

東京マラソン 2021 における参加者への事前 PCR 検査の実施及び実施結果

一般財団法人東京マラソン財団
株式会社 F medical equipment
東京 TMS クリニック

1 事前 PCR 検査実施の目的・経緯

コロナ禍での東京マラソン 2021（当初 2021 年 10 月 17 日開催予定、2022 年 3 月 6 日開催）の開催にあたり、大会におけるクラスター発生の防止、参加者等の安全確保に向け、大会の新型コロナウイルス感染症対策を構築するため、新型コロナウイルス感染症対策検討委員会及び検討会を発足し、全 5 回の会議において、以下の考え方に基づく具体的な感染症対策を検討した。

感染症対策を①大会 10 日前～大会前日、②大会日、③大会終了～大会 2 週間後の 3 つのフェーズに分け、①においては参加者の健康管理及び感染リスク者のスクリーニングの実施、②においては感染を防止するための 3 密の回避をはじめとした対策の実施、③においては感染拡大防止のためのモニタリングに実施を行うこととした。

フェーズ①の感染リスク者のスクリーニングにあたっては、体調管理アプリを用いた参加者自身による日々の体温・体調情報の入力及び主催者によるモニタリングに加え、事前の検査を実施することとした。

検査方法については、有症状だけでなく、無症状の感染者のスクリーニングも目的とすることから、抗原検査に比べ無症状者の検出に優位な PCR 検査を採用することとした。

2 検査実施方法

参加予定者 2 万 5 千人の検体を PCR 検査の有効期間である大会前 72 時間以内に採取する必要があること、また、主催者側で大規模な PCR 検査場を用意することが困難であったことから、検査実施にあたっては、検査キットを事前に参加者に郵送し、大会前 72 時間前に自宅等で検体を参加者自身が採取し（唾液検体）、大会前 3 日間（3 月 3 日～5 日）に実施されるランナー受付（東京ビッグサイトで開催）に検体を持参・回収の後、検査ラボに検体を搬送する方法を採用することとした。

この方法での検査を実施するにあたり、検査実施のオペレーション業務とシステム開発は株式会社 F medical equipment（以下、「F メディカル社」と言う。）に委託し、検査は F メディカル社が提携する東京 TMS クリニックが実施した。

ランナー受付での密の回避及び一日の検査数を均等化するため、事前予約により、一時間あたりの受付人数を約 1000 人とし、参加者は受付来場前に自宅等で唾液検体採取及び WEB での問診情報入力を自身で行い、会場においては、確認作業を円滑化するため、情報登録が

正常に完了し提出できる状態になっているかどうかを、QRコードを用いて確認することで1検体10秒以内での検体受け取りを可能とした。

また、3日間で2万5千人分の大量な検査処理と迅速な結果通知が求められるため、東京TMSクリニックにおいて、一日あたり数万人の検体処理ができるよう、新たに処理能力が高い検査室を開設した。

なお、検査結果は医療機関による確定診断として各参加者に通知し、陽性者に対しては、大会主催者側からも体調管理アプリを通じて通知を行うとともに、東京TMSクリニックの医師による電話問診対応及び保健所との連携を行うこととした。

上記の検査実施方法に基づき、2月22日以降、Fメディカル社より全参加予定者（視覚障害者の伴走者を含む）2万4665人にレターパックで検査キット（Fメディカル社製PCRNOW検査キット）を順次郵送配布した。

3 検査結果

参加エントリー者数25,065人に対し、ランナー受付の予約を行った者は23,679人、ランナー受付に来場した参加ランナーは19,459人であった。視覚障害者の伴走者なども含め、ランナー受付で回収した検体数は3日間合計で19,527検体、うち陽性数は108検体（陽性率0.55%）、検体不良は0であった。

なお、ランナー受付における検温で37.5度以上を検知された者はいなかった。

陽性となった108人に対しては、東京TMSクリニックの医師による電話での問診を行った結果、過半数が無症状者であったが、35名については何らかの症状を呈していることが判明した。そのうち、32名が喉の違和感などの症状を呈しており、11名は検体提出後の発熱が確認された。また、無症状者の中には、濃厚接触者であった者、感染後隔離期間が完了しているがウイルスの検出が続いている者などがいた。

検査については、検出感度、特異度をともに高めて偽陽性を防ぐために、一般的な手法と異なり磁気ビーズを用いた核酸の精製を行った。また、検査においてはリアルタイムPCR法を採用し、検出部位は米国CDCのN1領域とN2領域を採用した。これは感染研の指定領域よりも増幅する遺伝子領域が短く設計されており、断片化が進んだ検体でも高感度を維持できることが理由である。

また、反応がなんらかの原因により失敗し偽陰性となることを防ぐために、PCRの過程でウイルス遺伝子と同時に人間の唾液に必ず含まれる遺伝子（ハウスキーピング遺伝子）を内部標準として増幅し、反応が確実に完了していることを1穴ごとに確認した。

確認ミスを防ぐために、検体にはQRコードを振って画像認識により位置を確認し、取り違えが発生しやすい過程についてはロボットを利用してミスを防いだ。

4 事後モニタリング及び考察

大会当日の出走者数は 19,188 人、入場時の検温及び再検温で 37.5 度以上を検知された者はいなかった。

また、事後のモニタリング期間（3月7日～20日）に別の PCR 検査で陽性と判定されたと報告があったのは 2 件であり、大会に起因するクラスターの発生や事前検査による陽性者の見逃し（偽陰性）事例はなかったと推察する。

大会当日（3月6日）の東京都における新型コロナウイルス感染症の状況は、新規感染者数は 9,282 人、7 日間移動平均は 10,995.4 人、検査陽性率は 32.8%（※①）であった。

一方、大会当日を含む 3 月第一週（2月28日～3月6日）の東京都の PCR 等検査無料化事業においては、検査件数 79,479 件に対し、陽性疑い数 4,845 件、陽性疑い率 6.096%（※②）であった。また、大会直前の時期（10 日前以降）の東京 TMS クリニックが運営する無料 PCR 検査場での検査陽性疑い率は 5～7% で推移していたとのことである。

仮に、東京都発表の行政検査による陽性率（32.8%）を有症状者のもの、無料 PCR 検査事業での陽性疑い率（5～7%）を濃厚接触者やその疑いがあったもの、東京マラソン 2021 での事前 PCR 検査での陽性率（0.55%）を無症状者のものと便宜上整理し、無症状陽性者算出の母数を都民人口とした場合、当時の都民の無症状陽性者数は約 7 万 7 千人（1398 万 8129 人（2022 年 1 月 1 日現在東京都人口） \times 0.55% = 76,934 人）であったとの推計をした場合、東京マラソン参加者が事前の健康管理や行動管理を行い感染防止に意識的に取り組んでいたことや、東京都の戦略的検査（モニタリング検査）の大会当日を含む週（2月28日～3月6日）の陽性疑い率が 1.371%（検査数 5,470 件、陽性疑い数 75 件）（※③）であったことなど単純な比較はできないが、更なる無症状感染者が存在する可能性もあることも、リスクとして想定しておく必要があると考えられる。

今回の大会は第六波のまん延防止等重点措置下の大会開催において、一般的な体温管理や体調管理を講じても 2 万人規模の参加者に対して 100 人程度の陽性者の参加が判明したが、科学的な知見に基づいて適切な検査を行えば、2 万人規模の大きな大会でも安全に開催できることが確認された。

東京都福祉保健局 公表資料

<https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/iryo/kansen/kensa/kensuu.html>

※① <https://stopcovid19.metro.tokyo.lg.jp/monitoring>

※② <https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/iryo/kansen/kensa/kensuu.files/syousaimuryoukensa0629.xlsx>

※③ <https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/iryo/kansen/kensa/kensuu.files/syousaisenryakukensa0629.xlsx>