

## 東京 2020 オリンピック競歩コースにおける環境調査

橋本峻<sup>1)</sup> 岡崎和伸<sup>2)</sup> 河村亜希<sup>1)</sup> 三浦康二<sup>3)</sup> 杉田正明<sup>1)</sup>  
1) 日本体育大学 2) 大阪市立大学 3) 日本スポーツ振興センター

### 1. はじめに

夏季オリンピックに代表されるような夏場における競技場面では、身体の冷却や水分補給などの暑熱対策を行うことで競技パフォーマンスの低下を抑制することができる。暑熱対策は競技を行う環境を想定して検討することが必要であり、競技実施時期の気象傾向や直前の気温等の状況を把握することが重要である。そこで今年札幌にて実施された東京2020オリンピックに向けて、レース前にあたる7月末からレース当日まで競歩コース周辺において実施した環境測定について報告する。



写真．環境測定風景

### 2. 方法

#### 2-1. 測定実施期間および測定実施場所

測定期間は2021年7月30日～8月6日の8日間(7月30日は午後のみ)で男子50kmW開始時刻前の朝5:15よりトップ選手はゴールしていると考えられる9:40までの間と、男女20kmW開始時刻前の16:15より18:15までの間測定を実施した。測定場所としてはスタートおよびゴール地点となる大通公園付近の日向および日陰の2地点で定点測定を行った。

#### 2-2. 測定方法

WBGT、気温、湿度および黒球温度の測定は暑熱環境計(WBGT-101、京都電子工業製)(写真)を用いて測定し、1分ごとに本体へメモリさせるとともに10分ごとに記録を手書きにて記録した。走路上の路面温度は放射温度計(Fluke 62 MAX、Fluke社製)で測定し、赤外線サーモグラフィカメラ(InfReC G100、日本アビオニクス社製)を用いて路面の温度状態の撮影も実施した。また、レース実施時間内にコース上の動画を撮り、コース上の日向と日陰の状況についても調査を実施した。

#### 2-3. フィードバック

全ての測定結果については、各関係者にメールで報告した。

### 3. 結果と考察

大通公園付近(日向)における測定開始日からレース前日までのWBGT、気温、相対湿度および黒球温度の推移を図1および2に、8月4日の日向および日陰における測定データ推移を図3および4に、レース当日である8月5日午後および8月6日の各レース中測定データ推移を図5に示した。50kmWのレース時間帯ではWBGT、気温、相対湿度および黒球温度ともにレース開始時刻である5時半より6時頃までは大きく変化していなかったが、6時過ぎ頃より変化し始め、レース終了想定時刻までWBGT、気温および黒球温度は上昇し、相対湿度は低下していた。熱中症予防指数であるWBGTは全ての測定日において6時半頃には警戒レベルとなる25℃以上となっており、その内4日間は7時半以降に厳重警戒レベルとなる28℃以上まで上昇していた。日向と日陰の間においても日の差し込みが強くなる6時過ぎ頃から日向において気温などが上昇し始めており、日

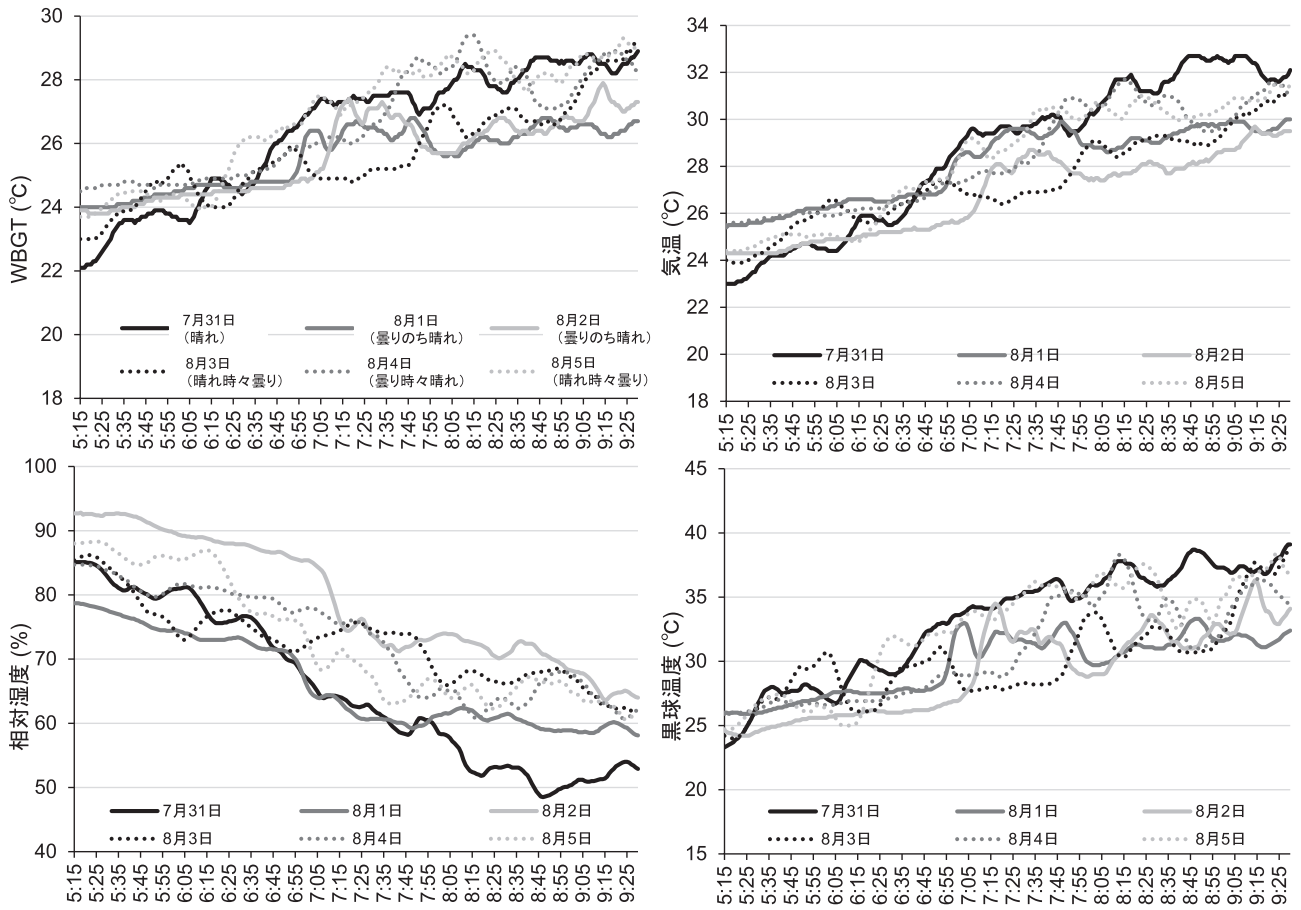


図 1. 50kW 競技時間帯の大通公園付近（日向）における各測定日の測定結果

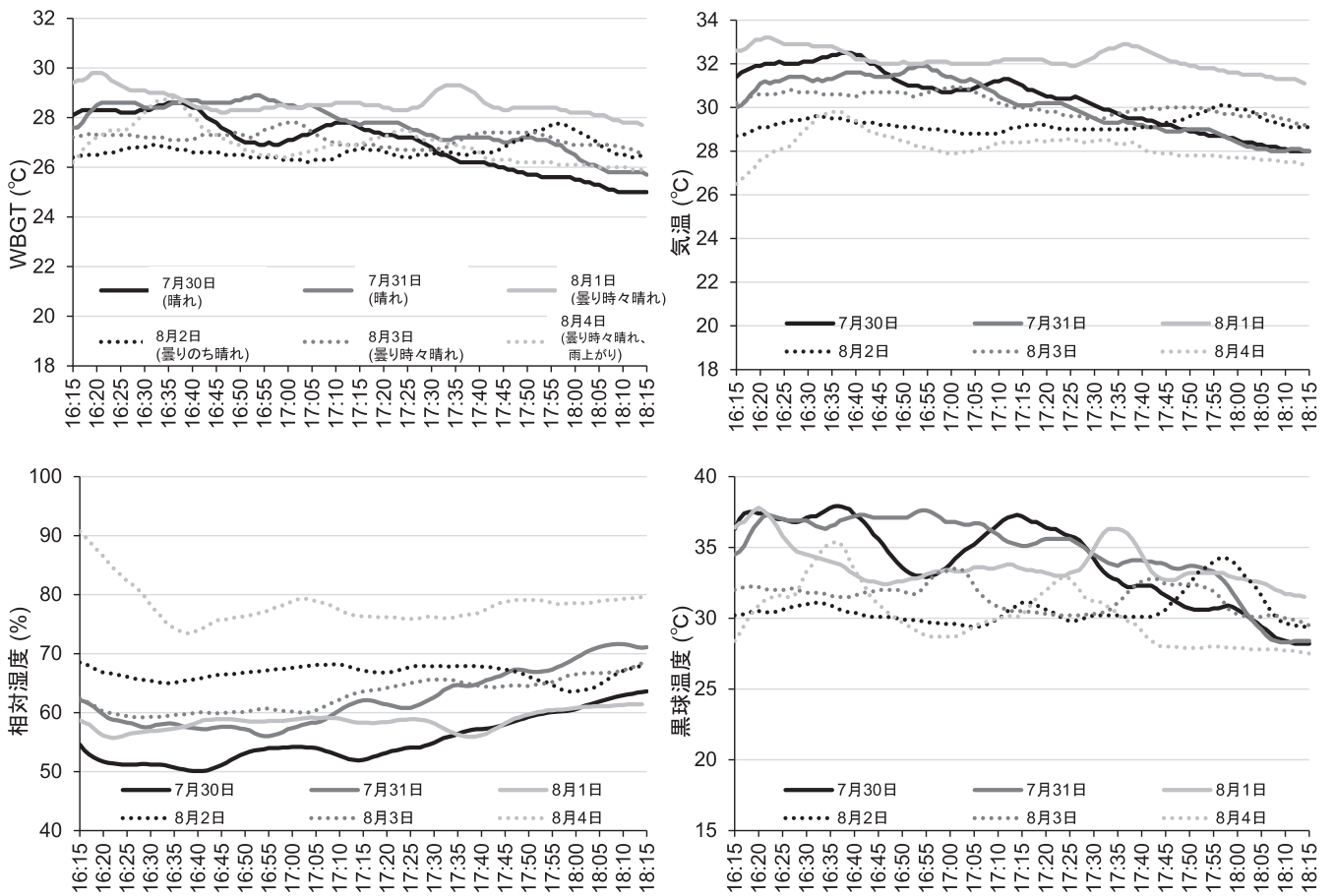


図 2. 20kW 競技時間帯の大通公園付近（日向）における各測定日の測定結果

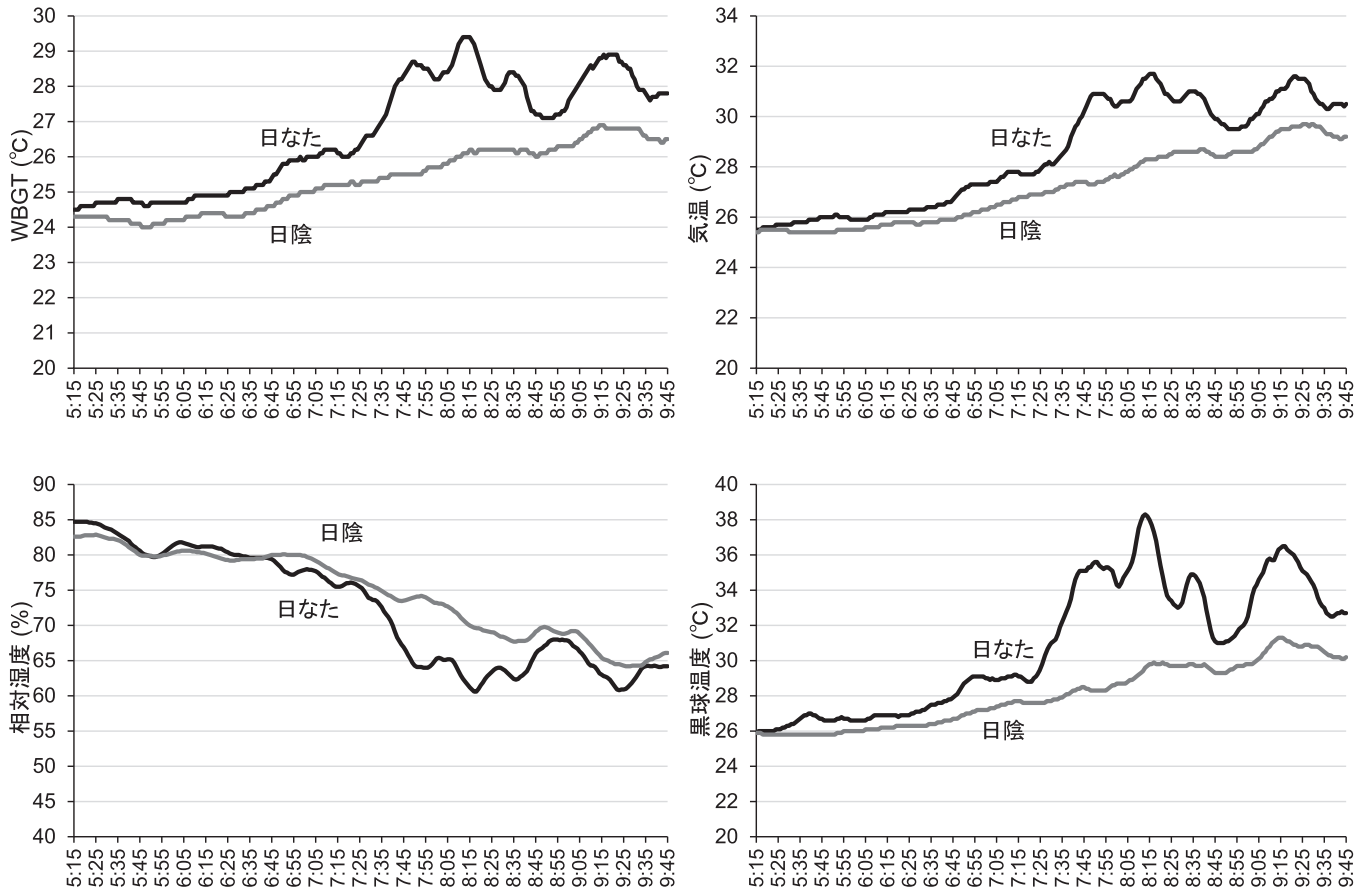


図3. 8月4日の50kmW 競技時間帯における日向と日陰の測定結果

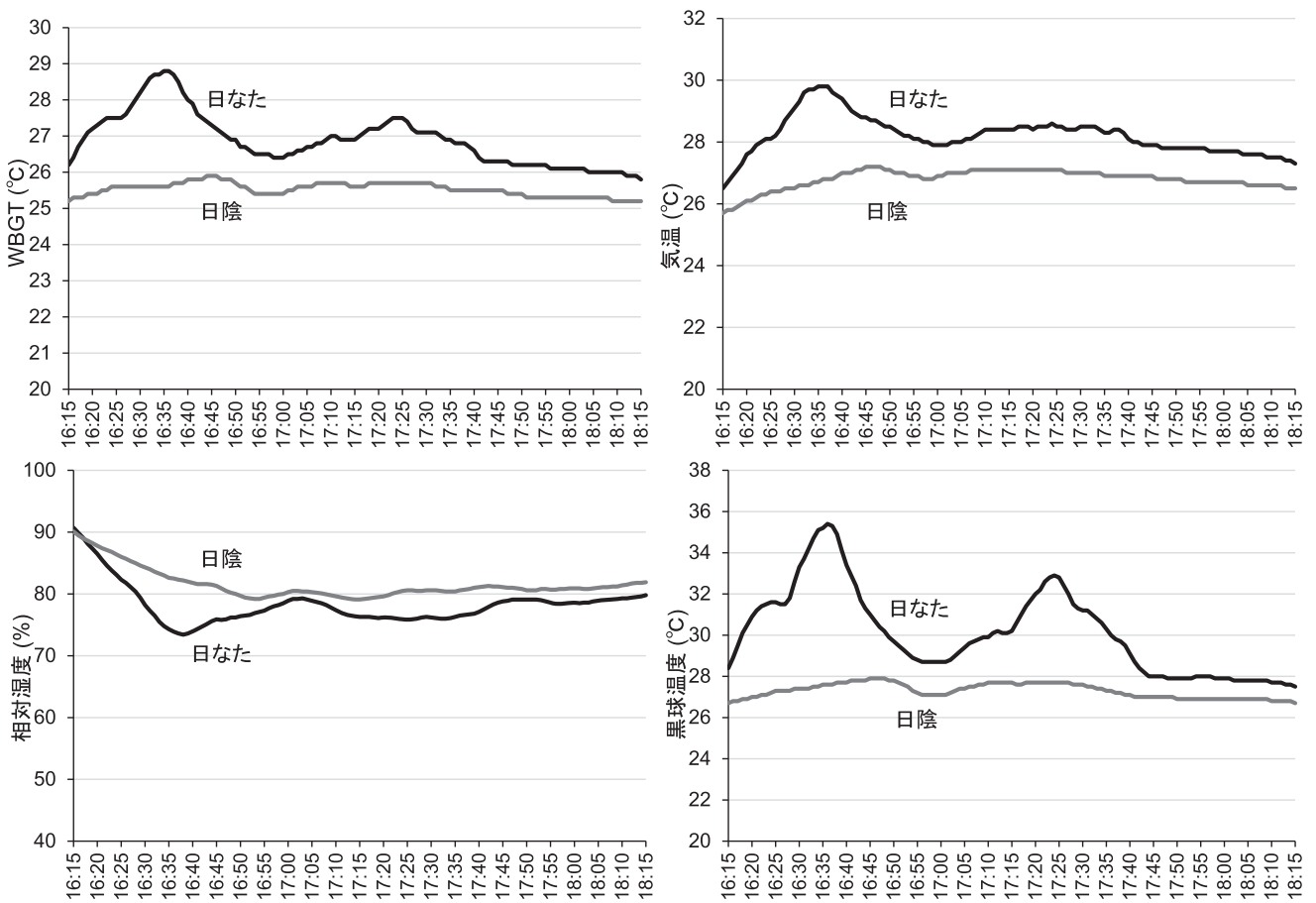


図4. 8月4日の20kmW 競技時間帯における日向と日陰の測定結果

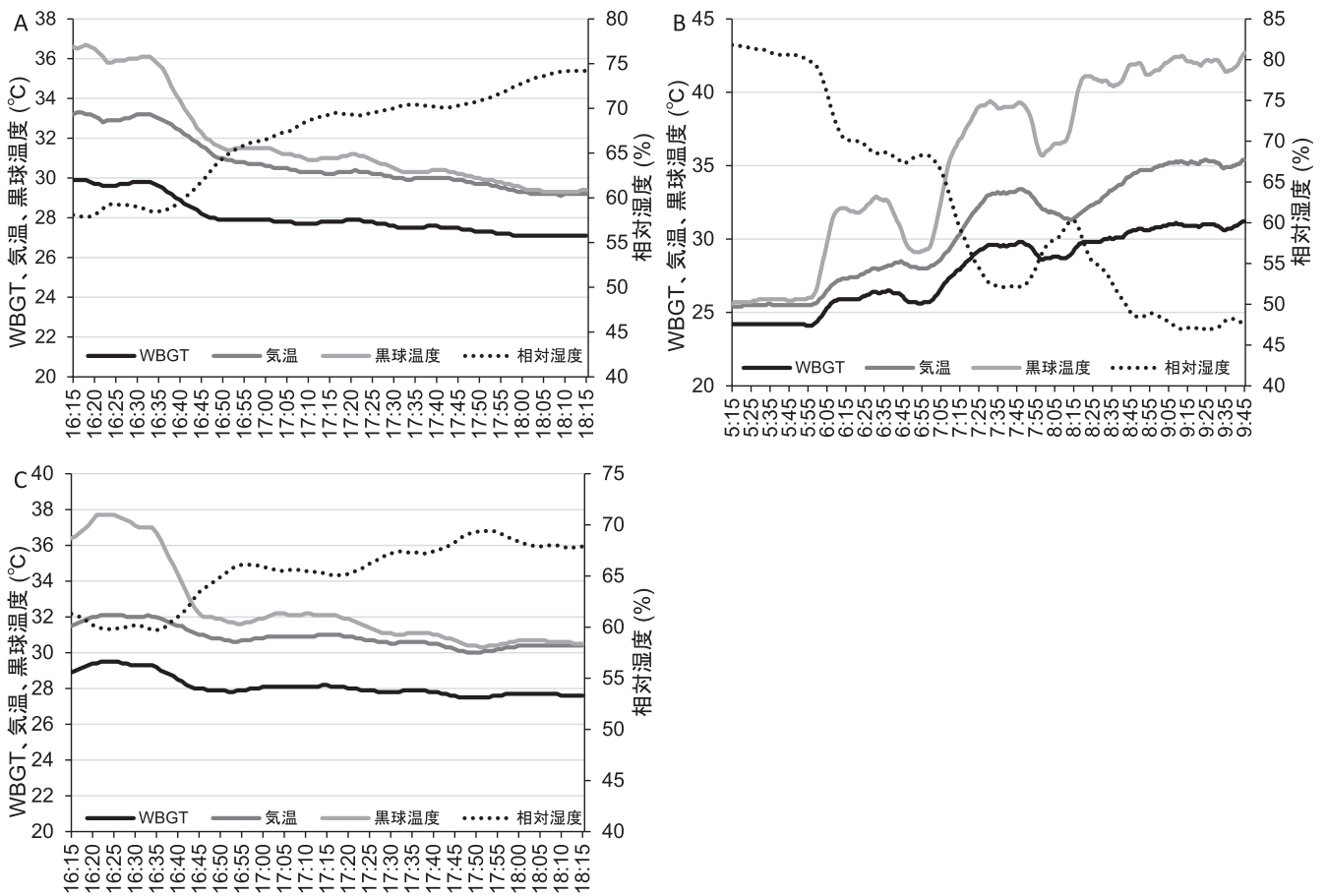


図5. 20kmW および 50kmW レース中の測定結果 (A: 男子 20kmW 時、B: 男子 50kmW 時、C: 女子 20kmW 時)

差があるかどうかで環境に大きな差が見られることが確認された。レース当日である8月6日においても7時20分過ぎにはWBGTが28°Cを超え、レース中の最高WBGTは31.1°C、最高気温は35.4°Cまで上昇し、かなり過酷な環境であった。

20kmWのレース時間帯ではレース時間中継続してWBGTや気温が低下傾向であるものの各項目ともに大きな変化は無く、レースを通してほぼ一定の環境であったが、全日もとにWBGTは25°C以上と厳しい環境であった。また、夕方には日差しが傾いてくることから、レース開始時刻である16:30頃までは日向でやや気温が高くなっているものの、それ以降は日向と日陰における差はほぼ見られなかった。8月5日および6日のレース時間帯においても日が翳り始める前である16時半頃までは黒球温度が36°Cを超えており、日差しが厳しいものであったことが伺われた。また日差しが弱まった16時半以降においてもWBGTは警戒レベルとなる28°C前後で推移し、レース終了時においても27.5°C前後とそれほど暑さが和らぐことはなかった。

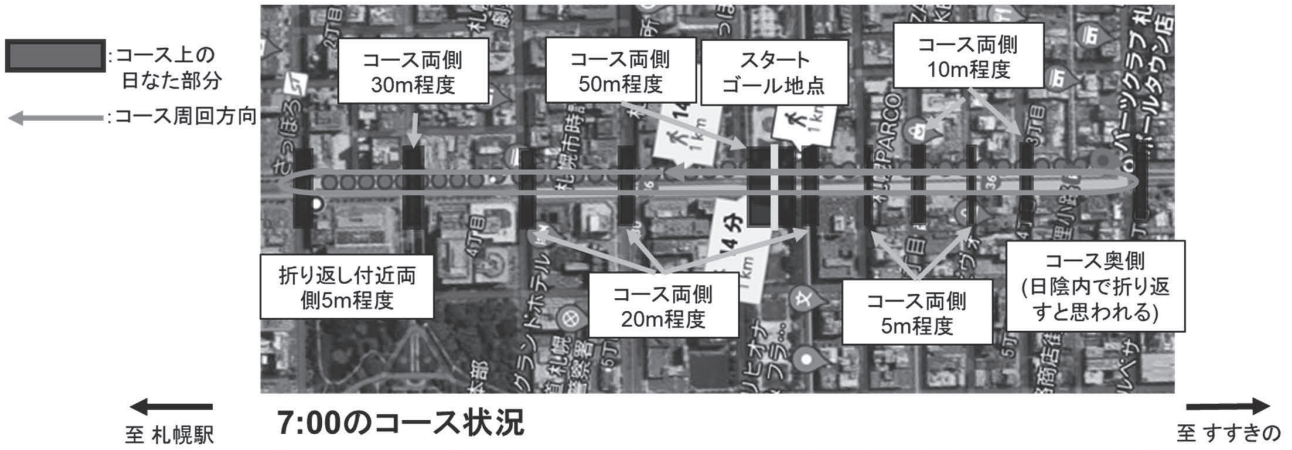
コース上の日向と日陰の状況については図6および7に示した。50kmWにおいては時間が進むにつれて日向の割合が増加し、20kmWにおいては逆に減少

していくことが確認されたが、どちらもコース脇のほとんどがビルに囲まれており、コース上の大部分は日陰となっていた。

2019年のドーハ世界陸上では日本チームが様々な暑熱対策を実施し、男子の20kmWおよび50kmWにおいて金メダルと獲得しており、今回の東京オリンピックでは各国においてドーハの日本チームを参考にした暑熱対策を講じている様子が見受けられた。今回の測定期間においてもWBGTが高く、レース当日においても同様に過酷な環境であったことが確認されたが、競技会場が東京から札幌へと移動となっても晴れば酷暑となることは当初より想定されており、日本チームだけでなく各国がそれぞれに対策を練ってきたものと考えられる。日本チームにおいても2014年から暑熱対策に力を入れて取り組んできており、各選手の強化策や暑熱対策などの様々な準備が実を結びメダル獲得や入賞という結果を残すことができたものと考えられる。

本調査の実施にご協力、ご尽力頂きましたスタッフ、関係者の皆様に感謝申し上げます。

### 5:30のコース状況



### 7:00のコース状況

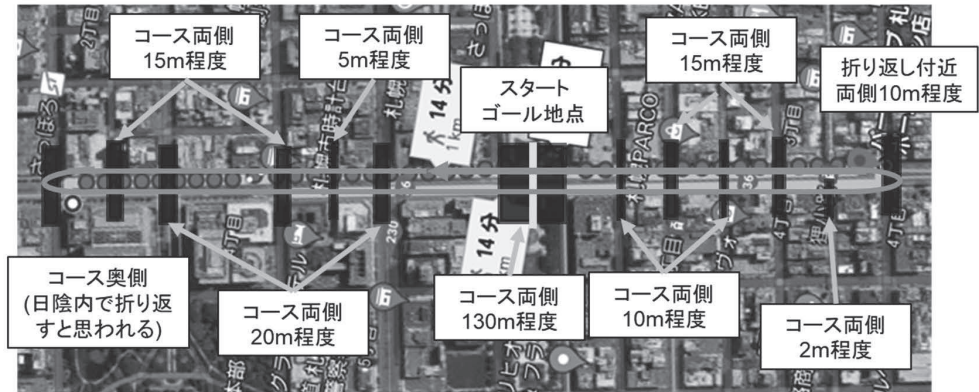


図 6. 5:30 と 7:00 における 50kmW コース上の日向と日陰状況

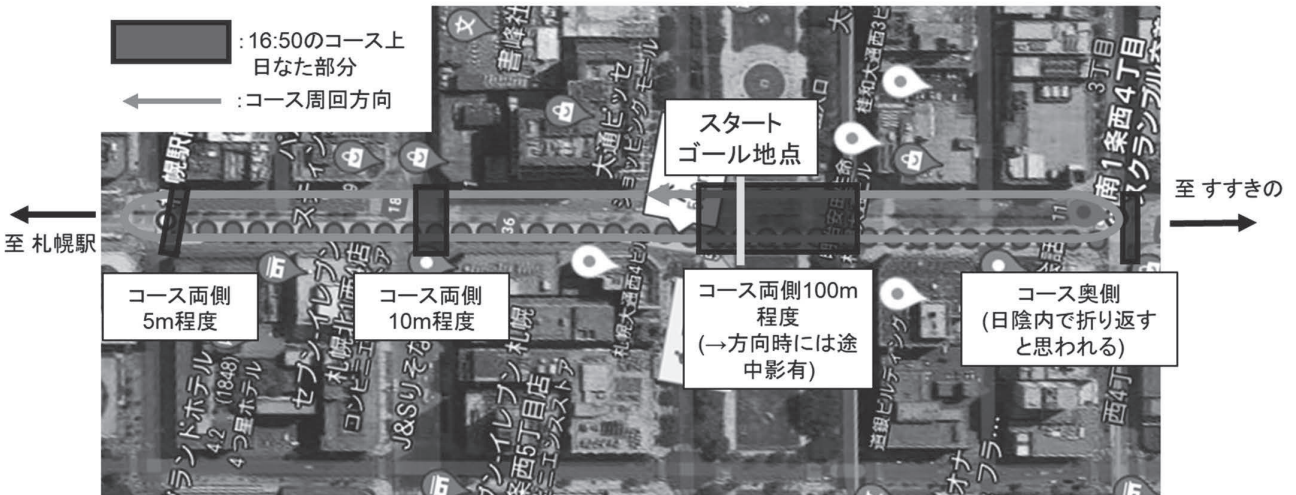


図 7. 16:50 における 20kmW コース上の日向と日陰状況