

## 高齢女性の健康関連生活習慣と幼少期における身体活動の関係

小島 光洋<sup>1</sup> 井原 一成<sup>1</sup> 大庭 輝<sup>2</sup> 吉田 英世<sup>3</sup>

The relationship between current health-related habits of elderly women and their physical activities in childhood

Koyo KOJIMA<sup>1</sup>, Kazushige IHARA<sup>1</sup>, Hikaru OBA<sup>2</sup> and Hideyo YOSHIDA<sup>3</sup>

National health policy in Japan focuses on increasing physical activity from childhood to older adulthood in order to promote lifetime health. However it is not certain whether active children would continue to be active through adolescence and adulthood until older age. The purpose of this study is to evaluate retrospectively the relationship between physical activity in childhood and health-related habits including exercise in older adulthood. 203 women aged 73-91 years who lived in their own homes completed questionnaires about their perceived skill at eight kinds of play/games (beanbags, bouncing ball, jumping elastic band, jumping rope, run-race, iron bar, vaulting horse, dodge ball) in childhood and current health-related habits concerning from cooking to exercise. Those who perceived themselves to be 'good' at 'iron bar/vaulting horse' in childhood were found to be more likely to have an exercise (radio broadcasting calisthenics) habit than those of 'poor' (odds ratio=2.44, 95%CI 1.15-5.16, p=0.020) and those of 'inexperienced' (odds ratio=24.46, 95%CI 2.23-267.88, p=0.009). This result suggests the acquisition of motor skill at basic movements of whole body in childhood is important for the late life health through the maintenance of an exercise habit.

**Key words :** elderly women, life style, exercise, play, motor skill

高齢女性, 生活習慣, 運動, 遊び, 運動能力

## I 緒 言

国は生涯を通じる健康づくりを推進する目的で、国民健康づくり対策を推進してきた。昭和53年(1978年)に第1次が開始され、現在は平成25年度より第4次国民健康づくり対策として、健康

日本21(第2次)を実施中である<sup>1)</sup>。

今回の第4次国民健康づくり対策(健康日本21(第2次))の特色として、乳幼児期から高齢期までのライフステージを通して社会生活を健全に営むということが基本的な方向として示されたことがある。方向性の一つとして子どもの頃からの健

<sup>1</sup> 東邦大学医学部

<sup>2</sup> 大阪大学大学院人間科学研究科

<sup>3</sup> 東京都健康長寿医療センター研究所

<sup>1</sup> *Department of Public Health, Toho University School of Medicine*

<sup>2</sup> *Graduate School of Human Sciences Osaka University*

<sup>3</sup> *Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology*

康な生活習慣づくりが示され、運動やスポーツを習慣的にしている子どもの割合の増加が具体的目標として掲げられた。子どもの頃からの運動習慣の獲得を、生涯を通じる健康づくりの出発点として明確に位置づけていることになる。

つまり、子どもの頃に獲得した運動習慣を基にして、成人期や高齢期において適切な身体活動量を維持し、健康につなげることが期待されている。平均寿命と健康寿命の差は男女とも拡大する傾向にあり、寝たきりなど自立した生活を送ることのできない期間は男性よりも女性が長い<sup>2)</sup>。女性に関して言えば、寝たきりの原因の一つに挙げられている運動器疾患、たとえばロコモティブシンドローム（運動器症候群）や足腰に痛みのある高齢者は女性に多い<sup>3,4)</sup>。これらの危険因子は必ずしも明確になっているわけではないが、運動器の機能を維持するために身体活動不足に至らないような注意喚起が必要とされる<sup>5)</sup>にもかかわらず、日常生活における歩数や運動習慣者の割合は女性が男性を下回っていることが指摘されている<sup>2)</sup>。

ところで、子どもの頃の身体活動が成人期以降の健康に影響を与えるかどうかについての知見は多くなく、縦断的研究で中高年までの追跡を行った研究は見当たらない<sup>6)</sup>。Shinton et al.<sup>7)</sup>は症例対照研究で、15-55歳の時期に行った活発な運動が35-74歳の時期の脳卒中（stroke）の発症リスクを下げることを報告したが、幼少期の身体活動は調査に含んでいない。身体活動が後のライフステージに持ち越されるかに関しては、研究の追跡期間は平均13年程度で、半数は9年未満と短く、幼少期からの追跡研究は若年成年期で終了している<sup>8,9)</sup>。Telama et al.<sup>10)</sup>の研究は、3-18歳から21年間追跡し、終了時の年齢は24-39歳である。また、Barnekow-Bergkvist et al.<sup>11)</sup>の追跡研究は16歳から34歳までの18年間である。先行研究の多くは、男性に比べ女性での身体活動の持ち越しが弱く、成年期までの持ち越しの効果が認められなかったと報告する<sup>8)</sup>。

高齢者の追跡研究では、Fortier et al.<sup>12)</sup>が60-69歳の男女を7年間追跡し、身体活動エネルギー

消費量と活動時間のどちらにおいても前後で有意の相関を認めなかった。後向き縦断研究では、Frändin et al.<sup>13)</sup>が、76歳の高齢者の身体活動歴の調査から、余暇スポーツのようなさまざまなタイプのスポーツを経験しておくことが後の運動習慣の形成に欠かせないと述べている。Hirvensalo et al.<sup>14)</sup>は、65-84歳の高齢者を8年追跡し、10-64歳の時期の競技スポーツ歴を持つ者において高い身体活動を維持する割合が高いと報告した。しかし、高い身体活動を維持していたのは、女性では死亡などによる脱落者を除いた追跡完了群の10%に過ぎない。

先行研究を見る限り、ある程度の強度を持ったスポーツをやり続ける習慣が生涯を通じて維持される可能性は示されているものの、健康づくりに資する身体活動に関しては未だ確証を得るに至っていないと言える。これは、先行研究ではスポーツ活動以外の身体活動の評価が十分でないからであり、生涯を通じる健康づくりとしての身体活動を考えた場合、二つの問題点が指摘される。一つは10歳以前の身体活動ではスポーツ以外の遊びなどが中心であり、もう一つは、高齢者にはスポーツに比べ強度の低い生活活動であっても健康上の意味があるという点である。

第一の点に関し、子どもの遊びや活動には短時間で変化する特性があるため把握には困難を伴うことが指摘されている<sup>6)</sup>。スポーツクラブへの所属など組織化されたスポーツ活動への参加は把握しやすいが、時間的に規則性を持たない組織化されていない活動は把握が難しい<sup>8)</sup>。

そこで、子どもの運動や身体活動を技能の面から把握して、その後の身体活動との関係を調べた研究が行われている。Barnett et al.<sup>15)</sup>は、10歳前後に操作系運動能力が高い者が、7年後において活動的であり、組織化された身体活動への参加が多いことを報告した。Kuh et al.<sup>16)</sup>は、13歳時のスポーツ能力についての教師による評定が高いと36歳で活動的にスポーツやレクリエーションを行っている割合が高くなることを報告した。Taylor et al.<sup>17)</sup>は、平均年齢45歳の男性を対象に、8

歳以後のスポーツ・運動技能レベルを質問紙調査し、想起された13-18歳の時期の技能レベルが現在の身体活動量と相関することを報告した。O'Brien Cousins<sup>18)</sup>は、70-98歳の女性を調査した結果、子どもの頃に各種の運動動作ができていたという自信が、高齢期の健康運動に対する自己効力感の予測因子になると報告している。

自己の技能レベルの評価に関しては、運動遊びに関して「上手」か「上手でない」かを幼稚園児に尋ねた研究で、年長児ですでに判断を行っていることが示されている<sup>19)</sup>。すなわち、幼少期にはさまざまな身体活動に関する技能レベルを自覚しており、その巧拙が以後の身体活動に影響を与えることが推測できる。

第二の点である高齢者の身体活動に関し、運動以外の生活活動であっても死亡率を下げる効果があることをGlass et al.<sup>20)</sup>の研究は示した。米国の65歳以上の男女住民を13年間追跡し、社会的活動、生産的活動、フィットネス活動の3群で死亡率を下げる効果に差を認めなかった。小松他<sup>21)</sup>は、主観的な体力(身体活動能力)と気分や幸福度、家族関係、対人交流といった情緒との間に正の相関を認め、木村他<sup>22)</sup>は、健康づくり事業に参加した高齢者の12-15年後の追跡調査における出席群、欠席群、死亡群に関し、初回参加時の体力に群間差があることを報告している。身体活動と体力の関係について、木村他<sup>23)</sup>は、都市在住高齢者において「運動習慣がある」と回答する者の体力が「ない」と回答する者に比べ優れており、RMRが3.5以上の運動を習慣としている者の体力が3.5未満の者よりも優れていると報告している。RMR 3.5は約3.9 METSに相当し、厚生労働省「健康づくりのための身体活動基準2013」によればラジオ体操第1の強度4.0 METSよりやや低い<sup>5)</sup>。

「健康づくりのための身体活動基準2013」で、「十分な体力を有する高齢者は、3メッツ以上の身体活動を行うことが望ましい。」としている<sup>5)</sup>ように、高齢者にとっては体力低下の防止と生活活動を含めた様々な活動の継続が重要であり、運動習慣であればラジオ体操と同程度の強度を持った運

動が好ましいということになる。

すなわち、子どもの頃からの健康な生活習慣づくりの一つとして幼少期の身体活動を考える場合、各種の身体活動が上手であるという自覚を得て、それを高齢期における身体活動習慣の形成につなげることが、有効な対策として浮上してくる。

本研究では、その検証を目的として、高齢女性の幼少期の体を使った遊びや運動の経験を技能の記憶の面から捉え、食生活や趣味活動、運動など健康に関連する現在の生活習慣(健康関連生活習慣)との関係を探った。

## II 方 法

本調査は、都市部在住の女性高齢者に対し、現在の生活の状況、幼少期の遊びと運動の技能について、質問紙に沿って聞き取るという方法で行われた。

調査は東京都健康長寿医療センター研究所(東京都老人総合研究所)の倫理審査を受け、インフォームド・コンセントを行って実施し、得られたデータセットの解析に関しては東邦大学医学部倫理委員会の承認(承認番号25106)を受けた。

### 1. 対象者の選定

調査の対象は、東京特別区の一つで実施した70歳以上の在宅高齢者を対象とした健診において、メンタルヘルスを含む健康相談を希望し調査に同意した者から選定した。健診は、区と研究機関が協働して実施し、それに健康相談を付加した。健康相談では認知症やうつ病など精神的問題の相談が多いことを予想し、精神科医が対応したが、身体的問題に関する相談も受け付けた。

記憶に基づく調査であるため、精神科医により認知症やうつ病などの問題が認められなかった女性を本研究の対象とした。また、日常生活動作や運動の実施を妨げるような身体的問題がないことも確認したが、運動器に関わる症状や疾患後遺症等が身体活動の継続を阻害する可能性を考え、脳卒中、心臓病、骨粗鬆症、変形性膝関節症の既往及び現在の治療状況、腰痛・膝痛の有無について

の情報を健診の間診票から得た。

2008年来談者155名のうち99名、2009年来談者116名のうち105名、合計204名が対象となった。なお、2008年対象者と2009年対象者に重複はない。このうち幼少期の遊び・運動のデータに欠損のあった1名を除外した203名(2008年来談者99名、2009年来談者104名)を対象とした。2008年の受診者は75-86歳(平均79.4, 標準偏差2.95), 2009年の受診者は73-91歳(平均80.3, 標準偏差3.54)で、全体の平均年齢は79.9歳(標準偏差3.29)であった。なお、2008年と2009年の対象者群に年齢に関して有意な差は認めなかった。

## 2. 調査の方法

調査は、調査に関し事前に訓練を受けた心理系の専門職が調査者として質問紙に沿って対面法で聞き取った。調査と医師の面接・健康相談を含めた全体に要した一人当たりの時間は、おおむね30-40分である。

健康関連生活習慣として、国民健康づくり対策が運動、栄養、休養を3本柱に挙げていること、身体活動が運動と生活活動を合わせた活動として定義されていることを考慮して、食事の回数(「この1ヵ月、1日何食か」)、食事の支度(「自身で食事を作るか」)、趣味活動の有無(「現在、趣味活動をしているか」)、散歩・体操・スポーツの習慣(「現在、散歩・体操・スポーツをしているか」)、ラジオ体操の継続(「現在、ラジオ体操を続けているか」)の5項目を取り上げた。ラジオ体操は、対象者の世代では認知度が極めて高く<sup>24)</sup>、また地域の運動会など各種生涯スポーツイベントの際に実施されており、ラジオ体操の継続を質問することで生涯を通じた運動習慣が推定できるものと考えた。

幼少期の遊びや運動は、お手玉、まりつき、ゴム跳び、縄跳び、かけっこ、鉄棒、跳び箱、ドッジボールの8種目について尋ねた。これらの種目は、対象者世代が子どもの頃によく遊んだ遊びの調査<sup>25)</sup>や小学校体育授業の指導内容<sup>26)</sup>を参考にし、室内・屋外、一人・集団、身体移動・ボール

等操作の要素を考慮して選定した。かけっこは、遊びの鬼ごっこと体育の徒競走の両面を反映する種目として取り上げた。縄跳びでは、長縄跳び(大縄跳び)と単縄跳びの区別は与えなかった。

食事の回数は「三食」、「二食」、「一食」、「その他(決まっていない)」の4件法、食事の支度は「作る」、「作らない」の2件法、趣味活動の有無と散歩・体操・スポーツの習慣は「はい」、「いいえ」の2件法、ラジオ体操の継続は、「続けている」、「機会があればする」、「あまりやらない」、「やり方を忘れた」の4件法で尋ねた。子どもの時の遊び・運動の技能の程度は「上手だった」、「まあ上手だった」、「あまり上手でなかった」、「やらなかった」の4件法で尋ねた。

## 3. 解析の方法

健康関連生活習慣の状態は2値にまとめた。食事の回数は「3食きちんと食べている」(1)と「2食以下」(0)、ラジオ体操の継続は、「続けている」/「機会があればする」(1)、「あまりやらない」/「やり方を忘れた」(0)とした。食事の支度は、「作る」(1)、「作らない」(0)、趣味活動と散歩・体操・スポーツの習慣の有無は、「はい」(1)、「いいえ」(0)とした。遊び・運動の技能に関する回答に対し、3-1点を得点として与え数量化した(「上手だった」3点、「まあ上手だった」2点、「あまり上手でなかった」1点)。なお、「やらなかった」は、種目間の技能に関する解析に含めないため、数量化は行わなかった。解析にはSPSS for Windows 19を用い、検定の有意水準は5%とした。

### 1) 遊び・運動の技能の解析と運動能力の評価

種目間の関係に関する解析では「やらなかった」の回答を除外した。種目ごとの得点順位の比較、種目間の相関分析、探索的因子分析、主成分分析を行い、各種目の特性から運動能力を評価する指標に関し検討した。

### 2) 現在の健康関連生活習慣と運動器に関する既往・現症の関係

健康関連生活習慣間の関係、これらの習慣と運動器に影響する既往・現症の関係について、独立

表1 子どもの頃の遊び・運動の種目ごとの上手さの分布

	お手玉	まりつき	ゴム跳び	縄跳び	かけっこ	鉄棒	跳び箱	ドッジボール
上手だった	84 (41.4%)	74 (36.5%)	68 (33.5%)	79 (38.9%)	73 (36.0%)	36 (17.7%)	37 (18.2%)	51 (25.1%)
まあ上手だった	76 (37.4%)	90 (44.3%)	78 (38.4%)	95 (46.8%)	46 (22.7%)	56 (27.6%)	41 (20.2%)	43 (21.2%)
あまり上手でなかった	37 (18.2%)	25 (12.3%)	44 (21.7%)	23 (11.3%)	78 (38.4%)	91 (44.8%)	98 (48.3%)	77 (37.9%)
やらなかった	6 (3.0%)	14 (6.9%)	13 (6.4%)	6 (3.0%)	6 (3.0%)	20 (9.9%)	27 (13.3%)	32 (15.8%)
合計	203 (100%)	203 (100%)	203 (100%)	203 (100%)	203 (100%)	203 (100%)	203 (100%)	203 (100%)

表2 子どもの頃の遊び・運動を「やらなかった」と答えた者の年齢分布

年齢区分\種目	お手玉	まりつき	ゴム跳び	縄跳び	かけっこ	鉄棒	跳び箱	ドッジボール	対象者全体
70-74	1 (16.7%)	1 (7.1%)	1 (7.7%)	1 (16.7%)	1 (16.7%)	1 (5.0%)	1 (3.7%)	1 (3.1%)	5 (2.5%)
75-79	3 (50.0%)	7 (50.0%)	7 (53.8%)	1 (16.7%)	4 (66.7%)	5 (25.0%)	8 (29.6%)	15 (46.9%)	97 (47.8%)
80-84	2 (33.3%)	4 (28.6%)	4 (30.8%)	4 (66.7%)	1 (16.7%)	11 (55.0%)	12 (44.4%)	12 (37.5%)	86 (42.4%)
85-		2 (14.3%)	1 (7.7%)			3 (15.0%)	6 (22.2%)	4 (12.5%)	15 (7.4%)
合計	6 (100%)	14 (100%)	13 (100%)	6 (100%)	6 (100%)	20 (100%)	27 (100%)	32 (100%)	203 (100%)

性の検定を行った。

### 3) 現在の健康関連生活習慣と幼少時の運動能力との関係

各種目の回答で「上手だった」、「まあ上手だった」を「上手」群、「あまり上手でなかった」を「上手でない」群、「やらなかった」を「未体験」群とした。各種目と運動能力の指標により分類した系統ごとに、健康関連生活習慣に対する「上手」群と「上手でない」群、「上手」群と「未体験」群、それぞれのオッズ比をロジスティック回帰分析により求めた。なお、年齢と腰・膝痛の有無に関して調整した。

## III 結 果

### 1. 遊び・運動の技能の解析と運動能力の評価 子どもの頃の遊び・運動の上手さに関する回答

は表1の通りである。「やらなかった」の回答について、種目と年齢の別に集計した結果を表2に示す。遊び・運動をやらなかった理由として、時代的にその遊び・運動がおこなわれていなかったことが可能性として考えられる。この場合、年齢層によって「やらなかった」比率が異なるはずであるが、80歳未満と80歳以上の2群に分けて比較したところ、各種目において有意差は認められなかった( $\chi^2$ 検定, Fisherの直接確率検定)。

「やらなかった」と回答した種目が1種目もなかった者は136名であった。この136名について、8種目の遊び・運動の技能の記憶を比較した(Friedman検定, Wilcoxonの符号付き順位検定)。記憶による各種目の技能は、縄跳びが最も上手、跳び箱が上手でないと認知され、種目間の分布に差が認められた( $p < 0.001$ ) (表3)。種目間を比

表 3 子どもの頃の遊び・運動の上手さの平均ランク (N=136) (Friedman 検定,  $p<0.001$ )

お手玉	まりつき	ゴム跳び	縄跳び	かけっこ	鉄棒	跳び箱	ドッジボール
4.97	5.25	4.91	5.49	4.39	3.56	3.51	3.91

表 4 子どもの頃の遊び・運動の上手さの種目間の比較 (Wilcoxon の符号付き順位検定)

	縄跳び	まりつき	お手玉	ゴム跳び	かけっこ	ドッジボール	鉄棒	跳び箱
縄跳び	—	1.000 (N=186)	1.000 (N=194)	.027 (N=187)	.000 (N=193)	.000 (N=167)	.000 (N=179)	.000 (N=173)
まりつき		—	1.000 (N=189)	.728 (N=182)	.003 (N=186)	.000 (N=163)	.000 (N=173)	.000 (N=167)
お手玉			—	1.000 (N=188)	.009 (N=193)	.000 (N=168)	.000 (N=179)	.000 (N=172)
ゴム跳び				—	.264 (N=187)	.006 (N=164)	.000 (N=175)	.000 (N=168)
かけっこ					—	1.000 (N=170)	.010 (N=180)	.003 (N=175)
ドッジボール						—	1.000 (N=159)	1.000 (N=155)
鉄棒							—	1.000 (N=167)
跳び箱								—

数字は各遊び・運動の多重比較における Bonferroni 調整後の有意確率を示す

較した結果は表 4 である。「縄跳び, お手玉, まりつき」と「ドッジボール, 鉄棒, 跳び箱」でグループを作ると, それぞれのグループ内の種目間で差が認められないが, 一方のグループと他方のグループの種目間に差を認めた。

探索的因子分析 (主因子法バリマックス回転) の結果を表 5 に示す。「やらなかった」との回答はペアごとに除外して分析した。KMO 測度は 0.821, Bartlett の球面性検定は  $p<0.001$  で因子分析の妥当性は保証された。カイザーガットマン基準とスクリープロット基準に従って抽出された因子は二つである。第 1 因子負荷は, まりつきと縄跳びが大きく, お手玉, ゴム跳びと続き, かけっこ, ドッジボール, 鉄棒と小さくなり, 跳び箱で最も小さい。第 2 因子負荷は, 跳び箱と鉄棒が大きく, 次いでかけっこ, ドッジボール, ゴム跳び, 縄跳びの順で小さくなり, お手玉, まりつきが最も小さい。両因子は, ゴム跳びでほぼ同じ負荷を

示した。第 1 因子は器用さ・リズム感, 第 2 因子は全身的な動きの力強さ・確実さに関係すると判断された。

Spearman 順位相関分析で, すべての種目間で中等度～弱い有意な正の相関を認めた (表 6)。各種目の得点から主成分分析を行った。「やらなかった」との回答はペアごとに除外して分析した。固有値が 1 以上となる成分を求め, 二つの主成分を得て, 累積寄与率は 60.30% であった (表 7)。第 1 主成分では各種目の固有値は正で, 値に大きな差は認めなかった。第 2 主成分に対して, 跳び箱と鉄棒が大きい正の固有値を, まりつきとお手玉が大きい負の固有値を示した。それぞれは, 因子分析で抽出された第 1 因子負荷と第 2 因子負荷が逆転した関係にある種目であった。第 1 主成分は総合的な運動能力の次元を, 第 2 主成分は運動能力の質の次元をそれぞれ表し, 運動能力の質は, 全身的な動きを統御する能力と状況に反応し

表5 子どもの頃の遊び・運動の技能の因子分析結果

バリマックス回転後の因子負荷量

	I	II	共通性
まりつき	.80	.19	.68
縄跳び	.65	.39	.58
お手玉	.60	.21	.41
ゴム跳び	.59	.44	.54
跳び箱	.16	.73	.56
鉄棒	.25	.65	.48
かけっこ	.28	.53	.36
ドッジボール	.27	.43	.26
因子寄与	2.02	1.84	3.86
累積寄与率	25.21	48.19	

表7 子どもの頃の遊び・運動の技能の主成分分析

	固有ベクトル	
	第1主成分	第2主成分
まりつき	.725	-.484
お手玉	.642	-.463
縄跳び	.778	-.230
ゴム跳び	.774	-.123
ドッジボール	.570	.238
かけっこ	.638	.333
鉄棒	.677	.368
跳び箱	.649	.501
固有値	3.755	1.069
寄与率	46.94	13.36
累積寄与率	46.94	60.30

表6 子どもの頃の遊び・運動の種目間 Spearman 相関係数

	お手玉 p	まりつき p	ゴム跳び p	縄跳び p	かけっこ p	鉄棒 p	跳び箱 p	ドッジボール p
お手玉	—	.593 .000 (N=189)	.382 .000 (N=188)	.458 .000 (N=194)	.247 .001 (N=193)	.284 .000 (N=179)	.281 .000 (N=172)	.324 .000 (N=168)
まりつき		—	.553 .000 (N=182)	.557 .000 (N=186)	.274 .000 (N=186)	.334 .000 (N=173)	.295 .000 (N=167)	.284 .000 (N=163)
ゴム跳び			—	.638 .000 (N=187)	.508 .000 (N=187)	.400 .000 (N=175)	.350 .000 (N=168)	.323 .000 (N=164)
縄跳び				—	.373 .000 (N=193)	.456 .000 (N=179)	.345 .000 (N=173)	.334 .000 (N=167)
かけっこ					—	.391 .000 (N=180)	.375 .000 (N=175)	.366 .000 (N=170)
鉄棒						—	.557 .000 (N=167)	.252 .001 (N=159)
跳び箱							—	.387 .000 (N=155)
ドッジボール								—

て動作を調整する能力のどちらが優位かを示している」と判断した。

以上の分析結果から、種目の質的な近縁さを評定して、種目を「お手玉/まりつき」、「ゴム跳び/縄跳び」、「かけっこ/ドッジボール」、「鉄棒/跳び箱」の4系統に分類した。

## 2. 現在の健康関連生活習慣と運動器に関する既往・現症の関係

対象者の現在の健康関連生活習慣と運動器に関する既往・現症の状況を表8に示す。健康関連生活習慣では、「3食食べている」、「自身で食事を作る」は90%近く、「趣味活動をしている」は約60%、「散歩・体操・スポーツをしている」は80%近く、「ラジオ体操を続けている」はおよそ1/3であった。

表 8 現在の健康関連生活習慣の状況と運動器に関する既往・現症の状況 (N=203)

健康関連生活習慣	実施の状況	人数	既往あり (現在治療・経過観察中を含む)					現在, 腰痛・膝痛あり	
			脳卒中	心臓病	骨粗鬆症	変形性 膝関節症	腰痛	膝痛	
3食食べているか	yes	176 (86.7%)	11 (84.6%)	44 (83.0%)	78 (87.6%)	47 (85.5%)	73 (86.9%)	70 (84.3%)	
	no	27 (13.3%)	2 (15.4%)	9 (17.0%)	11 (12.4%)	8 (14.5%)	11 (13.1%)	13 (15.7%)	
自身で食事を作るか	yes	181 (89.2%)	12 (92.3%)	48 (90.6%)	80 (89.9%)	49 (89.1%)	73 (86.9%)	72 (86.7%)	
	no	22 (10.8%)	1 (7.7%)	5 (9.4%)	9 (10.1%)	6 (10.9%)	11 (13.1%)	11 (13.3%)	
趣味活動をしているか	yes	124 (61.1%)	7 (53.8%)	31 (58.5%)	52 (58.4%)	30 (54.5%)	51 (60.7%)	51 (61.4%)	
	no	79 (38.9%)	6 (46.2%)	22 (41.5%)	37 (41.6%)	25 (45.5%)	33 (39.3%)	32 (38.6%)	
散歩・体操・スポーツをして いるか	yes	157 (77.3%)	10 (76.9%)	37 (69.8%)	70 (78.7%)	39 (70.9%)	71 (84.5%)	62 (74.7%)	
	no	46 (22.7%)	3 (23.1%)	16 (30.2%)	19 (21.3%)	16 (29.1%)	13 (15.5%)	21 (25.3%)	
ラジオ体操を続けているか	yes	72 (35.5%)	4 (30.8%)	15 (28.3%)	29 (32.6%)	21 (38.2%)	33 (39.3%)	32 (38.6%)	
	no	131 (64.5%)	9 (69.2%)	38 (71.7%)	60 (67.4%)	34 (61.8%)	51 (60.7%)	51 (61.4%)	

現在の健康関連生活習慣間の関係では、散歩・体操・スポーツの習慣を持つ157名のうち、趣味活動をしている者は102名(65%)、ラジオ体操を継続している者は66名(42%)で、習慣を持たない46名のうち、趣味活動をしている者22名(48%)、ラジオ体操を継続している者6名(13%)に比べ多かった(それぞれ、Fisherの直接確率検定で $p=0.02$ ,  $p<0.001$ )。

これらの生活習慣と運動器に関する既往・現症の有無との間に関連は認められなかった( $\chi^2$ 検定, Fisherの直接確率検定)。

### 3. 現在の健康関連生活習慣と幼少時の運動能力との関係

遊び・運動の種目ごとに、「上手だった」または「まあ上手だった」と回答した者を「上手」群、「あまり上手でなかった」と回答した者を「上手でない」群、「やらなかった」を「未体験」群とし、技能と体験の影響についてロジスティック回帰モ

デルを用いて、「上手」群と「上手でない」群、「上手」群と「未体験」群、それぞれを比較した。腰痛・膝痛の影響は腰痛または膝痛がある場合に1、どちらもない場合に0を割り当てたダミー変数を投入し、加齢による影響は年齢を連続変数として投入し、それぞれを調整した。ロジスティック回帰モデルの有意性はオムニバス検定で、適合性はHosmer-Lemeshow検定で判断した。

特性により分類された4つの系統に関しては、それぞれの系統に属する2つの種目の両方に「上手だった」または「まあ上手だった」と回答した者を「上手」群、「あまり上手でなかった」と回答した者を「上手でない」群、「やらなかった」を「未体験」群として、同様に解析した。

種目ごとの解析結果は表9と表10に示した。食事の回数に関して、かけっこの「上手」群と「未体験」群(OR=9.82, 95%CI 1.26-76.65,  $p=0.029$ )、食事の支度に関して、鉄棒の「上手」群と「上手でない」群(OR=0.29, 95%CI 0.11-0.80,



表9 健康関連生活習慣に関する幼少期の遊び・運動の種目ごとの「上手」群の「上手でない」群に対するオッズ比（年齢と腰・膝痛を調整したロジスティック回帰モデル）

種目 (上手群：上手でない群)	お手玉 (160 : 37)				まりつき (164 : 25)				ゴム跳び (146 : 44)				縄跳び (174 : 23)			
	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	適合性 Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	適合性 Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	適合性 Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	適合性 Hosmer-Lemeshow (df)
食事の回数	0.52	0.15-1.85	6.65 (3)	9.88 (7)	0.63	0.14-2.90	9.25 (3)	7.56 (8)	0.52	0.14-1.87	8.72 (3)	18.00 (8)	0.00	0.21-1.48	10.87 (3)	2.47 (7)
	p=.312		p=.084	p=.273	p=.548		p=.026	p=.478	p=.316		p=.083	p=.021	p=.998		p=.012	p=.929
食事の支度	0.67	0.19-2.40	2.36 (3)	10.32 (8)	1.05	0.29-3.89	2.20 (3)	7.72 (8)	0.74	0.23-2.35	2.58 (3)	11.18 (8)	0.31	0.04-2.47	3.83 (3)	11.22 (8)
	p=.536		p=.500	p=.243	p=.940		p=.532	p=.462	p=.604		p=.461	p=.192	p=.312		p=.280	p=.190
趣味活動	0.92	0.44-1.91	0.12 (3)	9.24 (8)	1.02	0.43-2.40	0.01 (3)	11.37 (8)	1.5	0.75-2.99	1.50 (3)	18.12 (8)	0.99	0.40-2.42	0.26 (3)	15.81 (8)
	p=.813		p=.500	p=.323	p=.973		p=1.000	p=.181	p=.250		p=.682	p=.020	p=.973		p=.967	p=.045
散歩・体操・スポーツ	0.88	0.37-2.09	1.08 (3)	10.34 (8)	2.06	0.84-5.07	3.34 (3)	7.46 (8)	1.7	0.79-3.64	3.60 (3)	2.79 (7)	0.90	0.31-2.61	0.80 (3)	6.46 (8)
	p=.768		p=.783	p=.242	p=.117		p=.343	p=.488	p=.172		p=.308	p=.904	p=.848		p=.850	p=.596
ラジオ体操	0.77	0.37-1.60	0.67 (3)	6.06 (8)	1.86	0.70-4.92	1.90 (3)	8.73 (8)	1.29	0.63-2.67	0.61 (3)	8.08 (8)	1.35	0.52-3.50	0.52 (3)	7.39 (7)
	p=.477		p=.879	p=.641	p=.213		p=.593	p=.365	p=.490		p=.894	p=.426	p=.532		p=.914	p=.390

  

種目 (上手群：上手でない群)	鉄棒 (92 : 91)				跳び箱 (78 : 98)				ドッジボール (94 : 77)							
	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	適合性 Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	適合性 Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	適合性 Hosmer-Lemeshow (df)				
食事の回数	2.16	0.89-5.23	11.09 (3)	6.88 (8)	0.70	0.28-1.80	5.53 (3)	7.19 (8)	1.14	0.45-2.87	8.84 (3)	6.81 (7)	0.56	0.21-1.48	10.26 (3)	4.06 (8)
	p=.089		p=.011	p=.550	p=.464		p=.137	p=.516	p=.782		p=.081	p=.449	p=.242		p=.017	p=.852
食事の支度	0.51	0.19-1.38	3.99 (3)	5.46 (8)	0.29	0.11-0.80	9.07 (3)	5.11 (8)	0.94	0.38-2.34	3.08 (3)	5.40 (8)	1.01	0.37-2.70	2.50 (3)	5.50 (8)
	p=.186		p=.263	p=.707	p=.016		p=.028	p=.746	p=.901		p=.380	p=.714	p=.992		p=.476	p=.703
趣味活動	1.10	0.61-1.98	0.60 (3)	6.49 (8)	1.06	0.58-1.94	0.06 (3)	8.20 (8)	0.99	0.53-1.83	0.08 (3)	11.82 (8)	0.96	0.51-1.83	0.07 (3)	8.85 (8)
	p=.758		p=.895	p=.592	p=.848		p=.996	p=.415	p=.968		p=.994	p=.159	p=.910		p=.995	p=.355
散歩・体操・スポーツ	1.31	0.67-2.59	1.57 (3)	6.11 (8)	1.09	0.53-2.24	0.55 (3)	7.21 (8)	1.18	0.58-2.40	0.45 (3)	8.77 (8)	1.08	0.53-2.22	0.90 (3)	3.92 (8)
	p=.443		p=.667	p=.635	p=.812		p=.909	p=.514	p=.653		p=.931	p=.362	p=.836		p=.825	p=.864
ラジオ体操	2.03	1.09-3.79	5.68 (3)	70.60 (7)	1.46	0.80-2.68	1.60 (3)	8.98 (8)	1.67	0.90-3.10	2.79 (3)	10.10 (8)	0.73	0.39-1.37	1.16 (3)	5.76 (7)
	p=.026		p=.128	p=.370	p=.223		p=.660	p=.344	p=.105		p=.425	p=.258	p=.733		p=.754	p=.675

表 10 健康関連生活習慣に関する幼少期の遊び・運動の種目ごとの「上手」群の「未体験」群に対するオッズ比（年齢と腰・膝痛を調整したロジスティック回帰モデル）

種目 (上手群：未 体験群)	お手玉 (160 : 6)				まりつき (164 : 14)				ゴム跳び (146 : 13)				縄跳び (174 : 6)			
	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	Hosmer- Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	Hosmer- Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	Hosmer- Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	Hosmer- Lemeshow (df)
食事の回数	0.00		7.31 (3)	4.02 (8)	1.07	0.22-5.35	6.05 (3)	4.93 (8)	1.17	0.23-5.89	5.20 (3)	9.84 (8)	1.24	0.14-11.43	4.91 (3)	8.66 (8)
	p=.999		p=.063	p=.855	p=.931		p=.109	p=.765	p=.848		p=.158	p=.277	p=.849		p=.178	p=.372
食事の支度	0.00		2.05 (3)	8.32 (7)	0.00		5.29 (3)	9.56 (8)	0.00		6.84 (3)	10.46 (8)	0.00		3.38 (3)	8.05 (8)
	p=.999		p=.561	p=.306	p=.999		p=.152	p=.297	p=.999		p=.077	p=.164	p=.999		p=.337	p=.429
趣味活動	0.29	0.03-2.59	1.79 (3)	12.90 (8)	0.62	0.19-2.08	1.41 (3)	11.20 (8)	0.29	0.06-1.38	3.66 (3)	13.89 (7)	0.31	0.04-2.70	1.89 (3)	13.39 (8)
	p=.270		p=.616	p=.115	p=.441		p=.704	p=.191	p=.120		p=.300	p=.053	p=.288		p=.596	p=.099
散歩・体操・ スポーツ	0.00		4.77 (3)	7.30 (8)	0.61	0.13-2.87	1.30 (3)	5.40 (8)	0.71	0.15-3.44	0.55 (3)	5.91 (7)	0.00		4.04 (3)	7.15 (8)
	p=.999		p=.190	p=.504	p=.530		p=.729	p=.713	p=.674		p=.907	p=.551	p=.999		p=.257	p=.521
ラジオ体操	1.05	0.18-6.02	1.45 (3)	6.89 (7)	0.79	0.26-2.38	0.87 (3)	9.98 (8)	2.13	0.55-8.18	1.57 (3)	7.36 (8)	2.99	0.34-26.29	1.63 (3)	5.26 (7)
	p=.959		p=.695	p=.440	p=.670		p=.832	p=.267	p=.271		p=.667	p=.498	p=.322		p=.653	p=.628
種目 (上手群：未 体験群)	かけっこ (119 : 6)				鉄棒 (92 : 20)				跳び箱 (78 : 27)				ドッジボール (94 : 32)			
健康関連生活 習慣	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	Hosmer- Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	Hosmer- Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	Hosmer- Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	Hosmer- Lemeshow (df)
食事の回数	9.82	1.26-76.65	6.55 (3)	2.55 (7)	2.57	0.80-8.23	5.17 (3)	8.30 (8)	1.01	0.26-3.89	2.68 (3)	9.65 (8)	0.71	0.21-2.35	3.20 (3)	4.27 (8)
	p=.029		p=.088	p=.923	p=.112		p=.161	p=.404	p=.985		p=.443	p=.291	p=.570		p=.362	p=.832
食事の支度	0.00		4.57 (3)	5.26 (8)	0.00		9.52 (3)	4.24 (8)	0.00		8.18 (3)	5.43 (8)	0.93	0.24-3.71	4.76 (3)	4.08 (7)
	p=.999		p=.206	p=.729	p=.998		p=.023	p=.835	p=.998		p=.042	p=.711	p=.922		p=.190	p=.771
趣味活動	1.91	0.35-10.54	1.52 (3)	5.21 (7)	1.08	0.40-2.94	0.03 (3)	8.02 (8)	1.86	0.75-4.63	2.45 (3)	4.50 (7)	2.27	1.00-5.16	4.03 (3)	9.13 (8)
	p=.457		p=.678	p=.634	p=.881		p=.999	p=.431	p=.182		p=.485	p=.720	p=.050		p=.258	p=.332
散歩・体操・ スポーツ	0.7	0.07-6.66	0.51 (3)	6.38 (7)	2.51	0.83-7.60	6.50 (3)	5.53 (7)	0.97	0.30-3.08	4.52 (3)	3.68 (7)	0.78	0.28-2.17	0.62 (3)	4.89 (8)
	p=.755		p=.917	p=.496	p=.103		p=.090	p=.595	p=.954		p=.210	p=.816	p=.637		p=.891	p=.769
ラジオ体操	4.77	0.51-44.37	4.30 (3)	6.02 (7)	8.6	1.80-41.10	15.32 (3)	3.06 (7)	2.46	0.90-6.74	4.25 (3)	3.33 (7)	2.98	1.04-8.49	5.70 (3)	6.99 (8)
	p=.169		p=.231	p=.538	p=.007		p=.002	p=.879	p=.080		p=.236	p=.853	p=.041		p=.127	p=.538

表 11 健康関連生活習慣に関する幼少期の遊び・運動の特性分類ごとの「上手」群の「上手でない」群に対するオッズ比（年齢と腰・膝痛を調整したロジスティック回帰モデル）

健康関連生活習慣	お手玉/まりつき (145 : 18)				ゴム跳び/縄跳び (141 : 19)				かけっこ/ドッジボール (69 : 42)				鉄棒/跳び箱 (56 : 68)						
	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	有意性	Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	有意性	Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	有意性	Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	有意性
食事の回数	0.43	0.05-3.52	9.99 (3)	p=.019	2.84 (8)	0.00	11.37 (3)	p=.010	10.33 (8)	0.85	0.23-3.08	1.81 (3)	p=.612	11.27 (8)	1.13	0.30-4.32	3.16 (3)	p=.367	8.03 (8)
食事の支度	0.86	0.18-4.14	2.27 (3)	p=.518	7.29 (8)	0.35	0.04-2.80	5.51 (3)	6.28 (8)	0.71	0.20-2.48	3.12 (3)	p=.373	4.64 (7)	0.39	0.13-1.17	7.30 (3)	p=.063	9.75 (8)
趣味活動	0.96	0.35-2.65	0.42 (3)	p=.935	11.90 (8)	1.11	0.41-3.00	0.23 (3)	9.46 (8)	0.87	0.39-1.97	0.15 (3)	p=.985	6.16 (8)	1.02	0.49-2.12	0.36 (3)	p=.948	5.17 (8)
散歩・体操	1.77	0.61-5.16	1.66 (3)	p=.647	5.18 (8)	1.23	0.41-3.75	1.55 (3)	5.83 (8)	1.50	0.59-3.77	2.03 (3)	p=.566	4.63 (8)	1.69	0.67-4.25	2.85 (3)	p=.415	8.86 (8)
スポーツ	1.47	0.49-4.42	1.60 (3)	p=.659	7.70 (7)	1.07	0.39-2.91	0.05 (3)	13.32 (8)	1.15	0.51-2.58	2.08 (3)	p=.997	7.03 (8)	2.44	1.15-5.16	6.84 (3)	p=.077	7.76 (8)
ラジオ体操	p=.488				p=.360	p=.901			p=.101	p=.732				p=.557	p=.020				p=.458

表 12 健康関連生活習慣に関する幼少期の遊び・運動の特性分類ごとの「上手」群の「未体験」群に対するオッズ比（年齢と腰・膝痛を調整したロジスティック回帰モデル）

健康関連生活習慣	お手玉/まりつき (145 : 6)				ゴム跳び/縄跳び (141 : 3)				かけっこ/ドッジボール (69 : 5)				鉄棒/跳び箱 (56 : 11)						
	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	有意性	Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	有意性	Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	有意性	Hosmer-Lemeshow (df)	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	有意性
食事の回数	0.00	11.31 (3)	5.64 (8)	p=.010	12.83 (8)	0.00	6.61 (3)	p=.086	12.83 (8)	8.48	0.76-75.13	3.74 (3)	p=.291	4.11 (8)	2.29	0.32-16.27	1.80 (3)	p=.614	10.77 (7)
食事の支度	0.00	2.74 (3)	6.33 (8)	p=.434	7.47 (8)	0.00	4.63 (3)	p=.201	7.47 (8)	0.00	5.01 (3)	6.64 (8)	p=.487	6.64 (8)	0.00	7.16 (3)	6.48 (7)	p=.067	6.48 (7)
趣味活動	0.27	0.03-2.44	3.06 (3)	p=.383	15.50 (8)	0.00	3.54 (3)	p=.315	19.08 (8)	2.21	0.32-15.37	2.46 (3)	p=.483	4.91 (7)	1.91	0.50-7.33	1.82 (3)	p=.611	8.92 (7)
散歩・体操	0.00	4.10 (3)	6.36 (8)	p=.251	6.59 (8)	0.00	2.60 (3)	p=.458	6.59 (8)	0.79	0.07-8.56	1.88 (3)	p=.581	11.14 (8)	1.58	0.27-9.30	2.60 (3)	p=.458	7.22 (7)
スポーツ	p=.999	1.11	0.19-6.44	2.09 (3)	5.03 (7)	0.00	3.06 (3)	p=.554	11.11 (8)	2.31	0.23-23.14	1.47 (3)	p=.382	21.14 (8)	24.46	2.23-267.88	14.32 (3)	p=.003	7.34 (7)
ラジオ体操	p=.907				p=.656	p=.999			p=.196	p=.478				p=.007	p=.009				p=.395

p=0.016), ラジオ体操の継続に関して, かけっこの「上手」群と「上手でない」群 (OR=2.03, 95%CI 1.09-3.79, p=0.026), 鉄棒の「上手」群と「未体験」群 (OR=8.60, 95%CI 1.80-41.10, p=0.007), ドッジボールの「上手」群と「未体験」群 (OR=2.98, 95%CI 1.04-8.49, p=0.041), それぞれにおいてオッズに有意に差を認めた。

遊び・運動の特性から分類した系統についての解析結果を表11と表12に示す。ラジオ体操の継続に関して, 鉄棒/跳び箱の「上手」群のオッズが「上手でない」群 (OR=2.44, 95%CI 1.15-5.16, p=0.020) および「未体験」群 (OR=24.46, 95%CI 2.23-267.88, p=0.009) に対して有意に高かった。

以上の解析において生活習慣に影響を与えていた種目は, いずれも因子分析で第2因子負荷が第1因子負荷より大きく, 主成分分析では第2主成分に対して正の関与をする種目である。そこで, これらを満たす4種目, かけっこ, 鉄棒, 跳び箱, ドッジボールについて, 4種目すべてが「上手」群34名, 「上手でない」群31名について, 追加の解析を行った。しかし, いずれの生活習慣においてもオッズに差を認めなかった(表13)。また, 4種目とも「やらなかった」と回答した者は3名で, 食事の支度と散歩・体操・スポーツの習慣は3名全員が, 1日3回の食事と趣味活動は2名が実施していたが, ラジオ体操を継続している者はいなかった。

食事に関してオッズの有意な差を認めたかけっこと鉄棒について, 食事の支度と摂食状況の関連を解析した。かけっこの「上手」群と「未体験」群を合わせた125名では, 3食食べている者111名のうち食事を自分で作る者96名(86%), 2食以下の者14名のうち食事を自分で作る者13名(93%)であった。一方, 鉄棒の「上手」群と「上手でない」群を合わせた183名では, 食事を自分で作る者161名のうち3食食べている者142名(88%)で, 自分で作らない者22名のうち3食食べている者20名(91%)であった。どちらも食事の支度と摂食状況には有意な関連は認められな

表13 健康関連生活習慣に関するかけっこ/鉄棒/跳び箱/ドッジボール4種目全ての「上手」群の「上手でない」群に対するオッズ比(年齢と腰・膝痛を調整したロジスティック回帰モデル)

種目 (上手群:上手でない群)	かけっこ/鉄棒/跳び箱/ ドッジボール (34:31)		有意性	適合性
	odds ratio	95%CI	chi-sq (df)	Hosmer-Lemeshow (df)
健康関連生活習慣				
食事の回数	1.00 p=1.000	0.13-7.93	1.90 (3) p=.594	6.84 (7) p=.446
食事の支度	0.49 p=.356	0.11-2.22	3.90 (3) p=.273	5.54 (7) p=.594
趣味活動	1.31 p=.600	0.47-3.65	0.37 (3) p=.947	3.66 (7) p=.818
散歩・体操・スポーツ	2.94 p=.086	0.86-10.11	3.81 (3) p=.283	3.34 (7) p=.852
ラジオ体操	2.39 p=.111	0.82-6.98	8.76 (3) p=.033	3.95 (7) p=.786

かった (Fisher の直接確率検定)。

#### IV 考 察

本研究では, 高齢女性の幼少期の身体活動の状態を遊びや運動の記憶から推定し, 現在の健康関連生活習慣との関係を, 幼少期から高齢期までの身体活動の持ち越しの観点から検討した。本研究の先行研究に対する特徴は, 幼少期から高齢期という従来の研究よりも長い期間を設定したこと, 幼少期の身体活動としてスポーツ以外の遊びを取り上げたこと, 高齢期の身体活動としてスポーツよりも低強度の生活活動を対象としたことである。検討すべき点は二つある。一つは高齢期の生活習慣に影響を与える幼少期の身体活動の特性であり, もう一つは影響が与えられる機序である。

子どもの頃の遊び・運動との関連は, 主にラジオ体操の継続に認められた。他の活動に関しては, かけっこと鉄棒について食事の摂取回数と支度への影響が認められたが, 食生活全体として見た場合の問題が生じていることはなく, また種目

の特性との間に一定の傾向も見出せなかった。食生活に関しては、家族構成など社会的要因の影響の大きい領域であり、これらと幼少期の身体活動習慣の影響の大きさを比較するような研究で確認していく必要がある。散歩・体操・スポーツの習慣はラジオ体操の継続との関連が認められ、幼少期の運動能力とこれらの活動習慣が間接的に関係する可能性はあるものの、幼少期の運動能力との直接の関係を認めることはできなかった。

先行研究と比較すると、Hirvensalo et al.<sup>14)</sup>やFrändin et al.<sup>13)</sup>の研究が、スポーツに代表されるかなり高い強度の運動習慣を維持する高齢者に活発な身体活動経験があることを示しているのに対し、本研究では、それよりも強度が低いラジオ体操の習慣が幼少期の運動能力と関連していることが示された。

Hirvensalo et al.<sup>14)</sup>は、65-84歳から8年間追跡できたフィンランド人女性のうちの10.6%が高い身体活動を維持したと報告しているが、本研究でのラジオ体操継続者の割合(72名, 35.5%)はこれより高い。年齢はHirvensalo et al.の研究の追跡終了時とほぼ同じである。Hirvensalo et al.の調査における身体活動は、水泳、サイクリング、ダンス、スキーなどを週2回以上実施することであり、これらの強度は概ねラジオ体操より高い<sup>5)</sup>。Frändin et al.<sup>13)</sup>は76歳の高齢女性が実施している身体活動の数と10-65歳の時期の余暇スポーツの実施状況との間に相関を認めている。この研究では、76歳時の身体活動としてボウリング(3.0 METS)、庭仕事(3.5 METS)からバドミントン(5.5 METS)、スケート(7.0 METS)、クロスカントリー走(>8.0 METS)まで24種目が示されている。一方、10-65歳の時期の余暇スポーツには水泳、チーム競技(フットボール、ハンドボール、アイスホッケー等)、テニス、バドミントン、ゴルフ、スキー、ジョギング、乗馬、サイクリング、器械体操などで、ほとんどが5 METS以上である<sup>5)</sup>。

本研究で、スポーツに比べ強度が低いラジオ体操の継続が高齢期以前の身体活動に影響されると

いう知見が得られたことは高齢者の健康づくりの観点から重要である。このレベルの強度は高齢者の体力維持に求められるレベルとして十分であり、さらに体操は個人が単独で実施できるからである。他の生活習慣はラジオ体操より強度が低い。このことから身体活動の影響が持ち越されるにはあるレベル以上の強度が条件となる可能性が考えられるが、この点に関する先行知見を得ることはできなかった。

ラジオ体操の継続に影響を与えていた種目は、因子分析で第2因子負荷が大きく第1因子負荷が小さい種目であった。とりわけ影響が強く認められた「鉄棒/跳び箱」は因子分析における第2因子負荷が最も大きく第1因子負荷が最も小さい2種目である。同時に、主成分分析では第2主成分への関与が最も大きい。因子分析と主成分分析の結果と併せると、影響を認めた種目を特徴付ける性質として、体幹を力強く用い正確に全身運動を操作する能力を示していることが考えられる。本研究の結果は、この能力を幼少期に確実に習得することが、高齢期において全身的な身体操作と一定の強度を有する体操を継続することに影響する可能性を示唆する。

身体操作の習得と後年の身体活動の関係について言及した先行研究と比較しながら、影響を与える機序について考察を進める。Barnett et al.<sup>15)</sup>は、オーストラリアの学校を調査し、10歳前後に取る・投げる・蹴るといったボールの操作系運動能力が高い者が、7年後において活動的であることを報告し、その理由として、これらの運動能力は思春期に行うゲームやスポーツの動作と関係が深く、上手であることが自信と楽しさを生み出すと述べている。一方で、跳躍を用いた移動能力はその後の活動性に影響が認められなかったことから、この差が生じる理由を思春期のゲームやスポーツの巧拙が操作系の技能とより関連するためであろうと推測している。Barnett et al.の研究結果は、評定者が運動動作の完成度を観察し、約7年後にその技能が直接反映される身体活動量に影響しているのに対し、本研究の結果は、本人の申

告による遊び・運動の巧拙や経験が約70年後の体操の習慣に影響を与えているというものである。ラジオ体操の身体操作動作が鉄棒や跳び箱の運動動作を直接反映しているとは考えにくいことから、ラジオ体操の継続に影響した機序としては、Barnett et al. が最初に挙げた自信や楽しさのような心理的な要因が関係している可能性がある。

それでは、全身運動の操作が上手だったことでどのような自信・楽しさが得られるのであろうか。全身運動の操作を習得する過程では、他人と競うよりも回転や跳び越しといった達成目標を自らに与え身体操作を習得していく。ラジオ体操も、10種類以上の一連の運動を伴奏音楽に合わせて実施するという身体操作の課題を達成する性質を有する。身体操作を習得したことの自信や楽しさについて論じた研究がある。O'Brien Cousins<sup>18)</sup>は、70-98歳のカナダ人女性を調査し、子どもの頃の上肢・体幹の筋力系操作や水中系運動ができていたという自信が、高齢期において関連する健康運動に対する自己効力感の予測因子になると報告した。さらに、O'Brien Cousins et al.<sup>27)</sup>は、カナダの都市部在住の60代と70代の女性について、身体活動が活発なグループと活動的でないグループに対しフォーカスグループ法で調査し、子どもの頃の身体活動を楽しいと記憶している体験には差が認められないが、活動的でないグループが漠然と楽しかったと語るのに対し、活動的なグループからは自分の決めた身体操作のゴールを達成する決意やそれに向かう熱意が表明されていたと報告している。鉄棒や跳び箱に熱中し、さらに上の技能レベルを目指し達成できるようになるまで練習する子どもは確かに存在する。幼少期において体の動きに関心を持ち、ある動きが達成できたときの喜びを体験することが、後年の身体活動の継続、運動習慣にとって重要であることが示唆される。小学校学習指導要領解説体育編<sup>26)</sup>では、器械・器具を使つての運動遊びとして鉄棒と跳び箱を採用し、いろいろな動きに楽しく取り組んで、自分の力にふさわしい動きを身に付けたときに喜びを味わうことを小学校低学年の指導のポイント

に挙げている。

Taylor et al.<sup>17)</sup>は、平均年齢45歳の学歴の高い米国人男性を対象にした研究で、10歳以前の段階で運動やスポーツを強制されると成人になって運動習慣を持たない割合が高くなるという結果を報告し、運動習慣の獲得には幼少期において自発的に運動に親しむことのできるような環境が重要であるという見解を示した。鉄棒や跳び箱に代表される全身運動が上達するためには個人の練習が必要であり、その種目が面白いと感じることは練習を促進する一因になると推察できるが、本研究では遊び・運動の各種目に関わる態度や好き嫌いを調査していない。この点を明らかにすることが今後の課題として残った。

お手玉/まりつきの技能は、器用さ・リズム感と関係しお手玉やまりを巧みに操作する能力で、Barnett et al.<sup>15)</sup>の研究におけるボールの操作系運動能力と類似する。Barnett et al.の研究では後年の身体活動との関係が認められ、本研究の結果と異なる。その理由は、調査方法の違いにあると考えられる。第一点は、技能の評価に関してである。Barnett et al.は一定の基準を従って評定者が行っているのに対し、本研究では調査対象者が記憶によって主観的に判断している。子どもにとって、鉄棒や跳び箱の技能は、ある課題動作について「できた/できなかった」が明確に自覚されるのに対し、お手玉とまりつきでは出来映えの巧拙を明確な基準をもって自覚することがあまりなかったと思われる。本研究では、お手玉とまりつきについて、「あまり上手でなかった」「やらなかった」の回答を合わせても20%前後だったことから、「上手だった」「まあ上手だった」の回答の中での技能レベルに幅があることが考えられ、Barnett et al.の研究に比べて技能レベルの評価の精度は劣る。遊び・運動の各種目について、いくつかの動作要素に細分した評価が今後の調査に求められる。

Barnett et al.の研究と本研究の違いの第二点は、技能の効果が発現する時期である。Barnett et al.が約7年後の効果を調べたのに対し、本研究では約70年後の効果である。思春期の身体活動に

ボールの操作系運動能力は直接反映されるが、高齢期の身体活動、とりわけラジオ体操にお手玉やまりつきの技能が直接反映されるとは考えにくい。これら2点が、本研究でお手玉/まりつきの技能の効果が認められなかった主な理由として考えられる。

生涯を通じて身体活動や運動が維持・継続される可能性について、Telama<sup>8)</sup>は先行研究を吟味しながら4つの仮説を紹介している。「価値持ち越し仮説 (carry-over value hypothesis)」、「能力・準備状態仮説 (ability and readiness hypothesis)」、「習慣形成仮説 (habit formation hypothesis)」、「本質的選択仮説 (self-selection hypothesis)」である。価値持ち越し仮説は、若年期に実施していた身体活動と同種の活動を成年期まで継続するというものである。能力・準備状態仮説は、若年期にしっかりと身体活動やスポーツを行い、基本的な運動能力を身につけることが身体活動の維持や後年になってからの再開を容易にするというものである。習慣形成仮説は、ある行動を繰り返しているとそれが自動化された無意識の行動になるというものである。本質的選択仮説は、遺伝的に決定されている身体能力や運動能力が身体活動の実施に関係しているとするものである。

4つの仮説について、Telamaは、能力・準備状態仮説が最もよく説明しているとし、価値持ち越し仮説と本質的選択仮説は一部を説明するが主要な説明ではなく、習慣形成仮説は若年から成年にかけての時期にこのような習慣が継続するかに関しての知見が乏しく妥当性を判断できないが、身体活動が少ない状態が継続されることを説明できる可能性はあると述べる。

これまで考察してきたように、本研究は能力・準備状態仮説を支持する結果を示す。ラジオ体操は第2次世界大戦後の1947年から4年中断し、現在のラジオ体操第1が1951年、第2が1952年に新たに制定され再開されている<sup>28)</sup>。再開時の本研究の対象者の年齢は15-25歳であり、ラジオ体操継続者は思春期以降に新たに覚え継続していることになる。このことは、能力・準備状態仮説から

は説明可能であるが、価値持ち越し仮説と習慣形成仮説で説明するのは困難である。本研究の結果に対し、本質的選択仮説から、生来の運動の好き・嫌いが幼少時の遊び・運動と高齢期の運動習慣の両方に関係するという説明は可能であるが、本研究では生物学的・遺伝学的な調査はしておらず判断はできない。ただ、この仮説が大きいウェイトを占めるのであれば、調査した遊び・運動の全てに影響が認められるであろうことが推察できる。

## V 本研究の限界と今後の課題

本研究は、対象者に子どもの頃の遊びや運動の上手さを質問しており、記憶による調査の信頼性が問われる。身体活動に関する記憶の正確さに関しては、Blair et al.<sup>29)</sup>が、職域で登録された男女に対し同一の自記式質問紙により1-10年の間隔を置いて再調査し、2回の調査結果から過去の身体活動の記憶の信頼性を認めている。この結果を踏まえ、Shinton et al.<sup>7)</sup>、Frändin et al.<sup>13)</sup>、Taylor et al.<sup>17)</sup>の調査は行われている。今回、データの欠損により調査対象から除外した対象者は、1種目のみに無回答だったのみであり、回答の困難さはなかったと考えられた。

Telama<sup>8)</sup>が指摘するように長期間の縦断研究の課題として、身体活動の実施に影響を与える要因の調整がある。本研究では身体活動の実施や継続を妨げる可能性のある運動器の症状や機能低下・障害をもたらす疾患の既往を確認したが、調査した生活習慣のいずれに関しても実施群と非実施群の間に頻度の差は認められず、本研究の対象者に関してはその影響はなかったものと推察された。今回は都市部在住の自立した在宅高齢女性という比較的均質と考えられる集団を対象としたが、彼らは自らの意思で健診や相談に訪れているので、健康志向の比較的強く健康状態も良好であるという選択バイアスがあり、既往や現症の影響が認められなかった可能性がある。身体的に不活動である状態が身体活動よりも強く持ち越されることを示す報告があることをTelamaは紹介しており、

一般集団や今回の対象者に比べ健康志向の強くない集団において本研究と同様の調査が行うことができれば、定期的に運動を行う高齢者と行わない高齢者の違いに関しての有用な知見の集積が進むものと考えられる。

生活習慣には教育や経済状態、家族構成などの社会的要因の影響も無視できず、得られた知見をさらに吟味するためにはこれらの要因を調整した研究が必要となる。さらに、幼少期の身体活動がもたらす後年の影響に関しては、幼少期の身体活動がそれ以降の時期における体力・健康状態を高めることで運動習慣を獲得・維持しやすくするのか、それとも幼少期の身体活動が後年の身体活動や運動習慣に直接影響を与え、その結果として体力・健康状態を良好に維持できるのかという本質的問題を孕む。Malina<sup>30)</sup>は、この観点から先行研究を吟味し、幼少期の身体活動状況と後年の体力・健康状態を直接結びつけた知見が乏しいことや幼少期と成人期以降の身体活動との関係は知見を集積する意義のある分野であることを指摘している。今後集積される幼少期の身体活動と成人期以降の体力・健康状態の関係についての知見を併せながら、検討しなければならない重要な課題であると考えられる。

これまでの研究では、生涯を通じた運動習慣はスポーツ活動の継続を中心に行われてきた。本研究では、スポーツとは異なった面から、一般生活の中に組み込まれた身体活動である子どもの頃の遊び・運動と高齢期の健康運動の関係を示した。本研究は長期間を経た影響を見ようとしたため後向き縦断研究という制約を受けたが、今後は人生のさまざまな時期や期間を設定した介入研究や追跡研究を積み重ね、生涯の健康づくりの出発点となるような幼少期の遊び・運動習慣についての多くの知見が得られることを期待する。

#### 謝辞

本研究に当たり、調査にご協力いただいた皆様に感謝の意を表す。なお、本研究に関連して開示すべき利益相反はない。

#### 文 献

- 1) 平成24年(2012)国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針. 厚生労働省. [http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21\\_01.pdf](http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf) (2014年7月23日).
- 2) 平成24年(2012)健康日本21(第2次)の推進に関する参考資料. 厚生労働省. [http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21\\_02.pdf](http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf) (2014年7月23日).
- 3) 吉村典子. 大規模住民調査からみえてきた運動器疾患の実態: ROAD study. 医学のあゆみ, 2011; 236: 315-318.
- 4) Sasaki E, Ishibashi Y, Tsuda E, et al. Evaluation of locomotive disability using loco-check: a cross-sectional study in the Japanese general population. J Orthop Sci, 2013; 18: 121-129.
- 5) 平成25年(2013)健康づくりのための身体活動基準2013. 厚生労働省. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf> (2014年7月23日).
- 6) 加賀谷淳子. 運動・身体活動と公衆衛生(14)「子どもの健康と身体活動」. 日本公衆衛生雑誌, 2009; 56: 260-265.
- 7) Shinton R, Sagar G. Lifelong exercise and stroke. BMJ, 1993; 307: 231-234.
- 8) Telama R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. Obesity Facts, 2009; 2: 187-195.
- 9) 鈴木宏哉. おとなに持ち越される子どもの頃の身体活動. 子どもと発育発達, 2011; 9: 8-14.
- 10) Telama R, Yang X, Viikari J, et al. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. Am J Prev Med, 2005; 28: 267-273.
- 11) Barnekow-Bergkvist M, Hedberg G, Janlert U, et al. Physical activity pattern in men and women at the ages of 16 and 34 and development of physical activity from adolescence to adulthood. Scand J Med Sci Sports, 1996; 6: 359-370.
- 12) Fortier MD, Katzmarzyk PT, Malina RM, et al. Seven-year stability of physical activity and musculoskeletal fitness in the Canadian population. Med Sci Sports Exerc, 2001; 33: 1905-1911.
- 13) Frändin K, Mellström D, Sundh V, et al. Life span perspective on patterns of physical activity and functional performance at the age of 76. Gerontology, 1995; 41: 109-120.
- 14) Hirvensalo M, Lintunen T, Rantanen T. The continuity of physical activity: a retrospective and prospective study among older people. Scand J Med Sci Sports, 2000; 10: 37-41.



- 15) Barnett LM, van Beurden E, Morgan PJ, et al. Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *J Adolesc Health*, 2009 ; 44 : 252-259.
- 16) Kuh DJ, Cooper C. Physical activity at 36 years : patterns and childhood predictors in a longitudinal study. *J Epidemiol Community Health*, 1992 ; 46 : 114-119.
- 17) Taylor WC, Blair SN, Cummings SS, et al. Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 1999 ; 31 : 118-123.
- 18) O'Brien Cousins S. Elderly tomboys? sources of self-efficacy for physical activity in late life. *J Aging Phys Act*, 1997 ; 5 : 229-243.
- 19) 杉原隆. 幼児の運動あそびに関する有能さの認知とパーソナリティの関係. *体育学研究*, 1985 ; 30 : 25-35.
- 20) Glass TA, de Leon CM, Marottoli RA, et al. Population based study of social and productive activities as predictors of survival among elderly Americans. *BMJ*, 1999 ; 319 : 478-483.
- 21) 小松光代, 木村みさか, 岡山寧子. (1996) 高齢者における情緒評価: 健康づくり事業に参加する高齢者の場合. *京都府立医科大学医療技術短期大学部紀要*, 1996 ; 6 : 75-81.
- 22) 木村みさか, 岡山寧子, 新井多聞, 他. 健康づくり事業に参加する高齢者の体力, 運動習慣がADLや余命に与える影響. 第2回「健康文化」研究助成論文集, 1996 ; 14-28.
- 23) 木村みさか, 森本好子, 寺田光世. 都市在住高齢者の運動習慣と体力診断バッテリーテストによる体力. *体力科学*, 1991 ; 40 : 455-464.
- 24) 平成20年(2008)高齢者福祉施設におけるラジオ体操の普及状況等調査. 神奈川県立保健福祉大学「高齢期健康支援研究会」. <http://www.rajio-taiso.jp/taisou/shiryou/pdf/h19houkoku02.pdf> (2014年7月23日).
- 25) 棚橋昌子. 健康問題からみた子どもの遊びの変遷に関する一考察. *愛知淑徳大学論集—文化創造学部一*, 2002 ; 2 : 113-126.
- 26) 文部科学省. 小学校学習指導要領解説体育編. 東京: 東洋館出版社, 2008. [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2011/01/19/1234931\\_010.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2011/01/19/1234931_010.pdf) (2014年7月23日).
- 27) O'Brien Cousins S, Keating N. Life cycle patterns of physical activity among sedentary and active older women. *J Aging Phys Act*, 1995 ; 3 : 340-359.
- 28) ラジオ体操の歴史. *かんぽ生命*. [http://www.jp-life.japanpost.jp/aboutus/csr/radio/abt\\_csr\\_rdo\\_history.html](http://www.jp-life.japanpost.jp/aboutus/csr/radio/abt_csr_rdo_history.html) (2014年7月23日).
- 29) Blair SN, Dowda M, Pate RR, et al. Reliability of long-term recall of participation in physical activity by middle-aged men and women. *Am J Epidemiol*, 1991 ; 133 : 266-275.
- 30) Malina RM. Physical activity and fitness : pathways from childhood to adulthood. *Am J Hum Biol*, 2001 ; 13 : 162-172.  
(受稿 2014. 7. 30 ; 受理 2014. 12. 8)