

## ジャカルタアジア競技大会 男子 50km 競歩トップ選手のゼネラル使用状況

岡崎和伸<sup>1)</sup> 佐保光祐<sup>1)</sup> 橋本峻<sup>2)</sup> 関町理紗子<sup>2)</sup> 今村文男<sup>3)</sup> 杉田正明<sup>2)</sup>

1) 大阪市立大学 2) 日本体育大学 3) 富士通

### 【目的】

競歩やマラソンなどの長距離種目において、オリンピックや世界選手権などの夏期に実施されるレースで好成績を納めるためには、高温・多湿となる暑熱環境への対策が不可欠である。特に、レース中の暑熱対策は、深部体温の上昇を如何に抑えるか、脱水を如何に抑えるか、の2点に集約される(1)。我々は、2013年度から競歩および長距離・マラソンのレース時や合宿時などにおいて、暑熱対策を視野に入れた生理学的調査を、強化、医学、科学の密接な連携のもと継続して行っている(2、3、4)。本報告では、第18回アジア競技大会男子50km競歩に出場した日本人選手を含むトップ選手を対象として実施したゼネラルテーブルの使用状況の調査結果を報告する。

### 【内容】

第18回アジア競技大会(インドネシア、ジャカルタ市)における、男子50km競歩(2019年8月30日 午前6時スタート)において、ゼネラルテーブルの使用状況を調査した。対象選手は、日本代表2名(勝木隼人、丸尾知司)および中国代表2名(Qin Wang、Rui Wang)の合計4名であった。ゼネラルテーブルは、2km周回コースの1km付近に写真1のように設置され、水に浸したスポンジ、および、500mLペットボトルの水が提供された。スポンジの水はテーブル横のタンクから、また、ペットボトルの水はテーブル横の段ボールケースから補充され、冷却や氷の使用はなかった。

周回毎の使用状況を2名の験者によって目視によって確認し、さらに、同時に撮影した映像を用いて確認した。ペットボトルの水による給水量について、通常の一一口を30mL、大きく一口を50mLとして集計したが、多量の給水を確認した時には、ペット

ボトルの残量から大凡の量を把握した。また、スポンジの使用、およびペットボトルの水を用いた掛水について、使用部位および回数を把握した。使用部位は、頭(顔を含む)、首、肩、胸、背、腕、手、大腿に分類した。さらに、レース中を通して、気温、湿度、黒球温度、および、WBGTを測定(WBGT-101、京都電子工業)した。

### 【結果及び考察】

対象選手のレース結果は、勝木選手1位(4時間3分30秒)、丸尾選手4位(4時間14分13秒)、Qin Wang選手2位(4時間6分48秒)、Rui Wang選手32kmで棄権であった。レース中の気温、湿度、黒球温度、および、WBGTを図1に示した。レース時の平均値は、気温30.0℃、湿度58.9%、WBGT26.9℃であったが、レース中は、気温、黒球温度、および、WBGTとも徐々に上昇し、レース中の最高値は、気温33℃、黒球温度40℃、WBGT28℃(厳重警戒)を超える過酷な暑熱環境であった。

表1にゼネラルでの給水の状況を示し、また、周回毎の給水量を図2に、累積給水量を図3に示した。概ね15周目までは各選手とも周回毎30~50mLの給水であったが、16周目以降は周回毎100~200mLの給水を認めた。累積給水量は、丸尾選手は約1000mL、勝木選手は約1400mL、Qin Wang選手は約2000mLとなった。

表2にゼネラルでのペットボトルの水を用いた掛水の使用状況を、また、表3にスポンジの使用状況を示した。掛水については、各選手とも2周目からレース終盤まで頭、首、肩、胸、背に対して頻繁に使用していた。レース中は晴れであり直射日光が強く黒球温度が40℃に達したように、日射および輻射によってこれらの部位の温度が高くなっていたためと推察される。一方、大腿に対しては、丸尾選手は頻繁に使用していたが、中国選手は15周までは

使用を確認しなかった。中国チームでは、頭から上半身を中心とした掛水の使用を戦略的に実施していたことも推察される。スポンジについては、1～4周目および8周目において一部の選手で使用を確認したのみで、その後は使用がなかった。スポンジの使用によって選手が感じる冷却感が、掛水に比べて低かったことが原因と考えられる。スポンジの水温が高くなっていたこと、あるいは、スポンジでは十分な水が使用できないためと推察される。

今回は、男子 50km 競歩の日本代表選手 2 名および中国代表選手 2 名のトップ選手に限定して実施した。今後、同様の調査の対象種目および選手を広げ、様々な条件下におけるレース中のデータを蓄積できれば、レース中の気温、湿度、WBGT 等の環境条件、および、競技結果との関連などの検討が可能となると考えられる。これらの取り組みを通して、今後の世界選手権およびオリンピックなどの暑熱環境下でのレースで有効となる冷却方法の提示に繋げていきたい。

#### 【謝辞】

本調査の実施にご協力、ご尽力を頂きました選手、スタッフ、全ての関係者の皆様に感謝申し上げます。

#### 【文献】

- 1) 岡崎和伸：運動と発汗および皮膚血流調節（総説）．発汗学 18：11-18，2011.
- 2) 杉田正明，瀧澤一騎，岡崎和伸，松生香里，山口太一，広川龍太郎，須永美歌子，武富豊，宗猛，酒井勝充．北海道マラソンにおける調査について．陸上競技研究紀要 10：150-158，2015.
- 3) 岡崎和伸，松生香里，瀧澤一騎，三浦康二，杉田正明，今村文男，宗猛，酒井勝充：長距離および競歩選手における汗中の電解質濃度の分析．陸上競技研究紀要 10：146-149，2015.
- 4) 岡崎和伸，松生香里，橋本 峻，山田里美，今村文男，杉田正明：ロンドン世界陸上および 2020 年東京オリンピックに向けた競歩における科学活動．陸上競技研究紀要 13：205-211，2017.



写真 1. ゼネラルテーブルの状況

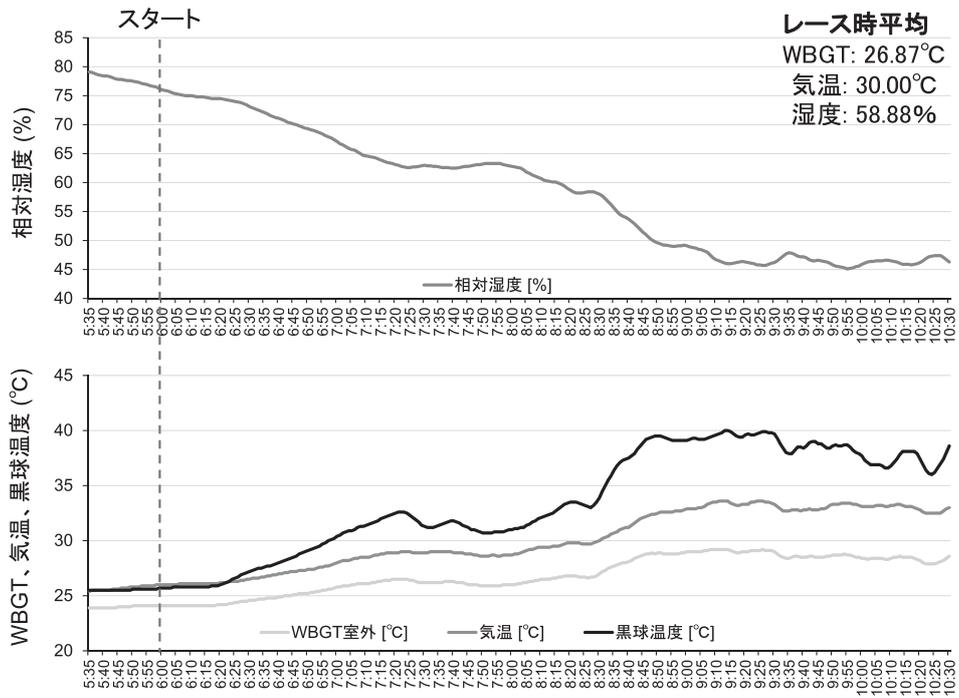


図 1. 50km レース時の気温、湿度、黒球温度、WBGT

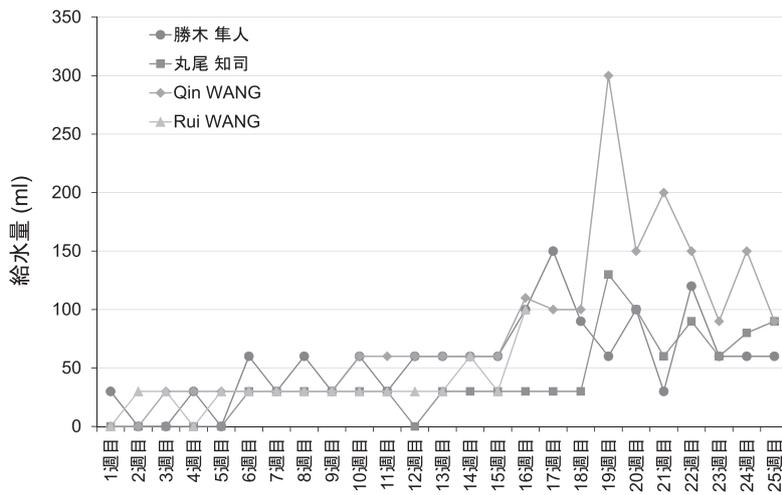


図 2. ゼネラルでの周回毎の給水量

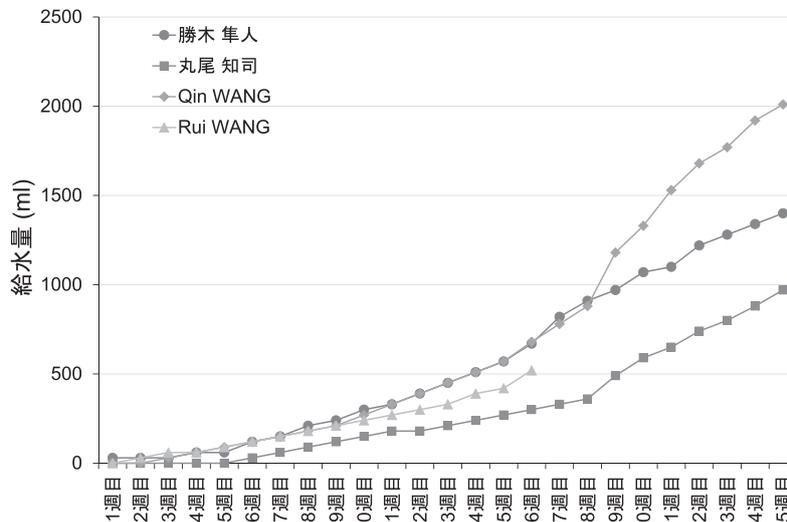


図 3. ゼネラルでの累積給水量

表 1. ゼネラルでの給水の状況

周回	勝木隼人	丸尾知司	Qin Wang	Rui Wang
1週目	1			
2週目				1
3週目			1	1
4週目	1		1	
5週目			1	1
6週目	2	1	1	1
7週目	1	1	1	1
8週目	2	1	1	1
9週目	1	1	1	1
10週目	2	1	2	1
11週目	1	1	2	1
12週目	2		2	1
13週目	2	1	2	1
14週目	2	1	2	2
15週目	2	1	2	1
16週目	2大	1	1大, 2	2大
17週目	3大	1	2大	-
18週目	3	1	2大	-
19週目	2	2大, 1	2大≒300mL	-
20週目	2大	2大	1大≒150mL	-
21週目	1	2	3大≒200mL	-
22週目	4	3	3大	-
23週目	2	2	3	-
24週目	2	1大, 1	3大	-
25週目	2	3	3	-

数値は通常の一口の回数を、大は大きく一口の回数を示す。  
空欄は使用なしを示す。

表 3. ゼネラルでのスポンジの使用状況

周回	勝木隼人	丸尾知司	Qin Wang	Rui Wang
1週目	背	胸, 腕	首	
2週目			頭, 首	肩, 胸, 手
3週目				腕
4週目			頭, 首, 肩, 胸	頭, 首, 腕, 胸
5週目				
6週目				
7週目				
8週目			頭, 首, 腕, 胸	
9週目				
10週目				
11週目				
12週目				
13週目				
14週目				
15週目				
16週目				
17週目				-
18週目				-
19週目				-
20週目				-
21週目				-
22週目				-
23週目				-
24週目				-
25週目				-

空欄は使用なしを示す。

表 2. ゼネラルでの掛水の使用状況

周回	勝木隼人	丸尾知司	Qin Wang	Rui Wang
1週目				
2週目		首, 胸, 背, 大腿	胸	
3週目	頭, 首, 腕	腕, 大腿2	頭, 胸	
4週目	頭, 腕, 胸	頭, 肩, 腕, 胸		
5週目	首, 大腿	頭, 腕, 胸, 大腿	頭, 肩, 腕, 胸	頭, 肩, 胸
6週目	首, 背, 腕, 大腿	頭, 首, 肩, 腕	頭, 腕	頭, 肩, 腕, 胸
7週目	背, 腕, 手	頭, 肩, 胸, 大腿	頭, 腕	頭, 肩, 手
8週目	首, 肩, 胸	頭, 首, 胸		頭
9週目	肩, 胸, 腕	頭, 首, 肩, 背, 腕, 大腿	頭	頭, 腕, 手
10週目	首, 背, 腕, 手, 大腿	頭, 肩, 背, 大腿	頭, 肩, 胸	首, 腕
11週目	首, 肩, 手	頭, 首, 肩, 背, 腕, 大腿	頭, 肩, 胸, 手	頭, 肩
12週目	首, 腕	頭, 首, 肩, 胸, 背, 大腿	頭2, 胸	頭, 胸
13週目	首, 肩	頭, 首, 肩, 胸, 背	頭, 肩, 胸, 背, 手	胸, 腕
14週目	首, 肩, 腕, 大腿	首, 背	頭, 肩, 胸, 手	頭, 肩, 胸, 手
15週目	肩, 胸, 背	頭, 首, 肩, 背	頭2, 肩, 胸	頭, 肩, 手
16週目	肩, 腕	頭, 肩2, 背, 大腿	頭, 肩, 胸, 手, 大腿	頭, 胸
17週目	肩, 背, 腕, 大腿	頭, 胸, 背2, 腕, 大腿	頭, 胸2	-
18週目	肩, 背, 腕	頭2, 肩, 胸, 背, 大腿	頭, 肩, 胸2, 腕	-
19週目	背	頭2, 首, 胸, 背, 腕, 手, 大腿	頭, 肩	-
20週目	胸, 背, 腕	頭2, 首, 肩, 胸, 背, 大腿	頭2, 胸2, 腕, 大腿	-
21週目	首, 腕	頭2, 首, 肩2, 背2	頭2, 首, 肩	-
22週目	肩, 腕	頭2, 首, 肩2, 大腿2	頭2, 肩, 胸, 腕, 大腿	-
23週目	背, 腕, 手	頭2, 首2, 肩, 大腿	頭2, 肩, 手	-
24週目	腕, 大腿	頭2, 首, 肩2, 大腿	頭, 肩	-
25週目	肩	首, 肩2, 大腿	頭, 肩, 腕	-

空欄は使用なしを示す。