

J04-01 艇の推進原理

Propelling Mechanism of Rowing Boat

ローイング推進の力学的原理は、ブレードを支点とし、シャフトをテコとして使う機構で説明されますが、これに、ブレードの流体力学的な効果も加わると考えられています。

1 ローイング推進の力学的原理 Principle of Rowing

ボートは、抵抗の大きなブレードを後方(艇尾方向)へ動かそうとして少ししか動かず、抵抗の小さなハルが前方(艇首方向)へ大きく動くことにより前進します。

オールロックを支点とする「てこ」として考えれば、ハンドルを引くことでブレードが後方に水を押し、その反作用で艇が前進するといえます。しかし別の視点で見れば、ブレードを支点とし、ハンドルを引くことで、オールロックを進行方向に押ししているともいえます。

艇の推進力は、ブレードが水を推すことで発揮できますが、ブレードはオールロックを中心として回転運動をしているので、実際に有効となるのは、艇軸(艇の前後方向)に平行な力の成分だけです。また艇軸に垂直な成分は、艇を傾けたり進路を曲げる力となってしまいます。ただしその力は、左右のオールが対称的に動くことで相殺されます。(スカルではほぼ適切に解消され、スイブでは一部に課題が残ります。)

2 リガーレイアウト Rigger Layout

スイブ艇ではオールが両舷対称でなく、ラテラルロス(オールロックを艇軸に直角に押す成分)がうまく相殺されず、ヨーイング(進路のブレ)を起こします。一方でスカル艇は、両舷対称のレイアウトなので、ラテラルロスはうまく相殺され、これが、スカルのスイブより速い(=2×は2-より速い)理由の一つです。

3 艇の動揺の6成分

艇の揺れには6つの成分があります。艇の動揺は、余分なエネルギーを費やしているといを意味し、また揺れのために漕ぎにくくなります。速く走らせるためには、動揺をできるだけ抑えなければなりません。特に、ローリングをなくす。ノ pitchingとヒーピングを減らす。ノ ヨーイングを減らす(特に2-)ことが重要です。

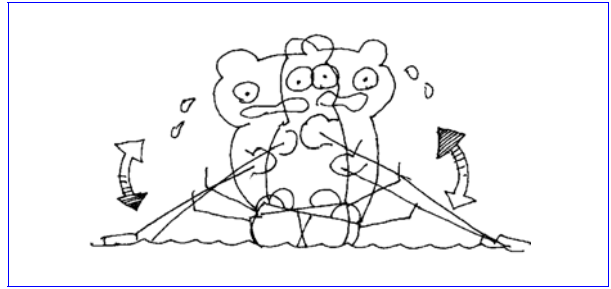
3.1 ピッチング

ピッチングは、艇首が上がるときに艇尾が下がる、またはその逆の回転運動で、漕手の体重やオールの前後移動、上下運動などで発生します。1×など小艇で大きく、重大です。



3.2 ローリング

横揺れで、バランスが良いとか悪いというときのバランスとは、このローリングの動きについてのバランスをさす。



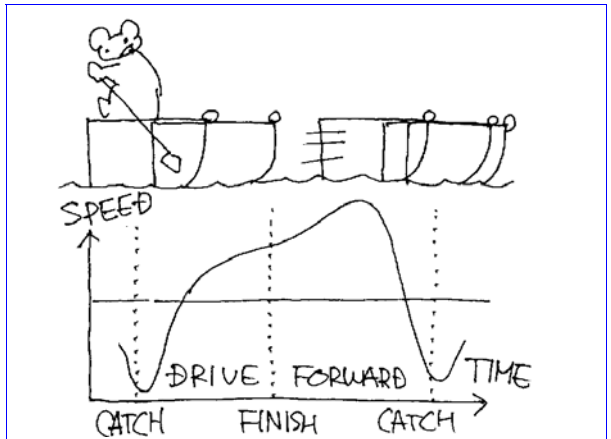
3.3 ヨーイング(偏揺, 針路変動)

艇の針路のブレをヨーイングといいます。スイブ艇での左右漕手の非対称配置や、左右ブレードの不一致などで発生します。2-などでは必然的に発生するが、4×+や2×ではうまく漕げばなくせます。



3.4 サージング(前後揺, 艇速変動)

艇の前後方向の揺れ。つまり艇速の変動。体重の前後移動やローイング動作の間欠的な推進行動により必然的に発生します。小艇ほど大きく、8+で最も小さいです。艇速変動の少ない漕ぎをすることが、ローイングテクニックの上で重要です。



3.5 ヒーピング(上下揺)

艇の上下運動。つまり全体の浮き沈み。漕手体重やオールの上下動、ブレードの水からの出し入れ、艇速の変動などに伴って発生します。熟達すれば、上下動の少ない動作をすることで、かなり抑えられます。

3.6 スウェイング(左右揺)

艇の左右方向のずれ。ローイングでは、静水中ではほとんど無視できる程度です。