

日本人妊産婦における葉酸摂取量と葉酸サプリメント利用の関連

Relationship between dietary folate consumption and intake of folate supplements
among Japanese pregnancy

中山 恵理¹, 小林 実夏²

¹大妻女子大学大学院人間文化研究科, ²大妻女子大学家政学部食物学科

Eri Nakayama¹ and Minatsu Kobayashi²

¹Graduate School of Studies in Human Culture, Otsuma Women's University

12 Sanban-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan 102-8357

²Department of Food Sciences, Faculty of Home Economics, Otsuma Women's University

12 Sanban-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan 102-8357

キーワード：妊産婦，葉酸，サプリメント

Key words : Pregnancy, Folate, Supplement

抄録

目的：近年妊産婦の葉酸サプリメント利用率は上昇しているという報告があり，妊産婦の葉酸摂取量にはサプリメントが大きく寄与していることが考えられる．そこで本研究では日本人妊産婦を対象として葉酸摂取量に対するサプリメントの寄与率を明らかにすること，および食事からの葉酸摂取量と葉酸サプリメント利用状況の関連について明らかにすることを目的とする．**方法：**対象者は国立成育医療センターを受診していた妊娠初期の妊婦194名，調査実施期間は平成23年1月～12月であった．対象者には食物摂取頻度調査票（FFQ）を用いた食事調査を実施し過去2か月間の習慣的な葉酸摂取量を算出した．食習慣および生活習慣に関するアンケートを実施し，得られた回答からサプリメントからの葉酸摂取量を算出した．食事からの葉酸摂取量により対象者を四分位に分け，各群のサプリメント利用率，サプリメントからの葉酸摂取量，総葉酸摂取量に対するサプリメントの寄与率を算出した．**結果および考察：**総葉酸摂取量に対するサプリメントの寄与率の平均値は42.2%±28.2%と非常に高く，サプリメントを考慮せずに妊産婦の食事調査をした場合著しい過小評価になることが考えられる．食事からの葉酸摂取量により分けた4群ではサプリメントからの葉酸摂取量に有意な差はなく，総葉酸摂取量に対するサプリメントの寄与率とサプリメント利用者の割合に有意な差がみられた．食事からの葉酸摂取量が最も多い群において，サプリメント利用率，寄与率共に低い傾向にあった．**結論：**日本人妊産婦の葉酸摂取量評価を適切に行うためには，サプリメントを考慮することが重要である．また日本人妊産婦は食事からの葉酸摂取量の違いにより，サプリメント利用状況が異なる可能性が示唆された．

1. 背景および目的

妊娠期に葉酸を十分に摂取することが神経管閉鎖障害のリスク低減につながるという報告が数多くされている^{[1][2][3]}．これらの報告を受けて，2000年に厚生省（現在の厚生労働省）は妊娠の可能性のある女性に対して，食事からの葉酸摂取に加えて栄養補助食品から1日に400μgの葉酸を摂取することを推奨する通知を出している^[4]．この通知以降，日本人妊産婦における葉酸認知率と葉酸サプリメント利用率は増加傾向にあるという報告が

あり^[5]，妊産婦の葉酸摂取量についてサプリメントは大きく寄与していることが予想される．したがって葉酸摂取量を評価する際には，サプリメントからの葉酸摂取量についても考慮することが重要だと考えられる．しかし我が国の国民健康・栄養調査において葉酸の栄養補助食品の摂取状況に関する調査は現在まで行われておらず，日本人妊産婦を対象とした食事からの葉酸摂取量^[6]やサプリメントの利用率の報告^[7]はあるが，葉酸サプリメントが葉酸摂取量にどの程度寄与しているかを

明らかにした報告はない。また、日本人妊産婦の年齢、学歴、経済状況とサプリメント利用状況との関連をみた報告^[8]はあるが、食事からの葉酸摂取量とサプリメント利用状況の関連についての報告はない。本研究では、日本人妊産婦を対象とし、葉酸摂取量における葉酸サプリメントの寄与率を調査し、妊産婦の葉酸摂取量評価においてサプリメントを考慮する重要性について明らかにすること、および食事からの葉酸摂取量と葉酸サプリメントの利用状況の関連について明らかにすることを目的とする。

2. 方法

2.1. 調査期間と対象者

調査は平成23年1月～12月にかけて実施した。対象者は国立成育医療センターを受診していた妊娠初期（妊娠週齢8週～15週）の女性210名のうち、食物摂取頻度調査票と食習慣および生活習慣に関するアンケートへの回答を得られた194名（回答率78%）であった。なお、本研究の倫理的配慮については国立成育医療センターの倫理審査委員会の承認（No.461）を得ている。

2.2. 葉酸摂取量の算出

一日あたりの食事からの葉酸摂取量は疫学調査用半定量食物摂取頻度調査票（FFQ）^[10]より算出した。対象者に過去2カ月の食事について回答してもらった。使用したFFQは165種類の食品の摂取頻度についての質問と29の付随する質問から構成されている。各食品の摂取頻度回数については「月に1回未満」、「月に1～3回」、「週に1～2回」、「週に3～4回」、「週に5～6回」、「毎日1回」、「毎日2～3回」、「毎日4～6回」、「毎日7回以上」という9つの選択肢から回答してもらった。また、各食品の一回あたりの摂取量については、示された目安量に対して「少ない（半分以下）」、「同じ」、「多い（1.5倍以上）」の3つの選択肢から回答してもらった。日本食品標準成分表2010を用いて、各食品項目の荷重食品成分表を作成し、対象者の回答をもとに1日あたりの葉酸摂取量を算出した。使用したFFQの日本人妊産婦での外的妥当性の検証は報告されている（ $r=0.392$ ）^[9]。

1日あたりのサプリメントからの葉酸摂取量は、食習慣および生活習慣に関するアンケートから算出した。アンケートから対象者が摂取しているサプリメントの商品名とサプリメント摂取頻度についての回答を得た。各商品の1回あたりの推奨摂

取量を1回分摂取量とし、そこに1日あたりの摂取頻度を乗じて1日あたりのサプリメントからの葉酸摂取量を算出した。摂取頻度は、「とってない」、「月に1回」、「月に2～3回」、「1日に1回」、「1日に2回以上」、「週に2～3回」、「週に4～6回」、の7つの選択肢から回答してもらった。

2.3. 統計解析

食事からの葉酸摂取量により対象者を四分位に分類し、最下位群から順に最上位群までをQ1～4とした。各群のサプリメントからの葉酸摂取量、サプリメントおよび食事からの葉酸摂取量（以下総葉酸摂取量）、サプリメントの寄与率について平均値と標準偏差を求め、各群の平均値の差を比較するために一元配置分散分析を行った。また、サプリメントからの葉酸摂取量平均値の群間差をみるためにTukey-Kramer法で多重比較を行った。各群のサプリメント利用率について、四群間の差異をみるためにカイ二乗検定を行った。

有意水準は危険率5%未満とし、データの統計解析にはJMP9®(SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)を用いた。

表1 対象者の特徴

	平均値	標準偏差
年齢（歳）	35.5 ±	4.2
身長（cm）	159.1 ±	5.5
妊娠前体重（kg）	51.4 ±	6.8
妊娠前BMI（kg/cm ² ）	20.3 ±	2.4
	人数	%
葉酸サプリメント利用者	144	74.2
初産	125	64.4
妊娠前喫煙習慣		
吸わない	136	70.1
過去に吸っていた	53	27.3
習慣的に吸っている	1	0.5
妊娠前飲酒習慣		
月1回未満	137	70.6
月2, 3回	16	8.2
週に1～4回	24	12.4
週に5回以上	5	2.6
学歴		
短期大学	33	17.0
四年制大学・大学院	126	64.9
世帯収入		
400万円未満	13	6.7
400万円以上～1000万未満	94	48.5
1000万円以上～	83	42.8

3. 結果

3.1. 対象者の特徴

対象者の特性を表1に示した。平均年齢は35.5±4.2歳、妊娠前平均BMIは20.3±2.4であった。葉酸サプリメントの使用率は74.2%であった。妊娠前喫煙習慣は「吸わない」と答えたものが最も多く、136人(70.1%)、妊娠前飲酒習慣は「月1回未満」と答えたものが最も多く、137人(70.6%)であった。世帯収入は400万円以上1000万円未満の者が94人(48.5%)と最も多く、1000万円以上の者が83名(42.8%)と次いで多かった。最終学歴は四年制大学・大学院の者が最も多く、126人(64.9%)であった。

3.2. 食事からの葉酸摂取量とサプリメントからの葉酸摂取量の関連

食事から葉酸摂取量により対象者を四分位に分け、各群の食事およびサプリメントからの葉酸摂取量とサプリメントの寄与率、サプリメント利用者の割合について、平均値および標準偏差を表2に示した。また同様の四分位について、各群の食事およびサプリメントからの葉酸摂取量平均値をグラフ1に示した。表2より、対象者全体の平均総葉酸摂取量は562±232μg、食事からの平均葉酸摂取量は281±111μg、サプリメントからの平均葉酸摂取量は281±216μgであった。サプリメントの平均寄与率は42.2±28.2%であった。各群のサプリメントからの葉酸摂取量平均値に有意な差はなく、総葉酸摂取量、サプリメント寄与率、サプリメント利用者割合に有意な差がみられた。またTukey-Kramer法による多重比較では、各群のサプリメントからの葉酸摂取量平均値に有意な差はみられなかった。

4. 考察

本研究は日本人妊産婦を対象とし、葉酸摂取量に対するサプリメントの寄与率および食事からの葉酸摂取量と葉酸サプリメントの利用状況との関連について調査した本邦初めての報告である。

対象妊産婦の葉酸サプリメント使用割合は74.2%であった。2012年に日本人妊産婦2367人を対象に実施されたインターネット調査では葉酸サプリメント利用率が85%^[7]という報告がある。また2010年に日本人妊産婦1076人を対象に実施された調査では75%^[11]という報告があり、本研究の対象者のサプリメント利用割合は他の報告と近い値を示していた。

対象者全体の平均総葉酸摂取量は562±232μg/日、食事からの平均葉酸摂取量は281±111μg/日、サプリメントからの平均葉酸摂取量は281±216μg/日であった。食事からの葉酸摂取量について他の日本人妊産婦を対象としたFFQによる食事調査の報告と比較すると、妊産婦28名を対象にした調査では235±78μg/日という報告^[12]や、妊産婦128名を対象にした調査では245±85μg/日という報告^[13]があり、本研究の対象者の食事からの葉酸摂取量は他の報告と近い値を示している。

対象妊産婦の葉酸摂取量に対するサプリメントの平均寄与率は42.2±28.2%であった。対象者全体のサプリメントを含めた食品群別葉酸寄与率は多い順に、サプリメント50.1%、野菜類16.1%、穀類5.4%、豆類4.8%であった。他の食品群と比較して対象妊産婦の葉酸摂取量に葉酸サプリメントが大きく寄与していることが伺える。このことからサプリメントを考慮せずに食事調査を実施した場合、著しく過小評価をする可能性がある。

表2 総葉酸摂取量区分別 食事およびサプリメントからの葉酸摂取量とサプリメント寄与率

		全体 (n=49)		Q1 (n=49)		Q2 (n=48)		Q3 (n=48)		Q4 (n=49)		p
		平均	標準偏差									
エネルギー摂取量	(kcal)	1756	± 511	1338	± 279	1559	± 345	1866	± 341	2260	± 503	<0.001†
総葉酸摂取量 (食事+サプリメント)	(μg)	562	± 232	442	± 224	579	± 215	612	± 223	617	± 201	<0.0001†
葉酸摂取量 (食事)	(μg)	281	± 111	159	± 32	228	± 20	301	± 22	434	± 70	
葉酸摂取量 (サプリメント)	(μg)	281	± 216	249	± 213	327	± 212	316	± 224	235	± 206	0.4364†
サプリメント寄与率	(%)	42.2	± 28.2	43.5	± 27.2	48.3	± 24.6	43.1	± 25.8	30.9	± 25.2	<0.0001†
サプリメント摂取頻度	(回)	0.70	± 0.54	0.62	± 0.59	0.82	± 0.53	0.79	± 0.54	0.59	± 0.52	
サプリメント利用者割合	(%)	74	%	78	%	71	%	88	%	61	%	p<0.05‡

†一元配置分散分析 *カイ二乗検定

対象者を食事からの葉酸摂取量によって四分位(Q1-Q4)にしたところ、葉酸サプリメント利用者の割合と葉酸サプリメントの寄与率に有意な差がみられた。食事からの葉酸摂取量の最も多いQ4において葉酸サプリメント利用者の割合、葉酸サプリメントの寄与率共に低値を示していた。このことから、Q4にはサプリメントの利用を避け、食事から積極的に葉酸を摂取している者が多いことが推測できる。サプリメントの利用状況について調査を行っていた2001年の国民健康栄養調査では、欠食のある者、野菜摂取量が少ない者など食生活に問題がある者ほどサプリメントの利用が多いと報告がある^[14]。Q1～4の野菜摂取量は順に129g, 147g, 186g, 237gとなっており、野菜摂取量の最も多いQ4でサプリメント利用者が少なく2001年の国民健康栄養調査で実施されたサプリメント利用者の傾向と^[14]と同様の傾向であった。日本人を対象としたサプリメント利用と食生活との関連については、複数報告があるが結論は一致していない。女子大生を対象とした研究では、サプリメントの利用者には体調不良を訴える者、レトルト・市販の惣菜の利用頻度が高い者が多いという報告がある^[15]。運動部の大学生と薬学部の大学生を対象とした研究では、運動部の学生は食への関心が高い者にサプリメント利用者が多く、薬学部の学生は食への関心が低い者にサプリメント利用者が多いと報告している^[16]。これらの報告から、サプリメント利用の傾向は対象者の特徴により異なることが伺える。妊娠期は食事に対する意識が妊娠前と比較して高まる時期であり^[11]、かつ葉酸サプリメントの利用を推奨されている特殊な時期であることから、その他の集団とはサプリメント利用の傾向が異なる可能性が示唆された。

サプリメントの使用率は、収入、教育レベルに関連しているという報告^[17]があり、本研究の結果にも対象者の特徴が影響したことが考えられる。しかし、アンケート調査においては教育レベルの高い者、世帯収入が高い者は脱落しにくいという報告があり^[18]、今回の調査の78%という高い回答率が実現した要因になったと考えられる。本研究で食事からの葉酸摂取量を算出するために用いたFFQは相対的な食事摂取状況を把握できる方法であるため、求めた葉酸摂取量は絶対量としては扱えず、実際の摂取量との誤差がある。また本研究ではサプリメントの使用について具体的な使用量は調査せず、使用頻度と各商品の1回服用量から

葉酸摂取量を推測したため、実際の摂取量から多少の誤差が発生していることが考えられる。

今後は他の妊産婦集団でも同様の調査を行い、葉酸サプリメントの寄与率および利用傾向を明らかにしていく必要がある。

5. 結論

本研究では日本人妊産婦を対象とし、葉酸摂取量におけるサプリメントの寄与率および食事からの葉酸摂取量とサプリメント利用状況の関連について調査した。その結果、対象妊産婦の葉酸サプリメント平均寄与率は42%と高い値を示していた。妊娠期の葉酸摂取量の評価にはサプリメントを考慮することが重要である。また、食事からの葉酸摂取量が多い者は葉酸サプリメントの利用率・寄与率共に低い傾向にあり、日本人妊産婦は食事からの葉酸摂取量の違いにより、葉酸サプリメント利用状況に違いがあることが示唆された。

謝辞

本研究を行うにあたりご協力いただいた独立行政法人国立成育医療センターの成育社会医学部部長 藤原武男先生、周産期診療部 渡邊典芳先生、小川浩平先生、左勝則先生に深く感謝致します。

付記

本研究は、大妻女子大学人間生活文化研究所「大学院生研究助成」(DA2710)の助成を受けたものである。

引用文献

- [1] MRC VITAMIN STUDY RESEARCH GROUP1. Prevention of neural tube defects: Results of the Medical Research Council Vitamin Study. The lancet, 1991, Volume 338, Issue 8760, P131-137
- [2] Czeizel AE et al. Prevention of the first occurrence of neural-tube defects by periconceptional vitamin supplementation. N Engl J Med 1992, 327(26), 1832-1835.
- [3] Berry RJ, et al. Prevention of neural-tube defects with folic acid in China. China-U.S. Collaborative Project for Neural Tube Defect Prevention. N Engl J Med 1999; 341 (20): 1485-1490.
- [4] 厚生省. 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. 2000.

児母第 42 号健医地生発第 78 号.

[5] 近藤厚生ほか. 神経管閉鎖障害の発生頻度を低減するために: 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 年). ビタミン 83, 250-5.

[6] 黒川通典ほか. 妊婦の葉酸摂取量. 大阪教育大学紀要, 2007, 2, p44-55.

[7] 佐藤陽子ほか. 妊婦における神経管閉鎖障害リスク低減のための folic acid 摂取行動に関する全国インターネット調査. 日本公衆衛生誌. 2014, 61(7), p321-332.

[8] Yila TA et al. Predictors of folate status among pregnant Japanese women: the Hokkaido Study on Environment and Children's Health, 2002-2012. The British Journal of Nutrition, 2016, 115(12): 2227-2235

[9] Ogawa K et al. Validation of a food frequency questionnaire for Japanese pregnant women with and without nausea and vomiting in early pregnancy. J epidemiol, 2016(in press)

[10] 津金昌一郎ほか. 疫学調査用半定量食物摂取頻度調査票. 株式会社教育ソフトウェア.

[11] Sato Yoko et al. Prevalence of inappropriate dietary supplement use among pregnant women in Japan. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, Vol. 22, No. 1, 2013: 83-89.

[12] 溝端秀隆. 妊娠期における葉酸状態についての検討. Trace Nutrients Research 2012, 29: 72-75

[13] 藤田愛ほか. 妊娠期の体重増加量別における栄養摂取所要量と PFC バランス. 日本看護研究学会雑誌. 36 巻, 1 号, pp135-140.

[14] 健康栄養研究会編. 国民栄養の現状・平成 13 年厚生労働省国民栄養調査結果, 2003, 135-145. 第一出版.

[15] 杉山寿夫, 上杉久美, 石永正隆. 女子大学生のサプリメントの利用実態と食に関する保健行動, 日本栄養・食料学会誌 55, 97-103, 2002

[16] 嘉山有太, 稲田早苗, 村本悦子, 江端みどり, 角田伸代, 加園恵三. 大学生におけるサプリメントの利用と食行動・食態度との関連. 栄養学雑誌, 64(3), 73-183, 2006.

[17] J.P.Koplan et al. Nutrient intake and supplementation in the United States (NHANES II). 1986, 76(3), p287-289.

[18] 三輪哲. NFRJ-08Panel における脱落とデータ調整. 家族社会学研究, Vol.24 (2012), No.1, p.97-102.

Abstract

Objective: Recent years, prevalence of dietary supplement use increase among pregnant women in Japan, therefore for evaluating folate intake during pregnancy, it is significant to take into account dietary supplement. We examined the contribution ratio of dietary supplements to total folate intake and relationship between folate intake from diet and use of dietary supplements among Japanese pregnancy. **Method:** Subjects were 194 Japanese pregnant women who visit National Center for Child Health and Development in 2011. We used the Food Frequency Questionnaire for calculating folate intake dietary, and the dietary habits and life style questionnaire from calculating folate intake from dietary supplements. Prevalence of folate supplements use and contribution of folate supplements to total folate intake were compared across quartile of folate intake from diet. **Result:** Supplement users were 74.2%(n=144) women. Average of contribution ratio of dietary supplements to folate intake was 42.2±28.2%. **Discussion:** Prevalence of folate supplement use in subjects and contribution ratio of folate supplements to total folate intake were exceedingly high. Therefore if we survey folate intake among pregnancy without taking account of dietary supplements, we will underestimate it. The highest quartile of folate intake from diet was the lowest prevalence of dietary supplement use and the lowest contribution of folate supplements to total folate intake. Dietary folate intake is relevant to folate intake from diet and use of dietary supplements among Japanese pregnancy. **Conclusion:** This study indicates that taking account of dietary supplement provides more accurate estimate of folate intake.

(受付日: 2016 年 7 月 31 日, 受理日: 2016 年 8 月 9 日)

中山 恵理（なかやま えり）

現職：織田栄養専門学校助手，大妻女子大学大学院人間文化研究科人間生活科学専攻に在籍中。

大妻女子大学家政学部食物学科管理栄養士専攻を卒業。

織田栄養専門学校に助手として勤務しながら，大妻女子大学大学院人間文化研究科人間生活科学専攻に在籍中。

「妊産婦の食事評価」を修士論文のテーマとしている。