

セーリング競技の戦術に関する基礎的研究 —第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の関係—

千足耕一*, 榮樂洋光**, 藤原 昌***, 中村夏実*, 松下雅雄*

A Study on the strategy for sailing competition: —Relation between the first-mark and finish-mark ranking—

Kouichi CHIASHI*, Hiromitsu EIRAKU**, Akira FUJIWARA***,
Natsumi NAKAMURA*, Masao MATSUSHITA*

Abstract

The purpose of this study was to examine the correlation between the first-mark and finish-mark ranking in sailing competition. The data was collected at some sailing competitions held in 2003-2004. The results were summarized as follows:

- 1) The correlation between the first-mark and finish-mark ranking was high ($r=.874$).
It is important that the competitors get to the first-mark in higher ranking.
- 2) In the light wind (wind speed is less than 3m/s), the correlation between the first-mark and finish-mark ranking was highest ($r=.906$: windsurfing and $r=.905$: yacht).
- 3) The correlation between the first-mark and finish-mark ranking were different in the kind of yacht.

KEY WORDS : sailing competition, strategy, the first-mark ranking, finish-mark ranking

I はじめに

風と水面を利用して行われるセーリング競技には、大きく分けてヨット競技とウインドサーフィン競技の2種目がある。これらの競技は海や湖などの水域において実施され、多くの競技会では海上や湖上に設置したマークによってコースを設定し（図1、図2、図3参照）⁶⁾、そのコースを如何に速くセーリングするかといった順位を競う形式がとられている。

セーリング競技は風速・風向や潮流といった条件が千変万化する環境で実施されることや、マ-

スタート-1-2-1-2-フィニッシュ

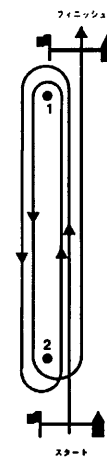


図1. 風上-風下コース

*鹿屋体育大学海洋スポーツセンター

**鹿屋体育大学大学院体育学研究科博士後期課程

***鹿屋体育大学大学院体育学研究科修士課程

*Center for water sports and sciences, National institute of fitness and sports in Kanoya

**Graduate School of Physical Education (Doctor's Course)

***Graduate School of Physical Education (Master's Course)

スタート-1-2-3-1-3-フィニッシュ

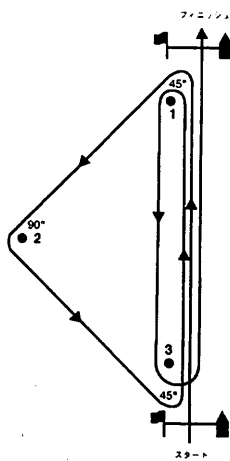


図2. 風上-風下-トライアングル(三角)コース

スタート-1-2-3-2-3-フィニッシュ スタート-1-4-1-2-3-フィニッシュ

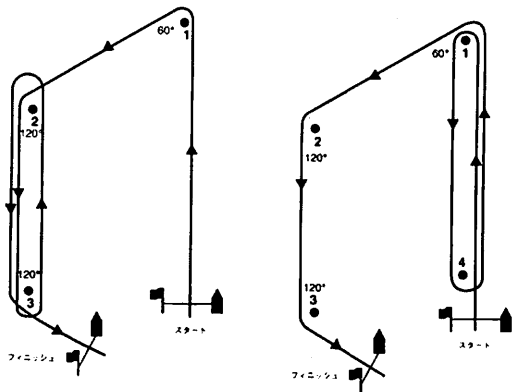


図3. トラペゾイド(台形)コース

ク間距離を厳密な意味で一定に保つことが難しいため、タイムや艇速を競う形式をとることが困難である。このようなことから、セーリング競技では順位を競う競技形式となっている。そして順位を競い合う点と同様に、レース日程に応じて、多くの場合には複数回のレースを実施し、順位を得点化した点数を合計した低得点法あるいは低得点法をアレンジしたボーナス得点法が採用されている⁶⁾。

レースに取り組む上では、自然環境(気象・海象・地形・風速・風向・潮流など)を観察しレースコース(コースの長さや種類)との関連をセーリングに活かそうとする「戦略(ストラテジー)」と競技会に参加している相手選手及びレースコース(相手艇の位置、自艇のポジション)に対する

「戦術(タクティクス)」が重要であると考えられている²⁾。その中で正確な観察力や判断力が求められるなど、複雑な要素が絡み合っている²⁾。

ところで、レースを有利に展開する要因の1つにスタートが挙げられる。スタートの良し悪しによりその後のコース選択も決定される場合がある³⁾⁵⁾。レース展開の中ではボートスピードとコース選択といった要素がレース結果との関連が高いと考えられている²⁾。このようなスタート、ボートスピード、コース選択といった要素を考える材料として、レース中に最初に順位が記録される第1マークの回航順位と当該レースにおけるフィニッシュ順位の関係について明らかにしようと考えた。第1マークを上位で回航することはレースを有利に展開するために非常に重要であり、それを数値で示すことも意味あることと考えられる。本研究は、セーリング競技のレースにおける第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の関係を明らかにし、レース戦術等に関する基礎資料を得ることを目的とする。

II 方法

1. 対象

ヨット競技における対象は、第12回全日本学生女子ヨット選手権大会2種目(470級・スナイプ級)、第58回国民体育大会セーリング競技8種目(成年男子470級・成年女子セーリングスピリッツ級・成年男子シングルハンダー級・成年女子シーホッパーSR級・少年男子FJ級・少年男子シーホッパーSR級・少年女子FJ級・少年女子シーホッパーSR級)、2003年度全日本学生ヨット個人選手権大会3種目(シングルハンダー級・470級・スナイプ級)、第44回全国高等学校ヨット選手権大会(FJ級)の全4大会とし、この4大会への総参加艇数は638艇であった。

ウインドサーフィン競技における対象は、九州学生ボードセーリング選手権、第58回国民体育大会秋季大会セーリング競技ウインドサーフィン級、

第59回国民体育大会秋季大会セーリング競技ウインドサーフィン級, 2004年度全日本学生ボードセーリング選手権, 2004年度全日本ボードセーリング選手権の全5大会であり, この5大会への総参加艇数は403艇である。

上記の対象大会・競技における全てのレースにおいて, 第1マーク回航順位, フィニッシュ順位, レースが実施された水域での風速, レース時間の記録を行った。

2. 分析方法

各大会の第1マーク回航順位, フィニッシュ順位のデータをもとに両者の相関 (Spearman の順位相関係数) を求めた。統計処理にあたっては, パッケージプログラム SPSS13.0 J を用い, 危険率が5%未満の場合に有意であると判断した。

風速については, 微風域 (3 m/s未満), 軽風域 (3 ~ 5 m/s未満), 中風域 (5 ~ 7 m/s未満), 強風域 (7 m/s以上) の4つの風域に分類した。

III 結果

本研究の対象とした全てのレース (ヨット種目およびウインドサーフィン種目) における第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の関係について散布図を作成すると図4のようになった。スピアマンの順位相関係数は0.874となり1%水準で有意

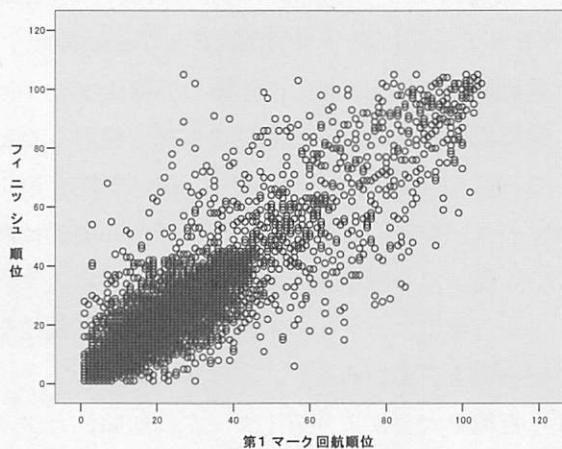


図4. 第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の散布図

であった (n=5,215)。説明率は76.4%であった。

ヨット競技 (n=2,968) における第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の相関係数は0.864であり有意な相関が認められた (p<.001)。説明率は74.6%であった。

同様にウインドサーフィン競技 (n=2,247) の相関係数は0.881 (p<.001) であり, 説明率は77.6%であった。

次に, 対象とした大会・競技種目のそれぞれにおいて第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の間関係を算出したところ, 表1のようにまとめることが出来た。ヨット競技では説明率が51.4%~80.1%に分布し, ウインドサーフィン競技では説明率が63.5%~83.0%に分布した。いずれの大会においても統計的に強い相関が認められた。

表1 対象とした大会における第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の間関係

ウインドサーフィン競技				ヨット競技			
大会名	N	相関係数	説明率	大会名	N	相関係数	説明率
九州学生ボードセーリング選手権	287	0.911	83.0	第1回全日本女子学生ヨット選手権 (470級)	257	0.528	68.2
第59回国民体育大会ウインドサーフィン級(男子)	130	0.865	78.3	第12回全日本女子学生ヨット選手権 (247級)	149	0.717	51.4
第59回国民体育大会ウインドサーフィン級(女子)	93	0.870	75.7	第58回国民体育大会(成年男子470級)	204	0.804	64.6
全日本学生ボードセーリング選手権(個人戦・男子)	909	0.797	63.5	第58回国民体育大会(成年男子470級)	223	0.885	78.3
全日本学生ボードセーリング選手権(個人戦・女子)	325	0.902	84.3	第58回国民体育大会(成年女子59級)	132	0.895	80.1
ニストラル全日本選手権大会(男子)	148	0.945	71.4	第58回国民体育大会(少年男子59級)	140	0.830	68.9
ニストラル全日本選手権大会(女子)	42	0.900	81.0	第58回国民体育大会(少年男子F級)	121	0.826	68.2
第58回国民体育大会ウインドサーフィン級(男子)	196	0.877	76.9	第58回国民体育大会(少年女子59級)	145	0.810	65.6
第58回国民体育大会ウインドサーフィン級(女子)	137	0.858	73.6	第58回国民体育大会(少年女子F級)	98	0.855	73.1
				第58回国民体育大会(少年女子59級)	105	0.875	78.6
				全日本学生ヨット選手権個人戦(シグモント級)	102	0.802	72.6
				全日本学生ヨット選手権個人戦(470級)	247	0.875	78.6
				全日本学生ヨット選手権個人戦(247級)	248	0.729	54.6
				第4回全日本高等学校ヨット選手権(1人・男子)	383	0.889	79.0
				第4回全日本高等学校ヨット選手権(1人・女子)	251	0.882	74.3

ヨット競技及びウインドサーフィン競技におけるレースが実施された風域別での第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の間関係についても同様に相関を求め表2のようにまとめた。ヨット競技及びウインドサーフィン競技ではいずれの風域においても強い相関が認められた。また, いずれの競技においても, 風速3 m/s未満の微風域で実施されたレースでは, その他の風域に比べ第1マーク

表2 競技別・風域別にみた第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の間関係

風速	ウインドサーフィン競技			ヨット競技		
	N	相関係数	説明率	N	相関係数	説明率
3m/s未満	195	0.906	82.1	273	0.905	81.9
3~5m/s	656	0.880	77.4	961	0.879	77.3
5~7m/s	464	0.871	75.9	1181	0.849	72.1
7m/s以上	942	0.881	77.6	471	0.832	69.2

回航順位とフィニッシュ順位の相関係数は高い値を示した。

IV 考察

第1マークまで上位でセーリングすることは、フレッシュウインド（風上に遮るものが無くきれいに流れる風のこと）を受けセーリングできることで安定したセーリングができる利点がある。

ヨット競技及びウインドサーフィン競技の両種目共に微風域（風速3 m/s未満）で行われたレースでの説明率が他の風域で実施されたレースよりも説明率が高くなっている。微風域でのレースでは、水面が比較的フラットであることやボートスピードが出にくいことから、先行艇が周囲の状況を確認しやすく、他の艇をカバーリングしながら競技を実施できる利点がある。同様に、後続艇は先行艇の陰になり乱れた風を受ける影響のため、不利なレース展開を強いられることが関係していると考えられる。加えて、微風域では艇体が大きく傾いたりすることが少ないため、沈などのミス犯しにくくなることも第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の相関が高いことと関係していると思われる。また、ウインドサーフィン競技では、ヨット競技と違い、どのような風域においてもセールを扇ぐパンピング動作が許されており、微風域では特にパンピング動作を用いる頻度が高い。このことからスタートから第1マーク回航までにセーリングスキルの差が生じやすい。また、パンピングを続けられる体力の差が影響することも予想される。

艇種・大会によって第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の相関係数が異なっていることには、ひとつは大会による参加者の技量レベルのばらつきの有無が影響していると考えられる。また、セーリング競技では艇種によってボートスピードが異なることが艇種・大会によって第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の相関係数が異なっていることと関連していると考えられる。ウインドサー

フィン競技やヨット競技の他の艇種に比べて船体が重く、艇速度に差が出にくいスナイプ級では第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の相関係数は低くなっている。船体が重く、艇速度に差が出にくいことは、レース全体の混戦を招き、マーク付近での他艇やマークとの接触といったルール上のペナルティの発生、あるいは他艇を避ける行動における操作ミスが順位の変動に大きく影響するからであると考えられる。加えて、本調査結果のスナイプ級における対象者（参加選手）全体の技量レベルが拮抗している可能性が考えられる。

また、大会の運営上470級とスナイプ級を同じマーク設定で競技を実施する等のコース設定等を含めた大会の運営とも関連があると考えられる。

V まとめ

セーリング競技のレースにおける戦術等に関する基礎資料を得ることを目的に、第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の関連について順位相関を求めたところ以下のことが明らかになった。

- 1) 対象大会全てのレースにおける第1マーク回航順位がフィニッシュ順位に及ぼす影響では、相関係数0.874であり説明率が76.4%と大きく、セーリングのレースにおいて上位で第1マークを回航することは、上位でフィニッシュする為に重要である。
- 2) 風速によって微風域（3 m/s未満）、軽風域（3～5 m/s未満）、中風域（5～7 m/s未満）、強風域（7 m/s以上）に分類し、第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の関係を検討したところ、微風域（3 m/s未満）において最も第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の関連は高い。従って、微風域でのレースでは特にスタートから第1マークまでの帆走に留意して競技を実施する必要がある。
- 3) 艇種や大会により第1マーク回航順位とフィニッシュ順位の相関係数が異なるものの、いずれも強い相関がみられる。その中でスナイプ級

の2競技会では説明率が50%強であり他の艇種と比べて説明率が低いことから, スナイプ級においては混戦の中での技術力・戦術力を高めておく必要がある。

今後は, スタートの良否と第1マーク回航順位との関連についても調査を進める必要がある。また, 状況に応じた有利なコース選択やウインドサーフィン競技におけるスタート後のパンピング技術等についてGPS等を用いて実証的な検証を行うとともに, コース設定(風上-風下・コース, 風上-風下-トライアングル・コース, トラペゾイド・コース)およびマーク間距離等が順位変動に及ぼす影響についても調査していく必要がある。

VI 文献

- 1) 千足耕一・中村夏実・藤原昌(2004) セーリング競技における第1マーク回航順位がフィニッシュ順位におよぼす影響. 日本体育学会第55回大会号: pp. 511
- 2) 榮樂洋光(2005): セーリング競技における競技パフォーマンスの構造化. 鹿屋体育大学修士論文
- 3) 林克樹(1999) ヨットレースにおけるスタート順位とレース着順の関係. 鹿屋体育大学卒業研究
- 4) Jim Saltonstall(1990) Race Training Manual. 日本ヨット協会: pp.66
- 5) 松浦貴仁(1999) ボードセイリング競技におけるスタートがレースに及ぼす影響~風上マークまでに着目して~. 鹿屋体育大学卒業研究
- 6) (財)日本セーリング連盟(2005) セーリング競技規則2005-2008.