

## 口腔の健康と身体認知機能の関連における異質性の検証

研究分担者 相田 潤 東京科学大学大学院 大学院医歯学総合研究科・教授

### 研究要旨

歯の喪失は高齢者に多くみられ、身体認知機能の低下と関連する。しかし、特にその影響を受けやすい人の特性は明らかでない。本研究は日本人高齢者における歯の喪失と身体認知機能の関連における異質性を明らかにすることを目的とした。65歳以上の高齢者（ $N = 16,553$ ）を対象にした日本老年学的評価研究のデータをもちいて前向きコホート研究を実施した。身体認知機能は0から13までの指標で評価した。歯の喪失（現在歯数20本未満）と6年後の身体認知機能得点の関連を推定し、その異質性を評価した。その結果、歯の喪失は身体認知機能得点の低下と有意に関連し（推定値 =  $-0.14$  ; 95%信頼区間 :  $-0.18, -0.09$ ）、異質性が確認された（条件付き平均因果効果の中央値 =  $-0.13$  ; 四分位範囲 =  $0.12$ ）。特に影響が大きい集団は、影響の小さい集団に比べ、高齢、男性、未婚、社会経済状況が低い、健康状態が悪い者が多かった。これらの特徴をもつ集団に対して臨床的・政策的に歯の喪失を予防することが重要だと考えられた。

### 研究協力者

松山 祐輔 東京科学大学大学院医歯学総合研究科

芝 孝一郎 ポストン大学公衆衛生学

近藤 克則 千葉大学予防医学センター

喪失と身体認知機能の関連およびその異質性を明らかにすることを目的とした。

### A. 研究目的

過去数十年で平均余命と健康寿命の差は拡大し、健康寿命の延伸が喫緊の課題である[1]。現在歯の維持は健康寿命の延伸に関連する[2]。2019年には世界で70歳以上の30%が歯を喪失しており、歯の喪失を防ぐことは重要である。さらに、口腔状態の全身影響に対する効果修飾因子を特定することで、政策や臨床的介入が有益な集団を特定でき、より効果的な対策が可能になる。最近の機械学習の発展により、多様な修飾因子の組み合わせによる異質性の評価が可能となった[3]。本研究は日本の高齢者における歯の

### B. 研究方法

本研究は65歳以上の自立した高齢者を対象とした日本老年学的評価研究（JAGES）のデータを使用した前向きコホート研究である。2013年のベースライン質問紙調査に、2019年の追跡質問紙調査を突合し分析した（ $n = 16,553$ ）。共変量は2010年の質問紙調査から得た。身体認知機能は老研式活動能力指標（TMIG-IC；0から13点のスコア）で評価した。歯の喪失（現在歯数20本未満）と身体認知機能の関連およびその異質性を機械学習で分析した。

（倫理面への配慮）

本研究は日本福祉大学（第10-05号および第

13-14号) 国立長寿医療研究センター(第1274-2号)、千葉大学医学部(第3442号)、日本老年学的評価研究機構(第2019-01号)の倫理委員会の承認を得て行われた。

### C. 研究結果

歯の喪失は6年後の身体認知機能得点の低下と関連し(推定値 =  $-0.14$ ; 95%信頼区間[CI]:  $-0.18, -0.09$ )、特に手段的自立(推定値 =  $-0.05$ ; 95%CI:  $-0.07, -0.03$ ) および知的活動(推定値 =  $-0.08$ ; 95%CI:  $-0.10, -0.06$ )で関連が大きかった(図1)。

異質性の分析の結果、歯の喪失と身体認知機能の関連に異質性が見られた(効果量の中央値 =  $-0.13$ ; 四分位範囲 =  $0.12$ ) (図2)。影響が大きい集団は高齢、男性、未婚、社会経済状況が低い、健康状態が悪い人が多かった(表1)。

### D. 考察

本研究から歯の喪失が身体認知機能の低下と関連していることが明らかになった。また、その影響の大きさにはばらつきがあり、高齢、男性、未婚、低い社会経済状況、健康状態が悪い集団で特に影響が大きかった。メカニズムとして、歯の喪失が咀嚼能力を低下させることで栄養摂取に支障をきたすことなどが想定される[4]。さらに、社会経済状況が低い集団は歯科医療を受けにくいことなどが異質性に寄与している可能性がある。本研究からそのような集団に対して重点的に臨床的・政策的介入により歯の喪失を予防することが重要だと考えられた。

### E. 結論

日本の高齢者における歯の喪失と身体認知機能低下の関連および、その異質性が明らかになった。

### F. 健康危険情報

なし

### G. 研究発表

#### 1. 論文発表

Matsuyama, Y, Aida J, Kondo K, and Shiba K: Heterogeneous Association of Tooth Loss with Functional Limitations. *Journal of Dental Research* 2024, 103(4):369-77.

#### 2. 学会発表

なし

### H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

#### 1. 特許取得

なし

#### 2. 実用新案登録

なし

#### 3. その他

なし

### <文献>

#### 1. GBD 2017 DALYs and HALE

Collaborators. 2018. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 392(10159):1859–1922.

#### 2. Matsuyama Y, Aida J, Watt R, Tsuboya T,

Koyama S, Sato Y, Kondo K, Osaka K. 2017. Dental status and compression of life expectancy with disability. *J Dent Res*. 96(9):1006–1013.

#### 3. Athey S, Tibshirani J, Wager S. 2019.

Generalized random forests. *Ann Statist*. 47(2):1148–1178.

4. Koka S, Gupta A. 2018. Association between missing tooth count and mortality: a systematic review. *J Prosthodont Res.* 62(2):134–151.

表 1. 歯の喪失と身体認知機能の関連が大きい・小さい集団の特性

	効果量		
	Total	関連が小さい群 <sup>a</sup>	関連が大きい群 <sup>b</sup>
	N = 3,311	N = 1,655 (50%)	N = 1,656 (50%)
	Mean (SD) or N (%)	Mean (SD) or N (%)	Mean (SD) or N (%)
関連の大きさ	-0.17 (0.17)	-0.01 (0.02)	-0.34 (0.07)
2010 年の変数			
性別			
男性	1,577 (47.6%)	760 (45.9%)	817 (49.3%)
女性	1,734 (52.4%)	895 (54.1%)	839 (50.7%)
年齢	72.1 (5.4)	68.7 (2.9)	75.5 (5.3)
教育年数			
<9 年	1,541 (46.5%)	610 (36.9%)	931 (56.2%)
10–12 年	1,310 (39.6%)	804 (48.6%)	506 (30.6%)
≥13 年	460 (13.9%)	241 (14.6%)	219 (13.2%)
等価所得 (百万円)	2.4 (1.4)	2.9 (1.5)	1.9 (1.2)
婚姻状況			
パートナーあり	2,579 (77.9%)	1,358 (82.1%)	1,221 (73.7%)
パートナーなし	732 (22.1%)	297 (17.9%)	435 (26.3%)
友人との交流			
ほぼ毎日	505 (15.3%)	335 (20.2%)	170 (10.3%)
週に 2~3 回	783 (23.6%)	456 (27.6%)	327 (19.7%)
週に 1 回	514 (15.5%)	282 (17.0%)	232 (14.0%)
月に 1~2 回	679 (20.5%)	360 (21.8%)	319 (19.3%)
年に数回	527 (15.9%)	180 (10.9%)	347 (21.0%)
なし	303 (9.2%)	42 (2.5%)	261 (15.8%)
BMI	22.6 (2.9)	23.9 (2.7)	21.4 (2.6)
喫煙状況			
非喫煙者	1,937 (58.5%)	956 (57.8%)	981 (59.2%)
過去喫煙者	1,003 (30.3%)	500 (30.2%)	503 (30.4%)
現喫煙者	371 (11.2%)	199 (12.0%)	172 (10.4%)
主観的健康感			
非常に良い	464 (14.0%)	346 (20.9%)	118 (7.1%)
良い	2,336 (70.6%)	1,291 (78.0%)	1,045 (63.1%)
悪い	467 (14.1%)	17 (1.0%)	450 (27.2%)
非常に悪い	44 (1.3%)	1 (0.1%)	43 (2.6%)
うつ症状得点	3.1 (2.9)	1.9 (1.9)	4.3 (3.3)
身体認知機能得点	11.5 (1.8)	12.5 (0.8)	10.4 (1.9)
心臓病既往			

なし	2,985 (90.2%)	1,491 (90.1%)	1,494 (90.2%)
あり	326 (9.8%)	164 (9.9%)	162 (9.8%)
高血圧既往			
なし	2,133 (64.4%)	1,060 (64.0%)	1,073 (64.8%)
あり	1,178 (35.6%)	595 (36.0%)	583 (35.2%)
糖尿病既往			
なし	2,872 (86.7%)	1,344 (81.2%)	1,528 (92.3%)
あり	439 (13.3%)	311 (18.8%)	128 (7.7%)
2013 年の変数			
咀嚼困難			
なし	2,561 (77.3%)	1,442 (87.1%)	1,119 (67.6%)
あり	750 (22.7%)	213 (12.9%)	537 (32.4%)
むせ			
なし	2,784 (84.1%)	1,542 (93.2%)	1,242 (75.0%)
あり	527 (15.9%)	113 (6.8%)	414 (25.0%)
口腔乾燥			
なし	2,670 (80.6%)	1,478 (89.3%)	1,192 (72.0%)
あり	641 (19.4%)	177 (10.7%)	464 (28.0%)
歯科補綴物の使用			
あり	1,964 (59.3%)	945 (57.1%)	1,019 (61.5%)
なし	1,347 (40.7%)	710 (42.9%)	637 (38.5%)

a 上位 10 パーセンタイル

b 下位 10 パーセンタイル

図 1. 歯の喪失と 6 年後の身体認知機能の関連

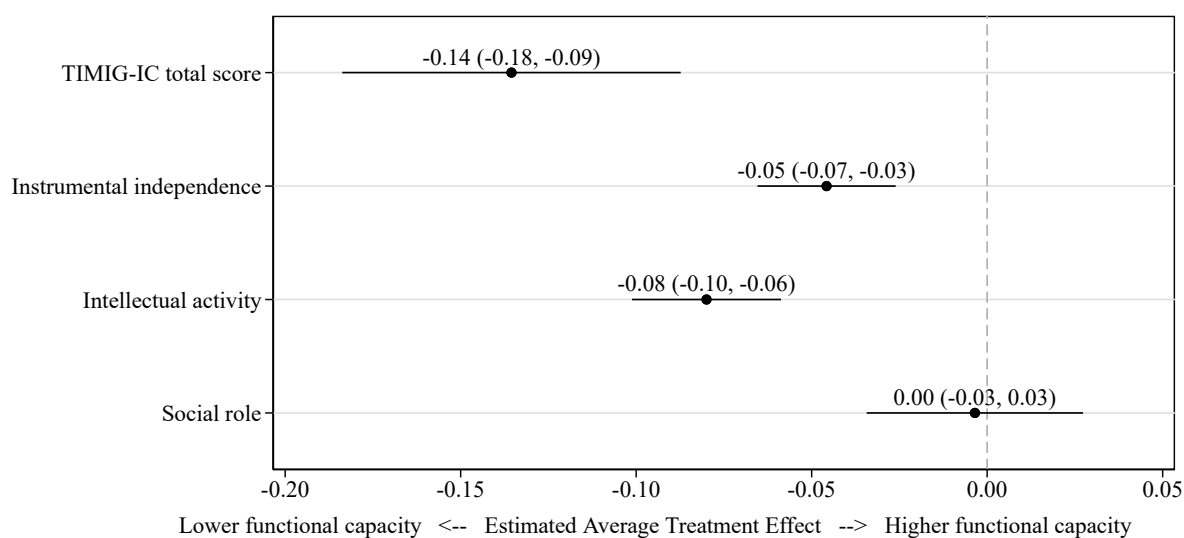


図 2. 歯の喪失と身体認知機能の関連の異質性

