

が評価できなかった 45 名、追跡開始前に死亡した 2 名、および 5 年前の 1983 年の健診で握力が評価できなかった 634 名を除いた 1,893 名 (男性 766 名、女性 1,127 名) を本研究の対象とした。握力の経年変化は、1983 年および 1988 年の健診時に立位で左右 2 回ずつ測定した握力最大値から経年変化量を算出し、1 年あたりに換算した。これを性・年齢階級別 (40-64 歳と 65 歳以上の 2 群) の 4 群ごとに 3 分位のレベルで 3 群に分類し、経年低下の小さい群から大きい群の順にそれぞれ第 1 分位群 (握力低下がない)、第 2 分位群 (握力低下が小さい)、第 3 分位群 (握力低下が大きい) とした (表 1)。そして、この集団を 1988 年から 2007 年まで 19 年間追跡した。死亡例については臨床情報、画像診断、および剖検所見を詳細に検討し、国際疾病分類第 10 版を用いて、死因を循環器疾患 (I00-I99)、悪性腫瘍 (C00-C97)、呼吸器疾患 (J00-J99.8)、その他の疾患に分類した。握力の経年低下レベル別にみた背景因子の比較は共分散分析およびロジスティック回帰分析を用いた。性・年齢を調整した総死亡率および死因別死亡率 (対千人年) は人年法を用いて算出した。調整因子には年齢、性、収縮期血圧、降圧薬服用、血清総コレステロール、body mass index、飲酒、喫煙、余暇時の身体活動量、および 1983 年の最大握力を用い、Cox 比例ハザードモデルを用いて多変量解析を行った。

倫理面への配慮

本研究は疫学研究に関する倫理指針に基づき、九州大学の倫理委員会の承認を得て実施された。本研究は、健診受診者を対象とした疫学調査で、対象者が研究によって不利益を被ることはない。また、研究者は対象者の個人情報漏洩を防ぐうえで細心の注意を払い、その管理に責任を負っている。

C. 研究結果

追跡期間中に 669 例が死亡した。死因の内訳は循環器疾患 210 例、悪性腫瘍 204 例、呼吸器疾患 127

例、およびその他の疾患 128 例であった。対象者の背景因子を握力の経年低下レベル別に性・年齢調整して比較すると、経年低下が大きい群ほど高齢で、糖尿病の頻度が高く、余暇時の身体活動量が少なく、1983 年の最大握力が大きかった (いずれも傾向性 $p < 0.05$)。その他の背景因子に 3 群間で違いはなかった (表 2)。

性・年齢調整した総死亡率 (対千人年) は、握力の経年低下レベルが小さい群から大きい群の順に、それぞれ 21.0、25.7、29.5 と有意に高かった (傾向性 $p < 0.05$)。死因別にみると、循環器死亡およびその他の死亡で同様の関連を認めた (いずれも傾向性 $p < 0.05$)。一方、握力の経年低下レベルと悪性腫瘍死亡および呼吸器死亡との間に一定の関連は認めなかった (図 1)。

第 1 分位群を基準に、多変量調整した第 2 分位群および第 3 分位群の総死亡のハザード比 (95%信頼区間) は、それぞれ 1.25 (1.03-1.51)、1.51 (1.24-1.84) と有意に上昇した。同様の有意な関連は循環器死亡およびその他の死亡でみられ、握力の経年低下が大きい群ほどこれらの死亡リスクは有意に上昇した。一方、握力の経年低下レベルと悪性腫瘍死亡およびその他の死亡の関連は、多変量調整しても明らかではなかった (図 2)。

D. 考察

久山町の地域住民を 19 年間追跡した結果、握力の経年低下が大きいほど総死亡、循環器死亡、およびその他の死亡のリスクが有意に上昇した。これらの関連は他の危険因子を調整しても変わりなかった。一方、握力の経年低下レベルと悪性腫瘍死亡および呼吸器死亡との間に明らかな関連はみられなかった。

握力などの筋力低下は、高血圧・糖尿病などの慢性疾患や運動不足と関連する。これらの病態は心血管病の危険因子であり、握力低下はこれらの危険因子を介して循環器死亡のリスク上昇に影響するこ

とが示唆される。しかし、本研究では収縮期血圧、降圧薬の服用、糖尿病、および余暇時の身体活動量を調整しても、握力の経年低下と死亡の間に明らかな関連を認めたことから、その他の機序の存在も考えられる。欧米のいくつかの疫学研究から、筋細胞の増殖・分化を調節するインスリン様成長因子-1 (IGF-1)、インスリン抵抗性や耐糖能異常を介して虚血性心疾患の発症や生命予後に関連することが報告されている。地域住民における握力値と血中 IGF-1 濃度との間には正の相関関係があることから、握力の経年低下は IGF-1 減少を介して循環器疾患による死亡のリスク上昇に関連するのかもしれない。

E. 結論

地域住民における握力の経年低下は、総死亡および循環器死亡の独立した危険因子である。

F. 健康危険情報

総括研究報告書に記載

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Kishimoto H, Hata J, Ninomiya T, Nemeth H, Hirakawa Y, Yoshida D, Kumagai S, Kitazono T, Kiyohara Y. Midlife and late-life handgrip strength and risk of cause-specific death in a general Japanese population: the Hisayama Study. J Epidemiol Community Health, 68:663-668, 2014
2. Ozawa M, Ohara T, Ninomiya T, Hata J, Yoshida D, Mukai N, Nagata M, Uchida K, Shirota T, Kitazono T, Kiyohara Y. Milk and dairy consumption and risk of dementia in an elderly Japanese population: the Hisayama Study. J Am Geriatr Soc, 62:1224-1230, 2014
3. Imamura T, Doi Y, Ninomiya T, Hata J, Nagata M,

Ikeda F, Mukai N, Hirakawa Y, Yoshida D, Fukuhara M, Kitazono T, Kiyohara Y. Non-high-density lipoprotein cholesterol and the development of coronary heart disease and stroke subtypes in a general Japanese population: the Hisayama Study. Atherosclerosis, 233:343-348, 2014

4. Izumaru K, Ninomiya T, Nagata M, Usui T, Yoshida D, Yonemoto K, Fukuhara M, Tsuruya K, Kitazono T, Kiyohara Y. Serum 1,25-dihydroxyvitamin d and the development of kidney dysfunction in a Japanese community. Circ J, 78:732-737, 2014

2. 学会発表

1. 岸本裕歩, 小原知之, 秦 淳, 野藤 悠, 熊谷秋三, 清原 裕: 運動習慣が全認知症および病型別認知症の発症に及ぼす影響: 久山町研究. 第 15 回日本健康支援学会年次学術大会, 2014 年 3 月 8~9 日, 調布市
2. 岸本裕歩, 小原知之, 秦 淳, 野藤 悠, 熊谷秋三, 清原 裕: 地域高齢住民における運動習慣が認知症発症に及ぼす影響: 久山町研究. 第 56 回日本老年医学会学術集会, 2014 年 6 月 12~14 日, 福岡市

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
3. その他 なし

I. 研究協力者

岸本裕歩 (九州大学医学研究院環境医学分野)

表 1. 性・年齢階級別にみた握力の経年変化量の 3 分位、久山町男女 1,893 名、40 歳以上

	対象者数 (名)	平均値±SD (kg)	中央値 (kg)	範囲 (kg)		
				第 1 分位 (690 名)	第 2 分位 (630 名)	第 3 分位 (573 名)
男性						
40～64 歳	490	-0.4±0.9	-0.3	2.1～0	-0.1～-0.6	-0.7～-3.8
65 歳以上	276	-0.8±1.0	-0.6	1.4 ～ -0.3	-0.4～-1.0	-1.1～-5.3
女性						
40～64 歳	690	-0.4±0.7	-0.3	1.6～0	-0.1～-0.6	-0.7～-3.2
65 歳以上	437	-0.7±0.8	-0.6	1.4 ～ -0.4	-0.5～-0.8	-0.9～-4.0

SD:標準偏差

経年変化量の算出式：1 年あたりの握力の変化量＝（1988 年の最大値－1983 年の最大値）÷5

表 2. 握力の経年変化レベル別にみた背景因子、久山町男女 1,893 名、40 歳以上、1988 年、性・年齢調整

	握力の経年変化レベル			傾向性 p
	第 1 分位 (低下なし)	第 2 分位 (低下小)	第 3 分位 (低下大)	
年齢、歳	61	61	63	0.009
男性、%	40.6	40.0	40.8	0.93
収縮期血圧、mmHg	135	135	135	0.51
拡張期血圧、mmHg	78	78	77	0.22
降圧薬服用、%	16.1	16.2	15.0	0.90
糖尿病、%	11.1	10.9	15.2	0.03
血清総コレステロール、mg/dl	209	209	207	0.33
Body mass index、kg/m ²	23.0	22.9	22.6	0.053
心電図異常、%	18.1	16.6	16.4	0.43
喫煙習慣、%				
なし	74.1	73.5	74.1	
過去あり	6.9	5.6	5.0	
現在あり (20 本未満/日)	8.1	9.1	10.9	
現在あり (20 本以上/日)	2.9	3.3	2.7	
飲酒習慣、%				
なし	76.1	78.5	73.5	
過去あり	2.0	1.9	2.3	
現在あり (含有エタノール 34g 未満/日)	15.2	12.2	14.1	
現在あり (含有エタノール 34g 以上/日)	2.8	3.4	3.8	
余暇時の身体活動量、METs・時/週	5.5	5.2	3.7	0.02
1983 年時の最大握力、kg	30.7	31.8	32.7	<0.0001

平均値または割合、年齢は性調整、性は年齢調整、METs : metabolic equivalents

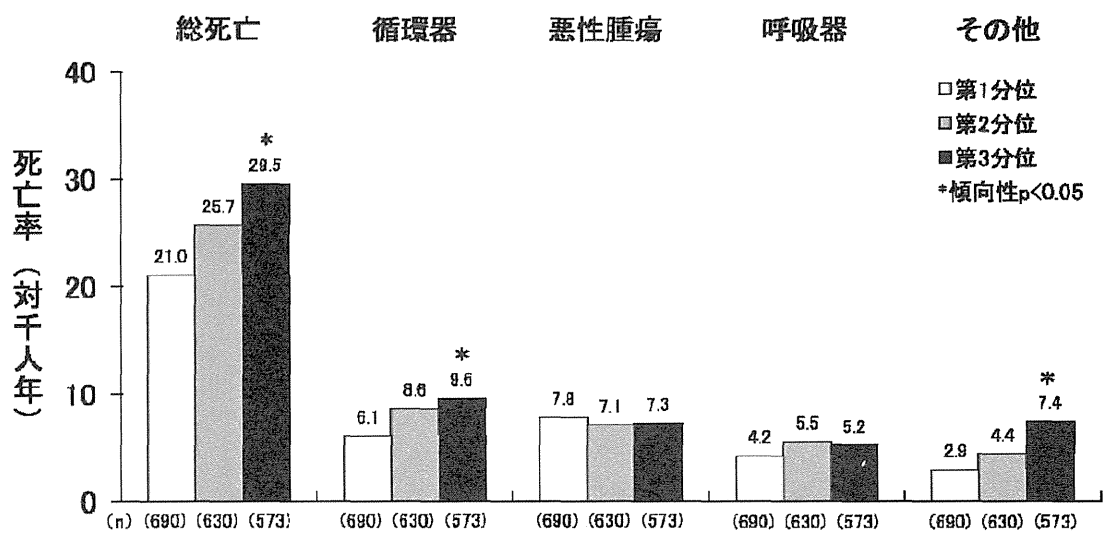


図1. 握力の経年低下レベル別にみた総死亡および死因別死亡率

久山町男女 1,893 名、1988～2007 年、性・年齢調整

厚生労働科学研究補助金
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)

身体活動・不活動量、運動量の実態とその変化が生活習慣病発症に及ぼす
影響と運動介入支援の基盤構築に関する研究
平成26年度 分担研究報告書

若年女性における身体活動の評価と介護予防を絡めた生活習慣病対策の展開

分担研究者 内藤 義彦
(武庫川女子大学生活環境学部食物栄養学科)

研究要旨 昨年度は、男性の勤労者を対象にしたコホート研究により、20 歳までの定期的な運動の種目によって中年期の BMI および皮下脂肪厚の差を認めた。また、20 歳までに定期的に高強度の運動を行っていた者では、循環器疾患発症のリスクが高く、若い時に激しい運動を高頻度に行っている、中高年になって高い身体活動量が維持されていないと、かえって肥満や肥満症、循環器疾患発症のリスクが高まることが示唆された。本研究では、痩身傾向と身体活動の不足が懸念される若年女性を対象に、将来の要介護になるリスクの高い者（ロコモティブシンドローム）を発見するために開発されたロコモ度テスト）および質問紙調査を実施し、リスクの分布およびリスクに関連する要因を検討した。その結果、高リスクの者が高頻度に存在し、過去の運動習慣や現在の食生活が関連することが明らかになった。若年女性には、生活習慣病に介護予防を絡めた対策を実施すべきと考えられる。

A. 研究目的

近年、我が国では、少子化・高齢化が進み、高齢者率上昇はさらに加速し、それに伴う社会保障費の急増と社会保障制度の危機が懸念されている。国民の死亡および医療費の原因疾患の内訳では、生活習慣病に関連するところが多いことから、疾病対策は、一次予防（健康日本21[第2次]等）および二次予防（特定健診・特定保健指導等）を重視した生活習慣病対策が中心となっている。課題となる生活習慣の中でも、身体

活動に関連する部分の影響は、単に医療費のみならず、運動器の障害に関わり、介護費用にも大きな影響を及ぼすことから、社会保障全般への影響は極めて大きいと考えられる。運動器の障害に関しては、平均寿命が急激に伸びたこの30年で、その重要性が表面化し、予防対策や疫学研究が増えつつあるが、未だ課題は多い。

そこで、本研究では、1) 運動器の障害対策を生活習慣病対策と同レベルに展開すべきものとして位置付け、2) 生活習慣

全般に若い世代からの対策を重視し、3) その実態を把握し、その結果に基づき介入を試みその成果を分析することを目的とした。身体活動に関しては、近年、歩数に代表される日常身体活動量の低下が各世代で顕著だが、特に若年女性の身体活動量の不足が懸念されている。日本女性の平均寿命は極めて高い水準だが、要介護の女性の増加を抑制する取り組みが必要である。その方策の一つとして、骨粗鬆症とロコモティブシンドローム(以下、ロコモ)の予防が重視されるべきと考える。

高齢者のロコモに関する研究は多いが、若年者のロコモに関する実態は明らかにされていない。骨量や運動習慣は、ロコモの関連要因の1つと考えられ、他の要因と併せて、ロコモとの関連を調べる必要がある。そこで、本研究では、若年者である女子大生を対象とし、ロコモ度テストを行い、ロコモの危険度の実態を把握するとともに、その関連要因を検討した。

B. 研究方法

対象者は、関西の女子大学の管理栄養士養成課程の学科1学年に在籍する健常若年女性214名とした。服装等によりロコモ度テストの測定ができなかった者、アンケートに不備を認めた者を除外した204名を解析対象とした。

測定項目は、身長、体重、ロコモ度テスト(日本整形外科学会)のうち、立ち上がりテストと2ステップテストを行った。立ち上がりテスト、2ステップテストのどちらか、または両方が判定基準に達していない場合、将来ロコモになる可能性が高い(以下、高リスク群)とした。また高リスク群以外の者を

低リスク群とした。

調査に用いた質問票は、身体活動量質問紙(以下、JALSPAQをベースに学生用に改変、過去の運動暦も尋ねている)、ロコモの認知度・生活習慣(食生活・骨折経験・日常生活について)に関するアンケート(以下、アンケート)である。

(倫理面への配慮)

調査を実施するにあたり、本研究についての意義、内容、方法、個人情報保護すること、データを拒むことによる不利益は一切無いこと等を口頭および書面で説明し、書面への記入による同意を求めた。なお、この調査は、武庫川女子大学の倫理審査委員会において承認を受けたものである。

C. 研究結果

1. 対象者のロコモのリスク高低の割合を検討した結果、高リスク群は118名(42.2%)、低リスク群は86名(57.8%)だった。ロコモのリスク高低別に身長、体重、BMIを比較した結果、低リスク群が高リスク群に比べ、身長が低い傾向を認めた($P=0.073$)。

2. リスク高低別に食物摂取状況および食生活を比較した結果、低リスク群は、高リスク群に比べて、牛乳・乳製品を1週間に5回以上摂取する者の割合が有意に高かった($P=0.022$)。また低リスク群は、高リスク群に比べて、栄養バランスに気をつけた食事をいつも心がけている者の割合が有意に高かった($P=0.035$)。他の質問では、有意差を認めなかった。

3. リスク高低別に過去・現在の運動量の平均値を比較した結果、中学生時代で低リスク群が294.7メッツ・時、高リスク群が

211.0 メッツ・時、高校生時代で低リスク群が 83.3 メッツ・時、高リスク群が 177.8 メッツ・時、現在では低リスク群が 18.3 メッツ・時、高リスク群が 10.2 メッツ・時だった。低リスク群は、高リスク群に比べて、中学生時代の運動量が有意に多かった(図 1、 $P<0.01$)。一方、高校生時代・現在の運動量の比較では、両群間に有意差を認めなかった(図 2、3)。

4. 低リスク群は、高リスク群に比べて、体力に自信があるまたは人並み程度の者の割合が有意に高かった($P=0.002$)。低リスク群は、高リスク群に比べて、眼を閉じて片足で 40 秒程度以上立つ自信がある者の割合が有意に高かった($P<0.001$)。他の質問との比較は、有意差を認めなかった。

5. リスク高低別にロコモの認知度を比較した結果を図 4 に示した。低リスク群は、高リスク群に比べ、ロコモを認知している者の割合が有意に高かった($P=0.030$)。なお、本研究の対象者のロコモの認知度は、39.2% だった(図 5)。

D. 考察

生活習慣病及び介護予防対策が喫緊の課題である我が国において、ライフステージに応じた対策が必要である。国民健康・栄養調査によれば、若年女性における身体活動の不足が懸念されており、将来、骨粗鬆症あるいは筋・関節疾患を介して要介護になるリスクが高いと考えられる。若い世代では自覚症状に乏しく行動変容に意欲的でない者が多いが、骨密度や体力、体脂肪率等には関心を示す学生が多い。その意味で、ロコモ度テストは若い世代に行動変容を起こさせるきっかけになる可能性があると考え

えられる。

本研究事業の対象は、本来、循環器・糖尿病等の生活習慣病であるが、運動器機能のレベルを高く維持することは介護費用の上昇を抑え、間接的に医療費の増加を緩和することになる。また、身体活動を高めることにより、生活習慣病を予防し、医療費を直接的に抑制すると考えられる。さらに、高血圧や糖尿病より、より直接的に異常(ロコモティブシンドロームの高リスク群)を実感させることが期待できると考えられる。したがって、若年女性というターゲットに対する生活習慣病対策としては、骨粗鬆症やロコモティブシンドローム予防という切り口の啓発活動が有益と考えられる。

今回は、ロコモ度テストを実施して若年女性の現状を評価し関連要因を検討したが、今後は、運動および栄養の両面の介入プログラムを開発・適用し、その効果を検証してみたい。

E. 結論

平均寿命世界一の日本女性だが、痩身で食生活に不安があり身体活動量が少ない者が多いと言われる現在の若年女性の将来の健康状態が心配される。しかしながら、通常の健康診断の検査項目では貧血等を除いて異常は発見しがたく、自覚症状も無いので、望ましい生活習慣への改善意欲は高めにくい。そこで、要介護の原因になるとされるロコモティブシンドロームや骨粗鬆症発症のプロセスを理解してもらい、ロコモ度テスト等で早期チェックすることによって、行動変容への意欲を高めること、ひいては生活習慣病予防や介護予防に繋がることが期待される。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 運動疫学研究の基本 ～読み方，進め方，利用の仕方～. 内藤義彦、体力科学 2014 ; 63: 425-437.

2. 学会発表

1) 地域住民の身体活動量を確保・増加させるために、地方行政・公共団体はどう関わるか. 内藤義彦、第 73 回日本公衆衛生学会総会（宇都宮）、2014/11.

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
- 3. その他 なし

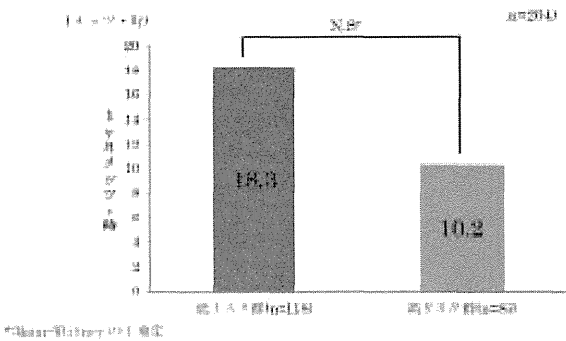


図3 ロコモのリスク高低別の現在の運動量の比較

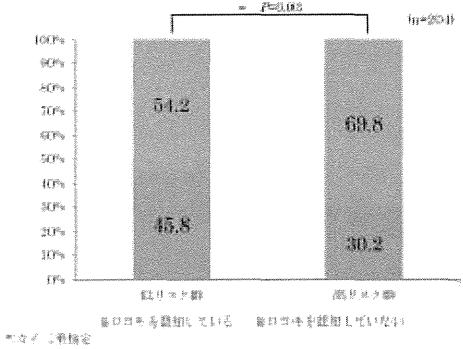


図4 ロコモのリスク高低別のロコモの認知度の比較

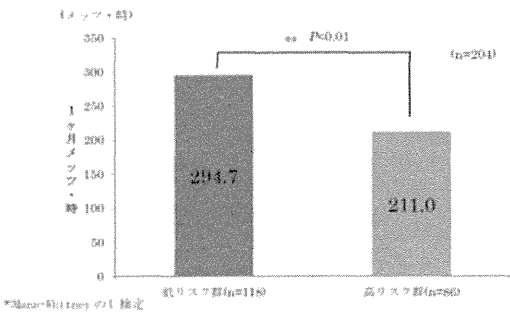


図1 ロコモのリスク高低別の中学生時代の運動量の比較

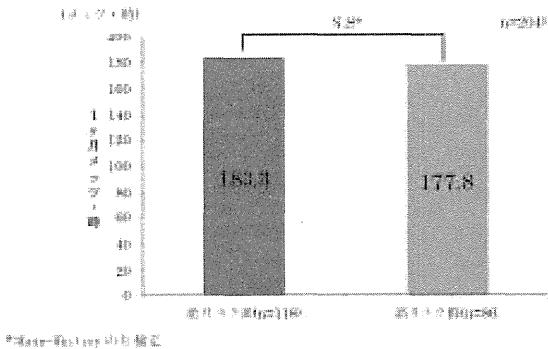
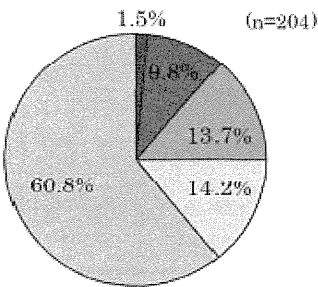


図2 ロコモのリスク高低別の高校生時代の運動量の比較



- 言葉も意味もよく知っている
- 言葉も知っているし、意味も大体知っている
- 言葉は知っているが、意味はあまり知らない
- 言葉は聞いたことがあるが、意味は知らない
- 言葉も意味も知らない

図5 ロコモの認知度の内訳

厚生労働科学研究補助金
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)

身体活動・不活動量、運動量の実態とその変化が生活習慣病発症に及ぼす影響と
運動介入支援の基盤構築に関する研究
平成26年度 分担研究報告書

医療機関における運動療法による生活習慣病の予防と改善に関する実態調査

研究分担者：九州大学基幹教育院・教授・丸山 徹

研究要旨 運動療法の生活習慣病に対する抑制効果は明らかであるが医療機関での運動療法の実態は明らかでないため、今回この点をアンケート調査した。九州地区の基幹病院では過半数で運動量は実施されているものの、福岡市内の一般医療機関では約1割の実施率にとどまっていた。近隣の医療機関との連携や運動療法に関する保険点数の上昇、ITプログラムの提供は一般医療機関での運動療法の実施を後押しする可能性が明らかとなった。

A. 研究目的

運動療法の生活習慣病抑制効果は明らかであるが医療機関での運動療法の実態は明らかでなく、昨年の九州沖縄地区の基幹病院でのアンケート調査に続いて、今回福岡市内の一般医療機関でのアンケート調査を実施した。

B. 研究方法

福岡市内の診療所を含む一般医療機関に対して、福岡市医師会の了解を得て、運動療法の施行の有無や施行していない場合の問題点、運動介入支援マニュアルの必要項目などをアンケート調査した。倫理面に配慮してアンケート調査は無記名方式とした。

C. 研究結果

アンケートの回収率は平成27年1月の時点で18.3%である。回答を得た医療機関の施設形態は診療所86%、個人病院10%、総合病

院3%で、運動療法の実施率は10.9%であった。実施できない理由はスタッフの雇用(70%)、施設・設備への投資(68%)、時間の確保(40%)が困難との理由で、実施するには運動療法を実施する機関との連携(77%)、保険点数の上昇(26%)、ITプログラムの提供(12%)があれば可能との回答であった。

D. 考察

運動療法の生活習慣病に対する抑制効果は文献的にも明らかである。しかし生活習慣病の一次予防に関する職域や地域での運動療法に比べて、医療機関での二次予防に関する運動療法の実態はあまり明らかではない。なお医療現場では生活習慣病の該当者に対して心筋梗塞や脳血管障害の一次予防を目的として運動療法を行なうが、心筋梗塞の患者に対して二次予防を目的で行う運動療法は心臓リハビリテーション(心リハ)となる。昨年度の報告では、今回と同

様の運動療法に関するアンケート調査を九州沖縄地区の基幹病院（大学病院を含む）で実施したところ、過半数の施設で運動療法を実施しており、ほとんどの施設で地域の心リハ研究会に参加しており、そのレベルアップを図っていた。

今回この点を福岡市内の医療機関でアンケート調査したところその実施率は1割程度であったが、その大きな理由は今回対象とした医療機関の特性によるものであろう。スタッフや施設・設備などの確保の問題が未実施の理由であったが、近隣の医療機関との連携や運動療法に関する保険点数の上昇、ITプログラムの提供は一般医療機関での運動療法の実施を後押しする可能性が明らかとなった。

E. 結論

九州沖縄地区の循環器領域における基幹病院に比べて福岡市内の一般医療機関では運動療法の実施率は低かった。専門スタッフの確保や設備投資、保険点数、時間的制約が阻害要因になっているが、運動療法実施機関の集約化やITプログラムの提供は今後の運動療法の普及を後押しすると考えられた。

F. 健康危険情報

総括研究報告書に記載

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1-1 丸山徹、坂口英継：スパイラルカオスと心室細動および除細動 -無痛性除細動に向けたシミュレーション-福岡医学雑誌105：131-138,2014.

- 1-2 丸山徹、眞崎義憲、永野純、山本紀子、入江正洋、松下智子、福盛英明、一宮厚：健康学の授業における心移植に関するアンケート結果の経年的変化. CAMPAS HEA LTH : 51 : 198-199, 2014.

- 1-3 丸山徹: Impaired erythrocyte deformability in patients with coronary risk factors :significance of nonvalvular atrial fibrillation.未病と抗老化 23: 82,2014

- 1-4 安田潮人、横山拓、興田俊介、野田剛、深田光敬、有田武史、小田代敬太、丸山 徹、赤司浩一：非弁膜症性心房細動に対するダビガトランの投与による上部消化器症状に関する多施設観察研究. 臨床医薬 30: 1101-1109,2014.

- 1-5 安田潮人、丸山徹：心房細動：この身近な不整脈とどう付き合うか.臨牀と研究 92-1: 105-109,2015

- 1-6 Hoshuyama T, Odashiro K, Fukata M, Maruyama T, Saito K, Wakana C, Fukumitsu M, Fujino T: Mortality Benefit of Participation in BOOCS Program- A Follow-Up Study for 15 Years in a Japanese Working Population. J Occup Environ Med 2015, Epub ahead of print . DOI:10.1097/JOM.0000000000 0000399.2015.

2. 学会発表

- 2-1 横山拓、仲村尚崇、深田光敬、安田潮人、小田代敬太、丸山徹、赤司浩一：腎静脈上部への下大静脈（IVC）フィルター留置症例の検討-第111回日本内科学会、2014年4月11日、東京

- 2-2 丸山 徹：障害認定と道路交通法改正-思いやりの医療とは-NPO法人日本ICD

の会 全国総会・講演会、2014年5月18日、京都

2. 実用新案登録 なし

3. その他 なし

2-3 丸山徹、間瀬淳、長江大輔、白形哲郎、吉田傑：マイクロ波を利用した運転中の非接触での心拍測定を試み-第34回日本ホルター・ノンインベシブ心電学研究会、2014年6月7日、名古屋

I. 研究協力者

森山善彦（九州大学基幹教育院・非常勤講師）

2-4 丸山徹、入江正洋、永野純、眞崎義憲、山本紀子、梶谷康介、一宮厚、九州大学環境安全衛生推進室：大学病院研修医におけるメンタルヘルスの低下事例，平成26年度日本産業衛生学会九州地方会学会、2014年6月20日、北九州市

2-5 丸山 徹：九州・沖縄地区での基幹病院における運動療法・心臓リハビリテーションの現状-第62回日本心臓病学会学術集会、2014年9月26日、仙台

2-6 安田潮人、野田裕剛、奥田俊介、横山拓、有田武史、小田代敬太、丸山徹、赤司浩一、九州大学大学院病態修復内科、九州大学基幹教育院：心房細動アブレーション（同側両肺静脈広範隔離アブレーション）前後でのPスペクトルの変化-2014年10月10日、新潟市

2-7 丸山徹：最近の循環器病学の薬物・非薬物療法の進歩～降圧治療から不正脈治療まで～-第53回全国自治体病院学会、2014年10月31日、宮崎

2-8 丸山徹、樗木晶子、安田潮人、井上修二郎、向井靖、市成浩太郎：ICD, CRT-Dに係るNP0法人の活動の動向と不整脈診療。第71回日本循環器心身医学会総会、2014年11月23日、札幌

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし

厚生労働科学研究補助金
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)

身体活動・不活動量、運動量の実態とその変化が生活習慣病発症に及ぼす影響と
運動介入支援の基盤構築に関する研究
平成26年度 分担研究報告書

特定健診受診者で動機付け支援対象者に対する生活習慣改善プログラムの
試行とその評価

研究分担者 眞崎義憲
(九州大学基幹教育院・准教授)

研究要旨

本研究は“身体活動・不活動量、運動量の実態とその変化が生活習慣病発症に及ぼす影響と運動介入支援の基盤構築に関する研究”の一部として実施された。職員の勤務状況や健診での健康状態把握が容易な職域において、勤務時間を必要以上に割くことなく気軽に参加できる非対面の生活習慣改善プログラムを実施することは、過去の研究からも有用であることがわかっている。本研究グループの山津が開発した非対面生活習慣改善プログラムをWEB版に移植し大学において検証することを試みた。様々な連絡手段を用いて周知したものの、参加者が十分に集まらなかったため、統計的解析はできないが、検証に参加した者達の経過等から確認できたプログラム評価および問題点について報告する。

A. 研究目的

平成20年度より特定健康診査および特定保健指導が開始された。この制度の主眼は、内臓脂肪型肥満の可能性のある対象者を早期に発見するために特化した健診を実施し、該当する対象者を層別化して発症リスクに応じた保健指導を行うことにある。しかしながら、グループでの指導に抵抗がある者や他者からの強制と受け取り、受容できない者がいることも事実である。また、半年に及ぶ指導期間は良好な生活が送れるもののその後は生活習

慣が再び悪化してしまう者もいることは事実である。

本研究では昨年度の研究から、非対面生活習慣改善プログラムに参加し継続することへの妨げとなっているものとしては、運動への抵抗があることが確認できた。

そこで、本年度は非対面生活習慣改善プログラムのWEB版を本学教職員に対して試行し、運動面への抵抗感や内臓脂肪面積、血清脂質などの変化が認められるかを確認することを試みた。

B. 研究方法

1) 調査研究デザイン

生活習慣改善プログラムによる介入研究
(介入による血液生化学所見や内臓脂肪面積、活動量の変化を確認)

2) 対象者

九州大学の 2 つのキャンパスに勤務する教職員で健康診断後の結果通知が「動機付け支援」の該当者約 100 名を予定。

【除外条件】

- ・心疾患や悪性新生物などの疾患を有し、産業医により本研究への参加を禁止された者
- ・パソコンやスマートフォンにてインターネットにアクセスできる環境をもたない者

【採用条件】

- ・ 上記除外条件に該当せず、調査に同意した者

なお、対象者の所属するキャンパスを 2 地区に限定し、A 地区は採血や内臓脂肪面積も実施するが、B 地区はそれらの測定を実施しない。

3) 研究期間

2014 年 8 月より 2015 年 6 月
介入期間は 2014 年 9 月から 12 月にかけて実施し、1 年後の健康診断が行われる 2015 年 6 月までとする。

4) 募集方法

学内の職員健康診断の結果が通知される時期に合わせて、学内広報とホームページによる案内を実施する。

5) 調査内容

I) アンケート調査 (全員対象)

II) 健康度測定会 (A 地区限定)

- ① 態測定、②内臓脂肪面積測定、③血液生

化学所見

III) 日常のヘルスマonitoring調査

(身体活動量・全員対象) オムロン社製 HJA-350IT を用いて、就寝時以外は常に装着を指示して測定。

C. 研究結果

昨年度の WEB アンケートへの参加率が低かったこと事実を考慮し、対象となった地区の事務を通じて、メールを配信するとともに、ホームページや産業保健活動の場を通じて周知活動を実施した。

しかしながら、生活習慣改善プログラムへの参加申し込みは、健康度測定会のある A 地区で 4 名、健康度測定会のない B 地区では 1 名だけであった。申し込み締め切りを延長して募集したが申し込みは増えなかった。

参加人数が少なかったため、統計的解析は難しく、それぞれの事例の結果を示す。なお、本研究では、参加者が少なかったことに加えて以下の制限が存在する。

B 地区参加者は、健康動側低回を実施していないため、身体計測所見がない。また、A 地区の参加者 1 については、介入前の血液検査を受けなかったため介入前の血液生化学所見がない。また、A 地区の参加者 2 は、身体活動量計を途中で紛失したため、活動量のデータが全く確認できていない。A 地区参加者 3 は出張などで 2 ヶ月目の活動量が計測できていない。

1) A 地区参加者身体計測所見

① A 地区参加者 1

	介入前	介入後
--	-----	-----

身長(cm)	165	165
体重(Kg)	69	65.2
腹囲(cm)	90	90
内臓脂肪面積(cm ²)	125.7	124.8
皮下脂肪面積(cm ²)	185.9	174.5

② A 地区参加者 2

	介入前	介入後
身長(cm)	160	160
体重(Kg)	49	50.5
腹囲(cm)	66	68
内臓脂肪面積(cm ²)	25.4	41.1
皮下脂肪面積(cm ²)	74.7	81.8

③ A 地区参加者 3

	介入前	介入後
身長(cm)	165	165
体重(Kg)	73	71
腹囲(cm)	88	90
内臓脂肪面積(cm ²)	102.8	97.6
皮下脂肪面積(cm ²)	197.3	179.8

④ A 地区参加者 4

	介入前	介入後
身長(cm)	173	173
体重(Kg)	65	65.2
腹囲(cm)	—	84
内臓脂肪面積(cm ²)	91.8	94.6
皮下脂肪面積(cm ²)	151.8	164.8

2) A 地区参加者血液生化学所見

採血は、早朝空腹時に実施した。前述の通り、参加者 1 については、介入前の血液生化学所見は得られていない。早朝空腹時の採血で実施しているが、採血前日の最終の食事時

間および食事内容については聞き取りを行っていない。

そのため、中性脂肪の値については前日最終の喫食が影響を与えている可能性があることは否定できない。

① A 地区参加者 1

	介入前	介入後
Alb (g/dL)		4.6
Cr (mg/dL)		0.82
Fe (μg/dL)		68
TG (mg/dL)		84
HDL (mg/dL)		69
LDL (mg/dL)		109
AST (U/L)		24
ALT (U/L)		27
γ-GTP (U/L)		66
HbA1c (%)		5.7
WBC (/μL)		3800
Hb (g/dL)		14.5
Plt (万/μL)		24.2
高感度 CRP (mg/dL)		0.027
インスリン (μIU/mL)		7.4

② A 地区参加者 2

	介入前	介入後
Alb (g/dL)	4.1	4.4
Cr (mg/dL)	0.73	0.76
Fe (μg/dL)	60	127
TG (mg/dL)	35	33
HDL (mg/dL)	100	106
LDL (mg/dL)	136	150
AST (U/L)	21	23
ALT (U/L)	16	15

γ-GTP (U/L)	16	13
HbA1c (%)	4.9	5.1
WBC (/μL)	3600	3900
Hb (g/dL)	12.4	12.5
Plt (万/μL)	23.3	23.5
高感度 CRP (mg/dL)	0.007	0.009
インスリン (μIU/mL)	2.5	2.3

③ A 地区参加者 3

	介入前	介入後
Alb (g/dL)	4.2	4.4
Cr (mg/dL)	0.93	0.96
Fe (μg/dL)	141	129
TG (mg/dL)	91	174
HDL (mg/dL)	85	109
LDL (mg/dL)	144	122
AST (U/L)	31	28
ALT (U/L)	42	29
γ-GTP (U/L)	78	54
HbA1c (%)	5.4	5.2
WBC (/μL)	4200	5400
Hb (g/dL)	14.7	15.6
Plt (万/μL)	24.1	24.8
高感度 CRP (mg/dL)	0.055	0.035
インスリン (μIU/mL)	3.1	3.6

④ A 地区参加者 4

	介入前	介入後
Alb (g/dL)	4	4.3
Cr (mg/dL)	0.8	0.91
Fe (μg/dL)	89	149
TG (mg/dL)	123	150
HDL (mg/dL)	63	73
LDL (mg/dL)	124	121
AST (U/L)	19	21

ALT (U/L)	21	20
γ-GTP (U/L)	29	31
HbA1c (%)	5.8	5.7
WBC (/μL)	7300	8000
Hb (g/dL)	14.8	14.7
Plt (万/μL)	26.5	32.1
高感度 CRP (mg/dL)	0.063	0.059
インスリン (μIU/mL)	7.2	11.6

3) 活動量 (歩行・生活活動) 推移

活動量の評価にあたっては、活動量計を装着すること自体が、参加者のモチベーション上昇に繋がることが指摘されている。そのため、概ね1ヶ月の期間で、活動量計を期間中、どれくらいの割合で装着していたかを装着率として評価した。

活動量計は、起床時から装着してもらうこととしているが、着け忘れたことに気づき、時間が経ってから装着したと考えられる計測時間などが認められたため、4時間以上の計測時間が認められる日を装着日と定義し装着率を計算した。

HJA-350IT は、活動量を Ex (エクササイズ量) として算出できるので、それを元に、厚生労働省の健康づくりのための運動指針 2006」の基準との比較も実施する。

① A 地区参加者 1

	1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後
歩行エクササイズ1日平均(Ex)	5.5±2.6	5.3±3.2	6±3.1
生活活動エクササイズ	0.6±0.5	0.8±0.5	1.2±0.8

1 日 平 均 (Ex)			
エクササイズ1日平均 (Ex)	6.1±2.5	6±3.1	7.2±2.9
歩数1日 平均 (歩)	11763.2 ±3508.8	11386.1 ±4151.8	12954.4 ±3973.9
歩行時間1 日平均(分)	139.6± 33.2	136.4± 48.5	156.5± 33.4
装着率(期 間)(%)	97.8	97.1	100

②A地区参加者 3

	1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後
歩行エクササイズ1日 平均(Ex)	7.1±4.2		6.3±3.6
生活活動エクササイズ 1 日 平 均 (Ex)	0.8±0.5		0.8±0.5
エクササイズ1日平均 (Ex)	7.8±4.6		7.1±4
歩数1日 平均 (歩)	10690.8 ±4716.8		10508.3 ±4811.5
歩行時間1 日平均(分)	136.3± 59		133.3± 60.7
装着率(期 間)(%)	88.9		78.4

③A地区参加者 4

	1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後
歩行エクサ	1.5±0.9	1.2±1.1	1.1±1

サイズ1日 平均(Ex)			
生活活動エクササイズ 1 日 平 均 (Ex)	0.7±0.4	0.7±0.4	0.7±0.4
エクササイズ1日平均 (Ex)	2.2±0.9	2±1	1.8±0.9
歩数1日 平均 (歩)	5520± 1779.4	5486± 2902.4	5284.8± 3573.2
歩行時間1 日平均(分)	63.8± 26.7	68±39	66.2± 54.5
装着率(期 間)(%)	97.2	97.6	100

④B地区参加者 1

	1ヶ月後	2ヶ月後	3ヶ月後
歩行エクササイズ1日 平均(Ex)	15.5± 13.4	14.6± 11.9	13.4±12
生活活動エクササイズ 1 日 平 均 (Ex)	0.4±0.3	0.5±0.5	0.5±0.4
エクササイズ1日平均 (Ex)	15.9± 13.6	15.1± 11.9	13.8± 12.1
歩数1日 平均 (歩)	22455.3 ± 14551.2	23791.5 ±16542	20874.4 ± 14899.7
歩行時間1 日平均(分)	234.1± 146	225.9± 135.4	208.2± 136.6
装着率(期 間)(%)	87.5	70.5	41

間)(%)			
-------	--	--	--

D. 考察

今年度の研究では、検証を行う予定であった生活習慣改善プログラムへの参加者が少なかったことが最も大きな課題であった。今回の介入研究では、昨年アンケートのアクセスが不調だったことを考慮し、本学の5つのキャンパスのうち、2つのキャンパスのみを選び、この2地区にメールや産業保健活動を通じて応募を呼びかけた。

しかしながら、応募がわずか5名であったことから考えると、周知方法が未だ不十分とも考えられると同時に、このような生活習慣改善プログラムを研究ベースで実施していること自体に、大学の教職員であるからこそ敬遠している可能性が考えられる。

その傍証として、昨年度のアンケート調査に回答した者の約6割が、今年度のICT環境下の非対面生活習慣改善プログラムに「参加したくない」と回答していた。その理由については、昨年度のアンケートでは判断できていなかったが、今回の応募の少なさを考えると大学が実施する生活習慣改善プログラムそのものに抵抗がある可能性は否定できない。

また、教員はその職務の関係上、生活がかなり不規則な者が多く、一般的な生活習慣改善プログラムでは、アドバイス通りに生活習慣改善を図れないため、参加を見送った可能性もあると思われる。

今後、検証のフィールドを変更するか、本プログラムの有効性について、十分に周知する方策を講じる必要があると思われる。

また、参加した5名についても、本研究が本来意図していた「動機づけ支援」に該当す

ると思われる者は1名であり、本来支援すべき「動機づけ支援」該当者の掘り起こしがもう1つの課題である。このような健康教室のようなイベントやプログラムを実施する際の問題点として、よく挙げられるのは元々健康で参加する必要がないと思われる方々が参加し、参加しなければならないと見なされる方々が参加しないことである。このことは、今回の研究でも課題として残ることとなった。

参加者数が少なかったため、統計的解析を行うことは困難であるので、介入前後での参加者の変化について、検討を行った。

体重については、A地区の参加者1が約4キロの減少を認める以外、変化したと言えるほどの変化を認めていない。

腹囲については2センチ程度だが、参加者2および4が増加している。参加者2は内臓脂肪面積、皮下脂肪面積ともに増加しているが、参加者3は、どちらも減少している。参加者4は腹囲の変化は不明であるが、内臓脂肪面積・皮下脂肪面積ともに増加している。

前述の参加者1は内臓脂肪面積、皮下脂肪面積ともに減少している。腹囲測定については、測定者間の誤差が大きいため、内臓脂肪面積の増減で判断した方が良い可能性がある。

内臓脂肪面積・皮下脂肪面積がともに減少した参加者3は、血液生化学所見上、HDLコレステロールが上昇し、LDL-コレステロールコレステロールが減少、HbA1cも減少していた。参加者3の活動量については、1日平均のエクササイズ量が、7以上であり、1週間に換算すると49以上で、厚生労働指針を大きく上回る運動量であった。

参加者1も、LDLコレステロール、中性脂肪が比較的低値だが、3ヶ月を通じて、1日平均

のエクササイズ量 6 以上となっており、十分な運動量が確保されていたと考えられる。

一方、内臓脂肪面積・皮下脂肪面積がともに増加していた参加者 4 は、最初の 1 ヶ月は 1 日平均のエクササイズ量は 1.5 であったものの、その後、1.2、1.1 と減少していつている。その運動量の少なさが、内臓脂肪面積増加に繋がった可能性が考えられる。

健康度測定会を実施しなかった B 地区の参加者は、1 ヶ月目から 1 日平均のエクササイズ量が 15 と非常に高いが偏差も大きく、休日などに集中してかなりの運動をしていることが推察される。しかしながら、日常的に身体活動は高く、活動量計の装着率はかなり低下しているものの運動への取り組みは維持していると考えられる。介入研究以前から身体活動については高い者だった可能性もあり、本プログラムの成果であるかどうかは確認できないが、この参加者は自分自身の身体活動量を客観的に評価されることで、生活習慣改善に生かした可能性は高い。

活動量計を紛失したため、データがない A 地区の参加者 2 がどのような身体活動を行っていたのかが確認できないため、あくまでも推論に過ぎないが、内臓脂肪面積の増加と体重の増加から考えて、身体活動量は高くなかった可能性がある。

昨年度のアンケート結果から、大学教職員が生活習慣改善に取り組むにあたり、その妨げとなるのは運動への抵抗感が強いことが示唆されたが、今回の研究でもその可能性が示唆された。

今回、日常生活の中に身体活動の増加と軽度の運動として楽しんで取り組めることを目的として、市販されているテレビゲーム機で

の運動も実施できるように機器の貸し出しなども実施したが、実際に運動する機会を作ることができなかった可能性がある。

血液生化学所見については、インスリンは検査をした全員が正常範囲であり、HbA1c から耐糖能に異常があるものがあるとは考えにくい所見であった。

高感度 CRP は、慢性炎症の診断に用いることが可能で、特に閉塞性動脈硬化症の診断に有用と報告されている。日本人における臨床評価で冠動脈病変がある患者は、健常者よりも高感度 CRP が有意に高いことが知られている。それらの報告にある高感度 CRP のベースラインのカットオフ値と比較すると、今回高感度 CRP を測定した全員、リスクが非常に低いと判断された。特に参加者 3 では大きく低下しており、身体活動上昇の成果とも考えられる。

本研究で実施した生活習慣改善プログラムは、例数が少なかったためその成果を十分に検証できてはいないが、非対面であっても、3 ヶ月間運動や身体活動増加を促すことで、生活習慣病予防に効果があることは追認できたと考える。今後、参加者数を増やして、本プログラムの検証を重ねる必要がある。

E. 結論

今回の研究では、生活習慣改善プログラムへの参加者を十分に集めることができず、プログラムの効果検証を行うことはできなかった。

しかしながら、厚生労働省が示す運動指針を越える身体活動を行っている者は、内臓脂肪面積の減少や糖代謝、脂質代謝に好影響を与えることは確かめる事ができ、かつ内臓脂

肪面積は腹囲に比べると良好な指標である可能性が示唆された。

また、身体活動量が減少しやすくなる冬季に行われたプログラムであるにも関わらず、身体活動量は比較的保たれているので、このプログラムが身体活動を維持させる効果があった可能性がある。今後は、検証フィールドの変更や参加者募集にあたっての改善を行い、参加者数を増やして検証を行う予定である。

F. 健康危険情報

総括研究報告書に記載

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

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

3. その他 なし

I. 研究協力者

なし