

**研究者：梅原 典子**（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：『長期コホートビッグデータを用いた、口腔機能と現在歯数の死亡との関連の強さの評価：生存分析による解析』**

**目的：**

口腔の健康状態に問題を抱えている者は多く、世界の疾病負担研究 2019（The Global Burden of Disease study 2019）によると、う蝕の有病者率は多くの疾患の中で最も高い。また、高齢者においては、現在歯数の減少や口腔機能の低下といった状態にある人が多いことが知られている。近年では口腔と全身との関わりが注目され、現在歯数の減少や口腔機能の低下は死亡リスクを増加させることが明らかとなってきた<sup>1,2)</sup>。現在歯数の減少というのは口腔内の構造的な変化であるにとらえられる一方で、むせや口渇などは口腔の機能面の低下にとらえることができる。これらはまとめて口腔の健康状態の悪化として扱われることが多いが、構造的な変化と機能面の低下の両者を区別してそれぞれの死亡リスクを推定した研究は少ない。本研究では、現在歯数とその他の口腔機能（咀嚼能力・嚥下機能・口腔乾燥感）について、それぞれの死亡との関連の大きさを評価・比較することを目的とした。

**対象および方法：**

本研究は日本老年学的評価研究（Japan Gerontological Evaluation Study：JAGES）の 2010 年調査をベースラインとした追跡期間 6 年のコホート研究である。調査は、全国 13 の市町村において自記式で実施され、その対象者は 2010 年時点で 65 歳以上の要介護認定を受けていない地域在住高齢者であった。目的変数は、ベースラインから 2016 年時点までの追跡日数および追跡期間内での全死因死亡の有無を用いた。説明変数として、現在歯数と口腔機能 3 項目の全 4 変数を同時に投入した。現在歯数は 0、1-9、10-19、20 本以上の 4 区分、口腔機能の項目として咀嚼能力「半年前に比べて硬いものが食べにくくなりましたか。」、嚥下機能「お茶や汁物でむせることがありますか。」、口腔乾燥感「口の渇きが気になりますか。」をそれぞれ 2 値（あり・なし）で使用した。共変量には、先行文献を参考に性別、年齢、等価所得、婚姻歴、歩行時間、生活習慣（飲酒歴、喫煙歴）、既往歴（脳卒中、心疾患、糖尿病）を使用した。解析には Cox 比例ハザードモデルを使用し、ハザード比（HR）と 95%信頼区間（95% CI）をそれぞれ算出した。また、用いる変数に欠損のあった対象者を解析からあらかじめ除外した。

**結果：**

解析には 25,842 人の対象者が含まれ、平均年齢は 73.8（1 標準偏差 = 5.9）歳、男性は 51.0% であった。6 年間の追跡期間中に死亡した人の割合は 11.7% であった。記述統計を表 1 に示す。

表 2 に、Cox 比例ハザードモデル解析の結果を示す。現在歯数 9 本以下、咀嚼能力の低下、口腔乾燥感では、死亡との有意な関連が認められた。また、ハザード比は現在歯数が 0 本で最も大きな値（HR = 1.56（95% CI = 1.40-1.75））であった。

表1 解析対象者の基本属性 (n=25,842)

|        |          | 対象者 n= 25,842 |       | 死亡数 n= 3,028 |          |
|--------|----------|---------------|-------|--------------|----------|
|        |          | n             | %     | n            | 死亡割合 (%) |
| 性別     | 男性       | 13,180        | 51.0  | 2,082        | 15.8     |
|        | 女性       | 12,662        | 49.0  | 946          | 7.5      |
| 年齢     | 65-69    | 7,238         | 28.0  | 388          | 5.4      |
|        | 70-74    | 8,152         | 31.5  | 628          | 7.7      |
|        | 75-79    | 5,906         | 22.9  | 783          | 13.3     |
|        | 80-84    | 3,181         | 12.3  | 730          | 22.9     |
|        | 85 ≤     | 1,365         | 5.3   | 499          | 36.6     |
|        | 現在歯数 (本) | 20 ≤          | 9,314 | 36.0         | 710      |
|        | 10-19    | 6,847         | 26.5  | 708          | 10.3     |
|        | 1-9      | 6,447         | 24.9  | 882          | 13.7     |
|        | 0        | 3,234         | 12.5  | 728          | 22.5     |
| 咀嚼能力低下 | いいえ      | 18,964        | 73.4  | 1,947        | 10.3     |
|        | はい       | 6,878         | 26.6  | 1,081        | 15.7     |
| 嚥下機能低下 | いいえ      | 21,680        | 83.9  | 2,403        | 11.1     |
|        | はい       | 4,162         | 16.1  | 625          | 15.0     |
| 口腔乾燥感  | いいえ      | 20,304        | 78.6  | 2,165        | 10.7     |
|        | はい       | 5,538         | 21.4  | 863          | 15.6     |

表2 Cox 比例ハザード回帰分析による現在歯数及び口腔機能と死亡リスクとの関連 (n=25,842)

|              |       | HRs (95% CIs)    |
|--------------|-------|------------------|
| 現在歯数<br>(本数) | 20 ≤  | 1.00             |
|              | 10-19 | 1.10 (0.99-1.23) |
|              | 1-9   | 1.19 (1.07-1.32) |
|              | 0     | 1.56 (1.40-1.75) |
| 咀嚼能力低下       | いいえ   | 1.00             |
|              | はい    | 1.15 (1.06-1.25) |
| 嚥下機能低下       | いいえ   | 1.00             |
|              | はい    | 1.05 (0.96-1.15) |
| 口腔乾燥感        | いいえ   | 1.00             |
|              | はい    | 1.22 (1.13-1.33) |

注) 本モデルでは上記変数のほか、性別、年齢、婚姻歴、既往歴(脳卒中、心臓病、糖尿病)、所得、教育歴、歩行時間、喫煙歴、飲酒歴を調整した。95% CI=95%信頼区間。HR=ハザード比。

## 考 察：

本研究より、口腔内の構造的な変化である歯数と、口腔の機能面の低下がそれぞれ独立して死亡と関連していることが示唆された。過去の多くの研究から、歯の喪失と死亡リスクの上昇との関連が報告されてきたが<sup>1)</sup>、本研究でも同様に現在歯数が少ない人で死亡のリスクが高いという結果が得られた。また、歯の喪失は口腔機能の低下を介して、死亡リスクの上昇につながると考えられてきたが、本研究から、歯の喪失は咀嚼能力・嚥下機能・口腔乾燥感といった口腔機能の低下と独立した死亡リスク上昇への効果を有していることが明らかとなった。

現在歯数が少ないことは構造的な変化であり、摂食や発音、見た目などへの影響が大きいと考えられる。このことから、栄養摂取状態の変化<sup>3)</sup>や社会参加の低下<sup>4)</sup>との関連も報告されている。これらが咀嚼能力・嚥下機能・口腔乾燥感の3つの口腔機能の低下と独立して、歯の喪失と

死亡との関連が認められたことの理由の1つと考えられる。

咀嚼能力の低下は、慢性歯周炎との関連が報告されている<sup>5)</sup>。慢性歯周炎によって歯槽骨が減少することで咀嚼能力が低下し、食事内容が制限されることで栄養状態に変化が生じる可能性がある。また、唾液の分泌量が少ないことは呼吸器感染症との関連が報告されている<sup>6)</sup>。呼吸器感染症の1つである肺炎による我が国の死亡者数は、2019年のデータで悪性新生物、心疾患、老衰、脳血管疾患に続き第5位<sup>7)</sup>となっており、こうしたメカニズムが咀嚼能力の低下や口腔乾燥といった口腔機能の低下が死亡との関連が認められた理由として考えられる。しかし、本研究では、歯周疾患関連の項目はベースライン調査に含まれておらず、また、死因別の死亡データを取得できなかったため、今後さらなる検証が必要である。

近年では口腔機能面の悪化に対する対策として口腔機能低下症として保険収載されるなど、その重要性が高まっている。しかし、本研究結果からそのような口腔機能の低下と独立して、歯の喪失が死亡リスクの上昇と関連していた。う蝕や歯周病といった歯の喪失につながる歯科疾患は若年期より罹患するリスクが高いため、従来から取り組んでいるフッ化物洗口や8020運動のように、現在歯数の維持につながる口腔保健行動についても引き続き取り組んでいくことが、高齢期の健康状態を維持するためにも望ましい。

#### 参考文献：

- 1) J. Peng *et al.*, “The relationship between tooth loss and mortality from all causes, cardiovascular diseases, and coronary heart disease in the general population : Systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies,” *Biosci. Rep.*, vol. 39, no. 1, pp. 1-19, 2019, doi : 10.1042/BSR20181773.
- 2) T. Tanaka *et al.*, “Oral frailty as a risk factor for physical frailty and mortality in community-dwelling elderly,” *Journals Gerontol. - Ser. A Biol. Sci. Med. Sci.*, vol. 73, no. 12, pp. 1661-1667, 2018, doi : 10.1093/gerona/glx225.
- 3) R. Zelig *et al.*, “Tooth Loss and Nutritional Status in Older Adults : A Systematic Review and Meta-analysis,” *JDR Clin. Transl. Res.*, p. 2380084420981016, Dec. 2020, doi : 10.1177/2380084420981016.
- 4) A. Igarashi, J. Aida, T. Yamamoto, Y. Hiratsuka, K. Kondo, and K. Osaka, “Associations between vision, hearing and tooth loss and social interactions : The JAGES cross-sectional study,” *J. Epidemiol. Community Health*, vol. 75, no. 2, pp. 171-176, 2021, doi : 10.1136/jech-2020-214545.
- 5) T. de F. Borges, S. C. Regalo, M. J. Taba, S. Siéssere, W. J. Mestriner, and M. Semprini, “Changes in masticatory performance and quality of life in individuals with chronic periodontitis,” *J. Periodontol.*, vol. 84, no. 3, pp. 325-331, Mar. 2013, doi : 10.1902/jop.2012.120069.
- 6) H. Iwabuchi, T. Fujibayashi, G. Yamane, H. Imai, and H. Nakao, “Relationship between hyposalivation and acute respiratory infection in dental outpatients,” *Gerontology*, vol. 58, no. 3, pp. 205-211, 2012, doi : 10.1159/000333147.

- 7) 厚生労働省、“令和元年 人口動態統計 性別にみた死因順位（第10位まで）別 死亡数・死亡率（人口10万対）・構成割合、”2020. [https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei19/dl/10\\_h6.pdf](https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei19/dl/10_h6.pdf).

**成果発表：**（予定を含めて口頭発表、学術雑誌など）

- 第79回日本公衆衛生学会総会（口頭発表）

「口腔機能と現在歯数の死亡との関連：地域在住高齢者における JAGES 縦断研究」

○梅原典子、相田潤、山本貴文、草間太郎、木内桜、山本龍夫、近藤克則、小坂健  
京都（オンライン開催）、2020年10月

- The 99<sup>th</sup> General Session of the International Association for Dental Research (IADR) (Oral presentation)

The Association Between Multiple Aspects of Oral Health and Mortality. (抄録登録済み)

○Noriko Umehara, Taro Kusama, Sakura Kiuchi, Takafumi Yamamoto, Upul Cooray, Hazem Abbas, Tatsuo Yamamoto, Katusnoti Kondo, Ken Osaka, Jun Aida  
Session will be a virtual meeting、2021年7月発表予定

現在論文投稿準備中である。