

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
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策実用化研究事業)

生活習慣病予防のための運動を阻害する要因としての ロコモティブシンドロームの評価と対策に関する研究

平成26年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 中村 耕三

平成27(2015)年 4月

目 次

I．総括研究報告

生活習慣病予防のための運動を阻害する要因としてのロコモティブ シンドロームの評価と対策に関する研究	1
中村 耕三	

II．分担研究報告

1) 身体活動量の基準値週23メッツ・時達成を目的とした身体活動介入が 腰痛有訴に及ぼす影響	5
宮地 元彦	

2) 人間ドック受診者におけるうつと血圧に関する縦断研究 - 佐久健康長寿プロジェクト -	9
坂口 志朗	

3) 健常高齢者と要介護群におけるロコモ度テストの比較	13
村永 信吾	

発表資料

第17回 小象の会生活習慣病予防治療フォーラム	19
-------------------------	----

4) 腰痛を層化するツールの作成	35
松平 浩	

5) 生活習慣病予防のための運動を阻害する要因としてのロコモティブ シンドロームの評価と対策に関する研究	39
樋口 満	

III . 研究成果の刊行に関する一覧表 ----- 41

IV . 研究成果の刊行物・別刷 ----- 43

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）
総括研究報告書

生活習慣病予防のための運動を阻害する要因としてのロコモティブシンドロームの評価と対策に関する研究

研究代表者 中村 耕三 国立障害者リハビリテーションセンター 総長

研究要旨

生活習慣病予防のための身体活動・運動を阻害する身体的要因として、運動器の痛みや機能低下は広く認識されている。こうした運動器の要素に対し、評価と対策を行うことが必要であるが必ずしもその体制は整っていない。本研究ではメタボリックシンドロームの特定健診・保健指導の中に腰痛・膝痛に代表される運動器の障害の視点を導入した。ロコモティブシンドロームは運動器の状態を統合的にとらえる概念として、近年提唱されており、本研究ではその概念整理を行うとともに基準値設定に向けたデータ収集と解析を行った。それと同時に糖脂質代謝疾患と運動器の健康度との関連性を明らかにすることを試みている。研究3年目の26年度は人間ドック、介護認定の現場からロコモの程度と生活状態の関連性を明らかにした。その結果コホート調査の継続を行い、メタボとロコモの関連性についてのデータを得ることができた。その結果ロコモ度テストは要介護のリスクを評価するうえで妥当な尺度であることが示唆された。また、ロコモとメタボの関連性からは肥満と運動器の障害が疼痛を軸に密接に関連していることが明らかとなった。これまでの結果とあわせ、移動機能の低下に向かう悪循環を生じることが示唆された。

本研究により、ロコモの客観・定量的な評価法確率に向かっての準備が整うとともに、運動器とメタボの双方を包括的に評価することが、移動機能の維持には必要であることが明らかとなった。健康寿命の延伸に向けて今後の健康政策に向けての方向性が示されたと考える。

研究分担者氏名・所属研究機関名及び所属研究機関における職名

中村 耕三

(国立障害者リハビリテーションセンター 総長)

宮地 元彦

(独立行政法人国立健康・栄養研究所 健康増進研究部長)

樋口 満

(早稲田大学 スポーツ科学学術院 教授)

坂口志朗

(佐久総合病院人間ドック科 医長)

村永 信吾

(亀田メディカルセンター リハビリテーション事業管理部 部長)

松平 浩

(労働者健康福祉機構 関東労災病院 勤労者筋・骨格系疾患研究センター長)

緒方 徹

(国立障害者リハビリテーションセンター 運動機能系障害研究部長)

の痛みや機能低下が関係すると言われている。国民生活基礎調査では、腰や手足の痛みを訴える者が、長年上位を占め、有訴者数のみならず受診者数も年々増加している(平成22年国民生活基礎調査・世帯員の健康状況)。これらの運動器の問題は、近年では運動器症候群：ロコモティブシンドローム(ロコモ)と定義され、社会生活機能、自立度、生活の質の低下の要因であることが疫学研究で示されている。一方で、この運動器の問題は体重が重く足腰に負担がかかる肥満者において好発し、肥満者の減量や糖尿病患者の血糖コントロールのための身体活動・運動習慣を阻害する要因としても注目される。我々が実施した1年間の減量のための介入研究では、研究からの脱落を引き起こすほど深刻な事故や運動器の問題は発生しなかったが、238名の肥満者のうち17%が軽微な足腰の痛みや不調を訴えた(宮地元彦ほか, Prog Med, 2010)。

平成20年度から始まった特定健診・保健指導において、メタボリックシンドロームに焦点を当てた生活習慣病の重症化予防対策が進められているが、膝や腰の痛み、筋力や関節機能低下などのロコモが、保健指導の参加や継続にどの程度関係するかについては十分に明らかになっていない。また、ロコモに

A. 研究目的

生活習慣病予防のための身体活動・運動を阻害する要因として、社会的要因と身体的要因があげられる。社会的要因としては、低収入、長い就労時間、社会支援の欠如などがあげられている。一方、身体的要因としては運動器

該当する者あるいは保健指導の途中で運動器の問題が起こった者に対し、どのような対策を取り、運動支援を提供するべきかに関するエビデンスは十分と言えない。また、ロコモの一次予防のための身体活動のあり方についてもほとんどエビデンスがない。

そこで、本研究では特定保健指導のフィールドならびに既存の疫学コホートを活用し、生活習慣病予防のための身体活動・運動の実施と運動器の痛みの発現や緩和に関するデータを収集すると同時に、生活習慣病予防を阻害する要因としてのロコモに対する具体的な対策の確立を目的とする。

B．研究方法

研究計画の最終年度は

ロコモ度テストと生活機能との関連性について横断調査

コホートデータの収集と解析によるロコモとメタボの関連解析

の2点を重点的に進めた。

(倫理面への配慮)

フィールドにおける調査においては、医療施設が対象となる場合は該当施設の、その他施設外の場合は実施者の所属施設の倫理審査委員会の許可を得て実施した。

C．研究結果 (個別の詳細は各分担報告を参照)

ロコモ度テストと生活機能との関連性について横断調査

ロコモの評価尺度として設定したロコモ度テストについて、その値が介護度や機能的自

立度を反映することを確認する臨床データが新たに得られた。

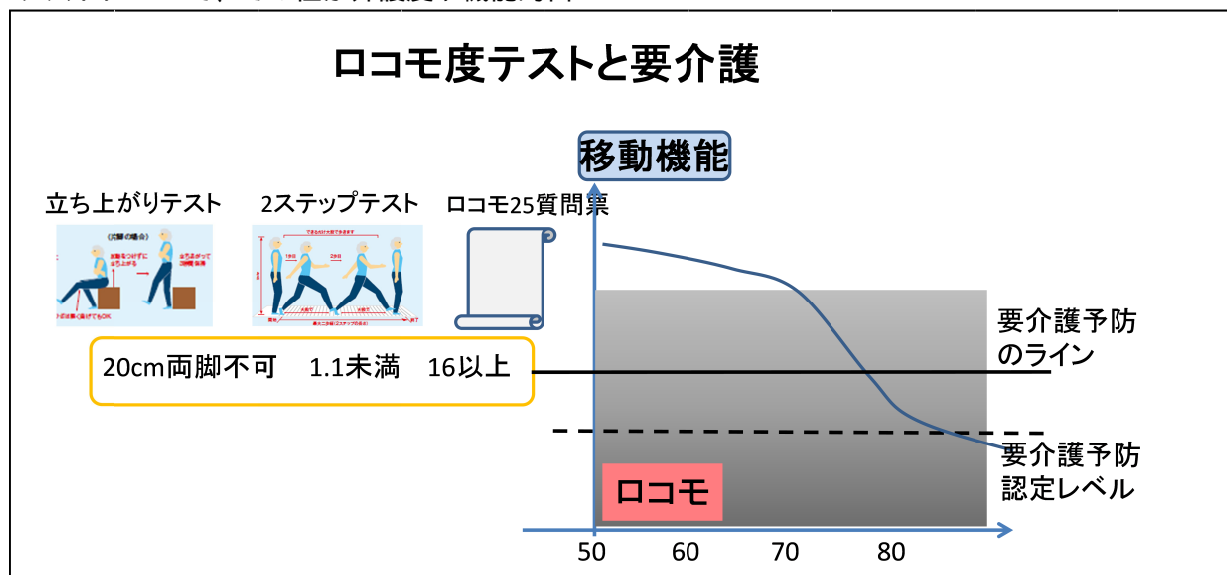
分担研究者の村永からは、要介護に移行する境界領域にある高齢者では歩行機能と立ち上がり機能が低下しており、その程度はそれぞれ2ステップテスト 1.1未満、立ち上がりテストで両足 20cm 立ち上がり不可で示されることが示された。運動器の状態評価には機能テストに加えて、自覚的症状の要素を加味する必要がある。ロコモ度テストに含まれるロコモ 25 自記式評価法はこの自覚症状を評価するよう位置づけられており、村永らの結果からは要介護リスクを判別する値としてすでに報告されている 16 点という基準値が、実際の要介護現場のデータからも妥当であることが示された。

コホートデータの収集と解析によるロコモとメタボの関連解析

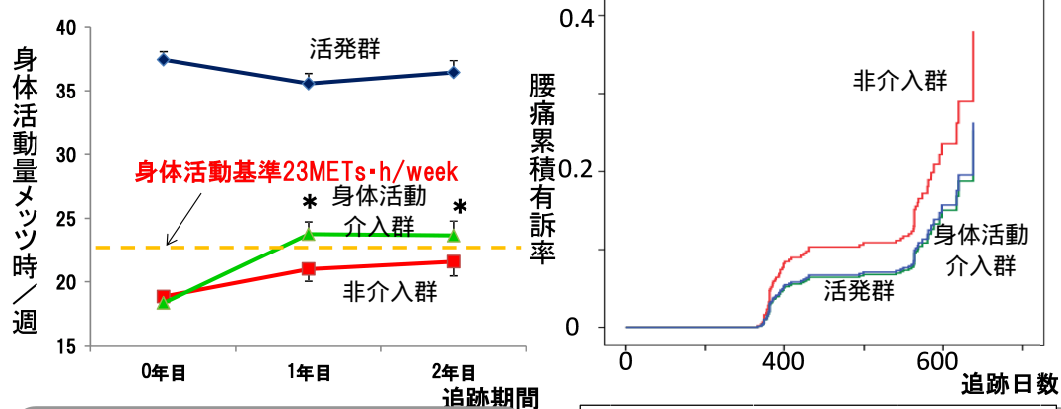
-1 活動度が痛みには及ぼす影響について、コホート調査において痛みをエンドポイントとした検討を実施した。

分担研究者の宮地からは、運動習慣のない人に活動量計を提供することで身体活動の増加が得られ、さらにその群における腰痛の発生リスクが運動習慣のある人と同等程度まで軽減したことを見出した。このことから、身体活動・運動の不足が手足や腰の痛みの独立した危険因子であることが示された。

また、国立健康・栄養研究所の大規模無作為割付介入研究により、厚生省が身体活動基準 20013 で推奨する週あたり 23 メッツ・時(1日 60 分)の身体活動量を満たす介入を受けたものは痛みの発症リスクが約 50%に低下することが示唆された。



1075名の中年者を対象とした大規模介入研究(国立健康・栄養研究所)



約2年間の介入の結果、身体活動介入群は非介入群より身体活動量が有意に多く増加した。

約2年間の追跡の結果、身体活動介入群は非介入群より腰痛有訴率が有意に低かった。

-2 一方、肥満が痛みに及ぼす影響について、分担者の松平は、腰痛および坐骨神経痛が1年間なかった生活習慣病対策が必要な世代の労働者が、その後、2年間追跡して、運動を阻害するロコモティブシンドロームの主要症状である坐骨神経痛が新規に発生することに対する危険因子として、肥満が重要であったことを明らかにした。

-3 肥満の背景因子については、中年男性(30~64歳)と高齢男性(65~79歳)を対象として、肥満に及ぼす遺伝素因、ライフスタイルおよび加齢の影響を検討した。中年男性においては遺伝的リスクよりも、高強度身体活動量時間や三大栄養素のエネルギー比率などのライフスタイル要因が、各肥満指標と強く関連した。

D. 考察

村永らの結果から、ロコモを評価する尺度として2013年に日本整形外科学会が発表した「ロコモ度テスト」において一定の基準の値を設定することで、要介護のハイリスク群を同定することができると考えられた。こうして同定された群に対し、さらなる移動機能低下を予防するための介入策を講じることが健康寿命の延伸につながると考えられる。

本年度の研究成果を通じて、活動度、肥満、運動器の痛みの三者についての関係が臨床データを通じて明確に示されたと考える。すなわち、活動量の低下は直接、あるいは肥満を介して、運動器の痛みのリスク因子となることが明らかとなった。この結果は運動器の健康維持とメタボ対策を連動させながら進

めることが重要である事を裏付けるものである。

今後、本研究を通じて提唱された、ロコモの評価ツール「ロコモ度テスト」の普及によって壮年期から老年期に至るまで、運動器の健康維持に対する意識を高め、活動量を維持することで、メタボと運動器の疼痛をコントロールしていくことが、健康寿命の延伸につながると考えられる。

F. 健康危険情報 特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Yoshimura N, **Nakamura K**, Akune T.(7名中4番目) Serum levels of 25-hydroxyvitamin D and the occurrence of musculoskeletal diseases: a 3-year follow-up to the road study. *Osteoporos Int*. 2014 [Epub ahead of print]
2. Yoshimura N, Akune T, **Nakamura K**.(14人中ラスト) Incidence of disability and its associated factors in Japanese men and women: the Longitudinal Cohorts of Motor System Organ (LOCOMO) study. *J Bone Miner* 2014. [Epub ahead of print]
3. Akune T, **Nakamura K**, Yoshimura N.(10名中9番目) Association of physical activities of daily living with the incidence of certified need of care in the long-term care insurance system of Japan: the ROAD study. *J Orthop Sci*. 2014 19(3):489-96
4. Teraguchi M, **Nakamura K**, Yoshida M.(15名中14番目) Prevalence and distribution of intervertebral disc degeneration over the entire spine in a population-based cohort: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis*

Cartilage. 2014 22(1):104-10..

H . 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)

1. 特許取得
無
2. 実用新案登録
無
3. その他

身体活動量の基準値週 23 メッツ・時達成を目的とした
身体活動介入が腰痛有訴に及ぼす影響

研究代表者 宮地元彦 独) 国立健康・栄養研究所 健康増進研究部
研究協力者 川上諒子 独) 国立健康・栄養研究所 健康増進研究部
研究協力者 村上晴香 独) 国立健康・栄養研究所 健康増進研究部

<目的> 本研究は、「健康づくりのための身体活動基準 2013」における身体活動量の基準値 23 メッツ時/週の達成を目的とした 1 年間の身体活動介入が腰痛有訴に及ぼす影響について検証することを目的とした。

<研究方法> 30 歳から 64 歳までの健康な男女を対象に、形態計測、体組成、疾患罹患状況、愁訴を測定した。また、3 次元加速度計を用いて身体活動量を測定した。ベースラインの身体活動量を基に、基準値である 23 メッツ・時/週を満たしている場合を活動群、満たしていない場合を非活動群とした。さらに、非活動群は無作為に 2 群に分けられ、1 年間の身体活動・運動指導を受ける人（身体活動介入群）を受けない人（非活動対照群）に割り付けられた。対象者は、ベースラインにおいて腰痛経験のない参加者であり、最低 1 年以上にわたり追跡測定が終了した者とした。観察期間における各群の腰痛有訴について比較し、運動基準 23 メッツ・時/週を達成することで腰痛を予防することが可能かについて検討を行った。

<結果> ベースライン測定が終了した者は 985 名（活動群 345 名、非活動対照群 237 名、身体活動介入群 239 名、除外群 164 名）であった。このうち、ベースラインにおいて腰痛経験がなく、最低 1 年以上観察が終了した者は 526 名であった。平均 2.3 年間（1～4 年）の観察期間において腰痛有訴者数は 73 名であった。縦断的分析の結果、3 群における身体活動量の 1 年間の変化には有意な交互作用が認められ（ $p<0.01$ ）、身体活動介入群においてのみ 1 年後に有意な増加が認められた（ $p<0.05$ ）。非活動対照群を基準とした場合、身体活動介入群における腰痛有訴の調整ハザード比は 0.50（95%CI:0.27-0.93）となり、身体活動介入により腰痛有訴を 50%程度抑制できる可能性が示唆された。

<結論> 週 23 メッツ・時の身体活動量の基準値を達成させる介入により、腰痛リスクを抑制できる可能性が示唆された。

A. 研究目的

健康日本 21（第 2 次）において、生活習慣病だけでなく運動器の機能低下を予防する観点が増え、高齢者の手足の痛みや腰痛有訴者の割合を減らすことを数値目標に設定している。そこで本研究では、身体活動基準 2013 で示された身体活動量週 23 メッツ・時の妥当性を検証することを目的に、エンドポイントを腰痛の有訴において検討することを目的とした。なお、本研究は、平成 19

年から開始した厚生労働科学研究（高橋班、平成 19-22 年）による大規模介入研究を継続的に実施したものである。

B. 研究方法

本研究の被験者は、30 歳から 64 歳までの健康な男女である。ベースラインにおいて腰痛経験がなく、最低 1 年以上観察が終了している者を対象とした。測定項目は、疾患罹患状況、愁訴、形態計測、体組成であった。また、3 次元加速度計

を用いて身体活動量を測定した。

ベースライン測定における身体活動量に基づいて、運動基準に定められた身体活動量の基準値である23メッツ・時/週、およびそれに相当する歩数10,000歩/日をとともに満たしている場合を活動群、満たしていない場合を非活動群とした。さらに、非活動群は無作為に2群に分けられ、1年間の身体活動・運動指導を受ける人(身体活動介入群) 受けない人(非活動対照群) に割り付けられた。1年間の身体活動介入のプログラムは、身体活動基準2013で示された身体活動量に相当する1日10,000歩、週23メッツ・時の達成を目標として遂行され、2~3カ月に1度、計5回、1回あたり40-60分間の面接指導が行われた。指導は、行動変容理論に基づき、歩数や行動等において目標設定を行い、日常生活において実践させるというものであった。すべての結果は、平均値±標準偏差で表し、3群の平均値の比較には1元配置の分散分析を行った。3群の平均値の縦断的变化の比較には、intention-to-treat (ITT) 分析

を適応し、2元配置分散分析を行った。多重比較検定には Student-Newman-Keuls 法を用いた。さらに、3群の腰痛有訴の相対危険度を算出するために比例ハザードモデルを用いた。

C. 研究結果

平成24年1月31日時点において、ベースライン測定を終了した者は985名(活動群345名、非活動対照群237名、身体活動介入群239名、除外群164名)であった。このうち、ベースラインにおいて腰痛経験がなく、最低1年以上観察を終了した者は526名であった。平均観察期間は2.3年間(1~4年)であり、腰痛有訴者数は73名であった。

1) 被験者特性

活動群、非活動対照群、身体活動介入群における身体特性を表1に示した。3群で比較すると、体脂肪率において有意な差が認められ、非活動対照群および身体活動介入群において、活動群と比較して低い値を示した($p<0.01$)

表1 3群における被験者特性

	活動群 (n=228)	非活動対照群 (n=136)	身体活動介入群 (n=162)	p 値
男/女	79/149	43/93	48/114	0.568
年齢(歳)	49±10	48±10	49±9	0.328
身長(cm)	161.2±8.6	161.9±8.5	161.5±8.2	0.757
体重(kg)	58.4±10.3	58.8±9.5	59.6±10.5	0.561
BMI	22.3±2.8	22.3±2.6	22.7±3.3	0.336
体脂肪率(%)	24.5±6.7	26.2±6.0 *	26.8±6.9 *	0.002
除脂肪体重(kg)	42.6±8.7	41.8±8.0	41.8±8.1	0.601
身体活動量(EX/週)	38.2±15.5	19.1±7.2 *	18.6±7.4 *	<0.001
歩数(歩/日)	13538±3438	8625±2246 *	8774±2079 *	<0.001

*:<0.05 vs 活動群

表2 3群における身体活動量・歩数の変化

	活動群 (n=228)	非活動対照群 (n=136)	身体活動介入群 (n=162)	交互作用 p 値
身体活動量(EX/週)	ベースライン	38.2±15.5	19.1±7.2	<0.001
	1年後	36.1±18.5	21.7±10.2	
歩数(歩/日)	ベースライン	13538±3438	8625±2246	<0.001
	1年後	12502±3641 *	8957±2460	

*:<0.05 vs ベースライン

表3 群別にみた腰痛有訴のハザード比

	n	腰痛有訴者数	ハザード比	95%信頼区間	p 値
非活動対照群	136	26	1.00		
身体活動介入群	162	16	0.50	(0.27-0.93)	0.028
活動群	228	31	0.63	(0.37-1.07)	0.086

年齢と除脂肪体重で調整

活動群における身体活動量は週 38.2 ± 15.5 メッツ・時であり、非活動対照群および身体活動介入群よりも有意に高い値であった ($p < 0.01$)。歩数においても、非活動対照群、身体活動介入群と比較して、活動群で有意に高い値が認められた ($p < 0.01$)。

2) 1年間の介入効果に関する縦断的分析

1年間の身体活動量、歩数の変化を表2に示した。3群における身体活動量の変化には有意な交互作用が認められ ($p < 0.01$)、身体活動介入群においてのみ1年後に有意な増加を示した ($p < 0.05$)。また歩数についても、交互作用が認められたが ($p < 0.01$)、活動群において有意な低下が認められたのみだった ($p < 0.05$)。

3) 群別にみた腰痛有訴の相対危険度

群別にみた腰痛有訴の調整ハザード比を表3に示した。非活動対照群を基準とした場合、身体活動介入群における腰痛有訴の調整ハザード比は0.50 (95%CI:0.27-0.93)となり、1年間の身体活動介入により腰痛有訴を抑制できることが示唆された。活動群における調整ハザード比は0.63 (0.37-1.07)であり、腰痛有訴に対する抑制傾向が示された ($p = 0.08$)。

D. 考察

本研究は、「健康づくりのための身体活動基準2013」において示された身体活動量の基準値である週23メッツ・時の達成を目的とした1年間の身体活動介入が腰痛有訴に及ぼす影響について検証した。

1年間の縦断的分析において、身体活

動量の変化は、活動群、非活動対照群、身体活動介入群において有意な交互作用が認められ、身体活動介入群において有意な増加を示した。この身体活動介入群の増加は、週 18.6 ± 7.4 メッツ・時から週 24.5 ± 12.1 メッツ・時であり、1年間の介入により基準値である週23メッツ・時を平均的に達成することができたと考えられる。

非活動対照群を基準とした際、身体活動介入群の腰痛有訴の調整ハザード比は0.50 (95%CI:0.27-0.93)であった。このことは、介入によって身体活動量の基準値を達成することにより、腰痛のリスクを50%程度抑えることができることを示唆している。身体活動量の基準は腰痛有訴の抑制においても妥当な値であることが示唆された。身体活動不足は腰痛や膝痛などの運動器の慢性傷害のリスクファクターである一方、過剰な肉体労働やスポーツ活動も運動器傷害のリスクを高めると言われている。身体活動基準2013で示された週23メッツ・時は身体活動増加の運動器に対する痛みの発生などの副作用がない至適な水準であることも同様に示唆された。

E. 結論

「健康づくりのための身体活動基準2013」で定められた週23メッツ・時の身体活動量の基準を達成することを目的とした介入により、1年後の身体活動量が有意に増加した。さらに、介入を受けた者の腰痛有訴は、受けなかった者と比較して50%程度抑制できることが示唆された。今後より長期的な追跡により、腰痛有訴以外のアウトカムに及ぼす影響についても検討したい。

F.健康危険情報
問題なし。

なし
3. その他

G.研究発表

1. 論文発表

- 1) 村上晴香、川上諒子、田中憲子、
宮地元彦: 身体活動基準・指針の
策定の方針と方法, 臨床スポーツ
医学: 31(1): 18-24, 2014.
- 2) 澤田亨、村上晴香、川上諒子、宮
地元彦: 体力の基準値策定のため
のエビデンス, 臨床スポーツ医学:
31(1): 36-41, 2014.
- 3) 宮地元彦、村上晴香: 健康づくり
のための身体活動指針(アクティブ
ガイド)の概要, 臨床スポーツ医学:
31(1): 56-59, 2014
- 4) 宮地元彦:特集「新しい身体活動基
準・アクティブガイドをめぐって」
次期改定に向けての課題と必要な
エビデンス、臨床スポーツ医学:
31(1): 74-77, 2014

2. 学会発表

宮地元彦: シンポジウム1: 職場におけ
る身体活動支援「健康づくりのための身
体活動基準 2013 とアクティブガイド」:
第 87 回日本産業衛生学会: 2014.5.22:
岡山コンベンションセンター

宮地元彦: 健康づくりのための身体活動
基準とアクティブガイド: 第 73 回日本
公衆衛生学会総会: 2014.11.7: 栃木県総
合文化センター(栃木)

3. 著書

宮地元彦: 生活習慣是正の指導 身体
活動(運動・生活活動)(身体活動基準
2013): 日本循環器病予防学会編 循環
器病予防ハンドブック第 7 版: : 180-189,
2014.8.1: 保健同人社

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録

人間ドック受診者におけるうつと血圧に関する縦断研究
- 佐久健康長寿プロジェクト -

研究分担者 出浦喜丈 佐久総合病院人間ドック科

研究分担者 坂口志朗 佐久総合病院人間ドック科

研究代表者 宮地元彦 独)国立健康・栄養研究所 健康増進研究部

研究協力者 大森由実 (独)国立精神・神経医療研究センター社会精神保健研究部

【目的】本研究では、うつとメタボリックシンドロームおよび各因子の関連を縦断的に検討した。【方法】対象者は、長野県佐久総合病院人間ドック受診者で参加の同意が得られた 30-74 歳のうち、2009 年～2012 年までの調査期間中に 2 回以上ドックを受診した男性 2066 名、女性 1438 名である。調査項目は、ドックの基本的な受診項目に加え、うつの尺度として SDS(Self-rating Depression Scale)を調査し、点数で 3 分位(うつ低群、中群、高群)に分類した。メタボは診断基準により腹囲、血糖値、血圧、脂質の基準で分類し、追跡期間中の該当有無を観察した。解析には Cox 比例ハザードモデルを使用し、メタボと各因子の発症の相対危険度を求めた。解析は男女別に行い、交絡因子として、年齢、BMI、喫煙・飲酒・運動習慣を調整した。また、うつ傾向が高くなるほど発症リスクが高くなるかを検討するため、線形トレンド検定を行った。【結果】うつ低群を基準として、他の群の相対危険度および 95%信頼区間を求めた。その結果、女性ではメタボ血圧基準において、うつ低群に対する調整ハザード比は、うつ中群で 1.43(0.79 - 2.59)、うつ高群は 1.78(1.03 - 3.08)であり、うつ高群は有意に高かった。トレンド検定においても有意差が認められ($p=0.035$)、うつが高いほどメタボ血圧基準発症リスクが高かった。そのほかの項目には男女ともに関連は見られなかった。【結論】本研究の結果、女性において、うつはメタボのリスクファクターの中で、血圧基準発症の予測因子である可能性が示唆された。

A. 研究目的

これまでに、循環器疾患・生活習慣病の発症要因として、環境ストレス、抑うつなどの心理ストレスが関係していると言われており、メタボリックシンドローム(メタボ)は抑うつ症状を伴う頻度が高く、メタボの因子が多いほど抑うつの頻度が高いという研究結果が示されている。また、生活習慣病患者の指導で効果の得られない群では抑うつ度が高いという研究もある。これらの知見はメタボ改善を阻害する要因として、抑うつなどの心理的な問題が関連すること、メタボ対策を実施する特定保健指導の現場では、対象者の心理状態を良好にすることがメ

タボ改善への効果的なアプローチに繋がると考えられる。

しかしながら、本邦における抑うつとメタボとの関係を検討した前向き疫学研究はほとんどない。そこで本研究では、うつとメタボリックシンドロームおよび各因子の関連を縦断的に検討した。

B. 研究方法

対象者は、長野県佐久総合病院人間ドック受診者で参加の同意が得られ、ベースラインにおける調査を受けた 30-74 歳のうち、2009 年～2012 年までの調査期間中にベースライン調査以降さらに 1 回以上ドックを受診した男性 2066 名、女

性 1438 名であった。ベースラインにおける調査項目は、ドックの基本的な受診項目に加え、うつ の尺度として SDS(Self-rating Depression Scale)を調査し、点数で 3 分位(うつ低群、中群、高群)に分類した。メタボは診断基準により腹囲、血糖値、血圧、脂質の基準で分類し、追跡期間中の該当有無を観察した。

統計解析には Cox 比例ハザードモデルを使用し、メタボと各因子の発症の相対危険度を求めた。解析は男女別に行い、交絡因子として、年齢、BMI、喫煙・飲酒・運動習慣を調整した。また、うつ傾向が高くなるほど発症リスクが高くなるかを検討するため、線形トレンド検定を

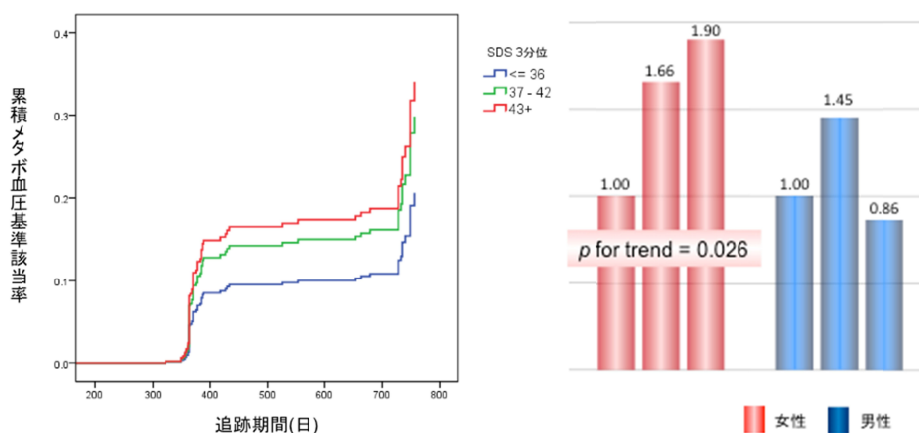
行った。

C. 研究結果

追跡年数は 1.5 年であった。うつ低群を基準として、他の群の相対危険度および 95%信頼区間を求めた(図表 1)。その結果、女性ではメタボ血圧基準において、うつ低群に対する調整ハザード比は、うつ中群で 1.43(0.79 - 2.59)、うつ高群は 1.78(1.03 - 3.08)であり、うつ高群は有意に高かった。トレンド検定においても有意差が認められ($p=0.035$)、うつが高いほどメタボ血圧基準発症リスクが高かった。そのほかの項目には男女ともに関連は見られなかった。

		SDS3分類 女性)			SDS3分類 男性)		
		Tertile 1 (≤ 36)	Tertile 2 (37-42)	Tertile 3 (43 \leq)	Tertile 1 (≤ 36)	Tertile 2 (37-42)	Tertile 3 (43 \leq)
MetS該当	多変量調整HR (95%CI)	1.00	1.20 0.41-3.52	0.96 0.29-3.09	1.00	1.40 0.84-2.34	1.10 0.64-1.90
MetS+MetS予備群該当	多変量調整HR (95%CI)	1.00	2.22 0.86-5.77	1.31 0.47-3.64	1.00	1.66 0.98-2.80	1.36 0.80-2.33
MetS腹囲該当	多変量調整HR (95%CI)	1.00	1.85 0.74-4.66	1.01 0.37-2.71	1.00	1.61 0.90-2.88	1.90 0.98-3.33
MetS血糖該当	多変量調整HR (95%CI)	1.00	0.68 0.30-1.53	0.52 0.23-1.21	1.00	0.95 0.54-1.66	0.92 0.53-1.59
MetS血圧該当	多変量調整HR (95%CI)	1.00	1.43 0.79-2.59	1.78 1.03-3.08	$p=0.034$ 1.00	1.43 0.97-2.12	1.01 0.66-1.54
MetS血中脂質該当	多変量調整HR (95%CI)	1.00	1.07 0.60-1.90	1.38 0.81-2.37	1.00	1.14 0.76-1.72	0.79 0.50-1.25

調整項目 : 年齢、BMI、喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣。



図表 1 .

上：ベースラインにおける SDS スコアと腹囲、血糖値、血圧、脂質のメタボ診断基準毎の該当率との関係。下左：女性の SDS スコア毎の血圧基準該当者増加の経時的推移。下右：男女別の SDS スコア毎の血圧基準該当者の相対危険度(表 1 の結果に食塩摂取量を共変量に投入)。

3. その他

D. 考察

本研究の追跡年数は1.5年と短く、メタボの発症率も女性1.7%/年、男性6.7%/年と低いため、より長期の観察が必要である。一方で高血圧基準の該当率は女性で10.4%/年、男性で10.6%/年と高かったため、短い観察期間でもSDSスコアとの関係が示された。これらの結果は、うつなどのメンタル要因がメタボの予防を阻害する要因となりうることを示唆しており、保健指導の現場で運動器の問題とともに注意が必要であると思われる。

本研究は今後さらに解析を進め、うつ傾向の高い女性への循環器疾患罹患予防に関連する要因の検討が必要であると考ええる。

E. 結論

本研究の結果、女性において、うつはメタボのリスクファクターの中で、血圧基準発症の予測因子である可能性が示唆された。

F. 健康危険情報

問題なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

宮地元彦: 人間ドック受診者におけるうつと血圧に関する縦断研究
- 佐久健康長寿プロジェクト - :
第71回日本循環器心身医学会総会:
2014.11.22: 北海道大学学術交流会館

3. 著書

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

生活習慣病予防のための運動を阻害する要因としてのロコモティブシンドロームの評価と対策
に関する研究

健常高齢者と要介護群におけるロコモ度テストの比較

研究分担者 村永 信吾 亀田メディカルセンター

研究要旨

メタボリックシンドローム対策の認識が広まると同時に、メタボと関連して変化していく運動器「ロコモ」の状態を連動させながら捉えていく必要が生じている。ロコモを評価する尺度としてすでにロコモ度テストが提案されており、今後その活用方法が議論されていく段階となっている。本研究ではロコモ度テストを利用する上での基準値設定を念頭に、人間ドックを利用した40歳から89歳の生活自立群（健常高齢者）1469名と、要支援・要介護認定を受けた群49名のそれぞれにおいてロコモ度テストを実施・解析を行った。

立ち上がりテストの片脚立ち施行は壮年期からの変化を捉える点において有効と考えられた。また2ステップテストは健常高齢者と要介護者との間で明確な差が見られ、介護予防のラインを設定する上での利便性が高いと考えられた。ロコモ25質問票は自覚症状を反映しており、身体機能である2ステップテストよりも早期に低下が顕在化する傾向が見られた。質問票であるため自己チェックや郵送調査も可能であるのが特徴と考えられた。

ロコモ度テストは相互に一定の相関があるものの、それぞれが運動器の「立ち上がり」「水平移動」「自覚症状」といった異なる面を捉えており、この3つのテストをロコモの評価として利用する事は妥当であると考えられた。今後、具体的な臨床判断値の設定により、ロコモ度テストの運用方法が明確となれば壮年層に対する運動器維持の啓発と、高齢者層に対する介護予防の働きかけが効率よく実施可能となることを見込まれる。

A. 研究目的

メタボリックシンドロームの認識が国民の意識に根付くようになるとともに、壮年期世代を中心に食事と運動習慣の改善によるメタボ対策の重要度も増している。一方で高齢者を中心に介護予防の観点から運動器の健康維持への関心も高まっており、こちらはロコモティブシンドロームとしてとらえられている。

メタボリックシンドロームとロコモティブシンドロームはそれぞれ異なる観点から確立した病態

概念であるが、多くのケースで両者は一人の生活の中に共存しており、また悪化する場合も両者が関連しあうことが想定される。すなわち、メタボによって体重増加が進むと膝・腰といった運動器への負担がまし、変形性関節症といった痛みを生じるようになる。こうした痛みによって活動度が低下するとメタボの状態もさらに悪化し、さらなる体重増加を生む。こうした悪純化の結果として運動器としては移動能力の低下、メタボとしては動脈硬化の進行によって多種の疾患を誘発するこ

とにつながる。

したがって、この両者の予防もまた連動させて行う必要がある。そのためには個人のメタボ度とロコモ度をそれぞれ評価しながら適切な生活指導が行われることが期待される。

本班研究の成果の一環として、2013年にロコモの指標としてロコモ度テストが提唱された。これは「立ち上がりテスト」「2ステップテスト」「ロコモ25質問票」の3つから構成されるテストで、壮年期から後期高齢者まで幅広い世代において、天井効果や床効果を呈することなく、運動器の状態を表現しうるものとして位置づけられる。「立ち上がりテスト」は垂直方向の、「2ステップテスト」は水平方向の移動機能をそれぞれ反映しており、また「ロコモ25質問票」は疼痛症状や運動器の障害による生活活動制限といった自覚的な側面を捉えており、この3つのテストを施行することで運動器の状態を的確にとらえることが可能となる。

現時点で、ロコモ度テストの運用については、その基準値は明確に示されておらず、年齢別の標

準値が報告されている状態である。今後、介護予防の積極的な働きかけを実施すべきハイリスクグループを同定する基準値や、壮年期世代に運動器の健康維持を啓発するための基準値の設定が期待されている。

本研究では分担研究者の医療施設を利用する健康高齢者や介護保険利用者に対し、ロコモ度テストを用いた横断調査を実施し、ロコモ度テストの値が持つ意義について検討を行った。

B. 研究方法

調査の概要

調査は亀田メディカルセンターの人間ドック、ロコモ講演会に参加する20歳から70歳の男女に対して行った。調査項目は25項目からなるロコモ25質問票、2ステップテスト、立ち上がりテストの測定を行った。

C. 結果

データ収集の対象者の背景を下図に示す。

対象群	介護度	性別	人数	年齢(歳)	(SD)	範囲(Y)	
健常群	40歳代	女	33	45.8	2.5	41-49	
		男	88	44.7	2.6	40-49	
	50歳代	女	118	55.9	2.8	50-59	
		男	259	55.6	3.0	50-59	
	60歳代	女	237	64.0	2.7	60-69	
		男	458	64.0	2.7	60-69	
	70歳代	女	64	73.4	2.9	70-79	
		男	185	73.1	2.5	70-79	
	80歳代	女	8	82.0	2.7	80-87	
		男	19	81.8	1.7	80-89	
	ドック群 集計			1469	62.2	8.5	40-89
	要介護群	要支援1	女	9	81.0	6.3	66-89
男			2	83.0	0.0	83-88	
要支援2		女	5	82.2	6.8	69-83	
		男	2	82.5	0.5	82-83	
要介護1		女	16	83.9	3.0	79-89	
		男	3	75.3	7.0	66-83	
要介護2		女	5	86.2	2.2	83-88	
		男	7	82.6	1.8	79-85	
要介護群 集計			49	82.6	5.0	66-89	
総計			1518	62.8	9.1	40-89	

健常群では60歳代を中心に1469名からのデータが得られているのが特徴である。一方要介護群は平均年齢82.6歳で標準的な介護保険利用者層と一致する年齢分布を示していた。

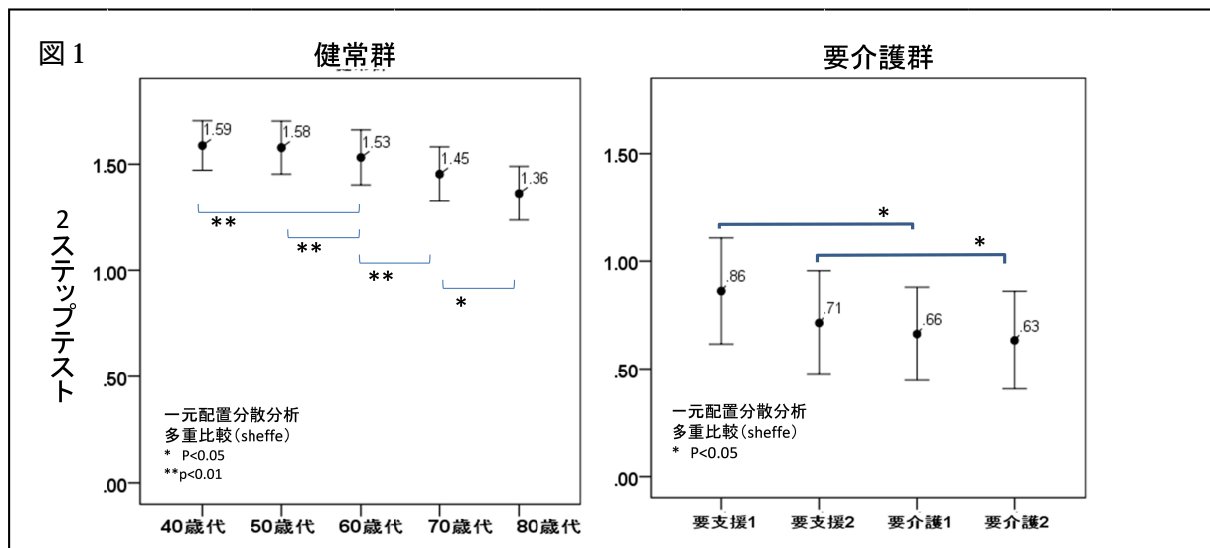
ロコモ度テストのデータについては、健常群と要介護群は年齢分布が異なるため、それぞれ個別

のグラフとして提示する。

まず、図1では2ステップテストの結果を健常群、要介護群それぞれについて提示する。2ステップテストの結果は壮年期世代においても年齢に伴い低下傾向を示していることが分かる。また、要介護群では、要支援1の群でもっとも値が高く、

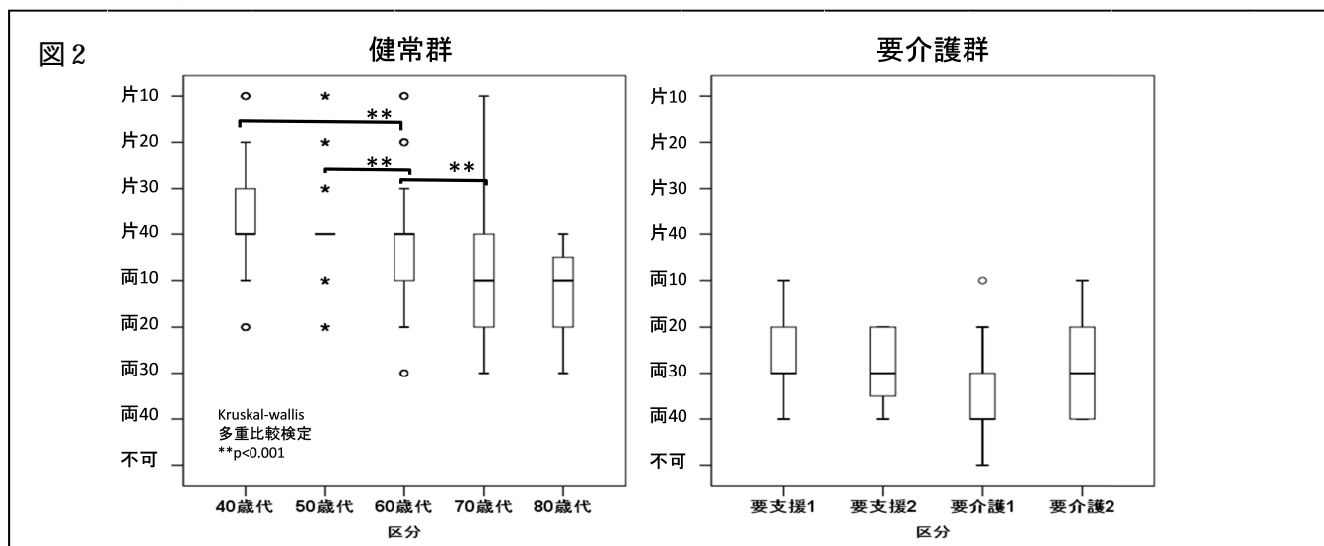
介護度の増加とともに値が減少していく結果となった。これらの結果は2ステップテストが幅広い年齢・自立度において良好な感度を持ってその移動機能を反映することを意味している。また、要

支援1での平均値と、それに対応する年代(80歳代)の健常群の平均値との間には明らかな差がみられ、要介護に移行する際に顕著な運動機能低下が生じていることがうかがわれた。



ついで、立ち上がりテストの結果を図2に示す。立ち上がりテストにおいては片脚立ち施行と両脚立ち施行の境界にあたる、「40cmの高さからの片脚立ち」が可能であるかが、被験者にとっても自重をイスから持ち上げる能力として分かりやすい水準となっている。40歳代においてはさらにレベルの高い30cm片足立ちが可能なる人も多く、40-60歳代において、鋭敏に立ち上がり機能を捉えてい

ることが分かる。一方、要介護群では片足立ち施行ができる人はほとんどおらず、両脚立ち施行での分別が必要となる。要支援1の群における中央値が両脚30cm(すなわち両脚で20cmからの立ち上がりが不可)であることから、この水準は介護予防の見地からはクリアすべきレベルであると考えられる。

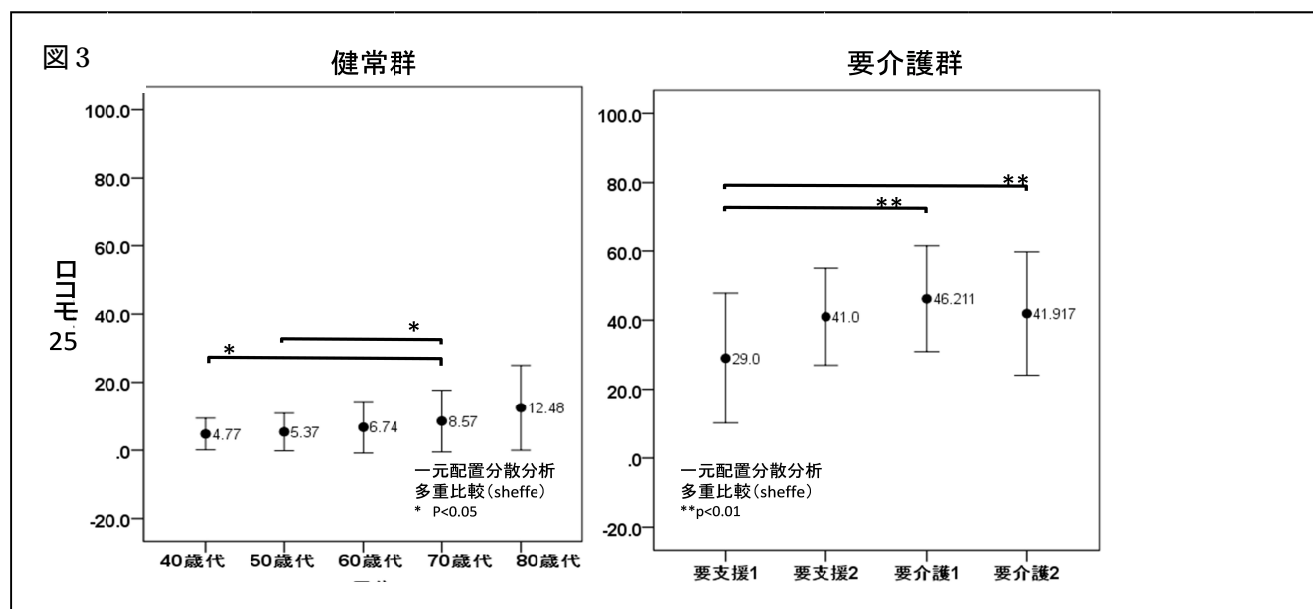


最後にロコモ25質問票の結果を示す。ロコモ25については星地らすでに介護予防の働きかけを行うラインとして16点という値を統計的に提

示している。本調査において16点という数値は健常の80歳代の平均値と、要支援1の平均値の中間に位置する値であり、要介護の一手手前の状

態を捉える数値として妥当なものであると考えられた。また、ロコモ 25 の点数は 70 歳代から上昇する傾向が見られ、60 歳代までは 6 点台であるも

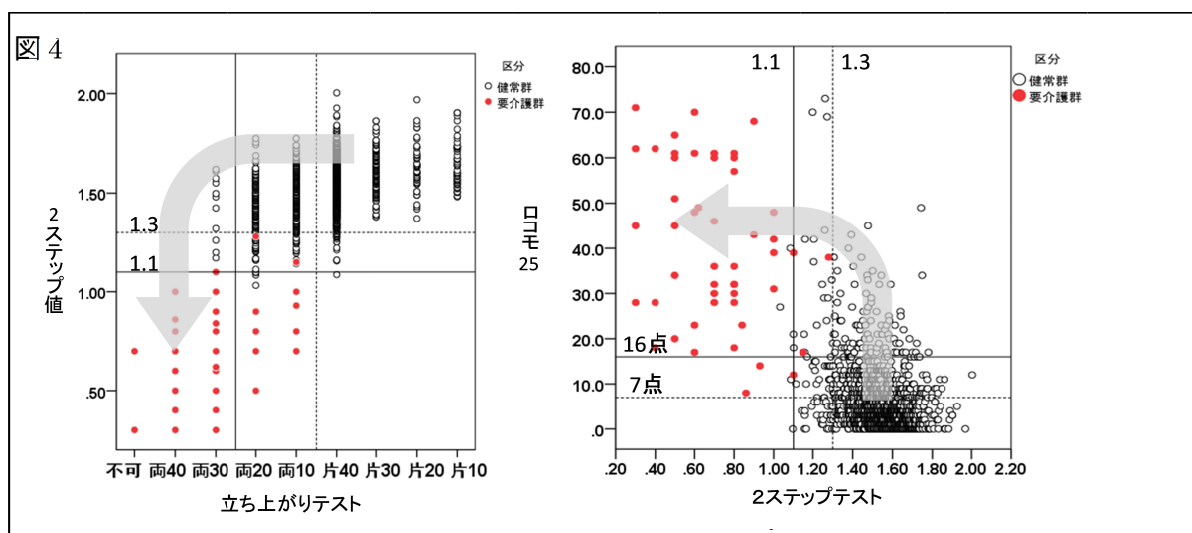
のが、70 歳代になると 8 点を越えてくることが明らかとなった。



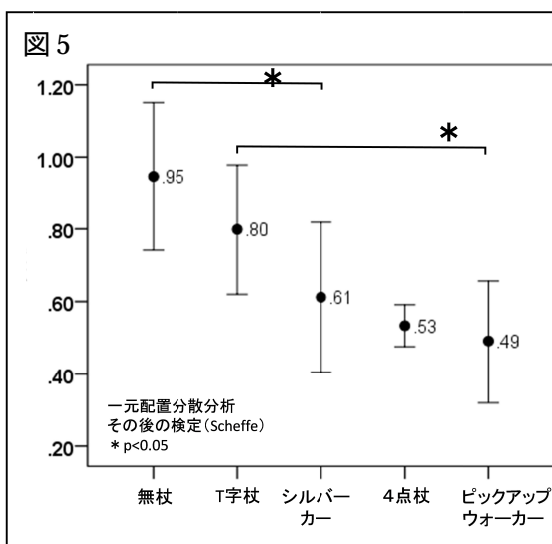
3つのテスト間の比較を図4に示す。左図は立ち上がりテストと2ステップの値を示している。2ステップテストの値が変動しない群から立ち上がりテストの結果が低下していく傾向がうかがわれる。このことは2ステップテストが比較的保たれているレベル(1.3以上)の群においては片脚立ちあがりの高さが移動機能の鋭敏な尺度になりうることを示唆している。

ストの関連を示している。こちらは2ステップテストが1.3前後の健常群の中でもロコモ25の点数が高値を示すケースが散見されることを示している。運動器疾患の特徴として客観的機能評価と自覚症状の間に乖離が生じることが知られている。今回みられた傾向は、対象者内に一定の割合で、客観的機能低下に先行して、自覚的な活動制限が生じる人がいることを示唆している。

一方、右図はロコモ25質問票と2ステップテ



さらに、ロコモ度テストで評価した移動機能と実際の状況を対比させるために、杖等の歩行補助具の使用有無とロコモ度テストの結果を比較した。図5はロコモ度テストの中で、歩行補助具ともっとも明確な関係が観察された2ステップテストの結果である。健常群での杖使用はなかったため、すべて要介護群の結果となる。



これをみると、2ステップの値が1.0を下回ると何らかの歩行補助具を必要とするケースが増え、重症化とともに補助具の内容も変化していく様子がうかがえる。

D. 考察

今回の結果を踏まえ、ロコモ度テストを構成する3つのテストについてその特徴をまとめると、以下のようになる。

ロコモ25

- ・主観的テスト(自身の判断)
 - ・アンケートであり、空いた時間で実施、郵送などで大量に実施可能
 - ・ロコモ対策のアウトカムとなる
- 立ちあがりテスト(立つ)

- ・客観テスト
- ・直感的なインパクトを与えやすい
- ・若年者から下肢筋力低下を認識できる
- ・膝痛などがあると実施制限が出る場合もある

2ステップテスト(歩く)

- ・客観テスト
- ・高齢者でも実施可能
- ・実施制限が少ない

ロコモ度テストが3つである意義について、それぞれの特徴を踏まえ3つを組み合わせることで広い範囲の対象者に利可能となっていると考えられる。また3つを組み合わせることで、対象者コモグレート分類と対策につながる。調査でも明らかになったように壮年期の中で、運動機能について主観と客

ずれが生じているケースや、片脚立ちがりテストによって早期から筋力低下を検出されるケースがロコモ度テスト

によって検出可能となり、早期からの啓発に有用と期待される。また、介護予防の場面においては2ステップテストが鋭敏な尺度となる。積極的な運動療法介入のきっかけづくりや、杖使用の助言にも有効活用できる可能性が示唆された。

E. 結語

壮年期から後期高齢者までの健常者1469名と介護保険利用者49名に対し、ロコモ度テストを用いた横断調査を実施した。

ロコモ度テストの3つを活用することで、壮年期の運動機能低下の早期発見、また高齢者における介護予防対策の対象

者の同定、といった識別を実施できる可能性が示唆された。今後、具体的な臨床判断値の設定と、その妥当性の評価が期待される。

F．研究発表

1. 論文発表

・村永信吾：簡便な筋力と歩行能力のセルフチェック法 第2巻第1号 p34-42
理学療法 magazine 2015

2. 学会発表

・村永信吾・他：2ステップ値を用いた健常群と要介護認定群における移動能力の比較：日本運動器科学会学会 2014

G．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

その他 該当なし

厚生労働科学研究費補助金（研究事業）
分担研究報告書

生活習慣病予防のための運動を阻害する要因としてのロコモ - ティブシンドロームの評価
と対策に関する研究
腰痛を層化するツールの作成

研究分担者 松平浩 東京大学医学部附属病院 22 世紀医療センター 運動器疼痛メディ
カルリサーチ&マネジメント講座

研究要旨

腰痛は、本邦においても世界的にみても最もポピュラーな愁訴であり、かつ社会的損失も大きい問題であるとともに、運動や活動を阻害するロコモの代表的愁訴でもあるが、近年、腰痛を漠然と単一疾患として扱うのではなく、層化（サブグループ化）してより適切な治療を提供する機運が世界的に高まっている。腰痛遷延化の危険因子に簡潔ながら十分配慮した層化システムとして世界標準になりつつあるものに、the subgrouping for targeted treatment (STarT) back scoring system がある。このシステムでは、STarT Back スクリーニングツールという全 9 問の簡便な質問票を用いて低、中、高リスクの 3 グループに層化を行う。我々は、言語妥当性と計量心理学的妥当性が担保された STarT Back の正式日本語版を作成した。StarT Back スクリーニングの結果に則り層化したケアは、治療成績に加え、医療経済的損失も抑制された実績が世界的に認められていることから、わが国でもこのツールの使用を定着させることにより、プライマリケアにおける効果的な治療戦略構築への寄与のみならず、特定健康診査・特定保健指導の現場でも、その利用・普及が期待できる。

A. 研究の目的

筋骨格系疾患（疼痛）は、世界の住民の生活上の支障もたらす主要な要因である。中でも WHO（世界保健機関）を含む 7 つの世界主要機関が主導した世界疾病負担研究（Global Burden of Disease Study, 2010）からの報告では、289 の疾患や傷病のうち腰痛が Years Lived with Disability (YLDs) のトップにランクされている。一方、厚生労働省が公表する「国民生活基礎調査」業務上疾病発生状況等調査によると、腰痛は国民の愁訴としても仕事（作業）が原因で 4 日以上 の休業を要した疾病としても、長年に渡りトップにランクされている。近年推進された我が国の慢性疼痛に関する複数の疫学調査においても、部位別ではいずれも腰痛が第一位である。つまり、腰痛は、我が国においても世界的にみても最もポピュラーな愁訴であり、かつ社会的損失も大きい問題であるとともに、運動や活動を阻害するロコモの代表的愁訴でもある。

このような状況下、腰痛を漠然と単一疾患として扱うのではなく、層化（サブグループ化）してより適切な治療を提供する機運が世界的に高まっている。層化されたケアに関する研究は、最近 10 年の腰痛研究において、‘Holy Grail（聖杯）’とも称されが、腰痛遷延化の危険因子に簡潔ながら十分配慮した層化システムとして世界標準になりつつあるものに、the subgrouping for targeted treatment (STarT) back scoring system がある。このシステムでは、STarT back スクリーニングツールという全 9 問の簡便な質問

票を用いて低、中、高リスクの 3 グループに層化を行う。初期の段階からから、この層化に基づいた適切な介入をするほうが、医療経済学的評価も含め有益であることが 2011 年に Lancet 誌に公表された。近年、世界で急速に普及しているが、本邦では未確立であったため、STarT Back スクリーニングツールの妥当性が担保された日本語版を作成することを目的とした。

B. 研究方法

ステップ 1：言語妥当性の検討

日本語版質問票の開発に先立ち、まずは原作者からの許可を得た。その後、言語的に妥当な翻訳版を作成する際に標準的に用いられている手順に従って開発を進めた。具体的には日本語を母国語とする 2 名の翻訳者がまとめた日本語翻訳案を専門医が監修（順翻訳）、これを、英語を母国語とする翻訳者が英語に翻訳し（逆翻訳）、その内容について、専門医および英語のネイティブスピーカーを交えた検討を加えて日本語暫定版を作成した。

この後に日本語暫定版の文章表現や質問内容の妥当性を検討するため、個別面談方式によるパイロットテストを実施した。

ステップ 2：計量心理学的妥当性の検討

調査は、某インターネット調査会社のパネルを使用して実施した。スクリーニング調査に回答した約 5 万名のうち、直近 4 週間に腰痛を経験した回答者を対象に 2 次調査を実施し、2,000 名の回答結果を集積した時点で回答を締め切った。2 次調査の調査票には、腰痛の状況に関

する質問群のほか、STarT Back 暫定版に加え、痛みの程度を評価するための Numerical Rating Scale (NRS)、腰痛に伴う日常生活の障害度を評価できる疾患特異的指標 Roland Morris Disability Questionnaire (RDQ)、腰痛に関する恐怖回避思考の評価法として世界標準の Fear-Avoidance Belief Questionnaire 身体活動サブスケール (FABQ-PA)、運動に対する恐怖回避行動の評価法として代表的な Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK)、痛みへの破局的思考の評価法として世界標準である Pain Catastrophizing Scale (PCS)、包括的な健康関連 Quality of life (QOL) の価値づけ尺度としてグローバルにも代表的な EuroQol 5 Dimension (EQ-5D)、不安・うつ状態の自記式評価として世界的に汎用されている Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)、以上の妥当性が担保された正式な日本語版を使用した。

信頼性の指標である内的整合性は、クロンバック係数で評価した。併存的妥当性は、外的基準として加えた上記尺度との関連を Spearman の相関係数で評価した。既知集団妥当性 (known-group validity) は、身体化症状の数 (Brief Symptom Inventory-somatization 7 設問のうち、中等度以上の回答が、なし、1つ、2つ以上) で STarT Back のスコアに異なる傾向があるか、また STarT Back のリスク (低リスク、中リスク、高リスク) 群で、腰痛による仕事や家事の欠勤日数に異なる傾向があるか検討した。

(倫理面への配慮)

実施に際し、独立行政法人労働者健康福祉機構関東労災病院の医学倫理審査会での承認を得た。調査への参加は完全な任意であり、調査参加者の個人情報は一切収集しなかった。

C. 結果

ステップ1：言語妥当性の検討

日本語暫定版の作成に関し、方法に示した手順で型どおり行った。逆翻訳の結果に関し、原作者からも特に問題ないとの回答を得た。日本語暫定版の文章表現や質問内容の妥当性を検討するために、日本語を母国語とする腰痛既往歴のある成人男女5名を対象にパイロットテストを行った。暫定版 STarT Back スクリーニングツールに関し、5名中4名はすべての質問内容を理解しており、回答にも問題を認めなかった。1名が、腰以外の痛みに関する質問において限定的な解釈をしていたが、回答自体はできており、問題ないと判断した。全体としては、文章表現に問題はなく、分かりやすく回答しやすい質問票であるとの意見であった。以上の結果から、STarT Back の日本語暫定版を確定した

ステップ2：計量心理学的妥当性の検討

直近4週以内に腰痛を経験した2,000名の平均年齢はメタボ世代である48歳、54%が男性であった。STarT Back によるリスク分類の分布は低リスクが77.9%、中リスクが14.7%、高リスクが7.5%であった。内的整合性はクロンバック係数が0.748であり、問題ない値であった。併存的妥当性は、外的基準(Pain NRS、

RDQ、FABQ-PA、TSK、PCS、EQ-5D、HADS)との相関係数が 0.34~0.59 と中程度から強い相関を示した。既知集団妥当性は、身体化が多くなるほど STarT Back のスコアが有意に悪化する傾向を認めた ($p<0.0001$)。また、STarT Back で層別したリスクが高い程、腰痛による欠勤日数が有意に増加する傾向が認められた ($p<0.0001$)。以上の結果より、計量心理学的も妥当と判断し、暫定版を正式日本語版として確定した。

D. 考察

腰痛を層化するスクリーニングツールとして、現在、世界的に最も注目されている STarT Back スクリーニングツールが本邦でも使用できるようにするために言語性および計量心理学的妥当性が担保された日本語翻訳版を作成した。StarT Back スクリーニングの結果に則り層化したケアは、治療成績に加え、医療経済的損失も抑制された実績が世界的に認められていることから、わが国でもこのツールの使用を定着させることにより、プライマリケアにおける効果的な治療戦略構築への寄与のみならず、特定健康診査・特定保健指導の現場でも、その利用・普及が期待できる。

我々は、STarT Back スクリーニングシステムにおける低~中リスク群を想定した現場で用いやすい腰痛対策のパンフレットを作成したが、現在、そのアプリ版も作成中であり、生活習慣病予防のための運動を阻害する要因としての腰痛対策の確立を目指す予定である。

E. 研究発表

1. 論文発表

1. Matsudaira K, Hiroe M, Kikkawa M, Suzuki M, Isomura T, Oka H, Hiroe K, Hiroe K. Can standing back extension exercise improve or prevent low back pain in Japanese care workers? J Man Manip Ther, 2015 (DOI: <http://dx.doi.org/10.1179/2042618614Y.0000000100>)
2. Hasegawa T, Katsuhira J, Matsudaira K, Iwakiri K, Maruyama H. Biomechanical Analysis of Low Back Load when Sneezing. Gait Posture 40: 670-675, 2014
3. Matsudaira K, Konishi H, Miyoshi K, Isomura T, Inuzuka K. Potential risk factors of persistent low back pain developing from mild low back pain in urban Japanese workers. PLoS One 9(4): e93924, 2014
4. Matsudaira K, Kikuchi N, Murakami A, Isomura T. Psychometric properties of the Japanese version of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ). J Orthop Sci 19: 26-32, 2014
5. Yamada K, Matsudaira K, Takeshita K, Oka H, Hara N, Takagi Y. Prevalence of low back pain as the primary pain site and factors associated with low health-related quality of life in a large Japanese population: a pain-associated cross-sectional epidemiological survey. Mod Rheumatol 24: 343-348, 2014

2. 学会発表

1. Matsudaira K, Suzuki M, Sawada T, Sato E, Isomura T. Usefulness of "One Stretch", a simple, daily, standing back extension exercise, for the prevention of onset or aggravation of low back pain in care workers. ISSLS Annual Meeting in Seoul, Korea, 2014.06.3-7
2. Matsudaira K, Sawada T, Kikuchi N, Sato E, Suzuki M. Workaholism as a risk factor for depression and disabling back pain among Japanese workers. ISSLS Annual Meeting in Seoul, Korea, 2014.06.3-7
3. 菊池徳昌、松平浩、澤田孝之、川口美佳、豊田哲巳、犬塚恭子、岡敬之。日本語版 STarT Back スクリーニングツールの計量心理学的検討。第 22 回日本腰

痛学会 . 2014.11.15-6

F. 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。

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

生活習慣病予防のための運動を阻害する要因としてのロコモティブシンドロームの
評価と対策に関する研究

研究分担者 樋口 満

研究要旨

生活習慣病予防のための身体活動・運動を阻害する要因として、運動器の痛みや機能低下、いわゆるロコモティブシンドローム（ロコモ）が関係すると言われている。本年度は、ロコモの重要なリスク因子である内蔵脂肪型肥満に及ぼす食事パターンの影響を検討した。本年度の調査研究により、日本人中高齢男性における3つの主要な食事パターンを同定し、野菜、果物、海藻、きのこ、いも類を多く含む副菜重視型の食事パターンが、総エネルギー摂取量や三大栄養素の摂取量、心肺体力とは独立して内蔵脂肪型肥満と関連する可能性が示唆された。

A. 研究目的

本研究の目的は、健康づくりのための身体活動・運動を阻害する要因を明らかにし、その対策を確立することにより、次期健康づくりプランならびに新しい特定保健指導における身体活動・運動支援のあり方について新しい提案をすることである。本年度は口コモの重要なリスク因子である内臓脂肪型肥満に対する食時パターンの影響を検討した。

B. 研究方法

【被験者】

対象は 40-64 歳の中年者 128 名(年齢中央値:57 歳)、65-79 歳の高齢者 101 名(年齢中央値:69 歳)とした。

【内臓脂肪型肥満の評価】

MRI 法により腹部横断画像を撮像し、内臓脂肪面積を求めた。内臓脂肪面積が 100cm² 以上の者を、内臓脂肪型肥満とした。

【食事調査】

栄養摂取状況は BDHQ(簡易型自記式食事歴法質問票: brief-type self-administered diet history questionnaire)を用いて評価した。栄養素および食品の摂取量の評価には栄養密度法(1,000kcal 当たり摂取量)を用いた。

【最大酸素摂取量の測定】

自転車エルゴメーター用い、漸増負荷法により最大酸素摂取量を測定した。

【統計処理】

<主成分分析による食事パターン>

BDHQ から得られた 52 の食品および飲料の摂取量(g/1,000kcal/日)を変数とした主成分分析から、食事パターンを 3 つ同定し、食事パターン別の成分負荷量を求めた。食事パターンの微量栄養素の摂取状態を評価するために DRIs

(Dietary reference intakes: 食事摂取基準)スコアを作成し、各食事パターンの主成分得点と DRIs スコアとの相関係数を求めた。食事パターンの主成分得点三分位と内臓脂肪面積との関連について検討するために、内臓脂肪面積 100cm² 以上(内臓脂肪型肥満)を従属変数とし、

ロジスティック回帰分析によりオッズ比(OR)および 95%信頼区間(CI)を算出した。

<倫理面への配慮>

本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理委員会」、早稲田大学スポーツ科学学術院「人を対象とする研究に関する倫理委員会」の承認を得た後、被験者にはあらかじめ実験の目的と内容を説明し、文書により同意を得た上で諸検査を実施した。

C. 研究結果

はじめに、主成分分析により中高齢者における 3 つの主要な食事パターンを同定した。第 1 食事パターンは野菜、果物、海藻、きのこ、いも類の値が高く、めしの値が低いことから、“副菜重視型”、第 2 食事パターンはアルコールと魚の値が高く、牛乳、パン、菓子類の値が低いことから、“晩酌型”、第 3 食事パターンは柑橘系の果物、乳製品、菓子類、及び漬物(緑黄色野菜)の値が高く、肉類、アルコールの値が低いことから、“食事+間食型”の食事パターンであった。

次に、食事パターンの主成分得点と DRIs スコアとの関係を検討した結果、第 1 食事パターンの主成分得点と DRIs スコアとの間に有意な正の相関関係が認められたが($r=0.782$, $p<0.001$)、第 2・第 3 食事パターンと DRIs スコアとの間に有意な相関関係は認められなかった。

さらに、第 1 食事パターンの主成分得点の三分位で対象者を低・中・高得点群に分類し、内臓脂肪型肥満との関連を検討した。年齢を調整変数としたロジスティック回帰分析の結果、中年者においては、第 1 食事パターンの主成分得点は内臓脂肪型肥満と関連しなかったが、高齢者においては、高得点群における内臓脂肪型肥満の調整オッズ比は、低得点群に対して有意に低かった($p=0.057$, $OR=0.36$, $95\%CI:0.13-1.00$)。さらに、総エネルギー摂取量、脂質エネルギー摂取比率、アルコール摂取比率および最大酸素摂取量による調整を加えても、調整オッズ比は高得点群において有意に低か

った ($p=0.019$, $OR=0.24$, $95\%CI : 0.06-0.92$)

考察

本研究により、65歳以上の高齢者においては、エネルギー摂取量、脂質・アルコール摂取比率などの三大栄養素の摂取量とは独立して、主成分分析により同定した食事パターンが内臓脂肪型肥満と関連する可能性が示された。また、第1食事パターンについてみると、心肺体力が高齢者の低・中・高得点群の間に有意な差はなく、高得点群に内臓脂肪型肥満者の頻度が低いことから、高齢者においては、食事と心肺体力の要因が独立して内臓脂肪に関連している可能性があると考えられた。第1食事パターンの主成分得点は、微量栄養素の充足状況の指標である DRI_s スコアと強く関連していたことから、第1食事パターンの主成分得点が高い、野菜、果物、海藻、きのこ、いも類を多く含む、副菜重視の食事を摂り、微量栄養素が充足することにより、内臓脂肪型肥満が抑制される可能性がある。

D. 結論

高齢男性において、野菜、果物、海藻、きのこ、いも類を多く含む、副菜重視の食事パターンが、エネルギー摂取量や三大栄養素の摂取量、心肺体力とは独立して、内臓脂肪型肥満と関連する可能性が示唆された。

E. 健康危険情報

該当しない

F. 研究発表

1.論文発表

- Sun X, Cao ZB, Tanisawa K, Ito T, Oshima S, Higuchi M. The relationship between serum 25-hydroxyvitamin D concentration, cardiorespiratory fitness, and insulin resistance in Japanese men. *Nutrients*, 2014, 7(1):91-102.
- Sun X, Cao ZB, Tanisawa K, Ito T, Oshima S, Ishimi Y, Tabata I, Higuchi M. Association of serum 25(OH)D

concentration and lipid profiles in Japanese men. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 2014 in press

2.学会発表

- 伊藤 智子, 谷澤 薫平, 孫 暁敏, 樋口 満. 高齢者における栄養状態と糖代謝指標との関連 -身体活動量を考慮した検討-. 日本体育学会第65回大会, 2014年8月
- 樋口 満. 高齢者の栄養と健康. 日本体育学会第65回大会, キーノートレクチャー, 2014年8月

G. 知的財産権の出願・登録状況

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

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
Toru Akune · Shigeyuki Muraki · Hiroyuki Oka · Sakae Tanaka · Hiroshi Kawaguchi · Fumiaki Tokimura · Hideyo Yoshida · Takao Suzuki · Kozo Nakamura · Noriko Yoshimura	Association of physical activities of daily living with the incidence of certified need of care in the long-term care insurance system of Japan: the ROAD study	J Orthop Sci	19	489-496	2014
Masamitsu Kamada, Jun Kitayuguchi, I-Min Lee, Tsuyoshi Hamano, Fumiaki Imamura, Shigeru Inoue, Motohiko Miyachi ¹ , and Kuninori Shiwaku	Relationship Between Physical Activity and Chronic Musculoskeletal Pain Among Community-Dwelling Japanese Adults	J Epidemiol	24(6)	474-483	2014
Kumpei Tanisawa · Tomoko Ito · Xiaomin Sun · Ryuken Ise · Satomi Oshima · Zhen-Bo Cao · Shizuo Sakamoto · Masashi Tanaka · Mitsuru Higuchi	Strong influence of dietary intake and physical activity on body fatness in elderly Japanese men: age-associated loss of polygenic resistance against obesity	Genes Nutr	9	416	2014
緒方 徹	壮・中年期の口コモ対策	Bone Joint Nerve	4(3)	507-512	2014