

# 鹿屋体育大学学術情報リポジトリ

## National Institute of Fitness and Sports in Kanoya Repository

|            |   |
|------------|---|
| Title      | Intra-abdominal pressure during swimming( 学位論文概要 )  |
| Author(s)  | 森山 進一郎  |
| Citation   |   |
| Issue Date | 2014-03-24  |
| URL        | <a href="http://repo.lib.nifs-k.ac.jp/handle/123456789/1851">http://repo.lib.nifs-k.ac.jp/handle/123456789/1851</a> |



国立大学法人 鹿屋体育大学  
National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

# 学 位 論 文 概 要

## 論文題目

Intra-abdominal pressure during swimming

（和文題目：水泳時の腹腔内圧）

氏 名 森山 進一郎

腹腔内圧（Intra-abdominal pressure：IAP）は、腹部筋群、横隔膜および骨盤底筋の協働的収縮によって変化し、体幹の筋活動と相乗的に作用して脊柱や体幹安定性に貢献する。運動時におけるIAPは、運動様式の影響を受けることや、腹横筋の活動との間に関連性が見られることが明らかとされている。クロール泳におけるIAPは、秒速 $0.8\sim 1.4\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ の範囲において、泳速度とともに上昇したことが示されているが、泳速度の関数であるストローク頻度（Stroke rate：SR）とストローク長（Stroke length：SL）との関係は検討されていない。一般的に、泳者は泳速度を高める際にSRを高め、それに伴い、体幹部の捻転動作が大きくなることから、我々はクロール泳時のIAPは、泳速度と共に上昇し、SRとの間に関連性が見られると仮説立てた。そこで、本研究は、競泳選手を対象に異なる泳速度のクロール泳におけるIAPの変化を定量し、ストローク指標とIAPとの関連性を明らかにすることを目的とした。

被検者は、高度に鍛錬され、日本学生選手権出場レベルの競技力を有する健康な大学男子競泳選手7名（身長 $1.75\pm 0.05\text{m}$ 、体重 $70.5\pm 3.9\text{kg}$ 、年齢 $19.9\pm 1.1$ 才、随意的最大IAP $18.9\pm 3.6\text{kPa}$ ）とした。実験は、流水プールにて、クロールの全身泳で実施された。試技は10ストロークとし、被検者は異なる三段階の流速（ $1.0\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、 $1.2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、 $1.4\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ）で泳いだ。被検者には、1）流水プール内の同じ位置で泳ぐこと、2）各流速に対してできる限り一定のテンポで泳ぐこと、3）1ストロークサイクルあたりのキック数を6回とすること、そして4）呼吸の頻度は2ストロークサイクルあたりに1回とすることを指示した。クロール泳におけるIAPは、圧力センサー（MPC-500, Millar）を用いて測定した直腸圧で評価し、安定した6ストロークサイクル分の平均値を分析対象とした。SRは、ビデオ

カメラ (HDC-TM70-K, Panasonic) を用いて 30fps で撮影された映像を動作解析ソフト (Frame DiasIV, DKH) で 60fps に変換し, 手の入水時を基準として 6 ストロークサイクル分のフレーム数をカウントして算出した. SL は各試技における流速を SR で除して求めた. また, 随意最大 IAP を求めるために, 陸上での安静立位姿勢および水中で両腕を挙上させた伏臥位姿勢において, 最大吸気位で腹部へ随意的に最大加圧を行った. さらに, 各泳速度における IAP は, 水中で得られた随意最大 IAP によって正規化した (%maxIAP).

SR は, 速度の上昇に伴い高まり, すべての速度間に有意差が認められた. 一方, SL は, すべての速度間に有意差が認められなかった. IAP および %maxIAP についても, 速度の上昇に伴い高まり, すべての速度間に有意差が認められた. 被検者内における相関分析では, SR と IAP との間で  $r=0.75$ , SR と %maxIAP との間で  $r=0.81$ , SL と IAP との間で  $r=0.58$ , そして SL と %maxIAP との間で  $r=0.88$  であり, すべてのにおいて有意な正の相関関係が認められたが, それぞれの泳速度における偏相関関係分析では, SR と IAP, SR と IAP%VAL, SL と IAP, そして SL と %maxIAP との間において, 有意な相関関係は認められなかった.

%maxIAP は, 平均値の最も高い泳速度  $1.4\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$  において  $12.2 \pm 2.2\%$  であった. また, IAP は平均値の最も高い泳速度  $1.4\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$  の平均値が  $2.3 \pm 0.6\text{kPa}$  であり, 陸上での運動と比較して低い値であった. このことは, クロール泳自体が水中環境下で水平に浮いた姿勢で行う運動であるため, よく鍛錬された競泳選手であっても, 姿勢を安定させるための負荷が陸上運動時ほどは体幹部に生じないことを示していると考えられる.

備考 学位論文概要は、邦文で 1, 500 字程度又は英文で 800 語程度で執筆するものとし、記載文字は、ヨコ 35 文字、タテ 35 文字とする。