

ラグビーワールドカップ 2019™における感染症強化サーベイランスの評価

小菅隆裕 宜保輝 安藤紗絵子 尾上恵子 尾関由姫恵 斎藤章暢

Assessment of enhanced infectious disease surveillance
for the Rugby World Cup 2019™

Takahiro Kosuge, Hikaru Gibo, Saeko Ando, Keiko Onoue,
Yukie Ozeki, Akinobu Saito

はじめに

2019年9月20日から2019年11月2日まで日本にてラグビーワールドカップ2019™ (以下RWC) が開催され、日本各地の12か所で試合が行われた。埼玉県においても9月24日、9月29日、10月9日の3日間熊谷ラグビー場にて試合が行われた。RWCの観客動員数は延べ170万4443人、熊谷会場のみでも3日間で2019年10月1日の熊谷市の人口の36.5%にあたる7万1836人が国内外から集合した^{1,2)}。

マスギャザリング (mass gathering) は、日本集団災害医学会 (2018年に日本災害医学会に名称変更) では「一定期間、限定された地域において、同一目的で集合した多人数の集団」と定義されている³⁾。近年日本で開催されたマスギャザリングが形成される国際的なイベントには、2019年のG20大阪サミット⁴⁾、2016年のG7伊勢志摩サミット⁵⁾等がある。これら会議目的でのイベントでは国内外からの集団は、開催期間中そのエリアから大きく動くことはなかった。しかし今回のRWCは試合日程によって会場が異なるため、観客が短時間で県をまたぐ移動を幾度も繰り返すことが予想された。そのため新規・重大感染症の持ち込みや二次感染が発生すると、短時間で広範囲に感染が拡大する危険性があった。そこで埼玉県では重大案件となる可能性が高い感染症の発生端緒を迅速に察知し、感染が拡大する前に対応するために、通常の感染症発生動向調査に加えて感染症強化サーベイランスを実施したので、その実施結果について報告する。

手法

今回実施した感染症強化サーベイランスは、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律 (以下感染症法) に基づく疑似症サーベイランス、薬局サーベイランス、救急搬送サーベイランスの3つから成り立っている。いずれも熊谷ラグビー場での最初の試合日から7日前の2019年9月17日 (火) から最後の試合日の14日後の2019年10月23日 (水) までの計37日間実施した。また、平時の状況を把握するために前年の2018年9月17日 (月) から2018年10月23日 (火) ま

で感染症強化サーベイランスプレテスト (以下プレテスト) を実施した。感染症強化サーベイランスの流れを、図1に示した。

1 疑似症サーベイランス

感染症法施行規則第6条第2項に基づく疑似症サーベイランスは発熱、呼吸器症状、発しん、消化器症状又は神経症状その他感染症を疑わせるような症状のうち、医師が一般的に認められている医学的知見に基づき、集中治療その他これに準ずるものが必要であり、かつ、直ちに特定の感染症と診断することができないと判断されたもの (ただし、当該症状が2~5類感染症の患者の症状であることが明らかである場合と感染症法の対象外の感染性疾患であることが明らかである場合は届出の対象とならない)⁶⁾と定義されており、医療機関が疑似症の患者を診察した場合、直ちに届出することを求めている。今回は、期間中熊谷保健所管内の2つの医療機関を疑似症定点として指定した。なお、疑似症の報告がない場合は、熊谷保健所がシステムに0件の代行入力を行った。

2 薬局サーベイランス

薬局サーベイランスは、(公社)日本医師会、(公社)日本薬剤師会、日本大学薬学部薬学研究所、(株)EMシステムズにより感染症流行探知サービス (<https://notice.recepty4.com/svl/epidemic/index.html> 及び <http://prescription.orca.med.or.jp/syndromic/kanjyasuikai/index.php>) として共同運用されている。感染症流行探知サービスにおける薬局サーベイランスは、総合感冒薬、解熱鎮痛剤、抗生物質 (ペニシリン系、セフェム系、マクロライド系等)、タミフル・リレンザ、アシクロビル製剤等の処方箋枚数の集計結果を基に感染症の流行状況を毎日算定している。このサービスでは週、曜日、休日もしくは休日明けか考慮したうえで、長期的な傾向から当日の処方枚数を推定し、その推定量を有意に上回った場合を異常として検知する。この場合の有意水準は、2.5%、1%、0.1%としている。地域における流行度合いは、異常を検知した参加薬局の割合や個々の薬局の異常の程度から数値化される。今回は競技開

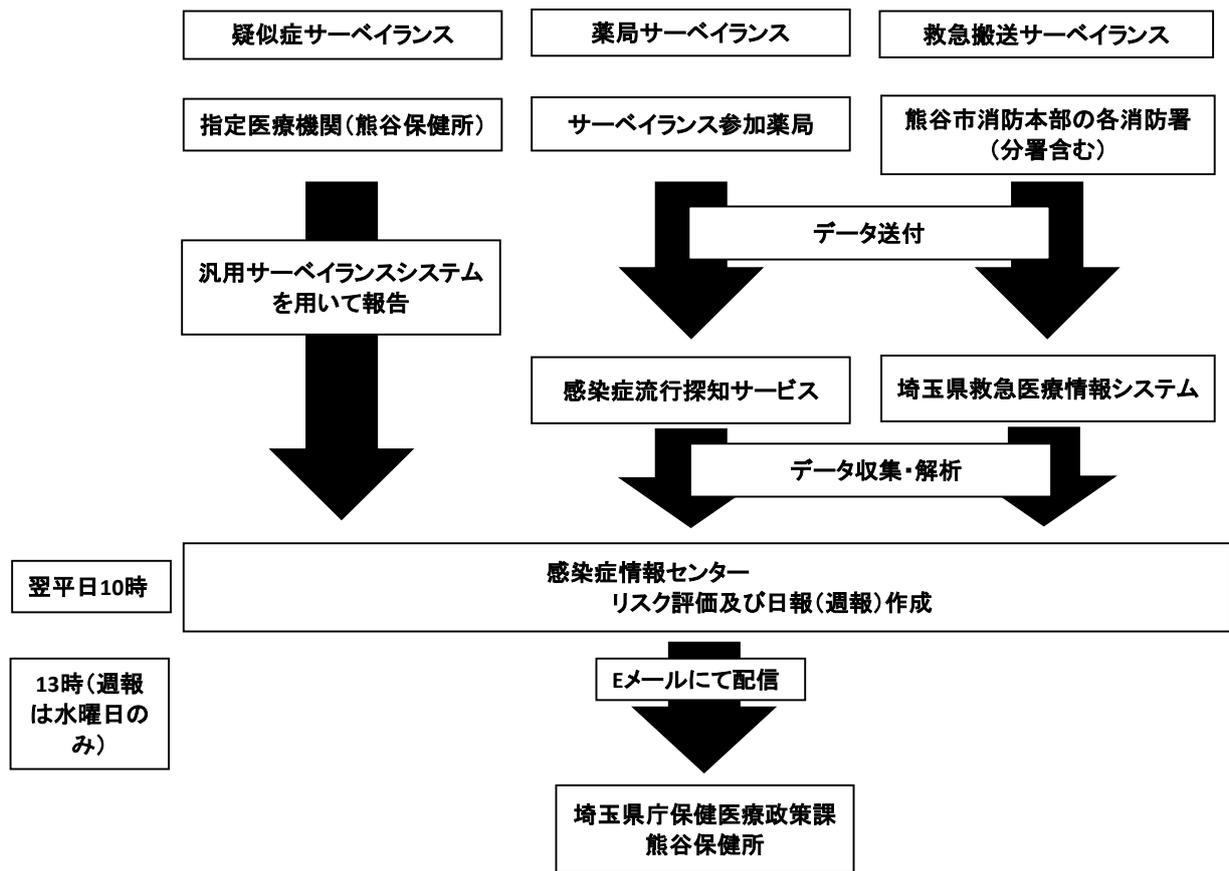


図1 感染症強化サーベイランスの流れ

催地域である熊谷保健所管内と埼玉県全域の感染症探知サービスを期間中毎日観察することで、流行の状況を低度、中度、高度の異常として記録し、プレテストの結果との比較を行った。なお実施期間中の薬局サーベイランスの参加薬局数は熊谷保健所管内では33薬局、埼玉県全域では、9月17日～10月1日まで553薬局、10月2日～10月4日まで557薬局、10月5日～10月23日まで560薬局であった。

3 救急搬送サーベイランス

埼玉県では、2016年4月から救急患者を円滑に搬送するため、タブレット端末を活用した救急医療情報システム (<https://99.pref.saitama.lg.jp/login>)を導入している。救急隊がタブレット端末に入力する搬送状況に関する情報の1つに患者の症状についての情報があり、ID・パスワードを付与された関係者はパソコン上でこれらの情報を閲覧することができる。

今回は競技開催地域である熊谷市消防本部が搬送した患者について毎日観察した。熊谷市消防本部とは、熊谷消防署、妻沼消防署、中央消防署(各分署も含む)を指す。観察を行う症状は、発熱、皮膚症状(発疹、ダニ咬傷)、出血症状(鼻出血、吐血、消化管出血)、呼吸器症状(呼吸障害、インフルエンザ様症状、肺炎)、消化器症状(胃腸炎、下痢、血便、嘔気・嘔吐、腹痛)、神経症状(意識障害、麻痺、痙攣、めまい、頭痛、虚脱・脱力感)とした。搬送情

報において「事故種別」が急病もしくは転院搬送でありかつ、「病院受入」が受入もしくは初診であった搬送患者における「初診欄」の症状を手動で集計した。「初診欄」に複数の症状があった場合は、冒頭に記載された症状のみを集計した。また、集計対象症状以外の症状においても、「初診時傷病程度」が死亡・重症であった際は別途集計を行った。また、プレテストから症状ごとのベースラインを設定し、1日の搬送人数がベースラインを上回った場合異常とした。ベースラインは、プレテストにおけるそれぞれの症状の搬送人数から累積確率を算出し、その累積確率が概ね95%となる際の搬送人数とした。ただし消化器症状と神経症状については、1日の最大搬送人数が平均と標準偏差を足し合わせた値になる標準偏差を算出し、その値で求めた累積確率をもって算出した(表1)。

表1 救急搬送サーベイランス ベースライン

症状	搬送人数
発熱	5人
皮膚症状	1人
出血症状	4人
呼吸器症状	33人
消化器症状	7人
神経症状	11人

結果

1 疑似症サーベイランス

実施期間中の報告は無かった。

2 薬局サーベイランス

期間中探知された異常について図2に示した。異常を観察した薬剤は、熊谷保健所管内では解熱鎮痛剤と抗生物質、埼玉県全域では解熱鎮痛剤のみであった。熊谷保健所管内の解熱鎮痛剤はプレテストと比較して2倍以上の異常日数を観察し、プレテストでは観察されなかった中度異常を3日観察した。抗生物質はプレテストでは1日のみであった低度異常を6日観察した。埼玉県全域における解熱鎮痛剤は、プレテストでは5日であった低度異常を8日観察した。プレテストと比較して、熊谷保健所管内の解熱鎮痛剤と抗生物質の異常日数は大きく増加したが、埼玉県全域の解熱鎮痛剤の異常日数はわずかな増加に留まった。熊谷保健所管内において、何らかの異常が発生している可能性のある状況であったため、経過を注意深く観察した。

熊谷保健所管内における抗生物質の低度異常は、解熱鎮痛剤の異常を観察した日、もしくはその次の日に観察した。プレテストにおいても、抗生物質の異常を観察した日には、解熱鎮痛剤の異常を同時に観察した。

3 救急搬送サーベイランス

期間中の報告状況の概要を表2に示した。サーベイランス実施期間中搬送人数が0人である日は無かった。症状別の1日の最大搬送人数は、発熱4人、皮膚症状2人、出血症状は3人、呼吸器症状は5人、消化器症状は4人、神経症状は8人で、皮膚症状以外の症状がベースラインを超えることはなかった。皮膚症状は9月17日にベースラインを超えたが、その後は搬送人数0人で推移した(図3)。上記以外の症状で、10月10日に20歳代の重症髄膜炎症状での搬送を1人観察した。初診時傷病程度が死亡とされていた症例は心肺停止9人、急性心不全1人の計10人であり、プレテストの心肺停止12人、出血性ショック1人の計13人から減少した。また年齢層は、プレテストでは50歳代~70歳以上に分布していたのに対し、感染症強化サーベイランスでは、全て70歳以上の高齢者であった。

考察

今回行った熊谷 RWC 感染症強化サーベイランスの薬局サーベイランスにおいて、埼玉県全域の異常日はプレテストと比較して顕著な増加が見られなかったが、熊谷保健所管内における解熱鎮痛剤、抗生物質の異常日がプレテストよりも明らかに増加していたことから、熊谷保健所管内で何らかの感染症の流行があった事が示唆された。特にこの異常日数の増加は最初の試合日である9月24日から最後の試合日である10月9日までの間で顕著であった。しかし、高度異常やプレテストでは観察されなかった薬剤(アシクロビ

ル製剤等)の異常を観察することがなかったこと、他のサーベイランスにおいて異常を把握できなかったことから、重大感染症の二次感染や流行ではないと判断し、経過観察とした。Sugawaraら⁷⁾は抗インフルエンザ薬に絞った薬局サーベイランスの評価を行い、感染症発生动向調査におけるインフルエンザ定点報告と高い相関があったと報告している。今回の薬局サーベイランスで観察された異常は解熱鎮痛剤と抗生物質であり、抗インフルエンザ薬での評価を直接用いることはできないが、地域における薬剤処方量の変動を一定の精度で評価していると判断できるため、今回の結果は地域の状況を適正に反映していると考えられる。また救急搬送サーベイランスにおいて、皮膚症状のベースライン越えによる異常検知と20歳代の重症髄膜炎患者の搬送を観察した。しかし皮膚症状は異常が検知された翌日には状況が改善し、その後は搬送数0人で推移した。また重症髄膜炎患者は、疑似症サーベイランスと通常の感染症発生动向調査においても異常が観察されなかったことから、双方とも患者の拡大は否定された。

今回行った熊谷 RWC 感染症強化サーベイランスの結果をまとめると、RWC 開催期間中、薬局サーベイランスによって迅速に熊谷保健所管内で何らかの感染症の流行が発生している可能性を把握できた。しかし通常の感染症発生动向調査及び他のサーベイランスで異常を把握することがなかったため、重大感染症の二次感染や流行ではないと評価でき、追加の情報収集等の対応をとることはなかった。

今回の感染症強化サーベイランスを評価するうえで2つの課題があった。1点目が重大感染症の発生の有無に関する評価である。感染症法に基づく疑似症サーベイランスは、2019年4月に症例定義と指定届出機関の選定基準が大幅に変更となった。これに伴い定点数と指定医療機関も変更となり、プレテストと同一条件とならなかった。そのため、重大感染症の検出についてプレテストを活用した事前の適正評価を十分に行うことができなかった。しかし2019年4月から2020年7月現在に至るまで、県内19医療機関からの疑似症患者の報告は0人である事から、感染症法に基づく疑似症サーベイランスは適正に機能していると考えられる。2点目が救急搬送サーベイランスにおけるベースラインの設定である。プレテストにおいて稀な搬送頻度であった症状はベースラインを低く設定せざるをえず、わずかな搬送人数の増加で異常検知された。2013年の東京スポーツ祭2013⁸⁾、2015年の国わかやま国体・2015年の国わかやま大会⁹⁾強化サーベイランスの救急搬送サーベイランスにおいても同じ傾向が示されており、仮想ベースラインを設けることを考慮に入れる必要があると指摘されている⁸⁾。しかし同時に恣意的なベースラインの設定は精度の低下を招くため、最適なベースラインを設定することが困難であった。救急搬送サーベイランスのみならず、サーベイランスにおいて避けるべきことは異常そのものを見過ごすことである。そのことを考えると特異度よりも感度を上げる事を優先すべきであり、ある程度の過敏性はやむを得ないとする。

感染症強化サーベイランスは正しい評価をするために1年

以上前から準備が必要であるが、マスギャザリングの際の感染症発生・流行状況把握の有効な手段であるといえる。今回は熊谷保健所管内において対応を要する事態が発生することもなく、他地域においても重大な感染症の発生や流行はなかったが、2015年に山口県で開催された第23回世界スカウトジャンボリーの参加者に髄膜炎菌感染症の感染が確認された事例¹⁰⁾から分かるように、マスギャザリングにおいて

感染症の持ち込みと二次感染を常に抑制することは非常に困難である。そのため発生した感染症をいち早く察知し対応することが、国内でできる最大の感染症対策であり、その手法として感染症強化サーベイランスは大きなウェイトを占めている。延期された2020東京オリンピック・パラリンピックにおける感染症対策として重要な位置づけとなっており、今回の結果と経験を活用していくべきであると考え。

月/日	感染症強化サーベイランス(2019年)				プレテスト(2018年)			
	熊谷保健所管内		埼玉県		熊谷保健所管内		埼玉県	
	解熱鎮痛剤	抗生物質	解熱鎮痛剤	抗生物質	解熱鎮痛剤	抗生物質	解熱鎮痛剤	抗生物質
9/17	低度	低度	低度					
18	低度	低度			低度		低度	
19		低度			低度			
20								
21								
22								
23								
24(試合日)	低度	低度	低度					
25	中度		低度		低度		低度	
26	低度				低度		低度	
27	低度							
28								
29(試合日)								
30	低度							
10/1	低度							
2	低度							
3								
4	低度							
5	低度							
6								
7	中度	低度						
8	低度							
9(試合日)	低度				低度	低度	低度	
10							低度	
11								
12								
13								
14								
15	低度		低度		低度			
16	低度		低度		低度			
17	低度		低度		低度			
18			低度					
19								
20								
21	低度							
22					低度			
23	中度	低度	低度					

図2 薬局サーベイランスにおける解熱鎮痛剤と抗生物質の異常観察状況
感染症強化サーベイランス(2019年)及びプレテスト(2018年)

表2 救急搬送サーベイランスの結果概要
感染症強化サーベイランス(2019年)及びプレテスト(2018年)

単位:人

	感染症強化サーベイランス(2019年)			プレテスト(2018年)		
	最大値	最小値	最頻値	最大値	最小値	最頻値
発熱	4	0	0	2	0	0
皮膚症状	2	0	0	1	0	0
出血症状	3	0	0	2	0	0
呼吸器症状	5	0	1	4	0	2
消化器症状	4	0	2	5	0	1
神経症状	8	0	3	8	0	3
総数	14	2	5	12	2	6

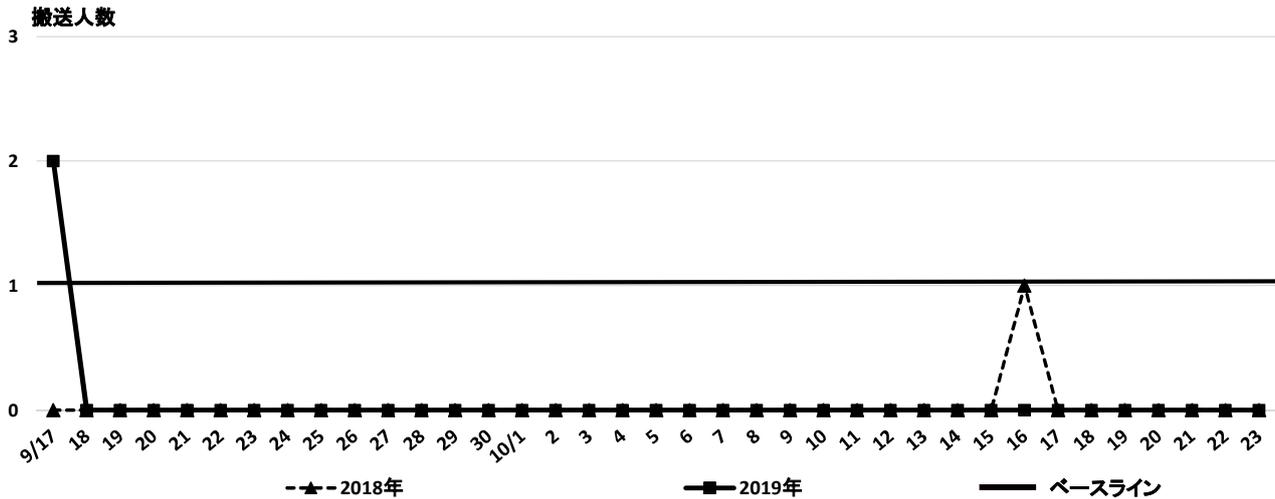


図3 救急搬送サーベイランス 皮膚症状
感染症強化サーベイランス (2019年) 及びプレテスト (2018年)

参考文献

- 1) ラグビーワールドカップ日本2019 公式サイト.
<https://www.rugbyworldcup.com/2019> (最終閲覧日: 令和2年7月10日)
- 2) 熊谷市ホームページ:熊谷市の人口 (参考)平成31(令和元)年度.
<http://www.city.kumagaya.lg.jp/about/gaiyo/kumagayasinojinkou.html> (最終閲覧日: 令和2年7月10日)
- 3) 高橋耕平:マスクギャザリングと救急医療体制. 日本医事新報, 4750, 50, 2015
- 4) 柿本健作, 神谷元, 入谷展弘, 他:G20大阪サミットにおける感染症強化サーベイランス. 保健医療科学, 69, 153-164, 2020
- 5) 神谷元, 蜂巢友嗣, 藤谷好弘, 他:マスクギャザリングにおける感染症強化サーベイランス:伊勢志摩サミットの経験と今後. 保健医療科学, 65, 542-547, 2016
- 6) 厚生労働省:疑似症サーベイランスの運用ガイダンス (第3版).
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/dl/01-07-07-c.pdf>
- 7) Tamie Sugawara, Yasushi Ohkusa, Yoko Ibuka, et al. : Real-time Prescription Surveillance and its Application to Monitoring Seasonal Influenza Activity in Japan. *Journal of Medical Internet Research*, 14, 1-8, 2012
- 8) Naotaka Shimatani, Yoshiyuki Sugishita, Tamie Sugawara, et al. : Enhanced Surveillance for the Sports Festival in Tokyo 2013: Preparation for the Tokyo 2020 Olympic and Paralympic Games. *Japanese Journal of Infectious Diseases*, 68, 288-295, 2015
- 9) 和歌山市:2015紀の国わかやま国体(第70回国民体育大会)2015紀の国わかやま大会(第15回全国障害者スポーツ大会)における強化サーベイランス報告書. 2016
- 10) 国立感染症研究所感染症疫学情報センター:世界スカウトジャンボリー(山口県)に関連したスコットランド隊員およびスウェーデン隊員の髄膜炎菌感染症事例について. 病原微生物検出情報(IASR), 36, 178-179, 2015