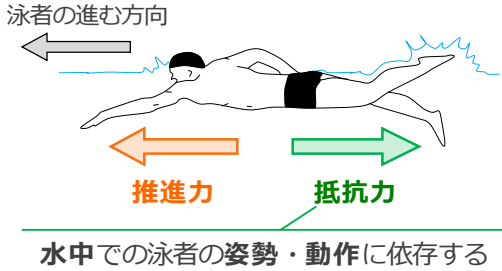


# 水泳における抵抗力と競技パフォーマンスの縦断的調査

申請者：成田健造（代表）、荻田太、萬久博敏、和田智仁

## 本プロジェクトのきっかけ・動機



- **抵抗力を制する者、勝負を制す**（高木, 2001）  
→水の密度は空気の約**800倍**！（水泳中の抵抗力はとてつもなく大きい）  
しかし、水泳中の抵抗力を評価することは非常に困難。
- **現象は水中で起きている**  
→泳者の身体に働く抵抗力は、**水中での泳者の姿勢・動作**に依存する。  
→**水中での泳者の泳動作を確認することが大切**。  
しかし、選手の泳ぎを観察するのも撮影するのも陸上が主で、また誰かにその撮影をお願いする必要がある。

## 本プロジェクトが目指すこと・目的

### 抵抗力 × 泳動作

- 泳速度に強く影響する「抵抗力」をキーワードに、**パフォーマンスの向上**を目指す
- 抵抗力と泳動作の観点で、選手・コーチに**正確かつ具体的なフィードバック**をする

プロジェクトの目的：「抵抗力」と「泳動作」を定期的・縦断的に計測できる環境の整備。

## 抵抗力測定環境の構築

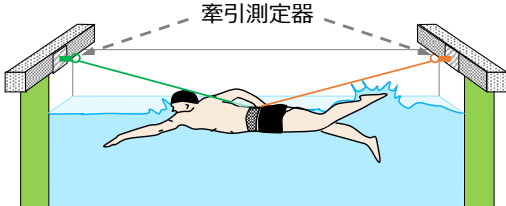


図. MRT法を用いた抵抗力評価環境

- 本学屋内実験プールの**流水プール**に、**MRT法** (Narita et al. 2017) を用いた抵抗力測定ができる環境を整備。  
※MRT法とは、世界で唯一、評価対象の泳法と泳速度に制約のない抵抗力評価法である。
- 測定機器や台車製作会社の方との打ち合わせを通して、**精度の高い計測を可能**とする牽引力計と台車を製作。

## 水中映像フィードバックシステムの導入

- **水中に据え置き可能な完全防水カメラ**を導入（特注品）。
  - ・水中では電波が届かず、データ通信は**有線**で行う必要がある。
  - ・カメラへの電力供給もするため、**納品実績の多い業者**を選定。
- **ネットワークビデオレコーダー**を導入。
  - ・水中カメラの映像を録画し、大量に保存できる。
  - ・レコーダーを学内LANに接続することで、学内LANに接続した携帯端末（iPadなど）から**ワイヤレスでアクセス可能**。
  - ・LIVE映像だけでなく、**過去の映像も確認**できる。  
→例えば、泳ぎ終わった選手が、プールサイドに置いたiPad（学内LANに接続済）で、20秒前に泳いでいた自分の映像を確認できる。

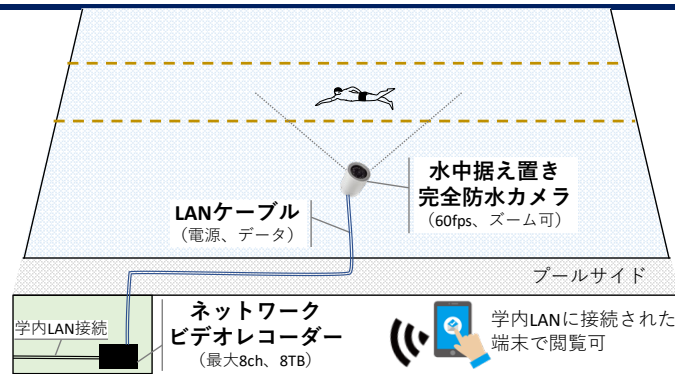


図. 水中映像フィードバックシステムの全体像

「選手自身」が（学内LANに繋いでいれば）「いつでも」「ワイヤレス」に水中映像を確認できる。  
**遅延再生機能**（ex. 10秒前の映像を自動再生）を用いれば、**自分だけ**で映像の**即時フィードバック**ができる。

## 今後の計画・目指すこと

- 2021年度に整備した環境を**2022年度以降も活用**し、さらなる**競技力の向上**を目指す。
- 上記環境を用いた**縦断的**なデータの蓄積を通して、**個人毎**での「泳動作」「抵抗力」と、**競技パフォーマンスの関連**について調査する。そして、**研究と現場をつなぐ**ことのできる、**質の高い実践研究**につなげる。

【成果発表】※本プロジェクト環境の構築に関連。

- ・成田健造 高木英樹、クロール泳における身体セグメントの姿勢・動作速度と抵抗力の関係：圧力抵抗に着目した事例的検討。鹿屋体育大学学術研究紀要、2022年
- ・成田健造 加地智哉 高木英樹、クロール泳中の身体セグメントの姿勢・動作速度から抵抗力を考える。日本水泳・水中運動学会2022年次大会、**学会奨励賞受賞**