

依 頼 論 文

◆特集：日本補綴歯科学会第 121 回学術大会 シンポジウム 2
「咬合咀嚼は健康長寿にどのように貢献しているのか」

咀嚼機能と長寿
—80 歳住民での 12 年間コホート研究から—

高田 豊^a, 安細 敏弘^b

Chewing Ability and Longevity
—12-Year Cohort Study in an 80-Year-Old Community-Dwelling Population—

Yutaka Takata, MD, PhD^a, Toshihiro Ansai, DDS, PhD^b

抄 録

目的：80 歳の後期高齢者地域住民の咀嚼機能や現在歯数を保つことが長寿に繋がるかどうかを，92 歳までの 12 年間コホート研究で検討した。

方法：福岡県在住の 80 歳住民 1,282 名中平成 10 年健診に 824 名が参加した。824 名中 782 名の生死を 12 年間追跡した。15 個の食品数をいくつ咀嚼可能かどうかで咀嚼機能を判断した。80 歳時の咀嚼可能食品数 0～4 個，5～9 個，10～14 個，15 個すべての咀嚼機能 4 群に分けた。また，80 歳時の現在歯数で 0 本，1～9 本，10～19 本，20 本以上の 4 群に分けた。咀嚼機能・現在歯数と 80 歳から 92 歳までの 12 年間生存・死亡の関係を Kaplan-Meier 法と Cox 比例ハザード回帰分析で検討した。

結果：12 年間で 276 名が生じ 506 名が死亡した（生存率 35.3%，死亡率 64.7%）。死亡 506 名中で主要な死因は心血管病死 128 名，呼吸器病死 96 名，癌死 87 名，老衰死 51 名であった。咀嚼不良群は咀嚼軽度不良群，咀嚼軽度良好群，咀嚼良好群よりも有意に生存率が低かった。現在歯数 4 群と累積生存率の関係には有意差を認めなかった。性別を補正した Cox 比例ハザード回帰分析で咀嚼良好群の死亡率を 1 とすると咀嚼不良群 2.1 倍，咀嚼軽度不良群 1.4 倍，咀嚼軽度良好群 1.3 倍とそれぞれ有意に死亡率が高かった。現在歯数 4 群でも性別を補正すると，20 本群に比べて 0 本群は死亡率が 1.5 倍，1～9 本群は 1.4 倍有意に高値だった。咀嚼できる食品数が 1 品増えると死亡率が 4.4% 減少し，現在歯数が 1 本増えると死亡率が 1.5% 減少した。さらに，性別のほかの交絡因子でも補正した。咀嚼 4 群と死亡率の関係は交絡因子に日常生活活動度（ADL）と肥満度（BMI）を加えると有意度が低下した。また，現在歯数 4 群と死亡率の関係は ADL と喫煙を交絡因子に加えると有意度が低下した。

結論：咀嚼食品数からみた咀嚼機能が良好なほど長寿であったが，この関係には一部 ADL と BMI が影響していた。現在歯数が多いほど長寿の傾向にあったが，この関係には ADL と喫煙が一部関係していた。80 歳住民という後期高齢者でも，現在歯数を保ち咀嚼機能を維持することが長寿に直接繋がると考えられた。

和文キーワード

咀嚼，現在歯数，死亡率，高齢者，コホート

I. 緒 言

残存歯数と寿命の関係について比較的多くの疫学研究が最近報告されており，種々の影響因子で補正しても残

存歯数が少ないと死亡率が高くなることから残存歯数が死亡率の独立した予測因子であるとしている¹⁻³⁾。われわれも 80 歳地域住民の 5.5 年間コホート研究で特に女性で残存歯数多いと寿命が延びることを報告した⁴⁾。このように，残存歯数が少ないと全死亡や循環器病死が多

^a 九州歯科大学総合内科学分野

^b 九州歯科大学保健医療フロンティア科学分野

^a Division of General Internal Medicine, Kyushu Dental College, Kitakyushu, Japan

^b Division of Community Oral Health Science, Kyushu Dental College, Kitakyushu, Japan

くなるとの報告が多い⁵⁾。こういった残存歯数と寿命の関係と同様に、咀嚼・咬合が不良な高齢者は寿命が短いとの報告が多い⁶⁻⁸⁾。われわれも 80 歳住民の 4 年間コホート調査で、咀嚼能力が低いと全死亡率と心血管病死亡率が高くなることを報告した^{9, 10)}。無歯顎者で義歯を装着してない者は死亡率が高いとの報告もみられる^{11, 12)}。

われわれは平成 10 年に後期高齢者である 80 歳の住民だけを対象にした断面調査を行い、その後 12 年間の生死を確認し、死亡した方ではその死因と死亡年月を追跡調査したので、平成 10 年時の残存歯数・咀嚼機能と 12 年間全死亡率との関係を報告する。

II. 対象および方法

平成 10 年に福岡県北九州市戸畑区、行橋市、宗像市、豊前市、荏田町、みやこ町、築上町、上毛町に在住していた 80 歳 1,282 名を対象にして、全員に口腔と全身の健診を受診するようにお願いしたところ 824 名 (男性 305 名, 女性 519 名) が参加した (参加率 64.3%)。この対象となった 1 区, 3 市, 4 町の 65 歳以上の高齢化率は戸畑区 22%, 行橋市 21%, 宗像市 19%, 豊前市 28%, 荏田町 19%, みやこ町 28%, 築上町 27%, 上毛町 29% であった (全国平均は 23%)。この健診で、現在歯数の診査, 咀嚼機能 (咀嚼可能食品数で評価) 判定, 障害老人の日常生活自立度 (寝たきり度) (平成 3 年 11 月 18 日老健第 102-2 号厚生省大臣官房老人保健福祉部長通知) 判定, 喫煙・飲酒・医院通院の聴取, 血清アルブミン濃度・血糖・血圧・体重の測定を行った。咀嚼機能は高度咀嚼困難 3 食品, 中等度咀嚼困難 6 食品, 軽度咀嚼困難 3 食品, 容易咀嚼 3 食品¹³⁾ (表 1) の計 15 食品を何個咀嚼できるかで判断した。

平成 10 年の健診に参加した 824 名の生死を死亡年月, 死亡原因に関して平成 22 年までの 12 年間追跡した。824 名中 782 名の生死を追跡した (追跡率 94.9%)。12 年間で 506 名が死亡 (死亡率 64.7%), 276 名が生存していた。死亡 506 名中の主要な死因は心血管病死 128 名, 呼吸器病死 96 名, 癌死 87 名, 老衰死 51 名であった (図 1)。

咀嚼機能から, 咀嚼可能食品数 0~4 個 (咀嚼不良群, 50 名), 5~9 個 (軽度不良群 174 名), 10~14 個 (軽度良好群, 356 名), 15 個すべて (良好群, 219 名) の 4 群に分けた。また, 現在歯数から, 0 本 (299 名), 1~9 本 (242 名), 10~19 本 (167 名), 20 本以上 (116 名) の 4 群に分けた。80 歳時の咀嚼機能や 80 歳時の現在歯数と 80 歳から 92 歳までの 12 年間生存・死亡

表 1 咀嚼機能判定で使用した咀嚼可能食品名

高度に咀嚼困難	ピーナッツ
	沢庵
	堅焼き煎餅
中等度に咀嚼困難	フランスパン
	ビフテキ
	酢ダコ
	らっきょう
	貝柱の干物
	するめ
軽度に咀嚼困難	イカの刺身
	こんにゃく
	ちくわ
容易に咀嚼	ご飯
	まぐろの刺身
	ウナギの蒲焼き

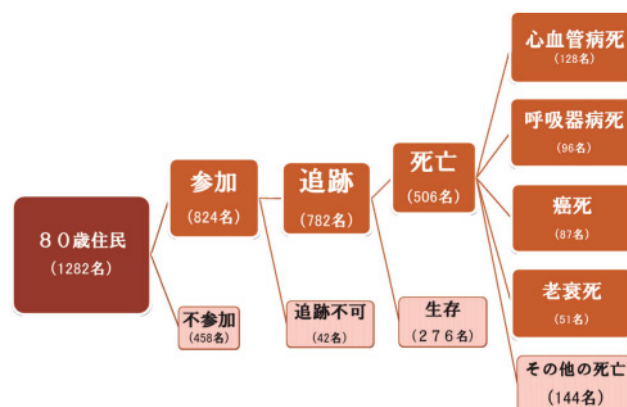


図 1 80 歳住民 12 年間追跡での生死と主な死因

の関係を Kaplan-Meier 法と Cox 比例ハザード回帰分析で検討した。

III. 結 果

咀嚼不良群, 咀嚼軽度不良群, 咀嚼軽度良好群, 咀嚼良好群の 4 群間の累積生存率は Kaplan-Meier 法で有意な差を認めた (図 2; $p=0.012$)。咀嚼不良群は咀嚼軽度不良群 ($p=0.03$), 咀嚼軽度良好群 ($p=0.025$), 咀嚼良好群 ($p=0.001$) よりも有意に累積生存率が低かった。男女の性別で比較すると, 女性で男性より明らかに生存率が高かったが ($p=0.000$), 咀嚼機能が低かったため ($p=0.003$), 男女別でも咀嚼機能と累積生存率の関係を検討した。男性は咀嚼機能別 4 群間で累積生

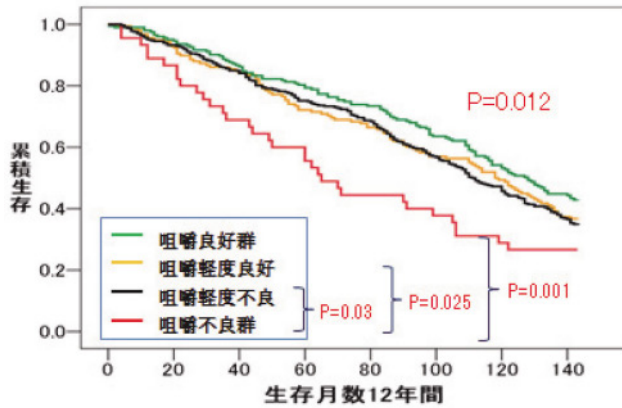


図2 咀嚼機能4群別の累積生存率

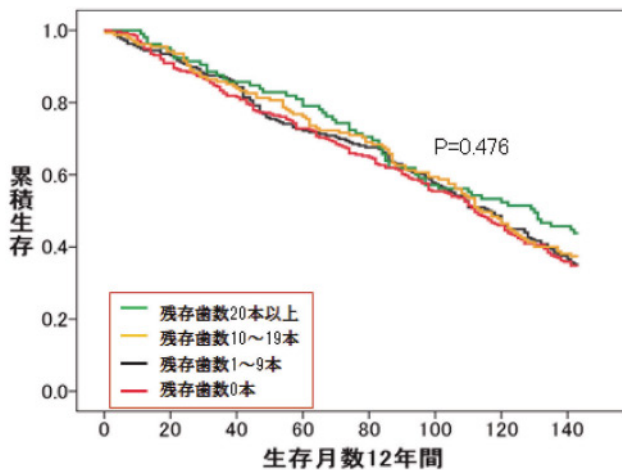


図3 残存歯数4群別の累積生存率

存率に差を認め ($p=0.041$), 咀嚼不良群は咀嚼軽度良好群 ($p=0.021$) と咀嚼良好群 ($p=0.027$) に比べて累積生存率が低かった。女性でも咀嚼機能4群と累積生存率に有意差を認め ($p=0.040$), 咀嚼不良群は咀嚼軽度不良群 ($p=0.044$) や咀嚼良好群 ($p=0.006$) よりも累積生存率が低かった。次に現在歯数4群と累積生存率の関係を検討したが有意差を認めなかった (図3; $p=0.476$)。しかし、女性では男性に比べ生存率が高いのに現在歯数は少ない ($p=0.000$) ため、男女別でも現在歯数4群と累積生存率の関係を検討した。男性は現在歯数4群間で累積生存率の差を認めなかったが ($p=0.609$), 女性では4群間に差の傾向があり、現在歯数20本以上の群は1~9本 ($p=0.033$) と0本群 ($p=0.018$) よりも有意に累積生存率が高かった。

次に性別の影響を補正するため、Cox 比例ハザード回帰分析を行った。性別を補正した咀嚼良好群の死亡率を1とすると咀嚼不良群2.1倍 ($p=0.000$), 咀嚼軽度不良群1.4倍 ($p=0.025$), 咀嚼軽度良好群1.3倍

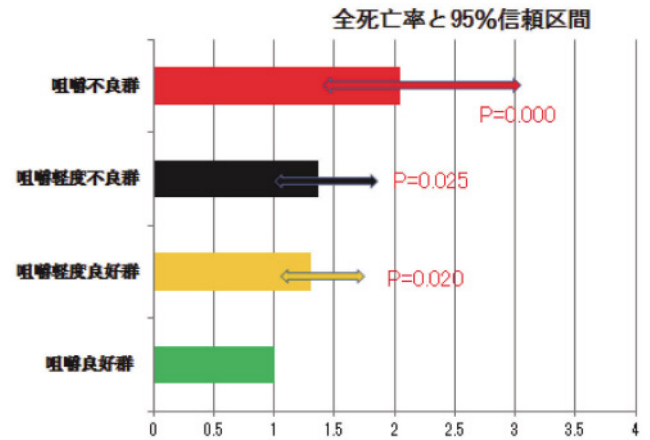


図4 咀嚼機能4群での相対全死亡率 (性別で補正)

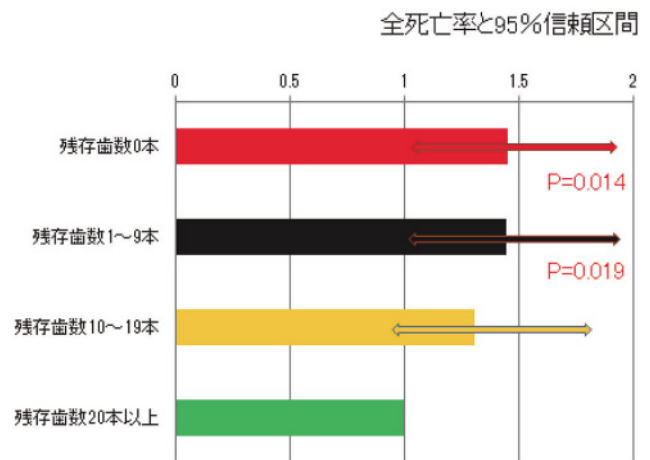


図5 残存歯数4群での相対全死亡率 (性別で補正)

($p=0.020$) とそれぞれ有意に死亡率が高かった (図4)。現在歯数4群でも性別補正すると、20本群に比べて0本群は死亡率が1.5倍 ($p=0.014$), 1~9本群は1.4倍 ($p=0.019$) 有意に高値だった (図5)。咀嚼できる食品数が1品増えると、または現在歯数が1本増えると死亡率がどの程度減少するかを性差で補正したCox 比例ハザード回帰分析で検討した。咀嚼可能食品数が1品増えると死亡率が4.4%減少 ($p=0.000$) し、現在歯数が1本増えると死亡率が1.5% ($p=0.007$) 減少した (図6)。

さらにCox 比例ハザード回帰分析を用いて、性別のほかに種々の交絡因子で補正すると咀嚼機能や現在歯数と死亡率の関係がどのように変化するかを検討した。咀嚼4群と死亡率の関係は交絡因子に日常生活活動度 (ADL) と肥満度 (BMI) を加えると有意度が低下した。また、現在歯数4群と死亡率の関係はADLと喫煙を交絡因子に加えると有意度が低下した。

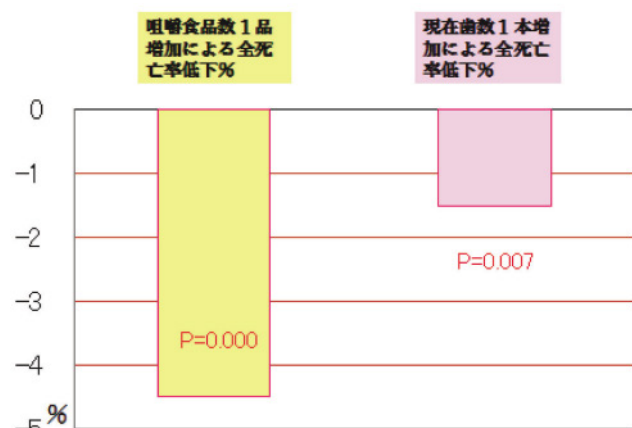


図 6 咀嚼食品数 1 品増加・残存歯数 1 本増加での全死亡率低下率 (性別で補正)

IV. 考 察

80 歳住民を対象とした 12 年間コホート調査の本研究において性差を補正しない Kaplan-Meier 法で男女を一緒にした全体対象において現在歯数と全死亡率の間に有意な関係は認められなかった。しかし、男女別で解析すると女性では現在歯数 4 群間に累積生存率に差がある傾向が認められ、現在歯数 20 本以上の群は無歯顎群や 1~9 本群よりも有意に長寿であった。また、性別を補正した Cox 比例ハザード回帰解析でも残存歯数 20 本以上群に比べて、1~9 本群は 1.4 倍、0 本群は 1.5 倍と有意に全死亡率が高値だった。さらに、性差を補正した Cox 比例ハザード回帰解析では現在歯数が 1 本増えると全死亡率が 1.5% 有意に減少した。本研究でみられた現在歯数と全死亡率の関係は、Österberg らが 7 年間追跡したスウェーデン 75 歳高齢者女性で認められた全死亡と現在歯数の関係¹⁴⁾と類似であった。

15 個の咀嚼可能食品数を基にした咀嚼機能と累積生存率は咀嚼機能 4 群間で有意差が認められた。咀嚼機能不良群は咀嚼軽度不良群、咀嚼軽度良好群、咀嚼良好群に比べて有意に累積生存率が低かった。この咀嚼機能と累積生存率の関係は男性と女性で分けて検討しても同様であった。Cox 比例ハザード回帰解析で性別を補正すると、咀嚼良好群に比べて咀嚼不良群 2.1 倍、咀嚼軽度不良群 1.4 倍、咀嚼軽度良好群 1.3 倍とそれぞれ有意に全死亡率が高値だった。また、咀嚼可能食品数が 1 つ増えると全死亡率が 4.4% 有意に減少した。この解析結果は日本人 65 歳以上住民を 9 年間追跡した研究⁶⁾、平均 82 歳のイタリア人を 1 年間追跡した研究⁷⁾、65 歳以上の台湾人を 8 年間追跡した研究⁸⁾と同

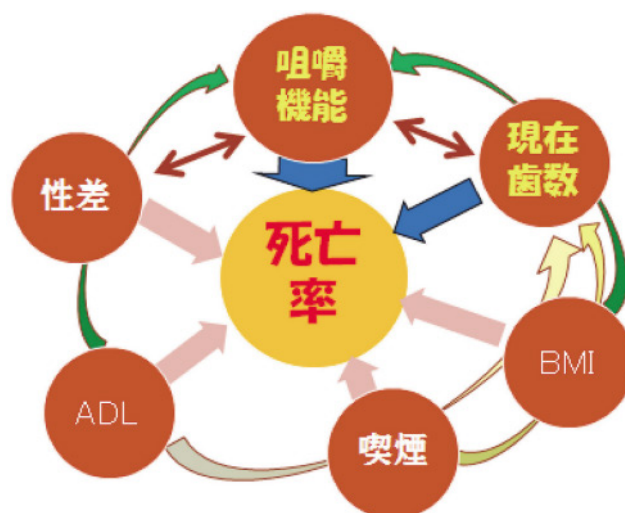


図 7 咀嚼機能・現在歯数と死亡率の関係における種々の影響因子

様の結果であった。

Cox 比例ハザード回帰分析を用いて、性別のほかに種々の交絡因子で補正すると咀嚼と死亡の関係は ADL と BMI による補正で、現在歯数と死亡の関係は ADL と喫煙の補正でそれぞれ有意度が低下した。歯周病と全身疾患の関連について解析するとき交絡因子である喫煙の補正の困難さについて Spiekerman ら¹⁵⁾が報告しているように、本研究でも咀嚼・現在歯数と死亡率の関係に各種の交絡因子が影響していた。今後行われる口腔と全身の関連についての解析では交絡因子の取り扱いについて十分注意をする必要がある。

V. 結 論

80 歳の後期高齢者地域住民の咀嚼機能や現在歯数を保つことが長寿に繋がるかどうかを、92 歳までの 12 年間コホート研究で検討したところ、以下の結論が得られた。

1. 咀嚼食品数からみた咀嚼機能が良好なほど長寿と考えられる。しかし、この関係には一部 ADL と BMI が影響している (図 7)。
2. 現在歯数が多いほど長寿の傾向にあるがその関係はそれほど強固ではない。この関係には ADL と喫煙が一部関係している (図 7)。
3. 80 歳住民という後期高齢者でも、現在歯数を保ち咀嚼機能を維持することが長寿に直接繋がる可能性が高いと考えられた。

文 献

- 1) Österberg T, Carlsson GE, Snudh V, Mellström D. Number of teeth – a predictor of mortality in 70-year-old subjects. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 258–268.
- 2) Padilha DM, Hilgert JB, Hugo FN, Bos AJ, Ferrucci L. Number of teeth and mortality risk in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2008; 63: 739–744.
- 3) Holm-Pedersen P, Schultz-Larsen K, Christiansen N, Avlund K. Tooth loss and subsequent disability and mortality in old age. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 429–435.
- 4) Ansai T, Takata Y, Soh I, Awano S, Yoshida A, Sonoki K, et al. Relationship between tooth loss and mortality in 80-year-old Japanese community-dwelling subjects. *BMC Public Health* 2010; 10: 386.
- 5) Polzer I, Schwahn C, Völzke H, Mundt T, Biffar R. The association of tooth loss with all-cause and circulatory mortality. Is there a benefit of replaced teeth? A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2012; 16: 333–351.
- 6) Nakanishi N, Fukuda H, Takatorige T, Tatara K. Relationship between self-assessed masticatory disability and 9-year mortality in a cohort of community-residing elderly people. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 54–58.
- 7) Onder G, Liperoti R, Soldato M, Cipriani MC, Bernabei R, Landi F. Chewing problems and mortality in older adults in home care: Results from the Aged in Home Care Study. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55: 1961–1966.
- 8) Lee M-S, Huang Y-C, Wahlqvist ML. Chewing ability in conjunction with food intake and energy status in later life affects survival in Taiwanese with the metabolic syndrome. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 1072–1080.
- 9) Ansai T, Takata Y, Soh I, Akifusa S, Sogame A, Shimada N, et al. Relationship between chewing ability and 4-year mortality in a cohort of 80-year-old Japanese people. *Oral Dis* 2007; 13: 214–219.
- 10) Ansai T, Takata Y, Soh I, Yoshida A, Hamasaki T, Awano S, et al. Association of chewing ability with cardiovascular disease mortality in the 80-year-old Japanese population. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008; 15: 104–106.
- 11) Shimazaki Y, Soh I, Saito T, Yamashita Y, Koga T, Miyazaki H, et al. Influence of dentition status on physical disability, mental impairment, and mortality in institutionalized elderly people. *J Dent Res* 2001; 80: 340–345.
- 12) Yoshida M, Mirikawa H, Yoshikawa M, Tsuga K, Akagawa Y. Eight-year mortality associated with dental occlusion and denture use in community-dwelling elderly persons. *Gerodontology* 2005; 22: 234–237.
- 13) 山本為之. 総義歯臼歯部人工歯の配列について (その2) —特に反対咬合について—. *補綴臨床* 1972; 5: 395–400.
- 14) Österberg T, Carlsson GE, Sundh V, Steen B. Number of teeth – a predictor of mortality in the elderly? A population study in three Nordic localities. *Acta Odontol Scand* 2007; 65: 335–340.
- 15) Spiekerman CF, Hujoel PP, DeRouen TA. Bias induced by self-reported smoking on periodontitis-system disease associations. *J Dent Res* 2003; 82: 345–349.

著者連絡先：高田 豊
〒803-8580
福岡県北九州市小倉南区真鶴 2-6-1
Tel: 093-582-1131
Fax: 093-582-0592
E-mail: yutaka@kyu-dent.ac.jp