

令和 5 年 6 月 16 日現在

機関番号：22401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20K10887

研究課題名(和文) 骨盤ベルトによる姿勢制御戦略への波及効果の妊娠中から産後に至るまでの継続的検証

研究課題名(英文) A longitudinal study of the effect for postural control strategy by pelvic support belt during pregnancy and postpartum

研究代表者

須永 康代 (Sunaga, Yasuyo)

埼玉県立大学・保健医療福祉学部・准教授

研究者番号：00444935

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：妊娠中および産後の女性を対象として、骨盤支持ベルト装着有無による姿勢制御機構への影響について検討を行った。歩行時における重心加速度について解析を行った結果、妊娠25週、32週時点では、ベルト装着時に重心加速度の前後方向成分が増加していた。一方で、産後においてはベルト装着有無による大きな差は生じておらず、特に妊娠期の骨盤帯の弛緩性に対しベルトの装着によって圧縮力が生じたことにより、脊柱からの荷重とそれに対する下肢からの抵抗力が釣り合う、いわゆる荷重伝達が担保されたことで推進力が補足され、姿勢制御における安定性や円滑性を獲得できた可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで主として、骨盤支持ベルトは妊娠中から産後にかけての骨盤周囲の弛緩性増大による疼痛軽減を目的として使用されてきた。一方で本研究では、骨盤帯に圧縮力を加え支持性を高めることにより動作時の安定性と円滑さに及ぼす効果を明らかにすることを目的として行った。研究成果として、本研究で妊娠中及び産後により適した骨盤ベルトを作成し、ベルトを装着することにより歩行時の推進力を増加させる効果を得ることができた点で、学術的意義がある。この成果により妊娠中から産後における身体的ケアのための新たなアプローチ方法の提供につながり、女性の健康支援において社会的意義がある。

研究成果の概要(英文)：We investigated the effects of wearing a pelvic belt support on postural control mechanisms in pregnant and postpartum women. As a result of the analysis at the center of gravity acceleration during walking, at the 25th and 32nd weeks of pregnancy, the longitudinal component of the acceleration at the center of gravity increased when the belt was worn. In addition, after childbirth, there was no significant difference due to the use of the belt. It was suggested that the propulsive force was generated immediately by ensuring the sling adaptation and load transmission, and the possibility that stability and load resistance in attitude control could be acquired.

研究分野：ウイメンズヘルス

キーワード：妊娠 産後 骨盤 ベルト バイオメカニクス 動作

1. 研究開始当初の背景

妊娠・出産期は非常に特徴的な身体変化が生じるが、なかでも骨盤周囲の靭帯の弛緩性増大は様々なトラブルをきたす。骨盤は脊柱と下肢を連結しており、荷重と床面から抵抗する力の伝達が行われる機構を有するが、妊娠・出産期の弛緩性増大により特に仙腸関節や恥骨結合部の適合性が不十分となる。そのため力の伝達機構が破綻することにより、腰背部痛や恥骨結合部の疼痛などの骨盤帯痛のみならず、片脚立位や下肢挙上といった日常生活においても頻繁に行われる動作時に不安定性が増大し、動作遂行が困難となる (Mensら 2001)。また、子宮の容積と重量の増大に伴う腹部の形態学的変化に起因して身体重心位置が変位するため、姿勢制御機構に変化が生じ (Sunagaら 2016)、姿勢不安定が増大すること (Nagaiら 2009) が報告されている。妊娠中の姿勢不安定性は転倒リスクを増大させ、Dunningら (2003) は妊婦の転倒率は 27% で 70 歳以上の高齢女性と同程度であったと報告している。こうした状況を鑑み、研究代表者はこれまでに、妊娠中の動作パターンの変化について明らかにし、変化に即した動作の指導による転倒予防のためのプログラムを確立、効果を検証した。

動作時の不安定性の要因となる妊娠中や産後の骨盤の弛緩性に対しては、骨盤支持ベルトの装着によるサポートが非常に高頻度に行われているが、多くの場合、腰背部痛や骨盤帯痛の軽減が目的であり (廣瀬ら 2010)、動作中における身体全体の運動においてどのような影響があるのか、といった点については詳細な検討が行われていない。前述の通り、骨盤の機能として身体を支持し、動作を遂行するための力の伝達は非常に重要であり、妊娠・出産期のケアとして普及しているベルトによる支持が、動作時の姿勢制御戦略に及ぼす波及効果について検証することは急務である。

2. 研究の目的

本研究の当初の目的は、これまで主として妊娠中から産後にかけての骨盤周囲の弛緩性増大による疼痛軽減を目的として使用されてきた骨盤支持ベルトについて、骨盤周囲を指示し適合性を向上させる機能に着目し、ベルト装着による動作時の関節運動や身体重心の挙動について運動学的・力学的視点から解析を行うことにより、骨盤の固定が姿勢制御機構に及ぼす影響について明らかにすることとした。

3. 研究の方法

まず、装着する骨盤支持ベルトの試作品作成と検討を行った。本研究では、妊娠中から産後において弛緩性が増す仙腸関節や恥骨結合部に圧縮力を補足することで安定化を図り、動作時にもずれにくく運動を妨げないベルトが必要であり、その目的に適したものとして、伸縮性を有し、妊娠期の腹部の突出に対しても調整可能なベルトを作成した (日本シグマックス株式会社製) (図 1)。



図 1 妊娠中・産後の着用を目的とした骨盤支持ベルト

ベルト試作品は、産婦人科クリニック内で研究者が開催している産前産後の指導教室参加者を対象に試用し、着脱のしやすさや装着感などについて担保できるものであることを確認したうえで、研究に使用した。

妊娠中および産後の女性を対象として、三次元動作解析装置 (VICON NEXUS) および床反力計を用いて骨盤支持ベルト装着時と非装着時における動作の計測を行った。妊娠中からの計測が可能な 11 名の女性に対して、骨盤支持ベルト装着時と非装着時の計測を行った。うち 5 名は妊娠 24~25 週と 32~33 週の時期、3 名は妊娠 24~25 週、32~33 週、産後 6~8 週の時期に経時的な動作計測を行った。経時的に 2 回以上の計測が可能であった対象者 8 名のうち 4 名は、

初回計測時に骨盤支持ベルト装着の指導を行い、妊娠中(～産後)可能な限りベルトを装着するよう指示した。

4. 研究成果

姿勢制御に関するパラメータとして、歩行時における重心加速度について解析を行った結果の一例について図2に示した。妊婦Aでは妊娠25週時点において、ベルト装着時に前後方向成分が増加していた。妊婦Bでは同様に妊娠24週、さらに32週時点においても、ベルト装着時では前後方向成分が増加しており、歩行時の前方への推進力を得られていた。一方で、産後においてはベルト装着有無による大きな差は生じておらず、妊娠期の身体的変化による影響は特に顕著であり、ベルトの装着によって骨盤帯の圧縮力が生じることで脊柱からの荷重とそれに対する下肢からの抵抗力がつり合う、いわゆる荷重伝達が担保され、姿勢制御における安定性や円滑性を獲得できる可能性が示唆された。

本研究開始初年度は、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、当初計画していた研究者所属機関での計測が実施困難となったことから、ベルト試作品の作成、検討を中心に行った。当初予期していない事象が生じ、予定していた研究計画の変更を余儀なくされたが、妊娠期から産後の時期により適したベルトの検討を行うことができ、ベルト着用効果の検証を行う上での準備を十分に整えることができた。

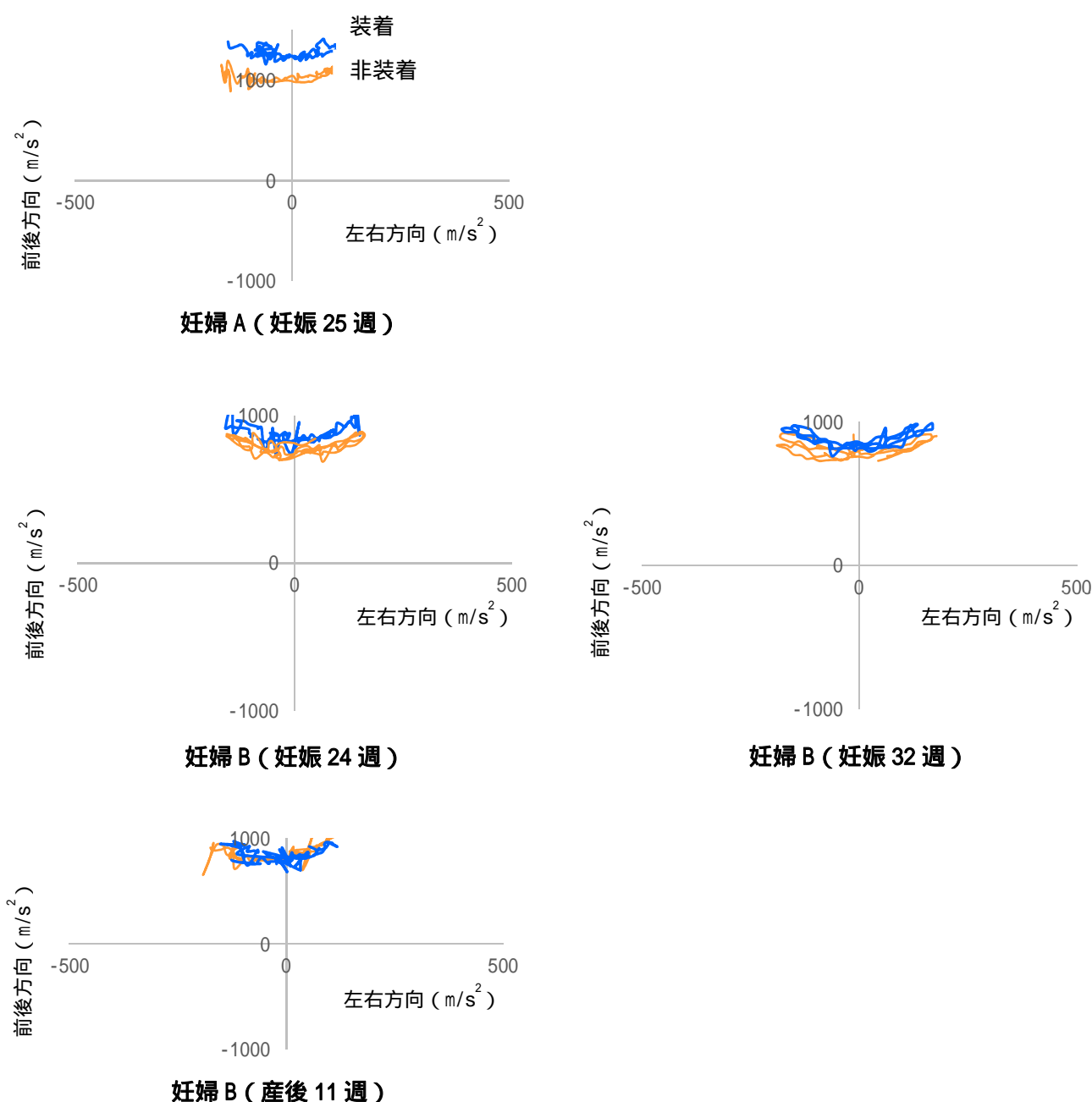


図2 妊娠中および産後における骨盤ベルト装着下、非装着下での歩行時重心加速度

<引用文献>

JM Mens, A Vleeming, CJ Snijders, BW Koes, HJ Stam, Reliability and validity of the active straight leg raise test in posterior pelvic pain since pregnancy, Spine, 26(10), 2001, 1167-1171

Sunaga Y, Kanemura N, Anan M, Takahashi M, Shinkoda K, Estimation of inertial parameters of the lower trunk in pregnant Japanese women: A longitudinal comparative study and application to motion analysis, Appl Ergon, 55, 2016, 173-182

Nagai M, Isida M, Saitoh J, Hirata Y, Natori H, Wada M, Characteristics of the control of standing posture during pregnancy, Neurosci Lett. 22, 2009, 130-134

Dunning K, LeMasters G, Levin L, Bhattacharya A, Alterman T, Lordo K, Falls in workers during pregnancy: risk factors, job hazards, and high risk occupations, Am J Ind Med, 44(6), 2003, 664-672

廣瀬允美, 後藤節子, 妊婦腰痛に対する骨盤輪固定ベルトの有用性--骨盤周囲径と表面筋電図よりみた有用性の検討, 母性衛生, 51(2), 2010, 396-405

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 須永 康代	4. 巻 56
2. 論文標題 Close-up ウィメンズヘルス 産前産後 産前女性への理学療法アプローチ	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 理学療法ジャーナル	6. 最初と最後の頁 455～458
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11477/mf.1551202640	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Sunaga Yasuyo, Takahashi Makoto, Anan Masaya, Shinkoda Koichi	4. 巻 80
2. 論文標題 Changes in motion patterns among pregnant women turning while carrying an object after rising from a chair	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Industrial Ergonomics	6. 最初と最後の頁 103057～103057
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.ergon.2020.103057	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計1件

1. 著者名 金村尚彦・濱口豊太 編	4. 発行年 2021年
2. 出版社 CBR	5. 総ページ数 180
3. 書名 リハビリテーションのための姿勢と動作 第1章 姿勢と動作のために学ぶこと	

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	青木 志保 (Aoki Shiho)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	小管 倅子 (Kosuge Sachiko)		
研究協力者	川端 陸 (Kawabata Riku)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関