

「心身機能のエイジングに着目した高齢期の就労支援に関する研究」  
分担研究報告書

分担課題名 「高齢者の就労と心身機能に関する研究」

研究分担者 下方 浩史<sup>1</sup>

研究代表者 大塚 礼<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 名古屋学芸大学管理栄養学部

<sup>2</sup> 国立研究開発法人国立長寿医療研究センター 研究所 老化疫学研究部

【研究要旨】

高齢者の就労継続に対する心身機能の影響を明らかにするため、国立長寿医療研究センター・老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)の縦断データを用い、60歳以上の地域在住高齢者を対象に一般化推定方程式(GEE)による解析を行った。大塚ら(2025)の中高年住民を対象とした横断研究では、加齢に伴い高周波数帯域の聴力、近見常用視力、情報処理能力、筋持久力などの低下が著しいことが示されている。本研究の縦断解析の結果、これらの機能のうち「聴力(とくに高周波帯域)」「情報処理能力」が高く維持されていること、および「運動・歩行機能(握力、脚伸展パワー、閉眼片足立ち、歩行速度・歩幅等)」が維持されていることが、その後の就労継続と有意に関連していた。一方、加齢による低下が大きい「近見視力」や、全般的な「認知機能(MMSE)」は就労継続と直接的な関連を示さなかった。また、加齢変化が小さいとされる「精神的健康度(生活満足度、抑うつ傾向)」については、良好な状態が就労継続を強く予測した。加齢に伴い低下しやすい心身機能を良好に保つことが就労継続に寄与する可能性があり、各機能の特徴(とくに聴力や情報処理能力、筋力・バランス)に応じた職場環境の改善や、適切な労働衛生対策・健康支援が求められる。

A. 背景と目的

少子高齢社会において、高齢者が生きがいをもって安全に就労を継続し、経済社会の担い手となることが期待されている。我が国の高齢者は諸外国に比べて就労意欲が高く、高年齢労働者数は上昇し続けている一方で、就労中の転倒や墜落・転落などの労働災害被災者における高齢者の割合が増加していることが喫緊の課題となっている。高年齢労働者の労働災害を予防し、安全な就労を支援するうえでは、中年期から高齢期にかけての加齢に伴う心身の機能低下の特徴を的確に理解することが重要である。

国立長寿医療研究センター・老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)のデータを用いた「中高年住民の心身機能の加齢変化に関する横断的検討」(大塚ら、2025)では、40～84歳の地域住民を対象とした加齢に関する包括的な機能評価が行われた。同研究では、男女ともに年齢階級差が最も大きく高齢群ほど顕著に機能低下を示した項目として「聴力(とくに高周波数帯域である8000 Hz)」が挙げられ、次いで「近見常用視力」「情報処理能力」「筋持久力」の低下が大きいことが明らかとなっている。一方で、「歩調」や「精神的健康度(抑うつ得点、生活満足度)」については、年齢

による明らかな差異(年齢依存的な低下)は認められなかったと報告されている。

しかし、これらの加齢に伴い低下しやすい機能、あるいは維持されやすい機能が、実際の「高齢期の就労継続」に対してどのような影響を及ぼしているのかについての縦断的かつ網羅的な検討は十分ではない。そこで本研究では、NILS-LSAの長期縦断データを用いて、感覚機能、運動機能、認知機能、精神的健康度などの心身機能が、実際の高齢者の就労継続の可否をどのように予測するかを、一般化推定方程式(GEE)を用いて包括的に解析し、高齢期の就労支援および効果的な労働衛生対策のあり方を考察することを目的とした。

## B. 方法

対象：国立長寿医療研究センターが実施する老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)の第1次調査(1997年)から第7次調査(2012年)に参加した地域在住中高年者のうち、60歳以上の者2,460名を解析対象とした。

調査項目および心身機能指標：各調査時点における「就労の有無(就労あり=1、なし=0)」を目的変数とした。独立変数として、大塚ら(2025)の論文で用いられたものと同様の包括的な心身機能指標を採用した。

感覚機能：純音聴力検査による良耳気導聴力(500, 1000, 2000, 4000, 8000Hz)、良眼遠見・近見常用視力(logMAR値)、良眼コントラスト感度(3, 6, 12, 18サイクル)。

平衡・運動・歩行機能：重心動揺計による閉眼外周面積・前後径・左右径、長座位前屈(柔軟性)、握力(静的筋力)、閉眼片足立ち(平衡性)、全身反応時間(敏捷性)、脚伸展パワー(瞬発性)、上体起こし(筋持久力)、脚伸展筋力(静的筋力)、通常歩行における歩幅・歩調・速度。

骨密度：DXA法による全身、腰椎、大腿

骨頸部・転子部・ワード三角の骨密度。

認知機能：WAIS-Rによる知識量(知識得点)および情報処理能力(符号得点)、MMSE得点。

精神的健康度：CES-Dによる抑うつ得点、LSI-Kによる生活満足度(人生全体、心理的安定、老いへの評価)。

統計解析 縦断データの特性を考慮し、被験者内相関を調整可能な一般化推定方程式(GEE)を用いて、就労の有無を目的変数とする解析(link = logit, corstr = exchangeable)を実施した。モデルには主効果として「各心身機能変数」、「年齢」、「性別」を投入し、さらに各機能が年齢層によって就労に与える影響が異なるかを検討するため「各変数と年齢の交互作用項」を加えた。各心身機能、年齢は中心化を行い、解析を行っている。解析にはRソフトウェアを使用し、有意水準を5%未満とした。

## C. 結果

対象者の特性：対象者2,460名のうち、初回参加時の就業率は39.5%であった。就業率は男性では51.7%、女性では28.0%であり、図1に示すように性別の就業率は年齢が高くなるとともに、男女ともに低下していた。初回参加時の性別の対象者特性を表1に示す。就業は性別、年齢の影響が大きく、これらを調整した縦断的解析を行った。GEEを用いた縦断的網羅的解析の結果、各種心身機能と就労継続の間に以下の関連が認められた。

感覚機能 良耳気導聴力においては、500Hz(p=0.005)、1000Hz(p=0.008)、8000Hz(p=0.007)のいずれの帯域においても就労継続との有意な関連が認められ、聴力レベルが良好に維持されている(閾値が低い)者ほど就労率が高かった。良眼コントラスト感度も、3, 6, 12, 18サイクルのすべてにおいて就労継続と強い正の関連(い

ずれも  $p<0.001$ ) を示した。一方、大塚ら (2025) の横断研究において加齢による低下が著しいと指摘された「良眼近見常用視力」は就労継続の有意な予測因子ではなく ( $p=0.818$ )、同様に「良眼遠見常用視力」も有意な関連を示さなかった ( $p=0.176$ )。

運動・歩行・平衡機能 運動能力は総じて就労継続と強い関連を示した。握力 ( $p<0.001$ )、脚伸展筋力 ( $p<0.001$ )、脚伸展パワー ( $p<0.001$ ) といった筋力・瞬発性の指標や、閉眼片足立ち ( $p<0.001$ )、全身反応時間 ( $p=0.008$ )、長座位前屈 ( $p=0.001$ ) の各機能が維持されている者ほど、就労継続のオッズが有意に高かった。歩行機能においては、通常歩行の歩幅 ( $p<0.001$ ) および歩行速度 ( $p<0.001$ ) が広い・速いことが就労継続と強く関連していたが、歩調については有意な関連を認めなかった ( $p=0.353$ )。重心動揺 (閉眼前後径等) については一部を除き就労継続との関連は限定的であった。

認知機能 情報処理能力 (WAIS-R 符号検査) は就労継続と極めて強い正の関連を示し ( $p<0.001$ )、知識量 (WAIS-R 知識検査) も有意な正の関連を認めた ( $p=0.009$ )。一方、全般的な認知機能スクリーニングである MMSE 得点は、本集団において就労継続との有意な関連を示さなかった ( $p=0.988$ )。

精神的健康度 生活満足度 (LSI-K) 全体が高いことは就労継続と極めて有意な正の関連を示した ( $p<0.001$ )。下位尺度では特に「心理的安定」が有意に関連していた ( $p=0.005$ )。また、抑うつ得点 (CES-D) が低いこと (うつ傾向がないこと) も、就労継続と有意な関連 ( $p=0.002$ ) を認めた。

年齢との交互作用について 聴力 (1000～8000Hz)、コントラスト感度 (12, 18 サイクル)、握力、脚伸展筋力・パワー、歩幅、長座位前屈、情報処理能力、知識量などの多くの変数において、年齢との有意な交互作

用が認められた。これは、加齢に伴い機能が低下する中で、それら機能を維持できているかどうか、就労継続にそのような影響の与えるかが、年齢によって異なることを示している。

#### D. 考察および結論

本研究の縦断的解析から、高齢期の就労継続には特定の心身機能の維持が強く関与していることが浮き彫りとなった。大塚ら (2025) の横断研究の知見と併せて考察することで、労働衛生対策上の重要な課題が見出された。第一に、横断研究において加齢による低下が顕著であるとされた「高周波数帯域の聴力」や「情報処理能力」は、本縦断研究においてもその後の就労継続の可否を強く予測する要因であった。聴力の低下は職場での円滑なコミュニケーションを阻害し、警告音や異常音の察知遅れなどの労働災害リスクを高める可能性がある。また、流動性知能である情報処理能力の低下は、迅速性が求められる作業や新しい OA 機器等の操作において不利に働く。これらの機能低下は自然な加齢変化として生じやすいため、個人の能力低下を補完する労働衛生対策 (騒音管理の徹底、視覚的アラートの導入、作業スピードの個人ペース化など) が、高年齢労働者の安全な就労継続に直結すると考えられる。

第二に、横断研究で同じく加齢変化が大きいとされた「近見常用視力」は、本研究では就労継続との直接的な関連が認められなかった。これは、視力低下に対しては老眼鏡の装用などによる適切な矯正行動が取られやすく、業務遂行の決定的な障壁となりにくいためと推察される。機能低下が必ずしも就労の阻害要因となるわけではなく、「補綴・矯正が容易か否か」が就労継続に影響していることが示唆される。

第三に、運動機能においては、横断研究

で年齢階級差が大きかった筋力（握力、脚伸展筋力、脚伸展パワー）や、本研究で評価した歩行機能（歩幅、歩行速度）の維持が、就労継続と強く関連していた。加齢とともに安定性を求めて歩幅が狭くなる傾向があるが、筋力やバランス能力・歩幅を高く維持することは、職場における移動時の転倒リスクを低減させ、安全な業務遂行を可能にする。高年齢労働者向けの体力チェックの実施や、身体機能維持向上のための運動機会の提供（エイジフレンドリー・ガイドラインの推進）の重要性が裏付けられた。

第四に、「精神的健康度（生活満足度、抑うつ得点）」については、精神的健康度が就労継続と極めて有意に関連する結果となった。これは、精神的健康度は加齢によって一律に低下するわけではないもの（エイジング・パラドックス）、高い意欲や心理的安定を維持している高齢者ほど積極的に就労を継続していること、あるいは就労を通じた社会参加が精神的健康度に好影響を与えているという双方向の関連を示唆している。

結論として、超高齢社会における労働者の就労継続支援においては、単に年齢による一律の線引きを行うのではなく、心身機能の加齢変化の特徴を踏まえた対策が必要である。加齢に伴い低下しやすいが矯正が難しい「聴力」や「情報処理能力」、および「運動機能・歩行機能」の維持・向上を図るアプローチと並行し、機能低下を補う職場環境の改善（バリアフリー化、業務の適正配置）を講じることが不可欠である。さらに、高齢者個人の精神的な健康度（意欲や満足度）を良好に保つ包括的な支援が、安全で活力ある高齢期就労の促進に寄与するものと考えられる。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

Shimokata H, Nishita Y, Tange C, Kubota S, Otsuka R. Components of physical frailty and employment among older adults: A longitudinal study of Japanese community-dwellers. 11th Asian Conference for Frailty and Sarcopenia (ACFS 2025), Kaohsiung, Taiwan, Oct 17-18, 2025.

#### H. 知的所有権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし

#### I. 参考文献

1. 大塚 礼, 西田 裕紀子, 洪 英在, ら. 中高年住民の心身機能の加齢変化に関する横断的検討. 日本公衆衛生雑誌 2025; 72(9): 616-625.
2. Shimokata H, Ando F, Niino N. A new comprehensive study on aging: the National Institute for Longevity Sciences, Longitudinal Study of Aging (NILS-LSA). Journal of Epidemiology 2000; 10: S1-S9.
3. 厚生労働省. 高年齢労働者の安全と健康確保のためのガイドライン（エイジフレンドリーガイドライン）. 2020.
4. Baumann I, Froidevaux A, Cabib I. Health among workers retiring after the state pension age: a longitudinal

and comparative study. *BMC Geriatr* 22; 984, 2022.

5. Fujiwara Y, Seino S, Nofuji Y. The relationship between working status in old age and cause-specific disability in Japanese community-dwelling older adults with or without frailty. *Geriatr Gerontol Int* 23; 855-863, 2023.

表 1. 初回参加時の男女別の対象者の特性

|                                   | 全体<br>n=2,460     | 男性<br>n=1,198     | 女性<br>n=1,262     | p 値    | 欠損率<br>(%) |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|------------|
| 就業                                | 919 (39.5)        | 584 (51.7)        | 335 (28.0)        | <0.001 | 5.4        |
| 年齢 (歳)                            | 67.25 (6.33)      | 66.92 (6.29)      | 67.56 (6.36)      | 0.012  | 0.0        |
| 追跡期間 (年)                          | 5.18 (4.33)       | 5.41 (4.36)       | 4.96 (4.29)       | 0.009  | 0.0        |
| 測定回数 (回)                          | 3.46 (2.07)       | 3.58 (2.09)       | 3.35 (2.05)       | 0.006  | 0.0        |
| 喫煙                                | 405 (16.5)        | 357 (29.8)        | 48 (3.8)          | <0.001 | 0.2        |
| 飲酒                                | 762 (32.5)        | 630 (55.0)        | 132 (11.0)        | <0.001 | 4.6        |
| 高血圧症                              | 715 (29.1)        | 340 (28.5)        | 375 (29.8)        | 0.503  | 0.2        |
| 心疾患                               | 175 (7.1)         | 91 (7.6)          | 84 (6.7)          | 0.407  | 0.2        |
| 脂質異常症                             | 306 (12.5)        | 110 (9.2)         | 196 (15.6)        | <0.001 | 0.4        |
| 糖尿病                               | 192 (7.8)         | 118 (9.9)         | 74 (5.9)          | <0.001 | 0.2        |
| 脳卒中                               | 60 (2.4)          | 36 (3.0)          | 24 (1.9)          | 0.098  | 0.4        |
| 身長 (cm)                           | 156.30 (8.92)     | 163.20 (5.96)     | 149.75 (5.76)     | <0.001 | 0.0        |
| 体重 (kg)                           | 56.07 (9.59)      | 60.91 (8.87)      | 51.47 (7.83)      | <0.001 | 0.0        |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> )          | 22.89 (3.01)      | 22.83 (2.78)      | 22.94 (3.22)      | 0.345  | 0.0        |
| 体脂肪率 (%)                          | 27.12 (7.06)      | 21.83 (4.51)      | 32.18 (5.07)      | <0.001 | 0.9        |
| 歩数 (歩/日)                          | 8105.84 (3489.93) | 8242.13 (3715.71) | 7976.65 (3258.55) | 0.131  | 36.0       |
| 収縮期血圧 (mmHg)                      | 125.61 (19.44)    | 125.43 (18.65)    | 125.79 (20.16)    | 0.654  | 0.4        |
| 拡張期血圧 (mmHg)                      | 76.04 (11.24)     | 77.13 (11.04)     | 75.00 (11.33)     | <0.001 | 0.4        |
| 教育年数 (年)                          | 11.28 (2.50)      | 11.70 (2.68)      | 10.89 (2.25)      | <0.001 | 0.5        |
| 総身体活動量 (METs*分/日/1000)            | 697.99 (74.10)    | 685.63 (83.51)    | 709.74 (61.65)    | <0.001 | 0.1        |
| 余暇身体活動量 (METs*分/日/1000)           | 42.45 (55.40)     | 54.12 (63.93)     | 31.37 (43.04)     | <0.001 | 0.4        |
| エネルギー摂取量 (kcal/日)                 | 2028.22 (417.20)  | 2236.44 (405.26)  | 1829.53 (320.40)  | <0.001 | 4.6        |
| 感覚機能                              |                   |                   |                   |        |            |
| 良眼遠見常用視力 (logMAR値)                | 0.23 (0.35)       | 0.19 (0.31)       | 0.27 (0.38)       | <0.001 | 10.4       |
| 良眼近見常用視力 (logMAR値)                | 0.36 (0.29)       | 0.34 (0.28)       | 0.38 (0.30)       | 0.018  | 47.3       |
| 良眼コントラスト感度 (3サイクル)                | 80.42 (43.90)     | 84.15 (44.92)     | 76.84 (42.61)     | <0.001 | 14.8       |
| 良眼コントラスト感度 (6サイクル)                | 77.54 (50.52)     | 81.96 (50.67)     | 73.31 (50.04)     | <0.001 | 14.8       |
| 良眼コントラスト感度 (12サイクル)               | 39.87 (33.86)     | 43.15 (34.18)     | 36.72 (33.27)     | <0.001 | 14.8       |
| 良眼コントラスト感度 (18サイクル)               | 12.47 (11.95)     | 13.29 (11.95)     | 11.68 (11.89)     | 0.002  | 14.8       |
| 良耳気導聴力500Hz (dB)                  | 18.37 (11.16)     | 17.83 (11.19)     | 18.89 (11.12)     | 0.026  | 9.8        |
| 良耳気導聴力1000Hz (dB)                 | 16.79 (12.65)     | 17.50 (13.09)     | 16.11 (12.17)     | 0.009  | 9.8        |
| 良耳気導聴力2000Hz (dB)                 | 23.17 (14.61)     | 24.85 (15.93)     | 21.56 (13.02)     | <0.001 | 9.8        |
| 良耳気導聴力4000Hz (dB)                 | 30.72 (19.48)     | 37.13 (20.12)     | 24.60 (16.69)     | <0.001 | 9.8        |
| 良耳気導聴力8000Hz (dB)                 | 45.64 (22.74)     | 48.21 (22.81)     | 43.19 (22.41)     | <0.001 | 9.8        |
| 平衡・運動・歩行機能                        |                   |                   |                   |        |            |
| 重心動揺計閉眼外周囲面積 (cm <sup>2</sup> )   | 4.65 (3.62)       | 5.13 (4.21)       | 4.19 (2.87)       | <0.001 | 11.0       |
| 重心動揺計閉眼前後径 (cm)                   | 3.19 (1.07)       | 3.35 (1.13)       | 3.03 (0.98)       | <0.001 | 11.0       |
| 重心動揺計閉眼左右径 (cm)                   | 2.85 (1.05)       | 2.99 (1.11)       | 2.73 (0.98)       | <0.001 | 11.0       |
| 長座位前屈 (柔軟性) (cm)                  | 5.69 (9.01)       | 1.60 (8.87)       | 9.61 (7.24)       | <0.001 | 2.7        |
| 握力 (静的筋力) (kg)                    | 29.97 (9.38)      | 37.64 (6.73)      | 22.61 (4.26)      | <0.001 | 1.6        |
| 閉眼片足立ち (平衡性) (秒)                  | 8.00 (12.04)      | 9.28 (13.96)      | 6.75 (9.65)       | <0.001 | 3.5        |
| 全身反応時間 (敏捷性) (秒)                  | 0.51 (0.12)       | 0.48 (0.11)       | 0.53 (0.13)       | <0.001 | 4.8        |
| 脚伸展パワー (瞬発性) (W)                  | 363.31 (158.17)   | 457.66 (149.09)   | 266.29 (96.55)    | <0.001 | 9.8        |
| 上体起こし (筋持久力) (回)                  | 7.63 (5.48)       | 10.52 (4.52)      | 4.59 (4.71)       | <0.001 | 12.3       |
| 脚伸展筋力 (静的筋力) (kg)                 | 32.24 (11.24)     | 39.21 (10.35)     | 25.26 (6.94)      | <0.001 | 19.9       |
| 通常歩行歩幅 (cm)                       | 65.65 (8.78)      | 68.33 (8.68)      | 63.07 (8.08)      | <0.001 | 3.5        |
| 通常歩行歩調 (Hz)                       | 117.82 (11.40)    | 115.64 (10.99)    | 119.92 (11.40)    | <0.001 | 3.5        |
| 通常歩行速度 (m/分)                      | 77.29 (11.92)     | 78.96 (11.68)     | 75.70 (11.94)     | <0.001 | 3.5        |
| 骨密度                               |                   |                   |                   |        |            |
| 全身骨密度 (g/cm <sup>2</sup> )        | 0.99 (0.13)       | 1.08 (0.10)       | 0.90 (0.09)       | <0.001 | 1.3        |
| 腰椎骨密度 (g/cm <sup>2</sup> )        | 0.89 (0.19)       | 0.99 (0.18)       | 0.79 (0.14)       | <0.001 | 1.1        |
| 右大腿骨頸部骨密度 (g/cm <sup>2</sup> )    | 0.67 (0.12)       | 0.73 (0.11)       | 0.62 (0.09)       | <0.001 | 1.3        |
| 右大腿骨転子部骨密度 (g/cm <sup>2</sup> )   | 0.59 (0.13)       | 0.67 (0.11)       | 0.52 (0.09)       | <0.001 | 1.3        |
| 右大腿骨ワード三角骨密度 (g/cm <sup>2</sup> ) | 0.46 (0.14)       | 0.51 (0.13)       | 0.42 (0.12)       | <0.001 | 1.3        |
| 認知機能                              |                   |                   |                   |        |            |
| 知識量得点                             | 13.77 (5.88)      | 46.48 (14.05)     | 45.33 (14.46)     | 0.046  | 0.4        |
| 情報処理能力得点                          | 45.89 (14.27)     | 15.43 (5.75)      | 12.19 (5.57)      | <0.001 | 0.5        |
| MMSE得点                            | 27.46 (2.28)      | 27.40 (2.34)      | 27.51 (2.22)      | 0.231  | 0.8        |
| 精神的健康度                            |                   |                   |                   |        |            |
| CES-D (抑うつ) 得点                    | 7.76 (7.13)       | 7.26 (7.08)       | 8.25 (7.15)       | 0.001  | 1.5        |
| 生活満足度                             | 4.91 (2.14)       | 4.97 (2.12)       | 4.85 (2.15)       | 0.182  | 1.0        |
| 生活満足度 (人生全体)                      | 2.04 (1.24)       | 1.98 (1.23)       | 2.08 (1.25)       | 0.045  | 0.8        |
| 生活満足度 (心理的安定)                     | 1.58 (0.95)       | 1.67 (0.93)       | 1.49 (0.96)       | <0.001 | 0.6        |
| 生活満足度 (老いへの評価)                    | 2.05 (0.96)       | 2.09 (0.91)       | 2.00 (1.00)       | 0.032  | 0.6        |

カテゴリー変数: 人数(%), 連続変数: 平均値(標準偏差)

就業、非就業との比較はカテゴリー変数ではカイ 2 乗検定、連続変数では t 検定で行った。

表 2. 就業に対する心身機能の主効果および年齢との交互作用

|                     | 主効果      |         |            | 年齢との交互作用 |         |            |
|---------------------|----------|---------|------------|----------|---------|------------|
|                     | 係数       | 標準誤差    | p値         | 係数       | 標準誤差    | p値         |
| 感覚機能                |          |         |            |          |         |            |
| 良眼遠見常用視力 (logMAR値)  | -0.11043 | 0.08161 | 0.176 ns   | -0.00655 | 0.00729 | 0.369 ns   |
| 良眼近見常用視力 (logMAR値)  | 0.03300  | 0.14310 | 0.818 ns   | -0.01580 | 0.01480 | 0.286 ns   |
| 良眼コントラスト感度 (3サイクル)  | 0.00220  | 0.00045 | <0.001 *** | 0.00000  | 0.00005 | 0.973 ns   |
| 良眼コントラスト感度 (6サイクル)  | 0.00210  | 0.00042 | <0.001 *** | 0.00004  | 0.00005 | 0.371 ns   |
| 良眼コントラスト感度 (12サイクル) | 0.00233  | 0.00062 | <0.001 *** | 0.00022  | 0.00007 | 0.001 **   |
| 良眼コントラスト感度 (18サイクル) | 0.00630  | 0.00160 | <0.001 *** | 0.00083  | 0.00017 | <0.001 *** |
| 良耳気導聴力500Hz         | 0.00821  | 0.00295 | 0.005 **   | -0.00100 | 0.00027 | <0.001 *** |
| 良耳気導聴力1000Hz        | 0.00974  | 0.00366 | 0.008 **   | -0.00108 | 0.00031 | <0.001 *** |
| 良耳気導聴力2000Hz        | 0.00403  | 0.00332 | 0.224 ns   | -0.00104 | 0.00028 | <0.001 *** |
| 良耳気導聴力4000Hz        | -0.00081 | 0.00233 | 0.728 ns   | -0.00111 | 0.00020 | <0.001 *** |
| 良耳気導聴力8000Hz        | -0.00432 | 0.00161 | 0.007 **   | -0.00077 | 0.00015 | <0.001 *** |
| 平衡・運動・歩行機能          |          |         |            |          |         |            |
| 重心動揺計閉眼外周囲面積        | -0.01239 | 0.00778 | 0.111 ns   | -0.00071 | 0.00076 | 0.352 ns   |
| 重心動揺計閉眼左右径          | -0.01466 | 0.02407 | 0.542 ns   | -0.00391 | 0.00234 | 0.096 ns   |
| 重心動揺計閉眼前後径          | -0.05251 | 0.02216 | 0.018 *    | -0.00387 | 0.00220 | 0.078 ns   |
| 長座位前屈 (柔軟性)         | -0.01228 | 0.00383 | 0.001 **   | 0.00228  | 0.00033 | <0.001 *** |
| 握力 (静的筋力)           | 0.02073  | 0.00508 | <0.001 *** | -0.00306 | 0.00030 | <0.001 *** |
| 閉眼片足立ち (平衡性)        | 0.00831  | 0.00165 | <0.001 *** | 0.00072  | 0.00011 | <0.001 *** |
| 全身反応時間 (敏捷性)        | -0.77991 | 0.29401 | 0.008 **   | 0.08890  | 0.02260 | <0.001 *** |
| 脚伸展パワー (瞬発性)        | 0.00189  | 0.00021 | <0.001 *** | -0.00015 | 0.00002 | <0.001 *** |
| 上体起こし (筋持久力)        | 0.01191  | 0.00624 | 0.056 ns   | -0.00073 | 0.00050 | 0.143 ns   |
| 脚伸展筋力 (静的筋力)        | 0.01894  | 0.00290 | <0.001 *** | -0.00188 | 0.00026 | <0.001 *** |
| 通常歩行歩幅              | 0.01101  | 0.00291 | <0.001 *** | -0.00099 | 0.00027 | <0.001 *** |
| 通常歩行歩調              | 0.00161  | 0.00173 | 0.353 ns   | 0.00027  | 0.00017 | 0.108 ns   |
| 通常歩行速度              | 0.00786  | 0.00209 | <0.001 *** | -0.00045 | 0.00019 | 0.021 *    |
| 骨密度                 |          |         |            |          |         |            |
| 全身骨密度               | -0.57441 | 0.29838 | 0.054 ns   | 0.01030  | 0.02320 | 0.657 ns   |
| 腰椎骨密度               | -1.07485 | 0.18849 | <0.001 *** | 0.05360  | 0.01570 | 0.001 ***  |
| 右大腿骨頸部骨密度           | -0.70287 | 0.28527 | 0.014 *    | 0.02330  | 0.02320 | 0.316 ns   |
| 右大腿骨転子部骨密度          | -0.33461 | 0.30834 | 0.278 ns   | -0.02770 | 0.02450 | 0.257 ns   |
| 右大腿骨ワード三角骨密度        | -0.71455 | 0.20223 | <0.001 *** | 0.06510  | 0.01550 | <0.001 *** |
| 認知機能                |          |         |            |          |         |            |
| 知識量                 | 0.01286  | 0.00490 | 0.009 **   | -0.00247 | 0.00047 | <0.001 *** |
| 情報処理能力              | 0.01454  | 0.00227 | <0.001 *** | 0.00076  | 0.00020 | <0.001 *** |
| MMSE得点              | -0.00032 | 0.02084 | 0.988 ns   | -0.00134 | 0.00183 | 0.465 ns   |
| 精神的健康度              |          |         |            |          |         |            |
| 抑うつ得点               | -0.00957 | 0.00308 | 0.002 **   | -0.00015 | 0.00030 | 0.619 ns   |
| 生活満足度               | 0.04471  | 0.01110 | <0.001 *** | 0.00173  | 0.00111 | 0.118 ns   |
| 生活満足度 (古いへの評価)      | 0.13564  | 0.02245 | <0.001 *** | 0.00124  | 0.00217 | 0.568 ns   |
| 生活満足度 (人生全体)        | 0.01836  | 0.01777 | 0.302 ns   | 0.00385  | 0.00181 | 0.033 *    |
| 生活満足度 (心理的安定)       | 0.06118  | 0.02172 | 0.005 **   | 0.00013  | 0.00221 | 0.953 ns   |

目的変数を就業の有無、説明変数を各心身機能、年齢、性別、年齢と各心身機能の交互作用とする一般化推定方程式(GEE)にて、各心身機能の就業に対する主効果、年齢との交互作用の効果を求めた。

\* <0.05、\*\*<0.01、\*\*\*<0.001

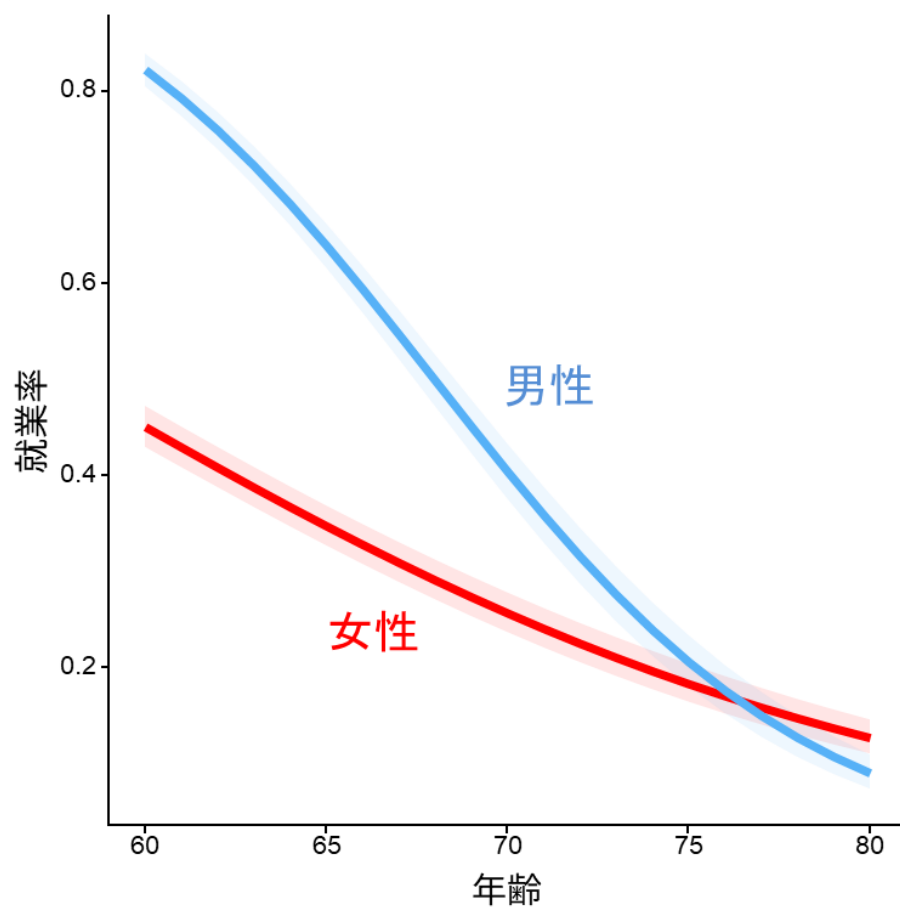


図1. 性別に推定した年齢別就業率  
推定は一般化推定方程式(GEE)で行った