

足部固定式および可動式ローイングエルゴメーターと 水上ボートにおける漕動作の比較

宮口 貴義 (金沢大学)

1. 目的

本研究の目的は、足部固定式および可動式ローイングエルゴメーターと水上ボートにおける漕動作を比較することにより、各特性を明らかにし、水上ボートでのパフォーマンスを向上させるための2種類のエルゴメーターの使い分け方、トレーニングの行い方を検討するための示唆を得ることとした。

2. 研究方法

1) 被験者：大学ボート部に所属する漕手9名(男子5名・女子4名)。競技歴が1年半以上でシングルスカルを継続的に練習した経験がある者とした。

2) 実験方法：モーションキャプチャー (PERCEPTION NEURON 2.0, NOITOM) を被験者に装着させ、キャリブレーションを行った後、2種類のエルゴメーターおよび水上ボートで試技を行わせ、漕動作を記録した。

3) 分析方法：得られた四元数のデータを補正し、センサーの向きとセグメントの向きの関係を求め、角度を算出した。補正と角度算出には数値解析ソフト (MATLAB R2018b, The MathWorks) を用いた。パラメータ間の比較をするために統計ソフト (SPSS Statics 23, IBM) を用いて、対応のある二元配置の分散分析または反復測定による一元配置の分散分析を行った。有意差があったものに関しては、Bonferroni の方法を用いて多重比較を行った。有意水準はすべて5%未満とした。

3. 結果と考察

1) ドライブ/リカバリー比は、水上ボートが足部固定式エルゴメーター Concept2 model D (C2) (Concept2)、足部可動式エルゴメーター RowPerfect3 (RP3) (Care RP3) よりも、また C2 は RP3 よりも有意に大きな値を示した。

2) 骨盤の最大角度において RP3 が水上ボートよ

りも有意に大きな値を示した。

3) 膝関節の最小角度において水上ボートは C2 よりも有意に大きな値を示し、動作範囲において RP3 と C2 は水上ボートよりも有意に大きな値を示した。

RP3 において骨盤が前傾しやすいという結果が得られたことから、エルゴメーターでのトレーニングにおける腰の怪我のリスクを軽減するためには、可動式エルゴメーターを選択することが良いと考えられる。Colloud ら (2006) は、可動式エルゴメーターよりも固定式エルゴメーターの方が怪我のリスクが高いことを報告している。また、Rekers (1993) は、固定式エルゴメーターは体力トレーニングとして用いるには効果的だが、水上ボートにおいて使う筋の協調を悪化させる可能性があることを示唆している。これらのことから、陸上でのトレーニングとしてエルゴメーターを用いる際に、怪我のリスクと筋活性化パターンを含めて考えると、可動式エルゴメーターを用いた方が良いと考えられる。一方で、固定式エルゴメーターは、ドライブ/リカバリー比が可動式エルゴメーターよりも大きく水上ボートに近い。ドライブ時間が長い筋を働かせる時間が長くなることから、体力トレーニング (心肺持久力、筋持久力向上) には有効であると考えられる。

4. 結論

怪我のリスクと筋活性化パターンを含めて考えると、可動式エルゴメーターを用いた方が良いと考えられる。一方で、固定式エルゴメーターは体力トレーニングには有効であると考えられる。

5. 主な参考文献

1) Colloud, F. et al. (2006) : Journal of Sports Sciences, 24 : 479-493.

2) Rekers, C. (1993) : Paper presented at the A. R. A. Senior Rowing Conference in London on 2 October.