

温熱快適性を向上させたベビーキャリアの開発

生産システム課 牧村めぐみ 金丸亮二 製品科学課 中橋美幸

1. 諸言

ベビーキャリア使用時の着用者と赤ちゃんの、接触面でのこもった熱や湿気を逃がす空気流通路を確保することを目的とした。昨年度の研究では着用者と赤ちゃんとの接触面の温熱快適性の向上において、接触面装着用生地を使用すると、主観評価では接触面の蒸れ感の軽減に効果が得られた。

そこでさらなる機能の向上を目指し、小型の軸流ファンやブロワを用いた強制排気を検討し、温度快適性を向上させた。被験者実験を行い、温度快適性の指標となる発汗量、皮膚温、深部温、衣服内温湿度を測定した。

2. 実験方法

2.1 着用者と赤ちゃんとの接触面の温熱快適性の向上

着用者と赤ちゃんの健康と快適性を保ちながら、接触面でのこもった熱や湿気を逃がすため、低風力で万遍なく空気が流通する強制排気方法を検討した。

送風には空気の吐出し方向が異なる小型の軸流ファン（送風量 190L/分）とブロワ（送風量 151.5L/分）の2種類を用いた。ポリエチレン製で3次元立体構造を持つスパーサー（(株)空調服製）を用いて、取り入れた空気が着用者と赤ちゃんとの接触面の間を通過して上方に流れるよう十分な空間を設けた。

これら全体を吸汗速乾生地（ポリエステル 100%）で覆い、接触面装着用強制排気シートを試作した。

送風部を赤ちゃんのお尻の下にセットできるようにベビーキャリアの腰ベルト中央部を加工した。動力はモバイルバッテリーから供給した（図1）。

2.2 被験者と試料

被験者は、年齢30歳代から40歳までの健康な女性3名を用いた。着衣は半袖Tシャツ（綿100%）、スポーツブラ（ポリエステル、ポリウレタン、その他）、ハーフパンツ（ポリエステル100%）、ショーツとソックスは各自のものとした。

ベビーキャリアに発熱赤ちゃんダミー（身長76cm、体重5kg、胴体前面が38℃）をセットし、対面抱っこ状態で着用させ、被験者とダミーとの間に接触面装

着用強制排気シートを挟んだ（表1、図2）。

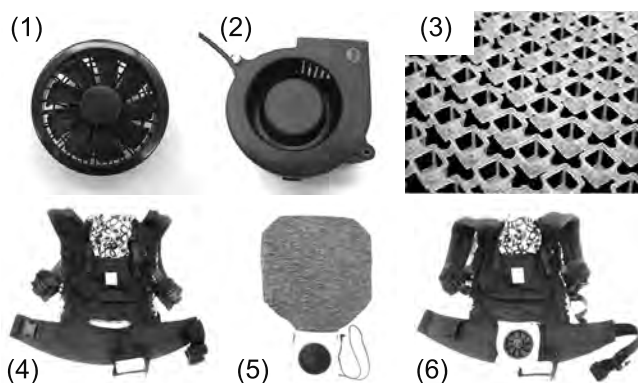


図1 実験試料

(1)軸流ファン (2)ブロワ (3)スパーサー (4)加工したベビーキャリア (5)接触面装着用強制排気シート (6)セットした様子

表1 試料の詳細

試料	接触面装着用強制排気シート
a	なし
b	送風OFF
c	送風ON(ファン)
d	送風ON(ブロワ)



図2 装着の様子

2.3 環境条件と測定手順

夏季を想定して、30℃、60%RHの人工気象室内で着用実験を行った。被験者は、実験環境に身体を十分慣らすために実験開始の1時間前に人工気象室に入室し安静を保った。その後、セミヌードで体重を測定後、実験着用衣に着替えた。

次に10分間座位安静→20分間歩行運動（トレッドミル、速度2.7 km/h）→10分間座位安静とし、この間について生理量の測定を行った。実験終了後、再び体重測定を行った。なお体重は、精度1gで測定した。

測定項目は皮膚-半袖Tシャツ間の皮膚温および深部温（テルモ(株)製 コアテンプ CM-210 前額で測定）、被験者-発熱赤ちゃんダミー間の衣服内温湿度（rotronic製 HL-NT）である。また、実験前後の体重減少量を発汗量とみなした。

測定中と終了時に被験者の主観評価として、温熱感や蒸れ感快適感についてヒアリングをした。

3. 実験結果および考察

3.1 主観評価結果

主観評価ではいずれの被験者も、歩行運動時、測定終了時ともに送風を ON にすることで、接触面の熱さ、蒸れ感の軽減に効果があるという意見が得られた。

送風方向の異なる軸流ファンとブロワとの差異は、ほとんどみられなかった。

風量に対する体感は、安静時に若干ひんやりとする程度で、歩行運動中はほとんど何も感じないという意見であった。

3.2 皮膚温及び深部温について

図3に前腹部の皮膚温測定結果の一例を示す。試料c、dはほとんど皮膚温の変化が見られないことから、接触面装着用強制排気シートを使用し、送風することによって温度の上昇を抑えることができた。深部温は実験前後でほぼ一定の温度を保っていた。

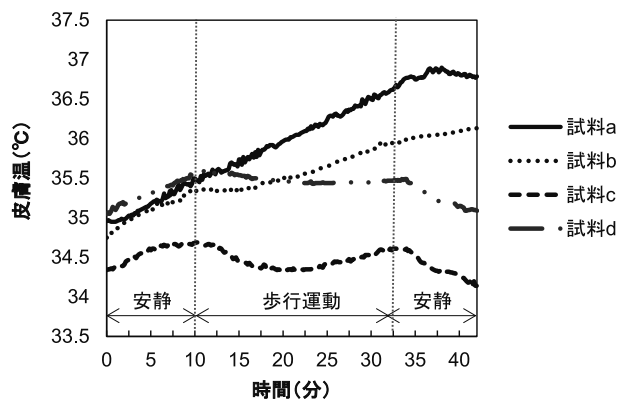


図3 前腹部の皮膚温変化の一例

3.3 衣服内温湿度および発汗量について

(前腹部)、図5に衣服内湿度の最大値を抽出した結果を示す。その結果、図4、5より試料c、dは皮膚温と同様に、衣服内温度と湿度の上昇を低減することができた。発汗量は被験者や試料によるバラツキが大きく、

有意差は見られなかった。

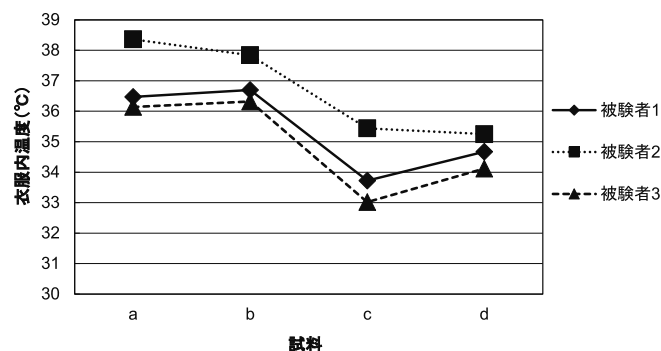


図4 衣服内温度の最大値（前腹部）

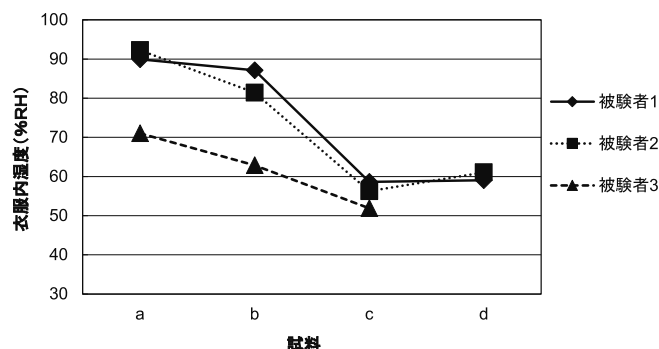


図5 衣服内湿度の最大値（前腹部）

4. まとめ

ベビーキャリー使用時の着用者と赤ちゃんの、接触面でのこもった熱や湿気を逃がす空気流通路を確保することを目的とした。

軸流ファンやブロワから取り入れた空気が、スパーサーの間を通過して上方に流れるようにした接触面装着用強制排気シートを試作した。

被験者実験を行った結果、強制排気を行うことにより、皮膚温、衣服内温湿度の上昇を抑えることができた。

キーワード：ベビーキャリー、強制排気、スパーサー、皮膚温、衣服内温湿度

Development of Superior Baby Carry in Thermal Comfort

Production Technology Section; Megumi MAKIMURA、 Ryoji KANAMARU

Product Development Section; Miyuki MAKAHASHI

This study raised temperature comfort in an interface of the wearer and the baby who are at the time of baby carry use. It was studied to secure air circulation route for relieve heat and moisture in clothes. Therefore, we installed a compulsion exhaust device in the baby carry. In order to evaluate the performance, we conducted experiments using female subjects of aged 30 to 40 years. As a result, we could suppress a rise of the skin temperature and the temperature-humidity in the clothes by doing a compulsion exhaust device.