



社会における感染症 9



大阪・関西万博における感染症対策

—都市型マスギャザリングにおける統合サーベイランスの実装とその意義—

Infectious Disease Control Measures at the Expo 2025 Osaka, Kansai

— Implementation of Integrated Surveillance in Urban Mass Gatherings and Its Significance —

かけ や ひろし
掛 屋 弘
Hiroshi KAKEYA

はじめに

マスギャザリング (mass gathering) は、一定期間に特定地域へ多数の人が集中する事象を指し、感染症の発生および拡大リスクが高まる状況として広く認識されている。特に、国際的イベントにおいては、国外からの病原体の持ち込み、密集環境における呼吸器感染症の伝播、食品・水系感染症の発生、さらには媒介生物による感染症の流入など、多様な感染リスクが複合的に存在する。過去のスポーツ関連の大会では、麻疹、インフルエンザ、ノロウイルス感染症などのアウトブレイクが報告されている。一方、万博は長期間にわたり開催されるイベントであり、短期間のスポーツイベントとは異なるリスク特性を有する。

2015年5月から10月にかけて開催されたミラノ万博 (Milano Expo 2015) は、2,100万人以上が来場した欧州最大級の長期マスギャザリングである。本イベントでは、国内外からの大規模な人口移動に伴う感染症リスクおよび健康安全保障上の課題が懸念されたことから、イタリアは初めて、自然発生感染症に加え、生物学的脅威も視野に入れたイベントベースサーベイランス (Event-Based Surveillance: EBS) を全面的に導入した。本EBSは、従来の指標ベースサーベイランスを補完する目的で設計され、感染伝播の可能性、公衆衛生への影響の大きさ、既存の法定報告制度との整合性を踏まえた優先疾患・症候群リストが策定された。これにより、マスギャザリング特有のリスクに対応した監視体制が構築された。8か月間の監視

の結果、MedISys (European Commissionが運用する感染症メディア監視システム) およびGoogleアラートを用いて抽出された感染イベント数には統計的に有意な増加傾向は認められなかった ($p=0.68$)。一方で、感染イベントは、日単位および季節単位で周期的変動を示し、週末および夏期に減少する傾向が観察された。しかしながら、イタリア中部において髄膜炎菌による髄膜炎のアウトブレイクが発生し、本万博期間中における最も重大な公衆衛生事象として報告されている¹⁾。

大阪・関西万博 (2025年) は、約6か月間にわたり開催され、国内外から延べ約2,900万人が来場した大規模な国際イベントである。近年、COVID-19パンデミックを契機として、感染症対策は医療機関内の問題にとどまらず、社会全体、特に都市スケールでの対応が求められるようになった。都市における人流、環境、社会活動の複雑な相互作用を踏まえた包括的な感染症対策の重要性が強調されている。国際都市大阪で開催され、長期間かつ高密度の人流を伴う都市型マスギャザリングにおいては、従来の単一的な感染症監視手法のみでは十分な対応が困難であり、多層的な情報を統合した高度なサーベイランス体制が不可欠であった。

本稿では、大阪・関西万博における感染症対策を公開資料に基づき客観的に整理し、その特徴と意義について考察する。

I. 開催前準備：リスク評価と体制構築

万博開催に先立ち、国立感染症研究所等により体系的なリスクアセスメントが実施された。この

評価に基づき、輸入感染症、呼吸器感染症、食品由来感染症、媒介生物感染症などが重点領域として整理され、それぞれに対応した対策が計画された(表1)²⁾。その中でも、大規模事例の発生可能性および重症度を踏まえ、特に注意すべき感染症として、麻しん、侵襲性髄膜炎菌感染症、中東呼吸器症候群(MERS)、食品に関連した腸管出血性大腸菌感染症に加え、COVID-19および季節性インフルエンザを含む呼吸器感染症、さらに、会場で提供された食品に起因する集団食中毒や原因不明の重症感染症疑い事例について注意喚起が行われた。

医療体制においては、会場内外の診療体制の整備とともに、重症患者発生時の搬送体制が構築された。特に感染症指定医療機関との連携により、高度医療を要する症例への対応能力が担保された点は重要である。また、PCR検査を中心とした迅速診断体制の強化により、疑似症例の早期検出および隔離が可能な体制が整備された。さらに、感染症発生時の迅速な対応を担保するため、関係機関を対象とした机上訓練および実地訓練が実施された。疫学調査やクラスター対応の手順が事前に検証されることで、実際のアウトブレイク発生時

における対応力の向上が図られた。行政においては、府内保健所職員など感染症対策業務に従事する職員を対象とした講習会が開催され、麻しんや侵襲性髄膜炎菌感染症発生時の対応研修、新興感染症患者発生時の対応訓練等が実施された。臨床現場を担う私たちにとっても、マスギャザリングに伴う感染症対策の準備は重要であり、医療従事者向けセミナーの開催に加え、院内においても感染対策講習会を実施した。また、市民公開講座を通じて一般市民への啓発活動にも努めた。

Ⅱ. 感染症情報解析センターと
統合サーベイランス(図1)³⁾

大阪・関西万博における感染症対策の中核を担ったのが、「大阪・関西万博感染症情報解析センター」である。本センターは、大阪府、大阪市、大阪健康安全基盤研究所、国立感染症研究所の4機関により構成され、感染症関連情報の収集・解析、リスク評価、および関係機関への情報還元を担った。

本センターの特徴は、複数の情報源を統合した

表1 大阪・関西万博にて探知すべき感染症

疾患群	疾患名	(A) 国外からの持ち込み ^a	(B) 大阪府内における ^b 感染伝播	(C) 万博(来場者、スタッフ)に関連した集団発生	(D) 大規模事例にかつ重症度の高い症例の発生	発生時の公衆衛生対応等の特記事項
ワクチン予防可能疾患(VPD)	麻しん ^a	○		○	○	接触者調査や隔離等の発生時対応の負荷が大きい
	侵襲性髄膜炎菌感染症			○	○	接触者調査や隔離、予防内服等の発生時対応の負荷が大きい
	風しん			○		接触者調査等の発生時対応の負荷が大きい
大阪府内(国内)で経験がないバイオテロ関連疾患	中東呼吸器症候群(MERS)	○			○	診断の遅れの懸念。行政対応、リスクコミュニケーション等の負荷が大きい
	天然痘、ペスト、炭疽			○	○	バイオテロの懸念がある
食品媒介感染症 ^c /急性消化器感染症	腸管出血性大腸菌感染症 ^b		○	○	○	喫食調査・接触者調査など公衆衛生上の負荷が大きい、会場での食品提供による集団発生の懸念がある。感染症部局と食品衛生部局の連携した対応が必要な場合がある
	感染性胃腸炎(定点)		○	○	○	
	A型肝炎 ^a ^b (VPD)	○	○	○		
	細菌性赤痢 ^a	○		○		
	腸チフス/パラチフス ^a	○		○		
急性呼吸器感染症	COVID-19(定点)(VPD)	○	○	○		季節性インフルエンザについては南半球からの持ち込みの懸念。既存のサーベイランス体制では、早期探知が困難
	百日咳 ^b (VPD)		○	○		
	季節性インフルエンザを含むインフルエンザ様症状を呈する急性呼吸器感染症(一部定点)(VPD)	○	○	○		
	レジオネラ症 ^b		○	○		
蚊媒介感染症	デング熱/チクングニア熱/ジカウイルス感染症 ^a	○		○		会場などに関連した集団発生の際に、感染源調査等を要する
その他	結核 ^b	○	○			媒介蚊対策の負荷等が大きい

定点：定点把握疾患 VPD：VPD(ワクチン予防可能疾患)でもある疾患
^a 全数把握疾患のうち輸入指数が中央値0.06より大きい感染症
^b 大阪府における年間平均症例数が10例を超え、かつ4-10月に年間報告数の61%を上回る(季節性あり)全数報告対象疾患(2015年～2019年)。なお、ワクチン予防可能疾患については抗体保有状況と予防接種率を考慮した。また、報告数が少なく季節性が見えにくい疾患、季節性よりも抗体保有状況等の他の要因の影響が大きいと考えられる疾患は(B)列の評価対象外とした
^c 食品媒介感染症以外の感染経路もとりうる

出典：国立健康危機管理研究機構. 感染症情報提供サイト. 2025年日本国際博覧会(大阪・関西万博)に向けての感染症リスク評価.
(<https://id-info.jih.go.jp/mass-gathering/expo2025/risk-assessment/index.html>)
文献2)を基に作成

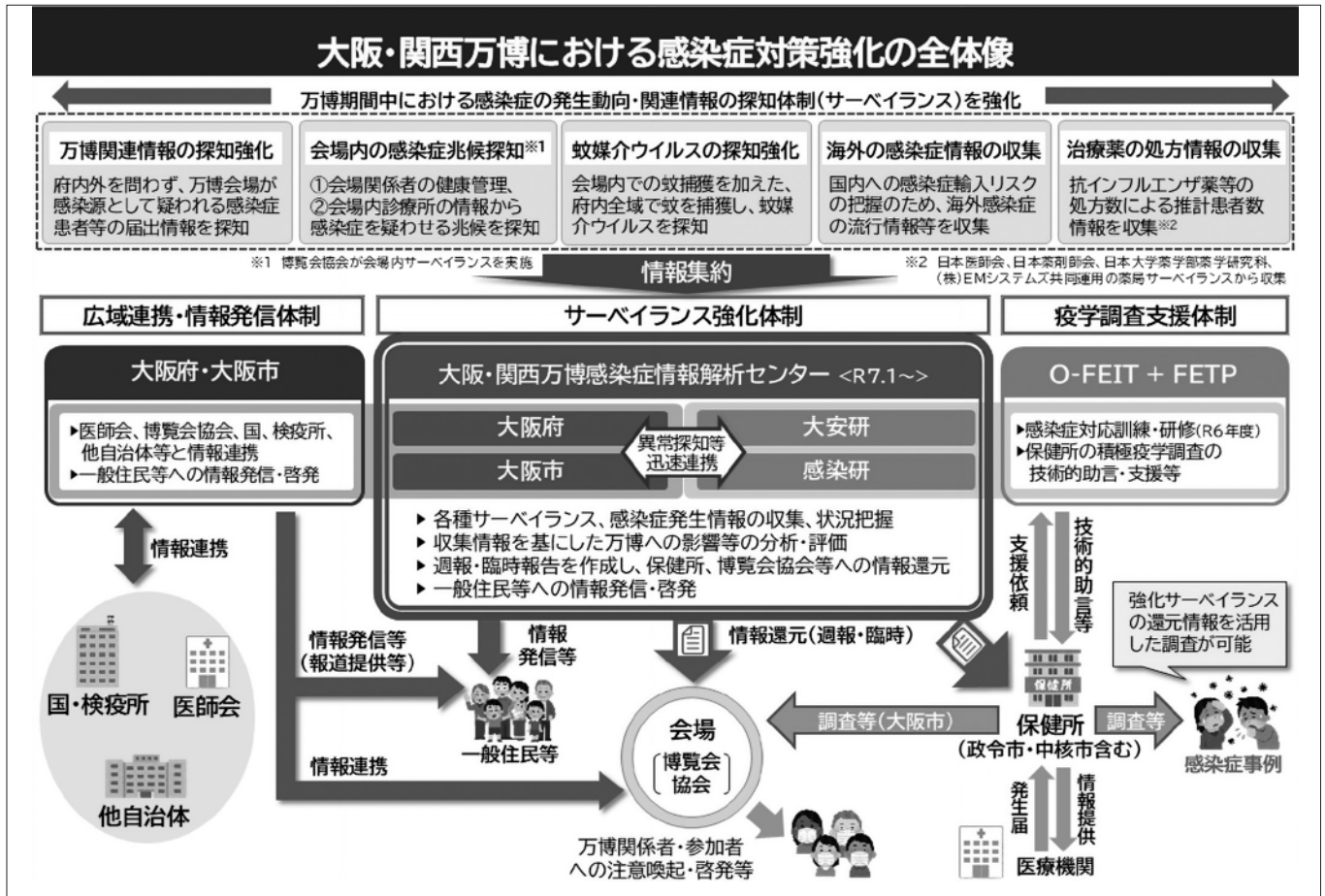


図1 万博における感染症対策強化の全体像

出典：大阪府健康医療部、大阪市健康局、「大阪・関西万博感染症情報解析センター業務運営要領」（令和6年11月）
<https://www.city.osaka.lg.jp/kenko/cmsfiles/contents/0000676/676535/houkokusho.pdf>
 文献3）より転載

「強化サーベイランス」の実装にある。従来の感染症発生動向調査に加え、以下に示すような多様なデータが収集・統合された。第一に、医療機関からの患者報告および検査データである。これらは、感染症の確定診断に基づく最も基本的な情報であり、流行状況の把握に不可欠である。第二に、会場内における健康管理情報および診療情報である。万博特有の来場者集団に関するデータを把握することで、イベント特有の感染動向を評価することが可能となった。第三に、薬局処方データである。解熱鎮痛薬や抗菌薬の処方動向は、医療機関受診に先行する形で感染症の増加を示唆する可能性があり、早期検知の指標として活用された。第四に、媒介蚊サーベイランスである。デング熱などの蚊媒介感染症のリスク評価を目的として、蚊の発生状況やウイルス保有状況が継続的に監視された。第五に、国内外の感染症情報であ

る。国際イベントにおいては海外の流行状況が直接的なリスクとなるため、メディア情報や国際機関の報告が積極的に活用された。これらの多様な情報は解析センターに集約され、日次レベルで統合解析が行われた。解析結果は、週報として関係機関に共有されるとともに、緊急性の高い事案については臨時報として迅速に発信された。このようなリアルタイムに近い情報運用体制は、感染症対策における意思決定の迅速化に大きく寄与したと考えられる。

Ⅲ.下水サーベイランスの導入とその役割

本万博において特筆すべき取り組みの一つが、下水サーベイランスの導入である。下水サーベイランスは、感染者が排出する病原体を下水中から検出することで、地域全体の感染動向を把握する

手法である。無症状感染者を含む集団レベルの感染状況を把握できる点、医療機関受診に依存しない客観的指標である点が大きな利点である。

万博では、会場周辺および都市部の下水処理施設において定期的なサンプリングが行われ、主にSARS-CoV-2を対象としたウイルス量の測定が実施された。RT-qPCRを用いた定量解析により、時間的な変化が追跡され、感染動向の把握に活用された。

特に注目されるのは、臨床データに先行してウイルス量の増加が検出される場合がある点である。この特性により、下水サーベイランスは早期警戒システムとして機能し得る。また、変異株の検出にも応用され、流行株の動態把握に寄与した。さらに、下水サーベイランスは単独で用いられるのではなく、他のサーベイランスデータと統合的に解析された。これにより、感染症の兆候検知から対策実施にいたる意思決定プロセスが高度化された。このような取り組みは、都市全体の感染動態を可視化する「バイオセンサー」としての役割を持ち、「都市の免疫力（Urban Immunity）」を評価する新たな基盤技術として位置付けることができる。

Ⅳ. 開催期間中の対策と成果

開催期間中は、強化サーベイランスに基づくリアルタイム監視体制が構築され、感染症発生時には、迅速な疫学調査と封じ込め対応が実施された。加えて、会場内では環境衛生管理、食品衛生対策、媒介生物対策などが多層的に展開され、感染拡大リスクの低減が図られた。これらの対策は、単一の介入に依存するのではなく、複数の防御層を組み合わせる「多層防御（layered defense）」の概念に基づくものである。情報共有の面では、感染症関連情報が関係機関間で迅速に伝達されるとともに、市民および来訪者に対しても適時かつ適切な情報提供が行われた。特に、近年のインバウンド増加および外国人居住者の増加を背景として、多言語によるリスクコミュニケーションの重要性が一層高まっている。さらに、ワクチン接種の推奨や感染予防行動の周知は、国際的マシギャザリングにおける基本的かつ不可欠な対策であり、文化的・社会的背景の異なる多様な集団に対し

て適切に情報を届ける必要性を示すものである。

万博関連として対応された事例³⁾

解析センターの運営期間中、万博および大阪府内に影響を及ぼしうる健康危機関連情報は計1,325件探知された。このうち239件について追加の情報確認および検証が行われ、さらに72件は週報等を通じて情報発信された。これらの中で、万博に関連し重点的なモニタリングや保健所・万博協会への技術的助言を実施した事例は5件であった。この5件のうち、感染拡大の可能性や社会的影響を踏まえ、行政および万博協会が速やかに一般住民への情報提供を行った重要事例は2件であった。

事例1) 2025年6月には万博会場内の水景施設からレジオネラ属菌が検出された。これを受けて関係機関と連携し、府内のレジオネラ症届出との関連性を含めたサーベイランス強化が実施された。その結果、会場由来と断定される感染例は確認されず、適切な対応のもと事態は収束した。

事例2) 2025年7月には感染可能期間中に万博会場を訪れていた麻しん患者が確認された。探知当日に保健所へ迅速に情報共有するとともに、一般住民に対して注意喚起が行われた。その後、一定期間にわたり関連症例の発生状況が監視されたが、大規模な感染拡大は認められなかった。

その他、万博期間中に大規模な感染症アウトブレイクは報告されなかった。この事実は、統合サーベイランスと多層的対策の有効性を示唆するものである。

Ⅴ. 考察：都市型感染症対策の新たなモデル

本取り組みの最大の特徴は、多層的なサーベイランスを統合した点にある。従来の感染症対策では、単一の監視手法に依存することが多かったが、本事例では臨床情報、環境情報、社会的情報を組み合わせた包括的な監視体制が構築された。このようなアプローチは、感染症の早期探知能力を向上させる可能性がある。また、感染症情報解析センターを中核とした情報集約および意思決定

の仕組みは、都市スケールでの感染症対策において重要な役割を果たした。日次レベルでの情報解析と迅速な情報還元は、初動対応の迅速化に寄与したと考えられる。さらに、下水サーベイランスの導入は、都市レベルでの感染動向把握における新たな可能性を示した。無症状感染を含む集団レベルの動態を把握できる点は、今後のパンデミック対策において重要である。

おわりに

大阪・関西万博における感染症対策は、感染症情報解析センターを中核とした統合サーベイランスの実装により、都市全体を対象とした多層的な感染症監視体制を実現した。本取り組みで得られた知見は、都市型マスギャザリングにおける感染症対策の実践例として、今後の大規模イベントおよびパンデミック対応に対し、重要な示唆を与えるものである。今後は、万博を通じて得られたレガシーを基盤とし、持続可能な都市型感染症対策モデルの構築と社会実装が求められる。

大阪公立大学大阪国際感染症研究センター（Osaka International Research Center for Infectious Diseases: OIRCID）は、総合大学としての学際的な「総合知」を基盤に、新たな学術領域である「マクロ感染症学」の構築を推進してい

る。その中核的役割として、大阪府・大阪市と連携した都市型感染症対策のシンクタンク機能を担い、産学官連携による研究開発および人材育成を展開している。さらに、本センターは関西国際空港における下水サーベイランスに取り組み、行政との継続的な情報共有を通じて、海外からの輸入感染症の早期探知とリスク評価に貢献している。

今後は、大阪・関西万博で構築された感染症対策の成果と知見をレガシーとして継承・発展させ、本センターのビジョンである「国際都市大阪における感染症に強いまちづくり」の実現に寄与していくことが期待される。

文 献

- 1) Riccardo, F. et al. Event-Based Surveillance During EXPO Milan 2015 : Rationale, Tools, Procedures, and Initial Results. *Health Security*. 2016; 14(3):161-172.
- 2) 国立健康危機管理研究機構. 感染症情報提供サイト.2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）に向けての感染症リスク評価.
<https://id-info.jihs.go.jp/mass-gathering/expo2025/risk-assessment/index.html>（引用日2026/5/25）
- 3) 大阪府健康医療部、大阪市健康局. 大阪・関西万博感染症情報解析センター設置・運営報告書
<https://www.city.osaka.lg.jp/kenko/cmsfiles/contents/0000676/676535/houkokusho.pdf>（引用日2026/5/25）