

氏 名 : 柴田 義晴  
専攻分野の名称 : 博士 (教育学)  
学位記番号 : 博乙第 79 号  
学位授与年月日 : 平成 27 年 3 月 17 日  
学位授与の要件 : 学位規則第 4 条第 2 項該当 論文博士  
学位論文名 : 水泳の運動特性とその指導に関する方法学的研究  
—主としてクロール泳の運動特性の見地から—  
論文審査委員 : (主査) 教授 射手矢 岬  
(副査) 教授 渡邊 正樹 教授 平野 朝久  
教授 野瀬 清喜 教授 椿本 昇三  
教授 田中 英登 (筑波大学)

## 学位論文要旨

黎明期にキックが研究対象となって改善されたクロール泳は、その後自由形種目に位置付けられ、今日最速の泳法として発展した。その一方で、クロール泳の習熟過程に関する研究への関心は小さく、最も多くの人々に泳がれ、かつ学校水泳の中核的な学習教材でもあるクロール泳の習熟過程における指導法が未整備となっている。その意味で、クロール泳の習熟過程に応じた指導法の確立に向け、クロール泳の運動特性がいかに成り立っているのかを追究することは、体育・スポーツ教育にとって極めて重要な意味を持つと考える。本論文では、クロール泳の指導法確立に向けた資料提供と効果的な指導への提言を図ることを目的とし、クロール泳の運動特性を明らかにするため習熟度別にクロール泳時のストロークメカニクス、生理的・知覚的応答および筋電図により調査を行い、またクロール泳を用いた水泳活動が身体に及ぼす影響について調査を行った。

本論文は、全体を 6 つの章により構成し、その概要と知見は以下に示した通りである。

第 1 章第 1 節では、クロール泳の研究成果とその成果が競技水泳中心で学校水泳には十分に活用できない点を指摘し、そのため習熟度別にクロール泳の運動特性について運動分析、筋電図による分析、および生理・バイオメカニクスの分析により調査したこと、そしてそれがクロール泳の習熟過程に応じた指導法の確立および学校水泳におけるクロール泳指導への提言に大きな意義を有することについて記述した。第 2 節では、本論文の構成について全体構図を示しながら記述し、本研究の限界について言及した。

第 2 章第 1 節調査 1 では、クロール泳の基本動作であるストリームライン形成について運動学的分析を行った。その結果、指導の要点はグライド時より沈み込み時にあることを指摘した。調査 2 では、習熟度別に手の動作の軌跡およびスティックピクチャーの運動分析を行った。その結果、一方の手先を肩の前方に差し出しグライドすることによって適切な体のローリングが生まれ、それが効率的なアームストロークを産み出すことを示唆した。第 2 節では、クロール泳の泳速と牽引力による運動学的分析を行った。その結果、手足動作の協応性が泳ぎ全体へ与える影響を明らかにし、初級者では過大キックの抑制が、中級者では頭部と体の一体型呼吸動作が指導の要

点になることを指摘した。第3節では、クロール泳の映像と筋電図について調査し、その結果手の動作全体を通してスカーリングが行われていることを明らかにし、初級者からのスカーリング指導が大切であることを指摘した。

第3章第1節では、続けて長く泳ぐことを目指した練習で用いられている緩速泳について筋電図分析により調査した。その結果、習熟度に応じて緩速泳の有効性に限界があることを指摘し、練習の留意点を示した。第2節では、クロール泳によるフィン泳、パドル泳、最大努力泳、および緩速泳について筋電図分析により調査した。その結果、フィンおよびパドルを用いたクロール泳練習の有効性を明らかにし、水泳用具の活用によるストロークメカニクスの崩壊や運動傷害を避けるための留意点を示した。

第4章第1節では、より長く速く泳ぐことを目指した練習で用いられているテザードクロール泳の運動特性について調査した。その結果、テザードクロール泳を用いたインターバル泳および4分間泳では有酸素的持久力改善の有効性とストロークメカニクスに崩壊を来さない牽引負荷を明らかにし、クロール泳の新たな練習法としての可能性を示唆した。第2節では、習熟度別におけるテザードクロール泳の運動特性とその練習効果について調査した。その結果、最大牽引力に対する牽引負荷の比率は習熟度を通してほぼ同率を示し、かつ適正な牽引負荷の設定によりストロークメカニクスに崩壊がなく、生理的・知覚的応答の面から習熟度に応じたクロール泳の練習法としての有効性を明らかにした。

第5章第1節では、5日間の連続的なクロール泳を用いた水泳活動が柔軟性に及ぼす影響について調査した。その結果、柔軟性の向上や左右均整化とともに、4日目から柔軟性の伸び止まりや低下傾向が見られ、5日間を超える活動計画では3日目午後から4日目午前に休息や活動軽減の必要性を指摘した。第2節では、長期間のクロール泳を用いた水泳活動が呼吸機能に及ぼす影響について調べた。その結果、青少年期における長期間の水泳活動は特に呼吸機能向上において効果的であることを指摘した。第3節では、長年にわたりクロール泳を用いた水泳活動を行ってきた高学年児童を対象に、クロール泳の呼吸動作に伴う均整的発達への影響について調査した。その結果、呼吸動作に関連する筋力、柔軟性、肺機能に顕著な発達が見られたが、同時に柔軟性の均整的発達への影響が多少認められた。これにより、クロール泳の呼吸指導では中級者段階から左右両側呼吸の指導が大切であると指摘した。

第6章では、本論文で明らかにされたクロール泳の運動特性とその指導法、水泳用具やテザード法を用いたクロール泳の有効性、そしてクロール泳活動が身体へ及ぼす影響についてまとめ、主として学校水泳において活用を図るべくクロール泳の正しい泳ぎ方、長く続けて泳ぐこと、より長く速く泳ぐことを目指した効果的指導法について述べ、また研究成果に基づくクロール泳指導の構造図を示し、指導への提言を行った。

以上、多面的にクロール泳の運動特性の成り立ちを追究し、その結果についてクロール泳の習熟過程に応じた指導法の確立に向けた検討により得られた知見は、今後の体育・スポーツ研究や教育に貢献できるものと確信する。