

## マラソングランドチャンピオンシップ (MGC) における測定について

杉田正明<sup>1)</sup> 橋本 峻<sup>1)</sup>

河村亜希<sup>1)</sup> 岡崎和伸<sup>2)</sup>

1) 日本体育大学

2) 大阪市立大学

### はじめに

2020年の東京オリンピックを見据え、暑さ対策が不可欠といわれている夏のマラソンにおける暑熱対策を検討するための基礎的資料を得る目的で2016年度から3年間にわたって、東京においてレースと同じ時間帯に、夏場の実際のロード走(20~30km)における生理学的調査活動を実施してきた。本年度は東京オリンピックの選考レースであるマラソングランドチャンピオンシップ(MGC)において、極力、選手の負担とならないかたちで暑熱対策に資するデータ収集を目的として活動を実施したその一部を報告する。

### 調査の概要

対象選手は、可能な限り参加した男子31名、女子12名の全選手としたが実際には全員の測定を行うことはできなかった。なお、測定前に本調査の趣旨、内容などを各選手に説明し、同意を得る手続きを行った。

主な測定項目は、下記のとおりである。

- ・気象(WBGT、気温、湿度、黒球温度)(レース前・レース中、レース後)
- ・体重(50g単位)(レース後)
- ・耳管温(Genius 2, COVIDIEN社製)(レース後)
- ・体表面温度(赤外線サーモグラフィカメラサーモギアG100(日本アビオニクス社製))(レース前・レース中、レース後)

測定項目は、これまでの活動内容を踏まえ、選手

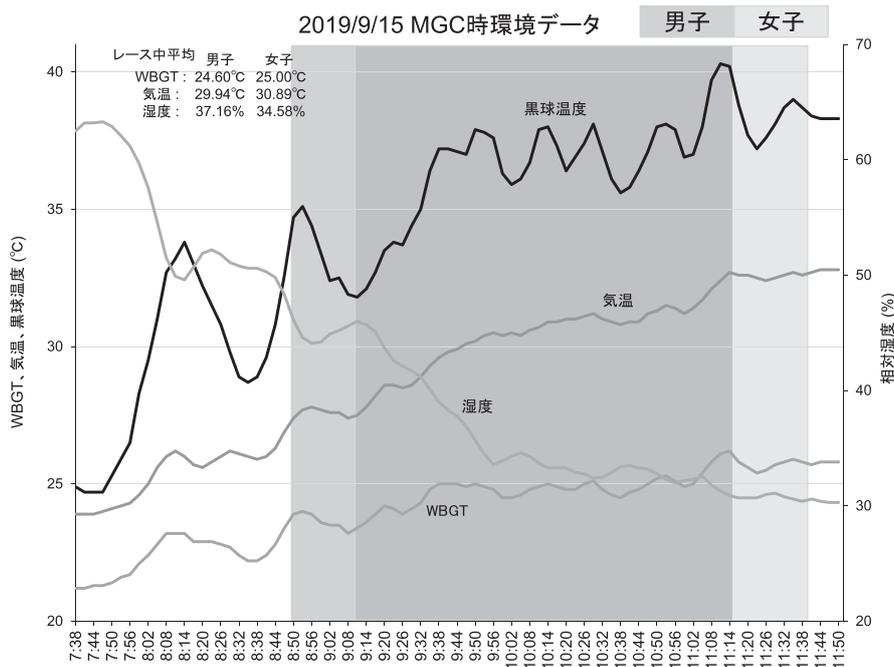


図1 マラソングランドチャンピオンシップ時の気象データ

図1 マラソングランドチャンピオンシップ時の気象データ

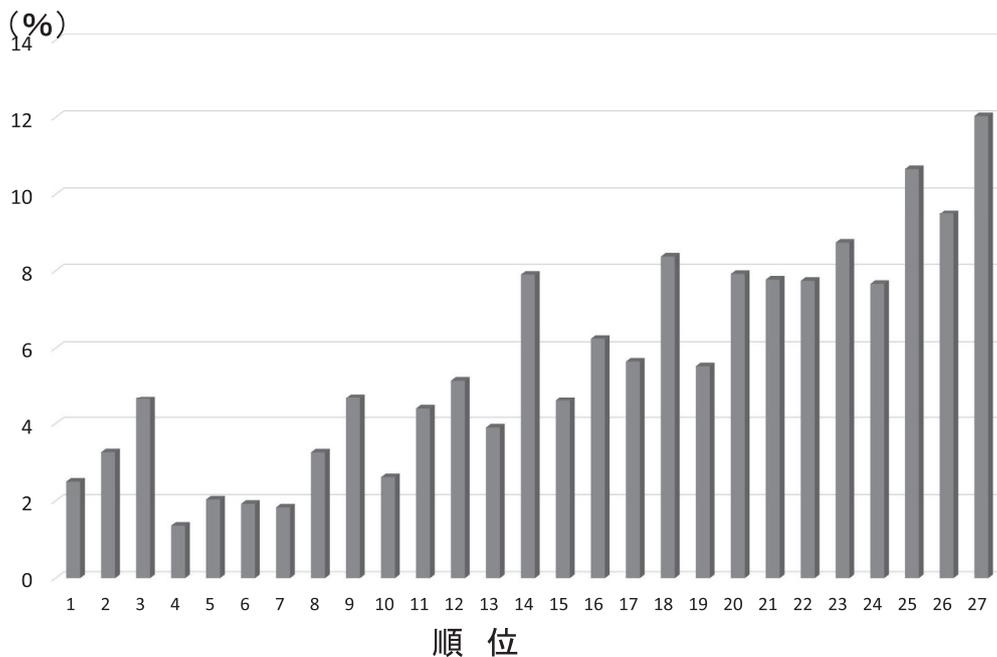


図2 男子選手におけるベストタイムから MGC タイムの低下率

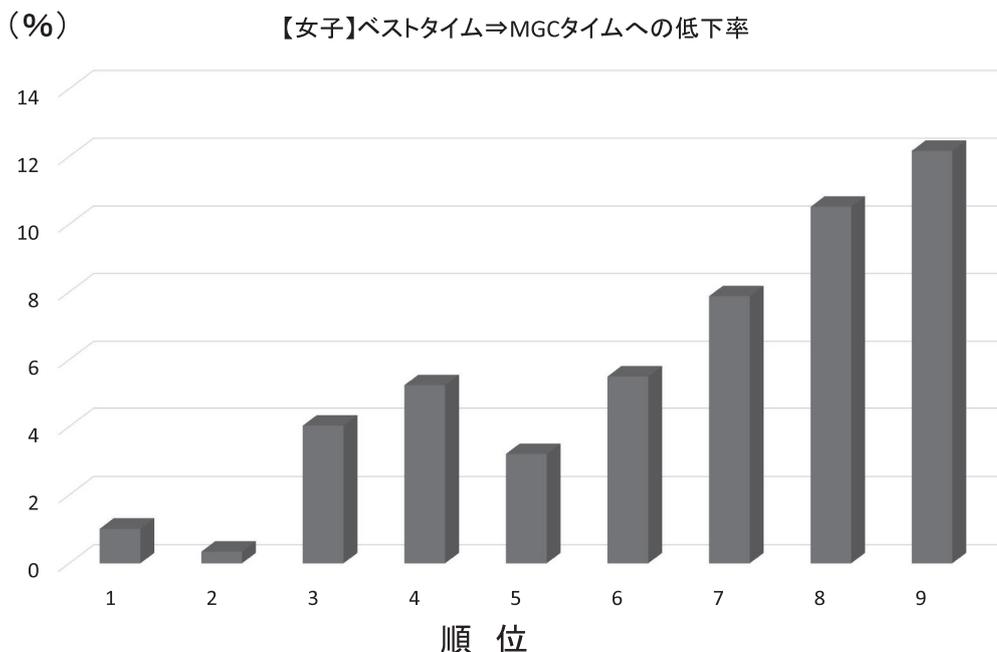


図3 女子選手におけるベストタイムから MGC タイムの低下率

に負担のかからないかたちでなるべく非侵襲的な項目に絞った上で夏場のマラソンにおける基礎的データの収集を目的として実施することとした。

### 結果及び考察

気象データは、WBGT 計 (WBGT-101, 京都電子工業社製) を用いてスタート後方の道路上で計測した。3分毎の自動計測とし、計測後に PC へデータを取り込んだ。その測定データを図1に示した。男子は8時50分、女子は9時10分スタートで20分の時

差があるが、同じ図中で確認することができる。

男子のスタート時には約27度前後、湿度は約45%を示したが、時間経過とともに気温は上昇し、男子のレース終盤で最高約32度、女子では約33度を記録したが、湿度は徐々に低下し、レース後半では約30%前半の水準を示した。WBGTは約23～26度、黒球温度は約30度前半から徐々に上昇し約40度の水準にまで達した。これらのことはから男女ともにレースが進むにつれ暑熱の影響が緩やかに大きくなっていったことがうかがえる。特に20分遅れでスタートした女子選手の方が暑熱の影響は大きかつ

スタート前(8:49頃)



図4 男子選手におけるMGCスタート前の体表面温度

スタート前(9:12頃)

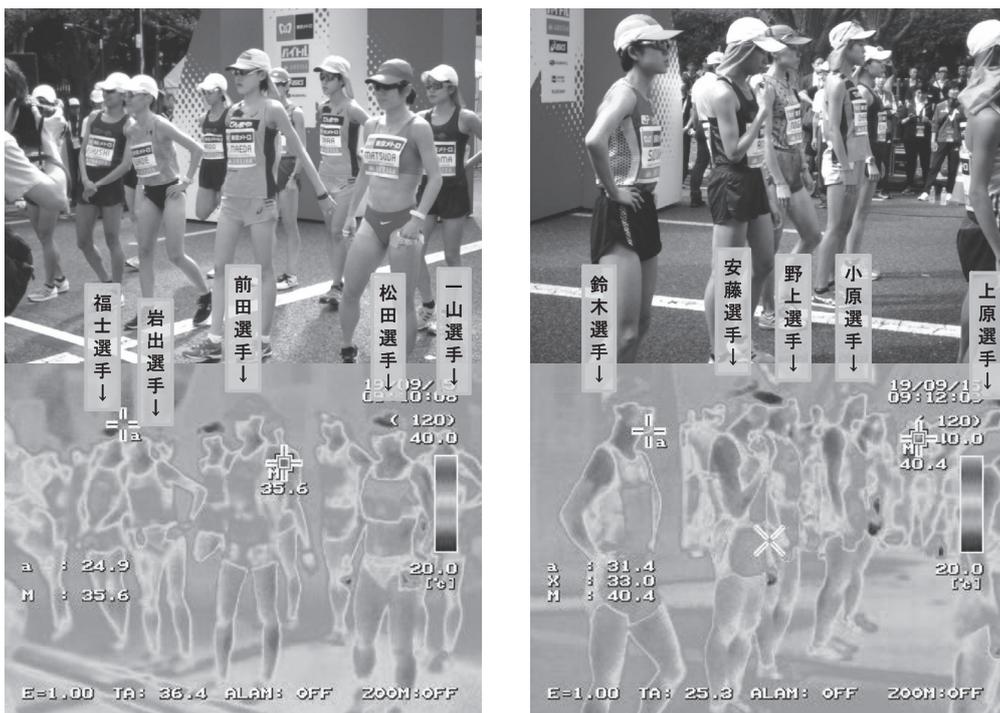


図5 女子選手におけるMGCスタート前の体表面温度

たと推察される。

優勝タイムは、男子が中村匠吾選手の2:11:28、女子が前田穂南選手の2:25:15であった。これまでのマラソンの自己ベスト記録に対するMGCでのゴールタイムの低下率を図2(男子)、図3(女子)に示した。

男子では、平均が5.62%(標準偏差2.85)、女子

では5.54%(標準偏差3.79)を示し、最も低下率が小さかったのは男子で1.36%(4位:大塚)、女子では0.33%(2位:鈴木)であった。冬のマラソンでのベスト記録に対して、夏場のマラソンのタイム低下率が小さいほど暑さに強い選手といえるが、女子の鈴木選手は夏場の北海道マラソンのみのマラソン歴であったため、タイムの低下率が

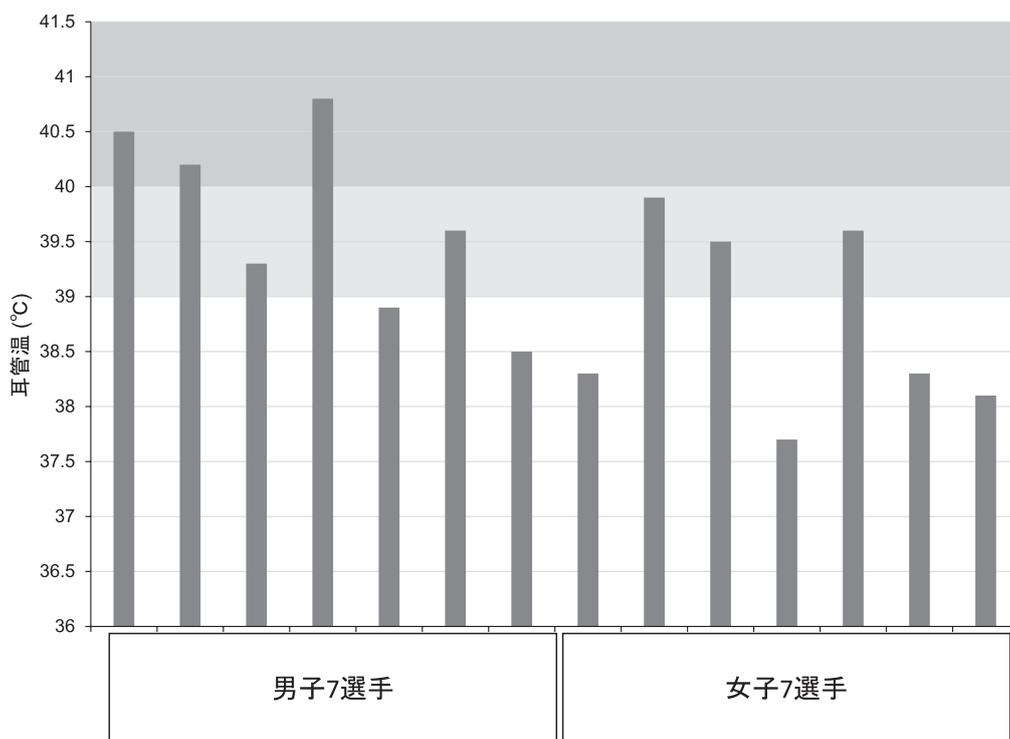


図6 MGC レース後の耳管温 (男・女)

小さかったものと考えられる。優勝した中村選手の低下率は、2.49%、前田選手は1.01%であり、両者ともに低値を示した。また、男子では2%以内を示した選手が4名見受けられている。

これらは、冬場のマラソンの自己ベストに対してそれほど大きなタイムの差（遅延）がないことを意味しており、こうしたタイムの低下率は、夏場のマラソンの記録を考える上で一つの目安になりうると考えられる。

赤外線サーモグラフィカメラを用いて撮影したスタート前の体表面温度の画像データを図4（男子）と図5（女子）に示した。この画像から頭部、手掌部辺りが低温を示す選手が男女いずれも複数名みられ、各選手のスタート前の暑熱対策の工夫が見受けられる。

レース後に計測ができた男女7名ずつの耳管温の水準を図6に示した。男子では38.3～40.8度、女子では37.7～39.9度の範囲にあった。特に男子では40度以上を示した選手が3名みられることが特徴的で、女子では1人もみられていない。また、男子では38.5度以下の選手が3名もみられることから耳管温の選手間での個人差が大きいことが観察される。耳管温の水準は暑熱に対する適応能力すなわち夏場でのレースの強さを示しているのかもしれない。

これらの結果は、体重の減少率や給水量なども加味した上で、検討することが選手個々人の特徴を

み解き、個々人に応じた暑熱対策の方策確立につながることを考えている。これらの調査は、レースだけでなく比較対象とするために夏場や冬場のトレーニング時や他のロードレース等でも実施し、データを収集し蓄積することが重要であることは言うまでもない。まずは代表選手に内定した男女4名の選手を対象とした個別のサポート活動を今後、展開し、本番のレースに役立てられる対策を提示できればと考えている。開催場所は札幌となってしまったが、8月初旬の札幌は、決して冷涼な環境ではなく、これまで取り組んできた成果としての暑さ対策は必ず活かすことを期待したい。

最後になりますが、この4年間、マラソン強化の関係者の皆様には深いご理解と手厚いサポートをいただきました。おかげさまで現場での様々なデータ収集が円滑に進みましたことを付記させていただき、ご協力、ご尽力いただきました選手、スタッフ、関係者の皆様に感謝申し上げます。