

# 浮力・浮心重心間距離が水中牽引時抵抗に及ぼす影響

大呂 隆伸 (競技スポーツ学科 トレーニング・健康コース)

指導教員 若吉 浩二

キーワード：浮心重心間距離，水中牽引，抵抗

## 1. 緒言

水泳中の抵抗をいかに削減するかは、すべての選手・コーチにとって最重要課題であり、泳者は圧力抵抗、造波抵抗、摩擦抵抗の3種類の抵抗を受ける。その中でも圧力抵抗が最も影響を受け、いかに水平姿勢（ストリームライン姿勢）を維持するかがポイントとなる。

浮心・重心が離れていることにより水中トルクが発生し、下肢が水中に沈みこむため、水平姿勢が維持出来なくなる。また、浮心重心間距離が大きくなるに伴って、水中トルクも大きくなる。先行研究<sup>1)</sup>では残肺気量の変化により浮心重心間距離が変化することが報告されている。

そこで本研究では、残肺気量を変化させながら、浮心重心間距離及び水中牽引テストによる水中牽引時抵抗を測定することにより、それぞれの関係を明らかにすることを目的とする。

## 2. 研究方法

被験者は、本学水泳部に所属する男子競泳選手4名とした。

身体重心位置は、身体組成を計測後、リアクションボード法を参考にして測定した。

浮力・浮心位置は、WAKACO<sup>1)</sup>を使用し、残肺気量（最大吸気・70%・50%・30%・最大呼気）の計5個の測定を実施した。重心位置、浮心位置より浮心重心間距離を算出した。

水中牽引による抵抗測定は、残肺気量（最大吸気・70%・50%・30%・最大呼気）の計5個の測定を、3段階の牽引スピード（1.08m/s・0.88m/s・0.76m/s）で計15回測定を実施した。

## 3. 結果及び考察

浮心重心間距離は中性浮力時で1.76cm（±0.23）、最大吸気時で2.06cm（±0.30）となり、最大吸気時が最も大きい結果となった。

水中牽引抵抗は、全被験者、全牽引スピードにおいて、浮心重心間距離が中性浮力時よりも短いとき（0.3cm）最小値となった。最大吸気時では、浮心重心間距離が大きくなったため、水中トルクが大きくなり、最大呼気時では、浮力が減ることにより体がより深く沈み、抵抗が大きくなったと考えられる。

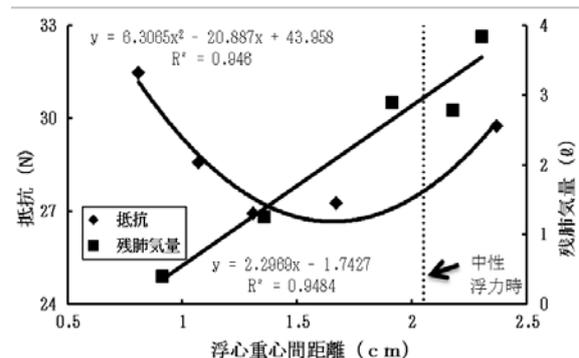


図1. 浮心重心間距離と抵抗と残肺気量の関係

## 4. まとめ

水中牽引時抵抗は最大吸気時及び最大呼気時では抵抗は大きくなった。また、中性浮力時よりも浮心重心間距離が短いとき（少し息を吐いた状態）が最小値となった。今後は牽引スピードを速くして研究をしていくことが望まれる。

## 引用・参考文献

1) 若吉浩二 (2012) 浮力・浮心重心間距離の即時測定システムの構築 日本水泳・水中運動学会 2012年次大会講演論文集 p.4-6