

高齢者の日常生活に関わる活動体力の日韓比較

金憲経¹, 田中喜代次², 盧昊成², 張美蘭², 重松良祐²,
中垣内真樹², 金玄秀³, 鈴木隆雄¹

A Comparison of Functional Fitness Between Japanese and Korean Older People

Hunkyung Kim¹, Kiyoji Tanaka², Hosung Nho², Milan Chang², Ryosuke Shigematsu²,
Masaki Nakagaichi², Hyunsoo Kim³, and Takao Suzuki¹

The purpose of this study was to compare functional fitness in a wide age range between Japanese and Korean older people. The subjects were 583 (243 Japanese and 340 Korean) older men and 429 (176 Japanese and 253 Korean) older women, aged 65 to 91 years. Five items related to functional fitness were measured. The results of the comparison with the 5 items between the two countries showed that the Japanese older people were significantly superior in walking speed, balance and manual dexterity. No differences existed in muscular strength and muscular endurance. A comparison of functional fitness age (FFA) between the two countries showed that differences of 2 to 6 years were found in FFA. From these results, it can be concluded that the higher functional fitness level observed in Japanese older people may reflect a lifestyle of more engagement in exercise or physical activity with longer duration and higher frequency than Korean older people.

Key words: Japan, Korea, older people, functional fitness

I. 緒言

総合的な医療技術の発展と国民の健康意識の改善により平均寿命は伸び続けて、日本は男女ともに世界最高の長寿国になっている。寿命の延長と高齢化率の急増に伴って高齢福祉施設や福祉政策の整備がなされているとともに、生活

の質 (quality of life: QOL) や元気で長生きにつながる健康情報、生活機能の維持・増進に活用できる研究成果が数多く報告され、高齢先進国に相応しい社会体制が構築されつつある。一方、韓国の全人口に占める高齢者の割合は、1995年度に5.8%、2000年に7.1%となり高齢化社会に突入する見通しである³⁾。高齢化率の進行状況を単純にみると、日韓の間には約25~30年程度のずれがあるが、韓国も2030年になると高齢化率が19.3%に急増し、高齢先進国の社会構造に近付くと推測される³⁾。このような勢いで、高齢化社会に向かっているにもかかわらず、高齢者の高次生活機能の維持に寄与する

¹東京都老人総合研究所疫学部門

Department of Epidemiology, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology

²筑波大学体育科学系、先端学際領域研究センター

Institute of Health and Sport Sciences, and Center for Tsukuba Advanced Research Alliance (TARA), University of Tsukuba

³ソウル産業大学校

Department of Sports for All, Seoul National University of Technology

総合的な研究は韓国において大幅に立ち遅れているともいえよう。したがって、韓国は高齢先進国が進めてきた高齢社会システム、高齢福祉政策、高齢者の身体活動や社会活動の在り方などを学んで韓国社会に適する政策の樹立が第一の課題であろう。それに加えて高齢者の実態や現象を把握する基礎的な研究、高次生活機能の支援策、虚弱高齢者の機能回復を促す総合的なプログラムの開発など広範囲にかけての具体的な検討が要求される時期ともいえよう。高齢先進国のなかで、とくに日本は、韓国と地理的に最も近く、文化的にも類似性が高いので、測定・調査資料に基づく詳細な比較分析の学術的価値は高いと思われる。

平均寿命の延長に伴う高齢化率が高増する社会情勢の中で生活する個人にとっては活力と生きがいをいかに保って高齢期を生きるかが高齢者のQOLを考えるうえで非常に重要であろう^{23,24)}。つまり、余命の延長という量的拡大とQOLの改善という質的充実の並立が望まれる。高齢者のQOLを規定する多次元多要因の中で最も重要な役割を担っている要因の1つに身体的自立が挙げられ、活力を生み出す良好な身体機能の維持が健やかな長寿ならびにQOLの向上に貢献できるという見方が強まっている^{23,24)}。とくに、高齢者が自立して活力ある日常生活を過ごすためには高い活動能力の維持が重要であり、高齢者が日常生活を安全にかつ効率よく暮らすために要求される身体的な能力を活動体力と考え¹⁰⁾、活動体力は高齢者用のパフォーマンステストから捉えることが可能であるとの仮説を立てた。

今回は、日本と韓国の高齢者の日常生活の自立に深く関わる活動体力にどれくらいの差があるのか、とくにどのような身体機能に顕著な差が出るのかに焦点を当てて分析した。

II. 研究方法

1. 対象者

対象者は、65～88歳の高齢男性583名（韓国：340名、日本：243名）、65～91歳の高齢女性429名（韓国：253名、日本：176名）である。対象者の地域構成は、韓国は大都市（ソウル市、大邱市）、中小都市（晋州市）、田舎（居昌邑）、島（済州道）の5つの地域から無作為に抽出したので、ほぼ全国標本に近いと判断される。日本の場合は、茨城県のつくば市周辺に限った対象者である。

2. 高齢者の体力構造の仮説構造モデルと測定項目

高齢者における移動能力、筋力/筋持久力、バランス能力、上肢の作業能力の4要素は日常生活の自立や高次生活機能の維持と深く関連する能力領域であるとの仮説構造モデルを立てた。この仮説構造モデルに適する測定項目は多くの先行文献を参考にして^{2,8,9,12,16)}、妥当性、信頼性が高いこと、かつ安全性を考慮したうえで選択した。

構成要素	測定項目
移動能力	→ 8の字歩行
筋力	→ 握力
筋持久力	→ 連続上腕屈伸力
バランス能力	→ ファンクショナルリーチ
上肢の作業能力	→ 豆運び

以上5項目の測定方法は前報^{9,11)}と同様である。

3. 資料処理

日韓および年齢群間を比較するために、平均値と標準偏差を求めて平均値の差の検定を行なった。統計的な有意水準は5%とした。

III. 結果

1. 体格の比較

図1には、各年齢群間における身長と体重の平均値のプロットと日韓比較を示

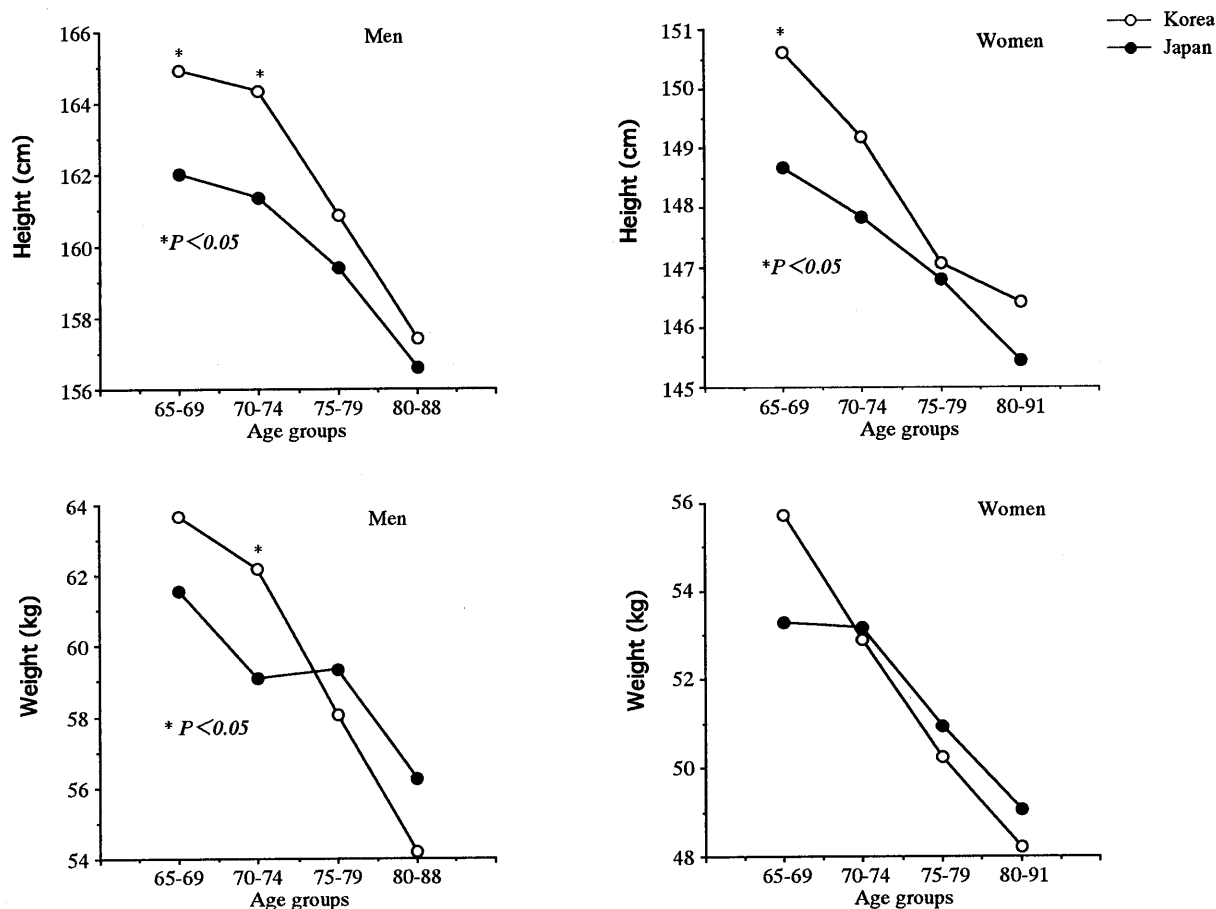


Fig 1. A comparison of physique between Japanese and Korean older people by 5-year intervals.

した。日韓ともに年齢群間で有意差 ($P < 0.05$) が見られた。日韓を比較したところ、男性の身長は 65~69 歳群と 70~74 歳群、つまり高齢前期で、女性の身長は 65~69 歳群で有意差 ($P < 0.05$) がみられ、韓国の高齢者が日本の高齢者より高値を示したが、それ以外の群では有意差が見られなかった。体重については、男性の 70~74 歳群を除き、男女全年齢群で有意差が見られなかった。

2. 活動体力の比較

日韓男女の各年齢群間で活動体力を比較したところ (図 2)、全項目について有意差 ($P < 0.05$) が見られた。日韓を比較したところ、移動能力を評価する 8 の字歩行は、男女ともに全年齢群で有

意 ($P < 0.05$) 差が見られ、日本の高齢者が韓国の高齢者より歩行速度が速かった。65~69 歳群の韓国の高齢者の歩行速度は、日本の高齢者の 75~79 歳の速度と類似する傾向であった。上肢の静的筋力を推定する握力は、全年齢群において有意差が見られなかった。上肢の筋持久力を反映する連続上腕屈伸力の記録は、70~74 歳の高齢女性で有意差 ($P < 0.05$) が出たものの、他の年齢群では有意差が見られなかった。動的バランス能力を評価するファンクショナルリーチの記録は、高齢男性の場合、65~69 歳群と 70~74 歳群では韓国の高齢男性が日本の高齢男性より有意 ($P < 0.05$) に高値を、80 歳以上では逆に日本の高齢男性が韓国の高齢男性より有意 ($P < 0.05$) に高値を示した。

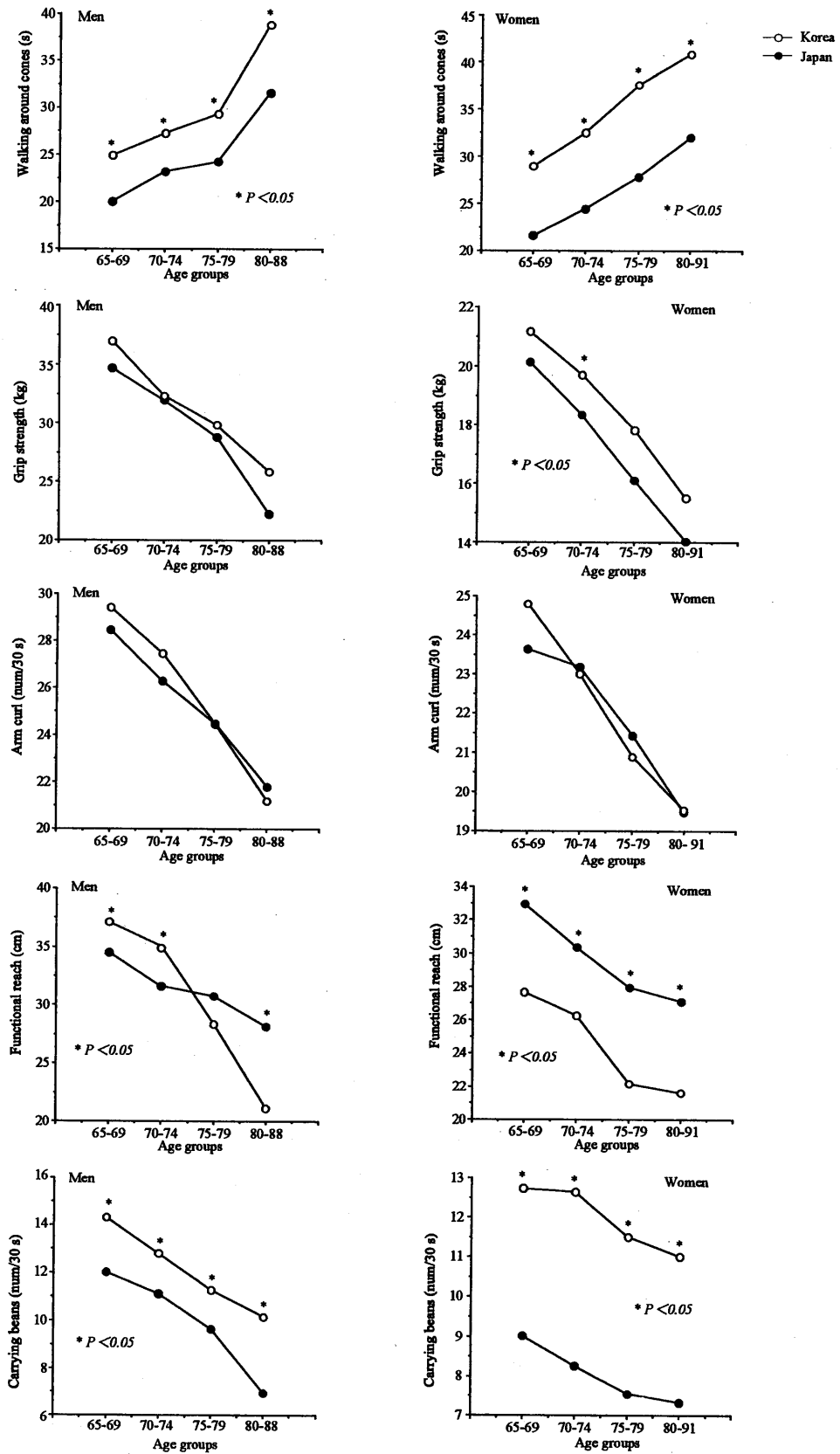


Fig 2. Comparison of functional fitness between Japanese and Korean older people by 5-year intervals.

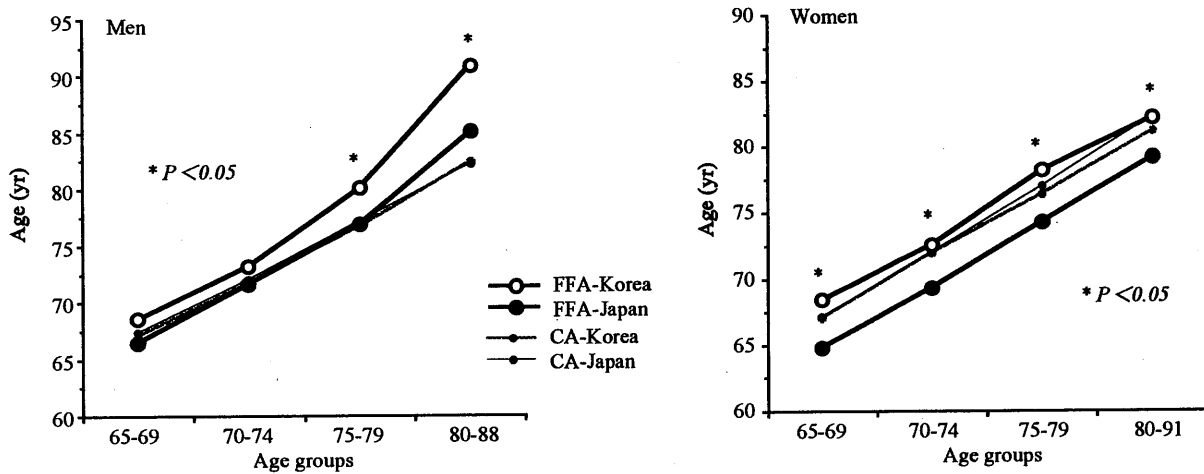


Fig 3. Comparison of functional fitness age between Japanese and Korean older people by 5-year intervals.

女性では，全年齢群で有意差 ($P < 0.05$) がみられ，日本の高齢女性が韓国の高齢女性より高値を示した。上肢の作業能力を評価する豆運びの記録は，男女それぞれの全年齢群で有意差 ($P < 0.05$) がみられ，日本の高齢者が韓国の高齢者より優れる傾向であった。

3. 活動体力年齢の比較

測定項目に基づく活動体力年齢を算出して，日韓比較を行なったところ (図3)，男性では日本の高齢男性が韓国の高齢男性より若い傾向を示し，75歳以上で有意差 ($P < 0.05$) が見られた。女性では，全年齢群で有意差 ($P < 0.05$) がみられ，日本の高齢女性が韓国の高齢女性より若かった。もう1つ注目すべきことは，韓国高齢者は活動体力年齢が暦年齢より高かったが，日本の高齢者は，男性80歳以上を除く全年齢群において，活動体力年齢が暦年齢より低かった。

IV. 考 察

韓国と日本は地理的に最も近く，文化的にも類似性が高い隣接国であるが，社会経済的な面では大きな差が認められる。とくに高齢化率の進行状況では約25～30年程度のずれがあり，日本の平

均寿命は韓国の平均寿命より約7歳程度長くなっている。この大差を認めながらも，両国の高齢者を同一次元において単純比較したところ，幾つかの貴重な知見を導くことができた。

男性の体格を比較したところ，身長は，65～69歳群と70～74歳群で，つまり高齢前期では有意差 ($P < 0.05$) がみられ，韓国の高齢男性が日本の高齢男性より有意な高値をしめした。しかし，韓国高齢男性の場合，高齢後期 (75歳以上) にかけて顕著な低下現象が観察され，この時期では日韓で有意差がみられなかった。体重についても身長と類似する傾向がみられた。高齢前期では韓国高齢男性が日本の高齢男性より高値を示すが，高齢後期になると顕著に低下し，統計学的に有意ではないが日本の高齢男性が韓国の高齢男性より高値を示した。女性の体格について比較すると65～69歳の身長のみで有意差 ($P < 0.05$) が出たものの，他の年齢群では有意差がみられなかった。興味深いことは，韓国高齢男性の場合，75歳以上で身長と体重が，韓国高齢女性の場合，65歳以上で体重の低下が日本の高齢者の低下値より顕著に低下する傾向が観察されたことである。この著しい低下

の背景因子について、今後多方面からの詳細な検討が必要であろう。

高齢者の日常生活と活動体力との関連性をより具体化するために、まず活動体力構造の仮説モデルを立てた。金ら⁹⁾は日常生活における活動体力の構造を、個人ケア、起居、家事、身辺動作などの1次的活動と移動、社会活動、健康増進活動などの2次的活動に分類する仮説モデルを立てた。Nagasakiら¹⁴⁾は、共分散構造分析に基づく高齢者の体力構造を分析したところ、筋力、移動能力、バランス能力、上肢作業のスピードは相関が高く独立要因としての説明率が高いことを確認した。種田ら¹⁵⁾は、生活体力を構成する下位動作を起居動作、移動動作、家事動作、身辺動作に分類した。また、田中ら²⁵⁾は、日本のみではなく、アジア諸国へ適用できる「つくばモデル」を提案した。このように、高齢者の日常生活を支えるさまざまな体力構造モデルが提案されているが、どのモデルの採用が適切であるかに対する判断は困難であろう。ここで本研究では、これらのモデルを参考にして、高齢者が高次生活機能を維持するためには移動能力が最も基本であり、移動能力を支える要素としては筋力/筋持久力、バランス能力が重要であるとともに、基本的 activities of daily living (ADL)⁷⁾や身の回り動作の遂行には上肢の作業能力が欠かせない能力領域であるとの新たな構造モデルを仮定した。この仮説モデルに基づく選択した項目は、歩行能力を代表する8の字歩行、静的筋力を測る握力、動的筋持久力を把握する連続上腕屈伸力、動的バランス能力を評価するファンクショナルリーチ、上肢の作業能力を推定する豆運びの5項目である。本研究の5項目の妥当性は、先行研究で採用した類似項目と比較考察することにより検討したい。

高齢者の身体機能を把握するために採用する項目については多くの研究者

によって提案されている。主な組テストを見ると、文部省¹⁾では4項目(閉眼片足立ち、10m-障害物歩行、6分間歩行テスト、日常生活活動調査)を、出村ら⁴⁾は5項目(握力、肺活量、息こらえ、ステッピング、体捻転)を、木村ら⁸⁾は6項目(閉眼片足立ち、椅座位での足タッピング、長座位体前屈、垂直跳び、握力、息こらえ)を、種田ら¹⁵⁾は生活体力を評価する項目として4つの動作(起居能力、歩行能力、手腕作業能力、身辺作業能力)を、金ら¹²⁾は8項目(椅子を用いた歩行、手腕作業能力、椅座位での足タッピング、長座位体前屈、握力、膝関節筋持久力、開眼片足立ち、落下棒反応)を、重松ら¹⁸⁾は4項目(8の字歩行、豆運び、連続上腕屈伸力、ファンクショナルリーチ)を、金ら¹¹⁾は5項目(8の字歩行、ペグ移動、ファンクショナルリーチ、起立動作時間、握力)を提案している。このように、採用している項目は、研究者によってそれぞれ異なることから、どの組テストを利用するのが最適であるかについての判断が困難である。しかし、これらの組テストで評価しようとする共通の能力領域をみると、移動能力(10m-障害物歩行、歩行能力、8の字歩行)、筋力(握力)、筋持久力(膝関節持久力、連続上腕屈伸力)、バランス(閉眼片足立ち、開眼片足立ち、体捻転、ファンクショナルリーチ)、上肢作業(手腕作業能力、豆運び)、全身持久性(6分間歩行テスト、肺活量、息こらえ)、その他(日常生活活動調査、敏捷性、柔軟性、姿勢変換)であるといえよう。

各項目別に日韓で比較したところ、歩行能力は、男女の全年齢群において、日本の高齢者が韓国の高齢者より優れる傾向であった。高齢者の歩行能力と複数の健康関連要因との関連性について検討した研究にみると、Shinkaiら²²⁾は、歩行速度が遅い群は速い群より基本的ADLの障害の危険率が高くなっているが、通常歩行速度と最大歩行速度を分けて検討し

たところ、65～74歳の高齢者においては最大歩行速度が遅くなるほど、75歳以上の高齢者においては最大歩行速度よりも通常歩行速度が遅くなるほど、危険率が高くなる傾向にあると報告し、体力水準が高い人と74歳以下の人には、速歩きが重要であり、体力水準が低い人や75歳以上の高齢者においては、ふだんのような歩き方が効果的であると提案した。さらに、鈴木ら²¹⁾は、自由歩行速度が遅い群では複数転倒発生率が26.3%、速い群では11.4%であったことから、自由歩行速度が遅い群に複数転倒発生率が高いことを、杉浦ら²⁰⁾は、最大歩行速度が遅い群は速い群より死亡率が高くなっていることを指摘した。このように、高齢者における歩行能力は、日常生活の自立のみに限らず、様々な老化予知因子と深く関わっていることが明らかになった。この結果からいえることは、韓国の高齢者は日本の高齢者より複数健康関連要因に対しての障害の危険率が高くなっていることであろう。

筋力（握力）⁶⁾と筋持久力（連続上腕屈伸力）¹⁶⁾は、高齢者の活動能力の自立や買い物での手荷物の運搬、布団の出し入れ、階段登りをはじめ、さまざまな社会活動もしくは生産活動を支える要素として、つまり *successful aging*¹⁷⁾ に貢献できる体力要素である。この能力について日韓比較を行なったところ、両国の間には有意差が見られなかった。

ファンクショナルリーチの成績を比較したところ、男性では65～69歳および70～74歳では韓国の高齢男性が日本の高齢男性より有意に高い値を示しているが、75歳以上になると逆転する傾向が観察された。女性では全年齢群において日本の高齢女性が韓国の高齢女性より有意に優れる傾向が観察された。

手指作業能力を評価する豆運びの成績を比較したところ、全年齢群において両国間に有意差が見られ、韓国の高齢男性が日本の高齢男性より顕著に劣る結

果であった。手指作業や上肢作業は日常生活に欠かせない家事労働（調理、食事の後片づけ、掃除、衣服の着脱）や身の周り動作、種々の趣味や娯楽活動にも要求される能力として重要視される能力である。具体的にどのような生活習慣を形成すれば、この能力に維持・改善が見られるかについては今後詳細に検討すべき重要な課題であろう。

以上の結果を総合すると歩行能力や手指作業能力には両国間で有意差が見られたが、なぜ筋力と筋持久力には差が見られないのかは解明すべき重要課題であろう。近年の機械化、省力化、自動化が特に日本の高齢者の筋力・筋持久力を急速に低下させていることも仮説として考えられよう。もう1つ注目すべきことは、バランス能力である。高齢期に増える転倒・骨折はさまざまな背景因子と関連するが、中でも加齢とともに低下するバランス能力の影響が大であることが指摘されている^{7,18,26)}。高齢期の転倒・骨折は寝たきりにつながる確率が高いので、高いバランス能力を維持することはQOLの向上に寄与すると思われる。韓国高齢者にみられるバランス能力の顕著な低下と日韓の差に関与する要因の究明も非常に重要な課題であろう。バランス能力の低下が転倒の危険因子の1つであれば、特に韓国高齢者において実際に75歳以上の男性に転倒者の割合が増えているかについての調査も興味深いことであろう。もし韓国の高齢者が日本の高齢者より転倒・骨折者の割合が大であるとの結果であれば、その背景要因の1つにはバランス能力の差であると推察できる。

測定項目に基づいて算出した^{18,19)}活動体力年齢について日韓比較を行なった。男性の場合は、日本の高齢男性が韓国の高齢男性より2～6歳若かった。もう1つの特徴は、日本の高齢男性では、80歳以上を除く全年齢群で暦年齢より活動体力年齢が若くなっているが、韓国の高齢男性は逆に活動体力年齢が暦年齢より高く

なっている。女性は、全年齢群において日本の高齢女性が韓国の高齢女性より有意 ($P < 0.05$) に若く、韓国の高齢女性は活動体力年齢が暦年齢より 0.5~2 歳高くなっているが、日本の高齢女性は活動体力年齢が暦年齢より 2~3 歳若くなっている。その結果、日本の高齢女性の活動体力年齢が韓国の高齢女性活動体力年齢より 3~4 歳の若くなっている。

今回は、日韓高齢者のいわゆる元気な老後に大きく関連すると考えられる項目を中心に日韓比較を行なった。その結果、移動能力、バランス能力、手指の作業能力では有意差が見られたが、筋力や筋持久力では両国間で顕著な差が見られなかった。この結果が示唆する問題点を解決するためには、特に韓国社会において活発な身体活動を中心とする生活習慣の形成が必要であり、高齢者が日頃実践可能な運動プログラムを普及することが大切であることが推察された。

V. まとめ

日韓の高齢男性 583 名、高齢女性 429 名から得た活動体力に関する資料に基づく日韓比較を行なった。主な結果は次の通りである。

1. 男性の身長は、高齢前期では韓国の男性が日本の男性より有意に高値を示したが、高齢後期では差が見られなかった。女性の身長は、65~69 歳では韓国の高齢女性が日本の高齢女性より有意に高値を示したが、他の年齢群では有意差がなかった。体重は男性の 70~74 歳群のみで有意差が出たものの、他の年齢群では有意差が見られなかった。

2. 日本の高齢者が韓国の高齢者より歩行速度、バランス能力、上肢の作業能力は有意に優れたが、筋力/筋持久力では両国間で有意差がなかった。

3. 活動体力年齢について比較したところ、日本の高齢男性は韓国の高齢男性より平均値で 2~6 歳若く、日本の高齢女性は韓国の高齢女性より平均値で 3~4 歳若かった。

参考文献

- 1) 新井忠. 高齢者の体力テスト(文部省). 臨床スポーツ医学 15: 849-857.
- 2) Bravo G, Gauthier P, Roy PM, Tessier D, Gaulin P, Dubois MF, Peloquin L. The functional fitness assessment battery: Reliability and validity data for elderly women. J Aging Phys Act 1994; 2: 67-79.
- 3) Cho KH, Hong SH, Kim KW. Aging in Korea: Today and tomorrow. Chung Ang Juk Sung, Seoul, 1999.
- 4) 出村慎一, 中比呂志, 春日晃章, 松沢甚三郎. 女性高齢者における体力因子構造と基礎体力評価のための組テストの作成. 体育学研究 1996; 41: 115-127.
- 5) Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: A new clinical measure of balance. J Gerontol 1990; 45: M192-197.
- 6) Giampaoli S, Ferrucci L, Cecchi F, Noce CL, Poce A, Dima F, Santaquilani A, Vescio MF, Menotti A. Hand-grip strength predicts incident disability in non-disabled older men. Age Aging 1999; 28: 283-288.
- 7) Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. JAMA 1963; 185: 914-919.
- 8) 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.
- 9) 金憲経, 田中喜代次, 重松良祐, 張美蘭, 上野正子リンダ, 河谷彰子. 高齢女性の日常生活における身体活動能力の日韓比較. 体育学研究 1997; 42: 233-245.
- 10) 金憲経, 田中喜代次, 重松良祐. 韓

- 国高齢女性における日常生活の活動体力に関する検討. 体力科学 1997; 46: 355-364.
- 11) 金憲経, 田中喜代次. 日韓高齢女性の活動体力水準を評価する年齢尺度の提案. 民族衛生 1999; 65: 24-35.
 - 12) 金禧植, 松浦義行, 田中喜代次, 稲垣敦. 高齢者の日常生活における活動能力の因子構造と評価のための組テストの作成. 体育学研究 1993; 38: 187-200.
 - 13) Mathias S, Nayak USL Isaacs B. Balance in elderly patients: The "get-up and go" test. Arch Phys Med Rehabil 1986; 67: 387-389.
 - 14) Nagasaki H, Itoh H, Furuna T. A physical fitness model of older adults. Aging Clin Exp Res 1995; 7: 392-397.
 - 15) 種田行男, 荒尾孝, 西嶋洋子, 北畠義典, 永松俊哉, 一木昭男, 江橋博, 前田明. 高齢者の身体的活動能力(生活体力)の測定法の開発. 日本公衛誌 1996; 43: 196-207.
 - 16) Osness WH, Adrian M, Clark B, Hoeger W, Raab D, Wiswell R. Functional fitness assessment for adults over 60 years. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, Virginia, 1996.
 - 17) Rowe JW, Kahn RL. Successful aging. Gerontologist 1997; 37: 433-440.
 - 18) 重松良祐, 金憲経, 張美蘭, 上野リンド, 田中喜代次. 高齢本邦女性の身体機能を評価するテストバッテリーの作成—低水準から高水準への適用を目指して—. 日本公衛誌 1999; 46: 14-24.
 - 19) 重松良祐, 中村容一, 中垣内真樹, 金憲経, 田中喜代次. 高齢男性の日常生活に必要な身体機能を評価するテストバッテリーの作成. 体育学研究(印刷中).
 - 20) 杉浦美穂, 長崎浩, 古名丈人, 奥住英之. 地域高齢者の歩行能力—4年間の縦断調査—. 体力科学 1998; 47: 443-452.
 - 21) 鈴木隆雄, 杉浦美穂, 古名丈人, 西澤哲, 吉田英世, 石崎達郎, 金憲経, 湯川晴美, 柴田博. 地域高齢者の転倒発生に関する身体的要因の分析的研究—5年間の追跡研究から—. 日老医誌 1999; 36: 472-478.
 - 22) Shinkai S, Watanabe S, Kumagai S, Fujiwara Y, Amano H, Yoshida H, Ishizaki T, Yukawa H, Suzuki T, Shibata, H. Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. Age Ageing (in press).
 - 23) Spirduso WW. Physical dimensions of aging. Human Kinetics, Champaign, 1995.
 - 24) 田中喜代次, 李美淑. 高齢社会における今日的課題: 健やかな老化のための身体活動の重要性. 筑波大学体育科学系記要 1996; 19: 9-18.
 - 25) 田中喜代次, 重松良祐, 大蔵倫博, 中垣内真樹, 盧昊成, 金憲経. 高齢者の総合的体力を評価するアプローチ(つくばモデル). 臨床スポーツ医学 1998; 15: 837-841.
 - 26) Woolley SM, Czaja SJ, Drury CG. An assessment of falls in elderly men and women. J Gerontol 1997; 52: M80-M87.