

2018年度競技会における男女400mのレース分析

山中 亮¹⁾ 高橋恭平²⁾ 小林 海³⁾ 渡辺圭佑⁴⁾ 広川龍太郎⁵⁾ 松林武生⁶⁾ 松尾彰文⁷⁾

1) 新潟食料農業大学 2) 熊本高等専門学校 3) 東京経済大学 4) 日本スポーツ振興センター
5) 東海大学 6) 国立スポーツ科学センター 7) 鹿屋体育大学

1. はじめに

本稿では、2018年度に日本陸上競技連盟科学委員会による男子および女子短距離選手のバイオメカニクスサポートの活動として行われた対象競技会の400m走における走速度、ピッチおよびストライドの変化を報告する。

2. 方法

2-1. 対象競技会

対象競技会は、下記6競技会とした。

- ・第34回静岡国際陸上競技大会(5月3日, 静岡)(以下, 「静岡国際」)
- ・セイコーゴールデングラプリ陸上2018(5月20日, 大阪)(以下, 「GGP」)
- ・第102回日本陸上競技選手権大会(6月22-24日, 山口)(以下, 「日本選手権」)
- ・第18回アジア競技大会(8月25-30日, インドネシア・ジャカルタ)(以下, 「アジア大会」)
- ・第66回全日本実業団対抗陸上競技選手権大会(9月21-23日, 大阪)(以下, 「全日本実業団」)
- ・第73回国民体育大会(10月5-9日, 福井)(以下, 「国体」)

2-2. 対象選手

対象選手は、上記国内競技会に出場した男女国内トップレベル選手(男子37名, 女子36名), およびアジア大会に出場した男女アジアトップレベル選手(男子18名, 女子8名)であった。

2-3. 撮影方法

400m走のレース時に、3-4台のデジタルビデオカメラ(DMC-FZ300, Panasonic, Japan, 59.94fps)を用いて、スタートピストルの閃光または発煙を撮影した後に、全選手をカメラの画角内に収めながら追

従撮影を実施した。4台のカメラの設置場所は、第1曲走路の中央付近、バックストレート、第4曲走路付近、およびホームストレートのフィニッシュライン付近の各スタンドであった。3台のカメラで対応する場合、上記4カ所から、第4局走路付近のスタンドからの撮影カ所を除いた3カ所で実施した。また、後述する分析に用いるために、400mハードル(400mH)走の全10台のハードル設置位置の映像および静止画像を、同様の3-4カ所の設置場所から撮影した。

2-4. 分析方法

400m走の分析は、先行研究(持田ら2007, 山元ら2016, 山中ら2017)に倣い、Overlay方式を用いて実施した。Overlayによる分析には、表計算ソフトウェア(MS-Excel 2010)のVisual Basic for Applicationを用いて開発した映像分析プログラムを用いた。全ての分析には、400mH走のハードルの設置位置(45m, 80m, 115m, 150m, 185m, 220m, 255m, 290m, 325mおよび360m地点)およびフィニッシュライン(400m)の計11地点を分析ポイントとして用いた。

通過タイムは、各分析ポイントを選手の胴体部分が通過した時点のフレーム数から算出した。また、50m毎の通過タイムを、各地点を挟む前後2つの分析ポイントにおける通過タイムを用いて、時間と距離の直線回帰式にその地点の距離を内挿することによって推定値として算出した(持田ら2007, 山元ら2016, 山中ら2017)。150m地点の通過タイムは、400mハードル(以下, 「400mH」)走の4台目のハードルの地点の通過タイムを、400m地点の通過タイムは公式記録を、それぞれ用いた。さらに、100mおよび200m毎の区間タイムも算出した。また、走速度低下の評価指標として、レース前半と後半の200m区間タイムの差(以下, 「前後半差」)を算出

した。

各分析ポイント間(分析区間)の平均走速度(m/s)は、各分析ポイントの通過タイムから各分析区間に要した時間を算出し、分析区間の距離をその区間に要した時間で除することで求めた。また、先行研究(持田ら 2007, 山元ら 2016, 山中ら 2017)に倣い、全分析区間における平均走速度の最高値(最高走速度)から 325-360m 区間の平均走速度を引いた値を最高走速度で除し、100 を乗ずることで、走速度低下率を算出した。

平均ピッチ(steps/s)は、各分析区間で要した歩数とその時間から、1 秒間当たりの歩数として算出した。歩数は、左右差の影響を排除するために偶数歩とした。平均ストライド(m)は、各分析区間の平均走速度を平均ピッチで除することによって算出した。

二変量間の関係性を検討するために、ピアソンの相関係数を用いて分析した。有意水準は、5% 未満とした。

3. 結果

各対象競技会の男子 400m 走における分析ポイントの通過タイム、区間タイム、区間平均走速度、および走速度低下率を表 1-6(表 1: 静岡国際男子, 表 2: GGP 男子, 表 3: 日本選手権男子, 表 4: アジア大会男子, 表 5: 全日本実業団男子, 表 6: 国体男子)に示した。また、女子 400m 走における同様の各項目を表 7-12(表 7: 静岡国際女子, 表 8: GGP 女子, 表 9: 日本選手権女子, 表 10: アジア大会女子, 表 11: 全日本実業団女子, 表 12: 国体女子)に示した。

図 1 には、今年度分析した男子 400m 走の全選手を対象とした 400m 走の記録と 200m の通過タイム、最高走速度、前後半差および走速度低下率との関係をそれぞれ示した。400m 走の記録と最高走速度、および 200m 通過タイムとの間には、それぞれ有意($p < 0.01$)な相関関係が認められた。一方、400m 走の記録と、前後半差および走速度低下率との間には、有意な相関関係が認められなかった。図 2 には、今年度分析を行った女子 400m 走の全選手を対象とした 400m 走の記録と 200m の通過タイム、最高走速度、前後半差および走速度低下率との関係を示した。女子 400m 走の記録と、200m の通過タイム、最高走速度、前後半差および走速度低下率との間には、それぞれ有意($p < 0.01$)な相関関係が認められた。

図 3 の左側には、アジア大会の男子 400m 走における上位 2 名の選手(Hassan Abdalelah 選手:

Qatar, Yahiya Muhammed Anas 選手: India) と、本稿で対象とした全競技会の男子 400m 走の記録における日本人選手の上位 3 名(ウォルシュジュリアン選手: GGP, 井本佳伸選手: 静岡国際, 北谷直輝選手: 静岡国際)との 400m 走のレース時における走速度、ピッチおよびストライドの比較を示した。図 3 および表(表 1, 2 および 4)に示されているように、最高走速度は、アジアトップレベル選手とジュリアン選手とでは同等であったが、他の日本人選手 2 名、特に北谷選手においては、アジアトップレベル選手と比較して低値を示した。一方、走速度の低下率は、アジア大会で優勝した Hassan 選手と比較して、ジュリアン選手および井本選手においては高値を示したが、北谷選手においては低値を示した。ピッチおよびストライドは、アジアトップレベル選手と 3 名の日本人選手との間には、明確な関係性が認められなかった。

図 3 の右側には、アジア大会の女子 400m 走における上位 2 名の選手(Salwa Naser 選手: Bahrain, Hima Das 選手: India) と、本稿で対象とした全競技会の女子 400m 走の記録における日本人選手の上位 3 名(川田朱夏選手: 静岡国際, 武石この実選手: GGP, 広沢真愛選手: 日本選手権)との 400m 走のレース時における走速度、ピッチおよびストライドの比較を示した。図 3 および表(表 7, 8, 9 および 10)に示されているように、最高走速度は、アジアトップレベル選手の方が 3 名の日本人選手よりも高値を示した。走速度の低下率は、アジアトップレベル選手と比較して、川田選手においては低値を示したが、武石選手および広沢選手においては高値を示した。ピッチおよびストライドは、アジアトップレベル選手と 3 名の日本人選手との間には、明確な関係性が認められなかった。

まとめ

本稿では、2018 年度における国内外の男女 400m 走レースを分析した。主な結果は以下のとおりである。

- ① 男女 400m 走において、400m 走の記録と、最高走速度および 200m 通過タイムとの間に、それぞれ有意な相関関係が認められた。
- ② 男女 400m 走において、最高走速度は、パフォーマンスが高いアジアトップレベル選手に比べて、日本人選手では低値を示す傾向にあった。一方、走速度の低下率は、パフォーマンスが高いアジアトップレベル選手に比べて、日本人選

手では高値を示す傾向にあった。

参考文献

- 持田 尚・松尾彰文・柳谷登志雄・矢野隆照・杉田
正明・阿江通良 (2007) Overlay 表示技術を用い
た陸上競技 400m 走レースの時間分析．陸上競技
研究紀要, 3: 9-15
- 山元康平・高橋恭平・広川龍太郎・松林武生・小林
海・松尾彰文・柳谷登志雄 (2016) 2016 主要競
技会における男女 400m 走のレース分析．陸上競
技研究紀要, 12: 98-103
- 山中 亮・高橋恭平・小林海・広川龍太郎・松尾彰
文・柳谷登志雄・渡辺圭佑・吉本隆哉・大沼勇人・
岩沼海渡・丹治史弥・山本真帆・松林武生 (2017)
2017 年度競技会における男女 400m のレース分析．
陸上競技研究紀要, 13: 174-182

表 1. 静岡国際男子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s] 中段: 50m毎区間タイム [s] 下段: 35m毎区間平均速度[m/s]										走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]					
		(0-45m)	50m (45-80m)	100m (80-115m)	150m (115-150m)	(150-185m)	200m (185-220m)	250m (220-255m)	(255-290m)	300m (290-325m)	350m (325-360m)		400m (360-400m)	(100-200m)	100m毎 (200-300m)	(300-400m)	200m毎 (200-400m)	前後半差
井本佳伸	45.82	-	6.03	11.09	16.23	-	21.53	27.09	-	32.97	39.17	45.82	20.97	10.43	11.44	12.85	24.29	2.77
	-	6.03	5.07	5.14	-	5.29	5.57	-	5.88	6.20	6.65							
	8.15	9.94	9.76	9.71	9.54	9.24	8.81	8.53	8.29	7.86	7.44							
北谷直輝	45.98	-	6.23	11.43	16.70	-	22.15	27.84	-	33.71	39.71	45.98	14.17	10.72	11.55	12.27	23.83	1.67
	-	6.23	5.21	5.27	-	5.45	5.69	-	5.87	6.01	6.27							
	7.89	9.62	9.58	9.45	9.30	8.87	8.74	8.53	8.39	8.26	7.91							
若林康太	46.18	-	6.20	11.27	16.37	-	21.68	27.31	-	33.17	39.33	46.18	20.38	10.41	11.49	13.01	24.50	2.82
	-	6.20	5.07	5.10	-	5.31	5.62	-	5.86	6.16	6.85							
	7.91	9.80	9.94	9.76	9.54	9.12	8.74	8.56	8.33	7.92	7.16							
金丸祐三	46.38	-	6.20	11.24	16.54	-	22.06	27.78	-	33.71	39.88	46.38	20.84	10.82	11.64	12.67	24.32	2.25
	-	6.20	5.04	5.30	-	5.52	5.72	-	5.92	6.17	6.50							
	7.89	10.13	9.60	9.37	9.14	8.85	8.67	8.49	8.18	8.02	7.61							
カオルジュリアン	46.43	-	6.16	11.26	16.48	-	21.89	27.48	-	33.36	39.63	46.43	21.77	10.63	11.48	13.07	24.54	2.66
	-	6.16	5.10	5.22	-	5.40	5.59	-	5.88	6.27	6.80							
	7.96	9.90	9.67	9.54	9.34	9.04	8.87	8.53	8.23	7.74	7.27							
木村和史	46.68	-	6.35	11.62	16.87	-	22.29	27.81	-	33.53	39.73	46.68	18.82	10.67	11.24	13.15	24.39	2.10
	-	6.35	5.27	5.24	-	5.42	5.52	-	5.72	6.20	6.95							
	7.73	9.45	9.54	9.54	9.28	9.08	9.04	8.80	8.41	7.74	7.07							
堀井浩介	47.38	-	6.29	11.50	16.77	-	22.23	27.98	-	34.02	40.42	47.38	21.30	10.74	11.79	13.36	25.15	2.91
	-	6.29	5.21	5.27	-	5.47	5.74	-	6.04	6.40	6.96							
	7.80	9.62	9.58	9.45	9.24	8.93	8.56	8.29	8.07	7.57	7.09							
田村朋也	48.46	-	6.51	11.73	17.11	-	22.69	28.48	-	34.62	41.12	48.46	21.66	10.96	11.93	13.84	25.77	3.08
	-	6.51	5.22	5.38	-	5.58	5.79	-	6.14	6.51	7.34							
	7.51	9.67	9.43	9.24	9.02	8.81	8.53	8.19	7.80	7.57	6.65							

表 2. GGP 男子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s] 中段: 50m毎区間タイム [s] 下段: 35m毎区間平均速度[m/s]										走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]					
		(0-45m)	50m (45-80m)	100m (80-115m)	150m (115-150m)	(150-185m)	200m (185-220m)	250m (220-255m)	(255-290m)	300m (290-325m)	350m (325-360m)		400m (360-400m)	(100-200m)	100m毎 (200-300m)	(300-400m)	200m毎 (200-400m)	前後半差
カオルジュリアン	45.63	-	6.10	11.04	16.10	-	21.38	26.99	-	32.90	39.11	45.63	21.89	10.34	11.52	12.73	24.25	2.87
	-	6.10	4.94	5.06	-	5.28	5.61	-	5.91	6.21	6.52							
	8.03	10.13	10.09	9.80	9.62	9.12	8.78	8.49	8.19	7.92	7.61							
木村淳	46.20	-	6.17	11.16	16.27	-	21.66	27.34	-	33.30	39.53	46.20	21.13	10.50	11.64	12.90	24.54	2.88
	-	6.17	4.99	5.11	-	5.39	5.68	-	5.96	6.23	6.67							
	7.93	10.04	9.99	9.71	9.41	8.97	8.70	8.43	8.13	7.92	7.39							
木村和史	46.26	-	6.24	11.30	16.48	-	21.86	27.37	-	33.23	39.50	46.26	21.64	10.56	11.37	13.03	24.40	2.54
	-	6.24	5.06	5.19	-	5.37	5.52	-	5.86	6.27	6.76							
	7.84	9.99	9.74	9.60	9.37	9.16	9.00	8.60	8.13	7.83	7.29							
金丸祐三	46.29	-	6.03	11.13	16.27	-	21.63	27.35	-	33.45	39.80	46.29	20.15	10.49	11.82	12.84	24.66	3.04
	-	6.03	5.10	5.13	-	5.36	5.72	-	6.10	6.35	6.49							
	8.15	9.80	9.80	9.71	9.49	8.97	8.60	8.23	7.92	7.83	7.67							
堀井浩介	46.49	-	6.27	11.37	16.58	-	22.15	27.99	-	33.97	40.11	46.49	17.76	10.78	11.82	12.52	24.34	2.19
	-	6.27	5.11	5.21	-	5.57	5.84	-	5.98	6.14	6.38							
	7.82	9.76	9.85	9.49	9.12	8.67	8.49	8.39	8.19	8.10	7.77							
小林直己	47.25	-	6.32	11.49	16.72	-	22.12	27.73	-	33.76	40.23	47.25	21.74	10.63	11.64	13.49	25.13	3.01
	-	6.32	5.16	5.23	-	5.40	5.62	-	6.02	6.47	7.02							
	7.75	9.67	9.71	9.49	9.32	9.10	8.78	8.37	7.86	7.60	7.01							

表3. 日本選手権男子400m走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率
(決勝: 上段, 予選: 下段)

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s]			中段: 50m毎区間タイム [s]			下段: 35m毎区間平均速度 [m/s]					走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]				
		(0-45m)	50m (45-80m)	100m (80-115m)	150m (115-150m)	(150-185m)	200m (185-220m)	250m (220-255m)	(255-290m)	300m (290-325m)	350m (325-360m)	400m (360-400m)		(100-200m)	100m毎 (200-300m)	100m毎 (300-400m)	200m毎 (200-400m)	前後半差
カメルン ヴェリアン	45.97	-	6.04	11.05	16.17	-	21.54	27.20	-	33.17	39.39	45.97	21.13	10.49	11.64	12.80	24.43	2.90
		-	6.04	5.01	5.12	-	5.37	5.67	-	5.97	6.22	6.58						
		8.12	10.04	9.90	9.71	9.45	9.00	8.70	8.39	8.16	7.92	7.53						
木村 淳	46.39	-	6.13	11.22	16.45	-	21.98	27.73	-	33.65	39.77	46.39	18.93	10.76	11.67	12.74	24.41	2.43
		-	6.13	5.09	5.23	-	5.53	5.75	-	5.92	6.12	6.62						
		8.00	9.90	9.71	9.49	9.16	8.78	8.63	8.46	8.33	8.02	7.44						
伊東利来也	46.57	-	6.31	11.52	16.83	-	22.41	28.17	-	34.14	40.22	46.57	15.18	10.89	11.73	12.43	24.16	1.74
		-	6.31	5.21	5.31	-	5.58	5.75	-	5.97	6.08	6.35						
		7.77	9.62	9.54	9.37	9.04	8.78	8.63	8.36	8.29	8.16	7.80						
田村 朋也	46.58	-	6.18	11.33	16.58	-	22.07	27.75	-	33.62	39.82	46.58	19.48	10.75	11.55	12.96	24.51	2.43
		-	6.18	5.14	5.26	-	5.49	5.67	-	5.87	6.20	6.76						
		7.93	9.76	9.67	9.45	9.20	8.89	8.76	8.55	8.29	7.86	7.29						
木村 和史	46.67	-	6.32	11.46	16.75	-	22.20	27.77	-	33.57	39.83	46.67	21.32	10.74	11.37	13.10	24.47	2.27
		-	6.32	5.15	5.29	-	5.45	5.57	-	5.80	6.26	6.84						
		7.75	9.80	9.58	9.41	9.22	9.06	8.93	8.67	8.29	7.71	7.21						
金丸 祐三	48.23	-	6.20	11.31	16.57	-	22.12	28.01	-	34.37	41.07	48.23	25.26	10.82	12.25	13.86	26.11	3.99
		-	6.20	5.11	5.26	-	5.56	5.89	-	6.36	6.70	7.16						
		7.91	9.85	9.69	9.43	9.08	8.81	8.29	7.89	7.57	7.36	6.89						
カメルン ヴェリアン	46.10	-	6.13	11.14	16.38	-	21.89	27.62	-	33.55	39.67	46.10	19.46	10.75	11.66	12.55	24.21	2.32
		-	6.13	5.01	5.24	-	5.51	5.72	-	5.94	6.11	6.43						
		7.98	10.13	9.76	9.45	9.16	8.89	8.63	8.46	8.19	8.16	7.68						
木村 和史	46.65	-	6.32	11.56	17.02	-	22.66	28.36	-	34.12	40.07	46.65	14.23	11.10	11.46	12.53	23.99	1.32
		-	6.32	5.24	5.46	-	5.65	5.70	-	5.76	5.95	6.58						
		7.75	9.67	9.37	9.08	8.89	8.78	8.78	8.70	8.53	8.29	7.44						
伊東利来也	46.80	-	6.25	11.45	16.82	-	22.46	28.32	-	34.28	40.39	46.80	16.60	11.01	11.82	12.52	24.34	1.88
		-	6.25	5.20	5.37	-	5.64	5.86	-	5.96	6.11	6.41						
		7.84	9.71	9.49	9.24	8.97	8.63	8.46	8.43	8.26	8.10	7.73						
木村 淳	46.91	-	6.28	11.46	16.82	-	22.45	28.32	-	34.30	40.36	46.91	16.70	10.99	11.85	12.61	24.46	2.01
		-	6.28	5.18	5.36	-	5.63	5.87	-	5.98	6.07	6.55						
		7.81	9.78	9.45	9.28	9.00	8.60	8.46	8.36	8.34	8.15	7.52						
田村 朋也	46.94	-	6.26	11.35	16.63	-	22.11	27.91	-	33.94	40.18	46.94	20.08	10.76	11.82	13.00	24.83	2.71
		-	6.26	5.10	5.28	-	5.48	5.79	-	6.03	6.24	6.76						
		7.82	9.94	9.62	9.41	9.24	8.85	8.49	8.33	8.07	7.95	7.27						
金丸 祐三	47.02	-	6.14	11.22	16.50	-	22.07	27.95	-	34.04	40.35	47.02	22.22	10.85	11.97	12.98	24.95	2.89
		-	6.14	5.08	5.28	-	5.57	5.88	-	6.09	6.32	6.67						
		7.98	9.99	9.62	9.41	9.12	8.67	8.39	8.23	8.07	7.77	7.44						
堀井 浩介	47.28	-	6.61	11.82	17.35	-	23.10	29.00	-	34.94	40.95	47.28	16.31	11.27	11.85	12.34	24.18	1.09
		-	6.61	5.21	5.53	-	5.75	5.91	-	5.94	6.01	6.33						
		7.37	9.85	9.24	8.97	8.78	8.53	8.43	8.43	8.39	8.24	7.82						

表 4. アジア大会男子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および 走速度低下率
(決勝: 上段, 準決勝: 中段, 予選: 下段)

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s]			中段: 50m毎区間タイム [s]			下段: 35m毎区間平均速度 [m/s]					走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]				
		0-45m	50m (45-80m)	100m (80-115m)	150m (115-150m)	150-185m	200m (185-220m)	250m (220-255m)	255-290m	300m (290-325m)	350m (325-360m)	400m (360-400m)		100m毎 (100-200m)	200-300m	300-400m	200m毎 (200-400m)	前後半差
Hassan Abdalelah (Qatar)	44.89	-	6.20	11.17	16.30	-	21.61	27.17	-	32.86	38.77	44.89	18.25	10.44	11.25	12.03	23.28	1.66
		-	6.20	4.98	5.13	-	5.31	5.56	-	5.69	5.91	6.12						
		7.89	10.18	9.85	9.71	9.54	9.12	8.91	8.83	8.60	8.33	8.14						
Yahiya Muhammed Anas (India)	45.69	-	6.06	11.07	16.27	-	21.67	27.21	-	32.97	39.12	45.69	21.14	10.60	11.31	12.72	24.02	2.36
		-	6.06	5.01	5.21	-	5.39	5.54	-	5.76	6.15	6.57						
		8.09	10.13	9.76	9.54	9.32	9.16	8.93	8.76	8.28	7.99	7.52						
Khamis Ali (Bahrain)	45.70	-	6.17	11.18	16.40	-	21.91	27.53	-	33.31	39.38	45.70	19.07	10.72	11.40	12.39	23.79	1.89
		-	6.17	5.01	5.22	-	5.51	5.62	-	5.78	6.07	6.32						
		7.93	10.09	9.80	9.49	9.12	8.98	8.83	8.72	8.31	8.16	7.85						
Arokiarajiv (India)	45.84	-	6.24	11.39	16.63	-	22.08	27.55	-	33.15	39.18	45.84	16.96	10.69	11.08	12.69	23.76	1.68
		-	6.24	5.15	5.24	-	5.45	5.47	-	5.61	6.02	6.66						
		7.85	9.74	9.69	9.47	9.18	9.18	9.12	9.00	8.53	8.08	7.37						
カホシユ ヲリアン (Japan)	45.89	-	6.08	11.07	16.17	-	21.53	27.13	-	33.04	39.27	45.89	21.21	10.46	11.51	12.85	24.36	2.82
		-	6.08	4.99	5.10	-	5.37	5.60	-	5.91	6.23	6.62						
		8.05	10.09	9.94	9.76	9.43	9.06	8.85	8.51	8.12	7.95	7.45						
Abbas Abbas (Bahrain)	46.41	-	6.37	11.39	16.50	-	21.84	27.37	-	33.15	39.38	46.41	20.72	10.45	11.31	13.26	24.57	2.73
		-	6.37	5.03	5.11	-	5.34	5.52	-	5.79	6.22	7.03						
		7.67	9.97	9.92	9.74	9.39	9.30	8.89	8.74	8.18	7.90	6.93						
Hassan Abdalelah (Qatar)	45.83	-	6.13	11.11	16.29	-	21.75	27.43	-	33.21	39.23	45.83	19.49	10.64	11.46	12.62	24.08	2.33
		-	6.13	4.98	5.18	-	5.46	5.68	-	5.78	6.01	6.60						
		7.98	10.16	9.85	9.58	9.26	8.93	8.72	8.69	8.46	8.18	7.43						
Yahiya Muhammed Anas (India)	45.30	-	6.15	11.16	16.32	-	21.76	27.29	-	32.97	38.93	45.30	17.88	10.59	11.21	12.33	23.54	1.79
		-	6.15	5.01	5.16	-	5.43	5.54	-	5.67	5.96	6.37						
		7.96	10.04	9.90	9.60	9.22	9.16	8.95	8.87	8.55	8.24	7.75						
Khamis Ali (Bahrain)	46.07	-	6.26	11.26	16.38	-	21.79	27.51	-	33.49	39.62	46.07	19.34	10.53	11.69	12.58	24.28	2.49
		-	6.26	5.00	5.12	-	5.41	5.72	-	5.97	6.13	6.45						
		7.81	10.06	9.90	9.71	9.39	8.93	8.62	8.39	8.19	8.12	7.66						
Arokiarajiv (India)	46.08	-	6.34	11.53	16.83	-	22.39	28.01	-	33.79	39.68	46.08	13.10	10.86	11.40	12.29	23.69	1.30
		-	6.34	5.18	5.31	-	5.56	5.62	-	5.78	5.88	6.40						
		7.72	9.74	9.51	9.39	9.00	8.98	8.83	8.65	8.55	8.46	7.66						
カホシユ ヲリアン (Japan)	46.01	-	6.13	11.15	16.34	-	21.81	27.45	-	33.34	39.49	46.01	20.04	10.66	11.53	12.67	24.20	2.38
		-	6.13	5.03	5.19	-	5.47	5.64	-	5.89	6.14	6.52						
		7.99	10.11	9.71	9.60	9.20	8.98	8.80	8.53	8.19	8.08	7.57						
Abbas Abbas (Bahrain)	45.59	-	6.36	11.41	16.57	-	22.03	27.63	-	33.33	39.22	45.59	16.37	10.61	11.30	12.26	23.56	1.54
		-	6.36	5.05	5.15	-	5.46	5.61	-	5.70	5.89	6.37						
		7.67	10.01	9.74	9.69	9.24	8.97	8.89	8.81	8.60	8.37	7.73						
Hassan Abdalelah (Qatar)	46.28	-	6.34	11.53	16.82	-	22.29	27.95	-	33.85	39.91	46.28	15.46	10.76	11.56	12.43	23.99	1.70
		-	6.34	5.19	5.29	-	5.47	5.66	-	5.90	6.06	6.37						
		7.73	9.71	9.51	9.43	9.24	8.91	8.78	8.49	8.29	8.21	7.76						
Yahiya Muhammed Anas (India)	45.63	-	6.13	11.04	16.16	-	21.56	27.21	-	33.06	39.25	45.63	23.06	10.52	11.50	12.57	24.07	2.51
		-	6.13	4.91	5.12	-	5.40	5.65	-	5.85	6.20	6.38						
		7.97	10.31	10.01	9.67	9.39	8.97	8.78	8.62	8.21	7.93	7.82						
Khamis Ali (Bahrain)	47.41	-	6.15	11.26	16.55	-	22.20	28.19	-	34.30	40.56	47.41	19.54	10.94	12.10	13.11	25.21	3.01
		-	6.15	5.11	5.29	-	5.65	5.99	-	6.12	6.26	6.85						
		7.97	9.90	9.65	9.37	9.00	8.51	8.24	8.21	8.02	7.96	7.15						
Arokiarajiv (India)	46.82	-	6.31	11.40	16.73	-	22.27	27.99	-	33.97	40.17	46.82	19.66	10.87	11.70	12.85	24.55	2.28
		-	6.31	5.09	5.32	-	5.54	5.72	-	5.98	6.20	6.65						
		7.75	9.97	9.60	9.30	9.08	8.87	8.65	8.39	8.13	8.01	7.40						
カホシユ ヲリアン (Japan)	46.20	-	6.05	11.11	16.31	-	21.75	27.44	-	33.37	39.53	46.20	19.42	10.63	11.62	12.83	24.45	2.70
		-	6.05	5.06	5.19	-	5.44	5.69	-	5.93	6.15	6.67						
		8.10	10.01	9.69	9.60	9.34	8.85	8.74	8.46	8.18	8.07	7.36						
Abbas Abbas (Bahrain)	46.07	-	6.29	11.51	16.69	-	22.06	27.67	-	33.43	39.43	46.07	15.05	10.55	11.37	12.64	24.01	1.94
		-	6.29	5.23	5.18	-	5.37	5.61	-	5.76	6.00	6.64						
		7.82	9.43	9.78	9.60	9.43	9.04	8.83	8.76	8.36	8.31	7.36						

表 5. 全日本実業団男子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s] 中段: 50m毎区間タイム [s] 下段: 35m毎区間平均速度[m/s]										走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]					
		(0-45m)	50m (45-80m)	100m (80-115m)	150m (115-150m)	(150-185m)	200m (185-220m)	250m (220-255m)	(255-290m)	300m (290-325m)	350m (325-360m)		400m (360-400m)	(100-200m)	100m毎 (200-300m)	(300-400m)	200m毎 (200-400m)	前後半差
板鼻航平	46.24	-	6.38	11.76	17.20	-	22.79	28.42	-	34.07	39.94	46.24	10.36	11.03	11.28	12.17	23.45	0.66
	-	6.38	5.38	5.44	-	5.60	5.62	-	5.65	5.87	6.30							
	7.71	9.32	9.24	9.17	8.96	8.89	8.89	8.89	8.67	8.36	7.84							
木村和史	46.43	-	6.42	11.78	17.20	-	22.71	28.27	-	33.91	39.85	46.43	11.64	10.93	11.20	12.52	23.72	1.00
	-	6.42	5.36	5.42	-	5.51	5.56	-	5.64	5.93	6.58							
	7.64	9.37	9.28	9.20	9.08	9.04	8.97	8.93	8.58	8.28	7.45							
東魁輝	46.83	-	6.39	11.74	17.22	-	22.79	28.38	-	34.06	39.99	46.83	12.55	11.05	11.26	12.77	24.04	1.24
	-	6.39	5.35	5.48	-	5.58	5.59	-	5.68	5.93	6.84							
	7.68	9.41	9.24	9.08	8.97	8.97	8.94	8.84	8.63	8.23	7.11							
木村淳	46.97	-	6.28	11.55	16.92	-	22.48	28.25	-	34.10	40.16	46.97	15.06	10.93	11.62	12.87	24.49	2.01
	-	6.28	5.27	5.36	-	5.56	5.77	-	5.86	6.05	6.81							
	7.82	9.54	9.41	9.28	9.08	8.78	8.60	8.56	8.43	8.10	7.17							
堀井浩介	47.96	-	6.46	11.84	17.30	-	23.09	29.07	-	35.14	41.33	47.96	13.79	11.25	12.05	12.82	24.87	1.78
	-	6.46	5.38	5.46	-	5.79	5.98	-	6.07	6.20	6.63							
	7.60	9.32	9.24	9.12	8.72	8.44	8.31	8.28	8.10	8.04	7.43							

表 6. 国体男子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s] 中段: 50m毎区間タイム [s] 下段: 35m毎区間平均速度[m/s]										走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]					
		(0-45m)	50m (45-80m)	100m (80-115m)	150m (115-150m)	(150-185m)	200m (185-220m)	250m (220-255m)	(255-290m)	300m (290-325m)	350m (325-360m)		400m (360-400m)	(100-200m)	100m毎 (200-300m)	(300-400m)	200m毎 (200-400m)	前後半差
井本佳伸	46.61	-	6.13	11.15	16.47	-	22.04	27.79	-	33.82	40.04	46.61	21.63	10.88	11.79	12.79	24.57	2.54
	-	6.13	5.02	5.31	-	5.57	5.75	-	6.03	6.21	6.57							
	7.98	10.16	9.67	9.30	9.04	8.83	8.60	8.29	8.13	7.96	7.52							
若林康太	46.54	-	6.31	11.41	16.74	-	22.27	28.01	-	33.88	39.93	46.54	17.99	10.86	11.61	12.66	24.27	1.99
	-	6.31	5.10	5.33	-	5.53	5.73	-	5.88	6.04	6.61							
	7.75	9.90	9.67	9.26	9.10	8.89	8.62	8.51	8.44	8.12	7.43							
伊東 利来也	46.49	-	6.36	11.57	16.93	-	22.47	28.21	-	34.10	40.09	46.49	14.60	10.91	11.63	12.39	24.02	1.54
	-	6.36	5.20	5.36	-	5.55	5.74	-	5.89	5.99	6.40							
	7.70	9.69	9.49	9.26	9.06	8.89	8.60	8.49	8.43	8.28	7.71							
東魁輝	46.96	-	6.23	11.33	16.73	-	22.29	27.96	-	33.78	40.02	46.96	23.15	10.96	11.48	13.18	24.67	2.37
	-	6.23	5.10	5.39	-	5.57	5.67	-	5.82	6.24	6.94							
	7.84	10.11	9.39	9.22	9.04	8.83	8.81	8.67	8.26	7.77	7.08							
河内光起	46.43	-	6.28	11.58	17.12	-	22.75	28.49	-	34.34	40.25	46.43	12.05	11.17	11.59	12.09	23.68	0.94
	-	6.28	5.30	5.54	-	5.63	5.75	-	5.84	5.91	6.18							
	7.82	9.58	9.22	8.95	8.93	8.78	8.65	8.56	8.49	8.43	8.00							
木村和史	46.96	-	6.25	11.47	16.98	-	22.62	28.38	-	34.20	40.25	46.96	16.86	11.16	11.58	12.76	24.34	1.71
	-	6.25	5.22	5.52	-	5.64	5.76	-	5.82	6.04	6.71							
	7.84	9.78	9.30	8.97	8.93	8.72	8.65	8.63	8.43	8.13	7.29							
木村淳	47.19	-	6.28	11.46	16.85	-	22.55	28.45	-	34.47	40.60	47.19	18.55	11.09	11.91	12.72	24.64	2.08
	-	6.28	5.18	5.39	-	5.70	5.90	-	6.01	6.14	6.59							
	7.80	9.85	9.37	9.24	8.89	8.49	8.46	8.31	8.28	8.02	7.49							

表 7. 静岡国際女子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s] 中段: 50m毎区間タイム [s] 下段: 35m毎区間平均速度[m/s]										走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]					
		50m (45-80m)		100m (80-115m)		150m (115-150m)		200m (185-220m)		250m (220-255m)			300m (290-325m)		350m (325-360m)		400m (360-400m)	
		(0-45m)																
川田 朱夏	53.58	-	7.06	13.12	19.37	-	25.84	32.55	-	39.40	46.36	53.58	13.70	12.72	13.56	14.18	27.74	1.90
	-	7.06	6.06	6.25	-	6.47	6.71	-	6.85	6.95	7.22							
	6.97	8.33	8.13	7.95	7.81	7.53	7.40	7.31	7.20	7.18	6.86							
武石この実	54.15	-	6.97	13.01	19.22	-	25.65	32.34	-	39.31	46.51	54.15	17.97	12.64	13.65	14.84	28.50	2.84
	-	6.97	6.04	6.21	-	6.44	6.69	-	6.97	7.20	7.64							
	7.06	8.36	8.16	8.01	7.86	7.57	7.41	7.18	7.04	6.86	6.47							
岩田優奈	54.16	-	6.96	13.04	19.29	-	25.74	32.44	-	39.35	46.56	54.16	18.31	12.70	13.61	14.81	28.42	2.68
	-	6.96	6.08	6.25	-	6.45	6.70	-	6.91	7.22	7.60							
	7.08	8.33	8.07	7.98	7.80	7.63	7.36	7.27	7.06	6.80	6.53							
青山聖佳	55.86	-	7.15	13.20	19.49	-	25.89	32.58	-	39.59	47.19	55.86	24.09	12.69	13.70	16.27	29.97	4.07
	-	7.15	6.05	6.29	-	6.41	6.69	-	7.01	7.59	8.67							
	6.86	8.43	8.04	7.92	7.86	7.68	7.34	7.21	6.79	6.40	5.62							

表 8. GGP 女子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s] 中段: 50m毎区間タイム [s] 下段: 35m毎区間平均速度[m/s]										走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]					
		50m (45-80m)		100m (80-115m)		150m (115-150m)		200m (185-220m)		250m (220-255m)			300m (290-325m)		350m (325-360m)		400m (360-400m)	
		(100-200m)																
Justyna Święty-Ersetic (POL)	51.05	-	7.01	12.72	18.55	-	24.67	30.92	-	37.44	44.12	51.05	14.95	11.94	12.77	13.61	26.38	1.72
	-	7.01	5.72	5.83	-	6.11	6.25	-	6.52	6.69	6.93							
	6.99	8.78	8.70	8.53	8.23	8.07	7.95	7.68	7.49	7.47	7.16							
Daina Harper (USA)	51.29	-	6.73	12.36	18.18	-	24.25	30.49	-	37.03	43.85	51.29	19.66	11.89	12.78	14.26	27.04	2.79
	-	6.73	5.63	5.83	-	6.07	6.23	-	6.54	6.82	7.44							
	7.29	9.00	8.70	8.53	8.29	8.13	7.95	7.66	7.44	7.23	6.60							
Gunta Latiševa-Čudare (AUS)	51.82	-	6.76	12.62	18.75	-	25.02	31.49	-	38.11	44.81	51.82	15.14	12.39	13.10	13.71	26.80	1.79
	-	6.76	5.86	6.13	-	6.26	6.48	-	6.62	6.70	7.01							
	7.27	8.70	8.29	8.10	8.04	7.86	7.63	7.55	7.55	7.39	7.07							
Anneliese Rubie (LAT)	51.83	-	6.75	12.55	18.45	-	24.60	30.96	-	37.65	44.49	51.83	15.97	12.05	13.05	14.18	27.23	2.62
	-	6.75	5.80	5.90	-	6.15	6.35	-	6.69	6.84	7.34							
	7.29	8.67	8.55	8.44	8.19	7.98	7.80	7.47	7.34	7.28	6.70							
Patrycja Wyciszekiewicz (POL)	52.06	-	6.96	12.74	18.67	-	24.81	31.14	-	37.80	44.73	52.06	17.75	12.08	12.98	14.26	27.25	2.43
	-	6.96	5.77	5.93	-	6.14	6.33	-	6.65	6.94	7.33							
	7.04	8.70	8.60	8.36	8.19	8.01	7.83	7.55	7.26	7.16	6.74							
武石この実	53.89	-	6.76	12.63	18.72	-	25.23	32.09	-	39.23	46.45	53.89	19.14	12.60	14.00	14.66	28.66	3.43
	-	6.76	5.88	6.08	-	6.51	6.85	-	7.15	7.22	7.44							
	7.29	8.56	8.43	8.13	7.77	7.47	7.18	6.99	6.92	6.92	6.68							
樫山楓	54.92	-	7.09	13.12	19.44	-	26.03	32.82	-	39.94	47.21	54.92	18.30	12.91	13.90	14.98	28.89	2.85
	-	7.09	6.03	6.32	-	6.60	6.78	-	7.12	7.27	7.71							
	6.93	8.39	8.13	7.83	7.63	7.47	7.31	7.02	6.90	6.86	6.40							
青山聖佳	56.95	-	7.12	13.06	19.34	-	25.94	32.91	-	40.39	48.31	56.95	27.94	12.88	14.45	16.56	31.01	5.06
	-	7.12	5.93	6.28	-	6.61	6.97	-	7.48	7.92	8.64							
	6.88	8.56	8.23	7.86	7.68	7.31	7.09	6.70	6.46	6.17	5.70							

表 9. 日本選手権女子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率
(決勝: 上段, 予選: 下段)

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s] 中段: 50m毎区間タイム [s] 下段: 35m毎区間平均速度 [m/s]											走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]											
		50m			100m			150m			200m			250m		300m		350m		400m		100m毎		200m毎	
		(0-45m)	(45-80m)	(80-115m)	(115-150m)	(150-185m)	(185-220m)	(220-255m)	(255-290m)	(290-325m)	(325-360m)	(360-400m)		(100-200m)	(200-300m)	(300-400m)	(200-400m)	前後半差							
川田朱夏	53.75	-	6.91	12.91	19.12	-	25.67	32.39	-	39.32	46.35	53.75	16.78	12.76	13.65	14.43	28.08	2.41							
	-	6.91	5.99	6.21	-	6.55	6.72	-	6.93	7.04	7.40														
	7.12	8.46	8.18	7.99	7.68	7.52	7.39	7.21	7.17	7.04	6.69														
広沢真愛	53.95	-	6.80	12.83	19.09	-	25.56	32.32	-	39.27	46.37	53.95	17.22	12.73	13.71	14.68	28.39	2.83							
	-	6.80	6.03	6.26	-	6.48	6.75	-	6.96	7.10	7.58														
	7.25	8.39	8.16	7.92	7.80	7.55	7.31	7.18	7.14	6.95	6.52														
岩田優奈	54.08	-	7.06	13.12	19.52	-	26.12	32.92	-	39.85	46.87	54.08	16.39	13.00	13.73	14.23	27.96	1.83							
	-	7.06	6.06	6.40	-	6.60	6.79	-	6.94	7.02	7.21														
	6.95	8.48	7.95	7.76	7.63	7.44	7.31	7.21	7.16	7.09	6.90														
武石この実	54.32	-	6.88	12.88	19.17	-	25.72	32.52	-	39.49	46.65	54.32	18.59	12.84	13.76	14.83	28.60	2.87							
	-	6.88	6.00	6.29	-	6.55	6.79	-	6.97	7.16	7.67														
	7.15	8.48	8.13	7.87	7.71	7.44	7.31	7.18	7.06	6.90	6.43														
高島咲季	54.58	-	7.11	13.37	19.86	-	26.49	33.20	-	39.98	47.01	54.58	13.95	13.12	13.49	14.60	28.09	1.59							
	-	7.11	6.26	6.49	-	6.63	6.71	-	6.78	7.02	7.57														
	6.93	8.10	7.81	7.66	7.56	7.49	7.43	7.40	7.27	6.97	6.51														
小林菜由	54.62	-	7.15	13.24	19.57	-	26.16	32.92	-	39.86	46.96	54.62	17.05	12.92	13.70	14.76	28.46	2.31							
	-	7.15	6.08	6.33	-	6.59	6.76	-	6.94	7.10	7.66														
	6.86	8.37	7.99	7.86	7.66	7.44	7.36	7.21	7.14	6.95	6.43														
新宅麻未	55.25	-	7.12	13.34	19.84	-	26.49	33.25	-	40.17	47.38	55.25	16.67	13.15	13.68	15.08	28.76	2.27							
	-	7.12	6.22	6.49	-	6.65	6.76	-	6.91	7.22	7.87														
	6.92	8.15	7.87	7.63	7.55	7.44	7.36	7.26	7.08	6.79	6.26														
松本聖華	55.67	-	7.15	13.19	19.68	-	26.37	33.18	-	40.20	47.52	55.67	21.09	13.18	13.83	15.47	29.30	2.93							
	-	7.15	6.04	6.49	-	6.69	6.81	-	7.02	7.31	8.15														
	6.86	8.49	7.96	7.60	7.48	7.45	7.27	7.14	6.98	6.70	6.00														
武石この実	54.04	-	6.87	12.73	18.84	-	25.27	32.00	-	39.07	46.33	54.04	21.43	12.54	13.79	14.97	28.77	3.49							
	-	6.87	5.87	6.11	-	6.43	6.73	-	7.07	7.26	7.71														
	7.15	8.67	8.31	8.13	7.84	7.63	7.31	7.08	6.96	6.81	6.41														
川田朱夏	54.05	-	6.90	12.78	18.90	-	25.35	32.09	-	39.09	46.35	54.05	20.62	12.57	13.74	14.96	28.70	3.35							
	-	6.90	5.88	6.13	-	6.45	6.74	-	7.00	7.26	7.70														
	7.13	8.58	8.39	8.07	7.86	7.52	7.35	7.17	6.97	6.81	6.41														
岩田優奈	54.71	-	6.94	12.87	19.07	-	25.72	32.53	-	39.56	46.89	54.71	22.15	12.85	13.84	15.15	28.99	3.27							
	-	6.94	5.92	6.20	-	6.65	6.81	-	7.02	7.33	7.82														
	7.08	8.53	8.31	7.96	7.57	7.39	7.31	7.12	7.00	6.64	6.34														
青山聖佳	55.92	-	7.26	13.37	19.70	-	26.39	33.30	-	40.63	48.11	55.92	19.05	13.02	14.25	15.29	29.53	3.15							
	-	7.26	6.11	6.33	-	6.68	6.91	-	7.33	7.48	7.81														
	6.76	8.23	8.13	7.80	7.51	7.43	7.11	6.81	6.70	6.66	6.35														

表 10. アジア大会女子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s] 中段: 50m毎区間タイム [s] 下段: 35m毎区間平均速度[m/s]										走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]									
		50m		100m		150m		200m		250m			300m		350m		400m		100m毎		200m毎	
		(0-45m)	(45-80m)	(80-115m)	(115-150m)	(150-185m)	(185-220m)	(220-255m)	(255-290m)	(290-325m)	(325-360m)		(360-400m)	(100-200m)	(200-300m)	(300-400m)	(200-400m)	前後半差				
Salwa Naser (Bahrain)	50.09	-	6.69	12.30	18.10	-	24.14	30.40	-	36.77	43.29	50.09	15.79	11.84	12.63	13.32	25.95	1.80				
	-	6.69	5.61	5.80	-	6.04	6.26	-	6.37	6.52	6.80											
	7.33	9.04	8.72	8.58	8.36	8.08	7.93	7.87	7.73	7.61	7.29											
Hima Das (India)	50.79	-	6.82	12.58	18.49	-	24.52	30.84	-	37.39	43.99	50.79	14.39	11.95	12.86	13.40	26.27	1.75				
	-	6.82	5.75	5.92	-	6.03	6.32	-	6.55	6.60	6.80											
	7.19	8.81	8.51	8.43	8.36	8.15	7.77	7.63	7.60	7.55	7.30											
Elina Mikhina (Kazakhstan)	52.63	-	7.07	12.94	19.09	-	25.48	32.03	-	38.70	45.51	52.63	15.38	12.54	13.23	13.93	27.15	1.67				
	-	7.07	5.87	6.15	-	6.38	6.55	-	6.67	6.80	7.12											
	6.93	8.67	8.29	8.05	7.87	7.74	7.56	7.52	7.36	7.34	6.95											
Nirmla (India)	52.96	-	7.06	12.93	18.95	-	25.15	31.60	-	38.33	45.37	52.96	19.07	12.22	13.19	14.63	27.81	2.67				
	-	7.06	5.86	6.03	-	6.19	6.45	-	6.73	7.04	7.59											
	6.94	8.60	8.43	8.24	8.16	7.87	7.67	7.44	7.26	6.96	6.50											
Guifen Huang (China)	53.89	-	6.77	12.75	18.86	-	25.36	32.03	-	38.98	46.26	53.89	18.86	12.61	13.62	14.91	28.53	3.17				
	-	6.77	5.98	6.11	-	6.50	6.67	-	6.95	7.28	7.63											
	7.29	8.41	8.28	8.15	7.73	7.61	7.43	7.25	6.91	6.82	6.49											
Zenghuan Tong (China)	53.95	-	7.26	13.37	19.61	-	26.04	32.66	-	39.44	46.44	53.95	13.68	12.68	13.39	14.51	27.91	1.86				
	-	7.26	6.11	6.25	-	6.43	6.61	-	6.78	7.00	7.51											
	6.77	8.21	8.15	7.95	7.80	7.71	7.47	7.41	7.20	7.09	6.56											
Iman Essa (Bahrain)	54.19	-	6.77	12.73	18.85	-	25.35	32.00	-	38.89	46.22	54.19	21.18	12.62	13.54	15.30	28.84	3.49				
	-	6.77	5.96	6.13	-	6.50	6.65	-	6.89	7.33	7.97											
	7.28	8.48	8.28	8.12	7.73	7.63	7.44	7.32	6.97	6.68	6.18											
Thi Hang Nguyen (Vietnam)	54.30	-	6.89	12.77	18.94	-	25.33	32.06	-	39.09	46.47	54.30	22.61	12.56	13.76	15.21	28.97	3.64				
	-	6.89	5.89	6.17	-	6.39	6.73	-	7.03	7.38	7.83											
	7.14	8.63	8.29	8.02	7.90	7.66	7.28	7.16	6.88	6.68	6.31											

表 11. 全日本実業案女子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s] 中段: 50m毎区間タイム [s] 下段: 35m毎区間平均速度[m/s]										走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]									
		50m		100m		150m		200m		250m			300m		350m		400m		100m毎		200m毎	
		(0-45m)	(45-80m)	(80-115m)	(115-150m)	(150-185m)	(185-220m)	(220-255m)	(255-290m)	(290-325m)	(325-360m)		(360-400m)	(100-200m)	(200-300m)	(300-400m)	(200-400m)	前後半差				
武石この実	54.24	-	7.00	12.99	19.10	-	25.63	32.52	-	39.58	46.80	54.24	17.76	12.64	13.95	14.66	28.61	2.98				
	-	7.00	5.99	6.11	-	6.53	6.89	-	7.07	7.22	7.44											
	7.02	8.39	8.28	8.15	7.77	7.41	7.16	7.10	6.96	6.90	6.68											
青木沙弥佳	55.06	-	7.03	13.13	19.45	-	26.18	33.16	-	40.36	47.67	55.06	17.59	13.05	14.18	14.70	28.88	2.70				
	-	7.03	6.11	6.32	-	6.73	6.98	-	7.19	7.31	7.39											
	7.01	8.29	8.04	7.86	7.52	7.23	7.11	6.96	6.84	6.83	6.75											
新宅麻未	55.15	-	7.24	13.36	19.55	-	26.15	32.94	-	39.93	47.30	55.15	18.18	12.79	13.79	15.22	29.00	2.85				
	-	7.24	6.12	6.20	-	6.59	6.79	-	7.00	7.37	7.85											
	6.79	8.16	8.18	8.02	7.66	7.41	7.34	7.20	6.88	6.69	6.30											
櫻山楓	55.19	-	7.08	13.05	19.15	-	25.66	32.45	-	39.56	47.01	55.19	21.20	12.61	13.90	15.63	29.53	3.87				
	-	7.08	5.96	6.11	-	6.51	6.79	-	7.11	7.45	8.18											
	6.93	8.43	8.33	8.13	7.77	7.49	7.27	7.08	6.79	6.64	5.99											
藤沼朱音	55.63	-	7.23	13.32	19.59	-	26.29	33.24	-	40.41	47.78	55.63	18.33	12.97	14.11	15.22	29.34	3.04				
	-	7.23	6.09	6.27	-	6.71	6.94	-	7.17	7.38	7.85											
	6.79	8.26	8.13	7.92	7.55	7.25	7.17	6.99	6.81	6.75	6.29											

表 12. 国体女子 400m 走における通過タイム, 区間タイム, 区間平均走速度, および走速度低下率

選手名	記録	上段: 50m毎通過タイム [s] 中段: 50m毎区間タイム [s] 下段: 35m毎区間平均速度[m/s]										走速度 低下率 [%]	区間タイム [s]									
		50m		100m		150m		200m		250m			300m		350m		400m		100m毎		200m毎	
		(0-45m)	(45-80m)	(80-115m)	(115-150m)	(150-185m)	(185-220m)	(220-255m)	(255-290m)	(290-325m)	(325-360m)		(360-400m)	(100-200m)	(200-300m)	(300-400m)	(200-400m)	前後半差				
川田朱夏	53.97	-	6.87	12.91	19.27	-	25.92	32.76	-	39.66	46.65	53.97	14.97	13.01	13.74	14.31	28.05	2.13				
	-	6.87	6.04	6.36	-	6.65	6.84	-	6.90	7.00	7.32											
	7.17	8.39	8.10	7.77	7.60	7.34	7.30	7.26	7.16	7.14	6.76											
岩田優奈	54.00	-	6.91	12.96	19.32	-	25.96	32.84	-	39.78	46.75	54.00	15.33	13.00	13.81	14.22	28.04	2.07				
	-	6.91	6.06	6.36	-	6.64	6.88	-	6.94	6.97	7.25											
	7.13	8.44	7.99	7.81	7.61	7.32	7.23	7.21	7.20	7.15	6.84											
武石この美	54.28	-	6.82	12.76	19.04	-	25.80	32.74	-	39.76	46.85	54.28	18.76	13.04	13.96	14.52	28.48	2.69				
	-	6.82	5.94	6.28	-	6.75	6.94	-	7.02	7.09	7.43											
	7.21	8.65	8.08	7.90	7.49	7.21	7.20	7.12	7.08	7.03	6.66											
松本奈菜子	54.70	-	7.10	13.06	19.29	-	25.87	32.66	-	39.66	46.91	54.70	20.19	12.81	13.79	15.04	28.83	2.96				
	-	7.10	5.96	6.23	-	6.59	6.79	-	7.00	7.26	7.79											
	6.92	8.49	8.23	7.95	7.64	7.48	7.30	7.16	7.00	6.78	6.34											
新宅麻未	55.28	-	7.27	13.55	20.20	-	27.07	33.98	-	40.91	47.94	55.28	12.98	13.53	13.83	14.37	28.21	1.13				
	-	7.27	6.28	6.65	-	6.87	6.90	-	6.93	7.04	7.34											
	6.76	8.13	7.73	7.43	7.28	7.26	7.23	7.23	7.14	7.08	6.75											
青木りん	55.46	-	6.97	13.01	19.44	-	26.36	33.50	-	40.76	48.05	55.46	18.92	13.35	14.40	14.70	29.10	2.75				
	-	6.97	6.05	6.42	-	6.92	7.15	-	7.25	7.29	7.41											
	7.06	8.44	8.02	7.68	7.28	7.09	6.94	6.89	6.88	6.84	6.72											
松本聖華	55.63	-	7.14	13.54	20.29	-	27.21	34.19	-	41.22	48.30	55.63	11.56	13.67	14.01	14.41	28.42	1.21				
	-	7.14	6.41	6.74	-	6.92	6.98	-	7.02	7.08	7.33											
	6.92	7.95	7.60	7.34	7.23	7.20	7.14	7.12	7.09	7.03	6.77											

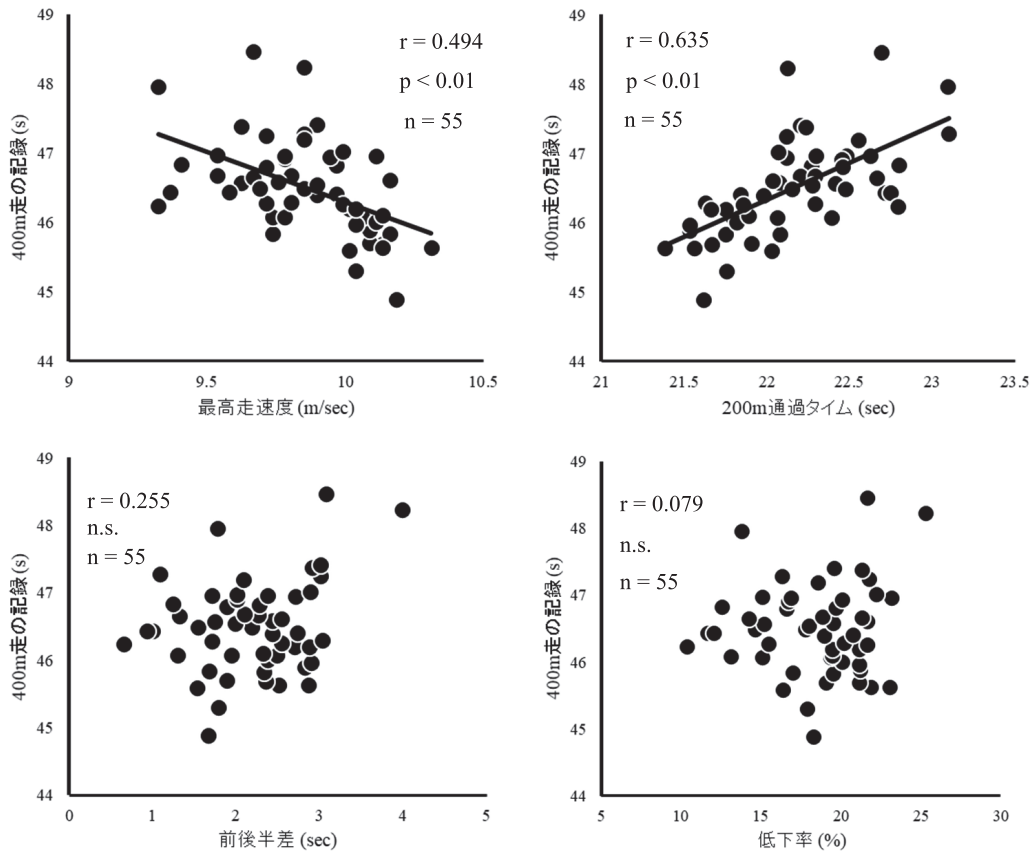


図1. 400m 走の記録と最高走速度, 200m 通過タイム, 前後半差, および走速度低下率との関係 (男子 400m 選手を対象)

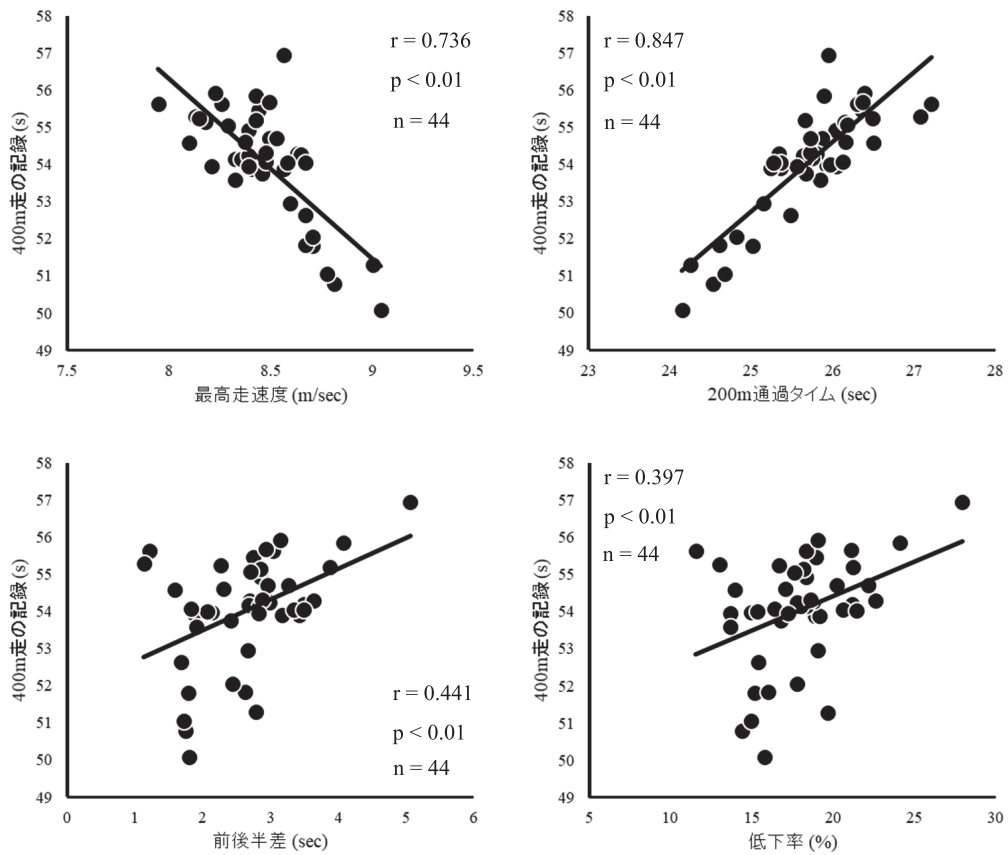


図2. 400m 走の記録と最高走速度, 200m 通過タイム, 前後半差, および走速度低下率との関係 (女子 400m 選手を対象)

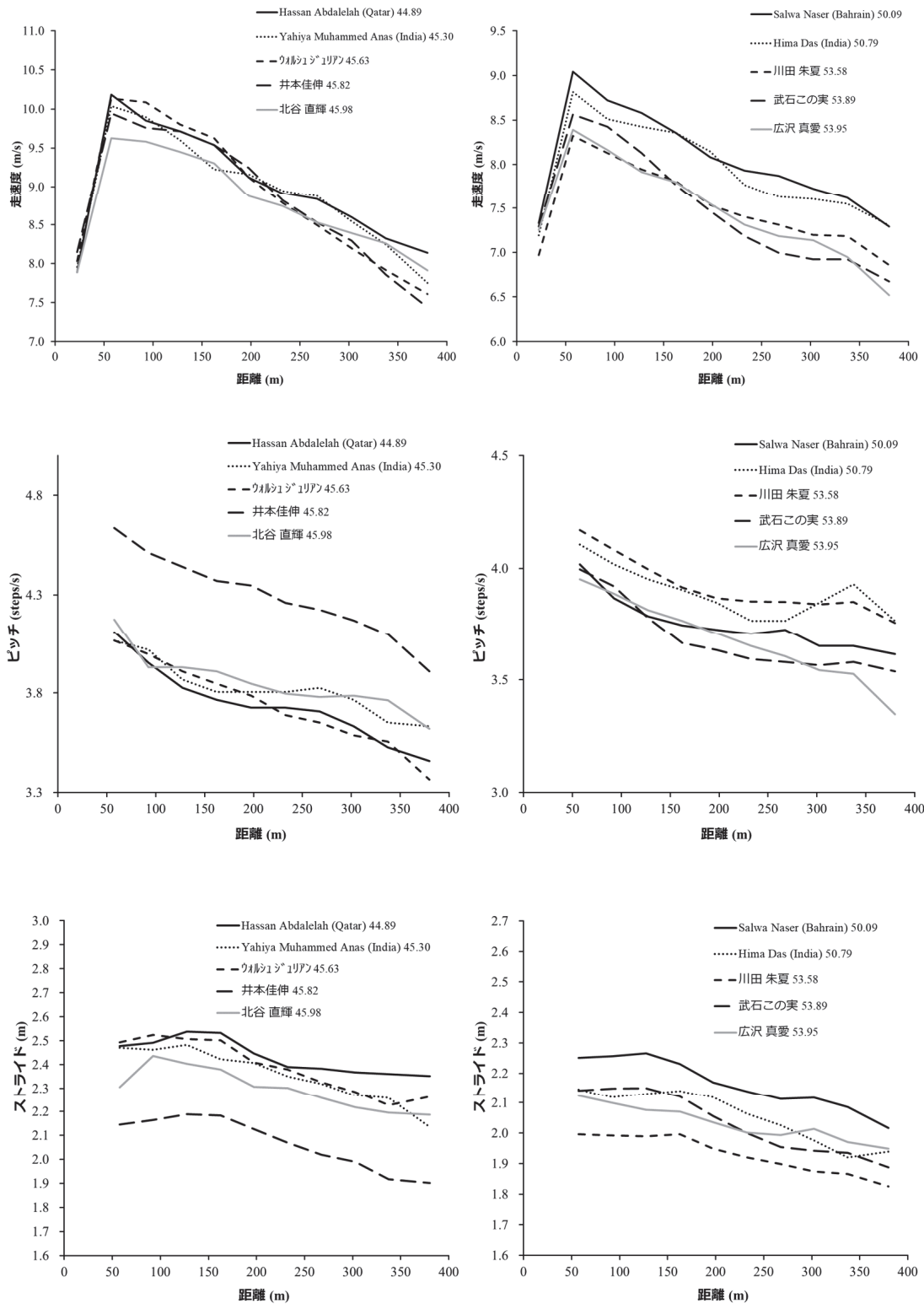


図3. 男女400m走レース時におけるアジアトップレベル選手と日本人トップレベル選手との走速度、ピッチおよびストライドの変化の比較（男子：左側，女子：右側）