

スイムキャップの素材が水泳時の 体温調節反応に及ぼす影響

別府溝部学園短期大学 松波 勝
(共同研究者) 長崎大学 田井村 明博
同 菅原 正志

Effects of Swim Caps on Thermal Responses During Swimming

by

Masaru Matsunami

Beppu Mizobe Gakuen College

Akihiro Taimura

Faculty of Environmental Studies, Nagasaki University

Masashi Sugawara

Faculty of Education, Nagasaki University

ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the influence of the swim cap on thermal responses during swimming. Ten male competitive swimmers (age 20.0 ± 1.3 yr, body weight 66.2 ± 6.3 kg, %Fat $18.4 \pm 3.2\%$) performed sub-maximal 20-minutes swimming in a 25m indoor pool (room; 28.7 ± 1.4 , water; 28.8 ± 0.4 , $67.5 \pm 6.4\%$ rh) using front crawl stroke; they wore either of two types of swim caps - the waterproof silicone cap (SC) or the non-waterproof mesh cap (MC). Forehead skin temperature (Tfh), occipital temperature (Toc) and heart rate (HR) were measured throughout the swimming. Tympanic (Tty) and oral (Toral) temperature were measured prior to and after each swim. Rating of perceived exertion (RPE) , and perceived thermal sensation on the head (TSH) and body (TSB) were measured on completion of the trial. Regarding the changes in Tfh and Toc during the trial, they both declined during the first five minutes

and then, except for Toc in MC, assumed an upward curve; Toc in MC didn't rise, but kept stable from after the first five minutes to the last. Measurement after the trial showed significant differences in Tfh (SC: 33.70 ± 0.82 , MC: 32.45 ± 0.69) and Toc (SC: 30.85 ± 1.18 , MC: 28.95 ± 0.55). On the other hand, there were no significant differences both in Toral and Tty between SC and MC after the trial. However, MC depressed Tty significantly both before and after the trial (-0.32 ± 0.28 , $p < 0.05$). No significant difference was observed in TSB between SC and MC, but TSH was higher for SC than for MC (SC: 6.7 ± 0.8 , MC: 5.6 ± 0.8 , $p < 0.05$). These results were evidently brought about by the difference of the swim caps; the waterproof swim cap acts as thermal barriers to the heat produced in the cephalicus. Therefore, in case of prolonged training and competition, it is desirable for swimmers to select their swim caps with water temperature environment in mind in order to avoid cranialis temperature elevation.

要 旨

本研究では、スイムキャップの防水性が水泳中の体温調節反応に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。日頃からトレーニングを行っている男子大学水泳選手10名(年齢 20.0 ± 1.3 歳, 身長 174.1 ± 6.3 cm, 体重 66.2 ± 6.3 kg, 脂肪率 $18.4 \pm 3.2\%$)を被験者とし、市販されている防水性のあるシリコンキャップ(SC)と防水性のないメッシュキャップ(MC)着用時のクロール泳による20分間泳を行った。前額面(Tfh)と後頭部(Toc)の温度および心拍数は各テスト泳中1分間隔で、鼓膜温(Tty)と体温(口腔温)(Toral)は、各テスト泳前後に測定した。また、主観的運動強度(RPE)および頭部と躯幹の温度感覚尺度(それぞれTSHとTSBと略す)をテスト終了後に測定した。Tfhは、SC、MCともに運動開始5分までは低下したが、その後、運動終了まで上昇し続けた。一方、Tocは、SCにおいて水泳中上昇したが、MCでは、Tfhの上昇にもかかわらず、水温まで低下した。運動終了後のTfhは、SCが 33.70 ± 0.82 、MCが 32.45 ± 0.69 であった。またTocはSCが 30.85 ± 1.18 、MCが $28.95 \pm$

0.55 と、いずれにおいてもSCの方がMCに比べて有意に高い値を示した($p < 0.05$)。運動終了後のToralとTtyについては、SCとMCにおいて有意な差は見られなかった。しかしながら、MCのTtyは運動の前後において有意な低下があった(-0.32 ± 0.28 、 $p < 0.05$)。TSBは、SCとMCの間に有意な差は見られなかったが、TSHはSCの方がMCに比べて有意に高かった($p < 0.05$)。

これらの結果は、キャップの防水性に影響されることを示しており、防水性のキャップには、頭部の熱放散を妨げ保温する働きがあると考えられる。従って、長時間のトレーニングやレースにおいて頭部の温度上昇を避けるためには水温条件を考慮して着用するキャップを選択することが望ましいと考えられる。