

漕距離とペースの推定式(参考:おやじスカラー戸田便り, 2004. 10. 29)と、その活用方法についての解説.

1 運動持続時間と艇速の関係: 1/18乗則

多くの計測データから、エルゴメータなどの運動の持続時間と平均出力には、以下の関係が得られている。

$$\text{平均出力} \propto \text{継続時間}^{-1/6}$$

また、漕力と艇速の間には、以下の関係がある。

$$\begin{aligned} \text{漕力} &= \text{抵抗} \times \text{速度} \\ &= (C \times 1/2 \rho S \times V^2) \times V \\ &= (1/2 C \rho S) \times V^3 \end{aligned}$$

裏返せば、 $V \propto \text{漕力}^{1/3}$ となる。

これら2式から、以下の「1/18乗の法則」が導かれる。

$$\begin{aligned} \text{艇速} &\propto \text{継続時間(または漕距離)}^{-1/18} \\ \text{500mペース} &\propto \text{継続時間(または漕距離)}^{1/18} \end{aligned}$$

2 計算例

例えば、1000mで3' 55秒8のタイムを出した場合、そのペース(500mラップ)は1分57秒となるが、これをもとに、異なる距離のタイムを推算することができる。例えば、5000mであればそのペース(/500m)が、(1分57秒) × (5000/1000)^{1/18}となり、この推定ペースからタイムも得られる。

3 活用の方法

距離(時間)の異なる複数の実測値があれば、実測値ごとに、予測値を得ることができる。それらは、必ずしも一つに収束するとは限らない。

表1 実測タイムと各実測値に基づく距離別のペースの推計

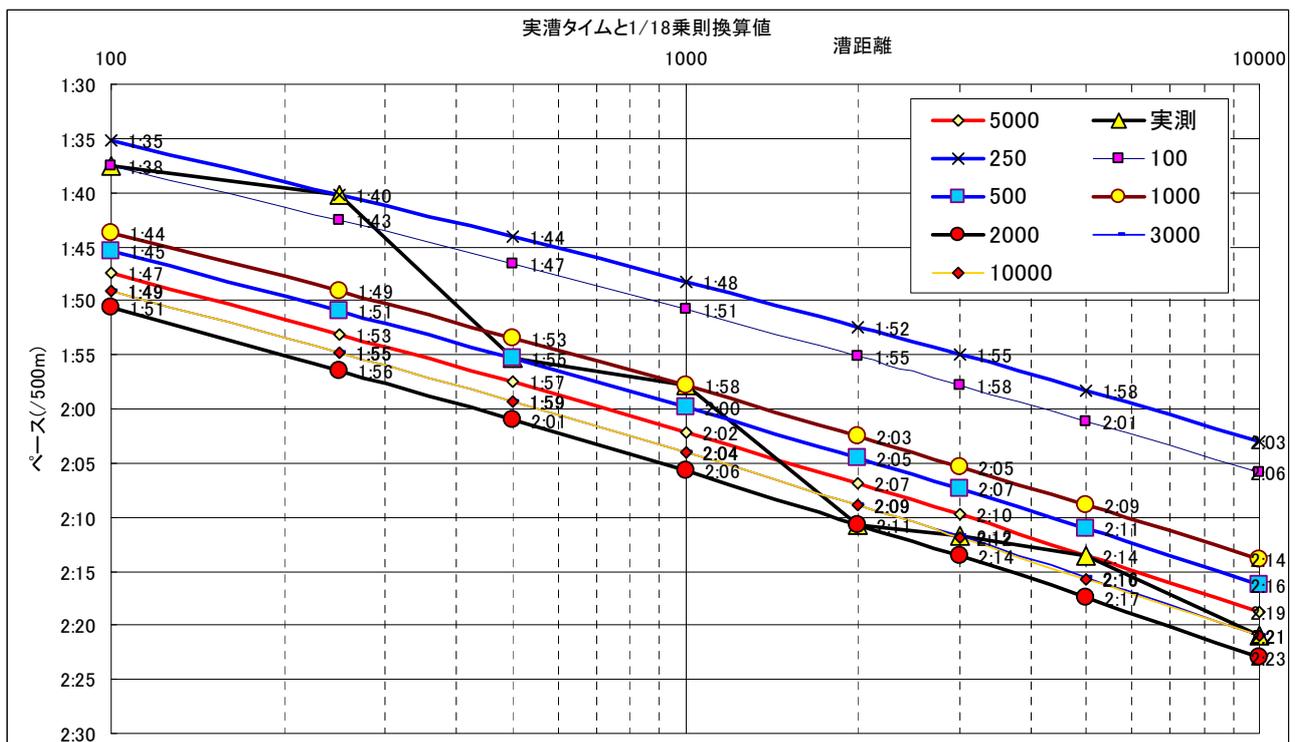
距離 [m]	実測 [m:ss]	100	250	500	1000	2000	3000	5000	10000
100	0:19.5	0:20	0:19	0:21	0:21	0:22	0:22	0:21	0:22
250	0:50.1	0:51	0:50	0:55	0:55	0:58	0:57	0:57	0:57
500	1:55.3	1:47	1:44	1:55	1:53	2:01	1:59	1:57	1:59
1000	3:55.8	3:42	3:36	4:00	3:56	4:11	4:08	4:04	4:08
2000	8:42.7	7:41	7:30	8:18	8:10	8:43	8:35	8:28	8:36
3000	13:10.6	11:47	11:30	12:44	12:32	13:22	13:11	12:59	13:11
5000	22:15.3	20:12	19:43	21:50	21:29	22:55	22:36	22:15	22:37
10000	47:00.0	41:59	41:00	45:24	44:40	47:38	46:58	46:15	47:00

表2 推定されたペースから計算される推算タイム

距離 [m]	実測 [m:ss]	100	250	500	1000	2000	3000	5000	####
100	1:37.5	1:38	1:40	1:55	1:58	2:11	2:12	2:14	2:21
250	1:40.2	1:43	1:40	1:51	1:49	1:56	1:55	1:53	1:55
500	1:55.3	1:47	1:44	1:55	1:53	2:01	1:59	1:57	1:59
1000	1:57.9	1:51	1:48	2:00	1:58	2:06	2:04	2:02	2:04
2000	2:10.7	1:55	1:52	2:05	2:03	2:11	2:09	2:07	2:09
3000	2:11.8	1:58	1:55	2:07	2:05	2:14	2:12	2:10	2:12
5000	2:13.5	2:01	1:58	2:11	2:09	2:17	2:16	2:14	2:16
10000	2:21.0	2:06	2:03	2:16	2:14	2:23	2:21	2:19	2:21

さらに、実測値と推定値をグラフ化すれば、各距離でのベストタイムや目標設定、スプリントタイプか持久タイプ化の評価などにも役立てることができる。

以下はその事例で、上の表1をグラフ化したものである。



トレーニング初期のため、特に各実測値から描いたカーブがかなりばらついているが、これをもとに、漕距離に応じた無理のない目標設定をしてトライアルをすることができる。ベストスコアを並べた段階で、詳細に解析すれば、漕手の筋組成タイプを把握することができるようになる。