

研究者：草間 太郎（所属：東北大学大学院歯学研究科国際歯科保健学分野）

研究題目：現在歯数と体重減少の因果関係についての研究：媒介分析を用いたメカニズムの解析

目的：

低栄養状態は高齢期における大きな健康問題の一つである。栄養状態の指標として体重と身長により求められる Body Mass Index (BMI) が広く用いられており、BMI 減少は高齢者において死亡リスクを上昇させることが明らかにされている。日本においても高齢者の低栄養状態は問題となっており、健康日本 21（第 2 次）では BMI20 以下の低栄養傾向の高齢者の割合の増加の抑制が目標の一つに掲げられている。しかしながら、一般集団において低栄養状態の予防につながるような対策は少ないのが現状である。これまで歯科の領域では口腔機能の栄養摂取における重要性について強調してきた。口腔機能を表す指標の一つとして現在歯数が広く使われており、現在歯数が少ないことは咀嚼機能を低下させるなど栄養の摂取に影響することが明らかとなっている。また、現在歯数が少ないことと死亡や全身の健康状態の悪化との関連が多くの研究で明らかにされている。本研究の目的は高齢者において現在歯数がその後の体重減少の関連を明らかにすることである。また、本研究では因果媒介分析を用いることにより、現在歯数が少ないことが咀嚼機能を低下させ、それにより体重減少を引き起こすというメカニズムについても明らかにする。

対象および方法：

本研究は日本老年学的評価研究（JAGES）のパネルデータを用いた縦断研究である。調査は 2010 年・2013 年・2016 年の 3 時点に自記式調査票を用いて行った。対象者は 2010 年時点で 65 歳以上の要介護状態にない高齢者である。そのうち 2010 年時点で BMI が 20 未満であった者を除いた 5,214 人を解析に含めた。従属変数として 2010-2016 間での BMI の 2 以上の減少の有無を用い、独立変数として 2010 時点での現在歯数の本数（20 本以上・19 本以下の 2 群）を用いた。媒介変数としては 2010-2013 間での咀嚼困難による食べられる食品の制限の発生の有無を用いた。共変量として性、年齢、等価所得、義歯使用の有無、喫煙状況、がん・脳梗塞・糖尿病の有無を用いた。解析は因果媒介分析（Causal mediation analysis）により、Marginal total effect、Natural indirect effect、Natural direct effect を算出し、それぞれのオッズ比（ORs）及び 95%信頼区間（95% CIs）を求めた。Marginal total effect は現在歯数の BMI 減少への効果を表しており、そのうち媒介変数によって媒介される効果が Natural indirect effect、媒介変数により媒介されない効果が Natural direct effect である（図 1）。

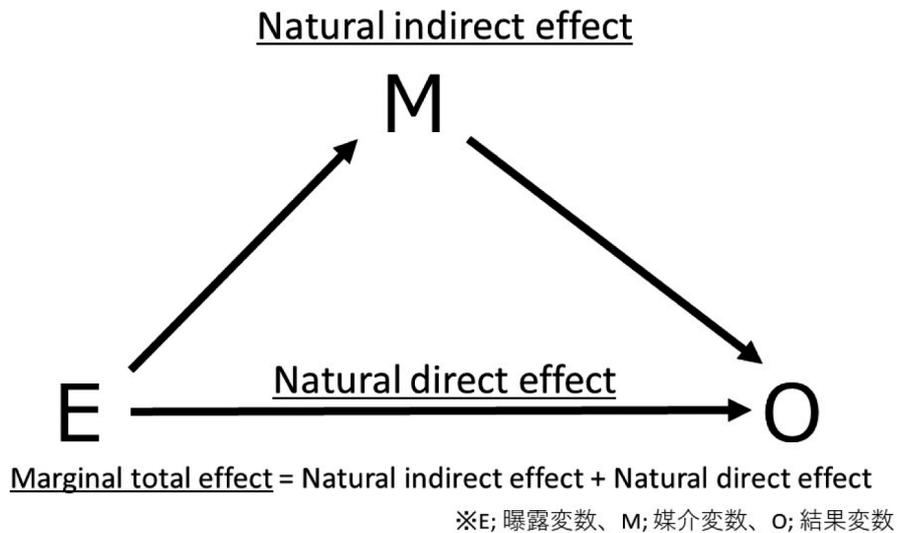


図1 因果媒介分析では曝露変数と結果変数の関連だけでなく、その関連の間に存在する媒介変数を加えることにより、曝露変数と結果変数との関係が媒介変数によって媒介されるかどうかを明らかにできる。

結果および考察：

対象者 5,214 人の平均年齢は 71.6 歳（1 標準偏差 = 4.9）、男性は 48.4%であった。2010-2016 間で BMI が 2 以上減少した者は 11.9%、2010-2013 間で咀嚼困難による食べられる食品の制限の発生があった者は 2.2%、2010 年時点で現在歯数が 19 本以下であった者は 56.9%であった。また、2010-2016 間で BMI が 2 以上減少した者は現在歯数 20 本以上の者で 9.2%、19 本以下の者で 14.0%であった。また、2010-2013 間で咀嚼困難による食べられる食品の制限が発生した者は在歯数 20 本以上の者で 0.5%、19 本以下の者で 3.6%であった（表 1）。

表 1. 対象の属性 (N = 5,214)

N (%)	現在歯数		
	19 本以下	20 本以上	
BMI2 以上の減少	あり	414 (14.0)	207 (9.2)
	なし	2550 (86.0)	2,043 (86.0)
咀嚼困難による食べられる食品の制限	あり	106 (3.6)	11 (0.5)
	なし	2,858 (96.4)	2,239 (99.5)
N (%)	咀嚼困難による食べられる食品の制限		
	あり	なし	
BMI2 以上の減少	あり	28 (23.9)	593 (11.6)
	なし	89 (76.1)	4,504 (88.4)

媒介分析の結果、Marginal total effect (OR, 1.47 ; 95% CI, 1.19-1.78)、Natural indirect effect (OR, 1.02 ; 95% CI, 1.003-1.05)、Natural direct effect (OR, 1.44 ; 95% CI, 1.16-1.75) のいずれも有意であった（図 2）。また、現在歯数と BMI 減少の関連の内 4.8%が咀嚼困難により食べられる食品の制限の発生による媒介効果によって説明された。

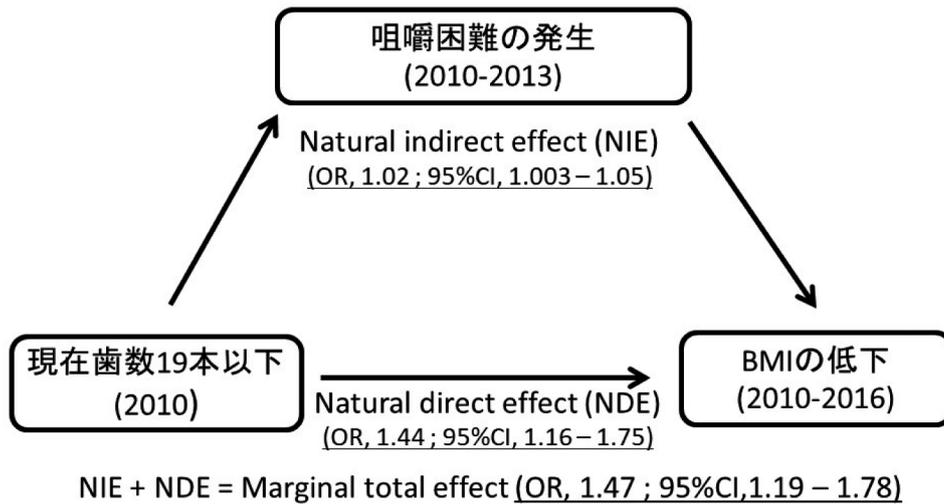


図2 媒介分析の結果、現在歯数が19本以下であることはBMIの2以上の低下と有意に関連していた。また、この関連は咀嚼困難による食べられる食品の制限の発生によって有意に媒介されていた。

本研究結果より高齢者において現在歯数が少ないことがBMIの減少と有意に関連していることが明らかとなった。また、この関連は咀嚼困難による食べられる食品の制限の発生することによって部分的に説明された。現在歯数が少ないことは咀嚼機能の低下を引き起こしそれによって食べられる食べ物が制限されることによって、栄養摂取に影響を与え、体重減少を引き起こしたと考えられる。本研究では媒介効果が4.8%と比較的小さかった。そのことについては本研究では主観的な咀嚼困難による食べられる食品の制限を変数として用いたため、食べられる食品の制限が過少に評価されている可能性がある。また、無意識のうちに食べられるもののみを食べるといった適応など、実際は食事の内容が変化している可能性があるため、咀嚼困難の発生による媒介効果が小さかったと考えられる。しかしながら、本研究から歯が少ないことや咀嚼機能の低下といった口腔の機能の低下が高齢期の体重減少に有意に関連することが明らかとなった。今後は小児から成人、高齢者に対してう蝕や歯周疾患の予防を進め、高齢期における喪失歯の本数を限りなく少なくする取り組みが必要であると考えられる。また、現在歯数の少ない高齢者は体重減少のリスクが高いため栄養改善や補綴処置を含めた体重減少予防のための介入が必要である可能性がある。

成果発表：

- ・ポスター発表（国際学会）

Taro Kusama, Jun Aida, Yukako Tani, Tomohiro Shinozaki, Toru Tsuboya, Kemmyo Sugiyama, Shihoko Koyama, Ayaka Igarashi, Takafumi Ymamoto, Tatsuo Yamamoto, Katsunori Kondo, Ken Osaka “Does Fewer Remaining Teeth Cause Weight Loss by Restricting Food Intake?” 96th General Session of the International Association for Dental Research, ExCel London, UK, July, 2018

また、今後再解析を行い英文学術誌に投稿予定