

水泳における呼吸調整機構の分析

原 英喜¹⁾, 萩田 太²⁾

平成29年11月20日～平成30年2月28日の間に、「水泳における呼吸調整機構の分析」をテーマに、鹿屋体育大学萩田太教授との共同研究において、流水プールや実験室を使用し、実験を実施させていただきましたので報告させていただきます。

I. 研究課題

「スイミルにおいて腹臥位牽引中やクロール・平泳ぎ中の鼻腔と口腔内の圧を測定し、呼吸経路変更時の特性を比較検討する」

1. 鹿屋体育大学の流水プールにおいて、水中での伏臥姿勢を保ったときの、頭部の鼻腔、口腔、頬における呼気圧や水圧を測定することで、息継ぎのし易さを実測することを目的とした研究を行う。

II. 実施概要

研究を開始した当日（11月20日）に、流水プールの排水栓の不具合により、流水プールの利用ができなくなったため、まずは以下の1番目の内容を行った。

1. 鹿屋体育大学のプールにおいて、MAD (Measuring Active Drag) システム (写真1) に



写真1 MADシステムの利用

よって、クロール泳の推進力を測定する方法について実際に体験しながら研究を行った。プール内への設置手順や分析方法について萩田先生より指導を受けた。

2. 競泳用プールにおいては、マネキンに圧センサーを装着して圧測定システムによって、鼻腔と上唇の間と口との位置関係による水深圧が測定できる可能性の確認と静止水中で測定を行った。

3. 流水プールの改善を待って、改めて2018年3月15日より17日にかけて、当初の目的である「腹臥位牽引中やクロール・平泳ぎ中の鼻腔と口腔内の圧測定」を行った。まずはライフセービング訓練用のマネキン人形を流水中に浮かせ、流水中の牽引状態 (写真2) が安定する方法を探った。次に学生8名を対象に、他に学生2名の検者としての補助を得て流水プールで実験を行った。

①水流の条件として、0, 0.8, 1.0m/secの3条件とした。

②牽引中の顔の向きを下向き (写真5) と前向き (写真6) の2条件とした。泳者の顔の向きによる圧の違いを測定するためであった。



写真2 マネキンによる方法の確認

¹⁾ 國學院大學 人間開発学部健康体育学科

²⁾ 鹿屋体育大学スポーツ生命科学系

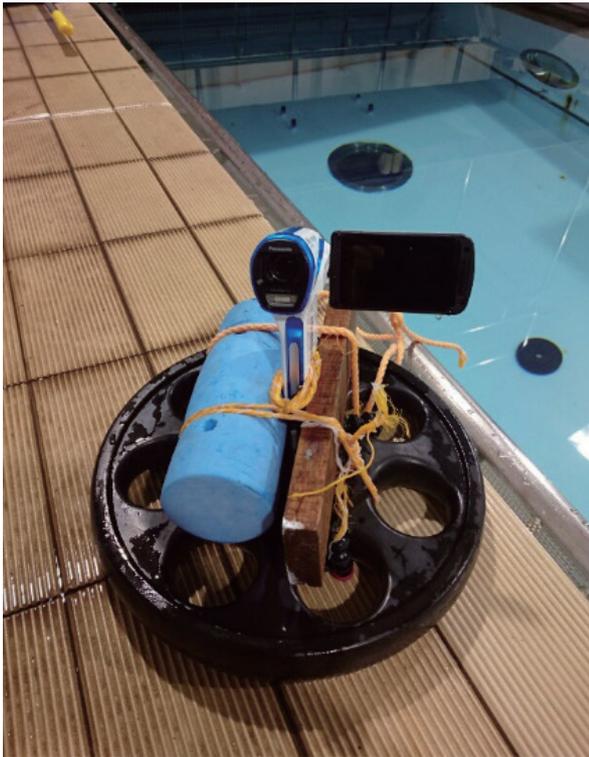


写真3 流されない工夫をしたカメラ



写真4 実験状況

- ③圧センサーは鼻腔内, 口腔内と頬にサージカルテープで固定した。
- ④呼息経路を鼻からと口からの2条件とした。
- ⑤泳法は, 平泳ぎ(写真7)とクロール(写真8)の2種目とした。

水中からは呼息の様子を確認するためVTR撮影(写真3)を行った。水流によりカメラの位置が移動しないようウェイトにカメラを固定する工夫をした。流水プール上部より圧センサー測定用のケーブルを確保し, 横(右)に測定装置をセットし, 左側より泳者の顔の位置の指示を出して実験を行った(写真4)。



写真5 下向きで鼻からの呼息



写真6 前向きで鼻からの呼息



写真7 平泳ぎ中の呼息



写真8 クロール中の呼息

Ⅲ. データの分析

得られた圧曲線(図1)とVTR映像から指示通りの呼息ができていたかを確認し, 条件と合致している試技について分析する。呼気圧曲線は呼出した泡のため安定した2秒間の平均値として算

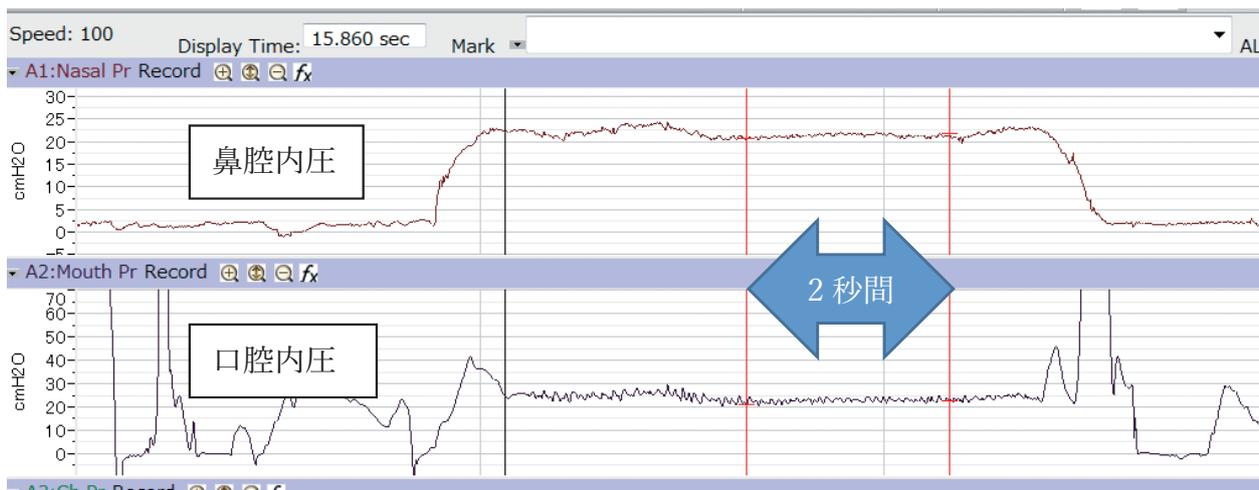


図1 鼻腔と口腔内圧の圧波形

出して比較検討する。

得られた結果と考察については、鹿屋体育大学
学術研究紀要に報告し、日本水泳水中学会、日本
体育学会などで発表する予定である。

図1は被検者6が水流0.8m/secで牽引中に真下
に顔を向けて口から呼息している状況で得られた
圧波形。安定した2秒間を平均する。

IV. 謝辞

本研究を実施するにあたり、萬久博敏准教授と
角川隆明講師に協力いただき実施できましたこ
と、心から感謝いたします。