

# 妊産婦の血清中脂肪酸と母乳中脂肪酸組成に関する研究

## —とくに、エイコサペンタエン酸に関する検討—

前田 隆子・高山美佐子\*1・三瓶 まり・笠置 綱清・  
田中 俊行\*1・岩井 伸夫\*2・能勢 隆之\*2

Takako MAEDA, Misako TAKAYAMA, Mari SANPEI, Tsunakiyo KASAGI,  
Toshiyuki TANAKA, Nobuo IWAI and Takayuki NOSE

## Study on fatty acid composition in pregnant serum and puerperal breast milk —Especially of eicosapentaenoic acid—

近年、我が国の食生活は大きく変化し、その質量ともに従前とは比較にならないほど豊かになってきた。その食生活の変化が母乳成分に影響を与えていることが報告されている。

母乳成分の中で、脂質は乳児が必要とするエネルギーの約50%を賅っているばかりでなく、脂質は脂溶性ビタミンの媒体として、またエイコサノイドの前駆体としても重要である。この脂質には183種類にもものぼる脂肪酸が含まれており、その中には $\omega$ 6系列多価不飽和脂肪酸であるリノール酸(LEA)、 $\gamma$ -リノレン酸、ジホモ $\gamma$ -リノレン酸、アラキドン酸(AA)および $\omega$ 3系列多価不飽和脂肪酸 $\alpha$ -リノレン酸(LNA)、エイコサペンタエン酸(EPA)、ドコサヘキサエン酸(DHA)など数多くの必須脂肪酸も含まれている。LEAは、その欠乏により成長障害、皮膚炎、出血傾向などが生じるため、古くからその必須性が知られていた。一方、 $\omega$ 3系列多価不飽和脂肪酸である $\alpha$ -LNAには明確な欠乏症状がみられないため、従来からその必要性には疑問が持たれていた。しかし、最近その欠乏により学習能、視力の低下を来すことが報告され<sup>1)</sup>、その必須性が明らかとなりつつある。

一般にこれらLEAおよび $\alpha$ -LNAは体内で代謝脂肪酸に変換された後、生理機能を発揮するが、LEAおよび $\alpha$ -LNAからの代謝は互いに拮抗し合うことが知られている。このため、必須脂肪酸を摂取する場合には $\omega$ 6系列と $\omega$ 3系列必須脂肪酸の摂取率が重要<sup>2)</sup>となるが、現在ヒトでの望ましい比率は未だ明らかでない。また、初乳では必須脂肪酸中LEA、 $\alpha$ -LNAが少なく、

逆にその代謝脂肪酸は多く含まれており、成熟乳になるとその割合が逆になることが報告されている。このことは新生児の未熟な酵素活性を補う点でも興味深く、母乳の合目的性を示すものと考えられている。

そこで、今回私達は新生児の生体内では必須脂肪酸の代謝が弱くエイコサノイドに変換されにくいことに鑑みて、妊産婦の母乳中あるいは血清中のLEA、 $\alpha$ -LNA、AA、EPAを測定し、脂肪酸組成と摂取脂肪酸量について検討したので報告する。

### 対象および方法

#### 1. 妊産婦における脂肪酸摂取量と血清中脂肪酸濃度測定法

対象は1994年2~4月の期間に、米子市内の某産婦人科医院において出産予定の無作為抽出した妊婦17名であり、36週の妊婦検診に来院の際、了解を得て栄養調査した。調査時の妊婦の年齢は20~39才であった。最初に、食品別摂取頻度等に関して自記式調査をし、ついで調査(検診)の前日における献立の内容、摂取食品数と量に関して面接調査した。摂取食品量については対象に食品の目録写真(グラムの本、大塚製薬)を提示し、それによって判断した申告書から推定した。食品中の脂肪酸摂取量については日本食品脂溶性成分表(科学技術庁資源調査会)<sup>3)</sup>に基づいて、推定摂取食品量中の $\omega$ 3および $\omega$ 6系列脂肪酸量を算定した。

血清中脂肪酸濃度の測定は、調査の当日に採血し、3,000rpm、10分間の遠心分離により、血清を分取して

行った。脂肪酸測定方法は高山<sup>4)</sup>の簡易法に従った。高速液体クロマトグラフは日立L-6000システムを使用し、カラムは日本分光のSILパックC18Sとし、分析条件は、移動相については保持時間0分から60分までは90%CH<sub>3</sub>OH、60分から65分までは95%CH<sub>3</sub>OH、65分から90分までは90%CH<sub>3</sub>OHとし、流速については1.0

ml/minとした。脂肪酸濃度は内部標準との面積比に基づいて定量算出した。これらの測定値をもとに、 $\omega$ 3系列脂肪酸としてはEPA (C<sub>20:5</sub>)と $\alpha$ -LNA (C<sub>18:3</sub>)の合計(以下 $\omega$ 3と略す)で表わし、 $\omega$ 6系列脂肪酸としてはAA (C<sub>20:4</sub>)とLEA (C<sub>18:2</sub>)の合計(以下 $\omega$ 6と略す)で表した。

Table 1 Frequency of ingested food-materials in pregnant women in the 36th week

Materials	Frequency (time/week)				
	0	1>	1 or 2	3 or 4	7
Meat	0	0	6 (35.3%)	8 (47.1%)	3 (17.6%)
Egg	0	0	3 (17.6%)	7 (41.2%)	7 (41.2%)
Fish	0	2 (11.8%)	5 (29.4%)	6 (35.3%)	4 (23.5%)
Milk	2 (11.8%)	2 (11.8%)	1 (5.9%)	2 (11.8%)	10 (58.8%)
Small fish	1 (5.9%)	4 (23.5%)	8 (47.1%)	2 (11.8%)	2 (11.8%)
Legume	1 (5.9%)	2 (11.8%)	10 (58.8%)	3 (17.6%)	1 (5.9%)
Seaweed	1 (5.9%)	2 (11.8%)	8 (47.1%)	5 (29.4%)	1 (5.9%)
Potato	1 (5.9%)	1 (5.9%)	8 (47.1%)	7 (41.2%)	0
Green or yellow vegetable	1 (5.9%)	0	3 (17.6%)	4 (23.5%)	9 (52.9%)
The other vegetables	0	0	2 (11.8%)	5 (29.4%)	10 (58.8%)
Fruit	0	2 (11.8%)	4 (23.5%)	11 (64.7%)	0

The number of women in each material was scored out of 17 pregnant women.

2. 褥婦の魚類摂取状況と母乳中の脂肪酸濃度測定法

同産婦人科医院において出産2週後の検診のために訪れた褥婦の中から、母乳のみで哺育を行っている12名を無作為的に選出し、了解を得て対象とした。これらの対象は初産婦3名および経産婦9名であり、年齢については21~39才、身長については151.5~165cm、BMIについては17.43~27.53であった。最初に食品別摂取頻度を自記式調査した後、魚類摂取影響に関する研究目的を説明した上で、2週間に摂取した魚類の種類および量の記載を依頼した。肉類の種類については調査しなかった。

母乳は、出産2週後および4週後に、用手法によって、ポリエチレン製広口瓶に30mlずつ直接採入した。乳汁0.01mlの測定前処理は、高山<sup>5)</sup>による母乳中脂肪酸測定のための簡易法で行った。高速液体クロマトグラフ（日立L-6000システム、カラムは資生堂Capsel 4.61D×150mm）による分析条件は、移動相については保持時間0分から40分までは92%CH<sub>3</sub>OH、40分から60分までは92~95%の上昇グラジエントとし、流速については1.0ml/minとした。脂肪酸濃度は内部標準との面積比に基づいて定量算出した。各母乳試料中脂肪酸濃度の測定は独立して2回行い、それらの平均値を採用した。

3. 人工粉乳中脂肪酸濃度の測定

人工栄養用の粉乳中脂肪酸濃度の測定はメーカーの異なる5缶について実施し、それぞれ40°Cの精製水で新生児用濃度に調乳してから行った。なお、脂肪酸値

は平均値±標準偏差で表示した。

結 果

1. 妊婦における脂肪酸摂取量と血清中脂肪酸濃度

1) 食事内容調査および脂肪酸摂取量

妊娠36週時における17名の妊婦の食品別摂取頻度をTable 1に示した。対象における肉類と魚類の摂取頻度を比較すると、週3~7の頻回摂取率は両者とも約60%であり、ほぼ同程度であると判断した。

対象17名の調査(妊婦36週の検診)、すなわち採血の前日に食事から摂取した脂肪酸量の平均値をみると、 $\omega 3$ は $3.27 \pm 2.18$ gであり、そのうち、 $\alpha$ -LNAは $1.83 \pm 1.10$ g、EPAは $0.46 \pm 0.52$ gであった。また摂取幅は、0~1.48gの範囲であった。 $\omega 6$ は $10.74 \pm 6.98$ gであり、そのうち、LEAは $10.53 \pm 6.99$ g、AAは $0.16 \pm 0.10$ gであった。

摂取食品における $\omega 3 / \omega 6$ 比は0.10~0.62の範囲であり、平均値は $0.31 \pm 0.16$ であった。また、 $\alpha$ -LNA/LEA比の平均値は $0.17 \pm 0.04$ であった。

2) 血清中脂肪酸濃度

妊娠36週時における妊婦血清中脂肪酸濃度の平均値は、 $\omega 3$ は $5.40 \pm 3.36$ mmol/lであり、そのうちEPA濃度は $3.48 \pm 2.69$ mmol/lであった。 $\omega 6$ は $58.70 \pm 38.93$ mmol/lであり、そのうち、AA濃度は $9.68 \pm 5.60$ mmol/lであった。 $\omega 3 / \omega 6$ 比は $0.09 \pm 0.03$ であり、EPA/AA比では $0.37 \pm 0.21$ であった (Table 2)。

Table 2 Fatty acid concentration in pregnant serum and puerperal breast milk (mmol/l)

sample	Time	Value	$\omega 3$		$\omega 6$		$\omega 3 / \omega 6$	EPA/AA
			EPA (C <sub>20:5</sub> )	total (C <sub>20:5</sub> +C <sub>18:3</sub> )	AA (C <sub>20:4</sub> )	total (C <sub>20:4</sub> +C <sub>18:2</sub> )		
Pregnant serum	36th week of pregnancy	Mean±SD	3.48±2.69	5.40±3.36	9.68±5.60	58.70±38.93	0.09±0.03	0.37±0.21
		Range	1.47~12.23	2.51~14.08	5.60~28.75	33.08~200.1	0.06~0.18	0.16~0.96
Puerperal breast milk	2nd week of postpartum	Mean±SD	0.10±0.06	0.77±0.53	2.23±0.99	27.77±13.06	0.03±0.03	0.05±0.04
		Range	0~0.24	0.10~1.89	1.13~4.95	13.12~62.22	0.003~0.09	0~0.17
	4th week of postpartum	Mean±SD	0.13±0.08	1.10±0.76	2.22±1.07	32.68±13.54	0.04±0.02	0.06±0.05
		Range	0~0.22	0.15~2.96	0.65~3.76	12.72~64.28	0.007~0.10	0~0.18

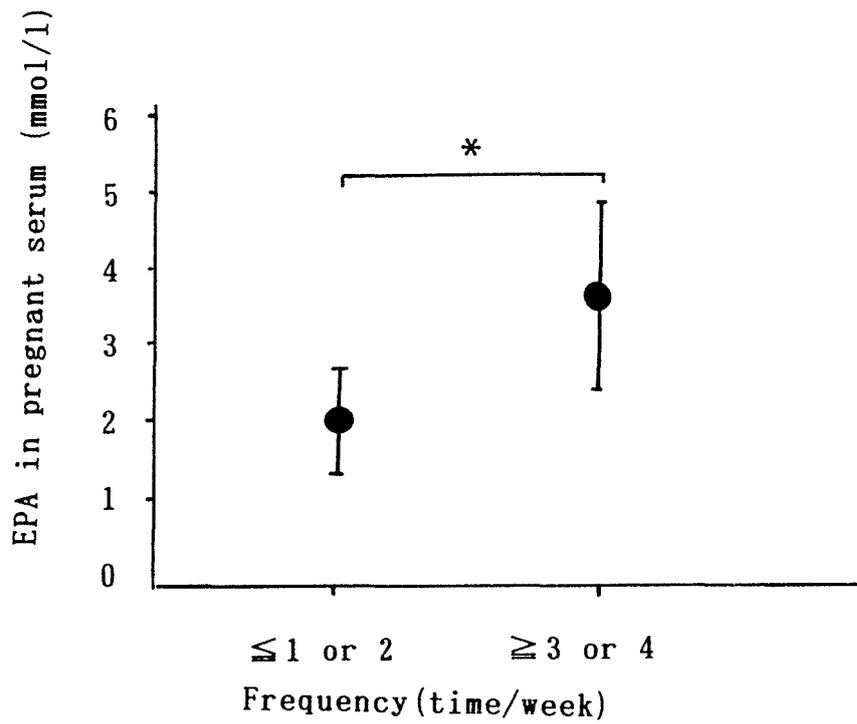


Fig. 1. Mean±SD values of EPA concentration in pregnant serum, compared with the frequency of fish intake. \*:P<0.05

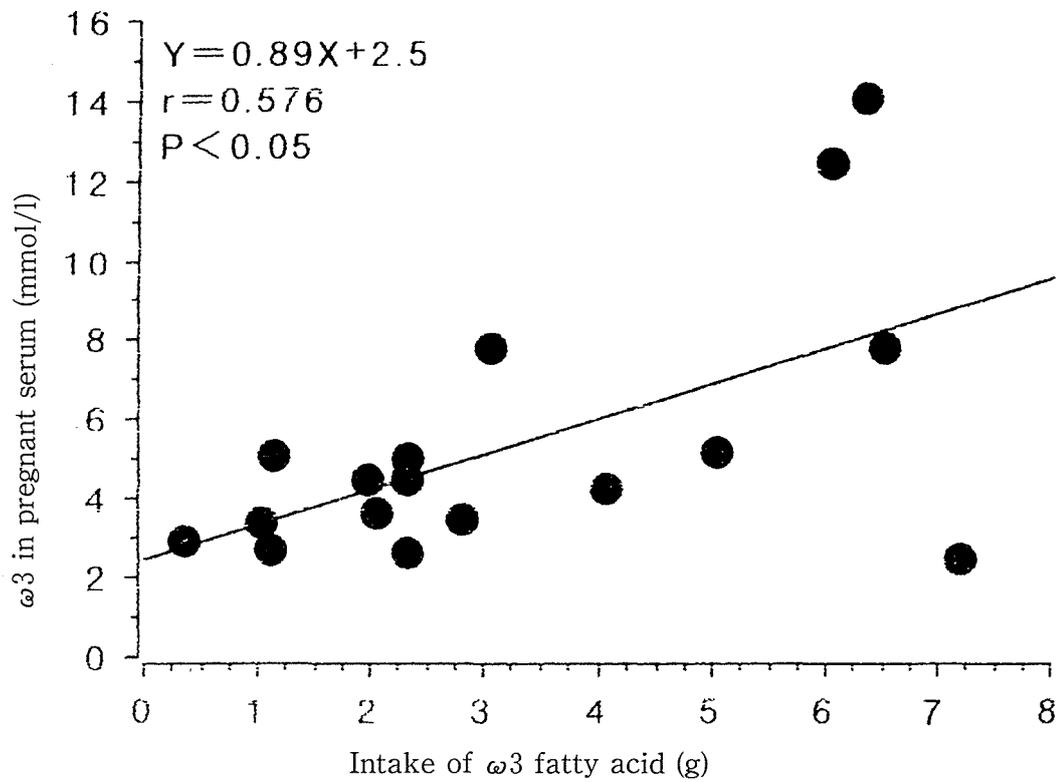


Fig. 2. Correlation diagram between ω3 fatty acid intake and ω3 fatty acid concentration in pregnant serum.

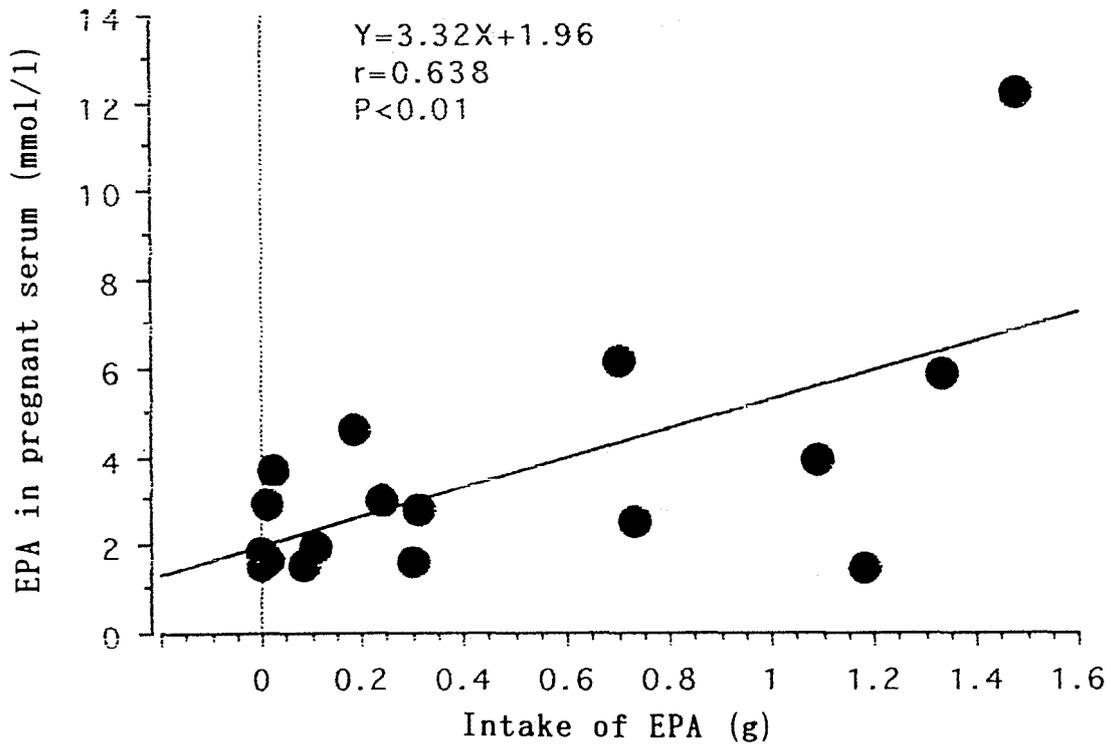


Fig. 3. Correlation diagram between EPA intake and EPA concentration in pregnant serum.

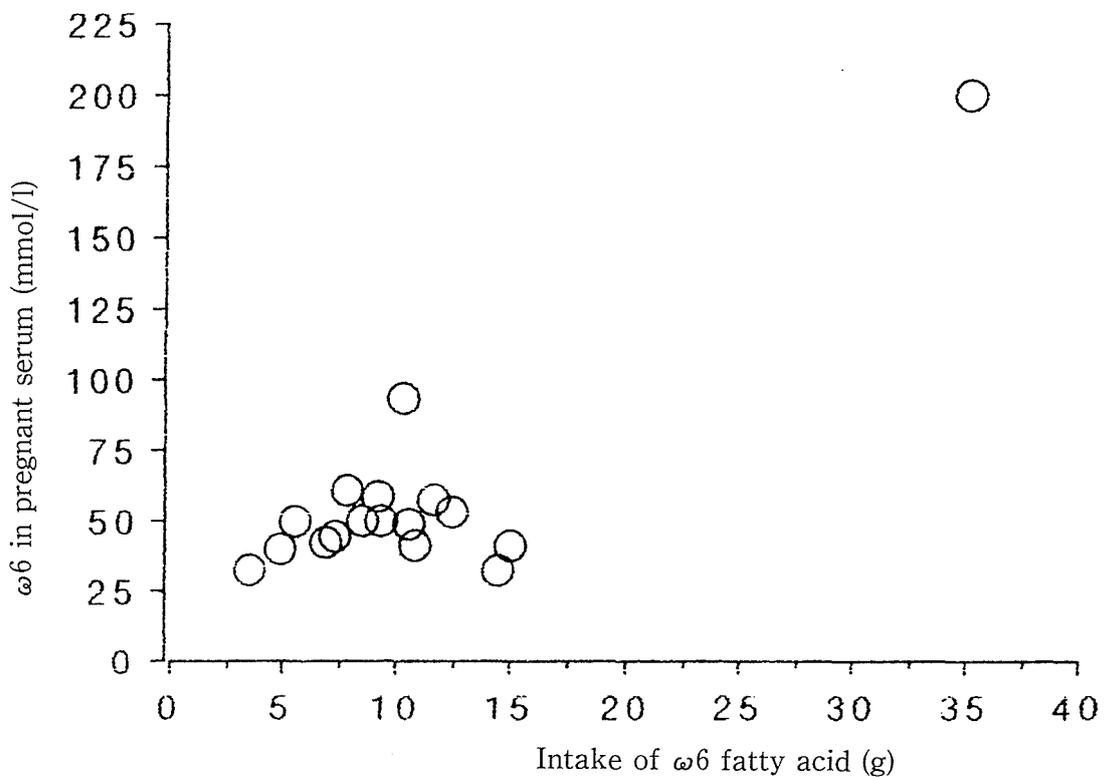


Fig. 4. Correlation diagram between ω6 fatty acid intake and ω6 fatty acid concentration in pregnant serum.

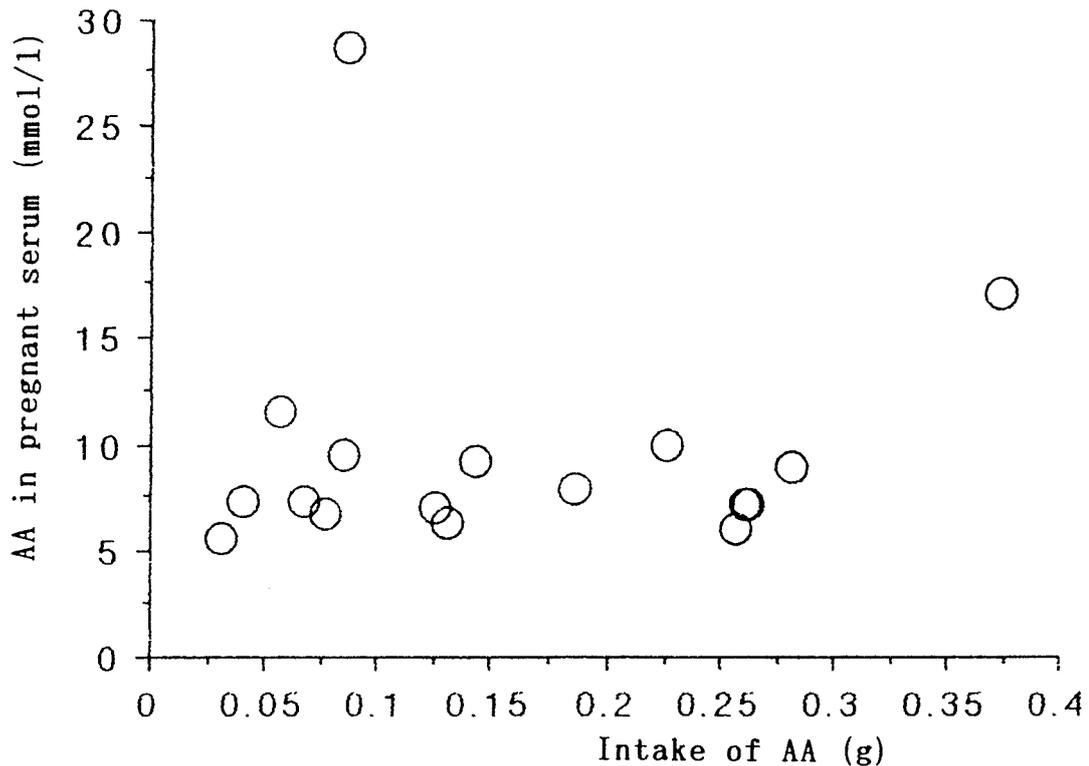


Fig. 5. Correlation diagram between AA intake and AA concentration in pregnant serum.

### 3) 脂肪酸摂取と血清中脂肪酸濃度の関連

食品の摂取頻度で週3～4回以上を摂取の多い群、週1～2回以下を摂取の少ない群として2群に分けて血清中脂肪酸濃度をみると、魚類摂取においてEPA濃度に有意な差が見られた( $P < 0.05$ , Fig. 1)。しかし、肉類摂取頻度別にみたAA濃度には差が無かった。

血清中脂肪酸濃度と採血前日における脂肪酸摂取量の相関をみると、 $\omega 3$ については有意な正の相関がみられた( $r = 0.576$ ,  $P < 0.05$ , Fig. 2)。また、EPAについても有意な正の相関がみられた( $r = 0.638$ ,  $P < 0.01$ , Fig. 3)。また、 $\omega 6$ についても、血清中濃度と摂取量の双方で高値を示した一例があり、それを含めると正の相関がみられた( $r = 0.852$ ,  $P < 0.01$ , Fig. 4)。しかしながら、AAについては有意な相関はみられなかった (Fig. 5)。

## 2. 褥婦の魚肉摂取状況と母乳中の脂肪酸濃度

### 1) 食事内容調査およびEPA摂取量

出産2週後の検診時における12名の褥婦について魚類および肉類の摂取頻度をFig. 6に示した。さらに、

出産4週後の検診時における魚類の摂取頻度をFig. 6に示した。出産2週後における肉類と魚類の摂取頻度は同率であり、58%であった。出産4週後における魚類頻回摂取率は75%であった。

出産2週後の検診後から、次の検診までの2週間に摂取した魚類の種類と量の記録を基にEPA摂取量を計算したところ、平均 $5.54 \pm 3.09$ gであり、0.21～9.65gの範囲であった。また、出産4週間後の検診前日におけるEPA摂取量は平均 $0.267 \pm 0.295$ gであり、0～0.850gの範囲であった。

### 2) 出産2週後および4週後における母乳中の脂肪酸濃度

母乳中脂肪酸濃度に関しては、出産2週後の平均値は、 $\omega 3$ は $0.77 \pm 0.53$ mmol/lであり、そのうちEPAは $0.10 \pm 0.06$ mmol/lであった。出産4週後における母乳中 $\omega 3$ は $1.10 \pm 0.76$ mmol/lであり、そのうちEPAは $0.13 \pm 0.08$ mmol/lであり、2週間の変動はあまりなかった。 $\omega 6$ は出産2週後で $27.77 \pm 13.06$ mmol/lであり、そのうち、AAは $2.23 \pm 0.99$ mmol/lであった。出産4週後では $32.68 \pm 13.54$ mmol/lで

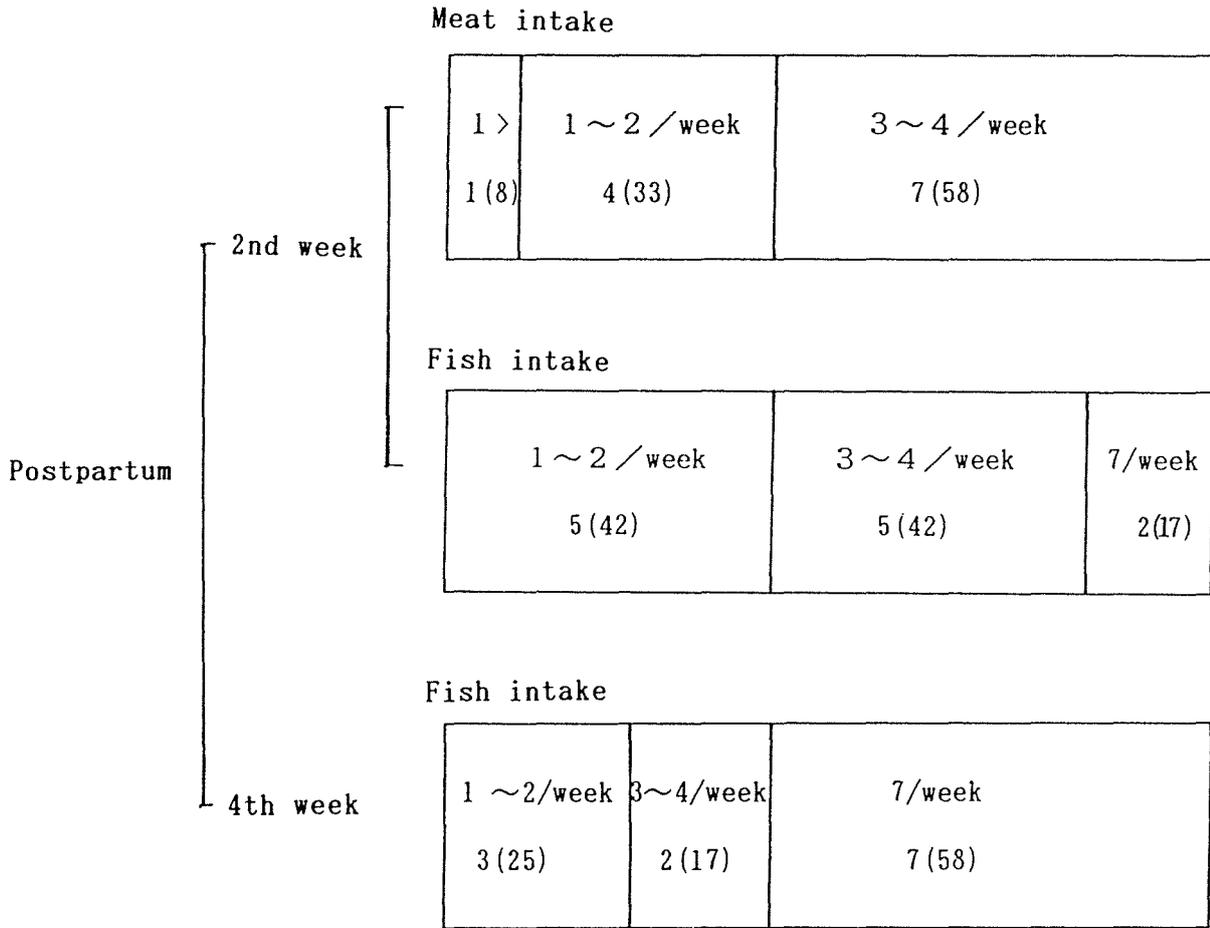


Fig. 6. Frequency of puerperal meat or fish intake. [n(%)]

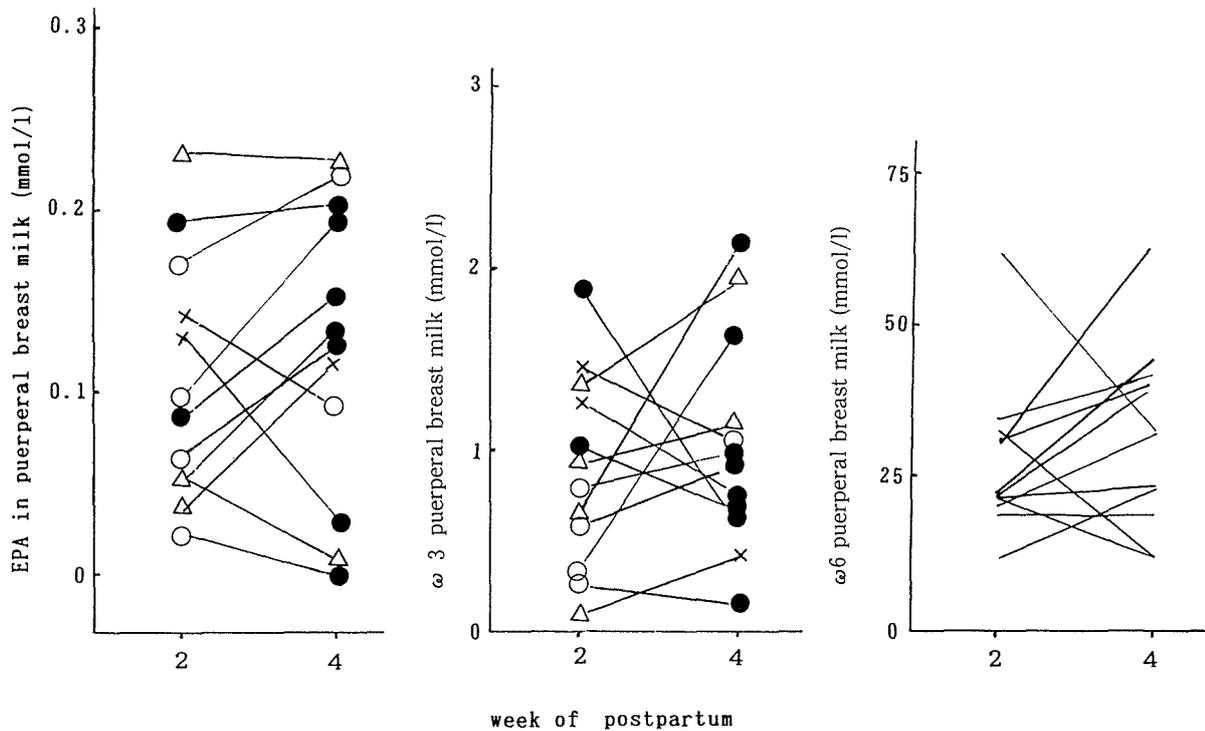


Fig. 7. Change of fatty acid concentration in each puerperal breast milk during the two weeks.  
 Each fish-intake-frequency was represented as ×, less than 1/week; △, 1~2/week; ○, 3~4/week; and ●, 7/week.

Table 3 Fatty acid concentration in artificial infant-milk prepared from each milk-powder(mmon/l)

Milk brand	$\omega 3$			$\omega 6$			$\omega 3 / \omega 6$
	EPA	LNA	total	AA	LEA	total	
A	0.075	0.043	0.118	0.26	29.5	29.76	0.004
B	0	0	0	0	20.0	20.0	0
C	0	0	0	0.108	24.2	24.31	0
D	0	0.073	0.073	0.076	29.9	29.98	0.002
E	0	0	0	0	38.6	38.6	0

あり、そのうち、AAは $2.22 \pm 1.07 \text{ mmol} / \ell$ であり、2週間で $\omega - 6$ はやや増量した。

$\omega 3 / \omega 6$ 比は出産2週後で $0.03 \pm 0.03$ であり、EPA/AA比は $0.05 \pm 0.04$ であった。出産4週後における $\omega 3 / \omega 6$ 比は $0.04 \pm 0.02$ であり、EPA/AA比は、 $0.06 \pm 0.05$ であり、2週間の変動はなかった(Table 2)。

出産2週後から4週後までの母乳中各脂肪酸濃度の変動を対象別にとらえFig. 7に示した。12例中 $\omega 3$ 濃度の上昇したものは7例、下降したものは5例であり、EPA濃度変動傾向と同じであった。 $\omega 6$ 濃度の変動については上昇したものは9例、下降したものは3例であった。

### 3) 母乳中EPA量と魚類摂取頻度の関連

出産2週後と4週後の母乳中EPA量をそれぞれ、魚類摂取頻度の多い群と少ない群で比較したが有意な差はみられなかった。

### 3. 粉乳中脂肪酸濃度

市販されている育児用人工粉乳中脂肪酸濃度を測定した結果をTable 3に示した。5缶中3缶は $\omega 3$ を含まなかった。

## 考 察

胎児および乳児の発育にとっては、母体の栄養状態は重要な影響因子であり、とくに母乳組成は乳児に直接影響をおよぼすので、母体の脂肪酸摂取について理想的に管理する必要がある。

### 1. 妊婦における食品の摂取状況

妊娠36週時に検診した妊婦17名の食事内容のうち、脂肪酸摂取に主として関連する魚類と肉類についての摂取頻度を比較すると、魚類の摂取頻度が週3回以上のものは58.8%であり、肉類を週3回以上摂取するものは64.7%であったから、ほぼ同程度と判定できた。中川<sup>9)</sup>は山陰地方における摂食調査結果から、40才未満の婦人においては脂肪酸摂取パターンは明らかに魚介類から肉類へ移行していることを報告している。著者<sup>7)</sup>が19~21才の女子大生を対象に実施した摂取頻度調査においても、魚類の摂取頻度が週3回以上のものは25%であり、肉類のそれは60%であり、明らかに肉類へ移行したことが認められた。しかしながら、著者<sup>8)</sup>が妊婦82名を対象として調査した結果では、魚類摂取率が比較的高くなり、肉類摂取率と近づく傾向がみられた。このことは今回においても確認された。

脂肪酸代謝についての報告<sup>9,10)</sup>によれば、穀類、植物油、動物性食品などに多く含まれているLEA( $\omega 6$ )は $\gamma$ -LNAを経てAAに代謝される。また、魚類、野菜、根菜、シソ油などに多く含まれている $\alpha$ -LNA( $\omega 3$ )は、EPAを経てDHAに代謝される。生体内代謝産物の一部としてEPA、DHAは存在するのが当然であるが、自然界においてもEPA、DHAは魚介類、海藻類などに直接多量に含まれているわけであるから、妊産婦においてDHAの増量を企む際には生体内代謝産物に加えて、これらの食品の摂取頻度を上げて、直接増量することが速効的であると考えられる。

調査前日における、妊婦の摂取した脂肪酸の内訳は $\omega 3 / \omega 6 = 0.31$ の比率であった。奥山<sup>11)</sup>は日本におけ

る食生活の欧米化に伴い、摂取 $\omega 3 / \omega 6$ 比が成人では0.26に低下し、子どもでは0.15であり、アメリカにおける0.12の値に近づいていることを報告し、警告している。これらの値に比較すれば今回の妊婦に関する比率は高いと言えるので、対象集団の魚類嗜好傾向の結果を正確に示しているものと思われる。

## 2. 妊婦の摂取脂肪酸量と血清中脂肪酸濃度

妊婦の血清中脂肪酸の内訳は $\omega 3 / \omega 6 = 0.09$ の濃度比であり、 $EPA / AA = 0.37$ であった。この $EPA / AA$ 比は岩井ら<sup>12)</sup>の報告した、22~24才の男子を対象として、魚類を週350g以上負荷摂取させた場合の8週間後における $EPA / AA$ 比 $= 0.37$ と一致した。

平山<sup>13)</sup>は血中脂肪酸濃度には食品摂取状況が大きく影響するとしている。今回の成績でも魚類摂取頻度の多い群と少ない群で血清中 $EPA$ 濃度に有意な差がみられ、さらに血清中 $\omega 3$ および $EPA$ 濃度と採血前日における摂取脂肪酸量との間には有意な正の相関がみられ、血中脂肪酸濃度に食品摂取が影響することが示唆された。

$EPA$ の働きの一つとして、血小板凝集能抑制のあることが知られており<sup>14)</sup>、妊婦における $EPA$ 摂取量が多ければ良いと結論づけるのは難しく、妊産婦における理想的摂取量を定めるためには、さらに詳細な調査、検討が必要であると考えられる。また、血清中脂肪酸濃度の測定は、試料中の日内変動を少なくするために早朝空腹時に実施することが望ましいと考えられる。

## 3. 褥婦の魚肉摂取量と母乳中脂肪酸濃度

出産2週間における肉類と魚類の摂取頻度を比較すると両食品とも同率であり、58%と多かった。さらに出産4週間においては魚類頻回摂取率は75%に増加した。この頻回摂取率の上昇は、褥婦の自発的摂取増によるというよりは、出産2週後に説明した「魚類摂取影響に関する研究」目的に同意したことによる影響であると考えられる。このような魚肉摂取の増加にもかかわらず、出産2週間から4週間までの13日間に摂取した $EPA$ 量は5.54gであり、1日平均0.426gを摂取したことになる。したがって妊娠36週時の妊婦における一日での摂取量測定値0.46gに比較すればやや少ないといえる。

母乳中脂肪酸濃度については、出産2週間と4週間における平均値の間には有意差は見られなかった。母

乳中 $\omega 3 / \omega 6$ 比は出産2週間後0.03、出産4週間後0.04であった。米久保<sup>14)</sup>は日本人の母乳中 $\omega 3 / \omega 6$ 比を算出しており、出産後11~20日令で6.21、21日~2カ月令で6.22と報告している。この報告値との比較検討のために、今回の報告値の逆数、 $\omega 6 / \omega 3$ 比を算出すると、出産2週間と4週後はそれぞれ36.1、29.7となり、今回の対象者の母乳中 $\omega 3$ 含有比率は著しく低いといえる。今回食品中 $EPA$ と母乳中 $EPA$ 量間には関連がみられなかったことからみても、食事の影響が直ちに母乳中におよぼわけではないことがわかった。

人工粉乳中 $\omega 3$ 濃度は母乳中よりもさらに低く、製品によっては $\omega 3$ を含んでいないものもあった。従って乳児栄養上、母乳のもつ長所の一つとして $\omega 3$ を適量含んでいることを指摘してよいと思われる。

## 要 約

妊娠36週時の妊婦17名と母乳哺育をしている婦人12名を対象に、食事調査に基づいて食品中脂肪酸含有量を算出し、妊婦血清中および褥婦母乳中の脂肪酸を、 $\omega 3$ としてエイコサペンタエン酸( $EPA$ )および $\alpha$ -リノレン酸( $LNA$ )、 $\omega 6$ としてアラキドン酸( $AA$ )およびリノール酸( $LEA$ )の濃度を測定した。

妊娠36週時の妊婦の約60%は魚類および肉類を週3回以上摂取したが、魚類摂取率のみについてみれば非妊娠時婦人に比較して多かった。

調査(採血)の前日に妊婦が摂取した食品中の $\omega 3 / \omega 6$ 比は0.31であった。調査日における血清中 $\omega 3 / \omega 6$ 比は0.09であり、 $EPA / AA$ 比は0.37であった。

血清中脂肪酸濃度を魚類摂取頻度の多少と比較すると、多い群で有意に高値を示し( $P < 0.05$ )、食品による摂取が血清中脂肪酸濃度に反映されることが示唆された。

出産2週後の褥婦の約58%は肉類と魚類の両方を週3回以上摂取していた。出産4週後の褥婦の75%は魚類を週3回以上摂取しており、この間に魚類摂取量は増加した。それにもかかわらず、母乳中脂肪酸濃度は2週間に有意な変動差を示さなかった。

母乳中 $\omega 3 / \omega 6$ 比は出産後2および4週時に0.03~0.04であり、通常値よりも $\omega 3$ の低いバランスにあった。しかし、人工粉乳中 $\omega 3 / \omega 6$ 比は著しく低値であることが推定され、乳児脂肪酸栄養上からみて母乳が優れていた。

## 文 献

- 1) 長谷川恭子、臨床栄養、75、242、1988.
- 2) Serensen JD, Am J Obstet Gynecol, 168, 915-922, 1993.
- 3) 科学技術庁資源調査会、日本食品脂溶性成分表、大蔵省印刷局、1990.
- 4) Takayama M, Med Sci Res, 22, 519-521, 1994.
- 5) 高山美佐子、臨床病理、42、873-877、1994.
- 6) 中川昭生、阿部顕治、福島哲仁、吉田暢夫、山根洋右、日本公衛誌、33、228-236、1986.
- 7) 前田隆子、三瓶まり、田中俊行、伊藤隆志、寺川直樹、母性衛生、35、17-21、1994.
- 8) 前田隆子、三瓶まり、川上澄江、日本看護科学会誌、14、264-264、1994.
- 9) 室田誠逸、医学のあゆみ、130、787-798、1984.
- 10) 鹿取信、臨床検査、36、931-933、1992.
- 11) 奥山治美、蛋白・核酸・酵素、35、275-279、1990.
- 12) 岩井伸夫、飯塚舜介、大城等、黒沢洋一、能勢隆之、米子医誌、43、67-74、1992.
- 13) 平山愛山、動脈硬化、9、281-289、1981.
- 14) 米久保明得、小児保健研究、46、349-352、1987.
- (受付 26. 2. 1996)

## Summary

Questionnaires as to the ingested food materials were carried out to 17 pregnant women at the 36th week after gestation. Fifty-nine% of them frequently ingested fish, and 65% meat. The questionnaires were also given to 12 puerperal women during the 2nd and the 4th week of postpartum. Fifty-eight% of them frequently ingested fish, whereas 75% of them meat. These indicate both of the subjects belong to the group of those who ingest much fish materials as compared with the non-pregnant group.

The mean fatty acid content (for eicosapentaenoic acid, EPA and linolenic acid as  $\omega 3$  group, and arachidonic acid, AA and linoleic acid as  $\omega 6$  group) of the pregnant food intake was estimated by citing a standard ingredient list to draw out the  $\omega 3/\omega 6$  ratio to be 0.31. The mean fatty acid concentration in the pregnant serum-specimens was high-performance-liquid-chromatographically determined. The  $\omega 3/\omega 6$  ratio in the pregnant serum-specimens was 0.09, therein the EPA/AA ratio 0.37. The serum EPA concentration of pregnant women who frequently ingested fish materials, revealed significantly higher than the others.

The mean fatty acid concentration in the puerperal breast milk was also determined, revealing the  $\omega 3/\omega 6$  ratio to be 0.03 to 0.04. The ratio is in low level, to be sure, but the breast milk is still superior to the infant-formulated artificial milk regarding much content of the  $\omega 3$  fatty acid.