

マスクギャザリング時や新興・再興感染症の発生に備えた 感染症サーベイランスの強化とリスクアセスメントに関する研究

研究代表者 松井 珠乃 国立感染症研究所感染症疫学センター

研究要旨

- 1) 感染症発生動向調査の評価と改善：インフルエンザの罹患数推計における補助変量の適応など、当研究班の成果が実際のシステムに導入されつつある。また、感染症発生動向調査の評価と改善は継続的な課題である。
- 2) 感染症発生動向調査データの利用の促進：今年度は地方感染症情報センターで利用可能なツールの整備が進み、感染症発生動向調査データの利用の促進が図られることになった。
- 3) マスクギャザリング時や新興・再興感染症の発生への備え：当研究班での検討結果に基づき、感染症法のもとで疑似症サーベイランスの改変が実施されたことは、今年度の当研究班の大きな成果の一つである。また、このシステムは新型コロナウイルス感染症の探知において有用であることが実証された。
- 4) 東京大会に向けてのサーベイランスの具体的手法：新型コロナウイルス発生を受け、2020年3月末時点で、東京大会の延期についての議論が始まったところである。事態の進行を見ながら、東京大会のサーベイランスについて状況に見合ったプランを作成するべく、検討を進めたい。また、ソーシャルメディアの活用も今年度本格的に実施し、マスクギャザリング時の有用性について検討が行われているところである。

研究分担者

- 砂川富正 国立感染症研究所 感染症疫学センター
- 中村廣志 相模原市衛生研究所 所長
- 村上義孝 東邦大学医学部 社会医学講座 医療統計分野
- 荒牧英治 奈良先端科学技術大学院大学 研究推進機構
- 若宮翔子 奈良先端科学技術大学院大学 研究推進機構
- 島田智恵 国立感染症研究所 感染症疫学センター
- 谷口清州 国立病院機構三重病院 臨床研究部
- 脇田隆宇 国立感染症研究所 所長
- 齋藤玲子 新潟大学大学院医歯学総合研究科 国際保健学分野
- 和田耕治 国際医療福祉大学 医学研究科公衆衛生学専攻

A. 研究目的

1) 感染症発生動向調査の評価と改善法の提案

感染症発生動向調査は、法的根拠に基づき、事業として全国一律のシステムとして運用されているサーベイランスである。また、国内の医療アクセスの保証・高い医療水準に裏打ちされた質の高い情報が得られるシステムでもあり、国内の感染症対策立案のための基盤となる情報を提供している。疾患疫学の変化・医療体制の変化・新たな検査法の開発・受診動向の変化・社会の新たなニーズ等に対応したシステム改善のための検討を継続して実施することが必要である。

2) 感染症発生動向調査のデータの利用の促進

地方感染症情報センター等で利用可能な解析ツールの開発、情報の公開の仕組みについても、引き続き検討を行う必要がある。

3) マスギャザリング時や新興・再興感染症の発生への備え

地方自治体間など関係者の情報共有、感染症発生動向調査の仕組みでとらえられない公衆衛生的に重要な感染症事例への対応、医療と行政の連携、急性感染症事例に対してのリスク評価、国際的な情報発信など、多様な観点からの機能強化が必要である。海外で発生する感染症事例についての情報収集・リスク評価の体制整備も重要である。

4) 東京大会におけるサーベイランスの具体的な手法の検討

2020年に開催予定の東京オリンピック・パラリンピック競技大会（東京大会）を機に、感染症危機管理体制の見直しと必要な強化を行うことにより、将来にわたって持続可能な体制を東京大会のレガシーとする。2019年度においては、継続的な課題に加えて、疑似症サーベイランスの運用について検討を行う。

5) 新型コロナウイルス感染症への対応

2020年1月に武漢において探知された新たな感染症である新型コロナウイルス感染症の病原体サーベイランスの構築にかかる病原体検査系の開発とサーベイランス体制の構築を行った。

B. 研究方法

1) 中央感染症情報センターの立場からの感染症発生動向調査の評価と改善（研究分担者：砂川富正ら）

感染症法に基づく感染症サーベイランスシステムの安定的な運用に資するための情報の集約と分析、資料の作成を行った。

2) 地方感染症情報センターの立場からの感染症発生動向調査の評価と改善（研究分担者：中村廣志ら）

感染症発生動向調査の情報の利用促進のため、地方感染症情報センターで利用できるデータを集計・解析ツール（感染症データ分析ツール）をパッケージ化して、基本的な感染症情報を提供することを可能にした。さらに、首都圏の地域情報

が一括して参照可能なウェブサイトの構築を行った。

3) 疫学的・統計学的なサーベイランスの評価と改善（研究分担者：村上義孝ら）

平成30年度に引き続き、以下の8点をテーマとして感染症発生動向調査で収集されているデータについて感染症サーベイランスを評価し、必要な改善点・方法を検討した。

1. 警報・注意報の発生
2. 罹患数の推計
3. 補助変量を用いた罹患数推計
4. 性感染症の罹患数推計
5. インフルエンザの型別罹患数の推計
6. 基幹定点対象疾患の検討
7. 全数把握対象疾患の検討
8. グループ報告書のアーカイブ化

4) 症状ツイート可視化システムの構築（研究分担者：荒牧英治ら）

感染症発生に関する一般市民の反応を大規模にモニタリングするために、感染症に関わる主な8つの症状（熱、頭痛、風邪、悪寒、悪心、下痢、発疹、痙攣）のソーシャルメディアデータ（ツイート）を収集して、言語処理により症状と関係するもの（陽性ツイート）と症状とは関係しないもの（陰性ツイート）を分類し、ツイート時系列とツイート中の話題語を可視化するウェブベースシステムを構築した。

5) ソーシャルメディアデータとクラウドソーシングデータを用いた事例調査（研究分担者：若宮翔子ら）

マスギャザリング時や新興・再興感染症の発生に備え、感染症に関する一般市民の反応をモニタリングするために、具体的な事例（エボラ出血熱感染症疑いと風しん）を題材として、ソーシャルメディアやクラウドソーシングサービスを通して収集したデータをそれぞれ収集・分析した。

6) 国際的な感染症情報の収集と解析（研究分担者：島田智恵ら）

海外の感染症情報の把握と評価について、WHO

との協力体制構築を行い、EIOS (Epidemic Intelligence from Open Sources) についてG20大阪サミットおよび、ラグビーワールドカップ開催時にパイロット的にEvent-based surveillanceのツールとして運用した。

7) イベントベースサーベイランスの運用 (研究分担者: 谷口清州ら)

疑似症サーベイランスの医療機関における運用方法を検討することを目的として、疑似症サーベイランスの試行を行った。三重県内の基幹的な医療機関5施設に依頼し、今年度医療機関で経験された症例から、疑似症サーベイランスの症例定義に合致すると考えられる症例を抽出してもらい、対象とすべきかを議論した。

8) 病原体検査系の開発 (研究分担者: 脇田隆字ら)

国内の新型コロナウイルス検査体制を強化するための病原体検査系の開発を行った。

9) GIS解析を用いた効果的な情報発信の有用性について (研究分担者: 齋藤玲子ら)

感染症発生動向調査に基づく2014年第1週から2018年第15週の期間における新潟市内のインフルエンザ定点医療機関(以下、インフルエンザ定点)の患者数と、同期間における第49週から翌年第14週の新潟市内の小中学校および中学校における学校欠席者・感染症情報システムから得られたインフルエンザによる欠席者数をもとに解析を行った。

10) 国際的なマスギャザリング時のリスクマネジメント (研究分担者: 和田耕治ら)

平成30年度の文献レビューなどをもとに自治体の現場訪問ならびに講演による教育支援を行う。現場における課題を明らかにするとともに、対策の実行可能性についても検討しながら、東京オリンピックにおける対応について取りまとめた。

11) 疑似症サーベイランスについての資料作成 (研究協力者: 福住宗久、藤倉裕之ら)

医療機関や自治体関係者等との協議の上、疑似

症サーベイランスの運用に必要な資料の作成を行った。

12) 症例情報に関するウェブサイト (研究協力者: 西藤成雄ら)

季節性インフルエンザ、RSウイルス感染症、ヒトメタニューモウイルス感染症の症例情報を報告するWeb入力フォームを準備し、実地診療家が参加するメーリングリストにて周知し報告を呼びかけた。

13) 感染症発生動向調査 (NESID) による学校・保育園の感染症に関するサーベイランス (研究協力者: 中村晴奈ら)

感染症発生動向調査を用いて、学校・保育園における感染症リスクアセスメントに必要な情報還元を行った(参考資料3)。

C. 研究結果

1) 中央感染症情報センターの立場からの感染症発生動向調査の評価と改善 (研究分担者: 砂川富正ら)

中央感染症情報センターの立場から、感染症サーベイランスの運用状況や課題の抽出に関する調査を実施し、患者及び病原体のガイドラインの改訂に取り組んだ。

2) 地方感染症情報センターの立場からの感染症発生動向調査の評価と改善 (研究分担者: 中村廣志ら)

本研究班で開発したツールは感染症情報のデータベース化からグラフや集計表、週報の作成を短時間の作業で簡単な操作で行うことが可能であり、担当者の負担軽減やオープンデータ化に合わせた資料の作成に有用である。また、各自治体で共通のシステムとして利用可能であることから、維持管理や担当者の交代により生ずる操作方法継承等の問題も解決することができる。

3) 疫学的・統計学的なサーベイランスの評価と改善 (研究分担者: 村上義孝ら)

警報基準値の経年把握および基準値変更の可能性の議論、特にRSウイルス感染症に関し基礎

的検討を実施した。また、各疾患の罹患数推計や全数把握対象疾患を検討した。補助変量情報を用いた罹患数推計に関する厚生労働省からの問い合わせに対応した。

4) 症状ツイート可視化システムの構築 (研究分担者: 荒牧英治ら)

「熱」「悪寒」のツイートの時系列には季節性が顕著に現れており、毎年冬に盛り上がりを示すことが確認された。「熱」「悪寒」ほど顕著ではないものの、「下痢」は冬と夏に、「発疹」は夏に、「悪心」は冬に、周期的な盛り上がりを示すことが確認された。「風邪」「頭痛」「痙攣」については、キーワードを含むツイートはあるものの、そのほとんどが陰性ツイートであることが確認された。このように、時系列のトレンドの短・中・長期的なモニタリングを可能にすることで、一般市民の反応の通常状態を知るとともに、異常状態を迅速に検知し、話題の変化を捉えるための一助になると期待される。

5) ソーシャルメディアデータとクラウドソーシングデータを用いた事例調査 (研究分担者: 若宮翔子ら)

感染症に関する一般市民の反応をモニタリングするために、具体的な事例(エボラ出血熱感染疑いと風しん)を題材として、ソーシャルメディアやクラウドソーシングサービスを通して収集したデータを収集・分析した。特に、ソーシャルメディアデータの分析では、感染症発生時のデマ情報について対象にしており、今後のマスギャザリング時や新興・再興感染症の発生時を見据えた事例検証であり、デマ情報は少ないにもかかわらずデマ訂正情報が拡散されるという興味深い現象を観察することができた。今後は、日本に対して言及しているツイートをモニタリングすることで、海外における人々の反応についても調査・解析し、東京オリンピック・パラリンピック期間前・中・後を対象にケーススタディを行う予定である。

6) 国際的な感染症情報の収集と解析 (研究分担者: 島田智恵ら)

EIOSを用いたevent-based surveillanceは、G20

大阪サミットおよびラグビーワールドカップ開催時に実施された強化サーベイランスの一部を担った。具体的には、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日報に記載し、厚労省を通じて関係自治体や関係団体へ情報提供した。

7) イベントベースサーベイランスの運用 (研究分担者: 谷口清州ら)

今般の疑似症サーベイランスは、本来の趣旨をきちんと了解して頂く必要がある。臨床的に重症では無くとも、クラスタを形成していて、地域全体としてみれば、重要なものもあるため、最初はハードルを低くして、双方の議論において、きちんとリスク評価を行っていくことが必要であるし、このためには、臨床的な疑問、すなわち、起炎病原体は何であろうかということについても対応していく必要がある。

有効に健康危機となる感染症を探知できるようになると考えられる。

8) 病原体検査系の開発 (研究分担者: 脇田隆字ら)

国内外のリアルタイムPCR法の性能試験等を行った。

9) GIS解析を用いた効果的な情報発信の有用性について (研究分担者: 齋藤玲子ら)

インフルエンザ定点の患者数とインフルエンザによる中学校欠席者数の間に強い正の相関がみられたことから、学校欠席者数情報システムは地域のインフルエンザの流行状況を反映しているといえる。

また、生徒数の多い学校群と少ない学校群の間でピーク週の早さに差はなく、他の要因について検討する必要がある。

10) 国際的なマスギャザリング時のリスクマネジメント (研究分担者: 和田耕治ら)

特に感染症対策として、次の3点に取り組む必要があると考えられた。1. 感染症の予防ならびに事例発生時の意思決定と対策実施の体制作りを医療機関ならびに地域において検討、構築する

こと。2. 感染症診療ならびに検査態勢の確認と整備である。最低限、マラリアやデング熱等の検査ができる場所を大会会場付近の医療機関ならびにホストタウンとして受け入れる国の疾病リスクを考慮して整備する。3. 感染症の事象が発生した場合にはどのように地域やメディアに伝えるのかといったことも考えておく必要がある。

11) 疑似症サーベイランスの資料作成（研究協力者：福住宗久、藤倉裕之ら）

「疑似症の届出」に係る事例集（参考資料1）を作成し、これは厚生労働省から自治体の感染症主幹部局に対して周知がなされた。「疑似症」のケーススタディ（参考資料2）を作成し、自治体等の研修会で使用できるよう準備をした。

12) 症例情報に関するウェブサイト（研究協力者：西藤成雄ら）

症例をデータベースにて集計し、リアルタイムでWebサイトに表示している。

13) 学校・保育園における感染症対策とサーベイランス（研究協力者：中村晴奈ら）

感染症法の定点対象疾患において、報告症例の年齢分布が異なることを明示した。

D. 考察

1) 感染症発生動向調査の評価と改善法の提案

当研究班における技術的検討に基づき、インフルエンザの罹患数推計において、外来患者延数を補助変量とする手法が、感染症発生動向調査のシステム内に組み込まれ、2018/19インフルエンザシーズンから運用されている。警報基準値の変更の必要性の有無については、継続的な評価を行っている。

2) 感染症発生動向調査情報の利用の促進

当研究班で開発・運用を行っている地方感染症情報センター向けの解析ツールについては、昨年度、週報・月報の報告書式のテンプレートにおいて英語を併記できるように改修を行った。東京大会に向けて、地域レベルでの感染症情報の英語での還元において、有用なツールとなることが期待

される。今年度は、地方感染症情報センターで利用できるデータ集計・解析ツール（感染症データ分析ツール）をパッケージ化して、基本的な感染症情報を提供できることを可能にした。

3) マスギャザリング時や新興・再興感染症発生への備え

当研究班において課題を指摘した疑似症サーベイランスは、重症で診断ができない事例を医療機関から届けてもらう「医療機関におけるイベントベースサーベイランス」として抜本的に直されることとなり、平成30年度の感染症部会での議論を経て、本研究班の成果の一つとして、平成31年4月1日に施行された。

本サーベイランスの運用において、自治体として適切な判断が出せるよう、また、医療機関との連携体制の構築に資するべく、今年度、研究班として必要な各種資料を準備し、厚生労働省を通じて関係者に配布した。本サーベイランスは、感染症発生動向調査を補完するものとして、マスギャザリング時はもちろん、新興感染症の探知に有用な役割を果たすことが期待されている。また、同サーベイランスの評価も実施中である。

疑似症サーベイランスは、2020年1月の武漢における原因不明肺炎の発生早期においては、一部を改変するのみで、原因不明肺炎の探知に用いることができた。また、新型コロナウイルスのPCR検査が実施可能になって以降は、指定感染症に指定されて全数把握疾患となるまでの期間、新型コロナウイルス感染症の報告のためのプラットフォームとして利用された。この実例が示すとおり、このサーベイランスが、新興感染症の発生時にきわめて有用であることが実証された。

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り、短期間で地域的に限定的な政治的イベントであったG20大阪サミット、一方、比較的長期間で地位的にはほぼ日本全国をカバーしなければならなかったスポーツイベントであるラグビーワールドカップと、その特性が大きく異なる2つのマスギャザリングイベントに、今年度、研究班として関わることでできたのは、東京大会の準備の上で好都合であっ

た。また、マスクギャザリングに関連して、訪日客が増加することが想定されており、輸入感染症の診断支援のため、海外情報を効果的に取得し、それを関係者に適切に伝えるための検討を行っている。

4) 東京大会におけるサーベイランスの具体的な手法についての検討

当研究班で検討した東京大会における感染症リスク評価の結果に基づき、東京大会におけるサーベイランスの全体像を当研究班で検討した。その結果が、平成30年度の感染症部会で提示された承された。具体的には、感染症発生動向調査を基盤に強化サーベイランスを構築すること、大会指定医療機関等において疑似症サーベイランスを適切に運用することによって重症でかつ公衆衛生意義の高い事例に対して感染症発生動向調査全数報告に対しての安全ネットを敷くこと、大会関係者のEBSを強化することなどであった。これにより、広域発生が懸念される重要な感染症についての感染症発生動向調査情報の自治体間情報共有機能の強化、大会関係者についての感染症発生動向調査を通じての情報収集など、感染症発生動向調査の運用の見直しが行われ、併せて、大会組織委員会や関係自治体との間で、強化サーベイランスと対応についての、実運用に関する協議が行われている。東京大会を通じて、自治体間の情報共有の強化や、公衆衛生当局と医療機関の連携強化が図れるとすれば、将来の国内の感染症危機管理体制の構築に向けての貴重なレガシーとなる。また、感染症発生に関する一般市民の反応を定性的・定量的にモニタリングする手法の検討を今年度から本格的に開始し、東京大会において成果を発揮することが期待される。

5) 新型コロナウイルス対応

新型コロナウイルス感染症の流行にともない、国内における検査体制の整備および強化が課題となっており、本研究班も追加的な課題として取り組んでいる。

E. 結論

1) 感染症発生動向調査の評価と改善

インフルエンザの罹患数推計における補助変量の適応など、当研究班の成果が実際のシステムに導入されつつある。また、感染症発生動向調査の評価と改善は継続的な課題である。

2) 感染症発生動向調査データの利用の促進

今年度は地方感染症情報センターで利用可能なツールの整備が進み、感染症発生動向調査データの利用の促進が図られることになった。

3) マスクギャザリング時や新興・再興感染症の発生への備え

当研究班での検討結果に基づき、感染症法のもとで疑似症サーベイランスの改変が実施されたことは、今年度の当研究班の大きな成果の一つである。また、このシステムは新型コロナウイルス感染症の探知において有用であることが実証された。

4) 東京大会に向けてのサーベイランスの具体的な手法

新型コロナウイルス発生を受け、2020年3月末時点で、東京大会の延期についての議論が始まったところである。事態の進行を見ながら、東京大会のサーベイランスについて状況に見合ったプランを作成するべく、検討を進めたい。また、ソーシャルメディアの活用も今年度本格的に実施し、マスクギャザリング時の有用性について検討が行われているところである。

F. 研究発表

1. 論文発表

各分担研究者の報告書を参照

2. 学会発表

各分担研究者の報告書を参照

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