

お口の健康状態が超高齢者の幸福感に及ぼす影響  
—東京都心部在住超高齢者への横断的健康調査—

日本大学大学院歯学研究科歯学専攻

福本宗子

(指導：祇園白信仁教授，小宮山一雄教授，飯沼利光専任講師)

## 緒 言

平均寿命の延伸は、年金、介護、医療などの経済的または社会的問題を提起し、高齢者にとっては日常生活を脅かす多くの課題を含んでいる。これらを解決する方策として最も重要と考えられるのは、高齢者が身体的にも精神的にも自身の健康状態を維持することである。加齢に伴う身体および口腔機能の低下は、高齢者にとって余命の短縮や日常生活の自立を脅かす重要な問題である<sup>1,2)</sup>。筋骨格系疾患と口腔疾患とは、高齢者の健康寿命と深く関係することが報告されている<sup>3,4)</sup>。さらに、この2つの疾患は、加齢にともなって発症頻度が高くなる低栄養、慢性炎症および認知機能障害などと深く関連している。近年、要介護が急増する85歳以上の超高齢者で、身体的機能と口腔機能を同時に評価した疫学調査が注目を浴びている<sup>5,6)</sup>。そのため、加齢に伴う身体的および精神的な変化を分析し、これらが高齢者の健康状態におよぼす影響とその関連性について検討する意義は大きいといえる。

超高齢者の身体的老化は、運動能力の低下をとめない、これにより行動範囲が制限され、地域イベントへの参加、旅行や会食による外出などの、社会活動参加への機会を減少させる。このことは、友人、知人および親戚などとの良質な人間関係維持の妨げとなり、コミュニティから孤立することにつながる。このような超高齢者が抱える問題を防ぐためにも、超高齢者の加齢による身体

的機能の変化とそれに伴う精神的機能の変化への対策は重要で、これまでも多くの検討がなされている<sup>7-10)</sup>。しかし、加齢による口腔機能の変化とそれがもたらす精神的機能の変化に関する研究は少ない<sup>5)</sup>。

そこで本研究は、超高齢者の口腔状態や身体的、精神的機能あるいは疾病の有無が、口腔に関連する QOL や主観的幸福感におよぼす影響、さらにこの両者の関係について検討を加えた。

## 材料および方法

### 1. 被験者

東京に在住する超高齢者への健康調査 (Tokyo Oldest Old Survey on Total Health, TOOTH) 研究は、老人病専門医、歯科医、心理学者、抗加齢技術者および疫学者など多分野に渡る研究者で学際的に組織され、現在も進行中の研究である<sup>5,6)</sup>。本研究は、TOOTH 研究の被験者を対象として行った。被験者の第一段階での選択は、東京都新宿区、港区、渋谷区の住民基本台帳より無作為に抽出した 85 歳以上の超高齢者 984 名とした。これらの被験者に対し、2008 年 3 月から 2009 年 11 月に、被験者宅において健康状態および生活面の様子を対面にて聞き取り調査を行った。さらに、慶應義塾大学老年内科へ来院し、詳細な調査への協力の意思表示を得られた 542 名（男性：236 名，女性：306 名，平均年齢  $\pm$ SD：87.8 $\pm$ 2.2 歳，年齢幅 85-102 歳）を第二段階での被験者として抽出した。なお、本研究では、認知症と診断されていない者および Mini-Mental State Examination (MMSE) 24 点以上の者<sup>11)</sup> で歯科調査を完了した 417 名（男性：195 名，女性：222 名，平均年齢  $\pm$ SD：87.3 $\pm$ 2.1 歳）を対象とした。

本研究は日本大学歯学部 (倫許 2003-20) および慶應義塾大学医学部 (No.19-47, 2007) 倫理委員会による承認の基に行った。また、UMIN-CTR (University hospital Medical Information Network - Clinical Trials Registry) として、UMIN 臨床試験レ

ジストリに登録も行った (UMIN000001842)。

## 2. 身体的および精神的健康状態の調査

### 1) 口腔に関する調査

口腔に関する調査は、対面によるインタビューにて口腔関連 QOL, 咀嚼能力, 歯科受診頻度および, 歯科医師による歯科健診を行った<sup>5)</sup>。口腔関連 QOL の評価には, 機能面 (カテゴリーA), 心理社会面 (カテゴリーB), 疼痛・不快 (カテゴリーC) の 3 つの下位尺度で構成され, 12 項目の設問の総合スコア (60 点満点) で評価する General Oral Health Assessment Index (GOHAI)<sup>12, 13)</sup> を用いた。咀嚼能力の評価は, 15 種類の食品に対する摂食可能アンケートにて行った<sup>5)</sup>。口腔状態に関する診察は, 歯を有する者に関しては現在歯数を, 欠損歯のある者に対しては義歯の使用の有無を調査し, 咬合支持域の評価にはアイヒナーインデックスを用いた<sup>14)</sup>。さらに, 口腔機能の評価指標として吐唾法による 3 分間自然分泌唾液量の測定を行い, 最大咬合力を第一大臼歯部において簡易型咬合力計測装置 (オクルーザルフォースメーターGM10, 長野計器, 東京) を用いて測定した。なお, 義歯装着者では義歯を装着し測定を行った<sup>5)</sup>。

### 2) 主観的幸福感に関する調査

主観的幸福感の調査には、Philadelphia Geriatric Center Morale Scale (PGC)<sup>15)</sup> および World Health Organization five well-being index (WHO-5)<sup>16)</sup> を用いた。評価は通法に従い、PGC は項目ごとに主観的幸福感に肯定的な回答が選ばれた場合に 1 点、その他を 0 点として合計得点を算出 (17 点満点) し、得点が高いほど幸福感が高いと評価した。WHO-5 は 5 項目の精神的健康指標に対する回答の数字 (0-5) を合計して算出し、0 点は QOL が最も不良であることを示しており、25 点は QOL が最も良好であることを示している。

### 3) 身体機能および身体状態に関する調査

身体機能の評価には、下肢筋機能活動と握力を用いた。下肢筋機能活動の測定は、高齢者の運動機能測定で広く用いられている歩行速度テスト (time Up & Go test, TUG) を用いた<sup>17)</sup>。握力の測定は、被験者が自己申告した利き手の握力を、携帯型握力計 (タニタ 6103, タニタ, 東京) にて測定した。身体状態の項目としては、Body Mass Index (BMI) および肩甲骨部における皮下脂肪厚さを用いた。皮下脂肪厚さは、定荷重キャリパー (Harpender Skinfold Caliper, Baty International, West Sussex) を用いて測定した。

### 4) 血液生化学調査

血液生化学調査には、前腕正中皮静脈から採取した血液を用いた。血液サンプルは分析が行われるまで $-80^{\circ}\text{C}$ にて保管を行い、アルブミン量および総コレステロール量について測定（SRL，東京）した。

#### 5) 社会生活に関する調査

社会生活に関しては、対面での聞き取りにて居住形態、教育歴および病歴について調査した。その後、日常生活活動（Activities of Daily Living, ADL）は、Barthel Index を使用し 10 項目に関して評価した<sup>18)</sup>。さらに、日常生活を送る上で必要な手段的日常生活動作（Instrumental Activity of Daily Living, IADL）は、Lawton Scale を使用し評価した<sup>19)</sup>。認知機能に関しては、MMSE を用いて評価した<sup>20)</sup>。なお、既往歴および現病歴の分類は国際疾病分類（ICD 10）に基づき行った<sup>21)</sup>。

#### 6) 分析項目および統計解析

統計分析は解析ソフト（SPSS 19.0, IBM SPSS）を使用し行った。

GOHAI のスコアを用いて、四分位を基準にスコアが低いグループから高いグループに順に全被験者を 4 分割した。この 4 分割した各グループに属する被験者で評価された各調査項目の評価結果を、正規分布を示す場合には平均値およ

び標準偏差 (SD) で示したが、正規分布を示さなかった調査項目については中央値および四分位 (interquartile range, IQR) にて示した。統計処理には  $\chi^2$  検定、一元配置分散分析 (ANOVA) または Kruskal-Wallis 検定を用いた。

全被験者の GOHAI のスコアを下位尺度で 3 グループに分け、下位尺度で分けたグループ間で Spearman の順位相関係数を求め、さらに各下位尺度と各調査項目の評価結果とで相関性を検討した。

多重ロジスティック回帰分析により、GOHAI で 4 分割した各グループと PGC のスコアで 4 分割した中で最も評価結果が低かったグループ間の関連性の検討を行った。その際、交絡因子として、モデル 1 では年齢および性別を、モデル 2 では年齢、性別、居住形態、教育、喫煙の有無、MMSE、ADL、BMI およびアルブミンを、モデル 3 ではこれらに脳梗塞、冠動脈不全および糖尿病などの疾病の有無を加えた。

検定は両側検定にて行い、 $p$  値が 0.05 未満を有意と判定した。



## 結 果

GOHAI 4 分割に従った被験者の基本特性を第 1 表に示す。全被験者の GOHAI 中央値は、56.0 であった。GOHAI は社会人口学的特性に関する項目では、外出頻度と有意な関連性を認めたが、性別、年齢や嗜好性とは有意な関連性が認められなかった。一方、歯科調査項目である現在歯数や最大咬合力、咀嚼能力と有意な関連性を有し、過去 1 年間の歯科受診とも有意な関連性を有した。主観的幸福感に関する項目では、WHO-5 および PGC と有意な関連性を認めた。身体機能の中で、ADL と有意な関連性を有していたが、認知機能や四肢の筋力などとは有意な関連性を認めなかった。さらに、疾病および血液検査結果と GOHAI の間には、有意な関連性は認められなかった。

GOHAI の 3 つのカテゴリー（下位尺度）間の相関性を分析した結果、それぞれのカテゴリー間の相関係数は、カテゴリー A 対カテゴリー B は 0.666、カテゴリー A 対カテゴリー C は 0.229、さらにカテゴリー B 対カテゴリー C は 0.244 で、すべてのカテゴリー間で有意な相関関係が認められた（第 2 表）。中でも、口腔機能に関する項目であるカテゴリー A と審美性など社会的または心理的項目であるカテゴリー B との相関性が他よりも高かった。

下位尺度で分類した GOHAI の値と調査項目の中からランダムに抽出した現在歯数などの評価結果との相関性を第 3 表に示す。GOHAI の各カテゴリー間で

有意な相関性を示す測定項目には違いが認められ、カテゴリーA が 9 項目と最も多くの有意な相関性を認めた。また、測定項目では、現在歯数、最大咬合力、摂食可能食品数および主観的幸福感が A、B および C の全てのカテゴリーと有意な相関性を認めた。

次に多重ロジスティック回帰を用いて、GOHAI と PGC との関連について交絡因子を調整して検証した（第 4 表）。この際、GOHAI のもっとも高い 4 分位のオッズ比を 1 とした。年齢、性別、教育、居住形態、BMI、飲酒および喫煙経験、認知機能障害、疾病、血清アルブミン量により調整した多変数モデル（モデル 3）では、GOHAI 低位グループは、GOHAI 高位グループに対し PGC が低位となるリスクが有意に高かった（オッズ比 = 3.34, 95%信頼区間 = 1.67-6.69）。そして全てのモデルで、口腔関連 QOL の低い超高齢者の PGC は低くなる可能性が高いことを示した。

## 考 察

ヒトの QOL を構成する最も基本的な要素には、身体機能、心の機能、メンタルヘルス、社会生活機能または日常役割機能等が含まれ<sup>22)</sup>、その多面性から多次元的尺度での評価および分析が行われる。口腔領域に限定した場合の QOL もヒトの QOL と同様に多面性を有していることは明らかであり、多次元尺度での観察が必要となる。このことから口腔領域の評価には、OHIP (Oral Health Impact Profile) や GOHAI などが用いられている<sup>12,23-25)</sup>。本研究では、超高齢者を対象としており、精神的および身体的負担の軽減を図ることが必要と考え GOHAI を用い検討を行った。

東京都心部在住で認知機能障害のない 85 歳以上の超高齢者を対象に行った本研究で、口腔に関連する QOL を示す GOHAI は、社会生活に関連する調査項目の年齢や性別、独居などの居住形態、喫煙や飲酒経験などの嗜好性と有意な関連性は認められなかった。しかし、ADL や口腔機能に関する項目さらに主観的幸福感に関する評価項目 (PGC および WHO-5) とは、有意な関連性を有していた。また、口腔に関する調査項目の現在歯数、最大咬合力、摂食可能食品数と GOHAI は有意な関連性を示し、GOHAI は生命維持に必要な不可欠な臓器としての口腔の機能レベルと密接に関係することが明らかとなった。さらに GOHAI は、摂食可能食品数のレベルと強い関連性を示し、豊かな食生活を実現することに

よる生活への満足感や健康増進に対する喜びと強く関連することが推察された。

GOHAI は、主観的幸福感を評価した PGC と WHO-5 の両項目とに有意な関連性を認めた。これまでの研究から、人の幸福感は生活状態や教育、友人関係、年齢などが強く関連すると報告されている<sup>26)</sup>。本研究の結果では、これまで影響が大きいとされていたこれらの項目に影響を受けることなく、超高齢者の主観的幸福感と GOHAI とが強く関連していることが明らかとなった。

さらに GOHAI は、身体関連の調査項目および疾病とは有意な関連性は認められなかった。これは、現代社会においては医療の進歩に伴う健康管理や食生活における調理法の発達による健全な食習慣が、加齢による虚弱などの身体的能力の低下を補っているためと考えられる<sup>27)</sup>。しかしこの点については、医療費の削減、独居生活者の増加など、今後の社会環境の変化が超高齢者の生活環境に影響をおよぼすことが予測されるため、今後十分注視しなくてはならないと考えられた。

GOHAI の 3 つの下位尺度間には高い相関性が有るとされ<sup>28)</sup>、本研究結果においてもこれが確認された。とくに本研究の結果から、これらと口腔関連の現在歯数、最大咬合力および摂食可能食品数、主観的幸福感の PGC および WHO-5、社会生活関連の ADL、IADL および外出頻度、身体関連の BMI の各項目との相関性の現れ方には相違が認められた。なかでも、カテゴリー A が最も多くの項

目と有意な相関性を認めた。カテゴリーA に属する質問は、摂食、嚥下および発音に関する機能的な内容であることから、超高齢者における食生活の重要性が改めて明らかになった。一般的に高齢者が要介護になる原因疾患として脳卒中や骨折が広く知られているが、超高齢者においてはその原因は必ずしも疾病ではなく、むしろ加齢による「低栄養・やせ」や「虚弱」に起因する部分が多い<sup>29)</sup>と報告されている。このことから食生活の影響力が伺え、超高齢者にとって満足度の高い食生活が必要と推察された。

GOHAI の全ての下位尺度と PGC との間には口腔関連の項目を除くと、他の項目に比較して強い関連性を認めた。その関連性は、社会生活に関する調査項目の MMSE、ADL および病歴、身体状態に関する調査項目の BMI および生化学的分析のアルブミンなどの影響を受けると推測されたが、今回それらの影響を交絡因子として加味してもその関連性に変化はなかった。このことは GOHAI と PGC が強い関連性を持っていることの裏づけであり、口腔全般の主観的状态と心理的な変化が強く結びついていることを示している。したがって、口腔の主観的状态が良好な場合には心理的にも楽観的な状態にあると考えられた。

これらのことから、超高齢者の健康寿命の延伸には、口腔関連 QOL の指標である GOHAI を高い値で維持することが必要であることが明らかとなった。藺牟田らは、自己の活動度の低下にともなう自立度の悪化に自己効力感の低下が結

びついていると報告している<sup>30)</sup>。GOHAIを高い値で維持することが自己効力感の発現にもつながり、超高齢者の自立した生活を実現することになると考えられる。以上のことから、歯科医療は、口腔機能の維持・改善に努め、超高齢者が自立度の低下を招かないような環境整備をしなくてはならないことが示唆された。

## 文 献

- 1) Avlund K, Holm-Pedersen P, Schroll M (2001) Functional ability and oral health among older people: a longitudinal study from age 75 to 80. *J Am Geriatr Soc* 49, 954-962.
- 2) Holm-Pedersen P, Schultz-Larsen K, Christiansen N, Avlund K (2008) Tooth loss and subsequent disability and mortality in old age. *J Am Geriatr Soc* 56, 429-435.
- 3) Hämäläinen P, Rantanen T, Keskinen M, Meurman JH (2004) Oral health status and change in handgrip strength over a 5-year period in 80-year-old people. *Gerodontology* 21, 155-160.
- 4) Kelsey JL, Lamster IB (2008) Influence of musculoskeletal conditions on oral health among older adults. *Am J Public Health* 98, 1177-1183.
- 5) Arai Y, Iinuma T, Takayama M, Takayama M, Abe Y, Fukuda R, Ando J, Ohta K, Hanabusa H, Asakura K, Nishiwaki Y, Gondo Y, Akiyama H, Komiyama K, Gionhaku N, Hirose N (2010) The Tokyo Oldest Old Survey on Total Health (TOOTH): a longitudinal cohort study of multidimensional components of health and well-being. *BMC Geriatr* doi 10.1186/1471-2318-10-35.
- 6) Iinuma T, Arai Y, Fukumoto M, Takayama M, Abe Y, Asakura K, Nishiwaki Y, Takebayashi T, Iwase T, Komiyama K, Gionhaku N, Hirose N (2012) Maximum

occlusal force and physical performance in the oldest old: the Tokyo oldest old survey on total health. *J Am Geriatr Soc* 60, 68-76.

- 7) Fried LP, Freedman M, Endres TE, Wasik B (1997) Building communities that promote successful aging. *West J Med* 167, 216-219.
- 8) WHO (2002) Library Cataloguing - in - Publication data. keep fit for life: meeting the nutritional needs of older persons.
- 9) Sherina M, Sidik Rampal L, Aini M, M Norhidayati H (2005) The prevalence of depression among elderly in an urban area of Selangor, Malaysia. *Int Med J Vol. 4* (2), 57-63.
- 10) Mortazavi SS, Mohammad K, Ardebili HE, Beni RD, Mahmoodi M, Keshteli AH (2012) Mental disorder prevention and physical activity in Iranian elderly. *Int J Prev Med* 3, S64-S72.
- 11) O'Bryant SE, Humphreys JD, Smith GE, Ivnik RJ, Groff-Radford NR, Petersen RC, Lucas JA (2008) Detecting dementia with the mini-mental state examination (MMSE) in highly educated individuals. *Arch Neurol* 65, 963-967.
- 12) Atchison KA, Dolan TA (1990) Development of the geriatric oral health assessment Index. *J Dent Educ* 54, 680-687.
- 13) 内藤真理子, 鈴嶋よしみ, 中山健夫, 福原俊一 (2004) 口腔関連 QOL 尺度



開発に関する予備的検討－General Oral Health Assessment Index (GOHAI) の

日本語版の作成 - . 口腔衛生会誌 54, 110-114.

- 14) Hiltunen K, Vehkalahti MM, Peltola JS, Ainamo A (2002) 5-year follow-up of occlusal status and radiographic findings in mandibular condyles of the elderly. *Int J Prosthodont* 15, 539-543.
- 15) Lawton MP (1975) The Philadelphia Geriatric Center Morale Scale: a revision. *J Gerontol* 30, 85-89.
- 16) Bradley C, Lewis KS (1990) Measures of psychological well-being and treatment satisfaction developed from the responses of people with tablet-treated diabetes. *Diabet Med* 7, 445-451.
- 17) Podsiadlo D, Richardson S (1991) The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 39, 142-148.
- 18) Mahoney FI, Barthel DW (1965) Functional evaluation: the Barthel index. *Md State Med J* 14, 61-65.
- 19) Lawton MP, Brody EM (1969) Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 9, 179-186.
- 20) Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) "Mini-Mental State". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*

12, 189-198.

21) The International Classification of Classification of Diseases, 10th Revision.

<http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2015/en>

22) Spilker B (1996) Quality of life and pharmacoeconomics in clinical trials. 2nd ed,

Lippincott -Raven, New York, 1-10.

23) Locker D, Slade G (1993) Oral health and the quality of life among older adults:

the oral health impact profile. J Can Dent Assoc 59, 830-833, 837-838, 844.

24) Locker D, Matear D, Stephens M, Lawrence H, Payne B (2001) Comparison of the

GOHAI and OHIP-14 as measures of the oral health-related quality of life of the elderly. Community Dent Oral Epidemiol 29, 373-381.

25) Ikebe K, Hazeyama T, Enoki K, Murai S, Okada T, Kagawa R, Matsuda K, Maeda

Y (2012) Comparison of GOHAI and OHIP-14 measures in relation to objective values of oral function in elderly Japanese. Community Dent Oral Epidemiol 40, 406-414.

26) 内閣府編 (2008), 平成 20 年版国民生活白書. 東京, 57-62.

27) Bollwein J, Diekmann R, Kaiser MJ, Bauer JM, Uter W, Sieber CC, Volkert D

(2013) Dietary quality is related to frailty in community-dwelling older adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 68, 483-489.

- 28) Moriya S, Tei K, Murata A, Muramatsu M, Inoue N, Miura H (2012) Relationships between Geriatric Oral Health Assessment Index scores and general physical status in community-dwelling older adults. *Gerodontology* 29, 998-1004.
- 29) Evans WJ, Campbell WW (1993) Sarcopenia and age-related changes in body composition and functional capacity. *J Nutr* 123, 465-468.
- 30) 藺牟田洋美, 安村誠司, 阿彦忠之, 深尾 彰 (2002) 自立および準寝たきり高齢者の自立度の変化に影響する予測因子の解明 身体・心理・社会的要因から. *日本公衛誌* 49, 483-496.

# 図および表

第1表 GOHAIのスコアで4分割した被験者の基本的特性分析

	Overall (n=417)	GOHAI4群				p値*
		1 (最低群) (n=96)	2 (n=107)	3 (n=110)	4 (最高群) (n=104)	
<b>GOHAI</b>	<b>56.0 (51.0-58.5)</b>	<b>46.0 (41.0-48.0)</b>	<b>53.0 (52.0-54.0)</b>	<b>57.0 (56.0-58.0)</b>	<b>60.0 (59.0-60.0)</b>	
<b>社会人口学的特性</b>						
年齢, 中央値 (IQR), y	87.3 (86.1-88.7)	87.3 (86.3-88.6)	87.0 (86.1-88.9)	87.6 (86.0-89.1)	87.0 (86.1-88.6)	.428 <sup>†</sup>
女性 %	53.2	58.3	49.5	56.4	49.0	.430
居住形態 %	34.3	42.7	26.2	33.6	35.6	.122
現在および過去における喫煙歴 %	41.0	41.7	45.8	40.9	35.6	.587
現在および過去における飲酒歴 %	48.9	50.0	49.5	46.4	50.0	.971
学歴 %	26.9	30.2	30.8	22.7	24.0	.502
1週間あたりの外出頻度, 中央値 (IQR)	6.00 (3.00-7.00)	5.00 (3.00-7.00)	5.00 (2.50-7.00)	7.00 (3.00-7.00)	7.00 (3.00-7.00)	.089 <sup>†</sup>
<b>口腔状態</b>						
現在歯, 中央値 (IQR)	7.0 (0.0-19.0)	4.0 (0.0-12.0)	7.0 (0.0-13.5)	7.0 (0.0-20.0)	12.5 (1.0-24.0)	<.001 <sup>†</sup>
無歯顎者 %	28.5	36.5	27.1	27.3	24.0	.230
アイヒナーインデックス % (A)	11.2	3.2	6.6	15.1	19.2	
(B)	24.9	22.3	23.6	21.7	31.7	
(C)	63.9	74.5	69.2	63.2	49.0	
唾液分泌量, 中央値 (IQR), ml/3ml	1.32 (0.69-1.90)	1.30 (0.69-1.95)	1.37 (0.73-1.78)	1.26 (0.67-1.82)	1.45 (0.72-2.15)	.563 <sup>†</sup>
最大咬合力, 中央値 (IQR), kgf	12.3 (7.00-20.6)	7.30 (4.50-14.7)	11.9 (7.53-18.1)	14.1 (8.80-22.4)	18.0 (8.70-27.2)	<.001 <sup>†</sup>
摂食可能食品数, 中央値 (IQR)	15.0 (13.0-15.0)	13.0 (12.0-15.0)	14.0 (13.0-15.0)	15.0 (14.0-15.0)	15.0 (14.0-15.0)	<.001 <sup>†</sup>
一年以内における歯科受診歴 %	62.6	72.9	65.4	58.2	54.8	.051
<b>主観的幸福感</b>						
WHO-5, 中央値 (IQR)	20.0 (16.0-22.0)	18.0 (12.0-21.0)	19.0 (15.0-23.0)	20.0 (17.0-23.0)	20.0 (16.0-23.0)	.025 <sup>†</sup>
WHO-5 (最低群) %	24.2	34.4	25.2	16.4	22.1	.034
PGC, 中央値 (IQR)	13.0 (10.0-14.0)	11.0 (8.0-14.0)	13.0 (10.0-14.0)	12.0 (11.0-15.0)	14.0 (11.0-15.0)	.001 <sup>†</sup>
PGC (最低群) %	26.9	43.8	25.2	21.8	18.3	<.001
<b>身体機能と状態</b>						
ADL, 中央値 (IQR)	100 (100-100)	100 (95.0-100)	100 (95.0-100)	100 (100-100)	100 (100-100)	.004 <sup>†</sup>
IADL, 中央値 (IQR)	5.00 (4.00-5.00)	5.00 (5.00-5.00)	5.00 (4.00-5.00)	5.00 (4.00-5.00)	5.00 (5.00-5.00)	.311 <sup>†</sup>
MMSE, 中央値 (IQR)	28.0 (26.0-29.0)	28.0 (26.0-30.0)	28.0 (26.0-29.0)	28.0 (26.0-30.0)	28.0 (26.0-29.0)	.387 <sup>†</sup>
TUG, 中央値 (IQR)	13.0 (11.0-15.9)	13.0 (10.8-17.1)	13.6 (11.3-15.8)	12.2 (10.8-15.7)	13.0 (10.9-15.2)	.502 <sup>†</sup>
握力, 中央値 (IQR)	20.0 (16.0-24.4)	19.5 (15.1-23.9)	19.8 (15.9-24.3)	20.1 (15.9-25.0)	20.3 (16.6-25.0)	.467 <sup>†</sup>
<b>栄養</b>						
BMI, 中央値 (IQR)	21.5 (19.2-23.7)	21.0 (18.2-23.4)	21.7 (19.4-23.7)	21.0 (19.2-23.3)	21.8 (19.7-23.9)	.225 <sup>†</sup>
肩甲骨下部の皮下脂肪厚さ, 中央値 (IQR)	12.5 (9.2-17.0)	12.0 (8.70-16.2)	11.7 (9.1-17.0)	13.0 (9.2-16.7)	13.2 (9.8-17.3)	.458 <sup>†</sup>
Alb, 平均値 (SD)	4.10 (0.28)	4.10 (0.28)	4.08 (0.28)	4.11 (0.25)	4.10 (0.31)	.836 <sup>‡</sup>
TC, 平均値 (SD)	201.3 (33.5)	199.0 (29.4)	198.0 (30.7)	207.9 (37.0)	200.9 (35.5)	.102 <sup>‡</sup>
<b>病歴</b>						
CI %	8.4	7.3	12.1	8.2	5.8	.387
CAD %	11.5	12.5	12.1	11.8	9.6	.916
HBP %	60.0	61.5	62.6	59.1	56.7	.849
DM %	18.7	19.8	20.6	19.1	15.4	.781
悪性腫瘍 %	19.7	20.8	17.8	20.0	20.2	.949

\* p 値はカテゴリ間検定には $\chi^2$ 検定, その他については一元分散分析 (ANOVA) を用い求めた。

<sup>†</sup> p 値はクラスカルウォリス検定を用い求めた。

<sup>‡</sup> p 値は対数変換したのち分散分析を用いた。

<sup>§</sup> ADL調査はBarthel indexを用いた (スコアの範囲は40-100)。

<sup>¶</sup> IADL調査はLawton scaleを用いた (スコアの範囲は0-5)。

GOHAI, Geriatric Oral Health Assessment Index, IQR, interquartile range; SD, standard deviation; PGC, Philadelphia Geriatric Center Morale Scale; ADL, activities of daily living;

IADL, Instrumental Activity of Daily Living; MMSE, Mini-Mental State Examination; TUG, Timed Up & Go Test; BMI, Body Mass Index; Alb, albumin; TC, total cholesterol;

CI, cerebral infarction; CAD, coronary artery disease; HBP, high blood pressure; DM, diabetes mellitus

第2表 GOHAIの各カテゴリーグループ間の相関関係

	GOHAI A (機能面)	GOHAI B (心理社会面)	GOHAI C (疼痛・不快)
GOHAI A (機能面)		0.666**	0.229**
GOHAI B (心理社会面)			0.244**
GOHAI C (疼痛・不快)			

\*\* $p < 0.01$

第3表 GOHAIの各カテゴリーグループと各調査項目との相関関係

	現在歯数	最大咬合力	摂食可能 食品数	WHO-5	PGC	MMSE	ADL	IADL	握力	AIb	外出頻度	BMI	Time up and Go
GOHAI A	0.245**	0.368**	0.331**	0.181**	0.218**	-0.038	0.192**	0.115*	0.078	0.041	0.116**	0.12*	-0.097
GOHAI B	0.114*	0.239**	0.311**	0.069	0.180**	-0.043	0.046	-0.017	0.037	-0.037	0.109	0.095	-0.018
GOHAI C	0.137**	0.247**	0.236**	0.094	0.118*	0.02	0.121*	0.059	0.073	0.023	0.078	-0.004	-0.002

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

第4表 GOHAIとPGCとの関連性に関するロジスティック解析結果

	GOHAI4分割	PGC (4分割したうちの最低群)	
		OR	(95%CI)
モデル1	1 (最低群)	3.53	(1.84—6.79)
	2	1.58	(0.80—3.10)
	3	1.31	(0.66—2.61)
	Trend	1.47	(1.19—1.80)
	P for trend		<0.001
モデル2	1 (最低群)	3.26	(1.64—6.50)
	2	1.34	(0.66—2.73)
	3	1.08	(0.51—2.27)
	Trend	1.44	(1.16—1.80)
	P for trend		0.001
モデル3	1 (最低群)	3.34	(1.67—6.69)
	2	1.41	(0.69—2.89)
	3	1.11	(0.52—2.33)
	trend	1.45	(1.17—1.81)
	P for trend		0.001

GOHAIの四分位を利用して4分割したうちの最高群をreferenceとした。

モデル1: 年齢, 性別にて調整。

モデル2: 年齢, 性別, 居住形態, 学歴, 喫煙歴, MMSE, ADL, BMIおよびAIbにて調整。

モデル3: 年齢, 性別, 居住形態, 学歴, 喫煙歴, MMSE, ADL, BMI, AIb, CI, CADおよびDMにて調整。

OR, odds ratio; CI, confidence interval