

## 授乳期における補整下着の衣服内気候と着用感に関する研究

川端博子 埼玉大学教育学部家政教育講座  
工藤 彩 埼玉大学教育学部平成 22 年度卒業生  
生野晴美 東京学芸大学教育学部生活科学講座

キーワード: 授乳ブラ、母乳パッド、衣服内気候、着用試験、衣服の快適性

### 1. はじめに

妊娠・出産を機に女性の生活スタイルは大きく変化する。育児休業制度により職場復帰が可能となったものの、赤ちゃんを預けられる人が身近にいない、赤ちゃん連れの外出がままならない、相談にのってくれる人がいないことがしばし問題とされ、育児期の母親への支援がなされている。母乳は、赤ちゃんの理想的な栄養源であり、感染予防効果があること、母乳育児は産後の母体回復にもよいといわれ推奨されている。しかし2005年調査では、出産直後96%の者が母乳育児を望んでいるにもかかわらず、生後1ヶ月の完全母乳育児の割合は42.5%で、1985年の49.5%に比べても減少している実態が報告されている<sup>1)</sup>。

衣生活に焦点をあてると、妊娠期にはマタニティウェアが着用され、妊娠期の体型変化の計測<sup>2) - 4)</sup>やマタニティウェアの設計に関する研究<sup>5) - 6)</sup>がみられる。一方、出産後の衣服に関しては、外出着の需要が少ないこと、対象者の協力が得にくいことから、被服学領域での研究はほとんどみられない。

授乳の便と体型の変化を考慮した授乳服が販売されるようになったのは近年である<sup>7)</sup>が、そのような中で授乳専用ブラジャーは比較的早くから着用され、2009年実施の調査<sup>8)</sup>では、授乳経験者の9割以上が着用しており、利用率は高い。授乳専用ブラジャーには、授乳機能ばかりではなく、バストアップに関わる形態適合性とサポート性<sup>9)</sup>、母乳などの分泌による衛生保持、母乳などの汚れ除去など、特有な問題が想定される。授乳期のブラジャーについては看護学などでいくつかの報告<sup>10) - 11)</sup>がみられるものの、注目度は低い。

今回、授乳期のブラジャーの着用快適感とともに衛

生状態に関する研究の先駆けとして授乳専用ブラジャーカップ内部の環境(衣服内気候)を調べることが試みた。衣服内気候は各種の衣服で計測され、生理用ナブキン<sup>12)</sup>やオムツ<sup>13)</sup>を対象とした研究例もあるが、ブラジャーを対象としたものは見受けられない。授乳専用ブラジャーは、母乳パッドと共に使用されることが一般的で、カップ内側に装着して乳頭部の保護と母乳を吸収する役割を果たす。

本研究では、授乳専用ブラジャーに母乳パッドを着装した状態で衣服内気候と着用感を把握し、授乳期の女性の胸部の温熱的快適性に関する基礎資料を得ることを目的とする。

### 2. 方法









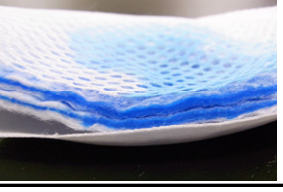
#### 2-1 母乳パッドの種類

着用実験では、授乳専用ブラジャー(以下、ブラと表記)はM社の製品(綿100%ハーフトップ型・クロスオープンタイプ)を指定した。

母乳パッド(以下、パッドと表記)は、不織布と吸収ポリマーからなる使い捨て、綿やポリエステルなどの布製のものが各種販売されている。本研究では、特性の異なるパッドで比較を試みた。市場調査をふまえ、試料1:J社使い捨てパッド、試料2:M社オーガニックコットン100%布製、試料3:W社ポリエステルを主とする布製の3種のパッドを選定した。各パッドの諸特性を表1にまとめた。

パッドの濡れ戻りは、皮膚に残る水分によってべたつきや蒸れ感をもたらす要因になると考え、以下のように計測した。注射器で水4mlをパッド中央部に注入後、パッドの重量を秤量する。パッドにろ紙をあて、重し(17g)を1分間載せて水を吸い取った。パッドの重量減少分を濡れ戻

表1 パッドの諸特性

商品	試料1：使い捨て	試料2：綿布製	試料3：ポリエステル布製
販売方法	ドラッグストアやマタニティー製品売り場	メーカー直営店舗やインターネットなどの通販	メーカー直営店舗やインターネットなどの通販
外観形状			
パッケージの記載内容	ムレないさらっとシート、漏れない吸収ポケット、ずれないように両面テープ付き。高吸収ポリマーで母乳を逆戻りさせない。	5層構造で吸収力あり。使用前に一度洗濯をすることで吸収がよくなる。縫い糸もオーガニックコットン。	バストにぴったりフィットして母乳をすばやく吸収。モレやムレからバストを優しく守る。
販売価格	700円(128枚入り)	1260円(2枚入り)	945円(2枚入り)
直径	13.0cm	12.5cm	13.0cm
厚さ	1.75mm	4.29mm	3.77mm
重さ	2.9g	12.9g	9.1g
素材	表面：不織布(素材不明) 中身：高吸収ポリマー・パルプ	綿100% (オーガニックコットン)	表面：ポリエステル100% 中身：アクリル70%・キュブラ30%
取り扱い表示		表示なし	水又はぬるま湯に洗剤を溶かし軽く押し洗い(もみ洗いは避ける)蛍光増白剤、塩素系漂白剤不可。
構成	半分に折った状態で個別包装されている。下部に入っているタックが吸収ポケットとなる。ずれ留めテープが付いている。	ダーツで丸みを帯びた形状を作っている。	涙型の成型タイプである。
内部構造	 肌側から、不織布、綿状パルプの間に粒状高吸収ポリマーが入ったもの、不織布の3層からなる。	 肌側からスムーズ生地、タオル生地(3層)、平織り生地の5層になっている。	 肌側からポリエステルメッシュ、吸水層(不織布2層)、撥水布(ニット地)の4層になっている
吸水状態	 内部には細かい粒状のものが入っており、水を含むことによりゼリーのような触感になった。	 内部の層を広げると、水注入直後は水を吸収していないようだった。しかし時間が経つにつれ内部の層へも水が浸透した。	 吸収した水をもどさないような工夫がされており、内部もさらさらしていた。
濡れ戻り量	0.05g	2.09g	0.87g

り量とし、10回の平均値を記載した。

## 2-2 日常生活での母乳の付着量とブラカップ内部の温度・湿度

20歳代前半の母乳育児期の女性3名(A:2010年4月、B:同年6月、C:同年7月出産)の協力を得て、使い捨てパッド(試料1)交換時に母乳の付着量を調べた。携帯型電子天秤(CS-240 カスタム社)を渡し、被験者自身が着用前と交換時にパッド重量を計測し、装着時間とともに記録した。パッドの交換や授乳は普段どおりとし、約1週間、夜間も含め可能な時間帯で協力を得た。

被験者のうち2名では指定のブラと試料1のパッドを着用し、ブラカップ内部の温度・湿度の推移をとらえた。超小型温湿度データロガー(TSDL-HT2 テクノサイエンス社、受感部は透湿防水布の小袋で覆いをしたもの)をバスト(乳頭直上付近)とパッドの間に挟み込んで計測した。夏季(2010年7月、被験者A)と冬季(2010年12月、被験

者B)に、それぞれ約4時間、2分ごとに温度・湿度を計録した。

## 2-3 実験室環境での着用感評価とブラカップ内部の温度・湿度計測

夏季を想定した人工気候室において(室温28°C、相対湿度60%)2010年8月~12月に、授乳期でない大学生女子15名の協力を得て着用実験を行った。着衣は、指定の授乳ブラ、肌着シャツ、半そでポロシャツとし、下半身は各自のショーツ、ジーンズとした。

被験者は、人工気候室で30分以上待機の後、ブラ内部にパッドを装着し、30分間椅座位安静状態を保ち、着用感を評価した。評価が終わったところで、37°Cの温水4mlをパッドに注射器を使って各自で注入させた。注入後も安静を保ち、25分後に再び着用感評価を行った。パッドの装着順序はランダムとし、試料を交換して同様のことを繰り返した。

着用感は、温熱感、湿潤感、不快感の3項目とし、5段階で評価した。温熱感は、「暖かい(2点)」、「やや暖かい(1点)」、「どちらでもない(0点)」、「やや冷たい(-1点)」、「冷たい(-2点)」とした。湿潤感は、「乾いている(2点)」、「やや乾いている(1点)」、「どちらでもない(0点)」、「やや湿っている(-1点)」、「湿っている(-2点)」とした。不快感は、「不快(2点)」、「やや不快(1点)」、「どちらでもない(0点)」、「やや快適(-1点)」、「快適(-2点)」とした。

5名の被験者については、2-2に記載したセンサーでブラカップ内部の温度・湿度を1分毎に計測した。

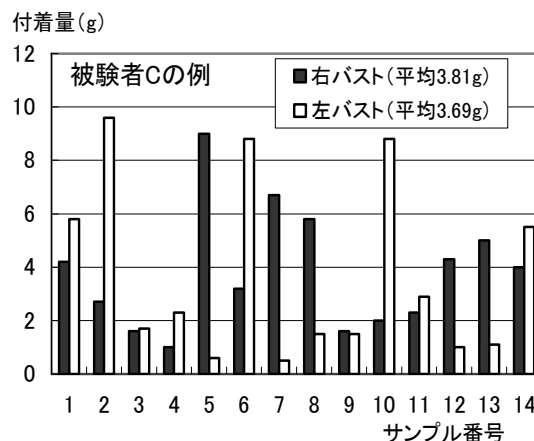
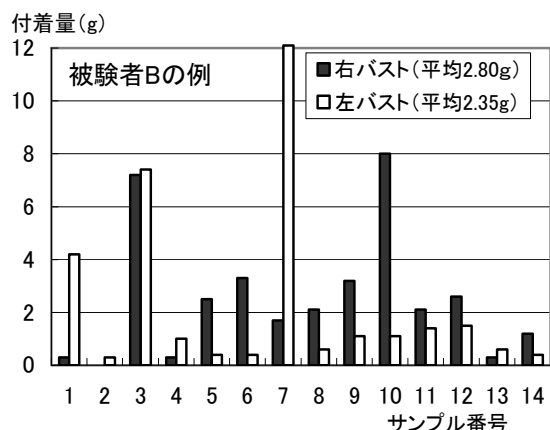
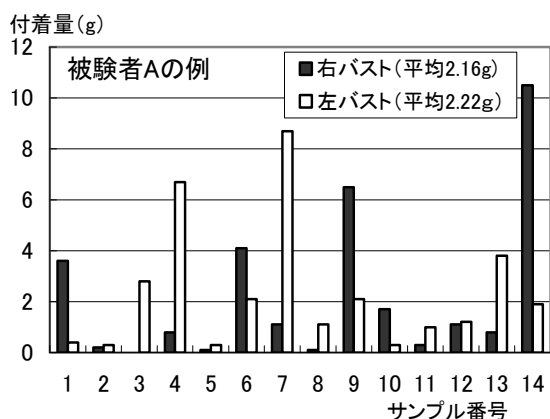


図1 使い捨てパッドへの母乳付着量

### 3. 結果と考察

#### 3-1 日常生活での母乳付着量

図1には、授乳期の被験者3名の使い捨てパッド交換時における母乳付着量を例示した。横軸の数字はサンプル番号、縦軸は付着量(g)である。図中凡例の数値は、パッド1枚あたりの平均付着量である。平均付着量は、2.16g(被験者A右バスト)から3.81g(被験者C右バスト)の範囲となったが、10gを超えるサンプルもあった。しかし、同一被験者でも左右バストの付着量に違いがあり、装着時間・授乳回数・活動状態とも関連はなかった。パッドの装着時間から、1日あたりの交換頻度は、被験者A:2.7回、被験者B:2.2回、被験者C:1.1回と推察される。被験者Cの平均付着量が多いのは、パッドの取替え頻度が影響したのではないかと考える。

2009年実施の調査<sup>8)</sup>では、パッドの交換頻度は、授乳のたび15%、状況次第78%、1日1回程度7%(パッドの種類は問うていない)、授乳専用ブラジャー1日あたりの交換品度は、1回84%、2回以上12%、その他4%であった。布製パッドではブラの交換時に1日1回程度の頻度が想定されるため、本実験結果をもとに、パッドには1日あたり4g程度の母乳付着があると判断し、以降の着用試験では水注入量を4mlとした。

#### 3-2 日常生活でのブラカップ内部の温度・湿度

図2には、授乳期の被験者AとBの左バストにおけるカップ内部(試料1)の温度・湿度を例示した。両者は季節が異なるが、カップ内部温度は、36前後で常に高かった。湿度は授乳後に高まる傾向で、90%を超えるときもあった。授乳時の発汗と母乳の漏れが影響したと考える。

#### 3-3 人工気候室でのブラカップ内部の温度・湿度

図3上段には、大学生女子被験者5名のブラカップ内部温度・湿度の時間的変化を示した。実験開始後どの試料でも温度は緩やかに上昇し、水注入2分前には36℃前後となった。パッドの装着によって保温性が高まったと考える。注入前のカップ内部温度は、試料2(綿)が最低、試料3(ポリエステル)が最高で、試料1(使い捨て)はそ

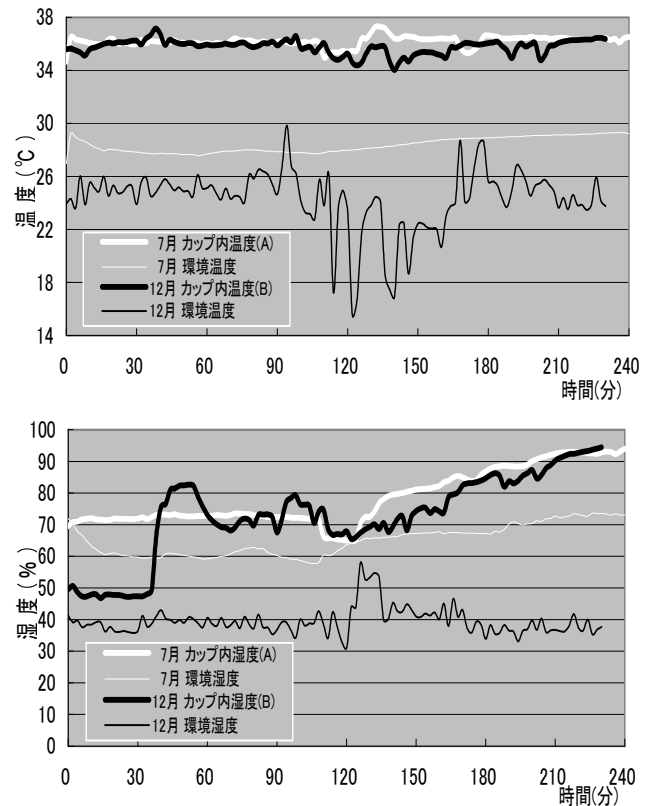


図2 日常生活でのブラカップ内部の温度・湿度

の中間値となり、どの被験者も同一順序であった。平均湿度は60%を超えるが、安静時のため授乳期の女性の結果に比べて低い傾向となった。

水注入後に、試料1では温度・湿度ともにごくわずかに上昇し続けるが、ほとんど影響を受けていない。試料2と試料3では温度は一時的に上昇し、その後は下降傾向となり、湿度は上昇した。

温度・湿度ともに個人差がみられるが、水注入前後の変化様式には一定の傾向がみられたため、5名の平均値をもとに考察する。図3中段は、注入2分前と水注入後(1分・5分・25分)時点の平均温度・湿度をまとめたものである。水注入2分前との差をもとに2元配置の分散分析・多重比較を行った結果を図3下段にまとめた。

先に記載した傾向と同様、水注入1分後には、試料1では変化が見られないのに対し、布製の綿とポリエステルでは一旦温度が上昇し、その後急激な温度低下が生じている。

湿度は、試料2では注入直後から急激に上昇するのに

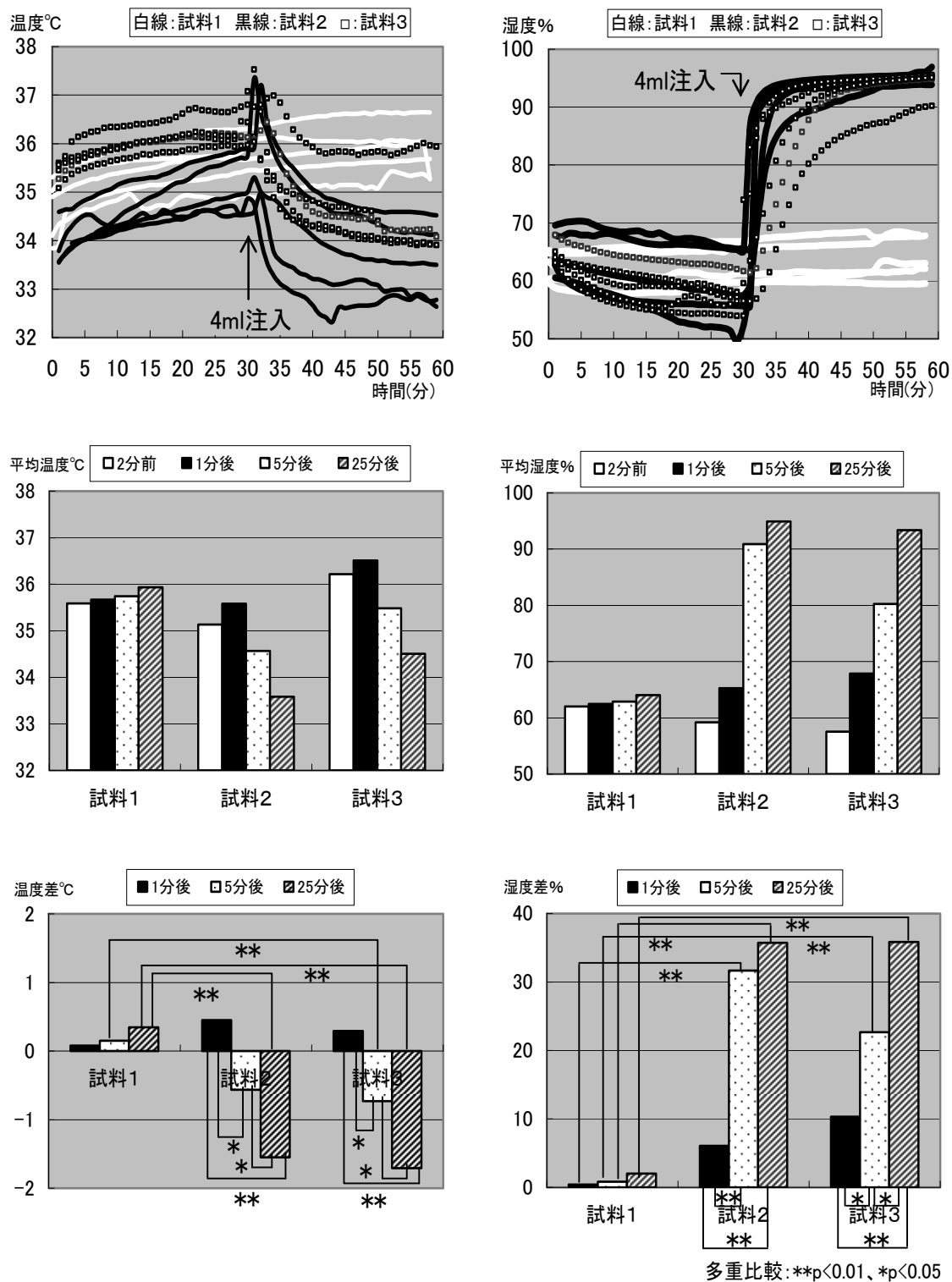


図3 人工気候室での水注入前後のプラスチック内部の温度・湿度とその変化 (N=5)

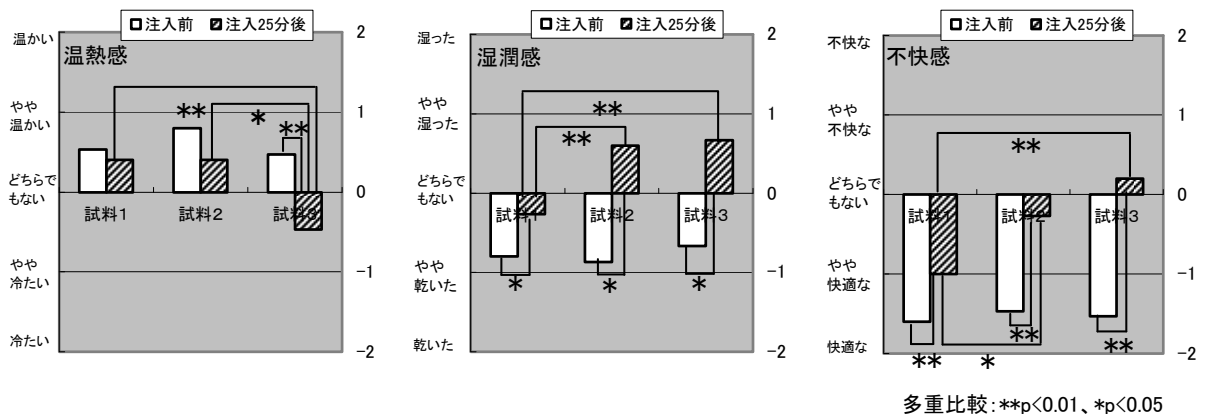


図4 母乳パッドの違いによる着用感評価の平均値 (N=15)

対し、試料3ではゆっくりと上昇する。試料2は、オーガニックコットンのため速やかな吸水がなされず、パッド表面の水によって温度が急上昇したと考える。試料3では、吸水層が注入水を吸収したため肌近くに残る水が少なく、湿度が抑えられたと考える。しかし、両者とも最終的に90%に達することから、布製のパッドは4mlの母乳の漏れがあったときにドライな状態を保つのが難しいとみなされる。これらに対し、使い捨てではほとんど変化がみられず、もっともドライな状況を維持できるといえる。

### 3-4 人工気候室でのブラの着用感評価

図4には、女子学生被験者15名の温熱感、湿潤感、不快感の平均値をまとめた。試料間および水注入前後の着用感評価の違いを考察するため、二元配置の分散分析・多重比較を行った。

着用感の平均値をもとに3種の試料の違いについて記述する。水注入前の乾いたパッドでは、冷たい、湿ったの評価はなく、試料間にも有意差はなかった。すなわち、乾いた状態では、パッドによる温熱感・湿潤感の違いを認識せず、不快を感じていないとみなされる。

水注入25分後の着用感は、3評価項目とも不快の程度が高くなる。温熱感では、試料3が冷たいと感じ、他のパッドと有意差がみられたが、試料1と試料2では冷たいと感じておらず、有意差もなかった。湿潤感では、試料1は乾いたと感じ、試料2と試料3をやや湿っていると感じていた。不快感は試料1<試料2<試料3の順となり、使い捨てがもっとも優れ、布製では評価が低かった。試料2より試料3が不快となったのは、冷たいという温熱感が影響

したためと考える。

吸水後の着用感評価は、表1にまとめた濡れ戻り量、温度・湿度の計測結果と一致しない。すなわち、試料3は試料2より濡れ戻り量が少なく、カップ内部温度も高いにもかかわらず冷たいと感じていた。綿・ポリエステル素材特性よりも、試料3は成型型であるためパッドとバストの間に空隙が生じたことが理由として推察される。

水注入前後の同一試料間の着用感を比較する。温熱感で有意差がみられたのは試料3のみであったが、湿潤感・不快感は3つの試料ともに有意差が見られ、母乳の付着によって湿度が上昇し、不快感がますます明らかとなった。使い捨てタイプの利用が主流となっているのは、利便性とともに着用感の良さが関与しているといえよう。

本研究は安静時の評価であるが、日常生活では活動レベルの上昇に伴って、いっそうの評価の低下が予想される。

## 4. まとめ

本研究では、授乳期の女性のブラカップ内部の温度・湿度の実態をとらえ、温熱的快適性に関する基礎的資料を得ることを目的とした。夏季を想定した実験室内で女子大学生の協力を得て、3種の母乳パッド(使い捨て、綿、ポリエステル)着用時の衣服内気候の計測と着用感評価を行った。

(1)授乳期の母乳パッドに付着する母乳の量を事例的に調べたところ、多いときには10gを超える漏れがみられた。日常生活のブラカップ内部の温度は36、湿度

は70%以上で90%を超えることがあり、授乳期のブラカップ内部は高温・多湿で、温熱的に良好な状況ではないと考察される。

(2) 水の濡れ戻り実験からは、使い捨てパッドの濡れ戻りはほとんど生じなかった。夏季を想定した人工気候室において、安静時のパッド内部の温度・湿度を計測したところ、使い捨てパッドでは水注入後にも変化は現れなかった。以上のことから、母乳の漏れが生じても、使い捨てパッドはもっともドライな衣服内環境を保てるといえる。

(3) 綿・ポリエステルともに布製パッドの衣服内温度は、水注入後に下降した。水注入後の衣服内湿度は、綿では急激に上昇したが、ポリエステルではゆるやかに上昇した。しかし25分後には、両者ともに湿度90%まで上昇し、湿った状態となった。

(4) 着用感評価では、水注入前にはパッドによる違いはなかった。水注入後には、どのパッドも不快が増してくるが、使い捨てはもっとも不快感は少なく、布製のものは湿ったと感じていた。

母乳パッドのパッケージには授乳のたびに交換するよう記載されているが、注意書き通りに使用されていないようである。清潔な授乳環境を維持する上では、どのパッドを使用する場合にもこまめに交換することが望ましい。母乳付着による多湿な状態では、細菌の繁殖など衛生面の問題も生じると考えられ、その実態把握は今後の課題である。

研究を遂行するにあたり、被験者として協力下さった皆さまに感謝します。なお本研究は、平成22年度埼玉大学総合研究機構プロジェクト研究費、平成23年度科学研究費補助金(基盤研究C・課題番号23500902)により行った。研究の一部は日本家政学会2011年年次大会において発表した。

#### 引用文献

- 1) 宮下美代子: 「授乳・離乳の支援ガイド」について, 助産雑誌, 61, P864-870 (2007)
- 2) 田村照子, 中原五十鈴, 岸本やよい, 山田幸子: 妊婦の体型変化に関する縦断的研究(第1報), 家政学雑

誌, 31, P94-100, (1980)

3) 山名信子, 岡部侑代, 中野慎子, 銭谷八栄子, 齊田つゆ子: 妊婦体型の妊娠経過に伴う変化, 人間工学, 20, P171-178 (1984)

4) 森由紀, 木岡悦子: 妊娠後期の衣服設計に関する基礎的研究(第1報), 日本家政学会誌, 45, P137-146 (1994)

5) 岡部侑代, 杉本次代: 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, 58, P763-770 (2007)

6) 藤田薫子, 平山明浩, 大泉雪乃: ワーキングマザーのための機能的マタニティウェアの製品開発, 東京都立産業技術研究センター研究報告, 2号 P86-87 (2007)

7) 光畑由佳: 働くママが日本を救う, P7マイコミ新書 (2009)

8) 平井千尋, 鳴海多恵子, 川端博子: 授乳ブラジャーの利用実態, 日本家政学会第62回大会研究発表要旨集, P107 (2010)

9) 薩本弥生, 望月真理: 着心地の良い授乳期のブラジャー設計に関する基礎研究, 繊維製品消費科学誌, 47, P756-763 (2006)

10) 早坂祥子, 大槻静子, 高橋清子, 高林俊文: 妊産婦用下着の着用状況に関する研究, 東北大学医療技術短期大学紀要, 2(2), P137-142 (1993)

11) 小森尚子: 産後のボディ美しく, P46-89, 文化出版局 (1993)

12) 例えば, 佐藤真理子, 小島みさお, 豊島泰生, 坂本紀子, 田村照子: 月経期における生理用ナブキン内微気候と快適性, 日本家政学会誌, 57, P477-485 (2006)

13) 例えば, 小松弥生, 横田由美子, 齋島富士江, 尾崎淳子: おむつ装着時の被服気候と快適性, 小児保健研究, 51(1), P82-88 (1992)

(2011年9月30日提出)

(2011年10月21日受理)

# **Study on Micro-Climate within Clothing and Comfort: Nursing Bras**

**KAWABATA, Hiroko**

Faculty of Education, Saitama University

**KUDO, Aya**

Faculty of Education, Saitama University

**IKUNO, Harumi**

Faculty of Education, Tokyo Gakugei University

## **Abstract**

To obtain thermal comfort data, both the temperature and humidity of the micro-climate within the nursing bras of the females in the period of lactation were measured in daily life environment. Then, under the experimental condition of 28 °C and 60% humidity, micro-climate and comfort of bras were compared when female students as test subjects worn nursing bras with mammy pads in a dry state and also in a wet state by infusing it with 4ml water. We tested three types of mammy pads made of different materials: disposable pad, all cotton fabric pad, and all polyester fabric pad.

(1) More than 10g mother's milk was sometimes adhered to mammy pads in daily life. The wearing test of the females in the period of lactation showed that there was high-humidity within the pads and lack of sanitary environment.

(2) The temperature and humidity of the bras inside the disposable pads used for experiments with the female students did not show any change from the dry state to the wet state. However, the two fabric pads showed a rapid decrease in the temperature and a rise in the humidity when water was infused.

(3) Sensory tests of the bras showed no difference in the use of three types of mammy pads in the dry state. In the wet state, clothing comfort deteriorated but the use of disposable pads produced better comfort than the two fabric pads.

**Key Words :** Nursing bras, Mammy pad, Micro-climate within clothing, Wearing test, Clothing comfort