

# 4 泳法におけるグレーディング能力について

三村 朋裕 (大阪教育大学)

## 1. 序論

グレーディング能力とは、運動者が運動の強さをコントロールする能力である。競泳ではレース時のペース配分が記録向上に繋がるため、グレーディング能力は競泳において重要な能力の一つとされる。合屋ら(2005)はクロールを、大庭ら(2010)は平泳ぎを含めたグレーディング様相を主観的努力度と泳速度の関係より明らかにした。しかし、背泳ぎ及びバタフライに対するグレーディング能力の研究は見当たらない。そこで本研究は、4泳法におけるグレーディング様相を明らかとすることを目的に、各泳法の主観的努力度とパフォーマンスの関係を調べた。

## 2. 方法

被験者は0大学水上競技部男子部員5名とした。試技はクロール、背泳ぎ、平泳ぎ、バタフライの4泳法で30m泳を5本ずつ実施した。1本目は主観的努力度(努力度)100%の全力泳とし、2本目以降は努力度を90%から60%まで10%ずつ漸減させた。水中撮影は2台の水中カメラ(GoPro社, GoPro)を用い、30fpsで行った。各試技の映像より動画解析ソフト(Kinovea)を用いて1ストロークごとの水平移動距離と所要時間を計測し、泳速度(SV)、ストローク長(SL)及びストローク頻度(SR)の平均値を算出した。なお、各努力度におけるSV、SL及びSRは、全力泳の値を100%とした相対値に換算した。また、各試技の映像より同様の手法で手と脚の動作時間を計測した。この計測値より、クロールと背泳ぎではCholletら(2000;2008)のストローク調整の指標であるIndex of coordination(IdC)を、平泳ぎとバタフライではCholletら(2004;2006)のストローク調整の指標であるTime gaps(T)を算出した。統計処理は努力度とSVの対応関係について相関関係を求めた。なお、有意水準は5%未満とした。

## 3. 結果と考察

4泳法の努力度とSVの関係を調べた結果、クロール、平泳ぎ、バタフライでは、有意な相関関係が認められた( $p < 0.05$ )。一方、背泳ぎでは努力度とSVとの間に有意な相関関係は認められなかった。クロール及び平泳ぎについては、大庭ら(2010)の報告に類似したグレーディング様相が認められた。加えて、本研究ではバタフライについても類似したグレーデ

ィング様相が示された。

努力度とSV、SL及びSRの関係を調べた結果、各泳法において努力度の増加に伴いSVが増加した被験者はSRの増加が認められた。さらに、平泳ぎではSLの減少も認められた。大庭ら(2010)は、クロール及び平泳ぎにおいて努力度の変化はSRにより調整されると報告している。本研究の結果では4泳法においてSRが増加したことから、種目に関わらず努力度の増加はSRの増加により調整されたと考える。

努力度とIdCの関係において、努力度の増加に伴いSVが増加した被験者は、クロールではIdCが負から正の値へと増加した。しかし、背泳ぎのIdCは負の値であり、その増減傾向には個人差がみられた。IdCの増加は推進効率が良い泳ぎへの変化を示すことから(Cholletほか, 2000)、努力度の増加に伴い、クロールは推進効率が良くなり、背泳ぎは個人差があるものの泳ぎに変化がみられたといえる。

図1に平泳ぎ及びバタフライにおける努力度とTの関係を示した。努力度の増加に伴いSVが増加した被験者について、平泳ぎではグライド時間を示すT1a、T1bの負の値が小さくなった。バタフライでは手の入水からダウンキック開始までの時間を示すT1が、正の値から0に減少した。これらの結果より、努力度の増加に伴い、平泳ぎはグライド時間が短くなり、バタフライはダウンキック開始が早くなる泳ぎへと変化したといえる。

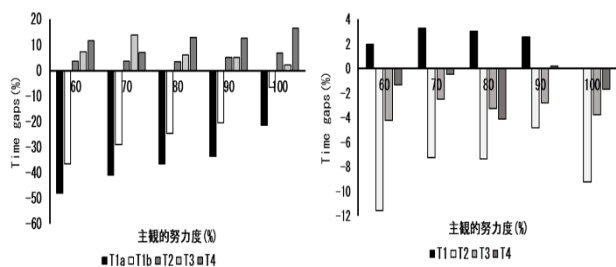


図1 平泳ぎ(左図)及びバタフライ(右図)における主観的努力度とTime gapsの関係

## 4. 結論

クロール、平泳ぎ、バタフライは努力度の増加に伴い泳ぎが変化し、SVが増加することが推察された。一方、背泳ぎは努力度の増加に伴い泳ぎは変化するがSVの増加を伴わず、他の3泳法とは異なるグレーディング様相であることが示唆された。