

## 【原著論文】

## マタニティパンツ提案に向けた妊娠後期女性の腹部形状分析

田中あゆみ<sup>1)</sup>、丸田直美<sup>2)</sup>

1) 和洋女子大学 2) 共立女子大学

## 要約

本研究では妊娠後期女性の腹部形状の変化を中心に分析し、マタニティパンツの設計を検討するための基礎資料を得ることを目的とした。30歳代の妊婦8名を対象とし、1~4回の三次元身体計測を行い、のべ18名分のデータを得た。計測間隔は3~4週間を目安とした。三次元計測データから、高径6項目、周径5項目、長径1項目、横径4項目、矢状径4項目の計20項目の寸法を抽出した。次に、腹部形状を採取し、腹部表面積、腹部展開図に出現する間隙の変化を検討した。その結果、妊娠週数経過による寸法変化では、下部胸囲、腹囲、腰囲、股上前後長、腹部矢状径、腰部矢状径で顕著な増加がみられた。腹部表面積は腹囲等と有意な相関関係がみられた。経時的計測では、腹囲の増加とともに腹部表面積も増加したが、その増加部位と増加率には個人差がみられた。縦配列を行った腹部展開図における腹部の間隙は妊娠週数が増すと増加し、特に下部間隙が大きかった。腹部表面積の増加の結果を踏まえたマタニティパンツの設計が必要と考えられた。

(キーワード:妊婦、妊娠後期、三次元人体計測、腹部表面積、マタニティウェア)

## 1. 緒言

2021年の共働き世帯数は1,247万世帯と専業主婦世帯の566万世帯を大きく上回り<sup>1)</sup>、産前産後休業や育児休業の制度により妊娠中も就労を続ける女性は増加している。産前休業は妊娠34週(妊娠9か月)以降の取得のため、妊娠中に著しく変化する体型に合わせて衣服を着用し、勤務している現状がある。

これまでに行われた妊婦の体型計測では、妊娠中の寸法変化の著しい前胸高、股上前後長、腹角、胸囲や腹囲を中心とした周径および厚径項目の増加量が明らかとされている<sup>2~5)</sup>。増加が大きくなる月間は妊娠5~6か月間と妊娠8~9か月間であり、周径項目の増加は厚さ方向に増大する<sup>2)</sup>。特

に、胎児の体重増加量が大きくなる5~6か月間での増加が著しい<sup>3)</sup>。妊婦の体型変化は、身長の高い者より低い者により大きくあらわれる<sup>2)</sup>。そして、妊娠中は反身姿勢と言われる反り身となる<sup>3,4)</sup>。さらに妊娠中は妊婦のウエストラインが前上がりの傾向になる者と水平位を保つ者の二つの変化の傾向がある<sup>6)</sup>。妊娠中の体型変化の要因は、胎児の成長に伴う母体の変化、肥満化、腹部負荷に対する姿勢の変化とされる<sup>7)</sup>。このように妊娠中は、胸部、腹部を中心とした体幹部の著しい体型変化が起こっており、短期間に寸法が大きく変わるため、新たな衣服の購入が必要となる。

妊娠中の衣服についての先行研究では、各妊娠月間の変化量の数値から2~3か月間は同サイズの衣服が着用できることや妊婦の体型の個人差は妊娠月数が進むにつれて小さくなる傾向が顕著であり、妊娠前期においてはそれぞれの身体の厚みに応じて調節できるよう工夫する必要があることが提言されている<sup>8)</sup>。

現在、妊婦の就労時の衣服においてパンツが選ばれる傾向にある<sup>9)</sup>が、他の衣服に比べ腹部および脚部に密着しているためマタニティパンツ着用時のウエスト部分や下腹部への圧迫感、動作時のズレ落ちなどの不快感についての報告もある<sup>10,11)</sup>。

そこで本研究では、妊娠後期女性の三次元人体計測を行い、体型やサイズに加えて、体表面積をもとに増加量の大きい腹部形状の変化を分析することで調節機能が不可欠なマタニティパンツの衣服設計を検討するための基礎資料を得ることを目的とした。

## 2. 方法

## 1) 被験者および計測期間

被験者は、30歳代(30~36歳、平均33.4歳)の妊婦8名を対象とした。2020年1月~2021年7月に三次元身体計測を共立女子大学にて実施した。表1に被験者の年齢、出産回数、計測回数および各計測時の妊娠週数を示す。妊婦の人体計測は体

調面でのリスクを伴うが、その点を十分に配慮し説明を行なったうえで同意の得られた女性のみ計測を実施した。複数回計測した場合の計測間隔は3~4週間を目安としたため均一ではない。

本研究は、和洋女子大学「人を対象とする研究倫理委員会」(承認番号:1920)の承認を得て行われた。

### 2) 人体計測方法および計測項目

計測には、ボディラインスキャナ C9036 (浜松ホトニクス (株)) を用い、被験者は水泳帽、伸縮性があり圧迫のないタンクトップ型のノンワイヤーブラジャー、マタニティレギンスを着用した状態で ISO20685<sup>12)</sup> に基づき 20 cm 開脚した立位姿勢で撮影を行った。

三次元計測データをポリゴン化し、計測点を確認して計測ライン機能を用いて計測した。計測項目は、図1に示す高径6項目、周径5項目、長径1項目、横径4項目、矢状径4項目の計20項目である。腹围(腹部前突点)は以降、腹围とし、腰围(腰部後突点)は以降、腰围とする。

### 3) 腹部形状の採取と二次元化

計測した三次元形状データを相同モデル支援ソフト HBM-rugle ((株)メディックエンジニアリング)を用いて、相同モデルに変換した。その後 CLO Enterprise ((株)ユカアンドアルファ)を用いて、腹部形状の採取と二次元フラット化を行った。相

同モデルとは、解剖学的に対応付けられた同一点数で同一位相幾何構造の多面体で人体形状を表現することである。これは被験者の三次元データのポリゴン数を統一するための作業である。

採取した腹部形状とその分割線を図2に示した。腹部形状はバージスライン、脇線、鼠径線で囲まれた部分とした。まず、側面画像より転子点を通る垂直線を引き左右の脇線とした。次に、正面画像より胸骨の剣状突起(以降、剣状突起点とする)を起点に左右のバージスラインに沿って腹部上部線を、股点を起点に左右の鼠径線に沿って腹部下部線を引き、それぞれの線が脇線と交わる点(左右)を脇上部点、脇下部点とした。これら6点を通り、腹部上部線、脇線、腹部下部線で囲まれた部分を腹部形状とした。

表1 被験者と計測時の妊娠週数

No.	年齢 (歳)	出産回数 (回目)	各計測回の妊娠週数(週)			
			1	2	3	4
1	30	1	37	—	—	—
2	36	1	29	—	—	—
3	32	1	34	—	—	—
4	31	1	21	—	—	—
5	32	1	29	33	37	—
6	35	2	25	28	35	—
7	36	3	27	30	34	37
8	35	1	25	29	35	37

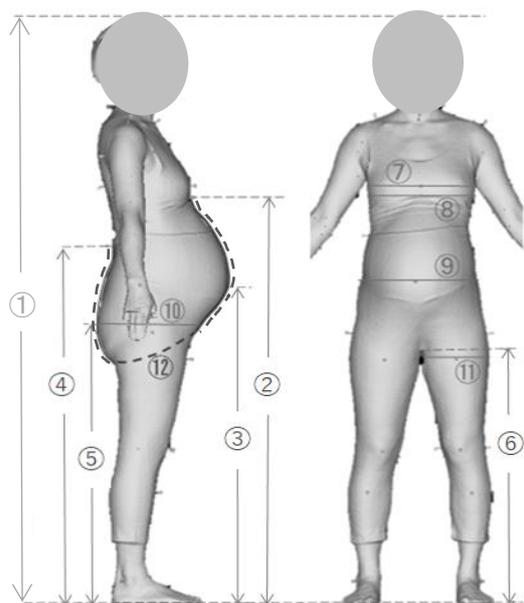


図1 計測項目

高径	①	身長
	②	前胸高
	③	腹围高(腹部前突点)
	④	後胸高
	⑤	腰围高(腰部後突点)
	⑥	股下高
周径	⑦	胸围
	⑧	下部胸围
	⑨	腹围(腹部前突点)
	⑩	腰围(腰部後突点)
	⑪	大腿部最大围
長径	⑫	股上前後長
横径	⑬	胸部横径
	⑭	下部胸部横径
	⑮	腹部横径
	⑯	腰部横径
矢状径	⑰	胸部矢状径
	⑱	下部胸部矢状径
	⑲	腹部矢状径
	⑳	腰部矢状径

上記腹部形状をそのまま平面展開すると凹凸部分を正確に平面化することが難しいと判断し、以下の方法で分割した。まず剣状突起点と股点を結び、その中央縦線を均等に 10 分割し 9 本の水平線を入れた。次に、9 本の水平線のうち上から 6 本においては中央縦線と脇線間を 5 等分し、7~9 本目には 6 本目までの縦線を延長して分割線を入れ約 90 パーツに分割した。中央縦線を等分したため、水平線が必ずしも腹囲を通ってはいない。

分割後すべてのパーツの二次元化を行った。二次元化したデータをアパレル CAD ソフトクレアコンポ II (東レ ACS (株)) に取り込み、計測機能を用いて各パーツの面積を計測し、その合計を腹部表面積とした。腹部展開図の配列は、腹囲前突位付近を通る上から 4 番目のパーツを水平にとり、縦配列とした (図 3)。

### 3. 結果および考察

#### 1) 腹部を中心とした人体寸法変化

表 2 に被験者 8 名、のべ 18 名分の寸法データを示す。経時的に計測を行った No.5、No.6、No.7、No.8 の結果より、妊娠週数の経過に伴って下部胸囲、腹囲、腰囲、股上前後長、腹部矢状径、腰部矢状径で増加が見られた。特に、腹囲、股上前後長、腹部矢状径、腰部矢状径での増加が顕著であった。これらの部位の増加量を先行研究<sup>2, 5)</sup>の各妊娠月に対応する平均値および増減寸法量を比較したところ、No.5、No.6、No.8 はほぼ同様の結果となった。No.7 のみ、腹囲の寸法が 7 か月時の平均値より大きく、その後の増加量も大きい傾向が見られた。

本研究のデータ数は少なく、先行研究との比較にとどめたが、妊婦の人体計測は 1980 年代以降行われていない。計測当時と比較して、妊娠女性の年齢も高くなり、平均身長も高くなっている<sup>13)</sup>。妊娠女性の体型や体型変化についても、今後、計測データ数を増やし検討する必要があると思われる。

#### 2) 腹部形状の表面積の算出

被験者別腹部表面積と妊娠週数の関係を図 4 に、腹部表面積と腹囲の関係を図 5 に示した。両図とも、経時的に計測を行った被験者のデータは線で結んだ。これより、妊娠週数や腹囲が近似している被験者であっても腹部表面積は異なり、個人差が大きいことが示唆された。しかし、経時的に計

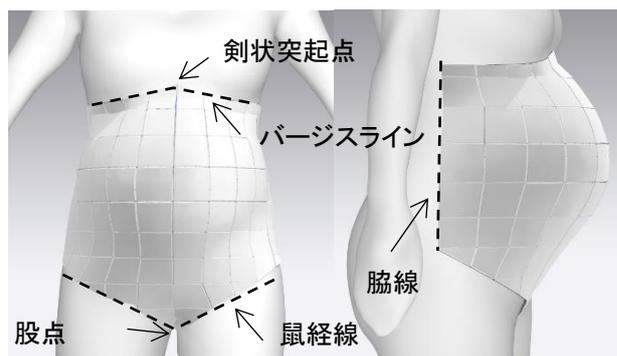


図 2 腹部形状の採取方法

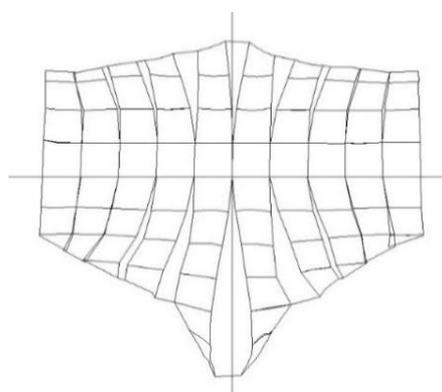


図 3 腹部形状を二次元化し配列した状態

測を行った No.5、No.6、No.7、No.8 の結果より、妊娠週数の増加、腹囲の増加に伴い、個人差はあるものの、腹部表面積は増加していることが明らかになった。これは、妊娠週数の増加と共に腹囲の増加がみられることより当然の結果と考えられる。腹部表面積と各人体寸法の間を表 3 に相関係数として示した。胸囲、腹囲、股上前後長、胸部矢状径、下部胸部矢状径、腹部矢状径に  $p < 0.01$  の、身長、腰囲高、下部胸囲、腰部矢状径に  $p < 0.05$  の有意な相関関係がみられた。この結果は、妊娠前の被験者の体型と妊娠による腹部周りの増加の両方の要因が関係していると考えられた。すなわち妊娠に関係なく身長、胸囲、腹囲の大きい被験者の方が腹部表面積が大きく、また妊娠による腹囲や腹部矢状径等腹部周辺計測項目の増加によって腹部表面積が大きくなることが示された。腹部表面積を推定するため、腹部表面積を目的変数、身体寸法を説明変数としてステップワイズ法を用いて重回帰分析を行った。線形結合している変数は除いた。変数として、腹囲、腰部横径、前胴高、妊娠週数、股上前後長が抽出され、重決定係数 ( $R^2$ ) は 0.92 となり、分散分析の結果、 $p$  値が 0.01 以

表2 計測結果

単位 (cm)

被験者 (No.)	1	2	3	4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	7-4	8-1	8-2	8-3	8-4
妊娠週数 (週)	37	29	34	21	29	33	37	25	28	35	27	30	34	37	25	29	35	37
身長	159.00	164.00	162.75	158.00	148.50	148.25	148.50	164.50	164.75	165.00	158.50	157.75	157.75	157.75	160.73	160.67	160.92	160.94
前胴高	109.73	112.92	111.87	108.76	98.55	98.47	98.25	116.09	116.47	116.30	106.33	105.04	106.92	107.53	112.36	112.25	111.51	112.70
高径																		
腹囲高 (腹部前突点)	87.45	94.85	92.68	86.58	84.67	84.50	83.94	97.25	95.03	97.08	90.25	87.14	87.51	86.22	91.17	91.11	91.96	91.67
後胴高	95.40	97.10	100.10	94.60	92.00	90.60	90.50	105.60	104.80	102.80	96.00	96.00	96.77	97.09	94.75	95.70	97.70	96.50
腰囲高 (腰部後突点)	74.72	80.43	78.75	74.25	72.25	72.50	72.25	81.25	81.25	82.25	77.00	77.00	77.00	77.25	78.68	78.28	78.64	77.10
股下高	68.98	71.25	70.25	69.80	62.25	63.60	64.80	75.00	74.75	75.75	67.00	68.50	69.00	67.00	69.45	69.15	69.80	70.40
周径																		
胸囲	84.60	96.71	87.58	82.94	84.52	85.62	85.36	87.17	88.50	89.27	95.80	95.79	94.16	96.57	89.28	90.21	95.92	94.61
下部胸囲	79.50	93.08	82.37	78.03	76.57	77.11	77.39	80.90	82.59	82.02	84.99	85.03	85.77	88.21	81.53	83.35	83.36	84.69
腹囲 (腹部前突点)	98.98	100.50	97.51	90.71	87.98	91.48	96.12	90.06	93.91	97.33	97.20	102.50	103.77	107.16	87.78	93.31	95.15	97.26
腰囲 (腰部後突点)	96.44	103.11	100.50	103.11	91.33	92.20	91.46	95.78	97.22	98.01	94.48	94.95	95.83	96.74	94.85	96.97	98.39	99.58
大腿最大囲	60.17	58.42	56.21	58.04	53.65	55.18	55.33	54.15	54.75	55.45	54.22	54.85	54.23	54.16	54.15	54.76	55.04	55.94
長径																		
股上前後長	93.35	88.79	93.94	93.93	84.18	84.08	88.66	91.40	92.68	98.07	90.30	87.40	90.74	99.05	85.80	88.50	90.97	97.11
横径																		
胸部横径	28.15	30.53	28.28	28.17	27.86	28.32	28.32	28.20	28.67	28.81	29.56	29.86	28.84	29.33	29.69	30.29	30.89	30.89
下部胸部横径	27.25	29.53	26.97	27.08	26.05	26.17	25.99	26.96	27.66	27.49	27.23	27.69	26.93	28.14	27.49	28.11	27.82	28.30
腹部横径	30.38	32.02	31.25	31.85	28.63	28.81	29.00	29.44	31.13	30.41	30.78	31.64	31.50	31.60	28.95	29.53	29.77	30.36
腰部横径	34.43	37.97	36.21	37.13	32.91	32.88	32.33	35.62	36.22	35.98	34.40	34.08	33.76	34.01	34.71	35.07	35.46	35.94
矢状径																		
胸部矢状径	22.09	26.97	24.64	21.21	22.68	22.83	22.72	24.17	24.33	24.86	27.41	27.49	27.37	27.50	23.72	23.20	24.04	24.28
下部胸部矢状径	20.75	25.68	22.94	19.68	20.53	21.19	21.19	21.83	21.93	23.00	25.17	25.20	24.62	24.88	21.92	22.46	23.16	24.00
腹部矢状径	31.36	30.62	30.14	25.89	26.49	28.41	30.89	27.21	28.23	30.30	29.68	32.55	33.48	35.70	26.22	28.66	29.91	30.61
腰部矢状径	25.99	26.26	26.07	24.22	24.69	25.99	28.07	23.49	23.46	25.09	25.88	28.24	29.23	31.37	24.24	25.63	26.17	25.35

表3 腹部表面積と人体計測部位の相関関係

計測部位	r	計測部位	r
妊娠週数	0.283	大腿最大囲	-0.210
身長	0.482 *	股上前後長	0.592 **
前胴高	0.417	胸部横径	0.355
腹囲高	0.254	下部胸部横径	0.419
後胴高	0.435	腹部横径	0.445
腰囲高	0.504 *	腰部横径	0.051
股下高	0.403	胸部矢状径	0.660 **
胸囲	0.638 **	下部胸部矢状径	0.625 **
下部胸囲	0.560 *	腹部矢状径	0.685 **
腹囲	0.685 **	腰部矢状径	0.512 *
腰囲	0.123		

\*\* : p<0.01, \* : p<0.05

下の有意な推定式を得ることができた。重回帰式は以下に示す。

腹部表面積推定式 (Y)

$$Y = 30.83a - 138.93b + 34.53c - 19.12d + 14.23e - 800.29$$

- a: 腹囲
- b: 腹部横径
- c: 前胴高
- d: 妊娠週数
- e: 股上前後長

3) 腹部形状の各パーツの面積の変化

経時的に計測を行ったNo.5、No.6、No.7、No.8の腹部パーツ別表面積の変化を検討した。図6に例としてNo.5とNo.7の結果を示す。前回の計測時より10%以上増加したパーツを黒丸で示した。No.5は、計測2回目(33週)では1回目(29週)より腹部

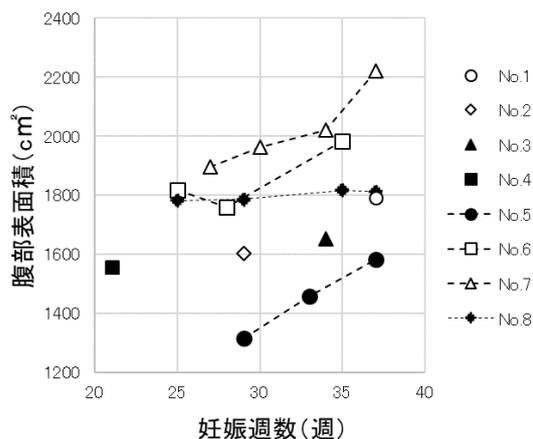


図4 妊娠週数の経過と腹部表面積の変化

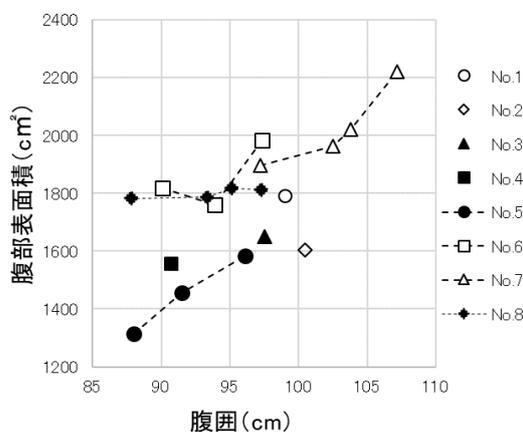


図5 腹囲の増加と腹部表面積の変化

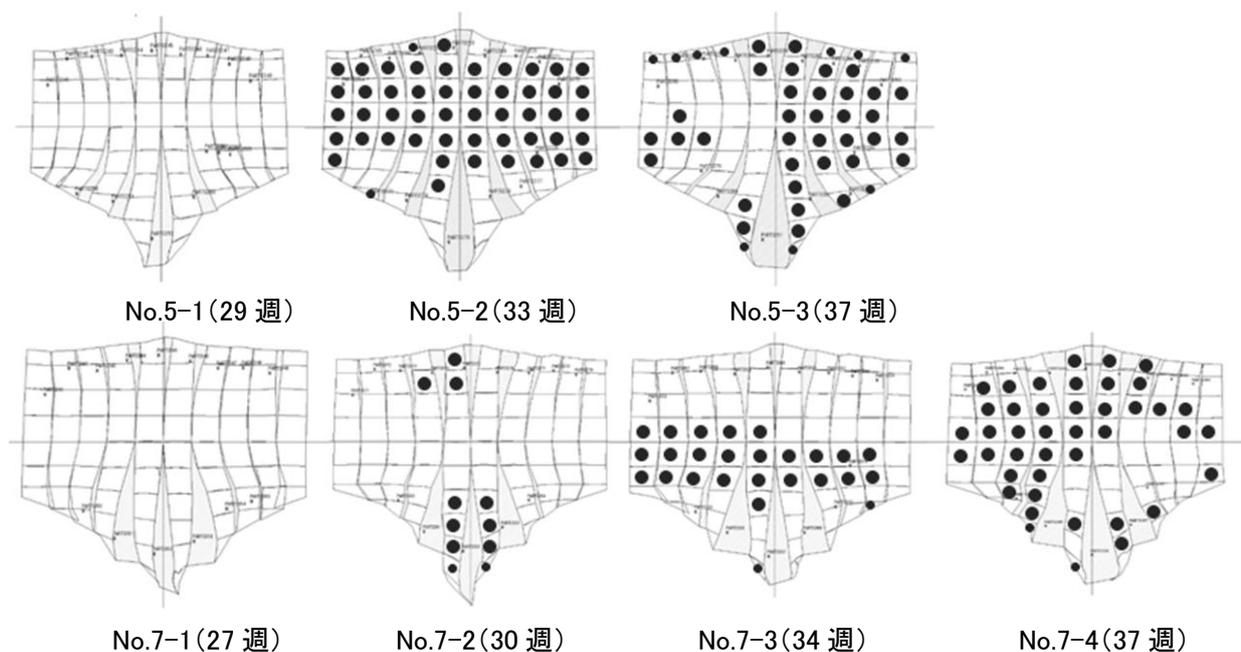


図6 経時的計測被験者の腹部パーツ別表面積の変化 (●…10%以上増加したパーツ)

全体で増加を示したが、計測3回目(37週)では2回目(33週)より腹部左側のパーツの増加率が大きかった。No.7は、計測2回目(30週)では1回目(27週)より下腹部付近が増加していた。計測3回目(34週)では2回目(30週)より腹部下方に帯状で増加が見られ、計測4回目(37週)では3回目(34週)より腹部右側および腹部上方での増加が大きかった。このように被験者や計測時によって増加量や増加部位は異なり、個人差が大きいことが示唆された。

経時的に計測を行ったNo.5、No.6、No.7、No.8の妊娠月別増加量(%)の平均値を図7にパーツ別に示した。前の月より5%以上の増加部位と10%以上の増加部位をグレーで塗りつぶした。データ数が7~8カ月、9~10カ月は3名、8~9カ月は4名と少ないが、全体で7~8カ月は2.4%、8~9カ月では6.6%、9~10カ月では5.7%の増加で、8~9カ月での増加率が大きい傾向がみられた。これは妊娠後期8~9カ月の腹囲の増加が大きいとする先行研究<sup>2)</sup>を裏付ける結果であると考えられる。増加率は、腹部中央付近が大きい傾向がみられるが、腹部下部付近の増加もみられ、腹部全体で増加していることが明らかになった。しかし、8~9カ月においては腹部上部のパーツでマイナスの値もみられた。これは腹部形状を採取するときにはバースラインの曲線に誤差があり、バースライン付近の下部胸部の凹凸が面積の差となったため、

上部の形状が正確に計測できていない可能性が考えられた。

#### 4) 腹部展開図の間隙の面積変化

各被験者の腹部形状を、図3に示した方法で展開図にした。今回はパーツを縦配列にしたことにより、縦列パーツ間に隙間が生じている。腹部上部で下部胸囲側に逆三角形の形状をしている隙間と腹部下部で鼠径線側に三角形の形状をしている隙間である。被服構成において、この平面展開図を一枚の布と考えると、腹部の丸みを作るために、この隙間をダーツとして縫い込むことにより立体化が可能となる。本研究で示した腹部形状の展開図の隙間はダーツではないため、この隙間を上部間隙、下部間隙と表現する。この間隙の面積を計算した。

図8に被験者別に上部と下部の間隙面積の合計を示した。被験者によってばらつきはあるが、経時的計測の被験者においては、妊娠週数が増すことにより、上下とも間隙面積が大きくなる傾向を示した。上下の間隙を比較すると下部間隙の方が大きくなっている被験者が多かった。これは、腹囲の増加に伴う下部胸囲の増加量に対して、鼠径部付近の周径の増加量が小さいことが考えられた。先行研究<sup>14)</sup>においても正中垂直断面の股点の増加量は小さいとされる。

(1) 7~8カ月									
10.6	13.2	10.9	3.3	-0.2	0.4	2.1	1.5	5.4	0.1
-3.2	0.9	2.3	3.9	0.4	-1.4	-2.7	-3.7	-4.5	-1.9
0.9	3.7	3.8	3.8	2.7	-1.5	-1.2	-2.3	-1.7	-2.3
7.4	6.3	6.6	6.5	6.5	1.9	2.3	1.7	1.3	2.0
12.6	11.5	12.2	8.9	8.1	4.5	5.3	6.5	7.3	6.0
4.8	7.3	9.7	12.4	8.4	5.3	4.6	2.1	2.8	0.1
-1.0	-7.7	-6.9	1.5	0.7	-0.8	-6.0	-5.6	-9.3	-3.1
34.6	-4.7	-3.8	-8.4	-4.9	-2.1	-4.7	-6.7	-3.1	8.7
		0.0	2.5	5.8	-7.4	7.9	0.0		
				9.9	1.2				
(2) 8~9カ月									
-3.1	-1.8	-0.5	3.2	9.3	1.4	-3.1	-7.4	-8.8	-9.4
6.1	5.4	8.1	7.2	11.5	11.6	8.2	7.4	6.7	4.8
9.6	6.9	8.6	9.6	7.2	12.0	11.7	10.7	10.5	10.8
10.1	8.6	8.9	10.1	7.4	11.8	12.2	11.8	11.5	12.3
6.5	6.1	5.8	7.9	8.6	11.5	9.8	9.4	9.2	10.0
5.2	3.7	2.0	2.5	8.7	9.3	7.7	6.4	4.2	7.2
6.6	3.5	4.9	3.8	13.3	5.2	4.6	5.1	2.6	14.4
0.0	0.0	2.7	8.3	12.7	7.2	0.4	4.5	-11.6	6.5
			-0.2	10.7	17.6	17.6	0.5	14.3	
				8.5	12.0				
(3) 9~10カ月									
7.3	5.0	6.4	2.3	6.0	5.9	2.3	-2.5	2.6	10.7
-4.9	0.8	4.1	6.7	9.5	8.1	9.0	8.8	4.5	4.6
2.9	8.0	7.4	6.0	16.3	8.3	8.8	9.0	8.8	9.4
7.9	9.6	8.1	7.4	12.3	7.8	7.9	8.1	9.1	9.7
10.0	10.1	10.0	9.3	8.6	7.9	8.3	8.5	10.1	6.7
5.0	3.8	5.3	7.4	4.3	5.1	3.8	2.8	2.7	8.5
-4.4	-4.1	-0.5	0.8	-1.7	6.5	2.1	-4.4	-7.0	-1.8
0.0	4.3	0.9	7.6	2.1	7.2	5.6	3.3	13.3	0.0
			0.0	9.7	14.0	13.1	11.0	0.0	
				10.1	7.3				

図7 妊娠月別パーツ増加率の平均値(単位:%)

#### 4. 結言

妊娠に伴う腹囲の形状変化は女性の妊娠前の体型差に加えて、胎児の発達状況、体重増加、姿勢の変化等の要因があり、妊娠週数が近くても腹囲や表面積の増加の仕方は個人差が大きい。しかし、妊娠週数が経過していくと腹囲も腹部表面積も確実に大きくなっていくことは明らかであった。腹部表面積は中央付近での増加が大きい傾向にあるが、腹部下部付近の増加もみられた。前述のように、マタニティパンツ着用の際に恥骨部や下腹部への圧迫感や動作中のパンツのズレ落ちに不快感を訴える声がある。従来のマタニティパンツは股上10~15cmの下腹部付近で横に切り替えを作り、腹部がリブニットとなっているものが多い。そして、サイズ調節はウエスト位置のボタンホールゴムでウエスト寸法を調節するものが主である。本研究の結果から、下腹部位置での自由なサイズ調節が可能な衣服設計を考える必要があると考える。今後は、この資料を基にマタニティパンツの設計を行いたい。

単位:cm<sup>2</sup>

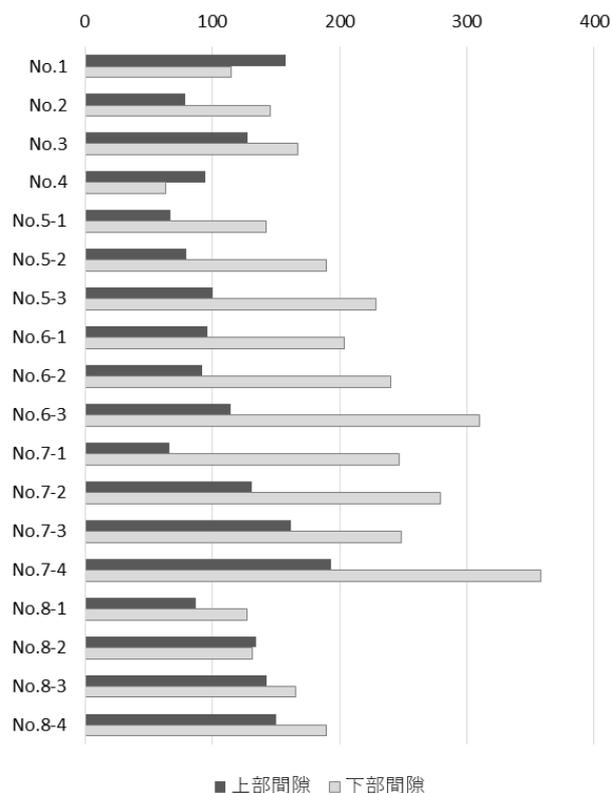


図8 上部間隙と下部間隙の面積

#### 謝辞

計測にご協力くださった被験者の妊婦の皆様には深く感謝いたします。本研究は、令和元年および令和2年度の和洋女子大学研究奨励費の助成を受けて行いました。この報告は、日本家政学会第73回大会口頭発表およびポスター発表、修士論文の内容に加筆、修正を加えたものです。

#### 引用文献

- 1) 図12 専業主婦世帯と共働き世帯 | 早わかりグラフでみる長期労働統計 | 労働政策研究・研修機構 (JILPT)  
<https://www.jil.go.jp/kokunai/statistics/timeseries/html/g0212.html> (2022年5月18日閲覧)
- 2) 藤田光子, 和田みどり (1971): 生体計測—身体各部寸法について— (8)—妊産婦 (1), 広島女学院大学論集, Vol. 21, 175-191
- 3) 藤田光子, 和田みどり (1976): 生体計測—身体各部寸法について— (12)—妊産婦 (3), 広島女学院大学論集, Vol. 26, 129-147

- 4) 藤田光子, 谷山和美, 和田 みどり (1979): 生体計測—身体各部寸法について (XI) —妊産婦 (2), 広島文化女子短期大学紀要, Vol. 12, 9-19
- 5) 藤田光子, 和田みどり (1978): 生体計測—身体各部寸法について— (14) —妊産婦 (4), 広島女学院大学論集, Vol. 28, 163-177
- 6) 森由紀, 木岡悦子 (1994): 妊娠後期の衣服設計に関する基礎的研究 (第1報) —妊娠後期体型の特長について—, 日本家政学会誌, Vol. 45 (2), 137-146
- 7) 田村照子, 中原五十鈴, 岸本やよい, 山口幸子 (1980): 妊婦の体型変化に関する縦断的研究 (第1報) 身体計測値の変化, 家政学雑誌, Vol. 31 (2), 94-100
- 8) 山名信子, 岡部和代, 中野慎子, 銭谷八栄子, 斉田つゆ子 (1984): 妊婦体型の妊娠経過に伴う変化, 人間工学, Vol. 20 (3), 171-178
- 9) 田中あゆみ, 塚本和子 (2019): 妊娠後期の妊婦のためのマタニティパンツの検討—市場調査と既製品の分析—, 和洋女子大学紀要, Vol. 60, 83-95
- 10) 岡部和代, 杉本次代 (2007): 妊婦の人体形状変化に対応したマタニティパンツの設計, 日本家政学会誌, Vol. 58 (12), 763-770
- 11) 田中あゆみ, 塚本和子, 丸田直美 (2020): マタニティパンツの着用評価と型紙形状の関連—腹部形状の異なる既製品の検討—, 和洋女子大学紀要, Vol. 61, 81-90
- 12) ISO 20685: 2010 3-D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric data-bases. <https://www.iso.org/standard/54909.html> (2022年3月25日閲覧)
- 13) 国民健康・栄養調査 | 国立健康・栄養研究所 ([nibiohn.go.jp](http://nibiohn.go.jp)) [https://www.nibiohn.go.jp/eiken/kenkounipon21/eiyouchousa/koumoku\\_shintai\\_chousa.html](https://www.nibiohn.go.jp/eiken/kenkounipon21/eiyouchousa/koumoku_shintai_chousa.html) (2022年7月19日閲覧)
- 14) 中原五十鈴, 岸本やよい, 山口幸子, 田村照子 (1981): 妊婦の体型変化に関する縦断的研究 (第2報) 体幹部垂直・水平断面の検討, 家政学雑誌, Vol. 32 (6), 472-478

Original: Analysis of women's abdominal shape in the later stages of pregnancy for the proposal of a design for maternity pants, Tanaka, Ayumi<sup>1)</sup> and Naomi, Maruta<sup>2)</sup>, 1)Wayo Women's University, 2)Kyoritsu Women's University

Abstract: This study aims to research the changes in abdominal area of women in the later stages of pregnancy and to obtain primary data for designing maternity pants. The subjects were eight pregnant women in their 30s. We performed three-dimensional anthropometry 1 - 4 times on each subject and obtained data from 18 persons. The measurement interval was 3 - 4 weeks. The measurement items extracted from their three-dimensional anthropometry data were 20 in total: six items for height, five items for girth, one item for length, four items for frontal diameter, and four items for sagittal diameter. We also modeled the abdominal shapes of the subjects to examine the changes in abdominal surface area and of the surface area of the gaps shown on the development plan made from the data. The results showed that under-bust girth, maximum abdominal girth, hip girth, total crotch length, abdominal sagittal diameter, and hip sagittal diameter increased significantly with passing weeks of pregnancy. The abdominal surface area was significantly correlated to maximum abdominal girth. According to the results of serial measure, the abdominal surface area rose as maximum abdominal girth increased. However, the areas of the abdomen that increased and which parts grew more than others varied among individuals. The vertically-configured gaps on the development plan of the abdomen widened in both the upper and lower areas of the abdomen as pregnancy proceeded, especially in the lower area. In conclusion, we think maternity pants for pregnant women should be designed based on measured increases in abdominal surface area.

Keywords: pregnant woman, the later stages of pregnancy, three-dimensional anthropometry, abdominal surface area, maternity wear

<連絡先>

〒272-8533 千葉県市川市国府台 2-3-1  
和洋女子大学家政学部 田中あゆみ  
電話 : 047-371-2537  
e-mail : a-tanaka@wayo.ac.jp

【講評】

マタニティパンツ提案に向けた妊娠後期女性の腹部形状分析

甲斐今日子

平岩暁子

佐賀大学

愛知学泉大学

マタニティウェアは妊娠期の体型変化への対応とともに着心地の良さが求められます。近年、働きながら妊娠期を過ごす女性が増加しており、妊娠期の就労時衣服としてパンツ形式のウェアが選ばれる傾向にあります。しかしマタニティパンツの設計は他の衣服に比較して難しく、着心地の良いマタニティパンツは手に入りにくい状況です。そのような中、本研究は、体型変化が著しい妊娠後期女性のマタニティパンツの衣服設計のための基礎資料を得ることを目的としており、社会が求めている貴重な研究であると言えます。

本研究では、30歳代の妊婦8名を対象とし三次元身体計測を行い、採取したデータから20項目の寸法を抽出し、その後腹部形状を採取し、腹部表面積、腹部展開図に出現する間隙の変化について詳細に分析、検討されています。その結果、腹部展開図における腹部の間隙は妊娠週数が増すと増加し、特に下部間隙が大きい事を明らかにしており、下腹部位置での自由なサイズ調節が可能な衣服設計が必要であると結論付けています。

本研究で得られた貴重なデータを活かして、快適なマタニティパンツが設計されることを期待しています。

本論文は、妊娠中も就労を続ける女性が増加している昨今の現状を受け、マタニティパンツを設計するための基礎資料を得ることを目的としています。

妊娠女性8名の三次元人体計測を経時的に行い、妊娠に伴う腹囲の形状変化には個人差はあるものの、腹部表面積では中央付近および腹部下部付近の増加が大きくなることを明らかにしています。

これらから、圧迫感やズレ落ちなどの不快感が軽減されるマタニティパンツの設計のためには、下腹部位置での自由なサイズ調節が可能な設計を考える必要があることを示唆しています。

体型別での腹部形状の変化の違いを検討されるなど、更なる研究の発展を期待しております。

---

<連絡先>

佐賀大学 甲斐今日子

TEL:0952-28-8382 FAX:0952-28-8382

Eメール:kai@cc.saga-u.ac.jp

---

<連絡先>

愛知学泉大学 平岩暁子

TEL:0564-34-1212 FAX:0564-34-1270

Eメール:hiraiwaa@gakusen.ac.jp