

給食対象者の栄養アセスメントとしての微量栄養素摂取量 — 妊婦における葉酸・カルシウム・鉄摂取の現状 —

黒川 通典¹⁾, 黒川 浩美²⁾, 今井 佐恵子¹⁾, 今木 雅英¹⁾, 奥田 豊子³⁾
(¹⁾大阪府立大学*, (²⁾聖バルナバ病院**, (³⁾帝塚山学院大学***)

Dietary Assessment of Trace Nutrients — The Pregnant Women's Intake of Folate, Calcium and Iron —

Michinori KUROKAWA¹⁾, Hiromi KUROKAWA²⁾, Saeko IMAI¹⁾, Masahide IMAKI¹⁾ and Toyoko OKUDA³⁾
¹⁾Osaka Prefecture University,
²⁾St. Barnaba's Hospital,
³⁾Tezukayamagakuin University

Summary

There are few data available regarding the usual dietary intake of pregnant women in Japan. In the present study, we evaluated the dietary intake of folate, calcium, and iron for pregnant women attending the outpatient clinic of our obstetrics and gynecology department. The dietary intake was estimated using weighed dietary records for 7 continuous days of 40 pregnant women with gestational age of 19.9 ± 4.4 weeks. The subjects having sufficient intake of folate (more than $400 \mu\text{g}/\text{day}$) were 35.0%. Their intake of green vegetables and algae was significantly higher than that of the group having insufficient intake of folate. There were significant differences in the intake of many minerals and vitamins between the two groups. We found a significant correlation between folate intake and the intake of many vitamins and minerals including calcium and iron. About half of folate intake came from vegetables. There were low proportions of subjects who had adequate intake; i.e., according to the recommended dietary allowance for pregnant women, of calcium (47.5%) and iron (0%). These data suggested that awareness of folate intake, green vegetables and well-balanced diet was important for nutritional guidance to pregnant women.

妊娠時期は、女性の一生の中でもとくに多くの栄養素を摂取しなければならない時期である。タンパク質はもちろんのこと、鉄、カルシウム、そして近年は厚生省（現厚生労働省）が妊娠の可能性のある女性等について葉酸を1日に $400 \mu\text{g}$ 摂取することを勧奨する通知を出したことから葉酸についても十分な摂取が求められる。一方、出産を目的として入院している妊婦に提供する給食は、本来、給食対象者個々の栄養摂取状況や食嗜好等の情報をもとに栄養計画を策定し、それに基づいて提供することが必要であるが、陣痛を機に入院している妊婦の負担を考慮すると、入院してからの詳細な栄養アセスメントは困難である。そこで、出産を控えた妊婦（妊娠週数平均 19.9 週）を対象に詳細な栄養摂取状況や食物摂取状況を把握し、入院時における妊婦に対する栄養計画が適切に実施できるよう、葉酸、カルシウム、鉄を中心とした栄養素の摂取状況の現状を把握するための調査を行った。

なお、調査方法としては、食事調査のゴールドスタンダードとされている食事記録法を用い、連続7日間の調査とした。

実験方法

1. 調査対象者

調査対象者は、平成 18 年 2 月から 5 月までに大阪府内の B 産婦人科病院の外来受診者で、研究協力を承諾した 45 名のうち、調査を完了することができた 40 名（回収率 88.9%）であった。また、本研究は同病院の倫理委員会の承認のもと、文部科学省、厚生労働省による「疫学研究に関する倫理指針」に基づき、対象者に対して調査データの管理方法や研究参加から離脱の自由および離脱によって不利益を受けないことなどを説明し、研究に対する理解と参加の同意を得たうえで実施した。

*所在地：大阪府羽曳野はびきの 3-7-30 (〒583-8555)

**所在地：大阪府大阪市天王寺区細工谷 1-3-18 (〒543-0032)

***所在地：大阪府堺市南区晴美台 4-2-2 (〒590-0113)

2. 研究方法

連続7日間の秤量法による食事記録調査を行い、7日間の平均値を個人の1日の食品摂取量および栄養素等摂取量とした。調査対象者には電子秤（1g単位、最大2kgまで）とレンズ付きフィルムを渡し、調査期間中に飲食する水以外のもの全てを記入するとともに、各食事の料理を写真に撮るよう依頼した。栄養素摂取量の計算には五訂増補日本食品標準成分表を用い、食事記録内容の記入漏れ等の修正を行うために、調査対象者が撮影した料理写真を用いた。

3. 統計処理

各値は平均値と標準偏差で示した。エネルギー、栄養素摂取量の算出には栄養機能食品は含めなかった。食品群別は五訂増補日本食品標準成分表の分類を使用した。

調査対象者の葉酸、カルシウム、鉄とそれぞれの摂取食品の関係をみるため、食品群別の供給率を算出した。さらに、葉酸摂取量の多い者の摂取食品の特徴をみるため、葉酸とエネルギー、葉酸以外の栄養素とのPearsonの相関係数を算出した。

次に、葉酸摂取量が目標量（400 μg）¹⁾ 以上のものと、未満のものとの食品群別摂取量、エネルギー、栄養素摂取量の平均値を比較し、t検定を行った。また、それぞれの群でカルシウム、鉄等の栄養素摂取量が日本人の食事摂取基準2010年版の推定平均必要量（妊娠中期の付加量を加えたもの、また推定平均必要量が設定されていない栄養素

については目安量）に達している者の割合を算出し、カイ2乗検定を行った。

結果

調査対象者の年齢等の属性はTable 1に示すとおりであった。なお、調査対象者全員が初産であった。

また、調査対象者のうち40歳代の1名を除く20歳代の14名と30歳代の25名について、平成16年国民健康・栄養調査結果と栄養素等摂取量、食品群別摂取量の比較をTable 2、Table 3に示した。同年代の女性との比較では、タンパク質、カリウム、カルシウム、リン、ビタミンB₁、B₂、B₆、葉酸、ビタミンCの摂取量が有意に多かった。また、食品群別摂取量では、穀類、芋類、海藻類、嗜好飲料が有意に少なく、緑黄色野菜、牛乳・乳製品が有意に多かった。

次に、葉酸、カルシウム、鉄の摂取量分布をFig. 1～3に示した。2000年に発出された厚生労働省の通知では、葉

Table 1 The background of the subjects

		Mean ± SD
Age	years	31.5 ± 4.0
Height	cm	159.2 ± 5.7
Weight	kg	52.2 ± 4.8
Gestation period	weeks	19.9 ± 4.4

Table 2 Comparison of daily intakes of energy and nutrients between 7-day weighted food record and The National Health and Nutrition Survey in Japan

Aged	20-29 y		t-test	30-39 y		t-test	
	7-d weighted food record (n=14)	The National Health and Nutrition Survey in Japan (2004) (n=450)		7-d weighted food record (n=25)	The National Health and Nutrition Survey in Japan (2004) (n=599)		
Nutrients	Mean ± SD	Mean ± SD	p value	Mean ± SD	Mean ± SD	p value	
Energy	kcal	1683 ± 224	1659 ± 459	0.711	1766 ± 220	1697 ± 475	0.161
Protein	g	67.8 ± 8.4	62.2 ± 19.4	0.034 *	69.0 ± 11.1	62.6 ± 19.9	0.011 *
Lipid	g	57.8 ± 8.9	53.5 ± 22.3	0.114	60.1 ± 12.4	53.4 ± 22.2	0.017 *
Carbohydrate	g	219.1 ± 40.9	223.5 ± 67.7	0.707	234.6 ± 32.5	229.3 ± 70.3	0.462
Salt equivalents	g	9.4 ± 2.0	9.5 ± 3.6	0.843	9.6 ± 2.1	9.4 ± 3.8	0.577
Potassium	mg	2510 ± 543	1934 ± 749	0.005 **	2691 ± 494	1966 ± 779	0.000 ***
Calcium	mg	626 ± 158	430 ± 209	0.001 **	660 ± 168	447 ± 227	0.000 ***
Magnesium	mg	244 ± 47	209 ± 74	0.081	261 ± 54	218 ± 86	0.001 **
Phosphorus	mg	1054 ± 147	867 ± 282	0.000 ***	1107 ± 174	883 ± 298	0.000 ***
Iron	mg	7.7 ± 2.1	6.9 ± 2.7	0.275	8.1 ± 1.7	7.0 ± 3.1	0.005 **
Zinc	mg	8.0 ± 1.1	7.4 ± 2.7	0.081	8.4 ± 1.5	7.4 ± 2.9	0.005 **
Copper	mg	1.01 ± 0.15	1.01 ± 0.36	0.939	1.14 ± 0.28	1.03 ± 0.39	0.157
Retinol activity equivalents	μg	672 ± 438	756 ± 677	0.643	671 ± 279	728 ± 601	0.357
Vitamin D	μg	7.0 ± 2.7	6.1 ± 8.8	0.293	7.1 ± 3.6	6.2 ± 7.6	0.276
Vitamin E	mg	6.9 ± 1.9	7.8 ± 3.7	0.113	7.9 ± 1.8	7.7 ± 4.0	0.655
Vitamin K	μg	261 ± 122	218 ± 183	0.379	271 ± 117	216 ± 189	0.032 *
Vitamin B ₁	mg	0.95 ± 0.20	0.75 ± 0.34	0.003 **	0.96 ± 0.20	0.74 ± 0.32	0.000 ***
Vitamin B ₂	mg	1.30 ± 0.25	1.00 ± 0.41	0.001 **	1.34 ± 0.29	1.00 ± 0.42	0.000 ***
Vitamin B ₆	mg	1.12 ± 0.22	0.96 ± 0.38	0.023 *	1.21 ± 0.25	0.96 ± 0.40	0.000 ***
Vitamin B ₁₂	μg	6.41 ± 3.64	5.30 ± 6.20	0.291	6.27 ± 3.85	5.50 ± 6.00	0.352
Folate	μg	331 ± 90	244 ± 119	0.007 **	379 ± 99	244 ± 114	0.000 ***
Pantothenic acid	mg	6.02 ± 0.96	4.79 ± 1.67	0.000 ***	6.15 ± 1.13	4.80 ± 1.75	0.000 ***
Vitamin C	mg	102 ± 36	75 ± 59	0.017 *	130 ± 38	72 ± 59	0.000 ***
Cholesterol	mg	344 ± 88	312 ± 169	0.217	345 ± 86	290 ± 167	0.006 **

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001 (Student's t-test).

Table 3 Comparison of daily intakes of foods between 7-day weighted food record and The National Health and Nutrition Survey in Japan

Aged		20-29y			30-39y		
		7-d weighted food record	The National Nutrition Survey, Japan (2004)	t-test	7-d weighted food record	The National Nutrition Survey, Japan (2004)	t-test
		(n = 14)	(n = 450)	p value	(n = 25)	(n = 599)	p value
Food Groups	Mean ± SD	Mean ± SD		Mean ± SD	Mean ± SD		
Cereals	g	310.0 ± 58.6	376.0 ± 160.1	0.001 **	310.9 ± 125.6	385.3 ± 141.1	0.001 *
Potatoes and Starches	g	31.5 ± 22.2	55.2 ± 64.8	0.002 **	38.6 ± 15.9	48.3 ± 56.7	0.016 *
Sugars and Sweeteners	g	6.4 ± 4.2	5.9 ± 7.8	0.676	10.6 ± 7.7	6.5 ± 9.9	0.043 *
Pulses	g	45.2 ± 30.5	49.7 ± 75.8	0.621	60.1 ± 54.2	56.5 ± 75.3	0.814
Nuts and Seeds	g	1.6 ± 1.4	1.2 ± 3.4	0.366	2.1 ± 2.8	2.0 ± 8.1	0.848
Vegetables	g	259.9 ± 94.6	223.0 ± 139.7	0.327	300.5 ± 137.2	219.4 ± 149.7	0.008 **
(Green Vegetables)	g	124.4 ± 72.0	73.5 ± 68.1	0.006 **	151.7 ± 90.3	72.8 ± 69.8	0.000 ***
Fruits	g	111.1 ± 93.5	83.1 ± 125.3	0.408	145.6 ± 87.8	75.3 ± 106.1	0.001 **
Mushrooms	g	15.5 ± 8.6	14.5 ± 22.0	0.705	15.3 ± 13.2	13.6 ± 22.9	0.544
Algae	g	4.6 ± 5.6	10.4 ± 19.9	0.003 **	6.7 ± 6.3	10.1 ± 20.2	0.030 *
Fishes and Shellfishes	g	51.3 ± 21.2	63.5 ± 64.2	0.072	60.1 ± 50.4	64.6 ± 67.4	0.742
Meats	g	81.3 ± 28.7	84.9 ± 64.1	0.669	66.9 ± 35.6	79.6 ± 62.6	0.103
Eggs	g	37.8 ± 19.4	35.4 ± 31.3	0.772	42.1 ± 27.5	30.3 ± 31.1	0.062
Milks	g	219.5 ± 80.0	96.8 ± 126.1	0.000 ***	234.7 ± 116.8	102.8 ± 124.6	0.000 ***
Fats and Oils	g	8.7 ± 6.1	12.0 ± 9.3	0.190	9.2 ± 4.7	10.8 ± 8.8	0.126
Confectioneries	g	32.0 ± 23.7	28.9 ± 44.8	0.653	40.9 ± 30.6	31.0 ± 54.1	0.140
Beverages	g	269.9 ± 183.0	473.7 ± 340.8	0.001 **	414.3 ± 321.6	610.8 ± 423.6	0.022 *
Seasonings and Spices	g	95.5 ± 39.0	82.2 ± 75.4	0.244	135.7 ± 95.5	88.5 ± 81.6	0.005 **

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ (Student's t-test).

酸を 400 μg 以上摂取することが勧奨されている。また日本人の食事摂取基準 2010 年版における妊婦の推奨量は 480 μg となっている。400 μg 以上摂取しているものは、14 名で 35.0%であった。さらに 480 μg 以上摂取している者になると 5 名となり、12.5%となった。日本人の食事摂取基準 2010 年版におけるカルシウムの推奨量は 650 mg であるが、これを上回っているのは 19 名で、47.5%であった。

日本人の食事摂取基準 2010 年版における妊娠中期以降の鉄の推奨量は 21.0 ~ 21.5 mg/日であるが、これを上回っている者はいなかった。

次に、それぞれの栄養素の供給源となる食品群の寄与割合を Fig. 4 ~ 6 に示した。葉酸の供給源として野菜が 46.2%と突出していた。また、カルシウムの供給源として牛乳・乳製品が 44.9%で突出していた。しかしながら鉄については、供給源となる食品群は分散されており、多様であることが示された。

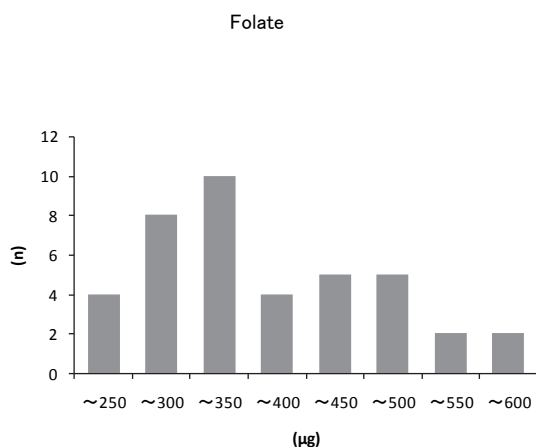


Fig. 1 The distribution of the folate intake

Table 4 に示した葉酸摂取量と各栄養素との相関関係では、エネルギー、脂質、炭水化物、食塩相当量、ビタミン D、コレステロールを除く栄養素で葉酸摂取量と正の相関性が認められた。

1 日の食品からの葉酸摂取量が 400 μg /日以上 of 者 14 名を葉酸充足群とし、残りの 26 名を葉酸不足群としてエネルギー、栄養素の摂取量を比較し、Table 5 に示した。また、同様にして食品群別摂取量を比較したものを Table 6 に示した。エネルギー、脂質、炭水化物、ナトリウム、コレステロール、食塩の摂取量には両群間に統計的な有意差を認めなかったが、葉酸充足群のビタミン、他のミネラル、タンパク質の摂取量は、葉酸不足群に比較し有意に高値を示した。食品群別摂取量の比較で有意差がみられたのは緑黄色野菜で、葉酸不足群 111.2 g に対し、葉酸充足群では 199.3 g であった。

葉酸充足群、不足群それぞれの、各栄養素摂取量が日本人

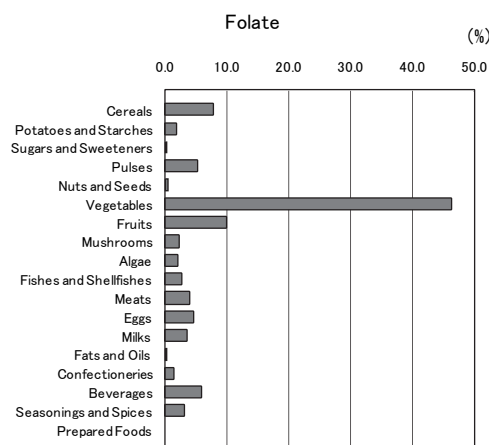


Fig. 4 The percentage of folate intake from food groups

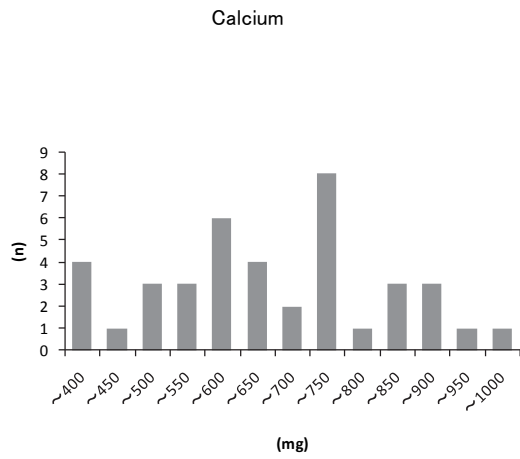


Fig. 2 The distribution of the calcium intake

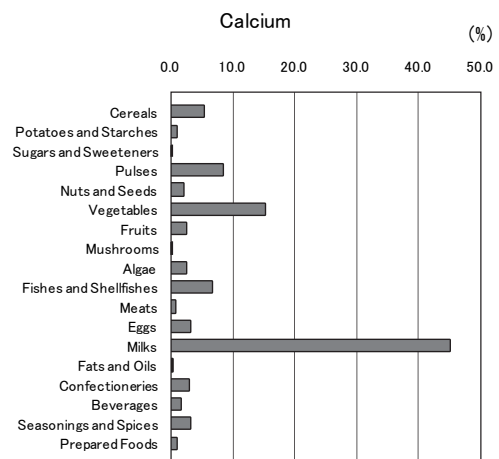


Fig. 5 The percentage of calcium intake from food groups

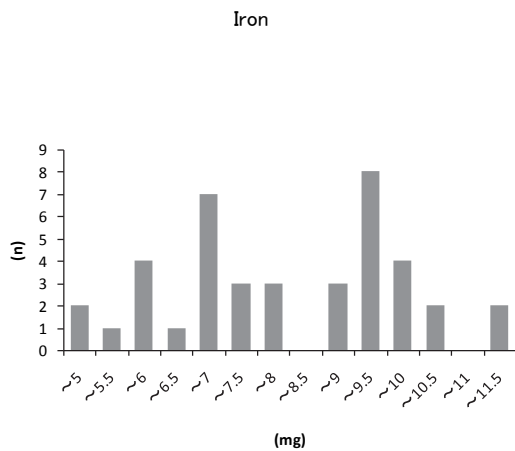


Fig. 3 The distribution of the iron intake

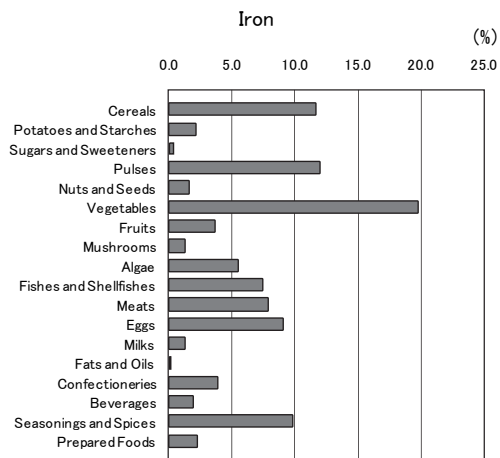


Fig. 6 The percentage of iron intake from food groups

Table 4 Correlation with folate intake

Nutrients	Coefficient	p value
Energy	0.22	0.179
Protein	0.50	0.001 **
Lipid	0.03	0.860
Carbohydrate	0.20	0.210
Sodium	0.30	0.060
Potassium	0.76	0.000 **
Calcium	0.59	0.000 **
Magnesium	0.78	0.000 **
Phosphorus	0.63	0.000 **
Iron	0.68	0.000 **
Zinc	0.36	0.021 *
Copper	0.64	0.000 **
Retinol activity equivalents	0.55	0.000 **
Vitamin D	0.24	0.137
Vitamin E	0.51	0.001 **
Vitamin K	0.75	0.000 **
Vitamin B ₁	0.43	0.006 **
Vitamin B ₂	0.74	0.000 **
Vitamin B ₆	0.71	0.000 **
Vitamin B ₁₂	0.51	0.001 **
Vitamin C	0.72	0.000 **
Cholesterol	0.23	0.146
Dietary fibers	0.72	0.000 **

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001.

(Pearson product-moment correlation coefficient)

Table 5 A comparison of intake of energy and nutrients according to the difference of folate intake

Nutrients		Folate intake ($\mu\text{g}/\text{day}$)		t-test
		≥ 400 (n=14)	< 400 (n=26)	p value
Energy	kcal	1835 \pm 218	1694 \pm 215	0.056
Protein	g	76.0 \pm 10.0	65.1 \pm 8.3	0.001 **
Lipid	g	60.7 \pm 10.3	58.6 \pm 11.6	0.585
Carbohydrate	g	244 \pm 36	223 \pm 36	0.080
Sodium	mg	4062 \pm 628	3660 \pm 842	0.126
Potassium	mg	3091 \pm 380	2391 \pm 390	0.000 ***
Calcium	mg	763 \pm 120	588 \pm 149	0.001 **
Magnesium	mg	303 \pm 40	230 \pm 37	0.000 ***
Phosphorus	mg	1235 \pm 153	1016 \pm 116	0.000 ***
Iron	mg	9.4 \pm 1.0	7.2 \pm 1.7	0.000 ***
Zinc	mg	9.1 \pm 1.4	7.9 \pm 1.3	0.007 **
Copper	mg	1.3 \pm 0.3	1.0 \pm 0.2	0.000 ***
Retinol activity equivalents	μg	838 \pm 266	588 \pm 340	0.022 *
Vitamin D	μg	9 \pm 3	6 \pm 3	0.031 *
Vitamin E	mg	8.7 \pm 1.3	7.0 \pm 1.8	0.005 **
Vitamin K	μg	370.9 \pm 109.1	214.3 \pm 76.7	0.000 ***
Vitamin B ₁	mg	1.08 \pm 0.21	0.90 \pm 0.17	0.006 **
Vitamin B ₂	mg	1.55 \pm 0.23	1.22 \pm 0.22	0.000 ***
Vitamin B ₆	mg	1.37 \pm 0.23	1.08 \pm 0.17	0.000 ***
Vitamin B ₁₂	μg	8.5 \pm 3.9	5.2 \pm 3.1	0.005 **
Pantothenic acid	mg	7 \pm 1	6 \pm 1	0.000 ***
Vitamin C	mg	154 \pm 32	103 \pm 31	0.000 ***
Cholesterol	mg	382 \pm 87	329 \pm 83	0.065
Dietary fibers	mg	17.3 \pm 2.8	12.4 \pm 2.7	0.000 ***
Salt equivalents	g	10.3 \pm 1.6	9.2 \pm 2.2	0.131

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ (Student's t-test).

Table 6 A comparison of intake of food groups according to the difference in folate intake

Food Groups		Folate intake ($\mu\text{g}/\text{day}$)		t-test
		≥ 400 (n=14)	< 400 (n=26)	p value
Cereals	g	319.5 \pm 86.6	307.5 \pm 114.2	0.733
Potatoes and Starches	g	31.9 \pm 18.3	37.2 \pm 19.0	0.394
Sugars and Sweeteners	g	8.8 \pm 5.6	9.0 \pm 7.6	0.948
Pulses	g	70.6 \pm 47.1	45.5 \pm 44.9	0.105
Nuts and Seeds	g	2.7 \pm 2.4	1.5 \pm 2.3	0.136
White Vegetables	g	170.9 \pm 64.8	131.1 \pm 65.2	0.073
Green Vegetables	g	199.3 \pm 92.2	111.2 \pm 59.5	0.001 ***
Fruits	g	154.5 \pm 56.3	125.1 \pm 103.4	0.250
Mushrooms	g	17.6 \pm 9.0	14.4 \pm 12.7	0.411
Algae	g	9.3 \pm 7.7	4.7 \pm 5.1	0.030 *
Fishes and Shellfishes	g	61.0 \pm 16.3	54.3 \pm 50.5	0.634
Meats	g	72.5 \pm 31.8	72.5 \pm 34.7	0.996
Eggs	g	47.6 \pm 21.9	37.7 \pm 25.8	0.233
Milks	g	256.5 \pm 87.7	214.2 \pm 108.9	0.219
Fats and Oils	g	7.4 \pm 3.6	9.9 \pm 5.7	0.145
Confectioneries	g	43.9 \pm 17.3	35.3 \pm 32.6	0.282
Beverages	g	457.4 \pm 298.7	307.9 \pm 264.5	0.111
Seasonings and Spices	g	129.4 \pm 82.7	121.5 \pm 84.3	0.776

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$ (Student's t-test).

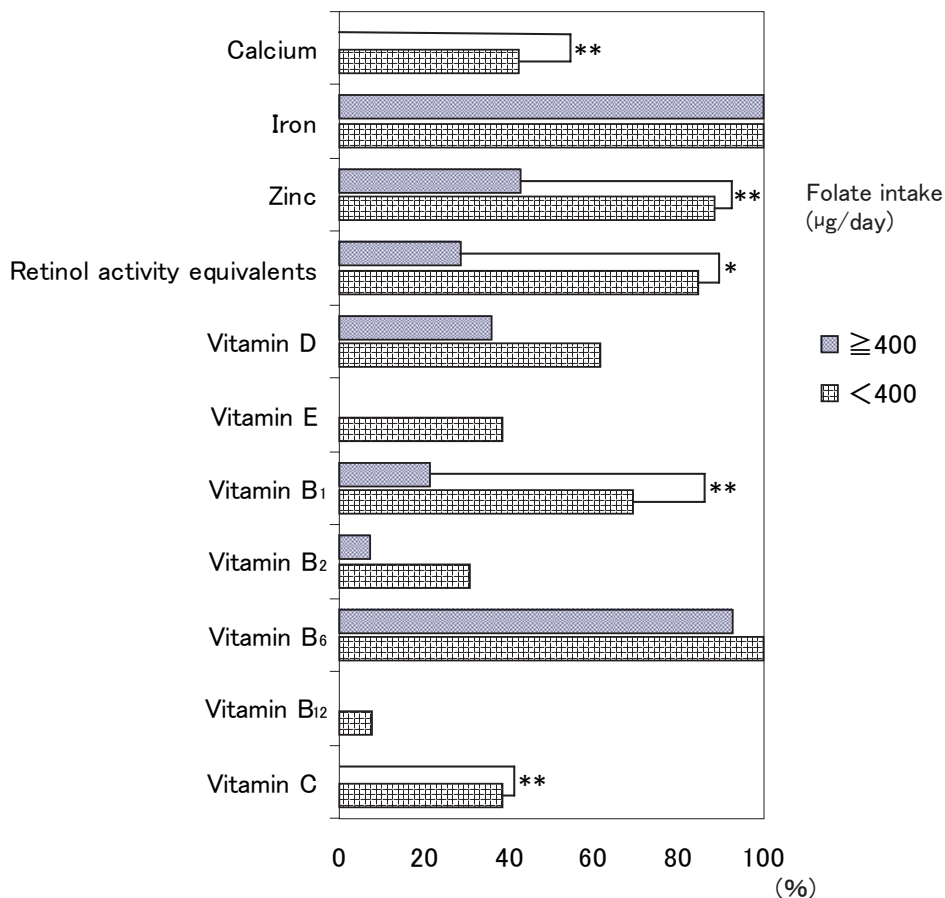


Fig. 7 The percentage of undernourished of minerals and vitamins according to the difference of folate intake.

の食事摂取基準 2010 年版に記されている 30～49 歳の推定平均必要量（妊娠中期の付加量を加えたもの、ビタミン D、E については目安量）に達していない者の割合を Fig. 7 に示した。鉄以外の栄養素では葉酸不足群で高く、カルシウム、亜鉛、レチノール当量、ビタミン B₁、ビタミン C で有意差が見られた。なお鉄については全員が達してなかった。

考 察

かつては、妊婦に必要な栄養素といえば鉄、カルシウムが代表的であった。また、妊娠高血圧症の予防の観点から、塩分摂取量を控える指導も行われてきた。近年、葉酸と神経管閉鎖障害の発症リスクの関係が明らかにされるにつれ²⁾、妊婦にとって葉酸は重要な栄養素となった。ところが、近藤らによると、葉酸と神経管閉鎖障害との関連を承知している妊婦は 24%にとどまると報告している³⁾。厚生省（現厚生労働省）の通知¹⁾では野菜を 350 g 以上摂取するなどバランスのよい食生活を送っていれば葉酸を 1 日に 400 µg 摂取することは可能であると説明している。しかしながら、食事由来の葉酸摂取だけでは不足しがちなので栄養機能食品で 400 µg/日を補うことも勧めている。近藤らが 2002 年から 2007 年にかけて行った調査⁴⁾でも、食事から 400 µg

摂取することは困難であり、葉酸サプリメントの服用が必要だとしている。二分脊椎等神経管閉鎖障害の発症リスク低減については、葉酸摂取推奨のみでは効果がなく、食品への補強が重要とする報告⁵⁾もある。一方、中島らが行った調査⁶⁾では、妊婦の葉酸摂取量は平均 390 µg であり、血液中の葉酸濃度の基準を満たしていたとしている。

本研究の対象者は、その多くが妊娠していないと考えられる国民健康・栄養調査の対象者と比べて、緑黄色野菜、牛乳・乳製品の摂取量が 2 倍以上になっており、食生活への関心の高さを伺うことができる。しかしながら、葉酸の平均摂取量では中島らの報告にある 390 µg に達しておらず、また日本人の食事摂取基準 2010 年版に記されている 480 µg に達しているのは 12.5%にとどまる。このことは、日常の食生活では、たとえ関心が高くとも葉酸の充足が困難であり、妊婦が入院した際の給食においても、葉酸摂取量を確保するためには葉酸の強化食品の使用の検討が必要であることを示している。

一方、葉酸摂取量が 400 µg 以上の者とそうでない者との比較では、食品群別では緑黄色野菜と海藻類以外に有意な差が認められなかったにもかかわらず、葉酸充足群では、葉酸不足群に比べエネルギーに有意差はなく、カルシウムをはじめ多くの微量栄養素について有意に高値であった。

一方、脂肪や食塩相当量、コレステロールのいわゆる過剰摂取に注意する必要がある栄養素については有意差がなかった。さらに、栄養摂取量が不足と考えられる者の割合は、鉄以外の栄養素について葉酸不足群が高かった。

以上のことから、葉酸摂取量が多い者は、緑黄色野菜や海藻類の摂取量が多く、このことが食品群別の摂取量のバランスが理想に近いものとなり、カルシウム等他の栄養素の摂取量についても不足と考えられる者が少なくなったと考えられる。葉酸の摂取量だけに着目すれば、強化食品の利用で必要な量を摂取することが可能であるが、妊婦に必要な栄養素は葉酸だけではない。また、入院中の給食が退院後のいわゆる適正な食生活を実践するための生きた教材となりうることから、緑黄色野菜を十分に摂取でき、食品から必要な葉酸を摂取できるよう献立に工夫を凝らすとともに、適切な緑黄色野菜や海藻類の摂取量を体験させるなど、栄養食指導の配慮も重要と考えられる。したがって、給食で葉酸の強化食品を使用する積極的理由は見あたらない。

これまでの妊婦を対象とした食事調査では、鉄、カルシウムの不足が心配される者が多かったと報告されていた^{7,8)}が、本調査の対象者においてもカルシウムについては、妊婦の約半数が推奨量に至っていなかった。調査対象者は国民健康・栄養調査との比較からカルシウム摂取に向けた食意識が高いと推察され、献立に牛乳・乳製品を多く使用することに抵抗感は少ないと考えられた。しかしながら必要以上に使用することは、脂肪エネルギー増加につながると考えられるため、給食献立では牛乳・乳製品に次ぐカルシウムの供給源である野菜の使い方が重要と考えられた。

鉄については、妊娠中期から非妊娠時の推奨量にさらに15 mg 加わり、21.0～21.5 mg/日と、必要な量がきわめて多くなるが、本調査において鉄の平均摂取量は20歳代で7.7 mg、30歳代で8.1 mgであり、この推奨量に達している者は皆無であった。このことは、本研究の調査対象者が同年代の女性に比べて、食意識が高いと想定されるにもかかわらず、鉄の摂取量が不十分であったことから、日常的な食事のみで十分な鉄を摂取することの困難性を示している。給食献立の作成にあたっては、妊婦と妊婦以外の鉄欠乏性貧血などの発症率に大きな違いが見られないことや、妊娠時に鉄の吸収率が高まる可能性が示唆されている⁹⁾こと、出産後はこれほど多くの鉄の摂取を必要としないこと等を併せて考えると、食事の見た目やおいしさなどを犠牲にしてまでレバーなど鉄分の多い食品を多用する献立の作成など、あえて不自然な献立にする必要はなく、必要に応じて鉄強化食品を加えることが望ましいと考えられた。

入院時における妊婦に対する栄養計画については、本研究で妊婦における栄養素摂取量と食品群別摂取量等の検討

の結果から、緑黄色野菜の積極的摂取等、葉酸を食品から十分摂取できるような配慮が、カルシウムなど妊婦に必要な多くの栄養素の十分な確保に貢献すると考えられた。

また、鉄については、十分な量の供給のために、強化食品の使用を検討することが望ましいと考えられた。

参考文献

- 1) 厚生省(旧) (2000) 神経管閉鎖障害の発症リスク低減のための妊娠可能な年齢の女性等に対する葉酸の摂取に係る適切な情報提供の推進について、児母第42号 健医地生発第78号。
- 2) MRC Vitamin Study Research Group (1991) Prevention of neural tube defects: Results of the Medical Research Council Vitamin Study, *Lancet* 338: 131-137.
- 3) 近藤厚生, 下須賀洋一, 小口秀紀, 小林 巖, 倉内修, 松澤克治, 脇田勝次, 二宮敬宇, 佐治文隆, 内藤博之, 井上裕美, 山田新尚, 中田真木, 加藤千豊, 木下吉登, 白木信一郎, 岡井いくよ (2005) 葉酸と神経管閉鎖障害 妊婦の認識度と生活習慣, *周産期医学* 35: 727-730.
- 4) 近藤厚生, 岡井いくよ, 早川ちさ, 下須賀洋一 (2008) 神経管閉鎖障害の発生頻度を低減させるために: 妊婦の葉酸認知率, 葉酸サプリメント摂取率, 食事からの葉酸摂取量 (2002-2007), *ビタミン* 83: 250-255.
- 5) Botto LD, Lisi A, Robert-Gnansia E, Erickson JD, Vollset SE, Mastroiacovo P, Botting B, Cocchi G, de Vigan C, de Walle H, Feijoo M, Irgens LM, McDonnell B, Merlob P, Ritvanen A, Scarano G, Siffel C, Mentneki J, Stoll C, Smithells R, Goujard J (2005) International retrospective cohort study of neural tube defects in relation to folic acid recommendations: are the recommendations working? *BMJ* 330: 571-573.
- 6) 中島邦宣, 池谷美紀, 茂木 真, 高野浩邦, 三沢裕子, 古賀良一, 木村英三, 田中忠夫, 渡辺直生 (2004) 本邦妊婦における葉酸摂取量および血中葉酸濃度の検討, *日産婦関東連会報* 41: 373-375.
- 7) 坂本裕子, 三好正満 (2003) 妊娠期の食品摂取状況と栄養指導のあり方について, *栄養学雑誌* 61: 171-182.
- 8) 中埜拓, 石井恵子 (2004) 日本人の妊婦・授乳婦の食品および栄養摂取に関する実態調査, *栄養学雑誌* 62: 103-110.
- 9) 厚生労働省 (2009) 微量ミネラル(鉄), 2010年版「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書: 218-226.