

平成16～18年度 厚生労働科学研究費補助金

子ども家庭総合研究事業

若い女性の食生活はこのままで良いのか？

次世代の健康を考慮に入れた栄養学・予防医学的検討

総合研究報告書

2007年3月30日

主任研究者 吉池 信男

(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)

目次

総合研究報告書（平成16年～18年度のまとめ）

若い女性の食生活はこのままで良いのか？次世代の健康を考慮に入れた栄養学・予防医学的検討

吉池信男

..... 1～8

分担研究報告書及び資料

既存資料による出生体重減少要因の検討

加藤紀子

..... 9～17

（資料1）摂食障害、ボディイメージおよびメディア（英国医師会）

吉池信男

..... 18～46

（資料2）妊婦・授乳婦における食事摂取基準（2005年版）とその策定背景

吉池信男

..... 47～55

妊娠中の母体体重増加量と妊娠転帰との関係

瀧本秀美

..... 56～71

「妊産婦のための食事バランスガイド」を用いた食事評価と血清葉酸濃度との関連性について

吉池信男

瀧本秀美

..... 72～85

わが国の妊産婦の栄養摂取状況に関する実態調査：多施設共同研究による検討

豊田長康

杉山隆

佐々木敏

..... 86～102

妊婦の栄養摂取状況と母体脂質代謝・出生体重及び思春期のコレステロール値への影響
福岡秀興
..... 103～116

産科施設における妊産婦・褥婦への栄養ケアについて
吉池信男
瀧本秀美
..... 117～170

石川県における出生から成人に至る長期追跡研究
三浦克之
..... 171～200

「妊娠婦のための食事バランスガイド」を活用した妊産婦に対する効果的な栄養教育介入手法の
検討およびその評価について
吉池信男
瀧本秀美
..... 201～239

厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
総合研究報告書（平成16年～18年度）

若い女性の食生活はこのままで良いのか？
次世代の健康を考慮に入れた栄養学・予防医学的検討

主任研究者 吉池 信男 独立行政法人国立健康・栄養研究所

研究要旨

（背景及び目的）

若い女性や妊婦の食生活の問題点を検討した研究の多くは、食習慣の一断面や特定の疾病との関わりを臨床的な観点からとらえる等のものであり、「次世代の健康の確保」という長期的な視野に立つて仮説を置いた疫学的研究はわが国ではほとんど無い。若い女性及び妊娠期の女性で栄養素摂取量が十分では無いことについては、国民健康・栄養調査やこれまでの我々の解析等ですでにわかっている。出生時低体重が成人後の生活習慣病発症（高血圧、糖尿病、循環器疾患等）の一因になることが欧米での長期追跡研究で明らかになっているが、わが国では分担研究者の三浦らの報告のみである。

このような背景から、本研究を開始し、3年間の共同研究プロジェクトにより下記の知見等を得た。
（本研究で加えられた知見）

妊娠期の経時的な血液や尿等の分析から、エネルギーの摂取不足に起因すると思われる高ケトン血症が、妊娠中期及び末期に増加することが明らかとなった。日本人集団を対象とした30年以上の長期追跡調査から、出生時体重と成人後のアレルギー性疾患発症との関連が示唆された。妊娠中の体重増加量と出生体重やその他のアウトカムとの関連について多施設データの pooled analyses を行い、疫学的な観点から堅固なエビデンスを得た。そして、全国の産科施設において実際にどのような栄養評価・管理がなされているかを明らかにした。さらに、2006年2月に厚生労働省より発表された「妊産婦のための食生活指針」を実際の普及啓発や教育指導の場で活用するためのツール及びマニュアルを開発した。

（本研究によりもたらされた社会的・行政的インパクト）

「健やか親子21」推進検討会から発表された「妊産婦のための食生活指針」「妊娠期における至適体重増加チャート」「妊婦のための食事バランスガイド」(2006年2月)の基礎データの多くを提供した。さらに、それらを実際に普及啓発し、より効果的な栄養教育・指導につなげるためのツールを開発しており、今後、地域保健、病院等での実践的な展開が期待される。上述のガイドラインやツールは、わが国ではこれまでまったくつくられたことのなかったものである。そのため、今後、妊婦や若い女性に対する食生活及び栄養教育・指導上の拠り所となるものであり、その策定のエビデンスを提供したことの社会的意義は大きい。

（結論）妊娠期間中の栄養（エネルギー、葉酸等）は、極めて不十分であり、血中ケトン体、葉酸濃度等による栄養学的モニタリングを検討する必要がある。食生活上の問題を是正するためには、従来からの“栄養素教育”から、「食事バランスガイド」等を活用した“底辺層”に対するアプローチが不可欠である。長期間のコホート研究については、データ解析・論文発表を行うとともに、継続的なフォローアップを今後の課題とする。

【研究組織】

分担研究者

福岡秀興(東京大学大学院医学系研究科
発達医学教室助教授)

豊田長康(三重大学学長)

杉山 隆(三重大学大学院医学系研究科産科
婦人科学講座助教授)

加藤則子(国立保健医療科学院研修企画部長)

三浦克之(金沢医科大学健康増進予防医学部門助教授)

瀧本秀美(国立保健医療科学院生涯保健部母子保健室長)

佐々木敏(独立行政法人国立健康・栄養研究所
栄養疫学プログラムリーダー)

A. 研究目的

若い女性や妊婦の食生活の問題点を検討した研究の多くは、食習慣の一断面や特定の疾病との関わりを臨床的な観点からとらえる等のものであり、「次世代の健康の確保」という長期的な視野に立って仮説を置いた疫学的研究はわが国ではほとんど無い。若い女性及び妊娠期の女性で栄養素摂取量が十分では無いことについては、国民健康・栄養調査やこれまでの我々の解析等ですでにわかっている。出生時低体重が成人後の生活習慣病発症（高血圧、糖尿病、循環器疾患等）の一因になることが欧米での長期追跡研究で明らかになっているが、わが国では分担研究者の三浦らの報告のみである。

このような背景を踏まえ、3年間の共同研究プロジェクトとして、わが国における新しい知見の蓄積と、有用な教育ツール等の開発を目的に本研究を進めた。

B. 研究方法

右図に本研究全体のストラテジーと個別研究課題の相互関係を示した。各分担研究者が個別的な研究を進めながら、研究班全体として総合的に研究を進めた。

(1) 若い女性の“やせ願望”・体重減少に関連する心身の健康リスクの検討

① 胎児に関する人口動態磁気テープ解析を再整理し、世帯の職業、出生順位、出生場所、

性別、父母の年齢の出生体重に与える影響や、胎児数、出生順位、妊娠週数、経産回数等の低出生体重に対するリスク上昇の程度を検討した【加藤】。

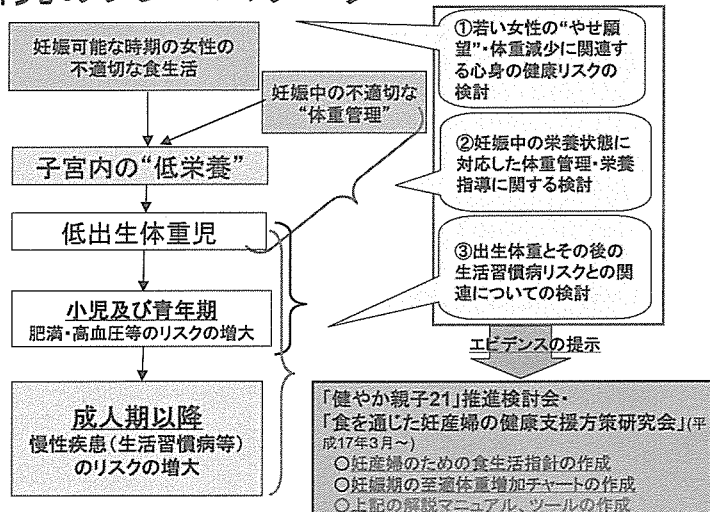
② 若い女性の「やせ」の根本的問題の一つであるとも考えられるメディアが“ボディイメージ”に及ぼす影響について英国の資料を紹介した。また、国民栄養調査の再解析により、女性の「やせ願望」や「ダイエット行動」等に地域差（都市と農村部等）があるかを検討し、社会環境との関わりを考察した【吉池】。

(2) 妊娠中の栄養状態に対応した体重管理・栄養指導に関する検討

① 食事摂取基準については、平成17年4月から新しく改定された「日本人の食事摂取基準(2005年版)」が適用されることから、特に妊婦・授乳婦における“付加量”を中心としてその策定根拠を整理した【吉池】。

② 過去の分娩台帳等をもとに、母体の身体状況、今回の妊娠・分娩の状況、生活習慣、出生児の状況等をデータベース化し、妊娠前・妊娠中の体重増加量等と出生体重・分娩転帰等との関連について解析した。日本産婦人科学会データベースも活用し、別の視点からの解析を行った。さらに、正期産単胎児分娩1386例について、妊娠各期の体重増加率と妊娠転帰との関連を検討した【瀧本ら】。

研究のフレームワーク



③「妊産婦のための食事バランスガイド」の推奨量に基づいた栄養状態の評価と、摂取量と血清葉酸濃度との関係について、都内の2病院で調査協力の得られた妊婦106名のうち、全3期の秤量法による食事データ（各3日間）および血清葉酸データが得られた36名を対象に、食事バランスガイドに基づく食事評価の“スコア”と栄養学的各種指標との関連について、レトロスペクティブに検討を行った【吉池、瀧本】。

④全国の8施設で妊娠初期(345例)・中期(232例)・末期(292例)および産褥期(162例)に詳細な栄養調査を行った。母体の非妊娠時の体位と妊娠時の栄養摂取量、身体活動量（エネルギー消費量）、体重増加、周産期予後（出生体重や児の体位）との関連について検討を行った【豊田、杉山、佐々木】。

⑤ 埼玉県内の産科施設において初回の妊婦健診妊婦197名を対象に、妊娠初期から産後1ヶ月の健診時まで調査を行った。対照群として、同年齢の非妊婦30名からの同様な調査を行った。ルーチンの妊婦健診項目に加え、妊娠12、20、32、36週の健診時に採血、採尿を行い、総コレステロール、LDLコレステロール、HDLコレステロール、遊離脂肪酸、ケトン体分画：アセト酢酸（AcAc）、3-ヒドロキシ酪酸（3-OHBA）、総ケトン体（AcAc+3-OHBA、を測定した【福岡】。

⑥ 妊娠期における医療機関等での実態を把握するため、全国約1300の産科施設の産婦人科医師および管理栄養士を対象に、妊産婦・褥婦への栄養管理（栄養アセスメント、栄養指導・教育等）の把握・実施状況及び体重管理等に関する質問紙調査を実施した【吉池、瀧本】。

（3）出生体重とその後の生活習慣病リスクとの関連についての検討

① 昭和40-49年出生の児に対して石川県石川中央保健福祉センター管内で実施された乳幼児検診を受診した約14,000人および、同管内で20歳時に実施された石川県成年健康調査を受診し

た約8,000人のレコードリンケージによって、20年間追跡可能であった5,130人を対象として郵送による健康状態に関する追跡調査を実施した。平成17年度の調査で協力が得られた1,124人に対して平成18年度に再度郵送による調査を行い、追加情報（アレルギー性疾患、腹囲自己測定、血清脂質、血圧）を得た【三浦】。

② 都内にある中高一貫校の保護者2006名を対象に、在学生の出生時及び乳児期の栄養の状況等に関する調査を実施した。必要な情報が得られた1085名について、入学時から2006年度までの間に実施された健康診断（身長、体重、体脂肪率、血液検査としてコレステロール、HDLコレステロール、LDLコレステロール）、栄養調査結果のレコードリンケージを行った。それにより、固定コホートとしてレトロスペクティブな解析を行った【福岡】。

（4）妊婦に対する栄養教育教材の開発と栄養教育上理論背景及び評価

「妊産婦のための食事バランスガイド」を活用し、集団および個人における栄養教育介入手法およびその評価について検討するために、地域で定期的に行われている母親学級に参加の妊婦を対象に、予備的な取り組みを実施するとともに、バランスのとれた食生活の実現を目的とした教材の開発を行った【吉池、瀧本】。

C. 研究結果

（1）-① 人口動態統計データ等を用いた解析では、胎児数が出生体重に影響を及ぼす要因の一つとわかったが、その寄与は僅かであり、それ以外の要因の寄与がむしろ大きいことが示唆された（本報告書p.9～17）。

（1）-② わが国におけるこどもの「やせ」の現状（栄養学雑誌2004）、若い女性のやせの割合の増加と地域差（Am J Public Health 2004）、大都市部では「やせ願望」が強い（Br J Nutr 2006）を報告するとともに、若い女性の「ボディイメージ」と摂食行動のゆがみに関して、

メディアの影響を考察した資料を要約・紹介した(本報告書 p.18~46)。

(2)-① 食事摂取基準に関して当研究班が作成した要約は、「妊産婦のための食生活指針」の参考資料として活用された(本報告書 p.47~55)。

(2)-②妊娠前及び期間中の体重と妊娠転帰との関連を検討した結果、親の妊娠前の体格が「やせ」の場合、体重増加量が9kg未満では9~12kgと比較して有意に低出生体重児出産のリスクが高かった。12~15kgでは、帝王切開分娩のリスクが2.6倍であったが、遷延分娩、分娩時大量出血と体重増加量との関連は認められなかった。「ふつう」群では、体重増加量が9~12kgの場合と比べ、12~15kg、15kg以上の2群で有意に低出生体重児出産のリスクが低かったが、帝王切開分娩のリスクは有意に高かった。15kg以上の場合で分娩時大量出血のリスクが有意に高かった。また、妊娠各期の体重増加率と妊娠転帰との関連については、妊娠中期の体重増加率が0.5kg/週を超えると、巨大児出産のリスクが高かった(本報告書 p.56~71)。

(2)-③5つの料理区分および「ひも」の摂取量と血清葉酸濃度との間に相関が見られたのは中期の主食摂取量、初・中期の副菜、初期の主菜であった。各料理区分を摂取の目安を基準に3つの群にわけ、各栄養素摂取量および血清葉酸濃度との関係のみたところ、主食では全3期を通じて栄養素等摂取量および血清葉酸濃度にほとんど違いは見られなかったが、副菜や主菜では、複数のビタミン・ミネラルの摂取量、および血清葉酸濃度に有意差が認められた(本報告書 p.72~85)。

(2)-④妊娠初期(345例)、中期(232例)、末期(292例)及び産褥期(162例)の摂取エネルギー量は、それぞれ1783、1812、1788、1921kcalであり、妊産婦の摂取エネルギー量が食事摂取基準等と比較して少ないことが明らかとなった。特に妊娠末期の摂取エネルギー量が少ないことが特徴であった。栄養素別摂取量の妊娠中の変化

では、たんぱく質、脂質は栄養摂取エネルギー量と同様の変化を示したのに対し、炭水化物では、妊娠経過とともに減少する傾向が認められた。一方、エネルギー消費量は妊娠の経過とともに増加した(本報告書 p.86~102)。

(2)-⑤高ケトン体血症は妊娠20週以降で20%を超え、32週で32.7%と高かった。妊娠中全ての時期で高ケトン体血症であった妊婦は9名

(4.6%)、妊娠中期および末期のいずれかで高ケトン体血症を示した妊婦は約45%であった。エネルギー摂取量が1500kcal未満でかつ糖質エネルギー比率が50%未満の場合、3HB濃度は有意に高値を示した($p=0.04$)。以上より、妊娠中の低カロリーおよび低い糖質エネルギー比率は妊娠末期のケトン体値を亢進させることが示唆された(本報告書 p.103~116)。

(2)-⑥産婦人科医師438名(34%)、管理栄養士208名(16%)から回答が得られた。栄養アセスメントは、体重・体重増加量に関する事項、既往歴、生活習慣状況等の項目に関して半数以上の施設で行われていた。また栄養指導・栄養教育は、病態や体重管理に対応するものを中心とした項目に関して半数以上の施設で実施されていた。一方で、管理栄養士による栄養アセスメント、及び栄養指導・教育の実施状況は低く、その理由のひとつには、医学的リスクの低い妊産婦・褥婦への栄養アセスメント、及び栄養指導・教育に対する診療報酬がないことが挙げられ、必要性は感じつつも実施できない状況にあることが示唆された(本報告書 p.117~170)。

(3)-①男性においては出生時体重が低いほど30歳代における収縮期血圧は高く、女性においては低出生体重群において30歳代のヘモグロビンA1cが高い傾向があった。また、女性では出生時体重が低いほど腹囲/身長比が大きくなる傾向が認められた。低出生体重(2500g未満)であった群は喘息およびアトピー性皮膚炎の既往率が有意に高い傾向を示し、喘息およびアト

ピー性皮膚炎既往の多変量調整相対危険は出生時体重 3500g 以上群に対して3倍を超えた（本報告書 p.171～200）。

(3) -②男子高校1年、2年生において、出生時体重 1000 g の増加につき LDL コレステロールが各々 9 mg/dL、10mg/dL 低下することが示された。これは、出生時の状況がその後の成長過程においても影響を及ぼすことを示唆している（本報告書 p.103～116）。

(4) 定期的に地域で実施されている母親学級において予備的に実施した検討結果、及び先行研究のレビューから考察した栄養教育の理論的枠組みを踏まえて、教育ツール（リーフレット「レッツ・エンジョイ！！ マタニティーライフ」、手帳「マタニティーフードダイアリー」）を作成した（本報告書 p.201～239）。

D. 考察

以上の検討から得られた主な知見は下記の通りである。

娠期の経時的な血液や尿等の分析から、エネルギーの摂取不足に起因すると思われる高ケトン体血症が、妊娠中期及び末期に増加することが明らかとなった。日本人集団を対象とした30年以上の長期追跡調査から、出生時体重と成人後のアレルギー性疾患発症との関連が示唆された。妊娠中の体重増加量と出生体重やその他のアウトカムとの関連について、多施設データの pooled analyses を行い、疫学的な観点から堅固なエビデンスを得た。そして、全国の産科施設において実際にどのような栄養評価・管理がなされているかを明らかにした。さらに、2006年2月に厚生労働省より発表された「妊産婦のための食生活指針」を実際の普及啓発や教育指導の場で活用するためのツール及びマニュアルを開発した。

分担研究者の三浦らのコホートのフォローアップにより、わが国では初めての長期データが得られた。多施設の産科施設における詳細な栄

養調査や生体指標を含む妊娠中の縦断的な観察研究はわが国初のものであり、その結果を論文として順次発表している。また、具体的な栄養教育・指導のためのツール開発とその有効性の評価について、行動科学的な観点も含めて調査を継続している。

さらに、行政的・社会的には、「健やか親子21」推進検討会から発表された「妊産婦のための食生活指針」「妊娠期における至適体重増加チャート」「妊婦のための食事バランスガイド」(2006年2月)の基礎データの多くを提供した。さらに、それらを実際に普及啓発し、より効果的な栄養教育・指導につなげるためのツールを開発しており、今後、地域保健、病院等での実践的な展開が期待される。上述のガイドラインやツールは、わが国ではこれまでまったくつくられたことのなかったものである。そのため、今後、妊婦や若い女性に対する食生活及び栄養教育・指導上の拠り所となるものである。

E. 結論

妊娠期間中の栄養（エネルギー、葉酸等）は、極めて不十分であり、血中ケトン体、葉酸濃度等による栄養学的モニタリングを検討する必要がある。食生活上の問題を是正するためには、従来からの“栄養素教育”から、「食事バランスガイド」等を活用した“底辺層”に対するアプローチが不可欠である。長期間のコホート研究については、データ解析・論文発表を行うとともに、継続的なフォローアップを検討する。

本研究では、「妊産婦のための食生活指針」「妊娠期における至適体重増加チャート」「妊婦のための食事バランスガイド」の基礎データの多くを提供した。今後、地域、医療機関における実際の栄養教育・指導のフォローアップが必要と考える。

F. 健康危険情報

この研究において健康危険情報に該当するものはなかった。

G. 研究発表

1) 論文発表

1. Fukuoka H, Tsukamoto H. Maternal nutrition including fetal imprinting for future health and disease. *J Korean Nutr* 2006; 34; 19-24.
2. Hayashi F, Takimoto H, Yoshita K, Yoshiike N. Perceived body size and desire for thinness of young Japanese women: A population-based survey. *Br J Nutr* 2006; 96: 1154-62.
3. Kato N and Matsuda T. The Relationship between Birthweight Discordance and Perinatal Mortality of One of the Twins in a Twin Pair. *Twin Research and Human Genetics*. 2006; 9: 292-297.
4. Mito N, Takimoto H, Umegaki K, Ishiwaki A, Kusama K, Fukuoka H, Ohta S, Abe S, Yamawaki M, Ishida H, Yoshiike N. Folate intakes and folate biomarker profiles of pregnant Japanese women in the first trimester. *Eur J Clin Nutr*. 2007; 61:83-90.
5. Takimoto H, Sugiyama T, Fukuoka H, Kato N, Yoshiike N. Maternal weight gain ranges for optimal fetal growth in Japanese women. *Int J Gynecol Obstet* 2006; 92: 272-278.
6. Takimoto H, Tamura T. Increasing trend of spina bifida and decreasing birth weight in relation to declining body-mass index of young women in Japan. *Med Hypoth* 2006; 67: 1023-1026.
7. Tsukamoto H, Fukuoka H, Inoue K, Koyasu M, Nagai Y, Takimoto H. Restricting weight gain during pregnancy in Japan: A controversial factor in reducing perinatal complications. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2006 (in press)
8. Tsukamoto H, Fukuoka H, Koyasu M, Nagai Y, Takimoto H. Risk factors for small for gestational age. *Pediatrics International* (in press).
9. Wataba K, Mizutani T, Wasada K, Morine M, Sugiyama T, and Suehara N. Impact of pregnant body mass index and maternal weight gain on the risk of pregnancy complications in Japanese women. *Acta Obstetrica et Gynecologica*, 2006; 85: 269-276.
10. 草間かおる. 「妊産婦のための食事バランスガイド」を用いた栄養教育・支援. *臨床栄養* 2006 ; 109 (2) : 170-175.
11. 杉山 隆: 妊産婦の栄養アセスメント (たんぱく質). *栄養-評価と治療* 2007; 24: 35-39.
12. 杉山 隆: 妊産婦の栄養について. *食生活* 2006; 100: 16-22.
13. 杉山 隆、梅川 孝、長尾賢治、神元有紀、佐川典正: たんぱく質: 食事・栄養療法と摂取上限量. *糖尿病医療スタッフのPRACTICE* 2006; 23: 49-53.
14. 杉山 隆、佐川典正: 母児の長期予後を考えた妊婦の栄養管理. *ペリネイタルケア* 2006; 25: 27-31.
15. 瀧本秀美. 妊婦に適切な栄養摂取が必要なのはなぜか. *ペリネイタルケア* 2006; 25: 10-14.
16. 瀧本秀美. 母子栄養をめぐる最近の話題 (1) 若い女性のやせの増加と問題点. *臨床栄養* 2006; 108: 14.
17. 瀧本秀美. 母子栄養をめぐる最近の話題 (2) 出生時体重の低下傾向について. *臨床栄養* 2006; 108: 126.
18. 瀧本秀美. 母子栄養をめぐる最近の話題 (3) 乳児期の栄養に関する最近の動向. *臨床栄養* 2006; 108: 254.
19. 瀧本秀美. 母子栄養をめぐる最近の話題 (4) 離乳に関するWHOの指針. *臨床栄養* 2006; 108: 382.
20. 瀧本秀美. 母子栄養をめぐる最近の話題 (5) 非母乳栄養児の離乳に関するWHOの指針. *臨床栄養* 2006; 108: 510.
21. 瀧本秀美. 母子栄養をめぐる最近の話題 (6) 栄養アセスメントと経済状況. *臨床栄養* 2006; 108: 846.
22. 瀧本秀美. 「やせ」の問題点. *体育の科学* 2006; 56: 394-397.
23. 瀧本秀美, 草間かおる, 吉池信男, 福岡秀興. 単胎正期産児の出生体重に影響する因子. *産婦人科の実際* 2006; 55: 1277-1284.
24. 福岡秀興, 瀧本秀美, 吉池信男. 胎児低栄養と成人病 (生活習慣病) の発症. *産婦人科の実際* 2006; 55: 1131-37.
25. 福岡秀興. いわゆる成人病胎児期発症説 (Barker) 説とは. *小児科臨床* 2006; 59:

- 139-143.
26. 福岡秀興. バーカー説からみた体重管理. 月刊母子保健 2006; 563: 2-3.
 27. 福岡秀興. 胎児期からの生活習慣病 (成人病) 予防. からだの科学 2006; 249: 24-28.
 28. 福岡秀興. 現代の妊産婦の栄養問題 - 「妊産婦のための食生活指針」策定の意義と背景. 臨床栄養 2006; 109: 150-153.
 29. 福岡秀興. 成人病胎児期発症説を理解し早急に対策を講じるべき. Medical Tribune 2006; 39: 80-81.
 30. 福岡秀興. いわゆる成人病胎児期発症説 (起源) 説 (Barker 説) とは. 日本医師会雑誌 2006; 135: 2008-2011.
 31. 福岡秀興. 生活習慣病の素因は胎児期に作られる. 地域保健 2006; 37: 18-27.
 32. 福岡秀興. 生活習慣病 (成人病) 胎児期発症説からみた成人病の急激な増加. 骨粗鬆症と代謝性骨疾患 Medical Practice 2007; 27: 558-560.
 33. 福岡秀興. 母乳に発生した諸問題 妊婦の低栄養と母乳哺育. 産婦人科の実際 2007; 56.
 34. 福岡秀興. NHK スペシャル それでも「好きなものだけ」食べさせますか? 第6章「成人病胎児期発症説」からやせと肥満を考える. NHK 出版 (東京) 2007.
 35. 福岡秀興. 佐藤和雄監修. 成人病胎児期発症起源説からみた早産児の予後. 早産 最新の知見と取り扱い. MEDICAL VIEW 社. (東京) 2007.
 36. 吉池信男. 若い女性の食生活はこのままで良いのか? 次世代の健康を考慮に入れた栄養学・予防医学的検討. 家族と健康 2006; 631: 6.
 37. Kato N, Uchiyama Y. Reference birth length range for multiple birth neonates in Japan. JOGR 2005; 31: 43-49.
 38. Takimoto H, Yokoyama T, Yoshiike N, Fukuoka H. Increase in low-birth-weight infants in Japan and associated risk factors, 1980-2000. J Obstet Gynaecol Res 2005; 31: 314-322.
 39. 杉山 隆. 母児の長期予後考えた妊婦の栄養管理. ペリネイタルケア 2005; 25: 27-31.
 40. 杉山 隆. やさしくわかる糖尿病: 栄養教育のための知識とテクニック 「食生活」編集部 (編) ; 糖代謝異常妊婦の栄養指導. 356-361, 2005
 41. 杉山 隆. 妊産婦と栄養. 日本産科婦人科学会雑誌. 2005; 57: 478-485.
 42. 福岡秀興. 妊産婦・授乳婦・乳児. 臨床栄養 2005; 106: 207-210.
 43. 福岡秀興, 塚本浩子, 春名めぐみ. 胎児期の低栄養と成人病発症リスクー小さく生んで大きく育てる危険性ー. Clinical Ob-Gyne 2005; 19: 8-11.
 44. 福岡秀興. 特殊な授乳期のCa骨代謝. 産婦人科の世界 2005; 57: 85-87.
 45. 子安美恵子, 春名めぐみ, 松崎政代, 村嶋幸代, 福岡秀興, 塚本浩子, 吉原一: BMI別にみた妊娠中および産褥1ヶ月の母体体重の変化. 母性衛生 2005; 46: 325-332.
 46. 福岡秀興. 妊娠中の体重管理ー母体体重増加と児の予後についての話題ー. ホルモンと臨床 2005; 53: 103-111.
 47. 福岡秀興, 塚本浩子, 山崎晋一郎. 成人病胎児期発症説からみた周産期管理. 周産期医学 2005; 35: 78-83.
 48. 福岡秀興, 大塚律子, 高田麻衣. 胎児・新生児期のホルモン異常が生活習慣病につながるか? 周産期医学 2005; 35: 1691-1694.
 49. 福岡秀興, 大塚律子. 視床下部無月経. 産婦の世界 2005; 57: 79-81.
 50. 福岡秀興. 「成人病胎児期発症説」. 産婦の世界 2005; 57: 101-103.
 51. 福岡秀興. 成人病胎児期発症説ー成人病発症の素因が胎児期に形成される機序ー. 産婦の世界 2005; 57: 107-111.
 52. 福岡秀興. 妊婦栄養に関する最近の話題ー成人病予防は胎児期からー. 東京産婦人科医会誌 2005; 38: 99-103.
 53. 福岡秀興, 下村達郎, 塚本浩子, 向井伸治, 永井泰. 胎児期の栄養管理と生活習慣 (成人) 病. 臨床婦人科産科 2005; 60: 295-301.
 54. 福岡秀興. 生活習慣病胎児期発症説. Medico 2006; 3631-3635.
 55. 福岡秀興. 思春期やせ症の診断と治療ガイド. 渡辺久子, 徳村光昭 編集. 文光堂 (東京) : 2005.
 56. 福岡秀興. 妊娠中毒症から妊娠高血圧症候群へ 過去から未来へ. 日本妊娠高血圧学会 編集. メディカルビュー社 (東京) : 2005.

57. Takimoto H, Yoshiike N, Kaneda F, Yoshita K: Thinness among young Japanese women. *Am J Public Health* 2004; 94(9): 1592-1595.
58. 福岡秀興. Ca代謝からみた妊娠中のCa所要量. *日本医事新報* 2004; 4183.
59. 福岡秀興. 塚本浩子. 骨粗鬆症予防の視点からみた月経と骨代謝動態. *内分泌・糖尿病科* 2004; 19: 435-441.
- 2) 学会発表
1. 加藤則子, カトリーヌ・ソバジェ. 複産児の出生体重に関する基礎的解析. 第16回日本疫学会. 2006.1, 名古屋. 第16回日本疫学会学術講演;106
2. 加藤則子, カトリーヌ・ソバジェ, 瀧本秀美. 10代出産の出生体重に関する基礎的解析. 第25回日本思春期学会総会・学術集会抄録集 2006. 8,P85
3. 草間かおる, 猿倉薫子, 野末みほ, 林芙美. 周産期における医療施設での栄養ケアの実施状況—管理栄養士の結果から—, 第53回日本栄養改善学会学術総会. 2006.10.26. 茨城県つくば市.
4. 猿倉薫子, 草間かおる, 野末みほ, 林芙美. 周産期における医療施設での栄養および体重管理に関する状況について, 第65回公衆衛生学会. 2006.10.25. 富山県富山市.
5. 杉山 隆. 妊娠時の栄養-糖・脂質代謝の観点より-第28回日本臨床栄養学会シンポジウム,2006
6. 瀧本秀美: 妊娠期の低栄養の現状と改善への提言. 第58回日本産科婦人科学会学術総会シンポジウム(横浜)、2006.4
7. 瀧本秀美. 妊娠期の低栄養の現状と改善への提言: 第58回日本産科婦人科学会学術集会 シンポジウム I. 『妊娠と栄養・代謝-妊娠中の適切な栄養管理をめざして-』 2006.4.23; 横浜市.
8. 瀧本秀美. B群ビタミンと妊娠転帰への影響. 第46回日本先天異常学会学術集会シンポジウム『微量栄養素とくに水溶性ビタミンと生殖・生理機能』; 2006.6.29; 山形市.
9. 林芙美, 由田克士, 河原和夫, 吉池信男. 国民健康・栄養調査にみた我が国の女性における鉄欠乏および鉄欠乏性貧血の実態: 第53回日本栄養改善学会学術総会. 2006.10.26. 茨城県つくば市.
10. Kato N, Takaishi M. Secular trend of growth in Japanese children from 1940 through 2000. The 10th International Congress of Auxology.2004.7, Italy.
11. 瀧本秀美, 吉池信男, 福岡秀興: 単胎正期産児の出生体重に対する影響因子に関する研究. 第57回日本産科婦人科学会学術総会(京都)、2005.4
12. 瀧本秀美, 加藤則子. 若年妊婦における低出生体重児分娩. 第24回日本思春期学会総会学術集会(和光市)、2005.8.
13. 瀧本秀美, 吉池信男, 福岡秀興. 単胎正期産児の出生体重に対する影響因子に関する研究: 第57回日本産科婦人科学会学術集会; 2005.4.5; 京都市.
14. 瀧本秀美, 加藤則子. 若年妊婦に置ける低出生体重児分娩: 第24回日本思春期学会総会学術集会; 2005.8.20-22; 和光市.
15. 村林奈緒, 杉山 隆 当センターにおける肥満合併症と周産期予後に関する検討. 第26回日本肥満学会, 2005(札幌)
16. 村林奈緒, 杉山 隆 当センターにおける肥満合併症と周産期予後. 第57回日本産科婦人科学会, 2005(京都)
17. 金田芙美, 瀧本秀美, 由田克士, 河原和夫, 吉池信男. 我が国の女性における貧血の実態: 国民栄養調査データに基づく有病率の経年変化等の検討: 第58回日本栄養・食糧学会大会: 2004.5.22: 仙台
18. 杉山 隆ら, 妊婦と栄養に関する研究経過報告. 第28回日本産科婦人科栄養・代謝研究会, 2004(東京)
19. 山岸あづみ, 瀧本秀美, 杉山朋美, 呉堅, 山田和彦, 梅垣敬三ヒトにおけるビタミンCの生体利用性に関する基礎的研究: 第58回日本栄養・食糧学会: 2004.5.22: 仙台
20. Takimoto H, Mito N, Kusama K, Umegaki K, Abe S, Fukuoka H, Tamura T, Yoshiike N. First trimester folate nutriture in healthy pregnant Japanese women: *Experimental Biology*: 2004.4.18: ワシントン DC

H. 知的財産権の出願・登録状況

この研究において、知的財産権に該当するものはなかった。

厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
分担研究報告書（3年間の総括）

既存資料による出生体重減少要因の検討

分担研究者	加藤則子	国立保健医療科学院研修企画部
協力研究者	カトリーヌ・ソバジェ	国立保健医療科学院疫学部
	濱西島子	国立保健医療科学院研修企画部

研究要旨

最近のわが国における出生体重減少の原因を究明する厚生労働省の人口動態調統計年報から母親の年齢、出生順位、単産複産、妊娠期間別の出生数の集計表を用い、出生体重減少の始まった近辺で1979年と、それら各要因の分布が仮に同じだった場合、2003年で、出生体重の平均はどのような値になりうるかを推測し、この計算結果を基に、それらの要因が出生体重減少にどのような重みで影響しているのかを推測した。妊娠期間の短期化はある程度の影響が認められた。しかし検討した条件すべてを合わせてみても減少量全体に占める影響はごく一部に過ぎず、妊娠中の食生活の変化など、人口動態の変数として現れない要因の大きな関与が示唆された。

次に、厚生労働省の人口動態統計調査磁気テープから得られる情報をもとにKramerによる方法を用いて年次区間の間の体重減少を、妊娠期間、性別、経産回数、胎児数、親の年齢で順次調整していき、調整済みの体重減少の推測値を求めた。体重減少のゆるやかな1980年から1984年までの間の体重減少はほとんど調整されたのに対して、体重減少の急峻な1985年以降2004年までの年次では調整されない部分が残っているため、体重減少の著しいこれらの年次では、人口動態統計調査項目であらわれた変数以外の要因によって体重減少が起こっている部分が大いと考えられた。

さらに、このような出生体重の減少を招く妊婦の意識背景を探るために、葛飾赤十字産院の外來を訪れた妊婦500名にアンケート調査を行った結果、254名から回答があり、妊娠中の適切な体重増加が分かるとしたものが91.7%いた。良いと思う体重増加範囲は10kgまでが46.9%だった。妊娠中の食事制限をしていたものは35.4%でその9割が自分の判断でしていた。妊娠線を残したくないと思っているものは73.6%、産後早く元の体形に戻りたいと思っているものは85.4%いた。

A. 研究背景および目的

近年わが国の出生体重は減少傾向にある。戦後国民の栄養状態の向上に伴って出生体重が増加したが、1975年に3.21kgになったのを頂点として減少傾向に転じ、2003年には3.02kgとなっている。妊娠糖尿病による巨大児の予防や、生活習慣病予防のための妊娠中からの食生活の留意等、

妊娠中の食事指導が徹底されたこと、出生時の母親の年齢の上昇、多胎児の割合の増加、出生順位の変化、妊娠期間の短期化が、その背景として指摘されている。

毎年公表されている人口動態統計年報を用い、そこにすでに集計されている項目について集計結果を参考に解析を行い、近年におけるわが国の

出生体重減少の要因としてどの程度の比重をもっているのかを明らかにすることを目的とする。また、人口動態統計磁気テープのデータを用いて諸要因との関連を探っていくため、出生体重と諸要因について、相関分析や重回帰分析などを用いて解析する。

さらに、出生体重の減少をもたらしているのは妊婦の食生活等に関する意識に原因があるという仮説を元に、妊婦にアンケート調査を行い、体重管理、食事制限、体型等についての意識を明らかにする。

B. 研究方法

1979年から2003年にかけての出生体重の減少に関して各要因の寄与を推測する方法は以下のとおりである。1979年から2003年までの出生体重の変化が、仮にある要因のみによって起こったとしよう。1979年の、ある要因別の平均出生体重で、2003年の出生体重構成で生まれたと仮定して、推定平均体重をだすと、これはその要因のみが変化すると仮定した場合の2003年の体重となる。しかしながら実際は2003年の実際平均出生体重ほど小さい数値とはならない。これはその要因の変化による影響がごく一部だからである。また実際こうやって計算した結果、平均体重の減りのみ少ないということは、その要因による寄与が小さいということが言える。この推定平均体重を算出するための計算手順を表1に示す。

人口動態調査の個々のデータについては、厚生労働省大臣官房統計情報部より許可を得て（統発第0131001号）人口動態統計調査出生票磁気テープの1980年から2004年まで(40,968,279件)を用いた。1980年から1991年までは出生体重が100g未満切り捨てで表されているため、これに50gを加えた値を出生体重として処理した。Kramerらによる方法[1]を用いて、年次区間の間の体重減少を、妊娠期間、性別、経産回数、胎児数、親の年齢で順次調整していき、調整済みの体重減少の推測値を求めた。これは1980～1984年、1985～1989年、

1990～1994年、1995～1999年、2000～2004年のそれぞれの年次区分について行った。

次に、妊婦の食事、体重、体型等の意識調査においては、葛飾赤十字産院の産科外来を平成18年10月から12月までの間に受診した妊婦500名を対象にアンケート調査を行った。回収数は254、回答率は50.8%だった。

C. 研究結果

どの項目のみが変化したとしても、実際の平均体重の減少に比べるとその減少率は少なかった。これについて詳細にみても、実際の平均出生体重が、1979年の3.19kgから2003年の3.02kgに、0.17kg減少している。

計算された推定平均出生体重は、母親年齢構成のみの変化として推計した場合、1979年から2003年までの減少は、3.193kgから3.195kgへと0.002kg増加している。これはむしろ、出生体重の大きい30～34歳の割合が増加していることによる。多胎児割合のみが変化すると仮定した場合、推定平均値は3.191kgから3.183kgへと0.008kg減少している。実際の平均出生体重が0.17kg減少しているのに対し、これは4.7%にあたる。

出生順位のみが変化すると仮定した場合の推計平均体重は、3.197kgから3.189kgへと0.008kg減少し、これも実際の平均出生体重減少の4.7%にあたる。妊娠期間構成のみが変化すると仮定した場合、推計平均値は3.193kgから3.165kgへと0.028kg減少し、これは実際の平均出生体重減少の16.4%にあたる（図1）。

このようにどの要因だけが働いたと仮定しても、実際の出生体重減少のごく一部にすぎないことが明らかとなった。

1980～1984年、1985～1989年、1990～1994年、1995～1999年、2000～2004年の各年次区分においてKramerらの方法[1]によって、各5年区分の間の体重減少分を、妊娠期間によって調整（仮に妊娠期間が変わらなかったとして、減少はどれだけと推計されるか）し、さらに同様に性別、

経産回数、胎児数、父母の年齢によって調整した。1980~1984年はほとんどの減少分がこれらの変数によって調整されたのにたいして、減少が急になった1985年以降では、減少のかなりがこれらの変数によっては調整されないことがわかった(表2)。

続いて、妊婦に対する意識調査では、妊娠中の適切な体重増加が分かるとしたものが91.7%いた(表3)。良いと思う体重増加範囲は10kgまでが46.9%だった(表4)。妊娠中の食事制限をしていたものは35.4%で(表5)その9割が自分の判断でしていた(表6)。「胎児が大きすぎない方がお産が楽である」(68.9%)、「お産のための体力を付けたい」と考えていた妊婦が多かったが、「妊娠線を残したくない」と思っているものは73.6%、「産後早く元の体形に戻りたい」と思っているものは85.4%であり、容姿に関する関心が安全なお産に関する関心を超えていた(表7)。

D. 考察及び結論

人口動態統計調査で解析した要因では、妊娠期間が短い方にシフトしている点が、最も大きく関わっていることが明らかになったとはいえ、妊娠期間のみが影響して出生体重が変化した場合、実際の減少の16%にあたる減少しか起こらないことも明らかになっている。妊娠期間が短くなっている原因のひとつは、産科技術の進歩による計画分娩により、38週程度でより良い管理体制の中で分娩が遂行されるようになった等の背景がある。

解析された4要因ではいずれも出生体重減少をごくわずかにしか説明できず、妊娠中の栄養情報と出生体重についてのリンクされたデータ解析をしていくことも検討課題のひとつである。

またKramerらによる方法[1]で、1980年から1984年までの間の体重減少はほとんど調整されたのに対して、1985年以降2004年までの年次では、調整されない部分が残っているため、体重減少の著しいこれらの年次では、人口動態統計であらわれた変数以外の要因によって、体重減少が起

こっている部分が大いと考えられた。

近年の妊婦は妊娠中の適切な体重増加を自己が知っているとして認識しており、妊娠中の食事制限もほとんど自分の判断で行っている。また、妊娠中の意識として安全なお産にも勿論関心が高いものの、容姿や体型に関する関心がそれを上回り、こうした背景が近年の出生体重の減少に大きく影響していることが推測された。妊娠中の適正体重増加や、適正栄養摂取に関する啓発が強く望まれることが明らかとなった。

参考文献

1. Kramer MS, et al. Why are babies getting bigger? Temporal trends in fetal growth and its determinants. *J Pediatr.* 2002; 141: 538-42.

E. 健康危機情報

該当なし

F. 研究発表

- 1) 論文発表
 1. Kato N, Uchiyama Y. Reference birth length range for multiple birth neonates in Japan. *JOGR* 2005; 31: 43-49.
 2. Kato N. and Matsuda T. Estimation of optimal birth weights and gestational ages for twin births in Japan. *BMC Public Health.* 2006. 6: 45.
 3. Kato N and Matsuda T. The Relationship Between Birthweight Discordance and Perinatal Mortality of One of the Twins in a Twin Pair. *Twin Research and Human Genetics.* 2006; 9: 292-297
- 2) 学会発表
 1. N Kato, M Takaishi. Secular trend of growth in Japanese children from 1940 through 2000. The 10th International Congress of Auxology. 2004.7, Italy.

2. 加藤則子, カトリーヌ・ソバジェ, 複産児の出生体重に関する基礎的解析. 第16回日本疫学会. 2006.1, 名古屋. 第16回日本疫学会学術講演;106
3. 加藤則子, カトリーヌ・ソバージェ, 瀧本秀美. 10代出産の出生体重に関する基礎的解

析. 第25回日本思春期学会総会・学術集会抄録集 2006. 8,P85

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1

妊娠期間を例に取った、平均体重を 1979 年出生構成で調整する仕方

妊娠期間	2002 年の 階級別 平均体重	1979 年の 階級別 出生数	
	w_i	f_i	$w_i \cdot f_i$
22週未満	0.35		
22～23	0.56	135	75.6
24～27	0.83	1743	1446.69
28～31	1.39	5956	8278.84
32～35	2.18	28199	61473.82
36～39	2.97	778111	2310990
満40週以上	3.21	828019	2657941

Σf_i	$\Sigma w_i \cdot f_i$	$\Sigma w_i \cdot f_i / \Sigma f_i$
1642163	5040206	3.069248
		(調整平均 出生体重)

調整による平均体重増加の解釈

1979 年の構成割合で 調整した項目	調整後の平均 出生体重(kg)	1979 年の構成割合 で調整したことによる 増分(kg)	1979→2002 実際の平 均体重減少に対する 割合(%)
母親の年齢	3.022	0.002	1.2
単産複産	3.03	0.01	5.8
出生順位	3.027	0.007	4.1
妊娠期間	3.059	0.039	22.5

(既存資料のため、有効数字に問題があり、個別の電子情報に戻って解析する必要がある)

図1. 各要因構成のみが変化したとした場合の推計平均体重の推移

出生体重(kg)

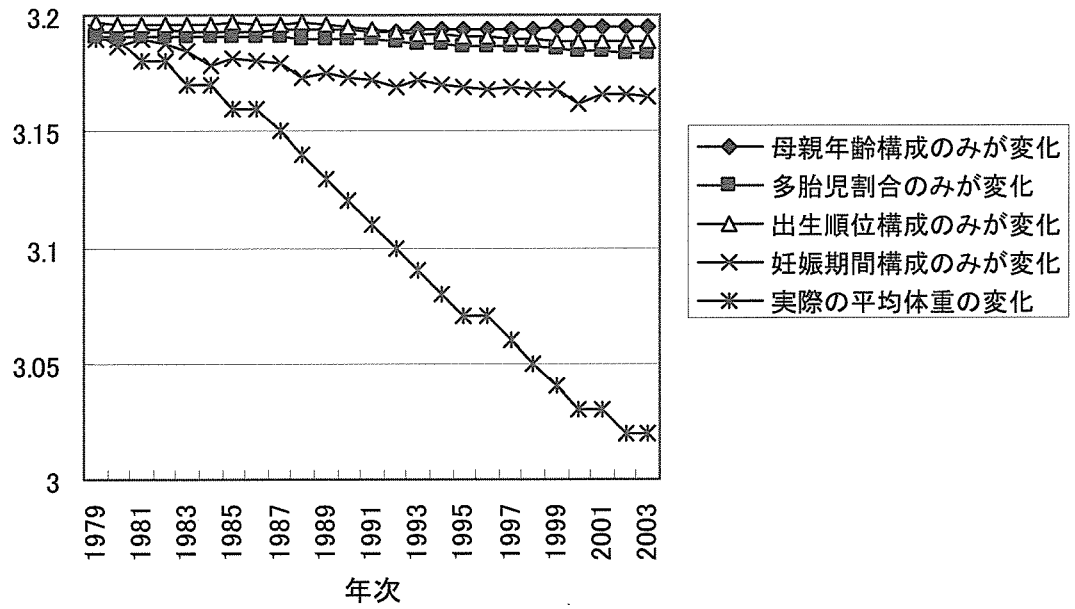


表2—1

Multivariate analysis with sequential adjustment, according to several time periods

All births	1980-1984 (early period)			1985-1989			1990-1994		
	Birth weight (g)	Standard error	r ²	Birth weight (g)	Standard error	r ²	Birth weight (g)	Standard error	r ²
Yearly effect									
Crude	-3.98	0.11	0.0002	-8.50	0.12	0.0007	-8.71	0.13	0.0008
Adjusted for gestational age	-0.07	0.10	0.2151	-3.60	0.10	0.2483	-7.58	0.11	0.2843
Plus sex	0.02	0.10	0.2289	-3.53	0.10	0.2628	-7.57	0.10	0.2991
Plus pregnancy number	-0.19	0.10	0.2441	-3.42	0.10	0.2805	-6.32	0.10	0.3184
Plus plurality	-0.32	0.10	0.2607	-3.42	0.10	0.2948	-5.97	0.10	0.3326
Plus delivery number	-0.33	0.10	0.2607	-3.47	0.10	0.2948	-5.97	0.10	0.3226
Plus father age	-0.53	0.10	0.2592	-3.66	0.10	0.2936	-5.99	0.10	0.3316

表2—2

Multivariate analysis with sequential adjustment, according to several time periods

All births	1995-1999			2000-2004 (late period)			1980-2004 (total period)		
	Birth weight (g)	Standard error	r ²	Birth weight (g)	Standard error	r ²	Birth weight (g)	Standard error	r ²
Yearly effect									
Crude	-7.66	0.13	0.0006	-4.84	0.13	0.0002	-8.07	0.01	0.0175
Adjusted for gestational age	-7.01	0.10	0.3150	-3.04	0.10	0.3456	-5.63	0.01	0.2872
Plus sex	-7.02	0.10	0.3302	-2.99	0.10	0.3607	-5.60	0.01	0.3015
Plus pregnancy number	-6.42	0.10	0.3480	-2.96	0.10	0.3754	-5.16	0.01	0.3180
Plus plurality	-6.28	0.10	0.3621	-2.79	0.10	0.3884	-5.06	0.01	0.3327
Plus delivery number	-6.28	0.10	0.3621	-2.79	0.10	0.3884	-5.07	0.01	0.3327
Plus father age	-6.26	0.10	0.3613	-2.87	0.10	0.3872	-5.13	0.01	0.3315

表 3

妊娠中の適切な増加体重 (SA)				
No.	カテゴリ	件数	(全体)%	(除不)%
1	わかる	233	91.7	92.1
2	いいえ	20	7.9	7.9
	不明	1	0.4	
	サンプル数(%ベース)	254	100	253

表 4

(範囲)kg まで (数量)				
No.	カテゴリ	件数	(全体)%	(除不)%
1	6kg	2	0.8	1.1
2	7kg	2	0.8	1.1
3	8kg	39	15.4	20.5
4	9kg	6	2.4	3.2
5	10kg	119	46.9	62.6
6	11kg	2	0.8	1.1
7	12kg	17	6.7	8.9
8	13kg	2	0.8	1.1
9	14kg	0	0	0
10	15kg 以上	1	0.4	0.5
	不明	64	25.5	
	サンプル数(%ベース)	254	100	190

表 5

妊娠中の食事制限 (SA)				
No.	カテゴリ	件数	(全体)%	(除不)%
1	した・している	90	35.4	35.6
2	しなかった	163	64.2	64.4
	不明	1	0.4	
	サンプル数(%ベース)	254	100	253

表 6

妊娠中の食事制限の指導 (MA)				
No.	カテゴリ	件数	(全体)%	(除不)%
1	自分の判断でした	81	31.9	90
2	栄養士さんに指導されていた	15	5.9	16.7
	不明	8	3.1	8.9
サンプル数(%ベース)		164	64.6	
		254	100	90

表 7

あてはまる気持ち (MA)				
No.	カテゴリ	件数	(全体)%	(除不)%
1	赤ちゃんが大きくならない方がお産が楽	175	68.9	69.2
2	お産のために体力をつけたい	166	65.4	65.6
3	妊娠線を残したくない	187	73.6	73.9
4	出産後早く元の体型に戻りたい	217	85.4	85.8
5	出産後の肥満防止に役立てたい	135	53.1	53.4
	不明	1	0.4	
サンプル数(%ベース)		254	100	253