

201021073A

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

健康づくりのための運動基準・運動指針改定ならびに

普及・啓発に関する研究

(H22-循環器(生習)-指定-021)

平成 22 年度 総括研究報告書

研究代表者 宮地 元彦

平成 23 (2011) 年 5月

目 次

I. 総括研究報告	
運動基準で示された身体活動量の基準値 23EX 達成を目的とした身体活動介入が生活習慣病危険因子に及ぼす影響	1
宮地元彦	
II. 研究代表者の個別研究報告	
1. 運動・身体活動に影響する環境要因に関する系統的レビュー	7
宮地元彦、川上諒子、丸藤祐子	
2. 健康づくりのための運動基準 2011 策定のためのシステマティックレビュー —方法論と途中経過—	18
宮地元彦、村上晴香、田中茂穂、高田和子、田畑泉	
3. 特定健診・保健指導の標準的な質問票を用いた身体活動評価の妥当性	25
宮地元彦、川上諒子	
4. 血中ホモシステイン濃度や動脈スティフネスと MTHFR 遺伝子多型・身体活動・葉酸摂取との関連	36
宮地元彦	
5. 日本人成人男女を対象としたサルコペニアの診断基準の提案と その簡易評価法の開発	41
宮地元彦、真田樹義	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	57
IV. 研究成果の刊行物・別刷	60

運動基準で示された身体活動量の基準値 23EX 達成を目的とした
身体活動介入が生活習慣病危険因子に及ぼす影響

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
運動ガイドライン研究室 室長

＜目的＞本研究は平成 18 年において厚生労働省より示された「健康づくりのための運動基準 2006」における身体活動量の基準値週 23EX の妥当性を検証することである。
＜研究方法＞30 歳から 64 歳までの健康な男女を対象に、ベースライン測定として、形態計測、血中プロファイル、血圧、動脈硬化度、骨密度、体力を測定した。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 23EX/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。また非活動群は、さらに 2 群に無作為に分けられ、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 年後および 2 年後、3 年後において、各群の生活習慣病危険因子を比較し、運動基準 23EX を達成することで生活習慣病を予防することが可能かについて検討を行った。
＜結果＞平成 23 年 3 月 1 日時点において、ベースライン測定を終了した者は 923 名(活動群 324 名、非活動対照群 224 名、身体活動介入群 223 名、除外群 152 名)、1 年後測定を終了した者は 625 名、2 年後測定 449 名、3 年後測定 221 名であった。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有意な増加を示した($p < 0.05$)。ベースラインでの横断的分析では、週 23EX を達成している人において生活習慣病危険因子が望ましい状況にあるものの、1 年間の縦断的分析において 3 群間に生活習慣病危険因子の差が認められなかった。
＜結論＞本研究の対象者が生活習慣病に罹患していない健康な集団であり、生活習慣病危険因子に介入による差が認められるには、今後より長期的な追跡が必要であることが示唆された。

A. 研究目的

平成 18 年に、「健康づくりのための運動基準 2006」および「エクササイズガイド 2006」が示された。この運動基準の策定にあたり、システムティックレビューが採用され、全 84 本の大規模前向きコホート研究のエビデンスに基づいた運動基準が策定されたが、日本人を対象とした研究はわずか 3 本に過ぎなかった。したがって、これらの基準値や目標値が本邦における生活習慣病の一次予防に有効か否かについて、本邦の被験者を対象とした大規模介入研究により評価される必要

がある。そこで本研究では、運動基準 2006 で示された「健康づくりのための運動基準」である身体活動量週 23EX の妥当性を検証することを目的に行った。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、形態計測(体重、身長、腹囲)、

血中プロファイル（空腹時血糖、血中脂質、HDL コレステロールなど）、血圧（収縮期、拡張期）、動脈硬化度、骨密度、体力（全身持久力、筋力、柔軟性など）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、さらに佐々木らの食事頻度調査（BDHQ）を用いて食事・栄養摂取量を調査した。

ベースライン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 23EX/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。また非活動群は、さらに 2 群に無作為に分けられ、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、「エクササイズガイド 2006」の運動基準で示された身体活動量に相当する 1日 10,000 歩、週 23Ex 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。結果は、平均値±標準偏差で表し、3 群間の比較は 1 元配置の分散分析を行い、3 群における 1 年間の変化の比較には 2 元配置の分散

分析を用いた。1 年間の変化の比較には、intention-to-treat 分析を適応した。また各群におけるメタボリックシンドロームの該当者・予備群の度数の比較には χ^2 検定を用いた。有意水準は 5% とした。

C. 研究結果

平成 23 年 3 月 1 日時点において、ベースライン測定を終了した者は 923 名（活動群 324 名、非活動対照群 224 名、身体活動介入群 223 名、除外群 152 名）、1 年後測定を終了した者は 625 名、2 年後測定 449 名、3 年後測定 221 名であった。1 年後測定の実施率（2010 年 3 月 1 日までにベースライン測定を終了した人で 2011 年 3 月 1 日までに 1 年後測定を終了した人の割合）は、全体で 78.4% であり、活動群では 83.9%、非活動対照群では 86.5%、身体活動介入群では 86.5%、除外群では 65.0% だった。

1) ベースラインデータでの横断的分析

本研究の被験者 923 名において、メタボリックシンドロームの該当者・予備群併せて 15.9% だった。男女別に見ると、男性では 30.0%、女性では 9.5% だった。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。

表1 3群における被験者特性

	活動群		非活動対照群		身体活動介入群		p Value
	n数	平均値 ± 標準偏差	n数	平均値 ± 標準偏差	n数	平均値 ± 標準偏差	
男/女	324	113 / 211	224	67 / 157	223	66 / 157	n.s.
身長(cm)	324	161.1 ± 8.6	224	161.9 ± 8.1	223	161.3 ± 8.1	n.s.
体重(kg)	324	58.7 ± 10.3	224	59.7 ± 12.5	223	59.1 ± 10.3	n.s.
BMI	324	22.5 ± 2.9	224	22.6 ± 3.8	223	22.6 ± 3.2	n.s.
ウエスト周囲径(cm)	324	80.1 ± 9.0	224	81.2 ± 9.5	223	81.6 ± 8.9	n.s.
体脂肪率(%)	324	24.6 ± 6.7	223	26.8 ± 6.2	223	26.9 ± 6.9	p<0.05
血糖値(mg/d)	324	89.9 ± 8.3	224	89.4 ± 12.7	223	90.3 ± 8.8	n.s.
中性脂肪(mg/d)	324	85.6 ± 51.6	224	91.5 ± 57.3	223	89.4 ± 55.1	n.s.
HDL-コレステロール(mg/d)	324	66.0 ± 15.6	224	64.0 ± 15.8	223	63.7 ± 15.6	n.s.
収縮期血圧(mmHg)	324	117.2 ± 12.9	224	116.7 ± 14.4	223	117.0 ± 14.8	n.s.
拡張期血圧(mmHg)	324	71.4 ± 10.1	224	71.0 ± 10.1	223	71.4 ± 10.3	n.s.

3 群間において体重、BMI、ウエスト周囲径、血糖値、中性脂肪、HDL-コレステロ

ール、血圧に差は認められなかったが、体脂肪率において、有意な差が認められ、

活動群において、非活動対照群、身体活動介入群と比較して低い値を示した ($p < 0.01$)。また、活動群、非活動群の2群で比較した場合は、体脂肪率に加え ($p < 0.01$)、HDL-コレステロールで活動群が有意に高く ($p < 0.05$)、ウエスト周囲径で活動群が低くなる傾向が認められた ($p = 0.064$)。また、3群における身体活動量および体力の特性を表2に示した。活動群における身体活動量は週 $37.4 \pm 14.6EX$ であり、非活動対照群では $18.8 \pm 7.3EX$ 、身体活動介入群では $18.4 \pm 7.4EX$ であった ($p < 0.01$)。さらに、体力については、垂直跳び、脚伸展パワー、最大酸素摂取量において有意な差が認められた ($p < 0.05$)。また、3群間において、BDHQによるエネルギー摂取量、PFCパラメータに有意な差は認められなかった。

1年間の身体活動量の変化を表3に示した。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 ($p < 0.05$)。これらの内訳について詳細に検討した結果、低強度身体活動量および中程度身体活動量、高強度身体活動量の時間において、3群間に有意な交互作用が認められ、非活動対照群と身体活動介入群において、中強度身体活動量の時間に有意な増加が認められた ($p < 0.05$)。生活習慣病危険因子については、体組成、血中プロファイル、血圧等、全ての測定項目において有意な交互作用は認められなかった (表4)。

2) 1年間の介入効果に関する縦断的分析

表2 3群における身体活動および体力の特性

	活動群			非活動対照群			身体活動介入群			p Value
	n数	平均値	標準偏差	n数	平均値	標準偏差	n数	平均値	標準偏差	
身体活動量(EX/週)	324	37.4 ± 14.6		223	18.8 ± 7.3		223	18.4 ± 7.4		p<0.01
歩数(歩)	324	13391.2 ± 3403.9		223	8344.0 ± 2242.5		223	8561.3 ± 2110.9		p<0.01
長座位体前屈(cm)	323	39.7 ± 8.8		224	39.6 ± 10.8		222	38.7 ± 10.5		n.s.
握力(kg)	324	32.7 ± 9.0		223	31.6 ± 8.9		223	31.4 ± 8.9		n.s.
垂直跳び(cm)	316	36.2 ± 9.9		217	35.9 ± 9.9		213	34.0 ± 9.3		p<0.05
脚進展パワー(Watt/kg)	241	18.5 ± 5.9		142	17.9 ± 5.9		133	17.0 ± 5.2		p<0.05
最大酸素摂取量(ml/min/kg)	314	33.1 ± 7.1		213	29.7 ± 6.4		214	29.4 ± 6.4		p<0.01

表3 3群における身体活動量の1年間の変化

		活動群	非活動対照群	身体活動介入群	p Value for interaction
		平均値 ± 標準偏差	平均値 ± 標準偏差	平均値 ± 標準偏差	
身体活動量(EX/週)	baseline	37.0 ± 15.0	18.7 ± 7.3	17.8 ± 7.3	p<0.01
	1年目	35.4 ± 17.6	20.9 ± 9.9	23.4 ± 12.6 *	
歩数(歩)	baseline	13552.6 ± 3565.6	8446.8 ± 2326.5	8567.0 ± 2191.3	p<0.01
	1年目	12565.1 ± 3552.3 *	8691.0 ± 2488.2	9180.6 ± 2600.6	
低強度身体活動量の時間(分)	baseline	576.0 ± 105.7	558.6 ± 117.1	575.4 ± 107.1	p<0.01
	1年目	575.3 ± 109.2	560.0 ± 115.7	559.2 ± 121.0	
中強度身体活動量の時間(分)	baseline	75.9 ± 19.9	42.5 ± 14.8	42.0 ± 15.9	p<0.01
	1年目	72.7 ± 23.6	46.7 ± 19.6 *	50.7 ± 19.8 *	
高強度身体活動量の時間(分)	baseline	4.7 ± 10.4	0.9 ± 2.5	0.6 ± 1.3	p<0.01
	1年目	4.4 ± 11.6	1.3 ± 3.8	2.1 ± 6.2	
Inactive Time	baseline	783.4 ± 109.3	838.1 ± 119.2	822.0 ± 109.3	n.s.
	1年目	787.6 ± 112.6	832.0 ± 120.2	828.1 ± 121.0	

*: $p < 0.05$, vs baseline by Student-Newman-Kuels

表4 3群における生活習慣病危険因子の1年間の変化

		活動群	非活動対照群	身体活動介入群	p Value
		平均値 ± 標準偏差	平均値 ± 標準偏差	平均値 ± 標準偏差	
体重(kg)	baseline	58.6 ± 10.3	60.0 ± 13.0	60.0 ± 10.4	n.s.
	1年後	58.5 ± 10.3	60.0 ± 13.1	59.7 ± 10.5	
BMI	baseline	22.4 ± 2.8	22.7 ± 3.9	22.8 ± 3.3	n.s.
	1年後	22.4 ± 2.8	22.8 ± 4.0	22.8 ± 3.3	
ウエスト周囲径(cm)	baseline	79.8 ± 8.9	81.2 ± 10.0	82.0 ± 9.1	n.s.
	1年後	79.9 ± 8.6	81.4 ± 9.9	81.5 ± 8.8	
体脂肪率(%)	baseline	24.6 ± 6.6	26.6 ± 6.3	26.9 ± 7.0	n.s.
	1年後	25.0 ± 6.7	27.3 ± 6.3	27.4 ± 7.2	
血糖値(mg/dl)	baseline	90.2 ± 8.3	89.3 ± 9.4	91.1 ± 8.8	n.s.
	1年後	88.8 ± 10.1	88.7 ± 9.4	89.4 ± 9.4	
中性脂肪(mg/dl)	baseline	82.5 ± 43.7	93.5 ± 60.0	91.6 ± 57.7	n.s.
	1年後	84.3 ± 57.7	90.9 ± 51.8	93.6 ± 57.6	
HDL-コレステロール(mg/dl)	baseline	66.5 ± 15.7	63.7 ± 16.0	62.9 ± 15.4	n.s.
	1年後	66.4 ± 16.4	63.4 ± 16.3	62.5 ± 15.5	
収縮期血圧(mmHg)	baseline	116.9 ± 12.8	117.2 ± 14.4	117.4 ± 14.5	n.s.
	1年後	116.5 ± 13.1	117.2 ± 13.2	116.5 ± 14.1	
拡張期血圧(mmHg)	baseline	71.2 ± 10.0	71.4 ± 10.0	71.6 ± 10.2	n.s.
	1年後	71.3 ± 10.5	71.6 ± 9.8	71.1 ± 9.8	

D. 考察

本研究では、「健康づくりのための運動基準 2006」において示された身体活動量の基準値である週 23EX の妥当性を検証するため、横断的分析および縦断的分析を行った。本研究における被験者は、ベースラインにおける歩数が 10,386.0 ± 3,600.1 歩であり、平成 21 年度国民健康・栄養調査の歩数（男性 7,214 歩、女性 6,352 歩）と比較すると、活動的な集団であると言える。また、メタボリックシンドロームの該当者・予備群の割合（15.9%）が少ないことから比較的健康的な集団であることが伺える。このような集団において、ベースラインにおいて、身体活動量の基準値を達成している人は、達成していない人と比較して体脂肪率が低く、HDL-コレステロールが有意に高い値を示した。これらのことは、健康的な集団であっても運動基準を達成することは、生活習慣病予防に有効であることを示唆している。

また、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 17.8 ± 7.3EX から週 23.4 ± 12.6EX であり、介入により基準値である 23EX を達成することができた。生活習慣病危険因子については、いずれにおいても 3 群間に有意な交互作用が認められなかった。その要因として、1) 本研究の対象者が健康な集団であり、ベースラインでの全ての生活習慣病危険因子の値が正常な範囲にあったこと、2) 生活習慣病危険因子に差が認められるには、観察期間が 1 年間と短期であったことが推測される。したがって、今後より長期的な追跡が必要であると考えられる。

E. 結論

「健康づくりのための運動基準 2006」において示された身体活動の基準値である週 23EX について、横断的分析では、基準値を達成している者において生活習慣病危険因子が望ましい状況にあるものの、縦断的分析において活動群、

非活動対照群、身体活動介入群の間に生活習慣病危険因子の差が認められないことから、更に長期に追跡を行い、基準値の妥当性を検証する必要がある。

F. 健康危険情報 問題なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

Iemitsu M, Murakami H, Sanada K, Yamamoto K, Kawano H, Gando Y, Miyachi M, Lack of carotid stiffening associated with MTHFR 677TT genotype in cardiorespiratory fit adults. *Physiol Genomics*; 42(2): 259-265, 2010

Gando Y, Yamamoto K, Murakami H, Ohmori Y, Kawakami R, Sanada K, Higuchi M, Tabata I, Miyachi M, Longer Time Spent in Light Physical Activity Is Associated with Reduced Arterial Stiffness in Older Adults. *Hypertension*; 56(3): 540-546, 2010

Cao ZB, Miyatake N, Higuchi M, Miyachi M, Tabata I, Predicting VO₂(max) with an objectively measured physical activity in Japanese men. *Eur J Appl Physiol*; 109(3): 465-472, 2010

Sanada K, Miyachi M, Tanimoto M, Yamamoto K, Murakami H, Okumura S, Gando Y, Suzuki K, Tabata I, Higuchi M, A cross-sectional study of sarcopenia in Japanese men and women: reference values and association with cardiovascular risk factors. *Eur J Appl Physiol*; 110(1): 57-65, 2010

真田樹義、宮地元彦、山元健太、村上晴香、谷本道哉、大森由実、河野寛、丸藤祐子、埜智史、家光素行、田畑泉、樋口満、奥村重年、日本人成人男女を

対象としたサルコペニア簡易評価法の開発. *体力科学*; 59(3): 291-302, 2010

Kawano H, Tanimoto M, Yamamoto K, Gando Y, Sanada K, Tabata I, Higuchi M, Miyachi M, Greater forearm venous compliance in resistance-trained men. *Eur. J. Appl. Physiol*; 110(4): 769-777, 2010

Miyatake N, Miyachi M, Tabata I, Numata T, The relationship between daily step counts and medical costs in Japanese: Ecological study. *Journal of District Environment/Health/Welfare Research*; 13(1): 54-56, 2010

Miyatake N, Numata T, Nishi K, Sakano N, Suzue T, Hirao T, Miyachi M, Tabata I, Relation between cigarette smoking and ventilatory threshold in the Japanese. *Environ Health Prev Med*, 2010

Miyatake N, Miyachi M, Tabata I, Sakano N, Suzue T, Hirao T, Numata T, Evaluation of ventilatory threshold and its relation to exercise habits among Japanese. *Environ Health Prev Med*; 15: 374-380, 2010

Gando Y, Yamamoto K, Kawano H, Murakami H, Ohmori Y, Kawakami R, Sanada K, Higuchi M, Tabata I, Miyachi M, Attenuated age-related carotid arterial remodeling in adults with high level of cardiorespiratory fitness. *J Atheroscler Thromb*; In press, 2010

川上諒子、宮地元彦、特定健診・保健指導の標準的な質問票を用いた身体活動評価の妥当性. *日本公衆衛生学雑誌*; 57(10): 891-899, 2010

Sanada K, Iemitsu M, Murakami H, Tabata I, Yamamoto K, Gando Y, Suzuki

K, Higuchi M, Miyachi M, PPAR γ 2 C1431T genotype increases metabolic syndrome risk in young men with low cardiorespiratory fitness. *Physiol Genomics*; 43(3): 103-109, 2011

2. 学会発表

Ohmori Y, Miyachi M, Aiba N, Morita A, Nakade M, Munakata T, Deura K, Hashimoto S, Watanabe S, The association between self-image with eating behaviors and metabolic risk factors in middle aged older adults. *International Society for Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2010. 6. 11, Minneapolis, USA

宮地元彦. 動脈スティフネスと運動. 第65回日本体力医学会大会, 2010. 9. 16, 千葉商科大学, 市川市, 千

葉県

3. 著書

宮地元彦. ヘルスプロモーション (健康づくり) 施策とスポーツ振興, IV. スポーツ振興に影響する施策と関連法, 第10章 スポーツの行政機構と施策. スポーツ白書; 200-201, 2011, 笹川スポーツ財団

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

運動・身体活動に影響する環境要因に関する系統的レビュー

研究代表者 宮地元彦

(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)

研究協力者 川上諒子(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)

丸藤祐子(早稲田大学)

<目的>身体活動と環境との関連について検討した縦断的なコホート研究を系統的に収集し、その成果を要約すること

<方法>6名のエキスパートにより、システマティックレビューの作業が進められた。PubMedと医学中央雑誌(医中誌)により、運動・身体活動・健康・環境に関連するキーワードを用いて検索した。タイトルと抄録の目視による一次レビューと論文全文の精読と合議による二次レビューにより論文を選択し、精読した。

<結果>検索により131本、一次レビューにより56本、二次レビューにより22本の論文が選択された。身体活動や健康に好ましい影響を及ぼす環境要因として、①高い住宅密度、②良い景観、③公園・緑地が近い、④良く整備された道路、⑤運動施設が近い、⑥便利な公共交通機関、⑦質の高い住宅、⑧良い治安・交通安全、⑨近隣住民特性、⑩ソーシャルサポートの多さ、が挙げられた。これらの環境要因は、地理的、インフラ的、社会的の3つに大きく分類することができた。

<結論>環境の違いが身体活動や健康に影響を及ぼすことが、複数の大規模前向き研究から示唆された。

A. 研究目的

運動習慣や身体活動のような健康関連行動を決定する要因として、ソーシャルサポートの有無などの社会的要因、収入や職業などの経済的要因、性格や自己効力感などの心理的要因などが指摘されてきた。

最近ではこれらに加えて、個々人の生活を取り囲む環境の重要性が指摘されている。ここでいう環境とは、地形や景観・人口密度や犯罪発生率・公共交通機関の現状・商店や施設の有無・道路や公園などの整備状況など、長期間固定化され、個々人の努力では変えることが難しい要因のことを指す。

本研究は、身体活動と環境との関連について検討した縦断的なコホート研究を系統的に収集し、その成果を要約するシステマティックレビューを行うことで、集団に対する身体活動の変容に対

する戦略、特に住環境整備の重要性について検討することを目的とした。

仮説として、以下の3つの環境が好ましい健康行動に関与すると考え、研究を行った。

①地理的環境

人工密度の高い地域での居住、良い景観など

②インフラ(公共施設)環境

歩道や自転車道の整備、公園や運動施設への良好なアクセス、公共交通機関への良好なアクセス、多様な食材や食品が提供される環境、医療サービスへの良好なアクセスなど

③社会的環境

地域の治安や交通安全性、住民の高い健康意識、行政の保健サービスの充実など

B. 研究方法

1) 検索方法

検索の対象とするデータベースはPubMedと医学中央雑誌(医中誌)とした。検索制限により、人を対象とし、英語もしくは日本語で書かれた研究のみを検索した。対象とする報告は原著論文とし、総説は検索から除外した。

対象とするアウトカムとしては、①運動・身体活動、②肥満・生活習慣病発症とし、2つのアウトカムごとに検索のキーワードを決定した。検索キーワードは表1に示した。

検索方法に関して、6名の専門家を中心とするレビューボードによる議論に基づき決定した後、2010年9月15日に検索を実施した。

2) 論文採択基準

調査開始時に環境要因を調査し、アウトカムとして上述の2つの項目について妥当な方法で評価された研究を採択した。また、縦断研究、特に前向きコホート研究を採択した。なお、本研究では環境要因を「地形や景観・人口密度や犯罪発生率・公共交通機関の現状・商店や施設の有無・道路や公園などの整備状況など、長期間固定化され、個々人の努力では変えることが難しい要因」と定義した。

3) 一次スクリーニング

検索された論文のタイトルと抄録から、レビューボードの6名の研究者で協力・分担し、採択基準に該当しないと“確実に”判断される論文を検索により得られた文献リストから削除した。結果として削除されず残った文献の全文を取り寄せ、電子化保存した。

4) 二次スクリーニング

取り寄せた文献をレビューボードの6名の専門家が全文精読し、採択基準に該当するか否かを判断した。該当の判断をした文献に関して、①研究デザイン、②研究実施国・地域、③対象者の特徴、④暴露環境因子とその調査方法、⑤アウトカムとその評価方法、⑥主要な知見、

⑦交絡因子とその調整法、⑧結論の8つの情報を抽出し、表2、3にまとめた。

5) まとめ作業

レビューボードにより、①運動・身体活動、②肥満・生活習慣病・死亡の2つの分野ごとに分担してエビデンスを整理し、レビューボードによる合議により結論を導いた。

C. 研究結果

1) 検索結果

表1に示した検索語によるPubMedと医中誌の検索により、合計131本の論文が検索された。

2) 一次ならびに二次スクリーニング

131本の検索論文のうち、レビューボードによるタイトルと抄録の目視による一次スクリーニングにより選択された論文の総数は56本であった。56本の論文全ての全文コピーならびに電子ファイル(PDF)を入手し、レビューボードの専門家により全文を精読する二次スクリーニングの結果、22本の論文が最終的に採択された。その内訳は、以下の通りであった。

①運動身体活動 13本

②肥満・生活習慣病・死亡 9本

3) 環境と運動・身体活動

13本の論文を精読した結果、運動・身体活動を有意に増加させると考えられる環境要因は以下のとおりであった(表2)。

1. 住宅密度が高い^{1, 2}
2. 景観が良い³⁻⁶
3. 道路のつくり(交通量制限道路、歩道・自転車道の整備)^{1, 7-9}
4. 近隣スポーツ施設や公園・広場の充実とアクセスの良さ^{3, 6, 10}
5. 公共交通機関の充実とアクセスの良さ³
6. 交通安全(横断歩道整備、車の速度が遅い、少ない騒音や振動)^{2-6, 8}
7. 実際に歩行や運動を行っている人をよく見かける^{5, 6}

8. 近隣の優れた安全性(犯罪や野良犬が少ない) ^{6, 11, 12}

9. 良好な隣人・地域社会環境(近隣住民への信頼、結びつき、人の有無)

13

4) 環境と体重・生活習慣病・死亡

9本の論文を精読した結果、体重・生活習慣病・死亡に有意に悪影響を及ぼすと考えられる環境要因は以下のとおりであった(表3)。

1. 低地居住(死亡率) ¹⁴
2. 近隣スポーツ施設や公園・広場の欠如とアクセスの悪さ(糖尿病発症) ¹⁵
3. 近隣の歩きにくさ、アクセスの悪さ(高血圧・死亡率) ¹⁵⁻¹⁷
4. ファーストフード店の密度が高い(血圧、体重) ^{16, 18}
5. 個室、トイレ、風呂がないなどの住居の質が悪い ¹⁹
6. 別荘を所有していない(死亡率) ²⁰
7. 一人暮らし(糖尿病発症) ²¹
8. 大学生時代の田舎暮らし ²²

D. 考察

本システムティックレビューにより、身体活動や健康に好ましい影響を及ぼす環境要因として、①高い住宅密度、②良い景観、③公園・緑地が近い、④良く整備された道路、⑤運動施設や飲食店が近い、⑥便利な公共交通機関、⑦質が高い住宅、⑧良い治安・交通安全、⑨近隣住民特性、⑩ソーシャルサポートの多さが挙げられた。

1) 環境要因の類型化

本レビューにより採択された22本の研究において、環境要因の評価方法が異なっていることから、結果に示したとおり多様な環境要因が健康・行動に与える可能性が示唆された。これらの環境要因は以下のように類型化することができ、仮説どおりの結果となった。

① 地理的環境

人口密度、景観など

② インフラ環境

公園・緑地、道路の整備、運動施設や店舗へのアクセス、公共交通機関へのアクセス、住宅の質・大きさなど

③ 社会的環境

治安・交通安全、近隣住民特性、ソーシャルサポートの程度など

22本の論文の中で、地理的環境について検討した文献は6本、インフラ環境は12本、社会的環境は9本であった(重複含む)。社会的環境について検討した研究9本の中には、前述の環境要因の定義「地形や景観・人口密度や犯罪発生率・公共交通機関の現状・商店や施設の有無・道路や公園などの整備状況など、長期間固定化され、個々人の努力では変えることが難しい要因」に該当するか否かの判断が困難な研究も一部含まれたが、今回のレビューでは、比較的広く定義を解釈して論文を採択した。

2) 運動・身体活動

本システムティックレビューで採択された13本の論文のうち、12本の論文が何らかの環境要因と運動・身体活動との間に有意な関連を示していた。13本中、地理的環境に関する研究が4本、インフラ環境が7本、社会的環境が7本(重複含む)であった。論文の数、研究参加者数(コホートの規模)、運動・身体活動の評価法の妥当性や再現性、研究成果の一致などを考慮すると、運動・身体活動と環境との関係のエビデンスレベルは高いと判断できる。しかし、残念ながら、13本の論文の全てが欧米で実施された研究であり、我が国では環境と身体活動との関連について検討した前向きコホート研究は存在しなかった。

我が国で実施されたKamadaら²³のGISを用いた研究では、山間部に居住する自家用車を利用しない女性に限り、バスへのアクセスが良好な場合に身体活動量が多いことが示された。アメリカと交通状況が異なる我が国での公共交通機関の重要性を示唆している。また、Inoueら^{24, 25}による先行研究では、身体活動と関連していた環境要因は、質問紙を用いて評価した自宅周辺の「世帯密度」「土地利用の多様性」「サービスへのアクセス」

「道路の連結性」「歩道・自転車道」「景観」「治安」、GIS を用いて評価した自宅周辺の「駅の有無」「交差点数」「コンビニエンスストア数」「公園の有無」の11項目であった。この成果は、本研究のシステムティックレビューで抽出されたコホート研究の成果とよく一致しており、レビューにより得られた知見を我が国における健康づくりのための環境整備にある程度適用することが可能であることを示唆している。また、これらの項目は身体活動のドメイン、あるいは対象者の性別、年代別でも特徴が異なり、検討の際には留意する必要がある。

3) 肥満、生活習慣病、死亡

生活習慣や行動の結果生じる体重増加、生活習慣病発症、死亡などのアウトカムと環境との関連について検討した研究が9本採択された。そのうち地理的環境の影響について検討したものが2本、インフラ環境が5本、社会環境が2本であった(重複なし)。

体重増加、生活習慣病発症・リスク、死亡といったアウトカムは、質問紙などで評価された身体活動のような行動アウトカムよりも客観性が高い。これらの知見は、環境が単に行動に影響するだけでなく、生活習慣病リスクの悪化や発症、ひいては寿命とも関連する可能性を示唆している。糖尿病の発症をアウトカムにした研究¹⁵では、環境要因を身体活動関連のインフラ環境とフードアクセスに関連するインフラ環境に統合・整理し、これらが共に糖尿病発症のリスクを半分程度に減少させることから、環境が行動を介して、生活習慣病予防に寄与することを示唆している。ただし、別荘の所有や山岳地帯での居住と死亡率との関係^{14, 20}は、年齢・性別・喫煙・人種・収入・教育水準・BMIなどの既知のリスクファクターによる補正が十分でなく、これらの要因が交絡している可能性が否定できず、慎重な解釈が必要である。

E 結論

①地理的環境

人口密度、景観など

②インフラ環境

公園・緑地、道路の整備、運動施設や店舗へのアクセス、公共交通機関へのアクセス、住宅の質・大きさなど

③社会的環境

治安・交通安全、近隣住民特性、ソーシャルサポートの程度など

これらの環境要因は身体活動や健康に影響を及ぼすことが複数の大規模前向きコホート研究の結果から示唆された。

F. 健康危険情報 なし

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

1. 引用文献一覧

1. Coogan PF, White LF, Adler TJ, Hathaway KM, Palmer JR, Rosenberg L. Prospective study of urban form and physical activity in the Black Women's Health Study. *Am J Epidemiol* 2009;170:1105-17.
2. King AC, Toobert D, Ahn D, et al. Perceived environments as physical activity correlates and moderators of intervention in five studies. *Am J Health Promot* 2006;21:24-35.
3. Cleland VJ, Timperio A, Crawford D. Are perceptions of the physical and social environment associated with mothers' walking for leisure and for transport? A longitudinal study. *Prev Med* 2008;47:188-93.
4. Humpel N, Marshall AL, Leslie E, Bauman A, Owen N. Changes in

- neighborhood walking are related to changes in perceptions of environmental attributes. *Ann Behav Med* 2004;27:60-7.
5. Kowal J, Fortier MS. Physical activity behavior change in middle-aged and older women: the role of barriers and of environmental characteristics. *J Behav Med* 2007;30:233-42.
 6. Sallis JF, King AC, Sirard JR, Albright CL. Perceived environmental predictors of physical activity over 6 months in adults: activity counseling trial. *Health Psychol* 2007;26:701-9.
 7. Lee IM, Ewing R, Sesso HD. The built environment and physical activity levels: the Harvard Alumni Health Study. *Am J Prev Med* 2009;37:293-8.
 8. Morrison DS, Thomson H, Petticrew M. Evaluation of the health effects of a neighbourhood traffic calming scheme. *J Epidemiol Community Health* 2004;58:837-40.
 9. Wells NM, Yang Y. Neighborhood design and walking. A quasi-experimental longitudinal study. *Am J Prev Med* 2008;34:313-9.
 10. Sallis JF, Hovell MF, Hofstetter CR. Predictors of adoption and maintenance of vigorous physical activity in men and women. *Prev Med* 1992;21:237-51.
 11. Laraia B, Messer L, Evenson K, Kaufman JS. Neighborhood factors associated with physical activity and adequacy of weight gain during pregnancy. *J Urban Health* 2007;84:793-806.
 12. Rantakokko M, Iwarsson S, Hirvensalo M, Leinonen R, Heikkinen E, Rantanen T. Unmet physical activity need in old age. *J Am Geriatr Soc* 2010;58:707-12.
 13. Brown SC, Mason CA, Perrino T, et al. Built environment and physical functioning in Hispanic elders: the role of "eyes on the street". *Environ Health Perspect* 2008;116:1300-7.
 14. Baibas N, Trichopoulou A, Voriadis E, Trichopoulos D. Residence in mountainous compared with lowland areas in relation to total and coronary mortality. A study in rural Greece. *J Epidemiol Community Health* 2005;59:274-8.
 15. Auchincloss AH, Diez Roux AV, Mujahid MS, Shen M, Bertoni AG, Carnethon MR. Neighborhood resources for physical activity and healthy foods and incidence of type 2 diabetes mellitus: the Multi-Ethnic study of Atherosclerosis. *Arch Intern Med* 2009;169:1698-704.
 16. Li F, Harmer P, Cardinal BJ, Vongjaturapat N. Built environment and changes in blood pressure in middle aged and older adults. *Prev Med* 2009;48:237-41.
 17. Takano T, Nakamura K, Watanabe M. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *J Epidemiol Community Health* 2002;56:913-8.
 18. Li F, Harmer P, Cardinal BJ, et al. Built environment and 1-year change in weight and waist circumference in middle-aged and older adults: Portland Neighborhood Environment and Health Study. *Am J Epidemiol* 2009;169:401-8.
 19. Zhao L, Tatara K, Kuroda K, Takayama Y. Mortality of frail elderly people living at home in relation to housing conditions. *J Epidemiol Community Health* 1993;47:298-302.
 20. Fransson U, Hartig T. Leisure home ownership and early death: a longitudinal study in Sweden. *Health Place* 2010;16:71-8.
 21. Meisinger C, Kandler U, Ladwig KH. Living alone is associated with an increased risk of type 2 diabetes mellitus in men but not women from the general population: the MONICA/KORA Augsburg Cohort Study. *Psychosom Med* 2009;71:784-8.
 22. Jokela M, Kivimaki M, Elovainio M, Viikari J, Raitakari OT, Keltikangas-Jarvinen L. Urban/rural differences in body weight: evidence for social selection and causation hypotheses in Finland. *Soc Sci Med* 2009;68:867-75.
 23. Kamada M, Kitayuguchi J, Inoue S, Kamioka H, Mutoh Y, Shiwaku K. Environmental correlates of physical

activity in driving and non-driving rural Japanese women. *Prev Med* 2009;49:490-6.

24. Inoue S, Murase N, Shimomitsu T, et al. Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese adults. *Prev Med* 2009;48:321-5.

25. Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, et al. Association between perceived neighborhood environment and walking among adults in 4 cities in Japan. *J Epidemiol*:20:277-86.

表1. キーワード一覧

コンセプト	英語キーワード	日本語キーワード
1. 限定+研究デザイン	(Longitudinal Studies[mh] OR Cohort Studies [mh] OR Intervention Studies [mh] OR prospect*) NOT review [pt] Limits: Humans, English, All Adult: 19+ years	縦断研究/TH or コホート研究/TH or 前向き/AL or 介入研究/TH AND (LA=日本語 PT=原著論文 CK=ヒト, 成人(19~44), 中年(45~64), 老年者(65~), 老年者-80歳以上)
2. 地域環境+建築環境+居住環境	Environment, Controlled[mh] OR "built environment" OR "local environment" OR "neighborhood environment" OR Residence Characteristics[mh] OR "life space" OR "natural environment"	環境/TH or 構築環境/AL or 建造環境/AL or 地域環境/AL or 近隣環境/AL or 住居特性/TH or (生活空間/TH or 生活空間/AL) or 自然環境/AL
3. 社会計画+都市計画	Social Planning[mh] OR "city environment" OR "metropolitan environment" OR "urban environment"	社会計画/TH or 都市計画/TH or 郊外計画/AL
4. 建築・設計	Architecture as Topic [mh] OR "residential design" OR Physical Exertion[mh] OR "physical activity" OR Bicycling [mh] OR Exercise [mh] OR Physical Fitness[mh] OR Walking [mh] OR "active transportation" OR ("frequency" AND ((going AND outdoor*) OR "going out" OR outgo OR outing)) OR Leisure Activities [mh] OR Homebound Persons [mh] OR housebound* OR Sedentary Lifestyle [mh]	建築/TH or 設計/TH or 住居設計/AL
5. 身体活動・運動	Physical Exertion[mh] OR "physical activity" OR Bicycling [mh] OR Exercise [mh] OR Physical Fitness[mh] OR Walking [mh] OR "active transportation" OR ("frequency" AND ((going AND outdoor*) OR "going out" OR outgo OR outing)) OR Leisure Activities [mh] OR Homebound Persons [mh] OR housebound* OR Sedentary Lifestyle [mh]	嫌気的閾値/TH or 身体運動/TH or サイクリング/TH or エクササイズ/TH or 体力/TH or ウォーキング/TH or アクティブ輸送/AL or 能動的移動手段/AL or 散歩/AL or (外出/TH or 外出/AL) or 余暇活動/TH or 閉じこもり/TH or (引きこもり/TH or ひきこもり/AL) or 運動不足/AL or 動かない生活/AL or 怠惰/AL
6. 肥満・生活習慣病	Obesity[mh] OR Overweight [mh] OR "lifestyle related diseases" OR "metabolic syndrome"	肥満/TH or 過体重/TH or (生活習慣病/TH or 生活習慣病/AL) or (メタボリックシンドローム/TH or メタボリックシンドローム/AL)

(1 AND 2 AND 3 AND 4) AND (5 OR 6) の式で、PubMed は英語キーワードで、医中誌は日本語キーワードで検索した。

表2. 環境と運動・身体活動

著者(発表年)	対象者の特性 (国、性別、年齢)	暴露因子(評価方法)	アウトカム(測定方法)	結果	環境分類	文献番号
Rantakokko et al. (2010)	フィンランド 男女 75-81歳	同居家族、屋外に移動することへの恐怖、歩行速度、交通、丘などの居住環境 (質問紙、インタビュー)	身体活動への欲求:身体活動を行う機会がないが身体活動レベルを増加させたいと感じていると答えた人 (質問紙)	屋外へ移動することの恐怖感と交通騒音は身体活動に対する満たされない欲求と関連する。	社会	12
Googan et al. (2009)	アメリカ 女性 21-69歳	住居密度、土地利用、道路連結性、交通、公共交通の利便性、歩道の有無、公園までの距離 (国勢調査、地理情報システム、航空写真)	運動のために歩いた時間、激しい運動を行った時間、移動のために歩いた時間 (質問紙)	住居密度は、移動のための歩行時間、運動のための歩行時間と関連を示した。激しい運動を行った時間と都市形態には関連なし。	地理	1
Lee et al. (2009)	アメリカ 男性 平均70歳	地域のスプロール化、居住地の移転 (質問紙)	エネルギー消費の変化、歩行距離の変化、BMIの変化 (質問紙)	スプロール化の少ない地域に移転しても、身体活動の増加やBMIの減少はみられなかった。	地理	7
Wells et al. (2008)	アメリカ 女性 23-66歳、平均38歳	ネオトラディショナル地区(都市子ライオン上の工夫をこらしたニュータウン)か郊外地区への移転・居住、街路網、土地利用状態 (国勢調査、地理情報システム)	歩数 (歩数計)	道路の行き止まりを増やして交通を制限し、歩きやすくする都市子ライオンは、歩数の増加に貢献する。	インフラ	9
Cleland et al. (2008)	オーストラリア 女性 平均42歳	景観、公共機関や歩道などの基礎構造、交通安全、スポーツ施設、公園、社会環境 (質問紙)	子供を持つ女性の歩行時間 (質問紙)	スポーツ施設の質や近隣との結びつきは、レジャーのための歩行時間と関連する。近隣との結びつき、横断歩道、路上の車の運送は、移動のための歩行時間と関連する。近隣施設の充実や安全、交通機関へのアクセスのしやすさは、子供を持つ女性の歩行時間を増加させる。	インフラ・社会	3

Sallis et al. (2007)	アメリカ 男女 35-75 歳	歩道、交通量、丘、街灯、犬、景観のよ さ、歩行者や運動者の目撃、犯罪 (質問紙)	中高強度の身体活動量 (インタビュー)	女性では繋がっていない犬がいなかったりや犯罪の頻度は、中高強度の身体活動量を増加させる。	社会	6
Kowal et al. (2007)	カナダ 女性 39-68 歳、平均 51 歳	忙しい、お金がないなどの身体活動の障 壁、近隣環境：歩道、景観、走っている 人をよくみる、交通量、犯罪など (質問紙)	身体活動量：不活動→不活動、活動→不 活動、不活動→活動、活動→活動 (質問紙)	不活動の女性では、疲労と身体活動に対する興 味の低さが関連し、環境的特性（景観のよさや 他の人が走っているのをよくみる）は身体 活動の増加と関連する。	地理・社 会	5
Laraja et al. (2007)	アメリカ 女性 16-40 歳、平均 24 歳	物理的障害：住宅、庭、公共スペース、 空地、ごみ、らくがきの状況、領土意識： フェンス、垣根、鉄筋、近隣住民、養機、 社会的スペース：公園、歩道、人の有無	中高強度の身体活動量 (電話)	妊娠前後 3 カ月において、近隣の物理的障害が 高いと中高強度のレジャー活動に従事しない者 の割合が増加する。	インフ ラ・社会	11
King et al. (2006)	アメリカ 男女 18-85 歳	近隣環境：住宅密度、便宜性、アクセス、 景観、交通の安全性 (質問紙)	身体活動量 (質問紙)	身体活動の増加は、歩きながら会話ができる、 繋がれていない犬がいけない、目的地までの行き 方が何通りかあることと関連する。	インフ ラ・社会	2
Humpel et al. (2004)	オーストラリア 男女 18-69 歳、平均 44 歳	近隣環境：景観、便宜性、アクセス、交 通問題 (電話)	歩行時間 (電話)	近隣環境の便宜性や景観の改善は近隣歩行の 促進と関連する。	地理・イ ンフラ	4
Morrison et al. (2004)	スコットランド 男女 15-75 歳以上	交通静穏化政策、近隣環境問題：車の走 行速度、道路の安全性、交通の騒音・排 気ガス・振動、歩行者の便宜性、迷惑行 動など (質問紙)	歩行者数、 身体のおよび精神的健康 (質問紙)	交通静穏化の実施は交通に関する問題を減少 させ、歩行者数の増加に関連する。	社会	8
Sallis et al. (1992)	アメリカ 男女 平均 50 歳	家庭の運動関連アイテムの有無、運動施 設の利便性、近隣環境 (質問紙)	身体活動状況：1) 不活動 (0 回/週)、 2) たまに (週に 1-2 回)、3) 活発 (週に 3 回以上) (質問紙)	身体活動増加は、運動施設の利便性や家庭での 運動道具の充実と関連する。	インフラ	10
Brown et al. (2008)	アメリカ 男女 70-100 歳、平均 78 歳	建築環境：道路からの高さ、玄関口、ポ ーチ、一階駐車場、窓まわり、窓の高さ、 建物の上部分が下部より後退して段形とな っているか (コーディングシステム)	主観的ソーシャルサポート：自己報告 の不安や抑うつ兆候 (質問紙)	コミュニケーションがとれやすいような環境 が、ソーシャルサポートの改善などを介して高 い身体能力と関連する。	インフ ラ・社会	13

表3. 環境と体重・生活習慣病・死亡

著者(発表年)	対象者の特性 (国、性別、年齢)	暴露因子(評価方法)	アウトカム(測定方法)	結果	環境分類	文献番号
Fransson et al. (2010)	スウェーデン 男女 51-55歳	別荘所持、世帯構成、社会経済的立場 (官庁統計)	死亡率 (官庁統計)	別荘を所有している男性では、死亡率が低い。女性では、その関係はみられなかった。	社会	20
Li et al. (2009)	アメリカ 男女 50-75歳	ファーストフード店の密度、歩きやすさ、外食回数、ピュウファエタイプのレストラ使用頻度、中高強度の身体活動 (電話、面会)	体重、ウェスト周囲径 (実測)	近隣ファーストフード店への利用のしやすさと不健康な食事習慣は体重増加をもたらし、近隣の歩きやすさは、健康的な体重維持と関連している。	インフラ	18
Auchincloss et al. (2009)	アメリカ 男女 45-84歳	近隣環境：活動機会、運動施設、歩きやすさ、移動の利便性、歩行者や運動実施者の数、食品の鮮度、質、低脂肪食品の充実 (質問紙)	糖尿病の発症 (質問紙)	身体活動と食事に関する近隣環境の良さは、低い糖尿病発症率を示した。	インフラ	15
Li et al. (2009)	アメリカ 男女 50-75歳	身体活動、果物・野菜摂取、ファーストフード店の密度や利用頻度、土地利用、道路の連結性、駅の数、芝生や広場、住居密度 (質問紙、国勢調査、地理情報システム)	血圧 (実測)	歩きにくく、ファーストフード店の密度が高い地域は、血圧の増加と関連する。	インフラ	16
Meisinger et al. (2009)	ドイツ 男女 35-74歳	一人暮らしをしているか (質問紙)	糖尿病の発症 (質問紙および医師)	男性における一人暮らしは、糖尿病発症の独立予測因子である。女性では、その関係はみられなかった。	社会	21
Balbas et al. (2005)	ギリシャ 男女 25-75歳以上	居住地環境：山岳地または平地	冠動脈疾患死亡、総死亡 (国勢調査)	山岳地帯居住者は、平地居住者と比較して総死亡リスク、冠動脈疾患死亡のリスクが低い。	地理	14

Takano et al. (2002)	日本 男女 73-88 歳	近隣環境：散歩のための場所、公園、並木道、交通騒音、住居の日照時間、庭の有無、地域活動など (質問紙)	生存率 (国勢調査)	近隣の歩きやすい緑地は都市居住高齢者の長寿に関連する。	インフラ	17
Zhao et al. (1993)	日本 男女 65 歳以上	住宅設備：風呂の有無、個室の有無、トイレの有無および使いやすさ (インタビュー)	総死亡 (家庭訪問)	住居状況不良（風呂とトイレがないこと）は、死亡リスク増加に関連。住居の質は、高齢者の総死亡に関連する。	インフラ	19
Jokela et al. (2009)	フィンランド 男女 12-18 歳	人口密度、居住地域：遠い田舎、田舎、郊外、都会	BMI (実測)	学生時代を田舎で過ごす、青春期から成人期まで都市居住者より大きなBMIの増加を起す。	地理	22

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)
研究報告書

健康づくりのための運動基準 2011 策定のためのシステマティックレビュー
-方法論と途中経過-

研究代表者 宮地元彦
(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)
研究協力者 村上晴香、田中茂穂、高田和子
(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)
田畑泉 (立命館大学)

<目的>健康づくりのための運動基準を改定するために、健康寿命の延伸、生活習慣病予防、廃用性症候群の予防のために必要な身体活動量や体力について検討した前向きコホート研究を系統的に収集しその成果を要約(システマティックレビュー)すること。

<方法>運動基準の改定の方向性が8名の運動科学や公衆衛生学の専門家(レビューボード)によりシステマティックレビューの作業が進められた。PubMedと医学中央雑誌(医中誌)により文献検索するためのキーワードを、研究デザイン、運動・身体活動、アウトカムの観点からレビューボードが決定した。2011年4月25日までに、論文の検索とタイトルと抄録の目視による一次レビューを実施した。

<結果>2011年3月25日のPubMed検索により4580本、医中誌検索により527本の論文が選ばれた。一次レビューにより英語論文673本、日本語論文17本が採択された。

<今後の展望>2011年5月初旬に第2回レビューボード会議を開催し、二次レビューの作業手順を決定し、6月中旬までに二次レビューを終了する予定である。また、その結果に基づき、運動基準の改定に必要な情報を整理し、報告書に集約していく作業を実施していく。

A. 研究目的

1989年、厚生省(当時)は「健康づくりのための運動所要量」を発表した。この当時は、運動や身体活動が生活習慣病の発症や死亡の予防にどの程度寄与するのかに関する大規模な疫学研究がほとんどなかったため、我が国のある健康増進施設で得られたデータをもとに、冠状動脈疾患リスクファクターが正常値を維持することが期待できる全身持久力を維持するための運動量を定めた。

1993年には運動を普及させ、親しみやすいものにすることによって、明るく楽しく、健康な生活を創造することを目的として、「健康づくりのための運動指

針」が策定された。

「運動所要量」策定から15年以上が経過し、疾病構造の変化が見られ、2005年にはメタボリックシンドロームの概念と診断基準が示された。さらに同年、「今後の生活習慣病対策の推進について(中間とりまとめ)」において、「1に運動、2に食事、しっかり禁煙、最後にクスリ」の標語のもと、身体活動・運動施策についてもより一層の推進が望まれることとなった。

2006年には、これらの状況を踏まえ、国民の身体活動・運動の改善をはかり、生活習慣病に罹患せず健康な生活を送るため、科学的知見に基づいた望ましい