

氏名

なかむらなつみ
中村夏美

講師



主な研究テーマ

□ボート競技・カヌー競技における水上パフォーマンスの評価方法

平成24年度の研究内容とその成果

＜ボート競技・カヌー競技＞

ボート競技やカヌースプリント競技（以下；カヌー競技とする）は、一定の距離を競漕するものであり、艇速度が競技成績を決定することになります。ボート競技は、2000mコースを6～8分間、カヌー競技は200m、500m、1000mコースをそれぞれ40秒、2分、4分程度で競うものです。これらは、水上で行われます。そのため、パフォーマンスやトレーニング効果を評価するために様々な計測・測定を実施したくても、その手段が制限されることが多くあります。このことを改善すべく、実際の水上における競技場面でパフォーマンスを測定・評価するための有効な手法を探っています。

＜艇速度を決めるSR（ストローク頻度）とDPS（1ストロークの艇の推進距離）＞

ボート競技やカヌー競技の競技成績を艇速度と考えると、艇速度決めるのは、1ストローク（ひとかき）でどれくらい艇を進ませることができるか（DPS）と、何

回のストロークでレース距離を漕ぎ切るか（SR）で決まると考えられます（艇速度＝DPS×SR）。選手は日々、DPSを最大限にするために、効率の良い漕ぎ（技術）とパワーを求めてトレーニングをしています。ここで実際のレースを考えると、戦略としてSRを抑えてDPSを重視する選手と、高いSRを維持する選手とがいるようです。競技レベルやトレーニング過程によってそれらに個人差があるのは当然のことでしょう。しかし、レースを観察していると、ボート競技とカヌー競技、またカヌー競技でもカヤック種目（写真1）とカナディアン種目（写真2）で、少しずつDPSとSRの艇速度への影響は違うような印象があります。



写真1 カヌー競技（カヤック）



写真2 カヌー競技 (カナディアン)

1) カヌー競技の場合

実際にカヌー競技の日本選手権レースを対象にして、200、500、1000mレース中の、それぞれスタート直後、中間区間、ラストスパート付近の3区間にビデオカメラを設置し、映像から艇速度とSRおよびDPSを算出しました。

その結果、速い艇速度を獲得している選手のSRは高い傾向にあることが明らかとなりました(図1)。一方で、DPSと艇速度との間には関係性は認められませんでした。これは、水上スポーツの特徴で、漕手

の発揮するパワーは艇速度の3乗に比例する(既知の研究結果)ことに由来すると考えられます。陸上と違って、水上では推進力を得るために水を固定することはできませんので、水を後ろに押し出しながら推進力を得なければなりません。そのため速度の獲得に陸上以上の大きなパワーが必要となります。また、パワーを獲得して艇を進めてもすぐに水の抵抗を受けて減速してしまいます。減速すればまたその艇速度を得るために大きなパワーが必要となりますので、減速しないうちに次のストロークに移ることで、艇速度を獲得維持する必要があります。カナディアン種目とカヤック種目の艇速度変化を図2に示しました。同じカヌー競技でもカナディアン種目の方が1ストローク中の艇速度の速度変化が大きい(つまり加速・減速が大きい)ことがわかります。したがって、カヌー競技でもカナディアン種目の方が、艇速度の獲得においてSRの影響がより強くなると考えられます。

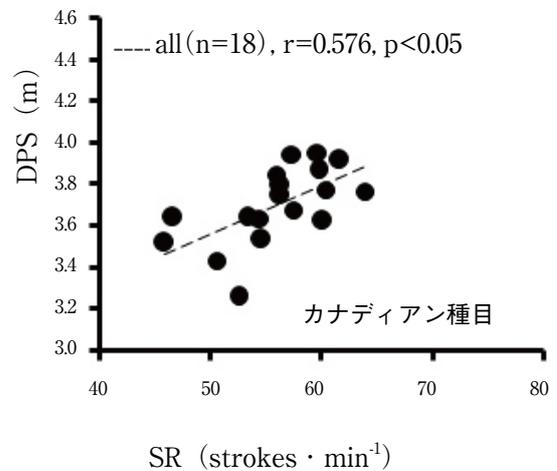
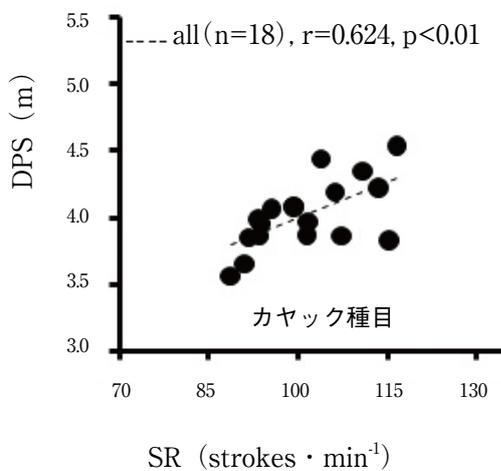


図1 レース時の艇速度とSRの関係 (500mレース中間地点の例)

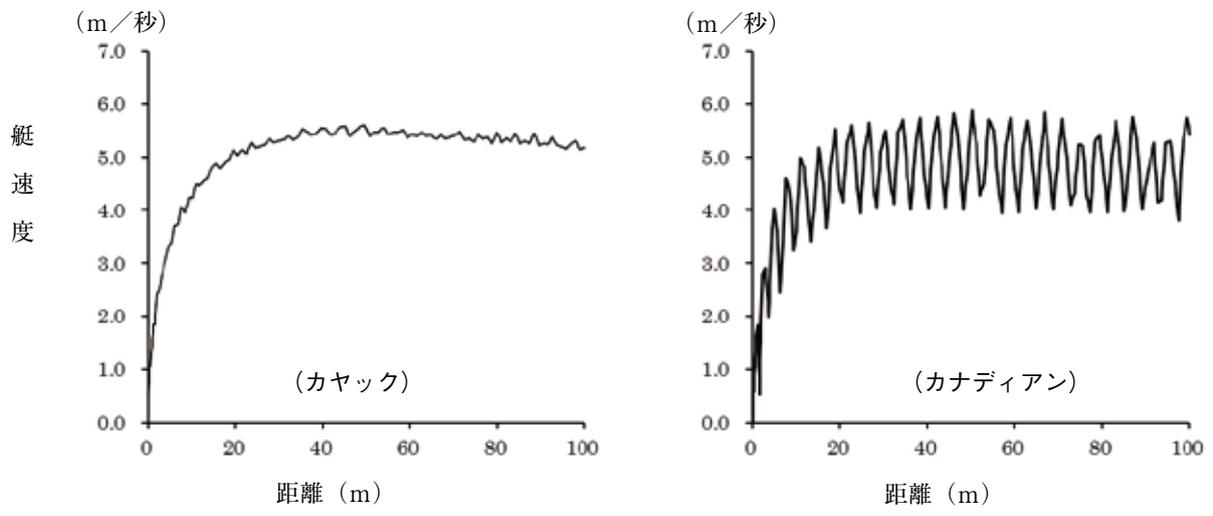


図2 カヌー競技カヤック種目とカナディアン種目のストローク中の速度変化
(15Hz GPSで計測)

2) ボート競技の場合

ここでボート競技の場合を考えてみます。データはありませんが、ボート競技では、艇の上に座っている選手が、進行方向に対して反対方向に移動する動作が生じます。カヌー競技にはない動作で、艇の進行方向と逆の方向に艇を蹴る局面ができてしまいます。そのため、SRを高くすることは負の力の作用を助長することになり、艇速度との獲得に効果的であるとは考えられません。水泳で考えると平泳ぎの脚の動作が進行速度に対して負の力を加える（ブレーキとなる）ことを考えるとわかりやすいかもしれません。

またカヌー競技と比べて、レース距離が2000mと長いことを考えると、パワーの持続力を考えても、高すぎるSRが必ずしもレース戦略として得策とはならないでしょう。ボート競技のトレーニング現場でDPS



写真2 ボート競技（シングル）

が重視されるのは、このためです。

今後の展望

艇の進行方向に対して負の力が働く動作があるかないかで、レース時の艇速度獲得にSRとDPSのどちらが影響するのかが整理できてきました。SRとDPSはトレーニングやレース現場ですぐに計測できる単純な指標です。



今後は、選手が感覚で選択しているパドルやオール長さ、ブレード（水掻き部分）の大きさについて検討し、現在の選手自身のパワーを効率よく艇速度に伝えるためにも、適切な道具の選択ができるよう目安となるデータを蓄積していくことが必要だと考えています。選手の感覚は大事ですが、本当に至適な道具の選択ができているとは言い切れない現状であると感じています。