

水中ドルフィンキックにおけるキック頻度の変化が 関節間協調性に及ぼす影響

三村 朋裕（筑波大学大学院）

1. 目的

本研究は、水中ドルフィンキックにおけるキック頻度の変化が関節間協調性に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

- 1) 実験設定：男子競泳選手 8 名を対象に、水中ドルフィンキックを 6 回実施した。1 回目は最大努力泳を行い、その結果より 80～120% で 10% ごとのキック頻度を算出した。2 回目以降、泳者は防水メトロノームを用いてランダムに提示されるテンポで泳いだ。
- 2) データ解析：キック 1 周期におけるキネマティクス変数を算出した。また、関節間の協調性を評価するため Modified Vector Coding Technique を用い、隣接する 2 つの関節角度の時系列データより coupling angle を求めた。さらに図 1 の分類指標に従い、同位相あるいは逆位相で近位主動・遠位主動の 4 つの協調性パターンに分類し、その割合を算出した (Needham et al., 2015)。

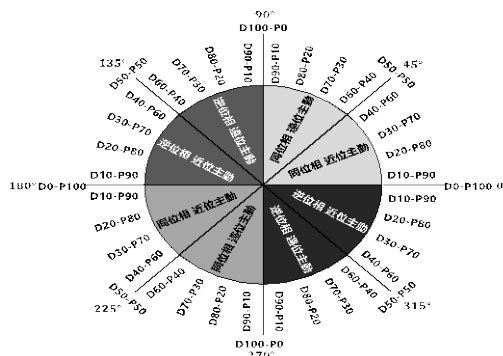


図 1 協調性パターンの分類指標

3. 結果と考察

- 1) キック頻度と平均泳速度、大転子速度の変動
キック頻度の増加に伴い、平均泳速度は最大努力以下で増加傾向を示したが、最大努力以上では

変化しなかった。また、キック頻度に関係なく、大転子速度は足部の切り返し時に減速した。

2) キック頻度と股関節-膝関節間の協調性

股関節-膝関節間の逆位相で遠位主動の割合はキック頻度の増加に伴い増加する傾向を示した。また、キック 1 周期において、逆位相で遠位主動の協調性パターンは足部の切り返し時に出現し、キック頻度の増加に伴いその割合は増加した。さらに、大転子速度の減速と股関節-膝関節間の逆位相で遠位主動の出現タイミングは一致していることが確認された。図 2 にキック頻度 100% 時における時系列での大転子速度と股関節-膝関節間における協調性の変動の結果を例として示す。

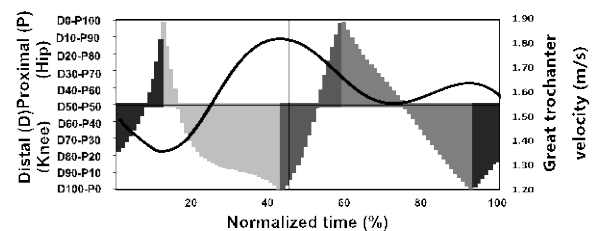


図 2 大転子速度と股関節-膝関節の協調性の変動

4. 結論

水中ドルフィンキックについて、キック頻度を最大努力以下で増加させることは泳速度の向上に繋がるといえる。一方で、最大努力を超えた増加は股関節-膝関節間の逆位相で遠位主動の割合を過度に増加させ大転子速度の減速を引き起こし、泳速度の停滞を招くと考えられる。

5. 主な参考文献

- 1) Needham R, Naemi R & Chockalingam N: A new coordination pattern classification to assess gait kinematics when utilising a modified vector coding technique, Journal of biomechanics, 48(12): 3506-3511, 2015.