



SRDでリギングが変わる “フットストレッチャー角度と母指球下がり”

母指球下がり：中足趾節関節とシート面の高低差 (図1 参照)

バーチャルピボット機能によってストローク中に靴底の踏み面の傾きが変化し、母指球下がりを小さく(母指球位置を高く)できるSRD (Shimano Rowing Dynamics) は、ドライブ中盤オール引き力が効率よくボート推進力に変換できるオール振り角の範囲で、既存システムより大きなオール角速度を達成し、効率の良いロウイングを可能にする。

SRDは、バーチャルピボット(以下VP)を中心に回転する“ブランコ”の乗り板部分に、靴がビンディングを介して固定されている。この構造によって、フォワードでシートがテール側に移動して、膝関節が屈曲するにつれてブランコは自然に太腿側に傾き、中足趾節関節を曲げることなく、窮屈感のない自然な足関節、膝関節、腰関節の屈曲が可能になる。ドライブ中は、シート移動に従い踵が太腿から離れる方向に傾くので、自然な足関節角度を保ちながら膝、腰関節を伸展する事ができる。

このようなSRDの特性を生かして自身のロウイングのパフォーマンスを向上させるために、本実験の被験者は以下のような手順で、シングルスカルによる実漕を通してフットストレッチャー(以下FS) 周りのリギング最適化を行った。

1. 最初に、FSポジション、ゲート高さ、母指球下がり、既存システムと同じディメンジョンでストローク中、靴底の踏み面の傾きが変化する範囲を変えながら実漕を行った。そして、SRDで踏み面の最小傾き角を37(度)付近(図2参照)に設定すれば、ストロークレート(以下SR)を高くしても既存システムより窮屈感のないフォワードができることが確められた。
2. 次に、オールの操作性とオールの振り角に大きく影響するFSポジションとゲート高さのディメンジョンを既存システムと同じに保ち、ストローク中靴底の踏み面が傾く範囲と、母指球下がりを調節しながら、窮屈感のないフォワードができ、かつキャッチ時のオール振り角が既存システムと同程度でありながら、ドライブ中盤でも手応えのあるFSへの踏み込みができる条件を見出した。
3. 本被験者の場合、ストローク中靴底の踏み面が傾く範囲が50(度)から37(度)で、母指球下がりを既存システムより1.5(cm)小さくした条件が、求められる最適な条件になった。

ドライブの中盤(図3)では、太腿と水平線がなす角度(以下太腿角)が小さくなるほど、太腿伸展に働く大殿筋に代表される臀部の筋群は、筋長が短くなり力を出しにくくなる。SRDの場合上述したように母指球下がりを小さくできる。そのため、図3に示すようにドライブの中盤シートが既存システムと同じ

位置で太腿角が大きくなり、既存システムより大きな太腿伸展力の出力が可能になる。このことがSRDの手応えのあるFSへの踏み込みの要因になっている。

図1 ; リギングパラメータの定義。

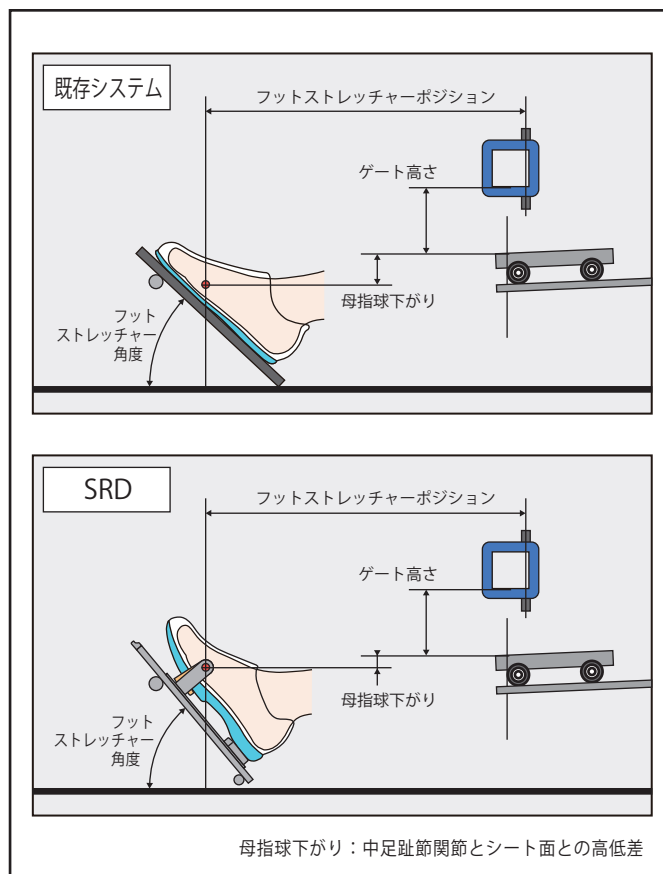
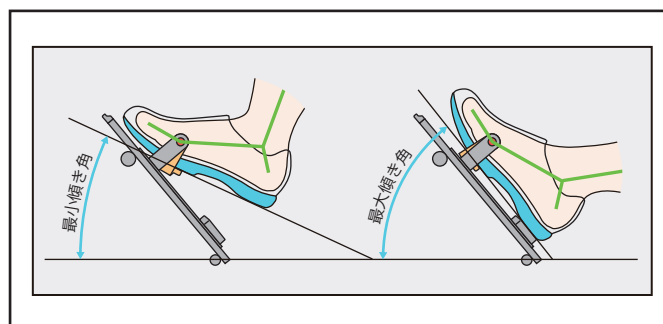


図2 ; 靴底の最小傾き角と最大傾き角の説明：本被験者は靴底の傾きの範囲を最小傾き角37(度)、最大傾き角50(度)に設定した





Efficient Rowing

Vol. 2-2

そこで、上記3.の条件でリギングしたSRDと既存システムをシングルスカルに装着し、レース状況に近いSR30で漕いだ場合の両者間の差異を確かめた。ここでは、その結果をオール振り角の変化パターンから説明する。

図4は、SDRと既存システムについて、ドライブ開始からフィニッシュまでの9ストローク分のオール振り角の変化を表している。オールと艇の長軸が垂直の時をゼロと定義すると、ドライブ開始からオールの振り角-30(度)付近(以下序盤)までと、+40(度)以後フィニッシュの範囲(以下終盤)はSRDと既存システムの曲線はほぼ重なっている。これらの事は、本実験の被験者の場合SRDで既存システムより母指球下がり量を1.5(cm)小さくし、靴底の踏み面が傾く範囲を50(度)から37(度)に設定したことが、序盤と終盤のオール振り角にほとんど影響しなかったことを表している。

一方、-30(度)から+40(度)の範囲(以下中盤)ではSRDと既存システム間でオール振り角の変化パターンが異なり、SRDが既存システムよりグラフの立ち上がりが早くなっている。このことは、ドライブの中盤では、SRDの方がオールの振り角の角速度が大きくなる事を示している。図5は、SRDと既存システムについて、オール振り角-30(度)から+40(度)の範囲の9ストローク分のオールの振り角の角速度を示している。

図5からは、特にオール振り角-10(度)から+10(度)あたりの範囲で、SRDの方が全体的に角速度が大きいことがわかるが、この図で示したオール振り角-30(度)から+40(度)の範囲全体でSRDと既存システム間の違いをみるために、図6で9ストローク分のオールの振り角の角速度の平均と標準偏差を比較した。その結果、SRD 148.7 ± 2.1 (度/秒)、既存システム 145.0 ± 2.7 (度/秒)でSRDの方が有意に大きかった(P<0.05)。このことは、SRDがドライブの中盤、つまりオールの引き力が効率よくボート推進力に置き換わるオール振り角の範囲において、既存システムよりオール振り角の角速度が大きくなることを示している。これは、SRDを使用することで、特に母指球下がり量を既存システムより小さくできたことにより、ドライブ中盤既存システムより大きな大腿伸展力を得て、より強い力でオールを引くことが可能になったことを表している。

図3 ; ドライブの中盤でシートが同じ位置の時、SRDは既存システムより母指球下がり量が小さくなるため、既存システムより水平線と大腿となす角度が大きくなることを示す。

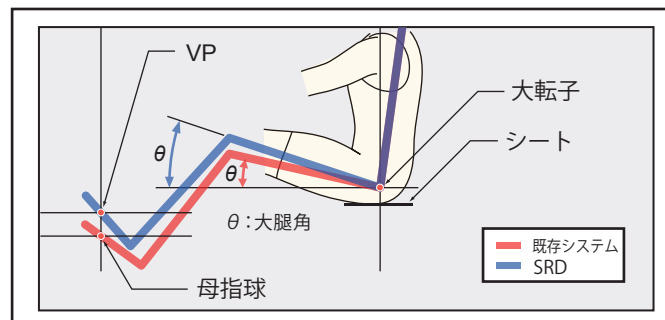


図4 ; ドライブ時の9ストローク分のオールの振り角の変化パターン。オールと艇の長軸が垂直の時ゼロ度とし、ブレードがバウ側の時負(-)、スターン側の時正(+)

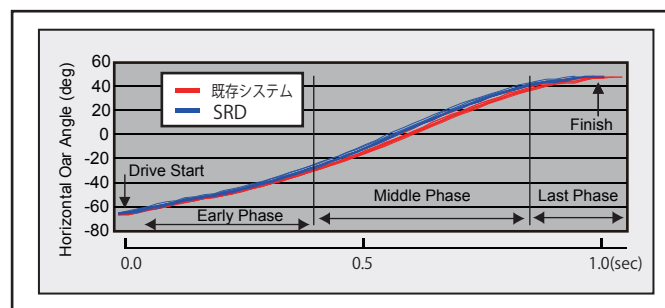


図5 ; オール振り角-30(度)と+40(度)間の9ストローク分のオールの振り角の角速度の変化パターン

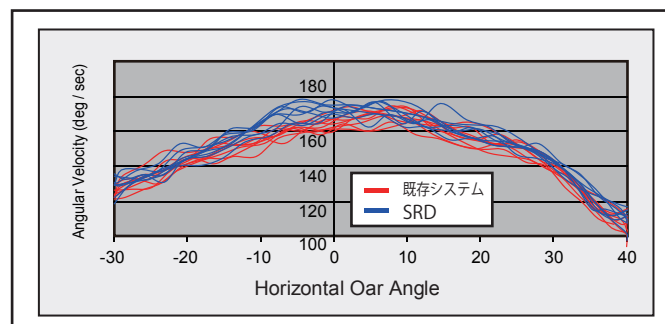


図6 ; オール振り角-30(度)から+40(度)までの範囲で、9ストローク分のオールの振り角の角速度の平均と標準偏差

