

国民栄養調査に基づくビタミンK, B₆, B₁₂の 摂取状況に関する研究

上岡 薫, 藤原 薫, 鈴江緑衣郎

A Study on the Vitamin Intakes (K, B₆, B₁₂) in Japan on the Basis of the National Nutrition Survey

Kaoru KAMIOKA, Kaoru FUZIWARA and Ryokuero SUZUE

In this study, vitamin (K, B₆, B₁₂) intakes per capita per day were calculated on the basis of the results of the National Nutrition Survey, using the Weighted Average Tables of vitamins in foods.

The daily intake of vitamin K was 376 μ g. The major sources of vitamin K from foods were green, yellow vegetables, other vegetables, and pulses.

The daily intake of vitamin B₆ was 1.62mg. Its major sources were fishes and shellfishes, meats, and cereals.

The daily intake of vitamin B₁₂ was 10.9 μ g. The major sources of vitamin B₁₂ were fishes and shellfishes, meats, and seaweeds.

Therefore, these vitamin (K, B₆, B₁₂) intakes were seemed to be sufficient for their adequate dietary intakes.

1. 緒 言

近年、国民の健康への関心が高まるなか、栄養学の分野においてもビタミンや無機質等の成分表に未収載の成分と健康に関する研究が進んでいる。

公衆栄養学では、これらの成分の摂取量と健康との関係については個々の事例調査が主として行われているが、国民の健康増進を目的とした幅広い調査は行われていないのが現状である。そこで、我々はこれらの成分について、国民全体の栄養摂取状況を考察するために、国民栄養調査の結果を基に摂取量を調査し、報告してきた。¹⁻⁴⁾ 本研究も、国民の栄養摂取状況に関する研究の一環として、ビタミンK, B₆, B₁₂について調査したので報告する。

2. 方 法

国民栄養調査結果を基に、「食品群別荷重平均成分表」⁵⁾と「日本食品ビタミンK・B₆・B₁₂成分表」⁶⁾を用いてビタミンK, B₆, B₁₂の荷重平均成分表(表1)を作成し、これより、国民一人一日あたりの摂取量を算出した。同様に各栄養素の年次推移、及び業種別(農家・非農家)摂取量も算出し、比較検討した。

3. 結 果

①ビタミンKの摂取状況

表2は、日本人一人一日あたりのビタミンKの摂取量の変遷を示したものである。総量は、1970年、1980年は、約390 μ g、1990年、1993年には376 μ gと、僅かに減少がみられた。動物性

Table 1 Weighted Average Table of Vitamins in Foods

Vitamins Food and description	K (μ g)	B ₆ (mg)	B ₁₂ (μ g)
1 Polished rice	ϕ	0.13	—
2 Vitamin B1 enriched rice	—	0.14	—
3 Other rice products	—	—	—
4 Barley	—	0.14	—
5 Wheat flour	ϕ	0.20	—
6 Breads	—	0.03	—
7 Japanese buns	—	—	—
8 Raw,Boiled noodles	—	0.02	—
9 Dried noodles,Macaroni	—	0.07	—
10 Precooked noodles	—	0.05	—
11 Other cereals	—	0.08	—
12 Seeds and Nuts	1	0.47	—
13 Sweet potatoes	—	0.24	—
14 White potatoes	ϕ	0.24	—
15 Other potatoes	—	0.15	—
16 Potato products	ϕ	0.09	—
24 Butter	17	ϕ	0.1
25 Margarine	20	—	—
26 Vegetable oils	200	—	—
27 Animal oils	7	—	—
28 Mayonnaise	96	0.02	0.2
29 'Miso'	11	0.11	0.1
30 'Toufu'	3	0.06	—
31 Toufu products	—	—	—
32 Other Soybeans products	376	0.19	ϕ
33 Other Pulses	6	0.13	—
34 Citrus fruits	—	0.05	—
35 Apples	ϕ	0.04	—
36 Bananas	—	0.38	—
37 Strawberries	—	0.06	—
38 Other fruits	ϕ	0.05	—
39 Fruit juices	ϕ	0.05	—
40 Carrot	4	0.10	—
41 Spinach	230	0.16	—
42 Tomatoes	4	0.07	—
43 Sweet pepper	20	0.25	—
44 Other Green,Yellow vegetables	152	0.15	—
45 Radish	0	0.06	—
46 Onion	ϕ	0.14	—
47 Cabbage	800	0.10	—
48 Cucumber	50	0.05	—
49 Chinese cabbage	40	0.06	—
50 Other vegetables	25	0.09	—
51 Leaves pickles	202	0.07	—
52 'Takuan'and other pickles	22	0.08	—
53 Mushrooms	—	0.12	—
54 Seaweeds	426	0.16	11.0
55 Soy-sauce	ϕ	0.14	0
56 Worcester sauces	5	0.13	—
61 Non-alcoholic beverages	2	0.01	0.1
62 Tunas	—	0.31	3.2
63 Sea breams and Flatfish	—	0.18	1.4
64 Horse mackerel and Sardines	2	0.50	10.1
65 Salmon	—	0.51	3.9
66 Other fishes	ϕ	0.32	3.5
67 Squid and cuttlefish, Octopus and crabs	ϕ	0.25	8.5
68 Shellfishes	1	0.06	47.0
69 Salted fishes	1	0.42	13.0
70 Semi-dried fishes	1	1.20	25.0
71 Canned fishes	1	0.66	6.0
72 'Tukudani'	ϕ	0.15	5.9
73 Surimi products	—	—	—
74 Fish ham and sausage	—	—	—
75 Beef	1	0.33	1.8
76 Pork	1	0.36	0.6
77 Chicken	17	0.73	0.3
78 Whale	—	—	—
79 Other meats	7	0.19	1.7
80 Ham and Sausages	8	0.17	0.3
81 Eggs	12	0.12	0.9
82 Milk	1	0.05	0.2
83 Cheeses	2	0.01	3.2
84 Other dairy products	6	0.03	0.3

(Food and description 17~23,57~60,85~89 = -)

食品と植物性食品の比は、1993年、1：33の割合を示し、ビタミンKの摂取は植物性食品に大きく依存していることがわかる。食品群別摂取状況では、緑黄色野菜の増加と、その他の野菜の減少がみられた。緑黄色野菜の増加は、ほうれんそうをはじめ、緑黄色野菜全般に摂取量が増加したため、また、その他の野菜の減少は、キャベツ、漬物の摂取量の減少に影響されたと考えられる。

表3は、1993年のビタミンKの摂取量の中で

上位3位までの摂取源を表にしたものである。1位その他の野菜（ビタミンKの総摂取量の52.9%）、2位緑黄色野菜（23.7%）、この両者で76.6%となり、植物性食品の中でも、野菜類からの摂取が主であり、野菜類の変化がビタミンKの摂取量に著しい影響を及ぼすことがわかる。3位は豆類（7.2%）であった。

次に、環境要因の違いによってビタミンKの摂取量に差がみられるか、否かを検討するために、農家・非農家世帯の比較を行なった。図1

Table 2 Annual Change of Intake of Vitamin K (per capita per day, μ g)

Food Groups	1970	1980	1990	1993
Total	389	390	376	376
Food of Animal Origin	10	11	12	11
Food of Plant Origin	379	379	364	365
Cereals	φ	φ	φ	φ
Potatoes	φ	φ	φ	φ
Sugars	—	—	—	—
Cakes and Candies	—	—	—	—
Oil and Fats	23	24	25	26
Seeds and Nuts	φ	φ	φ	φ
Pulses	19	26	31	27
Fishes and Shellfishes	1	φ	1	φ
Meats	3	4	4	4
Eggs	5	5	5	5
Milk and Dairy Products	1	2	2	2
Green, Yellow Vegetables	77	64	85	89
Others Vegetables	260	242	196	199
Fruits	—	—	—	—
Fungi	φ	φ	φ	φ
Seaweeds	—	22	26	23
Seasoning and Beverages	φ	1	1	1
Others	—	—	—	—

Table 3 Ranking of Vitamin K Intake in Food Groups (1993)

Ranking	Food Groups	Intake (μ g)	Rate (%)
1	Others Vegetables	199	52.9
2	Green, Yellow Vegetables	89	23.7
3	Pulses	27	7.2

より、いずれの年次においても農家と非農家では、ビタミンKの摂取量に差がみられた。農家世帯では、1990年、非常に低い値になっているが、これは、ビタミンKの含有量の高いキャベツの摂取量が減少したために影響をうけたためと考えられる。また、非農家では、総摂取量が年々減少傾向を示しているが、食品群別でみると、緑黄色野菜からの摂取が増加する一方、その他の野菜、つまりキャベツや葉菜漬物（キャベツ、白菜）の摂取量の減少がみられた。

②ビタミンB₆の摂取状況

表4は、ビタミンB₆の摂取量の年次推移である。総量は、1970年が1.45mgと少なく、その後増加し、1980年から1993年までの総量は、ほとんど変化がみられず、約1.6mgの値を示した。動物性食品と植物性食品の比は、年々動物性食品の割合が増加し、1993年では、1:1.1、約半々の割合になっている。食品群では、後述するビタミンB₁₂に比べて多種類の食品群から摂取していることがわかった。年次変化では、穀

類の摂取の著しい減少と、魚介類、肉類、乳類の摂取の増加がみられた。

1993年のビタミンB₆の摂取源は、表5より、1位魚介類(21.6%)、2位肉類(18.5%)、3位穀類(17.9%)。上位3位で58%を占める結果となった。

農家・非農家の摂取量を比べると、図1より、農家世帯の方が、どの年次においても若干多く摂取しているが、1980年以降は両者共に、1.60~1.65mgのほぼ一定した摂取量となった。しかし、細部において農家世帯では、穀類が減少し、肉類が増加するという変化がみられ、年々非農家世帯の摂取パターンに類似していく傾向がみられた。

③ビタミンB₁₂の摂取状況

表6は、ビタミンB₁₂の摂取量の年次推移を示したものである。総量は、1970年9.4 μ g、1980年9.4 μ g、1990年10.6 μ g、1993年10.9 μ g、わずかに増加傾向がみられた。動物性食品と植物性食品をみると、ビタミンKとは逆に動物性

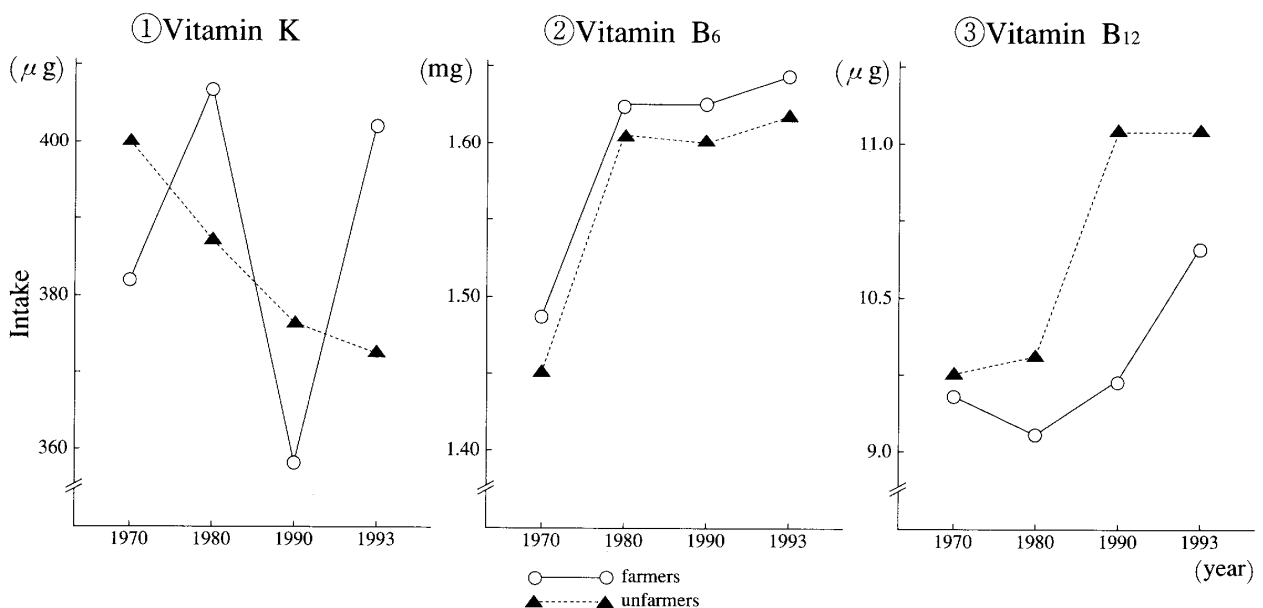


Fig.1 Vitamin Intakes of farmers and nonfarmers

Table 4 Annual Change of Intake of Vitamin B₆ (per capita per day, mg)

Food Groups	1970	1980	1990	1993
Total	1.45	1.60	1.62	1.62
Food of Animal Origin	0.55	0.70	0.75	0.76
Food of Plant Origin	0.90	0.90	0.87	0.86
Cereals	0.42	0.33	0.30	0.29
Potatoes	0.07	0.12	0.12	0.12
Sugars	—	—	—	—
Cakes and Candies	—	—	—	—
Oil and Fats	φ	φ	φ	φ
Seeds and Nuts	0.01	0.01	0.01	0.01
Pulses	0.06	0.05	0.06	0.05
Fishes and Shellfishes	0.31	0.31	0.34	0.35
Meats	0.16	0.28	0.30	0.30
Eggs	0.05	0.05	0.05	0.05
Milk and Dairy Products	0.03	0.06	0.06	0.06
Green, Yellow Vegetables	0.09	0.08	0.10	0.11
Others Vegetables	0.16	0.15	0.14	0.14
Fruits	—	0.01	0.01	0.01
Fungi	0.04	0.10	0.08	0.08
Seaweeds	0.01	0.01	0.01	0.01
Seasoning and Beverages	0.04	0.04	0.04	0.04
Others	—	—	—	—

Table 5 Ranking of Vitamin B₆ Intake in Food Groups (1993)

Ranking	Food Groups	Intake (mg)	Rate (%)
1	Fish and Shellfishes	0.35	21.6
2	Meats	0.30	18.5
3	Cereals	0.29	17.9

Table 6 Annual Change of Intake of Vitamin B₁₂ (per capita per day, μg)

Food Groups	1970	1980	1990	1993
Total	9.5	9.4	10.6	10.9
Food of Animal Origin	8.7	8.8	9.9	10.3
Food of Plant Origin	0.8	0.6	0.7	0.6
Fishes and Shellfishes	7.8	7.7	8.7	9.0
Meats	0.3	0.5	0.5	0.6
Eggs	0.4	0.3	0.4	0.4
Milk and Dairy Products	0.2	0.3	0.3	0.3
Seaweeds	0.8	0.6	0.7	0.6

(Oil and Fats, Pulses, Seasoning and Beverages, φ)

Table 7 Ranking of Vitamin B₁₂ Intake in Food Groups (1993)

Ranking	Food Groups	Intake (μ g)	Rate (%)
1	Fish and Shellfishes	9.0	82.6
2, 3	Meats	0.6	5.5
2, 3	Seaweeds	0.6	5.5

食品から、より多く摂取していることがわかる。動物性食品と植物性食品の比は、1970年では11:1であったが、動物性食品の割合は年々増加し、1993年は、17:1となった。食品群では、前述したビタミンB₆とは対照的に、ビタミンB₁₂を多く含有する食品が魚介類等の特定の食品群に限定されていることがわかる。

1993年のビタミンB₁₂の摂取源中、上位3位を表7に示した。1位は魚介類で、これだけで総摂取量の82.6%を占める。次いで肉類と海藻類が5.5%となり、上位3位で93.6%となった。近年、若い世代の魚離れが問題となっているが、例えば生魚の摂取量は1970年の52gから1993年42gと減少がみられる。この状況の中で、魚介類からのビタミンB₁₂の摂取量は1970年以降増加している。これは、魚介類の中でも、特にビタミンB₁₂を多く含む貝類の摂取が増加したことによる。

次に、農家・非農家の摂取量の比較は、図1より、非農家世帯の方が、どの年次においても農家世帯より多く摂取していることが明かとなり、ビタミンB₆と逆の結果となった。これは、魚介類、特に貝類、そして肉類、特に牛肉の摂取量の差によるものと考えられる。また、年次変化では両者共、総摂取量は年々わずかに増加傾向を示した。

4. 考察・結論

平成7年12月、四訂日本食品標準成分表のフォローアップVIとして、「日本食品ビタミンK・B₆・B₁₂成分表」が公表された。これをう

けて、今回、国民栄養調査を基にして、1970年以降の国民一人一日あたりのビタミンK、B₆、B₁₂の摂取量を調査した。

ビタミンKは、血液凝固に関与するビタミンとして知られており、食事から摂取するビタミンKと、腸内微生物の生成するビタミンKから供給され、食事性の摂取不足によるビタミンK欠乏は新生児以外ほとんど起こらないと言われている。今回、日本人のビタミンKの摂取量は、著者らの結果は376 μ gであった。アメリカの調査では、一日あたりの摂取量は、300~500 μ g、主要な摂取源は、野菜類（特に緑色の葉菜類）、次いで乳類、肉類、卵類との報告がある。⁷⁾ 日本の場合ビタミンKの摂取源は、野菜類、次いで豆類、油脂類、海藻類である。特に豆類では、ビタミンK含量の多い納豆の摂取量が大きく影響しているのが特徴的である。アメリカの推奨栄養所要量⁸⁾は成人男性80 μ g、女性65 μ g。著者らの値は、これらの値より高い値となった。

ビタミンB₆は、アミノ酸代謝に関与しており、ビタミンB₆欠乏症として、皮膚炎、神経炎、貧血等が起きるが、多くの食品に含まれているため、通常の食事からは欠乏症はほとんど発現しないと考えられている。食品群ごとのビタミンB₆含量の多い食品⁹⁾をみると、ビタミンB₆は動物性食品と植物性食品の両者に広く存在していることが明かであるが、両者の値を同等に扱ってよいか否かは、現時点では不明とされている。⁶⁾ ビタミンB₆の摂取量は、著者らは1.62mg、摂取源は、動物性食品と植物性食品からほぼ同量摂取している結果となった。アメリ

カの国民栄養調査¹⁰⁾ (1988-91年) では、国民一人一日あたりのビタミンB₆の摂取量は1.77mg、イギリスの国民栄養調査¹¹⁾ (1987年) では、成人男性2.48mg、成人女性1.57mgである。摂取源は、肉類、卵類等動物性食品が主要である点が、日本と異なっている。所要量では、米国の推奨栄養所要量⁸⁾ は成人男性2.0mg、成人女性1.6mg。イギリスの推定適正摂取量¹²⁾ は成人男性1.4mg、成人女性1.2mg。著者らの値は所要量を上回っており、日本人のビタミンB₆摂取量は、適切な量であると評価できる。

ビタミンB₁₂は、核酸やアミノ酸等の代謝に関与し、ビタミンB₁₂欠乏症としては、巨赤芽球性貧血と神経障害が知られているが、日本では通常の食事では欠乏症は起こらないとされている。日本人のビタミンB₁₂の摂取量は、10.9 μ g、主な摂取源は、魚介類であった。アメリカの国民栄養調査¹⁰⁾ (1988-91年) では、国民一人一日あたりの摂取量は5.07 μ g、イギリスの国民栄養調査¹¹⁾ (1987年) では、成人男性7.2 μ g、成人女性5.2 μ gで、日本がいちばん多く摂取している結果となった。ビタミンB₁₂は微生物によって合成され、一部の例外を除いて動物性食品に存在することから、摂取源は動物性食品中心になる。欧米では肉類が、主要摂取源であるが、日本の場合、魚介類からの摂取が顕著であることが特徴的である。所要量との比較では、アメリカの推奨栄養所要量⁸⁾ は成人2.0 μ g。イギリスの推定適正摂取量¹²⁾ は成人1.5 μ g。調査結果は、これらの値より高い値となり、日本人のビタミンB₁₂の摂取状況は充足していると思われる。

以上、調査結果より、日本人のビタミンK, B₆, B₁₂の摂取量は、いずれも所要量と比較して適切であることが明らかとなった。しかし、今回の調査では、調理や貯蔵によるビタミン損失量を考慮していないこと、各ビタミンによっ

て摂取源が異なること、また、業種別摂取量では減少しているビタミンもみられること等から、国民の健康の維持増進のためには、米・魚・野菜等を中心とした日本民族に適した食事パターンを基礎として、今後も食生活上、多くの種類の食品を適量摂取することが必要だと思われる。

文 献

- 1) 若村明子・上岡薫・鈴江緑衣郎・平原文子：最近の国民栄養調査資料をもとに算出したナイアシンの摂取量並びにそれに及ぼす生活環境要因とその年次推移，ビタミン，67,23 (1993)
- 2) 鈴江緑衣郎・上岡薫・小佐野美香：日本人の無機質（リン，カリウム，マグネシウム，亜鉛，銅）の摂取量とその年次推移，昭和女子大学大学院生活機構研究科紀要，2,67 (1992)
- 3) 小佐野美香・若村明子・岡山和代・上岡薫・鈴江緑衣郎：国民栄養調査に基づく高齢者の栄養摂取量に関する研究，学苑，69,12 (1993)
- 4) 上岡薫・岩淵美香・若村明子・岡山和代・内野美恵・鈴江緑衣郎：国民栄養調査に基づく無機質（クロム，マンガン，セレン）の摂取状況に関する研究，昭和女子大学大学院生活機構研究科紀要，4,53 (1995)
- 5) 平原文子・富岡和久・大谷八峯・石井謙二：食品類別・食品群別ビタミンE荷重平均成分表の試作，ビタミン，65,301 (1991)
- 6) 科学技術庁資源調査会編：日本食品ビタミンK・B₆・B₁₂成分表 (1995)
- 7) Olson, R.E.: Vitamin K, In M.E. Shils and V.R. Young, eds. Modern Nutrition in Health and Disease, 7th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, p.328 (1988)
- 8) Food and Nutrition Board, Commission on Life

Siences National Research Council:Recommended
Dietary Allowances, 10th Ed,National Academy
Press Washington D.C. (1989)

- 9) 前川昭男：四訂日本食品標準成分表のフォローアップ「日本食品ビタミンK・B₆・B₁₂成分表」について，日本食生活学会誌，7,8 (1996)
- 10) Dietary Intake of Vitamins,Minerals,and Fiber of Persons Ages 2 Months and Over in the United States:Third National Health and Nutrition Examination Survey,Phase 1,1988-91:Advance Data,No.258,CDC (1994)
- 11) The Dietary and Nutritional Survey of British Adults:Commitioned jointly by the Ministry of Agriculture,Fisheries and Food and the Department of Health,London:HMSO (1991)
- 12) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修：第5次改訂日本人の栄養所要量，第一出版 (1994)