

男子ナショナルチーム・4 × 100m リレーのバイオメカニクスサポート研究報告(第4報)

広川龍太郎¹⁾ 松尾彰文²⁾ 松林武生³⁾ 小林海⁴⁾ 山本真帆³⁾ 高橋恭平⁵⁾
柳谷登志雄⁶⁾ 榎本靖士⁷⁾ 小山宏之⁸⁾ 門野洋介⁹⁾ 岡崎和伸¹⁰⁾ 土江寛裕¹¹⁾
伊東浩司¹²⁾ 杉田正明¹³⁾

1) 東海大学 2) 鹿屋体育大学 3) 国立スポーツ科学センター 4) 目白大学
5) 熊本高等専門学校 6) 順天堂大学 7) 筑波大学 8) 京都教育大学 9) 仙台大学
10) 大阪市立大学 11) 東洋大学 12) 甲南大学 13) 三重大学

I. はじめに

2008 北京五輪では銅メダルを獲得し、また 2012 ロンドンオリンピックでも第5位に入賞と、オリンピックでは決勝進出が常連となっている日本代表チームである。

今回の報告では、韓国仁川で行われたアジア大会ならびに米国ユージンで行われた世界ジュニア選手権のデータを報告する。世界ジュニア選手権でのサポート活動は、科学委員会としても初の試みであった。2020 東京オリンピックを狙い、日本チームのサポートだけで無く、上位チームのデータ収集も行った。

尚、日本陸連科学委員会ならびにチーム「ニッポン」マルチサポート事業で行っているデータ収集ならびにフィードバックの詳細は、過去の研究報告第1～3報ならびに2012年日本スプリント学会における「ロンドンオリンピックに向けた男子4 × 100m リレーへの科学的サポート(松尾ら)」の資料を参考にされたい。

II. 方法

カメラはパナソニック製 DMC-FZ200 を主に用いた。環境光の状況により 240frame/秒もしくは 120frame/秒を選択し、撮影現場にて最良の方法で撮影した。撮影は全て観客スタンドで行い、キャリブレーションマークならびに走者が的確に収まる位置で撮影した。可能な限りスターターのシグナル光が写る様にした。カメラ位置などの概略図は図1の通りである。大会に同行した撮影班の人員数や、会場の構造などにより撮影位置を変更している。アジア大会時は ABCDE の位置から、世界ジュニア選手権

時は BCDF の位置から撮影した。また各撮影場所からパンニング撮影を行い、キャリブレーションなどに用いた。その際、AB位置からは3→4走のフォロー映像を、CD位置からは1→2走ならびに3→4走のフォロー映像を、E位置からは1→2走のフォロー映像を撮影し、データに誤差の出ない様に細心の注意を払った。先行の報告では、縁石マークやハードルなどを用いて、バトンパスゾーン出口から10m先にキャリブレーションマークをし、ブルーゾーンから出口プラス10mの計40mを用いてパス区間タイムを算出していたが、今回の大会ではマーキングが出来なかったため、40mの計測は断念した。

また、パスワークの出来を確認するため、機材に余裕のある時は、タイム分析用とは別にフルハイビジョン映像も撮影した。

パス区間タイムや走速度を算出するために Apple®製 Final Cut Pro X ならびに QuickTimePro7 を用いた。

III. フィードバックしたデータについて

情報の共有方法の詳細は、2011年度陸連紀要報告を参照されたい。ソーシャルネットワークサービスを用いて、より素早く各コーチにフィードバックを行っている。ソーシャルネットワークサービス内では指導者、選手、サポートチームのみの情報共有であり、第三者が閲覧できない様になっている。

撮影した映像は直ぐに編集され、共有された。映像は「パスがどの時点で渡っているか?」「次走者のスタートするタイミングは?」「スタートの走フォームは?」等の確認に用いた。

リレーのバトンパスタイムなどの分析区間は、図2を基準としている。大会時ならびに練習時は①

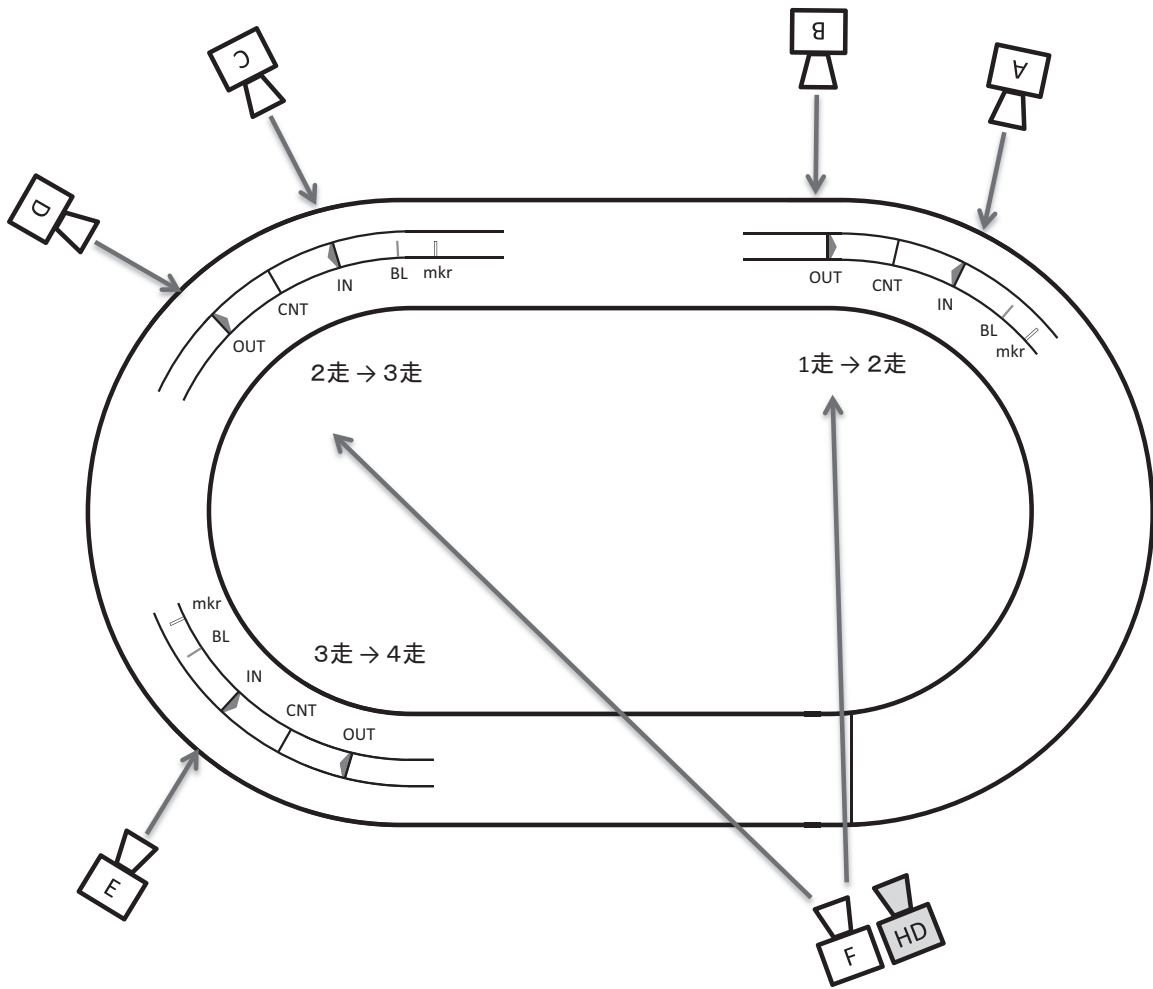
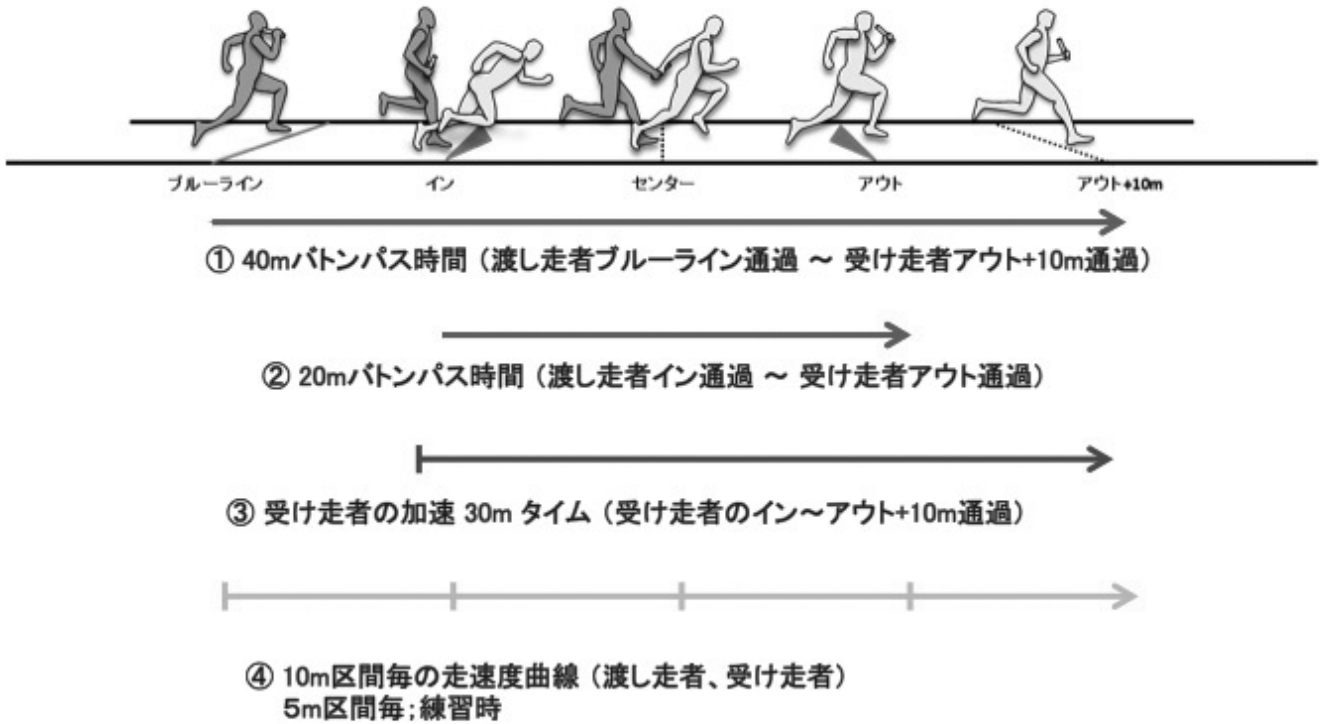


図 1



(松林他、JISS科学会議、2012)

図 2

表 1

	2014アジア大会		2014世界ジュニア選手権						2012ロンドン五輪	
	決勝		決勝				予選		決勝	予選
	1位	2位	1位	2位	3位	4位	1位	2位	5位	組2位
	7レーン	5レーン	5レーン	4レーン	6レーン	3レーン	3レーン	5レーン	4レーン	9レーン
	CHN 37.99	日本 38.49	USA 38.70	日本 39.02	JAM 39.12	CHN 39.51	日本 39.23	USA 39.43	日本 38.35	日本 38.07
1走イン→2走アウトの20m	1.94	1.94	2.00	1.97	2.00	1.93	2.08	1.94	1.91	1.89
2走イン→3走アウトの20m	1.82	1.95	2.04	1.91	1.93	2.01	1.93	2.14	1.92	1.94
3走イン→4走アウトの20m	1.93	1.95	2.05	2.04	2.01	2.03	2.01	1.93	1.95	1.93
パスタタイム計	5.69	5.84	6.09	5.92	5.94	5.97	6.01	6.00	5.78	5.75
1走80mタイム(ブルーまで)	8.68	8.53	8.60	8.75	8.81	8.70	8.93	8.60	/	
①1走90mタイム(インまで)	9.67	9.43	9.68	9.75	9.81	9.72	9.93	9.48		
②2走イン→イン100mタイム	9.34	9.47	9.54	9.72	10.07	9.98	9.74	9.79		
③3走イン→イン100mタイム	9.36	9.71	9.87	9.73	9.58	9.94	9.75	10.06		
④4走イン→ゴール110mタイム	10.17	10.39	10.10	10.39	10.28	10.61	10.40	10.61		
4走アウト→ゴール90mタイム	8.16	8.27	7.93	8.24	8.13	8.44	8.28	8.50		
(①)+(②)+(③)+(④)	38.55	39.00	39.19	39.59	39.74	40.25	39.82	39.94		
1走	CHEN	山縣10.14	MILLER10.19	川上10.45	ROBINSON10.37	MO10.37	川上10.45	MILLER10.19	山縣10.07	
2走	XIE20.44	飯塚20.39	BROMELL9.97	桐生10.05	O'HARA10.19	LIANG20.96	桐生10.05	BROMELL9.97	江里口10.18	
3走	SU10.10	高平20.50	WILLIAMS10.21	小池10.32	CLARKE	LIN	小池10.32	JERRIGAN10.27	高平20.56	
4走	ZHANG10.17	高瀬10.13	FRIDAY10.00	森20.71	MINZIE10.16	LI	森20.71	WELLS	飯塚20.21	

※選手名後の数字は、IAAFサイトによるシーズンベスト記録

から④を適宜組み合わせ、データ収集ならびにフィードバックをしている。代表チームが最も重要視している指標は“前走者ブルーゾーン通過から、次走者バトンパスゾーン出口から10m先通過までの40mバトンパス時間(土江寛裕・強化副部長の提唱する「パスの巧みさ+しっかり加速しているか」「3秒75で走れば38秒突破が可能」「バトンを渡す位置に影響されずに目安となる指標である」のためである)”=図中①であるが、前述したとおり、今回はキャリブレーションマークが出来なかったため、図中②の20mバトンパス区間のデータを算出した。また各カメラにスタートシグナルがしっかり映ったため、各個人の走タイムも算出した。1走はブルーまでの80mタイムとインまでの90mタイムを算出した。基本的には90mタイムが指標となると考えるが、状況によってインまでに前走者と詰まる事があり、減速している可能性があるため、80mタイムも参考のため算出した。2走ならびに3走はインからインまでの100mタイムとした。4走はインからゴールまでの110mタイムとアウトからゴールまでの90mタイムとした。フィードバックしたデータの一部と2012ロンドン五輪時のパスタタイムのデータを表1に示した。

アジア大会の算出結果だが、バトンパスタタイムも個人の走記録も、日本チームはアジア記録を出した中国チームよりも遅かった。パスタタイムで0.15秒、走タイムも0.45秒の差があった。パスタタイムは、ロンドン五輪時と比べても最大0.09秒遅くなっていた。各個人の走タイムを見ていると、日本チームの1走である山縣の9.43秒と中国チームの3走SUの9.36秒、4走ZHANGの10.17秒が良い結果だったのではと考えた。

世界ジュニア選手権の算出結果だが、パスタタイムは日本チームが一番早かった。優勝した米国チームよりも0.17秒早かった。また2走桐生→3走小池の1秒91は、上位4チームの中で最も早いパスであったと同時に、シニアチーム顔負けのタイムであったことが伺えた。各個人の走タイムでは、米国チームが総計で39.19秒と全体の中で最も良かった。パスタタイムでは上回る日本チームであるが、決勝にて米国チームを破るには、やはり個人の走能力の向上が必要である事が伺えた。ジャマイカチームは3走のCLARKEの9.58秒が光っており、米国チームのエースであるBROMELL9.54秒に次ぐタイムを出していた。

今大会では、日本チームは予選で米国チームより先着し全体の1位通過を果たした。また決勝ではジャマイカチームより先着し、世界の2強より前で走るという快挙であった。今後の活躍が大変見込まれる世代である事が伺えた。

最後に、今までは日本チームのパス精度向上にクローズアップしてデータを収集してきた。今後は世界各国のデータを収集し、戦略上より有用な情報をフィードバックしたいと考えている。

参考文献

広川龍太郎 松尾彰文 松林武生 貴嶋孝太 山本真帆 高橋恭平 渡辺圭佑 綿谷貴志 柳谷登志雄 持田尚 森丘保典 杉田正明 荻部俊二 土江寛裕 高野進 (2013) 男子ナショナルチーム・4×100mリレーのバイオメカニクスサポート研究報告(第3報)陸上競技研究紀要 vol.9、61-65

- 広川龍太郎 松尾彰文 柳谷登志雄 持田尚 森丘保典 松林武生 貴嶋孝太 山本真帆 高橋恭平 渡辺圭佑 綿谷貴志 杉田正明 荻部俊二 土江寛裕 高野進 (2012) 男子ナショナルチーム・4×100mリレーのバイオメカニクスサポート報告(第2報) 陸上競技研究紀要 vol.8、35-38
- 松林武生 松尾彰文 貴嶋孝太 山本真帆 広川龍太郎 (2012) 陸上競技男子4×100mリレーにおけるバトンパス技術の評価 第9回JISSスポーツ科学会議
- 広川龍太郎 松尾彰文 杉田正明(2009)男子ナショナルチーム・4×100mリレーのバイオメカニクスサポート報告 陸上競技研究紀要 vol.5、67-70
- 杉田正明 広川龍太郎 松尾彰文 川本和久 高野進 阿江道良 (2007) 4×100m、4×400mリレーについて 陸上競技学会誌 vol.6 21-26
- 柳谷登志雄 小山桂史 杉田正明 (2007) 男子4×100mR決勝に見るバトンパスワーク 陸上競技マガジン 12 154-155
- 杉田正明 広川龍太郎 高野進 有川秀之 川本和久 阿江道良 小林寛道 (2005) 国際グランプリ大阪大会2004の4×100mリレーバトンパス分析 陸上競技の医科学サポート研究 REPORT2004 121-123
- 杉田正明 杉浦雄策 林忠男 持田尚 石井好二郎 阿江道良 小林寛道 (2004) 南部記念陸上4×100mリレーのバトンパス分析 陸上競技の医科学サポート研究 REPORT2003 101-106