

新型競泳用水着が水泳運動中の抵抗指標に及ぼす影響

荻田 太¹, 黄 忠², 黒部一道², 西脇雅人^{2,3}, 小澤源太郎², 田中孝夫¹, 田口信教¹

¹鹿屋体育大学体育学部スポーツパフォーマンス系

²鹿屋体育大学大学院体育学研究科

³熊本県立大学環境共生学部

キーワード: 水着、ポリウレタン素材、抵抗、パフォーマンス

【要 約】

本実験の目的は、北京オリンピックにおいて注目されたポリウレタン素材を使用した新型水着と従来型の水着を着用して泳いだ際の抵抗指標、最大推進パワーを定量・比較するとともに、それらの違いがどの程度競泳パフォーマンスに差を生じさせ得るのか推定を試みることであった。被検者は、体育学専攻の大学競泳選手 2 名とした。本実験では、北京オリンピック以前の従来型の水着（ボックスタイプ）と、北京オリンピックで多数の世界記録の更新を導いたポリウレタン素材を使用した水着（ロングタイプ）を用いた。なお、抵抗指標、および最大推進パワーの測定は、本研究室で開発された MAD システムを用いた。その結果、同一泳速で泳いだときの抵抗値は、新型水着着用時の方が従来型水着着用時より 3~6 N (5~12%) 低い値となった。一方、最大推進パワーについては、新型水着を着用したときの方が 10~20W (7~15%) 高い値となった。さらに、各被検者の抵抗指標や最大酸素摂取量を基に両水着着用時の 400m 泳記録を推定したところ、新型水着着用時の方が 7 秒から 12 秒記録を短縮する可能性が示唆された。同時に、この着用による泳記録の差は、トレーニング効果として換算すると、本被検者の最大酸素摂取量が 10%増加したと仮定したときの記録向上とほぼ同程度であることも推定され、トレーニングによって容易に埋められる差ではないことが明らかとなった。したがって、平成 21 年 7 月、国際水泳連盟のルール改正により、水着に関する規制が強化されたことは、より平等な条件下で、真に泳パフォーマンスを競うための正しい判断と思われる。以上の結果より、少なくともポリウレタン素材によって表面加工された新型水着は、従来型の水着着用時よりも抵抗値を軽減させ、それによって記録を大幅に向上させ得ることが示唆された。

スポーツパフォーマンス研究、1、238-250、2009 年、受付日:2009 年 8 月 26 日、受理日:2009 年 10 月 26 日
責任著者:荻田太 鹿屋体育大学体育学部 〒891-2393 鹿児島県鹿屋市白水町 1 ogita@nifs-k.ac.jp

Effect of the new swimsuit materials on the resistance index during swimming.

Futoshi Ogita¹), Zhong Huang²), Kazumichi Kurobe²), Masahito Nishiwaki²)³),

Gentaro Ozawa²⁾, Takao Tanaka¹⁾, Nobutaka Taguchi¹⁾

¹⁾ National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

²⁾ Graduate School of Physical Education, National Institute of Fitness and Sports
in Kanoya

³⁾ Faculty of Environmental and Symbiotic Sciences, Prefectural University of
Kumamoto

Key Words: swimsuits, polyurethane material, resistance, performance

[Abstract]

The purposes of this study were to evaluate the new polyurethane swimsuits highlighted in the Beijing Olympics in comparison with conventional swimsuits in terms of their resistance index and the maximum propulsion power, and to estimate how that difference would affect swimming performance. Participants were 2 university race swimmers majoring in physical education. In the present study, 2 types of swimsuits were used: the pre-Beijing Olympics type (box type) and the new type (long type) which had led to many new world records in the Beijing Olympics. The resistance index and the maximum propulsion power were measured with the MAD system developed in the present authors' laboratory. It was found that the resistance at the same swimming speed was lower by 3-6N (5%-12%) with the new suits compared to the conventional swimsuits. Also, the maximum propulsion power was higher by 10-20W (7%-15%) with the new suits. Furthermore, based on the measured resistance indices and the maximum oxygen intake of the swimmers, 400-m swim times were estimated to be 7-12 s shorter with the new suits. These advantages of the new swimsuits correspond to what might be achieved with a 10% increase in oxygen intake, a level hardly achievable through training. Thus, the FINA's July 2009 amendment of the rules to change the regulations regarding swimsuits was, in the present authors' judgment, a correct decision in order to have fair swimming competitions, that is, competition under equal conditions. In conclusion, the new swimsuits that have their surface processed with polyurethane material reduce the resistance more than conventional swimsuits, with the result of significantly improved records.