

国際的な感染症情報の収集と解析

研究分担者 島田 智恵 国立感染症研究所 感染症疫学センター 主任研究官
研究協力者 松本 かおる 国立感染症研究所 実地疫学専門家養成コース
芹沢 悠介 国立感染症研究所 実地疫学専門家養成コース
中村 春奈 国立感染症研究所 実地疫学専門家養成コース

研究要旨

EIOS を、G 20 大阪サミットおよびラグビーワールドカップ2019日本大会（RWC 2019）開催時にパイロット的にevent-based surveillance（EBS）のツールとして運用し、その際のシグナル探知、リスク評価、それに応じた対応の選択などの過程の評価を検討する。

A. 研究目的

新興・再興感染症発生への準備、加えて東京大会に向けての対応に資するための情報源の選定や活用・還元方法の具体的手法について検討する。

B. 研究方法

EBS や epidemic intelligence の情報源として、WHO や WHO 西太平洋地域事務局（WPRO）が加盟国での運用を勧めている EIOS（Epidemic intelligence from open sources）を情報源とし、日本における活用方法を検討するため以下の手順をふんだ。なお EIOS とは、欧州連合（EU）が中心となって開発し、WHO が各地域事務局や加盟国で運用を開始したソフトウェアである。

1. EIOS の操作手順の会得（前年度 3 月実施済）
2. EIOS で収集する情報（感染症および感染症関連健康危機事例）の設定
 - ① 情報収集の対象国、対象とする感染症を設定
 - ② ①で定めた感染症に関して、EIOS における検索ワードカテゴリーに含まれている文言を確認
 - ③ EIOS 内に、感染研 EBS グループを作成し、併せて①かつ②により情報収集するよう設定
3. EIOS 運用体制の整備
 - ① EBS としての情報フロー（関係者への情報還元を含む）の整備
 - ② 日報フォーマットの作成

- ③ リスク評価が必要となる感染症情報を探知した場合における WHO 本部および WPRO、マシガザリング参加国との協力体制の構築

C. 研究結果

RWC 2019 関連の強化サーベイランスの一環として、2019 年 9 月～11 月に EIOS を活用して EBS を実施した。結果として、6 事例が健康危機事例（イベント）として探知され、関連自治体や日本における感染拡大のリスク評価を行い、日報として関係者へ情報還元された（表 1）。なお、表中の上段に示す、イタリアのメディアで報道された「白い粉」事件は、G 20 大阪サミット開催期間中の探知例ではあるが、追加情報の収集方法や国際保健規則連絡窓口（IHR National Focal Point）との連携の必要性について、RWC 2019 関連強化サーベイランスを実施するうえで参考になった事例なので、ここに示した。

なお、EIOS による EBS は、以下のような段階を経て実施した。

1. EIOS の操作手順の会得
2019 年 3 月、EIOS を EBS のツールとして運用している WPRO を訪問し、運用方法について見学、情報収集し、使用手順について担当者よりトレーニングを受けた。

2. EIOSで収集する情報（感染症および感染症関連健康危機事例）の設定

- ① 情報収集の対象国、対象とする感染症を設定
RWC 2019 開催中に実施する強化サーベイランスの一環としてEIOSを運用することとした。対象国は、下に示すようにRWC 2019 参加国（n=18）、来日する観客が多い国（n=3、チケット販売状況より推定）、来日観光客が多い国（n=9）、の計30か国とした。

About: Argentina, Australia, Canada, China, Germany, Spain, Fiji, France, United Kingdom, Georgia, Hong Kong Special Administrative Region, Indonesia, Ireland, India, Italy, Japan, Republic of Korea, Macao Special Administrative Region, Malaysia, Namibia, Netherlands, New Zealand, Philippines, Russia, Singapore, Thailand, Tonga, Taiwan, China, United States of America, Uruguay, Viet Nam, Samoa, South Africa

対象とする感染症および感染症関連健康危機事例については、ヒト-ヒト感染する感染症、国際的に流通している食品を介した食品媒介感染症、昆虫媒介感染症、人獣共通感染症、バイオテロの可能性のある病原体による感染症のうち、日本には存在しない、または極めて稀なために一般的に診断が困難、または診断の遅れが患者の生命予後に関わるものとした（図1）。

- ② ①で定めた感染症に関して、EIOSにおける検索ワードカテゴリーに含まれている文言を確認し、以下のような名称を検索ワードとした。しかし、実際にRWC 2019開催中、「国際的に流通している食品を介した食品媒介感染症」についての情報は、FAO/WHO International Food Safety Authorities Network (INFOSAN) を通じて適時に関係者と共有されていることがわかった。そのため、当該情報の収集を途中で中止した。

CATEGORIES

Anthrax, Argentine Hemorrhagic Fever, Avian influenza, BarmahForestVirus, Batlyssavirus, Bolivian Hemorrhagic Fever, Brucellosis, Campylobacter enteritis, Chikungunya virus disease, Cholera, Clostridium botulinum, Coccidioidomycosis, Crimean-Congo Hemorrhagic fever, Cryptococcosis, Cryptosporidiosis, Diphtheria, Varicella (chickenpox), Encephalitis, Enterohaemorrhagic, Giardiasis, H10N7, H10N8, H1N1v, H1N2, H1N2v, H2N1, H2N2, H3N2v, H5N1, H5N6, H6N1, H7N2, H7N3, H7N4, H7N7, H7N9, H9N2, Hantavirus Pulmonary Syndrome, Hemorrhagic fever, HendraVirus, Hepatitis, Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C, Hepatitis E, Influenza HXNX Animal, Influenza virus not identified, Japanese Encephalitis, LaCrosseEncephalitis, Legionellosis, Leptospirosis, Listeriosis, Lyme disease, Melioidosis, Mumps, Norovirus, Q-Fever, Rabies, Rickettsialpox, Rift Valley Fever, RockyMountainSpottedFever, Ross River virus disease, Salmonella infections, SFTSV, Shigellosis, StLouisEncephalitis, Strongyloidiasis, Tetanus, Tick-borne encephalitis - Far eastern (Russian spring-summer encephalitis), Typhoid fever, Typhus, Yellow Fever, Yersinia Pestis, Zika virus

- ③ EIOS内の感染研EBSグループの構成員を、疫学センタースタッフ2名、およびFETP研修生3名、WPROのEIOS担当者とした。1日の作業内容は次項に示すが、この作業は1日あたり2名×3時間（範囲2-5時間）の労力を要した。EIOSで探知された記事は、1日あたり約300~400事例であった。

3. EIOS運用体制の整備

- ① EBSとしての情報フロー（関係者への情報還元を含む）を図2のように整えた。
- ② 日報フォーマット（添付1）を厚生労働省とともに作成し、EIOSで探知された感染症に関連した健康危機情報とそのリスク評価について記載した。図3に示すように、日報は厚生労働省を通じてRWC 2019開催地またはキャンプ地である地方自治体、RWC 2019組織委員会、WPROへ情報還元した。さらに地方自治体を通じて当該自治体内の保健所や医師会へも情報提供された。
- ③ WHO本部およびWPRO、マスギャザリング参加国との協力体制の構築
RWC 2019開催時（2019年9月-11月）におけるEBSにかかる情報共有について、WHO、WPRO担当者へは直接、RWC 2019参加国の国際保健規則連絡窓口（IHR National Focal Point）には厚生労働省厚生科学課を通じて事前に依頼をした。

D. 考察

マスギャザリングは、その特性（目的、期間、参加者の背景等）に合わせて、強化サーベイランスを組み立てることが重要である。EIOSは、わが国においては、対象国と対象感染症/健康危機事例を設定できれば海外の情報を広く収集するツールとして有用と思われた。

一方、包括的な情報を扱っているがゆえの不便さもあった。例えば、同じ事例を扱った記事ではあるが、初出のものか、その後の経過を述べているのかの判別が一瞥では判断できないものや、過去の事例の紹介として扱っている記事、経済的な論評に取り上げられた感染症の情報などがあった。これらは、それぞれ「ノイズ」として判断す

るのに英文記事を数分読めばできることではあるが、1日あたりの総情報（記事）量が多いと、ノイズも比例して多くなり負担感が増す原因となっていた。同一事例の経過による仕分けは、WHO本部のEIOS技術部門で解決策を検討中とのことであった。そのほか、情報内容の確認については、日本語訳の精度が高くなると、よりノイズとしての判断が早まると期待される。

EIOSの課題として、日本における通常のEBSのツールとして用いるには情報過多であるために、特別な目的のある強化サーベイランス以外では活用機会が非常に限られていることがあげられる。このことは、操作手順の習熟の妨げにもなる。さらに、東京大会では、RWC 2019強化サーベイランスの対象国となった30をはるかに超える206の国（または地域）が対象となることを考えると、EIOS担当の人員確保も課題となりうる。これらの課題を解決するには、WHO EIOS技術部門によるEIOSの機能改善とともに、マニュアルやオンライントレーニング等で、ユーザーが簡単に使用方法を習得できることが重要である。

E. 結論

マスギャザリングに関連して、選手・観客を含めた訪日客が増加することが想定される。それに伴い日本で発生するリスクが高まる感染症の同定、また臨床医への診断支援のため、海外情報を効果的に取得し、適時にリスク評価とともに関係

者へ情報提供することは、迅速な公衆衛生対応を実行するために欠かせない。RWC 2019に関連して実施された強化サーベイランスでは、EBSの情報源としてEIOSを活用した。今回の経験と抽出された課題について、WHO、WPROの支援も受けながら解決策を検討し、東京大会における強化サーベイランスについて、実行可能な方法を引き続き検討したい。

F. 研究発表

2019年11月、WHO-韓国CDC共催 Epidemic Intelligence from Open Sources Global Technical Meetingにおいて主にRWC 2019におけるEIOSの活用内容と日本で今後運用していくうえでの課題を発表した（添付2）。

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表 1. 強化サーベイランス中に探知された感染症またはバイオテロ関連の主な健康危機事例

Detected events, verification and risk assessment Examples				
Event	Info source	Verification	RA	Post to daily report
"White Powder" in Italy	EIOS	Tried to obtain official report	Low but need further information	YES
Hepatitis A in South Korea	EIOS	Official report (KCDC)*	Moderate	Yes
Hepatitis E in Namibia	EIOS		Low but useful info	Yes
Contaminated food with Listeria • Nation wide distribution including tourist site in France and Spain	EIOS	Official report	Low but useful info	Yes
Contaminated food with hepatitis A virus in a popular restaurant in London	EIOS	Official report	Low but useful info	Yes
Measles in New Zealand	NFP		Moderate	Yes (based on published report)
Measles in Tokyo metropolitan area	Local government	Official report	Moderate~High	Yes**

* With assistance from WPRO
** Information was shared with NFPs and posted on NIID website

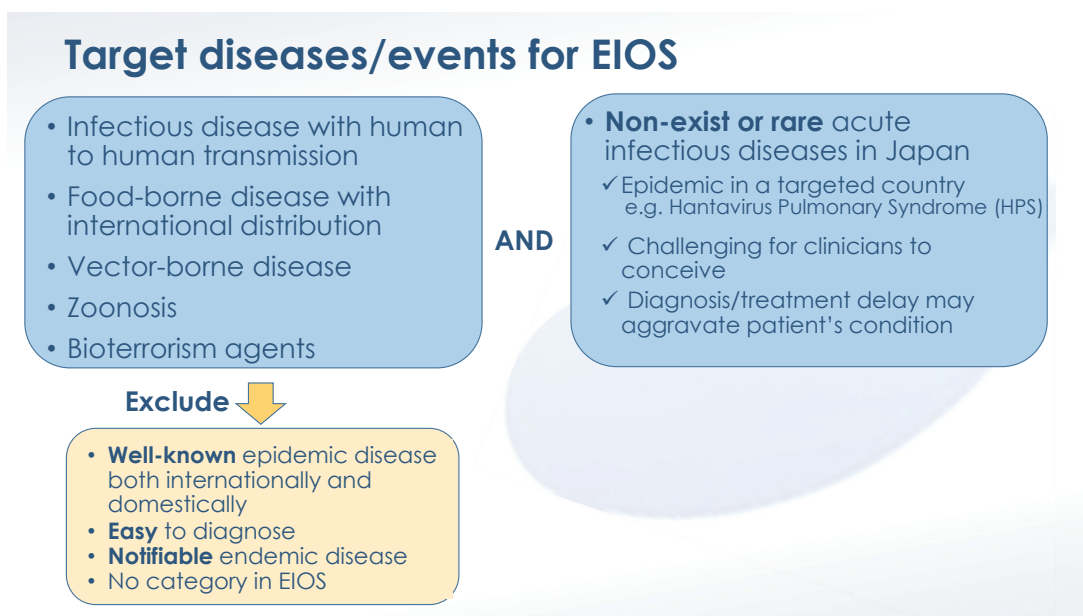


図 1. 強化サーベイランスの対象感染症および感染症関連健康危機事例の選定

Enhanced surveillance for Rugby World Cup(RWC) 2019 in Japan

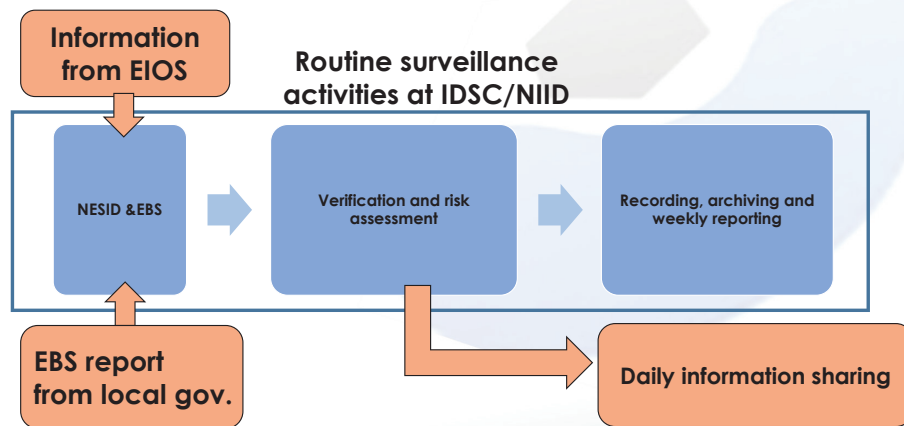


図 2. 強化サーベイランス中の情報フロー：青枠は通常のEBSのフロー。オレンジの内容は強化サーベイランスのために追加されたもの

Contents of daily report from EIOS/IHR

- Occurrence of infectious diseases in target countries
 - Seasonal epidemic, unusual occurrence
- Potential risk of infectious agent exposure to people in Japan
- IHR notification/report

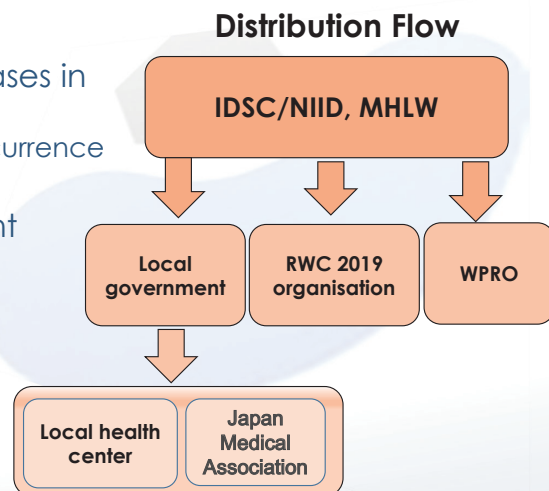


図 3. 日報による情報還元と、その範囲

RWC2019 強化サーベイランス日報：2019 年 11 月 1 日午前 9 時現在

国立感染症研究所感染症疫学センター・厚生労働省結核感染症課

	所見	アセスメント
全数報告 5 疾患 *	10 月 31 日に登録された症例数（確認済みのもの）は、中東呼吸器症候群 0 例、腸管出血性大腸菌感染症 12 例、侵襲性髄膜炎菌感染症 0 例、麻しん 1 例、風しん 1 例	特記事項なし
疑似症	10 月 31 日に登録された症例はない	特記事項なし
報道発表資料	特記事項なし	特記事項なし
その他、国内情報**	特記事項なし	特記事項なし
海外情報***	特記事項なし	特記事項なし

* 対象の 5 疾患は、中東呼吸器症候群、腸管出血性大腸菌感染症、侵襲性髄膜炎菌感染症、麻しん、風しんである。なお、確認済みの症例であっても後日、取り下げなど、症例数に変化が発生する可能性があることから、IDWR をあわせて参照のこと。

**国内の食中毒の発生状況については、厚生労働省 食中毒統計資料

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html

***RWC 関係者（参加国・観客等）が受診する可能性のある医療機関向けの参考情報。その他国際保健規則（IHR）に基づいて諸外国で報告された事例も適宜含める。なお、RWC 会開催中に、参加国からの輸入例の可能性のある感染症については以下の情報も参考とされたい。

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/idsc/493-guidelines/9085-rwc-190913.html>

How EIOS worked in Japan during mass gathering events in 2019

SHIMADA, Tomoe , MATSUI, Tamano
Infectious Disease Surveillance Center
National Institute of Infectious Diseases

Contents

- Existing surveillance system and activities
- Outline of Enhanced surveillance for Rugby World Cup 2019 using EIOS (September~November)
 - Target countries and diseases/events
 - Detected events, verification and risk assessment
- Challenges and way forward to TOKYO2020

Enhanced surveillance for Rugby World Cup(RWC) 2019 in Japan

Goal: Prevent RWC related infectious disease spread in Japan

Objectives:

- ✓ Early detection of public health event
- ✓ Provide health authorities and clinicians useful reference for preparedness



Why we need EIOS?



- **A lot of target Countries:20~30**
E.g. Italy, Namibia, South-Africa
- **A lot of target diseases/events**
E.g. Hepatitis E, Eastern equine encephalitis
- **A lot of visitors and travelers from abroad**

Expected visitors:

RWC: 400,000+

(G20: 22,500)

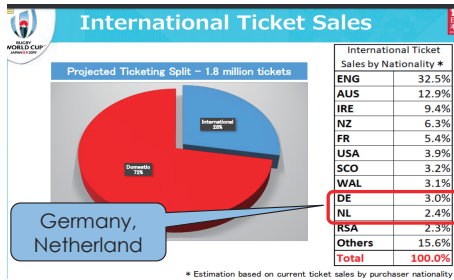
Lessons learnt from EIOS pilot project during G20 summit (June 28-29,2019) and action taken

- Appropriate **verification and assessment** mechanism for detected events
→ Communication channel development before RWC period with related **NFPs** and **WPRO**
- More manpower needed
→ ad-hoc training for FETP fellows through internet by EIOS core team (WHO HQ)
→ invite WPRO to our "RWC Board" to share our activities

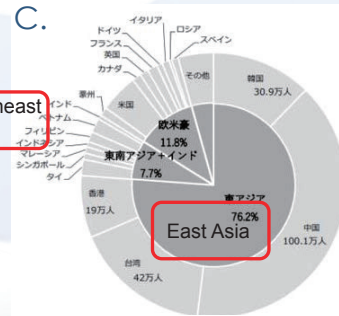
Outline of Enhanced surveillance for RWC using EIOS

Target countries based on EIOS category n=30

- A. **Participant countries:** Argentina, Australia, Canada, Fiji, France, Georgia, Ireland, Italy, Japan, Namibia, New Zealand, Russia, Samoa, South Africa, Tonga, Uruguay, UK, US (n=18) or
- B. Countries with large number of **expected spectators** (except A, n=3): Germany, Netherland, Spain or
- C. Countries with large number of **tourists** (n=9)



Source: RWC2019 Organizing Committee, Feb 2019



Source: JETRO, Aug 2019

Target diseases/events for EIOS

- Infectious disease with human to human transmission
- Food-borne disease with international distribution
- Vector-borne disease
- Zoonosis
- Bioterrorism agents

AND

- **Non-exist or rare** acute infectious diseases in Japan
- ✓ Epidemic in a targeted country e.g. Hantavirus Pulmonary Syndrome (HPS)
- ✓ Challenging for clinicians to conceive
- ✓ Diagnosis/treatment delay may aggravate patient's condition

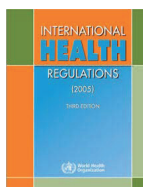
Exclude ↓

- **Well-known** epidemic disease both internationally and domestically
- **Easy** to diagnose
- **Notifiable** endemic disease
- No category in EIOS

NIID IDSC

MENTIONED COUNTRIES

About: Argentina, Australia, Canada, China, Germany, Spain, Fiji, France, United Kingdom, Georgia, Hong Kong Special Administrative Region, Indonesia, Ireland, India, Italy, Japan, Republic of Korea, Macao Special Administrative Region, Malaysia, Namibia, Netherlands, New Zealand, Philippines, Russia, Singapore, Thailand, Tonga, Taiwan, China, United States of America, Uruguay, Viet Nam, Samoa, South Africa



National IHR Focal Point in participant countries



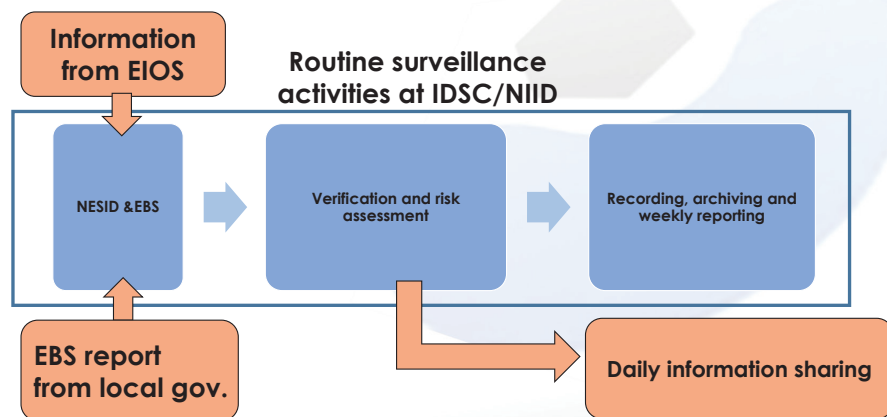
CATEGORIES

Anthrax, Argentine Hemorrhagic Fever, Avian influenza, BarmahForestVirus, BatLyssavirus, Bolivian Hemorrhagic Fever, Brucellosis, Campylobacter enteritis, Chikungunya virus disease, Cholera, Clostridium botulinum, Coccidioidomycosis, Crimean-Congo Hemorrhagic fever, Cryptococcosis, Cryptosporidiosis, Diphtheria, Varicella (chickenpox), Encephalitis, Enterohaemorrhagic, Giardiasis, H10N7, H10N8, H1N1v, H1N2, H1N2v, H2N1, H2N2, H3N2v, H5N1, H5N6, H6N1, H7N2, H7N3, H7N4, H7N7, H7N9, H9N2, Hantavirus Pulmonary Syndrome, Hemorrhagic fever, HendraVirus, Hepatitis, Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C, Hepatitis E, Influenza HXNX Animal, Influenza virus not identified, Japanese Encephalitis, LaCrosseEncephalitis, Legionellosis, Leptospirosis, Listeriosis, Lyme disease, Melioidosis, Mumps, Norovirus, Q-Fever, Rabies, Rickettsialpox, Rift Valley Fever, RockyMountainSpottedFever, Ross River virus disease, Salmonella infections, SFTSV, Shigellosis, StLouisEncephalitis, Strongyloidiasis, Tetanus, Tick-borne encephalitis - Far eastern (Russian spring-summer encephalitis), Typhoid fever, Typhus, Yellow Fever, Yersinia Pestis, Zika virus

(74 of 365)

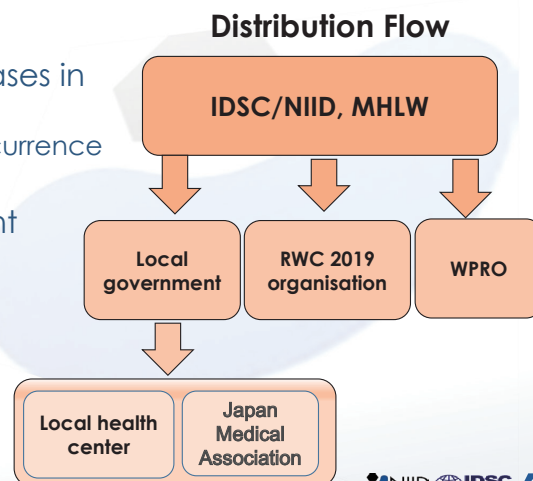
NIID IDSC

Enhanced surveillance for Rugby World Cup(RWC) 2019 in Japan



Contents of daily report from EIOS/IHR

- Occurrence of infectious diseases in target countries
 - Seasonal epidemic, unusual occurrence
- Potential risk of infectious agent exposure to people in Japan
- IHR notification/report



Detected events, verification and risk assessment Examples

Event	Info source	Verification	RA	Post to daily report
"White Powder" in Italy	EIOS	Tried to obtain official report	Low but need further information	YES
Hepatitis A in South Korea	EIOS	Official report (KCDC)*	Moderate	Yes
Hepatitis E in Namibia	EIOS		Low but useful info	Yes
Contaminated food with Listeria • Nation wide distribution including tourist site in France and Spain	EIOS	Official report	Low but useful info	Yes
Contaminated food with hepatitis A virus in a popular restaurant in London	EIOS	Official report	Low but useful info	Yes
Measles in New Zealand	NFP		Moderate	Yes (based on published report)
Measles in Tokyo metropolitan area	Local government	Official report	Moderate~High	Yes**

* With assistance from WPRO

** Information was shared with NFPs and posted on NIID website

Challenges

• Human resources

- Daily work load: 2 person(FETP fellows) X 3 hours(2~5 hours)/ day
 - EIOS team consisted of 4 fellows and 2 supervisors
- ➡ 206 countries/regions to participate TOKYO 2020

• Intermittent use of EIOS

- Too comprehensive to use for usual daily activities
- Supervisors and current FETP fellows may not instruct new fellows next year

• Verification process

- Obtain official information
- Language barrier



Common alarm. Package envelope with suspicious dust addressed to the mayor: "The end". Seven employees in the hospital!



Support will be essential for TOKYO 2020 from...

• WHO

- Instruction of EIOS to new users
- Improvement/development of EIOS to reduce manpower while screening or sharing manpower
- More collaboration for timely risk assessment

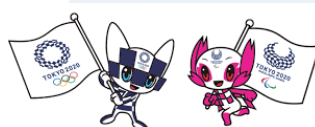
• National IHR focal points

- Timely information sharing
- More collaboration for timely risk assessment



Product of SEGA Holdings Co., Ltd.

Thank you and see you in Tokyo in 2020



©The Tokyo Organising Committee of the Olympic and Paralympic Games. All rights reserved.