

1 基本方針

- ① Time on Distance のハンディキャップであり、各艇には3つの風域毎に3つタイムアローワンス(秒/mile)が与えられる。風域はTA I (風速 10kt 以下)、TA II (風速 10kt~18kt)、TA III (風速 18kt 以上) とする。
- ② KFR のコースと気象条件に合わせたレーティングルールである。  
過去(1997~2016)のKFRにおいて、平均的な相対風向は、クローズホールド 37%、ランニング 37%、リーチング 26%程度である。また、平均風速は、TA I 5.6kt、TA II 12.9kt、TA III 22.4kt であった。  
KFRレーティングルールでは上記の風向風速に合わせたTAを定める。
- ③ 各艇のタイムアローワンスは、KFRレーティング計算式で算出した結果を、ORCレーティングルールを参考にして補正する(計算式の不完全さを補うため)。

2 レーティング計算式

- ① 計算式はヨットの性能(ポテンシャル)を長さ(Rm)で表す。各艇のRmは3つの風域毎に算出される。

**Rating (m) 計算式**

TA I Rating (m) =  $0.473 * (L - B + 2/3 * G + 0.75 * SC^{0.5}) * ((8 * L * SC / D)^{1/4}) * PF * \text{軽風係数}$

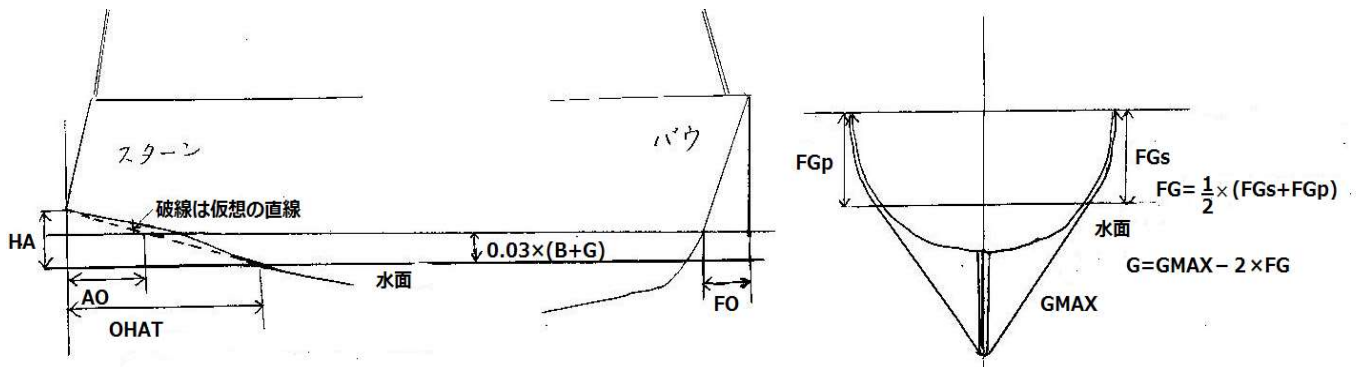
TA II Rating (m) =  $0.475 * (L - B + 2/3 * G + 0.75 * SC^{0.5}) * ((8 * L * SC / D)^{1/4}) * PF$

TA III Rating (m) =  $0.470 * (L - B + 2/3 * G + 0.75 * SC^{0.5}) * ((8 * L * SC / D)^{1/4}) * PF * \text{強風係数}$

- ② 計算式はボートスピードに影響するファクターから艇のポテンシャルを求めている。  
 L (水線長) = ヨットの造波抵抗のファクター。Lが大きいほど造波抵抗が小さい。  
 B (水線幅) = ヨットの造波抵抗のファクター。Bが大きいほど造波抵抗が大きい。  
 G (キールのガ-ス) = ヨットのスタビリティ-の近似。Gが大きいほどスタビリティ-が大きい傾向。  
 D (排水量) = ヨットの造波抵抗と摩擦抵抗のファクター。Dが大きいほど両者も大きい傾向。  
 SC (セイルア-) = セイルによる推進力のファクター。  
 PF (プロペラファクター) = プロペラの誘導抵抗のファクター。プロペラの種類で決まる。  
 L, G, SC が大きくなるとレーティングが上がり、B, D が大きくなるとレーティングが下がる。  
 軽風係数 =  $0.476 * (SC / (D / 1000))^{2/3} \wedge 0.22$   
 SC (セイルア-) の比重を重くするための係数。  
 強風係数 =  $0.89 * (L / SC^{0.5})$   
 L (水線長) の比重を重くし、SC (セイルア-) の比重を軽くするための係数。

③ 各ファクターの求め方

- L = LOA (ハル長) - FO (フロントオーバーハング) - AO (アフトオーバーハング)
- L (水線長) は水面上  $0.03 * (B + G)$  の高さで測る。
- FO = 水面上  $0.03 * (B + G)$  の高さでのフロントオーバーハング (解説図参照)
- AO =  $(1 - 0.03 * (B + G) / HA) * OHAT$  但し  $HA < 0.03 * (B + G)$  の場合 AO = 0
- HA = トランサム下端の水面上高さ
- OHAT = トランサム下端からハルのセンターラインが水面に接する点までの水平距離。(解説図参照)
- B =  $(D^{1/3}) \div 6$  水線幅の近似値
- G =  $GMAX - 2 * FG$  (解説図参照) G はスタビリティ-の近似
- GMAX = 右舷ア-ライン~キール先端~左舷ア-ラインの最大距離 FG = GMAX のポイントに於けるフリーボード
- D = 排水量(通常の艀装品を含みセイルを除いた重量)。ORC、IRC 証書の排水量はそのまま使う。



$$SC(\text{セイルエリア}) = SAM(\text{メインセイルエリア}) + SAF(\text{ジェノアセイルエリア}) + 0.26 * (SPC(\text{スピネカー修正}) - SAF)$$

SAM(メインセイルエリア) ORC 証書のデータはそのまま使う、IRC 証書は記載されたデータから計算する。  
データが無い艇は、 $SAM = 0.6 * P * E$  とする。

$$SAF(\text{ジェノアセイルエリア}) = 0.5 * JL * J + 0.5 * JL * (LPG - J) * (0.8 - 0.31 * LPG / J)$$

JL = ジェノアラフ長 実測出来ない場合は  $JL = 0.98 * (I^2 + J^2)^{0.5}$  で代用する。

LPG = ジェノアの最大幅

この式はジェノアのオーバーラップエリアを低く評価している。

SPC(スピネカー修正) ロングポールやバウポールを使う場合の修正である。

スピポールを用いる場合

$$SPC = SA(\text{スピネカーエリア}) * (SPL / J)^{0.2} \quad \text{ポールが J より長いとスピンエリアが増える。}$$

$$SA(\text{スピネカーエリア}) = (1/6) * SL * (SF + 4 * SHW)$$

SL = スピソリチ長 (非対称スピソは左右の平均) SHW = スピソ幅 SF = スピソット長 SPL = スピソポール長

IRC 証書に SL, SHW, SF の記載が無いときは、証書の SPA(スピネカーエリア) を 1.004 倍して用いる。

タックポイントをセンターライン上に固定する場合(バウポールを使う場合)

$$SPC = 0.85 * SA(\text{スピネカーエリア}) * (TPS / J)^{0.2} \quad \text{バウポール艇はスピンのエリアを 85% に換算。}$$

TPS = マスト前面 ~ バウポール先端の長さ

$$PF = \text{プロペラファクター} \quad \text{無し} = 1 \quad \text{フォルディング} = 0.99 \quad \text{固定翼} = 0.96$$

#### ④ 各艇の Rm からタイムアローワンスを計算する

タイムアローワンス(秒/マイル) 計算式

$$TA I (\text{風速 } 10\text{kt 以下}) = 1902 / (TA I \text{ Rating})^{0.354} \quad (\text{秒/マイル})$$

$$TA II (\text{風速 } 10\text{kt} \sim 18\text{kt}) = 1251 / (TA II \text{ Rating})^{0.351} \quad (\text{秒/マイル})$$

$$TA III (\text{風速 } 18\text{kt 以上}) = 1272 / (TA III \text{ Rating})^{0.405} \quad (\text{秒/マイル})$$

3 上記で求めたタイムアローワンスを、ORCレーティングルールを参考にして補正する。レーティング計算式は、艇速に大きく影響する復元力、浸水表面積、ピッチングモーメント等をファクターに含まず、実効水線長も正確でない。そのため、各艇の性格(オールドファッション、モダン、クルージングタイプ、レーシングタイプ、超軽排水量、等)に十分に対応することが困難であり、タイムアローワンスの補正を行っている。

ORCレーティングルールを参考にするのは、ORC証書はデータが公開されており、様々なシミュレートが可能のためである。

各艇のタイムアローワンスは「KFR2023 タイムアローワンス一覧」を参照

以上