

## 2019年シーズンにおける男子110mハードル走のレース分析

柴山一仁<sup>1)</sup> 貴嶋孝太<sup>2)</sup> 杉本和那美<sup>3)</sup> 森丘保典<sup>4)</sup> 岩崎領<sup>5)</sup> 櫻井健一<sup>6)</sup> 苅部俊二<sup>7)</sup>  
金子公宏<sup>8)</sup> 谷川聡<sup>9)</sup>  
1) 仙台大学 2) 大阪体育大学 3) 弘前大学 4) 日本大学 5) 東京学芸大学大学院  
6) 国際武道大学 7) 法政大学 8) 明治大学 9) 筑波大学

### 1. 緒言

2019年シーズンは、男子110mハードル走で2018年シーズンに引き続き日本記録が誕生した。まず6月の布勢スプリントで高山峻野選手（ゼンリン）が13秒36（+1.9）の日本タイ記録を樹立すると、同じ6月の第103回日本陸上競技選手権大会で高山選手、泉谷駿介選手（順天堂大）が同じく13秒36（-0.6）の日本タイ記録を樹立、さらに7月の第59回秩父宮賜杯実業団・学生対抗競技会で高山選手が13秒30（+1.9）を記録し、直後の8月に行われた第1回Athlete Night Games in FUKUIで同じく高山選手が13秒25（+1.1）まで短縮した。高山選手はその後のカタールで行われた第17回世界陸上競技選手権大会でも決勝進出まであと一歩に迫るなど、素晴らしい活躍を見せた。このように、2019年シーズンは、日本男子110mHが世界と並ぶレベルまで向上したシーズンであった。

これまでハードル走では、ハードル間に要した時間を計測し、それらのタイムをレース評価の指標として用いるレース分析が行われてきた（森田ほか、1994；柴山ほか、2010；貴嶋ほか、2016；柴山ほか、2019）。本稿では、2019年シーズンに国内外で開催された主要競技会におけるレース分析結果について報告する。

### 2. 方法

#### 2.1 対象競技会および分析対象者

分析対象とした競技会は以下の9大会とし、参加した男子選手のべ72名を分析対象者とした。

- ①第53回織田幹雄記念国際陸上競技大会（4月28日、広島広域・広島）
- ②第6回木南道孝記念陸上競技大会（5月6日、ヤ

ンマースタジアム長居・大阪）

- ③セイコーゴールデングランプリ陸上2019大阪（5月19日、ヤンマースタジアム長居・大阪）
- ④布勢スプリント2019（6月2日、布勢総合・鳥取）
- ⑤第103回日本陸上競技選手権大会（6月27日～30日、博多の森・福岡）
- ⑥富士北麓ワールドトライアル2019（9月1日、富士北麓公園・山梨）
- ⑦第17回世界陸上競技選手権大会（9月30日～10月2日、カタール・ドーハ）
- ⑧第74回国民体育大会（10月6日、笠松・茨城）
- ⑨第35回U20／第13回U18日本陸上競技選手権大会（10月18日、広島広域・広島）

#### 2.2 分析方法

上記競技会におけるレースを、複数台の高速ビデオカメラを用いて239.7fpsでパニング撮影した。スタートピストルの光が映像に写り込んだ瞬間を基準として、各カメラの映像を同期して分析を行った。撮影した映像から、各選手が10台のハードルを越える前の踏切脚接地と、越えた後のリード脚接地のコマを読み取り、所要時間を算出した。このとき、各ハードルの踏切脚接地からリード脚接地までの時間をハードリングタイム、リード脚接地から次のハードルの踏切脚接地までの時間をインターバルランタイムとし、二つの和を区間タイムと定義した。また、スタートシグナルから1台目ハードル後のリード脚接地までをアプローチ区間、10台目ハードル後のリード脚接地からフィニッシュライン通過までをランイン区間とし、同様にタイムを算出した。

ハードル間の距離である9.14mを各区間タイムで除することによって、各区間の平均速度を算出した。また尾縣（1999）を参考に、アプローチ区間では着

地側の距離として1.6mを加えた15.32mを区間距離とし、ランイン区間では1.6mを減じた12.42mを区間距離として平均速度を算出した。

### 3. 結果および考察

表1から表9は、分析対象とした各レースにおけるタッチダウンタイム、区間タイム、インターバルランタイム、ハードリングタイムおよび区間スピードについて示したものである。図1から図9には、各レースにおける区間スピードの変化をそれぞれ示した。表10および図10は、日本記録を更新した高山峻野選手（ゼンリン）について、2019年（富士北麓ワールドトライアル2019, 13秒29, +1.4）と2018年（第102回日本陸上競技選手権大会, 13秒45, +0.7）のレース分析結果を比較したものである。2019年のレースにおける区間スピードの推移は、2018年と比較してアプローチ区間で高い値を示し、レース前半ではほぼ同程度かやや低い値を示したものの、6-7台目区間以降では高い値を示した。その内訳であるインターバルランタイムおよびハードリングタイムに関して、インターバルランタイムは2019年のレース中ほとんどの区間で2018年よりも短縮しており、ハードリングタイムは前半局面ではやや増加したものの、6台目以降の局面では短縮していた。

これらのことから、高山選手は2019年のレースでは2018年と比較して後半局面でインターバルランタイムとハードリングタイムの両方を短縮することによって、高い区間スピードを維持していたために、記録を向上させることができたと考えられる。

### 参考文献

貴嶋孝太, 山元康平, 柴山一仁, 杉本和那美, 櫻井健一, 千葉佳裕, 森丘保典 (2016) 日本一流男子110mハードル選手および女子100mハードル選手のレース分析 —2015年度主要競技会の分析結果について—。陸上競技研究紀要, 11: 106-114.

森田正利, 伊藤章, 沼澤秀雄, 小木曾一之, 安井年文 (1994) スプリントハードル (110mH・100mH) および男女400mHのレース分析。佐々木秀幸ほか監修 日本陸上競技連盟強化本部バイオメカニクス研究班編 世界一流陸上競技者の技術。ベースボールマガジン社: 東京, 66-87.

尾縣貢 (1999) T&Fサイエンス講座 ハードルレース中のスピード変化。陸上競技マガジン,

49(13): 196-197.

柴山一仁, 川上小百合, 谷川聡 (2010) 2007年世界陸上競技選手権大阪大会における男子110mハードル走および女子100mハードル走レースの時間分析。日本陸上競技連盟バイオメカニクス研究班編 世界一流陸上競技者のパフォーマンスと技術, 第11回世界陸上競技選手権大阪大会, 日本陸上競技連盟バイオメカニクス研究班報告書。日本陸上競技連盟: 東京, 76-95.

柴山一仁, 貴嶋孝太, 杉本和那美, 森丘保典, 岩崎領, 櫻井健一, 苅部俊二, 金子公宏 (2019) 2018年シーズンにおける男子110mハードル走のレース分析。陸上競技研究紀要, 14: 132-141.

表1 レース分析結果 (190428 織田記念 A決勝)

順位	選手名	所属	記録	風	ハードル 区間	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in
1	石川周平	富士通	13.54	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.59	3.65	4.68	5.70	6.74	7.77	8.80	9.85	10.96	12.08	13.54
					区間タイム(秒)	2.59	1.06	1.03	1.02	1.04	1.03	1.03	1.05	1.11	1.12	1.46
					インターバルランタイム(秒)		0.58	0.56	0.57	0.59	0.58	0.58	0.60	0.66	0.64	
					ハードリングタイム(秒)		0.47	0.47	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.48	0.49
					区間スピード(m/秒)	5.92	8.62	8.87	8.96	8.79	8.87	8.87	8.70	8.23	8.16	8.51
2	泉谷駿介	順天堂大	13.56	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.56	3.62	4.68	5.73	6.77	7.83	8.89	9.96	11.05	12.14	13.56
					区間タイム(秒)	2.56	1.06	1.06	1.05	1.04	1.06	1.06	1.07	1.09	1.09	1.42
					インターバルランタイム(秒)		0.57	0.56	0.55	0.55	0.56	0.55	0.57	0.59	0.60	
					ハードリングタイム(秒)		0.50	0.50	0.50	0.49	0.50	0.50	0.50	0.50	0.49	0.50
					区間スピード(m/秒)	5.98	8.62	8.62	8.70	8.79	8.62	8.62	8.54	8.39	8.39	8.75
3	大室秀樹	大塚製薬	13.78	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.64	3.73	4.79	5.83	6.89	7.95	9.04	10.12	11.23	12.35	13.78
					区間タイム(秒)	2.64	1.09	1.06	1.04	1.06	1.06	1.09	1.08	1.11	1.12	1.43
					インターバルランタイム(秒)		0.58	0.55	0.53	0.55	0.57	0.59	0.57	0.60	0.60	
					ハードリングタイム(秒)		0.51	0.51	0.51	0.51	0.50	0.50	0.51	0.50	0.52	0.51
					区間スピード(m/秒)	5.80	8.39	8.62	8.79	8.62	8.62	8.39	8.46	8.23	8.16	8.69
4	矢澤航	デザートTC	13.83	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.70	3.79	4.85	5.91	6.96	8.02	9.10	10.18	11.29	12.41	13.83
					区間タイム(秒)	2.70	1.09	1.06	1.06	1.05	1.06	1.08	1.08	1.11	1.12	1.42
					インターバルランタイム(秒)		0.55	0.57	0.57	0.57	0.58	0.60	0.60	0.61	0.62	
					ハードリングタイム(秒)		0.54	0.49	0.49	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49	0.50	0.50
					区間スピード(m/秒)	5.67	8.39	8.62	8.62	8.70	8.62	8.46	8.46	8.23	8.16	8.75
5	和戸達也	麗澤瑞浪AC	13.88	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.60	3.69	4.76	5.81	6.87	7.94	9.01	10.11	11.24	12.37	13.88
					区間タイム(秒)	2.60	1.09	1.07	1.05	1.06	1.07	1.10	1.10	1.13	1.13	1.51
					インターバルランタイム(秒)		0.63	0.60	0.58	0.59	0.61	0.59	0.64	0.66	0.65	
					ハードリングタイム(秒)		0.46	0.46	0.47	0.47	0.46	0.48	0.46	0.47	0.48	0.48
					区間スピード(m/秒)	5.89	8.39	8.54	8.70	8.62	8.54	8.54	8.31	8.09	8.09	8.23
6	尾形晃宏	アサヒ	13.97	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.65	3.73	4.77	5.82	6.89	7.96	9.07	10.17	11.29	12.42	13.97
					区間タイム(秒)	2.65	1.08	1.04	1.05	1.07	1.07	1.11	1.10	1.12	1.13	1.55
					インターバルランタイム(秒)		0.55	0.53	0.57	0.60	0.59	0.61	0.59	0.62	0.64	
					ハードリングタイム(秒)		0.53	0.51	0.48	0.48	0.48	0.49	0.51	0.50	0.50	0.50
					区間スピード(m/秒)	5.78	8.46	8.79	8.70	8.54	8.54	8.23	8.31	8.16	8.09	8.01
7	藤井亮汰	三重県体育協	14.07	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.74	3.84	4.89	5.97	7.04	8.12	9.22	10.32	11.44	12.58	14.07
					区間タイム(秒)	2.74	1.10	1.05	1.08	1.07	1.08	1.10	1.10	1.12	1.14	1.49
					インターバルランタイム(秒)		0.59	0.53	0.57	0.55	0.58	0.58	0.57	0.60	0.61	
					ハードリングタイム(秒)		0.51	0.52	0.50	0.52	0.51	0.52	0.53	0.52	0.53	0.53
					区間スピード(m/秒)	5.59	8.31	8.70	8.46	8.54	8.46	8.31	8.31	8.16	8.02	8.34

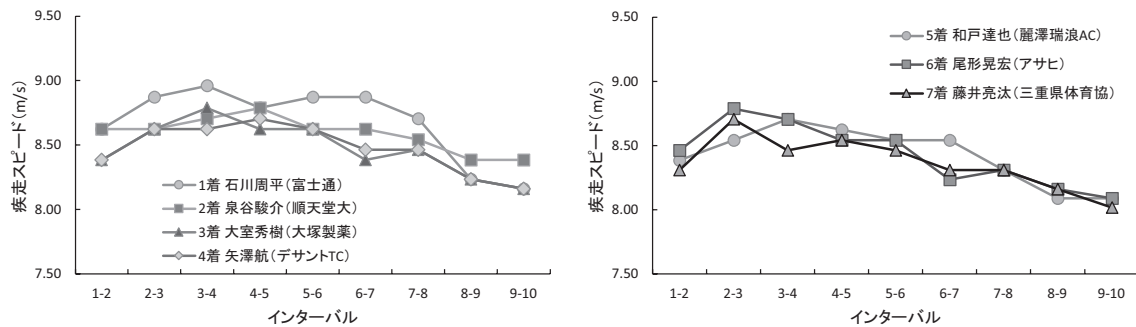


図1 レース中における疾走速度の変化 (190428 織田記念 A決勝)

表2 レース分析結果 (190506 木南記念 決勝)

順位	選手名	所属	記録	風	ハードル 区間	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in
1	Freddie CRITTENDEN	USA	13.38	+0.3	タッチダウンタイム(秒)	2.58	3.62	4.65	5.67	6.70	7.72	8.75	9.81	10.86	11.95	13.38
					区間タイム(秒)	2.58	1.04	1.03	1.02	1.03	1.02	1.03	1.06	1.05	1.09	1.43
					インターバルランタイム(秒)		0.56	0.58	0.56	0.59	0.55	0.58	0.60	0.58	0.63	
					ハードリングタイム(秒)		0.48	0.45	0.45	0.45	0.47	0.45	0.45	0.47	0.47	0.49
					区間スピード(m/秒)	5.94	8.79	8.87	8.96	8.87	8.96	8.87	8.62	8.70	8.39	8.69
2	石川周平	富士通	13.50	+0.3	タッチダウンタイム(秒)	2.57	3.62	4.67	5.73	6.78	7.83	8.87	9.93	10.98	12.08	13.50
					区間タイム(秒)	2.57	1.05	1.05	1.06	1.05	1.05	1.04	1.06	1.05	1.10	1.42
					インターバルランタイム(秒)		0.55	0.59	0.59	0.57	0.59	0.58	0.60	0.59	0.65	
					ハードリングタイム(秒)		0.49	0.46	0.47	0.48	0.46	0.46	0.45	0.45	0.45	0.48
					区間スピード(m/秒)	5.96	8.70	8.70	8.62	8.70	8.70	8.79	8.62	8.70	8.31	8.75
3	泉谷駿介	順天堂大	13.58	+0.3	タッチダウンタイム(秒)	2.59	3.63	4.71	5.76	6.79	7.88	8.97	10.02	11.08	12.21	13.58
					区間タイム(秒)	2.59	1.04	1.08	1.05	1.03	1.09	1.09	1.05	1.06	1.13	1.37
					インターバルランタイム(秒)		0.51	0.57	0.52	0.51	0.59	0.57	0.52	0.55	0.62	
					ハードリングタイム(秒)		0.53	0.50	0.53	0.51	0.50	0.52	0.53	0.51	0.51	0.56
					区間スピード(m/秒)	5.92	8.79	8.46	8.70	8.87	8.39	8.39	8.70	8.62	8.09	9.07
4	矢澤航	デザートTC	13.71	+0.3	タッチダウンタイム(秒)	2.64	3.73	4.80	5.85	6.91	7.97	9.04	10.11	11.18	12.26	13.71
					区間タイム(秒)	2.64	1.09	1.07	1.05	1.06	1.06	1.07	1.07	1.07	1.08	1.45
					インターバルランタイム(秒)		0.58	0.58	0.55	0.58	0.57	0.59	0.59	0.58	0.59	
					ハードリングタイム(秒)		0.50	0.49	0.50	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49	0.50
					区間スピード(m/秒)	5.80	8.39	8.54	8.70	8.62	8.62	8.54	8.54	8.54	8.46	8.57
5	和戸達也	麗澤瑞浪AC	13.79	+0.3	タッチダウンタイム(秒)	2.60	3.67	4.73	5.78	6.84	7.90	8.99	10.08	11.17	12.32	13.79
					区間タイム(秒)	2.60	1.07	1.06	1.05	1.06	1.06	1.09	1.09	1.09	1.15	1.47
					インターバルランタイム(秒)		0.59	0.59	0.58	0.60	0.58	0.61	0.61	0.62	0.67	
					ハードリングタイム(秒)		0.48	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.47	0.48	0.50
					区間スピード(m/秒)	5.89	8.54	8.62	8.70	8.62	8.62	8.39	8.39	8.39	7.95	8.45
6	佐藤大志	日立化成	13.81	+0.3	タッチダウンタイム(秒)	2.58	3.64	4.71	5.78	6.86	7.92	9.01	10.11	11.22	12.35	13.81
					区間タイム(秒)	2.58	1.06	1.07	1.07	1.08	1.06	1.09	1.10	1.11	1.13	1.46
					インターバルランタイム(秒)		0.56	0.60	0.59	0.60	0.58	0.61	0.62	0.63	0.64	
					ハードリングタイム(秒)		0.50	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49	0.52
					区間スピード(m/秒)	5.94	8.62	8.54	8.54	8.46	8.62	8.39	8.31	8.23	8.09	8.51
7	藤井亮汰	三重県体育協	13.94	+0.3	タッチダウンタイム(秒)	2.60	3.69	4.77	5.87	6.96	8.05	9.16	10.24	11.35	12.48	13.94
					区間タイム(秒)	2.60	1.09	1.08	1.10	1.09	1.09	1.10	1.10	1.11	1.13	1.46
					インターバルランタイム(秒)		0.55	0.55	0.58	0.57	0.56	0.57	0.57	0.59	0.61	
					ハードリングタイム(秒)		0.54	0.53	0.51	0.53	0.53	0.52	0.53	0.52	0.53	0.54
					区間スピード(m/秒)	5.89	8.39	8.46	8.31	8.39	8.39	8.39	8.31	8.23	8.09	8.51
8	鍵本真啓	立命館大	13.95	+0.3	タッチダウンタイム(秒)	2.66	3.74	4.81	5.90	6.98	8.05	9.16	10.26	11.38	12.49	13.95
					区間タイム(秒)	2.66	1.08	1.07	1.09	1.08	1.07	1.11	1.10	1.12	1.11	1.46
					インターバルランタイム(秒)		0.53	0.54	0.58	0.55	0.55	0.60	0.57	0.60	0.58	
					ハードリングタイム(秒)		0.55	0.53	0.52	0.53	0.52	0.51	0.53	0.52	0.53	0.51
					区間スピード(m/秒)	5.76	8.46	8.54	8.39	8.46	8.54	8.23	8.31	8.16	8.23	8.51

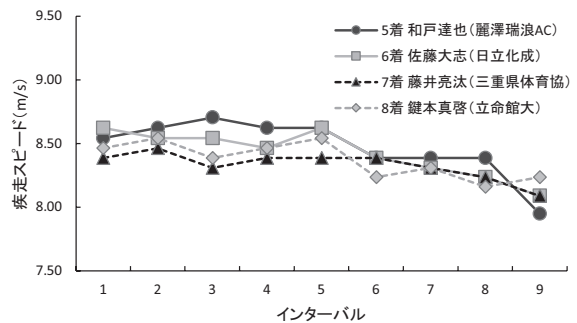
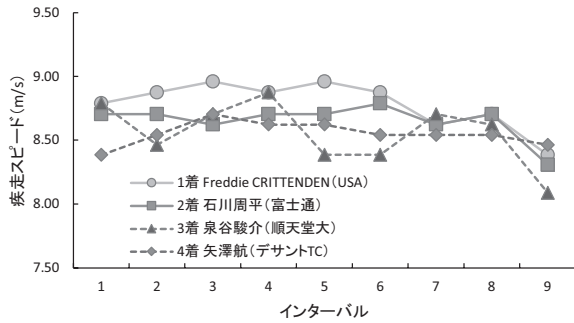


図2 レース中における疾走速度の変化 (190506 木南記念 決勝)

表3 レース分析結果 (190519 GGP 大阪 決勝)

順位	選手名	所属	記録	風	ハードル 区間	インターバル										
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in
1	泉谷駿介	順天堂大	13.26	+2.9	タッチダウンタイム(秒)	2.53	3.60	4.62	5.66	6.71	7.72	8.74	9.79	10.84	11.93	13.26
					区間タイム(秒)	2.53	1.07	1.02	1.04	1.05	1.01	1.02	1.05	1.05	1.09	1.33
					インターバルランタイム(秒)		0.58	0.49	0.55	0.56	0.50	0.53	0.56	0.56	0.60	
					ハードリングタイム(秒)		0.49	0.53	0.48	0.48	0.51	0.49	0.49	0.48	0.49	0.52
					区間スピード(m/秒)	6.06	8.54	8.96	8.79	8.70	9.05	8.96	8.70	8.70	8.39	9.34
2	SWIFT Greggmar	BAR	13.45	+2.9	タッチダウンタイム(秒)	2.54	3.61	4.66	5.69	6.70	7.76	8.79	9.84	10.91	12.02	13.45
					区間タイム(秒)	2.54	1.07	1.05	1.03	1.01	1.06	1.03	1.05	1.07	1.11	1.43
					インターバルランタイム(秒)		0.59	0.58	0.55	0.56	0.61	0.57	0.60	0.62	0.63	
					ハードリングタイム(秒)		0.48	0.47	0.48	0.45	0.45	0.47	0.45	0.45	0.48	0.49
					区間スピード(m/秒)	6.03	8.54	8.70	8.87	9.05	8.62	8.87	8.70	8.54	8.23	8.69
3	金井大旺	ミズノ	13.47	+2.9	タッチダウンタイム(秒)	2.54	3.61	4.67	5.71	6.75	7.79	8.82	9.90	10.98	12.06	13.47
					区間タイム(秒)	2.54	1.07	1.06	1.04	1.04	1.04	1.03	1.08	1.08	1.08	1.41
					インターバルランタイム(秒)		0.55	0.55	0.54	0.55	0.55	0.53	0.58	0.57	0.58	
					ハードリングタイム(秒)		0.51	0.51	0.50	0.49	0.49	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
					区間スピード(m/秒)	6.03	8.54	8.62	8.79	8.79	8.79	8.87	8.46	8.46	8.46	8.81
4	高山峻野	ゼンリン	13.51	+2.9	タッチダウンタイム(秒)	2.57	3.62	4.68	5.72	6.76	7.80	8.84	9.90	10.96	12.05	13.51
					区間タイム(秒)	2.57	1.05	1.06	1.04	1.04	1.04	1.04	1.06	1.06	1.09	1.46
					インターバルランタイム(秒)		0.56	0.59	0.57	0.58	0.58	0.57	0.58	0.58	0.60	
					ハードリングタイム(秒)		0.49	0.48	0.47	0.46	0.46	0.47	0.48	0.49	0.48	0.48
					区間スピード(m/秒)	5.96	8.70	8.62	8.79	8.79	8.79	8.79	8.62	8.62	8.39	8.51
5	石川周平	富士通	13.63	+2.9	タッチダウンタイム(秒)	2.60	3.68	4.76	5.83	6.88	7.92	8.99	10.03	11.10	12.20	13.63
					区間タイム(秒)	2.60	1.08	1.08	1.07	1.05	1.04	1.07	1.04	1.07	1.10	1.43
					インターバルランタイム(秒)		0.60	0.62	0.61	0.58	0.59	0.63	0.59	0.63	0.64	
					ハードリングタイム(秒)		0.48	0.46	0.46	0.46	0.45	0.44	0.45	0.45	0.46	0.47
					区間スピード(m/秒)	5.89	8.46	8.46	8.54	8.70	8.79	8.54	8.79	8.54	8.31	8.69
6	FONTENOT Ryan	USA	13.70	+2.9	タッチダウンタイム(秒)	2.67	3.75	4.82	5.91	6.95	8.01	9.06	10.10	11.18	12.27	13.70
					区間タイム(秒)	2.67	1.08	1.07	1.09	1.04	1.06	1.05	1.04	1.08	1.09	1.43
					インターバルランタイム(秒)		0.61	0.60	0.63	0.57	0.61	0.60	0.59	0.63	0.62	
					ハードリングタイム(秒)		0.47	0.47	0.45	0.47	0.45	0.45	0.45	0.45	0.47	0.47
					区間スピード(m/秒)	5.74	8.46	8.54	8.39	8.79	8.62	8.70	8.79	8.46	8.39	8.69
7	CABRAL Johnathan	CAN	13.74	+2.9	タッチダウンタイム(秒)	2.72	3.83	4.88	5.92	6.95	7.99	9.04	10.10	11.16	12.26	13.74
					区間タイム(秒)	2.72	1.11	1.05	1.04	1.03	1.04	1.05	1.06	1.06	1.10	1.48
					インターバルランタイム(秒)		0.61	0.56	0.57	0.56	0.57	0.58	0.58	0.58	0.61	
					ハードリングタイム(秒)		0.50	0.49	0.47	0.47	0.47	0.46	0.48	0.49	0.48	0.50
					区間スピード(m/秒)	5.63	8.23	8.70	8.79	8.87	8.79	8.70	8.62	8.62	8.31	8.39
8	大室秀樹	大塚製薬	13.76	+2.9	タッチダウンタイム(秒)	2.59	3.70	4.77	5.86	6.95	8.03	9.08	10.16	11.24	12.33	13.76
					区間タイム(秒)	2.59	1.11	1.07	1.09	1.09	1.08	1.05	1.08	1.08	1.09	1.43
					インターバルランタイム(秒)		0.58	0.56	0.57	0.58	0.56	0.53	0.58	0.57	0.58	
					ハードリングタイム(秒)		0.52	0.51	0.52	0.51	0.52	0.52	0.50	0.51	0.51	0.50
					区間スピード(m/秒)	5.92	8.23	8.54	8.39	8.39	8.46	8.70	8.46	8.46	8.39	8.69
9	WALTERS Ruebin	TRI	13.84	+2.9	タッチダウンタイム(秒)	2.67	3.77	4.85	5.92	6.97	8.02	9.06	10.13	11.22	12.34	13.84
					区間タイム(秒)	2.67	1.10	1.08	1.07	1.05	1.05	1.04	1.07	1.09	1.12	1.50
					インターバルランタイム(秒)		0.60	0.60	0.57	0.56	0.58	0.55	0.60	0.60	0.63	
					ハードリングタイム(秒)		0.50	0.49	0.50	0.49	0.47	0.48	0.47	0.49	0.49	0.49
					区間スピード(m/秒)	5.74	8.31	8.46	8.54	8.70	8.70	8.79	8.54	8.39	8.16	8.28

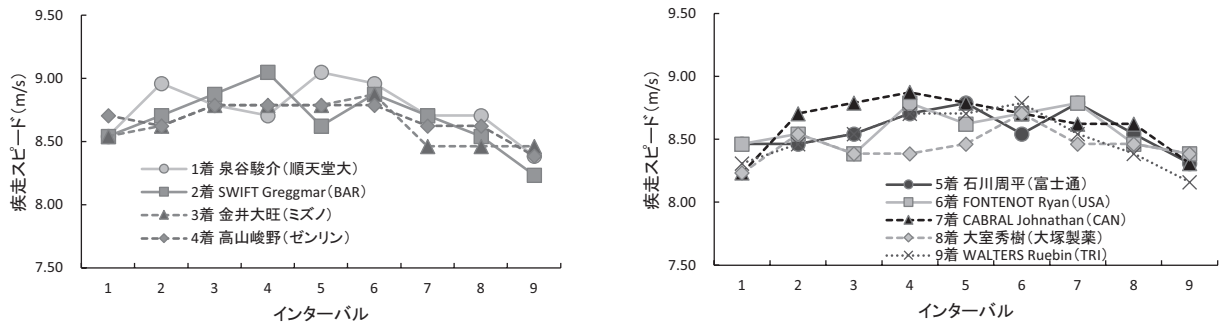


図3 レース中における疾走速度の変化 (190519 GGP 大阪 決勝)

表4 レース分析結果 (190602 布勢スプリント A決勝)

順位	選手名	所属	記録	風	ハードル 区間	インターバル											
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in	
1	高山峻野	ゼンリン	13.36	+1.9	=NR,GR	タッチダウンタイム(秒)	2.54	3.58	4.62	5.66	6.68	7.70	8.74	9.80	10.86	11.92	13.36
						区間タイム(秒)	2.54	1.04	1.04	1.04	1.02	1.02	1.04	1.06	1.06	1.06	1.44
						インターバルランタイム(秒)	0.55	0.58	0.58	0.55	0.55	0.58	0.59	0.59	0.58		
						ハードリングタイム(秒)	0.49	0.46	0.46	0.47	0.47	0.46	0.47	0.48	0.48	0.48	0.47
						区間スピード(m/秒)	6.03	8.79	8.79	8.79	8.96	8.96	8.79	8.62	8.62	8.62	8.63
2	石川周平	富士通	13.49	+1.9		タッチダウンタイム(秒)	2.57	3.62	4.66	5.70	6.73	7.77	8.83	9.89	10.95	12.05	13.49
						区間タイム(秒)	2.57	1.05	1.04	1.04	1.03	1.04	1.06	1.06	1.06	1.10	1.44
						インターバルランタイム(秒)	0.58	0.60	0.58	0.58	0.60	0.61	0.60	0.60	0.65		
						ハードリングタイム(秒)	0.48	0.45	0.45	0.45	0.44	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46
						区間スピード(m/秒)	5.96	8.70	8.79	8.79	8.87	8.79	8.62	8.62	8.62	8.62	8.63
3	矢澤航	デザートTC	13.60	+1.9		タッチダウンタイム(秒)	2.61	3.69	4.77	5.83	6.86	7.91	8.95	10.01	11.07	12.15	13.60
						区間タイム(秒)	2.61	1.08	1.08	1.06	1.03	1.05	1.04	1.06	1.06	1.08	1.45
						インターバルランタイム(秒)	0.56	0.60	0.56	0.54	0.58	0.56	0.58	0.58	0.57	0.60	
						ハードリングタイム(秒)	0.52	0.49	0.49	0.49	0.47	0.48	0.48	0.48	0.49	0.48	0.49
						区間スピード(m/秒)	5.87	8.46	8.46	8.62	8.87	8.70	8.79	8.62	8.62	8.62	8.62
4	佐藤大志	日立化成	13.77	+1.9		タッチダウンタイム(秒)	2.53	3.61	4.67	5.73	6.78	7.86	8.94	10.05	11.16	12.30	13.77
						区間タイム(秒)	2.53	1.08	1.06	1.06	1.05	1.08	1.08	1.11	1.11	1.14	1.47
						インターバルランタイム(秒)	0.60	0.57	0.58	0.57	0.61	0.60	0.63	0.62	0.65		
						ハードリングタイム(秒)	0.48	0.49	0.48	0.48	0.47	0.48	0.48	0.49	0.49	0.50	
						区間スピード(m/秒)	6.06	8.46	8.62	8.62	8.70	8.46	8.46	8.23	8.23	8.02	8.45
5	藤井亮汰	三重県体育協	13.78	+1.9		タッチダウンタイム(秒)	2.60	3.68	4.74	5.81	6.87	7.95	9.02	10.11	11.20	12.30	13.78
						区間タイム(秒)	2.60	1.08	1.06	1.07	1.06	1.08	1.07	1.09	1.09	1.10	1.48
						インターバルランタイム(秒)	0.55	0.53	0.55	0.53	0.57	0.54	0.58	0.56	0.58		
						ハードリングタイム(秒)	0.53	0.53	0.52	0.53	0.52	0.53	0.51	0.53	0.52	0.52	
						区間スピード(m/秒)	5.89	8.46	8.62	8.54	8.62	8.46	8.54	8.39	8.39	8.31	8.39
6	和戸達也	麗澤瑞浪AC	13.82	+1.9		タッチダウンタイム(秒)	2.58	3.67	4.75	5.83	6.88	7.96	9.04	10.12	11.24	12.35	13.82
						区間タイム(秒)	2.58	1.09	1.08	1.08	1.05	1.08	1.08	1.08	1.12	1.11	1.47
						インターバルランタイム(秒)	0.62	0.61	0.61	0.56	0.61	0.60	0.60	0.64	0.63		
						ハードリングタイム(秒)	0.47	0.47	0.46	0.49	0.46	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
						区間スピード(m/秒)	5.94	8.39	8.46	8.46	8.70	8.46	8.46	8.46	8.16	8.23	8.45
7	札幌大輝	ヤマダ電機	13.89	+1.9		タッチダウンタイム(秒)	2.66	3.76	4.85	5.90	6.97	8.05	9.12	10.20	11.29	12.39	13.89
						区間タイム(秒)	2.66	1.10	1.09	1.05	1.07	1.08	1.07	1.08	1.09	1.10	1.50
						インターバルランタイム(秒)	0.61	0.61	0.57	0.60	0.61	0.60	0.61	0.60	0.62	0.63	
						ハードリングタイム(秒)	0.48	0.48	0.48	0.46	0.47	0.48	0.47	0.47	0.47	0.48	
						区間スピード(m/秒)	5.76	8.31	8.39	8.70	8.54	8.46	8.54	8.46	8.39	8.31	8.28
8	清水功一郎	関学大	13.96	+1.9		タッチダウンタイム(秒)	2.69	3.77	4.86	5.92	7.00	8.08	9.19	10.29	11.39	12.52	13.96
						区間タイム(秒)	2.69	1.08	1.09	1.06	1.08	1.08	1.11	1.10	1.10	1.13	1.44
						インターバルランタイム(秒)	0.55	0.58	0.55	0.60	0.60	0.60	0.59	0.59	0.59	0.61	
						ハードリングタイム(秒)	0.54	0.51	0.50	0.48	0.48	0.50	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
						区間スピード(m/秒)	5.70	8.46	8.39	8.62	8.46	8.46	8.23	8.31	8.31	8.09	8.62

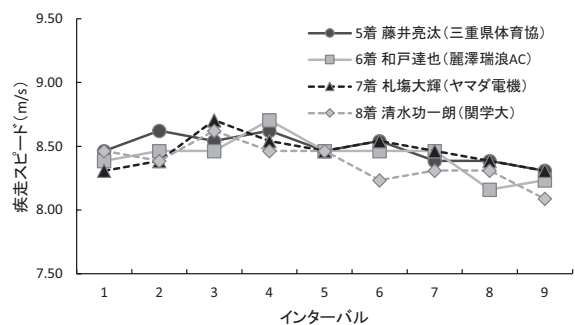
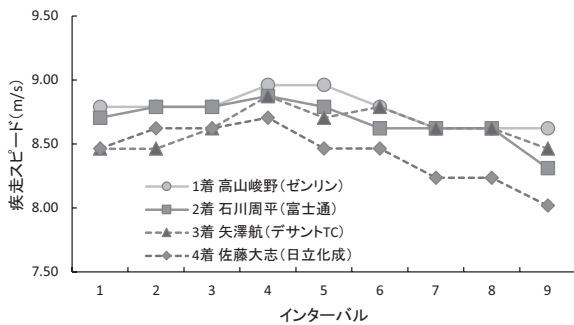


図4 レース中における疾走速度の変化 (190602 布勢スプリント A決勝)

表5 レース分析結果 (190630 日本選手権 決勝)

順位	選手名	所属	記録	風	ハードル 区間	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th		
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in	
1	高山峻野	ゼンリン	13.36	=NR	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.54	3.59	4.61	5.64	6.66	7.69	8.73	9.78	10.84	11.92	13.36
						区間タイム(秒)	2.54	1.05	1.02	1.03	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.08	1.44
						インターバルタイム(秒)		0.57	0.55	0.57	0.56	0.57	0.58	0.58	0.59	0.61	
						ハードリングタイム(秒)		0.48	0.47	0.45	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	0.48	
						区間スピード(m/秒)	6.03	8.70	8.96	8.87	8.96	8.87	8.79	8.70	8.62	8.46	8.63
2	泉谷駿介	順天堂大	13.36	=NR	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.55	3.59	4.62	5.64	6.67	7.71	8.74	9.79	10.87	11.95	13.36
						区間タイム(秒)	2.55	1.04	1.03	1.02	1.03	1.04	1.03	1.05	1.08	1.08	1.41
						インターバルタイム(秒)		0.54	0.53	0.53	0.55	0.54	0.53	0.57	0.59	0.56	
						ハードリングタイム(秒)		0.50	0.51	0.49	0.48	0.50	0.50	0.48	0.49	0.52	0.51
						区間スピード(m/秒)	6.01	8.79	8.87	8.96	8.87	8.79	8.87	8.70	8.46	8.46	8.81
3	石川周平	富士通	13.67	-0.6	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.57	3.65	4.71	5.75	6.82	7.86	8.92	10.00	11.08	12.20	13.67
						区間タイム(秒)	2.57	1.08	1.06	1.04	1.07	1.04	1.06	1.08	1.08	1.12	1.47
						インターバルタイム(秒)		0.62	0.58	0.58	0.62	0.58	0.61	0.63	0.61	0.67	
						ハードリングタイム(秒)		0.47	0.48	0.46	0.45	0.46	0.45	0.45	0.46	0.45	0.47
						区間スピード(m/秒)	5.96	8.46	8.62	8.79	8.54	8.79	8.62	8.46	8.46	8.16	8.45
4	矢澤航	デザートTC	13.76	-0.6	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.64	3.71	4.77	5.83	6.87	7.92	8.99	10.07	11.18	12.29	13.76
						区間タイム(秒)	2.64	1.07	1.06	1.06	1.04	1.05	1.07	1.08	1.11	1.11	1.47
						インターバルタイム(秒)		0.55	0.58	0.58	0.56	0.58	0.59	0.58	0.63	0.60	
						ハードリングタイム(秒)		0.51	0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.50	0.48	0.50	0.50
						区間スピード(m/秒)	5.80	8.54	8.62	8.62	8.79	8.70	8.54	8.46	8.23	8.23	8.45
5	栗城アンソニー	新潟アルビレックスRC	13.92	-0.6	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.64	3.74	4.79	5.87	6.94	8.01	9.10	10.20	11.30	12.42	13.92
						区間タイム(秒)	2.64	1.10	1.05	1.08	1.07	1.07	1.09	1.10	1.10	1.12	1.50
						インターバルタイム(秒)		0.60	0.57	0.62	0.60	0.60	0.63	0.63	0.63	0.65	
						ハードリングタイム(秒)		0.49	0.48	0.46	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48
						区間スピード(m/秒)	5.80	8.31	8.70	8.46	8.54	8.54	8.39	8.31	8.31	8.16	8.28
6	藤井亮汰	三重県体育協	13.99	-0.6	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.64	3.72	4.79	5.87	6.95	8.05	9.15	10.26	11.39	12.52	13.99
						区間タイム(秒)	2.64	1.08	1.07	1.08	1.08	1.10	1.10	1.11	1.13	1.13	1.47
						インターバルタイム(秒)		0.53	0.55	0.57	0.56	0.57	0.57	0.58	0.61	0.59	
						ハードリングタイム(秒)		0.55	0.53	0.51	0.52	0.53	0.52	0.52	0.52	0.54	0.53
						区間スピード(m/秒)	5.80	8.46	8.54	8.46	8.46	8.31	8.31	8.23	8.09	8.09	8.45
7	札幌大輝	ヤマダ電機	14.00	-0.6	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.66	3.74	4.81	5.90	6.97	8.06	9.15	10.26	11.37	12.50	14.00
						区間タイム(秒)	2.66	1.08	1.07	1.09	1.07	1.09	1.09	1.11	1.11	1.13	1.50
						インターバルタイム(秒)		0.60	0.58	0.63	0.58	0.61	0.63	0.65	0.65	0.65	
						ハードリングタイム(秒)		0.49	0.48	0.46	0.49	0.48	0.45	0.45	0.46	0.48	0.48
						区間スピード(m/秒)	5.76	8.46	8.54	8.39	8.54	8.39	8.39	8.23	8.23	8.09	8.28
8	佐藤大志	日立化成	14.16	-0.6	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.58	3.68	4.76	5.85	6.92	8.01	9.11	10.21	11.45	12.64	14.16
						区間タイム(秒)	2.58	1.10	1.08	1.09	1.07	1.09	1.10	1.10	1.12	1.19	1.52
						インターバルタイム(秒)		0.61	0.58	0.60	0.57	0.60	0.62	0.60	0.76	0.64	
						ハードリングタイム(秒)		0.48	0.50	0.48	0.50	0.48	0.48	0.50	0.48	0.55	0.53
						区間スピード(m/秒)	5.94	8.31	8.46	8.39	8.54	8.39	8.31	8.31	7.37	7.68	8.17

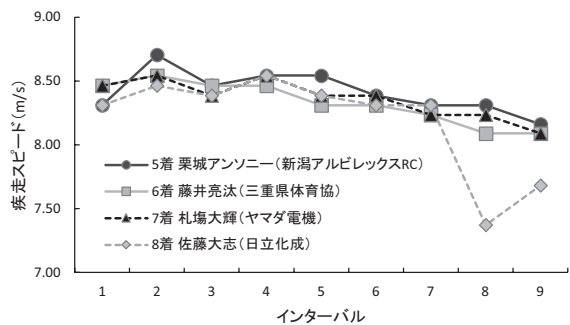
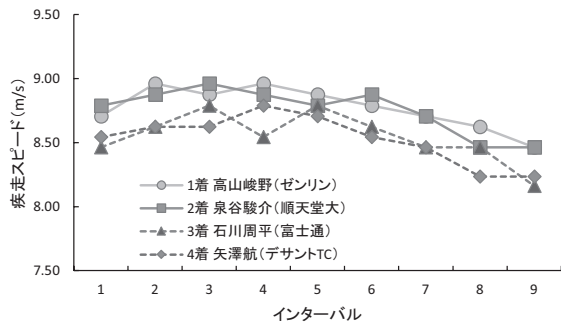


図5 レース中における疾走速度の変化 (190630 日本選手権 決勝)

表6 レース分析結果 (190901 富士北麓ワールドトライアル)

順位	選手名	所属	記録	風	ハードル 区間	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in
1	高山峻野	ゼンリン	13.29	+1.4	タッチダウンタイム(秒)	2.53	3.61	4.63	5.68	6.70	7.73	8.75	9.80	10.83	11.88	13.29
					区間タイム(秒)	2.53	1.08	1.03	1.05	1.03	1.03	1.04	1.04	1.05	1.41	
					インターバルランタイム(秒)		0.58	0.55	0.55	0.55	0.56	0.56	0.58	0.57	0.58	
					ハードリングタイム(秒)		0.48	0.50	0.48	0.49	0.48	0.46	0.46	0.47	0.47	
					区間スピード(m/秒)	6.06	8.47	8.92	8.74	8.92	8.92	8.77	8.81	8.70	8.83	
2	陳奎儒	TPE	13.36	+1.4	タッチダウンタイム(秒)	2.56	3.61	4.65	5.69	6.72	7.75	8.78	9.80	10.85	11.91	13.36
					区間タイム(秒)	2.56	1.05	1.04	1.04	1.03	1.03	1.03	1.02	1.05	1.06	1.45
					インターバルランタイム(秒)		0.59	0.60	0.60	0.58	0.58	0.58	0.58	0.62	0.62	
					ハードリングタイム(秒)		0.45	0.44	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.43	0.44	0.45
					区間スピード(m/秒)	5.98	8.70	8.79	8.79	8.87	8.87	8.87	8.96	8.70	8.62	8.57
3	金井大旺	ミズノ	13.51	+1.4	タッチダウンタイム(秒)	2.58	3.63	4.68	5.72	6.77	7.83	8.88	9.95	11.02	12.10	13.51
					区間タイム(秒)	2.58	1.05	1.05	1.04	1.05	1.06	1.05	1.07	1.07	1.08	1.41
					インターバルランタイム(秒)		0.53	0.54	0.54	0.56	0.57	0.55	0.57	0.56	0.58	
					ハードリングタイム(秒)		0.53	0.51	0.50	0.49	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
					区間スピード(m/秒)	5.94	8.70	8.70	8.79	8.70	8.62	8.70	8.54	8.54	8.46	8.81
4	矢澤航	デザートTC	13.51	+1.4	タッチダウンタイム(秒)	2.62	3.70	4.73	5.76	6.81	7.85	8.90	9.96	11.04	12.12	13.51
					区間タイム(秒)	2.62	1.08	1.03	1.03	1.05	1.04	1.05	1.06	1.08	1.08	1.39
					インターバルランタイム(秒)		0.58	0.55	0.55	0.58	0.55	0.57	0.58	0.60	0.59	
					ハードリングタイム(秒)		0.50	0.49	0.48	0.47	0.49	0.48	0.48	0.48	0.49	0.51
					区間スピード(m/秒)	5.85	8.46	8.87	8.87	8.70	8.79	8.70	8.62	8.46	8.46	8.94
5	栗城アンソニー	新潟アルビレックスRC	13.59	+1.4	タッチダウンタイム(秒)	2.60	3.69	4.73	5.77	6.82	7.86	8.91	9.97	11.03	12.10	13.59
					区間タイム(秒)	2.60	1.09	1.04	1.04	1.05	1.04	1.05	1.06	1.06	1.07	1.49
					インターバルランタイム(秒)		0.62	0.57	0.58	0.59	0.58	0.59	0.60	0.60	0.60	
					ハードリングタイム(秒)		0.48	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
					区間スピード(m/秒)	5.89	8.39	8.79	8.79	8.70	8.79	8.70	8.62	8.62	8.54	8.34
6	藤井亮汰	三重県体育協	13.65	+1.4	タッチダウンタイム(秒)	2.59	3.65	4.70	5.74	6.80	7.86	8.92	10.00	11.10	12.21	13.65
					区間タイム(秒)	2.59	1.06	1.05	1.04	1.06	1.06	1.06	1.08	1.10	1.11	1.44
					インターバルランタイム(秒)		0.55	0.54	0.54	0.56	0.55	0.55	0.58	0.58	0.57	
					ハードリングタイム(秒)		0.51	0.51	0.50	0.50	0.51	0.50	0.50	0.51	0.53	0.52
					区間スピード(m/秒)	5.92	8.62	8.70	8.79	8.62	8.62	8.62	8.46	8.31	8.23	8.63
7	石川周平	富士通	13.67	+1.4	タッチダウンタイム(秒)	2.56	3.64	4.69	5.75	6.82	7.89	8.95	10.02	11.12	12.23	13.67
					区間タイム(秒)	2.56	1.08	1.05	1.06	1.07	1.07	1.06	1.07	1.10	1.11	1.44
					インターバルランタイム(秒)		0.60	0.58	0.60	0.61	0.60	0.58	0.60	0.63	0.63	
					ハードリングタイム(秒)		0.48	0.46	0.45	0.45	0.47	0.48	0.47	0.47	0.49	0.50
					区間スピード(m/秒)	5.98	8.46	8.70	8.62	8.54	8.54	8.62	8.54	8.31	8.23	8.63

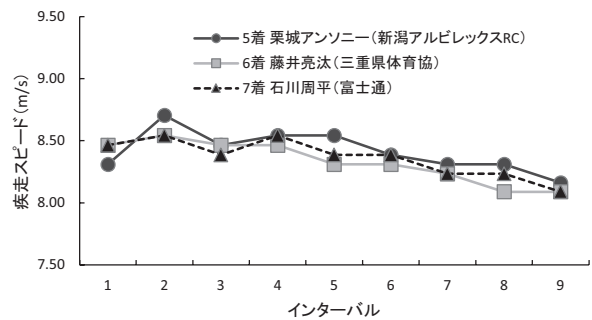
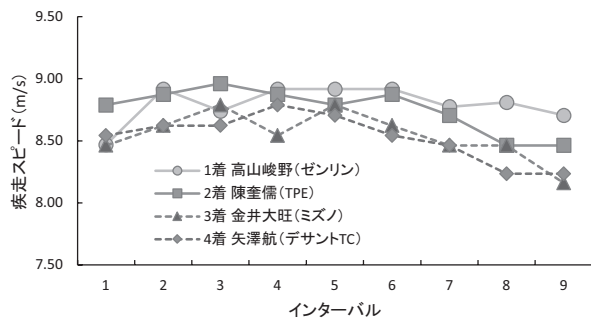


図6 レース中における疾走速度の変化 (190901 富士北麓ワールドトライアル)



表7 レース分析結果(190930-1002 世界陸上)

Final 順位	選手名	所属	記録	風	ハードル 区間	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in
1	Grant HOLLOWAY	USA	13.10	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.45	3.46	4.44	5.41	6.42	7.39	8.41	9.44	10.50	11.60	13.10
					区間タイム(秒)	2.45	1.01	0.98	0.98	1.01	0.98	1.02	1.03	1.06	1.10	1.50
					インターバルランタイム(秒)	0.55	0.55	0.56	0.58	0.53	0.59	0.59	0.61	0.65		
					ハードリングタイム(秒)	0.46	0.43	0.42	0.43	0.45	0.43	0.44	0.45	0.45	0.47	
					区間スピード(m/秒)	6.25	9.06	9.36	9.36	9.09	9.36	8.98	8.87	8.63	8.30	8.30
2	Sergey SHUBENKOV	ANA	13.15	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.62	3.65	4.65	5.66	6.66	7.66	8.67	9.68	10.74	11.79	13.15
					区間タイム(秒)	2.62	1.04	1.00	1.01	1.00	1.01	1.01	1.01	1.06	1.05	1.36
					インターバルランタイム(秒)	0.56	0.52	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.60	0.57	
					ハードリングタイム(秒)	0.48	0.48	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.45	0.48	0.49
					区間スピード(m/秒)	5.86	8.80	9.13	9.09	9.17	9.09	9.06	9.02	8.66	8.73	9.11
3	Pascal MARTINOT-LAGARDE	FRA	13.18	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.54	3.58	4.60	5.61	6.61	7.63	8.64	9.65	10.69	11.75	13.18
					区間タイム(秒)	2.54	1.04	1.03	1.01	0.99	1.03	1.01	1.01	1.05	1.06	1.43
					インターバルランタイム(秒)	0.59	0.59	0.58	0.55	0.60	0.56	0.57	0.60	0.61		
					ハードリングタイム(秒)	0.45	0.44	0.43	0.44	0.43	0.45	0.44	0.44	0.45	0.45	
					区間スピード(m/秒)	6.04	8.77	8.91	9.06	9.21	8.91	9.09	9.06	8.73	8.66	8.68
3	Orlando ORTEGA	ESP	13.30	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.57	3.60	4.64	5.62	6.66	7.66	8.67	9.68	10.74	11.79	13.15
					区間タイム(秒)	2.57	1.03	1.04	0.98	1.03	0.99	0.99	1.01	1.03	1.11	1.50
					インターバルランタイム(秒)	0.54	0.57	0.50	0.57	0.50	0.53	0.56	0.58	0.63		
					ハードリングタイム(秒)	0.49	0.47	0.48	0.46	0.49	0.46	0.45	0.46	0.48	0.54	
					区間スピード(m/秒)	5.97	8.84	8.77	9.33	8.84	9.21	9.21	9.02	8.84	8.27	8.25
5	Wenjun XIE	CHN	13.29	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.58	3.64	4.66	5.67	6.69	7.70	8.73	9.75	10.79	11.87	13.29
					区間タイム(秒)	2.58	1.06	1.02	1.01	1.02	1.01	1.03	1.01	1.05	1.07	1.42
					インターバルランタイム(秒)	0.59	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.57	0.54	0.59	0.60	
					ハードリングタイム(秒)	0.47	0.46	0.45	0.45	0.46	0.46	0.47	0.46	0.47	0.49	
					区間スピード(m/秒)	5.94	8.63	8.94	9.02	8.98	9.02	8.87	9.02	8.73	8.53	8.72
6	Shane BRATHWAITE	BAR	13.61	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.62	3.68	4.78	5.86	6.91	7.96	8.99	10.04	11.09	12.15	13.61
					区間タイム(秒)	2.62	1.06	1.11	1.08	1.05	1.05	1.03	1.05	1.05	1.06	1.46
					インターバルランタイム(秒)	0.59	0.65	0.60	0.59	0.60	0.55	0.60	0.59	0.60		
					ハードリングタイム(秒)	0.47	0.45	0.48	0.46	0.45	0.48	0.45	0.46	0.47	0.47	
					区間スピード(m/秒)	5.85	8.63	8.27	8.49	8.70	8.70	8.87	8.73	8.70	8.59	8.53
7	Devon ALLEN	USA	13.70	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.57	3.67	4.72	5.77	6.80	7.82	8.88	9.94	11.05	12.19	13.70
					区間タイム(秒)	2.57	1.10	1.06	1.05	1.03	1.02	1.06	1.06	1.11	1.14	1.51
					インターバルランタイム(秒)	0.63	0.55	0.58	0.57	0.55	0.60	0.58	0.63	0.63		
					ハードリングタイム(秒)	0.47	0.50	0.46	0.46	0.47	0.45	0.49	0.48	0.50	0.54	
					区間スピード(m/秒)	5.96	8.33	8.66	8.73	8.84	8.98	8.63	8.59	8.27	8.03	8.21
8	Milan TRAJKOVIC	CYP	13.87	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.56	3.61	4.61	5.63	6.63	7.65	8.81	10.06	11.24	12.40	13.87
					区間タイム(秒)	2.56	1.05	1.00	1.03	1.00	1.01	1.16	1.26	1.18	1.16	1.47
					インターバルランタイム(秒)	0.58	0.53	0.58	0.53	0.57	0.71	0.74	0.66	0.66		
					ハードリングタイム(秒)	0.47	0.47	0.44	0.46	0.44	0.45	0.51	0.52	0.50	0.50	
					区間スピード(m/秒)	5.99	8.70	9.13	8.91	9.17	9.02	8.85	7.28	7.74	7.91	8.45
予選 2組 7着	Taio KANAI	JPN	13.74	+0.5	タッチダウンタイム(秒)	2.58	3.64	4.70	5.76	6.84	7.90	8.99	10.09	11.20	12.31	13.74
					区間タイム(秒)	2.58	1.06	1.06	1.06	1.07	1.06	1.09	1.10	1.11	1.11	1.43
					インターバルランタイム(秒)	0.53	0.55	0.55	0.56	0.53	0.60	0.58	0.58	0.57		
					ハードリングタイム(秒)	0.53	0.51	0.51	0.51	0.53	0.50	0.52	0.53	0.54	0.53	
					区間スピード(m/秒)	5.93	8.63	8.59	8.63	8.53	8.63	8.36	8.30	8.24	8.24	8.67
予選 4組 2着	Shunya TAKAYAMA	JPN	13.32	+0.4	タッチダウンタイム(秒)	2.56	3.58	4.62	5.64	6.66	7.69	8.72	9.77	10.83	11.89	13.32
					区間タイム(秒)	2.56	1.02	1.03	1.02	1.02	1.03	1.03	1.05	1.06	1.06	1.43
					インターバルランタイム(秒)	0.52	0.56	0.55	0.56	0.57	0.57	0.59	0.59	0.60		
					ハードリングタイム(秒)	0.50	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.47	0.47	
					区間スピード(m/秒)	5.98	8.94	8.84	8.94	8.94	8.87	8.87	8.70	8.66	8.59	8.69
準決 3組 6着	Shunya TAKAYAMA	JPN	13.58	+0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.53	3.57	4.57	5.58	6.60	7.65	8.85	9.99	11.06	12.15	13.58
					区間タイム(秒)	2.53	1.03	1.00	1.02	1.01	1.06	1.19	1.14	1.07	1.09	1.43
					インターバルランタイム(秒)	0.56	0.52	0.57	0.55	0.60	0.70	0.63	0.53	0.59		
					ハードリングタイム(秒)	0.48	0.48	0.45	0.46	0.45	0.50	0.51	0.54	0.50	0.49	
					区間スピード(m/秒)	6.05	8.84	9.13	8.98	9.02	8.66	7.66	8.00	8.53	8.40	8.68

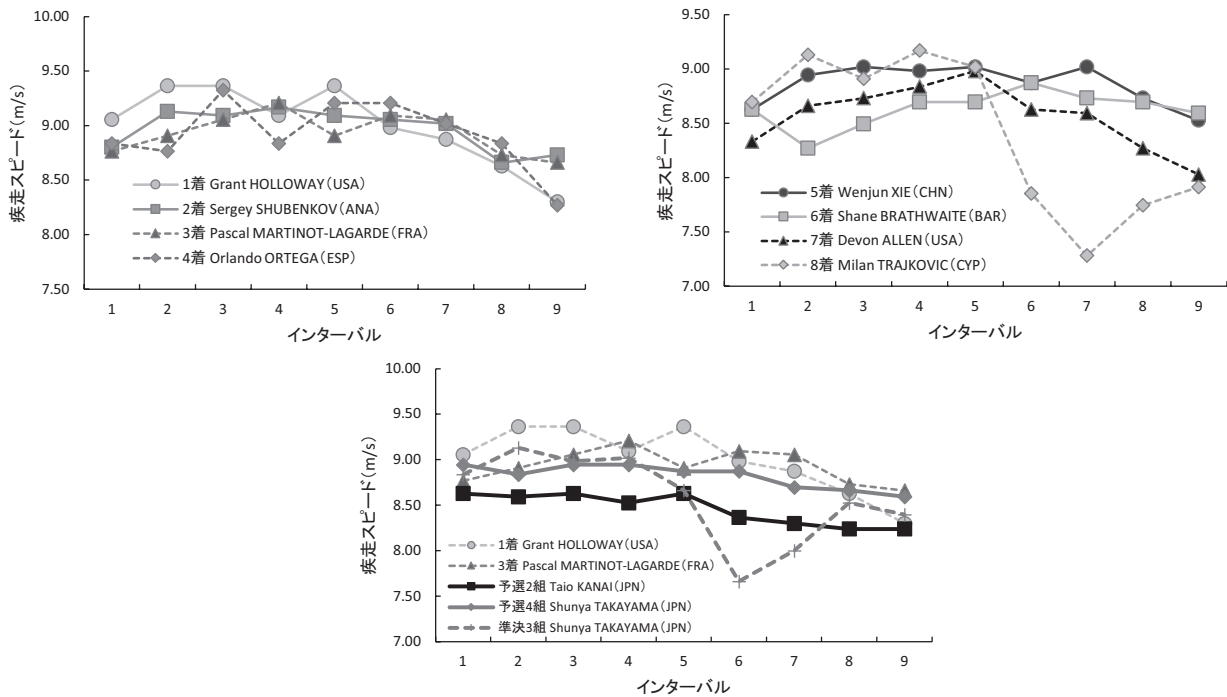


図7 レース中における疾走速度の変化(190930-1002 世界陸上)

表8 レース分析結果 (191006 国民体育大会 少年共通 110mH 決勝)

順位	選手名	所属	記録	風	ハードル 区間	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in
1	村竹ラシッド	松戸国際高 千葉	13.37	+2.7	タッチダウンタイム(秒)	2.60	3.66	4.69	5.73	6.75	7.79	8.83	9.88	10.92	11.97	13.37
					区間タイム(秒)	2.60	1.06	1.03	1.03	1.03	1.04	1.03	1.05	1.04	1.05	1.40
					区間スピード(m/秒)	5.90	8.60	8.85	8.85	8.92	8.77	8.85	8.70	8.77	8.70	8.87
2	近藤翠月	新潟産大附高 新潟	13.45	+2.7	タッチダウンタイム(秒)	2.63	3.68	4.72	5.73	6.76	7.78	8.82	9.87	10.92	11.98	13.45
					区間タイム(秒)	2.63	1.06	1.03	1.02	1.03	1.02	1.04	1.05	1.05	1.07	1.47
					区間スピード(m/秒)	5.84	8.64	8.85	8.99	8.92	8.99	8.77	8.70	8.70	8.57	8.47
3	黒川和樹	田部高 山口	13.49	+2.7	タッチダウンタイム(秒)	2.61	3.69	4.75	5.78	6.80	7.83	8.88	9.92	10.97	12.02	13.49
					区間タイム(秒)	2.61	1.08	1.06	1.03	1.03	1.03	1.05	1.04	1.05	1.05	1.48
					区間スピード(m/秒)	5.87	8.44	8.64	8.92	8.92	8.92	8.70	8.77	8.70	8.70	8.42
4	菊地琳太郎	黒沢尻北高 岩手	13.54	+2.7	タッチダウンタイム(秒)	2.57	3.62	4.70	5.76	6.83	7.85	8.92	9.94	11.02	12.10	13.54
					区間タイム(秒)	2.57	1.05	1.08	1.06	1.07	1.03	1.07	1.03	1.08	1.08	1.44
					区間スピード(m/秒)	5.97	8.70	8.44	8.64	8.57	8.92	8.57	8.92	8.50	8.44	8.62
5	宮崎匠	東福岡高 福岡	13.60	+2.7	タッチダウンタイム(秒)	2.64	3.72	4.79	5.86	6.89	7.94	8.97	10.03	11.08	12.15	13.60
					区間タイム(秒)	2.64	1.08	1.08	1.07	1.03	1.05	1.03	1.06	1.06	1.07	1.45
					区間スピード(m/秒)	5.80	8.50	8.50	8.57	8.85	8.70	8.92	8.64	8.64	8.57	8.57
6	町亮汰	星稜高 石川	13.72	+2.7	タッチダウンタイム(秒)	2.64	3.74	4.80	5.86	6.93	7.95	9.01	10.08	11.16	12.26	13.72
					区間タイム(秒)	2.64	1.10	1.06	1.06	1.07	1.03	1.06	1.07	1.08	1.10	1.46
					区間スピード(m/秒)	5.80	8.31	8.64	8.64	8.57	8.92	8.64	8.57	8.44	8.31	8.52
7	小野和人	郡山東高 福島	13.79	+2.7	タッチダウンタイム(秒)	2.68	3.76	4.84	5.91	6.97	8.03	9.10	10.16	11.24	12.32	13.78
					区間タイム(秒)	2.68	1.08	1.08	1.07	1.06	1.06	1.08	1.06	1.08	1.08	1.47
					区間スピード(m/秒)	5.73	8.44	8.44	8.57	8.64	8.64	8.50	8.64	8.44	8.50	8.47
7	菅谷拓海	さくら清修高 栃木	13.79	+2.7	タッチダウンタイム(秒)	2.68	3.76	4.82	5.88	6.93	7.98	9.04	10.13	11.20	12.28	13.78
					区間タイム(秒)	2.68	1.08	1.06	1.06	1.05	1.06	1.06	1.09	1.07	1.08	1.51
					区間スピード(m/秒)	5.73	8.44	8.64	8.64	8.70	8.64	8.64	8.37	8.57	8.50	8.23

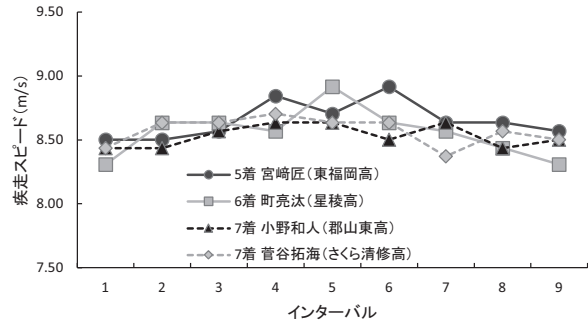
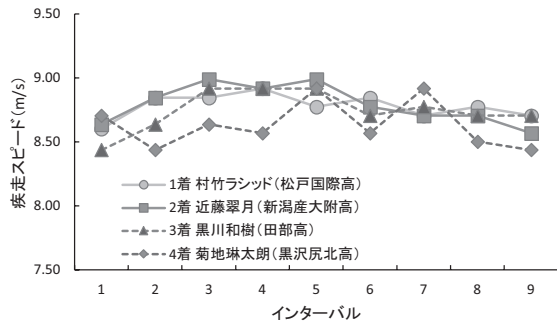


図8 レース中における疾走速度の変化 (191006 国民体育大会 少年共通 110mH 決勝)

表9 レース分析結果 (191018 U20 / U18 日本選手権)

U20

順位	選手名	所属	記録	風	ハードル 区間	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in
1	村竹 ラシッド	松戸国際高	13.54	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.60	3.64	4.70	5.74	6.78	7.83	8.87	9.94	11.01	12.08	13.54
					区間タイム(秒)	2.60	1.04	1.06	1.04	1.04	1.05	1.04	1.07	1.08	1.07	1.46
					インターバルランタイム(秒)	0.58	0.59	0.56	0.57	0.59	0.58	0.60	0.60	0.60	0.60	
					ハードリングタイム(秒)	0.51	0.46	0.47	0.48	0.47	0.46	0.46	0.48	0.47	0.47	
					区間スピード(m/秒)	5.90	8.77	8.64	8.77	8.81	8.70	8.77	8.54	8.50	8.54	8.53
2	黒川 和樹	田部高	13.73	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.59	3.68	4.74	5.79	6.85	7.90	8.99	10.08	11.17	12.25	13.73
					区間タイム(秒)	2.59	1.09	1.06	1.05	1.06	1.06	1.08	1.09	1.09	1.09	1.48
					インターバルランタイム(秒)	0.63	0.61	0.60	0.60	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.64	
					ハードリングタイム(秒)	0.48	0.46	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.45	0.45	
					区間スピード(m/秒)	5.92	8.37	8.64	8.70	8.64	8.64	8.44	8.40	8.37	8.40	8.42
3	古谷 新太	国際武道大	13.79	-0.6	タッチダウンタイム(秒)	2.60	3.69	4.75	5.79	6.85	7.91	8.99	10.06	11.17	12.28	13.79
					区間タイム(秒)	2.60	1.10	1.05	1.05	1.05	1.07	1.08	1.08	1.10	1.11	1.51
					インターバルランタイム(秒)	0.61	0.60	0.59	0.60	0.60	0.60	0.61	0.63	0.63		
					ハードリングタイム(秒)	0.48	0.48	0.45	0.45	0.45	0.46	0.47	0.46	0.48	0.48	
					区間スピード(m/秒)	5.90	8.34	8.67	8.74	8.67	8.57	8.50	8.50	8.28	8.22	8.22

U18

順位	選手名	所属	記録	風	ハードル 区間	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th		
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in	
1	高橋 遼将	中京大中京高	13.60	GR	-0.4	タッチダウンタイム(秒)	2.62	3.73	4.80	5.85	6.90	7.92	8.97	10.01	11.08	12.15	13.60
						区間タイム(秒)	2.62	1.11	1.07	1.05	1.05	1.02	1.05	1.05	1.07	1.07	1.45
						インターバルランタイム(秒)	0.65	0.62	0.60	0.60	0.57	0.60	0.60	0.61	0.60		
						ハードリングタイム(秒)	0.47	0.46	0.45	0.44	0.45	0.45	0.45	0.44	0.46	0.47	
						区間スピード(m/秒)	5.85	8.25	8.54	8.74	8.70	8.95	8.70	8.74	8.54	8.57	8.57
2	近藤 翠月	新潟産大附高	13.60	GR	-0.4	タッチダウンタイム(秒)	2.64	3.70	4.76	5.80	6.83	7.88	8.92	9.97	11.03	12.13	13.60
						区間タイム(秒)	2.64	1.05	1.07	1.03	1.03	1.05	1.05	1.05	1.06	1.10	1.48
						インターバルランタイム(秒)	0.61	0.62	0.60	0.59	0.60	0.59	0.60	0.60	0.63		
						ハードリングタイム(秒)	0.48	0.45	0.45	0.44	0.44	0.45	0.46	0.45	0.45	0.46	
						区間スピード(m/秒)	5.80	8.67	8.57	8.85	8.85	8.74	8.74	8.70	8.64	8.34	8.42
3	片岡 巧	川崎市立橋高	13.94	-0.4	タッチダウンタイム(秒)	2.64	3.74	4.82	5.93	6.99	8.07	9.16	10.25	11.34	12.46	13.94	
					区間タイム(秒)	2.64	1.10	1.08	1.10	1.07	1.08	1.10	1.09	1.09	1.12	1.48	
					インターバルランタイム(秒)	0.61	0.60	0.62	0.60	0.60	0.62	0.61	0.61	0.63			
					ハードリングタイム(秒)	0.51	0.49	0.48	0.48	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.49	
					区間スピード(m/秒)	5.81	8.31	8.44	8.28	8.57	8.50	8.34	8.40	8.37	8.19	8.38	

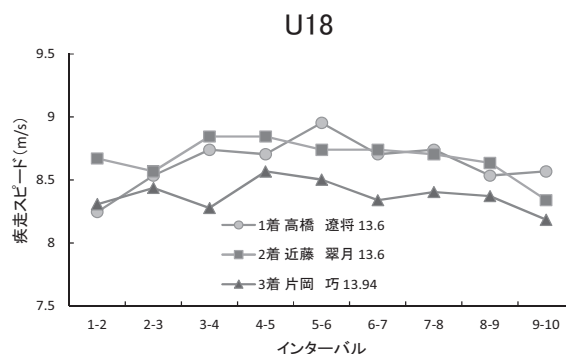
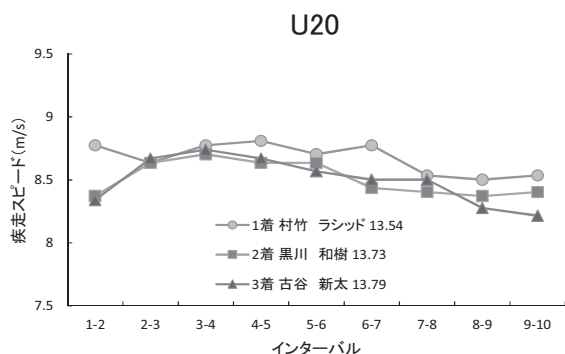


図9 レース中における疾走速度の変化 (191018 U20 / U18 日本選手権)

表 10 2018 年と 2019 年における高山峻野選手のレース分析結果の比較

年	選手名	大会名	記録	風	ハードル 区間	ハードル										
						app	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	run-in
2019	高山峻野	富士北麓 ワールドトライアル	13.29	+1.4	タッチダウンタイム(秒)	2.53	3.61	4.63	5.68	6.70	7.73	8.75	9.80	10.83	11.88	13.29
					区間タイム(秒)	2.53	1.08	1.03	1.05	1.03	1.03	1.03	1.04	1.04	1.05	1.41
					インターバルランタイム(秒)		0.58	0.55	0.55	0.55	0.56	0.56	0.58	0.57	0.58	
					ハードリングタイム(秒)		0.48	0.50	0.48	0.49	0.48	0.46	0.46	0.47	0.47	0.47
					区間スピード(m/秒)	6.06	8.47	8.92	8.74	8.92	8.92	8.77	8.81	8.70	8.83	
2018	高山峻野	日本選手権 決勝	13.45	+0.7	タッチダウンタイム(秒)	2.56	3.60	4.63	5.66	6.69	7.72	8.77	9.84	10.90	12.01	13.45
					区間タイム(秒)	2.56	1.04	1.03	1.03	1.03	1.03	1.05	1.07	1.07	1.10	1.44
					インターバルランタイム(秒)		0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.58	0.58	0.59	0.60	
					ハードリングタイム(秒)		0.50	0.48	0.46	0.47	0.47	0.48	0.49	0.48	0.50	
					区間スピード(m/秒)	5.98	8.81	8.92	8.85	8.88	8.88	8.67	8.57	8.57	8.28	8.62

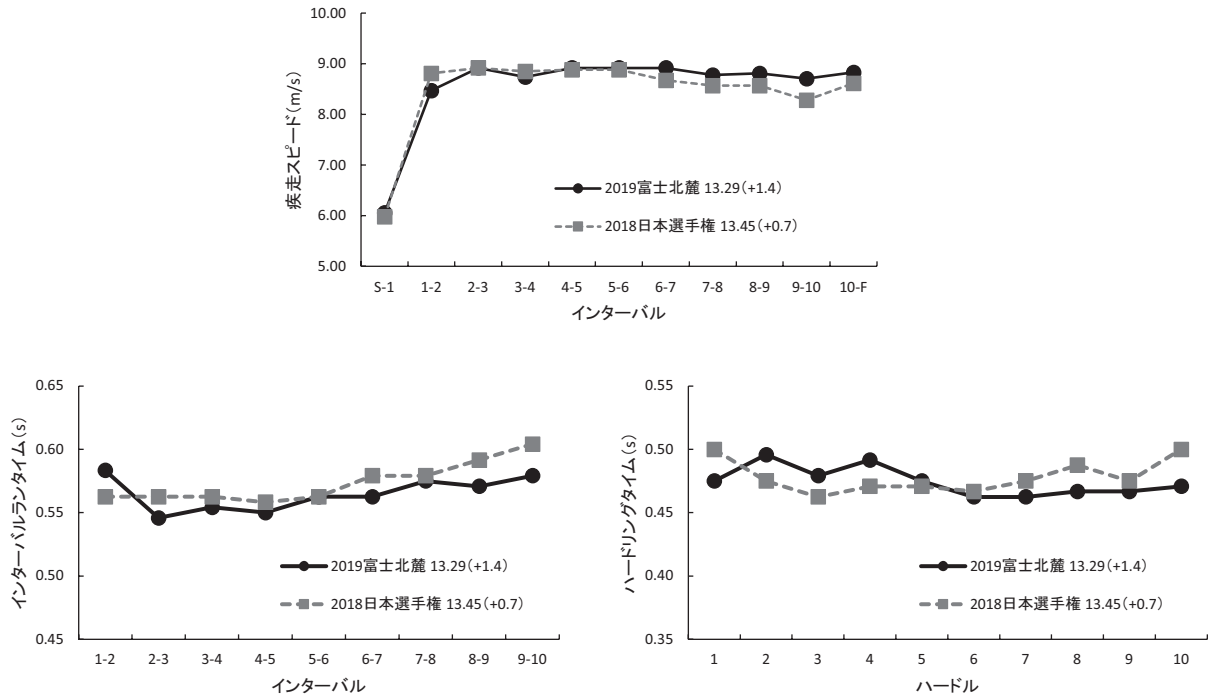


図 10 2018 年と 2019 年における高山峻野選手のレース中における疾走速度、インターバルランタイムおよびハードリングタイムの変化