

百寿者の認知機能

Cognitive abilities of centenarians

権藤恭之¹ 稲垣宏樹¹ 広瀬信義²

Key words : 百寿者, 認知, 有病率, 正常加齢

1. 百寿者の増加と認知機能研究

先進各国の平均寿命の伸びは第2次世界大戦後一貫して続いており, その傾向は日本で最も著しい。それに伴い, 日本の百寿者人口は1981年の約1,000人から2003年で約22,000人と20年で約20倍と爆発的に増加した。また, 百寿者人口の男女比は, 世界的にみても女性が多い傾向にある。日本の場合はここ10年間約1:4で推移してきたが, 2002年には1:5となり女性の優位性がより顕著になっている。百寿者の特徴としては糖尿病の罹患率が低く, 動脈硬化の進行も遅いこととともに, 平均寿命を大きく上回っても健康的に自立した生活を送ることができていた人が多いことなどが知られている¹⁾。したがって, 百寿者は長寿やsuccessful aging (サクセスフルエイジング)の要因を探る研究対象として世界的に注目されているのである。

百寿者の認知機能は大きく分類して2つの側面から研究されている。第1は, 痴呆の有病率に関する研究である。超高齢者に対して痴呆の有病率を評価することは, 痴呆が高齢者に多く生じやすいage dependent (年齢依存)な現象なのか, それとも加齢に伴って誰にでも生じるaging dependent (加齢依存)の現象なのかを検討するうえで重要な資料となる。第2は人の加齢の限界点における認知機能の状態を記述する

研究である。高齢期において, 認知機能は必ずしも年齢の関数として直線的に低下するだけではないとされてきたが, 近年85歳以上の超高齢者層ではそれまで維持されていた認知機能が低下することが指摘され始めた。このような流れのもと, 生涯にわたる正常な認知加齢のプロセスを検証するために, 人の加齢限界に近い百寿者を調査対象に含める研究が増加してきたのである。

2. 痴呆研究からみた百寿者の認知機能

a. 百寿者の痴呆の有病率

痴呆の有病率は年齢とともに指数関数的に上昇する。日本においても65-70歳の痴呆の有病率は約3%であるが, 85歳以上では約30%になると推定される。一方, 90歳以上の有病率に関しては信頼できる研究は少なく, 報告によって異なるが, 痴呆の有病率は90歳代で約40%, 95歳になると約70%になるとも報告されている。これらの傾向から考えると100歳における痴呆の有病率は限りなく100%に近くなると予測できる。つまり, 痴呆は万人に避けることのできない(inevitable)加齢依存の疾患だと考えることができるのである。しかし, 実際には百寿者における痴呆の有病率は予測よりもはるかに低い。唯一, オランダで行われた悉皆調査では症例が少ないものの9人中9人と100%であ

¹Yasuyuki Gondo, Hiroki Inagaki: Dementia Intervention Group, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology 東京都老人総合研究所痴呆介入研究グループ ²Nobuyoshi Hirose: Department of Internal Medicine, Keio University School of Medicine 慶應義塾大学医学部内科(老年内科)

り、痴呆は加齢依存であるという仮説を支持するものであった²⁾。しかし他の研究では、イタリア、米国および日本で50-70%と高い割合であるが³⁾、スウェーデン、ハンガリー³⁾、フィンランド⁴⁾で40%台と報告されている。これらの研究では、痴呆の発症を死亡時まで追跡し確認しているわけではない。しかし、痴呆は避けることのできる(not inevitable)年齢依存の疾患だとする考えを十分に支持するものである。

なお、痴呆の有病率が予測よりも低くなる要因としては、痴呆関連のリスクファクターの多くは同時に寿命や疾患に関連することがあげられる。その結果、痴呆のリスクの低い人が必然的に100歳まで生き残る可能性が高くなる。また、研究によって有病率が異なる要因としては研究ごとに評価方法の異なることが指摘されているが、民族や文化の影響が存在する可能性もある。

b. 痴呆の有病率における性差

百寿者における痴呆の有病率は研究によって異なるが、女性が男性よりも有病率が高い傾向は一貫している。これは、百寿者人口が女性が多い事実とは対照的であり興味深い。有病率に男女差が生じる要因は明らかではないが、平均寿命の伸びが女性で男性よりも大きいことから、女性では心身ともに虚弱であっても百寿を達成できる割合が高いのかもしれない。また、高齢期の認知機能の説明要因として学歴は重要であり、女性は男性よりも総じて学歴が低い傾向にある。その傾向が痴呆スクリーニングテストの成績や、認知機能の補償(後述)に影響するのかもしれない。平均寿命、百寿者人口の違いとともに、痴呆の有病率の性差に関しても今後の研究が必要である。

3. 百寿者の認知機能に影響する要因

a. 遺伝的要因

apolipoprotein(アポリポ蛋白)遺伝子のAPOE4型は、Alzheimer病のリスク遺伝子として知られている。百寿者においてもAPOE4の保持者は、非保持者に比べて痴呆の重症度が高くなることが報告されている⁵⁾。しかし、APOE4の

保持者の割合は百寿者で低くなることから、APOE4は生き残りそのものとの関連も指摘されている⁶⁾。また、APOE4の保持と痴呆の関連は超高齢期では弱くなるという報告もあり、必ずしも百寿者の認知機能を予測する要因とはいえない。

一方東京百寿者研究では、生き残りではなく百寿者の認知機能を予測する遺伝子が見いだされている。methylenetetrahydrofolate reductase(MTHFR, ホモシステイン代謝関連酵素)の遺伝子多型はVV型、VA型、AA型の3タイプが存在し、VV型では血清ホモシステイン濃度が高くなり、動脈硬化性疾患のリスクファクターとなることが知られている。また同時に、血清ホモシステイン濃度は、高齢者の認知機能や痴呆のリスクと関連していることが指摘されている。東京百寿者研究では、痴呆の有病率はVV型で80%、AA型の61%とVV型において頻度が高いことが明らかになった。VV型における80%の有病率は同じ対象におけるAPOE4保持者の痴呆の有病率88%と同等であった。更に若年者と百寿者間で遺伝子型の頻度に差がなかったことから、APOE4とは異なり生き残りよりも超高齢者の認知機能に強く影響する要因ではないかと考えて注目している。

b. 生化学的要因

高齢者では生化学的な変化が認知機能に影響することがある。血清アルブミン値は栄養状態を代表する指標であり、低値であることがうつや日常生活機能(activity of daily living: ADL)、認知機能の低さや生命予後の短さを予測することが知られている。東京百寿者研究においても、血清アルブミン値の低値が認知機能の低さと関連することが見いだされた。更に、血清アルブミン値はCRP値と負の相関が観察されたことから、加齢に伴って促進される炎症反応が、栄養状態を低め、認知機能およびADLに影響するのではないかと考えている。

c. 社会学的要因

若年高齢者では学歴が高い、もしくは日常的な活動量が多い方がMMSEを代表とする痴呆スクリーニングテストの結果が良い傾向が観察

される。この現象は過去に認知的な活動を頻繁に行っていたことや日常的に認知機能を使用することが新皮質のシナプスの増加に寄与し、その結果脳の変性を補償する効果 (compensation effect) があるのだと説明され、brain reserve (脳の予備力) 仮説と呼ばれている⁷⁾。東京百寿者研究においても、高学歴である対象者は低学歴の対象者よりも MMSE の成績が良い結果が観察されており、百寿者においても、脳の予備力仮説が成立していることが確認されている。

d. 百寿者の認知機能におけるコホート差

百寿者人口の爆発的増加には、福祉の充実、医学の進歩などの社会の変化の影響が大きいことは間違いない。この社会の変化が百寿者の質に変化をもたらす可能性が指摘されている。沖縄の百寿者の ADL および認知機能の変遷に関する報告⁸⁾では、百寿者の ADL および、観察による意思表示、会話理解などの認知機能の評価が 1980 年代から 1990 年代にかけて低下傾向にあることが指摘されている。この傾向は、対象地域が同じではないが 1972 年に行われた全国調査と比較すると 2000 年に行われた東京百寿者研究において ADL および認知機能の低下したものの割合が高くなっていることから確認できた。これらの結果は、心身ともに虚弱であっても 100 歳に到達できる可能性が示されたとともに、百寿者集団が、必ずしもかつて考えられていた遺伝的エリートの集団ではなくなってきた現状を反映していることを示唆するものである。

4. 正常加齢における百寿者の認知機能

a. 痴呆スクリーニングテストによる検討

百寿者の身体機能の低下を考慮すると簡易的に認知機能を評価する方法として痴呆のスクリーニングテストを実施することがある。ジョージア百寿者研究では痴呆のない百寿者群と比較対象である 60 歳群、80 歳群に対して、MMSE を実施し下位項目ごとに比較を行った⁹⁾。その結果、百寿者は 60 歳、80 歳と比較して総得点、見当識、三単語の繰り返し、遅延再生、計算問題で成績が低かったが、物品呼称、文章反復、

視覚・聴覚指示、文章作成では成績の低下がみられなかった。この結果は、百寿者は特に計算や遅延再生に代表される、記憶機能が低下する傾向を示している。

b. 知能テストによる検討

人の知能は、語彙力や知識に代表される経験によって獲得された知識を代表とする結晶性知能 (crystallized intelligence)、新しい環境に対する適応能力である流動性知能 (fluid intelligence) に分けることができる。そして、高齢者では結晶性知能が維持され流動性知能が低下するとされている。しかし近年、超高齢者では結晶性知能の低下が観察されるようになることがわかってきた。東京百寿者研究では、痴呆の認められない百寿者を対象に、代表的知能テストである WAIS-R を実施し百寿者の知能の低下を検討した¹⁰⁾。その結果、積木模様、符号、数唱の成績は、年齢から予測される低下を示したが、単語問題の低下は年齢からの予測を下回った。この結果は、百寿者では言葉の記憶である意味記憶つまり、高齢期では維持されていた結晶性知能の低下が生じることを示唆するものであった。

c. 自伝的記憶 (autobiographical memory) による検討

人生における経験や出来事に関する記憶を自伝的記憶と呼び様々な年齢層で研究されている。高齢者における自伝的記憶の特徴は、① 幼児期の記憶が少ない (child amnesia)、② 青年期の記憶が突出し中年期には減少する (reminiscence bump)、③ 最近の出来事をよく覚えている (recency effect) の 3 つである。これまでに認知的に痴呆が認められない百寿者を対象に人生における出来事を自由回想法で想起を求め、自伝的記憶の特徴を他の群と比較した研究¹¹⁾が行われている。その結果百寿者の自伝的記憶の想起傾向は、最近の出来事の想起が減少していること、つまり時間的に近接した長期記憶の想起が少ないことが観察された。しかし、他の傾向は 80 歳の健常高齢者と変わらなかった。更に、興味深いことに同様の課題を痴呆患者に実施すると、想起のセッション中に同じエピソードを

繰り返し語る傾向が観察されるが、百寿者ではそのような行為は観察されなかった。このことから自由回想法は痴呆の判別に有効な指標になるのではないかと指摘されている。

d. 正常加齢からみた百寿者の認知機能

ここまで、正常加齢の延長として百寿者を対象に実施された研究の中から代表的なものを紹介した。これらの研究から示唆されることは、痴呆が観察されなくとも、百寿者では従来高齢期に維持されるとされていた、認知機能の側面が加齢の影響を強く受け低下するという点である。特に、短期記憶や特に近接した長期記憶、高齢者でも低下しにくいとされていた意味記憶が低下することは、特筆すべきことである。一方で、痴呆スクリーニングテストにおける命令の実行には問題がなく、流動性知能の低下も年齢から予想できる範囲であることから、百寿者では記憶障害があっても、痴呆と判断できない例が多数存在すると考えられる。

5. 百寿者における脳の加齢と認知機能

a. 百寿者の脳の病理と認知機能

百寿者の死亡後に脳の病理解剖を実施した研究では、百寿者中には脳に大きな変性が認められなかった例があると報告されている一方¹²⁾、脳の変性と行動変化の間に乖離があるとの報告もある^{12,13)}。ニューイングランド百寿者研究では、神経心理学的テストバッテリーを実施した74人の参加者のうち、同意が取れた14人に対してBraak stagingの判断基準を用いて脳の病理検査を行った¹³⁾。その結果6人はBraak stagingで段階1以上であり、老人斑も中程度に観察されたが行動的には痴呆が認められなかった。特にうち2人は老人斑の出現はまばらであったもののBraak stagingでは段階3以上と判定され病理学的には進行した痴呆であった。また、行動的に痴呆が認められた8人においてもそのレベルは病理検査の結果から予測されるものよりも低かった。百寿者における病理所見と行動レベルの乖離は、先に述べたように人の脳が強力な補償機能を備えているとするbrain reserve仮説を支持する。実際に病理解剖の対象になっ

た百寿者たちは教育歴が高かったり、生涯にわたって学習や習得意欲が高かったりしたと記述されている。

b. 痴呆のない長寿は可能か

先に痴呆はnot inevitableな疾患で、100歳を上回っても脳の生理的な変性に対する補償機能は有効であると述べた。では実際に痴呆の発症が認められない年齢には限界がないのであろうか。フランス人女性Joan Calmanさんは、死亡年齢が122歳と164日で人類で最も長生きした人物である。彼女が118歳のときに約半年間にわたって認知機能を評価した研究¹⁴⁾では彼女には痴呆症状が認められなかったと報告している。彼女は感情的にはうつのはじめもなく安定していた。視覚、聴覚の障害が高度であったにもかかわらず、触覚によりフォーク、鍵などを認識することや簡単な足し算が可能であり、神経学的テストもほぼ問題なく可能であった。複雑な文章も理解し、言葉の流暢性も維持されていた。興味深いことに単語の記憶課題や語想起課題の成績は1回目の実施では90-100歳の平均を下回っていたが、6カ月後の3回目にはほぼ同程度の成績となった。CTの検査では、側頭葉、頭頂葉、後頭葉の萎縮と脳溝と脳室の拡大が観察されたが、前頭葉は比較的保たれていた。

日本においても107歳の女性の例が報告されている¹⁵⁾。彼女は長谷川式スケールおよびMMSEの得点は12点であり、DSM-III-Rの結果では記憶障害が認められたが、抽象的思考や判断には障害がなかったことから痴呆がなかったと報告されている。病理解剖の所見からは、大脳皮質で神経細胞の脱落が少なかったが、軽度の老人斑が観察され、海馬と海馬傍回で高度な神経原線維変化が認められたと報告されている。著者らの調査においても、会話内容や臨床的評価からは痴呆ではないと判断できる109歳の女性が複数存在した。このように痴呆がない長寿というものは100歳を大きく上回っても可能であると考えてよいだろう。

6. 今後の課題

ここまで、百寿者の認知機能の特徴を痴呆の

有病率, 正常認知加齢の研究を中心にみてきた。近年, 百寿者の研究は増加の一途をたどっているが, これらの研究は結果の精度という点では課題が残る。最後に百寿者の認知機能評価における課題をあげる。

まず, 本人を対象にした認知評価尺度に関する課題である。百寿者を含む超高齢者の多くは, 感覚運動器に問題をもっている。ジョージア百寿者研究⁹⁾では, 痴呆がないと確認されているが, 視覚, 聴覚に障害をもつ百寿者の MMSE の得点は低くなる傾向があると報告されている。また, デンマーク百寿者研究⁴⁾では 207 人の百寿者に CDR と MMSE を並行して実施しているが MMSE を全項目実施できた対象は 46% にすぎず, その他は視覚の障害, 聴覚の障害, もしくは拒否などのために全項目完遂することができなかった。本人を対象としたテストはあくまでも感覚運動器に障害のない場合にしか有効ではない。また, 著者らの経験であるが, 自立しているが独居生活をしていない百寿者の多くは, 見当識で尋ねられる年月日や曜日について日ごろから関心が低く, 痴呆の有無とは関係なく回

答できない場合が多い。

一方, 観察者評定尺度に関しては, 2つの点から評定が困難な場合がある。まず第1は, 骨折によって寝たきりになる例が多いために, 痴呆の有無と身体的介護が乖離しており, 介護状況や身辺整理に関する項目の評定が困難なことである。第2にそのような状態になった百寿者に対して, 周りが保護的に振る舞い, 能力を發揮させない状況を作り出すために, その判断が困難なことである。多くの場合, 介護者はそのような能力が喪失したと考えているが, 100歳を上回っても機能を回復する例はある。著者も初回面接時に排泄を自力でできなかった百寿者が1年後に回復している例を経験している。行動評定においては, 実際の行動の有無だけでなく, 行動の実行可能性を考慮する必要があるだろう。

ここまで, 簡単に例をあげたが, 多くの百寿者は一般高齢者と異なった身体機能, 生活環境下で生活している。これらの要因を考慮し, 残存機能を評価するテストバッテリーの開発が必要であろう。

■ 文 献

- 1) 広瀬信義ほか: 百寿者の多面的検討とその国際比較。平成13年度厚生科学研究費補助金(長寿科学総合研究事業)総括・分担研究報告書, 2001。
- 2) Thomassen R, et al: Prevalence of dementia over age 100. *Neurology* 50: 283-286, 1998.
- 3) 権藤恭之, 本間 昭: 百寿者の心理, 精神機能. *Geriatric Medicine* 38: 1309-1314, 2000.
- 4) Andersen Ranberg K, et al: Dementia is not inevitable: a population-based study of Danish centenarians. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 56: 152-159, 2001.
- 5) Choi YH, et al: Distributions of ACE and APOE polymorphisms and their relations with dementia status in Korean centenarians. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 58: 227-231, 2003.
- 6) 広瀬信義ほか: Tokyo centenarian study 4 百寿者におけるアポリポ蛋白 E phenotype の検討. *日老医誌* 34: 267-272, 1997.
- 7) Katzman R: Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology* 43: 13-20, 1993.
- 8) 鈴木 信ほか: 沖縄百寿者の ADL の変遷に関する研究. *日老医誌* 32: 416-423, 1997.
- 9) Holtsberg PA, et al: Mini-Mental State Exam status of community-dwelling cognitively intact centenarians. *Int Psychogeriatr* 7: 417-427, 1995.
- 10) 稲垣宏樹, 権藤恭之: 百寿者のバイオメカニズム—機能的側面とサクセスフルエイジング—. *バイオメカニズム学会誌* 20: 18-22, 2003.
- 11) Fromholt P, et al: Life-narrative and word-cued autobiographical memories in centenarians: comparisons with 80-year-old control, depressed, and dementia groups. *Memory* 11: 81-88, 2003.
- 12) Mizutani T, Shimada H: Neuropathological background of twenty-seven centenarian brains. *Neurol Sci* 108: 168-177, 1992.
- 13) Silver MH, et al: Distinguishing between neurodegenerative disease and disease-free aging: corre-

- lating neuropsychological evaluations and neuropathological studies in centenarians. *Psychosom Med* 64: 493-501, 2002.
- 14) Ritchie K: Mental status examination of an exceptional case of longevity J.C. aged 118 years. *Br J Psychiatry* 166: 229-235, 1995.
 - 15) 稲垣俊明ほか：日常生活動作能力が自立し、痴呆がない107歳の剖検例. *老化と疾患* 8: 1364-1369, 1995.

ORIGINAL ARTICLE

Cognitive function among physically independent very old people in an urban Japanese community

Hajime Iwasa,^{1,2} Yasuyuki Gondo,³ Taketo Furuna,² Erika Kobayashi,² Hiroki Inagaki,³ Miho Sugiura,² Yukie Masui,³ Tsutomu Abe,² Hiromi Imuta,⁴ Akira Homma³ and Takao Suzuki²

¹Japan Foundation for Aging and Health, ²Department of Epidemiology and Health Promotion, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, ³Department of Dementia Intervention, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, and ⁴Tokyo Metropolitan University of Health Sciences, Tokyo, Japan

Background: A study was conducted to clarify the characteristics of cognitive function among physically independent very old people dwelling in an urban community in Japan.

Methods: Five hundred and thirteen old-old (aged 75–84 years) and 168 oldest-old (aged 85–100 years) adults participated. We carried out the Mini-Mental State Examination (MMSE) for measuring cognitive functions in the elderly. Age-related differences in the total score and subscale scores of the MMSE were analyzed by sex using ANCOVA, controlling for education, vision and hearing problems.

Results: Mean MMSE scores for old-old and oldest-old men were 27.5 and 25.9, respectively, and those for old-old and oldest-old women were 27.8 and 25.0, respectively. Age-related differences in the MMSE total score between the old-old and oldest-old were observed in both sexes, suggesting that overall cognitive functions continue to decline over time in very old age. Age-related differences between the old-old and oldest-old in items measuring, registration, calculation and delayed recall were observed in both sexes, and also in those assessing time orientation, place orientation, delayed recognition, writing sentences, and copying figures were observed in women.

Conclusion: These findings suggest that the faculties are those most sensitive to normal aging among very old individuals. There were no age group differences in five items: reverse spelling, naming objects, repeating a sentence, listening and obeying, and reading and obeying.

Keywords: cognitive function, community-dwelling elderly, Mini-Mental State Examination (MMSE), oldest-old age.

Introduction

In Japan, and other countries where greying of populations is occurring, while the number of old-old elderly

people (aged 75–84 years) and oldest-old elderly people (aged 85 years and older) are increasing,¹ the prevalence of dementia among the oldest-old will increase rapidly. The prospective estimates for the prevalence of Alzheimer's disease, based on the 2000 census of the US population, are that the number of oldest-old people with dementia will more than quadruple and the number of old-old people with dementia will double, while the number of young-old people with dementia will remain constant by 2050.² In Japan, it has been estimated that the number of people with dementia will peak in 2036 at

Accepted for publication 20 April 2005.

Correspondence: Dr Hajime Iwasa, Department of Epidemiology, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology, 35-2 sakaecho, Itabashi-ku, Tokyo 173-0015, Japan. Email: hajime@tmig.or.jp

This article was originally published in the Japanese Journal of Geriatrics 2005; 42: 214–220.

around 3 550 000 people, that is 10.8% of people aged 65 years and older, of whom about 2 050 000 people will be in the oldest-old category.³ These predicted changes offer complex and intriguing challenges for geriatrists and gerontologists who endeavor to prevent elderly people becoming bed-ridden. However, little is known about the various mental and physical capabilities of community-dwelling, oldest-old, elderly people in Japan because of a paucity of reports in the literature.

We conducted a complete door-to-door survey to examine the actual functional status of very old people dwelling in an urban community in Japan, and investigated age-related differences in cognitive function in physically independent oldest-old and old-old people using the Mini-Mental State Examination (MMSE).⁴

Methods and participants

Participants

The old-old (aged 75–84 years) and the oldest-old (aged 85 years and older) adults living in an urban area of Itabashi ward in Tokyo, Japan, took part in the study.

The oldest-old elderly people participated in the survey that was conducted door-to-door in the 'I' district of Itabashi ward in 2002.⁵ On 1 July 2002, 381 people (126 men and 255 women) aged 85 years and older were registered as residents in the 'I' district of Itabashi ward. Of these, 70 (22 men and 48 women) were excluded from the survey, because they had died, were institutionalized in hospitals or nursing homes, had been absent from the ward for a long time or had disease that would preclude their participation in the study. We visited the remaining 311 people, of whom 211 agreed to participate in the survey (67.8% response).

We used data from old-old elderly people who participated in the comprehensive health examination for the community elderly ('Otasha-Kenshin')^{6,7} as the control group. On 1 October 2002, we randomly sampled 1945 residents aged 70–84 years in Itabashi ward, Tokyo Japan. We informed these people of the contents and importance of the examination, and invited them to participate in the health examination. As a result, 847 (456 men and 391 women) participated in the examination (43.5% response). The examination was conducted in public facilities at three locations in Itabashi ward. All the participants attended on foot or using public transport, or were assisted to attend by their families. We used the data of 517 old-old people (278 men and 239 women). The participation rate in the old-old group was 43.9%.

Nine people were excluded from the analysis because they refused the MMSE (four old-old, five oldest-old), and six were excluded because their level of education could not be determined (all oldest-old). Additionally,

32 oldest-old elderly people whose scores were below 80 points on the Barthel Index were also excluded from the analysis, because they were considered to be physically dependent based on previously established criteria.^{8,9} Data from 681 individuals (513 old-old and 168 oldest-old) were included in the analyses.

Table 1 shows the characteristics of the participants. Three levels were used to describe education (elementary, secondary, higher education). Cognitive decline was defined as a score of below 24 points on the MMSE. Level of education, walking, higher-level competence, subjective status of vision and hearing and cognitive decline in the oldest-old group were inferior to those of the old-old group for men and women. Eating, bathing, dressing, going to the toilet, continence, and subjective health status were similar between the two age groups for men and women.

Measurement

The MMSE was used to assess cognitive function among the elderly.⁴ In the original procedure for MMSE,¹¹ item 4b, 'reverse spelling', was carried out if participants refused item 4a, 'calculation'. However, in this study both items were used. Item 5b, 'delayed recognition', was unique to this study. Each participant was shown a list containing two kinds of words: (i) words that had been presented already in item 3, 'registration'; and (ii) new words that had never been presented, and then the participant was asked whether or not each word had been seen already in item 3.

The TMIG Index of Competence for measuring higher-level competence, and the Barthel Index were used for assessing ADL among the oldest-old group.⁹

Procedure

The old-old group was tested using the comprehensive health examination ('Otasha-Kenshin')^{6,7} while the oldest-old group was examined at home.⁵ Gerontologists or trained university students who learn geriatric psychology assessed each individual's cognitive function using the MMSE, and administered the instruments to obtain the following information: subjective health status, level of education, ADL, the TMIG Index of Competence, the Barthel Index, and subjective status of vision and hearing.

The study was approved by the ethics committee of the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology and each participant gave written informed consent. The study was explained to all prospective participants and all were advised that: (i) their participation would be entirely voluntary; (ii) they could withdraw from the study at any time; and (iii) if they chose not to participate or to withdraw, then they would not be disadvantaged in any way.

Table 1 Characteristics of participants

	Male Old-old	Oldest-old	Female Old-old	Oldest-old
<i>n</i>	277	68	236	100
Age	78.4 ± 2.7	88.2 ± 2.7	78.5 ± 2.7	88.6 ± 3.0
Age range (years)	75–84	85–94	75–84	85–100
Level of education†				
Elementary education (%)	32.1	63.2	44.5	54.0
Secondary education (%)	30.7	13.2	34.3	41.0
Higher education (%)	37.2	23.5	21.2	5.0
Subjective health status‡	1.9 ± 0.7	2.0 ± 0.8	2.1 ± 0.7	1.9 ± 0.7
Walking (% independent)	98.9	83.8	98.7	72.0
Eating (% independent)	99.6	100.0	100.0	100.0
Bathing (% independent)	98.2	97.1	99.6	92.0
Dressing (% independent)	99.3	98.5	100.0	97.0
Going to the toilet (% independent)	98.9	100.0	100.0	100.0
Continence (% independent)	82.7	83.8	75.4	76.0
Higher level competence¶	11.4 ± 2.0	8.8 ± 2.9	11.9 ± 1.6	9.2 ± 3.0
Vision (% no problem)	93.5	64.7	94.9	77.0
Hearing (% no problem)	88.5	61.8	90.7	53.0
Cognitive decline (% declined)§	9.0	22.1	7.2	26.0

†Indicates the percentage of individuals who attained each level of education: elementary; secondary; or higher.

‡Subjective health status: 1, excellent; 2, good; 3, fair; 4, poor.

¶Higher level competence was estimated by TMIG Index of Competence^{7,10} (range: 0–13).

§Cognitive decline indicated the rate of individuals who got 24 points below on the total scores of the MMSE.

Scoring of the MMSE

When item 9, 'reading and obeying', and item 11, 'copying figures', could not be carried out normally due to vision problems or functional disability, the scores were modified by substituting the average of all scores for the missing value. In the analyses of the separate items, no substitution occurred and the individuals who did not respond to the items were excluded. In item 10, 'writing sentences', individuals who had disabilities in their hands, were asked to respond verbally, and the assessor scored the item based on the spoken sentence. As previously reported,¹² the higher of the two scores for item 4a, 'calculation', and item 4b, 'reverse spelling', was used for computing the total scores of the MMSE. The score for item 5b, 'delayed recognition', was computed by subtracting the number of words misrecognized from the number of words correctly recognized. The words that were recalled correctly in item 5a, 'delayed recall', were regarded as 'correct' in item 5b, 'delayed recognition'. Additionally, item 5b, 'delayed recognition', was not used in calculating the total score for the MMSE.

Analyses of data

In order to evaluate age-related differences in cognitive function between the old-old and the oldest-old group, total scores and subscales of the MMSE were analyzed

using an ANCOVA, with control for level of education and subjective status of vision and hearing because they act as confounding factors when age-related differences in cognitive function among the elderly are evaluated.

The analyses were broken down by sex because the distribution of level of education in men was different from that in women, and the age range in the men was smaller than in women, in the oldest-old group.

All statistical analyses were conducted using the SAS software version 6.12 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

Results

Table 2 gives the mean scores of total and subscales of the MMSE by sex and age group, and results of the ANCOVA for total scores of the MMSE and all 13 MMSE items.

The mean MMSE scores for old-old and oldest-old men were 27.5 ± 2.84 (range: 8–30) and 25.9 ± 3.35 (range: 7–30), respectively, and those for old-old and oldest-old women were 27.8 ± 2.45 (range: 17–30) and 25.0 ± 4.32 (range: 2–30), respectively.

Four of 14 analyses in men (total score, 'registration', 'calculation', 'delayed recall'), and nine of 14 analyses in women (total score, 'time orientation', 'place orientation', 'registration', 'calculation', 'delayed recall',

Table 2 Age-related differences in mean total score and subscale scores of the MMSE by sex (means \pm SD, with numbers of cases in parentheses)

Sub-scales	Male		Female		P-value
	Old-old	Oldest-old	Old-old	Oldest-old	
Total score	27.5 \pm 2.84 (277)	25.9 \pm 3.35 (68)	27.8 \pm 2.45 (236)	25.0 \pm 4.32 (100)	***
1 Time orientation	4.60 \pm 0.96 (277)	4.22 \pm 1.11 (68)	4.78 \pm 0.58 (236)	4.10 \pm 1.33 (100)	***
2 Place orientation	4.68 \pm 0.96 (277)	4.79 \pm 0.40 (68)	4.69 \pm 0.59 (236)	4.30 \pm 0.79 (100)	***
3 Registration	2.96 \pm 0.23 (277)	2.72 \pm 0.66 (68)	2.97 \pm 0.14 (236)	2.80 \pm 0.58 (100)	***
4a Calculation	3.64 \pm 1.42 (273)	2.75 \pm 1.61 (68)	3.55 \pm 1.45 (222)	2.49 \pm 1.61 (100)	***
4b Reverse spelling	3.92 \pm 1.70 (277)	3.97 \pm 1.65 (68)	3.98 \pm 1.73 (236)	3.98 \pm 1.62 (100)	ns
5a Delayed recall	2.13 \pm 1.02 (277)	1.25 \pm 1.15 (68)	2.16 \pm 0.92 (236)	1.18 \pm 1.15 (100)	***
5b Delayed recognition	2.59 \pm 0.76 (275)	2.52 \pm 0.83 (68)	2.58 \pm 0.70 (234)	2.03 \pm 1.09 (100)	***
6 Naming objects	2.00 \pm 0.00 (274)	2.00 \pm 0.00 (68)	2.00 \pm 0.00 (234)	2.00 \pm 0.00 (99)	-
7 Repeating a sentence	0.89 \pm 0.31 (275)	0.89 \pm 0.30 (68)	0.91 \pm 0.28 (235)	0.85 \pm 0.35 (99)	ns
8 Listening and obeying	2.98 \pm 0.19 (275)	3.00 \pm 0.00 (68)	2.98 \pm 0.11 (236)	3.00 \pm 0.00 (99)	ns
9 Reading and obeying	0.99 \pm 0.06 (275)	1.00 \pm 0.00 (68)	0.99 \pm 0.09 (235)	0.97 \pm 0.17 (99)	ns
10 Writing sentences	0.93 \pm 0.24 (275)	0.85 \pm 0.35 (68)	0.91 \pm 0.27 (233)	0.73 \pm 0.44 (99)	**
11 Copying figures	0.93 \pm 0.24 (273)	0.83 \pm 0.37 (68)	0.94 \pm 0.22 (234)	0.82 \pm 0.38 (99)	*

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$; ns, not significant.

The analysis in the item measuring 'naming objects' was not conducted because all participants answered correctly.

'delayed recognition', 'writing sentences', 'copying figures'), reflected significant age-related differences.

Men and women in the oldest-old group performed approximately as well as men and women in the old-old group on four items ('naming objects', 'repeating a sentence', 'listening and obeying', 'reading and obeying'). No analysis of responses for the item measuring 'naming objects' was conducted because all participants answered correctly.

Discussion

A few longitudinal surveys of very old people living in communities, such as the Berlin Aging Study and the Asset and Health Dynamics of the Oldest Old (AHEAD) study,^{13,14} that were focused on medical, biological and psychological domains including cognitive aging, started in the 1990s. These studies have shown that the oldest-old people have unique characteristics of cognitive function quite different from those of the young- and old-old. For example, the Berlin Aging Study, which was conducted on people aged 70–103 years, was the first to show that crystallized intelligence, previously considered to be stable over time in old age, actually declined in very old age. According to Rowe's and Kahn's theory,¹⁵ cognitive functioning is essential for accomplishing 'successful aging' among elderly people. These problems are very compelling for many geriatrists and gerontologists. However, there is little published information about cognitive functioning among community-dwelling, oldest-old people in Japan. The aim of this study was to describe the characteristics of cognitive functioning among the physically independent oldest-old, using the results of the complete door-to-door survey.

Age-related difference in total scores of the MMSE between the oldest-old and old-old

Age-related differences in the MMSE total score between the oldest-old and old-old were observed among men and women, suggesting that overall cognitive functioning continues to decline over time in very old age.

Age-related difference in subscale scores of the MMSE between the oldest-old and old-old

Age-related differences between the oldest-old and old-old for the items measuring, 'registration', 'calculation' and 'delayed recall', were observed in men and women, and for 'time orientation', 'place orientation', 'delayed recognition', 'writing sentences', and 'copying figures', in women. These results are mostly consistent with those of Tombaugh *et al.* and suggest that these faculties are most sensitive to normal aging among very old people.¹⁶

No age-related difference was observed in 'reverse spelling' between two groups. The result suggested that the item was not sensitive to normal aging among very old individuals. Previous studies of young-, and old-old elderly have suggested that 'reverse spelling' was useful in assessing normal aging but Holtsberg *et al.* reported that cognitively intact centenarians performed approximately as well as the elderly aged 80 years on 'calculation' and 'reverse spelling'.^{16,12} Therefore, it seems that while the faculty that is assessed with 'reverse spelling' declines sharply among younger elderly, it remains constant in very old age.

Age-related differences in 'calculation' but not in 'reverse spelling' between the two age groups were observed. These results agree with those of Tombaugh *et al.* and suggest that the degrees of difficulty in the two items are different.¹⁶

Age-related differences in 'delayed recall' between the two age groups were observed in men and women but no age-related difference in 'delayed recognition' was observed in men. These results implied that the age-related difference in memory function that was assessed with the subscale of the MMSE would diminish with recognition conditioning instead of free-recall conditioning. One previous study reported that episodic memory task performance, assessed by free-recall conditioning with no reminders available, declines among elderly people, while the memory performance evaluated by recognition or cued-recall conditioning with reminders is not impaired.¹⁷ In the present study, it seems that while the performance in the old-old and the oldest-old men was similar because of the effect of the reminders, this was not the case in women. These different results in the women could be caused by cognitive impairments like dementia because the reminders were ineffective and the prevalence of dementia is reported to be higher among oldest-old women than men.^{18,19} Further detailed investigations are warranted to clarify this issue, including studies to: (i) distinguish individuals with dementia from normal elderly; (ii) conduct more difficult memory tests; and (iii) carry out a longitudinal study a few years later.

Limitations and future directions of the present study

The MMSE is not challenging for cognitively normal and healthy elderly. Special test batteries are available that are more suitable for detailed assessment of the cognitive functions considered in this study. However, a long examination is difficult for oldest-old people because they are frailer than the younger elderly. We decided to use the MMSE for measuring cognitive function in very old people because the test is simple and less demanding on them.

The difference in representativeness between the two age groups is undeniable because different procedures

were used in each of the two surveys. We invited 311 of the oldest-old elderly living in a community to participate in the complete survey, of whom 211 agreed to participate (67.8% response), and data from 168 (54.0%) were used in the analyses, whereas the data on the old-old group were from participants in the comprehensive health examination, who were randomly sampled as residents.

We decided that directly estimating age-related differences in cognitive function between the two age groups was appropriate for the following reasons: (i) there was likely to be little difference in social economic status (income, occupation, marriage, residence, education and so on) between the two groups because individuals in both groups lived in the same area, Itabashi ward; (ii) it was estimated that the participants in both age groups had higher mental and physical capacities than the whole of the elderly population that included institutionalized people, because they were community-dwelling elderly; (iii) the two groups were inferred to have almost the same level of physical independence because no differences were observed in ADL except for walking (see Table 1); and (iv) the old-old group in the study was not cognitively superior because both groups included individuals with cognitive impairment who scored less than 21 points on the MMSE.

The present study, which involved conducting surveys of the oldest-old living in an urban community, and provided information about the characteristics of cognitive function in the physically independent oldest-old, is very valuable and rare in Japan. We are planning to conduct a detailed longitudinal survey to investigate cognitive aging in very old age.

Acknowledgments

The study was supported by the grant from the Japanese Foundation for Aging and Health in 2002.

References

- 1 The National Institute of Population and Social Security Research. [*Population Projections for Japan 2001-2050.*] Tokyo: The National Institute of Population and Social Security Research, 2002. (In Japanese.)
- 2 Hebert LE, Scherr PA, Bienias JL, Bennett DA, Evans DA. Alzheimer disease in the US population: prevalence estimates using the 2000 census. *Arch Neurol* 2003; **60**: 1119-1122.
- 3 Otsuka T. [Future estimation of the number of demented individuals among the elderly in Japan.] *J Jpn Assoc Psychiatric Hospitals* 2001; **20**: 841-845 (In Japanese).
- 4 Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. 'Mini-Mental State'. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; **12**: 189-198.
- 5 Gondo Y, Furuna T, Kobayashi E *et al.* [Functional status of very old people in urban area: the Itabashi

- Oldest-Old Study I]. *Jpn J Geriatr* 2005; **42**: 199–208. (In Japanese.)
- 6 Suzuki T, Iwasa H, Yoshida H *et al.* [Comprehensive health examination ('Otasha-Kenshin') for the prevention of geriatric syndromes and a bed-ridden state in the community elderly. 1. Differences in characteristics between participants and non-participants.] *Jpn J Public Health* 2003; **50**: 39–48. (In Japanese.)
 - 7 Iwasa H, Suzuki T, Yoshida H *et al.* [Cognitive function as the factor determining higher-level competence in community-dwelling elderly: comprehensive health examination for the community elderly for the prevention of the geriatric syndrome and a bed-ridden state.] *Jpn J Public Health* 2003; **50**: 950–958. (In Japanese.)
 - 8 Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation; the Barthel index. *Md State Med J* 1965; **14**: 61–65.
 - 9 Sinoff G, Ore L. The Barthel activities of daily living index: self-reporting versus actual performance old-old (≥ 75 years). *J Am Geriatr Soc* 1997; **45**: 832–836.
 - 10 Koyano W, Shibata H, Nakazato K, Haga H, Suyama Y. Measurement of competence: reliability and validity of the TMIG index of competence. *Acrh Gerontol Geriatr* 1991; **13**: 103–116.
 - 11 Otsuka T, Homma A. [*Assessment Manual of Intellectual Function for the Demented Elderly.*] Tokyo: World Planning Co., LTD, 1991; 35–38. (In Japanese.)
 - 12 Holtsberg PA, Poon LW, Noble CA, Martin P. Mini-mental state exam status of community-dwelling cognitively intact centenarians. *Int Psychogeriatr* 1995; **7**: 417–427.
 - 13 Baltes PB, Mayer KU. *The Berlin Aging Study; Aging from 70 to 100.* New York: Cambridge University Press, 1999.
 - 14 Herzog AR, Wallace RB. Measures of cognitive functioning in the AHEAD study. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1997; **52** (Special Issue): 37–48.
 - 15 Rowe JW, Kahn RL. Successful aging. *Gerontologist* 1997; **37**: 433–440.
 - 16 Tombaugh TN, McIntyre NJ. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc* 1992; **40**: 922–935.
 - 17 Nishikawa T, Ikejiri Y, Takeda M. [Aging and memory]. *Jpn J Geriatr Psychiatr* 2001; **12**: 1246–1252. (In Japanese.)
 - 18 Herlitz A, Hill RD, Fratiglioni L, Backman L. Episodic memory and visuospatial ability in detecting and staging dementia in a community-based sample of very old adults. *J Gerontol* 1995; **50A**: M107–M113.
 - 19 Heeren TJ, Lagaay AM, Hijmans W, Rooymans HGM. Prevalence of dementia in the 'Oldest Old' of a Dutch community. *J Am Geriatr Soc* 1991; **39**: 755–759.

Editor's comment

This article was selected by the Japan Geriatric Society for its outstanding contribution to geriatrics.

〈原 著〉

都市部在宅超高齢者の心身機能の実態： ～板橋区超高齢者悉皆訪問調査の結果から【第1報】～

権藤 恭之¹⁾ 古名 丈人²⁾ 小林江里香²⁾ 稲垣 宏樹¹⁾
 杉浦 美穂²⁾ 増井 幸恵¹⁾ 岩佐 一²⁾³⁾ 阿部 勉²⁾
 藺牟田洋美⁴⁾ 本間 昭¹⁾ 鈴木 隆雄²⁾

〈要 約〉 85歳以上の超高齢者は将来的に人口増が見込まれるが、その身体機能、認知機能、日常生活機能、社会的活動状態、心理的状态に関しては明らかではないことが多い。本研究は超高齢者の実態を把握することを目的とした。東京都板橋区I地区に在住の85歳以上高齢者を対象に悉皆調査を実施した。独居の場合は本人のみ、同居者がいる場合は本人および同居家族を調査対象とした。住民基本台帳に記載の住所に居住する対象者311名中235名から調査協力が得られた。参加率は75.6%であった。調査参加者を何らかの介護が必要な群と介護が必要ない群に分け、視聴覚機能、病歴、バーセル指標、MMSE、老研式活動能力指標、握力、主観的健康感、主観的幸福感を比較した。結果から、地域在住超高齢者の42%が何らかの介護を必要としていることが明らかになった。また、介護を必要としていない場合でも、バーセル指標による日常生活動作では、完全自立であるものは70%であり、超高齢期で虚弱者が増加している実態が明らかになった。さらに、介護が必要な群は、介護が必要ない群に比べて、ほとんどの指標で機能低下が確認されたが、主観的幸福感では両群間で違いが確認されなかった。

これらの結果は超高齢期では、日常生活機能や身体機能の低下が亢進する一方、それらの低下に対する心理的適応が進んでいることを示唆しており、この適応プロセスを明らかにし、心理的適応を助長・支援することが、身体的虚弱が進行する超高齢者のWell-beingの向上に重要な要因であると考えられた。

Key words : 超高齢期, 地域在宅高齢者, 機能状態, 主観的幸福感, 心理的適応

(日老医誌 2005 ; 42 : 199—208)

緒 言

近年の平均余命の伸びおよび高齢者人口の増加に伴い、85歳以上の超高齢者 (Oldest Old) が注目されている。超高齢者という年齢区分が認知され始めたのは最近のことであり、多くの高齢者研究や社会統計において独立の年齢区分として扱われていないことが多い。2000年現在、日本における超高齢人口は23万人で高齢者人口の10.1%を占めているが、2030年には20%を上回ると予想されている。さらに、介護保険において要支援もしくは要介護と認定された者の割合をみると75歳から84歳の後期高齢者では約30%であるのに対して、超高齢者は50%を上回っており、超高齢者層が社会に与え

るインパクトは将来的に増大すると予想される。

これまでに諸外国では超高齢者を対象とした研究がいくつも行われており、超高齢者は前期、後期高齢者と異なる特徴を持った集団であることが指摘されている。身体機能の側面では疾病数の増加、基本的ADLの低下、手段的ADLの低下、要介護率の上昇がその特徴である^{1)~3)}。精神機能の側面からは前期高齢者では5%程度である痴呆の有病率が、超高齢者では約30%になると推定されている⁴⁾。また、正常老化の過程においても、記憶力の低下が著しく、高齢期に維持されるとされる結晶性知能や意味記憶も低下することが指摘されている⁵⁾⁶⁾。さらに、社会的側面においても親しい友人や同年代の隣人の死別によって対人ネットワークの縮小が顕著になる³⁾。言い換えれば、超高齢期は前期および後期高齢期に維持されている様々な機能を喪失する年代といえる³⁾⁷⁾。

一方で、超高齢者は生き残りといった側面からも特異な集団である可能性も指摘されている。アルツハイマー型の痴呆の発症率は、超高齢期に低下することが報告されているし⁸⁾、アルツハイマー型痴呆の危険因子である遺伝形質であるAPOE4保持の影響も超高齢者では低下

1) Y. Gondo, H. Inagaki, Y. Masui, A. Homma : 東京都老人総合研究所 痴呆介入研究グループ

2) T. Furuna, E. Kobayashi, M. Sugiura, H. Iwasa, T. Abe, T. Suzuki : 同 疫学・福祉・政策研究グループ

3) H. Iwasa : (財)長寿科学振興財団

4) H. Imuta : 東京都立保健科学大学

受付日 : 2004. 4. 20, 採用日 : 2004. 8. 10

する⁹⁾。また、寿命に対する遺伝の影響は25%から30%と考えられているが、超高齢期を生き残るためにはそれよりも高い遺伝の寄与が必要ではないかと指摘されている¹⁰⁾。実際に遺伝的予測因子である親の死亡年齢と高齢者の握力や認知機能との関係は70歳代のサンプルでは観察されるが、90歳以上のサンプルでは観察されなかったと報告されており¹¹⁾、超高齢者は遺伝的にも淘汰されたグループである可能性が示唆される。他にも、超高齢者の感情状態、主観的健康感や幸福感、人生満足感は悪化もしくは低下しないとも報告されている³⁾⁷⁾¹²⁾¹³⁾。

このように、超高齢期は超高齢者の人口増加に備えてその実態を把握するという社会政策的な要請だけでなく、遺伝学的、心理学的研究の側面からも注目すべきである。しかしながら、これまでわが国においては、超高齢者を対象にした研究は非常に少ない。特に地域在住の超高齢者に関しては、身体機能、認知機能、心理状態や、社会生活状況に関する基礎的な状況も明らかになっていないのが現状である。そこで、我々は、都市在住の超高齢者の身体機能、認知機能および社会生活の実態を解明、超高齢期の死亡や生存に寄与する要因を探索、機能低下に伴う心理的適応のメカニズムの解明を目的として、地域在住の超高齢者を対象とした悉皆訪問調査を東京都板橋区で実施した。本報告では第1報として調査概要および超高齢者の身体機能、認知機能、心理的適応の実態を報告する。なお、高齢期の特徴は様々な側面で個人差が大きいことであるが、超高齢期にはその傾向が強調される。要介護認定の現状を見ても超高齢者の約半数が認定を受けており²⁾、虚弱が進行している。そこで、本研究では超高齢者を日常生活で介護を必要とする要介護群、必要としない非介護群に分けて比較することにした。

方 法

対象者および方法：

対象者は、東京都板橋区のI地区に在住の85歳以上の高齢者であった。I地区は超高齢者人口の割合が板橋区全域の平均とほぼ一致しており、地区内に特別養護老人ホーム等の介護施設がなく、住宅地と商店街が混在しており板橋区内の平均的な地区であるといえる。2002年7月1日時点で住民基本台帳に記載されていた85歳以上381名(男性126名、女性255名)に対して調査参加の依頼状を送付した後、全対象者に対して訪問を行った。その内70名(男性22名、女性48名)は死亡、施設入所中、長期入院中、長期不在中等の理由で記載住所に居住していないことが判明したので、残りの311名を最終的な調査対象とした。調査は認知機能検査、運動機

能検査を中心とした対象者本人に実施する調査(以下、本人調査)と、対象者のデモグラフィや日常生活の状況などについて家族から聞き取る調査(以下、家族調査)の2部から構成した。調査は基本的に本人および同居家族を対象にそれぞれ実施したが、対象者が独居である場合や昼間独居などで家族からの聞き取りが困難である場合については、対象者本人に家族調査を実施した。また、疾病や虚弱のため対象者本人が回答不能な場合は、家族調査のみを実施した。

本人調査の有効回答数は211であり回収率は67.8%であった。不能票の内訳は、対象者本人または家族の拒否によるものが最も多く81名(81.0%)、次に病気や機能的に困難なものが14名(14.0%)、不在5名(5.0%)であった。家族調査の有効回答数は235であり、回収率は75.6%であった。不能票の内訳は、対象者本人37名(48.7%)または家族36名(47.4%)の拒否および対象者の不在3名(3.9%)であった。

調査項目

調査項目は、住居状況、家族構成、学歴、職歴に関する基本属性の他に、認知機能、病歴、健康状態、身体機能、生活習慣、社会関係に関するものであった。認知機能の評価にはMMSE(Mini-Mental State Examination)¹⁴⁾およびPAS(Psychogeriatric Assessment Scale)¹⁵⁾を日本語に翻訳したものをを用いた。MMSEは、Folsteinらが開発した簡便な質問方式の認知機能検査でありわが国でも多くの地域調査で用いられている¹⁶⁾。PASは、Jormらによって開発された痴呆のスクリーニング尺度である。PASは、MMSEよりも難易度が高い対象者に対する認知機能検査に加え、うつ状態の評価、脳卒中の病歴のスクリーニング項目、および対象者をよく知る人による日常生活の変化に関する項目が設けられており、幅広く認知機能の評価が可能となる。本研究では、85歳以上という対象者の特性を考え、全般的な認知機能評価指標として用いられると考え使用した。PASのうつ状態下位尺度は12項目からなり、最高12点である。4点以上の場合にDMS-III-RおよびICD-10の基準によるうつ病のリスクありと見なされる。PASのうつスケールは、日本語で標準化作業はなされていないが、項目の内容も日本で標準化されている他のうつスケール(Geriatric Depression Scale(GDS)、Center for Epidemiological Studies Depression(CES-D)と類似の項目も多いことから本研究の参加者のみで比較することには問題がないと考え実施した。

健康状態に関しては、現在及び過去の病歴および現在の疾病状況、服薬状況、要介護認定の有無、および介護

Table 1 Social back ground of participants

	SEX		total
	men	women	
Number of registered residents	126	255	381
Number of real residents	104 (82.5%)	207 (81.2%)	311 (81.6%)
Number of participants (percents are calculated form real residents)			
first-person	76 (73.1%)	135 (65.2%)	211 (67.8%)
family	81 (77.9%)	154 (74.4%)	235 (75.6%)
AGE group			
85—89	54 (66.7%)	91 (59.1%)	145 (61.7%)
90—94	25 (30.9%)	50 (32.5%)	75 (31.9%)
95—	2 (2.5%)	13 (8.4%)	15 (6.4%)
Living arrangements			
alone	12 (14.8%)	31 (20.1%)	43 (18.3%)
with spouse	25 (30.9%)	6 (3.9%)	31 (13.2%)
with children or grand children	44 (54.3%)	114 (74.0%)	158 (67.2%)
others	0 (0.0%)	3 (1.9%)	3 (1.3%)
Education			
elementary education	53 (65.4%)	80 (51.9%)	133 (56.6%)
secondary education	9 (11.1%)	52 (33.8%)	61 (26.0%)
higher education	18 (22.2%)	13 (8.4%)	31 (13.2%)
unknown	1 (1.2%)	9 (5.8%)	10 (4.3%)
Occupation			
blue-color	49 (60.5%)	67 (43.5%)	116 (49.4%)
white-color	32 (39.5%)	30 (19.5%)	62 (26.4%)
housewife, or inoccupation	0 (0.0%)	57 (37.0%)	57 (24.3%)
Number of participant who needs care from others	26 (32.1%)	73 (47.4%)	99 (42.1%)

度の回答を求めた。視覚機能に関しては「1.問題ない」「2.大体見えるが不完全」「3.大きい活字がわかる」「4.顔の輪郭がわかる」「5.全く見えない」、聴覚機能に関しては、「1.問題ない」「2.大声で話せば聞こえる」「3.耳元で話せば聞こえる」「4.耳元で大きな声を出せば聞こえる」「5.全く聞こえない」の5段階で評価した。身体的側面に関しては、バーセル指標による身体的自立、握力、ひざ伸展力、歩行速度を測定した。自立の程度が低い対象者に関しては、いすや床からの立ち上がり等、基本的な運動動作の不可を測定した。心理的側面に関しては、5件法による生活満足度、4件法による主観的健康感、PGC モラールスケール¹⁷⁾と共に自らの身体、認知機能に対する主観的年齢に関する質問を行った。なおPGC モラールスケールは17点満点である。また、社会的側面に関しては外出頻度および外出場所およびソーシャルサポートの有無に関する質問を行った。また、高次な日常生活能力を把握するために、老研式活動能力指標を実施した。同尺度は、対象者および家族両者から回答を得た。両者の回答の間には若干の隔たりが認められたが、本報告では、家族の回答を採用し、独居および家族からの回答が得られない場合には、対象者本人の回答を採用した。その他に、残

歯数、食事状況、飲酒・喫煙習慣、およびライフイベント、幼年時の成績やリーダーシップ、経済状態に関する質問を行った。

対象者基本属性

Table 1 に調査対象者数、調査参加者数および5歳ごとの年齢区分別の参加者の内訳、住居状況、教育歴、職歴を性別に示す。住居状況は、独居、夫婦世帯、2世代以上世帯(子供や孫との同居)、その他(親戚、友人)に分類した。教育歴は、初等教育(小学校・中学校相当)、中等教育(高等学校相当)、高等教育(師範学校、短大・専門学校、大学以上相当)の3段階に分類した。職歴は最も長くついた職業に基づきブルーカラー(肉体労働、職人等)、ホワイトカラー(事務職、公務員、会社経営等)、主婦もしくは無職に分類した。

手続き

対象者が85歳以上の超高齢者であるので、対象者の負担を低減させることを心がけ、本人以外でも回答可能な質問項目に関しては、同居者・および家族からの聞き取りを行った。ただし、独居者もしくは、昼間独居の対象者に関しては家族からの聞き取りが困難であることと長時間の調査に耐えうる十分な体力を保持している場合が

多かったので、全項目本人から回答を得た。調査は老年学の専門家もしくは、事前に十分な訓練を受けた心理学専攻の学生が2人組みで訪問し、それぞれ本人、同居者から聞き取りをおこなった。調査時間は1時間を目標にし、1時間30分を上回らないように行った。1回の訪問で調査が終了しなかった場合は、本人および家族の同意を得て2回訪問を行った。初回訪問時には、調査の目的と実施内容を対象者本人もしくはその家族に対して書面および口頭で説明し、調査参加の意思を確認後同意書への署名を求めた。その際には本調査は強制ではないこと、調査途中でも回答を中止することができること、調査への協力を拒否しても対象者には不利益は生じないことを伝えた。なお、本研究は東京都老人総合研究所の倫理委員会の承認を受けて実施した。

分析方法

本報告では、都市居住超高齢者の心身機能の実態を概観することを目的とし、主な病気の疾病状況、身体的自立、握力、高次生活機能、認知機能、主観的健康感、主観的幸福感に関して報告する。要介護群および非介護群の分類は要介護認定で要支援以上の判定を受けている場合（男性25名、女性62名）、もしくは家族調査で介護認定の有無によらず「介護が必要」と回答された場合（男性1名、女性11名）に要介護群としその条件に当てはまらない場合に非介護群とした。その結果、要介護群は99名（男性26名、32.1%、女性73名、47.4%）、非介護群は136名（男性55名、67.9%、女性81名、52.6%）となった。統計分析にはSPSS 12.0 J for Windowsを使用し、頻度の分析には性別もしくは介護状態を要因とした χ^2 検定、尺度の分析には性別と介護状態を要因とした2要因の分散分析を用いた。有意確率は $p < 0.05$ を採用した。

結 果

超高齢者の実態

超高齢者における要介護認定の状況、疾病状況、視聴覚機能、身体的自立、老研式活動能力指標、MMSE、主観的健康感、PGCモラルスケールに関して、要介護群と非介護群間で比較した。なお、結果はすべて、Table 2に示した。

要介護認定と要介護度

要介護群99名中87名（男性25名、女性62名）、非介護群136名中2名（男性1名、女性1名）が要介護認定の申請を行っていた。要介護認定を申請した対象者の要支援、要介護1から要介護5の認定状況の内訳は男性で、それぞれ2名(8.0%)、11名(44.0%)、9名(36.0%)、1名(4.0%)、1名(4.0%)、0名(0.0%)、女性で3名

(4.8%)、25名(40.3%)、6名(9.7%)、7名(11.3%)、9名(14.5%)、9名(14.5%)で、不明はそれぞれ1名、3名であった。男性女性共に要介護1の頻度が最も高いが、女性の方が重度の割合が高かった。家族調査で要介護と回答されているが、要介護認定を受けていない対象者は、男性1名、女性11名であった。なお、非介護群で要介護認定の申請を行っていた2名は自立と判定されていた。なお、要介護認定を受けたもののうち介護保険サービスを実際に利用している割合は69名(81.1%)であった。また、非介護群においても、11名が何らかの公的、私的サービスを利用しており、その内訳はホームヘルパー4名、デイサービス2名、宅配給食2名、訪問診察、ショートステイ、自治体実施の生きがい教室それぞれ1名であった。ホームヘルパーを利用している4名はいずれも独居であった。

病歴

病歴は報告頻度の高かった、脳疾患（脳卒中、その他脳疾患）、心臓疾患（心筋梗塞、狭心症、その他心臓疾患）、高血圧、糖尿病、がん、および白内障の既往について、男女間で頻度を比較した結果、高血圧（男性24.7%、女性40.3%； $p < 0.01$ ）で女性の頻度が有意に高かった。次に性ごとに介護の要・不要群間で頻度を比較した結果、男性では高血圧（非介護群32.7%、介護群7.7%； $p < 0.05$ ）で非介護群の頻度が有意に高く、心臓疾患（非介護群12.7%、介護群23.1%； $p < 0.05$ ）で介護群の頻度が有意に高かった。女性では糖尿病（非介護群4.9%、介護群13.7%； $p < 0.05$ ）で介護群の頻度が有意に高かった。

視聴覚機能

視覚に問題ない者の割合は非介護群で男女それぞれ39名(70.9%)、63名(77.8%)、要介護群でそれぞれ11名(42.3%)、35名(47.9%)であった。聴覚に問題ない者の割合は、非介護群で男女それぞれ36名(65.5%)、43名(53.1%)、要介護群でそれぞれ13名(50.0%)、30名(41.1%)であった。それぞれ「問題ない」と「何らかの問題がある」ものに分類し、性別、介護の要・不要別に頻度を比較した結果、視覚においては男性($p < 0.05$)、女性($p < 0.01$)と共に要介護群で問題を持つ者の割合が有意に多かったが、聴覚においては性別、要介護・非介護群間で差は認められなかった。

身体的自立

バーセル指標を用いて、身体的自立度を求めた。0～19点を寝たきり、20～39点を準寝たきり、40～59点を介助必要、60～79点を少し介助が必要、80～95点をほぼ自立、100点を完全自立と分類した。男性においては非

Table 2 Distribution and average score for each items by sex and care need condition

	men			women			total	p value for χ^2 test or ANOVA
	independent	dependent	total	independent	dependent	total		
N	55	26	81	81	73	154	235	
Age (SD)	88.2 (2.8)	88.8 (2.8)	88.4 (2.8)	88.2 (2.5)	90.3 (3.8)	89.2 (3.3)	88.9 (3.2)	
Certification of care need								
not applied	54 (98.2%)	1 (3.8%)	55 (67.9%)	75 (92.6%)	11 (15.1%)	86 (55.8%)	141 (60.0%)	
independent	1 (1.8%)	0 (0.0%)	1 (1.2%)	1 (1.2%)	0 (0.0%)	1 (0.6%)	2 (0.9%)	
need help	0 (0.0%)	2 (8.0%)	2 (2.5%)	0 (0.0%)	3 (4.8%)	3 (1.9%)	5 (2.1%)	
Level 1	0 (0.0%)	11 (44.0%)	11 (13.6%)	0 (0.0%)	25 (40.3%)	25 (16.2%)	36 (15.3%)	
Level 2	0 (0.0%)	9 (36.0%)	9 (11.1%)	0 (0.0%)	6 (9.7%)	6 (3.9%)	15 (6.4%)	
Level 3	0 (0.0%)	1 (4.0%)	1 (1.2%)	0 (0.0%)	7 (11.3%)	7 (4.5%)	8 (3.4%)	
Level 4	0 (0.0%)	1 (4.0%)	1 (1.2%)	0 (0.0%)	9 (14.5%)	9 (5.8%)	10 (4.3%)	
Level 5	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	9 (14.5%)	9 (5.8%)	9 (3.8%)	
unknown	0 (0.0%)	1 (4.0%)	1 (1.2%)	5 (6.2%)	3 (4.8%)	8 (5.2%)	9 (3.8%)	
Disease								for each disease
Cerebral accident	4 (7.3%)	4 (15.4%)	8 (9.9%)	10 (12.3%)	16 (21.9%)	26 (16.9%)	34 (14.5%)	
Heart disease	7 (12.7%)	6 (23.1%)	13 (16.0%)	8 (9.9%)	15 (20.5%)	23 (14.9%)	36 (15.3%)	cond men, p < .05
Diabetes	6 (10.9%)	0 (0.0%)	6 (7.4%)	4 (4.9%)	10 (13.7%)	14 (9.1%)	20 (8.5%)	cond women, p < .05
Hypertension	18 (32.7%)	2 (7.7%)	20 (24.7%)	28 (34.6%)	34 (46.6%)	62 (40.3%)	82 (34.9%)	sex, p < .01
Malignant neoplasm	3 (5.5%)	4 (15.4%)	7 (8.6%)	8 (9.9%)	11 (15.1%)	19 (12.3%)	26 (11.1%)	cond men, p < .05
Cataract	20 (36.4%)	14 (53.8%)	34 (42.0%)	36 (44.4%)	39 (53.4%)	75 (48.7%)	109 (46.4%)	
Visual function								
No problem	39 (70.9%)	11 (42.3%)	50 (61.7%)	63 (77.8%)	35 (47.9%)	98 (63.6%)	148 (63.0%)	cond
Some impairment	10 (18.2%)	7 (26.9%)	17 (21.0%)	13 (16.0%)	18 (24.7%)	31 (20.1%)	48 (20.4%)	men, p < .05
Big characters	5 (9.1%)	8 (30.8%)	13 (16.0%)	3 (3.7%)	13 (17.8%)	16 (10.4%)	29 (12.3%)	women, p < .01
Facial outline	1 (1.8%)	0 (0.0%)	1 (1.2%)	2 (2.5%)	6 (8.2%)	8 (5.2%)	9 (3.8%)	
Blind	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (1.4%)	1 (0.6%)	1 (0.4%)	sex, n.s.
Auditory function								
No problem	36 (65.5%)	13 (50.0%)	49 (60.5%)	43 (53.1%)	30 (41.1%)	73 (47.4%)	122 (51.9%)	cond
Loud voice	16 (29.1%)	9 (34.6%)	25 (30.9%)	35 (43.2%)	28 (38.4%)	63 (40.9%)	88 (37.4%)	men, n.s.
Speak into the ear	1 (1.8%)	2 (7.7%)	3 (3.7%)	2 (2.5%)	5 (6.8%)	7 (4.5%)	10 (4.3%)	women, n.s.
Speak into ear with a loud voice	2 (3.6%)	2 (7.7%)	4 (4.9%)	0 (0.0%)	9 (12.3%)	9 (5.8%)	13 (5.5%)	
Deaf	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (1.2%)	1 (1.4%)	2 (1.3%)	2 (0.9%)	sex, n.s.
Barthel index								
Totally dependent	0 (0.0%)	1 (3.8%)	1 (1.2%)	0 (0.0%)	11 (15.1%)	11 (7.1%)	12 (5.1%)	
Very dependent	0 (0.0%)	1 (3.8%)	1 (1.2%)	0 (0.0%)	7 (9.6%)	7 (4.5%)	8 (3.4%)	
Partially dependent	0 (0.0%)	2 (7.7%)	2 (2.5%)	0 (0.0%)	5 (6.8%)	5 (3.2%)	7 (3.0%)	
Minimal help	0 (0.0%)	4 (15.4%)	4 (4.9%)	1 (1.2%)	13 (17.8%)	14 (9.1%)	18 (7.7%)	
approximately	11 (20.0%)	10 (38.5%)	21 (25.9%)	26 (32.1%)	31 (42.5%)	57 (37.0%)	78 (33.2%)	
Fully independent	44 (80.0%)	8 (30.8%)	52 (64.2%)	54 (66.7%)	6 (8.2%)	60 (39.0%)	112 (47.7%)	

Mean (SD)	98.0 (4.9)	81.0 (24.0)	92.5 (13.3)	96.6 (6.0)	65.4 (33.6)	81.8 (28.2)	87.9 (22.1)	cond, p < .01 sex, p < .01 cond * sex, p < .05
MMSE								
No participants	2 (3.6%)	4 (15.4%)	6 (7.4%)	9 (11.1%)	14 (19.2%)	23 (14.9%)	29 (12.3%)	
Low	0 (0.0%)	1 (3.8%)	1 (1.2%)	0 (0.0%)	7 (9.6%)	7 (4.5%)	8 (3.4%)	
Mildly impaired	4 (7.3%)	7 (26.9%)	6 (7.4%)	12 (14.8%)	20 (27.4%)	32 (20.8%)	38 (16.2%)	
Intact	49 (89.1%)	14 (53.8%)	68 (84.0%)	60 (74.1%)	32 (43.8%)	92 (59.7%)	160 (68.1%)	
Mean (SD)	26.5 (3.1)	25.5 (5.0)	25.3 (4.2)	25.4 (3.5)	20.2 (7.9)	23.0 (6.4)	23.9 (5.8)	cond, p < .01 sex, p < .05 cond * sex, n.s.
TMIG index of competence								
Mean (SD)	9.3 (2.8)	5.1 (3.5)	8.1 (3.5)	9.7 (2.9)	5.2 (4.2)	7.6 (4.2)	7.8 (4.0)	cond, p < .01 sex, n.s. cond * sex, n.s.
Total								
Instrumental Self-Maintenance	4.1 (1.2)	2.1 (1.8)	3.6 (1.7)	4.2 (1.3)	1.8 (2.0)	3.1 (2.0)	3.3 (1.9)	cond, p < .01
Intellectual Activity	3.0 (1.0)	1.8 (1.3)	2.7 (1.2)	2.8 (1.1)	1.9 (1.5)	2.4 (1.4)	2.5 (1.3)	cond, p < .01
Social Role	2.1 (1.2)	1.2 (1.1)	1.9 (1.2)	2.6 (1.1)	1.5 (1.4)	2.1 (1.3)	2.0 (1.3)	cond, p < .01 ; sex, p < .05
Grip strength of dominant hand								Only significant effect is shown for subscales
No participants	1 (1.8%)	2 (7.7%)	3 (3.7%)	3 (3.7%)	10 (13.7%)	13 (8.4%)	16 (6.8%)	cond, p < .01
Mean (SD)	21.7 (6.1)	18.1 (6.5)	20.8 (6.4)	13.2 (4.2)	9.7 (4.7)	11.8 (4.7)	15.2 (6.9)	sex, p < .01 cond * sex, n.s.
Subjective health								
Very good	17 (31.5%)	2 (9.5%)	19 (25.3%)	20 (27.0%)	14 (25.5%)	34 (26.4%)	53 (26.0%)	
Good	26 (48.1%)	10 (47.6%)	36 (48.0%)	41 (55.4%)	27 (49.1%)	68 (52.7%)	104 (51.0%)	
Bad	9 (16.7%)	9 (42.9%)	18 (24.0%)	8 (10.8%)	12 (21.8%)	20 (15.5%)	38 (18.6%)	
Very bad	2 (3.7%)	0 (0.0%)	2 (2.7%)	5 (6.8%)	2 (3.6%)	7 (5.4%)	9 (4.4%)	
Mean (SD)	1.9 (0.8)	2.6 (1.4)	2.1 (1.0)	2.1 (1.1)	2.5 (1.8)	2.3 (1.5)	2.2 (1.3)	cond, p < .01 sex, n.s. cond * sex, n.s.
Subjective well being (PGC)								
No participants	6 (10.9%)	8 (30.8%)	14 (17.3%)	15 (18.5%)	27 (37.0%)	42 (27.3%)	56 (23.8%)	men p < .05 ; women p < .01 cond, n.s.
Mean (SD)	11.3 (3.3)	9.6 (4.4)	10.9 (3.7)	11.3 (2.8)	11.0 (3.4)	11.1 (3.1)	11.0 (3.3)	sex, n.s. cond * sex, n.s.
PAS depression scale								
No participants	7 (12.7%)	9 (34.6%)	16 (19.8%)	22 (27.2%)	37 (50.7%)	59 (38.3%)	75 (31.9%)	women p < .01 cond, p < .01
Mean (SD)	1.5 (1.9)	3.0 (3.0)	1.8 (2.3)	1.7 (2.0)	2.5 (2.6)	2.0 (2.2)	1.9 (2.3)	sex, n.s. cond * sex, n.s.

P values for frequencies were calculated by χ^2 test, for means were calculated by ANOVA
cond means care need condition

介護群の55名全員がほぼ自立もしくは完全自立に分類された。要介護群においても完全自立8名(30.8%)、ほぼ自立が10名(38.5%)、少し介助が必要4名(15.4%)と介護が必要な群でも比較的身体機能の自立が保たれていた。女性においては非介護群81名のうち1名(70点)が少し介護必要と分類された。また要介護群では、11名(15.1%)が寝たきり、7名(9.6%)が準寝たきりと分類され、男性と比較して身体的自立の低下が顕著であった。平均得点を見ると非介護群で男性(98.0±4.9点)、女性(96.6±6.0点)、要介護群で同じく男性(81.0±24.0点)、女性(65.4±33.6点)であった。介護の要・不要と性別を要因とした分散分析の結果、要介護群が非介護群よりも得点が低い介護の要・不要の主効果($p<0.01$)と、男性が女性よりも低い性別の主効果($p<0.01$)および、要介護群において女性が男性よりも得点が低い介護の要・不要と性別の交互作用が有意であった($p<0.05$)。パーセル指標の項目別に実行が不完全な対象者の割合を求めたところ、最も高かった項目は歩行(男性23.5%、女性43.5%、計36.6%)、次に失禁(男性23.4%、女性38.3%、計32.8%)、排便コントロール(男性14.8%、女性24.7%、計21.3%)が何らかの障害を持っていた。他の項目はすべて20%以下であった。

認知機能

本人が調査に参加した対象者のうち、211名中206名に対して、MMSEを実施することができた。MMSE得点による痴呆リスクのカットオフポイントは一般高齢者では23/24とする場合が多いが、本報告では100歳高齢者においてMMSEを実施したHagberg¹⁶⁾らの基準に基づき21/22とした。そして0~9点を認知機能が高度に低下している、10~21点を認知機能に低下が認められる、22~30点を認知機能が障害されていないと分類した。男性においては、非介護群のうち49名(89.1%)、要介護群のうち14名(53.8%)で認知機能が障害されていないと考えられた。一方、認知機能に何らかの障害を持つと考えられるものの割合は、非介護群で4名(7.3%)、要介護群で8名(30.6%)であった。女性においては非介護群のうち60名(74.1%)、要介護群のうち32名(43.8%)で認知機能が障害されていないと分類された。一方、認知機能に何らかの障害を持つと考えられるものの割合は、非介護群で12名(14.8%)、要介護群で27名(37.0%)であった。平均値では非介護群で男性(26.5±3.1点)、女性(25.4±3.5点)、要介護群で男性(22.5±5.0点)、女性(20.2±7.9点)であった。介護の要・不要と性別を要因とした分散分析の結果、要介護群が非介護群よりも得点が低い介護の要・不要の主効果

($p<0.01$)と、男性が女性よりも高い性別の主効果が有意であった($p<0.05$)。

なお、MMSEは家族調査のみ実施の対象者、およびMMSEの拒否者に関しては評価できないので、各群でのMMSEの非実施率を比較した。その結果、非介護群では、11名(男性2名、3.6%、女性9名、11.1%)、要介護群では21名(男性4名、15.4%、女性14名、19.2%)と要介護群でMMSEの非実施者が多かったが、 χ^2 検定で検討した結果は男女とも有意ではなかった。

高次生活機能

老研式活動能力指標は、非介護群で男性(9.3±2.8点)、女性(9.7±2.9点)、要介護群で男性(5.1±3.5点)、女性(5.2±4.2点)であった。介護の要・不要と性別を要因とした分散分析の結果、要介護群が非介護群よりも得点が低い介護の要・不要の主効果のみが有意であった($p<0.01$)。下位尺度ごとに同様の分析を行ったところ、「手段的自立」では非介護群で男性(4.1±1.2点)、女性(4.2±1.3点)、要介護群で男性(2.1±1.8点)、女性(1.8±2.0点)、「知的能動性」では非介護群で男性(3.0±1.0点)、女性(2.8±1.1点)、要介護群で男性(1.8±1.3点)、女性(1.9±1.5点)、「社会的役割」では非介護群で男性(2.1±1.2点)、女性(2.6±1.1点)、要介護群で男性(1.2±1.1点)、女性(1.5±1.4点)であった。分散分析の結果は手段的自立および「知的能動性」で総得点と同じ傾向であったが、「社会的役割」においては、女性が男性よりも有意に高かった($p<0.05$)。

主観的健康感、抑うつ、幸福感

主観的健康感、PASのうつ状態下位尺度の傾向、PGCモラールスケールの得点を比較した。主観的健康感に関して「悪い」もしくは「やや悪い」と回答する割合は男性で非介護群11名(20.4%)、要介護群9名(42.9%)、女性で非介護群13名(17.9%)、要介護群14名(25.5%)と要介護群で悪いと回答する割合が高かった。平均値では非介護群で男性(1.9±0.8点)、女性(2.1±1.1点)、要介護群で男性(2.6±1.4点)、女性(2.5±1.8点)であった。介護の要・不要と性別を要因とした分散分析を実施した結果、要介護群が非介護群よりも健康状態の評価が悪いという介護の要・不要の主効果のみが有意であった($p<0.01$)。

PASのうつ状態下位尺度では、うつリスクがあると考えられる4点以上の者の割合は男性で非介護群5名(10.4%)、要介護群6名(35.3%)、女性で非介護群9名(15.3%)、要介護群10名(27.8%)と要介護群でリスク者の割合が高率であった。平均値では非介護群で男性(1.5±1.9点)、女性(1.7±2.0点)、要介護群で男性(3.0±3.0点)、女性(2.5±2.6点)であった。介護の要・不要

と性別を要因とした分散分析を実施した結果、要介護群が非介護群よりもうつ尺度の得点が高い介護の要・不要の主効果のみが有意であった ($p<0.01$)。

PGC モラルスケールは、男性で非介護群 (11.3 ± 3.3 点)、要介護群 (9.6 ± 4.4 点)、女性で非介護群 (11.3 ± 2.8 点)、要介護群 (11.0 ± 3.4 点)と要介護男性で低い傾向が見られたが、介護の要・不要と性別を要因とした分散分析の結果、介護の要・不要、性別共に統計的に有意な効果は認められなかった。なお、PGC モラルスケールは無回答もしくは非実施の対象者が男性で非介護群6名 (10.9%)、要介護群8名 (30.8%)、女性で非介護群15名 (18.5%)、要介護群27名 (37.0%)と要介護群で統計的に有意に多かった (男性 $p<0.05$, 女性 $p<0.01$)。そこで、PGC モラルスケールの回答があった対象者のみで、バーセル指標、MMSE、老研式活動能力指標、握力、主観的健康感の得点を介護の要・不要および性別を要因とした2要因の分散分析で比較した。その結果、先に行った分析同様すべての変数で、要介護群で非介護群よりも得点が悪く、介護の要・不要の主効果が有意であった (いずれも $p<0.01$)。

考 察

本報告の目的は、第1にわが国においてはほとんど報告例のない在宅の超高齢者の身体機能、認知機能、心理状態の実態を明らかにすることであった。板橋区I地区在住の在宅の超高齢者311名中235名 (75.6%) に関してデータを収集することができた。以後、超高齢者全体について、次に要介護群、非介護群の比較について考察する。

超高齢期における機能低下

超高齢者の特徴として虚弱者が増加することが挙げられるが、本調査においても超高齢期には身体機能、認知機能の低下が著しいことが示された。調査参加者のうち男性26名 (32.1%)、女性68名 (44.2%)、合計94名 (35.3%) が要介護の認定を受けていた。また、要介護認定は受けていないが介護が必要な者を含めるとその割合は42.1%であった。全国の要介護認定者の割合は、在宅、施設入居含めて前期高齢者4.7%、後期高齢者19.4%、超高齢者52.7%であり、超高齢者で虚弱者が増加する傾向が示されている。本調査の結果から、施設入居者よりも機能的自立が保たれていると予想される在宅超高齢者においても、40%を超える対象が要介護状態であることが明らかになった。

さらに、バーセル指標による日常生活動作の自立度を見ると完全自立者は非介護群においても70.0% (男性80.0%、女性66.7%) であり、日常的に介護を要しない

とされていても日常生活機能は完全自立ではなく、何らかの障害を持つ者が多数存在することが示された。下位項目ごとに機能が不完全な項目を見ると歩行困難が最も高率で約4割で何らかの障害を持つことが確認された。東京都が実施した平成12年度の高齢者実態調査¹⁹⁾では65歳以上の在宅高齢者を対象に日常生活能力の実態を報告している。歩行能力を年齢群別にみると「普通に歩ける」割合は前期高齢者で92.5%、後期高齢者で73.4%、超高齢者で43.8%と超高齢者の歩行機能の低下が認められる。本報告におけるバーセル指標における歩行能力が維持されている割合は、介護群で14.7%、非介護群で66.7%、と介護状態で異なるが全体で36.6%とほぼ同じ割合を示していた。このことから、前期高齢者、後期高齢者と比較して超高齢者の日常生活機能は低下が顕著であることが示された。

高次生活機能に関して老研式活動能力指標の得点は、東京都老人総合研究所で実施された地域住民に対する訪問調査²⁰⁾では、前期高齢者で男性 (11.2 ± 2.2 点)、女性 (11.7 ± 1.8 点)、後期高齢者で男性 (10.2 ± 2.9 点)、女性 (10.2 ± 3.1 点)と10点以上であるが、本研究の対象者は、男女とも非介護群でも10点を下回り、さらに介護群も含めると7.8点と高次の日常生活機能が低下していることが示された。これらの結果は超高齢期における虚弱の進行を強く示唆するものである。

認知機能はカットオフポイントを21/22に設定し認知的に何らかの障害を持つ者の割合を求めた結果68.1% (男性89.1%、女性74.1%) が問題ないと分類され、バーセル指標による問題を持たない者の割合47.7% (男性64.2%、女性39.0%) に比べ認知機能は比較的保たれていることが示された。今回、21/22を認知機能障害のカットオフポイントとして用いたが、Fujiwaraら¹⁶⁾の報告では、地域在住高齢者のMild cognitive declineの閾値は年齢に伴って直線的に低下し、超高齢期においては85、90、95歳でそれぞれ、23、22、21点であると報告している。本研究の対象者の平均年齢は88.9歳であることからカットオフポイントの設定は妥当であったと考える。

視聴覚機能に関しては、問題のないものの割合は視力で63.0%、聴力で51.9%であった。先の高齢者実態調査¹⁹⁾では、視力に問題がない者の割合は前期高齢者で94.9%、後期高齢者で86.5%、超高齢者で70.5%であった。また、聴力に問題のない割合は前期高齢者で96.6%、後期高齢者で84.1%、超高齢者で58.6%であった。本報告では視力、聴力ともに問題のないものの割合が若干低い傾向であった。一方、100歳高齢者の研究では問題のない割合は²¹⁾視力で32.5%、聴力で19.8%と減少することから、