

## 審査結果の要旨

### (1) 研究の目的に意義や独創性があるか

本論文は、水泳の科学的検証に基づき主としてクロール泳の運動特性とその指導法についてまとめた研究である。問題の所在として、クロール泳においてはこれまでキックの研究が中心でありアームストロークや呼吸法についてはほとんど研究されていないこと、習熟過程における指導法が未整備であること、習熟過程におけるクロール泳のトレーニング法の開発や留意点は十分に検討されていないこと、クロール泳が身体へ及ぼす影響(効果)に関する情報が少ないことの四点をあげた。そこで、クロール泳の運動特性を明らかにし、その後クロール泳について習熟を考慮した効果的な指導法の提言を行うことを目的とした。まずクロール泳について運動モルフォロジー、バイオメカニクス、運動生理学的観点からの分析と解明を行い、最終的に習熟度別のクロール泳における指導法の提言についてまとめている。特に習熟別の指導法の提言は学校体育や生涯スポーツの水泳指導に対して教育学的な意義をもち、これまでにない教育的な示唆が本研究の独創性であると審査委員会では高く評価された。

### (2) 研究の方法は当該学問分野において妥当なものか

クロール泳の運動特性の解明において、まずバイオメカニクスの手法を用い、キネマティクスの分析で水中における身体のスリームライン、アームストローク、泳速度、泳加速度を求め、さらに力量計を用いて牽引力も同時に測定した。筋電図分析の実験では、筋活動様相を映像と同期させ、運動の順序性や微細なスカーリングの動きについても運動学的な見地からその運動特性を解明した。こうした研究方法は、体育スポーツ科学の運動学、バイオメカニクス研究などの当該学問分野において妥当なものであるといえる。

### (3) 研究資料やデータの収集と分析が適切になされているか

クロール泳の映像撮影、筋電図計測、呼吸力の測定、運動負荷などについて、すべて水中という困難な実験条件で行われている。水中でありながら正確な筋電図データを取り、未熟練者から熟練者までのクロール泳時の運動の順序性やスカーリングの様相を明らかにした。また、水泳の映像分析では未熟練者から熟練者までの体のローリングと呼吸の様相を明らかにした。さらに、クロール泳のトレーニング時の負荷を決定するために水中で最大牽引力を測定する方法を考案し、適正な負荷を与えデータ収集を行った。論文内の実験データ収集や分析は適切に行われている。

### (4) 研究の考察と結論が妥当であり、学術的な水準に達しているか

クロール泳の初歩段階のスリームライン、アームストローク、呼吸法、トレーニング法の開発などについて、運動学、バイオメカニクス、運動生理学の手法を用いて科学的検証に基づきその運動特性を明らかにし、習熟度と関連させて指導法の提言を行った。結論では、1) スリームライン形成の指導について、2) アームストローク指導について、

3) スカーリング指導について, 4) 長期間にわたるクロール泳指導について, 5) クロール泳による緩速泳や水泳用具を用いた指導について, 6) テザードトレーニング指導について, 7) クロール泳の呼吸指導について, という学校水泳から生涯水泳にまで及ぶ広い範囲における学習支援という視点からクロール泳の指導の提言を行った. 考察では教育的な示唆を有しており, 従来の研究にはない様々な分析をもとに出された結論と指導法の確立をめざした提言は理論的にも妥当であり, 十分な学術的水準に達しており評価できる.

(5) 取得学位にふさわしい意義や成果が認められるか

本研究は, 運動学を主としながら他の学際的な手法も用いてクロール泳について長年研究を続けてきた著者の集大成である. 本論文が主張するクロール泳の習熟度別指導法の提言および課題は, 学校体育および生涯スポーツの水泳指導における指導法の研究に新たな意義と成果を示した研究であると言える. 本研究により水泳研究や指導法の研究に新しい局面を切り開いたと言える.

以上の点を総合的に判断し, 本研究が東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科の博士(教育学)学位授与において十分に相応しいとの評価を行った.