

妊婦の腰痛に関連する新しい評価指標

——妊娠後期における前額面の姿勢と筋硬度の変化——

松谷綾子¹⁾⁴⁾・左右田裕生²⁾

松尾善美³⁾・関啓子⁴⁾

Changing the View on Low Back Pain in Late Pregnancy

——Introducing Postural Alignment in the Frontal Plane
and Muscle Stiffness of the Lumbar Area——

Ayako MATSUYA¹⁾⁴⁾, Hiroo SOUDA²⁾, Yoshimi MATSUO³⁾ and Keiko SEKI⁴⁾

Abstract : Low back pain (LBP) is a common complaint during pregnancy. However, the mechanism of onset is unclear. It is important for therapists to understand LBP in order to provide appropriate support to pregnant women. The purpose of this study was to introduce different views to understand the course of LBP in late pregnancy and to find the cause of back pain. Standing alignment in the frontal plane, and muscle stiffness of the lumbar area were measured in pregnant and non-pregnant control groups. A wider distance between the anterior superior iliac spines and a greater inclination of the posterior superior iliac spines indicated that the pelvic joints were lax in the women in their 34th week of pregnancy. The greater stiffness of the lumbar area at level L3 indicated that the lumbar muscles were overloaded at the 34th and 36th week of pregnancy. Inclination of the trunk and muscle stiffness at L3 while lying on the side were found to be factors that correlate with the intensity of back pain. In conclusion, measurement of the postural alignment in the frontal plane and muscle stiffness in the lumbar area are important points to understand the cause of back pain during pregnancy.

抄録 : 腰痛は妊婦の過半数が経験し、運動制限による QOL 低下をきたす重要な問題である。効果的な妊婦の腰痛予防には、客観的評価に基づいた指導が必要となるが、腰痛発症の機序解明は未だ不完全である。このため本研究では、前額面の姿勢変化と腰部筋の筋硬度の経時的变化と腰痛との関係を明らかにすることを目的とした。その結果、妊娠 34 週時において (1) 腰痛の罹患率 (87.5%) 先行研究と同様であり、34 週に腰痛の強さ (中等度) が非妊娠者よりも強くなること、(2) 非妊娠者よりも上前腸骨棘間距離、後上腸骨棘の傾き、立位姿勢時での L3 の脊柱起立筋の筋硬度が増すこと、(3) 体幹傾きと側臥位での L3 右外側筋硬度が高い程、痛みが強いこと、が分かった。これらの結果は、妊娠中の腰痛予防に際して、妊婦の腰部の状態把握に有益であると考えられた。以上から本研究で使用した前額面の姿勢と筋硬度は、妊婦の腰痛評価に対する新しい客観的指標になり得ると思われた。

I. はじめに

¹⁾ 本学看護リハビリテーション学部理学療法学科

²⁾ 独立行政法人国立病院機構神戸医療センター産科婦人科

³⁾ 神戸学院大学総合リハビリテーション学部理学療法専攻

⁴⁾ 神戸大学大学院医学系研究科保健学専攻

妊娠中の腰痛の発症は諸外国において 50-80% で報告されており¹⁻⁹⁾、我が国でも同様の結果が得られ

ている¹⁰⁻¹³。腰痛の強さは、妊娠 28 週以降の後期に強くなり、痛みにより身体活動が制限された結果、腰痛を訴える妊婦は訴えない妊婦と比較して低い Quality of life (QOL) を示した⁸と報告されている。このことから妊娠中の腰痛は、大半の妊婦が経験する特徴的な症状であり、妊娠中の QOL を左右する重要な問題と考えられる。

妊娠中の腰痛は、出産後に回復すると報告される^{12, 14}一方で、出産後も腰痛が継続する例も報告されている^{5-7, 11-13}。腰痛を抱えての子育てや勤労は、身体的な負担となるだけでなく、精神的負担も増幅させると考えられる。このように妊娠に起因する身体的不安を最小限にとどめるためにも妊娠初期からの腰痛予防指導が必要である。諸外国においては、腰痛予防プログラムが一般的に行われており、妊娠中の身体変化、負担のかからない姿勢や動作、妊娠中に適した運動についての指導が実施されている¹⁷。スウェーデンにおける研究では、集団プログラムに個別の対応プログラムを加えた方が、腰痛の軽減につながったと報告している¹⁸。妊婦個人に対応することにより、腰痛予防に関する理解が深まり、指導された内容の実行につながったと考えられる。このことから、妊婦個人の腰痛への知識を高めていくことが重要である。そのために指導者は、妊婦の腰痛についてより理論的根拠に基づいた知識を有することが必要である。

妊娠中の腰痛発症の関連要因については、数々の研究がなされている^{1-9, 11, 14-17}。その結果、妊娠中の体重増加^{2, 12}、新生児体重^{2, 12}、出産回数^{1, 2, 11, 12}、妊娠前肥満度¹²、体の柔軟性¹¹などの各単独要因は、腰痛発症と関連がなかったと報告されている。一方、腹部の矢状径³、水平径³、リラキシン分泌量⁴は、腰痛発症の関連要因として指摘されている。しかし、これらの関連要因と腰痛発症メカニズムは明らかになっていない。また、母親の年齢^{1, 2, 10-12}、身長^{10, 11}、腰痛歴^{1, 10-12}と腰痛との関連性については、異なった議論がある。腰椎前弯の増強は、腰痛の原因として多く述べられている^{1, 12, 13, 16, 19}。妊娠中の腰痛は、妊娠の進行とともに腹部が前方へ突出し、重心の安定化のために腰椎を前弯させた結果、腰部筋の筋緊張が亢進するためであると言われている^{1, 12, 13, 16, 19}。しかし、妊娠後期に腰椎の前弯は増強しないという報告もあり^{3, 20}、矢状面での変化である腰椎前弯の増強から、腰痛発症の機序を説明するのは不十分と考えられた。そこで我々は、矢状面の変化から前額面の変化に視点を移した。ホルモンの影響により恥骨結合や仙腸関節を弛緩させ、骨盤輪

の可動性を生じさせると指摘されている^{1, 15, 16, 17, 19}。この異常可動性を捉えるには前額面からの観察が必要である。また、恥骨結節や仙腸関節は、腰部の動きに関連する筋の付着が多いことから、観察が必要な部位であると考えられた。

妊婦が訴える腰部の痛みは、胎児の体重増加のため腰部脊柱起立筋に負荷がかかることが原因と言われている^{1, 10, 16}。腰椎にかかる負担を計算した報告もあるが³、筋電図などの電氣的検査などにより筋の状態を把握し、腰痛との関連性を明らかにした報告はされていない。一方で腰痛緩和指導のために、各筋群への負荷の程度を客観的に表す必要性も指摘されているが¹⁰、妊婦健診は、主に外来対応であり、健診以外の評価の実施には時間的制約があることから簡便な検査方法が求められる。そこで今回我々は、筋硬度に着目した。筋硬度は、筋疲労²¹や筋緊張を原因とした痛み²²の理解のために使用されている指標で、筋肉の弾性すなわち筋硬度を客観的に定量化・数値化する²³。測定に使われる筋硬度計は、非侵襲的であり、小型、計測が簡便という利点を有している。また比較的新しい評価指標であるが、信頼性、妥当性も確認されている²⁴。このことから、妊婦の腰痛予防の指導にあたって、筋硬度計の使用は有用であると考えられる。以上のことより、本研究は妊婦の腰痛に関連する新しい評価項目として妊娠後期における妊婦の前額面の姿勢変化と腰部筋の筋硬度変化を計測し、腰痛との関係を明らかにすることを目的として行った。

II. 方 法

1. 対象者

妊婦群として、独立行政法人神戸医療センター産婦人科外来に通院する初妊婦 8 名、コントロール群として、年齢および身体的特徴（身長、体重、BMI）を妊婦群に一致させた、妊娠経験のない健常女性 9 名を対

表 1 対象者の年齢および身体的特徴

	妊婦群 (n=8)	コントロール群 (n=9)	P
年齢 (年)	26.5±5.5	25.6±4.7	N.S.
身長 (cm)	158.0±6.7	159.3±4.2	N.S.
体重 (kg)	49.9±5.4	49.3±4.8	N.S.
BMI	20.0±1.3	19.4±2.1	N.S.

結果は平均値±標準偏差で示した。

N.S.: not significant

象とした。表1に、妊婦群とコントロール群の年齢および身体的特徴を示す。本研究の実施に際し、独立行政法人国立病院機構神戸医療センター倫理委員会の承認を得た上で、対象者には文書と口頭による調査計測内容の十分な説明を行った後、文書により同意を得た。

2. 調査期間

2006年7月1日から2006年9月15日に実施した。

3. 調査計測項目

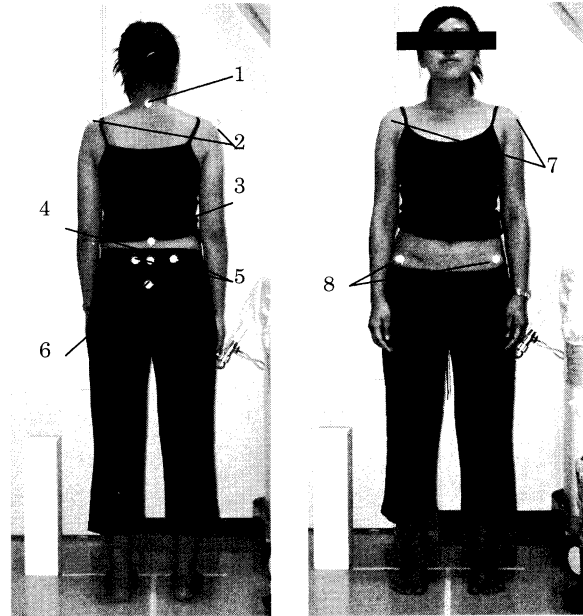
1) 対象者の属性、腰痛

対象者の年齢、身長、体重、腰痛の既往に関して質問紙を使用した。対象者の腰痛については、妊娠前、妊娠34週、36週時点での①腰痛の有無、②腰痛部位、③腰痛の強さについて回答を得た。妊娠前とは、妊娠と診断される前3ヶ月間とした。疼痛部位の評価には疼痛描画を用い、疼痛程度の評価には Visual Analog Scale (VAS) を用いた。10 cm の線分を用いて、これ以上ないくらいの痛みを「10 cm」、全く痛みなしを「0 cm」とした。対象者には、線分上の腰痛の強さに該当する場所にマークするように指示した。

2) 前顔面の姿勢アライメント

姿勢アライメントは、妊娠34週と36週に計測した。計測では、まず対象者の計測指標となる位置に、直径2 cm のマーカーを貼り付け、デジタルカメラにより写真撮影を行った。貼り付けたマーカーの位置は、左右肩峰、左右上前腸骨棘（以下、ASIS）、左右後上腸骨棘（以下、PSIS）、第2仙椎棘突起（以下、S2）、尾骨先端、第5腰椎棘突起（以下、L5）、第7頸椎棘突起（以下、C7）の計10ヶ所とした（図1）。カメラを対象者から250 cm 離れた位置で90 cm の高さに設置し、骨盤周囲が画像の中心になるよう設置させ、腹側および背側からの全身写真を撮影した（図2）。

撮影したものをコンピュータ画面上に表示させ、マーカーを結ぶ直線の角度を画像分析ソフトである Scion Image (Scion 社製) にて計測した。計測項目は、①左右肩峰を結んだ直線と水平線の角度（肩傾き）、②左右 ASIS を結んだ直線と水平線の角度（ASIS 傾き）、③左右 PSIS を結んだ直線と水平線の傾き（PSIS 傾き）、④S2 と尾骨先端を結んだ直線と垂直線の角度（仙骨傾き）、⑤C7 と L5 を結んだ直線と垂直線の角度（体幹傾き）、⑥左右 ASIS 間の距離（ASIS 距離）、⑦左右 PSIS 間の距離（PSIS 距離）とした。



1. 第7頸椎 (C7) 2. 左右肩峰 3. 第5腰椎 (L5)
4. 第2仙椎棘突起 (S2) 5. 左右後上腸骨棘 (PSIS)
6. 尾骨先端 7. 左右肩峰
8. 左右上前腸骨棘 (ASIS)

図1 マーカー貼り付け位置

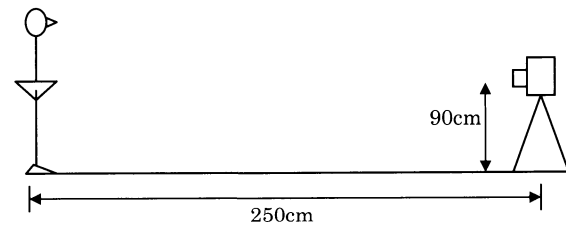


図2 姿勢アライメントの撮影位置

撮影した写真の傾きは映像内の水平線を使用して補正した。

3) 腰部筋の筋硬度の測定

腰部筋硬度は妊娠34週と36週に測定した。測定筋は、腰部の脊柱起立筋群とした。測定位置は、第1腰椎の高さ（以下、L1）と第3腰椎の高さ（以下、L3）の脊柱起立筋とした。それぞれの高さの棘突起から左右に3 cm 離れた位置（左・右内側部）、さらに3 cm 離れた位置（左・右外側部）を測定部位とし、マーキングした（図3）。腰部の脊柱起立筋は、棘筋、最長筋、腸筋の3筋からなる²⁵⁾が、腰部では癒合して一塊の筋になっている²⁶⁾。本研究においては、大きく内側部および外側部に分類した。筋硬度測定には筋硬度計 (PEK-1, 井元株式会社製) を使用し、自然立位および安静側臥位で測定した。側臥位では脊柱の側弯を防ぐために、頭部、腰部、膝の間に枕をはさみ、S2 と L5 と C7 が一直線になるように確認した。測定は1カ所の測定につき5試行を行い、得られた値の最

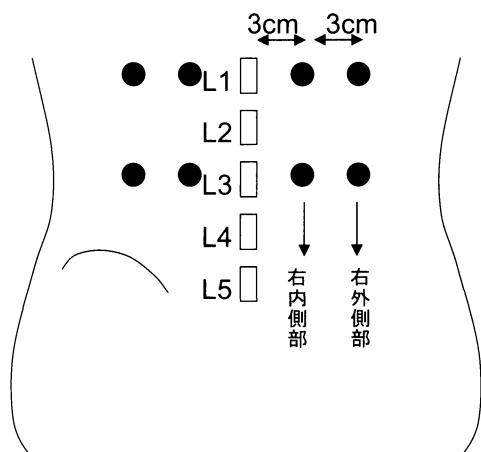


図3 筋硬度測定位置

大値と最小値を除いた3試行の平均値を代表値とした。

なお、姿勢アライメントと筋硬度は、一人の検者により計測、測定を実施した。

4. 統計学的処理

妊婦群の3時点(妊娠前, 妊娠34週, 36週)における腰痛程度の比較には、繰り返しのある一元配置分散分析(以下, ANOVA)を適用し, post hoc analysis に Fisher の最小有意差法を用いた。腰痛の強さ, 前額面の姿勢アライメント, 筋硬度については, コントロール群と妊婦群の各測定時の比較に unpaired t-test を用いた。また, 妊婦群において妊娠34週時と36週時の比較には paired t-test を用いた。また, 腰痛程度に影響する要因を検討するために, 重回帰分析のステップワイズ法を行った。なお, 全ての統計手法とも有意水準は5%未満とした。

Ⅲ. 結 果

結果は平均±標準偏差で表した。

1. 妊娠前, 妊娠34週, 妊娠36週における腰痛の有無とその程度

疼痛描画より, 腰痛部位が両側性の腰部を示しているものを「腰痛あり」, 腰部以外を示しているものを「腰痛なし」と判断した。疼痛部位が複数ヶ所あり, その中に腰部を含む場合「腰痛あり」と判断した。妊婦群において, 妊娠前に腰痛のあった人は4名(50%)であった。妊娠34週には, 腰痛のあった人は7名(87.5%), なかった人は1名(12.5%)であった。妊娠36週では, あった人は7名(87.5%), なかった

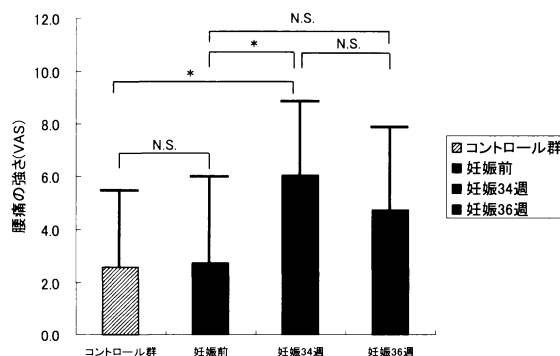


図4 コントロール群と妊婦群の妊娠前, 妊娠34週, 36週時の腰痛程度

結果は平均値±標準偏差で示した。

*: $p < 0.05$, N.S.: not significant

人は1名(12.5%)であった。各調査時点で腰痛ありから, 腰痛なしへ変わることはなく, すべての変化は腰痛なしからありへの変化であった。コントロール群においては調査以前に腰痛のあった人は5名(55.6%), なかった人4名(44.4%)であった。妊婦群において妊娠前の腰痛の程度は 2.7 ± 3.3 であり, コントロール群 1.8 ± 2.5 と有意な差はなかった。妊娠34週の疼痛程度は 6.0 ± 2.9 , 妊娠36週では 4.8 ± 3.1 となった。腰痛の痛みの強さについて, 妊婦群内で有意差が認められた($p < 0.05$)。post hoc analysis による比較では, 妊娠34週の腰痛の強さは, 妊娠前よりも有意に高かった($p < 0.05$)。34週と36週では有意な変化は見られなかった(図4)。

2. 前額面の姿勢アライメント

計測した結果を, 表2に示した。ASIS距離においては, 妊娠34週の値 31.7 ± 2.4 cmが, コントロール群 27.2 ± 2.3 cmよりも有意に広がった($p < 0.01$)。妊娠36週は 32.0 ± 5.6 cmとなり, 34週からの有意な変化は見られなかった。また, PSIS傾きにおいては, 妊娠34週に $3.8^\circ \pm 1.8^\circ$ となり, コントロール群 $1.5^\circ \pm 1.4^\circ$ よりも有意に大きかった($p < 0.01$)。しかし, 妊娠36週での傾きは, $2.6^\circ \pm 2.3^\circ$ であり, コントロール群との間に有意な差はなかった。妊娠34週と36週の比較では有意な変化は見られなかった(表2)。

3. 腰部筋硬度

立位での計測結果を, 表3に示した。妊娠34週の立位における筋硬度は, L3左外側 48.5 ± 8.7 , 左内側 54.8 ± 7.1 , 右内側 54.7 ± 6.4 , 右外側 46.9 ± 6.1 であった。また, コントロール群は, それぞれ 39.6 ± 7.6 , 46.3 ± 6.5 , 46 ± 6.1 , 40.2 ± 5.3 であった。妊娠34週と

表2 妊婦群とコントロール群の前顔面の姿勢アライメント

	コントロール群 (n=9)	妊娠 34 週 (n=8)	妊娠 36 週 (n=8)	コントロール vs 34 週	コントロール vs 36 週	34 週 vs 36 週
肩峰 傾き (度)	1.2±1.2	1.8±1.5	1.1±1.4	N.S.	N.S.	N.S.
ASIS 傾き (度)	0.8±0.9	1.6±1.4	1.8±1.2	N.S.	N.S.	N.S.
ASIS 距離 (cm)	27.2±2.3	31.7±2.4	32.0±2.6	P<0.01	P<0.01	N.S.
PSIS 傾き (度)	1.5±1.4	3.8±1.8	2.6±2.3	P<0.01	N.S.	N.S.
PSIS 距離 (cm)	12.4±0.6	13.6±2.7	13.7±1.9	N.S.	N.S.	N.S.
仙骨 傾き (度)	2.2±2.3	2.5±2.1	3.3±1.3	N.S.	N.S.	N.S.
体幹 傾き (度)	1.0±0.7	1.3±1.1	1.4±0.8	N.S.	N.S.	N.S.

結果は平均値±標準偏差で示した。
N.S.: not significant

表3 妊婦群とコントロール群の筋硬度比較 (立位)

		コントロール群 (n=9)	妊娠 34 週 (n=8)	妊娠 36 週 (n=8)	コントロール vs 34 週	コントロール vs 36 週	34 週 vs 36 週	
L1	左	外側	42.7±7.8	46.5±7.4	45.0±4.6	N.S.	N.S.	N.S.
		内側	49.1±4.3	54.4±7.0	52.6±4.1	N.S.	N.S.	N.S.
	右	内側	49.8±6.0	54.5±6.4	55.2±5.5	N.S.	N.S.	N.S.
		外側	43.9±9.2	49.3±4.2	49.2±4.4	N.S.	N.S.	N.S.
L3	左	外側	39.6±7.6	48.5±8.7	48.9±6.4	P<0.05	P<0.05	N.S.
		内側	46.3±6.5	54.8±7.1	55.2±7.3	P<0.05	P<0.05	N.S.
	右	内側	46±6.1	54.7±6.4	56.8±6.8	P<0.05	P<0.05	N.S.
		外側	40.2±5.3	46.9±6.1	46.2±7.0	P<0.05	N.S.	N.S.

結果は平均値±標準偏差で示した。
N.S.: not significant

コントロールの比較では、妊娠 34 週の筋硬度が有意に高かった ($p<0.05$)。しかし、妊娠 34 週と 36 週との比較では、有意な変化はなかった。妊娠 36 週では L3 の高さで、右外側以外の部位においてコントロール群よりも有意に高かった ($p<0.05$)。側臥位においてはすべての比較において有意な差は認められなかった。

また、説明変数を妊娠 34 週の姿勢アライメントの計測項目および各測定箇所の筋硬度とし、従属変数を妊娠 34 週における腰痛程度として、重回帰分析 (ステップワイズ法) を行った。その結果、側臥位における L3 右外側の筋硬度および体幹傾きが有意な変数として抽出された。回帰式は、 $y=55.1-3.61x_1-0.96x_2$ (y : 妊娠 34 週の腰痛の程度, x_1 : 妊娠 34 週での体幹

側屈角度, x_2 : 妊娠 34 週での側臥位 L3 レベル右外側部の筋硬度) となり、決定係数は、妊娠 34 週での体幹側屈角度が -3.61 、妊娠 34 週での側臥位 L3 レベル右外側部の筋硬度が -0.96 であった。また、定数は 55.1 であった。寄与率は $r^2=0.94$ で、有意確率は $p=0.003$ であった。

IV. 考 察

本研究の目的は、妊娠後期の妊婦において腰痛発症にかかわると考えられる前顔面での姿勢変化、および腰部筋硬度を経時的に計測し、腰痛との関係を検討することであった。

その結果、妊娠 34 週において 87.5% の妊婦が腰痛

を訴えた。これは先行研究と同様の結果であった⁶。また、先行研究において妊娠後期の痛みの程度は、VASで4-5となっており^{3,6,8}、本研究の妊娠34週の結果と同程度の痛みを訴えていた。しかし、妊娠36週では、妊娠34週において痛みを訴える妊婦の数は同じであったが、感じている痛みの程度には有意な差はみられなかった。つまり、妊娠後期の中でも、妊娠34週には明らかに妊娠前よりも強い腰痛を感じていることが分かった。妊婦は、腰痛の有無に関わらず、非妊婦者より身体活動が制限されていることが指摘されており⁶、その上痛みが加わることで、精神的な影響も受けると考えられる。また、妊娠中の腰痛は、日常生活上の運動が制限されるだけでなく、睡眠、生活への活力にも支障をきたすと報告されている。したがって、有意に痛みを感じている妊娠34週において、疼痛による精神的な負担を軽減するためのサポートを行う必要があると考えられる。本研究は、妊娠34週からの調査であったが、それ以前から腰痛が継続している妊婦の存在を考慮すると、妊娠後期以前からの介入が必要と考えられる。また、産褥早期に腰痛のあった人は、妊娠時にも腰痛を感じていた¹⁴、という報告もあり、腰痛が産後まで継続すると子育てに支障がでることが予測されることから、今後、妊娠中の腰痛と産褥の腰痛との関係も検討する必要があると考えられる。

本研究では、妊娠中の身体的変化の新しい視点として前額面における姿勢変化を計測した。その結果、上前腸骨棘間距離（左右上前腸骨棘を結んだ距離）と後上腸骨棘の傾き（左右後上腸骨棘を結んだ直線と水平線の傾き）で、有意な変化が認められた。

まず、妊娠34週時の上前腸骨棘間距離は、非妊婦者に比べて有意に広がった。上前腸骨棘間距離は、

非妊婦女性においては値がほぼ一定している^{27,28}。本研究では、妊娠前の妊婦群とコントロール群の体格に有意差がなかったことから、妊娠34週における上前腸骨棘間距離の増大は、妊娠による変化と考えられる。上前腸骨棘間距離を増大させる要因として、妊娠中に特異的に分泌されるリラキシンホルモンが挙げられる。リラキシンは、恥骨結合を離開させる作用があり²⁹ 出産後3ヶ月まで分泌される⁴。リラキシンにより広がりやすくなった恥骨結合に対し、胎児の成長に伴う骨盤内側からの圧迫が増加し、腸骨が水平方向に広げられたと考えられる（図5左図）。この動きは、妊娠時に前額面で捉え得る特徴的な変化であり、この距離の計測により、恥骨結合の離開を推測できる可能性が示唆された。しかし、妊娠34週から36週には有意な変化がなかった。妊娠34週までに、恥骨結合の離開がどのような変化を辿るのかは、本研究では明らかに出来ないことから、妊娠後期以前からの経時的計測が必要であると考えられる。

次に、後上腸骨棘の傾きにおいて、妊娠34週の妊婦が非妊婦群よりも高い値を示した。後上腸骨棘は腸骨上にあり、仙骨を左右から挟んでいる。この二つの骨が形成する仙腸関節は、一方で腸骨の上方移動が生じている時に、反対側の仙腸関節で腸骨の下方移動が起こるといわれている³⁰。後上腸骨棘の傾きは、このような仙腸関節の上下方向への動きと仙骨の左右への傾きに影響されると考えられる。本研究の結果では、仙骨の傾きに有意な差がなかったことから、後上腸骨棘の傾きの変化は、仙腸関節の上下方向への動きによると考えられる。仙腸関節は、半関節できわめて動きは小さい²⁵といわれている。しかし、妊娠中に特異的に分泌されるリラキシンは、全身性に作用し、仙腸関節においても結合性が低下していたと推測される。そ

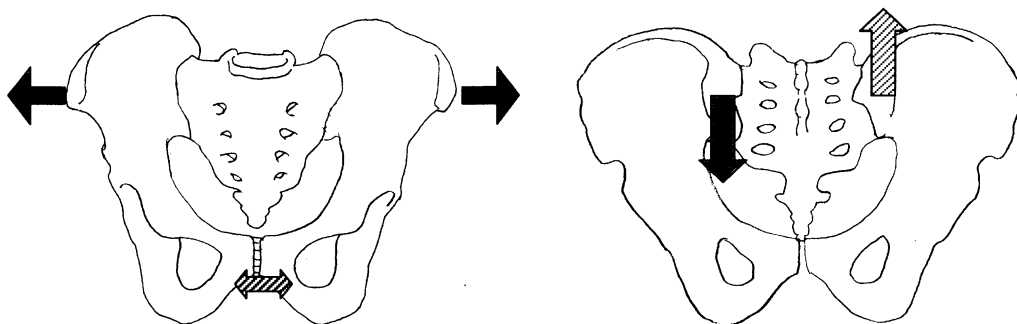


図5 妊娠34週における骨盤の動き

左：前方から見た骨盤。リラキシンにより広がりやすくなった恥骨結合（斜線矢印）に対し、胎児の成長に伴う骨盤内側からの圧迫が増加し、腸骨が水平方向に広げられたと考えられる（黒矢印）。
 右：後方から見た骨盤。左右の後上腸骨棘と水平線がつくる角度は、非妊婦者よりも有意に大きくなる。このとき、仙腸関節は、一方で腸骨の上方移動が生じている時に（斜線矢印）、反対側の仙腸関節で腸骨の下方移動が起こる（黒矢印）といわれている。

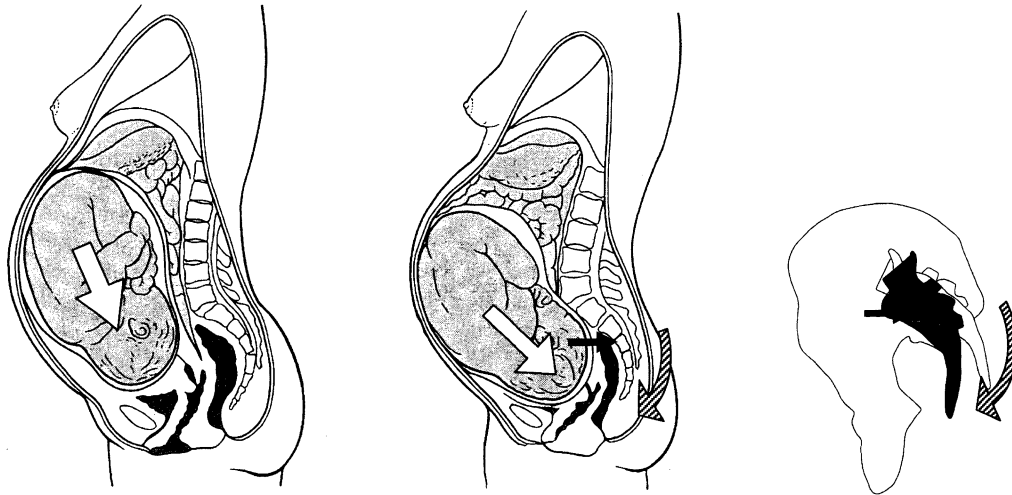


図6 胎児下降と仙骨後屈の流れ（文献^{28, 29}を改変）

左：妊娠36週の妊婦と胎児の方向。

中：予定日前数週間ごろの妊婦と胎児の方向。妊娠36週後半より、胎児は分娩準備のために徐々に下降する（白矢印）。このとき胎児の頭部は、仙骨の上部に向かって斜めに進入するため、仙骨を圧迫すると考えられる（黒矢印）。

右：仙骨後屈の動き。仙骨上部の圧迫により仙骨の後屈が生じる（斜線矢印）。仙腸関節は、仙骨後屈により外力が加わっても動揺しない最も強固な状態となる。

の結果、仙腸関節において変化を確認できる上下移動を生じたと考えられる（図5 右図）。このように、妊娠34週において前額面の動きである後上腸骨棘の傾きを計測することにより、仙腸関節の弛みを確認できる可能性が示唆された。しかし、妊娠36週の後上腸骨棘の傾きにおいては、非妊娠群と有意な差はなかった。これには、妊娠の進行に伴う胎児の位置の変化が影響していると考えられる。妊娠36週後半より、胎児は分娩準備のために徐々に下降する²⁸⁾。（図6）

このとき胎児の頭部は、腹側から仙骨の上部に向かって斜めに進入するため、仙骨を圧迫した結果、仙骨後屈が生じたと考えられる。仙腸関節は、仙骨後屈により外力が加わっても動揺しない最も強固な状態となる関節である²⁹⁾。仙骨後屈により、仙腸関節の弛みが少なくなり上下方向への移動が減少したと考えられる。このように、前額面において姿勢を評価することにより、妊娠経過に伴う仙腸関節の状態も捉えることが出来ることがわかった。仙腸関節の状態は、妊娠34週から36週にかけても弛みの少ない状態へ変化すると推測されたことから、明らかな弛みを捉えるには、妊娠34週での確認が望ましいことが示唆された。

前額面での評価として注目したもう一つの評価法である脊柱起立筋の筋硬度は、立位および側臥位においてL1とL3の高さで測定した。その結果、立位において妊娠34週時ではL1の高さの脊柱起立筋では有意な変化が見られなかったが、L3の高さにある脊柱起立筋は、左右内外側のいずれの測定部位においても、非妊娠者よりも有意に高くなっていた。筋収縮と

筋硬度は相関する²⁴⁾ことから、妊娠34週の立位において、L3の高さにある脊柱起立筋の筋収縮は、非妊娠時より大きくなることが示唆された。妊娠36週においては、非妊娠時と比較し右外側部以外L3の高さのみ有意差が見られた。しかし、妊娠34週と36週の値を比較すると有意な差がなかったことから、妊娠34週から36週の間には、腰部の脊柱起立筋への負担は変化しないことがわかった。一方で、右外側の筋硬度のみ有意差が見られなかったことは、妊娠36週においては脊柱起立筋の収縮程度に左右差が生じてることが示唆された。このような脊柱起立筋の左右差をとらえるためにも、前額面からの評価が必要であり、今後、脊柱起立筋の動きに左右差を生じさせる要因についても考慮に入れての検討が必要と考えられた。

妊娠34週における腰痛と、姿勢アライメントおよび筋硬度の関係性を検討した結果、妊娠34週では、立位において体幹の傾きが大きく、側臥位にてL3の右外側の筋硬度が高いほど、痛みが強くなることが分かった。痛みを回避するために体幹の傾きが強くなっていることも考えられる。また、側臥位での筋硬度は、姿勢保持による筋収縮の影響のない状態での測定である。したがって、腰痛の強い人では、安静時の筋の弾性に变化をきたす程、右外側部の筋への負担が繰り返されていることが考えられる。したがって、妊娠34週以前の腰痛予防指導においては、体幹の傾きが強くなる理由や側臥位の筋硬度と日常生活における動作に注意していくこと、また妊娠34週時点においては、

これらの腰痛増強と関連する要因を取り除いていくような指導が必要と考えられる。また立位姿勢をとるときには、L3の高さの脊柱起立筋の負担軽減を考慮することが必要である。

妊娠に伴う腰痛はこれまでも認識されていた^{1-12, 14-17, 30, 31}。しかし、その発生機序の解明には、これまで多面的な観察が欠けており、また腰部筋の活動を評価できる方法を見出し得なかった。しかし、本研究において新しく前額面からの姿勢アライメントの変化に着目し、その有用性を確認できた。また、妊娠中の筋をより客観的に測定する筋硬度計の導入を試み、その有用性を見出すことができた。本研究の結果より、新しい評価指標の可能性を見出したことは、妊娠中の腰痛予防指導においてより個別的な指導を可能とし、産前産後の女性のQOL向上につながっていくと考えられる。

謝辞

本研究の実施にあたり、研究に快く参加してくださいました協力者の皆様に心から感謝いたします。また、調査計測にご協力いただいた神戸医療センター産婦人科の皆様にも厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 神内拓行, 内山由布子: 妊婦・褥婦の腰痛症と理学療法. 理学療法. 2004; 21(6): 801-808
- 2) A. Fast, Shapiro D, Ducommun EJ, et al.: Low-back Pain in Pregnancy. Spine 1987; 12: 368-371
- 3) Ostgaard HC, Andersson GBJ, Schultz AB, et al.: Influence of Some Biomechanical Factors on Low-Back Pain in Pregnancy. Spine 1993; 18: 61-65
- 4) Kristiansson P, Svardsudd K, Schoultz B: Serum relaxin, symphyseal pain, and back pain during pregnancy. Am J Obstet Gynecol 1996; 175: 1342-1347
- 5) Ostgaard HC, Roos-Hansson E, Zetherstrom G: Regression of back and posterior pelvic pain after pregnancy. Spine 1996; 21: 2777-2780
- 6) Kristiansson P, Svardsudd K, Schoultz B: Back pain during pregnancy. Spine 1996; 21: 702-709
- 7) Ostgaard HC, Zetherstrom G, Roos-Hansson E: Back pain in relation to pregnancy A 6-year follow-up. Spine 1997; 22: 2945-2950.
- 8) Olsson C, Nilsson-Wikmar L: Health-related quality of life and physical ability among pregnant women with and without back pain in late pregnancy. Acta Obstet Gynecol Scand. 2004; 83: 351-357.
- 9) Ostgaard HC, Andersson GBJ, Karlsson K: Prevalence of back pain in pregnancy. Spine 1991; 21: 549-552
- 10) 新小田春美, 濱重勲重: 妊娠中の腰痛について. 母性衛生 1990; 31: 77-82
- 11) 村井みどり, 楠見由里子, 伊東 元: 妊婦および褥婦における腰痛の実態調査. 茨城県立医療大学紀要 2005; 10: 47-53
- 12) 久野木純一: 妊娠と腰痛. からだの科学 1994; 206: 65-69.
- 13) 大藤知佳, 我部山キヨ子, 篠原真弓, 他: 産後の腰痛に関する一考察. 京都大学医療技術短期大学部紀要 1996; 16: 1-11
- 14) 井原成男: 妊婦の腰痛. 産科と婦人科, 1992; 59: 600-604
- 15) 村井みどり: 産前産後の理学療法のための検査・測定のポイントとその実際—妊産婦および産褥婦の腰痛について—. 理学療法. 2004; 21(1): 279-284
- 16) 友田昭二, 萩田幸雄: 妊娠中の腰痛. 産婦人科の実際 1992; 41(10): 1483-1486
- 17) Colliton J: Back pain and pregnancy Active management strategies. The physician and sportsmedicine 1996; 24: 89-93
- 18) Ostgaard HC, Zetherstrom G, Roos-Hansson E: Reduction of Back and Posterior Pelvic Pain In Pregnancy. Spine 1994; 19: 849-900
- 19) 宮崎好信: 妊娠と腰痛. 産婦人科治療, 1983; 47: 441-442
- 20) 相川直樹, 青木継稔, 青木 藩, 他: 医学大辞典. 南山堂, 東京, 1992, p 2045
- 21) 松原由未子, 粟井 瞳, 木村護郎, 他: 疲労に至る等尺性運動後の筋硬度回復に対する振動刺激の効果. 理学療法科学, 2004; 19: 341-345
- 22) 太田喜穂子, 矢野 忠: 頸肩部の筋緊張に対する鍼刺激の効果—筋硬度, 深部血液量および筋電図を指標として—. 日温気物医誌, 2005; 68: 122-133
- 23) 齊藤秀行: 痛みに関連する生体情報の測定法—筋硬結—. 理学療法, 2006; 23: 99-104
- 24) 有馬義貴, 矢野 忠, 井元俊之: 鍼灸臨床における軟部組織の緊張度(硬度)の客観的評価法—生体(ヒト)用組織硬度計の開発とその臨床応用について—. 東方医学, 1997; 13: 13-21
- 25) 中村隆一, 斎藤 宏: 基礎運動学. 第4版, 医歯薬出版, 東京, 1995, p 250
- 26) 佐藤達夫, 坂本裕和: リハビリテーション解剖アトラス. 医歯薬出版, 東京, 2006, p 166
- 27) 鈴木隆雄: 日本人のからだ—健康・身体データ集—. 朝倉書店, 東京, 1996, p 267
- 28) 松本清一編: 系統看護学講座 母性看護学各論 2. 医学書院, 東京, 2001, p 31
- 29) 博田節夫: 関節運動学的アプローチ—AKA—. 医歯薬出版, 東京, 2006, p 54-58
- 30) Ostgaard HC: Assessment and treatment of low back pain in working pregnant woman. Semin. Perinatol. 1996; 20: 61-69
- 31) Moore K, Dumas GA, Reid JG: Postural changes associated with pregnancy and their relationship with low-back pain. Clin. Biomech. 1990; 5: 169-174.