

厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究

平成 30 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 帖佐 悦男

令和元（2019）年 5 月

目 次

I . 総括研究年度終了報告	
健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究-----	1
帖佐 悦男	
II . 分担研究年度終了報告	
健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究-----	16
自宅訪問型介護予防プログラム（ロコモコール）の提案	
帖佐 悦男	
健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究-----	26
ロコモ検診	
帖佐 悦男	
健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究-----	33
石橋 英明	
（資料）	
運動器の健康・障害による経済的効果・損失および運動器の維持向上につながる	
効果的な栄養介入プログラムの作成-----	47
新開 省二	
ロコモ予防事業の効果の違いに関する調査研究-----	54
藤野 圭司	
ロコモ度テストと他の評価法（SPPB）の関連性の検討-----	59
村永 信吾	
要介護リスク予防としての運動機能向上（移動機能）につながるプログラムの	
開発研究要介護者における 30 秒 10 回スクワット運動の効果検証-----	63
村永 信吾	
地域住民コホート研究を用いたロコモティブシンドロームの疫学研究-----	74
吉村 典子	
III . 研究成果の刊行に関する一覧表-----	80

健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究

研究代表者 帖佐悦男 宮崎大学医学部感覚運動医学講座整形外科学分野 教授

研究要旨

ロコモティブシンドローム（運動器症候群、以下「ロコモ」）は、運動器の障害のために移動機能が低下し、進行すると介護が必要になる危険性の高い状態とされる。その認知度向上については、健康日本21（第二次）で目標設定されている。今後は運動器の健康を維持し、運動器に由来する要介護者の増加を抑制することが要介護者を減らすうえで喫緊の課題であり、さらにこれまで要介護者を減らし健康寿命を延伸させる施策が講じられているが、要介護者が増加の一途をたどっているのが現状である。

そこで本研究は運動機能の低下をもたらす要因の明確化、運動機能低下の程度と介護リスクとの関係を科学的に明らかにし、これまでにない運動と栄養を中心とする効果的なロコモ対策に資する基礎資料を得ることを目的として実施した。

研究方法は、運動、栄養、公衆衛生の専門家による運動と栄養に関する文献の検証に加え、一般市民を対象とするコホート研究、要介護者や施設入居者を対象とする臨床研究、一般の人を対象とした運動機能評価研究、運動介入研究などを実施。さらに、運動、栄養や社会的メリット、経済的メリットに関する成果を求めた。

運動器疾患を予防目的とした大規模住民コホート（ROAD スタディ）では、2005年に開始した事業の、3年後、7年後、10年後の追跡調査結果をデータセットし、2016年に終了したROADスタディ第4回調査（10年目の調査）の結果と、過去3回の調査結果のレコードリンケージを実施し、データセットの構築を行うこと、ロコモティブシンドローム（ロコモ）の有病率の推定を実施した。高齢者を対象とした下肢機能評価としてSPPB community-based scoreとロコモ度テストの関連性を検討した。介入効果の検証とさらに有効性の高い介入方法やノウハウを提言することを目的とした介入研究では、複数の方法で実施。埼玉では、「伊奈町ロコモコール講習会」を実施し、3ヶ月間は自宅で自己運動を実施し、その前後で運動機能測定および調査票調査を実施。運動機能測定および調査票調査では参加者を1会場に集めている。宮崎では、完全訪問型介護予防事業として「ロコモコール」を実施。初回測定から、3ヶ月後測定まで全て自宅で実施する方法である。また、大阪、埼玉、浜松、鹿児島の4地域では、事業の介入者をロコモコーディネーター（有資格者）、ロコモ普及員、無資格者に分け、調査を介入前、1ヵ月後、3ヶ月後に実施しロコモコールは行わず、具体的詳細については、各研究者による分担研究報告を参照されたい。

高齢期の運動器の健康、あるいは障害による経済的効果・損失を明らかにし、運動器障害対策の医療経済的異議を明らかにするために、最大歩行速度の加齢変化パターン群別に調査終了時点から過去1年間の国民健康保険及び後期高齢者医療制度に基づく月額医療費をGeneralized Estimating Equationにより算出した。

研究分担者・所属機関・役職

中村耕三

国立リハビリテーションセンター 顧問

石橋英明

医療法人社団愛友会伊奈病院 整形外科

部長

大江隆史

NTT 東日本関東病院 整形外科 部長

新開省二

地方独立行政法人東京都健康長寿医療センタ

ー研究所 副所長

藤野圭司

藤野整形外科医院 院長

村永信吾

医療法人鉄蕉会亀田総合病院 リハビリテー

ション事業管理部 部長

吉村典子

東京大学医学部附属病院 22 世紀医療センタ

ーロコモ予防学講座・特任教授

A．研究目的

ロコモティブシンドローム（運動器症候群、以下「ロコモ」）は、運動器の障害のために移動機能が低下し、進行すると介護が必要になる危険性の高い状態とされる。その認知度向上については、健康日本 2 1（第二次）で目標設定されている。最近の厚労省の調査結果では、要介護になった原因のうち運動器疾患と衰弱が 36% を占めており、社会の不安となっている。今後は運動器の健康を維持し、運動器に由来する要介護者の増加を抑制することが要介護者を減らすうえで喫緊の課題である。

これまで要介護者を減らし健康寿命を延伸させる施策が講じられているが、要介護者が増加の一途をたどっているのが現状である。本研究で、運動機能の低下をもたらす要因の明確化、運動機能低下の程度と介護リスクとの関係を科学的に明らかにし、これまでにな

い運動と栄養を中心とする効果的なロコモ対策に資する基礎資料を得ることを目的とする。

B．研究方法

2005 年に開始した運動器疾患を予防目的とした大規模住民コホート（ROAD スタディ）の、3 年後、7 年後、10 年後の追跡調査を実施しており、本年度は、ロコモティブシンドローム（ロコモ）の発生率を推定し、その危険因子を解明することを目的として、ROAD ベースライン調査参加者 3,040 名（男性 1,061 名、女性 1,979 名、平均年齢 70.3 歳）において、山村コホート参加者を対象として、13 年目の追跡調査を実施。既往歴、家族歴、投薬、生活習慣、運動、転倒、疼痛、日常生活活動度（ADL）、ボランティアなど社会的活動の有無などからなる 400 項目もの詳細な問診票調査、要介護者スクリーニングにも用いられる基本チェックリスト、ロコモ 25 問診票、栄養調査 BDHQ、認知機能の評価指標としての Mini Mental State Examination（MMSE）、精神的健康の測定尺度として WHO-5 精神的健康状態表、QOL の評価指標としての EQ5D、SF8 などの調査を行った。さらに、身体測定として、身長、体重、腹囲、血圧の測定を実施し、運動機能調査として筋量検査、握力測定、歩行速度測定、ロコモ度テストを実施した。画像検査として、骨密度検査、X 線検査、MRI 検査（脊椎、脳）を実施し、血液尿サンプルも採取した。さらに対象者の主観的自立度に関するインタビュー調査も実施した。平成 30 年度の第 5 回調査には、山村コホート対象者 829 名（男性 278 名、女性 551 名）が参加した。

高齢者を対象とした下肢機能評価として信頼性・妥当性・実行可能性の面から推奨されている Short Physical Performance Battery（以下、SPPB）、我が国の地域在住高齢者向け

に算出方法を修正され、要支援・要介護の新規発生を予測する指標として有用とされる SPPB community-based score (以下、SPPB-com) とロコモ度テストの関連性を検討した。

また、ロコモ度テストの全国調査も実施している。全国調査では、関連学会および協議会の協力を得て、20~29歳、30~39歳、40~44歳、45~49歳、50~54歳、55~59歳、60~64歳、65~69歳、70~74歳、75~79歳、80~89歳の各年齢男女それぞれ464名(総計10208名)分を調査した。

介入効果の検証とさらに有効性の高い介入方法やノウハウを提言することを目的とした介入研究では、埼玉県での「伊奈町ロコモコール講習会」を実施。宮崎県では地域行政と民生委員と共に訪問型介護予防事業のロコモコール、大阪、埼玉、浜松、鹿児島では、介入者をロコモコーディネーター、ロコモ普及員、無資格者に分けて参加者の運動機能測定結果を比較した事業を行った。

埼玉の地域在住高齢者を対象としたロコモの予防・改善のための3か月間の運動介入プログラム「ロコモコール講習会」では、初回到運動機能測定および調査票調査、ロコトレの運動指導を行った。その後参加者は、自己運動として3か月間運動をつづけ、その後に再測定・再調査を行った。合計で103名(男性26名、女性77名、平均年齢74.8歳)が参加した。

宮崎での介入研究では、平成23年から平成29年までにロコモコールを実施。64歳から97歳までの男女計540名が参加している。この調査では、初回と3ヶ月後に基本チェックリスト、問診、ロコモ25、開眼片脚立ち時間、椅子立ち上がり(5回)時間を測定し、その変化を解析した。2回の測定の間3ヶ月間はロコトレ(開眼片脚立ち、スクワット)を1日3セット実施することとし、地域で活躍する民生委員が1週間に3回参加者へ

電話連絡または自宅訪問を行い、体調やロコトレ実施状況等の確認連絡を継続した。また、地域住民や総合型スポーツクラブに所属する会員へロコモ検診を実施。検診の有用性を検証した。

栄養介入プログラムを目的とした調査では、鳩山コホート研究(埼玉県鳩山町)の2年後の追跡調査(2012年)に参加した年齢65歳以上の女性314名のうち、DXA法による骨密度測定およびBIA法による体組成測定の双方を行った295名を対象とし、食品摂取の多様性は、熊谷らの多様性得点(DVS)を用いて評価した。

要支援・要介護高齢者を対象とした30秒間に10回の立ち上がり運動を反復して行う「30秒10回スクワット」の効果検証では、最終的な分析対象者は対照群24名、介入群29名であった。リタイアは、対照群28名、介入群24名と多かったが、ほとんどは経過中の入院などの病態変化であり「30秒10回スクワット」実施による有害事象は認めなかった。介入群において、介入前の立ち上がりロコモ度2該当者の2・3・5か月後のロコモ度改善者が、対照群に比して有意に高かった。しかし元々両脚40cm程度からしか立てない高齢者の効果は認めなかった。また2ステップロコモ度への波及効果も認めなかった。

運動器の健康・障害による経済的効果・損失推計を目的に、分析に必要なデータセットの構築をさらに進めるとともに、これまでのデータを用いて、歩行機能の加齢変化パターンをもとめ、それと医療・介護給付費との関連を分析した。

(倫理面への配慮)

本研究は、各分担研究者が所属する倫理委員会の承認を得て実施しており、各種法律・政令・各省通達、臨床研究に関する倫理指針および倫理規定を遵守して行っている。同意取

得の際には、医の倫理委員会で承認の得られた同意説明文書を研究対象者に渡し、文書及び口頭による十分な説明を行い、研究対象者の自由意思による同意を文書で取得している。この研究の参加は、研究対象者の自由意思によるものであり、研究対象者が研究への参加を拒否・撤回した場合は、それまでの試料・情報を原則破棄するものとする。ただし、研究対象者の同意を得ることができれば、それまでの試料・情報はそのまま使用することとする。採取したサンプルや対象者 ID 対照表、解析結果は鍵付保管庫で厳重に管理し秘密を厳守する。結果を学術論文や学会等で報告する場合も参加者の人権及びプライバシーの保護を優先する。

C . 研究結果

ROAD スタディ第 5 回調査（13 年目の調査）では、立ち上がりテスト、2 ステップテスト共に SPPB-com 合計点との間に中等度の正の相関を認めたことから、コモ度テストが要支援・要介護の発生リスクとの関連性から、下肢機能を捉える指標となりうる可能性が示唆された。

要支援・要介護の新規発生を予測する指標として有用とされる SPPB community-based score（以下、SPPB-com）とロコモ度テストの関連性の検討では、ロコモ度 1、2 の中に SPPB 合計点の満点が多数存在することから、原版での算出では天井効果が確認された。立ち上がりテスト、2 ステップテスト共に原版 SPPB 合計点との間に有意な相関は認めなかったが、SPPB-com 合計点との間に中等度の正の相関を認めた（ $rs=0.47, 0.43, p<0.01$ ）。

ロコモ度テストの日本人の性・年代別基準値の作成では、総計 10208 名分を集める事といていたが、欠損値などがあるものを除くと総計は約 8,800 名分となる見込みで、現在データの再点検中である。

埼玉県内における介入効果の検証は、3 か月後の再調査には 84 名が参加し、ほぼすべての評価項目で改善していた。宮崎での調査では、開眼片脚立ち起立時間および椅子立ち上がり時間（5 回）とも改善をみせ、この方法は自宅で可能な上に、地域の民生委員との交流（連絡）がよい影響を与えた。介入者をロコモコーディネーター、ロコモ普及員、無資格者の 3 つに郡分けし結果を比較した結果では、運動機能を示す指標のうちで、椅子からの立ち上がり時間について、すべての介入で運動機能の向上および向上傾向が見られたが、開眼片脚立位時間についてはロコモコーディネーターの介入群のみに有意な向上が認められた。

運動機能の維持向上につながる効果的な栄養介入プログラム作成においては、既存データを用いて、骨粗鬆症と食品摂取の多様性スコア（DVS）との関連を調べ、骨粗鬆症の予防のためには DVS 7 点以上が望ましいとの結果を得た。

運動器の障害による経済的損失を明らかにする点では、歩行機能が低下していく群では、月別医療費が減っていくが、代わりに介護費が急増していくことが明らかとなった。

D . 考察

ロコモ度 1 の有病率は 69.8%（男性 68.4%、女性 70.5%）、ロコモ度 2 の有病率は 25.1%（男性 22.7%、女性 26.3%）である、ロコモ度 1、ロコモ度 2 の有病率の性・年代別分布を成 22 年の国勢調査人口統計に当てはめてロコモ度 1、ロコモ度 2 の有病者数を推定したところ、40 歳以上におけるロコモ度 1 有病者数は総数 4590 万人（男性 2020 万人、女性 2570 万人）、ロコモ度 2 は総数 1380 万人（男性 460 万人、女性 920 万人）となる。極めて多数の人口がロコモ度 1、2 に該当していることがわかっており特にロコモ度 1 は 40 歳

以上の68%が該当することから、極めて多くの中老年男女が自覚のないまま移動機能の低下が始まっていることがわかり、ロコモ予防のための早期介入の重要性が明らかとなった。

立ち上がりテスト、2ステップテスト共にSPPB-com 合計点との間に中等度の正の相関を認めたことから、ロコモ度テストが要支援・要介護の発生リスクとの関連性から、下肢機能を捉える指標となりうる可能性が示唆された。文部科学省の新体力テストは、児童・生徒の教育現場における発育・発達の評価方法をベースにしたものと、競技スポーツ強化のための体力評価法がベースになっているため、高齢者や運動器に障害がある者、あるいはその可能性が高い者に対しては実施困難な種目が多い。それに比べてロコモ度テストは、日常生活に欠かせない動作（歩く・立つなど）に直結しており、「できる」「できない」で結果が出ることにより、自身の運動器状態（低下）を実感することができる。その自覚は実生活に直結しているため、運動器の健康に取り組む動機付けになる。

運動や栄養の効果的な介入方法については、ロコトレを継続することが運動機能（特に移動機能）維持・改善に効果があることが示唆され、その取り組みは体操教室のような施設集合型ではなくても、自宅でも実施可能であった。栄養は、高齢期に増えてくるサルコペニア予防にDVS7点以上が推奨されており、サルコペニアは骨粗鬆症、変形性膝関節症とならんでロコモの背景疾病となるため、食事ガイドラインとしてDVS7点以上を推奨する。

E . 結論

これまでの運動機能テストに比べてロコモ度テストは日常生活の動作を総合的に判断することが可能であり、バランス力、下肢筋力

を維持・改善する方法としてロコトレが有用であることが示された。なお、個々の研究の詳細に関しては、各分担研究者による報告を参照されたい。

今後、よりロコモ予防を全国に普及し介護予防や健康寿命延伸に貢献するためには、本事業で示されたロコモ予防改善プログラムを広める必要があり、地域行政や関連学会との協力を得て実施することが重要であると思われる。

F . 健康危険情報

該当なし

G . 研究発表

1. 論文発表

1. 帖佐悦男：ロコモティブシンドロームの現状と対策．体力科学 67(1) , 18 , 2018
2. Kurumi Tsuruta, Saori Yoshinaga, Tomoko Shiomitsu, Hiroki Tamura, Yoshinori Fujii, Etsuo Chosa : Quantitative assessment of locomotive syndrome in Japanese office workers . The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine 7(2) , 143 , 2018.3.25
3. Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Go Yamako, Hiroaki Hamada, Koki Ouchi, Shutaro Yamashita, Gang Deng : Finite element analysis of the tibial bone graft in cementless total knee arthroplasty 13(1) , 113 , 2018.5.16
4. 小牧亘、深野木快士、濱田浩朗、帖佐悦男：橈骨茎状突起部骨折に大菱形骨骨折を伴うCM関節脱臼骨折を合併した1例 40(3) , 627 , 2018.6.25
5. Hiroshi Kuroki, Takuya Nagai, Etsuo Chosa, Naoya Tajima : School scoliosis screening by Moiré topography - Overview for 33 years in Miyazaki Japan 23(4) ,

- 609, 2018.7
6. Kojima T., Kubo S., Tajima N., Mitsuhashi R., Nozaki S., Chosa E.: Lumbar intervertebral disc degeneration in professional surfers. *Sports Orthopaedics and Traumatology* 34(3), 261, 2018.9
 7. Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Go YamakoE mail author, Xin Zhao, Koki Ouchi, Hiroaki Hamada and Gang Deng: Acetabular reinforcement ring with additional hook improves stability in three-dimensional finite element analyses of dysplastic hip arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 13(1), 313, 2018.12.7
 8. 田島直也、野崎正太郎、吉田暁生、大野源太、川門直記、島原千夏子、帖佐悦男: ロコモティブシンドローム対策としてのPush-up法の意義. *運動器リハビリテーション* 29(4), 435, 2018.12.25
 9. Takagishi K, Matsuura T, Masatomi T, Chosa E, Tajika T, Iwama T, Watanabe M, Otani T, Inagaki K, Ikegami H, Aoki M, Okuwaki T, Kameyama Y, Akira M, Kaneoka K, Sakamoto M, Beppu M: Shoulder and elbow in junior high school baseball players: Results of a nationwide survey. *Journal of orthopaedic science: official journal of the Japanese Orthopaedic Association*, 2019.1.8 doi:10.1016/j.jos.2018.12.018
 10. Niroshan G.punchihewa, Go yamako, Yuu Fukao, Etsuo Chosa: Identification of Key events in baseball hitting using inertial measurement units. *Journal of Biomechanics* 87, 157, 2019.2.6
 11. Shriram D., Yamako G., Chosa E., Lee Y., Subburaj K. Effects of a valgus unloader brace in the medial meniscectomized knee joint: a biomechanical study. *Journal of orthopaedic surgery and research* 14(1), 44, 2019.2.12
 11. Ishibashi H. Locomotive syndrome in Japan. *Osteoporosis Sarcopenia* 4: 86-94, 2018
 12. Maruya K, Fujita H, Arai T, Asahi R, Morita Y, Ishibashi H. Sarcopenia and lower limb pain are additively related to motor function and a history of falls and fracture in community-dwelling elderly people. *Osteoporosis Sarcopenia*. 5: 23-26, 2019
 13. 旭 竜馬, 藤田 博暁, 石橋 英明. 自治体での運動介入事業における歩行群と歩行ロコトレ群の運動機能改善効果 *日本骨粗鬆症学会雑誌* 5: 130-134, 2019
 14. 旭 竜馬, 藤田 博暁, 新井 智之, 丸谷 康平, 森田 泰裕, 石橋 英明. 地域在住中高年者におけるロコモティブシンドローム移行要因の縦断的観察研究による検討. *日本骨粗鬆症学会雑誌* 5: 83-94, 2019
 15. 石橋 英明. ロコモって何?食事と運動でロコモ対策! 未来を救う「運動器の健康」とロコモ対策 健やかな腰・ひざ・骨のために. *日本食育学会誌* 3: 252-257, 2018
 16. 新井 智之, 藤田 博暁, 丸谷 康平, 吉澤 慎太, 旭 竜馬, 森田 泰裕, 石橋 英明. 自治体介護予防事業としてのロコモクールプログラムの運動機能改善効果と6ヵ月後の検証. *日本骨粗鬆症学会雑誌* 4: 531-540, 2018
 17. 吉澤 慎太, 石橋 英明. 大腿骨近位部骨折および椎体骨折症例に対する骨粗鬆症リエゾンサービスの介入効果. *日本骨粗鬆症学会雑誌* 4: 503-512, 2018
 18. 丸谷 康平, 荻原 健一, 藤田 博暁, 新井 智之, 石橋 英明. 最大身長と現在の

- 身長差が運動機能低下に関連する 60歳代、70歳代の地域在住中高年女性を対象とした横断研究. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 291-299, 2018
19. 石橋 英明. ロコモティブシンドロームと栄養. 整形・災害外科 61: 1021-1027, 2018
 20. 新井 智之, 藤田 博暁, 丸谷 康平, 旭 竜馬, 森田 泰裕, 石橋 英明. 高齢者に対する単発のロコモ講習会後の運動継続率 2ヵ月後と2年後の追跡アンケート調査から. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 171-176, 2018
 21. 新井 智之, 藤田 博暁, 丸谷 康平, 森田 泰裕, 旭 竜馬, 石橋 英明. 高齢者の2ステップ値の低下に影響を与える要因の検討 ロコモティブシンドローム予防のための基礎的研究. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 163-169, 2018
 22. Seino S, Kitamura A, Tomine Y, Tanaka I, Nishi M, Nonaka K, Nofuji Y, Narita M, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Amano H, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. A Community-Wide Intervention Trial for Preventing and Reducing Frailty Among Older Adults Living in Metropolitan Areas: Design and Baseline Survey for a Study Integrating Participatory Action Research With a Cluster Trial. *J Epidemiol*, 2019 Feb 5;29(2):73-81.
 23. Murayama H, Liang J, Shaw BA, Botoseanu A, Kobayashi E, Fukaya T, Shinkai S. Age and gender differences in the association between body mass index and all-cause mortality among older Japanese. *Ethnicity & Health*, 2018. <https://doi.org/10.1080/13557858.2018.1469737>
 24. Seino S, Kitamura A, Nishi M, Tomine Y, Tanaka I, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Amano H, Narita M, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. Individual- and community-level neighbor relationships and physical activity among older Japanese adults living in a metropolitan area: a cross-sectional multilevel analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 15 (1)46, 2018.
 25. Taniguchi Y, Kitamura A, Nofuji Y, Ishizaki T, Seino S, Yokoyama Y, Shinozaki T, Murayama H, Mitsutake S, Amano H, Nishi M, Matsuyama Y, Fujiwara Y, Shinkai S. Association of trajectories of higher-level functional capacity with mortality and medical and long-term care costs among community-dwelling older Japanese. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2019 Jan 16;74(2):211-218.
 26. Kojima G, Taniguchi Y, Kitamura A, Shinkai S. Are the Kihon Checklist and the Kaigo-Yobo Checklist compatible with the Frailty Index? *19(9):797-800.e2*, 2018.
 27. Tamura Y, Ishikawa J, Fujiwara Y, Tanaka M, Kanazawa N, Chiba Y, Iizuka A, Kaito S, Tanaka J, Sugie M, Nishimura T, Kanemaru A, Shimoji K, Hirano H, Furuta K, Kitamura A, Seino S, Shinkai S, Harada K, Kyo S, Ito H, Araki A. Prevalence of frailty, cognitive impairment, and sarcopenia in outpatients with cardiometabolic disease in a frailty clinic. *BMC Geriatr*, 18(1)264, 2018.
 28. Yokoyama Y, Kitamura A, Nishi M, Seino S, Taniguchi Y, Amano H, Ikeuchi T,

- Shinkai S. Frequency of balanced-meal consumption and frailty in community-dwelling older Japanese: A cross-sectional study. *J Epidemiol*, (in press)
29. Seino S, Kitamura A, Tomine Y, Tanaka I, Nishi M, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Amano H, Fujiwara Y, Shinkai S. Exercise arrangement is associated with physical and mental health in older adults. *Med Sci Sports Exerc*, (in press)
30. Abe T, Kitamura A, Taniguchi Y, Amano H, Seino S, Yokoyama Y, Nishi M, Narita M, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. Pathway from gait speed to incidence of disability and mortality in older adults: A mediating role of physical activity. *Maturitas* (in press)
31. Kitamura A, Taniguchi Y, Seino S, Yokoyama Y, Amano H, Fujiwara Y, Shinkai S. Combined effect of diabetes and frailty on mortality and incident disability in older Japanese adults. *Geriatr Gerontol Int*. (in press).
32. Taniguchi Y, Watanabe Y, Osuka Y, Kitamura A, Seino S, Kim H, Kawai H, Sakurai R, Inagaki H, Awata S, Shinkai S. Characteristics for Gait Parameters of Community-Dwelling Elderly Japanese with Lower Cognitive Function. *PLoS One*. (in press).
33. 田中泉澄、北村明彦、清野諭、西真理子、遠峰結衣、谷口優、横山友里、成田美紀、新開省二 .大都市部在住の高齢者における孤食の実態と食品摂取の多様性との関連 . *日本公衛誌*, 65(12):744-754, 2018.
34. 成田美紀、新開省二 .食品摂取の多様性と運動器の健康 . *整形・災害外科*, 61(9), 1045-1053, 2018.
35. 阿部巧、新開省二 .運動による認知症予防:疫学的知見を中心とした見解 .*Geriatric Medicine* (印刷中)
36. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Kodama R, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Do sarcopenia and/or osteoporosis increase the risk of frailty? A 4-year observation of the second and third ROAD study surveys. *Osteoporos Int* 29, 2181-2190, 2018
37. Kodama R, Muraki S, Iidaka T, Oka H, Teraguchi M, Kagotani S, Asai Y, Hashizume H, Yoshida M, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N: Serum levels of inflammatory indices, matrix metalloproteinase-3, and autoantibodies related to rheumatoid arthritis in general Japanese population and their association with osteoporosis and osteoarthritis: The ROAD study. *J Bone Miner Metab* 36, 246-253, 2018
38. Wang K, Kim HA, Felson DT, Xu L, Kim DH, Nevitt MC, Yoshimura N, Kawaguchi H, Lin J, Kang X, Zhang Y: Radiographic Knee Osteoarthritis and Knee Pain: Cross-sectional study from five different racial/ethnic populations. *Sci Rep* 8:1 364, 2018
39. Leyland KM, Gates LS, Nevitt M, Felson D, Bierma-Zeinstra SM, Conaghan PG, Engebretsen L, Hochberg M, Hunter D, Jones G, Jordan JM, Judge A, Lohmander S, Roos EM, Sanchez-Santos MT, Yoshimura N, van Meurs JBJ, Batt ME, Newton J, Cooper C, Arden NK: Harmonising measures of osteoarthritis in popu

- lation-based cohort studies: an international study. *Osteoarthritis Cartilage* 26: 872-879, 2018
40. Maeda T, Hashizume H, Yoshimura N, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Takami M, Tsutsui S, Iwasaki H, Minamide A, Nakagawa Y, Yukawa Y, Muraki S, Tanaka S, Yamada H, Yoshida M: Factors associated with lumbar spinal stenosis in a large-scale, population-based cohort: The Wakayama Spine Study. *PLoS One* 13: e0200208, 2018
 41. Yamada K, Satoh S, Hashizume H, Yoshimura N, Kagotani R, Ishimoto Y, Abe Y, Toyoda H, Terai H, Masuda T, Muraki S, Nakamura H, Yoshida M: Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis is associated with lumbar spinal stenosis requiring surgery. *J Bone Miner Metab* 37: 118-124, 2019
 42. Hayashi M, Nakashima T, Yoshimura N, Okamoto K, Tanaka S, Takayanagi H: Autoregulation of osteocyte Sema3A orchestrates estrogen action and prevents bone ageing. *Cell Metabolism* 29: 627-637.e5, 2019
 43. Horii C, Asai Y, Iidaka T, Muraki S, Oka H, Tsutsui S, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N: Differences in prevalence and associated factors between mild and severe vertebral fractures in Japanese men and women: the third survey of the ROAD study. *J Bone Miner Metab*, in press
 44. Ishimoto Y, Cooper C, Ntani G, Yamada, Hashizume H, Nagata K, Muraki S, Tanaka S, Yoshimura N, Yoshida M, Walker-Bone K: Factory and construction work is associated with an increased risk of severe lumbar spinal stenosis on MRI: A case control analysis within the wakayama spine study. *Am J Ind Med*, in press
 45. Nagata K, Yoshimura N, Hashizume H, Yamada H, Ishimoto Y, Muraki S, Nakagawa Y, Minamide A, Oka H, Kawaguchi H, Tanaka S, Nakamura K, Yoshida M: Physical performance decreases in the early stage of cervical myelopathy before the myelopathic signs appear: the Wakayama Spine Study. *Eur Spine J*, in press
 46. 飯高世子、吉村典子: 変形性股関節症と大腿骨頸部骨粗鬆症の相互関係の解明 10年間の地域追跡コホートより .日本骨粗鬆症学会雑誌 4(3), 387-390, 2018
 47. 吉村典子: フレイル、サルコペニア、ロコモの疫学 -ROADスタディより-.日本整形外科学会雑誌, 2018, in press
- ## 2. 学会発表
- ### 国内学会
1. 鳥取部光司, 帖佐悦男, 濱田浩朗, 坂本武郎, 関本朝久: 関節リウマチ患者におけるロコモティブシンドローム評価システムの使用経験 . 第 62 回日本リウマチ学会総会・学術集会 東京, 2018.4.26-28
 2. 帖佐悦男: 地域におけるロコモ認知度向上とロコモ予防-宮崎大学:産官学連携-. 第 91 回日本整形外科学会学術集会 神戸市, 2018.5.24-27
 3. 山口奈美, 森田雄大, 長澤誠, 大田智美, 田島卓也, 谷口昇, 石田康行, 山本恵太郎, 園田典生, 帖佐悦男: 学校における運動器検診-宮崎での取り組みと今後の課題 -. 第 91 回日本整形外科学会学術集会 神戸市, 2018.5.24-27

4. 帖佐悦男：宮崎県におけるロコモ対策-オール宮崎での取り組み：2022年80%達成へ。第30回日本運動器科学会 宜野湾市，2018.6.23-24
5. 田島直也，野崎正太郎，吉田暁生，大野源太，川門直記，鳥原千夏子，帖佐悦男：ロコモティブシンドローム対策としてのPush-up法について。第30回日本運動器科学会 宜野湾市，2018.6.23-24
6. 帖佐悦男：運動器リハビリテーション：運動器疾患-過去・現在・未来-。第55回日本リハビリテーション医学会学術集会 福岡市，2018.6.28-7.1
7. 帖佐悦男：成長期の運動器検診と運動器疾患-なぜ子どもの頃からロコモ予防が必要か-。第55回日本リハビリテーション医学会学術集会 福岡市，2018.6.28-7.1
8. 帖佐悦男：ロコモ啓発・予防の取り組み-宮崎県-。第55回日本リハビリテーション医学会学術集会 福岡市，2018.6.28-7.1
9. 小牧亘，深野木快士，福富雅子，上籠謙吏，大久保節子，前原孝政，濱田浩朗，帖佐悦男：骨粗鬆症への新薬ラッシュに対する当院の取り組みと治療状況の調査。第31回日本臨床整形外科学会学術集会 鹿児島市，2018.7.15-16
10. 帖佐悦男：宮崎県におけるロコモ対策-産官学連携の取り組み-。第3回埼玉ロコモOLS研究会 さいたま市，2018.7.21
11. 帖佐悦男：宮崎県におけるロコモ対策：医療安全を求めて。第23回浜松ロコモ研究会 浜松市，2018.7.20
12. 帖佐悦男：医療関係者が知っておきたいロコモと医療連携-サルコペニア・フレイル-。第2回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会 仙台市，2018.11.2-4
13. 奈須静，山田恵美子，新谷真美，帖佐悦男：宮崎大学医学部附属病院における「宮大健康スポーツナース」の活動～宮崎シーガイアトライアスロン大会での救護活動を振り返って～。第29回日本臨床スポーツ医学会学術集会 札幌市，2018.11.2-3
14. 田村宏樹，鶴田来美，帖佐悦男：歩行計測機器による歩行状態とロコモティブシンドロームの関係について。第45回日本臨床バイオメカニクス学会 秋田市，2018.11.16-17
15. 帖佐悦男：「整形外科医が知っておきたい運動器疾患を取り囲む新たな概念-ロコモ・サルコペニア・フレイル-」。第136回西日本整形・災害外科学会学術集会 長崎市，2018.11.23-24
16. 帖佐悦男：学校検診と小児の運動器疾患-なぜ子どもの頃からロコモ予防が必要か-。第29回日本小児整形外科学会学術集会 名古屋市，2018.12.14-15
17. 帖佐悦男：小児の運動器疾患と学童期検診-ロコモ対策を含めて-。福井県整形外科医学会学術講演会 福井市，2019.1.19
18. 帖佐悦男：医療関係者が知っておきたいロコモを取り巻く環境と医療連携-ロコモフレイル サルコペニア 骨粗鬆症-。都城地区整形外科医学会学術講演会 都城市，2019.3.7
19. 帖佐悦男：変形性股関節症の診断と治療-医療安全と疼痛管理-。第51回岐阜人工関節フォーラム 岐阜市，2019.3.23
20. 石橋英明：フレイルの原因としての骨粗鬆症性骨折の重要性とその対策。第18回日本抗加齢医学学会総会、大阪国際会議場、大阪府、2018.5.26（シンポジウム）、国内
21. 石橋英明：予防理学療法を広めることがロコモ対策に重要！、第4回日本要望理学療法学会サテライト集会、ウエスタ川越、埼玉県、2018.7.1（シンポジウム）、国内
22. 石橋英明：健康長寿に不可欠なロコモティブシンドローム対策～ロコモの概念・評価法・重要性～、第59回日本人間ドック学会、朱鷺メッセ、新潟県、2018/8/30（シンポジ

- ウム) 国内
23. 石橋英明: 運動器の健康に関わる肥満症対策の重要性、第 39 回日本肥満学会、神戸ポートピアホテル、兵庫県、2018/10/7(シンポジウム) 国内
 24. 石橋英明: ロコモと骨粗鬆症～転倒予防と薬物療法～、第 5 回サルコペニア・フレイル学会、御茶ノ水ソラシティ、東京都、2018/11/11(シンポジウム) 国内
 25. Shinkai S. Trends and Challenge of Frailty Research in Japan. Japan-Korea Joint Symposium on Challenge of Frailty Research, Tokyo, Japan, 2019. 1.18.
 26. 新開省二、清野諭、田中泉澄、遠峰結衣、西真理子、横山友里、成田美紀、谷口優、天野秀紀、池内朋子、北村明彦. 大都市部高齢者における孤食とフレイルおよび精神的健康との関連: 家族形態(家族と同居または独居)別での検討. 日本老年社会科学会第 60 回大会, 千代田区, 2018.6.9-10.
 27. 新開省二、野藤悠、大須賀洋祐、清野諭、成田美紀、北村明彦、岡野功、窪川真治、藤倉とし枝. 地域におけるフレイル予防(2) 埼玉県シルバー人材センターの取り組み. 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
 28. 新開省二、谷口優、野藤悠、清野諭、北村明彦. フレイル～地域全体への予防的介入とその効果～. 第 29 回日本疫学会総会, 千代田区, 2019.1.30-2.1. (シンポジウム)
 29. 北村明彦、谷口優、天野秀紀、清野諭、海渡翔、武井卓、板橋美津世、藤原佳典、新開省二. 地域高齢者の要介護発生、死亡に及ぼす慢性腎臓病とフレイルの交互影響. 第 60 回日本老年医学会学術集会, 京都市, 2018.6.14-16.
 30. 谷口優、北村明彦、清野諭、横山友里、石崎達郎、光武誠吾、西真理子、天野秀紀、藤原佳典、新開省二. 歩行機能の加齢変化パターンと医療費との関連. 第 60 回日本老年医学会学術集会, 京都市, 2018.6.14-16.
 31. 海渡翔、谷口優、北村明彦、清野諭、天野秀紀、板橋美津世、武井卓、横川博英、藤原佳典、新開省二. 地域在住高齢者における Cr の加齢変化パターンに関する縦断研究 - 草津町研究 -. 第 60 回日本老年医学会学術集会, 京都市, 2018.6.14-16.
 32. 清野諭、西真理子、横山友里、村山洋史、成田美紀、谷口優、天野秀紀、北村明彦、新開省二. フレイル予防のための複合プログラムが高齢者のフレイルに及ぼす長期的効果: 傾向スコアマッチング法による前向き研究. 第 60 回日本老年医学会学術集会, 京都市, 2018.6.14-16.
 33. 成田美紀、横山友里、西真理子、谷口優、清野諭、天野秀紀、北村明彦、新開省二. 地域在宅高齢者における牛乳・乳製品の摂取とサルコペニアの有無との関連. 第 60 回日本老年医学会学術集会, 京都市, 2018.6.14-16.
 34. 成田美紀、横山友里、本川佳子、田中泉澄、新開省二. 地域在住女性高齢者における食品摂取多様性と大腿骨近位部骨粗鬆症との関連. 第 65 回日本栄養改善学会学術総会, 新潟市, 2018.9.3-5.
 35. 横山友里、北村明彦、成田美紀、田中泉澄、新開省二. 地域在住高齢者における 1 日のたんぱく質摂取量の配分とフレイルとの関連. 第 13 回日本応用老年学会大会, 板橋区, 2018.10.20-21.
 36. 成田美紀、横山友里、北村明彦、新開省二. 高齢者の牛乳・乳製品の習慣的摂取および食品摂取の多様性とフレイルとの横断的関連. 第 13 回日本応用老年学会大会,

- 板橋区, 2018.10.20-21.
37. 北村明彦、谷口優、天野秀紀、清野諭、横山友里、西真理子、成田美紀、池内朋子、海渡翔、阿部巧、干川なつみ、濱口奈緒美、岡部たづる、藤原佳典、新開省二. 地域高齢者の健康余命に及ぼす生活習慣病とフレイルの影響：草津町研究. 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
 38. 谷口優、北村明彦、石崎達郎、清野諭、横山友里、藤原佳典、鈴木宏幸、光武誠吾、野藤悠、天野秀紀、西真理子、干川なつみ、濱口奈緒美、岡部たづる、新開省二. 認知機能の変化パターンと医療費及び介護費との関連 - 草津町研究 - . 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
 39. 田中泉澄、北村明彦、清野諭、遠峰結衣、西真理子、新開省二. 都市部在住高齢者における所得および食品摂取多様性と精神的健康度との関連. 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
 40. 阿部巧、北村明彦、谷口優、天野秀紀、清野諭、横山友里、西真理子、成田美紀、池内朋子、海渡翔、干川なつみ、濱口奈緒美、岡部たづる、藤原佳典、新開省二. 身体活動量と全死亡との関連性に及ぼす歩行速度の媒介効果. 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
 41. 成田美紀、谷口優、北村明彦、池内朋子、天野秀紀、清野諭、横山友里、西真理子、海渡翔、田中泉澄、干川なつみ、濱口奈緒美、岡部たづる、藤原佳典、新開省二. 地域在住高齢者における食品摂取多様性の加齢変化パターンと要介護発生との関連. 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
 42. 海渡翔、谷口優、北村明彦、清野諭、横山友里、阿部巧、池内朋子、西真理子、天野秀紀、板橋美津世、武井卓、横川博英、藤原佳典、新開省二. 地域在宅高齢者における腎機能の加齢変化パターンが総死亡に及ぼす影響 - 草津町研究 - . 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
 43. 野藤悠、吉田由佳、谷垣知美、清野諭、村山洋史、北村明彦、新開省二. 地域におけるフレイル予防(1)兵庫県養父市の取り組み. 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
 44. 北村明彦、谷口優、天野秀紀、清野諭、横山友里、西真理子、藤原佳典、新開省二. 地域高齢者の自立喪失に及ぼす生活習慣病と機能的健康の影響度：草津町研究. 第 29 回日本疫学会総会, 千代田区, 2019.1.30-2.1.
 45. 村永信吾, 松田 徹, 東 拓弥
「地域在住高齢者を対象としたロコモ度テストと Short Physical Performance Battery の関連性の検討」第 31 回日本運動器科学会(2019年7月6-7日)発表予定
 46. 藤野圭司: リハビリテーション科医が知っておきたいロコモティブシンドローム(ロコモ) 介護予防対策とロコモティブシンドローム. 第 55 回日本リハビリテーション医学会学術集会 福岡市, 2018.6.28-7.1
 47. 二階堂元重, 藤野圭司: 6 学会合同の再骨折予防のためのインストラクター制度に関するシンポジウム SLOC(全国ストップ・ザ・ロコモ協議会)のロコモコーディネーター制度について. 第 60 回日本老年医学会学術集会 京都市, 2018.6.14-16
 48. 藤野圭司: 要介護者逓減のための取り組み. 第 91 回日本整形外科学会学術集会 神戸市, 2018.5.24-27
 49. 藤野圭司: ロコモの認知度向上のために - ロコモの社会貢献と整形外科医の役割 - ロ

- コモの認知度向上のために 浜松市での取り組み．第 91 回日本整形外科学会学術集会 神戸市，2018.5.24-27
50. 藤野圭司：ロコモティブシンドローム 2022 年 80%達成へのロードマップ NPO 法人全国ストップ・ザ・ロコモ協議会(SLOC)の設立と浜松市におけるロコモコーディネーターの取り組み．第 30 回日本運動器科学会 宜野湾市，2018.6.23-24
51. 藤野圭司：日本型整形外科の展望 日本に特有な「柔整」や「按摩・マッサージ・指圧師等」とどう対処すべきか 「共存か対立か」．第 30 回日本運動器科学会 宜野湾市，2018.6.23-24
52. 堀井千彬、飯高世子、村木重之、岡敬之、橋爪洋、山田宏、吉田宗人、田中栄、吉村典子：全脊椎 X 線画像からみた椎体骨折の有病率と腰痛・歩行能力の関連：ROAD study 第 4 回調査より：第 47 回日本脊椎脊髄病学会学術集会 神戸市、2018.4.12-14
53. 児玉理恵、田中栄、吉村典子：母指 CM 関節症有病率の年代別重症度別分布：The ROAD study：第 61 回日本手外科学会学術集会 東京、2018.4.26-27
54. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の発生率と危険因子 -The ROAD study-：第 91 回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2018.5.24-27
55. 堀井千彬、飯高世子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹、田中栄、吉村典子：全脊椎 X 線画像からみた椎体骨折の有病率：ROAD study 第 4 回調査より：第 91 回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2018.5.24-27
56. 吉村典子、飯高世子、村木重之、堀井千彬、岡敬之、川口浩、阿久根徹、中村耕三、田中栄：フレイルとロコモの有病率と相互関係：ROAD スタディ第 3 回調査より：第 30 回日本運動器科学会 宜野湾市、2018.6.23-24
57. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の発生率と寛骨臼形成不全との関連 -The ROAD study-：第 30 回日本運動器科学会 宜野湾市、2018.6.23-24
58. 吉村典子、飯高世子、村木重之、堀井千彬、岡敬之、川口浩、阿久根徹、中村耕三、田中栄：フレイルとロコモの相互関係：ROAD スタディより：第 31 回日本臨床整形外科学会学術集会 鹿児島市、2018.7.15-16
59. 飯高世子、村木重之、岡敬之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の発生率：10 年間の地域追跡コホートより：第 36 回日本骨代謝学会学術集会 長崎市、2018.7.26-28
60. 橋爪洋、吉村典子、山田宏、吉田宗人：ロコモティブシンドロームの現状と対策 ロコモ予防のための啓発活動と運動介入が参加住民に及ぼす効果について 和歌山県美浜町における検証結果：第 73 回日本体力医学会大会 福井市、2018.9.7-9
61. 長田圭司、橋爪洋、山田宏、吉村典子、籠谷良平、吉田宗人：骨増殖病態の重症度と終末糖化産物(AGEs)の血中濃度は相関する大規模住民コホートの調査結果より：第 131 回中部日本整形外科災害外科学会・学術集会 倉敷市、2018.10.5-6
62. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の発生率と危険因子の解明 -The ROAD study-：第 20 回日本骨粗鬆症学会 長崎市、2018.10.26-28

国際学会

1. Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Go

- Yamako , Xin Zhao , Hiroaki Hamanaka , Koki Ouchi , Gang Deng : Evaluation of Pressure Distribution on Patellar-Tendon-Bearing Sockets During Walking and Stair Ascent and Descent in Two Subjects . ORS2019 Annual Meeting, USA, 2019.2.2-5
- 2 . Koki Ouchi , Deng Gang , Go Yamako , Koji Totoribe , Etsuo Chosa : Hip Joint Reaction Force During the G a i t on the Healthy and Diseased Side of Patients With Unilateral Hip Osteoarthritis. ORS2019 Annual Meeting, USA, 2019.2.2-5
 - 3 . Shinkai S, Seino S, Tanaka I, Tomine Y, Nishi M, Yokoyama Y, Kitamura A. Eating alone, frailty and psychological ill health among Japanese older adults living in a metropolitan area. Gerontological Society of America ' s 2018 Annual Scientific Meeting, Boston, USA, 2018.11.14-18.
 - 4 . Shinkai S. Healthy aging in Japan: lessons learned from community-based research. A keynote lecture at the annual conference of the Korean Society for Epidemiology, Seoul, Korea, 2018.12. 6. (invited speaker)
 - 5 . Amano H, Kitamura A, Yokoyama Y, Narita M, Nishi M, Yoshida H, Fujiwara Y, Shinkai S. Risk factors for types of dementia classified on multivariate trajectories of cognitive functions before incidence. The Gerontological Society of America ' s 2018 Annual Scientific Meeting, Boston, USA, 2018.11.14-18.
 - 6 . Kaito S, Taniguchi Y, Kitamura A, Seino S, Amano H, Itabashi M, Takei T, Yokokawa H, Fujiwara Y, Shinkai S. Trajectories of Kidney Function and Associated Factors Among Community-Dwelling Older Japanese: the Kusatsu study. The Gerontological Society of America ' s 2018 Annual Scientific Meeting, Boston, USA, 2018.11.14-18.
 - 7 . Sakurai R, Inagaki H, Tokumaru A, Sakurai K, Kitamura A, Watanabe Y, Shinkai S, Awata S. Differences in the association of white matter hyperintensities and gait impairment between older adults with and without cognitive impairment. The Gerontological Society of America ' s 2018 Annual Scientific Meeting, Boston, USA, 2018.11.14-18.
 - 8 . Horii C, Iidaka T, Muraki S, Oka H, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Tanaka S, Yoshimura N: Prevalence and cumulative incidence of morphometric vertebral fractures in Japanese men and women: the Research on Osteoarthritis/Osteoporosis against Disability study. World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2018), Krakow, Poland, 2018.4.19-22
 - 9 . Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Profiles and Risk Factors for The Occurrence of Osteosarcopenia: The ROAD Study. World Congress on Osteoporosis,

Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2018), Krakow, Poland, 2018.4.19-22

10. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Osteoporosis as a risk factor for the occurrence of frailty: a four-year follow-up of the ROAD study. Bone Research Society (BRS) annual meeting 2018. Winchester, UK, 2018.6.27-29

11. Iidaka T, Yoshimura N, Tanaka S: The association between plasma levels of pentosidine and change in bone mineral density: A 3-year follow-up of the ROAD Study. 3rd Herbert Fleisch Workshop (IFMRS), Brugge, Belgium, 2019.03.17-19 observations between the second and third ROAD study surveys. International Conference on Frailty & Sarcopenia Research (ICFSR 2018),

Miami Beach, USA, 2018.3.1-3

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

1) 発明の名称: ロコモティブシンドロームの評価値算出方法、および評価装置 番号: 特許第 6216984 号 登録日: 平成 29 年 10 月 6 日

2) 発明の名称: 立ち上がり能力測定用の椅子及び立ち上がり能力評価システム 番号: 特許第 6493781 号 登録日: 平成 31 年 3 月 15 日

3) 発明の名称: 運動器評価システム及び運動器評価方法 出願番号: 特許第 6281876 号 登録日: 平成 30 年 2 月 2 日

4) 商標登録: 「ロコモ年齢」 登録番号: 第 6040356 号 登録日: 平成 30 年 5 月 11 日

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究
自宅訪問型介護予防プログラム（ロコモコール）の提案

研究分担者 帖佐悦男 宮崎大学医学部感覚運動医学講座整形外科学分野 教授

研究要旨

現在、全国各地で介護予防事業が実施されている中、その事業にも参加しない（できない）高齢者が多数存在している。閉じこもり傾向の原因は心理的要因・社会環境的要因があげられるが、身体的要因もその 1 つにあげられる。

要介護・要支援となった原因も約 25%が運動器障害によるものであることから（平成 28 年度厚生労働省国民生活基礎調査）運動器の健康に取り組むのは必須である。今後も増加する高齢者の健康寿命の延伸や QOL の向上を実現するため、また地域で取り組みやすい方法の開発・検証、また将来の「地域共生社会」実現への貢献を目的に、本事業では「ロコモコール」を実施・結果分析した。

平成 23 年度から平成 29 年度に実施し、参加者が実施する期間は 3 ヶ月間で、初回と 3 ヶ月後にアンケート、運動機能チェック（開眼片脚立ち起立時間・椅子立ち上がり 5 回時間）を行い、3 ヶ月間は毎日ロコモーショントレーニング（以下、ロコトレ：開眼片脚立ち・スクワット）を実施。3 ヶ月間でのアンケート、運動機能チェックの変化を分析した。本事業における 7 年間での参加者は 541 名であり、3 ヶ月間のプロトコール実施者は 469 名であった。分析の結果、ロコトレ 1 日平均 2 回以上実施者は有意に改善を示した。

A．研究目的

現在、介護予防事業における「運動器の機能向上プログラム」への参加者は極めて少なく、その効果を十分あげられていない。閉じこもり傾向の要因は心理的要因、社会・環境的要因と身体的要因があげられ、身体的要因には老化による体力低下、疾病や障害（歩行能力の低下、脳卒中、転倒・骨折など）が含まれる。^{表1)}そこで本研究の目的は、通所リ

表1. 閉じこもり高齢者の要因・特徴

身体的要因	歩行能力の低下 IADL障害 認知機能の低下 散歩・体操や運動をほとんどしない 日常生活自立度の低下 下肢の痛み 体重や筋肉の減少感 視力、聴力の低下 生活体力の低下
-------	---

など

八または訪問リハに参加しない（できない）高齢者が、要介護リスクのハイリスク者であると考え、介護予防策として「ロコモコール」を実施し、自宅で行う介護予防事業としてのロコトレ効果を検証することである。

B．研究方法

1. 体制構築および被験者募集について
本研究対象者募集に関して、また地域における事業展開を見据え、事業初めに宮崎市長寿支援課、都農町福祉課、高千穂町保健福祉総合センターへ本研究の趣旨を説明し協力体制を構築した。介護予防事業における「運動器の機能向上プログラム」に参加しておらず、介護が必要な地域住民の参加意思が確認でき

た場合に、看護師や理学療法士が本研究の趣旨と方法を口頭と文書で説明し、文書にて同意を得た。

2.実施内容

研究の大きな流れは、初回調査、3ヶ月間のロコトレ、3ヶ月後調査である。初回と3ヶ月後調査では参加者自宅にてアンケート調査、運動機能チェック（開眼片脚立ち起立時間・椅子立ち上がり5回時間）を実施。アンケート内容は初回調査では性別、年齢、家族構成、既往歴（脳卒中、高血圧、狭心症・心筋梗塞、骨粗鬆症、糖尿病、腰痛、膝痛）、健康のための取組、本事業への参加理由、基本チェックリストおよびロコモ25を実施し、3ヶ月後調査では、事業参加後の様子（体調、体力、膝の痛み、腰の痛み、睡眠状況、食事について、外出について）、健康を目的とした取組分野（運動、栄養・食事、休養、その他）、基本チェックリストおよびロコモ25を実施した。

運動機能チェックは、開眼片脚立ち起立時間、椅子立ち上がり時間（5回）の2つを実施。開眼片脚立ち起立時間は、両手に腰を当て、挙げた足が床に接地する、腰から手が離れる、または軸足がずれるまでの時間を1回測定した。本人が立ちやすい脚を決め、最長120秒までとし、30秒以上可能であった場合は、その値を測定値とし、30秒以下の場合は再度実施して良い方の値を測定値とした。椅子立ち上がり時間（5回）は、手を胸の前に組んで椅子に座った状態からスタートし、上肢の反動を利用しないで立つ、座るを1回とし、転倒に注意しながら出来るだけ速く5回繰り返し、かかった時間を測定する。原則1回の実施とした。

3.ロコトレ指導

初回調査では、今後3ヶ月間継続して行ってもらうロコトレ（開眼片脚立ち・スクワット）を指導。いずれも転倒に注意して必ず机

や壁など、つかまるものがある場所で実施するよう伝えた。開眼片脚立ちは、左右1分間ずつを1日3回。床から5cm程度、前方に片脚を上げ、支えが必要な参加者には机に手について実施することとした。スクワットは最初机の前に立ち、脚を30度外に開く。ゆっくり深呼吸をしながら膝を曲げ、その後ゆっくり膝を伸ばしてもとの態勢に戻る。これを1回とし、5回1セットで1日3セットするよう指導した。スクワットが出来ない参加者には椅子に腰かけ、足首を90度に曲げた状態で膝を伸ばして2~3秒止める。これを10回1セットで1日3セットを指導している。またロコトレ手帳に、開眼片脚立ち、スクワット、その他参加者自身で行っているトレーニング（運動）の実施回数を記録してもらった。さらには、3ヶ月の間、地域の民生委員による週3回の電話連絡（ロコモコール）にて体調やロコトレ実施状況を確認した。

統計に関し、介入前後の解析はWilcoxonの符号順位検定を用い、危険率5%未満で有意差ありとした。ロコトレの回数と運動機能チェックの結果の差の解析は、Spearman相関分析を用い、危険率5%未満で有意差ありとした。

（倫理面への配慮）

本研究は、宮崎大学医学部医の倫理委員会（以下、医の倫理委員会）の承認を得て実施しており、各種法律・政令・各省通達、臨床研究に関する倫理指針および倫理規定を遵守して行っている。同意取得の際には、医の倫理委員会で承認の得られた同意説明文書を研究対象者に渡し、文書及び口頭による十分な説明を行い、研究対象者の自由意思による同意を文書で取得している。この研究の参加は、研究対象者の自由意思によるものであり、研究対象者が研究への参加を拒否・撤回した場合は、それまでの試料・情報を原則破棄するものとする。ただし、研究対象者の同

意を得ることができれば、それまでの試料・情報はそのまま使用することとする。

C．研究結果

1．参加者数について

本研究には平成 23 年度から平成 29 年度において、宮崎県内で 541 名のエントリーがあり、そのうち 3 ヶ月間のプロトコールを実施したのは 469 名 (86.7%) であった。

3 ヶ月実施者の初回調査時の特徴は表 2 で示すとおり、男性 86 名 (18.3%)、女性 383 名 (81.7%) と女性がほとんどを占めており、参加者平均年齢は男性 77.2 ± 6.9 歳、女性は 77.6 ± 6.7 歳、全体で 77.5 ± 6.7 歳であった。^{表 2・3)} また女性の半数以上に高血圧・腰痛・膝痛が該当していた。^{表 4)}

2．ロコトレ実施状況

参加者が記入したロコトレ手帳を回収し、その実施状況を確認すると、330 名 (70.4%) がロコトレを継続していた。^{表 5)}

3．運動機能の変化

1) 開眼片脚立ち起立時間

3 ヶ月実施者 330 名において開眼片脚立ち起立時間が初回は平均 28.8 ± 23.0 秒であったものが、3 ヶ月後では平均 38.3 ± 23.2 秒と有意に改善がみられた。また、初回が 40 秒以内であった参加者のみを抽出し 3 ヶ月後の変化をみると、初回平均 13.6 ± 10.8 秒だったが (n=216) 3 ヶ月後には 28.3 ± 22.3 秒と結果のばらつきはあるものの、平均が 2 倍以上まで延びていた。^{表 6)}

2) 椅子立ち上がり時間 (5 回)

3 ヶ月実施者 330 名では、初回平均 16.4 ± 10.0 秒であったが、3 ヶ月後には 12.9 ± 7.7 秒と有意に改善がみられた。^{表 7)} また、開眼片脚立ち時間、初回が 40 秒以下であった参加者の椅子立ち上がり時間 (5 回) の変化は、

初回 16.6 ± 9.2 秒、3 ヶ月後 13.4 ± 6.7 秒と有意に改善していたが、全体ほどの改善ではなかった。^{表 8)}

4．ロコモコール参加理由

途中リタイヤ者を含む 541 名で集計した結果、「自宅で可能」: 437 名 (81%)、「健康のため」412 名 (46%)、「簡単そう」267 名 (49%) に回答した参加者が多く、「その他」では、「知っている民生委員からの声掛け」の回答も多く見られた。^{表 9)}

5．3 ヶ月後訪問時アンケート

3 ヶ月後に本事業を終了した時点でのアンケートをとった。結果、「健康になった」、「体力がついた」は半数を超える参加者が改善したと自覚していた。^{表 10)}

ロコトレの回数と運動機能チェックの結果 (差) の相関関係では、1 日平均あたりの片脚立ち・スクワット共に運動機能チェックの開眼片脚立ち起立時間に有意な相関関係がみられたが、椅子立ち上がり時間 (5 回) に関しては有意差がみられなかった。^{表 11)}

6．ロコトレ実施回数と基本チェックリストとの関係

基本チェックリストは「暮らしぶりその 1」「運動器関係」「栄養」「口腔機能等の関係」「暮らしぶりその 2」「こころ」から成る 25 問のアンケートで、ロコトレ実施回数との相関をみると、全てにおいて有意な差はみられなかったが、「片脚立ち×口腔機能」、「スクワット×口腔機能」、「片脚立ち×こころ」において相関関係が若干みられる傾向にあった。^{表 12)}

相関はあるかないか、数字で示すのみ。それ以外は傾向があった。

D．考察

これまでロコモ対策事業を行政と民間が連携し体操などの健康教室を開いているが、実際はロコモ予防が必要な高齢者の参加が少ないことや参加率ならびに継続率が少ないことなど課題もあった。今回、教室には参加はしたくないが自宅でできる体操であれば参加をしたいという高齢者や参加率、継続率を上げるためにロコモコールを実施した。平成 23 年度から平成 29 年度までに実施したロコモコールの結果を検証した。ロコトレを 3 ヶ月継続した参加者は 330 名と全体（469 名）の 70% となっており、参加率、継続率とも他の健康教室と比べ高率になっていた。参加理由の結果から、外出の少ない高齢者も健康の大切さを理解し、取り組む必要性を感じているため、自宅で可能な方法が取り組みやすい方法にアプローチしやすいと思われた。しかし、残りの 30% に対して更なる方法の検討が必要である。ただし、3 ヶ月後の運動機能チェック 2 つとも有意に改善していることから、通所型介護予防プログラムだけでなく、訪問型でも継続してロコトレを実施することで運動機能が改善でき、ADL 向上にも貢献できると考えられる。

また、ロコトレ実施回数と基本チェックリストの初回・3 ヶ月後の差から、トレーニング・運動は口腔機能とところに影響があると思われる、今後研究方法を検討し関連性を調べる必要があると思われる。

その他、事業実施に地域自治体のみならず、地域を見守る民生委員にも協力を得られたことが、参加者の運動意欲を維持させ、結果につながった可能性もある。

E . 結論

訪問型介護予防事業として、自宅でも実施可能なロコモコールは、ロコトレへの参加率、継続率も高く、3 ヶ月という期間において特にバランス能力向上に効果があった。

ロコトレは運動負荷もそれほど大きくないが、毎日継続することによって効果があることが証明できた。

本事業では地域民生委員や自治体の協力もあり、多くの参加者が得られたことは、今後の介護予防事業展開にとって大きな後押しになった。

F . 健康危険情報

該当なし

G . 研究発表

1. 論文発表

1. 帖佐悦男：ロコモティブシンドロームの現状と対策．体力科学 67(1) , 18 , 2018
2. Kurumi Tsuruta, Saori Yoshinaga, Tomoko Shiomitsu, Hiroki Tamura, Yoshinori Fujii , Etsuo Chosa : Quantitative assessment of locomotive syndrome in Japanese office workers. The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine 7(2) , 143 , 2018.3.25
3. Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Go Yamako, Hiroaki Hamada, Koki Ouchi, Shutaro Yamashita, Gang Deng : Finite element analysis of the tibial bone graft in cementless total knee arthroplasty 13(1) , 113 , 2018.5.16
4. 小牧巨、深野木快士、濱田浩朗、帖佐悦男：橈骨茎状突起部骨折に大菱形骨骨折を伴う CM 関節脱臼骨折を合併した 1 例 40(3) , 627 , 2018.6.25
5. Hiroshi Kuroki, Takuya Nagai, Etsuo Chosa, Naoya Tajima : School scoliosis screening by Moiré topography - Overview for 33 years in Miyazaki Japan 23(4) , 609 , 2018.7
6. Kojima T., Kubo S., Tajima N., Mitsuhashi R., Nozaki S., Chosa E. :

- Lumbar intervertebral disc degeneration in professional surfers . Sports Orthopaedics and Traumatology 34(3) ,261 , 2018.9
7. Koji Totoribe、Etsuo Chosa、Go Yamako Email author、Xin Zhao、Koki Ouchi、Hiroaki Hamada and Gang Deng: Acetabular reinforcement ring with additional hook improves stability in three-dimensional finite element analyses of dysplastic hip arthroplasty .Journal of Orthopaedic Surgery and Research 13(1) , 313 , 2018.12.7
 8. 田島直也、野崎正太郎、吉田暁生、大野源太、川門直記、島原千夏子、帖佐悦男: ロコモティブシンドローム対策としてのPush-up法の意義 . 運動器リハビリテーション 29(4) , 435 , 2018.12.25
 9. Takagishi K, Matsuura T, Masatomi T, Chosa E, Tajika T, Iwama T, Watanabe M, Otani T, Inagaki K, Ikegami H, Aoki M, Okuwaki T, Kameyama Y, Akira M, Kaneoka K, Sakamoto M, Beppu M : Shoulder and elbow in junior high school baseball players: Results of a nationwide survey. Journal of orthopaedic science : official journal of the Japanese Orthopaedic Association , 2019.1.8 doi:10.1016/j.jos.2018.12.018
 10. Niroshan G.punchihewa、Go yamako、Yuu Fukao、Etsuo Chosa: Identification of Key events in baseball hitting using inertial measurement units . Journal of Biomechanics 87 , 157 , 2019.2.6
 11. Shriram D., Yamako G., Chosa E., Lee Y., Subburaj K. Effects of a valgus unloader brace in the medial meniscectomized knee joint: a biomechanical study . Journal of orthopaedic surgery and research 14(1) , 44 , 2019.2.12
- ## 2. 学会発表
- ### 国内学会
1. 鳥取部光司、帖佐悦男、濱田浩朗、坂本武郎、関本朝久: 関節リウマチ患者におけるロコモティブシンドローム評価システムの使用経験 . 第 62 回日本リウマチ学会総会・学術集会 東京, 2018.4.26-28
 2. 帖佐悦男: 地域におけるロコモ認知度向上とロコモ予防-宮崎大学:産官学連携-. 第 91 回日本整形外科学会学術集会 神戸市, 2018.5.24-27
 3. 山口奈美, 森田雄大, 長澤誠, 大田智美, 田島卓也, 谷口昇, 石田康行, 山本恵太郎, 園田典生, 帖佐悦男: 学校における運動器検診-宮崎での取り組みと今後の課題-. 第 91 回日本整形外科学会学術集会 神戸市, 2018.5.24-27
 4. 帖佐悦男: 宮崎県におけるロコモ対策-オール宮崎での取り組み: 2022 年 80% 達成へ . 第 30 回日本運動器科学会 宜野湾市, 2018.6.23-24
 5. 田島直也, 野崎正太郎, 吉田暁生, 大野源太, 川門直記, 島原千夏子, 帖佐悦男: ロコモティブシンドローム対策としての Push-up 法について . 第 30 回日本運動器科学会 宜野湾市, 2018.6.23-24
 6. 帖佐悦男: 運動器リハビリテーション: 運動器疾患-過去・現在・未来-. 第 55 回日本リハビリテーション医学会学術集会 福岡市, 2018.6.28-7.1
 7. 帖佐悦男: 成長期の運動器検診と運動器疾患-なぜ子どもの頃からロコモ予防が必要か-. 第 55 回日本リハビリテーション医学会学術集会 福岡市, 2018.6.28-7.1
 8. 帖佐悦男: ロコモ啓発・予防の取り組み-

- 宮崎県- . 第 55 回日本リハビリテーション
医学会学術集会 福岡市, 2018.6.28-7.1
9. 小牧亘, 深野木快士, 福富雅子, 上籠謙
吏, 大久保節子, 前原孝政, 濱田浩朗, 帖
佐悦男: 骨粗鬆症への新薬ラッシュに対す
る当院の取り組みと治療状況の調査. 第
31 回日本臨床整形外科学会学術集会 鹿
児島市, 2018.7.15-16
10. 帖佐悦男: 宮崎県におけるロコモ対策-産
官学連携の取り組み-. 第 3 回埼玉ロコモ
OLS 研究会 さいたま市, 2018.7.21
11. 帖佐悦男: 宮崎県におけるロコモ対策: 医
療安全を求めて. 第 23 回浜松ロコモ研究
会 浜松市, 2018.7.20
12. 帖佐悦男: 医療関係者が知っておきたいロ
コモと医療連携-サルコペニア・フレイル
-. 第 2 回日本リハビリテーション医学会
秋季学術集会 仙台市, 2018.11.2-4
13. 奈須静, 山田恵美子, 新谷真美, 帖佐悦
男: 宮崎大学医学部附属病院における「宮
大健康スポーツナース」の活動~宮崎シー
ガイアトライアスロン大会での救護活動を
振り返って~. 第 29 回日本臨床スポーツ
医学会学術集会 札幌市, 2018.11.2-3
14. 田村宏樹, 鶴田来美, 帖佐悦男: 歩行計測
機器による歩行状態とロコモティブシンド
ロームの関係について. 第 45 回日本臨床
バイオメカニクス学会 秋田市,
2018.11.16-17
15. 帖佐悦男: 「整形外科医が知っておきたい
運動器疾患を取り囲む新たな概念-ロコ
モ・サルコペニア・フレイル-」. 第 136 回
西日本整形・災害外科学会学術集会 長崎
市, 2018.11.23-24
16. 帖佐悦男: 学校検診と小児の運動器疾患-
なぜ子どもの頃からロコモ予防が必要か
-. 第 29 回日本小児整形外科学会学術集会
名古屋市, 2018.12.14-15
17. 帖佐悦男: 小児の運動器疾患と学童期検診

- ロコモ対策を含めて-. 福井県整形外科医
会学術講演会 福井市, 2019.1.19
18. 帖佐悦男: 医療関係者が知っておきたいロ
コモを取り巻く環境と医療連携-ロコモ
フレイル サルコペニア 骨粗鬆症-. 都
城地区整形外科医会学術講演会 都城市,
2019.3.7
19. 帖佐悦男: 変形性股関節症の診断と治療-
医療安全と疼痛管理-. 第 51 回岐阜人工関
節フォーラム 岐阜市, 2019.3.23

国際学会

1. Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Go
Yamako, Xin Zhao, Hiroaki Hamanaka,
Koki Ouchi, Gang Deng: Evaluation of
Pressure Distribution on Patellar-
Tendon-Bearing Sockets During Walking
and Stair Ascent and Descent in Two
Subjects. ORS2019 Annual Meeting, USA,
2019.2.2-5
2. Koki Ouchi, Deng Gang, Go Yamako, Koji
Totoribe, Etsuo Chosa: Hip Joint Reaction
Force During the Gait on the Healthy
and Diseased Side of Patients With
Unilateral Hip Osteoarthritis. ORS2019
Annual Meeting, USA, 2019.2.2-5
(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

- 1) 発明の名称: ロコモティブシンドロームの
評価値算出方法、および評価装置 番号:
特許第 6216984 号 登録日: 平成 29 年
10 月 6 日
- 2) 発明の名称: 立ち上がり能力測定用の椅子
及び立ち上がり能力評価システム 番号:
特許第 6493781 号 登録日: 平成 31 年 3
月 15 日
- 3) 発明の名称: 運動器評価システム及び運動

器評価方法 出願番号：特許第 6281876

号 登録日：平成 30 年 2 月 2 日

4)商標登録：「ロコモ年齢」 登録番号：第

6040356号 登録日：平成30年5月11日

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

表 2 . 参加者特徴 年齢

性別	n	最小値	最大値	平均値	標準偏差
男性	86	65	93	77.17	6.85
女性	383	64	97	77.58	6.70

表 3 . 3 ヶ月参加者の性・年齢階級の分布

性別		n	年代				合計
			60代	70代	80代	90代	
男性	n		13	44	25	4	86
	%		15.1%	51.2%	29.1%	4.7%	100.0%
女性	n		54	178	142	9	383
	%		14.1%	46.5%	37.1%	2.3%	100.0%
合計	n		67	222	167	13	469
	%		14.3%	47.3%	35.6%	2.8%	100.0%

表 4 . 参加者特徴

性別	既往歴	n	%
男性	脳卒中	11	13%
	高血圧	49	57%
	狭心症	16	19%
	骨粗鬆症	3	3%
	糖尿病	18	21%
	腰痛	37	43%
	膝痛	30	35%
女性	脳卒中	18	5%
	高血圧	228	60%
	狭心症	39	10%
	骨粗鬆症	134	35%
	糖尿病	39	10%
	腰痛	216	56%
	膝痛	202	53%

表 5 . 開眼片脚立ち起立時間の変化

		n	平均値	標準誤差
開眼片脚立ち起立時間 (秒)	初回	330	28.8	1.27
	3か月後	330	38.3	1.28

(p<0.05)

表 6 . 開眼片脚立ち起立時間 初回 40 秒以下の 3 ヶ月後変化

		n	平均値	標準誤差
開眼片脚立ち起立時間 (秒)	初回	216	13.6	0.74
	3か月後	216	28.3	1.51

(p<0.05)

表 7 . 椅子立ち上がり時間 (5 回) の変化

		n	平均値	標準誤差
椅子立ち上がり時間 (5 回) (秒)	初回	330	16.4	0.55
	3か月後	330	12.9	0.43

(p<0.05)

表 8 . 開眼片脚立ち起立時間 初回 40 秒以下の 3 ヶ月後椅子立ち上がり変化

		n	平均値	標準誤差
椅子立ち上がり時間 (5 回) (秒)	初回	216	16.6	0.63
	3か月後	216	13.4	0.46

(p<0.05)

表 9 . ロコモコール参加理由

ロコモコール参加理由	回答数
自宅で可能	437
働いていても可能	63
健康のため	412
簡単そう	267
知っている医師などがいるから	20
報道で知ったから	57
その他	133

複数回答有り

途中リタイヤ者含む 541 名対象

表 10.3 3ヶ月後訪問時アンケート結果

	改善	かわらない	悪化	その他
健康になった(体調が良くなった)	242(52%)	221	4	2
体力がついた	234(50%)	229	2	4
膝の痛みが減った	169(36%)	248	12	39
腰の痛みが減った	145(31%)	275	13	36
よく眠れるようになった	192(41%)	261	7	8
食事が食べられるようになった	189(40%)	270	3	7
以前より外出するようになった	131(28%)	316	17	5

3ヶ月実施者 469 名対象 一部未回答者有り

表 11. ロコトレ実施回数と運動機能チェック変化値

片脚立ち回数(日平均)	n	p 値
開眼片脚立ち起立時間	342	p<0.05
椅子立ち上がり時間(5回)	363	n s

スクワット回数(日平均)	n	p 値
開眼片脚立ち起立時間	342	p<0.05
椅子立ち上がり時間(5回)	363	n s

(p<0.05)

表 12. ロコトレ実施回数と基本チェックリスト(合計の差)との関係

片脚立ち回数(日平均)	p 値
暮らしぶりその 1	n s
運動器関係	n s
栄養	n s
口腔機能等の関係	n s
暮らしぶりその 2	n s
こころ	n s

スクワット回数(日平均)	p 値
暮らしぶりその 1	n s
運動器関係	n s
栄養	n s
口腔機能等の関係	n s
暮らしぶりその 2	n s
こころ	n s

(p<0.05)

健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究
ロコモ検診

研究分担者 帖佐悦男 宮崎大学医学部感覚運動医学講座整形外科学分野 教授

研究要旨

健康寿命の延伸や QOL の向上を実現するために、40 歳～74 歳の方を対象に「特定健康診査（健診）」や「特定保健指導」が各地自体によって実施されているが、その健診項目をみると、肥満や高血圧等の生活習慣病といった致命的疾患のリスク因子的な疾患を対象としたものが多い。つまり要支援・要介護になった要因の 25%が運動器の障害によるものであるにも関わらず、運動器に関する項目が含まれていない。そこで本研究では、ロコモ検診を行うことで、地域住民の運動器状態を把握するとともに、「ロコモ」の認知度向上および個人の健康意識向上、健康に対する動機付けの機会としての有用性を明らかにすることを目的とする。これまでわれわれが実施してきたロコモ検診結果（対象：宮崎市ロコモ検診、総合型地域スポーツクラブ、県内企業団体職員）の過去の調査結果と新規で収集した結果を解析した。検診ではロコモ度テスト（立ち上がりテスト・2ステップテスト・ロコモ25）の他に、問診、運動器機能テスト（握力・開眼片脚立ち時間等）や筋肉量を測定している。

平成 26 年度から平成 30 年度までに 19 歳以上の男女を対象に測定し、そのうち同意を得られたのは 3,365 名（男性 1,052 名 64.14±14.33 歳、女性 2,313 名 63.04±13.22 歳）。20 代からロコモは発生していたことから、一次予防として運動器障害の早期発見・予防を目的に取り組む必要性が示唆された。

A．研究目的

全国では健康寿命の延伸や QOL の向上を実現するため「一次予防」として特定健康診査（以下、特定健診）が実施されている。これは、疾病の早期発見・治療だけでなく、リスク因子の減少、罹患率・死亡率・発生率を減少させ、地域住民の疾病負担を軽減すること目的として実施されている。また特定健診は、日本人の死亡原因の約 6 割を占める生活習慣病の予防を目的とし、40 歳から 74 歳までを対象に、メタボリックシンドロームに着目した健診である。その他、がん検診、骨粗鬆症検診など実施する自治体も多いが、総合的に「運動器」に着目した検診が無いのが

現状である。そこで、われわれは地域住民に対してロコモ検診を実施し、地域住民の運動器の健康状態把握、ロコモ認知度向上、個人の健康意識向上や健康に対する動機付けの機会とすることで、要介護の減少および将来の健康寿命延伸に貢献できる事業としての効果を示したい。

B．研究方法

宮崎県内で地域住民を対象にロコモ検診を実施。総合型地域スポーツクラブ会員や、県内企業・団体職員など、計 3,365 名に実施。調査項目は、問診（既往歴、関節の痛みの有無、健康状態や運動習慣など）、ロコモ度テス

ト（立ち上がりテスト・2ステップテスト・ロコモ25）を基本とし、筋量、運動器能力テストを行った。

平成27年度から地域行政がロコモ予防事業の1つとしてロコモ検診を取り入れており、ロコモ検診案内チラシは特定健康診査案内文書と同封されて、各個人へ郵送されている。ロコモ検診は希望者誰もが受診でき、受付を済ませると、研究説明、問診、ロコモ25、身長（体重）測定、立ち上がりテストまたは2ステップテストの順でロコモ度テストを実施。会場によっては、筋肉量測定、歩行動作によるロコモ度測定（宮崎大学開発：特許取得済）を実施。受診者1名に対して、スタッフ1名がつき、測定終了後はロコモ度判断値の通知およびロコトレ指導を行った。

筋量測定はInBody社のS10を使用し、立位で測定した。また当学で開発した歩行測定器やバランス測定器によるロコモ測定も行っている。（特許取得済み）

解析にはIBM社SPSSを使用しSpearman相関分析を行い、危険率5%未満で有意差ありとした。

（倫理面への配慮）

本研究は、宮崎大学医学部医の倫理委員会（以下、医の倫理委員会）の承認を得て実施しており、各種法律・政令・各省通達、臨床研究に関する倫理指針および倫理規定を遵守して行っている。同意取得の際には、医の倫理委員会で承認の得られた同意説明文書を研究対象者に渡し、文書及び口頭による十分な説明を行い、研究対象者の自由意思による同意を文書で取得している。この研究の参加は、研究対象者の自由意思によるものであり、研究対象者が研究への参加を拒否・撤回した場合は、それまでの試料・情報を原則破棄するものとする。ただし、研究対象者の同意を得ることができれば、それまでの試料・

情報はそのまま使用することとする。

C．研究結果

ロコモ検診受診者は男性1,052名、女性2,313名。特定健康診査会場で実施していることもあり、40歳以上の参加者、特に女性の受診が目立った。^{表1)}

ロコモ度テスト結果によると、男性は年齢が上がるとともにロコモ該当率も比例して高くなるのに対し、女性は30代から10%がロコモに該当し、30～60代では割合があまり変わらない結果であった。^{図1)} さらに、男女とも年齢とロコモ度は有意に相関があった。

ロコモ度判定結果と身長、体重、体脂肪率、筋肉量、脂肪量の相関関係をspearmanの相関分析した結果、男性では身長、体重、筋肉量に有意な相関がみられ、女性では筋肉量との相関がみられない結果であった。^{表2)}

また地域行政におけるロコモ検診では、行政側の担当者や健診受託機関と調整をし、日程調整や会場確保を行うことで、対象市民へ事前に告知することができた。また、受診者1名に対してスタッフ1名が対応する方法は、受診者から好意的なご意見を承ることが多かったが、問診やアンケートの量、結果説明やロコトレ指導まで含めると、1名あたりにかかる時間が長くなり、1度に大人数を測定することが厳しい状況であった。

また、ロコモ事業の1つにロコモ検診を行っている宮崎市では、宮崎市市政モニターアンケートを実施している。郵送とwebでロコモ認知度調査を実施した結果、平成28年度では74.9%、平成30年度では92.2%と全国的にも高い認知度であった。

D．考察

女性は20代からもロコモに該当する割合が10%程度で、筋肉量にもロコモ度が関連しないことから、ロコモ検診は20代から実施し、

運動器機能低下の早期発見・予防することが必要だと思われる。また、男性も同様に、運動器の低下は年齢とともに進行しているため、早期に運動器の健康について認知するとともに、その対策をとる必要がある。特に男性は筋肉量との相関がみられたため、運動習慣を身につけ筋肉を維持することが大切だと思われる。

今回は研究事業ということもあり、ロコモ判定項目の3つ（立ち上がりテスト・2ステップテスト・ロコモ25）以外に問診も実施し測定に時間を要したが、ロコモ度テストだけの実施であればもっと実施時間を削減でき、検診実施者数を増やすことも可能だと思われる。また、ロコモ度テスト（3つ）を代用できるより簡便な測定方法（機器）の開発によって、所要時間や体の負担等を軽減することで、受診者を増やすことが可能となる。

E . 結論

運動機能の衰えは、高齢者だけに限ったものではなく、若年層から始まっている。その原因は生活習慣や運動習慣、運動器疾患等さまざまであるが、ロコモ度テストの実施によって自身の運動器状態を把握し、予防対策を始める機会となる。今回実施しているロコモ検診は、地域住民が自身の運動器状態を把握する機会、地域行政が市民の運動器状態を把握、ロコモ認知度向上の大きく3つの効果がみられた。

われわれは本事業を行政と共にロコモ予防に取り組むことで、特定健康診査などの既存事業と合わせてロコモ予防啓発を行うことができ、ロコモ予防事業を単独で実施するよりも経済的負担も少なく認知度向上を果たすことができた。

運動器の健康から健康寿命延伸に取り組むために、集団ロコモ検診は1つの効果的な方法であり、今後ロコモ予防を拡大させる手段

となりうる。より多くの市民に受診の必要性を伝えるためにも、今後も持続可能な方法を地域とともに作り上げていきたい。

F . 健康危険情報

該当なし

G . 研究発表

1. 論文発表

1. 帖佐悦男：ロコモティブシンドロームの現状と対策．体力科学 67(1) , 18 , 2018
2. Kurumi Tsuruta, Saori Yoshinaga, Tomoko Shiomitsu, Hiroki Tamura, Yoshinori Fujii , Etsuo Chosa : Quantitative assessment of locomotive syndrome in Japanese office workers . The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine 7(2) , 143 , 2018.3.25
3. Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Go Yamako, Hiroaki Hamada, Koki Ouchi, Shutaro Yamashita, Gang Deng : Finite element analysis of the tibial bone graft in cementless total knee arthroplasty 13(1) , 113 , 2018.5.16
4. 小牧巨、深野木快士、濱田浩朗、帖佐悦男：橈骨茎状突起部骨折に大菱形骨骨折を伴うCM関節脱臼骨折を合併した1例 40(3) ,627 , 2018.6.25
5. Hiroshi Kuroki, Takuya Nagai, Etsuo Chosa, Naoya Tajima : School scoliosis screening by Moiré topography - Overview for 33 years in Miyazaki Japan 23(4) , 609 , 2018.7
6. Kojima T., Kubo S., Tajima N., Mitsuhashi R., Nozaki S., Chosa E. : Lumbar intervertebral disc degeneration in professional surfers . Sports Orthopaedics and Traumatology 34(3) ,261 , 2018.9

7. Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Go Yamako, Email author, Xin Zhao, Koki Ouchi, Hiroaki Hamada and Gang Deng: Acetabular reinforcement ring with additional hook improves stability in three-dimensional finite element analyses of dysplastic hip arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 13(1), 313, 2018.12.7
8. 田島直也、野崎正太郎、吉田暁生、大野源太、川門直記、島原千夏子、帖佐悦男: ロコモティブシンドローム対策としてのPush-up法の意義. *運動器リハビリテーション* 29(4), 435, 2018.12.25
9. Takagishi K, Matsuura T, Masatomi T, Chosa E, Tajika T, Iwama T, Watanabe M, Otani T, Inagaki K, Ikegami H, Aoki M, Okuwaki T, Kameyama Y, Akira M, Kaneoka K, Sakamoto M, Beppu M: Shoulder and elbow in junior high school baseball players: Results of a nationwide survey. *Journal of orthopaedic science: official journal of the Japanese Orthopaedic Association*, 2019.1.8 doi:10.1016/j.jos.2018.12.018
10. Niroshan G.punchihewa, Go Yamako, Yuu Fukao, Etsuo Chosa: Identification of Key events in baseball hitting using inertial measurement units. *Journal of Biomechanics* 87, 157, 2019.2.6
11. Shriram D., Yamako G., Chosa E., Lee Y., Subburaj K. Effects of a valgus unloader brace in the medial meniscectomized knee joint: a biomechanical study. *Journal of orthopaedic surgery and research* 14(1), 44, 2019.2.12

2. 学会発表

国内学会

1. 鳥取部光司, 帖佐悦男, 濱田浩朗, 坂本武郎, 関本朝久: 関節リウマチ患者におけるロコモティブシンドローム評価システムの使用経験. 第62回日本リウマチ学会総会・学術集会 東京, 2018.4.26-28
2. 帖佐悦男: 地域におけるロコモ認知度向上とロコモ予防-宮崎大学:産官学連携-. 第91回日本整形外科学会学術集会 神戸市, 2018.5.24-27
3. 山口奈美, 森田雄大, 長澤誠, 大田智美, 田島卓也, 谷口昇, 石田康行, 山本恵太郎, 園田典生, 帖佐悦男: 学校における運動器検診-宮崎での取り組みと今後の課題-. 第91回日本整形外科学会学術集会 神戸市, 2018.5.24-27
4. 帖佐悦男: 宮崎県におけるロコモ対策-オール宮崎での取り組み:2022年80%達成へ-. 第30回日本運動器科学会 宜野湾市, 2018.6.23-24
5. 田島直也, 野崎正太郎, 吉田暁生, 大野源太, 川門直記, 島原千夏子, 帖佐悦男: ロコモティブシンドローム対策としてのPush-up法について. 第30回日本運動器科学会 宜野湾市, 2018.6.23-24
6. 帖佐悦男: 運動器リハビリテーション: 運動器疾患-過去・現在・未来-. 第55回日本リハビリテーション医学会学術集会 福岡市, 2018.6.28-7.1
7. 帖佐悦男: 成長期の運動器検診と運動器疾患-なぜ子どもの頃からロコモ予防が必要か-. 第55回日本リハビリテーション医学会学術集会 福岡市, 2018.6.28-7.1
8. 帖佐悦男: ロコモ啓発・予防の取り組み-宮崎県-. 第55回日本リハビリテーション医学会学術集会 福岡市, 2018.6.28-7.1
9. 小牧亘, 深野木快士, 福富雅子, 上籠謙吏, 大久保節子, 前原孝政, 濱田浩朗, 帖佐悦男: 骨粗鬆症への新薬ラッシュに対す

- る当院の取り組みと治療状況の調査．第31回日本臨床整形外科学会学術集会 鹿児島市，2018.7.15-16
10. 帖佐悦男：宮崎県におけるロコモ対策-産官学連携の取り組み-．第3回埼玉ロコモOLS研究会 さいたま市，2018.7.21
11. 帖佐悦男：宮崎県におけるロコモ対策：医療安全を求めて．第23回浜松ロコモ研究会 浜松市，2018.7.20
12. 帖佐悦男：医療関係者が知っておきたいロコモと医療連携-サルコペニア・フレイル-．第2回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会 仙台市，2018.11.2-4
13. 奈須静，山田恵美子，新谷真美，帖佐悦男：宮崎大学医学部附属病院における「宮大健康スポーツナース」の活動～宮崎シーガイアトライアスロン大会での救護活動を振り返って～．第29回日本臨床スポーツ医学会学術集会 札幌市，2018.11.2-3
14. 田村宏樹，鶴田来美，帖佐悦男：歩行計測機器による歩行状態とロコモティブシンドロームの関係について．第45回日本臨床バイオメカニクス学会 秋田市，2018.11.16-17
15. 帖佐悦男：「整形外科医が知っておきたい運動器疾患を取り囲む新たな概念-ロコモ・サルコペニア・フレイル-」．第136回西日本整形・災害外科学会学術集会 長崎市，2018.11.23-24
16. 帖佐悦男：学校検診と小児の運動器疾患-なぜ子どもの頃からロコモ予防が必要か-．第29回日本小児整形外科学会学術集会 名古屋市，2018.12.14-15
17. 帖佐悦男：小児の運動器疾患と学童期検診-ロコモ対策を含めて-．福井県整形外科医学会学術講演会 福井市，2019.1.19
18. 帖佐悦男：医療関係者が知っておきたいロコモを取り巻く環境と医療連携-ロコモフレイル サルコペニア 骨粗鬆症-．都

城地区整形外科医会学術講演会 都城市，2019.3.7

19. 帖佐悦男：変形性股関節症の診断と治療-医療安全と疼痛管理-．第51回岐阜人工関節フォーラム 岐阜市，2019.3.23

国際学会

1. Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Go Yamako, Xin Zhao, Hiroaki Hamanaka, Koki Ouchi, Gang Deng: Evaluation of Pressure Distribution on Patellar-Tendon-Bearing Sockets During Walking and Stair Ascent and Descent in Two Subjects. ORS2019 Annual Meeting, USA, 2019.2.2-5
2. Koki Ouchi, Deng Gang, Go Yamako, Koji Totoribe, Etsuo Chosa: Hip Joint Reaction Force During the Gait on the Healthy and Diseased Side of Patients With Unilateral Hip Osteoarthritis. ORS2019 Annual Meeting, USA, 2019.2.2-5

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

- 1)発明の名称：ロコモティブシンドロームの評価値算出方法、および評価装置 番号：特許第6216984号 登録日：平成29年10月6日
- 2)発明の名称：立ち上がり能力測定用の椅子及び立ち上がり能力評価システム 番号：特許第6493781号 登録日：平成31年3月15日
- 3)発明の名称：運動器評価システム及び運動器評価方法 出願番号：特許第6281876号 登録日：平成30年2月2日
- 4)商標登録：「ロコモ年齢」 登録番号：第6040356号 登録日：平成30年5月11日

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

表1 . 参加者性別と年代

度数		年代										合計
		不明	10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代	90代	
性別	男性	0	0	35	45	98	116	320	343	94	1	1052
	女性	1	2	75	75	196	301	875	659	128	1	2313
合計		1	2	110	120	294	417	1195	1002	222	2	3365

図1 . 性別別 年代とロコモ該当の割合

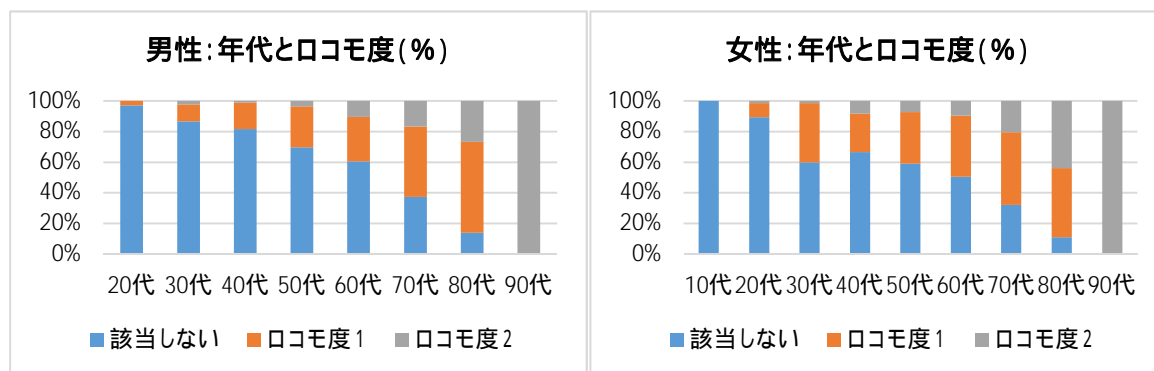


表2 . ロコモ度と体組成との関連

	性別	身長	体重	体脂肪率	BMI	筋肉量	脂肪量
有意確率 (両側)	男性	< 0.05	< 0.05	< 0.05	ns	< 0.05	ns
	女性	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	ns	< 0.05

(p < 0.05)

健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究

研究分担者 石橋英明 医療法人社団愛友会 伊奈病院 整形外科部長

研究要旨

健康寿命の延伸には運動器の健康維持は不可欠で、ロコモティブシンドローム（以下、ロコモ）の予防・改善は運動器の健康に直結するため重要である。ロコモの予防・改善には習慣的な運動が重要であり、具体的な方法としてロコモーショントレーニングによる3か月間の介入を自治体の事業として本研究を行った。また、介入効果の検証とさらに有効性の高い介入方法やノウハウを提言することを目的に実施している。事業では埼玉県内の自治体において、地域在住高齢者を対象としたロコモの予防・改善のための3か月間の運動介入プログラム「ロコモコール講習会」を今年度3回実施した。初回は運動機能測定および調査票調査、ロコトレの運動指導を行った。その後参加者は、自己運動として3か月間運動をつづけ、その後に再測定・再調査を行った。合計で103名（男性26名、女性77名、平均年齢74.8歳）が参加した。3か月後の再調査には84名が参加し、ほぼすべての評価項目で改善していた。

A. 研究目的

わが国の高齢化率は、今後もさらに増加の一途をたどるとされている。特に2025年には、いわゆる団塊の世代がすべて75歳以上となり、高齢化率は30%を超える。高齢者の数が増えるだけでなく、高齢者の中でも年齢が高い層が増える「高齢者の高齢化」が確実に進むと考えられる。

要支援・要介護認定の約12%は転倒・骨折、約10%は関節疾患によるもので、運動器全体に関連する要支援・要介護は全体の約25%に達する。したがって、健康寿命の延伸には運動器の健康維持は不可欠で、ロコモティブシンドローム（以下、ロコモ）の予防・改善は運動器の健康に直結するため重要である。

ロコモティブシンドローム（以下、ロコモ）は、「運動器の障害により移動機能が低下した状態」と定義され、進行すると要介護リスクが高まるとされている。その要因は、主に加齢や閉経であるが、運動習慣の欠如、身体活動の低い生活、不適

切な栄養摂取は、ロコモの進行の加速因子であり、可変因子である。この進行を早めに察知して、早めに可変因子に対して対策することがロコモ対策の要諦となる。

ロコモの予防・改善のためには、運動習慣が重要であるが、日本整形外科学会ではロコモの予防・改善のために、特に、スクワットと開眼片脚起立をロコモ予防の中心的な運動、そしてヒールレイズとフロントランジを加えてロコモーショントレーニングとして推奨している。

このロコモーショントレーニングを活用した3か月間の運動介入プログラムが「ロコモコールプログラム」である。既に、ロコモコールは2013年から厚生労働省の科学研究費を受けた研究として行われた。介護予防事業の二次予防対象者に対し、スクワットと片脚起立を理学療法士が自宅に訪問して指導をし、その後、1週間に1～3回、参加者に電話をしてロコトレの継続を促したところ、3ヵ月後に片足起立時間と5回椅子立ち上がりテストの

結果が改善した。我々も、先行研究として地域在住高齢者を対象として、スクワット、片脚起立、ヒールレイズによる3か月間の介入で運動機能改善効果を確認している。こうした検証に関する報告も今年度の研究の一環としておこなった。

本研究は、このロコモコールプログラムを自治体の事業として行う場合のプロトコルを確立して、広く普及させるための方策を作成することを目的とする。我々は、2016年度より自治体との共同事業で本プログラムを実施おり、

今年度はその介入効果の検証をおこなった。今後、プロトコルや実施のための資材など普及に必要な準備を進める予定である。

さらに、上述のロコモコール講習会のほかに、東京都板橋区および東京都千代田区においてロコモ度テストの測定会を行った。

B．研究方法

伊奈町ロコモコール講習会

埼玉県伊奈町において、地域在住高齢者を対象としたロコモの予防・改善のための3か月間の運動介入プログラム「伊奈町ロコモコール講習会」を平成29年度に6回実施した(図1)。各回、1グループ15～20名程度の参加者に対して、まず初回講習として運動機能評価、調査票調査およびを行う。次いで運動指導をしたのち、運動の解説パンフレット、運動記録表をわたし、3か月間の自己運動を促す。3か月間は、運動の実施状況の聴取と運動継続の励ましの電話(ロコモコール)をかける。3か月後の講習では、再び運動機能評価、調査票調査を行い、参加者に初回および3ヶ月後の運動機能測定結果をフィードバックする。

初回講習

初回講習の内容は、整形外科専門医によるロコモのミニレクチャー、運動機能評価と質問票による調査、運動指導、トレーニングノートとロコモコールについての説明である。

ミニレクチャーは15分ほどで、ロコモの背景と考え方、ロコモチェックとロコモ度テスト、ロコトレ、ロコモに大切な栄養、社会参加や外出の大切

さなどについて解説した。

次いで身長および体重の測定、運動機能評価として握力、5回立ち上がりテスト、2ステップテスト、立ち上がりテスト、開眼片脚起立時間測定を行った(図2)。

握力はスメドレー式握力計(竹井機器社製 T.K.K.5401)を用い、立位で上肢を体側に添えた姿勢とし、両側ともに最大努力の状態での測定した。測定は左右とも行った。

開眼片脚起立時間の計測は開眼立位姿勢で、直立位より片足を挙げた時から拳上足が床に着いた時点まで行った。被験者が立ちやすい側の脚で立つこととした。数回の練習の後、計測は1回とし120秒を上限とし、その最大値をもって代表値とした。

立ち上がりテストは10cm、20cm、30cm、40cmの台より両脚および片脚での立ち上がりの可否を評価し、両脚40cmから片脚10cmまでの8段階にて測定を行った。なお、本テストの測定に際しては、両腕を前に組み、反動をつけずに立ち上がり、立ち上がり後に立位で3秒保持できたものを「可」と判定した。片脚での立ち上がりに関しては、どちらか一方でも立ち上がりが困難な場合には、「不可」と判定した。測定値は立ち上がりが可能であった台の高さを記録して評価した。

2ステップテストは、両足を揃えた状態から大腿で2歩進み、足を揃えて止まったところまでの距離を測定し、この距離を身長で割った値を2ステップ値として記録した。2回測定して、良い方の値を記録に用いた。

5回立ち上がりテストは、座面高43センチ程度の椅子に腰かけた状態から5回立ち座りをするのに要した秒数を計測した。

調査票調査は自記式質問票を用いて、ロコモチェック、ロコモ25、要介護度、運動器疾患の既往、運動習慣などを問う。参加者を半数ずつに分けて、一方が運動機能評価をしている間に、もう一方が質問票に記入し、双方が終了したら入れ替わるようにして時間を節約した。

評価終了後は、ロコトレの運動指導、栄養摂取についての簡単な指導を行ない、3ヶ月の間、自己トレーニングを行いながら栄養にも気をつけるよ

うに促し、ロコモコールとトレーニングノートについて解説した。

ロコモコールと3か月後評価

初回講習の翌週から3ヶ月間、事務局スタッフが参加者に個別に電話をかけた。これは、運動実施状況の聴取と運動継続を励ますことを目的としていたもので、ロコモコールと呼ばれている。最初の1か月は毎週、その後2か月は隔週で電話をした。

3か月間の自己トレーニングのあと、再び初回と同じ運動機能評価、質問票調査を行った。

このプログラムでは、ミニレクチャーを行う整形外科専門医のほかに、運動機能測定にあたる4名から5名の理学療法士、そして自治体職員などの協力も必要であった。

(倫理面への配慮)

本講習会の参加者に対して、個人データは集計して報告書や論文などで発表されることがあるが、個人情報決して部外に出ないことを説明している。また、運動機能測定は理学療法士が行い、安全には完全に配慮して行う。本研究は埼玉医科大学倫理委員会の承認を得ている。

C. 研究結果

参加者は合計で65名(男性13名、女性52名、平均年齢74.2歳)であった。参加者の属性は図1, 2に示す通りである。BMIは23.6と平均的で、片脚起立時間は平均49.7秒と長く、比較的運動機能が保たれた集団である。また、約半数が既にウォーキングの習慣があったが、ロコモ非該当者は15.4%と少かった。3か月後に再び初回と同じ運動機能評価、質問票調査を行った。初回と同じ内容の運動機能評価および調査票調査を行い、運動実施状況とその変化を調べた。

初回参加者65名のうち、49名(75.4%)が2回目評価に参加した。このうち48名がきちんと運動記録票をつけて持参した。運動の実施状況は図3のとおりで、この48名のそれぞれの運動やウォーキングの実施率は極めて高く、基準通りまたはそれ以上の量の3種の全運動を週2回以上した者は77.1%、週3回以上したものは66.7%に達していた。続けやす

い運動と考えられる。

2回目評価に参加した49名の運動機能の変化は図4、5の通りで、片脚起立時間、通常歩行速度、最大歩行速度、2ステップ値、ロコモ25が有意に向上していた。握力および5回椅子立ち上がり時間以外の評価項目で改善したことになる。

次に、2回目評価に参加したもののうち、3種の運動のすべてを週2回以上続けた36名について運動機能の変化を調べた(図6、7)。3か月間で、片脚起立時間、2ステップ値、通常歩行速度、最大歩行速度、ロコモ25が有意に向上していた。同じく週3回以上ロコトレを続けた32名についても、同様な結果であった(図8、9)。

運動習慣や痛みについても調査した。まず、ウォーキングを週2回以上行っている者の割合が47.9%から73.0%と飛躍的に増加した。ウォーキング以外の運動を週2回以上行っている割合も、33.4%から57.7%と大きく増加した(図10)。また、上肢、下肢の痛み、腰痛についても中等度以上の痛みがあるものが大きく減少した。(図11)

参加者からのアンケート結果を図12~14に示す。講習会の感想として3分の2の参加者が「とても良かった」と答え、「良かった」を加えると100%となっていた。ロコトレの運動も約半数が「とても良かった」と答えて、「良かった」を加えると95%を超えた。また主観的な効果として、80%が「とても良い方向に変化した」または「良い方向に変化した」と答えた。さらに、ロコトレを継続するかとの問いに、8割以上が「大いに思う」または「できるだけ続けようと思う」と答えた。以上のように、3か月間の自己運動で運動機能が改善したし、また多くの参加者がこの講習会に参加して良かった、有効であったと答え、今後も続けたいと答えたことは、この講習会が大変有意義であると考えられる。また、参加者から効果やプログラムの利点についてのさまざまなコメントを得た(図15~17)。プログラムの前後で運動機能を評価することが運動の動機づけになり、さらに結果が改善することが達成感や成功体験となり、プログラム終了後の継続の動機づけにつながると思われる。

D . 考察

運動による運動機能改善効果はよく知られているが、運動を実施・継続する動機付けが重要である。

本研究で用いているロコモコールプログラムは、運動機能評価を行うことが運動の動機づけになり、さらに結果が改善することが達成感や成功体験となり、プログラム終了後の継続の動機付けになることが期待できる。

今年度は、埼玉県の伊奈町で計65名を対象に実施した。結果で示した通り、運動機能の改善効果の実証され、参加者の主観的な満足度も高かった。

E . 結論

ロコモコールプログラムを自治体事業として実施した際の、運動機能・生活機能改善効果を確認した。今後、本プログラムと普及するためのマニュアルおよび資料を作成する予定である。

F . 研究発表

1. 論文発表

1. Ishibashi H. Locomotive syndrome in Japan. Osteoporosis Sarcopenia 4: 86-94, 2018
2. Maruya K, Fujita H, Arai T, Asahi R, Morita Y, Ishibashi H. Sarcopenia and lower limb pain are additively related to motor function and a history of falls and fracture in community-dwelling elderly people. Osteoporosis Sarcopenia. 5: 23-26, 2019
3. 旭 竜馬, 藤田 博暁, 石橋 英明. 自治体での運動介入事業における歩行群と歩行ロコトレ群の運動機能改善効果 日本骨粗鬆症学会雑誌 5: 130-134, 2019
4. 旭 竜馬, 藤田 博暁, 新井 智之, 丸谷 康平, 森田 泰裕, 石橋 英明. 地域在住中高年者におけるロコモティブシンドローム移行要因の縦断的観察研究による検討. 日本骨粗鬆症学会雑誌 5: 83-94, 2019
5. 石橋 英明. ロコモって何?食事と運動でロコモ対策! 未来を救う「運動器の健康」とロコモ対策 健やかな腰・ひざ・骨のために. 日本食育学

会誌 3: 252-257, 2018

6. 新井 智之, 藤田 博暁, 丸谷 康平, 吉澤 慎太, 旭 竜馬, 森田 泰裕, 石橋 英明. 自治体介護予防事業としてのロコモコールプログラムの運動機能改善効果と6ヵ月後の検証. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 531-540, 2018

7. 吉澤 慎太, 石橋 英明. 大腿骨近位部骨折および椎体骨折症例に対する骨粗鬆症リエゾンサービスの介入効果. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 503-512, 2018

8. 丸谷 康平, 荻原 健一, 藤田 博暁, 新井 智之, 石橋 英明. 最大身長と現在の身長差が運動機能低下に関連する 60歳代、70歳代の地域在住中高年女性を対象とした横断研究. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 291-299, 2018

9. 石橋 英明. ロコモティブシンドロームと栄養. 整形・災害外科 61: 1021-1027, 2018

10. 新井 智之, 藤田 博暁, 丸谷 康平, 旭 竜馬, 森田 泰裕, 石橋 英明. 高齢者に対する単発のロコモ講習会後の運動継続率 2ヵ月後と2年後の追跡アンケート調査から. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 171-176, 2018

11. 新井 智之, 藤田 博暁, 丸谷 康平, 森田 泰裕, 旭 竜馬, 石橋 英明. 高齢者の2ステップ値の低下に影響を与える要因の検討 ロコモティブシンドローム予防のための基礎的研究. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4: 163-169, 2018

2. 学会発表

1. 石橋英明: フレイルの原因としての骨粗鬆症性骨折の重要性とその対策、第18回日本抗加齢医学学会総会、大阪国際会議場、大阪府、2018.5.26 (シンポジウム)、国内

2. 石橋英明: 予防理学療法を広めることがロコモ対策に重要!、第4回日本要望理学療法学会サテライト集会、ウエスタ川越、埼玉県、2018.7.1 (シンポジウム)、国内

3. 石橋英明: 健康長寿に不可欠なロコモティブシンドローム対策~ロコモの概念・評価法・重要性~、第59回日本人間ドック学会、朱鷺メッセ、新潟県、2018/8/30 (シンポジウム)、国内

4. 石橋英明: 運動器の健康に関わる肥満症対策

の重要性、第39回日本肥満学会、神戸ポートピアホテル、兵庫県、2018/10/7（シンポジウム）、国内

5. 石橋英明：ロコモと骨粗鬆症～転倒予防と薬物療法～、第5回サルコペニア・フレイル学会、御茶ノ水ソラシティ、東京都、2018/11/11（シンポジウム）、国内

G．知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

運動器の健康・障害による経済的効果・損失および運動器の維持向上につながる
効果的な栄養介入プログラムの作成

分担研究者 新開 省二 東京都健康長寿医療センター研究所 副所長

研究要旨

これまでの草津町研究のデータに、2018年7月の健診データと2018年12月までの死亡や介護認定情報および個人ごとの医療や介護給付状況を追加し、本研究の分析に必要なデータセットを構築した。これを用いて、運動器の障害による経済的損失は、医療費というよりもむしろ介護費の増大にあることを明らかにした。また、すでに実施済みの疫学データを二次分析することにより、骨粗鬆症の一次予防として、食品摂取の多様性スコア（DVS）7点以上が推奨されることを明らかにした。

A．研究目的

運動器の健康は日常生活を支える基盤の一つであり、特に、高齢期の健康余命には密接に関わっている。また、高齢期の生命予後にも大きく影響することから、運動器の健康は、高齢者の健康指標として極めて重要である。同様に、運動器の健康は、のちのちの医療や長期介護のニーズに大きく影響する。わが国では、人口の高齢化とともに医療費や介護費は急増しており、現在そのまま推移すれば現行の社会保障制度を維持することは困難となることが予想されている。よって、運動器の健康はこうした医療経済的視点からも極めて重要である。

本研究の第一の目的は、高齢期の運動器の健康あるいは障害による経済的効果あるいは損失を明らかにし、運動器障害対策の医療経済的意義を明らかにすることにある。次に、運動器の健康に関連する可変的な要因として、運動を含む身体活動と食・栄養さらには社会参加がある。本研究の第二の目的は、高齢期の運動器の健康と食・栄養との関連を明らかにするとともに、運動器の健康の維持向上につながる効果的な栄養介入プログラムを作成することである。

B．研究方法

1．運動器の障害による経済的損失

2002～14年の各年に実施した群馬県草津町高齢者健診受診者のうち、要介護認知症ではない高齢者1,686名（延べ調査回数6,509）の最大歩行速度の加齢変化パターンをGroup-Based Semiparametric Mixture Modelで類型化し、高群が17.0%、中群が57.2%、低群が25.7%であることを報告した（Taniguchi et al. JAMDA 2017）。本研究では、この最大歩行速度の加齢変化パターン3群別に、歩行機能の調査終了時点から過去1年間の国民健康保険及び後期高齢者医療制度に基づく月額総医療費をGeneralized Estimating Equationにより算出した。

2．運動器の障害の予防のための栄養ガイドラインの作成

鳩山コホート研究（埼玉県鳩山町）の2年後の追跡調査（2012年）に参加した年齢65歳以上の女性314名のうち、DXA法による骨密度測定およびBIA法による体組成測定の双方を行った295名を対象とした。食品摂取の多様性は、熊谷らの多様性得点（DVS）を用いて評価した。これは主食や嗜好品を除き、日本人が普段食べる主菜、副菜、汁物の約80%（国民健康・栄養調査に基づく摂取重量ベース）を占める食品群で構成されており、肉類、魚介類、卵類、牛乳、大豆製品、緑黄色野菜類、海藻

類、果物、芋類および油脂類の10食品群の摂取頻度から得点化する。各食品群に対して「ほぼ毎日食べる」に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点とする（満点は10点）。今回は、対象者の得点分布より0-3点、4-6点、7-10点の3群に分類した。大腿骨近位部骨粗鬆症の罹患の定義は、原発性骨粗鬆症の診断基準（2012年度改訂版）を用いた。DVS 3群と大腿骨近位部骨粗鬆症の有無との関連性は、多重ロジスティックモデルを用いて、年齢（65-74歳あるいは75歳以上）、基本属性（BMI、独居の有無、学歴、居住地区）、生活習慣（喫煙、飲酒、定期的な運動、外出頻度）、一年間の転倒および入院歴、それらに加えて骨粗鬆症の有無と単変量解析で有意な関連があった既往歴（脂質異常症）、低筋量（骨格筋量指数5.4未満）を調整した。

（倫理面への配慮）

草津町研究は東京都健康長寿医療センター倫理委員会ですでに承認されている（直近の承認日：2018年3月20日）。研究参加者には、毎年十分な説明を行って文書による同意をとっている。また鳩山コホート研究についても、同倫理委員会ですでに承認され（直近の承認日：2014年10月24日）、研究参加者から文書による同意書を得ている。

C . 研究結果

1 . 運動器の障害による経済的損失

最大歩行速度の加齢変化パターン低群の月額総医療費は、65歳で19,940円、75歳で18,330円、90歳で16,160円であった。一方、加齢変化パターン中群では加齢に伴う増加を示し（65歳：14,690円、75歳21,080円、90歳：36,260円）、更に高群では加齢に伴う急激な増加を示した（65歳：14,020円、75歳24,670円、90歳：57,540円）。

2 . 運動器の障害の予防のための栄養ガイドラインの作成

大腿骨近位部骨粗鬆症は84名(28.5%)にみられた。DVSが7-10点群に対する4-6点群および0-3点群の骨粗鬆症を保有するリスク比〔多変量調整オッズ比(95%信頼区間)〕は1.65(0.79-3.46)および2.40(1.01-5.66)であった。DVSの他に骨粗鬆症と有意な関連が見られた要因は、年齢(75歳以上)、BMI(低値)、筋量(低SMI)、外出頻度(少ない)および脂質異常症(既往なし)であった。

D . 考察

本年度の研究事業により、運動器の健康と余命および健康余命さらには医療や介護給付費といった社会的コストとの関連が詳細に検討できるデータセットが整った。すでに運動器の健康と余命および健康余命さらには介護給付費との関連については分析が終了し、いくつか論文発表をしている。そこで、今年度は、これまで未分析であった、運動器の健康とその後の医療費との関連を調べた。その結果、予想に反して、運動器の健康度が高い(低い)と、加齢とともに医療費は増大(減少)してることがわかった。その理由として、運動器の健康は移動能力を規定するため、運動器に障害が生じると医療機関にかかることが困難になりやすい、すなわち医療費に結びつきにくいと考えられる。なお、われわれがこれまでにに行った研究では、運動器の健康はのちの要介護発生リスクとかなり強い関係にあり、運動器障害があるとのちの介護給付費はかなり増大してくる。本研究結果と合わせて考えると、高齢期の運動器の健康は、医療経済的には医療費というよりもむしろ介護費の多寡に大きく影響してくるといえる。今後、後期高齢者の増加とともに、国民医療費の増加率よりも介護給付費の増加率がより急峻となることから、持続可能な社会保障制度を確保する上でも、運動器障害の対策は喫緊の課題ということがいえる。

次に、既存データの二次分析により、一般の女性高齢者において、大腿骨近位部骨粗鬆症の有無と日常の食品摂取の多様性スコア(DVS)との間に

有意な関連があることが明らかになった。骨粗鬆症の食事因子については、これまで、個別の栄養素や食品の摂取についての研究が主であり、食事の質に関する研究は少なかった。DVSは、食品摂取の多様性という側面から食事の質を評価する指標であり、誰でも簡単にチェックすることができる。DVSの栄養学的特性については、スコアが上昇しても総エネルギーは増えず、炭水化物エネルギー比が減少する一方で、タンパク質や脂質エネルギー比率が増加することがわかっている（論文投稿中）。また、ビタミンやミネラルさらに食物繊維は、エネルギー比でいうとおしなべて増大するという特性がある。すなわち、DVSが高い人では栄養素密度の高い食事をとっている。われわれの先行研究では、高齢期に増えてくるサルコペニアの予防に向けては、DVS 7点以上が推奨される。骨粗鬆症はサルコペニア、変形性膝関節症とならんで、ロコモティブ症候群の背景にある疾病として重要である。ロコモティブ症候群の一次予防のための食事ガイドラインとして、DVS 7点以上を推奨したい。

E . 結論

運動器の障害による経済的損失は、医療費というよりもむしろ介護費の増大にあり、高齢期の運動器の健康を維持向上する対策は、介護保険の持続的運営にも寄与すると考えられる。また、ロコモティブ症候群の一次予防として、食品摂取の多様性スコア（DVS）7点以上が推奨される。

F . 健康危険情報

G . 研究発表

1 . 論文発表

1. Seino S, Kitamura A, Tomine Y, Tanaka I, Nishi M, Nonaka K, Nofuji Y, Narita M, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Amano H, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. A Community-Wide

Intervention Trial for Preventing and Reducing Frailty Among Older Adults Living in Metropolitan Areas: Design and Baseline Survey for a Study Integrating Participatory Action Research With a Cluster Trial. *J Epidemiol*, 2019 Feb 5;29(2):73-81.

2. Murayama H, Liang J, Shaw BA, Botoseneanu A, Kobayashi E, Fukaya T, Shinkai S. Age and gender differences in the association between body mass index and all-cause mortality among older Japanese. *Ethnicity & Health*, 2018. <https://doi.org/10.1080/13557858.2018.1469737>

3. Seino S, Kitamura A, Nishi M, Tomine Y, Tanaka I, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Amano H, Narita M, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. Individual- and community-level neighbor relationships and physical activity among older Japanese adults living in a metropolitan area: a cross-sectional multilevel analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 15(1)46, 2018.

4. Taniguchi Y, Kitamura A, Nofuji Y, Ishizaki T, Seino S, Yokoyama Y, Shinozaki T, Murayama H, Mitsutake S, Amano H, Nishi M, Matsuyama Y, Fujiwara Y, Shinkai S. Association of trajectories of higher-level functional capacity with mortality and medical and long-term care costs among community-dwelling older Japanese. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2019 Jan 16;74(2):211-218.

5. Kojima G, Taniguchi Y, Kitamura A, Shinkai S. Are the Kihon Checklist and the Kaigo-Yobo Checklist compatible with the Frailty Index? 19(9):797-800.e2, 2018.
6. Tamura Y, Ishikawa J, Fujiwara Y, Tanaka M, Kanazawa N, Chiba Y, Iizuka A, Kaito S, Tanaka J, Sugie M, Nishimura T, Kanemaru A, Shimoji K, Hirano H, Furuta K, Kitamura A, Seino S, Shinkai S, Harada K, Kyo S, Ito H, Araki A. Prevalence of frailty, cognitive impairment, and sarcopenia in outpatients with cardiometabolic disease in a frailty clinic. BMC Geriatr, 18(1)264, 2018.
7. Yokoyama Y, Kitamura A, Nishi M, Seino S, Taniguchi Y, Amano H, Ikeuchi T, Shinkai S. Frequency of balanced-meal consumption and frailty in community-dwelling older Japanese: A cross-sectional study. J Epidemiol, (in press)
8. Seino S, Kitamura A, Tomine Y, Tanaka I, Nishi M, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Amano H, Fujiwara Y, Shinkai S. Exercise arrangement is associated with physical and mental health in older adults. Med Sci Sports Exerc, (in press)
9. Abe T, Kitamura A, Taniguchi Y, Amano H, Seino S, Yokoyama Y, Nishi M, Narita M, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. Pathway from gait speed to incidence of disability and mortality in older adults: A mediating role of physical activity. Maturitas (in press)
10. Kitamura A, Taniguchi Y, Seino S, Yokoyama Y, Amano H, Fujiwara Y, Shinkai S. Combined effect of diabetes and frailty on mortality and incident disability in older Japanese adults. Geriatr Gerontol Int. (in press).
11. Taniguchi Y, Watanabe Y, Osuka Y, Kitamura A, Seino S, Kim H, Kawai H, Sakurai R, Inagaki H, Awata S, Shinkai S. Characteristics for Gait Parameters of Community-Dwelling Elderly Japanese with Lower Cognitive Function. Plos One. (in press).
12. 田中泉澄、北村明彦、清野諭、西真理子、遠峰結衣、谷口優、横山友里、成田美紀、新開省二 . 大都市部在住の高齢者における孤食の実態と食品摂取の多様性との関連 . 日本公衛誌, 65(12):744-754, 2018.
13. 成田美紀、新開省二 . 食品摂取の多様性と運動器の健康 . 整形・災害外科, 61(9), 1045-1053, 2018.
14. 阿部巧、新開省二 . 運動による認知症予防：疫学的知見を中心とした見解 . Geriatric Medicine (印刷中)

2. 学会発表

1. Shinkai S, Seino S, Tanaka I, Tomine Y, Nishi M, Yokoyama Y, Kitamura A. Eating alone, frailty and psychological ill health among Japanese older adults living in a metropolitan area. Gerontological Society of America's 2018 Annual Scientific Meeting, Boston, USA, 2018.11.14-18.

2. Shinkai S. Healthy aging in Japan: lessons learned from community-based research. A keynote lecture at the annual conference of the Korean Society for Epidemiology, Seoul, Korea, 2018.12. 6. (invited speaker)
3. Shinkai S. Trends and Challenge of Frailty Research in Japan. Japan-Korea Joint Symposium on Challenge of Frailty Research, Tokyo, Japan, 2019. 1.18.
4. 新開省二、清野諭、田中泉澄、遠峰結衣、西真理子、横山友里、成田美紀、谷口優、天野秀紀、池内朋子、北村明彦. 大都市部高齢者における孤食とフレイルおよび精神的健康との関連：家族形態（家族と同居または独居）別での検討 . 日本老年社会学会第 60 回大会, 千代田区, 2018.6.9-10.
5. 新開省二、野藤悠、大須賀洋祐、清野諭、成田美紀、北村明彦、岡野功、窪川真治、藤倉とし枝. 地域におけるフレイル予防(2) 埼玉県シルバー人材センターの取り組み . 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
6. 新開省二、谷口優、野藤悠、清野諭、北村明彦 . フレイル～地域全体への予防的介入とその効果～ . 第 29 回日本疫学会総会, 千代田区, 2019.1.30-2.1. (シンポジウム)
7. Amano H, Kitamura A, Yokoyama Y, Narita M, Nishi M, Yoshida H, Fujiwara Y, Shinkai S. Risk factors for types of dementia classified on multivariate trajectories of cognitive functions before incidence. The Gerontological Society of America's 2018 Annual Scientific Meeting, Boston, USA, 2018.11.14-18.
8. Kaito S, Taniguchi Y, Kitamura A, Seino S, Amano H, Itabashi M, Takei T, Yokokawa H, Fujiwara Y, Shinkai S. Trajectories of Kidney Function and Associated Factors Among Community-Dwelling Older Japanese: the Kusatsu study. The Gerontological Society of America's 2018 Annual Scientific Meeting, Boston, USA, 2018.11.14-18.
9. Sakurai R, Inagaki H, Tokumaru A, Sakurai K, Kitamura A, Watanabe Y, Shinkai S., Awata S. Differences in the association of white matter hyperintensities and gait impairment between older adults with and without cognitive impairment. The Gerontological Society of America's 2018 Annual Scientific Meeting, Boston, USA, 2018.11.14-18.
10. 北村明彦、谷口優、天野秀紀、清野諭、海渡翔、武井卓、板橋美津世、藤原佳典、新開省二 . 地域高齢者の要介護発生、死亡に及ぼす慢性腎臓病とフレイルの交互影響 . 第 60 回日本老年医学会学術集会, 京都市, 2018.6.14-16.
11. 谷口優、北村明彦、清野諭、横山友里、石崎達郎、光武誠吾、西真理子、天野秀紀、藤原佳典、新開省二 . 歩行機能の加齢変化パターンと医療費との関連 . 第 60 回日本老年医学会学術集会, 京都市, 2018.6.14-16.
12. 海渡翔、谷口優、北村明彦、清野諭、天野秀紀、板橋美津世、武井卓、横川博英、藤原佳典、新開省二 . 地域在住高齢者における Cr の加齢変化パターンに関する縦断研究 - 草津町研究 - . 第 60 回日本老年医学会学術集会, 京都市,

2018.6.14-16.

13. 清野諭、西真理子、横山友里、村山洋史、成田美紀、谷口優、天野秀紀、北村明彦、新開省二 . フレイル予防のための複合プログラムが高齢者のフレイルに及ぼす長期的効果：傾向スコアマッチング法による前向き研究 . 第 60 回日本老年医学会学術集会, 京都市, 2018.6.14-16.
14. 成田美紀、横山友里、西真理子、谷口優、清野諭、天野秀紀、北村明彦、新開省二 . 地域在宅高齢者における牛乳・乳製品の摂取とサルコペニアの有無との関連 . 第 60 回日本老年医学会学術集会, 京都市, 2018.6.14-16.
15. 成田美紀、横山友里、本川佳子、田中泉澄、新開省二 . 地域在住女性高齢者における食品摂取多様性と大腿骨近位部骨粗鬆症との関連 . 第 65 回日本栄養改善学会学術総会, 新潟市, 2018.9.3-5.
16. 横山友里、北村明彦、成田美紀、田中泉澄、新開省二 . 地域在住高齢者における 1 日のたんぱく質摂取量の配分とフレイルとの関連 . 第 13 回日本応用老年学会大会, 板橋区, 2018.10.20-21.
17. 成田美紀、横山友里、北村明彦、新開省二 . 高齢者の牛乳・乳製品の習慣的摂取および食品摂取の多様性とフレイルとの横断的関連 . 第 13 回日本応用老年学会大会, 板橋区, 2018.10.20-21.
18. 北村明彦、谷口優、天野秀紀、清野諭、横山友里、西真理子、成田美紀、池内朋子、海渡翔、阿部巧、干川なつみ、濱口奈緒美、岡部たづる、藤原佳典、新開省二 . 地域高齢者の健康余命に及ぼす生活習慣病とフレイルの影響：草津町研究 . 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
19. 谷口優、北村明彦、石崎達郎、清野諭、横山友里、藤原佳典、鈴木宏幸、光武誠吾、野藤悠、天野秀紀、西真理子、干川なつみ、濱口奈緒美、岡部たづる、新開省二 . 認知機能の変化パターンと医療費及び介護費との関連 - 草津町研究 - . 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
20. 田中泉澄、北村明彦、清野諭、遠峰結衣、西真理子、新開省二 . 都市部在住高齢者における所得および食品摂取多様性と精神的健康度との関連 . 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
21. 阿部巧、北村明彦、谷口優、天野秀紀、清野諭、横山友里、西真理子、成田美紀、池内朋子、海渡翔、干川なつみ、濱口奈緒美、岡部たづる、藤原佳典、新開省二 . 身体活動量と全死亡との関連性に及ぼす歩行速度の媒介効果 . 第 77 回日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
22. 成田美紀、谷口優、北村明彦、池内朋子、天野秀紀、清野諭、横山友里、西真理子、海渡翔、田中泉澄、干川なつみ、濱口奈緒美、岡部たづる、藤原佳典、新開省二 . 地域在住高齢者における食品摂取多様性の加齢変化パターンと要介護発生との関連 . 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市, 2018.10.24-26.
23. 海渡翔、谷口優、北村明彦、清野諭、横山友里、阿部巧、池内朋子、西真理子、天野秀紀、板橋美津世、武井卓、横川博英、藤原佳典、新開省二 . 地域在宅高齢者における腎機能の加齢変化パターンが総死亡に及ぼす影響 - 草津町研究 - . 第 77 回 日本公衆衛生学会総会, 郡山市,

2018.10.24-26.

その他

なし

24.野藤悠、吉田由佳、谷垣知美、清野諭、村山洋史、北村明彦、新開省二．地域におけるフレイル予防(1)兵庫県養父市の取り組み．第77回日本公衆衛生学会総会，郡山市，2018.10.24-26.

25.北村明彦、谷口優、天野秀紀、清野諭、横山友里、西真理子、藤原佳典、新開省二．地域高齢者の自立喪失に及ぼす生活習慣病と機能的健康の影響度：草津町研究．第29回日本疫学会総会，千代田区，2019.1.30-2.1.

H．知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

特許取得 なし

実用新案特許 なし

「ロコモ予防事業の効果の違いに関する調査研究」

分担研究者 藤野 圭司 藤野整形外科医院 院長
大町かおり 長野保健医療大学 教授

研究要旨

ロコモ予防事業の介入者を、ロコモコーディネーター、ロコモ普及員、無資格者に分け、3 か月間介入し、それぞれの事業参加者に対し、運動機能および主観的運動機能のアンケートを測定・調査した。運動機能はロコモコーディネーター、普及員、無資格者の順で効果が高かった。

A．研究目的

2018 年度の介護報酬改定により、全国でさまざまな新規の地域支援事業が開始された。これは、2025 年への通過点に過ぎない。また、すでに 2015 年 4 月の介護報酬改正により、要支援の予防訪問介護と予防通所介護サービスは、介護保険から市町村の地域支援事業へと移行しているが、2018 年より対象が要支援～要介護 2 に拡大した。現在、玉石混交の事業による介入に関して、その効果的な介入の要因を探ることは急務である。よって、本研究では、ロコモコーディネーターおよびロコモ普及員とそれ以外の指導によるロコモ予防事業介入の効果の違いに関して、参加者の運動機能の結果をもとに検証することを目的とした。

B．研究方法

大阪、埼玉、浜松、鹿児島 の 4 地域（以上、実施時期順）のロコモ予防事業の介入者を、ロコモコーディネーター、ロコモ普及員、その他の無資格者に分け、3 か月間介入し、それぞれの事業参加者に対し、運動機能および主観的運動機能のアンケートを測定・調査した。客観的運

動機能の指標として、開眼片脚立位時間及び椅子からの立ち上がり時間を測定し、主観的運動機能のアンケートとしてロコモ 5、基本チェックリストを聴取した。測定は、介入前、介入 1 か月後、介入 3 か月後に実施した。データ処理は、各参加者群で、介入前から運動機能に違いがあるため群をまたいでの比較は行わないこととし、各参加者群内での介入期間での比較のみ行った。統計処理には、すべての項目で多重比較法（Bonferroni 法）を用い、条件に合わせ補正をした。有意水準は、 $p < 0.0167$ を有意とし、 $p < 0.033$ を傾向ありとした。

（倫理面への配慮）

本研究における被験者の人権の擁護は、ヘルシンキ宣言（フォルタレザ修正版、2013 年）の精神に基づき、厚生労働省・文部科学省「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」（平成 27 年 4 月 1 日施行）及び実施計画書を遵守して実施した。

介入前に行う初回の運動機能等測定時に、測定者が同意説明書に基づき研究の趣旨及び方法を文書及び口頭にて説明し、対象者に質問等の機会を十分に与え、返答したうえで同意するか否かを、同意書に対象者が直筆にて署

名していただくこととした。

また、同意書には、研究への参加は協力者の自由意思によるものであることを明記し、研究への参加を随時拒否・撤回できること。これによって協力者が不利な扱いを受けないことを保証している。

以上の倫理面への配慮に関しては、個人情報保護の保護も含め、一般社団法人日本臨床整形外科学会に「臨床研究倫理申請書」として申請し、受理されている。

C . 研究結果

結果の詳細を別表に示す（表 1～表 7-5）。

開眼片足立位時間（表 4）は、有資格者介入群のみ、開眼片脚立位時間（最大値）および（最小値）において開始時と介入 3 か月後との値に有意な増加を認めた（ $p=0.0017$ 、 $p=0.0016$ ）。

椅子からの立ち上がり時間（表 5）は、有資格者介入群、普及員介入群、無資格者介入群、それぞれに有意な増加および増加傾向が認められた。有資格者介入群は、椅子からの立ち上がり時間（最大値）および（最小値）において開始時と介入 1 か月後および 3 か月後との値にそれぞれ有意な増加を認め、最小値においてはさらに介入 1 か月後と 3 か月後の値の間にも有意な増加を認めた（最大値：開始時と介入 1 か月後 $p<0.0001$ 、同 3 か月後 $p<0.0001$ 、最小値：開始時と介入 1 か月後 $p=0.0003$ 、同 3 か月後 $p<0.0001$ 、介入 1 か月後と 3 か月後 $p=0.0058$ ）。普及員介入群は、椅子からの立ち上がり時間（最大値）のみにおいて開始時と介入 1 か月後および 3 か月後との値にそれぞれ有意な増加を認めた（開始時と介入 1 か月後 $p=0.0145$ 、同 3 か月後 $p=0.0131$ ）。無資格者介入群は、椅子からの立ち上がり時間（最大値）および（最小値）において開始時と介入 3 か月後との値にそれぞれ増加傾向を認め、最大値においては

さらに開始時と介入 1 か月後との値の間にも増加傾向を認めた（最大値：開始時と介入 1 か月後 $p=0.0328$ 、同 3 か月後 $p=0.0284$ 、最小値：開始時と介入 1 か月後 $p=0.0261$ ）。

ロコモ 5（表 6）は、総合計点および各下位項目の点数において、有資格者介入群、普及員介入群、無資格者介入群、ともに開始時、介入 1 か月後、介入 3 か月後の値の間に有意な変化を認めなかった。

基本チェックリスト（表 7-1～表 7-5）は、総合計点および各下位項目の点数において、無資格者介入群の間 24「（ここ 2 週間）自分が役に立つ人間だと思えない」のみ、開始時と介入 1 か月後の値の間に有意な変化を認め、介入 1 か月後で有意に「いいえ」と回答した人が増加していた（ $p=0.0145$ ）。

D . 考察

ロコモ予防事業の介入に関し、ロコモコーディネーター、ロコモ普及員、無資格者の 3 種において、参加者の運動機能向上に違いがあるのかを検討した。

結果は、客観的運動機能指標である、開眼片脚立位時間では、ロコモコーディネーター介入群のみで、介入前と介入 1 か月後、介入前と介入 3 か月後に有意な増加を認め、椅子からの立ち上がり時間では、ロコモコーディネーター介入群、ロコモ普及員介入群に、それぞれ介入前と介入 1 か月後、介入前と介入 3 か月後に有意な減少を認めた。さらに、ロコモコーディネーター介入群では、介入 1 か月後と介入 3 か月後の間にも、有意な増加を認めた。無資格者介入群では、介入前と介入 1 か月後、介入前と介入 3 か月後との間に、減少傾向が見られた。

客観的な運動機能を示す指標のすべてで、有意な向上が認められたのは、ロコモコーディネーターが介入する群のみであった。運動機能を示す指標の測定項目が、開眼片脚立位時

間と椅子からの立ち上がり時間であることから、立位時のバランス能力の向上、下肢筋力の向上、運動の切り替えとしての下肢の敏捷性の向上が、3か月の介入期間中、継続的に有意に認められたことになる。

椅子からの立ち上がり時間については、ロコモ普及員にも有意な向上が認められ、無資格者の介入でも向上傾向が見られた。このことから、介入の質により、運動機能の向上の程度に違いはあるが、どのような質の運動介入であっても、3か月間の運動介入を継続することで、客観的な運動機能の向上が見込めることが示された。

運動機能を示す指標のうちで、椅子からの立ち上がり時間について、すべての介入で運動機能の向上および向上傾向が見られたが、開眼片脚立位時間についてはロコモコーディネーターの介入群のみに有意な向上が認められたことについては、ロコモコーディネーターという資格に特殊性があるためではないかと推察された。

ロコモコーディネーターは、背景に医療従事者の資格を有し、全国ストップザロコモ協議会が講義と試験を行い、一定の基準に達した方のみ資格を取得できるものである（2019年4月末現在、全国で1,983名のロコモコーディネーターがおり、その内訳は【医療系】理学療法士：934名、作業療法士：125名、保健師：119名、看護師：369名、准看護師：112名、（日本運動器科学会認定）セラピスト：110名、【介護系】主任ケアマネージャー：88名、介護福祉士：149名、となっている）。

そのため、ロコモコーディネーターは、もともと病院やクリニックに勤務する方が多く、その環境と職業的な背景から、対象となる方は、通院治療により疼痛コントロールをしながらロコモ予防事業に参加していることが多い。実際に、今回の研究でもロコモコーディネーター

が運営・介入したサロンは、整形外科クリニック併設のサロンであり、ロコモ普及員や無資格者が介入していた集団と比較し、介入前の運動機能が低く、介入中のリスク管理が必要であった。

また、もともと運動機能が低いからこそ、伸び代があるため効果があがりやすく、ロコモコーディネーターがリスク管理を含めて個別に介入し、手厚く具体的に指導を行うことから、集団で介入するよりも、安全に効果を上げることが可能となった可能性が示唆された。特に開眼片脚立位時間は、測定上限を120秒と定めており、それ以上の片脚立位が可能であったとしても、記録を数値化できないため、介入前の機能が低いほど介入後の数値の増加は大きくなる。ただし、これも十分なリスク管理をしながら、個別の状況に合わせた運動指導が必要なため、介入前のロコモ予防事業への参加者の運動機能の程度のみでなく、運動機能向上のための介入の技術も求められることとなり、その双方が揃ったことにより、今回の研究の結果が得られたものと思われた。

さらに、ロコモ普及員はロコモコーディネーターにより育成された運動指導をする介入者であり、ロコモ予防事業運営の初回時には、ロコモ普及員が同席しながらロコモコーディネーターがサロンの役割やロコモティブシンドロームの最新情報の講義、サロンの進め方、自宅のできる運動指導などを行い、その後の運営をロコモ普及員が引き継ぐことになっている。実際のサロン運営が始まってからも、ロコモ普及員はロコモコーディネーターにいつでも質問ができる連携体制ができていたため、何らかの問題や疑問がある場合に対応が可能な状況になっており、ロコモ普及員単独でないという安心感とともに運営ができるだけでなく、質の保証という点でも今回の研究では、椅子からの立ち上がり時間がロコモ

モコーディネーターに次いで有意に向上したという結果が得られたことは大きな意味があると思われた。

客観的な運動機能の指標については上記の結果を得たが、主観的な運動機能の指標としての自記式アンケートの各項目およびおカテゴリー別の結果では、特に有意な変化を認めなかった。

これは、日常生活における運動機能に関する質問に対し、本人が自覚するほどの大きな変化を感じ取れなかったということを示している。

ただし、今回の研究結果について考慮する必要があることとして、参加者が研究に承諾しても、アンケート項目の欠落事項が多く、解析にまで至らなかった方が半数以上いたことは、測定日の都合による欠席等による欠落とは別に、測定方法に問題があったと思われた。

今回の研究では、介入者および測定者に対し、探索的に研究する方法で研究をデザインしていたことから、測定項目が多く、そのために欠落事項が多くなったということ測定者の感想から得ているため、今後の研究からは、今回の結果を参考に測定項目を厳選し、実行することが必要と思われた。

E . 結論

ロコモ予防事業において、ロコモコーディネーターが介入した参加群は、客観的な運動機能を示す指標のすべてで、有意な向上が認められ、下肢のバランス機能および筋力と敏捷性の向上が認められた。

ロコモ普及員が介入した群では、下肢の筋力と敏捷性について有意な向上が認められ、無資格者の介入でも向上傾向が見られた。

このことから、介入の質により、運動機能の向上の程度に違いはあるが、どのような質の運動介入であっても、3か月間の運動介入を

継続することで、客観的な運動機能の向上が見込めることが示された。

F . 健康危険情報

該当なし

G . 研究発表

1. 論文発表

該当なし

2. 学会発表

1. 藤野圭司：リハビリテーション科医が知っておきたいロコモティブシンドローム(ロコモ) 介護予防対策とロコモティブシンドローム.第55回日本リハビリテーション医学会学術集会 福岡市, 2018.6.28-7.1
2. 二階堂元重, 藤野圭司：6学会合同の再骨折予防のためのインストラクター制度に関するシンポジウム SLOC(全国ストップ・ザ・ロコモ協議会)のロコモコーディネーター制度について.第60回日本老年医学会学術集会 京都市, 2018.6.14-16
3. 藤野圭司：要介護者逡減のための取り組み.第91回日本整形外科学会学術集会 神戸市, 2018.5.24-27
4. 藤野圭司：ロコモの認知度向上のために-ロコモの社会貢献と整形外科医の役割- ロコモの認知度向上のために 浜松市での取り組み.第91回日本整形外科学会学術集会 神戸市, 2018.5.24-27
5. 藤野圭司：ロコモティブシンドローム2022年80%達成へのロードマップ NPO 法人全国ストップ・ザ・ロコモ協議会(SLOC)の設立と浜松市におけるロコモコーディネーターの取り組み.第30回日本運動器科学会 宜野湾市, 2018.6.23-24
6. 藤野圭司：日本型整形外科の展望 日本に特有な「柔整」や「按摩・マッサージ・指圧師等」とどう対処すべきか 「共存か対立か」.第30回日本運動器科学会 宜野湾市, 2018.6.23-24

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得
該当なし
2. 実用新案登録
該当なし
3. その他

ロコモ度テストと他の評価法（SPPB）の関連性の検討

研究分担者 村永 信吾（亀田メディカルセンター）

研究協力者 松田 徹（亀田メディカルセンター）

研究要旨

本研究の目的は、高齢者を対象とした下肢機能評価として信頼性・妥当性・実行可能性の面から推奨されている Short Physical Performance Battery（以下，SPPB）我が国の地域在住高齢者向けに算出方法を修正され、要支援・要介護の新規発生を予測する指標として有用とされる SPPB community-based score（以下，SPPB-com）とロコモ度テストの関連性を検討することである。

千葉県鋸南町の介護予防検診に参加した 81 名（男性 25[79.1 ± 4.9 歳]，女性 56 名[78.5 ± 5.5 歳]）を対象とした。身体機能としては、ロコモ度テスト（立ち上がりテスト・2 ステップテスト）と SPPB を測定した。SPPB 得点は原版と SPPB-com の両方で算出し、ロコモ度テストと原版 SPPB，SPPB-com について相関分析を行った。

立ち上がりテスト，2 ステップテスト共に原版 SPPB 合計点との間に有意な相関は認めなかったが，SPPB-com 合計点との間に中等度の正の相関を認めた ($r_s=0.47, 0.43, p<0.01$)。

ロコモ度 1，2 の中に SPPB 合計点の満点が多数存在することから，原版での算出では天井効果が確認された。立ち上がりテスト，2 ステップテスト共に SPPB-com 合計点との間に中等度の正の相関を認めたことから，ロコモ度テストが要支援・要介護の発生リスクとの関連性から，下肢機能を捉える指標となりうる可能性が示唆された。

A．研究目的

高齢期における日常生活活動能力（activity of daily living：以下，ADL）は、自立した生活を営むためには重要である。加齢に伴って生じる歩行速度低下、下肢筋力低下、立位バランス低下などの下肢機能低下は ADL 能力の低下をきたす重要な身体的な要因である¹⁾。

下肢機能の評価指標として歩行、下肢筋力、立位バランスを包括的に評価する Short Physical Performance Battery（以下，SPPB）が Guralnik ら²⁾によって報告された。SPPB には、歩行の評価として通常歩

行速度、下肢筋力の評価として椅子での 5 回立ち座り動作時間、立位バランス評価として異なる立位保持の可否およびその保持時間の計測が含まれ、それぞれを 0～4 点で評定して、0～12 点の合計点を算出する。得点が高い方が優れた機能を有することを意味する（図 1，2）。

高齢者を対象として臨床的に使用されている様々な評価指標の信頼性や妥当性、実行可能などを比較したシステマティック・レビューによると、SPPB が信頼性・妥当性・実行可能性の面から最も推奨される指標であると結論付けられた³⁾。

しかし、我が国での地域在住高齢者を対象とした理学療法領域での SPPB の使用は適用し難く、その理由として原版による SPPB の得点化では多くの対象者に天井効果がみられることが指摘されている。この課題を解決する目的で、牧迫ら⁴⁾は、我が国の地域在住高齢者向けに算出方法を修正した SPPB community-based score (以下、SPPB-com)を開発した(図2)。SPPB-com は要支援・要介護の新規発生を予測する指標として有用とされている⁴⁾。

本研究では、ロコモ度テスト(立ち上がりテスト・2ステップテスト)と原版 SPPB、SPPB-com との関連性を検討した。

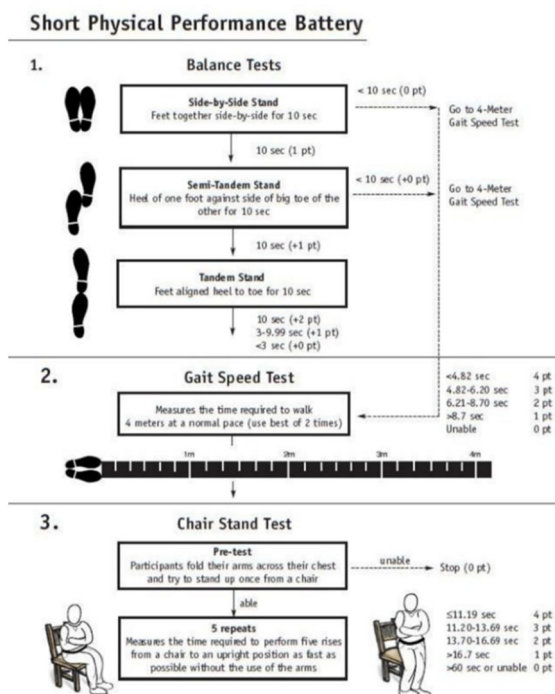


図1 使用した SPPB

	Score	歩行速度	椅子立ち座り	立位バランス
SPPB-original score	0	不可	不可	不可または サイドバイサイド 10 秒未満
	1	~ 0.43 m/秒	16.70 秒~	サイドバイサイド 10 秒かつ セミタンデム 10 秒未満
	2	0.44 ~ 0.60 m/秒	13.70 ~ 16.69 秒	セミタンデム 10 秒かつ タンデム 0 ~ 2 秒
	3	0.61 ~ 0.77 m/秒	11.20 ~ 13.69 秒	セミタンデム 10 秒かつ タンデム 3 ~ 9 秒
	4	0.78 m/秒~	~ 11.19 秒	タンデム 10 秒
SPPB-community based score	0	不可	不可	立位バランス タンデム不可
	1	~ 1.10 m/秒	9.70 秒~	タンデム 0 ~ 10 秒
	2	1.11 ~ 1.24 m/秒	8.15 ~ 9.69 秒	タンデム 10 秒以上
	3	1.25 ~ 1.36 m/秒	6.85 ~ 8.14 秒	—
	4	1.37 m/秒~	~ 6.84 秒	—

図2 SPPB の評定の改変方法⁴⁾

B. 研究方法

千葉県鋸南町の介護予防検診に参加した 81 名 (男性 25 [79.1 ± 4.9 歳], 女性 56 名 [78.5 ± 5.5 歳]). 要支援・要介護認定者および身体障害者手帳交付者は除外した。身体機能としては、ロコモ度テスト(立ち上がりテスト・2ステップテスト)と SPPB を測定した。SPPB 得点は原版と SPPB-com の両方で算出した。ロコモ度テストと原版 SPPB、SPPB-com について相関分析を行った。本研究は亀田総合病院臨床研究審査委員会の承認を得て実施した。

C. 研究結果

立ち上がりテストと 2 ステップテストのロコモ度 1, 2 の中に SPPB12 点満点がそれぞれ 67.7%, 68.5% 含まれた(図3, 4)。立ち上がりテスト, 2 ステップテスト共に原版 SPPB 合計点との間に有意な相関は認めなかったが, SPPB-com 合計点との間に中等度の正の相関を認めた ($r_s=0.47, 0.43, p<0.01$, 表 1)。

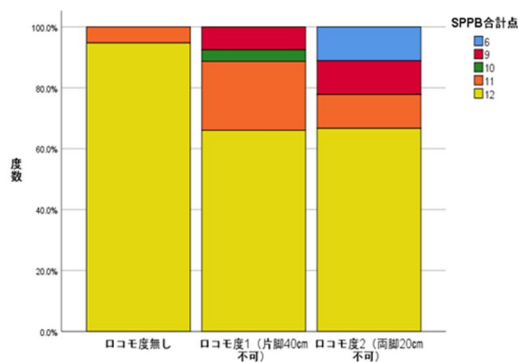


図3 立ち上がりテストと SPPB の関連

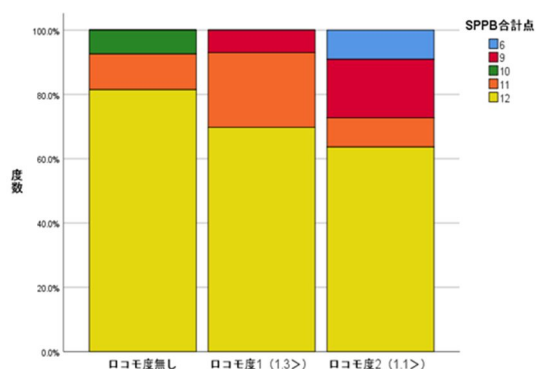


図4 ステップテストと SPPB の関連

表 1 立ち上がりテスト，2 ステップテストと原版 SPPB，SPPB-com との相関分析

	原版SPPB(合計点)	SPPB-com(合計点)
立ち上がりテスト	0.18	0.47 [*]
2ステップテスト	0.21	0.44 [*]

SPPB: Short Physical Performance Battery

SPPB-com: SPPB community-based score

^{*}: P < 0.01

D. 考察

ロコモ度 1, 2 の中に SPPB 合計点の満点が多数存在することから，原版での算出では天井効果が確認された。立ち上がりテスト，2 ステップテスト共に SPPB-com 合計点との間に中等度の正の相関を認めたことから，ロコモ度テストが要支援・要介護の発生リスクとの関連性から，下肢機能を捉える指標となりうる可能性が示唆された。

E. 結論

要支援・要介護の新規発生を予測する指標として有用とされている SPPB-com 合計点と立ち上がりテスト，2 ステップテスト共に中等度の正の相関を認めた。ロコモ度テストが要支援・要介護の発生リスクとの関連性から，下肢機能を捉える指標となりうる可能性が示唆された。

F. 研究発表

1. 論文発表

準備中

2. 学会発表

村永信吾，松田 徹，東 拓弥

「地域在住高齢者を対象としたロコモ度テストと Short Physical Performance Battery の関連性の検討」

第 31 回日本運動器科学会 (2019 年 7 月 6-7 日) 発表予定

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

H. 引用文献

- 1) Lin MR, Hwang HF, Hu MH, et al.: Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people. J Am Geriatr Soc.

2004 ;52:1343-8.

- 2) Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al.: 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; 49:M85-94.
- 3) Freiburger E, de Vreede P, Schoene D, et al.: Performance-based physical function in older community-dwelling persons: a systematic review of instruments. *Age Ageing.* 2012 ;41:712-21.
- 4) 牧迫 飛雄馬, 島田 裕之, 土井 剛彦・他 : 地域在住日本人高齢者に適した Short Physical Performance Battery の算出方法の修正 . *理学療法学* 44 , 2017 : 197-206.

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

要介護リスク予防としての運動機能向上（移動機能）
につながるプログラムの開発研究
要介護者における30秒10回スクワット運動の効果検証

研究分担者 村永 信吾（亀田メディカルセンター）
研究協力者 松田 徹・大嶋 幸一郎（亀田メディカルセンター）

研究要旨

本研究の目的は、要支援・要介護高齢者を対象に、30秒間に10回の立ち上がり運動を反復して行う、「30秒10回スクワット」の効果を検証することである。

対象は介護老人保健施設AとBの通所り八を利用している高齢者105名。男女比を同一とし、無作為に2群（介入群53名、対照群52名）に割り付けた。対照群は通所り八利用時に従来実施している練習のみとし、介入群には従来実施している練習に「30秒10回スクワット」を6カ月間追加した（10回1セット×3セット）。運動機能評価として握力、Weight Bearing Index（以下WBI）、立ち上がりテスト、2ステップ値、CS-30、最大努力での5m歩行速度、TUG（Timed Up & Go Test 以下TUG）、ロコモ5、Functional Independence Measure（以下FIM）を評価した。評価は介入前と、介入後は1か月ごとに行い、介入効果を群間・郡内で比較した。ロコモ度が改善した群と維持・低下した群の2群に分け、割合を比較した。さらに立ち上がりテストの改善に影響する因子についてCHAIDを用いた決定木分析（以下決定木）にて検討した。

最終的な分析対象者は対照群24名、介入群29名であった。リタイアは、対照群28名、介入群24名と多かったが、ほとんどは経過中の入院などの病態変化であり「30秒10回スクワット」実施による有害事象は認めなかった。介入群において、介入前の立ち上がりロコモ度2該当者の2・3・5か月後のロコモ度改善者が、対照群に比して有意に高かった。「30秒10回スクワット」の追加により、通常のプログラムよりも立ち上がりロコモ度を2から1へ効率的に改善できる可能性が示唆された。しかし、元々両脚40cm程度からしか立てない高齢者には効果は乏しいため、別の介入が必要と思われる。さらに、2ステップ値のロコモ度への波及効果は認められなかったため、水平方向への移動能力を改善させるトレーニング開発も必要である。

A. 研究目的

ロコモティブシンドローム（以下ロコモ）は2007年に日本整形外科学会より提唱され、「運動器の障害のために移動機能の低下をきたした状態」と定義される¹⁾。ロコモは、

立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25の3項目のロコモ度テストで判定される。2015年にロコモ度の判定基準が公表された。ロコモ度1は移動機能の低下が始まっている状態、ロコモ度2は移動機能の低

下が進行している状態とされている²⁾。また、ロコモと判定された場合、移動機能の低下により、転倒や骨折による要介護移行へのリスクが高まっている状態とされる²⁾。

ロコモによる運動機能の低下を予防・改善するためには、下肢筋力やバランスを中心に改善する必要があり、日本整形外科学会は、特にスクワットと開眼片脚立ちをロコモーショントレーニング(以下ロコトレ)として推奨している³⁾。ロコトレの効果としては、地域在住高齢者を対象にロコトレ介入を2か月行ったところ、開眼片脚起立時間、10m最速歩行時間、Timed Up and Go test(以下TUG)、膝伸展筋力、足趾保持力に有意な改善を認めた⁴⁾。「ロコモコール」と呼ばれる介入プログラムでは、二次予防対象者を対象に看護師や保健師が対象者宅に訪問し、ロコトレを指導し、その後、対象者へ電話をしてロコトレの実施回数などの確認を行う介入を3か月行ったところ、開眼片脚起立時間と5回椅子立ち上がり時間の有意な改善を認めた⁵⁾。

しかしながら、要支援・要介護高齢者を対象としたロコトレに関する先行研究は少なく、ロコトレで推奨される運動強度が要支援・要介護高齢者に対して妥当か不明確である。

本研究では、ロコトレの一つであるスクワットに着目し、要支援・要介護高齢者におけるスクワットの運動強度に関して、下肢筋力の評価である、30秒椅子立ち上がりテスト(以下30 second chair stand test, CS-30)の回数を参考に運動強度を検討した。先行研究では、CS-30の回数が、要支援者(要支援1, 2)で10.1回、要介護者(要介護1-3)で9.2回との報告⁶⁾や要支援者(要支援1, 2)で11.1回、軽度要介護者(要介護1, 2)で10.7回との報告⁷⁾、要支援者(要支援1, 2)で10.8回⁸⁾との報告がある。また、老人ホーム入所高齢者において6.0±3.2回⁹⁾、フレイル高齢者で6.0±1.0回、プレフレイル高齢者で15.0±5.0回¹⁰⁾との報告がある(表1)。

先行研究より、CS-30における要支援者と要介護者とのカットオフは10回もしくは

表1: CS-30に関する先行文献

著者	対象	CS-30
白石ら(2018年)	通所介護施設を利用している高齢者(平均年齢79.7±5.9歳)	要支援1, 2: 11.1±4.9回, 要介護1, 2: 10.7±5.8回
佐野ら(2016年)	通所型サービスを利用している在宅高齢者(平均年齢76.8±9.2歳)	要支援1, 2: 10.1±4.9回, 要介護1-3: 9.2±5.4回
川口ら(2015年)	通所リハビリテーションを利用している高齢者(平均年齢76.1±9.4歳)	要介護1-4: 7.0±3.4回
Elisabethら(2015年)	老人ホームへ入所している高齢者(平均年齢82.7±7.2歳)	6.0±3.2回
猪股ら(2013年)	介護予防通所リハビリテーションを利用している要支援高齢者(平均年齢81.5歳±8.5歳)	要支援1, 2: 10.8±3.4回
Millerら(2013年)	フレイル高齢者(平均年齢85.0±5.0歳)、プレフレイル高齢者(平均年齢78.0±3.0歳)	フレイル高齢者: 6.0±1.0回, プレフレイル高齢者15.0±5.0回

は11回となることから、30秒で10回もしくは11回の立ち上がり動作が可能であれば要支援から要介護への移行を予防できる可能性がある。

本研究の目的は、要支援・要介護高齢者において、30秒間に10回の立ち上がり運動を反復して行う、「30秒10回スクワット」の効果を検証することである。なお、要支

援・要介護高齢者を対象としたため、安全を考慮し、スクワットを椅子からの立ち上がり運動として行った。

B. 研究方法

1. 対象

介護老人保健施設Aと、介護老人保健施設Bの通り八を利用している高齢者151名

の内,運動に支障をきたす股・膝・足関節等の疼痛や著明な可動域制限がある利用者や,認知症や精神障害などにより指示理解が困難であった利用者を除く 105 名を,男女比を同一とし,無作為に 2 群(介入群 53 名,対照群 52 名)に割り付けた(図 1).すべての対象者には,ヘルシンキ宣言に準じて,事前に研究の目的や内容を説明し,書面にて同意を得て実施した.なお,亀田総合病院臨床研究審査委員会の承認(承認番号:17-081)を受けた.

2. 方法

評価項目は,年齢,身長,体重,要介護度,介入頻度,握力,Weight Bearing Index(以下 WBI),立ち上がりテスト,2 ステップ値,CS-30,最大努力での 5m 歩行速度,TUG,口コモ 5,Functional Independence Measure(以下 FIM),立ち上がりテストの口コモ度,2 ステップ値の口コモ度とした.

握力は,スメドレー式デジタル握力計(グリップ D,竹井機器工業株式会社)を用い,

椅子座位にて肘関節完全伸展位とし,示指の第 2 関節が 90°となるようグリップの位置を調節した.最大握力を左右各 2 回測定し,計 4 回測定した中での最大値を小数第 1 位まで採用した.

WBI は,ハンドヘルドダイナモメーター(μ Tas F-1,アニマ社)を用い,座位下腿下垂位における等尺性膝伸展筋力を測定し¹¹⁾,その値を体重で除して算出した.等尺性膝伸展筋力の測定は,膝窩部の圧迫による疼痛を回避するため,同部位に折り畳んだタオルを入れ,センサーパッドを面ファスナーにて下腿遠位部に固定し,固定用ベルトでベッドの支柱と連結した.固定用ベルトは,長さが膝関節を伸展した際に膝関節屈曲 90°,位置が床と水平となるよう調節した.測定中,両上肢は体幹前方で組ませ,体幹は垂直位を保つよう指示した.約 3 秒間の最大努力による等尺性膝伸展運動を行わせた.測定は左右の脚に対して 30 秒以上の間隔をあけて各 2 回行い,計 4 回測定した中での最大値を小数第 1 位まで採用した.

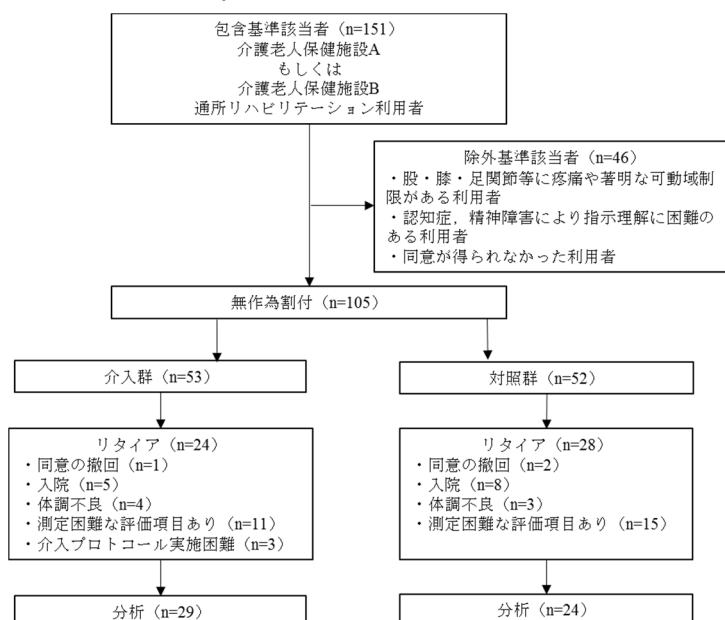


図 1:対象者のフロー

立ち上がりテスト¹²⁾は、40cm、30cm、20cm、10cm 高の台での座位から、両脚立ち上がりまたは片脚立ち上がりを用いて測定した。両脚は肩幅程度に広げ、両上肢は体幹前方で組み、立ち上がりの際、可能な限り反動を使わないように指示した。片脚立ち上がりでは、非測定脚の膝関節を伸展させ、床に接触しないよう指示した。まず 40cm 台での両脚立ち上がりを行い、次に左右の片脚立ち上がりを行った。片脚立ち上がりが実施困難な場合は、両脚立ち上がりが実施可能な高さまで下げて測定した。

2 ステップ値は、2 ステップテスト¹³⁾にて測定した値を身長で除して算出した。2 ステップテストでは、バランスを崩さず実施可能な最大 2 歩幅長を計測した。測定長は開始肢位のつま先から最終位のつま先までとし、測定は 2 回実施し最大値を採用した。

CS-30¹⁴⁾は、高さ 40 cm の椅子に両脚を肩幅程度に広げて座り、体幹前方で腕を組ませた姿勢を開始姿勢とした。起立し着座するまでの一連の動作をできる限り早く繰り返し行わせ、30 秒間での実施回数を測定した。なお、動作途中で 30 秒に達した場合は測定値としてカウントした。測定は 1 回とした。

最大努力での 5m 歩行速度は、平地 11 m を最大努力にて歩行させ、中間の 5 m を測定区間として所要時間を測定し、その値を距離で除して算出した。測定は 2 回行い、その最速値を小数第 1 位まで採用した。

TUG¹⁵⁾は、椅子座位から起立し、3m 先にあるコーンを回り、椅子に着座するという一連の動作をできる限り素早く行わせ、その所要時間を測定した。測定開始は背もた

れから背部が離れた瞬間とした。測定は 2 回行い、最速値を小数第 1 位まで採用した。

ロコモ 5 は、ロコモ 25 の簡易版であり、質問紙法を用いて実施した。原則的には対象者が質問紙に記載することとしたが、視力の低下等により対象者自身が記載することが困難な場合には、評価者が口頭にて質問を行い、代わりに記載した。

立ち上がりテストと 2 ステップ値のロコモ度は、日本整形外科学会の判定基準に準じて評価した。

介入内容に関しては、対照群は通り八利用時に従来実施している練習のみ、介入群は従来実施している練習に加え、「30 秒 10 回スクワット」を実施した。介入期間は 6 か月とした。評価は介入前と介入後は 1 か月ごとに行った。

「30 秒 10 回スクワット」の方法は、座面の高さが 40 cm の椅子を使用し、足幅は肩幅より少し広くし、つま先は約 30° 開き、両上肢は体幹前方で組んだ姿勢を開始肢位とした。電子メトロノームにて 60 拍/分のテンポをとり、3 拍で 1 回の椅子からの立ち上がり動作を反復して行うように指示した。動作中は膝がつま先より前方へ出ないように、かつ、膝が第 2 趾へ向くように指示した。回数は、10 回を 1 セットとし、3 セット実施した。セット間の休憩は 1 分間とした。なお、CS-30 が 9 回以下であった対象者に関しては、平行棒にて両上肢支持し実施した。その際、手は開いた状態で平行棒に添えるように指示し、平行棒を引っ張って立ち上がる等の上肢の力で立ち上がる動作を避けるようにした。上肢支持ありでも 30 秒に 10 回の立ち上がりが実施困難な場合は

リタイアとした。

統計学的解析は、介入前の対照群と介入群との群間比較では、性別、介護度、立ち上がりテスト、口コモ度の比較には χ^2 検定を、その他の評価項目については Mann-Whitney U 検定を用いた。介入前、1 か月後、2 か月後、3 か月後、4 か月後、5 か月後、6 か月後の比較では、立ち上がりテスト、各口コモ度の比較には χ^2 検定を用い、その他の評価項目については、各群における群内での比較には Friedman 検定を、両群間の比較には Mann-Whitney U 検定を用いた。また、介入前の立ち上がりテストと 2 ステップ値における口コモ度別に、両群間において介入前を基準とし各評価時期で口コモ度が改善した群と維持・低下した群との 2 群に分け、割合の比較を行った。検定には χ^2 検定および Fisher の正確確率検定を用いた。

さらに立ち上がり口コモ度の改善までには至らないものの、立ち上がりテストの改善に影響する因子を検討する目的で、CHAID を用いた決定木を行った。従属変数は介入前・後の立ち上がりテストの変化とし、独立変数は群（介入群・対照群）、介入前の 2 ステップ値、立ち上がりテスト、疼痛、CS-30 とした。決定木の設定は、ツリーの最大の深さを 3、親ノードの最小ケースを 6 例、子ノードの最小ケースを 3 例とした。

なお、有意水準は 5% 未満とし、解析ソフトには SPSS ver25.0 (IBM 社) を使用した。

C. 研究結果

分析対象者の属性は、対照群 24 名（男性 9 名、女性 15 名）、年齢 78.2 \pm 7.7 歳、身長 157.6 \pm 10.4cm、体重 57.0 \pm 11.6kg、介護度（要支援 1：2 名、要支援 2：6 名、要介護 1：9

名、要介護 2：6 名、要介護 3：1 名）、介入頻度 1.8 回/週、介入群 29 名（男性 10 名、女性 19 名）、年齢 81.4 \pm 8.1 歳、身長 153.0 \pm 9.8cm、体重 53.4 \pm 10.8kg、介護度（要支援 1：4 名、要支援 2：7 名、要介護 1：9 名、要介護 2：7 名、要介護 3：1 名、要介護 4：1 名）、介入頻度 1.7 回/週であった。各評価項目に有意差は認めなかった。

リタイアは、対照群 28 名（要因：同意の撤回 2 名、内科疾患による入院 4 名、自宅での転倒骨折による入院 1 名、脳血管疾患による入院 2 名、パーキンソン病加療のための入院 1 名、内科疾患による評価継続困難者 1 名、自宅での転倒による橈骨骨折 1 名、薬剤の有害事象による体調不良 1 名、測定困難な評価項目あり 15 名）、介入群 24 名（要因：同意の撤回 1 名、内科疾患による入院 3 名、自宅での転倒骨折による入院 2 名、内科疾患による介入継続困難者 3 名、老健入所 1 名、測定困難な評価項目があった者 11 名、介入プロトコール実施困難者 3 名）であった（図 1）。なお、「30 秒 10 回スクワット」の実施による有害事象は認めなかった。

介入前での対照群と介入群との各評価項目の比較では、全ての評価項目で有意差を認めなかった（表 2）。介入前の、立ち上がりテストの口コモ度の内訳は、対照群（口コモ度 1：8 名、口コモ度 2：16 名）、介入群（口コモ度 1：11 名、口コモ度 2：18 名）であった。2 ステップ値での口コモ度の内訳は、対照群（口コモ度なし：1 名、口コモ度 1：3 名、口コモ度 2：20 名）、介入群（口コモ度なし：1 名、口コモ度 1：4 名、口コモ度 2：24 名）であった。

対照群と介入群との各評価項目の群間比

較では、介入群において、2 か月後と 3 か月後で CS-30 が有意に高値を示した（表 2）。対照群における各評価項目の群内比較では、有意差は認めなかった。介入群における群内比較では、CS-30 において介入前と比較し 3 か月後と 5 か月後で有意に高値を示した（表 2）。

また、介入前での立ち上がりテストと 2 ステップ値におけるロコモ度別に分け、介入前と比較し各評価時期のロコモ度が改善した者の割合と維持・低下した者の割合を比較した。立ち上がりテストのロコモ度 2 では介入群において、2 か月後、3 か月後、5 か月後で有意にロコモ度が改善した者の割合が高かった。4 か月後、6 か月後に関しては、有意差は認めなかったものの、介入群においてロコモ度が改善した者が多い傾向がみられた（図 2）。なお、ロコモ度が改善した者は全例でロコモ度 1 への改善であった。一方、立ち上がりテストのロコモ度 1 では有意差を認めなかった 2 ステップ値のロコモ度なし、ロコモ度 1、ロコモ度 2 では対照群と介入群とで、各評価時期にロコモ度が改善した者の割合に有意差を認めなかった（表 3）。

立ち上がりロコモ度の改善までには至らないものの、立ち上がりテストの改善に影響する因子を検討する目的で行った、CHAID によって生成された決定木を図 3 に示す。最終的な決定木の独立変数として群（介入群・対照群）、介入前の立ち上がりテストが採用された。このモデルの相対リスクは 0.283（標準誤差 0.062）であった。

本モデルでは第 1 層で群（介入群・対照群）が選択肢となった。介入群・対照群合計 53 名のうち、立ち上がりテストが改善した

者 24 名（45.3%）、変化なし 17 名（32.1%）、低下した者 12 名（22.6%）であった。そのうち介入群 29 名では改善 15 名（51.7%）、変化なし 9 名（31.0%）、低下 5 名（17.2%）であった。一方、対照群では改善 9 名（37.5%）、変化なし 8 名（33.3%）、低下 7 名（22.6%）であった。

介入群では、第 2 層で介入前の立ち上がりテストの結果から、> 両脚 30 cm、両脚 30-40 cm、両脚 40 cm で 3 群に分類された。立ち上がりテストが改善した者のほとんどが介入前の時点で両脚 20 cm か 10 cm の高さから立ち上がりが可能な者であり、元々両脚 40 cm 程度からしか立てない者の改善は得られにくく（11.1%）、むしろ低下する可能性が高い（55.5%）。

一方、対照群では第 2 層で介入前の立ち上がりテストの結果から、> 両脚 30 cm、両脚 30 cm で 2 群に分類された。従来実施している練習の効果として立ち上がりテストが改善した者のほとんどが、介入前の時点で両脚 20 cm か 10 cm の高さから立ち上がり可能な者であった。元々両脚 40 cm 程度からしか立てない者の改善は得られにくく（6.2%）、低下する可能性が高い（43.8%）。

D. 考察

本研究では、要支援・要介護高齢者において、30 秒間に 10 回の立ち上がり運動を反復して行う、「30 秒 10 回スクワット」の効果を検証することを目的とした。

立ち上がりテストのロコモ度 2 では介入群において、2 か月後、3 か月後、5 か月後で有意にロコモ度が改善した者の割合が高かった。4 か月後、6 か月後に関しては、有意差は認めなかったものの、介入群におい

て口コモ度が改善した者が多い傾向がみられた。以上の結果から、要支援・要介護高齢者に対し、「30秒10回スクワット」の追加により、通常のプログラムよりも立ち上がり口コモ度を2から1へ効率的に改善できる可能性が示唆された。30秒で10回という具体的な運動負荷の設定が可能となり、臨床上有用である。しかし、決定木からは、元々両脚40cm程度からしか立てない高齢者には効果は乏しいため、別の介入が必要と思われる。

パフォーマンスの評価では、CS-30において介入群で改善傾向であった。これは、立ち上がり運動を反復して行ったことにより、

同様の方法で行うCS-30が改善傾向を示したと思われる。しかしながら、WBIでは、改善傾向を認めなかった。CS-30と膝伸展筋力には相関関係があることから¹³⁾、先行研究と異なる結果となった。立ち上がり動作とは、体幹を前傾することで重心を前方へ移動させ足部へ荷重し、離殿させ、その後、体幹や股関節、膝関節を伸展することで重心を上方へ移動させる動きにより構成される。本研究では、立ち上がり動作を反復して行ったことで、立ち上がり動作を構成する動きを円滑に行えるようになり、WBIの改善を伴わなくともCS-30に改善を認めた

表2: 各評価項目の評価時期別での群間・群内比較

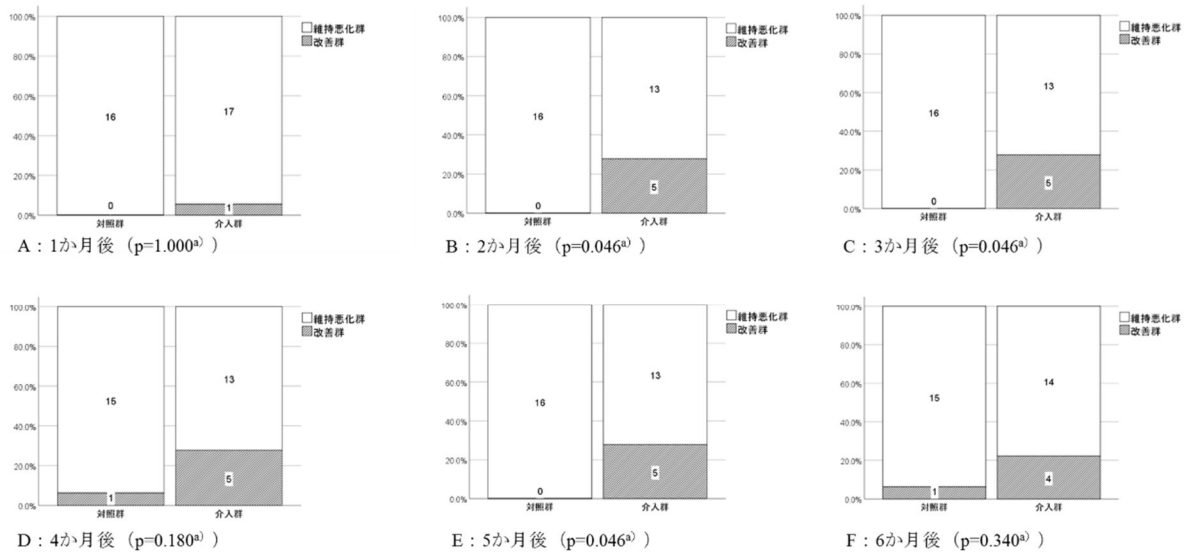
	群	介入前	1か月後	2か月後	3か月後	4か月後	5か月後	6か月後
握力(kg) ^{a,c}	対照群	20.6±8.6	20.8±8.1	21.2±8.3	21.1±7.6	20.7±8.1	21.3±8.3	20.9±7.8
	介入群	19.7±7.6	19.6±7.0	19.9±7.2	20.0±7.2	19.8±7.9	19.6±7.9	19.5±7.1
WBI ^{a,c}	対照群	0.4±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1
	介入群	0.4±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	0.5±0.1	0.5±0.1	0.4±0.1	0.4±0.2
立ち上がりテスト ^{b,d} 両脚10cm可/両脚20cm可/両脚30cm可/両脚40cm可, n	対照群	3/5/6/10	4/4/6/10	5/3 [§] /8/8	3/5/10/6	3/5/10/6	4/4/8/8	4/5/8/7
	介入群	2/9/9/9	3/8/7/11 [‡]	2/13 [§] /9/5	4/11/9/5	5/11/8/5	3/10/10/6	3/10/11/5
2ステップ値 ^{a,c}	対照群	0.8±0.3	0.8±0.3	0.8±0.3	0.8±0.3	0.8±0.3	0.8±0.3	0.8±0.4
	介入群	0.9±0.2	0.9±0.3	0.9±0.2	0.9±0.2	0.9±0.2	0.9±0.3	0.9±0.3
5m歩行最大速度(m秒) ^{a,c}	対照群	1.1±0.4	1.0±0.3	1.0±0.3	1.0±0.3	1.0±0.3	1.0±0.3	1.0±0.3
	介入群	1.0±0.3	1.1±0.3	1.0±0.3	1.0±0.3	1.0±0.3	1.0±0.3	1.0±0.3
TUG(秒) ^{a,c}	対照群	14.0±6.0	13.3±5.3	14.1±6.8	13.0±5.2	13.4±5.7	13.1±4.9	12.8±5.8
	介入群	13.1±4.7	13.4±5.9	13.5±5.4	13.3±6.0	13.5±5.5	13.5±4.4	13.9±6.3
CS-30(回) ^{a,c}	対照群	10.1±2.5	10.7±2.8	11.0±3.2 [§]	10.5±2.7 ^{§§}	11.0±3.3	11.1±3.1	10.7±3.0
	介入群	11.2±2.5	11.8±1.9	12.8±2.6 [§]	12.3±2.0 ^{§,§§}	11.9±2.4	12.5±2.2 ^{¶¶}	12.1±2.1
FIM(点) ^{a,c}	対照群	117.4±5.2	117.4±5.2	117.6±4.8	117.6±4.8	117.7±5.1	117.7±5.1	118.0±5.4
	介入群	115.6±8.1	115.6±8.1	115.6±8.1	115.8±7.8	116.0±7.9	116.1±7.4	116.8±6.5
口コモ5(点) ^{a,c}	対照群	8.9±4.4	9.1±4.6	8.8±4.8	8.7±4.0	8.7±4.8	8.3±5.0	9.3±4.6
	介入群	8.7±4.0	8.6±3.7	8.0±4.0	7.5±3.6	8.0±3.5	8.2±4.1	9.3±3.6
口コモ度[立ち上がりテスト] ^{b,d} なし/1/2, n	対照群	0/8/16	0/8/16	0/8/16	0/8/16	0/8/16	0/8/16	0/9/15
	介入群	0/11/18	0/11/18	0/15/14	0/15/14	0/16/13	0/13/16	0/13/16
口コモ度[2ステップテスト] ^{b,d} なし/1/2, n	対照群	1/3/20	0/4/20	0/3/21	0/1/23	2/2/20	1/1/22	1/2/21
	介入群	1/4/24	1/3/25	0/3/26	1/5/23	0/5/24	0/6/23	0/6/23

平均値±標準偏差

WBI: Weight Bearing Index, TUG: Timed up and go test, CS-30: The 30-second chair stand test, FIM: Functional Independence Measure

群内比較: a) Friedman検定 †: p<0.05 (vs介入前) ††: p<0.01 (vs介入前), b) χ²検定 §: 残差分析にて有意に多い

群間比較: c) Mann-Whitney U検定 §§: p<0.05 §§§: p<0.01, d) χ²検定 ¶: 残差分析にて有意に多い ¶¶: 残差分析にて有意に少ない



a) Fisherの正確確率検定

図 2: 介入前の立ち上がりテストロコモ度 2 該当者の各評価時期での、
立ち上がりテストのロコモ度の改善した者と維持・低下した者との割合の群間比較

表 3: 介入前の立ち上がりテストと 2 ステップ値におけるロコモ度別の各評価時期での、
ロコモ度が改善した者と維持・低下した者との割合の群間比較

	介入前	1か月後		2か月後		3か月後		4か月後		5か月後		6か月後	
		対照群	介入群	対照群	介入群	対照群	介入群	対照群	介入群	対照群	介入群	対照群	介入群
立ち上がりテストのロコモ度 (改善/維持・低下), n	ロコモ度 1	0/8	0/11	0/8	0/11	0/8	0/11	0/8	0/11	0/8	0/11	0/8	0/11
	ロコモ度 2	0/16	1/17	0/16 [†]	5/13 [†]	0/16 [†]	5/13 [†]	1/15	5/13	0/16 [†]	5/13 [†]	1/15	4/14
2ステップ値のロコモ度 (改善/維持・低下), n	ロコモ度なし	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
	ロコモ度 1	0/3	0/4	0/3	0/4	0/3	1/3	0/3	0/4	0/3	0/4	0/3	0/4
	ロコモ度 2	2/18	0/24	0/20	2/22	0/20	2/22	2/18	2/22	0/20	2/22	1/19	2/22

Fisherの正確確立検定 †: p<0.05

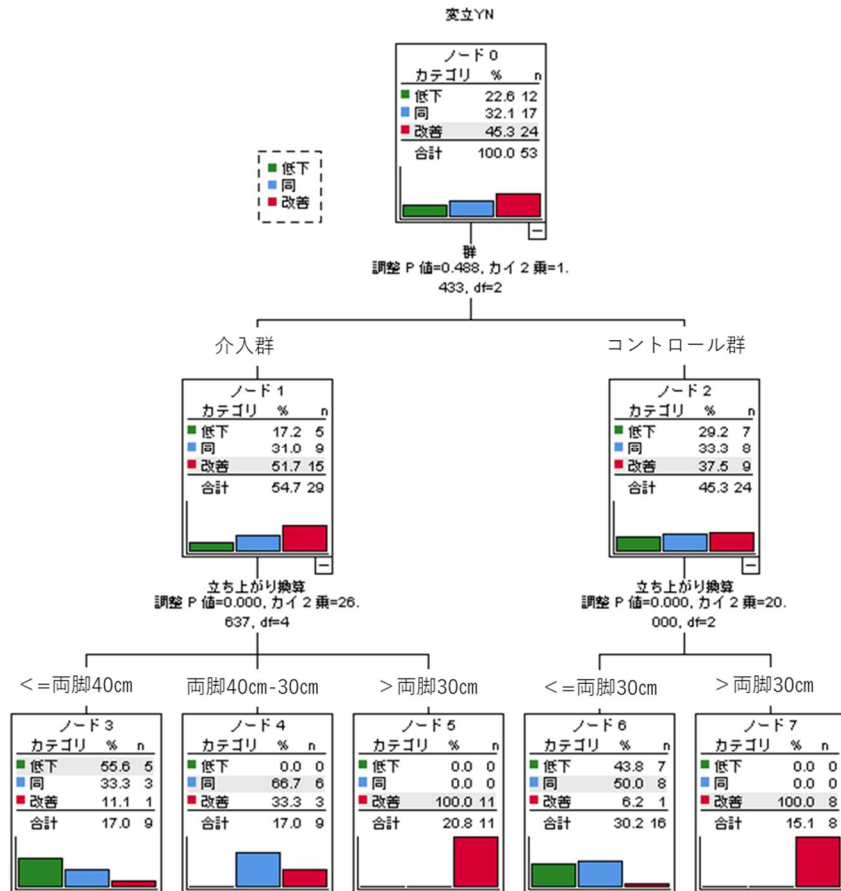


図 3: 介入前後における立ち上がりテスト結果の変化の決定木

と考えられる。また、介入群において立ち上がりの口コモ度が口コモ度 2 から口コモ度 1 へ改善傾向を示したことも、立ち上がり動作の円滑さが関係していたのではないかと考える。

また、先行研究では、口コトレで歩行速度や TUG の改善を認めた⁴⁾が、本研究では歩行速度や TUG に改善を認めなかった。先行研究では、口コトレでの介入として、スクワットと開眼片脚立ちの 2 種類の練習を行っている。開眼片脚起立時間は歩行速度と相関があり¹⁵⁾、先行研究では開眼片脚起立時間の改善を認めている⁴⁾ことから、開眼片

脚立ちを含まないことが、本研究にて歩行速度や TUG の改善を認めなかった一因と考える。

また、本研究では 2 ステップ値の口コモ度の改善には効果を認めなかった。これは、2 ステップ値は水平方向への移動機能を評価しているため、垂直方向への移動機能のトレーニングである「30 秒 10 回スクワット」では、介入の効果が十分反映されなかったためと思われる。水平方向への移動能力の改善のためには、フロントランジの様なステップ練習を行う必要があると考える。

本研究の限界として、リタイアとなった

対象者が多く、分析対象者が少なくなったため、統計処理に十分な対象者数が確保できなかったことが挙げられる。要支援・要介護高齢者を対象として介入研究を行う場合、医学的な問題で研究の継続が困難となる者が多いと予想されるため、十分な対象者を確保することが課題となると思われる。介入前の立ち上がりのロコモ度 2 該当者のロコモ度の変化に関して、改善した者の割合が 4 か月後と 6 か月後で介入群と対照群とで有意差を認めなかった理由も、分析対象者数が少なかったことが要因と考えられる。

また、対照群、介入群とも従来実施している練習を行っているため、その練習の効果も結果に反映された可能性がある。

E . 結論

本研究では、要支援・要介護高齢者を対象に、「30 秒 10 回スクワット」を 6 か月実施した。介入群において、介入前の立ち上がりロコモ度 2 該当者の 2・3・5 か月後のロコモ度改善者が、対照群に比して有意に高かった。「30 秒 10 回スクワット」の追加により、通常のプログラムよりも立ち上がりロコモ度を 2 から 1 へ効率的に改善できる可能性が示唆された。しかし、元々両脚 40 cm 程度からしか立てない高齢者には効果は乏しいため、別の介入が必要と思われる。

さらに 2 ステップ値のロコモ度への波及効果は認められなかったため、今後は水平方向への移動能力を改善させるトレーニング開発が必要である。

F . 研究発表

1. 論文発表

準備中

2. 学会発表

準備中

G . 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3.その他

該当なし

H. 引用文献

- 1) Nakamura K: A “super-aged” society and the “locomotive syndrome”. J Orthop Sci. 2008; 13: 1-2.
- 2) ロコモチャレンジ！日本整形外科学会 公認ロコモティブシンドローム予防啓発公式サイト. <https://locomo-joa.jp/>
- 3) 日本整形外科学会: ロコモパンフレット 2015 年度版.
- 4) 石橋英明: ロコモに対する介入効果～ロコモーショントレーニング - 片脚立ちとスクワット - による運動機能改善効果～. MB Orthop. 2011; 24(7): 57-63.
- 5) 伊藤慎也ほか: ロコモコールの有用性. Bone Joint Nerve. 2014; 4(3): 487-493.
- 6) 佐野徳雄ほか: 通所型サービスを利用している高齢者の要支援と要介護の認定に影響を及ぼす因子の検討. 理学療法科学. 2016; 31(2): 289-292.
- 7) 白石加代子ほか: 虚弱高齢者の身体機能と精神・認知機能について - 要支援高齢者と軽度要介護高齢者の比較 - . ヘルスプロモーション理学療法研究. 2018; 8(1):35-38.
- 8) 猪股伸晃ほか: 要支援者における 30 秒

椅子立ち上がりテストと歩行能力の関係. 理学療法学. 2013; 40(Suppl 2)

- 9) Elisabeth W T et al: Inter-rater reliability of the Berg Balance Scale, 30 s chair stand test and 6 m walking test, and construct validity of the Berg Balance Scale in nursing home residents with mild-to-moderate dementia. BMJ Open. 2015; 5(9): 1-7.
- 10) Millor N et al: An evaluation of the 30-s chair stand test in older adults: frailty detection based on kinematic parameters from a single inertial unit. Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation. 2013; 10(86)
- 11) 山崎裕司ほか: 固定用ベルトを装着したハンドヘルドダイナモメーターによって測定した膝伸展筋力値の妥当性. 高知県理学療法. 2003; 10: 7-11.
- 12) 村永信吾: 立ち上がり動作を用いた下肢筋力評価とその臨床応用. 昭和医会誌. 2001; 61(3): 362-367.
- 13) 村永信吾ほか: 2ステップテストを用いた簡便な歩行能力推定法の開発. 昭和医会誌. 2003; 63(3): 301-308.
- 14) 中谷敏昭ほか: 日本人高齢者の下肢筋力を簡便に評価する 30 秒椅子立ち上がりテストの妥当性. 体育学研究. 2002; 47: 451-461.
- 15) Podsiadlo D, et al.:The timed “Up & Go”: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc. 1991; 39: 142-148.
- 16) 大杉紘徳ほか: 地域在住高齢者の各種歩行パラメータに関連する要因分析. ヘルスプロモーション理学療法研究. 2014; 4(1): 31-3.

地域住民コホート研究を用いたロコモティブシンドロームの疫学研究

研究分担者 吉村典子 東京大学医学部附属病院 22 世紀医療センターロコモ予防学講座 特任教授

研究要旨

運動器疾患を予防目的とした大規模住民コホート ROAD を 2005 年に開始し、3 年後、7 年後、10 年後の追跡調査を実施している。本年度は、ROAD ベースライン調査参加者 3,040 人(男性 1,061 人、女性 1,979 人、平均年齢 70.3 歳)において、山村コホート参加者を対象として、13 年目の追跡調査として、既往歴、家族歴、投薬、生活習慣、運動、転倒、疼痛、日常生活活動度(ADL)、ボランティアなど社会的活動の有無などからなる 400 項目もの詳細な問診票調査、要介護者スクリーニングにも用いられる基本チェックリスト、ロコモ 25 問診票、栄養調査 BDHQ、認知機能の評価指標としての Mini Mental State Examination (MMSE)、精神的健康の測定尺度として WHO-5 精神的健康状態表、QOL の評価指標としての EQ5D、SF8 などの調査を終了した。さらに、身体測定として、身長、体重、腹囲、血圧の測定を実施し、運動機能調査として筋量検査、握力測定、歩行速度測定を実施した。画像検査として、骨密度検査、X 線検査、MRI 検査(脊椎、脳)を実施し、血液尿サンプルも採取した。さらに対象者の主観的自立度に関するインタビュー調査や、ロコモティブシンドロームの疫学指標推定のためのロコモ度テストを実施した。

その結果、本年度の第五回調査には、山村コホート対象者 829 人(男性 278 人、女性 551 人)が参加した。

A．研究目的

運動器疾患を予防目的とした大規模住民コホート（ROAD スタディ）を 2005 年に開始し、3 年後、7 年後、10 年後の追跡調査を実施している。

本年度は、ROAD ベースライン調査参加者 3,040 人(男性 1,061 人、女性 1,979 人、平均年齢 70.3 歳)において、山村コホート参加者を対象として、13 年目の追跡調査を実施し、ロコモティブシンドローム(ロコモ)の疫学研究のための追跡データを収集することを目的とした。

B．研究方法

ROAD ベースライン調査参加者 3,040 人(男性 1,061 人、女性 1,979 人、平均年齢 70.3 歳)において、山村コホート参加者を対象として、13 年目の追跡調査として、既往歴、家族歴、投薬、生活習

慣、運動、転倒、疼痛、日常生活活動度(ADL)、ボランティアなど社会的活動の有無などからなる 400 項目もの詳細な問診票調査、要介護者スクリーニングにも用いられる基本チェックリスト、ロコモ 25 問診票、栄養調査 BDHQ、認知機能の評価指標としての Mini Mental State Examination (MMSE)、精神的健康の測定尺度として WHO-5 精神的健康状態表、QOL の評価指標としての EQ5D、SF8 などの調査を終了した。さらに、身体測定として、身長、体重、腹囲、血圧の測定を実施し、運動機能調査として筋量検査、握力測定、歩行速度測定を実施した。

画像検査として、骨密度検査、X 線検査、MRI 検査(脊椎、脳)を実施し、血液尿サンプルも採取した。さらに対象者の主観的自立度に関するインタビュー調査も実施した。

次に、ロコモティブシンドロームの疫学指標を推定するために、ロコモ度テストを実施した。ロコモ度テストは立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25問診票からなる。まず立ち上がりテストは、10cm、20cm、30cm、40cmの4つの高さの台を準備し、片脚または両脚で立ち上がれるかどうかで脚力を測るテストである。2ステップテストは、できるかぎり大股で2歩歩き、2歩分の歩幅を測定し、身長で除して2ステップ値を算出する。2ステップ値により、下肢の筋力、バランス能力、柔軟性などを含めた歩行能力を評価した。ロコモ25問診票は、過去1ヶ月の間に体の痛みや日常生活の困難がなかったかどうかについての25項目の質問からなる。ひとつひとつの問診項目について最も悪い(4点)～最もよい(0点)の評価値が与えられ、それらの単純加算により、0(最もよい状況)～100点(最も悪い状況)の得点をつけた。

(倫理面への配慮)

ROADスタディは、東京大学、和歌山県立医科大学、東京都健康長寿医療センターの倫理委員会の承認を得て研究を実施している(東京大学研究倫理審査委員会1264、東京大学ヒトゲノム・遺伝子解析研究倫理審査委員会1326、和歌山医大倫理委員会373、東京都健康長寿医療センター倫理委員会5)。

臨床情報収集や血液検体の採取に際しては、文書を用いて説明し同意書を取得しているが、同意の撤回が対象者の自由意志でいつでも可能であり、同意の撤回により不利益を受けることはないことを説明している。また十分な判断力のないものは対象から除外することとしている。問診内容や採尿、採血、骨密度検査、運動機能検査、医師の診察時に不快を訴えた場合には直ちに検査を中止し、適切な処置をする。採取したサンプルや対象者ID対照表、解析結果は鍵付保管庫で厳重に管理し秘密を厳守する。結果を学術論文や学会等で報告する場合も参加者の人権及びプライバシーの保護を優先する。

C. 研究結果

本年度の第五回調査には、山村コホート対象者829人(男性278人、女性551人)が参加した。検診中における有害事象はなかった。検診結果を確認し、参加者に返送した。さらに結果の読み方についての報告会を複数回実施し、検診参加者の結果の理解に貢献した。

D. 考察

本年度は山村で第五回の検診を実施したが、来年度は漁村において第五回検診を実施する。山村漁村を合わせて2000人以上の参加を予定している。漁村の終了をもって、ROAD第五回調査の解析に着手する予定である。

E. 結論

ROADスタディ第五回調査(山村)を実施し829人の参加を得た。

F. 研究発表

1. 論文発表

英文論文

1. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Kodama R, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Do sarcopenia and/or osteoporosis increase the risk of frailty? A 4-year observation of the second and third ROAD study surveys. *Osteoporos Int* 29, 2181-2190, 2018
2. Kodama R, Muraki S, Iidaka T, Oka H, Teraguchi M, Kagotani S, Asai Y, Hashizume H, Yoshida M, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N: Serum levels of inflammatory indices, matrix metalloproteinase-3, and autoantibodies related to rheumatoid arthritis in general Japanese population and their association with osteoporosis and osteoarthritis: The ROAD study. *J Bone Miner Metab* 36, 246-253, 2018
3. Wang K, Kim HA, Felson DT, Xu L, Kim DH, Nevitt MC, Yoshimura N, Kawaguchi H, Lin J, Kang X, Zhang Y: Radiographic Knee

- Osteoarthritis and Knee Pain: Cross-sectional study from five different racial/ethnic populations. *Sci Rep* 8:1 364, 2018
4. Leyland KM, Gates LS, Nevitt M, Felson D, Bierma-Zeinstra SM, Conaghan PG, Engebretsen L, Hochberg M, Hunter D, Jones G, Jordan JM, Judge A, Lohmander S, Roos EM, Sanchez-Santos MT, Yoshimura N, van Meurs JBJ, Batt ME, Newton J, Cooper C, Arden NK: Harmonising measures of osteoarthritis in population-based cohort studies: an international study. *Osteoarthritis Cartilage* 26: 872-879, 2018
 5. Maeda T, Hashizume H, Yoshimura N, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Takami M, Tsutsui S, Iwasaki H, Minamide A, Nakagawa Y, Yukawa Y, Muraki S, Tanaka S, Yamada H, Yoshida M: Factors associated with lumbar spinal stenosis in a large-scale, population-based cohort: The Wakayama Spine Study. *PLoS One* 13: e0200208, 2018
 6. Yamada K, Satoh S, Hashizume H, Yoshimura N, Kagotani R, Ishimoto Y, Abe Y, Toyoda H, Terai H, Masuda T, Muraki S, Nakamura H, Yoshida M: Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis is associated with lumbar spinal stenosis requiring surgery. *J Bone Miner Metab* 37: 118-124, 2019
 7. Hayashi M, Nakashima T, Yoshimura N, Okamoto K, Tanaka S, Takayanagi H: Autoregulation of osteocyte Sema3A orchestrates estrogen action and prevents bone ageing. *Cell Metabolism* 29: 627-637.e5, 2019
 8. Horii C, Asai Y, Idaka T, Muraki S, Oka H, Tsutsui S, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N: Differences in prevalence and associated factors between mild and severe vertebral fractures in Japanese men and women: the third survey of the ROAD study. *J Bone Miner Metab*, in press
 9. Ishimoto Y, Cooper C, Ntani G, Yamada, Hashizume H, Nagata K, Muraki S, Tanaka S, Yoshimura N, Yoshida M, Walker-Bone K: Factory and construction work is associated with an increased risk of severe lumbar spinal stenosis on MRI: A case control analysis within the wakayama spine study. *Am J Ind Med*, in press
 10. Nagata K, Yoshimura N, Hashizume H, Yamada H, Ishimoto Y, Muraki S, Nakagawa Y, Minamide A, Oka H, Kawaguchi H, Tanaka S, Nakamura K, Yoshida M: Physical performance decreases in the early stage of cervical myelopathy before the myelopathic signs appear: the Wakayama Spine Study. *Eur Spine J*, in press
 11. 飯高世子、吉村典子：変形性股関節症と大腿骨頸部骨粗鬆症の相互関係の解明 10年間の地域追跡コホートより．日本骨粗鬆症学会雑誌 4(3), 387-390, 2018
 12. 吉村典子：フレイル、サルコペニア、ロコモの疫学 -ROADスタディより-.日本整形外科学会雑誌, 2018, in press

著書

1. 飯高世子、吉村典子、田中栄：骨軟化症．わかりやすい疾患と処方薬の解説[病態・薬物治療編]、pp274-277、アークメディア、2018
2. Yoshimura N, Nakamura K, Tanaka S: Epidemiology of the locomotive organ diseases. *Health Issues and Care System for the Elderly* (Washio M, Kiyohara C, eds.), pp69-82, Springer, 2018
3. 吉村典子：生活様式が及ぼす骨折への影響．骨粗鬆症診療-骨脆弱性から転倒骨折防止の治療目標へTotal Careの重要性-(稲葉雅章編)、pp24-25、医薬ジャーナル社、東京、2018
4. 吉村典子: ビタミンD製剤(特にエルデカルシトール) 骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用ガイド 2018版、ライフサイエンス出版、東京、2018

5. 吉村典子: コホート研究からみた運動器障害 . ロコモティブシンドローム, in press、メディカルレビュー社、大阪
6. 吉村典子: 全身疾患とフレイル・ロコモ-ロコモの視点から . 書籍フレイルとロコモ基本戦略編 (葛谷雅文、田中栄、楽木宏実編)、in press、先端医学社、東京
13. 吉村典子: 要介護の原因疾患はお互いに絡まり合っている. Personal View、整形・災害外科, in press
14. 吉村典子: 変形性膝関節症の疫学:ROADスタディより . 関節外科, in press
15. 吉村典子: 変形性関節症と骨粗鬆症 . 内分泌・糖尿病・代謝内科, in press
16. 吉村典子: 骨粗鬆症の疫学:地域住民コホートROADスタディより . リハビリテーション医学会雑誌, in press

総説

1. 吉村典子: ロコモティブシンドローム . 臨床雑誌「内科」高齢者ハンドブック2018, 内科 121(4), 717-721, 2018
 2. 児玉理恵、吉村典子: 手の変形性関節症の有病率と関連因子 大規模住民コホートROADスタディ . 整形・災害外科 61(5), 499-503, 2018
 3. 吉村典子: ロコモの疫学update . 整形・災害外科 61(6), 695-702, 2018
 4. 吉村典子: ロコモティブシンドロームとサルコペニアの疫学: 住民コホート研究ROADから . 実験医学 36(7), 1073-1077, 2018
 5. 吉村典子: 変形性関節症の疫学 . Clinical Calcium 28(6), 761-766, 2018
 6. 吉村典子: 運動器慢性疼痛の疫学 . Locomotive Pain Frontier 7(1), 14-18, 2018
 7. 吉村典子: 早期OAの定義と疫学 OA疫学と早期OA . THE BONE 32(1), 35-38, 2018
 8. 吉村典子: 骨粗鬆症の疫学update . 日本骨粗鬆症学会雑誌 4(2), 133-137, 2018
 9. 吉村典子: フレイル・サルコペニアとロコモティブシンドローム原因疾患(骨粗鬆症)の相互関係 . 住民コホート研究ROAD追跡調査から . Clinical Calcium 28(9), 1209-1214, 2018.
 10. 橋爪洋、吉村典子、寺口正年、岩橋弘樹、佐々木貴英、吉田宗人、山田宏: 腰痛の疫学 大規模住民調査の結果より . 関節外科 37(12), 1304-1309, 2018
 11. 飯高世子、吉村典子、田中栄: ロコモティブシンドローム . 日本臨床 76(増刊7 老年医学下), 473-478, 2018
 12. 吉村典子: 「ロコモティブシンドロームと理学療法」(第1回) ロコモの簡易測定法とその頻度 . 理学療法学 45(5), 342-343, 2018
- ## 2. 学会発表
- ### ■ 国内学会
1. 堀井千彬、飯高世子、村木重之、岡敬之、橋爪洋、山田宏、吉田宗人、田中栄、吉村典子: 全脊椎 X 線画像からみた椎体骨折の有病率と腰痛・歩行能力の関連: ROAD study 第4回調査より: 第47回日本脊椎脊髄病学会学術集会 神戸市、2018.4.12-14
 2. 児玉理恵、田中栄、吉村典子: 母指 CM 関節症有病率の年代別重症度別分布: The ROAD study: 第61回日本手外科学会学術集会 東京、2018.4.26-27
 3. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹、吉村典子: 変形性股関節症の発生率と危険因子 -The ROAD study-: 第91回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2018.5.24-27
 4. 堀井千彬、飯高世子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹、田中栄、吉村典子: 全脊椎 X 線画像からみた椎体骨折の有病率: ROAD study 第4回調査より: 第91回日本整形外科学会学術総会 神戸市、2018.5.24-27
 5. 吉村典子、飯高世子、村木重之、堀井千彬、岡敬之、川口浩、阿久根徹、中村耕三、田中栄: フレイルとロコモの有病率と相互関係: ROADスタディ第3回調査より: 第30回日本運動器科学会 宜野湾市、2018.6.23-24

6. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の発生率と寛骨臼形成不全との関連 -The ROAD study-：第30回日本運動器科学会 宜野湾市、2018.6.23-24
7. 吉村典子、飯高世子、村木重之、堀井千彬、岡敬之、川口浩、阿久根徹、中村耕三、田中栄：フレイルとロコモの相互関係：ROAD スタディより：第31回日本臨床整形外科学会学術集会 鹿児島市、2018.7.15-16
8. 飯高世子、村木重之、岡敬之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の発生率：10年間の地域追跡コホートより：第36回日本骨代謝学会学術集会 長崎市、2018.7.26-28
9. 橋爪洋、吉村典子、山田宏、吉田宗人：ロコモティブシンドロームの現状と対策 ロコモ予防のための啓発活動と運動介入が参加住民に及ぼす効果について 和歌山県美浜町における検証結果：第73回日本体力医学会大会 福井市、2018.9.7-9
10. 長田圭司、橋爪洋、山田宏、吉村典子、籠谷良平、吉田宗人：骨増殖病態の重症度と終末糖化産物(AGEs)の血中濃度は相関する 大規模住民コホートの調査結果より：第131回中部日本整形外科災害外科学会・学術集会 倉敷市、2018.10.5-6
11. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、川口浩、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の発生率と危険因子の解明 -The ROAD study-：第20回日本骨粗鬆症学会 長崎市、2018.10.26-28

■ 国際学会

1. Horii C, Iidaka T, Muraki S, Oka H, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Tanaka S, Yoshimura N: Prevalence and cumulative incidence of morphometric vertebral fractures in Japanese men and women: the Research on Osteoarthritis/Osteoporosis against Disability study. World Congress on Osteoporosis,

Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2018), Krakow, Poland, 2018.4.19-22

2. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Profiles and Risk Factors for The Occurrence of Osteosarcopenia: The ROAD Study. World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2018), Krakow, Poland, 2018.4.19-22
3. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Osteoporosis as a risk factor for the occurrence of frailty: a four-year follow-up of the ROAD study. Bone Research Society (BRS) annual meeting 2018. Winchester, UK, 2018.6.27-29
4. Iidaka T, Yoshimura N, Tanaka S: The association between plasma levels of pentosidine and change in bone mineral density: A 3-year follow-up of the ROAD Study. 3rd Herbert Fleisch Workshop (IFMRS), Brugge, Belgium, 2019.03.17-19 observations between the second and third ROAD study surveys. International Conference on Frailty & Sarcopenia Research (ICFSR 2018), Miami Beach, USA, 2018.3.1-3

G . 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし

3.その他
なし

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
帖佐悦男	ロコモティブシンドロームの診断と治療法	高久史磨 尾前照雄	Pharma Medica	メディカルレビュー		2017	21-26
成田美紀、 新開省三	食品摂取の多様性と運動器の健康	上西一弘	整形・災害外科	金原出版	東京	2018	1045-1053
飯高世子、 吉村典子、 田中栄	骨軟化症	「わかりやすい疾患と処方薬の解説」編集企画委員会編	わかりやすい疾患と処方薬の解説 [病態・薬物治療編]	アークメディア	東京	2018	274-277
Yoshimura N, Nakamura K, Tanaka S	Epidemiology of the locomotive organ diseases.	(Washio M, Kiyohara C, eds.	Health Issues and Care System for the Elderly	Springer		2018	69-82
吉村典子	生活様式が及ぼす骨折への影響	稲葉雅章編	骨粗鬆症診療-骨脆弱性から転倒骨折防止の治療目標へTotal Careの重要性-	医薬ジャーナル	大阪	2018	24-25
吉村典子	ビタミンD製剤(特にエルデカルシトール)	日本骨粗鬆症学会 骨代謝マーカー検討委員会 編	骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用ガイド 2018版	ライフサイエンス出版	東京	2018	
吉村典子	コホート研究からみた運動器障害		ロコモティブシンドローム	メディカルレビュー社	大阪		in press
吉村典子	全身疾患とフレイル・ロコモ-ロコモの視点から	葛谷雅文、 田中栄、 楽木宏実 編	フレイルとロコモ基本戦略	先端医学社	東京		in press

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Shriram D., Yamako G., Chosa E., Lee Y., Subburaj K.	Effects of a valgus unloader brace in the medial meniscectomized knee joint: a biomechanical study	Journal of orthopaedic surgery and research	14(1)	44	2019
Punchihewa N., Yamako G., Fukao Y., Chosa E.	Identification of key events in baseball hitting using inertial measurement units	Journal of Biomechanics			2019
Matsuura T., Chosa E., Tajika T., Masatomi T., Arimitsu S., Yamamoto A., Nagasawa M., Arisawa K., Takagishi K.	Correlation between playing position, elbow with physical findings and elbow pain in elementary school baseball players: Results of a multi-regional study in Japan	Journal of Orthopaedic Science			2019
田島直也,野崎正太郎,吉田暁生,大野源太,川門直記,島原千夏子,帖佐悦男	ロコモティブシンドローム対策としてのPush-up法の意義	運動器リハビリテーション	29(4)	435-439	2018
Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Gomyama Y., Yamako, Xing Zhao, Koki Ouchi, Hiroaki Hamada, Gang Deng	Acetabular reinforcement ring with additional hook improves stability in three-dimensional finite element analyses of dysplastic hip arthroplasty	Journal of Orthopaedic Surgery and Research	13(313)	1-7	2018
帖佐悦男	子どものスポーツ外傷・障害と対策	Monthly Book MEDICAL REHABILITATION	228	1-5	2018
Koji Totoribe, Etsuo Chosa, Gomyama Y., Yamako, Hiroaki Hamada, Koki Ouchi, Shutaro Yamashita and Gang Deng	Finite element analysis of the tibial bone graft in cementless total knee arthroplasty	Journal of Orthopaedic Surgery and Research	13(113)	1-7	2018
Kojima T., Kubo S., Tajima N., Mitsuhashi R., Nozaki S., Chosa E.	Lumbar intervertebral disc degeneration in professional surfers	Sports Orthopaedics and Traumatology	34(3)	261-264	2018

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Hirishi Kuroki , Takuya Nagai , Etsuo Chosa , N aoya Tajima	School scoliosis scree ning by Moiré topogr raphy – Overview fo r 33 years in Miyaz aki Japan	Journal of O rthopaedic S cience	23(4)	609-613	2018
Taniguchi N., D'Lima D., Sue naga N., <u>Chosa</u> E.	A new scale measuri ng translation of the humeral head as a prognostic factor for the treatment of lar ge and massive rota tor cuff tears	Journal of S houlder and Elbow Surge ry	27(2)	196-203	2018
Akihiro Kawan o, Taiichiro Ya nagizono, Ichiro Kadouchi, Tets uya Umezaki, <u>Etsuo Chosa</u>	Ultrasonographic eva luation of changes i n the muscle archite cture of the gastrocn emius with botulonu m toxin treatment fo r lower extremity sp asticity in children with cerebral palsy.	Journal of O rthopaedic S cience	23(2)	389-393	2018
帖佐 悦男	ロコモティブシンドロ ームの現状と対策	体力科学	67(1)	18	2018
Kurumi Tsurut a, Saori Yoshin aga, Tomoko S hiomitsu, Hirok i Tamura, Yosh inori Fujii, <u>Ets uo Chosa</u>	Quantitative assessm ent of locomotive sy ndrome in Japanese office workers	The Journal of Physical Fitness and Sports Medic ine	7	143-149	2018
Kazuya Arima, Hiroki Tamura, Koichi Tanno, Kurumi Tsurut a, <u>Etsuo Chosa</u> , Barlian Henry ranu Prasetio	A Study on the Loco mo Age Estimation Using Self-Organizin g Map	2018 IEEE International Conference on Biomedic al and Health Informatic s			2018
Ishibashi H.	Locomotive syndrome i n Japan.	Osteoporosis Sarcopenia	4	86-94	2018
Maruya K, Fujita H, Arai T, Asah i R, Morita Y, <u>I shibashi H.</u>	Sarcopenia and lower li mb pain are additively related to motor functi on and a history of fall s and fracture in comm unity-dwelling elderly p eople.	Osteoporosis Sarcopenia	5	23-26	2019
旭 竜馬, 藤田 博 暁, <u>石橋 英明.</u>	自治体での運動介入事 業における歩行群と歩 行ロトレ群の運動機能 改善効果	日本骨粗鬆症 学会雑誌	5	130-134	2019

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
旭 竜馬, 藤田 博 曉, 新井 智之, 丸谷 康平, 森田 泰裕, 石橋 英明.	地域在住中高年者にお けるロコモティブシンドロ ーム移行要因の縦断的 観察研究による検討.	日本骨粗鬆症 学会雑誌	5	83-94	2019
石橋 英明.	ロコモって何?食事と運 動でロコモ対策! 未来を 救う「運動器の健康」とロ コモ対策 健やかな腰・ ひざ・骨のために.	日本食育学会 誌	3	252-257	2018
新井 智之, 藤 田 博曉, 丸谷 康 平, 吉澤 慎太, 旭 竜馬, 森田 泰 裕, 石橋 英明.	自治体介護予防事業と してのロコモコルプロ グラムの運動機能改善 効果と6ヵ月後の検証.	日本骨粗鬆症 学会雑誌	4	531-540	2018
吉澤 慎太, 石橋 英明.	大腿骨近位部骨折およ び椎体骨折症例に対す る骨粗鬆症リエゾンサー ビスの介入効果.	日本骨粗鬆症 学会雑誌	4	503-512	2018
丸谷 康平, 荻原 健一, 藤田 博曉, 新井 智之, 石橋 英明.	最大身長と現在の身長 差が運動機能低下に関 連する 60歳代, 70歳代 の地域在住中高年女性 を対象とした横断研究.	日本骨粗鬆症 学会雑誌	4	291-299	2018
石橋 英明.	ロコモティブシンドローム と栄養.	整形・災害外 科	61	1021-1027	2018
森田 泰裕, 石橋 英明.	高齢者に対する単発の ロコモ講習会後の運動 継続率 2ヵ月後と2年後 の追跡アンケート調査か ら.	日本骨粗鬆症 学会雑誌	4	171-176	2018
新井 智之, 藤田 博曉, 丸谷 康平, 森田 泰裕, 旭 竜馬, 石橋 英明.	高齢者の2ステップ値の 低下に影響を与える要 因の検討 ロコモティブ シンドローム予防のため の基礎的研究.	日本骨粗鬆症 学会雑誌	4	163-169	2018
Seino S, Kitamu ra A, Nishi M, Tomine Y, Tana ka I, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Amano H, Nari ta M, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shi nkai S	Individual- and com munity-level neighbo r relationships and physical activity amo ng older Japanese a dults living in a met ropolitan area: a cro ss-sectional multileve l analysis	Int J Behav Nutr Phys A ct	15(1)	46	2018

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Taniguchi Y, Kitamura A, Nofuji Y, Ishizaki T, Seino S, Yokoyama Y, Shinozaki T, Murayama H, Mitsutake S, Amano H, Nishi M, Matsuyama Y, Fujiwara Y, <u>Shinkai S</u>	Association of trajectories of higher-level functional capacity with mortality and medical and long-term care costs among community-dwelling older Japanese	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	74(2)	211-218.	2019
Yokoyama Y, Kitamura A, Nishi M, Seino S, Taniguchi Y, Amano H, Ikeuchi T, <u>Shinkai S</u>	Frequency of balanced meal consumption and frailty in community-dwelling older Japanese: A cross-sectional study	J Epidemiol			in press
Abe T, Kitamura A, Taniguchi Y, Amano H, Seino S, Yokoyama Y, Nishi M, Narita M, Ikeuchi T, Fujiwara Y, <u>Shinkai S</u>	Pathway from gait speed to incidence of disability and mortality in older adults: A mediating role of physical activity	Maturitas			in press
Kitamura A, Taniguchi Y, Seino S, Yokoyama Y, Amano H, Fujiwara Y, <u>Shinkai S</u>	Combined effect of diabetes and frailty on mortality and incident disability in older Japanese adults	Geriatr Gerontol Int			in press
Taniguchi Y, Watanabe Y, Osuka Y, Kitamura A, Seino S, Kim H, Kawai H, Sakurai R, Inagaki H, Awata S, <u>Shinkai S</u>	Characteristics for Gait Parameters of Community-Dwelling Elderly Japanese with Lower Cognitive Function	Plos One			in press
田中泉澄、北村明彦、清野諭、西真理子、遠峰結衣、谷口優、横山友里、成田美紀、 <u>新開省二</u>	大都市部在住の高齢者における孤食の実態と食品摂取の多様性との関連	日本公衛誌	65(12)	744-754	2018
村永信吾, 松田徹	ロコモティブシンドロームと評価とロコトレック	ペインクリニック	VOL40NO2	221-220	2019

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Iidaka T, Kodama R, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S	Do sarcopenia and/or osteoporosis increase the risk of frailty? A 4-year observation of the second and third ROAD study surveys.	Osteoporos Int	29	2181-2190	2018
Kodama R, Muraki S, Iidaka T, Oka H, Teraguchi M, Kagotani S, Asai Y, Hashizume H, Yoshida M, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N	Serum levels of inflammatory indices, matrix metalloproteinase-3, and autoantibodies related to rheumatoid arthritis in general Japanese population and their association with osteoporosis and osteoarthritis: The ROAD study.	J Bone Miner Metab	36	246-253	2018
Wang K, Kim HA, Felson DT, Xue L, Kim DH, Nevitt MC, Yoshimura N, Kawaguchi H, Lin J, Kang X, Zhang Y	Radiographic Knee Osteoarthritis and Knee Pain: Cross-sectional study from five different racial/ethnic populations.	Sci Rep	8	1364	2018
Leyland KM, Gates LS, Nevitt M, Felson D, Bierma-de Zeeuw SM, Conaghan PG, Englund M, Heijboers L, Hochberg M, Hunter D, Jones G, Jordan JM, Judge A, Lohmander S, Roos EM, Sanchez-Santos MT, Yoshimura N, van Meurs JBJ, Batt M, E, Newton J, Cooper C, Arden NK	Harmonising measures of osteoarthritis in population-based cohort studies: an international study.	Osteoarthritis Cartilage	26	872-879	2018
Maeda T, Hashizume H, Yoshimura N, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Takami M, Tsutsui S, Iwasaki H, Minamide A, Nakagawa Y, Yukawa Y, Muraki S, Tanaka S, Yamada H, Yoshida M	Factors associated with lumbar spinal stenosis in a large-scale, population-based cohort: The Wakayama Spine Study.	PLoS One	13	e0200208	2018

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Yamada K, Satoh S, Hashizume H, <u>Yoshimura N</u> , Kogotani R, Ishimoto Y, Abe Y, Toriyoda H, Terai H, Masuda T, Muraki S, Nakamura H, Yoshida M	Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis is associated with lumbar spinal stenosis requiring surgery.	J Bone Miner Metab	37	118-124	2019
Hayashi M, Nakashima T, <u>Yoshimura N</u> , Okamoto K, Tanaka S, Takayanagi H	Autoregulation of osteocyte Sema3A orchestrates estrogen action and prevents bone ageing.	Cell Metabolism	29	627-637.e5	2019
Horii C, Asai Y, Iidaka T, Muraki S, Oka H, Tsutsui S, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, <u>Yoshimura N</u>	Differences in prevalence and associated factors between mild and severe vertebral fractures in Japanese men and women: the third survey of the ROAD study.	J Bone Miner Metab			in press
Ishimoto Y, Cooper C, Ntani G, Yamada, Hashizume H, Nagata K, Muraki S, Tanaka S, <u>Yoshimura N</u> , Yoshida M, Walker-Bone K	Factory and construction work is associated with an increased risk of severe lumbar spinal stenosis on MRI: A case control analysis within the wakayama spine study.	Am J Ind Med			in press
Nagata K, <u>Yoshimura N</u> , Hashizume H, Yamada H, Ishimoto Y, Muraki S, Nakagawa Y, Minamide A, Oka H, Kawaguchi H, Tanaka S, Nakamura K, Yoshida M	Physical performance decreases in the early stage of cervical myelopathy before the myelopathic signs appear: the Wakayama Spine Study.	Eur Spine J			in press
飯高世子、 <u>吉村典子</u>	変形性股関節症と大腿骨頸部骨粗鬆症の相互関係の解明 10年間の地域追跡コホートより	日本骨粗鬆症学会雑誌	4	387-390	2018
<u>吉村典子</u>	フレイル、サルコ、ロコモの疫学-ROADスタディより-	日本整形外科学会雑誌			in press

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
吉村典子	ロコモティブシンドローム 臨床雑誌「内科」高年齢者ハンドブック2018	内科	121	717-721	2018
児玉理恵、吉村典子	手の変形性関節症の有病率と関連因子 大規模住民コホートROADスタディ	整形・災害外科	61	499-503	2018
吉村典子	ロコモの疫学update	整形・災害外科	61	695-702	2018
吉村典子	ロコモティブシンドロームとサルコペニアの疫学: 住民コホート研究ROADから	実験医学	36	1073-1077	2018
吉村典子	変形性関節症の疫学	Clinical Calcium	28	761-766	2018
吉村典子	運動器慢性疼痛の疫学	Locomotive Pain Frontier	7	14-18	2018
吉村典子	早期OAの定義と疫学 OA疫学と早期OA	THE BONE	32	35-38	2018
吉村典子	骨粗鬆症の疫学update	日本骨粗鬆症学会雑誌	4	133-137	2018
吉村典子	フレイル・サルコペニアとロコモティブシンドローム原因疾患(骨粗鬆症)の相互関係: 住民コホート研究ROAD追跡調査から	Clinical Calcium	28	1209-1214	2018
橋爪洋、吉村典子、寺口正年、岩橋弘樹、佐々木貴英、吉田宗人、山田宏	腰痛の疫学 大規模住民調査の結果より	関節外科	37	1304-1309	2018
飯高世子、吉村典子、田中栄	ロコモティブシンドローム	日本臨床老年医学下)	76(増刊7)	473-478	2018
吉村典子	「ロコモティブシンドロームと理学療法」(第1回) ロコモの簡易測定法とその頻度	理学療法学	45	342-343	2018


発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
吉村典子	要介護の原因疾患はお互いに絡まり合っている. Personal View	整形・災害外科			in press
吉村典子	変形性膝関節症の疫学:ROADスタディより	関節外科			in press
吉村典子	変形性関節症と骨粗鬆症	内分泌・糖尿病・代謝内科,			in rpress
吉村典子	骨粗鬆症の疫学:地域住民コホートROADスタディより	リハビリテーション医学会雑誌,			in press

平成31年 4月 9日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人宮崎大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 池ノ上 克  印

次の職員の平成30年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

2. 研究課題名 健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究

3. 研究者名 (所属部局・職名) 宮崎大学医学部・教授

(氏名・フリガナ) 帖佐 悦男・チョウサ エツオ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	宮崎大学医学部	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する口をチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和元年 5月14 日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立障害者リハビリテーションセンター

所属研究機関長 職名 総長

氏名 飛松 好子



次の職員の平成30年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
- 2. 研究課題名 健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究
- 3. 研究者名 (所属部局・職名) 顧問
(氏名・フリガナ) 中村 耕三 (ナカムラ コウゾウ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 医療法人社団愛友会 伊奈病院

所属研究機関長 職名 院長

氏名 松村 重之



次の職員の平成30年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
2. 研究課題名 健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・職名) 整形外科 部長
(氏名・フリガナ) 石橋 英明 (イシバシ ヒデアキ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	宮崎大学	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: 宮崎大学)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

2018年 4月 1日

厚生労働大臣 殿

機関名 NTT東日本関東病院

所属研究機関長 職名 院長

氏名 亀山 周一



次の職員の平成30年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
- 2. 研究課題名 健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究
- 3. 研究者名 (所属部局・職名) 整形外科 部長
(氏名・フリガナ) 大江 隆史

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NTT 東日本関東病院	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和元年 5 月 14 日

厚生労働大臣 殿

機関名 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター

所属研究機関長 職名 理事長

氏名 井藤 英喜



次の職員の平成30年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
2. 研究課題名 健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・職名) 東京都健康長寿医療センター研究所・副所長
(氏名・フリガナ) 新開 省二 ・ シンカイ ショウジ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東京都健康長寿医療センター	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 藤野整形外科医院

所属研究機関長 職名 理事長

氏名 藤野 圭司



次の職員の平成30年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

2. 研究課題名 健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究

3. 研究者名 (所属部局・職名) 院長

(氏名・フリガナ) 藤野 圭司 ・ フジノ ケイジ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	宮崎大学	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合はその理由: 個人病院のため)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: 宮崎大学)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。

・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

平成31年 4 月 20 日

厚生労働大臣 殿

機関名 医療法人鉄蕉会 亀田総合病院
所属研究機関長 職名 院長
氏名 亀田信介



次の職員の平成30年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
2. 研究課題名 健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・職名) リハビリテーション事業管理部 部長
(氏名・フリガナ) 村永信吾 ムラナガシンゴ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	亀田総合病院	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

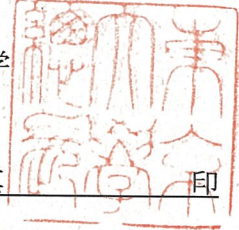
厚生労働大臣 殿

平成 31 年 2 月 8 日

機関名 東京大学

所属研究機関長 職名 総長

氏名 五神 真



次の職員の平成 30 年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

2. 研究課題名 健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究

3. 研究者名 (所属部局・職名) 医学部附属病院・特任教授

(氏名・フリガナ) 吉村 典子・ヨシムラ ノリコ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東京大学	<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	東京大学	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること

厚生労働大臣 殿

機関名 田辺整形外科医院

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 田辺 秀樹



次の職員の平成30年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

2. 研究課題名 健康に与えるロコモティブシンドロームの影響に関する研究

3. 研究者名 (所属部局・職名) 院長

(氏名・フリガナ) 田辺 秀樹 ・ タナベ ヒデキ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	宮崎大学	<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合はその理由: 個人病院のため)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関: 宮崎大学)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。

・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。