

分担研究報告書

妊娠中の栄養素摂取状況と血中バイオマーカーについて

分担研究者 瀧本秀美（国立健康・栄養研究所）

研究協力者 太田千足（太田病院）

**研究要旨**

妊娠中の食事摂取と血液バイオマーカーの変化を縦断的に観察する目的で、妊娠初期、中期、後期について、それぞれ3日間の秤量法による食事調査と血清葉酸、血清ビタミンB<sub>12</sub>、血漿総ホモシステインの測定を実施した。食事からの栄養素摂取量に関して、妊娠初期から中期、後期にかけての変化はほとんど見られなかった。血漿総ホモシステインは変化が見られなかったが、血清葉酸とビタミンB<sub>12</sub>は妊娠週数の増加につれて低下傾向が見られた。血清フェリチンは中期に低値を示し、後期でやや上昇した。3日間の秤量法による食事調査から得られた妊娠初期の葉酸摂取量は血清値と相関を認めしたが、赤血球値との相関は見られなかった。我々の食事調査法は、調査時の葉酸栄養状態を把握するには適切であるが、受胎前後の栄養状態の判定には適切ではないと考えられた。

**A. 目的**

妊娠中の栄養素摂取状況や食品摂取状況と血液バイオマーカーとの関連について、縦断的な研究報告は少ない。とくに近年、ビタミンB群のひとつである葉酸を十分量（一日400μg以上）摂取することで、胎児の先天異常の一種である神経管閉鎖障害のリスクを低減できることが、着目されている。そこで、本研究では、葉酸の摂取状況を含めた、妊婦の栄養素摂取状況調査と食品群別摂取重量について、妊娠期間中を通じた観察を行ったので、報告する。

**B. 研究方法**

東京都内の産科外来を妊婦健診目的で受診した妊婦のうち、妊娠初期、中期、後期の3回にわたり、3日間の食事調査への協力と、血液バイオマーカーの測定に承諾したものを対象とした。なお、本研究のプロトコールは国立健康・栄養研究所研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。今回は、3回の調査のうちで少なくとも2回参加した61名である。食事調査は摂取した食品の重量を測定して記録する、秤量法を用いた。摂取栄養素の計算ならびに食品群別摂取重量の算出には、栄養計算ソフト「国楽調」

を用いた。

血液バイオマーカーは、血清葉酸、血清ビタミンB<sub>12</sub>、血漿総ホモシステイン、の測定を行った。

**C. 研究結果**

表1に、対象者の身体状況を示した。初期の平均在胎週数は10週、中期は27週、後期は34週であった。

表1. 対象者の身体状況

項目	
平均年齢(歳)	30
身長(cm)	159.1
体重(kg)	53.3
妊娠前体重(kg)	52.9
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21.1
妊娠前BMI(kg/m <sup>2</sup> )	20.9
妊娠前やせ(%)	22%
喫煙(%)	15.3%
飲酒(%)	3.4%
運動(%)	10.2%
就労(%)	52.5%
ビタミン剤(%)	10.2%
うち葉酸剤(%)	3.4%
鉄剤(%)	0.0%

表 2. 妊娠各期の栄養素摂取状況

	初期		中期		後期	
	Av	Med	Av	Med	Av	Med
Energy kcal	1791	1841	1962	1864	1913	1772
Protein g	65	64	71	67	69	63
Fat g	58	56	65	64	63	57
Carbohydrate g	250	254	267	253	263	254
Ca mg	600	591	639	606	616	574
Fe mg	7.2	6.8	7.4	6.4	7.3	6.6
VitA $\mu$ gRE	1135	821	931	746	892	705
VitB <sub>1</sub> mg	0.84	0.87	0.89	0.83	0.97	0.93
VitB <sub>2</sub> mg	1.21	1.14	1.32	1.24	1.32	1.17
VitCmg	96	87	109	90	93	87
Folate $\mu$ g	275	277	307	291	283	247
VitB <sub>12</sub> $\mu$ g	5.9	5.0	4.1	5.0	5.9	3.9
Salt g	12	10	11	11	11	10

別表 1 に妊娠初期の各栄養素摂取に対する食品群の割合を示した。葉酸摂取に関して、最も影響していたのは野菜類の摂取である、次に茶類、次いで肉類であった。

各バイオマーカーの推移を平均値、10・50・90 パーセンタイルで図 1a<sup>e</sup> に示した。血漿総ホモシステンは後期でやや上昇が見られた。血清葉酸とビタミン B<sub>12</sub> は妊娠が進むに連れて低下傾向が見られた。血清フェリチンは中期に低値を示し、後期でやや上昇した。図 2 に妊娠初期の赤血球中葉酸値と血清葉酸値の関連を示したが、相関係数は 0.38 であった。

初期の血清葉酸と食事からの葉酸摂取量の関連を、図 3 に示した。初期の相関係数は R=0.51 であった。赤血球中葉酸と食事からの葉酸摂取量には相関は見られなかった。

### C. 考察

我々の調査対象の妊婦集団では、妊娠初期から後期にかけて食事摂取量の大きな変化は見られなかった。また、妊娠初期に重要な栄養素として、葉酸に着目しその血中マーカーの変化を追ったところ、妊娠の進行とともに低下傾向が見られた。特に初期から中期にかけての血清フェリチン値の低下が著しかった。

葉酸摂取量と血中マーカーの関連では、我々が用いた 3 日間の秤量法による食事調査から得られた葉酸摂取量は血清値と相関をしめしたも

の、赤血球値との相関は見られなかった。また、神経管閉鎖障害の予防に十分な赤血球値である 400ng/ml を下回ったものの割合は 11.5% であった。しかし、この全員で血清葉酸値は欠乏のカットオフ値である 3 ng/ml を上回っていた。妊娠初期の食事調査は現在の葉酸栄養状態を把握するには適切であるが、受胎前後の栄養状態の予測には十分ではないと考えられた。

### D. 研究発表

#### 1. 論文発表

- 1) Takimoto H, Yoshiike N, Ishida H, Katagiri A, Abe S: Nutritional status of pregnant and lactating women in Japan: a comparison with non-pregnant/non-lactating controls in the National Nutrition Survey. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research* 2003 ; 29 (2) : 96 - 103
- 2) 瀧本秀美: 妊娠期の栄養指導を見直す. 助産雑誌 2003 ; 257(9): 9-13
- 3) 田村庸信、瀧本秀美: 妊娠と葉酸栄養. 助産雑誌 2003 ; 57(9): 20-24
- 4) 瀧本秀美: ダイエット志向と妊娠胎児への影響. 臨床栄養 2003 ; 102(4): 426-428

#### 2. 学会発表

- 1) 妊娠初期の血中葉酸指標の測定. 瀧本秀美、吉池信男、阿部史朗: 第 55 回日本産科婦人科学会学術講演会. 2003.4.15 (福岡)
- 2) 妊娠期における葉酸栄養指標の検討. 三戸夏子、瀧本秀美、岩谷亜沙子、梅垣敬三、吉池信男: 第 50 回日本栄養改善学会. 2003.9.17 (岡山)

### E. 知的財産権の出願・登録状況

なし

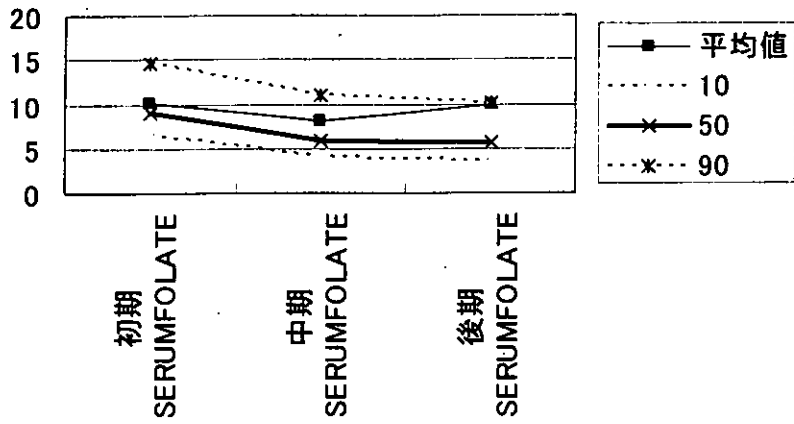


図 1a. 血清葉酸値の変化

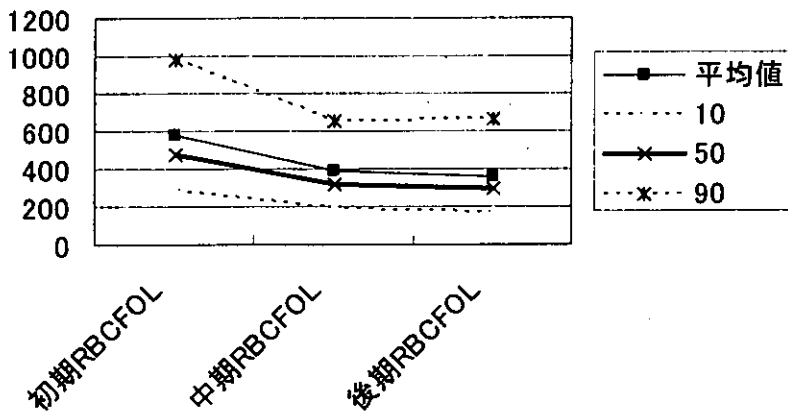


図 1b. 赤血球中葉酸値の変化

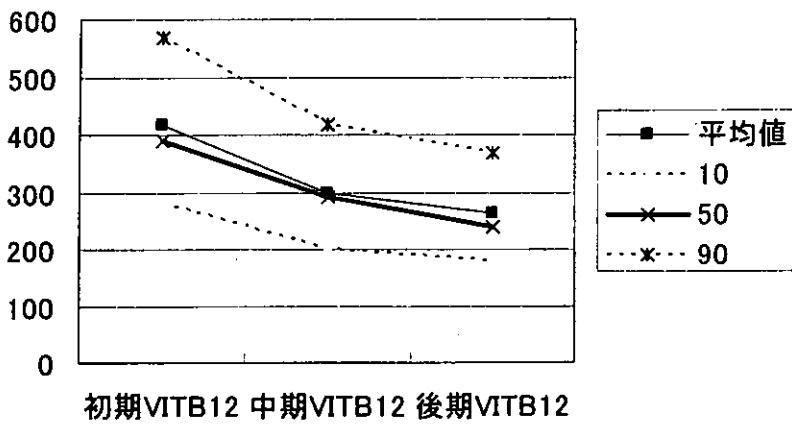


図 1c. 血清ビタミン B<sub>12</sub> 値の変化

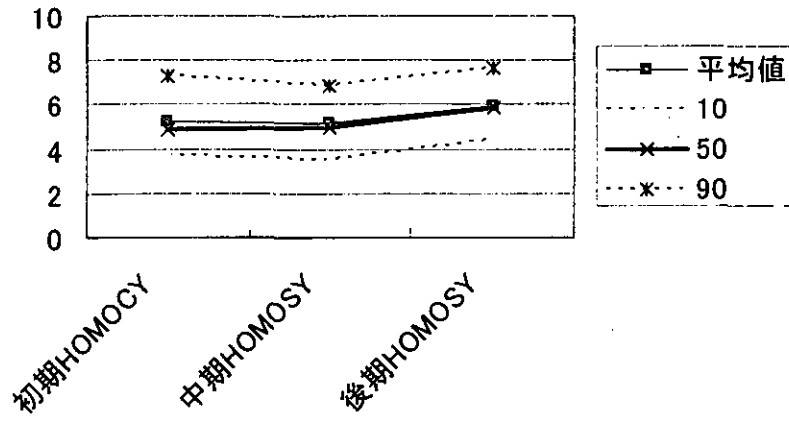


図 1d. 血漿総ホモシステイン値の変化

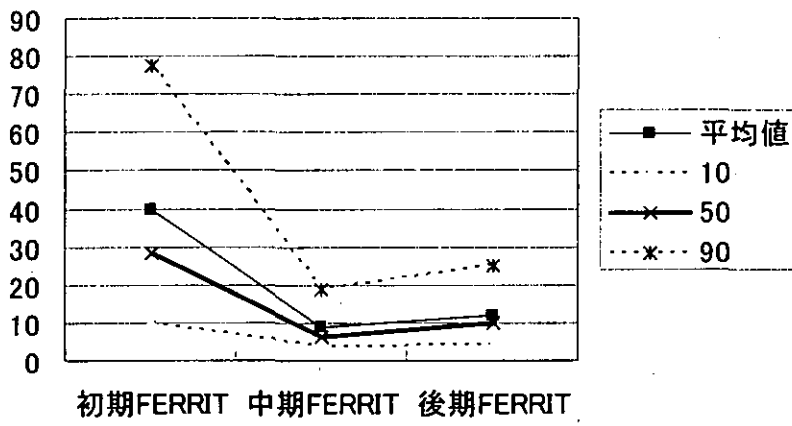


図 1e. 血清フェリチン値の変化

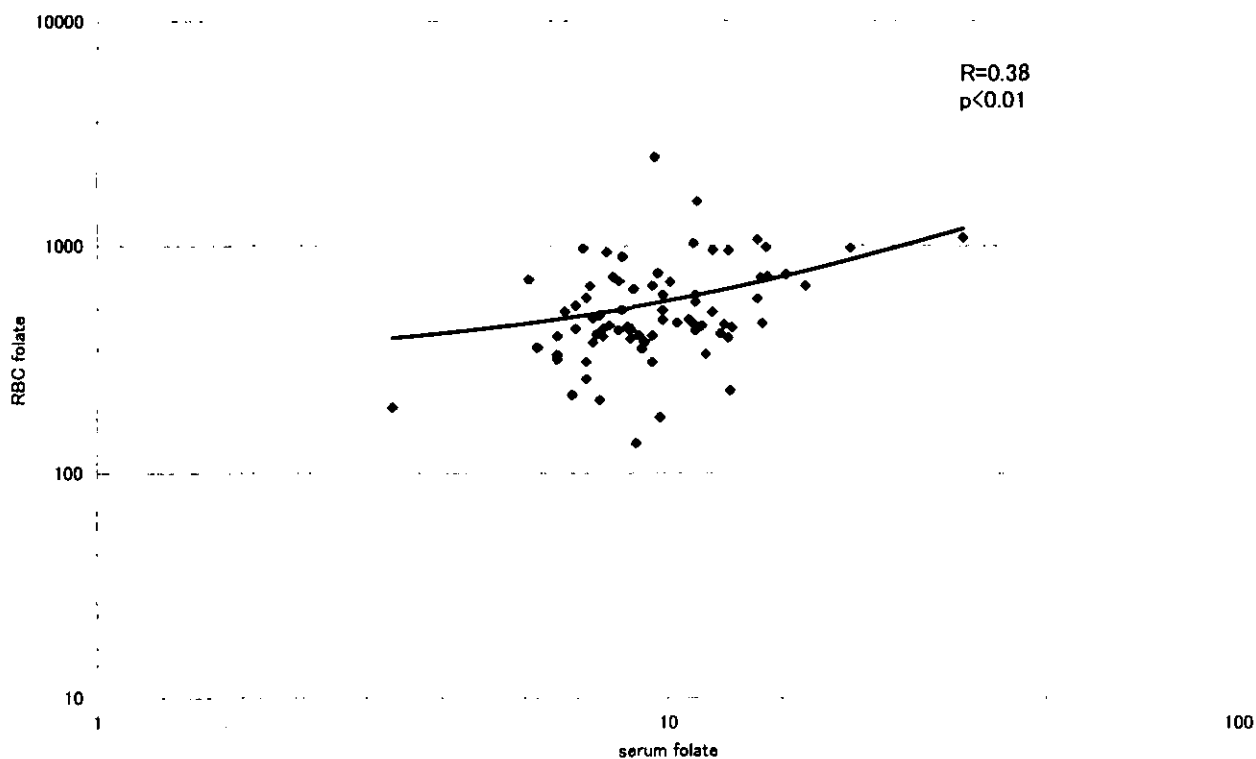


図 2. 赤血球中葉酸値と血清葉酸値の関連 (座標軸は対数表示)

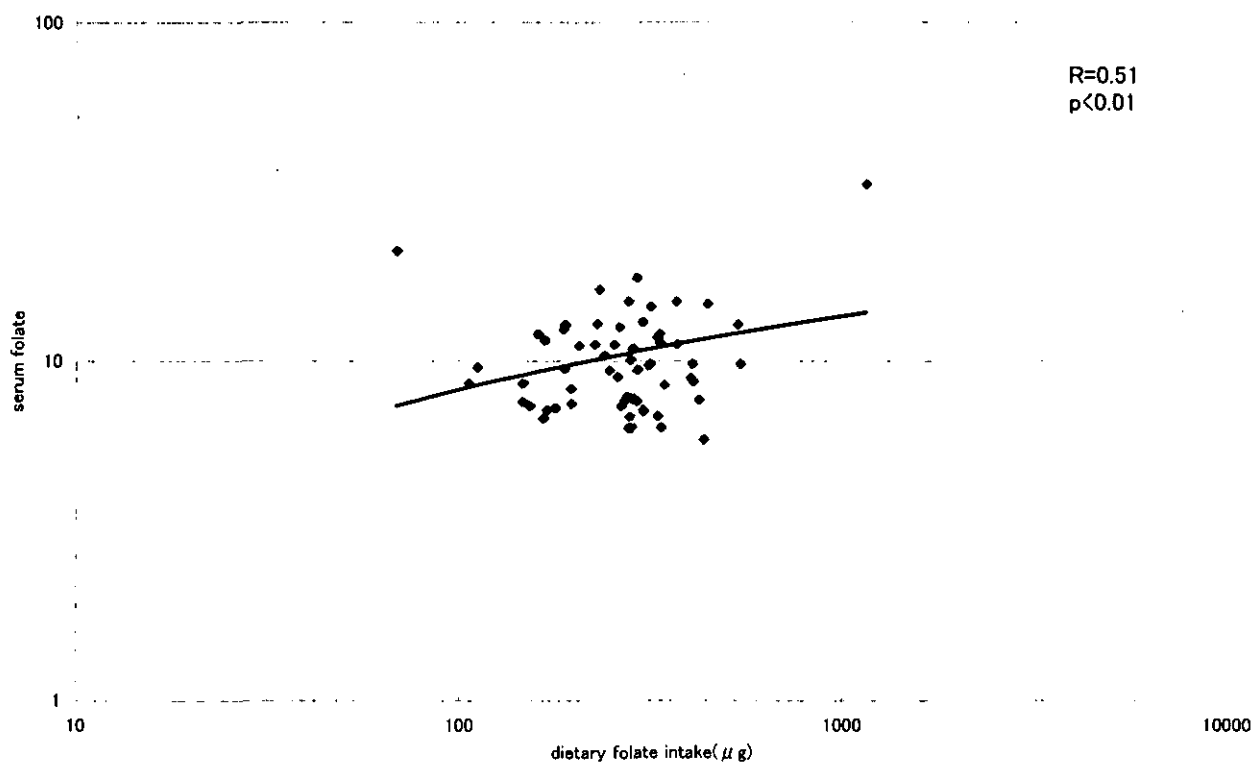


図 3. 血清葉酸値と食事からの葉酸摂取量の関連 (座標軸は対数表示)

摂取栄養素に対する食品群の寄与度 (初期)

栄養素等 摂取量 平均値	摂取 量	エネ ルギ ー	たん ぱく 質	脂 質	炭水 化物	カル シウ ム	鉄	亜鉛	銅	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	コレ ステ ロール	食物 繊維 総量	食塩 相当 量
穀類	364.9	664.7	14.29	4.26	137.1	36.2	1.0	2.10	0.36	3.2	0.01	0.49	0.3	0.14	0.08	1.43	0.09	0.01	28.0	1.06	0.1	1.8	3.11	1.1
いも	42.5	34.4	0.50	0.05	8.2	9.9	0.2	0.08	0.04	0.4	0.00	0.18	0.0	0.02	0.01	0.26	0.06	0.00	8.6	0.17	6.2	0.0	0.93	0.0
砂糖・ 甘味 料	6.1	23.1	0.00	0.00	6.0	0.1	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0
豆	36.9	40.5	3.20	2.36	1.6	35.3	0.6	0.34	0.09	0.0	0.00	0.27	67.0	0.03	0.05	0.13	0.04	0.00	12.7	0.28	0.0	0.0	0.68	0.0
種実	2.5	9.3	0.27	0.66	0.7	10.8	0.1	0.07	0.02	0.2	0.00	0.08	0.1	0.01	0.00	0.07	0.01	0.00	2.4	0.02	0.3	0.0	0.22	0.0
野菜	232.0	57.9	2.44	0.40	13.0	69.3	0.9	0.47	0.11	432.3	0.00	1.31	98.0	0.09	0.07	0.83	0.17	0.00	82.5	0.50	26.7	0.1	4.51	1.1
果実	165.0	84.3	0.80	0.16	22.1	12.6	0.2	0.08	0.07	45.0	0.00	0.41	0.0	0.07	0.03	0.38	0.09	0.00	19.5	0.28	34.5	0.0	1.49	0.0
きの こ	14.0	2.7	0.37	0.04	0.9	0.4	0.1	0.08	0.01	0.0	0.29	0.00	0.0	0.02	0.02	0.50	0.01	0.00	4.2	0.15	0.0	0.0	0.57	0.0
海藻	7.5	2.4	0.39	0.04	0.7	9.6	0.3	0.04	0.01	36.6	0.00	0.04	7.4	0.01	0.02	0.09	0.00	0.40	11.7	0.01	1.3	0.2	0.00	0.1
魚介	52.1	81.2	10.82	3.45	1.0	76.5	0.9	0.98	0.11	49.8	3.90	1.02	0.1	0.07	0.09	3.58	0.12	4.17	9.6	0.42	1.8	72.1	0.00	0.6
肉	76.0	157.1	11.53	11.57	0.4	3.8	0.8	1.51	0.05	232.6	0.13	0.18	9.9	0.16	0.15	2.90	0.16	1.50	26.2	0.71	4.0	57.7	0.00	0.3
卵	27.0	41.7	3.48	2.80	0.1	14.1	0.5	0.35	0.02	38.9	0.81	0.30	3.3	0.02	0.11	0.03	0.02	0.25	9.9	0.38	0.0	116.6	0.00	0.1
乳	269.7	206.1	9.50	9.12	21.2	306.0	0.1	1.09	0.02	80.1	0.00	0.25	3.4	0.09	0.38	0.26	0.07	0.78	10.4	1.18	1.4	31.4	0.00	0.4
油脂	13.9	120.5	0.02	13.05	0.0	0.6	0.0	0.00	0.00	45.1	0.02	1.98	15.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	6.2	0.00	0.1
菓子	54.1	179.5	3.23	7.01	25.9	23.2	0.4	0.34	0.06	40.8	0.12	0.80	2.6	0.04	0.06	0.38	0.03	0.06	9.5	0.29	0.6	28.8	0.84	0.3
嗜好 飲料	441.1	46.7	0.63	0.15	9.5	14.8	0.3	0.13	0.04	0.1	0.00	0.01	2.9	0.00	0.10	0.79	0.03	0.00	28.1	0.08	8.1	0.0	0.09	0.0
調味 料・ 香辛 料	79.2	87.2	3.15	4.14	8.8	19.8	0.8	0.29	0.05	8.0	0.05	0.84	7.1	0.03	0.05	0.84	0.05	0.13	12.1	0.17	0.3	6.0	0.55	7.3
総量	1884.6	1839.5	64.63	59.26	256.9	643.0	7.2	7.96	1.09	1013.1	5.34	8.15	217.6	0.79	1.24	12.44	0.95	7.28	275.3	5.71	85.3	321.0	12.97	11.6

妊産婦、授乳婦の栄養素摂取及び栄養状態に関する基準データの策定

主任研究者 吉池信男（(独)国立健康・栄養研究所 研究企画評価主幹）

**研究要旨**

妊産婦の栄養素摂取状況、ならびに体内栄養素充足状況について、これまでわが国において十分な実態把握がされているとはいえない。そこで、1) 妊産婦の食生活や生活習慣、健康状態の現状を把握するとともに、2) 妊産婦の栄養素摂取状況調査、3) 血中の各種栄養素等バイマ-カの分布ならびに体内動態を評価することで、良好な妊娠・出産経過を担保するための妊産婦における栄養素等の摂取目安にかかわる基準データの策定を目的とし、本研究を実施した。妊娠期に不足しやすい栄養素として鉄があげられた。平均鉄摂取量は1日当たり7mgであり、摂取目標値の20mgを大きく下回った。出納試験から得られた妊娠期の見かけの鉄吸収率は $29.1 \pm 23.1\%$ と高かったが、1日当たり平均鉄摂取量が9mgを下回る場合では体内蓄積量が負の値を示すものが見られた。また、妊娠前「やせ」であったもので、妊娠前半期から鉄欠乏を呈するものが多いことが明らかとなった。これらのことから、妊婦に対するよりいっそうの栄養・食生活サポートが必要であると考えられた。

**分担研究者氏名・所属機関名及び所属機関における職名**

石田裕美（女子栄養大学栄養管理研究室 助教授）  
福岡秀興（東京大学大学院医学系研究科国際生物医科学講座発達医科学教室 助教授）  
阿部史朗（東京都立大塚病院 産婦人科医長）  
片桐あかね（東京大学大学院医学系研究科 薬剤疫学講座助手）  
瀧本秀美（(独)国立健康・栄養研究所 健康・栄養調査研究部主任研究員）

**A. 目的**

平成12年11月に厚生省が発表した「健やか親子21」計画の主要課題である、「妊娠・出産の安全性と快適さの確保」のためには、妊娠・出産を希望するすべての女性が、妊娠前から妊娠期、授乳期を通じて、児の健やかな発育と母体の健康維持に必要な栄養素を摂取できるよう、保証される必要がある。現在、次世代を産み育てる立場にある妊娠可能年齢女性で、慢性的な栄養素欠乏状態の者が増加している可能性が考えられるが、現状では十

分な実態把握がされているとはいえない。そこで、本研究では、1) わが国の状況を把握する目的で、国民栄養調査のデ-タセットから妊婦・授乳婦を抽出し、年齢・調査年・調査地域で1対1マッチングさせた非妊婦・非授乳婦の対照群と比較検討を行い、2) 妊娠期、授乳期を通じた妊娠期、授乳期を通じた栄養素の出納試験調査を実施し、3) 妊娠中の栄養摂取状況と児体重との関連や 4) 妊婦の栄養素摂取状況調査と血中のバイマ-カとの関連を検討した。

**B. 研究方法**

**【研究1：片桐、瀧本】**

1995～99年の国民栄養調査のデ-タセットから妊婦331名、授乳婦338名、ならびに年齢・調査年・調査地域で1対1マッチングさせた非妊婦・非授乳婦の対照群と比較検討を行い、妊婦・授乳婦における栄養摂取や血液バイマ-カに関する検討を行った。

**【研究2：石田】**

妊婦、授乳婦の食物摂取状況について、12名の

対象者を用い、妊娠 18 週・27 週・34 週、出産後 5 週・13 週・24 週の合計 6 期間の縦断的観察を行い、鉄の出納について検討した。食物摂取状況の観察は、1 回が連続した 10 日間である。食物摂取状況の観察は秤量法と陰膳法を併用して行い、総エネルギーおよび栄養素の推計は五訂日本食品成分表を用いた。

#### 【研究 3：福岡】

妊娠中期の妊婦 429 名を対象に、2 日間の食事を秤量する栄養調査を実施した。5 訂食品成分表を基にして各栄養素の摂取量を計算した。児の出生時の情報から児体重や母親の妊娠前の体格と妊娠中の栄養摂取状況について検討を行った。

#### 【研究 4：吉池、阿部、福岡、瀧本】

対象者は東京都内 2 施設の産科外来を受診した健康な妊婦であり、調査について十分な説明を行い、同意を得た計 231 名である。調査内容は、身長・体重など身体状況、喫煙等の生活習慣の状況、血液検査による血中ヘモグロビンの測定、ならびに 3 日間の秤量法による食事調査である。得られた食事記録より栄養素ならびに食品群別摂取重量の摂取量の推定を行った。摂取栄養素の計算ならびに食品群別摂取重量の算出には、五訂日本食品成分表に準拠した栄養計算ソフト「国楽調」を用いた。

調査時期は、妊娠初期（14 週以内）、中期（15～27 週）、後期（28 週以上）の 3 期である。

血液検査測定項目：ヘモグロビン値・ヘマトクリット値・血清フェリチン・血清トランスフェリン・血清葉酸・赤血球中葉酸・血清ビタミン B<sub>12</sub>・血漿ホモシステイン

（倫理面への配慮）

本研究は（独）国立健康・栄養研究所研究倫理委員会、女子栄養大学倫理委員会、都立大塚病院倫理委員会ならびに太田病院倫理委員会の承認を得て行った。また、調査への協力依頼に際して、書面及び口頭にて十分な説明を行い、同意書への署名を得た。

## C. 研究結果

### 【研究 1】

妊産婦は対照群に比べて、カルシウムの摂取量は有意に高かったが、平均値でも各時期の所要量は満たされていなかった。鉄の摂取量も若干高い傾向であったが、所要量に比べてかなり低い値であった。授乳婦は対照群に比べて、総エネルギー、総たんぱく質、炭水化物、カルシウム、鉄の摂取量が有意に高かった。授乳婦は妊産婦に比べて、総エネルギー、総たんぱく質、炭水化物の摂取量は有意に高く、鉄の摂取量は高い傾向であった。

カルシウムに関しては、妊産婦・授乳婦は対照群に比べて、普通牛乳の摂取が高いのに加えて、加工乳、特に低脂肪乳の摂取が高くなっていった。また、その他の乳製品に含まれるヨーグルトについて見ると、妊産婦・授乳婦では対照群に比べて、含脂加糖の割合が低く、全脂無糖の割合が高くなっていった。

鉄に関しては、妊産婦では海藻類に含まれる、ひじきとこんぶ（つくだ煮）の摂取割合が高かった。

貧血のカットオフ値に WHO 基準を用い、妊婦は 11.0g/dl 未満、授乳婦及び対照群に対し 12.0g/dl 未満とした。妊婦では貧血者が 22.9%と高率にみられ、授乳婦では 11.4%、妊婦対照群 17.1%、授乳婦対照群 14.7%に貧血がみられた。貧血の有無での栄養素摂取量の比較については、妊産婦では総エネルギー、総たんぱく質、鉄、カルシウムのいずれも有意差が認められなかった。授乳婦では貧血者の、カルシウムと鉄の摂取量が有意に低かった。

### 【研究 2】

妊鉄摂取量は全期間を通じ実測値で約 10mg であり、現行の所要量より低水準であった。蓄積量はほとんどのケースにおいて正の値であったが、妊娠期において胎児や胎盤を考慮した蓄積量としては必ずしも十分な量であるとは言えない水準で



あった。鉄摂取量実測値は、5訂日本食品標準成分表を用いた計算値より高く、これはめしやパンの実測値が高いことが影響していると考えられた。一方、鉄の供給源として期待される、ほうれん草などの青菜やひじきの料理は、実測値が計算値よりも低かった。鉄摂取量を評価する際には、調理による変動を考慮する必要がある、栄養指導の際には十分な配慮が必要である。また、授乳期は授乳をしていない者より授乳をしている者の方が鉄摂取量は高く、授乳が摂取量を高める意識付けになっていることが示唆された。

#### 【研究3】

妊婦の栄養摂取量は低く、特にエネルギーに関しては、必要所要量の約70%前後に過ぎず、大幅に低値であった。しかし、SFD, AFD, LFD児を分娩した母親の栄養摂取量には、殆ど差が無いことが明らかとなった。出生体重を規定する因子は妊娠中の栄養摂取量では唯一亜鉛と銅のみであった。

非妊時の母体肥満度をBMIに従ってやせ(BMI<18.5)、標準(18.5<BMI<25)、肥満(25.0<BMI)と3群に分けて摂取栄養を検討した。エネルギー、たんぱく質、脂質の摂取量に3群間で差は見られなかった。

#### 【研究4】

妊娠中の食事摂取と血液バイオマーカの変化を縦断的に観察する目的で、妊娠初期、中期、後期について、それぞれ3日間の秤量法による食事調査と血清葉酸、血清ビタミンB<sub>12</sub>、血漿総ホモシステインの測定を実施した。食事からの栄養素摂取量に関して、妊娠初期から中期、後期にかけての変化はほとんど見られなかった。血漿総ホモシステインは変化が見られなかったが、血清葉酸とビタミンB<sub>12</sub>は妊娠週数の増加につれて低下傾向が見られた。血清フェリチンは中期に低値を示し、後期でやや上昇した。3日間の秤量法による食事調査から得られた妊娠初期の葉酸摂取量は血清値と相関をしめしたが、赤血球値との相関は見

られなかった。我々の食事調査法は、調査時の葉酸栄養状態を把握するには適切であるが、受胎前後の栄養状態の判定には適切ではないと考えられた。

#### D. 考察

国民栄養調査、および詳細な食事調査結果のいずれからも、鉄およびカルシウム摂取量が低いという結果であった。しかし、血中バイオマーカの検討からは、ヘモグロビン値と鉄摂取量の関連が認められなかった。また、国民栄養調査結果から妊婦における貧血者の割合が高いことが予想された。妊娠中は、循環血液量の増大、および胎児・胎児付属物における鉄要求量の増大が起ることによって、貯蔵鉄が減少することが血清フェリチン値の低下から、明らかとなった。

鉄の出納試験および食事の鉄含量の実測結果から、妊婦・授乳婦における鉄摂取量の実測値は約10mgであり、日本人の栄養所要量に示されている目標値である20mgを大幅に下回っていたが、鉄吸収が高まっているため、正の蓄積量を示していた。また、授乳婦では非授乳婦に比べ、鉄摂取量が高かった。妊娠期・授乳期はことが示唆された。

妊娠中期における栄養摂取状況と出生児体重との関連では、エネルギーやたんぱく質摂取との関連は認められなかったものの、亜鉛・銅などの微量元素の摂取と出生児体重との関連が示唆された。

妊娠期を通じての栄養摂取量と血中バイオマーカの調査から、予想に反して妊娠中の栄養摂取はほぼ一定であることが明らかになった。妊娠初期から中期にかけて、体内貯蔵鉄の指標であるフェリチン値が著しく低下し、鉄の要求量が増大していることが示唆された。妊娠初期の胎児発育に重要な葉酸栄養に関し、血清葉酸値だけでは受胎前後の葉酸栄養状態の推定は困難であると考えられた。

## E. 結論

本研究から、あらためて妊娠中の栄養摂取の重要性が確認された。とくに、妊娠初期の葉酸栄養状態ならびに中期以降のミネラル摂取が母児の健康に重要であると考えられた。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 学会発表

1) 妊娠初期の血中葉酸指標の測定. 瀧本秀美、吉池信男、阿部史朗:第55回日本産科婦人科学会学術講演会. 2003.4.15 (福岡)

2) 料理中の鉄含有量の計算値と実測値の比較.安田美穂、石田裕美、亀井明子、上西一弘: 第50回日本栄養改善学会. 2003.9.17 (岡山)

3) 妊娠期における葉酸栄養指標の検討. 三戸夏子、瀧本秀美、岩谷亜沙子、梅垣敬三、吉池信男: 第50回日本栄養改善学会. 2003.9.17 (岡山)

### 2. 論文発表

1) 福岡秀興:「健やか親子21」-飢食時代にみる低栄養妊婦と児の予後を考える- 周産期医学編集委員会編集, 楽しく出産 楽しく子育て-周産期医学から出産・育児を考える- 周産期医学 2002; 32: 151-157.

2) 福岡秀興: 妊娠中の体重増加を考える. 胎児期低栄養と成人病発症について(Barker説) 臨床栄養 2003; 102(3): 314-321.

3) 福岡秀興, 山崎晋一郎, 塚本浩子: 母体低体重栄養は次世代成人病のリスク因子-成人病胎児期発症 Barker 説-. 保健の科学. 2003; 45(9): 637-644.

4) Takimoto H, Yoshiike N, Ishida H, Katagiri A, Abe S: Nutritional status of pregnant and lactating women in Japan: a

comparison with non-pregnant/non-lactating controls in the National Nutrition Survey. Journal of Obstetrics and Gynaecology Research 2003; 29(2): 96-103

5) 瀧本秀美: 妊娠期の栄養指導を見直す. 助産雑誌 2003; 57(9): 9-13

6) 田村庸信、瀧本秀美: 妊娠と葉酸栄養. 助産雑誌 2003; 57(9): 20-24

7) 瀧本秀美: ダイエット志向と妊娠胎児への影響. 臨床栄養 2003; 102(4): 426-428

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## 研究成果の刊行に関する一覧表

### 書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ

### 雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
福岡 秀興	「健やか親子 21」- 飢食時代にみる低栄養妊婦と児の予後を考える -	周産期医学	32	151 - 157	2002
福岡 秀興	妊娠中の体重増加を考える. 胎児期低栄養と成人病発症について (Barker 説)	臨床栄養	102(3)	314 - 321	2003
福岡秀興, 山崎 晋一郎, 塚本浩子	母体低体重栄養は次世代成人病のリスク因子-成人病胎児期発症 Barker 説一.	保健の科学	45 (9)	637 - 644	2003
Takimoto H, Yoshiike N, Ishida H, Katagiri A, Abe S	Nutritional status of pregnant and lactating women in Japan: a comparison with non-pregnant/non-lactating controls in the National Nutrition Survey.	Journal of Obstetrics and Gynaecology Research	29 (2)	96-103	2003
瀧本秀美	妊娠期の栄養指導を見直す.	助産雑誌	57(9)	9-13	2003
田村庸信, 瀧本秀美:	妊娠と葉酸栄養	助産雑誌	57(9)	20-24	2003
瀧本秀美	ダイエット志向と妊娠胎児への影響.	臨床栄養	102(4)	426-428	2003