

9.2 競技・陸上競技(マラソン)

9.2.1 大気等

(1) 現況調査

1) 調査事項及びその選択理由

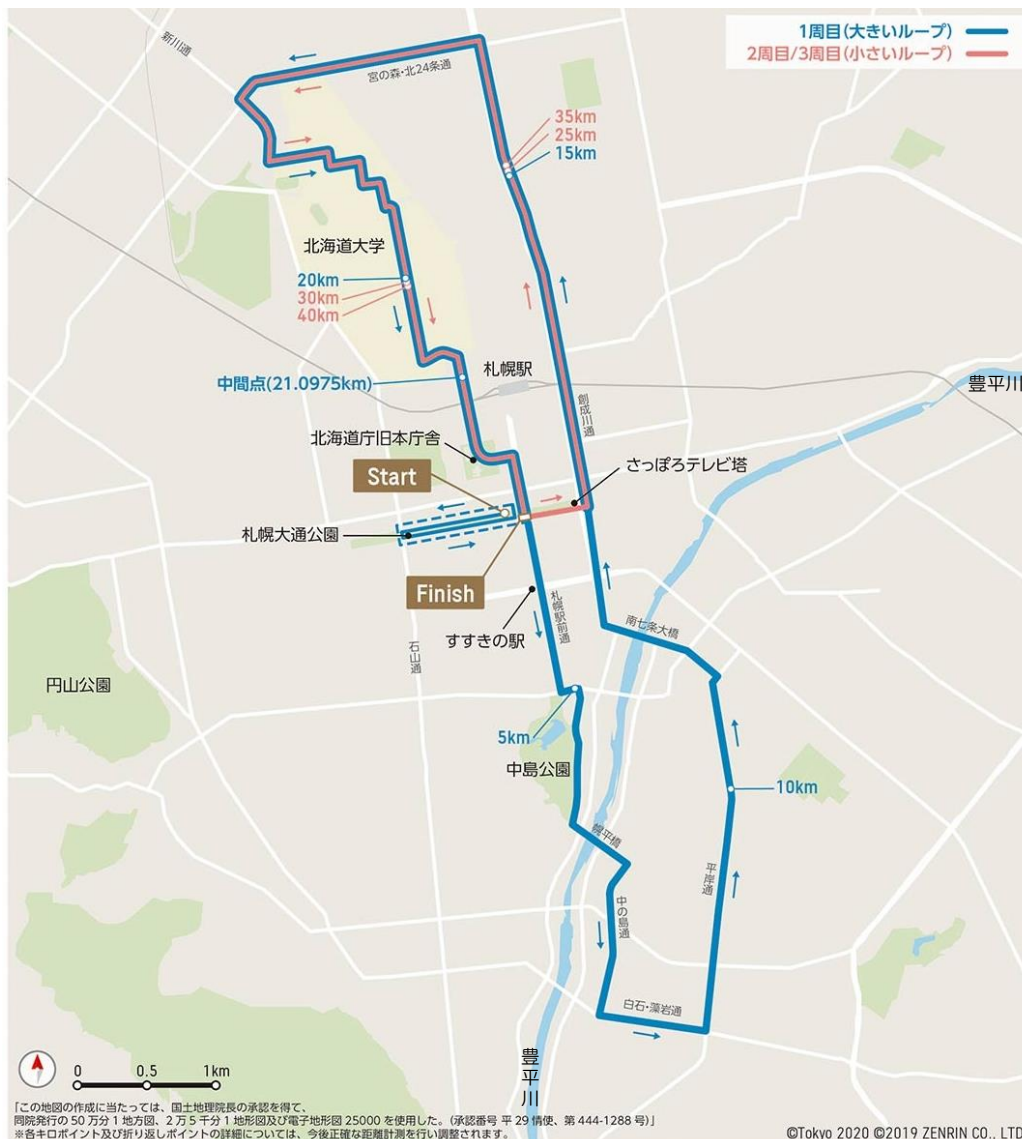
調査事項及びその選択理由は、表9.2.1-1に示すとおりである。

表 9.2.1-1 調査事項及びその選択理由

調査事項	選択理由
①大気等の状況 ②利用の状況 ③大気等に関する法令等の基準	東京 2020 大会の開催に伴い大気等に係るアスリートへの配慮が重要であることから、左記の事項に係る調査が必要である。

2) 調査地域

調査地域は、陸上競技(マラソン)の競技が実施されるエリアとして、マラソンコースの範囲とした。マラソンコースは、図9.2.1-1(1)及び(2)に示すとおりである。



出典：「東京 2020 オリンピック マラソンコース決定について (2020 年 4 月 1 日参照 組織委員会ホームページ)
<https://tokyo2020.org/jp/news/notice/20191219-02.html>

図 9.2.1-1(1) マラソンコース(オリンピック)



出典：「東京 2020 パラリンピック 競技大会マラソンコースの決定について」（2020年4月1日参照 組織委員会ホームページ）
<https://tokyo2020.org/jp/news/notice/20190408-01.html>

図 9.2.1-1(2) マラソンコース（パラリンピック）

3) 調査方法

調査は、既存資料調査によった。

陸上競技（マラソン）の実施に伴い、大気等に係るアスリートへの配慮を行う上で必要な事項として、「ア．大気等の状況」を調査するとともに、「イ．利用の状況」等を調査した。

ア．大気等の状況

調査は、以下の資料から大気等の状況を整理した。なお、調査地点は、図 9.2.1-2(1)及び(2)に示すとおりである。

- ・「札幌市の環境 ー大気・水質・騒音等データ集ー（平成 30 年度測定結果）」（令和元年 10 月発行 札幌市環境局環境都市推進部）
- ・札幌市ヒアリング資料
- ・「大気汚染測定結果ダウンロード」（東京都環境局ホームページ）

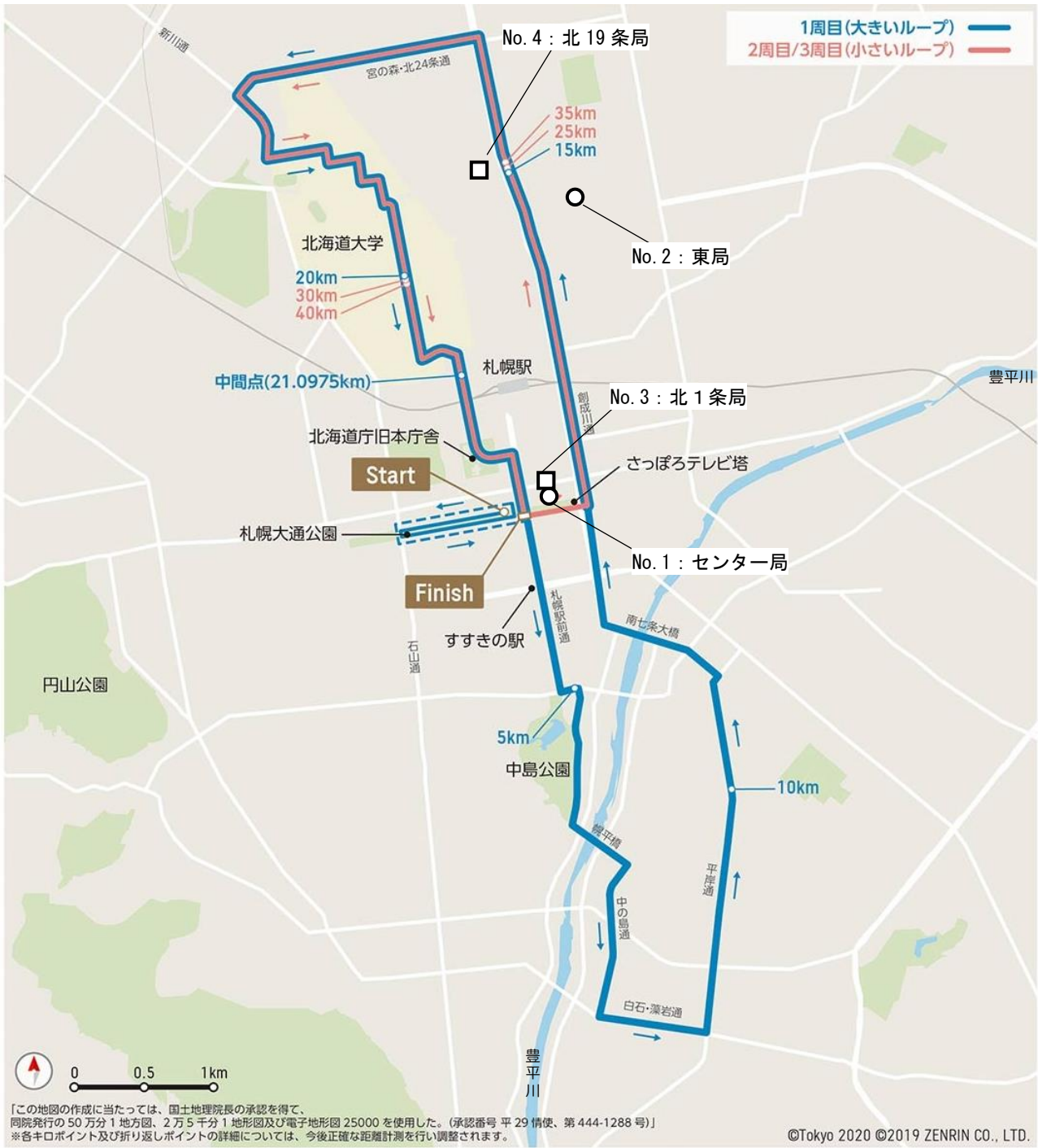
イ．利用の状況

調査は、以下の資料から利用の状況を整理した。

- ・「北海道マラソン」（北海道マラソンホームページ）
- ・「東京マラソン 2019 一般エントリー募集/申込者数についてのお知らせ」（東京マラソンホームページ）
- ・「東京 2020 テストイベント」（組織委員会ホームページ）

ウ．大気等に関する法令等の基準

調査は、環境基本法（平成 5 年法律第 91 号）に基づく環境基準等の整理によった。



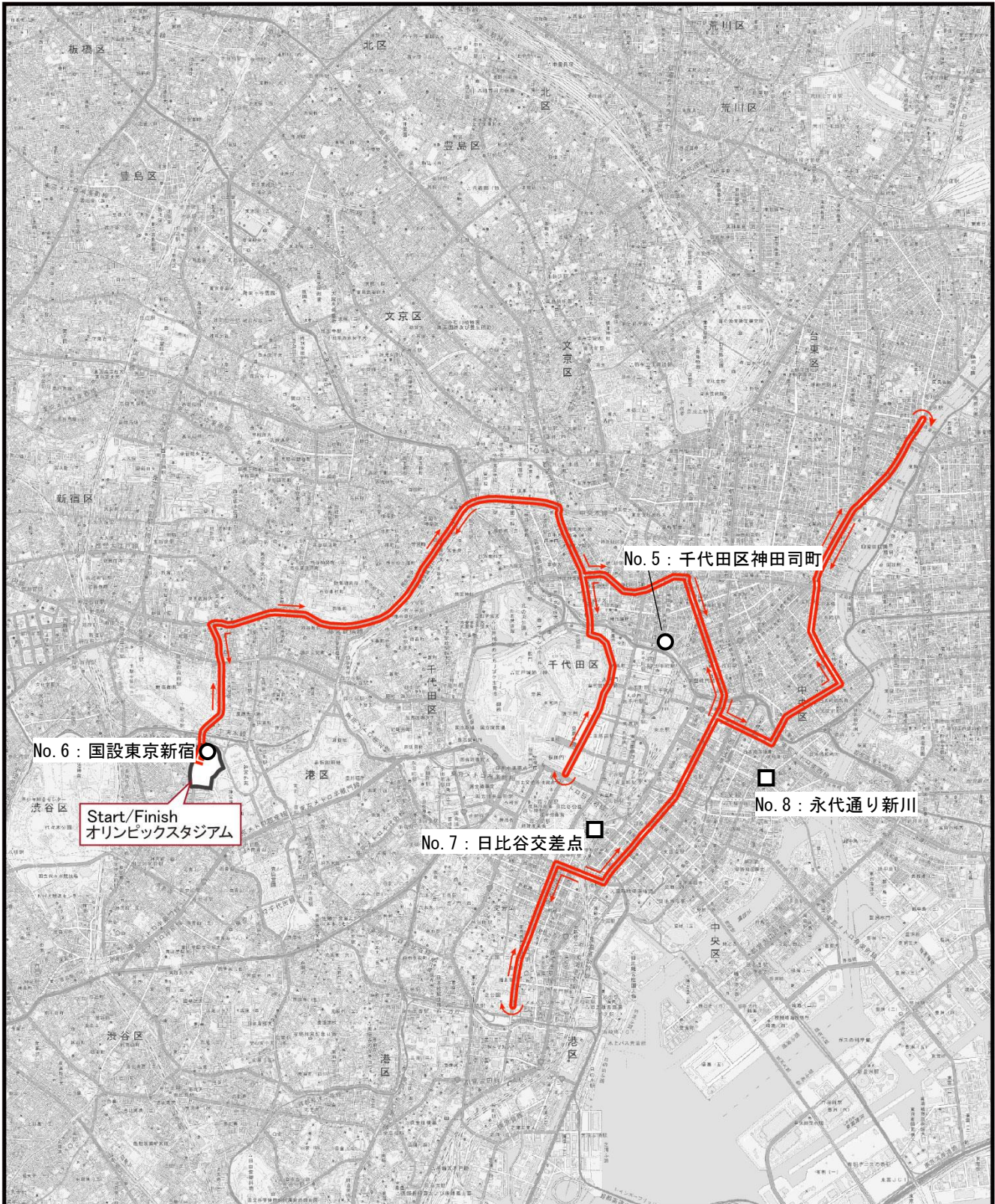
凡 例	
○	一般環境大気測定局 (No. 1、2)
□	自動車排出ガス測定局 (No. 3、4)

出典：「東京 2020 オリンピック マラソンコース決定について (2020 年 4 月 1 日参照 組織委員会ホームページ)

<https://tokyo2020.org/jp/news/notice/20191219-02.html>

「札幌市の環境 ー大気・水質・騒音等データ集ー (平成 30 年度測定結果)」(令和元年 10 月発行 札幌市環境局 環境都市推進部)

図 9.2.1-2(1) マラソンコース周辺の大気汚染測定局 (オリンピック)



凡 例

— マラソン(男子/女子)コース

○ 一般環境大気測定局 (No. 5、6)

□ 自動車排出ガス測定局 (No. 7、8)



Scale 1:60,000

0 600 1200 1800 2400 m



図 9.2.1-2(2) マラソンコース
周辺の大気汚染測定局
(パラリンピック)

出典：「大気汚染測定結果ダウンロード」（2019年8月1日参照 東京都環境局ホームページ）をもとに作成
http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/torikumi/result_measurement.html

4) 調査結果

ア. 大気等の状況

東京都における大気等の概況については、「9.1.1 大気等 (1) 現況調査 4) 調査結果 ア. 大気等の状況」に示したとおりである。札幌市においても、大気汚染常時監視測定局が設置されており、2018年度（平成30年度）の札幌市における環境基準の達成状況は、二酸化窒素、浮遊粒子状物質のいずれも、測定している全局（二酸化窒素：一般局11局・自排局5局、浮遊粒子状物質：一般局3局・自排局5局）で環境基準を達成している。

オリンピックの陸上競技（マラソン）のコースに近接した一般局及び自排局の2018年度（平成30年度）の測定結果は、表9.2.1-2(1)に示すとおりである。二酸化窒素の日平均値の年間98%値は、0.033～0.036ppmであり、環境基準値である「0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下」を満足している。浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は、0.031～0.037mg/m³であり、環境基準値である「0.1mg/m³以下」を満足している。

パラリンピックの陸上競技（マラソン）のコースに近接した一般局及び自排局の2018年度（平成30年度）の測定結果は、表9.2.1-2(2)に示すとおりである。二酸化窒素の日平均値の年間98%値は、0.037～0.049ppmであり、環境基準値である「0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下」を満足している。浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は、0.042～0.056mg/m³であり、環境基準値である「0.1mg/m³以下」を満足している。

なお、東京2020大会のマラソン競技（オリンピック）が行われる8月の期間の1時間値の最高値は、二酸化窒素で0.023～0.036ppmである。浮遊粒子状物質は、0.034～0.047mg/m³であり、環境基準値である「0.2mg/m³以下」を満足している。

東京2020大会のマラソン競技（パラリンピック）が行われる9月の期間の1時間値の最高値は、二酸化窒素で0.038～0.063ppmである。浮遊粒子状物質は、0.054～0.079mg/m³であり、環境基準値である「0.2mg/m³以下」を満足している。

表 9.2.1-2(1) 陸上競技（マラソン）コース周辺の二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の測定結果
（オリンピック：札幌市）

区分	測定局名	二酸化窒素 (ppm)			浮遊粒子状物質 (mg/m ³)		
		年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値	年平均値	1時間値の最高値	日平均値の2%除外値
一般局	センター	0.015	0.034	0.033	0.012	0.047	0.036
	東	0.012	0.023	0.036	—	—	—
自排局	北1条	0.018	0.036	0.036	0.013	0.044	0.037
	北19条	0.013	0.024	0.036	0.009	0.034	0.031
基準値等		—	—	0.04から0.06までのゾーン内又はそれ以下	—	0.2以下	0.1以下

注) 1時間値の最高値については、8月の最高値を示す。

出典：「札幌市の環境 一大気・水質・騒音等データ集」（平成30年度測定結果）（令和元年10月発行 札幌市環境局環境都市推進部）

http://www.city.sapporo.jp/kankyo/kankyo_data/h30pdf.html

表 9.2.1-2(2) 陸上競技（マラソン）コース周辺の二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の測定結果
(パラリンピック：東京都)

区分	測定局名	二酸化窒素 (ppm)			浮遊粒子状物質 (mg/m ³)		
		年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値	年平均値	1時間値の最高値	日平均値の2%除外値
一般局	千代田区神田司町	0.019	0.061	0.043	0.017	0.079	0.042
	国設東京新宿	0.015	0.038	0.037	0.017	0.054	0.044
自排局	日比谷交差点	0.023	0.059	0.044	0.021	0.055	0.054
	永代通り新川	0.025	0.063	0.049	0.021	0.057	0.056
基準値等		—	—	0.04 から 0.06 までのゾーン内又はそれ以下	—	0.2 以下	0.1 以下

注) 1時間値の最高値については、9月の最高値を示す。

出典：「大気汚染測定結果ダウンロード」(2020年4月1日参照 東京都環境局ホームページ)

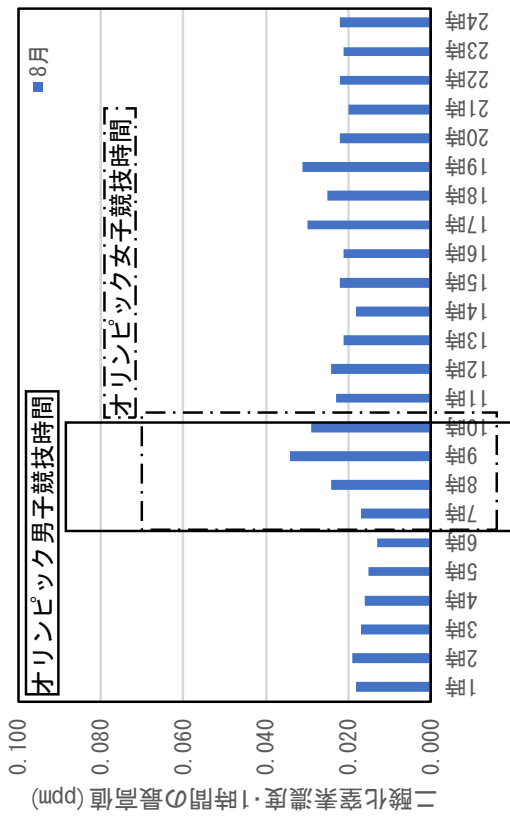
http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/torikumi/result_measurement.html

2018年度(平成30年度)の8月(札幌市)及び9月(東京都)の二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の1時間値の最高値の時間変動は、図9.2.1-3(1)及び(2)、図9.2.1-4(1)及び(2)に示すとおりである。

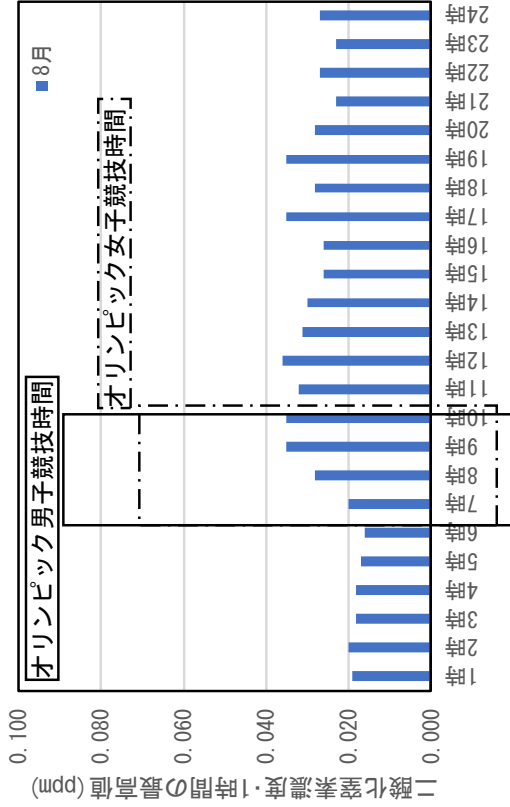
オリンピックの男子マラソン及び女子マラソンの競技時間帯では、二酸化窒素で0.013～0.035ppmである。浮遊粒子状物質は、0.015～0.021mg/m³であり、環境基準値である「0.2mg/m³以下」を満足している。

パラリンピックの男子/女子マラソンの競技時間帯では、二酸化窒素で0.023～0.042ppmである。浮遊粒子状物質は、0.026～0.042mg/m³であり、環境基準値である「0.2mg/m³以下」を満足している。

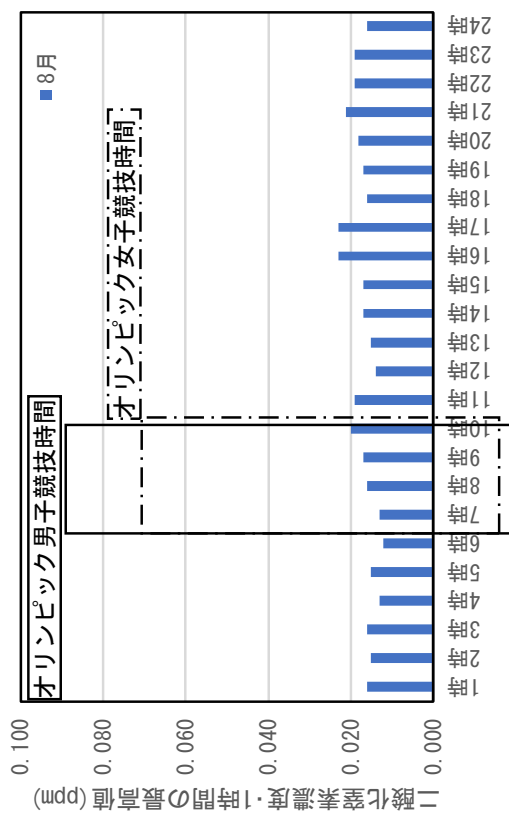
一般局：センター・二酸化窒素



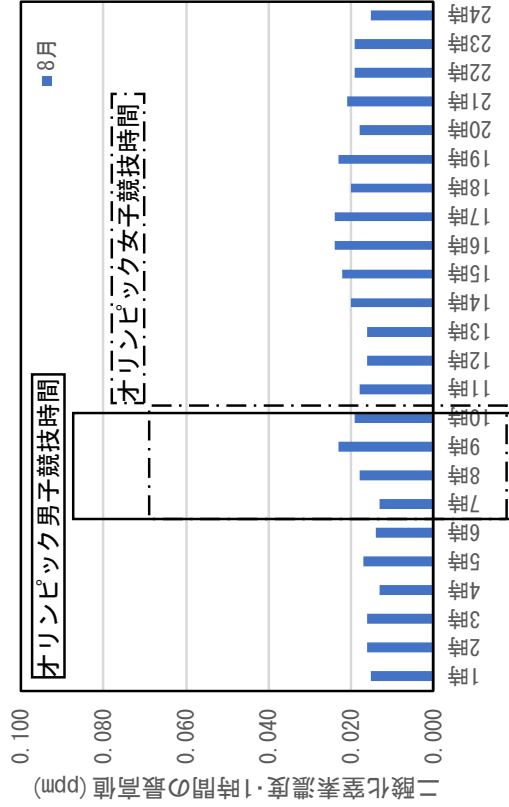
自排局：北1条・二酸化窒素



一般局：東・二酸化窒素



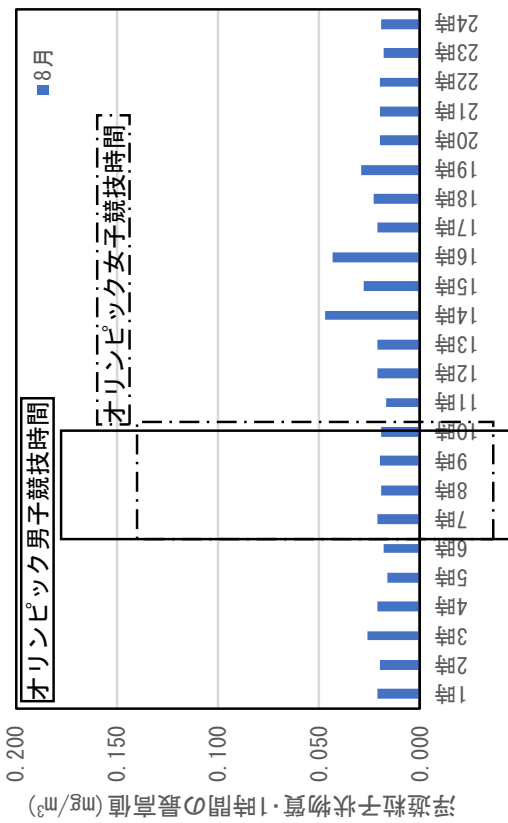
自排局：北19条・二酸化窒素



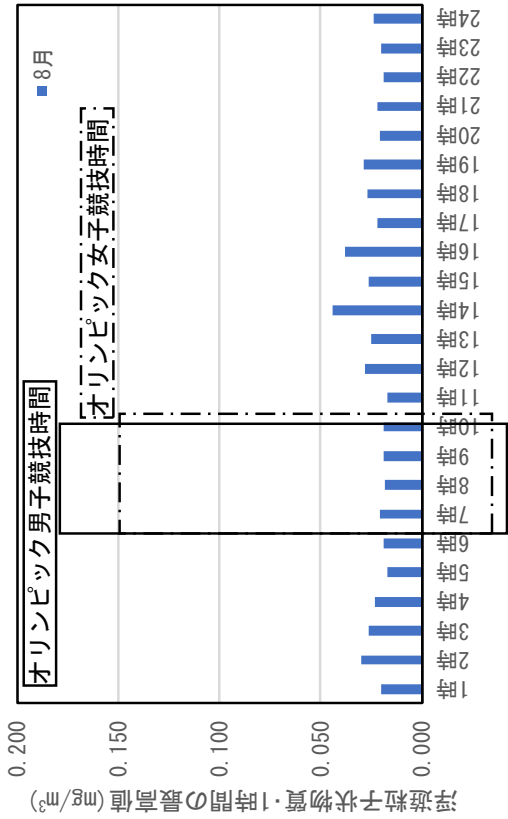
出典：札幌市ヒアリング資料

図 9.2.1-3(1) マラソン（オリンピック）競技時間帯の二酸化窒素の濃度（1時間値の最高値）

一般局：センター・浮遊粒子状物質



自排局：北1条・浮遊粒子状物質



一般局：センター・浮遊粒子状物質



自排局：北19条・浮遊粒子状物質

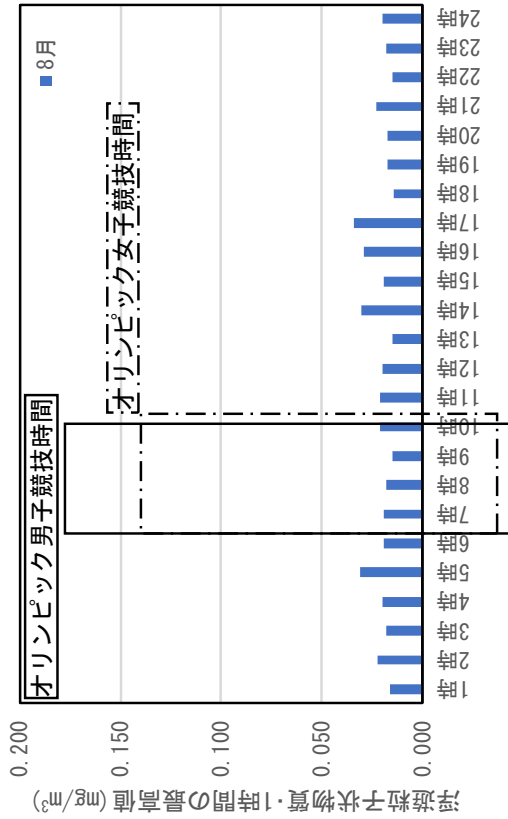
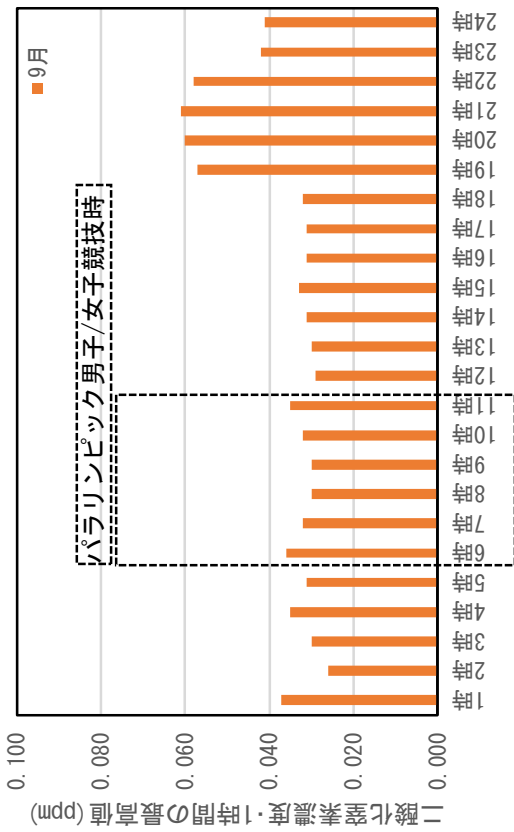


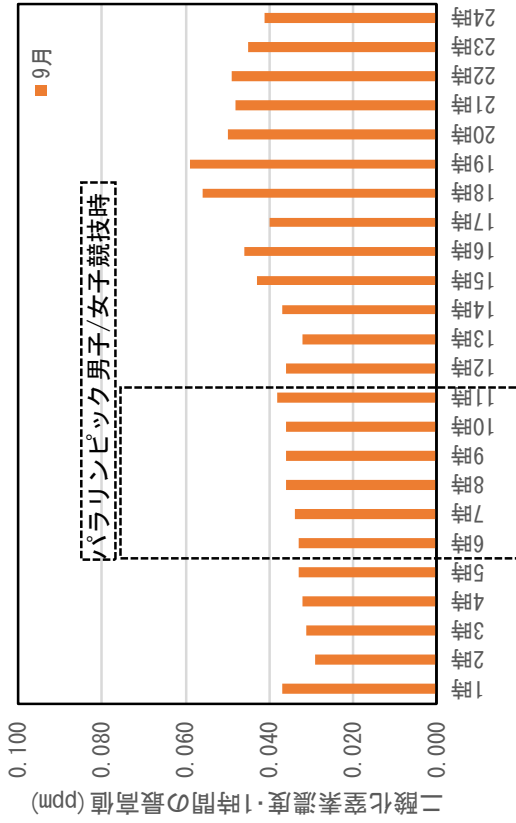
図 9.2.1-3(2) マラソン（オリンピック）競技時間帯の浮遊粒子状物質の濃度（1時間値の最高値）

出典：札幌市ヒアリング資料

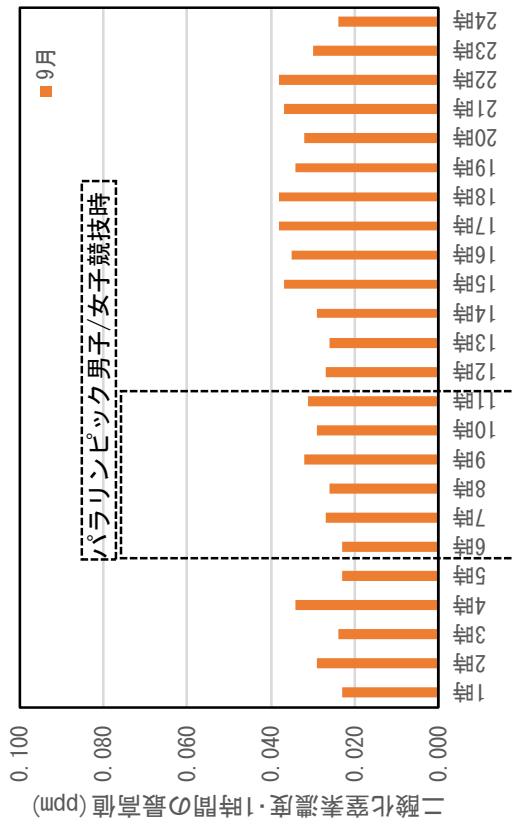
一般局：千代田区神田司町・二酸化窒素



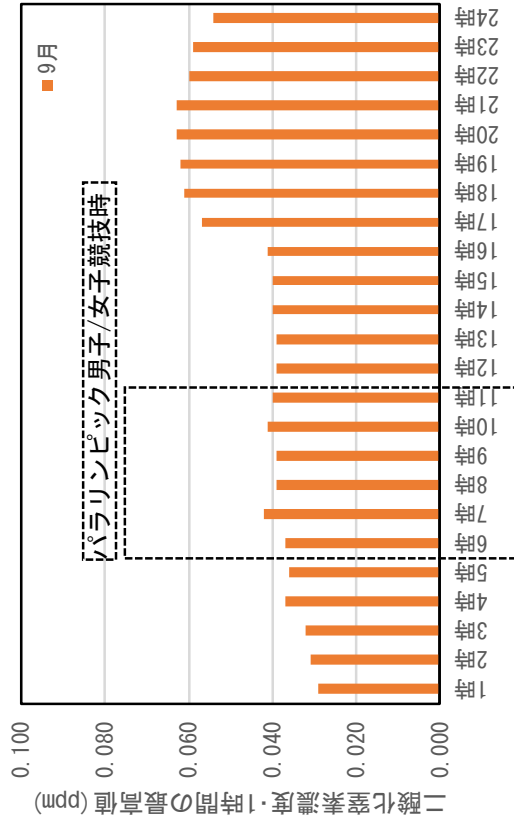
自排局：日比谷交差点・二酸化窒素



一般局：国設東京新宿・二酸化窒素



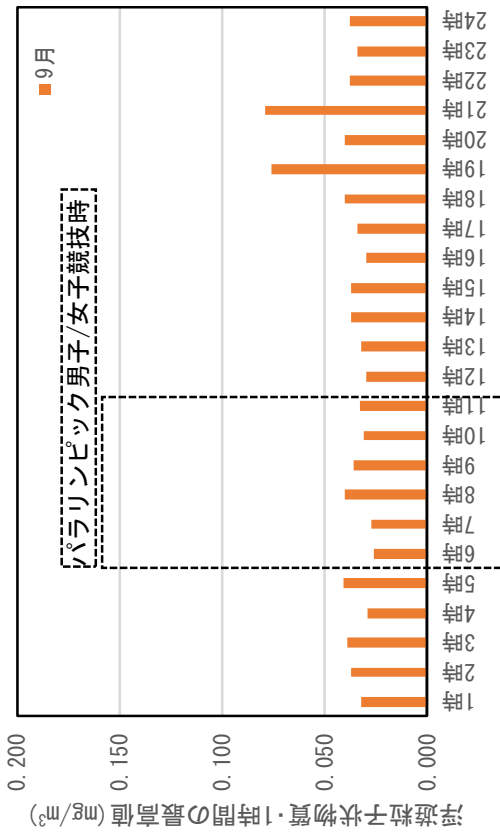
自排局：永代通り新川・二酸化窒素



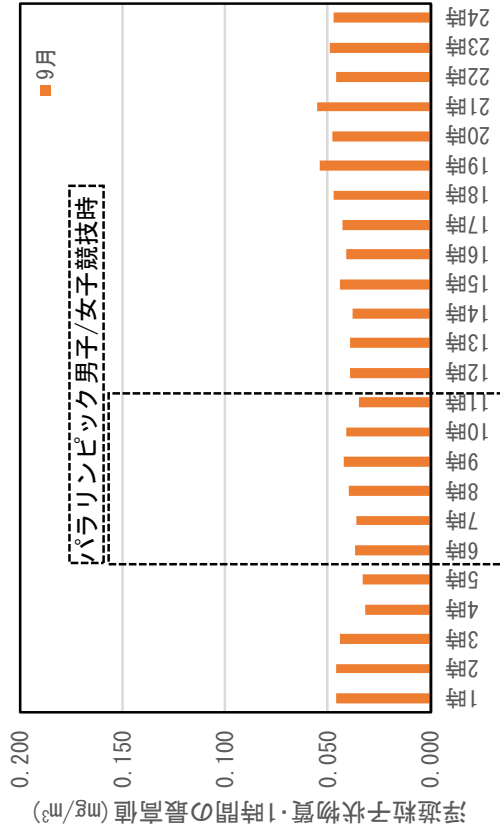
出典：「大気汚染測定結果ダウンロード」(2019年8月1日参照 東京都環境局ホームページ) http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/torikumi/result_measurement.html

図 9.2.1-4(1) マラソン (パラリンピック) 競技時間帯の二酸化窒素の濃度 (1時間値の最高値)

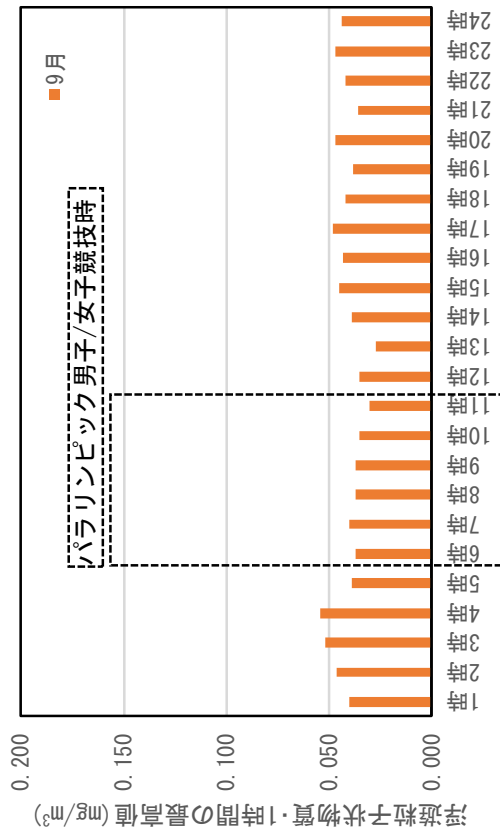
一般局：千代田区神田同町・浮遊粒子状物質



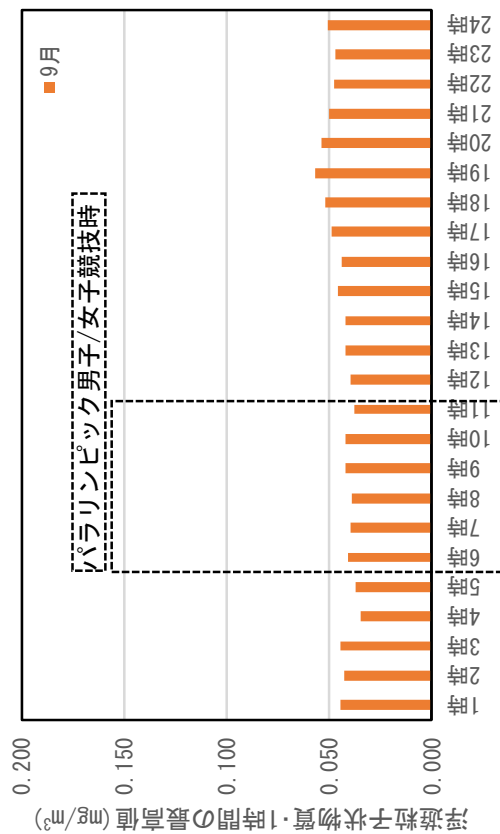
自排局：日比谷交差点・浮遊粒子状物質



一般局：国設東京新宿・浮遊粒子状物質



自排局：永代通り新川・浮遊粒子状物質



出典：「大気汚染測定結果ダウンロード」（2019年8月1日参照 東京都環境局ホームページ）http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/pollution/torikumi/result_measurement.html

図 9.2.1-4(2) マラソン（パラリンピック）競技時間帯の浮遊粒子状物質の濃度（1時間値の最高値）

イ. 利用の状況

札幌市内におけるマラソン大会としては、1987年に始まった「北海道マラソン」があげられる。北海道マラソンは、夏に行われるフルマラソン大会である。2019年（令和元年）8月25日に開催された北海道マラソン2019で33回目の開催となる。北海道マラソン2019の種目及び定員は、表9.2.1-3に示すとおりである。

表9.2.1-3 北海道マラソン2019における種目及び定員

種目	定員
フルマラソン	17,000人 ・インターネット申込 16,600人 ・電話エントリー 100人 ・宿泊付き先行予約 250人 ・チャリティーエントリー 50人
ファンラン12.1km	3,000人

出典：「北海道マラソン」（2020年4月1日参照 北海道マラソンホームページ）

<https://www.hokkaido-marathon.com/>

都内におけるマラソン大会としては、2007年（平成19年）に始まった「東京マラソン」があげられる。東京マラソンはそれ以前に開催されていた東京国際マラソン、東京国際女子マラソン、東京シティロードレースを統合したものであり、2010年（平成22年）に国際陸上競技連盟（IAAF）のゴールドラベルを獲得している。2019年（平成31年）3月3日に開催された2019大会で13回目の開催となる。2019大会の種目及び定員は、表9.2.1-4に示すとおりである。なお、2020大会は2020年（令和2年）3月1日に開催されたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、一般参加が中止となり、エリートレースのみ行われた。

表9.2.1-4 東京マラソン2019における種目及び定員

種目	定員
マラソン	37,500人 ・一般 27,360人 ・プレミアム 3,000人 ・チャリティー 5,000人 ・エリート 100人 ・準エリート 2,000人 ・車いす 10人 ・車いすエリート 30人
10km	500人 ・ジュニア&ユース 290人 ・視覚障害者 50人 ・知的障害者 100人 ・移植者 50人 ・車いす 10人

出典：「東京マラソン2019一般エントリー募集/申込者数についてのお知らせ」（2019年8月1日参照）

東京マラソンホームページ https://www.marathon.tokyo/news/detail/news_001104.html

また、パラリンピックのマラソンコースとなる皇居周囲は日常的に市民ランナーが利用しており、市民マラソン大会も数多く開催されているほか、表 9.2.1-5 に示すとおり、東京 2020 テストイベントが実施されている。このテストイベントにおいて会場内都市オペレーションセンター (COC) 職員の組織委員会ベニューオペレーションセンター (VOC)¹ 内での情報収集、輸送センターとの連携、路上競技での COC の情報収集、救護所と COC との連絡体制の検証が行われており、今後の対応として、本部と現場で共有する情報の選別、必要な情報を確実に伝達する運用の工夫、双方向のコミュニケーションが円滑となる運用の検証をあげている。また、観客への混雑情報の提供方法を検討することとしている。

表 9.2.1-5 東京 2020 テストイベントの概要

競技（種別）	イベント名	日程／会場	主催
陸上競技 （マラソン）	マラソングランドチャンピオンシップ	2019年9月15日 スタート・フィニッシュ 明治神宮外苑	(公財)日本陸上競技連盟

出典：「東京 2020 テストイベント」（2019年8月1日参照 組織委員会ホームページ）
<https://tokyo2020.org/jp/games/sport/testevents/>

¹ ベニューオペレーションセンター：組織委員会により各競技場に設置された、競技会場の運営を行うチーム。各FA（組織委員会において大会に必要な各業務を担う部署）の担当者が配置され、競技会場運営や発生した事案への対応を行う。

ウ. 大気等に関する法令等の基準

大気等に関する法令等の基準については、「9.1.1 大気等 (1) 現況調査 4) 調査結果オ. 大気等に関する法令等の基準」(p. ●参照) に示したとおりである。

大気汚染に係る環境基準は、「人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準」として、得られた科学的知見に基づき、各物質の人への影響の特性を考慮し、我が国における大気汚染の実態等を踏まえて設定されたものである。

一方、運動時には通常時に比べて多くの空気を吸い込むことから、大気汚染が運動に及ぼす影響に関しての研究が行われている。主な論文等は、表 9.2.1-6(1)及び(2)に示すとおりである。

大気汚染に係る運動時の傾向としては、以下のとおりである。

- ①運動により安静の状態より呼吸量が増加する。
- ②呼吸量の増加に伴い、鼻呼吸から口呼吸に変わる。
- ③口呼吸により、体内のより深部に大気汚染物質が侵入する可能性がある。

このことから、劣悪な大気汚染の環境下で競技を行った場合にはパフォーマンスの低下等をきたす可能性がある。ただし、日本の大気汚染のレベルであれば、通常は問題ないものとされており、さらに確実を期すため、開催期間中の汚染レベルの変動に注意を払うことが望ましい。

表 9.2.1-6(1) 大気汚染と運動に関する主な論文等

年次	論文等名	出典等	概要
2018	大気汚染が運動する人の健康に及ぼす影響に関する総説	びわこ成蹊スポーツ大学 研究紀要第15号	運動する環境大気中の浮遊粒子状物質やオゾンの濃度の増大が懸念され、特に SPM のうち粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の PM _{2.5} が問題となっている。粒径が小さいほど気管支や肺胞まで入り込み、健康への影響が懸念される。1993～1997 年の間に開始された研究では、スポーツ活動とその後 2010 年までの死亡の危険性と NO ₂ 濃度の関係を検討し、スポーツへの参加は心血管系疾病、呼吸器系疾病の危険性を下げ、その効果は NO ₂ 濃度の高低に影響されないとしている。NO ₂ 濃度の高い地域であっても運動することにより死亡の危険性が上がっておらず、日本の大気汚染のレベルであれば、都心部でも現時点では問題ないと思われる。
2018	呼吸循環器系の長期トレーニング適応	循環制御 39(2)	運動を習慣的に継続することにより、活動筋へ効率よく血液(酸素)を供給するために、呼吸循環器系の形態及び機能に対してトレーニング適応がもたらされる。トレーニング効果を適切に引き起こすためには、運動の強度・頻度・持続時間が重要な要素となるが、適切なトレーニング手法の確立には至っておらず、今後さらなる研究が期待される。
2016	can air pollution negate the health benefits of cycling and walking?	Preventive Medicine 87(2016)233-236	過重な運動は健康メリットに繋がらない。PM _{2.5} の環境濃度が $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ の場合、日 300 分を超えるサイクリングは大気汚染によるリスクを増大させる。
2016	アスリートの抱える問題をケアする	NAQI セラピューティックマガジン	スポーツ選手は 10～20 倍の空気を吸い込む。身体コンディション、筋肉及び心拍数に対する大気汚染の影響は否定できない。大気汚染物質は肺に滞留し、過敏や炎症を引き起こす。また、血流に入り込み遊走し、血液及び酸素が筋肉に容易に流れなくなる。大気汚染による健康への悪影響を過小評価することは不適切であり、気候変動削減に関する取組、大気汚染関連の研究がなされている。

表 9.2.1-6(2) 大気汚染と運動に関する主な論文

年次	論文等名	出典等	概要
2014	アスリートのアレルギー疾患に対する大気汚染の影響	臨床スポーツ医学 Vol. 31 No. 8	大気汚染濃度の上昇は気管支喘息やアレルギー疾患の発症頻度を高めたり、競技パフォーマンスに影響を与える可能性がある。2001～2010年までの間、パリ、ロンドン、ベルリン、ボストン、シカゴ、ニューヨークで行われたマラソン大会において、大気汚染物質濃度は記録に影響しなかった。大気汚染濃度が基準を大きく超過する条件では、パフォーマンスに影響を及ぼす可能性がある。
2009	呼吸筋トレーニングによる持久性能の向上の可能性	理学療法学会 24(5) 767-775	マラソンのように長距離の走行では呼吸筋疲労が起こる可能性があり、呼吸筋機能が持久性体力に影響する可能性がある。呼吸筋トレーニングを取り入れることにより持久性機能が向上する可能性がある。
2008	スポーツ施設と大気汚染第一報	群馬大学教育学部紀要 芸術・技術・体育・生活科学編 第43巻 99-105頁	河川敷公園や運動施設のNO ₂ の汚染状況は数値的には低い。自然環境としても、町中の雑踏とは異なり、気分転換やリフレッシュ効果を期待することができる空間といえる。スポーツ施設の設置が困難な都市部にあつては、河川敷運動施設の有効活用が推進されることが予測される。
1995	運動と心肺機能の変化	生活・地域からの健康づくり（長崎大学公開講座叢書7） p. 31-39	成人の安静時換気量は7～10L/minであるが、最大運動時では最大分時換気量は50～100L/minとなる。運動が呼吸器に与える効果は、最大酸素摂取量・最大換気量の増加及び呼吸効率の改善である。
1988	大気汚染と運動	大気汚染学会誌 23(1) 1～6	健康人は安静化では通常鼻呼吸をしているが、分時換気量が35～40L/mを超えると口呼吸が始まる。オゾンの上気道による摂取率は口経路の方が鼻経路よりはるかに低い。したがって、運動時には汚染ガスがより深部の気道や肺に侵入する可能性が高い。光化学スモッグ重症被害例の発生状況は、そのほとんどが高度の運動中又は運動後に発生している。

(2) 予測

1) 予測事項

予測事項は、アスリートへの影響の程度とした。

2) 予測の対象時点

予測の対象時点は、陸上競技（マラソン）の競技期間中とした。陸上競技（マラソン）の競技予定は、表 9.2.1-7 に示すとおりである。

表 9.2.1-7 陸上競技（マラソン）の競技予定

区分		開催年月日	時間	会場
オリンピック	女子マラソン	2021年8月7日（土）	7:00～10:15	札幌大通公園
	男子マラソン	2021年8月8日（日）	7:00～9:45	
パラリンピック	男子/女子マラソン	2021年9月5日（日）	6:30～11:30	オリンピックスタジアム

出典：「東京 2020 大会スケジュール」（2020 年 10 月 1 日参照 組織委員会ホームページ）

<https://tokyo2020.org/jp/games/schedule/>

3) 予測地域

予測地域は、陸上競技（マラソン）の競技が実施されるエリアとして、マラソンコースの範囲とした。

4) 予測手法

予測手法は、東京 2020 大会の開催に当たっての取組等を参考として、陸上競技（マラソン）開催中の大気等の状況を類推する方法とした。

5) 予測結果

陸上競技（マラソン）のコースに近接した一般局及び自排局における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、いずれも環境基準を満足している。

環境基準は、人の健康の保護を考慮し設定されているものであることから、競技を行う上で支障が生じることはないと考えられる。

運動時には安静時に比べて 10 倍以上の空気を吸い込むといわれており、呼吸量の増加に伴い鼻呼吸から口呼吸に変わることにより、体内のより深部に大気汚染物質が侵入する可能性があるが、日本の大気汚染のレベルであれば、通常は問題ないものとされている。

これらのことから、陸上競技（マラソン）の実施に伴う大気等に係るアスリートへの影響は軽微であると考えられる。

(3) ミティゲーション

- ・組織委員会は、マラソンコース上で実地検証を行い、円滑な大会運営のための取組を検証する。
- ・東京都では、大会における取組を実践的に準備するためテストイベントを活用した実地検証を東京都と組織委員会が連携して行い、円滑な大会運営のための取組を推進する。
- ・都市オペレーションセンター及びメインオペレーションセンターを設置し、円滑な大会運営を支援するため、気象庁・気象協会等から、光化学スモッグ等の天気予報・警報等の情報を一元的に集約する。集約した情報をデータベースに登録し、情報共有を行った上で、大会運営に影響する異常が発生した場合の対応について連絡調整を行う。
- ・競技の実施は、組織委員会との協議のうえ国際競技団体（IF）の直接責任のもと判断する。

(4) 評価

1) 評価の指標

評価の指標は、陸上競技（マラソン）の実施に伴う大気等に係るアスリートへの配慮が事業者の実施可能な範囲で最大限行われることとした。

2) 評価の結果

札幌市では、夏に北海道マラソンを1987年（昭和62年）より33年連続で開催している。

東京都では、東京マラソンを2007年（平成19年）より13年連続で開催しているほか、皇居周囲では市民マラソン大会も数多く開催されている。

陸上競技（マラソン）のコースに近接した一般局及び自排局における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、いずれも環境基準を満足している。

運動に伴う呼吸量の増加により、多くの空気を体内に取り込むこととなるが、日本の大気汚染のレベルでは、通常は問題ないものとされている。

このような中、大会における取組を実践的に準備するための実地検証を組織委員会等が行い、円滑な大会運営のための取組を推進する。

以上のように、組織委員会等が陸上競技（マラソン）の実施に伴う大気等に係る取組を行う計画となっていることから、アスリートへの配慮が事業者の実施可能な範囲で最大限行われるものとする。

(空白のページ)

9.2.2 騒音・振動

(1) 現況調査

1) 調査事項及びその選択理由

調査事項及びその選択理由は、表9.2.2-1に示すとおりである。

表 9.2.2-1 調査事項及びその選択理由

調査事項	選択理由
①騒音の状況 ②土地利用の状況 ③利用の状況 ④騒音に関する法令等の基準	東京 2020 大会の開催に伴い陸上競技（マラソン）の開催に伴うコース沿道の騒音の変化が考えられることから、左記の事項に係る調査が必要である。

2) 調査地域

調査地域は、陸上競技（マラソン）の競技が実施されるエリアとして、マラソンコースの沿道とした。マラソンコースは、「9.2.1 大気等 (1) 現況調査 2) 調査地域」(p. ●参照) に示したとおりである。

3) 調査方法

調査は、既存資料調査によった。

陸上競技（マラソン）の実施に伴い、発生しうる騒音を予測するために必要な事項として、「ア. 騒音の状況」を調査するとともに、コース沿道の「イ. 土地利用の状況」、「ウ. 利用の状況」等を調査した。

ア. 騒音の状況

調査は、以下の資料から騒音の状況を整理した。

- ・「自動車騒音の常時監視結果・2017年度」（国立環境研究所ホームページ）
- ・「平成 29 年度 自動車交通騒音・振動調査結果」（東京都環境局）

イ. 土地利用の状況

調査は、以下の資料から土地利用の状況を整理した。

- ・「航空写真」（NTT 空間情報株式会社）
- ・「東京都土地利用現況図（建物用途別・区部）平成 28 年現在」（平成 30 年 5 月 東京都都市整備局）

ウ. 利用の状況

調査は、以下の資料から利用の状況を整理した。

- ・「北海道マラソン」（北海道マラソンホームページ）
- ・「東京マラソン 2019 一般エントリー募集/申込者数についてのお知らせ」（東京マラソンホームページ）
- ・「東京 2020 テストイベント」（組織委員会ホームページ）

エ. 騒音に関する法令等の基準

調査は、環境基本法（平成 5 年法律第 91 号）に基づく環境基準の整理によった。

4) 調査結果

ア. 騒音の状況

陸上競技（マラソン）コース周辺における自動車騒音の常時監視地点は、図 9.2.2-1(1) 及び(2)に、常時監視結果は、表 9.2.2-2(1)及び(2)に示すとおりである。

No. 1、3、4 及び 5 地点の夜間において、幹線交通を担う道路に近接する空間の基準値（昼間 70dB 以下、夜間 65dB 以下）を上回っていた。

表 9.2.2-2(1) 自動車騒音の常時監視結果（オリンピック）

項目		No. 1	No. 2	No. 3
住所		札幌市西区八軒 10 条東 2 丁目	札幌市中央区北 4 条西 11 丁目	札幌市豊平区豊平 3 条 10 丁目
路線名		新川支線	北 5 条線	一般国道 36 号
車線数		6	5	4
測定年月日	開始	2017/8/23	2017/9/7	2017/8/16
	終了	2017/8/24	2017/9/8	2017/8/17
騒音レベル(dB)	昼間	70	68	70
	夜間	66	64	68

注 1) 調査地点は、図 9.2.2-1(1)に対応する。

2) 網掛けを行ったものは幹線交通を担う道路に近接する空間の基準値（昼間 70dB 以下、夜間 65dB 以下）を上回ったものを示す。

出典：「自動車騒音の常時監視測定結果・2017 年度」（2020 年 4 月 1 日参照 国立環境研究所ホームページ）

http://tenbou.nies.go.jp/gis/monitor/?map_mode=monitoring_map&field=8

表 9.2.2-2(2) 自動車騒音の常時監視結果（パラリンピック）

項目		No. 4	No. 5	No. 6
住所		千代田区西神田 2-8	中央区日本橋 1-5	中央区京橋 1-7
路線名		都道 301 号白山祝田田町線	一般国道 1 号	一般国道 15 号
車線数		5	4	4
測定年月日	開始	2017/12/5	2017/11/14	2017/11/16
	終了	2017/12/6	2017/11/15	2017/11/17
騒音レベル(dB)	昼間	70	69	64
	夜間	69	68	60

注 1) 調査地点は、図 9.2.2-1(2)に対応する。

2) 網掛けを行ったものは幹線交通を担う道路に近接する空間の基準値（昼間 70dB 以下、夜間 65dB 以下）を上回ったものを示す。

出典：「自動車騒音の常時監視測定結果・2017 年度」（2020 年 4 月 1 日参照 国立環境研究所ホームページ）

http://tenbou.nies.go.jp/gis/monitor/?map_mode=monitoring_map&field=8

イ. 土地利用の状況

マラソンコース周辺の土地利用状況は、図 9.2.2-1(1)及び(2)に示すとおりである。

オリンピックのマラソンコースは、さっぽろテレビ塔をバックにスタートしたのち、札幌大通公園の一部外周を2周し、すすきの～中島公園～豊平川～創成川通～北海道大学～北海道庁旧本庁舎（赤れんが庁舎）と北海道・札幌の発展の歴史を辿るコースとして設定されている。コース沿道の用途地域は、大半が商業地域、近隣商業地域となっている。コース沿道の建物用途としては、スタート地点となる札幌大通公園付近は事務所建物が多く、中島公園を過ぎ豊平川の対岸は集合住宅、戸建住宅、商業施設等が分布する。創成川通沿いは商業ビル等が分布し、北海道大学の区間は、木立に囲まれた緑豊かなコースとなっている。

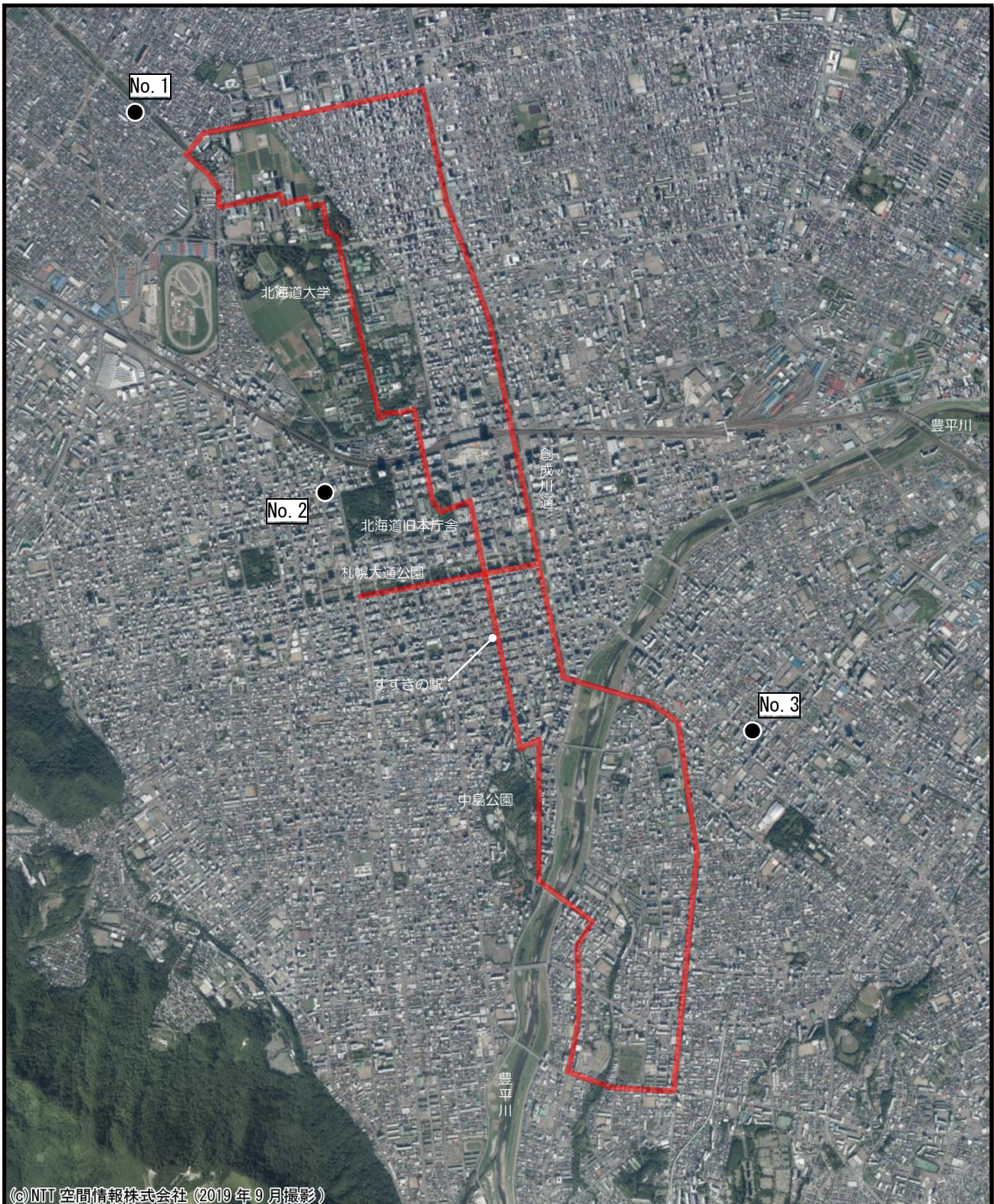
パラリンピックのマラソンコースは、東京の中心部を通るルートとして、浅草雷門、日本橋、銀座、増上寺、東京タワー、皇居外苑など東京の名所を回るコースとして設定されている。コース沿道の用途地域としては大部分が商業地域となっている。コース沿道の建物用途としては、「事務所建築物」が多く、オリンピックスタジアムから水道橋交差点にかけてのコース沿道、日本橋交差点から雷門・吾妻橋交差点にかけてのコース沿道には、「住商併用施設」や「集合住宅」が分布する。また、二重橋前交差点付近のコース沿道は皇居外苑であり、沿道に建物は無い。

ウ. 利用の状況

利用の状況は、「9.2.1 大気等 (1) 現況調査 4) 調査結果 イ. 利用の状況」(p. ●参照) に示したとおりである。

エ. 騒音に関する法令等の基準

騒音に関する法令等の基準については、「9.1.3 騒音・振動 (1) 現況調査 4) 調査結果 エ. 騒音に関する法令等の基準等」(p. ●参照) に示したとおりである。



©NTT空間情報株式会社 (2019年9月撮影)

凡例

- マラソンコース
- 自動車騒音測定地点 (No. 1~3)



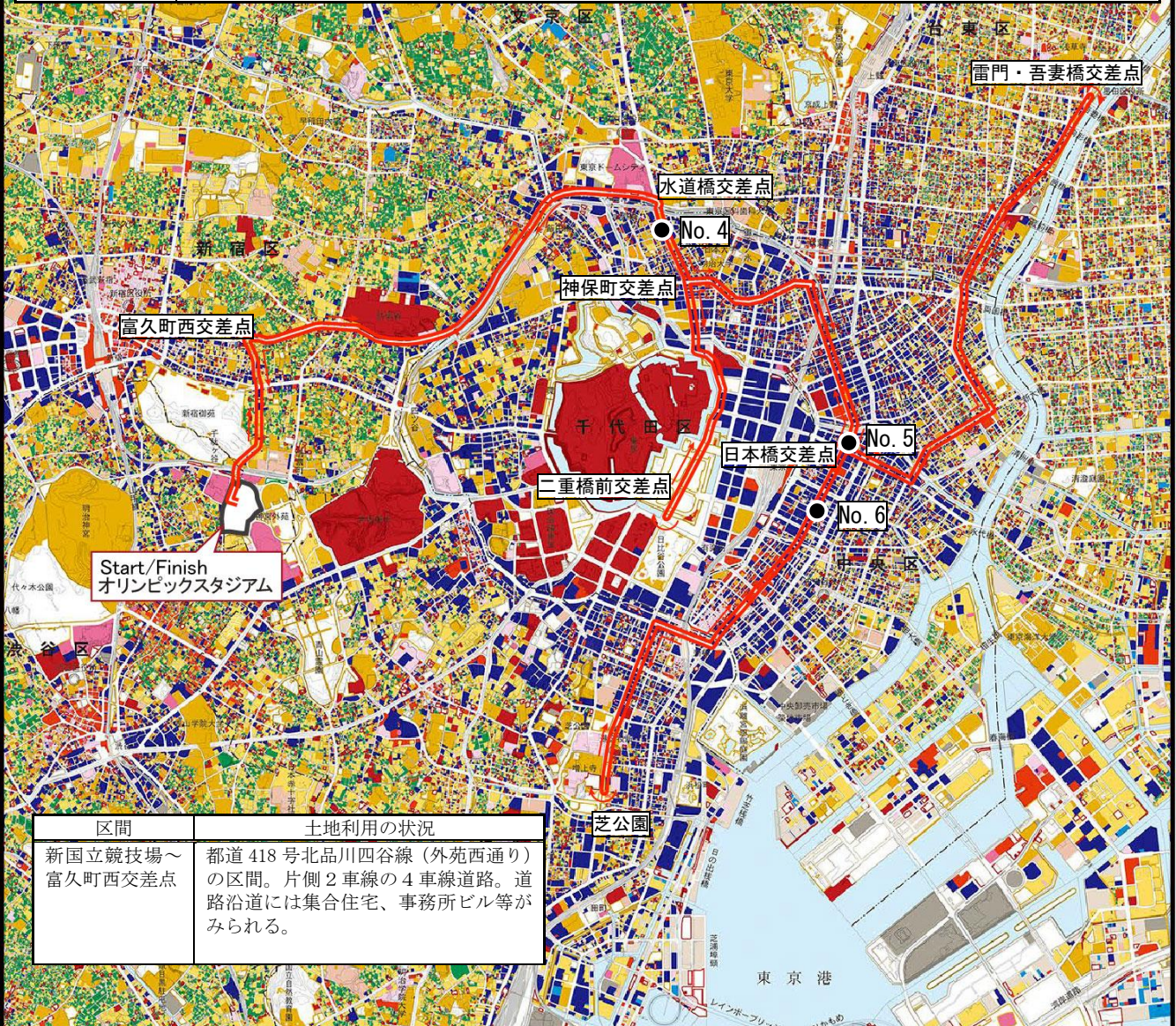
Scale 1:40,000



図 9.2.2-1(1)
マラソンコース沿道の状況
(オリンピック)

出典：「自動車騒音の常時監視測定結果・2017年度」(2020年4月1日参照 国立環境研究所ホームページ)
http://tenbou.nies.go.jp/gis/monitor/?map_mode=monitoring_map&field=8

区間	土地利用の状況
富久町西交差点～水道橋交差点	都道 302 号線（靖国通り）～都道 405 号外濠環状線（外堀通り）の区間。国道 20 号線（靖国通り）は片側 3 車線の 6 車線道路。都道 405 号外濠環状線（外堀通り）は片側 2 車線の 4 車線道路。沿道には事務所ビル等がみられるほか、都道 302 号線（靖国通り）は防衛省市ヶ谷地区に面している。また、都道 405 号外濠環状線（外堀通り）の市ヶ谷～飯田橋の区間は外濠に面した開放的な空間となっている。
水道橋交差点～二重橋前交差点	都道 301 号白山祝田町線（白山通り、内堀通り）の区間。白山通りは片側 2 車線の 4 車線道路。沿道には事務所ビル、商業ビル等がみられるほか、東京歯科大学、日本大学等も分布している。内堀通りは皇居前広場に面した開放的な空間となっている。
神保町交差点～日本橋交差点	都道 302 号新宿両国線（新宿通り）、国道 17 号線（中央通り）の区間。片側 2 車線の 4 車線道路。沿道には中高層の事務所ビルがみられる。
日本橋交差点～雷門・吾妻橋交差点	都道 10 号東京浦安線（永代通り）、都道 50 号東京市川線（新大橋通り）、都道 474 号浜町北砂町線（清洲橋通り）、国道 6 号線（江戸通り）の区間。永代通り、新大橋通り、江戸通りは片側 3 車線の 6 車線道路、清洲橋通りは 5 車線道路。道路沿道には集合住宅、事務所ビル等がみられる。
日本橋交差点～芝公園	国道 15 号線（中央通り）、都道 405 号外濠環状線（外堀通り）、都道 409 号日比谷芝浦線（日比谷通り）の区間。中央通り、外堀通りは片側 2 車線の 4 車線道路、日比谷通りは片側 3 車線の 6 車線道路。沿道には中高層の事務所ビルがみられる。



区間	土地利用の状況
新国立競技場～富久町西交差点	都道 418 号北品川四谷線（外苑西通り）の区間。片側 2 車線の 4 車線道路。道路沿道には集合住宅、事務所ビル等がみられる。

凡例

マラソン(男子/女子)コース ● 自動車騒音測定地点 (No. 4～6)

官公庁施設	集合住宅	田
教育文化施設	専用工場	畑
厚生医療施設	住居併用工場	樹園地
供給処理施設	倉庫・運輸関係施設	採草放牧地
事務所建築物	屋外利用地・仮設建物	水面・河川・水路
専用商業施設	公園、運動場	森林
住商併用施設	未利用地等	原野
宿泊・遊興施設	道路	その他
スポーツ・興行施設	鉄道・港湾等	
独立住宅	農林漁業施設	



Scale 1:60,000

0 600 1200 1800 2400 m

図 9.2.2-1(2)
マラソンコース沿道の状況
(パラリンピック)

出典：「東京都土地利用現況図（建物用途別・区部）平成 28 年現在」（平成 30 年 5 月 東京都都市整備局）
「平成 29 年度 自動車交通騒音・振動調査結果」（2019 年 8 月 1 日参照 東京都環境局ホームページ）
http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/vehicle/noise/result/cyousakekka/cyousa_2017.html

(2) 予測

1) 予測事項

予測事項は、陸上競技（マラソン）の実施に伴い発生する音とした。

2) 予測の対象時点

予測の対象時点は、陸上競技（マラソン）の競技期間中とした。陸上競技（マラソン）の競技予定は、「9.2.1 大気等 (2) 予測 2) 予測の対象時点」(p.●参照)に示したとおりである。

3) 予測地域

予測地域は、陸上競技（マラソン）の競技が実施されるエリアとして、マラソンコースの沿道とした。

4) 予測手法

予測手法は、大会の運営計画等から類推する方法によった。

5) 予測結果

陸上競技（マラソン）に伴い音が発生する行為は、

- ①競技の実施（関係車両の走行、観客の歓声）
- ②観客の誘導（ハンドマイク等を用いた誘導、観客のざわつき）
- ③報道（報道のための車両の走行、ヘリコプターの飛行）

が考えられる。

オリンピックの陸上競技（マラソン）のコースは、札幌大通公園～すすきの～中島公園～豊平川～創成川通～北海道大学～北海道庁旧本庁舎（赤れんが庁舎）と北海道・札幌の発展の歴史を辿るコースとして設定され、コース沿道の土地利用は事務所、商業系が多いものの、北海道大学は立木に囲まれた緑豊かな区間となっている。

パラリンピックの陸上競技（マラソン）のコースは、東京の中心部において、浅草雷門、日本橋、銀座、増上寺、東京タワー、皇居外苑など東京の名所を回るコースとして設定され、コース沿道の土地利用としては、大半が事務所、商業系となっている。

陸上競技（マラソン）は、オリンピック及びパラリンピックともに午前中に競技は終了する予定である。また、声援等は移動するアスリートに対して行われるものであり、1か所当たりの継続時間は一時的なものとなり、競技実施に伴う騒音の影響は限定的なものになるものと考えられる。

(3) ミティゲーション

- ・競技コースの周辺住民に対して、関係機関のホームページや広報誌など様々な媒体の活用により大会スケジュールの事前周知を図る。
- ・現場と本部等で共有する情報の選別、情報を確実に伝達する運用の工夫、双方向のコミュニケーションが円滑となる運用等を行う。
- ・組織委員会は、大会開催に伴う周辺住民からの問合せ・苦情を含めた問題を集約し、必要に応じてメインオペレーションセンター等で共有する体制づくりを検討している。
- ・組織委員会は、マラソンコース上で実地検証を行い、円滑な大会運営のための取組を検証する。
- ・東京都内では、大会における取組を実践的に準備するためテストイベントを活用した実地検証を東京都と組織委員会が連携して行い、円滑な大会運営のための取組を推進する。

(4) 評価

1) 評価の指標

評価の指標は、陸上競技（マラソン）の実施に伴う騒音についての配慮が事業者の実施可能な範囲で最大限行われることとした。

2) 評価の結果

陸上競技（マラソン）の実施に当たっては、競技会場の周辺住民に対して、関係機関のホームページや広報誌など様々な媒体の活用により大会スケジュールの事前周知を図る。また、競技時には周辺住民からの問合せ・苦情を含めた問題を集約し、必要に応じてメインオペレーションセンター等で共有する体制づくりを検討している。

また、大会における取組を実践的に準備するための実地検証を組織委員会等が行い、円滑な大会運営のための取組を推進する。

以上のように、組織委員会等が競技実施に伴い発生しうる騒音について周辺住民等へ配慮する取組を行う計画となっていることから、陸上競技（マラソン）の実施に伴う騒音についての配慮が事業者の実施可能な範囲で最大限行われるものとする。

(空白のページ)

9.2.3 歩行者空間の快適性

(1) 現況調査

1) 調査事項及びその選択理由

調査事項及びその選択理由は、表9.2.3-1に示すとおりである。

表 9.2.3-1 調査事項及びその選択理由

調査事項	選択理由
①緑の状況 ②施設の状況 ③歩行者及びアスリートが感じる快適性に係る気象等の状況 ④利用の状況 ⑤法令等の基準等 ⑥東京都等の計画等の状況	東京 2020 大会の開催に伴い歩行者空間の快適性に対する配慮が重要であることから、左記の事項に係る調査が必要である。

2) 調査地域

調査地域は、陸上競技（マラソン）の競技が実施されるエリアとして、マラソンコースの範囲とした。マラソンコースは、「9.2.1 大気等 (1) 現況調査 2) 調査地域」(p. ●参照) に示したとおりである。

3) 調査方法

調査は、既存資料調査によった。

陸上競技（マラソン）のアスリート及び観客に対する暑さ対策に関する配慮を検討するため、「ア. 緑の状況」、「イ. 施設の状況」について調査するとともに、「ウ. 歩行者及びアスリートが感じる快適性に係る気象等の状況」等を調査した。

ア. 緑の状況

調査は、以下の資料から緑の状況を整理した。

- ・「さっぽろの街路樹」（札幌市ホームページ）
- ・「東京が新たに進めるみどりの取組」（令和元年5月 東京都）
- ・都内各区が実施している「緑の実態調査 報告書」

イ. 施設の状況

調査は、以下の資料から施設の状況を整理した。

- ・「札幌市地図情報サービス」（札幌市ホームページ）
- ・「道路の暑さ対策について（舗装の取組み）」（東京都建設局ホームページ）

ウ. 歩行者及びアスリートが感じる快適性に係る気象等の状況

調査は、以下の資料から快適性に係る気象等の状況を整理した。

- ・東京管区気象台及び札幌管区気象台における気象データ
- ・「熱中症予防運動指針」（(公財) 日本スポーツ協会）

エ. 利用の状況

調査は、以下の資料から利用の状況を整理した。

- ・「北海道マラソン」（北海道マラソンホームページ）
- ・「東京マラソン 2019 一般エントリー募集/申込者数についてのお知らせ」（東京マラソンホームページ）
- ・「東京 2020 テストイベント」（組織委員会ホームページ）

オ. 法令等の基準等

調査は、都市緑地法（昭和 48 年法律第 72 号）の法令の整理によった。

カ. 東京都等の計画等の状況

調査は、「都民ファーストでつくる「新しい東京」～2020 年に向けた実行プラン～」（平成 28 年 12 月 東京都）、「「3つのシティ」の実現に向けた政策の強化（2019 年度）～2020 年に向けた実行プラン～」（平成 31 年 1 月 東京都）、「東京都ヒートアイランド対策ガイドライン」（平成 17 年 7 月 東京都）、「東京が新たに進めるみどりの取組」（令和元年 5 月 東京都）、「第 4 次 札幌市みどりの基本計画」（令和 2 年（2020 年）3 月 札幌市）の計画等の整理によった。

4) 調査結果

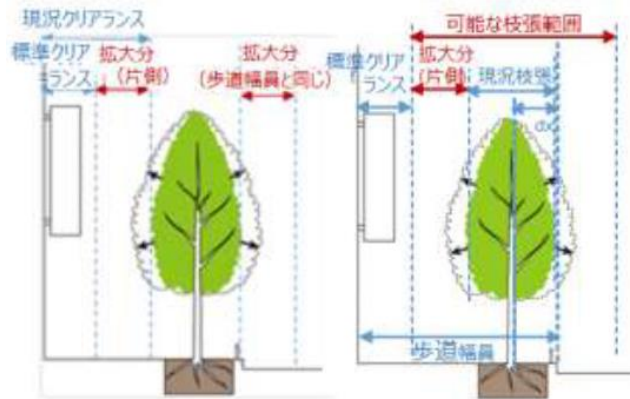
ア. 緑の状況

マラソンコースは、図 9.2.3-2(1)及び(2)に示すとおりである。

オリンピックのマラソンコースの沿道には、大半の区間で街路樹による緑陰が形成されている。特に、中島公園沿いの区間では、公園の樹林沿いを通るコースとなっており、北海道大学の区間では、木立に囲まれた緑豊かなコースとなっている。スタート・ゴール地点となる札幌大通公園付近のコース沿道には中高層建築物が連なっている。(図 9.2.2-1(1) (p. ●) 参照)

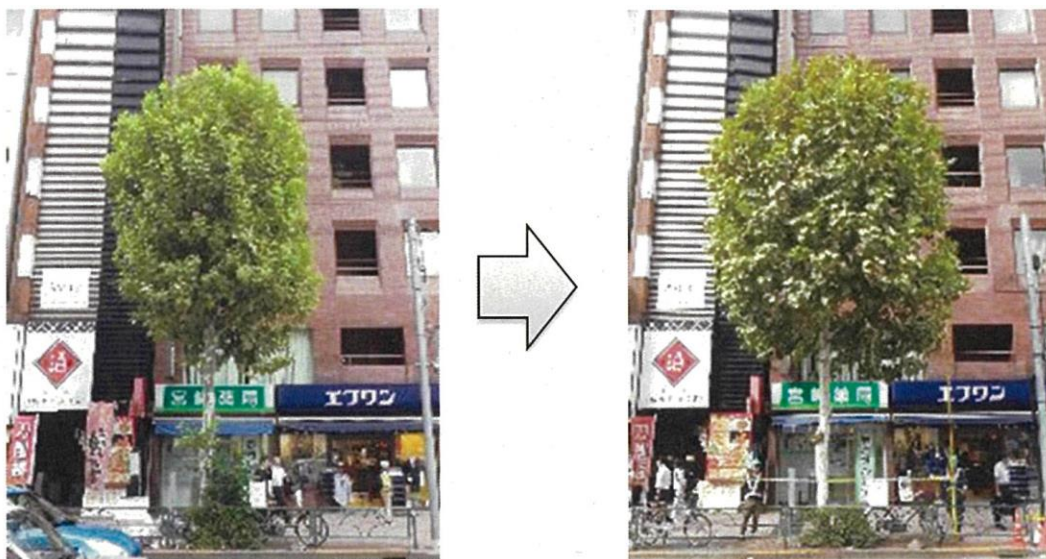
パラリンピックのマラソンコースの沿道には、皇居前、国道 15 号の一部をのぞき、ほぼ全区間にわたり歩道上の街路樹により緑陰が形成されている。東京都では、マラソンコース沿いの街路樹の樹冠拡大による歩行空間の整備を推進している。(図 9.2.3-1、写真 9.2.3-1 参照)

また、市谷から飯田橋にかけての外堀通りの区間、皇居外周の内堀通りの区間を除いて、マラソンコース沿道には中高層建築物が連なっている。また、マラソンコースに近接して、新宿御苑、芝公園、皇居前広場といった公園等が分布している。



出典：「東京が新たに進めるみどりの取組」（令和元年5月 東京都）

図9.2.3-1 街路樹樹冠拡大のイメージ



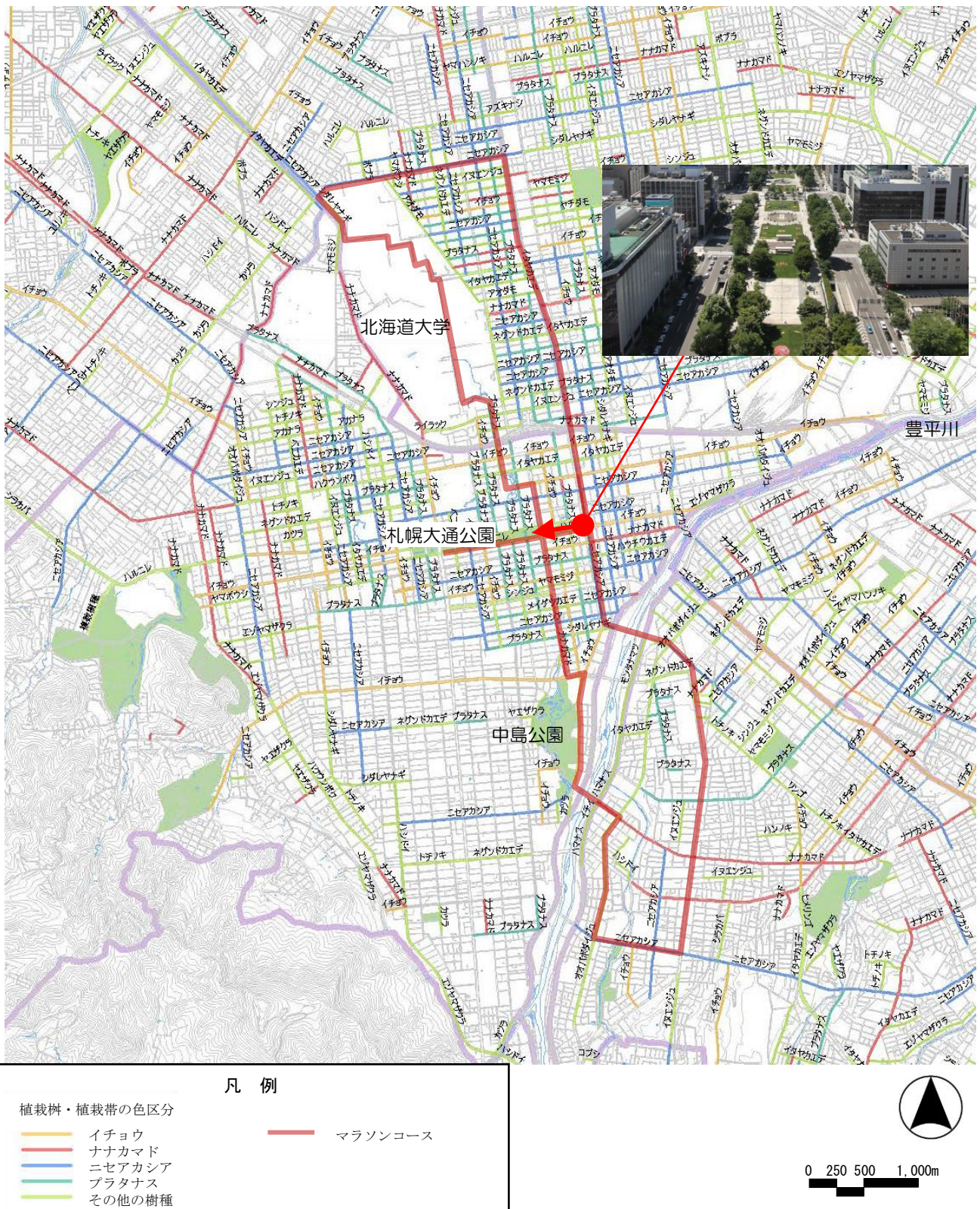
平成 29 年夏期剪定後

平成 30 年夏期剪定後

出典：「東京 2020 大会に向けた「暑さ対策」推進会議 資料」（2020 年 10 月 1 日参照 東京都ホームページ）

https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/climate/heat_island/atsusa_taisaku_suishinkaigi_files/RI_3-2.pdf

写真 9.2.3-1 樹冠拡大の取組事例（外堀通り、スズカケノキ）



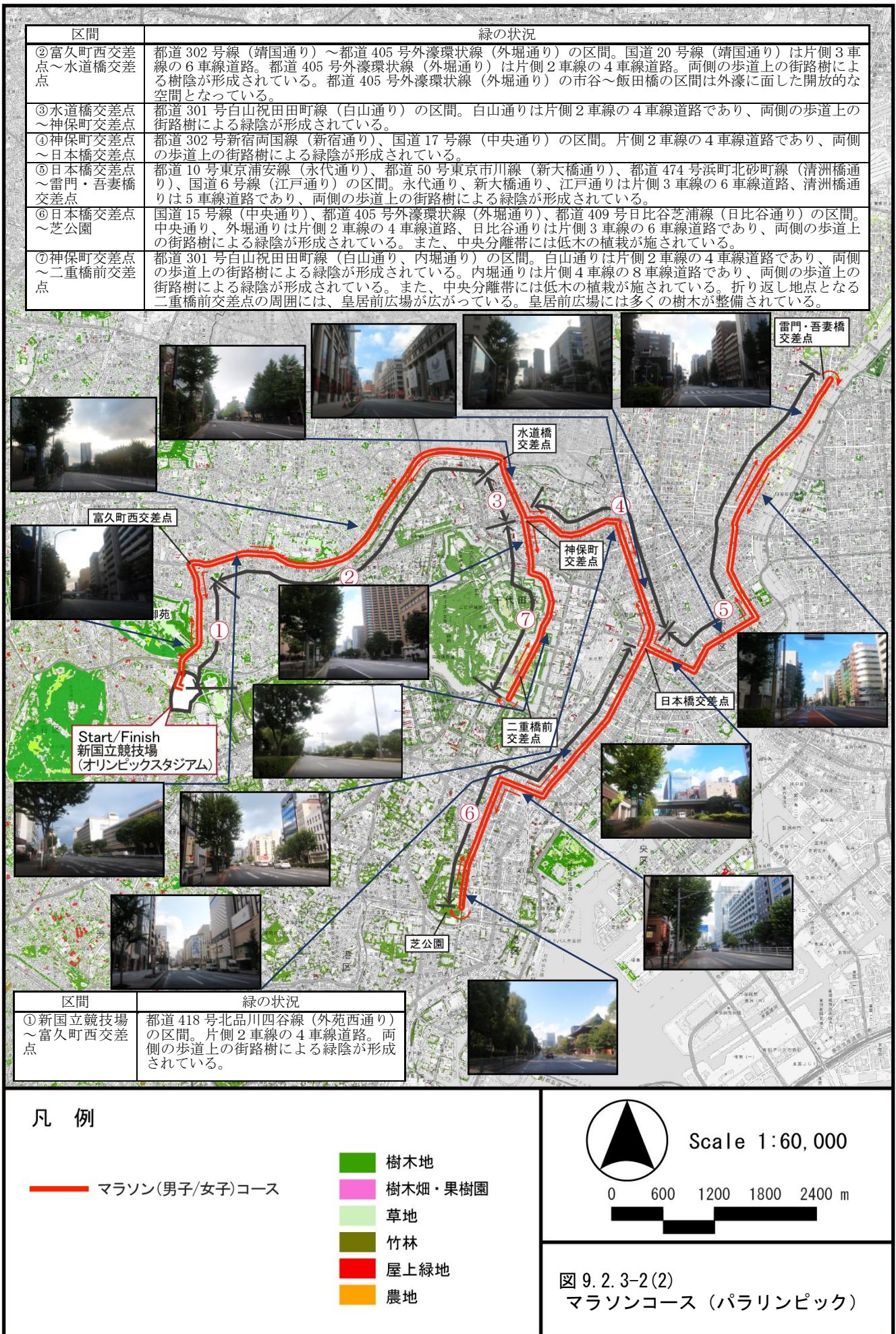
出典：「さっぽろの街路樹」（札幌市ホームページ）

<https://www.city.sapporo.jp/ryokuka/midori/machi/hanamidori/gairojyu/>

「オリンピック競技会場」（2020年10月1日参照 組織委員会ホームページ）

<https://tokyo2020.org/ja/venues/sapporo-odori-park>

図 9.2.3-2(1) マラソンコース（オリンピック）



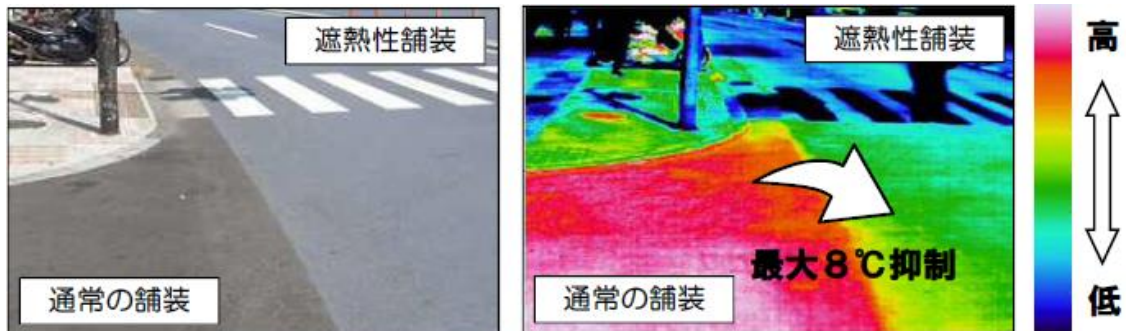
出典：「千代田区緑の実態調査及び熟分布調査（平成 22 年度）」（平成 23 年 3 月 千代田区）、「港区みどりの実態調査（第 9 次）報告書」（平成 29 年 3 月 港区）、「新宿区みどりの実態調査報告書（第 8 次）」（平成 28 年 2 月 新宿区みどり土木部みどり公園課）、「墨田区緑と生物の現況調査報告書」（平成 22 年 3 月 墨田区区民活動推進部環境担当環境保全課）、「中央区緑の実態調査（第 5 回）報告書」（平成 30 年 3 月 中央区環境土木部水とみどりの課）、「平成 29 年度 江東区緑被率等調査報告書」（平成 30 年 1 月 江東区）、「平成 26 年度品川区みどりの実態調査報告書」（平成 27 年 3 月 品川区防災まちづくり事業部公園課みどりの係）

イ. 施設の状況

「緑の状況」においても触れたとおり、オリンピック及びパラリンピックのマラソンコース沿道には中高層建築物が連なって分布しており、方角により早朝の時間帯には日陰を形成する。

また、東京都では2020年までにパラリンピックのマラソンコース等の競技コースや競技会場周辺の観客の主な動線となる都道において、遮熱性舗装¹や保水性舗装²を累計約145km整備する計画である。（写真9.2.3-2参照）

対象は、センター・コア・エリア³を中心とした重点エリアであり、2019年度（令和元年度）末時点で遮熱性舗装が約124km、保水性舗装が約21km施工されている。



出典：「道路の暑さ対策について（舗装の取組み）」（2020年10月1日参照 東京都建設局ホームページ）

<http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/jigyo/road/kanri/hosou/dourokanri0034.html>

写真9.2.3-2 遮熱性舗装の温度抑制効果（赤外線写真による）

1 遮熱性舗装：路面温度を上昇させる原因である赤外線を反射する遮熱材を路面の表面に塗布した舗装。舗装への蓄熱を防ぎ、路面温度の上昇を最大で8℃程度抑制する。

2 保水性舗装：間隙の多い舗装に、水を吸い込み保持する保水材を詰めた舗装。保水材にしみ込んだ雨水が蒸発するときの気化熱によって、路面温度の上昇を最大で10℃程度抑制する。

3 センター・コア・エリア：おおむね首都高速中央環状線の内側の地域と東京湾岸地域

ウ. 歩行者及びアスリートが感じる快適性に係る気象等の状況

陸上競技(マラソン)の競技時間帯の、2017～2019年(平成29～令和元年)の暑さ指数(WBGT)の状況は、表9.2.3-2に示すとおりである。

競技時間帯の暑さ指数の出現頻度は、オリンピック男子マラソンでは、31℃を超える「危険」が0.0%であり、28～31℃の「厳重警戒」が1.1%であった。オリンピック女子マラソンでは、「危険」が0.0%、「厳重警戒」が1.1%、パラリンピック男子/女子マラソンでは、「危険」が0.0%、「厳重警戒」が14.2%であった。

(公財)日本スポーツ協会による「熱中症予防運動指針」においては、WBGT31℃以上は「運動は原則中止」28℃以上は「厳重警戒(激しい運動は中止)」としている。

表9.2.3-2 競技時間帯の暑さ指数(WBGT)の出現状況

区分	オリンピック				パラリンピック	
	男子マラソン		女子マラソン		男子/女子マラソン	
	時間数	割合	時間数	割合	時間数	割合
危険(31℃～)	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
厳重警戒(28～31℃)	3	1.1%	4	1.1%	64	14.2%
警戒(25～28℃)	27	9.7%	36	9.7%	110	24.4%
注意(～25℃)	249	89.2%	332	89.2%	276	61.3%
合計	279	—	372	—	450	—

注) 暑さ指数は、オリンピックについては札幌管区気象台、パラリンピックについては東京管区気象台における気温、湿度、風速及び全天日射量をもとに算出した。

オリンピックの男子マラソンについては、2017～2019年の8月の7:00～10:00のデータを集計。

オリンピックの女子マラソンについては、2017～2019年の8月の7:00～11:00のデータを集計。

パラリンピックの男子・女子マラソンについては、2017～2019年の9月の6:00～11:00のデータを集計。

エ. 利用の状況

利用の状況は、「9.2.1 大気等 (1) 現況調査 4) 調査結果 イ. 利用の状況」(p. ●参照)に示したとおりである。

また、陸上競技(マラソン)のテストイベントでは、暑さ対策に関する検証が行われている。検証結果については、「9.1.4 歩行者空間の快適性 (1) 現況調査 4) 調査結果 オ. 東京2020大会に向けた取組 (オ) テストイベントを踏まえた取組」(p. ●参照)に示したとおりである。

オ. 法令等の基準等

歩行者が感じる快適性に関する法令等については、「9.1.4 歩行者空間の快適性 (1) 現況調査 4) 調査結果 カ. 法令等の基準等」(p. ●参照)に示したとおりである。

カ. 東京都等の計画等の状況

東京都における歩行者の快適性に関する計画等については、「9.1.4 歩行者空間の快適性 (1)現況調査 4) 調査結果 キ. 東京都等の計画等の状況」(p. ●参照)に示したとおりである。

また、札幌市における歩行者の快適性に関する計画等については、表9.2.3-3に示すとおりである。

表 9.2.3-3 歩行者の快適性に関する計画等

関係計画等	目標・施策等
「第4次 札幌市みどりの基本計画」(令和2年(2020年)3月 札幌市)	<p>本計画は、上位計画である「札幌市まちづくり戦略ビジョン」や、関連計画との整合を図り、みどりに関する総合的な計画として策定するものである。</p> <p>計画期間は令和2年度(2020年度)から令和11年度(2029年度)までの10年間とする。</p> <p>今後10年間でみどりの分野の取組を進める上で「重視すべき4つの視点」と、それらを踏まえた「基本理念」のもと、「自然」「都市」「ひと」ごとに、「みどりの将来像」「目標」14の「施策の方向性」を掲げている。</p> <p>【重視すべき4つの視点】 視点1：人と自然の共生 視点2：都市の魅力の向上 視点3：資源の有効活用 視点4：地域コミュニティの熟成</p> <p>【基本理念】 みどりを知り・守り・つくり・活かし、新たな価値を生み出し、まちの魅力を高めよう 持続可能なグリーンシティさっぽろ</p> <p>【みどりの将来像】 自然：良好な自然環境が保全され、人と自然が共生している。 都市：五感を通して感じられるみどりが保全・創出され、都市の魅力を高めている。 ひと：多くの人々がみどりにふれあい、幸福感のある日常生活を送っている。</p>

(2) 予測

1) 予測事項

予測事項は、緑の程度を含めた歩行者及びアスリートが感じる快適性の程度とした。

2) 予測の対象時点

予測の対象時点は、陸上競技（マラソン）の競技期間中とした。陸上競技（マラソン）の競技予定は、「9.2.1 大気等 (2) 予測 2) 予測の対象時点」(p.●参照)に示したとおりである。

3) 予測地域

予測地域は、陸上競技（マラソン）の競技が実施されるエリアとして、マラソンコースの範囲とした。

4) 予測手法

予測手法は、大会の運営計画等から類推する方法によった。

5) 予測結果

陸上競技（マラソン）の競技時間中の WBGT（暑さ指数）が「危険」（31℃を超える）あるいは「厳重警戒」（28～31℃）となる出現頻度は、オリンピック男子及びオリンピック女子で1%程度、パラリンピック男子/女子で14%程度と考えられる。

マラソンコース沿道には歩道上の街路樹による緑陰が形成されている箇所があるとともに、中高層建築物が連なって分布しており、方角により早朝の時間帯にはコース上に日陰を形成するものと考えられる。

競技の実施に当たっては、ソフト・ハード両面から、場面ごと、対象者ごとの暑さ対策を組織委員会等が実施する計画となっている。さらに、テストイベントにおいて、複数の暑さ対策を試行しており、その検証結果も踏まえ、本大会の暑さ対策について検討を進め、本大会に活用していく。

これらのことから、陸上競技（マラソン）の実施に伴う観客及びアスリートへの暑さ対策を組織委員会等が行うことにより、観客及びアスリートの感じる快適性の程度は極力確保できるものとする。

(3) ミティゲーション

1) 施設面（ハード対策）

- ・アスリート専用休憩スペースの設置や飲料水、アイシング用氷の提供など、競技特性を踏まえた最適な暑さ対策の取組を検討する。

2) 運営面（ソフト対策）

- ・暑さ対策を考慮の上、競技会場、競技開催時間を設定した。
- ・暑さ対策について告知・注意喚起を補完する機能として、組織委員会のウェブサイト及びモバイルアプリに「暑さ対策」に関する情報を掲載し、事前に周知すべき情報や気象に左右されるような変動要素のある情報などの提供を検討する。
- ・救護運営面では、早期の発見と対処による重症化の防止とともに、医務室、救急車、ファーストレスポonder⁴の適正な配置を検討する。
- ・メインオペレーションセンター等を設置し、円滑な大会運営を支援するため、気象庁・気象協会等から天気予報・警報等の情報を一元的に集約する。集約した情報をデータベースに登録し、情報共有を行った上で、大会運営に影響する異常が発生した場合の対応について連絡調整を行う。
- ・競技の実施は、組織委員会との協議のうえ国際競技団体（IF）の直接責任のもと判断する。

3) テストイベントを活用した検証

- ・組織委員会は、マラソンコース上で実地検証を行い、円滑な大会運営のための取組を検証する。
- ・沿道施設の協力を得て冷房が効いたエリア（クールシェア）を提供する。
- ・大会ボランティア等の活動に当たり、連続する時間帯について制限を設けるとともに、当日の天候や活動場所への移動距離、本人の体力などを踏まえ、現場のリーダーが途中で切り上げて休憩させる判断ができるよう、マニュアルなどを作成する。

4 ファーストレスポnder：負傷者・急病人などを救急隊に引き継ぐ前の最初の対応者のこと。必ずしも医療専門家に限定されない

(4) 評価

1) 評価の指標

評価の指標は、観客及びアスリートへの暑さへの配慮（歩行者空間の快適性への配慮）が事業者の実施可能な範囲で最大限行われることとした。

2) 評価の結果

競技コースの一部では、日差しを遮断する街路樹等が形成する緑陰による効果が期待できる。

このような中、ソフト・ハード両面から、場面ごと、対象者ごとの暑さ対策を組織委員会等が実施する計画となっている。さらに、テストイベントにおいて、複数の暑さ対策を試行しており、その検証結果も踏まえ、本大会の暑さ対策について検討を進め、本大会に活用していく。

以上のように、対象者ごと、場面ごとの暑さ対策を組織委員会等が取り組む計画となっていることから、観客及びアスリートへの暑さへの配慮が事業者の実施可能な範囲で最大限行われるものと考えられる。

（空白のページ）

9.3 競技・陸上競技（競歩）

9.3.1 大気等

(1) 現況調査

1) 調査事項及びその選択理由

調査事項及びその選択理由は、表9.3.1-1に示すとおりである。

表 9.3.1-1 調査事項及びその選択理由

調査事項	選択理由
①大気等の状況 ②利用の状況 ③大気等に関する法令等の基準	東京 2020 大会の開催に伴い大気等に係るアスリートへの配慮が重要であることから、左記の事項に係る調査が必要である。

2) 調査地域

調査地域は、陸上競技（競歩）の競技が実施されるエリアとして、競歩コースの範囲とした。

競歩コースは、図9.3.1-1に示すとおりである。



出典：「東京 2020 オリンピック マラソンと競歩の会場・コース・競技日程について（2020年4月1日参照 組織委員会ホームページ）<https://tokyo2020.org/jp/news/notice/20191204-01.html>

図 9.3.1-1 競歩コース

3) 調査方法

調査は、既存資料調査によった。

陸上競技（競歩）の実施に伴い、大気等に係るアスリートへの配慮を行う上で必要な事項として、「ア．大気等の状況」を調査するとともに、「イ．利用の状況」等を調査した。

ア．大気等の状況

調査は、以下の資料から大気等の状況を整理した。なお、調査地点は、図 9.3.1-2 に示すとおりである。

- ・「札幌市の環境 ー大気・水質・騒音等データ集ー（平成 30 年度測定結果）」（令和元年 10 月発行 札幌市環境局環境都市推進部）
- ・札幌市ヒアリング資料

イ．利用の状況

調査は、以下の資料から利用の状況を整理した。

- ・「北海道マラソン」（北海道マラソンホームページ）

ウ．大気等に関する法令等の基準

調査は、環境基本法（平成 5 年法律第 91 号）に基づく環境基準の整理によった。



凡 例	
●	一般環境大気測定局 (No. 1)
■	自動車排出ガス測定局 (No. 2)

出典：「東京2020オリンピック マラソンと競歩の会場・コース・競技日程について（2020年4月1日参照 組織委員会ホームページ）<https://tokyo2020.org/jp/news/notice/20191204-01.html>

図 9.3.1-2 競歩コース周辺の大气汚染測定局

4) 調査結果

ア. 大気等の状況

札幌市では、大気汚染常時監視測定局が整備されており、2018年度（平成30年度）の札幌市における環境基準の達成状況は、二酸化窒素、浮遊粒子状物質のいずれも、測定している全局（二酸化窒素：一般局11局・自排局5局、浮遊粒子状物質：一般局3局・自排局5局）で環境基準を達成している。

陸上競技（競歩）のコースに近接した一般局及び自排局の2018年度（平成30年度）の測定結果は、表9.3.1-2に示すとおりである。二酸化窒素の日平均値の年間98%値は、0.033～0.036ppmであり、環境基準値である「0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下」を満足している。浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は、0.036～0.037mg/m³であり、環境基準値である「0.1mg/m³以下」を満足している。

なお、東京2020大会の陸上競技（競歩）が行われる8月の期間の1時間値の最高値は、二酸化窒素で0.034～0.036ppmである。浮遊粒子状物質は、0.044～0.047mg/m³であり、環境基準値である「0.2mg/m³以下」を満足している。

表9.3.1-2 陸上競技（競歩）コース周辺の二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の測定結果

区分	測定局名	二酸化窒素 (ppm)			浮遊粒子状物質 (mg/m ³)		
		年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値	年平均値	1時間値の最高値	日平均値の2%除外値
一般局	センター	0.015	0.034	0.033	0.012	0.047	0.036
自排局	北1条	0.018	0.036	0.036	0.013	0.044	0.037
	基準値等	—	—	0.04から0.06までのゾーン内又はそれ以下	—	0.2以下	0.1以下

注) 1時間値の最高値については、8月の最高値を示す。

出典：「札幌市の環境 一大気・水質・騒音等データ集」（平成30年度測定結果）（令和元年10月発行 札幌市環境局環境都市推進部）

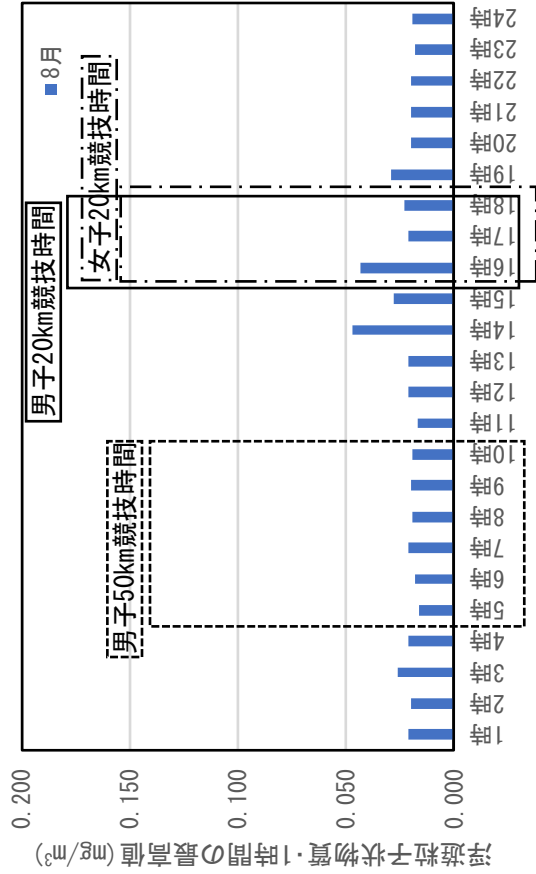
http://www.city.sapporo.jp/kankyo/kankyo_data/h30pdf.html

2018年度（平成30年度）の8月の二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の1時間値の最高値の時間変動は、図9.3.1-3に示すとおりである。

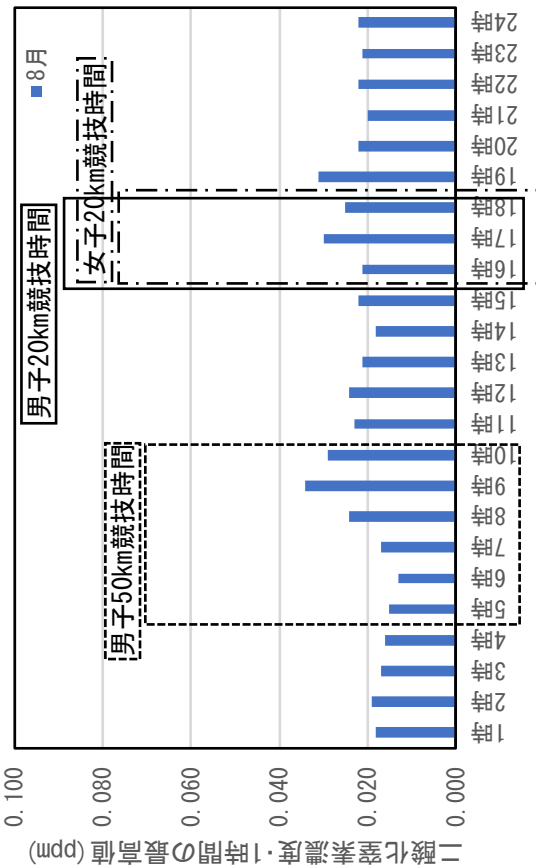
オリンピックの男子50kmの競技時間帯では、二酸化窒素で0.013～0.035ppmである。浮遊粒子状物質は、0.016～0.021mg/m³であり、環境基準値である「0.2mg/m³以下」を満足している。

オリンピックの男子20km、女子20kmの競技時間帯では、二酸化窒素で0.021～0.035ppmである。浮遊粒子状物質は、0.021～0.043mg/m³であり、環境基準値である「0.2mg/m³以下」を満足している。

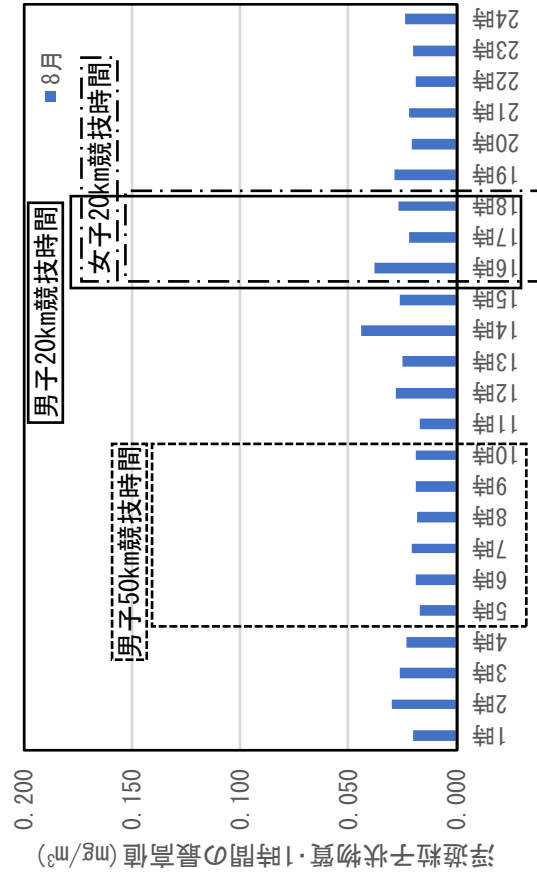
一般局：センター・浮遊粒子状物質



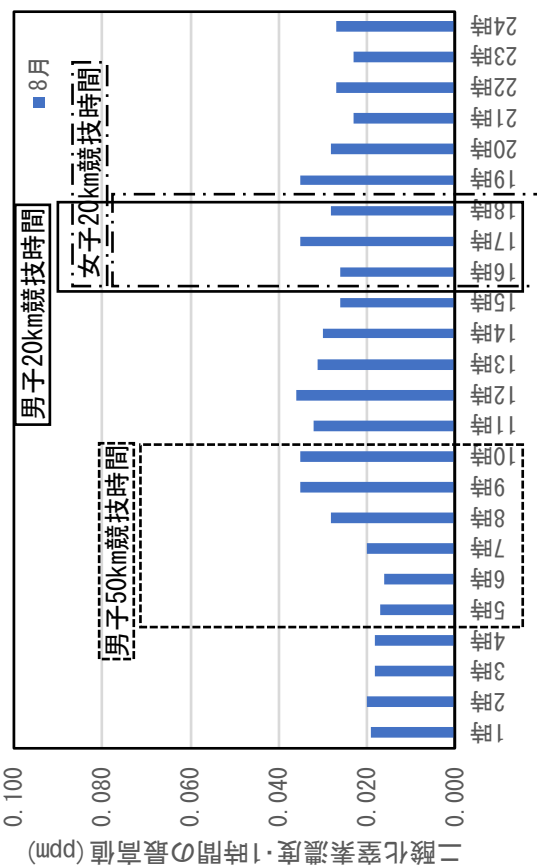
一般局：センター・二酸化窒素



自排局：北1条・浮遊粒子状物質



自排局：北1条・二酸化窒素



出典：札幌市ヒアリング資料

図 9.3.1-3 競歩競技時間帯の二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度（1時間値の最高値）

イ．利用の状況

札幌大通公園周辺は、北海道マラソンのコースの一部となっている。北海道マラソンの状況は、「9.2.1 大気等 (1) 現況調査 4) 調査結果 イ．利用の状況」(p. ●参照) に示したとおりである。

ウ．大気等に関する法令等の基準

大気等に関する法令等の基準については、「9.2.1 大気等 (1) 現況調査 4) 調査結果 ウ．大気等に関する法令等の基準」(p. ●参照) に示したとおりである。

(2) 予測

1) 予測事項

予測事項は、アスリートへの影響の程度とした。

2) 予測の対象時点

予測の対象時点は、陸上競技（競歩）の競技期間中とした。陸上競技（競歩）の競技予定は、表 9.3.1-3 に示すとおりである。

表 9.3.1-3 陸上競技（競歩）の競技予定

	区分	開催年月日	時間
オリンピック	男子 20km	2021 年 8 月 5 日（木）	16:30～18:05
	男子 50km	2021 年 8 月 6 日（金）	5:30～10:00
	女子 20km	2021 年 8 月 6 日（金）	16:30～18:15

出典：「東京 2020 大会スケジュール」（2020 年 10 月 1 日参照 組織委員会ホームページ）
<https://tokyo2020.org/jp/games/schedule/>

3) 予測地域

予測地域は、陸上競技（競歩）の競技が実施されるエリアとして、競歩コースの範囲とした。

4) 予測手法

予測手法は、東京 2020 大会の開催に当たっての取組等を参考として、陸上競技（競歩）開催中の大気等の状況を類推する方法とした。

5) 予測結果

陸上競技（競歩）のコースに近接した一般局及び自排局における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、いずれも環境基準を満足している。

環境基準は、人の健康の保護を考慮し設定されているものであることから、競技を行う上で支障が生じることはないと考えられる。

運動時には安静時に比べて 10 倍以上の空気を吸い込むといわれており、呼吸量の増加に伴い鼻呼吸から口呼吸に変わるにより、体内のより深部に大気汚染物質が侵入する可能性があるが、日本の大気汚染のレベルであれば、通常は問題ないものとされている。

これらのことから、陸上競技（競歩）の実施に伴う大気等に係るアスリートへの影響は軽微であると考えられる。

(3) ミティゲーション

- ・組織委員会は、札幌会場における競歩コース上で実地検証を行い、円滑な大会運営のための取組を検証する。
- ・メインオペレーションセンターを設置し、円滑な大会運営を支援するため、気象庁・気象協会等から、光化学スモッグ等の天気予報・警報等の情報を一元的に集約する。集約した情報をデータベースに登録し、情報共有を行った上で、大会運営に影響する異常が発生した場合の対応について連絡調整を行う。
- ・競技の実施は、組織委員会との協議のうえ国際競技団体（IF）の直接責任のもと判断する。

(4) 評価

1) 評価の指標

評価の指標は、陸上競技（競歩）の実施に伴う大気等に係るアスリートへの配慮が事業者の実施可能な範囲で最大限行われることとした。

2) 評価の結果

陸上競技（競歩）のコースに近接した一般局及び自排局における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、いずれも環境基準を満足している。

運動に伴う呼吸量の増加により、多くの空気を体内に取り込むこととなるが、日本の大気汚染のレベルでは、通常は問題ないものとされている。

このような中、大会における取組を実践的に準備するための実地検証を組織委員会が行い、円滑な大会運営のための取組を推進する。

以上のように、組織委員会が陸上競技（競歩）の実施に伴う大気等に係る取組を行う計画となっていることから、アスリートへの配慮が事業者の実施可能な範囲で最大限行われるものと考ええる。

9.3.2 歩行者空間の快適性

(1) 現況調査

1) 調査事項及びその選択理由

調査事項及びその選択理由は、表9.3.2-1に示すとおりである。

表 9.3.2-1 調査事項及びその選択理由

調査事項	選択理由
①緑の状況 ②施設の状況 ③歩行者及びアスリートが感じる快適性に係る気象等の状況 ④利用の状況 ⑤法令等の基準等 ⑥東京都等の計画等の状況	東京 2020 大会の開催に伴い歩行者空間の快適性に対する配慮が重要であることから、左記の事項に係る調査が必要である。

2) 調査地域

調査地域は、陸上競技（競歩）の競技が実施されるエリアとして、競歩コースの範囲とした。競歩コースは、「9.3.1 大気等（1）現況調査 2）調査地域」（p. ●参照）に示すとおりである。

3) 調査方法

調査は、既存資料調査によった。

陸上競技（競歩）のアスリート及び観客に対する暑さ対策に関する配慮を検討するため、「ア．緑の状況」「イ．施設の状況」について調査するとともに、「ウ．歩行者及びアスリートが感じる快適性に係る気象等の状況」等を調査した。

ア．緑の状況

調査は、以下の資料から緑の状況を整理した。

- ・「さっぽろの街路樹」（札幌市ホームページ）

イ．施設の状況

調査は、以下の資料から施設の状況を整理した。

- ・「札幌市地図情報サービス」（札幌市ホームページ）

ウ．歩行者及びアスリートが感じる快適性に係る気象等の状況

調査は、以下の資料から快適性に係る気象等の状況を整理した。

- ・札幌管区気象台における気象データ
- ・「熱中症予防運動指針」（（公財）日本スポーツ協会）

エ．利用の状況

調査は、以下の資料から利用の状況を整理した。

- ・「北海道マラソン」（北海道マラソンホームページ）

オ．法令等の基準等

調査は、都市緑地法（昭和 48 年法律第 72 号）の法令の整理によった。

カ．東京都等の計画等の状況

調査は、「第 4 次 札幌市みどりの基本計画」（令和 2 年（2020 年）3 月 札幌市）の計画等の整理によった。

4) 調査結果

ア. 緑の状況

競歩コースは、図 9.3.2-1 に示すとおりである。

競歩コースの沿道には、ニセアカシア等の街路樹による緑陰が形成されている。

イ. 施設の状況

競歩コース沿道には、中高層建築物が連なって分布しており、方角により早朝の時間帯には日陰を形成する。

ウ. 歩行者及びアスリートが感じる快適性に係る気象等の状況

陸上競技（競歩）の競技時間帯の、2017～2019年（平成29～令和元年）の暑さ指数（WBGT）の状況は、表 9.3.2-2 に示すとおりである。

競技時間帯の暑さ指数の出現頻度は、男子及び女子 20km では、31℃を超える「危険」が 0.0%であり、28～31℃の「厳重警戒」が 1.4%であった。男子 50km では「危険」が 0.0%、「厳重警戒」が 0.4%であった。

（公財）日本スポーツ協会による「熱中症予防運動指針」においては、WBGT31℃以上は「運動は原則中止」28℃以上は「厳重警戒（激しい運動は中止）」としている。

表 9.3.2-2 競技時間帯の暑さ指数（WBGT）の出現状況

区分	オリンピック			
	男子・女子 20km		男子 50km	
	時間数	割合	時間数	割合
危険（31℃～）	0	0.0%	0	0.0%
厳重警戒（28～31℃）	4	1.4%	2	0.4%
警戒（25～28℃）	13	4.7%	22	4.7%
注意（～25℃）	262	93.9%	441	94.9%
合計	279	—	465	—

注) 暑さ指数は、札幌管区气象台における気温、湿度、風速及び全天日射量を基に算出した。

男子・女子 20km は、2017 年から 2019 年の 8 月の 16:00～19:00 のデータをもとに整理した。

男子 50km は、2017 年から 2019 年の 8 月の 5:00～10:00 のデータをもとに整理した。

エ. 利用の状況

利用の状況は、「9.3.1 大気等 (1) 現況調査 4) 調査結果 イ. 利用の状況」(p. ●参照) に示したとおりである。

オ. 法令等の基準等

歩行者が感じる快適性に関する法令等については、「9.1.4 歩行者空間の快適性 (1) 現況調査 4) 調査結果 カ. 法令等の基準等」(p. ●参照) に示したとおりである。

カ. 東京都等の計画等の状況

歩行者の快適性に関する計画等については、「9.2.3 歩行者空間の快適性 (1) 現況調査 4) 調査結果 カ. 東京都等の計画等の状況」(p. ●参照) に示したとおりである。



植栽樹・植栽帯の色区分		凡 例	
	イチョウ		競歩コース (20km 競歩)
	ナナカマド		競歩コース (50km 競歩)
	ニセアカシア		
	プラタナス		
	その他の樹種		



出典：「さっぽろの街路樹」（2020年10月1日参照 札幌市ホームページ）
<https://www.city.sapporo.jp/ryokuka/midori/machi/hanamidori/gairojyu/>
 「オリンピック競技会場」（2020年10月1日参照 組織委員会ホームページ）
<https://tokyo2020.org/ja/venues/sapporo-odori-park>

図 9.3.2-1 競歩コース

(2) 予測

1) 予測事項

予測事項は、緑の程度を含めた歩行者及びアスリートが感じる快適性の程度とした。

2) 予測の対象時点

予測の対象時点は、陸上競技（競歩）の競技期間中とした。陸上競技（競歩）の競技予定は、「9.3.1 大気等 (2) 予測 2) 予測の対象時点」(p. ●参照) に示したとおりである。

3) 予測地域

予測地域は、陸上競技（競歩）の競技が実施されるエリアとして、競歩コースの範囲とした。

4) 予測手法

予測手法は、大会の運営計画等から類推する方法によった。

5) 予測結果

陸上競技（競歩）の競技時間中の WBGT（暑さ指数）が「危険」（31℃を超える）あるいは「嚴重警戒」（28～31℃）となる出現頻度は、男子 20km 及び女子 20km で 2% 以下、男子 50km で 1% 以下と考えられる。

競技コースの沿道には、歩道上に街路樹が配置されているとともに、中高層建築物が連なって分布している。

競技の実施に当たっては、ソフト・ハード両面から、場面ごと、対象者ごとの暑さ対策を組織委員会等が実施する計画となっている。さらに、テストイベントにおいて、複数の暑さ対策を試行しており、その検証結果も踏まえ、本大会の暑さ対策について検討を進め、本大会に活用していく。

これらのことから、陸上競技（競歩）の実施に伴う観客及びアスリートへの暑さ対策を組織委員会等が行うことにより、観客及びアスリートの感じる快適性の程度は極力確保できるものとする。

(3) ミティゲーション

1) 施設面（ハード対策）

- ・アスリート専用休憩スペースの設置や飲料水、アイシング用氷の提供など、競技特性を踏まえた最適な暑さ対策の取組を検討する。

2) 運営面（ソフト対策）

- ・暑さ対策を考慮の上、競技会場、競技開催時間を設定した。
- ・暑さ対策について告知・注意喚起を補完する機能として、組織委員会のウェブサイト及びモバイルアプリに「暑さ対策」に関する情報を掲載し、事前に周知すべき情報や気象に左右されるような変動要素のある情報などの提供を検討する。
- ・救護運営面では、早期の発見と対処による重症化の防止とともに、医務室、救急車、ファーストレスポnderの適正な配置を検討する。
- ・メインオペレーションセンター等を設置し、円滑な大会運営を支援するため、気象庁・気象協会等から天気予報・警報等の情報を一元的に集約する。集約した情報をデータベースに登録し、情報共有を行った上で、大会運営に影響する異常が発生した場合の対応について連絡調整を行う。
- ・競技の実施は、組織委員会との協議のうえ国際競技団体（IF）の直接責任のもと判断する。

3) テストイベントを活用した検証

- ・組織委員会は、札幌会場における競歩コース上で実地検証を行い、円滑な大会運営のための取組を検証する。
- ・大会ボランティア等の活動に当たり、連続する時間帯について制限を設けるとともに、当日の天候や活動場所への移動距離、本人の体力などを踏まえ、現場のリーダーが途中で切り上げて休憩させる判断ができるよう、マニュアルなどを作成する。

(4) 評価

1) 評価の指標

評価の指標は、観客及びアスリートへの暑さへの配慮（歩行者空間の快適性への配慮）が事業者の実施可能な範囲で最大限行われることとした。

2) 評価の結果

競技コースの沿道には、歩道上に街路樹が配置されているとともに、中高層建築物が連なっており、緑陰等の形成が期待できる。

このような中、ソフト面、ハード面から場面ごと、対象者ごとの暑さ対策を組織委員会等が実施する計画となっている。さらに、テストイベントにおいて、複数の暑さ対策を試行しており、その検証結果も踏まえ、本大会の暑さ対策について検討を進め、本大会に活用していく。

以上のように、対象者ごと、場面ごとの暑さ対策を組織委員会等が取り組む計画となっていることから、観客及びアスリートへの暑さへの配慮が事業者の実施可能な範囲で最大限行われるものと考えられる。