

## 高齢者における客観的に測定された身体活動指標の規定要因を解明するための前向き研究

東京都老人総合研究所 岡 浩一朗  
(共同研究者) 同 東 郷 史 治  
同 青 柳 幸 利

### **A Prospective Study on Determinants of Objectively Measured Physical Activity among Elderly Japanese**

by

Koichiro Oka

*Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology,*

*Japan Society for the Promotion of Science*

Fumiharu Togo, Yukitoshi Aoyagi

*Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology*

#### **ABSTRACT**

**Purpose:** Regular physical activity in elderly adults can facilitate healthy aging, improve functional capacity, and prevent disease. However, the determinants of regular physical activity in elderly adults are poorly understood. The present study attempts to identify the determinants of physical activity level meeting a numerical objective of daily steps in the field of physical activity/exercise of the Healthy Japan 21 among elderly Japanese. **Methods:** A prospective research design was used in the present study. Data were collected as part of the epidemiological study on physical activity and health of elderly adults in Nakanojo Town, Agatsuma District, Gunma Prefecture. One hundred thirty-seven elderly adults completed a questionnaire measuring the following factors in June 2002: Demographic and biological factors (gender, age, marital status, and BMI) , behavioral factors (cigarette smoking habits, alcohol consumption habits) , a psychological factor (self-efficacy for exercise) , social factors (social support for exercise, medical professionals'

recommendation for exercise) , and an environmental factor (perceived neighborhood environments for exercise) . Data of daily steps as physical activity level were collected using an electronic pedometer with an acceleration sensor from July 2002 to July 2003. The physical activity level was divided into two groups: The high activity group were those who met a numerical objective of daily steps, and the low activity group were those who did not meet a numerical objective of daily steps. Chi-square, t-test, and logistic regression analyses were conducted to identify the determinants of objectively measured physical activity. Results: Forty-seven percent of participants in the present study were designated as being in the high activity group, and 53% were in the low activity group. Chi-square and t-test analyses revealed significant relationships between meeting a numeral objective of daily steps and age ( $p<0.01$ ) and self-efficacy for exercise ( $p<0.01$ ) . Logistic regression analyses showed that the high activity group was more likely (OR=1.16) to report greater self-efficacy and more likely (OR=1.43) to report positive evaluation for neighborhood environments than the low activity group. Conclusions: By accurately understanding the determinants of physical activity, health promotion professionals may be able to improve physical activity promotion efforts. Results of the present study will be useful for the design of physical activity interventions. Interventions to promote physical activity in elderly adults should endeavor to boost self-efficacy perceptions regarding exercise, and increase awareness of appropriate neighborhood environments for exercise.

## 要 旨

目的：高齢者における定期的な身体活動は、健康的な加齢、身体機能の改善および疾病の予防を促進する。しかしながら、高齢者における定期的な身体活動の規定要因はあまり理解されていない。本研究は、日本人高齢者を対象に、健康日本21の身体活動・運動分野における歩数の目標値を満たす水準での身体活動の規定要因を見極めることを試みた。方法：本研究は、前向き研究デザインを採用した。データは、群馬県吾妻郡中之条町で実施した高齢者の身体活動と健康に関する疫学研究の一部として収集された。137名の高齢者が、2002年6月に次の要因を測定するための調査票に回答した：人口統計学および生物学的要因（性、年齢、婚姻状況、BMI）、行動的要因（喫煙習慣、

飲酒習慣）、心理的要因（運動セルフ・エフィカシー）、社会的要因（運動ソーシャルサポート、医療従事者による運動の勧め）および環境的要因（自宅周辺運動環境の認知）。身体活動水準としての日歩数データは、2002年7月から2003年7月まで、加速度センサー付電子歩数計を用いて収集された。身体活動水準は、2群に分けられた：高活動群は日歩数の数値目標を満たしている者、低活動群は数値目標を満たしていない者であった。客観的に測定された身体活動の規定要因を見極めるために、カイ二乗検定、t検定およびロジスティック回帰分析を行った。結果：本研究参加者の47%が高活動群に属し、53%が低活動群であった。カイ二乗検定およびt検定の結果、日歩数の目標値を満たすことと、年齢 ( $p<0.01$ ) および運動セルフ・エフィカシー ( $p<0.01$ ) との間に有意な関

係があることが示された。ロジスティック回帰分析の結果、高活動群は低活動群と比較して、セルフ・エフィカシーを高く評価し（オッズ比=1.16）、自宅周辺環境に対して肯定的な評価をする（オッズ比=1.43）ことが示唆された。結論：身体活動の規定要因を正しく理解することによって、健康増進に関わる専門家は身体活動の推進に対する働きかけを改善させることができる。本研究の結果は、身体活動介入を計画する際に有効であろう。高齢者の身体活動を推進させるための介入では、運動に関連したセルフ・エフィカシーを高め、運動するために適した自宅周辺環境への気づきを促すよう努めるべきである。

## 緒言

厚生労働省は、生活習慣病およびその原因となる生活習慣等の国民の保健医療対策上重要となる課題について、2010年度を目途とした達成目標を示す「21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）」を策定した。この中で、身体活動・運動の推進も重要な課題の1つとして取りあげられており、国民の身体活動・運動に対する意識の向上、運動習慣者の増加、日常生活における歩数の増加などに関する目標値が示されている<sup>17)</sup>。とくに、歩数による目標値の設定は、諸外国における身体活動・運動を主体とした健康づくり対策にはないわが国独自の新しい試みである。

これら身体活動・運動の推進に関する目標値が定められた背景には、わが国における多くの国民が不活動であるという現状がある。平成9年度国民栄養調査によると、身体活動量の指標としての1日の平均歩数は、成人男性では8,202歩、成人女性は7,282歩であり、70歳以上の高齢者にいたってはさらに低値（男性5,436歩、女性4,604歩）を示すことが知られている。超高齢社会を迎えるわが国において、高齢者の健

康づくり対策はきわめて大きな課題であり、その1つとして身体活動の多い活動的なライフスタイルを維持させるための支援方策を構築することは非常に重要だと考えられる。しかしながら、現状ではわが国における高齢者の身体活動量を増加させるための具体的な方策については模索段階と言わざるを得ない。そのため、高齢者の身体活動がどのような要因によって規定されているのかを明らかにし、その成果を身体活動を推進させるための効果的な対人支援あるいは環境・政策支援プログラムの開発に役立てていくべきである。近年、わが国でも高齢者における身体活動の規定要因を解明するための研究へ関心が集まってきているものの、研究の質および量ともに十分ではない。

諸外国における身体活動の規定要因について検討した研究からは、現在までに多くの知見が得られている。たとえば、成人の身体活動を規定する要因は、人口統計学および生物学的要因、行動的要因、心理的要因、社会的要因、環境的要因、身体活動特異的要因の大きく6つに分類できることが示唆されている<sup>14)</sup>。しかしながら、このような結論を導いてきた従来の身体活動の規定要因に関する研究の多くは、その方法に大きな問題があると言わざるを得ない。第1に、対象者の問題があげられる。これまでに得られた知見は、限られた（比較的若い）成人を対象にした研究の成果に基づいており、高齢者のような他の世代における身体活動の規定要因としてそのまま当てはめて良いかの疑問が残る。また、アウトカムとしての身体活動量の測定方法を2番目の問題として指摘することができる。従来の研究では、身体活動量を測定する場合に、対象者が自ら回答する自記式の調査票が多く用いられてきた。しかしながら、高齢者の場合、思い出しのバイアスなどによって身体活動量があまり正確に把握できないことが予想

される。3番目の問題として、研究デザインがあげられる。身体活動の規定要因に関するこれまでの研究の知見は、大半が横断研究によって得られたものであるため、その因果関係について言及することができない場合が多かった。以上のことを踏まえると、高齢者を対象に、客観的な身体活動指標を用いた規定要因を解明するための前向き研究は、国内外を問わず皆無である。

本研究は、わが国の高齢者における身体活動量の増加を目指した効果的な対人支援あるいは環境・政策支援について考える際の基礎資料を得るため、客観的に測定された身体活動指標を規定する要因を明らかにすることを目的とした。具体的には、身体の動きを捉える電子式機器（老研式活動記録計）を用いて地域居住高齢者における身体活動量（歩数）を長期にわたって測定し、これらの身体活動水準に及ぼす人口統計学および生物学的、行動的、心理的、社会的、環境的要因の総合的な影響を前向き研究デザインを採用することによって検討する。

## 1. 方法

### 1.1 データ収集および対象者

本研究で扱うデータは、東京都老人総合研究所運動科学研究グループが、2001年から群馬県吾妻郡中之条町で展開している「高齢者の身体活動と心身の健康に関する疫学研究」から得られたものである。本研究では、先行研究<sup>14)</sup>に基づき高齢者の身体活動指標を規定する要因として、人口統計学および生物学的要因（性、年齢、婚姻状況、Body Mass Index: BMI）、行動的要因（喫煙習慣、飲酒習慣）、心理的要因（運動セルフ・エフィカシー）、社会的要因（運動ソーシャルサポート、医療従事者による運動の勧め）、環境的要因（自宅周辺運動環境の認知）を想定した。これらの要因は、2002年6～

7月に実施した住民健康診査の直前に、65歳以上の町民全員（2,332名）に対して行った総合健康調査アンケート（悉皆調査）の中で測定している（回収率91.3%）。身体活動指標に関しては、住民健康診査時に実施した総合健康調査体力測定を受けた者のうち、老研式活動記録計の装着を希望し、2003年7月の住民健康診査までの1年間連続して歩数計を装着した高齢者137名（年齢範囲70～89歳；平均年齢74.5±3.9歳）のデータを分析に用いた。対象者の属性を表1に示す。

表1 対象者の属性

|        | 人数 (名) | 割合 (%) |
|--------|--------|--------|
| 性      |        |        |
| 女性     | 73     | 53.3   |
| 男性     | 64     | 46.7   |
| 年齢     |        |        |
| 70～74歳 | 79     | 57.7   |
| 75～79歳 | 41     | 29.9   |
| 80～84歳 | 15     | 10.9   |
| 85～89歳 | 2      | 1.5    |
| 婚姻状況   |        |        |
| 結婚同居   | 86     | 62.8   |
| 別居     | 0      | 0      |
| 離婚     | 3      | 2.2    |
| 死別     | 34     | 24.8   |
| 未婚     | 3      | 2.2    |
| 欠損     | 11     | 8      |

本研究は、東京都老人総合研究所における研究倫理審査委員会の承認を得ており、研究実施の際には対象者から書面にて同意を得た。

### 1.2 測度

#### 1.2.1 規定要因

人口統計学および生物学的要因である性、年齢、婚姻状況およびBMI（自己申告による身長および体重から算出）、行動的要因としての喫煙習慣および飲酒習慣は、フェイスシートの中で尋ねた。

年齢は、70～74歳までの「前期」高齢者と、75歳以上の「後期」高齢者の2群に分類した。婚姻状況は、過去には結婚していたが、現在は

別居、離婚、死別した者あるいは未婚の者を「非婚」、現在結婚しており、かつ同居している者を「既婚」とした。喫煙習慣に関しては、たばこを吸ったことがない者あるいは過去には吸っていたが現在はやめている者を習慣「なし」、現在たばこを吸っている者を習慣「あり」とした。飲酒習慣については、めったに飲まないあるいはときどき飲む者を習慣「なし」、ほとんど毎日飲む者を習慣「あり」に分類した。

心理的要因である運動セルフ・エフィカシーの測定には、岡<sup>9)</sup>が開発した尺度を用いた。この尺度は、運動実践を阻害する状況（肉体的疲労、精神的ストレス、時間のなさ、非日常的生活、悪天候）に直面したとしても、継続して運動を続けることができる見込み感を測定するものであり、十分な信頼性、妥当性が確認されている。5項目（1項目は無関項目）からなり、まったくそう思わない（1）～かなりそう思う（5）の5段階で評定し、合計得点（得点範囲は4～20）を算出した。

社会的要因としての運動ソーシャルサポートを測定するため、先行研究<sup>4,12)</sup>に基づいて、家族・配偶者や友人・同僚などの重要な他者の中に、次の項目に示すような人が存在するかどうかを二件法（はい、いいえ）で尋ねた：①運動のやり方について、アドバイスや指導をしてくれる、②運動に時間を使うことを理解してくれる、③運動するように励ましたり、応援してくれる、④一緒に運動をやってくれる、⑤運動することについて、ほめたり評価してくれる。これら5項目は、順に「アドバイス・指導」、「理解・共感」、「激励・応援」、「共同実施」、「賞賛・評価」といった手段的あるいは情緒的なサポート内容を表している。本研究では「はい」と回答した項目に得点1を与え、その合計得点（得点範囲は0～5）を算出した。また、医療従事者による運動の勧めの有無についても測定し

た。具体的には、Glasgow et al.<sup>5)</sup>の研究を参考に「過去1年間に、医師や医療機関の専門家から定期的に運動するように勧められましたか」という設問を準備した。回答方法は、問いに対して二件法（はい、いいえ）で回答させ、いいえと回答した者を勧め「なし」、はいと回答した者を勧め「あり」とした。

環境的要因である自宅周辺運動環境の認知については、先行研究<sup>2,7)</sup>を参考に次に示す5項目を準備した：①自宅には、運動するための用具や機器（シューズ、万歩計、ダンベルなど）がそろっている、②自宅の近所には、運動するための場所や施設（遊歩道、公園、フィットネスクラブなど）がある、③自宅の周りは、運動しやすい安全な環境（十分な街灯や舗道がある、交通量が少ないなど）が整っている、④自宅の近所には、景色を楽しみながら運動することができる場所がある、⑤自宅の近所で、運動している人をよく見かける。各項目は順に「自宅用具」、「施設へのアクセス」、「近隣の安全性」、「景観」、「役割モデル」といった内容を表している。回答方法は、自宅や自宅周辺に項目に示すような環境があるかどうかという問いに対して二件法（はい、いいえ）で評定させた。本研究では、はいと回答した項目に得点1を与え、その合計得点（得点範囲は0～5）を算出した。

### 1. 2. 2 身体活動指標

歩数の測定には、老研式活動記録計（スズケン社）を用いた。歩数データの採用基準は、測定バイアスに配慮して、7:00から19:00までの間に3時間以上連続して体動が記録されていなかった日は非装着日とし、1年間の装着日率が75%以上あることを条件とした。得られた歩数データから、1日あたりの平均歩数を算出した。さらに、健康日本21における身体活動・運動分野の歩数の目標値に基づいて、70歳以上の高齢者における1日あたりの平均歩数の目標値であ

る男性6,700歩、女性5,900歩を満たしている者を「高活動群」、目標値を満たしていない者を「低活動群」として、身体活動水準を2群に分類した。

### 1. 2. 3 統計解析

本研究では、身体活動水準（1日の平均歩数の高低）に及ぼす各規定要因の影響を、対象者全体および性ごとに検討するため、離散変量（性、年齢、婚姻状況、喫煙習慣、飲酒習慣、医療従事者による運動の勧め）については $\chi^2$ 検定、連続変量（BMI、運動セルフ・エフィカシー、運動ソーシャルサポート、自宅周辺運動環境の認知）の場合にはt検定を行った。また、想定した規定要因間の影響を統計的に制御した上で、身体活動水準への各要因の影響力をみるために、対象者全体および性ごとに強制投入法によるロジスティック回帰分析を実行した。なお、これらのデータ解析にはSPSS ver. 10（SPSS Japan Inc.）を使用した。

## 2. 結果

本研究で対象となった137名の高齢者のうち、健康日本21で示された1日の平均歩数の目標値を満たす身体活動水準の高い（高活動）群は65名（47.4%）であった。

対象者全体における身体活動水準（1日の平均歩数の高低）に及ぼす各規定要因の影響について検討したところ、年齢および運動セルフ・エフィカシーがそれぞれ有意な影響を及ぼしていた（表2）。後期高齢者よりも前期高齢者の方が、高活動群の割合が有意に高かった。また、高活動群の方が低活動群と比べて、有意に運動セルフ・エフィカシーを高く評価していた。その他の要因については、身体活動水準と有意な関連は認められなかった。性ごとに検討したところ、女性においては年齢、男性では運動セルフ・エフィカシーのみに身体活動水準に対する有意な影響がみられた（表2）。女性では前期高

表2 高齢者の身体活動水準に及ぼす各規定要因の影響

|               | 全 体            |                | 女 性            |                | 男 性            |                |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|               | 低活動群<br>(n=72) | 高活動群<br>(n=65) | 低活動群<br>(n=41) | 高活動群<br>(n=32) | 低活動群<br>(n=31) | 高活動群<br>(n=33) |
| 性             |                |                |                |                |                |                |
| 女性            | 41 (56.2)      | 32 (43.8)      |                |                |                |                |
| 男性            | 31 (48.4)      | 33 (51.6)      |                |                |                |                |
| 年 齢           |                |                |                |                |                |                |
| 70～74歳        | 33 (41.8)      | 46 (58.2)**    | 17 (42.5)      | 23 (57.5)*     | 16 (41.0)      | 23 (59.0)      |
| 75歳以上         | 39 (67.2)      | 19 (32.8)      | 24 (72.7)      | 9 (27.3)       | 15 (60.0)      | 10 (40.0)      |
| 婚姻状況          |                |                |                |                |                |                |
| 非 婚           | 21 (56.8)      | 16 (43.2)      | 17 (56.7)      | 13 (43.3)      | 4 (57.1)       | 3 (42.9)       |
| 既 婚           | 44 (51.2)      | 42 (48.8)      | 19 (54.3)      | 16 (45.7)      | 25 (49.0)      | 26 (51.0)      |
| BMI           | 22.8 (0.34)    | 23.3 (0.36)    | 23.2 (0.48)    | 24.0 (0.56)    | 22.3 (0.44)    | 22.4 (0.40)    |
| 喫煙習慣          |                |                |                |                |                |                |
| あ り           | 12 (63.2)      | 7 (36.8)       | 2 (100.0)      | 0 ( 0.0)       | 10 (58.8)      | 7 (41.2)       |
| な し           | 57 (50.0)      | 57 (50.0)      | 38 (55.1)      | 31 (44.9)      | 19 (42.2)      | 26 (57.8)      |
| 飲酒習慣          |                |                |                |                |                |                |
| あ り           | 32 (50.8)      | 31 (49.2)      | 7 (53.8)       | 6 (46.2)       | 25 (50.0)      | 25 (50.0)      |
| な し           | 37 (53.6)      | 32 (46.4)      | 33 (57.9)      | 24 (42.1)      | 4 (33.3)       | 8 (66.7)       |
| 運動セルフ・エフィカシー  | 12.4 (0.58)    | 14.3 (0.47)**  | 12.5 (0.76)    | 13.7 (0.58)    | 12.2 (0.92)    | 15.0 (0.73)*   |
| 運動ソーシャルサポート   | 2.4 (0.24)     | 2.3 (0.23)     | 2.4 (0.32)     | 2.3 (0.32)     | 2.5 (0.38)     | 2.3 (0.34)     |
| 医療従事者による運動の勧め |                |                |                |                |                |                |
| な し           | 37 (48.1)      | 40 (51.9)      | 21 (52.5)      | 19 (47.5)      | 16 (43.2)      | 21 (56.8)      |
| あ り           | 31 (58.5)      | 22 (41.5)      | 18 (62.1)      | 11 (37.9)      | 13 (54.1)      | 11 (45.9)      |
| 自宅周辺運動環境の認知   | 3.5 (0.18)     | 3.9 (0.19)     | 3.5 (0.24)     | 3.8 (0.28)     | 3.7 (0.29)     | 3.9 (0.26)     |

数値は、離散変量（性別、年齢、婚姻状況、喫煙習慣、飲酒習慣、医療従事者による運動の勧め）については人数（割合）、連続変量（BMI、運動セルフ・エフィカシー、運動ソーシャルサポート、自宅周辺運動環境の認知）については平均値（標準誤差）である。

\* p<0.05, \*\* p<0.01

表3 高齢者における身体活動水準の規定要因に関するロジスティック回帰分析の結果

| 性             | 全 体  |              | 女 性   |             | 男 性  |              |
|---------------|------|--------------|-------|-------------|------|--------------|
|               | オッズ比 | 95%信頼区間      | オッズ比  | 95%信頼区間     | オッズ比 | 95%信頼区間      |
| 女 性           | 1.00 |              |       |             |      |              |
| 男 性           | 1.9  | 0.59-6.11    |       |             |      |              |
| 年 齢           |      |              |       |             |      |              |
| 70～74歳        | 1.00 |              | 1.00  |             | 1.00 |              |
| 75歳以上         | 0.56 | 0.24-1.33    | 0.61  | 0.16-2.28   | 0.47 | 0.12-1.81    |
| 婚姻状況          |      |              |       |             |      |              |
| 非 婚           | 1.00 |              | 1.00  |             | 1.00 |              |
| 既 婚           | 1.28 | 0.45-3.70    | 1.56  | 0.37-6.46   | 1.83 | 0.24-13.77   |
| BMI           | 1.1  | 0.94-1.28    | 1.18  | 0.96-1.45   | 0.97 | 0.70-1.34    |
| 喫煙習慣          |      |              |       |             |      |              |
| あ り           | 1.00 |              | 1.00  |             | 1.00 |              |
| な し           | 2.64 | 0.74-9.44    | 513.8 | 0.00-0.06   | 2.68 | 0.63-11.39   |
| 飲酒習慣          |      |              |       |             |      |              |
| あ り           | 1.00 |              | 1.00  |             | 1.00 |              |
| な し           | 1.87 | 0.63-5.53    | 0.78  | 0.18-3.35   | 6.03 | 0.92-39.40 + |
| 運動セルフ・エフィカシー  | 1.16 | 1.04-1.28 ** | 1.20  | 0.99-1.46 + | 1.15 | 0.99-1.33 +  |
| 運動ソーシャルサポート   | 0.82 | 0.63-1.07    | 0.74  | 0.49-1.12   | 0.78 | 0.53-1.15    |
| 医療従事者による運動の勧め |      |              |       |             |      |              |
| な し           | 1.00 |              | 1.00  |             | 1.00 |              |
| あ り           | 0.71 | 0.29-1.72    | 1.08  | 0.29-4.05   | 0.59 | 0.14-2.45    |
| 自宅周辺運動環境の認知   | 1.43 | 1.03-1.98 *  | 1.65  | 0.99-2.73 + | 1.53 | 0.89-2.70    |

+ p<0.10, \* p<0.05, \*\* p<0.01

高齢者、男性では運動セルフ・エフィカシーの高い者が歩数の目標値を満たしていた。

表3には、身体活動水準への各規定要因の影響力を、強制投入法によるロジスティック回帰分析によって検討した結果を示している。対象者全体では、運動セルフ・エフィカシーが高いこと、自宅周辺の運動環境を肯定的に評価していることが、身体活動水準の高さに好影響を及ぼしていた。また、性ごとの分析では、統計的に（5%水準で）有意な影響を示す要因はみられなかったが、女性では運動セルフ・エフィカシーと自宅周辺運動環境の認知、男性の場合は飲酒習慣と運動セルフ・エフィカシーが身体活動水準に有意な影響を示す傾向が認められた（表3）。

### 3. 考 察

本研究は、科学的根拠に基づいた高齢者における身体活動推進のための支援プログラムを計画、実行する際の手がかりを得るための第一歩として、高齢者の客観的に測定された身体活動

指標を規定している要因を明らかにすることを目的とした。とくに、健康日本21において示されたわが国の高齢者における1日の平均歩数の目標値を満たしている者が、目標値を満たしていない者と比べてどのような特徴を持っているのかについて検討した。

本研究で想定した規定要因のうち、高齢者における身体活動水準の高さ（歩数の目標値を満たしているか否か）に関与していたのは、人口統計学的要因としての年齢および心理的要因としての運動セルフ・エフィカシーであった。すなわち、前期高齢者であること、運動セルフ・エフィカシーの高いことが、一日の平均歩数の目標値を満たすことにそれぞれ影響を及ぼしていた。現状では、わが国のみならず諸外国においても、70歳以上の高齢者における客観的に測定された身体活動量（とくに歩数）に関する疫学データは乏しく、本研究の結果と単純に比較することは困難である。しかしながら、高齢になるほど老化による筋力の低下などが原因で歩行機能が低下し、その結果として身体活動量が

減少するという傾向は容易に想像でき、本研究の結果はそのような現象を反映していると言える。

これまでの身体活動の規定要因に関する研究で繰り返し取りあげられてきたセルフ・エフィカシーは、本研究で想定された他の規定要因の影響を統計的に制御した後でも、身体活動水準に有意な影響を及ぼすことが明らかになった。Oman & King<sup>10)</sup> は、前向き研究デザインを採用し、セルフ・エフィカシーが運動習慣に及ぼす影響について検討している。この研究では、身体活動プログラムへ参加した50～64歳の中高齢者を対象に、プログラム参加前のセルフ・エフィカシーが、自己報告された2年後の運動習慣を予測することを証明した。客観的に測定された身体活動指標を分析に用いた本研究の結果は、セルフ・エフィカシーが高齢者における身体活動の重要な規定要因の1つであるというさらに強い証拠を示したと言える。

一方、身体活動を規定する社会的要因として重要視されてきたソーシャルサポートには、本研究の高齢者における客観的に測定された身体活動水準への直接的な影響は認められなかった。このような結果が得られた理由として、ソーシャルサポートが身体活動に果たす他の機能が考えられる。McAuley et al.<sup>8)</sup> は、身体活動プログラムに参加した高齢者の長期的な運動継続を予測する要因について検討を行っている。その結果、ソーシャルサポートは運動継続に直接的に影響を及ぼすというよりも、むしろセルフ・エフィカシーを通じて間接的な影響を及ぼす機能を持つことが示されている。今後、高齢者の身体活動に果たすソーシャルサポートの役割を明らかにするためには、構造方程式モデリングのような統計手法を用いてその機能を詳細に検討していく必要があると考えられる。

近年、身体活動の規定要因について検討する

際には、環境的要因を考慮に入れた生態学モデル (ecological model)<sup>13)</sup> を応用することが望まれている<sup>6)</sup>。たとえば、自宅に運動するための用具が充実していること、近隣の運動施設へのアクセスが良いこと、近所は運動するために安全な環境であること、近所で運動している人をよく見かけること、景色を楽しみながら運動することができる場所が近所にあることなどに対する認知が、成人の身体活動に影響を及ぼす環境的要因として明らかにされてきた<sup>1,3,7,11,16)</sup>。高齢者を対象にした本研究においても、自宅周辺の運動環境を肯定的に評価していることが、高水準の身体活動量の維持に貢献していることが分かった。これらの結果から、高齢者を対象にした身体活動推進のための対人支援あるいは環境・政策支援プログラムを計画していく際には、運動セルフ・エフィカシーを高めるような働きかけや、自宅周辺にある運動することに適した環境への気づきを促すような働きかけを組み込んでいくことが有効だと考えられる。

本研究には特筆すべき2つの大きな特徴がある。第1に、従属変数としての身体活動指標に客観的かつ長期的に測定された精確なデータを用いた点である。第2の特徴としては、前向き研究デザインを採用することによって因果関係について言及することができた点である。この分野の研究に関する最新のレビュー<sup>15)</sup> では、1998～2000年に発表された身体活動の規定要因に関する38の代表的な研究のうち、客観的に測定された身体活動指標を用いた研究は0編、前向き研究デザインを採用した研究もわずか7編(20.5%)しか存在せず、大半が横断研究デザインを用いているのが現状である。このような、従来の研究で問題とされてきた方法を改善した本研究から得られた成果は、高齢者における活動的なライフスタイルを維持するための効果的な支援プログラムを計画していく上で極めて有

益な情報になると思われる。

しかしながら、本研究の結果を解釈し、一般化する際には、注意すべき点もいくつかある。本研究では、住民健康診査の体力測定を受診し、かつ歩数計の装着を希望した限られた高齢者が対象であったため、標本抽出のバイアスがかかっている可能性は否めない。また、対象者数が137名と少ない点は、性ごとの分析から得られた結果に、少なからず影響を及ぼしていると言わざるを得ない。さらに、本研究で想定した規定要因を測定する尺度の中には、標準化されていないものが存在する。これらの点を今後の検討課題とし、さらに高齢者における身体活動の規定要因に関する研究データを蓄積していく必要があると思われる。

#### 謝 辞

本研究に対して助成を賜りました財団法人石本記念デサントスポーツ科学振興財団に厚く御礼申し上げます。また、本研究実施にあたり多大なご協力をいただきました人間総合科学大学の渡辺英次氏、東京大学大学院教育学研究科の朴眩泰氏、東京都老人総合研究所の安永明智氏に深く感謝いたします。

#### 文 献

- 1) Booth, M., N. Owen, A. Bauman, O. Clavisi, and E. Leslie. Social-cognitive and perceived environment influences associated with physical activity in older Australians. *Prev. Med.* 31,15-22 (2000)
- 2) Brownson, R. C., E. A. Baker, R. A. Housemann, L. K. Brennan, and S. J. Bacak. Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. *Am. J. Public Health* 91, 1995-2003 (2001)
- 3) Centers for Disease Control and Prevention. Neighborhood safety and the prevalence of physical inactivity - selected states. *MMWR* 48, 143-146 (1999)
- 4) Eyler, A. A., R. C. Brownson, R. J. Donatelle, A. C. King, D. Brown, and J. F. Sallis. Physical activity social support and middle- and older aged minority women: Results from a US survey. *Soc. Sci. Med.* 49, 781-789 (1999)
- 5) Glasgow, R. E., E. G. Eakin, E. B. Fisher, S. J. Bacak, and R. C. Brownson. Physician advice and support for physical activity: Results from a national survey. *Am. J. Prev. Med.* 21, 189-96 (2001)
- 6) Humpel, N., N. Owen, and E. Leslie. Environmental factors associated with adults' participation in physical activity. *Am. J. Prev. Med.* 22, 188-199, 2002)
- 7) King, A. C., C. Castro, S. Wilcox, A. A. Eyler, J. F. Sallis, and R. C. Brownson. Personal and environmental factors associated with physical inactivity among different racial-ethnic groups of U.S. middle-aged and older-aged women. *Health Psychol.* 19, 354-364 (2000)
- 8) McAuley, E., G. J. Jerome, S. Elavsky, D. X. Marquez, and S. N. Ramsey. Predicting long-term maintenance of physical activity in older adults. *Prev. Med.* 37, 110-118 (2003)
- 9) 岡浩一郎. 中年者における運動行動の変容段階と運動セルフ・エフィカシーの関係. *日本公衆衛生雑誌* 50, 208-215 (2003)
- 10) Oman, R. F. and A. C. King, A. C. Predicting the adoption and maintenance of exercise participation using self-efficacy and previous exercise participation rates. *Am. J. Health Prom.* 12, 154-161 (1998)
- 11) Ross, C. E. Walking, exercising, and smoking: Does neighborhood matter? *Soc. Sci. Med.* 51, 265-274 (2000)
- 12) Sallis, J. F., R. M. Grossman, R. B. Pinski, T. L. Patterson, and P. R. Nader. The development of scales to measure social support for diet and exercise behaviors. *Prev. Med.* 16, 825-36 (1987)
- 13) Sallis, J. F. and N. Owen. Ecological models. In: *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*, 2nd Ed., K. Glanz, F. M. Lewis, & B. K. Rimer (Eds.) San Francisco: Jossey-Bass, pp.403-424 (1997)
- 14) Sallis, J. F. and N. Owen. *Physical activity and behavioral medicine*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications (1999)
- 15) Trost, S. G., N. Owen, A. E. Bauman, J. F. Sallis, and W. Brown. Correlates of adults' participation in physical activity: Review and update. *Med. Sci.*

*Sports Exerc.* 34, 1996-2001 (2002)

- 16) Wilcox, S., C. Castro, A. C. King, R. Housemann, and R. C. Brownson. Determinants of leisure time physical activity in rural compared with urban older and ethnically diverse women in the United States. *J. Epidemiol. Community Health* 54, 667-672 (2000)
- 17) 財団法人健康・体力づくり事業財団. 健康日本21 (21世紀における国民健康づくり運動について) 健康日本21企画検討会・健康日本21計画策定検討会報告書 (2000)