

110m ハードル, 100m ハードルのレースパターン・標準モデルの作成の試み - 第一報・2009年度グランプリでの110m ハードルタッチダウンタイム -

広川龍太郎¹⁾ 杉田正明²⁾ 森丘保典³⁾ 持田尚⁴⁾ 松尾彰文⁵⁾ 柳谷登志雄⁶⁾

1) 東海大学 2) 三重大学 3) 日本体育協会 4) 横浜市スポーツ医科学センター
5) 国立スポーツ科学センター 6) 順天堂大学

はじめに

現在, 110m ハードル・100m ハードルにおけるレースパターンを分析し, 標準モデルを作成するプロジェクトを進めている. 標準モデルを作成する事により, 標準と個人の結果とを比較する事が出来, レースの評価やトレーニングの指標作成の一助となると考えている.

先行研究におけるレースパターン分析は, ハードル間のインターバルタイム分析が殆どであるが, 今回の分析ではハードル間だけにとどまらず, 走行中の一歩毎の分析を試みている. これは, 手軽かつ安価で毎秒 200 フレーム以上で撮影可能なハイスピードカメラが普及したため, 足の接地タイミングを詳細に分析できるようになり, 実現した.

被験者群を 13 秒前半/後半, 14 秒前半/後半, 15 秒前半/後半の計 6 グループに分けて, モデルの作成を進めている. モデル化にあたっては各群共に 30 例以上のデータが必要のため, 今後ともデータの収集を継続する必要がある. 今回は 2009 年度のグランプリシリーズなどで収集できた 110m ハードルのデータのタッチダウンタイムを報告する.

方法

2 台もしくは 3 台のデジタルハイスピードカメラ(カシオ製 EX-F1 もしくは EX-FH20) を用いた. 2 台の時は 50m 付近とゴール付近からパンニング撮影を行った. 3 台の時は追加して正面から撮影を行った. Apple 製 QuickTimePro7® を用いて再生し, 同ソフトの持つコマ表示機能を用いた. 接地時間などの算出は表計算ソフトを用いた.

分析対象レースは織田記念, 大阪グランプリ, 南

部記念, 日本選手権, スーパー陸上の決勝レースとした.

結果

表 1 はタッチダウンタイムの結果である. 平均タイムは 13 秒 76 ± 0.18 であった. 例数が少ないので考察まで述べないが, 最新のデータとしてご活用頂ければ幸いである. 今後データが纏まり次第, 考察も含めて逐次報告の予定である.

参考文献

- 松尾彰文・広川龍太郎・柳谷登志雄・杉田正明 (2009) 2008 年男女 100m, 110m ハードルおよび 100m ハードルのレース分析. 陸上競技研究紀要, 5: 50-62.
- 宮下憲 (1993) 110m ハードルにおけるモデルタッチダウンタイムに関する研究. 陸上競技研究, 14: 10-20.
- 谷川聡 (2007) 世界トップレベルの男子 110m および女子 100m ハードル競走の競技特性. 陸上競技学会誌, 6: 46-54.

2010科学委員会WG資料

表1 タッチダウンタイム	1H	2H	3H	4H	5H	6H	7H	8H	9H	10H	Goal t.time	(s)																										
緑田記念	2.66	2.83	3.06	3.27	3.74	3.90	4.13	4.34	4.82	4.97	5.20	5.41	5.88	6.03	6.26	6.47	6.93	7.08	7.33	7.54	8.00	8.16	8.39	8.61	9.08	9.24	9.48	9.69	10.16	10.32	10.58	10.80	11.27	11.44	11.69	11.92	12.40	13.99
+0.6m	2.65	2.80	3.05	3.23	3.74	3.88	4.10	4.29	4.81	4.95	5.16	5.35	5.84	5.99	6.19	6.38	6.92	7.07	7.26	7.48	7.98	8.10	8.34	8.56	9.07	9.20	9.45	9.65	10.16	10.30	10.55	10.75	11.28	11.41	11.65	11.86	12.37	13.80
data no.3	2.63	2.77	3.02	3.21	3.72	3.86	4.09	4.28	4.75	4.91	5.14	5.33	5.83	5.97	6.19	6.39	6.91	7.05	7.27	7.46	7.96	8.10	8.35	8.54	9.05	9.19	9.44	9.64	10.14	10.29	10.53	10.75	11.25	11.41	11.66	11.86	12.37	13.79
data no.4	2.63	2.80	3.03	3.26	3.71	3.88	4.12	4.33	4.78	4.94	5.17	5.39	5.83	5.98	6.19	6.43	6.88	7.03	7.25	7.51	7.94	8.09	8.33	8.55	9.09	9.18	9.41	9.62	10.08	10.25	10.49	10.70	11.17	11.35	11.60	11.83	12.29	13.77
data no.5	2.64	2.79	3.03	3.22	3.71	3.86	4.09	4.28	4.77	4.90	5.13	5.33	5.84	5.96	6.20	6.40	6.87	7.04	7.26	7.48	7.96	8.13	8.36	8.57	9.08	9.21	9.45	9.63	10.13	10.29	10.54	10.73	11.23	11.38	11.61	11.83	12.33	13.77
data no.6	2.62	2.79	3.02	3.22	3.71	3.86	4.09	4.28	4.75	4.91	5.14	5.33	5.83	5.98	6.20	6.40	6.87	7.05	7.28	7.48	7.95	8.11	8.34	8.54	9.01	9.16	9.42	9.61	10.08	10.25	10.49	10.69	11.18	11.35	11.58	11.81	12.29	13.76
data no.7	2.60	2.75	3.00	3.18	3.68	3.81	4.06	4.24	4.74	4.87	5.12	5.30	5.80	5.92	6.16	6.35	6.85	6.97	7.19	7.41	7.90	8.04	8.27	8.48	8.96	9.10	9.35	9.53	10.04	10.18	10.43	10.63	11.12	11.25	11.49	11.71	12.20	13.65
data no.8	2.60	2.75	2.98	3.19	3.67	3.81	4.04	4.24	4.70	4.84	5.07	5.27	5.73	5.87	6.10	6.29	6.75	6.89	7.12	7.32	7.77	7.94	8.15	8.36	8.81	8.95	9.18	9.39	9.86	10.00	10.22	10.43	10.90	11.05	11.28	11.50	11.96	13.40
data no.9	2.55	2.68	2.94	3.14	3.59	3.74	4.01	4.17	4.60	4.75	5.00	5.20	5.63	5.79	6.03	6.20	6.62	6.80	7.05	7.24	7.65	7.82	8.06	8.28	8.71	8.86	9.11	9.32	9.76	9.92	10.16	10.37	10.84	10.99	11.25	11.46	11.94	13.40
data no.10	2.64	2.81	3.04	3.24	3.70	3.86	4.10	4.29	4.74	4.89	5.11	5.31	5.79	5.92	6.15	6.36	6.83	6.96	7.19	7.37	7.84	7.99	8.22	8.40	8.88	9.03	9.25	9.45	9.95	10.09	10.31	10.51	11.00	11.15	11.39	11.59	12.09	13.48
data no.11	2.63	2.76	3.01	3.22	3.69	3.84	4.07	4.28	4.73	4.86	5.09	5.31	5.77	5.91	6.14	6.33	6.78	6.93	7.16	7.35	7.80	7.96	8.18	8.36	8.81	8.96	9.18	9.39	9.84	10.01	10.24	10.45	10.91	11.07	11.30	11.52	11.99	13.51
data no.12	2.60	2.76	3.01	3.21	3.69	3.83	4.07	4.27	4.73	4.89	5.11	5.30	5.79	5.95	6.17	6.36	6.84	6.99	7.21	7.44	7.89	8.03	8.26	8.46	8.96	9.12	9.34	9.56	10.02	10.16	10.41	10.62	11.10	11.24	11.49	11.71	12.19	13.67
data no.13	2.61	2.77	3.02	3.23	3.69	3.85	4.11	4.30	4.77	4.92	5.16	5.36	5.83	5.98	6.23	6.44	6.90	7.05	7.29	7.50	7.97	8.12	8.36	8.59	9.05	9.21	9.45	9.67	10.15	10.30	10.56	10.76	11.25	11.41	11.67	11.88	12.37	13.94
data no.14	2.44	2.60	2.84	3.04	3.54	3.69	3.93	4.13	4.65	4.79	5.03	5.22	5.74	5.87	6.11	6.31	6.82	6.96	7.19	7.39	7.91	8.05	8.27	8.50	9.01	9.16	9.39	9.59	10.11	10.25	10.50	10.70	11.22	11.36	11.61	11.81	12.33	13.98
data no.15	2.73	2.86	3.09	3.29	3.83	3.96	4.19	4.38	4.91	5.05	5.27	5.47	5.99	6.14	6.36	6.56	7.08	7.22	7.44	7.65	8.16	8.30	8.54	8.73	9.25	9.39	9.64	9.84	10.36	10.52	10.73	10.93	11.45	11.59	11.82	12.02	12.57	13.94
data no.16	2.63	2.79	3.03	3.22	3.70	3.86	4.09	4.28	4.76	4.91	5.14	5.33	5.81	5.96	6.18	6.38	6.85	7.01	7.25	7.44	7.91	8.07	8.29	8.49	8.97	9.13	9.37	9.56	10.04	10.20	10.45	10.64	11.14	11.30	11.54	11.73	12.25	13.72
data no.17	2.67	2.83	3.07	3.28	3.76	3.93	4.15	4.35	4.81	4.98	5.19	5.40	5.87	6.03	6.25	6.45	6.91	7.09	7.31	7.51	8.00	8.16	8.39	8.60	9.08	9.25	9.49	9.68	10.18	10.35	10.58	10.79	11.31	11.46	11.70	11.92	12.42	13.88
data no.18	2.65	2.78	3.02	3.22	3.74	3.87	4.10	4.30	4.82	4.94	5.18	5.37	5.87	6.01	6.24	6.44	6.93	7.07	7.31	7.51	8.00	8.14	8.38	8.58	9.06	9.21	9.44	9.66	10.14	10.28	10.51	10.74	11.25	11.40	11.64	11.87	12.38	13.87
data no.19	2.63	2.77	3.00	3.21	3.69	3.82	4.07	4.26	4.75	4.89	5.11	5.31	5.81	5.95	6.17	6.37	6.87	7.00	7.24	7.44	7.94	8.07	8.32	8.51	9.02	9.15	9.40	9.60	10.10	10.23	10.49	10.68	11.18	11.32	11.58	11.77	12.26	13.72
data no.20	2.63	2.78	3.02	3.23	3.72	3.85	4.10	4.30	4.80	4.94	5.16	5.38	5.86	5.99	6.23	6.44	6.93	7.06	7.30	7.51	7.99	8.13	8.38	8.58	9.09	9.22	9.46	9.68	10.17	10.31	10.55	10.77	11.27	11.41	11.70	11.91	12.43	13.96
data no.21	2.61	2.78	3.01	3.21	3.71	3.87	4.09	4.28	4.76	4.92	5.14	5.34	5.81	5.97	6.20	6.38	6.86	7.02	7.26	7.44	7.92	8.09	8.31	8.52	8.99	9.16	9.40	9.60	10.08	10.25	10.48	10.69	11.17	11.34	11.59	11.80	12.27	13.81
data no.22	2.64	2.80	3.03	3.23	3.75	3.90	4.12	4.32	4.81	4.95	5.17	5.37	5.87	6.02	6.24	6.43	6.92	7.07	7.29	7.49	7.99	8.15	8.38	8.59	9.07	9.22	9.46	9.68	10.17	10.33	10.54	10.77	11.29	11.44	11.66	11.90	12.41	13.89
data no.23	2.65	2.80	3.04	3.23	3.75	3.88	4.11	4.30	4.81	4.96	5.18	5.37	5.90	6.02	6.25	6.43	6.94	7.08	7.28	7.49	8.01	8.14	8.37	8.56	9.08	9.22	9.44	9.65	10.15	10.30	10.54	10.74	11.27	11.40	11.61	11.80	12.32	13.77
data no.24	2.63	2.76	3.00	3.20	3.71	3.84	4.08	4.28	4.78	4.93	5.16	5.35	5.85	5.99	6.21	6.40	6.91	7.06	7.30	7.50	8.01	8.16	8.39	8.59	9.10	9.25	9.48	9.69	10.19	10.34	10.57	10.77	11.27	11.42	11.65	11.87	12.38	13.86
data no.25	2.68	2.82	3.05	3.24	3.77	3.91	4.16	4.33	4.87	5.00	5.24	5.42	5.95	6.09	6.30	6.50	7.03	7.16	7.40	7.58	8.09	8.23	8.45	8.66	9.17	9.31	9.52	9.74	10.25	10.38	10.61	10.81	11.33	11.46	11.71	11.91	12.44	13.86
data no.26	2.66	2.80	3.03	3.24	3.73	3.87	4.09	4.29	4.76	4.92	5.13	5.34	5.81	5.96	6.18	6.38	6.86	7.00	7.21	7.42	7.90	8.06	8.28	8.50	8.99	9.14	9.37	9.58	10.07	10.23	10.46	10.66	11.17	11.33	11.57	11.79	12.28	13.81
data no.27	2.59	2.73	2.95	3.17	3.67	3.81	4.05	4.23	4.72	4.85	5.08	5.27	5.76	5.90	6.13	6.32	6.80	6.93	7.17	7.37	7.87	8.00	8.24	8.43	8.91	9.05	9.30	9.49	9.97	10.11	10.36	10.56	11.05	11.19	11.45	11.64	12.13	13.57
data no.28	2.60	2.76	3.00	3.20	3.66	3.81	4.03	4.24	4.70	4.85	5.08	5.28	5.73	5.87	6.11	6.29	6.74	6.90	7.14	7.33	7.78	7.93	8.17	8.36	8.83	8.97	9.19	9.39	9.85	10.00	10.24	10.44	10.95	11.08	11.29	11.48	11.98	13.37
data no.29	2.60	2.75	2.99	3.20	3.68	3.83	4.05	4.26	4.74	4.89	5.10	5.31	5.80	5.96	6.18	6.38	6.87	7.02	7.24	7.44	7.94	8.09	8.32	8.53	9.02	9.17	9.40	9.60	10.10	10.24	10.50	10.70	11.18	11.34	11.57	11.78	12.28	13.77
data no.30	2.61	2.75	3.00	3.20	3.69	3.83	4.06	4.28	4.75	4.90	5.13	5.33	5.79	5.93	6.17	6.37	6.85	6.99	7.23	7.43	7.91	8.07	8.31	8.52	9.02	9.18	9.43	9.64	10.14	10.28	10.55	10.76	11.26	11.41	11.67	11.90	12.41	13.96
平均	2.62	2.77	3.01	3.21	3.70	3.85	4.09	4.28	4.76	4.91	5.14	5.34	5.82	5.96	6.19	6.39	6.87	7.02	7.25	7.45	7.93	8.08	8.31	8.52	9.00	9.15	9.39	9.59	10.08	10.23	10.47	10.68	11.18	11.33	11.57	11.78	12.28	13.76
標準偏差	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.10	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.16	0.18