

機関番号：32645

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008～2010

課題番号：20500604

研究課題名 (和文) 高齢者の身体活動・外出・社会参加に影響する環境要因に関する研究

研究課題名 (英文) Association of neighborhood environments with physical activity, trip and social participation among older adults

研究代表者

井上 茂 (INOUE SHIGERU)

東京医科大学・医学部・講師

研究者番号：00349466

研究成果の概要 (和文)：自宅近隣の環境が人々の身体活動、健康に影響を与える要因として注目されている。本研究では高齢者 1921 名 (65-74 歳) を対象に質問紙による横断調査を実施し、環境要因と身体活動・外出・社会参加との関連を検討した。その結果、歩行時間と環境要因 (運動場所へのアクセス、社会的環境、景観など) との間に関連が認められた。関連のパターンは身体活動の種類、性別によっても特徴的であり、一般成人を対象としたこれまでの研究とも異なっていた。これらの要因を整備することが高齢者の健康づくり資することが示唆された。

研究成果の概要 (英文)：There are increasing attentions to neighborhood environment as physical activity determinants. This study examined the association between environmental attributes and physical activity among older adults (age: 65-74 years, N=1921) by cross sectional mail survey. The results showed the association of walking time with environmental attributes including access to exercise facilities, social environment and aesthetics. Patterns of associations differed by gender and type of physical activity. Also the results showed different patterns of associations from previous studies using young to middle aged adult sample. Results of this study suggest the importance of intervening environmental attributes for health promotion among older adults.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	900,000	270,000	1,170,000
2009年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2010年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究代表者の専門分野：公衆衛生学

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学・応用健康科学

キーワード：身体活動、運動、環境、高齢者、歩行

1. 研究開始当初の背景

高齢化社会を迎え、高齢者の身体機能、自立度の維持・向上が重要な課題となっている。これらの課題への対策には高齢者の身体活動を推進することが重要だが、そのためには身体活動の決定要因を明らかにして、効果的

な介入を行う必要がある。従来の研究では、身体活動の決定要因に関する研究は個人の心理的要因に焦点をあてたものが多かつが、近年、米国、オーストラリアなどを中心に身体活動を支援する環境要因に注目が集まっている。しかし、これまでの研究で十分

に検討されていない領域として、①日本における研究、②高齢者に焦点を絞った研究、があげられる。特に、②については海外でも研究が少なく、日本の高齢者の健康対策を進めるためにも、日本の高齢者を対象とした研究成果の蓄積が望まれる。

2. 研究の目的

そこで本研究の目的は、日本の地域在住高齢者を対象に、自宅近隣の環境と、身体活動（外出、社会参加を含む）との関連を検討することとした。

3. 研究の方法

(1) 研究デザイン、対象者、データ収集

質問紙を用いた郵送による横断調査を実施した。対象者は東京都文京区、東京都府中市、静岡県駿東郡小山町の住民基本台帳より無作為に抽出した65-74歳（抽出時）の地域住民2700名とした。はじめに、各自治体より15地域（町丁目に一致する地域）を無作為に抽出し、各地域より60名を無作為に抽出した。その際、性・年齢で層化を行い、60名の内訳を、男女各30名、65-69歳・70-74歳各30名とした。その結果、各自治体900名、男女各1350名、各年齢層1350名が抽出された。

データ収集は2010年2月から3月にかけて実施した。回収率を高めるために、研究案内状発送の発送、回答が得られない者への再案内等を実施し、最終的に2046名（回収率75.8%）より回答および同意書への署名を得た。

なお、本研究の実施に先立ち東京医科大学倫理委員会へ審査を依頼し、承認を得た（承認番号1273）。研究の説明、同意書の取得とも文書で行った。

(2) 評価項目

質問紙によって表1の項目を調査した。

表1：評価項目

独立変数
近隣の身体活動環境 (IPAQ-E)
ソーシャルキャピタル
従属変数
身体活動
国際標準化身体活動質問紙 (IPAQ)
目的別歩行時間
運動習慣
筋トレ、ストレッチ、など
座業時間
外出、社会参加
調整要因・その他
生活状況(仕事、教育歴、同居者など)

健康状態(SF-8、運動制限、内服)

体力

睡眠状況

気分・抑うつ

犬の飼育・犬の散歩

飲酒・喫煙

IPAQ-E: international physical activity questionnaire environmental module

① 従属変数の評価（身体活動）

本稿では、研究成果のうち、特に高齢者における近隣環境と目的別歩行時間との関連を中心に報告する。そこで、上記指標のうち従属変数の項目として目的別歩行時間の評価について述べる。

本研究では、先行研究によって妥当性が確認されている目的別歩行時間質問紙を用いた。以下の5つの目的で実施する歩行について、1週間の実施頻度（日/週）、実施日の平均的な実施時間（分/日）を尋ねた。i) 通勤・通学、ii) ウォーキング・散歩、iii) 買い物等の日常生活、iv) 工作中、v) その他。本研究では自宅近隣の環境に着目した解析を行うため、上記の歩行時間調査の結果のうち、以下の3つのタイプの歩行について歩行時間を算出した。a) 近隣歩行時間（i + ii + iii）、b) 日常生活歩行時間（ii）、c) 散歩・ウォーキング時間（iii）。通勤・通学（i）も自宅近隣での実施が予想されるが、高齢者を対象とした本研究では実施している者の割合が少ないため通勤・通学（i）は解析しなかった。

② 独立変数の評価（環境）

身体活動に関連する環境要因は IPAQ-E (international physical activity questionnaire environmental module) を用いて評価した。評価項目は、1) 世帯密度、2) 商店へのアクセス、3) 公共交通へのアクセス、4) 歩道、5) 自転車道、6) 運動場所へのアクセス、7) 治安、8) 交通安全、9) 社会的環境（身体活動を実施している人を見かけるか）、10) 景観、11) 自家用車の有無、とした。先行研究にならって環境良好、不良に二値化した。

③ 統計解析

ロジスティック回帰分析を用いて環境良好な場合に活発に歩行を実施している（近隣歩行時間 \geq 150分/週、日常生活歩行時間 \geq 60分/週（中央値）、散歩・ウォーキング \geq 30分/時（中央値））オッズ比を算出した。調整要因は年齢、性別、居住都市、仕事、教育、BMI、主観的健康感とした。

4. 研究成果

(1) 主要な研究成果

目的別歩行時間の解析が可能なデータが得られた者は1921名だった（表2）。

表 2：対象者の特徴

	N	%
性別		
男性	977	50.9
女性	944	49.1
年齢		
平均±標準偏差	69.5±2.9	
居住都市		
文京区	604	31.4
府中市	658	34.3
小山町	659	34.3
仕事		
35 時間/週以上	331	17.2
なし、あるいは 35 時間/週未満	1590	82.8
BMI		
25kg/m ² 未満	1526	79.4
25kg/m ² 以上	395	20.6

主要な結果を表 3 に示す。

表 3：環境要因と目的別歩行時間の関連

	OR	95%CI	P 値
近隣歩行			
世帯密度	1.01	0.20 0.24	0.937
商店へのアクセス	1.23	0.24 0.29	0.061
公共交通機関	0.99	0.28 0.41	0.976
歩道	1.26	0.28 0.35	0.067
自転車道	1.08	0.20 0.24	0.480
運動場所	1.23	0.23 0.28	0.047
治安	0.96	0.17 0.22	0.715
交通安全	1.15	0.21 0.25	0.168
社会環境	1.39	0.25 0.32	0.001
景観	1.48	0.27 0.33	0.000
自家用車	1.21	0.26 0.34	0.126
日常生活歩行			
世帯密度	1.03	0.20 0.25	0.813
商店へのアクセス	1.22	0.24 0.29	0.076
公共交通機関	1.03	0.30 0.44	0.854
歩道	1.19	0.27 0.34	0.180
自転車道	1.26	0.23 0.28	0.026
運動場所	1.26	0.23 0.29	0.027
治安	0.88	0.16 0.21	0.242
交通安全	0.90	0.16 0.20	0.321
社会環境	1.31	0.25 0.30	0.011
景観	1.31	0.24 0.30	0.009
自家用車	1.43	0.31 0.40	0.004
散歩・ウォーキング			
世帯密度	1.04	0.20 0.26	0.698
商店へのアクセス	1.22	0.23 0.29	0.066
公共交通機関	0.98	0.29 0.40	0.896
歩道	1.09	0.24 0.31	0.500
自転車道	0.94	0.17 0.21	0.567
運動場所	1.17	0.22 0.26	0.132
治安	0.97	0.18 0.22	0.751

交通安全	1.07	0.20	0.23	0.530
社会環境	1.42	0.26	0.33	0.001
景観	1.55	0.29	0.34	0.000
自家用車	1.01	0.22	0.28	0.937

OR: オッズ比、95%CI: 95%信頼区間

近隣歩行と関連する要因は運動場所へのアクセス、社会環境（近所で歩いている人を見かけるかどうか）、景観だった。歩行を目的別に検討したところ、環境と歩行との関連は歩行の目的によって（日常生活で実施する歩行か、散歩・ウォーキングかによって）異なったパターンを示した。社会的環境と景観は日常生活歩行、散歩・ウォーキングのいずれにおいても関連していたが、日常生活歩行では、この 2 要因以外に自転車道、運動場所、自家用車が関連する要因であった。

男女別の解析（データ非表示）では、男女で異なる関連のパターンが観察された。例えば、女性では商店へのアクセスが日常生活歩行に関連していたが、男性では関連が認められなかった。逆に、自家用車の保有は男性においてのみ日常生活歩行との関連が認められた。

目的別歩行時間について得られた結果を先行研究と比較するとおおよそ以下のような考察が可能である。

①高齢者では、若年成人において「散歩・ウォーキングに関連するとされている環境要因」すなわち、「運動場所へのアクセス」「社会的環境」「景観」などが重要で、「日常生活歩行に関連するとされている環境要因」すなわち、「世帯密度」「商店へのアクセス」といった環境要因の重要性は相対的に小さいように思われる。

②「日常生活歩行」と「散歩・ウォーキング」に関連する環境要因は異なっていたが、その違いは若年成人に比較して、やや不明瞭であった。高齢者では「日常生活歩行」と「散歩・ウォーキング」はその特徴が似通ってくるのかもしれない。いくつかの説明が可能だが、例えば、高齢者においてはこれら 2 つのタイプの歩行を一緒に実施する可能性が考えられるだろう。例えば、散歩を兼ねて買い物を行うなどの場合が考えられる。

①②のことより、高齢者の歩行促進には、歩行の楽しみを促進するような環境要因（従来の研究で「散歩・ウォーキングに関連するとされている環境要因」）の整備が重要であることが示唆された。

(2) その他の研究成果

その他、本研究では、体力別の検討、アウトカムを社会参加、外出にした検討、ソーシャルキャピタルと身体活動との関連、高齢者の座業時間に関する検討、身体活動と睡眠・抑うつとの関連、犬の散歩の疫学、目的地への

アクセスと運動習慣との関連等の研究を実施した。例えば、下記は地理情報システムを用いて客観的に計測した環境要因（電話帳よりコンビニエンスストア、公園、運動施設の立地を同定した）と運動習慣との関連を検討した結果である。

表 4：GIS で評価した目的地へのアクセスと余暇時間に実施する運動習慣との関連

	OR (95%CI)	P 値
男性		
コンビニ	1.34 (0.98, 1.82)	0.063
公園	0.90 (0.66, 1.23)	0.498
運動施設	0.79 (0.56, 1.10)	0.164
女性		
コンビニ	0.97 (0.71, 1.31)	0.825
公園	0.96 (0.71, 1.30)	0.791
運動施設	1.48 (1.06, 2.07)	0.021

OR: オッズ比、95%CI: 95%信頼区間

男性ではコンビニの近くに住んでいること、女性では運動施設の近くに住んでいることと運動習慣との間に関連が認められた。環境要因の測定に地理情報システムを活用した研究は日本では極めて少なく、客観的に評価された環境と運動習慣に関連が認められたことの意義は大きいと考える。

(3) 本研究の位置づけ、インパクト、今後の展望

身体活動環境に関する研究は、今後、健康増進対策を進める上で重要と考えられるが、日本における研究はまだ少ない。また、高齢者については海外も含めて研究が限られており、本研究は貴重な知見を提供している。若中年成人とは異なる結果が得られ、今後の高齢者の身体活動推進対策を進めていく上で参考となる結果だった。

今後はさらに高齢者を対象とした研究の蓄積が必要だが、①様々な地域において研究を実施すること、②環境、身体活動の測定に客観的な指標（加速度計、地理情報システムなど）を用いること、③よりエビデンスレベルの高い研究デザイン（縦断研究、介入研究）で研究を実施すること、④環境研究の成果を実際の政策に生かすための研究、などが課題と考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 26 件)

1. Inoue S, Tudor-Locke C, Shimomitsu T, et al. Time trends for step-determined physical activity among Japanese adults, MSSE (in press) (査読有)

2. Harada K, Oka K, Inoue S, Shimomitsu T, et al. Strength Training Behavior and Perceived Environment among Japanese Older Adults, Journal of Aging and Physical Activity, (in press) (査読有)

3. Kamada M, Kitayuguchi J, Inoue S, et al. Differences in association of walking for recreation and for transport with maximum walking speed in an elderly Japanese community population. J Phys Act Health (in press) (査読有)

4. 岡田真平, 井上茂, 鎌田真光, 下光輝一、他: チェックリスト方式による身体活動環境評価の有用性—長野県東御市の行政職員による環境評価—, 運動疫学研究 (in press) (査読有)

5. Liao Y, Oka K, Inoue S, Shimomitsu T, et al: Perceived environmental factors associated with physical activity among normal-weight and overweight Japanese men, Int. J. Environ. Res. Public Health, 8(4), 931-943; doi:10.3390/ijerph8040931, 2011 (査読有)

6. 井上茂, 岡浩一朗, 柴田愛, 下光輝一、他: 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(1)12-29, 2011 (査読有)

7. Inoue S, Ohya Y, Shimomitsu T, et al. Socio-demographic determinants of pedometer-determined physical activity among Japanese adults, Am J Prev Med 2011;40(5):566-571 (査読有)

8. 井上茂, 下光輝一: 生活習慣病と環境要因 - 身体活動に影響する環境要因とその整備, 医学のあゆみ, 2011;236(1) :75-80 (査読無)

9. Inoue S, Ohya Y, Shimomitsu T, et al. Characteristics of Accelerometry Respondents to a Mail-Based Surveillance Study, Journal of Epidemiology, 2010;20(6):446-452 (査読有)

10. Inoue S, Ohya Y, Shimomitsu T, et al. Association between Perceived Neighborhood Environment and Walking among Adults in 4 Cities in Japan. J Epidemiol. 2010; 20(4):277-286 (査読有)

11. 北島義典, 青木賢宏, 杉本 淳, 他. 低強度・高頻度の運動プログラムが不眠感を有する女性高齢者の睡眠に及ぼす影響 —ランダム化比較試験—. 体力研究 2010; 108, 8-17. (査読有)

12. 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, 18 (2) , 115-125, 2010 (査読有)

13. 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 Dec;49(6):490-6. (査読有)
 14. 北島義典. 高齢者の日常生活動作能力の計測－生活体力測定法と身体活動量把握時の課題－. *理学療法* 2009; 26(5), 656－666. (査読無)
 15. Sallis JF, Bowles HR, Inoue S, et al. Neighborhood environments and physical activity among adults in 11 countries. *Am J Prev Med.* 2009 Jun;36(6):484-90. (査読有)
 16. Inoue S, Sallis JF, Shimomitsu T, et al. Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese Adults. *Prev Med.* 2009 Jan; 48:321-325 (査読有)
 17. 井上茂、大谷由美子、下光輝一、他：近隣歩行環境簡易質問紙日本語版(ANEWS 日本語版)の信頼性 体力医学, 58:453-461, 2009 (査読有)
 18. Ishii K, Inoue S, Shimomitsu T, et al. Sociodemographic variation in the perception of barriers to exercise among Japanese adults. *J Epidemiol.* 2009;19(4):161-8. (査読有)
 19. 井上茂：運動・身体活動と公衆衛生(4) 身体活動と環境要因, 日本公衆衛生学雑誌, 55(6), 403-406, 2008 (査読無)
 20. 北島義典, 石黒友康, 武井圭一, 他. 地域在宅高齢者に対する運動を主体としたうつ予防プログラムの開発. *体力研究* 2008; 106, 9-19. (査読有)
- [学会発表] (計 59 件)
1. 井上茂、下光輝一：身体活動推進のための環境づくり(シンポジウム), 日本睡眠学会第 35 回定期学術集会, 2010. 7. 3 名古屋
 2. Inoue S: Association between neighborhood environment and walking among adults from four cities in Japan (Symposium), 3rd International Congress of Physical Activity and Public Health, 2010.5.7.Toronto
 3. Inoue S, Odagiri Y, Shimomitsu T, et al.: Demographic and lifestyle characteristics of respondents to a mail-based accelerometer surveillance study, 11th International Congress of Behavioral medicine, 2010.8.5. Washington DC
 4. 井上茂：身体活動のトロント憲章～第 3 回 国際身体活動・公衆衛生会議より～(教育講演), 第 13 回運動疫学研究学会学術集会, 2010. 9. 15. 千葉
 5. 井上茂：「身体活動・運動の推進による生活習慣病予防：一次予防から三次予防まで」身体活動推進のための環境支援について(市民公開シンポジウム), 第 65 回日本体力医学会, 2010. 9. 18. 千葉
 6. 井上茂：身体活動支援環境に関するエビデンスと具体的方策(シンポジウム), 第 69 回日本公衆衛生学会総会, 2010. 10. 28. 東京
 7. 井上茂：特定健診・保健指導における運動指導－行動科学の活用(特別講演), 第 11 回内分泌糖尿病心理行動研究会, 2009. 4. 2. 大阪
 8. 井上茂、鎌田真光、岡田真平：交通計画・都市計画学と公衆衛生学の接点－自治体における多分野共同ワークショップの結果の分析－, 第 39 回土木計画学研究発表会(春大会), 2009. 6. 13. 徳島
 9. Inoue S, Kamada M, Shimomitsu T, et al.: Multisector Collaboration for Promotion of Physical Activity, the First Asia-Pacific Conference on Health Promotion and Education, 2009.7.20.Chiba
 10. 井上茂：身体活動環境とは：その定義と評価方法(シンポジウム), 第 64 回日本体力医学会, 2009. 9. 18. 新潟
 11. 井上茂、大谷由美子, 下光輝一, 他：Abbreviated Neighborhood Environment Walkability Scale (ANEWS) 日本語版の信頼性, 第 63 回日本体力医学会大会, 2008. 9. 19. 別府
 12. Inoue S: Association of sedentary behavior with environmental and sociodemographic variables among Japanese adults (Symposium), The 10th international congress of behavioral medicine, 2008.8.29. Tokyo
 13. Inoue S: Relationships between environmental attributes and walking for various purposes among Japanese adults (Symposium), The 10th international congress of behavioral medicine, 2008.8.30.Tokyo
 14. 井上茂：「環境・身体活動・健康」身体活動と環境：日本における研究の現状, 第 86 回人間・環境学会, 2008. 9. 13. 東京
 15. 井上茂：身体活動を支援する環境づくり－ポピュレーション戦略の確立に向けて－(特別講演), 第 6 回日本予防医学会学術総会, 2008. 11. 30. 東京
- [図書] (計 1 件)
1. 井上茂、小田切優子、下光輝一、涌井佐和子：丹水社、運動指導 7 つのコツ、東京、2008、総ページ数 94 ページ

〔産業財産権〕

○出願状況（計0件）

○取得状況（計0件）

6. 研究組織

(1) 研究代表者

井上 茂 (INOUE SHIGERU)

東京医科大学・医学部・講師

研究者番号：00349466

(2) 研究分担者

岡 浩一郎 (OKA KOICIRO)

早稲田大学・スポーツ科学学術院・准教授

研究者番号：00318817

北畠 義典 (KITABATAKE YOSHINORI)

明治安田生命厚生事業団体力医学研究所・運

動生理学教室・研究員

研究者番号：00450750

(3) 連携研究者

小田切 優子 (ODAGIRI YUKO)

東京医科大学・医学部・講師

研究者番号：90276907

下光 輝一 (SHIMOMITSU TERUICHI)

東京医科大学・医学部・教授

研究者番号：90206243