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

目的

着心地のよいブラジャーの設計や新しい設計システムを構成するためには、ブラジャー着用時の身体適合や運動機能性を明らかにしておくことが重要である。特に女性にとって身体的・精神的に変化の大きい授乳期には、体型の著しい変化にも適応し、機能的で着心地のよい設計が望まれる。しかし、授乳期の乳房の形状や振動の詳細は知られていない。また、助産婦や母親たちのサークルの中では、授乳期の乳房は動きや摩擦によって母乳の量が増えると経験的に言われている。そこで、本研究では、授乳期のブラジャー設計の基礎データを得ることを目的とし、ブラジャーの身体適合性、運動機能性に関する実験室による被験者実験を行った。また、図1に示した産後用のワイヤーがあるフルカップブラジャー（Type1）と産後用のワイヤーのないブラジャー(Type2)別にブラジャータイプによる母乳の量の違いを検討するためにフィールド実験も行った。

Type1（ワイヤー入り）

Type2（ワイヤーなし）

図 1 2種のブラジャー装着状態

方法

アンケート調査：本実験を始める前に被験者を募るとともに授乳期のブラジャーの着用実態を把握するため2004年6月から11月の間に授乳期の成人女性44名にアンケート調査を行った。
被験者：27歳～35歳で2ヶ月～1歳8ヶ月の乳幼児（図2参照）を持つ授乳中の成人女性17名である。
測定点：左乳房を対象として図3に示す測定点を設定した。なお、No.0（頚窩点）は体幹部の動きを計測するための基準点である。
身体適合性：非3次元接触身体計測装置NKV-1100SVOXELAN（日本鋼管（株）社製）を用いて乳房形状を計測した。
運動機能性：ブラジャータイプ別にNo.0・No.15では動作解析システム（モーションキャプチャー）を用いて0.6秒間隔の跳躍時の乳房振動を測定し、No.3~5,11.13,18(ストラップと肩線との交点)ではAMI13037を用いて衣服圧を計測した。また、No.9~16では、フォースゲージFGX－1（日本電産シンポ（株）社製）を皮膚に垂直に押し込んだときの押し込み量によって硬さを計測した。

図 2 母を待つ乳幼児

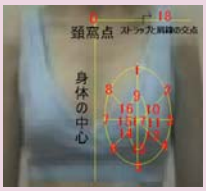


図 3 測定点

現在までの研究の進行状況

3-1 乳房振動・硬さ測定

ブラジャータイプ別に0.6秒間隔で跳躍を行い、その様子をビデオで撮影し、乳房振動の測定点であるNo.17の水平方向にx座標、垂直方向にy座標をとった。しかし、乳房上の測定点（乳頭点No.17）の座標変化には、体幹部の動きが含まれているため、基準点（頚窩点No.0）のx座標、y座標を引き、乳房振動のみを抽出することにした。また、乳房振動は、乳房の硬さ指標と相関が高いとする先行研究があるため、被験者の中で最も硬かった者と最も柔らかかった者の乳房振動のみのx座標、y座標をタイプ別に比較した。x座標、y座標共にType2がType1よりも変化が大きく、乳房の動きが激しいことがわかった。最も乳房が柔らかかった被験者のx座標、y座標のグラフを図4・図5に示す。

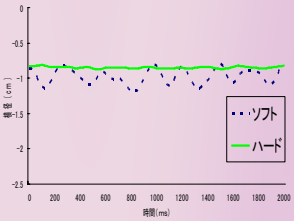


図 4 x座標（水平方向）

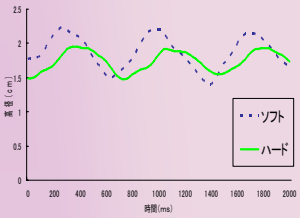


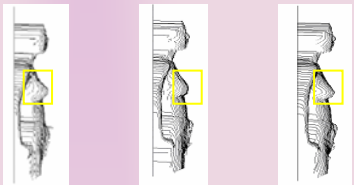
図 5 y座標（垂直方向）

3-2 衣服圧

衣服圧は、安静時にはNo.3~5,11.13,18の6点を、動作（一分間の跳躍）時にはNo.3,5,13の3点を測定した。被験者のバストサイズの違いや乳房の形の違い等があるため個人差が激しかったが、Type1がType2よりも衣服圧が高いという傾向が見られた。ただ、No.13に関しては動作時にType2がType1よりも衣服圧が高いことがわかった。これは、Type2が乳房の下の布によってのみ乳房を支えているためであると考える。

3-3 3次元計測

図4で示すように3次元計測器でヌード時、Type1着用時、Type2着用時の上半身を撮影し、それぞれのトップバストの周計、測定点のx座標（水平方向：横径方向）、y座標（垂直方向：高径方向）、z座標（前後方向：厚径方向）を測定した。



Type 1（ワイヤー入り） Type2（ワイヤーなし） ヌード

図4 乳房形状

今後の研究計画

今までのデータから、Type2がType1よりも乳房が振動し、摩擦が起こっているといえる。授乳期の乳房は動きや摩擦によって母乳の量が増えるという本研究の仮説を客観的に証明するため、現在実施中で11月中旬に結果のでる母乳量計測実験を集計し、考察したい。

また、乳房振動のデータを周波数解析し、乳房振動特性を、3次元計測データからブラジャーのタイプ別に偏位特性を考察したい。

加えて、授乳期の成人女性44名（現在の収集量、今後増加予定）へのアンケート調査の解析を行いたい。