令和7年度 重点プロジェクト事業 成果報告｜戦略的研究プロジェクト経費（重点研究）

最先端水泳スタート研究を契機とした共同研究推進プロジェクト

代表者　成田 健造（スポーツ・武道実践科学系　講師）

【背景・目的】



競泳競技

スタート動作でいかに高い初速度を獲得できるかが競泳パフォーマンス向上の鍵。

but!?

機材の制約もあり、 水泳スタート研究で**動作と力の両観点から調査した研究は見当たらない。**

本事業の目的

① 水泳スタート中の3次元動作とスタート台反力を同時計測し、高い初速度を生む運動力学的特徴を明らかにする。

② 本事業を契機に、水泳スタート以外も含めた共同研究体制を構築する。

【４つの大学・機関による共同研究体制】

代表機関
鹿屋体育大学
成田健造（研究統括）
宮崎輝光（反力計測・分析）
［持ち寄った強み］
モーションキャプチャカメラ
3次元動作解析・反力分析

新規連携
大阪体育大学
尾関一将（反力計測・環境提供）
［持ち寄った強み］
フォースプレート付スタート台
実験用プール環境
全国レベルの対象者

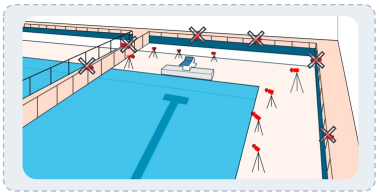
４機関の強みを結集
動作 × 力
3次元動作 × スタート台反力の同時計測
鹿屋体大・産総研のカメラを大体大へ郵送。フォースプレート付スタート台と統合

継続連携
産業技術総合研究所
鷲野壮平（動作計測・分析）
［持ち寄った強み］
モーションキャプチャカメラ
動作・力の計測技術

新規連携
立命館大学
田中貴大（計測・分析）
［持ち寄った強み］
シミュレーションモデル
スタート動作の解析技術

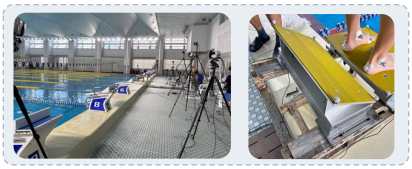
【実施内容】 ― 予備調査２回を経て、本実験を確実に成功させた

STEP 1　予備調査①　鹿屋体育大学



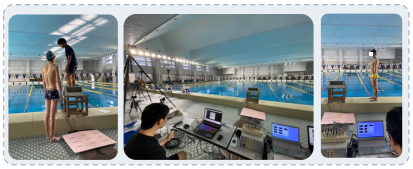
高所の撮影場所がない大阪体育大の環境を想定してカメラ配置を検証し、**プール平面からでも３次元動作解析可能な配置**を確立。

STEP 2　予備調査②　大阪体育大学



産総研 鷲野氏の協力のもと、鹿屋体育大・産総研の計測機材をすべて郵送し、本実験を模した環境を構築。**動作と反力の同時計測が予定どおり可能**なことを確認した。

STEP 3　大阪体育大学　2025年9月



男子大学競泳選手18名に加え、**女子競泳選手3名**（日本代表2名、パラ日本代表1名）を計測。実験期間中、４機関でディスカッションし、実験ノウハウを共有した。

【成果】 ― 想定以上のデータを取得。学会発表を行い、国際誌への論文投稿の準備中。

申請時の計画と、現在の実績

項目	申請時の計画	実績
共同研究機関	４大学・機関	**４大学・機関で実施**
実験参加者	16名	**21名**（男子大学選手18名＋女子日本代表選手3名）
計測	３次元動作とスタート台反力の同時計測	**計画どおり実施**
論文化	2026年度までに査読付き論文編以上	**3編以上に相当するデータを取得。下肢関節トルク・パワーを含め解析中。**
学会発表	―	**日本水泳・水中運動学会にて4機関共著で発表。（2026年10月）**

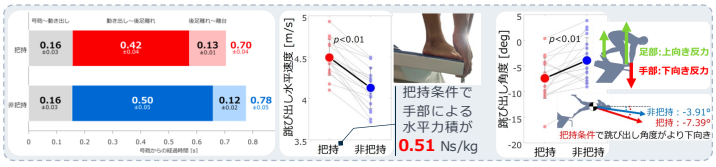
参加者は計画を５名上回り、女子の日本代表・パラ日本代表選手のデータも取得できた。

事業経費　配分額 1,100,000円／執行額 1,100,000円

研究トピック｜本事業データによる学会発表［日本水泳・水中運動学会・2026年］

スタート台前縁を手で把持する力学的な意義とは？

池田匡佑[1]，尾関一将[2]，鷲野壮平[3]，宮崎輝光[1]，田中貴大[4]，成田健造[1]
1 鹿屋体育大学　2 大阪体育大学　3 産業技術総合研究所　4 立命館大学



本実験に参加した男子競泳選手18名を対象に、スタート台前縁を把持する／しない条件での手部・前足・後足の反力を比較した。

スタート台を把持することによる３つの意義
① 選手が動き出してから、後足がスタート台から離れるまでの時間短縮
② 水平方向の速度獲得への手部による直接的な貢献
③ 手部の鉛直反力が跳び出し方向を下向きに修正

【波及効果と今後の展望】

- **新たな共同研究へ展開**：本事業を契機に、水泳スタート以外の共同研究を2026年9月に本学で実施。
- **スタート研究の継続**　：外部資金の獲得も含め、水泳スタートの共同研究を継続することを４機関で合意。
- **教育・競技への還元**　：学生が実験・解析・学会発表に参画。得られた知見を水泳部の競技力向上や授業にも活用していく。

※ 本事業は、鹿屋体育大学 第4期中期計画【8】の達成に貢献することを目的に実施しました。

※ 謝辞：本事業は重点プロジェクト「戦略的研究プロジェクト経費」の支援により実施されました。実験にご協力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。