

令和 4 年 6 月 13 日現在

機関番号：32658

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2021

課題番号：19K02624

研究課題名（和文）母児が健やかに実践できる母乳栄養法の確立

研究課題名（英文）Development of breastfeeding practice with mother and infant in a healthy manner

研究代表者

若菜 宣明（WAKANA, NORIAKI）

東京農業大学・応用生物科学部・准教授

研究者番号：30508221

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究課題の成果としては、母乳中のエネルギー量、たんぱく質濃度、脂質濃度、炭水化物濃度及びたんぱく質エネルギー比、脂質エネルギー比、炭水化物エネルギー比に加えてビタミンK濃度や亜鉛濃度など母乳栄養に関する最新データを蓄積したことに加えて、現在の日本社会における授乳婦の食事摂取状況を解析したことで、母児がともに健やかに実践できる母乳栄養法の確立に寄与しうる科学的知見を蓄積した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本人を対象とした母乳中の各種栄養素に関する最新データの蓄積と日本人の授乳婦における食事摂取状況を解析したことは少子化社会とされている現段階での母児の健康維持に寄与するだけでなく、将来的には、母児の健康管理にもつながり日本社会の医療費削減等につながる可能性もある点で意義がある。

研究成果の概要（英文）：As a result of this research project, the latest data on breastfeeding such as the amount of energy in breast milk, protein concentration, lipid concentration, carbohydrate concentration and protein energy ratio, lipid energy ratio, carbohydrate energy ratio, vitamin K concentration and zinc concentration will be obtained. In addition to the accumulation, by analyzing the current dietary intake of breastfeeding women in Japanese society, we have accumulated scientific knowledge that can contribute to the establishment of breastfeeding methods that both mothers and children can practice in a healthy manner.

研究分野：臨床栄養学

キーワード：栄養 乳児 授乳婦 健康

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

乳児の成長において母乳は最適な栄養源である。一方で、乳児用調製粉乳の開発も進んでおり、栄養学的に母乳に近い組成の製品が開発されている。さらに、女性の出産後の社会復帰の促進を背景として、母乳ではなく乳児用調製粉乳で乳児を育てる(以下、人工栄養法とする)母親も増えてきた。しかし、人工栄養法で哺育された児が成長過程において肥満をきたしやすいことが近年報告されており、改めて乳児の最適な栄養源として母乳による育児として母乳哺育が見直されている。しかし、日本人の食事摂取基準 2015 年版において、「近年の食生活の変貌を考えると、最近の母乳栄養組成の研究が必要である」と記載されており、母乳栄養に関する参考文献の多くは、報告年数が古いものや海外の人種を対象とした報告を多く引用されている。したがって、現在の日本社会において乳児の健やかな成長を支える母乳栄養法を推進するためには、現在の日本人授乳婦を対象として得られた科学的根拠の構築が必要である。

一方で、日本人の食事摂取基準 2015 年版によると授乳婦は 1 日当たり合計 2,300kcal を必要とされている。平成 28 年度国民健康栄養調査では 20 ~ 29 歳代の摂取エネルギー量が 1,631kcal であり、エネルギー摂取量だけを見てもほとんどの授乳婦に該当する年代の女性の食事摂取量は不足していると推察される。この背景に、若年女性では痩せに近い体格を目指す意識に加えて、妊娠期及び出産を経験し、さらに、授乳を欠かさず行っている授乳婦が自らの健康管理をするうえで必要となる栄養学的知識を得る機会となる栄養教育が十分になされていないことなどが関係している。授乳婦が自身の健康管理も含めた栄養学的教育の機会を得られないことは、社会復帰後などの授乳婦の健康管理を困難にし、結果的に蓄積した疲労などを理由として母乳栄養法から混合栄養法や人工栄養法に変更することにも深く影響する。出産後の授乳婦を対象とした栄養食事指導は、粉ミルクの調整法など人工栄養法に関する内容がほとんどで、授乳婦の健康管理に関する栄養教育面からの内容は少ない。そのため、出産後の体調の回復も図れないまま育児等に追われ体調不良をきたすことで、母乳栄養法をやめる授乳婦も少なくない。さらに、人工栄養法を行っている授乳婦が困ったこととして挙げる項目に、母乳が出ない 37.2%、母親の健康状態 14.0%と報告されている。

したがって、授乳婦が自身の健康を維持しながら母乳栄養法を実践するためには、母乳栄養法の科学的根拠として母乳に存在する各種栄養素に関する科学的知見を構築することに加えて、母乳哺育を含めて育児に携わる授乳婦が抱える栄養学的問題点を明確にし、これらの解決策を検討することが必要不可欠である。

2. 研究の目的

授乳婦や乳児単独に対しての母乳栄養法の有効性等は検討されている。しかし、授乳婦および乳児がともに健やかに継続できる母乳栄養法についてほとんど検討されていない現状から、母児が健やかに実践できる母乳栄養法の確立に関して検討した。

3. 研究の方法

搾乳後、-80℃にて冷凍保存された母乳を試料として解析に供した。出産後 5 日までの母乳を初乳、出産後 6 日から 15 日までを移行乳、出産後 16 日以降を成乳とした。

母乳中栄養成分の測定は以下の方法を用いた。糖質は、母乳中の糖質がほとんど乳糖であるためラクターゼによりグルコースとガラクトースに分解後、それらの比率から乳糖量を求める。たんぱく質はミクロケルダール法により測定する。脂質量は、レーゼ・ゴッドリーブ法により測定し、脂肪酸組成をガスクロマトグラフィー法により解析する。ミネラルは、比色法およびドライケミストリー法を用いて解析し、ビタミンは、特に、ビタミン K に着目して HPLC 法により、測定した。

授乳婦の食事内容は、産婦人科に一ヶ月健診時に来院した健康な授乳婦 25 名を対象として、管理栄養士の立ち会いのもと、食物摂取頻度調査票を用いて食事内容の聞き取りを行った。

4. 研究成果

母乳中のエネルギー量は $67 \pm 18 \text{ kcal} / 100 \text{ g}$ 、たんぱく質量は $2.2 \pm 0.5 \text{ g} / 100 \text{ g}$ 、脂質量は $3.5 \pm 1.6 \text{ g} / 100 \text{ mL}$ 、全糖量は $5.7 \pm 2.3 \text{ g} / 100 \text{ g}$ 、乳糖量は $5.7 \pm 1.3 \text{ g} / 100 \text{ g}$ であった。母乳中のエネルギー量およびたんぱく質、脂質、全糖量が出産回数や児の性別など様々な要因にどのように影響されるかを検討したところ、初産婦の母乳中のエネルギー量は経産婦の母乳中エネルギー量に比較し有意に高値を示した。年齢などの授乳婦の特性が母乳中のエネルギー量に影響するかを検討したところ、30 歳以上の授乳婦の母乳中エネルギー量は 30 歳未満の授乳婦の母乳中エネルギー量より有意に高値を示した。30 歳以上の授乳婦の母乳中全糖量は 30 歳未満の授乳婦の全糖量に比較し有意に高値を示した。母乳中のビタミン K 濃度は、PK $4.6 \pm 6.5 \text{ ng} / \text{mL}$ 、MK-4 は $2.3 \pm 2.0 \text{ ng} / \text{mL}$ 、MK-7 は $1.0 \pm 1.9 \text{ ng} / \text{mL}$ であった。母乳中のビタミン K 濃度は出産回数などの影響は

見られなかった。母乳中亜鉛濃度は $114 \pm 34 \mu\text{g}/\text{dL}$ であった。母乳中亜鉛濃度と出産後経過日数の間に有意な負の相関関係が認められた¹⁾(図)。

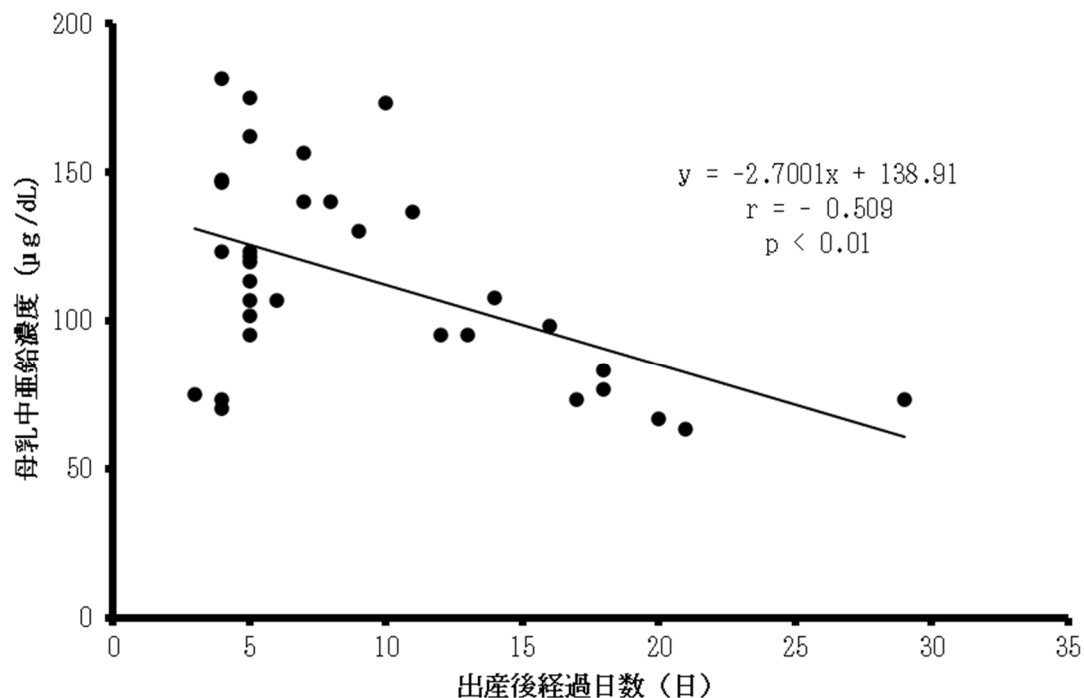


図 母乳中亜鉛濃度と出産後経過日数の関係

一方で、授乳婦の1日あたりの摂取栄養量については、エネルギー $1907 \pm 340\text{kcal}$ 、たんぱく質 $69.7 \pm 16.8\text{g}$ 、脂質 $65.5 \pm 19.4\text{g}$ 、炭水化物 $252.6 \pm 37.3\text{g}$ 、マグネシウムは $252 \pm 59\text{mg}$ 、ビタミンKは $217 \pm 86 \mu\text{g}$ であった。栄養比率は、たんぱく質エネルギー比は $14.6 \pm 2.3\%$ 、脂質エネルギー比は $30.4 \pm 4.4\%$ 、炭水化物エネルギー比は $55.0 \pm 5.3\%$ であった。本研究で調査対象となった授乳婦の食事内容を食事バランスガイドと照らし合わせると、主菜を十分摂取していたが、主菜の除く、主食、副菜、牛乳・乳製品、果物の4項目が十分に摂取できていないことが明らかとなった。

授乳婦は授乳を含めた育児のため食生活を含めて生活リズムが出産前に比較すると大いに変化すると考えられた。授乳婦の健康を維持し乳児の健やかな成長を母乳栄養法で行うためには、生活リズムにも影響しうる授乳婦の育児も加味する必要があると考えられた。したがって、授乳婦に対して適正な食事量に関する情報提供を行うだけでなく、授乳を含めた育児を行う授乳婦の生活リズムを加味した食事の提供方法等、授乳婦の生活環境についても検討することが必要であると考えられた。

本研究は、2020年から始まった新型コロナウイルス感染症の世界的大流行下での検討となった。感染予防のため自宅待機期間等もあり、食事調査の対象者の確保には難渋したものの貴重な対象者を得ることもできた。今回の研究結果の一部である授乳婦の食生活状況は、新型コロナウイルス感染症の流行前の食生活状況とは異なっていた可能性があると考えられる。さらに、2022年初頭からは世界情勢の不安定も重なり育児をする授乳婦にとっては負担が多い環境であると推察される。授乳婦と乳児の健康維持は母児の健康管理や少子化社会の改善という観点だけでなく、今後の日本社会の発展には必要不可欠であるため、母児が健やかに実践できる母乳栄養法の確立に関しては今後も検討していく必要性があると考えられた。

1) 若菜宣明、白井智美、若菜真実、岩佐太一郎、部谷祐紀、田中越郎、本間和宏：低亜鉛母乳のスクリーニング法としての比色法の有用性。日本母乳哺育学会雑誌：2020、14：13-18

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 若菜宣明、白井智美、若菜真実、岩佐太一朗、部谷祐紀、田中越郎、本間和宏	4. 巻 14
2. 論文標題 低亜鉛母乳のスクリーニング法としての比色法の有用性	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本母乳哺育学会雑誌	6. 最初と最後の頁 13-18
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 安野日向子、稲葉咲子、白井智美、若菜宣明、本間和宏、福山直人
2. 発表標題 母乳中のカテキン組成について
3. 学会等名 第35回日本母乳哺育学会学術集会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	本間 和宏 (Homma Kazuhiro) (00190273)	東京農業大学・応用生物科学部・教授 (32658)	
研究分担者	白井 智美 (Shirai Tomomi) (60803848)	東京農業大学・応用生物科学部・助教 (32658)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------