

東医大誌 71(2) : 108-114, 2013

## 特別講演



## 身体活動と地域環境

— 生活習慣病対策のポピュレーション・  
アプローチ —Physical Activity and Neighborhood  
Environment : Population Strategy for  
Non-communicable Disease Prevention

井上 茂

Shigeru INOUE

東京医科大学公衆衛生学講座

Department of Preventive Medicine and Public Health

## はじめに

WHO 報告書によると、身体的不活動 (Physical Inactivity) は死亡の第4のリスク要因 (1位: 高血圧、2位: 喫煙、3位: 高血糖、5位: 肥満・過体重) とされ、全死亡に対する人口寄与危険 (身体的不活動に起因して死亡する者の人数) は年間320万人、人口寄与危険割合 (全ての死亡のうち身体的不活動が原因と考えられる者の割合) は5.5%と報告されている (表1)<sup>1)</sup>。また、この身体的不活動の問題は、高所得国に留まるものではなく、むしろ、低中所得国においてその影響が重要になってきていると懸念されている。したがって、人々の身体活動のレベルを維持、増加させることは、生活習慣病対策において優先順位の高い課題と考えられる。本稿では、身体的不活動の健康影響を概説し、その対策について、特にポピュレーション・アプローチ、地域環境の視点から述べる。

## 1. 身体活動と健康

身体活動の健康影響は多岐にわたる (表2)<sup>2)</sup>。動脈硬化性疾患に対する効果はよく知られるところだが、近年、各種の癌に対しても予防的であるとする報告が増えている。身体活動レベルの高い者で、乳癌、大腸癌の罹患率が低いことは確定的とされている。最近では、これらの比較的、罹患率の高い癌のみならず、罹患率の低い癌についても研究が進んでおり (罹患率の低い疾患の原因究明には大規模なコホート研究が必要であり、エビデンスの構築が遅れる傾向がある)、今後のさらなる研究の進展が期待されている。また、高齢者の疫学研究では、身体機能の維持・自立、認知症予防、QOLなどが重要なアウトカムと考えられるようになり、これらの観点からも身体活動・運動が目目される場所である。

このような身体活動の効果について、その公衆衛生学的な影響を評価する目的で、世界各国から集

2012年11月17日 第170回東京医科大学医学会総会における特別講演

キーワード: 身体活動推進、生活習慣病、予防、ポピュレーション・アプローチ、地域環境

(別冊請求先: 〒160-8402 東京都新宿区新宿6-1-1 東京医科大学公衆衛生学講座 井上 茂)

E-mail: inoue@tokyo-med.ac.jp

TEL: 03-3351-6141 (内線237) FAX: 03-3353-0162

表1 世界における死亡の危険因子ランキング (WHO, 2004)

順位	危険因子	人口寄与 危険割合 (%)	死亡者数 (百万人)	順位	危険因子	人口寄与 危険割合 (%)	死亡者数 (百万人)
全世界				低所得国			
1	高血圧	12.8	7.5	1	小児の低体重	7.8	2.0
2	喫煙	8.7	5.1	2	高血圧	7.5	2.0
3	高血糖	5.8	3.4	3	危険な性行為	6.6	1.7
4	身体的不活動	5.5	3.2	4	不衛生な水や環境	6.1	1.6
5	過体重/肥満	4.8	2.8	5	高血糖	4.9	1.3
6	高コレステロール血症	4.5	2.6	6	屋内の煙	4.8	1.3
7	危険な性行為	4.0	2.4	7	喫煙	3.9	1.0
8	アルコール	3.8	2.3	8	身体的不活動	3.8	1.0
9	小児の低体重	3.8	2.2	9	不十分な母乳	3.7	1.0
10	屋内の煙	3.3	2.0	10	高コレステロール血症	3.4	0.9
中所得国				高所得国			
1	高血圧	17.2	4.2	1	喫煙	17.9	1.5
2	喫煙	10.8	2.6	2	高血圧	16.8	1.4
3	過体重/肥満	6.7	1.6	3	過体重/肥満	8.4	0.7
4	身体的不活動	6.6	1.6	4	身体的不活動	7.7	0.6
5	アルコール	6.4	1.6	5	高血糖	7.0	0.6
6	高血糖	6.3	1.5	6	高コレステロール血症	5.8	0.5
7	高コレステロール血症	5.2	1.3	7	果物・野菜の不足	2.5	0.2
8	果物・野菜の不足	3.9	0.9	8	都市の大気汚染	2.5	0.2
9	屋内の煙	2.8	0.7	9	アルコール	1.6	0.1
10	都市の大気汚染	2.8	0.7	10	職業上の危険	1.1	0.1

文献1より作表

表2 身体活動の効果

罹患率・死亡率が減少するとする強いエビデンス
<ul style="list-style-type: none"> <li>・全死亡</li> <li>・冠動脈疾患</li> <li>・高血圧</li> <li>・脳卒中</li> <li>・メタボリック症候群</li> <li>・2型糖尿病</li> <li>・乳癌</li> <li>・大腸癌</li> <li>・うつ病</li> <li>・転倒</li> </ul>
強いエビデンス
<ul style="list-style-type: none"> <li>・心血管能力および筋力の向上</li> <li>・より健康な体格・体組成</li> <li>・骨の健康</li> <li>・身体機能の向上</li> <li>・認知機能の向上</li> </ul>

文献2より作表

まった研究者でワーキンググループを組織して、身体活動の人口寄与危険割合を検討した(図1)<sup>2)</sup>。冒頭で述べたWHOによる報告を、最新のデータで再検討するとともに、主要な非感染性疾患については疾患別の分析を行った。また、国別に身体的不活動の影響を検討した。その結果、全死亡に対する人口寄与危険割合は9.4% (95% 信頼区間: 5.1-12.5)であった。すなわち、全世界の死亡の9.4%が身体活動の不足に起因していると考えられた。この数値は肥満や喫煙の影響と同程度の大きさであり<sup>3)</sup>、不活動が原因で死亡している者は全世界で毎年530万人ということになる。主要な疾患別の検討では、冠動脈疾患の5.8%、2型糖尿病の7.2%、乳癌の10.1%、大腸癌の10.4%が身体的不活動に起因しているとされた。国別の検討では、身体的不活動の割合が高い日本においてその影響が更に大きいことが示された<sup>2)</sup>。ここで、これらの数値の計算にはBMIを含めた他の危険因子(血圧、脂質プロファイル等が含まれるが、厳密には疾患によって調整された要因が異なる)が調整された相対危険度を用いたことを補足

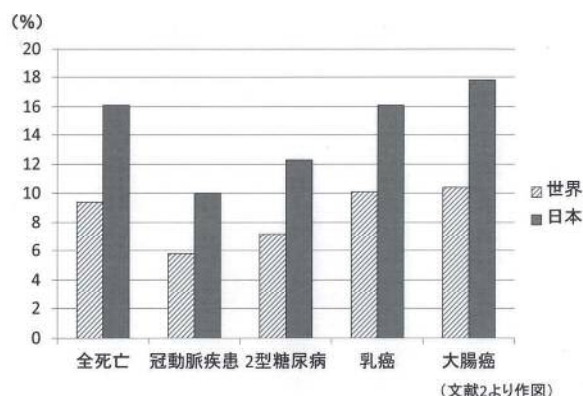


図1 主要な慢性非感染性疾患に対する身体的不活動の人口寄与危険割合

したい。すなわち、BMI や他の危険因子を介した身体活動の効果が調整されており、身体活動の効果を過小に見積もる可能性が高い計算方法である。

## 2. 身体活動の現状

以上のような身体活動の効果にもかかわらず、活動的な生活習慣を維持している者の割合は少ない<sup>4)</sup>。全世界の身体的不活動（週あたりの身体活動時間が150分未満<sup>5)</sup>）の割合は31.1%であり、特に中低所得国における身体活動低下の問題が懸念されている。日本ではその割合がさらに高く60.2%とされた。毎年実施されている国民健康・栄養調査（平成21年）でもおおよそ同様な結果が報告されており<sup>6)</sup>、運動習慣者の割合は男性で34.8%、女性で28.5%である。その割合は近年、若干増加傾向にあるものの<sup>7)</sup>、依然として低い水準にある。また、日常の活動量も含めた歩数では、1日10,000歩以上歩いている者が、男性で22.6%、女性で14.3%とされており、この数値はむしろ減少傾向にある<sup>8)</sup>。

## 3. 身体活動の推進対策：ハイリスク・アプローチとポピュレーション・アプローチ

このような現状の中で、いかにして身体活動の推進を図るのか、その効果的な介入方法の確立が課題となっている。身体活動を効果的に推進するためには、身体活動を規定する要因を明らかにして、それらの要因に働きかけることが重要である。そのための方法として従来から注目されてきたのは行動心理学であった<sup>9-13)</sup>。盛んに研究された理論としては、社会認知理論、トランスセオレティカルモデル等があげられる。最近話題となっているメタボリック症

候群対策、特定保健指導においてもこれらの理論が広く活用されている<sup>14)</sup>。

一方、このようなアプローチを用いて個人を対象とした介入を行うことの限界点も指摘されている。効果を維持するためには継続的な介入が必要なこと、人材・費用等の介入コストの問題、行動変容に無関心な者へのアプローチが難しいこと、などがそれである。ここで注目されるのは、ハイリスク者を介入の対象として働きかける方法（ハイリスク・アプローチ）ではなく、リスクの低い者も含めて集団全体を介入の対象者とするポピュレーション・アプローチである<sup>15)</sup>。対策が集団全体のレベルで効果を上げるために、ハイリスク・アプローチとポピュレーション・アプローチの組み合わせが重要であることは、以前から指摘されており、2000年に始まった国民健康づくり運動（健康日本21）でも明確に示されていた<sup>16)</sup>。しかし、どのようにポピュレーション・アプローチを進めることができるのか、その具体的手法が示されていないのが現状であった。このような背景のもと、ポピュレーション・アプローチの方法として、近年注目されているのが地域環境である<sup>17-19)</sup>。すなわち、地域環境が人々の健康行動に影響を与え、それを整備することによって健康増進が図れるとする考え方である。

## 4. 身体活動と地域環境

居住地域の環境が住民の身体活動に影響を与えることを示唆する研究が増えてきたのは2000年頃からである<sup>20-25)</sup>。表3は日本の4都市において実施した調査の結果だが、身体活動（歩行習慣）に関連している地域環境要因として、住居密度、混合土地利用（近隣に商業地域、文京地域など様々な土地利用が混在している程度、もともとは都市計画の指標の一つ）、歩道の設置状況、景観、交通安全等が明らかとなった<sup>21)</sup>。また、同じ歩行であっても日常生活の歩行と余暇に実施する歩行（散歩・ウォーキング）では、関連する環境要因が異なっていた。これは、環境に関する研究の一つの例だが、地域環境と身体活動の関連を示す研究はかなり蓄積されてきており、これらの知見を基にして都市計画の指針も作成されている（表4）<sup>26)</sup>。

このような環境と身体活動との関連は、国が実施している調査結果からも推測される。例えば、国交省のパーソントリップ調査の結果を見ると（図

表 3 近隣環境と歩行（目的別）との関連

	日常生活の歩行		余暇の歩行	
	OR (95% CI)	P 値	OR (95% CI)	P 値
住居密度	<b>2.09 (1.56, 2.81)</b>	<b>&lt;0.001</b>	0.94 (0.70, 1.26)	0.677
混合土地利用：多様性	<b>1.69 (1.25, 2.30)</b>	<b>&lt;0.001</b>	0.93 (0.68, 1.27)	0.643
混合土地利用：アクセス	<b>2.11 (1.56, 2.84)</b>	<b>&lt;0.001</b>	1.01 (0.75, 1.36)	0.944
道路の連結性	<b>1.43 (1.07, 1.91)</b>	<b>0.015</b>	1.05 (0.79, 1.40)	0.750
歩道・自転車道	1.26 (0.96, 1.65)	0.100	<b>1.47 (1.11, 1.93)</b>	<b>0.006</b>
景観	1.28 (0.97, 1.69)	0.079	<b>2.22 (1.66, 2.97)</b>	<b>&lt;0.001</b>
交通安全	0.87 (0.65, 1.17)	0.356	<b>1.48 (1.10, 2.00)</b>	<b>0.009</b>
治安	1.05 (0.80, 1.39)	0.721	1.07 (0.81, 1.42)	0.618

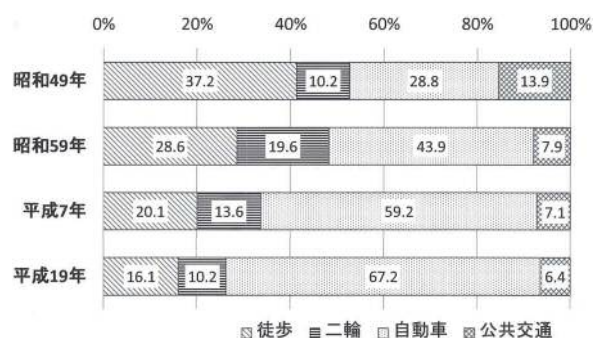
OR：オッズ比（当該歩行習慣ありのオッズ比）、CI：信頼区間  
 調整変数：性別、年齢、居住都市、仕事の有無、教育歴  
 オッズ比が1以上の場合、好ましいと予想される環境で歩行が良く実施されていることを示している。  
 文献 21 より作表

表 4 身体活動を支援する地域環境要因

移動歩行は一貫して以下の要因と関連している
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商店や公共交通等の目的地への近接性</li> <li>・ 用途が混在した土地利用計画</li> <li>・ 道路の接続性</li> <li>・ 人口密度</li> <li>・ Walkability（通常上記の要因の関数）</li> </ul>
余暇歩行は一貫して以下の要因と関連している
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海岸、運動が行える施設、公園への近接性</li> <li>・ 歩行者インフラ（歩道など）</li> <li>・ 景観</li> </ul>
小児の歩行は以下の要因と関連している
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公園への近接性</li> <li>・ 歩行者インフラ（歩道など）</li> <li>・ 交通安全</li> <li>・ 両親の影響</li> </ul>
歩行を推進する町づくりと関連すること
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域都市計画、土地利用政策</li> <li>・ 道路のデザイン</li> <li>・ 国、地方自治体レベルでの政策</li> </ul> 都市計画ガイドライン

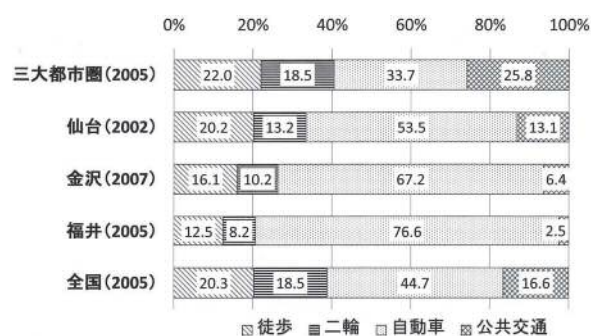
文献 26 より作表

2ab)<sup>27)</sup>、徒歩分担率（移動手段として「徒歩」を用いる割合）は昭和 49 年の 37.2% から平成 19 年の 16.1% にまで低下した。一方で、自動車分担率（移動手段として自動車を用いる割合）は 38.8% から 67.2% に増加し、人々が外出、移動に際して自動車依存的になっている現状が明らかである。横断的にみると、この傾向は地方都市において顕著である。車で通勤して、買い物は郊外の大型スーパーマー



(文献27より作図)

図 2a 金沢都市圏における移動時の交通手段の推移



(文献27より作図)

図 2b 都市圏別にみた移動時の交通手段

ケットで行うという生活習慣は、特に地方ではごく一般的なライフスタイルとして定着しており、都市構造の変化が人々から身体活動の機会を奪っていることが分かる。

図 3 に、健康支援環境の考え方を示した。好ましくない地域環境に居住することは生活習慣病のリス

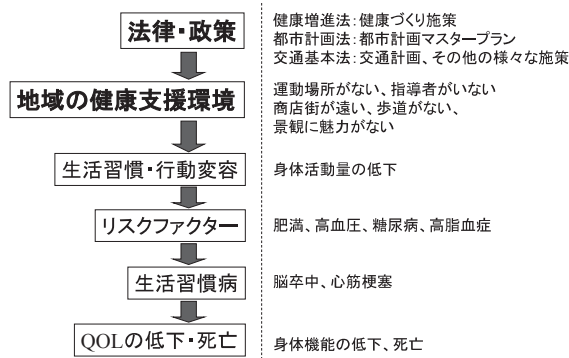


図3 健康の決定要因（身体活動を例として）

クであり、環境改善がその対策となる。環境整備は、  
 ① 全ての居住者に影響を与えることができる、  
 ② 継続的・長期的に影響を与え続けることができる、  
 といった点で、これまでの生活習慣病対策とは  
 根本的に異なり、ポピュレーション・アプローチの  
 手法として期待が大きい。

5. 生活習慣病対策としての地域環境の整備

生活習慣病対策における地域環境の重要性が明らかとなってきたことを受けて、国の健康づくり施策である健康日本21（第2次、2013年～）では、基本方針5項目の一つとして「健康を支え、守るための社会環境の整備」が盛り込まれた。身体活動・運動領域では3つの数値目標のうちの一つが、「運動しやすいまちづくり・環境整備に取り組む自治体数の増加」となっている<sup>16)</sup>。それでは地域環境の問題にどのように取り組んでいけばよいのだろうか。ここでは地域環境を踏まえた生活習慣病対策の在り方について、1) 地域環境の整備、2) 地域環境を考慮した保健指導・生活習慣病対策、に分けて述べる。

1) 地域環境の整備

地域環境の整備は、本来、保健医療分野の事業ではないものが多い。物理的環境はもちろんのこと、社会的環境（例えば、安全やソーシャル・キャピタル）においても他分野の事業、あるいは他部門との協働が進めるべき分野横断的な課題が多い。このため、生活習慣病対策、身体活動の推進にあたり、多分野の協働が重要であることを強調する声明、論文等が、相次いで発表されている。2010年に発表されたWHOの「Adelaide Statement on Health in All Policies」<sup>28)</sup>、2010年第3回国際身体活動公衆衛生会議で採択された「身体活動のトロント憲章」<sup>29,30)</sup>、ラ

ンセットの身体活動特集号<sup>31)</sup>、などである。保健医療の部門の予算で歩道整備は実施できないが、土木部門には道路整備のための予算があり、何らかの意思決定方法に基づいて、日々、道路整備が行われている。土木部門の政策に、健康・身体活動推進の価値感を持ちこむことができるかどうかポイントである。

協働を進めるべき重要なパートナーとしては、教育、都市計画、都市交通等があげられる。お互いにメリットがある事業、価値観を共有できる課題を見つけて、成果が得られやすい部分から協力していく必要がある。協力できそうな課題としては、例えば、  
 ① 都市計画：都市計画法による都市計画マスタープラン、コンパクトシティ、歩いて暮らせる街づくり、  
 ② 都市交通：交通基本法による交通計画、モビリティ・マネジメント、エコ通勤、自転車道の整備、渋滞緩和、  
 ③ 教育：運動場所の整備、総合型地域スポーツクラブ、子どもの体力低下とその対策、少子化による学校の統廃合と通学形態の変化、  
 ⑤ その他：セーフコミュニティ、などがある。この他にも様々な分野において、協力の余地がある可能性が高い。一見関係がなさそうな分野であっても協力できることがないのかを考えることが重要である。例えば、農政においては農地の保全が重要な課題になっている。地方においては農作業が重要な身体活動となっている場合がある。農作業を推奨することが身体活動推進、健康増進、生活習慣病対策に資する可能性が考えられる。このように、各分野との連携を通して環境整備を進めていくことが重要である。

2) 地域環境を考慮した保健指導

身体活動推進対策を講じるにあたり、これまで、地域特性や環境に対する考慮が十分ではなかった。例えば、「日常生活で歩くようにしましょう」といった呼びかけは、地方の山間部よりも大都市圏においてより効果的であろう。「歩く」ことを日常生活に取り入れにくい地域では、日常生活の活動量（生活活動）を高めるように呼びかけるよりも、運動することに重点を置いて「運動しましょう」というメッセージをより強く打ち出した方が効果的かもしれない（まだエビデンスはないが、“環境”に配慮することが効果的な政策につながる可能性がある）。また、個別の保健指導においても、指導者が、対象者の居住地域を把握することが役に立つだろう。例え

ば、対象者が公園の近くに住んでいることを知っていれば、より具体的な運動指導が行えるはずである。地域環境に着目することでより効果的な保健指導、生活習慣病対策を講じられる可能性がある。

## 6. ま と め

身体活動・運動は、その効果・影響の大きさにもかかわらず、注目度は必ずしも高くなかった。しかし、超高齢化社会を迎え、価値観が多様化する中で、寿命の延伸、病気の予防のみならず、身体機能の維持・増進、高いQOLなどが求められるようになってきており、身体活動・運動に対する期待は高い。一方で、社会構造の変化とともに人々の活動量が次第に低下してきていることは大きな問題である。地域環境の整備は、身体活動推進の有力な手法であり、今後の研究が期待される。

## 文 献

- 1) WHO: Global health risks. (2009), [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf) (最終アクセス 2013年1月31日)
- 2) 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* **380**: 219-229, 2012
- 3) Wen CP, Wu X: Stressing harms of physical inactivity to promote exercise. *Lancet* **380**: 192-193, 2012
- 4) Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U: Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* **380**: 247-257, 2012
- 5) Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A: Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* **116**: 1081-1093, 2007
- 6) 厚生労働省: 平成22年国民健康・栄養調査、<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h22-houkoku.html> (最終アクセス 2013年1月31日)
- 7) 健康日本21評価作業チーム: 「健康日本21」最終評価(2011)、<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001xkbd-att/2r9852000001xkip.pdf> (最終アクセス 2013年1月31日)
- 8) 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* **43**: 1913-1919, 2011
- 9) 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* **281**: 327-334, 1999
- 10) Inoue S, Odagiri Y, Wakui S, Katoh R, Moriguchi T, Ohya Y, Shimomitsu T: Randomized controlled trial to evaluate the effect of physical activity intervention program based on behavioral medicine. *J Tokyo Med Univ* **61**: 154-165, 2003
- 11) Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W: Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc* **34**: 1996-2001, 2002
- 12) U.S. Department of Health and Human Services: Physical activity and health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA, 1996
- 13) 井上 茂、下光輝一: 身体活動と生活習慣病. 日本臨床 2000年増刊号 **58**: 538-544, 2000
- 14) 厚生労働省健康局: 標準的な健診・保健指導プログラム(確定版)(2007)、<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/seikatsu/pdf/02.pdf> (最終アクセス 2013年1月31日)
- 15) Rose G: 予防医学のストラテジー(曾田研二、田中平三監訳), 医学書院(東京) 1998
- 16) 公益財団法人 健康・体力づくり事業財団: 健康日本21ホームページ、<http://www.kenkouinippon21.gr.jp/> (最終アクセス 2013年1月31日)
- 17) Sallis JF, Owen N: Health Behavior and Health Education, 3<sup>rd</sup> ed. (Eds) Glanz K, Rimer BK and Lewis FM, Jossey-Bass, San Francisco, 462-484, 2002
- 18) Hill JO, Wyatt HR, Reed GW, Peters JC: Obesity and the environment: where do we go from here? *Science* **299**: 853-855, 2003
- 19) 井上 茂: 身体活動と環境要因. 公衆衛生学雑誌 **55**(6): 403-406, 2008
- 20) Inoue S, Murase N, Shimomitsu T, Ohya Y, Odagiri Y, Takamiya T, Ishii K, Katsumura T, Sallis JF: Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese adults. *Prev Med* **48**: 321-325, 2009
- 21) Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, Takamiya T, Ishii K, Kitabayashi M, Suijo K, Sallis JF, Shimomitsu T: Association between perceived neighborhood environment and walking among adults in 4 cities in Japan. *J Epidemiol* **20**: 277-286, 2010
- 22) Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, Takamiya T, Kamada M, Okada S, Oka K, Kitabatake Y, Nakaya T, Sallis JF, Shimomitsu T: Perceived neighborhood environment and walking for specific purposes among elderly Japanese. *J Epidemiol* **21**: 481-490, 2011
- 23) Sallis JF, Bowles HR, Bauman A, Ainsworth BE, Bull FC, Craig CL, Sjostrom M, De Bourdeaudhuij I,

- Lefevre J, Matsudo V, Matsudo S, Macfarlane DJ, Gomez LF, Inoue S, Murase N, Volbekiene V, McLean G, Carr H, Heggebo LK, Tomten H, Bergman P: Neighborhood environments and physical activity among adults in 11 countries. *Am J Prev Med* **36**: 484-490, 2009
- 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* **8**: 425-440, 2007
- 25) Saelens BE, Handy SL: Built environment correlates of walking: a review. *Med Sci Sports Exerc* **40**: S550-566, 2008
- 26) The Heart Foundation's National Physical Activity Advisory Committee: Position statement: The built environment and walking (2009), <http://www.heartfoundation.org.au/SiteCollectionDocuments/Built-environment-position-statement.pdf> (最終アクセス 2013年1月31日)
- 27) 金沢都市圏総合都市交通計画協議会: 金沢都市圏パーソントリップ調査2009、[http://www.pref.ishikawa.jp/toshi/person2009/kanazawa%20ptH21.9.11/index\\_kpt.html](http://www.pref.ishikawa.jp/toshi/person2009/kanazawa%20ptH21.9.11/index_kpt.html) (最終アクセス 2013年1月31日)
- 28) WHO: Adelaide Statement on Health in All Policies, [http://www.who.int/social\\_determinants/hiap\\_statement\\_who\\_sa\\_final.pdf](http://www.who.int/social_determinants/hiap_statement_who_sa_final.pdf) (最終アクセス 2013年1月31日)
- 29) Global Advocacy Council for Physical Activity, International Society for Physical Activity and Health: The Toronto Charter for Physical Activity: A Global Call for Action. *J Phys Act Health* **7**: S370-385, 2010
- 30) 井上 茂、岡浩一郎、柴田 愛、荒尾 孝、種田行男、勝村俊仁、熊谷秋三、下光輝一、杉山岳巳、田中茂穂、内藤義彦、中村好男、山口幸生、李 延秀: 身体活動のトロント憲章日本語版: 世界規模での行動の呼びかけ. *運動疫学研究* **13**: 12-29, 2011
- 31) Kohl HW 3rd, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, Kahlmeier S: The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet* **380**: 294-305, 2012