

競泳水着装着による体幹・大腿形状変化の MRI 評価

MRI evaluation of trunk and thigh shape deformation in wearing racing swimsuit.

1K06A106

指導教員 主査 金岡恒治先生

賢木 友理絵

副査 奥野景介先生

【緒言】

近年、競泳水着に関する技術開発や競泳競技パフォーマンスの向上効果が目覚ましく、高速水着が登場した 2008 年以降は世界記録更新が相次いだ。しかし、これらの高速水着は、さまざまな競泳競技パフォーマンス向上機序が考えられているが明らかにされていない。本研究は、競泳界で起こっている記録高速化の要因と考えられている競泳水着装着による体幹・下肢の形状の変化を磁気共鳴撮像装置 (MRI) を用いて評価し、競泳水着のパフォーマンス向上機序を明らかにしていくことを目的とした。

【方法】

被験者は、早稲田大学水泳部に所属する女子競泳選手 6 名であった。本研究では、ポリウレタン素材の A 社製水着 (パネル系水着)、ラバー素材の B 社製水着 (ラバー系水着)、織物素材の C 社製水着 (ノーマル水着)、水着なし (ジャージなどの締め付けのない服装) の計 4 種類の水着を使用した。MRI 装置にて、仰臥位の胸部、腹部、臀部、大腿部中央の 4 力所を T1 強調の横断像で撮影した。MRI 画像は、画像解析ソフト OSIRIS (Version4.19) を用いて、各部位横断面の周径囲および横断面積を測定した。算出された数値は、装着衣を因子とした一元配置の分散分析により比較した。

【結果】

胸部、腹部、臀部、大腿中央部の周径囲および横断面積において、有意差は認められなかつ

た。

【考察】

胸部背側については、水着の強い締め付けにより肩甲骨や肩甲骨周辺の筋が持ち上がり、胸部腹側については、胸部から腋下にかけての筋や脂肪が同時に押し出され、水着生地に乗る状態となっていた。このことが周径囲および横断面積の数値が大きくなった要因であることが示唆された。大腿中央部については、グラフ上で、パネル系・ラバー系・ノーマル・水着なしへ向けてきれいな階段状を描き、水着の締め付けによる形状変化がはっきりと確認された。さらに、大腿部中央の横断図を見ると、他の装着衣と比べて、パネル系水着装着時に大腿部中央の形状が楕円形から正円形の近い形へ変化していることが観察された。国際水泳連盟 (FINA) は 2010 年 1 月 1 日より水着の素材定義を、織物素材のみとし、現在の認可水着は競技会にて着用が出来なくなる。本研究で使用したパネル系水着とラバー系水着も規定外の水着として位置づけられている。今後研究を続けるにあたり、この FINA の新規定内の水着でも測定・評価をしていく必要がある。使用禁止となるが、パネル系水着とラバー系水着のパフォーマンス向上機序はさまざま論じられている。本研究においてもさまざまなところで差や傾向が見られたものの、決定的なパフォーマンス向上機序を見出すことは出来なかった。水泳界の将来を考えても、これらの水着のパフォーマンス向上機序を明らかにすることは非常に重要となってくる。この

研究を発展させるにあたり、今回使用した3種類の水着に加え、新規定内の水着についても、胸部・腹部・臀部・大腿部中央の周径囲や横断面積の測定・評価を行っていきたい。

【結論】

水着の締め付けによる肩甲骨周りの皮膚のひずみが強く生じていた。このことが周径囲および横断面積の測定数値が大きくなった要因であると示唆された。大腿部中央の横断図より、パネル系水着装着時に大腿部中央の形状が楕円形から正円形の近い形へ変化していることが観察され、正円形に近づくことによって競技パフォーマンス向上につながることを示唆された。水着による競技パフォーマンス向上機序を確立するためには、今回行った周径囲および横断面積の測定だけで明らかにすることは難しい。