施前後の効果判定	プログラム 期間、頻度、 時間	プログラム 具体的内容	プログラムの効果	アセスメン ト実施前リ スク評価	プログラム リスク管理	アセスメント 実施前(後) スクリーニング
・基本チェックリスト ・歩行速度 ・握力 ・Time up and go test ・片脚立位 ・筋肉量（全身、上肢、下肢、体幹）	期間：3ヶ月 頻度：週1回 時間：90分 (運動30分、レクリエーション60分)	運動：ストレッチ5分、筋力トレーニング10分、バランス運動10分、クールダウン5分 レクリエーション：編み物、風船バレー、集団体操、脳トレーニング	完遂率：89.8% (44/49) 脱落者の理由：体調不良で参加中止、体力測定が実施できなかった 有害事象：なし サルコペニア率：61% (30/49) 非サルコペニア群の歩行速度、握力、TUGは介入前後で有意差あり 閉じこもりはサルコペニア群で介入前50%から介入後20%に改善。5人が閉じこもりから改善。非サルコペニア群は介入前から閉じこもり0%	—	—	基本チェックリストの運動機能の項目が3項目以上該当するもの。また、1から20までの項目のうち10項目以上に該当するものをスクリーニング
・基本チェックリスト ・握力 ・片脚立位 ・TUG ・5m通常歩行速度 ・5m最大歩行速度 ・転倒不安 ・主観的健康感 ・運動習慣	期間：3ヶ月 頻度：週1回 時間：120分	運動：介護予防マニュアルに準じてストレッチング、筋力トレーニング、バランス訓練、歩行練習などを対象者の能力に合わせて「かなり楽～ややきつい」の運動強度の目安に実施	基本チェックリストでは介入前後で男女共運動機能の項目に有意な向上。女性のみ閉じこもり、うつ症状に有意な向上。 握力、片脚立位、TUG、5m通常歩行時間、5m最大歩行時間は男女共に有意な向上。 転倒不安は77.5%から70.1%に有意な改善。 主観的健康感は73.6%から89.1%に有意な改善。 運動習慣(週3回以上)は57.9%から73.6%に有意な改善	—	—	基本チェックリストの運動機能の項目が3項目以上該当するもの。
・介護予防チェックリスト ・アルブミン ・コレステロール ・ヘモグロビン ・体重 ・BMI ・エネルギー ・タンパク質	・運動 期間：3ヶ月 頻度：週2回 時間：60分 ・栄養・社会参加 頻度：週1回 時間：30分	運動：転倒予防を目標とした筋肉運動を中心とし、筋力、バランス、移動能力 社会参加：グループワーク、地域の生活環境に目を向けさせる、食事処マップ、食材購入マップなど作製 栄養：栄養素、食品の重要性を理解することから主菜、副菜、主食などを揃えるまでの3段階で教室を実施。	介護予防チェックリストでの虚弱点数は介入前後で有意差なし。 閉じこもりが有意に改善 栄養は蛋白エネルギー比等に有意な変化あり	—	—	—
主観的健康観SF-36・社会及びコミュニティへの参加頻度 Frequency of social and community participation from a program-specific intake form	作業療法の専門家が6ヶ月にわたって教える1.5時間の週1回の教育クラスで構成される	Life of Wellness プログラムの設計。このプログラムは、生活の質を改善する有意義な職業への参加と、参加への個人的および環境的障壁を取り除く戦略に焦点を当てました。毎週のトピックには、輸送、高齢化、安全性、転倒防止、ストレス、ライフスタイルのバランス、コミュニケーションが含まれます。	社会およびコミュニティへの参加頻度が有意に改善	—	—	—

■閉じこもり予防・支援マニュアル_二次予防 通所型サービス

No	著者	論文タイプ	研究デザイン	介入ジャンル	研究対象	対象者選定	対象者数	実施場所	担当職種
5	Collins CC, et al	レビュー掲載	事前事後テスト	教育プログラム(多面的+ピア)	地域在住高齢者	50歳以上の高齢者	339名	施設	インストラクター
6	Batra A, et al.	原著論文	事前事後テスト	教育プログラム(バランス、転倒予防)+身体活動(集団・個別)	地域在住高齢者	60歳以上	562名	施設や病院、コミュニティセンターなど	専門職と素人ボランティア
7	由利縁巳、他	原著論文	クラスター非ランダム化比較試験	介護予防ケアマネジメント	二次予防事業対象者	基本チェックリスト	119	地域の教室	健康運動指導士 歯科衛生士 管理栄養士 作業療法士
8	Liang-Chih Chang	原著論文	RCT	教育プログラム(余暇活動)	地域在住高齢者	65歳以上、余暇教育の訓練歴なし、読み書き能力、精神的健康状態なし。	60名(介入群30名、対照群30名)	施設	作業療法士

文献

- 正井美幸, 北谷正浩, 山崎俊明. 積雪・過疎地域の虚弱高齢者に対する冬季における介護予防事業効果の検討理学療法科学 33 (5): 829-834.2018
- 加藤智香子, 藤田玲美, 猪田邦雄二次予防事業対象者に対する運動器機能向上プログラムの参加者特性と介入効果日本老年医学雑誌 50 (6), 804-811.2013
- 川畑輝子, 武見ゆかり, 村山洋史, 西真理子, 清水由美子, 成田美紀, 新開省二. 地域在住高齢者に対する虚弱予防教室による虚弱および食習慣の改善効果日本公衆衛生雑誌 62 (4) 169-181. 2015
- Matuska K, Giles-Heinz A, Flinn N, Neighbor M, Bass-Haugen J. Outcomes of a Pilot Occupational Therapy Wellness Program for Older Adults. Am J Occup Ther ; 57:220-4. 2003
- Collins CC, Benedict J. Evaluation of a community-based health promotion program for the elderly: lessons from Seniors CAN. Am J Health Promot 21(1):45-8.2006
- Batra A, Melchior M, Seff L, Frederick N, Palmer RC. Evaluation of a community-based falls prevention program in South Florida. Prev Chronic Dis 9:E13.2011
- 由利縁巳, 高畠進一, 岡万理, 辻陽子.「生活目標設定手法」を用いた多職種共同による介護予防ケアマネジメントの効果に関する研究作業療法 38 129-139.2019
- Liang-Chih Chang. Leisure education reduces stress among older adults. AGING & MENTAL HEALTH 2014

アセスメント 実施前後の効果判定	プログラム 期間、頻度、 時間	プログラム 具体的内容	プログラムの効果	アセスメン ト実施前リ スク評価	プログラム リスク管理	アセスメント 実施前(後) スクリーニング
孤独感(Revised University of California, Los Angeles (UCLA) Loneliness Scale (loneliness))	平均32時間の教育。16週間の継続。	教育的介入。トピックに関する15のレッスン(例:食品、個人の安全、家庭での事故の減少、生産的な加齢)など。経験を共有することにより、孤独とストレスを軽減するためのモデリングとピア教育の機会を生む目的。	グループ全体で、孤独感は平均スコア8.64 (SD0.10) から7.86 (SD 0.09) ($t = 9.20$ 、 $df 329$; $P <0.001$) に有意に減少した。	—	—	—
転倒管理スケール、社会活動項目、および医師ベースの評価と運動に関する質問表	1年2か月間。週に1~2回の合計16時間の8つ2時間セッションで構成。教室の人数は8~14人の参加者。	バランス向上および転倒予防におけるワークショップ。参加者が転倒や転倒の恐れを理解するのを支援することに焦点を当てました。シンプルな強度とバランスの改善を目的とした演習。現実的な目標の設定。転倒と転倒の恐れを減らすために環境を修正する方法について議論。ワークショップ終了後も運動を続けることを奨励。	バランスおよび転倒予防教室の参加者の社会活動が増加した	—	—	—
基本チェックリスト 主観的健康感 握力 長座体前屈 TUG	期間:12週間 頻度:週1回 時間:120分	運動 口腔体操 栄養指導 C-LGST 介護予防マネジメント(生活目標や取り組み課題を具体化し多職種で共有)	6ヶ月後の基本チェックリスト有意に改善。 運動分野で有意差あり 主観的健康感有意差あり 身体機能は有意に改善。	—	—	基本チェックリスト
Chang(2012)の余暇能力尺度:高齢者の余暇活動への参加能力に対する認識を測定する6つの項目	12~2時間のセッション2~/週3ヶ月以上	余暇能力と能力に取り組む余暇教育プログラム	介入群は、対照群と比較して余暇能力の有意に改善した	—	—	—

■閉じこもり予防・支援マニュアル_二次予防 訪問型サービス

No	著 者	論文タイプ	研究 デザイン	介入 ジャンル	研究対象	対象者選定	対象者数	実施場所	担当職種
1	林真二、他	原著論文	対照のない 介入研究	訪問型介護予 防複合プログ ラム	A市在住高 齢者(要支 援・要介護 を除く)高 齢者	2次予防対象 者把握事業に おいて閉じこ もりに選定さ れたもの 通所型介護予 防事業を希望 しない家族と 同居する高齢 者	8	各対象者の 自宅	看護師
2	安村誠司	集会記録	RCT	訪問 Life review	閉じこもり 高齢者	週1回以上外 出していない 状態の高齢男 女	41	自宅訪問	なし
3	山崎幸子、他	原著論文	非ランダム 化介入研究	訪問 Life review	虚弱高齢者	基本チェック リストで閉じ こもり+、運動 または認知、栄養、う つに該当した	84	自宅訪問	保健師 看護師
4	Granbom M, et al.	原著論文	RCT	訪問サービス (個別支援)	虚弱高齢者	包含：65歳以 上、在宅居住者、ADL や IADL が2つ 以上介助を要 する。過去12 か月間に少な くとも2回病 院に入院した か、4回以 上の訪問を受 けた方。除外： MMSE が25 点未満、会話 が困難な者。	153(介入群 80名、コン トロール群 73名)	在宅訪問	看護とPT のケースマ ネジャー

アセスメント 実施前後の効果判定	プログラム 期間、頻度、 時間	プログラム 具体的な内容	プログラムの効果	アセスメント実施前リ スク評価	プログラム リスク管理	アセスメント 実施前(後) スクリーニング
握力 片足立ち 反復唾液嚥下テスト オーラルディアドコ キネシス BMI 外出に対する自己効 力感 精神健康状態 主観的健康感 外出頻度	期間：2ヶ月 頻度：2週間に 1回 時間：60分(健 康チェック 10分、運動30 分、その他15 分、自習まで の助言5分) プログラムの ない週は15 分電話	訪問運動プログラム、 栄養改善プログラム、 口腔機能向上プログラム、 閉じこもり予防プロ グラムの4つのうち2 つを1回の訪問で行い、 運動は毎回実施。 運動：レッグエクステン ション、つま先上げ、 スクワット、介護予防 ボールによる運動、クー リングダウン 口腔：嚥下体操、唾液 腺マッサージ、口腔周 囲筋ストレッチング、口 腔ケア 期間中1回の介入で食 事指導、食事内容の確 認、パンフレットによる 低栄養の説明 閉じこもり：身体を動 かす習慣づくり、足腰 を鍛える体操紹介、家 族を交えた習慣づくり 訪問ないときは自主ト レ	プログラム実施率： 100% 自主トレは週1～2回 が4人、週3～4回が 3人、5～6回が1人 介入終了3ヶ月後まで 介入期間中の実施状況 を維持したものは6人 (75%) 握力、片脚立位、唾液 嚥下テスト、オーラル ディアドコキネシス、外 出に対する自己効力 感、主観的健康感は有 意に介入前後で差があ り。外出頻度の改善割 合は75%と改善	—	—	基本チェック リストの閉じ こもりに該当 の有無
生活満足度 自己効力感 老健式活動能力指標 生活体力指標	期間：2ヶ月 頻度：週1回 時間：60分	健康情報の提供20分 ライフレビュー40分	全てに有意差なし。運 動、スポーツをしない 人の割合が有意差あり 生活体力(Motor fitness scale)は有意に改善	—	—	安村らの「閉 じこもり」ス クリーニング シート
要介護認定発生 死亡	期間：2ヶ月 頻度：週1回 時間：60分	健康情報の提供15分 ライフレビュー：45分	死亡に有意差はなし 新規要介護発生には有 意差あり	—	—	基本チェック リストの閉じ こもりに該当 の有無+運動 機能、栄養状 態、物忘れ、 抑うつのいず れかに該当。
①社会参加(13の質 問項目。過去1年 間に特定の活動に 参加したか尋ねる もの) ②余暇活動のパフォー マンスと重要性の 評価(社会的、身 体活動的、低負荷 の余暇活動に対し て17の質問項目、 4段階のリッカ ー尺度)	1年間で月に 1回の訪問。 計10回の訪問。 各1時間程度。	情報収集し、必要な部 分にケースマネー ジャーが個々に介入。 (i)従来の症例管理(例： 評価、ケア計画、実施、 評価、ケア調整および 擁護); (ii)一般情報(例：ヘル スケアシステム、栄養 と運動、社会活動); (iii)特定の情報(例： 参加者の個々のニーズ、 健康状態、投薬に基づ く)。 (iv)安全性(ケースマ ネージャーが勤務時間 中に電話で連絡可能)。	介入群において、余暇 活動や身体的な活動が 有意に増加した。社会 参加に対しては効果は 認められなかった。	—	—	—

■閉じこもり予防・支援マニュアル _ 二次予防 訪問型サービス

No	著 者	論文タイプ	研究 デザイン	介入 ジャンル	研究対象	対象者選定	対象者数	実施場所	担当職種
5	Clemson L, et al.	原著論文	RCT	訪問 + 身体活動自主練習	地域在住高齢者	70歳以上の高齢者。過去12ヶ月間ににおいて2回以上転倒した者、または1度負傷転倒があるもの。除外基準：中等度の認知障害、歩行が自立していない者、重度の病気をもつ者	317名(介入 ①ライフスタイル機能運動107名、介入②構造化プログラム105名、 ③対照群105名)	在宅訪問	不明

文献

- 1) 林真二, 百田武司. 閉じこもり高齢者への訪問型介護予防複合プログラムによる介入効果の検討老年看護学, 20 (2), 88-962018
- 2) 安村誠司. 高齢者における「閉じこもり」 日本老年医学会雑誌 40, 470-472.2003
- 3) 山崎幸子, 薩牟田洋美, 鈴木理恵子, 安村誠司. 閉じこもり高齢者に対する心理的介入プログラムの長期的効果—新規要介護発生および生命予後との関連—応用老年学, 4(1), 31-39.2010
- 4) Granbom M, Kristensson J, Sandberg MEffects on leisure activities and social participation of a case management intervention for frail older people living at home: a randomised controlled trial. Health Soc Care Community. 2017 Jul;25(4):1416-1429.2017
- 5) Clemson L, Fiatarone Singh MA, Bundy A, et al. Integration of balance and strength training into daily life activity to reduce rate of falls in older people (LIFE study) randomised parallel trial. BMJ. Aug 7; 345-e4547. 2012

アセスメント 実施前後の効果判定	プログラム 期間、頻度、 時間	プログラム 具体的内容	プログラムの効果	アセスメン ト実施前リ スク評価	プログラム リスク管理	アセスメント 実施前(後) スクリーニング
ベースラインと6か 月後および12ヶ月 後の評価 生活範囲(Life space index (composite score))	①介入群は毎 日、②介入群 は週に3日、 ③コントロー ル群は不明	3つのホームベースの介 入: ①ライフスタイル統 合機能運動(LiFE)アプ ローチ(バランスと筋力 トレーニングの原則を 教え、選択した活動を 日常のルーチンに統 合)、構造化プログラム (バランスと下肢筋力の 運動、週3回実施)、 偽のコントロールプログ ラム(穏やかな運動)。 LiFEと構造化グループ は、2回の追加訪問と2 回の電話で5回のセッ ションを受けました。 コントロールは3回の自 宅訪問と6回の電話を 受けました。	ライフスタイル運動介入 群において、6ヶ月後 および12ヶ月後におい て生活範囲が有意に拡 大した(F(3.8,436) =2.97 P=0.02)	—	—	—

1 事業の目的

本邦における急速な高齢化に伴い、認知症者の数は増加の一途を辿っており、認知症のリスクを低減させるための具体的な方策が検討されている¹⁾。2012年の調査において我が国の認知症者の数は約462万人とされていたが、2018年には約500万人を超え、さらに2025年には約730万人に達すると見込まれている²⁾。これは65歳以上の高齢者の約5人に1人が認知症を発症する計算になる。認知症の発症は個人の日常生活活動能力や生活の質の低下を引き起こすのみならず、医療・介護費用など経済的コストの増大を招くことも指摘されており、対策が喫緊の課題である。

このような背景のもと、政府は2019年6月に認知症対策強化を目的とした認知症施策推進大綱を発表した³⁾。この施策は「共生」と「予防」を2本柱に据えている。「共生」とは認知症の人やその家族が希望を失うことなくいきいきと暮らすことのできる社会を作ること、「予防」とは認知症の発症を遅らせたり、進行を緩やかにすることであると定義されている。介護予防マニュアルという特性上、本章においては「予防」の面に着目し、その効果や高リスク者の選定方法、具体的な予防プログラムについて提示をする。

認知機能低下対策を目的とした介入は運動や音楽、食事、レクリエーションなど実際に様々な方法で実施されている。実際、我が国の介護予防事業において「通いの場」の拡充が推奨されており、これまでも自治体による運動、レクリエーション、認知的トレーニング、音楽、調理などを通した予防の取り組みが行われてきた。これらの認知機能低下予防の効果について、有効であるとする報告もあるが、確証には至っていない現状である。現時点では比較的科学的根拠がある取り組みに運動や、運動と認知課題を同時に行うデュアルタスク運動、あるいはそれらの複合プログラムがある。また、運動、栄養介入、認知機能訓練など多因子介入の効果もFINGER研究で示されている⁴⁾。運動の効果は認知機能低下予防以外にも、多くの疾病や老年症候群の予防に有効であり、その実施の簡便さや金銭的負担の少なさからも取り入れやすいため、自治体の介護予防プログラムとして広く導入されている。以上の点から、ここでは認知症予防プログラムとして運動を中心に紹介していく。

2 期待される効果

高齢者に対する運動介入が認知機能低下予防に効果的かどうかを検証したシステムティックレビューおよびメタアナリシスでは、様々な認知機能領域の改善をもたらすことが示されている⁵⁾。健常高齢者を対象とした研究において、運動介入を実施した群では対照群と比べ、全般的認知機能(SMD；0.94、95%CI；0.07-1.82、p=0.03)を始め、注意力(SMD；0.55、95%CI；0.20-0.90、p=0.002)、実行機能(SMD；0.41、95%CI；0.10-1.71、p=0.008)、言語機能(SMD；0.45、95%CI；0.09-0.81、p=0.01)、処理速度(SMD；0.36、95%CI；0.03-0.70、p=0.03)など多岐に渡る認知領域の改善が示された。

また、軽度認知障害(mild cognitive impairment: MCI)者に対象を限定した報告もなされている。MCIは年齢相応以上の認知機能低下はあるものの、基本的な日常生活機能は保たれている状態と定義されている。このMCIを対象としたメタアナリシスにおいても、有酸素運動やレジ

スタンス運動、身体活動と認知活動を同時に行う複合運動などの運動介入が全般的認知機能改善に効果的であることが示されている⁶⁾。

認知機能低下のない健常高齢者において、有酸素運動とレジスタンス運動の組み合わせによる複合的運動は、それぞれ単体での運動よりも全般的認知機能の向上に効果的である⁷⁾。一方でMCIの場合、有意な全般的認知機能の向上は認めなかつたが、認知機能低下のない健康高齢者とMCIの両方を対象とした総合評価では、身体活動が全般的認知機能の向上に有効であった⁵⁾。また認知的活動については、高齢者において芸術や執筆、ボードゲーム、読書、手芸、クロスワードパズル、コンピュータ学習などの介入が行われ、複数の認知領域やワーキングメモリの有意な改善を認めた⁸⁾。さらに運動と認知課題のデュアルタスク運動においては、健常高齢者の認知機能に対する有用性が多数報告されており⁹⁻¹¹⁾、MCIを対象とした場合にも有意な全般的認知機能の向上を認めた¹²⁾。

以上のように運動介入による認知機能改善効果が示されている一方、実際に運動介入によって認知症の発症を防げるか否かを明確に示した報告はなく、また一時的な運動介入によってどれほどの期間に渡って認知機能低下予防効果が持続されるのかも不明確である。また、運動介入の内容も報告によって様々であり、どのような運動プログラムが真に効果的であるかも今後の検証が必要である。現状において認知機能の向上に対する運動内容は、有酸素運動が処方される場合が多いものの、筋力トレーニングや複合的なトレーニング、太極拳やヨガでも効果が認められるとしている¹³⁾。認知症予防のためにいつから運動を始めるかといった疑問に対して、最近報告された平均27年間の追跡調査を実施した報告では、認知症発症の10年以上前の身体活動状況は認知症を発症した群としなかつた群とで差は認められず、9年前の時点で中等度以上の身体活動に有意差が認められ、発症時にその差は拡大していた¹⁴⁾。この結果から、認知症の前臨床期から生じる身体活動低下を予防することの重要性が示唆された。また、運動による認知症発症遅延効果を検討した報告では、1年以上介入した3つのRCT¹⁵⁻¹⁷⁾を統合したメタ解析によると、運動群の3.7%、対照群の6.1%が認知症を発症し、その相対危険度は0.56(95%信頼区間0.23-1.36)となり有意差は認められなかった。ただし、運動による相対危険度の減少は大きく、今後の研究の進捗によって運動による認知症発症リスクの低下が明らかになる可能性がある¹⁸⁾。

3

対象者の選定(介護予防・生活支援サービス事業の場合)

介護予防・日常生活支援総合事業における通所型サービスCおよび訪問型サービスCは、事業対象者に対して短期集中型の指導を実施することで機能の維持・改善を図るものである。事業対象者の選定には基本チェックリストを用いる【付録：評価 1】→p218。認知機能(No.18-20)の3項目のうち1項目以上該当した場合に、認知機能低下予防プログラムが必要になる事業対象者となる。

*一般介護予防事業の場合には、必ずしもこのような基準に該当する必要はなく、市町村や医療機関の判断で認知機能低下予防プログラムの必要性があると判断された場合に認知機能低下予防プログラムを活用する。なお、独自の判断で対象者を限定する場合には、MCIや主観的認知機能低下をスクリーニングすることも参考になる。

MCI高齢者は認知機能が正常な高齢者と比較して数年後に認知症を発症する危険性が高いことが知られている¹⁹⁾。なお、MCIに該当する高齢者は20%前後との報告が多く、地域に相当数認知症予防の取り組みを始めるべき高齢者が多数存在する。一方で、MCI高齢者の多くは認知機能正常域へ改善する可能性があることも報告されており²⁰⁻²³⁾、優先して介入が必要な対象群である。日本の大規模研究において4年間の追跡調査の結果、MCIのタイプ別で認知機能正常域へ回復する割合は異なるが、21～57%の者が回復することが明らかとなり、予防・介入の重要性が示唆されている²³⁾。

MCI高齢者や認知機能低下の恐れがある者の抽出方法として、最も簡易なものとして主観的認知機能低下の有無が挙げられる。主観的認知機能低下とは本人もしくは家族から認知機能低下の訴えがある状態であり、特に自覚的症状が顕在化しやすい記憶に関する情報を聴取することが有用である。主観的記憶に関する聴取内容は表1に示すようなものを用いると簡易に評価が可能である²⁴⁾。

*上記の基準で該当者が多数にのぼり、各自治体の提供可能なサービス事業の許容量を超えて、実施が困難な場合には、改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)やMini-Mental State Examination(MMSE)などの個別検査を用いて層別化を行うことも考慮すべきである。例として、HDS-Rを用いた層別化の方法を表2に記載する。

表1 主観的記憶に関する質問

質問	回答	
あなたは記憶に関して問題を抱えていますか	はい	いいえ
以前よりも、ものを置いた場所を忘れることが多くなりましたか	はい	いいえ
親しい友人、知人の名前を忘れることがありますか	はい	いいえ
周囲の人から忘れっぽくなつたと言われることがありますか	はい	いいえ

どれか1つでも「はい」に○をつけた場合には、主観的記憶に対する訴えありと判定する。

表2 改訂長谷川式簡易知能評価スケールを用いた層別化の一例

HDS-R27点以上 運動実施を推奨	「認知健常者」と判断される方々が大部分と考えられ、事業への参加を希望する方のニーズ等を踏まえ、必要に応じてゲーム要素のある運動や、ウォーキングの勧奨等を行うとともに、認知機能低下予防のための健康講座の実施などの対応を行う。
HDS-R20-26点 介護予防事業への積極的な参加を推奨	「軽度認知機能障害者」の可能性が高いと判断され、事業対象者の中心として運動介入プログラムを実施する。
HDS-R19点以下 病院受診を推奨	「軽度認知症」の可能性が高いと判断され、「もの忘れ外来」などの受診を勧奨する。

4

実施担当職種

- 運動指導は、主に理学療法士や作業療法士、機能訓練指導員、健康運動指導士などの専門職が担当する。
- 専門職の配置が難しい場合には、事前に専門職からの研修を受けた者がプログラムを実施する。

5 実施場所

- ・介護予防・生活支援サービス事業の実施場所は、通所型サービスの場合は通所介護事業所などの介護サービス事業所、市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、介護保険施設、公民館などが挙げられ、訪問型サービスの場合は自宅にてサービスが実施される。
- ・一般介護予防事業の実施場所は、主に市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、公民館等である。

6 プログラム実施前アセスメント(★は1～3個からなり、優先度を示す)

スクリーニングや評価については、可能であれば熟練した専門職によって実施されるのが理想だが、あらかじめ専門職の指導や監修を受け、評価方法の統一などが十分に図れる場合にはその限りではなく、地域での実践においてすべてを専門職にゆだねるのは現実的に難しいため、実施する場面や環境に応じて柔軟に対応することが求められる。適切な方法で安全が確保できる体制をとるよう留意する。

1) リスク把握のための項目(プログラム実施前のみ計測)★★★

① 医師による運動制限の有無

② 疾患に関する情報

- ・特に心疾患、不整脈、慢性閉塞性肺疾患、骨粗鬆症、脊椎圧迫骨折、腰部脊柱管狭窄症による神経症状、人工関節手術の既往、急性期の関節炎を聴取する。これらの疾患有する場合は、主治医に運動の可否を確認する。

③ バイタルサイン

安静時において以下に該当する者は運動を中止する。

- ・収縮期血圧 180mmHg 以上または 80mmHg 未満
- ・拡張期血圧 110mmHg 以上
- ・体温 37.5°C 以上
- ・脈拍 120 回/分以上

中止基準は、日本リハビリテーション医学会や土肥・アンダーソンの基準も参考になる。

【付録：評価 43、44】→ p251、252

④ BMI

18.5kg/m² 未満の場合は低栄養が疑われるため、栄養介入の必要性を考慮する。

⑤ 動悸、息切れの有無

運動前にすでにこれらの所見が認められる場合は運動を中止する。

⑥ 転倒歴の有無

転倒歴を有する者は、身体機能測定や運動介入中の転倒リスクが高いため、重点的にリスク管理を行う必要がある。また、ホームエクササイズを指導する際に、必ず支持物を用いるように指導する、座位で行える運動を指導するなどの配慮が必要である。

⑦ 薬剤

高齢者は原疾患や合併症を多数有し、それに伴い内服する薬剤も多数にわたる。その中でも、抗コリン作用をもつ薬剤の使用は、認知機能を低下させると報告されており²⁵⁾、内服の有無を把握する事が重要である。また、抗コリン作用のある向精神薬、抗うつ薬、睡眠剤、鎮痛薬、降圧薬などは、単独での抗コリン作用が軽度でも、多剤併用による抗コリン作用が認知機能低下をきたす²⁶⁾とされている。加えて、多数の薬剤を内服する事によるポリファーマシーによる身体機能や認知機能の低下にも配慮する必要がある。(表3)

表3 薬剤起因性老年症候群と主な起因薬剤

症 候	薬 剤
ふらつき・転倒	降圧薬(特に中枢性降圧薬、 α 遮断薬、 β 遮断薬)、睡眠薬、抗不安薬、抗うつ薬、てんかん治療薬、抗精神病薬(フェノチアジン系)、パーキンソン病治療薬(抗コリン薬)、抗ヒスタミン薬(H2受容体拮抗薬含む)、メマンチン
記憶障害	降圧薬(中枢性降圧薬、 α 遮断薬、 β 遮断薬)、睡眠薬・抗不安薬(ベンゾジアゼピン)、抗うつ薬(三環系)、てんかん治療薬、抗精神病薬(フェノチアジン系)、パーキンソン病治療薬、抗ヒスタミン薬(H2受容体拮抗薬含む)
せん妄	パーキンソン病治療薬、睡眠薬、抗不安薬、抗うつ薬(三環系)、抗ヒスタミン薬(H2受容体拮抗薬含む)、降圧薬(中枢性降圧薬、 β 遮断薬)、ジギタリス、抗不整脈薬(リドカイン、メキシレチン)、気管支拡張薬(テオフィリン、ネオフィリン)、副腎皮質ステロイド
抑うつ	中枢性降圧薬、 β 遮断薬、抗ヒスタミン薬(H2受容体拮抗薬含む)、抗精神病薬、抗甲状腺薬、副腎皮質ステロイド
食欲低下	非ステロイド性抗炎症薬(MSAID)、アスピリン、緩下剤、抗不安薬、抗精神病薬、パーキンソン病治療薬(抗コリン薬)、選択的セロトニン再取り込み阻害薬(SSRI)、コリンエステラーゼ阻害薬、ビスホスホネート、ビグアナイド
便 秘	睡眠薬・抗不安薬(ベンゾジアゼピン)、抗うつ薬(三環系)、過活動膀胱治療薬(ムスカリン受容体拮抗薬)、腸管鎮痙薬(アトロピン、ブチルスコポラミン)、抗ヒスタミン薬(H2受容体拮抗薬含む)、 α グルコシダーゼ阻害薬、抗精神病薬(フェノチアジン系)、パーキンソン病治療薬(抗コリン薬)
排尿障害・尿失禁	抗うつ薬(三環系)、過活動膀胱治療薬(ムスカリン受容体拮抗薬)、腸管鎮痙薬(アトロピン、ブチルスコポラミン)、抗ヒスタミン薬(H2受容体拮抗薬含む)、睡眠薬・抗不安薬(ベンゾジアゼピン)、抗精神病薬(フェノチアジン系)、トリヘキシフェニジル、 α 遮断薬、利尿薬

⑧ 精神機能

抑うつやせん妄の有無を確認する。事前に自覚的なもの忘れや自覚度などを聴取し、検査や課題実施中および実施後に不安感が増強しないように配慮する必要がある。また、重度の抑うつ状態の場合、医療機関の受診を薦める。

2)スクリーニングのための項目(プログラム実施前のみ計測、状況によっては事業後も計測)

① 基本チェックリスト★★★【付録：評価 1】→ p218

認知機能に関する3項目(No.18～20)のうち、1項目以上該当した場合に認知機能低下ありと判定する。

② 全般的認知機能：いずれか一つ

(ア)改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R):(★★)【付録：評価 45】→p253

HDS-Rは本邦で開発された、全般的認知機能を評価するためのスクリーニング検査である。年齢、日時の見当識、場所の見当識、記録、注意と計算、逆唱、直後再生、遅延再生、語列挙などの項目で構成されており、30点満点中21点未満が認知症検出のためのカットオフであることが多い²⁷⁾。

(イ)Mini-Mental State Examination(MMSE)(★★)

MMSEはHDS-R同様、全般的認知機能を評価するための指標であり、世界的に広く用いられている。日時の見当識、場所の見当識、記録、注意と計算、直後再生、遅延再生、言語、構成などの項目で構成されており、30点満点中24点未満が認知症検出のためのカットオフであることが多い²⁸⁾。なお、感度は低いものの、MCI検出のためのカットオフは28点未満であることが報告されている²⁹⁾。

(ウ)Japanese version of Montreal Cognitive Assessment (MoCA-J)(★★)

【付録：評価 46】→p254

MoCA-Jは全般的認知機能指標の一つであるが、MMSEに比べ難易度が高く、MCIの検出に有用なスクリーニングツールである。注意、遂行、記憶、言語、視空間認知、計算、見当識などの項目で構成されており、30点満点で26点未満の場合にMCIと判断される場合が多い³⁰⁾。

3)効果判定のための項目(プログラム実施前後で計測)

効果判定のための評価で一番重要なのは、プログラム実施前後に行う評価内容・方法を可能な限り同一なものにするという点である。そのため、項目の選定は事業開始前に十分に考慮してから実施する。前述のスクリーニングに用いた項目を評価に含めてしまう方法もある。複数の検査者で行う場合は特に方法の統一が難しいため、評価項目を決めたら手順書を別途作成することが推奨される。

① Trail Making Test(TMT)(★)【付録：評価 47】→p254

② Five cognitive functions test(5-cog test)(★★)【付録：評価 48】→p255

③ Verbal fluency(★)【付録：評価 49】→p255

④ 日常記憶チェックリスト(Everyday Memory Checklist : EMC)³¹⁻³²⁾(★) 【付録：評価 50】→p256

⑤ 歩行速度(★)【付録：評価 4】→p220

⑥ Timed Up & Go test(TUG)(★)【付録：評価 7】→p223

*対象者へフィードバックする際には、年齢別の基準値を参考にした5段階評価が有用となる

【付録：年齢別基準値】→p258

7 プログラム

1) リスク管理

① バイタルサイン

血圧、脈拍については休憩中などに適宜測定することが望ましい。以下に該当する場合は運動を中止する。

- ・開始時と比較して、収縮期血圧が40mmHg以上または拡張期血圧が20mmHg以上上昇した場合
- ・脈拍が140回/分を越えた場合

② 低血糖症状

高齢者における糖尿病の推定有病率は約20%と高く、医療機関で診断を受けていない“隠れ糖尿病”患者も少なくない。投薬治療中の糖尿病患者においては運動中あるいは運動後の低血糖発作に注意する。以下の所見の有無を確認する。

- ・冷や汗
- ・手指の震え
- ・動悸
- ・不安全感
- ・悪心
- ・だるさ
- ・急激な眠気

③ 転倒

運動実施中の転倒に注意する。特に、スクリーニング検査で運動機能低下やフレイル、サルコペニアに該当した者や身体機能測定において転倒リスクありと判定された者は要注意であり、重点的にリスク管理を行う必要がある。具体的には、集団体操の際に顕著な身体機能低下が認められた対象者の側にスタッフを配置する、座位での運動を指導する、などの配慮を行う。

④ その他

強い呼吸困難感、頻呼吸(1分間に25回以上)、めまい、狭心痛、頭痛、強い疲労感等が出現した場合も運動を中止する。

2) 実施時間・実施頻度・実施期間

- ・実施時間 1回60分程度
- ・実施頻度 週2回程度
- ・実施期間 12週間程度

運動が認知機能に及ぼす影響を検討した50歳以上の成人を対象とした先行報告では、実施時間は45～60分が効果的であり¹³⁾、実施頻度は週5～7回の頻度を目指して可能な限り高頻度で実施することが望ましい³³⁾。認知機能向上を目指した運動介入の先行研究における実施頻度は、週1回から週4回であり、週2回または週3回の研究が多かった⁵⁾。実施期間は4～12週の短期間、13～26週の中期間、26週より長期間のいずれにおいても効果的であり、運動強度については、中等度以上の強度が推奨されている¹³⁾。この内容で認知機能の向上効果が認められているが、運動を中止すれば機能の低下は避けられないため、プログラム実施期間中に運動習慣の確立を目指す必要がある。そのためには、家庭内運動の推奨や自主グループの構築が望ましい。

3)具体的な内容

A. 一般的な運動プログラム

教室でのタイムスケジュール例と注意点

- ・バイタルサインの測定
- ・準備運動(計5分)・ストレッチ：ストレッチを含む軽負荷の運動を行う。呼吸器や循環器疾患、虚弱を伴う場合などはより時間をかけて行う
- ・筋力トレーニング(計10分)：下肢を中心に行う。バルサルバ効果を避けるため実施中は呼吸を止めないよう気をつける。軽負荷・低頻度から開始し、「ややきつい」と感じる程度の負荷量を目安とする
- ・バランス運動(計10分)：立位、座位にて行う。レクリエーション運動を取り入れても良い
- ・有酸素運動(計30分)：軽い負荷から開始し、「ややきつい」と感じる程度の負荷量を目安とする。可能であれば心拍数をモニタリングしながら行う。運動習慣が乏しい場合はまず10分間程度から開始し、漸増する。連続で行わず途中で休憩を挟んでも良い
- ・整理運動・ストレッチ(計5分)：ストレッチを含む軽負荷の運動を行う。呼吸器や循環器疾患、虚弱を伴う場合などはより時間をかけて行う
- ・バイタルサインの測定

① ストレッチング

ストレッチング(柔軟体操)を運動前のウォーミングアップや運動後のクールダウンとして実施し、運動による傷害を予防する。ポイントは、ゆっくりと深呼吸をしながら、痛みの生じない範囲で筋肉を伸ばすことである。各ストレッチングを30秒×2～3セット行う。

- (ア)ハムストリングス(大腿後面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング①】→p184
- (イ)下腿三頭筋(下腿後面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング②】→p184
- (ウ)大腿四頭筋(大腿前面)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング③】→p184
- (エ)股関節内転筋(大腿内側)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング④】→p184
- (オ)大殿筋(お尻)のストレッチング【付録：運動 1.ストレッチング⑤】→p185

② 筋力トレーニング

- (ア)立ち座り運動(大腿四頭筋、大殿筋の強化)

【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング①】→p186

- (イ)膝伸ばし運動(大腿四頭筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング②】→p186
- (ウ)脚開き運動(股関節外転筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング③】→p187
- (エ)太もも上げ運動(腸腰筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング④】→p187
- (オ)踵上げ運動(下腿三頭筋の強化)【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑤】→p187

③ 有酸素運動【付録：運動 4.有酸素運動①、②、③、④、⑤*どれか一つ】→p191～193

④ バランス運動

- (ア)椅子を利用した立位バランス運動【付録：運動 5.バランス運動⑤】→p195
- (イ)バランス継ぎ足【付録：運動 5.バランス運動⑥】→p195

B. コグニサイズ

認知機能低下予防運動プログラムの代表的な例として、国立長寿医療研究センターが開発した「コグニサイズ」を紹介する。コグニサイズは認知症予防を目的とした取り組みの総称であり、「コグニ」の部分はcognition(コグニション=認知)を指し、「サイズ」はexercise(エクサ=サイズ運動)を指し、それらを掛け合わせた造語である。

- ① ステップをしながら手拍子【付録：運動 9.コグニサイズ①】→p198
- ② ウォーキングをしながら計算【付録：運動 9.コグニサイズ②】→p199
- ③ 椅子に座って足踏み・腕振りをしながら3の倍数で手拍子【付録：運動 9.コグニサイズ③】→p199
- ④ ステップ台の昇降運動をしながら語想起【付録：運動 9.コグニサイズ④】→p200
- ⑤ コグニラダー【付録：運動 9.コグニサイズ⑤】→p200

C. 認知的活動(表4)

- ・前半：支援者提供の認知的活動(芸術や執筆、ボードゲーム、読書、手芸、クロスワードパズル、コンピューター学習など)、自主学習での認知的活動の実施
- ・後半：小グループ内で相談した興味のある認知的活動(創作芸術系、音楽系、調査発表系など)の実施、自主学習での認知的活動の実施

表4 教室でのタイムスケジュール例

開催回	内容例
第1回	<ul style="list-style-type: none">・全体オリエンテーション・支援者提供の認知的活動の実施・自宅での自主学習の設定
第2～12回 (3ヶ月末まで)	<ul style="list-style-type: none">・自主学習報告・支援者提供の認知的活動の実施・自宅での自主学習の設定
第13回 (4ヶ月目)	<ul style="list-style-type: none">・グループ学習のオリエンテーション・後期小グループの作成：興味のある認知的活動(創作芸術系、音楽系、調査発表系など)を参加者自身が選択・小グループ内でのテーマ決定と目標設定
第14回以降	<p><u>週1回の教室</u></p> <ul style="list-style-type: none">・小グループ内で自主学習の進捗報告・全体発表用のまとめ・方向性の修正・次回までの各自課題の相談 <p><u>自主学習</u></p> <ul style="list-style-type: none">・教室で決めた内容を各自で調査(図書館やインターネットの利用、訪問調査など各自で工夫)
第24回 (最終日)	<ul style="list-style-type: none">・各小グループで実施した内容の全体発表会

文献

- 1) 島田裕之 編. 3STEPで認知症予防 コグニサイズ指導マニュアル, 2020, 医歯薬出版, 東京,
- 2) 厚生労働省.「認知症施策推進総合戦略(新オレンジプラン)～認知症高齢者等に優しい地域づくりに向けて」, 平成27年
- 3) 認知症施策推進関係閣僚会議.「認知症施策推進大綱」, 令和元年
- 4) Ngandu T, Lehtisalo J, Solomon A, et al. A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular

- risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial. *Lancet* 2015;385(9984):2255-63. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60461-5
- 5) 島田裕之, 他. 認知症予防についての調査研究事業結果報告書, 平成28年
 - 6) Wang S, Yin H, Wang X, et al. Efficacy of different types of exercises on global cognition in adults with mild cognitive impairment: a network meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*. 2019, 31(10):1391-1400
 - 7) Barha CK, Davis JC, Falck RS, Nagamatsu LS, Liu-Ambrose T. Sex differences in exercise efficacy to improve cognition: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials in older humans. *Front Neuroendocrinol*. 2017 Jul;46:71-85.
 - 8) Iizuka A, Suzuki H, Ogawa S, Kobayashi-Cuya KE, Kobayashi M, Takebayashi T, Fujiwara Y. Can cognitive leisure activity prevent cognitive decline in older adults? A systematic review of intervention studies. *Geriatr Gerontol Int*. 2019 Jun;19(6):469-482.
 - 9) Zhu X, Yin S, Lang M, He R, Li J. The more the better? A meta-analysis on effects of combined cognitive and physical intervention on cognition in healthy older adults. *Ageing Res Rev*. 2016 Nov;31:67-79.
 - 10) Stanmore E, Stubbs B, Vancampfort D, de Bruin ED, Firth J. The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Neurosci Biobehav Rev*. 2017 Jul;78:34-43.
 - 11) Gheysen F, Poppe L, DeSmet A, Swinnen S, Cardon G, De Bourdeaudhuij I, Chastin S, Fias W. Physical activity to improve cognition in older adults: can physical activity programs enriched with cognitive challenges enhance the effects? A systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018 Jul 4;15(1):63.
 - 12) Shimada, H.; Makizako, H.; Doi, T.; Park, H.; Tsutsumimoto, K.; Verghese, J.; Suzuki, T. Effects of Combined Physical and Cognitive Exercises on Cognition and Mobility in Patients With Mild Cognitive Impairment: A Randomized Clinical Trial. *J Am Med Dir Assoc* 2017, 10.1016/j.jamda.2017.09.019, doi:10.1016/j.jamda.2017.09.019.
 - 13) Northey JM, Cherbuin N, Pumpa KL, Smeel DJ, Rattray B. Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2018 Feb;52(3):154-160.
 - 14) Sabia S, Dugravot A, Dartigues JF, et al. Physical activity, cognitive decline, and risk of dementia: 28 year follow-up of Whitehall II cohort study. *BMJ*. 2017;357:j2709.
 - 15) Lam LC, et al. Would older adults with mild cognitive impairment adhere to and benefit from a structured lifestyle activity intervention to enhance cognition?: a cluster randomized controlled trial. *PLoS One*. 10(3): e0118173, 2015.
 - 16) Lam LC, et al. A 1-year randomized controlled trial comparing mind body exercise (Tai Chi) with stretching and toning exercise on cognitive function in older Chinese adults at risk of cognitive decline. *J Am Med Dir Assoc*. 13(6): 568 e515-520, 2012.
 - 17) Sink KM, et al. Effect of a 24-Month Physical Activity Intervention vs Health Education on Cognitive Outcomes in Sedentary Older Adults: The LIFE Randomized Trial. *JAMA*. 314(8): 781-790, 2015.
 - 18) de Souto Barreto P, et al. Exercise Training for Preventing Dementia, Mild Cognitive Impairment, and Clinically Meaningful Cognitive Decline: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 73(11): 1504-1511, 2018.
 - 19) Mitchell AJ, Shiri-Feshki M. Rate of progression of mild cognitive impairment to dementia-meta-analysis of 41 robust inception cohort studies. *Acta Psychiatr Scand* 2009 Apr;119(4):252-265.
 - 20) Ritchie K, Artero S, Touchon J. Classification criteria for mild cognitive impairment: a population-based validation study. *Neurology* 2001 Jan 9;56(1):37-42.
 - 21) Ganguli M. Mild cognitive impairment, amnestic type: an epidemiologic study. *Neurology* 2004;63(1):115-121.
 - 22) Unverzagt FW, Gao S, Baiyewu O, Ogunniyi AO, Gureje O, Perkins A, et al. Prevalence of cognitive impairment: data from the Indianapolis Study of Health and Aging. *Neurology* 2001 Nov 13;57(9):1655-1662.
 - 23) Shimada, H.; Makizako, H.; Doi, T.; Lee, S. Conversion and Reversion Rates in Japanese Older People With Mild Cognitive Impairment. *J Am Med Dir Assoc* 2017, 18, 808 e801-808 e806, doi:10.1016/j.jamda.2017.05.017.
 - 24) Shimada H, Makizako H, Doi T, Yoshida D, Tsutsumimoto K, Anan Y, et al. Combined prevalence of frailty and mild cognitive impairment in a population of elderly Japanese people. *J Am Med Dir Assoc* 2013 Jul;14(7):518-524.
 - 25) Ancelin, M. L et al : Non-degenerative mild cognitive impairment in elderly people and use of anticholinergic drugs: Longitudinal cohort study. *BMJ* 2006, 332(7539), 455-459.
 - 26) Mulsant, B. H et al : Serum anticholinergic activity in a community-based sample of older adults: Relationship with cognitive performance. *Archives of General Psychiatry* 2003, 60(2), 198-203.
 - 27) 加藤伸司, 他. 改訂長谷川式簡易知能スケール(HDS-R)の作成. *老年精神医学雑誌* 2: 1339-1347, 1991
 - 28) Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975 Nov;12(3):189-198.
 - 29) Kaufer DI, Williams CS, Braaten AJ, Gill K, Zimmerman S, Sloane PD. Cognitive screening for dementia and mild cognitive impairment in assisted living: comparison of 3 tests. *J Am Med Dir Assoc* 2008 Oct;9(8):586-593.
 - 30) Fujiwara Y, Suzuki H, Yasunaga M, Sugiyama M, Ijuin M, Sakuma N, et al. Brief screening tool for mild cognitive impairment in older Japanese: validation of the Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment. *Geriatr Gerontol Int* 2010 Jul;10(3):225-232.
 - 31) Wilson B, Cockburn J, Baddeley A, Hiorns R: The development and validation of a test battery for detecting and monitoring everyday memory problems. *J Clin Exp Neuropsychol* 1989; 11(6): 855-870
 - 32) 数井裕光, 織森淑子, 本多留美, 森悦朗. 日本版日常記憶チェックリストの有用性の検討. *脳神経* 2003; 55: 317-325
 - 33) Satake S, Shimada H, Yamada M, Kim H, Yoshida H, Gondo Y, Matsubayashi K, Matsushita E, Kuzuya M, Kozaki K, Sugimoto K, Senda K, Sakuma M, Endo N, Arai H. Prevalence of frailty among community-dwellers and outpatients in Japan as defined by the Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria. *Geriatr Gerontol Int*. 2017 Dec;17(12):2629-2634. doi: 10.1111/ggi.13129.

■認知機能低下予防マニュアル

No	メタ解析実施者	対象	総対象者数	介入内容およびその内訳	介入頻度および介入時間
1	島田、他	健常高齢者	4,501名	身体活動 ・有酸素運動のみ11編 ・レジスタンス運動のみ10編 ・太極拳4篇 ・複合的な運動16編 ・その他の運動7編	介入頻度 ・週1回9編 ・週2回15編 ・週3回16編 ・週4回以上3編 介入時間 ・60分未満11編 ・60分25編 ・90分8編
		MCI高齢者			
2	Wang S, et al.	MCI高齢者	308名	有酸素運動	介入頻度 ・週2回1編 ・週3回3編 ・週4回以上1編 介入時間 ・60分未満4編 ・60分1編
2	Wang S, et al.	MCI高齢者	146名	レジスタンス運動	介入頻度 ・週2回3編 ・週2-3回1編 介入時間 ・60分3編 ・60分以上1編

アウトカム	採用論文数	結果
注意力	22編	身体活動介入群では、対照群に比し注意力の改善が認められた (SMD; 0.55, 95%CI; 0.20 – 0.90, p = 0.002, $I^2 = 90\%$)
実行機能	20編	身体活動介入群では、対照群に比し実行機能の改善が認められた (SMD; 0.41, 95%CI; 0.10 – 0.71, p = 0.008, $I^2 = 88\%$)
全般的認知機能	10編	身体活動介入群では、対照群に比し全般的認知機能の改善が認められた (SMD; 0.94, 95%CI; 0.07 – 1.82, p = 0.03, $I^2 = 95\%$)
言語機能	8編	身体活動介入群では、対照群に比し言語機能の改善が認められた (SMD; 0.45, 95%CI; 0.09 – 0.81, p = 0.01, $I^2 = 84\%$)
遅延記憶	11編	身体活動介入群では、対照群に比し遅延記憶の改善が認められなかった (SMD; 0.06, 95%CI; -0.19 – 0.31, p = 0.66, $I^2 = 69\%$)
即時記憶	10編	身体活動介入群では、対照群に比し即時記憶の改善が認められなかった (SMD; 0.33, 95%CI; -0.12 – 0.79, p = 0.15, $I^2 = 87\%$)
処理速度	11編	身体活動介入群では、対照群に比し処理速度の改善が認められた (SMD; 0.36, 95%CI; 0.03 – 0.70, p = 0.03, $I^2 = 83\%$)
推理能力	6編	身体活動介入群では、対照群に比し推理能力の改善が認められなかった (SMD; 0.30, 95%CI; -0.21 – 0.81, p = 0.24, $I^2 = 82\%$)
視空間認知	9編	身体活動介入群では、対照群に比し視空間認知の改善が認められなかった (SMD; 0.03, 95%CI; -0.24 – 0.29, p = 0.83, $I^2 = 58\%$)
作業記憶	15編	身体活動介入群では、対照群に比し作業記憶の改善が認められなかった (SMD; 0.10, 95%CI; -0.05 – 0.25, p = 0.20, $I^2 = 25\%$)
注意力	2編	身体活動介入群では、対照群に比し注意力の改善が認められなかった (SMD; -0.06, 95%CI; -0.27 – 0.14, p = 0.56, $I^2 = 0\%$)
実行機能	3編	身体活動介入群では、対照群に比し実行機能の改善が認められなかった (SMD; 0.11, 95%CI; -0.09 – 0.32, p = 0.29, $I^2 = 0\%$)
全般的認知機能	4編	身体活動介入群では、対照群に比し全般的認知機能の改善が認められなかった (SMD; 0.41, 95%CI; -0.04 – 0.87, p = 0.07, $I^2 = 82\%$)
言語機能	2編	身体活動介入群では、対照群に比し言語機能の改善が認められなかった (SMD; 0.09, 95%CI; -0.13 – 0.31, p = 0.41)
遅延記憶	3編	身体活動介入群では、対照群に比し遅延記憶の改善が認められなかった (SMD; 0.03, 95%CI; -0.18 – 0.24, p = 0.77, $I^2 = 0\%$)
即時記憶	2編	身体活動介入群では、対照群に比し即時記憶の改善が認められなかった (SMD; 0.33, 95%CI; -0.12 – 0.79, p = 0.15, $I^2 = 87\%$)
作業記憶	3編	身体活動介入群では、対照群に比し作業記憶の改善が認められなかった (SMD; 0.10, 95%CI; -0.10 – 0.30, p = 0.31, $I^2 = 0\%$)
全般的認知	5編	有酸素運動介入群では、対照群に比し全般的知能の改善が認められた (SMD; 0.80, 95%CI; 0.55 – 1.05, p = 0.00001, $I^2 = 5\%$)
全般的認知	4編	レジスタンス運動介入群では、対照群に比し全般的知能の改善が認められた (SMD; 0.80, 95%CI; 0.29 – 1.32, p = 0.0001, $I^2 = 50\%$)

■認知機能低下予防マニュアル

No	メタ解析実施者	対象	総対象者数	介入内容およびその内訳	介入頻度および介入時間
3	de Souto Barreto P, et al.	健常高齢者 および MCI高齢者	2878名	身体活動	介入頻度 ・週5～6回1編 ・週3回以上1編 ・週3回2編 ・週2回1編 介入時間 ・30分以上1編 ・60分3編 ・50分1編
4	Gheysen F, et al.	健常高齢者	1696名 1087名 414名	身体活動と認知活動の併用 ・身体活動：有酸素運動、ストレッチ ・認知活動：認知トレーニング	介入頻度 ・週1回5編 ・週2回15編 ・週3回以上17編 ・不明4編 介入時間 ・45分以内8編 ・46-60分22編 ・61分以上9編 ・不明2編

文献

- 1) 島田裕之, 他. 認知症予防についての調査研究事業結果報告書, 平成28年
- 2) Wang S, Yin H, Wang X, et al. Efficacy of different types of exercises on global cognition in adults with mild cognitive impairment: a network meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*. 2019, 31(10):1391-1400
- 3) de Souto Barreto P, et al. Exercise Training for Preventing Dementia, Mild Cognitive Impairment, and Clinically Meaningful Cognitive Decline: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 73(11): 1504-1511, 2018.
- 4) Gheysen F, Poppe L, DeSmet A, Swinnen S, Cardon G, De Bourdeaudhuij I, Chastin S, Fias W. Physical activity to improve cognition in older adults: can physical activity programs enriched with cognitive challenges enhance the effects? A systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018 Jul 4;15(1):63.

アウトカム	採用論文数	結 果
認知症の発生	3編	運動介入は認知症発症リスクを軽減する有意な効果を認めなかった (RR; 0.56, 95%CI; 0.23 – 1.36, p = 0.20, $I^2 = 63.1\%$)
MCIの発生	1編	運動介入はMCI発生リスクを軽減する有意な効果を認めなかった (RR; 1.12, 95%CI; 0.81 – 1.55, p = 0.49, $I^2 = 0\%$)
認知機能低下の発生	2編	運動介入は認知機能低下の発生リスクを軽減する有意な効果を認めなかった (RR; 0.90, 95%CI; 0.42 – 1.95, p = 0.79, $I^2 = 30.4\%$)
上記3つの認知アウトカムのいずれかが発生	5編	運動介入は認知アウトカム発症リスクを軽減する有意な効果を認めなかった (RR; 0.74, 95%CI; 0.43 – 1.26, p = 0.27, $I^2 = 57.1\%$)
記憶、注意、実行機能などの認知機能	29編	身体活動と認知活動を併用した群では、対照群に比し認知機能の改善が認められた ($g = 0.316$, 95%CI; 0.188 – 0.443, p < 0.001, $I^2 = 32.6\%$)
	20編	身体活動と認知活動を併用した群では、身体活動単独群に比し認知機能の改善が認められた ($g = 0.160$, 95%CI; 0.041 – 0.279, p = 0.008, $I^2 = 0\%$)
	10編	身体活動と認知活動を併用した群では、認知活動単独群に比し認知機能の改善が認められなかった ($g = -0.020$, 95%CI; -0.212 – 0.171, p = 0.836, $I^2 = 0\%$)

1 事業の目的

高齢者は喪失に関連する様々なライフイベントから、うつの発症につながりやすい¹⁾。このほかにも、自己効力感の低下、認知機能の低下、日常生活の困難さ、転倒の恐れ、日中ひとりで過ごすこと、慢性疾患の存在など高齢者には様々なうつのリスク要因がある²⁾。厚生労働省の調査³⁾によると、うつに罹患している患者は年々増加している。うつは憂鬱な気分を主な症状とする病的な状態で、精神面の問題だけでなく、精神・身体の両方にわたり支障をきたす。うつの発症は日常生活活動能力を低下させ、介護状態を悪化させる要因になる。これらを起点として、高齢者の自殺率増加につながることも問題視されている。これらのことから、介護予防におけるうつ予防は重要なテーマといえる。

平成18年度の介護保険法改正から、それまでの介護給付を中心とした介護保険制度は「予防重視型システム」へと転換した。それに伴い、高齢者に対するうつの発症予防対策の普及、うつ状態またはうつ傾向にある高齢者の把握と相談や指導、機能訓練等、地域におけるうつへの取り組みが求められるようになった⁴⁾。この取り組みを進めるためには、ケアを行う者、対象者に応じたケアの手段・体制等を調整する者など、関係者の役割が重要である。

高齢者のうつ予防として、リスク要因に対処することがまず求められる。そのうえで様々な高齢者のうつ予防対策が提唱されている。本マニュアルでは、運動による高齢者のうつ症状の発症予防、またはうつ症状の軽減のための具体的な根拠や方法について示したい。増加傾向にある高齢者のうつへの対策の1つとして運動に期待が寄せられており、その有効性について様々な検証が行われている⁷⁻¹⁰⁾。運動の有効性についてはまだ一定の見解が示されているとは言えないが、我が国では2012年に発表された日本うつ病学会による大うつ病性障害の治療ガイドラインで、運動療法については「週3回以上、中等度の負荷強度で一定時間継続することが推奨される」と明示された¹¹⁾。さらに2020年7月に同じく日本うつ病学会から、高齢者のうつ病治療ガイドラインが発表された¹²⁾。このなかで、運動が可能で、運動療法を希望する比較的軽症のうつ病、うつ状態の高齢者に、運動療法は有効かつ安全であり推奨されると記載されている。このように、うつの予防や症状の改善に対する運動の重要性が示されているものの、高齢者を対象として、実際にその効果や具体的な方法を明示したマニュアルは存在せず、各自治体に対策が委ねられている現状がある¹³⁾。

本マニュアルでは、各関係機関・職種がうつ予防およびうつ症状の軽減に取り組むための方法を理解し、実際の対策に役立てることを目的とする。

2 期待される効果

高齢者に対する有酸素運動やレジスタンス運動(いわゆる筋力トレーニング)、心身運動(太極拳、気功など)はうつ症状の発症予防に効果的であることが示されている。高齢者を対象にうつ症状の発症予防の効果を検証した無作為化対照試験(RCT)¹⁰⁾によると、いずれの運動介入にも一定の予防効果が認められることが示されている。

また、高齢者に対する運動介入がうつ症状改善に及ぼす影響を検証したシステムティックレ

ビューおよびメタアナリシスにおいてもその効果が実証されている(標準化平均差=0.57、95%CI；0.36–0.78)⁷⁾(標準化平均差=-0.90、95%CI；-0.29--1.51)⁸⁾。つまり運動は、うつ症状の発症予防と症状の改善の両者に有用であることが示されており、うつ病の主な治療である薬物療法、精神療法などの補完になる可能性が期待されている。

3 対象者の選定(介護予防・生活支援サービス事業の場合)

介護予防・日常生活支援総合事業における通所型サービスCおよび訪問型サービスCは、事業対象者に対して短期集中型の指導を実施することで機能の維持・改善を図るものである。事業対象者の選定には基本チェックリストを用いる【付録：評価 1】→p218。うつ(No.21-25)の5項目のうち2項目以上該当した場合に、うつ予防・支援プログラムが必要になる事業対象者となる。

*一般介護予防事業の場合には、必ずしもこのような基準に該当する必要はなく、市町村や医療機関の判断でうつ予防・支援プログラムの必要性があると判断された場合にうつ予防・支援プログラムを活用する。喪失に関するライフイベント(親・友人の死、子育ての卒業、仕事や役職からの引退など)があった者はうつになる可能性があるため^{1,14)}、独自の判断で対象者を限定する場合には参考にされたい。

4 実施担当職種

- 運動指導は、主に理学療法士や作業療法士、機能訓練指導員、健康運動指導士などの専門職が担当する。

5 実施場所

- 介護予防・生活支援サービス事業の実施場所は、通所型サービスCの場合は通所介護事業所などの介護サービス事業所、市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、介護保険施設、公民館などが挙げられ、訪問型サービスCの場合は自宅にてサービスが実施される。
- 一般介護予防事業の実施場所は、主に市町村保健センター、健康増進センター、老人福祉センター、公民館等である。

6 プログラム実施前アセスメント(★は1～3個からなり、優先度を示す)

1) リスク把握のための項目(プログラム実施前のみ計測)★★★

- ① 医師による運動制限の有無
- ② 疾患に関する情報

- 特に心疾患、不整脈、慢性閉塞性肺疾患、骨粗鬆症、脊椎圧迫骨折、腰部脊柱管狭窄症に

よる神経症状、人工関節手術の既往、急性期の関節炎を聴取する。これらの疾患を有する場合は、必ず主治医に運動の可否を確認する。

③ バイタルサイン

安静時において以下に該当する者は運動を中止する。

- ・収縮期血圧180mmHg以上または80mmHg未満
- ・拡張期血圧110mmHg以上
- ・体温37.5°C以上
- ・脈拍120回/分以上

中止基準は、日本リハビリテーション医学会や土肥・アンダーソンの基準も参考になる。

【付録：評価 43、44】→ p251、252

④ 体格(BMI)

18.5kg/m²未満の場合は低栄養が疑われるため、栄養介入の必要性を考慮する。

⑤ 動悸、息切れの有無

運動前にすでにこれらの所見が認められる場合は運動を中止する。

⑥ 転倒歴の有無

転倒歴を有する者は、身体機能測定や運動介入中の転倒リスクが高いため、重点的にリスク管理を行う必要がある。また、ホームエクササイズを指導する際に、必ず支持物を用いるように指導する、座位で行える運動を指導するなどの配慮が必要である。

2)スクリーニングのための項目(プログラム実施前のみ計測、状況によっては事業後も計測)

① 基本チェックリスト★★★【付録：評価 1】→ p218

うつに関する5項目(No.21～25)のうち、2項目以上該当した場合にうつ病の可能性ありと判定する。

② 問診や日頃の生活(★★)

問診や日頃の生活からうつ状態またはうつの傾向がみられる。＊日常生活では、意欲や活動性の低下がみられることが多い。

③ 喪失体験(★)

喪失に関するライフイベント(親・友人の死、子育ての卒業、仕事や役職からの引退など)があった。

3)効果判定のための項目(プログラム実施前後で計測)

① 老年期うつ病評価尺度(Geriatric depression scale 15 ; GDS15) (★★)

【付録：評価 15】→ p229

② ハミルトンうつ病評価尺度(Hamilton Rating Scale for Depression : HRSD) (★)

③ ベック抑うつ質問票Ⅱ(Beck Depression Inventory-Second Edition) (★)

④ CES-D (center for epidemiologic studies depression scale) (★)

⑤ SDS (Self-Rating Depression Scale) (★)

⑥ POMS2 (Profile of Mood States) (★)

7 プログラム

1) リスク管理

① バイタルサイン

血圧、脈拍については休憩中などに適宜測定することが望ましい。以下に該当する場合は運動を中止する。

- ・開始時と比較して、収縮期血圧が40mmHg以上または拡張期血圧が20mmHg以上上昇した場合
- ・脈拍が140回/分を越えた場合

② 低血糖症状

高齢者における糖尿病の推定有病率は約20%と非常に高く、医療機関で診断を受けていない“隠れ糖尿病”患者も少なくない。投薬治療中の糖尿病患者においては運動中あるいは運動後の低血糖発作に注意する。以下のようないくつかの所見の有無を確認する。

- ・冷や汗
- ・手指の震え
- ・動悸
- ・不安感
- ・悪心
- ・だるさ
- ・急激な眠気

③ 転倒

運動実施中の転倒に注意する。特に、スクリーニング検査で運動機能低下やフレイル、サルコペニアに該当した者や、身体機能測定において転倒リスクありと判定された者は要注意であり、重点的にリスク管理を行う必要がある。具体的には、集団体操の際に顕著な身体機能低下が認められた対象者の側にスタッフを配置する、座位での運動を指導する、などの配慮を行う。

④ 疾患等を有する高齢者への対応

高齢者は既に整形外科的、神経・内科系の疾患を有していることがあり、運動プログラムに支障をきたす場合がある。そのような場合には、運動の可否についてかかりつけ医等に確認を取る。個別の運動プログラムが必要な場合には、理学療法士や作業療法士などの専門職による身体機能状態の評価をもとに作成することがざましい。

⑤ 休憩、疲労への対応

対象者の疲労状態に合わせて休憩を十分にとる。レジスタンス運動ではセット間に1-3分程度の休憩をとることがざましい。運動により生じた疲労が休憩により改善されない場合は、その日の運動を中止することも検討する。うつ症状としての疲労感があることは留意する。

⑥ 痛みへの対応

高齢者は変形性関節症や肩・腰痛等の慢性的整形外科疾患有している場合が多い。誤った姿勢や負荷量によって痛みが悪化する場合がある。痛みは運動中だけではなく、運動後や時間が経ってから生じる場合もあるため、毎回セッション開始前に前回の運動による痛みの悪化の有無を確認する。

⑦ モチベーションの維持

うつ症状のある高齢者にとって運動に対するモチベーションを高く維持してプログラムを継続することは容易ではない。対象者にとって負荷の強すぎるプログラムや、運動に対する楽しさや自己効力感を低下させるプログラムは運動に対するモチベーションが低下しやすい。運動を始めたばかりの時期は、対象者が楽しく不安なく参加できるようレクリエーション要素を取り

入れるなど工夫する。うつ症状のある対象者に対してはうまく運動できないことを責めず、また過度に励ましすぎないよう対応する。

⑧ その他

強い呼吸困難感、頻呼吸(1分間に25回以上)、めまい、狭心痛、頭痛、強い疲労感等が出現した場合も運動を中止する。

2) 実施時間・実施頻度・実施期間

- 実施時間 1回60～90分程度
- 実施頻度 週2～3回程度
- 実施期間 12～24週間程度

3) 具体的内容

高齢者のうつ症状の改善または発症予防においては、運動の種類や強度にかかわらず効果が示されており、運動すること自体が重要と考えられている。運動による生理・生化学的な効果に加え、自己効力感のような心理的効果が期待されている。つまり、筋力や持久力などの体力向上自体を目的とした運動だけではなく、対象者自身が運動に意欲的に取り組めるような工夫も重要といえる。

① ストレッチング

- (ア)ハムストリングス(大腿後面)のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング①】→p184**
- (イ)下腿三頭筋(下腿後面)のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング②】→p184**
- (ウ)大腿四頭筋(大腿前面)のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング③】→p184**
- (エ)股関節内転筋(大腿内側)のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング④】→p184**
- (オ)大殿筋(お尻)のストレッチング **【付録：運動 1.ストレッチング⑤】→p185**

② 筋力トレーニング¹⁵⁻¹⁶⁾

- (ア)立ち座り運動(大腿四頭筋、大殿筋の強化)

【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング①】→p186

- (イ)膝伸ばし運動(大腿四頭筋の強化) **【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング②】→p186**
- (ウ)脚開き運動(股関節外転筋の強化) **【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング③】→p187**
- (エ)太もも上げ運動(腸腰筋の強化) **【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング④】→p187**
- (オ)踵上げ運動(下腿三頭筋の強化) **【付録：運動 2.座位での筋力トレーニング⑤】→p187**

③ 有酸素運動¹⁷⁻²¹⁾ **【付録：運動 4.有酸素運動①、②、③、⑤、⑥*どれか一つ】→p191～193**

④ 心身運動(太極拳や気功)²²⁻²⁵⁾

- (ア)太極拳

うつ症状の軽減効果が示されているものは、楊式太極拳の18式と呼ばれるものである。

本邦においては、虚弱高齢者を対象として開発された「太極拳ゆったり体操」²⁶⁾が一定の介護認定発生抑制効果をしている。

- (イ)気功

うつ症状の軽減効果が示されているものは、「八段錦(はちだんきん)」と呼ばれるものである。国内では、NPO法人日本健康太極拳協会が八段錦の普及を行っている²⁷⁾。

以上これまでうつの予防や改善効果が報告されている運動プログラムを紹介した。ただし実施してもうつ症状への効果が得られない場合や、運動に対してモチベーション低下がみられる場合があることに留意する。一方、週1回1時間程度の軽い運動でもまったく実施しない人に比べてうつのリスクが低下することが報告されているため²⁸⁾、自身が実施可能なレベルでも定期的に体を動かすことは大切である。

本稿では運動プログラムを中心に紹介した。しかし他の多くの病気と同様に、睡眠や食事の質、社会的交流や趣味など、より良い日常生活を送る上でかかせない要素もうつ予防には重要である²⁹⁻³¹⁾（閉じこもりマニュアルを参照）。運動が実施困難な場合でも、運動以外の方法を採用することもうつ予防には有用である。加えて、地域住民や関係機関の職員に対し、うつに対する正しい知識や普及啓発を行い、うつになりやすい高齢者を地域が支えるような従来からの取り組みも重要である。

文献

- 1) 富松健太郎. 多職種で支える高齢者のうつ病. 第1版. 株式会社PILAR PRESS. 2016.
- 2) van't Veer-Tazelaar PJ, van Marwijk HWJ, Jansen APD, Rijmen F, Kostense PJ, van Oppen P, et al. Depression in old age (75+), the PIKO study. *J Affect Disord* 106(3):295-9.2008.
- 3) 厚生労働省. 知ることからはじめようみんなのメンタルヘルス.(<https://www.mhlw.go.jp/kokoro/speciality/data.html>)
- 4) 平井寛, 近藤克則, 尾島俊之, 村田千代栄. 地域在住高齢者の要介護認定のリスク要因の検討 AGES プロジェクト 3年間の追跡研究. 日本公衆衛生雑誌 56(8). 2009.
- 5) うつ予防・支援マニュアル 2009年度版.(https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1i_0001.pdf)
- 6) うつ予防・支援マニュアル 2012年度版.(https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1_09.pdf)
- 7) Rhyner KT, Watts A. Exercise and Depressive Symptoms in Older Adults: A Systematic Meta-Analytic Review. *J Aging Phys Act* 24(2):234-46.2016.
- 8) Schuch FB, Vancampfort D, Rosenbaum S, Richards J, Ward PB, Veronese N, et al. Exercise for depression in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials adjusting for publication bias. *Braz J Psychiatry* 38(3):247-54.2016.
- 9) Miller KJ, Gonçalves-Bradley DC, Areerob P, Hennessy D, Mesagno C, Grace. Comparative effectiveness of three exercise types to treat clinical depression in older adults: A systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Ageing Res Rev* 11:58:100999.2019.
- 10) Teychenne M1, Ball K, Salmon J. Physical activity and likelihood of depression in adults: a review. *Prev Med*. 46(5):397-411.2008.
- 11) 日本うつ病学会治療ガイドラインⅡ. 大うつ病性障害2012ver. 2012
(<https://www.secretariat.ne.jp/jsmd/iinkai/katsudou/data/160731.pdf>)
- 12) 日本うつ病学会治療ガイドライン, 高齢者のうつ病治療ガイドライン. (2020)
(https://www.secretariat.ne.jp/jsmd/iinkai/katsudou/data/guideline_20200713.pdf)
- 13) 北畠義典, 石黒友康, 武井圭一, 永松俊哉. 地域在宅高齢者に対する運動を主体としたうつ予防プログラムの開発. 体力研究 106:9-19. 2008.
- 14) Kraaij V, Arensman E, Spinhoven P. Negative Life Events and Depression in Elderly Persons. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 57 (1):87-94.2002
- 15) Annesi JJ, Gann S, Westcott WW. Preliminary evaluation of a 10-wk. resistance and cardiovascular exercise protocol on physiological and psychological measures for a sample of older women. *Percept Mot Skills* 98(1):163-70.2004.
- 16) McLafferty CL Jr, Wetzstein CJ, Hunter GR. Resistance training is associated with improved mood in healthy older adults. *Percept Mot Skills* 98(3 Pt 1):947-57.2004.
- 17) Blumenthal JA, Emery CF, Madden DJ, George LK, Coleman RE, Riddle MW, et al. Cardiovascular and behavioral effects of aerobic exercise training in healthy older men and women. *J Gerontol* 44(5):M147-57.1989.
- 18) Emery CF, Gatz M. Psychological and cognitive effects of an exercise program for community-residing older adults. *The Gerontologist* 30(2):184-188.1990.
- 19) Gitlin LN, Lawton MP, Windsor-Lansberg LA, Kleban MH, Sands LP, Posner J. In search of psychological benefits: exercise in healthy older adults. *J Aging and Health.* 4(2):174-192.1992.
- 20) King AC, Taylor CB, Haskell WL. Effects of differing intensities and formats of 12 months of exercise training on psychological outcomes in older adults. *Health Psychol* 12(4):292-300.1993.
- 21) Motl RW, Konopack JF, McAuley E, Elavsky S, Jerome GJ, Marquez DX. Depressive symptoms among older adults: long-term reduction after a physical activity intervention. *J Behav Med* 28(4):385-94.2005.
- 22) Cheng ST, Chow PK, Yu EC, Chan AC. Leisure activities alleviate depressive symptoms in nursing home residents with very mild or mild dementia. *Am J Geriatr Psychiatry* 20(10):904-8.2012.
- 23) Chou KL, Lee PW, Yu EC, Macfarlane D, Cheng YH, Chan SS, et al. Effect of Tai Chi on depressive symptoms amongst Chinese older patients with depressive disorders: a randomized clinical trial. *Int J Geriatr Psychiatry* 19(11):1105-7.2004.

-
- 24) Tsang HW, Fung KM, Chan AS, Lee G, Chan F. Effect of a qigong exercise programme on elderly with depression. *Int J Geriatr Psychiatry* 21(9):890-7.2006.
- 25) Tsang HW1, Tsang WW, Jones AY, Fung KM, Chan AH, Chan EP, et al. Psycho-physical and neurophysiological effects of qigong on depressed elders with chronic illness. *Aging Ment Health* 17(3):336-48.2013.
- 26) 藤本聰, 山崎幸子, 若林章都, 松崎裕美, 安村誠司. 虚弱高齢者に対する「太極拳ゅったり体操」の介護予防効果—新規要介護認定および生命予後との関連—. *日本老年医学会雑誌* 48(6):699-706.2011.
- 27) 公益財団法人長寿科学振興財団. 気功法(八段錦)の健康効果とは.
(<https://www.tyojyu.or.jp/net/kenkou-tyoju/shintai-kenkou/kikou.html>)
- 28) Harvey SB, Øverland S, Hatch SL, Wessely S, Mykletun A, Hotopf M. Exercise and the Prevention of Depression: Results of the HUNT Cohort Study. *Am J Psychiatry* 175(1):28-36.2018.
- 29) Kimura Y, Wada T, Okumiya K, Ishimoto Y, Fukutomi E, Kasahara Y, et al. Eating alone among community-dwelling Japanese elderly: Association with depression and food diversity. *J Nutr Health Aging* 16:728-731.2012.
- 30) Misawa J, Kondo K. Social factors relating to depression among older people in Japan: analysis of longitudinal panel data from the AGES project. *Aging Ment Health* 23(10):1423-1432.2019.
- 31) Amy F, Julie LW, Margaret G. Depression in Older Adults. *Annu Rev Clin Psychol* 5:363-89.2009.

■うつ予防・支援マニュアル_改善

No	著 者	タイトル	介入群平均値年齢(標準偏差) ; 女性割合(%)	コントロール群平均値年齢(標準偏差) ; 女性割合(%)	対象者のソース	包 含 基 準	うつ評価法
1	Haboush et al. (2006)	Ballroom dance lessons for geriatric depression: An exploratory study.	69.4 (5.4); 67		地域在住	N/R	≥ 10 HRSDスコア
2	Lok et al. (2017)	The effect of physical activity on depressive symptoms and quality of life among elderly nursing home residents: Randomized controlled trial.	65; 42.5	65; 47.5	高齢者向け住宅	N/R	≥ 10 BDIスコア
3	McNeil et al. (1991)	The effect of exercise on depressive symptoms in the moderately depressed elderly.	72.5(6.9); N/R		地域在住	N/R	BDIスコア 12-24点
4	Prakhinkit et al. (2014)	Effects of Buddhism walking meditation on depression, functional fitness, and endothelium-dependent vasodilation in depressed elderly.	74.8 (1.7); 100	81.7 (1.7); 100	地域在住	N/R	13-24点 GDS-30スコア
5	Shahidi et al. (2011)	Laughter yoga versus group exercise program in elderly depressed women: a randomized controlled trial.	65.7 (4.2); 100	68.4 (6.3); 100	地域在住	N/R	≥ 10 GDS-30スコア
6	Williams and Tapp et al. (2008)	Exercise training for depressed older adults with Alzheimer's disease.	87.9 (6.0); 88.9		高齢者向け住宅	身体活動が低い者(30分かそれ以上は自力で歩ける)、アルツハイマー型認知症患者	≥ 7 CSDDスコア
7	Smis et al. (2009)	Exploring the feasibility of a community-based strength training program for older people with depressive symptoms and its impact on depressive symptoms.	75.3 (5.8); 85.7	74.3 (5.7); 50	地域在住	N/R	≥ 11 GDS-30スコア
8	Smis et al. (2006)	Regenerate: assessing the feasibility of a strength-training program to enhance the physical and mental health of chronic post stroke patients with depression.	68.0 (14.8); 39.1	66.3 (16.0); 40.9	地域在住	脳卒中の既往歴あり	≥ 5 PHQ-Dスコア；精神科医の確認
9	Singh et al. (1997)	A randomized controlled trial of progressive resistance training in depressed elders.	70(1.5); 70.6	72(2.0); 53.3	地域在住	低活動(週に2回以上のエクササイズをしない)	≥ 13 BDIスコア、DSM-IV MDD、マイナーなうつまたは気分変調症の診断

介入群(人数；運動内容、監督有無、個別orグループ、エクササイズ強度、頻度、1セッションの時間)	コントロール群(人数・運動内容)	介入期間	アドヒアランス(%)	結果
n = 10; 有酸素運動(社交ダンス)、監督あり、個別指導、週1回、45分	n = 12; wait list	8週間	96	HRSD や GDS に有意な改善は認められなかった。
n = 40; 有酸素運動(ウォーキングやリズム体操)、監督あり、グループ、週4回、70分	n = 40; 通常のケア	10週間	N/R	介入群のみ、GDI が有意に減少した(ベースライン 18.00(12.00–22.50)、介入後 11.00(9.50–15.00, p = 0.0001, z value = -7.778)コントロール群(ベースライン 19.00(17.00–23.50)、介入後 17.00(15.00–21.00, p = 0.12, z value = -0.126)
n = 10; 有酸素運動(ウォーキング)、監督あり、個別、週3回、20–40分	n = 10; wait-list; n = 10; attention control (social contact)	6週間	N/R	運動により、介入群のみ BDI の身体症状が減少した。
n = 13; 有酸素運動(ウォーキング)、監督あり、グループ、低強度(20–50% Hrmax)、週3回、20–30分	n = 13; 通常のケア	12週間	80+	仏教に基づくウォーキングにのみ GDS が有意に軽減した。
n = 20; 有酸素運動(ジョギング)、監督あり、グループ、30分	n = 20; N/R	10セッション	N/R	笑いヨガ(介入前 16.0 ± 5.3 、介入後 10.0 ± 6.9)とエクササイズ群(介入前 15.3 ± 5.4 、介入後 11.1 ± 6.2)が有意に GDS 減少を認めた。コントロール群(介入前 15.2 ± 3.9 、介入後 15.2 ± 6.1)は変化がなかった。
n = 17; 有酸素運動(ウォーキング)、監督あり、個別指導、週5回、30分	n = 12; attention control (社会的な会話)	16週間	N/R	3群(包括的なエクササイズ群、ウォーキング群、コントロール群)のいずれにも CSDD の有意な減少を認めた。
n = 13; レジスタンス運動(漸増的ウエイトトレーニング)、監督あり、個別指導、高強度(1RMmax の 80%)、週3回、40分	n = 17; attention control (brief advice)	10週間	N/R	介入によるうつの改善は認めなかった。
n = 23; レジスタンス運動(漸増的ウエイトトレーニング)、監視あり、グループ指導、高強度(1RMmax の 80%)、週2回	n = 22; wait list	10週間	75	10週間介入によりうつが改善する傾向は見られたが、有意ではなかった(p = 0.08)。6ヵ月では介入群のうつが改善した(p = 0.004)
n = 17; レジスタンス運動(漸増的ウエイトトレーニング)、監督あり、グループ指導、高強度(1RMmax の 80%)、週3回、50分	n = 15; attention control(健康教育)	10週間	93	介入群 BDI GDS、HRSD、DSM-IV すべてが改善した。

■うつ予防・支援マニュアル_改善

No	著 者	タイトル	介入群平均値年齢(標準偏差) ; 女性割合(%)	コントロール群 平均値年齢(標準偏差) ; 女性 割合(%)	対象者の ソース	包 含 基 準	うつ評価法
10	Singh et al. (2005)	A randomized controlled trial of high versus low intensity weight training versus general practitioner care for clinical depression in older adults.	70 (7); 60	69 (7); 50	地域在住	低活動(週に2回以上のエクササイズをしない)	≥ 14 GDSスコア、DSM-IV MDD、マイナーなうつまたは気分変調症の診断
			69 (5); 55				
11	Cheng et al. (2012)	Leisure activities alleviate depressive symptoms in nursing home residents with very mild or mild dementia.	81.0 (7.7); 50	82.5 (7.1); 75	高齢者向け住宅	認知症	≥ 6 GDS-15スコア
12	Chou et al. (2004)	Effect of Tai Chi on depressive symptoms amongst Chinese older patients with depressive disorders: a randomized clinical trial.	72.6 (4.2); 50		地域在住	座りがちな高齢者	≥ 16 CESDスコア; DSM-IV MDDまたは気分変調症の診断
13	Tsang et al. (2006)	Effect of a qigong exercise programme on elderly with depression.	82.1 (7.2); 79.2	82.7 (6.8); 82.4	高齢者向け住宅	N/R	≥ 9 GDS-15スコア
14	Tsang et al. (2013)	Psycho-physical and neurophysiological effects of qigong on depressed elders with chronic illness.	79.7 (6.6); 76.2	80.7 (4.4); 58.8	高齢者向け住宅	慢性の医学的疾患	≥ 8 GDS-15スコア; DSM-IV MDDによる診断

文献

- 1) Haboush A, Floyd M, Caron J, LaSota M, Alvarez K. Ballroom dance lessons for geriatric depression: An exploratory study. *Arts Psychother.* 2006;33(2):89-97.
- 2) Lok N, Lok S, Canbaz M. The effect of physical activity on depressive symptoms and quality of life among elderly nursing home residents: Randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017;70:92-98.
- 3) McNeil JK, LeBlanc EM, Joyner M. The effect of exercise on depressive symptoms in the moderately depressed elderly. *Psychol Aging.* 1991;6(3):487-8.
- 4) Prakhinkit S, Suppapitiporn S, Tanaka H, Suksom D. Effects of Buddhism walking meditation on depression, functional fitness, and endothelium-dependent vasodilation in depressed elderly. *J Altern Complement Med.* 2014;20(5):411-6.
- 5) Shahidi M, Mojtabah A, Modabbernia A, Mojtabah M, Shafabady A, Delavar A, Honari H. Laughter yoga versus group exercise program in elderly depressed women: a randomized controlled trial. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2011;26(3):322-7.
- 6) Williams CL, Tappen RM. Exercise training for depressed older adults with Alzheimer's disease. *Aging Ment Health.* 2008;12(1):72-80.
- 7) Sims J, Galea M, Taylor N, Dodd K, Jespersen S, Joubert L, Joubert J. Regenerate: assessing the feasibility of a strength-training program to enhance the physical and mental health of chronic post stroke patients with depression. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2009;24(1):76-83.
- 8) Sims J, Hill K, Davidson S, Gunn J, Huang N. Exploring the feasibility of a community-based strength training program for older people with depressive symptoms and its impact on depressive symptoms. *BMC Geriatr.* 2006;6:18.
- 9) Singh NA, Clements KM, Fiatarone MA. A randomized controlled trial of progressive resistance training in depressed elders. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1997;52(1):M27-35.
- 10) Singh NA, Stavrinou TM, Scarbek Y, Galambos G, Liber C, Fiatarone Singh MA. A randomized controlled trial of high versus low intensity weight training versus general practitioner care for clinical depression in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005;60(6):768-76.
- 11) Cheng ST, et al. Leisure activities alleviate depressive symptoms in nursing home residents with very mild or mild dementia. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2012. PMID: 22377774 Clinical Trial.
- 12) Chou KL, et al. Effect of Tai Chi on depressive symptoms amongst Chinese older patients with depressive disorders: a randomized clinical trial. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2004. PMID: 15497192 Clinical Trial. No abstract available.
- 13) Tsang HW, et al. Effect of a qigong exercise programme on elderly with depression. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2006. PMID: 16955451 Clinical Trial.

介入群(人数；運動内容、監督有無、個別orグループ、エクササイズ強度、頻度、1セッションの時間)	コントロール群(人数・運動内容)	介入期間	アドヒアランス(%)	結果
n = 17; レジスタンス運動(漸増的ウエイトトレーニング)、監督あり、グループ指導、低強度(1RMmax の 20%)、週3回、65分	n = 19、通常のケア	8週間	100	高強度のレジスタンス運動が最も効果的にうつ症状を改善させた。GDS(pre 20.0 ± 4.1、post 8.4 ± 7.0)。有害事象の発生率に有意差はなかった。
n = 18; レジスタンス運動(漸増的ウエイトトレーニング)、監督あり、グループ指導、高強度(RPE の 15-18/20；1RMmax の 80%)、週3回、65分			100	
n = 12、心身運動(太極拳)、監督あり、グループ指導、週3回、60分	n = 12; attention control (手芸)	12週間	N/R	太極拳によるうつ症状の軽減効果は認められなかった。
n = 7; 心身運動(太極拳 18式)、監督あり、グループ指導、週3回、45分	n = 7; wait list	12週間	95	コントロール群と比較して、太極拳群は CESD のスコアが有意に軽減した(Pre 32.0 ± 9.9、post 15.3 ± 9.8; コントロール群 pre 32.7 ± 8.7、post 39.1 ± 9.7)
n = 48; 心身運動(気功(八段錦))、監督あり、グループ指導、週3回、30-45分	n = 34; attention control (新聞を読む)	16週間	N/R	気功の介入によってうつ症状の有意な改善が認められた($p = 0.041$)。ただし、効果を長続きさせるためには介入を継続する必要がある。
n = 21; 心身運動(八段錦)、グループ指導、週3回、45分	n = 17; attention control (新聞を読む)	12週間	N/R	気功の介入によってうつ症状、自己効力感、身体的健康観の改善が認められた。

- 14) Hector W H Tsang, William W N Tsang, Alice Y M Jones, Kelvin M T Fung, Alan H L Chan, Edward P Chan, Doreen W H Au. Psycho-physical and neurophysiological effects of qigong on depressed elders with chronic illness. Aging Ment Health. 2013;17(3):336-48.

■うつ予防・支援マニュアル_予防

No	著 者	研究のタイプ	対 象 者	介 入	コントロール	運動の内容
1	Blumenthal et al. (1989)	RCT	101名、健常成人 平均年齢67歳	有酸素運動	ヨガ(60分、2回/週以上)or 運動なし	・10分ウォーミングアップ ・30分エルゴメーター(最大心拍の70%を維持できる強度) ・15分ウォーキングorジョギング、腕のエルゴメーター ・5分クールダウン
2	Emery and Blumenthal. (1990)	RCT	48名、成人 平均年齢72歳	有酸素運動	社会活動、運動なし	・10~15分ストレッチ ・20~25分有酸素運動(早歩き、立ち上がりなど) ・5分ダンスなど ・5分クールダウン
3	Gitlin et al. (1992)	RCT	267名、健常高齢者 60~89歳	有酸素運動(エルゴメーター)	面会のみ	・5分ウォーミングアップ ・30分エルゴメーター ・5分クールダウン
4	King et al. (1993)	RCT	357名、健常成人 50~65歳	1)高強度グループトレーニング 2)高強度自宅トレーニング 3)低強度自宅トレーニング	評価のみ	1)40分/60分の有酸素運動(主にジョギング) 2)40分/60分の有酸素運動(主にジョギング) 3)30分の有酸素運動(主に早歩き)
5	Motl et al. (2005)	Non-RCT	174名、高齢者 60~75歳	ウォーキング	低強度筋力トレーニング+ストレッチング	・10分ウォーミングアップ ・10~15分から40~45分のウォーキング ・10分クールダウン
6	Annesi et al. (2004)	Non-RCT	17名、高齢女性 平均年齢66.8歳	トレッドミル、固定自転車、11種類の筋力トレーニングマシン、ストレッチング	—	・筋力トレーニングは、各セットを8~12秒で繰り返し、1.5~2秒で負荷をかけ、3~4秒で戻す ・ストレッチは、筋力トレーニングで使用した全ての筋肉を最低15秒伸びばす
7	McLafferty et al. (2004)	Non-RCT	28名、健常高齢者 60~77歳	レジスタンストレーニング	—	・5分のストレッチとウォームアップ(エルゴメーターorトレッドミル) ・9種類のレジスタンストレーニングのうち3種類をランダムで10回×2セット

文献

- 1) Blumenthal JA, Emery CF, Madden DJ, George LK, Coleman RE, Riddle MW, McKee DC, Reasoner J, Williams RS. Cardiovascular and behavioral effects of aerobic exercise training in healthy older men and women. *J Gerontol*. 1989;44(5):M147-57.
- 2) Emery CF, Gatz M. Psychological and cognitive effects of an exercise program for community-residing older adults. *Gerontologist*. 1990;30(2):184-8.
- 3) Gitlin LN, Lawton MP, Windsor-Landsberg LA, Kleban MH, Sands LP, Posner J. In Search of Psychological Benefits. *J Aging Health*. 1992;4(2):174-192.
- 4) King AC, Taylor CB, Haskell WL. Effects of differing intensities and forms of 12 months of exercise training on psychological outcomes in older adults. *Health Psychol*. 1993;12(4):292-300.

運動の時間	運動の頻度	介入期間	運動の強度	うつ評価法	結果
60分	3回/週	16週間	最大心拍数の70%	CES-D	エアロビクス群の男性は有意にうつスコアが軽減した。 (効果量 $F=8.69$)
60分	3回/週	12週間	最大心拍数の70% (220-年齢)	CES-D	有意差は見られなかったが、運動群ではうつスコアは改善した。
40分	3回/週	16週間	最大心拍数の70%	CES-D	有意差は見られなかったが、運動群ではうつスコアは改善した。
1)60分 2)60分 3)30分	1)3回/週 2)3回/週 3)5回/週	12ヶ月	1)最大心拍数の73～88% 2)最大心拍数の73～88% 3)最大心拍数の60～73%	BDI	運動の内容や体重の変化に関係なく、運動への参加は不安やうつを有意に軽減させる。
10～45分	3回/週	6ヶ月	最大VO ₂ 55%～65%	GDS	いずれの運動も有意にうつスコアが改善した。
20分	2回/週	10週間	ボルグスケール4～5	POMS	10週間の身体活動によってうつ症状が有意に軽減した。 効果量は軽～中であった。 (効果量 $t=-1.86$)
60分	2回/週	24週間	高負荷：最大心拍数の80% 変負荷：最大心拍数の50%、 65%、80%	POMS	有意差は見られなかったがうつスコアは改善傾向だった。

- 5) Motl RW, Konopack JF, McAuley E, Elavsky S, Jerome GJ, Marquez DX. Depressive symptoms among older adults: long-term reduction after a physical activity intervention. *J Behav Med.* 2005;28(4):385-94.
- 6) Annesi JJ, Gann S, Westcott WW. Preliminary evaluation of a 10-wk. resistance and cardiovascular exercise protocol on physiological and psychological measures for a sample of older women. *Percept Mot Skills.* 2004;98(1):163-70.
- 7) McLafferty CL Jr, Wetzstein CJ, Hunter GR. Resistance training is associated with improved mood in healthy older adults. *Percept Mot Skills.* 2004;98:947-57.

MEMO

付録

1 ストレッチング

① ハムストリングス(大腿後面)のストレッチング

- ・太ももの裏のストレッチング:膝を伸ばした状態で体を前屈する。
この時に、背筋を伸ばしてへそを前に突き出す。
- ・30秒×2～3セット行う。



ハムストリングス(大腿後面)の
ストレッチング

② 下腿三頭筋(下腿後面)のストレッチング

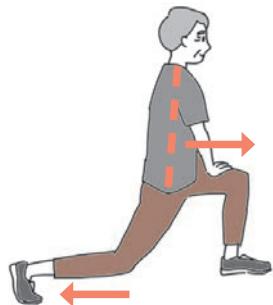
- ・ふくらはぎのストレッチング:膝を伸ばした状態で後ろに引き、
体を前に傾けながら伸ばす。この時に、踵が地面から離れない
ように注意する。
- ・30秒×2～3セット行う。



下腿三頭筋(下腿後面)の
ストレッチング

③ 大腿四頭筋(大腿前面)のストレッチング

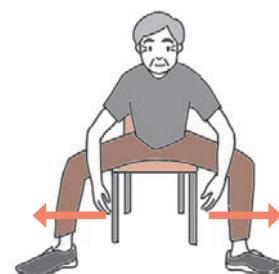
- ・太ももの前のストレッチング:膝を軽く曲げた状態で後ろに引き、
へそを前に突き出すようにして太ももの前を伸ばす。
- ・30秒×2～3セット行う。



大腿四頭筋(大腿前面)の
ストレッチング

④ 股関節内転筋(大腿内側)のストレッチング

- ・太ももの内側のストレッチング:手や肘を使って左右の脚を開き、
体を前屈する。
- ・30秒×2～3セット行う。



股関節内転筋(大腿内側)の
ストレッチング

⑤ 大殿筋(お尻)のストレッチング

- お尻のストレッチング：ストレッチする側の足を反対の太ももにかけた状態で、体を少し前屈してお尻をゆっくりと伸ばす。この時に、手を使ってストレッチする側の膝をできるだけ垂直に保つ。
- 30秒×2～3セット行う。



大殿筋(お尻)のストレッチング

⑥ 股関節内旋筋(股関節を内側に回す筋)のストレッチング

- 足を組んで、体幹を前傾して行う。殿部と太ももの内側を伸ばす。
- 足を組めない方は行わないこと。股関節手術の既往がある方は行わないこと。
- 30秒×2～3セット行う。



股関節内旋筋(股関節を内側に回す筋)のストレッチング

⑦ 腰背部のストレッチング

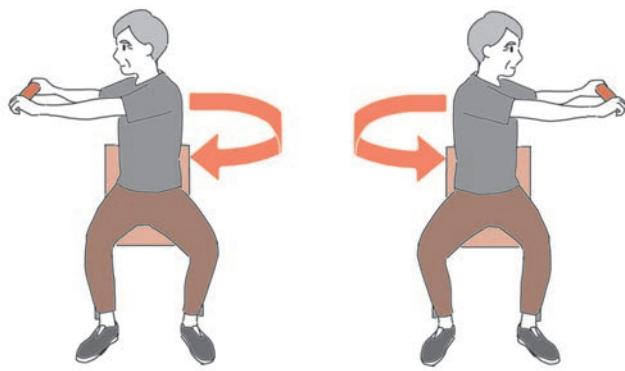
- 背中と腰を伸ばす。持ち手が反対にならぬように行う。
- 手の運動ではなく体の横が伸びることを感じながら行う。
- 30秒×2～3セット行う。



腰背部のストレッチング

⑧ 体幹回旋のストレッチング

- 腕の運動にならぬよう体をひねって伸びるのを感じながら行う。
- 30秒×2～3セット行う。



体幹回旋ストレッチング

⑨ 肩甲帯のストレッチング

- ・肘が肩の高さより下がらないように行う。胸が開くように腰はそらないように注意
- ・30秒×2～3セット行う。



肩甲帯のストレッチング

⑩ 肩甲骨周囲のストレッチング

- ・肩甲骨周りが伸びるのを感じながら行う。
- ・30秒×2～3セット行う。



肩甲骨周囲のストレッチング

2 座位での筋力トレーニング

① 立ち座り運動(大腿四頭筋、大殿筋の強化)

- ・立ち座り運動：テーブルなどに手を着いた状態で、ゆっくりと立ち座り(5秒以上かけて立ち、5秒以上かけて座る)を繰り返す。
- ・【目安】10回×2セット



立ち座り運動
(大腿四頭筋、大殿筋の強化)

② 膝伸ばし運動(大腿四頭筋の強化)

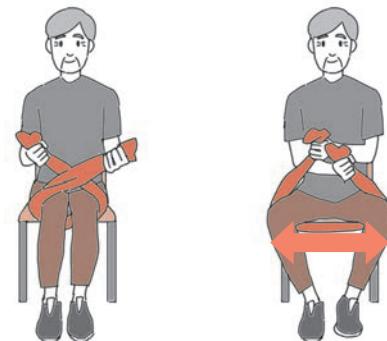
- ・つま先を天井に向けたまま膝を伸ばす。伸ばしきったところで5秒間保持する。この時に、つま先を自分の方にしっかりと引っ張るとより効果的である。ゆっくりと上げ下げを行う(5秒かけて上げ、5秒かけて下ろす)。
- ・この時に背筋を伸ばしてへそを前に突き出す姿勢を保持しておく
- ・【目安】左右それぞれ10回×2セット



膝伸ばし運動(大腿四頭筋の強化)

③ 脚開き運動(股関節外転筋の強化)

- 太ももにタオルを巻き、足を揃えた状態で両脚同時に外へ開く。タオルがない場合は、手で抵抗を加えても良い。
- 【目安】10回×2セット



脚開き運動(股関節外転筋の強化)

④ 太もも上げ運動(腸腰筋の強化)

- 膝をできるだけ高く上げて5秒間保持する。ゆっくりと上げ下げを行う(5秒かけて上げ、5秒かけて下ろす)
- 【目安】左右それぞれ10回×2セット



太もも上げ運動(腸腰筋の強化)

⑤ 跡上げ運動(下腿三頭筋の強化)

- 手で膝を上から押さえて抵抗を加えながら踵を擧げる。ゆっくりと上げ下げを行う(5秒かけて上げ、5秒かけて下ろす)。
- 【目安】左右それぞれ20回×2セット



踵上げ運動(下腿三頭筋の強化)

⑥ つま先上げ運動(前脛骨筋の強化)

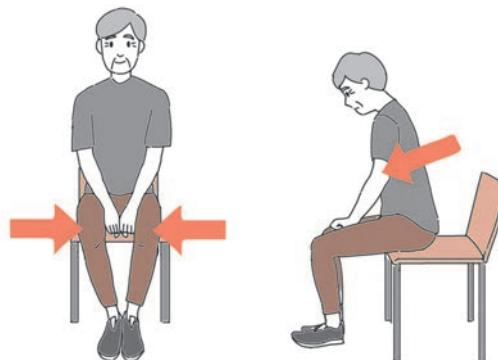
- 膝が動かないように軽く支えながら、両方のつま先を擧げる。ゆっくりと上げ下げを行う(5秒かけて上げ、5秒かけて下ろす)。
- (麻痺がある場合)麻痺している側のつま先を持ち上げることが困難な場合でも、持ち上げるように集中し、必要であれば介助して持ち上げて運動を行う。難しい場合には片側のみ実施する。



つま先上げ運動(前脛骨筋の強化)

⑦ 太もも閉じ運動(股関節内転筋の強化)

- ・手を両太ももで挟む。体幹は前傾しながら行う。
- ・膝や足に力を入れすぎない。
- ・太ももの内側に力を入れる。



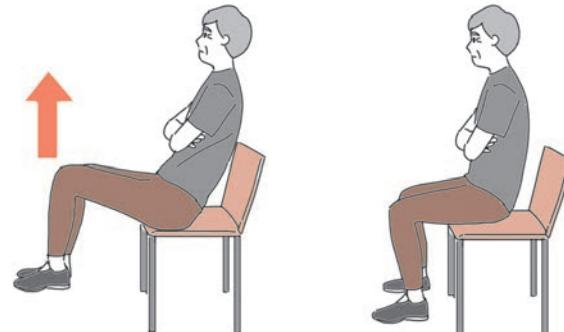
⑧ 下部腹筋運動

- ・リラックスして実施。おならをほんの少しだけ我慢するような感覚で実施。
- ・下腹が凹めばOK。背すじは伸ばす。下腹が出たり、両肩や胸に力が入るようであればNG。



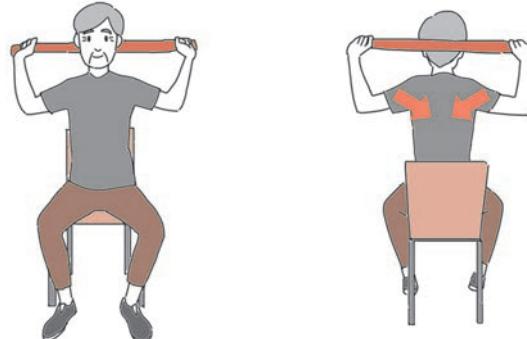
⑨ 腹筋運動

- ・両足を上げることが困難な場合、下腹部をへこませる運動を行う。



⑩ 背筋運動

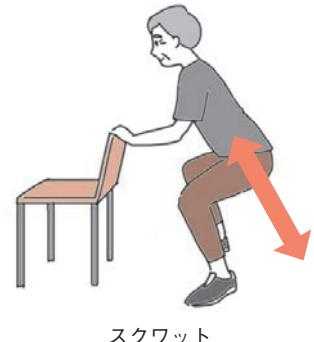
- ・タオルを使用。頭の上でタオルを持ち引っ張ったまま肘を下げる。
- ・背中に力が入ることが重要。



3 立位での筋力トレーニング

① スクワット (大腿四頭筋、大殿筋の強化)

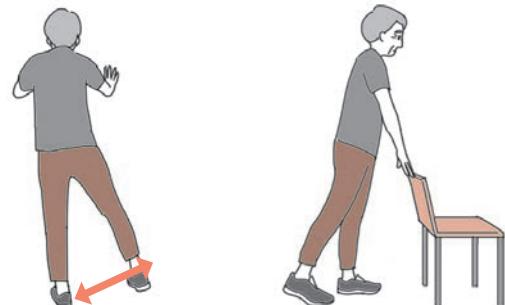
- 立った状態からお尻を後ろに引きながらゆっくりと膝を曲げる。
- この際、つま先よりも膝が前に出ないように注意する。椅子やテーブルに手をついて行っても良い。
- 【目安】10回×2セット



スクワット

② 脚の横上げ (股関節外転筋の強化)

- 壁や椅子に手をついた状態で、一側の脚を横に上げる。この時に、体が傾かないように注意する。
- 【目安】左右それぞれ10回×2セット



脚の横上げ(股関節外転筋の強化)

③ 跛上げ(下腿三頭筋の強化)

- 壁や椅子に手をついた状態で踵を挙げて、つま先立ちをする。
- 【目安】20回×2セット



蹠上げ(下腿三頭筋の強化)

④ 片脚上げ

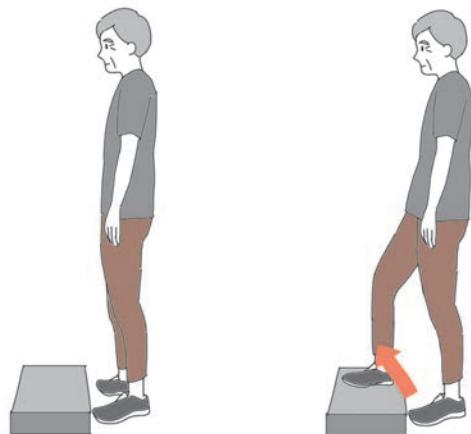
- 体が傾かないように注意しながら膝を高く上げて5秒間保持する。
- 【目安】左右それぞれ10回×2セット



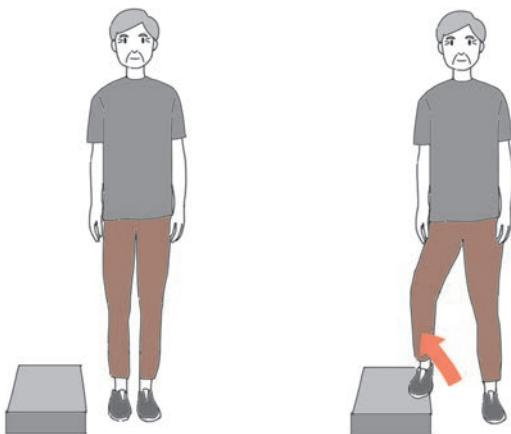
片脚上げ

⑤ ステップ練習

- ・さまざまな高さのブロックへのステップ練習：下肢の筋肉を強化するために、さまざまな高さのブロックに前後・左右にステップする。
- ・杖や短下肢装具を使用し、転倒には十分に注意する。
- ・立ち位置：対象者の後方に位置する。対象者がブロックにつまずくことや、急にバランスを崩しても支えることができるよう注意深く観察する。



ブロックへのステップ(前後)



ブロックへのステップ(横)

⑥ 後方への脚上げ(大殿筋、ハムストリングスの強化)

- ・支えを使用して転倒予防。臀部に力を入れる。
- ・腹部が前に出て、身体が弓形にならないようにする。



⑦ ランジ

- ・太ももに力を入れる。
- ・膝が痛いようであれば、股関節の曲がり角度を増やして、体幹の前傾を強くする。
- ・上体は胸を張って、良い姿勢を維持する。大きく踏み出し過ぎて、バランスを崩さないように気をつける。



⑧ つま先上げ(前脛骨筋の強化)

- ・転倒予防のため椅子の背もたれなどを把持。



4

有酸素運動

① ウォーキング

- ・正しい姿勢で歩き、歩行距離を段階的に延ばしていくことが重要である。正しい姿勢で歩くためのポイントは、①目線を歩く方向に向け背筋を伸ばすこと、②踵から地面につくこと、③腕は後ろに大きく振る(引く)ことである。歩幅に関しては、身体機能が良好な者に対しては大股で歩くことを推奨してもよいが、膝の変形がある者(変形性膝関節症)などに対しては、疼痛の増悪などを避けるために、小股で歩くように指導する。歩数計などを装着して自身の状況をモニタリングして、無理のない範囲で少しづつ歩数を増やすように指導する。ウォーキングは、筋力やバランス能力、歩行速度、持久力を向上させる効果がある。さらに、屋外活動は、他者とのコミュニケーション機会や社会参加を増やす、引きこもりや認知機能低下の防止などの効果が期待できる。Makiらは、1週間に1回90分のウォーキングを3ヶ月実施し、1日あたりの歩数を徐々に増やすことで、バランス能力と認知機能の向上、社会的相互作用に効果が認められたと報告している。



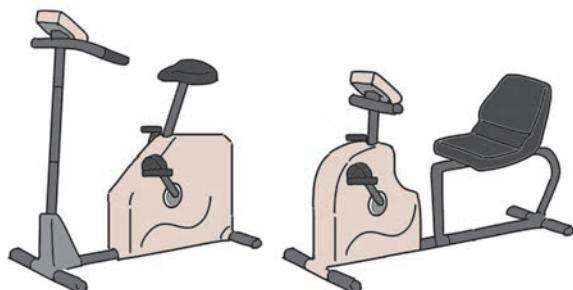
ウォーキング
背筋を伸ばす・つま先を上に向けるように心がけて踵から地面につく・腕を後ろに大きく振る(引く)

② トレッドミル、エルゴメーター

- 有酸素トレーニングは、軽度または中等度の負荷の運動を長時間継続して実施することで心肺機能や耐久性の向上を図るトレーニングである。脳卒中者を対象とした報告では、最大心拍数の50～70%を目標心拍数として設定している報告が多く^{1,2)}、実施時間は20～60分で最頻値は20分間であった^{3,4)}。



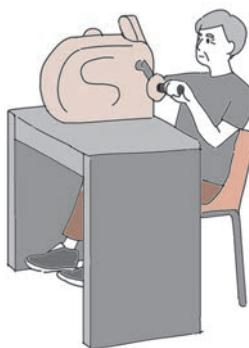
トレッドミル



エルゴメーター



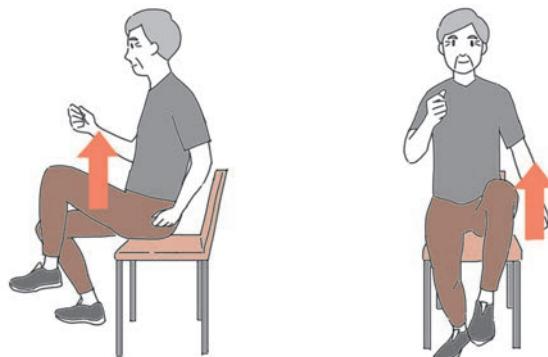
座位で実施する両足でのエルゴメーター

上肢のエルゴメーター
(麻痺が重度の場合は片手で実施する)

- Teixeira-Salmela LF et al. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999;80(10):1211-8.
- Toledano-Zarhi A et al. Feasibility, safety and efficacy of an early aerobic rehabilitation program for patients after minor ischemic stroke: a pilot randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 2011;28(2):85-90.
- Lee YH , et al. Effects of combined aerobic and resistance exercise on central arterial stiffness and gait velocity inpatients with chronic poststroke hemiparesis. *Am journalPhys Med Rehabil*, 2015;94:687-695.
- Carr M et al. Physiological Effects of Exercise on Stroke Survivors. *Top Stroke Rehabil*, 2003;9(4):57-64.

③ 座位での足踏み

- 座りながら足踏みを行う。有酸素運動として実施。
- 1分程度から開始して、状況に応じて2分、3分と時間を延ばしていく。

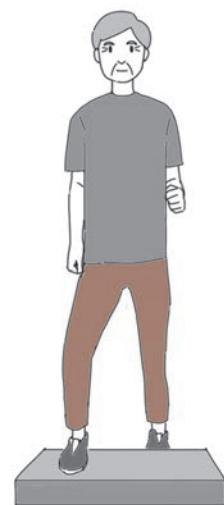


④ 身体活動

- 歩数計、活動量計を使用することで、客観的に活動量を把握するとともに、モチベーションの維持・向上につながる。
- 現在の歩数、活動量を把握した上で、少しづつ(10%程度)増やすようにしていく。

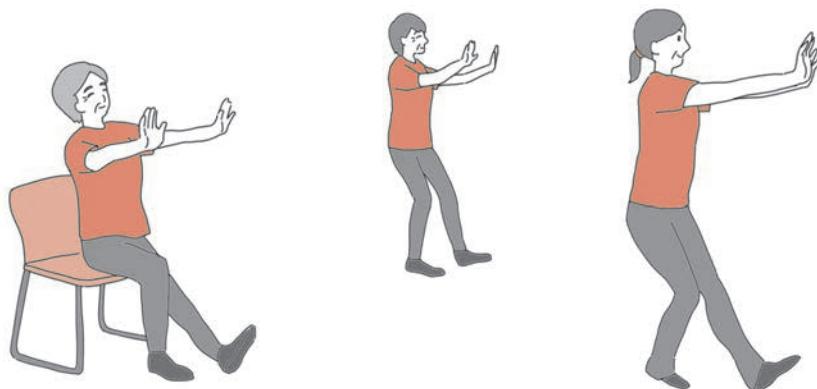
⑤ ステップ運動

- 踏み台を用いて両手を振りながらリズムよく登り降りを繰り返す。ステップの速さ、段の高さで負荷量を調整する。



⑥ リズム体操

- 童謡や歌謡曲に合わせて身体を動かす体操である。各自治体でオリジナルのリズム体操が行われており、各自治体のホームページなどを参考にすると良い。
- 立位でも座位でも行える内容が多く、対象者の状態に合わせて調整する。



5 バランス運動

① 座位でのバランス運動

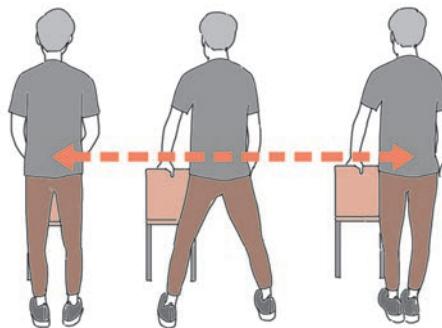
- ・椅子に座った状態で、両腕を地面と水平になるように開く。
- ・足を床から少し浮かせた状態で、ゆっくり右側に体を傾ける。
- ・この際、両腕が地面と水平を保持する。
- ・次は左に体を傾けて同様に保持する。



座位でのバランス運動

② 立位でのバランス運動①

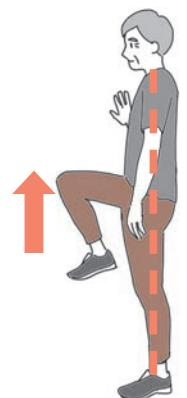
- ・手で椅子を持った状態から開始する。
- ・左手で椅子を把持したまま右足を横に開き、次に左足を右足に揃える。
- ・逆手順で元の位置へ戻る。
- ・左方向も同様に行い(手足ともに反対)、左右交互にステップを繰り返す。



立位でのバランス運動

③ 立位でのバランス運動②

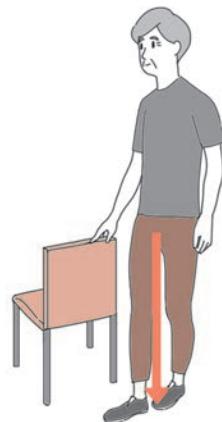
- ・体が傾かないように注意しながら膝を高く上げて保持する。
- ・【目安】左右それぞれ10回×2セット



立位でのバランス運動

④ 継ぎ足立位

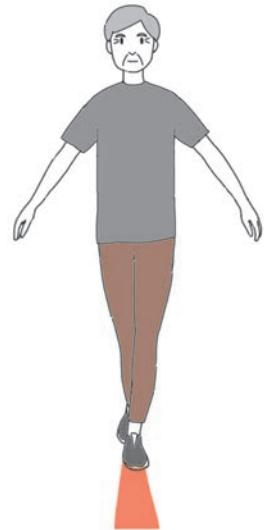
- 左右の足を縦に一直線に並べる。
- 【目安】左右それぞれ10回×2セット

**⑤ 椅子を利用した立位バランス運動**

- 片方の下肢と反対の上肢を上げ、なるべく床面と平行になるようにする。
- 呼吸は止めずに3秒程度保持する。

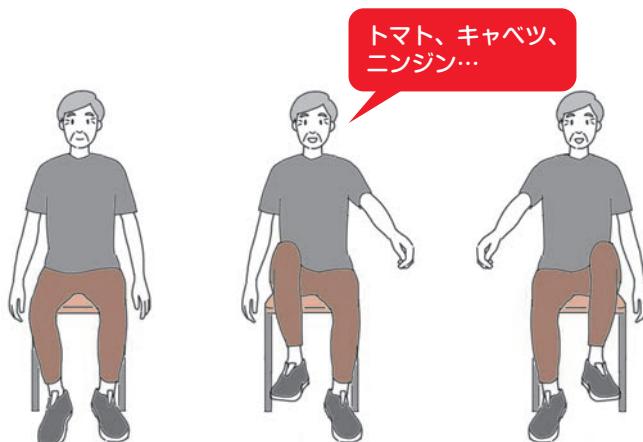
**⑥ バランス継ぎ足**

- つま先と踵が触れるくらいの歩幅で線(テープ等を床に貼り作成)の上を歩く。なるべくゆっくりとしたテンポで行う。



6 デュアルタスクエクササイズ

- デュアルタスクエクササイズ(二重課題運動)とは、運動と認知課題(物や場所などの想起、しりとり、計算)を同時に使う運動のことである。内容として、曲調に合わせたステップエクササイズや有酸素運動と、想起課題(例:果物、都道府県)などを同時に使う。また、様々な曲調やダンスを取り入れ、テンポの速さや動きの複雑さを変えることで難易度を調整することができる。リズミカルな動きの中で変則的な動きが入るため、能力に応じた難易度で使うことが望ましい。加えて、運動中の転倒を予防するため環境整備を行うことも必要である。Trombettiらは、1週間に1回60分のデュアルタスクエクササイズを計25回実施することで、歩行能力やバランス能力の向上や転倒リスクの減少に効果があると報告している。
- 曲調に合わせて足踏みを行いながら課題を行う。
- 課題例:野菜、動物、計算、しりとり、一人じゃんけん。



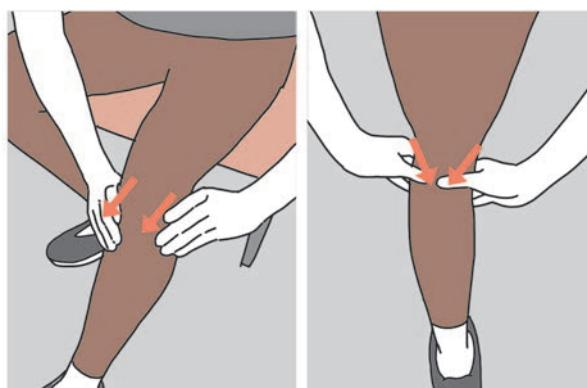
デュアルタスクエクササイズ
・曲調に合わせて足踏みを行いながら課題を行う。・課題例:野菜、動物、計算、しりとり、一人じゃんけん。

7 マッサージ

- マッサージは痛気持ち良い強さで筋肉を押す。

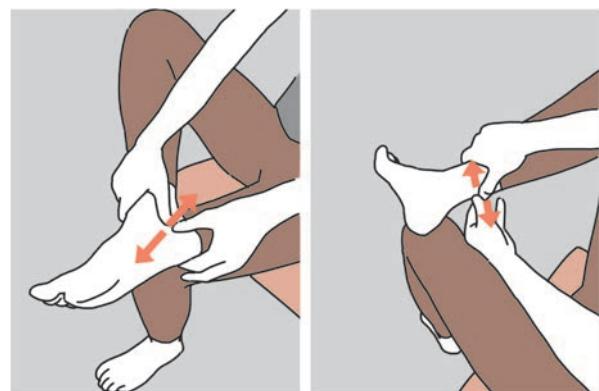
① 膝裏マッサージ

- 指で膝窩筋をマッサージ。膝の真裏からふくらはぎにかけて揉む。



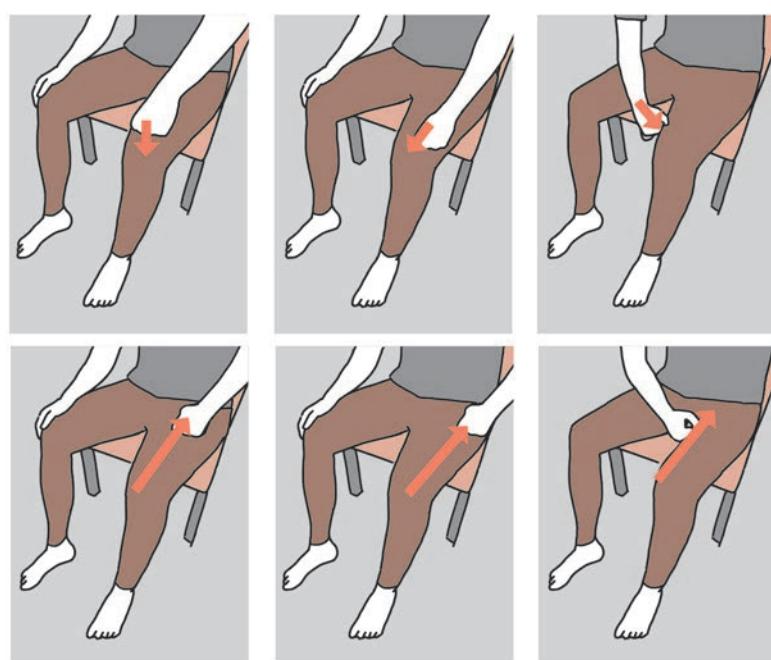
② 足関節マッサージ

- ・踵の周囲を揉む。アキレス腱からふくらはぎまでを揉む。
- ・足が組めない方は、足を降ろして行う。



③ 大腿部マッサージ

- ・ゲンコツを作り、太腿の前面、内側、外側を押す。

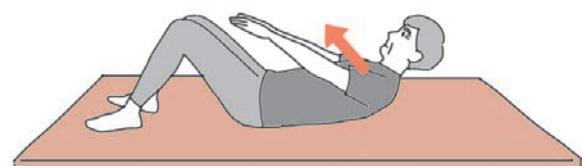


8

臥位での筋力トレーニング

① 上体起こし

- ・腹筋に収縮が得られれば上体をしっかり起こす必要はない。



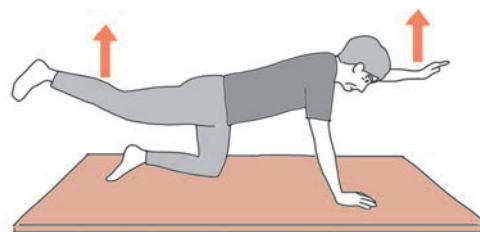
② 手を腰部の下に入れた上体起こし

- ・腰部の過度な後弯を防ぐため腰部の下に手を挿入。
- ・大きく起き上がる必要はない。



③ 四つ這いで反対側の手と足を上げる運動

- ・手と反対側の足を上げる。例：右手と左足
- ・写真は水平まで挙上しているが疼痛に合わせて上げる角度は変更可。



9 コグニサイズ

① ステップをしながら手拍子

- ・左右に交互にステップする。数字は声に出して数える。
- ・「3の倍数の時には声に出さない」とすると認知課題の難易度が挙がる。
- ・ステップを複雑にしたり(例：右横、右前、左横、左前、の繰り返し)拍手する数字を変更したり(5の倍数、7の倍数、など)、それぞれの組み合わせにより課題の考案が可能である。

運動しながら、脳を刺激する **ステップ運動 + 3の倍数で拍手**

右横・左横にステップ

※1~4を1セットとして、約10分間繰り返す。

1. 両足をそろえ、背筋を伸ばして立つ。

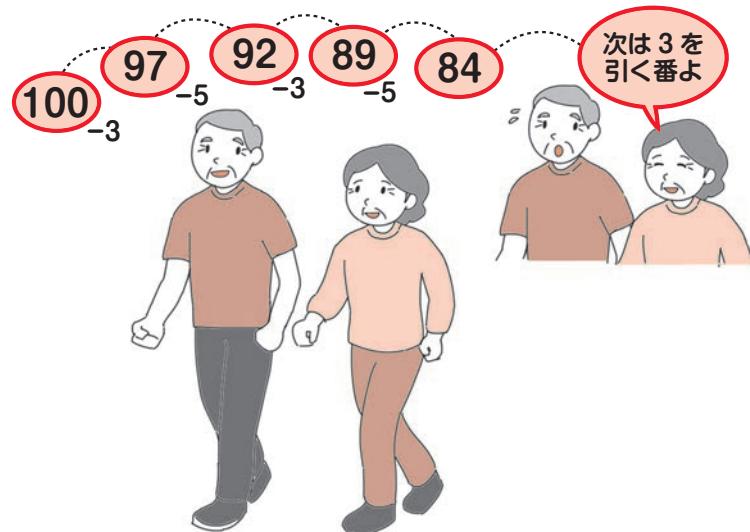
2. 右足を元に戻す。

3. 左横に大きくステップして、拍手する。

4. 左足を元に戻す。ここまでが1セット

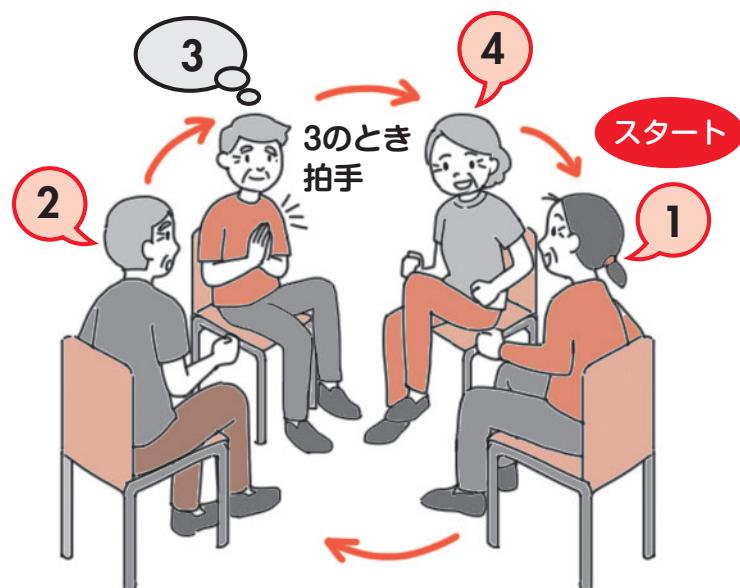
② ウォーキングをしながら計算

- ・ウォーキングは、運動強度を高めることを意識する。
- ・一人でも実施可能だが、ペアで行う方がより実施しやすい。
- ・ウォーキングに加えて行うその他の認知課題としては「しりとり」、「川柳を詠む」などが挙げられる。



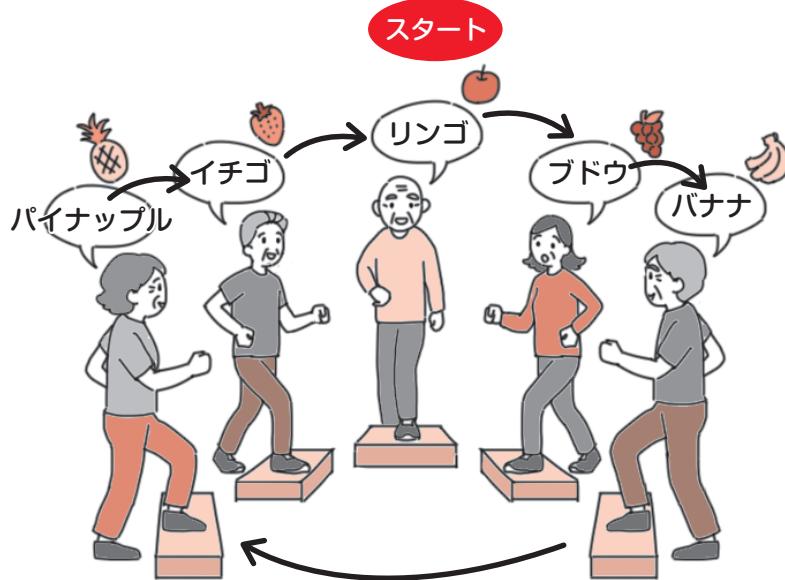
③ 椅子に座って足踏み・腕振りをしながら3の倍数で手拍子

- ・時計回りに「1」から声を出して数を数え、3の倍数にあたった人は声を出さずに手拍子を1回する。
- ・数字を数える際には、足踏みのリズムには合わせる必要はないため、自身のリズムで運動すればよい。
- ・慣れてきたら、手をたたく数字を変える(5の倍数、7の倍数)



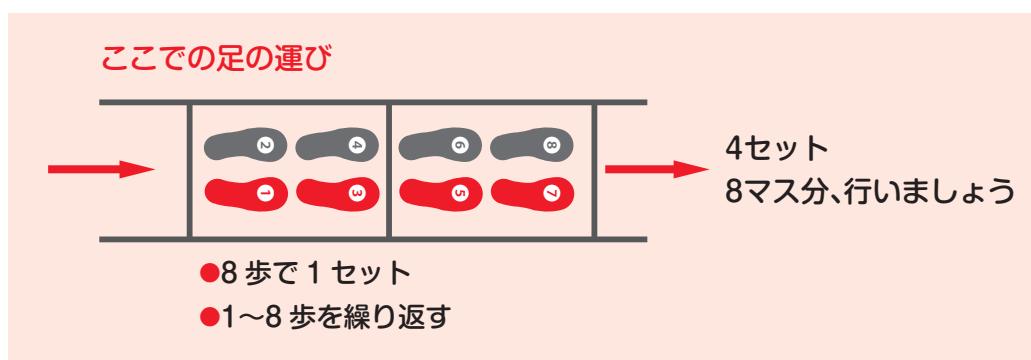
④ ステップ台の昇降運動をしながら語想起

- くだものや、動物、国の名前、「か」から始まる言葉、赤いもの、など様々なカテゴリーや、しりとりなどで実施するとよい。
- 数字の課題や計算に苦手意識をもつ高齢者も多いため、導入期にはこの課題のような言葉の課題が取り組みやすい。
- 高さ調節が可能なステップ台であれば、負荷量を変えることができる。

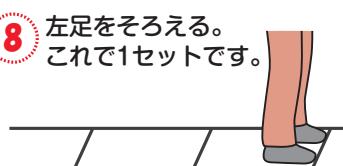
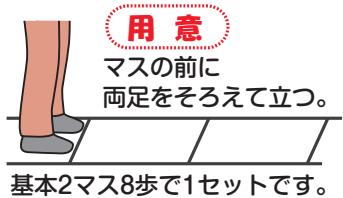


⑤ コグニラダー

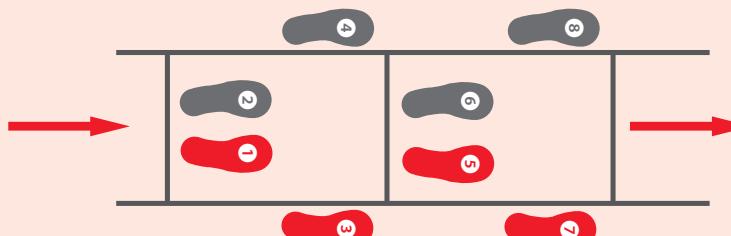
- ラダー (ladder) は、「はしご」を意味し、マス目が並ぶはしご状の運動器具である。ただし、必ずしも器具を用いる必要はなく、床にビニールテープを貼ってマス目を作って代用することも可能である。
- 基本は、2マス8歩を1セットとする方法を推奨している
- 数字を記憶しながら足踏みしてマス目を進み、該当の数字の箇所で足をマスの外へ出すなど特別な動作をする運動である
- 何歩目がどの位置か、あるいはどの足を外に出すのかを考えることが認知課題となる。



ラダーの基本…足の運び

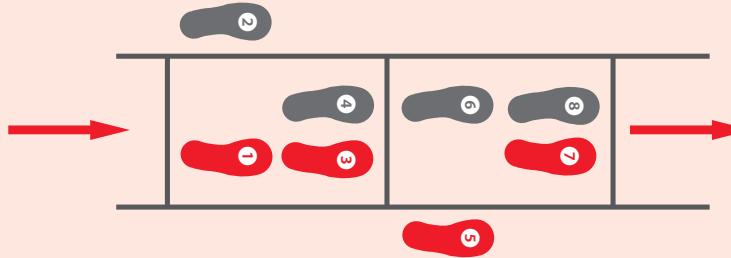


ここで足の運び



- ③④⑦⑧をマスの外に
- 8歩で1セット
- 1~8歩を繰り返す

ここで足の運び



- ②⑤をマスの外に
- 8歩で1セット
- 1~8歩を繰り返す

1 推定エネルギー必要量

- エネルギー必要量は、体重が一定であればエネルギー摂取量と等しく、その時の体重を保つ(増加も減少もしない)ために適当なエネルギーと定義されている。
- そのため、体重を増加させる必要がある場合は、1日当たりのエネルギー摂取量を増加させる必要がある。

表 65歳以上における推定エネルギー必要量 (kcal/日)

性別	男性			女性		
	I	II	III	I	II	III
65~74 (歳)	2050	2400	2750	1550	1850	2100
75以上 ¹ (歳)	1800	2100	-	1400	1650	-

¹レベルⅡは自立している者、レベルⅠは自宅にいてほとんど外出しない者に相当する。レベルⅠは高齢者施設で自立に近い状態で過ごしている者に適用できる。

表 身体活動レベル別に見た活動内容と活動時間の代表例

身体活動レベル	低い (Ⅰ)	ふつう (Ⅱ)	高い (Ⅲ)
日常生活の内容	生活の大部分が座位で、静的な活動が中心の場合	座位中心の生活だが、職位場内での移動や立位での作業・接客等、通勤・買い物での歩行、家事、軽いスポーツ、のいずれかを含む場合	移動や立位の多い仕事への従事者、あるいはスポーツ等余暇における活発な運動習慣を持っている場合
中等度の強度(3.0~5.9メッツ)の身体活動の1日当たりの合計活動時間(時間/日)	1.65	2.06	2.53
仕事での1日当たりの合計歩行時間(時間/日)	0.25	0.54	1.00

「日本人の食摂取基準」策定検討会. 日本人の食事摂取基準(2020年版)「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書. 令和元年12月. mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf.

2 たんぱく質目標量

- 高齢者におけるたんぱく質摂取については、少なくとも毎食良質なたんぱく質(必須アミノ酸をバランス良く含んでいるもの)を25～30g程度摂取しなければ、骨格筋で有効なたんぱく質合成が1日を通して維持されない可能性が示唆されている。1日75g以上のたんぱく質を摂取する必要が指摘されている。
- 日本人の食事摂取基準(2020年版)では、活動量別に見たたんぱく質の目標量を定めている。

表 65歳以上におけるたんぱく質目標量 (g/日)

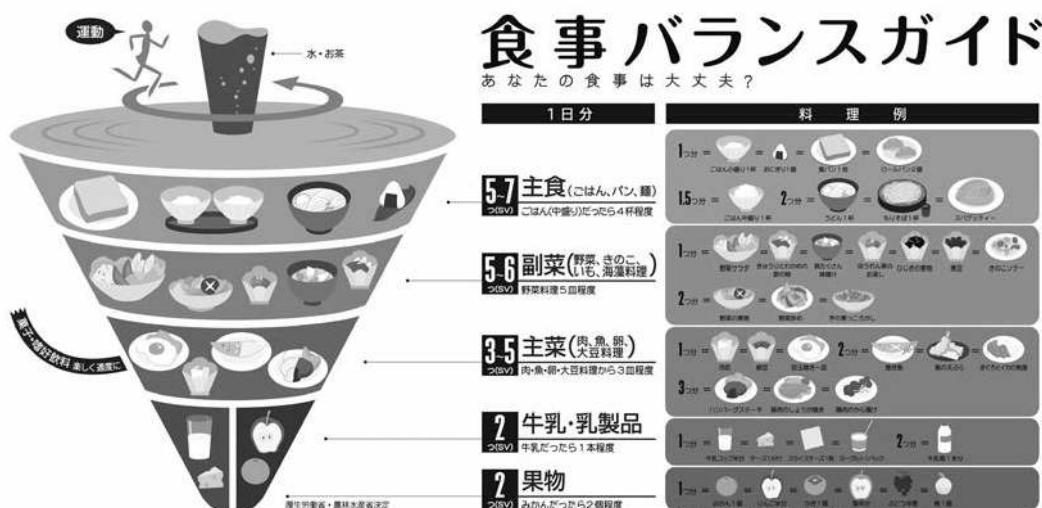
性別	男性			女性		
	I	II	III	I	II	III
65～74 (歳)	77～103	90～120	103～138	58～78	69～93	79～105
75以上 ¹ (歳)	68～90	79～105	—	53～70	62～83	—

¹レベルⅡは自立している者、レベルⅠは自宅にいてほとんど外出しない者に相当する。レベルⅠは高齢者施設で自立に近い状態で過ごしている者に適用できる。

「日本人の食摂取基準」策定検討会. 日本人の食事摂取基準(2020年版)「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書. 令和元年12月. [mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku-2020/10904750/000586553.pdf).

3 食事バランスガイド

- フレイルと食事・栄養の関連についてのシステムティックレビューでは、エネルギー摂取量や食事の質が、フレイルに関連することが示されている。食事バランスガイドでは、1日に「何を」「どれだけ」食べたらいいのかを、コマの形と料理のイラストで表現している。
- 以下のコマは、上から「主食」「副菜」「主菜」「牛乳・乳製品」「果物」となっており、上にある料理グループほどしっかり食べ、5つあるグループをバランスよく食べる必要がある。以下の例は、1日に必要なエネルギー量が $2200 \pm 200\text{kcal}$ (65歳以上の男性、身体活動量普通レベル程度)とした場合の例である。



(https://www.maff.go.jp/j/balance_guide/)

4 食品群チェック

- 食品摂取の多様性を評価する指標であるDVSを使用し、1日に摂取した食品摂取を確認する。食品摂取の多様性を検討した報告では、多様性が高いほど筋肉量が多く、身体機能が高いことが示されており、4年後のフォローアップ時においても筋肉量や身体機能低下を有意に抑制することが示されている。
- また、食事摂取における多様性が高い者は、エネルギー摂取量は変わらないものの、体重当たりのたんぱく質摂取量が多く、ビタミンやミネラル、食物繊維の摂取などとの関連が示されている。つまり、主食を控えめに、たんぱく質やビタミン、ミネラルを多く含んだおかずを中心としたバランスの良い食事が、高齢者の栄養改善に有効である可能性が高い。DVSの目標値は7点以上であり、栄養素密度の高い食事が推奨されている。
- ・テイクテン！を活用することも有用である。

食品	食べた(1点)	食べなかつた(0点)	食品	食べた(1点)	食べなかつた(0点)
魚介類 			緑黄色野菜 		
肉類 			海藻 		
卵 			いも類 		
牛乳 			果物 		
大豆製品 			油脂類 		

熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, 天野秀紀, 藤原佳典, 新開省二, 吉田英世, 鈴木隆雄, 湯川晴美, 安村誠司, 芳賀博. 地域在住高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. 日本公衆衛生雑誌, 2003;50(12): 1117-1124.

5 バランスの良い1日の食事例

朝食

トースト(主食)、
目玉焼き(主菜)、
野菜サラダ(副菜)、
ヨーグルト(牛乳・乳製品)



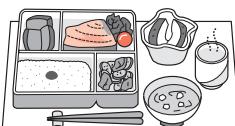
間食

カフェオレ(牛乳・乳製品)



昼食 配食サービスを利用

ごはん(主食)、カジキ
マグロの照焼き(主菜)、
きゅうりとわかめの酢の物
(副菜)、かぼちゃの煮物(副菜)、
みそ汁、りんごのコンポート(果物)



夕食

ごはん(主食)、
肉じゃが(主菜、副菜)、
ほうれん草のごまあえ
(副菜)、みかん(果物)



(エネルギー: 1,894kcal、たんぱく質: 65.6g)

(http://www.sukoyakanet.or.jp/torikumi/otodoke/pdf/project/h23/2012_pamph01.pdf)

6

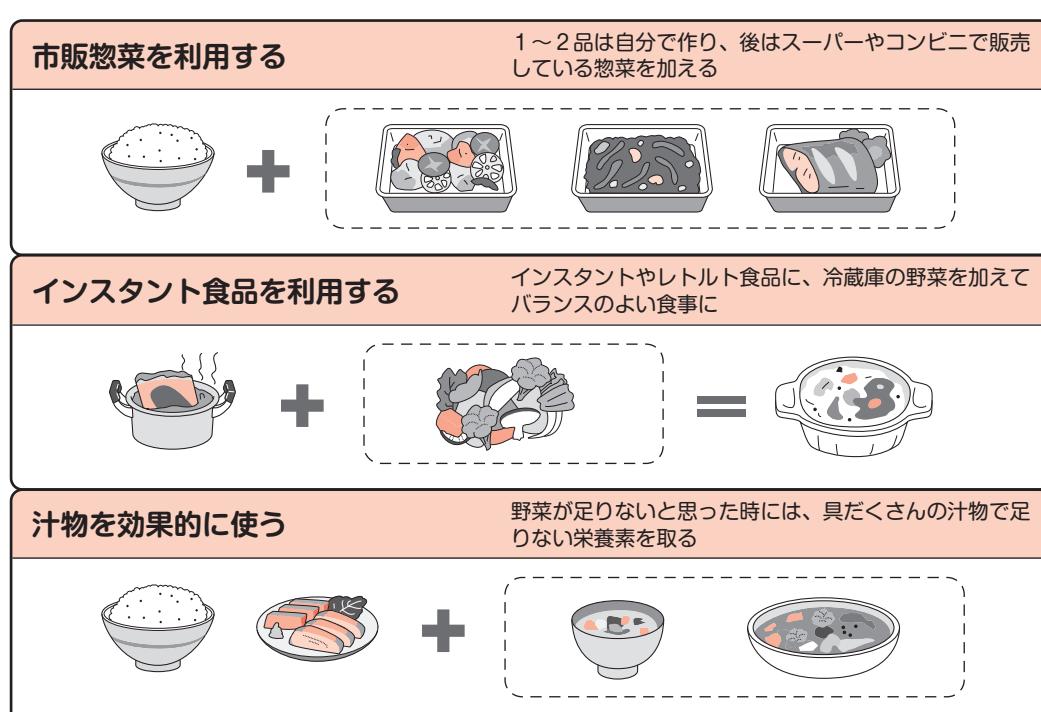
リーフレットを用いた簡単な料理



(<https://www.ncgg.go.jp/cgss/news/20200622.html>)

7

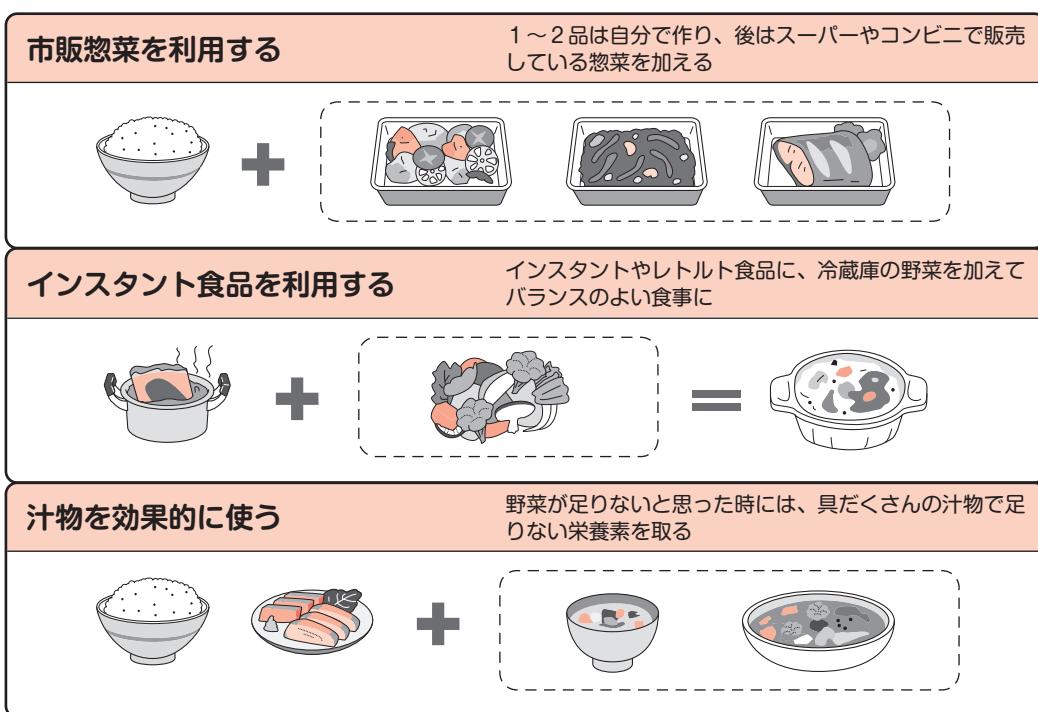
加工食品や市販惣菜を活用した料理



(<http://www.ahv.pref.aichi.jp/kaigo/pdf/eiyou-honbun.pdf>)

8

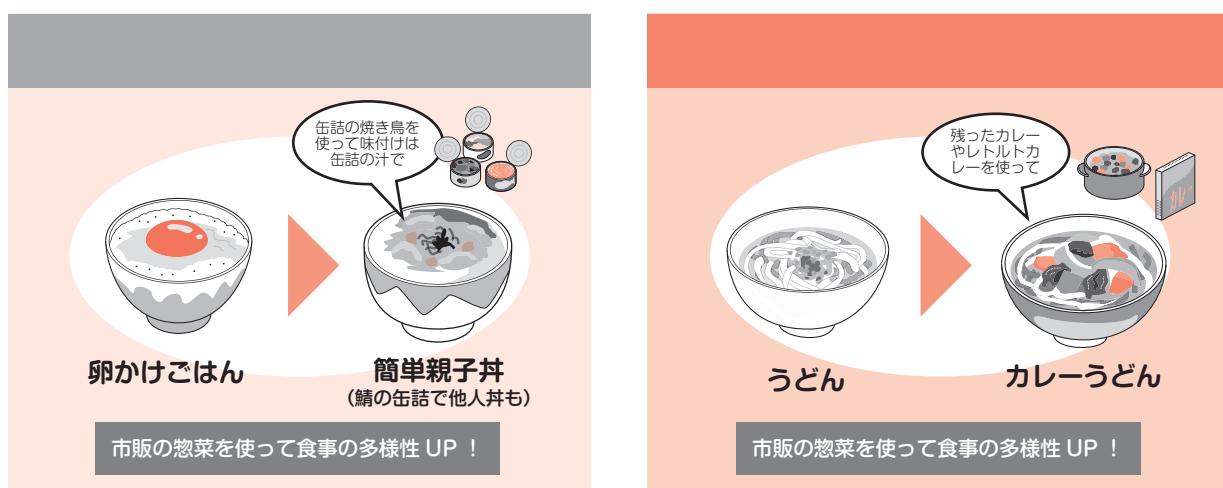
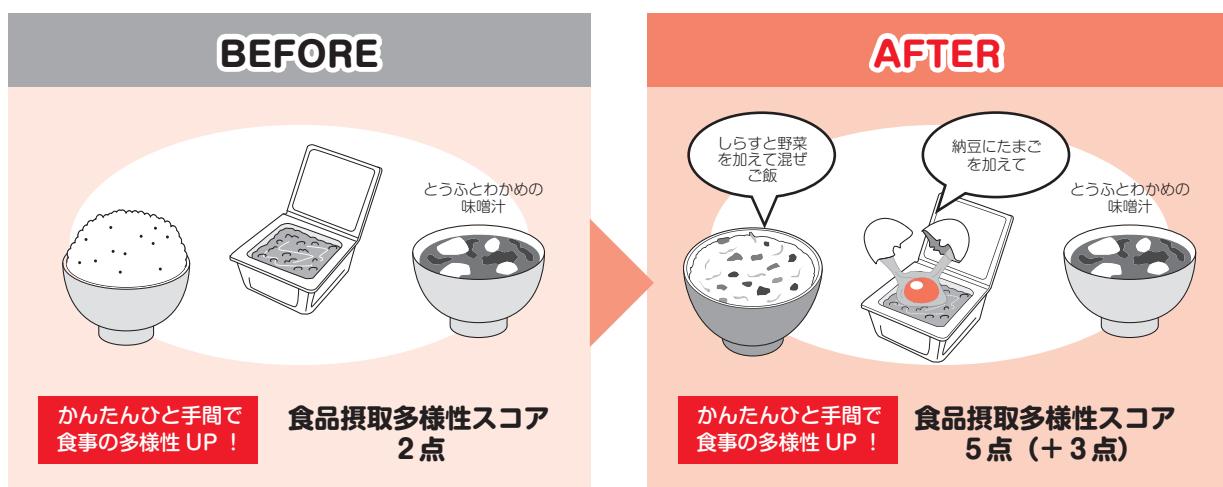
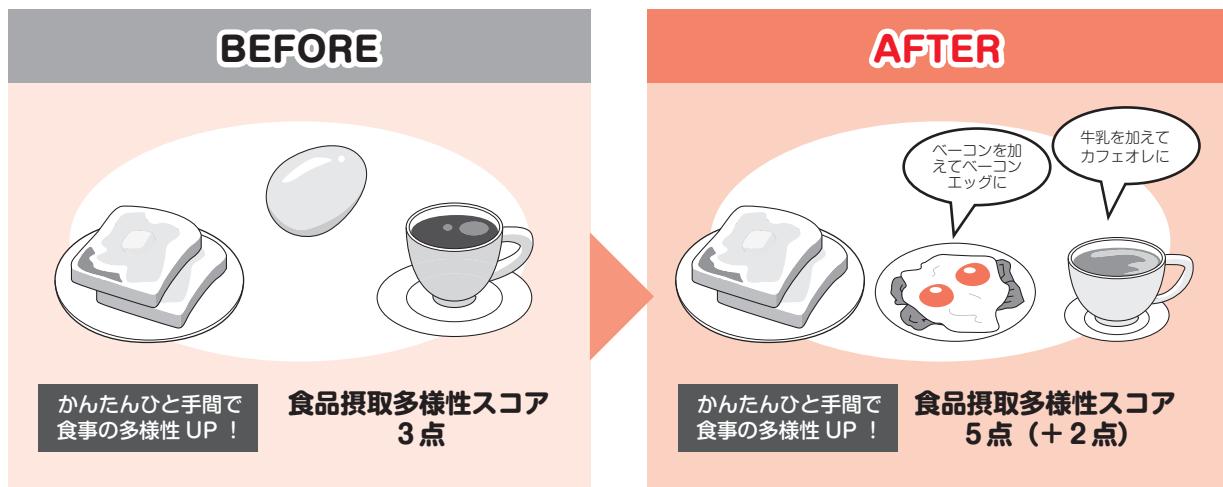
食品摂取の多様性を改善する食べ方



(<http://www.ahv.pref.aichi.jp/kaigo/pdf/eiyou-honbun.pdf>)

9

食品摂取の多様性を改善する食べ方



10 スーパーやコンビニなどによる食材配達サービスや配食サービス

- 近年、食料品の購入や飲食に不便や苦労を感じる方が増えてきており、食料品アクセス問題として社会的な課題となっている。厚生労働省は、2017年に配食事業の栄養管理のあり方を整理し、「地域高齢者等の健康支援を推進する配食事業の栄養管理に関するガイドライン」を公表している。

食事づくりにお困りの高齢者の方へ

配食サービスを上手に利用しましょう

配食サービスとは？

配食サービスは、一人ひとりに合った栄養バランスの良い食事をお届けするサービスです。

日々の食事について

- 食事内容が心配なとき
- 食事の準備をするのが困難なとき
- 買い物や片づけが大変なとき
- 栄養バランスが気になるとき
- どのくらい食べたらいいかわからぬとき
- 家族と同じものが食べられないとき
- などに

配食サービスの活用が有効です。

配食事業者の方へ

配食サービスを通じて高齢者の健康づくりを支えてみませんか

ひと、くらし、みらいのために 厚生労働省

Ministry of Health, Labour and Welfare

(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/haisyoku_riyousya_1.pdf)

1 全体的な運動

- 運動開始前の準備運動として行う。椅子などにリラックスした状態で座って実施する。
- 口腔のみならず、肩や頸部を運動しておくことも推奨される。対象者の状況に合わせ、各10～15回程度行う。

① 姿勢



リラックスして腰掛けた姿勢をとります。

② 深呼吸



お腹に手をあてて、ゆっくり深呼吸します。

③ 首の体操



ゆっくり後ろを振り返る。左右とも行う。

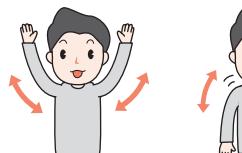


耳が肩につくように、ゆっくりと首を左右に倒す。

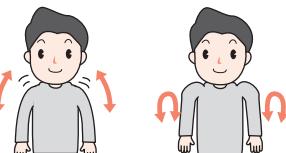


首を左右にゆっくりと1回ずつまわす。

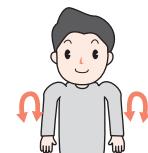
④ 肩の体操



両手を頭上に挙げ、左右にゆっくりとさげる。



肩をゆっくりと上げてからストンと落とす。

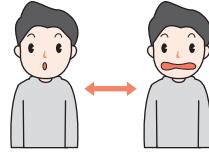


肩を前から後ろ、後ろから前へゆっくりまわす。

⑤ 口の体操

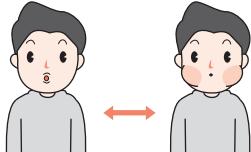


口を大きく開けたり、口を閉じて歯をしっかり噛み合わせたりを繰り返す。



口をすぼめたり、横に引いたりする。

⑥ 頬の体操

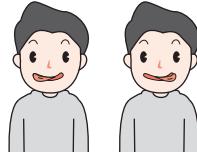


頬をふくらませたり、すぼめたりする。

⑦ 舌の体操



舌をベーと出す。舌を喉の奥の方へ引く。



口の両端をなめる。



鼻の下、頬の先をさわるようにする。

2

口腔の運動

- ・顔面や舌の体操を組み合わせた運動で、口腔機能全般を包括的に向上する目的で行う。各3回以上行う。

- ① 目はしっかりと閉じ目玉は下方に。口は口角を上げしっかりと閉じる。



- ② 目は大きく開き目玉は上方に。口を大きく開く。



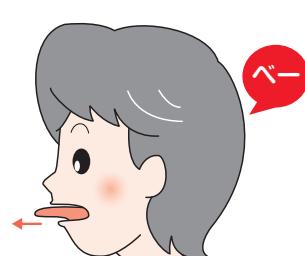
- ③ 口を閉じたまま舌に力を入れ、口唇の内側を舐めるように回す(右回り、左回り)



- ④ ココで溜まった唾をごっくん！

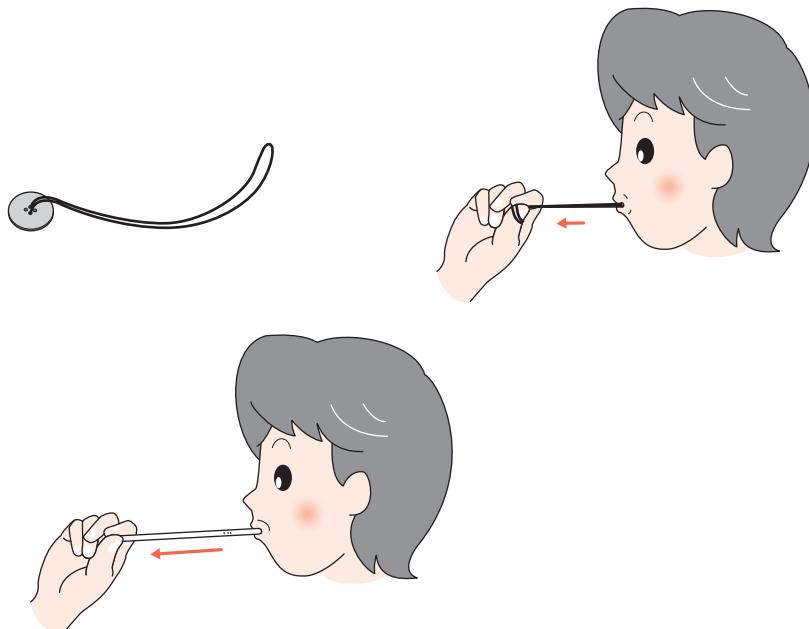


- ⑤ 舌の先に力を入れしっかりと前に出す(そのまま10秒キープ)



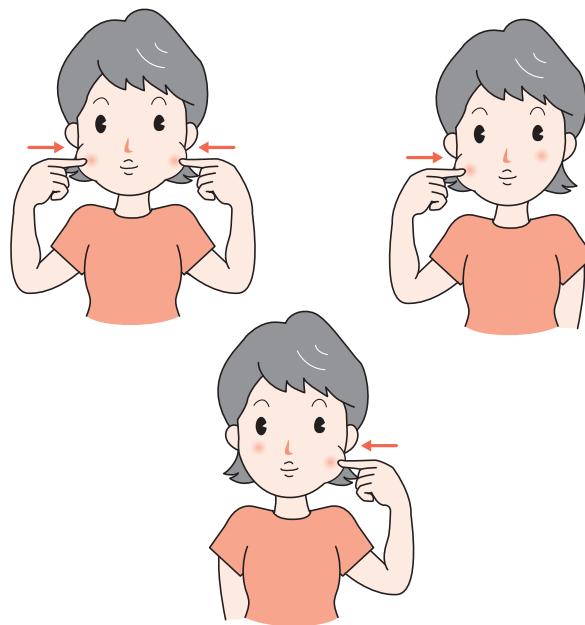
3 口唇の筋力トレーニング

- 糸を付けたボタンやストローを口唇で挟み、手で引っ張って口唇から抜けないように挟み続ける。



4 頬・口唇の筋力トレーニング

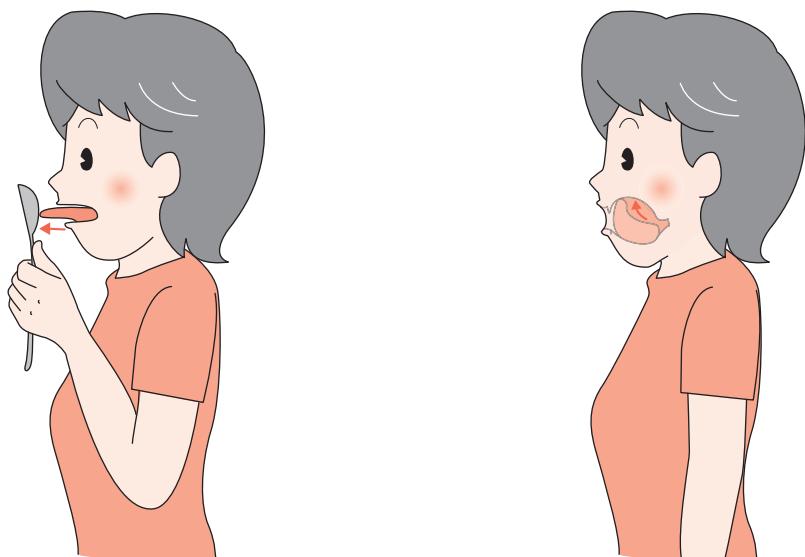
- 頬を膨らませ、指で頬を押して抵抗を加える。口から息が漏れないようにする。



5

舌の筋力トレーニング

- ・舌の筋力増強トレーニングには、下記のような方法がある。比較的身近な物品を使用したトレーニングであり、実施可能なもので行う。
- ・舌を前方に出し、スプーン(木べら、歯ブラシの裏などでも可)で抵抗を加え、舌で押し返す。
- ・舌を上顎に押し付ける
- ・トレーニングの運動強度や実施回数の一例として、舌の筋力増強トレーニングの効果検証を行った先行研究の実施内容を表1に示す。運動強度については、舌などの口腔器官の筋力が計測できず、十分な設定が行えないことが予想されるが、目安として参照されたい。実施回数については、週3回、1セット10から30回を目安として、対象者の疲労度に合わせて回数を増減する。



6

発声トレーニング

- アセスメントにて「カ」の発音の回数が少なかった場合の一例。「パ」「タ」でも同様の方法で行う。

まずは、簡単に発音できる「カ」の音を最初にもっていきます。

レベル1	カタダ	カタデ	カタド	カアド	カエド	カオド
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

次に、やや難しい、最後の音に「カ」の音をもっていきます。

レベル2	マアカ	マオカ	マウカ	アエカ	アイカ	アオカ
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

そして、3音のうち2音目に「カ」の音をもってくることにより、さらに難易度が上がります。

レベル3	アカア	オカオ	ウカウ	エカエ	イカイ	ウカア
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

このように、どこの動きを改善したいかによって、または、機能障害の程度によって組み合わせを変更していきます。

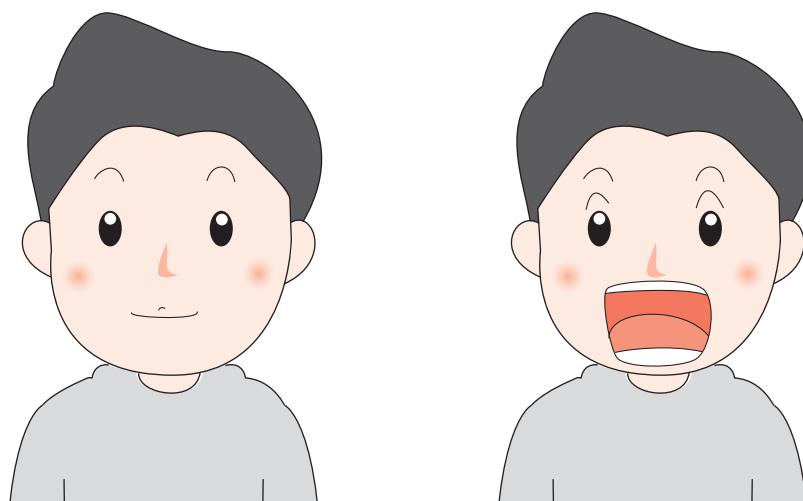
7

早口言葉

レベル1	生麦 生米 生卵／つみ草 つみ豆 つみ山椒／庭には ニワトリが 二羽いました
レベル2	すももも 桃も 桃のうち 桃も すももも 桃のうち／隣の客は よく柿食う客だ 坊主が屏風に 上手に坊主の絵を描いた
レベル3	赤巻紙 青巻紙 黄巻紙／東京特許許可局 蛙ぴょこぴょこ 三ぴょこぴょこ あわせてぴょこぴょこ 六ぴょこぴょこ
レベル4	新春早々新人シャンソン歌手による 新春シャンソンショー 瓜売りが瓜売りにきて 瓜売り残し 瓜売り帰る 瓜売りの声 隣の竹垣に竹立てかけたのは 竹立てかけたかったので 竹立てかけた
レベル5	寿限無 寿限無 五劫の擦り切れ 海砂利水魚の 水行末 雲来末 風来末 食う寝る処に住む処 やぶらこうじのぶらこうじ パイポ パイポ パイポのシューリンガン シューリンガンのグーリンダイ グーリンダイのポンポコピーのポンポコナーの 長久命の長助

8 開口訓練

- 最大開口した状態で10秒間維持し、閉じて10秒間休憩する。これを5回1セットとし、1日2セットを行う。



9 嘸下おでこ体操

- 額に手を当て抵抗を加え、へそをのぞき込むように下を向く。顎の下に手を当てると、対象となる舌骨上筋群の筋収縮が分かりやすい。反復運動、持続運動ともに行う。
- なお、同様の効果を示すトレーニングに頭部拳上訓練(シャキア法)と呼ばれるトレーニングがあるが、原法での実施は負荷量が高く、専門職による負荷量設定が必要であるため、今回は割愛した。



1

地域の団体・組織・会の例

- ・町内会・自治会
- ・老人会・高齢者団体
- ・婦人会・女性団体
- ・民生委員や福祉関係の団体・組織
- ・保健や食生活改善関係の推進組織
- ・体育・スポーツ関係指導団体
- ・趣味やレクリエーション関係の会・サークル
- ・地域の文化や祭りの関連組織
- ・農協・漁業・森林組合
- ・商工会・法人会などの商工団体　など

2

地域ボランティア活動の例

- ・公園整備や花壇の手入れなどの美化・環境整備に関する活動
- ・地域清掃や河川清掃などの清掃に関する活動
- ・施設補修やペンキ塗りなどの作業活動
- ・収穫や畑・田んぼ作業などの農作業に関する活動
- ・集金・交通安全・夜回りなどの町内会・自治会活動
- ・施設管理や案内・監視などに関する活動
- ・子育て支援や絵本の読み聞かせなど保育に関する活動
- ・通いの場の世話人、施設慰問、送迎、話し相手、見守り、配食などの高齢者福祉に関する活動
- ・遊び指導やレクリエーション、伝統芸指導、子ども食堂や学習支援などの子供に関する活動
- ・運動指導、音楽指導、踊り指導など指導や講師に関する活動　など

3

高齢者を対象とした社会参加促進のための「役割づくり」に関する健康学習

1回目：テーマ「やってみたい、やってほしい役割について」

- ・調査に基づいた社会活動・役割の実態について簡単に報告する。
- ・参加者を6～7名のグループに分ける。スタッフ1名(ファシリテーター)が加わる。
- ・各々の意見は、付箋に記し模造紙に張りながら発表する。それについて話し合う。
(話し合いのルールは、「出された意見を否定しない」「できないことの原因を探さない」「うなずきと笑顔を大切に」「話題を独占しない」など)
- ・各グループの内容をまとめて発表する(代表者)。
- ・発表に対して全体のまとめ役が住民参加・協働の視点から意見付けを行う。

2回目：テーマ「1回目に挙げられた役割を推進するためにはどうしたらよいか」

- 1回目で得られた資料は、スタッフが実現可能性と有効性の観点から優先順位をつけ、発表する。大切な役割の優先順位の確認をする。
- その役割を地区の中に設定するためにはどのような条件整備(予算、組織、人など)が必要か、付箋に書き出しながら自由に討論する。その条件整備は行政が担うことか、住民でもできることか等についても話し合う。
- 各グループの意見をまとめて発表(代表者)。
- 発表したものに対し全体のまとめ役が意見付けを行う。

1

基本チェックリスト

No	質問項目	回 答	
1	バスや電車で1人で外出していますか	0. はい	1. いいえ
2	日用品の買い物をしていますか	0. はい	1. いいえ
3	預貯金の出し入れをしていますか	0. はい	1. いいえ
4	友人の家を訪ねていますか	0. はい	1. いいえ
5	家族や友人の相談にのっていますか	0. はい	1. いいえ
6	階段を手すりや壁をつたわらずに立ち上がってますか	0. はい	1. いいえ
7	椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がってますか	0. はい	1. いいえ
8	15分間位続けて歩いてますか	0. はい	1. いいえ
9	この1年間に転んだことがありますか	1. はい	0. いいえ
10	転倒に対する不安は大きいですか	1. はい	0. いいえ
11	6ヶ月間で2～3kg以上の体重減少はありましたか	1. はい	0. いいえ
12	身長(cm)、体重(kg) (* BMI が $18.5\text{kg}/\text{m}^2$ 未満なら該当)	1. はい	0. いいえ
13	半年前に比べて堅いものが食べにくくなりましたか	1. はい	0. いいえ
14	お茶や汁物等でむせることができますか	1. はい	0. いいえ
15	口の渇きが気になりますか	1. はい	0. いいえ
16	週に1回以上は外出していますか	0. はい	1. いいえ
17	昨年と比べて外出の回数が減っていますか	1. はい	0. いいえ
18	周りの人から「いつも同じ事を聞く」などの物忘れがあると言われますか	1. はい	0. いいえ
19	自分で電話番号を調べて、電話をかけることをしていますか	0. はい	1. いいえ
20	今日が何月何日かわからない時がありますか	1. はい	0. いいえ
21	(ここ2週間)毎日の生活に充実感がない	1. はい	0. いいえ
22	(ここ2週間)これまで楽しんでやれたことが楽しめなくなった	1. はい	0. いいえ
23	(ここ2週間)以前は楽にできていたことが今ではおっくうに感じられる	1. はい	0. いいえ
24	(ここ2週間)自分が役に立つ人間だと思えない	1. はい	0. いいえ
25	(ここ2週間)わけもなく疲れたような感じがする	1. はい	0. いいえ

BMI = 体重(kg) ÷ 身長(m) ÷ 身長(m)

表 事業対象者に該当する基準

① No.1～20までの20項目のうち10項目以上に該当	複数の項目に支障
② No.6～10までの5項目のうち3項目以上に該当	運動機能の低下
③ No.11～12の2項目のすべてに該当	低栄養状態
④ No.13～15までの3項目のうち2項目以上に該当	口腔機能の低下
⑤ No.16～17の2項目のうちNo.16に該当	閉じこもり
⑥ No.18～20までの3項目のうちいずれか1項目以上に該当	認知機能の低下
⑦ No.21～25までの5項目のうち2項目以上に該当	うつ病の可能性

厚生労働省. 介護予防・日常生活支援総合事業のガイドライン.

(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000088520_2.pdf)

2

簡易フレイルインデックス

No	質問	回答	
1	6ヶ月間で2～3kgの体重減少がありましたか？	1. はい	0. いいえ
2	以前に比べて歩く速度が遅くなってきたと思いますか？	1. はい	0. いいえ
3	ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか？	0. はい	1. いいえ
4	5分前のこと思い出せますか？	0. はい	1. いいえ
5	(ここ2週間)わけもなく疲れたような感じがする	1. はい	0. いいえ

3

SARC-F

項目	質問	回答(点数化)
Strength (筋力)	4.5kgの荷物(2リットルのペットボトル2本、あるいは市販のお米など)を持ち運びするのほどのくらい困難ですか？	0点=困難でない 1点=いくらか困難 2点=非常に困難、あるいはできない
Assistance in walking(歩行時の補助)	部屋の中を移動するのほどのくらい困難ですか？	0点=困難でない 1点=いくらか困難 2点=非常に困難、あるいはできない
Rise from a chair(椅子からの起立)	椅子やベッドから立ち上るのはほどのくらい困難ですか？	0点=困難でない 1点=いくらか困難 2点=非常に困難、あるいはできない
Climb stairs (階段をのぼること)	階段10段のほるのはほどのくらい困難ですか？	0点=困難でない 1点=いくらか困難 2点=非常に困難、あるいはできない
Falls(転倒)	過去1年間で何回転倒しましたか？	0点=なし、1点=1～3回、2点=4回以上

井田諭, 村田和也, 今高加奈子, 金児竜太郎, 藤原僚子, 高橋宏佳. 高齢糖尿病患者におけるサルコペニア肥満と左室拡張障害との関連性. 日老医誌. 2019; 56(3): 390-400.

4

歩行速度

- ・準備する物：ストップウォッチ、5mの計測区間に加え、予備路(加速路・減速路)を3mずつ確保する(合計11m)
- ・測定方法：体幹が開始線を越えた瞬間から、体幹が終了線を越える瞬間までの時間を測定する。
- ・測定者の立ち位置：被験者がバランスを崩した時にすぐに支えることができるよう、常に被験者の側につくことを怠ってはならない。また、片方の手を被験者の前に、もう片方の手を被験者の後ろに伸ばして、前後どちらにバランスを崩しても支えられるようにする。ただし、測定者の手を被験者に近づけすぎると、歩行を妨げる恐れがあるため注意する。被験者が下肢の骨折や脳卒中による片麻痺などを有しており、どちらか一側の下肢機能が低下している場合は、原則として機能が低下している側に立つ。
- ・指示：「(開始・終了の目印となるコーンからコーンまでの距離を)いつも通りのスピードで歩いてください」
- ・基準値：サルコペニア、フレイル： $<1.0\text{m/sec}(>5\text{秒})^{1,2}$

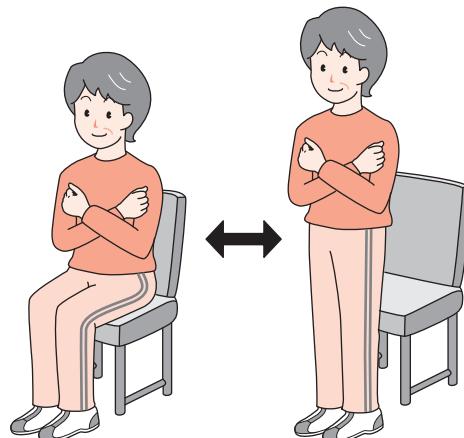
1) Satake S, Shimada H, Yamada M, Kim H, Yoshida H, Gondo Y, Matsubayashi K, Matsushita E, Kuzuya M, Kozaki K, Sugimoto K, Senda K, Sakuma M, Endo N, Arai H. Prevalence of frailty among community-dwellers and outpatients in Japan as defined by the Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria. *Geriatr Gerontol Int.* 2017 Dec;17(12):2629-34. doi: 10.1111/ggi.13129.

2) Bischoff HA, Stähelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, von Dechend M, Akos R, Conzelmann M, Dick W, Theiler R. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age Ageing.* 2003 May;32(3):315-20.

5

5回立ち上がりテスト

- 準備する物：ストップウォッチ、椅子（標準的なパイプ椅子のような物を用意する。椅子の背もたれを壁につけたり、テープなどを用いて地面に固定することが望ましい）
- 測定方法：座位姿勢より、5回の立ち上がり動作完了（最終姿勢は立位）までの時間を計測する。着座時に臀部を打たないように気をつける。
- 測定者の位置：測定者は椅子のすぐ近くに立ち、被験者が前後どちらにバランスを崩しても支えられるよう手を伸ばす。
- 指示：「腕を胸の前で組んで、できる限り速く、椅子から5回連続で立ち上がってください。立ち上がる時は、膝を完全に伸ばしてください。座るときはお尻を座面につけることに注意してください」
- 基準値：サルコペニア、転倒発生リスク： ≥ 12.0 秒¹⁾



5回立ち上がりテスト

1) Tiedemann A, Shimada H, Sherrington C, Murray S, Lord S. The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age Ageing*. 2008 Jul;37(4):430-5. doi: 10.1093/ageing/afn100.

6 片脚立位テスト

- ・準備する物：ストップウォッチ
- ・測定方法：支持脚は任意(対象者の得意な側)とする。検査前に1～2回練習させる。両手は自由な位置で、片脚を床から離した状態で行う。立位姿勢の規定はなく、自然な立位とする。片脚が浮いた時点から次のいずれかまで計測する：挙げた足が床に着く、支持脚に触れる、軸足の位置がずれる、手が壁などに触れる。最大で60秒まで計測する。
- ・測定者の立ち位置：測定者は被験者の前方に位置する。被験者が左右のどちらにバランスを崩しても支えることができるよう、被験者の左右両方に手を伸ばす。あるいは、被験者を壁の近くに立たせて、測定者は壁と反対側に立つ。このようにすれば、壁の方向にバランスを崩しても転倒を防ぐことができる。
- ・指示：「立ちやすい方の脚で片脚立ちを行います。浮いた足が床に着いたり、立っている脚に触れたり、立っている足の位置がずれたり、何か手で触れたりすると終了です」
- ・基準値：運動器不安定症：<15.0秒¹⁾



片脚立位テスト

被験者を壁の近くに立たせることで転倒を予防する。

1) 公益財団法人 日本整形外科学会.「運動器不安定症」
(<https://www.joa.or.jp/public/sick/condition/mads.html>)

7

Timed Up & Go test(TUG)

- ・準備する物：ストップウォッチ、椅子（標準的なパイプ椅子のような物を用意する。椅子の背もたれを壁につけたり、テープなどを用いて地面に固定することが望ましい）と3mの歩行路
- ・測定方法：体が動き出した瞬間から座面に臀部が着くまでを計測する。距離は椅子の前脚から3m測定し設定する。
- ・測定者の立ち位置：歩行速度の計測に準ずる。
- ・指示：「手を太ももの上に置いた状態から、スタートの合図で立ち上がり、目印で方向転換して、椅子に座ってください。方向転換の方向はどちらでもかまいません。座るまでの時間を計測しますので、必ず椅子に座ってください。なお、普段通りのスピードで歩いてください」
- ・基準値：運動器不安定症： ≥ 11.0 秒¹⁾、ADL低下のリスク： ≥ 12.0 秒、転倒発生リスク： ≥ 13.5 秒²⁾

- 1) Bischoff HA, Stähelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, von Dechend M, Akos R, Conzelmann M, Dick W, Theiler R. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age Ageing*. 2003 May;32(3):315-20.
- 2) Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther*. 2000 Sep;80(9):896-903.

8

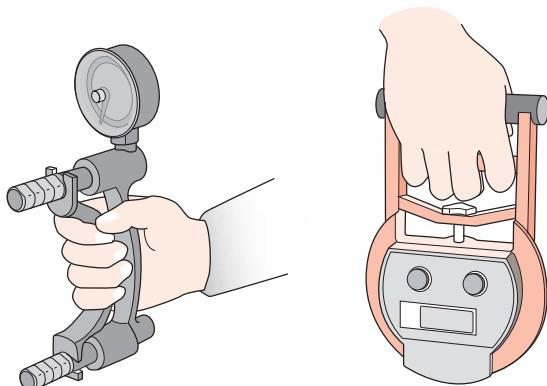
握力

ジャマー型(推奨)

- 準備する物：ジャマー型握力計
- 測定方法：座位にて計測する。肩関節屈伸0度、肘関節90度屈曲位で、前腕と床面が平行になるように握力計を握る。左右ともに2回ずつ計測し最大値を採用する。
- 指示「腕を自然に下げ、肘を直角に曲げた状態で握力計を力いっぱい握りしめてください。この際、握力計を振り回さないようにしてください」
- 基準値：サルコペニア、フレイル：男性<28kg、女性<18kg

スメドレー型

- 準備する物：スメドレー握力計
- 測定方法：握力計の表示が外側になるように握る。人差し指のPIP関節(第2関節)が、ほぼ直角になるように握りの幅を調節する。左右ともに2回ずつ計測し最大値を採用する。
- 指示：「直立の姿勢で両足を左右に自然に開き、腕を自然に下げ、握力計を身体や衣服に触れないようにして力いっぱい握りしめてください。この際、握力計を振り回さないようにしてください」
- 基準値：サルコペニア、フレイル：男性<28kg、女性<18kg^{1,2)}



握力の測定(左：ジャマー型、右：スメドレー型)

- 一般社団法人 日本サルコペニア・フレイル学会.「サルコペニア診断基準の改訂(AWGS2019発表)」.
(<http://jssf.umin.jp/>)
- Satake S, Shimada H, Yamada M, Kim H, Yoshida H, Gondo Y, Matsubayashi K, Matsushita E, Kuzuya M, Kozaki K, Sugimoto K, Senda K, Sakuma M, Endo N, Arai H. Prevalence of frailty among community-dwellers and outpatients in Japan as defined by the Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria. Geriatr Gerontol Int. 2017 Dec;17(12):2629-34. doi: 10.1111/ggi.13129.

9

modified Rankin Scale (mRS)

- mRSは、脳卒中発症後の日常生活の自立度を評価する指標である。判定は、grade 0から5の7段階であり、gradeが高いほど日常生活の自立度が低いことを示す。mRSは脳卒中患者を対象とした先行研究において、構造化面接での一致度は81% (Kappa係数 0,74)と高い信頼性を有することが報告されている¹⁾。
- mRSのgrade 0 – 2は、概ね制限なく運動が実施できる。grade 3と4は何らかの介助や補装具が必要なため、転倒の危険性が高い。運動プログラムの実施には注意が必要であるが、運動の効果は期待できる。grade 5は運動プログラムの実施が困難である。

modified Rankin Scale		参考にすべき点
0	まったく症候がない	自覚症状および他覚徵候がともにない状態である
1	症候はあっても明らかな障害はない： 日常の勤めや活動は行える	自覚症状および他覚徵候はあるが、発症以前から行っていた仕事や活動に制限はない状態である
2	軽度の障害： 発症以前の活動がすべて行えるわけではないが、自分の身の回りのことは介助なしに行える	発症以前から行っていた仕事や活動に制限はあるが、日常生活は自立している状態である
3	中等度の障害： 何らかの介助を必要とするが、歩行は介助なしに行える	買い物や公共交通機関を利用した外出などには介助*を必要とするが、通常歩行 [†] 、食事、身だしなみの維持、トイレなどには介助*を必要としない状態である
4	中等度から重度の障害： 歩行や身体的の要求には介助が必要である	通常歩行 [†] 、食事、身だしなみの維持、トイレなどには介助*を必要とするが、持続的な介護は必要としない状態である
5	重度の障害： 寝たきり、失禁状態、常に介護と見守りを必要とする	常に誰かの介助*を必要とする状態である
6	死亡	

*介助とは、手助け、言葉による指示および見守りを意味する。

†歩行は主に平地での歩行について測定する。なお、歩行のための補助具（杖、歩行器）の使用は介助には含めない。

modified Rankin Scale

- 1) Wilson JT, Hareendran A, Hendry A, et al. Reliability of the modified Rankin Scale across multiple raters: benefits of a structured interview. *Stroke*. 2005;36(4):777-781

10 バレー兆候

上肢の検査

- 上肢の試験は、手のひらを上にして両腕を前方に肩の高さまで水平に上げる。目を閉じてもらい両腕をそのままの位置に保持する。麻痺がある場合、麻痺側の前腕の回内や手の震えが生じ、次第に下がってくる。このような場合にバレー徴候陽性と判断する。

下肢の検査

- 下肢の検査は、ベッドにうつ伏せになってもらい、両膝関節が接しないように直角に曲げ、保持する。麻痺がある場合、麻痺側の下肢が下降したり、落下する。このような場合にバレー徴候陽性と判断する。

	正常	異常
上肢	<p>閉眼し、手掌を上にして上肢を前方へ伸展、水平挙上した肢位をしばらく保つよう命じる。</p> <p>肢位を維持できる。</p> <p>上肢のBarré徴候(-)</p>	<p>麻痺側の上肢の下降、前腕の回内、肘関節の屈曲がみられる。</p> <p>上肢のBarré徴候(+)</p>
下肢	<p>腹臥位で、両下肢が接しないように両膝関節を45°に曲げた肢位をしばらく保つよう命じる。</p> <p>肢位を維持できる。</p> <p>下肢のBarré徴候(-)</p>	<p>麻痺側の下肢の下降、揺れがみられる。</p> <p>下肢のBarré徴候(+)</p>

バレー兆候

11

6分間歩行試験

- 6分間歩行試験は、6分間における総歩行距離を測定することで持久力を評価する指標である。測定の信頼性として、再検査信頼性(級内相関係数 = 0.95)が報告されており、基準関連妥当性としては、歩行速度($r=-0.73$)や立ち座りテスト($r=0.67$)との有意な相関が報告されている¹⁾。6分間歩行試験の臨床的に意義のある変化量は、最小で20mとされており、50mで実質的な変化であると報告されている²⁾。また、歩行能力指標として、脳卒中患者を対象とした報告もある³⁾。
- 準備する物：トップウォッチ、メジャー、方向転換地点に置く目印(コーン等)
- 測定方法：目印として置いたコーンを往復歩行してもらい、6分間でなるべく長く歩くように説明する。被験者をスタートラインに立たせ、スタートの合図で歩行を開始。スタートから1分毎に、その経過時間を伝える。6分間を経過した時点で歩行を終了し、6分間で歩行した距離を計測する。
- 記録は5m単位とし、5m未満は切り捨てる。
- 途中でペースを落としたり、立ち止まって休憩しても良いものとする。
- 6分間歩行できなかった場合は、途中で中断した時点での距離を記録とする。
- 試験実施中の転倒や体調の変化には十分注意し、体調不調を訴えた場合にはただちに中止し、安全管理を最優先とする。

- 1) Harada ND, Chiu V, Stewart AL. Mobility-related function in older adults: assessment with a 6-minute walk test. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999 Jul;80(7):837-41.
- 2) Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006 May;54(5):743-9.
- 3) Flansbjer UB, Holmbäck AM, Downham D, Patten C, Lexell J. Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med.* 2005; 37(2): 75-82.

12 身体活動量

- 活動量計は、手首や腰に装着することによって、身体活動量を測定できる機器である。活動量計を使用して身体活動量を測定する主な方法として加速度計法がある。加速度計法とは身体活動に伴う加速の大きさとエネルギー消費量と相関があることを利用して消費エネルギーを測定する方法である¹⁾。この方法によって測定された消費エネルギーは、身体活動量評価のゴールドスタンダードとされる二重標識水法で測定された消費エネルギーとの高い相関($r>0.8$)が報告されている²⁾。しかし、脳卒中を有する場合には歩行速度が遅いこと、歩行周期が長いことなどが特徴として挙げられており³⁾、活動量計により正確に計測できない可能性がある。そのため、歩数計を使用して自己申告による1日の歩数を活動量として計測している報告がある。

- 1) Chen KY, Bassett DR Jr. The technology of accelerometry-based activity monitors: current and future. *Med Sci Sports Exerc.* 2005 Nov;37(11 Suppl):S490-500.
- 2) Murakami H, Kawakami R, Nakae S, Nakata Y, Ishikawa-Takata K, Tanaka S, Miyachi M. Accuracy of Wearable Devices for Estimating Total Energy Expenditure: Comparison With Metabolic Chamber and Doubly Labeled Water Method. *JAMA Intern Med.* 2016 May 1;176(5):702-3. doi: 10.1001/jamainternmed.2016.0152.
- 3) 山本澄子. 脳血管障害の歩行分析. *理学療法科学*, 17(1); 3-10.

13 变形性膝関節症患者機能評価尺度(J-KOM)

- 変形性膝関節症を有する方の膝の痛み、日常生活の状態、健康状態を評価する尺度。
- <http://www.jsmr.org/news.html> よりダウンロード可能

14 腰痛症患者機能評価質問票(JLEQ)

- 腰痛症を有する方の腰の痛み、日常生活の状態、健康状態を評価する尺度。
- <http://www.jsmr.org/news.html> よりダウンロード可能

15 老年期うつ病評価尺度(GDS)

- 高齢者のうつ状態を判定する尺度
- 5点以上でうつ傾向、10点以上でうつ状態と判定する。

表 老年期うつ病評価尺度(Geriatric depression scale 15 : GDS15)

No.	質問事項	回答	
1	毎日の生活に満足していますか	いいえ	はい
2	毎日の活動力や周囲に対する興味が低下したと思いますか	はい	いいえ
3	生活が空虚だと思いますか	はい	いいえ
4	毎日が退屈だと思うことが多いですか	はい	いいえ
5	大抵は機嫌よく過ごすことが多いですか	いいえ	はい
6	将来の漠然とした不安に駆られることが多いですか	はい	いいえ
7	多くの場合は自分が幸福だと思いますか	いいえ	はい
8	自分が無力だなあと思うことが多いですか	はい	いいえ
9	外出したり何か新しいことをするより家にいたいと思いますか	はい	いいえ
10	何よりもまず、もの忘れが気になりますか	はい	いいえ
11	いま生きていることが素晴らしいと思いますか	いいえ	はい
12	生きても仕方がないと思う気持ちになることがありますか	はい	いいえ
13	自分が活気にあふれていると思いますか	いいえ	はい
14	希望がないと思うことがありますか	はい	いいえ
15	周りの人があなたより幸せそうに見えますか	はい	いいえ

1、5、7、11、13には「はい」0点、「いいえ」に1点を、2、3、4、6、8、9、10、12、14、15にはその逆を配点し合計する。5点以上がうつ傾向、10点以上がうつ状態とされている。

松林公藏、小澤利男: 総合的日常生活機能評価法 - I 評価の方法. d 老年者の情緒に関する評価. Geriatric Medicine 1994; 32: 541-6

16 New York Heart Association(NYHA)心機能分類

- New York Heart Association(NYHA)心機能分類：NYHA心機能分類は、身体活動による自覚症状の程度により心疾患の重症度を下記の4段階に分類したもので、心不全における重症度分類として広く用いられている。
- 運動療法のリスクとして、NYHA IIIでは高リスクに該当し、NYHA IVでは禁忌に該当する。

NYHA I	心疾患はあるが身体活動に制限はない。日常的な身体活動では著しい疲労、動悸、呼吸困難あるいは狭心痛を生じない。
NYHA II	軽度ないし中等度の身体活動の制限がある。安静時には無症状。日常的な身体活動で疲労、動悸、呼吸困難あるいは狭心痛を生じる。
NYHA III	高度な身体活動の制限がある。安静時には無症状。日常的な身体活動以下の労作で疲労、動悸、呼吸困難あるいは狭心痛を生じる。
NYHA IV	心疾患のためいかなる身体活動も制限される。心不全症状や狭心痛が安静時にも存在する。わずかな労作でこれらの症状は増悪する。

The Criteria Committee of the New York Heart Association. Physical capacity with heart disease. in: Diseases of the heart and blood vessels, nomenclature and criteria for diagnosis. 6th edition. Little, Brown & Co, Boston; 1964:110-114.

17

modified British Medical Research Council (mMRC) の質問票

- mMRCの質問票は、息切れなどにより日常生活の労作がどの程度障害されているかを0から4までの5段階で評価する指標であり、呼吸器疾患における重症度分類として広く用いられている。

グレード分類	あてはまるものにチェックしてください(1つだけ)
0	激しい運動をした時だけ息切れがある
1	平坦な道を早足で歩く、あるいは緩やかな上り坂を歩く時に息切れがある
2	息切れがあるので、同年代の人より平坦な道を歩くのが遅い、あるいは平坦な道を自分のペースで歩いている時、息切れのために立ち止まることがある
3	平坦な道を約100m、あるいは数分歩くと息切れのために立ち止まる
4	息切れがひどく家から出られない、あるいは衣服の着替えをする時にも息切れがある

Richards JB. Calculated decisions: mMRC (Modified Medical Research Council) Dyspnea Scale. Emerg Med Pract. 2017 Oct 25;19(Suppl 10):1-2.

18

Borg scale

- 運動時の呼吸困難感や下肢疲労といった自覚症状を定量化した指標として、Borg scaleが汎用されている。
- Borg scaleは「非常に楽である」から「非常にきつい」までの自覚症状を6～20の数値で表されている。

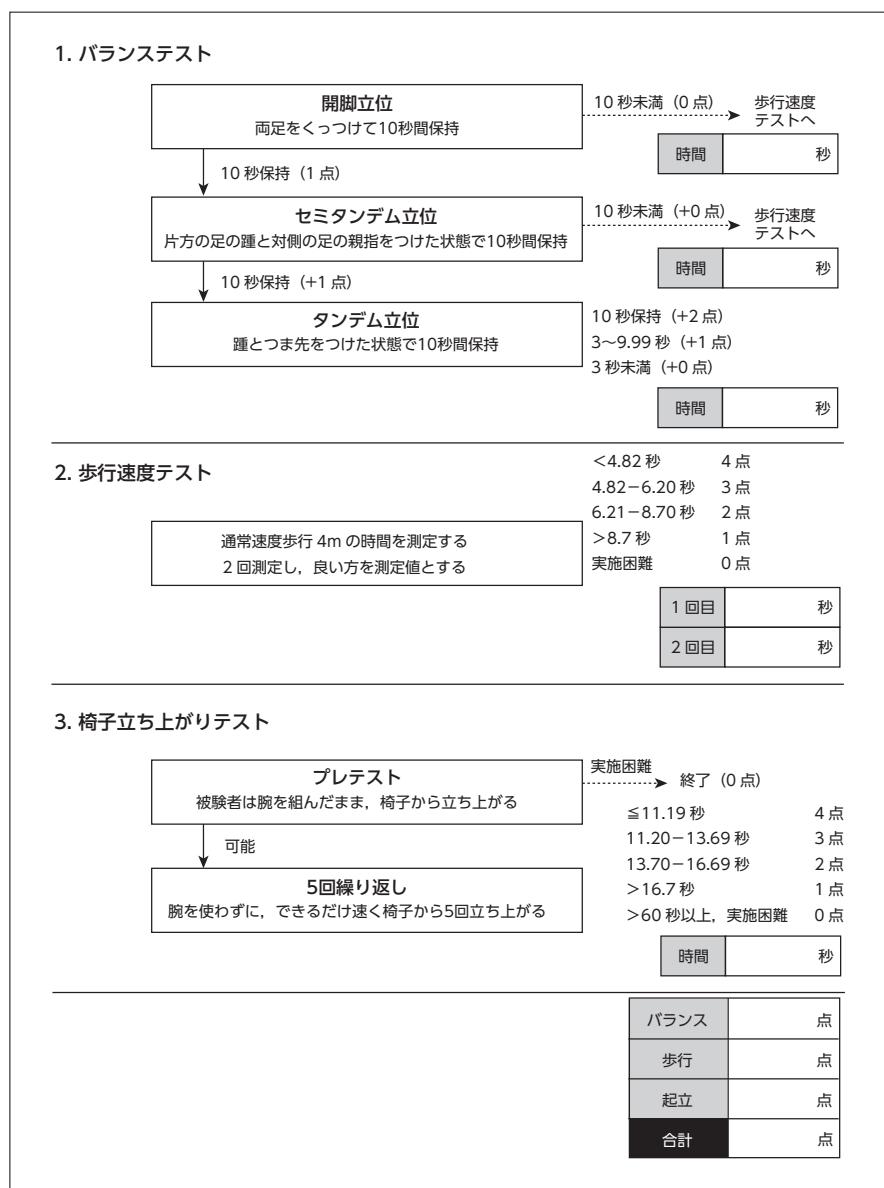
等級	主観的運動強度	等級	主観的運動強度
6		14	
7	非常に楽である	15	きつい
8		16	
9	かなり楽である	17	かなりきつい
10		18	
11	楽である	19	非常にきつい
12		20	
13	ややきつい		

Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc 1982; 14:377-381

19

Short Physical Performance Battery (SPPB)

- SPPB はバランステスト、歩行テスト、立ち上がりテストの3項目で構成されるパフォーマンスの指標である。
- 評価は、各項目を0～4点で採点し、合計点は0～12点である。得点は高い方が、パフォーマンスが高いことを示し、0～6点が低パフォーマンス、7～9点が中等度パフォーマンス、10～12点が高パフォーマンスに分類される。
- 測定の信頼性として、内的整合性(Cronbach's α 係数 = 0.76)や再検査信頼性(級内相関係数 = 0.88～0.92)が報告されており^{2,3)}、基準関連妥当性として400 m歩行における速度との有意な相関($r = 0.74$)があった³⁾。SPPBの基準値としては、要介護リスクが高いとされるサルコペニアに対するカットオフ値として9点以下が報告されている⁴⁾。また、SPPBの臨床的に意義のある変化量は、1点である¹⁾。



- 1) Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006 May;54(5):743-9.
- 2) Ostir GV, Volpato S, Fried LP, Chaves P, Guralnik JM; Women's Health and Aging Study. Reliability and sensitivity to change assessed for a summary measure of lower body function: results from the Women's Health and Aging Study. *J Clin Epidemiol.* 2002 Sep;55(9):916-21.
- 3) Sayers SP, Guralnik JM, Newman AB, Brach JS, Fielding RA. Concordance and discordance between two measures of lower extremity function: 400 meter self-paced walk and SPPB. *Aging Clin Exp Res.* 2006 Apr;18(2):100-6.
- 4) Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Chou MY, Iijima K, Jang HC, Kang L, Kim M, Kim S, Kojima T, Kuzuya M, Lee JSW, Lee SY, Lee WJ, Lee Y, Liang CK, Lim JY, Lim WS, Peng LN, Sugimoto K, Tanaka T, Won CW, Yamada M, Zhang T, Akishita M, Arai H. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc.* 2020 Mar;21(3):300-307.e2.

20 J-CHS 基準

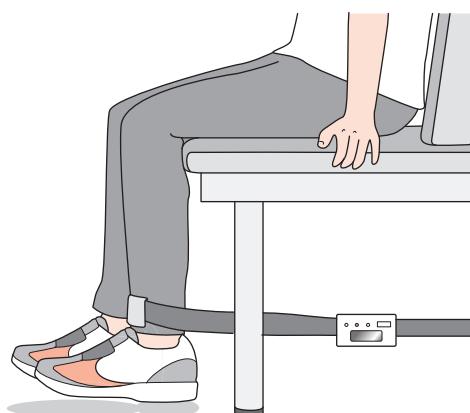
- フレイルの判定として代表的なものには、J-CHS基準が挙げられる。J-CHS基準は、体重減少、活力低下、握力低下、歩行速度の低下、身体活動量減少の5項目で構成されており、この中から3項目以上該当した場合に、フレイルと判定される。

項目	評価基準
体重減少	6ヶ月間で2kg以上の体重減少
筋力低下	握力低下(男性:28kg未満、女性18kg未満)
疲労	「ここ2週間わけもなく疲れたような感じがする」に「はい」と回答
歩行速度の低下	通常歩行速度低下(性別・身長問わず1.0m/秒未満)
身体活動の低下	「軽い運動・体操をしていますか?」「定期的な運動・スポーツをしていますか?」の問い合わせにも「していない」と回答

Satake S, Shimada H, Yamada M, Kim H, Yoshida H, Gondo Y, Matsubayashi K, Matsushita E, Kuzuya M, Kozaki K, Sugimoto K, Senda K, Sakuma M, Endo N, Arai H. Prevalence of frailty among community-dwellers and outpatients in Japan as defined by the Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria. Geriatr Gerontol Int. 2017 Dec;17(12):2629-2634. doi: 10.1111/ggi.13129.

21 膝伸展筋力

- 膝伸展筋力は、膝関節を伸展する際に発揮される筋力の指標である。
- 測定方法は、ハンドヘルドダイナモメーターを使用し、等尺性収縮によって発揮された筋力(等尺性膝伸展筋力)を測定するもので、関節角度を固定するベルトを使用した方法が広く用いられている。
- 測定値は、kgfをそのまま使用することもあるが、レバーアーム長(膝関節の運動中心からセンサーパッド中心部までの距離)を乗じた膝伸展トルク値(Nm)もしくは対象者の体重で補正した膝伸展トルク値(Nm/kg)が使用されることが多い。
- 測定の再検査信頼性として、級内相関係数が0.85～0.92であり、基準関連妥当性として、等速性の測定機器による膝伸展トルク値と有意な相関($r=0.91$)も示されている。
- 膝伸展筋力の基準値として、歩行速度低下(0.8m/秒未満)に対する基準値(男性154.6Nm、女性89.9Nm)や、移動能力低下に対する基準値(男性18.0kgf、女性16.0kgf)が示されている。



膝伸展筋力の測定法

22

Mini Nutritional Assessment®(MNA®)

- MNA®は、栄養状態について問診表を主体としてスクリーニングする指標である。MNA®は18項目あり、6個のスクリーニング項目と12個の評価項目から構成されている。栄養状態は、各項目におけるポイントの合計で評価され、24点以上は「栄養障害なし」、17～23.5点は「栄養障害のリスクあり」、17点未満を「栄養障害あり」と判定される¹⁾。
- また、6項目に短縮されたMNA®-SF(Mini Nutritional Assessment®-Short Form)もあり、この場合、11点以下で「栄養障害のリスクあり」と判定される²⁾。これらの値は、我が国の高齢者における低アルブミン血症(3.5g/dL未満)の推測にも有用とされ、MNA®が17点未満で感度が81.0%、特異度が86.0%、MNA®-SFが11点以下で感度が86.1%、特異度が84.0%であったと報告されている³⁾。また、MNA®およびMNA®-SFが低値である場合、死亡やADL低下のリスクが高まっていることが報告されている^{4,5)}。

http://www.mna-elderly.com/forms/MNA_japanese.pdf

- 1) Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. Nutrition. 1999; 15(2): 116-22.
- 2) Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the shortform mini-nutritional assessment (MNA-SF). J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001; 56(6): M366-72.
- 3) Kuzuya M, Kanda S, Koike T, et al. Evaluation of Mini-Nutritional Assessment for Japanese frail elderly. Nutrition. 2005; 21(4): 498-503.
- 4) Kiesswetter E, Pohlhausen S, Uhlig K, et al. Prognostic differences of the Mini Nutritional Assessment short form and long form in relation to 1-year functional decline and mortality in community-dwelling older adults receiving home care. J Am Geriatr Soc. 2014; 62(3): 512-7.
- 5) Lee LC, Tsai AC. Mini-Nutritional-Assessment (MNA) without body mass index (BMI) predicts functional disability in elderly Taiwanese. Arch Gerontol Geriatr. 2012; 54(3): e405-10.

23

Council on Nutrition Appetite Questionnaire (CNAQ)

- CNAQは、高齢者の食欲を評価するための8項目で構成された質問指標である。各項目は1～5点の配点がなされ、合計点数は8～40点となる。
- 得点が8～16点は、食欲不振の危険ありと判定され、栄養カウンセリングを必要とする。17～28点は、頻繁な再評価が必要と判定される。先行研究では、28点以下の場合6ヶ月以内に少なくとも5%の体重減少のリスクがあるとされている¹⁾。

日本語版 CNAQ(CNAQ-J)

ここ1ヶ月間の食生活を思い出し、A～Hの質問に対し当てはまる番号の1つに○印をつけてください。

A. 食欲はありますか？	E. 若いころと比べて、食事の味はどうですか？
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> 1. ほとんどない 2. あまりない 3. ふつう 4. ある 5. とてもある </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> 1. とてもまずい 2. おいしくない 3. 変わらない 4. おいしい 5. とてもおいしい </div>
B. 食事を、どのくらい食べると満腹感を感じますか？	F. 食事は、1日何回食べますか？
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> 1. 数口で満腹 2. 3分の1ほどで満腹 3. 半分ほどで満腹 4. ほとんど食べて満腹 5. 満腹になることはほとんどない </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> 1. 1日1回未満 2. 1日1回 3. 1日2回 4. 1日3回 5. 1日4回以上 </div>
C. 空腹感がありますか？	G. 食事中に気分が悪くなったり、吐き気を感じることがありますか？
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> 1. めったに感じない 2. たまに感じる 3. 時々感じる 4. よく感じる 5. いつも感じる </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> 1. いつも感じる 2. よく感じる 3. 時々感じる 4. まれに感じる 5. まったく感じない </div>
D. 食事の味はいかがですか？	H. ふだん、どのような気持ちですか？
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> 1. とてもまずい 2. おいしくない 3. ふつう 4. おいしい 5. とてもおいしい </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> 1. とても沈んでいる 2. 沈んでいる 3. 沈んでもなく、楽しくもない 4. 楽しい 5. とても楽しい </div>

1) 日本老年歯科医学会. 要介護高齢者の口腔・栄養管理のガイドライン2017.
http://www.gerodontology.jp/publishing/file/guideline/guideline_20181130.pdf

24

Simplified Nutritional Appetite Questionnaire (SNAQ)

- CNAQの質問項目を4項目に短縮したSNAQは、合計点数が4～20点であり、14点以下で体重減少のリスクありと判定される¹⁾。

日本語版 SNAQ(SNAQ-J)

ここ1ヶ月間の食生活を思い出し、A～Dの質問に対し当てはまる番号の1つに○印をつけてください。

A. 食欲はありますか？	C. 食事の味はいかがですか？
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 150px;"><ul style="list-style-type: none">1. ほとんどない2. あまりない3. ふつう4. ある5. とてもある</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 150px;"><ul style="list-style-type: none">1. とてもまずい2. おいしくない3. ふつう4. おいしい5. とてもおいしい</div>
B. 食事を、どのくらい食べると満腹感を感じますか？	D. 食事は、1日何回食べますか？
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 150px;"><ul style="list-style-type: none">1. 数口で満腹2. 3分の1ほどで満腹3. 半分ほどで満腹4. ほとんど食べて満腹5. 満腹になることはほとんどない</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; height: 150px;"><ul style="list-style-type: none">1. 1日1回未満2. 1日1回3. 1日2回4. 1日3回5. 1日4回以上</div>

- 1) Margaret-Mary G Wilson et al. Appetite assessment: simple appetite questionnaire predicts weight loss in community-dwelling adults and nursing home residents. The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 82, Issue 5, November 2005, Pages 1074-1081

25

主観的包括的アセスメント (subjective global assessment SGA)

- SGA は、栄養状態を問診や身体計測によってスクリーニングするための指標である。SGA は主観的評価5項目(体重変化・食物摂取状況・消化器症状・身体機能・疾患と栄養必要量の関係)と、身体所見(皮下脂肪・筋肉の喪失)から、栄養障害を「栄養良好」、「栄養不良」、「高度の栄養不良」と主観的に判定する。
- SGA は、客観的評価指標である MST (Malnutrition Screening Tool)との関連性が報告されている¹⁾。

A 病歴

1. 体重変化

過去 6 ヶ月間の体重減少 : _____ kg、減少率 : _____ %

過去 2 週間の体重変化 : 増加 無変化 減少

2. 食物摂取変化(平常時との比較)

変化なし変化あり (期間) _____ (月、週、日)食事内容 : 固形食 経腸栄養 経静脈栄養 その他

3. 消化器症状(過去2週間持続している)

なし 悪化 嘔吐 下痢 食欲不振

4. 機能性

機能障害なし機能障害あり : (期間) _____ (月、週、日)タイプ : 期限ある労働 歩行可能 寝たきり

5. 疾患と栄養必要量

診断名 :

代謝性ストレス : なし 軽度 中等度 高度

B 身体(スコア : 0 = 正常 : 1 = 軽度 : 2 = 中等度 : 3 = 高度)

皮下脂肪の喪失(三頭筋、胸部) : _____

筋肉喪失(四頭筋、三角筋) : _____

くるぶし部浮腫 : _____ 仙骨浮腫 : _____ 浮腫 : _____

C 主観的包括評価

A. 栄養状態良好 B. 中等度の栄養不良 C. 高度の栄養不良

1) Posner BM, Jette AM, Smith KW, et al. Nutrition and health risks in the elderly: the nutritionscreening initiative. Am J Public Health. 1993; 83(7): 972-8.

26

Nutritional Screening Initiative (NSI)

- NSIは、栄養状態を質問票によってスクリーニングする指標である。NSIは食事や体重などの栄養に関する10項目の質問について、「はい」、「いいえ」のいずれかで回答する。
- 評価は、各項目で重み付けされた配点を合計し、得点が高いほど栄養障害のリスクが高いことを表す。NSIは3段階の栄養関連リスクに分類され、0～2点が良好、3～5点が中等度リスク、6点以上が高リスクであり¹⁾、最高点は21点である。NSIが高リスクに該当する高齢者では、ADL能力低下のリスクが高まることが報告されている²⁾。

NSI (Nutritional Screening Initiative) 栄養スクリーニングチェックリスト
以下の質問に対し[はい]の場合は右のポイントが加算される

1. 病気または症状のため、食べ物の種類や量が変化した	2
2. 一日に2食以下しか食べない	3
3. 果物、野菜、乳製品をあまり食べない	2
4. 3杯以上のビール、日本酒などの種類をほとんど毎日飲む	2
5. 食べるのが困難な歯や口腔の問題がある	2
6. 経済的な理由により、食事を制限せざるを得ない	4
7. 毎日一人で食事をする	1
8. 一日3種類以上の薬を服用している	1
9. 過去6ヶ月間に約5kgの体重の増減があった	2
10.自分で、買い物や料理をして食べることのできないことがある	2

合計点数：

0～2 栄養状態良好

3～5 少し危険

6以上 栄養不良のリスクあり

- 1) Skipper A, Ferguson M, Thompson K, et al. Nutrition screening tools: an analysis of the evidence. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2012 May;36(3):292-8
- 2) Sugiura Y, Tanimoto Y, Imbe A, et al. Association between Functional Capacity Decline and Nutritional Status Based on the Nutrition Screening Initiative Checklist: A 2-Year Cohort Study of Japanese Community-Dwelling Elderly. PLoS One. 2016;11(11)

27

食品摂取多様性スコア (Dietary Variety Score DVS)

- 方法：DVSは、食品摂取の多様性を評価するための質問紙表である¹⁾。DVSは肉類、魚介類、卵類、牛乳、大豆製品、緑黄色野菜類、海藻類、果物、いも類、および油脂類の10食品群の1週間の食品摂取頻度を回答する。
- 基準値：食品群ごとに、「ほぼ毎日食べる」は1点、「2日に1回食べる」、「週に1、2回食べる」、「ほとんど食べない」は0点と配点され、合計点は0～10点となる。明確な基準値は示されていないが、DVSを3点以下、4～6点、7点以上と分類した場合、DVSが高値な者ほど身体機能(握力、通常歩行速度)の低下が抑制されていたことが報告されている²⁾。
- また、栄養関連リスク、サルコペニア予防に向けたDVSの目標値は7点以上ということが示されている³⁾。

食品摂取多様性スコア

食品	ほとんど 毎 日 (1点)	食べない 日がある (0点)	食品	ほとんど 毎 日 (1点)	食べない 日がある (0点)
①魚介類 生鮮・加工品・全ての魚や貝類			⑥緑黄色野菜 にんじん・ほうれん草・トマトなど色の濃い野菜		
②肉類 生鮮・加工品・全ての肉類			⑦海藻 生・干物		
③卵 鶏卵・うずらなどの卵※魚の卵は除く			⑧いも類		
④牛乳 コーヒー牛乳※フルーツ牛乳は除く			⑨果物 生鮮・かんづめ・※トマトは含まない		
⑤大豆製品 豆腐・納豆など大豆を使った製品			⑩油脂類 バター・マーガリン 油を使う料理		

- 熊谷修,渡辺修一郎,柴田博,天野秀紀,藤原佳典,新開省二,吉田英世,鈴木隆雄,湯川晴美,安村誠司,芳賀博. 地域在住高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. 日本公衆衛生雑誌,2003; 50(12): 1117-1124.
- Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, et al. Dietary variety and decline in lean mass and physical performance in communitydwelling older Japanese: A 4-year Follow-Up Study. J. Nutr. Health Aging 2017;21, 11-16.
- 東京都健康長寿医療センター研究所.健康長寿新ガイドライン

28

口腔内衛生の観察指標

<https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-sankou5-1.pdf>

29

Oral Health Assessment Tool 日本語版(OHAT-J)

<http://dentistryfujita-hu.jp/content/files/OHAT%20160120.pdf>

30

Oral Frailty Index(OFI-8)

オーラルフレイル チェックリスト					
質問	はい	いいえ	質問	はい	いいえ
01. 半年前に比べて、硬いものが食べにくくなった	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	05. 半年前に比べて、外出の頻度が少なくなった	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
02. お茶や汁物でむせることがある	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	06. さきいか、たくあんくらいの硬さの食べ物が噛める	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
03. 義歯を使用している *	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	07. 1日に2回以上は歯を磨く	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
04. 口の乾きが気になる	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	08. 1年に1回以上は歯科医院を受信している	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
➡ 合計の点数が			0.2点：オーラルフレイルの危険性は低い 3点：オーラルフレイルの危険性あり 4点以上：オーラルフレイルの危険性が高い		
* 義歯の適切な使用はとても重要です。義歯を正しく使っているか、口腔機能を維持できているかを調べることが大切です。					

Tanaka T, Hirano H, Ohara Y, Nishimoto M, Iijima K. Oral Frailty Index-8 in the risk assessment of new-onset oral frailty and functional disability among community-dwelling older adults. Arch Geront Geriatr 2021 (in press)

31

オーラルディアドコキネシス

- ・5秒間または10秒間で「パ」「タ」「カ」のそれぞれを連続で発音し、1秒あたりの回数を算出する。
- ・計測の方法としては計測機器(健口くんハンディ、竹井機器工業)の使用、スマートフォンのアプリケーション(毎日パタカラ、サンスター(株))、電卓法(発音回数を電卓のキーを押して計測)などがある。電卓法は比較的簡便に行えるものの、地域在住高齢者の計測においては計測機器に比べて精度が低いことが報告されており、注意を要する。
- ・「パ」は口唇、「タ」は舌の前方、「カ」は舌の後方の巧緻性をそれぞれ表す。回数が少ない場合に各口腔機能の低下が疑われる。
- ・電卓法:①電卓で「0 + 1 =」と入力する、②発音に合わせて「=」を押す、③ストップウォッチなどで秒数を計測しながら行う。

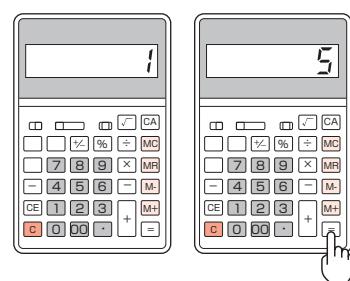


表 オーラルディアドコキネシスの年齢層別平均値(回/秒)

	パ		タ		カ	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
65 - 69歳	6.2 ± 0.9	6.3 ± 0.8	6.2 ± 0.9	6.3 ± 0.9	5.7 ± 0.9	6.0 ± 0.8
70 - 74歳	6.1 ± 0.9	6.1 ± 0.9	6.0 ± 0.9	6.0 ± 0.9	5.5 ± 0.9	5.7 ± 0.9
75 - 79歳	5.8 ± 0.9	5.9 ± 0.9	5.7 ± 0.9	5.8 ± 0.9	5.2 ± 0.9	5.5 ± 0.9
80歳以上	5.5 ± 1.0	5.6 ± 1.0	5.4 ± 1.0	5.4 ± 1.0	4.9 ± 1.0	5.1 ± 1.0

Watanabe Y, Hirano H, Arai H, et al. J Am Geriatr Soc. 2017 Jan; 65(1): 66-76. より作表

表 オーラルディアドコキネシスの下位20%値(回/秒)

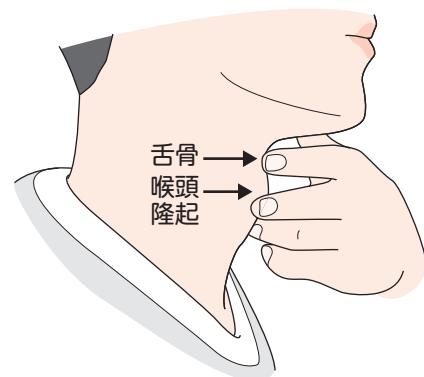
	パ		タ		カ	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
下位20%値	5.2	5.6	5.2	5.4	4.4	5.0

Tanaka T, Takahashi K, Hirano H, et al. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2018 Nov 10; 73(12): 1661-67. より作表

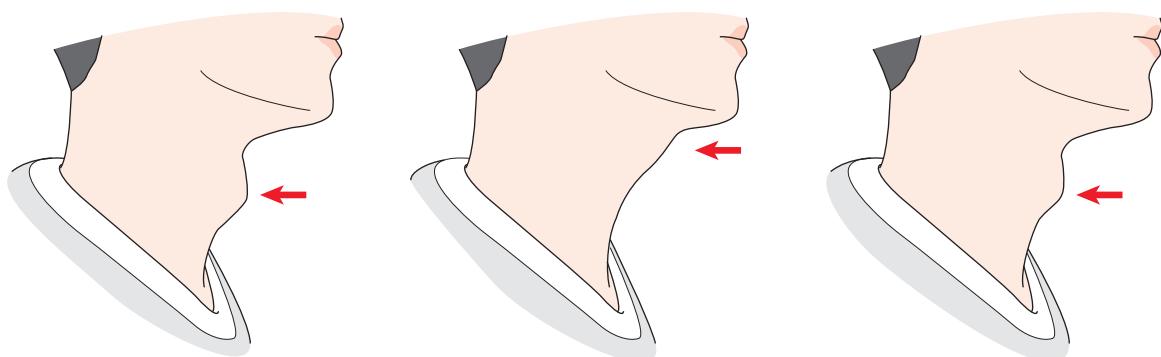
カットオフ値：明確な値はないものの、地域在住自立高齢者2,011名を対象とした先行研究では男女別に約5人の内1名が当てはまる値を採用しており(下位20%値)、評価の参考としたい。

32 反復唾液飲みテスト(The repetitive saliva swallowing test: RSST)

- 方法：対象者の喉頭隆起および舌骨に中指と人差し指を当て(上図)、30秒間で何回唾液嚥下ができるかを計測する。嚥下面の判定は、喉頭隆起と舌骨が嚥下運動に伴って指腹を乗り越え、その後下降して元の位置へと戻った時に1回完了したと判定する(下図)。
- カットオフ値：30秒間で3回未満の場合、摂食嚥下障害の疑いありと判定する。



喉頭隆起および舌骨の触れる位置



嚥下時の喉頭隆起および舌骨の移動

33

100ml水飲みテスト

- 100mlの水をコップに準備し、できるだけ早くすべてを飲むよう指示する。ストップウォッチで飲み終わるまでの時間を計測し、観察または触診にて嚥下の回数を計測する。飲水に要した秒数と飲水量から嚥下速度(ml/秒)を算出する。途中でむせた場合は速やかに中止し、中止した時点での秒数と飲水量を用いて嚥下速度を算出する。飲水後、1分以内にむせや湿性嘔声(ガラガラと喉に水分などがひっかかるような声)の有無を確認する。
- カットオフ値：嚥下速度が10ml/秒未満の場合、異常と判断する。ただし、高齢者は「ムセが怖い」などの理由から時間をかけて飲む場合もあるため、効果判定の際はカットオフ値だけでなく個々人のプログラム前後での変化を評価することが望ましい。
- 注意点：既に摂食嚥下障害があり、かつ食形態に配慮を要する者(水分にとろみをつけている、食事をペースト状にして摂取している等)は誤嚥のリスクが高いため、本項目は行わない。
- 摂食嚥下障害の方向けに実施する方法として、改訂水飲みテストがある。詳細は<https://www.jsdr.or.jp/wp-content/uploads/file/doc/assessment2015-announce.pdf>

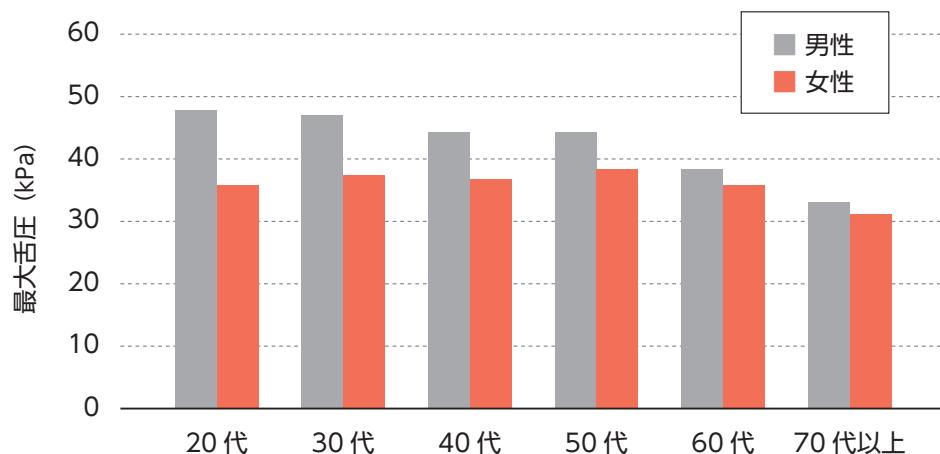


100ml水飲みテストの様子

片手でストップウォッチを持ちながら秒数を計測し、片手で対象者の喉頭隆起および舌骨に手を当て、嚥下回数を計測する。対象者の嚥下の邪魔にならないように注意する。

34 舌圧

- 方法：舌圧測定器を用いて、舌の筋力として最大舌圧値を計測する。計測方法は機器(舌圧測定器. TPM-02. 株式会社ジェイ・エム・エス)の使用方法に準ずる。
- 平均値：一般人を対象とした舌圧の平均値は以下の通りである。
- カットオフ値：摂食嚥下障害におけるカットオフ値は明確ではないものの、地域在住自立高齢者2,011名を対象とした先行研究では男女別に約5人の内1名が当てはまる値を採用しており(下位20%値)、男性27.4kPa、女性26.5kPaであった。評価の参考にされたい。



35 咀嚼能力

- ガムまたはグミを咀嚼してもらい評価する。
- 咀嚼力測定用のガム(キシリトール咀嚼チェックガム. ロッテ)を用い、規定された回数を咀嚼した後に吐き出してもらい、ガムの色の変化から咀嚼能力を評価する。①ガムを60回、1秒に1回のペースで1分間咀嚼する②ガムを吐き出し、ガムの色を5段階または10段階のスケールで判定する

https://www.oralcare.co.jp/product/images/soshaku_sk.pdf

- 咀嚼力測定用のグミの場合、規定された時間・回数を咀嚼した後にグミを吐き出してもらい、グミの粉碎状況を測定し、咀嚼能力を評価する。
- ①咀嚼能力測定用グミゼリー (UHA味覚糖)を30回咀嚼する、②咀嚼後に吐き出し、グミの状況を視覚資料と比較する、③スコア0、1、2で咀嚼能力低下に該当。

<http://www.uha-sosyakugumi.com/>

36 ADL: Barthel index

- Barthel Index は食事、車椅子からベッドへの移乗、整容、トイレ動作、入浴、歩行、階段昇降、更衣、排便コントロール、排尿コントロールの10項目から構成されるADLの評価指標である。高齢者を対象としたBarthel Indexの検者間信頼性は報告されており、自己記入法においても信頼性は保たれている。各項目「自立」、「部分介助」、「全介助」の3段階で評価し100点満点としている。

項目	点数	判定基準
食事	10点	自立、手の届くところに食べ物を置けば、トレイあるいはテーブルから1人で摂食可能、必要なら介助器具をつけることができ、適切な時間内食事が終わる
	5点	食べ物を切る等、介助が必要
	0点	全介助
移乗	15点	自立、車椅子で安全にベッドに近づき、ブレーキをかけ、フットレストを上げてベッドに移り、臥位になる。再び起きて車椅子を適切な位置に置いて、腰掛ける動作がすべて自立
	10点	どの段階かで、部分介助あるいは監視が必要
	5点	座ることはできるが、移動は全介助
	0点	全介助
整容	5点	自立(洗面、歯磨き、整髪、ひげそり)
	0点	全介助
トイレ動作	10点	自立、衣服の操作、後始末を含む。ポータブル便器を用いているときは、その洗浄までできる
	5点	部分介助、体を支えたり、トイレットペーパーを用いることに介助
	0点	全介助
入浴	5点	自立(浴槽につかる、シャワーを使う)
	0点	全介助
歩行	15点	自立、45m以上平地歩行可、補装具の使用はかまわないが、車椅子、歩行器は不可
	10点	介助や監視が必要であれば、45m平地歩行可
	5点	歩行不能の場合、車椅子をうまく操作し、少なくとも45mは移動できる
	0点	全介助
階段昇降	10点	自立、手すり、杖などの使用はかまわない
	5点	介助または監視を要する
	0点	全介助
着替え	10点	自立、靴、ファスナー、装具の着脱を含む
	5点	部分介助を要するが、少なくとも半分以上の部分は自分でできる。適切な時間内にできる
	0点	全介助
排便コントロール	10点	失禁なし、浣腸、座薬の取り扱いも可能
	5点	時に失禁あり、浣腸、座薬の取り扱いに介助を要する
	0点	全介助
排尿コントロール	10点	失禁なし
	5点	時に失禁あり、取尿器の取り扱いに介助を要する場合も含む
	0点	全介助

Richards SH, Peters TJ, Coast J, Gunnell DJ, Darlow MA, Pounsford J. Inter-rater reliability of the Barthel ADL index: how does a researcher compare to a nurse? Clinical rehabilitation. 2000 Feb;14 (1):72-8.

Hachisuka K, Ogata H, Ohkuma H, Tanaka S, Dozono K. Test-retest and inter-method reliability of the self-rating Barthel Index. Clinical rehabilitation. 1997 Feb;11(1):28-35.

37

IADL: 老研式活動能力指標

- 老研式活動能力指標は手段的自立(IADL)、知的能動性、社会的役割の3つの側面で構成された高次の生活機能評価指標である。本項では項目1から5のIADL能力のみ説明する。各項目の質問に対する答えを「はい」あるいは「いいえ」で回答させる。得点範囲は0から5点であり、得点が高いほどIADLの自立度が高い。4点以下は「IADL障害あり」とされている。また、「手段的自立」では1点以上の変化を有意な変化と見なす。

	質問	1	0	1か0を記入
1	バスや電車を使って1人で外出できますか	はい	いいえ	
2	日用品の買い物ができますか	はい	いいえ	
3	自分で食事の用意ができますか	はい	いいえ	
4	請求書の支払いができますか	はい	いいえ	
5	銀行預金・郵便預金の出し入れが自分でできますか	はい	いいえ	
6	年金などの書類が書けますか	はい	いいえ	
7	新聞を読んでいますか	はい	いいえ	
8	本や雑誌を読んでいますか	はい	いいえ	
9	健康についての記事や番組に関心がありますか	はい	いいえ	
10	友だちの家を訪ねることがありますか	はい	いいえ	
11	家族や友だちの相談にのることがありますか	はい	いいえ	
12	病人を見舞うことができますか	はい	いいえ	
13	若い人に自分から話しかけることがありますか	はい	いいえ	
		合計得点		点

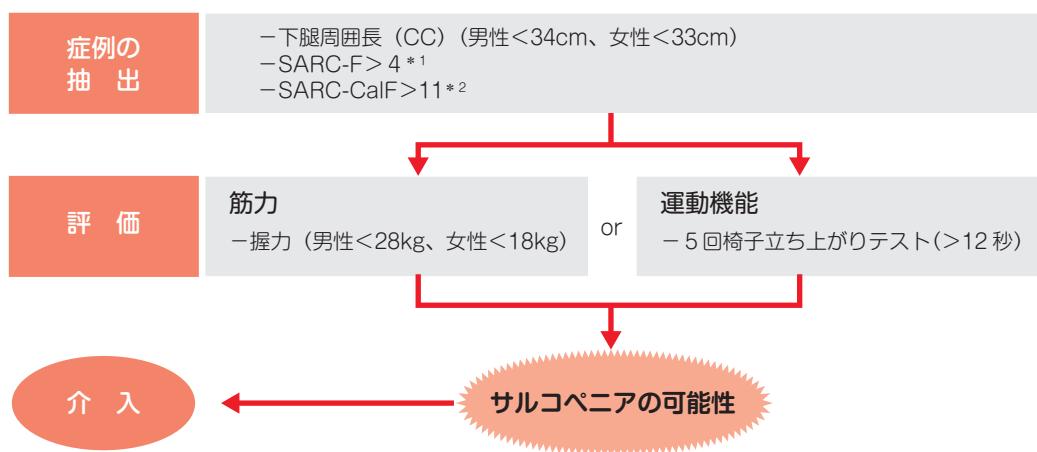
古谷野亘, 地域老人における活動能力の測定—老研式活動能力指標の開発—. 日本公衆衛生雑誌, 1987, 34, 109-114.

藤原佳典, 新開省二, 天野秀紀, 他. 自立高齢者における老研式活動能力指標得点の変動- 生活機能の個別評価に向けた検討. 日本公衆衛生雑誌, 2003, 50(4), 360-367.

38 サルコペニアの可能性あり

- ・サルコペニアとは加齢に伴って生じる骨格筋量と骨格筋力の低下である。2019年の診断基準の改定により、特別な機器を使用せずにサルコペニアをスクリーニングすることが可能となり地域の介護予防サービスの現場でも活用することが可能となった。
- ・地域におけるサルコペニア診断のアルゴリズムを記載した。このアルゴリズムでは症例の抽出で該当した場合、筋力か運動機能の評価を実施し、基準を満たすことができなかった場合にサルコペニアの可能性とする。

地域におけるサルコペニアのスクリーニング



* 1 SARC-F : 下記図表参照

* 2 SARC-Calf : 下腿周囲長と SARC-Fを組み合わせた指標で、下腿周囲長が基準未満の場合に SARC-F のスコアに10を追加して評価する方法

Chen LK, et al : JAMDA, 2019 (In print)

39 ADLに対する自己効力感

- ・ADLに対する自己効力感は6つの質問項目からなり、回答は「大変自信がある(4点)」、「まあ自信がある(3点)」、「あまり自信がない(2点)」、「全く自信がない(1点)」の4段階から選択し、6項目の合計点を算出する尺度である。合計点高いほど自己効力感が高いとされる。

質問	あなたは、次の動作をするときに、 どれくらい自信をもってできますか	回答			
		全く自信がない	あまり自信がない	まあ自信がある	大変自信がある
1	入浴する	1	2	3	4
2	家の周りを歩く	1	2	3	4
3	電話に対応する	1	2	3	4
4	服を着たり、脱いだりする	1	2	3	4
5	かんたんな掃除をする	1	2	3	4
6	かんたんな買い物をする	1	2	3	4

芳賀 博, 植木章三, 島貫秀樹, 他. 地域における高齢者の転倒予防プログラムの実践と評価, 厚生の指標, 50(4), 20-26, 2003.

40 外出に対する自己効力感

- 外出に対する自己効力感尺度は6つの質問項目からなり、回答は「大変自信がある(4点)」、「まあ自信がある(3点)」、「あまり自信がない(2点)」、「全く自信がない(1点)」の4段階から選択し、6項目の合計点を算出する尺度である。この尺度の6項目の内的整合性は $\alpha = 0.96$ であり、高い信頼性が確認されている。また、動作に対する自己効力感、健康度の自己評価、健康関連QOLと有意な相関関係にあり、妥当性を有した尺度である。合計点が高いほど自己効力感が高いとされる。

質問	あなたは、次のような場合にどのくらい自信をもっていますか	回答			
		全く自信がない	あまり自信がない	まあ自信がある	大変自信がある
1	家族や友人に止められても、自分が外出したければ外出できる	1	2	3	4
2	おっくうなときでも、外出できる	1	2	3	4
3	歩きにくい所やすべりやすい所を通る場合でも、外出できる	1	2	3	4
4	目的なしの外出ができる(ふらっと散歩するなど)	1	2	3	4
5	仕事や人の世話のために、外出できる	1	2	3	4
6	外出時に、体調が悪くなっても対応できる	1	2	3	4

山崎幸子, 蘭牟田洋美, 橋本美芽, 他. 地域高齢者の外出に対する自己効力感尺度の開発. 日本公衆衛生雑誌, 2010, 57(6), 439-447.

41 生活行動範囲(Life-space assessment)

- 生活行動範囲の評価にはLife space assessment (LSA)を使用する。
- LSAは行動範囲に加え、行動頻度と歩行補助具使用の有無や介助者の有無を考慮し、過去1ヶ月間の生活行動範囲を数値化するものである。地域在住高齢者を対象とした信頼性、妥当性も示されている。
- 行動範囲については、寝室内の活動(Level 0)、自宅内の活動(Level 1)、自宅周囲の活動(Level 2)、自宅近隣の活動(Level 3)、町内の活動(Level 4)、町外の活動(Level 5)の5段階に区分され、Levelに応じて順に0～5点が配点される。行動頻度については、週1回未満、週に1～3回、週4～6回、毎日の4段階に区分され、頻度に応じて順に1～4点が配点される。
- 歩行補助具及び介助については、歩行補助具及び介助なし、歩行補助具のみ使用、介助ありの順に2点、1.5点、1点が配点される。LSAの総得点は、行動範囲と行動頻度、歩行補助具及び介助の有無を掛け合わせることで算出され、0から120点の範囲となり、得点が高いほど広範囲かつ高頻度、独立で活動していることを示す。

Baker, P., Bodner, E. V., & Allman, R. M. Measuring life-space mobility in community-dwelling older adult. Journal of the American Geriatrics Society, 2003, 51(11), 1610-1614.

この4週間の活動範囲について、項目ごとにそれぞれ一つだけお選びください。
※該当する回答にチェックを入れてください。

生活空間レベル1	a. この4週間、あなたは自宅で寝ている場所以外の部屋に行きましたか。	①はい ②いいえ
	b. この4週間で、上記生活空間に何回行きましたか。	①週1回未満 ②週1～3回 ③週4～6回 ④毎日
	c. 上記生活空間に行くのに、補助具または特別な器具を使いましたか。	①はい ②いいえ
	d. 上記生活空間に行くのに、他者の助けが必要でしたか。	①はい ②いいえ
生活空間レベル2	a. この4週間、玄関外、ベランダ、中庭、(マンションの)廊下、車庫、庭または敷地内の通路などの屋外に出ましたか。	①はい ②いいえ
	b. この4週間で、上記生活空間に何回行きましたか。	①週1回未満 ②週1～3回 ③週4～6回 ④毎日
	c. 上記生活空間に行くのに、補助具または特別な器具を使いましたか。	①はい ②いいえ
	d. 上記生活空間に行くのに、他者の助けが必要でしたか。	①はい ②いいえ
生活空間レベル3	a. この4週間、自宅の庭またはマンションの建物以外の近隣の場所に外出しましたか。	①はい ②いいえ
	b. この4週間で、上記生活空間に何回行きましたか。	①週1回未満 ②週1～3回 ③週4～6回 ④毎日
	c. 上記生活空間に行くのに、補助具または特別な器具を使いましたか。	①はい ②いいえ
	d. 上記生活空間に行くのに、他者の助けが必要でしたか。	①はい ②いいえ
生活空間レベル4	a. この4週間、近隣よりも離れた場所(ただし町内)に外出しましたか。	①はい ②いいえ
	b. この4週間で、上記生活空間に何回行きましたか。	①週1回未満 ②週1～3回 ③週4～6回 ④毎日
	c. 上記生活空間に行くのに、補助具または特別な器具を使いましたか。	①はい ②いいえ
	d. 上記生活空間に行くのに、他者の助けが必要でしたか。	①はい ②いいえ
生活空間レベル5	a. この4週間、町外に外出しましたか。	①はい ②いいえ
	b. この4週間で、上記生活空間に何回行きましたか。	①週1回未満 ②週1～3回 ③週4～6回 ④毎日
	c. 上記生活空間に行くのに、補助具または特別な器具を使いましたか。	①はい ②いいえ
	d. 上記生活空間に行くのに、他者の助けが必要でしたか。	①はい ②いいえ
合計 点		

42

社会参加(Community Integration Questionnaire)

- 社会参加の指標にはCommunity Integration Questionnaire (CIQ)を用いる。CIQはICFにおける参加を評価する質問紙であり、社会参加の指標をレビューした先行研究において、最も多く使用されていた指標である。
- CIQは15項目からなり、「家庭統合」(10点満点)、「社会統合」(12点満点)、「生産性」(7点満点)の3領域の下位項目で構成される。全項目の合計がCIQ総得点(29点満点)として算出され、得点が高いほど社会参加が活発であることを表す。

No.	項目	スコア	領域
Q1.	あなたの家庭では、普通、誰が食料品や日用必需品の買い物をしますか 1. 私が1人です 2. 私と誰かが一緒に/分担してする 3. 誰か他の人がする	2 1 0	家庭統合
Q2.	あなたの家庭では、普通、誰が食事の準備をしますか 1. 私が1人です 2. 私と誰かが一緒に/分担してする 3. 誰か他の人がする	2 1 0	家庭統合
Q3.	あなたの家庭では、普段、誰かが毎日家事をしますか 1. 私が1人です 2. 私と誰かが一緒に/分担してする 3. 誰か他の人がする	2 1 0	家庭統合
Q4.	あなたの家庭では、普通、誰が子供の世話をしますか 1. 私が1人です 2. 私と誰かが一緒に/分担してする 3. 誰か他の人がする 4. この質問は当てはまらない/家庭に17歳以下の子供はない	2 1 0 *1参照	家庭統合
Q5.	普段、誰が家族や友人との集まりのような社会的イベントを計画しますか 1. 私が1人です 2. 私と誰かが一緒に/分担してする 3. 誰か他の人がする	2 1 0	家庭統合
Q6.	普通、誰が(銀行に行ったり、家計費を支払ったりすることを含めて)あなたの個人的なお金の管理をしますか 1. 私が1人です 2. 私と誰かが一緒に/分担してする 3. 誰か他の人がする	2 1 0	社会統合
普段、1ヶ月に何回ぐらいあなたがつぎのような活動をするかおしえてください			
Q7.	買い物 1ヶ月に 1. 全くしない 2. 1~4回 3. 5回あるいはそれ以上	0 1 2	社会統合
Q8.	映画、スポーツ、レストランでの食事等のようなレジャー活動 1ヶ月に 1. 全くしない 2. 1~4回 3. 5回あるいはそれ以上	0 1 2	社会統合

Q9.	友人や親戚の家の訪問 1ヶ月に 1. 全くしない 2. 1~4回 3. 5回あるいはそれ以上	0 1 2	社会統合
Q10.	レジャー活動をするとき、あなたは普通1人でしますか、それとも誰かと一緒にしますか 1. ほとんど一人 2. ほとんど自分と同じ障害を持った友人と一緒にする 3. ほとんど家族と一緒にする 4. ほとんど障害を持っていない友人と一緒にする 5. 家族や友人たちと一緒にする	0 1 1 2 2	社会統合
Q11.	何でも打ち明けられる友人はいますか 1. はい 2. いいえ	2 0	社会統合
Q12.	あなたはどのくらいの頻度で外出しますか。 1. ほとんど毎日 2. ほとんど毎週 3. ほとんど外出しない/全く外出しない(1週間に1回以下)	2 1 0	生産性
Q13.	下記の選択肢の中からあなたの現在の就労状況(過去1ヶ月)に最も該当する答えを1つ選んでください。 1. フルタイム(1週間に20時間以上) 2. パートタイム(1週間に20時間かそれ以下) 3. 働いていないが仕事を探している 4. 働いておらず仕事も探していない 5. 定年退職したため当てはまらない	*2参照	生産性
Q14.	下記の選択肢の中からあなたの現在の学校や訓練プログラムの状況(過去1ヶ月以内)に最も該当する答えを1つ選んで下さい。 1. フルタイム(1週間に20時間以上) 2. パートタイム(1週間に20時間かそれ以下) 3. 学校や訓練プログラムに参加していない	*2参照	生産性
Q15.	過去1ヶ月間に、あなたはどのくらいボランティア活動をしましたか 1. 全くしない 2. 1~4回 3. 5回あるいはそれ以上	*2参照	生産性
*1: Q1, Q2, Q3, Q5のスコアの平均スコアとする		スコア	
*2: Q13-Q15のスコアの付け方		スコア	
Q13「働いておらず仕事も探していない」 Q14「学校や訓練プログラムに参加していない」 Q15「全くしない」の全てに該当		0	
Q13「働いておらず仕事も探していない」 Q14「学校や訓練プログラムに参加していない」 Q15「1~4回」の全てに該当		1	
Q13「働いていないが仕事を探している」および/または、Q15「5回あるいはそれ以上」に該当		2	
Q13かQ14のどちらかが「パートタイム」に該当		3	
Q13かQ14のどちらかが「フルタイム」に該当		4	
Q13が「フルタイム」で、かつQ14が「パートタイム」または、Q13が「パートタイム」で、かつQ14が「フルタイム」		5	
Q13で「定年退職認め当てはまらない」に該当した場合はQ15のみでスコアを算出する			
全くしていない		0	
1~4回		2	
5回あるいはそれ以上		4	

43

日本リハビリテーション医学会中止基準

1. 積極的なリハを実施しない場合

- ①安静時脈拍40/分以下または120/分以上
- ②安静時収縮期血圧70mmHg以下または200mmHg以上
- ③安静時拡張期血圧120mmHg以上
- ④労作性狭心症の方
- ⑤心房細動のある方で著しい徐脈または頻脈がある場合
- ⑥心筋梗塞発症直後で循環動態が不良な場合
- ⑦著しい不整脈がある場合
- ⑧安静時胸痛がある場合
- ⑨リハ実施前にすでに動悸・息切れ・胸痛のある場合
- ⑩座位でめまい、冷や汗、嘔気などがある場合
- ⑪安静時体温が38℃以上
- ⑫安静時酸素飽和度(SpO_2)90%以下

2. 途中でリハを中止する場合

- ①中等度以上の呼吸困難、めまい、嘔気、狭心通、頭痛、強い疲労感などが出現した場合
- ②脈拍が140/分を超えた場合
- ③運動時収縮期血圧が40mmHg以上、または拡張期血圧が20mmHg以上上昇した場合
- ④頻呼吸(30回/分以上)、息切れが出現した場合
- ⑤運動により不整脈が増加した場合
- ⑥徐脈が出現した場合
- ⑦意識状態の悪化

3. いったんリハを中止し、回復を待って再開する場合

- ①脈拍数が運動前の30%を超えた場合、ただし、2分間の安静で10%以下に戻らない時は以後のリハを中止するか、または極めて軽労作のものに切り替える
- ②脈拍が120/分を超えた場合
- ③1分間10回以上の期外収縮が出現した場合
- ④軽い動悸、息切れが出現した場合

4. その他の注意が必要な場合

- ①血尿の出現
- ②喀痰量が増加している場合
- ③体重増加している場合
- ④倦怠感がある場合
- ⑤食欲不振時・空腹時
- ⑥下肢の浮腫が増加している場合

44

土肥・アンダーソン中止基準

I. 運動を行わないほうがよい場合

- 1) 静時脈拍数 120拍/分以上
- 2) 拡張期血圧 120mmHg 以上
- 3) 収縮期血圧 200mmHg 以上
- 4) 心房細動以外の著しい不整脈
- 5) 運動前すでに動悸、息切れのあるもの

II. 途中で運動を中止する場合

- 1) 運動中、中等度の呼吸困難、めまい、嘔気、狭心通などが出現した場合
- 2) 運動中、脈拍が140拍/分を超えた場合
- 3) 運動中、1分間に10回以上の期外収縮が出現するか、または頻脈性不整脈(心房細動、上室性または心室性頻脈など)あるいは徐脈が出現した場合
- 4) 運動中、収縮期血圧40mmHg以上または拡張期血圧20mmHg以上上昇した場合

III. 次の場合は運動を一時中止し、回復を待って再開する

- 1) 脈拍数が運動時の30%を超えた場合。ただし2分間の安静で10%以下に戻らぬ場合は、以後の運動は中止するかまたは極めて軽労作のものに変更する
- 2) 脈拍が120拍/分を超えた場合
- 3) 1分間に10回以下の期外収縮が出現した場合
- 4) 軽い動悸、息切れを訴えた場合

45

改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)

- HDS-Rは本邦で開発された、全般的認知機能を評価するためのスクリーニング検査である。年齢、日時の見当識、場所の見当識、記銘、注意と計算、逆唱、直後再生、遅延再生、語列挙などの項目で構成されており、30点満点中21点未満が認知症検出のためのカットオフであることが多い。

1	お年はいくつですか？(2歳までの誤差は正解)	0	1
2	今日の日付は何年の何月何日、何曜日ですか？ (年、月、日、曜日が各1点)	年 月 日 曜日	0 1 0 1 0 1 0 1
3	私たちが今いるところはどこですか？(自発的にでれば2点、5秒おいて、家？、病院？、施設？の中から正しく選べれば1点)	0	1 2
4	これから言う3つの言葉を言ってみてください。後で聞くので覚えておいてください。(以下の①または②の一方を採用) ①a桜、b猫、c電車 ②a梅、b犬、c自転車	0 0 0	1 1 1
5	100から7を順番に引いてください。(100-7は？、それから7を引くと？と順に質問します。最初の答えが不正解なら打ち切る)	93 86	0 1 0 1
6	私がこれから言う数字を逆から言ってください。(6・8・2／3・5・2・9を逆に言ってもらいます。3桁の逆唱に失敗したら打ち切ります。)	6・8・2 3・5・2・9	0 1 0 1
7	先ほど覚えてもらった言葉をもう一度言ってください。 (自発的に回答があれば2点、もしなければ以下のヒントを与え、正解なら1点) a) 植物 b) 動物 c) 乗り物	a : 0 b : 0 c : 0	1 1 1
8	これから5つの品物を見せます。それを隠しますのでなにがあったのかを言ってください。(時計、鍵、タバコ、ペン、硬貨など無関係なもの)	0 3	1 2 4 5
9	知っている野菜の名前をできるだけ多く言ってください。(答えた野菜の名前を書き留めてください。途中で10秒待っていても出ないときは打ち切れます。) (0～5=0点 6=1点 7=2点 8=3点 9=4点 10=5点)	0 3	1 2 4 5
	memo	合計点	点

加藤伸司, 他. 改訂長谷川式簡易知能スケール(HDS-R)の作成. 老年精神医学雑誌2: 1339-1347, 1991

46 Japanese version of Montreal Cognitive Assessment (MoCA-J)

- MoCA-Jは全般的認知機能指標の一つであるが、MMSEに比べ難易度が高く、MCIの検出に有用なスクリーニングツールである。注意、遂行、記憶、言語、視空間認知、計算、見当識などの項目で構成されており、30点満点で26点未満の場合にMCIと判断される場合が多い。

https://www.mocatest.org/wp-content/uploads/2015/tests-instructions/MoCA-Test-Japanese_2010.pdf

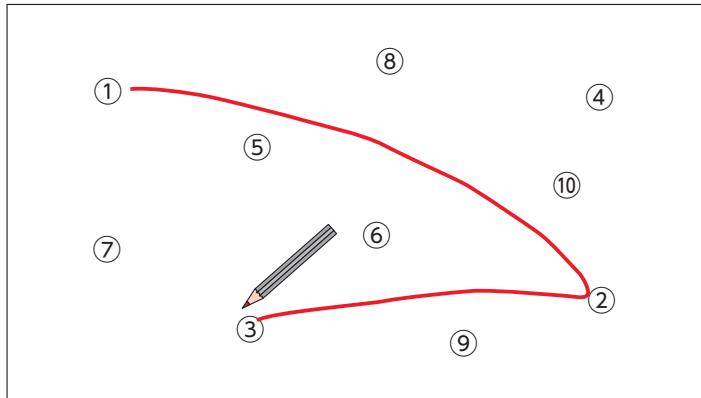
Fujiwara Y, Suzuki H, Yasunaga M, Sugiyama M, Ijuin M, Sakuma N, et al. Brief screening tool for mild cognitive impairment in older Japanese: validation of the Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment. *Geriatr Gerontol Int* 2010 Jul;10(3):225-232.

47 Trail Making Test (TMT)

- ・面接形式の視覚性検査で、TMT-AとTMT-Bの2種類で構成される。

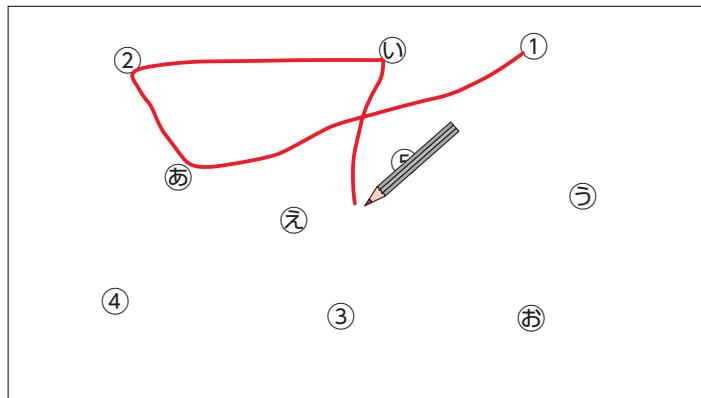
〔TMT-A〕

- A4用紙に1~25までの数字がランダムに配置されており、被験者に1から順に鉛筆で線を結んでもらい、最後の数字である25に到達するまでの所要時間を計測する。



【TMT-B】

- A4用紙に1~13までの数字と、「あ」から「し」までの仮名がランダムに配置されており、被験者に1→あ→2→い→3…というように、数字と仮名を交互に鉛筆で線を結んでもらい、完了するまでの所要時間を計測する。



48

Five cognitive functions test(5-cog test)

- 記憶、注意、言語、視空間認知、思考の5つの認知機能を評価する。
- 以下6種類の課題で構成
 - ▶運動課題(手の運動)
 - ▶文字位置照会課題(注意集中および注意分割機能)
 - ▶手がかり再生課題(言語的エピソード記憶機能)
 - ▶時計描画課題(視空間認知機能)
 - ▶動物名想起課題(言語流暢性課題)
 - ▶類似課題(抽象的思考機能)

49

Verbal fluency

- 言語流暢性を検査する。文字流暢性とカテゴリー流暢性に分かれる。
 - 可能であれば、被験者が口頭で言ったものを検者がメモする。
 - 同じ言葉が複数回出てきたり、同音異義語が出てくる可能性があるため、制限時間後に内容と個数をその場で確認する。
 - カットオフ
 - ▶健常高齢者とMCI高齢者 12/13(「動物」のみのカテゴリー流暢性検査)
 - ▶健常高齢者と認知症者 10/11
- ※用いる課題の数に依存。

【文字流暢性】

- 検査者が示した仮名1文字に対し、その文字から始まる言葉を1分間で、できるだけたくさん言ってもらい、その数を測定する。検査の例としては「し」、「い」、「れ」などがある。ただし、人の名前や地名などの固有名詞は除く。

【カテゴリー流暢性】

- 動物の名前を1分間で、できるだけたくさん言ってもらい、その数を測定する。どの文字から始まっても構わない。

50

日常記憶チェックリスト (Everyday Memory Checklist : EMC)

- 健忘による日常生活上の程度を評価する
- 日常生活上の支障が顕在化しやすい13項目からなる。
- 「全くない」から「常に」までの4段階に分類。
- 0～39点で、点数が高いほど健忘の自覚が強いことを示す。

		全くない	時々ある	よくある	常にある
1	昨日あるいは数日前に言わされたことを忘れており、再度言わないと思い出せないことがありますか？	0	1	2	3
2	つい、その辺りに物を置き、置いた場所を忘れてしまったり、物を失くしたりすることがありますか？	0	1	2	3
3	物がいつもしまってある場所を忘れて、全く関係のない場所を探したりすることがありますか？	0	1	2	3
4	ある出来事が起こったのがいつだったかを忘れていることがありますか？ (例：昨日だったのか、先週だったのか)	0	1	2	3
5	必要な物を持たずに出かけたり、どこかに置き忘れて帰ってきたりすることがありますか？	0	1	2	3
6	自分で「する」と言ったことを、し忘れることがありますか？	0	1	2	3
7	前日の出来事の中で、重要と思われるこの内容を忘れていることがありますか？	0	1	2	3
8	以前に会ったことのある人たちの名前を忘れていることがありますか？	0	1	2	3
9	誰かが言ったことの細部を忘れたり、混乱して理解していることがありますか？	0	1	2	3
10	一度、話した話や冗談をまた言うことがありますか？	0	1	2	3
11	直前に言ったことを繰り返し話したり、「今、何を話していましたっけ」などと言うことがありますか？	0	1	2	3
12	以前、行ったことのある場所への行き方を忘れたり、よく知っている建物の中で迷うことがありますか？	0	1	2	3
13	何かしている最中に注意をそらす出来事があった後、自分が何をしていたか忘れることがありますか？	0	1	2	3

Wilson B, Cockburn J, Baddeley A, Hiorns R: The development and validation of a test battery for detecting and monitoring everyday memory problems. J Clin Exp Neuropsychol 1989; 11(6): 855-870

数井裕光, 綿森淑子, 本多留美, 森悦朗. 日本版日常記憶チェックリストの有用性の検討. 脳神経 2003; 55: 317-325

51

EAT-10(The 10-item Eating Assessment Tool)

- ・摂食嚥下に特化した内容でのスクリーニングを実施したい場合は、EAT-10(The 10-item Eating Assessment Tool)を用いる。
- ・EAT-10は摂食嚥下に関わる10項目の設問で構成され、各設問に5段階（0問題なし～4ひどく問題）で回答してもらう。合計得点は40点満点で、合計点数が3点以上の場合、摂食嚥下障害の疑いありと判定する。

<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/seizo/kaigo/pdf/eat-10.pdf>

若林秀隆, 栢下淳. 摂食嚥下障害スクリーニング質問紙票EAT-10の日本語版作成と信頼性・妥当性の検証. 静脈経腸栄養. 2014; 29(3): 871-876.

52

口腔乾燥の臨床診断基準

- ・口腔乾燥の評価として柿木の指針による臨床診断基準や定量的評価として口腔粘膜水分計を用いた方法がある。

表 視診にて評価する

口腔乾燥の臨床診断基準 柿木の分類	
0(正 常)	口腔乾燥や唾液の粘性亢進はない
1(軽 度)	唾液の粘性亢進(唾液が糸を引く)
2(中等度)	泡沫状の唾液(唾液に細かい泡)
3(重 度)	舌上に唾液がほとんどなく、乾いている

柿木保明. 口腔乾燥症の病態と治療. 日補綴会誌. 2015;7:136-141.

		65-69歳	70-74歳
快適歩行速度 (m/秒)	平均値±標準偏差	1.38 ± 0.23 ≤ 1.20 1.21~1.30 1.31~1.40 1.41~1.60 >1.60	1.33 ± 0.23 ≤ 1.20 1.21~1.30 1.31~1.40 1.41~1.50 >1.50
最大歩行速度 (m/秒)	平均値±標準偏差	1.85 ± 0.27 ≤ 1.60 1.61~1.80 1.81~1.90 1.91~2.00 >2.00	1.75 ± 0.30 ≤ 1.50 1.51~1.70 1.71~1.80 1.81~2.00 >2.00
Timed up & go (秒)	平均値±標準偏差	6.34 ± 1.15 >7.20 6.61~7.20 6.01~6.60 5.41~6.00 ≤ 5.40	6.94 ± 1.28 >7.80 7.11~7.80 6.41~7.10 5.81~6.40 ≤ 5.80
5回立ち上がりテスト (秒)	平均値±標準偏差	7.77 ± 1.90 >9.20 7.91~9.20 7.21~7.90 6.21~7.20 ≤ 6.20	8.28 ± 2.03 >9.90 8.61~9.90 7.51~8.60 6.51~7.50 ≤ 6.50
片脚立位時間 (秒)	平均値±標準偏差	40.8 ± 20.7 ≤ 17.0 17.1~37.0 37.1~60.0 >60.0 >60.0	32.5 ± 21.6 ≤ 10.0 10.1~20.0 20.1~39.0 39.1~60.0 >60
握力(男性) (kg)	平均値±標準偏差	38.7 ± 5.9 ≤ 34.0 34.1~37.0 37.1~40.0 40.1~44.0 >44.0	35.3 ± 6.0 ≤ 30.0 30.1~35.0 35.1~38.0 38.1~40.0 >40.0
握力(女性) (kg)	平均値±標準偏差	23.8 ± 4.0 ≤ 21.0 21.1~23.0 23.1~25.0 25.1~27.0 >27.0	22.6 ± 3.9 ≤ 20.0 20.1~22.0 22.1~23.0 23.1~25.0 >25.0

年齢別の基準値を示す。介入前後で対象者へフィードバックする際などの参考値。

75-79歳	80-歳
1.24 ± 0.23	1.13 ± 0.25
≤ 1.00	≤ 0.90
1.01~1.20	0.91~1.00
1.21~1.30	1.01~1.20
1.31~1.40	1.21~1.30
>1.40	>1.30
1.65 ± 0.28	1.52 ± 0.31
≤ 1.40	≤ 1.30
1.41~1.60	1.31~1.40
1.61~1.70	1.41~1.60
1.71~1.90	1.61~1.80
>1.90	>1.80
7.44 ± 1.51	8.69 ± 2.21
>8.60	>10.30
7.61~8.60	8.71~10.30
6.91~7.60	7.91~8.70
6.21~6.90	6.91~7.90
≤ 6.20	≤ 6.90
8.52 ± 2.12	9.67 ± 2.51
>10.10	>11.50
8.81~10.10	10.11~11.50
7.71~8.80	8.61~10.10
6.71~7.70	7.51~8.60
≤ 6.70	≤ 7.50
25.5 ± 19.9	16.2 ± 17.9
≤ 6.0	≤ 3.0
6.1~14.0	3.1~6.0
14.1~27.0	6.1~12.0
27.1~48.0	12.1~25.0
>48.0	>25.0
34.3 ± 6.1	29.7 ± 5.3
≤ 29.0	≤ 25.0
29.1~33.0	25.1~29.0
33.1~35.0	29.1~31.0
35.1~40.0	31.1~34.0
>40.0	>34.0
21.5 ± 3.7	19.6 ± 3.5
≤ 19.0	≤ 16.0
19.1~20.0	16.1~19.0
20.1~22.0	19.1~21.0
22.1~25.0	21.1~22.0
>25.0	>22.0

地域在住高齢者に対して実施した体力測定データを基に算出。

	用語	解説
あ	アウトカム	「転帰」と訳され、治療や予防などの介入から得られる結果のことを示す。具体例としては、死亡率や再入院率、要介護の発生等が挙げられる。
	アウトリーチ	自発的に援助を求めるようとしない場合や客観的にみて援助が必要と判断されている問題を抱えている高齢者や家族などを対象として、援助機関や援助者の側から積極的に介入を行う技法・視点であり、その対象者の抱える問題解決の促進に向けて潜在的なニーズの掘り起こし、援助を活用するための動機づけや情報・サービス提供、地域づくりなどの具体的な援助を提供するアプローチ。
	足潰瘍	足の一部の皮膚や粘膜がなくなり、奥の組織が見えた状態。
	アドヒアラنس	遵守またはコンプライアンス(compliance)のこと。被験者が実施することになっている研究プログラムをどの程度実行したのかを示します。または、研究者が研究プログラムの全過程において、必要な検査測定や介入などを実施する上で、被験者の適切な管理をどの程度実行したかを示す。
	アルブミン	血漿タンパクであり、血管内に水を保持する働きを持つ。
	アレルギー	免疫反応の過剰作用で、急性で全身に症状が出現する場合をアナフィラキシーと言う。
い	1回最大反復筋力	1回のみ挙上可能な最大筋力。
	一般介護予防事業	住民互助や民間サービス等との連携を通じ、要介護状態になっても住み慣れた地域でできる限り自立した生活を送れる地域の実現を目指すことを目的とした事業。
	インスリン製剤	皮下注射を使用して、血糖値を下げる薬剤。
	インスリン抵抗性	インスリンが効率よく糖を取り込めない状態。
	移動能力	独歩や杖歩行など、あらゆる手段を用いた移動すること。
	医療介護給付費	医療費や介護費にかかる費用のうち、社会保障制度により国や地方公共団体から国民に給付される金銭やサービスの年間合計額。
う	運動器不安定症	高齢化によりバランス能力や歩行能力が低下し、閉じこもりおよび転倒リスクが高まった状態。
	運動麻痺	脳や脊髄、末梢神経が障害されることで、手足などの筋肉を随意的に動かすことができなくなった状態。
	運動療法	運動を行うことで障害や疾患の症状の改善や予防を図ること。
	運動器疾患	骨・関節・筋肉・神経などの体を動かす臓器である運動器に関する疾患。骨折や変形性関節症、腰部脊柱管狭窄症などの病気や、腰痛や頸部痛、スポーツ障害などを指す。
	運動耐容能	身体運動負荷に耐えるために必要な、呼吸や心血管系の能力に関する機能。
え	エネルギー消費量	基礎代謝、食後の熱産生、身体活動(運動、日常生活活動、自発的活動)の三つに分類され、それぞれ使用された熱量の値。
	エネルギー摂取量	食品に含まれる脂質、たんぱく質、炭水化物のエネルギー換算係数(各成分1g当たりの利用エネルギー量)を用いて算定し、合算した値。
	エピソード記憶	個人が経験した出来事に関する記憶。出来事の内容に加えて、日時や場所などとともに記憶される。
	エルゴメーター	運動負荷をかけて、体力測定やトレーニング、あるいは機能向上を促す器具。自転車エルゴメーター、上肢エルゴメーターがある。

	用語	解説
え	嚥下機能	口の中で咀嚼した食事を飲みこみやすい大きさに取りまとめ、喉の奥へ飲み込み、食道から胃へ送り込むまでの一連の機能。
	栄養素密度	食品のエネルギー 1000kcalあたりに含まれる栄養素の量。
お	横断研究	ある一地点で対象者の要因と結果を測定し、その関連性について評価する手法。
か	拡張期血圧	心臓が拡張し全身を巡ってきた血液が心臓に戻る際の血圧。一般的な血圧測定で表示される2つの値のうち、低い数値が拡張期血圧である。
	片麻痺	一側性にみられる上下肢の運動麻痺。いわゆる半身不随の状態であり、脳卒中後の代表的な後遺症である。
	カットオフ値	2つのグループ(例えば健常と特定疾患群)を識別する目的で定めた境界値。
	感覚障害	脳や脊髄、末梢神経が障害されることで、手足がしびれるなどの感覚異常や、触られてもわかりづらい、わからないといった感覚鈍麻・感覚脱失などが生じた状態。
	間歇性跛行	しばらく歩くと足に痛みやしびれを生じ、少し休むとまた歩けるようになる症状。
	関節炎	関節の炎症をともなう疾病的総称。原因はリウマチなどの関節に炎症を生じる病気、外傷や関節の変性、細菌感染など様々。
	関節疾患	関節が壊れたり変形したりする病気。
	介護予防・生活支援サービス事業	要支援者に対して訪問サービスや通所サービスをはじめ、新たに実施される介護予防や生活支援などを行う事業。
	介護予防普及啓発事業	「一般介護予防事業」の1つであり、要支援および要介護1といった軽度なレベルの介護認定者が増加していることを背景に、現在介護認定を受けていない高齢者が要支援および軽度の介護認定者とならないように予防をしていくということや要介護状態等の軽減・悪化の防止を目的とした事業。
	改訂長谷川式簡易知能評価スケール	全般的認知機能を評価する検査。本邦で開発された検査で、MMSEと類似した項目が多い。
	開口制限	顎関節症などにより、口の開きが制限されること。
	顎関節症	顎の関節と顎に関連する筋肉の病気の総称。主な症状として疼痛、関節音、開口制限、運動異常などがある。
	活動範囲	日常生活をする上で行動する範囲のこと。屋内や外出先が含まれる。
き	管理栄養士	栄養士は主に健康な方を対象に栄養指導等を行うのに対し、管理栄養士は病気や高齢で食事に問題がある方も対象に栄養指導や管理を実施。
	関節炎	関節の炎症を伴う疾病的総称。局所症状として発赤、腫脹、圧痛などがあり、全身症状として発熱、全身倦怠感、体重減少などがある。
	合併症	ある疾患に関連してともに起こる他の病気のこと。
	期外収縮	不整脈の一種であり、一定のリズムとは異なったタイミングで脈を打つ状態。
き	基準関連妥当性	測定によって得られた値が、外部基準と高い相関を持つかどうかを指す指標。
	機能訓練	理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、看護師、柔道整復師、あん摩マッサージ指圧師などが、身体機能(立つ・歩く等)の向上や生活機能(トイレに行く・お風呂に入る等)の向上を目的に提供する訓練のこと。

	用語	解説
き	機能訓練指導員	介護施設や病院で機能訓練指導を専門的に行うスタッフのこと。
	基本チェックリスト	65歳以上の高齢者が自分の生活や健康状態を振り返り、心身の機能で衰えているところがないかどうかをチェックするためのもの。全25項目の質問で構成される。
	級内相関係数	同じものを2度測ったときの相関係数。
	狭心症	心臓に酸素や栄養を送っている血管が狭くなり、心臓が活動するために必要な血液が十分に供給されなくなる状態。
	急性炎症	主として自然免疫反応を指す。炎症のある場所が、赤くなったり、腫れたり、熱をもったり、痛みが出たりする。
	急性期	病気のなり始めの時期。
	教育年数	学校の課程において教育を受けた年数。
く	空腹時血糖	10時間以上絶食し、空腹の状態で測定した血糖値。
け	健康関連QOL	QOLは生活の質などと訳され、個人が生きる上で充実度や満足度などを表す。健康関連QOLは、そのQOLのうち健康に関連したものを指す。
	言語聴覚士	音声機能、言語機能又は聴覚に障害のある者についてその機能の維持向上を図るために、言語訓練その他の訓練、これに必要な検査及び助言、指導その他の援助を行うことを業とする者。
	経時的变化	時間の経過とともに状態が変わっていくこと。
	経皮的動脈血酸素飽和度	パルスオキシメーターを使用して計測される動脈血中の赤血球に含まれるヘモグロビンの占める割合。SpO2ともいわれる。海拔レベル成人はおおよそ97%とされている。
	軽度認知障害	記憶障害が出ているものの症状は軽く、日常生活に支障をきたしていない状態。認知症の一歩手前の状態。Mild Cognitive Impairment(MCI)。
	健康運動指導士	保健医療関係者と連携しつつ、安全で効果的な運動を実施するための運動プログラム作成や、実践指導計画の調整等を担う者。
	健常者	特定の慢性疾患を抱えておらず、日常生活にも支障のない人。
	原著論文	新規性および独創性があり、明確な結論を示した論文である。
	言語機能	「聞く」「話す」「読む」「書く」機能のこと。
こ	降圧剤・降圧薬	血圧降下剤・血圧降下薬ともいう。病的な高血圧を下降させ、血管の破裂その他の危険を回避する目的で使われる薬剤。
	効果量	統計学においてデータの単位に依存しない標準化された効果の程度を表す指標。
	口腔機能	嚥む(咀嚼)、飲む(嚥下)、話す(発声)、笑う(表情)ための機能。
	高次脳機能障害	脳卒中などにより脳が部分的に損傷を受けたことにより、言語・思考・記憶・行為・学習・注意などの知的な機能に障害が起こった状態。
	コントロール群	ある疾患をもつ患者群または治療介入群とを比較する対照群のことを示す。
	呼吸器疾患	いわゆる呼吸器(鼻やのど、気管、肺等)に起こる疾患の総称である。罹患した部分によって多様な症状を見せる。
	誤嚥	食べ物や飲み物、唾液などが食道ではなく気管に入ること。

	用語	解説
こ	誤嚥性肺炎	食べ物や汚染された唾液が気管に入り、細菌が繁殖し炎症を起こすことで発生する肺炎のこと。
	骨粗鬆症	骨の強度(骨密度)が低下してもろくなり、骨折しやすくなる病気。
さ	最大心拍数	最大心拍数は人が發揮できる最大の心拍数を指し、一般的に「最大心拍数 = 220 - 年齢」で求めることができる。高齢者の場合は、「最大心拍数 = 207 - (年齢 × 0.7)」の式を用いる方法もある。
	作業療法士	人々の健康と幸福を促進するために医療・保健・福祉・教育・職業などの領域で行われる。作業(食事、入浴など日常生活に関わるすべての諸活動)に焦点を当てた治療・指導・援助を担う者。
	サルコペニア	加齢に伴って骨格筋量の減少や筋力の低下、身体機能低下(歩行速度の減少など)を呈した状態。
	サルコペニア肥満	サルコペニア(筋肉量の減少)と肥満(体脂肪の増加)が重なった状態。
	残存歯	自然に生えてきた歯の中で、残っている数のこと。被せ物や詰め物で治療済みの歯も含まれるが、人工の差し歯や入れ歯は含まれない。
	神経筋疾患	脳・脊髄や末梢神経、筋肉自体の病変により運動に障害をきたす疾患の総称。パーキンソン病、筋萎縮性側索硬化症、ギラン・バレー症候群などがある。
し	自己効力感	人が何らかの課題に直面した際、こうすればうまくいくはずだという期待に対して、自分はそれが実行できるという期待や自信のことを指す。
	システムティックレビュー	文献をくまなく調査し、ランダム化比較試験(RCT)のような質の高い研究のデータを、出版バイアスのようなデータの偏りを限りなく除き、分析を行うこと。
	失語症	高次脳機能障害の1種であり、獲得した言語機能(「聞く」「話す」といった音声に関わる機能、「読む」「書く」といった文字に関わる機能)が障害された状態。
	自転車エルゴメーター	有酸素運動を行うための代表的な器具。自転車型になっておりペダルを漕いで運動を行う。
	社会的フレイル	フレイルの種類の一つであり、周囲からのサポートがない孤立した状態や必要な介護を受けることができないほどの経済力不足など社会的な問題を指す。
	社会福祉士	福祉や医療に関する相談援助に必要な専門知識・スキルがあることを証明する専門資格を有する者。
	ジャマー型	握力計の一種。
	収縮期血圧	心臓が収縮し、全身へ血液を送り出すときの血圧。一般的な血圧測定で表示される2つの値のうち、高い数値が収縮期血圧である。
	主観的健康感	医学的な健康状態ではなく、自らの健康状態を主観的に評価する指標であり、死亡率や有病率等の客観的指標では表せない全体的な健康状態を捉える指標である。
	手段的日常生活活動	日常生活を送る上で必要な動作のうち、より複雑で高次な動作。例、買い物、金銭管理、服薬管理、交通機関の利用、電話の応対等。
	自律神経障害	交感神経と副交感神経の二つの神経のバランスが崩れた時に血圧、脈拍、呼吸、体温、消化吸収、身体の代謝などの調節機能が障害された状態。

	用語	解説
し	シルバー保険	雇用関係が成立せず労働者災害保険の適用のないシルバー人材センターの会員のために開発された保険のこと。会員本人が就業中に身体障害を受けた場合の「傷害保険」と、会員が就業中に他人の身体、財物に損害を与えた場合の「賠償責任保険」の2種類がある。
	シルバー人材センター	高年齢者が働くことを通じて生きがいを得ると共に、地域社会の活性化に貢献する組織のこと。原則として市(区)町村単位に置かれており、基本的に都道府県知事の指定を受けた社団法人で、それぞれが独立した運営を行う。
	人工関節手術	変形性関節症や関節リウマチ、骨折などにより高度に障害された関節を、金属やセラミック、ポリエチレンなどで構成される人工関節に置き換える手術。
	身体活動量	ウォーキングなどの運動に加え、日常生活における労働・通勤・家事などの生活活動も含めた全ての活動。
	歯科衛生士	歯や歯肉の状態の点検や歯石を取るなどの予防処置、歯みがき方法などの保健指導、歯科医師の診療補助を行うことができる専門職。
	自己効力感	またはセルフ・エフィカシー (self-efficacy)。自分がある状況において必要な行動をうまく遂行できると、自分の可能性を認知していること。
	自重運動	重錘などの重りを用いた負荷を利用せず、自身の身体の重みで行う運動のこと。
	実行機能	複雑な課題の遂行に際し、課題ルールの維持や変換、情報の更新などを行なながら、行動を実行していく機能。
	社会参加	他者との相互関係を伴う活動に参加すること。
	主観的認知機能低下	客観的な認知機能低下はないが主観的な認知機能低下の訴えのある状態。 Subjective cognitive decline(SCD)。
	縦断研究	過去に遡り、あるいは将来に渡り、特定の対象者に対しある一定期間に渡って調査を行い、収集したデータをもとに統計解析を行った研究。
	循環器疾患	血液を全身に循環させる臓器である心臓や血管などが正常に働くなくなる疾患のことで、高血圧・心疾患(急性心筋梗塞などの虚血性心疾患や心不全)などに分類される。
	処理速度	様々な情報を解釈し、的確な判断をしていくスピードのこと。
	消化器症状	嘔吐、吐気、下痢、腹痛、食欲不振等の消化器を起因とする症状。
	食事記録法	実際の食事内容や量を記録する。食品の重量を測る秤量法と、推定量を用いる目安量記録法がある。
	食事摂取基準	厚生労働省が国民の健康維持・増進を目的に制定した、エネルギー及び各栄養素の摂取量の基準。
	心疾患	心臓に起こる病気の総称。心筋梗塞や狭心症、心筋症、不整脈などがある。
	身体機能	身体動作などを行うための能力のこと。身体機能は、運動機能と同じ意味と捉えられることがあるが、運動機能だけでなく、感覚面や心理面を含めた意味を持っている。
	腎疾患	原発性(腎炎等)と続発性(糖尿病性腎症等)、病気の発生と進行の速さによって急性(AKI)と慢性(CKD)に分けられる。
す	スキムミルク	脱脂粉乳のこと、牛乳から水分と脂肪分を抜いて濃縮した粉末。

用語	解説
す	スクエアステップ 正方形のマス目を並べたマットの上を縦方向に決められたステップで進む運動のこと。高齢者の転倒予防、介護予防、認知機能向上、体力づくりなどに適用される。
	ステーカホルダーマップ ひとつのサービス(事業)に何らかの形で関与する多様なグループの関係性を視覚化したもの。
	スマドレー型 握力計の一種。
	スルホニル尿素薬 経口で血糖値を下げる薬剤。膵臓からのインスリンの分泌を増加させる作用がある。
	推奨量 母集団に属するほとんどの人(97~98%)が充足している量。
	推定平均必要量 当該集団に属する50%の人が必要量を満たす(同時に、50%の人が必要量を満たさない)と推定される摂取量。
せ	精神・心理機能 精神機能は意識・注意・見当識・感情・気分・意欲・背景情報から構成されるものを指し、心理機能は合理的機能である思考・感情と、非合理機能である感覚・直感から構成されるものを指す。
	脊椎圧迫骨折 背骨の骨折のこと。ほとんどは骨粗鬆症により発症する。
	セミタンデム立位 直線上に片側の踵と反対側の母趾をつけた状態の立位姿勢。
	せん妄 何らかの内科疾患や脳神経疾患の影響によって生じる精神症状。例えば、急におかしなことを言い出したり、幻覚が見えたり、興奮したり、安静にできなくなったりする。
	生活習慣病 生活習慣(食習慣、運動習慣、休養、喫煙、飲酒等)が、発症・進行に関与する疾患群。
	生体電気インピーダンス法 生体内に微小な電流を流して、筋肉や脂肪内の電気抵抗(インピーダンス)から除脂肪量、除脂肪体重、体脂肪率を推定する方法。
	摂食嚥下障害 口に入れた食べ物を噛み、舌などでまとめて喉元へ送り、飲み込むことで、食べ物が食道を通って胃に運ばれる、といった嚥下の一連の流れが、老化や疾患などの原因により障害を受けること。
	舌圧 口腔機能の評価の1つ。舌の筋力を表す指標。
そ	全般的認知機能 記憶、遂行、言語理解、判断能力などの様々な認知機能の総称。
	想起課題 物の名前や地名等、一般的に知れ渡った情報を想起させる課題。
	即時記憶 情報を覚えた後すぐに想起させるもの。記憶は臨床神経学領域において、即時記憶の他に、近時記憶、遠隔記憶に区分される。
た	咀嚼能力 口の中に入れた食べ物を、細かくなるまで歯でよく噛み、口腔内でまとめるこ。
	体幹 脊髄のこと。体の主要部分。胸や背中、腹部全体を示す。
	ダイナペニア 筋量は保たれているが、筋質が不良で身体機能低下を有する状態。
	短下肢装具 運動麻痺などがある方に対して主にひざから下の関節を補助して、歩行などのサポートをするためのもの。
	タンデム立位 直線上に踵とつま先を付けた状態の立位姿勢。
	中央値 測定した値を大きさの順に並べたときに全体の中央にくる値。

	用語	解説
た	妥当性	生じた結果が目的としている内容をどの程度、的確に捉えているか。
	対照群	臨床試験において、研究中の新しい治療を受けないグループ。
	耐容上限量	健康障害をもたらすリスクがないとみなされる、習慣的な摂取量の上限を与える量。
	短期記憶	保持期間が数十秒程度の記憶。
	遅延記憶(再生)	覚えた事柄を一定時間経過後に思い出すための能力。
	唾液嚥下	口腔内にあるつばを飲み込むこと。
ち	地域介護予防活動支援事業	「一般介護予防事業」の1つで、要支援・要介護状態になる前からの介護予防を推進するとともに、地域における包括的・継続的なマネジメント機能を強化することを目的としており、介護保険法にて定められている事業。
	注意力	物事に集中する注意集中力や、いくつかのことに同時に注意を向ける注意分割能力、多くの情報から自分に必要な情報を選択し利用・処理する注意選択能力などがある。
	長期記憶	数分から一生にわたって保持される記憶。
	鎮痛剤	痛みに対する鎮痛作用を有する医薬品の総称。口語で痛み止め。感覚をなくす麻酔薬とは区別される。
つ	通所型サービスC	保健・医療の専門職が、事業対象者の機能低下(運動機能・栄養状態・口腔機能の低下)の状況に応じて、集中的に提供する通所型予防サービス。
て	低栄養	食欲の低下などにより、徐々に食事量が減り、身体を動かすために必要なエネルギーや筋肉、内臓などをつくるたんぱく質が不足した状態を指す。
	低血糖症状	血液中の糖分が異常に低くなること。空腹感、冷や汗、ふるえ、動悸、意識障害等が生じる状態。
	テストステロン	男性ホルモンの一種。
	デュアルタスクトレーニング	2つの事柄を意図的に同時に使うトレーニング。2種類の運動、運動と認知課題などの組み合わせがある。
	転倒恐怖感	転倒への恐怖を指し、歩行や移動を避けようとするなど衰弱の要因となりやすい。
	抵抗運動	筋に負荷をかけたトレーニングのことで、いわゆる筋力トレーニングのこと。
と	糖尿病合併症	長期にわたる高血糖により発症する症状。糖尿病に特有な細い血管が傷つけられて生じる細小血管の障害と、特有ではないが動脈硬化と関連した大血管の障害がある。
	糖尿病性腎症	糖尿病特有の合併症で、腎臓に障害が起こる症状。大きく5つのステージ分類がある。
	糖尿病性網膜症	糖尿病特有の合併症で、眼の中にある網膜に障害が起こる症状。大きく3つのステージ分類がある。
	閉じこもり	外出の頻度が週に一回または、まったく外出しない状態を指す。
	トレッドミル	屋内でランニングやウォーキングを行うための運動器具で、ルームランナー、ランニングマシンとも呼ばれる。
	等尺性収縮	関節を動かさない筋肉の収縮。

	用語	解説
と	糖尿病	インスリンが十分に働かないために、血糖が増えてしまう病気。
	頭頸部がん	鼻、口、のど、あご、耳などの部分にできるがんのこと。
	動脈硬化	加齢やさまざまな原因(高血圧、喫煙、脂質異常症、糖尿病)によって血管の収縮が低下した状態。
	動悸	心臓の鼓動が自分で感じられる自覚症状のこと。
	疼痛改善	痛みが軽減した状態とすること。
に	認知機能	記憶、思考、理解、計算、学習、言語、判断などの知的な能力を指す。
	認知症	記憶や思考などの認知機能の低下が起こり、6カ月以上にわたり日常生活に支障をきたしている状態。
	二重エネルギーX線吸収法	二種類のX線を照射し、吸収の差を利用して骨量や体組成を測定する方法。
	日間変動	摂取するものが日によって変わる現象。
	日常生活活動(ADL)	日々の生活で行われる動作のこと。例、食事、着替え、就寝、起床、更衣、入浴、トイレの使用など。
	日常生活動作	日々の生活で行われる動作のこと。食事や着替え、就寝、起床、更衣、入浴、トイレの使用など。
の	乳脂肪球皮膜	牛乳に含まれている脂肪球を覆う薄い膜であり、たんぱく質やリンなどにより構成される。
	脳血管障害	脳の血管に異常が生じることで、脳の機能が影響を受ける状態。
	脳卒中	脳の血管が詰まる脳梗塞、脳の血管が破れて出血する脳出血、血管にできたこぶが破裂して出血するくも膜下出血の3つのタイプに分けられる。
	バイタルサイン	脈拍あるいは心拍数、呼吸数、血圧、体温を指す。
は	廃用症候群	「身体の不活動状態により生ずる二次的障害」として体系化された概念で、不動や低運動、臥床に起因する全身の諸症状を総称する。廃用症候群の症候は、筋骨格系、循環・呼吸器系、内分泌・代謝系、精神神経系など各症状として多岐に現れ、日常生活自立度を低下させる。
	ハザード比(HR)	統計学において、一方の群を基準にして他方のアウトカム発生の確率が何倍高いかを示すもの。
	ファシリテーター	集団活動そのものには参加せず、あくまで中立的な立場から活動の支援を行う人。
	膝関節の不安定感	膝が抜けのような感じ、膝がぐらぐらするような感じ、膝くずれ感がある状態。
ひ	必須アミノ酸	体内で作ることができないアミノ酸、食事などから摂取する必要がある。
	ファンクショナルリーチテスト	立位姿勢で可能な限り片方の上肢を前方にリーチさせ、その距離を計測するテスト。
	フレイル	加齢とともに運動機能や認知機能等が低下し、生活機能が障害され脆弱性が出現した状態。身体的フレイル、心理・精神的フレイル、社会的フレイルがあり、適切な介入・支援により、生活機能の維持向上が可能な状態であること。

	用語	解説
ふ	プロテイン	たんぱく質のこと。種類はミルク(カゼイン、ホエイ)プロテインなどがある。
	不整脈	心拍数や脈拍リズムが一定でない状態。徐脈性と頻脈性がある。
	複合運動	複数の構成要素からなる運動のこと。
へ	平均差	データの中の2つの単位の値の差の絶対値を、全データにわたって総平均したもの。
	ベック抑うつ質問票	うつ症状の重篤度を評価する代表的な質問票の1つ。日本語版も公表されている。
	併存症	別の病気を併存している状態のこと。併存疾患とも呼ばれる。合併症と同義として扱われることも多いが、合併症は「ある病気が原因となって起こる別の病気のこと」であり、定義としては区別される。
	変形性膝関節症	膝の軟骨と周囲の組織の損傷を伴う慢性疾患で、痛み、関節のこわばり、機能障害を特徴とする。
	変形性膝関節症患者機能評価尺度(J-KOM)	変形性膝関節症患者の膝の痛み、日常生活の状態、ふだんの生活、健康状態について調査する質問票。
ほ	保健師	保健指導に従事することを業とする者。保健師助産師看護師法に定められている資格職。
	歩行補助具	歩行を補助する福祉器具。例、歩行器、杖等。
	ポリファーマシー	多くの薬を服用することにより起こる副作用などの有害事象のこと。
	保健師	保健指導に従事することを業とする者。保健師助産師看護師法に定められている資格職。
	訪問型サービスC	保健・医療の専門職が、事業対象者の機能低下(運動機能・栄養状態・口腔機能の低下)の状況に応じて、集中的に提供する訪問型予防サービス。
	ボルグスケール	自覚的運動強度を6~20(非常に楽である~非常にきつい)で表す指標。運動がどれほどきついか、自分の感覚で表すもの。
ま	末梢神経障害	糖尿病特有の合併症である神経障害の1つで、末梢の感覚・運動神経に障害が起こる症状。
	マルチコンポーメント介入	多くの構成要素からなる介入。
	慢性閉塞性肺疾患	肺気腫や慢性気管支炎と呼ばれてきた病気の総称。
む	無作為化比較試験	予防や治療などの介入効果を評価するための研究方法。対象者を無作為に介入群(効果があるかどうかを確かめたい介入を実施)と対照群(比較対象となる介入を実施したり、あるいは何も介入を行わない)に割り付け、両群間で効果を比較する。
め	メタアナリシス	過去に行われた複数の研究結果を収集・統合し、統計解析を行ったもの。
ゆ	有害健康転帰	転帰とは、疾患・怪我などの治療における症状の経過や結果を指し、有害健康転帰は、その中でも健康に害を及ぼすような転帰を指す。
	有酸素運動	ウォーキングやジョギング、サイクリングなど長時間継続可能な軽度または中程度の負荷の運動を指す。
	有害事象	実施した評価やプログラムなどにより、対象者に生じたあらゆる好ましくない症状や徵候のこと。

	用語	解説
よ	要介護	要介護認定の7段階における、要介護度の高い状態。要介護1・2・3・4・5がある。
	要支援	要介護認定の7段階における、要介護度の低い状態。要支援1・2がある。
	腰部脊柱管狭窄症	腰部にある神経の通り道が狭窄した状態。痛みやしびれ等の症状が生じる。
	抑うつ	「気分が落ち込んで何にもする気になれない」、「憂鬱な気分」などの心の状態が強くなり、様々な精神症状や身体症状がみられる指す。
	腰痛症患者機能評価質問票(JLEQ)	腰痛症患者の腰の痛み、日常生活の状態、ふだんの生活、健康状態について調査する質問票。
	予備能力	ある機能において、最大能力と日常生活を送るうえで必要な能力との差のこと。
ら	ライフレビュー(回想法)	自分の人生を振り返り、過去の問題の解決と再統合を図り、自己効力感を向上させることで、健康行動の変容を促すプログラム。
	ラダー運動	はしご状のマス目を地面に設置し、つまづかないようにマス目をステップするトレーニング。
	ランダム化比較試験(RCT)	ある試験的操作(介入・治療など)を行うこと以外は公平になるように、対象の集団(特定の疾患患者など)を無作為に複数の群(介入群と対照群や通常+新治療を行う群と通常の治療のみの群など)に分け、その試験的操作の影響・効果を測定し、明らかにするための比較研究である。
り	理学療法士	身体に障害のあるものに対し、主としてその基本的動作能力の回復を図るために、治療体操、その他の運動を行わせ、及び電気刺激、マッサージ、温熱その他の物理的手段を加える職業。
	理想体重	BMIが22となる体重(標準体重、適性体重ともいう)。
れ	レクリエーション	気晴らしや休養、楽しみとして行われる、自発的、創造的な人間活動のこと。簡単なゲームや歌、遊びなどがある。
	レジスタンストレーニング	筋肉に負荷(抵抗)を与え、筋力や筋持久力といった骨格筋機能の向上を図るトレーニング。
ろ	ロイシン	たんぱく質を構成するアミノ酸の1つ。
	老年期うつ病評価尺度(Geriatric depression scale 15; GDS15)	短い文で構成された15項目のうつのスクリーニング検査であり、世界でもっともよく使用されている。妥当性・信頼性とも非常に高い。
わ	ワークショップ	一方的に講座を受けるのではなく、参加者が実際に参加・体験することが大きな特徴であり、学び・創造、トレーニングや問題解決の場となる体験型講座のことを示す。
1	1RM(1 repetition maximum)	一回の最大反復回数。
9	95%信頼区間(95%CI)	95%信頼区間のこと。ある母集団の平均値を、抽出したサンプル平均値から算出する際に、95%の確率で表すための区間のこと。
B	BDI(Beck Depression Inventory)	DSM-IVの診断基準に基づく、抑うつ症状の有無とその程度の指標として開発された、自記式質問調査票である。抑うつ評価尺度として、世界的に広く使用されている。

	用語	解説
B	BMI	Body Mass Indexの略称(ボディーマス指数)。体重と身長の関係から算出される、ヒトの肥満度を表す体格指数。
C	CES-D (center for epidemiologic studies depression scale)	一般人にのうつ病の発見を目的として開発された自己評価尺度である。
C	Clinical Dementia Rating (CDR)	認知症の重症度を評定するための検査。
	CSDD (Cornell scale for depression in dementia)	認知症患者のうつ病の兆候と症状を評価するための指標である。
D	DSM-IV	うつの診断基準。
	HbA1c	過去1-2カ月の平均血糖値を反映し、糖尿病の経過を評価する指標。
H	HRDS (Hamilton Rating Scale for Depression)	うつ病に特徴的な項目について、患者ではなく医師などの専門家が評価する心理検査。研究目的で使用されることが多い。
I	IADL	手段的日常生活動作 (Instrumental Activities of Daily Living) を示し、日常生活を送る上で必要な動作のうち、ADLより複雑で高次な動作のことを指す。具体的な動作としては、買い物、洗濯、掃除等の家事全般、金銭管理、服薬管理、交通機関の利用、電話の応対などがある。
J	Japanese version of Montreal Cognitive Assessment (MoCA-J)	全般的認知機能を評価する検査。MMSEに比べて難易度が高く、MCIの検出に有用な検査である。
M	Mini-Mental State Examination (MMSE)	全般的認知機能を評価する検査。世界的に広く用いられている。
P	POMS (profile of mood states)	感情状態を評価する自己評価質問票の1つ。日本語版も公表されている。
R	RPE (rate of perceived exertion) 自覚的運動強度	有酸素運動時に自覚的に感じる「非常に楽である」から「非常にきつい」までを指標としたものである。自覚的運動強度の評価には Borg 指数が汎用されている。
S	SF-36	健康関連QOLを測定するための指標で、健康についての万人に共通した概念のもとに構成されている。疾病的異なる患者さんの間でQOLを比較したり、患者さんの健康状態を一般の人と比較したりすることも可能。
S	SMD	複数の研究において、同じ構成要素を測定するために異なるツールが使われている場合にメタアナリシスにおいて用いられる標準化平均差を指す。平均値の差と測定値のばらつきをもってその値が左右される。
	Standard Language Test of Aphasia (SLTA)	標準失語症検査。「聞く」、「話す」、「読む」、「書く」、「計算」について26項目の下位検査で構成される。
T	Timed Up & Go test (TUG)	高齢者の身体機能評価の一つ。下肢筋力、バランス、歩行能力、易転倒性といった日常生活機能との関連性が高いことが証明され、信頼性も高い検査である。

用語	解説
T	Trail Making Test (TMT) 面接形式の視覚的検査で、注意力を評価するための検査。TMT-AとTMT-Bの2種類で構成される。
V	Verbal Fluency Test (VFT) 言語流暢性を評価する検査。文字流暢性とカテゴリー流暢性に分かれる。
W	Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R) 記憶が持つ様々な側面を総合的に評価する検査。言語を使用した課題と、図形を使用した課題で構成され、13項目の下位検査で構成される。

介護予防ガイド

実践・エビデンス編

令和3年3月31日 発行

平成31年度厚生労働科学研究費 長寿科学政策研究事業

編 集：荒井 秀典 国立研究開発法人国立長寿医療研究センター理事長

山田 実 筑波大学人間系 教授

発 行：国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター

〒454-8511 愛知県大府市森岡町7-430

電 話：0562-46-2311

©国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター, 2020

制 作：ニホン美術印刷株式会社

介護予防 ガイド

実践・エビデンス編

平成31年度 厚生労働科学研究費
長寿科学政策研究事業

