

博士論文 平成 25 (2013) 年度

身体活動を促進する近隣環境要因の究明
-神奈川県藤沢市在住の中高齢者を対象として-

慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科

齋藤義信

目 次

博士論文の構成	・ ・ ・ iv
略語	・ ・ ・ vi
図表リスト	・ ・ ・ vii
第 1 章 序論	
第 1 節 身体活動とは	・ ・ ・ 1
第 2 節 日本人の身体活動の現状	・ ・ ・ 3
第 3 節 身体活動と近隣環境に関する研究の動向	・ ・ ・ 5
第 4 節 日本人を対象とした身体活動と近隣環境に関する 研究の動向	・ ・ ・ 7
第 5 節 藤沢市民の身体活動の現状	・ ・ ・ 18
第 6 節 本研究の目的	・ ・ ・ 23
第 2 章 推奨運動量レベルの運動習慣と入院外医療費との関連	
第 1 節 背景と目的	・ ・ ・ 25

第 2 節	方法	・ ・ ・ 26
第 3 節	結果	・ ・ ・ 31
第 4 節	考察	・ ・ ・ 34
第 3 章	移動時の歩行・自転車利用、メタボリックシンドローム と環境要因との関連	
第 1 節	背景と目的	・ ・ ・ 41
第 2 節	方法	・ ・ ・ 42
第 3 節	結果	・ ・ ・ 53
第 4 節	考察	・ ・ ・ 59
第 4 章	60～69 歳における移動時の歩行およびウォーキングと 環境要因との関連	
第 1 節	背景と目的	・ ・ ・ 65
第 2 節	方法	・ ・ ・ 66
第 3 節	結果	・ ・ ・ 69
第 4 節	考察	・ ・ ・ 73
第 5 章	余暇時の運動・スポーツ、ウォーキングと移動時の歩行 に関連する個人および社会的要因と環境要因	

第 1 節	背景と目的	・ ・ ・ 78
第 2 節	方法	・ ・ ・ 79
第 3 節	結果	・ ・ ・ 81
第 4 節	考察	・ ・ ・ 86
第 6 章 総括		
第 1 節	総合考察	・ ・ ・ 90
第 2 節	結語	・ ・ ・ 102
謝辞		・ ・ ・ 105
文献		・ ・ ・ 107
付録		
運動などの生活習慣に関するアンケート		

博士論文の構成

本博士論文は、以下の論文を基盤に加筆・修正して構成したものである。

【査読あり】

1. 齋藤義信, 小熊祐子, 鈴木清美, 相馬純子, 田中あゆみ, 吉田幸平, 小堀悦孝.
推奨運動量レベルの運動習慣と入院外医療費との関連－藤沢市における検討－, 厚生指標, 2012, 59, 8-16.
2. 齋藤義信, 小熊祐子, 小堀悦孝. 中高年者における日常身体活動および健康関連指標と環境要因との関係－藤沢市における検討－, 健康医科学研究助成論文集, 2011, 26, 1-14. 【第26回財団法人明治安田厚生事業団健康医科学研究助成（平成21年度）優秀賞】
3. 齋藤義信, 小熊祐子, 井上茂, 田中あゆみ, 頼建豪, 小川芳弘, 高橋健, 鈴木清美, 小堀悦孝. 移動および余暇の歩行行動に関連する環境要因－藤沢市在住の60～69歳を対象とした横断研究－, 運動疫学研究, 2011, 13, 125-136.
4. Yoshinobu Saito, Yuko Oguma, Shigeru Inoue, Ayumi Tanaka, Yoshitaka Kobori, Environmental and individual correlates of various types of physical activity among Community-Dwelling Middle-Aged and Elderly Japanese, International Journal of Environmental Research and Public Health. 2013, 10(5), 2028-2042.

【査読なし】

1. 齋藤義信, 第 23 回日本臨床スポーツ医学会学術集会, シンポジウム: 運動の継続因子・阻害因子を検証する, 身体活動支援環境の視点から, 日本臨床スポーツ医学会誌, 2013, 21(2), 339-342.

略語

本研究で用いる略語は、以下のとおりである。

ACSM : American College of Sports Medicine, 米国スポーツ医学会

AHA : American Heart Association, 米国心臓協会

BMI : body mass index, 体格指数

CDC : Centers for Disease Control and Prevention, 米国疾病予防管理センター

CI : confidence interval, 信頼区間

GIS : geographic information system, 地理情報システム

IPAQ : International Physical Activity Questionnaire, 国際標準化身体活動質問票

IPAQ-E : International Physical Activity Questionnaire Environmental Module,

国際標準化身体活動質問票環境尺度

METs : metabolic equivalents

NCD : noncommunicable diseases, 非感染性疾患

NEWS-A : Neighborhood Environment Walkability Scale–Abbreviated Japanese Version,

簡易版近隣歩行環境質問紙日本語版

OR : odds ratio, オッズ比

VIF : variation inflation factor, 分散拡大要因

WHO : World Health Organization, 世界保健機関

国保 : 国民健康保険

特定健診 : 特定健康診査

図表リスト

本研究で用いる図表は、以下のとおりである。

図 1-1. エコロジカルモデルの概念図	・・・6
図 1-2. 文献検索・抽出・採択の手順	・・・8
図 1-3. 採択した論文 18 件の発表年ごとの件数	・・・13
図 1-4. 藤沢市の位置図	・・・19
図 1-5. 本研究の概念図	・・・24
図 2-1. 研究対象者	・・・27
図 3-1-1. 移動時の歩行・自転車利用と環境要因との関連の概念図	・・・41
図 3-1-2. メタボリックシンドロームと環境要因との関連の概念図	・・・42
図 3-2. 研究対象者	・・・43
図 4-1. 第 4 章の概念図	・・・66
図 5-1. 第 5 章の概念図	・・・79
図 6-1. 余暇時の運動・スポーツに優先的に関与する要因	・・・92
図 6-2. ウォーキングに優先的に関与する要因	・・・92
図 6-3. 移動時の歩行に優先的に関与する要因	・・・93
図 6-4. 研究対象者の質問紙への回答の地理的分布	・・・94
図 6-5. エコロジカルモデルにおける今後の研究の方向性	・・・100

表 1-1. 検索キーワード表（英語）	・・・9
表 1-2. 検索キーワード表（日本語）	・・・10
表 1-3. 採択論文のまとめ	・・・12
表 1-4. 身体活動・運動と有意な関連がある主な環境要因	・・・15
表 2-1. 対象者の特性（事業開始時）	・・・31
表 2-2. 事業開始時と追跡調査における運動習慣の分布	・・・32
表 2-3. 運動習慣の変化による入院外医療費の比較	・・・33
表 2-4. 重回帰分析による入院外医療費の変化に関連する要因の検討	・・・34
表 3-1. IPAQ で捉えられる身体活動のドメインと種類および想定強度	・・・44
表 3-2. 対象者の特性	・・・50,51
表 3-3. 身体活動量（分／週）の分布	・・・52
表 3-4. 移動時の歩行に関連する環境要因	・・・55
表 3-5. 移動時の自転車利用に関連する環境要因	・・・56
表 3-6. 推奨身体活動量充足に関連する環境要因	・・・57
表 3-7. メタボリックシンドローム非該当に関連する環境要因	・・・58
表 4-1. 対象者の特性	・・・69
表 4-2. 移動時の歩行に関連する環境要因	・・・71
表 4-3. ウォーキングに関連する環境要因	・・・72
表 5-1. 最終モデルに投入した個人および社会的要因と環境要因の分布	・・・82,83

表 5-2. 余暇時の運動・スポーツ、ウォーキングと移動時の歩行に関連 する個人および社会的要因と環境要因	・・・85
表 6-1. 年代別藤沢市国保被保険者数	・・・96
表 6-2. 平成 23 年度藤沢市特定健診受診率	・・・96

第 1 章 序論

第 1 節 身体活動とは

1. 身体活動の意義

身体活動（physical activity）とは、安静にしている状態よりも多くのエネルギーを消費する全ての動作を指す¹⁾。身体活動は多くの場合、仕事、移動、家庭、余暇時間の 4 つのドメインに分類して評価される。日本の健康づくりのための身体活動基準 2013 では、仕事、移動、家事といった生活活動と余暇時の運動に分類し、「生活活動」は、日常生活における労働、家事、通勤・通学等の身体活動、「運動」は、体力（スポーツ競技に関連する体力と健康に関連する体力を含む）の維持・向上を目的とし、計画的・継続的に実施される身体活動と定義している²⁾。

定期的な身体活動は、糖尿病、心血管系疾患、ある種のがんといった非感染性疾患（noncommunicable diseases, NCD）の予防やこれらを原因として死亡に至るリスクの低下といった様々な健康上の効果があることが明らかにされている^{3,4)}。加えて近年では、加齢に伴う生活機能低下（ロコモティブシンドロームや認知症など）をきたすリスクを下げ、高齢者においては自立した生活をより長く送ることができると、すなわち健康寿命を延伸することも明らかになってきた⁵⁾。

世界保健機構（World Health Organization, WHO）はこれまでの疫学研究による知見を踏まえ、高血圧（13%）、喫煙（9%）、高血糖（6%）に次いで、身体不活動（6%）を全世界の死亡に寄与する危険因子の第 4 位と認識し、その対策として 2010 年に健康のための身体活動に関する国際勧告（Global Recommendations on Physical

Activity for Health) を策定し、行動指針を採択している⁶⁾。我が国では、Ikeda et al. が、身体活動・運動の不足は喫煙 (128,900 人)、高血圧 (103,900 人) に次いで NCD による死亡に寄与する 3 番目 (52,200 人) の危険因子であることを示唆している⁷⁾。

2. 健康のための身体活動の推奨量

諸外国の研究から数多くの関連エビデンスに基づいて身体活動指針が報告され、健康のための身体活動の推奨量が示されている。世界的に代表的な指針は、米国疾病予防管理センター (Centers for Disease Control and Prevention, CDC)、米国スポーツ医学会 (American College of Sports Medicine, ACSM) によって 1995 年に公表された「CDC/ACSM ガイドライン⁸⁾」であり、「1 日 30 分以上の中等度以上 (≥ 3 metabolic equivalents; METs: 身体活動の強さを、安静時の何倍に相当するかで表す単位で、座って安静にしている状態が 1MET、時速約 4.0km の歩行が 3METs に相当する。) の身体活動」を推奨する声明を発表している。更に、2007 年には ACSM と米国心臓協会 (American Heart Association, AHA) は「CDC/ACSM ガイドライン」を踏まえて、新たに「ACSM/AHA ガイドライン⁹⁾」を発表した。この指針では、「健康の維持増進のために、18~65 歳の健康な成人は 1 日 30 分以上、週 5 日以上
の中等度 (3~6 METs) の身体活動を行うか、あるいは 1 日 20 分以上、週 3 日
以上の高強度 (≥ 6 METs) の身体活動を行うこと」を推奨している。

一方、我が国では 1989 年に運動所要量が策定され、最大酸素摂取量の 40%以上、70%以下の強度で、1 回少なくとも 10 分以上持続した運動を合計 20 分以上、原則

として毎日行うことが推奨された。以後、17年経過した2006年に厚生労働省が「健康づくりのための運動基準 2006～身体活動・運動・体力～¹⁾」を策定し、健康の維持・増進に必要な身体活動・運動量として、「中等度以上（ ≥ 3 METs）の身体活動を週 23 METs・時以上行うこと」を推奨している。また、2013年には「健康づくりのための運動基準 2006」を改定し、「健康づくりのための身体活動基準 2013」を策定した²⁾。身体活動基準 2013では、運動のみならず、生活活動も含めた「身体活動」全体に着目することの重要性が国内外で高まっていることを踏まえ、新基準の名称を「運動基準」から「身体活動基準」と変更している。生活習慣病等を発症するリスクを低減させるための身体活動量の基準は、18～64歳では運動基準 2006と同様で「中等度以上（ ≥ 3 METs）の身体活動を週 23 METs・時以上行うこと」を推奨している。本改定では新たに65歳以上の基準を設け、「強度を問わず、身体活動を週 10 METs・時以上行う」ことを推奨している。

第2節 日本人の身体活動の現状

2012年7月、国際的な医学誌である「The Lancet」において身体活動特集号が発表された¹⁰⁾。この中で、世界の全死亡数の9.4%は身体活動不足が原因で、その影響の大きさは肥満や喫煙に匹敵しており¹¹⁾、世界的に「大流行している（pandemicな状態）」との認識が示された¹²⁾。こうした現状を踏まえ、身体活動不足への対策を世界的に推進する必要があると提言している¹²⁾。

日本では、2000年から2012年まで21世紀における国民健康づくり運動（健康

日本 21) が実施された。健康日本 21 の最終評価¹³⁾では、1 回 30 分以上の運動を、週 2 回以上実施し、1 年以上継続している運動習慣者の割合は、調査対象の高齢者の増加と年代別の変化の違いを考慮した年齢調整を行った比較の結果、男女とも運動習慣者の増加は見られなかった(1997 年ベースライン値:男性 28.6%、女性 24.6%、2009 年最終評価:男性 29.7%、女性 24.2%)。また、身体活動の客観的な指標である 1 日の歩数については男性で約 1,000 歩、女性で約 900 歩減少しており(1997 年ベースライン値:男性 8,202 歩、女性 7,282 歩、2009 年最終評価:男性 7,243 歩、女性 6,431 歩)、調査対象者の高齢化を踏まえた年齢補正值を比較した研究¹⁴⁾でもこの傾向は変わらなかった。

健康日本 21 の開始以降にも、「健康増進法」の施行(2002 年)や「健康づくりのための運動基準・指針」(2006 年)、「特定健康診査(以下、特定健診)・保健指導」(2008 年)といったさまざまな対策が実施されているが、日本人の身体活動量は目標に反して減少傾向にあるようである。これまでの国としての種々の対策は十分な成果が出ていない状況であり、効果的な身体活動推進対策を講じることが急務である。

2013 年 3 月に策定された「健康づくりのための身体活動基準 2013」、「健康づくりのための身体活動指針(アクティブガイド)」では、科学的根拠の蓄積に伴い、基準・指針を更新するとともに、「健康づくりのための運動基準・指針 2006」の認知度を十分に高めることができなかったことの反省から、利用者の視点に立って旧基準を見直し、普及啓発を強化することを重視している。

また 2012 年 7 月に告示され、2013 年から 10 年間実施される健康日本 21（第二次）においても運動習慣者の増加と歩数の増加のほかに、新たな身体活動・運動分野の目標として「運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体の増加」が設定された¹⁵⁾。国としての対策も普及啓発や環境整備を重視した新しい取り組みが開始され、今後の動向が注目される。

第 3 節 身体活動と近隣環境に関する研究の動向

身体活動の効果的な推進には、身体活動の決定要因を明らかにして、その要因に働きかける必要がある。これまでの多くの研究はセルフ・エフィカシー、意思決定のバランス、行動変容のプロセス、ソーシャルサポートなどの心理社会的要因に関するものを中心として行われてきており¹⁶⁾、これらの研究の知見を活かした介入の有用性が報告されている^{17,18)}。しかし一方で、個人の心理社会的要因に働きかけるプログラムの限界点も認知されつつある¹⁹⁾。まず、これらの研究は比較的少人数を対象に実施したものが多く、対象者がボランティアで集まった人に限られている点である。希望して集まった対象に有効性が証明されたものの、ポピュレーション（集団）レベルでの効果を考えると、これらプログラムの実施者の割合はとても低く、影響力（インパクト）は大きくない。また、多くの介入研究は 2 年程度の効果の検証に留まっており、プログラム終了後には中止してしまうことが多いとの指摘もあり、実社会での効果を考える際には、介入の長期的効果・影響力を検討していく必要がある。ポピュレーションレベルで身体活動の推進を図るためには、個

人への介入だけでなく、効果的なポピュレーションアプローチとの組み合わせが重要と考えられる。

このような課題に対して、近年、ポピュレーションアプローチの方法として、エコロジカルモデル²⁰⁾ (図 1-1) に基づいた環境要因と身体活動、あるいは環境要因と肥満などの健康アウトカムとの関連を示した研究が欧米諸国を中心に盛んに行われている²¹⁻²⁸⁾。エコロジカルモデルは、個人の行動に影響する要因を、個人・個人間、組織や地域社会のコミュニティレベル、公共政策といった多レベルで捉え、アプローチ法を考えるモデルである。例えば、すべての人に長期的に影響を与える環境を整備することによりポピュレーションレベルでの身体活動促進を行うことができ、かつ個人を対象としたプログラムも効果的に機能することが期待されている。

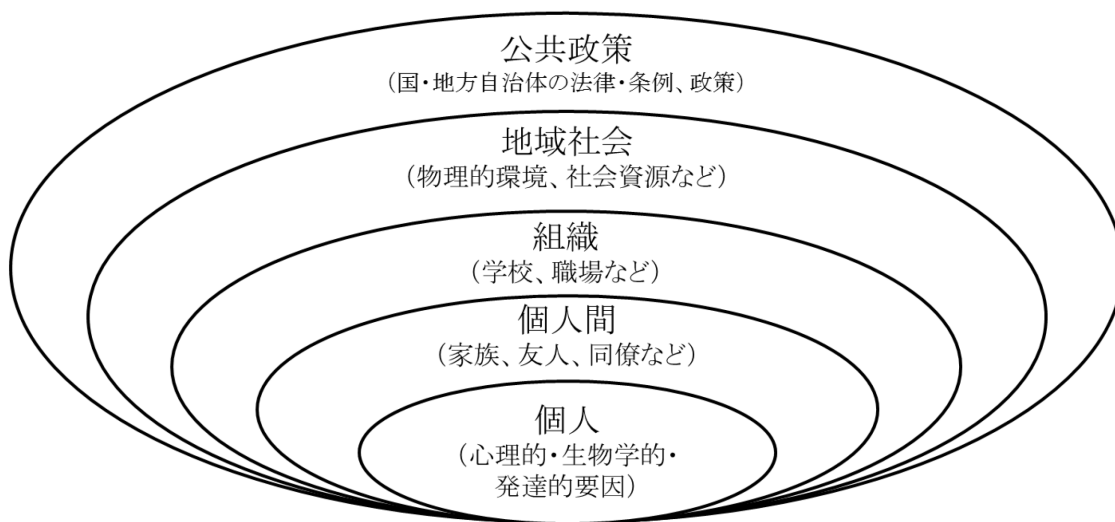


図 1-1. エコロジカルモデルの概念図

(CDC 2013²⁹⁾, McLeroy et al. 1988³⁰⁾を翻訳・改変)

これまで諸外国における環境要因に関する研究から、住居密度が高いこと、目的地へのアクセスが良いこと、近隣に歩道があること、景観が良いことなどが身体活動に関連しているといった知見が得られている。さらに、歩行や運動、移動などの身体活動の種類によって影響する環境要因が異なることも報告されている³¹⁾。

これらの知見をもとに、2009年にはオーストラリアにおいて環境整備のガイドラインが作成されている³²⁾。これによれば、通勤・通学や買い物を目的とした移動時の歩行では、商店や公共交通等の目的地への近接性、混合土地利用、道路の接続性、人口密度、Walkability（上述の要因から算出した変数）などが、余暇時間に行う歩行（以下、ウォーキング）では、運動を行うことのできる施設・公園などへの近接性、歩道などの歩行者インフラ、景観などが、一貫して関連する環境要因であることが指摘されている。

第4節 日本人を対象とした身体活動と近隣環境に関する研究の動向

1. 目的

第4節では、第1に、身体活動と近隣環境との関連について、日本人を対象に行われた研究を系統的に抽出し、これまでに明らかになった知見をまとめることを目的とした。第2に、これまでの研究の限界点と今後の研究課題を整理することを目的とした。

2. 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（以下、「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論文のみを検索した。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。各データベースの検索期間は、PubMed では 1947 年から、医中誌では 1983 年からとした。検索ならびに精読の手順は図 1-2 のとおりである。対象とするアウトカム（従属変数）は、身体活動・運動とし、暴露要因（独立変数）は環境要因とした。検索キーワードは英語を表 1-1、日本語を表 1-2 に示した。検索は 2012 年 2 月 20 日に実施した。

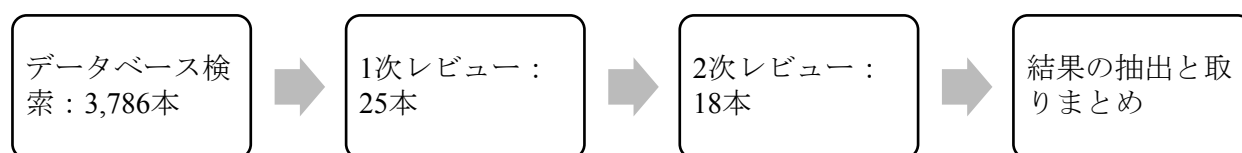


図 1-2. 文献検索・抽出・採択の手順

表 1-1. 検索キーワード表 (英語)

	Key Concept	Key Concept2	Search terms		Search Query	Serch #	Result	Result-AND
			MeSH/PubMed Limits	Other key words				
年代	DBの範囲(1947-2012)							
生物分類	日本人		Japan	Japanese	japan OR "japanese" AND English[lang]	# 1	767087	/
年齢	成人							
言語	英語		English[lang]					
記事種類	原著論文							
要因	環境要因	環境 構築環境 地域環境	Environment Environment Environment, Controlled	environmental built environment neighborhood environment	"environment" OR "environmental" OR "built environment" OR "neighborhood environment"	# 2	706958	/
アウトカム	身体活動・運動	身体活動 運動 レジャー	Motor Activity Physical Exertion bicycling Exercise Physical Fitness walking Leisure Activities	physical activity active transportation	physical exertion[MeSH Terms] OR "physical activity" OR bicycling[MeSH Terms] OR exercise[MeSH Terms] OR physical fitness[MeSH Terms] OR walking[MeSH Terms] OR "active transportation" OR leisure activities[MeSH Terms]	# 3	243964	559 (# 1 AND # 2 AND # 3)

表 1-2. 検索キーワード表 (日本語)

	Key Concept	Key Concept2	Search terms		Search Query	Serch #	Result	Result-AND
			医学用語シソーラス	Other key words				
年代	IDBの範囲(1983-2012)							
生物分類	ヒト		ヒト					
年齢	成人		成人 (19~44) 中年 (45~64) 老年者 (65~) 老年者-80歳以上		(PT=原著論文 and CK=ヒト,成人(19~44),中年(45~64),老年者(65~),老年者-80歳以上)	# 1	1198597	
言語	英語または日本語							
記事種類	原著論文		原著論文					
要因	環境要因	環境 構築環境 地域環境	環境 環境 人工環境	構築環境 建造環境 地域環境 近隣環境	(環境/TH or 環境/AL) or 構築環境/AL or 建築環境/AL or 地域環境/AL or 近隣環境 AL/AL	# 2	196397	
アウトカム	身体活動・運動	身体活動 運動 レジャー	運動活性 嫌氣的閾値 サイクリング エクササイズ 体力 ウォーキング 余暇活動	身体運動 運動 身体活動 アクティブ輸送 能動的移動手段 散歩 歩行	身体運動/TH or 運動/AL or 運動活性/TH or 身体活動/AL or 嫌氣的閾値/TH or サイクリング/TH or エクササイズ/TH or 体力/TH or 歩行/AL 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 余暇活動/TH	# 3	280381	3227 (# 1 AND # 2 AND # 3)

2) 論文採択基準

日本人を対象とした研究であり、かつ、信頼性や妥当性が確保された方法で評価された研究であることを条件とした。すなわち身体活動量・運動量の評価については信頼性および妥当性の検証された質問紙を用いていること、あるいは、客観的指標である歩数計や加速度計を用いた研究であること、環境要因では信頼性が検証された質問紙、あるいは、客観的指標である地理情報システムを用いていることを採択基準とした。

3) スクリーニング

検索された論文のタイトルと抄録から、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、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著者・発表年、②研究デザイン、③対象者の特徴、④アウトカムとその評価方法、⑤環境要因とその調査方法、⑥その他の要因(交絡因子)、⑦主な結果の7つの情報を抽出し、表 1-3 にまとめた。

表 1-3. 採択論文のまとめ

番号	著者 (発表年)	研究デザイン	対象者			従属変数 (身体活動)		独立変数 (環境要因)		補正項目	主な結果	文献番号		
			地域	対象者数	年齢	性別	評価手法	ドメイン	評価項目				評価手法	評価項目
1	Lee et al. (2007)	横断研究	東京都、東北	地域住民432名	平均年齢：東京62.6歳、東北60.4歳 (年齢の範囲不明)	男性 (20%)、女性(80%)	主観 (質問紙)	全般	近所での1週間の歩行時間	主観 (質問紙)	施設へのアクセス、安全性、歩道の便 性、年齢、就労状況	32		
2	Inoue et al. (2009)	横断研究	東京都、兵庫県姫路市	勤労者492名	20~74歳 (平均年齢42歳)	男性 (62%)、女性(38%)	主観 (質問紙)	全般	IPAQ short formによる歩行、中等度以上の身体活動	主観 (質問紙)	IPAQ-E	性、年齢、学歴、就労状況、身長、体重	33	
3	Kamada et al. (2009)	横断研究	島根県雲南市	地域住民434名	40~64歳 (平均年齢不明)	女性のみ	主観 (質問紙)	全般	IPAQ short formによる中等度以上の身体活動	客観 (GIS)、主観 (質問紙)	地理情報システムによる公共交通機関までの近さと本数、IPAQ-E	年齢、身長、体重、主観的健康感、世帯収入、農業従事の有無、就労状況、育児の有無、介護の有無、運転免許の有無	34	
4	Kondo et al. (2009)	横断研究	山口県萩市	地域住民156名	30~69歳 (平均年齢51.54歳)	男性 (45%)、女性(55%)	客観 (加速度計)、主観 (質問紙)	全般、余暇、移動	加速度計による歩数、IPAQ long formによる中等度以上の身体活動、余暇時の歩行、移動時の自転車	客観 (GIS)、主観 (質問紙)	地理情報システムによる近隣の世帯数、混合土地利用、道路延長、歩道延長、交差点数、道の幅	NEWS-A	性、年齢、身長、体重、自動車の保有、運動習慣、喫煙習慣、飲酒習慣	35
5	Shibata et al. (2009)	横断研究	全国 (インターネット調査会社の登録モニター)	1,932名	18~65歳 (平均年齢不明)	男性 (50%)、女性(50%)	主観 (質問紙)	全般	IPAQ short formによる中等度以上の身体活動	主観 (質問紙)	家にある運動用具、施設へのアクセス、近所の安全性、景観、近所で運動実施者を見かけること、居住地域	運動セルフエフィカシー、運動に伴う恩恵と負担、運動ソーシャルサポート、医療従事者による運動のすすめ)、人口統計学的要因 (性、年齢、婚姻状況、学歴、世帯収入、就労状況)	36	
6	Inoue et al. (2010)	横断研究	東京都小金井市、茨城県つくば市、静岡県静岡市、鹿児島県鹿児島市	地域住民1,461名	20~69歳 (平均年齢48歳)	男性 (45%)、女性(55%)	主観 (質問紙)	余暇、移動、仕事、その他	日常生活、余暇、通勤・通学、仕事、その他の目的で行っている歩行時間の質問	主観 (質問紙)	NEWS-A	性、年齢、就労状況、学歴、BMI、主観的健康感	37	
7	Ishii et al. (2010)	横断研究	全国 (インターネット調査会社の登録モニター)	1,932名	20~79歳 (平均年齢44歳)	男性 (50%)、女性(50%)	主観 (質問紙)	全般	IPAQ short formによる歩行、中等度の身体活動 (歩行以外)、高強度の身体活動	主観 (質問紙)	家にある運動用具、施設へのアクセス、近所の安全性、景観、近所で運動実施者を見かけること	運動セルフエフィカシー、運動に伴う恩恵と負担、運動ソーシャルサポート	性、年齢、婚姻状況、就労状況、同居人数、学歴、世帯収入、心理的要因を検討した結果、環境要因が歩行に直接影響を及ぼしているだけでなく、心理的要因、社会的要因を介して歩行に影響を与えていた。歩行以外の中等度以上の身体活動と高強度の身体活動では、要因間の影響の強さや方向性は歩行とは異なっていた。	38
8	石井ほか (2010)	横断研究	全国 (インターネット調査会社の登録モニター)	2,850名	130~59歳 (平均年齢不明)	男性 (50%)、女性(50%)	主観 (質問紙)	全般	IPAQ short formによる歩行、中等度以上の身体活動 (歩行以外)、中等度の身体活動	主観 (質問紙)	家にある運動用具、施設へのアクセス、近所の安全性、景観、近所で運動実施者を見かけること	運動セルフエフィカシー、運動に伴う恩恵と負担、運動ソーシャルサポート	性、年齢、婚姻状況、就労状況、同居人数、学歴、世帯収入、心理的要因を検討した結果、環境要因が歩行に直接影響を及ぼしているだけでなく、心理的要因、社会的要因を介して歩行に影響を与えていた。歩行以外の中等度以上の身体活動と高強度の身体活動では、要因間の影響の強さや方向性は歩行とは異なっていた。	39
9	石井ほか (2010)	横断研究	全国 (インターネット調査会社の登録モニター)	2,032名	130~59歳 (平均年齢44歳)	男性 (63%)、女性(38%)	主観 (質問紙)	移動	片道5分以上利用するすべての通勤の交通手段を徒歩、自転車、オートバイ、自動車、公共交通機関から選択する項目	主観 (質問紙)	IPAQ-E	性、年齢、婚姻状況、就労状況、同居人数、学歴、世帯収入	49	
10	Hambuchi et al. (2011)	横断研究	知多半島地域の8市町村	地域住民9,414名	65歳以上 (平均年齢不明)	男性 (48%)、女性(52%)	主観 (質問紙)	余暇、全般	運動・スポーツ (ウォーキング、ジョギング、グラウンドゴルフなど)の頻度および1日の歩行時間の質問	客観 (GIS)	地理情報システムによる住居密度、道路の連結性、目的地の数、余暇施設へのアクセス、近隣の土地の傾斜	年齢、性別、婚姻状況、学歴、世帯収入、収入のある仕事の有無、主観的健康感、うつの状況、IADL	40	
11	Harada et al. (2011)	横断研究	全国 (インターネット調査会社の登録モニター)	地域住民293名	65~75歳 (平均年齢不明)	男性 (50%)、女性(51%)	主観 (質問紙)	余暇	筋力トレーニング行動の容容ステージ尺度による筋力トレーニング行動	主観 (質問紙)	IPAQ-E、筋力トレーニング環境尺度	性、年齢、学歴、世帯収入、身長、体重、主観的健康感、喫煙の有無、居住地域	41	
12	Inoue et al. (2011)	横断研究	東京都文京区、東京都府中市、静岡県小山市	地域住民1,921名	65~74歳 (平均年齢70歳)	男性 (51%)、女性(49%)	主観 (質問紙)	余暇、移動、その他	余暇、移動、近隣 (移動、余暇、その他)で行っている歩行時間の質問	主観 (質問紙)	IPAQ-E	性、年齢、居住地域、就労状況、学歴、BMI、主観的健康感	42	
13	Lee et al. (2011)	横断研究	山形県鶴岡市	地域住民107名	30~69歳 (平均年齢55.56歳)	男性 (50%)、女性(50%)	主観 (質問紙)	全般、余暇	加速度計による歩数、IPAQ long formによる余暇の歩行時間	客観 (GIS)、主観 (質問紙)	地理情報システムによる住居密度、混合土地利用度、道路の連結性、歩道、安全性	NEWS-A	年齢	43
14	Liao et al. (2011)	横断研究	全国 (インターネット調査会社の登録モニター)	1,420名	30~59歳 (平均年齢44歳)	男性のみ	主観 (質問紙)	全般	IPAQ short formによる中等度以上の身体活動、歩行時間	主観 (質問紙)	IPAQ-E	年齢、婚姻状況、就労状況、学歴、世帯収入	44	
15	Oka et al. (2011)	縦断研究	関東地方	地域住民137名	70~89歳 (平均年齢75歳)	男性 (47%)、女性(53%)	客観 (加速度計)	全般	加速度計による歩数	主観 (質問紙)	家にある運動用具、施設へのアクセス、近所の安全性、景観、近所で運動実施者を見かけること	性、年齢、身長、体重、喫煙習慣、飲酒習慣、運動セルフエフィカシー、運動ソーシャルサポート、医療従事者による運動のすすめ	健康日本21における高齢者の目標歩数達成に影響する要因は、セルフエフィカシーが高いこと、主観的な近隣環境が良好であることであった。	45
16	岡ほか (2011)	横断研究	全国 (インターネット調査会社の登録モニター)	1,932名	20~79歳 (平均年齢44歳)	男性 (50%)、女性(50%)	主観 (質問紙)	全般	IPAQ short formによる中等度以上の身体活動	主観 (質問紙)	家にある運動用具、施設へのアクセス、近所の安全性、景観、近所で運動実施者を見かけること	運動セルフエフィカシー、運動に伴う恩恵と負担、運動ソーシャルサポート	性、年齢、婚姻状況、就労状況、同居人数、学歴、世帯収入、心理的要因を検討した結果、環境要因が歩行に直接影響を及ぼしているだけでなく、心理的要因、社会的要因を介して歩行に影響を与えていた。歩行以外の中等度以上の身体活動と高強度の身体活動では、要因間の影響の強さや方向性は歩行とは異なっていた。	46
17	齋藤ほか (2011)	横断研究	神奈川県藤沢市	地域住民2,449名	40~69歳 (平均年齢63歳)	男性 (49%)、女性(51%)	主観 (質問紙)	移動	IPAQ long formによる移動時の歩行時間、自転車利用時間	主観 (質問紙)	IPAQ-E	年齢、就労状況、学歴、経済的暮らし向き、主観的健康感、メタボリックシンドローム該当の有無	47	
18	田中ほか (2011)	横断研究	東京都、神奈川県、茨城県など	勤労者343名	平均年齢37歳 (年齢の範囲不明)	男性 (31%)、女性(69%)	客観 (加速度計)	全般	加速度計による歩・走行時間、生活活動時間	主観 (質問紙)	自宅および自宅周辺の状況に関する22項目の質問	性、年齢、身長、体重	48	

IPAQ, International Physical Activity Questionnaire; IPAQ-E, International Physical Activity Questionnaire Environmental Module; NEWS-A, Neighborhood Environment Walkability Scale-Abbreviated Japanese Version; GIS, geographic information system

3. 検索結果

表 1-1 と表 1-2 に示した検索語による PubMed と医中誌の検索により、合計 3,786 件（PubMed：559 件、医中誌：3,227 件）の論文が抽出された。タイトルと抄録の目視による一次スクリーニングを行い、最終的に 25 本の論文を入手し、全文を精読する二次スクリーニングの結果、17 件の論文を採択した³³⁻⁴⁹⁾。また採択した論文の参考文献の中に、本検索では抽出されなかった日本語論文（1 件）を確認した⁵⁰⁾。その論文を精読した結果、採択とみなされたため、最終的に 18 本を採択した。

発表年は 2007 年から 2011 年であり、2009 年（4 件）以降に論文が増加している（図 1-3）。縦断研究は 2011 年の 1 件のみであった（表 1-3）。

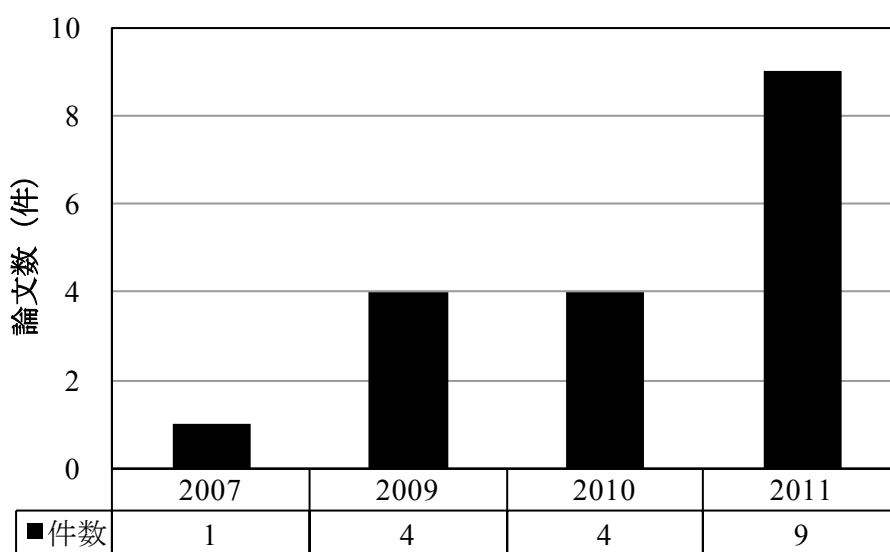


図 1-3. 採択した論文 18 件の発表年ごとの件数

年代別では、すべての報告が 20 歳以上の成人を対象としていた。そのうちの 4 件は 65 歳以上の高齢者のみを対象とした報告であった。

18 件の論文を精読した結果、身体活動・運動と有意な関連がある主な環境要因は以下のとおりであった（表 1-4）。

表 1-4. 身体活動・運動と有意な関連がある主な環境要因

近隣の環境要因	番号	(本数) ^a	移動 ^b	余暇 ^b
近隣スポーツ施設や公園・運動場所へのアクセスの良さ	1,2,3,4,8,9,10,11,12,1	(10)	4,9,12	4,10,11
土地利用が多様である(公共施設、スーパー、銀行などへのアクセスが良い)	1,2,4,6,8,9,12,13,14,1	(10)	4,6,9,12,1	13
景観が良い	1,2,3,4,5,6,8,12,14	(9)	12	4,6,12
歩道・自転車道がある	2,3,4,6,9,12,17,18	(8)	6,9,12,17	6
公共交通機関へのアクセスが良い	2,3,8,9,14,18	(6)	9	-
交通安全・治安が良い	1,6,12,14,17	(5)	6,12,17	6
住居密度が高い	6,9,10,17	(4)	6,9,17	10
自動車・オートバイを所有していない	9,12,14,17	(4)	9,12,17	
運動実施者を見かける	11,12,14	(3)	12	11,12

^a番号は、表1-3の番号に対応。本数は合計本数。

^b表1-3の番号に対応。

18 件の採択論文中、従属変数である身体活動の種類やドメインを考慮して検討を行った報告は 8 件であった。そのうち、移動・余暇のドメインを考慮した身体活動の種類としての歩行に関する検討が最も多かった（5 件）。

移動時の歩行について検討した 3 件の報告では、土地利用が多様であること、歩道・自転車道があること、住居密度が高いこと、自動車・オートバイを所有していないことが一貫して関連している要因であった。ウォーキングについて検討した 4 件の報告では、近隣スポーツ施設や公園・運動場所へのアクセスが良いこと、景観が良いことが一貫して関連している要因であった。

4. 考察

本レビューで採択された論文は 18 件であった。2007 年の Lee et al. の報告³³⁾を初めとして、論文は 2009 年以降に増加しているが、日本人のエビデンスは限られていると言える。また以下に示すレビューでは、日本人を対象とした報告は採択されておらず、この分野の日本における研究は米国やオーストラリアといった欧米諸国を追随する形になっていると言わざるを得ない。

身体活動と近隣環境との関連について、2002 年に初めてレビューを行った Humpel et al. の論文²¹⁾では、19 件の原著論文が対象になっている。2007 年に発表されたシステマティックレビューでは、1989 年から 2004 年までに報告された 18 歳以上を対象とした 47 件の原著論文が採択されている²⁴⁾。また、2008 年の Saelens and Handy のレビュー²⁵⁾では、2002 年から 2006 年に発表された 13 編のレビュー論文と 2006 年以降に発表された 29 編の原著論文が対象になっている。その結果、

移動時の歩行では、住居密度、目的地までの距離、土地利用の多様性が一貫して関連する要因であった。

本レビューでは、すべての報告において何らかの身体活動と近隣環境との関連が認められた。身体活動をドメインで分けずに検討した場合、多くの論文で関連が認められた要因は、近隣スポーツ施設や公園・運動場所へのアクセスの良さ（10本）、土地利用が多様であること（10本）、景観が良いこと（9本）、歩道・自転車道があること（8本）であった。中等度以上の強度の身体活動と近隣環境との関連におけるメタアナリシス²³⁾の結果では、近隣の運動場所、歩道、スーパーなどの施設、交通安全が関連しており、本レビューの結果とほぼ一致した結果であった。

本レビューでは、身体活動をドメインに分けて検討した研究は8本採択された。そのうちの1本は、本博士論文の第3章の研究であった。ドメインの内訳では、移動・余暇のドメインを考慮した身体活動の種類としての歩行に関する検討が最も多かった（5本）。余暇時の運動・スポーツについて検討した研究は2本と少なく、対象は高齢者であった。また移動時の自転車による身体活動について検討した論文も2本（本博士論文第3章の研究を含む）のみであった。

移動時の歩行について検討した3本の報告では、土地利用が多様であること、歩道・自転車道があること、住居密度が高いこと、自動車・オートバイを所有していないことが一貫して関連している要因であった。ウォーキングについて検討した4本の報告では、近隣スポーツ施設や公園・運動場所へのアクセスが良いこと、景観が良いことが一貫して関連している要因であった。諸外国のレビューや

オーストラリアにおける環境整備のガイドラインと比較すると、日本における歩行を推進する近隣環境は概ね一致した結果であった。

このように日本人を対象とした研究は増加しているが、身体活動のドメインを考慮した研究が少ないことが明らかになった。また各研究の限界として、例えば、サンプルサイズが小さいこと³⁴⁻³⁶⁾やインターネット調査であるため、母集団の特定が困難であること⁵⁰⁾が示されている。諸外国の研究から、対象者の性別や年齢などの人口統計学的要因や社会状況、身体活動のドメインによって関連する環境要因が異なることが指摘されており³¹⁾、身体活動を支援する環境に関する研究については年代や就労の有無など、対象集団の特性を考慮した上で、余暇時の運動・スポーツや散歩・ウォーキング、買い物や通勤時の移動における身体活動など、特定の身体活動と環境要因との関連を究明することが重要であるとの指摘がなされている⁵¹⁾。身体活動に関連する環境は地域や文化によって異なることも予想されるため³³⁾、今後の日本人を対象とした研究は、より精度の高い検討を行い、日本における知見をさらに蓄積し、対策に有用なエビデンスを積み重ねることが必要である。

第5節 藤沢市民の身体活動の現状

1. 藤沢市の概況

本研究で対象とする神奈川県藤沢市は、人口412,698人、65歳以上の高齢者人口率は20.6%、面積は69.51km²の保健所政令市（2012年4月1日現在）である。

人口は横浜・川崎・相模原の各市に次いで県内で4番目に多い市となる。土地の約7割は住宅地であり、東京や横浜へのアクセスが比較的良いベッドタウンになっている。地理的には神奈川県のおぼ中央南に所在し、相模湾に面している。南部は江の島、湘南海岸をはじめ、観光地として栄え、JR・私鉄と複数路線が利用可能で、産業・行政機関が集中する市の中心部を形成している。市の東側は、私鉄が南北に1路線走行している。北西部は農業、畜産業、造園業などの第1次産業が比較的盛んである⁵²⁾。また内陸部は工業団地を形成し、複数の大学を有する文教都市の顔も併せ持っている。

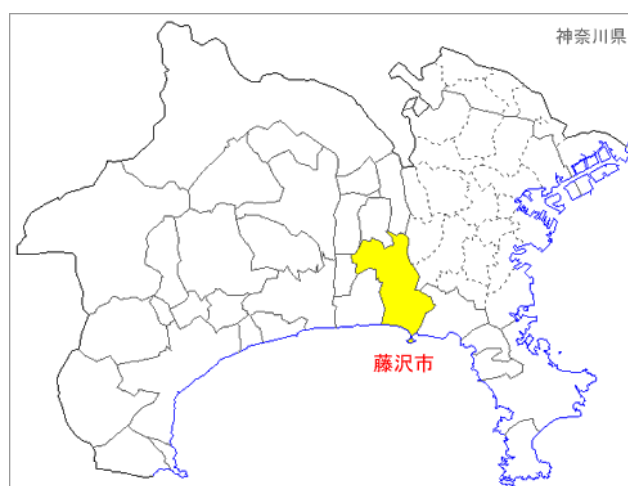


図 1-4. 藤沢市の位置図

2. 藤沢市の健康づくり

藤沢市は、平成9年から国の健康政策である「アクティブ80ヘルスプラン」や「健康日本21」に呼応した循環型健康づくり「ニューヘルスプロモーションふじさわ21」を実施した。「ニューヘルスプロモーションふじさわ21」はNCDの一次予防に重点を置き、健康診断などの結果をもとに個人の健康度に合わせた健康

づくりを進める事業であった。「ニューヘルスプロモーションふじさわ 21」は、平成 6 年に設立された財団法人（現：公益財団法人）藤沢市保健医療財団が運営する藤沢市保健医療センターが拠点施設となり実施し、保健センターや近隣のスポーツ施設などにおいても広く展開するものであった。現在も藤沢市保健医療センターでは藤沢市から業務委託を受け、健康相談・食生活相談・各種の疾病予防教室・健康づくりトレーニング事業など多くの健康増進事業が実施されている。

また同センターは、2002 年度から 2004 年度の期間に、藤沢市が厚生労働省から委託を受けた「国保ヘルスアップモデル事業」を実施した。著者は当財団の健康運動指導士として、2003 年度から同事業の運動プログラムの計画・実施・評価の中心的役割を担った。対象は国民健康保険（以下、国保）被保険者とし、藤沢市保健医療センターの既存事業をもとに個別健康支援プログラムの開発・実施・評価を行った。その結果、介入群は対照群と比較して運動習慣者の割合や食生活改善といった生活習慣や健康診断データの改善が認められ、プログラムの有効性が示された^{53,54)}。その後 2008 年度からはこの個別健康支援プログラムの手法をもとに特定保健指導を開始している。

また藤沢市では 2010 年度から 2014 年度までの 5 年間の計画で藤沢市健康増進計画を進めている⁵⁵⁾。策定に伴うアンケートなどの結果から、藤沢市健康増進計画では、健康とは「からだも心も元気であること、自分自身が健康だと思えること」と定義している。大目標は、「自分自身でつくる健康、家庭ではぐくむ健康、地域で支えあう健康」とし、基本目標は、「1. 健康づくりの体制整備」、「2. 健康

づくりを支援する仕組みづくり」、「3. 生涯を通じた健康づくりの推進」という 3 項目を定めた。また基本目標の健康づくりの体制整備においては、「健康づくりに関する情報の集約、発信・周知」、「疾病の早期発見と早期対処に向けた体制整備」、「身近な場所で気軽に健康づくりができる環境・場づくり」といった健康づくりを支援する環境に関する施策展開が検討されている。

3. 藤沢市民の身体活動の現状

藤沢市民の身体活動について調査したいくつかの結果によると、市民の身体活動に大きな変化はないようである。^{53,55)}

国保ヘルスアップモデル事業の対照群（40～69 歳）3,120 名に対して 2004 年に行った調査では、1 回 30 分以上の運動を週 2 回以上行う運動習慣者の割合は男性 45.9%、女性 36.7%であった。

40 歳から 74 歳の藤沢市国保被保険者における特定健康診査受診者の標準的な質問票の結果を見ると、1 回 30 分以上の軽く汗をかく運動を週 2 日以上、1 年以上実施している者は、2009 年の受診者男性 11,900 名、女性 19,047 名のうち、男性 49.2%、女性 40.2%であり、2011 年の受診者男性 12,417 名、女性 19,109 名では、男性 48.5%、女性 40.3%であった。日常生活において歩行又は同等の身体活動を 1 日 1 時間以上実施している者は、2009 年では男性 56.3%、女性 53.1%であり、2011 年では男性 56.0%、女性 52.6%であった。2010 年度の市町村国保特定健診・保健指導実施状況によれば、1 回 30 分以上の軽く汗をかく運動を週 2 日以上、1 年以上実施している者は全国 33.1%、神奈川県 43.7%であった。日常生活において歩行又

は同等の身体活動を1日1時間以上実施している者は、全国43.2%、神奈川県54.0%であった⁵⁶⁾。藤沢市民の身体活動量は、調査年度が異なるが全国と比較すると多く、神奈川県全体とは概ね同等であった。

また、20歳以上の藤沢市民3,000名を無作為抽出して行った藤沢市健康増進計画策定に伴うアンケートの結果では、「日頃運動をしていますか。」という問いに対して、週に1回以上運動をしていると回答した者は、2008年の回答者1,477名では、58.5%であり、2011年の中間アンケート回答者1,503名では、55.2%であった。

既述のように、藤沢市の健康づくりは個人レベルのアプローチでは個別健康支援プログラムを中心に比較的良好な成績を収めている。一方で、上記身体活動量の調査はすべて横断的な調査であり、調査時点の年齢構成や男女比に若干の違いはあるが、各調査の結果を見ると、市民の身体活動量は集団として「変化なし」あるいは「低下傾向」にあると考えられる。藤沢市健康増進計画では、週に1回以上の運動実施者割合の目標値を60%としているが、十分な成果が出ていない状況であり、身体活動推進を効率的に進めていく必要がある。

これまで藤沢市民を対象として、定期的な身体活動や運動習慣が健康上の有益な効果をもたらすかどうかといった詳細な検討は行われていない。ポピュレーションレベルで身体活動を推進するためには、藤沢市独自のデータによる裏付けとなる資料が必要である。その上で、市民の身体活動を促進する規定要因を探索し、効果的な身体活動推進対策の検討を行うことが必要であるとする。

第6節 本研究の目的

定期的な身体活動は様々な健康上の効果があることが明らかになっており、これまでに国や地方自治体などにおいて身体活動促進の取り組みがなされてきた。

にもかかわらず、日本人の身体活動量は減少傾向にある。藤沢市においても個別健康支援プログラムを実施し、個人レベルのアプローチでは比較的良好な結果が得られているが、自治体レベルでの身体活動量や運動習慣は減少傾向にある。

このような課題への対策のひとつとして、エコロジカルモデルの理論を活用した研究を蓄積していく必要があることが示されており、日本における研究も増加してきた。しかしながら、身体活動のドメインや種類、人口統計学的要因や社会状況を考慮した詳細な検討は少ない。

本博士論文は、神奈川県藤沢市在住の中高齢者を対象とし、初めに、既存の資料より身体活動と医療費との関連について検討した。この検討では、著者らが中心となって行った国保ヘルスアップモデル事業で得られた藤沢市独自のデータを用い、定期的な運動習慣と医療費の変化との関連を明らかにし、市民の身体活動推進の必要性を裏付ける基礎資料とすることを目的とした。

次に、歩行や自転車による移動時の身体活動と余暇時の身体活動としての運動・スポーツやウォーキングと自宅近隣の環境との関連について、図 1-5 のような概念図を念頭に検討を行った。この検討では、その後の介入を視野に入れ、ドメインや種類別の身体活動と近隣環境についての関連を明らかにすることを目的と

し、初めに身体活動に関連する個別の環境要因の探索を行った。次に実際に身体活動を促進する働きかけを行う際の優先順位を考えた検討を行った。

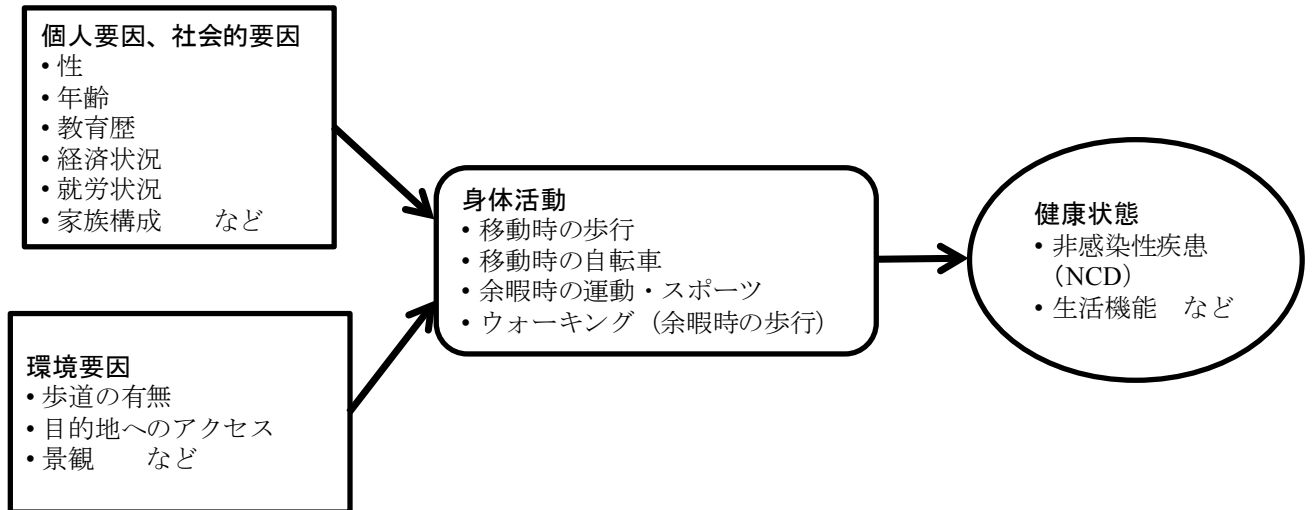


図 1-5. 本研究の概念図

第2章 推奨運動量レベルの運動習慣と入院外医療費との関連

第1節 背景と目的

2006年の日本の国民医療費は33兆1千億円に達し、中でも生活習慣病に関する医療費は8兆6千億円、国民医療費の約35%に上っており⁵⁷⁾、身体活動の推進による生活習慣病予防および医療費の抑制は重要な課題である。

これまでに、自己記入式の質問紙で評価した中等度の強度以上の身体活動の増加・継続⁵⁸⁾や定期的なフィットネスクラブの利用⁵⁹⁻⁶¹⁾が医療費抑制に影響することが、米国を中心に報告されている。日本における報告では、1日総歩行時間、肥満および喫煙と国保被保険者の医療費との関連⁶²⁾、地域住民を対象とした筋力トレーニングの介入による医療費抑制効果⁶³⁾、個別健康支援プログラムの医療費への影響⁶⁴⁻⁶⁶⁾が示されている。またTsujiら⁶⁷⁾は国保被保険者を対象としたコホート研究で追跡開始時の1日総歩行時間と4年間追跡した医療費との関連を明らかにしている。しかしながら、日本において運動習慣の継続・増加・減少という変化と医療費との関連を検討した研究は極めて希少である。また、これまで藤沢市民を対象として、定期的な身体活動や運動習慣が健康上の有益な効果をもたらすかどうかといった詳細な検討は行われていない。ポピュレーションレベルで身体活動を推進するためには、藤沢市独自のデータによる裏付けとなる資料が必要である。

そこで本章では、運動習慣の変化はその後の生活習慣病に関連する医療費に影響するという仮説を設定し、藤沢市の地域住民のデータにおいても運動習慣が最終的な健康アウトカムのひとつである医療費と関連するかどうかを検証すること

を目的とした。また国民医療費のうち、入院外医療費が最も高い割合を占め、入院外医療費の中でも最も多いとされる生活習慣病に関する医療費⁵⁷⁾と運動習慣の変化との関連を明らかにし、藤沢市民の身体活動推進を後押しするための基礎資料とすることを目的とした。

第 2 節 方法

1. 対象者

本研究は、藤沢市が厚生労働省から指定を受けて 2002 年から 2004 年にかけて実施した、生活習慣病予防のための個別健康支援プログラムの開発・実施・評価の事業である国保ヘルスアップモデル事業^{53,54,68)}の一環として実施した。国保ヘルスアップモデル事業の対象者は事業への参加に書面での同意が得られた藤沢市国保被保険者 5,549 名（介入群 979 名、対照群 4,570 名）である。介入群は藤沢市の保健医療福祉サービスの拠点である藤沢市保健医療センターで健康診断後の個別健康支援プログラム（個別健康相談のみのコース、食生活支援コース、医科学管理に基づく健康づくりトレーニングを行う運動支援コース）に参加しながら健康づくりを行う群であった。対照群は 2002 年 9 月に 30～69 歳の藤沢市国保被保険者（約 72,000 名）から無作為抽出された 20,852 名に生活習慣調査票を郵送し、事業参加を呼びかけた。調査に回答のあった 5,247 名中、事業参加に書面での同意が得られた 4,834 名のうち、希望により介入群に移行した 264 名を除いた 4,570 名を最終的な対照群とした。対照群は何ら介入を行わず、2004 年 4 月に生活習慣に関

する追跡調査を行った。

本研究は、2年後の追跡調査に回答のあった対照群 3,451 名（追跡率 75.5%）のうち、運動習慣と医療費との関連について分析可能であった 1,343 名（男性 467 名、女性 876 名）を対象とした。すなわち、生活習慣調査における事業開始時と追跡調査の対応データが得られなかった者、事業開始時に健康診断データが得られなかった者および転居・死亡などの理由で期間中に国保被保険者の資格を喪失した者を分析から除外した。また健康状態の違いが運動習慣や医療費に影響を与えることを考慮して、事業開始時または追跡調査時のいずれかの時点で入院医療費が認められた者は解析から除外した（図 2-1）。

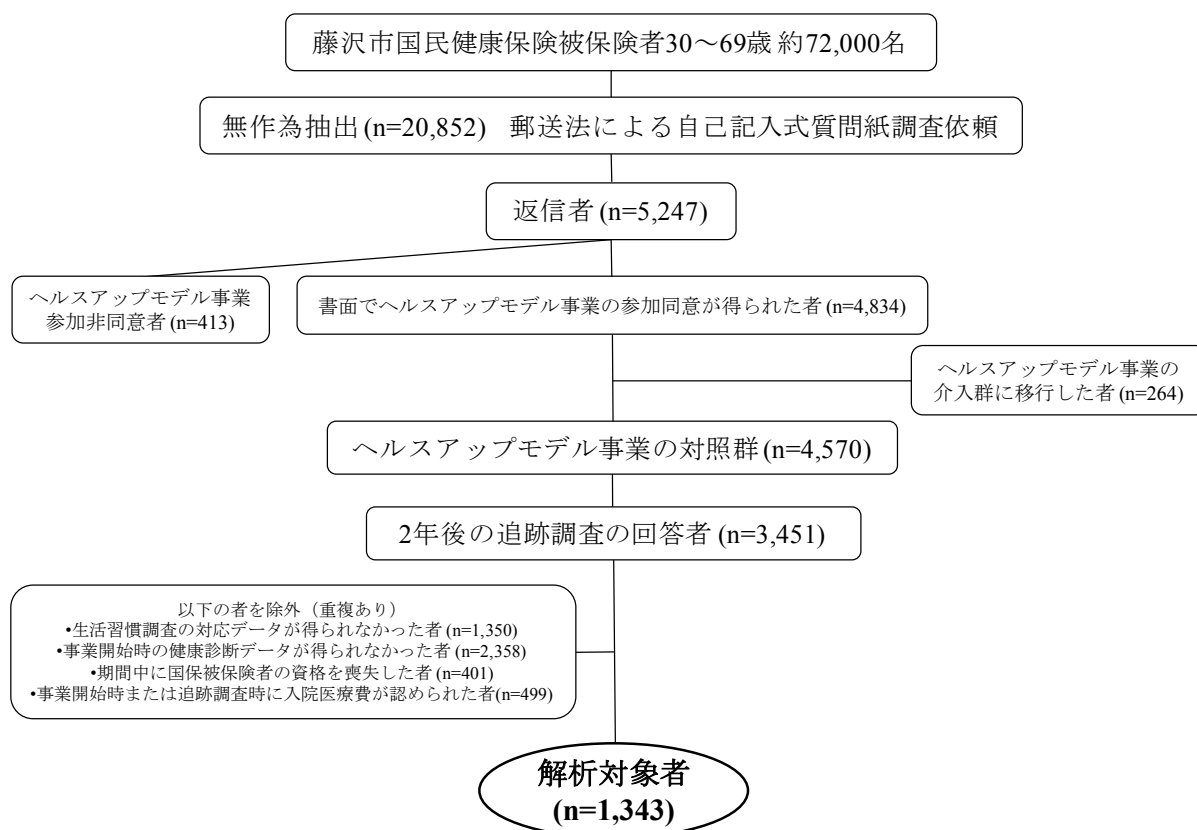


図 2-1. 研究対象者

2. 医療費

医療費の分析には、事業開始年度の 2002 年および事業最終年度（追跡調査時）の 2004 年の歯科および調剤報酬明細書を除く国民健康保険診療報酬明細書情報の入院外の年間医療費を用いた。

3. 運動習慣の評価

運動習慣の評価には、事業開始時（2002 年）と追跡調査時（2004 年）における自己記入式の生活習慣調査票のデータを用いた。生活習慣調査票は老人保健事業の個別健康教育で使用された A0 票と A1 票⁶⁹⁾をもとに作成したもので、調査項目は主観的健康感、運動、食生活、飲酒、喫煙、休養、歯、生活習慣病の治療状況などの項目で構成されている。運動習慣の質問は「仕事以外で 1 週間のうち、1 回 30 分以上の汗をかく程度の運動やスポーツを何回していますか？」という問いに対し、「0 回、1 回、2～3 回、4～5 回、毎日」の中から選択するものとし、中等度以上の強度の運動を 1 週間に行う頻度を問う形式とした。

厚生労働省「健康づくりのための運動基準 2006」¹⁾における運動量の推奨値は週 4METs・時とされ、4METs の運動を 1 回 30 分週 2 回行うと考えると、国民健康栄養調査の運動習慣者の定義（週 2 回以上、1 回 30 分以上の運動を 1 年以上実施すること）の下限に相当する。そのため本研究では週 2 回以上、1 回 30 分以上の運動やスポーツを行っていれば、運動量の推奨値を満たしていると定義した。運動習慣の変化と入院外医療費との関連の検討は、事業開始時と追跡調査の運動習慣より、4 群に分類して行った。すなわち、「運動習慣が週 2 回未満のまま推奨値を

満たさない状態を継続した群（以下、非推奨群）、「運動習慣が週 2 回以上の推奨値から週 2 回未満に減少した群（以下、減少群）」、「運動習慣が週 2 回未満から週 2 回以上の推奨値に増加した群（以下、増加群）」および「運動やスポーツを週 2 回以上継続し、推奨値を満たした群（以下、推奨群）」とした。

4. その他の基本属性

健康診断結果は 2001 年の藤沢市基本健康診査データより、年齢、および身長と体重から算出した体格指数（body mass index, BMI）の値を用いた。また生活習慣調査より、事業開始時の主観的健康感（健康であると感じているか否か）、喫煙状況（非喫煙、禁煙、喫煙）、飲酒量（日本酒換算：0 合/日、0.01～2.9 合/日、3.0 合/日以上）、生活習慣病（高血圧、脂質異常症、糖尿病）の治療有無（現在治療中か否か）のデータを用いた。

5. 統計解析

事業開始時の運動習慣（運動頻度により 5 群に分類）による対象者の特性の比較については、年齢、BMI では一元配置分散分析を用いた。性別、主観的健康感、喫煙状況、飲酒量、生活習慣病の治療状況は χ^2 検定を用いた。

事業開始時と 2 年後の追跡調査時の運動習慣で分類した 4 群における医療費との関連の検討について、始めに事業開始時の医療費の群間比較（Kruskal Wallis 検定）を行った。事業開始年度と事業最終年度の医療費の差（変化量）は正規分布が確認されたため、群間比較には一元配置分散分析を用い、有意差が認められた場合には、Bonferroni 法による多重比較を行った。

また Martinson らの先行研究⁵⁸⁾に倣い、ステップワイズ法による重回帰分析を用いて医療費の変化に関連する要因の検討を行った。従属変数には事業開始年度と事業最終年度の入院外医療費の差額を用いた。独立変数は運動習慣変化（上述の4群）、性別、年齢、BMI、主観的健康感、喫煙状況、飲酒量、高血圧・脂質異常症・糖尿病の治療の有無とし、運動習慣以外は開始時の値を用いた。カテゴリ変数は、ダミー変数として投入した。その際、反復測定による平均回帰性を補正するため、Martinson ら⁵⁸⁾と同様に Chuang-Stein and Tong⁷⁰⁾の方法を用いた。すなわち（事業開始年度の医療費－事業開始年度の医療費の平均値）×（事業開始年度と事業最終年度の医療費における Spearman の順位相関係数 $\rho - 1$ ）の式から求めた値を回帰式に投入し、解析を行った。

統計解析ソフトは PASW statistics 18（SPSS Japan Inc.、東京）を用い、統計学的有意水準は危険率 5%未満に設定した。

6. 倫理的配慮

本研究は厚生労働省指定の事業の一環として実施したものであり、厚生労働省の指導のもと十分な倫理的配慮を行うことを前提に認められたものである。実施当時、対象者には、個人を識別することができない状態での使用を条件として、国保ヘルスアップモデル事業の分析・評価のため、大学などの研究機関に情報を提供することを説明した文書を添えた上で、文書による同意を得て行った。なお、情報提供元の藤沢市保健医療センターの施設責任者に対しては、研究協力の依頼について口頭で説明を行った上で、文書での同意を得た。本研究は、慶應義塾大

学大学院健康マネジメント研究科研究倫理審査委員会の承認を受けて行った
(No.2008-22)。

表 2-1. 対象者の特性 (事業開始時)

	運動頻度 ^a						有意確率 (P)
	全体	週 0 回	週 1 回	週 2~3 回	週 4~5 回	毎日	
n	1343	505	235	349	144	110	
(%)	(100)	(37.6)	(17.5)	(26.0)	(10.7)	(8.2)	
女性の割合 (%)	65.2	70.3	71.1	60.5	59.0	52.7	<0.001
年齢 (歳)	63.3±5.1	62.6±5.7	62.5±5.4	64.0±4.3	64.3±4.3	64.2±4.6	<0.001
BMI (kg/m ²)	22.8±2.9	22.6±3.0	22.6±2.7	23.0±2.8	23.3±2.8	22.7±2.4	0.051
主観的健康感 ^b (%)	77.3	68.9	77.0	85.1	84.0	82.7	<0.001
喫煙状況							0.055
非喫煙者 (%)	71.4	70.9	74.0	70.2	71.5	71.8	
禁煙者 (%)	15.0	12.9	12.8	16.0	21.5	17.3	
喫煙者 (%)	13.6	16.2	13.2	13.8	6.9	10.9	
飲酒量							0.001
0 合/日 (%)	54.2	61.4	54.0	44.4	50.7	57.3	
0.01~2.9 合/日 (%)	43.6	36.6	43.8	52.7	47.2	41.8	
3.0 合/日以上 (%)	2.2	2.0	2.1	2.9	2.1	0.9	
治療の有無 ^c							
高血圧 (%)	16.9	17.0	15.7	16.6	18.1	18.2	0.972
脂質異常症 (%)	15.5	15.0	17.9	14.0	18.8	12.7	0.483
糖尿病 (%)	4.8	3.8	3.8	4.3	6.3	11.8	0.006

Mean±SD

^a1 回 30 分以上の汗をかく程度の運動やスポーツを行う 1 週間の頻度

^b「健康である」と感じている者の割合

^c治療中の者の割合

第 3 節 結果

事業開始時の運動習慣で分類した対象の特性を表 2-1 に示す。各群の分布は週 0 回の群が 505 名 (37.6%)、週 1 回の群が 235 名 (17.5%)、週 2~3 回の群が 349 名 (26.0%)、週 4~5 回の群が 144 名 (10.7%)、毎日の群が 110 名 (8.2%) であり、

推奨運動量に相当する週 2 回以上の運動実施者の割合は 44.9%であった。事業開始時の運動頻度による群間比較では、性別、年齢、主観的健康感、飲酒量、糖尿病の治療状況に有意な差が認められた。すなわち性別では、運動頻度が高い群ほど女性の割合が少ない傾向であった。年齢は週 2 回以上行っている群が高い傾向であった。主観的健康感は週 2 回以上行っている群において、「健康である」と感じている者の割合が多い傾向であった。飲酒量では、運動頻度が毎日の群で 3.0 合/日以上 の多量飲酒者が少ない傾向であった。運動頻度が高い群ほど、糖尿病治療中の者の割合が多い傾向であった。その他の項目（BMI、喫煙状況、高血圧治療の有無、脂質異常症治療の有無）は有意な差は認められなかった。

運動習慣の変化で分類すると、非推奨群は 609 名（45.3%）、減少群は 150 名（11.2%）、増加群は 131 名（9.8%）、推奨群は 453 名（33.7%）であった（表 2-2）。

表 2-2. 事業開始時と追跡調査における運動習慣の分布（n=1,343）

運動習慣		2 年後の追跡調査				
		週 0 回	週 1 回	週 2～3 回	週 4～5 回	毎日
事業開始時	週 0 回	384	57	47	8	9
	週 1 回	55	113	54	10	3
	週 2～3 回	40	65	200	33	11
	週 4～5 回	15	14	46	55	14
	毎日	10	6	20	23	51

非推奨群（事業開始時・追跡調査とも週 2 回未満）：n=609 (45.3%)

減少群（事業開始時週 2 回以上、追跡調査週 2 回未満）：n=150 (11.2%)

増加群（事業開始時週 2 回未満、追跡調査週 2 回以上）：n=131 (9.8%)

推奨群（事業開始時・追跡調査とも週 2 回以上）：n=453 (33.7%)

事業開始年度の医療費は、運動習慣における群間差は見られなかった。事業開始年度と事業最終年度の医療費の変化について、4群間の多重比較を行った結果、非推奨群と推奨群との間に有意な差が認められた。事業開始年度と事業最終年度の医療費の差の平均値は、非推奨群では13,700円の増加、減少群では16,416円の増加、増加群では6,710円の増加、推奨群は94円の減少であった（表2-3）。

表2-3. 運動習慣の変化による入院外医療費の比較 (n=1,343)

運動習慣	n	事業開始年度 (2002年) ^a		事業最終年度 (2004年)		事業開始年度と事業最終年度の差の平均値 (標準偏差) ^b
		中央値	(範囲)	中央値	(範囲)	
非推奨群 (開始時・追跡調査とも 週2回未満)	609	66360	(0-828860)	81000	(0-851990)	13700 (77761)
減少群 (開始時週2回以上、 追跡調査週2回未満)	150	70260	(0-1078610)	86960	(0-1843690)	16416 (99080)
増加群 (開始時週2回未満、 追跡調査週2回以上)	131	89220	(0-456600)	97810	(0-516220)	6710 (75655)
推奨群 (開始時・追跡調査とも 週2回以上)	453	71970	(0-665440)	70110	(0-655920)	-94 (78146)

単位：円

^a 事業開始年度の医療費の群間比較：有意差なし ($P=0.198$)

^b 事業開始年度と事業最終年度の医療費の差の群間比較：

一元配置分散分析 ($P=0.026$) および多重比較 ($P=0.034$, 非推奨群と推奨群との間) で有意差あり

重回帰分析を用いて入院外医療費の変化に関連する要因を検討した結果、運動習慣において非推奨群に対し推奨群であることで有意に入院外医療費の増加が少なかった。一方、事業開始時の主観的健康感が低い、年齢が高い、糖尿病を治療中であることが入院外医療費の増加に関連する要因であった。性別、喫煙状況、

飲酒量、BMI、高血圧・脂質異常症の治療有無の関連は認められなかった。また有意な関連が認められた項目の分散拡大要因（variation inflation factor, VIF）は 1.05～1.15 の範囲であった（表 2-4）。

表 2-4. 重回帰分析による入院外医療費の変化に関連する要因の検討（n=1,343）

独立変数	偏回帰係数 (b)	標準誤差 (SE)	標準偏回帰係数 (β)	有意確率 (P)	分散拡大要因 (VIF)
運動習慣					
非推奨群	(referent)				
減少群	2533.7	7094.5	0.010	0.721	1.12
増加群	-5019.7	7467.3	-0.019	0.502	1.10
推奨群	-12977.2	4946.6	-0.076	0.009	1.22
年齢（歳）	1283.9	425.0	0.082	0.003	1.07
主観的健康感					
健康である	(referent)				
健康ではない	15335.4	5415.0	0.080	0.005	1.15
糖尿病の治療					
治療なし	(referent)				
治療中	31609.8	10021.1	0.084	0.002	1.04
				R ² =0.08	SEE=77473.4

第 4 節 考察

本研究は藤沢市国保被保険者を対象に、「健康づくりのための運動基準 2006」により示された推奨運動量レベルの運動習慣における継続・増加・減少という変化と年間の入院外医療費との関連を検討した。事業開始年度と事業最終年度の医療費の変化量の比較では、非推奨群と推奨群との間に有意な差が認められた。各群の事業開始年度と事業最終年度の医療費は、非推奨群が最も増加したのに対し推奨群では唯一減少が認められ、推奨運動量レベルの運動習慣の継続者では医療費の増加が抑制されている傾向が示唆された。

質問紙を用いた身体活動や運動に関する先行研究では、本研究と同様に 1 週間の頻度を問う簡便なものがこれまでも数多く報告され⁷¹⁻⁷⁵⁾、大規模な調査やコホート研究などに活用されている。例えば、高強度、中等度、低強度の 1 回 15 分以上の身体活動における 1 週間の回数を問う Godin and Shephard の質問紙⁷¹⁾があるが、この質問紙は複数の研究により信頼性および妥当性が検証され、良好な結果を得ている⁷⁶⁾。また Marshall ら⁷⁴⁾も、高強度では 1 回 20 分以上、中等度では 1 回 30 分以上の身体活動における 1 週間の回数を問う質問紙を用いて、中程度の信頼性・妥当性を確認している。

本研究の質問においても加速度計（ライフコーダ、スズケン社、名古屋）による 1 週間の身体活動量の平均値との妥当性評価を行っている。生活習慣調査票による運動習慣（1 週間の運動回数）とライフコーダ評価項目との Spearman の順位相関係数は 1 日の運動量（kcal）では $\rho=0.362$ 、1 日の歩数では $\rho=0.375$ であり、先行研究と同等の結果であった（未発表資料）。

開始時の運動習慣による対象者の特性においては、性別、年齢、主観的健康感、飲酒量、糖尿病の治療状況において有意差が認められた。これらの項目は医療費との関連にも影響を及ぼすことが考えられるため、先行研究⁵⁸⁾に倣い、重回帰分析を行っている。重回帰分析の結果では、医療費の変化には主観的健康感、糖尿病の治療有無、年齢、運動習慣が関連することが明らかとなった。また各項目の VIF は 10 未満であり、多重共線性は回避されていると考えられた。

健康リスクと医療費との関連について 18 ヶ月間の追跡を行った研究⁷⁷⁾では、身

体活動、BMI、喫煙状況の他に心疾患や糖尿病患者において医療費との関連が認められている。本研究では、糖尿病の治療が医療費の増加に関連することが明らかになった。本研究の質問は治療の有無を問うものであった。治療の有無といった場合に、薬物治療以外に食事・運動療法をどのように捉えるか対象者によって異なることがある。このような限界はあるものの、前述のように生活習慣病に関する医療費は入院外医療費の中で最も高い割合を占めており、先行研究と同様に生活習慣病との関連も入院外医療費に影響していることが確認された。また本研究では、主観的健康感と医療費との関連も認められた。結果は示していないが、「健康ではない」と感じている者の高血圧・脂質異常症・糖尿病治療中の割合は、「健康である」と感じている者よりも有意に高く、生活習慣病やその他の疾病との関連が影響する可能性がある。

多変量解析の結果、生活習慣項目では喫煙状況や飲酒量と医療費の増減の関連は見られず、運動習慣の変化とのみ有意な関連が認められた。すなわち偏回帰係数の値では、非推奨群に対し、推奨群であることで約 13,000 円減少するという結果であった。また運動習慣の医療費の変化への寄与は、有意な関連が認められなかった BMI や高血圧・脂質異常症の治療よりも大きいことが示唆され、運動の継続が医療費の抑制において重要な要因のひとつであると考えられた。

これまでに身体活動と医療費との関連を検討した先行研究では、Martinson ら⁵⁸⁾ は質問紙で評価した過去 1 週間に行った合計 30 分以上の中等度以上の身体活動の回数により、活動群と非活動群に分類した上で、身体活動の継続・増加と 2 年後

の入院および入院外の医療費の変化について検討を行っている。その結果、週 1 回または 2 回の身体活動を継続した群よりも週 0~1 回の者が週 3 回以上に増加した場合に特に有意な医療費の減少があったことを報告している。本研究では、事業開始年度と事業最終年度入院外医療費の差の平均値は、非推奨群が 13,700 円の増加、減少群が 16,416 円の増加、増加群が 6,710 円の増加、推奨群が 94 円の減少であり、非推奨群が最も増加したのに対し推奨群では唯一減少が認められ、推奨群の医療費の増加は抑制される傾向であった。増加群についてみると、開始時に糖尿病ではない者で、2 年後の追跡調査時に糖尿病治療中となった者が 4 群中最も多く (4.8%)、糖尿病の治療のため、運動量が増加した一方で医療費も増加した可能性も考えられる。身体活動量が少ないものが活動量を増すことは健康上のメリットが大きいことが指摘されており⁷⁸⁾、対象者の特性や身体活動の調査方法を十分考慮しながら、長期的な医療費の変化を検討することが今後の課題である。

Stearns ら⁷⁹⁾は追跡開始時にインタビューにより評価した身体活動量と 4 年後の医療費との関連を検討した結果、全体の平均 1 ヶ月当たり医療費 365 ドルに対し、活発なスポーツをする人は 241 ドル少なく、水泳やウォーキングをする人は 77 ドル少なかったことを報告している。また日本においても国保被保険者を対象に追跡開始時に質問紙で評価した 1 日の平均歩行時間 (30 分未満、30 分~1 時間、1 時間以上) と 4 年間追跡した医療利用・医療費とを分析し、1 日歩行時間が短いほど入院・入院外日数が多く、医療費が高くなることが報告されている⁶⁷⁾。しかしながら、これまでの研究による身体活動の評価は移動、仕事、余暇としてのすべ

での活動を含む場合が多く、仕事以外の運動やスポーツという身体活動のドメインや種類別の検討を行った研究は限られている。その上、日本における推奨運動量レベルの運動習慣の変化と医療費との関連を明らかにした研究は極めて希少であり、本研究の結果は今後の身体活動推進対策の有用な知見になりうると考えられる。今後は加速度計などにおいて客観的に評価された身体活動と医療費との関連を縦断研究により検討していくことが期待される。

本研究の限界は以下の点である。第 1 に、選択バイアスの問題である。本研究は無作為抽出により対象者を選定しているものの元の母集団が国保被保険者に限られていること、回答に応じた者でさらに分析には追跡調査に回答した 3,451 名（追跡率 75.5%）のうち、医療費、健康診断および生活習慣調査のすべてのデータが得られた 1,343 名を対象としている点である。しかしながら、2 年後の追跡調査に回答のあった対照群 3,451 名と本検討の対象者 1,343 名の基本属性（BMI や運動習慣など）は概ね同等であり⁵³⁾、本研究の対象者の代表性は保たれていると考えられる。対象者の平均年齢は 63.3±5.1 歳（60 歳代が 81.3%）であった。60 歳代の対象者の、開始時（2002 年）に週 2 回以上 1 回 30 分以上の運動を行っている者の割合は 47.8%であった。2002 年の国民栄養調査⁸⁰⁾では 60 歳代の運動習慣を持つ者（週 2 回以上 1 回 30 分以上の運動を 1 年間以上継続）は 40.8%であった。国民栄養調査の結果は、1 年間以上継続している者に限っていることを考えると、運動習慣者の割合は大きくは異ならないと考えた。本研究の対象者における事業開始年度（2002 年度）の入院外医療費の平均値は約 99,000 円であった。2002 年度におけ

る 45～64 歳の国民一人当たり入院外医療費は約 97,000 円であり⁸¹⁾、単純な比較は注意を要するが、医療費においてもほぼ同等であると考えた。また藤沢市国保被保険者の中でも 60～69 歳は構成比が高く、60～69 歳の藤沢市民の約 60%が国保被保険者であることから、この年代へのポピュレーションアプローチの方法として、本研究結果は藤沢市の施策への活用上、有意義であると言える。

第 2 に、運動習慣の調査は事業開始時および 2 年後の追跡調査時点での評価であり、運動習慣の継続・増加・減少を正確に評価できていない可能性がある。すなわち、2 時点の間でさらに運動量が変動している可能性があるため、運動習慣の 4 群に誤分類が生じている可能性がある。しかしながら方向性のない誤分類 (non-differential misclassification) と考えられるため、少なくとも過大評価による影響は生じないものと考えられる。

第 3 に、運動習慣の把握時点と医療費の把握期間を考えると、本研究はアウトカムである医療費と暴露因子である運動習慣との因果の時間的關係が保証されない横断研究に近いデザインである。そのため、運動習慣の変化と医療費の変化の関連については証明できたが、因果關係については明確にはできない。例えば、何らかの疾病が発生したことによって医療費が増加し、運動習慣が減少したという解釈も可能である。今後は、時間的關係をより明確にした研究が必要である。

これらの限界はあるものの、本研究は次の点で有益な知見を含んでいる。第 1 に多くの対象者について、生活習慣調査、健康診断、医療費のデータがすべて揃った状態で分析し、先行研究とほぼ同様に、性別、年齢、BMI、主観的健康感、喫

煙状況、飲酒量、高血圧・脂質異常症・糖尿病の治療有無との関連も検討したことが挙げられる。第 2 にこれまでにほとんど検討されていない日本における推奨運動量レベルの運動習慣の継続・増加・減少という変化と医療費との関連を検討したことは、藤沢市の今後の身体活動推進対策に有用であると考えられる。

本研究は藤沢市国保被保険者を対象に、日本における推奨運動量レベルの運動習慣の継続・増加・減少と入院外医療費との関連を検討した。その結果、運動習慣は入院外医療費の増加に関連する要因であると考えられた。推奨運動量レベル（週 4 METs・時）以上の運動継続は、その間の入院外医療費の増加抑制に関連することが示唆された。

第3章 移動時の歩行・自転車利用、メタボリックシンドロームと環境要因との関連

第1節 背景と目的

移動時の身体活動が活動的であることは高血圧リスクの低下⁸²⁾やBMI⁸³⁾、全死亡⁸⁴⁾などとの関連が示されている。日本人の生活時間に関する調査⁸⁵⁾では、1日の平均移動時間は約160分を占めており、日常的に行う移動を歩行や自転車、公共交通機関の利用といった活動的な手段にする意義は大きいと考えられる。

そこで本章は図3-1-1、図3-1-2に示す概念図に基づき、藤沢市国保被保険者を対象に移動時の歩行や自転車の利用と環境要因との関連を明らかにすること、およびメタボリックシンドロームに関連する環境要因について明らかにすることを目的とした。

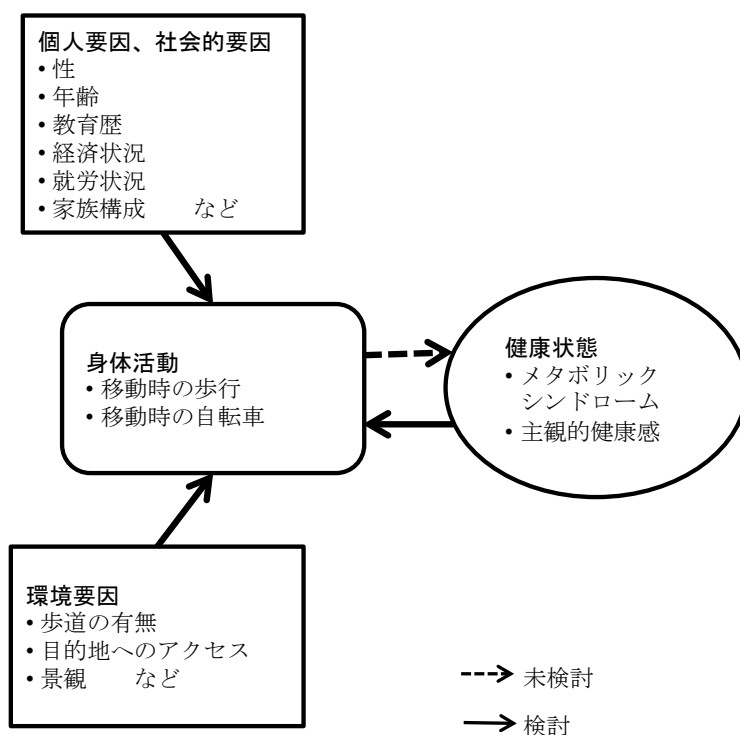


図 3-1-1. 移動時の歩行・自転車利用と環境要因との関連の概念図

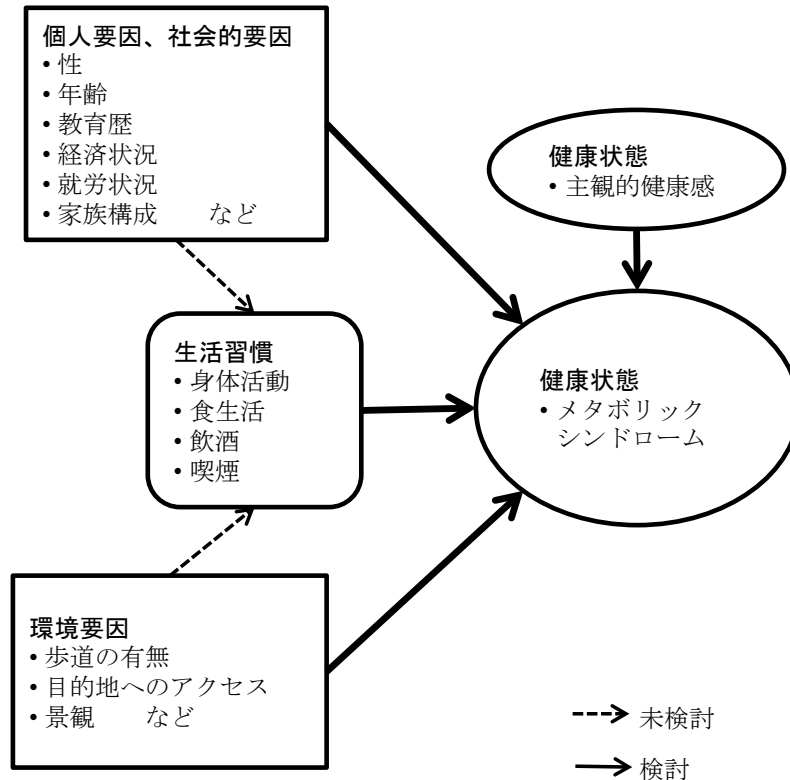


図 3-1-2. メタボリックシンドロームと環境要因との関連の概念図

第 2 節 方法

1. データ収集と対象者

本研究は、神奈川県藤沢市（人口 403,912 名、面積 69.51km²：2010 年 3 月 1 日現在）において行った 2009 年の特定健診結果、および 2010 年 3 月に同特定健診受診者の一部を対象に行った質問紙調査（付録「運動などの生活習慣に関するアンケート」参照）のデータを用いた。具体的には、40～69 歳の国保被保険者約 72,000 名のうち、2009 年の特定健診を受診した者約 30,000 名から 4,165 名を層化無作為抽出法にて抽出した。特定の性別、地域に対象者数が偏ることを防ぐため、これらの要因で層化した抽出を行った。すなわち、男女比は 1：1 とし、環境との関連

を検討するため、地域については郵便番号（68 区域）別に層化抽出を行い、基本的に各地域から 100 名の抽出を行った。健診受診者数が少なく、100 名の抽出が困難であった区域では、隣接区域と統合して 100 名となるような抽出を行った。調査に回答のあった 2,610 名（返答率 62.7%）のうち、回答データに不備の認められた 161 名を除き、解析可能な者は 2,449 名（有効回答率 58.8%）であった（図 3-2 参照）。

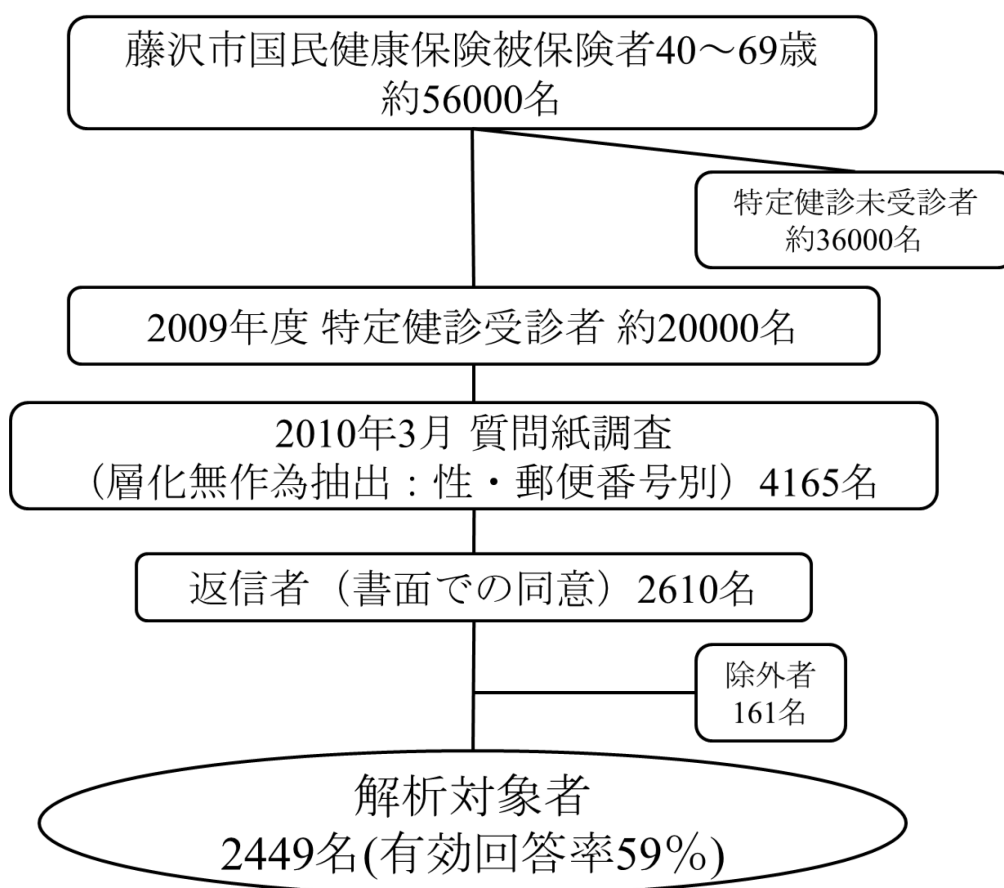


図 3-2. 研究対象者

なお本研究は 2010 年 3 月の質問紙調査の際に、2009 年の特定健診結果との連結を行うため、対象者に調査の趣旨を説明した文書を添えた上で、文書による同意を得て行った。本研究実施にあたっては、ヘルシンキ宣言および疫学研究に関する

る倫理指針を遵守し、事前に慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科研究倫理審査委員会の承認を得た（No.2009-35）。

2. 調査内容

1) 質問紙調査

① 身体活動量

身体活動量の調査には、先行研究^{86,87)}にて信頼性・妥当性が確認され（再テスト法による信頼性：Spearman’s $\rho = 0.93$ 、加速度計による身体活動量値との基準関連妥当性：Spearman’s $\rho = 0.36$ ）、国際的に広く使用されている国際標準化身体活動質問紙（International Physical Activity Questionnaire Long version, IPAQ）日本語版を用いた。IPAQ は、仕事（高強度、中等度）、移動（歩行、自転車）、家事（高強度、中等度）、余暇活動（歩行、高強度、中等度）、非活動的な時間という身体活動のドメイン別に平均的な 1 週間の身体活動について尋ねることが可能である（表 3-1）。

表 3-1. IPAQ で捉えられる身体活動のドメインと種類および想定強度

項目	仕事	移動	家事		余暇時間
			庭	家の中	
高強度	8.0	—	5.5	—	8.0
中等度	4.0	—	4.0	3.0	4.0
歩行	3.3	3.3	—	—	3.3
自転車	—	6.0	—	—	—

(METs)

本章では、そのうちの移動（通勤、お使いなど）における歩行および自転車

利用についての調査結果を用いた。なお、非活動的な時間以外の身体活動では、1回につき少なくとも10分以上続けて行う身体活動についてのみ回答する形式となっている。得られたデータはIPAQマニュアル⁸⁸⁾に沿ってクリーニングを行った。すなわち、中等度以上の強度の仕事、移動、家事、余暇時間の身体活動の合計時間が1日960分(16時間)以上の者157名は解析から除外した。

② 環境要因

近隣の環境要因の調査には、先行研究³⁴⁾にて信頼性が確認されている国際標準化身体活動質問紙環境尺度(International Physical Activity Questionnaire Environmental Module, IPAQ-E)の日本語版を用いた。本尺度は、対象者の居住地周辺の環境(歩いて10~15分の範囲)を尋ねるものであり、基本項目7問、推奨項目4問、オプション項目6問の計17問から構成されている。本研究ではそのうち日本語版にて信頼性が確認されている基本項目7問[住居密度、スーパー・商店へのアクセス、バス停・駅へのアクセス、歩道の有無、自転車道の有無、運動場所へのアクセス、安全性(犯罪)]および推奨項目4問[歩行時の安全性(交通量)、運動実施者を見かけること、景観、自動車・オートバイの所有台数]にオプション項目1問[自転車運転時の安全性(交通)]を加えた合計12問の質問を行った。住居密度についての回答肢は、「あなたの近所の住宅は主にどのようなタイプのものですか。」という設問に対し、「1:一戸建て、2:2~3階建てのアパート、3:一戸建てと2~3階建てのアパートが混じっている、4:4~12階建てのマンション、5:13階建て以上のマンション」の中から1つを選

ぶ項目であり、自動車・オートバイについては、合計した台数を尋ねる項目である。その他の項目は、「日用品を買うためのお店やスーパーマーケット、商店街などが自宅から簡単に歩いていける範囲にたくさんある（スーパー・商店へのアクセス）」や「近所のほとんどの道には歩道がある（歩道の有無）」、「近所では交通量が多く、外を歩くことに危険を感じたり、歩くことが楽しくなかったりする（歩行時の安全性：交通）」、「近所を歩くと、興味をひかれるもの（きれいな景観、楽しい景観など）がたくさんある（景観）」など近所の環境についての質問に対し、これらが対象者の居住する地域にどの程度当てはまるのかを、「1：全くあてはまらない、2：ややあてはまらない、3：ややあてはまる、4：非常によくあてはまる」の4つの選択肢の中から選ぶ形式とした。

③ その他の基本属性

その他の基本属性については、教育歴（就学年数）、就労の有無、経済的暮らし向き（「1：食べるのに精一杯で他のものまで手が回らない、2：食べるには困らない程度だがまとまったものは買えない、3：必要なものやまとまったものは大体買える、4：十分ゆとりがある」の4件法）、車またはオートバイの免許と運転の有無、自転車所有と運転の有無、主観的健康感（「1：健康ではない、2：あまり健康ではない、3：まあ健康、4：非常に健康」の4件法）の合計6項目を尋ねた。

2) 藤沢市特定健康診査

2009年6月から10月に実施された藤沢市特定健診より、性、年齢、BMI、

メタボリックシンドローム判定（基準該当、予備群該当、非該当）および標準的な質問票の結果を用いた⁸⁹⁾。メタボリックシンドローム判定の基準は、腹囲が男性 85cm 以上、女性 90cm 以上でかつ血糖、脂質、血圧における基準のうち、2・3 項目該当するものは「基準該当」、1 項目該当する者は「予備群該当」、すべて該当項目なしの者は「非該当」となる。なお血糖、脂質、血圧の基準は以下のとおりである。

血糖：空腹時血糖値 110mg/dl 以上（未実施の場合は HbA1c 5.5 %以上：日本糖尿病学会の基準）かつ／またはインスリン注射または血糖を下げる薬を服用中

脂質：中性脂肪 150mg/dl 以上、または HDL コレステロール 40mg/dl 未満かつ／またはコレステロールまたは中性脂肪を下げる薬を服用中

血圧：収縮期血圧 130mmHg 以上または拡張期血圧 85mmHg 以上かつ／または血圧を下げる薬を服用中

標準的な質問票の結果は、上記の服薬に関する設問の他に[喫煙状況、飲酒頻度、食べる速度、就寝前の夕食、夜食、朝食の欠食、休養、運動、歩行または身体活動]の生活習慣に関する 9 項目を用いた。回答肢は、食べる速度については、「人と比較して食べる速度が速いですか。」という設問に対し、「速い、普通、遅い」の中から 1 つを選ぶ形式である。飲酒頻度については、「お酒を飲む頻度はどのくらいですか。」という設問に対し、「毎日、時々、ほとんど[全く]飲まない」の中から 1 つを選ぶ形式である。またその他は、喫煙状況では「現

在、たばこを習慣的に吸っていますか。」、就寝前の夕食では「就寝前の 2 時間以内に夕食をとることが週に 3 回以上ありますか。」、夜食では「夕食後に間食（3 食以外の夜食）をとることが週に 3 回以上ありますか。」、朝食の欠食では「朝食を抜くことが週に 3 回以上ありますか。」、休養では「睡眠で休養が十分とれていますか。」、運動では「1 回 30 分以上の軽く汗をかく運動を週 2 日以上かつ 1 年以上続けていますか。」、歩行または身体活動では「日常生活において歩行または同等の身体活動を 1 日 1 時間以上実施していますか。」という設問に対し、それぞれ「はい、いいえ」のどちらかを選ぶ形式である。

3. 統計解析

活動的な移動手段（歩行、自転車利用、歩行と自転車利用の合計）と環境要因との関連の検討には、年齢（40～49 歳、50～59 歳、60～64 歳、65～69 歳の 4 群）、教育歴（12 年以下、13 年以上の 2 群）、就労の有無、経済的暮らし向き（まとまったものが買えるゆとりがあるか否かの 2 群）、主観的健康感（健康であるか否かの 2 群）の基本属性とメタボリックシンドロームの有無（基準該当・予備群、非該当の 2 群）を調整して、環境が好ましい場合に身体活動が高いオッズ比（odds ratio, OR）が算出されるロジスティック回帰分析を行った。活動的な移動の定義として、歩行と自転車における検討では、中央値（歩行：90 分/週、自転車 30 分/週）により対象者を 2 群に分類した。その際、自転車利用時間についての検討は、自転車を所有し、かつ乗れる者を対象とした。歩行時間と自転車利用時間の合計については、健康づくりのための推奨身体活動量（150 分/週以上）⁹⁾により、2 群に

分類した。

メタボリックシンドロームに関連する環境要因についての解析は、はじめにメタボリックシンドロームの有無を従属変数、各生活習慣（標準的な質問票の 9 項目「喫煙状況、飲酒頻度、食べる速度、就寝前の夕食、夜食、朝食の欠食、休養、運動、歩行または身体活動」、および移動における身体活動で推奨量（150 分/週）を満たしているか否か）の一つを独立変数としたロジスティック回帰分析（単回帰）を行い、メタボリックシンドローム非該当に関連する生活習慣を検討した。その後、メタボリックシンドロームとの有意な関連が認められた項目と基本属性（年齢、教育歴、就労の有無、経済的暮らし向き、主観的健康感）を調整して、好ましい環境とメタボリックシンドローム非該当との関連をロジスティック回帰分析（重回帰）にて解析した。

なお、環境要因の結果はすべて 2 群に分類（あてはまるか否か）し、統計解析は性別で行った。統計解析ソフトは PASW statistics 18（SPSS Japan Inc.）を用い、統計学的有意水準は危険率 5%未満に設定した。

表 3-2. 対象者の特性

	全体 n=2,449		男性 n=1,194, 48.8%		女性 n=1,255, 51.2%	
	n	%	n	%	n	%
年齢, 歳						
40～49	189	7.7	98	8.2	91	7.3
50～59	343	14	142	11.9	201	16
60～64	661	27	278	23.3	383	30.5
65～69	1256	51.3	676	56.6	580	46.2
平均値±標準偏差	62.5±6.7		62.8±6.9		62.3±6.5	
教育歴						
12年以下	1353	55.2	578	48.4	775	61.8
13年以上	1062	43.4	600	50.3	462	36.8
無回答	34	1.4	16	1.3	18	1.4
就労状況						
就労なし	1362	55.6	571	47.8	791	63
就労あり	1071	43.7	612	51.3	459	36.6
無回答	16	0.7	11	0.9	5	0.4
経済的暮らし向き						
食べるには困らない／精一杯	1119	45.7	607	50.8	512	40.8
十分ゆとりがある／必要な物は買える	1287	52.6	565	47.3	722	57.5
無回答	43	1.8	22	1.8	21	1.7
自動車運転の有無						
運転する	1461	59.7	925	77.5	536	42.7
免許はあるが運転しない	370	15.1	117	9.8	253	20.2
運転しない	583	23.8	134	11.2	449	35.8
無回答	35	1.4	18	1.5	17	1.4
自転車乗車の有無						
乗る	1631	66.6	834	69.8	797	63.5
乗れない、乗らない	783	32	344	28.8	439	35
無回答	35	1.4	16	1.3	19	1.5

表 3-2. 対象者の特性 (つづき)

主観的健康感						
あまり健康ではない／健康ではない	461	18.8	243	20.4	218	17.4
非常に健康／まあ健康	1964	80.2	935	78.3	1029	82
無回答	24	1	16	1.3	8	0.6
BMI, kg/m ²						
25未満	1943	79.3	876	73.4	1067	85
25以上	506	20.7	318	26.6	188	15
平均値±標準偏差	22.7±3.1		23.5±2.8		21.9±3.2	
メタボリックシンドローム						
基準該当	368	15	285	23.9	83	6.6
予備軍該当	259	10.6	198	16.6	61	4.9
該当なし	1822	74.4	711	59.5	1111	88.5
移動時の歩行						
実施	1764	72	829	69.4	935	74.5
非実施	563	23	313	26.2	250	19.9
無回答	122	5	52	4.4	70	5.6
中央値 (25%tile, 75%tile), 分/週	90 (10, 240)		90 (0, 240)		120 (30, 240)	
移動時の自転車利用 ^a						
実施	928	56.9	438	52.5	490	61.5
非実施	660	40.4	378	45.3	282	35.4
無回答	43	2.6	18	2.2	25	3.1
中央値 (25%tile, 75%tile), 分/週	30 (0, 105)		20 (0, 90)		40 (0, 120)	
移動時の歩行と自転車利用						
150分/週未満	1101	45	554	46.4	547	43.6
150分/週以上	1211	49.4	581	48.7	630	50.2
無回答	137	5.6	59	4.9	78	6.2
中央値 (25%tile, 75%tile), 分/週	150 (45, 300)		150 (30, 300)		160 (60, 300)	

^a移動時の自転車：自転車に乗る者のみ

表 3-3. 身体活動量（分／週）の分布

		仕事 (高強度)	仕事 (中等度)	仕事 中の歩 行	庭仕事 (高強度)	庭仕事 (中等度)	家の中 (中等度)	ウォーキング (余暇時の歩行)	余暇 (高強度)	余暇 (中等度)	活動量合計 (中・高強度)
全体	25%tile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	335
	中央値	0	0	0	0	0	40	60	0	0	690
	75%tile	0	30	0	0	30	160	210	0	13	1290
	n ^a	2430	2400	2392	2377	2357	2384	2400	2414	2418	2103
男性	25%tile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	340
	中央値	0	0	0	0	0	0	80	0	0	725
	75%tile	0	116	60	0	40	90	249	0	0	1370
	n ^a	1182	1168	1161	1165	1157	1174	1172	1179	1182	1043
女性	25%tile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	330
	中央値	0	0	0	0	0	75	60	0	0	650
	75%tile	0	0	0	0	30	240	180	0	40	1230
	n ^a	1248	1232	1231	1212	1200	1210	1228	1235	1236	1060

^an: 無回答者を除外

第3節 結果

1. 対象者の特性

表 3-2 に本研究の解析対象者 2,449 名の属性を示した。平均年齢は 62.5 ± 6.7 歳 (mean \pm SD) であり、60 歳以上の者が全体の 78.3% を占めた (60~64 歳 : 27.0%、65~69 歳 51.3%)。男女の分布では男性が 48.8% であった。また車を運転する者は男性 77.5%、女性 42.7% であり、自転車に乗る者は男性 69.8%、女性 63.5% であった。メタボリックシンドロームの判定は、男性では基準該当 23.9%、予備群該当 16.6% であり、女性では基準該当 6.6%、予備群該当 4.9% であった。平均的な 1 週間で、週に 1 回以上かつ 1 回につき少なくとも 10 分間以上続けて移動における身体活動を行っている者は、歩行では男性 69.4%、女性 74.5%、自転車に乗っている者に限定した際の自転車利用については男性 52.5%、女性 61.5% であった。移動における身体活動で推奨量 (150 分/週以上) を満たす者の割合は男性 46.4%、女性 43.6% であった。その他の身体活動量の分布は表 3-3 の通りであった。

2. 移動時の歩行に関連する環境要因

移動時の歩行に関連する環境要因は、男女共通して、「住居密度が高いこと」、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」であった。男性のみで関連する項目はなかったが、女性のみでは、「運動場所へのアクセスが良いこと」、「運動実施者を見かけること」が関連していた (表 3-4)。

3. 移動時の自転車利用に関連する環境要因

移動時の自転車利用に関連する環境要因は、男女共通して、「自転車運転時の近所の安全性（交通）が高いこと」であった。男性のみでは、「自転車道があること」、「運動施設へのアクセスが良いこと」、「運動実施者を見かけること」、および「歩行時の近所の安全性（交通）が高いこと」との関連が認められた。また女性のみでは、「自動車・オートバイを所有していないこと」が関連していた（表 3-5）。

4. 推奨身体活動量充足に関連する自宅周辺の環境要因

移動における身体活動で推奨量を満たすことに関連する環境要因は、男女共通して「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「自動車・オートバイを所有していないこと」であった。男性のみでは、「住居密度が高いこと」、「歩道があること」が関連していた。女性のみでは、「自転車道があること」、「運動場所へのアクセスが良いこと」、「運動実施者を見かけること」が関連していた（表 3-6）。

5. メタボリックシンドローム非該当に関連する環境要因

はじめにメタボリックシンドローム非該当と生活習慣との関連をロジスティック単回帰分析にて検討した結果、喫煙状況、飲酒頻度、食べる速度、就寝前の夕食、歩行または身体活動との関連が認められた。その後、これらの項目と基本属性とを調整し、メタボリックシンドロームに関連する環境要因について、各々ロジスティック回帰分析を用いて検討した。その結果、男性では、「自動車・オートバイを所有していないこと」とメタボリックシンドローム非該当が関連していた。女性では、「自転車道があること」、「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」とメタボリックシンドローム非該当が関連していた（表 3-7）。

表 3-4. 移動時の歩行に関連する環境要因

	男性 (n=1,142)		女性 (n=1,185)	
	OR ^a	(95%CI)	OR ^a	(95%CI)
住居密度				
低い	1 (ref.)		1 (ref.)	
高い	1.38	(1.06-1.78)	1.36	(1.06-1.74)
スーパー・商店へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1.52	(1.15-2.01)	1.51	(1.18-1.94)
バス停・駅へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1.27	(0.69-2.35)	1.12	(0.68-1.84)
歩道の有無				
ない	1 (ref.)		1 (ref.)	
ある	1.38	(1.07-1.77)	1.43	(1.12-1.84)
自転車道の有無				
ない	1 (ref.)		1 (ref.)	
ある	1.06	(0.82-1.37)	1.19	(0.93-1.53)
運動場所へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1.14	(0.88-1.47)	1.4	(1.10-1.79)
安全性 (犯罪)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	1.01	(0.78-1.31)	1.18	(0.93-1.50)
安全性 (交通)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	1.07	(0.83-1.38)	0.94	(0.73-1.20)
運動実施者を見かけること				
見かけない	1 (ref.)		1 (ref.)	
見かける	1.12	(0.84-1.49)	1.41	(1.08-1.84)
景観				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1.13	(0.88-1.44)	1.13	(0.89-1.43)
自動車／オートバイの所有				
1台以上所有	1 (ref.)		1 (ref.)	
所有していない	2.29	(1.55-3.37)	2.08	(1.52-2.85)

OR, odds ratios; CI, confidence interval

^a調整因子：年齢、教育歴、就労状況、経済的暮らし向き、主観的健康感、メタボリックシンドローム

表 3-5. 移動時の自転車利用に関連する環境要因

	男性 (n=816 ^a)		女性 (n=772 ^a)	
	OR ^b	(95%CI)	OR ^b	(95%CI)
住居密度				
低い	1 (ref.)		1 (ref.)	
高い	1.1	(0.81-1.49)	0.95	(0.69-1.29)
スーパー・商店へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	0.98	(0.70-1.37)	1.12	(0.82-1.52)
バス停・駅へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	0.95	(0.47-1.91)	1.31	(0.68-2.54)
歩道の有無				
ない	1 (ref.)		1 (ref.)	
ある	1.26	(0.94-1.71)	0.8	(0.59-1.08)
自転車道の有無				
ない	1 (ref.)		1 (ref.)	
ある	1.35	(1.01-1.82)	1.02	(0.76-1.38)
運動場所へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1.36	(1.01-1.85)	1.15	(0.85-1.56)
安全性 (犯罪)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	0.76	(0.56-1.04)	0.96	(0.71-1.30)
安全性 (交通)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	1.45	(1.07-1.97)	1.25	(0.92-1.69)
運動実施者を見かけること				
見かけない	1 (ref.)		1 (ref.)	
見かける	1.52	(1.06-2.16)	1.28	(0.91-1.78)
景観				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1.25	(0.94-1.68)	1.11	(0.82-1.50)
自動車／オートバイの所有				
1台以上所有	1 (ref.)		1 (ref.)	
所有していない	1.29	(0.81-2.04)	1.53	(1.02-2.29)
交通の安全性 (自転車乗車時)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	1.85	(1.38-2.49)	1.62	(1.21-2.18)

OR, odds ratios; CI, confidence interval

^a自転車に乗る者のみ、^b調整因子：年齢、教育歴、就労状況、経済的暮らし向き、主観的健康感、メタボリックシンドローム

表 3-6. 推奨身体活動量充足に関連する環境要因

	男性 (n=1,135)		女性 (n=1,177)	
	OR ^a	(95%CI)	OR ^a	(95%CI)
住居密度				
低い	1 (ref.)		1 (ref.)	
高い	1.45	(1.12-1.88)	1.15	(0.90-1.47)
スーパー・商店へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1.54	(1.16-2.03)	1.32	(1.03-1.69)
バス停・駅へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1.63	(0.87-3.04)	1.27	(0.77-2.09)
歩道の有無				
ない	1 (ref.)		1 (ref.)	
ある	1.43	(1.11-1.84)	1.26	(0.98-1.61)
自転車道の有無				
ない	1 (ref.)		1 (ref.)	
ある	1.15	(0.89-1.48)	1.36	(1.06-1.74)
運動場所へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1.2	(0.93-1.55)	1.31	(1.03-1.68)
安全性 (犯罪)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	1.05	(0.81-1.37)	1.14	(0.90-1.46)
安全性 (交通)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	1.18	(0.91-1.52)	0.98	(0.76-1.25)
運動実施者を見かけること				
見かけない	1 (ref.)		1 (ref.)	
見かける	1.33	(1.00-1.77)	1.37	(1.05-1.79)
景観				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1.18	(0.92-1.51)	1.08	(0.85-1.38)
自動車／オートバイの所有				
1台以上所有	1 (ref.)		1 (ref.)	
所有していない	2.31	(1.55-3.44)	2.07	(1.50-2.85)
交通の安全性 (自転車乗車時)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	1.15	(0.90-1.48)	1.01	(0.79-1.28)

OR, odds ratios; CI, confidence interval

^a調整因子：年齢、教育歴、就労状況、経済的暮らし向き、主観的健康感、メタボリックシンドローム

表 3-7. メタボリックシンドローム非該当に関連する環境要因

	男性 (n=1,194)		女性 (n=1,255)	
	OR ^a	(95%CI)	OR ^a	(95%CI)
住居密度				
低い	1 (ref.)		1 (ref.)	
高い	0.88	(0.68-1.14)	0.93	(0.63-1.37)
スーパー・商店へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	0.92	(0.70-1.22)	1.01	(0.69-1.49)
バス停・駅へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	0.75	(0.42-1.34)	0.94	(0.45-2.00)
歩道の有無				
ない	1 (ref.)		1 (ref.)	
ある	1.06	(0.83-1.36)	1.11	(0.75-1.63)
自転車道の有無				
ない	1 (ref.)		1 (ref.)	
ある	1.04	(0.81-1.34)	0.63	(0.42-0.94)
運動場所へのアクセス				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	0.95	(0.74-1.23)	0.97	(0.67-1.40)
安全性 (犯罪)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	0.92	(0.71-1.19)	0.85	(0.59-1.23)
安全性 (交通)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	1.26	(0.98-1.63)	1.15	(0.78-1.68)
運動実施者を見かけること				
見かけない	1 (ref.)		1 (ref.)	
見かける	1.02	(0.77-1.36)	0.68	(0.46-.099)
景観				
悪い	1 (ref.)		1 (ref.)	
良い	1	(0.78-1.27)	0.65	(0.45-0.93)
自動車／オートバイの所有				
1台以上所有	1 (ref.)		1 (ref.)	
所有していない	0.66	(0.45-0.98)	0.89	(0.56-1.42)
交通の安全性 (自転車乗車時)				
安全でない	1 (ref.)		1 (ref.)	
安全である	1.19	(0.93-1.52)	0.78	(0.53-1.15)

OR, odds ratios; CI, confidence interval

^a調整因子：年齢、教育歴、就労状況、経済的暮らし向き、主観的健康感、喫煙状況、飲酒頻度、食べる速度、就寝前の夕食、歩行または身体活動

第4節 考察

本研究の結果、歩行、自転車利用の活動的な移動手段および推奨身体活動量の充足と環境要因との関連が認められた。また諸外国の先行研究と同様に歩行と自転車のそれぞれに関連する環境要因は身体活動特異的であり、性別でも異なることが示唆された。

本研究の対象者は65歳以上の高齢者が51.3%を占め、有職者は43.7%（パート・アルバイトを含む）であった。そのため、対象者の多くにおいて、通勤における移動ではなく、買い物やお使いといった日常生活での移動における身体活動を評価している可能性が高いと考えられた。

移動における歩行では男女共通して、「住居密度が高いこと」、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」が関連していた。本研究の結果は、日本の4都市において買い物や通勤などの目的別の歩行と主観的な環境要因との関連を検討した Inoue et al.の研究³⁸⁾とほぼ一致していた。移動における歩行に関連する環境要因は男女共通して、生活活動に関連のある環境であることが考えられ、この結果は日本における先行研究と比較しても矛盾しないことが確認された。

本研究の結果、男女ともに「自転車運転時の近所の安全性（交通）」が高いことが活動的な自転車利用と関連していた。諸外国の研究では、高齢者において自宅周辺の安全性と身体活動量との関連が示されており⁹⁰⁾、本研究においても同様の傾向が認められた。本研究の結果は、今後の自転車利用促進を考える上で配慮すべき

重要な知見であると考えられる。本研究では約 67%が自転車利用者であった。より安全な環境が確保されれば、自転車利用者が増加する可能性がある。

例えば、自転車利用を促進するオランダやデンマークといったヨーロッパの国々では、自転車道が整備されているのはもちろん、一定の速度で走行することにより、常時青信号を渡ることができる **green wave** というシステムを導入している⁹¹⁾。これにより、自動車より早く目的地に到着することが可能になり、一定速度を保つことで交通事故も減少できると考えられる。本研究の結果をふまえ、交通量が多く、自転車の利用に危険を感じる地域において、例えば **green wave** のような安全性が高く、効率的なシステムを導入することにより、自転車利用促進に効果が期待できるだろう。

本研究の歩行、自転車利用に関連する環境要因は性別によって異なっていた。すなわち歩行においては、女性のみ「運動場所へのアクセスが良いこと」、「運動実施者を見かけること」との関連が見られた。自転車利用においては、男性のみ「自転車道があること」、「運動場所へのアクセスが良いこと」、「安全性（交通量）が高いこと」、「運動実施者を見かけること」が関連していた。また本研究では女性より男性の方が自転車に乗る者が多いことから、性別により好ましい移動手段が異なる可能性が考えられた。

移動における身体活動で、健康づくりのための推奨量（150 分/週以上）を満たすことに関連する環境要因は、男女共通して、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「自動車・オートバイを所有していないこと」であった。この結果は、

歩行と環境要因との関連とほぼ同様であった。本研究では、1週間の移動における歩行と自転車の合計時間を推奨身体活動量の指標とした。移動において1回10分以上の歩行を実施している者は全体で72.0%、実施時間は90分/週（中央値）であった。一方、移動において1回10分以上自転車を利用する者は全体で56.9%、利用時間は30分/週（中央値）であった。そのため、自転車よりも実施者が多く、実施時間も長い歩行の影響をより反映した結果になったものと思われる。

実際に身体活動・運動支援を行う場合には、運動・スポーツの実施を勧めることが現実的に困難な者も存在する。移動による身体活動が積極的に行われるような環境の評価は、こういった対象へのアプローチの検討に有用である。今後も特定の対象や身体活動に関連する身体活動環境の評価を実施することが重要であろう。

本研究では、健康状態を代表する例としてメタボリックシンドロームを取り上げ、メタボリックシンドローム非該当であることに関連する環境要因についても検討した。その結果、生活習慣などの要因を調整してもなお、男性では、「自動車・オートバイを所有していないこと」が関連していた。女性では、「自転車道があること」、「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」が関連していた。これまで日本における研究では、個人の基本属性や環境要因が、身体活動に影響を及ぼし、その結果、メタボリックシンドロームなどの生活習慣病を引き起こすというような仮説を明らかにした研究は見当たらない。日本以外においても生活習慣病をアウトカムとし、環境要因の影響を検討した縦断研究は限られており、十分なコンセンサスは得られていない²⁷⁾。

また本研究では、調整因子に特定健康診査における質問票の回答を用いている。メタボリックシンドロームと質問票の回答との関連の検討⁹²⁾や身体活動に関する項目の妥当性の検証⁹³⁾が行われているものの、設問はすべて2または3件法の簡易的なものであり、今後はより詳細な検討を行うと同時にメタボリックシンドロームなどの生活習慣病と身体活動環境との因果関係の検証も必要である。

ファーストフード店が多い地区に住む人々と肥満との関連を明らかにした研究^{94,95)}のように、最近では、個人要因だけでなく、地区の環境が人々の健康に影響することが示されている。本研究においてもメタボリックシンドローム該当者の内訳をみると、居住地区によって各環境要因を認識する状況は異なっており、今後は個人だけでなく地区の環境が当該地区に住む人々のメタボリックシンドロームや身体活動量に与える影響について、マルチレベルモデリングを用いて検証する必要がある。

自動車・オートバイを所有している者は移動における身体活動量(歩行、自転車、推奨身体活動量)が少ない傾向が見られた。近年、都市交通学の分野では、渋滞解消や地域モビリティの質的向上、環境改善などの様々な公共的目的の下にモビリティマネジメントが展開されている。モビリティマネジメントは「一人ひとりのモビリティ(移動)が、個人的にも社会的にも望ましい方向へ自発的に変化することを促す、コミュニケーションを中心とした交通政策」と定義される⁹⁶⁾。一般住民を対象に健康意識への働きかけにより、交通行動の変容効果を検証した研究も行われており、利用交通手段の変更や買い物や食事、散歩といった移動に伴う歩行量の増加

が明らかにされている⁹⁷⁾。本研究において自動車やオートバイを運転する者は男性77.5%、女性42.7%であった。自動車やオートバイを運転する者を減らすことは難しいと考えられるが、モビリティマネジメントのような環境への認識を変える働きかけにより、身体活動を増加させる取り組みを行うことは重要であると考えられる。

2010年5月、身体活動と公衆衛生に関わる研究者によって採択された The Toronto Charter for Physical Activity⁹⁸⁾では、身体活動推進のポピュレーションアプローチに関する指針と行動の枠組みを示している。その中で政府・自治体、市民団体、研究機関の連携はもとより、健康とは直接には関連しない組織（交通、都市計画、芸術など）や地域社会（コミュニティ）との協働を呼び掛けている。またこういった多分野協働によって、現在実施されているサービスや財源を健康増進のための身体活動が支持されるように再構築することが必要であり、それによって健康増進、交通渋滞緩和、コスト削減、社会的つながりの強化などのいくつもの恩恵がもたらされるところとしている。本研究の知見は、このような多分野協働の取り組みへの第一歩として貢献できる可能性を含んでいると考えられる。環境要因に対する働きかけは、歩道や自転車道、公共交通機関といった物理的環境を整備することが困難であることが予想され、必ずしも容易ではないが、今後行っていくべき事項であると考えられる。

本研究は藤沢市国保被保険者を対象に、活動的な移動における歩行や自転車の利用と環境要因との関連およびメタボリックシンドローム非該当に関連する環境要因について検討した。その結果、男女共通して活動的な移動手段としての歩行時間

との関連が明らかになった環境要因は、「住居密度が高いこと」、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」であった。活動的な移動手段としての自転車利用では「自転車運転時の安全性（交通）が高いこと」との関連が、移動における身体活動で推奨量を満たすことでは、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「自動車・オートバイを所有していないこと」との関連が明らかになった。またメタボリックシンドローム非該当に関連する環境要因は、男性では「自動車・オートバイを所有していないこと」、女性では「自転車道があること」、「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」であった。

本研究の結果から、ポピュレーションレベルの身体活動推進および生活習慣病予防には、対象者や身体活動の種類に応じた環境への対策を講じる必要性があることが示唆された。

第4章 60～69歳における移動時の歩行およびウォーキングと環境要因との関連

第1節 背景と目的

世界保健機関の報告⁹⁹⁾によると、日本における2008年の総人口に占める60歳以上の者の割合は29%で、193の加盟国中最も高く、15歳以下の者の割合は13%と最も低かった。日本は世界一の少子高齢社会であり、高齢者の健康に関する政策は極めて重要な課題である。60歳代は多くの者が定年退職を迎え、自分の意思で調整可能な生活習慣の影響が大きくなる年代であることが予想される。身体活動については、この年代では、移動手段として、また運動として、歩行の推進が考えられる。2006年の日本人の生活時間に関する調査⁸⁵⁾によると、60歳代での通勤・通学を除いた1日の移動時間は平均100分もある。日に100分も費やしている移動の時間を活動的にできれば、その意義は大きい。また余暇時間においては60歳代では、週2回以上定期的に行っている運動・スポーツの上位2つは散歩、ウォーキングであり、今後最も行いたい運動・スポーツ種目もウォーキングであった(2008年笹川スポーツ財団スポーツライフに関する調査¹⁰⁰⁾)。散歩やウォーキングは、手軽かつ安全に始められる運動として、この年代に薦めやすく¹⁰¹⁾、ニーズも高いと考えられる。

移動時の歩行と環境要因との関連について年代別に検討した米国の研究¹⁰²⁾では、66歳以上の高齢者では、生活に必要な諸機能が多様でアクセスが良いこと、運動場所が近所にあることが、移動時の歩行と強い関連があることが明らかにされてい

る。日本では、身体活動と環境について、この年代に対象を特定した検討はまだない。

そこで本章は、図 4-1 に示す概念図に基づき、藤沢市国保被保険者を対象に行った質問紙調査から、60～69 歳にターゲットを絞り、移動時の歩行およびウォーキングと環境要因との関連を明らかにすることを目的とした。

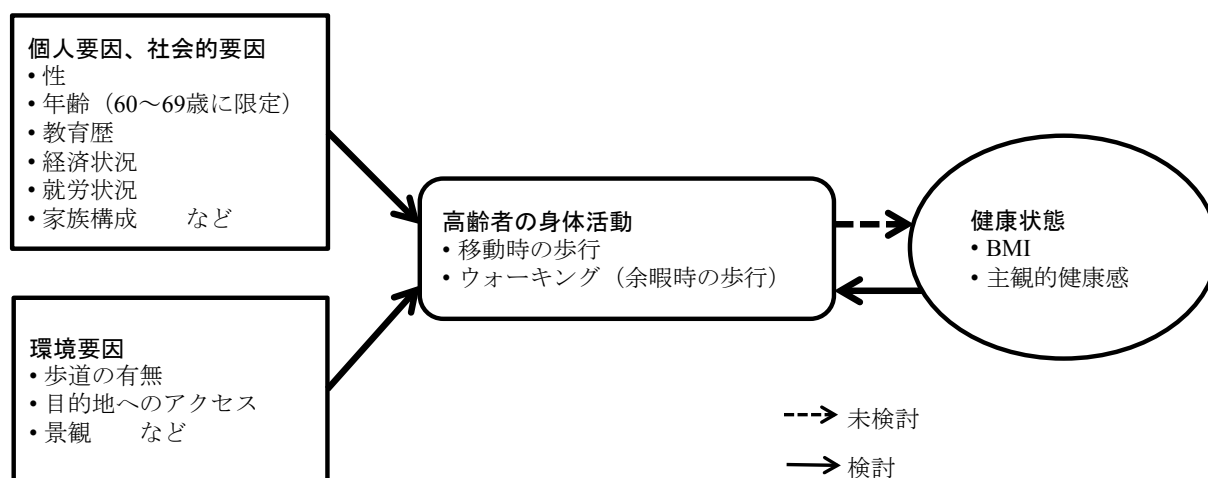


図 4-1. 第 4 章の概念図

第 2 節 方法

1. データ収集と対象者

本章は第 3 章の対象者 2,449 名のうち、60～69 歳の者 1,917 名を対象として検討を行った。

2. 調査内容

1) 質問紙調査

① 身体活動量

身体活動量の調査には、IPAQ 日本語版^{86,87)}を用いた。本研究では、そのうちの移動時（通勤、買い物など）の歩行およびウォーキングの1週間の合計実施時間について、環境要因との関連を検討した。

② 環境要因

近隣の環境要因の調査には、第3章と同様に IPAQ-E の日本語版³⁴⁾を用いた。

③ その他の基本属性

その他の基本属性については、教育歴、就労の有無、経済的暮らし向き、車またはオートバイの免許と運転の有無、主観的健康感の合計5項目を尋ねた。

2) 藤沢市特健診

質問紙調査に回答のあった者について、2009年6月から10月に実施された藤沢市特定健診より、性、年齢のデータを用いた。また BMI を算出するため、身長および体重の実測データを用いた。

3. 統計解析

移動時の歩行およびウォーキングと環境要因との関連の検討には、年齢、教育歴（12年以下、13年以上の2群）、就労の有無、経済的暮らし向き（まとまったものが買えるゆとりがあるか否かの2群）、主観的健康感（健康であるか否かの2群）の基本属性と BMI（25.0kg/m²未満、25.0 kg/m²以上の2群）を調整して、環境が歩行行動にとって好ましいと想定される場合に歩行量が多いオッズ比が算出されるロジスティック回帰分析を行った。従属変数である歩行量については、先行研究³⁸⁾に倣って中央値により対象者を2群に分類した（移動時の歩行：>120分/

週、ウォーキング：>90分/週）。

なお環境要因の結果についても、先行研究³⁴⁾と同様にすべて2群に分類（あてはまるか否か）し、統計解析は男女別に行った。統計解析ソフトはPASW statistics 18（SPSS Japan Inc.、東京）を用い、統計学的有意水準は危険率5%未満に設定した。

表 4-1. 対象者の特性

	全体 n=1,917		男性 n=954, 49.8%		女性 n=963, 50.2%	
	n	%	n	%	n	%
年齢, 歳						
60~64	661	34.5	278	29.1	383	39.8
65~69	1256	65.5	676	70.9	580	60.2
平均値±標準偏差	65.5±2.7		65.8±2.6		65.2±2.8	
教育歴						
12年以下	1141	60.3	483	51.3	658	69.3
13年以上	750	39.7	458	48.7	292	30.7
就労状況						
就労なし	1214	63.8	528	55.9	686	71.5
就労あり	690	36.2	417	44.1	273	28.5
経済的暮らし向き						
食べるには困らない／精一杯	836	44.4	463	49.5	373	39.4
十分ゆとりがある／必要な物は買える	1046	55.6	472	50.5	574	60.6
自動車運転の有無						
運転する	1094	58.0	728	77.6	366	38.6
免許はあるが運転しない	283	15.0	95	10.1	188	19.8
免許がなく運転しない	509	27.0	115	12.3	394	41.6
主観的健康感						
あまり健康ではない／健康ではない	341	17.9	182	19.3	159	16.6
非常に健康／まあ健康	1559	82.1	761	80.7	798	83.4
BMI, kg/m ²						
25未満	1514	79	698	73.2	816	84.7
25以上	403	21	256	26.8	147	15.3
平均値±標準偏差	22.8±3.0		23.5±2.8		22.1±3.1	
移動時の歩行						
実施	1418	78.2	679	74.9	739	81.5
非実施	396	21.8	228	25.1	168	18.5
中央値 (25%tile, 75%tile), 分/週	120 (30, 240)		100 (0, 240)		120 (30, 240)	
ウォーキング						
実施	1230	65.7	631	67.6	599	63.7
非実施	643	34.3	302	32.4	341	36.3
中央値 (25%tile, 75%tile), 分/週	90 (0, 240)		120 (0, 280)		60 (0, 180)	

第 3 節 結果

1. 対象者の特性

表 4-1 に本研究の対象者 1,917 名の属性を示す。平均年齢は全体で 65.5±2.7 歳 (mean±SD) であり、60~64 歳が 34.5%、65~69 歳が 65.5%であった。男女の分布で

は男性が 49.8%であった。また有職者は男性 44.1%、女性 28.5%であり、車を運転する者は男性 77.6%、女性 38.6%であった。BMI が 25.0 kg/m² 以上の肥満者の割合は、男性 26.8%、女性 15.3%であった。平均的な 1 週間で、週に 1 回以上かつ 1 回につき少なくとも 10 分以上続けて歩行を行っている者は、移動時の歩行では男性 74.9%、女性 81.5%であり、ウォーキングでは男性 67.6%、女性 63.7%であった。

2. 移動時の歩行に関連する環境要因

移動時の歩行と有意に関連する自宅近隣の環境要因は、男女共通して、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」であった。「バス停・駅へのアクセスが良いこと」は男性で関連を認めた。「安全性（交通）」については女性において関連を認めた。「運動場所へのアクセスが良いこと」については、女性でのみ関連を認めたが男性でも同様の傾向であった。以上の関連のうち、女性における「安全性（交通量）」以外は、環境が良好と想定される場合に歩行実施のオッズ比が高く、仮説と一致する方向性であった（表 4-2）。

3. ウォーキングに関連する環境要因

ウォーキングと有意に関連する自宅近隣の環境要因は、男女共通して、「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」であった。「自動車・オートバイを所有していないこと」は、男性で関連を認めた。（表 4-3）。

表 4-2. 移動時の歩行に関連する環境要因

	男性 (n=907)			女性 (n=907)		
	n ^a	OR ^b	(95%CI)	n ^a	OR ^b	(95%CI)
住居密度						
低い	456	1 (ref.)		490	1 (ref.)	
高い	359	1.31	(0.98-1.75)	336	1.33	(1.00-1.77)
スーパー・商店へのアクセス						
悪い	231	1 (ref.)		283	1 (ref.)	
良い	648	1.64	(1.19-2.26)	590	1.43	(1.07-1.92)
バス停・駅へのアクセス						
悪い	37	1 (ref.)		51	1 (ref.)	
良い	839	2.31	(1.06-5.05)	822	1.42	(0.78-2.60)
歩道の有無						
ない	325	1 (ref.)		336	1 (ref.)	
ある	532	1.35	(1.01-1.80)	518	1.77	(1.33-2.37)
自転車道の有無						
ない	540	1 (ref.)		541	1 (ref.)	
ある	327	0.9	(0.68-1.19)	318	1.22	(0.92-1.61)
運動場所へのアクセス						
悪い	328	1 (ref.)		346	1 (ref.)	
良い	551	1.31	(0.98-1.75)	526	1.34	(1.02-1.78)
安全性 (犯罪)						
安全でない	324	1 (ref.)		402	1 (ref.)	
安全である	555	0.96	(0.72-1.29)	471	1.19	(0.90-1.57)
安全性 (交通)						
安全でない	338	1 (ref.)		335	1 (ref.)	
安全である	539	1.03	(0.77-1.37)	534	0.73	(0.55-0.97)
運動実施者を見かけること						
見かけない	212	1 (ref.)		251	1 (ref.)	
見かける	666	1.29	(0.93-1.79)	625	1.34	(0.99-1.82)
景観						
悪い	410	1 (ref.)		372	1 (ref.)	
良い	469	1.07	(0.81-1.41)	504	1.03	(0.78-1.36)
自動車／オートバイの所有						
1台以上所有	768	1 (ref.)		693	1 (ref.)	
所有していない	112	2.56	(1.68-3.90)	184	1.81	(1.30-2.52)

OR, odds ratios; CI, confidence interval

^a欠損値により、各項目のnが異なる。

^b調整因子：年齢、教育歴、就労状況、経済的暮らし向き、主観的健康感、BMI

表 4-3. ウォーキングに関連する環境要因

	男性 (n=933)			女性 (n=940)		
	n ^a	OR ^b	(95%CI)	n ^a	OR ^b	(95%CI)
住居密度						
低い	471	1 (ref.)		508	1 (ref.)	
高い	366	0.93	(0.70-1.24)	347	0.92	(0.69-1.22)
スーパー・商店へのアクセス						
悪い	235	1 (ref.)		300	1 (ref.)	
良い	669	1.11	(0.81-1.51)	604	1.24	(0.93-1.65)
バス停・駅へのアクセス						
悪い	40	1 (ref.)		53	1 (ref.)	
良い	862	1.24	(0.64-2.39)	851	0.88	(0.50-1.56)
歩道の有無						
ない	336	1 (ref.)		348	1 (ref.)	
ある	544	1.18	(0.89-1.56)	536	1.1	(0.84-1.46)
自転車道の有無						
ない	557	1 (ref.)		562	1 (ref.)	
ある	334	0.99	(0.75-1.30)	327	1.02	(0.77-1.35)
運動場所へのアクセス						
悪い	345	1 (ref.)		362	1 (ref.)	
良い	559	1.14	(0.86-1.51)	541	1.05	(0.80-1.39)
安全性 (犯罪)						
安全でない	337	1 (ref.)		417	1 (ref.)	
安全である	567	1.23	(0.92-1.64)	487	0.96	(0.73-1.27)
安全性 (交通)						
安全でない	355	1 (ref.)		349	1 (ref.)	
安全である	547	1.15	(0.87-1.53)	552	1.04	(0.79-1.37)
運動実施者を見かけること						
見かけない	221	1 (ref.)		259	1 (ref.)	
見かける	682	1.67	(1.21-2.29)	648	1.57	(1.15-2.13)
景観						
悪い	425	1 (ref.)		381	1 (ref.)	
良い	479	1.32	(1.01-1.74)	526	1.4	(1.06-1.84)
自動車／オートバイの所有						
1台以上所有	790	1 (ref.)		714	1 (ref.)	
所有していない	115	1.74	(1.15-2.64)	194	0.86	(0.62-1.19)

OR, odds ratios; CI, confidence interval

^a欠損値により、各項目のnが異なる。

^b調整因子：年齢、教育歴、就労状況、経済的暮らし向き、主観的健康感、BMI

第4節 考察

本研究の結果、移動時の歩行およびウォーキングと自宅近隣の環境要因との関連が認められた。また諸外国の先行研究と同様にそれぞれの歩行と関連する環境要因は身体活動の種類（歩行の目的別）に特異的であることが示唆された。

本研究は60～69歳の者に対象を限定して検討を行った。Wendel-Vos et al.のシステマティックレビュー²⁴⁾によると、1980年～2004年の身体活動と環境要因についての研究のうち、対象者の年齢が60歳以上である研究は47編中5編である。その後も研究が進められているが、この年代の諸外国におけるエビデンスも不十分であると言える。日本においてもライフステージを考慮し、年代を特定した上で、身体活動と環境要因との関連を検討した研究はほとんどなされていない。本研究により、60歳代という定年退職を迎え、生活環境が変わる者が多いライフステージで、移動時の歩行およびウォーキングに関連する環境要因が明らかになったことは、ターゲットを定めた身体活動推進対策を進めるうえで有益な知見になると考える。

Inoue et al.³⁸⁾は、日本の4都市において20～69歳（平均年齢48.2±14.1歳）を対象に、買い物などの日常生活における歩行、ウォーキング、通勤といった目的別の歩行と主観的な環境要因との関連を検討した。その結果、日常生活における歩行では、男女共通して住居密度が高いこと、土地利用が多様であること、スーパーや商店へのアクセスが良いことが関連することを明らかにしている。また男女共通して、景観が良いことが余暇時の歩行実施に関連することを示している。本研究の結果、移動時の歩行では男女共通して、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、

「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」が関連していた。またウォーキングに関連する環境要因は、「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」であった。これらの結果は日本における先行研究と比較しても矛盾せず、60～69 歳においてもそれぞれの歩行と関連する環境要因は歩行の目的別に異なることが確認された。

移動時の歩行に関連する環境要因は、男性のみでは、「バス停・駅へのアクセスが良いこと」、女性のみでは、「運動場所へのアクセスが良いこと」であった。また女性のみ、「安全性が高い（交通量が少ない）」者は移動時の歩行時間が短いという結果であった。これは交通の安全性が高いと移動時の歩行時間が長くなるという仮説とは逆の結果であった。結果は示していないが、交通の安全性が低い（交通量が多い）ことは、歩道がある・近所に運動場所がある等の項目とも有意な正の相関を認めており、交絡因子の影響をみている可能性がある。先行研究でも、移動時の歩行と交通の安全性についての関連を認めないものもある²⁵⁾。Shigematsu et al.¹⁰²⁾は交通の安全性との関連は年代で異なり、66 歳以上の者では関連が認められなかったことを報告している。また特に 66 歳以上の高齢者は、近所の目的地が多様でアクセスが良いことが移動時の歩行に関連することを明らかにしており、今後対象集団の特性に焦点をあてた研究を蓄積していくことが必要であると考えられる。

これらのことから、60～69 歳の者の移動時の歩行には、生活に必要な諸機能が近接していること、歩道が整備されていることなどが関連しているものと考えられ

た。近年、日本では人口減少・超高齢社会の到来を迎える中で、都市計画においても高齢者をはじめ多くの人々にとって暮らしやすいまちとなるよう、様々な機能がコンパクトに集積した、歩いて暮らせるまちづくりの実現が必要となっている¹⁰³⁾。このようなコンパクトシティと呼ばれるまちづくりを目指すことは、特に本研究の対象者のような年齢層における身体活動の推進につながる可能性が示唆された。また、個人へのアプローチとしては、日常生活に関連する目的地までの移動に歩行を推奨することが有効かもしれない。

自動車・オートバイを所有していない者は移動時の歩行（男女共通）およびウォーキング（男性のみ）が多い傾向が見られた。移動時の歩行では、「自動車・オートバイを所有していないこと」が最もオッズ比が高く、関連の強い環境要因であった。また自動車やオートバイを運転する者は男性 77.6%、女性 38.6%であり、男性において高い割合であった。30～59 歳（平均年齢 43.8±8.2 歳）の日本人男女を対象に、通勤中の身体活動に関連する環境要因を検討した研究⁵⁰⁾においても、「自動車・オートバイを所有していないこと」が男女ともに最も関連の強い環境要因であった。「自動車・オートバイを所有していないこと」は、移動における身体活動を推進する上で、世代を問わず重要な環境要因の 1 つである可能性がある。都心部や観光地の交通渋滞緩和、大気汚染の軽減や二酸化炭素排出量の削減効果が期待されているパーク・アンド・ライド（自宅から最寄りの駅やバス停に近い駐車場に自動車を止め、鉄道やバスなどの公共交通機関に乗り換えて目的地に向かうこと）を推進することによっても歩行量の増加が期待されることが示されている¹⁰⁴⁾。自動

車やオートバイの利用者に対する交通行動への働きかけにより、身体活動を増加させる取り組みを行うことは、複数の理由で、重要であると考えられる。

諸外国では一般成人を対象とした研究で、歩行－環境関連の性差が繰り返し報告されている²⁴⁾。若年あるいは中高年の日本人成人を対象にした先行研究³⁸⁾では、ウォーキング実施には、男女共通して景観が良いこととの関連が明らかになっている。一方、世帯密度が高いこと、土地利用が多様であることは、男性で歩行量が多い傾向であるが、女性では有意に少なく、性別の傾向は異なることが報告されている。本研究では、男女共通して有意な関連を示した環境要因は、移動時の歩行では3項目、ウォーキングでは2項目であった。また移動時の歩行では、近所に運動場があることは女性でのみ有意な関連を認めたが、男性でも同様の傾向であった。その他男性または女性でのみ有意に関連する環境要因も認められたが、性差は小さかった。本研究の対象者のような自分の意思で調整可能な生活習慣の影響が大きくなる年代では、性別による差異が生じにくくなる可能性が考えられた。

近年、個人要因だけでなく、地区の環境が高齢者の歩行行動に影響することが示されており¹⁰⁵⁾、居住地区の環境によっても変容しやすい歩行の種類が異なると考えられる。今後はターゲットを明確にした上で、自宅周辺の環境への認知を変えるような自治体からの情報提供といった対象者や地域の特性を考慮したアプローチ（ソーシャルマーケティングやヘルスコミュニケーションなどを活用したアプローチ）や物理的環境そのものを変える介入が必要であろう。

本研究は、60～69歳の藤沢市国民健康保険被保険者を対象に、移動時の歩行お

よびウォーキングと環境要因との関連について検討した。その結果、60～69歳の者における歩行と環境要因との関連は歩行の目的（移動と余暇活動）によって異なることが明らかになった。移動のための歩行時間と有意な関連を認めた環境要因は、男女共通して、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」であった。「運動場所へのアクセスが良いこと」は女性でのみ有意な関連を認めたが、男性でも同様の傾向であった。ウォーキングでは、男女共通して、「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」と有意な関連を認めた。その他男性または女性でのみ有意に関連する環境要因も認められたが、性差は小さかった。本研究の結果から、60～69歳における歩行と環境要因との関連の特徴が示されたことは、この年代に対するポピュレーションレベルの身体活動推進への対策に重要な知見になるものと考えられる。

第5章 余暇時の運動・スポーツ、ウォーキングと移動時の歩行に関連する個人および社会的要因と環境要因

第1節 背景と目的

第3章では、40～69歳の藤沢市国保被保険者の移動時の歩行、自転車利用と環境要因との関連を検討し、第4章では60～69歳にターゲットを絞り、移動およびウォーキングと環境要因との関連を検討した。その結果、身体活動と環境要因との関連はその種類や目的によって異なることが明らかになった。また、同時に様々な近隣環境が身体活動に関連することも明らかになった。しかし、今後、身体活動を支援する環境整備を行う際に、関連するすべての環境整備を行うことは困難であり、各身体活動に対してより効果的かつ効率的なアプローチを行うことが重要である。そこで本章では、余暇時の運動・スポーツとウォーキングおよび移動時の歩行実施について、第3章・第4章の検討で調整因子とした基本属性（社会人口統計学的要因、健康状態）もモデルに組み込み、図5-1に示す概念図に基づき、優先的に関与する環境要因を明らかにすることを目的とした。

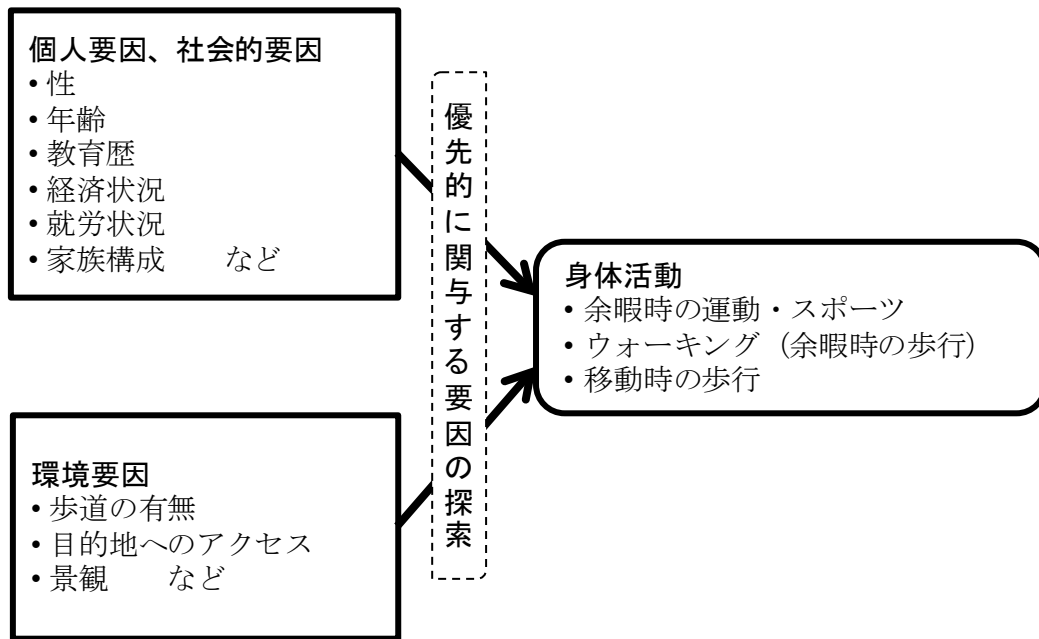


図 5-1. 第 5 章の概念図

第 2 節 方法

1. データ収集と対象者

本章は第 3 章の対象者と同様に、40～69 歳の藤沢市国保被保険者 2,449 名を対象とした。

2. 調査内容

1) 質問紙調査

① 身体活動量

身体活動量の調査には、第 3 章、第 4 章と同様に IPAQ 日本語版^{86,87)}を用いた。

本研究では、そのうちの余暇時の運動・スポーツ、ウォーキング、移動時の歩行の 1 週間の合計実施時間について、環境要因との関連を検討した。

② 環境要因

近隣の環境要因の調査には、第3章、第4章と同様に IPAQ-E の日本語版³⁴⁾を用いた。

③ 基本属性

基本属性は、社会人口統計学的要因として、教育歴、就労の有無、経済的暮らし向き、婚姻状況、小学生以下の子供の有無を用いた。健康状態では、主観的健康感、整形外科的疾患による強い痛みの有無の合計7項目を用いた。

2) 藤沢市特定健診

藤沢市特定健診の結果から、性、年齢のデータを用いた。

3. 統計解析

統計解析は先行研究¹⁰⁶⁾の方法に準じて行った。基本属性と環境要因を独立変数、各身体活動（余暇時の運動・スポーツ、ウォーキング、移動時の歩行）を従属変数とし、環境が身体活動にとって好ましいと想定される場合に身体活動量が多い OR が算出されるロジスティック回帰分析を行った。なお、すべての独立変数同士は強い相関関係がないことを確認した。第2種の過誤を避けるため、余暇時の運動・スポーツ、ウォーキング、移動時の歩行と各独立変数との関係についてカイ二乗検定を用いて解析し、危険率10%以下の変数をロジスティック回帰分析に投入した。

ロジスティック回帰分析は第1ブロックに性別、年齢、教育歴を強制投入し、第2ブロックにその他の独立変数を投入し、変数減少法を用いて各身体活動（余暇時の運動・スポーツ、ウォーキング、移動時の歩行）との関連を検討した。変数の除去は最尤法に基づいた尤度比統計量を基準とした。変数の採択・除外基準は、採択

を危険率 5%未満、除外を危険率 10%未満とした。

各身体活動は中央値で 2 群に分類し、環境要因についても、先行研究³⁴⁾と同様にすべて 2 群に分類（あてはまるか否か）した。欠損値を除いた解析対象者は余暇時の運動・スポーツでは 1,940 名、ウォーキングでは 1,937 名、移動時の歩行では 1,896 名であった。最終モデルの統計学的有意水準は危険率 5%未満に設定し、Wald 統計量を用いて判断した。統計解析ソフトは PASW statistics 18 (SPSS Japan Inc., 東京) を用いた。

第 3 節 結果

1. 対象者の特性

表 5-1 は最終モデルに投入した独立変数（カイ二乗検定の結果、各身体活動との関連が危険率 10%以下であった独立変数）の分布である。対象者は男性（48.6%）より女性（51.4%）がやや多く、平均年齢は 62.4 ± 6.8 歳であった。約 54%の対象者は、教育歴が 12 年以下であった。

余暇時の運動・スポーツに関する質問に回答のあった者（ $n=2,400$ ）のうち、余暇時の運動・スポーツを実施している者は 1,641 名（68%）であった。ウォーキングを実施している者は、回答者 2,400 名中、1,471 名（61%）、移動時の歩行を行っている者は、回答者 2,327 名中、1,764 名（76%）だった。各身体活動の中央値と範囲は、余暇時の運動・スポーツが中央値 0（範囲 0～3,300）分／週、ウォーキングが 60（0～2,520）分／週、移動時の歩行が 90（0～1,890）分／週であった。

表 5-1. 最終モデルに投入した個人および社会的要因と環境要因の分布(n=1,940)

	n	%
【個人および社会的要因】		
性別		
男性	943	48.6
女性	997	51.4
年齢, 歳		
40～49	153	7.9
50～59	279	14.4
60～64	527	27.2
65～69	981	50.6
教育歴		
12年以下	1050	54.1
13年以上	890	45.9
就労状況		
就労なし	1088	56.1
就労あり	852	43.9
経済的暮らし向き		
食べるには困らない／精一杯	868	44.7
十分ゆとりがある／必要な物は買える	1072	55.3
婚姻状況		
未婚	137	7.1
既婚	1572	81
死別・離別	231	11.9
小学生以下の子供の有無		
いる	121	6.2
いない	1819	93.8
主観的健康感		
あまり健康ではない／健康ではない	360	18.6
非常に健康／まあ健康	1580	81.4
整形外科的疾患による強い痛み		
痛みあり	95	4.9
痛みなし	1845	95.1

表 5-1. 最終モデルに投入した個人および社会的要因と環境要因の分布（つづき）

【環境要因】		
住居密度		
低い	1096	56.5
高い	844	43.5
スーパー・商店へのアクセス		
悪い	585	30.2
良い	1355	69.8
バス停・駅へのアクセス		
悪い	89	4.6
良い	1851	95.4
歩道の有無		
ない	760	39.2
ある	1180	60.8
自転車道の有無		
ない	1236	63.7
ある	704	36.3
運動場所へのアクセス		
悪い	717	37.0
良い	1223	63.0
安全性（犯罪）		
安全でない	760	39.2
安全である	1180	60.8
安全性（交通）		
安全でない	723	37.3
安全である	1217	62.7
運動実施者を見かけること		
見かけない	490	25.3
見かける	1450	74.7
景観		
悪い	840	43.3
良い	1100	56.7
自動車／オートバイの所有		
1台以上所有	1638	84.4
所有していない	302	15.6

2. 基本属性

各身体活動実施に関連する基本属性と環境要因を表 5-2 に示した。基本属性では

「就労していないこと」、「健康であること」が余暇時の運動・スポーツ、ウォーキ

ング、移動時の歩行のすべての身体活動と正の関連が認められた。「小学生以下の子供がいること」はすべての身体活動を阻害する方向の関連を示し、移動時の歩行のみ有意な関連を認めた。

「経済的暮らし向きが良いこと」は余暇時の運動・スポーツを促進する関連要因であったが、移動時の歩行では阻害する関連要因であった。「年齢が低いこと」は余暇時および移動時の歩行を阻害する関連要因であり（ p for trend < 0.01）、余暇時の運動・スポーツにおいても 40 歳代を除いて実施を阻害する方向の関連を示した。

「教育歴が高いこと」は余暇時の運動・スポーツの促進に関連し、「女性であること」はウォーキングを阻害する要因であった。「婚姻状況」は最終モデルに採択されなかった（表 5-2）。

3. 環境要因

「運動場所へのアクセスが良いこと」は余暇時の運動・スポーツ実施を促進する関連要因であったが、「自動車・オートバイを所有していないこと」は阻害する関連要因であった。「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」はウォーキングを促進する関連要因であった。移動時の歩行では、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」が促進に関連する要因であった。「バス停・駅へのアクセス」、「自転車道の有無」、「安全性（犯罪）」、「安全性（交通）」は最終モデルに採択されなかった（表 5-2）。

表 5-2. 余暇時の運動・スポーツ、ウォーキングと移動時の歩行に関連する個人

および社会的要因と環境要因

	余暇時の運動・スポーツ (n = 1,940)			ウォーキング (n = 1,937)			移動時の歩行 (n = 1,896)		
	OR ^a	(95% CI)	P-value	OR ^a	(95% CI)	P-value	OR ^a	(95% CI)	P-value
性別									
男性	1(ref.)			1(ref.)			1(ref.)		
女性	1.00	(0.82–1.23)	0.987	0.67	(0.55–0.81)	<0.001	1.12	(0.92–1.36)	0.243
年齢, 歳									
65–69	1(ref.)			1(ref.)			1(ref.)		
60–64	0.89	(0.71–1.13)	0.339	0.87	(0.70–1.08)	0.205	0.79	(0.63–0.98)	0.034
50–59	0.63	(0.46–0.87)	0.005	0.56	(0.42–0.76)	<0.001	0.77	(0.57–1.03)	0.076
40–49	1.05	(0.70–1.58)	0.809	0.35	(0.23–0.54)	<0.001	0.73	(0.50–1.06)	0.097
P for trend			0.193			<0.001			0.009
教育歴									
12年以下	1(ref.)			1(ref.)			1(ref.)		
13年以上	1.65	(1.34–2.02)	<0.001	0.85	(0.70–1.03)	0.088	1.01	(0.83–1.23)	0.900
就労状況									
就労なし	1(ref.)			1(ref.)			1(ref.)		
就労あり	0.69	(0.56–0.85)	0.001	0.52	(0.42–0.63)	<0.001	0.79	(0.64–0.96)	0.018
経済的暮らし向き									
食べるには困らない／精一杯	1(ref.)			-			1(ref.)		
十分ゆとりがある／必要な物は買える	1.40	(1.14–1.72)	0.001	-			0.83	(0.68–1.01)	0.057
小学生以下の子供の有無									
いない	1(ref.)			1(ref.)			1(ref.)		
いる	0.67	(0.43–1.03)	0.071	0.69	(0.45–1.04)	0.079	0.64	(0.43–0.96)	0.029
主観的健康感									
あまり健康ではない／健康ではない	1(ref.)			1(ref.)			1(ref.)		
非常に健康／まあ健康	2.47	(1.84–3.31)	<0.001	1.75	(1.37–2.25)	<0.001	1.53	(1.20–1.95)	0.001
整形外科的疾患による強い痛み									
痛みあり	-			1(ref.)			-		
痛みなし	-			1.57	(1.00–2.49)	0.052	-		
住居密度									
低い	1(ref.)			-			-		
高い	0.84	(0.69–1.03)	0.090	-			-		
運動場所へのアクセス									
悪い	1(ref.)			-			-		
良い	1.27	(1.03–1.56)	0.022	-			-		
自動車・オートバイの所有									
1台以上所有	1(ref.)			-			1(ref.)		
所有していない	0.65	(0.49–0.87)	0.003	-			2.16	(1.66–2.82)	<0.001
運動実施者を見かけること									
見かけない	-			1(ref.)			-		
見かける	-			1.41	(1.12–1.76)	0.003	-		
景観									
悪い	-			1(ref.)			-		
良い	-			1.34	(1.10–1.63)	0.004	-		
スーパー・商店へのアクセス									
悪い	-			-			1(ref.)		
良い	-			-			1.41	(1.15–1.74)	0.001
歩道の有無									
ない	-			-			1(ref.)		
ある	-			-			1.26	(1.04–1.53)	0.018

OR, odds ratios; CI, confidence interval

a 余暇時の運動・スポーツの実施時間が週10分以上、余暇時の歩行時間が週70分以上、移動時の歩行が週100分以上実施している者を活動的な対象者と定義した。ロジスティック回帰分析は第1ブロックに性別、年齢、教育歴を強制投入し、第2ブロックにその他の独立変数は変数減少法を用いて、各身体活動（余暇時の運動・スポーツ、ウォーキング、移動時の歩行）との関連を検討した。変数の除去は最尤法に基づいた尤度比統計量を基準とした。変数の採用・除外基準は、採用を危険率5%未満、除外を危険率10%未満とした。

第4節 考察

本章では、3種類の身体活動（余暇時の運動・スポーツ、ウォーキングおよび移動時の歩行）について、第3章・第4章の検討で調整因子とした基本属性（社会人口統計学的要因、健康状態）もモデルに組み込み、優先的に関与する環境要因の探索を行った。その結果、本章の検討においても先行研究^{22,24,25,38,43,107)}と同様に身体活動に関連する環境要因は身体活動の種類により異なることが明らかになった。余暇時の運動・スポーツでは3つの社会人口統計学的要因（教育歴、就労状況、経済的暮らし向き）、2つの環境要因（運動場所へのアクセス、自動車・オートバイの所有）と主観的健康感が関連した。ウォーキングでは、3つの社会人口統計学的要因（性別、年齢、就労状況）、2つの環境要因（運動実施者を見かけること、景観）と主観的健康感が関連した。移動時の歩行では、3つの社会人口統計学的要因（年齢、就労状況、小学生以下の子供の有無）、3つの環境要因（自動車・オートバイの所有、スーパー・商店へのアクセス、歩道があること）と主観的健康感が関連した。

本研究では各身体活動を促進する関連要因として、「就労していないこと」、「健康であること」が示された。「女性であること」はウォーキングを阻害する関連要因であった。また「年齢」とウォーキング・移動時の歩行が関連した。本研究では約半数が65歳以上で、就労をしていない対象者であった。ウォーキングには「高齢かつ退職後の男性」という要因が促進に影響していることが示唆された。歩行は個人の体力レベルに応じた調整が可能であり、特別な道具や運動施設が必要ないこ

とから、この世代の男性が取り組みやすい身体活動と言える。

諸外国の先行研究^{108,109)}から社会経済的要因や主観的健康感が身体活動に関連することが示されている。本研究では余暇時間の運動・スポーツの実施と社会経済的要因、すなわち「教育歴が高いこと」と「経済的暮らし向きが良いこと」が関連した。これらの結果は余暇時の運動・スポーツは、歩行と比較してスポーツ用品、施設利用費などに対する支出が多いことが関係していると考えられる。

整形外科的疾患による強い痛みがある者は約5%であったが、有意ではないがウォーキングを阻害する傾向があり、その傾向は移動時の歩行も同様であった。

オーストラリアの the Heart Foundation's National Physical Activity Advisory Committee によるガイドライン³²⁾では、近年の成人の歩行と近隣環境との関連を検討した研究を要約しており、移動時の歩行では商店や公共交通等の目的地への近接性、混合土地利用、道路の接続性、人口密度が一貫して関連する環境要因であることが指摘されている。ウォーキングでは、運動が行える施設・公園などへの近接性、歩道などの歩行者インフラ、景観が一貫して関連する環境要因であることが示されている。藤沢市在住の中高齢者を対象とした本研究では、いくつかの環境要因が各身体活動に関連し、オーストラリアのガイドラインと一致した結果であった。ガイドラインでは特定の母集団や行動にターゲティングをしたマルチレベルの介入が重要であることを示唆している。

本研究の結果では、移動時の歩行実施には、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」と「歩道があること」が優先的に関与する環境要因であることが考えら

れ、目的地や歩道の近接したコンパクトなまちづくりを行うことが重要であることが示唆された。Giles-Corti ら¹¹⁰⁾は、縦断研究により交通機関や余暇施設の有用性や多様性の変化から移動時およびウォーキング行動の変化を示し、健康増進のための行動を支える地域のインフラ整備の重要性を示している。今後は日本においてもこのような縦断研究を行っていく必要がある。

近隣環境（景観、利便性など）の認知度の向上が歩行量増加に影響するという報告があることから¹¹¹⁾、ウォーキング時間の増加には「運動実施者を見かけること」や「魅力的な景観」といった個人レベルの近隣環境の認知を改善するような働きかけも重要であろう。

日本においても身体活動と環境との関連に関する報告が増加しているが、多くの研究のアウトカムは歩行あるいは身体活動全般に限られている^{33-36,38,39,43)}。我々の知る限り、歩行を除いた余暇時の運動・スポーツと環境要因との関連を検討した研究は見当たらない。本研究では、余暇時の運動・スポーツと2つの環境要因（運動場所へのアクセス、自動車・オートバイの所有）との関連が示され、余暇時の運動・スポーツはウォーキングとは異なる環境要因が関連していることが明らかになった。本研究は身体活動の種類と環境との関連をより詳細に検討し、日本人を対象とした研究によるエビデンスを蓄積することができた。西欧諸国の先行研究から、「運動場所へのアクセス」と「景観」は余暇時の身体活動を促進する関連要因であることが示されている^{22,25,38,43)}。日本人を対象に余暇時の運動・スポーツと環境との関連を検討した研究は数少ないが、65歳以上の日本人を対象とした研究⁴¹⁾では、地

理情報システム (geographic information system, GIS) で評価した「人口密度」と「近隣の公園や緑地の存在」が運動・スポーツ (グラウンドゴルフ、ゲートボール、ウォーキング、ジョギングなど) の実施頻度に関連することが示されている。この結果は本研究と概ね一致した結果であった。

本研究の興味深い結果は、「自動車・オートバイを所有すること」は余暇時の運動・スポーツを促進させる関連要因として示された点である。運動・スポーツの実施には道具が必要なことが多く、運動場所への移動に自動車・オートバイを利用することが考えられる。一方で、「自動車・オートバイを所有していないこと」が移動時の歩行を促進する関連要因であった。この結果は先行研究とも一致していた⁴³⁾。これらの結果から、身体活動と「自動車・オートバイの所有」との関連は必ずしも自動車依存のライフスタイルにより、身体活動量が低下するものとは言えないことを示しているだろう。

本章では、余暇時の運動・スポーツとウォーキングおよび移動時の歩行に関連する環境要因について、優先的に関与する要因を明らかにすることを目的とした。基本属性として、「教育歴が高いこと」、「就労していないこと」、「経済的暮らし向きが良いこと」、「健康であること」、環境要因として、「運動場所へのアクセスが良いこと」、「自動車・オートバイを所有すること」が余暇時の運動・スポーツの実施に関連した。ウォーキングおよび移動時の歩行では、関連する要因が異なることが明らかになった。本研究から、各身体活動促進に対するより効率的かつ効果的なアプローチを行うための知見を提供することができたと考える。

第 6 章 総括

第 1 節 総合考察

1. 結果のまとめ

本研究は、神奈川県藤沢市在住の中高齢者を対象とし、第 1 に国保ヘルスアップモデル事業で得られたデータを用い、定期的な運動習慣が医療費の抑制に影響するかどうかを検討した。その結果、運動習慣は入院外医療費の増加に関連する要因であると考えられ、推奨運動量レベル（週 4 METs・時）以上の運動継続は、その間の入院外医療費の増加抑制に関連することが示唆された。これまで藤沢市民を対象に定期的な身体活動や運動習慣が健康上有益な効果をもたらすかどうかといった詳細な検討は行われていなかった。本研究は、藤沢市民の運動習慣と医療費との関連を初めて詳細に検討することができた。この結果は市民の身体活動推進施策を講ずる上で有益な基礎資料となり得るだろう。

第 2 に、歩行や自転車による移動時の身体活動と余暇時の身体活動としての運動・スポーツやウォーキングと自宅近隣の環境との関連を検討し、身体活動を促進する近隣環境要因の探索を行った。

第 3 章では移動時の歩行と自転車利用と環境要因との関連について検討した。その結果、男女共通して活動的な移動手段には「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」といった環境要因が関連し、生活に必要な諸機能が近接していることが重要であることが示唆された。またメタボリックシンドローム非該当に関連する環境要因は、男性では

「自動車・オートバイを所有していないこと」、女性では「自転車道があること」、「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」であった。

第4章では、対象者を60～69歳に限定し、移動時の歩行とウォーキングに関連する環境要因について検討した。60～69歳の者における歩行と環境要因との関連は歩行の目的（移動と余暇活動）によって異なることが明らかになった。移動のための歩行時間と有意な関連を認めた環境要因は、男女共通して、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」であった。ウォーキングでは、男女共通して、「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」と有意な関連を認めた。その他男性または女性でのみ有意に関連する環境要因も認められたが、性差は小さいことが明らかになった。

第5章では身体活動を支援する環境整備を行う際に、各身体活動に対してより効果的かつ効率的なアプローチを行うための示唆を得るため、優先的に関与する環境要因の探索を行った。各身体活動（余暇時の運動・スポーツ、ウォーキング、移動時の歩行）に関連する基本属性と環境要因について、本研究の概念図に当てはめて図式化した結果を図6-1～6-3に示した。余暇時の運動・スポーツでは2つの環境要因（運動場所へのアクセス、自動車・オートバイの所有）が関連した（図6-1）。ウォーキングにおいても2つの環境要因（運動実施者を見かけること、景観）が関連した（図6-2）。移動時の歩行では、3つの環境要因（自動車・オートバイの所有、スーパー・商店へのアクセス、歩道があること）が関連した（図6-3）。

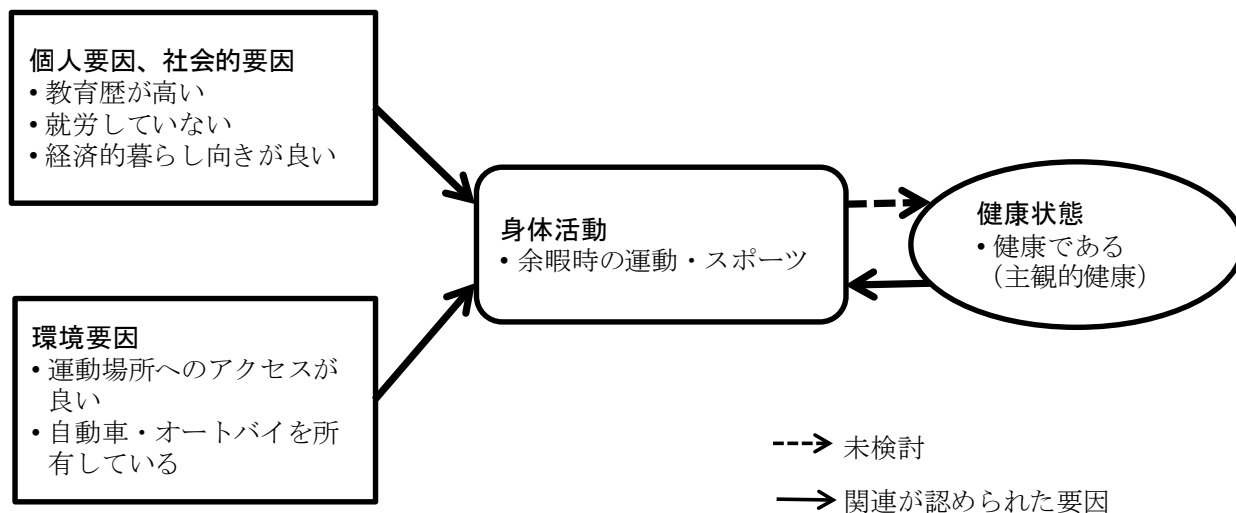


図 6-1. 余暇時の運動・スポーツに優先的に関与する要因

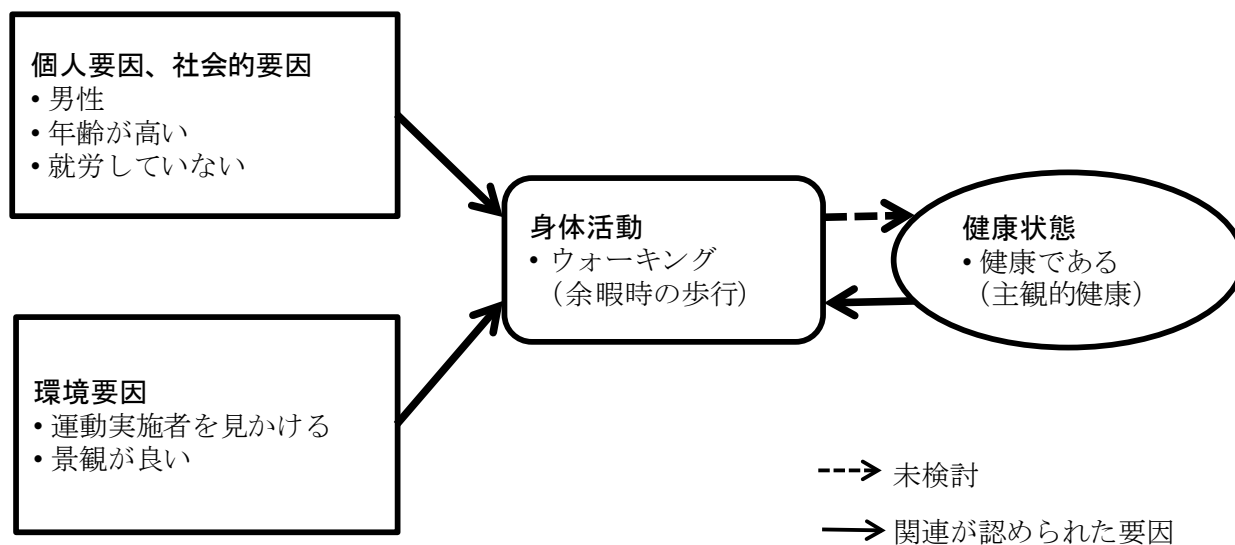


図 6-2. ウォーキングに優先的に関与する要因

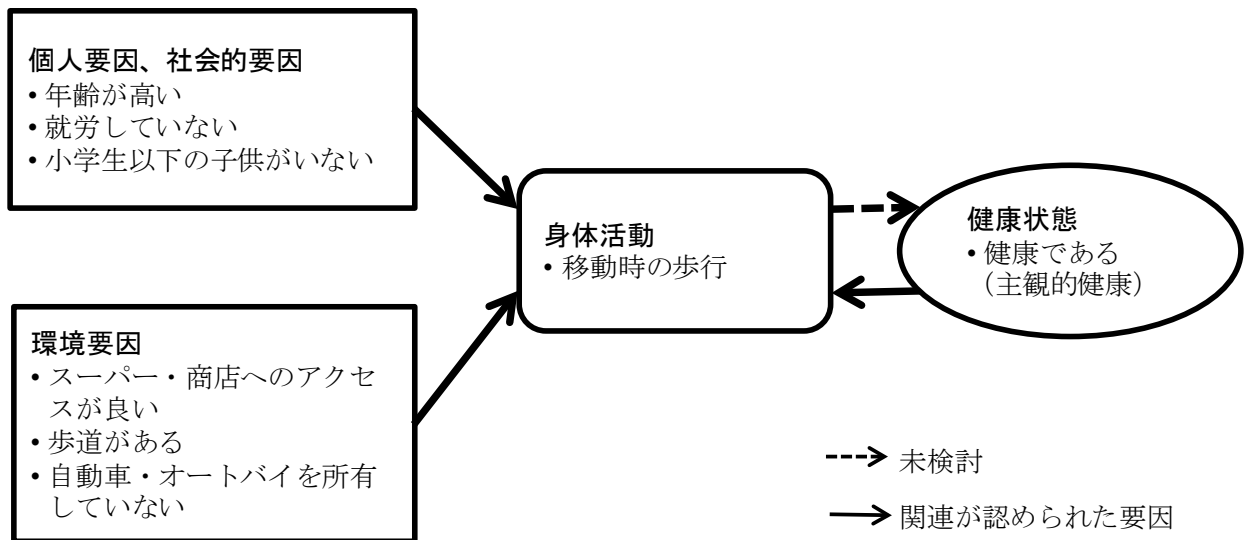
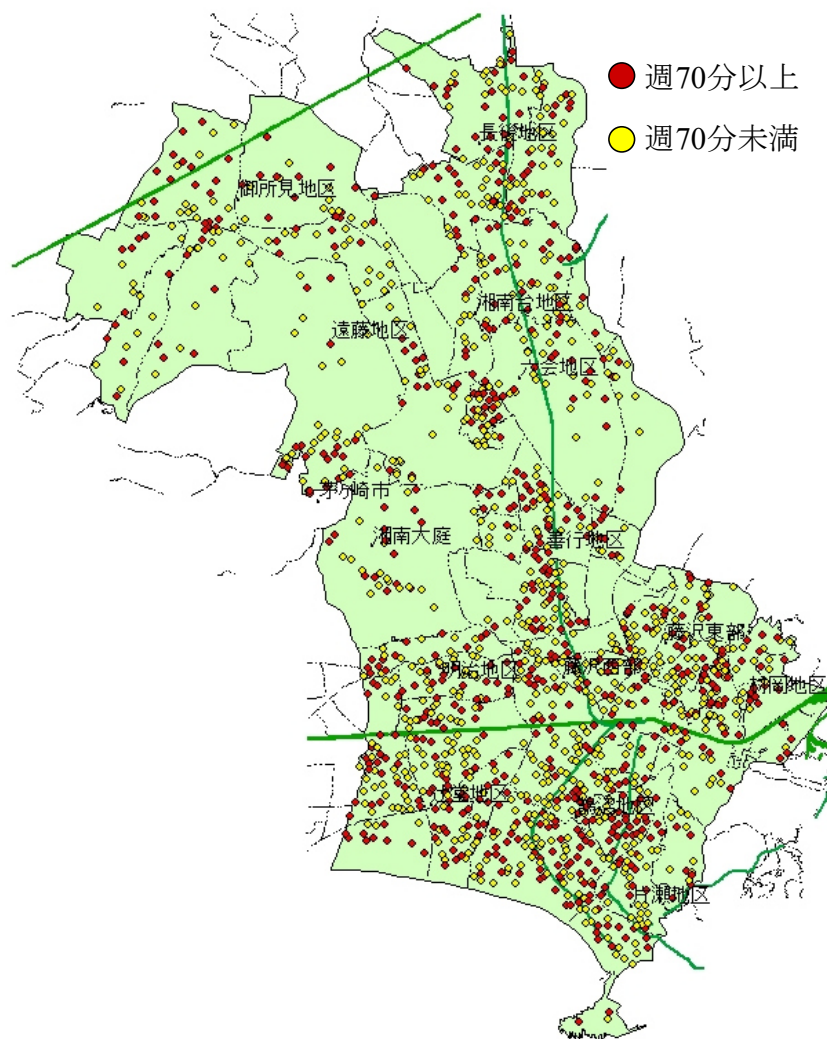
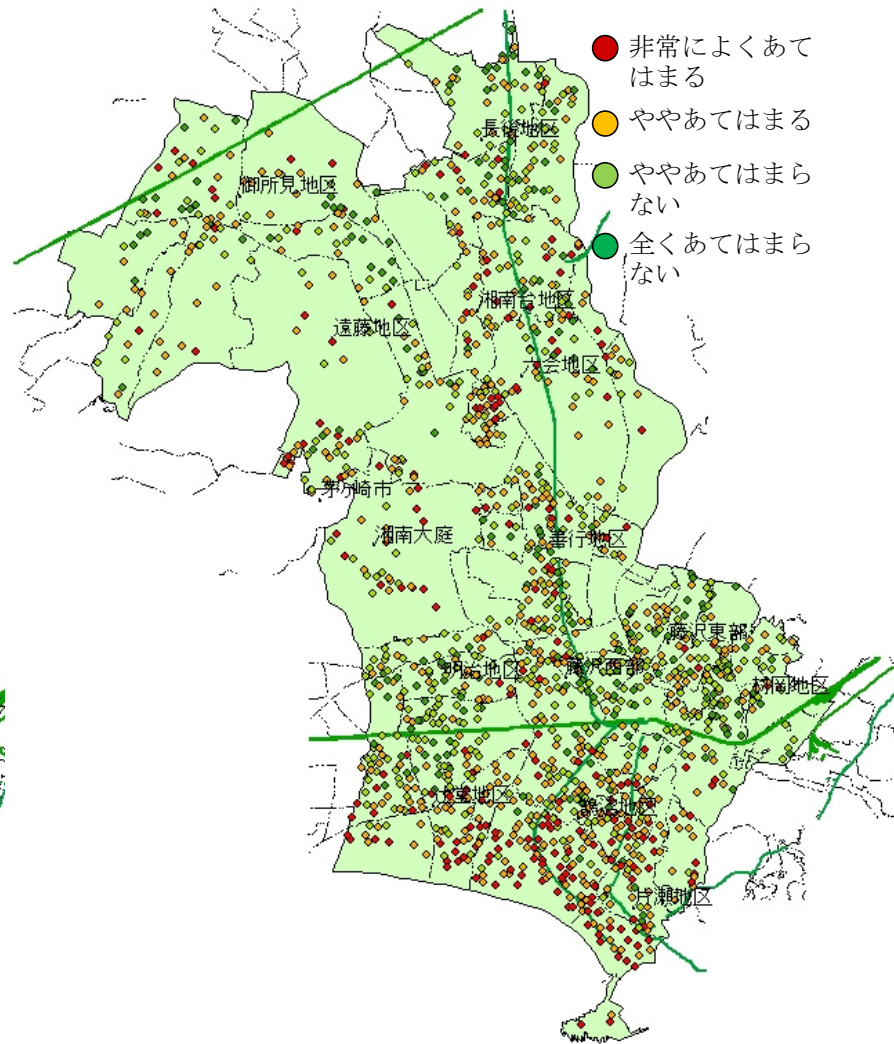


図 6-3. 移動時の歩行に優先的に関与する要因

第3章から第5章の結果をまとめると、移動時の身体活動促進には物理的環境(土地利用が多様であることや歩道・自転車道があることなど)が影響している可能性が示唆された。一方、余暇時の運動(特にウォーキング)では、社会的環境(運動実施者をみかけることや自宅近隣の景観の認知)が影響している可能性が示唆された(参考資料として、ウォーキングの実施と自宅近隣の景観についての回答の地理的分布を図 6-4 に示す)。



ウォーキング実施状況



自宅周辺にきれいまたは楽しい景観がある

図 6-4. 研究対象者の質問紙への回答の地理的分布（ウォーキングと景観）

2. 本研究の限界

本研究では、第2章から第5章までのすべての検討において国保被保険者が対象者になっている。また無作為抽出により対象者を選定しているものの、健診受診者への調査という選択バイアスの問題がある。本研究結果を藤沢市の施策に活かす際には、市内各地区の特性や国保被保険者以外の市民の基本属性（人口統計学的要因や社会経済的状況など）を考慮する必要がある。しかしながら、本研究の対象者と藤沢市健康増進計画に伴うアンケートにおける無作為抽出の対象者の基本属性（年代・性別を揃えた時のBMIや主観的健康感）は、同等であった。したがって本研究の対象者の代表性は、概ね保たれていると考えられる。第2章では81%、第3～5章では78%が60～69歳であった。平成24年3月31日現在、60～69歳の藤沢市民の約60%は国保被保険者であった¹¹²⁾（表6-1）。藤沢市における特定健診の受診率は神奈川県内で最も高く（平成22年度41.8%、神奈川県全体では23.8%）¹¹³⁾、年齢が高くなるほど受診率は向上している¹¹²⁾（表6-2）。本研究結果は、藤沢市におけるこの年代へのポピュレーションアプローチの方法を構築するための知見として活用できると考える。

表 6-1. 年代別藤沢市国保被保険者数

年齢(歳)	人口(人)		
		被保険者数(人)	加入率(%)
40～49歳	66,310	13,489	20.3
50～59歳	46,281	11,538	24.9
60～69歳	55,285	32,539	58.9
70～74歳	21,957	18,004	82.0
合計	189,833	75,570	39.8

(平成24年3月31日現在)

表 6-2. 平成 23 年度藤沢市特定健診受診率

平成23年度	40～49歳	50～59歳	60～69歳	70～74歳	全体
男性	16.1	20.9	35.6	52.8	34.0
女性	19.3	30.5	49.4	60.5	44.8
全体	17.7	25.9	43.4	57.0	39.8

単位：%

第 2 章の研究限界については既述のとおりであるが、第 3 章から第 5 章の研究方法が同様であるため、以下にまとめて記載する。第 3 章から第 5 章は身体活動に関連する近隣環境について検討を行ってきたが、各章を通じた研究の限界点は以下のとおりである。

第 1 に、本研究は横断研究であり、因果関係については言及できない点である。

例えば歩くことが好きな者が、歩きやすい居住地を選択している可能性、よく歩いている者は環境を好ましいものと認知している可能性などが否定できない。今後は縦断研究によって、因果関係を明らかにしていく必要がある。

第2に、本調査は身体活動・環境要因ともに主観的指標によるものであった点である。IPAQの信頼性・妥当性の検証は、諸外国では18～65歳の範囲で行われている¹¹⁴⁾が、身体活動の評価に用いた質問紙であるIPAQ日本語版では、平均年齢が30歳代と比較的若い世代を対象として行っている⁸⁶⁾。高齢層では、身体活動の分布（移動、余暇、仕事、家事など）や運動強度のとらえ方などが若年層と異なる可能性があり、本研究の限界点の一つである。また、近年環境要因の客観的な評価手法としてGISが活用されており、住居密度や近所のスーパー・商店の数などの指標を客観的に評価することが可能である¹¹⁵⁾。今後は主観的指標とともに、身体活動量については歩数計や加速度計を用いた評価、環境要因についてはGISを用いて評価することも必要と考えられる。本博士論文では、質問紙で得た個人の環境への認知に着目した解析を行った。今後は個人だけでなく、地域レベルの変数を用いたマルチレベル分析による検証も必要である^{116,117)}。

3. 今後の課題

2008年の藤沢市健康増進計画に伴うアンケート⁵⁵⁾において、藤沢市が実施する健康づくり施策に期待することに対する回答では、「運動施設や医療機関等の施設整備」が46.8%と最も多く、次いで「健康、保健・医療サービス等に関する情報の提供」が44.1%であり、施設整備といった物理的環境と情報提供といった社会的環

境の整備を市民が求めていることが分かった。健康日本 21（第二次）¹¹⁸⁾では、「運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体の増加」が新たな身体活動・運動分野の目標として設定された。都道府県の取り組みの指標では、①住民の健康増進を目的とした運動しやすいまちづくりや環境整備の推進に向け、その対策を検討するための協議会（庁内又は庁外）などの組織の設置、②市町村が行う歩道、自転車道、公園及びスポーツ施設の整備や普及・啓発などの取組への財政的支援が設定され、国の施策でも身体活動を支援する環境への対策が開始した。

今後の身体活動支援環境への対策は、国の施策やこれまでの研究の知見、市民の声を統合して、より効果的かつ効率的な身体活動促進のアプローチが望まれる。米国の先行研究では 2,285 名（平均年齢 62 歳）を 5 年間追跡した結果、近隣スポーツ施設や公園・広場の充実とアクセスの悪さ、近隣で質の高い野菜や果物・脂質の低い食品の入手のしにくさが糖尿病発症と関連するという報告があり¹¹⁹⁾、物理的な環境を整備することは身体活動・運動を継続していくことに影響することが示唆される。物理的環境整備の例としては、人口統計学的要因、文化、自然環境を考慮した整備が重要であると考えられる。藤沢市においては、市内を走る鉄道の延伸計画が進められ、周辺住民の健康増進を目標にした整備が計画されており、自動車に依存しない交通行動（公共交通・徒歩・自転車）に変える働きかけであるモビリティマネジメントや歩いて暮らせるまちづくり（コンパクトシティ）が検討されている¹²⁰⁾。これらのキーワードは、今後のまちづくりの重要なポイントになるであろう。

社会的環境の整備では、近隣環境（景観、利便性など）の認知度の向上が歩行量増加に影響するという報告があることから¹¹¹⁾、環境への認知を変える働きかけや既存の資源を活用した明確な情報提供が有効かもしれない。藤沢市では、情報化社会にある中でも、市民アンケートの結果では、「健康、保健・医療サービス等に関する情報の提供」が行政に求められており、適切にターゲットに情報提供する仕組みが必要と考えられる。このような情報提供は、行動変容のプロセスから考えると身体活動・運動の開始期（関心期・準備期）に有効なアプローチであると考えられる。

具体的には、藤沢市では著者らが中心となり GIS を活用し、関係各課・団体の協力を得て「藤沢市健康マップ」というウェブサイトの試験公開を開始した。保健指導・運動指導場面での活用法としては、例えば、環境への認知を変える働きかけとして、対象者が居住する周辺環境に応じて、身体活動促進の資源（近所の運動場、ウォーキングコース、医療機関など）についての具体的アドバイスや情報提供を行うといった方法があげられる。また市民の身体活動・運動の実施状況や喫煙率などの情報を行政地区別や性別、年代別に地図上に示すなど、健康にかかわる情報の提供も行っている。その他、身体活動・運動の実践法や身体活動・運動以外の分野（食生活やこころなど）の情報も掲載し、健康づくりの情報を集約することで、市民が健康情報にアクセスしやすい環境整備を行うことを検討している。

Sugiyama¹²¹⁾は身体活動を実行（開始）と維持の異なる段階に分けるモデルを提示している（図 6-5）。このモデルにおいて個人および社会的要因は、より実行段階にかかわっており、環境要因はより維持に貢献していると仮定することができる。

今後の研究においては、どのレベルの要因が身体活動の定着へのプロセスにどのようにかかわっているかを検討することが必要である。

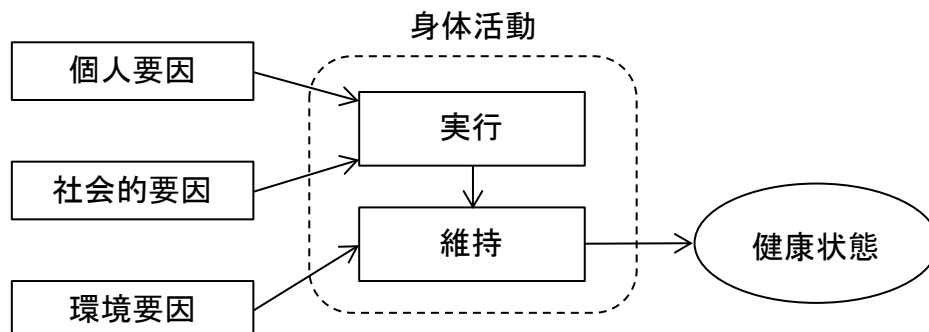


図 6-5. エコロジカルモデルにおける今後の研究の方向性 (Sugiyama, 2012. を翻訳)

身体活動を支援する環境整備には、多分野協働の取り組みが重要である。研究においては公衆衛生学や運動疫学、スポーツ医学だけでなく、地理学、都市交通学、社会学などの学際的な取り組みが必要であろう。自治体における取り組みにおいても都市計画や都市交通、景観・観光、情報技術関連部門や市民団体など健康関連部門以外の資源を活用した横断的な連携が今後ますます重要になると考える。

また著者らは、今年度から藤沢市、藤沢市保健医療財団、慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科の3者協働で、藤沢市における13の行政区の中でモデル的に介入4地区、対照9地区を設定し、身体活動量増加のための地域介入（コミュニティ・ワイド・キャンペーン）を開始している。「健康日本21（第2次）」では、全体目標として健康寿命の延伸と健康格差の縮小を掲げ、基本方針の1つとして、健康を支え守るための社会環境の整備をあげている。このキャンペーンは、本研究で得られた知見をもとにソーシャルマーケティングの理論も活用しながら、これま

でに伝達できなかった複数の媒体で身体活動を推進する。すなわち、既述の「藤沢市健康マップ」の活用やチラシ・ポスターの配布・掲示といった情報提供と、地域で活動する個人や団体（自治会、社会福祉協議会やサークルなど）に対する教育的介入（健康講座や運動指導など）を多分野協働で実施し、住民が主体的に健康づくりに取り組むことができる環境づくりを目指している。このような取り組みは海外では検証されているが^{122,123)}、国内の事例はまだ少なく¹²⁴⁾、ポピュレーションレベルでの身体活動促進施策の先行事例として今後の健康増進活動に寄与できるものである。著者らが実施する身体活動量増加のための地域介入においては、Glasgow らが中心となって作った RE-AIM モデル¹²⁵⁾を活用し、到達度（Reach）、介入の効果（Effectiveness）、採用度（Adoption）、実施精度（Implementation）、維持度（Maintenance）について、個人レベルと組織・環境レベルの双方を考慮した評価を行う計画である。RE-AIM モデルは内的妥当性（同一条件下で同じ結果が得られるか）とともに、外的妥当性（一般化可能性：得られた結論が研究の直接の対象集団以外にどれくらい普遍的に当てはまるか）を重視した枠組みになっている。今後の身体活動支援環境に関する介入研究や縦断研究は、実際の住民が健康づくりを行う場での検討が必要であり、これまで得られた多くの知見を地域に還元する橋渡し研究（トランスレーショナル・リサーチ¹²⁶⁾）を積み重ねていき、より社会に普及させていくことが重要であろう。

第 2 節 結語

本博士論文では、日本の藤沢市をフィールドに、ポピュレーションレベルで身体活動を推進するために、①市民の身体活動推進の必要性を裏付ける基礎資料を提供すること、②その後の介入を視野に入れ、ドメインや種類別の身体活動と近隣環境についての関連を明らかにすることを目的に以下の検討を行った。

- 1) 国保ヘルスアップモデル事業で得られた藤沢市独自のデータを用い、定期的な運動習慣と医療費の変化との関連を検討すること。
- 2) 歩行や自転車による移動時の身体活動と余暇時の身体活動としての運動・スポーツやウォーキングと自宅近隣の環境との関連について検討すること。

藤沢市国保被保険者の医療費・健康診断データの活用と質問紙調査を行うことで、以下の結論を得た。

- 1) 日本における推奨運動量（週 4METs・時≒週 2 回以上、1 回 30 分以上の運動を 1 年以上実施すること）レベルの運動習慣は入院外医療費の増加に関連する要因であると考えられ、推奨運動量レベル以上の運動を継続することにより、入院外医療費の増加を抑制する傾向がある。藤沢市民を対象とした本検討においても定期的な運動が健康上有益な効果をもたらすことが確認され、市民の身体活動を推進するための基礎資料となる知見を構築することができた。
- 2) 歩行および自転車の利用という移動時の身体活動とメタボリックシンドロームに関連する環境要因について、40～69 歳の男女を対象に検討した。その

結果、男女共通して移動時の歩行時間との関連が明らかになった環境要因は、「住居密度が高いこと」、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」であった。自転車利用では「自転車運転時の安全性（交通）が高いこと」との関連が、移動における身体活動で推奨量を満たすことでは、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「自動車・オートバイを所有していないこと」との関連が明らかになった。また基本属性および生活習慣を調整してもなお、健康状態の代表例としてのメタボリックシンドロームと環境要因が関連することも明らかになった。

- 3) ライフステージを考慮し、60～69歳の者に限って身体活動と環境要因との関連を検討した結果、移動時の歩行時間と有意な関連を認めた環境要因は、男女共通して、「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」であった。「運動場所へのアクセスが良いこと」は女性でのみ有意な関連を認めたが、男性でも同様の傾向であった。ウォーキングでは、男女共通して、「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」と有意な関連を認めた。その他男性または女性でのみ有意に関連する環境要因も認められたが、性差は小さいことが明らかになった。

- 4) 余暇時の運動・スポーツ、ウォーキング、移動時の歩行の促進に優先的に関与する環境要因の探索を行った。その結果、余暇時の運動・スポーツでは「運

動場所へのアクセスが良いこと」、「自動車・オートバイを所有していること」が最終的なモデルに採択され、優先的に関与する環境要因と考えられた。ウォーキングでは「運動実施者を見かけること」、「景観が良いこと」、移動時の歩行では「スーパー・商店へのアクセスが良いこと」、「歩道があること」、「自動車・オートバイを所有していないこと」が優先的に関与する環境要因として示された。

- 5) 第3章から第5章の研究を通じて、日本人を対象とした本研究においても諸外国の研究と同様に身体活動を促進する自宅近隣の環境要因は、歩行や自転車利用による移動時の身体活動と余暇時の身体活動としての運動・スポーツやウォーキングといった、身体活動のドメインや種類によって異なることが示された。さらに、各身体活動に優先的に関与する環境要因が示された。本博士論文では日本人を対象とした詳細な検討を行い、身体活動推進対策に有用な知見を積み重ねることができた。

謝辞

博士論文を終えるにあたり、慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科後期博士課程に入学してから今日に至るまで、懇切丁寧なご指導を賜りました慶應義塾大学スポーツ医学研究センター・大学院健康マネジメント研究科准教授小熊祐子先生に深甚なる謝意を表します。本博士論文の着想に至る道標となり、終始温かいご指導を賜りました慶應義塾大学スポーツ医学研究センター・大学院健康マネジメント研究科教授故大西祥平先生に深く謝意を表します。

本博士論文の主査である慶應義塾大学スポーツ医学研究センター・大学院健康マネジメント研究科准教授石田浩之先生、副査である慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科教授渡辺美智子先生からは、貴重なご意見・ご校閲を賜りました。藤沢市保健医療センター所長小堀悦孝先生、藤沢市保健医療センター保健事業課の皆様を始め、藤沢市保健医療センター職員の皆様には、大学院進学に対してご理解をいただき、本論文作成まで多くのご指導とご協力をいただきました。東京医科大学公衆衛生学講座主任教授の井上茂先生からは、本論文を構成する研究の共同研究者として、データ収集から論文投稿まで多大なるご指導を賜りました。慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科高木安雄先生、海老塚修先生、大谷俊郎先生、武林亨先生、佐野毅彦先生を始め、慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科の諸先生方からは、博士論文全体に対する貴重なご指摘、ご指導をいただきました。ここに深く謝意を表します。

本博士論文を作成するために用いたデータは、すべて藤沢市において収集されま

した。データ収集にあたり、多大なるご指導、ご協力をいただいた藤沢市保険年金課の皆様、藤沢市健康増進課の皆様、および慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科スポーツマネジメント専修の大学院生の方々に心より感謝申し上げます。

慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科後期博士課程入学から博士論文を終えるまでの約6年もの間、献身的に支えてくれた妻、応援してくれた家族、友人に心から感謝いたします。

本研究は公益財団法人明治安田厚生事業団第26回健康医科学研究助成の支援を賜りました。ここに記して深謝いたします。

最後に、本研究にご賛同くださり、参加いただきました藤沢市民の皆さまに、敬意と感謝の意を表します。

文献

- 1) 厚生労働省運動所要量・運動指針策定委員会. 健康づくりのための運動基準 2006－身体活動・運動・体力－, 2006.
- 2) 厚生労働省運動基準・運動指針の改定に関する検討会. 健康づくりのための身体活動基準 2013, 2013.
- 3) U.S. Department of Health and Human Services. Physical activity and health: a report of the surgeon general. 1996.
- 4) 小熊祐子. 【慢性疾患に対する身体活動のすすめ方 QOL 向上への新しい具体策】身体活動による慢性疾患の予防. 臨床スポーツ医学. 2007; 24: 2-10.
- 5) Sofi F, Valecchi D, Bacci D, et al. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. J Intern Med. 2011; 269: 107-17.
- 6) World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. 2010.
- 7) Ikeda N, Inoue M, Iso H, et al. Adult mortality attributable to preventable risk factors for non-communicable diseases and injuries in Japan: a comparative risk assessment. PLoS Med. 2012; 9: e1001160.
- 8) Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA. 1995; 273: 402-7.
- 9) Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated

- recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007; 116: 1081-93.
- 10) the Lancet Physical Activity Series Working Group, Physical Activity. 2012; Available from: <http://www.thelancet.com/series/physical-activity> (Accessed: August 12, 2013)
- 11) Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2012; 380: 219-29.
- 12) Kohl HW, 3rd, Craig CL, Lambert EV, et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet*. 2012; 380: 294-305.
- 13) 厚生労働省, 「健康日本 21」最終評価. 2011; Available from: <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001r5gc-att/2r9852000001r5np.pdf> (Accessed: 12 July, 2012)
- 14) Inoue S, Ohya Y, Tudor-Locke C, Tanaka S, Yoshiike N, Shimomitsu T. Time trends for step-determined physical activity among Japanese adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2011; 43: 1913-9.
- 15) 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会, 次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会, 健康日本 21 (第二次) の推進に関する参考資料. 2012; Available from: http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf (Accessed: August 12, 2013)

- 16) Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34: 1996-2001.
- 17) Dunn AL, Marcus BH, Kampert JB, Garcia ME, Kohl HW, 3rd, Blair SN. Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: a randomized trial. *JAMA.* 1999; 281: 327-34.
- 18) Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med.* 2002; 346: 393-403.
- 19) Hill JO, Sallis JF, Peters JC. Economic analysis of eating and physical activity: a next step for research and policy change. *Am J Prev Med.* 2004; 27: 111-6.
- 20) Sallis JF, Owen N, Fisher EB. Ecological models of health behavior. In Glanz K, Rimer BK, Viswanath K (Eds.). *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*, 4th edition. Jossey-Bass, San Francisco, 2008.
- 21) Humpel N, Owen N, Leslie E. Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review. *Am J Prev Med.* 2002; 22: 188-99.
- 22) Owen N, Humpel N, Leslie E, Bauman A, Sallis JF. Understanding environmental influences on walking; Review and research agenda. *Am J Prev Med.* 2004; 27: 67-76.
- 23) Duncan MJ, Spence JC, Mummery WK. Perceived environment and physical

- activity: a meta-analysis of selected environmental characteristics. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2005; 2: 11.
- 24) Wendel-Vos W, Droomers M, Kremers S, Brug J, van Lenthe F. Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review. *Obes Rev.* 2007; 8: 425-40.
- 25) Saelens BE, Handy SL. Built environment correlates of walking: a review. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40: S550-66.
- 26) Feng J, Glass TA, Curriero FC, Stewart WF, Schwartz BS. The built environment and obesity: a systematic review of the epidemiologic evidence. *Health Place.* 2010; 16: 175-90.
- 27) Leal C, Chaix B. The influence of geographic life environments on cardiometabolic risk factors: a systematic review, a methodological assessment and a research agenda. *Obes Rev.* 2011; 12: 217-30.
- 28) Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet.* 2012; 380: 258-71.
- 29) Centers for Disease Control and Prevention, Social Ecological Model. 2013; Available from: http://www.cdc.gov/obesity/health_equity/addressingtheissue.html (Accessed: November 15, 2013)

- 30) McLeroy K, Bibeau D, Steckler A, Glanz K. An ecologic perspective on health promotion programs. *Health Education Quarterly*. 1988; 15: 351-77.
- 31) Giles-Corti B, Timperio A, Bull F, Pikora T. Understanding physical activity environmental correlates: increased specificity for ecological models. *Exerc Sport Sci Rev*. 2005; 33: 175-81.
- 32) The Heart Foundation's National Physical Activity Advisory Committee., Position statement: The built environment and walking. 2009; Available from: <http://www.heartfoundation.org.au/SiteCollectionDocuments/Built-environment-position-statement.pdf> (Accessed: July 12, 2012)
- 33) Lee JS, Kawakubo K, Kohri S, Tsujii H, Mori K, Akabayashi A. Association between residents' perception of the neighborhood's environments and walking time in objectively different regions. *Environ Health Prev Med*. 2007; 12: 3-10.
- 34) Inoue S, Murase N, Shimomitsu T, et al. Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese adults. *Prev Med*. 2009; 48: 321-5.
- 35) 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.
- 36) Kondo K, Lee JS, Kawakubo K, et al. Association between daily physical activity and neighborhood environments. *Environ Health Prev Med*. 2009; 14: 196-206.
- 37) Shibata A, Oka K, Harada K, Nakamura Y, Muraoka I. Psychological, social, and

- environmental factors to meeting physical activity recommendations among Japanese adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009; 6: 60.
- 38) Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, et al. Association between perceived neighborhood environment and walking among adults in 4 cities in Japan. *J Epidemiol.* 2010; 20: 277-86.
- 39) Ishii K, Shibata A, Oka K. Environmental, psychological, and social influences on physical activity among Japanese adults: structural equation modeling analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010; 7: 61.
- 40) 石井香織, 柴田愛, 岡浩一朗, 井上茂, 下光輝一. 日本人成人における健康増進に寄与する推奨身体活動の充足に関連する自宅近隣の環境要因. *日本健康教育学会誌.* 2010; 18: 115-25.
- 41) Hanibuchi T, Kawachi I, Nakaya T, Hirai H, Kondo K. Neighborhood built environment and physical activity of Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *BMC Public Health.* 2011; 11: 657.
- 42) Harada K, Oka K, Shibata A, et al. Strength-training behavior and perceived environment among Japanese older adults. *J Aging Phys Act.* 2011; 19: 262-72.
- 43) Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, et al. Perceived neighborhood environment and walking for specific purposes among elderly Japanese. *J Epidemiol.* 2011; 21: 481-90.
- 44) Lee JS, Kondo K, Kawakubo K, et al. Neighborhood environment associated with

- daily physical activity measured both objectively and subjectively among residents in a community in Japan. *Jpn J Health Hum Ecol* 2011; 77: 94-108.
- 45) Liao Y, Harada K, Shibata A, et al. Perceived environmental factors associated with physical activity among normal-weight and overweight Japanese men. *Int J Environ Res Public Health*. 2011; 8: 931-43.
- 46) Oka K, Shibata A. Determinants of meeting the public health recommendations for physical activity among community-dwelling elderly Japanese. *Curr Aging Sci*. 2011; 5: 58-65.
- 47) 岡浩一朗, 石井香織, 柴田愛. 日本人成人の身体活動に影響を及ぼす心理的、社会的、環境的要因の共分散構造分析. *体力科学*. 2011; 60: 89-97.
- 48) 齋藤義信, 小熊祐子, 井上茂, 他. 移動および余暇の歩行行動に関連する環境要因—藤沢市在住の 60-69 歳を対象とした横断研究. *運動疫学研究*. 2011; 13: 125-36.
- 49) 田中千晶, 田中茂穂. 勤労者における身体活動支援環境に関する研究. *健康医科学研究助成論文集*. 2011: 58-67.
- 50) 石井香織, 柴田愛, 岡浩一朗, 井上茂, 下光輝一. 日本人成人における活動的な通勤手段に関連する環境要因. *体力科学*. 2010; 59: 215-24.
- 51) 井上茂. 運動・身体活動と公衆衛生 身体活動と環境要因. *日本公衆衛生雑誌*. 2008; 55: 403-6.
- 52) 藤沢市, 平成 17 年国勢調査結果報告書. 2009; Available from:

- <http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/bunsho/page100065.shtml> (Accessed: 12 July, 2012)
- 53) 鈴木清美, 小堀悦孝, 相馬純子, 他. 藤沢市における個別健康支援プログラムの有効性の検討. 厚生指標. 2006; 53: 12-8.
- 54) 齋藤義信, 小堀悦孝. 【高齢社会における運動支援実践ガイド】 日本における現状 自治体における現状 藤沢市保健医療センター プログラムの実際. 臨床スポーツ医学. 2005; 22: 357-61.
- 55) 藤沢市, 藤沢市健康増進計画. 2010; Available from: <http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/hoken-j/page100093.shtml> (Accessed: 12 July, 2012)
- 56) 国民健康保険中央会, 平成 22 年度特定健康診査・特定保健指導実施状況概況 (集計表) . 2013; Available from: http://www.kokuho.or.jp/hoken/public/lib/kenshin_gaikyo_h22.pdf (Accessed: 25 August, 2013)
- 57) 厚生統計協会. 厚生指標臨時増刊国民衛生の動向 (Eds.). 国民医療費. 厚生統計協会, 東京, 2009.
- 58) Martinson BC, Crain AL, Pronk NP, O'Connor PJ, Maciosek MV. Changes in physical activity and short-term changes in health care charges: a prospective cohort study of older adults. *Prev Med.* 2003; 37: 319-26.
- 59) Ackermann RT, Cheadle A, Sandhu N, Madsen L, Wagner EH, LoGerfo JP.

- Community exercise program use and changes in healthcare costs for older adults.
Am J Prev Med. 2003; 25: 232-7.
- 60) Nguyen HQ, Ackermann RT, Berke EM, et al. Impact of a managed-Medicare physical activity benefit on health care utilization and costs in older adults with diabetes. Diabetes Care. 2007; 30: 43-8.
- 61) Nguyen HQ, Ackermann RT, Maciejewski M, et al. Managed-Medicare health club benefit and reduced health care costs among older adults. Prev Chronic Dis. 2008; 5: A14.
- 62) Kuriyama S, Hozawa A, Ohmori K, et al. Joint impact of health risks on health care charges: 7-year follow-up of National Health Insurance beneficiaries in Japan (the Ohsaki Study). Prev Med. 2004; 39: 1194-9.
- 63) Kamiyama Y., Shirasawa T., Kawaguchi T., et al. Study on the Effects of Muscle Training by Community Inhabitants on Medical Economy. International Journal of Sport and Health Science. 2006; 4: 606-16.
- 64) 岡山明, 高橋ヤエ, 西信雄, 坂田清美. 個別健康支援プログラムの医療経済評価に関する研究 岩手県矢巾町における検討. 日本医事新報. 2005; 4248: 22-8.
- 65) 小川裕, 安村誠司. 医療費からみた国保ヘルスアップモデル事業の評価 福島県二本松市における個別健康支援プログラムの検討. 厚生の指標. 2007; 54: 13-20.

- 66) Okamoto E. Do individualized health promotional programs reduce health care expenditure? A systematic review of controlled trials in the "Health-Up" model projects of the National Health Insurance. *Nippon Koshu Eisei Zasshi*. 2008; 55: 822-9.
- 67) Tsuji I., Takahashi K., Nishino Y., et al. Impact of walking upon medical care expenditure in Japan: the Ohsaki Cohort Study. *Int J Epidemiol*. 2003; 32: 809-14.
- 68) 鈴木清美, 小堀悦孝. 【高齢社会における運動支援実践ガイド】 日本における現状 自治体における現状 藤沢市保健医療センター 組織・運営の立場から. *臨床スポーツ医学*. 2005; 22: 352-6.
- 69) 厚生労働省老人保健福祉局老人保健課. 生活習慣・生活環境アセスメントマニュアル, 2000.
- 70) Chuang-Stein C, Tong DM. The impact and implication of regression to the mean on the design and analysis of medical investigations. *Stat Methods Med Res*. 1997; 6: 115-28.
- 71) Godin G, Shephard RJ. A simple method to assess exercise behavior in the community. *Can J Appl Sport Sci*. 1985; 10: 141-6.
- 72) Dominguez-Berjon F, Borrell C, Nebot M, Plasencia A. Physical activity assessment in population surveys: can it really be simplified? *Int J Epidemiol*. 1999; 28: 53-7.
- 73) Iwai N, Hisamichi S, Hayakawa N, et al. Validity and reliability of single-item

- questions about physical activity. *J Epidemiol.* 2001; 11: 211-8.
- 74) Marshall AL, Smith BJ, Bauman AE, Kaur S. Reliability and validity of a brief physical activity assessment for use by family doctors. *Br J Sports Med.* 2005; 39: 294-7; discussion -7.
- 75) Smith BJ, Marshall AL, Huang N. Screening for physical activity in family practice: evaluation of two brief assessment tools. *Am J Prev Med.* 2005; 29: 256-64.
- 76) Pereira MA, FitzGerald SJ, Gregg EW, et al. A collection of Physical Activity Questionnaires for health-related research. *Med Sci Sports Exerc.* 1997; 29: S1-205.
- 77) Pronk NP, Goodman MJ, O'Connor PJ, Martinson BC. Relationship between modifiable health risks and short-term health care charges. *JAMA.* 1999; 282: 2235-9.
- 78) 小熊祐子. 【肥満・肥満症に対する運動と食事療法 最新の知見に基づいた実践と効果】身体活動量と肥満に伴う合併症 用量・反応関係のエビデンス. *臨床スポーツ医学.* 2007; 24: 869-76.
- 79) Stearns SC, Bernard SL, Fasick SB, et al. The economic implications of self-care: the effect of lifestyle, functional adaptations, and medical self-care among a national sample of Medicare beneficiaries. *Am J Public Health.* 2000; 90: 1608-12.

- 80) 厚生労働省健康局, 平成 14 年国民栄養調査結果の概要について. 2002;
Available from: <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/12/h1224-4e.html>
(Accessed: March, 2011)
- 81) 総務省統計局, 傷病分類、入院－入院外・年齢階級別一般診療医療費の年次
推移(平成 14 年度) . 2009; Available from:
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001048209> (Accessed: August,
2011)
- 82) Hayashi T, Tsumura K, Suematsu C, Okada K, Fujii S, Endo G. Walking to work
and the risk for hypertension in men: the Osaka Health Survey. *Ann Intern Med.*
1999; 131: 21-6.
- 83) Oja P, Vuori I, Paronen O. Daily walking and cycling to work: their utility as
health-enhancing physical activity. *Patient Educ Couns.* 1998; 33: S87-94.
- 84) Andersen LB, Schnohr P, Schroll M, Hein HO. All-cause mortality associated with
physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Arch
Intern Med.* 2000; 160: 1621-8.
- 85) 総務省統計局, 平成 18 年社会生活基本調査. 2007; Available from:
<http://www.stat.go.jp/data/shakai/2006/h18kekka.htm> (Accessed: January, 2011)
- 86) 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子, 井上茂, 下光輝一. 身体活動量の国際標
準化 IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価. *厚生の指標.* 2002; 49: 1-9.
- 87) Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, et al. International physical activity

- questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35: 1381-95.
- 88) International Physical Activity Questionnaire Web site. Guidelines for the data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire. 2005; Available from: <http://www.ipaq.ki.se> (Accessed: July 12, 2012)
- 89) 厚生労働省健康局. 標準的な健診・保健指導に関するプログラム（確定版）, 東京, 2007.
- 90) Cunningham GO, Michael YL. Concepts guiding the study of the impact of the built environment on physical activity for older adults: a review of the literature. *Am J Health Promot.* 2004; 18: 435-43.
- 91) Pucher J, Buehler R. Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews.* 2008; 28: 495-528.
- 92) 加瀬澤信彦. 特定健診・保健指導の標準的な質問に対する回答結果の分析. 日本未病システム学会雑誌. 2010; 15: 265-7.
- 93) 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. 日本公衛誌. 2010; 57: 891-9.
- 94) Li F, Harmer PA, Cardinal BJ, et al. Built environment, adiposity, and physical activity in adults aged 50-75. *Am J Prev Med.* 2008; 35: 38-46.
- 95) Mehta NK, Chang VW. Weight status and restaurant availability a multilevel analysis. *Am J Prev Med.* 2008; 34: 127-33.

- 96) 社団法人土木学会. モビリティマネジメントの手引き自動車と公共交通の「かしこい」使い方を考えるための交通施策. 社団法人土木学会, 東京, 2005.
- 97) 中井祥太, 谷口守, 松中亮治, 森谷淳一. 健康意識に働きかける MM の有効性—一万歩計を用いた健康歩行量 TFP を通じて—. 土木学会論文集 D. 2008; 64: 45-54.
- 98) Global Advocacy Council for Physical Activity, International Society for Physical Activity and Health, The Toronto Charter for Physical Activity. 2010; Available from: <http://www.globalpa.org.uk/pdf/torontocharter-eng-20may2010.pdf> (Accessed: January, 2011)
- 99) World Health Organization, World Health Statistics 2010. 2010; Available from: http://www.who.int/whosis/whostat/EN_WHS10_Full.pdf (Accessed: January, 2011)
- 100) 笹川スポーツ財団. スポーツライフ・データ 2008-スポーツライフに関する調査報告書. SSF 笹川スポーツ財団, 東京, 2008.
- 101) 加藤雄一郎, 川上治, 太田壽城. 高齢期における身体活動と健康長寿. 体力科学. 2006; 55: 191-206.
- 102) Shigematsu R, Sallis JF, Conway TL, et al. Age differences in the relation of perceived neighborhood environment to walking. Med Sci Sports Exerc. 2009; 41: 314-21.

- 103) 国土交通省都市・地域整備局, 中心市街地活性化ハンドブック. 2010;
Available from: <http://www.mlit.go.jp/crd/index/handbook/handbook2010.pdf>
(Accessed: January, 2011)
- 104) 井上茂, 出井惣太, 久野暢之, 鎌田真光, 岡田真平, 下光輝一, 奈良公園における歩道設置・P&R 駐車場設置が来訪者の健康・身体活動量に及ぼす影響 - 都市交通と保健医療の協力事例として -. 第五回日本モビリティマネジメント会議発表資料. 2010; Available from:
http://www.jcomm.or.jp/5th_jcomm/presentation/oral/2nd/oral6/O-16.pdf
(Accessed: January, 2011)
- 105) Li F, Fisher J, Brownson RC. A multilevel analysis of change in neighborhood walking activity in older adults. *J Aging Phys Act.* 2005; 13: 145-59.
- 106) Titze S, Giles-Corti B, Knuiaman MW, et al. Associations between intrapersonal and neighborhood environmental characteristics and cycling for transport and recreation in adults: baseline results from the RESIDE study. *J Phys Act Health.* 2010; 7: 423-31.
- 107) Parra DC, Hoehner CM, Hallal PC, et al. Perceived environmental correlates of physical activity for leisure and transportation in Curitiba, Brazil. *Prev Med.* 2011; 52: 234-8.
- 108) McNeill LH, Kreuter MW, Subramanian SV. Social environment and physical activity: a review of concepts and evidence. *Soc Sci Med.* 2006; 63: 1011-22.

- 109) Pan SY, Cameron C, Desmeules M, Morrison H, Craig CL, Jiang X. Individual, social, environmental, and physical environmental correlates with physical activity among Canadians: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2009; 9: 21.
- 110) Giles-Corti B, Bull F, Knuiman M, et al. The influence of urban design on neighbourhood walking following residential relocation: longitudinal results from the RESIDE study. *Soc Sci Med*. 2013; 77: 20-30.
- 111) 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.
- 112) 藤沢市, 藤沢市国民健康保険第2期特定健康診査等実施計画. 2013; Available from: <http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/content/000370591.pdf> (Accessed: 4 July, 2013)
- 113) 神奈川県, 特定健康診査実施率. 2011; Available from: <http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f7146/p171088.html> (Accessed: 4 July, 2013)
- 114) Bauman A, Bull F, Chey T, et al. The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009; 6: 21.
- 115) Inoue S. Physical activity and public health (4): physical activity and environment. *Nippon Koshu Eisei Zasshi*. 2008; 55: 403-6. (in Japanese)
- 116) Li F, Fisher KJ, Bauman A, et al. Neighborhood influences on physical activity in

- middle-aged and older adults: a multilevel perspective. *J Aging Phys Act.* 2005; 13: 87-114.
- 117) Owen N, Cerin E, Leslie E, et al. Neighborhood walkability and the walking behavior of Australian adults. *Am J Prev Med.* 2007; 33: 387-95.
- 118) 厚生労働省, 健康日本21 (第2次) の推進に関する参考資料. 2012; Available from: http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf (Accessed: 4 July, 2013)
- 119) 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.
- 120) 藤沢市, いずみ野線延伸の実現に向けた検討会とりまとめ. 2012; Available from: <http://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/attachment/443216.pdf> (Accessed: 4 July, 2013)
- 121) Sugiyama T. The Built Environment and Physical Activity Behaviour Change: New Directions for Research? *Res Exerc Epidemiol.* 2012; 14: 118-24.
- 122) Baker PR, Francis DP, Soares J, Weightman AL, Foster C. Community wide interventions for increasing physical activity. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011: CD008366.
- 123) Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, et al. Evidence-based intervention in

- physical activity: lessons from around the world. *Lancet*. 2012; 380: 272-81.
- 124) Kamada M, Kitayuguchi J, Inoue S, et al. A community-wide campaign to promote physical activity in middle-aged and elderly people: a cluster randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013; 10: 44.
- 125) Glasgow RE, Vogt TM, Boles SM. Evaluating the public health impact of health promotion interventions: the RE-AIM framework. *Am J Public Health*. 1999; 89: 1322-7.
- 126) Woolf SH. The meaning of translational research and why it matters. *JAMA*. 2008; 299: 211-3.

運動などの生活習慣に関するアンケート

選択式の質問は、該当箇所のマーク○を塗り潰してご回答ください。

○ : 空白マーク

● : 正しいぬりつぶし

◐ : 不十分なぬりつぶし

記述式の回答は、回答欄からはみ出さないようにご記入をお願いいたします。

この用紙は機械で処理します。回答欄以外に書き込みをしたり、用紙を汚したり、折り目を付けたりしないようご注意ください。

回答に正解、不正解はありません。あなたのお考えで率直にご回答ください。また必ずご本人がお答えくださいますよう、お願いいたします。

I . 自宅周辺の環境についてお聞きします。

以下の質問は、あなたの家の近所、すなわち自宅から10～15分程度で歩いていくことができる範囲内の環境に関する質問です。

(1) あなたの近所の住宅は主にどのようなタイプのものでしょうか。最もあてはまるものを1つ選んでください。

○ 1: 一戸建て

○ 2: 2～3階建てのアパート

○ 3: 一戸建てと2～3階建てのアパートが混じっている

○ 4: 4～12階建てのマンション

○ 5: 13階建て以上のマンション

(2) 以下の文章は、歩くことや自転車に乗ることに関する、近所の環境について述べたものです。あなたの近隣環境にどの程度あてはまりますか？最もあてはまるものを1つ選んでください。

		あなたの家の近所では（には）、			
		全くあてはまらない	ややあてはまらない	ややあてはまる	非常によくあてはまる
1	日用品を買うためのお店や、スーパーマーケット、商店街などが、自宅から簡単に歩いていける範囲にたくさんある	○	○	○	○
2	バス停、駅などが自宅から歩いて10～15分以内にある	○	○	○	○
3	近所のほとんどの道には歩道がある	○	○	○	○
4	近所には、自転車専用レーン、歩道兼用の自転車レーンなどのように自転車が通行できるレーンがある	○	○	○	○
5	近所には、公園、広場、ウォーキング道路、自転車道路、グラウンド、公営プール、体育館など、無料あるいは安価に利用できるレクリエーション施設がいくつかある	○	○	○	○
6	近所では犯罪の危険が高く、夜間に外を歩くのは安全とはいえない	○	○	○	○
7	近所では交通量が多く、外を歩くことに危険を感じたり、歩くことが楽しくなかったりする	○	○	○	○
8	近所で運動したり、体を動かしている人を多く見かける（ここで「運動」や「体を動かす」とは、買い物、通勤などで歩いたり、ウォーキング、ジョギング、サイクリングやその他のスポーツをすることを意味します）	○	○	○	○
9	近所を歩くと、興味をひかれるもの（きれいな景観、楽しい景観など）がたくさんある	○	○	○	○
10	近所の通りは、夜でも十分に明るい	○	○	○	○

(3) 以下の質問は、あなたの家の近所で自転車に乗ることに関係する環境について述べたものです。どの程度あてはまりますか？最もあてはまるものを1つ選んでください。自転車に乗らない方もすべての項目にお答えください。

		あなたの家の近所では（には）、			
		全くあてはまらない	ややあてはまらない	ややあてはまる	非常によくあてはまる
1	自転車で行ける範囲に商店やスーパーがある	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	あなたがよく行く近所の目的地（商店・スーパー、銀行、郵便局、医療機関、公共の施設など）には自転車をとめる場所がある	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	近所では交通量が多く、自転車に乗ることに危険を感じたり、自転車に乗ることが楽しくなかったりする。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	坂が多い	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	路上駐車・駐輪が多く、自転車通行の妨げとなっている	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	自転車に乗りにくい、でこぼこや段差が多い	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	信号や交差点が少なく、自転車で通行しやすい	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	自転車に乗っているとき、興味をひかれるもの（きれいな景観、楽しい景観など）がたくさんある	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	レジャーのためのサイクリングに適した道がある	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	自転車を盗まれる危険がある	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

II. 身体活動（体を動かすこと）についてお聞きします。

(4) 中等度のきつさ以上の身体活動（身体的にやや負荷がかかり、少し息がはずむような活動：早足歩き、自転車に乗る、運動する、体を動かして行う作業など）を1日合計30分以上、ほぼ毎日（週5日以上）実行していますか？あてはまるものを1つ選んでください。

- 1: 実行していないし、これから先も実行するつもりはない
- 2: 実行していないが、近い将来（1カ月以内）に始めようとは思っている
- 3: 週に1度は行っている
- 4: 実行しているが、始めてから6カ月以内である
- 5: 定期的に行っていて、6カ月以上継続している

以下の質問は、みなさまが日常生活の中でどのように身体活動を行っているか（どのように体を動かしているか）を調べるものです。平均的な1週間を考えた場合、あなたが1日にどのくらいの時間、体を動かしているのかをお尋ねしていきます。回答にあたっては以下の点にご注意ください。

- ◆強い身体活動とは、身体的にきつと感じるような、かなり呼吸が乱れるような活動を意味します。
- ◆中等度の身体活動とは、身体的にやや負荷がかかり、少し息がはずむような活動を意味します。

以下の質問では、1回につき少なくとも10分間以上続けて行う身体活動についてのみ考えて、お答えください。

【工作中的身体活動に関する質問】

まず最初に、工作中的身体活動についてお尋ねします。ここでいう仕事とは、有給の仕事、自営業、農作業、ボランティア活動、学業、無給の仕事などのことです。家庭で行っている活動（家事、庭仕事、自宅の手入れ、家族の介護など）は含めないでください。これについては後ほどお尋ねします。

(5) 現在、有給、無給を問わず何か仕事をお持ちですか？

- はい
- いいえ → 質問 (12) へ

これから、平均的な1週間における、仕事での身体活動についてお尋ねします。ここでは通勤は含め
ないでください。1回につき少なくとも10分以上続けて行う仕事での身体活動についてのみ考
えて、お答えください。

(6) 平均的な1週間では、仕事で“強い”身体活動(重い荷物の運搬作業、肉体労働など)を行う日は何日あ
りますか?

- ない → 質問 (8) 週1日 週2日 週3日
へ
 週4日 週5日 週6日 毎日

(7) 仕事で強い身体活動を行う日には、通常、1日合計でどのくらいの時間そのような作業を行いますか?

1日	時間	分
----	----	---

(8) 平均的な1週間では、仕事で“中等度”の身体活動(軽い荷物の運搬作業など)を行う日は何日あ
りますか?

- ない → 質問
(10) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(9) 仕事で中等度の身体活動を行う日には、通常1日合計でどのくらいの時間そのような作業を行いますか?

1日	時間	分
----	----	---

(10) 平均的な1週間では、仕事で少なくとも10分以上続けて歩く日は何日ありますか?通勤時の歩行は含め
ないで考えてください。

- ない → 質問
(12) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(11) 仕事で少なくとも10分以上続けて歩く日には、通常、1日合計でどのくらいの時間歩きますか?

1日	時間	分
----	----	---

【移動の身体活動に関する質問】

ここでは、さまざまな場所へ移動するとき(通勤、買い物、映画を見に行くときなど)にどのような
方法で移動しているのかについてお尋ねします。

(12) 平均的な1週間では、電車、バス、車、オートバイなどの乗り物(自転車は含まない)を利用する日は何日
ありますか?

- ない → 質問
(14) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(13) 乗り物を利用する日には、電車、バス、車、オートバイなどの乗り物(自転車は含まない)に、通常合計で
どのくらいの時間乗りますか?

1日	時間	分
----	----	---

次に、自転車と歩行による移動（通勤、お使いなど）について考えてください。

(14) 平均的な1週間では、移動のために少なくとも10分以上続けて自転車に乗る日は何日ありますか？

- ない → 質問 (16) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(15) 移動のために自転車に乗る日には、通常、1日合計でどのくらいの時間自転車に乗りますか？

1日	時間	分
----	----	---

(16) 平均的な1週間では、移動のために少なくとも10分以上続けて歩く日は何日ありますか？

- ない → 質問 (18) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(17) 移動のために歩く日には、通常、1日合計で何分くらい歩きますか？

1日	時間	分
----	----	---

【家事、家の手入れ、家族の介護など、自宅での身体活動に関する質問】

ここでは、自宅での身体活動（家事、庭仕事、家の手入れ、家族の介護など）についてお尋ねします。ここでも、1回につき少なくとも10分間以上続けて行う身体活動についてのみ考えてお答えください。

(18) 平均的な1週間では、庭で“強い”身体活動（重い荷物を持ち運んだり、穴を掘ったり、雪かきをしたり、かなり呼吸が乱れるような作業）を行う日は何日ありますか？

- ない → 質問 (20) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(19) 庭で強い身体活動を行う日には、通常、1日合計でどのくらいの時間そのような作業を行いますか？

1日	時間	分
----	----	---

(20) 平均的な1週間では、庭で“中等度”の身体活動（軽い荷物を持ち運ぶことなど、少し息のはずむような作業）を行う日は何日ありますか？

- ない → 質問 (22) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(21) 庭で中等度の身体活動を行う日には、通常、1日合計でどのくらいの時間そのような作業を行いますか？

1日	時間	分
----	----	---

(22) 平均的な1週間では、家の中で中等度の身体活動（軽い荷物を持ち運ぶこと、床の拭き掃除、力を使う高齢者の介護、子供と動き回って遊ぶことなど、少し息のはずむような活動）を行う日は何日ありますか？

- ない → 質問 (24) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(23) 家の中で中等度の身体活動を行う日には、通常1日合計でどのくらいの時間そのような活動を行いますか？

1日	時間	分
----	----	---

【レクリエーション、運動、レジャーなどでの身体活動に関する質問】

ここでは、純粋にレクリエーション、運動、レジャーとして行っている身体活動に関して尋ねます。ここでも、1回につき少なくとも10分間以上続けて行う身体活動についてのみお答えください。

なお、ここまでの質問でお答えいただいた身体活動は含めないでください。

(24) これまでお答えいただいた歩行（仕事や移動での歩行）については含めないでお答えください。平均的な1週間では、余暇時間に散歩やウォーキングを10分以上続けて行う日は何日ありますか？

- ない → 質問 (26) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(25) 余暇として散歩やウォーキングをする日には、通常、1日合計でどのくらいの時間歩きますか？

1日	時間	分
----	----	---

(26) 平均的な1週間では、余暇として“強い”身体活動（ジョギング、速く泳ぐ、激しいエアロビクス、バスケットボール、登山など）を行う日は何日ありますか？

- ない → 質問 (28) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(27) 余暇として強い身体活動を行う日には、通常1日合計でどのくらいの時間、そのような活動を行いますか？

1日	時間	分
----	----	---

(28) 平均的な1週間では、余暇として“中等度”の身体活動（ゆっくり泳ぐこと、テニスのダブルス、野球、平地でのハイキングなど）を行う日は何日ありますか？ここでは、余暇時間の散歩やウォーキングは含めないでください。

- ない → 質問 (30) へ 週1日 週2日 週3日
 週4日 週5日 週6日 毎日

(29) 余暇として中等度の身体活動を行う日には、通常1日合計でどのくらいの時間、そのような活動を行いますか？

1日	時間	分
----	----	---

【非活動的な時間に関する質問】

次に、毎日座ったり寝転んだりして過ごしている時間（工作中、自宅で、勉強中、余暇時間など）についてお尋ねします。すなわち、机に向かったり、友人とおしゃべりをしたり、読書をしたり、座ったり、寝転んでテレビを見たり、といった非活動的な時間全てを含みます。

睡眠時間は含めないでください。また、車の運転や、電車やバスに乗っている時間については、すでにお尋ねしていますので、ここでは含めないでください。

(30) “平日”には、通常、1日合計でどのくらいの時間、座ったり寝転んだりして過ごしますか？

1日	時間	分
----	----	---

(31) “休日”には、通常、1日合計でどのくらいの時間、座ったり寝転んだりして過ごしますか？

1日	時間	分
----	----	---

あなたは、座ったり寝転がったりして過ごす時間のうち、テレビやビデオを見たり、コンピュータを使用したり、テレビゲームを行う時間は、1日平均してどのくらいですか？

(32) 平日

1日	時間	分
----	----	---

(33) 休日

1日	時間	分
----	----	---

Ⅲ．あなたご自身についてお聞きします。

(34) 自宅でインターネットができますか？

- はい いいえ

(35) 電子メール（イーメール；自宅のコンピュータ、携帯電話含む）ができますか？できる方は主にどちらを使って電子メール（イーメール）をしますか？

- 1: できない 2: 自宅のコンピューター 3: 携帯電話

(36) 1つ選んでください。ふじさわメールマガジン配信サービスを知っていますか？（ふじさわメールマガジン配信サービスは、あらかじめ利用登録された方の携帯電話やパソコンに、市政に関するメールマガジンを配信するサービスです。藤沢市では平成20年8月1日より、運用を開始しています。）

- 1: 知っていて、利用登録をしている 2: 知っているが、利用登録はしていない 3: 知らない（今回のアンケートで初めて知った）

(37) 【複数回答可】ふじさわメールマガジン配信サービスを『利用登録している方』はどのメールマガジンを登録していますか？『登録していない方』は今後どのメールマガジンを読みたいと思いますか？あてはまるものすべてにマークしてください。

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> 1: エピメール（海老根市長の動向やメッセージ） | <input type="radio"/> 2: 藤沢市議会からのお知らせ（本会議、常任委員会、特別委員会等の日程） |
| <input type="radio"/> 3: 広報ふじさわダイジェスト（特に周知したい記事の要約） | <input type="radio"/> 4: 防犯対策システム（地域の防犯情報、SOSメール配信機能など） |
| <input type="radio"/> 5: 子育てネットふじさわ（子育てに役立つ情報） | <input type="radio"/> 6: 新鮮！朝市情報（片瀬漁港の朝市情報など） |
| <input type="radio"/> 7: ベジフル湘南通信（藤沢市地方卸売市場の朝市や休場日情報） | <input type="radio"/> 8: 健康ナビふじさわ（健康づくり事業の情報や検診の受け方、健康一口メモなど） |
| <input type="radio"/> 9: ふじでんニュース（藤沢市市民電子会議室のホットな話題） | <input type="radio"/> 10: 特にない |

(38) 1つ選んでください。あなたは広報「ふじさわ」を読んでいますか？

- 1: よく読んでいる
 2: まあ読んでいる
 3: あまり読んでいない
 4: 読んでいない

(39) 1つ選んでください。日頃自分の健康についてどのように感じていますか？

- 1: 非常に健康
 2: まあ健康
 3: あまり健康ではない
 4: 健康ではない

(40) あなたの人生に対する考え方について伺います。それぞれ1～7のうち、あなたの感じ方を最もよくあらわしている数字をマークしてください。

		最もよくあてはまるものを1つ選んでください。						
		1よくあてはまる	2	3	4	5	6	7まったくあてはまらない
1	私は、日常生じる困難や問題の解決策を見つけることができる	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	私は、人生で生じる困難や問題のいくつかは、向き合い、取り組む価値があると思う	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	私は、日常生じる困難や問題を理解したり予測したりできる	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(41) 婚姻状況

- 1: 未婚
 2: 既婚
 3: 離別・死別

(42) あなたを含めて同居している家族は何人ですか？

人

(43) 同居している家族の中に小学生以下の子供はいますか？

- いる
 いない

(44) 現在の住所に、どのくらいの期間住んでいますか？

年 カ月

(45) 小学校入学から最終学歴まで、通算で何年間学校に通いましたか？（専門学校・大学院は含みますが、予備校や留年・休学は除きます。例：中学卒業まで；9年、高校卒業まで；12年、短大・専門学校卒業まで；14年、大卒まで；16年）

年

(46) 現在の職業を1つ選んでください。

- 1: 勤め人（正社員）
 2: 勤め人（正社員以外）
 3: 自営業
 4: 専門職・自由業
 5: 農林漁業
 6: パート・アルバイト
 7: 無職の主婦（夫）
 8: 学生
 9: 無職
 10: その他

(47) 1つ選んでください。あなたの現在の経済的な暮らし向きはいかがですか？

- 1: 経済的に十分ゆとりがある 2: 暮らしに必要なものや、まとまったものは大体買える
- 3: 食べるには困らない程度、まとまったものは買えない 4: 食べるのに精一杯、他のものまで手が回らない

(48) 過去1ヶ月間に、歩くのに支障をきたすような身体の痛み（膝痛、腰痛など）をどのくらい感じましたか？最もあてはまるものを1つ選んでください。

- 1: まったくなかった 2: かすかな痛み 3: 軽い痛み
- 4: 中くらいの痛み 5: 強い痛み 6: 非常に激しい痛み

(49) 病気や障害のために医師に運動を制限されていますか？

- 制限されている 制限されていない

(50) 運転免許証（車あるいはオートバイ）を持っていますか？

- 1: 持っているし、運転もする 2: 持っているが、運転しない
- 3: いいえ

(51) あなたの家には車が全部で何台ありますか？

(52) あなたの家にはオートバイが全部で何台ありますか？

(53) あなたは自転車に乗ることができますか？乗れる方は主にどちらのタイプをお使いですか？

- 1: 乗れる。主に使うのは普通の自転車 2: 乗れる。主に使うのは電動アシスト自転車
- 3: 乗れるが、自転車は持っていない 4: 乗れないが、自転車は持っている
- 5: 乗れないし、自転車も持っていない

(54) あなたは現在、犬を飼っていますか？

- はい いいえ

(55) 健康診断結果との照合のため、ご記名をお願いいたします。

ご協力誠にありがとうございました。回答漏れがないかご確認いただき、返信用封筒にてご返信くださいますようお願い申し上げます。