

## 8 . 歯数と食品群、栄養素摂取量の横断的関連：NIPPON DATA2010

\* はグループリーダー

研究協力者 中村美詠子 (浜松医科大学医学部健康社会医学講座 准教授)  
研究分担者 尾島 俊之 (浜松医科大学医学部健康社会医学講座 教授)  
研究協力者 長幡 友実 (東海学園大学健康栄養学部管理栄養学科 准教授)  
研究協力者 近藤 今子 (中部大学応用生物学部食品栄養科学科 教授)  
研究分担者 二宮 利治 (九州大学大学院医学研究院衛生・公衆衛生学分野 教授)  
研究分担者 由田 克士 (大阪市立大学大学院生活科学研究科食・健康科学講座公衆栄養学 教授)  
研究協力者 荒井 裕介 (千葉県立保健医療大学健康科学部栄養学科 講師)  
研究分担者 大久保孝義 (帝京大学医学部衛生学公衆衛生学講座 教授)  
研究協力者 村上 慶子 (帝京大学医学部衛生学公衆衛生学講座 助教)  
研究分担者 西 信雄 (医薬基盤・健康・栄養研究所国際産学連携センター センター長)  
研究分担者 村上 義孝 (東邦大学医学部社会医学講座医療統計学分野 教授)  
研究分担者 高嶋 直敬 (滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門 助教)  
研究分担者 奥田奈賀子 (人間総合科学大学人間科学部健康栄養学科 教授)  
研究分担者 門田 文 (滋賀医科大学アジア疫学研究センター 特任准教授)  
研究協力者 宮川 尚子 (滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門 特任助教)  
研究協力者 近藤 慶子 (滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門 特任助教)  
研究分担者 岡村 智教 (慶応義塾大学医学部衛生学公衆衛生学 教授)  
研究分担者 上島 弘嗣 (滋賀医科大学アジア疫学研究センター 特任教授)  
研究分担者 岡山 明 (生活習慣病予防研究センター 代表)  
研究代表者 三浦 克之 (滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学分門 教授)  
NIPPON DATA2010 研究グループ

### 【目的】

口腔保健と栄養摂取との関連は特に高齢者において注目され、生命予後やフレイルとの関連が推定されてきた<sup>1</sup>。先行研究では歯数と野菜・果物等の摂取量との正の関連が報告されている<sup>2-4</sup>。その多くは横断研究であるが<sup>2,3</sup>、少数の縦断研究でも検証されつつある<sup>4</sup>。本研究では中年期を含めた日本人の一般集団のデータを用いて歯数と食品群、栄養素摂取量の関連を横断的に明らかにする。

### 【方法】

NIPPON DATA 2010 データベースのうち、歯数と食事のデータが得られた50歳以上の2049人を分析対象とした。食品群、栄養素摂取量は1日記録法(比例案分法)により推定された。食

品群は国民健康・栄養調査における食品分類「大分類」17群および補助栄養素・特定保健用食品の計18群に分類された摂取量(g)のうち、中央値として10g以上摂取されていた穀類、いも類、豆類、野菜類、果実類、魚類、肉類、卵、乳類、嗜好飲料について検討した。栄養素摂取量は炭水化物、蛋白質、脂質についてはエネルギー比率(%Energy)、その他の栄養素については密度法(/1000kcal)により評価した。歯数は質問紙により把握し、知歯を除いた本数について0、1~9、10~19、20~24、25~28本に分類した。

共分散分析により歯数5群別に性、年齢階級を調整した食品群、栄養素摂取量の平均値と95%信頼区間を求めた。トレンド検定は歯数の中央値を連続変数として回帰分析を実施した。

### 【結果】

歯数は0本186人、1~9本245人、10~19本423人、20~24本459人、25~28本736人に分類された(Table 1)。食品群摂取量について歯数5群間で比較すると、歯数が少ないほど穀類摂取量が多く、野菜類、果実類、肉類、乳類摂取量が少なかった(Table 2)。また、栄養素については、歯数が少ないほど炭水化物エネルギー比が高く、蛋白質・脂質エネルギー比が低く、動物性蛋白質、一価不飽和脂肪酸摂取量、カリウム、マグネシウム、鉄、亜鉛、ビタミンA、-カロテン、ビタミンB<sub>1</sub>・B<sub>6</sub>・C、葉酸摂取量等が少なかった(Table 3)。

### 【考察】

本研究は横断研究であり因果関係には言及できないものの、先行研究<sup>1-4</sup>と同様に歯数が少ないことが特定の食品群の摂取量の多少に影響し、栄養素摂取量の多少に影響する可能性が推定された。すなわち、日本人中高年では歯数が少ないと噛みやすい穀類の摂取量が増え、噛みにくい野菜類、肉類等の摂取量が減り、炭水化物エネルギー比が高く、動物性蛋白質や多くのビタミン、ミネラル類の摂取量が少なくなると考えられる。

本研究の主な限界は食事調査が1日であること、歯数が自己申告であり義歯使用状況等を把握していないことである。また歯数は年齢と強く関連することから、歯数を年齢階級別に評価した検討も必要であろう。

### 【結論】

日本人の一般集団において、歯数は多くの食品群、栄養素摂取量と関連していた。今後さらに年齢階級別に歯数を評価した検討、および縦断的な検討が必要である。

### 【文献】

<sup>1</sup> Semba RD, et al. Denture use, malnutrition, frailty, and mortality among older women living in the community. *J Nutr Health Aging* 2006;10:161-167.

<sup>2</sup> Yoshihara A, et al. The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly Japanese subjects. *Gerodontology* 2005;22:211-218.

<sup>3</sup> Tsakos G, et al. Edentulism and fruit and vegetable intake in low-income adults. J Dent Res 2010;89:462-467.

<sup>4</sup> Iwasaki et al. Longitudinal association of dentition status with dietary intake in Japanese adults aged 75 to 80 years. Oral Rehabilitation 2016;43:737-744.

**第 27 回日本疫学会学術總會（2017 年 1 月 25 日～27 日 甲府市）発表**

**Table 1 Characteristics of participants by number of teeth**

|                 |       | Number of teeth |      |     |      |       |      |       |      |       |      |
|-----------------|-------|-----------------|------|-----|------|-------|------|-------|------|-------|------|
|                 |       | 0               |      | 1-9 |      | 10-19 |      | 20-24 |      | 25-28 |      |
| n               |       | 186             |      | 245 |      | 423   |      | 459   |      | 736   |      |
| Sex, n, %       | Men   | 94              | 10.4 | 119 | 13.1 | 183   | 20.2 | 211   | 23.2 | 301   | 33.1 |
|                 | Women | 92              | 8.1  | 126 | 11.0 | 240   | 21.0 | 248   | 21.7 | 435   | 38.1 |
| Age group, n, % | 50-59 | 8               | 1.7  | 16  | 3.4  | 73    | 15.7 | 104   | 22.3 | 265   | 56.9 |
|                 | 60-69 | 40              | 5.1  | 75  | 9.5  | 173   | 22.0 | 206   | 26.1 | 294   | 37.3 |
|                 | 70-79 | 77              | 12.9 | 102 | 17.1 | 140   | 23.5 | 125   | 21.0 | 152   | 25.5 |
|                 | 80-   | 61              | 31.3 | 52  | 26.7 | 37    | 19.0 | 24    | 12.3 | 28    | 14.4 |

**Table 2 Age and sex adjusted means and 95% confidence intervals of food intake by number of teeth**

| Food intake                   | Number of teeth |            |     |            |       |            |       |            |       |            | Trend p |
|-------------------------------|-----------------|------------|-----|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|---------|
|                               | 0               |            | 1-9 |            | 10-19 |            | 20-24 |            | 25-28 |            |         |
| Cereals, g/day                | 482             | (460 -504) | 439 | (420 -459) | 455   | (441 -469) | 433   | (419 -447) | 426   | (415 -437) | <0.01   |
| Potatoes, g/day               | 58              | (48 -69)   | 60  | (51 -69)   | 62    | (55 -69)   | 60    | (54 -67)   | 65    | (60 -71)   | 0.22    |
| Nuts and Seeds, g/day         | 76              | (64 -88)   | 65  | (55 -75)   | 75    | (68 -83)   | 72    | (64 -79)   | 74    | (68 -80)   | 0.61    |
| Vegetables, g/day             | 294             | (267 -322) | 290 | (266 -313) | 333   | (316 -351) | 334   | (317 -350) | 336   | (322 -350) | <0.01   |
| Fruits, g/day                 | 121             | (101 -142) | 129 | (112 -146) | 144   | (131 -157) | 150   | (138 -163) | 150   | (139 -160) | <0.01   |
| Fishes and Shellfishes, g/day | 96              | (85 -107)  | 82  | (72 -91)   | 93    | (86 -101)  | 95    | (88 -102)  | 94    | (88 -100)  | 0.28    |
| Meats, g/day                  | 54              | (45 -62)   | 60  | (52 -67)   | 65    | (60 -71)   | 65    | (60 -70)   | 68    | (64 -72)   | <0.01   |
| Eggs, g/day                   | 33              | (28 -38)   | 34  | (30 -39)   | 37    | (34 -40)   | 39    | (36 -42)   | 35    | (32 -37)   | 0.39    |
| Milks, g/day                  | 100             | (81 -119)  | 94  | (78 -111)  | 108   | (96 -120)  | 111   | (100 -123) | 115   | (105 -124) | 0.04    |
| Beverages, g/day              | 728             | (656 -800) | 681 | (619 -743) | 743   | (697 -789) | 759   | (715 -803) | 747   | (711 -783) | 0.16    |

**Table 3 Age and sex adjusted means and 95% confidence intervals of nutrient intake by number of teeth**

| Nutrient intake                       | Number of teeth    |                   |                   |                   |                   |       |  |  | Trend p |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|--|--|---------|
|                                       | 0                  | 1-9               | 10-19             | 20-24             | 25-28             |       |  |  |         |
| Total energy, kcal                    | 1916 (1846 -1986)  | 1855 (1795 -1915) | 1948 (1904 -1993) | 1925 (1882 -1968) | 1930 (1895 -1965) | 0.23  |  |  |         |
| Carbohydrate, %Energy                 | 58.6 (57.4 -59.9)  | 58.7 (57.6 -59.8) | 57.9 (57.1 -58.7) | 57.0 (56.2 -57.8) | 56.9 (56.2 -57.5) | <0.01 |  |  |         |
| - Dietary fiber, g/1000kcal           | 8.5 (8.0 -9.0)     | 8.7 (8.3 -9.1)    | 9.0 (8.7 -9.3)    | 9.0 (8.7 -9.3)    | 9.3 (9.0 -9.5)    | <0.01 |  |  |         |
| Protein, %Energy                      | 14.7 (14.3 -15.1)  | 14.6 (14.2 -15.0) | 15.0 (14.7 -15.3) | 15.2 (14.9 -15.5) | 15.3 (15.1 -15.5) | <0.01 |  |  |         |
| - Animal protein, %Energy             | 7.2 (6.7 -7.7)     | 7.2 (6.8 -7.6)    | 7.6 (7.3 -7.9)    | 8.0 (7.7 -8.3)    | 8.0 (7.8 -8.2)    | <0.01 |  |  |         |
| - Vegetable protein, %Energy          | 7.5 (7.2 -7.7)     | 7.4 (7.2 -7.6)    | 7.4 (7.2 -7.5)    | 7.2 (7.0 -7.4)    | 7.3 (7.2 -7.4)    | 0.09  |  |  |         |
| Fat, %Energy                          | 23.3 (22.3 -24.2)  | 23.2 (22.4 -24.0) | 23.5 (22.9 -24.2) | 24.2 (23.6 -24.8) | 24.2 (23.7 -24.7) | 0.01  |  |  |         |
| - SFA, %Energy                        | 6.2 (5.9 -6.5)     | 6.0 (5.7 -6.3)    | 6.2 (6.0 -6.4)    | 6.3 (6.1 -6.5)    | 6.3 (6.1 -6.5)    | 0.16  |  |  |         |
| - MUFA, %Energy                       | 7.5 (7.1 -7.9)     | 7.7 (7.4 -8.1)    | 7.8 (7.5 -8.0)    | 8.1 (7.8 -8.3)    | 8.0 (7.8 -8.2)    | <0.01 |  |  |         |
| - PUFA, %Energy                       | 5.6 (5.3 -5.9)     | 5.5 (5.2 -5.7)    | 5.4 (5.2 -5.6)    | 5.5 (5.3 -5.7)    | 5.6 (5.4 -5.7)    | 0.54  |  |  |         |
| Na, mg/1000kcal                       | 2334 (2216 -2453)  | 2297 (2195 -2399) | 2440 (2365 -2516) | 2367 (2294 -2440) | 2339 (2280 -2398) | 0.87  |  |  |         |
| K, mg/1000kcal                        | 1293 (1234 -1351)  | 1299 (1249 -1350) | 1358 (1321 -1396) | 1385 (1349 -1421) | 1412 (1383 -1441) | <0.01 |  |  |         |
| Ca, mg/1000kcal                       | 307 (287 -327)     | 297 (281 -314)    | 301 (289 -314)    | 315 (303 -328)    | 317 (307 -326)    | 0.05  |  |  |         |
| Mg, mg/1000kcal                       | 140 (134 -146)     | 139 (134 -144)    | 145 (141 -148)    | 147 (143 -150)    | 149 (146 -151)    | <0.01 |  |  |         |
| Fe, mg/1000kcal                       | 4.6 (4.3 -4.8)     | 4.5 (4.3 -4.7)    | 4.6 (4.5 -4.7)    | 4.7 (4.6 -4.8)    | 4.7 (4.6 -4.8)    | 0.01  |  |  |         |
| Zn, mg/1000kcal                       | 4.1 (4.0 -4.3)     | 4.1 (4.0 -4.2)    | 4.3 (4.2 -4.3)    | 4.3 (4.2 -4.4)    | 4.3 (4.3 -4.4)    | <0.01 |  |  |         |
| Vitamin A, µgRE/1000kcal              | 264 (221 -308)     | 289 (251 -326)    | 296 (267 -324)    | 326 (299 -353)    | 332 (310 -354)    | <0.01 |  |  |         |
| β-carotene, µg/1000kcal               | 2311 (2015 -2608)  | 2318 (2064 -2572) | 2406 (2217 -2596) | 2719 (2537 -2901) | 2681 (2534 -2829) | <0.01 |  |  |         |
| Vitamin D, µg/1000kcal                | 4.5 (3.8 -5.3)     | 4.5 (3.9 -5.1)    | 5.0 (4.5 -5.5)    | 5.0 (4.5 -5.4)    | 5.0 (4.6 -5.4)    | 0.14  |  |  |         |
| Vitamin E, mg/1000kcal                | 5.0 (3.2 -6.7)     | 4.9 (3.4 -6.4)    | 4.4 (3.3 -5.5)    | 5.2 (4.1 -6.3)    | 6.3 (5.4 -7.2)    | 0.05  |  |  |         |
| Vitamin K, µg/1000kcal                | 139 (123 -155)     | 148 (134 -162)    | 144 (134 -154)    | 146 (136 -155)    | 153 (145 -161)    | 0.18  |  |  |         |
| Vitamin B <sub>1</sub> , mg/1000kcal  | 0.90 (0.14 -1.65)  | 0.94 (0.29 -1.59) | 0.78 (0.30 -1.26) | 1.31 (0.84 -1.77) | 1.58 (1.21 -1.96) | 0.02  |  |  |         |
| Vitamin B <sub>2</sub> , mg/1000kcal  | 0.90 (0.49 -1.31)  | 0.89 (0.54 -1.25) | 0.78 (0.52 -1.04) | 0.98 (0.73 -1.23) | 1.05 (0.84 -1.25) | 0.29  |  |  |         |
| Vitamin B <sub>6</sub> , mg/1000kcal  | 0.70 (-0.04 -1.45) | 0.88 (0.24 -1.52) | 1.07 (0.59 -1.54) | 1.62 (1.16 -2.07) | 1.77 (1.40 -2.14) | <0.01 |  |  |         |
| Vitamin B <sub>12</sub> , µg/1000kcal | 3.7 (3.2 -4.2)     | 3.5 (3.1 -3.9)    | 3.6 (3.3 -4.0)    | 3.7 (3.4 -4.0)    | 3.9 (3.7 -4.2)    | 0.13  |  |  |         |
| Folic acid, µg/1000kcal               | 171 (159 -183)     | 179 (169 -189)    | 181 (174 -189)    | 184 (177 -192)    | 194 (188 -200)    | <0.01 |  |  |         |
| Vitamin C, mg/1000kcal                | 69 (56 -82)        | 69 (57 -80)       | 74 (65 -82)       | 73 (65 -81)       | 82 (76 -89)       | 0.03  |  |  |         |