

# スポーツブラジャー設計のための走行中の乳房振動， 衣服圧変動，ブラジャーと乳房のズレの相互関係の解明

京都女子大学短期大学部 岡部 和代  
(共同研究者) 京都工芸繊維大学大学院 黒川 隆夫

## **A Study of the Relationships between Breast Vibration, Clothing Pressure and Dislocation under Running Condition for Designing Sports Brassiere**

by

Kazuyo Okabe

*Kyoto Women's Junior College*

Takao Kurokawa

*Graduate School of Science and Technology, Kyoto Institute of Technology*

### **ABSTRACT**

Sports brassieres play an important role in the development of sports activities and the achievement of good records in female athletes. However, they have been designed not so scientifically since breast vibration in the brassiere cup is so complicated and the spatial relationship between the breasts and the brassiere has not been clarified. As a basic research for designing sports brassieres, breast vibration, changes in the clothing pressure and dislocation of breasts from the brassiere in running condition were analyzed using a method where the brassiere cup was removed for visualizing breast movements without deteriorating supporting function of the brassiere.

Under the condition covered with the brassiere cup, breasts vibrated in running condition. Changes in the clothing pressure were most evident at the lower part of the cup. Clothing pressure at the lower part of the cup decreased with upward movements of the breast, while it increased with downward movements of the breast. Dislocation of the

breast from the inside surface of the brassiere was noted resulting in the deterioration of fitting. The dislocation was most remarkable on the medial side of the lower cup especially in subjects with soft breasts. The breast vibrated at the same frequency of running, which caused changes in the clothing pressure and the dislocation of breasts from the brassiere.

## 要 旨

女子のスポーツの振興や記録の向上を図るうえでスポーツブラジャーが果たす役割は大きい。しかし、スポーツ時のブラジャーカップ内の乳房振動やブラジャーと乳房との相互関係の解明が行われていないため、設計は経験や勘に頼らざるを得ない。そこでスポーツブラジャー設計のための基礎研究として、走行中の乳房振動、衣服圧変動、スポーツブラジャーと乳房とのズレを分析した。またこの目的のために、ブラジャーのカップ部を剥離して、その機能を逸らさず視覚化する方法を案出した。

走行中、乳房はブラジャーのカップ内で振動し、衣服圧変動が下カップ部に顕著に表れた。乳房の重みのかかる部位である下カップ部の衣服圧は、乳房が上方向に振動した時に低く、下方向に振動した時に高くなった。カップ内部ではブラジャーと乳房がズレ、ブラジャーと乳房のフィット性が変化していることが分かった。ズレ量は下カップ部の正中側が最も多く、また柔らかい乳房にズレやすい傾向がみられた。乳房はカップ内で走行周期に応じてブラジャーとは異なる振動を示し、その影響で衣服圧が変動するとともに、スポーツブラジャーと乳房にズレが生じるという相互関係が明らかとなった。

## 緒 言

運動機能性に優れたスポーツブラジャーを設計するためには、ブラジャーと乳房との関係を科学的に分析して、相互の特性から得られる情報を設

計に導入する理論の構築が必要である。特に、ブラジャーは胸部に密着していることから、ブラジャー上の表面形状の特性ではなく、カップ内の乳房とブラジャーとの関係の解明が求められる。静止時にフィットしていたブラジャーも、運動時には乳房振動の影響を受けて変化する。女子のスポーツの振興や記録の向上を図るためには、運動中のブラジャーカップ内の乳房振動やブラジャーとのズレの特性を明らかにすることが重要である。しかし、ブラジャーが乳房という特殊な部分を対象とすることや、ブラジャー内の乳房の動態がとらえ難いことなどから、運動機能性の問題は難しい課題とされ<sup>1)</sup>、実際、乳房の静態や動態特性についての報告は非常に少ない<sup>2~5)</sup>。

そこで私たちはブラジャーカップを分離して、その機能を逸らさず視覚化する方法を案出し、ブラジャー着用時の乳房の3次元偏位<sup>6)</sup>や乳房振動特性<sup>7~9)</sup>を研究している。

本研究では、非着用時の乳房振動と乳房の弾性を計測して分析した上で、走行中のスポーツブラジャー内の乳房の動き、ブラジャーカップ上の動き、下肢の動き、および衣服圧を同期させて測定し、要因相互の関係から、スポーツブラジャー着用時の乳房振動とズレの特性を明らかにすることを目的とする。