

監訳：和田耕治（国立国際医療研究センター 国際医療協力局）この訳は国際医療研究開発事業計画書 課題番号（27指4）国際的なマスマスガザリング（集団形成）により課題となる疾病対策のあり方の検討の助成による仮訳として作成されました。

Lancet mass gatherings medicine 2

2012年ロンドンオリンピック・パラリンピック大会： 公衆衛生サーベイランスと疫学

McCloskey et al. *Lancet*. 2014 Jun 14;383(9934):2083-9

要約

マスマスガザリング（mass gathering）は感染症伝播の潜在的リスクとみなされており、主催国の保健体制に影響を与える可能性がある。世界中から多くの観客が集まる国際的スポーツマスマスガザリングにおいて感染症の伝播が増加するというエビデンスは明らかではない。また、オリンピックなどの行事における公衆衛生サーベイランス、疫学、および対応に関するエビデンスは不十分である。しかしながら、感染症は、認識されているリスクであり、スポーツ行事の全般的計画立案において、公衆衛生計画は、現在も、今後も欠かせない部分である。本稿において、2012年夏のロンドンオリンピック・パラリンピック大会開催中の公衆衛生リスクを監視するために用いられたサーベイランスシステムと計画を紹介し、生じた公衆衛生的な課題——感染症、化学、放射線、および環境ハザード——について議論する。スポーツのマスマスガザリングにおける感染症などの健康保護課題の絶対リスクは小さいが、問題がないことを再確認する必要性は、これまで考えられていたよりも大きい。しかしこれは、従来の公衆衛生サーベイランスシステムにとって難しいと思われる。今後のスポーツ行事の計画立案においては、健康サーベイランスシステムの限界を認識することが必要である。

緒言

マスマスガザリングは、感染症伝播の潜在的リスクとみられており¹、それが開催された都市、国、あるいは地域の保健システムを危うくすることになると考えられる。このリスクは、サウジアラビアにおける毎年のメッカ巡礼に当てはまるが、そこでは感染症が大きな問題であり、このリスクを軽減し管理するために受入国の当局により多大な努力が図られている²。オリンピックやワールドカップなどの国際的スポーツマスマスガザリングにおける感染症伝播のリスクに関するエビデンスは明らかでないものの、これらの行事の全般的計画立案において、公衆衛生計画・対応は不可欠な部分である。

個々のマスマスガザリングの疫学に関してはこれまでも報告されているが、それらは包括的ではないし、大規模でもない。本稿において、2012年ロンドンオリンピック・パラリンピック大会（以下、2012年大会）の公衆衛生リスク（感染症および化学、放射線、環境ハザードなど）を監視するために英国当局が用いた計画およびサーベイランスシステムを提示し、生じた公衆衛生上の問題と、それらから確認された課題のいくつかに焦点を当てる。

オリンピック大会における感染症

1996年アトランタオリンピック大会および2000年シドニーオリンピック大会期間中に、感染症は医療受診数の1%未満であった³。アテネが存在するギリシャのアッティカ地域についての2004年アテネオリンピック大会中のデータは、プライマリケア医を受診した患者の健康問題の中で最も多かったのが呼吸器感染（6.7%）と胃腸炎（3.7%）であることを示した。大会が行われた4つの地域は、ギリシャ人口の51%を占める地域であるが、届出義務例のうちサルモネラ症は約50%、結核は17%、B型肝炎は5%、無菌性髄膜炎は4%、細菌性髄膜炎は3%を占めた。記録された感染症罹患率は非常に低かった（2~3%）。2004年8月には、食物または水を介した感染症について、14個の小クラスター（2~4人）、8個の大クラスター（6~38人）が報告された。これらのアウトブレイクのうちオリンピック会場から報告されたものはなく、大会中の開催市における全イベントがオリンピック関連性として扱われる傾向が浮き彫りになった⁴。

2008年北京オリンピック大会では、感染症（胃腸感染症）の症例数は、逆説的に前年よりも40%

Published Online
May 21, 2014
[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62342-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62342-9)

This is the second in a **Series** of three papers about mass gatherings medicine

*Contributed equally

Global Center for Mass Gathering Medicine, Riyadh, Saudi Arabia (B McCloskey FFPH, Prof Z A Memish FRCP, A A Al-Rabeeh FRCS, M Barbeschi PhD, D L Heymann FMEDSci, A Zumla FRCP); **Global Health and WHO Collaborating Centre on Mass Gatherings** (B McCloskey, T Endericks MBA), **Centre for Infectious Disease Surveillance and Control** (M Catchpole FRCP), **Reference Microbiology** (M Zambon FRCPATH), **Food, Water, and Environmental Microbiology Services** (J McLauchlin PhD), **Real-time Syndromic Surveillance Team** (G Smith FFPH), **Field Epidemiology Services** (P Crook MSc), **European Programme for Intervention Epidemiology Training** (E Severi MSc), **Travel and Migrant Health Section** (J Jones MFPH), **PHE Centre West Midlands**

(S Ibbotson FFPH), and
North East PHE Centre
 (R Marshall FFPH),
Public Health England,
London, UK
 (N Shetty FRCPath,
 R Manuel FRCPath,
 D Turbitt FFPH,
 D L Heymann);
**Global Capacities, Alert
 and Response**
 (C A H Smallwood,
 M Barbeschi),
**and Global Preparedness,
 Surveillance and
 Response** (N Isla MSc),
WHO, Geneva,
Switzerland;
Ministry of Health,
Riyadh, Saudi Arabia
 (Z A Memish,
 A A Al-Rabeeh);
Al-Faisal University,
Riyadh, Saudi Arabia
 (Z A Memish);
**Royal Institute of
 International Affairs,**
Chatham House,
London, UK
 (D L Heymann);
**London School of Hygiene
 and Tropical Medicine,**
London, UK
 (D L Heymann);
**and Division of Infection
 and Immunity, University
 College London,**
London, UK (A Zumla);
**and University College
 London Hospitals NHS
 Foundation Trust,**
London, UK (A Zumla)

Correspondence to:
 Brian McCloskey,
 Global Health and WHO
 Collaborating Centre on
 Mass Gatherings, Public
 Health England,
 Wellington House,
 133–135 Waterloo Road,
 London SE1 8UG, UK
 Brian.McCloskey@phe.
 gov.uk

減少し、感染症のアウトブレイクの報告はなかった⁵。健康保護対策の強化、特に食糧供給の全過程における食品安全・衛生の強化が、罹患率の絶対的低下をもたらしたのかもしれない⁶。しかしながら、大会中に受診者の減少が認められた米国マサチューセッツ州ボストンにおける民主党全国大会の経験から、マスギャザリング環境における居住者の移動も、感染症の報告例減少を一部説明していることが示唆される。

マスギャザリング中は、通常のケータリングおよび調理システムの変化——衛生基準を維持することが困難な、仮設または移動式の食品店舗またはケータリング環境など——により、胃腸疾患のインシデントやアウトブレイクを招く食物・水の汚染リスクが増加する可能性がある。祭りやスポーツ行事などのマスギャザリングにおける胃腸障害発生例がいくつか報告されている⁷⁻¹²。

中東呼吸器症候群コロナウイルスで明らかのように、呼吸器疾患はマスギャザリングにとって常に大きな懸案事項であった。実際には、マスギャザリングにおける病原体の空気伝播では、呼吸器疾患だけでなく、麻疹、流行性耳下腺炎、髄膜炎菌感染などの疾患も生じる可能性がある¹³。インフルエンザは、米国ユタ州における2002年ソルトレーク冬季オリンピック大会¹⁴および2009年ベルギー¹⁵、セルビア¹⁶およびハンガリー¹⁷における音楽祭、さらに2008年7月のオーストラリアニューサウスウェールズ州シドニーにおける世界青年の日大会¹⁸などのスポーツおよび音楽行事において、頻繁に記録されている。しかし、2009年の世界的流行中に取られたワクチン接種などの持続的な対策により、メッカ巡礼およびシンガポールのアジアユース競技大会におけるインフルエンザA/H1N1のアウトブレイクは回避された^{19,20}。

これらのマスギャザリングにおいて、情報ニーズが、疫学または公衆衛生リスクではなく政治とメディアによって駆り立てられた度合いは、発表された報告からは明らかでない。大会に対して、および主催都市の評判に対して起こり得るリスクについての情報の需要は非常に大きい。政治家と意思決定者はしばしば、何も起こっていないという安心を求めるが、この否定的知見は、伝統的なサーベイランスシステムからは容易かつ確実に得られるものではない。マスギャザリングの計画立案においては、サーベイランスシステムの限界を認識することが必要で

ある。

2012年ロンドンオリンピック・パラリンピック大会の公衆衛生システム

計画立案と準備

2012年夏、ロンドンはオリンピック・パラリンピック大会を開催したが、それらは国際的スポーツマスギャザリングとしてそれぞれ世界第一と第二に大きいものであった。オリンピックには26種の競技に205カ国から10500人の選手が参加し、パラリンピックには21種の競技に147カ国から4200人の選手が参加した。オリンピック・パラリンピック大会のチケットは900万枚以上が販売され、各会場合わせて推定1100万人の観客が訪れた^{21,22}。

当局は、マスギャザリングのためのWHO感染症警報と対策ガイドライン（WHO Communicable Disease Alert and Response for Mass Gatherings guidelines）に提示された原則と過去の主催都市の経験に基づいて、大会の7年以上前に公衆衛生計画を開始した²³⁻²⁵。2012年大会などのマスギャザリング中は最大限の緊急性をもって公衆衛生問題に取り組むことが重要であることを、計画立案者は認識していた。サーベイランスや報告、情報システムからの情報を迅速に受け取り分析するために、また、潜在的な健康保護上の脅威を確認し対応するために、システムとその能力を正しく整える必要がある。

英国健康保護庁（Health Protection Agency [HPA]）、現在の公衆衛生庁 [Public Health England, PHE] は、他の地域や国の機関、国際機関（WHOなど）、地方自治体当局、および英国食品基準庁と協力して、大会のための公衆衛生リスク評価法を作成した。この評価法により、全国的な省庁横断的オリンピックリスク評価が行われ、英国政府オリンピック計画の土台が形成された。

公衆衛生リスク評価のために用いたアプローチは、リスク分析（何が起こり得るか?）、サーベイランスと報告（起こった時にどうやって知るか?）、および対応（起こったらどうするか?）の原則に従うことであった。このリスク評価結果に応じて、追加のサーベイランスデータの提供、2012年大会の公衆衛生上の効果の理解向上、公衆衛生上の問題の国民意識と理解の向上を目指して、システムが強化された。

伝統的サーベイランス

英国では、ほとんどの先進国と同様に、臨床医、環境、検査室報告に基づく公衆衛生サーベイランスが確立しており、これは症候群報告システムによって補強されている。これらのシステムは、主要な公衆衛生機関である公衆衛生庁によって、イングランド全域において調整・管理されている。システムは非常に有効であるが、大会のリスク評価結果は、速さと包括性の点で十分ではないことを示唆した。したがって、2012年大会準備の一環としてこれらのシステムに対するいくつかの強化策が実施され²⁶、²⁷、それらは、届出症例の報告要件にオリンピック会場での受診者データを追加する、分析と報告を週次から日次へ変更する、などであった²⁷。英国感染症サーベイランス対策センター（National Centre for Infectious Disease Surveillance and Control）は、全英のインシデント、アウトブレイク、有害な傾向の報告を日常的に照合している。大会中は、これを毎日行うほかに、本稿において記述する強化システムも実施した。

死亡率データの日ごとの分析が行われ、起こりうる疾病をセンチネルされた集中治療室が報告する新しいシステムが導入された²⁸。このシステムは、カスタマイズしたウェブベースの方法を用いて、小児および成人の集中治療室の臨床医が症例を迅速に報告する仕組みであった。症例は、感染に起因すると思われたが最初の検体検査で診断が確定せず、臨床像に合致しなかったもの、あるいは標準治療が奏効しなかったもの、と定義された。

症候群サーベイランス

大会前、英国健康保護庁は2つの確立した症候群サーベイランスシステムを持っており、アイスランド火山噴火およびインフルエンザ流行時にも成功裏に用いられていた²⁹⁻³¹。これらのシステムは、一連の症候群に対する保健電話相談サービスの記録を用いたいわゆるプレプライマリケア・データを提供する英国健康保護庁/NHS Direct Syndromic Surveillance Systemと、ヨーロッパの一般開業医サーベイランスシステムの中で最大規模のひとつであり、英国各地の一般開業医3500カ所以上のネットワークから得られた週次の診療データを監視する英国健康保護庁/QSurveillance National General Practitioner Surveillance Systemである。さらに、英国家庭医療学会研究調査センター（Royal

College of General Practitioner's Research and Surveillance Centre）が取りまとめる長期センチネルサーベイランス計画によって、一般開業医サーベイランスが行われた。

2012年大会のリスク評価結果は、サーベイランスの欠落、すなわち時間外のプライマリケア（一般開業医の診療）、あるいは予約不要の医療センターや救急診療部を受診したと思われる不明の受診者の問題を示した。NHSは通常の医療サービスに対する影響を減らすために海外からの訪問者にこれらのサービスの利用を指示したため、この欠落は重要であった。評価結果は、大会前および大会期間中、全システムからのデータが毎日必要であることも浮き彫りにした³²⁻³⁴。

特に大会のために開発されたこれら2つの全国的症候群サーベイランスシステム（一般開業医時間外および救急診療部）は、大会の遺産として他のサーベイランスシステムとともに今後も英国内で機能し続ける^{35,36}。

イベントベースのサーベイランス

2012年大会中は、イベントベースの全国的サーベイランスチームが、会場やオリンピックスタッフ、選手、観客に対する影響によって、あるいは公衆の大会に関する認識によって、大会に大きく影響する可能性のある全英の感染症インシデントとアウトブレイクを報告するための拠点となった。

チームは、すべての地域健康保護チームから提出された毎日のインシデントおよび対応報告を精査・照合することにより、既存のシステムを強化した。チームはまた、特定の関心の高いインシデントと疾患に関する全国的公衆衛生ケースマネジメントシステム（HPZone）の精査も行った。これら2つの情報源からの情報を照合し、合意された基準に従って大会の特異的リスク評価を行った³⁷。確認された著明なイベントについての情報は、全国調整センターにルーチンとして1日1回、あるいは必要に応じてより頻繁に報告された。

総合診療所からの報告

大会総合診療所にて、初めて症候群サーベイランス報告が行われた³⁸。この総合診療所はオリンピック・パラリンピック公園内の選手村にあり、選手らにとって、医療サービスへの第一のアクセスポイントであった。医療施設³⁹は各スポーツ会場ならび

For the Royal College of
General Practitioner's
Research and Surveillance
Centre's website
see <http://www.rcgp.org.uk/clinical-and-research/research-and-surveillance-centre.aspx>

に、オリンピック・パラリンピック選手の家族が滞在する主要ホテルのひとつにも設置した³⁹。医療サービスが利用されるたびに、医師、応急処置提供者、理学療法士、歯科医、あるいはその他の医療提供者が、受診報告書を用いて、診察と治療の詳細を記録した。これらの報告書は、受診時の疾病や傷害の徴候・症状の電子記録を可能にした。ロンドンオリンピック・パラリンピック大会組織委員会 (London Organising Committee of the Olympic and Paralympic Games, LOCOG) は、大会期間中に感染症の発現率とパターンについてある程度把握しなかった——これを可能にするために、初めて追加の項目が報告書に加えられた。この項目を記入することは医療提供者の義務とされ、受診者に発熱、発赤、下痢または嘔吐、呼吸器症状、黄疸、髄膜炎または脳炎がみられるか、あるいはこれらのいずれも存在しないかが問われた。

国際感染症情報

英国健康保護庁は、2012年大会のための強化国際サーベイランスを始動するために、国際的なパートナー——特に欧州疾病予防管理センター (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) と WHO——と連携した^{40, 41}。この国際サーベイランスは、英国内、特に大会における保健に影響する可能性のある海外の感染症脅威のリスクを、サーベイランス期間中毎日、監視し評価した。チームは、この目的のために開発された方法を用いて、大会用に設定された所定の基準に照らして、該当すると判定されたインシデントの共同リスク評価を行った。

ハザード報告

英国健康保護庁の放射線・化学・環境ハザードセンター (Centre for Radiation, Chemical and Environmental Hazards) は、化学と放射線の両方のインシデントについてのデータ収集・分析に基づいて、必要であれば専門家の公衆衛生上の助言とともに、環境ハザード状況日報を提供した。この報告書には、大気質、温度、紫外線量、花粉数など、一連の環境質指標、ならびに河川および地上水氾濫のリスクに関する情報も含まれた⁴²。

強化された微生物検査サービス

マスメディアによる需要の増加に対応するために、臨床、公衆衛生、および環境微生物学検査室

の性能と対応能力の強化が必要である。追加のルーチン検査要件とともに、感染症アウトブレイクへの対応の一環として、対応チームは検査性能を迅速に高める能力が必要である。潜在的公衆衛生インシデントの閾値は比較的低いことが認識されているが、迅速かつ正確な診断と専門家の助言の提供、ならびにサージキャパシティの提供を必要とする。2012年大会前に、英国健康保護庁の微生物学サービス部門 (Microbiological Services Division) が導入した検査室サーベイランスのいくつかの新機軸も、活動を開始した⁴³⁻⁴⁵。大会のためのリスク評価により、胃腸疾患、呼吸器疾患、水媒介性疾患、およびワクチン予防可能な疾患など、起こり得る感染症の脅威が確認された。その結果、強化した第一線の微生物学サービス (および消化管の病原体の場合は、より迅速な診断検査) が確立された。

大会会場内および周辺の水、食物、環境試料の検査室検査は、この作業の重要な要素であった。この検査は、感染性あるいは毒性危険物へのばく露に対する早期の警報を出し、消費する食物と水の適切な基準達成を確実にし、環境管理 (特に新しいあるいは空いているビールおよび施設内の水) が正しく適用されていることを保証するものであった。行事の主催者によって、追加の検査が要請されることがしばしばある——例えば、2012年大会では、マリナー、ホテル、合宿所、および船舶から採取した試料について、また、水泳プール、スパ用プール、水道、給食、移動食品販売者から採取した試料について、追加の検査が行われた。オリンピック公園内の水景設備の水質評価もさらに要請された。

結果

大会期間中、英国健康保護庁オリンピック調整センター (Olympic Coordinating Centre) は、主としてロンドンオリンピック・パラリンピック大会組織委員会および保健省 (Department of Health) に対して、公衆衛生状況日報を提出した。この報告書に記載された情報は、英国健康保護庁の各部署、分離地域 (スコットランド、ウェールズ、北アイルランド)、ロンドンオリンピック・パラリンピック大会組織委員会、および食品基準庁などの機関からもたらされた。オリンピック調整センターに提出する報告書への組み入れの評価過程は合意され、状況報告書へ何を組み入れるかを確認するためにさらなる精査が行われた。この報告書は、大会期間中に稼働す

国の調整システムに提出されるすべての保健活動の包括的保健省概要に添付され、その要点は保健省の概況報告日報に記載された。

大会の導入期間（2012年6月2～27日）に、いくつかの選手チームに生じたノロウイルスなどの日常的感染症（チームが選手村に到着する前に感染が生じた）、および大会スタッフ用の水上ホテルの乗務員における水痘感染の報告を英国健康保護庁は受け取った。これらのアウトブレイクは、患者の隔離と感染の徴候・症状に関する情報提供など、通常の公衆衛生対策により管理された。主要なリスクは、感染性がある間に選手村（閉鎖的コミュニティ）に移動するノロウイルス感染選手のリスクであったが、英国健康保護庁の助言に従って、選手の移動を延期し管理するという対策がロンドンオリンピック・パラリンピック大会組織委員会により取られた。

図1は、英国健康保護庁の状況報告日報における報告イベント数を、報告の一次資料別に示している。英国健康保護庁の大会期間中の毎日の監視（7月2日～9月12日）が行われた73日間にわたって、英国健康保護庁の状況報告には58件の新しいイベント（放射線・化学・環境ハザードセンターからの毎日のルーチンの環境情報は含まない）、およびこれらのイベントの更新情報95件が含まれた。オリンピック調整センターは合計158件のイベントについての報告を受けた。これらは大会との関連性を確認するためにオリンピック調整センター所長および適切な専門家によって評価された。表は、状況報告日報に記載されたイベントを示す。

報告されたイベントは、以下の組み入れ基準を満たしたものであった：“個人あるいは個人のグループに影響する感染性あるいは非感染性因子に関連する英国内あるいは国際的なイベントであり、オリンピックの参加者、観客、あるいは作業員の健康を著しく危うくする可能性がある；または大会の認識を害するメディアの取材攻勢の対象となる可能性があった / 対象であった；または取り組みが必要な、広く知られた社会的問題に至った”³⁷。

図2は、英国健康保護庁の状況報告日報に記載されたイベントの種類を示している。ほとんどのイベントは夏期に通常見られるものであり、予想通り、主に胃腸炎（おそらく食中毒）とワクチン予防可能な疾患に関連していた⁴⁶⁻⁴⁸。これらのイベントは大会にリスクをもたらすものではなく、標準の公衆衛生対策により管理された。しかしながら、報告され

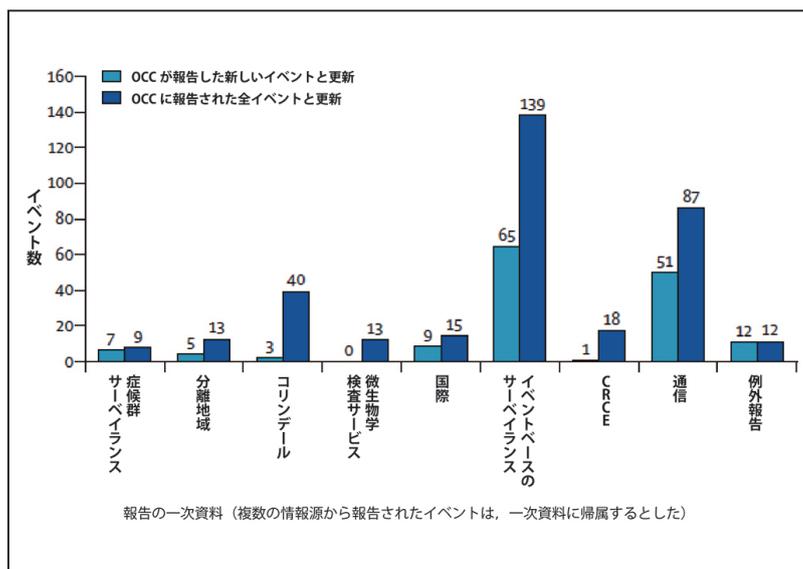


図1. 健康保護庁状況報告日報に記載された情報源別イベント数
OCC = オリンピック調整センター, CRCE = 放射線・化学・環境ハザードセンター

報告イベント	イベント更新	
イベントベースのサーベイランス	24	41
メディアまたは通信	14	37
国際	5	4
放射線・化学・環境ハザードセンター	1	0
分離地域	3	2
英国サーベイランスセンター	2	1
微生物学サービス部門	0	エビデンスベースのサーベイランスにより報告されたイベントの更新
症候群サーベイランス	2	5
例外報告	7	5

表. 英国健康保護庁によるイベントの日次状況報告と更新

たいくつかのイベントは選手と関連しており、英国健康保護庁は専門家の助言を提供し、ロンドンオリンピック・パラリンピック大会組織委員会と緊密に協力することにより、これらを適切に管理した。すでに述べたように、異例なイベントは、大会に直接関係していなくとも、メディアの注意を引く場合は報告された。したがって、大会と関係していない静脈内薬物使用者に生じた炭疽病の1例が報告された。

異常は何も報告されなかったが、英国健康保護庁への報告の速さ、取られた対応、連携機関間で共有された情報は、通常よりもはるかに迅速であり、大

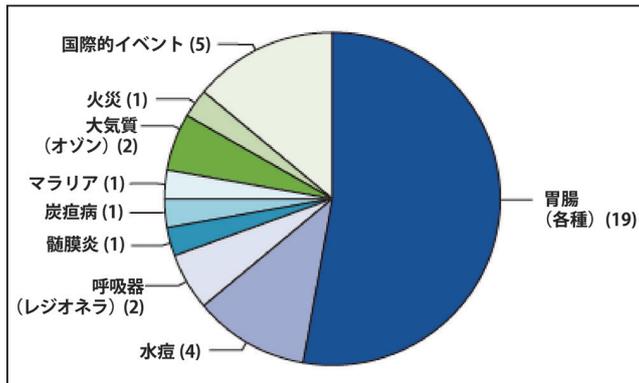


図2. 健康保護庁状況報告日報に記載されたイベントの種類

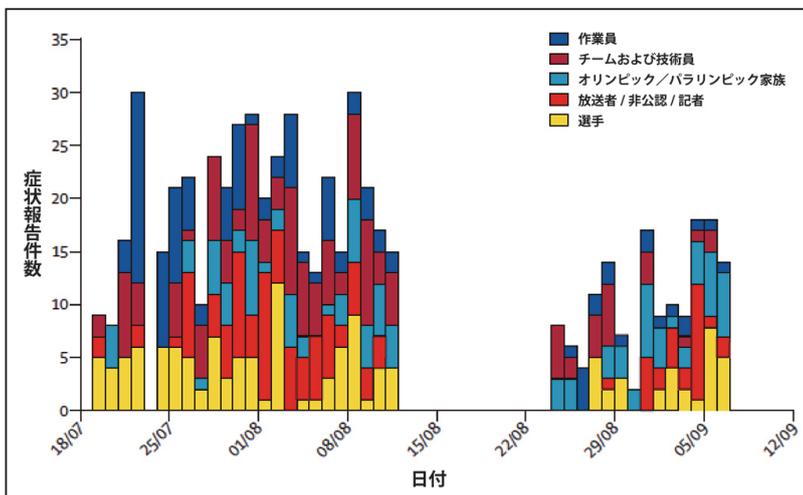


図3. 2012年ロンドンオリンピック・パラリンピック大会において報告された所属分類別の呼吸器症状

会期間中の情報への渴望を示した。風評の管理には多くの時間がかかった。毎日の報告により政治家、メディア、および公衆を安心させ、正確かつ適時の情報を提供することにより、風評を予測・管理した。

予測されたように、胃腸疾患の散発例が生じた。疾病を最近の食事に起因すると考えることは多いが、異常疾患例すべてが食物関連性というわけではなく、原因や感染源の特定は常に可能なわけでもない。2012年大会中に記録された疾病の数とパターンは異常ではなく、他の似たようなマスギャザリングの場合と同様であった。食品安全管理の不具合に結びつく共通の食料源はなかった。ただし、十分な計画にもかかわらず、食品関連インシデントの調査とそれに関する会場内の責任者についてはわずかながら混乱が残った。この混乱の一部は、全国的にいろいろな機関が関与したこと、さらに地方当局と健

康保護チームによる標準の調査と対応の代わりに、ロンドンオリンピック・パラリンピック大会組織委員会などの新しい機関が関与したことにより生じた可能性がある。この関与度は、大会の政治的な感受性と潜在的な世評問題が動因となった。

総合診療所を通じて行われた症候群サーベイランスでは、大会にとって重要となり得るアウトブレイクが検出されなかった。受け取ったデータにより、英国健康保護庁は、調査あるいは対策を開始する必要のある疾病のアウトブレイクがなかったと安心することができた。データは、オリンピック調整センター状況報告書に毎日記載された。図3は、呼吸器症状の報告例を患者の所属分類別に示したものである。

この報告システムが取られたのは2012年ロンドン大会が最初であったため、総合診療所の対象集団において予測される疾病や症候群の通常数に関する背景データが存在しなかった。背景データが入手可能であったら、予測数との比較により、報告された各症候群の患者数の解釈は、もっと容易であっただろう。さらに、多くのチームが自国から専任の医師を連れてきており、彼らは選手と関係者を総合診療所外で診察した。したがって、このシステムを通して報告されなかった例もあると思われる。

考察

2012年ロンドンオリンピック・パラリンピック大会開催中に、大きな公衆衛生上のインシデントは生じなかった。期間中に胃腸感染症と呼吸器感染症のアウトブレイクがいくつか報告されただけであった。これらのアウトブレイクは、大会に対するリスクとはならず、全般的な感染症報告率は、マスギャザリングに標準的な値であり、通常の夏期の英国を外れるものではなかった。食物媒介性の疾病が大会会場に直接結びついている可能性ありと報告される傾向があったが、そのような関連はなかった。しかし、大会のために導入された付加的な食品安全対策が、疾病の低発生率にどの程度寄与したのかは不明である。

確信をもってこれを述べるために、英国健康保護庁は、サーベイランスと報告システムに対していくつかの強化策を導入したが、それらの多くは今では英国内でルーチンのシステムに組み込まれている。また、全利害関係者同士の緊密な協力と堅固な計画は、すべての潜在的問題の確認と、大会との関連の

確かな判定を保証するための重要な要因であった。

いくつかのワクチン予防可能な疾患の扱いは、練習中や競技中の侵襲的治療を避けるという精鋭の選手たちの要望に対して、閉鎖的コミュニティにおけるまん延の予防という競合する関心のバランスをとるために、より慎重な配慮を必要とした。この必要性は、リアルタイム情報と、インシデントの内容を勘案する迅速な公衆衛生リスク評価の重要性を示している。

組織委員会（および政府とメディア）に対して、何も起こっていないという安心を提供することは、公衆衛生サーベイランスシステムの非常に重要な役割であることが明らかとなった。この安心させる役割の重要性は、マスギャザリング関連出版物ではあまり記述されておらず、2012年大会のための計画立案の初期段階では認識されていなかった。この安心の必要性は、計画立案の協議の中で明らかになってきたので、この必要性を確実に満たすためには、サーベイランスシステムおよび公衆衛生活動の調整・連絡の強化が必要であった。サーベイランスシステムは、何も起きていないことの証明を第一の目的として設計されていないので、この役割を効果的に果たすためには再検討と強化が必要である。今後マスギャザリングを計画する主催者は、既存のシステムの能力の評価の一環として、サーベイランス要件のこの局面を考慮すべきである。

できる限り多くの情報源からの情報にアクセス——例えば、メディア通信システムを通じて——することも重要である。情報は、ツイッターなどのソーシャルメディアを通じてパブリックドメインに非常に短時間に現れることがあった。これらの報告は、正当性を評価するために、強化サーベイランス・報告システムにより迅速に対処された。堅固な通信手段も、利害関係者、専門家、メディア、公衆への情報のすばやい浸透を確実にし、風評の拡大を防いだ。この単一接点による情報の積極的調整システムにより、大会中に生じたイベントが純粹に大会と関連していたか、あるいは偶発的であったかについて、以前よりも正確に確定することも可能になった——これは、マスギャザリングにおいてこれまで必ずしも可能とは限らなかったことである。

結論として、強化サーベイランス・報告システムと作業法が定着したが、それらは大会の直接の遺産であり、英国における公衆衛生サービスは強化された。この強化は、向上したサーベイランス能力と分

野横断的作業、ならびに全国のおよび全世界的な公衆衛生安全問題に対する一貫したアプローチによって、国の安全の向上を可能にする。今、この強化を維持し、それを足場とすることが重要である。われわれの主要メッセージは、スポーツマスギャザリングにおいて、感染症を含む健康保護問題の絶対的リスクは低いが、問題がないことの再確認の必要性は以前に考えられていたよりも高く、公衆衛生サーベイランスシステムにおける課題となり得る、ということである。2012年ロンドン大会の経験から得た教訓は現在、2016年リオオリンピック・パラリンピック大会の計画立案者によって役立てられている^{49,50}。

Contributors

BMcC, DH, MB, ZM, and AZ initiated the series. BMcC, TE, and AZ developed the initial drafts, and all authors contributed to finalising the Series paper.

Declaration of interests

We declare that we have no competing interests.

References

1. World Health Organization. Communicable disease alert and response for mass gatherings. 2008. http://www.who.int/csr/Mass_gatherings2.pdf (accessed March 19, 2012).
2. Abubakar I, Gautret P, Brunette GW, et al. Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings. *Lancet Infect Dis* 2012; 12: 66–74.
3. Jorm LR, Thackway SV, Churches TR, Hills MW. Watching the Games: public health surveillance for the Sydney 2000 Olympic Games. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57: 102–08.
4. Tsouros A, Efstathiou P, eds. Mass gatherings and public health: the experience of Athens 2004 Olympic Games. WHO/EURO, 2007. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/98415/E90712.pdf (accessed July 27, 2013).
5. World Health Organization. The health legacy of the 2008 Beijing Olympics Games: successes and recommendations. WHO/Western Pacific Region, 2008. http://www.olympic.org/Documents/Commissions_PDFfiles/Medical_commission/The_Health_Legacy_of_the_2008_Beijing_Olympic_Games.pdf (accessed July 27, 2013).
6. Moy GG, Han F, Chen J. Ensuring and promoting food safety during the 2008 Beijing Olympics. *Foodborne Pathog Dis* 2010; 7: 981–83.
7. Lee LA, Ostroff SM, McGee HB, et al. An outbreak of shigellosis at an outdoor music festival. *Am J Epidemiol* 1991; 133: 608–15.

8. Morgan D, Gunneberg C, Gunnell D, et al. An outbreak of *Campylobacter* infection associated with the consumption of unpasteurised milk at a large festival in England. *Eur J Epidemiol* 1994; 10: 581–85.
9. Crampin M, Willshaw G, Hancock R, et al. Outbreak of *Escherichia coli* O157 infection associated with a music festival. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1999; 18: 286–88.
10. Brockmann S, Piechotowski I, Bock-Hensley O, et al. Outbreak of leptospirosis among triathlon participants in Germany, 2006. *BMC Infect Dis* 2010; 10: 91.
11. Morgan J, Bornstein SL, Karpati AM, et al, and the Leptospirosis Working Group. Outbreak of leptospirosis among triathlon participants and community residents in Springfield, Illinois, 1998. *Clin Infect Dis* 2002; 34: 1593–99.
12. Sejvar J, Bancroft E, Winthrop K, et al, and the Eco-Challenge Investigation Team. Leptospirosis in “Eco-Challenge” athletes, Malaysian Borneo, 2000. *Emerg Infect Dis* 2003; 9: 702–07.
13. Schmid D, Holzmann H, Alfery C, Wallenko H, Popow-Kraupp TH, Allerberger F. Mumps outbreak in young adults following a festival in Austria, 2006. *Euro Surveill* 2008; 13: 8042.
14. Gundlapalli AV, Rubin MA, Samore MH, et al. Influenza, winter olympiad, 2002. *Emerg Infect Dis* 2006; 12: 144–46.
15. Gutiérrez I, Litzroth A, Hammadi S, et al. Community transmission of influenza A (H1N1)v virus at a rock festival in Belgium, 2–5 July, 2009. *Euro Surveill* 2009; 14: 19294.
16. Loncarevic G, Payne L, Kon P, et al. Public health preparedness for two mass gathering events in the context of pandemic influenza (H1N1) 2009–Serbia, July 2009. *Euro Surveill* 2009; 14: 19296.
17. Botelho-Nevers E, Gautret P, Benarous L, Charrel R, Felkai P, Parola P. Travel-related influenza A/H1N1 infection at a rock festival in Hungary: one virus may hide another one. *J Travel Med* 2010; 17: 197–98.
18. Blyth CC, Foo H, van Hal SJ, et al, and the World Youth Day 2008 Influenza Study Group. Influenza outbreaks during World Youth Day 2008 mass gathering. *Emerg Infect Dis* 2010; 16: 809–15.
19. Lim HC, Cutter J, Lim WK, Ee A, Wong YC, Tay BK. The influenza A (H1N1-2009) experience at the inaugural Asian Youth Games Singapore 2009: mass gathering during a developing pandemic. *Br J Sports Med* 2010; 44: 528–32.
20. Memish ZA, Ebrahim SH, Ahmed QA, Deming M, Assiri A. Pandemic H1N1 influenza at the 2009 Hajj: understanding the unexpectedly low H1N1 burden. *J R Soc Med* 2010; 103: 386.
21. London 2012. Everyone’s Games. A guide to the London 2012 Olympic Games and Paralympic Games. London: London 2012; 2010. <http://www.london2012.com/mm%5CDocument%5CPublications%5CJoinin%5C01%5C24%5C08%5C88%5Ceveryones-games.pdf> (accessed June 12, 2012).
22. Office for National Statistics (ONS). London 2012 Games attract over half a million overseas visitors in July and August. Newport: ONS; 11 Oct 2012. http://www.ons.gov.uk/ons/dcp29904_282888.pdf (accessed Aug 22, 2013).
23. Enock KE, Jacobs J. The Olympic and Paralympic Games 2012: literature review of the logistical planning and operational challenges for public health. *Public Health* 2008; 122: 1229–38.
24. Thackway S, Churches T, Fizzell J, Muscatello D, Armstrong P. Should cities hosting mass gatherings invest in public health surveillance and planning? Reflections from a decade of mass gatherings in Sydney, Australia. *BMC Public Health* 2009; 9: 324.
25. World Health Organization (WHO EURO). Health planning for large public events. Copenhagen: WHO EURO; 9 May 2012. http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/emergencies/disaster-preparedness-and-response/news/news/2012/05/health-planning-for-large-public-events/_recache (accessed Aug 22, 2013).
26. Severi E, Heinsbroek E, Watson C, Catchpole M, and the HPA Olympics Surveillance Work Group. Infectious disease surveillance for the London 2012 Olympic and Paralympic Games. *Euro Surveill* 2012; 17: 20232.
27. The Stationery Office Limited (TSO). Health Protection (Notification) Regulations 2010. London: The Stationery Office Limited. TSO; 2010. http://www.legislation.gov.uk/ukxi/2010/659/pdfs/ukxi_20100659_en.pdf (accessed Aug 22, 2013).
28. Heinsbroek E, Said B, Kirkbride H, and the HPA USII Steering Group. A new surveillance system for undiagnosed serious infectious illness for the London 2012 Olympic and Paralympic Games. *Euro Surveill* 2012; 17: 20237.
29. Smith G, Hippisley-Cox J, Harcourt S, et al. Developing a national primary care-based early warning system for health protection—a surveillance tool for the future? Analysis of routinely collected data. *J Public Health (Oxf)* 2007; 29: 75–82.
30. Smith GE, Cooper DL, Loveridge P, Chinemana F, Gerard E, Verlander N. A national syndromic surveillance system for England and Wales using calls to a telephone helpline. *Euro Surveill* 2006; 11: 220–24.
31. Health Protection Agency (HPA). Syndromic

- systems and bulletin archive. London: HPA; 2012. <http://www.hpa.org.uk/Topics/InfectiousDiseases/InfectionsAZ/RealtimeSyndromicSurveillance/SyndromicSystemsAndBulletinArchive/> (accessed July 25, 2012).
32. Health Protection Agency. Syndromic Surveillance Report, London 2012 Olympic and Paralympic Games. www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317137703688 (accessed Aug 22, 2013).
 33. Harcourt SE, Fletcher J, Loveridge P, et al. Developing a new syndromic surveillance system for the London 2012 Olympic and Paralympic Games. *Epidemiol Infect* 2012; 140: 2152–56.
 34. Elliot AJ, Hughes HE, Hughes TC, et al. Establishing an emergency department syndromic surveillance system to support the London 2012 Olympic and Paralympic Games. *Emerg Med J* 2012; 29: 954–60.
 35. Gulland A. Olympics' public health surveillance scheme will be retained after games, agency says. *BMJ* 2012; 344: e3620.
 36. Health Protection Agency. Press release July 3, 2012 <http://www.hpa.org.uk/NewsCentre/NationalPressReleases/2012PressReleases/120603Olympics/> (accessed July 16, 2012).
 37. Health Protection Agency. Significant events reported by the Event Based Surveillance, London 2012 Olympic and Paralympic Games. www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317137696661 (accessed Aug 22, 2013).
 38. Health Protection Agency. LOCOG Polyclinic, London 2012 Olympic and Paralympic Games. Available at: www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317137703448 (accessed Aug 22, 2013).
 39. Amiri N, Chami G. Medical services at the Olympics: a monumental challenge. *CMAJ* 2010; 182: E229–30.
 40. Jones J, Lawrence J, Payne Hallström L, et al, and the international team. International infectious disease surveillance during the London Olympic and Paralympic Games 2012: process and outcomes. *Euro Surveill* 2013; 18: 20554.
 41. Health Protection Agency. International Infectious Disease Surveillance, London 2012 Olympic and Paralympic Games. www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317137703642 (accessed Aug 22, 2013).
 42. Health Protection Agency. Centre for Radiation, Chemical and Environmental Hazards, Games time planning and delivery – London 2012 Olympic and Paralympic Games. www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317137703842 (accessed Aug 22, 2013).
 43. Health Protection Agency. Microbiology Services: preparedness and Response, London 2012 Olympic and Paralympic Games. Available at www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317137703754 (accessed Aug 22, 2013).
 44. Moran-Gilad J, Chand M, Brown C, et al, and the HPA Microbiology Services Olympics Planning Group. Microbiological aspects of public health planning and preparedness for the 2012 Olympic Games. *Epidemiol Infect* 2012; 140: 2142–51.
 45. Bishop NC. Overcoming microbial hurdles: keeping the Olympics infection-free. *Future Microbiol* 2012; 7: 913–15.
 46. Health Protection Agency. London Regional Report, London 2012 Olympic and Paralympic Games. www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317137703022 (accessed Aug 22, 2013).
 47. Health Protection Agency. South East Regional Report, London 2012 Olympic and Paralympic Games. www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317137703361 (accessed Aug 22, 2013).
 48. Health Protection Agency. South West Regional Report, London 2012 Olympic and Paralympic Games. www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317137703140 (accessed Aug 22, 2013).
 49. Health Protection Agency. Sharing knowledge and experience from London 2012: HPA summary report: www.hpa.org.uk/Publications/EmergencyPreparationAndResponse/0113London2012report/ (accessed Aug 22, 2013).
 50. Health Protection Agency. Learning from London 2012—a practical guide to public health and mass gatherings. <http://www.hpa.org.uk/Publications/EmergencyPreparationAndResponse/1303LearninfromLondon2012/> (accessed Aug 22, 2013).