

運動に伴う乳房振動の特性分析と スポーツブラジャーの防振デザインへの反映

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

Analysis of Breast Vibration While Exercising and Its Reflection to Vibration Proof Design of Sports Brassiere

by

Kazuyo Okabe
Kyoto Women's Junior College
Takao Kurokawa
*Graduate School of Science and Technology,
Kyoto Institute of Technology*

ABSTRACT

Brassieres have functions of adjusting breast shape and controlling breast vibration. Sports brassieres are used for restraint of breast vibration during exercise. However, characteristics of breast vibration during exercise are not known well. In the present paper, we clarified effects of restraints by a sports brassiere and proposed a method to reflecting the characteristics of breast vibration on brassiere design. In the experiment of breast vibration, subjects walked (2steps/sec) or ran (3steps/sec) on a treadmill under two conditions (1) naked and (2) wearing a sports brassiere. We recorded the change of coordinate values of the predetermined points on the left breast. After calibrating the measured data and subtracting body movements from them we extracted the vibration of the breast. As a result of a discrete Fourier transformation (DFT), it was found that soft parts of the breast vibrated largely, breast vibration was influenced by an exercise period and there were effects of restraint by a sports brassiere. On the other hand, we used a three-dimensional body shape model for simulating change of shape and designing of

clothes. We proposed a method of designing of a sports brassiere. In order to control and decrease breast vibration during exercise, especially to restrain upper-down direction of vibration, we need to design sports brassieres taking the magnitude of pressure and the parts to impose the pressure into consideration.

要 旨

スポーツ時の乳房の揺れを抑制することはスポーツブラジャーに求められる重要な機能であり、運動の記録に影響を与える重要な因子である。本研究ではこのようなスポーツブラジャーを取りあげ、その着用前後で運動時の乳房振動特性がどのように変化するかを分析するとともに、防振デザインを考慮に入れたスポーツブラジャー設計へのアプローチについて検討した。

乳房の振動実験の結果、以下のことが判明した。

裸体時の乳房振動は運動に応じた周期を持っていた。振動は乳房の柔らかい部位で大きく、振幅は左右方向より上下方向に大きい。

歩行時は内輪と中輪が同程度の振動を示すが、走行時には体側側の振動がより大きくなる。

乳房振動はスポーツブラジャーの着用によって抑制されたが、歩行の周期は除去できなかった。特に走行時の乳房振動の抑制効果は小さく、体側側の防振が図れていない。防振デザインを目的とするスポーツブラジャーは体側側の圧力を強くする必要がある。

上記振動実験の結果を、特定構造の曲面からなる3次元人体形状モデルの制御点に反映することで、スポーツブラジャーに防振機能を付加した設計を行うことができる。