

博士（看護学）学位論文

妊婦の妊娠貧血予防に向けた健康行動の検討

－非侵襲的ヘモグロビンの自己測定の実験から－

The Effect of the Self-Measurement of Noninvasive Hemoglobin on
Pregnant Women's Health Behavior for Preventing Anemia During
Pregnancy

北里大学大学院看護学研究科博士後期課程

家族看護学Ⅱ専攻

学籍番号：DN13454

氏名：鈴木 紀子

指導教授：島袋 香子

2017

目 次

序論	1
第 1 章 文献検討	4
I 妊娠貧血について	4
1 妊娠貧血発症リスク及び妊婦・児への影響	4
2 妊娠貧血の診断・管理	6
3 妊娠貧血予防と看護	7
1) 妊婦の食生活及び食意識	7
2) 妊娠貧血の保健指導	9
4 自己測定による身体状況（数値）の視覚化	10
5 妊娠貧血の管理における非侵襲的ヘモグロビン測定の 導入	12
III ヘルスプロモーション	14
1 計画的行動理論	14
2 ヘルスプロモーションモデル	15
3 自己効力感	16
4 行動変容ステージモデル	17
5 保健信念モデル	19
第 2 章 基礎研究	21
I 基礎研究 1	21
非侵襲的ヘモグロビン測定器を用いた妊娠貧血検査の可能 性（副論文）	
II 基礎研究 2	25
妊婦を対象とした非侵襲的ヘモグロビン測定に関する基礎 調査	

第 3 章	本研究	29
I	本研究の目的と意義	29
II	概念枠組み	29
III	研究方法	30
1	研究デザイン	30
2	対象者	30
3	調査施設	31
4	調査時期	31
5	対象選定	31
IV	調査方法	32
1	プロトコル	32
	1) Pronto-7 の測定	32
	2) 質問紙調査	33
2	質問紙の内容	33
3	研究協力施設のシステム	34
4	測定用具	34
	1) 妊娠貧血に対する関心	34
	2) 妊娠貧血に対する認識	35
	3) 食事行動に対する自己効力感	37
	4) 妊娠貧血予防に対する意思	38
	5) 妊娠貧血予防のための食事行動	38
	6) 妊娠貧血予防	39
	7) 非侵襲的ヘモグロビン測定	39
5	用語の定義	39
6	本研究の仮説	41

7	分析 方 法	42
8	倫 理 的 配 慮	43
V	結 果	46
1	研 究 対 象 者 選 択	46
2	介 入 群 , コ ン ト ロ ー ル 群 の 母 集 団 の 差 の 検 討	46
3	Pronto-7 を 用 い た 非 侵 襲 的 ヘ モ グ ロ ビ ン 自 己 測 定 効 果 の 検 証	47
	1) 仮 説 の 検 証	48
	(1) 仮 説 1	48
	(2) 仮 説 2	51
	(3) 仮 説 3	53
	(4) 仮 説 4	56
	(5) 仮 説 5	58
	(6) 仮 説 6	60
	(7) 仮 説 7	64
4	自 由 記 述 に よ る 検 討	65
VI	考 察	67
1	非 侵 襲 的 ヘ モ グ ロ ビ ン の 自 己 測 定 と 「 妊 娠 貧 血 予 防 に 対 する 意 思 」 と の 関 連	67
2	非 侵 襲 的 ヘ モ グ ロ ビ ン の 自 己 測 定 と 「 妊 娠 貧 血 予 防 の た め の 食 事 行 動 」 と の 関 連	70
3	「 妊 娠 貧 血 予 防 に 対 する 意 思 」 と 「 妊 娠 貧 血 予 防 の た め の 食 事 行 動 」 の 維 持 に 向 け た , 非 侵 襲 的 ヘ モ グ ロ ビ ン の 自 己 測 定 に 影 響 す る 要 因	73

4	「妊娠貧血予防に対する意思」と「妊娠貧血予防のための食事行動」との関連	74
5	非侵襲的ヘモグロビンの自己測定と「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」との関連	76
6	妊娠貧血予防に対する影響要因	79
7	ヘルスプロモーションと妊娠貧血予防	80
VII	Pronto-7を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定の看護への示唆	82
VIII	本研究の限界と課題	84
IX	結論	86
	謝辞	87
	参考文献	88

図 目 次 (基礎研究)

図 1	Pronto-7 (SpHb) 値と血液検査 (Hb 値) の散布図	103
図 2	Pronto-7 (SpHb) 値と血液検査 (Hb) 値の差	104
図 3	妊娠中期の散布図	105
図 4	妊娠後期の散布図	106

表 目 次 (基礎研究)

表 1	基本属性	107
表 2	妊娠期別 Pronto-7 (SpHb) 値と血液検査 (Hb) 値の比較	108
表 3	基本属性	109
表 4	妊娠期別測定結果	110
表 5	【妊娠中期】 SpHb 値を従属変数とする単回帰分析	111
表 6	【妊娠後期】 SpHb 値を従属変数とする単回帰分析	112

目 次（本研究）

図 1	本研究の概念枠組み	113
図 2	研究プロトコル	114
図 3	妊娠貧血予防に対する意思	115
図 4	研究対象者選択フローチャート	116
図 5	妊娠貧血に対する関心得点の変化	117
図 6	妊娠貧血に対する認識の変化	118
図 7	食事行動に対する自己効力感の変化	119
図 8	妊娠貧血予防の意思得点の変化	120
図 9	鉄摂取量の変化	121
図 10	ビタミン C 摂取量の変化	122
図 11	妊娠後期の「妊娠貧血に対する関心」得点の変化	123
図 12	妊娠後期の「妊娠貧血に対する認識」得点の変化	124
図 13	妊娠後期の「食事行動に対する自己効力感」得点の 変化	125
図 14	妊娠後期の「妊娠貧血予防の意思」得点の変化	126
図 15	妊娠後期の「鉄摂取量」の変化	127

表 目 次（本 研 究）

表 1	妊 娠 貧 血 に 対 す る 関 心	128
表 2	妊 娠 貧 血 に 対 す る 認 識	129
表 3	基 本 属 性	130
表 4	妊 娠 16 週 時 点 で の 各 測 定 尺 度 基 本 統 計 量 及 び 検 定 結 果	131
表 5	各 測 定 尺 度 基 本 統 計 量 推 移	132
表 6	「 妊 娠 貧 血 予 防 に 対 す る 意 思 」 を 従 属 変 数 と し た 単 回 帰 分 析	133
表 7	「 妊 娠 貧 血 予 防 に 対 す る 意 思 」 の 得 点 別 比 較	134
表 8	妊 娠 初 期 か ら 妊 娠 中 期 の 採 血 結 果 推 移	135
表 9	コ ン ト ロ ー ル 群 鉄 剤 処 方 の 有 無 別 採 血 結 果 の 推 移	136
表 10	妊 娠 後 期 の 採 血 結 果	137
表 11	コ ン ト ロ ー ル 群 鉄 剤 処 方 の 有 無 別 妊 娠 後 期 採 血 結 果	138
表 12	影 響 要 因 別 「 妊 娠 貧 血 に 対 す る 関 心 」 得 点	139
表 13	影 響 要 因 別 「 妊 娠 貧 血 に 対 す る 認 識 」 得 点	140
表 14	影 響 要 因 別 「 食 事 行 動 に 対 す る 自 己 効 力 感 」 得 点	141
表 15	影 響 要 因 別 「 妊 娠 貧 血 予 防 に 対 す る 意 思 」 得 点	142
表 16	影 響 要 因 別 「 妊 娠 貧 血 予 防 の た め の 食 事 行 動 （ 鉄 摂 取 量 ） 」	143
表 17	影 響 要 因 別 「 妊 娠 貧 血 予 防 」	144
表 18	ク ラ ス タ ー 内 容 に よ る カ テ ゴ リ ー 分 類	145

序 論

妊婦が妊娠貧血になりやすいことは周知の事実である。そのため、妊娠中の保健指導において、妊娠貧血予防のための食事指導が行われているが、半数以上の妊婦が鉄欠乏性貧血に罹患する。妊娠貧血は、虚弱、易疲労、嗜眠およびめまいなどの身体症状が出現するだけではなく、早産、低出生体重児等の胎児へのリスクを高めるため、その予防のための看護援助は重要である。妊娠貧血の予防には、鉄分を多く含む食事の摂取が重要となるが、妊娠貧血予防の食事に焦点を当てた介入研究は少ない。これは妊娠中の食事行動は、体重コントロール、血圧コントロールにも影響を与えるため、食生活全般を対象とした研究が多くなっていることが要因と考えられる。

一方、周産期に関わる 20 代～30 代女性の食生活に関する報告では、20 代の欠食率は 42.5% であり（内閣府，2010）、痩せの割合は 20 代 21.9%、30 代 13.4% で全体の 10.4% より高い割合を示している（厚生労働省，2015a）。この報告は、現代妊婦の妊娠前の食事行動を示しており、妊婦が正しい食事行動を取れていない可能性を示している。従って、妊娠期に自分の食事行動を見直すことは妊娠貧血の予防や胎児へのリスクを予防するという視点だけでなく、正しい食事行動の習慣を確立することに繋がると考えられている。

妊娠期の保健指導は、ヘルスプロモーションを基盤に行なわれている。ヘルスプロモーションでは「人々が自らの健康をコントロールし改善することができるようにするプロセス」とであると定

義しており（足達，2003），人の「行動変容」に着目して保健指導が進められている。妊娠貧血予防の食事指導もこれに従って行われている。しかし，妊娠貧血の症状は動作時の易疲労，呼吸苦として表出し，個人差が大きく自覚しづらい特徴がある。人は身体症状がない状態では，疾患に対する関心が低く，行動変容の実行，維持は難しいことが報告されている（梅澤ら，2012；初鹿，2014）。そのため妊娠貧血予防にむけた行動を実行することが難しく，看護援助を行なう上での課題となっている。

本研究では，この課題への取り組みとして，非侵襲的ヘモグロビン測定に着目した。非侵襲的ヘモグロビン測定器 Pronto-7（以下 Pronto-7）は，採血をせずにヘモグロビン値の測定が可能な機器であり，内科領域で普及されはじめている。妊娠糖尿病や妊娠高血圧症候群予防のための体重コントロール及び血圧コントロールに対しては，自己測定による数値の視覚化に伴う行動変容の効果が認められている。体重や血圧値などと同様に，妊婦健診時に非侵襲的にヘモグロビン値の自己測定をすることは，自覚しにくい妊娠貧血に対して，妊婦自身が自分の現状を客観的に把握することに繋がり，妊娠貧血予防に対する動機付けが高まり，妊娠貧血予防のための食事行動に繋がるのではないかと考えた。さらにヘモグロビン値が自己測定にて視覚化されることで，妊婦はこれまで自宅で実施してきた食事行動，もしくは実施してこなかった食事行動の結果を客観的に評価することが可能となる。それが妊婦にとって肯定的なフィードバックとなり，貧血予防のための食事行動に繋がるのではないかと考えた。

妊娠中の食事行動の見直しは妊娠貧血予防に限らず，妊娠中の

妊婦自身の健康や産後の母体の回復にむけたヘルスプロモーションであると考えます。本研究は、妊娠貧血の予防をきっかけに、妊婦が自分自身の食事行動を見直す機会となり、自身の生活の質を高めるヘルスプロモーション行動がとれるようになるための、礎となる研究である。

第1章 文献検討

I. 妊娠貧血について

1. 妊娠貧血発症リスク及び妊婦・児への影響

妊婦の循環血液量は妊娠に伴い増大するが、血球の増加よりも血漿成分の増加が上回るため妊婦は貧血になりやすい（Peck TM & Arias F, 1996; 寺尾 & 山崎, 1999）。世界107か国を対象とした調査によると、1995年から2011年までに妊婦の貧血は5%減少したものの依然として38%が貧血であると報告されている（Steven GA et al., 2013）。また日本国内においては、妊娠全期間を通しての妊娠貧血の割合は22.9%であると報告されている（Takimoto H, Yoshiike N & Katagiri A, 2003）。さらに妊娠期別の調査では、妊娠貧血の割合は妊娠初期4.9%、中期41.7%、後期53.4%であったとの報告がある（渡辺, 善方, 石田 & 上西, 2013）。したがって、妊娠貧血の発症率は、妊娠期の合併症の中でもとても高い。

貧血には複数の種類があるが、鉄欠乏性貧血は赤血球中の含有ヘモグロビン量が少なく小球性低色素性貧血と呼ばれる（通山薫, 2014）。鉄欠乏性貧血の症状は虚弱、易疲労、嗜眠およびめまいなどがあるが個体差も大きい（Ava B, 2011）。妊娠貧血は進行が緩やかなため、貧血症状に気づかない妊婦もいる。鉄欠乏性貧血は、妊婦が罹患する貧血の中で最も多く、50～70%が罹患すると報告されている（赤瀬 & 小林, 2008; Sifakis S & Pharmakides G, 2000）。さらに妊娠初期から貧血であった者の割合は35.6%との報告（赤瀬, 日原, 植松, 小高, 赤瀬朋秀 & 田代, 2008）もあり、

妊婦の貧血の予防，早期改善の重要性はととても高いといえる。

妊娠貧血による妊婦，胎児，新生児への影響としては，海外の先行研究によると，正常群と比較して妊娠貧血群の児の出生体重が有意に軽く，さらに身長も低いとの報告がある（Lelic M, Bogdanovic G, Ramic S & Brkicevic E, 2014）。また，軽度の貧血では影響はないが，中等度の貧血になると低出生体重児のリスクが高まることが報告されている（Kozuki N, Lee AC & Katz J, 2012）。分娩週数の比較において，正常群と比較して妊娠貧血群の方が分娩時期は1週間早いとの報告もある（Lelic M, Bogdanovic G, Ramic S & Brkicevic E, 2014）。日本国内では妊娠中期に貧血であった群の低出生体重児分娩の割合は3.3%であり，妊娠後期に貧血であった群の低出生体重児分娩の割合は5.3%と有意に増加（ $p < 0.001$ ）したとの報告がある。さらにHb8.5g/dl以下の妊娠貧血の場合，分娩後出血のリスクが高まるとの報告もある（前田，片岡，江藤，堀内，2013）。それゆえ妊娠貧血の予防は，早産，低出生体重児のリスクの軽減，分娩時出血のリスク軽減に対してとても重要となる。

加えて，児への影響から考えると，妊娠貧血は単に早産，低出生体重児のリスクだけではない。受精時，胎児期または乳児期に低栄養または過量栄養に胎芽，胎児，乳児が曝露されると成人病の素因が形成され，その後のマイナスの生活習慣が負荷されると成人病が発症するという成人病胎児期発症（起源）説がある（福岡，2007）。さらに親の食生活の関心の低さ（たとえば夕食時に主食，主菜，副菜をそろえることに関心がない）や実践的な行動が低い場合，幼児の偏食を助長させているとの報告もある（白木，

大村 & 丸井, 2008)。よって妊娠期からの偏食は, 妊婦自身だけでなく胎児やその後の児の発育にも悪影響を及ぼす。そのため, 妊娠期に食生活を見直し正しい食事行動の習慣を確立することは, 胎児の発育, その後の児の発育に肯定的に作用すると考える。

2. 妊娠貧血の診断・管理

妊娠貧血の診断は, 日本では World health Organization (WHO) が勧告した診断基準 ($Hb < 11.0 \text{ g/dl}$, $Ht < 33.0\%$) が用いられることが多い (WHO Scientific Group, 1968)。日本国内では基本的に妊娠初期, 中期, 後期の3回の採血検査にて妊娠貧血の有無を判断している (厚生労働省, 2013)。この採血と採血までの一定期間の間は, 妊娠貧血の管理は, 妊婦の自己管理に委ねられている。しかし貧血が軽度のうちは自覚症状が現れにくいこと, 採血と採血の間に一定の期間があることから妊娠貧血に気付かずに経過してしまい, その結果重症化する可能性がある。

妊娠貧血の治療は主に鉄剤の摂取が基本となる (Haider BA et al., 2013)。Sayakkara は, 妊娠貧血の診断と治療について以下の実践を推奨している。①妊娠初期と妊娠28週に貧血のスクリーニングをし, その時点で貧血と診断された場合には治療を開始するのが適切な時期である。②鉄剤の使用は正期産時においても有益であり, 標準的な治療薬である。しかし医療者は, 鉄剤使用による潜在的な副作用 (悪心, 便秘など) をきちんと理解すべきであり, 副作用が強い場合は使用の検討が必要である (Sayakkara SML, 2015)。妊娠貧血の治療のために毎日少量の鉄剤を経口摂取することは, 多量摂取と比較して消化器症状の副作用が出現し

にくいことが報告されている (Reveiz L, Gyte GML, Cuervo LG & Casasbuenas A, 2011)。しかし, その副作用による影響で自己判断にて服用を中断してしまう妊婦もいる (伏木, 佐伯 & 塩崎, 2003)。また鉄剤のサプリメントを毎日摂取することは, 血液濃縮のリスクを増加させることが報告されている (Pana-Rosas JP & Viteri FE, 2006)。以上のことから, 貧血になってから鉄剤を内服し, 貧血改善を目指すのではなく, 食事で貧血にならないように予防していくことが, 妊娠貧血のリスク, 鉄剤内服による副作用のリスクを最小限にすることに繋がるといえる。

3. 妊娠貧血予防と看護

妊娠貧血の予防には, 鉄分を多く含む食事の摂取が重要となる。しかし妊娠貧血予防の食事に焦点を当てた介入研究は少ない。これは妊娠中の食行動は, 体重コントロール, 血圧コントロールにも影響を与えるため, 食生活全般を対象とした研究が多くなっていることが要因と考えられる。

1) 妊婦の食生活及び食意識

妊婦の食生活及び食意識に関しては, 実態調査が多い。内閣府の調査 (内閣府食育推進室, 2009) によると「毎日自分で調理し食事を作る」女性は 20~29 歳 34.0%, 30~39 歳 67.5%, 「週に 1~2 回は外食をする」 20~29 歳 36.0%, 30~39 歳 24.0% であると報告されている。さらに「何をどれだけ食べたらよいかわからない」女性が 20 歳以上 38.3% と報告されている。それゆえ偏った食習慣のまま, 妊娠経過を送っていることが推測される。妊

娠しても食事回数が2回/日以下の場合、3回/日と比べて児の在胎週数は有意に短い ($p < 0.05$) (初谷, 上原, 大橋, 石黒, 尾山, 土屋 & 中村, 2009)。また、妊娠35週以降の妊婦を対象とした調査 (山根, 小瀧 & 中野, 2007) でも、食事点数不良群の分娩期、新生児の異常割合が高くなることが報告されている。妊婦の鉄摂取量と鉄栄養状態の縦断的調査 (渡辺, 善方, 石田 & 上西, 2013) によると、妊娠期の鉄摂取量が推奨量を下回った者の割合は妊娠初期 71.8%, 中期 98.1%であったと報告されており、必要量を摂取できていない現状が窺える。

妊婦の食意識に関して「食品の組み合わせ」をいつも意識して食べている者は少ない現状がある (土取, 2007)。また「体重が増えすぎないように注意している」妊婦は 60~70% に対して、「貧血にならないようにしている」妊婦は 40.7% との報告もある (篠原ら, 2000)。さらに食事内容について「野菜類を多くとる」75.3% に対して、「鉄分を多くとる」38.0% との報告 (吉田, 野口 & 久米, 2011) もあり、妊娠貧血に対する関心は低い現状が考えられる。妊娠貧血による低出生体重児のリスクが高いこと、分娩時の出血のリスクが高いことから、妊娠貧血の予防、改善は重要である。そのためには妊娠中の食生活はとても重要であるが、妊娠貧血の症状が出にくいゆえに自覚がされにくいことにより、妊娠貧血に対する関心が低く、妊婦が実際に妊娠貧血に注意して食事を摂取していない現状は現代の重要な課題である。

2) 妊娠貧血の保健指導

妊娠貧血に対する保健指導に関する調査では、妊娠貧血についてのパンフレット配布のみでは効果がないことが明らかになっている（西浦，尾本 & 浅田，1988）。食事指導により、妊娠前から偏食だった者は妊娠を機に改善する傾向があることが報告されている（福井，2014）。一方で、妊娠貧血に限らず食事指導が食生活の改善に繋がったと感じている妊婦は4割に満たないとの報告もある（大水，江川，中村 & 島田，2010）。妊娠貧血予防についての知識は増えても、妊娠前からの痩せ志向、偏食等の要因により、行動変容まで結びつかない場合も多い（赤瀬，日原，植松，小高，赤瀬朋秀 & 田代，2008）。また、食事行動ではなくサプリメントを利用し始める妊婦もいる（吉田，野口 & 久米，2011）。

妊婦の食生活の改善には、母親学級・両親学級等の集団指導のみでなく、個別指導の継続による効果が報告されている（瀬瀬 & 服部，2015）。しかし病院形態により個別に対応できない現状も報告されている（大水，江川，中村 & 島田，2010）。

以上より、妊娠貧血に特化した看護介入についての調査は少なく、現状の保健指導では、妊婦の行動変容に繋がっていない場合が多い。しかし、妊娠がわかってから飲酒や服薬を止める等の行動変容をとる妊婦は少なくない（柴田，望月，草間 & 大川，2003）ため、看護援助の方法を検討すれば食生活においても行動変容を促進することが可能と考える。そのためには、妊婦が妊娠貧血予防の食事行動を継続してとれるような働きかけが重要である。しかし産科スタッフの保健指導に要する時間は10分以内と短いことが報告されており（鈴井，2005）、限られた時間の中で指導す

るには限界がある。そのような現状の中でどのように妊娠貧血に対する関心，知識を高め，行動変容に繋げることができるかということが，より重要な課題である。

一般的に妊婦は妊娠初期につわり症状が出現し，妊娠 12 週を過ぎた頃につわり症状は消失していく（米山，2004）。そのため妊娠初期に貧血予防をするための食事行動をとることは難しい。しかし妊娠中期になる頃はずわり症状も消失する。つわり症状が消失し，妊娠中期以降になれば，妊婦は安定期に入ったこともあり自分の食行動に意識を向けることは可能であると考ええる。妊娠 28 週に貧血のスクリーニングをし，その時点で貧血と診断された場合には治療を開始するのが適切な時期であると言われており（Sayakkara S.M.L, 2015），妊娠 16 週以降の中期から妊娠貧血に対する予防的な行動をとり，妊娠 28 週前後での採血検査までに妊娠貧血にならないようにすることが重要になると考える。

4. 自己測定による身体状況（数値）の視覚化

Ⅱ型糖尿病患者における血糖測定の有効性・妥当性・意味性に関するミックスメソッドレビュー（Lockwood C & Konno R, 2009）によると，自己血糖測定は HbA1c 値の高いⅡ型糖尿病患者のための，糖尿病セルフマネジメントプログラムの一環として推奨されるべきであることが示されている。さらに自己血糖測定そのものは目標ではなく，セルフマネジメントを実現するための学習プロセスであることを理解すること，そして低血糖の防止とマネジメント，食事や運動療法，生活習慣の改善などを含めた教育プログラムが提供されるべきであることが報告されている。つまり，自

己測定 の 行 為 が 大 事 な の で は な く ， そ の 測 定 値 を 通 し て セ ル フ マ ネ ジ メ ン ト が で き る よ う に な る こ と が 重 要 と な る 。 糖 尿 病 境 界 領 域 の 患 者 を 対 象 と し た 調 査 で は (川 崎 ， 服 部 ， 渡 邊 & 長 野 ， 2009) ， 血 糖 自 己 測 定 を 実 施 す る こ と で 「 手 軽 に 使 え る 利 便 性 」 「 数 値 に よ る イ ン パ ク ト 」 に よ る 効 果 が み ら れ て い る 。 特 に 自 覚 症 状 が な い 中 で の 「 数 値 に よ る イ ン パ ク ト 」 は 大 き く ， 血 糖 値 を 自 己 測 定 す る こ と で 生 活 行 動 の 見 直 し が さ れ ， 自 然 に 血 糖 値 が 改 善 さ れ た と 報 告 さ れ て い る 。 ま た ， 修 正 し た 生 活 行 動 の 結 果 が 血 糖 値 と し て 見 ら れ る の で 楽 し く 満 足 で き る と 報 告 さ れ て い る 。 高 血 圧 患 者 を 対 象 と し た 調 査 で は ， 血 圧 測 定 の 自 己 測 定 及 び 複 数 回 の 個 別 面 接 を 実 施 し て い る (安 藤 ら ， 2010) 。 そ の 結 果 ， 対 象 者 は 血 圧 の 自 己 測 定 を 通 し ， 自 身 の 行 動 変 化 の 効 果 を 実 感 で き た こ と ， 知 識 を 得 る こ と で 生 活 習 慣 を 改 善 す る 方 法 が 理 解 で き た こ と が 動 機 付 け を 強 化 し た と 述 べ て い る 。 妊 娠 中 期 ～ 後 期 の 妊 婦 を 対 象 に 睡 眠 状 態 ， 体 重 ， 食 事 な ど 10 項 目 と 自 由 記 述 に よ る セ ル フ モ ニ タ リ ン グ を 実 施 し た 研 究 で は ， セ ル フ モ ニ タ リ ン グ に よ り 妊 婦 は 自 分 の 行 動 や 感 情 を 客 観 的 に 振 り 返 る こ と が で き た と 報 告 さ れ て い る (眞 鍋 ， 2005) 。 こ れ ら の 先 行 研 究 か ら ， 検 査 等 の 自 己 測 定 と 数 値 の 視 覚 化 は 診 断 を 受 け た 患 者 だ け で な く ， そ の 予 備 群 に も 有 効 で あ る と 考 え ら れ る 。 妊 婦 は 生 理 的 に 貧 血 に な り や す く ， 妊 娠 貧 血 の 予 備 群 で あ る と い え る 。 そ の 妊 婦 に 対 し て ヘ モ グ ロ ビ ン 値 が 自 己 測 定 に て 視 覚 化 さ れ る こ と で ， 妊 婦 自 身 が こ れ ま で 自 宅 で 実 施 し て き た ， も し く は 実 施 し て こ な か っ た 食 行 動 の 結 果 を ， 妊 婦 自 身 が 客 観 的 に 評 価 で き る と 考 え る 。

5. 妊娠貧血の管理における非侵襲的ヘモグロビン測定を導入

非侵襲的ヘモグロビン測定器 Pronto-7（以下 Pronto-7）は、センサーを利き手と反対の第四指に把持し、約 40 秒で非侵襲的にヘモグロビン値（以下 SpHb 値）を測定することができる装置である。Pronto-7 は 7 波長以上の波長を用いており、センサーから信号を受信し、独自のアルゴリズムを活用して SpHb (g/dl) を算出する。同時に SpO₂、脈拍数、灌流指数 (PI) の測定が行われる。PI は測定部位の脈拍の強度を数値で示し、1.00% 以上が望ましいとされている (Sümnig, et al., 2015)。健康な成人ボランティアまたは外来診療に訪れた成人・小児 1,445 名の男女を対象に Pronto-7 の測定を行った結果、採血値との相関は $r=0.89$ であったと報告されている (マシモジャパン社, 2011)。国外の調査では、救急外来を受診した患者を対象に Pronto-7 の測定 (SpHb) と採血によるヘモグロビンの測定 (Hb) を行った調査によると、ヘモグロビン値の相関係数は $r=0.80$ であったと報告されている (Gayat E, Aulagnier J, Matthieu E, Boisson M & Fischler M, 2012)。外来患者と健康なボランティアを対象とした調査では、SpHb と Hb の差は $-0.1 \pm 1.1 \text{ g/dl}$ であったと報告されている (Shah N, Osea EA & Martinez GJ, 2013)。日本人の妊婦を対象とした他の調査 (Yoshida A, 2014) では、妊娠期全体での SpHb 値と Hb 値との相関は $r=0.74$ であると報告されている。しかし Pronto-7 を用いた論文は国内外ともに少なく、Pronto-7 を用いた介入研究は見当たらない。

< 妊娠貧血の管理に対する文献検討の総括 >

これまでの文献検討をまとめると、妊婦のおよそ半数が妊娠中期以降に妊娠貧血になっている。また、現代の妊婦は食生活が偏っていることで妊娠貧血を助長している。妊娠期の偏った栄養、すなわち胎児期からの栄養状態は将来の成人病発症のリスクになる。さらに親の食事行動が低い場合、幼児の偏食を助長させてしまう。よって妊娠期に食生活を見直し、正しい食事行動の習慣を確立することは妊娠貧血の予防という視点だけでなく、胎児の発育、その後の児の発育に肯定的に作用することに繋がる。妊娠とわかってから飲酒や服薬を止める等の行動変容をとる妊婦は少なくないため、妊娠期は食事行動を見直す良い機会となりうるのではないかと考えた。しかし、妊娠貧血予防のための食事に関する行動変容に焦点をあてた研究は少ない。妊娠糖尿病や妊娠高血圧症候群予防のための体重コントロール及び血圧コントロールに対しては、自己測定による数値の視覚化に伴い行動変容の効果が認められている。Pronto-7は非侵襲的にヘモグロビン測定ができる機器である。ヘモグロビン値が自己測定にて視覚化されることで、妊婦自身がこれまで自宅で実施してきた食事行動、もしくは実施してこなかった食事行動の結果を客観的に評価することができる。

以上により、つわり症状が消失した妊娠中期に焦点をあて、非侵襲的ヘモグロビン測定の自己測定を継続して実施することで、妊娠貧血予防のための食事行動の強化に繋がると考えた。

本研究は、健康に対する自己コントロール支援に向けた研究であるため、研究枠組みを検討するために、ヘルスプロモーションについて考える必要があると考えた。

Ⅲ．ヘルスプロモーション

ヘルスプロモーションとは、「人々が自らの健康をコントロールし改善することができるようにするプロセス」であるとオタワ憲章において定義されている（足達，2003）。一方、Parse（1990）は、ヘルスプロモーションとは人間，環境の相互作用プロセスにおける人生の流れの質を高めるために行動をとることであると述べている。妊娠中の食事行動の見直しは妊娠貧血予防に限らず，妊娠中の妊婦自身の健康や産後の母体の回復にむけたヘルスプロモーションであると考えられる。本研究では妊娠貧血の予防をきっかけに，妊婦が自分自身の食事行動を見直す機会となり，自身の生活の質を高めるヘルスプロモーション行動がとれるようになることを目指している。

ヘルスプロモーションの理論は多数ある。本研究ではその中から妊婦に対するヘルスプロモーションを考えるうえで，以下の5つの理論について考えていく。

1. 計画的行動理論

計画的行動理論（The Theory of Planned Behavior，以下TPBと略す）とは，Ajzenによって提言された理論であり，人が何か行動をしようとするとき，その目的とする行動を行う前には，行動しようとする“意思”が働き，その意思は，その行動に対する本人の“態度”と“主観的な規範”と“行動コントロール感”によって互いに影響を受けるというものである（Ajzen I，1991；土井，2009）。TPBをベースとした先行研究には，思春期の緊急避妊薬使用に関する調査（Scott K G，2011），医療機関における職

員の喫煙に関する調査(長谷川,石崎,上原,上木 & 米澤,2005),
母乳栄養に関する意思と態度の調査(Swanson V & Power K,
2005; Giles M, Connor S, McClenahan C & Mallett J, 2007)
など多様な研究において実証されている。TPBでは,行動の前に
意思(意図)が存在する。意思は与えられた行動が準備されてい
るという指示であり,行動のすぐ直前によく考えられる。行動は
与えられた目的,与えられた状況における目に見える反応である,
と定義されている。

2. ヘルスプロモーションモデル

ヘルスプロモーションモデル(Helth Promotion Model, 以下
HPMと略す)はPenderによって提言され,看護と行動科学の視
点を統合した,保健行動に影響する概念枠組みモデルであり,人
が健康を求めてとるヘルスプロモーション行動の背景には,どの
ような生物学的・心理学的・社会文化的な要因が影響しているか
について,環境との相互作用を考慮して多面的に示したモデルで
ある(Pender Nola J, 1996)。その後HPMは改訂し,改訂HPM
では,「個人の特性と経験」が「行動に特異的な認識と感情」に影
響し,「行動の成果」に繋がる。「個人の特性と経験」には年齢,
性,BMIなどが含まれており,「行動に特異的な認識と感情」に
は自己効力,行動の引き金になるようなきっかけをもつ環境が含
まれる。そして「行動の成果」は「行為計画実行の意志」から始
まり,ある特定の行為を必ずやると義務づけ,その行為をどうや
ってやるかという方策,すなわちその行動を引き出し,遂行し,
強化するのに必要な特定の方策を考えることから始まる。行動の

達成と肯定的なフィードバックが自己効力感を高め、それが行動の前向きな感情を高めることが示されている (Pender Nola J, 2011)。

改訂 HPM を使用した研究をみると、体重管理困難な透析患者を対象とした調査 (須田, 手塚, 小林, 渡辺 & 小宮山, 2008) では、行動変容プログラムを用いて働きかけ、体重管理に対する効果の検証を行ったことで患者にあった効果的な技法を選択することができたと報告されている。また、高血圧の患者の健康行動に関する調査では、セルフケア及び健康行動に対する介入プログラムでは、改訂 HPM を用いることの有効性が示唆されている (Kamran A, Azadbakht L, Sharifirad G, Mahaki B & Mohebi S, 2015)。

本研究でいう「個人の特性と経験」は、高齢産婦の増加 (厚生労働省, 2015b)、20代～30代の痩せの増加等が当てはまると考える。そして Pronto-7 が産科外来にあり、妊婦健診のたびに自己測定できる環境を整えることで、その結果が数値としてすぐにフィードバックできる状況にあることは、行動の引き金となるきっかけの環境になると考える。さらに Pronto-7 を用いて非侵襲的にヘモグロビン値を視覚化することで、自分がとった行動の結果をその場でみることができ、その結果が良いものであった場合、肯定的なフィードバックとなり、自己効力感を高め、そして行動の維持に繋がっていくと考える。

3. 自己効力感

Bandura は「ある課題を達成するために必要な行動をどの程度

うまく実行することができるかという確信」を自己効力感（Self-efficacy）と定義した（大西 & 桜井，2006）。自己効力感とは「自分は行動を変えることができる」と、行動における自分自身の能力の捉え方である「認知」を重要視しているのが特徴である。自己効力感が高いほど実際の行動を起こす可能性が高いといわれている。妊婦を対象とした先行研究では、自己効力感が高い妊婦の方が食事摂取に気を付けており、体重コントロールが出来ることが報告されている（松竹，島田 & 李，2016）。また、妊娠中の禁煙実行率に関して、自己効力感が高い妊婦ほど禁煙実施率が高いことが報告されている（久保 & 恵美須，2007）。

特定の課題に対する自己効力感尺度に関する研究も多く実施されており、口腔保健行動に対する自己効力感尺度（尾崎 & 煙山，2015）、糖尿病患者のセルフケアに関する運動自己効力感尺度（尾辻ら，2015）、日本語版母乳育児継続の自己効力感尺度（中田，2015）、食生活の自己管理に対する自己効力感尺度（吉本，武藤 & 前迫，2003）などがある。

4. 行動変容ステージモデル

行動変容ステージモデル（The Trans theoretical Model，以下TTMと略す）は、行動変容とその維持に関するモデルであり、生活習慣の改善を1つのプロセスとして捉えている。行動変容の過程を①前熟考期，②熟考期，③準備期，④実行期，⑤維持期に分類し各時期に応じた関わり方が重要であると述べられている（Prochaska J & Velicer W，1997）。前熟考期は行動変容を考慮しておらず，熟考期は行動変容への関心があり，行動変容の意思は

あるが，行動変容によるメリットとデメリットを比較してもどちらがよいか判断がつかない状況にある。準備期は行動を変えることを自己決意する。自分自身で行動変容を試みた経験をもつ人が多い。実行期は望ましい行動を開始して6か月未満であり，維持期は6か月以上継続して行動を実施している。

TTMをベースに，市町村で実施している健診に参加した成人男女を対象とした調査では，運動に関して前熟考期48.3%，熟考期13.9%，準備期10.6%であったと報告されている（桑原，2013）。女子大学生の喫煙者を対象とした禁煙行動に対する調査（川村，酒井& 暁東，2010）では，前熟考期63.4%，熟考期35.2%，準備期1.4%であったと報告されている。20~30代の喫煙女性を対象とした調査でも，前熟考期と熟考期を併せて84.6%であったと報告されている（松本，2011）。BMIが25以上の成人男女を対象とした生活改善に関する調査（島添，豊田& 副島，2013）では，前熟考期と熟考期を併せて60%以上であったと報告されている。喫煙や肥満による合併症のリスクはあるものの，症状として合併症を発症していない場合は，行動変容については，前熟考期，熟考期の者が多い。

一方，TTMに基づく2型糖尿病患者を対象とした栄養指導の調査では，栄養指導前は熟考期38.1%，準備期47.0%であったと報告されている（中川，森谷，石川，米代& 武藏，2015）。また，メタボリックシンドロームの基準に該当する成人男女の食行動変容に関する調査では，栄養指導前は熟考期58.6%，準備期19.5%であったと報告されている（清水ら，2012）。よって疾患の診断をされている場合は，行動変容ステージの熟考期及び準備期の者

が増加している。妊娠期から子育て期の母親の食知識と食行動についての調査によると、現在の食生活について、妊娠期では熟考期 34.1%、準備期 34.1%であったと報告されている（安川，高田，岩部 & 吉池，2012）。さらに前述したように、妊娠がわかってから飲酒や服薬を止める等の行動変容をとる妊婦は少なくない（柴田，望月，草間 & 大川，2003）。従って、妊婦は合併症を発症していなくても、妊娠に伴い合併症のリスクが常にあり、それに伴い胎児への影響を考えることで、行動変容ステージモデルでいう②熟考期，③準備期にあたる妊婦が多いと推測される。

5. 保健信念モデル

保健信念モデル（Health Belief Model, 以下 HBM と略す）は、Becker や Rosenstock らにより提唱された価値期待の理論であり、以下のように解釈されている。①病気を回避し健康（価値）を手にしたいたいという願い，②個人で実行できる具体的な健康行動が病気を予防できる（予知）という信念。この場合の期待は、さらに病気のかかりやすさ（脆弱性）や病気の重篤性に関する個人的な予測，また行為を通して病気の恐怖を軽減できる可能性として説明されている（Janz NK & Becker MH, 1984; Rosenstock IM, Strecher VJ & Becker MH, 1988; 曾根，湯浅，渡部 & 鳩野，2010）。周産期に関連する HBM を用いた先行研究には、乳がん検診の受診行動（小山 & 飯野，2011），性感染症予防行動（齋藤，町浦 & 末原，2007）等の報告がある。さらに妊婦を対象とした先行研究では、出産方法の選択に関する調査（Loke AY, Davies L & Li SF, 2015），妊娠中の不安とその要因に関する調査（Shahnazi H,

Sabooteh S, Sharifirad G, Mirkarimi K & Hassanzadeh A, 2015), 低所得妊婦と葉酸摂取量との関連 (Kloeblen AS & Batish SS, 1999), 低出生体重児予防のためのプログラムの効果 (Ekhtiari YS, Majlessi F, Foroushani AR & Shakibazadeh E, 2014) 等多数の研究で実証されている。本研究でいう認知された脆弱性と重大性とは、妊婦は妊娠経過に伴って妊娠貧血になりやすいということ、そしてその結果早産や低出生体重児のリスクが高まることにあたると思われる。この認知された脆弱性と重大性は妊娠貧血に対する認識と捉えることができる。

以上のことから、ヘルスプロモーションのモデルは、本研究の概念枠組みを作成する基本的な概念になると考えた。

第 2 章 基礎研究

Pronto-7 を用いた研究は国内ではほとんどみられない。そのため、日本における妊婦を対象に Pronto-7 の測定を実施し、機器の精度及び基礎データを得ることを目的に基礎研究 1、基礎研究 2 を実施した。

I . 基礎研究 1

非侵襲的ヘモグロビン測定器を用いた妊娠貧血検査の可能性

1) 研究対象者

妊婦健診で愛知県内の産婦人科外来を受診した妊婦 35 人 (A 病院 14 人 , B 病院 21 人) 。

2) 調査期間

2012 年 7 月 ~ 2013 年 3 月

3) 調査方法

胎児心拍が確認された妊婦に調査の内容を説明し、初回のみ Pronto-7 による測定を研究者と一緒に実施した。その後は、妊婦健診ごとに Pronto-7 による測定を妊婦自身が行い、測定結果を産婦人科外来の所定の回収箱にて回収した。Pronto-7 の測定は 1 回とし、座位の状態で行った。Pronto-7 はセンサーから発する多波長の光の吸光特性で SpHb 値を測定する。そのためマニキュアの使用は測定結果が不正確になる可能性があるため、マニキュアを塗っている対象者には、測定時に除光液でマニキ

ュアをおとすよう説明した。血液検査の測定は、Pronto-7の測定前もしくは測定後とし、いずれの場合も同日に行われた。対象者の許可を得て、カルテより妊婦健診時に実施された血液検査のヘモグロビン値（Hb値）を収集した。

4) 分析方法

Pronto-7と血液検査によるヘモグロビン値の測定が同日に行われた時のデータを用い、Pearsonの相関係数を求めた。分析にはIBM SPSS Statistics21を用いた。

5) 倫理的配慮

対象者に研究目的・方法，参加・不参加は自由であること，データの管理方法，個人情報保護などについて文書と口頭にて説明し同意を得た。藤田保健衛生大学疫学・臨床研究等倫理審査の承認を得て実施した（番号12-059）。

6) 結果

(1) 対象の基本属性

対象の基本属性を表1に示す。妊婦の平均年齢 38.1 ± 5.5 歳（最小23歳，最大42歳）であった。平均身長は 156.5 ± 5.1 cm（最小145.0cm、最大168.0cm），妊娠前の平均体重は 55.8 ± 8.8 kg（最小40.5kg、最大80.0kg）であった。初産婦17人，経産婦18人であり，妊娠前に貧血であった者はいなかった。

(2) Pronto-7（SpHb）値と血液検査（Hb）値の比較

Pronto-7値と血液検査値の散布図を作成し，外れ値を除いた散布図を図1に示す。SpHbの平均値は 12.0 ± 1.2 g/dl（最小9.2g/dl，最大14.8g/dl），Hbの平均値は 11.2 ± 1.0 g/dl（最小8.7g/dl，最大13.7g/dl）であった。Pearsonの相関係数は $r=.47$ であり正の

相関がみられた ($p<.001$)。また Pronto-7 値と血液検査値の差を図 2 に示す。SpHb 値と Hb 値の差の平均は $0.8\text{g}\pm 1.1/\text{dl}$ であり、95% 信頼区間は $-1.4\sim 3.0$ であった。血液検査値と比較して Pronto-7 値は全体的に高めになっていた。全データ値 ($n=103$) の PI は 1.00% 以上であった。

(3) 妊娠期別 Pronto-7 (SpHb) 値と血液検査 (Hb) 値の比較

妊娠初期，中期，後期の血液検査時期別の SpHb 値と Hb 値の比較を表 2 に示す。妊娠初期の SpHb の平均値は $12.5\pm 1.0\text{g}/\text{dl}$ (最小 $9.4\text{g}/\text{dl}$ ，最大 $14.5\text{g}/\text{dl}$)，Hb の平均値は $12.1\pm 0.9\text{g}/\text{dl}$ (最小 $10.2\text{g}/\text{dl}$ ，最大 $13.7\text{g}/\text{dl}$) であった。Pearson の相関係数は $r=.54$ であり正の相関がみられた ($p=.009$)。妊娠中期の SpHb の平均値は $12.2\pm 1.3\text{g}/\text{dl}$ (最小 $9.2\text{g}/\text{dl}$ ，最大 $14.8\text{g}/\text{dl}$)，Hb の平均値は $11.0\pm 0.8\text{g}/\text{dl}$ (最小 $9.6\text{g}/\text{dl}$ ，最大 $12.7\text{g}/\text{dl}$) であった。Pearson の相関係数は $r=.62$ であり正の相関がみられた ($p<.001$)。妊娠後期の SpHb の平均値は $11.7\pm 1.0\text{g}/\text{dl}$ (最小 $9.3\text{g}/\text{dl}$ ，最大 $14.4\text{g}/\text{dl}$)，Hb の平均値は $10.8\pm 0.8\text{g}/\text{dl}$ (最小 $8.7\text{g}/\text{dl}$ ，最大 $13.3\text{g}/\text{dl}$) であり，相関はみられなかった。

7) 考察

救急外来を受診した 297 人 (男 51.5%，女 48.5%) を対象とした海外の先行研究では，採血値と SpHb 値の相関係数 $r=.80$ であったと報告している (Gayat E, Aulagnier J, Matthieu E, Boisson M & Fischler M, 2012)。先行研究と比較すると，相関は低い結果となった。基礎研究 1 では測定前の安静度について条件を設定していなかった。そのため，測定前の安静度のバラつきが，低い相関の要因であったと予測される。よって座位以外の安静度の条

件を統一したうえで，Pronto-7の測定をする必要があったと考える。さらに基礎研究1では妊婦の負担を考慮して1回のみ測定としていた。そのため不正確な値が測定された可能性もある。

Pronto-7のPI値（灌流指数，測定部位の脈拍の強度を数値で示し，1.00%以上で循環が保たれていると判断できる）は1.00%を超えていた。しかし冬季の収集も含まれており，測定時に末梢冷感が生じている可能性もある。そのため不正確な値になった可能性もあると考える。また，採血時間とPronto-7の測定時間は必ずしも同一時間ではなかった。よってHb値の日内変動の影響によりPronto-7の測定値と異なる数値が測定され，その結果相関が低くなった可能性もある。

以上のことから，妊婦健診時の測定条件を整えたうえで，再度，妊婦を対象にPronto-7による測定を実施することとし，基礎研究2を行った。

II . 基礎研究 2

妊婦を対象とした非侵襲的ヘモグロビン測定に関する基礎調査

1) 研究対象者

愛知県内の A 病院の産婦人科外来に妊婦健診目的で来院している妊婦 47 人。

2) 調査期間

2014 年 6 月～8 月。

3) 調査方法

産婦人科外来の受付時もしくは待ち時間に，研究者が調査説明文書を用いて口頭で調査の趣旨及び倫理的配慮を説明した。その後同意が得られた妊婦に同意書に記入してもらった。妊婦健診で採血検査がある時に，採血室の前で 5 分間の座位による安静後，採血と同時に Pronto-7 の測定を実施した。Pronto-7 による測定は 1 回の妊婦健診時に 3 回連続測定とし，検査室入室後の採血前，採血中，採血後に行った。その後カルテより採血結果，妊婦健診の結果，基本属性の情報を収集した。

4) 分析方法

分析は IBM SPSS Statistics21 を用いた。SpHb 値の 3 回平均値を用いて Hb 値との Pearson の相関係数を求めた。また，非侵襲的ヘモグロビン測定は利き手と反対の第 4 指で測定するため，影響要因として末梢皮膚温，PI，浮腫は SpHb 測定との関連の可能性が考えられる。そのため，SpHb 値を従属変数とし，末梢皮膚温，PI，浮腫を独立変数として単回帰分析（強制投入法）を実施した。

5) 倫理的配慮

藤田保健衛生大学疫学・臨床研究等倫理審査の承認を得て実施した（番号 14-107）。

6) 結果

(1) 対象の基本属性

対象妊婦は妊娠中期 20 人，妊娠後期 27 人の計 47 人であった。表 3 に対象の属性を示す。妊婦の平均年齢は妊娠中期 32.3 ± 5.4 歳，妊娠後期 32.3 ± 5.3 歳，平均身長は妊娠中期 156.5 ± 4.7 cm，妊娠後期 159.3 ± 6.5 cm，平均体重は妊娠中期 52.7 ± 6.4 kg，妊娠後期 58.8 ± 5.0 kg，非妊娠時の平均体重は妊娠中期 49.2 ± 6.3 kg，妊娠後期 51.8 ± 4.8 kg，非妊娠時 BMI の平均は妊娠中期 20.4 ± 2.2 ，妊娠後期 20.4 ± 2.3 であった。

(2) Pronto-7 測定値 (SpHb) 結果

妊娠中期と妊娠後期の各測定結果を表 4 に示す。妊娠中期群 ($n=20$) の Hb 値平均 11.2 ± 0.7 g/dl，SpHb 値 3 回平均 11.8 ± 1.3 g/dl であり，SpHb 値と Hb 値の差は 0.6 ± 0.9 g/dl であった。Pearson の相関係数は $r=.78$ ， $p<.001$ であった。

同様に妊娠後期群 ($n=27$) では，Hb 値の平均 11.3 ± 0.9 g/dl，SpHb 値 3 回平均 12.3 ± 1.1 g/dl であった。SpHb 値と Hb 値の差は 0.9 ± 0.9 g/dl であった。SpHb 値と Hb 値の Pearson の相関係数は， $r=.62$ ， $p<.001$ であった。

(3) Pronto-7 の測定値に影響を及ぼす因子の検討

妊娠中期と妊娠後期における SpHb 値 3 回平均を従属変数とし，末梢皮膚温 3 回平均値，PI の 3 回平均値，浮腫を独立変数として単回帰分析にて検討した（表 5，表 6）。妊娠中期，妊娠後期のい

ずれの独立変数においても有意差はみられなかった。また、各独立変数の R^2 はいずれも 0.1 未満であった。

(4) 外れ値の検討

妊娠中期における Hb 値と SpHb の 3 回測定平均値の散布図を図 3 に示す。同様に妊娠後期に Hb 値と SpHb の 3 回測定平均値の散布図を図 4 に示す。妊娠中期と比較して後期の方がバラつきは大きかった。SpHb 値と Hb 値の差が 2.0g/dl 以上ある者は妊娠中期 2 人、妊娠後期 3 人の計 5 人であった。5 人全員の SpHb 値は、3 回測定値全てにおいて Hb 値より 2.0g/dl 以上高かった。さらに MCV(平均赤血球容積), MCH(平均赤血球ヘモグロビン量), MCHC(平均赤血球ヘモグロビン濃度), 妊婦健診の項目, 年齢, PI, 末梢皮膚温について検討したが、一定傾向はみられなかった。

7) 考察

(1) SpHb 値と Hb 値との関連

妊娠中期では SpHb 値と Hb 値に高い正の相関、妊娠後期には中程度の相関が得られた。基礎研究 2 では測定前の安静条件の統一、採血と非侵襲的ヘモグロビン測定をほぼ同時に実施した。そのため測定条件のバラつきが少ないこと、ヘモグロビン値の日内変動による影響を受けていないため、SpHb 値の測定結果の信頼性は高いと考える。

Pronto-7 による非侵襲的ヘモグロビン測定は、利き手と反対の第 4 指にセンサーを装着する。Pronto-7 はセンサーからの多波長の光の透過にて第 4 指の毛細血管における SpHb 値を測定する

(Sümnig, et al., 2015)。よって非侵襲的ヘモグロビン測定に影響を及ぼすと考えられる末梢皮膚温、PI、浮腫について検討し

たが、SpHb 値に影響を与えないことが明らかとなった。しかし SpHb 値は Hb 値と比較して高めにでる傾向がみられた。日本人の妊婦を対象に Pronto-7 を用いてヘモグロビン測定を実施した先行研究（Yoshida A, Saito K, Ishii K, Azuma I, Sasa H & Furuya K, 2014）では、妊娠中期、妊娠後期の SpHb 値と Hb 値の差は 1.01 ± 1.22 , 1.32 ± 1.07 であったと報告されている。本研究でも妊娠中期よりも妊娠後期の方が Pronto-7 の測定値が高くなり、同様の結果が得られた。よって妊婦が Pronto-7 を用いて非侵襲的にヘモグロビン値を測定する場合は、SpHb 値が高めにでることを考慮する必要がある。基礎研究 2 では測定条件として、採血と Pronto-7 の測定をほぼ同時に実施した。そのため SpHb 値が高くなるのは時間差による日内変動の影響とは考えにくい。安静条件として測定前に 5 分間の座位とし、ある程度安静条件は整えられていると考える。座位と臥位での変動の可能性も考慮し、測定体位の違いによるさらなる検証が必要と考える。しかし、実際の妊婦健診の場面で臥位になって測定するのはあまり現実的ではない。妊娠中期の相関は良いため、今後も基礎研究 2 の測定条件のまま、5 分安静後に座位で測定する方法で実施することとする。さらに Pronto-7 の値は実際より高めであるという前提で使用することを留意していく。妊娠後期に関しては、基礎研究 1 と比較すると相関は高くなったものの、弱い相関となっている。今後も対象数を増やし、さらなる検討が必要と考える。

以上により、妊娠中期の妊婦を対象に Pronto-7 を測定することは可能であると判断した。

第 3 章 本研究

I . 本研究の目的と意義

妊娠中期の妊婦に対し，非侵襲的ヘモグロビン測定器 Pronto-7 を用いたヘモグロビン値の自己測定と，妊娠貧血予防のための食事行動の意思の強化との関連を明らかにする。また，妊婦健診時のヘモグロビン値の自己測定の継続が，食事行動に対する妊婦のモチベーションを維持し，食事行動に対する行動変容の影響要因となるかを明らかにする。

妊娠期の食生活は妊婦自身だけでなく，胎児やその後の新生児の健康に影響を与える。妊娠期からの食生活の見直しは，早産，低出生体重児の予防だけではなく，産後の母体や新生児をとりまく家族全体の健康へと繋がっていく。本研究ではまずは妊娠期に焦点をあてることで，望ましい食事行動にむけた看護の支援の基礎研究になると考えた。ヘルスプロモーションの考えは，これからの看護学分野ではより重要となってくる。本研究が産後の母子や家族のヘルスプロモーションへの関わりをしていくための基礎研究となり，発展に寄与するベースとなることは大変意義深いと考えた。

II . 概念枠組み

本研究の概念枠組みを図 1 に示す。個人の「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」

は互いに影響し、それらが「妊娠貧血予防に対する意思」の強化となり、「妊娠貧血予防のための食事行動」へと繋がる。そして最終的に「妊娠貧血予防」へと結びつく。これは「妊娠」「自己の属性」から影響を受ける。「Pronto-7の自己測定」は「妊娠貧血予防に対する意思」を強化し、「妊娠貧血予防のための食事行動」を導くモチベーションを維持し強化する役割となる。加えて、「Pronto-7の自己測定」を介して行動結果を自分でフィードバックし、その結果がさらに「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」を高めることに繋がると考えた。これは妊婦健診ごとに実施していくことが可能であり、妊娠中は継続してこのモデルを実施することでの良好なサイクルが確立され、妊娠貧血を予防できる。

Ⅲ．研究方法

1．研究デザイン

非ランダム化比較試験

2．対象者

対象者数を設定するために、G-Power3.1を用いて、検出力0.8、対応あるサンプルのt検定としてサンプルサイズを計算した。その結果、介入群（pronto-7測定群）・コントロール群各34人の計68人を対象とした。

3 . 調 査 施 設

藤田保健衛生大学坂文種報徳會病院産婦人科外来

4 . 調 査 時 期

2015年10月～2016年10月

5 . 対 象 選 定

一般的な妊娠貧血予防を含む食生活に関する指導は，施設ごとに取り組み方が異なる。そのため本研究では研究協力施設を1施設に限定することで，介入群，コントロール群共に同じ指導を受けている集団とした。その上で本研究における介入を実施することで介入の効果を検討した。

本来は RCT (Randomized Controlled Trial) による研究が望ましい。しかし，研究協力施設が1施設であり対象人数に限界があること，外来スタッフの人数により，ランダムに割付けたうえで対応することが難しい現状がある。そのため時期による割り付けを実施した。介入群とコントロール群の割付は研究時期の前半を介入群とし，対象人数が集まった時点で介入群は終了とした。その後続けてコントロール群の調査を開始し，対象人数が集まった時点でコントロール群は終了とした。対象は妊娠中期（妊娠16週）以降の妊婦とした。

除外基準は以下とした。除外基準の理由として，妊娠前もしくは妊娠初期から貧血がある場合，その妊婦は既に食生活については意識して行動している可能性がある。もしくは鉄剤の内服等の治療をしている場合，内服していれば食生活を気にせず

に経過してしまう可能性がある。よって以下の内容に当てはまる妊婦は本調査の対象から除外した。

- (1) 妊娠前から貧血であり，妊娠前から継続して鉄剤の内服等の治療をしている妊婦
- (2) 妊娠前から貧血であり，鉄剤の内服等の治療はしていないが，継続して鉄剤のサプリメントを内服している妊婦
- (3) 妊娠初期に貧血と診断され，鉄剤の内服等の治療が開始している妊婦
- (4) 妊娠初期に貧血と診断され，鉄剤の内服等の治療はしていないが，継続して鉄剤のサプリメントを内服している妊婦

IV. 調査方法

1. プロトコル

本研究のプロトコルを図 2 に示す。介入群では 1) Pronto-7 の測定，2) 質問紙調査を実施した。コントロール群では質問紙調査のみを実施した。質問紙調査は介入群，コントロール群共に同じ時期に実施した。なお，妊娠後期の採血結果については，カルテより Hb 値及び Ht 値を収集した。

1) Pronto-7 の測定

(1) Pronto-7 測定時期

妊娠 16 週以降～妊娠 28 週頃までの妊婦健診時に Pronto-7 による測定を毎回実施した。初回測定は研究者（助産師）と一緒に測定し，それ以降は妊婦自身が 1 人で測定した。Pronto-7

の横に，写真による測定手順を提示した。

(2) 測定時の条件

基礎研究 1, 2 の結果より，Pronto-7 の測定前の安静条件は 5 分程度座位で安静とし，Pronto-7 測定時は座位で実施した。

(3) 記録方法

Pronto-7 の測定結果は，記録用紙に記入し，外来に設置した回収ボックスに入れてもらった。また妊婦が測定値をカードに直接記入できるようにし，カードは母子手帳に挟み毎回の妊婦健診に持参するようにした。

2) 質問紙調査

(1) 調査時期

介入群，コントロール群共に妊娠 16 週頃（研究の同意が得られた時点），妊娠 28 週頃及び妊娠 32 週頃の妊婦健診時に，質問紙調査を実施した。

(2) 調査方法

研究対象者が妊婦健診で外来受付した際，研究者もしくは外来スタッフより質問紙を手渡した。研究対象者は妊婦健診の待ち時間に質問紙調査に回答し，記入済の質問紙は産婦人科外来受付に提出してもらった。

2. 質問紙の内容

介入群・コントロール群共通の内容とした。介入群のみ妊娠 28 週時点で自由記述による回答を追加した。

- 1) 基本属性：① 初産婦 / 経産婦，② 単胎 / 多胎，③ 年齢，
④ 身長，⑤ 非妊娠時の体重，

⑥ 処方薬の有無，内容

⑦ 採血結果（Hb，Ht）

2）妊娠貧血に対する関心，妊娠貧血に対する認識，妊娠貧血予防の意思

3）食事行動に対する自己効力感

（Self-Efficacy Scale for Healthy Eating）

4）妊娠貧血予防のための食事行動

（Brief-type Self-administered Diet History Questionnaire）

5）Pronto-7の測定を実施してみてどう感じたか自由記載

（介入群妊娠28週頃の妊婦健診時調査のみ実施）

3．研究協力施設のシステム

妊婦健診目的で来院した妊婦は，妊婦自身が血圧測定，体重測定を実施し，母子手帳と一緒に測定用紙を外来スタッフに手渡している。そのため，本研究においてはPronto-7を血圧測定機，体重計と同じ場所に設置し，妊婦自身が測定しやすい環境にした。またPronto-7の測定結果も妊婦自身がカードに記入する方法とした。妊婦健診の流れの中で対象妊婦に負担なくPronto-7の測定が行える環境を配慮した。

4．測定用具

これまでの文献検討より，本研究に必要な測定項目を独自に作成した。

1）妊娠貧血に対する関心

本研究では妊娠貧血に対する関心を以下の 5 項目で構成した。

- ① 妊娠貧血について理解している
- ② 妊娠貧血について自分でもっと調べたい
- ③ 妊娠貧血になっても仕方がない（逆転項目）
- ④ 妊娠貧血にはなりたくない
- ⑤ 妊娠貧血はできるだけ軽症ですませたい

上記「妊娠貧血に対する関心」5項目を「とても思う」10点から「全く思わない」1点の10件法で測定した。妊娠16週時点における両群合計68人の回答を、ヒストグラムにて分布に偏りがないか確認し、その後因子的妥当性を検証するために、主因子法による因子分析を実施した。因子のスクリープロットより、固有値1以上、固有値落差から1因子を採択した。因子負荷量0.40に満たない2項目「妊娠貧血になっても仕方がない(逆転項目)」「妊娠貧血について理解している」を除外し、「妊娠貧血にはなりたくない」「妊娠貧血はできるだけ軽症ですませたい」「妊娠貧血について自分でもっと調べたい」の3項目が抽出された。1因子での累積寄与率は45.507%であった。Cronbachの α 係数は0.76であった(表1)。よってこの3項目を分析項目とした。

2) 妊娠貧血に対する認識

妊娠貧血のリスクなど以下の11項目で構成した。

- ① 妊娠すると生理的に貧血になりやすい
- ② 妊婦が貧血になると、早産になりやすい
- ③ 妊婦が貧血になると、赤ちゃんが小さく生まれる可能性がある

- ④ 妊婦が貧血になると，分娩中の出血量が多くなる可能性がある
ある
- ⑤ 妊娠貧血は妊娠前の食事が関係している
- ⑥ 妊娠貧血は妊娠中の食事が関係している
- ⑦ 妊娠貧血は鉄分を多く含む食事を摂取することで予防できる
- ⑧ 鉄分を多く含む食事は，タンパク質やビタミン C を多く含む食品と一緒に摂取するのがよい
- ⑨ 妊娠貧血は鉄分を含むサプリメントを摂取することで予防できる
- ⑩ 妊娠貧血は鉄剤などの薬を摂取することで予防できる
- ⑪ 妊娠中の食生活は，生まれた後の赤ちゃんの発育にも影響する

上記「妊娠貧血に対する認識」11項目を「とても思う」5点から「全く思わない」1点の5件法で測定した。妊娠16週時点における両群68人の回答を，ヒストグラムにて分布に偏りがな
いか確認し，その後因子的妥当性を検証するために，主因子法，プロマックス回転による因子分析を実施した。因子のスクリー
プロットより，固有値1以上，固有値落差から2因子を採択した。プロマックス回転の結果，第1因子第2因子ともに低い因子負荷量であった2項目「妊娠すると生理的に貧血になりやすい」「妊娠貧血は妊娠前の食事が関係している」を除外し，再度同様の因子分析を実施した。その結果，因子のスクリープロットより，固有値1以上，固有値落差から2因子を採択した。第1因子は6項目，第2因子は3項目が抽出された（表2）。第1

因子に高い負荷量を示した項目は「妊娠貧血は鉄剤などの薬を摂取することで予防できる」「妊娠貧血は鉄分を多く含む食事を摂取することで予防できる」「妊娠貧血は鉄分を含むサプリメントを摂取することで予防できる」「妊娠中の食生活は、生まれた後の赤ちゃんの発育にも影響する」「妊娠貧血は妊娠中の食事に関係している」「鉄分を多く含む食事は、タンパク質やビタミンCを多く含む食品と一緒に摂取するのがよい」であることから、『妊娠貧血予防と食生活』と解釈した。第2因子に高い負荷量を示した項目は「妊婦が貧血になると赤ちゃんが小さく生まれる可能性がある」「妊婦が貧血になると早産になりやすい」「妊婦が貧血になると分娩中の出血量が多くなる可能性がある」であることから、『妊娠貧血による分娩への影響』と解釈した。以上2因子の累積寄与率は61.481%であった。9項目におけるCronbachの α 係数は0.81であり、第1因子の α 係数は0.83、第2因子の α 係数は0.82であった。よってこの9項目を分析項目とした。

3) 食事行動に対する自己効力感

Self-Efficacy Scale for Healthy Eating (Healthy Eating SE尺度)は、吉本らが開発した食生活の自己管理に対する自信を測定する尺度である(吉本, 武藤 & 前迫, 2003)。20項目6因子からなる。「非常に自信がある」5点から「まったく自信がない」1点の5件法であり、得点が高いほど食事行動に対する自己効力感が高いことを示している。妊娠16週時点での両群のHealthy Eating SE尺度のCronbachの α 係数は0.90であった。

4) 妊娠貧血予防に対する意思

本研究では以下の3項目で構成し、「とても思う」10点から「全く思わない」1点の10件法で測定した。

- ① 鉄剤などの薬を使用せず，食事のみで妊娠貧血を予防したい
- ② 鉄分を含むサプリメントを使用して，妊娠貧血を予防したい
- ③ 鉄剤などの薬を使用して，妊娠貧血を予防したい

上記「妊娠貧血予防に対する意思」3項目について，妊娠16週時点における両群68人の回答を，1要因の分散分析を実施した(図3)。その結果，妊娠貧血予防に対する意思の項目別主効果を認めた($F[1.525, 102.185]=26.845$ ， $p<.000$)。その後Bonferroni法による多重比較を実施した。『鉄剤などの薬を使用せず，食事のみで妊娠貧血を予防したい』の項目が，『鉄分を含むサプリメントを使用して，妊娠貧血を予防したい』『鉄剤などの薬を使用して，妊娠貧血を予防したい』の2項目と比較して有意に得点が高かった。

よって本研究では「鉄剤などの薬を使用せず，食事のみで妊娠貧血を予防したい」を「妊娠貧血予防に対する意思」として分析していった。

5) 妊娠貧血予防のための食事行動

直接食事行動を観察することは不可能である。そのため，BDHQを使用し，鉄摂取量，ビタミンC摂取量を確認した。

(1) BDHQ

Self-administered Diet History Questionnaire (DHQ) は，

栄養素や食品の摂取状態を定量的に，かつ，詳細に調べるための質問票を中心としたシステムである。Brief-type Self-administered Diet History Questionnaire (BDHQ) は，DHQ の簡易版として開発されたものであり，約 15 分程度の回答時間を要する。BDHQ は専用の栄養価計算プログラムによって約 30 種類の栄養素と約 50 種類の食品の摂取量を算出できる（児林ら，2011）。BDHQ を使用した妊婦を対象とした先行研究には，妊娠期の朝食欠食と栄養摂取量に関する調査（白石，春名，松崎，大田，村嶋，佐々木 & 永井，2009），妊婦の体重増加と新生児の体格・栄養摂取状況に関する調査（今野ら，2011）がある。

6) 妊娠貧血予防

妊婦健診時の採血検査結果から，Hb 値，Ht 値より妊娠貧血の有無を確認した。

7) 非侵襲的ヘモグロビン測定

非侵襲的ヘモグロビン測定器 Pronto-7（マシモジャパン社）を用いて測定した。妊婦における Pronto-7 の測定に対する信頼性と妥当性については，基礎研究 1，2 で検証した。

5. 用語の定義

1) 妊娠

本研究における妊娠とは，初産婦もしくは経産婦を示す。

2) 自己の属性

本研究における自己の属性とは，妊娠経過に影響を及ぼす可能性のあるもの指し，年齢，職業，婚姻，非妊娠時 BMI を含む。

3) 妊娠貧血に対する関心

妊婦は胎児のために出来ることをしたいという思いがある。この思いが，妊娠経過を正常なものとするために出来ることをしたいという思いに繋がり，妊娠中に発症リスクのある妊娠貧血に対する関心を高める。

4) 妊娠貧血に対する認識

妊娠貧血のリスク，胎児や出産への影響などを指す。

5) 食事行動に対する自己効力感

妊娠貧血を予防するための食事行動，延いては望ましい食生活のための行動を遂行できるという信念を指す。

6) Pronto-7 の自己測定

Pronto-7 による SpHb 値の測定を妊婦健診ごとに実施することと定義し，妊婦健診ごとに妊婦自身が測定結果を確認することで，自分の実施してきた行動がその場でフィードバックされる。

7) 妊娠貧血予防に対する意思

妊娠貧血予防のために食事行動を実行するという強い考えを指す。

8) 妊娠貧血予防のための食事行動

妊娠貧血予防のための食事行動の遂行。具体的には鉄分を含む食事の摂取及び，鉄分の吸収を促進するビタミン C の同時摂取を指す。

9) 妊娠貧血予防

食事行動のみで妊娠貧血を発症しないこと。

6. 本研究の仮説

- (1) 妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することは、「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」を高める。
- (2) 妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することで「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」が高まれば、「妊娠貧血予防に対する意思」の強化に繋がる。
- (3) 妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することは、「妊娠貧血予防に対する意思」の強化に繋がる。
- (4) 妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することで、「妊娠貧血予防に対する意思」が強化されれば、「妊娠貧血予防のための食事行動」を実施することに繋がる。
- (5) 妊娠中期に「妊娠貧血予防のための食事行動」を継続して実施できれば、妊娠貧血を予防出来る。
- (6) 妊婦中期に Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定により妊娠貧血予防のための食事行動パターンが確立出来れば、妊娠後期に Pronto-7 による自己測定を実施しなくても、継続して食事行動をとることが出来、妊娠貧血を予防出来る。

(7) Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を介して「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」から「妊娠貧血予防に対する意思」,「妊娠貧血予防のための食事行動」そして「妊娠貧血予防」に向かうモデルは,「妊娠」「自己の属性」に影響を受ける。

7. 分析方法

1) 母集団による差の確認

介入群とコントロール群両群の集団の差がないかみるために,基本属性の比較として,年齢,身長,非妊娠時体重,非妊娠時 BMI に対して独立したサンプルの t 検定を実施した。また,初産経産婦,職業については χ^2 検定を実施した。さらに,妊娠 16 週時点での,両群における各測定尺度の得点に対して,独立したサンプルの t 検定を実施した。

2) 介入群とコントロール群の比較

妊娠 16 週時点と妊娠 28 週時点,妊娠 28 週時点と妊娠 32 週時点における介入群とコントロール群の得点比較として 2 要因の分散分析を実施した。その後の検定では Bonferroni 法を用いて多重比較を実施した。また,群別に「妊娠貧血予防の意思」を従属変数,「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」をそれぞれ独立変数として単回帰分析を実施した。さらに群別に妊娠 16 週時点と妊娠 28 週時点,妊娠 28 週時点と妊娠 32 週時点の得点の比較として,対応あるサンプルの t 検定を実施した。なお,全ての統計処理は IBM SPSS statistics

24 for Windows を使用した。さらに少数の対象者の分析に関しては、IBM SPSS exact test 22 for Windows を使用した。

3) 自由記述の分析

自由記述については、テキスト型データ解析ソフトウェア WordMiner ver1.5 (日本電子計算株式会社) を用いてデータ処理を実施し、構成要素についてクラスター化を行った。クラスター化に伴い頻度による有意性テストを実施した。

8. 倫理的配慮

本研究は「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に則して実施した。また、藤田保健衛生大学臨床倫理委員会の倫理審査を受け承認を受けた(番号 15-226)。以下に倫理的配慮を示す。

(1) 対象者がインフォームド・コンセントを受ける手続き

本研究は対象者の侵襲を伴わない研究である。しかし Pronto-7 による非侵襲的ヘモグロビン値の測定及び質問紙調査の実施により、対象者には時間的な拘束をかける。そのため文書と口頭にて説明し同意を得た。

- ① 産婦人科外来の掲示板にて対象者を公募した。その結果、参集者に対して研究者もしくは研究協力者のスタッフが研究の主旨と目的、意義、方法、プライバシー管理、研究参加による利益と不利益、危険性について口頭及び文書を使用して説明し、文書にて同意を得た。
- ② 対象者は調査の参加・不参加は自由とした。
- ③ 同意を撤回する場合には、産婦人科外来スタッフに撤回書を提出してもらい、その後データは破棄した。

(2) 個人情報等の取扱い

- ① 質問紙は番号のみで識別され、坂文種報徳會病院臨床検査部、三輪美奈子検査技師のみが対応表を所持・保管した。
- ② 情報は個人が特定されないよう連結可能匿名化としコード化した。
- ③ 対応表はデータ本体とは分離し、同一の PC 内あるいはメディア内には保存しなかった。
- ④ 研究結果のファイルは必ず暗号化し、ネットワークに接続された状態の PC で開けることはしなかった。
- ⑤ 保存する PC やファイルのパスワードは研究代表者のみが知ることとした。
- ⑥ 検査データ及び解析用データは鍵付き収納庫に保管した。
- ⑦ 保管期間は研究内容の報告及び発表が全て終了するまでとし、保管期間終了後、検査データ及び個人情報の含まれる電子媒体（USB）の内容は消去し、さらに物理的に破壊する。質問紙はシュレッダーにて破棄する。
- ⑧ 発表に際しては被験者の匿名性を確保する。

(3) 研究対象者に生じる負担並びに予測されるリスク及び利益

本研究は対象者の侵襲を伴わない研究であるため、対象者の身体的な負担はない。しかし Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビン値の測定及び質問紙調査の実施により、対象者には時間的な拘束をかける。そのため研究者は対象者の時間的拘束が少なく済むように、質問紙は読みやすくフォントを大きくする等十分に配慮した。

- ① 研究の参加・不参加に問わず対象者に何も不利益は生じてい

ない。

② 調査中及び調査終了後いつでも不参加を申し出ることができる環境とした。

③ 対象者の個別謝礼は用意しなかった。対象者に直接的な利益はないが，結果を研究発表することで社会的に還元していく。

(4) 研究に係る利益相反

Pronto-7 の機械の販売元であるマシモジャパン社からの研究支援は受けていない。本研究により利益相反は生じない。

V. 結果

1. 研究対象者選択

本研究対象者選択のフローチャートを図 4 に示す。研究該当者は 98 人であった。その内、除外基準該当者が 6 人、里帰り分娩（妊娠の途中で実家近くの病院に転院すること）確定者 2 人を除外した。

介入群では、妊娠 16 週時点のリクルートで 46 人が対象となり、43 人の妊婦が研究に同意した。その後、妊娠 28 週の時点で 5 人が転院しており、研究の継続参加拒否 3 人であった。妊娠 32 週の時点で、切迫早産で 1 人入院しており、全て継続して研究に参加した妊婦は 34 人であった。コントロール群では、妊娠 16 週の時点のリクルートで 44 人が対象となり、41 人の妊婦が研究の参加に同意した。その後妊娠 28 週の時点で 4 人の妊婦が転院しており、研究の継続参加拒否 1 人であった。妊娠 32 週まで継続して研究に参加した妊婦は 34 人であった。よって介入群 34 人、コントロール群 34 人を分析対象とした。

2. 介入群，コントロール群の母集団の差の検討

本研究対象者の基本属性を表 3 に示す。介入群とコントロール群の属性の比較では、年齢、身長、非妊娠時体重、妊娠 16 週時点の体重、非妊娠時 BMI に対して独立したサンプルの t 検定を実施した。また、初産経産婦、職業については χ^2 検定を実施した。その結果、全ての項目において有意差はみられなかった。よって介

入群とコントロール群の各群の集団による差はないと判断し、分析を進めた。

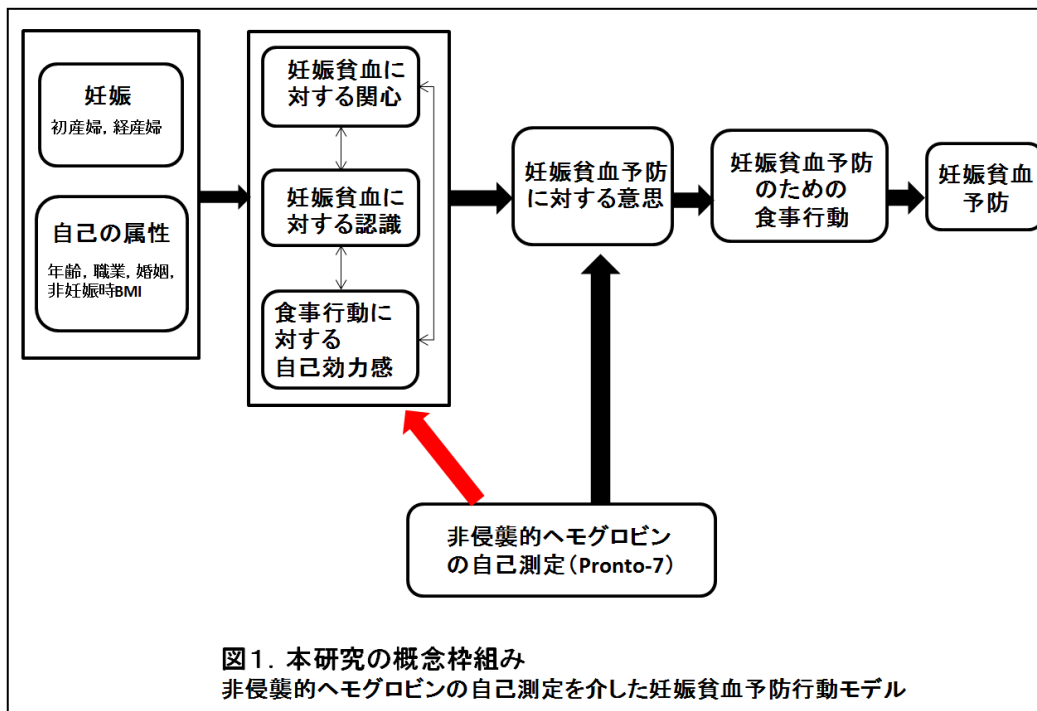
なお、各群の研究参加者全ては、調査施設の母親学級を受講している。母親学級は妊娠 21 週までに実施されており、食事指導に関する内容が含まれている。

3. Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビン自己測定効果の検証

妊娠 16 週時点での各測定尺度基本統計量及び検定結果を表 4 に示す。両群における各尺度の得点を独立したサンプルの t 検定にて分析した結果、いずれの尺度も有意差は認められなかった。よって、妊娠 16 週時点で両群の各尺度の得点に差がないことにより、集団による差はないと判断し、分析を進めた。

1) 仮説の検証

(1) 妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することは、「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」を高める。



(1) - 1 : 妊娠貧血に対する関心

妊娠 16 週時点及び妊娠 28 週時点の妊娠貧血に対する関心得点の結果を表 5 に示す。介入群における「妊娠貧血に対する関心」得点は、妊娠 16 週 23.8 ± 3.4 点、妊娠 28 週 23.6 ± 4.0 点であった。コントロール群では、妊娠 16 週 22.8 ± 5.3 点、妊娠 28 週 21.2 ± 6.5 点であった。

介入群とコントロール群別 (2 群) \times 妊娠時期 (妊娠 16 週と 28 週の 2 群) で 2 要因の分散分析を実施した (図 5)。妊娠時期別主効果 ($F[1, 64] = 0.544$ 、 $p = .463$)、介入別主効果 ($F[1, 64] = 1.877$ 、

$p=.175$), 交互作用 ($F[1, 64]=0.149$ 、 $p=.701$) はいずれも認められなかった。

(1) - 2 : 妊娠貧血に対する認識

妊娠 16 週時点及び妊娠 28 週時点の妊娠貧血に対する認識得点を表 5 に示す。介入群における「妊娠貧血に対する認識」得点は、妊娠 16 週 33.4 ± 4.7 点、妊娠 28 週 34.4 ± 4.5 点であった。コントロール群では、妊娠 16 週 32.0 ± 4.3 点、妊娠 28 週 33.9 ± 3.7 点であった。

介入群とコントロール群別 (2 群) \times 妊娠時期 (妊娠 16 週と 28 週の 2 群) で 2 要因の分散分析を実施した (図 6)。妊娠時期別主効果 ($F[1, 64]=5.631$ 、 $p=.021$) であり、両群共に妊娠週数が進むことで妊娠貧血に対する認識は高くなっていた。介入別主効果 ($F[1, 64]=1.475$ 、 $p=.229$)、交互作用 ($F[1, 64]=0.388$ 、 $p=.536$) は認められなかった。

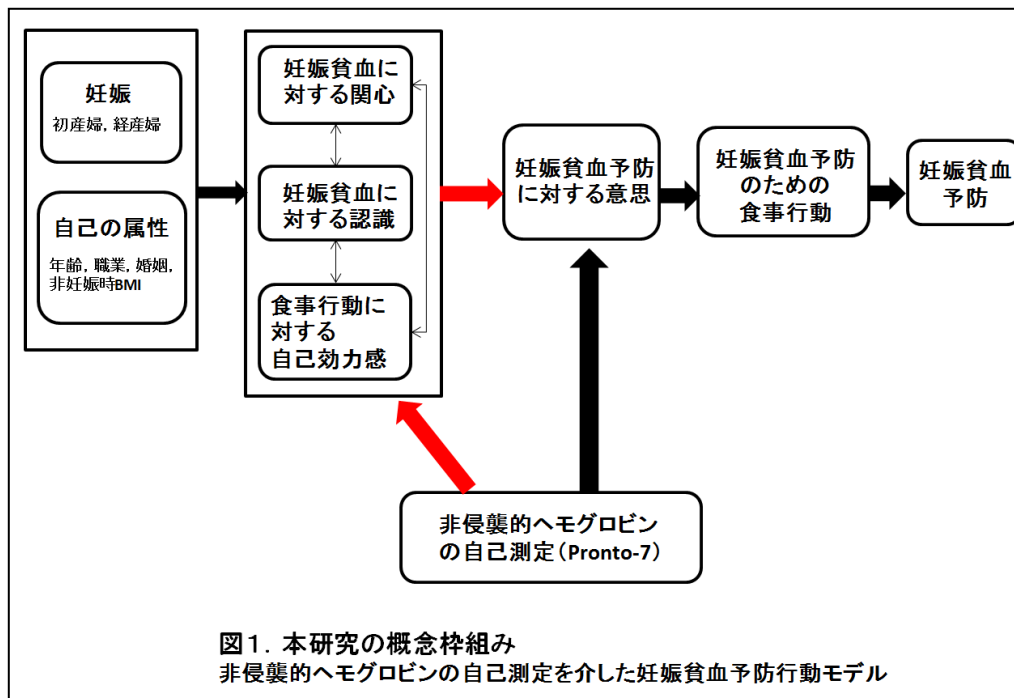
(1) - 3 : 食事行動に対する自己効力感

妊娠 16 週時点及び妊娠 28 週時点の食事行動に対する自己効力感得点を表 5 に示す。介入群における食事行動に対する自己効力感得点は、妊娠 16 週 49.9 ± 9.6 点、妊娠 28 週 55.2 ± 10.0 点であった。コントロール群では、妊娠 16 週 52.8 ± 14.1 点、妊娠 28 週 58.6 ± 10.3 点であった。

介入群とコントロール群別 (2 群) \times 妊娠時期 (妊娠 16 週と 28 週の 2 群) で 2 要因の分散分析を実施したが、妊娠時期別主効果 ($F[1, 64]=26.246$ 、 $p=0.899$)、介入の有無別主効果 ($F[1, 64]=2.800$ 、 $p=.099$)、交互作用 ($F[1, 64]=0.935$ 、 $p=.337$) のいずれも認められなかった (図 7)。

以上により，Pronto-7によるSpHb値の自己測定の有無に関わらず，妊娠週数が進むことで「妊娠貧血に対する認識」は高まるが，「妊娠貧血に対する関心」「食事行動に対する自己効力感」は変化していなかった。よって仮説1は立証されなかった。

(2) 妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することで「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」が高まれば、「妊娠貧血予防に対する意思」の強化に繋がる。

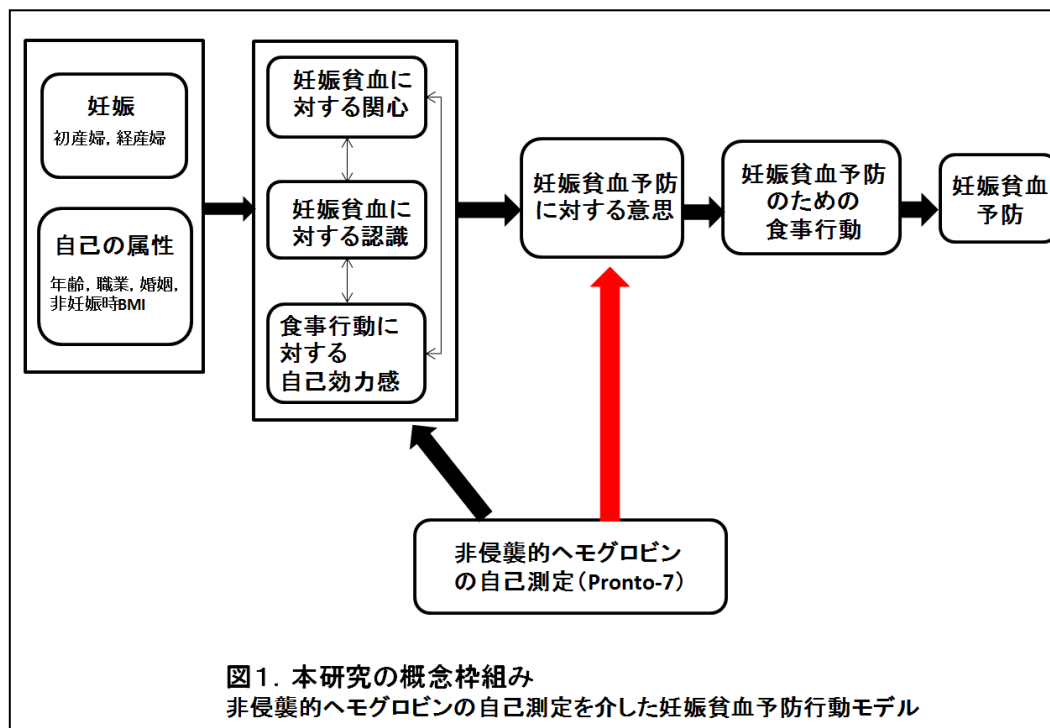


群別に妊娠 28 週時点の「妊娠貧血予防に対する意思」を従属変数, 「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」をそれぞれ独立変数として単回帰分析を実施した。その結果, 介入群における「妊娠貧血予防に対する意思」との相関では, 「妊娠貧血に対する関心」($r=.254$, $p=.074$), 「妊娠貧血に対する認識」($r=.001$, $p=.994$), 「食事行動に対する自己効力感」($r=.118$, $p=.508$) であり, いずれも有意な相関は認められなかった (表 6)。コントロール群における「妊娠貧血予防に対する意思」との相関では, 「妊娠貧血に対する関心」($r=.276$,

$p=.063$), 「妊娠貧血に対する認識」($r=.022$, $p=.907$), 「食事行動に対する自己効力感」($r=.317$, $p=.077$)であり, いずれも有意な相関は認められなかった(表6)。単回帰分析で有意な相関が認められなかったため, 「妊娠貧血予防に対する意思」を従属変数とした重回帰分析は実施しなかった。

以上により, 仮説2は立証されなかった。

(3) 妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することは、「妊娠貧血予防に対する意思」の強化に繋がる。



妊娠 16 週及び妊娠 28 週時点の両群の「妊娠貧血予防に対する意思」得点を表 5 に示す。

「妊娠貧血予防に対する意思」について、介入群とコントロール群別（2 群）×妊娠時期（妊娠 16 週と 28 週の 2 群）で 2 要因の分散分析を実施した（図 8）。その結果、妊娠時期別主効果（ $F[1,64] = 8.947, p = .004$ ）、介入の有無別主効果（ $F[1,64] = 4.632, p = .035$ ）を認め、交互作用（ $F[1,64] = 8.310, p = .005$ ）が認められた。そのため、妊娠時期別の単純主効果の検定を行ったところ、妊娠 16 週（ $F[1,64] = 0.22, p = .637$ ）、妊娠 28 週（ $F[1,64] = 9.81, p = .003$ ）であり、妊娠 28 週の単純主効果が認められた。そのため Bonferroni 法による多重比較を実施した結果、コントロール群

と比較して、介入群の方が「妊娠貧血予防に対する意思」得点は有意に高かった ($p=.002$)。よって介入群と比較して、コントロール群の方が「妊娠貧血予防に対する意思」は有意に低下しており、介入群はそのまま高い意思として継続していた。Pronto-7の自己測定実施回数は平均 4.0 ± 2.6 回であった。

各群における妊娠 16 週時点の「妊娠貧血予防の意思」得点から、「高得点群 (平均 + SD)」「平均群」「低得点群 (平均 - SD)」の 3 群に分類した。その結果、介入群では「高得点群」14 人 (41.2%)、「平均群」14 人 (41.2%)、「低得点群」6 人 (17.6%) であった。コントロール群では、「高得点群」12 人 (29.4%)、「平均群」16 人 (47.1%)、「低得点群」6 人 (17.6%) であった。

介入群の「高得点群」「平均群」「低得点群」の妊娠 16 週時点の得点と妊娠 28 週時点の得点と比較したところ、「高得点群」では妊娠 16 週 10 点、妊娠 28 週 9.6 ± 1.1 点、「平均群」妊娠 16 週 7.6 ± 1.3 点、妊娠 28 週 7.4 ± 2.1 点、「低得点群」妊娠 16 週 4.7 ± 0.8 点、妊娠 28 週 5.8 ± 0.8 点であった (表 7)。「高得点群」「平均群」「低得点群」の群ごとに妊娠 16 週と妊娠 28 週時点の得点を対応あるサンプルの t 検定にて分析したが、いずれも有意差は認めなかった。しかし、「低得点群」は妊娠 16 週と比較して妊娠 28 週時点の得点が高くなる傾向がみられた ($p=.058$)。

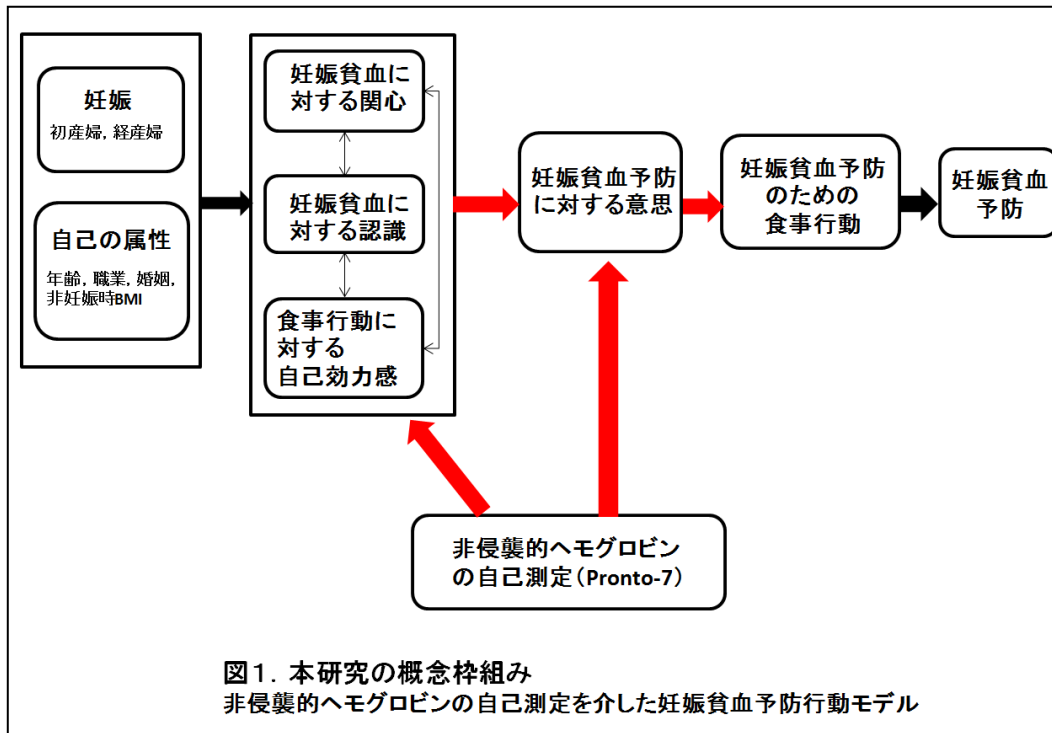
コントロール群の「高得点群」「平均群」「低得点群」の妊娠 16 週時点の得点と妊娠 28 週時点の得点と比較したところ、「高得点群」では妊娠 16 週 10 点、妊娠 28 週 7.7 ± 1.8 点、「平均群」妊娠 16 週 7.8 ± 0.8 点、妊娠 28 週 6.3 ± 2.3 点、「低得点群」妊娠 16 週 4.3 ± 1.0 点、妊娠 28 週 3.7 ± 2.8 点であった (表 7)。「高得点群」

「平均群」「低得点群」の群ごとに妊娠 16 週と妊娠 28 週時点の得点を対応あるサンプルの t 検定にて分析したところ、「高得点群」 $p=.003$ 、「平均群」 $p=.033$ であり、妊娠 16 週時点と比較して、妊娠 28 週で有意に得点が低くなっていた。

以上により、Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を実施することで、介入群では「妊娠貧血予防に対する意思」が高いまま維持されることが明らかとなった。特に妊娠 16 週時点で「妊娠貧血予防に対する意思」が低かった群では、妊娠 28 週時点で高くなる傾向がみられた。また、コントロール群では、妊娠 16 週時点では「妊娠貧血予防に対する意思」は介入群と同様に高いものであったが、妊娠 28 週の時点では有意に低下していた。さらに詳細をみていくと、妊娠 16 週時点で「妊娠貧血予防に対する意思」が高値であった群及び平均であった群は、妊娠 28 週時点でいずれも有意に得点が下がっていた。

よって仮説 3 は立証された。

(4) 妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することで、「妊娠貧血予防に対する意思」が強化されれば、「妊娠貧血予防のための食事行動」を実施することに繋がる。



両群の妊娠 16 週及び妊娠 28 週時点の鉄摂取量を表 5 に示す。妊娠 16 週時点の鉄摂取量では，介入群 $5.31 \pm 1.74 \text{ mg/日}$ ，コントロール群 $5.98 \pm 2.13 \text{ mg/日}$ であった。妊娠 28 週時点では，介入群 $6.10 \pm 1.78 \text{ mg/日}$ ，コントロール群 $6.82 \pm 3.01 \text{ mg/日}$ であった。

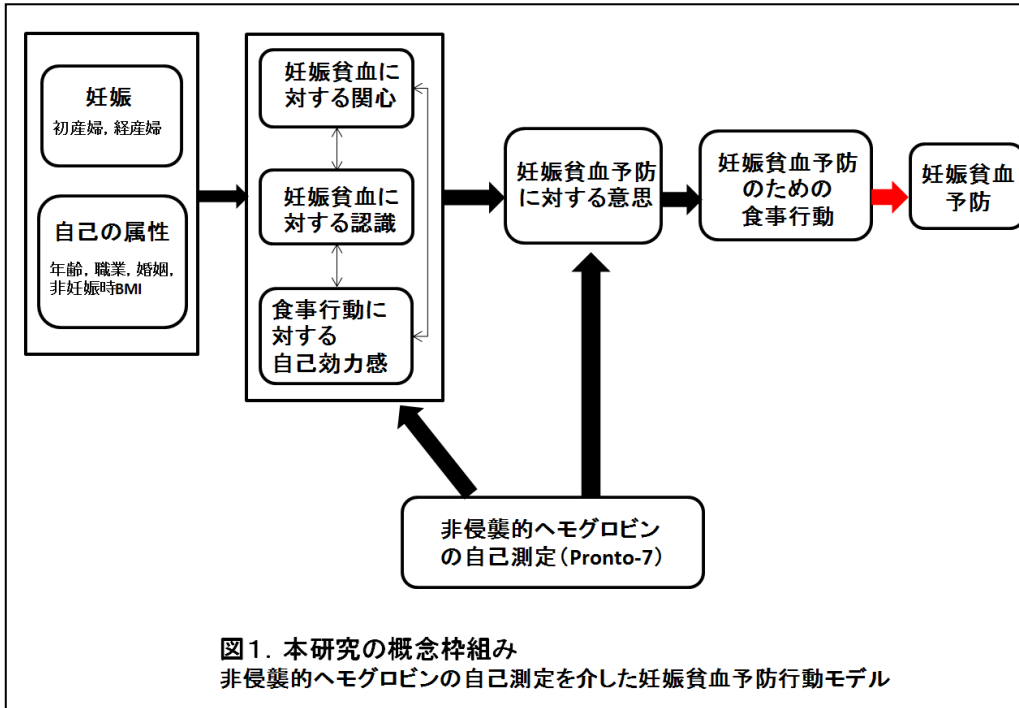
両群の鉄摂取量を比較するため，介入群とコントロール群別（2 群）×妊娠時期（妊娠 16 週と 28 週の 2 群）で 2 要因の分散分析を実施した。その結果，鉄摂取量では妊娠時期別主効果を認めた（ $F[1,62] = 7.935$ ， $p = .006$ ）（図 9）。介入の有無別主効果（ $F[1,62] = 2.117$ ， $p = .151$ ）及び交互作用（ $F[1,62] = 0.006$ ， $p = .939$ ）は認め

られなかった。

鉄の吸収を促進するには、ビタミン C を同時に摂取するのが望ましいとされている。そのため両群のビタミン C 摂取量を検討した。妊娠 16 週時点のビタミン C 摂取量は、介入群 93.89 ± 51.20 mg/日、コントロール群 99.21 ± 49.65 mg/日、妊娠 28 週時点では介入群 98.26 ± 46.66 mg/日、コントロール群 98.82 ± 46.46 mg/日であった。両群のビタミン C 摂取量を比較するため、介入群とコントロール群別（2 群）×妊娠時期（妊娠 16 週と 28 週の 2 群）で 2 要因の分散分析を実施した。その結果、妊娠時期別主効果（ $F[1,62] = 0.141$, $p = .708$ ）、介入の有無別主効果（ $F[1,62] = 0.072$, $p = .789$ ）、交互作用（ $F[1,62] = 0.202$, $p = .654$ ）のいずれも認められなかった（図 10）。

両群共に鉄摂取量は妊娠 16 週と比較して妊娠 28 週で有意に増加していた。よって、Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を介すことで、食事行動に繋がるかどうかは証明されなかった。

(5) 妊娠中期に「妊娠貧血予防のための食事行動」を継続して実施できれば，妊娠貧血を予防出来る。

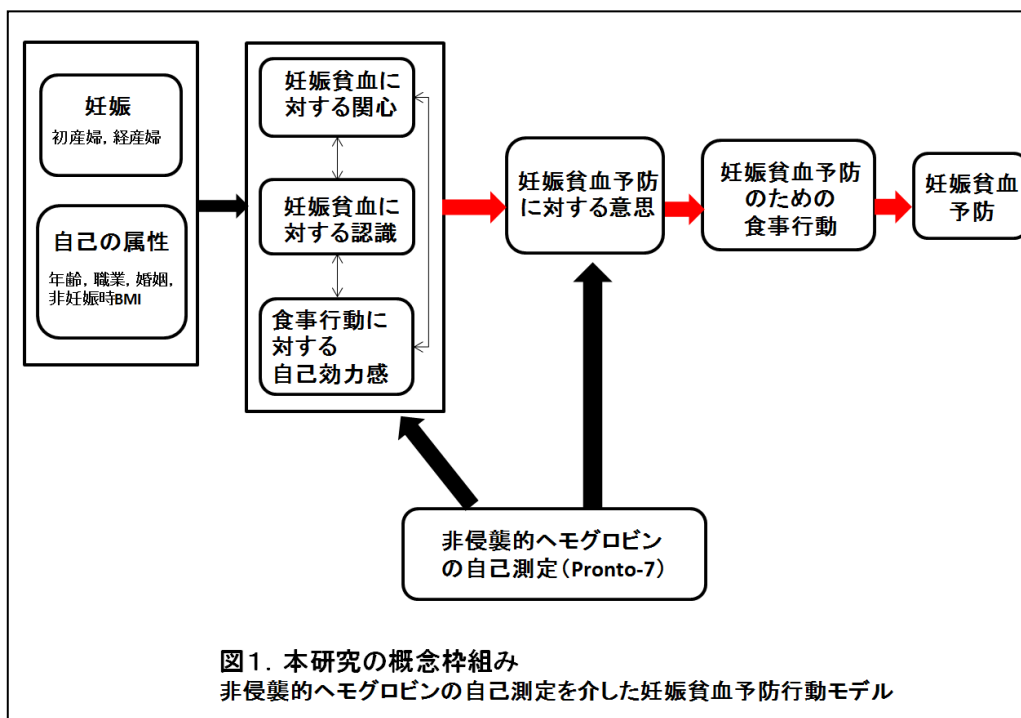


介入群及びコントロール群の妊娠初期（平均妊娠 11 週），妊娠中期（平均妊娠 26 週）の採血結果の推移を表 8 に示す。妊娠初期の時点では，両群共に Hb 値，Ht 値は正常範囲であった。介入群とコントロール群の採血値を比較するために，妊娠初期の時点及び妊娠中期の時点それぞれを独立したサンプルの t 検定にて分析した。その結果，妊娠初期，妊娠中期のいずれの時点でも両群の採血結果に差は認められなかった。しかし，介入群では妊娠経過中に鉄剤の処方された者は 1 人もいなかったが，コントロール群では 9 人が鉄剤を処方されていた。コントロール群における鉄剤処方者と非処方者の Hb 値及び Ht 値を表 9 に示す。鉄剤処方者は，妊娠初期では Hb 値，Ht 値は正常値であったが，妊娠中期時点では正常値を下回

っていた。さらに鉄剤処方の有無別に，妊娠初期及び妊娠中期の時点それぞれを独立したサンプルの t 検定にて分析した。その結果，妊娠初期及び妊娠中期の両時点で鉄剤処方者の方が Hb 値，Ht 値共に有意に低かった（Hb 値；妊娠初期 $p=.047$ ，妊娠中期 $p=.011$ ，Ht 値；妊娠初期 $p=.046$ ，妊娠中期 $p=.007$ ）。

よって介入群では貧血になっておらず，コントロール群のみ貧血発症妊婦がいたため仮説 5 は証明された。

(6) 妊婦中期に Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定により妊娠貧血予防のための食事行動パターンが確立出来れば，妊娠後期に Pronto-7 による自己測定を実施しなくても，継続して食事行動をとることが出来，妊娠貧血を予防出来る。



妊娠 28 週及び妊娠 32 週時点の両群の「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」「妊娠貧血予防に対する意思」「妊娠貧血予防のための食事行動（鉄摂取量）」の得点を表 5 に示す。

(6) - 1 : 妊娠貧血に対する関心，妊娠貧血に対する認識，食事行動に対する自己効力感

「妊娠貧血に対する関心」について，介入群とコントロール群別（2 群）×妊娠時期（妊娠 28 週と 32 週の 2 群）で 2 要因の分散分

析を実施した(図 11)。妊娠時期別主効果($F[1, 55] = 0.086, p = .770$), 介入別主効果($F[1, 55] = 2.984, p = .090$), 交互作用($F[1, 55] = 0.050, p = .824$)はいずれも認められなかった。よって, 両群共に「妊娠貧血に対する関心」は妊娠後期まで高いまま維持されていた。

「妊娠貧血に対する認識」について, 介入群とコントロール群別(2群)×妊娠時期(妊娠28週と32週の2群)で2要因の分散分析を実施した(図 12)。妊娠時期別主効果($F[1, 55] = 0.611, p = .438$), 介入別主効果($F[1, 55] = 0.048, p = .827$), 交互作用($F[1, 55] = 0.388, p = .536$)はいずれも認めなかった。仮説1において, 妊娠16週と比較して妊娠28週では両群共に得点が有意に増加しており, それは妊娠後期まで維持されていた。

「食事行動に対する自己効力感」について, 介入群とコントロール群別(2群)×妊娠時期(妊娠28週と32週の2群)で2要因の分散分析を実施した(図 13)。妊娠時期別主効果($F[1, 56] = 2.994, p = .089$), 介入別主効果($F[1, 56] = 0.024, p = .879$), 交互作用($F[1, 56] = 2.462, p = .122$)は認められなかった。

よって, 妊娠28週から妊娠32週にかけて, 介入群, コントロール群共に「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」に変化は認められなかった。

(6) - 2 : 妊娠貧血予防に対する意思

「妊娠貧血予防に対する意思」について, 介入群とコントロール群別(2群)×妊娠時期(妊娠28週と32週の2群)で2要因の分散分析を実施した(図 14)。その結果, 介入別主効果($F[1, 56] = 8.966, p = .004$)が認められた。妊娠時期別主効果($F[1, 56] = 0.050,$

$p=.823$), 交互作用 ($F[1, 56]=1.955$, $p=.168$) は認められなかった。介入別主効果が認められたため, Bonferroni 法による多重比較を実施した。その結果, 妊娠 28 週時点では, コントロール群と比較して介入群の方が有意に「妊娠貧血予防に対する意思」得点が高く ($p=.002$), 妊娠 32 週時点においても介入群の得点は有意に高かった ($p=.025$)。

(6) - 3 : 妊娠貧血予防のための食事行動

「妊娠貧血予防のための食事行動 (鉄摂取量)」について, 介入群とコントロール群別 (2 群) \times 妊娠時期 (妊娠 28 週と 32 週の 2 群) で 2 要因の分散分析を実施した (図 15)。その結果, 交互作用 ($F[1, 63]=110.002$, $p<.001$) が認められた。介入別主効果 ($F[1, 63]=3.596$, $p=.063$), 妊娠時期別主効果 ($F[1, 63]=1.379$, $p=.245$) は認められなかった。次に妊娠時期の各水準 (妊娠 28 週, 妊娠 32 週) における介入別の単純主効果の検定を実施した。その結果, 妊娠 28 週における介入別の単純主効果 ($F[1, 63]=1.422$, $p=.230$) は認められなかったが, 妊娠 32 週 ($F[1, 63]=25.21$, $p<.001$) では有意な単純主効果が認められた。妊娠 32 週の単純主効果が有意であったため, Bonferroni 法による多重比較を行ったところ, 妊娠 32 週では介入群の方がコントロール群より有意に鉄摂取量が多かった ($p<.001$)。

以上のことから妊娠 28 週から妊娠 32 週にかけて, コントロール群と比較して, 介入群では妊娠貧血予防に対する意思が高く, それにより鉄摂取量が増加していた。

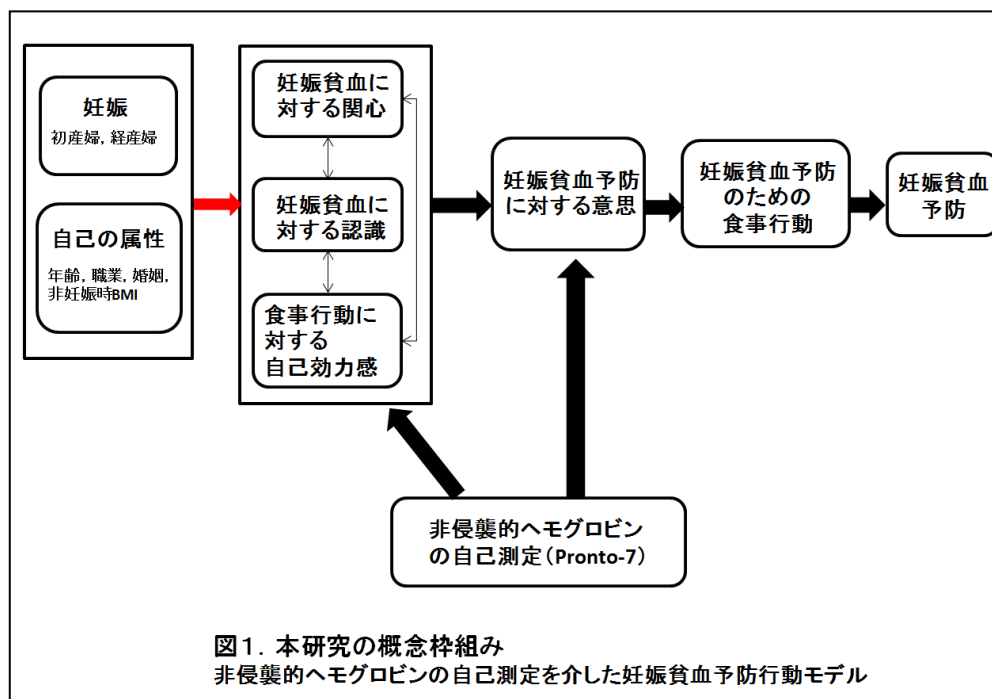
(6) - 4 : 妊娠貧血予防

妊娠後期（平均妊娠 34 週）の採血結果を表 10 に示す。介入群とコントロール群の採血値を比較するため、Hb 値、Ht 値をそれぞれ独立したサンプルの t 検定を実施した。その結果、Hb 値、Ht 値のいずれも有意差は認められなかった。

介入群では、妊娠後期の採血までに鉄剤を処方された者はいなかった。一方、コントロール群では妊娠中期の採血以降、妊娠後期の採血までに鉄剤を処方された者は 4 人だった。コントロール群で妊娠中期に鉄剤を処方された 9 人の妊娠後期採血結果、妊娠後期に新たに鉄剤が処方された 4 人及び妊娠後期に鉄剤を処方されなかった 21 人の妊娠後期採血結果を表 11 に示す。妊娠中期に鉄剤を処方された 9 人は、妊娠後期では妊娠貧血が改善され、Hb 値及び Ht 値共に正常範囲になっていた。一方、妊娠後期で新たに鉄剤が処方された 4 人は、妊娠後期で妊娠貧血となっていた。鉄剤を処方されなかった 21 人は Hb 値及び Ht 値共に正常に経過していた。

以上のことから仮説 6 は立証された。

(7) Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を介して「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」から「妊娠貧血予防に対する意思」、「妊娠貧血予防のための食事行動」そして「妊娠貧血の予防」に向かうモデルは、「妊娠」「自己の属性」に影響を受ける。



影響要因（妊娠，自己の属性）別の「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」「妊娠貧血予防に対する意思」「妊娠貧血予防のための食事行動（鉄摂取量）」「妊娠貧血予防（Hb値, Ht値）」について，両群の妊娠16週時点と妊娠28週時点における各項目の比較を，独立したサンプルのt検定にて実施した。同様に，両群の妊娠28週時点と妊娠32週時点における各項目の比較を独立したサンプルのt検定にて実施した。なお，影響要因の「妊娠」は「初産婦」及び「経産婦」に分類し，影響要因

「年齢」は、高齢出産に定義される「35歳以上」と「35歳未満」に分類した。さらに「職業」については、「正社員」「パート」「派遣社員」を「職業有」とし、専業主婦を「職業無」に分類した。また、「非妊娠時BMI」については、痩せの基準である「BMI18.5未満」と肥満である「BMI>25」に分類した。自己の属性に含まれる婚姻に関しては、対象者全員が既婚であったため、分類から除外した。

その結果、妊娠28週時点の「妊娠貧血予防に対する意思」得点において、「初産婦 ($p=.010$)」「35歳未満 ($p=.010$)」「職業無 ($p=.004$)」で介入群と比較してコントロール群の得点が有意に低かった(表15)。妊娠32週時点では、「妊娠貧血予防のための食事行動」の鉄摂取量において、「35歳未満 ($p<.001$)」で介入群と比較してコントロール群の鉄摂取量が有意に少なかった(表16)。さらに「初産婦 ($p<.001$)」「経産婦 ($p=.010$)」「職業有 ($p<.001$)」「職業無 ($p=.002$)」であり、妊娠による属性、職業の属性に関わらずコントロール群の方が有意に摂取量は少なかった(表16)。妊娠28週、妊娠32週時点における他の影響要因と各測定項目に有意差は認められなかった(表12～表17)。よって、「妊娠貧血予防に対する意思」得点の一部及び「妊娠貧血予防のための食事行動」の鉄摂取量の一部に差が認められたが、全体として非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を介した妊娠貧血予防モデルは、「妊娠」「自己の属性」の影響を受けなかった。

4. 自由記述による検討

自由記述について、WordMiner ver1.5 を用いてクラスター化を

行った。クラスター数を決定するにあたり、各クラスターの内容の確認及び、各クラスターのサンプル数の確認を行い、クラスター数15を採用した。そして各クラスターの頻度による有意性テストを実施した。さらに各クラスター内容によりカテゴリー分類した結果を表18に示す。妊婦はPronto-7を用いて非侵襲的にヘモグロビン測定を実施することは、『測定することは問題ない』『測定時間は長くないので測定しやすい』といった【測定しやすい】手軽さを感じ、『測定値をみることが出来るのは安心できるのでよい』といった【測定値をみることでの安心感】を抱いていた。さらに『どんどんさがってきた』『採血結果と誤差がないので気楽に使用でき指標になる』といった【貧血の指標となる】と感じていた。そして測定結果から『貧血気味のとき体がしんどいと感じた』といった【自分自身の体調を振り返る】という行動を起こしていた。そして『低いときによくよく考えるとフラフラするのでレバニラを食べた』『おみそしるに小松菜をいれて貧血予防をした』というような【測定値や自分自身の体調をふまえて食事行動へ】具体的に行動に移していた。

一方、『測定が難しい』『自分で測定するより測定してほしい』というように【測定が難しいので測定してほしい】という要望もみられた。また、『基準値が知りたい』『実際は不明』といった【測定方法や測定結果への疑問】を抱いている妊婦は3人いた。

VI 考察

本研究では，妊娠貧血予防にむけて 5 つのヘルスプロモーション理論を基盤に「妊娠貧血予防のための食事行動」を実施する前には，妊娠貧血予防のために食事行動を実行するという「妊娠貧血予防に対する意思」が存在し，非侵襲的ヘモグロビンの自己測定はこの意思の強化に繋がるとする概念枠組みを考え，7 つの仮説を立て，妊娠中期の妊婦を対象に Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定による妊娠貧血予防の効果について検討した。その結果，妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を実施することは，妊娠貧血予防に対する意思を強化し，妊娠貧血予防のための食事行動が継続実施されることで，食事行動パターンが確立され，妊娠後期に Pronto-7 の自己測定を実施しなくても継続して食事行動を取ることができ，妊娠貧血の予防行動に繋がる可能性が確認された。以下，各仮説の検証から考察する。

1. 非侵襲的ヘモグロビンの自己測定と「妊娠貧血予防に対する意思」との関連

仮説 3『妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することは，「妊娠貧血予防の意思」の強化に繋がる』の検証において，「妊娠貧血予防に対する意思」得点は，妊娠 16 週では両群に差は見られなかったが，コントロール群は妊娠 28 週で有意に低下していた。一方，介入群では妊娠 16 週

から 28 週まで高いまま維持される結果（図 8）が示された。この結果は、妊婦健診時に Pronto-7 を用いて毎回非侵襲的ヘモグロビン値を視覚的に確認することは、「妊娠貧血予防に対する意思」の強化に繋がることを示していると考えられる。測定値の視覚化に関する先行研究に、尿中コチニンの検査結果のフィードバックによる受動喫煙回避行動の効果を検証した研究がある（鈴木ら、2013）。受動喫煙によるタバコ煙暴露の影響は、本人にはわかりにくいいため防止策が取りにくいと言われており、本研究における妊娠貧血の臨床症状が出にくい特徴と類似している。鈴木らは、学生及び成人男女を対象に、尿中コチニン測定値のフィードバックによる受動喫煙被害の可視化を行なった結果、自らタバコの受動環境に近づかないと考える者が増加したと報告している。これは、尿中コチニンの測定結果より、自覚することが難しい受動喫煙の影響を対象者自身が理解し、その結果、タバコの受動環境に近づかないという受動喫煙予防行動に対する意思の強化へと繋がったと考えられている。本研究におけるコントロール群では、「妊娠貧血予防に対する意思」得点が低下したのに対し、介入群では「妊娠貧血予防に対する意思」得点が高いまま維持されており、鈴木らの先行研究と同様の結果が得られた。さらに、本研究の対象妊婦は、ヘモグロビン値を視覚化することに対して、【貧血の指標となる】と感じていた（表 18）。これは、妊婦が非侵襲的ヘモグロビンの測定値の意味を理解し、妊婦自身の現状を把握するきっかけになっていたと考える。これらの結果から、非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を実施することは、妊婦自身が自己の身体状況について測定値を通して確認し、自覚することに繋がり、その結果として

「妊娠貧血予防に対する意思」の維持に繋がったと考える。

また、非侵襲的ヘモグロビンの自己測定の継続性に関して、本研究では、妊娠16週から妊娠28週まで継続してPronto-7を用いた自己測定を実施した。初妊婦を対象に妊娠15週から妊娠32週まで、日々のセルフケア行動をセルフモニタリングした先行研究においては、セルフケア行動をセルフモニタリングにより記録した群では、妊娠経過に伴いセルフケア行動への意識が向上、もしくは維持されるのに対し、コントロール群では低下していたことが報告されている（眞鍋 & 松田，2006）。本研究においても介入群の「妊娠貧血予防に対する意思」得点が維持されたのに対し、コントロール群では低下しており、同様の結果が得られた。従って、妊婦健診ごとの継続したフィードバックが、「妊娠貧血予防に対する意思」の継続に繋がったことが考えられた。

また、非侵襲的ヘモグロビンの自己測定について、介入群の妊婦は【測定しやすい】と感じていた（表18）。これには2つの意味があると考えられる。まず1つ目として、Pronto-7の自己測定に対する測定のしやすさである。自己測定方法はセンサーを利き手と反対の第4指に把持し、約40秒で測定が終了する。痛みを伴わず短時間での測定であり、この測定方法を【測定しやすい】と感じていたと推測する。2つ目として、測定しやすい環境が考えられる。本研究では産婦人科外来にPronto-7を設置しており、妊婦は妊婦健診受診の流れを妨げることなくPronto-7の自己測定を実施出来たことから【測定しやすい】と感じていたのではないかと推測する。さらに自己測定の継続のしやすさに関して、糖尿病患者の血糖自己測定器に関する先行研究によると、継続して自己

測定を実施していく上での測定機器のポイントは、「安全性」「簡便性」であると報告している（小川，葛葉&中野，2007；阿部，影山，片桐，長井，原，山田&朝倉，2010）。本研究で使用した Pronto-7 は経皮的に測定する機器であり，妊婦の「安全性」は確保されている。さらに，【測定しやすい】と感じており，「簡便性」も確保されていたと考える。以上により，妊婦は妊婦健診時に負担なく非侵襲的ヘモグロビンの自己測定の実施，継続することができたと考える。本研究から，非侵襲的ヘモグロビンの自己測定による測定値の視覚化は，「妊娠貧血予防に対する意思」の維持に有効であることが示唆された。

2. 非侵襲的ヘモグロビンの自己測定と「妊娠貧血予防のための食事行動」との関連

仮説 4『妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することで，「妊娠貧血予防に対する意思」が強化されれば，「妊娠貧血予防のための食事行動」を実施することに繋がる』の検証において，「妊娠貧血予防に対する食事行動」の指標としての鉄摂取量は，両群共に妊娠 16 週と比較して妊娠 28 週で有意に増加しており（図 9），妊娠中期の時点では両群に差はみられていなかった。介入群の妊婦は，Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定による測定値に対して，【測定値をみることでの安心感】，測定値が「どんどんさが増えてきた」ことを表現しており（表 18），Pronto-7 の自己測定が，自分の変化を視覚的に確認する機会となっていたことが推測された。さらに，「動機や息切れがあると、がんばって意識して食事で鉄摂取や休

息することにつながった」というクラスターが得られており、症状と測定値を結び付け、貧血症状の有無を確認できたことが、「妊娠貧血予防のための食事行動」の維持につながったことが推測された。妊婦を対象とした受動喫煙回避に関する研究において、尿中コチニン検査結果を妊娠初期、中期、後期にフィードバックすることで、受動喫煙者の尿中コチニン陽性率は妊娠初期と比較して後期では有意に低下したことが報告されている（Higashida & Ohashi, 2014）。これは、尿中コチニンの測定結果をみることで、妊婦がこれまで気づかなかった受動喫煙の影響を自覚し、受動喫煙回避行動を取った結果として、尿中コチニン陽性率が低下したと考えられる。同様に、妊娠中に尿中コチニンの測定結果を妊婦にフィードバックすることで、妊婦自らタバコの受動環境に近づかないと考える者は、受動喫煙の回避行動に対する意思の強化より「飲食店では禁煙席に座る」という行動が有意に増加したと報告されている（鈴木ら, 2013）。本研究も同様の結果が得られており、非侵襲的ヘモグロビンの自己測定による測定値の確認を妊婦が継続して実施することで、継続して自分の食事行動を振り返り、自分の健康行動に対する調整能力、対処能力を自覚することに繋がると思われた。従って、介入群の妊婦は、妊婦健診ごとにPronto-7を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を実施し、測定値からの妊娠貧血が予防できているという肯定的なフィードバックを得ることで、妊娠貧血予防のための食事行動に対するモチベーションとなり、「妊娠貧血予防のための食事行動」の実行という結果に繋がったと考える。

また、本研究の対象妊婦は、研究対象施設の母親学級を全員受

講している。高血圧予防目的の調査において、2回の減塩教室と1日1回のセルフモニタリングの継続の組み合わせが減塩行動に有効であったと報告されており（安武ら，2011），予防行動にはモニタリングだけでなく，学習との相互効果が重要であることが示唆される。本研究では調査していないが，介入群の妊婦が「妊娠貧血予防に対する意思」を低下させることなく，妊娠貧血予防のための食事行動を継続させた要因として，非侵襲的ヘモグロビンの自己測定と母親学級における栄養指導の両方が影響していることが推測された。

一方，本研究ではコントロール群も介入群と同様に，妊娠16週から妊娠28週にかけて鉄摂取量が増加していた。妊婦の鉄摂取量に関する調査（渡辺，善方，石田&上西，2013）では，妊娠中期の鉄摂取量は6.7mg/日であったと報告されており，本研究対象者もほぼ同量の鉄摂取量であった。妊娠中は疾患の身体症状出現の有無に関係なく，胎児のために禁酒や禁煙等の予防行動を実行する妊婦は多い（廣森ら，2006；高津，國清，林，立木，深津&常盤，2013）。また，妊娠中期の妊婦を対象に，健康意識と胎児に対する感情の影響に関する調査（佐藤ら，2006）によると，胎児への肯定的感情が高いほど健康意識は高いことが報告されている。さらに，妊娠中のセルフケア行動についての先行研究（立花・山内，2016）において，生活行動が変化した理由として「赤ちゃんが順調に育ってほしいから」の理由が最も多かったと報告されている。本研究において妊娠16週から妊娠28週にかけて両群共に鉄摂取量が増加したのは，そうした「胎児のために出来ることを実行する」という妊婦の特性もあると考える。

3. 「妊娠貧血予防に対する意思」と「妊娠貧血予防のための食事行動」の維持に向けた、非侵襲的ヘモグロビンの自己測定に影響する要因

本研究から、Pronto-7を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定による測定値の視覚化は、「妊娠貧血予防に対する意思」と「妊娠貧血予防のための食事行動」の維持に有効に働くことが示唆された。しかし、予防に対する意思と食行動の維持には的確な時期に視覚化が繰り返されることが強化要因として影響していると思われる。そのための環境設定が条件として必要だと思われた。本研究においては、妊娠中期における妊婦健診ごとにPronto-7を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を行なった。Pocock & Richardsによると、血液が作られる過程において、赤芽球から赤血球になるまでには7～10日かかるといわれている（Pocock & Richards, 2005）。そのため、4週間から2週間に1回の妊娠中期の妊婦健診ごとにPronto-7を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を実施したことは、妊婦が鉄分の多い食事行動をとった場合など赤血球の増減を評価するのに適した時期であったと考える。

研究対象者は、妊娠16週から妊娠28週まで継続してPronto-7の自己測定を実施したが、「研究参加が面倒である」を理由とした脱落は3人のみであり（図4）、3人の詳細な理由は質問紙に回答することでの煩わしさを感じたためであった。介入群の妊婦はPronto-7を測定したことに対して、【測定しやすい】と感じており（表18）、Pronto-7の測定に対する抵抗は少ないことが推測された。

しかし、【測定が難しいので測定してほしい】という意見や、【測

定方法や測定結果への疑問】を抱いている妊婦も存在した(表 18)。本研究で使用した Pronto-7 の機器はセンサーで指を把持し測定するタイプであるが、妊婦にとって初めてみるタイプの機器であったことが要因と考える。測定方法や実際の測定は、妊娠 16 週の時点で研究者と共に実施したが、次の妊婦健診まで 4 週間空くため、方法自体を忘れてしまった可能性もあった。また、初回は研究者と一緒に測定であったが、その後は写真による手順を見ながらの実施であり、それを難しいと感じた可能性も考えられた。測定値に対する疑問については、今回はまだ研究段階であり、測定値のみで妊娠貧血を判断するのではなく、採血結果による医師の判断に従ってもらうことは説明していたが、理解をすすめる対応が必要であると考えられる。

従って、Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定による視覚化を繰り返すためには、自己測定が継続されることが必要であり、妊婦が自己のヘモグロビン値を測定していることを実感できる時期の設定と、定期的に測定できる環境、及び簡便に測定できる方法を提示することが必要だと思われた。この環境設定を行なわないと、Pronto-7 によるヘモグロビン値の視覚化をしても測定が繰り返されない可能性が示唆された。

4. 「妊娠貧血予防に対する意思」と「妊娠貧血予防のための食事行動」との関連

仮説 6『妊婦中期に Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定により妊娠貧血予防のための食事行動パターンが確立出来れば、妊娠後期に Pronto-7 による自己測定を実施しなくても、

継続して食事行動をとることが出来、妊娠貧血を予防出来る』の検証において、「妊娠貧血予防に対する意思」の得点は、コントロール群は妊娠 28 週から妊娠 32 週においても、介入群より低い得点が維持された。一方、介入群では妊娠 28 週から 32 週においても、高いまま維持される結果（図 14）が示された。また、介入群は妊娠 28 週と 32 週で鉄摂取量が増加していたのに対し、コントロール群では低下し、妊娠 32 週の鉄摂取量は介入群と比較してコントロール群の方が有意に少ない結果が示された（図 15）。この結果は、妊娠貧血予防のための食事行動が積み重ねられると、非侵襲的にヘモグロビン値を確認しなくても、妊娠貧血予防のための食事行動は継続される可能性を示していると考えられる。介入群では、妊娠 16 週から妊娠 28 週までの 3 か月間、継続して非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を実施していく中で、繰り返しヘモグロビン値を視覚化することで、妊婦が自分自身の状態を確認し、食事行動の改善の必要性を考える機会となり、個々の妊婦の生活に合わせて、妊婦の妊娠貧血予防のための食事行動が習慣化されたのではないかと思われた。その結果、介入群では妊娠初期から妊娠後期まで妊娠貧血と診断される者はいなかったという結果に結びついたと考える（表 8～表 11）。

一方、コントロール群では妊娠 28 週から妊娠 32 週まで「妊娠貧血予防に対する意思」得点は低いまま継続され、「妊娠貧血予防のための食事行動」としての鉄摂取量は妊娠 32 週で介入群と比較して有意に少なかった。コントロール群における妊娠 32 週での鉄摂取量の低下は、コントロール群における「妊娠貧血予防に対する意思」得点の低下（図 8, 図 14）と合わせて考えると、先行研

究で指摘されているように，通常の保健指導だけでは，妊娠中の妊娠貧血予防のための食事行動の維持が，難しかったことを示していると考ええる。

また，コントロール群では妊娠貧血と診断された者が存在し，鉄剤が処方され，妊娠貧血が改善された妊婦が 9 名いた（表 8～表 11）。この 9 名は鉄剤の効果を経験時の採血結果から確認できており，食事以外の方法で妊娠貧血が改善されることを実感したことが，鉄摂取量の低下の要因になった可能性も推測された。今後研究を進めていくためには，これらの影響要因について，明らかにすることが必要だと考える。

5. 非侵襲的ヘモグロビンの自己測定と「妊娠貧血に対する関心」

「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」との関連

本研究では，Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することは，「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」を高め，そして「妊娠貧血予防に対する意思」に肯定的に影響する要因であると考え検討したが，各変数は関連を示されなかった。

仮説 1『妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することは，「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」を高める』の検証において，両群共に「妊娠貧血に対する認識」得点は，妊娠 16 週より妊娠 28 週で有意に高くなり，両群での差は認められなかった（図 6）。本研究の対象となった妊婦は，妊娠経過中に研

究対象施設の母親学級に参加している。妊娠中の妊婦への食事指導の重要性は高く、妊産婦用の食事バランスガイドが策定され(厚生労働省, 2005), このガイドをベースとした保健指導がなされている。従って、「妊娠貧血に対する認識」得点が高くなっていたのは、この食事指導の効果が示され、両群に差がみられなかったと考える。

また、仮説 2『妊娠中期に Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を継続的に実施することで「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」が高まれば、「妊娠貧血予防に対する意思」の強化に繋がる』の検証において、「妊娠貧血予防に対する意思」と「妊娠貧血に対する関心」及び「妊娠貧血に対する認識」は、両群共に関連が示されなかった。しかし、変化においては、両群共に妊娠 16 週から妊娠 32 週まで「妊娠貧血に対する関心」が高いまま維持されており(図 5, 図 11), 「妊娠貧血に対する認識」も妊娠 16 週と比較して妊娠 28 週で有意に高くなり(図 6), 妊娠 32 週までそのまま維持される結果(図 12)が得られた。この結果と前述したコントロール群の「妊娠貧血に対する意思」の低下をあわせて考えると、「妊婦の妊娠貧血に対する関心」は妊娠中に高いまま維持され、「妊娠貧血に対する認識」も高まるが、それだけでは「妊娠貧血予防に対する意思」の強化には結びつかないことが推測された。妊婦を対象に、妊娠初期、中期、後期に個別に食事全般に関する栄養指導を実施した調査(松枝, 高橋, 佐藤 & 金重, 2000)によると、妊婦は栄養指導を受けることで鉄摂取に対する意識は高くなるが、鉄摂取量は非妊娠時とほぼ変わらないことが指摘されている。本研

究のコントロール群は同様の結果を示しており、通常の保健指導だけでは、妊娠貧血予防の意思の強化に繋がらないことが改めて確認された。

また、仮説 2 の検証では、「食事に対する自己効力感」と「妊娠貧血予防に対する意思」との関連もみられなかった。研究対象となった妊婦の「食事に対する自己効力感」の測定尺度である、**Self-Efficacy Scale for Healthy Eating (Healthy Eating SE 尺度)** は、食生活全般の自己管理に対する自己効力感を測定する尺度である。妊娠後期の妊婦を対象に、体重コントロールと食生活の自己管理に関する調査（松竹，島田 & 李，2016）によると、**Healthy Eating SE 尺度** 得点の中央値は 62 点であった。同様に、新卒看護師を対象とした食生活の実態調査では、**Healthy Eating SE 尺度** 得点は 55.9 点であった（合田，2011）。本研究の介入群とコントロール群の **Healthy Eating SE 尺度** 得点は、妊娠 16 週のみ先行研究より多少低い得点である（介入群 49.9 ± 9.6 点，コントロール群 52.8 ± 14.1 点）が、妊娠 28 週（介入群 56.2 ± 10.0 点，コントロール群 58.2 ± 10.0 点），妊娠 32 週（介入群 59.6 ± 10.8 点，コントロール群 58.4 ± 9.1 点）（表 5）においてはほぼ同等の得点であり、妊娠期の食事行動に対する自己効力感は平均的な集団であったと考える。妊婦の体重コントロールと食生活の自己管理に関する先行研究では、**Healthy Eating SE 尺度** 得点が低得点群の妊婦より高得点群の妊婦の方が、体重増加に対し目標を設定し、食事に気をつけていることが報告されている（松竹，島田 & 李，2016）。これは体重増加と栄養量との関連からの分析を前提にしていると思われる。一方、本研究においては、**Pronto-7** によるへ

ヘモグロビン値の測定結果を目標値としており、鉄の欠乏を補う食事内容との関連からの分析を前提にする必要がある。しかし、Healthy Eating SE 尺度は食生活全般の自己管理に対する自己効力感を確認する質問項目である。従って、貧血予防を意識した質問項目にはなっていないことが、「食事に対する自己効力感」と「妊娠貧血予防に対する意思」との関連がみられない結果に影響していると思われた。

仮説 1、仮説 2 で提示した「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」の各変数は、ヘルスプロモーションの概念において重要な要因であり、今後、各要因の関連について明確にするためには、測定尺度について検討することが必要であると考えられる。

6. 妊娠貧血予防に対する影響要因

本研究の概念枠組みである、非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を介した妊娠貧血予防に対するモデルは、属性による影響を受けると考え検討したが、属性と各測定尺度との関連は示されなかった。

仮説 7『Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を介して「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」から「妊娠貧血予防に対する意思」、 「妊娠貧血予防のための食事行動」そして「妊娠貧血の予防」に向かうモデルは、「妊娠」「自己の属性」に影響を受ける』の検証において、各測定尺度の結果は属性による影響を認めなかった（表 12～表 17）。妊娠貧血の発症率は約 30～50%であり（Steven GA et

al., 2013; 渡辺, 善方, 石田 & 上西, 2013), 早産 (World Health Organization, 2016), 妊娠高血圧症候群 (伊藤 & 草薙, 2006), 妊娠糖尿病 (日本糖尿病・妊娠学会, 2015) の症発症率 2~18% (World Health Organization, 2011, 2016; Amanda BHG, Serdar HU & John TR, 2008) と比較すると, その発症率はとても高く, 妊婦に予防の必要性が周知されている。本研究において, 妊娠 16 週から妊娠 28 週における鉄摂取量は両群共に有意に増加していた結果 (図 9) と合わせると, 介入の有無に関わらず, 妊婦は妊娠貧血予防のための食事行動を実行しているため, 属性による違いがみられなかったと考える。

従って, 仮説 1, 仮説 2, 仮説 4, 仮説 7 は立証できなかったが, 本研究結果から, 妊婦の食事に対する予防行動の特徴と, 予防行動を維持することの難しさが示されたと考える。

7. ヘルスプロモーションと妊娠貧血予防

本研究の結果より, Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの継続した自己測定を実施することは, 妊婦が自分の食事行動を客観的に評価し, 妊娠貧血を予防できているという肯定的なフィードバックを得ることが出来, それが「妊娠貧血予防に対する意思」の強化となり, その結果「妊娠貧血予防のための食事行動」に繋がること示唆された。ヘルスプロモーションとは, 「人々が自らの健康をコントロールし改善することができるようにするプロセス」であると定義されている (足達, 2003)。ヘルスプロモーション活動においては, 健康的なライフスタイルを取るためのプロセスは, 「女性が自分の健康を自らコントロールし, 改善する力がある」ことが前

提となっており，行動変容に柱がおかれている。本研究では非侵襲的ヘモグロビンの自己測定により，妊娠中の貧血予防のための食事行動を自らコントロールすることが出来ており，妊婦は妊娠貧血予防に対して，食事でコントロールできる力があると考えられる。Green LW による PRECEDE-PROCEED Model においては，ライフスタイルに関係する 3 つの因子として前提要因（行動を動機付けする，知識・態度・信念・価値観など），強化要因（行動後のフィードバックや報酬を与えることで，行動の繰り返しや継続を奨励する），実現要因（個人の特性をもとに実行させるもの，利用できる資源，支援的政策，サービスなど）があげられている。望ましい行動の実行，行動変容の促進には，この 3 つの要因に働きかける必要があるとされている（Nweze N, 2012）。本研究では，立証された仮説の結果から Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定が，強化要因となることが確認された。さらに，立証されなかった仮説の結果から前提要因として，胎児の健康を優先するという妊婦の態度・信念・価値観の特徴が確認された。妊娠 28 週から 32 週においては Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を実施しなくても「妊娠貧血予防のための食事行動」が維持されており，妊婦の行動変容の促進を支援する看護を検討するためには，今後，妊婦の前提要因の特徴を踏まえて強化要因との関連を検証するとともに，本研究ではまだ取り組んでいない実現要因との関連を明らかにすることが必要であると考えられる。

Ⅶ Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定の見 護への示唆

1. Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定と保健指導

Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定の継続は、妊娠貧血予防のための食事行動のきっかけと、食事行動の維持に貢献できる可能性が示唆された。妊娠後期の妊婦における食生活と食育に関する調査（坂本，兼宗 & 工藤，2011）では、妊婦は妊娠中の食生活の重要性を理解しているが、妊娠中に行われた栄養指導後のフォロー体制がないことにより、実際には指導内容が十分に反映されていないことが報告されている。妊婦が Pronto-7 を用いて非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を妊婦健診時に毎回実施することで、看護師はその測定値から、妊娠貧血予防が出来ていることを客観的に評価し、すぐにフィードバックすることが可能となる。また、測定値が低下傾向を示す場合では、その場ですぐにその数値を妊婦が理解できているか確認し、その上で妊婦の食事行動がどうなのか、個別の保健指導に活用することが可能であると考えられる。さらに、初産婦が保健行動をとる際の動機と負担感に関する調査（高津，國清，林，立木，深澤 & 常盤，2013）によると、妊婦はアドバイスを受けた内容が妊婦にとって良い気づきに繋がると、保健行動をとることができると報告されている。看護師は Pronto-7 の自己測定による妊婦の気づきを確認し、妊娠貧血予防のための食事行動ができていることをフィードバックすることで、妊婦の食事行動に対する自己効力感を高めることに繋がると考える。看護師の温かい声かけで自己管理

の意欲がわくことが報告されており（村上，梅木 & 花田，2009），肯定的なフィードバックにより，妊婦は自分が行ってきた食事行動を認められたと感じることができる。これがさらなる「妊娠貧血予防に対する意思」を強化し，「妊娠貧血予防のための食事行動」に繋げることが出来ると考える。

2. 妊娠貧血予防のため食事行動に対する具体的な目標設定

妊娠貧血予防のための行動の実行，維持には，Pronto-7を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定 of 継続だけではなく，妊娠貧血予防に特化した具体的な食物摂取の目標設定が重要であることが示唆された。廣瀬 & 石田によると，妊娠5か月の妊婦に対して目標体重の設定と達成状況等の記録を実施した介入群では，コントロール群と比較して介入後4か月で体重コントロールに関する自己効力感尺度得点が有意に高くなったと報告されている（廣瀬 & 石田，2009）。本研究と自己効力感の測定尺度は異なるが，継続した介入により自己効力感が高くなる可能性を示していると考ええる。妊婦と看護者が一緒に妊娠貧血予防にむけた具体的な食物摂取目標を設定し，妊婦がPronto-7の測定値を通して，自分の食事行動を振り返ることができるようにしていくことが重要であると考ええる。

VIII 本研究の限界と課題

1. 研究対象者の限界

調査施設における本研究該当妊婦は、調査期間中の全ての妊婦ではない。また、同意した妊婦はそれだけ「妊娠貧血予防に対する意思」が高い可能性がある。そのため本研究では選択バイアスが生じている可能性がある。さらに本研究の対象者の脱落率は、両群ともに26.4%であった。一般的に脱落率は20%以下が目安とされており（森實，福岡，中山，山口，宮木 & 星，2004），本研究の各群の対象者は偶然による偏りが生じている可能性も否定できない。

2. 測定尺度の課題

本研究で用いた「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」についての測定尺度は、独自に作成したものであった。尺度作成に伴うサンプルサイズは200以上が望ましいと言われており（横内，2007），本研究のサンプルサイズは少ないと考える。サンプルサイズを増やし、各尺度の信頼性，妥当性の検証が必要と考える。また、「妊娠貧血に対する関心」尺度の内的整合性信頼性を示すCronbachの α 係数は0.76であり（表1），一般的には0.8以上あるのが望ましいとされている（岡田，2011）。さらに「妊娠貧血に対する関心」尺度の累積寄与率は、50%未満でありやや低い値であった（表1）。従って、本研究で用いた尺度が、「妊娠貧血に対する関心」を測定できるのかどうか、尺度の信頼性，妥当性のさらなる検証が必要である。

本研究では「妊娠貧血予防に対する意思」と自己効力感との関係が示されなかったが、これは「妊娠貧血予防のための食事行動」に対する自己効力感を測定していないことが要因として考えられた。従って、妊娠貧血予防のための食事行動に対する自己効力感尺度の検討が必要であると考えられる。

3. 研究期間の課題

本研究は妊娠16週から妊娠32週までの4か月間に渡る縦断研究であり、非侵襲的ヘモグロビンの自己測定終了（妊娠28週）後1か月が経過した後（妊娠32週）も、妊婦は食事行動を継続し、妊娠貧血を予防することが出来ていた。しかし、妊娠32週以降も継続して妊娠貧血予防のための食事行動が維持されたかどうかは不明である。行動変容ステージモデルでの維持期は、6か月以上継続して行動を実施している場合であるため（Prochaska J & Velicer W, 1997）、今後さらなる追跡調査が必要であると考えられる。

IX 結論

本研究における仮説（1～7）に対する結論を以下に述べる。

1. 両群共に妊娠 16 週から妊娠 28 週時点で「妊娠貧血に対する認識」は高まるが、「妊娠貧血に対する関心」「食事行動に対する自己効力感」は変化せず、介入による差はみられなかった。
2. 「妊娠貧血に対する関心」「妊娠貧血に対する認識」「食事行動に対する自己効力感」は「妊娠貧血予防に対する意思」の強化に影響しなかった。
3. 妊娠 16 週から妊娠 28 週時点で介入群では「妊娠貧血予防に対する意思」が高いまま維持され、コントロール群では有意に低下した。
4. 「妊娠貧血予防のための食事行動」では、鉄摂取量は両群共に妊娠 16 週と比較して、妊娠 28 週時点で有意に増加しており、介入による差はみられなかった。
5. 妊娠中期では、介入群では妊娠貧血は認められず、コントロール群では 9 人が妊娠貧血と診断され鉄剤が処方された。
6. 妊娠 28 週以降 Pronto-7 を用いた非侵襲的ヘモグロビンの自己測定を実施しなくても、妊娠 32 週では介入群では「妊娠貧血予防の意思」は高いまま維持し、「妊娠貧血予防のための食事行動」として鉄摂取量が増加し、妊娠貧血を予防することができていた。
7. 初産婦・経産婦の違い、及び自己属性の違いによる影響は認められなかった。

謝 辞

研究対象として協力していただいた妊婦様に心よりお礼申し上げます。また、本研究へのご理解をいただき、調査の場を提供してくださった藤田保健衛生大学坂文種報徳会病院 井澤英夫院長，看護部長，産婦人科 多田伸教授，産婦人科病棟 長田泰子看護長，検査部 伊藤裕安主任，看護部補助 京田絹代様，藤田保健衛生大学看護専門学校 楠本順子副校長様に深く感謝いたします。とくに産科外来のスタッフの皆さまには多大なるご協力をいただき心より感謝申し上げます。

研究の計画から分析までご助言頂いた順天堂大学の高橋真理先生に深く感謝いたします。そして本研究を最後までご指導頂いた指導教授の島袋香子教授に心から感謝申し上げます。

最後に、いつも見守り支えてくれた夫と家族に感謝します。

参考文献

- 阿武健一郎，山口生子，澤野香代子，坂井浩子，宮井康家，齊藤裕子，尼寺はつみ，土橋卓也（2011）. 尿中食塩排泄量のセルフモニタリングと減塩教室を組み合わせた新しい減塩教育法の効果—健常者における高血圧症予防への取り組み—. *日本栄養士会雑誌*，54（10），26-32.
- 阿部学，影山美穂，片桐歩，長井一彦，原栄一，山田徹，朝倉俊成（2010）. 簡易血糖測定器 6 機種の使用評価についての検討. *医療薬学*，36（12），893-899.
- 足達 淑子（2003）. ライフスタイル療法，生活習慣改善のための行動療法第 2 版，*医歯薬出版株式会社*，9-16.
- Ajzen I（1991）. The theory of planned behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- 赤瀬智子，日原永美子，植松数子，小高雅信，赤瀬朋秀，田代眞一（2008）. 妊娠時貧血と妊娠前の生活習慣との関係についての調査研究. *薬学雑誌*，128(7)，1081-1086.
- 赤瀬智子，小林敏生（2008）. 妊娠時鉄欠乏性貧血における適切な食事指導に関する基礎的検討 鉄補給のためのレバー過剰摂取の問題点. *日本看護研究学会雑誌*，31（2），17-24.
- Amanda Bird Hoffert Gilmartin, Serdar H Ural, & John T R(2008). Gestational Diabetes Mellitus. *Reviews in Obstetrics & Gynecology*, 1（3），129-134.
- 安藤里恵子，菊池和子，土屋陽子，千葉澄子，佐々木悠美，齋藤貴子，石井真紀子，他（2010）. 高血圧者に対するヘルスプロモ

ーション行動促進のための看護介入プログラムの検証．岩手県立看護学部紀要，12，51-59.

Ava B (2011). *Pregnancy : Iron Deficiency Anaemia*, The Joanna Briggs Institute.

土井由利子 (2009). 特集：行動科学研究の発展と展望－理論から実践へ－日本における行動科学研究－理論から実践へ．*Public Health*, 58 (1), 2-10.

Ekhtiari YS, Majlessi F, Foroushani AR, Shakibazadeh E (2014). Effect of a Self-care Educational Program Based on the Health Belief Model on Reducing Low Birth Weight Among Pregnant Iranian Women. *Int J Prev Med*, 5(1), 76-82.

Gayat E, Aulagnier J, Matthieu E, Boisson M, Fischler M (2012). Non-Invasive Measurement of Hemoglobin: Assessment of Two Different Point-of-Care Technologies *Public Library of Science one*, 7 (1), 1-8.

Giles M, Connor S, McClenahan C, Mallett J (2007). Measuring young people's attitudes to breastfeeding using the Theory of Planned Behavior. *J Public Health*, 29, 17-26.

合田友美 (2011). 新卒看護師の自己管理に対する自己効力感と食生活の実態調査－主な調理者の違いに着目して－．*香川母性衛生学会誌*, 11 (1), 27-32.

Haider BA, Olofin I, Wang M, Spiegelman D, Ezzati M, Fawzi WW, Nutrition Impact Model Study Group (anaemia) (2013). Anaemia, prenatal iron use, and risk of adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 346

(f3443), 1-19.

長谷川智子, 石崎武志, 上原佳子, 上木礼子, 米澤弘恵 (2005).

医療機関に勤務する職員の喫煙行動と喫煙に対する知識と態度.

福井大学医学部研究雑誌, 6(第1号・第2号合併), 17-25.

初鹿静江 (2014). 健康行動変容をサポートするー特定保健指導と

いうスキームに焦点をあてて・特定健診ー. 大正大学大学院研

究論集, 38, 291-318.

初谷周子, 上原沙織, 大橋恵美, 石黒宏美, 尾山真理, 土屋康雄,

中村和利 (2009). 妊婦の生活習慣と早期産児の在胎週数との

関連. 新潟医学会雑誌, 123(9), 470-475.

Higashida Yuka, Ohashi Kazutomo (2014). Reduction of tobacco

smoke exposure for pregnant passive smokers using feedback

of urinary cotinine test results. *J Obstet Gynaecol Res*, 40

(4), 1015-1022.

廣森直子, 中村由美子, 吉川由希子, 佐藤寧子, 福田道隆, 田崎博

一, 高田敬子, 蓮井貴子, 長澤一磨 (2006). 青森県における

周産期保健の現状 (第1報)ー妊娠届出時の妊婦を対象とした

質問紙調査からー. 青森保健大雑誌, 7(1), 113-124.

廣瀬紀子, 石田貞代 (2009). 認知行動療法を用いた妊婦の体重コ

ントロールへの介入効果の検討. 母性衛生, 49(4), 564-570.

福井百合子 (2014). 妊娠中の食生活についての考え方に関する研

究ー妊娠週数による変化に着目してー. 園田学園女子大学論文

集, 48, 113-121.

福岡秀興 (2007). 胎児期からの食育. 母子保健情報, 56, 14-17.

伏木弘, 佐伯愛, 塩崎有宏 (2003). 六君子湯 (TJ-43) 併用投与

における妊婦貧血治療のための経口鉄剤の副作用軽減の試み，
産婦人科漢方研究のあゆみ， 20， 138-139.

岩元澄子， 中村美希， 山下洋， 吉田敬子（2010）. 妊産婦の妊娠の
状況と抑うつ状態との関連. *保健医療科学*， 59（1）， 51-59.

Janz NK, Becker MH（1984）. The health belief model:a decade
later. *Health education quarterly*. 11（1）， 1-47.

Kamran A, Azadbakht L, Sharifirad G, Mahaki B, Mohebi S（2015）.
The relationship between blood pressure and the structures
of Pender's health promotion model in rural hypertensive
patients. *Journal of Education and Health Promotion*, 4,
1-8.

川村千恵子， 酒井ひろ子， カルデナス暁東（2010）. 女子大学生の
喫煙行動の実態に関する調査. *園田学園女子大学論文集*， 44，
111-119.

川崎千恵， 服部真理子， 渡邊洋子， 長野みさ子（2009）. 血糖自己
測定を糖尿病境界領域へ用いる意義と効果をもたらす要因に関
する検討—フォーカスグループ・インタビューによる質的研究—
日本公衆衛生雑誌， 56（12）， 875—882.

Kloeblen AS, Batish SS（1999）. Understanding the intention to
permanently follow a high folate diet among a sample of
low-income pregnant women according to the Health Belief
Model. *Health Educ Res*, 14(3), 327-38.

児林聡美， 村上健太朗， 佐々木敏， 大久保久美， 廣田直子， 野津あ
きこ， 福井充， 伊達ちぐさ（2011）. 自記式食事歴法質問票お
よび簡易型食事歴法質問票から推定される食事摂取量の相対妥

当性に関する比較—16日間食事記録を基準に用いた日本人成人の研究. *Public Health Nutrition*, 14, 1200-1211.

今野佳絵, 荏原弘光, 松本桃代, 小笠原加代子, 永井泰, 福岡秀興, 渡邊浩子, 吉池信男 (2011). 妊婦の体重増加量と新生児の体格・栄養素等摂取状況との関連. *母性衛生*, 52(2), 286-293.

瀬瀬なつ子, 服部律子 (2015). 助産師による妊娠期からの育児支援. *岐阜県立看護大学紀要*, 15(1), 29-41.

厚生労働省 (2005). 妊産婦のための食事バランスガイド. Retrieved from <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/02/dl/h0201-3b02.pdf>

厚生労働省 (2015a). 第2部身体状況調査の結果, 平成23年国民健康・栄養調査報告 (pp.109-110). Retrieved from <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/dl/h23-houkoku.pdf>

厚生労働省 (2015b). 母の年齢 (5歳階級)・出生順位別にみた出生数, 平成27年人口動態統計 (pp.13). Retrieved from <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei15/>

厚生労働省 (2015c). 日本人の食事摂取基準 (2015年版). Retrieved from <http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/0000041955.pdf>

小山 友里江, 飯野 京子 (2011). 看護師における乳がん検診の受診行動とその関連要因. *国立病院看護研究学会誌*, 7(1), 23-28.

Kozuki N, Lee AC, Katz J (2012). Moderate to Severe, but Not Mild, Maternal Anemia Is Associated with Increased Risk of Small-for-Gestational-Age Outcomes, *American Society for*

Nutrition, 142, 358-362.

久保幸代, 恵美須文枝 (2007). わが国における妊娠・出産後女性の喫煙に関する研究の動向 1995年から2007年の文献検討. *日本保健科学学会誌*, 10(3) 160-167.

桑原ゆみ (2013). 成人期健康診査受診者におけるトランスセオレティカル・モデルの検討. *北海道医療大学看護福祉学部紀要*, 20, 53-61.

Lelic M, Bogdanovic G, Ramic S, Brkicevic E (2014). Influence of maternal anemia during pregnancy on placenta and newborns. *Medical Archives*, 68(3), 184-187.

Lockwood C, Konno R (2009). The effectiveness, appropriateness and meaningfulness of self-monitoring blood glucose (SMBG) in type 2 diabetes mellitus: a mixed methods systematic review. *Joanna Briggs Institute*, 11.

Loke AY, Davies L, Li SF (2015). Factors influencing the decision that women make on their mode of delivery: the Health Belief Model. *BMC Health Serv Res*. 1-12.

前田 菜穂子, 片岡 弥恵子, 江藤 宏美, 堀内 成子 (2013). 分娩後出血のリスク因子および予防的介入に関する文献レビュー, *日本助産学会誌*, 27(1), 4-15.

眞鍋 えみ子 (2005). 妊婦におけるセルフモニタリング用チェックシートの作成. *日本助産学会誌*, 9(1), 6-18.

眞鍋 えみ子, 松田 かおり (2006). 初妊婦におけるセルフケア行動の向上を目指した健康学習指導の実施と評価. *日本助産学会誌*, 20(2), 31-39.

- Marshall H B, Robert H D, John P K (1974). A new approach to explaining sick-role behavior in low-income populations. *AJPH*, 64 (3), 205-216.
- マシモジャパン社 (2011). Pronto-7. Retrieved from <http://www.masimo.co.jp/pronto-7/index.htm>
- 松枝睦美, 高橋香代, 佐藤美恵, 金重恵美子 (2000). 妊娠・産褥期における栄養指導の必要性. *母性衛生*, 41 (1), 138-144.
- 松本泉美 (2011). 20~30歳代女性喫煙者の喫煙の意味と禁煙の意思の構造. *日本看護研究学会雑誌*, 34 (1), 61-72.
- 松竹朋子, 島田友子, 李節子 (2016). 妊婦の体重コントロールと食生活の自己管理に関する研究. *母性衛生*, 56 (4), 539-547.
- 森實敏夫, 福岡敏雄, 中山健夫, 山口直比古, 宮木幸一, 星佳芳 (2004). EBM 実践のための医学文献評価選定マニュアル. ライフサイエンス出版, 44-51.
- 村上美華, 梅木彰子, 花田妙子 (2009). 糖尿病患者の自己管理を促進および阻害する要因. *日本看護研究学会雑誌*, 32(4), 29-38.
- 内閣府 (2010). 第1節若い世代の食生活の現状, 平成22年版食育白書 (pp.37-43). Retrieved from http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9929094/www8.cao.go.jp/syokuiku/data/whitepaper/2010/pdf_file/1sho2.pdf
- 内閣府食育推進室 (2009). 「食育に関する意識調査」について Retrieved from <http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9929094/www8.cao.go.jp/syokuiku/more/research/h21/pdf/s.pdf>
- 中田かおり (2015). 日本語版母乳育児継続の自己効力感尺度

(The Japanese-Breastfeeding Personal Efficacy Beliefs Inventory) の開発と信頼性・妥当性の検討. *日本助産学会誌*, 29(2), 262-271.

西浦栄利子, 尾本セツ子, 浅田洋子 (1998). 妊娠貧血の調査と指導方法. *徳島市民病院医学雑誌*, 2, 91-93.

Nweze N(2012). Part III Delivering Successful Nutrition Service. *Community Nutrition: Planning Health Promotion And Disease Prevention* (pp.330-334). Massachusetts: Jones & Bartlett Learning.

小川真紀子, 葛葉守, 中野玲子 (2007). 採血用穿刺器具 (血糖自己測定用) の比較とその評価. *Progress in Medicine*. 27, 134-139.

岡田謙介 (2011). クロンバックの α 係数とは何だったのか: 信頼性係数のレビューと実データ分析. *専修人間科学論集 心理学篇*. 1(1), 91-98.

大水由香里, 江川陽子, 中村仁美, 島田友子 (2010). 妊婦の食生活と医療者の食事指導との関連性について. *母性衛生*, 50(4), 575-585.

大西和子, 櫻井しのぶ (2006). ヘルスプロモーション, *ヌーベルヒロカワ*, 79-83.

尾辻真由美, 郡山暢之, 木ノ脇真弓, 赤尾綾子, 三反陽子, 蓑部町子, 藤崎夏子, 小林友里恵, 藤崎佑貴子, 後藤隆彦, 田上さとみ, 上別府昌子, 小木曾和磨, 竹下綾子, 西尾善彦 (2015). 糖尿病セルフケアに関する運動自己効力感尺度作成の試み. *糖尿病*, 58(3), 174-182.

- 尾崎光洋, 煙山千尋 (2015). 口腔保健行動に対する自己効力感尺度の開発. *地域政策学ジャーナル*, 5 (1), 13-19.
- Pana-Rosas JP, Viteri FE (2006). Effects of routine oral iron supplementation with or without folic acid for women during pregnancy. *Cochran Database Syst Rev*, 3.
- Parse R (1990). Promotion and prevention : two distinct cosmologies. *Nurs Sci Q*, 3(3), 101.
- Peck TM, Arias F (1996). Serial hematologic changes and pregnancy outcome. *Obstet Gynecol*, 88(1), 33-39.
- Pender Nola J (1996). Chapter3 Community Models to Promote Health. *Health Promotion in Nursing Practice Third Edition* (pp.67-69). New Jersey : Prentice Hall.
- Pender Nola J (2011). Health Promotion Model Manual. Retrieved from https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/85350/HEALTH_PROMOTION_MANUAL_Rev_5-2011.pdf
- Pocock G, Richards CD (2005) / 岡野栄之・植村慶一監訳 (2009). オックスフォード生理学原書 3 版, 258-259, 東京 ; 丸善株式会社.
- Prochaska J, Velicer W (1997). The Transtheoretical Model of Health Behavior Change. *American Journal of Health Promotion*, 12(1), 38-48.
- Reveiz L, Gyte GML, Cuervo LG, Casasbuenas A (2011). Treatments for iron-deficiency anaemia in Pregnancy. *Cochrane Database Syst Reviews*, 10.
- Rosenstock IM, Strecher VJ, Becker MH (1988). Social learning

theory and the Health Belief Model. *Health education quarterly*, 15 (2), 175-183.

定月みゆき (2009). 若年妊娠・出産・育児への対応. 母子保健情報, 60, 53-58.

斉藤早苗, 町浦美智子, 末原紀美代 (2007). 未婚就労女性の性感染症予防行動に関連する要因. 母性衛生, 48 (2), 223-230.

佐藤寧子, 廣森直子, 吉川由希子, 中村由美子, 福田道隆, 田崎博一, 高田敬子, 蓮井貴子, 長澤一磨 (2006). 青森県における周産期保健の現状 (第2報) - 妊娠中期の妊婦を対象とした質問紙調査から - . 青森保健大雑誌, 7 (1), 125-134.

坂本めぐみ, 兼宗美幸, 工藤里香 (2011). 妊娠後期妊婦における食生活と食育の実態と課題. 埼玉県立大学紀要, 13, 79-84.

Sayakkara SML (2013). Antenatal Iron Deficiency Anemia. *The Joanna Briggs Institute*.

Scott KG (2011). The influence of personal characteristics, attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and recent past behavior as predictors of university students' intention to utilize emergency contraception. *The University of Texas at Austin May*, 1-309.

Shah N, Osea EA, Martinez GJ (2013). Accuracy of noninvasive hemoglobin and invasive point-of-care hemoglobin testing compared with a laboratory analyzer. *International Journal of Laboratory Hematology*, 1-6.

Shahnazi H, Sabooteh S, Sharifirad G, Mirkarimi K, Hassanzadeh A (2015). The impact of education intervention

on the Health Belief Model constructs regarding anxiety of nulliparous pregnant women. *J Educ Health Promot.* 4, 1-8.

柴田郁美，望月京子，草間朋子，大川欣栄（2003）．生殖可能年齢の女性が妊娠に気づく時期ときっかけ．日本医事新報，4123，26-30．

Sifakis S, Pharmakides G (2000). Anemia in pregnancy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 900, 125-136.

島添奈保子，豊田光恵，福島さおり（2014）．生活改善プログラムの実施から学ぶ患者指導の時期～行動変容ステージモデルとPOMS短縮版を用いた評価～．日本職業・災害医学会会誌，62（2），149-152．

清水真理，森谷紜，伊藤和枝，斉藤昌之，牧田章，小林良子，山口敦子，百々瀬いづみ，他（2012）．食行動変容とメタボリックシンドロームの病態改善が Quality of life に及ぼす影響．天使大学紀要，12，33-52．

篠原理子，高桑愛，安藤芙弓，小林楽子，本田奈美枝，近藤晴子，小笠原昭彦，中嶋律子，他（2000）．正常妊婦の食生活についての実態調査．愛知県母性衛生学会誌，31-35．

白木まさ子，大村雅美，丸井英二（2008）．幼児の偏食と生活環境との関連．民族衛生，74（6），279-289．

白石三恵，春名めぐみ，松崎政代，大田えりか，村嶋幸代，佐々木敏，永井泰（2009）．妊娠期の朝食欠食に関連する栄養素摂取量とその要因．母性衛生，50（1），148-154．

曾根智史，湯浅資之，渡部基，鳩野洋子（2010）．第3章保健信念モデル，健康行動と健康教育理論，研究，実践（pp.49-76）．東

京 ; 医学書院 .

Steven GA, Finucane MM, De-Regil LM, Paciorek CJ, Flaxman SR, Branca BAF, Pena-Rosas JP, Bhutta ZA, et al (2013). Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia 1995-2011: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet Global Health*, 1 (1), 16-25.

須田有美子, 手塚美紀, 小林紅美, 渡辺あゆみ, 小宮山なが子 (2008). 行動変容プログラムを活用し体重管理困難な血液透析患者への効果的な関わり. *山梨中病年報*, 35, 22-23.

Sümnig A, Hron G, Westphal A, Petersmann A, Kohlmann T., Greinacher A, Thiele T (2015). The impact of noninvasive, capillary, and venous hemoglobin screening on donor deferrals and the hemoglobin content of red blood cells concentrates: a prospective study. *Transfusion*, 55 (12), 2847-2854.

鈴木江三子 (2005). 日本における妊婦健診の実態調査. *母性衛生*, 46 (1), 154-162.

鈴木幸子, 高橋紀子, 小牧宏一, 室橋郁生, 市村彰英, 新井恵, 井上和久, 白倉京子, 吉田由紀 (2013). 受動喫煙被害の実態と尿中コチニン値の通知が受動喫煙の認識と受動喫煙回避に及ぼす影響. *禁煙科学*, 7 (2), 7-12.

Swanson V, Power K (2005). Initiation and continuation of breastfeeding; theory of planned behavior. *J Adv Nurs*, 272-282.

- 高津三枝子，國清恭子，林かおり，立木香織，深澤友子，常盤洋子
(2013). 初産婦が保健行動をとる際の動機と負担に関する研究. *The Kitamoto Medical journal*, 63, 33-44.
- Takimoto H, Yoshiike N, Katagiri A (2003). Nutritional status of pregnant and lactating women in Japan: A comparison with non-pregnant/non-lactating controls in the National Nutrition Survey. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 29 (2), 96-103.
- 立花慶子，山内京子 (2016). 妊婦のセルフケア行動の変容と環境要因に関する分析. *看護学統合研究*, 17 (2), 41-50.
- 土取洋子 (2007). 妊婦のアレルギーと食習慣に関する研究－妊娠後期の健康生活習慣との関連－. *母性衛生*, 48 (2), 295-306.
- 寺尾俊彦，山崎達也 (1999). 妊娠貧血の新しい視点－特に亜鉛の関与について－. *産婦人科の世界*, 51 (6), 85-95.
- 通山薫 (2014). 血液 (赤血球と白血球). *診断と治療*, 102 (1), 93-99.
- 植松紗代，眞鍋えみ子 (2013). 妊婦のマイナートラブル評価尺度作成の試み－妊婦のセルフケア向上をめざした評価指標の作成－. *母性衛生*, 54 (1), 147-155.
- 梅澤敦子，原田千佐，石川紀子，木谷信子，清水真理，長能やよい，鈴木純子，森谷絜 (2012). 勤労男性における健康行動および心理的尺度値の変容と性格特性の関連. *天使大学紀要*, 13 (2), 41-51.
- US Department of Health and Human Services (1990). *The Health Benefits of Smoking Cessation: A Report of Surgeon General.*

Retrieved from <https://profiles.nlm.nih.gov/ps/access/NNBBCT.pdf>

渡辺優奈，善方裕美，石田裕美，上西一弘（2013）．妊婦の鉄摂取量と鉄栄養状態の縦断的検討．*栄養学雑誌*，71 記念特別号，26-38．

WHO Scientific Group（1968）．Nutritional Anaemias．*World Health Organization Technical Report Series*，405，5-37．

World health Organization（2011）．1. Background，WHO recommendations for Prevention and treatment of pre-eclampsia and eclampsia（pp.4-5）．Retrieved from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44703/1/9789241548335_eng.pdf

World health Organization（2016）．Preterm birth．Retrieved from www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en/

安川澄子，高田健人，岩部万衣子，吉池信男（2012）．妊娠期から子育て期における母親の食知識・食行動と生活習慣－北海道 Y 町の母子保健事業におけるモニタリング調査から－．*栄養学雑誌*，70（3），197-206．

山根伸子，小瀧照子，中野真寿美（2007）．妊娠中の食生活が周産期に及ぼす影響．*第38回母性看護*，103-105．

横内光子（2007）．心理測定尺度の基本的理解．*日本集中治療医学会雑誌*．14，555-561．

米山芳雄（2004）．5'-nucleotidase と妊娠．*臨床科学*，33，29-35．

Yoshida A, Saito K, Ishii K, Azuma I, Sasa H, Furuya K（2014）．Assessment of noninvasive，percutaneous hemoglobin

measurement in pregnant and early postpartum women.

Medical devices (Auckland, N. Z.), 11-16.

吉田結希子，野口真貴子，久米美代子（2011）．妊娠期女性のサプリメント利用の現状と認識．*日本ウーマンズヘルス学会誌*，10，59-67．

吉松淳，佐藤昌司，齋藤滋（2011）．最近の妊産婦の体格と妊娠高血圧症候群の検討－最近の動向と極端な肥満に対する対応－．*日本妊娠高血圧学会雑誌*，19，75-79．

吉本優子，武藤志真子，前迫孝憲（2003）．食生活の自己管理に対する自己効力感尺度の開発に関する研究．*Health Sciences*，19（2），99-111．

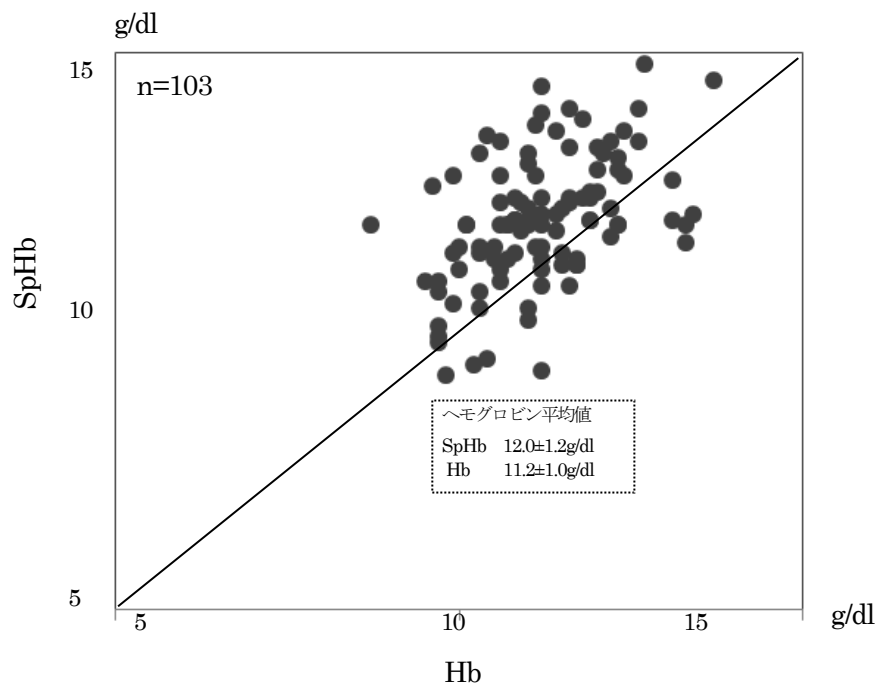


図1. Pronto-7 (SpHb) 値と血液検査 (Hb 値) の散布図

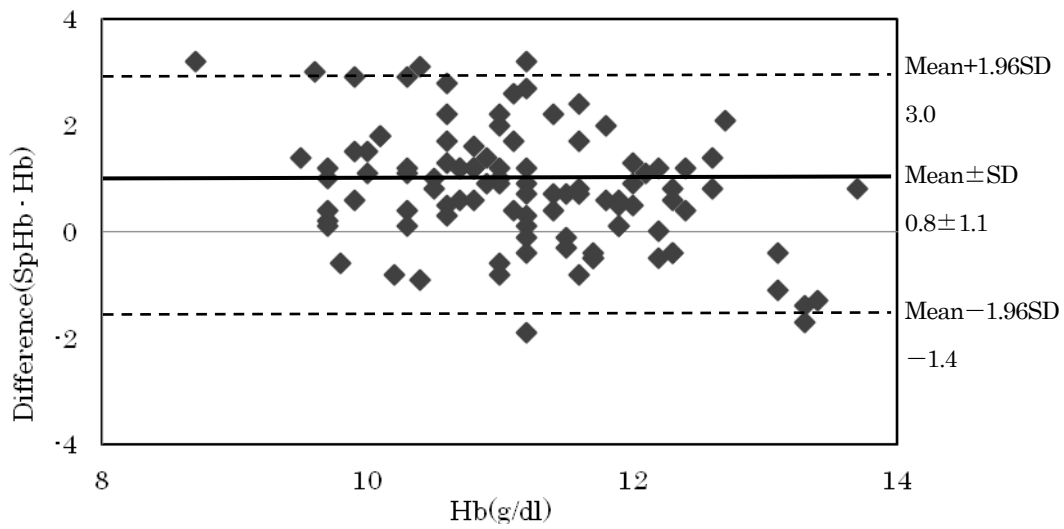


図2. Pronto-7 (SpHb) 値と 血液検査 (Hb) 値の差

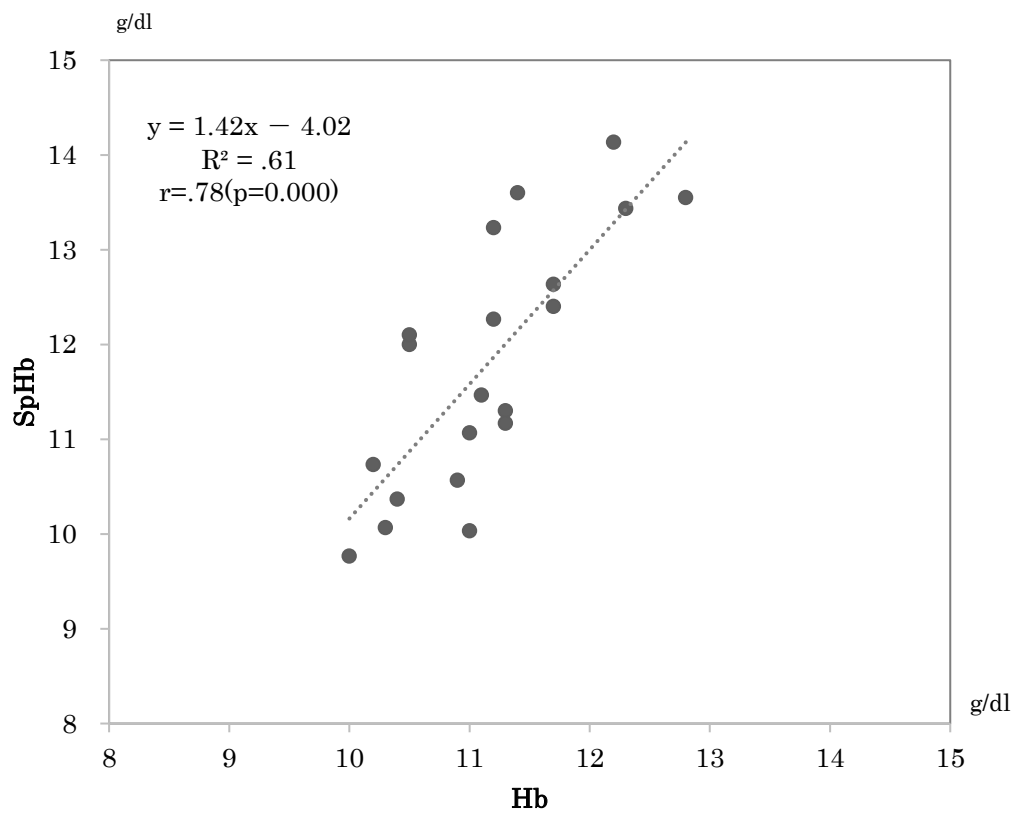


図3 妊娠中期の散布図

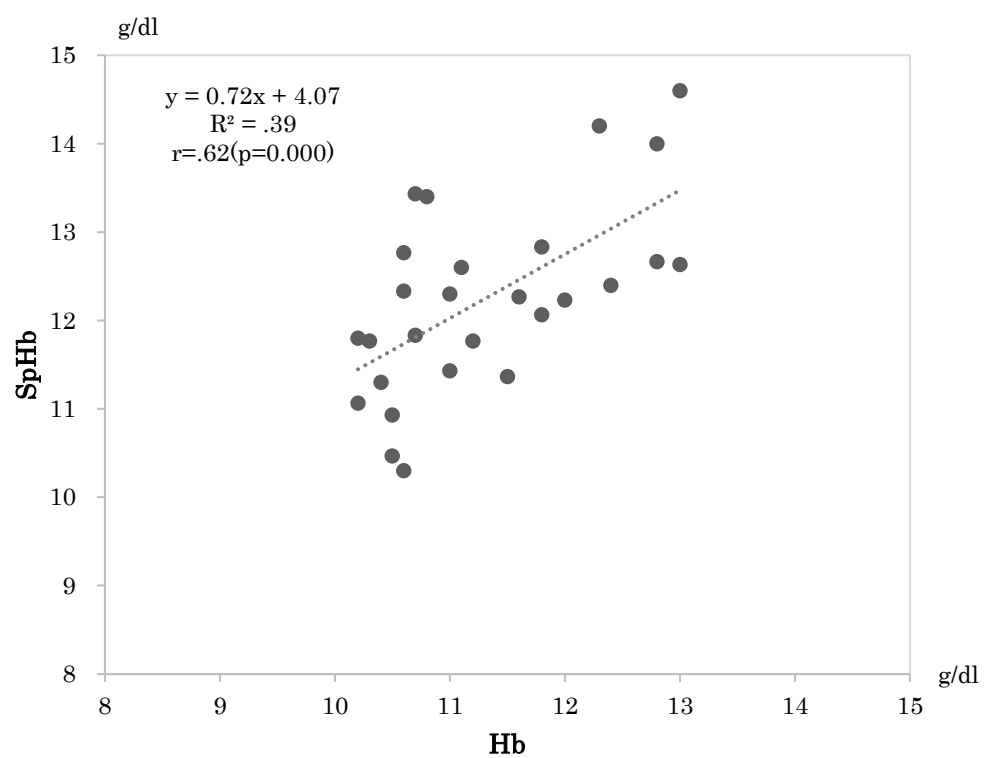


図4 妊娠後期の散布図

表1. 基本属性 N=35

属性	Mean ± SD
年齢	38.1 ± 5.5 歳 (23-42)
身長	156.5 ± 5.1cm (145-168)
体重 非妊娠時	55.8 ± 68.8kg (40.5-80.0)
初産婦/経産婦	初産婦 17 人 経産婦 18 人
非妊娠時貧血有無	貧血無 35 人 貧血有 0 人
冷えの自覚有無	自覚無 35 人 自覚有 0 人

表 2 妊娠期別 Pronto-7 (SpHb) 値と 血液検査 (Hb) 値の比較

	Pronto-7 SpHb(g/dl)	血液検査 Hb(g/dl)	R (Pearson's Correlation)
妊娠初期 (n=22)	12.5(SD1.0)	12.1(SD0.9)	0.54**
妊娠中期 (n=32)	12.2(SD1.3)	11.0(SD0.8)	0.62***
妊娠後期 (n=49)	11.7(SD1.0)	10.8(SD0.8)	0.23

P<0.01 *P<0.001

表 3. 基本属性

N=47

属性	妊娠中期	妊娠後期
	Mean ± SD	Mean ± SD
人数	20 人	27 人
妊娠週数	23.6±3.5 週	31.8±3.3 週
年齢	32.3±5.4 歳	32.3±5.3 歳
身長	156.5±4.7 cm	159.3±6.5 cm
体重	52.7±6.4 kg	58.8±5.0 kg
非妊娠時体重	49.2±6.3 kg	51.8±4.8 kg
非妊娠時 BMI	20.4±2.2	20.4±2.3
初産／経産 (人)	14 人／6 人	12 人／15 人
Pronto-7 測定指 左／右	15／5	17／10

表 4. 妊娠期別測定結果 N=47

	Hb (mean±SD)	SpHb (3 回測定平均±SD)	SpHb-Hb
妊娠中期(n=20)	11.2±0.7g/dl	11.8±1.3g/dl	0.6±0.9g/dl
妊娠後期(n=27)	11.3±0.9g/dl	12.3±1.1g/dl	0.9±0.9g/dl

表5. 【妊娠中期】 SpHb 値を従属変数とする単回帰分析

独立変数	R ²	標準化係数 β	有意確率
末梢皮膚温 (3回平均)	.000	.01	ns
PI (3回平均)	.002	.04	ns
浮腫	.061	.25	ns

従属変数 SpHb (3回平均) ns: not significant

表6. 【妊娠後期】 SpHb 値を従属変数とする単回帰分析

	R ²	標準化係数 β	有意確率
末梢皮膚温 (3回平均)	.049	.22	ns
PI (3回平均)	.005	.07	ns
浮腫	.002	.04	ns
従属変数 SpHb (3回平均)			ns: not significant

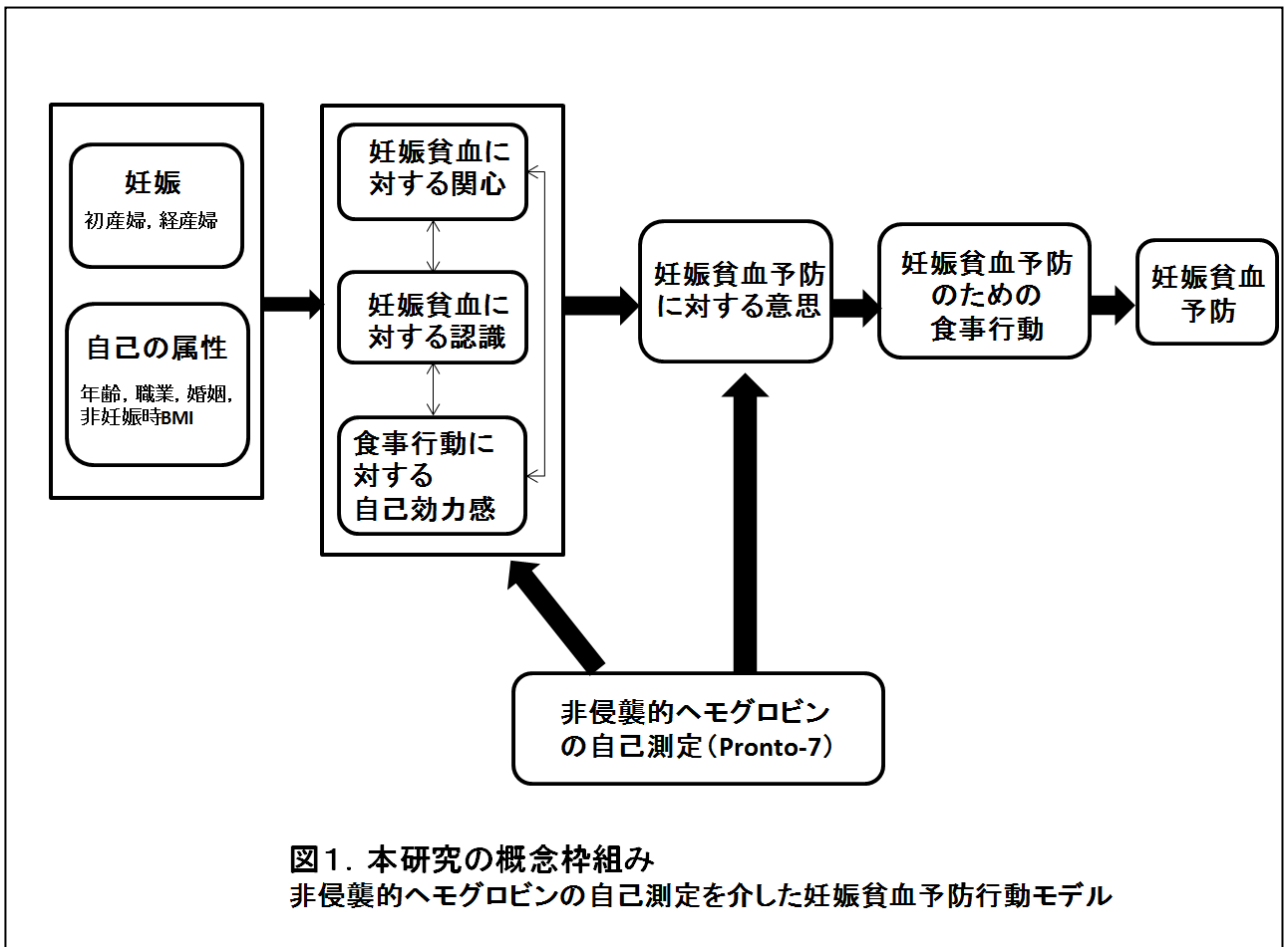
本研究

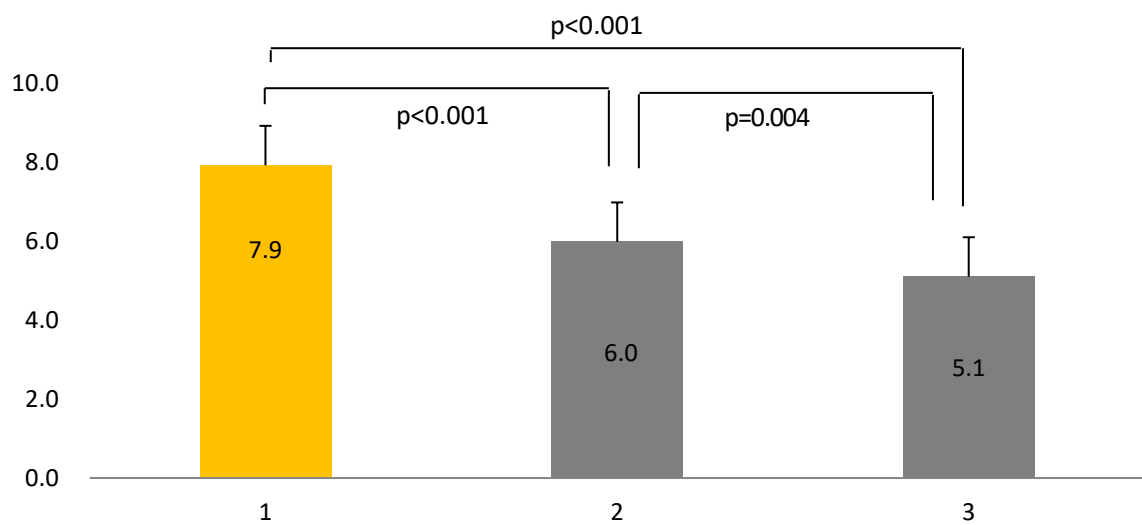
図

- 図 1 本研究の概念枠組み
- 図 2 研究プロトコル
- 図 3 妊娠貧血予防に対する意思
- 図 4 研究対象者選択フローチャート
- 図 5 妊娠貧血に対する関心得点の変化
- 図 6 妊娠貧血に対する認識の変化
- 図 7 食事行動に対する自己効力感の変化
- 図 8 妊娠貧血予防の意思得点の変化
- 図 9 鉄摂取量の変化
- 図 10 ビタミン C 摂取量の変化
- 図 11 妊娠後期の「妊娠貧血に対する関心」得点の変化
- 図 12 妊娠後期の「妊娠貧血に対する認識」得点の変化
- 図 13 妊娠後期の「食事行動に対する自己効力感」得点の変化
- 図 14 妊娠後期の「妊娠貧血予防の意思」得点の変化
- 図 15 妊娠後期の「鉄摂取量」の変化

表

- 表 1 妊娠貧血に対する関心
- 表 2 妊娠貧血に対する認識
- 表 3 基本属性
- 表 4 妊娠 16 週時点での各測定尺度基本統計量及び検定結果
- 表 5 各測定尺度基本統計量推移
- 表 6 「妊娠貧血予防の意思」を従属変数とした単回帰分析
- 表 7 「妊娠貧血予防の意思」の得点別比較
- 表 8 妊娠初期から妊娠中期の採血結果推移
- 表 9 コントロール群鉄剤処方の有無別採血結果の推移
- 表 10 妊娠後期の採血結果
- 表 11 コントロール群鉄剤処方の有無別妊娠後期採血結果
- 表 12 影響要因別「妊娠貧血に対する関心」得点
- 表 13 影響要因別「妊娠貧血に対する認識」得点
- 表 14 影響要因別「食事行動に対する自己効力感」得点
- 表 15 影響要因別「妊娠貧血予防に対する意思」得点
- 表 16 影響要因別「妊娠貧血予防のための食事行動（鉄摂取量）」
- 表 17 影響要因別「妊娠貧血予防」
- 表 18 クラスタ内容によるカテゴリー分類





One-Way ANOVA
 項目別主効果
 $F[1.525,102.185]=26.845, p<0.001$

1. 鉄剤などを使用せず食事のみで妊娠貧血を予防したい
2. 鉄分を含むサプリメントを使用して、妊娠貧血を予防したい
3. 鉄剤などの薬を使用して、妊娠貧血を予防したい

図3. 妊娠貧血予防に対する意思

N=68

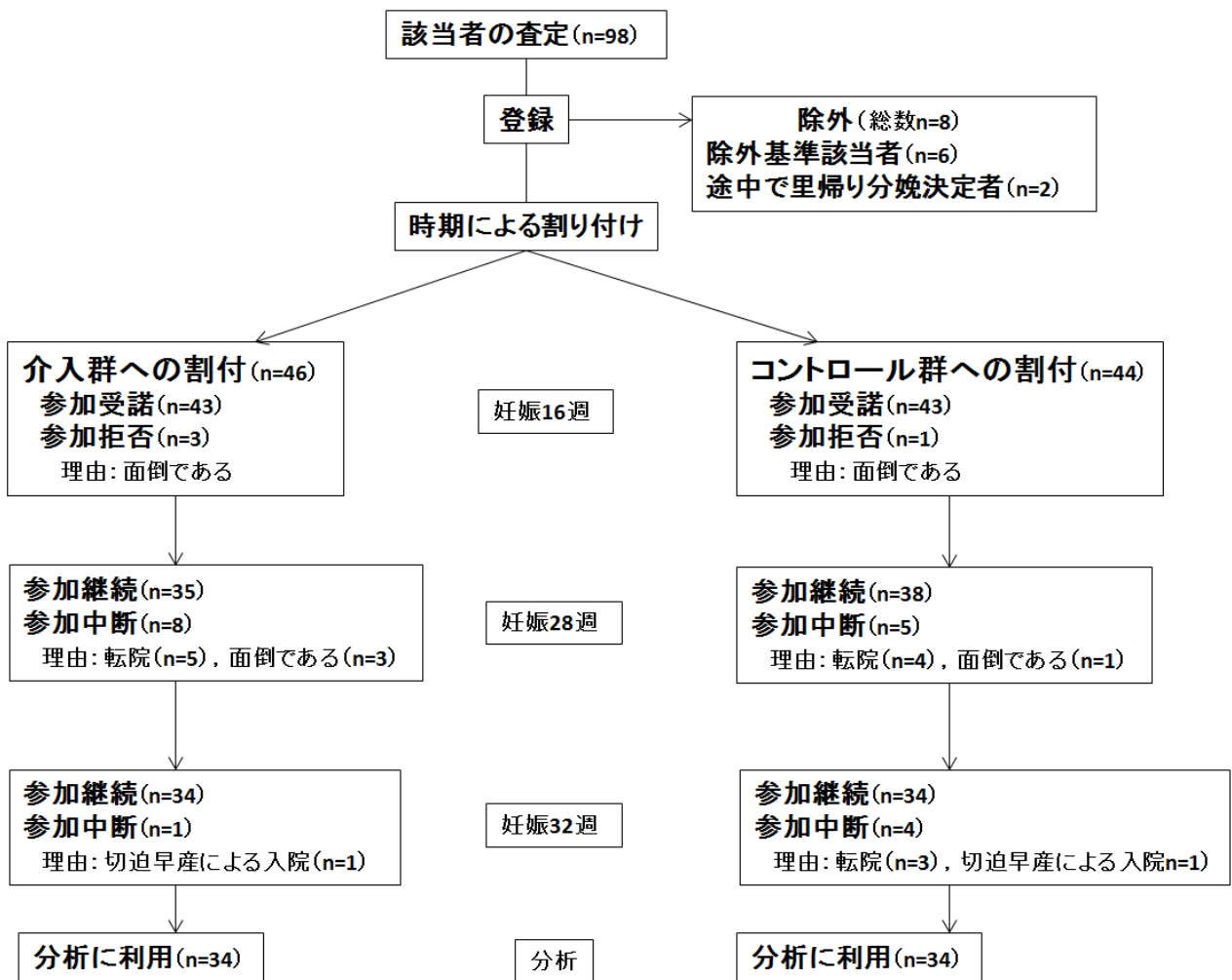
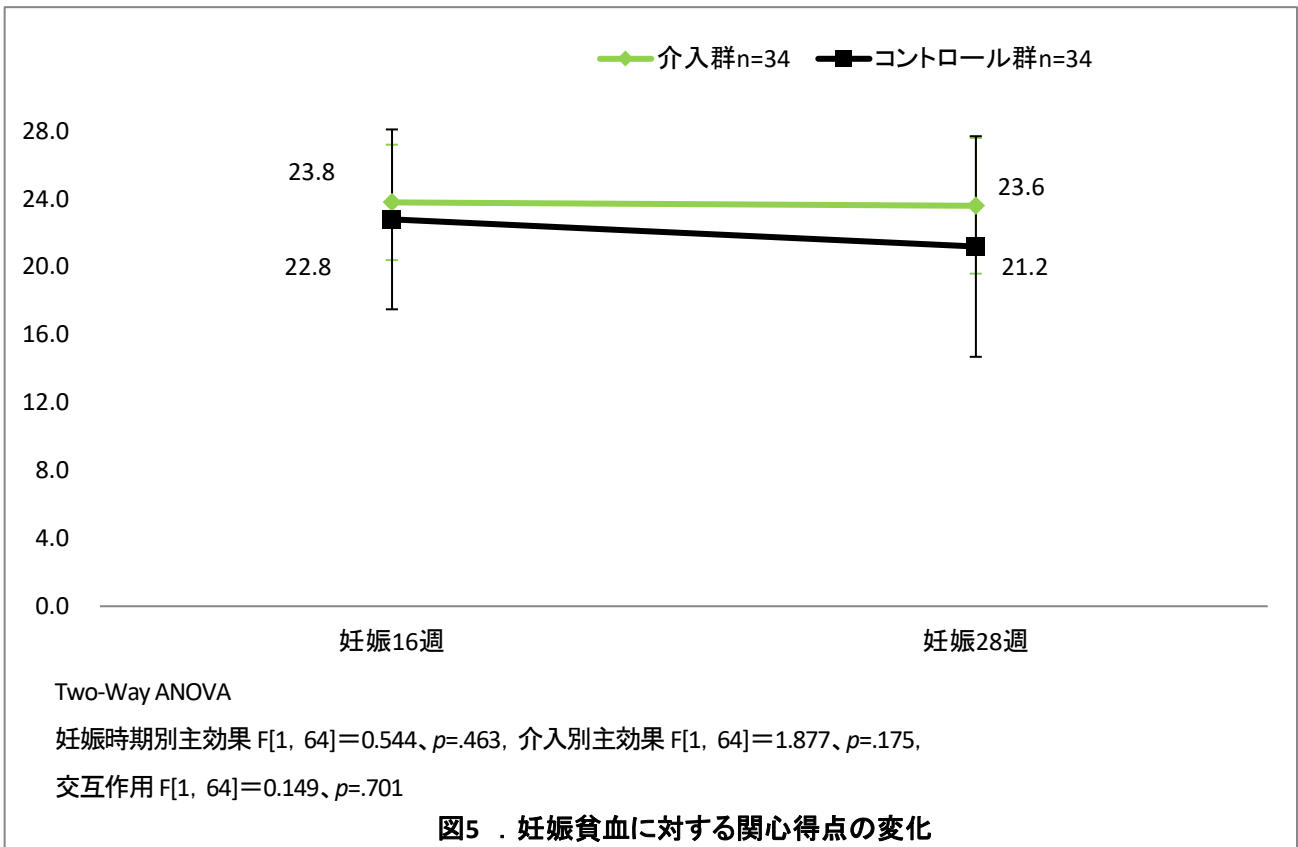
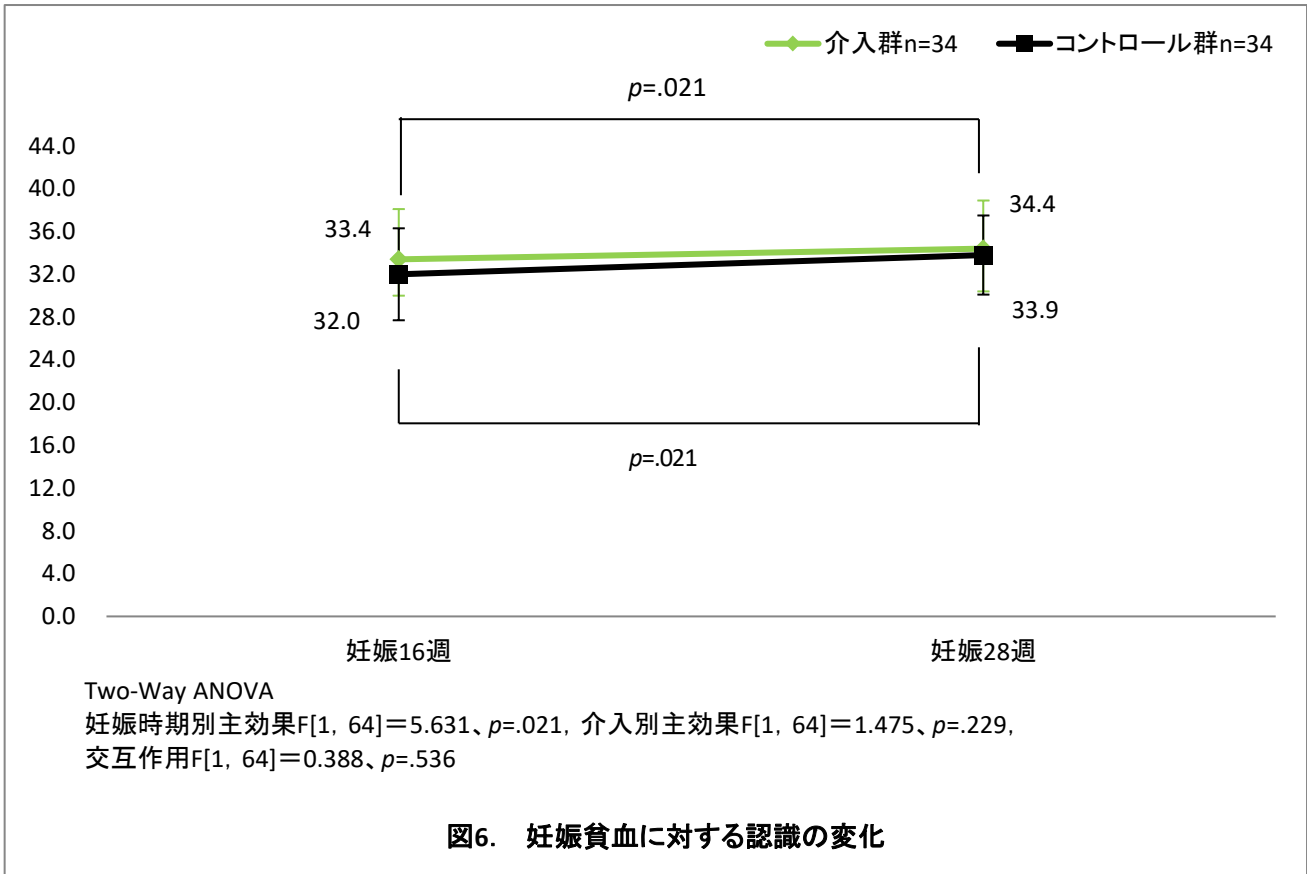
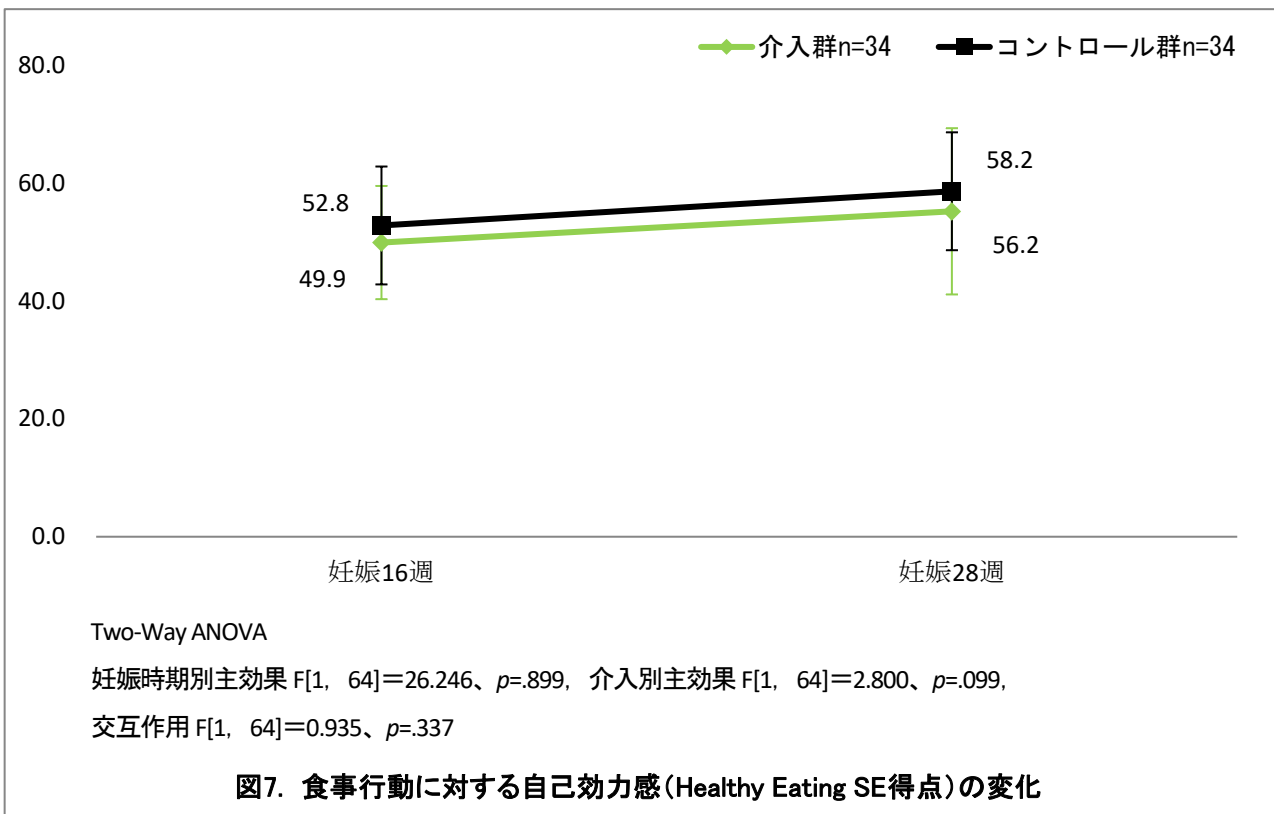
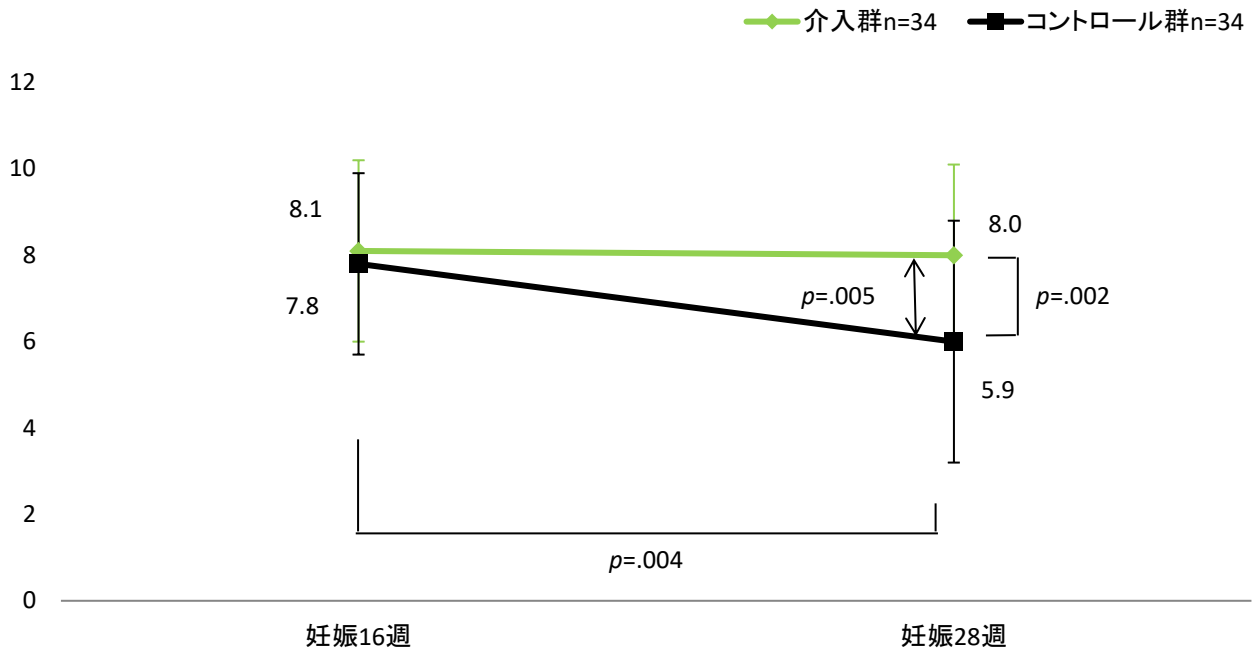


図 4. 研究対象者選択フローチャート







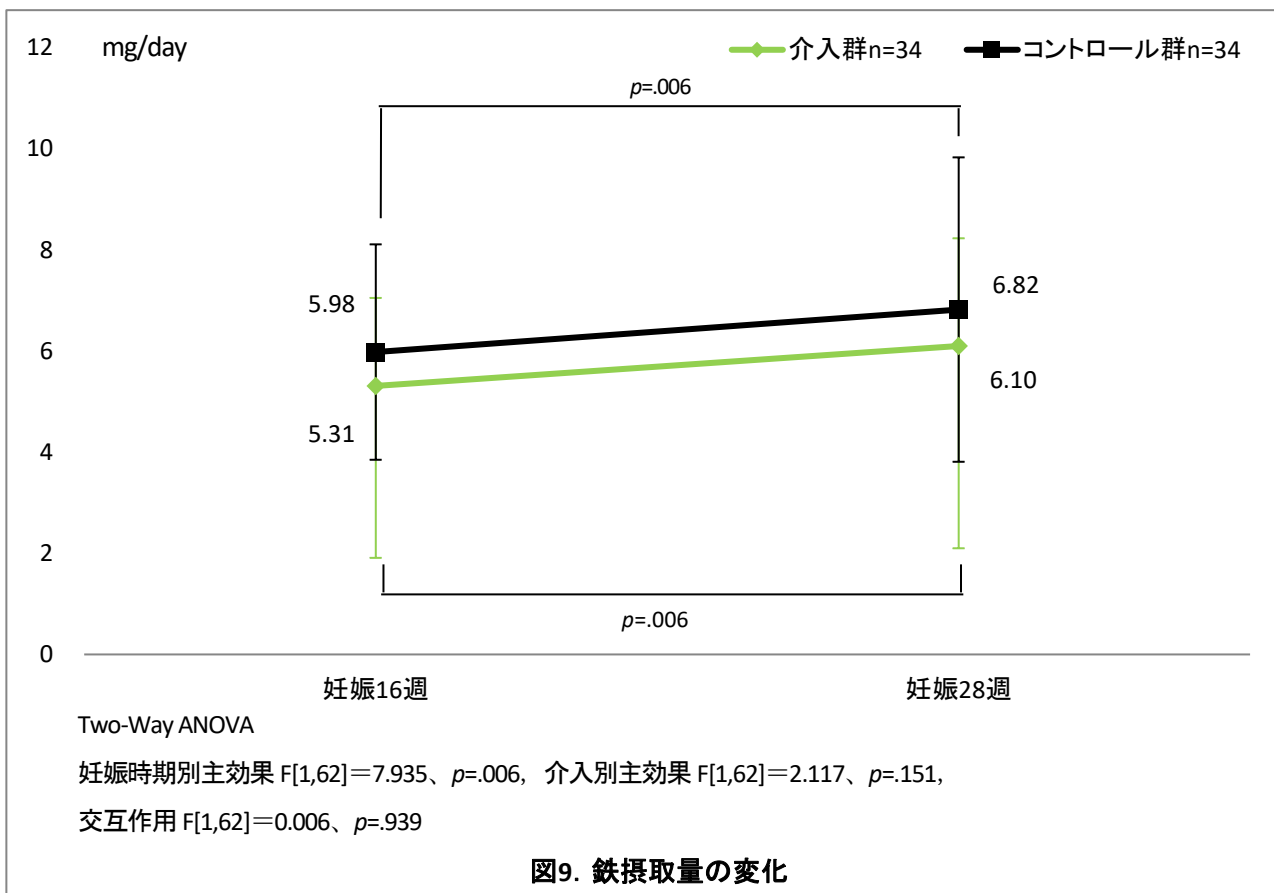


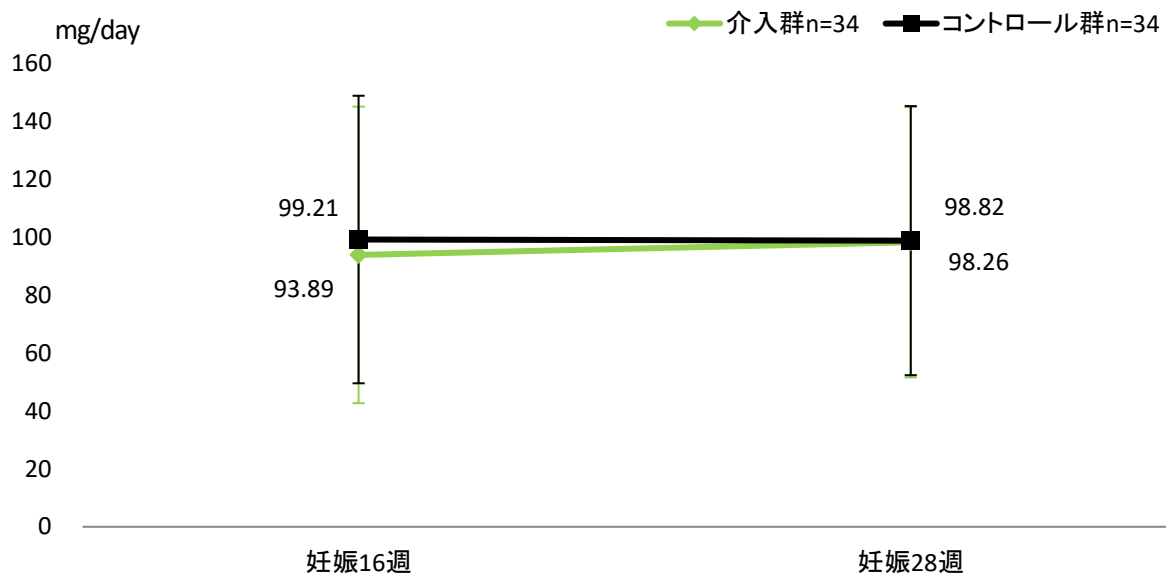
Two-Way ANOVA

妊娠時期別主効果 $F[1, 64]=8.947$ 、 $p=.004$ 、介入別主効果 $F[1, 64]=4.632$ 、 $p=.035$ 、交互作用

用 $F[1, 64]=8.310$ 、 $p=.005$

図8. 妊娠貧血予防の意思得点の変化



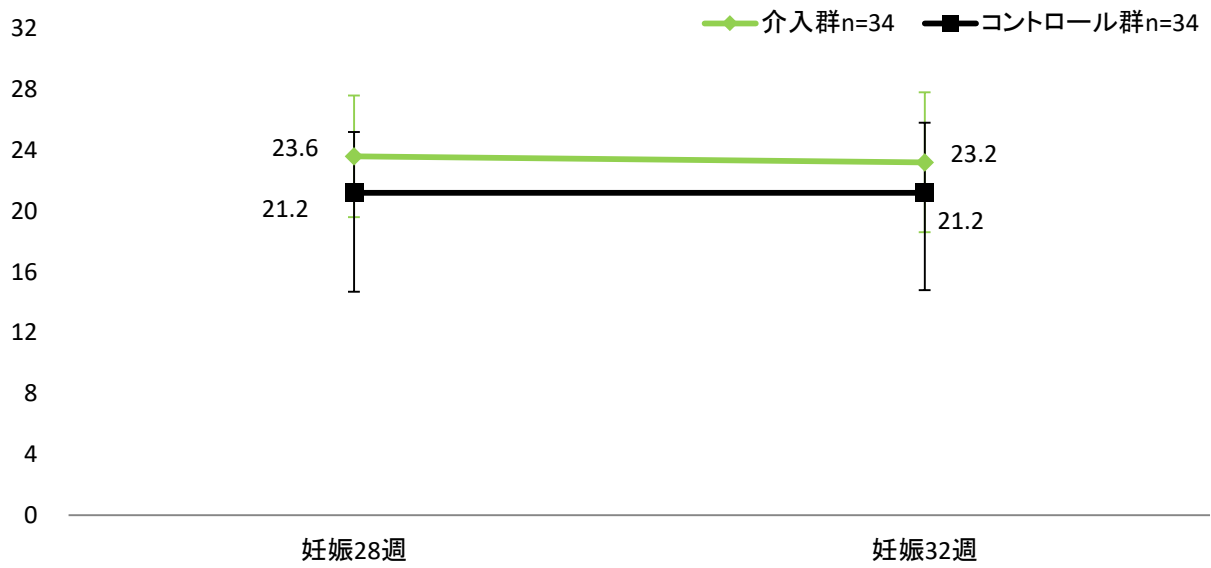


Two-Way ANOVA

妊娠時期別主効果 $F[1,62]=0.141$ 、 $p=.708$ 、介入別主効果 $F[1,62]=0.072$ 、 $p=.789$ 、

交互作用 $F[1,62]=0.202$ 、 $p=.654$

図10. ビタミンC摂取量の変化

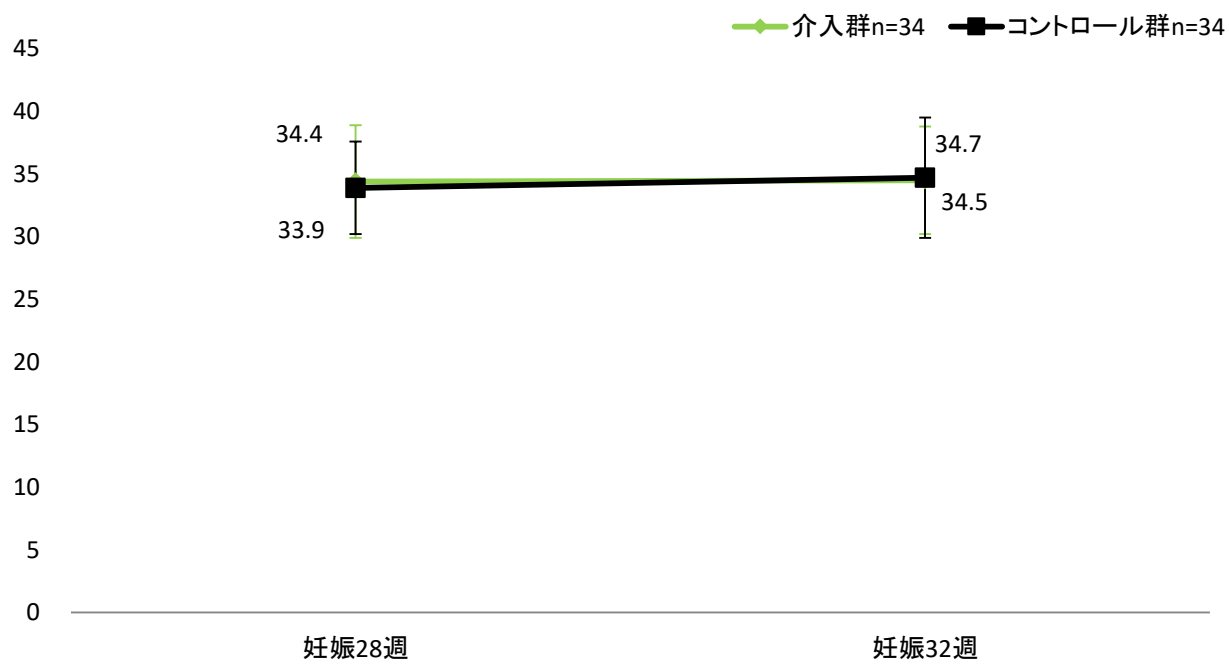


Two-Way ANOVA

妊娠時期別主効果 $F[1, 55]=0.086, p=.770$, 介入別主効果 $F[1, 55]=2.984, p=.090$,

交互作用 $F[1, 55]=0.050, p=.824$

図11. 妊娠後期の「妊娠貧血に対する関心」得点の変化

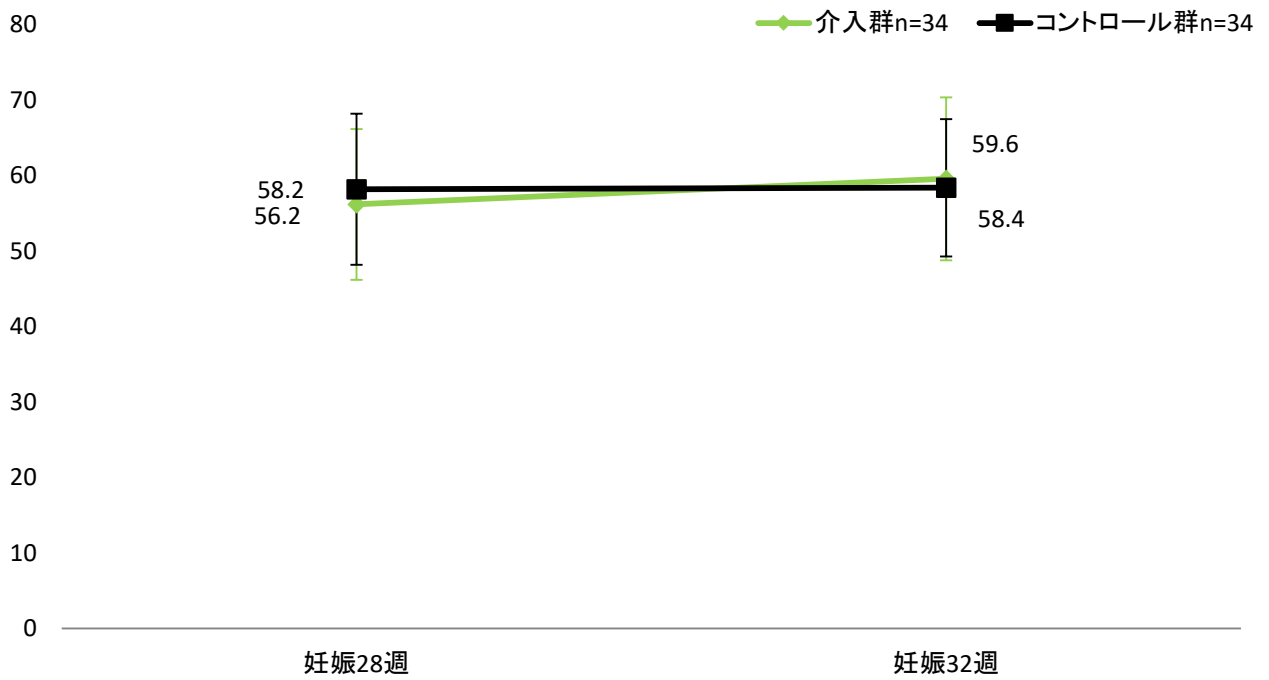


Two-Way ANOVA

妊娠時期別主効果 $F[1, 55]=0.611$ 、 $p=.438$, 介入別主効果 $F[1, 55]=0.048$ 、 $p=.827$,

交互作用 $F[1, 55]=0.388$ 、 $p=.536$

図12. 妊娠後期の「妊娠貧血に対する認識」得点の変化

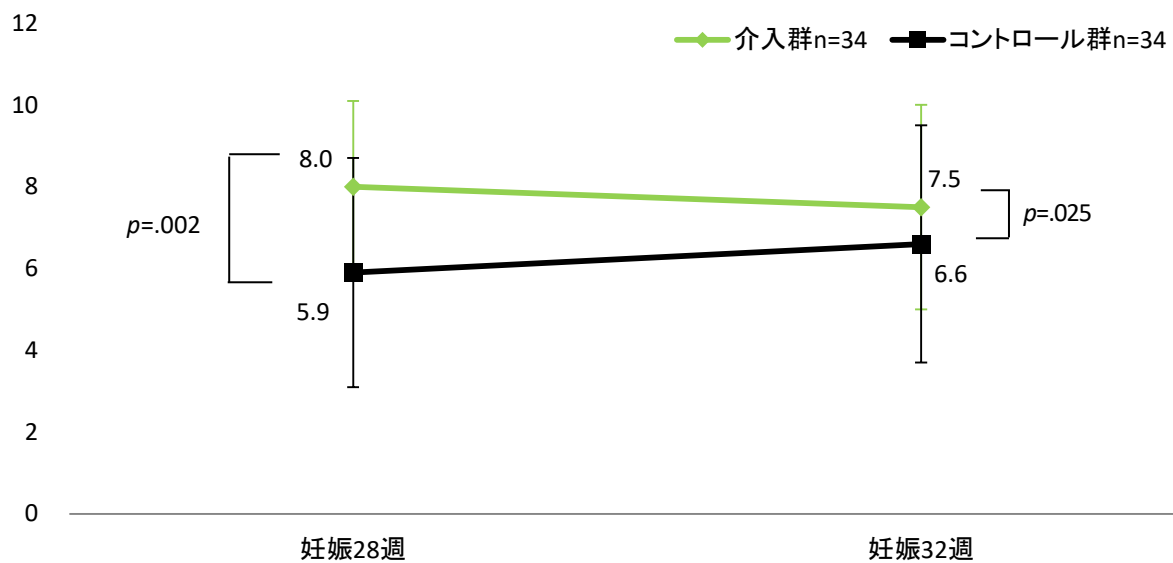


Two-Way ANOVA

妊娠時期別主効果 $F[1, 56]=2.994$ 、 $p=.089$, 介入別主効果 $F[1, 56]=0.024$ 、 $p=.879$,

交互作用 $F[1, 56]=2.462$ 、 $p=.122$

図13. 妊娠後期の「食事行動に対する自己効力感」得点の変化

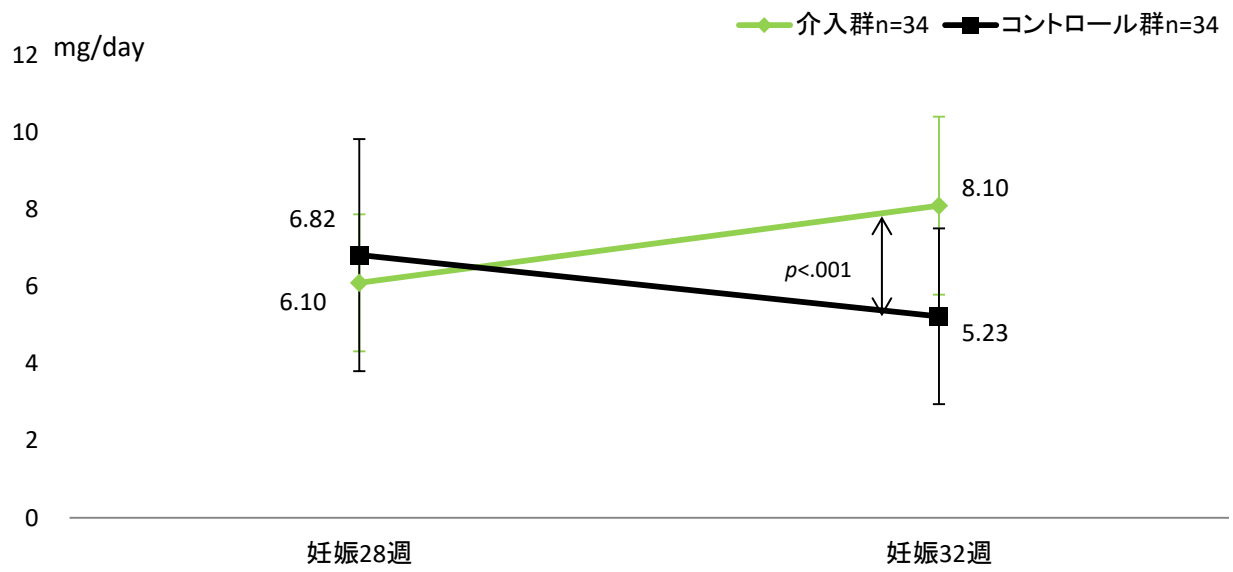


Two-Way ANOVA

妊娠時期別主効果 $F[1, 56]=0.050$ 、 $p=.823$ 、介入別主効果 $F[1, 56]=8.966$ 、 $p=.004$ 、

交互作用 $F[1, 56]=1.955$ 、 $p=.168$

図14. 妊娠後期の「妊娠貧血予防の意思」得点の変化



Two-Way ANOVA

妊娠時期別主効果 $F[1, 63]=1.379$ 、 $p=.245$, 介入別主効果 $F[1, 63]=3.596$ 、 $p=.063$

交互作用 $F[1, 63]=110.002$ 、 $p<.001$

図15. 妊娠後期の「鉄摂取量」の変化

表1. 妊娠貧血に対する関心 (N=68)

項目	因子負荷量
妊娠貧血にはなりたくない	0.967
妊娠貧血はできるだけ軽症ですませたい	0.880
妊娠貧血について自分でもっと調べたい	0.401

Cronbach の α 係数 0.76

表 2. 妊娠貧血に対する認識 (N=68)

項目	第 1 因子	第 2 因子
妊娠貧血は鉄剤などの薬を摂取することで予防できる	0.755	-0.043
妊娠貧血は鉄分を含むサプリメントを摂取することで予防できる	0.750	-0.081
妊娠貧血は鉄分を多く含む食事を摂取することで予防できる	0.739	-0.042
妊娠中の食生活は、生まれた後の赤ちゃんの発育にも影響する	0.644	0.027
鉄分を多く含む食事は、タンパク質やビタミン C を多く含む食品と一緒に摂取するのがよい	0.584	0.043
妊娠貧血は妊娠中の食事に関係している	0.571	0.119
妊婦が貧血になると赤ちゃんが小さく生まれる可能性がある	0.091	0.859
妊婦が貧血になると早産になりやすい	-0.004	0.754
妊婦が貧血になると分娩中の出血量が多くなる可能性がある	-0.086	0.728
固有値	3.656	1.878
因子寄与率 (%)	40.619	20.863
累積寄与率 (%)	40.619	61.481
Cronbach の α 係数	0.83	0.82

因子抽出法：主因子法

回転法：kaiser の正規化を伴うプロマックス法

表 3. 基本属性 (N=68)

属性	介入群 n=34	コントロール群 n=34	P 値
	Mean ± SD	Mean ± SD	
① 年齢	31.5 ± 5.4 歳 (19-43)	32.3 ± 5.8 歳 (18-41)	0.561
② 身長	159.1 ± 5.1cm (149-171)	159.4 ± 4.6cm (151-167)	0.767
③ 体重 非妊娠時	52.9 ± 6.0kg (40-68)	53.5 ± 10.2kg (40-93.0)	0.771
④ 体重 妊娠 16 週	55.9 ± 6.7kg (46-74.5)	53.9 ± 9.8kg (41.0-88.6)	0.326
⑤ 非妊娠時 BMI	20.9 ± 1.9 (16.6-25.6)	21.2 ± 3.9 (15.8-34.1)	0.837
⑥ 初産婦/経産婦	初産婦 24 人 経産婦 10 人	初産婦 19 人 経産婦 15 人	0.209
⑦ 職業	正社員 14 人, パート 8 人 専 業主婦 9 人, 派遣社員 2 人 その他 1 人	正社員 14 人, パート 4 人 専業主婦 12 人, 派遣社員 1 人 その他 3 人	0.542

①~⑤ ; unpaired t-test

⑥~⑦ ; χ^2 test

表4. 妊娠16週時点での各測定尺度基本統計量及び検定結果 (N=68)

測定項目	介入群 n=34 mean±SD	コントロール群 n=34 mean±SD	p 値
妊娠貧血に対する関心 (3項目合計得点)	23.8±3.4 点	22.8±5.3 点	0.360
妊娠貧血に対する認識 (9項目合計得点)	33.4±4.7 点	32.0±4.3 点	0.222
食事行動に対する 自己効力感	49.9±9.6 点	52.8±14.1 点	0.328
妊娠貧血予防に 対する意思	8.1±2.1 点	7.8±2.1 点	0.609
妊娠貧血予防行動 (鉄分摂取量)	5.31±1.74mg/dl	6.13±2.12mg/dl	0.087

un paired t-test

表 5. 各測定尺度基本統計量推移 (N=68)

測定項目		介入群 n=34 mean±SD	コントロール群 n=34 mean±SD
妊娠貧血に対する関心 (3項目合計得点)	妊娠 16 週	23.8±3.4 点	22.8±5.3 点
	妊娠 28 週	23.6±4.0 点	21.2±6.5 点
	妊娠 32 週	23.2±4.6 点	21.2±6.4 点
妊娠貧血に対する認識 (9項目合計得点)	妊娠 16 週	33.4±4.7 点	32.0±4.3 点
	妊娠 28 週	34.4±4.5 点	33.9±3.7 点
	妊娠 32 週	34.5±4.3 点	34.7±4.8 点
食事行動に対する 自己効力感	妊娠 16 週	49.9±9.6 点	52.8±14.1 点
	妊娠 28 週	56.2±10.0 点	58.2±10.3 点
	妊娠 32 週	59.6±10.8 点	58.4±9.1 点
妊娠貧血予防 に対する意思	妊娠 16 週	8.1±2.1 点	7.8±2.1 点
	妊娠 28 週	8.0±2.1 点	5.9±2.8 点
	妊娠 32 週	7.5±2.5 点	6.6±2.9 点
妊娠貧血予防行動 (鉄分摂取量)	妊娠 16 週	5.31±1.74mg/日	5.98±2.13mg/日
	妊娠 28 週	6.10±1.78 mg/日	6.82±3.01mg/日
	妊娠 32 週	8.10±2.31 mg/日	5.23±2.28mg/日

表 6. 「妊娠貧血予防の意思」を従属変数とした単回帰分析 (N=68)

独立変数	介入群 n=34		コントロール群 n=34	
	相関係数 r	P 値	相関係数 r	P 値
妊娠貧血に対する関心	0.254	0.074	0.276	0.063
妊娠貧血に対する認識	0.001	0.994	0.022	0.907
食事行動に対する 自己効力感	0.118	0.508	0.317	0.077

表 7. 「妊娠貧血予防の意思」の得点別比較 (N=68)

得点群	妊娠週数	介入群		コントロール群	
		Mean±SD	p 値	Mean±SD	p 値
高得点群 介入群 n=14 コントロール群 n=12	妊娠 16 週	10 点	0.165	10 点	0.003
	妊娠 28 週	9.6±1.1 点		7.7±1.8 点	
平均群 介入群 n=14 コントロール群 n=16	妊娠 16 週	7.6±1.3 点	0.826	7.8±0.8 点	0.033
	妊娠 28 週	7.4±2.1 点		6.3±2.3 点	
低得点群 介入群 n=6 コントロール群 n=6	妊娠 16 週	4.7±0.8 点	0.058	4.3±1.0 点	0.675
	妊娠 28 週	5.8±0.8 点		3.7±2.8 点	

Paired t-test

表 8. 妊娠初期から妊娠中期の採血結果推移 (N=68)

		介入群 n=34	コントロール群 n=34	p 値
		mean±SD	mean±SD	
Hb 値 (g/dl)	妊娠初期 (平均妊娠 11 週)	12.3±1.2	12.3±1.2	0.959
	妊娠中期 (平均妊娠 26 週)	11.5±0.9	11.0±1.1	0.055
Ht 値 (%)	妊娠初期 (平均妊娠 11 週)	36.9±3.0	36.4±3.0	0.498
	妊娠中期 (平均妊娠 26 週)	34.2±2.8	33.1±2.6	0.124

Unpaired t-test

表 9. コントロール群鉄剤処方の有無別採血結果の推移 (N=34)

		鉄剤処方有 n=9	鉄剤処方無 n=25	p 値
		mean±SD	mean±SD	
Hb 値 (g/dl)	妊娠初期 (平均妊娠 11 週)	11.8±1.8	12.5±0.7	0.047
	妊娠中期 (平均妊娠 26 週)	10.3±1.5	11.3±0.6	0.011
Ht 値 (%)	妊娠初期 (平均妊娠 11 週)	35.5±4.4	36.8±2.2	0.046
	妊娠中期 (平均妊娠 26 週)	32.0±3.5	33.8±1.9	0.007

Unpaired t-test

表 10. 妊娠後期の採血結果 (N=68)

		介入群 n=34	コントロール群 n=34	p 値
		mean±SD	mean±SD	
Hb 値 (g/dl)	妊娠後期 (平均妊娠 34 週)	11.2±1.0	11.1±0.9	0.681
Ht 値 (%)	妊娠後期 (平均妊娠 34 週)	33.8±2.8	33.4±2.4	0.581

Unpaired t-test

表 11. コントロール群鉄剤処方の有無別妊娠後期採血結果 (N=34)

	妊娠中期鉄剤処方有 n=9	妊娠後期鉄剤処方有 n=4	鉄剤処方無 n=21
	mean±SD	mean±SD	mean±SD
Hb 値 (g/dl)	11.1±1.5	9.9±1.4	11.3±0.8
Ht 値 (%)	33.2±3.5	31.2±3.2	33.9±2.2

表 12. 影響要因別「妊娠貧血に対する関心」得点

影響要因	妊娠週数	介入群	コントロール群	p 値		
		mean±SD	mean±SD			
妊娠	初産婦	妊娠 16 週	24.0±3.3	22.4±5.4	0.271	
		介入群 n=24	妊娠 28 週	23.5±4.4	20.7±6.6	0.122
		コントロール群 n=19	妊娠 32 週	23.4±4.8	20.1±7.1	0.151
	経産婦	妊娠 16 週	23.4±3.9	23.3±5.3	0.973	
		介入群 n=10	妊娠 28 週	23.6±3.0	23.8±4.5	0.919
		コントロール群 n=15	妊娠 32 週	22.9±4.1	22.8±4.7	0.953
年齢	35 歳未満	妊娠 16 週	23.6±3.1	22.1±5.1	0.264	
		介入群 n=23	妊娠 28 週	23.3±3.9	22.4±5.6	0.534
		コントロール群 n=21	妊娠 32 週	23.0±4.1	21.4±5.6	0.336
	35 歳以上	妊娠 16 週	24.5±4.4	23.6±6.0	0.866	
		介入群 n=11	妊娠 28 週	23.9±4.6	20.3±7.2	0.244
		コントロール群 n=13	妊娠 32 週	23.8±5.5	20.6±8.3	0.331
職業	職業有	妊娠 16 週	23.8±3.5	22.4±4.8	0.234	
		介入群 n=25	妊娠 28 週	23.1±4.4	21.1±6.5	0.241
		コントロール群 n=22	妊娠 32 週	22.3±4.9	21.0±6.5	0.483
	職業無	妊娠 16 週	23.7±3.4	23.6±6.2	0.971	
		介入群 n=9	妊娠 28 週	24.9±2.1	23.5±4.8	0.428
		コントロール群 n=12	妊娠 32 週	25.9±2.0	21.5±6.5	0.073
非妊娠時 BMI	BMI<18.5	妊娠 16 週	22.5±3.5	23.3±4.2	/	
		介入群 n=2	妊娠 28 週	21.5±3.5		23.5±4.8
		コントロール群 n=8	妊娠 32 週	22.0±4.2		21.3±5.7
	BMI>25	妊娠 16 週	15	21.5±7.5		
		介入群 n=1	妊娠 28 週	28		16.3±9.0
		コントロール群 n=4	妊娠 32 週	28		17.0±5.9

Un paired t-test

表 13. 影響要因別「妊娠貧血に対する認識」得点

影響要因	妊娠週数	介入群	コントロール群	p 値		
		mean±SD	mean±SD			
妊娠	初産婦	妊娠 16 週	34.0±4.0	31.5±3.5	0.037	
		介入群 n=24	妊娠 28 週	34.1±4.8	33.2±3.6	0.469
		コントロール群 n=19	妊娠 32 週	35.0±3.0	34.0±4.8	0.444
	経産婦	妊娠 16 週	32.0±6.2	32.7±5.2	0.753	
		介入群 n=10	妊娠 28 週	35.2±3.6	34.5±4.6	0.714
		コントロール群 n=15	妊娠 32 週	33.3±5.8	35.7±4.6	0.342
年齢	35 歳未満	妊娠 16 週	33.7±5.2	31.9±5.0	0.226	
		介入群 n=23	妊娠 28 週	34.4±4.5	32.9±4.3	0.257
		コントロール群 n=21	妊娠 32 週	35.2±4.2	34.3±5.5	0.561
	35 歳以上	妊娠 16 週	32.5±3.8	31.7±3.2	0.817	
		介入群 n=11	妊娠 28 週	33.9±4.3	34.4±1.5	0.623
		コントロール群 n=13	妊娠 32 週	33.1±4.3	35.4±2.1	0.207
職業	職業有	妊娠 16 週	33.3±5.0	32.0±3.5	0.303	
		介入群 n=25	妊娠 28 週	34.0±4.0	33.3±3.6	0.542
		コントロール群 n=22	妊娠 32 週	34.5±4.4	34.2±4.7	0.830
	職業無	妊娠 16 週	33.7±4.2	32.2±5.7	0.514	
		介入群 n=9	妊娠 28 週	35.7±4.7	34.5±4.7	0.581
		コントロール群 n=12	妊娠 32 週	34.6±4.2	35.5±4.8	0.670
非妊娠時	BMI<18.5	妊娠 16 週	33.5±7.8	33.6±4.6		
		介入群 n=2	妊娠 28 週	34.0±4.2		34.0±4.3
		コントロール群 n=8	妊娠 32 週	34.5±6.4		33.4±6.7
BMI	BMI>25	妊娠 16 週	27	28.8±7.6		
		介入群 n=1	妊娠 28 週	40		32.3±1.2
		コントロール群 n=4	妊娠 32 週	27		33.0±4.7

Un paired t-test

表 14. 影響要因別「食事行動に対する自己効力感」得点

影響要因	妊娠週数	介入群	コントロール群	p 値		
		mean±SD	mean±SD			
妊娠	初産婦	妊娠 16 週	51.3±9.5	52.5±14.0	0.733	
		介入群 n=24	妊娠 28 週	57.6±10.5	57.6±9.8	0.517
		コントロール群 n=19	妊娠 32 週	61.0±10.4	57.6±10.6	0.330
	経産婦	妊娠 16 週	46.5±9.3	53.2±14.8	0.216	
		介入群 n=10	妊娠 28 週	52.9±8.0	58.1±10.9	0.095
		コントロール群 n=15	妊娠 32 週	56.2±11.6	59.5±7.2	0.454
年齢	35 歳未満	妊娠 16 週	50.7±9.0	55.4±12.0	0.152	
		介入群 n=23	妊娠 28 週	57.3±9.8	57.6±10.2	0.447
		コントロール群 n=21	妊娠 32 週	61.7±10.0	57.9±7.7	0.204
	35 歳以上	妊娠 16 週	47.9±11.5	45.4±15.8	0.919	
		介入群 n=11	妊娠 28 週	53.8±11.0	56.6±9.8	0.170
		コントロール群 n=13	妊娠 32 週	55.3±11.7	59.4±12.8	0.487
職業	職業有	妊娠 16 週	50.4±9.8	52.1±15.5	0.651	
		介入群 n=25	妊娠 28 週	55.7±10.0	58.8±10.1	0.096
		コントロール群 n=22	妊娠 32 週	59.7±11.0	57.5±10.4	0.533
	職業無	妊娠 16 週	48.3±9.2	54.1±11.9	0.244	
		介入群 n=9	妊娠 28 週	57.7±10.5	56.2±10.2	0.914
		コントロール群 n=12	妊娠 32 週	59.4±10.8	59.9±7.1	0.919
非妊娠時 BMI	BMI<18.5	妊娠 16 週	52.0±9.9	60.1±9.6		
		介入群 n=2	妊娠 28 週	56.0±7.1		62.1±7.0
		コントロール群 n=8	妊娠 32 週	53.0±14.1		58.1±6.2
	BMI>25	妊娠 16 週	38	26.5±7.1		
		介入群 n=1	妊娠 28 週	47		46.3±13.1
		コントロール群 n=4	妊娠 32 週	63		41.0±5.8

Un paired t-test

表 15. 影響要因別「妊娠貧血予防に対する意思」得点

影響要因	妊娠週数	介入群	コントロール群	p 値		
		mean±SD	mean±SD			
妊娠	初産婦	妊娠 16 週	8.3±2.2	7.6±2.2	0.361	
		介入群 n=24	妊娠 28 週	8.3±2.1	6.6±2.0	0.010
		コントロール群 n=19	妊娠 32 週	7.8±2.5	6.1±2.9	0.065
	経産婦	妊娠 16 週	7.6±2.0	8.0±2.1	0.640	
		介入群 n=10	妊娠 28 週	7.5±2.2	5.7±3.3	0.152
		コントロール群 n=15	妊娠 32 週	6.7±2.5	7.4±2.9	0.551
年齢	35 歳未満	妊娠 16 週	8.1±2.2	7.9±2.2	0.684	
		介入群 n=23	妊娠 28 週	8.1±2.0	6.2±2.7	0.010
		コントロール群 n=21	妊娠 32 週	7.7±2.6	6.4±2.9	0.160
	35 歳以上	妊娠 16 週	8.0±2.2	7.7±2.1	0.798	
		介入群 n=11	妊娠 28 週	7.6±2.5	6.1±2.8	0.141
		コントロール群 n=13	妊娠 32 週	7.0±2.1	7.1±3.1	0.910
職業	職業有	妊娠 16 週	7.9±2.1	7.7±2.2	0.756	
		介入群 n=25	妊娠 28 週	7.7±2.2	6.9±1.9	0.163
		コントロール群 n=22	妊娠 32 週	7.3±2.5	6.3±2.9	0.994
	職業無	妊娠 16 週	8.6±2.1	8.0±2.1	0.552	
		介入群 n=9	妊娠 28 週	8.9±1.7	5.2±3.3	0.004
		コントロール群 n=12	妊娠 32 週	8.0±2.0	7.3±3.0	0.576
非妊娠時	BMI<18.5	妊娠 16 週	7.0±2.8	8.3±1.8		
		介入群 n=2	妊娠 28 週	5.0±0.0	6.3±3.3	
		コントロール群 n=8	妊娠 32 週	5.0±1.4	6.6±2.6	
	BMI>25	妊娠 16 週	5	8.8±1.5		
		介入群 n=1	妊娠 28 週	6	7.3±2.5	
		コントロール群 n=4	妊娠 32 週	3	7.0±3.1	

Un paired t-test

表 16. 影響要因別「妊娠貧血予防のための食事行動（鉄摂取量）」

影響要因	妊娠週数	介入群	コントロール群	p 値		
		mean±SD	mean±SD			
妊娠	初産婦	妊娠 16 週	5.62±1.73mg/日	6.17±2.20 mg/日	0.364	
		介入群 n=24	妊娠 28 週	6.42±1.84 mg/日	7.36±2.85 mg/日	0.205
		コントロール群 n=19	妊娠 32 週	8.64±2.04 mg/日	5.71±2.29 mg/日	<0.001
	経産婦	妊娠 16 週	4.58±1.63 mg/日	6.09±2.10 mg/日	0.069	
		介入群 n=10	妊娠 28 週	5.33±1.42 mg/日	6.17±3.10 mg/日	0.445
		コントロール群 n=15	妊娠 32 週	6.77±1.84 mg/日	4.60±1.93 mg/日	0.010
年齢	35 歳未満	妊娠 16 週	5.62±1.46 mg/日	5.92±2.11 mg/日	0.595	
		介入群 n=23	妊娠 28 週	6.40±1.73 mg/日	6.70±2.82 mg/日	0.688
		コントロール群 n=21	妊娠 32 週	8.34±2.22 mg/日	5.02±1.21 mg/日	<0.001
	35 歳以上	妊娠 16 週	4.62±2.26 mg/日	6.34±2.31 mg/日	0.054	
		介入群 n=11	妊娠 28 週	5.36±1.86 mg/日	6.74±3.68 mg/日	0.194
		コントロール群 n=13	妊娠 32 週	7.56±2.53 mg/日	5.53±2.82 mg/日	0.081
職業	職業有	妊娠 16 週	5.59±1.70 mg/日	6.42±2.33 mg/日	0.166	
		介入群 n=25	妊娠 28 週	6.14±1.89 mg/日	7.13±2.86 mg/日	0.175
		コントロール群 n=22	妊娠 32 週	8.24±2.53 mg/日	5.52±2.21 mg/日	<0.001
	職業無	妊娠 16 週	4.54±1.71 mg/日	5.60±1.63 mg/日	0.167	
		介入群 n=9	妊娠 28 週	5.99±1.53 mg/日	6.34±3.32 mg/日	0.771
		コントロール群 n=12	妊娠 32 週	7.68±1.59 mg/日	4.66±2.09 mg/日	0.002
非妊娠時	BMI<18.5	妊娠 16 週	5.52±1.09 mg/日	6.37±2.55 mg/日		
		介入群 n=2	妊娠 28 週	5.53±1.33 mg/日		7.87±2.91 mg/日
		コントロール群 n=8	妊娠 32 週	5.99±1.05 mg/日		5.56±1.72 mg/日
BMI	BMI>25	妊娠 16 週	1.06 mg/日	5.00±2.42 mg/日		
		介入群 n=1	妊娠 28 週	4.84 mg/日		4.93±2.07 mg/日
		コントロール群 n=4	妊娠 32 週	6.84 mg/日		4.03±0.91 mg/日

表 17. 影響要因別「妊娠貧血予防」

影響要因	妊娠週数	Hb			Ht				
		介入群	コントロール群	p 値	介入群	コントロール群	p 値		
		mean±SD	mean±SD		mean±SD	mean±SD			
妊娠	初産婦	妊娠初期	12.5±1.2	12.3±1.3	0.620	37.6±3.0	36.5±3.4	0.283	
		介入群 n=24	妊娠中期	11.5±0.9	11.1±1.1	0.201	34.3±2.4	33.5±2.8	0.359
		コントロール群 n=19	妊娠後期	11.3±1.0	11.1±0.9	0.371	34.2±2.5	33.4±2.4	0.352
	経産婦	妊娠初期	11.9±1.2	12.3±1.1	0.403	35.6±2.0	36.4±2.6	0.469	
		介入群 n=10	妊娠中期	11.4±1.0	10.8±1.1	0.236	33.6±3.9	32.6±2.4	0.305
		コントロール群 n=15	妊娠後期	11.1±0.9	10.9±1.1	0.544	33.4±2.5	33.0±3.5	0.733
年齢	35 歳未満	妊娠初期	12.3±1.1	12.2±1.3	0.884	36.4±2.6	36.2±2.8	0.502	
		介入群 n=23	妊娠中期	11.1±1.1	11.0±1.3	0.059	33.6±2.4	33.1±2.1	0.120
		コントロール群 n=21	妊娠後期	11.2±1.0	11.1±0.8	0.816	33.8±3.0	33.5±2.1	0.663
	35 歳以上	妊娠初期	12.3±1.3	12.5±1.2	0.985	36.6±3.1	36.6±3.6	0.766	
		介入群 n=11	妊娠中期	11.4±1.1	11.0±0.9	0.660	33.9±2.7	33.2±2.6	0.700
		コントロール群 n=13	妊娠後期	11.3±1.0	11.1±1.1	0.718	33.8±2.6	33.4±3.1	0.755
職業	職業有	妊娠初期	12.4±1.2	12.4±1.2	0.965	37.2±2.7	36.5±3.2	0.381	
		介入群 n=25	妊娠中期	11.5±0.9	11.1±1.1	0.170	34.3±2.6	33.3±2.7	0.241
		コントロール群 n=22	妊娠後期	11.3±1.0	11.0±0.9	0.350	34.1±2.8	33.1±2.4	0.283
	職業無	妊娠初期	12.2±1.3	12.2±1.1	0.977	36.1±3.7	36.4±2.8	0.850	
		介入群 n=9	妊娠中期	11.4±1.1	10.8±1.2	0.242	33.8±3.3	32.7±2.6	0.400
		コントロール群 n=12	妊娠後期	11.2±1.0	10.9±0.9	0.439	34.0±2.5	33.1±2.9	0.535
非妊娠時 BMI	BMI<18.5	妊娠初期	11.2±1.1	12.3±0.9		33.2±2.8	36.4±2.5		
		介入群 n=2	妊娠中期	11.2±0.7	11.2±0.7		34.2±2.1	33.5±1.8	
		コントロール群 n=8	妊娠後期	11.1±0.6	11.0±0.9		34.1±2.4	33.0±2.3	
	BMI>25	妊娠初期	11.3	12.7±0.7		33.5	37.8±3.2		
		介入群 n=1	妊娠中期	11.5	11.0±0.4		33.7	33.5±1.6	
		コントロール群 n=4	妊娠後期	11.2	11.0±0.7		34.8	32.9±3.0	

表 18. クラスタ内容によるカテゴリー分類 (総コード n=50)

【カテゴリー】	クラスター
【測定しやすい】	測定することは問題ない 測定時間は長くないので測定しやすい
【測定値をみることでの安心感】	測定値をみることができるのは安心できるのでよい
【貧血の指標となる】	妊娠時は貧血の可能性があるので、妊婦にとって貧血がなんとなくわかるのはうれしいしありがたい 採血結果と誤差がないので気楽に使用でき指標になる どんどんさがってきた
【自分自身の体調を振り返る】	貧血気味のとき体がしんどいと感じた
【測定値や自分自身の体調をふまえて食事行動へ】	低いときによくよく考えるとフラフラするのでレバニラを食べた おみそするに小松菜をいれて貧血予防をした 動機や息切れがあると、がんばって意識して食事で鉄分摂取や休憩することに繋がった
【測定が難しいので測定してほしい】	測定が難しい 自分で測定するより測定してほしい
【測定方法や測定結果への疑問】	基準値が知りたい 実際は不明