

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

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

「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の利用の促進」、「新興・再興感染症発生への準備」の3つの主テーマについて、中央感染症情報センター（国立感染症研究所感染症疫学センター）、地方感染症情報センター、地方衛生研究所、医療機関等に所属する研究分担者・研究協力者によって検討を行った。

「感染症発生動向調査の評価と改善法の提案」については、感染症発生動向調査は、様々な事例を通して、その有用性は確認されているところではあるが、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を考慮して、システムの評価を継続的に行うことが重要である。特に、改正感染症法に関連して、インフルエンザ病原体サーベイランスの運用状況については、そのデータの解釈にも影響を与える可能性があるため引き続き注意を払う必要がある。

「感染症発生動向調査の利用の促進」については、感染症発生動向調査の情報をよりよく解釈できるための様々な技術的な検討を継続していく必要がある。その際には、感染症発生動向調査以外の情報を合わせた解析について、その手法や有用性、枠組みについて検討を重ねる必要がある。

「新興・再興感染症発生への準備」については、医療機関からのイベントベースサーベイランスのさらなる強化と地方自治体におけるリスク評価の能力強化が必要であり、これは、東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けたサーベイランス&レスポンスの能力強化にも役立つことが期待される。

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 神奈川県衛生研究所 企画情報部
- 村上義孝 東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野
- 有馬雄三 国立感染症研究所 感染症疫学センター
- 西藤成雄 西藤小児科こどもの呼吸器・アレルギークリニック
- 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
- 中野貴司 川崎医科大学 小児科学
- 石黒信久 北海道大学病院 感染制御部
- 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
- 小渕正次 富山県衛生研究所 ウイルス部
- 和田耕治 国立国際医療研究センター 国際医療協力局
- 高山義浩 沖縄県立中部病院 感染症内科

A. 研究目的

- 感染症発生動向調査の評価と改善法の提案：感染症サーベイランスは、統計学的な観点からの評価とともに、ステークホルダーの合意のもとにシステムを継続的に評価し、改善のための方策がとられなければならない。感染症発生動向調査は、日本における法律に基づく包括的な感染症サーベイランスシステムであり、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改善のための検討を継続して実施していく必要がある。

- 感染症発生動向調査の利用の促進：感染症発生動向調査は大きく分けると、定点サーベイランスと全数サーベイランスに分類され、定点サーベイランスは疾患の発生傾向の継続的な観察のために、一方、全数サーベイランスは疾患ごとにより様々な利用目的で運用されている。また、定点サーベイランス・全数サーベイランスともに、病原体サーベイランス情報と連動した運用が進みつつあるところである。今後は、疾患ごとに、感染症発生動向調査にその他の情報源（例：地域の医療機関におけるパイロットサーベイランス）を合わせて解釈する方法について検討を重ねていく必要がある。
- 新興・再興感染症発生への準備：2009年のパンデミックインフルエンザや、海外における中東呼吸器症候群や鳥インフルエンザA(H7N9)の発生、西アフリカにおけるエボラ出血熱の流行など、また、日本においてはSFST症例の探知、国内発生のデング熱の流行などの例を引くまでもなく、新興・再興感染症発生への対応準備は常に怠ってはならない。それにあたっては、急性健康危機事例の探知とリスクアセスメント、地方衛生研究所における体制整備、病原体診断の手法の開発、医療機関と公衆衛生分野の連携などが重要であり、これらは、通常の感染症発生動向調査の強化の延長線上にある。

なお、「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（感染症法）」の一部を改正する法律（改正感染症法）が平成26年11月21日に公布され、その中には感染症に関する情報の収集体制の強化が盛り込まれている（平成28年4月1日施行）。平成29年度においては、引き続き、改正感染症法の影響の評価を行うこと、感染症発生動向調査のシステム評価を行うこと、当研究班で開発されたシステムを含む複数の情報源を用いてリスクアセスメントを行う手法について一定の結論を出すこと、東京オリンピック・パラリンピック競技大会（以下、東京大会）に向けてイベント

ベースサーベイランスを含む強化サーベイランスの手法を検討することが、重点的な活動項目とした。

また、平成29年度の追加交付によって、避難民が流入した場合の感染症対策等の公衆衛生上の課題について、過去の海外事例等の調査・検討を行うこととなった。

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システムの評価と改善（研究分担者：砂川富正ら）

改正感染症法実施に伴う、地方衛生研究所（以下、地衛研）におけるインフルエンザ病原体サーベイランスの運用状況に関する調査の実施と課題の抽出を行った。「感染症発生動向調査事業における届出の質向上のためのガイドライン」、「病原体検出情報システム業務の運用に関する手引き」の要改訂箇所を確認を行った。NESID移行・更改については、推計受診患者数における補助変量の導入に向けた課題の抽出と運用を行った。加えてNESIDで得られる情報公開の在り方に関する検討を行った。

2) 地方感染症情報センター・地方衛生研究所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）

首都圏1都7県（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、群馬県、山梨県、栃木県、茨城県）の地方感染症情報センターホームページに掲載されている情報（データ）の種類、内容、提供形式、掲載時期等に関して情報提供の現状を調査した。

地方感染症情報センターでは、感染症サーベイランスシステム（NESID）の還元データを収集・解析して、地域の感染症発生動向状況をホームページなどにより情報発信している。平成26年度にこの業務を支援する「感染症データ分析ツール」（以下、ツールと略記）を開発し、全国の地方感染症情報センターに提供した。平成29年度は、ツールの利用状況の確認及び今後の機能追加のため、アンケート調査を行った。

3) 地方衛生研究所における病原体サーベイランスの評価と改善に関する研究 (研究分担者: 中村廣志、研究協力者: 岸本 剛ら)

2016年4月に感染症に関する情報の収集体制の強化を目的とした「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の一部を改正する法律」が完全施行された。本年度は、平成28年度全国調査等で各機関から挙げられた4つの課題 (①インフルエンザ様疾患、②非流行期のインフルエンザ検体、③対象外診断名の検体の取り扱い、④インフルエンザ陰性時の検査) について、地方衛生研究所全国協議会感染症対策部会を中心とした11機関で、自施設の実状を踏まえた協議を行い、自治体側のウイルス病原体サーベイランスの脆弱性の改善と強靱な機能強化への方策を検討した。

4) 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)

感染症発生動向調査で収集されているデータ、および、一部の検討においては、医療施設調査を用い、警報・注意報の発生状況、定点把握対象疾患の罹患数の推計、補助変量を用いた罹患数推計等について検討を行った。

5) 疾患別のサーベイランスのシステム評価 (研究分担者: 有馬雄三ら)

サーベイランスについて、他国の取り組み (最新のサーベイランスアセスメント方法、教訓・提言等) を参考に、わが国のコンテキスト・現状を考慮した上で、サーベイランスデータ解釈のアプローチを確認し、昨年度の検討内容を更新した。また、疾患別のサーベイランス評価、そして海外に於いての体制・アプローチの情報収集のプロセスから、わが国のサーベイランスシステム全体の強みと弱みも浮かび上がり、これらの総合的な精査・整理を行った。

6) リスクアセスメントに資するインターネットによる医師からの感染症情報の解析法の開発 (研究分担者: 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よって周知し、これに対して、自主的に報告された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。インフルエンザについては、その報告数と感染症週報との比較検討を継続して行っている。

7) RSウイルスサーベイランスの手法の開発 (研究分担者: 齋藤玲子ら)

2017-2018年シーズンに10地域 (北海道、新潟、東京、静岡、三重、奈良、香川、山口、熊本、沖縄) の小児科医療機関 (外来および入院) の臨床医に調査を依頼した。発熱、咳、鼻汁などの急性呼吸器症状を呈して外来を受診した小児に対し、保護者に対し十分なインフォームドコンセントを得た上でRSウイルスのサーベイランスを行った。

8) 病院小児科の感染症情報によるリスクアセスメント (研究分担者: 中野貴司、協力研究者: 田中敏博ら)

静岡県内の小児科医による「静岡小児感染症サーベイランス研究会」を立ち上げ、この活動の一つという位置づけで、平成25年9月より小児細菌性髄膜炎サーベイランスシステムを稼働している。対象は、静岡県内の有床の病院小児科で入院加療された15歳以下の細菌性髄膜炎症例。該当する施設・専門科は40超であり、全施設から協力を得ることを目標としている。

9) マクロライド耐性肺炎マイコプラズマ感染症に対する抗菌薬の有効性に関する研究 (研究分担者: 石黒信久ら)

2016年7月以降、道内の医療機関に通院または入院した18歳以下のマイコプラズマ感染症 (疑いも含む) 患者について、マイコプラズマ抗原検査あるいはLAMP法によるマイコプラズマ核酸検出検査を行い、検査で陽性となった検体の残り液を用いてML耐性の有無を検査した。

10) 急性健康危機事例に対するリスク評価の手法に関する研究 (研究分担者: 島田智恵ら)

イベントベースサーベイランス (EBS) 概要説明書: リスク評価に初めて関わる Field Epidemi-

ology Training Program (FETP) 研修生を利用者として想定し、世界保健機構 (WHO) 本部や WHO 西太平洋地域事務局のガイダンスなどを参考に国立感染症研究所で実施しているリスク評価の手順について、その情報源なども含め明文化した。また昨年度作成した、医務官・領事向けのリスク評価の手順書の使用状況・使用感について、外務省領事局を通じ、153の国や地域で勤務する医務官と領事に対して質問票を配布し調査した。

11) イベントにおける感染症リスクアセスメント (研究分担者: 谷口清州ら)

前年度までの検討によって、感染症法に基づく疑似症サーベイランスは、指定届出医療機関に無床診療所が多く含まれていること、その症例定義が曖昧であるために、十分に機能していないことが判明した。よって、県内の基幹となる医療機関において、肺炎という診断名で入院した症例数とその重症度を調査した。

12) 急性呼吸器感染症の病原体サーベイランスの手法の開発 (研究分担者: 小淵正次ら)

富山県内3カ所の小児科医院において、急性呼吸器症状 (ARI) で受診した小児から、鼻腔ぬぐい液を採取した (インフルエンザ迅速診断陽性例は除く)。25種類の呼吸器ウイルス (ライノウイルス A・B・C、RSウイルス A・B、パラインフルエンザウイルス 1・2・3・4 型、A・B・C 型インフルエンザウイルス、ヒトメタニューモウイルス、コロナウイルス OC43・229E・NL63・HKU1 株、エンテロウイルス、アデノウイルス B・C・D・E、ヒトボカウイルス、パレコウイルス、サフォードウイルス) を対象とした duplex リアルタイム (r) RT-PCR 法によりウイルスを検出・同定した。さらに、重症急性呼吸器感染症 (SARI) についてもウイルス検索を行うため、小児入院例を対象に加えた。ライノウイルス陽性検体について、RT-PCR 法によりウイルスの VP2/VP4 遺伝子領域を増幅し、ダイレクトシーケンシング法により PCR 増幅産物の塩基配列を決定してウイルス株の遺伝子型を同定した。

13) 避難民に対する公衆衛生対策 (研究分担者: 和田耕治ら)

WHO、欧州疾病センター (ECDC)、イングランド公衆衛生庁 (PHE)、カナダ、オーストラリアの情報を収集し、必要な事項を抽出した。

14) 避難民に対する医療提供体制に関する研究 (研究分担者: 高山義浩ら)

本研究では、避難民の流入における公衆衛生上必要な医療提供体制について海外事例をとりまとめた。

15) 日本の感染症サーベイランスについてのまとめ作成 (研究分担者: 砂川富正、有馬雄三、研究協力者: 西島 健、高橋琢理、木下一美、加納和彦、吉川昌江、新城雄士、新城アシュリーら)

感染症発生動向調査に関する各種資料を参照し、また関係者へのインタビュー等による情報収集も行った上で、日本の感染症サーベイランスについてのまとめの文書を作成した。

16) 感染症発生動向調査についてのサーベイランスのシステム評価 (研究協力者: Matthew Griffith、渡邊愛可ら)

サーベイランスのシステム評価の手法は、Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems MMWR July 27, 2001/50(RR13); 1-35) に示されているものが定型的であると認知されており、世界の公衆衛生の現場において広く使われている。しかし、評価者がプログラム評価の経験がない場合や、attributes と表記されている評価指標自体の理解が不十分である場合は、この文書を使いこなすことが困難である。よって、研究協力者は、日本の FETP に対するサーベイランスシステム評価の指導経験に基づき、サーベイランスシステム評価を行う上で学ぶべき項目やその具体的な手順をガイダンスとして英語でまとめた。

17) 学校等欠席者・感染症情報システムのデータを用いたインフルエンザ学校欠席者情報解析 (研究協力者: 菖蒲川由郷ら)

公益財団法人日本学校保健会が運用する学校等欠席者・感染症情報システムを用いて、三重県津市の2015/2016シーズンのインフルエンザデータから、地域におけるインフルエンザ発生を迅速に検知できる視覚化システムの構築を検討した。また、小学校と保育園等のデータを、後方視的に検討することで地域におけるインフルエンザの拡大様式の検討を試みた。

18) 東京大会に向けての感染症のリスク評価の手順書 (自治体向け) 作成 (代表研究者: 松井珠乃ら)

自治体関係者の研究分担者、研究協力者にコンサルトをし、東京大会に向けての自治体向けのリスク評価の手順書を作成した。

19) 広域的に開催されるマスギャザリングイベントにおける疑似症サーベイランスの運用マニュアル (案) の検討 (研究代表者: 松井珠乃ら)

感染症法に基づく症候群サーベイランスである疑似症サーベイランスは、現状の報告状況を見る限り、都道府県ごとに運用状況が大きく異なることが推定される。ただし、広域的に開催されるマスギャザリングにおいては、関連自治体において、一定程度、疑似症サーベイランスの運用方法を共通化することが望ましいことから、広域的に開催されるマスギャザリング時に限定したマニュアルとして自治体関係者等の研究分担者、研究協力者にコンサルトをして技術的な文書として案文を作成した。G7伊勢志摩サミットの経験に基づき、リスク評価のための具体的な質問を複数挙げ、それに一つずつ答える形式をとることで、各疑似症定点医療機関において一定レベルのリスク評価が行える形式を考えた。

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システムの評価と改善 (研究分担者: 砂川富正ら)

平成28年4月の改正感染症法実施に伴う、地衛

研におけるインフルエンザ病原体サーベイランスの運用状況に関する調査の実施と課題の抽出について、アンケート調査及び実際の病原体サーベイランスに届け出られた情報の整理などを行った。多くの地衛研が業務変更を要しつつも、検査体制切り替えは比較的スムーズであった一方で、インフルエンザ様疾患の取り扱いについては課題があることがうかがわれた。NESID移行・更改については、推計受診患者数における補助変量の導入に向けた課題の抽出と運用については継続中であり、NESIDで得られる情報公開の在り方に関する検討については次のNESID更改時の重要なポイントになることが予想されることから、注意深い情報収集と対応が必要である。

2) 地方感染症情報センター・地方衛生研究所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)

全数把握対象疾患は東京都、埼玉県、千葉県、群馬県、栃木県、茨城県の1都5県が当該年の累計を含む疾患別集計表のみの提供であった。神奈川県はその週の届出のあった疾患のみの掲載 (累計を含む) に留まり、山梨県ではホームページに掲載されていなかった。定点把握対象疾患は全ての自治体で全体集計表と年齢階級別、保健所別の集計表、推移グラフが掲載されていた。

ツールの利用状況は、回答のあった65自治体のうち、13自治体 (20%) で利用中、8自治体 (12%) で利用を検討中であった。ツールを利用していない理由については、独自のシステム (Microsoft Excelのマクロ等を含む) を利用している自治体が最も多く (36自治体)、業務多忙により試す時間的余裕がない (5自治体)、Microsoft Accessを所有していない (6自治体)、その他として感染症情報の公表形式が決まっている、過去のデータとの引き継ぎ、データ容量が大きく処理速度が遅いため等の意見があった。

3) 地方衛生研究所における病原体サーベイランスの評価と改善に関する研究 (研究分担者: 中村廣志、研究協力者: 岸本 剛ら)

①インフルエンザ様疾患、②非流行期のインフルエンザ検体、③対象外診断名の検体の取り扱い、

④インフルエンザ陰性時の検査について検討を行ったところ、①、②の課題については医療機関や行政側の理解不足、③の課題についてはナショナルデータベースと地域医療機関のニーズ、④の課題については各機関での対応の違いなどについて意見交換が行われた。その結果、病原体サーベイランスの対象や方法については、自治体の地域特性を生かして進めていくことの重要性が確認された。

4) 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・注意報については、2016年データを加えて警報・注意報の発生状況の把握および基準値の確認を行った。昨年度警報基準値を変更した水痘(警報開始、警報終息、注意報の基準値を(2,1,1)と変更)について2016年データで検討したところ、警報発生割合は3.0%であり、適切であることが確認された。補助変数を用いた罹患数推計について昨年度に引き続き検討を行い、補助変数に各施設の外来患者延べ数を用い罹患数を推計した。その2015年の結果について現行法(補助変数なし)と補助変数による推計結果を比較すると、インフルエンザで0.66、その他疾患で0.8倍程度であった。補助変数を用いた都道府県別の罹患数推計では、インフルエンザでは標準誤差率が10-20%、大きいところでも33%であるのに対し、小児科定点対象疾患では100%を大きく超えるものもあった。

5) 疾患別のサーベイランスのシステム評価 (研究分担者: 有馬雄三ら)

複数の疾患別サーベイランスデータの評価を行い、他国の取り組みと最新のアプローチも考慮した結果、サーベイランスバイアスの影響を抑える為には、以下の対策が適切であると考えられた: 1) バイアスの影響が無い、或いは少ないと考えられるデータに限定した解析; 2) 適切な分母情報を考慮した解釈; 3) 他・複数の情報源と併せた解釈。どれも、疫学概念を活かした手法であり、サーベイランス従事者が、疾患を問わず使用出来る事がこのアプローチの利点である。また、既存のデータとその他の情報源へのアクセス等、体制やキャ

パシティ(人材、資金等含め)も考慮し、複数のアプローチから選択が可能である事も、当手法のメリットである。

6) リスクアセスメントに資するインターネットによる医師からの感染症情報の解析法の開発 (研究分担者: 西藤成雄ら)

今シーズン(2017-2018年)は、インフルエンザについては、190名の情報提供者がいた。総報告数は25,772件(報告医当たり平均135.6件)。流行期の報告数推移を感染症週報と比較すると、決定係数で0.9730と高い相関が認められた。

7) 急性健康危機事例の探知とリスク評価の手法の開発 (研究分担者: 島田智恵ら)

イベントベースサーベイランス(EBS)概要説明書については、FETPの研修生だけでなく外部の者に業務を説明するうえでも活用できると考える。医務官・領事向け手順書の使用状況については、感染症やサーベイランスに関する記述に関して専門的で難解というコメントがあったため、今後、記述内容を平易かつ簡潔にすることが課題である。しかし、今後への備えとしては、文書配布のみではなく、演習を行うことも必要であろう。

8) イベントにおける感染症リスクアセスメントに関する研究 (研究分担者: 谷口清州ら)

三重県内の基幹的医療機関3施設の調査では、「肺炎」と診断されている入院症例は、一年間に1施設あたりおおむね300例程度であった。しかし、今回の調査では、実際に呼吸管理が必要なのは数%であった。一方、疑似症サーベイランスにおいては、その報告定義は「入院を要する程度に重症で、呼吸困難の状態等を指すもの」とされており、これは入院を要すれば重症と判断して良いのか、あるいは同時に、呼吸困難等の重症症状を有するものなのか明瞭ではないことが課題である。

9) RSウイルスサーベイランスの手法の開発 (研究分担者: 齋藤玲子ら)

2017年7月から同年12月14日まで164症例の鼻腔検体が収集され、そのうち迅速診断キット陽性が128件(78.0%)、陰性が36件(22.0%)であっ

た。型別ではA型が92件(66.2%)、B型が37件(26.6%)、型別不明が10件(7.2%)と判定された。地域別では三重をのぞくほとんどの県でA型が優勢であった。我々の調査では全国的な流行ピークは8月であり、感染症発生動向調査のピークの9月より1ヶ月ほど早かった。感染症発生動向調査より、RSウイルス感染症の県別発生状況をみたところ、平成29年は5-6月頃に北海道・東北地区から流行がはじまり、全国的に9月にピークに達しており、例年より1-3ヶ月早かった。G遺伝子第2高度可変部のシーケンスを解析したところ、A型の遺伝子型はON1型、B型はBA9型であり、前年度と比べ遺伝子変異は認めれず、流行の早期化はG蛋白の遺伝子変異によるものではないと推測された。

10) 急性呼吸器感染症の病原体サーベイランスの手法の開発(研究分担者:小淵正次ら)

平成25年10月~平成29年12月において、ARI罹患小児860名から検体を採取し、呼吸器ウイルスを検出・同定した。その結果、860検体から21種類のウイルスが検出された(計985株)。ウイルス別ではライノウイルスが289例と最も多く検出され、全体の29.3%を占めた。ライノウイルスAは平成27、28年においてそれぞれ20種類、18種類の遺伝子型がみられたが、平成27年ではA78、A82、A40が、平成28年にはA28、A58が多かった。ライノウイルスCにおいても多くの遺伝子型の流行が認められたが、ライノウイルスAと同様に平成27年と平成28年では主流株の遺伝子型は異なっていた。

改正感染症法の施行に伴い、地衛研ではインフルエンザ非流行期においても検体の収集とウイルス検査を実施することとなり、インフルエンザウイルス陰性例も検査結果の報告が義務付けられた。本研究で開発したduplex rRT-PCR法はインフルエンザを含む呼吸器ウイルスを網羅的に検出できる実験室内診断法であることから、インフルエンザ非流行期のARI病原体検査にも有用であると思われる。

11) 病院小児科の感染症情報によるリスクアセスメント(研究分担者:中野貴司、研究協力者:田中敏博ら)

Hibワクチンと小児用肺炎球菌ワクチンがわが国に導入され、定期接種として定着して以降、小児における細菌性髄膜炎の発生頻度が大幅に減少しつつある。当地でも、新たな症例の発生は限定的であり、平成29年には新規症例の登録がなかった。ワクチンの存在しないGBSによる髄膜炎の、特に新生児症例が最終的に課題として残っていくものと推察される。

12) マクロライド耐性肺炎マイコプラズマ感染症に対する抗菌薬の有効性に関する研究(研究分担者:石黒信久ら)

2016年7月より2017年11月までに合計338名の患者から検体を採取し、222名(65.7%)の検体より肺炎マイコプラズマが検出された。222名中98名(44.1%)から採取された検体からML耐性肺炎マイコプラズマが検出された。また、ML耐性率には地域による大きな偏りが存在した。今回の研究結果は過去の結果と一致する。感染症発生動向調査においては、マイコプラズマ肺炎は基幹定点把握疾患であるが、マクロライド耐性のサーベイランスが行われていないことから、今回の研究は感染症発生動向調査を補填する点で有用性があると考えられる。今後、感染症発生動向調査にマクロライド耐性の結果を取り入れるかどうかについては、費用対効果の観点の検討が必要である。また、ML耐性率には大きな地域差がある為、自施設の周辺のマクロライド感受性/耐性率を知った上で、診療を行うことが重要である。

13) 避難民に対する公衆衛生対策(研究分担者:和田耕治ら)

欧州では2015年のシリア難民危機の際に難民の受け入れ体制が見直され、ガイドラインなどが出されている。また難民を積極的に受け入れているカナダ、オーストラリアでも積極的に難民の健康に関する公衆衛生対応の検討が行われている。感染症に関しては、国によっては入国前や入国時の結核のスクリーニングが行われ、また入国後に医療機関を訪問した際に、B/C型肝炎、HIV、性感

染症、ワクチンで予防可能な疾患、コレラ、マラリア、蠕虫感染症、腸寄生虫感染症、シャーガス病に対するスクリーニングが行われている。

14) 避難民に対する医療提供体制に関する研究 (研究分担者：高山義浩ら)

UNHCR や赤十字等においては、海外からの避難民保護施設における医療提供体制について、ガイドライン等が出されている。このガイドライン等では、感染症のサーベイランス体制の確立、ワクチンの接種、医療通訳を含めた保健医療人材の確保等について掲げられていた。

15) 日本の感染症サーベイランスについてのまとめ作成 (研究分担者：砂川富正、有馬雄三、協力研究者：西島 健、高橋琢理、木下一美、加納和彦、吉川昌江、新城雄士、新城アシュリーら)

章立ては、1. 日本における感染症サーベイランスの成り立ち、2. 発生動向調査事業の歴史、3. 発生動向調査事業の実施体制、4. 感染症発生動向調査事業のデータの質管理の方法、5. 発生動向調査事業の対象疾患、6. 定点把握対象疾患の報告における定点医療機関の選定、7. 病原体サーベイランス、8. 新感染症について、9. 発生動向調査事業における情報発信とした。この成果は、国立感染症研究所感染症疫学センターのウェブサイトにおいて公開されている。<https://www.niid.go.jp/niid/ja/nesid-program-summary.html>

16) 感染症発生動向調査についてのサーベイランスのシステム評価 (研究協力者：Matthew Griffith、渡邊愛可ら)

第一章：Introductions、第二章：Beginning the evaluation、第三章：Surveillance system attributes、第四章：Quantitative methods for surveillance evaluation、第五章：Qualitative research methods for surveillance evaluation、第六章：Combining finding to conclude and recommend、第七章：Sharing findingsとし、タスクを明示しながら、順次進めていくことができる構成となっている。

17) 学校等欠席者・感染症情報システムのデータを用いたインフルエンザ学校欠席者情報解析 (研究協力者：菖蒲川由郷ら)

地域流行の迅速な把握の観点からは、ウェブマップ上に情報を提示することで、利用者にとってより直感的な情報提供が可能になることが示された。ただし、目的によって適切な表現方法が異なることや、データのsecurity、費用負担など、利用者等、関係者の意見を聴取することがまず大事である。また、蓄積するデータを用いて、後方視的な検討による将来への対策立案における有用性も示唆された。

18) 東京大会に向けての感染症のリスク評価の手順書 (自治体向け) 作成 (研究代表者：松井珠乃ら)

研究班としては、ステップ1として、情報の収集と整理 (当該自治体における東京大会に関連する事項、各自治体の感染症対応体制、平時における感染症の発生状況、ワクチン予防可能疾患に関する抗体保有状況の評価、感染症発生動向調査以外に自治体において運用されている感染症関連のサーベイランス・対応のシステム) と、ステップ2としてリスク評価 (東京大会により訪日客からの持ち込みが増加する可能性の高い感染症、東京大会により国内で広がりやすいと考えられる感染症、一度に多数の患者が発生する可能性がありかつ重症度が高い感染症、臨床診断や病原体診断が難しい感染症、東京大会時積極的疫学調査や健康監視など感染拡大防止のための行政対応上の負荷が多いことが懸念される感染症) に分けて評価を行うことが合理的であろうと結論した。この検討結果は、国立感染症研究所感染症疫学センターとしての「2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けての感染症のリスク評価～自治体向けの手順書」として取りまとめられ、平成29年10月5日に厚生労働省から自治体へ通知された。

19) 広域的に開催されるマَسギャザリングイベントにおける疑似症サーベイランスの運用マニュアル (案) の検討 (研究代表者：松井珠乃ら)

疑似症定点医療機関の設定：重症例を効率的に

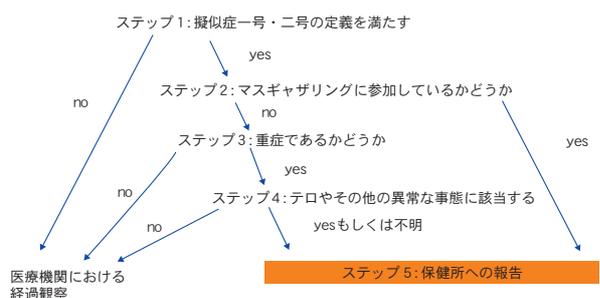
探知するという観点からは、少なくとも地域の基幹的病院は含まれていることが望ましい。ポリクリニックなど、特設の診療所・病院が設置される場合は、想定される診療内容も考慮した上で、疑似症定点医療機関に設定することを考慮する。

疑似症定点医療機関におけるリスク評価のプロセス（以下の図参照）：疑似症の症例定義に当てはまる症例かどうかの評価、当該患者がマスクギャザリングに参加しているかどうかの評価、重症であるかどうかの評価（クラスター形成など医師が異常と思う場合も含む）、テロやその他の異常な事態に該当するかどうかの評価、保健所への報告とした。

保健所における対応：ステップ5まで到達した事例があった場合、当該医療機関からの情報収集と検体検査の必要性についての検討、積極的症例探索の必要性についての検討、事例の公表、追加的な調査、対応についての検討と進む。

報告と情報還元：基幹的医療機関等については、ゼロ報告を求めることも検討する。また、関係者に対して日報等で定期的に情報還元を行うことも重要である。

なお、現時点では、研究班として、技術的な検討を行った段階であり、実運用に向けては、厚生労働省や関係自治体との協議、加えて、医療現場の声をよく聞くことが必要である。



D. 考察

● 感染症発生動向調査の評価と改善法の提案

感染症法改正の影響に関して、地方感染症情報センターの立場から、今後の取り組むべき具体的な課題は、業務量増大に伴う予算、人員、人材などの制約を前提とした上で、①法改正主旨の認知度の低さ、②サーベイランス自体の理解不足、③季節性インフルエンザとそれ以外の疾患の法的取扱いの格差、④地域医療等への連

携や貢献、⑤不明や重大疾患への対応、⑥検査機能に制限のある中核市と県型衛生研究所の連携の6つが挙げられた。さらに、課題解決のためには、①疫学的・統計学的な調査研究を継続的に実施している研究班からの助力、②衛生研究所による関係者への説明、③「地域特性」の視点での医療との連携、④中核市と衛生研究所の連携が必要であり、次期見直しに向けての継続的な実態把握と建設的な工夫が必要であると結論された。

インフルエンザの罹患数推計については、単純に医療施設数で割り戻す現行の方法では、医療機関の規模が反映出来ず、インフルエンザ罹患数推計が過大となる傾向が明らかであることから、当研究班としては、補助変数として、外来患者延数を用いて推計する方法に改めることを提案してきた。なお、医療施設調査において、医療機関における外来患者延数が定期的に収集されている。平成30年のシステム改更に合わせて、この補助変数が感染症発生動向調査のシステムに組み込まれることとなったのは、研究班活動の一つの大きな成果である。あわせて都道府県別の罹患数推計もシステム上で提供することとなり、自治体の対策立案にとって、有益な情報が提供できることとなった。

感染症発生動向調査については、今年度、日本がJoint External Evaluationの評価ミッションを受け入れることになったことを契機に、各種文書を整理したところである。強みとしては、法律根拠をもつ仕組みで、事業として継続的に運用されていること、情報収集項目については、全国共通の届け出票を基本とし、かつ地方自治体における一部の自由度を持たせる仕組みもあること、包括的な疾患リストでありながらその疾患の特性に合わせて定点と全数の二本立てで探知することの合理性、医療アクセスの良さと高い医療レベルを基盤とした質の高い情報、医師に課せられた報告義務、感染症法上の類型と対応（例：器物対応）が連動していること、地方衛生研究所と地方感染症情報センターの貢献をあげた。一方、課題としては、自治体の規模が様々であり感染症事例に対応する職員数やその経験値に差があること、他の自治

体の症例発生情報は、都道府県別の集合データ（＝公開情報）しか閲覧することができないことなどをあげた。弱みとしては、法律に基づく病原体情報の収集強化は開始されたばかりで、自治体ごとにその取り組みに差があること、また、疑似症サーベイランスの運用については、自治体ごとに大きなばらつきがあること、感染症発生動向調査以外の情報を積極的に利用する枠組みが整えられていないこと、感染症発生動向調査システムへの入力には自治体の手作業に依存しており大規模な集団発生があると入力の滞りが発生しうること、感染症発生動向調査システムに搭載されている患者情報と病原体情報を紐づけする機能の利用や病原体サーベイランスシステムの利用状況は自治体によって差があることを挙げた。

来年以降は、自治体の規模と経験値が様々であることについては、自治体間でのリスク評価の共通認識の醸成、自治体での解析を補助するツールについての技術的検討の継続、他の自治体の症例発生情報閲覧についての制約があることについては、自治体間での情報共有方法についての技術的検討は、行うべきであると考え。また、法律に基づく病原体情報の収集強化については、特にインフルエンザ様疾患の病原体情報の収集強化は引き続きの課題であると考え。疑似症サーベイランスの運用法については、運用マニュアルの開発、マスマニキュアリングに特化した運用についての検討を行うべきである。

また、サーベイランスのシステム評価について、実務者向けの包括的なガイダンスを作成した。米国人の研究協力者の協力を得て、英語で作成されたガイダンスであるというところを利点に、国内外のネットワークの中で、積極的に活用してもらえるように取り組みたい。

● 感染症発生動向調査の利用の促進

本研究班において作成した「感染症発生動向調査支援ツール」は、自治体における作業の利便性が向上することが期待される。また、感染症発生動向調査のデータをCSV形式でダウンロードできることにより、利用者のサーベイランスデータ利用が促進されることが期待される。今後は、公衆衛生当局者、医療関係者、大

学関係者、企業関係者、メディア、一般市民など、それぞれの意図で、感染症発生動向調査のデータを積極的に利用したいとする動きが出てくるとも想定され準備を始めておくことが必要である。また、東京大会に向けて、海外向けの情報発信強化も考慮すべき事項である。

わが国の感染症サーベイランスは、前述のとおり、事業として長く運用され、また医療現場や自治体の能力が高いことから質の高い感染症情報を得ていると考える。また、国民皆保険により医療のアクセスがよいことも、医療機関を首座とすることは合理的な仕組みであるといえる。しかし、そのような条件でありながらも、「受診」、「検査」、そして「報告」の「サーベイランスピラミッド」の影響は、一定程度受けていることが想定される。これらの、サーベイランスバイアスの影響を抑える為には、1) バイアスの影響が無い、或いは少ないと考えられるデータに限定した解析；2) 適切な分母情報を考慮した解釈；3) 他・複数の情報源と併せた解釈の3つの手法を、疾患によって、また解析の目的によって適宜使い分けていくことが有用であると結論した。感染症発生動向調査のデータを解釈していく上で、他の情報と合わせて解釈する場合、その情報のオーナーシップへの配慮が欠かせず、まずは、実例を積み重ねることを通じてその有用性の技術的検証の継続していくことが重要であると考え。

季節性インフルエンザ以外の急性呼吸器感染症については、現行では包括的な病原体サーベイランスが行われておらず、本研究班で開発を進めている検査系が実運用に供されることが期待される。

また、本研究班において、季節性インフルエンザの実地診療家をネットワークしたオンラインサーベイランス、RSウイルスの遺伝子化型のサーベイランス、静岡県における病院小児科をネットワークした細菌性髄膜炎のサーベイランス、薬剤耐性マイコプラズマ感染症などのサーベイランスが運用された。それぞれが現行の感染症発生動向調査にない特性をもっており、公衆衛生当局や、医療現場にとって有用な情報を提供していることが確認された。今後は、

安定的に運用するための仕組みづくりの検討が必要である。

● 新興・再興感染症発生への準備

日本は、これまでに、SARS、MERS、エボラ出血熱の確定例を国内で経験しておらず、我々が構築してきた感染症事例の探知メカニズム、事例発生後の対応の枠組みについて、これらの疾患の実例を通じて検証する機会がなかったことは、弱点の一つとして認識しておくべきである。

この中で、国際的に注目されるイベントである東京大会を2020年に開催することとなった。高い医療水準と、医療と行政の連携を基盤に成り立っている感染症発生動向調査が、感染症事例の探知と対応において、先進国の中でも比類ないほどパワフルなシステムであることは認識しながらも、医療機関からのイベントベースサーベイランスのさらなる強化と地方自治体におけるリスク評価の能力強化が必要であると指摘したい。

島国という特殊な環境もあり、日本においては、多くの新興・再興感染症は、海外からもたらされる可能性が高いということを考慮すれば、海外の感染症発生事例の探知と評価にも、さらに力を注ぐ必要がある。

● 東京大会に向けて

自治体向けのリスク評価の手順書に加えて、疑似症サーベイランスの運用法について、具体的な技術的検討を開始したところである。東京大会に向けての検討が、国内の健康危機管理体制のさらなる強化という観点からレガシーとなることを期待したい。

E. 結論

- 感染症発生動向の評価と改善法の提案：感染症発生動向調査は、様々な事例を通して、その有

用性は確認されているところではあるが、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を考慮して、システムの評価を継続的に行うことが重要である。特に、改正感染症法に関連して、インフルエンザ病原体サーベイランスの運用状況については、そのデータの解釈にも影響を与える可能性があるため引き続き注意を払う必要がある。

- 感染症発生動向調査の利用の促進：感染症発生動向調査の情報をよりよく解釈できるための様々な技術的な検討を継続していく必要がある。その際には、感染症発生動向調査以外の情報を合わせた解析について、その手法や有用性、枠組みについて検討を重ねる必要がある。

- 新興・再興感染症発生への準備：医療機関からのイベントベースサーベイランスのさらなる強化と地方自治体におけるリスク評価の能力強化が必要であり、これは、東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けたサーベイランス&レスポンスの能力強化にも役立つことが期待される。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

研究分担者の報告書参照

H. 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