

St. Luke's International University Repository

Analysis of Differences in Lifestyle and Nutrition Intake of Women in Each Stage of Pregnancy

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-03-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 鈴木, 瞳, 濱田, ひとみ, 松崎, 政代, 大田, えりか, Suzuki, Hitomi, Hamada, Hitomi, Matsuzaki, Masayo, Ota, Erika メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.34414/00016579

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



妊娠各期における女性の生活習慣の違いと 栄養素の摂取状況の実態調査の分析

鈴木 瞳¹⁾ 濱田ひとみ²⁾ 松崎 政代³⁾ 大田えりか⁴⁾

Analysis of Differences in Lifestyle and Nutrition Intake of Women in Each Stage of Pregnancy

Hitomi SUZUKI¹⁾ Hitomi HAMADA²⁾ Masayo MATSUZAKI³⁾ Erika OTA⁴⁾

〔Abstract〕

Although surveys of nutritional intake during each stage of pregnancy have been widely reported, few studies have been conducted to examine differences in lifestyle, such as women's occupation or the number of family members. In this study, we conducted a secondary analysis using data from a cross-sectional study conducted in 2008. The present study aimed to examine the trend of nutrient intake of pregnant women in each trimester and to identify risk factors such as lifestyle for deficiencies. The present study suggests that the nutritional intake tends to be low throughout all trimesters of pregnancy. Moreover, the number of births and presence of morning sickness in first-trimester pregnancy, the number of births, number of family members, presence of breakfast, and percentage of carbohydrates in second-trimester pregnancy, and the number of family members, presence of breakfast, and presence of nutritional supplements in third-trimester pregnancy were associated with nutritional intake. This study suggests the need to improve the eating habits of pregnant women with lifestyle factors considered to be risk factors for low nutrition and to support them in obtaining the necessary nutrition during pregnancy.

〔Key words〕 Nutrition intake of pregnant women, Lifestyle factors, Lifestyle and dietary behavior

〔要 旨〕

妊娠各期における栄養摂取の実態調査は広く報告されているが、女性の職業の有無や家族の人数といったライフスタイルの違いによる調査はあまり行われていない。本研究は、2008年に行われた横断研究のデータを使用し二次解析を行い、妊娠中の女性の初期・中期・後期の食事に関し、栄養摂取量の傾向を検討し、不足している場合の生活習慣などの関連因子を明らかにすることを目的とした。本研究の結果から、妊娠全期を通し栄養摂取量が低い傾向にあることが示唆された。また、妊娠初期では出産回数とつわりの症状の有無、妊娠中期では出産回数、家族の人数、朝食摂取の有無、炭水化物の割合、妊娠後期では家族の人数、朝食摂取の有無、栄養補助剤摂取の有無が栄養摂取量と関連していることが明らかとなった。本研究により、低栄養のリスク因子とされた生活習慣のある妊婦に対し、食生活を向上させ、妊娠中に必要

-
- 1) 聖路加国際大学大学院看護学研究科 (博士課程)・St. Luke's International University, Graduate School of Nursing Science, Doctor's Program
 - 2) 聖路加国際大学大学院看護学研究科 (修士課程)・St. Luke's International University, Graduate School of Nursing Science, Master's Program
 - 3) 大阪大学大学院医学系研究科・Osaka university, Graduate School of Medicine
 - 4) 聖路加国際大学大学院看護学研究科・St. Luke's International University, Graduate School of Nursing Science

受付 2021年10月20日 受理 2021年11月25日

な栄養が摂取できるよう支援することの必要性が示唆された。

〔キーワード〕 妊婦の栄養摂取, 生活習慣因子, 食生活と生活習慣

I. はじめに

厚生労働省による国民健康・栄養調査の結果で、20歳代女性の栄養素等の摂取状況は、他の世代の女性と比較して依然として不足傾向にあることが示されており、特に若い女性に必要なビタミン・ミネラル等の摂取が不足している状況が窺える¹⁾。また、本邦の20歳代、30歳代の女性の傾向として、偏った栄養の知識や無理なダイエットによるやせの女性の割合が多くなっている。20歳以上の女性が健康な食習慣の妨げとなる理由は「仕事（家事・育児等）が忙しくて時間が無いこと」、「面倒臭いこと」が上位を占めている¹⁾。20歳代、30歳代女性は、妊娠・出産を経験する者が多い世代でもある。妊娠期・授乳期の栄養は、本人に加えて児の成長・発達、栄養状態を形づくるために重要であり、この世代の女性の間で必要な栄養摂取量が不足していることは課題である。

厚生労働省は、妊娠前後の葉酸摂取が神経管閉鎖障害の発生リスクを軽減することから、妊娠の可能性のある女性に対して葉酸摂取を推奨している。しかし一方で、妊娠前からの葉酸摂取率は8.0%と低い水準にあることも指摘されている²⁾。

また、Hibbelnが2002年に魚の消費と産後うつの有病率との間に負の関連性があることを初めて報告して以降³⁾、n-3系多価不飽和脂肪酸であるDHAが産後うつ予防に関する研究が広く行われてきており、その効果が明らかになってきている。さらに、早産のリスクを減少させたとの報告もあり⁴⁾、これらの観点から米国食品医薬品庁（FDA）は、出産年齢の女性、妊娠中および授乳中の女性は積極的に魚を食べることを推奨している⁵⁾。

妊娠期の不十分な栄養状態は、次世代の子どもの健康にも影響を及ぼすとされている⁶⁾。わが国では、低出生体重児の出生率は未だ高い水準で経過している⁷⁾。たんぱく質の摂取は、唯一単体でも出生児の体重増加に影響を与えるとされ、World Health Organization（WHO）でも積極的な摂取が推奨されている⁸⁾。さらにはたんぱく質と炭水化物の比率も出生児の体重増加に影響を与えるとする報告もある⁹⁾。ビタミン・ミネラルなどの微量栄養素では、単一での摂取量と出生児の体重増加に与える影響は明らかに示されていないが、これらをバランスよく摂取することで、低出生体重児の出生を予防できることが示唆されている¹⁰⁾。

妊娠各期における栄養摂取の実態調査は広く報告されているが、女性の職業の有無や家族の人数といった生活

習慣の違いによる調査はあまり行われていない。適切にたんぱく質やビタミン・ミネラル等の微量栄養素をバランス良く摂取することで、妊娠期における女性と児に与えるポジティブな効果が明らかにされてきており、どのような女性の間で栄養摂取が不足しがちであるのかを明らかにすることは、女性と次世代の子どもの健康支援の面で重要であると考えられる。

II. 研究目的

本研究は、2008年に行われた横断研究のデータを使用し二次解析を行い、妊娠中の女性の初期・中期・後期の食事に関して、栄養摂取量の傾向を検討し、不足している場合の生活習慣などの関連因子を明らかにすることを目的とした。

III. 研究方法

1. 研究デザイン

2008年に行われた横断研究の二次解析

2. 栄養摂取状況調査

本体研究は2008年に、埼玉県にある産婦人科施設で実施され、食事歴法を使用した簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ）を使用して栄養摂取量が算出された。対象者は、重大な合併症を持たない単胎妊娠の健康な女性とされた。本研究は、東京大学大学院医学研究科・医学部倫理委員会の承認を受けている（番号687-（3））。

3. 用語の定義

本研究では、食習慣、運動習慣、休養などに加え、家族形態や就業状況、妊娠に伴う症状による生活への影響などの生活背景も、生活習慣とすることとした。

4. 対象者

本体研究の栄養摂取状況調査の対象者のうち有効回答が得られたのは638名であった。本研究では、非妊婦39名を除外し、妊娠初期125名、妊娠中期209名、妊娠後期265名を対象とした。妊娠期の区分は産科婦人科用語集・用語解説集（改訂4版）に則り、妊娠初期（～妊娠13週6日）、妊娠中期（妊娠14週0日～妊娠27週6日）、妊娠後期（妊娠28週0日～）の3区分とした¹¹⁾。

5. 分析方法

本体研究で収集されたデータのうち、年齢、出産回数、家族人数、就業状況、朝食摂取の有無、運動習慣の有無、つわりの症状の有無、めまい・貧血症状の有無、栄養補助剤摂取の有無に関するデータを抽出した。炭水化物のバランスは栄養摂取量より算出し、60%以下を「良好」、60%より上の割合の者を「過多」とした。BDHQによる栄養摂取量の結果と対象者の特性に関して、Studentの*t*検定を用いて解析した。妊娠週数の3区分それぞれの対象者のデータを生活習慣に関する質問の回答に基づき分類し、栄養摂取量についてStudentの*t*検定を行った。また、栄養摂取量のデータは厚生労働省による日本人の食事摂取基準（2020年版）を参考に¹²⁾、対象者の平均栄養摂取量の傾向を検討した。対象者の生活習慣に関して、重回帰分析を用いて解析し、生活習慣の違いと微量栄養素の摂取状況の関連を分析した。統計処理はEZR ver.1.51を使用し¹³⁾、有意水準は5%とした。

IV. 研究結果

1. 対象者の基本属性

本体研究で収集されたデータのうち、選定基準を満たした対象者は全体で599名、そのうち妊娠初期が125名、妊娠中期が209名、妊娠後期が265名であった。これら対象者の基本属性を表1に示す。対象者の年齢は、25歳未満が37名（6.2%）、25歳～30歳が206名（34.4%）、30～35歳が262名（43.7%）、35歳以上が94名（15.7%）であった。出産回数は初産が280名（48.0%）、経産婦が303名（52.0%）であった。

2. 栄養素別にみる摂取量との関連因子

重回帰分析を使用した妊娠各期の栄養摂取量に関連する生活習慣を表2に示した。

1) エネルギー (kcal)

エネルギー摂取量の平均値は、妊娠初期では1452.35 ± 446.95、妊娠中期では1501.47 ± 454.45、妊娠後期では1555.80 ± 446.54であった。特に妊娠初期におけるエネルギー摂取量はつわりの症状の有無と関連していた。妊娠中期・後期における生活習慣などによる関連因子は明らかにされなかった。

2) たんぱく質 (g)

たんぱく質摂取量の平均値は、妊娠初期では49.63 ± 16.76、妊娠中期では52.09 ± 16.45、妊娠後期では55.70 ± 16.94であった。また、たんぱく質摂取量と関連している因子は、妊娠初期ではつわりの症状の有無、妊娠中期では出産回数、朝食摂取の有無、炭水化物のバランスであった。

表1 対象者の基本属性

		全体 (n=599)
年齢	25歳未満	37 (6.2)
	25～30歳未満	206 (34.4)
	30～35歳未満	262 (43.7)
	35歳以上	94 (15.7)
出産回数	初産	280 (48.0)
	経産	303 (52.0)
家族人数	～2人	209 (39.0)
	3～4人	270 (50.4)
	5人～	57 (10.6)
就業状況	主婦・休学・産休・退職	454 (76.9)
	通学・就業中	136 (23.1)
朝食摂取	食べない	14 (2.4)
	時々	109 (18.8)
	毎日	457 (78.8)
夜間睡眠時間	6時間未満	59 (10.1)
	6時間以上	525 (89.9)
運動習慣	なし	442 (75.0)
	あり	147 (25.0)
つわりの症状	なかった	71 (12.1)
	少しあった／あった	474 (80.5)
	治療するほどであった	44 (7.5)
めまい・貧血症状	ない	239 (40.6)
	少しある／ある	329 (56.0)
	かなりある	20 (3.4)
炭水化物摂取量 バランス	良好	553 (92.3)
	過多	46 (7.7)
栄養補助剤	服用していない	456 (77.4)
	服用している	133 (22.6)

Note: 数字は人数, () 内は%を示す.

3) 葉酸 (μg)

葉酸の摂取量の平均値は、妊娠初期では188.22 ± 80.32、妊娠中期では215.88 ± 87.09、妊娠後期では葉酸の摂取量の平均値は、妊娠初期では188.22 ± 80.32、妊娠中期では215.88 ± 87.09、妊娠後期では226.25 ± 89.07であった。また、葉酸の摂取量と関連している因子は、妊娠中期・後期において、家族の人数が関連していた。

4) n3系不飽和脂肪酸 (g)

n3系不飽和脂肪酸の摂取量の平均値は、妊娠初期では1.90 ± 0.86、妊娠中期では2.14 ± 0.87、妊娠後期では2.28 ± 0.86であった。特にn3系不飽和脂肪酸の摂取と関連している因子は、妊娠中期における炭水化物のバランスが関連していた。

5) 鉄 (mg)

鉄摂取量の平均値は、妊娠初期では4.87 ± 1.89、妊娠中期では5.25 ± 1.78、妊娠後期では5.56 ± 1.83であった。本研究では、鉄摂取と関連している因子は明らかにされなかった。

6) 亜鉛 (mg)

亜鉛摂取量の平均値は、妊娠初期では6.02 ± 1.93、妊

娠中期では 6.41 ± 2.01 、妊娠後期では 6.70 ± 1.98 であった。特に亜鉛の摂取と関連している因子は、妊娠初期ではつわりの症状の有無、妊娠中期・後期では朝食摂取の有無が関連していた。

7) カルシウム (mg)

カルシウム摂取量の平均値は、妊娠初期では 414.73 ± 184.03 、妊娠中期では 453.08 ± 180.95 、妊娠後期では 481.10 ± 199.36 であった。カルシウムの摂取と関連している因子は、妊娠初期では出産回数、妊娠後期では朝食摂取の有無、栄養補助剤摂取の有無であった。

8) マグネシウム (mg)

マグネシウム摂取量の平均値は、妊娠初期では 163.77 ± 59.925 、妊娠中期では 175.69 ± 56.12 、妊娠後期では 184.17 ± 58.79 であった。特にマグネシウムの摂取と関連している因子は、妊娠初期においてつわりの症状の有無であった。

3. 関連因子別にみる不足しがちな栄養素

1) つわり期の栄養

妊娠初期において、つわりの症状のある妊婦の間ではエネルギー、たんぱく質、亜鉛、マグネシウムの摂取が少ない傾向にあった。

2) 出産回数

出産回数と関連していたのは、妊娠初期ではカルシウム、妊娠中期ではたんぱく質の摂取量であり、初産婦と比較して経産婦ではより多く摂取されていた。

3) 家族の人数

家族の人数は妊娠中期・後期の葉酸の摂取量と関連していた。家族の人数が多い妊婦では、より多く葉酸が摂取されていた。

4) 朝食の欠食

朝食の欠食は、妊娠中期ではたんぱく質と亜鉛、妊娠後期では亜鉛とカルシウムの摂取量と関連していた。朝食をとっている妊婦ではより多くこれらの栄養素が摂取できていた。

5) 炭水化物の割合

炭水化物の割合が過多 (60%より高い) の妊婦は、全体では46名 (7.7%) であった。炭水化物の割合と関連していたのは、妊娠中期においてたんぱく質とn 3系不飽和脂肪酸であった。炭水化物の割合が良好 (60%以下) な妊婦では、より多くたんぱく質とn 3系不飽和脂肪酸の摂取がされていた。

6) 栄養補助剤摂取

栄養補助剤の摂取は、妊娠後期においてカルシウムの摂取量と関連していた。栄養補助剤を摂取している妊婦では、より多くのカルシウム摂取がされていた。

V. 考 察

1. 妊娠各期での栄養摂取量の違い

本研究の結果について、令和元年度の国民栄養調査 (対象20~29歳, 30~39歳)¹⁾を参考に見ると、全体的に本研究の摂取量の方が低い傾向にあった。特にエネルギー、葉酸、鉄、亜鉛、カルシウム、マグネシウムに関して、妊娠全期を通して栄養摂取量が低い傾向にあることが示唆された。また、たんぱく質に関して、妊娠初期と比較して、妊娠中期・後期においてその傾向が強くなり、高い割合の妊婦に必要な栄養素が摂取できていない可能性がある。

葉酸は、妊娠前からの摂取が推奨されているが、妊娠初期での高率な摂取不足を鑑みると、妊娠前からの摂取も不足していることが窺える。また、先行研究から、母体の低栄養は低出生体重児出生のリスク因子となることが明らかにされており¹⁴⁾、特に妊娠中期・後期のたんぱく質の摂取は、胎児の出生時の体重増加に関連していることから⁸⁾、この時期に十分な栄養摂取が行えるよう支援する必要がある。また、鉄は貧血予防、カルシウムは骨形成に重要であり、妊娠中にはバランスよくビタミン・ミネラルを摂取することが望ましい¹⁰⁾。一方で、これらの栄養素が全体的に不足している可能性が示唆された。n 3系不飽和脂肪酸の平均摂取量は、他の栄養素より比較的摂取できていた一方で、妊娠初期において、より不足している可能性が示唆された。

2. 栄養摂取量の関連因子

本研究により、妊娠各期における栄養摂取量の摂取状況の把握と、妊婦の生活習慣と栄養摂取量の関連を検証した結果、妊娠初期では出産回数とつわりの症状の有無、妊娠中期では出産回数、家族の人数、朝食摂取の有無、炭水化物の割合、妊娠後期では家族の人数、朝食摂取の有無、栄養補助剤摂取の有無が栄養摂取量と関連していることが明らかとなった。妊娠期における栄養摂取量と妊婦の生活習慣との関連に関する報告は未だ少ないが、これらの因子を持つ妊婦に対し、栄養補助剤の利用や多品目の食品の摂取を促し、様々な供給源から必要な栄養素を十分摂取できるよう、食生活の向上に向けた支援の必要性が示唆された。

3. 本研究の限界と今後の研究への展望

本研究では、一施設で収集されたデータを使用して解析を行った。また、個人の生活習慣や食生活には個人差が大きく、一般化に限界がある。本体研究で使用したBDHQに関して、集団平均摂取量として過小申告の傾向にあることの指摘がされており¹⁵⁾、絶対量としての栄養摂取基準値との比較には限界がある。そのため、本研究

表2 重回帰分析を使用した妊娠各期の栄養摂取量に関連する生活習慣

妊娠初期	エネルギー			たんぱく質			葉酸			n3系不飽和脂肪酸			鉄			亜鉛			カルシウム			マグネシウム		
	回帰係数 推定値	95% 信頼区間	95% 信頼区間	回帰係数 推定値	95% 信頼区間	95% 信頼区間	回帰係数 推定値	95% 信頼区間	95% 信頼区間	回帰係数 推定値	95% 信頼区間	95% 信頼区間	回帰係数 推定値	95% 信頼区間	95% 信頼区間	回帰係数 推定値	95% 信頼区間	95% 信頼区間	回帰係数 推定値	95% 信頼区間	95% 信頼区間	回帰係数 推定値	95% 信頼区間	95% 信頼区間
出産回数	105.57	-153.81 to 364.94	-2.16 to 17.86	43.41	-5.52 to 92.35	0.41	-0.09 to 0.91	0.72	-0.42 to 1.87	26.94	-8.33 to 62.21	118.40*	8.84	-8.33 to 227.97	26.94	-8.33 to 62.21	118.40*	8.84	-8.33 to 227.97	26.94	-8.33 to 62.21	118.40*	8.84	-8.33 to 227.97
つわりの 症状	-357.82**	-606.61 to -109.04	-20.81 to -1.60	-18.92	-65.86 to 28.01	-0.39	-0.87 to 0.09	-0.96	-2.06 to 0.13	-34.07*	-67.90 to -0.24	-43.84	-148.93 to 61.25	-67.90 to -0.24	-34.07*	-67.90 to -0.24	-43.84	-148.93 to 61.25	-67.90 to -0.24	-34.07*	-67.90 to -0.24	-43.84	-148.93 to 61.25	
妊娠中期																								
出産回数	100.18	-71.94 to 272.30	0.20 to 12.83	-1.66	-35.36 to 32.24	0.15	-0.17 to 0.47	0.40	-0.30 to 1.10	0.54	-0.22 to 1.29	24.60	-50.33 to 99.52	0.54	-0.22 to 1.29	24.60	-50.33 to 99.52	0.54	-0.22 to 1.29	24.60	-50.33 to 99.52	0.54	-0.22 to 1.29	
家族人数	88.06	-33.13 to 209.25	-3.20 to 5.70	24.20*	0.33 to 48.06	0.08	-0.14 to 0.31	0.34	-0.15 to 0.84	0.26	-0.28 to 0.79	2.95	-49.80 to 55.70	0.26	-0.28 to 0.79	2.95	-49.80 to 55.70	0.26	-0.28 to 0.79	2.95	-49.80 to 55.70	0.26	-0.28 to 0.79	
朝食摂取	127.48	-29.79 to 284.75	0.24 to 11.78	4.61	-26.36 to 35.58	0.17	-0.12 to 0.46	0.37	-0.27 to 1.01	0.84*	0.14 to 1.53	112.91	44.45 to 181.36	0.84*	0.14 to 1.53	112.91	44.45 to 181.36	0.84*	0.14 to 1.53	112.91	44.45 to 181.36	0.84*	0.14 to 1.53	
炭水化物 のバランス (60%以下)	-189.52	-413.51 to 34.48	0.02 to 16.47	20.34	-23.78 to 64.45	0.52*	0.11 to 0.94	0.52	-0.39 to 1.43	0.40	-0.58 to 1.39	70.46	-27.04 to 167.96	0.40	-0.58 to 1.39	70.46	-27.04 to 167.96	0.40	-0.58 to 1.39	70.46	-27.04 to 167.96	0.40	-0.58 to 1.39	
妊娠後期																								
家族人数	86.22	-35.40 to 207.85	-2.76 to 6.16	25.82*	2.10 to 49.54	0.11	-0.12 to 0.34	0.38	-0.11 to 0.87	0.29	-0.24 to 0.82	7.27	-45.45 to 59.98	0.29	-0.24 to 0.82	7.27	-45.45 to 59.98	0.29	-0.24 to 0.82	7.27	-45.45 to 59.98	0.29	-0.24 to 0.82	
朝食摂取	107.76	-53.18 to 268.70	0.15 to 11.95	5.31	-26.08 to 36.70	0.17	-0.13 to 0.47	0.37	-0.28 to 1.02	0.81*	0.11 to 1.51	111.47**	41.72 to 181.23	0.81*	0.11 to 1.51	111.47**	41.72 to 181.23	0.81*	0.11 to 1.51	111.47**	41.72 to 181.23	0.81*	0.11 to 1.51	
栄養補助剤 摂取	-35.12	-177.85 to 107.61	-3.54 to 6.92	9.89	-17.96 to 37.73	0.08	-0.19 to 0.34	0.25	-0.32 to 0.83	0.06	-0.56 to 0.69	64.96*	3.10 to 126.82	0.06	-0.56 to 0.69	64.96*	3.10 to 126.82	0.06	-0.56 to 0.69	64.96*	3.10 to 126.82	0.06	-0.56 to 0.69	

Note：調整因子は妊娠各期それぞれ、年齢，出産回数，家族人数，就業状況，栄養補助剤摂取の有無，めまい・貧血症状の有無，朝食摂取の有無，運動習慣の有無，つわりの症状の有無，炭水化物のバランスを用いて行った，*有意差 (p < .05)，**有意差 (p < .01)

では、妊娠各期や生活習慣の違いによる栄養摂取量の傾向の差を検討するために用いた。

本研究によって、妊娠中の食生活と妊婦の生活習慣との関連が示唆された。更なる研究の蓄積により、これらの関連を明らかにすることが求められている。

VI. 結 論

本研究の結果から、妊娠全期を通し栄養摂取量が低い傾向にあることが示唆された。また、妊娠初期では出産回数とつわりの症状の有無、妊娠中期では出産回数、家族の人数、朝食摂取の有無、炭水化物の割合、妊娠後期では家族の人数、朝食摂取の有無、栄養補助剤摂取の有無が栄養摂取量と関連していることが明らかとなった。本研究により、低栄養のリスク因子とされた生活習慣のある妊婦に対し、食生活を向上させ、妊娠中に必要な栄養が摂取できるよう支援することの必要性が示唆された。

謝 辞

本研究にご助言を賜りました東京大学大学院医学研究科の春名めぐみ先生に心より御礼申し上げます。

また、本体研究である栄養調査に協力して頂いた全ての研究参加者の皆様に心より感謝申し上げます。

利益相反

本研究に関わる利益相反はありません。

引用文献

- 1) 厚生労働省. 令和元年国民健康・栄養調査報告 結果の概要 [Internet]. <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf> [参照 2021-09-07]
- 2) Ishikawa T, Obara T, Nishigori H, et al. Update on the prevalence and determinants of folic acid use in Japan evaluated with 91,538 pregnant women: the Japan Environment and Children's Study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020; 33(3): 427-36.
- 3) Hibbeln JR. Seafood consumption, the DHA content of mothers' milk and prevalence rates of postpartum depression: a cross-national, ecological analysis. *J*

Affect Disord. 2002; 69(1-3): 15-29.

- 4) Middleton P, Gomersall JC, Gould JF, et al. Omega-3 fatty acid addition during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018; 11(11): CD003402.
- 5) U.S. Food and Drug Administration. Advice about Eating Fish [Internet]. <https://www.fda.gov/food/consumers/advice-about-eating-fish> [cited 2021-09-07]
- 6) Gluckman PD, Hanson MA. Developmental origins of disease paradigm: a mechanistic and evolutionary perspective. *Pediatr Res.* 2004; 56(3): 311-7.
- 7) 母子衛生研究会編集協力. 母子保健の主なる統計2018. 母子保健事業団; 2019.
- 8) World Health Organization. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience [Internet]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549912> [cited 2021-09-30]
- 9) Clark DC. Association of dairy protein intake during pregnancy with birth weight. *Food Nutr Bull.* 2018; 39(2_suppl): S54-S59.
- 10) da Silva Lopes K, Ota E, Shakya P, et al. Effects of nutrition interventions during pregnancy on low birth weight: an overview of systematic reviews. *BMJ Glob Health.* 2017; 2(3): e000389.
- 11) 日本産科婦人科学会編. 産科婦人科用語集・用語解説集. 改訂第4版. 東京: 金原出版; 2018.
- 12) 厚生労働省. 日本人の食事摂取基準 (2020年版): 「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書 [Internet]. <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf> [参照 2021-09-07]
- 13) Kanda Y. Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. *Bone Marrow Transplant.* 2013; 48(3): 452-8.
- 14) 邱冬梅, 坂本なほ子, 荒田尚子ほか. 低出生体重児の母体要因に関する疫学研究. 厚生の指標. 2014; 61(1): 1-8.
- 15) 佐々木敏. BDHQ の過小過大申告: 除外基準【主に研究者向け】 [Internet]. <http://www.ebnjapan.org/developer/pdf/1005097.pdf> [参照 2021-10-12]