

There is a possibility that biofilm incorporate various bacteria species including some other bacteria species producing H₂S. Furthermore, pathogenic bacteria species are found in biofilm (22,25,26,31). Oral care for removing these bacteria species must be useful for preventing oral malodor as well as general disease.

In the present study, we estimate which bacteria species concerned for oral malodor. For further study on analyzing the relation between these bacteria species and oral malodor, establishment of system for quantitative analysis of these bacteria species is required.

Reference

1. Rooth G, Ostenson S. Acetone in alveolar air, and the control of diabetes. *The Lancet* 1966; 19 : 1102-5.
2. Simenhoff ML, Burke JF, Saukkonen JJ, Ordinario AT, Doty R. Biochemical profile of uremic breath. *N Eng J Med* 1977; 297 : 132-5.
3. Preti G, Cowart BJ, Lawley HJ, Horman C, Fledman RS, Young I-M, Lawry LD. Trimethylaminuria : a metabolic disorder presenting with primary complaints of dysgeusia. *Chem Senses* 1993; 18: 616-7.
4. Tonzetich J. Production and origin of oral malodor : a review of mechanisms and methods of analysis. *J Periodontol* 1977; 18: 13-20.
5. Tonzetich J. Oral malodor: an indicator of health status and oral cleanliness. *Int Dent J* 1973; 28: 309-19.
6. Yaegaki K, Coil JM. Expression, classification, and treatment of halitosis : clinical perspectives. *J Can Dent Assoc* 2000; 66: 257-61.
7. Bosy A, Kulkarni GV, Rosenberg M, McCulloch CA-G. Relationship of oral malodor to periodontitis: evidence of independence in discrete subpopulations. *J Periodontol* 1994; 65: 37-46.
8. Simons D, Kidd EAM, Beighton D. Oral health of elderly occupants in residential homes. *The Lancet* 1999; 353:1761.
9. Yoneyama T, Yoshida M, Matsui T, Sasaki H. Oral care and pneumonia. *The Lancet*. 1999; 354:515.
10. Yoneyama T, Hashimoto K, Fukuda H, Ishida M, Arai H, Sekizawa K,

- Yamada M, Sasaki H. Oral hygiene reduces respiratory infections in elderly bed-bound nursing home patients. *Arch Gerontol Geriatr.* 1996; 22: 11-9.
11. Tonzetich J. Direct gas chromatographic analysis of sulphur compounds in mouth air in man. *Arch Oral Biol* 1971; 6: 587-597.
 12. Yaegaki K, Sanada K Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients. *J Periodontol* 1992; 63:783-789.
 13. Rosing CK, Jonski G, Rolla G. Comparative analysis of some mouthrinses on the production of volatile sulfur compounds. *Acta Odontol Scand* 2002; 60: 10-2.
 14. Morita M, Wang HL. Association between oral malodor and adult periodontitis: a review. *J Clin Periodontol* 2001;28:813-9.
 15. Persson S, Edlund MB, Claesson R, Carlsson J. The formation of hydrogen sulfide and methyl-mercaptan by oral bacteria. *Oral Microbiol Immunol* 1990; 5:195-201.
 16. Claesson R, Edlund MB, Persson S, Carlsson J. The production of volatile sulfur compounds by various *Fusobacterium* species. *Oral Microbiol Immunol* 1990; 5:137-42.
 17. De Boever EH, Loesche WJ. Assessing the contribution of anaerobic microflora of the tongue to malodor. *J Am Dent Assoc* 1995; 126: 1384-93.
 18. Miyazaki H, Sakao S, Kato Y, Takehara T. Correlation between sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population. *J Periodontol* 1995; 66:679-84.

19. De Boever EH, De Uzeda M, Loesche WJ. Relationship between volatile sulfur compounds, BANA-hydrolyzing bacteria and gingival health in patients with and without complaints of oral malodor. *J Clin Dent* 1994; 4: 114-9.
20. Shibuya K. Constituents and origins of physiological malodor. *J Dent Health* 2001; 51: 778-92.
21. McMaara TF, Alexander JL, Lee M. The role of microorganisms in the production of oral malodor. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972; 34:41-48.
22. Salam MA, Senpuku H, Nomura Y, Matin K, Miyazaki H, Hanada N. Isolation of opportunistic pathogens in dental plaque, saliva and tonsil samples from elderly. *Jpn J Infect Dis* 2001; 54: 193-195.
23. Senpuku H, Sogame A, Yoshikawa E, Hanada N. Relationship between the isolation frequency of oral biofilm bacteria and systematic disease in the residents of nursing homes. *The Japanese Association for Bacterial Adherence Research* 2000; 14: 21-26.
24. Kolenbrander PE. Oral microbial communities: Biofilms, interactions, and genetic systems. *Annu Rev Microbiol* 2000; 54: 413-37.
25. Tada A, Hanada N, Tanzawa H. The relation between tube feeding and *Pseudomonas aeruginosa* detection in the oral cavity. *J Gerontol* 2002; 57: M71-2.
26. Senpuku H, Tada A, Takada M, Satoh T, Hanada N. Reproducibility of oral bacterial isolation in the elderly. *Jap J Infect Dis* 2002; 55: 61-2.

27. Colombo AP, Teles RP, Torres MC, Souto R, Rosalem WJ, Mendes MC, Uzeda M. Subgingival microbiota of Brazilian subjects with untreated chronic periodontitis. *J Periodontol* 2002; 73: 360-9.
28. Roques CG, El kaddouri S, Barthet P, Duffort JF, Arellano M. *Fusobacterium nucleatum* involvement in adult periodontitis and possible modification of strain classification. *J Periodontol* 2000; 71: 1144-50.
29. Sutter VL. Anaerobes as normal oral flora. *Rev Infect Dis* 1984; 6 suppl 1: S62-6.
30. Paryavi-Gholami F, Minah GE, Turng BF. Oral malodor in children and volatile sulfur compound-producing bacteria in saliva: preliminary microbiological investigation. *Pediatr Dent* 1999; 21: 320-4.
31. Costerton, J.W., Stewart, P.S. and Greenberg, E.P. Bacterial biofilms: A common cause of persistent infections. *Science* 1999;284 : 482-483.

Table 1 Distribution of subjects in VSC concentration by sex

(1) H₂S

	Men	Women	Total
<5 ng/10ml	25 (56.9)	9 (39.1)	34 (50.7)
5-9.9 ng/10ml	13 (29.5)	8 (34.8)	21 (31.3)
10-14.9 ng/10ml	4 (9.1)	4 (17.4)	8 (11.9)
15 ng/10ml<	2 (4.5)	2 (8.7)	4 (6.0)

(2) CH₃SH

	Men	Women	Total
<0.5 ng/10ml	28 (63.6)	7 (30.4)	35 (52.2)
0.5-2 ng/10ml	9 (20.5)	8 (34.8)	17 (25.3)
2 ng/10ml<	7 (15.9)	8 (34.8)	15 (22.4)

Table 2 Detection rate of major microorganisms

(1) Aerobic microorganisms

	Number	Percentage
<i>α-Streptococcus</i>	67	100
<i>Neisseria sp.</i>	67	100
<i>Candida sp.</i>	29	43.3
<i>Crynebacterium</i>	5	7.5
<i>E. clocae</i>	4	6.0

(2) Anaerobic bacteria species

	Number	Percentage
<i>Capnocytophaga sp.</i>	67	100
<i>P.melaninogenica</i>	36	53.7
<i>Fusobacterium</i>	18	26.9
<i>P. corporis</i>	15	22.4
<i>P. intermedia</i>	6	9.0

Table 3 The relation between H₂S concentration and oral bacteria detection

	H ₂ S concentration		OR	95% CI	P
	≤ 10 ng/10ml No. (%)	> 10 ng/10ml No. (%)			
Aerobic					
<i>Candidasp.</i>	25 (45.5)	4 (33.3)	0.562	0.147-2.118	0.394
<i>Corynebacterium</i>	5 (9.1)	0 (0)	*	*	
Anaerobic					
<i>P.melaninogenica</i>	26 (47.3)	10 (83.3)	5.305	1.052-26.759	0.043
<i>Fusobacterium</i>	12 (21.8)	6 (50.0)	3.506	0.939-13.090	0.062
<i>P.corporis</i>	12 (21.8)	3 (25.0)	1.310	0.298-5.754	0.720
<i>P.intermeccicus</i>	5 (9.1)	1 (8.3)	1.080	0.114-10.242	0.946

*OR and 95% CI cannot be calculated in *Corynebacterium* because this bacteria species was not detected in subjects with more than .

A. 宛名：分担研究者 宮崎 秀夫 殿

B. 指定課題名：平成 14 年度医療技術評価総合研究事業

「高齢者の口腔保健と全身的な健康状態の関係についての総合研究」

C. 研究協力課題名：「食事秤量調査による高齢者の栄養素等摂取量」

D. 研究協力者：渡邊令子

県立新潟女子短期大学生活科学科

E. 研究目的：

平成 12 年（2000）度から、新潟市高齢者コホート調査の対象者（昭和 2 年生）に対して簡易食物摂取量調査による栄養素量等の実態把握を試みているが、この方法ではビタミン、無機質（ミネラル）の摂取量が把握できないことと、精度的にも限界がある。そこで、対象者の中から協力者を募り、連続 3 日間の食事秤量調査を実施し、五訂日本食品標準成分表（以下、五訂成分表）を用いて、ビタミン、ミネラル摂取量の実態を把握し検討した。

F. 研究方法：

新潟市内在住の 2001 年 6 月の検診対象者（73-74 歳）435 名のうち、検診時に食物摂取量調査への協力を確認できた人達 106 名に、調査期間は 2001 年 11 月 5 日～12 月 5 日の連続 3 日間ということで、文書で依頼し、61 名の方から協力の受諾を得た。結果的に連続 3 日間の対象者は 57 名（男 31 名、女 26 名）とした。身長、体重の計測値、および生活活動強度（指数）は 6 月検診時の数値である。生活活動強度は、自記式による日常生活習慣調査から第六次改定日本人の栄養所要量（以下、六次所要量）に準じて、歩行時間と立位作業時間から各対象者を生活活動強度 I～III に区分けした。調査開始前日に調査者（管理栄養士、栄養士）が対象者宅を訪問して、再度本調査の趣旨を説明し同意書を得たうえで、対象者が秤量・記録する方式で実施した。計量器具類は、全員に同機種のものを貸与し秤量方法を実際に示し、記入方法についても例示するなど、精度管理には十分留意した。摂取食物については、嗜好飲料、調味料などのほか、栄養補助食品および水まで経口摂取した者はすべて記入することとした。エネルギーおよび栄養素摂取量の計算は、栄養計算ソフトで、対象者ごとに朝・昼・夕・間食別に 1 日分ずつ集計して 3 日間の平均値を算出した。性別集団としては、平均値±標準偏差で示した。なお、ビタミン剤などの補助食品からの栄養素摂取量については摂取量に含めない。

G. 研究結果・考察：

男性の身長，体重，BMI はそれぞれ 161.9 ± 5.2 cm, 56.2 ± 7.3 kg, 21.5 ± 2.8 ，女性では 148.5 ± 5.1 cm, 52.1 ± 7.3 kg, 23.6 ± 2.6 であり，男女とも生活活動強度は I～II の範囲であった。本対象者のうち，男性の 51.6%，女性の 50% がビタミン剤などのサプリメントを常用していた。体重 (kg) 当たりエネルギー摂取量は，男性で 44.8 ± 7.7 kcal/kg/day，女性で 38.1 ± 7.6 kcal/kg/day，同様に体重当たりたんぱく質摂取量は，男性で 1.8 ± 0.4 g/kg/day，女性で 1.5 ± 0.3 g/kg/day で，1 人 1 日当たり動物性タンパク質比率は 55.8% であった。脂質摂取量は，男性で 1.1 ± 0.3 g/kg/day，女性で 1.0 ± 0.3 g/kg/day，かつ飽和脂肪酸，一価不飽和脂肪酸，多価不飽和脂肪酸の摂取割合も 3:4:3 と望ましいものであった。PFC 比率からみても，男女ともバランスが良かった。無機質 (Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Zn, Cu, Mn)，ビタミン (A, D, E, K, B1, B2, ナイアシン, B6, B12, 葉酸, パントテン酸, C) 摂取量も対象者別にみれば，六次栄養所要量 (RDA) を満たしていない者もみられるが，平均値ではすべて RDA 以上の値，またはエネルギー，たんぱく質摂取量に相応した摂取量であった。また，食物繊維摂取量も 1 人 1 日当たり 10.9 g/1,000kcal/day とめやすを充足しており，総じて質・量そしてバランスのとれた内容で，自立した日常生活を送っている高齢者の栄養素等摂取量は，成人期に要求される摂取量に比べて，決して少なくはないことが明らかになった。

H. 結論：

自立した日常生活を営んでいる高齢者は，70 歳代半ば (73～74 歳) といえども，成人期に要求されるエネルギーおよび栄養素摂取量に優るとも劣らない量を摂取し，PFC 比率や脂肪酸の摂取割合も望ましいバランスの内容であった。質・量ともに成人期の望ましい食事内容を維持できることが，高齢期の健康に寄与していることが示唆された。

食事秤量調査による高齢者の栄養素等摂取量

渡邊 令子¹, 花森 清子¹, 立山 千草¹, 角谷 ヒロ子¹, 村上 妙子¹,
村木 祐子¹, 西牟田 守², 宮崎 秀夫³

¹ 県立新潟女子短期大学, ² 国立健康・栄養研究所健康増進部, ³ 新潟大学大学院医歯学総合研究科

はじめに

2000 年度から、新潟市高齢者コホート調査の対象者に対して簡易食物摂取量調査による栄養素等摂取状況の実態把握を実施している。この簡易調査法の原点は、1970 年代に厚生省健康指標委員会が作成し、保健所・健康増進センターなどで現在も使用されているアンケート式食物摂取状況調査法であり、著者らはより精度を上げるためにかなり改変して用いている。しかし、簡易法はどのように改良を加えても精度管理には限界があり、また、ビタミン、無機質の摂取量を数値として把握できない。

現在、わが国において健康維持・増進、慢性非感染症の危険要因を軽減・除去するための指標として策定され、集団および個人別で活用されている「第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準（以下、六次所要量と略す）」における策定項目は、エネルギーとマクロ栄養素（糖質および食物繊維、脂質、たんぱく質）とビタミン 13 項目にミネラル 13 項目である¹⁾。しかし、食物摂取量の実態についても、70 歳以上の高齢者に関する研究データは非常に少ないか、または皆無に等しいので、成人のばあい準じた数値が適用されている項目も多い。一方、食事摂取量調査の計算の根拠となる「五訂日本食品標準成分表（以下、五訂成分表と略す）」が、科学技術庁資源調査会から 2000 年 11 月に約 20 年ぶり（四訂は 1982 年発表）に公表された²⁾。

そこで、自立高齢者の日常食からのエネルギーおよび栄養素摂取量を詳細に把握することを目的に、新潟市高齢者コホート調査の対象者の中から協力者を募り、可能な限りの精度管理の下に連続 3 日間の食事秤量調査を実施し検討したので、報告する。

方 法

1. 対象者

新潟市内在住の 2001 年 6 月の高齢者コホート調査の対象者（73 ～ 74 歳：昭和 2 年生）435 名のうち、食物摂取量調査への協力を確認できた人たちへ文書で依頼し、調査への参加を了解された

57 名（男 31 名、女 26 名）を本食物摂取量調査対象者とした。身長、体重の計測値、BMI (kg/m²)、および生活活動強度（指数）は、6 月の調査時の数値を用いた。なお、生活活動強度は自記式による日常生活習慣調査から、六次所要量に準じて、歩行時間と立位作業時間から生活活動強度を I ～ III に区分けして示したものである。

2. 調査期間

国民栄養調査の実施時期は、現在 11 月中の 1 日なので、結果等の比較等も考慮して、2001 年 11 月 5 日～12 月 5 日までの連続 3 日間とした。

3. 調査方法と記録集計

対象者に事前に連絡をとり、できるだけ日常的な連続 3 日間の都合を確認したうえで、調査開始前日に管理栄養士・栄養士が対象者宅を訪問して、再度、本調査の主旨を説明し同意書を得たうえで、対象者が秤量し記録する方式で実施した。調査記録の精度管理は次の点に留意した。計量器具類は、全員に同機種の計量器具を貸与し、秤量の方法を実際にやりながら説明し、調査用紙への記入の仕方についても例示を示した。摂取食品については、嗜好飲料、調味料などの他、栄養補助食品（サプリメント）、水まで経口摂取したものはすべて記入することとした。また、加工食品等については、製造・販売会社名を、やむを得ず外食したばあいは、店名も記入するようにした。同時に調査日の体調についても簡単な質問をした（資料参照）。調査開始前日の他、連続 3 日間の調査期間の 2 日目に訪問して記録状況の確認をし、調査終了の翌日に 3 度目の訪問面接をして、最終的に記録内容の確認をし調査用紙を回収した。その後、57 名全員の記録内容について、2 名の調査員が全体をとおして、記録内容の再確認を実施した後、五訂成分表の食品番号でコード化した。この際に、食品の調理条件について特に留意し、五訂成分表に「調理した食品の成分値」の記載があるばあいはその値で計算した。嗜好飲料や調味料・油脂・砂糖類などの目安量（小さじ、大さじ等）の重量換算については、秤量可能なもの以外は、「国民栄養調査における五訂成分表の活用」に記載されている重量換算表に準じた。

表1. 対象者の特徴

	全 体 (n = 57)	男 性 (n = 31)	女 性 (n = 26)
身長 (cm)	155.8 ± 8.5	161.9 ± 5.2	148.5 ± 5.1
体重 (kg)	54.3 ± 7.6	56.2 ± 7.3	52.1 ± 7.3
BMI (kg/m ²)	22.4 ± 2.9	21.5 ± 2.8	23.6 ± 2.6
生活活動強度 (指数)	I ~ II (1.41 ± 0.11)	I ~ II (1.44 ± 0.09)	I ~ II (1.38 ± 0.12)

エネルギーおよび栄養素摂取量の計算は、栄養計算ソフト（エクセル栄養君，ver.3.0，制作・著作：吉村／高橋，東京）³⁾で、対象者ごとに朝・昼・夕・間食別に1日分ずつ集計し、3日間の平均値を算出した。性別の集団としては、平均値±標準偏差で示した。なお、ビタミン剤などの補助食品等からの栄養素摂取量については、摂取量に含めないこととした。

結果および考察

1. 対象者の特徴

表1に対象者の特徴を示した。男性の身長、体重、BMIは、161.9 ± 5.2cm, 56.2 ± 7.3kg, 21.5 ± 2.8、女性はそれぞれ148.5 ± 5.1cm, 52.1 ± 7.3kg, 23.6 ± 2.6であり、男女とも生活活動強度はI～IIの範囲であった。本対象者のうち、男性の51.6%、女性の50.0%がビタミン剤などのサプリメントを常用していた。サプリメントからの摂取量は含めていないので、その内容については別の機会に譲る。本研究の対象者57名が435名（男性235名、女性200名）の集団の中で、どこに位置づけられるかについて、季節変動はあることをふまえたうえで、6月の調査のエネルギー充足率およびたんぱく質充足率の分布状況の図で確認してみると、かなりのばらつきがみられた。しかし、平均値では男女とも身長、体重は、435名の男女別平均値、すなわち男性のばあい162.3 ± 5.5cm, 58.7 ± 8.4kg、女性のばあい149.1 ± 4.9cm, 51.0 ± 7.8kgと比較して、身長は男女とも近似値であったが、体重は男性が平均値で2.6kg多く、女性では1.1kg少なかったが、平均的な体位の対象者といえよう。

2. エネルギーおよび栄養素摂取量

五訂成分表の全収載成分項目に従って計算し、対象者1人1日当たりのエネルギーおよび栄養素摂取量を性別で表2に示した。また、性別のエネルギーおよびマクロ栄養素摂取量については、図

1に対象者毎に示し、さらに、性別に体重(kg)当たり摂取量の分布を図2に示した。

2.1 エネルギー摂取量 体位が異なるので個体差も大きいですが、平均値では六次所要量における生活活動強度別エネルギー所要量の生活活動強度II、年齢15～17歳に相当するものであった。体重(kg)当たりエネルギー摂取量は、男性で44.8 ± 7.7 kcal/kg、女性で38.1 ± 7.6 kcal/kgであった(図2)。エネルギー摂取量については、四訂成分表から五訂成分表への変更事項を考慮しなければならない。第一に主食である穀類「水稲めしー精白米ー」の可食部100g当たりのエネルギー値が+20kcalになったこと(1日当たり300gの摂取量で+60kcal)、次に乳類もエネルギー値は増加しており、例えば、常用する「生乳ー普通牛乳ー」で+8kcalになったこと、さらにいも類の「きくいも」と「こんにやく」、藻類、およびきのこ類について、暫定的エネルギー値が示されたことである。従って、エネルギー摂取量は、四訂成分表による計算値に比べて高値になる。それゆえ、現在最新の国民栄養調査結果である平成12年度成績(2002年3月発表)⁴⁾と単純に比較するわけにはいかない。また、11月という調査時期や地域特性からか、「ごはん」の摂取量が多いこと、果実類で特に「かき」、そして「りんご」、「みかん」などの摂取量が多いことがエネルギー摂取量増加の要因となっていることが窺えた。

2.2 たんぱく質摂取量 たんぱく質摂取量もエネルギー摂取量と同様に非常に多く、体重(kg)当たりたんぱく質摂取量は、男性のばあい1.8 ± 0.4 g/kg/day、女性では1.5 ± 0.3g/kg/dayであった。高齢者のたんぱく質所要量1.13g/kg/day(性差はないとされている)に比べて、男女とも各々、約0.7g/kg/day, 0.4g/kg/day、高値であった。また、1人1日当たりでみた動物性タンパク質比率も、55.8%と平成12年度国民栄養調査結果の53.6%より高値であった。本研究の対象者は、6月時の435名のなかでは、平均値としては日常的に食物摂取

表 2. エネルギーおよび栄養素摂取量

(1人1日当たり)

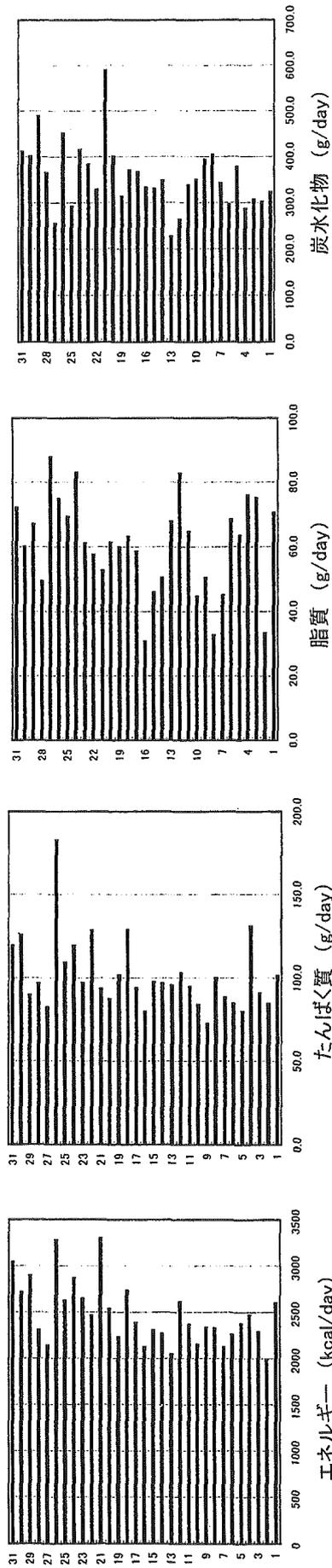
	全 体 (n = 57)	男 性 (n = 31)	女 性 (n = 26)
エネルギー (kcal)	2240 ± 415	2485 ± 336	1948 ± 297
たんぱく質 (g)	90.6 ± 22.1	101.8 ± 21.7	77.1 ± 13.5
脂質 (g)	55.3 ± 14.9	60.9 ± 14.6	48.7 ± 12.4
炭水化物 (g)	332.0 ± 69.3	358.3 ± 72.2	300.6 ± 51.3
灰分 (g)	24.6 ± 5.4	26.7 ± 5.7	22.2 ± 3.9
無機質			
ナトリウム (mg)	5296 ± 1658	5809 ± 1801	4684 ± 1244
食塩 (g)	13.4 ± 4.2	14.7 ± 4.6	11.8 ± 3.2
カリウム (mg)	3825 ± 802	4069 ± 862	3534 ± 621
カルシウム (mg)	756.2 ± 185.3	790.1 ± 177.1	715.8 ± 190.1
マグネシウム (mg)	376.9 ± 89.0	403.8 ± 91.0	344.8 ± 76.4
リン (mg)	1396 ± 306	1537 ± 307	1228 ± 206
鉄 (mg)	10.9 ± 2.7	11.5 ± 2.7	10.3 ± 2.6
亜鉛 (mg)	12.3 ± 7.2	13.2 ± 6.9	11.2 ± 7.4
銅 (mg)	1.8 ± 0.6	2.0 ± 0.7	1.7 ± 0.5
マンガン (mg)	5.4 ± 1.7	5.7 ± 1.7	5.1 ± 1.6
ビタミン			
ビタミン A (μgRE)	1356 ± 759	1469 ± 916	1223 ± 499
レチノール (μg)	335.5 ± 563.9	446.1 ± 745.6	203.6 ± 109.0
カロテン (μg)	6120 ± 2791	6137 ± 2875	6100 ± 2743
ビタミン D (μg)	17.9 ± 13.9	20.4 ± 15.7	14.8 ± 10.8
ビタミン E (mg)	11.8 ± 3.5	12.8 ± 3.6	10.5 ± 3.1
ビタミン K (μg)	374.0 ± 177.6	387.2 ± 184.0	358.2 ± 172.0
ビタミン B ₁ (mg)	1.2 ± 0.3	1.3 ± 0.3	1.1 ± 0.3
ビタミン B ₂ (mg)	1.7 ± 0.4	1.8 ± 0.5	1.5 ± 0.3
ナイアシン (mg)	20.3 ± 6.9	22.7 ± 7.2	17.5 ± 5.4
ビタミン B ₆ (mg)	1.8 ± 0.5	2.0 ± 0.5	1.5 ± 0.4
ビタミン B ₁₂ (μg)	19.8 ± 19.4	23.2 ± 21.1	15.7 ± 16.7
葉酸 (μg)	511.0 ± 165.1	540.2 ± 195.6	476.3 ± 113.3
パントテン酸 (mg)	8.1 ± 1.9	8.7 ± 2.0	7.3 ± 1.3
ビタミン C (mg)	220.6 ± 89.7	233.8 ± 98.0	204.8 ± 77.5
脂肪酸			
飽和 (g)	14.7 ± 4.7	16.0 ± 4.7	13.2 ± 4.2
一価不飽和 (g)	18.0 ± 6.0	20.0 ± 6.1	15.5 ± 5.0
多価不飽和 (g)	13.4 ± 4.0	14.9 ± 3.9	11.5 ± 3.5
コレステロール (mg)	405.5 ± 180.9	445.7 ± 181.1	357.6 ± 171.9
食物繊維			
総量 (g)	24.5 ± 5.6	24.4 ± 5.6	24.8 ± 5.8
水溶性 (g)	5.3 ± 1.3	5.3 ± 1.3	5.4 ± 1.4
不溶性 (g)	18.2 ± 4.4	18.2 ± 4.2	18.2 ± 4.7

(mean ± SD)

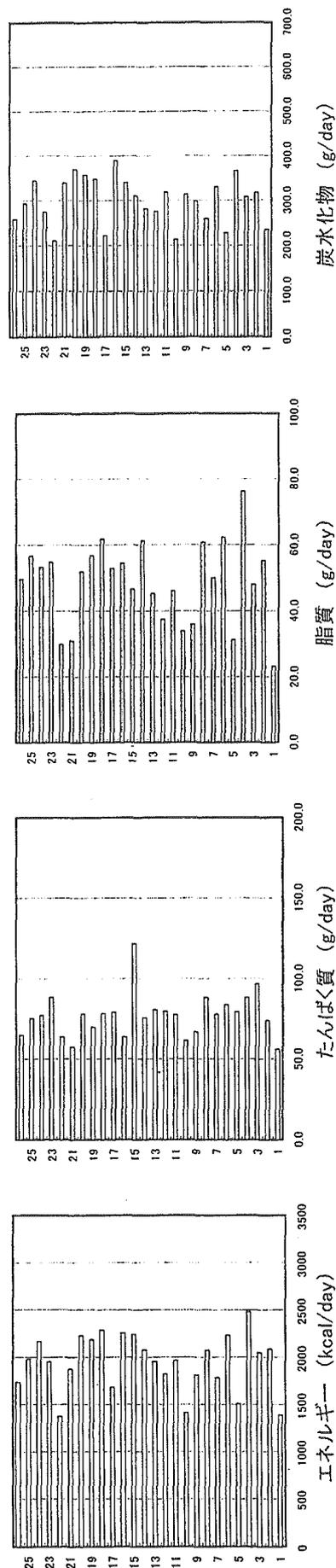
量の多い集団とみなされる。季節変動は十分に考慮しなければならないが、参考値としてみると本対象者の6月調査時の血清アルブミン値は、男女それぞれ 4.2 ± 0.2 g/dl, 4.2 ± 0.3 g/dl であり、435名の性別平均値との有意差は認められなかった。

2.3 脂質摂取量 脂質の摂取量 55.3g は、国民栄養調査結果と比較してみると 1975 年頃の数

値 (55.2g) に等しい。体重 (kg) 当たりの脂質摂取量は、男性で 1.1 ± 0.3 g/kg/day, 女性で 1.0 ± 0.3 g/kg/day であった。六次所要量によれば、脂肪酸摂取比率は、飽和脂肪酸 (S), 一価不飽和脂肪酸 (M), 多価不飽和脂肪酸 (P) の摂取割合が概ね 3 : 4 : 3 が望ましいとされている。本対象者では、31.9 : 39.0 : 29.1 で、脂肪酸の摂取割



男性



女性

図1. エネルギー およびマクロ栄養素摂取量

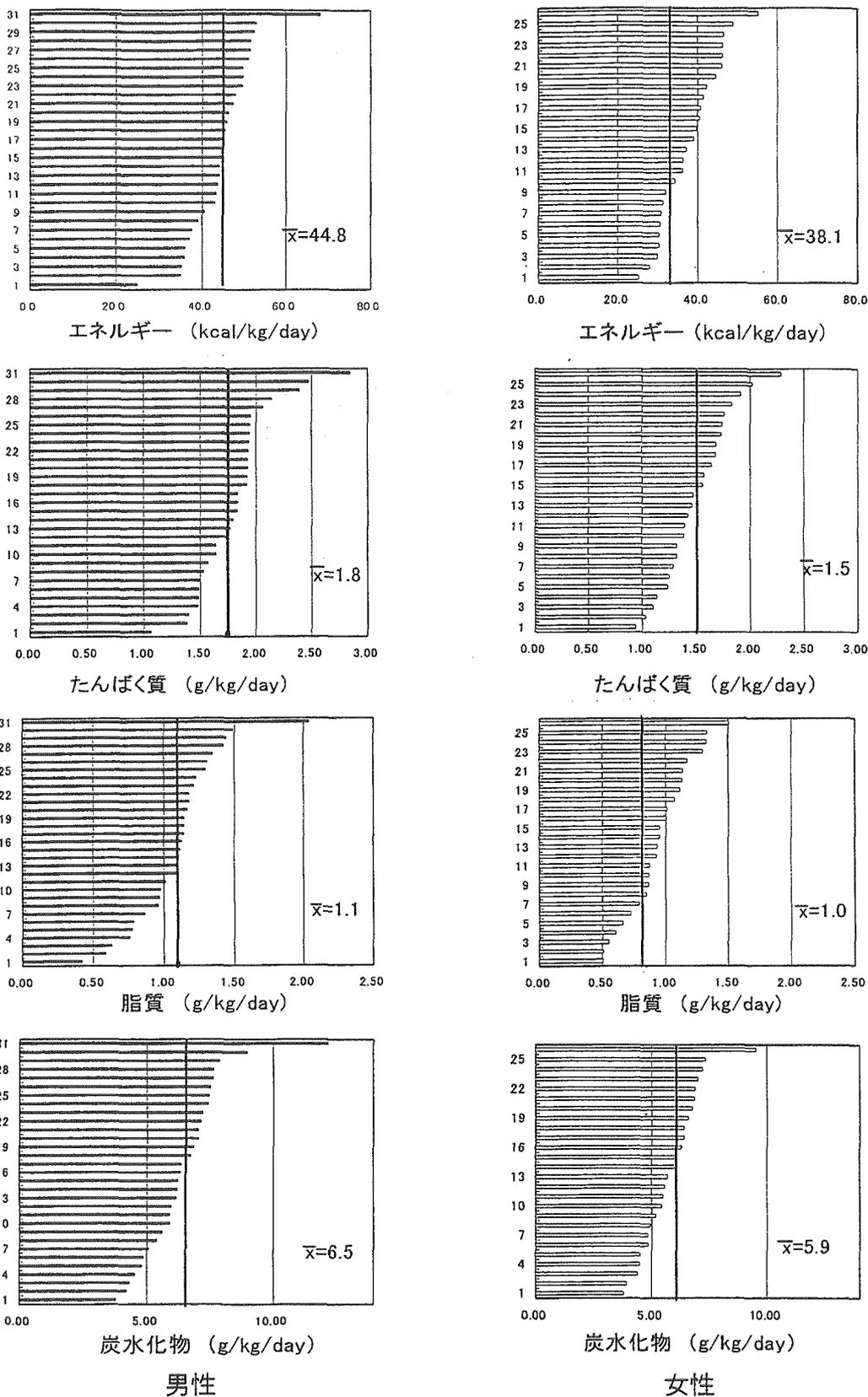


図 2. 体重 (kg) 当たりエネルギーおよびマクロ栄養素摂取量の分布

合は平均値で比較する限り理想的なものであった。さらに、エネルギー摂取量に対する脂肪エネルギー比率を概算すると 22.2%となり、この数値も望ましいとされている結果であった。

2.4 炭水化物摂取量 炭水化物(糖質)の摂取量 332g/day は、糖質エネルギー比率として計算すると、59.3%となる。性別で見ると、男性 57.7%、女性 61.7%であり、これらの結果も望ま

しい数値であった。体重 (kg) 当たり摂取量は、男性で $6.5 \pm 1.6\text{g/kg/day}$ 、女性で $5.9 \pm 1.3\text{g/kg/day}$ となる (図 2)。

2.5 無機質 (ミネラル) 摂取量 五訂成分表に記載されている 9 項目のミネラル摂取量は、対象者別にみれば、栄養所要量 (RDA) を満たしていない者もみられるが、平均値では RDA 以上の値であった (表 2)。カルシウム (Ca) は、国民栄養調査成績などからも摂取不足に陥りやすいミネラルであるが、男女とも 700mg/day を越えていた。亜鉛摂取量が特に高値なばあい、魚介類のかきを摂取したことに起因しており、それらの対象者らの鉄、銅の摂取量も高値となっていた。

2.6 ビタミン摂取量 12 種類のビタミン、すなわちビタミン A、ビタミン D、ビタミン E、ビタミン K、ビタミン B₁、ビタミン B₂、ナイアシン、ビタミン B₆、ビタミン B₁₂、葉酸、パントテン酸、ビタミン C の摂取量は表 2 に示すとおりである。ビタミン B₁ に関しては、五訂成分表では成分値がチアミン塩酸塩相当量として示されていることを考慮すると、 1.2mg/day の摂取量はチアミンに換算して 1.07mg/day になる。第六次所要量では高齢者も成人に準じて $0.42\text{mg}/1,000\text{kcal}$ を所要量としているので、エネルギー摂取量が $2,240\text{kcal/day}$ のばあい 0.94mg/day となるが、充足していた。ナイアシンは生体内でのトリプトファン→ナイアシン転換率を考慮すると、たんぱく質摂取量から概算⁵⁾して 18.1mg/day 加算されて、 38.4mg/day の摂取量になる。

2.7 食物繊維摂取量 食物繊維は、食品のグリセミックインデックスを規定する重要因子として生体のエネルギー利用に影響を及ぼすことなどをはじめ、生理的有効性が明らかにされつつある。しかし、まだまだ研究データの蓄積が少なく一定の見解が得られていないが、1990 年代の平均的な日本人の食物繊維摂取量は約 16g 程度であると推察され、努力して摂取しなければ不足しがちであるといわれる。本対象者の食物繊維摂取量は、目標摂取量とされている $10\text{g}/1,000\text{kcal/day}$ の目安を充足するものであった。

本報告では、高齢者のエネルギーおよび栄養素摂取量について、五訂成分表の記載項目に従って、その概要を示したのみである。本対象者の摂取量が六次所要量の数値をすべて充足するものであり、糖質エネルギー比率、脂肪エネルギー比率、そして脂肪酸組成からみても望ましいものであった。エネルギー、およびたんぱく質摂取量が非常に高値であったので、参考文献を検索したところ、岡崎ら⁶⁾による近年の調査報告がみられた。豊島

区立の高齢者福祉施設にほぼ毎日通所する 65 歳以上の女性 (72.3 ± 6.2 歳、老研式活動能力指標 12 ± 1 点) 30 名の連続 3 日間の食物摂取量調査成績 (四訂成分表による) では、エネルギー摂取量は $1,900 \pm 577\text{ kcal/day}$ 、たんぱく質摂取量 $76.6 \pm 21.0\text{g/day}$ で本研究対象者の摂取量と近似している。健康で自立した日常生活を送っている高齢者のエネルギーおよびたんぱく質摂取量は、成人に比べて決して少ないものではない。高齢者の栄養素等摂取量の実態把握には、調査方法の可能な限りの精度管理のほか、さらに慎重な検討が必要であろう。

なお、各栄養素摂取量の食品群別構成比などについて、さらに詳細な解析を進めてゆきたいと考えている。

おわりに

本調査の実施にあたり、対象者をはじめご協力頂きました方々に厚く御礼申し上げます。また、本研究の食物摂取量調査の調査員としてご協力頂きました管理栄養士・栄養士の小関愛子、涌井淑子、細川弘子、鳥山洋子、宗村直子、長野晴美、笹川千寿子の各氏に心より深謝申し上げます。

文 献

- 1) 健康・栄養情報研究会編：第六次改定日本人の栄養所要量—食事摂取基準—，第一出版，東京 (1999)。
- 2) 科学技術庁資源調査会編：五訂日本標準食品成分表，第一出版，東京 (2001)。
- 3) 吉村幸雄，高橋啓子制作・著：エクセル栄養君 ver3.0，東京，建帛社，東京 (2001)。
- 4) 健康・栄養情報研究会編：平成 12 年 厚生労働省国民栄養調査結果，第一出版，東京 (2002)。
- 5) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：第 5 次改定日本人の栄養所要量，第一出版，東京 (1994)。
- 6) 岡崎光子，中村禎子，奥恒之：日本栄養・食糧学会誌，151，47-55 (1998)。

A. 宛名：分担研究者 宮崎秀夫 殿

B. 指定課題名：平成 14 年度医療技術評価総合研究事業

「高齢者の口腔保健と全身的な健康状態の関係についての総合研究」

C. 研究協力課題名：

「高齢者の歯周疾患における喫煙と血中ビタミンC濃度との関係の調査」

D. 研究協力者：小川祐司，葭原明弘，Najith Amaraseena，宮崎秀夫

新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔健康科学講座

E. 研究目的：

当教室が口腔と全身機能との関連を明らかにするために、新潟市に在住する高齢者を対象として開始した縦断調査のサンプルを用いて、高齢者の歯周疾患に関する縦断調査を開始した。本稿では、71 歳高齢者の歯周疾患における喫煙と血中ビタミンC濃度との関係について報告する。

F. 研究方法：

新潟市在住の 71 歳有歯顎高齢者 409 名（男 217 名，女 192 名）を分析対象とした。調査項目は、歯周組織状態（Mean Clinical Attachment level）のほか、全身健康状態（血液生化学検査）、喫煙・口腔衛生習慣などである。分析は、まず対象者の基本属性を喫煙・非喫煙別に調べ、次いでそれぞれを Mean Clinical Attachment level が 3mm 以上の者、3mm 未満の者とに分け、血液生化学検査値をクロス集計で比較した。さらに歯周組織破壊のリスクインディケーターを解明するために、Mean Clinical Attachment level 3mm の有無を目的変数にクロス集計で有意であった項目を説明変数としてロジスティック回帰分析を行った。

G. 研究結果・考察：

分析対象者のうち、喫煙者は 73 名（17.8%）であり、以下の特性が認められた：

男性が多い

1 日に 2 回未満のブラッシングが多い

歯間ブラシの使用が低い

Mean Clinical Attachment level 3mm 以上が多い

また、Mean Clinical Attachment level 3mm 以上の者は 217 名（53.1%）で、そのうち喫煙者は 49 名であった。Mean Clinical Attachment level 3mm の有無と全身健康状態についてク

ロス集計を行った結果、喫煙者でMean Clinical Attachment level 3mm以上の者の割合は、以下の特性を有している人たちに高かった：

リウマチ因子が低い

血中ビタミンC濃度が低い

さらに、Mean Clinical Attachment level 3mm 有無を目的変数にクロス集計で有意であった項目を説明変数としてロジスティック回帰分析を行ったところ、血中ビタミンC濃度が危険度 0.69 倍で Mean Clinical Attachment level 3mm 以上が多く認められた。すなわち、喫煙者で血中ビタミンC濃度が低いと、歯周疾患が進行しやすいことが示唆された。

H. 結論：

新潟市在住の 71 歳有歯顎高齢者 409 名を対象に、歯周組織状態、全身健康状態、喫煙・口腔衛生習慣などを調査した。喫煙者は 73 名 (17.8%) であり、男性、1日に2回未満のブラッシング、歯間ブラシの非使用、Mean Clinical Attachment level 3mm 以上に多く認められた。Mean Clinical Attachment level 3mm 以上の者は 217 名 (53.1%) で、そのうち喫煙者は 49 名であり、血中ビタミンC濃度が危険度 0.69 倍で Mean Clinical Attachment level 3mm 以上が多く認められた。すなわち、喫煙者で血中ビタミンC濃度が低いと、歯周疾患が進行しやすいことが示唆された。