

令和 4 年 6 月 17 日現在

機関番号：32714

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K11018

研究課題名(和文)安全のための子守帯装着における行動形成要因(PSF)の明確化

研究課題名(英文)Clarification of Performance Shaping Factors (PSF) in attaching baby carriers for safety

研究代表者

青木 真希子(Aoki, Makiko)

神奈川工科大学・健康医療科学部・助教

研究者番号：80589052

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：子守帯の適正装着に向けて、装着する者のベルトゆるみの実態、子守帯内の児側の臀部圧測定および姿勢評価を行い、装着側のベルトゆるみおよび児の環境をセンシングすることができるプロトタイプを作成した。

さらに、ユーザーニーズ把握のためインターネット調査を実施し、子守帯使用経験のある者は、「装着のしやすさ」「安全性」「使用目的の多様性」「価格」「デザインおよび材質」「メンテナンス性」「赤ちゃんへの影響」「母親への負担」の8項目をバランスよく備えたものを望み、使用経験のない者は「安全性」を特に重要視していることが分かった。これらの結果から、ユーザーが望み、適正装着ができる子守帯設計が明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

子守帯市場規模は年々増加している。その一方で、落下事故やヒヤリハットの報告があり、その要因は不適切な装着が大きい割合を占める。不適切装着となる原因は、子守帯の装着しにくさ、機能の複雑化にある。

今回の成果は、不適切装着になりにくく、さらにユーザーニーズに合った子守帯設計である。これにより、育児中の母親が安全に使用することができるという最大の役割を果たすことに貢献している。さらに、今回の知見は子守帯だけでなく、あらゆる製品にも応用が可能となり、ユーザーは今以上に機能性も重視した使いやすい製品を手にすることが可能となる。

研究成果の概要(英文)：In order to ensure the proper fit of the lullaby belt, we measured the belt looseness of the wearer, measured the buttock pressure of the child inside the belt, and evaluated the posture of the child, and created a prototype that can sense the belt looseness of the wearer and the child's environment.

In addition, an Internet survey was conducted to understand user needs, and those with experience using a lullaby belt were asked to select a product with a good balance of the following 8 criteria: "ease of use," "safety," "diversity of purposes," "price," "design and material," "ease of maintenance," "impact on the baby," and "burden on the mother. Those with no experience in using the product were found to place particular importance on "safety. These results clearly indicate that users desire a lullaby belt design that can be properly fitted.

研究分野：母性看護学

キーワード：子守帯 PSF 安全

1. 研究開始当初の背景

子守帯(抱っこ紐)はほぼ毎日使用され、家事や移動などのように使用目的は多岐にわたる。子守帯を使用することで使用者の身体負担の軽減(犬飼,1998)や、両手が乳幼児を支えることから解放されるという利便性向上などから、育児の必需品となっている。一方で、子守帯からの乳幼児の落下やヒヤリ・ハット体験などの報告もあり(東京都生活文化局,2014)その要因は、装着方法の困難さ・不適切な装着 母親の用途からは避けられない体勢、避けられない乳幼児の動き が挙げられている。子守帯は10~20年前に比べ多機能化し、使い方も多様化が進んだ。一方で多機能化はわかりにくさを増す要因となり、適正な装着ができていない現状がある。これはユーザーとデザイナー間における意図(認識や価値基準など使い方に関し)の不一致と考えられる。その是正に向けた方法論は人間工学などの領域に存在する。これまで、子守帯の安全性についてメーカー独自の検討や、人間工学的設計を謳った製品は存在するが、デザイナーの設計意図とユーザー行動を元に人間工学的評価・分析を行った検討は少なく、ユーザーの認知的特性と利用行動を関連付けた研究は見当たらず、その説明は急務の課題である。

図1はユーザーの一般的な認知行動プロセスとユーザーの行動に製品が与える影響の概念である。デザイナーの設計内容がPSFの一部になると考えられる。この概念を子守帯装着行動に適応し、行動に至る様々な要因を顕在化していく。この方法論が本研究の独自性に該当し、デザイナー

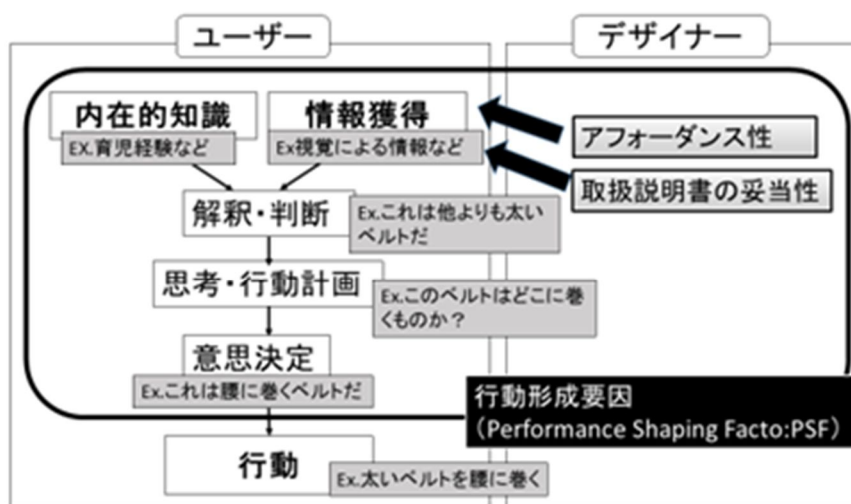


図1 本研究における概念図

要因である製品のアフォーダンス性(見ただけで取り扱う方法が類推できる性質)や、設計意図の伝わり方などについて客観的評価を元にエビデンスを構築するものである。その成果はこれまでに無い母子が安全で安楽に移動ができる子守帯の最大のメリットを十分に発揮できる設計へ繋がるのが期待できる。さらには、地域における保健指導へもつなげることができる。子守帯装着におけるPSFの明確化により、子守帯に限らず、ユーザーが製品を使用する際の行動の決定要因が明らかとなる。これにより、アフォーダンス性が高い製品の要件や、正しく装着するのに必要な条件および妥当な説明書の要件などを明らかにできる。そのため、子守帯だけではなくあらゆる製品への応用が可能となり、社会におけるユーザーが今以上に機能性も重視した使いやすい製品を手にすることが可能となる。

2. 研究の目的

機能性が多様化しても使いやすさを損なわない(ユーザビリティとユーティリティの両立)子守帯が望まれ、安全に使用できるよう適正な装着行動を促す設計が必要である。申請者は既成品の子守帯を用いた予備実験を行っており、製品自体に装着手順の教示があることで適正装着へつながることや、添付の取扱説明書を読んでいない(または理解していない)ことが多く、適正装着のための知識が不十分であることを明らかにしてきた。看護学と人間工学の融合アプローチにより、詳細に子守帯装着における行動形成要因(Performance Shaping Factor: PSF)を定量化し、機能と使いやすさを高次元でバランスさせるため、安全な子守帯を設計するための要素を明らかにすることが本研究の目的である。

3. 研究の方法

(1) アフォーダンス性の評価

既存の子守帯装着において、子守帯から知覚できる情報をどのように捉えて、どのような「行動」につながるのかを眼球運動計測装置とインタビューにより評価した。タスクは、被検者に数種類の子守帯でモデル人形(4ヶ月児を想定)を抱っこしてもらおうと

いうものである。タスク中に動画撮影し、その動画を視聴しながら、認知プロセスをインタビューした。図2に被験者実験の様子を示した。

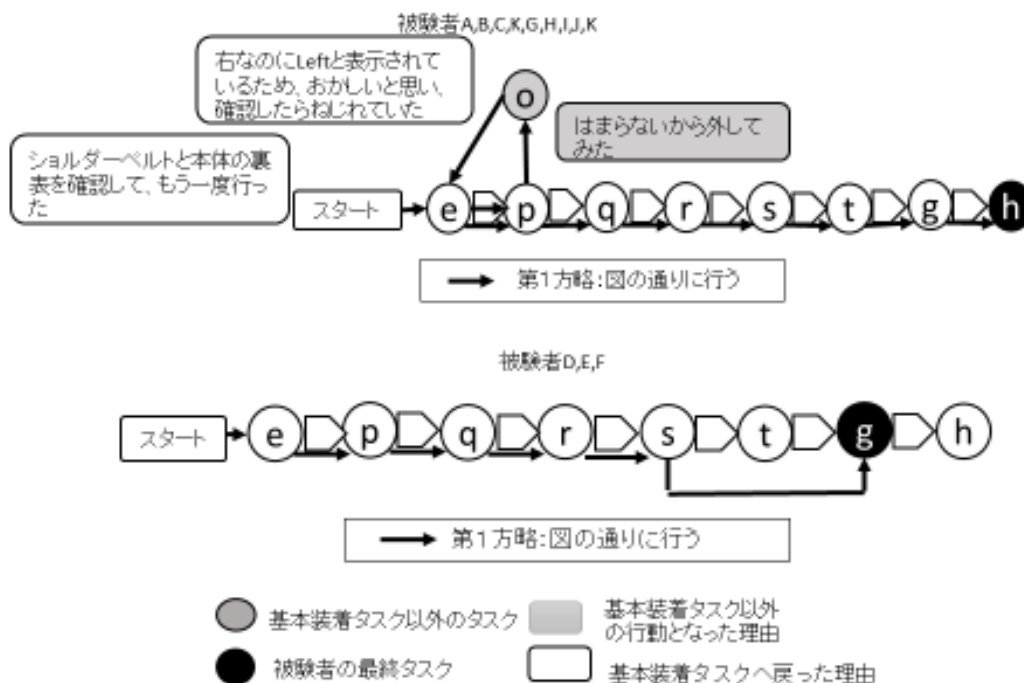


図2 子守帯の装着実験の様子

- (2) ペルソナによるジャーナマップと UXD コンセプトシートの作成
 代表的なペルソナを設定し、状況別の使用時の体験によるジャーナマップと、ユーザーエクスペリエンスのコンセプトシートを作成した。これにより取り組むべき課題を可視化した。
- (3) ユーザー調査
 20歳代～40歳代の子守帯使用経験のある男女809名に加え、子守帯使用経験が無く購入意図のある男女400名を対象とした。調査方法は楽天インサイト(株)を通じたインターネット調査と育児サークルへ質問紙を配布である。調査項目は基本属性(年齢・性別・子どもの数・子どもの年齢・子守帯使用経験・使用経験のある子守帯商品等)、事前基礎調査から得られた8カテゴリーと、「その他」の項目を加えて全体を100%とした場合、各項目で重視する割合について回答を求めた。分析方法は、子守帯購入時に重視する項目の割合についての回答から、Ward法によるクラスタ分析を行った。各クラスタの特徴として年齢、子守帯使用経験、子どもの数、子どもの年齢について単純集計を行った。また、クラスタ毎に8カテゴリーの得点でレーダーチャートを作成することにより特徴づけを行った。

4. 研究成果

- (1) アフォーダンス性の評価^{1,2,3)}



装着タスク
 e:肩ベルトを肩にかける p:ウエストバックルを接合する q:片側セーフティバックルを接合する r:児を本体に乗せる
 s:もう片側セーフティバックルを接合する t:ヘッドサポートバックルの接合 g:児の位置を調整する h:児の姿勢を調整する o:腰ベルトをはす

図3 子守帯②における装着方略の変化

ベルトが多くバックル形状が同じ製品では育児経験に関係なくエラーが多く、装着のわかりにくさが目立った。一方、シンプルな構造の子守帯ではベルト類のエラーは少な

いが、児の姿勢や位置に関するエラーが観察され、これは育児未経験者に目立った。さらにバックル等にフィードバック機能があることで、エラーに気づき修正できることがわかった。以上から、3種類の子守帯には構成要素によってアフォーダンスの高低部分が混在しており、エラーが起きない、またはエラーが起きても修正できる構造等使いやすさ、アフォーダンスを考慮した設計が望まれる。図3に1例を示した。

(2) ペルソナによるジャーナマップとUXDコンセプトシートの作成

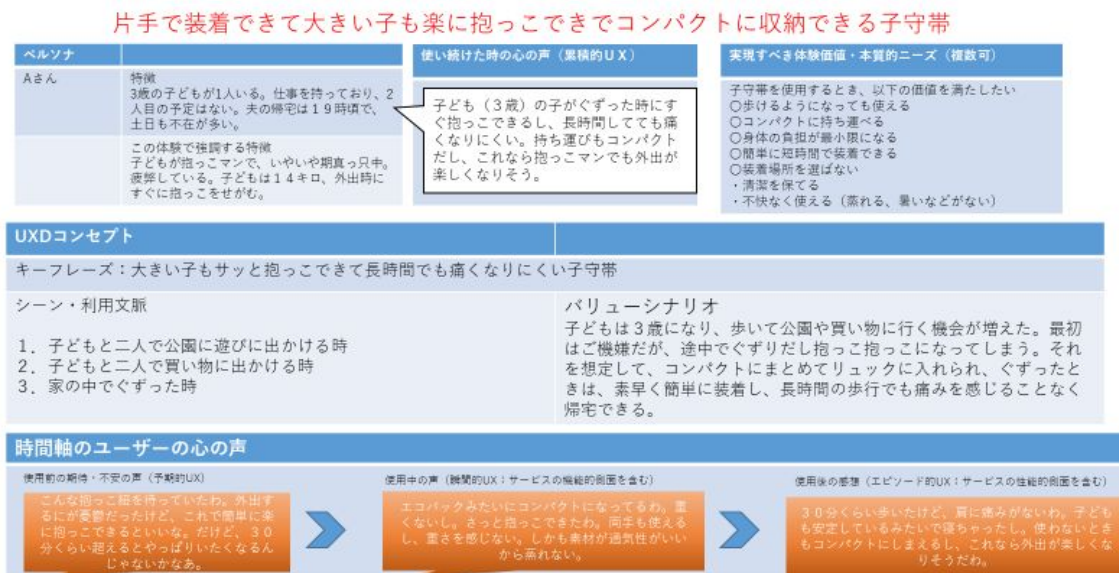


図4 UXDコンセプトシート

5名ヘインタビューを実施し、ペルソナを作成した。ペルソナの体験をもとに、ジャーナマップを作成し、問題点を抽出した。そしてUXDコンセプトシートを作成し、プロトタイプ作成に向けて、設計コンセプトを決定した。図4にコンセプトシートを示した。

(3) ユーザー調査⁴⁾

子守帯購入時の必要な要素によりユーザーは3つに分類することができた。図5にクラスタの特徴を示した。レーダーチャートから、クラスタ1は「装着しやすさ」「価格」「子どもへの影響」を同程度にバランスしていると考えられ「バランス型」であり、クラスタ2では「装着しやすさ重視型」、クラスタ3は「安全性重視型」であった。クラスタ1,2は子守帯経験のある者が多いが、クラスタ3は子守帯使用経験者が少ない。これまでの調査では、「児の安全確保」「使い勝手」「素材の安全性」との報告がある¹⁾。これは第1子をもつ母親へのアンケートであったが、今回はより詳細に購入の意思決定における必要な要素によって分類できた。これを用いることで、ユーザーニーズに合わせた設計を考える一助となると考える。

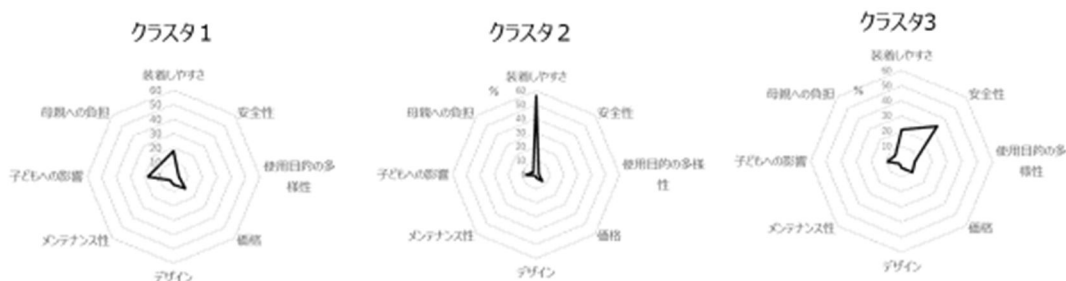


図5 クラスタの特徴

<引用文献>

- 1) 青木真希子ら, 2018. 人間工学.54,p1B4-2
- 2) 青木真希子ら, 2019. 人間工学 56,p1A2-02
- 3) 青木真希子ら, 2020. 母性衛生.61(4).p714-723
- 4) 青木真希子ら, 2022. 人間工学.59

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 1件）

1. 著者名 青木真希子、鈴木聡	4. 巻 61
2. 論文標題 子守帯装着におけるヒューマンエラーからみたアフォーダンスの検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 母性衛生	6. 最初と最後の頁 714-723
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 AOKI Makiko, SUZUKI Satoshi	4. 巻 56
2. 論文標題 Proposal of a method of expressing a strategy in wearing a baby carrier	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Japanese Journal of Ergonomics	6. 最初と最後の頁 1A2~02-1A2-02
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5100/jje.56.1A2-02	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 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 青木真希子、鈴木聡、高尾秀伸
2. 発表標題 客観的周産期うつ診断法を目指した NIRS による認知機能評価 妊娠による認知機能への影響
3. 学会等名 第61回日本母性衛生学会総会・学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 青木真希子、鈴木聡
2. 発表標題 子守帯装着における方略表現法の提案
3. 学会等名 第61回日本人間工学会全国大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔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
研究分担者	鈴木 聡 (Suzuki Satoshi) (20586028)	神奈川工科大学・工学部・教授 (32714)	
研究分担者	高尾 秀伸 (Takao Hidenobu) (60329307)	神奈川工科大学・創造工学部・教授 (32714)	
研究分担者	鈴木 雅登 (Suzuki Masato) (60574796)	兵庫県立大学・物質理学研究科・准教授 (24506)	

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
---------	---------