

研究発表

表2 一般高齢者群とMCI高齢者群における認知機能検査の比較

認知機能	一般群						MCI群						交互作用
	n	教室前	教室後	前後比較	改善率	効果量	n	教室前	教室後	前後比較	改善率	効果量	
注意	23	25.2±4.3	29.7±5.4	***	18%	0.89	8	15.6±4.3 [†]	19.3±4.1	ns	23%	0.81	ns
記憶	23	14.0±3.4	22.4±3.5	***	59%	2.39	8	5.5±2.1 [†]	13.9±1.8	***	152%	4.03	ns
視空間	23	6.7±0.6	6.9±0.3	ns	3%	0.48	8	5.4±1.1 [†]	6.6±0.5	*	23%	1.40	*
言語	23	17.4±7.2	23.4±5.8	***	35%	0.91	8	13.3±4.6	17.3±7.5	ns	30%	0.60	ns
思考	23	13.4±2.3	14.7±1.5	**	10%	0.66	8	9.6±3.5 [†]	11.5±2.9	*	19%	0.55	ns
MMSE	23	29.2±1.0	29.7±0.7	*	2%	0.58	8	27.0±1.2 [†]	28.9±0.8	**	7%	1.70	*

[†]教室前において一般群と比べて有意差(p<0.05)あり。

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001, ns: not significant

MCI: mild cognitive impairment, MMSE: Mini-Mental State Examination

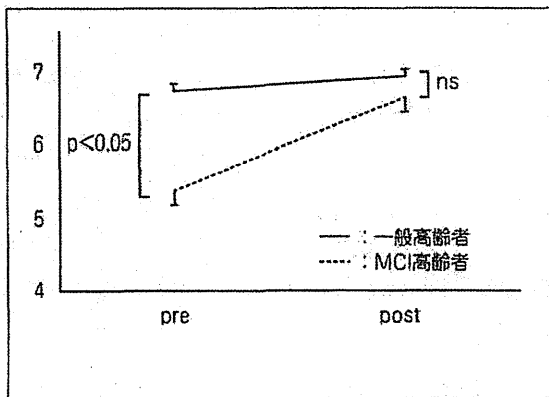


図1 視空間認知の変化
エラーバーは標準誤差を表す。交互作用 $p<0.05$, ns: not significant

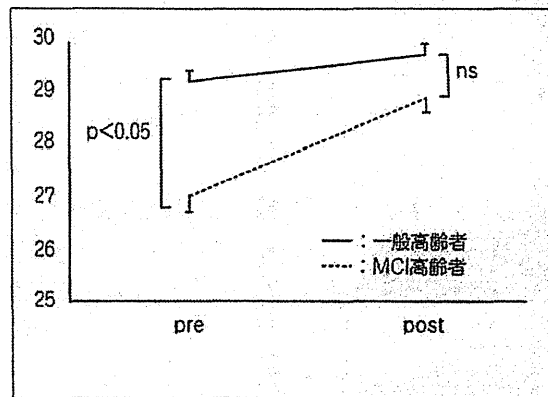


図2 Mini-Mental State Examination の変化
エラーバーは標準誤差を表す。交互作用 $p<0.05$, ns: not significant

教室前には一般高齢者とMCI高齢者の間に有意差がみられたが、教室後には差が生じない結果となった。

考察

本研究の主たる知見の一つは、3ヵ月間という短期間のトレーニングにもかかわらず、一般高齢者とMCI高齢者の両群で複数の認知機能項目に有意なスコアの改善がみられた点にある。このことは、ベースラインにおける認知機能水準によらず、高齢者は筋力トレーニングにより認知機能を向上させることが可能であることを示唆するものである。また、これまでに筋力トレーニングが高齢者の認知機能に与える影響を報告した研

究^{11~13)}とはほぼ同等の結果であり、本研究の知見の妥当性を示すものといえる。なお、運動トレーニングが認知機能を向上させるメカニズムとしては、循環器系機能の改善があげられる。認知機能は脳細胞内プロセスの影響を強く受けることが知られているが、循環器系機能の改善が脳細胞内プロセスに好影響を与えるとの報告がある¹⁹⁾。さらに別の可能性として、インスリン様成長因子(IGF-1)や脳由来神経栄養因子(BDNF)などの神経成長因子がニューロン新生を促進し、結果としてシナプスの残存率や可塑性を高めた可能性も考えられる^{20,21)}。

MCI高齢者と一般高齢者の間で認知機能の向上の効果を比較した場合、統計的有意($p<0.05$)

に改善した項目数(一般高齢者5項目, MCI 高齢者4項目)や有意確率(一般高齢者は3項目で $p < 0.001$, MCI 高齢者は1項目で $p < 0.001$)からみると, 一般高齢者のほうがMCI 高齢者より優れた効果を得たようにみえるかもしれない。しかし, 一般高齢者群の人数は23名であり, MCI 高齢者群は8名にしかすぎず, 統計学的にみて, 対象人数が多い一般高齢者群のほうが統計的有意差が出やすいことは自明である。そこで, 実質的な効果を見るために, 表2では, 効果量(effect size)も併せて記載した。繰り返し測定の場合, 効果量(d)は0.50以上で中程度, 0.80以上で大きいと判断することができる。本研究で得られた効果量の数値をみる限り, 6つの認知機能項目のうち, 一般高齢者群では3項目が, MCI 高齢者群では4項目が0.80以上の効果量を示しており, MCI 高齢者への効果は一般高齢者と同等かそれ以上であった可能性を示唆している。

本研究の特徴の一つに, 筋力トレーニングプログラムの特異(独自)性があげられる。本研究で指導した筋力トレーニングプログラムは, 筆者らの長年の指導経験から生まれたユニークな発想に基づいている。筆者らは, これまで多くの高齢者に筋力トレーニング指導を行ってきたが, 記憶能力が劣る高齢者に共通する現象として, トレーニング部位(筋肉)に対する意識, すなわち負荷抵抗による刺激を感じ取ることを苦手とする者の割合が高いことを感じてきた。残念ながら現時点では, 我々は, 筋力トレーニング部位への意識レベル(負荷抵抗刺激に対する感受性)を数値化するなど客観的指標として表すことには成功していないが, 本誌が科学雑誌であることを十分に踏まえたうえで, あえてこのことを明記したい。つまり, 本研究で指導した筋力トレーニングプログラムのユニークさとは, トレーニング部位への意識レベルを高めることを最も重視したプログラムとなっている点にあり, 鍛える筋肉に注意集中させ, 鍛えている筋肉が効いていると本人が自覚できるまで高強度の負荷で繰り返し反復するところにある。

上述したように, 筆者らは, 長年にわたる高齢者への筋力トレーニング指導の中で, 「MCI 高齢

者は, 一般高齢者と比べて感覚神経が鈍い(鈍化している)」ことを明らかに実感してきた。感覚神経が鈍化している(鈍い)とは, 局所的に運動刺激(筋収縮)を与えても, 本人がその刺激(疲労感)を自覚しにくい状態をいう。例えば, スクワットによって大腿部を鍛える場合, 健常者は回数を繰り返すと「筋肉が痛い」とか「筋肉に効いている」という訴えをするが, MCI 高齢者はその感覚が非常に希薄で, いつまでも反復を繰り返すことができる。筆者らは, このような状態を「感覚神経が促通していない」と呼んでいる。感覚神経を促通させるためには鍛える部位の筋肉に意識を集中させる必要がある。そのためには, 多くの筋線維を稼働させ大きな筋出力を発揮させることが重要となる。大きな筋出力は大きな筋刺激となって脳に戻りやすくなり, 感覚神経の促通にも効果的であると考えられるからである。事実, 我々は, MCI 高齢者に対して速筋までもが稼働するくらいの強い刺激(高い運動強度)の筋力トレーニングを数ヶ月間継続することで, 鍛えている部位の運動刺激をはっきりと感じ取れるようになった事例を多数見出してきた。刺激の強さは求心性インパルスの頻度やインパルスが発生する神経線維の数によって伝えられるが, 集中することにより神経インパルスの頻度が増し, 収縮の加重によって筋出力が高まり, 筋刺激を感じやすくなったとも考えられる。つまり, MCI 高齢者であっても, 感覚神経の促通が可能であることを示唆しているのではなかろうか。また, トレーニング部位に意識を集中することにより注意力が高まり, 筋肉と脳との感覚神経の促通がさらに促された可能性も大きい。脳幹網様体, 特に中脳網様体は上行性の強い賦活作用を持ち, 大脳新皮質系の水準を維持, 覚醒するのに重要な役割を果たしているが, 同時に体性感覚や痛覚受容も制御しており, このことがMCI 高齢者がトレーニングを続けるうちに筋肉に効いているという感覚を感じやすくなった理由の一つかもしれない。そして, 本研究で開催した介護予防教室においても, トレーニング部位への注意・集中および感覚神経の促通が相乗的にはたらくことでMCI 高齢者の脳(脳幹網様体, 特に網様体賦活系)の活性化をさらに促し, このことが

研究発表

認知機能の向上をもたらした可能性があるかもしれない。

おわりに

本研究は、大規模コホート研究やランダム化比較試験ではなく、限定的な対象者を用いたこと、介入期間が3ヵ月間と短期間であったこと、また筋力トレーニングがどのようにして認知機能を向上させたかのメカニズムを必ずしも合理的に説明しきれていないなどの限界がいくつか残される。しかし、日本人高齢者を対象として、筋力トレーニングが高齢者、特にMCI者の認知機能に好影響を与える可能性を示唆した結果は意義深い。トレーニング期間が比較的短期間というなかで効果が得られたことは、地域の保健センターや公民館、リハビリ施設、教育機関などで実践するうえで、取り組みやすさの観点からも有益な情報といえ、本研究で導入した筋力トレーニング法を広く普及することは十分可能と考えられる。

文 献

- 1) 厚生統計協会：国民の福祉の動向。厚生指針臨時増刊号 55：111, 2008.
- 2) Mirmiran, M. et al. : Is brain plasticity preserved during aging and in Alzheimer's disease? *Behav. Brain Res.* 78 : 43-48, 1996.
- 3) Billings, L. M. et al. : Learning decreases A beta*56 and tau pathology and ameliorates behavioral decline in 3xTg-AD mice. *J. Neurosci.* 27 : 751-761, 2007.
- 4) Williamson, J. W. et al. : Mechanisms regulating regional cerebral activation during dynamic handgrip in humans. *J. Appl. Physiol.* 81 : 1884-1990, 1996.
- 5) Meeusen, R. et al. : Exercise and brain neurotransmission. *Sports Med.* 20 : 160-188, 1995.
- 6) Wilson, R. S. et al. : Cognitive activity and cognitive decline in a biracial community population. *Neurology* 61 : 812-816, 2003.
- 7) Verghese, J. et al. : Leisure activities and the risk of dementia in the elderly. *N. Engl. J. Med.* 348 : 2508-2516, 2003.
- 8) Colcombe, S. et al. : Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta-analysis study. *Psychol. Sci.* 14 : 125-130, 2003.
- 9) Etnier, J. et al. : The influence of physical fitness and exercise upon cognitive functioning: A meta-analysis. *J. Sport Exerc. Psychol.* 19 : 249-277, 1997.
- 10) Heyn, P. et al. : The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: A meta-analysis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 85 : 1694-1704, 2004.
- 11) Lachman, M. et al. : The effects of strength training on memory in older adults. *J. Aging Phys. Act.* 14 : 59-73, 2006.
- 12) Perrig-Chiello, P. et al. : The effects of resistance training on well-being and memory in elderly volunteers. *Age Ageing* 27 : 469-475, 1998.
- 13) Anderson-Hanley, C. et al. : Cognitive health benefits of strengthening exercise for community-dwelling older adults. *J. Clin. Exp. Neuropsychol.* 32 : 996-1001, 2010.
- 14) 「認知症疾患治療ガイドライン」作成合同委員会編：認知症疾患治療ガイドライン2010。医学書院, 2010.
- 15) Levy, R. : Aging-associated cognitive decline. Working Party of the International Psychogeriatric Association in collaboration with the World Health Organization. *Int. Psychogeriatr.* 6 : 63-68, 1994.
- 16) 矢富直美：認知症予防活動の効果評価と課題。老年社会科学 27 : 74-80, 2005.
- 17) Folstein, M. F. et al. : "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiatr. Res.* 12 : 189-198, 1975.
- 18) 児玉千穂ほか：軽度認知機能障害・認知症の診断尺度としてのセットテストの標準化に関する検討。認知神科学 10 : 109-118, 2006.
- 19) Kramer, A. F. et al. : Exercise, cognition, and the aging brain. *J. Appl. Physiol.* 101 : 1237-1242, 2006.
- 20) Borst, S. E. et al. : Effects of resistance training on insulin-like growth factor and its binding proteins in men and women aged 60 to 85. *J. Am. Geriatr. Soc.* 50 : 884-888, 2002.
- 21) Cotman, C. W. et al. : Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends Neurosci.* 30 : 464-472, 2007.

(受付：2012年3月12日、受理：2012年3月30日)

特集：介護福祉と健康づくり

体力低位の高齢者に向けた運動

藪下 典子¹⁾・根本みゆき²⁾・田中喜代次³⁾

高齢者の医療の確保に関する法律により、医療保険者（市町村などの国保年金課や企業の健康保険組合）に対して、特定健康診査・特定保健指導が2008年度に義務化された。その背景には、高齢者の低体力化→虚弱化（サルコペニアなど）や要介護化→寝たきり化を早期から防止する手段としての生活習慣病の予防・改善対策など、厚生労働省による医療費抑制への強い意気込みが感じられる。しかし、学術団体や地方の行政は、薬の代替的手段（運動療法）としての期待ではなく、運動自体に内包されている価値や生きがいとしての魅力をしっかり伝えていくことが肝要である。そのような働きかけの累積結果として、介護予防策、つまり身体的ハンディを抱えながらも元気長寿（一病息災）につながる有効策が見つかるのではないだろうか。

病気の後遺症や社会復帰への不安を抱える人にとっても、命が途絶える直前まで身体的に自立できていること（尊厳死・満足死・安楽死）が理想であり、そのためにも有効であるのが運動習慣の形成である（二病息災、多病息災）。不整脈をもつ人に向けた安全なエクササイズセラピー、高血圧でも運動が楽しめるヘルスフィットネス、膝関節痛・腰痛の人に向けたエクササイズ、パーキンソン病や脳卒中片麻痺・心筋梗塞の患者に向けた

有効な理学的運動療法、さらには透析患者や脊髄損傷患者にも実践できるメディカルフィットネスセラピーなどが醸成されていくことを期待しつつ、本稿では、その手掛かりとなる一部を紹介する。

1. 高齢者の体力と虚弱化

何かしらの支援や介助を必要とする心身の状態は、要支援・要介護状態とみなされる。日本では、介護保険法において、身体的項目、心理学的項目、社会学的項目、認知機能などさまざまな視点から要支援・要介護状態を判定する。身体的要因に着目すると、認定調査票において第1群身体機能・起居動作および第2群生活機能の一部の評価には、筋力や平衡性能力、移動能力といった“体力・身体機能”が影響を与えている。さらに、地域支援事業である二次予防事業（要介護状態に陥るリスクの高い高齢者に対する介護予防事業）においても、日常生活機能や階段昇降、歩行能力、起居動作といった身体動作の遂行能力を重視している。このように、体力、身体機能の低下は高齢者の虚弱化に強く関連していることがうかがえる。

多くの先行研究^{1)~4)}では、筋量の減少、移動能力やバランス能力の低下が虚弱化と関連している

筆者：1) やぶした のりこ（筑波大学体育系研究員、アップテン代表）
2) ねもと みゆき（筑波大学大学院人間総合科学研究科博士課程）
3) たなか きよじ（筑波大学体育系教授）

ことを報告している。Fried et al.⁵⁾は、筋力、歩行速度、身体活動量の低下が虚弱化の重要なリスク因子であると述べている。また、藤原ほか⁶⁾は歩行能力の低下が軽度要介護認定へ移行することを報告した。日本において汎用されている老研式活動能力指標の中にも、移動能力を評価する項目が採用されている⁷⁾。このように、体力は高齢者の身体的虚弱を評価するうえで重要であるといえよう。

2. 低体力高齢者に対する要介護化予防の運動介入研究

Rydwik et al.⁸⁾のシステマティックレビューでは、筋力、移動能力、歩行動作、日常生活動作、バランス、持久性体力、関節可動域を改善することを目的とした介護予防策の有効性についてまとめている。そこでは、研究方法論的な質を考慮したうえで有意に効果の得られた運動プログラムは、筋力や移動能力を改善させる内容であり、効果の得られなかった運動プログラムは、バランス能力を改善する内容であったとしている。しかし、その理由として、サンプルサイズの問題や統計的検出力の低さを指摘している。Liu et al.⁹⁾は、①医師は虚弱高齢者に対して積極的に身体活動や運動を勧める必要性のあること、②65歳以上の高齢者は1週間に150分程度の適度な運動をすること、③筋力運動は有効であり取り組むべきであるが、ウォーキングのような酸素性運動と一緒に始めるのがよいこと、さらに④虚弱化が進んでいる場合は、リハビリテーションが勧められるとし、虚弱高齢者や虚弱となるリスクの高い高齢者に対する運動の有効性をまとめている。

近年、日本においても数多くの介護予防介入研究が遂行されている¹⁰⁻¹⁴⁾。研究のほとんどが、歩行能力、筋力、バランス能力の改善や転倒予防を目的とした運動プログラムの効果について検討してきた。しかしながら、虚弱や体力低位の定義があいまいであり、運動の有効性を明確に見出せないのが現状である。今後、さらに多くの研究報告

がなされることで、目的に応じた効果的な介護予防運動プログラムの考案が期待される。

3. 体力低位の高齢者に対する実践例

1) 二次予防高齢者に対する運動

2006年度より開始された二次予防高齢者施策(前特定高齢者施策)には、歩く・立ち上がる・足を上げるなどといった日常生活動作の遂行能力を改善するための“運動器の機能向上”が含まれている。運動器の機能向上を目的とした運動プログラムは多岐にわたるが、筆者らが導入している運動プログラムを例としてあげたい。

筆者らは、介護保険法施行時(2006年)より茨城県西に位置する八千代町にて、二次予防高齢者教室(元気はなまる運動教室)を担当している。教室参加者は、二次予防高齢者マニュアル¹⁵⁾に記載されている参加者選定を基本とし、近隣住民および民生委員などからの報告を重視する形式で選定している。3カ月間の教室を単年度間で2期開催し(6~9月期, 11~2月期)、1教室において約15名、2011年度までの6年間で約200名近くの高齢者の体力改善を促してきた。本教室における3カ月間の期分けと教室の流れおよび運動プログラムを、図1および2に示した。本運動プログラムの特徴は、“運動習慣化の仕組みづくり”である。事前体力測定により、歩行・移動能力の低下が懸念されることが明らかであったことから、歩行動作に必要な下肢の運動および姿勢保持のための柔軟体操は、3カ月間を通して内容を統一して行い、在宅運動として毎日継続するような運動日誌を作成した。簡単に椅子座位にてできる運動は、体力低位の高齢者にとって実践しやすく継続率が高い。また、教室では自宅で実践可能な運動と、指導者のいる環境において実践可能な運動(たとえば歩行動作確認や道具を使った筋力運動など)、そして運動の楽しさを参加者同士で共有できる運動を組み合わせ、運動が日常生活動作へ関連していることを理解でき、楽しみながら実践できるようなプログラムを構成した¹⁶⁾。

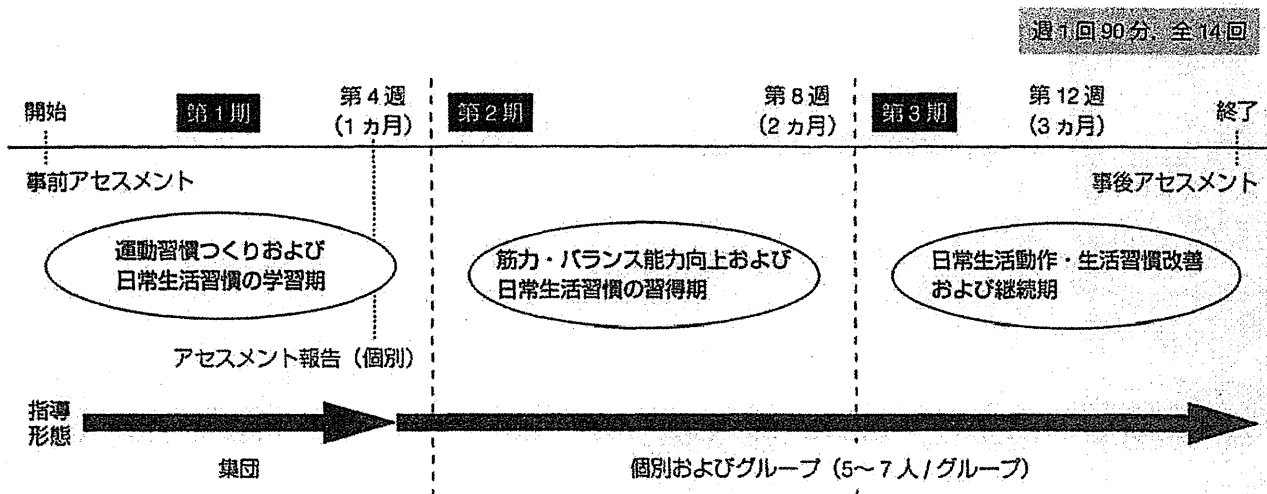


図1 運動教室の期分け

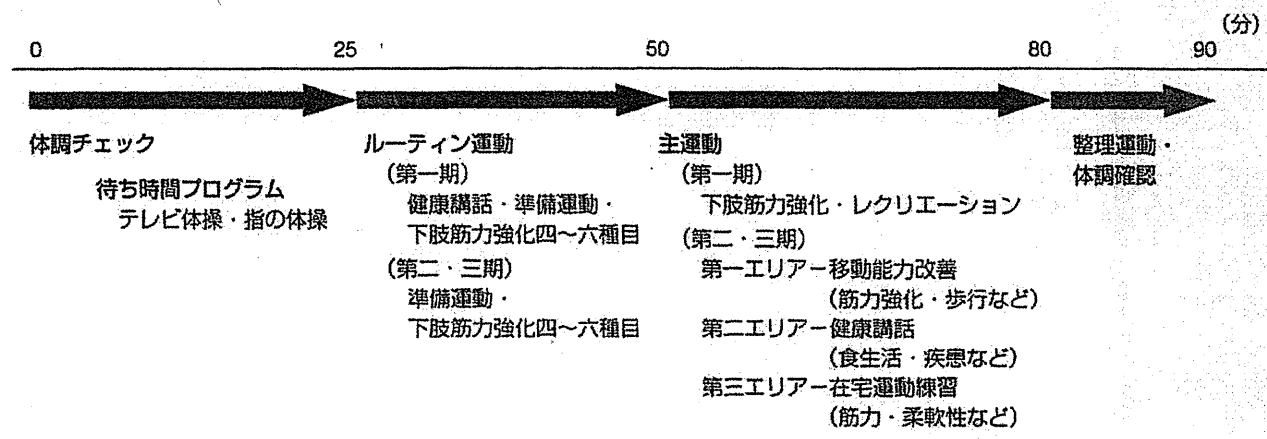


図2 90分間の教室の流れ

さらに筆者らは、二次予防高齢者に対する運動効果について検討するために追跡調査を継続している。その結果、教室で学んだ運動の実践率の高いこと、習慣化された運動種目に関連する体力において維持する傾向にあることが明らかになる一方で、動的平衡性など複雑な動きを必要とする体力において、教室開始前の体力に戻る傾向がみられた。体力低位の高齢者を対象とした場合、どのような運動に取り組むべきかを考え、楽しみながら長期にわたり運動を実践できるような支援が必要であると考え、今後も、追跡調査を継続し、体力低位の高齢者に対する有効な運動プログラムについて検討していきたい。

2) 高齢者通所介護施設での取り組み

近年、リハビリ特化型通所介護施設（デイサービス）が増えている。リハビリ特化型デイサービスとは、トレーニングマシンやチューブ、エクササイズボールなどの運動道具、自体重などさまざまな方法による運動を提供し、運動器の機能改善に特化した施設である。主に、午前と午後の2部制となっており、入浴や食事サービスは提供しないことが多い。入浴や食事提供、健康相談などを行うデイサービスにおいても、簡単な体操を提供し、運動機能の維持・改善を目的としたプログラムを取り入れている施設が多い。

筆者らは、デイサービスにおいてもさまざまな

表1 リハビリ特化型デイサービスでのプログラム例

5分刻み	プログラム	種目	目的	使用道具	集団/個別
0	準備運動 (15分)	ストレッチ①	心身のあたたため、 コミュニケーションづくり	サウンドフープ	集団
5					
10					
15					
20	上肢・下肢運動 (10分)	つま先上げ・かかと上げ・ もも上げ・腹筋(両足上げ)、 内転筋、指先回し、 指数え、グーパー	頭の体操、巧緻性、 下肢の筋力改善		
25	休憩 (15分)				
30					
35					
40					
45	レクリエーション (20分)	レク集より1, 2個実施	頭の体操、こころの解放、 コミュニケーションの 充実	レクに応じて	集団
50					
55					
60	リハビリ (20分)	ボール運動 (4種目程度の繰り返し)	関節可動域・筋力の改善	エクササイズボール	集団
65					
70					
75					
80	ティーブレイク (20分)				
85					
90					
95					
100	リハビリ① (routine) (20分)	パワープレート/マシン			個別 (小グループ)
105					
110					
115	リハビリ② (routine) (20分)	スクエアステップ	歩行練習、有酸素性運動	スクエアステップマット、 平行棒、手すり	個別 (小グループ)
120					
125					
130	リハビリ③ (筋トレ) (20分)	生活リハ (立ち上がり、 着脱、寝返り、起き上がり 動作確認)	日常生活でよく行われる 動作を関節や筋肉の動き を感じながら確認する	椅子、ヨガマット、 平行棒、サウンドフープ など	個別 (小グループ)
140					
145					
150	リラクゼーション ストレッチ (15分)	ストレッチ (仰臥位)	心身をリラックスさせ る・疲労回復	ヨガマット、座布団、 バスタオルなど	集団
155					
160					
165	まとめ	体調確認、 帰宅後アドバイスなど			集団
170					
175					
180	帰宅準備				
185					
190					
195	帰宅				

運動プログラムを提供してきた。リハビリ特化型デイサービスでは、(株)THFと協働で運動プログラムを作成した¹⁷⁾。その内容は、日常生活動作を円滑に遂行させることを目的とした筋力・巧緻性運動、個別または小グループ指導による改善すべき身体機能に着目したリハビリプログラム、そして、運動継続を促すことを目的とした身体を動かす楽しみを知るための運動レクリエーションで

ある(表1)。さらに、通常のデイサービスにおいても、60分間の機能訓練プログラムを提供してきた(表2)。集団運動プログラムに個別運動を取り入れることで、効果的な身体機能改善を目指している。

表2 通常型デイサービスでのプログラム例

5分刻み	プログラム	種目	目的	使用道具	備考
0	準備運動 (15分)	ストレッチ	心身のあため、 コミュニケーション づくり	タオル、 サウンドフープ、 エクササイズボール など	
5					
10					
15	上肢・下肢 の運動 (20分)	つま先上げ・ かかと上げ・もも上げ・ 椅子立ち座り・ 腹筋(両足上げ)、 指先回し、指数え、 グーパーなど	頭の体操、 巧緻性、 下肢の筋力改善		運動方法および筋肉・ 関節の動き確認を目的 とした個別指導も含め る
20					
25					
30					
35	レクリエー ション (20分)	主に、下肢筋力、 上肢可動域の改善を 目的とした運動レク	頭の体操、 こころの解放、 コミュニケーション の充実	レクに応じて	改善すべき日常生活動 作に関連する関節の動 きや筋力発揮を考慮 する
40					
45					
50					
55	整理運動 (10分)	ストレッチ、 マッサージ	疲労緩和、 リラクゼーション	タオル、 サウンドフープ、 エクササイズボール など	運動指導者によるマッ サージも可
60					

まとめ

低体力高齢者に対する効果的な運動は確立されていない。その理由として、保有している疾患が多岐にわたり、慢性関節痛、円背、認知機能などの低下と、高齢者の機能低下は一様でないためである。また、地域において体力低位高齢者に対し運動教室を開催する場合は、さまざまな症状を有した高齢者を同時に指導する必要があることを考慮すると、“運動”のみならず“食生活”や“心を元気にするケア”も含めた包括的な教室プログラムとならざるを得ない¹⁰⁾。このような実情の中、運動指導者と実践者の中で唯一確立されていることは「楽しみの共有」といえよう。運動継続の理由のひとつに、“楽しいから”をあげる高齢者は多い。運動の楽しさを他者と共感し合うことによって、継続性が高まる。運動指導者は、運動強度や運動回数、運動時間にこだわる傾向にあるが、筆者らは、常に高齢者に対し“ボディーク”の重要性を伝え、運動強度・回数・時間を自己選択

できるように導いてきた¹⁰⁾。つまり、高齢者自身が納得し、心身ともに満足することを最優先に考えることで、運動効果を引き出し、生活の質が保持できることから、結果的に元気長寿につながるのである。

体力低位者への運動効果は、数年後の介護認定状況や死亡者数といったアウトカムで述べることも必要であるが、“一日一日の積み重ねが結果的に健康・元気長寿へつながった”という結果論として導くことも重要なのではないだろうか。日々、最期の時を考える高齢者にとって、数年後の状態を不安に感じながら取り組む介護予防運動よりも、一日、一日元気であることを共感し合うことのできる元気長寿支援を大切にしたい。

【文 献】

- 1) Lawrence RH et al.: Disentangling the disablement process. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci, 51: S173-S182, 1996.
- 2) Davis JW et al.: Strength, physical activity, and

- body mass index: relationship to performance-based measures and activities of daily living among older Japanese women in Hawaii. *J Am Geriatr Soc*, 46: 274-279, 1998.
- 3) Ferrucci L et al.: The Interventions on Frailty Working Group: Designing randomized, controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail, older persons: A consensus report. *J Am Geriatr Soc*, 52: 625-634, 2004.
 - 4) Singh AS et al.: Cross-sectional relationship between physical fitness components and functional performance in older persons living in long-term care facilities. *BMC Geriatr*, 7: 1-9, 2006.
 - 5) Fried LP et al.: Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56: M146-M156, 2001.
 - 6) 藤原佳典ほか: 在宅自立高齢者の介護保険認定に関連する身体・心理的要因—3年4か月間の追跡研究から—。日本公衆衛生雑誌, 53: 77-91, 2006.
 - 7) 古谷野亘ほか: 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, 34: 109-114, 1987.
 - 8) Rydwick R et al.: Effects of physical training on physical performance in institutionalised elderly patients (70+) with multiple diagnoses. *Age and Ageing*, 33: 13-23, 2004.
 - 9) Liu CK et al.: Exercise as an intervention for Frailty. *Clin Geriatr Med*, 27: 101-110, 2011.
 - 10) 清野論ほか: 基本チェックリストによる「運動器の機能向上」プログラム対象者把握の意義と課題—「能力」と「実践状況」による評価からの検討—。厚生指標, 56: 23-31, 2009.
 - 11) 鈴木直子ほか: 地域在住高齢者のIADLの「実行状況」と「能力」による評価の検討。—基本チェックリストと老研式活動能力指標から—。日本老年医学会雑誌, 44: 619-626, 2007.
 - 12) 平成21年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 高齢者の元気長寿支援プログラム開発に関する研究—第1報—。日本体育協会, 2009.
 - 13) 平成22年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 高齢者の元気長寿支援プログラム開発に関する研究—第2報—。日本体育協会, 2010.
 - 14) 厚生労働省: 平成21年度介護予防事業(地域支援事業)の実施状況に関する調査結果, 2010. (<http://www.mhlw.go.jp/topics/2010/10/dl/tp1029-1a.pdf>)
 - 15) 厚生労働省: 介護予防マニュアル(改訂版), 2009. (<http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/tp0501-1.html>)
 - 16) 茨城県八千代町: 介護予防「介護予防のための身体活動と栄養改善の促進」に関する研究—特定高齢者を対象に—。八千代町受託研究報告書, 2006~2010.
 - 17) 田中喜代次ほか: 株式会社日本能率協会コンサルティング(編集・校正)リハビリ専門デイケア事業リハビリテーションプログラムマニュアル, 2011.
 - 18) 深作貴子ほか: 特定高齢者に対する運動および栄養指導の包括的支援による介護予防効果の検証。日本公衆衛生, 58: 420-432, 2011.
 - 19) 田中喜代次ほか: 健康運動の支援と実践。金芳堂, 2006.

コメディカルのための 寝たきり予防筋力トレーニング

堀居 昭 (日本体育大学教授) 監修

● A5判・160頁/定価 2,100円(本体 2,000円+税5%) 978-4-7644-1080-0

本書は、高齢者の健康・体力づくりに携わる健康運動指導士、健康運動実践指導者、保健師、看護師の方々を対象に、高齢者が運動を手軽に継続して行えるように運動指導の指針となる「筋力トレーニング」プログラムを数多く掲載しています。



(株)杏林書院

