

研究者：小宮山貴将（所属：東北大学大学院歯学研究科加齢歯科学分野）

研究題目：地域高齢者における口腔保健指標と転倒による骨折発生との関連

目的：

健康長寿の達成は、高齢者にとって普遍的かつ切実なテーマである。高齢期における健康長寿を阻害する因子として、認知機能や身体機能の低下の他、本邦における要介護認定の主要な要因である転倒・骨折などが挙げられる。一般的には比較的緩徐に生活機能が低下する認知症に対して、転倒・骨折はイベントを境に生活機能が著しく低下する可能性が高いことが特徴であり、そのような文脈からも然るべき転倒予防策が求められる。

口腔保健指標は全身の様々な健康アウトカムと関連することが明らかになりつつある。転倒・骨折発生は共に、不良な口腔保健指標がリスク因子であることが報告されているが、地域高齢者を対象に口腔保健指標と転倒による骨折発生との関連を検討した報告はほとんどない。本研究の目的は、70歳以上の地域高齢者を対象とした前向きコホート研究を用いて、口腔保健指標と転倒による骨折発生との関連を検討することである。

対象および方法：

本研究の対象は、2003年に宮城県仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区にて実施した総合機能評価に参加し、研究参加に同意した70歳以上の地域在住高齢者937名である。曝露因子は、口腔保健指標のうち、臼歯部咬合支持の有無（臼歯部咬合支持両側あり、臼歯部咬合支持片側あり、臼歯部咬合支持なし）、現在歯数（20歯以上、10～19歯、1～9歯、0歯）、最大咬合力（四分位）、とした。アウトカムは転倒による骨折発生とし、2012年2月まで追跡を行った。転倒による骨折発生は、仙台市健康福祉局保険年金課を通じて提供された情報をもとに対象者の通院先を特定し、その病院の診療録を参照し、骨折に関する診断名、発症日、骨折の理由（転倒、交通事故、その他）についての情報を得た。同様にして得られた死亡は打ち切りとした。共変量は、年齢、性別、疾患既往歴（高血圧、脳卒中、心筋梗塞、関節疾患、骨粗鬆症、癌、眼疾患、難聴、高脂血症、糖尿病）、喫煙、飲酒、最終学歴、抑うつ傾向、認知機能、身体機能、Body Mass Index、半年以内の転倒歴とした。それぞれの関連はCox比例ハザード分析により検討を行った。すべての統計解析にはJMP Pro 14（SAS Inc、Cary、NC、USA）を用い、統計学的有意水準は5%未満とした。

結果および考察：

平均7.8年の追跡の結果、追跡期間に転倒に起因する骨折を認めた者は57名（6.1%）であった。骨折部位は、大腿骨転子部が12名と最も多く、大腿骨頸部がそれに続いた。転倒による骨折発生の有無により分類した対象者の基礎特性を表1に示す。対象者の基礎特性をWilcoxonの順位和検定またはFisherの正確確率検定を用いて検討した結果、骨折の有無は年齢、性別、骨粗鬆症、難聴、眼疾患、臼歯部咬合支持の有無および現在歯数において有意差を認めた。

表1 転倒による骨折発生の有無によるベースライン時の対象者の基礎特性

	全体 N = 937	転倒による骨折発生		p 値
		骨折あり N = 57	骨折なし N = 880	
年齢、平均 ± SD	75.5 ± 4.6	77.5 ± 4.6	75.4 ± 4.6	< 0.01
男性、% (人)	45.9 (430)	26.3 (15)	47.2 (415)	< 0.01
BMI、平均 ± SD	24.2 ± 3.4	23.7 ± 3.3	24.2 ± 3.4	0.20
高血圧、% (人)	41.5 (389)	45.6 (26)	41.3 (363)	0.58
脳卒中、% (人)	3.9 (37)	5.3 (3)	3.9 (34)	0.49
心疾患、% (人)	10.9 (102)	17.5 (10)	10.5 (92)	0.12
関節疾患、% (人)	17.1 (160)	15.8 (9)	17.2 (151)	1.00
糖尿病、% (人)	14.7 (138)	12.3 (7)	14.9 (131)	0.70
骨粗鬆症、% (人)	15.6 (146)	35.1 (20)	14.3 (126)	< 0.01
癌、% (人)	10.1 (95)	7.0 (4)	10.3 (91)	0.65
高脂血症、% (人)	28.0 (262)	31.6 (18)	27.7 (244)	0.54
難聴、% (人)	12.3 (115)	22.8 (13)	11.6 (102)	0.02
眼疾患、% (人)	42.8 (401)	56.1 (32)	41.9 (369)	0.04
喫煙、% (人)				0.13
非喫煙	56.8 (532)	70.2 (40)	55.9 (492)	
過去喫煙	31.4 (294)	24.6 (14)	31.8 (280)	
現在喫煙	9.9 (93)	3.5 (2)	10.3 (91)	
飲酒、% (人)				0.16
非飲酒	39.9 (374)	47.4 (27)	39.4 (347)	
過去飲酒	11.2 (105)	10.5 (6)	11.3 (99)	
現在飲酒	40.0 (375)	28.1 (16)	40.8 (359)	
最終学歴 18 歳未満、% (人)	33.6 (315)	33.3 (19)	33.6 (296)	0.74
抑うつ傾向、% (人)	25.5 (239)	26.3 (15)	25.5 (224)	0.92
認知機能低下、% (人)	10.7 (100)	3.5 (2)	11.1 (98)	0.14
身体機能低下、% (人)	28.0 (262)	40.4 (23)	27.2 (239)	0.10
転倒の既往あり、% (人)	14.0 (131)	19.3 (11)	13.6 (120)	0.33
臼歯部咬合支持、% (人)				< 0.01
両側あり	42.5 (398)	21.1 (12)	43.9 (386)	
片側あり	10.8 (101)	15.8 (9)	10.5 (92)	
なし	46.4 (435)	63.2 (36)	45.3 (399)	
現在歯数、% (人)				< 0.01
0 歯	16.6 (156)	22.8 (13)	16.3 (143)	
1-9 歯	19.4 (182)	31.6 (18)	18.6 (164)	
10-19 歯	21.5 (201)	22.8 (13)	21.4 (188)	
20 歯以上	42.0 (394)	22.8 (13)	43.3 (381)	
最大咬合力、% (人)				0.34
第 1 四分位群	21.7 (203)	24.6 (14)	21.5 (189)	
第 2 四分位群	21.7 (203)	24.6 (14)	21.5 (189)	
第 3 四分位群	21.6 (202)	17.5 (10)	21.8 (192)	
第 4 四分位群	21.7 (203)	12.3 (7)	22.3 (196)	

年齢、BMI は平均値 ± 標準偏差、その他は% (人数) を表示

p 値は年齢、BMI のみ Wilcoxon の順位和検定、その他は Fisher の正確確率検定を用いて算出

臼歯部咬合支持の有無、現在歯数および咬合力と転倒による骨折発生との関連を表2に示す。Cox 比例ハザード分析の結果、両側臼歯部咬合支持あり群と比較して、臼歯部咬合支持片側ありと臼歯部咬合支持なしの群はすべてのモデルにおいて転倒による骨折発生のハザード比は有意に高値を示した。現在歯数に関する多変量モデルでは、20 歯以上保持群と比較し、9 歯以下の群ではハザード比が有意に高値を示した。最大咬合力については、多変量モデルにおいても、第4四分位群に対する第3四分位群、第2四分位群、第1四分位群のハザード比は有意に高値を示さなかった。

表2 口腔保健指標と転倒による骨折発生との関連

	対象者 (人)	Model1	Model2
臼歯部咬合支持			
両側あり (Reference)	398	1.00	1.00
片側あり	101	3.08 (1.30-7.32) *	2.72 (1.13-6.55) *
なし	435	3.01 (1.56-5.79) **	2.58 (1.29-5.15) **
現在歯数			
20 歯以上 (Reference)	394	1.00	1.00
10-19 歯	201	2.02 (0.94-4.37)	1.77 (0.81-3.89)
1-9 歯	182	3.30 (1.62-6.74) **	2.67 (1.24-5.75) *
0 歯	156	2.87 (1.33-6.20) **	2.31 (1.01-5.28) *
最大咬合力			
第4四分位 (Reference)	203	1.00	1.00
第3四分位群	202	1.50 (0.57-3.95)	1.49 (0.55-3.99)
第2四分位群	203	2.16 (0.87-5.37)	1.79 (0.70-4.58)
第1四分位群	203	2.20 (0.89-5.47)	1.93 (0.73-5.10)

ハザード比 (95%信頼区間) を表示、* p < 0.05 ** p < 0.01

Model1: 補正なし

Model2: 年齢、性別、疾患既往歴、喫煙、飲酒、最終学歴、栄養状態、抑うつ傾向、認知機能低下、身体機能、BMI、転倒歴を補正

本研究の結果、地域高齢者において、不良な口腔保健指標 (臼歯部咬合支持の喪失、現在歯数の低下) は転倒による骨折発生の危険因子であることが明らかとなった。両者の関連は、バランス能力や栄養状態などの多様な因子を介すると考えられるが、そのメカニズムの解明には今後の検討が必要である。そのような研究限界はあるものの、転倒による骨折発生の観点からも、口腔保健が高齢期の健康長寿達成に寄与できることが示唆された。

成果発表: (予定を含めて口頭発表、学術雑誌など)

Ito W, Komiyama T*, Ohi T, Hiratsuka T, Matsuyama S, Sone T, Tsuji I, Watanabe M, Hattori Y. Relationship Between Oral Health and Fractures in Community-Dwelling Older Japanese Adults. J Am Med Dir Assoc. 2021. Epub ahead of print. (*: Corresponding author)