

厚生労働行政推進調査事業費補助金
(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)

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

平成29年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 松 井 珠 乃

平成30(2018)年 3 月

目次

I. 総括研究報告書

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…… 1

研究代表者：松井 珠乃

II. 分担研究報告書

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…………… 13

研究分担者：砂川 富正

研究協力者：高橋 琢理、齊藤 剛仁、木下 一美、
有馬 雄三、加納 和彦、駒瀬 勝啓、
吉川 昌江、大竹由里子、加藤 信子

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…………… 20

研究分担者：中村 廣志

研究協力者：大屋日登美、片山 丘、市橋 大山、
灘岡 陽子、神谷 信行、中野 道晴、
鈴木 智之、児玉 洋江、三崎 貴子、
丸山 絢、小野塚大介、森屋 一雄、
蔡 国喜、岸本 剛、篠原美千代、
内田 和江、斎藤 章暢、貞升 健志、
安井 善宏、三好 龍也、森 愛、
濱野 雅子、豊嶋 千俊、中村 麻子、
井野由莉恵、坂田 恭平、仲田 貴、
木下 一美、加納 和彦

(資料) 第76回日本公衆衛生学会総会自由集会「感染症情報の現状と展望を考える会」

- 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

- ・ 感染症発生動向調査業務を支援する情報ツール

- 機能の追加及び利用状況アンケート調査 –

- ・ 地域における感染症情報提供の現状と課題

- 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

3. 疫学的・統計学的なサーベイランスの評価と改善…………… 47

研究分担者：村上 義孝

研究協力者：橋本 修二、川戸美由紀、大庭 真梨、
太田 晶子、谷口 清州、砂川 富正、
永井 正規

- ・ 警報・注意報の検討 – 2016年の警報・注意報の発生と都道府県警報の発生について –

- ・ 罹患数の推計 – 2016年までの推計値の観察 –

- ・ インフルエンザの型別罹患数の推計

- ・ 病原体情報を用いたインフルエンザ型別分布の推定

- ・ 性感染症の罹患数推計 – 補助変数を用いた推計方法と推計結果 –

- ・ 補助変数を用いた罹患数推計

- 感染症発生動向システムへの導入に向けた課題の検討 –

- ・ 全数把握対象疾患の検討 – 情報の有効活用方法の試作 –

4. 疾患別のサーベイランスのシステム評価……………	115
研究分担者：有馬 雄三	
5. 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……………	120
・“MLインフルエンザ流行前線情報データベース”の運用報告	
・“RSウイルス・オンライン・サーベイ+hMPV”の運用報告	
研究分担者：西藤 成雄	
研究協力者：宝樹 真理、根東 義明、砂川 富正、 谷口 清州、有馬 雄三、松井 珠乃	
6. RSウイルスサーベイランス手法の開発 －(2017-18年シーズンの本邦におけるRSウイルスの分子疫学研究)に関する研究－ ……	139
研究分担者：齋藤 玲子	
研究協力者：小田切 崇	
7. 病院小児科の感染症情報によるリスクアセスメント……………	145
研究分担者：中野 貴司	
研究協力者：田中 敏博	
8. 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 －肺炎マイコプラズマ感染症の地域的な解析と基幹病院定点の評価－……………	154
研究分担者：石黒 信久	
研究協力者：海方 美紀、有賀 正、菊田 英明、 大庭 幸治、富樫 武弘	
9. 急性の感染症事例に対するリスク評価の手法に関する研究 －SOP: standard operation procedureとしての文書作成－……………	158
研究分担者：島田 智恵	
研究協力者：松井 珠乃	
(資料) 国立感染症研究所における感染症分野のEvent-based surveillance (EBS) の運用	
10. イベントにおける感染症リスクアセスメント －疑似症サーベイランスの改善のための基礎検討－……………	168
研究分担者：谷口 清州	
11. 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……………	171
研究分担者：小渕 正次	
研究協力者：米田 哲也	
12. 避難民に対する公衆衛生対策……………	175
分担研究者：和田 耕治	
研究協力者：高山 義浩、稲田 麻衣、金川 修造、 久保 達彦、古宮 伸洋、篠崎 康子、 田中 豪人、田村 格、中村佐知子、 法月正太郎、福本 怜、二見 茜、 横塚 由美	

13. 避難民に対する医療提供体制に関する研究…………… 187

分担研究者：高山 義浩

研究協力者：和田 耕治、稲田 麻衣、金川 修造、
久保 達彦、古宮 伸洋、篠崎 康子、
田中 豪人、田村 格、中村佐知子、
法月正太郎、福本 怜、二見 茜
横塚 由美

VI. 研究成果の刊行に関する一覧表…………… 191

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SFTS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」の要改訂箇所の確認を行った。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、補助変数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

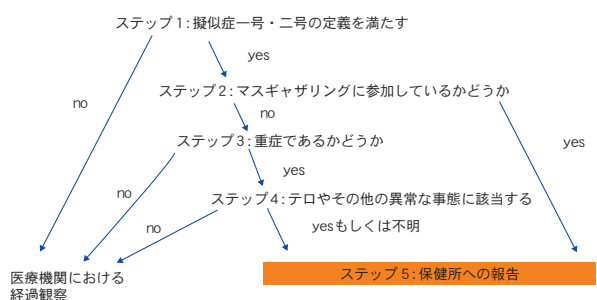
探知するという観点からは、少なくとも地域の基幹的病院は含まれていることが望ましい。ポリクリニックなど、特設の診療所・病院が設置される場合は、想定される診療内容も考慮した上で、疑似症定点医療機関に設定することを考慮する。

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こ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

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	国立感染症研究所	感染症疫学センター
研究協力者	高橋 琢理	国立感染症研究所	感染症疫学センター
	齊藤 剛仁	国立感染症研究所	感染症疫学センター
	木下 一美	国立感染症研究所	感染症疫学センター
	有馬 雄三	国立感染症研究所	感染症疫学センター
	加納 和彦	国立感染症研究所	感染症疫学センター
	駒瀬 勝啓	国立感染症研究所	感染症疫学センター
	吉川 昌江	国立感染症研究所	感染症疫学センター
	大竹 由里子	国立感染症研究所	感染症疫学センター
	加藤 信子	国立感染症研究所	感染症疫学センター

研究要旨

中央感染症情報センターとしての当センターが取り組むべき感染症サーベイランスシステム（NESID）の、特に病原体サーベイランスの運用に関する課題として、平成28（2016）年4月の改正感染症法実施に伴う、全国の地方衛生研究所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てきた。多くの地方衛生研究所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る一方で、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。これらは、平成30（2018）年3月のNESID移行・更改という大きな節目を迎えるにあたり、患者サーベイランスとしての感染症発生動向調査における「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」とともに「病原体検出情報システム業務の運用に関する手引き」の改訂・公開として対応への一定の期待となっていることが分かった。NESID 移行・更改：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対応継続中である。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 更改時の目玉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。以上の課題については今後も継続的に検討を行い、中央NESIDユーザーとしての当センター、当所内関連病原体専門部、地研等の自治体ユーザーの意見をバランスよく含め、厚生労働省への提案を行っていき、Surveillance for action への貢献をすべく業務に関連した活動を行っていく。

A. 研究目的

わが国の今後の感染症サーベイランスのあり方を左右する複数の契機がここ数年の間に以下のように予定されてきた。まず、「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（以下、「改正感染症法」と略す。）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

が盛り込まれた（平成28年4月1日施行）。具体的には、病原体サーベイランスを強化し、1類、2類、新型インフルエンザ等感染症、新感染症以外では、5類である季節性インフルエンザ検体の指定提出機関制度を創設するものであり（感染症法第15条⇒同第14条の2）、都道府県等への検体提出、検査体制、国への報告基準については省令等で規定することとなった。次に、平成30年3月

運用開始としてわが国の感染症サーベイランスシステム（National Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases: NESID）の政府共通プラットフォームへの移行・更改（一部改修）が予定されている。NESIDは1）感染症発生動向調査（患者）サブシステム、2）病原体検出情報システム、3）感染症流行予測調査システム、4）疑い症例調査支援システム、5）結核登録者情報システム（セントラル）、6）症候群サーベイランスシステムなどが一つのデータサーバーに含まれる形で、形成されている。平成28年度の改正感染症法施行により強化される病原体サーベイランスを具体的に支えるものとして、上記2）病原体検出情報システムが含まれる。NESID全体の特徴として、地方自治体と国の行政機関を結ぶネットワークであること、入力後のリアルタイムな情報共有が可能であること（保健所⇄地方/中央感染症情報センター）、都道府県を超えたデータアクセスは基本出来ないこと、中央における情報のデータベース化が出来ること、CSVデータの利用が可能であること、現状で柔軟な運用は必ずしも可能ではないこと、が挙げられる。これまで、NESIDは稼働以来様々な不具合と改善すべき点が指摘されてきたが、自治体や中央のNESIDユーザーより指摘される改善点の多くが毎回共通するなど、今後の対応については工夫が必要であることがうかがわれてきた。また、病原体サーベイランスの強化に伴い、今後のNESIDにおける患者・病原体情報の増加は必至であると考えられた。

本研究グループでは、「感染症発生動向調査の有用性を日常業務に連携した研究活動の知見を踏まえつつ高める」ことを大目標として、先に挙げた二つの大きな感染症サーベイランスに関するイベントを中心に、中央感染症情報センターの立場から感染症発生動向調査の評価と改善に関する実地研究に取り組む。今年度は、平成28年度4月の改正感染症法施行後の全国の関係機関におけるサーベイランスの状況把握及びNESIDの移行・更改を含めた今後の長期的改善に寄与する提言を行うことを目的とした活動を行う。

B. 研究方法

今年度は主に以下の複数の項目についての作業

にあっている。

- 1）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。
- 2）「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」の要改訂箇所の確認。
- 3）NESID 移行・更改：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。
- 4）NESID で得られる情報公開の在り方に関する検討。

（倫理面への配慮）

上記研究では個人の症例に関する情報を利用せず、倫理上の問題が発生する恐れはない。

C. 研究結果

- 1）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。

全国の地衛研を対象にアンケート調査を行い、有効回答数63/82（77%）：2017年6月23日現在（総数は地方衛生研究所全国協議会ホームページより <http://www.chieiken.gr.jp/somu/meibo.html>）を得た。主な質問項目及び得られた情報について記録する。

2.1 改正感染症法施行以降、業務の変更や影響はありましたか。→あった（50/62: 80.1%）

2.1-1 どのような変更や影響でしたか。最大5つ程度まで具体的に教えてください。（一部列挙）

- ・検査等の記録や入力に関する作業量が増加した（他に同様な意見が12件）。
- ・標準作業書の策定に伴い、精度管理にかかる作業量が増加（他に同様な意見が12件）。
- ・NESID への情報入力業務が増加した（他に同様な意見が5件）。
- ・NESID（病原体個票）の登録数の増加および登録の遅れ。
- ・インフルエンザ検体の増加（他に同様な意見が2件）。

- ・インフルエンザ検査数は減少したが、その他の感染症について検査数が増加した。
 - ・県衛研への検査依頼に係る搬送業務の増加。
 - ・病原体定点の変更（他に同様な意見が1件）。
 - ・インフルエンザ検査用予算が増額されたが経費増に見合っていない。
- 2.2 2016/17シーズンにおけるインフルエンザ流行期開始・終了判断やそれに伴う検査体制の切り替えはスムーズでしたか。→スムーズであった（54/59: 91.5%）
- 以下、「スムーズで無かった」コメントのごく一部：
- ・病原体定点への連絡ルートが明確でなく、周知の有無を把握できなかった。
 - ・非流行期の検体採取が困難な医療機関がある。
 - ・再流行等の可能性もあるため、流行期と非流行期の切り替えの判断及び定点への周知時期に苦慮した。
- 2.4 昨年の感染症法改正に伴う病原体定点数の変更についてご記入ください。
- 増やした（16/60: 26.7%）、減らした（7/60: 11.7%）、変更無し（37/60: 61.7%）
- 2.5 今改正に伴う病原体定点への周知機会がありましたか（例：個別の説明など）。
- あった（52/60: 86.7%）、なかった（8/60: 13.3%）
- 4.2 インフルエンザ検体の主な検査方法を選んでください。
- PCR検査のみ（2/57: 3.5%）、分離培養のみ（3/57: 5.3%）、両者の併用（52/57: 91.2%）
- 4.6 インフルエンザ検体の検査法について、法改正と関連して変更はありましたか。
- あり（7/57: 12.3%）、なし（50/57: 87.7%）
- 4.6-1 検査法の変更について、具体的な内容をご教示いただけませんか。
- ・変更前は、分離培養を行いHI試験で結果を判定していたが、変更後はリアルタイムRT-PCRで判定を行っている（他にも同様な意見が1件）。
 - ・検体として、咽頭ぬぐい液及び鼻腔ぬぐい液の同時採取を原則としていたが、鼻腔ぬぐい液1本の採取に変更した。
 - ・費用面から分離を優先したため迅速性は下がっている。
 - ・維持培地について、自家培地からマニュアルに記載のあるDMEM培地に変更した。
 - ・非流行期の疑い例についてもPCR検査を実施するようになった。
 - ・HI試験を廃止し、型・亜型・系統の同定はPCRに切り替えた。
- 4.7 インフルエンザ検体とともに迅速診断キットの検査結果を収集していますか。
- 収集している（37/58: 63.8%）、収集していない（21/58: 36.2%）
- 4.8 インフルエンザ病原体定点からの検体の提出対象として、非流行期を含めてインフルエンザ様疾患（ILI）も対象となりましたが、ILIの対象とインフルエンザ迅速診断キットとの関連についてどのように規定していますか。
- ・ILIの場合、キット陽性の検体を送るように医療機関に依頼している（2/58: 3.4%）。
 - ・ILIの場合、キット陰性の検体を送るように医療機関に依頼している（0/58: 0%）。
 - ・ILIの場合、キットの判定とは別に規定している（例：突然の発症、高熱、上気道炎症状及び全身倦怠感等の全身症状を満たすものについて送るように依頼など）（8/58: 13.8%）。
 - ・特に規定はない（45/58: 77.6%）。
 - ・分からない・不明（3/58: 5.2%）
- 4.9 インフルエンザ検査数は法改正前の平成27年度までと比べて増加、減少、横ばいのいずれの状態ですか（厳密な数値の比較でなく、印象で結構です）。
- 増加（29/57: 50.9%）、減少（7/57: 12.3%）、横ばい（21/57: 36.8%）
- ☆改正感染症法施行後のインフルエンザ病原体サーベイランスの状況（図1）
（2016年4月～2017年3月）（n=8,281）
- ☆感染症発生動向調査における月別インフルエンザ定点当たり受診患者数及びインフルエンザ病原体サーベイランスにおける陽性率（2016年4月～2017年3月）（図2）
- ☆IASR ホームページにおけるインフルエンザ様疾患における病原体検出状況とインフルエ

ンザ陽性割合(%)の推移(2016年第1週～2017年43週)(図3)

- 2)「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」の要改訂箇所の確認。

現在適宜作業中である。主にNESID移行・更改に伴う事項に対する対応と、NESID移行とは直接無関係の届出基準・発生届出の変更等に即した改訂が行われる。

NESIDについては、現在の厚生労働省WISHデータセンター内に設置したサーバーによる運用から、新しいデータセンター(政府共通プラットフォーム)に移行することになる(2018年3月1日～)。患者情報サブシステムの基本は変更ない。病原体検出情報システムにおいてはグラフなどの一部データ(定型帳票/図表)を公開用ウェブサーバーに転送(ウェブ公開)などの改修が行われる。また、URL、トップページデザインが変更となる。必須項目は赤字で(※必須)表示される、日付入力が簡単になる(カレンダー)、等の改修が目新しいところである。さらには、ワクチン接種歴・海外渡航歴が入力可能となる。また、医療機関選択が簡単になる(検索・絞り込み機能)。

なお、届出基準、発生届については、百日咳(2018年1月より全数化)、風しん(予防指針の改訂に伴う)の改訂があり、現在それぞれの疾患に対する届出等ガイドラインの整備が進んでいる。それらの状況に応じたアップデートを行う予定である。

- 3) NESID移行・更改: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。

政府共通プラットフォームに移行する際、感染症発生動向調査定点データを用いたインフルエンザ罹患数推計の見直しを行うことになったものである。現在のインフルエンザ定点からの外来受診者数がやや多めのことから来る過大推計の指摘への対応と位置付けられる。本グループにおける取り組みはあくまで運用に関する課題の整理であり、理論的背景については触れない。シーズ的には2018/19シーズンからの開始が予定される。また、都道府県ごとの計算が

できるようにしていく予定である。定点の規模が小さいところは信頼区間が広がる。流行シーズンの当初・終わりはぶれる特性がある。

- 4) NESIDで得られる情報公開の在り方に関する検討。

感染症法に基づいて集められたサーベイランス情報の提供については多くの要望がある。一部は情報開示請求などとして、かなり強力な要求である。なお、情報を必要な人・グループについては、これまでのところ国内の研究者、企業、医療従事者、公衆衛生関係者等が多いと考えられる。

D. 考察

平成29年度もNESIDを活動の中心として、平成28(2016)年4月の改正感染症法施行及び以後の全国の地衛研における病原体検出情報システムの状況に関する調査や提案、特に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中心に取り組んできた。本年度前半に行った、全国の地衛研を対象にしたアンケートでは、業務の変更があったところは8割、NESID情報入力業務増、標準作業書、内部精度管理等の作業増、一方で検査体制切り替えは比較的スムーズ、季節性インフルエンザについては、病原体定点との連絡、流行期・非流行期の切り替え判断、定点への周知に苦慮した等の状況がうかがわれた。HI試験廃止、型・亜型・系統の同定はPCRの切り替えに関する情報、インフルエンザ以外の感染症の検査数は減少したところもあったり増加したところもあったりと多様であり、インフルエンザ様疾患の取り扱いはやや混乱した現状がうかがわれた。平成30(2018)年3月のNESID移行・更改におけるシステム上の変更箇所の把握や周知も重要であることから、「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」とともに、「病原体検出情報システム業務の運用に関する手引き」の要改訂箇所の確認及び実際の改訂に関する自治体のニーズがあるものと思われた。この作業を今年度中に完了させることは時間的・物理的に困難であることから、来年度中に対応すべき点であるとして、重点作業項目に含めていく考えである。その中でも注目すべき点と

しては、インフルエンザ様疾患 (ILI) の概念が一般的ではないことからくる影響である。特に第5類感染症としてのインフルエンザの定義が、症状や所見からインフルエンザが疑われ、かつ、[1]〔届出のために必要な臨床症状（4つすべてを満たすもの）：ア. 突然の発症、イ. 高熱、ウ. 上気道炎症状、エ. 全身倦怠感等の全身症状〕のすべてを満たすか、[1] のすべてを満たさなくても [2]（届出のために必要な検査所見（検査方法－検査材料として、迅速診断キットによる病原体の抗原の検出－鼻腔吸引液、鼻腔拭い液、咽頭拭い液）を満たすこと、とされるダブルスタンダードの状態となっていることについて、国としての方向性を検討する必要があるものと思われる。これでは、多くの自治体で、「簡易キット陰性の場合、「インフルエンザ様疾患 (ILI)」として入力するのか」などの疑問の声が上がるのは当然であった（我が国固有の事象であると思われる）。平成28（2016）年11月2日には厚労省より、事務連絡（インフルエンザのウイルスサーベイランスに関する質疑応答（Q&A）について）が発出され、インフルエンザ様疾患については、感染症法に基づくインフルエンザの届出基準の臨床症状として定めているとおり、「突然の発症、高熱、上気道炎症状及び全身倦怠感等の全身症状」を満たすものを想定し、インフルエンザ流行期だけでなく、非流行期においても検体の提出対象に含まれることを明示している。インフルエンザ様疾患についてはわが国のインフルエンザサーベイランス全体の大きなチャレンジであるが、今後の運用の改善及び現場での浸透・活用の増加により、その位置づけはますます高まっていくものと思われる。そのためには、通知等による公衆衛生機関・医療機関への周知のみならず、医学部におけるサーベイランス教育の導入強化から始めることが不可欠であろうと思われる。

NESID 移行・更改：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、図らずも2017/18シーズンにおける国内のインフルエンザが、定点当たり報告数としては平成30（2018）年第3週～第5週に50を超える、感染症法施行以降最高レベルの流行状況が発生したことの影響は大きいと考えている。推計受診患者数

との若干の傾向の乖離や、全国レベルのみならず、各都道府県レベルの推計受診患者数の情報に関する需要の高まりも見られたことから、運用開始のための各都道府県における定点医療機関における延べ外来受診者数に関する情報収集や入力についても比較的理解を得やすい状況は整いつつあるのではないかと感じられた。実際の自治体とのやり取り等についてはこれからであり、その中で現場の運用に関する課題の提示などがあるかもしれない。そこでの課題の分析などは重要である。

NESID で得られる情報公開の在り方に関する検討は従来的にケースバイケースで対応されてきたが、近年、情報を必要な人・グループとして、国内の研究者、企業、医療従事者、公衆衛生関係者等を中心とするものの、一般国民をも対象に含めた情報公開の在り方への議論が盛んになってきたと感じられる。他省庁も含めた国としてのデータ公開の在り方にも準拠しているべきだと思われるが、必要な情報を手軽に取り出せる仕組みとして、厚労省としてのルール作りとダッシュボードなどを含めたシステム改修に向けた動きを開始する時期だと思われる。実際の法律の枠組み、省内、都道府県等の行政機関、研究機関等を中心に需要に関する整理と法律の枠組み整理、最新の技術的なバックボーンの整理などを、海外における実情なども含めて行っていくべきであると思われた。次の NESID 更改での目玉になることが予想されるほか、様々な解決すべき課題（どの範囲までが公表可能な情報か等々）の抽出やシステム変更を含む対策案の提示と実装は、もはや、研究としての枠組みを超えているかもしれない。必要な議論の場についての検討も注意深く行っていく。

E. 結論

平成28（2016）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てきた。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る一方で、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。これらは、平

成30（2018）年3月のNESID移行・更改という大きな節目を迎えるにあたり、患者サーベイランスとしての感染症発生動向調査における「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」とともに「病原体検出情報システム業務の運用に関する手引き」の要改訂箇所の確認と実際の改訂・公開として対応への一定の期待となっていることが分かった。NESID移行・更改：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更改時の目玉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。

F. 研究発表

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

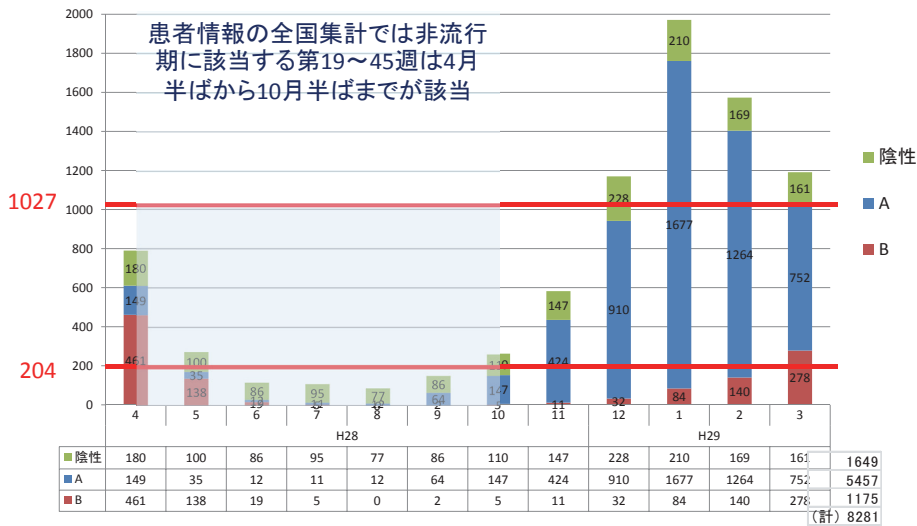


図1. 改正感染症法施行後のインフルエンザ病原体サーベイランスの状況 (2016年4月～2017年3月) (n=8,281)

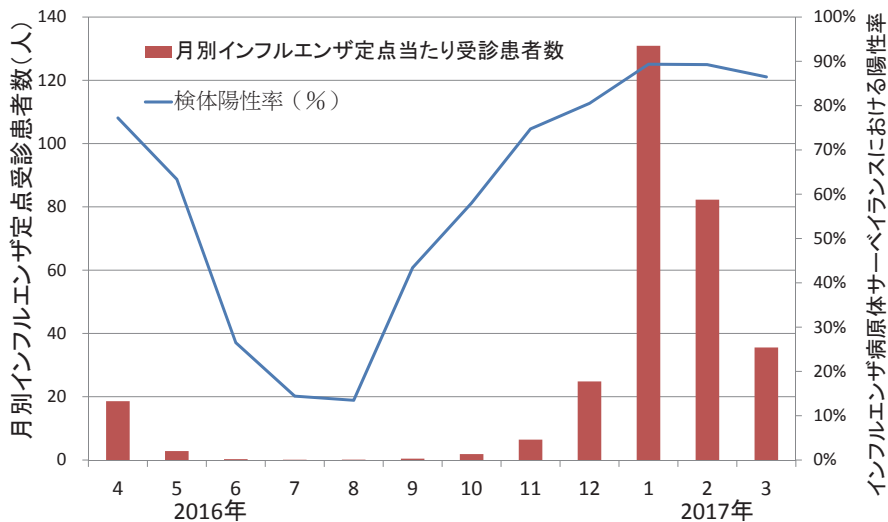


図2. 感染症発生動向調査における月別インフルエンザ定点当たり受診患者数及びインフルエンザ病原体サーベイランスにおける陽性率(2016年4月～2017年3月)

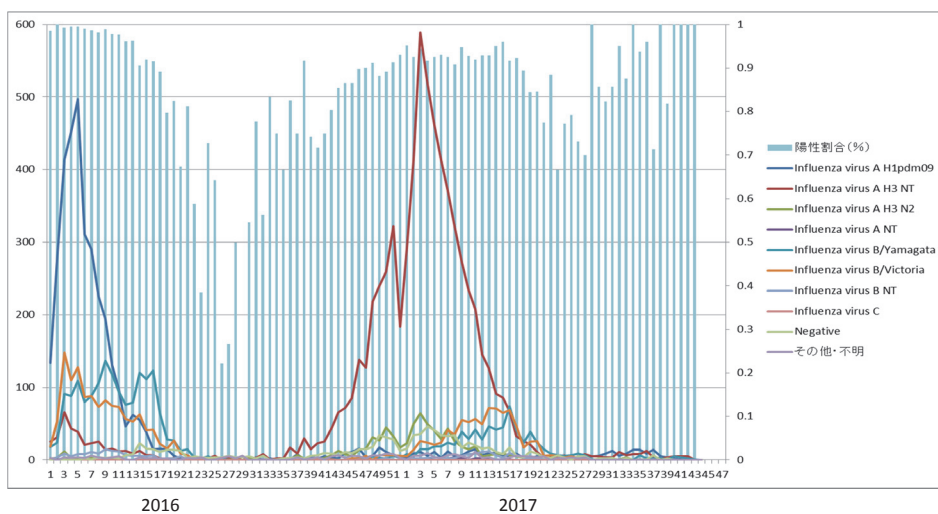


図3. インフルエンザ様疾患における病原体検出状況とインフルエンザ陽性割合(%)の推移(2016年第1週～2017年43週)

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 神奈川県衛生研究所 企画情報部

研究要旨

「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）」（1999年4月施行）から、「結核予防法」を統合（2007年4月1日）、新たな感染症（鳥インフルエンザ（H7N9）及び中東呼吸器症候群（MERS））の2類感染症への追加（2015年1月21日）などの改定を行い、2016年4月1日には、感染症に関する情報の収集体制（全ての感染症の患者等に対し検体の採取等に応じること）を強化するための一部改正が行われたことにより、地方感染症情報センターの立場から感染症発生動向調査の評価と改善をはかる必要が生じた。

地方感染症情報センターとして、平常時から感染症に関する情報を収集し、分析を行って感染症の発生状況や原因に関する情報、予防に必要な情報を積極的に公表するための方策を強く求められている。

感染症法の主要な柱の1つに、感染症発生動向調査があり、その役割を担う地方感染症情報センターは、都道府県、政令指定都市等の地方衛生研究所にその多くが設置されているが、情報の収集力には大きな差があるため、2006年からは全国レベルで、情報を一元的に管理する感染症サーベイランスシステム（NESID）の運用が開始され、還元データを利用した感染症情報の解析、提供が容易となったことから、地域をはじめ全国の感染症対策に大きな役割を果たしており、2018年3月には新しいNESIDへの移行・更改が行われる。

また、情報発信ツールとして、研究班が主体となり、地方感染症情報センターにおける患者情報集計、解析業務を支援する情報ツールの開発を行った。また、感染症情報センターのより一層の機能強化、連携の推進を図るため関連会議を開催した。

研究協力者

大屋日登美	神奈川県衛生研究所	森屋 一雄	佐賀県唐津保健福祉事務所
片山 丘	神奈川県衛生研究所	蔡 国喜	長崎県環境保健研究センター
市橋 大山	北海道立衛生研究所	岸本 剛	埼玉県衛生研究所
灘岡 陽子	東京都健康安全研究センター	篠原美千代	埼玉県衛生研究所
神谷 信行	感染症サーベイランス情報ネットワーク研究会	内田 和江	埼玉県衛生研究所
中野 道晴	感染症サーベイランス情報ネットワーク研究会	斎藤 章暢	埼玉県衛生研究所
鈴木 智之	滋賀県衛生科学センター	貞升 健志	東京都健康安全研究センター
児玉 洋江	石川県保健環境センター	安井 善宏	愛知県衛生研究所
三崎 貴子	川崎市健康福祉局健康安全研究所	三好 龍也	堺市衛生研究所
丸山 絢	川崎市健康福祉局健康安全研究所	森 愛	神戸市環境保健研究所
小野塚大介	九州大学大学院医学研究院	濱野 雅子	岡山県環境保健センター
		豊嶋 千俊	愛媛県立衛生環境研究所
		中村 麻子	福岡県保健環境研究所
		井野由莉恵	川越市保健所

坂田 恭平 越谷市保健所
仲田 貴 さいたま市健康科学研究センター
木下 一美 国立感染症研究所感染症疫学センター
加納 和彦 国立感染症研究所感染症疫学センター

A. 研究目的

感染症法の主要な柱である感染症発生動向調査は患者の発生状況、病原体検査情報などを迅速に把握することによって、感染症の予防と拡大防止を図るとともに、住民や医療機関等に正確な情報を的確に提供することを目的としている。

これらの情報を一元的に効率よく収集し、必要に応じて解析するための情報ネットワークシステムとして、保健所、地方感染症情報センター、地方衛生研究所、中央感染症情報センターを結ぶ「感染症サーベイランスシステム (NESID)」が構築されている。本システムのデータベースは中央感染症情報センターで一元的に管理され、還元情報の利用や情報共有が進み、効率的な事業運営や各地方感染症情報センターの機能強化、情報連携等に大きな成果をあげている。

地方感染症情報センターの情報解析機能や情報提供機能も大きく充実してきているが、職員定数や専任職員の配置等の問題をかかえ十分にその機能を発揮できない機関も多く見受けられる。

本研究では地方感染症情報センターの情報解析機能や情報提供機能の強化のための新たな取り組みについて検討する。

B. 研究方法

関連会議の開催

第76回公衆衛生学会自由集会

近年、麻しんやデング熱の流行、一昨年は南米でのジカウイルス感染症の脅威が見られた。海外では現在でもエボラウイルス病などの流行が広がっており、感染症に係わる新たな課題が次々と浮上している。現在、海外で流行している感染症の国内への侵入の可能性も考えられることから、常日頃からの感染症への取り組みが重要となっており、感染症情報センターの効率化と機能アップが求められている。一方、情報ネットワークの充実

が急速に進み感染症情報への関心も高まっている。

この自由集会では、地域の感染症の流行状況を把握し、地域の住民や保健医療関係者に情報を提供している地方感染症情報センターおよび保健所等において感染症情報がどのように活用されているのかを紹介するとともに、今後の地方感染症情報センター、保健所の連携のありかたについても議論を行った。(資料1)

C. 研究結果

第76回公衆衛生学会自由集会

①冷凍メンチカツを原因とする腸管出血性大腸菌感染症への対応(資料2)

神奈川県衛生研究所

微生物部細菌・環境生物グループ

大屋 日登美

平成28年10月から11月にかけて冷凍メンチカツを原因とする腸管出血性大腸菌O157による腸管出血性大腸菌感染症が神奈川県で発生した。

この事例では、当所感染症情報センターが情報を察知した後、神奈川県内の各保健福祉事務所・保健所による喫食調査が行われ、県所管の保健福祉事務所で推定原因食品の回収がなされた。当所地域調査部がメンチカツから腸管出血性大腸菌O157を分離し、微生物部が患者と食品由来の菌株の遺伝子解析により同一菌株であることを見出し、集団発生の原因を明らかにした。

②鹿児島県におけるSFTSの調査研究について

鹿児島県環境保健センター

微生物部 研究員

岩元 由佳

SFTSは2011年に中国の研究者らによって発表されたブニヤウイルス科フレボウイルス属に分類される新しいダニ媒介性感染症である。

2013年1月に国内初の患者が報告され、2017年9月28日までに303例の患者が報告されている。

本県でも、2013年4月に県内初の患者が確認され、これまでに28例の報告がある。このようなことから、当センターでは疫学的情報として県内におけるマダニの季節消長及びSFTSV保有状況について、2014年度から3年間の調査研究を実施した。また、ヒトのSFTSV抗体価

調査も実施した。

③保健所における（新興）4類感染症（SFTS、ジカウイルス感染症）への対応と課題

佐賀県唐津保健福祉事務所

健康推進課 健康推進担当係長

森屋 一雄

保健所において4類感染症の疫学調査については、ある一定の標準的調査の実施が望まれるが、調査の範囲、深度等について、各施設で対応が異なる場合があると思われる。特に近年感染症法に規定された昆虫媒介感染症では、対応に迷うことが多い。

今回当保健所において、平成28年にジカウイルス感染症疑い事例、平成29年に中学生におけるSFTS感染事例を経験した。両事例の対応をもとに、（新興）4類感染症に対する保健所等の対応について、①調査の範囲等調査方法、②関係機関との連携、③住民等への情報提供・啓発方法について、気づき、課題等を考察する。

D. 考察

関連会議の開催

第76回公衆衛生学会自由集会

地域の感染症の流行状況を把握している地方感染症情報センター、保健所の立場より討論を行い、情報がどのように活用されているかの事例として、地方感染症情報センターの立場より「冷凍メンチカツを原因とする腸管出血性大腸菌感染症への対応（神奈川県）」、「鹿児島県におけるSFTSの調査研究について（鹿児島県）」、保健所の立場より「保健所における（新興）4類感染症（SFTS、ジカウイルス感染症）への対応と課題（佐賀県）」が紹介された。

現在、地方感染症情報センター、保健所及び大学で、どのように感染症情報が活用されているのかを紹介し、課題や今後の展望について議論を行った。

地方感染症情報センターと保健所の担当者が同一のセッションを通して情報交換を行い、地域の状況や課題について議論を行う機会は非常に少ないのが現状である。

本自由集会では、地方感染症情報センターと保健所における感染症情報の利用方法、情報共有

についてそれぞれの立場から率直な意見交換、課題の認識ができた。

E. 研究発表

1. 論文発表

1) 丸山 絢, 三崎貴子, 岡部信彦. 川崎市における感染症情報発信システム (KIDSS) の導入及びその後の取組み. 月刊J-LIS Vol.4 No.6 p15-20 2017年9月

2) 三崎貴子. 地方衛生研究所の活用法. 小児内科 Vol.49 No.11 P1576-1580 2017年11月

3) 三崎貴子. 感染症サーベイランス情報の還元と、地域における活用の取組み. 公衆衛生 Vol.82 No.1 p.64-69 2018年1月

2. 学会発表

1) Misaki T, Nitta R, Ikeda S, Maruyama A, Shimizu H, Okabe N. Acute encephalitis and encephalopathy surveillance in Kawasaki city, Japan, 2007-2016. 14th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei, Taiwan, 2017. 5

2) 三崎貴子, 新田礼子, 池田史朗, 丸山 絢, 岡部信彦. 川崎市における感染症の地域流行と脳炎・脳症の発生との関連. 第49回日本小児感染症学会総会・学術集会, 金沢, 2017年10月

3) 三崎貴子, 新田礼子, 池田史朗, 丸山 絢, 岡部信彦. 川崎市感染症情報発信システムの運用. 第49回日本小児感染症学会総会・学術集会, 金沢, 2017年10月

4) 池田史朗, 丸山 絢, 三崎貴子, 岡部信彦. 川崎市におけるE型肝炎の発生状況～過去10年間の動向について～. 第76回日本公衆衛生学会総会, 鹿児島, 2017年10月

5) 新田礼子, 池田史朗, 丸山 絢, 三崎貴子, 岡部信彦. 川崎市における梅毒の発生状況～過去10年間の動向と近年の特徴について～. 第63回神奈川県公衆衛生学会, 横浜, 2017年11月

F. 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

【資料1】

**第76日本公衆衛生学会総会自由集会
「感染症情報の現状と展望を考える会」**

日時：平成29年11月1日(水)18：00～19：30

場所：かごしま県民交流センター 東棟4F 小研修室第2

司会：神奈川県衛生研究所 中村廣志

感染症情報の収集と発信のために

【目的】

近年、麻しんやデング熱の流行、一昨年は南米でのジカウイルス感染症の脅威が見られた。海外では現在でもエボラウイルス病などの流行が広がっており、感染症に係わる新たな課題が次々と浮上している。現在、海外で流行している感染症の国内への侵入の可能性も考えられることから、常日頃からの感染症への取り組みが重要となっており、感染症情報センターの効率化と機能アップが求められている。一方、情報ネットワークの充実が急速に進み感染症情報への関心も高まっている。

この自由集会では、地域の感染症の流行状況を把握し、地域の住民や保健医療関係者に情報を提供している地方感染症情報センターおよび保健所等において感染症情報がどのように活用されているのかを紹介するとともに、今後の地方感染症情報センター、保健所の連携のありかたについても議論することを目的とする。

【情報提供】

1. 地方感染症情報センターの取り組み

1) 冷凍メンチカツを原因とする腸管出血性大腸菌感染症への対応

神奈川県衛生研究所 微生物部細菌・環境生物グループ 大屋 日登美先生

2) 鹿児島県におけるSFTSの調査研究について

鹿児島県環境保健センター 微生物部 研究員 岩元 由佳 先生

2. 保健所の取り組み

保健所における(新興)4類感染症(SFTS、ジカウイルス感染症)への対応と課題

佐賀県唐津保健福祉事務所 健康推進課 健康推進担当係長 森屋 一雄先生

世話人 中村廣志・大屋日登美 神奈川県衛生研究所

市橋大山 北海道立衛生研究所

鈴木智之 滋賀県衛生科学センター

【主催】

厚生労働行政推進調査事業費補助金(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)

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 第一室長)

研究分担者 中村廣志(神奈川県衛生研究所 企画情報部長)

【資料2】

【発表要旨】

平成28年10月から11月にかけて冷凍メンチカツを原因とする腸管出血性大腸菌O157による腸管出血性大腸菌感染症が神奈川県で発生した。この事例では、当所感染症情報センターが情報を察知した後、神奈川県内の各保健福祉事務所・保健所による喫食調査が行われ、県所管の保健福祉事務所で推定原因食品の回収がなされた。当所地域調査部がメンチカツから腸管出血性大腸菌O157を分離し、微生物部が患者と食品由来の菌株の遺伝子解析により同一菌株であることを見出し、集団発生の原因を明らかにした。

この事例は、基幹感染症情報センター、衛生研究所微生物部、県保健所、県内の他衛生研究所との連携のありかたについて議論することを目的とする自由集会『感染症情報の現状と展望を考える会』の理念に合致するので報告した。

1. 目的

食品を原因とする感染症の集団発生事例では、感染症拡大防止のため迅速な対応が求められる。感染症発生時に関連する部署の対応と各機関における連携・情報共有が重要な鍵となる。神奈川県では、平成28年10月から11月にかけて冷凍メンチカツを原因とする腸管出血性大腸菌O157による腸管出血性大腸菌感染症が発生した。

本事例における関連部署の対応と情報共有、調理条件による食材中の菌数変化の検討結果等について第76回公衆衛生学会自由集会で報告し、各自自治体への情報提供および議論を行い今後の感染症予防対策に資することを目的とした。

2. 方法

1. 当所に搬入された腸管出血性大腸菌の菌株数および全国の腸管出血性大腸菌感染症の届出数
2. 事例の経過
3. 各所属での対応

3. 研究結果

1. 当所に搬入された腸管出血性大腸菌の菌株数および全国の腸管出血性大腸菌感染症の届出数
全国は横ばいであるが、当所に搬入された菌株数はここ数年増加傾向にある。

2. 事例の経過

平成28年

10月17日(月) O157 (VT2)患者発生届 (1名)

10月21日(金) 25日(火) (1名ずつ)

10月26日(水) 同一病院内で4名、同日付けで他に2名

10月27日(木) 冷凍メンチの検査開始

10月28日(金) mEC培地→VT2陽性 (PCR)

患者分離株間でPFGEパターンが一致

10月29日(土) 患者分離株とメンチ分離株のISパターンが一致

10月31日(月) 患者分離株とメンチ分離株のPFGEパターンが一致

食中毒が疑われる事例として記者発表

(11月1日に食中毒と決定)

11月11日(金) 最後の発生届(県域)

神奈川県所管域の合計患者38名、保菌者12名が確認(このうちHUS患者4名)

横浜市9名、川崎市2名、相模原市2名、藤沢市10名、東京都1名、千葉県2名

3. 各所属での対応

(1) 感染症情報センターの対応

情報の集約・共有を行ない、全県的に各保健福祉事務所・保健所への情報提供を行った。また、HPから県民に向けての情報発信を行った。

迅速かつ確実な情報の集約・提供により集団発生事例を迅速に把握し、本庁、各保健福祉事務所への報告を行ったことにより、原因食品究明、結果の還元に寄与することができた。

(2) 神奈川県内の各保健福祉事務所・保健所の対応、県所管の保健福祉事務所の対応

保健予防課で患者の発生届の報告、医療機関における患者調査や検体提出を行ない、さらに、食品衛生課で喫食調査・推定原因食品の回収を迅速に行った。

発生届・患者調査・検体提出および喫食調査・推定原因食品の回収が迅速になされたため原因食品究明の調査に繋げることができた。

潜伏時間については、喫食時間および発症時間が確認された患者(11名)、平均88.5時間(3.7日)、(範囲:55~142時間)であった。日数のみ確認された患者(13名)、平均5.1日、(範囲:2~9日)であった。

冷凍メンチカツの流通状況は、精肉店は神奈川県であったが、製造会社は静岡県であること、店舗で販売されていたロットが3ロットあり、そのうち1ロットが汚染されていた。

(3) 地域調査部の対応

食品からのO157の検出を行うとともに患者家族の検便の検査を実施し、また一部の患者については、陰性化確認を実施した。

食品(冷凍メンチカツ)からのO157の検出を行い、菌株の確保を行い、微生物部での患者由来株との遺伝子解析に繋げることができた。

(4) 微生物部の対応

医療機関からの患者由来の菌株と食品由来の菌株の遺伝子解析により集団発生の原因の解明を行った。食品中のO157の菌数測定を実施し、原因究明のため冷凍メンチカツを使用し、加熱実験を実施した。

回収した冷凍メンチカツのうちO157が陰性であるロットのメンチカツを使用し、調理条件による食材中の菌数変化等について検討した。

本事例の製品においては、そうざい半製品で「調理方法:凍ったまま170~175℃の油で6分揚げてください」との記載があった。そこで下記の条件で加熱実験を実施した。

【設定条件】

- ・油の温度(フライヤーの設定温度)は、170℃、180℃で、揚げるメンチの個数は、1個、2個、3個(170℃のみ)とし、揚げる直前のメンチの温度は、-10℃以下で、6分間の加熱中の連続測定又は加熱直後の温度を測定した。

①菌株の遺伝子解析による集団発生の原因の解明

食品由来からO157と医療機関からの患者由来株について迅速にPFGE（パルスフィールドゲル電気泳動）を実施することにより、食品と患者の関連を科学的に証明することができた。

②食品中のO157の菌数測定

従来の大腸菌の菌数測定法について使用培地の変更や検査を追加することにより、O157の菌数を測定した。

③加熱実験

加熱時間ごと（1分から6分まで170℃ 1個、2個、180℃ 1個、2個）のメンチカツの色の変化を観察した結果、表示どおりの条件では中身が生焼けの状態であり、加熱が不十分であることが示唆された。

4. 最後に

これまでも食品を原因としたO157の食中毒は、多数報告されている¹⁻³⁾。本事例の原因食品であるメンチカツは、各家庭で加熱後に喫食する食品だが、大腸菌及びEHEC O157の高度な汚染が認められ、結果としてメンチカツの加熱不足によるEHEC O157の生残が食中毒の直接的な原因と思われた。

また、加熱試験の結果、指定された加熱条件では内部の温度が十分に上がらず、EHEC O157がメンチカツ中に残存していた。このことから、本事例では家庭で調理した後にも食品中にEHEC O157が残存していた可能性が示唆された。

今回は広域に流通可能な冷凍されたそうざい半製品が原因であったが、そうざい半製品には規格基準がないことから、規格基準の設定による安全性の確保が必要である。

さらに製造過程において低温を維持するなどの管理の徹底が求められるとともに、ひき肉を材料とする食品を十分に加熱するといった適切な調理法に関する啓発も必要であることが示唆された。

5. 参考文献

- 1) Braeye T, Denayer S, De Rauw K, *et al.* Lessons learned from a textbook outbreak: EHEC-O157:H7 infections associated with the consumption of raw meat products, 2012, Limburg, Belgium. *Arch Public Health.* 2014; 15; 72(1): 44.
- 2) Bell BP, Goldoft M, Griffin PM, *et al.*
A multistate outbreak of *Escherichia coli* O157:H7-associated bloody diarrhea and hemolytic uremic syndrome from hamburgers. The Washington experience. *JAMA.* 1994; 272(17): 1349-53.
- 3) Luna-Gierke RE, Griffin PM, Gould LH, *et al.* Outbreaks of non-O157 Shiga toxin-producing *Escherichia coli* infection: USA. *Epidemiol Infect.* 2014; 142(11): 2270-80.

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 感染症発生動向調査業務を支援する情報ツール －機能の追加及び利用状況アンケート調査－

研究分担者 中村 廣志 神奈川県衛生研究所
研究協力者 市橋 大山 北海道立衛生研究所
中野 道晴 感染症サーベイランス情報ネットワーク研究会
神谷 信行 感染症サーベイランス情報ネットワーク研究会

研究要旨

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。本ツールは感染症発生動向調査の対象となっている疾患ごとの集計表・経時変化グラフやNESID還元データの一括（年間集積）CSVファイル、感染症情報の週報自動作成機能を有する。また疾患別の過去5週間の報告数や平均値の集計表及び3週間の保健所別、都道府県別グラフを表示する「近況把握」機能があり、流行状況等を俯瞰的に観察することができる。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。また、利用者からの要望があった全数把握感染症の疾患別グラフ及び定点把握感染症（基幹定点＜月報告＞）の疾患別集計表とグラフの作成機能等を追加した。

A. 研究目的

地方感染症情報センターでは、NESIDの還元データを基に、地域の感染症発生動向をホームページなどにより情報発信しているが、多くの自治体が少数かつ非専任職員によって運営されており¹⁾、疫学的解析を伴った情報発信は必ずしも十分ではない²⁾。一方、各感染症情報センターで毎週行っている集計・解析は共通する作業も多く、利用するNESID還元データの書式・ファイル名は同じであり、経時的に情報を集積し、集計表、グラフを作成する工程も同様である。このため、定型的作業を効率化、迅速化することを目的として、地方センターが共通利用できるツールを平成26年度に提供した^{3,4)}。本ツールはMicrosoft Access上で作動し、NESID還元データを定期的に取り込むことで、感染症発生動向調査の対象となっている疾患ごとの集計表・グラフの出力や週（月・年）ごとに分割して提供されるNESID還元

データを一括集積CSVファイルにまとめて出力する機能を有する。この間、平成27年には、過去5週間の疾患別報告数や平均値の集計表及び3週間の保健所別、都道府県別グラフを表示し、報告数の推移や流行状況等を俯瞰的に観察することのできる「近況把握」機能⁵⁾、平成28年には、感染症情報を週報形式で自動出力する機能の追加、更新⁶⁾等を行ってきた。平成29年はツールの利用状況や今後の改良・機能追加に向けて、地方感染症情報センターを対象としたアンケート調査を行った。また、利用者からの要望のあった全数把握感染症の疾患別グラフ及び定点把握感染症（基幹定点＜月報告＞）の疾患別集計表とグラフの作成機能等の追加を行った。

B. 研究方法

1. ツールの利用状況等に関する調査

感染症情報の公開、資料作成状況及びツールの

利用状況を把握するため、地方衛生研究所全国協議会ホームページに掲載されている地方感染症情報センター68自治体の担当者宛に電子メールで調査票（図1）を送付し、アンケート調査を行った。調査内容は、感染症情報センターからの情報発信に関する質問として、公表方法、内容、週報等作成作業に要する時間・人員について、ツールの利用状況に関する質問として、利用の有無、用途、利用している機能、改善点や機能の追加希望等についてとした。

2. ツールの機能追加

全数把握感染症は既存の集計表出力データを利用し、当該年の全国の週ごとの報告数を棒グラフで、2006年以降の県（市）または、保健所別の週ごとの報告数を年別の折れ線グラフで表示する機能を追加した。また、定点把握感染症（基幹定点＜月報告＞）は疾患別に集計表を作成し、当該年の全国の月ごとの定点当たり報告数を棒グラフで、2006年以降の県（市）または保健所別の月ごとの報告数を年別の折れ線グラフで表示する機能を追加した。

C. 研究結果

1. ツールの利用状況等に関する調査

1) 回答状況

調査票を送付した68自治体のうち65自治体から回答があった。

2) 地方感染症情報センターからの情報発信

地方感染症情報センター設置場所及び週報等の公表は地方衛生研究所45自治体、本庁10自治体、資料の作成と公表を地方衛生研究所と本庁で行っている7自治体、その他（保健所等）3自治体であった。

週報等の公表方法は、ホームページPDF形式58自治体、HTML形式34自治体、CSV・エクセル形式20自治体、メール37自治体、FAX14自治体、郵送5自治体、報道機関への情報提供6自治体、学校等欠席者・感染症情報システム2自治体、地方紙に掲載1自治体であった。なお、回答のあったすべての自治体でホームページによる公表を行っていた。

公表内容は全数把握感染症63自治体、定点把握感染症（週報告）65自治体、定点把握感染症（STD）

62自治体、定点把握感染症（基幹定点＜月報告＞）59自治体、感染症情報年報42自治体、その他として病原体検出情報や学級閉鎖等の発生状況、インフルエンザ入院サーベイランス等であった。

過去データは週報59自治体、全数把握感染症40自治体、定点把握感染症38自治体で閲覧可能であった。最も古いデータを閲覧できるものは1999年から、短いものは1カ月（4週）分であった。

週報等を作成する担当者の人数は2人が最も多く22自治体、1人20自治体、3人18自治体、4人以上5自治体で、兼任のみの自治体が32（うち担当者1人8自治体、2人15自治体、3人7自治体、4人以上9自治体）であった。

公表資料の作成に要する時間は、1時間未満2自治体、1時間4自治体、2～3時間17自治体、4～5時間16自治体、6～9時間14自治体、10時間以上10自治体であった。

地方感染症情報センターでは週報作成の前に保健所から報告があった届出の内容確認、疫学調査における本庁との連絡などの作業を行っており、兼務体制のもとで本来求められる業務対応が必ずしも十分ではないと考えられる。

週報等の作成にはMicrosoft Excelの利用が最も多く（60自治体）その他Microsoft Access（16自治体）、Microsoft Word（8自治体）等が使われており、11自治体で独自に開発したソフトを利用していた。

3) ツールの利用状況

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。

利用目的は、感染症情報（週報）の作成、ホームページや事業報告・会議資料の作成、データ解析であった。

利用している機能は定点把握感染症（週報告）の集計表・グラフ作成が最も多く（11自治体）、全数把握感染症の集計表作成（10自治体）、定点把握感染症（基幹定点＜月報告＞）の集計表・グラフ作成（7自治体）、近況把握（6自治体）、週報作成（3自治体）、CSVファイル出力（3自治体）であった。

改善点として、週報作成機能の表示に関すること、近況把握機能の基準期間の可変性等の意見が

あった。また、全数把握感染症のグラフ作成、定点把握感染症（基幹定点＜月報告＞）の疾患別出力、週報出力に全数把握感染症の感染経路などの詳細情報や定点把握感染症の注意報・警報表示といった機能追加の要望があった。

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。

2. ツールの機能追加

これまで全数把握感染症のデータ出力は疾患ごとの集計表の作成のみであったが、グラフの出力機能を追加し、全国・都道府県（政令指定都市）・保健所ごとの報告数の経年変化を表示できるグラフを作成することが可能となった（図2）。また、定点把握感染症（基幹定点＜月報告＞）については男女別集計表のみの出力であったが、疾患ごとの集計表及びグラフを出力することが可能となった（図3）。これにより全数把握感染症、定点把握感染症のすべての疾患についてグラフを作成することができるようになり、平成28年度に追加した週報作成機能と併せて、ホームページ、公開用PDFの作成時間の短縮、コンテンツの発信力強化が図られた。

D. 考察

感染症情報の公表については、回答のあったすべての自治体でホームページを利用していたが、21の自治体でPDFファイルのみによる公開となっていた。PDFファイルは過去データの比較やユーザーによるデータの利用には不向きであるが、自治体のホームページ内に掲載するため、ファイル形式に制限がかけられている可能性が考えられる。

掲載内容としては、定点把握感染症（週報告）についてはすべての自治体で、全数把握感染症、定点把握感染症（STD）、定点把握感染症（基幹定点＜月報告＞）に関しても90%以上の自治体で掲

載していた。これらの情報については、ツールによる出力が対応可能な要素であるが、その他として挙げられた病原体検出情報や学級閉鎖等の発生状況、インフルエンザ入院サーベイランス等はツールには出力機能が備わっておらず、今後の機能追加の課題と考えられる。また、過去データの閲覧については、週報は90%以上の自治体で可能となっているが、個別の疾患のデータが閲覧できるのは60%程度であった。一方、一度作成された週報は修正データを反映させることはないと考えられ、特に全数把握感染症の遅れや取り下げ報告があった場合も、記録として残らないことが懸念される。また、遡ることのできる期間も1999年から過去1カ月分のみと自治体間で大きな差があった。

公表資料はほぼ1人～3人の担当で作成されており、32の自治体では兼務のみで作業が行われている。過去の担当者がMicrosoft Excelで作成した解析システムにマクロが使われており、操作方法の継承や疾病区分、保健所の変更時の対応が困難、また独自開発した集計システムの機能更新に際して予算を確保できないとの意見も見られた。

ツールの利用状況については、利用中及び今後利用を考えている自治体は全体の30%となっている。一方、公表の形式が決まっており、この形に合わせた資料の作成ができないため、ツールの利用に至らないとの意見が見られた。自治体ごとの条件に合致したシステムの構築は困難であるが、ニーズを発掘する仕組みを用意することが今後の課題となると考えられる。また、ツールの利用を増やすためには、操作方法や利用例に関する情報発信を行う必要がある。

現在、感染症情報の発信状況は自治体ごとではばらつきがあり、住民や医療機関等の利用者が他の自治体の発信する感染症情報を参照し比較することが難しい状況にある。今後、地方感染症情報センターにおいて、本ツールの利用が増加すれば、自治体間で同じ規格の集計表やグラフを比較することも可能となる。また、これまで地域への情報発信が不十分であった自治体においても、本ツールの利用により、より広域な動向を含めた情報の提供が期待される。

E. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

F. 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

G. 参考文献

- 1) 厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）「自然災害時を含めた感染症サーベイランスの強化・向上に関する研究」平成25年度総括・分担研究報告書—地方感染症情報センターの視点からのサーベイランス戦略, pp.40-47, 2014年3月
- 2) 厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）「自然災害時を含めた感染症サーベイランスの強化・向上に関する研究」平成25年度総括・分担研究報告書—地方感染症情報センターの視点からのサーベイランス戦略, pp.48-50, 2014年3月
- 3) 厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）「自然災害時を含めた感染症サーベイランスの強化・向上に関する研究」平成26年度総括・分担研究報告書—地方感染症情報センターの視点からのサーベイランス戦略, pp.32-33, 2015年3月
- 4) 中野道晴, 市橋大山, 長野秀樹, 扇谷陽子, 宮田 淳, 岡野素彦. (北海道立衛生研究所, 札幌市衛生研究所), 地方感染症情報センターにおける患者情報集計, 解析業務を支援する情報ツール, 北海道公衆衛生学雑誌, 28(2), 147-150 (2014)
- 5) 厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）「振興・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」平成27年度総括・分担研究報告書—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, pp.22-25, 2016年3月
- 6) 厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）「振興・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」平成27年度総括・分担研究報告書—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, pp.34-54, 2017年3月

感染症発生動向調査支援ツールに関するアンケート調査票

研究所名又は自治体名 ()
 回着者名 ()
 連絡先(メールアドレス) ()

以下のアンケートにご協力ください。

1 感染症情報センターからの情報発信に関する質問

1-1 感染症情報センターの設置場所および週報等の公表を担当している部署
 () ① 本庁 (部署:)
 () ② 研究所 (部署:)
 () ③ その他

1-2 週報等の公表方法について
 () ① ホームページ(PDF)
 () ② ホームページ(HTML)
 () ③ ホームページ(CSV・エクセル形式)
 () ④ ホームページ(その他))
 () ⑤ メール
 () ⑥ その他

1-3 週報等の公表内容について
 () ① 全数把握感染症
 () 集計表、() グラフ、() 保健所別、() 男女別、() 年齢階級別
 () ② 定点把握感染症【週単位報告】
 () 集計表、() グラフ、() 保健所別、() 男女別、() 年齢階級別
 () ③ 定点把握感染症【STD定点】
 () 集計表、() グラフ、() 保健所別、() 男女別、() 年齢階級別
 () ④ 定点把握感染症【基幹定点 月単位報告】
 () 集計表、() グラフ、() 保健所別、() 男女別、() 年齢階級別
 () ⑤ 事業報告書(年報)
 () ⑥ その他

1-4 過去データの閲覧について
 () ① 週報 過去 年(月、週)分、または 年から
 () ② 個別データ
 全数把握感染症 過去 年(月、週)分、または 年から
 定点把握感染症 過去 年(月、週)分、または 年から
 () ③ その他

1-5 週報等作成作業について
 ・ 週報等作成の担当者 専任(名)、兼任(名)、その他(名)
 ・ 週報等作成の時間 () 時間程度
 ・ 使用しているソフト () Excel、() Access、() その他()
 ・ 週報等作成にあたっての問題点

2 感染症発生動向調査支援ツールに関する質問

2-1 感染症発生動向調査支援ツールを
 () ① 利用している
 () ② 今後利用を考えている
 () ③ 利用していない
 () ④ その他

2-2 利用の目的について
 () ① 感染症情報(週報)の作成
 () ② HPIに掲載する資料の作成
 () ③ データの解析
 () ④ その他

2-3 利用している機能について
 () ① 全数把握感染症の集計表
 () ② 定点把握感染症(週報)の定点当たり報告数集計表・グラフ
 () ③ 定点把握感染症(月報)の定点当たり報告数集計表・グラフ
 () ④ CSV出力
 () ⑤ 近況把握
 () ⑥ 週報作成
 () ⑦ その他

支援ツールでは①～⑥の週報の基本項目を作成することが可能となっています。
 特に④では過去週(月・年)のデータ出力、⑤では地域における注目すべき感染症を把握するために5週(月)間の報告数の変化や都道府県別報告数、人口当たりの報告数の比較、⑥では週報の基本形を出力することが出来ます。

2-4 改善点、機能の追加など、ご希望がありましたらお知らせください。

2-5 利用していない理由について
 () ① 感染症情報の集計に独自のシステムを利用している
 () ② 業務多忙のため
 () ③ Microsoft Accessがない
 () ④ その他

感染症発生動向調査支援ツールをご利用いただいたことのない皆様へ。
 本ツールは地方衛生研究所全国協議会ウェブページの「会員専用サイト」内、「感染症道具箱(ツール集)」よりダウンロードすることができます。(使用にはMicrosoft Access2010以降が必要)
<https://www.chieiken.gr.jp/tools/index.html>

ご協力ありがとうございました。

【送付先】
 idda@iph.pref.hokkaido.jp

【問い合わせ先】
 北海道立衛生研究所
 企画総務部企画情報G 市橋大山
 TEL : 011-747-2719
 FAX : 011-736-9476

図1. アンケート調査票

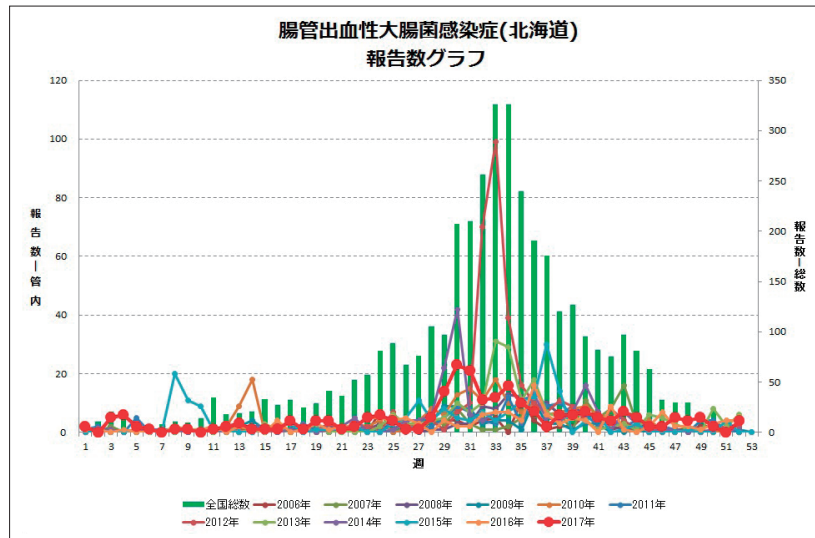


図 2

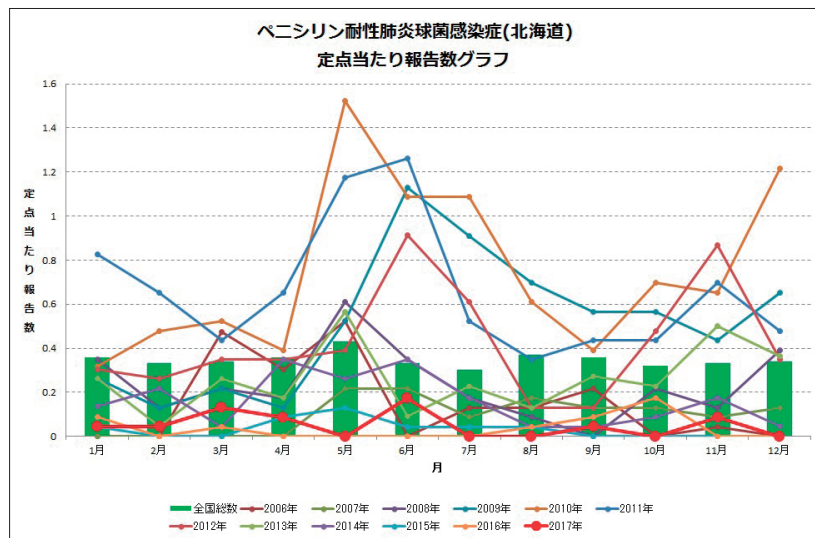


図 3

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 — 地域における感染症情報提供の現状と課題 —

研究分担者	中村 廣志	神奈川県衛生研究所
研究協力者	神谷 信行	感染症サーベイランス情報ネットワーク研究会
	中野 道晴	感染症サーベイランス情報ネットワーク研究会
	市橋 大山	北海道立衛生研究所
	丸山 絢	川崎市健康安全研究所
	三崎 貴子	川崎市健康安全研究所
	鈴木 智之	滋賀県衛生科学センター
	児玉 洋江	石川県保健環境センター
	小野塚 大介	九州大学大学院医学研究院

研究要旨

感染症サーベイランスシステム(NESID)の運用が2006年に開始されたことで、地方感染症情報センターが担う地域の感染症情報の分析や提供などの機能は大きく向上した。しかし、地域の住民をはじめ保健医療、福祉、教育、公衆衛生などに係わる一般の利用者がNESIDに集積された感染症情報を利用するためには、依然として幾つかの課題が見られる。また、地方感染症情報センターが開設するホームページでは当該自治体の情報のみが提供されることから、近隣自治体の情報を包括的に俯瞰することができない。本研究では一般利用者へ向けた情報提供の現状を調査し、その内容を考察するとともに、近隣自治体の情報を一覧できるホームページを作成し、効果的な情報提供の取り組みについて検討した。

A. 研究目的

わが国では感染症を取り巻く状況の変化に適確に対応するため、「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）」が施行され、感染症予防のための諸施策と患者の人権への配慮を調和させた感染症対策がとられている。感染症発生動向調査は感染症法の大きな柱として感染症対策の基本となるものであり、患者の発生状況、病原体検査情報などの情報を迅速に収集、分析、提供・公開することによって、感染症の予防と拡大防止を図ることを目的としている。

これらの情報を効率よく収集し、必要に応じて解析するための情報ネットワークシステムとして、保健所、地方感染症情報センター、地方衛生研究所、中央感染症情報センターの各機関を繋ぐ「感染症サーベイランスシステム（NESID）」が構

築されている。本システムのデータベースは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）で一元的に管理されていることから、還元情報の利用や情報共有が進み、効率的な事業運営や各地方感染症情報センターの機能強化、情報連携等に大きな成果をあげている。

しかし、地域の医療福祉関係者、教育関係者、公衆衛生分野に関心の高い人がNESIDに集積された感染症情報を利用するための情報還元の仕組みは、未だに十分とは言いきれない。また、地方感染症情報センターが開設するホームページでは原則として当該自治体の情報のみが提供されることから、近隣自治体の情報を包括的に収集することができない。本研究では一般利用者へ向けた情報提供の現状調査と近隣自治体の情報を一覧できるホームページの作成を行い、効果的な情報提供

の取り組みについて検討した。

B. 研究方法

地域の住民をはじめ医療関係者、福祉、学校関係者が感染症発生動向調査で収集された詳細な情報を利用するためには各地方感染症情報センターのホームページに掲載される情報を入手することとなる。そこで、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。

また、2015年度から研究分担当が運用を行っているWebサイト「感染症豆知識」(<http://www.idsi-net.org/>)のホームページを従来のページに比べより親しみやすいデザインに変更し、掲載コンテンツの内容の充実を図った。

C. 研究結果

1. 週報等の提供方法の現状

週報等のホームページへの掲載状況を表1、表2に示した。週報は毎週水曜日もしくは木曜日には掲載されていた。2016年に金曜日に掲載していた機関は木曜日に掲載されるようになった。

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）にとどまり、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。

過去の週報は埼玉県が最も古く1999年以降の情報が掲載されており、以下、東京都（2000年）、神奈川県（2001年）、栃木県（2003年）、茨城県（2008年）、千葉県（2012年）、山梨県（2017年）が掲載されているが、群馬県は当該週と前週の提供にとどまり情報を利用するうえでの制約となっている。

情報の加工が容易にできるCSV（Excel）形式ファイルは東京都、埼玉県、千葉県、茨城県で提

供されていた。感染症発生動向調査事業報告書（感染症年報）は東京都、埼玉県、山梨県、栃木県、茨城県で、病原体検査情報は東京都、埼玉県、群馬県、茨城県でホームページに掲載されており、掲載されていない自治体の今後の対応に期待したい。

2. 情報提供の取り組み（ホームページの作成）

コンテンツ内容の充実を図るとともにデザインの見直しを行い、利用者が大きく増加しているスマートフォンに対応したページを作成した（図1、図2）。

定点把握対象疾患は首都圏1都5県（東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、群馬県、山梨県）の患者報告数が一覧できるページを2015年にインフルエンザ、2016年にRSウイルス感染症、感染性胃腸炎、2017年には咽頭結膜熱、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、手足口病、ヘルパンギーナについて作成した。

全数把握対象疾患は首都圏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）の患者届出数が一覧できる腸管出血性大腸菌感染症、梅毒のページに、人口10万人あたりの患者届出数の情報を追加した（図3-図5）。

作成したホームページでは各都県の情報が単一のページで表示されることで、隣接地域の情報の比較がより一層わかりやすくなった。

D. 考察

感染症発生動向調査で収集した情報は各地方感染症情報センターが毎週、感染症週報として公開している。この情報を利用しようとする場合には、それぞれの地方感染症情報センターのホームページから取得する必要がある。また、その後の患者報告数の追加、修正をホームページで公開することはほとんど行われていない。地方感染症情報センターではNESIDで追加、修正済みの最新情報が随時、データベースからダウンロード可能となっているが、NESIDを利用できない一般の情報利用者は、翌年に公開される感染症発生動向調査事業報告書（感染症年報）まで情報の入手を待たなくてはならない。また、一部の自治体では感染症年報がホームページで公開されていない。

感染症情報は住民の生活に密に関連し非常に公共性の高い情報であり、感染症に注目している多くの人々がそれぞれの立場で利用することが想定される。これらの情報を再利用可能なフォーマットで、誰でもが利用できる様にホームページ上に掲載されることも重要である。この様な利用に対応するためには、公開可能な情報をデータベース化し、ユーザが必要に応じて情報を取得できるシステムの構築や、表、グラフ、地図等が簡便に表示されるページの提供が有効である。東京都WEB感染症発生動向調査¹⁾や川崎市感染症情報発信システム²⁾のWebサイトがモデルとなると思われる。

E. 結論

NESIDの運用開始から12年が経過し、この間、各地方感染症情報センターの機能強化が進み、インターネットが劇的に普及したことで、ホームページでの感染症情報の提供は当然の事となった。しかし、各地方感染症情報センターによって掲載されている情報の内容、形式、種類はまちまちであり、今後の課題となっている。統一フォーマットによるCSV (Excel) 形式のファイル提供、NESIDと連携したデータベースの構築を進める必要がある。なお、一部のデータについては研究協力者である市橋、中野らが本研究で作成した感染症データ分析ツール (ID-Data Analysis) を利用することで同一フォーマットでの情報還元が可能となる。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

地域における感染症情報提供の現状と課題、

神谷信行、中野道晴、中村廣志、丸山 絢、三崎貴子、鈴木智之、児玉洋江、第76回日本公衆衛生学会総会 (2017年)

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

H. 参考文献

- 1) 東京都健康安全研究センター研究年報, 54, 376-380, 2003, 神谷信行, 池田一夫, 灘岡陽子, 服部絹代, 廣門雅子, 関根大正. 感染症発生動向調査情報のインターネットを利用した提供システムの開発

<http://www.tokyo-eiken.go.jp/assets/issue/journal/2003/pdf/54-70.pdf>

<http://survey.tokyo-eiken.go.jp/epidinfo/epimenu.do>

- 2) 小児科, 56(12), 1933-1943, 2015.11, 丸山絢, 大嶋孝弘, 三崎貴子, 岡部信彦. 川崎市における感染症情報発信システム (KIDSS) の導入とその後の取り組み

月刊J-LIS Vol.4 No.6 p15-20, 2017.9, 丸山絢, 三崎貴子, 岡部信彦. 川崎市における感染症情報発信システム (KIDSS) の導入及びその後の取り組み

<https://kidss.city.kawasaki.jp/ja/modules/topics/>

表1. 週報のホームページの掲載状況

都県名 (掲載曜日)	週報(定点疾患) CSV(エクセル)	病原体 検査情報	発生動向調査 事業報告書(年報)
茨城県(木)	○	○	○
栃木県(木)			○
群馬県(水)		○	
埼玉県(水)	○	○	○
千葉県(水)	○		
東京都(木)*	○	○	○
神奈川県(木)			
山梨県(木)			○

*: 公開データベースへは(水)に掲載

表2. 週報の集計項目別掲載状況(ホームページ)

都県名	疾患別	全体集計表	推移グラフ*	年齢階級別 集計表	保健所別 集計表
茨城県	① 全数把握感染症	○			
	② 定点把握感染症【小児科・インフルエンザ・眼科】	○	○	○	○
	③ 定点把握感染症【性感染症】	○	○	○	○
	④ 定点把握感染症【基幹】	○	○	○	○
栃木県	① 全数把握感染症	○			
	② 定点把握感染症【小児科・インフルエンザ・眼科】	○	○		○
	③ 定点把握感染症【性感染症】	○	○		
	④ 定点把握感染症【基幹】	○	○		
群馬県	① 全数把握感染症	○			
	② 定点把握感染症【小児科・インフルエンザ・眼科】	○	○	○	○
	③ 定点把握感染症【性感染症】	○	○	○	
	④ 定点把握感染症【基幹】	○	○	○	
埼玉県	① 全数把握感染症	○			
	② 定点把握感染症【小児科・インフルエンザ・眼科】	○	○	○	○
	③ 定点把握感染症【性感染症】	○	○		
	④ 定点把握感染症【基幹】	○	○	○	
千葉県	① 全数把握感染症	○			
	② 定点把握感染症【小児科・インフルエンザ・眼科】	○	○	○	○
	③ 定点把握感染症【性感染症】	○	△(男女計)	○	○
	④ 定点把握感染症【基幹】	○			
東京都	① 全数把握感染症	○			
	② 定点把握感染症【小児科・インフルエンザ・眼科】	○	○	○	○
	③ 定点把握感染症【性感染症】	○	○	○	○
	④ 定点把握感染症【基幹】	○	○	○	
神奈川県	① 全数把握感染症	△			
	② 定点把握感染症【小児科・インフルエンザ・眼科】	○	○	○	○
	③ 定点把握感染症【性感染症】	○	○	△(県域)	○
	④ 定点把握感染症【基幹】	○	○	△(県域)	○
山梨県	① 全数把握感染症				
	② 定点把握感染症【小児科・インフルエンザ・眼科】	○	○		○
	③ 定点把握感染症【性感染症】	○			
	④ 定点把握感染症【基幹】	○			



図1. パソコン版のトップページ



図2. スマホ版のトップページ

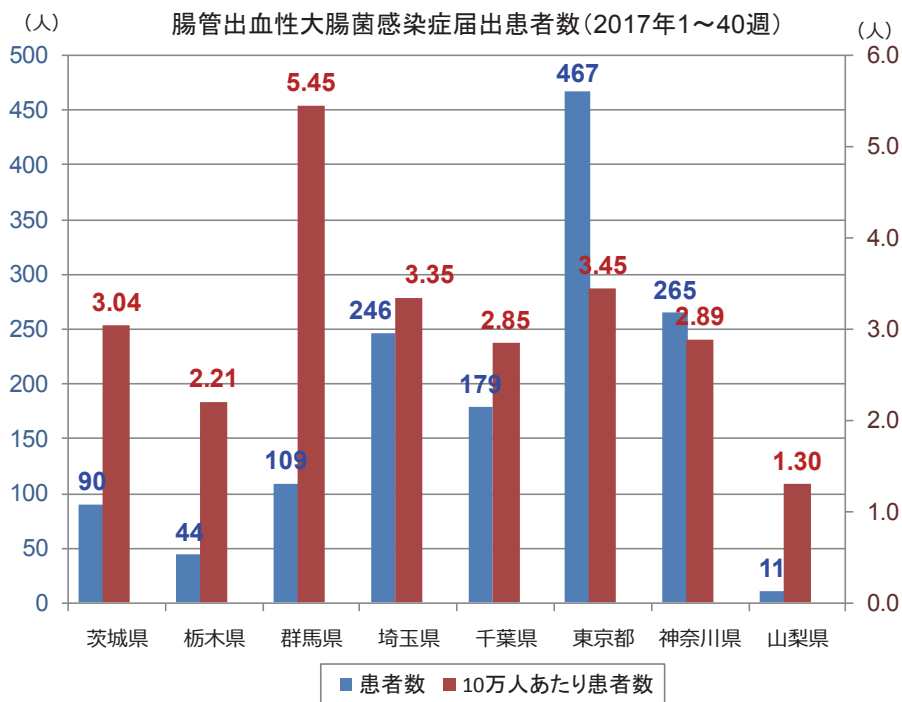


図3. 都県別患者報告数グラフ
(青)患者数 (赤)10万人あたり患者数

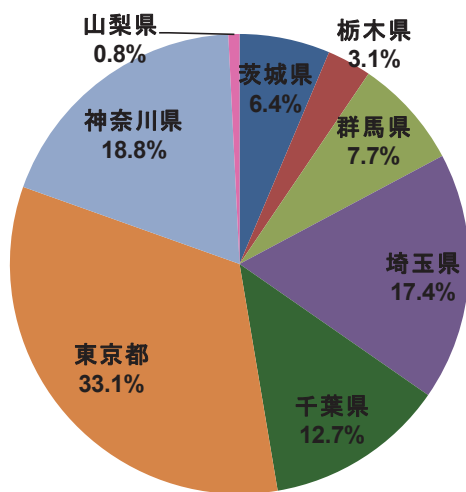


図4. 都県別患者数割合グラフ

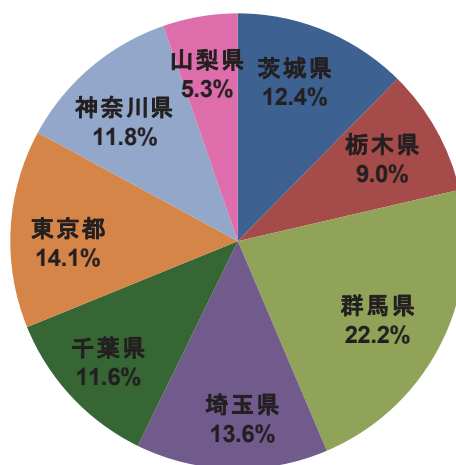


図5. 都県別10万人あたり患者数割合グラフ

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

研究分担者	中村 廣志	神奈川県衛生研究所
研究協力者	岸本 剛	埼玉県衛生研究所
	貞升 健志	東京都健康安全研究センター
	新開 敬行	東京都健康安全研究センター
	安井 善宏	愛知県衛生研究所
	三好 龍也	堺市衛生研究所
	森 愛	神戸市環境保健研究所
	濱野 雅子	岡山県環境保健センター
	豊嶋 千俊	愛媛県立衛生環境研究所
	中村 麻子	福岡県保健環境研究所
	井野 由莉恵	川越市保健所
	坂田 恭平	越谷市保健所
	仲田 貴	さいたま市健康科学研究センター
	木下 一美	国立感染症研究所
	加納 和彦	国立感染症研究所
	篠原 美千代	埼玉県衛生研究所
	内田 和江	埼玉県衛生研究所
	斎藤 章暢	埼玉県衛生研究所
	江原 勇登	埼玉県衛生研究所
	山田 文也	埼玉県衛生研究所

研究要旨

2016年4月に感染症に関する情報の取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。この改正により、国全体としては季節性インフルエンザを中心として検体数が増加した点で一定の成果が得られた。しかし、改正までの準備期間が短かったこともあり、各機関の検体数の増減に差がみられるとともに幾つかの課題が浮上した。そこで、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。事前アンケート調査及び討議としては、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。

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つとした。

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求められる。

A. 研究目的

2016年4月に改正感染症法が施行され、情報収集体制の強化が図られた。我々は昨年度までに、ウイルス性疾患の病原体サーベイランスについて、法改正前後の体制、検体受付数などを比較することで、制度改正による病原体サーベイランスの変容を調査し、改正後の病原体サーベイランスの運用状況の全国的な把握を行った。

本年度は、その調査結果を踏まえた具体的な課題と解決の方向性について代表的な実施機関の担当者が協議することで将来的な提案を行うことを目的とした。

B. 研究方法

研究グループは、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機関である。平成28年度本研究班が実施した全国調査で各機関から挙げられた共通課題及び平成29年度衛生微生物技術協議会のインフルエンザレファレンスセンター等報告の際に出た課題について、事前調査票(表1)を用いて電子メール調査(6月末から7月7日)を行い、集計結果に基づく内容を中心に研究グループで意見交換と解決策への提案検討を行った(7月14日)。

検討項目は①平成28年11月2日に結核感染症課から各自治体宛に出された「インフルエンザのウイルスサーベイランスに関する質疑応答(Q&A)について」でインフルエンザ様疾患の定義が出されたことの検体採取への影響、②法改正前後での非流行期のインフルエンザ検体の採取状況、③サーベイランス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他のウイルスの検査についての4項目とし、今後の課題と解決策を協議した。

(倫理面への配慮)

本研究では、個人情報を取り扱わないため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

1. アンケート調査結果

①インフルエンザ様疾患について

通知後の採取状況の変化については、変化なしが6機関、採取なしが4機関、未実施1機関であった。

②非流行期インフルエンザ検体について

法改正後収集増加が3機関、変化なしが3機関、収集困難が4機関、未実施1機関であった。

①、②の改善策としては、丁寧な説明、医療機関に任せる、流行期に検体数を確保するなどが挙げられた。

③対象外診断名検体の取り扱いについて

対象外診断名の検体の占める割合や診断名は表2に示す通りで、機関によって状況が異なっていた。また、わが国のシステムである感染症サーベイランス(National Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases: NESID)報告集計上については表3に示す通りで、衛生研究所が主体となって診断名の変更が行われているところが多くなっていった。さらに、対象外診断名検体の取り扱いについては多くの衛生研究所が積極的に受け入れながらもその取扱い等に独自の工夫をしていた(表4)。

④インフルエンザ陰性時の検査

インフルエンザ(インフルエンザ様疾患を含む)検体の検査を行って、インフルエンザウイルス陰性となった場合に、他のウイルスの検査を行うか、さらに、検査を行う場合はどのようなウイルスを対象とするのかについては表5の通りで、他のウイルス検査を実施する機関が多かったが、

対象ウイルス及び検査法は様々であった。

2. 共通する課題

担当者協議の中で、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、具体的な課題として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県型衛生研究所と検査機能に制限のある中核市との連携が挙げられた。

D. 考察

本研究は、昨年度行った全国の地方衛生研究所を主体とする調査により判明した法改正についての課題について、整理を行い、解決の方向性を提案することを目的とした。特に、法令上5類定点把握ウイルス疾患で最も明確な位置づけとなったインフルエンザ検体の収集に法改正がどのような影響を及ぼしているかについては考慮すべき問題である。

まず、インフルエンザ様疾患と非流行期インフルエンザの取り扱いであるが、これは国際的なインフルエンザサーベイランスとわが国の医療制度の特性が大きく影響していると言える。WHO等の国際的サーベイランスの基準はインフルエンザ様疾患の患者から検体提供を受けて検査を行い、どの程度インフルエンザウイルスが検出されるかによって病原体の側面からインフルエンザの流行状況を把握しようとするものとされている。我が国の場合は、インフルエンザに対しては臨床現場に迅速診断キットが普及し、保険適用もされている。このため、インフルエンザ流行期に衛生研究所等に送付される検体はほとんどがインフルエンザウイルス陽性であった。法改正以前には陽性結果のみを報告するNESIDシステムであり、「分母なきサーベイランス」と指摘されていた。この問題解消のために、国としてはインフルエンザに関しては結果に関わらず入力報告するNESIDシステムを整備し、非流行期においても月一検体程度の検体提供等を求めてきた。また、「インフルエンザ様疾患」の定義があいまいであるとの意見を受け、昨年11月にQ&Aの形で事務連絡を通知した。しかし、本年度の調査から、インフル

エンザ様疾患を対象に含めても、インフルエンザ非流行期の検体採取はなされておらず、その効果は明確となっていない。さらに、対象外診断名の詳細な調査を行うと、上気道炎・下気道炎・肺炎・気管支炎などの急性呼吸器症状を呈する疾患も多く含まれており、「インフルエンザ様疾患」にも該当すると思われるが、実際の提出医の臨床診断名の変更を行うのは必ずしも容易ではない。報告上はその他の疾患として挙げられていることも多く、NESIDのナショナルデータとしての適確な分析を行うためには統一をとることが望ましい。

また、非流行期を含めた「インフルエンザ様疾患」の提供を積極的に求めるとインフルエンザ検査陰性例も多くなる。その際にインフルエンザ陰性結果のみの報告では提出医療機関の満足度は低下し、「感染症に関する情報の収集体制の強化」という法改正主旨にも矛盾するため、他のウイルス検索は必要と考えられる。しかし、法令ではインフルエンザの検体についてはインフルエンザ検査を実施し、陽性・陰性の結果報告は規定されているが、陰性時の対応は定められていない。そのため、現状では、各機関が予算・人員・業務継続性等を鑑みて多様性のある対応を工夫している。このような対応は、各地方衛生研究所の経験が生かされている面であり、地域特性として尊重すべきである。さらに他機関の対応の中で活用できる点は取り入れ、自施設の対応を改善していくために、機関を超えた担当者間での人的ネットワークが重要と考える。

本研究は、都県型、政令市型衛生研究所から中核市保健所検査課まで参加し、協議、検討を行った。その結果、ウイルス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、今後の課題についても一定の整理ができた。

これらの課題を解決するためには、病原体サーベイランスが法定事業となったため、地方衛生研究所と国立感染症研究所との関係だけでなく、多くの関係者に理解を求めていく必要がある。その例として、法改正で大幅に検体数が増加した埼玉県衛生研究所ではいくつかの取り組みを開始した。平成29年度に入り、対象外診断名については県庁・保健所合意の上で、臨床診断名と報告上の

分類の乖離を少なくするような基準を策定して運用している。11月には感染症情報センター研修会として「統計学的にみる感染症サーベイランス」（橋本修二先生講演）に併せて、ウイルス担当者が病原体サーベイランスの報告を行い、参加者の保健所及び市町村保健センター担当者にも好評を得た。また、感染症情報センターHPにも毎月病原体サーベイランスから得られる情報等をTopicsとして掲載している。さらに、検体数という量的な変化だけではなく、急性脳炎等の重症な疾患での病原体判明率の向上のために県行政と共同した強化策を検討している。埼玉県は県内に政令市、複数の中核市が存在している。サーベイランス実施主体の違いによって県民への感染症情報提供等が損なわれることのないように感染症情報センター担当者会議を随時開催し、関係者間で平常時等から研修等を含め連携を図っている。これらの取組みは、試行的な段階であるが、法改正での影響を良い方向への「強化」に向けるために実施している。

今後各機関が他の関係部局を巻き込んで地方の実情に合わせた「強化」の取り組みを実施していくことが望ましいと考える。さらに病原体サーベイランスを法定事業と認定した国の立場は考慮するとしても、地方衛生研究所としては「地域特性」を重視してより効果的な改善が継続的に行われていくための実態把握と建設的な提案を行うための連携を深める必要がある。

E. 研究発表

1. 論文発表

山田文也, 内田和江, 篠原美千代, 岸本 剛: 感染症法改正による地方衛生研究所の病原体サーベイランスへの影響、感染症学雑誌（投稿中）

2. 学会発表

1) 小川泰卓, 富岡恭子, 鈴木典子, 峯岸俊貴, 中川佳子, 青沼えり, 内田和江, 篠原美千代: 埼玉県におけるRSウイルス検出状況, 第32回関東甲信静支部ウイルス研究部会

2) 青沼えり, 富岡恭子, 鈴木典子, 峯岸俊貴, 小川泰卓, 中川恭子, 内田和江, 篠原美千代: 埼玉県におけるアデノウイルス検出状況－咽頭結膜熱を中心として－, 第32回関東甲信静支部ウイルス研究部会

F. 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. 事前調査票

平成29年度感染症発生動向調査に関するアンケート

機関名 _____

回答者名 _____

昨年度のアンケート調査で、各機関から寄せられたコメントを集計したところ、次の3つに関することが特に多くなっていました。そこで、これらの項目についてお伺いします。

I インフルエンザ様疾患について

昨年度の調査時には、インフルエンザ様疾患の定義がなかったため、多くの機関からインフルエンザ様疾患として検体が採取されることはなかったというコメントが寄せられました。

11月に定義が通知されましたが、その後の採取状況に変化はありましたか。

II 非流行期のインフルエンザ検体について

1 平成28年4月以降の非流行期のインフルエンザ検体の収集状況は

- 法改正前よりも収集できた
- 法改正前と変わらない
- 非流行期の収集は困難(法改正前も収集されていなかった場合を含む)

2 非流行期のインフルエンザ検体の収集について、何か改善策をお考えですか。

III 対象以外の診断名の検体の扱い

対象以外の診断名の他、ウイルス名の記載や複数の診断名が記載されている場合等が考えられます。この様な検体をどのように取り扱っていますか。

1 この様な検体は多いですか。おおよその割合をご回答ください。

- ほとんどない
- 10%未満
- 10%以上20%未満
- 20%以上30%未満
- 30%以上

2 記載の多いウイルスや疾患名はどのようなものですか。

【ウイルス】
【疾患名】
【複数記載例】

3 この様な場合、検体を受け付けますか

- 受け付ける
- 疾患名を変更の上、受け付ける
- 疾患名による()
- 受け付けない
- 上記以外()

4 受け付ける場合、集計上はどのように扱いますか

- 後日、検出されたウイルスにより分類する
(具体的な方法を教えてください → 下へ)
- できるだけ対象疾患に分類する
- その他扱いとし、感染症発生動向調査の対象外とする
- その他とするが、感染症発生動向調査の対象とする
- 上記以外()

5 集計上、他の疾患名に変更する場合、その判断はどこなが行いますか

- 衛生研究所
- 保健所
- 本庁
- 医療機関
- その他()

6 対象以外の疾患について、今後どのように対応していく予定ですか。

IV 先日の衛生微生物技術協議会で話題となった件でお伺いします。

1 インフルエンザ(インフルエンザ様疾患を含む)検体で、インフルエンザウイルス陰性であった場合、他のウイルス検査を実施していますか。実施している場合は、具体的な手順を記載してください。

- 実施している
- 実施していない

2 感染症発生動向調査について課題となっていることはありますか。

表2. 病原体サーベイランス対象外診断名検体の取扱い

A 提出診断名が対象以外の検体の割合

	対象外診断名検体の割合			
	ほとんどない	10%未満	10-20%	30%以上
機関数	3	3	2	3

B 診断名が「〇〇ウイルス(感染症)」とされている検体のウイルス名

	ウイルス名							
	アデノ	ノロ	ロタ	RS	hMPV	ヘルペス	パレコ	なし
機関数	6	2	2	1	4	1	3	3

hMPV:ヒトメタニューモウイルス

C 診断名が対象以外の検体の疾患名

	診断名							
	上気道炎	下気道炎	(急性)咽頭炎	扁桃炎	肺炎	気管支炎	喘息性気管支炎	気管支喘息
機関数	3	3	3	2	2	3	1	1

	診断名						
	不明熱	不明発疹症	ウイルス性発疹症	痙攣	痙攣重積	ウイルス性感染症	ウイルス性腸炎
機関数	6	5	2	3	2	1	1

	診断名					
	夏カゼ	感冒	ノロ感染症	ロタ感染症	アデノ感染症	急性脳炎
機関数	1	1	1	1	2	1

表3. 対象外疾患検体のNESID報告上の取扱い

A NESID報告上の取扱い

NESID報告集計方法	機関数
できるだけ対象疾患に分類+その他として集計に入れる	3
できるだけ対象疾患に分類+その他として集計に入れない	1
できるだけ対象疾患に分類	2
その他として集計に入れる	4
できるだけ対象疾患に分類+検出ウイルスにより分類	1

B 疾患名変更の判断はどこが行うか

判断機関	衛研	保健所	基準で	変更しない
機関数	6	1	1	1

表4. 病原体サーベイランス対象外診断名検体への今後の対応

- ・引き続き受け付ける(特にアデノ感染症)
- ・基準を提示する
- ・対象以外も重要と考えるので、今後も発生動向調査の対象と考えていく
- ・同じ病原体が対象外疾患からも検出されるので含めた方が正確な情報となる
したがって、今後も排除することなく検査していく
- ・様式変更、基準作成でできるだけ対象疾患に
対象外のものについての基準を本庁、衛研、保健所で共有
- ・現在は対象外が発生動向調査の枠外となり検査できない
積極的疫学調査等の自由で対応を考慮している
もう少し緩和していく
- ・これまでどおり受け入れる
- ・保健所が受け付けると判断した検体は検査をする
- ・これまでどおり受け入れる
- ・対象感染症を提出してもらうよう工夫している
- ・H29、30年度は受け付ける予定はない
- ・保健所が必要と判断したものは検査をしていく予定

表5. インフルエンザウイルス陰性時の追加検査

A インフルエンザ陰性時に他のウイルス検査を実施するか

	実施する	実施しない
機関数	8	3

B 実施する検査の内容

最初Infv検査が陰性だった 場合に実施する検査	Infv以外の検査の対象ウイルス	機関数
MDCK以外の細胞によるウイルス分離	エンテロ、アデノ等	1
MDCK以外の細胞によるウイルス分離		1
MDCK及び他の細胞による分離 マルチプレックスリアルタイムPCR	エンテロ、アデノ、RS、コロナ、 hMPV、ライノ、パラインフルエ ンザ、パレコ、ボカ	2
エンテロ、アデノについて実施	エンテロ、アデノ	1
検体からの遺伝子検査 ウイルス分離	RS、hMPV、InfvC、パラインフ ルエンザ、アデノ等	1
コンベンショナルPCR	エンテロ、アデノ、RS、コロナ、 hMPV、ライノ、パラインフルエ ンザ、ボカ	1
MDCK以外の細胞によるウイルス分離 InfvのリアルタイムPCR コンベンショナルPCR	RS、hMPV、エンテロ	1

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	東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野
研究協力者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部 衛生学
	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部 衛生学
	大庭 真梨	東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野
	太田 晶子	埼玉医科大学医学部 社会医学
	谷口 清州	国立病院機構三重病院 臨床研究部
	砂川 富正	国立感染症研究所 感染症疫学センター
	永井 正規	埼玉医科大学

研究要旨

本研究グループの目的は感染症発生動向調査を疫学的・統計学的な面から評価し、有効利用についての改善を考え、必要な提言を行うことである。本年の検討の結果、1) 昨年度の水痘の警報基準値の変更について本年データにより問題のないことを確認した、2) 補助変量を用いた罹患数推計を実施した、3) 病原体情報を用いたインフルエンザ型別罹患数推計を実施し、型別分布の推定法の提案をおこなった。

A. 研究目的

疫学的・統計学的な視点から、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・提案することを目的とし、グループ研究を実施した。具体的な課題は昨年に引き続き、以下の7つである。

1. 警報・注意報の発生状況に関する検討
2. 定点把握対象疾患の罹患数の推計
3. インフルエンザの型別罹患数の推計
4. 性感染症の罹患数推計
5. 補助変量を用いた罹患数推計
6. 基幹定点対象疾患の検討
7. 全数把握対象疾患の検討

B. 研究方法

感染症発生動向調査で収集されているデータを使用した。

(倫理面への配慮)

本研究では、個人情報を含むデータを取り扱わないため、個人情報保護に係る問題は生じな

い。「疫学研究に関する倫理指針」の適用範囲ではないが、資料の利用や管理など、その倫理指針の原則を遵守した。

C. 研究結果

個々の課題の詳細については、別途報告する。主な結果は以下のとおりである。

1. 警報・注意報に関する検討

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。その結果、1999-2015年と比較すると、インフルエンザ、感染性胃腸炎、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎で警報発生割合が高く、百日咳で低かった。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。

2. 定点把握対象疾患の罹患数の推計

インフルエンザ、小児科定点および眼科定点対象疾患の推計を本年度も引き続き検討した。2016年の罹患数推計値の傾向として、水痘は半減後に

一定、手足口病と伝染性紅斑が2015年の流行後に低下、流行性耳下腺炎は2016年に流行傾向であった。

3. インフルエンザの型別罹患数の推計

2016-2017年シーズンの型別罹患数推計を追加した7カ年の結果を示した。2016-2017年シーズンではA(H1N1)pdm非流行期のシーズンと同様の推移が観察された。インフルエンザの型別推計に必要な病原体情報を用いた型別割合の推計について数種の手法を試した結果、当該週の2週前、1週前の情報を利用した加重平均が適していると考えられた。

4. 性感染症の罹患数推計

性感染症の2015年の罹患数推計について補助変量を用い実施した。その結果、補助変量を用いない方法に比べ、その値の比は0.91-0.95となった。

5. 補助変量を用いた罹患数推計

補助変量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、補助変量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（補助変量なし）と補助変量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。補助変量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。

6. 基幹定点対象疾患の検討

基幹定点対象疾患の推移を更新した。

7. 全数把握対象疾患の検討

4類感染症、5類感染症の全数把握対象疾患のデータを整理し、日本紅斑熱について都道府県と

診断週と発生頻度を図示した。

D. 考察

2016年の感染症発生動向調査データを入手し、現存データに追加することで、前述した各テーマについて検討を加えた。これまでと同様、本グループの研究でえられた知見・提言をもとに国の感染症発生動向調査システム（NESID）の仕様が変更・改善された。

E. 結論

本年度の検討の結果、水痘基準値の更なる変更の必要はないこと、補助変量による罹患数推計により罹患数の過大評価が改善されること、などが示された。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

大庭真梨, 村上義孝, 橋本修二, 川戸美由紀, 谷口清州, 太田晶子, 砂川富正, 永井正規. 感染症発生動向調査を用いたインフルエンザの週別型別分布の推定方法の検討. 第76回日本公衆衛生学会総会. 鹿児島. 2017/11/1

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

警報・注意報の検討

－2016年の警報・注意報の発生と都道府県警報の発生について－

研究協力者	太田 晶子	埼玉医科大学医学部社会医学
	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学
	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学
	大庭 真梨	東邦大学医学部社会医学講座医療統計学分野
	谷口 清州	国立病院機構三重病院臨床研究部
	砂川 富正	国立感染症研究所感染症疫学センター
	永井 正規	埼玉医科大学
研究分担者	村上 義孝	東邦大学医学部社会医学講座医療統計学分野

研究要旨

疫学的・統計学的なサーベイランスの評価と改善グループ研究の課題の1つとして、感染症発生動向調査システムにおける警報・注意報の発生についての検討を継続した。2016年のデータを加えて警報・注意報の発生状況を観察・検討するとともに、同システムの警報・注意報の基準値変更の必要性について検討した。2016年の保健所管轄地域の警報発生割合は、1999～2015年のそれと比較すると、インフルエンザが13.3%、感染性胃腸炎6.0%、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎5.6%と高く、百日咳が低かった。この発生状況は流行状況を反映したものとみなされた。

水痘については、2015年度に実施した2014年データの検討で、水痘の警報発生割合が近年1%以下と極めて低く、基準値の変更が必要であると判断し、警報の開始、終息基準値を従来の「7、4」から「3、1」に変更することを提案し、さらに2016年度研究で2015年データを用いて基準値を継続検討した結果、開始、終息基準値を「2、1」に変更することを提案した。本年度2016年データを追加し、水痘の警報開始、終息基準値「2、1」で警報レベルの頻度を観察した結果、2016年警報発生割合は3.0%であり、昨年度提案した水痘の警報開始、終息基準値「2、1」は適切であると判断した。

よって、各対象疾患について警報・注意報の基準値の変更は必要ないと判断された。

A. 研究目的

感染症発生動向調査システムにおいて、5類感染症の一部、インフルエンザ、小児科定点対象疾患と眼科定点対象疾患について、保健所管轄地域を対象とする警報・注意報発生システムが実施されている。警報・注意報の目的は、都道府県衛生主幹部局や保健所などの第一線の衛生行政機関の専門家に向けて、各保健所の感染症の報告数に流行現象が疑われることを迅速に注意喚起することにある。保健所管轄地域の1週間の定点当たり報告数が基準値を超えた場合、警報レベルあるいは

注意報レベルとしている。警報レベルは大きな流行が発生または継続しつつあると疑われることを指す。注意報レベルは流行の発生前であれば今後4週間以内に大きな流行が発生する可能性が高いこと、流行の発生後であれば流行が継続していると疑われることを指す。

これまで、警報・注意報の発生状況について、継続的に観察評価が行われ、必要に応じて警報・注意報レベルを規定する基準値の見直しを行っている。2007年には、咽頭結膜熱とA群溶血性レンサ球菌咽頭炎の警報について基準値の変更を

行った¹⁾。

水痘については、2015年度に実施した2014年データの検討で、水痘の警報発生割合が近年1%以下と極めて低く、基準値の変更が必要であると判断し、警報の開始、終息基準値を従来の「7、4」から「3、1」に変更することを提案し²⁾、さらに2016年度研究で2015年データを用いて基準値を継続検討した結果、開始、終息基準値を「2、1」に変更することを提案した³⁾。このような状況を踏まえて、本年度2016年データを追加し、水痘の警報基準値について検討を継続する必要がある。

保健所管轄地域を対象とする警報とは別に、広域的な流行把握のため都道府県を対象とする警報を規定し、その発生状況の検討を行っている。

本研究では、2016年のデータを加えて、警報・注意報の発生状況を確認するとともに、感染症発生動向調査システムにおける警報・注意報の基準値変更の必要性について検討した。水痘については、2015年度、2016年度の基準値変更の提案を踏まえ、2016年データを用いて、変更した基準値「2、1」が適切であるか検討した。

都道府県警報についてもその発生状況の評価した。

B. 研究方法

資料として、2016年の感染症発生動向調査による、インフルエンザ、小児科定点対象疾患と眼科定点対象疾患の週別定点別報告数から週別保健所別報告数を算出し、1999年度以来の解析用データベースに追加した。

警報・注意報の発生方法は、2000（平成12）年度の「定点サーベイランスの評価に関するグループ」研究報告書⁴⁾に詳しく示したとおりである。警報・注意報は、保健所管轄地域の1週間の定点当たり患者報告数に基づき、保健所管轄地域ごとに発生する。警報レベルは1週間の定点当たり報告数が開始基準値以上で開始し、別の終息基準値未満で終息する。注意報レベルは1週間の定点あたり報告数がある基準値以上の場合である。表1に、警報・注意報の基準値を示す。警報の対象疾患は、インフルエンザ、小児科定点対象11疾患（突発性発疹を除く）と眼科定点対象2疾患であり、

注意報の対象疾患は、インフルエンザ、水痘、麻疹と流行性耳下腺炎の4疾患である。なお、2008年以降、麻疹と風疹は定点把握から全数把握対象疾患に変更されたことに伴い、警報・注意報の対象ではない。

都道府県の警報レベルは、保健所管轄地域の警報レベルにあるすべての保健所の管内人口の合計が都道府県人口全体の30%を超えた場合と規定している⁵⁾。

（倫理面への配慮）

本研究では、個人情報を含むデータを取り扱わないため、個人情報保護に係る問題は生じない。

C. 研究結果

(1) 2016（平成28）年の保健所管轄地域の警報・注意報発生状況

観察期間は2016年第1週～第52週、観察保健所単位は552であった。

表2に各対象疾患の保健所管轄地域の警報・注意報発生状況（1999～2016年）を示した。図1に、対象疾患の定点あたり報告数（1999～2016年）、図2に対象疾患の警報の発生割合（1999～2016年）を示した。2016年の警報発生割合は、1999～2015年のそれと比較すると、インフルエンザが13.3%、感染性胃腸炎6.0%、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎5.6%と高く、百日咳が低かった（表2）。

水痘は、昨年度の基準値変更の提案に基づき、警報の開始、終息基準値、注意報基準値を「2、1、1」に変更して検討した。水痘の警報発生割合は3.0%、注意報発生割合は8.2%であった（表2）。

水痘の週別警報発生割合の推移を、図3-1、表3-1に示した。表3-1は、年次ごとに、警報あり保健所数の割合、警報あり保健所割合の最大値とその週、警報あり保健所数が保健所全体の5%以上に該当する最初の週と最後の週、および、該当する週の数をも算定した結果を示している。基準値変更前の2014年以前の水痘は、2012～2014年の警報発生割合が継続して1%以下で、かつ低下傾向を示した。警報発生割合のピークの高さも継続して低下していた。2015年は水痘の警報の開始、

終息基準値を「7、4」から「3、1」に変更し、2016年は「2、1」に変更して検討した結果、水痘の警報発生割合はそれぞれ2.0%、3.0%であった。

(2) 2016 (平成28) 年の都道府県警報の発生状況

各対象疾患の都道府県警報の発生状況について、表4に示した。都道府県警報の発生頻度は保健所管轄地域の警報発生頻度を反映している。2016年の都道府県警報の発生頻度は、インフルエンザ、感染性胃腸炎、ヘルパンギーナで高い。都道府県警報の観察週数は47(県)×52(週)=2,444である。インフルエンザの都道府県警報数(都道府県警報発生割合：都道府県警報発生数/2,444)は421(17.2%)、感染性胃腸炎189(7.7%)、ヘルパンギーナのそれは179(7.3%)であった。

2016年における「都道府県警報あり週数/県内保健所警報あり週数(県内に保健所警報が1つ以上出ている週数)」は、インフルエンザ78.0%と極めて高く、感染性胃腸炎33.4%、手足口病23.0%、ヘルパンギーナで40.3%と比較的高かった。この割合は、広域的に同時期に流行する状況を反映すると考えられる。保健所警報が出始めるとすぐに都道府県警報が出る；流行の拡大が早い(流行が同時期的に広域化しやすい)ことを示している。1999年～2016年の18年間の観察で、この割合は、インフルエンザが65.8%で、流行が同時期的に広域化しやすい特性が示されている。感染性胃腸炎、手足口病、ヘルパンギーナのそれは、それぞれ、29.0%、39.0%、37.5%と比較的高く、これらは、流行が同時期に広域化しやすい疾患であることを反映している。

表5にインフルエンザについて、警報あり週数/県内保健所警報あり週数を都道府県別に示した。2016年の県警報発生週数は最小6週(宮城)、最大14週(新潟)である。2016年は多くの県内で比較的広域的に流行したことが示唆される。

図4に2016年インフルエンザ都道府県警報と保健所管轄地域の警報の週別発生状況を示した。保健所管轄地域の警報発生を反映した形で都道府県警報が発生していることがわかる。ほぼ全ての県において県内保健所で同時期的に広域的に警報が発生していて、これを反映し、47都道府県全てで県警報が発生していた。

D. 考察

2015年の保健所管轄地域の警報発生割合は、1999～2015年のそれと比較すると、インフルエンザが13.3%、感染性胃腸炎6.0%、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎5.6%と高く、百日咳が低かった。この発生状況は流行状況を反映したものとみなされた。

基準値変更を議論している水痘を除いた各対象疾患について警報・注意報の基準値変更の必要がないと判断された。

水痘については、2015年度に実施した2014年データの検討で、水痘の警報発生割合が近年1%以下と極めて低く、基準値の変更が必要であると判断し、警報の開始、終息基準値を従来の「7、4」から「3、1」に変更することを提案し、さらに2016年度研究で2015年データを用いて基準値を継続検討した結果、開始、終息基準値を「2、1」に変更することを提案した。本年度2016年データを追加し、水痘の警報開始、終息基準値「2、1」で警報レベルの頻度を観察した結果、2016年警報発生割合は3.0%であり、昨年度提案した水痘の警報開始、終息基準値「2、1」は適切であると判断した。

参考図の水痘の2017年週別定点当たり報告数をみるとその流行状況は、2016年と比べて大きな減少は認められず、やや減少といった程度である。このような状況を踏まえて今後の水痘患者報告数に対して、適切な警報基準値を検討することとし、その検討詳細を本稿の添付資料(水痘の警報基準値変更についての検討)に示した。

添付資料に示した検討において、水痘の警報の開始、終息基準値を「3、1」、「2、1」、「1.5、0.5」で観察した結果、2016年水痘警報発生割合はそれぞれ、1.2%、3.0%、7.7%であった。今後水痘患者数の増加の可能性は低く、長期的には患者数が低下していくことが見込まれること、患者数が低下することに伴い小流行の早期発見の重要性が高まることが考えられる。将来的には基準値「1.5、0.5」も視野に入れる必要があるかもしれないが、現状では、水痘の開始、終息基準値「2、1」が適切であると判断した。

都道府県警報の発生方法として、都道府県の警報レベルを保健所管轄地域の警報レベルにあるす

すべての保健所の管内人口の合計が都道府県人口全体の30%を超えた場合と規定し、これを提案し⁵⁾、これまで都道府県警報の発生状況を確認してきた。2016年の都道府県警報の発生状況に問題は認められなかった。

E. 結論

2016年の保健所管轄地域の警報発生割合は、1999～2015年のそれと比較すると、インフルエンザが13.3%、感染性胃腸炎6.0%、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎5.6%と高く、百日咳が低かった。この発生状況は流行状況を反映したものとみなされた。

水痘については、2015年度に実施した2014年データの検討で、水痘の警報発生割合が近年1%以下と極めて低く、基準値の変更が必要であると判断し、警報の開始、終息基準値を従来の「7、4」から「3、1」に変更することを提案し、さらに2016年度研究で2015年データを用いて基準値を継続検討した結果、開始、終息基準値を「2、1」に変更することを提案した。本年度2016年データを追加し、水痘の警報開始、終息基準値「2、1」で警報レベルの頻度を観察した結果、2016年警報発生割合は3.0%であり、昨年度提案した水痘の警報開始、終息基準値「2、1」は適切であると判断した。

よって各対象疾患について警報・注意報の基準値の変更は必要ないと判断された。

F. 参考文献

- 1) 永井正規, 橋本修二, 川戸美由紀, 谷口清州, 重松美加, 多田有希, 安井良則, 島田智恵, 太田晶子:「疫学的・統計学的なサーベイランスの評価と改善グループ」研究報告書 感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国年間罹患数の推計-その9-。平成20年度厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)による「効果的な感染症サーベイランスの評価並びに改良に関する研究」, 2009.
- 2) 太田晶子, 橋本修二, 川戸美由紀, 村上義孝, 谷口清州, 砂川富正, 永井正規:疫学的・統計学的なサーベイランスの評価と改善 水痘の警報・注意報の基準値の変更の提案. 厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業. 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 平成27年度総括・分担研究報告書. 65-67, 2016.
- 3) 太田晶子, 橋本修二, 川戸美由紀, 村上義孝, 谷口清州, 砂川富正, 永井正規:疫学的・統計学的なサーベイランスの評価と改善 警報・注意報の検討-2015年の警報・注意報の発生と都道府県警報の発生について-。厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業. 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 平成28年度総括・分担研究報告書. 71-88, 2017.
- 4) 永井正規, 橋本修二, 村上義孝, 小坂 健, 進藤奈邦子, 新階敏恭, 淵上博司:「定点サーベイランスの評価に関するグループ」研究報告書 感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国年間罹患数の推計. 平成12年度厚生科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)による「効果的な感染症発生動向調査のための国及び県の発生動向調査の方法論の開発に関する研究」, 2001.
- 5) 永井正規, 橋本修二, 川戸美由紀, 谷口清州, 重松美加, 多田有希, 安井良則, 太田晶子, 泉田美知子:情報システムに関する検討-都道府県警報の導入-。「疫学的・統計学的なサーベイランスの評価と改善グループ」研究報告書 感染症発生動向調査に基づく流行の警報・注意報および全国年間罹患数の推計-その8-, 平成19年度厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)による「効果的な感染症サーベイランスの評価並びに改良に関する研究」. 2008.

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

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

表1. 警報・注意報の基準値（旧基準値からの変更点の要約）

疾患	基準値		2016年度以前の基準値*			2015年度以前の基準値*		2007年度以前の基準値†		2002年度以前の基準値‡	
	警報		警報		注意報	警報		警報		注意報	
	開始	終息	開始	終息		開始	終息	開始	終息	開始	終息
インフルエンザ定点											
インフルエンザ	30	10	10								
小児科定点											
咽頭結膜熱	3	1	-					2	0.1	1	0.1
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	8	4	-					4	2		
感染性胃腸炎	20	12	-								
水痘	2	1	1	3	1	1	7	4	4		
手足口病	5	2	-								
伝染性紅斑	2	1	-								
突発性発疹	-	-	-							4	2
百日咳	1	0.1	-								
風疹	1	0.1	-							3	1
ヘルパンギーナ	6	2	-								1
麻疹	1.5	0.5	0.5								
流行性耳下腺炎	6	2	3							5	
眼科定点											
急性出血性結膜炎	1	0.1	-								
流行性角結膜炎	8	4	-								

* : 2015年度以前の報告書で使用していた基準値。空欄は現基準値と同じ値であることを示す。

† : 2007年度以前の報告書で使用していた基準値。空欄は現基準値と同じ値であることを示す。

‡ : 2002年度以前の報告書で使用していた基準値。空欄は現基準値と同じ値であることを示す。

- : 警報あるいは注意報の対象外

2002年度の基準値変更内容

咽頭結膜熱: 警報の開始基準値1→2

風疹: 警報の開始基準値3→1、警報の終息基準値1→0.1

流行性耳下腺炎: 警報の開始基準値5→6

突発性発疹: 警報対象疾患から除外

風疹: 注意報対象疾患から除外

2007年度の基準値変更内容

咽頭結膜熱: 警報の開始基準値2→3、警報の終息基準値0.1→1

A群溶血性レンサ球菌咽頭炎: 警報の開始基準値4→8、警報の終息基準値2→4

2015年度の基準値変更内容

水痘の開始基準値7→3、警報の終息基準値4→1、注意報基準値4→1

2015年度の基準値変更内容

水痘の開始基準値3→2、警報の終息基準値1→1、注意報基準値1→1

表2. 保健所管轄地域の警報・注意報発生状況、インフルエンザ・小児科・眼科定点対象疾患、1999～2016年

		年度								1993-1997年	
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	最小値	最大値
インフルエンザ*	報告数	825,654	263,324	678,319	1,249,027	781,637	1,433,515	989,884	858,319	108,653	757,837
	定点あたり報告数	193.13	57.01	144.5	264.68	165.69	310.15	209.44	191.17	44.75	312.12
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,522	29,468	29,484	28,965	27,795	28,995	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	1,655	127	968	2,886	1,639	3,142	1,752	1,188	217	3,573
	(割合；%)	5.5	0.4	3.3	9.8	5.6	10.8	6.3	4.1	0.7	10.9
	注意報あり延べ週数	1,387	793	1,711	1,816	1,304	1,030	1,815	1,892	620	1,512
	(割合；%)	4.6	2.7	5.8	6.2	4.4	3.6	6.5	1.9	4.5	
咽頭結膜熱†	報告数	11,961	23,565	23,520	16,521	46,132	60,065	53,731	96,620	4,263	10,665
	定点あたり報告数	4.12	7.85	7.76	5.43	15.13	19.71	17.61	32.11	1.76	4.39
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	264	879	1,030	525	2,137	3,063	2,409	6,223	601	1,619
	(割合；%)	0.9	3.0	3.5	1.8	7.2	10.6	8.7	21.2	1.8	5.0
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎†	報告数	127,220	172,969	153,943	150,227	188,612	195,564	207,457	271,001	60,007	84,107
	定点あたり報告数	43.81	57.60	50.82	49.34	61.87	64.17	67.98	90.06	24.71	34.88
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	1,378	2,283	1,911	1,556	2,460	2,667	2,903	4,955	1,093	1,766
	(割合；%)	4.6	7.7	6.5	5.3	8.3	9.2	10.4	16.9	3.3	5.2
感染性胃腸炎	報告数	855,652	899,650	872,098	880,309	940,362	928,622	926,295	1,083,743	469,333	586,809
	定点あたり報告数	294.63	299.58	287.90	289.14	308.46	304.73	303.54	360.14	192.51	498.41
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	1,947	2,061	1,788	1,624	1,837	1,600	1,666	2,602	1,208	2,377
	(割合；%)	6.5	7.0	6.1	5.5	6.2	5.5	6.0	8.9	3.6	7.3
水痘‡	報告数	24,400	293,860	253,057	262,620	264,180	235,578	240,778	273,019	178,209	190,108
	定点あたり報告数	84.02	97.85	83.54	86.26	86.66	78.78	78.90	90.73	73.40	77.98
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	839	1,266	775	849	917	572	597	872	1,400	1,539
	(割合；%)	2.8	4.3	2.6	2.9	3.1	2.0	2.1	3.0	4.1	4.7
	注意報あり延べ週数	1,802	2,191	1,721	1,756	1,808	1,351	1,474	1,867	2,013	2,299
	(割合；%)	6.0	7.4	5.8	6.0	6.1	4.7	5.3	6.4	6.2	6.9
手足口病	報告数	54,261	210,964	124,512	91,696	170,934	94,507	84,478	107,771	24,545	158,677
	定点あたり報告数	18.68	70.25	41.10	30.12	56.07	31.01	27.68	35.81	10.07	65.35
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	494	3,099	1,526	862	2,378	957	676	1,029	323	3,888
	(割合；%)	1.6	10.5	5.2	2.9	8.1	3.3	2.4	3.5	1.0	11.9
伝染性紅斑	報告数	25,094	42,967	69,947	49,357	39,945	45,966	40,195	72,367	12,850	54,815
	定点あたり報告数	8.64	14.31	23.09	16.21	13.10	15.08	13.17	24.05	5.29	22.74
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	508	920	1,928	1,280	615	949	734	1,776	408	3,025
	(割合；%)	1.7	3.1	6.5	4.3	2.1	3.3	2.6	6.0	1.2	8.9
百日咳	報告数	3,369	3,532	1,690	1,404	1,607	2,126	1,339	1,654	2,741	5,697
	定点あたり報告数	1.16	1.18	0.56	0.46	0.53	0.70	0.44	0.55	1.14	2.34
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	91	114	36	40	31	37	11	27	281	686
	(割合；%)	0.3	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.04	0.1	0.8	2.1
風疹§	報告数	3,603	3,144	2,707	2,868	3,285	3,383	783	503	2,741	5,697
	定点あたり報告数	1.24	1.05	0.89	0.94	1.08	1.11	0.26	0.17	1.14	2.34
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	204	86	80	129	176	191	2	7	281	686
	(割合；%)	0.7	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.0	0.0	0.8	2.1
ヘルパンギーナ	報告数	156,236	147,511	142,542	112,352	148,481	106,866	144,070	115,180	60,007	84,107
	定点あたり報告数	53.8	49.12	47.06	36.90	48.70	35.07	47.21	38.28	24.71	34.88
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	2,358	1,829	1,955	1,265	2,140	1,214	1,837	1,377	1,093	1,766
	(割合；%)	7.8	6.2	6.6	4.3	7.3	4.2	6.6	4.7	3.3	5.2
麻疹§	報告数	9,860	28,299	28,105	11,446	6,428	1,270	475	579	15,682	34,556
	定点あたり報告数	3.40	9.42	9.28	3.76	2.11	0.42	0.16	0.19	6.50	14.30
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	364	1,120	1,348	373	138	11	0	1	1,435	2,708
	(割合；%)	1.2	3.8	4.6	1.3	0.5	0.0	0.0	0.0	4.2	8.2
	注意報あり延べ週数	677	1,801	1,732	859	517	69	25	34	1,725	2,788
	(割合；%)	2.2	6.1	5.9	2.9	1.8	0.2	0.1	5.2	8.5	
流行性耳下腺炎	報告数	89,697	174,580	253,417	145,886	82,987	147,298	198,279	174,086	70,921	150,385
	定点あたり報告数	30.89	58.13	83.66	47.92	27.22	49.26	64.97	57.85	29.21	62.37
	観察延べ週数	30,104	29,536	29,523	29,468	29,484	28,965	27,795	29,392	32,627	34,050
	警報あり延べ週数	442	1,264	2,629	1,250	325	754	1,083	1,475	1,122	3,224
	(割合；%)	1.5	4.3	8.9	4.2	1.1	2.6	3.9	5.0	3.4	9.5
	注意報あり延べ週数	657	1,532	2,363	1,199	486	1,040	1,830	1,457	688	1,586
	(割合；%)	2.2	5.2	8.0	4.1	1.6	3.6	6.6	5.0	2.1	4.7
急性出血性結膜炎	報告数	1,466	1,396	1,286	972	1,023	716	725	829	411	6,357
	定点あたり報告数	2.39	2.19	2.02	1.55	1.53	1.12	1.12	1.31	1.30	20.31
	観察延べ週数	20,564	20,176	20,087	19,912	20,137	20,338	19,506	20,506	14,213	17,854
	警報あり延べ週数	524	461	351	311	340	231	225	290	249	536
	(割合；%)	2.5	2.3	1.7	1.6	1.7	1.1	1.2	1.4	1.7	3.0
流行性角結膜炎	報告数	31,583	42,572	38,617	33,343	31,678	26,418	30,175	30,478	13,207	22,134
	定点あたり報告数	51.43	66.90	60.62	53.32	52.36	41.38	46.63	48.17	41.93	70.72
	観察延べ週数	20,564	20,176	20,087	19,912	20,137	20,338	19,506	20,506	14,213	14,705
	警報あり延べ週数	342	838	668	488	321	204	369	351	328	704
	(割合；%)	1.7	4.2	3.3	2.5	1.6	1.0	1.9	1.7	2.3	5.0

*: 2009年のインフルエンザは、第1週～第21週の季節性、第32週以降の新型の2つの流行があったため警報頻度が高くなっている。

†: 2007年から警報の新基準値を採用

‡: 2014年まで警報注意報基準値「7.4.4」、2015年警報注意報基準値「3.1.1」、2016年警報注意報基準値「2.1.1」を採用

§: 2008年から全数把握対象疾患へ変更

表2(続き). 保健所管轄地域の警報・注意報発生状況、インフルエンザ・小児科・眼科定点対象疾患、1999～2016年

		年次									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
インフルエンザ*	報告数	1,212,042	621,408	3,068,082	268,929	1,364,723	1,676,362	1,166,322	1,743,775	1,169,041	1,751,970
	定点あたり報告数	259.00	131.89	643.27	56.37	278.38	341.12	237.16	354.44	237.38	354.57
	観察延べ回数	29,235	29,145	29,290	28,703	28,649	28,679	28,756	28,755	29,256	28,756
	警報あり延べ回数 (割合；%)	1,948 6.7	567 1.9	6,671 22.8	73 0.3	2,477 8.6	3,831 13.4	2,347 8.2	3,331 11.6	2,497 8.5	3,813 13.3
	注意報あり延べ回数 (割合；%)	2,563 8.8	1,654 5.7	4,133 14.1	611 2.1	2,521 8.8	1,545 5.4	1,788 6.2	3,004 10.4	1,239 4.2	2,001 7.0
咽頭結膜熱†	報告数	50,198	65,940	34,529	43,450	66,538	53,440	72,972	78,963	72,150	67,487
	定点あたり報告数	16.66	21.86	11.42	14.35	21.71	17.00	23.22	25.12	22.93	21.38
	観察延べ回数	29,367	29,250	29,281	28,666	28,597	28,598	28,652	28,650	29,148	28,681
	警報あり延べ回数 (割合；%)	619 2.1	942 3.2	291 1.0	450 1.6	831 2.9	583 2.0	979 3.4	975 3.4	764 2.6	753 2.6
	A群溶血性レンサ球菌 咽頭炎†	報告数	262,697	278,981	221,732	202,579	265,503	277,087	253,953	304,257	401,274
定点あたり報告数	87.19	92.48	73.35	66.90	84.64	88.15	80.81	96.77	127.53	116.54	
観察延べ回数	29,367	29,250	29,281	28,666	28,597	28,598	28,652	28,650	29,148	28,681	
警報あり延べ回数 (割合；%)	868 3.0	1,025 3.5	616 2.1	437 1.5	684 2.4	742 2.6	558 1.9	939 3.3	1,580 5.4	1,619 5.6	
感染性胃腸炎	報告数	989,647	1,056,724	814,793	1,238,681	984,185	1,231,061	1,071,415	1,005,012	987,912	1,116,800
	定点あたり報告数	328.48	350.30	269.55	409.04	313.74	391.64	340.93	319.66	313.96	353.86
	観察延べ回数	29,367	29,250	29,281	28,666	28,597	28,598	28,652	28,650	29,148	28,681
	警報あり延べ回数 (割合；%)	1,611 5.5	1,942 6.6	847 2.9	2,846 9.9	1,146 4.0	2,206 7.7	1,360 4.7	1,195 4.2	836 2.9	1,707 6.0
	水痘‡	報告数	245,880	224,805	202,732	234,603	238,861	195,713	175,030	157,662	77,614
定点あたり報告数	81.61	74.52	67.07	77.47	76.15	62.26	55.70	50.15	24.67	20.72	
観察延べ回数	29,367	29,250	29,281	28,666	28,597	28,598	28,652	28,650	29,148	28,681	
警報あり延べ回数 (割合；%)	711 2.4	463 1.6	393 1.3	505 1.8	568 2.0	283 1.0	244 0.9	144 0.5	570 2.0	848 3.0	
注意報あり延べ回数 (割合；%)	1,548 5.3	1,313 4.5	1,069 3.7	1,376 4.8	1,353 4.7	919 3.2	697 2.4	588 2.1	3,694 12.7	2,348 8.2	
手足口病	報告数	93,699	145,167	68,578	151,021	347,409	72,822	303,339	83,692	381,720	69,139
	定点あたり報告数	31.10	48.12	22.69	49.87	110.75	23.17	96.52	26.62	121.31	21.91
	観察延べ回数	29,367	29,250	29,281	28,666	28,597	28,598	28,652	28,650	29,148	28,681
	警報あり延べ回数 (割合；%)	867 3.0	1,752 6.0	619 2.1	1,901 6.6	5,121 17.9	668 2.3	4,934 17.2	622 2.2	6,225 21.4	430 1.5
	伝染性紅斑	報告数	78,934	19,256	17,281	50,061	87,106	20,966	10,118	32,350	98,521
定点あたり報告数	26.20	6.38	5.72	16.53	27.77	6.67	3.22	10.29	31.31	16.29	
観察延べ回数	29,367	29,250	29,281	28,666	28,597	28,598	28,652	28,650	29,148	28,681	
警報あり延べ回数 (割合；%)	2,446 8.3	279 1.0	255 0.9	1,175 4.1	2,417 8.5	291 1.0	130 0.5	721 2.5	2,633 9.0	1,278 4.5	
百日咳	報告数	2,932	6,753	5,208	5,388	4,395	4,087	1,662	2,066	2,675	3,011
	定点あたり報告数	0.97	2.24	1.72	1.78	1.40	1.30	0.53	0.66	0.85	0.95
	観察延べ回数	29,367	29,250	29,281	28,666	28,597	28,598	28,652	28,650	29,148	28,681
	警報あり延べ回数 (割合；%)	93 0.3	391 1.3	314 1.1	262 0.9	167 0.6	214 0.7	40 0.1	73 0.3	59 0.2	140 0.5
	風疹§	報告数	463	-	-	-	-	-	-	-	-
定点あたり報告数	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
観察延べ回数	29,367	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
警報あり延べ回数 (割合；%)	4 0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヘルパンギーナ	報告数	126,105	113,696	75,666	139,209	139,081	114,548	94,755	137,040	98,212	129,371
	定点あたり報告数	41.86	37.69	25.03	45.97	44.34	36.44	30.15	43.59	31.21	40.99
	観察延べ回数	29,367	29,250	29,281	28,666	28,597	28,598	28,652	28,650	29,148	28,681
	警報あり延べ回数 (割合；%)	1,665 5.7	1,282 4.4	676 2.3	1,985 6.9	1,849 6.5	1,273 4.5	929 3.2	1,733 6.0	913 3.1	1,526 5.3
	麻疹§	報告数	3,133	-	-	-	-	-	-	-	-
定点あたり報告数	1.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
観察延べ回数	29,367	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
警報あり延べ回数 (割合；%)	58 0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
注意報あり延べ回数 (割合；%)	259 0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
流行性耳下腺炎	報告数	67,803	65,350	104,568	179,669	137,157	71,547	41,016	46,338	81,046	158,996
	定点あたり報告数	22.51	21.66	34.59	59.33	43.72	22.76	13.05	14.74	25.76	50.38
	観察延べ回数	29,367	29,250	29,281	28,666	28,597	28,598	28,652	28,650	29,148	28,681
	警報あり延べ回数 (割合；%)	298 1.0	297 1.0	520 1.8	1,159 4.0	976 3.4	307 1.1	52 0.18	139 0.5	401 1.4	1,204 4.2
	注意報あり延べ回数 (割合；%)	382 1.3	360 1.2	639 2.2	1,572 5.5	1,030 3.6	398 1.4	167 0.6	202 0.7	567 1.9	1,196 4.2
急性出血性結膜炎	報告数	824	843	503	635	4,629	476	676	414	494	401
	定点あたり報告数	1.25	1.25	0.75	0.94	6.83	0.70	0.99	0.61	0.72	0.58
	観察延べ回数	21,002	21,343	21,604	21,236	21,253	21,193	21,200	21,197	21,576	21,292
	警報あり延べ回数 (割合；%)	281 1.3	318 1.5	201 0.9	216 1.0	325 1.5	145 0.7	212 1.0	148 0.7	163 0.8	106 0.5
	流行性角結膜炎	報告数	23,537	24,266	16,745	21,792	21,250	19,711	20,606	20,233	25,037
定点あたり報告数	35.79	36.02	24.82	32.10	31.36	28.91	30.20	29.59	36.41	37.68	
観察延べ回数	21,002	21,343	21,604	21,236	21,253	21,193	21,200	21,197	21,576	21,292	
警報あり延べ回数 (割合；%)	163 0.8	191 0.9	77 0.4	162 0.8	125 0.6	164 0.8	161 0.8	100 0.5	222 1.0	291 1.4	

*：2009年のインフルエンザは、第1週～第21週の季節性、第32週以降の新型の2つの流行があったため警報頻度が高くなっている。

†：2007年から警報の新基準値を採用

‡：2014年まで警報注意報基準値「7.4.4」、2015年警報注意報基準値「3.1.1」、2016年警報注意報基準値「2.1.1」を採用

§：2008年から全数把握対象疾患へ変更

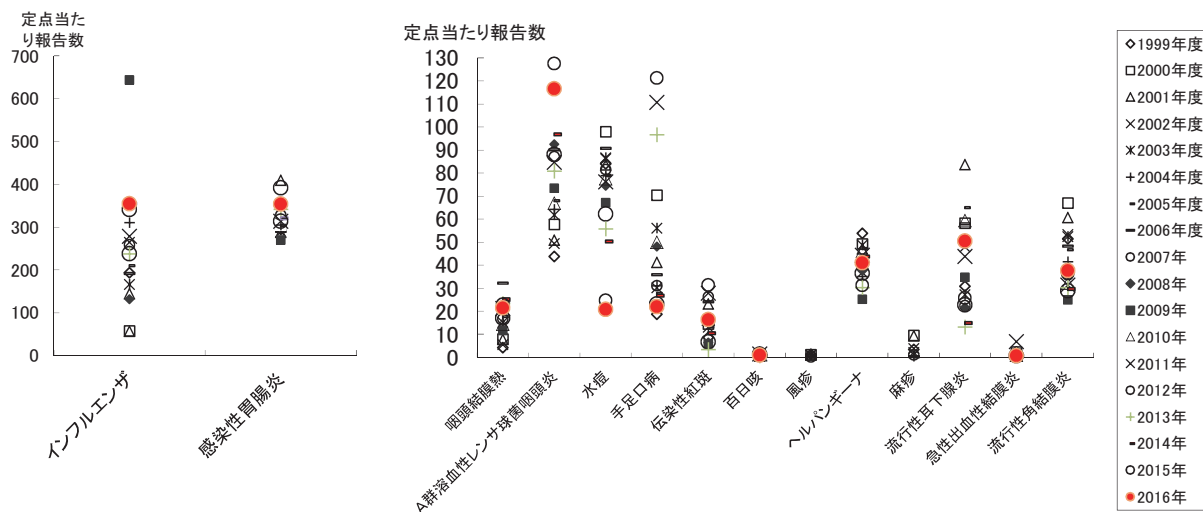


図1. 定点あたり報告数、インフルエンザ・小児科・眼科定点対象疾患、1999～2016年

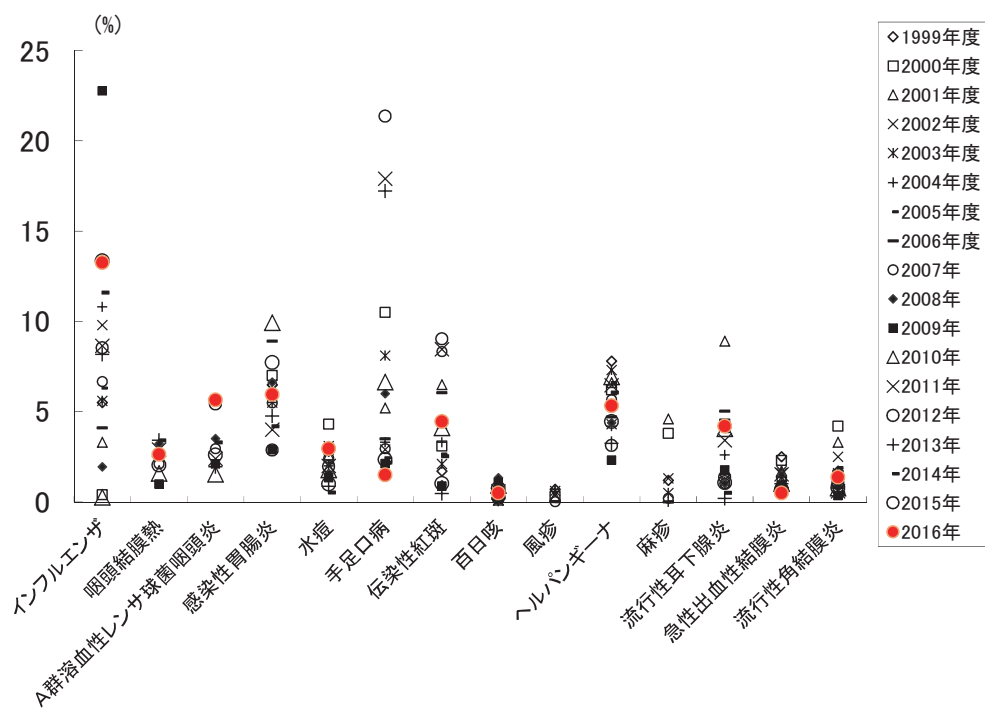
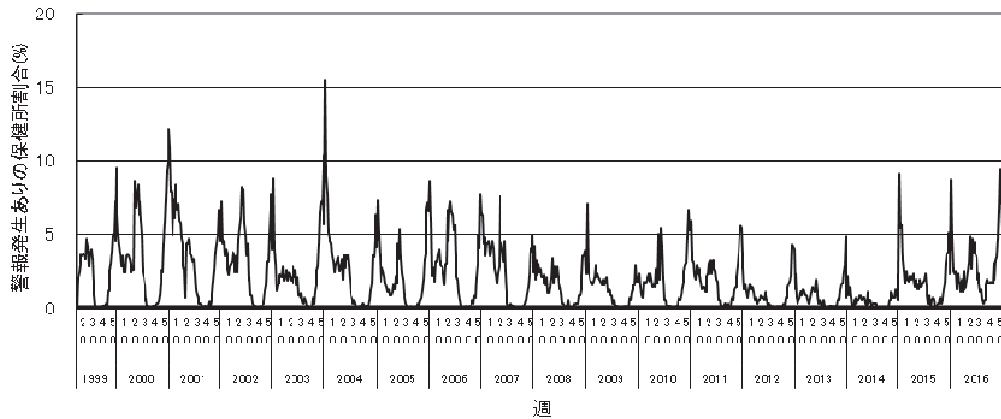


図2. 警報の発生割合(%)、インフルエンザ・小児科・眼科定点対象疾患、1999～2016年

全国の週別、水痘の警報発生ありの保健所割合：1999-2016年



注：水痘警報開始、終息基準値、1999-2013年「7、4」、2015年「3、1」、2016年「2、1」

図3-1. 全国の週別、水痘の警報発生ありの保健所割合：1999～2016年

表3-1. 警報の発生状況、水痘、1999～2016年

年度	報告数	定点あたり報告数	警報発生数	警報発生割合(%)	ピークの高さ(%)*	ピークの週*	流行開始週†	流行終了週†	流行期間(週数)†
1999	24,400	84.0	839	2.8	9.5	1	50	2	5
2000	293,860	97.9	1266	4.3	12.1	1	49	13	17
2001	253,057	83.5	775	2.6	7.2	2	51	2	4
2002	262,620	86.3	849	2.9	8.8	2	50	2	5
2003	264,180	86.7	917	3.1	15.5	2	48	5	10
2004	235,578	78.8	572	2.0	7.3	1	52	1	3
2005	240,778	78.9	597	2.1	8.6	1	50	2	5
2006	273,019	90.7	872	3.0	7.2	22	19	26	8
2007	245,880	81.6	711	2.4	7.6	19	19	19	1
2008	224,805	74.5	463	1.6	4.3	2	-	-	-
2009	202,732	67.1	393	1.3	7.1	2	-	-	-
2010	234,603	77.5	505	1.8	6.7	51	51	52	2
2011	238,861	76.1	568	2.0	5.6	51	50	52	3
2012	195,713	62.3	283	1.0	4.4	50	-	-	-
2013	175,030	55.7	244	0.9	4.9	52	-	-	-
2014	157,662	50.1	144	0.5	1.5	4	-	-	-
2015	77,614	24.7	570	2.0	9.1	2	2	4	3
2016	65,383	20.7	848	3.0	9.4	49	48	52	5

注：水痘警報開始、終息基準値

1999-2013年「7、4」

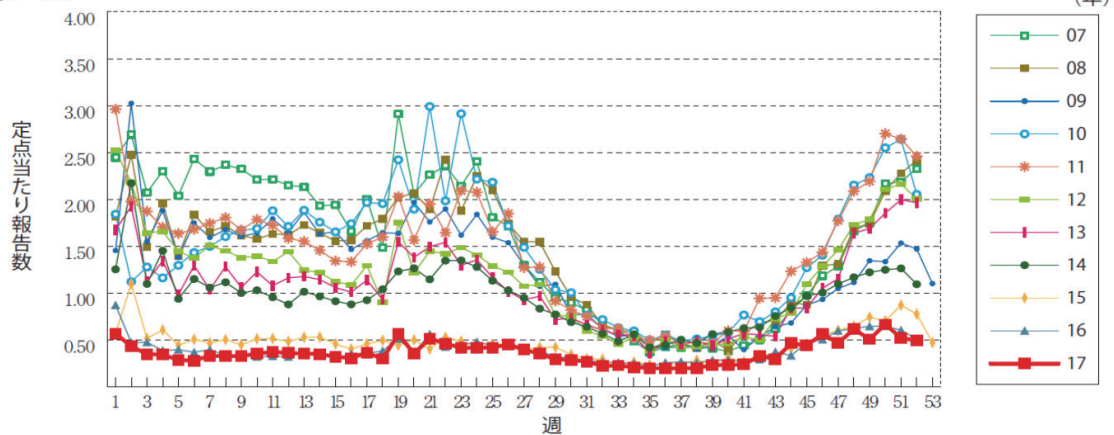
2015年「3、1」

2016年「2、1」

* 週別警報ありの保健所数が保健所全体に占める割合の最大値、その週

† 警報あり保健所数が全国保健所数全体の5%以上に該当する最初の週、最後の週、期間(週数)

水痘



*資料: <https://www0.nih.go.jp/niid/idsc/idwr/IDWR2017/idwr2017-51-52.pdf>

参考図. 水痘、週別定点あたり報告数、2007～2017年*

表4. 年度別、都道府県警報の発生週数（インフルエンザ、小児科定点対象11疾患）、1999～2016年

	年度								年次								1999-2016年の 合計	都道府県あ たり年間の 平均		
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			2015	2016
インフルエンザ																				
都道府県警報あり週数	210	10	110	373	201	323	200	140	238	76	817	5	316	450	288	379	297	421	4854	(5.7)
県内保健所警報あり週数*	334	85	290	520	317	388	365	242	431	203	1063	47	527	587	441	569	429	540	7378	(8.7)
割合(%)	62.9	11.8	37.9	71.7	63.4	83.2	54.8	57.9	55.2	37.4	76.9	10.6	60.0	76.7	65.3	66.6	69.2	78.0	65.8	
咽頭結膜熱																				
都道府県警報あり週数	7	81	78	29	204	352	200	852	15	66	2	6	49	0	75	56	5	12	2089	(2.5)
県内保健所警報あり週数*	240	543	558	424	1107	1300	1216	1851	478	552	214	331	567	446	547	621	541	575	12111	(14.3)
割合(%)	2.9	14.9	14.0	6.8	18.4	27.1	16.4	46.0	3.1	12.0	0.9	1.8	8.6	0.0	13.7	9.0	0.9	2.1	17.2	
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎																				
都道府県警報あり週数	58	138	140	100	203	188	230	536	36	28	31	6	49	36	37	56	119	119	2110	(2.5)
県内保健所警報あり週数*	825	1193	979	880	1095	1282	1063	1527	580	604	422	345	461	502	367	557	951	952	14585	(17.2)
割合(%)	7.0	11.6	14.3	11.4	18.5	14.7	21.6	35.1	6.2	4.6	7.3	1.7	10.6	7.2	10.1	10.1	12.5	12.5	14.5	
感染性胃腸炎																				
都道府県警報あり週数	224	196	152	156	204	212	223	311	206	205	93	398	99	252	137	127	54	189	3438	(4.1)
県内保健所警報あり週数*	691	801	684	652	679	694	635	718	396	736	512	959	575	818	602	618	531	566	11867	(14.0)
割合(%)	32.4	24.5	22.2	23.9	30.0	30.5	35.1	43.3	52.0	27.9	18.2	41.5	17.2	30.8	22.8	20.6	10.2	33.4	29.0	
水痘																				
都道府県警報あり週数	59	66	30	31	27	46	16	56	62	12	24	29	21	7	8	0	26	19	539	(0.6)
県内保健所警報あり週数*	547	720	491	523	536	376	425	560	470	370	333	350	402	218	205	123	437	604	7690	(9.1)
割合(%)	10.8	9.2	6.1	5.9	5.0	12.2	3.8	10.0	13.2	3.2	7.2	8.3	5.2	3.2	3.9	0.0	5.9	3.1	7.0	
手足口病																				
都道府県警報あり週数	40	346	156	56	268	75	77	115	91	180	57	247	584	92	584	49	690	52	3759	(4.4)
県内保健所警報あり週数*	240	855	522	407	696	435	348	445	415	636	244	603	942	298	913	344	1074	226	9643	(11.4)
割合(%)	16.7	40.5	29.9	13.8	38.5	17.2	22.1	25.8	21.9	28.3	23.4	41.0	62.0	30.9	64.0	14.2	64.2	23.0	39.0	
伝染性紅斑																				
都道府県警報あり週数	25	33	151	96	13	53	64	108	255	23	6	107	272	35	21	24	238	125	1649	(1.9)
県内保健所警報あり週数*	373	538	906	675	402	479	414	1006	1042	202	114	613	1039	256	115	310	1059	726	10269	(12.1)
割合(%)	6.7	6.1	16.7	14.2	3.2	11.1	15.5	10.7	24.5	11.4	5.3	17.5	26.2	13.7	18.3	7.7	22.5	17.2	16.1	
百日咳																				
都道府県警報あり週数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	(0.0)
県内保健所警報あり週数*	87	104	36	40	31	37	11	27	92	316	283	162	200	38	70	58	132	1959	(2.3)	
割合(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	
風疹																				
都道府県警報あり週数	2	0	0	8	15	5	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	(0.1)
県内保健所警報あり週数*	137	73	67	86	136	138	2	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	650	(1.5)
割合(%)	1.5	0.0	0.0	9.3	11.0	3.6	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.6	
ヘルパンギーナ																				
都道府県警報あり週数	284	186	220	122	261	140	199	123	176	135	59	210	234	123	88	186	113	179	3038	(3.6)
県内保健所警報あり週数*	616	492	460	404	553	434	514	424	505	409	277	478	484	404	375	473	346	444	8092	(9.6)
割合(%)	46.1	37.8	47.8	30.2	47.2	32.3	38.7	29.0	34.9	33.0	21.3	43.9	48.3	30.4	23.5	39.3	32.7	40.3	37.5	
麻疹																				
都道府県警報あり週数	47	117	116	16	15	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	311	(0.7)
県内保健所警報あり週数*	246	601	569	236	101	11	0	1	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1811	(4.3)
割合(%)	19.1	19.5	20.4	6.8	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.2	
流行性耳下腺炎																				
都道府県警報あり週数	20	84	260	75	0	32	133	116	17	14	52	52	98	0	3	0	35	42	1033	(1.2)
県内保健所警報あり週数*	276	675	1278	722	211	482	763	813	244	247	404	776	655	283	49	139	329	665	9011	(10.7)
割合(%)	7.2	12.4	20.3	10.4	0.0	6.6	17.4	14.3	7.0	5.7	12.9	6.7	15.0	0.0	6.1	0.0	10.6	6.3	11.5	

()内は都道府県あたり年間の平均

*: 県内に1つ以上の保健所警報が出ている週数

割合: 都道府県警報あり週数 / 県内保健所警報あり週数 × 100 (%)

2009年のインフルエンザは、第1週～第21週の季節性、第32週以降の新型の2つの流行があったため警報頻度が高くなっている。

表5. 年度・都道府県別、都道府県警報の発生週数／県内保健所警報あり週数* (インフルエンザ)、1999～2016年

都道府県	年度																		
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	1999-2016
北海道	3/11	0/2	0/14	3/19	3/12	7/8	2/13	3/18	5/21	0/5	11/29	0/7	3/22	9/14	4/10	11/17	0/13	10/13	74/256
青森	5/6	0/2	0/9	5/8	3/10	6/6	0/6	3/3	9/12	0/6	14/22	0/0	0/12	14/14	4/4	11/16	8/10	12/13	94/162
岩手	4/8	0/4	5/10	8/9	5/6	6/8	0/10	1/3	6/9	3/6	12/25	0/0	3/7	13/16	6/8	11/19	8/12	12/15	103/176
宮城	5/13	0/3	4/7	6/10	4/6	6/11	0/6	3/4	4/12	0/0	20/25	0/0	3/8	10/15	6/6	11/6	6/7	6/15	87/158
秋田	6/7	2/4	4/7	9/10	6/9	5/7	3/12	4/7	9/11	0/4	26/28	0/0	0/3	9/14	6/14	7/13	9/9	7/15	112/171
山形	5/7	0/0	0/7	8/10	0/7	7/8	0/0	4/4	5/12	0/0	19/21	0/0	4/6	13/15	6/6	1/11	3/5	9/12	82/134
福島	4/6	0/3	4/7	8/8	6/7	7/9	0/7	4/4	6/6	0/4	23/25	0/0	5/8	14/15	7/11	10/19	7/9	13/13	118/161
茨城	0/4	0/0	0/0	4/9	3/5	7/8	0/5	2/4	3/5	0/0	13/22	0/0	5/9	9/11	5/8	9/11	7/7	7/9	76/119
栃木	4/6	0/0	5/8	7/8	3/4	8/8	4/6	1/3	3/5	0/3	17/20	0/0	6/6	9/11	5/6	8/9	6/8	7/8	92/119
群馬	4/6	0/0	7/10	5/10	4/8	7/9	5/7	3/4	5/8	0/5	15/23	0/0	11/15	5/12	5/6	10/13	7/8	7/12	100/156
埼玉	5/9	0/2	5/8	7/8	5/6	8/9	5/7	4/5	6/10	0/0	21/25	0/0	11/12	10/11	5/7	12/13	6/7	9/10	119/149
千葉	4/7	0/2	3/8	7/11	5/5	7/8	5/6	3/5	4/7	0/0	19/22	0/0	9/14	9/12	3/6	11/16	10/13	9/10	108/148
東京	3/6	0/0	0/6	5/8	3/5	7/9	5/7	0/6	0/7	0/0	14/23	0/0	9/14	9/10	3/6	11/16	0/0	8/10	77/142
神奈川	4/8	0/0	2/8	6/10	5/5	6/10	5/8	4/5	5/6	0/0	20/25	0/0	9/11	9/10	4/8	11/13	5/8	8/11	103/146
新潟	6/9	0/3	5/6	9/12	6/8	8/10	0/12	4/5	7/8	0/4	21/29	0/0	10/11	9/13	7/9	9/10	7/7	14/17	122/183
富山	6/9	0/0	0/6	8/9	5/5	7/9	6/7	3/3	5/8	0/0	18/20	0/0	10/11	7/10	8/8	3/9	7/8	9/10	102/132
石川	7/7	0/2	4/6	11/12	8/8	7/7	7/13	4/7	7/12	4/5	21/23	0/0	7/11	11/13	11/11	5/7	6/9	11/11	128/162
福井	5/6	0/0	0/3	12/12	8/8	7/7	0/0	5/5	8/9	5/7	22/26	0/0	14/15	15/15	5/10	10/13	9/9	10/12	142/175
山梨	5/6	0/3	0/5	8/8	4/6	5/7	0/0	3/3	6/6	0/0	19/21	0/0	12/12	9/9	9/9	10/11	5/6	9/9	104/121
長野	6/7	0/0	1/6	8/13	6/7	8/8	8/10	5/7	8/11	0/0	17/20	0/0	13/17	10/15	9/10	12/15	7/9	11/14	129/164
岐阜	4/7	0/0	3/4	5/6	4/5	7/9	5/6	0/4	0/7	0/4	10/14	0/0	10/14	7/12	10/12	10/12	7/8	9/10	91/134
静岡	6/7	0/4	6/7	8/10	5/7	8/10	7/9	0/9	2/7	2/7	17/21	0/0	10/14	10/15	9/11	9/14	5/8	8/11	110/166
愛知	4/11	0/0	0/0	7/9	5/11	8/9	7/13	7/9	9/14	5/9	21/26	0/4	12/16	8/12	11/13	10/13	8/10	10/13	139/201
三重	5/9	0/4	4/10	6/11	5/6	6/7	7/12	5/7	7/11	4/7	16/21	0/0	9/10	9/12	8/9	10/11	7/9	8/10	118/170
滋賀	4/4	0/0	0/0	8/9	5/6	6/7	6/7	5/5	6/7	0/0	21/21	0/0	0/0	7/11	8/9	10/11	7/9	8/10	112/133
京都	4/6	0/4	0/4	5/13	3/8	6/8	4/7	0/5	0/10	0/0	16/24	0/0	0/6	11/12	5/10	11/12	5/8	8/11	78/144
大阪	0/4	0/4	0/0	0/9	4/5	6/8	4/6	4/7	5/10	0/8	19/30	0/3	0/17	11/14	2/11	11/20	5/8	8/13	79/177
兵庫	4/10	0/6	0/10	5/15	4/9	7/8	5/7	2/6	3/11	0/1	19/25	0/0	3/15	10/14	6/11	9/11	6/12	8/12	91/183
奈良	3/8	0/3	0/0	7/9	4/5	5/7	6/6	0/5	0/6	0/0	13/18	0/0	0/0	7/10	0/9	2/12	4/5	8/8	59/111
和歌山	4/6	0/5	0/0	9/12	4/5	6/8	5/0	3/4	4/9	0/0	9/21	0/0	0/0	11/12	0/8	1/9	5/7	6/8	67/121
鳥取	5/6	0/0	0/8	10/11	5/7	7/7	5/6	2/5	3/7	0/0	16/16	0/0	0/5	5/5	9/10	0/8	7/8	8/8	90/117
島根	5/7	0/0	0/0	5/12	0/5	6/8	5/13	2/2	4/4	0/3	10/17	0/0	0/9	5/6	0/3	5/6	6/7	5/10	59/112
岡山	5/6	0/0	0/0	9/11	5/6	6/8	6/10	2/3	6/11	0/0	13/16	0/0	10/13	10/10	7/9	6/10	6/8	8/9	99/128
広島	4/5	0/0	4/5	5/8	5/5	6/7	5/7	2/5	4/13	0/9	15/25	0/0	9/15	6/10	8/11	0/15	6/12	10/12	89/164
山口	6/8	0/1	0/11	12/13	4/10	8/9	4/7	3/5	7/12	5/5	12/21	0/0	10/14	8/8	9/14	5/10	8/8	9/11	110/167
徳島	4/8	3/7	0/5	10/11	5/6	6/7	5/7	2/2	4/4	0/3	16/17	0/0	0/4	10/11	0/11	0/10	5/8	7/8	77/129
香川	0/3	0/0	0/0	10/10	0/0	6/6	4/4	1/2	4/5	0/3	19/20	0/0	5/6	9/10	7/7	6/6	6/5	8/7	83/99
愛媛	6/7	2/3	4/9	6/11	5/7	6/6	6/10	1/3	3/4	3/10	17/21	0/0	5/10	11/11	9/10	7/8	6/9	7/9	105/148
高知	5/8	3/6	0/8	10/11	5/7	7/8	7/7	0/1	0/0	5/9	19/21	0/0	5/14	8/9	8/9	0/5	11/13	9/9	97/142
福岡	6/10	0/0	0/10	14/17	5/8	8/9	5/9	5/7	7/11	7/9	22/28	0/6	14/18	10/16	9/12	11/15	7/10	11/15	141/210
佐賀	4/6	0/2	0/0	14/17	0/5	9/9	5/6	2/5	4/8	0/7	13/21	0/0	6/7	11/13	4/7	10/10	6/8	9/10	97/141
長崎	5/7	0/4	7/11	9/13	7/10	8/9	5/8	3/3	8/8	6/7	19/21	0/4	6/7	13/15	8/9	11/12	8/8	11/14	134/180
熊本	4/7	0/0	4/9	11/16	3/7	7/9	4/10	2/7	5/13	6/9	17/21	0/5	6/12	8/15	0/12	10/15	6/8	8/13	101/188
大分	7/8	0/0	10/11	12/16	6/9	6/9	5/10	5/7	7/9	7/9	20/20	0/0	12/15	10/11	6/9	10/11	9/9	9/12	141/175
宮崎	6/7	0/2	0/12	8/12	7/9	9/9	7/10	7/8	12/13	9/9	23/25	0/4	12/16	9/14	10/18	10/15	6/12	9/10	144/205
鹿児島	5/6	0/4	4/6	12/12	7/7	8/10	4/5	2/5	5/8	5/9	17/25	0/4	5/12	10/17	10/11	9/12	7/9	11/14	121/176
沖縄	4/5	0/0	0/0	12/12	5/7	6/7	0/9	10/11	11/24	0/12	26/33	5/5	13/15	13/26	7/7	19/19	8/14	11/12	150/218
計	210/334	10/85	110/290	373/520	201/317	323/388	200/365	140/242	238/431	76/203	817/1063	5/47	316/527	450/587	288/441	379/569	297/429	421/540	4854/7378
平均	4.5	0.2	2.3	7.9	4.3	6.9	4.3	3.0	5.1	1.6	17.4	0.1	6.7	9.6	6.1	8.1	6.3	9.0	5.7
割合(%)	7.1	1.8	6.2	11.1	6.7	8.3	7.8	5.1	9.2	4.3	22.6	1.0	11.2	12.5	9.4	12.1	9.1	11.5	8.7
	62.9	11.8	37.9	71.7	63.4	83.2	54.8	57.9	55.2	37.4	76.9	10.6	60.0	76.7	65.3	66.6	69.2	78.0	65.8

*: 県内に1つ以上の保健所警報が出ている週数
 都道府県警報あり週数／県内保健所警報あり週数
 平均: 都道府県あたり年間の平均
 割合(%): 都道府県警報あり週数／県内保健所警報あり週数×100(%)
 2009年のインフルエンザは、第1週～第21週の季節性、第32週以降の新型の2つの流行があったため警報頻度が高くなっている。

2016年		4	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	61
第1期													
	45000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	45100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	45200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	45300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	45400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
鹿港角	45500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
	45600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	45700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	45800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	45900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	46000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	46100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	46200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	46300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	46400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	46500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	46600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	46700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	46800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	46900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	47000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
冲绳	47100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
	47200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	47300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	47400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	47500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	47600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	47700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	47800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11

罹患数の推計 －2016年までの推計値の観察－

研究協力者	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学
	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学
	大庭 真梨	東邦大学医学部社会医学講座医療統計学分野
	太田 晶子	埼玉医科大学医学部公衆衛生学
	谷口 清州	国立病院機構三重病院臨床研究部
	砂川 富正	国立感染症研究所感染症疫学センター
	永井 正規	埼玉医科大学
研究分担者	村上 義孝	東邦大学医学部社会医学講座医療統計学分野

研究要旨

疫学的・統計学的なサーベイランスの評価と改善グループでは、課題の一つとして全国年間罹患数推計に関する検討を行ってきた。感染症発生動向調査に基づくインフルエンザ、小児科定点対象疾患、眼科定点対象疾患の罹患数の推計値について、2016年のデータを追加し、年別、週別、および、年齢階級別の週別全国罹患数推計値の推移をまとめた。インフルエンザについては、シーズン別の推移についても併せて検討した。2016年の罹患数推計値の傾向としては、多くの疾患ではほぼ一定傾向であったが、水痘が半減後に一定、手足口病と伝染性紅斑が2015年の流行後に低下、流行性耳下腺炎が2016年に流行の傾向であった。

A. 研究目的

感染症発生動向調査の主目的は流行の早期把握であるが、副次的目的として定点把握対象疾患の全国罹患数の推計が挙げられる。本研究グループでは、課題の一つとして全国年間罹患数推計に関して検討を行ってきた。2006年4月1日より利用開始されたシステムにおいては、本研究グループが提案した方法により、インフルエンザ・小児科定点対象12疾患（2008年より10疾患に減）・眼科定点対象2疾患について毎週の報告数が得られると同時に逐次的に全国罹患数推計が行われ、週別・月別・年別に、性別または年齢階級別の全国罹患数推計値が計算されている。

ここでは、感染症発生動向調査システムにおける罹患数推計値について、2016年の推計値を追加してまとめを行い、その推移を観察した。

B. 研究方法

1) 疾患別罹患数推計値

対象疾患は、インフルエンザ、小児科定点対象10疾患（咽頭結膜熱、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、感染性胃腸炎、水痘、手足口病、伝染性紅斑、突発性発疹、百日咳、ヘルパンギーナ、流行性耳下腺炎）、眼科定点対象2疾患（急性出血性結膜炎、流行性角結膜炎）とした。小児科定点対象疾患であった風疹と麻疹は2008年から全数把握対象疾患に変更されているため、一部を除き対象外とした。

資料として、過去に本研究グループが推計を実施した2002年から2005年の年別の全国罹患数推計値と、2006年から2016年の感染症発生動向調査システムによる年別の全国罹患数推計値および週別全国罹患数推計値を利用した。推計値は、総数、および、男女別・年齢階級別に得た。

小児科定点対象10疾患・眼科定点対象2疾患の

全国の罹患数推計値について、2006年から2016年の年別罹患数の推移と、年齢階級別の週別罹患数の推移を示した。年齢階級は、小児科定点対象疾患では0～4歳、5～9歳、10～14歳、15歳以上、眼科定点対象疾患では、0～9歳、10～19歳、20～59歳、60歳以上とした。

2) インフルエンザの罹患数推計値

インフルエンザの全国の罹患数推計値については、2006年から2016年までの年別罹患数と、2006/2007年から2015/2016年までのシーズン別の罹患数の推移を示した。シーズン別の罹患数推計値はいずれも期間中の週別全国罹患数推計値を合計して求めた。各シーズンの期間については、基本的に第36週～翌年第35週としたが、新型インフルエンザのため、2008/2009年は2008年第36週～2009年第27週、2009/2010年は2009年第28週～2010年第35週とした。また、2006年から2016年の週別全国罹患数推計値の推移、および、年齢階級別の週別全国罹患数推計値の推移を示した。年齢階級は、0～4歳、5～9歳、10～14歳、15～19歳、20～29歳、30～39歳、40～49歳、50～59歳、60～69歳、70歳以上とした。

(倫理面への配慮)

本研究では、個人情報を含むデータを取り扱わないため、個人情報保護に係る問題は生じない。「疫学研究に関する倫理指針」の適用範囲ではないが、資料の利用や管理など、その倫理指針の原則を遵守した。

C. 研究結果

1) 疾患別罹患数推計値

小児科定点対象10疾患と眼科定点対象2疾患における2006年から2016年の全国罹患数推計値について、表1-1～12に年別全国罹患数推計値、図1-1～12に年齢階級別の週別全国罹患数推計値の推移を示す。

2) インフルエンザの罹患数推計値

インフルエンザにおける2006年から2016年の全国罹患数推計値について、表2-1に年別全国罹患数推計値、表2-2にシーズン別全国罹患数推計値、図2-1に週別全国罹患数推計値、図2-

2～3に年齢階級別の週別全国罹患数推計値の推移を示す。表2の各シーズンの期間については、方法の項に示した通りである。期間中の週別罹患数推計値の合計により求めたシーズン別の罹患数推計値は、2006/2007年が1,136万人、2007/2008年が684万人、2008/2009年が1,393万人、2009/2010年が2,091万人、2010/2011年が1,388万人、2011/2012年が1,680万人、2012/2013年が1,386万人、2013/2014年が1,468万人、2014/2015年が1,527万人、2015/2016年が1,617万人であった。

3) 罹患数推計値のまとめ

表3に2002年～2016年の罹患数推計値の年次推移を示す。2002年～2005年の推計値は当グループによる推計値、2006年以降は同じ推計方法により感染症発生動向調査システム上で計算された推計値である。2009年のインフルエンザは新型インフルエンザを含む。

2016年の罹患数推計値はインフルエンザが1,799万人、感染性胃腸炎が708.9万人、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎が196.6万人などであった。2015年と比較して、インフルエンザ(2015年が1,259万人→2016年が1,799万人)、感染性胃腸炎(628.3万人→708.9万人)、ヘルパンギーナ(49.4万人→68.0万人)、流行性耳下腺炎(38.5万人→87.2万人)流行性角結膜炎(35.4万人→36.9万人)が増加、咽頭結膜熱(39.1万人→37.9万人)、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎(213.0万人→196.6万人)、水痘(39.4万人→37.0万人)、手足口病(199.3万人→36.1万人)、突発性発疹(42.3万人→39.2万人)、百日咳(1.8万人→1.5万人)、急性出血性結膜炎(0.7万人→0.5万人)で減少していた。傾向としては、多くの疾患ではほぼ一定傾向であったが、水痘が半減後に一定、手足口病と伝染性紅斑が2015年の流行後に低下、流行性耳下腺炎が2016年に流行の傾向であった。

D. 考察

本研究グループで検討を進めてきた全国年間罹患数推計について、2016年のデータを追加し、2006年以降の推計値の推移をまとめた。

2006年4月1日より利用開始された感染症発生動向調査システムにおいて、システム利用者は本研究グループが提案した方法によるインフルエン

ザ・小児科定点対象12疾患（2008年より10疾患）・眼科定点対象2疾患の全国罹患数推計値を参照することができる。特にインフルエンザに関しては、2009/2010年のA(H1N1)pdm 流行以降、インフルエンザ流行マップのホームページなどで推計値が利用されるようになり、また、報道などを通じて一般にも知られるようになった。今後も推計方法について検討していくとともに、感染症対策に資するため、罹患数推計値の利用を進めていく必要がある。

E. 結論

感染症発生動向調査に基づくインフルエンザ、小児科定点対象疾患、眼科定点対象疾患の罹患数の推計値について、2016年のデータを追加し、推

移をまとめた。

F. 研究発表

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1-1. 年別全国罹患数推計値 咽頭結膜熱

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	59.4	35.5	42.5	23.1	25.9	41.2	32.0	41.8	42.5	39.1	34.1 - 44.2	37.9	32.5 - 43.2
男	32.4	19.0	23.2	12.8	14.5	22.9	17.4	23.3	23.0	21.5	18.8 - 24.1	21.1	18.1 - 24.1
女	27.0	16.5	19.3	10.3	11.4	18.3	14.6	18.6	19.5	17.7	15.2 - 20.1	16.8	14.4 - 19.1
0～4歳	36.5	23.1	29.4	17.0	18.9	28.0	22.0	29.2	29.8	28.0	23.9 - 32.1	28.3	23.9 - 32.7
5～9歳	18.5	9.8	10.6	5.1	5.7	11.0	7.7	10.1	10.2	8.6	7.4 - 9.8	7.7	6.6 - 8.8
10～14歳	2.1	1.3	1.2	0.5	0.6	1.2	1.1	1.2	1.3	1.0	0.9 - 1.2	0.8	0.6 - 1.0
15歳以上	2.3	1.2	1.3	0.5	0.7	1.1	1.2	1.3	1.3	1.5	1.2 - 1.8	1.0	0.8 - 1.2

単位：万人

表1-2. 年別全国罹患数推計値 A群溶血性レンサ球菌咽頭炎

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	172.9	165.4	183.5	146.4	139.4	173.7	184.1	159.4	157.9	213.0	193.1 - 232.8	196.6	176.9 - 216.3
男	91.8	87.7	96.1	76.6	73.2	92.3	97.8	84.8	84.0	111.7	101.3 - 122.0	103.4	93.0 - 113.7
女	81.1	77.6	87.4	69.8	66.2	81.5	86.3	74.6	73.9	101.3	91.8 - 110.8	93.2	83.8 - 102.7
0～4歳	52.0	50.7	57.5	47.8	42.2	55.7	57.0	47.7	49.2	67.3	60.0 - 74.6	64.6	56.7 - 72.6
5～9歳	87.7	80.9	89.1	68.6	68.1	85.9	90.5	79.2	79.5	102.5	93.0 - 112.1	92.3	83.4 - 101.3
10～14歳	15.8	15.5	17.4	14.4	13.5	17.3	19.1	16.7	16.6	23.3	20.5 - 26.1	22.3	19.6 - 25.0
15歳以上	17.4	18.2	19.5	15.7	15.6	14.9	17.5	15.7	12.6	19.8	16.4 - 23.2	17.4	14.5 - 20.2

単位：万人

表1-3. 年別全国罹患数推計値 感染性胃腸炎

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	874.4	756.6	813.8	617.9	942.8	748.6	924.2	851.9	647.1	628.3	580.7 - 675.8	708.9	655.6 - 762.1
男	440.1	383.4	412.4	314.4	476.6	381.5	467.9	428.7	330.0	318.7	295.2 - 342.3	360.2	333.8 - 386.6
女	434.3	373.2	401.4	303.6	466.1	367.1	456.3	423.2	317.2	309.5	284.9 - 334.1	348.7	321.4 - 376.0
0～4歳	349.3	319.6	343.1	267.4	410.2	332.8	404.8	338.7	267.2	264.7	233.5 - 296.0	305.2	268.7 - 341.7
5～9歳	199.2	169.6	190.4	142.5	231.5	181.2	214.6	198.2	161.8	155.2	139.3 - 171.1	186.7	169.1 - 204.3
10～14歳	75.1	65.1	70.2	54.7	78.8	64.5	80.3	79.3	60.5	57.9	53.7 - 62.0	61.6	57.1 - 66.2
15歳以上	250.8	202.3	210.1	153.3	222.2	170.1	224.4	235.7	157.7	150.4	133.9 - 167.0	155.3	139.4 - 171.2

単位：万人

小児科定点からの報告数に基づく推計値

週別全国罹患数の推計値(万人)

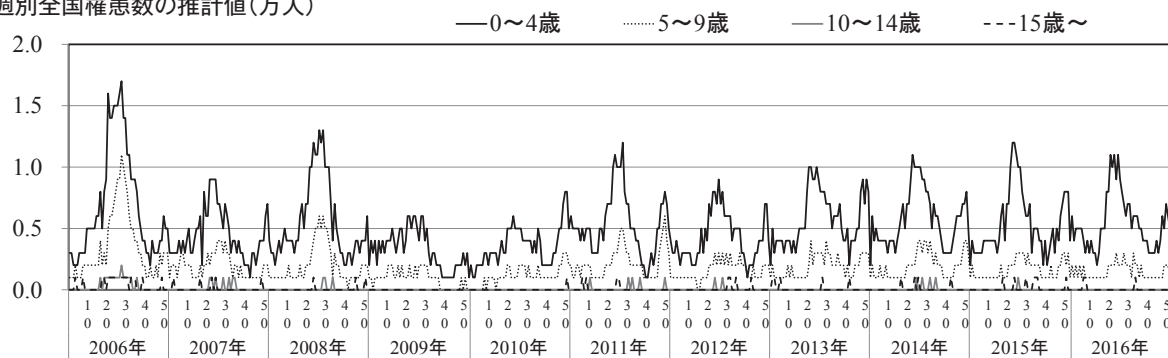


図1-1. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 咽頭結膜熱

週別全国罹患数の推計値(万人)

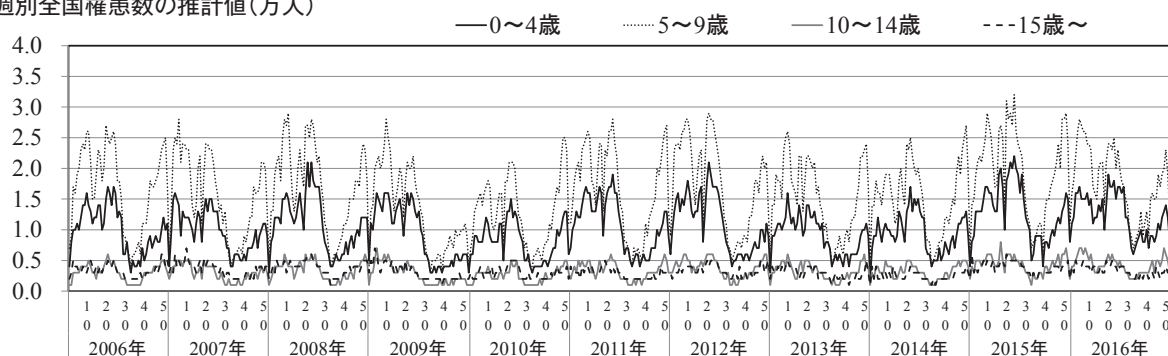


図1-2. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 A群溶血性レンサ球菌咽頭炎

週別全国罹患数の推計値(万人)

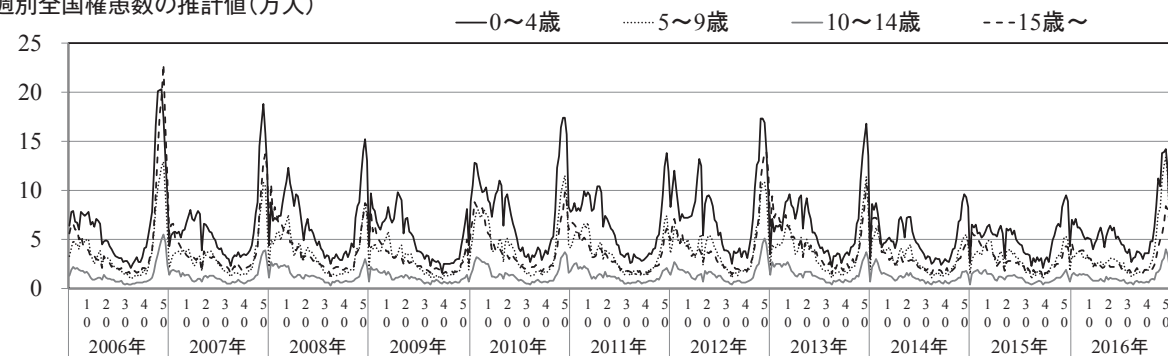


図1-3. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 感染性胃腸炎

小児科定点からの報告数に基づく推計値

表1-4. 年別全国罹患数推計値 水痘

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	156.8	152.4	136.6	121.1	150.1	147.4	120.8	109.4	81.5	39.4	37.2 - 41.6	37.0	34.3 - 39.7
男	80.9	78.6	70.9	62.7	77.0	76.5	62.8	56.9	42.2	20.4	19.0 - 21.7	19.3	17.9 - 20.6
女	75.9	73.8	65.7	58.3	73.1	70.9	57.9	52.5	39.2	19.0	17.9 - 20.1	17.8	16.1 - 19.4
0~4歳	117.5	113.9	104.5	92.2	111.8	108.2	86.5	76.8	54.6	20.5	19.4 - 21.7	15.7	14.5 - 16.8
5~9歳	34.0	32.7	27.7	25.1	34.2	34.6	30.3	28.7	23.6	16.2	15.1 - 17.2	18.3	16.8 - 19.8
10~14歳	2.9	3.1	2.4	2.2	2.6	2.8	2.4	2.5	2.2	1.9	1.7 - 2.1	2.3	2.0 - 2.7
15歳以上	2.4	2.7	2.1	1.6	1.6	1.7	1.5	1.4	1.2	0.8	0.7 - 1.0	0.7	0.6 - 0.8

単位：万人

表1-5. 年別全国罹患数推計値 手足口病

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	58.4	59.9	85.6	41.2	91.4	217.2	42.9	191.7	43.1	199.3	187.2 - 211.4	36.1	33.8 - 38.5
男	32.1	32.6	46.6	22.7	49.3	118.7	23.3	104.4	23.5	109.1	102.6 - 115.6	19.7	18.4 - 20.9
女	26.3	27.3	39.0	18.6	42.1	98.5	19.6	87.2	19.6	90.2	84.5 - 95.9	16.5	15.3 - 17.6
0~4歳	44.4	48.2	66.1	34.4	69.7	172.0	33.0	156.8	35.5	163.3	153.2 - 173.4	30.1	28.1 - 32.2
5~9歳	12.3	10.2	17.1	5.6	18.6	37.3	8.6	27.0	6.5	29.7	27.6 - 31.8	4.7	4.3 - 5.0
10~14歳	1.0	0.8	1.5	0.5	1.7	3.6	0.8	3.2	0.6	2.9	2.6 - 3.2	0.6	0.6 - 0.7
15歳以上	0.7	0.7	1.0	0.7	1.4	4.3	0.6	4.7	0.5	3.4	3.0 - 3.8	0.7	0.6 - 0.7

単位：万人

表1-6. 年別全国罹患数推計値 伝染性紅斑

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	39.9	48.9	11.3	10.7	32.6	58.5	12.3	6.3	15.5	55.8	49.5 - 62.2	31.1	26.8 - 35.5
男	19.4	23.7	5.4	5.2	15.9	28.1	6.1	2.8	7.6	27.2	24.4 - 29.9	15.3	13.4 - 17.3
女	20.6	25.3	5.9	5.5	16.7	30.3	6.3	3.5	7.9	28.7	25.0 - 32.3	15.8	13.4 - 18.2
0~4歳	15.6	18.6	4.9	4.9	12.6	22.8	5.5	3.2	6.1	21.1	18.9 - 23.4	12.0	10.0 - 14.0
5~9歳	20.2	25.9	5.3	4.9	17.6	30.9	5.9	2.6	8.2	30.2	26.2 - 34.2	16.8	14.4 - 19.1
10~14歳	2.7	3.1	0.7	0.6	1.6	3.2	0.7	0.3	0.9	3.1	2.8 - 3.4	1.9	1.7 - 2.0
15歳以上	1.4	1.4	0.4	0.2	0.8	1.5	0.3	0.2	0.3	1.4	1.1 - 1.6	0.5	0.5 - 0.6

単位：万人

小児科定点からの報告数に基づく推計値

週別全国罹患数の推計値(万人)

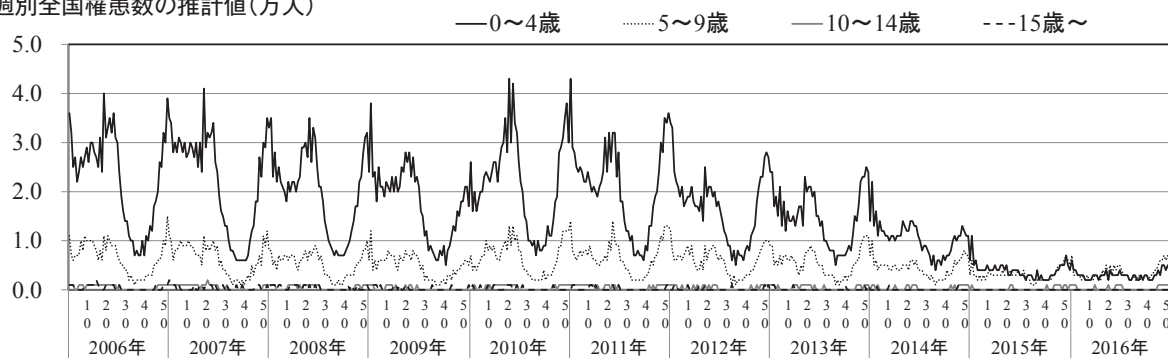


図1-4. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 水痘

週別全国罹患数の推計値(万人)

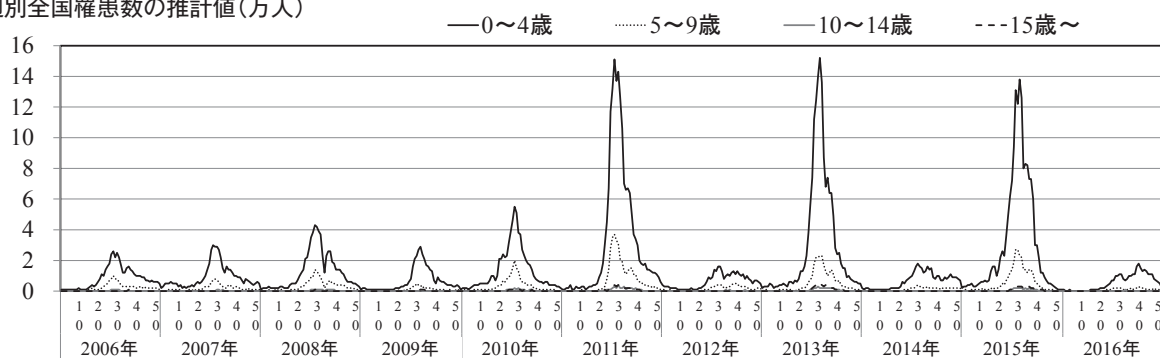


図1-5. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 手足口病

週別全国罹患数の推計値(万人)

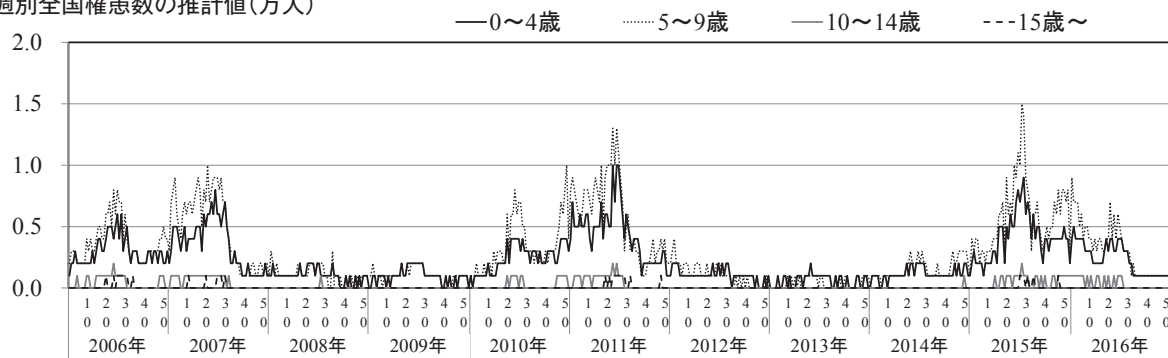


図1-6. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 伝染性紅斑

小児科定点からの報告数に基づく推計値

表1-7. 年別全国罹患数推計値 突発性発疹

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	60.3	58.6	58.5	53.6	54.3	55.5	53.1	53.1	43.8	42.3	38.4 - 46.2	39.2	36.0 - 42.4
男	30.8	29.9	29.7	27.3	27.9	28.0	27.4	27.0	22.4	21.5	19.5 - 23.5	20.0	18.4 - 21.5
女	29.5	28.7	28.7	26.2	26.4	27.4	25.7	26.1	21.4	20.8	18.8 - 22.7	19.2	17.5 - 21.0
0~4歳	60.0	58.4	58.3	53.5	54.0	55.1	52.9	52.9	43.6	42.0	38.2 - 45.9	39.0	35.8 - 42.2
5~9歳	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2 - 0.2	0.2	0.1 - 0.2
10~14歳	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 - 0.0	0.0	0.0 - 0.0
15歳以上	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 - 0.0	0.0	0.0 - 0.0

単位：万人

表1-8. 年別全国罹患数推計値 百日咳

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	1.0	2.4	5.6	3.9	5.5	3.6	3.6	1.7	1.2	1.8	1.3 - 2.3	1.5	1.2 - 1.7
男	0.4	1.0	2.4	1.6	2.3	1.5	1.7	0.7	0.5	0.8	0.6 - 1.0	0.6	0.5 - 0.7
女	0.6	1.4	3.2	2.3	3.2	2.1	2.0	1.0	0.7	1.0	0.7 - 1.3	0.8	0.6 - 1.0
0~4歳	0.5	0.7	0.9	0.7	1.0	0.6	0.6	0.3	0.3	0.5	0.4 - 0.5	0.4	0.3 - 0.5
5~9歳	0.1	0.3	0.7	0.3	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2 - 0.5	0.3	0.2 - 0.3
10~14歳	0.1	0.3	0.8	0.3	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3	0.2 - 0.5	0.3	0.2 - 0.4
15歳以上	0.3	1.2	3.2	2.6	3.6	2.3	2.4	1.1	0.5	0.7	0.4 - 1.0	0.5	0.3 - 0.7

単位：万人

表1-9. 年別全国罹患数推計値 ヘルパンギーナ

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	72.4	78.1	67.7	45.4	82.4	82.6	66.2	57.4	75.3	49.4	46.0 - 52.8	68.0	63.1 - 72.8
男	37.4	40.3	35.0	23.5	42.5	43.0	33.9	29.1	39.0	25.3	23.7 - 27.0	35.1	32.6 - 37.5
女	35.0	37.7	32.7	21.9	39.9	39.6	32.3	28.3	36.3	24.0	22.2 - 25.9	32.9	30.4 - 35.4
0~4歳	57.1	59.3	54.3	34.3	62.4	61.9	52.8	45.2	60.9	39.5	36.8 - 42.1	54.9	51.1 - 58.8
5~9歳	12.3	15.0	10.8	7.9	16.1	16.4	10.8	9.3	12.2	7.9	7.1 - 8.7	10.8	9.7 - 12.0
10~14歳	1.3	1.5	1.0	1.2	1.6	1.9	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7 - 0.9	0.9	0.7 - 1.0
15歳以上	1.6	2.2	1.6	2.0	2.4	2.3	1.6	2.0	1.3	1.2	0.0 - 2.4	1.4	0.0 - 2.7

単位：万人

小児科定点からの報告数に基づく推計値

表1-10. 年別全国罹患数推計値 流行性耳下腺炎

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	118.6	43.1	42.6	64.3	108.6	80.1	44.0	30.8	24.3	38.5	35.6 - 41.4	87.2	79.4 - 95.0
男	61.5	23.4	23.3	35.0	57.4	42.5	23.6	17.0	13.1	20.6	19.0 - 22.2	45.9	41.8 - 50.0
女	57.2	19.7	19.3	29.4	51.2	37.6	20.4	13.8	11.2	17.9	16.4 - 19.3	41.3	37.6 - 45.1
0～4歳	51.0	19.1	19.9	30.0	45.8	33.2	17.5	12.0	9.4	13.8	12.6 - 14.9	28.1	25.4 - 30.9
5～9歳	55.0	19.5	19.0	28.8	51.8	38.0	21.8	15.3	12.1	20.1	18.4 - 21.7	47.6	43.1 - 52.1
10～14歳	7.5	2.9	2.2	3.5	7.4	5.6	3.0	2.5	1.8	3.3	2.9 - 3.7	8.1	7.3 - 8.9
15歳以上	5.1	1.6	1.4	2.1	3.6	3.2	1.7	1.0	0.9	1.4	1.1 - 1.6	3.4	2.9 - 3.8

単位：万人

週別全国罹患数の推計値(万人)

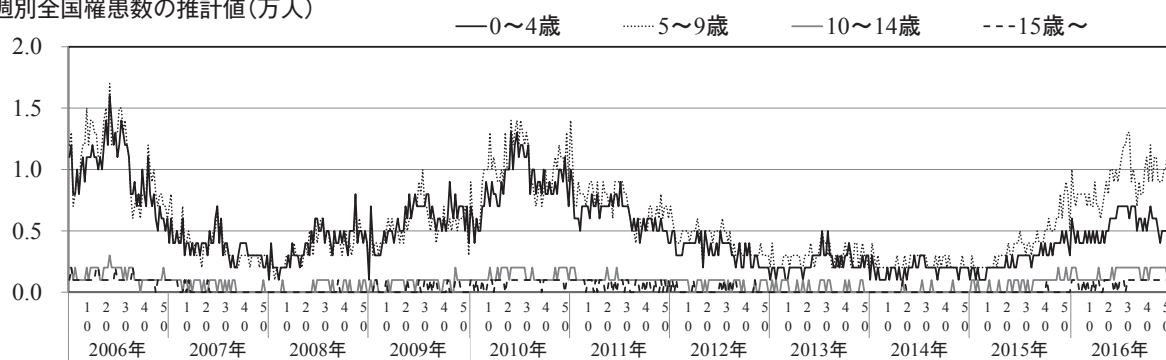


図1-10. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 流行性耳下腺炎

小児科定点からの報告数に基づく推計値

表1-11. 年別全国罹患数推計値 急性出血性結膜炎

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	1.2	1.3	1.4	0.8	1.1	4.8	0.7	1.0	0.6	0.7	0.5 - 0.9	0.5	0.4 - 0.7
男	0.6	0.6	0.6	0.4	0.5	2.5	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2 - 0.5	0.3	0.2 - 0.3
女	0.6	0.7	0.7	0.5	0.6	2.3	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3 - 0.4	0.3	0.2 - 0.4
0～4歳	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0 - 0.1	0.0	0.0 - 0.1
5～9歳	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0 - 0.1	0.0	0.0 - 0.0
10～14歳	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 - 0.0	0.0	0.0 - 0.0
15～19歳	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 - 0.0	0.0	0.0 - 0.0
20～29歳	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1 - 0.1	0.1	0.1 - 0.1
30～39歳	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.7	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1 - 0.2	0.1	0.1 - 0.2
40～49歳	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1 - 0.1	0.1	0.0 - 0.1
50～59歳	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0 - 0.1	0.1	0.1 - 0.1
60～69歳	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0 - 0.1	0.1	0.0 - 0.1
70歳以上	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0 - 0.1	0.0	0.0 - 0.0

単位：万人

週別全国罹患数の推計値(万人)

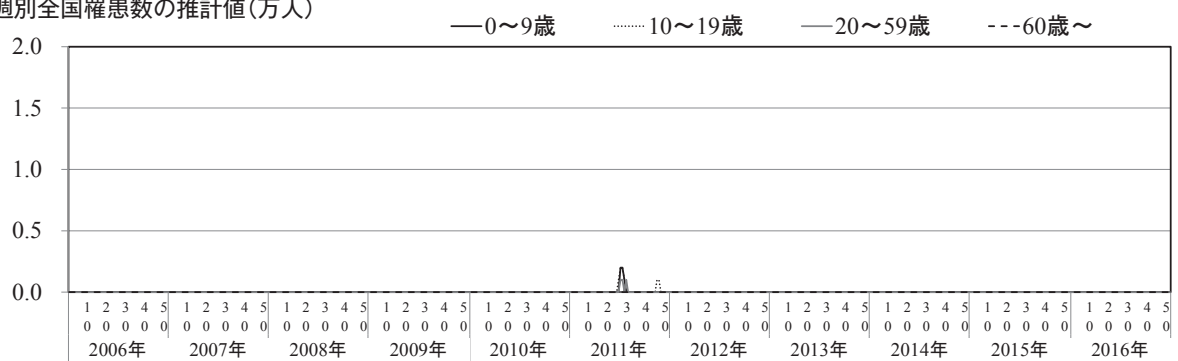


図1-11. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 急性出血性結膜炎

表1-12. 年別全国罹患数推計値 流行性角結膜炎

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	46.7	34.1	34.9	24.1	31.2	30.3	28.8	29.7	28.5	35.4	31.9 - 38.9	36.9	33.3 - 40.6
男	23.6	17.6	17.8	12.6	16.4	16.1	14.9	14.9	14.5	17.8	16.1 - 19.6	18.4	16.6 - 20.1
女	23.1	16.6	17.1	11.5	14.8	14.2	13.9	14.8	14.0	17.6	15.7 - 19.4	18.5	16.6 - 20.5
0～4歳	5.9	4.0	4.5	2.7	4.2	4.0	3.5	4.0	3.8	5.3	4.5 - 6.1	5.9	5.1 - 6.8
5～9歳	3.7	2.6	2.7	1.6	2.2	2.3	2.1	2.3	2.2	3.1	2.7 - 3.6	3.5	3.0 - 3.9
10～14歳	1.7	1.2	1.2	0.8	1.1	1.2	0.9	0.9	1.0	1.3	1.1 - 1.4	1.4	1.2 - 1.6
15～19歳	1.7	1.3	1.2	0.9	1.1	1.1	0.8	0.9	0.8	1.1	0.9 - 1.2	1.0	0.9 - 1.2
20～29歳	7.6	5.3	5.1	3.7	4.6	4.4	4.0	3.9	3.7	4.3	3.8 - 4.7	4.1	3.7 - 4.6
30～39歳	10.6	8.1	8.1	5.4	6.9	7.1	6.8	6.9	6.5	7.9	7.1 - 8.7	7.8	7.0 - 8.6
40～49歳	4.7	3.8	3.8	2.8	3.7	4.0	3.9	4.2	4.0	4.6	4.1 - 5.1	5.0	4.5 - 5.5
50～59歳	4.8	3.3	3.5	2.3	2.8	2.6	2.6	2.4	2.4	2.9	2.6 - 3.2	2.8	2.5 - 3.2
60～69歳	3.6	2.7	2.9	2.1	2.6	2.3	2.5	2.4	2.3	2.8	2.4 - 3.1	3.1	2.7 - 3.5
70歳以上	2.4	1.9	2.2	1.9	2.0	1.5	1.6	1.7	1.8	2.2	1.7 - 2.6	2.2	1.8 - 2.5

単位：万人

週別全国罹患数の推計値(万人)

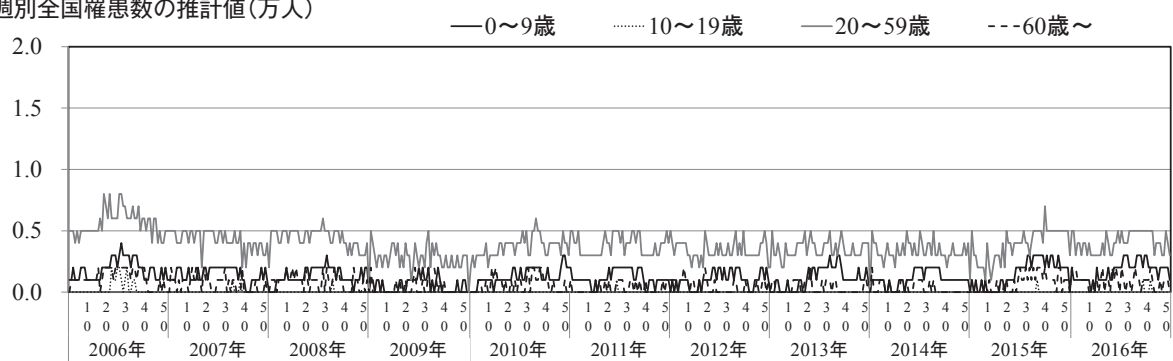


図1-12. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 流行性角結膜炎

表2-1. 年別全国罹患数推計値 インフルエンザ

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年		2016年	
	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	推計値	95%信頼区間	推計値	95%信頼区間
総数	977	1,274	630	3,067	315	1,394	1,665	1,360	1,722	1,259	1,209 - 1,308	1,799	1,690 - 1,908
男	493	645	322	1,579	160	708	840	690	876	622	597 - 647	914	855 - 972
女	483	629	308	1,488	155	685	825	670	847	637	612 - 661	885	834 - 936
0～4歳	178	190	109	386	40	200	255	163	199	130	121 - 139	214	196 - 233
5～9歳	217	306	157	819	58	361	444	230	381	202	190 - 215	381	350 - 412
10～14歳	119	223	74	660	37	215	263	168	271	158	149 - 167	239	220 - 257
15～19歳	66	94	33	332	29	79	82	89	94	77	73 - 81	105	98 - 113
20～29歳	96	124	73	291	58	154	119	129	135	124	116 - 131	131	122 - 140
30～39歳	116	134	88	263	40	157	171	171	201	146	138 - 153	200	186 - 213
40～49歳	70	85	48	168	24	100	123	147	179	137	131 - 144	200	188 - 212
50～59歳	51	54	24	78	16	64	75	99	112	97	93 - 101	132	125 - 139
60～69歳	29	30	13	38	7	35	60	74	79	76	73 - 80	103	97 - 108
70歳以上	33	33	11	32	6	29	73	90	72	112	106 - 117	94	88 - 100

単位：万人

表2-2. シーズン別全国罹患数推計値 インフルエンザ

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	/2007	/2008	/2009	/2010	/2011	/2012	/2013	/2014	/2015	/2016
総計	1,136	684	1,393	2,091	1,388	1,680	1,386	1,468	1,527	1,617
男	568	343	710	1,074	704	847	697	746	756	820
女	557	332	680	1,011	680	830	681	717	766	790
0～4歳	166	120	204	232	193	259	164	178	152	199
5～9歳	258	181	369	524	356	455	229	327	258	359
10～14歳	202	79	231	478	212	265	168	211	220	211
15～19歳	87	30	83	282	79	79	90	77	94	84
20～29歳	107	75	144	220	156	117	129	114	143	109
30～39歳	113	90	158	155	154	166	171	176	170	178
40～49歳	76	49	96	101	99	121	148	152	162	179
50～59歳	48	22	48	47	63	73	101	97	108	115
60～69歳	26	11	26	17	33	57	73	69	82	90
70歳～	31	10	21	15	24	69	89	58	121	77

推計値はいずれも期間中の週別罹患数推計値の合計。

週別推計の有効数字のため、総数の値と年齢階級別推計値の合計値は異なる。

2006/2007年、2007/2008年、2010/2011年、2011/2012年、2012/2013年、2013/2014年、

2014/2015年、2015/2016年：第36週～翌年第35週。

2008/2009年：2008年第36週～2009年第27週。

2009/2010年：2009年第28週～2010年第35週。

週別全国罹患数の推計値(万人) 点線は95%信頼区間

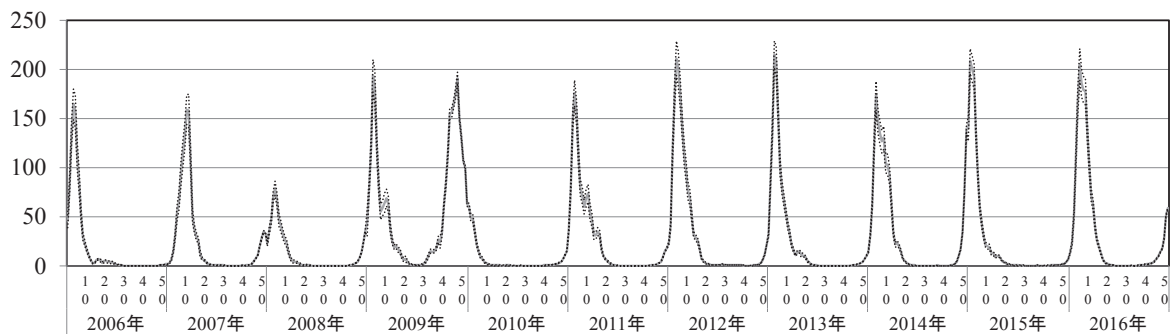


図2-1. 週別全国罹患数推計値の推移 インフルエンザ

週別全国罹患数の推計値(万人)

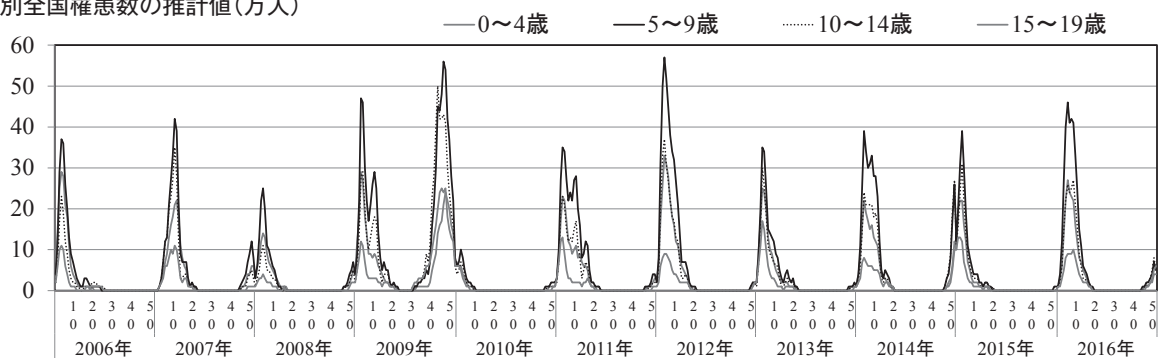


図2-2. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 インフルエンザ 0～19歳

週別全国罹患数の推計値(万人)

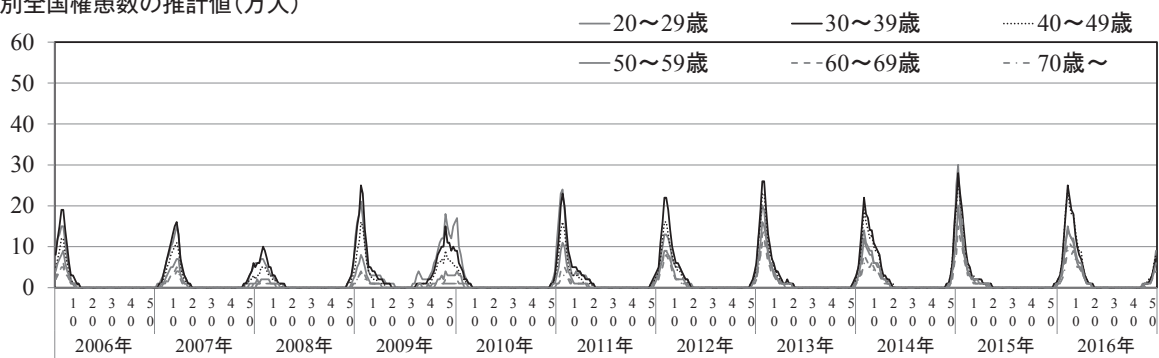


図2-3. 年齢階級別、週別全国罹患数推計値の推移 インフルエンザ 20歳以上

表3. 2002年～2016年の罹患数推計値のまとめ

5類感染症 定点把握対象疾患	年次														
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 ^{#1}	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
インフルエンザ ^{#1}	736	1,156	895	1,820	977	1,274	630	3,067	315	1,394	1,665	1,360	1,722	1,259	1,799
咽頭結膜熱	10.7	26.9	39.5	40.9	59.4	35.5	42.5	23.1	25.9	41.2	32.0	41.8	42.5	39.1	37.9
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	101.8	109.4	137.4	131.6	172.9	165.4	183.5	146.4	139.4	173.7	184.1	159.4	157.9	213.0	196.6
感染性胃腸炎	676.6	699.6	746.9	733.7	874.4	756.6	813.8	617.9	942.8	748.6	924.2	851.9	647.1	628.3	708.9
水痘	162.8	150.0	149.5	156.1	156.8	152.4	136.6	121.1	150.1	147.4	120.8	109.4	81.5	39.4	37.0
手足口病	57.7	104.4	53.4	66.5	58.4	59.9	85.6	41.2	91.4	217.2	42.9	191.7	43.1	199.3	36.1
伝染性紅斑	38.2	21.1	31.9	28.1	39.9	48.9	11.3	10.7	32.6	58.5	12.3	6.3	15.5	55.8	31.1
突発性発疹	68.7	68.2	68.5	68.9	60.3	58.6	58.5	53.6	54.3	55.5	53.1	53.1	43.8	42.3	39.2
百日咳	1.1	1.4	1.3	1.1	1.0	2.4	5.6	3.9	5.5	3.6	3.6	1.7	1.2	1.8	1.5
風疹 ^{#2}	2.1	2.2	3.9	1.1	0.6	0.4									
ヘルパンギーナ	71.0	92.4	66.8	93.9	72.4	78.1	67.7	45.4	82.4	82.6	66.2	57.4	75.3	49.4	68.0
麻疹 ^{#2}	7.9	5.5	1.2	0.6	0.4	2.3									
流行性耳下腺炎	108.9	51.5	82.1	135.6	118.6	43.1	42.6	64.3	108.6	80.1	44.0	30.8	24.3	38.5	87.2
急性出血性結膜炎	1.5	1.6	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	0.8	1.1	4.8	0.7	1.0	0.6	0.7	0.5
流行性角結膜炎	54.7	49.9	42.3	44.6	46.7	34.1	34.9	24.1	31.2	30.3	28.8	29.7	28.5	35.4	36.9

単位：万人

#1：新型と季節性の両方を含む。

#2：2008年から全数把握対象疾患となった。

インフルエンザの型別罹患数の推計

研究分担者	村上 義孝	東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野
研究協力者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部 衛生学
	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部 衛生学
	大庭 真梨	東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野
	太田 晶子	埼玉医科大学医学部 社会医学
	谷口 清州	国立病院機構三重病院 臨床研究部
	砂川 富正	国立感染症研究所 感染症疫学センター
	永井 正規	埼玉医科大学

研究要旨

インフルエンザの週別推計罹患数に病原体情報を加味することで、2010年第36週から2017年第29週のインフルエンザ型別罹患数（0-4歳、5-19歳、20-59歳、60歳以上の年齢階級別を含む）を推計した。その結果、本年は2016/17シーズンのインフルエンザ型別罹患患者数を推定し、A(H1N1)pdm非流行期のシーズンと同様の推移が観察された。

A. 研究目的

2010年第36週から2017年第29週までの7年間を対象に、インフルエンザの週別推計罹患数に病原体情報を加味し、型別の罹患数の推計を実施、流行状況の検討を行った。

B. 研究方法

使用したデータはインフルエンザの週別推計罹患数および週別のインフルエンザウイルスの型の分布（型別割合％）の2つである。インフルエンザの週別推計罹患数は平成21年度研究報告書の記載に従い、感染症発生動向システムから抽出した情報を利用することで実施した。週別のインフルエンザウイルスの型の割合は病原体情報から抽出したインフルエンザウイルス分離数・検出数を使用し、インフルエンザの型別割合（％）を算定した。年齢カテゴリは病原体情報に合わせて0-4歳、5-19歳、20-59歳、60歳以上の4カテゴリとするとともに、全年齢の総計も合わせて算定した。週別推計罹患患者数の精度を示す95％信頼区間は、型別推計患者数の分散と型別割合の分散を用いる

ことで算定した。インフルエンザの型別罹患数推計の期間はインフルエンザ流行期を含む形とするため、2010年第36週から2017年29週とした。

（倫理面への配慮）

本研究では、個人情報を含むデータを取り扱わないため、個人情報保護に関する問題は生じない。「疫学研究に関する倫理指針」の適用範囲ではないが、資料の利用や管理など、その倫理指針の原則を遵守した。

C. 研究結果

図1に2010年第36週から2017年第29週のインフルエンザ型別の推計罹患数に関する週別推移を示した。A(H1N1)pdmの週別罹患数の推移をみると2011年第4週（140.5万）、2014年第5週（110.8万）、2016年第6週（132.0万）にピークを示す分布を示した。一方A(H3N2)では2012年第5週（174.4万）、2013年第4週（196.7万）、2015年第2週（200.4万）、2017年第4週（185.5万）に高値を示し、2011年、2014年にはそれより低いピークを示してい

た。B型では2012年第10週（55.9万）、2014年第12週（66.5万）、2016年第9週（91.4万）に比較的高い値を示した。

図2に2010年36週-2017年29週のインフルエンザ型別にみた年齢階級別罹患数の積み上げグラフを示した。A(H1)pdmは5-19歳、20-59歳のカテゴリで罹患数が多く、A(H3)は2011、14、15、16年では5-19歳、2012、13年では5-19歳と20-59歳のカテゴリの罹患数が多かった。Bでは5-19歳のカテゴリの罹患数が半数以上を占めていた。

表1に2016/17シーズンにおける流行ピーク時のインフルエンザ型別罹患数（A(H1)pdm、A(H3)、B）とその95%信頼区間を示した。A(H1)pdmのピークは2017年第5週で、罹患数の合計は3.5万人であった。年齢別では0-4歳で1.3万、5-19歳で1.2万、20-59歳で1.0万、60歳以上0.0万と60歳以上のカテゴリ以外で多くの罹患者数を示していた。A(H3)のピークは2017年第4週で、罹患数の合計は185.5万人であった。年齢別では0-4歳で17.6万、5-19歳で78.7万、20-59歳で61.6万、60歳以上27.6万と5-19歳、20-59歳のカテゴリで多くの罹患者数を示していた。Bのピークは2017年第9週で罹患数の合計は18.0万人であった。年齢別では0-4歳で2.4万、5-19歳で8.2万、20-59歳で5.7万、60歳以上1.7万と5-19歳、20-59歳のカテゴリで多くの罹患者数を示していた。なお、インフルエンザの全ての型で、年齢階級別の罹患数のピークは全体のピークとほぼ一致していた。

表2に2010/11から2016/17シーズンの6年間ににおけるインフルエンザ型別・年齢階級別の推計罹患者数を示した。型別の検討では、A(H1)pdmが大流行した2010/11、2013/14、2015/16シーズン以外では、A(H3)がインフルエンザ罹患者数の大半を占め、ついでBが続くという頻度であった。年齢別に見るとA(H3)は5から19歳、20から59歳に多く見られるのに対し、Bでは5-19歳

で多いなど、型別の頻度の違いが観察された。

D. 考察

2010年から2017年の患者報告と病原体報告の2つの情報を組み合わせ、インフルエンザ型別罹患数を推計し、その週別推移を検討した。その結果として2016/17シーズンの推移パターンがA(H1)pdmの流行がないシーズンとほぼ同様であることが確認された。インフルエンザ週別罹患数推計の継続的実施の結果、わが国の感染症対策の基礎となるインフルエンザ流行の時間的推移・年齢構成などが明らかになった。この7年間の流行ピーク時およびシーズン全体の型別罹患者数を定量的に示せたことは大きく、今後も継続した検討が期待される。今後ともNESID実装へ向けた課題検討を進め、インフルエンザ型別罹患数推計が保健医療関係者に周知できるよう、実証的な検討を進めたい。

E. 結論

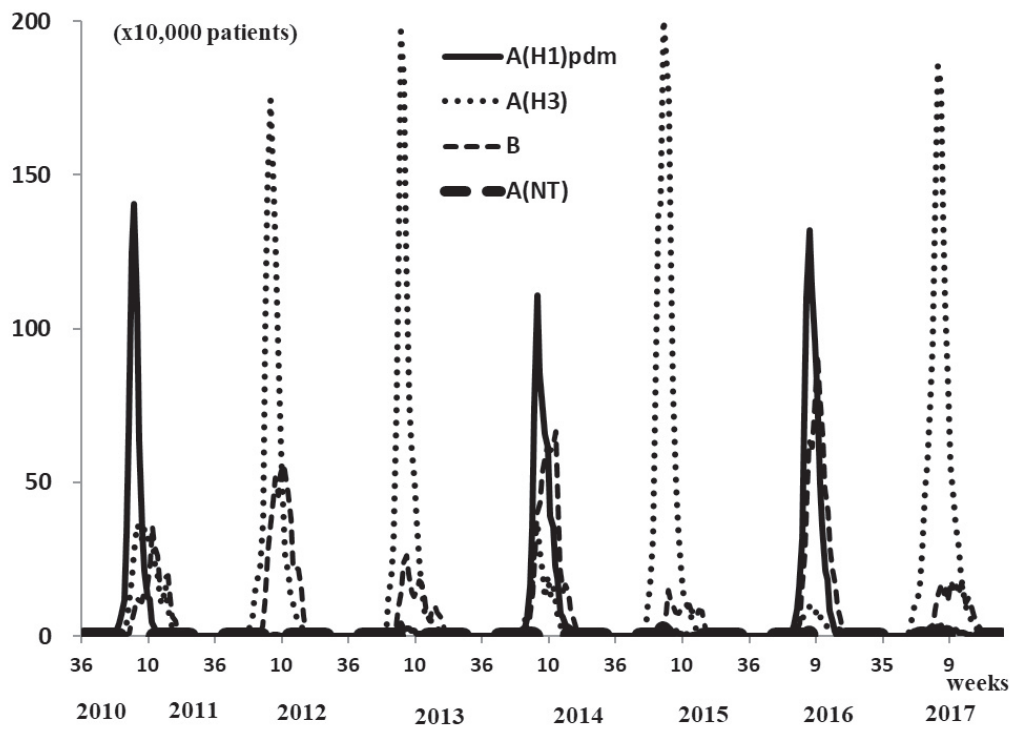
本年は2016/17シーズンのインフルエンザ型別罹患者数を推定し、A(H1)pdmの流行のないシーズンと同様の推移が観察された。

F. 研究発表

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

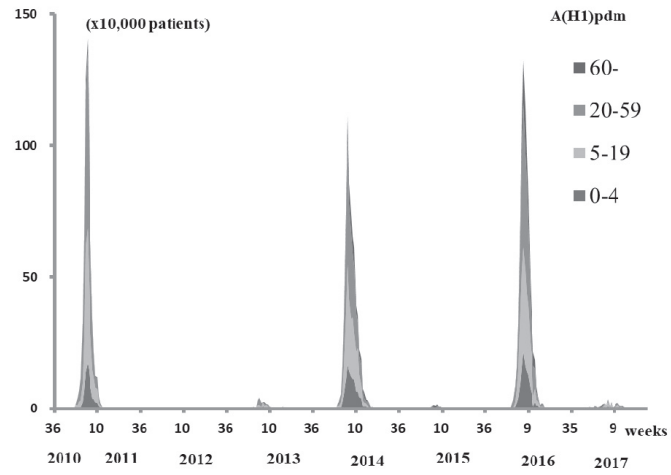
1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし



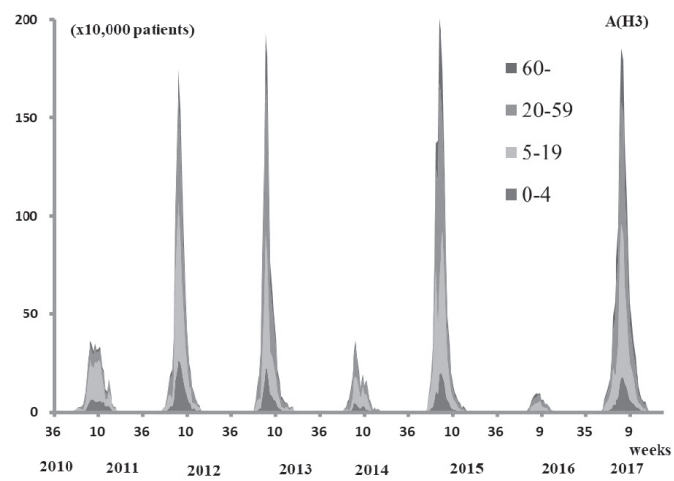
注：A(NT)：A 亜型不明

図1. インフルエンザ亜型別の罹患数の推移 (2010年36週-2017年29週)

A(H1)pdm



A(H3)



B

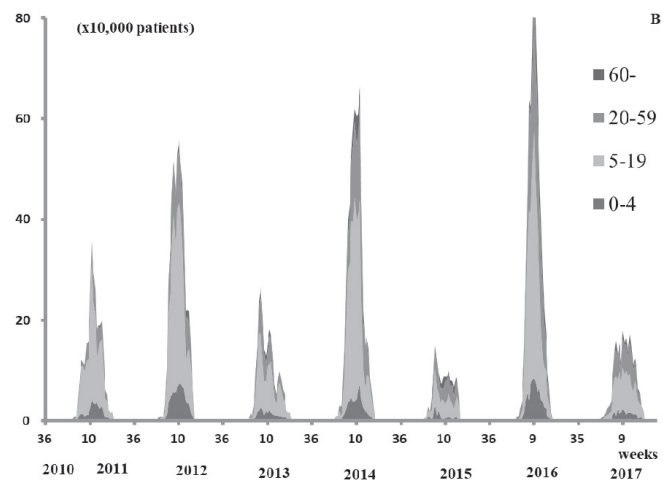


図2. インフルエンザ亜型別、年齢階級別罹患数の積み上げグラフ (2010年36週－2017年29週)

表1. 2016/17シーズンのピーク時におけるインフルエンザ型別 (A(H1)pdm、
A(H3)、B、A(NT)) の年齢階級別推計罹患数と95%信頼区間 (万人)

A(H1)pdm

2017年第5週	点推定値	95%信頼区間
0-4歳	1.3万	0.2万-2.4万
5-19歳	1.2万	0.0万-2.4万
20歳-59歳	1.0万	0.0万-2.5万
60歳以上	0.0万	0.0万-0.0万
総計	3.5万	1.4万-5.7万

A(H3)

2017年第4週	点推定値	95%信頼区間
0-4歳	17.6万	15.4万-19.8万
5-19歳	78.7万	73.1万-84.3万
20歳-59歳	61.6万	57.7万-65.5万
60歳以上	27.6万	25.9万-29.2万
総計	185.5万	178.1万-192.8万

B

2017年第9週	点推定値	95%信頼区間
0-4歳	2.4万	1.4万-3.3万
5-19歳	8.2万	6.2万-10.1万
20歳-59歳	5.7万	3.4万-8.0万
60歳以上	1.7万	0.5万-2.9万
総計	18.0万	14.6万-21.3万

表2. 各シーズン(2010/11、2011/12、2012/13、2013/14、2014/15、2015/16、2016/17)の
インフルエンザ型別・年齢階級別の推計罹患者数(万人)

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
A(H1)pdm Total	648.4	2.8	26.1	674.3	11.2	810.3	30.3
0-4	80.0	0.4	4.3	110.7	1.6	117.2	7.4
5-19	218.7	0.9	8.6	223.0	2.5	260.6	11.4
20-59	324.0	1.3	11.6	279.2	4.2	334.5	8.7
60-	25.7	0.2	1.5	60.1	2.9	98.0	3.0
A(H3) Total	412.6	1088.8	1079.8	254.6	1333.9	85.2	1416.5
0-4	74.9	180.6	130.4	32.6	133.1	8.6	138.9
5-19	217.2	453.8	337.0	97.7	500.6	31.3	498.9
20-59	92.1	346.9	467.4	97.4	519.4	34.3	539.7
60-	28.4	107.4	144.9	27.0	180.8	11.0	239.0
B Total	300.9	553.6	245.7	617.0	150.4	700.7	239.9
0-4	36.2	74.3	25.9	54.5	15.3	74.1	26.4
5-19	208.1	335.3	138.3	353.1	64.5	359.0	116.3
20-59	53.9	125.8	67.0	171.8	54.4	211.2	79.9
60-	2.9	18.2	14.6	37.6	16.2	56.4	17.3

上記シーズンの期間は当該年の36週から翌年35週である。なお2016/17シーズンの期間は2016年36週から2017年29週までである。

病原体情報を用いたインフルエンザ型別分布の推定

研究協力者	大庭 真梨	東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野
	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部 衛生学
	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部 衛生学
	谷口 清州	国立病院機構三重病院 臨床研究部
	太田 晶子	埼玉医科大学医学部 社会医学
	砂川 富正	国立感染症研究所 感染症疫学センター
	永井 正規	埼玉医科大学
研究分担者	村上 義孝	東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野

研究要旨

感染症発生動向調査で得られる週ごとの罹患数ならびに病原体情報をもとに、インフルエンザの型別割合の推計が試行されている。しかし、流行初期・終期においては、報告数が少なく病原体情報が十分でないため、各週の型別割合の推定精度は低く、ばらつきがあり、推移は滑らかでない。この問題に対処する目的で、週別型別割合の複数の推計法を統計学的に吟味・評価し、望ましい推計方法を検討した。その結果、移動平均法が型別割合推計として適していると考えられた。

A. 研究目的

感染症発生動向調査で得られる週ごとの罹患数ならびに病原体情報をもとに、インフルエンザの型別割合の推計が試行されている。しかし、流行初期・終期においては、報告数が少なく病原体情報が十分でないため、各週の型別割合の推定精度は低い。また現実には連続的（滑らかに）推移していると思われる型別分布も、観察データを見ると、ばらつきがあり滑らかではない推移が示されている。この問題に対処する目的で、週別型別割合について複数の推計法を統計学的に吟味・評価し、望ましい推計方法を検討した。

B. 研究方法

使用したデータは2014/2015年（2014年第36週から2015年35週）の感染症サーベイランス病原体情報である。週ごとの型分布は病原体情報から抽出したインフルエンザウイルス分離数・検出数（以下報告数）を使用した。このデータよりA(H3)型とB型の報告数に焦点を絞り、A(H3)の割合（% : A(H3)報告数/(A(H3)+Bの報告数)）を

算出した。

A(H3)の割合の推計方法は以下の5つの方法を検討した。

- ①そのまま：当該週の報告数をそのまま使用
- ②累積法：当該週までの報告数の総和（以下、累積報告数）を使用
- ③幅広法：推計間隔を一週から二週おきにした報告数を使用
- ④移動平均法：当該週から二週遡った範囲の平均値
 - (a) 重みなし平均値（重み1:1:1）
 - (b) 重み付き平均値（重み1:2:3）
- ⑤ベイズ法：過去週を用いた階層ベイズ法による事後平均値
 - (a) A(H3)である対数オッズに対し正規ガンマ事前分布
週*i*のA(H3)の割合 p_i 、対数オッズ $\theta_i = \text{logit } p_i$ について、事前分布： $\theta_i \sim N(\mu, \sigma^2)$, $\mu \sim N(0, 1000)$, $\sigma^{-2} \sim \text{iGam}(2.1, 1)$.
 - (b) A(H3)の割合 p_i に対しベータ・ガンマ事

前分布：事前分布： $p_i \sim \text{Beta}(a, b)$, $\tau = a + b$,
 $\mu = a/\tau$, $\mu \sim \text{Beta}(0.1, 0.1)$, $\tau \sim \text{Gam}(2, 1)$.

(c) 平均 λ のポアソン分布に従う報告数に対し
 ガンマ事前分布

報告数： $A_i \sim \text{Pois}(\lambda_a)$, $B_i \sim \text{Pois}(\lambda_b)$,

事前分布： $\lambda_k \sim \text{Gam}(a_k, \beta_k)$, $a_k \sim \text{Gam}(0.1, 0.1)$,
 $\beta_k \sim \text{Gam}(0.1, 1)$, for $k = a, b$.

(a)、(b)、(c)における当該週の事後推定は、当該週およびそれ以前の全週のデータを用いて行った。事後分布の導出にはMCMC法を用い、SAS version 9.40により実施した。

上記の5つの推計方法を比較するにあたっては推計の統計的な良さについて、滑らかさ、正確さ、推定精度を示す指標を各々用いることで評価した。

滑らかさの指標として、前週との差の平均自乗差 (Root mean squared difference、以下RMSD) を計算した。

$$\text{RMSD} = \sqrt{\sum_{i=2}^K (p_i - p_{i-1})^2 / (K-1)}$$

(p_i は週 i の A 型の割合、 K は推計週数)

正確さの指標として、過去7年間の病原体情報を用い、各週の7年間の平均値を真値と考え、この真値とのずれ (root mean squared error, RMSE) を計算した。

$$\text{RMSE} = \sqrt{\sum_{i=1}^K (p_i - \bar{p}_i)^2 / K}$$

(\bar{p}_i は週 i の7年平均)

精度の指標として、各週の A(H3) 割合の95%信頼区間 (ベイズ法では信用区間) (95% confidence interval or credible interval; 95% CI) の幅を5つの方法で算出・評価した。RMSD は推移が滑らかなほど値が小さく、RMSE は真値からのずれが小さいほど値が小さくなる指標であり、95% CI 幅が狭いほど推定精度が良いことを意味する。

(倫理面への配慮)

本研究では、個人情報を含むデータを取り扱わないため「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」の適用範囲ではないが、資料の利用や管理など、倫理指針の原則を遵守した。

C. 研究結果

表1に週別報告数が20を下回る時期の報告数を示した。初期は2014年9月から10月、終期は2015年6月から8月に該当する。A(H3)型とB型の合計数に対するA(H3)型の数が2/2、1/1といった報告数全部がA(H3)型となる週や、報告自体がなく0/0となる週が見られた。

図1にA(H3)型の週別割合の推移を示した。左図が報告数そのままの割合 (方法①に該当)、中央図が累積法の割合 (②)、右図が幅広法の割合 (③) を示す。報告数そのままの割合を用いた推定法では各週の値が大きくばらつくのに対し、累積法を用いた中央図では週数が進むにつれ極端に滑らかになるとともに、各週のもつ情報が各週割合に反映されなくなる傾向が見られた。右図の幅広法のばらつきは左図の①より小さかった。

図2に移動平均法 (④) とベイズ法 (⑤) で求めた週別割合の推移を示す。上段が移動平均法 (④) で左図が重みなし (a)、右図が重み付き (b) である。(a) (b) いずれ報告数そのまま (①) より凹凸が少なく表現された。下段はベイズ法で推定した結果である (左から⑤ (a) (b) (c))。いずれも初期は事前情報がなくほぼ実数に近く、週数が進むにつれて以前の週の平均値の影響を受けた推定値が示された。ただし、(b) および (c) の計算過程において、初期のA(H3)型がほぼ100%を占める時期に、事後分布が特定できず推定できない週がみられた。

表2にRMSDとRMSEおよび95%CI幅を用い、各推定法の性能評価を行った結果を示した。RMSDは累積法②で最も小さく、ついで移動平均 (④a)、移動平均 (④b) で小さな値を示した。RMSEはベイズ法 (⑤a)、移動平均の2つが小さかった。各週の95%CI幅を52週間分平均した値は、累積法 (②)、幅広法 (③)、ベイズ法 b, c (⑤) の順で小さな値を示した。ただし前述のとおり、ベイズ法 b, c は適切な推定が行えず信頼区間が過剰に狭く見えた可能性があるため、これを除外するとベイズ法 a が三番目に小さかった。

図3に週別のA(H3)の型別割合の95%CI幅を推定法別に示した。累積法 (②) では週が進むほど報告数が増え区間幅が狭くなった。「①そのまま」と移動平均法、幅広法は二項分布に基づく正

確な信頼区間を使用している影響で推移に山谷があったが、多くの週で移動平均法、幅広法は「①そのまま」より小さい区間幅を示した。なお黄色で示したベイズ法b, cの推定が行えなかった週では区間幅が0になった。全体的に、累積法、幅広法、ベイズ法aの順に95%CI幅が狭くなる傾向があった。

以上をまとめると、滑らかさは累積法と移動平均法abが、正確さはベイズ法aと移動平均法abが、推定精度は、累積法と幅広法とベイズ法aが優れていることが示された。

D. 考察

2014-2015年のインフルエンザの病原体情報を対象に、A(H3)型とB型の報告数に焦点をしぼり、A(H3)の占める割合の推定問題について複数の推計法を適用し、それらの性質を統計学的に評価した。その結果、滑らかさは累積法と移動平均法、正確さはベイズ法aと移動平均法、精度は累積法と幅広法とベイズ法aが優れていた。これら結果とともに、計算の容易さ、当該週情報の多さから総合的に判断すると、移動平均法が型別割合推計として適していると考えられた。

移動平均法の問題点として、最初の2週間は前週情報がないため計算不能であること、前2週の影響を受けることが挙げられる。前者は前年度の報告数を利用するか、累積法を用いるという対応策がある。後者は当該週に大きな重みをつける移動平均法(④b)で影響の程度を変えることができる。また報告数の少ない週のみで使用する運用でも問題ないと思われる。

今回は最も多かったインフルエンザA(H3)型とB型に焦点をしぼり、二項割合に基づく検討を行ったが、移動平均法であればAH1(パンデミック)型なども加えた3つ以上の型への拡張も容易であり、拡張性が高い点が長所として挙げられる。

累積法は初期に安定した結果を示すものの流行期以降は全体平均を表すものになってしまい、週ごとの報告に向かないことが今回確認された。また、幅広法は2週ごと報告するのであれば問題が少ない一方で、滑らかさの点では当初の期待に反し、「①そのまま」を下回った。ベイズ法は事前分布の設定の仕方によっては適切な事後推定が行え

ない週がある問題点があり、さらに各週の精度が「①そのまま」を下回ることがあった。この理由として、特に(b)(c)で無情報事前分布を用いたことが考えられる。事前分布を見直すことで性質の改善の可能性が見いだせると思われる。

評価指標の考察として、RMSDとRMSEの妥当性について議論する。RMSDは「割合の推移が滑らか」という仮定、RMSEは「過去7年間の平均が真値」という検証不能な仮定を置いた指標である。前者については、時系列解析手法の一つであるカルマンフィルターにおいて、パラメータ推定の際に最小化する誤差項に一致するものである。また今回の用途は値自体を議論するのではなく、方法間の比較という相対的な用途であったことから、本指標を用いた議論は妥当であったと考えられる。RMSEに関しては、感染症の流行パターンは毎年同じとは限らないため、「過去7年間の平均」を各週報告数の真値とする考えには確かに問題はある。ただ真値は観測不能である現状を踏まえると、推定法を評価する際の選択肢として、複数年データの平均値を使用することは理にかなっており、相対比較を目的にするならば現実的と思われる。

E. 結論

インフルエンザの2014/15シーズンの週別型別割合の推計方法を複数検討し、視覚的および統計学的に評価を行ったところ、移動平均法が実用的であると考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
大庭真梨, 村上義孝, 橋本修二, 川戸美由紀, 谷口清州, 太田晶子, 砂川富正, 永井正規. 感染症発生動向調査を用いたインフルエンザの週別型別分布の推定方法の検討. 第76回日本公衆衛生学会総会. 鹿児島. 2017/11/1.

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. インフルエンザA型およびB型の報告数(一部抜粋)

月	9月					10月					6月					7月					8月					
週番号	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	…	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
A(H3)型	2	2	1	2	14	10	5	4	6	12	11		5	0	1	3	1	1	0	2	0	1	2	0	2	3
B型	0	0	0	1	1	6	1	15	5	1	2		12	1	4	4	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0

表2. 各手法の推計方法の評価

	① そのまま	② 累積	③ 幅広	④ 移動平均 a	④ 移動平均 b	⑤ ベイズ a	⑤ ベイズ b	⑤ ベイズ c
RMSD (%)	20.7	<u>1.2</u>	23.9	<u>10.3</u>	<u>11.9</u>	15.7	20.1	22.6
RMSE (%)	18.7	36.1	19.0	<u>14.1</u>	<u>15.1</u>	<u>13.1</u>	16.0	18.4
95%CI幅 (%)	35.0	<u>5.2</u>	<u>25.8</u>	35.2	34.7	<u>27.2</u>	20.4	14.1
	(29.7)	(8.6)	(23.2)	(30.9)	(29.8)	(25.3)	(24.0)	(20.0)

略称; RMSD: root mean squared difference(前週との差の自乗平均)、RMSE: root mean squared error(7年平均との差の自乗平均)、95%CI: 95% confidence interval(信頼区間)、ただしベイズ法は credible interval(信用区間)。

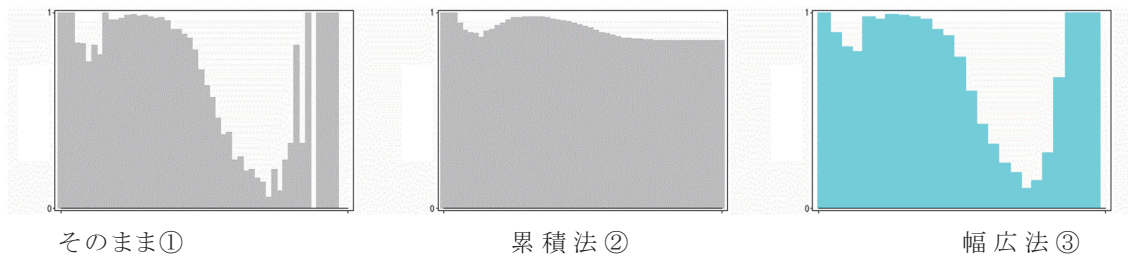


図1. インフルエンザA型の週別割合の推移(左からそのまま①、累積法②、幅広③)
 横軸は2014年9月第1週から2015年8月第4週まで。縦軸はA型の割合を表す。

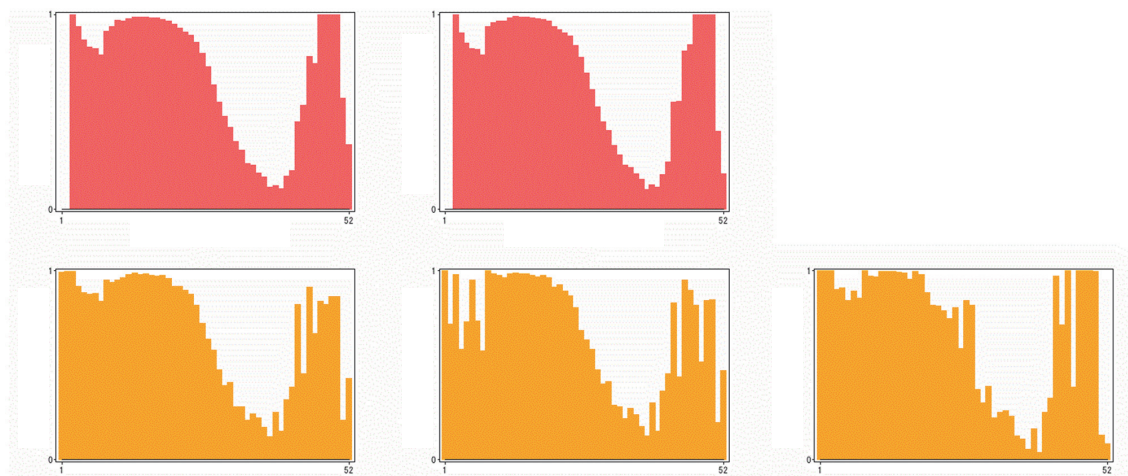


図2. インフルエンザA型の週別割合の推移(上段左から重み無し移動平均④a、重み付き移動平均④b、下段左からベイズ⑤a、⑤b、⑤c)
 横軸は2014年9月第1週から2015年8月第4週まで。縦軸はA型の割合を表す。

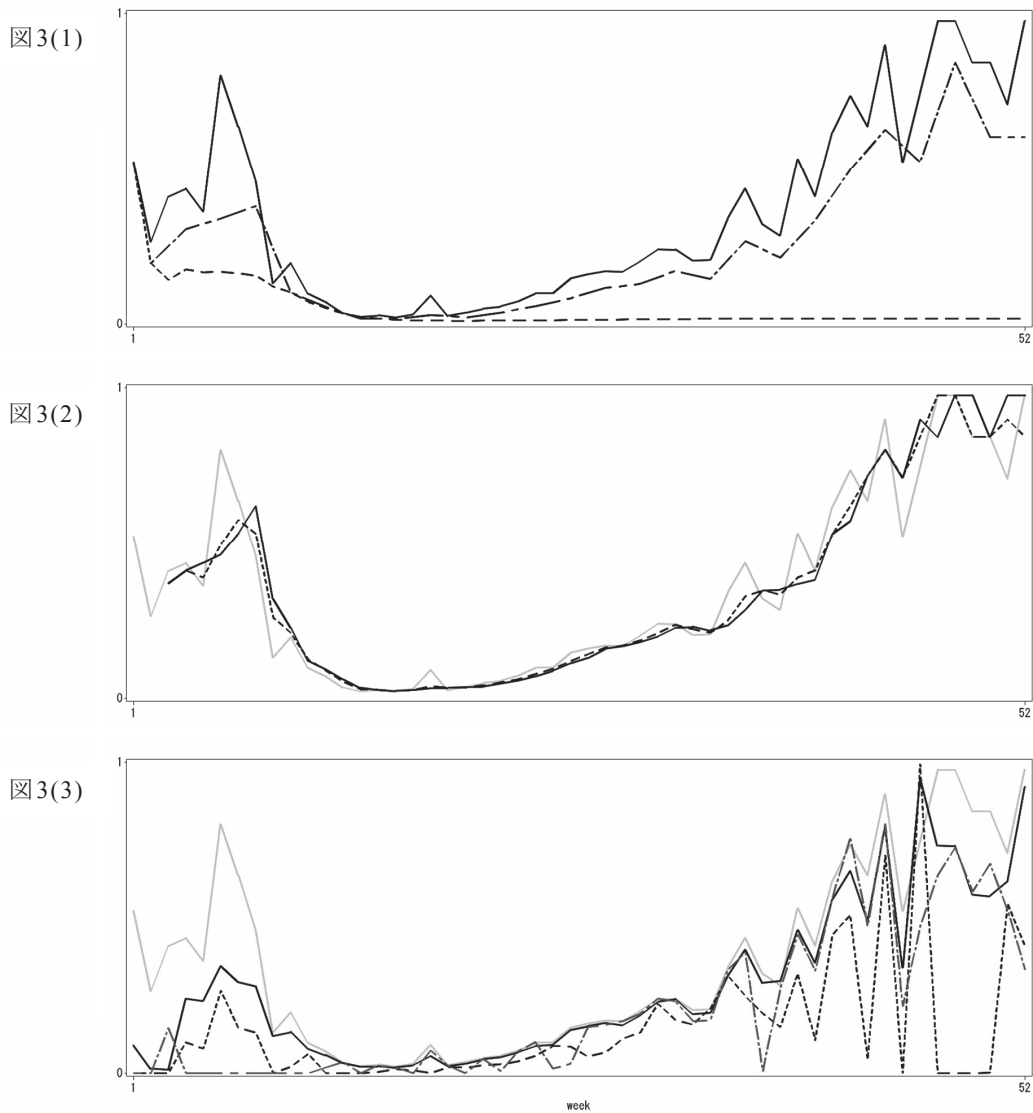


図3. インフルエンザA型の週別割合の95%信頼区間幅の推移

横軸は2014年9月第1週から2015年8月第4週まで。縦軸はA型の割合を表す。(1) 実線がそのまま①、破線が累積法②、一点鎖線が幅広法③の推移を示す。(2) 灰色の実線がそのまま①、黒実線が移動平均法④a、黒破線が移動平均法④bの推移を示す。(3) 灰色の実線がそのまま①、黒実線がベイズ法⑤a、黒破線がベイズ法⑤b、一点鎖線がベイズ法⑤cの推移を示す。

性感染症の罹患数推計 — 補助変量を用いた推計方法と推計結果 —

研究協力者 川戸 美由紀 藤田保健衛生大学医学部 衛生学
橋本 修二 藤田保健衛生大学医学部 衛生学
大庭 真梨 東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野
太田 晶子 埼玉医科大学医学部 公衆衛生学
谷口 清州 国立病院機構三重病院 臨床研究部
砂川 富正 国立感染症研究所 感染症疫学センター
永井 正規 埼玉医科大学
研究分担者 村上 義孝 東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野

研究要旨

性感染症定点対象疾患の罹患数推計の実施可能性を検討することを目的とした。3年計画の最終年度として、過去2年間の研究結果に基づいて、性感染症定点対象疾患の補助変量を用いた罹患数推計方法を示すとともに、2015年罹患数推計への適用を試みた。罹患数推計方法として、推計の層、推計法の概要、推計に必要な資料（推計の層別の医療施設数と外来患者延べ数）を示した。補助変量を用いた方法による2015年罹患数推計値は7.8～33.9万人であり、補助変量なしのその0.91～0.95倍であった。性感染症定点対象疾患の罹患数推計には実施可能性があること示唆され、感染症発生動向調査システムへの導入を検討することが重要と考えられた。

A. 研究目的

感染症発生動向調査において、性感染症定点把握対象疾患は性器クラミジア感染症、性器ヘルペスウイルス感染症、尖圭コンジローマ、淋菌感染症の4つであり、月に一度、定点から性・年齢別の患者数が報告されている。その報告データを用いた全国罹患数推計の実施が期待されるが、現行の感染症発生動向調査システムでは、インフルエンザや小児科定点対象疾患と異なり、全国罹患数推計が実施されていない。

本研究の目標としては、性感染症定点対象疾患の罹患数推計について、実施可能性を検討することである。実施可能性があれば、次に、感染症発生動向調査システムへの導入を検討することが重要となると考えられる。平成27年度、3年計画の初年度として、性感染症の罹患数推計の研究計画を立案するとともに、26年度に提案された同疾患の推計方法と推計結果を確認し、検討の基礎的な

準備を行った。28年度、推計の基礎データである性感染症定点の対象診療科の全医療施設数を2014年医療施設調査データを利用して求めるとともに、定点及び全医療施設の産婦人科系と泌尿器科系の診療科の施設数比の年次推移を検討した。

本年度は、過去2年間の研究結果に基づいて、補助変量を用いた罹患数推計方法を示すとともに、2015年罹患数推計への適用を試みた（補助変量を用いた罹患数の推計方法の詳細は、本年度の「補助変量を用いた罹患数推計」の研究報告書を参照）。

B. 研究方法

基礎資料として、感染症発生動向調査から性感染症定点対象疾患の2015年の報告患者数と定点情報（2016年7月時点）を、医療施設調査から2014年の全医療施設の調査情報を得た。定点情報と医療施設調査の調査情報を医療施設単位に突合し

た。突合によって得た外来患者延べ数が得られた定点における報告患者数を、罹患数の推計に利用した。

外来患者延べ数を補助変量とする罹患数推計方法、および、補助変量なしの推計方法（インフルエンザなどの罹患数推計での現行方法）について、性感染症定点対象疾患の2015年の罹患数推計への適用を試みた（適用方法の詳細は平成28年度の「補助変量を用いた罹患数推計」の研究報告書を参照）。

（倫理面への配慮）

本研究では、個人情報を含むデータを取り扱わないため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

(1) 罹患数の推計方法

性感染症定点対象疾患の罹患数の推計方法としては、補助変量を用いた罹患数の推計方法とした。対象疾患としては性器クラミジア感染症、性器ヘルペスウイルス感染症、尖圭コンジローマ、淋菌感染症の4疾患とした。

表1に推計の層を示す。推計の層としては、都道府県と医療施設特性とした。医療施設特性は①病院の産婦人科系の診療科、②産婦人科系の診療科を有する一般診療所、③病院の泌尿器科系の診療科、④泌尿器科系の診療科を有する一般診療所の4区分とし、皮膚科を除いた。

表2に推計法の概要を示す。これは、補助変量を用いた罹患数の推計方法である。

表3に、性感染症定点対象疾患の罹患数推計における医療施設数と外来患者延べ数を示す。補助変量を用いた罹患数の推計方法では、この資料を使用する。

(2) 罹患数の推計結果

表4に、性感染症定点対象疾患の罹患数推計における医療施設と定点の施設数と外来患者延べ数の平均値を示す。定点の外来患者延べ数は医療施設全体のそれに比べて、病院の層（①病院の産婦人科系の診療科、③病院の泌尿器科系の診療科）で1.6倍と1.9倍と大きく、一方、診療所の層（②産婦人科系の診療科を有する一般診療所、④泌尿

器科系の診療科を有する一般診療所）で1.3倍と1.2倍とやや大きかった。

表5に、補助変量の得られた定点に基づく2015年の性感染症定点対象疾患の罹患数の推計値、標準誤差、標準誤差率と95%信頼区間を示す。補助変量を用いた推計方法による罹患数推計値は、尖圭コンジローマの7.8万人から性器クラミジア感染症の33.9万人までの範囲であり、また、罹患数推計値の標準誤差率は6.9～26.8%であった。補助変量なしの推計方法と比較すると、補助変量ありの罹患数は0.91～0.95倍であり、また、標準誤差は1.01～1.12倍であった。

D. 考察

性感染症定点の外来患者延べ数については、インフルエンザ定点や小児科定点と同様に、すべての層で、医療施設全体のそれよりも大きい傾向であった。ただし、診療所の層では、インフルエンザ定点や小児科定点と異なり、医療施設全体のそれと大きな差がなかった。この理由は不明である。これより、性感染症定点がより活動性の高い医療施設から選定されていること、定点選定の無作為性が成り立っていないことが示唆され、それに伴って現行の推計方法による罹患数推計値が過大評価となると考えられる。一方で、診療所の層では、定点の外来患者延べ数が医療施設全体と大きな差がなく、また、定点数は診療所の層で多いことから、罹患数推計値の過大評価の程度はそれほど大きくないとも考えられる。

補助変量を用いた推計方法による2015年の罹患数推計値は、補助変量なしのそれに比べて、いずれの疾患でも少なかった。両者の比は、0.91～0.95倍であり、インフルエンザや小児科定点対象疾患よりも1に近かった。これは、定点と全医療施設における外来患者延べ数の違いの傾向と符合している。この適用の試みから、性感染症定点対象疾患の罹患数推計には実施可能性があるとし唆される。

性感染症の罹患数の真値が不明であるため、罹患数推計値の偏りは分からない。インフルエンザにおいて、補助変量なしに比べて、補助変量ありの罹患数推計値が真値に近いと示唆されていることから、性感染症でも同様の可能性が大きいと考

えられる。したがって、感染症発生動向調査システムへ導入する場合には、補助変量を用いた推計方法が補助変量なしの方法よりも適切であると思われる。その導入に向けて、検討することが重要であろう。

E. 結論

罹患数推計方法として、推計の層、推計法の概要、推計に必要な資料（推計の層別の医療施設数と外来患者延べ数）を示した。補助変量を用いた方法による2015年罹患数推計値は7.8～33.9万人であり、補助変量なしのその0.91～0.95倍であった。性感染症定点対象疾患の罹患数推計には実施可能性があるとし唆され、感染症発生動向調査システムへの導入を検討することが重要と考え

られた。

F. 研究発表

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. 性感染症定点対象疾患の罹患数の推計方法：推計の層

性感染症定点の層：医療施設特性①～④×都道府県
①病院の産婦人科系の診療科
②産婦人科系の診療科を有する一般診療所
③病院の泌尿器科系の診療科
④泌尿器科系の診療科を有する一般診療所

表2. 性感染症定点対象疾患の罹患数の推計方法：推計法の概要

層別の罹患数の推計値は下式で与える。

$$\begin{aligned} \text{(罹患数の推計値)} = & \text{(定点の患者数の和)} \\ & \times \text{(全医療施設の補助変量の和)} \div \text{(定点の補助変量の和)} \end{aligned}$$

ここで、補助変量は医療施設の1か月の外来患者延数を指し、医療施設調査またはそれに準じた調査により入手される。

層全体の罹患数の推計値は、層別の罹患数の推計値の合計で与える。また、罹患数の95%信頼区間を近似的に推定する。

表3. 性感染症定点対象疾患の罹患数推計における医療施設数と外来患者延べ数 (2014年)

都道府県	医療施設数				外来患者延べ数			
	①病院の産婦人科系	②産婦人科系の一般診療所	③病院の泌尿器科	④泌尿器科系の一般診療所	①病院の産婦人科系	②産婦人科系の一般診療所	③病院の泌尿器科	④泌尿器科系の一般診療所
北海道	91	116	110	101	94,292	158,723	98,332	122,245
青森	23	45	25	52	17,922	62,434	30,486	69,021
岩手	23	45	26	40	17,263	131,393	29,396	70,507
宮城	30	85	42	62	23,481	133,332	37,016	96,537
秋田	20	41	31	23	15,348	88,117	28,952	24,426
山形	30	38	23	41	20,474	59,759	18,965	42,827
福島	35	81	42	45	19,671	127,279	32,286	55,648
茨城	42	82	70	73	46,687	129,283	32,234	105,219
栃木	21	64	46	47	23,112	69,066	23,173	66,742
群馬	30	74	46	65	29,285	111,700	28,305	96,799
埼玉	65	200	118	126	91,109	241,245	75,800	225,053
千葉	69	187	123	150	77,544	313,748	71,274	218,393
東京	166	693	235	393	221,183	717,986	167,128	407,757
神奈川	102	324	139	194	126,393	389,087	88,539	245,849
新潟	46	71	49	34	34,017	67,470	29,673	34,494
富山	26	28	26	22	13,510	33,917	17,856	27,309
石川	32	38	29	16	21,112	52,845	18,991	14,843
福井	17	27	27	14	10,915	44,982	13,508	16,423
山梨	17	34	19	19	12,610	31,234	11,946	26,063
長野	50	66	50	38	33,039	66,413	24,880	36,164
岐阜	39	77	42	63	25,802	81,863	25,718	107,444
静岡	47	132	60	109	42,424	116,162	50,846	140,373
愛知	81	230	94	201	101,953	293,320	88,546	287,413
三重	29	56	35	36	23,450	66,817	20,756	38,860
滋賀	23	56	29	23	17,174	52,108	19,973	23,891
京都	46	101	84	78	45,177	72,472	53,091	106,014
大阪	111	364	181	300	130,909	353,915	122,723	306,376
兵庫	83	217	104	147	66,108	216,186	58,468	145,375
奈良	21	54	31	37	14,999	42,810	26,814	34,028
和歌山	15	59	26	28	13,074	56,543	13,103	25,275
鳥取	13	20	14	17	8,488	23,844	8,961	21,963
島根	21	27	21	18	11,101	31,454	13,231	18,332
岡山	40	64	55	43	24,884	79,698	21,977	60,128
広島	47	99	68	74	36,856	122,542	35,665	84,275
山口	26	47	42	41	24,133	52,047	31,514	54,082
徳島	17	37	22	28	9,831	26,133	16,767	25,702
香川	24	26	36	34	20,061	54,160	20,314	49,495
愛媛	24	47	38	39	18,072	38,278	31,439	57,774
高知	15	23	33	16	9,826	21,332	15,106	12,674
福岡	57	193	96	122	49,115	241,981	55,896	133,425
佐賀	10	38	16	20	6,151	75,002	9,051	33,954
長崎	24	61	42	41	14,685	46,189	16,238	51,955
熊本	26	58	45	55	24,815	67,677	25,290	71,980
大分	18	46	31	20	9,377	50,003	16,776	24,454
宮崎	15	45	26	29	14,429	38,733	14,282	53,624
鹿児島	32	59	43	51	20,049	55,551	20,422	51,089
沖縄	22	47	29	28	25,487	80,121	14,844	21,702
全国	1,861	4,622	2,619	3,253	1,757,397	5,486,954	1,726,551	4,043,976

表4. 性感染症定点対象疾患の罹患数推計における医療施設と定点の施設数と外来患者延べ数の平均値

		①病院の 産婦人科系	②産婦人科系の 一般診療所	③病院の 泌尿器科	④泌尿器科系の 一般診療所
医療施設	施設数	1,861	4,622	2,619	3,253
	外来患者延べ数の 平均値(人)	944.3	1,187.1	659.2	1,243.2
性感染症定点 ^{#1}	施設数 ^{#2}	170	288	153	222
	外来患者延べ数の 平均値(人)	1,548.6	1,486.5	1,233.7	1,451.4
	比 ^{#3}	1.6	1.3	1.9	1.2

^{#1} : 外来患者延べ数が得られた施設のみとした。

^{#2} : 月ごとの報告あり施設数の年間平均値とした。

^{#3} : 外来患者延べ数の平均値について、医療施設のそれに対する比。

表5. 補助変量の得られた定点に基づく性感染症定点対象疾患の2015年罹患数の推計値

年次	推計方法	年間罹患数(万人)				
		推計値	標準誤差	標準誤差率 (%)	95%信頼区間	
性器クラミジア 感染症	補助変量あり	30.97	2.15	6.9	26.76	35.18
	補助変量なし	33.94	1.92	5.7		
	比 [#]	0.91	1.12			
性器ヘルペス ウイルス感染症	補助変量あり	11.03	0.84	7.6	9.38	12.68
	補助変量なし	11.56	0.79	6.8		
	比 [#]	0.95	1.07			
尖圭コンジローマ	補助変量あり	7.76	2.08	26.8	3.68	11.83
	補助変量なし	8.49	2.06	24.2		
	比 [#]	0.91	1.01			
淋菌感染症	補助変量あり	11.26	1.60	14.2	8.12	14.40
	補助変量なし	12.12	1.51	12.4		
	比 [#]	0.93	1.06			

[#] : 補助変量あり／補助変量なしの比。

補助変量を用いた罹患数推計 — 感染症発生動向システムへの導入に向けた課題の検討 —

研究協力者 橋本 修二 藤田保健衛生大学医学部 衛生学
川戸 美由紀 藤田保健衛生大学医学部 衛生学
大庭 真梨 東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野
太田 晶子 埼玉医科大学医学部 社会医学
谷口 清州 国立病院機構三重病院 臨床研究部
砂川 富正 国立感染症研究所 感染症疫学センター
永井 正規 埼玉医科大学
研究分担者 村上 義孝 東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野

研究要旨

補助変量を用いた罹患数推計について、3年計画の最終年度として、過去2年間の研究結果に基づいて、感染症発生動向調査システムへの導入に向けた課題を検討した。罹患数推計値の現行方法との比較の検討結果から、補助変量を用いた方法（新規方法）が現行方法の過大評価を軽減すると示唆され、感染症発生動向調査システムへの導入の重要性が確認された。新規方法による都道府県のインフルエンザと小児科定点対象疾患の罹患数推計値の精度を示した。システム導入の課題の検討結果から、罹患数推計で利用する情報（現行方法の利用情報以外には定点の1か月の外来患者延数）が確認されるとともに、対象疾患として、新規方法には性感染症定点把握対象疾患の適用可能性があり、また、推計結果の表示内容として、利用上の留意点（罹患数推計値と95%信頼区間を一緒にみる）が重要であると考えられた。

A. 研究目的

感染症発生動向調査において、インフルエンザ、小児科と眼科の定点対象疾患の全国罹患数が、一部の医療施設（定点）からの報告患者数を用いて推計されている。現行の推計方法はその仮定（定点が患者頻度と独立に無作為に選定されること、以下、定点選定の無作為性）の崩れに伴い、罹患数を過大評価することが指摘されている。

平成26年度、罹患数推計に関する過去の研究成果から、罹患数の推計方法として、外来患者延べ数を補助変量とする方法が具体的に示されるとともに、現行方法からこの方法へ変更することが提言された。

本研究は平成27～29年度の3年計画である。研究目的としては、補助変量を用いた罹患数の推計方法について、新しいデータを用いて吟味・点検

し、必要に応じて見直しを行うとともに、感染症発生動向調査システムへの導入に向けた課題の検討を行うこととした。平成27年度、3年計画の初年度として、提案された推計方法を確認し、今後の検討の基礎的な準備を行った。平成28年度、インフルエンザと小児科定点対象疾患などについて、2015年罹患数推計に補助変量を用いた方法を適用し、その罹患数推計値を検討した。

本年度、3年計画の最終年度として、過去2年間の研究結果に基づいて、補助変量を用いた罹患数の推計方法について、感染症発生動向調査システムへの導入に向けて課題を検討した。課題としては、罹患数推計値の現行方法との比較、都道府県別の罹患数推計、システム導入の課題であった。

補助変量を用いた罹患数推計方法について、枠組みと計算式は平成27年度の研究報告書「補助変

量を用いた罹患数推計－研究計画と準備－」に、計算に用いる資料（外来患者延べ数など）は平成28年度の研究報告書「補助変量を用いた罹患数推計－インフルエンザと小児科定点対象疾患の2015年推計への適用－」に示されている。以下、罹患数の推計方法として、現行方法（補助変量なし）に対し、補助変量を用いた方法を新規方法と呼ぶ。

B. 研究方法

罹患数推計値の現行方法との比較として、インフルエンザと小児科・眼科・性感染症定点対象疾患について、現行方法と新規方法による罹患数推計値を比較した。罹患数推計値は、平成28年度の研究報告書「補助変量を用いた罹患数推計－インフルエンザと小児科定点対象疾患の2015年推計への適用－」、および、平成29年度の研究報告書「性感染症の罹患数推計」から引用した。

都道府県別の罹患数推計として、インフルエンザと小児科定点対象疾患について、新規方法による罹患数推計値とその標準誤差率を検討した。なお、現行方法と新規方法ともに、全国の罹患数推計値は、都道府県の罹患数推計値の合計によって計算されている。

システム導入の課題として、罹患数推計で利用する情報、対象疾患、推計結果の表示内容を検討した。

（倫理面への配慮）

本研究では、個人情報を含むデータを取り扱わないため、個人情報保護に係る問題は生じない。「疫学研究に関する倫理指針」の適用範囲ではないが、資料の利用や管理など、その倫理指針の原則を遵守した。

C. 研究結果

（1）罹患数推計値の現行方法との比較

表1に、現行方法と新規方法による2015年の罹患数推計値を示す。新規方法によるインフルエンザの罹患数推計値は809万人で、現行方法の1,227万人よりも小さかった。小児科・眼科・性感染症の定点対象疾患でも同様の傾向であった。新規方法の罹患数推計値の現行方法に対する比は、インフルエンザで0.66倍、小児科定点対象疾患で0.65～

0.81倍、眼科定点対象疾患で0.73～0.78倍、性感染症定点対象疾患で0.91～0.95倍であった。

表2に、2012/2013シーズンのインフルエンザにおける現行方法の罹患数推計値とNDBの患者数推計値を示す。NDB（レセプト情報・特定健診等情報データベース）の患者数を文献（Nakamura Y, et al. Jpn J Infect Dis. 2015）から引用し、カバー率（電子レセプトの割合；95.5%）で除して患者数推計値を求めた。現行方法の罹患数推計値は、NDBの患者数推計値の1.55倍であった。この比の逆数0.65倍（ $=1/1.55$ 倍）は、新規方法と現行方法による罹患数推計値の比（0.66倍）とほぼ一致した。

（2）都道府県別の罹患数推計

表3に、インフルエンザの都道府県別の罹患数推計値と95%信頼区間を示す。47都道府県の罹患数推計値は5.6～69.7万人、人口10万対で0.37～1.21であった。標準誤差率は10%未満、10～20%未満、20～33%がそれぞれ10、29、8都道府県であり、中央値は13.1%であった。

表4-1～表4-3に、小児科定点対象疾患の都道府県別の罹患数推計値と95%信頼区間を示す。47都道府県の百日咳（最も少ない）の罹患数推計値はほとんど0であり、一方、感染性胃腸炎（最も多い）では罹患数推計値は1.5～52.2万人であった。9疾患（百日咳を除く）において、都道府県の標準誤差率の中央値は16.8～30.4%であった。

（3）システム導入の課題

表5に、罹患数推計で利用する情報を示す。定点の情報と定点からの報告患者情報は感染症発生动向調査システムで収集し、全医療施設の情報は医療施設調査（静態調査；3年周期）から入手する。新規方法の利用情報としては、現行方法の利用情報以外には1か月の外来患者延数である。

罹患数推計の対象疾患として、現行方法はインフルエンザ、小児科定点対象疾患、眼科定点対象疾患であり、性感染症定点対象疾患は含まれていない。一方、新規方法の適用可能疾患には、インフルエンザ、小児科定点対象疾患、眼科定点対象疾患とともに、性感染症定点対象疾患が含まれる。

推計結果の表示内容としては、現行の感染症発生动向調査システムと同様に、性別・年齢階級別の罹患数推計値と95%信頼区間である。都道府県

別の罹患数推計でも同様であるが、利用上の留意点として、罹患数推計値と95%信頼区間を一緒にみることを表示内容に含める。

D. 考察

罹患数推計の現行方法との比較結果から、インフルエンザ、小児科・眼科・性感染症の定点対象疾患について、新規方法による罹患数推計値は、現行方法によるそれよりも小さかった。過去の研究報告書において、現行方法による罹患数推計値は過大評価であること、また、その主な理由として、現行方法が定点選定の無作為性を仮定し、その仮定が実際には成り立っていないことが指摘されている。一方、新規方法は、補助変量を用いることにより、定点選定の無作為性を仮定していない。

インフルエンザにおいて、NDBの患者数推計値に比べて、現行方法による罹患数推計値は大きく、また、両者の比は、新規方法と現行方法による罹患数推計値の比にはほぼ一致した。したがって、NDBの患者数推計値を真値とみると、現行方法の罹患数推計値は大きく過大評価であり、また、新規方法の罹患数推計値は現行方法よりも真値に近いと示唆された。

以上より、感染症発生動向調査システムの罹患数推計における新規方法の導入の重要性が確認されたものと思われる。

都道府県別の罹患数推計については、感染症発生動向調査で従前からの懸案である。ここでは、罹患数推計の新規方法の導入に合わせて、都道府県別の罹患数推計を開始するために検討を行った。インフルエンザの罹患数推計値の標準誤差率は47都道府県の中央値が13.1%であった。標準誤差率13%とは、たとえば、罹患数推計値が10万人の場合、95%信頼区間は7.5~12.5万になる。推定精度としては、必ずしも高くないと考えられ、少なくとも標準誤差率10%程度が望まれる。小児科定点対象疾患の罹患数推計値の標準誤差率は、インフルエンザのそれよりもさらに大きかった。これらの面からみると、都道府県別の罹患数推計の対象疾患は、インフルエンザが小児科定点対象疾患よりも適切と考えられる。また、低い精度の推計値が含まれる場合の利用方法の基本として、都

道府県の罹患数推計値では、その95%信頼区間と一緒にみることが強く求められる。

全国の罹患数推計値は高い精度を保つように、定点数が設計され、それに従って配置されている。都道府県のインフルエンザ罹患数推計について、現行方法での定点設計が試みられている。その試算結果からみると、多くの都道府県で、定点数の増加の必要性が指摘されている。今後、罹患数推計の新規方法での定点設計を行うとともに、都道府県ごとに精度確保に必要な追加の定点数を具体的に提示することが重要であろう。

システム導入の課題の検討結果として、罹患数推計で利用する情報を示した。新規方法の適用には、定点の1か月の外来患者延数を収集する必要がある。その収集は定点の指定時以外には、3年に1回程度でよい（全医療施設の1か月の外来患者延数合計の更新は3年に1回）と考えられる。対象疾患として、新規方法の適用可能性からは、インフルエンザ、小児科定点対象疾患、眼科定点対象疾患とともに、性感染症定点対象疾患が含まれる。性感染症定点対象疾患は、現行の感染症発生動向調査に含まれておらず、その妥当性に関して、さらに検討を要するかもしれない。推計結果の表示内容としては、現行の感染症発生動向調査システムと同様に、性別・年齢階級別の罹患数推計値と95%信頼区間が適切である。都道府県別の罹患数推計値では、前述の通り、推計値とともに95%信頼区間と一緒にみることが必要であると考えられる。

E. 結論

補助変量を用いた罹患数推計について、3年計画の最終年度として、過去2年間の研究結果に基づいて、感染症発生動向調査システムへの導入に向けた課題を検討した。課題としては、罹患数推計値の現行方法との比較、都道府県別の罹患数推計、システム導入の課題であった。以上より、当初の目的を完了したものと考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表

なし

2. 実用新案登録

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

3. その他

1. 特許取得

なし

なし

表1. 現行方法と新規方法による罹患数推計値

	2015年の罹患数推計値(万人)		
	現行方法 (補助変量なし)	新規方法 (補助変量あり)	比 ^{#1}
インフルエンザ ^{#2}	1227.3	809.2	0.66
小児科定点対象疾患 ^{#2}			
咽頭結膜熱	34.85	26.78	0.77
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	204.75	158.98	0.78
感染性胃腸炎	595.04	466.61	0.78
水痘	40.06	31.00	0.77
手足口病	193.15	152.70	0.79
伝染性紅斑	50.72	40.29	0.79
突発性発疹	41.45	33.25	0.80
百日咳	1.99	1.30	0.65
ヘルパンギーナ	46.16	37.31	0.81
流行性耳下腺炎	44.72	33.49	0.75
眼科定点対象疾患			
急性出血性結膜炎	0.73	0.57	0.78
流行性角結膜炎	35.18	25.84	0.73
性感染症定点対象疾患 ^{#3}			
性器クラミジア感染症	33.94	30.97	0.91
性器ヘルペスウイルス感染症	11.56	11.03	0.95
尖圭コンジローマ	8.49	7.76	0.91
淋菌感染症	12.12	11.26	0.93

^{#1} (新規方法の罹患数推計値) / (現行方法の罹患数推計値)。

^{#2} 平成28年度の研究報告書「補助変量を用いた罹患数推計—インフルエンザと小児科定点対象疾患の2015年推計への適用—」から引用。

^{#3} 平成29年度の研究報告書「性感染症の罹患数推計」から引用。

表2. 2012/2013シーズンのインフルエンザにおける現行方法の罹患数推計値とNDBの患者数推計値

2012/2013シーズンの インフルエンザ	人数 (万人)
現行方法の罹患数推計値	1,180
NDBの患者数推計値 ^{#1}	763
比 ^{#2}	1.55 (=1/0.65)

NDB：レセプト情報・特定健診等情報データベース

^{#1} NDBの患者数をカバー率（電子レセプトの割合；95.5%）で除した推計値。

NDBの患者数は論文（Nakamura Y, et al. Jpn J Infect Dis. 2015）から引用。

^{#2} (現行方法の罹患数推計値) / (NDBの患者数推計値)

表3. 都道府県別の罹患数推計結果：2015年のインフルエンザ

	インフルエンザ						
	罹患数 推計値 (万人)	95%信頼区間 (万人)		標準誤差 率 (%)	罹患率 推計値 (人口10万対)	95%信頼区間 (人口10万対)	
北海道	19.9	14.0	25.8	15	0.37	0.26	0.48
青森	8.8	6.7	10.9	12	0.67	0.51	0.83
岩手	7.1	4.8	9.4	17	0.56	0.38	0.74
宮城	14.3	6.7	21.9	27	0.62	0.29	0.95
秋田	6.7	4.6	8.8	16	0.66	0.45	0.86
山形	6.4	3.6	9.2	22	0.57	0.32	0.82
福島	8.9	5.6	12.3	19	0.47	0.29	0.64
茨城	14.2	12.0	16.4	8	0.49	0.42	0.57
栃木	10.1	8.4	11.8	9	0.52	0.43	0.61
群馬	14.5	10.8	18.2	13	0.75	0.56	0.94
埼玉	27.9	22.3	33.6	10	0.39	0.31	0.47
千葉	36.7	31.6	41.7	7	0.60	0.52	0.68
東京	69.7	58.8	80.6	8	0.53	0.45	0.61
神奈川	39.3	31.2	47.4	10	0.44	0.35	0.53
新潟	15.4	13.1	17.7	8	0.67	0.57	0.77
富山	7.8	5.8	9.7	13	0.74	0.55	0.92
石川	9.2	7.6	10.8	9	0.80	0.66	0.94
福井	5.6	3.9	7.3	16	0.72	0.50	0.94
山梨	6.0	2.9	9.1	26	0.73	0.35	1.10
長野	15.5	10.0	20.9	18	0.75	0.48	1.01
岐阜	14.4	12.1	16.6	8	0.72	0.61	0.83
静岡	26.6	20.1	33.1	12	0.73	0.55	0.91
愛知	52.8	43.4	62.2	9	0.72	0.59	0.85
三重	13.1	9.4	16.9	14	0.74	0.53	0.94
滋賀	9.1	7.2	11.1	11	0.66	0.52	0.80
京都	14.5	10.9	18.1	13	0.57	0.42	0.71
大阪	44.3	36.0	52.6	10	0.51	0.41	0.61
兵庫	35.2	28.3	42.0	10	0.64	0.52	0.77
奈良	6.6	4.9	8.3	13	0.48	0.36	0.61
和歌山	8.4	3.7	13.1	28	0.88	0.39	1.36
鳥取	5.1	2.6	7.6	25	0.89	0.45	1.33
島根	6.4	4.4	8.5	16	0.94	0.64	1.23
岡山	23.0	14.6	31.5	19	1.21	0.77	1.65
広島	23.6	18.5	28.8	11	0.84	0.66	1.02
山口	12.4	9.2	15.6	13	0.89	0.66	1.12
徳島	7.6	4.9	10.4	18	1.01	0.65	1.38
香川	6.4	3.4	9.4	24	0.66	0.35	0.97
愛媛	9.0	5.8	12.1	18	0.65	0.42	0.88
高知	7.0	2.5	11.6	33	0.97	0.35	1.60
福岡	45.2	33.6	56.9	13	0.89	0.66	1.12
佐賀	9.9	7.2	12.6	14	1.20	0.87	1.53
長崎	13.9	9.4	18.4	17	1.01	0.68	1.34
熊本	20.9	16.5	25.2	11	1.17	0.93	1.42
大分	12.0	9.4	14.6	11	1.04	0.81	1.26
宮崎	13.1	8.6	17.5	17	1.19	0.78	1.59
鹿児島	13.9	10.6	17.2	12	0.85	0.65	1.05
沖縄	10.7	4.4	17.0	30	0.75	0.31	1.19
全国	809.2	774.9	843.4	2	0.65	0.62	0.67

罹患数の推計方法：補助変量を用いた方法。

表4-1. 都道府県別の罹患数推計結果: 2015年の小児科定点対象疾患(1)

	咽頭結膜熱			A群溶血性レンサ球菌咽頭炎				感染性胃腸炎				水痘				
	推計値 (万人)	95%信頼 区間 (万人)	標準誤 差率 (%)	推計値 (万人)	95%信頼区間 (万人)	標準誤 差率 (%)	推計値 (万人)	95%信頼区間 (万人)	標準誤 差率 (%)	推計値 (万人)	95%信頼区間 (万人)	標準誤 差率 (%)	推計値 (万人)	95%信頼区間 (万人)	標準誤 差率 (%)	
北海道	1.4	0.3	2.5	41	7.4	1.4	13.3	42	6.5	0.4	12.7	48	1.0	0.5	1.5	25
青森	0.1	0.1	0.2	25	0.8	0.4	1.3	27	2.9	0.9	4.9	36	0.3	0.0	0.5	44
岩手	0.1	0.1	0.2	20	1.5	1.0	2.0	18	2.8	1.6	4.0	22	0.2	0.2	0.3	16
宮城	0.4	0.3	0.6	20	3.0	1.4	4.7	28	8.7	6.1	11.3	15	0.7	0.5	0.9	15
秋田	0.2	0.0	0.4	40	0.7	0.0	1.3	49	2.5	0.9	4.0	31	0.3	0.1	0.4	23
山形	0.3	0.0	0.6	55	1.8	0.0	3.7	54	2.9	0.0	7.9	70	0.5	0.3	0.7	25
福島	0.4	0.0	0.8	55	2.3	1.1	3.5	27	4.8	1.2	8.3	38	0.6	0.1	1.2	41
茨城	0.6	0.1	1.0	37	4.0	2.1	5.9	25	12.3	6.1	18.5	26	0.7	0.5	0.9	13
栃木	0.1	0.0	0.2	33	2.4	1.2	3.6	25	4.5	0.9	8.2	41	0.4	0.1	0.6	33
群馬	0.2	0.2	0.3	14	2.3	1.2	3.3	23	5.4	0.7	10.1	45	0.3	0.1	0.5	31
埼玉	1.4	0.8	2.1	24	7.7	2.3	13.0	36	18.1	5.0	31.2	37	1.5	0.8	2.3	25
千葉	1.5	1.0	2.0	18	8.1	5.8	10.4	15	19.4	15.4	23.4	11	1.6	1.2	1.9	11
東京	2.8	1.6	3.9	21	20.2	13.2	27.2	18	52.2	37.8	66.6	14	3.6	2.9	4.2	9
神奈川	1.3	0.9	1.6	15	7.0	4.3	9.8	20	21.7	10.9	32.5	25	2.3	1.6	3.0	16
新潟	0.7	0.5	0.9	13	2.5	1.8	3.2	15	4.2	2.6	5.9	20	0.7	0.5	0.8	12
富山	0.3	0.0	0.7	54	1.2	0.8	1.6	19	3.9	1.2	6.7	36	0.3	0.1	0.5	39
石川	0.6	0.0	1.3	54	3.0	0.0	6.1	52	5.4	3.0	7.9	23	0.3	0.0	0.5	43
福井	0.2	0.1	0.3	28	0.8	0.6	1.0	14	5.0	2.8	7.1	22	0.1	0.1	0.1	12
山梨	0.1	0.0	0.2	66	1.8	0.3	3.3	43	3.1	1.5	4.6	26	0.2	0.1	0.3	30
長野	0.6	0.2	1.0	37	4.5	3.1	5.9	16	22.4	5.3	39.6	39	0.6	0.2	1.0	33
岐阜	0.7	0.0	1.4	53	2.1	0.0	5.5	66	8.4	0.0	19.0	58	0.5	0.0	1.0	54
静岡	0.8	0.4	1.1	25	6.8	2.3	11.2	33	14.2	4.8	23.6	34	0.8	0.5	1.1	20
愛知	1.7	1.3	2.0	11	14.5	9.6	19.3	17	42.6	34.1	51.0	10	2.2	1.9	2.5	7
三重	0.3	0.2	0.4	18	1.4	1.1	1.7	10	6.4	5.5	7.2	7	0.3	0.2	0.4	17
滋賀	0.4	0.2	0.5	20	2.2	0.9	3.6	31	5.6	3.9	7.3	16	0.6	0.4	0.8	19
京都	0.4	0.2	0.5	20	2.0	0.8	3.2	31	7.8	3.6	12.1	28	0.5	0.3	0.6	17
大阪	2.1	1.2	3.1	23	11.7	5.7	17.6	26	32.0	16.9	47.1	24	2.3	1.7	2.8	13
兵庫	1.2	0.8	1.6	17	4.7	3.4	6.1	15	24.6	18.2	31.0	13	1.3	1.0	1.6	11
奈良	0.5	0.2	0.8	34	1.9	0.6	3.1	35	7.1	4.1	10.0	21	0.2	0.1	0.2	11
和歌山	0.2	0.0	0.8	118	0.5	0.0	4.5	224	2.0	0.0	12.4	162	0.2	0.0	0.6	99
鳥取	0.3	0.0	0.6	57	1.6	0.2	3.0	44	2.6	0.0	6.6	63	0.1	0.0	0.1	14
島根	0.2	0.0	0.4	46	1.2	0.6	1.7	25	3.1	2.2	4.0	15	0.1	0.1	0.2	10
岡山	0.2	0.1	0.3	18	1.4	1.0	1.8	15	9.7	6.4	13.0	17	0.4	0.3	0.5	12
広島	1.2	0.3	2.1	40	4.6	2.6	6.6	23	18.7	9.8	27.6	24	0.7	0.4	0.9	17
山口	0.1	0.0	0.6	147	1.4	0.0	4.5	83	2.7	0.0	10.7	101	0.2	0.0	0.6	75
徳島	0.2	0.1	0.2	19	0.9	0.2	1.5	40	3.5	2.7	4.3	11	0.3	0.2	0.3	6
香川	0.2	0.1	0.3	29	0.6	0.3	0.9	28	2.8	1.5	4.2	25	0.1	0.1	0.2	20
愛媛	0.1	0.0	0.2	28	1.5	0.7	2.3	27	5.1	2.7	7.5	24	0.2	0.1	0.3	23
高知	0.0	0.0	0.0	30	0.7	0.6	0.9	12	1.5	0.8	2.2	25	0.2	0.1	0.3	24
福岡	1.2	0.7	1.7	20	5.6	3.8	7.4	17	20.9	15.8	25.9	12	1.7	0.5	3.0	36
佐賀	0.1	0.0	0.2	56	0.6	0.1	1.2	43	2.1	0.8	3.4	31	0.2	0.1	0.3	28
長崎	0.2	0.1	0.2	29	1.7	0.7	2.8	32	4.6	1.1	8.1	39	0.2	0.2	0.3	16
熊本	0.3	0.1	0.4	26	1.5	0.7	2.3	27	9.5	3.7	15.2	31	0.4	0.3	0.5	17
大分	0.3	0.0	0.6	52	1.9	0.0	4.0	53	7.4	3.2	11.7	29	0.4	0.3	0.6	15
宮崎	0.2	0.1	0.3	26	0.8	0.5	1.0	19	5.3	1.5	9.1	37	0.3	0.1	0.4	24
鹿児島	0.4	0.2	0.5	20	1.8	1.1	2.5	19	6.1	0.0	12.3	51	0.3	0.2	0.4	14
沖縄	0.3	0.1	0.5	36	0.7	0.3	1.1	30	1.8	1.0	2.5	21	0.3	0.2	0.5	20
全国	26.8	23.8	29.7	6	159.0	141.7	176.2	6	466.6	421.9	511.3	5	31.0	28.6	33.4	4

罹患数の推計方法：補助変量を用いた方法。

表 4-2. 都道府県別の罹患数推計結果：2015年の小児科定点対象疾患(2)

	手足口病			伝染性紅斑			突発性発疹			百日咳						
	推計値 (万人)	95%信頼 区間 (万人)	標準誤 差率 (%)	推計値 (万人)	95%信頼区間 (万人)	標準誤 差率 (%)	推計値 (万人)	95%信頼区間 (万人)	標準誤 差率 (%)	推計値 (万人)	95%信頼区間 (万人)	標準誤 差率 (%)				
北海道	3.8	1.7	6.0	29	1.6	0.7	2.5	27	0.7	0.4	0.9	16	0.0	0.0	0.0	49
青森	1.9	1.3	2.5	16	0.5	0.4	0.6	13	0.3	0.2	0.4	20	0.0	0.0	0.0	33
岩手	1.2	0.7	1.7	21	0.2	0.1	0.3	19	0.2	0.2	0.3	13	0.0	0.0	0.0	46
宮城	4.2	3.3	5.1	11	0.9	0.5	1.3	24	0.9	0.5	1.2	21	0.0	0.0	0.0	63
秋田	1.0	0.7	1.3	17	0.4	0.2	0.6	25	0.2	0.1	0.2	16	0.0	0.0	0.0	33
山形	2.2	1.2	3.3	24	0.4	0.0	0.8	54	0.3	0.0	0.6	49	0.0	0.0	0.1	333
福島	3.8	1.9	5.8	26	0.8	0.5	1.2	20	0.7	0.0	1.4	54	0.0	0.0	0.0	52
茨城	2.7	1.9	3.5	15	1.1	0.8	1.4	13	0.5	0.4	0.7	15	0.0	0.0	0.0	53
栃木	2.4	1.4	3.4	21	0.7	0.3	1.1	27	0.6	0.2	0.9	32	0.1	0.0	0.3	93
群馬	2.4	1.4	3.3	20	0.5	0.2	0.9	32	0.4	0.2	0.6	24	0.0	0.0	0.0	42
埼玉	7.2	4.1	10.3	22	2.7	1.1	4.3	30	1.4	0.8	2.0	23	0.0	0.0	0.1	50
千葉	4.9	4.1	5.7	8	2.3	1.8	2.7	10	1.3	1.0	1.6	12	0.1	0.0	0.1	46
東京	17.2	14.0	20.3	9	5.6	3.8	7.3	16	4.0	3.1	4.8	11	0.2	0.0	0.4	51
神奈川	9.0	6.2	11.7	16	2.2	1.5	2.8	16	1.9	1.3	2.5	17	0.0	0.0	0.1	34
新潟	3.3	1.6	4.9	26	0.4	0.2	0.6	28	0.6	0.0	1.2	50	0.0	0.0	0.0	24
富山	1.3	1.0	1.6	14	0.1	0.1	0.1	13	0.2	0.1	0.4	23	0.0	0.0	0.0	66
石川	1.4	1.3	1.5	4	0.3	0.2	0.4	15	0.3	0.1	0.4	23	0.0	0.0	0.0	69
福井	1.0	0.8	1.1	8	0.3	0.1	0.4	30	0.1	0.1	0.2	20	0.0	0.0	0.0	59
山梨	0.9	0.5	1.3	22	0.4	0.2	0.6	27	0.2	0.1	0.3	33	0.0	0.0	0.0	127
長野	6.1	2.2	10.0	33	1.7	0.4	3.0	39	0.7	0.4	1.0	21	0.0	0.0	0.0	29
岐阜	2.0	0.0	5.0	62	1.2	0.4	2.1	36	1.2	0.0	4.2	85	0.0	0.0	0.0	36
静岡	4.2	1.5	6.9	33	1.0	0.7	1.4	17	0.9	0.4	1.4	29	0.0	0.0	0.0	35
愛知	8.0	6.8	9.2	8	2.8	2.2	3.4	10	2.6	2.0	3.2	12	0.1	0.0	0.2	40
三重	1.8	0.5	3.0	36	0.3	0.1	0.5	27	0.4	0.1	0.8	36	0.0	0.0	0.0	21
滋賀	2.8	1.9	3.6	16	1.0	0.6	1.4	20	0.4	0.3	0.6	19	0.0	0.0	0.0	30
京都	3.2	2.3	4.0	14	0.5	0.4	0.6	12	0.5	0.3	0.6	15	0.0	0.0	0.0	32
大阪	12.2	7.3	17.1	20	2.4	1.4	3.4	21	2.1	1.2	3.0	22	0.1	0.0	0.1	28
兵庫	7.8	5.9	9.7	13	0.9	0.7	1.1	11	1.2	0.9	1.4	10	0.1	0.0	0.3	70
奈良	2.4	1.2	3.6	25	0.5	0.1	0.8	38	1.1	0.0	2.4	54	0.0	0.0	0.0	35
和歌山	1.3	0.0	3.5	71	0.2	0.0	1.1	119	0.2	0.0	0.9	96	0.0	0.0	0.1	2085
鳥取	0.6	0.1	1.0	41	0.1	0.0	0.2	55	0.1	0.1	0.1	16	0.0	0.0	0.1	107
島根	1.3	0.8	1.8	19	0.0	0.0	0.1	27	0.2	0.2	0.3	13	0.0	0.0	0.0	58
岡山	2.0	1.6	2.4	11	0.3	0.2	0.4	16	0.4	0.3	0.6	14	0.0	0.0	0.0	47
広島	3.0	2.0	3.9	16	0.8	0.5	1.1	19	1.0	0.5	1.6	27	0.0	0.0	0.1	34
山口	1.3	0.0	3.0	59	0.1	0.0	0.8	151	0.3	0.0	0.8	71	0.0	0.0	0.1	721
徳島	2.6	1.9	3.4	15	0.2	0.0	0.4	53	0.4	0.2	0.6	28	0.0	0.0	0.0	24
香川	1.5	1.0	2.0	17	0.2	0.1	0.3	30	0.2	0.2	0.3	18	0.0	0.0	0.0	69
愛媛	0.9	0.7	1.1	12	0.1	0.1	0.1	16	0.3	0.2	0.4	13	0.0	0.0	0.0	52
高知	0.5	0.4	0.7	12	0.1	0.0	0.1	24	0.2	0.1	0.2	20	0.0	0.0	0.0	33
福岡	6.2	5.2	7.2	8	1.6	1.0	2.2	20	1.3	1.1	1.6	10	0.0	0.0	0.1	45
佐賀	0.9	0.5	1.2	19	0.3	0.1	0.4	25	0.2	0.1	0.3	21	0.0	0.0	0.0	98
長崎	1.4	0.6	2.2	28	0.4	0.3	0.6	19	0.3	0.2	0.4	12	0.0	0.0	0.0	35
熊本	2.4	1.6	3.2	17	0.6	0.3	0.8	22	0.7	0.4	1.0	19	0.0	0.0	0.0	55
大分	1.5	0.7	2.2	25	0.8	0.2	1.5	39	0.4	0.2	0.7	28	0.0	0.0	0.0	55
宮崎	1.2	0.8	1.5	15	0.1	0.1	0.2	26	0.4	0.2	0.5	21	0.0	0.0	0.0	50
鹿児島	1.3	1.0	1.6	14	0.5	0.3	0.7	18	0.3	0.2	0.4	18	0.0	0.0	0.2	101
沖縄	0.8	0.6	1.1	15	0.1	0.1	0.2	21	0.2	0.1	0.3	18	0.1	0.0	0.2	61
全国	152.7	141.6	163.8	4	40.3	36.5	44.1	5	33.2	29.2	37.3	6	1.3	0.8	1.8	18

罹患数の推計方法：補助変量を用いた方法。

表 4-3. 都道府県別の罹患数推計結果：2015年の小児科定点対象疾患 (3)

	ヘルパンギーナ				流行性耳下腺炎			
	推計値 (万人)	95%信頼区間 (万人)		標準誤 差率 (%)	推計値 (万人)	95%信頼区間 (万人)		標準誤 差率 (%)
北海道	0.9	0.4	1.4	28	1.7	0.0	3.9	57
青森	0.2	0.1	0.2	16	0.1	0.0	0.2	36
岩手	0.2	0.1	0.2	16	0.1	0.0	0.1	32
宮城	0.7	0.4	0.9	20	0.2	0.1	0.3	30
秋田	0.2	0.0	0.4	42	0.1	0.0	0.2	30
山形	0.3	0.0	0.6	56	0.5	0.0	0.9	47
福島	0.4	0.0	0.8	53	0.4	0.2	0.6	27
茨城	0.7	0.3	1.1	29	1.1	0.6	1.6	23
栃木	0.3	0.0	0.5	45	0.5	0.1	0.8	39
群馬	0.3	0.2	0.4	22	0.3	0.1	0.6	36
埼玉	1.4	0.6	2.3	31	2.0	0.4	3.6	41
千葉	1.8	1.4	2.2	12	2.2	1.6	2.8	14
東京	3.8	2.9	4.8	13	2.7	1.6	3.7	20
神奈川	1.7	1.1	2.4	18	1.2	0.7	1.7	22
新潟	0.3	0.2	0.4	16	0.5	0.0	1.3	65
富山	0.4	0.1	0.7	35	0.1	0.1	0.2	30
石川	0.2	0.0	0.5	56	1.3	0.2	2.3	42
福井	0.3	0.2	0.3	12	0.2	0.0	0.3	41
山梨	0.4	0.2	0.6	24	0.1	0.0	0.2	102
長野	0.8	0.4	1.2	27	1.3	0.0	2.9	56
岐阜	1.4	0.0	3.1	56	0.1	0.1	0.2	15
静岡	1.0	0.7	1.3	15	0.8	0.3	1.3	30
愛知	4.5	3.9	5.2	8	1.7	1.4	2.0	9
三重	0.9	0.7	1.1	11	0.1	0.0	0.1	23
滋賀	0.8	0.6	1.0	15	0.3	0.1	0.5	38
京都	0.4	0.3	0.5	16	0.5	0.3	0.6	17
大阪	2.2	1.0	3.3	27	1.6	1.1	2.0	15
兵庫	1.1	0.8	1.4	13	1.1	0.7	1.4	17
奈良	0.5	0.1	0.8	39	0.2	0.1	0.3	23
和歌山	0.5	0.0	1.2	62	0.1	0.0	1.0	496
鳥取	0.1	0.0	0.2	53	0.0	0.0	0.1	33
島根	0.1	0.1	0.1	12	0.5	0.1	0.8	40
岡山	0.5	0.4	0.6	13	0.7	0.4	1.0	23
広島	1.2	0.3	2.1	40	1.3	1.0	1.5	12
山口	0.2	0.0	0.7	83	0.4	0.0	1.1	68
徳島	0.2	0.1	0.3	22	0.0	0.0	0.1	25
香川	0.3	0.1	0.4	25	0.1	0.0	0.2	35
愛媛	0.6	0.4	0.8	15	0.2	0.0	0.4	40
高知	0.3	0.1	0.4	26	0.2	0.1	0.3	30
福岡	2.4	1.9	2.9	11	2.7	2.3	3.1	7
佐賀	0.3	0.2	0.5	21	0.7	0.4	1.0	22
長崎	0.2	0.1	0.3	35	0.6	0.4	0.8	15
熊本	0.7	0.4	1.0	20	0.9	0.0	1.8	52
大分	0.6	0.4	0.8	17	0.2	0.1	0.3	19
宮崎	0.4	0.2	0.7	31	0.3	0.1	0.4	37
鹿児島	0.4	0.2	0.6	26	0.2	0.1	0.4	38
沖縄	0.1	0.1	0.2	29	1.6	1.1	2.2	16
全国	37.3	34.0	40.6	4	33.5	29.3	37.7	6

罹患数の推計方法：補助変量を用いた方法。

表5. 罹患数推計で利用する情報

	感染症発生动向調査の 現行システムにおける 収集の有無	罹患数推計の利用の有無	
		現行方法 (補助変量なし)	新規方法 (補助変量あり)
定点の情報			
医療機関名称	○	×	×
所在地	○	×	×
電話番号	○	×	×
病院・一般診療所の別	○	○	○
主たる診療科目	○	○	○
小児科の有無	○	○	○
許可病床数	○	×	×
診療科目	○	○	○
1か月の外来患者延数	×	×	○
全医療施設の情報 [#]			
施設の総数	×	○	○
1か月の外来患者延数の合計数	×	×	○
定点からの報告患者情報			
性・年齢階級別患者数	○	○	○

○：あり、×：なし

[#] 医療施設調査（静態調査；3年周期）から入手

全数把握対象疾患の検討 — 情報の有効活用方法の試作 —

研究協力者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部 衛生学
	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部 衛生学
	大庭 真梨	東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野
	太田 晶子	埼玉医科大学医学部 公衆衛生学
	谷口 清州	国立病院機構三重病院 臨床研究部
	砂川 富正	国立感染症研究所 感染症疫学センター
	永井 正規	埼玉医科大学
研究分担者	村上 義孝	東邦大学医学部 社会医学講座医療統計学分野

研究要旨

感染症発生動向調査の4類感染症と5類感染症全数把握対象疾患において、患者報告情報の有効活用方法の基礎的検討を行うことを目的とした。報告データとして、2000～2015年分に2016年分を追加・整理した。情報の有効活用方法として、警報発生方法を試作した。対象地域は都道府県、対象期間は年次の各週、対象事象は報告数の有意な増加とした。対象指標は年次の各週における第1週からの累積報告数、比較対照は過去5年間の報告数の年平均値、判定方法はポアソン分布に基づく片側検定（上側）で有意（有意水準5%）とした。2013～2016年の日本紅斑熱に適用した結果、いくつかの都道府県では2013～2014年に新規の報告があり、期間を通して報告数の有意な増加があり、それに対して警報が発生した。今後、さらに検討を重ねることが重要であろう。

A. 研究目的

感染症発生動向調査の患者報告情報は様々な活用されているものの、さらに有効な活用を目指すことが重要である。本研究の目的は、4類感染症と5類感染症の全数把握対象疾患における患者報告情報の有効活用方法の基礎的検討を行うこととし、3年計画とした。

平成27年度、初年度として、研究計画の立案とともに、報告データの整理、および、過去の検討状況の確認を行った。28年度、報告データの整理を継続するとともに、基礎的な解析として、日本紅斑熱について都道府県・週単位の患者報告状況を観察した。

本年度、最終年度として、報告データの2000～2016年の整理を行うとともに、情報の有効活用方法として、全数把握対象疾患の警報発生方法を試作し、日本紅斑熱に適用した。

B. 研究方法

報告データの整理としては、4類感染症と5類感染症の全数把握対象疾患について、2000～2015年データに、2016年データを追加した。データの内容は疾患、報告都道府県、報告年週、性、年齢など、ごく限られた項目（個人情報を含まず）のみとした。

情報の有効活用方法として、全数把握対象疾患の警報発生方法を試作し、2013～2016年の日本紅斑熱に対して適用した。

（倫理面への配慮）

本研究では、個人情報を含むデータを取り扱わないため、個人情報保護に係る問題は生じない。

C. 研究結果

(1) 報告データの整理

表1に、年次別、4類感染症の報告数を示す。新システムの運用後、E型肝炎、デング熱、日本紅斑熱、レジオネラ症などが増加傾向であった。2016年では、100例以上の報告は、E型肝炎、A型肝炎、つつが虫病、デング熱、日本紅斑熱、レジオネラ症の6疾患であった。

表2に、年次別、5類感染症全数把握の報告数を示す。梅毒が急増しており、また、劇症型溶血性レンサ球菌感染症などが増加傾向であった。2016年では、100～999例の報告は10疾患、1,000例以上の報告はアメーバ赤痢、後天性免疫不全症候群、梅毒、侵襲性肺炎球菌感染症、カルバパネム耐性腸内細菌感染症の5疾患であった。

(2) 情報の有効活用方法

表3に、日本紅斑熱を例として、警報発生方法を示す。対象地域は都道府県、対象期間は年次の各週、対象事象は報告数の有意な増加とした。対象指標は年次の各週における第1週からの累積報告数、比較対照は過去5年間の報告数の年平均値、判定方法はポアソン分布に基づく片側検定（上側）で有意（有意水準5%）とした。

日本紅斑熱の警報発生方法において、対象期間を2013～2016年の各週とし、比較対照は過去5年間でそれぞれ2008～2012年、2009～2013年、2010～2014年、2011～2015年とした。

2008～2012年の日本紅斑熱について、図1に年次別、図2に週別、図3に都道府県別の報告状況を示す。2008～2012年において、報告数はやや増加傾向であった。週別の報告割合をみると、20週前後から上昇し、2010年を除いて42～46週をピークとし、その後、急速に低下した。都道府県別の年平均報告数としては、20都道府県が0人、21都道府県が0.1～9.9人、6都道府県が10.0～34.0であった。

表4に、日本紅斑熱の年次別の報告数と警報発生状況を示す。警報発生としては、新規の報告あり（過去5年間に報告なし）の都道府県数が2013～2016年でそれぞれ1、6、0、0であり、また、報告数の有意な増加ありの都道府県数が2013～2016年でそれぞれ3、8、7、11であった。

D. 考察

全数把握対象疾患の報告患者情報の有効活用については、様々な方法があり得るが、疾患の特性や患者報告状況に応じて検討する必要がある。4類感染症と5類感染症全数把握対象疾患において、患者報告としては、過去の報告なしから年間1,000例以上まで、極めて広範な状況であった。

疾患の特性によるものの、一般に、報告がほとんどない疾患では、1例の報告が重要な情報であり、その情報の詳細な分析と迅速な提供が求められる。情報の有効活用方法としては、その運用上の検討が必要であるものの、特別な方法の議論はあまり必要ないように思われる。また、極めて報告数の多い疾患では、情報の有効活用方法は定点把握対象疾患のそれに近い面があると考えられる。一方、報告数がある程度の疾患（たとえば、年間で10～200人程度など）では、情報の有効活用方法に、それ以外の疾患とは異なる議論の余地が大ききように思われる。

本研究では、4類感染症と5類感染症全数把握対象疾患において、情報の有効活用方法の検討のため、2000～2016年のデータを整理した。また、日本紅斑熱を例として、過去の検討状況の確認を行うとともに、基礎的な解析として、都道府県・週単位の患者報告状況などを観察した。本年度、過去2年間の検討結果に基づいて、患者報告情報の有効活用方法として、全数把握対象疾患の警報発生方法を試作した。

警報発生方法としては、対象地域を都道府県、対象期間を年次の週別、対象事象を報告数の有意な増加とした。これらは情報活用の目的に関係する。また、対象指標を年次の各週における第1週からの累積報告数、比較対照を過去5年間の報告数の年平均値とした。これらは疾患の特性にも関係すると考えられる。これらの事項を定めると、判定方法の骨格が定まり、たとえば、ポアソン分布に基づく片側検定（上側）などである。残る課題は警報ありの判定水準であり、たとえば、有意水準を5%とするなどである。

2013～2016年の日本紅斑熱への適用結果をみると、警報発生として、いくつかの都道府県に対して2013～2014年に新規の報告があり、また、期間を通して報告数の有意な増加がみられた。患者報

告情報の有効活用方法として、報告数の提示だけによっては必ずしも明確でない情報（報告数の有意な増加）が得られたと思われる。

以上、全数把握対象疾患における情報の有効活用方法として、警報発生方法を試作し、日本紅斑熱に適用した。今後、さらに検討を重ねることが重要であろう。

E. 結論

4類感染症と5類感染症全数把握対象疾患において、報告データとして、2000～2015年分に2016年分を追加・整理した。情報の有効活用方法として、警報発生方法を試作した。対象地域は都道府県、対象期間は年次の各週、対象事象は報告数の有意な増加とした。2013～2016年の日本紅斑熱に適用した結果、いくつかの都道府県では2013～2014年に新規の報告があり、期間を通して報告数

の有意な増加があり、それに対して警報が発生した。今後、さらに検討を重ねることが重要であろう。

F. 研究発表

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. 4類感染症の報告データの件数

	旧システム							新システム										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 1-12	2006 13-52	2007 1-52	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
E型肝炎	-	-	-	-	-	-	-	45	56	43	56	66	61	120	127	154	213	356
ウエストナイル熱 (ウエストナイル脳 炎を含む)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A型肝炎	-	-	-	-	-	-	-	222	155	169	115	347	176	158	128	433	244	272
エキノコックス症	22	15	10	20	26	20	8	13	18	23	26	18	19	17	20	28	25	27
黄熱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
オウム病	18	35	54	44	40	34	6	15	31	9	21	11	13	8	8	8	5	6
回帰熱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	7
Q熱	24	42	47	9	7	8	0	2	7	3	2	2	1	1	6	1	0	0
狂犬病	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鳥インフルエンザ (H5N1を除く) #	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
コクシジオイデス症	1	2	3	1	5	5	0	2	3	2	2	1	2	2	4	2	3	3
サル痘	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
腎症候性出血熱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
炭疽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
つつが虫病	791	491	338	402	313	345	33	380	372	442	465	407	462	436	344	320	422	505
デング熱	18	50	52	32	49	74	8	50	89	104	93	245	112	221	250	341	293	342
ニバウイルス感染症	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
日本紅斑熱	38	40	36	52	66	62	0	45	98	135	132	133	190	171	175	241	214	277
日本脳炎	7	5	8	1	5	7	0	7	10	3	3	4	9	2	9	2	2	11
ハンタウイルス肺症 候群	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bウイルス病	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ブルセラ症	0	0	1	0	0	2	1	3	1	4	2	2	2	0	2	10	5	2
発しんチフス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ポツリヌス症	-	-	-	-	-	-	-	2	3	2	0	1	6	3	0	1	1	5
マラリア	154	109	83	78	75	67	9	54	51	56	56	76	78	73	48	60	41	54
野兎病	-	-	-	-	-	-	-	0	0	5	0	0	0	0	0	1	2	0
ライム病	12	15	15	5	5	8	1	11	12	5	9	13	9	12	20	17	9	8
リッサウイルス感染 症	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
レジオネラ症	154	86	167	146	161	281	87	425	663	893	714	752	819	899	1125	1248	1593	1602
レプトスピラ症	-	-	-	-	-	-	-	24	34	42	16	22	27	30	29	48	33	76
オムスク出血熱	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キャサスル森林病	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西部ウマ脳炎	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ダニ媒介脳炎	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
東部ウマ脳炎	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鼻疽	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ベネズエラウマ脳炎	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヘンドラウイルス感 染症	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
リフトバレー熱	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
類鼻疽	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	4	3	0	4	0	1	1
ロッキー山紅斑熱	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
チクングニア熱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	14	16	17	14
重症熱性血小板減少 症候群	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	61	60	60
ジカウイルス感染症	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12

-: 集計対象外

#: 鳥インフルエンザ (H5N1及H7N9) を除く。

表2. 5類感染症全数把握の報告データの件数

	旧システム							新システム										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 1-12	2006 13-52	2007 1-52	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
アメーバ赤痢	378	429	465	520	610	698	150	596	796	864	783	843	817	933	1047	1134	1109	1151
ウイルス性肝炎(E型 肝炎及びA型肝炎を 除く)	606	438	430	333	293	276	53	225	233	237	220	223	249	235	287	228	255	277
急性脳炎(ウエスト ナイル脳炎等を除 く)	-	-	-	-	-	-	-	87	220	185	526	242	257	371	370	460	511	763
クリプトスポリジウ ム症	3	11	109	8	92	12	3	15	6	10	17	16	8	6	19	98	15	14
クロイツフェルト・ ヤコブ病	-	-	-	-	-	-	-	-	149	151	143	172	136	186	207	180	192	176
劇症型溶血性レンサ 球菌感染症	47	47	92	53	52	60	28	76	96	113	105	123	199	241	210	279	434	497
後天性免疫不全症候 群	-	-	-	-	-	-	-	-	1473	1545	1452	1554	1533	1437	1587	1542	1432	1443
ジアルジア症	98	137	113	103	94	86	14	78	57	77	73	77	68	72	82	68	81	71
髄膜炎 菌性髄膜炎#	15	8	9	18	21	10	5	9	17	10	10	7	12	15	2	0	0	0
先天性風しん症候群	1	1	1	1	10	2	0	0	0	0	2	0	1	5	32	9	0	0
梅毒	759	585	575	509	533	543	132	507	722	829	696	622	829	892	1240	1688	2702	4571
破傷風	91	80	106	73	101	115	9	108	88	122	113	106	118	118	128	126	120	129
バンコマイシン耐性 黄色ブドウ球菌感染 症	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
バンコマイシン耐性 腸球菌感染症	36	40	44	59	58	69	16	68	81	80	116	120	72	91	55	57	66	63
風しん	-	-	-	-	-	-	-	-	-	303	148	90	374	2395	14363	320	163	126
麻疹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11014	737	455	441	285	229	462	35	165
侵襲性インフルエン ザ菌感染症	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108	200	252	312
侵襲性髄膜炎菌感染 症	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	37	34	43
侵襲性肺炎球菌感染 症	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1001	1826	2406	2737
カルバペネム耐性腸 内細菌感染症	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320	1682	1572
水痘(入院例)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	142	314	312
播種性クリプトコッ クス症	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	120	137
薬剤耐性アシネトバ クター感染症	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	38	33

-: 集計対象外

#: 2013年4月1日から「侵襲性髄膜炎菌感染症」へ変更。

表3. 日本紅斑熱の警報発生方法

対象疾患：日本紅斑熱
対象地域：都道府県
対象期間：年次の各週
対象事象：報告数の有意な増加
対象指標：年次の各週における第1週からの累積報告数
比較対照：過去5年間の報告数の年平均値
判定方法：ポアソン分布に基づく片側検定（上側）で有意（有意水準5%）

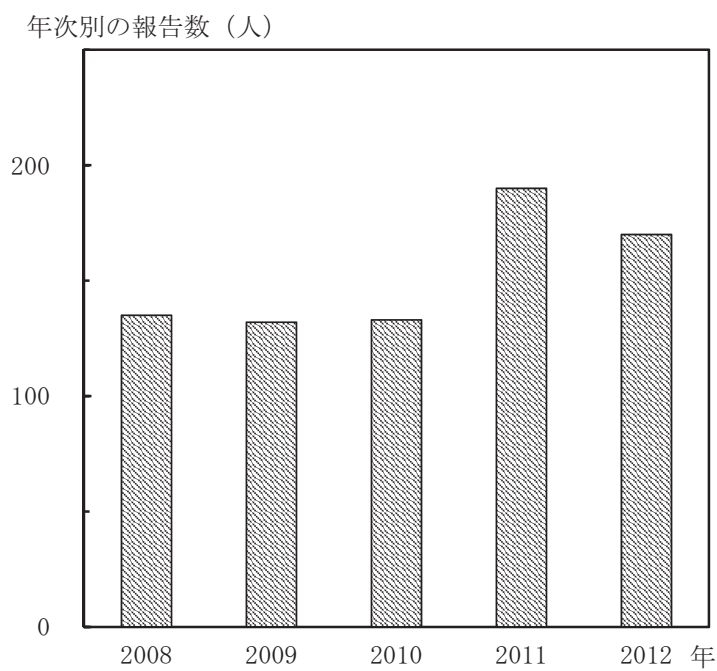


図1. 日本紅斑熱の年別の報告数：2008～2012年 年次別の報告数（人）

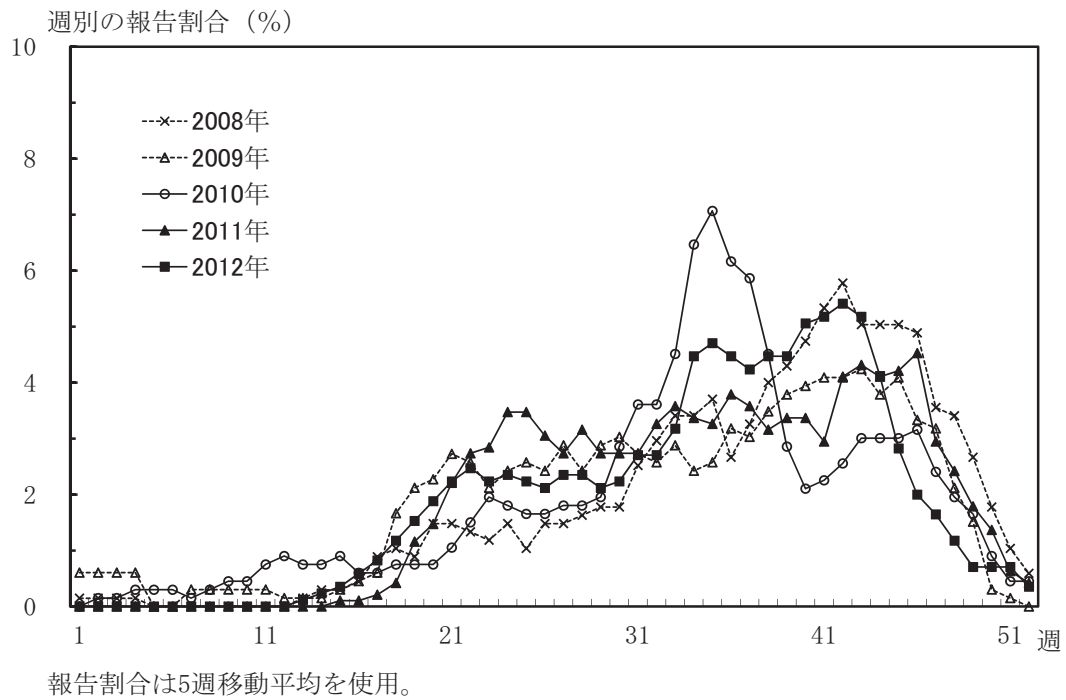


図2. 日本紅斑熱の週別の報告割合：2008～2012年 週別の報告割合 (%)

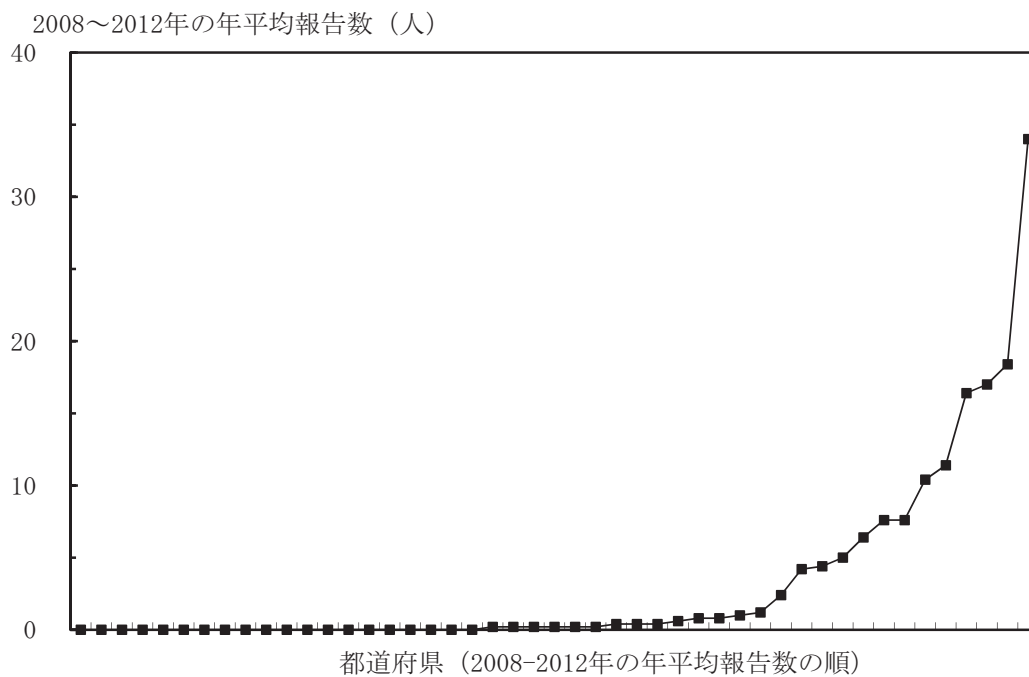


図3. 日本紅斑熱の都道府県別の報告数：2008～2012年 2008～2012年の年平均報告数 (人)

表4. 日本紅斑熱の年次別の報告数と警報発生状況

	年次別の報告数 (人)								
	比較対照の期間					警報発生の対象期間			
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
北海道	0	0	0	0	0	0	0	0	0
青森	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岩手	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宮城	1	0	0	0	0	0	0	0	0
秋田	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山形	0	0	0	0	0	0	0	0	0
福島	0	0	0	1	0	0	0	0	0
茨城	0	0	0	0	0	0	0	0	0
栃木	0	0	0	0	0	0	1 ***	0	0
群馬	0	0	0	0	0	0	0	0	0
埼玉	0	0	0	0	0	0	0	0	0
千葉	7	6	5	3	4	4	6	5	10 *9
東京	0	0	1	1	0	0	0	1	0
神奈川	1	0	0	0	0	0	1 ***	0	0
新潟	0	0	0	0	0	0	1 ***	0	0
富山	0	0	0	0	0	0	0	0	0
石川	0	0	0	0	0	0	0	0	0
福井	0	0	0	0	0	0	1 ***	0	1
山梨	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長野	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岐阜	0	0	0	0	0	0	0	0	0
静岡	0	0	0	0	0	1 ***	0	2 *2	2
愛知	0	1	0	3	0	0	0	0	1
三重	34	36	26	37	37	51 *45	34	25	48 *48
滋賀	0	0	0	0	0	0	0	0	0
京都	0	0	0	1	0	0	1	1	0
大阪	1	0	1	0	0	1	5 *3	1	5 *5
兵庫	4	5	1	1	1	5	11 *6	9 *8	13 *10
奈良	0	0	0	0	0	0	1 ***	0	0
和歌山	16	11	20	21	24	18	34 *27	17	17
鳥取	2	0	0	3	1	2	2	10 *5	10 *8
島根	13	3	3	11	8	4	6	10	15 *14
岡山	0	2	0	3	0	2	4	3	5
広島	4	17	16	20	25	27 *24	30 *30	45 *33	36
山口	0	0	1	0	0	1	2	2	4 *4
徳島	2	3	5	10	1	2	13 *9	6	6
香川	0	0	0	1	0	1	7 *3	9 *5	7
愛媛	5	10	17	13	7	5	12	14	13
高知	6	6	7	15	4	1	7	4	13 *12
福岡	0	0	0	2	2	3 *3	2	0	6 *5
佐賀	0	0	0	1	1	1	5 *3	3	8 *6
長崎	2	2	3	9	6	2	14 *9	13 *12	8
熊本	18	16	9	20	22	20	18	11	19
大分	0	0	0	0	0	0	2 ***	3 *3	2
宮崎	8	5	6	4	9	10	7	9	6
鹿児島	11	9	11	9	17	14	14	11	22 *20
沖縄	0	0	1	1	1	0	0	0	0

***：新規の報告（過去5年間に報告なし）。

*と数値：報告数の有意な増加あり、その判定の基準報告数。

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 国立感染症研究所感染症疫学センター

研究要旨

わが国の感染症サーベイランスは、歴史が長く、ラボと自治体の能力が比較的高い事から、質の高い感染症情報が得られる。ただし、サーベイランスデータは届出によるものであり、そのデータの解釈には、「受診」、「検査」、「報告」の要素に関連したバイアスも考慮する必要がある。サーベイランスは、公衆衛生上、エビデンスに基づく意思決定の観点から重要であるが、わが国に於いては、現在この様なバイアスの可能性に対して対応するガイダンスが無い。

複数の疾患別サーベイランスデータの評価を行い、海外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。これらは、疫学的な概念に基づいており、疾患を問わず応用出来るメリットがある。

また、横断的なサーベイランス評価、海外の体制・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の強みと弱みも浮かび上がってきた。

A. 研究目的

わが国の感染症サーベイランスは、歴史が長く、ラボと自治体の能力が比較的高い事から、質の高い感染症情報が得られる。また、現在運営されている感染症発生動向調査事業から、症例・事例探知と発生動向のモニタリングが可能である。全数サーベイランスは、迅速な対応を必要とする事例探知と言う event-based surveillance (EBS) の目的の要素もあるが、定点と共に「時」、「人」、「場所」のトレンド・分布のモニタリングの役割も果たしている。これらのサーベイランス情報は、継続的な現状把握とリスクアセスメントに重要な材料である。

ただし、サーベイランスデータは届出によるものであり、その背景には、「受診」、「検査」、そして「報告」の「サーベイランスピラミッド」から成り立っており、サーベイランスデータの解釈には、これらの変化による可能性も考慮する必要がある。よって、サーベイランスデータに見られるトレンド・分布が、実際の疫学状況を反映しているか、それとも真の発生状況とは異なる他の要因

(サーベイランスバイアス) による現状を反映しているか、評価を可能にするサーベイランスシステム・体制が求められる。これは、公衆衛生上、エビデンスに基づく意思決定の観点から重要であり、信頼性の高いサーベイランスデータ解釈を行う為の合理的なアプローチを検討した。

また、疾患別のサーベイランスのシステム評価と併せて、横断的、網羅的にわが国のサーベイランスシステムを評価し、システム全体の強みと弱みの整理も重要である。想定外の新興・再興感染症等の脅威が存在する現代、また、2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて、わが国のサーベイランスシステムの総合的なアセスメントを行う事は、より強化なシステム構築と体制に繋げる為に重要である。

B. 研究方法

昨年度は、定点・全数のサーベイランス対象の複数の疾患を Case examples として、サーベイランスデータ解釈・評価を行い、サーベイランスデータ解釈に於いては、暫定的な提言を提供した。

今年度は、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）の情報収集に重点を置いた。それらの情報を参考に、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、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。

（倫理面への配慮）

本調査・研究は、個人を特定する情報は対象とせず、倫理面での問題が生じることは無い。

C. 研究結果

サーベイランスに於いて報告数に変化（増減）が見られる場合、サーベイランス従事者は、まず、その増減が実際の疫学状況（罹患率）を反映しているか、それとも真の発生状況とは異なる他の要因による現状を反映しているかを確認する必要がある。これは、実地疫学調査（Field epidemiology）等でも従来から重視されてきたステップであり、真の増加か、「偽陽性」の現象か、まず評価・確認する事が必要で有る。後者は、サーベイランスバイアス、サーベイランスアーチファクト、シュードアウトブレイク等と呼ばれている。例えば、ある疾病の症例報告数の増加が観察された時に、その疾病に対する検査が同時期に保険適用となっていたとしたら、疾病の発生状況（罹患率）に変化が無くても、その疾病の発生頻度が増加したと解釈してしまう可能性が有る。報告数が増加した時期と保険適用となった時期が重なっている為、発生頻度が増加したのか、保険適用によって増加したのか、切り分けて評価する事が困難になってしまう。実際に、この様な状況が、わが国に於いて、RSウイルス感染症（IDWR 2017年第34号注目すべき感染症、「RSウイルス感染症」）やE型肝炎（IASR Vol. 37 p. 134-136: 2016年7月号）に於いて起きたと考えられている。

この様な状況に対して、昨年度は、定点・全数のサーベイランス対象の疾患のCase examplesとして、RSウイルス感染症、インフルエンザ、ア

メーバ赤痢、HIV/AIDS、レプトスピラ、ムンプス、デング熱等のサーベイランスデータ解釈・評価を行い、サーベイランスデータ解釈に於いては、1) 複数の情報源と併せてサーベイランスデータの解釈を行う事（複数の情報源を用いた場合、共通してそのバイアスが影響を及ぼす可能性が低いと考えられる為）: 2) 適切な分母情報（例：検査数、陽性率のデータ；バイアスを除くため、制限をかけた一部のデータ解析）が重要で有ると推奨した。

この概念的なアプローチを、海外に於いて実施されている現状等と併せ、更に整理すると、以下の3つのアプローチとして分類する事が出来る：

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（Restriction）
2. 適切な分母情報を考慮した解釈（Appropriate Denominator）
3. 他・複数の情報源と併せた解釈（Consistency, repetition of findings）

これは、従来からの疫学概念をサーベイランスデータ解釈に活かしたアプローチである。1) 限定した解析に於いては、そのバイアスとなる要因が存在しない、或いは影響が少ないと思われる集団に限定する方法である。そのバイアスの要因を取り除く事によって、独立した形で検討を行う事が可能になる。また、2) 母集団と分母に於いては、疫学に於いては常に念頭に置いておく必要が有るが、「適切な」分母と言う概念は、サーベイランスデータの性質上、特に丁寧に考える必要が有る。輸入感染症であれば、その感染症がエンデミックな地域に渡航する人数の変化によって感染者数は影響を受ける可能性がある。例えば、渡航者数が増えれば、渡航者数当たりの感染リスクが一定であっても、感染者数は増加してしまう。よって、「渡航者」の分母を考慮せずに解釈してしまうとその地域での感染リスクが増加したと誤った解釈をしてしまう可能性が有る。また、同様に、ラボ検査によって探知され届出基準を満たす疾病であれば、発生頻度に変化が無くても、検査体制・感心・行動等の変化によって報告数も影響を受けてしまう。つまり、検査数の分母の変動を考慮せずに検査陽性数の変動のみでサーベイランスデータ

を解釈してしまうと、誤った解釈をしてしまう可能性が有る（感染リスクは、実は変化していない可能性が有る）。検査数と検査陽性率を併せて、この様な適切な分母を考慮する事によって、そのバイアスの影響をある程度「調整」する事が可能になる。最後に、3) 他・複数の情報源と併せた解釈に於いては、他のデータソースでも共通してそのバイアスが影響を及ぼす可能性は低いと想定した場合、有用である。すなわち、共通するバイアスの存在が無い、或いは少ないと考えられる情報源、理想的な情報源であり、また、その様な情報源が多ければ多い程、より信頼性が高いリスク評価になる。

とりわけ、3) の複数の情報源を精査した上でリスク評価と意思決定に於いては、特に近年海外では重視されている傾向が見られた。これは、世界保健機関 (Early detection, assessment and response to acute public health events: Implementation of Early Warning and Response with a focus on Event-Based Surveillance, 2014)、欧州疾病予防管理センター (「ECDC Long-term surveillance strategy 2014-2020」, 2013)、米国疾病予防管理センター (「Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems」, 2001) も推奨している。実際に、米国疾病予防管理センターは、インフルエンザウイルスのパンデミックポテンシャルの新しいリスクアセスメント手法を開発し、複数の情報源を用いた包括的な観点を重視したリスク評価を推奨している (「米国疾病予防管理センター (CDC) の提唱するインフルエンザウイルスのパンデミックリスクアセスメント」 IASR Vol. 36 p. 221-223: 2015年11月号)。また、感染症サーベイランスの代表的な教科書「Infectious Disease Surveillance (Mikanatha et al. 2013)」や、「Transforming Public Health Surveillance (McNabb et al. 2016)」、Public Health Intelligence (Regmi and Gee 2016) 等の最新のサーベイランス教科書に於いても、Multiple sources of information は、リスク評価と意思決定には必須と扱っている。近年、想定外の新興・再興感染症等の脅威も継続して出現しており、従来のサーベイランスのガイダンスから、迅速な探知とリスク評価、意思決定 (そして対応) に結び付ける事をより可能

にする Public Health Intelligence の観点で、複数の情報源を重要としている。

この Public Health Intelligence に直接繋がるサーベイランスが EBS である。EBS に於いては、わが国では、法に基づくあらゆる既知の感染症を含む網羅的な全数報告システム、臨床的に疑わしい段階で届出を求める体制 (全ての 1 類感染症、大部分の 2 類感染症、複数の 5 類感染症: 急性出血熱、急性呼吸器症候群、急性発熱発疹症候群等を含む)、そして all-hazards アプローチの感染症法第 15 条等により、運用されている。感染症発生動向調査事業は、国の法律に基づく仕組みであり、国及び地方自治体によって、予算事業として運用されているのは、継続性・安定運用の観点からは、利点である (制度化に基づく持続可能性が有る)。また、サーベイランスの届出について、同じ届出基準が全国で使用されている為、トレンドや分布モニタにおいても、強みである (全国統一のシステムで有る)。また、国に規定された届出票 (すなわち最小限のデータ要件) があるが、地方が追加的な情報収集を行う余地を残しており、適切な柔軟性もある。

これらの強みを認める一方、EBS のプロセスと概念的な重要性については、明文化された文書や指針がない為、EBS の実際の運用は自治体によって異なる場合がある。また、多くの全数把握対象疾患は医療施設や地方衛生研究所によって確定検査が行われ、特異度の高いシステムとなっているが、症例は医師によって報告されなければならないので、医師の知識、意識、報告に関する動機は届出に影響する。そのような実態の程度を理解する為にも、医療に関連する情報の他のデータと比較する事は、サーベイランスデータの解釈に役立つが、必ずしもその様な体制は成り立っていないのが現状である。また、わが国では、サーベイランスデータがラボ検査の保険適用範囲等の要因によって影響を受ける事がある為、前述の様に傾向の解釈は時に困難な場合がある。適切な分母となる検査数及び陽性率は有用な指標であるが、これらのデータも、現在、容易に入手できる状況ではない。また、現在、法的に明文化されたメカニズムを通じて、特定の症候群を有する未診断症例が、全数把握対象疾患のサーベイランスによっ

て検出され得るが、ラボ診断を含む除外基準が有り、マニュアル作業による負荷が多く、リアルタイム性に乏しく、データの解釈が困難である。

D. 考察

わが国のサーベイランスは、実施体制、データの管理・解析、病原体のサーベイランス、地方自治体との連携体制・ガバナンス、そして情報還元・発信が、国の法律に基づいており、比較的強力な体制を維持してきた。感染症法により運営されている定点と全数サーベイランスからは、時系列的トレンド・地域的分布・リスク集団等のモニタリングが可能であり、この情報は、現状把握とリスク評価に於いて重要な役割を果たしている。一方、届出によるデータである為、「受診」、「検査」、そして「報告」の流れから成り立っており、現在のサーベイランスシステムでは、これらに対して容易に対応するのが困難で有る事も認めざるを得ない。サーベイランスバイアスは、多岐に渡る課題であり、その影響を考慮した上での解釈は、より適切な情報に基づいたリスク評価と意思決定を可能にする為、重要な課題で有る。

また、サーベイランスバイアス評価が重要である事を認める一方（バイアスによる影響の検討、或いはバイアスを除外、考慮した上での解釈）、現在わが国に於いては、具体的・系統的に対応するガイダンスが無いのが現状である。サーベイランスの観点から、現場でも可能な、合理的なアプローチが必要である。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。相対的、質的な評価法で有る為、SOP的なガイドラ

インとしては運用が困難で有ると考えるが、アプローチとしては、重要なガイダンスのツールになり得る為、ステークホルダーと更に検討し、わが国のサーベイランスシステム・体制の改善に繋げる事が可能だと考える。

実際に、現在のシステムを改善する為の措置が計画されており、最新のシステム改訂では、インフルエンザの検査結果に関係なく、2016年から検査データが取得される様になった（2.の適切な分母情報の確保）。この様な陰性データは、症例がないことと検査を実施していない事を区別し、検査数と陽性率の傾向を確認することは、検査行動の変化によるサーベイランスバイアスを考慮した解釈を可能にする。また、症候群サーベイランスに於いては、Multiple sources of informationの概念と、現在海外に於いて推奨されている症候群サーベイランスの考え方に基づいて、既存のサーベイランスシステムを補完するものとして、疾患の増加の無い事の再確認等の状況把握（Situational awareness）として活用が検討され始めている。

また、横断的な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、わが国の感染症サーベイランスシステム全体の強みと弱みも複数浮かび上がってきた。これらは、日本のサーベイランスシステム・体制の改善と強化に向けて、重要な今後の課題である。

E. 結論

わが国の感染症サーベイランスは歴史が長く、制度化に基づく継続性、全国統一のシステム、ラボと地方自治体の強力な能力等、複数の強みを認める。一方、あらゆる要因により影響を受けるサーベイランスデータに於いて、その様なバイアスに必ずしも対応は出来ていない。サーベイランスデータをより信頼性の高いリスクアセスメントと意思決定に繋げる為に、3つの具体的なアプローチを提案した。これらは、従来からの疫学的な概念に基づいており、疾患を問わず応用出来る事が、大きなメリットである。今後、このツールに関して、自治体を含むステークホルダーと検討し、わが国のサーベイランスシステムの改善と更なる強化に繋げる事が重要である。

F. 研究発表

1. 論文発表

Kanayama A, Arima Y, Matsui T, Kaku K, Kinoshita H, Oishi K. Epidemiology of Imported Malaria Cases in Japan, 2006-2014: A Sentinel Traveler Surveillance Approach. *Am J Trop Med Hyg.* 2017 Nov; 97(5): 1532-1539. doi: 10.4269/ajtmh. 17-0171.

Kanou K, Arima Y, Kinoshita H, Ito H, Okuno H, Saito N, Sunagawa T, Kimura H, Matsui T, Oishi K. Respiratory syncytial virus surveillance system in Japan: assessment of recent trends, 2008-2015. In press, 2018. *Japanese Journal of Infectious Diseases.*

2. 学会発表

Yuzo Arima, Tamano Matsui, Kazuhiko

Kanou, Hitomi Kinoshita, Tomimasa Sunagawa, Kazunori Oishi. A more systematic approach to interpreting infectious disease surveillance data in Japan. 21st International Epidemiological Association (IEA), World Congress of Epidemiology (WCE2017). 大宮. 2017 (ポスター)

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

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 —“MLインフルエンザ流行前線情報データベース”の運用報告—

研究分担者	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
研究協力者	宝樹 真理	たからぎ医院
	根東 義明	日本大学医学部 社会医学系医療管理学分野
	砂川 富正	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
	有馬 雄三	国立感染症研究所 感染症疫学センター
	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

インフルエンザを報告する Web 入力フォームを準備し、医師が参加するメーリングリストにて、自主的に報告する医師を募り、その報告数と感染症週報との比較検討を行った。今シーズン（2017-2018年）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。自主的に報告する医師の報告件数でも、感染症週報の報告と一致し、なおかつタイプなどの質的な情報もリアルタイムに集計表示する本データベースの運用はきわめて有益であった。

A. 研究目的

国立感染症研究所感染症疫学センターからの感染症週報（以下、IDWR）は、診療現場に届くまでに平成11年当時は2-3週間かかり、流行の立ち上がり早いインフルエンザ（以下、flu）では、情報の還元が間に合わない。また発生件数だけでなく、新型インフルエンザの発生により、その臨床的特徴の変化も求められるようになった。

インターネット（以下、INET）が普及した今日、臨床医家にINETを通じてfluの診断情報の提出を呼びかけ、さらに迅速な情報収集とその集計の還元を実現する。

また、INETによる呼びかけに応じた臨床医家からの任意のflu検出情報の報告は、IDWRとどの程度相関するかを明らかにする。

B. 研究方法

1. 対象

本調査プロジェクトの協力を呼びかけたのは、

大規模なものとしては、研究協力者である宝樹医師が運営する「小児科医フリートークメーリングリスト（Ped-ft）」と、根東医師が運営する「日本小児科医メーリングリストカンファレンス（JPMLC）」の2つのメーリングリスト（以下、ML）の参加者である。両MLは主に小児科医が参加しPed-ftが1,130名、JPMLCが4,460名の登録がある（集計日時：2018年1月18日）。

また、必ずしも小児科医ではなくWebサイトの情報提供者の呼びかけなどを見て、情報提供者になった医師に対して「flu-db」というMLを別途運営している。このMLの参加者は183名である（集計日時：2018年1月18日）。

これ以外にも地域の医師会のMLなどに本調査プロジェクトの提案が転送され、地域単位で検出情報を提供している医師もいる。

2. システム構築

(1) インフラストラクチャー

報告システムは、京都市リサーチパークセンター

内に設置された「FreeBSD (4.1.0)」をOSとしたインターネットサーバーに構築した。Webページのサービスには「Apache」、SQLサーバーに「PostgreSQL」を採用した。WebページからSQLサーバーへ情報の入出力をおこなう言語には「PHP」を使用した。また、グラフ表示にはライブラリー「GD」「JpGraph」を利用した。本WebデータベースシステムのURLは以下である。

<http://ml-flu.children.jp>

名称を「*MLインフルエンザ流行前線情報データベース*」とした(以下、ML-fluと略す)。

(2) 入力構造

a. Webページ

症例登録は、指定されたURLのWebページから、一症例のfluが1レコードとして登録できるデータベース構造を準備し行った。一症例の登録に求めた情報を図1に示す。報告医師が重症例と判断した場合は、図1の右に示すさらに詳細情報の入力ページが準備される。

この様な仕様を元に準備した症例入力のWebページを図2aに示す。図2a左は最初に表示されるWebページで、まずfluを検出した都道府県を選択する。必要項目を入力した後、当該症例の重症度に応じてページ末尾の「軽症例として登録」もしくは「重症例として登録」のどちらかのボタンを押す。すると図2bのページが表示される。左図は「軽症例として登録」を、右図は「重症例として登録」を選んだ場合のWebページである。重症例ではさらに質問項目が追加される。入力ページが求められた質問を満たすと、それぞれページ末の「登録」ボタンを押して1件の症例登録が完了する。

上記の報告Webページはパスワード認証を実装し、臨床医家以外の情報操作を防いだ。報告WebページのURLとログインアカウントは、前述したMLにて日・週集計報告の文中に記載されている。

b. 地域連携

石川県の小児科医による「月一会」のfluローカルサーベイランスシステムとの連携も実現し、同システムに報告されたflu症例は、報告者の意思によりML-fluへ同時に報告されている。

(3) 出力構造

ML-fluに蓄積されたflu症例は、Webページの集計結果の表示をはじめ、電子メールによる個人やMLへの報告、XML・RSS、そして地図画像による情報提供を実現した。

I. Webページ

a. 日本国内の集計表示

図3は、国内都道府県ごとの報告を集計したWebページである。ML-fluでは、最初に図3のページが表示され、日本国内での流行の概要をまず知ることができる。集計の配列は、日本地図に見立てた配列で表示し、地域的広がりを表現した。

各都道府県の背景色は、1週間当たりの報告数に応じて変化させ、流行の視認性を高めた。背景色は、都道府県毎に報告が0件は「白」、1週間以内に1件以上報告した医師一人当たりの報告が5件未満は「灰色」、5件以上10件未満が「青」、10件以上20件未満が「緑」、20件以上30件未満が「黄」、30件以上が「赤」になるように設定した。

ページ上部にあるプルダウンメニューで日付を選ぶことで、希望する日から過去1週間の報告数の地図を表示することができる。指定しない場合は、表示された当日からの過去1週間となる。

流行初期は報告数が少なく、報告者一人当たりの報告数の表示では流行の立ち上がりが理解しづらいため、報告総数を集計したWebページも準備している。

b. 都道府県ごとの集計表示

図3の地図中の都道府県名が、当該都道府県内の市町村毎の集計ページにリンクされている。図4は図3の地図(日本地図中)の滋賀県をクリックした場合の表示されるWebページとその説明である。日本全体の流行状況を示すだけでなく、47都道府県の各市町村を記した地図を作製し、市町村毎の検出件数も地図に色分けした。

図4の(1)は、当該都道府県の報告者数とその人口に対する報告者数の割合を示している。報告者数は、流行シーズンに1回でも報告した報告者の数を示している。(2)は当該都道府県の報告数の推移と、日本全体の報告数の推移を重ねて表示したグラフである。(3)は当該都道府県のA/B型(もしくはどちらか)の割合を示したグラフである。図中では流行シーズの前半にB型が先行して

いることがわかる。(4)は市町村毎に集計で市町村名をクリックすると、当該市町村での報告の詳細が一覧が表示される。ただし、(4)の表示は、医家に発行されるアカウントにてログインした場合にのみ、リンクが表示される。

こうしてML-fluは日本全体の集計だけでなく、どの都道府県であっても地域のfluの検出情報も把握することができる。地域で自主的に報告する医師が見つければ、すぐにfluのローカルサーベイランスが実施できる機能をML-fluは実装している。

c. 報告数とタイプの推移

図5は流行シーズン中にML-fluへの報告数の推移と、A型B型の報告数に占める割合を示したグラフである。数のみならず質的信息も報告と同時に集計表示される。

図6はAH1pdm09が国内で検出された時に開発したグラフである。A型B型の割合の急激な変化が捉えられるように、A/Bの割合と報告数の推移を週や月など様々なスケールで表示した。

d. 男女比、年齢分布とその推移

図7aは症例の男女比と年齢分布をグラフに描いた。今シーズンは、10-15歳の報告が多く10歳台を2つに分ける必要があった。

図7bはML-fluへの報告の週ごとの年齢分布を示したグラフである。随時当該週の年齢分布が示され、棒グラフは週ごとに更新される。

e. 都道府県別経時的報告状況表示

図8は各都道府県別に経時的に報告数の経過を示したWebページである。表の左端の週数の青い文字をクリックすると、当該年週数の報告数を都道府県別に示した日本地図が表示される。また特定の都道府県の任意の週数の青い文字をクリックすると、当該都道府県の当該年週数の報告が一覧できる。

f. 重症[特異]例の報告推移

図9は、ML-fluへの総報告数を折れ線グラフに、入院加療が必要であるなどの重症例や、海外の渡航歴や家畜との濃厚な接触があるなどの特異例として報告された件数を棒グラフを重ねたグラフである。Web上でリアルタイム集計にて表示されており、任意の年度の表示が選べる。

g. 含キーワード症例の報告推移

図10はML-fluへの総報告数を折れ線グラフに、コメント欄などに次に記述するキーワードが含まれる症例件数の棒グラフを重ねたグラフである。Web上でリアルタイム集計にて表示されており、任意の年度の表示が選べる。呼吸器症状には「肺炎、呼吸」神経症状には「痙攣、けいれん、ケイレン、意識」消化器症状には「下痢、嘔吐、腸炎、胃炎」がコメント欄などに含まれる症例を抽出した。

h. ワクチン接種歴の分析

図11はflu患者のワクチン接種歴を分析したWebページの一部である。図中左の表は、接種回数と罹患したfluのタイプを集計した。図中右は年齢ごとの接種回数とその罹患者数を表示した。

i. 治療薬剤の使用状況の分析

図12はflu患者に対して行った治療薬剤の分析でWebページの一部である。図中左の図と表は、治療薬剤の割合を示した円グラフとそれぞれの使用件数と割合である。図中右の表は、使用された薬剤の年齢ごとの使用件数を示している。

j. インフルエンザ治療薬の処方割合の推移

図13はfluの治療に使われた治療薬の処方割合とその推移を示したグラフである。Web上でリアルタイム集計にて表示されており、任意の年度の表示が選べる。

k. ウイルス分離の状況

図14はflu患者に対して行ったウイルス分離の状況を示したWebページの一部である。各都道府県で週数ごとに、ウイルス分離を行った件数とその結果が表示されている。

1. 報告者個別の集計と分析

ML-fluには、1件でも報告した医師に個別にパスワードを発行し、ログインしたページで本人が登録した症例の一覧表をCSV形式のファイルで一括ダウンロードできる機能も付加した(図15a)。また個別の報告件数の推移、タイプ別、年齢分布など、個別の集計結果も表示している。すなわちML-fluにfluを登録することで、自院の患者の検出状況が分析できる。こうしたサービスを「MyData」と呼び、検出内容を分析し診療にすぐに役立つ情報を表示し、報告に協力してくれ

た医師の労に還元できる工夫を備えた。MyDataにログインすると、有志医師本人の報告数推移を、過去分と重ねたグラフ表示や(図15b)、診断件数の総数・最大検出日、中間日など詳細な集計もWebで表示される(図15c)。また外来患者に対して自院のfluがどれくらい検出されたかを示すWebページも準備した(図15d)。

II. 電子メールによる情報還元

これまで述べたような集計がWebページで随時閲覧できるが、深夜になると各都道府県の報告数とタイプ(A/B)の割合などをまとめたメールが自動的に配信される(図16)。医家向けにはメール本文に症例を登録するWebページとそのログインアカウントが記載されている。そして集計のみならず、同日のメディアで取り上げられたfluに関するトピックスを盛り込んでいる。

III. RSS 配信

主にWebサイトの更新情報を公開するのに使われているReally Simple Syndication(以下、RSS)配信も実装した。これによりWebブラウザにて、当Webサイトを表示させなくても、47都道府県の1週間の報告数がRSSリーダーによって知ることができる(図17)。

IV. XMLによる集計の情報提供

47都道府県の1週間の報告数をExtensible Markup Language(以下、XML)による書き出しを実装した。これによりML-flu以外のWebサイトでも、各都道府県のflu検出状況をML-fluと連動して、Webページに表示することが可能となる(図18)。今シーズンの運営からは、週の報告数の推移もXMLにより書き出しを始めた。それにより、報告数の推移をグラフで描くなどの表示が他のWebサイトでも実現できる。

V. 地図画像の書き出し

URLの引数に日付情報を付加することで、当該の報告数を示した日本地図を書き出す機能を実装した。文中に日付情報を付加し地図のURLを埋め込むことで、電子メールであっても流行状況を視覚的にわかりやすく伝える事ができる(図19)。

3. 重症例の抽出

重症例と報告された症例の抽出し、その件数の推移を全症例の報告数と比較するグラフを準備し

た(図20a)。過去の流行シーズンを表示し重症例の件数を比較する事も可能である。ML-fluに症例報告している医師に対しては、パスワードでログインできるWebページにて詳細を周知した(図20b)。

4. キーワード検索

報告症例のメモ欄に記載された文章から、呼吸器や神経症状に関する設定したキーワードを含む症例を抽出し、その件数と全症例の報告数と比較するグラフを準備した(図21)。過去の流行シーズンを表示し件数を比較する事も可能である。過去の流行シーズンと比較して、症例の特徴を検討する。呼吸器の症状を示すキーワードとして「肺炎」「呼吸困難」「喘鳴」などを、神経症状を示すキーワードとして「痙攣」「けいれん」「意識障害」「異常行動」などで症例を抽出した。

5. 倫理的配慮

本調査・研究は、個人を特定する情報は対象とせず、倫理的な問題は発生しない。

C. 研究結果

1. 報告状況と報告者数

方法で述べたMLで呼びかけたところ、今シーズン(2017-2018年、以後は単に“今シーズン”と表記する)は自主的にfluの検出を報告する有志医師が190名いた。報告数は25,772件、有志医師一人当たり平均135.6件であった(集計日時:2018年1月30日16時10分)。1日の最大報告数は2018年1月29日で1,691件であった(表22)。

都道府県別にみると情報提供者は東京都が最も多く24名。青森県、岩手県、栃木県、福井県、徳島県、高知県、佐賀県の7県では情報提供者はなかった。人口10万人当たりでは、全国平均で0.162名。石川県報告者が最も多く1.47名であった(表23)。

2. 感染症週報との相関

感染症週報(IDWR)の報告数を縦棒で、ML-fluの報告数を点線に描いたグラフが図24上である。図24下はIDWRを縦軸にML-fluの報告数を横軸にした相関図である。yをIDWRの報告数、xをML-fluとした場合、流行シーズンにおいては、線形近似式は「 $y=44.715x$ 」で表され決定係数(R^2)は0.9730と、極めて高い相関が認め

られた。また、他シーズンの運用の線形回帰式と相関係数を表25に示す。どの運用シーズンであっても、決定係数は0.8125から0.9979と、IDWRの報告数と高い相関が得られた。

3. 重症例の検討

ML-fluの報告数の推移と各週の重症(特異)例の件数を描いたグラフが図26である。AH1pdm09発生前の2008-2009年の運用時から、AH1pdm09発生後の2009-2010年、2010-2011年、2011-2012年、そして今シーズン2012-2013年の運用時を示した。それぞれの運用期間中の報告数に対する重症(特異)例の割合を表27に示した。AH1pdm09発生前の2008-2009年の運用時の重症(特異)例は、1,000例に対して0.22件、AH1pdm09発生年の2009-2010年は1.82、その後の2010年流行シーズンから今シーズンに至るまで、0.32から0.82の間で推移している。2009年流行シーズンは検出された亜型のほとんどがAH1pdm09であり、多くが初めて経験するウイルスであったために、重症[特異]例は明らかに増加していた。流行を繰り返すうちに重症[特異]例の報告は、AH1pdm09が主体となる流行年であっても、AH1pdm09発生前年の頻度にほぼ戻った。

4. キーワード検索

キーワード検索により、神経学的症状と呼吸器症状のある症例を抽出し、発生前に1,000例に対するそれぞれの頻度の比較検討を行った(表28)。神経症状にコメントが述べられている症例の頻度は、AH1pdm09発生の前後で顕著な変化はない。しかし呼吸器症状に関するコメントが述べられている症例(呼吸器症状例)の頻度は、0.35件、発生年は1.37件と著しく増えた。その後、流行を繰り返すごとに呼吸器症状例の割合は下がり発生前とほぼ同程度の頻度に戻った。

5. XML情報提供

ML-fluからのXMLによる情報配信を受け取って、集計結果を表示するWebサイトが3つ存在した。その一つは、家庭におけるテレビにも表示され、臨床医家からのflu検出情報の提供が、一般家庭までリアルタイムに還元を行うことが実現できた(図29a)。ML-fluから書き出されたXMLを元にfluの流行情報を伝えるスマートフォン用アプリも配布されている(図29b)。表示や使い方

は、医療関係者でなくても表示操作は簡単に扱え、分かりやすくアプリごとに大変工夫されている。

6. PISA法による解析

WHOが提唱するPISA法により、10シーズン以上の継続的に報告を行っている有志医師の報告のみを抽出し、PISA法によりML-fluによる集計を評価しIDWRと比較してみた。その有志医師は123名であった。

過去11年間のML-fluの報告数推移を重ね合わせ(図30)、その各報告数推移のグラフのピーク週を合わせた(図31)。これにより平均的な報告数推移のグラフを描いた。平均推移のグラフにより、「Alert」「High」「Moderate」「Seasonal」の閾値を定めた。ML-fluの場合、それぞれ「5,926件」「4,367件」「43.5件」となった(表32)。図33はそれぞれの閾値を平均推移のグラフに描いた。図34は過去11年間のML-fluの報告数推移に描いた。

閾値「Seasonal」を2週間以上超えた時点をflu流行開始とすると、ML-fluもIDWRもほぼ同じ週数から開始となり、大きな違いはなかった(表35)。一方、閾値「High」を超える週を比較すると、ML-fluで2011-2012年の運用で4週間、それ以外のシーズンでは超える事はなかった。IDWRでは、2011-2012年から2014-2015年の4シーズンに1週間から4週間、「High」を超えることがあり、「High」を超える週数において、ML-fluとIDWRに乖離がみられた(表36)。

D. 考察

1. 調査協力者の確保

感染症の流行サーベイランスであれば、本来、検出情報を報告する定点を人口に比して定めるべきである。しかし、INETは日本国内の隅々に普及し、もはや利用できない地域はない。そして医療関係のMLに参加する医師も、呼びかけに呼応する医師も、人口に比して存在するはずである。ならば地域ごとに医療機関を定め依頼する手順を省き、有志医師のみの検出情報を集計しても地域の流行を反映するであろう。本研究はこうした想定に基づいて、ML参加者を中心に自主的にfluの検出状況を登録する医師を呼びかける事から調査が始まった。

調査・研究の呼びかけに、全国から毎年180から300名程度の臨床医から応答があった。全国から大勢の協力者が現れた理由は、次のように考えられる。

- ・ 新型インフルエンザの発生により感染症に関心が高まった。
- ・ 臨床現場で求められている情報をつくり出す具体的な手法を示した。
- ・ 集められた情報をすべて、極めて迅速に還元した。
- ・ 報告数などの量的な情報のみならず、診療に役立つタイプなどの臨床に即した質的情報もリアルタイムに還元されている。
- ・ 通信コストがほとんどかからず、報告者に負担が少ない。
- ・ 事前登録も不要で参加しやすい調査であった。
- ・ 報告者個別の集計結果もリアルタイムに還元し、自らの診療を解析するのに即役立った。

特に2009年にAH1pdm09が出現し診療現場でのfluの流行に関心が高まったことは大きな理由と考えられる。これまでのML-fluの運用により、ボランティアとして調査に協力しようとする機運が臨床医家の間で高まっていた背景もある。感染症に大変関心が高い医師が情報提供をし、流行の異変に早期に気づき、リアルタイムに流行状況をWebサイトに提示できた意義は大きい。

また情報の還元が極めて早く行われた事には、重症度や臨床症状が明らかでない新型インフルエンザが流行したために、特に大きな意義がある。報告数だけではなく、発生した市町村、タイプ(A/B型)や年齢・性別、治療薬剤、ワクチンの接種歴など、報告されたすべての質的情報がすべてリアルタイムに集計され、情報提供者は速やかに臨床に役立てることができた。そしてなおかつ「MyData」として、報告者個別にも報告の集計を表示し、すぐに臨床現場に還元できる情報を提供している。

こうして報告された情報を様々な角度から集計し、すぐ役立つ情報を数多くリアルタイムに還元してこそ、多くの協力者が得られたのだと考える。

以上の理由により全国から多くの調査協力者が現れ、全国の集計ではIDWRと極めて高い相関を持つ流行速報Webサイトとして運営できた。

2. 臨床症状や重症度の評価

2003年のSARSの発生や新型インフルエンザの懸念が高まる頃、そうした疾患もML-fluから早期に発見できないかと思案した。そこで、一般のインフルエンザと異なる臨床症状や背景(渡航歴や濃厚な動物との接触)を持つ症例を、重症[特異]例として詳細を求めるページを準備し運用を続けた。

重症[特異]例の報告数を検証すると、AH1pdm09発生年には、重症[特異]例の報告が発生前年に比べ8.3倍増えていた。発生年は流行株のほとんどがAH1pdm09であったために、当該年の重症[特異]例の頻度はAH1pdm09そのものの病原性を反映している。2011-13年流行シーズンは、AH1pdm09はほとんど検出されず、AH3亜型(香港型)が流行を占めた。すると重症[特異]例の頻度は再び発生前に戻る。2013-2014年流行シーズンはAH1pdm09が50.0%検出されたが、重症[特異]例の頻度は発生前と大きな違いはなかった。流行を繰り返すにつれ抗体を持つ人口も増え病原性は低くなったと考えられる。

AH1pdm09の発生により、その重症度や臨床症状に関心が高まった。季節性インフルエンザは臨床症状が判明しており、その特徴に従い診療に有益な情報を求めるべく定形化された入力フォームを準備してきた。しかし重症度や臨床症状が不明の感染症には、定形化された情報の報告では、未知の臨床像を捉えることができない。そこでメモ欄や備忘欄に報告医が記載した文章情報からキーワード検索を行い、臨床像を探った。

神経症状の出現は、AH1pdm09の発症前後で大きな変化はないが、呼吸器症状に関する臨床症状の記載は、AH1pdm09の発症年に増えていた。AH1pdm09でしばしば呼吸器症状を伴う事が指摘されており、呼吸器症状に関するコメントの記載の増多は、その臨床的を備えた症例が増えている事を表し、本法による症例情報の収集で、未知の臨床症状でも、迅速にその臨床像を示せる可能性を示唆している。

ML-fluはfluの検出状況とその公開をリアルタイムに行っていることから、いち早く重症[特異]例の変化(増多)を察知し、また周知するために、図9の集計Webページを実装した。また呼

吸器症状を伴う症例の変化（増多）を察知し、また周知するために、図10の集計Webページを実装した。

fluの広がりや罹患者数など流行状況を早期に把握する「水平サーベイランス」では、このような臨床症状や重症〔特異〕例の頻度などは知ることができない。特に臨床症状や重症度が未知の感染症の流行発生時には、流行の被害を最小限に留めるためにも臨床症状や重症〔特異〕例の頻度などの質的な調査である「垂直サーベイランス」が求められる。

fluの広がりや罹患者数など流行状況を早期に把握する「水平サーベイランス」として運用が始まったML-fluであるが、当初より一例ずつの詳細な報告を行い文章情報からの臨床症状を把握する事により、「水平」と「垂直サーベイランス」の二つを併せて実施できる手段となった。

3. ローカルサーベイランスとの連携、そしてXML形式による情報還元

定点の報告では、fluの検出を特定の用紙に転記する煩雑さが伴う。またFAXによる送信と手作業による入力など、何度も人間の作業が介在することで集計や情報還元が遅れる。そうした欠点を、本調査ではWebページから直接報告し、集計は自動化し、結果をWebページで表示することで、迅速な情報還元を実現した。

またローカルサーベイランスとの連携も重要である。石川県では、同県の小児科医による「月一会」のfluローカルサーベイランスシステムとの連携をしており、1回の報告作業で、同時に2つのサーベイランスシステム（石川県とML-flu）に症例報告が可能で、労力を省くことができる。また1回の報告作業が地域・全国へと伝達され貢献度が高く感じられ報告医師のモチベーションも高く維持できていると考えている。各地にこうしたローカルサーベイランスシステムが存在すると思われ、連携を図っていくべきである。

さらにML-fluはflu検出情報が集計された情報を、XMLによる配信を行った。この形式の情報提供は、ポータルサイトと呼ばれるアクセスが多いWebサイトや、スマートフォンのアプリケーションでもflu流行情報の掲示に利用された。

例えばPDFによる配布では、流行情報をWeb

サイトに掲載するなどの2次利用に手間がかかり、情報伝達に遅滞が生じる。一方、XMLによる生データの配信は、人間による作業が介在することなく、インターネットサーバー間で情報伝達が行われるために、遅滞なく情報還元を行う優れた方法である。XMLによる情報の配信方法について、普及を広めるべきであろう。

4. 運用コスト

過去に発生した新型インフルエンザの調査によると、必ずしも冬季から流行が始まるとは限らないとされている。そのため通常のfluの流行シーズンのみならず、通年性でfluの発生をモニターするシステムが求められる。しかしながら、国内の多くのfluのサーベイランスは、流行期間のみの運用である。運用期間が限られている理由の一つは、運用コストの問題である。

ML-fluは、GPL II【j】で配布されている無償のソフトウェア群で構築されており、高機能であるが開発コストが低く抑えられた。また症例報告にはINETを使い、集計はサーバーが自動的に行うために、人材を必要とせず運用コストも安い。そのためにML-fluは、流行期のみならず通年運用が可能であった。

新型インフルエンザなどに対して、通年性でfluの検出情報を収集し、量的・質的情報を迅速に還元するには、情報収集にはINETを活用し、自動化された集計システムの構築が望ましいと考えられる。

5. PISA法による解析

新型インフルエンザA(H1N1)pdm09の対応の反省からWHOは2013年にWHO Interim Guidanceを発出した。本ガイダンスではパンデミックの深刻さを、「ウイルスの感染性」「疾患の重篤度」「インパクト」の3つの柱を評価することとし、WHOは加盟国に対して自国のリスクアセスメントを基本とした柔軟な対応立案を提案している。各国で実施されているインフルエンザサーベイランス手法が異なることから、国際間での同一基準によるリスクアセスメントの比較は困難であることが明らかになり、PISA法による解析が提唱されている。

すでに全有志医師の報告にてPISA法によりML-fluによる集計を評価しIDWRと比較してみ

た。fluの流行の始まりは、IDWRとほぼ一致している。しかし閾値「High」を超える週数で、ML-fluはIDWRとくらべ持続期間が短く、その時点で乖離がみられた（昨年の報告書より）。メーリングリストによる呼びかけて自主的に報告に参加する医師である事から、シーズンにより有志医師の入れ替わりが多く、また有志医師も年々減少してきている。そのために乖離が生じたと考えられる。

今回はほぼ定点と見なせる10シーズン以上の継続的に報告を行っている有志医師（継続有志）の報告のみを抽出し、PISA法によりML-fluによる集計を評価しIDWRと比較してみた。しかし結果は、全有志と継続有志の集計に評価の大きな違いはなく、流行の立ち上がりを捉えるにはよいが、閾値「High」を超える週数が短く、IDWRと乖離がみられた。

IDWRは小児から高齢者まで全年齢の報告数の推移であるが、ML-fluの協力医師の多くは小児科医であることから、小児の報告が大多数である。それがIDWRとML-fluのPISA法における評価に、乖離が生じる一因ではないかと考えられた。今後はIDWRの小児の報告数のみを取り出し、ML-fluの継続有志の報告数とPISA法における評価を行う必要を感じた。

E. 結論

INETにfluの検出情報を入力・出力するシステムを準備し、fluの検出情報の提出をMLで呼びかけたところ、2017-2018年流行シーズンに報告書作成時点で190名の情報提供者が現れた。その報告数はIDWRの報告数推移と高い相関を認

めた。なおかつML-fluはすべての情報がリアルタイムで解析表示され、臨床症状などの質的情報の迅速な還元も実現できた。継続有志のみの報告を用いたPISA法による評価は、IDWRと比較し流行の始まりは一致していたが、「High」を超える期間で乖離が見られた。IDWRの小児の報告数のみの報告と評価を行う必要を感じた。

F. 研究発表

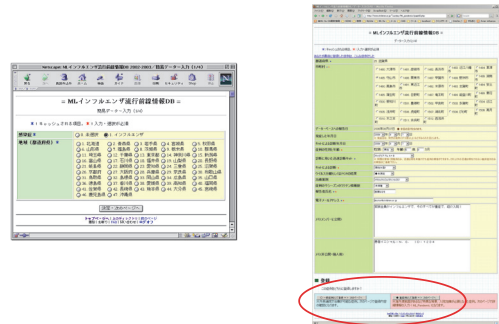
1. 論文発表
なし
2. 学会発表
 - 1) 西藤成雄：シンポジウム2：インターネットを利用した臨床的広域サーベイランス（インフルエンザ，RSウイルス）. 第56回日本臨床ウイルス学会（2015年06月14日・岡山大学鹿田キャンパス Junko Fukutake Hall）
 - 2) 西藤成雄：教育セミナー2：迅速診断を元にした外来診療医によるオンライン・インフルエンザ・サーベイランス“MLインフルエンザ流行前線情報データベース”の運用について. 第44回日本小児臨床薬理学会 学術集会（2017年10月7日・ホテルアソシア静岡）

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
名称：「感染症公開システム」
出願日：平成18年1月27日
出願番号：特願2006-019186

- ・ 都道府県・市町村 [重症例(追加)]
- ・ 報告日 (自動的に記録される)
- ・ 発症日、診断日
- ・ 性別、年齢・月齢
- ・ 診断キット、判定結果
- ・ ウイルス分離もしくはPCRの結果
- ・ 治療薬剤
- ・ 今シーズン中のワクチン接種歴
- ・ 紹介先医療機関名
- ・ 行われた治療
- ・ 転機、後遺症もしくは死亡の原因
- ・ 公衆衛生上の重要な臨床所見や経過
- ・ 症状の経過

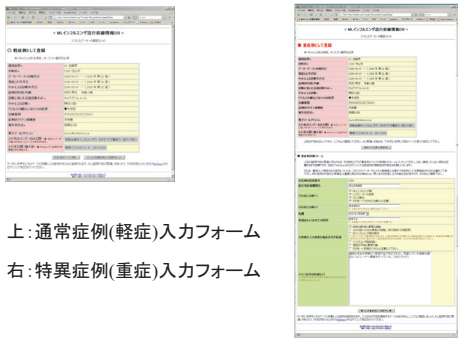
図1 報告項目



(a) 都道府県を選ぶ (b) 市町村を選ぶ

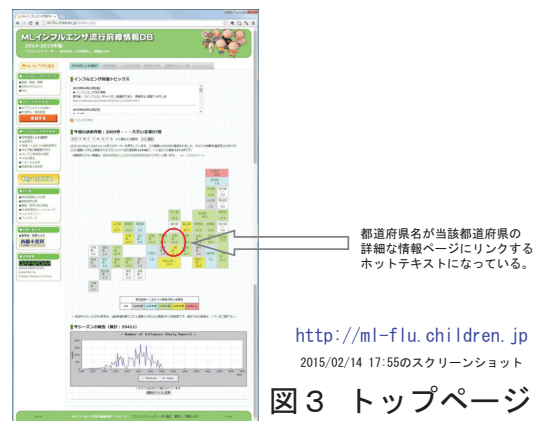
図2a 症例登録画面

※このWebページのURLとパスワードは紙にて周知。登録はほとんどが県参加者。



上:通常症例(軽症)入カフォーム
右:特異症例(重症)入カフォーム

図2b 症例登録画面



<http://ml-flu.children.jp>
2015/02/14 17:55のスクリーンショット

図3 トップページ

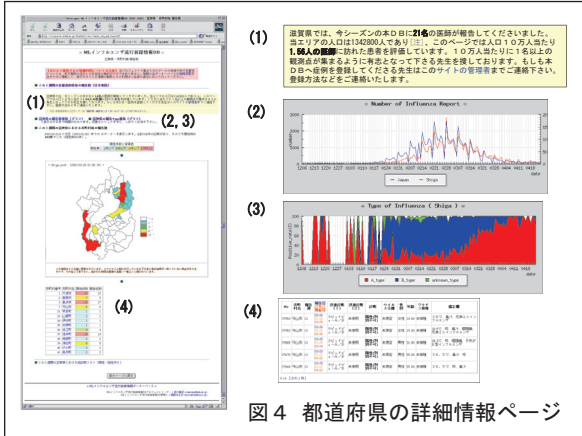
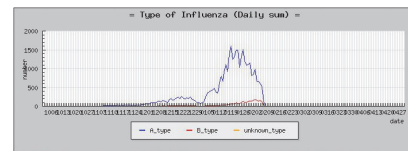
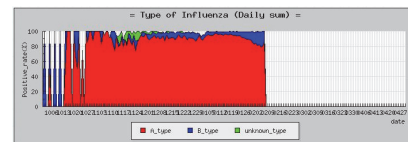


図4 都道府県の詳細情報ページ



※ 報告総数の推移のグラフ



※ 報告に占めるA/Bタイプの割合

図5 タイプ別報告数の推移とタイプ割合

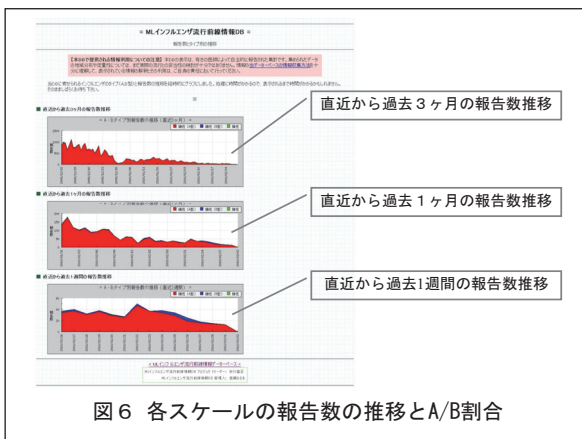


図6 各スケールの報告数の推移とA/B割合

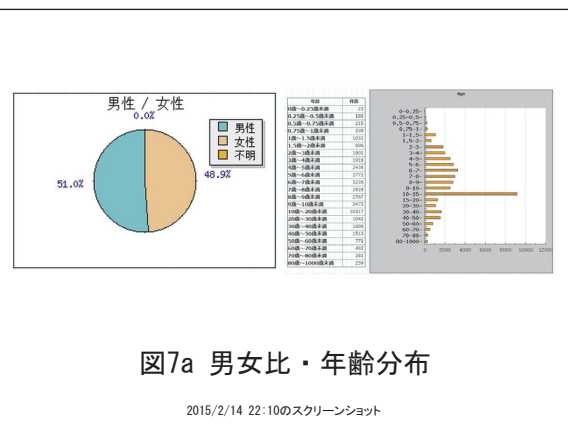


図7a 男女比・年齢分布

2015/2/14 22:10のスクリーンショット

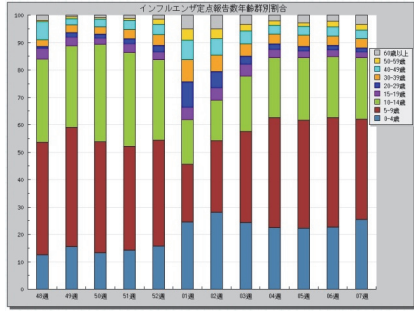


図7b 報告症例の経時的年齢変化

2015/2/14 22:15のスクリーンショット

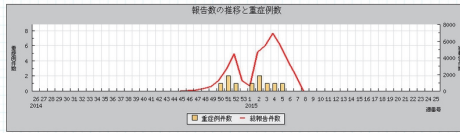
該当週の日本地図が表示される

該当週当該県の症例リストが表示される

図8 都道府県別経時的報告状況表示

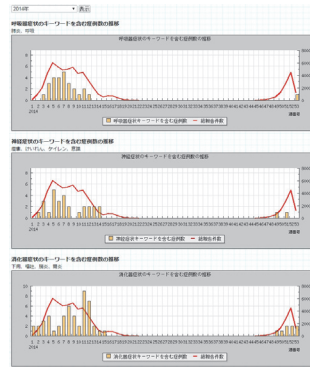
■ 報告数の推移と重症例数

集計する年を指定できます



折れ線グラフが報告総数、棒グラフが重症[特異]症の件数。Web上で表示されており、任意の年度の表示が選べる。(2015/2/14 22:18のスクリーンショット)

図9 重症[特異]例件数の推移 Webグラフ



折れ線グラフが報告総数、棒グラフが含キーワード症例の件数。Web上で表示されており、任意の年度の表示が選べる。呼吸器症状には「肺炎、呼吸」「神経症状」には「痙攣、けいれん、ケイレン、意識」、消化器症状には「下痢、嘔吐、腸炎、胃炎」がコメント欄などに含まれる症例を抽出した。

(2015/2/14 22:20のスクリーンショット)

図10 含キーワードの症例件数推移 Webグラフ

■ ワクチン接種と罹患タイプ

年齢	接種済	1回接種	2回接種	不明	合計
罹患(人数)	1478名	1387名	355名	911名	2009名
罹患(割合)	17.0%	16.0%	4.2%	10.8%	20.0%
罹患(割合)	155名(67.0%)	17名(6.2%)	95名(40.1%)	18名(2.0%)	275名
罹患(割合)	233名(71.0%)	191名(58.3%)	63名(19.5%)	37名(11.2%)	1060名
罹患(割合)	655名(61.8%)	100名(9.4%)	247名(23.3%)	53名(5.0%)	1060名
合計	17344名	1695名	4493名	1107名	24639名

図11 ワクチン接種歴の分析

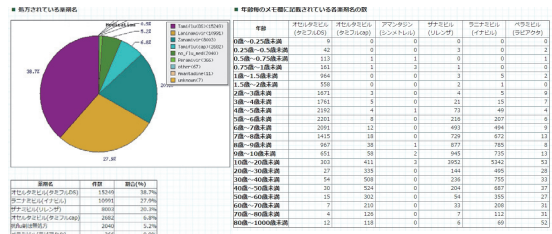
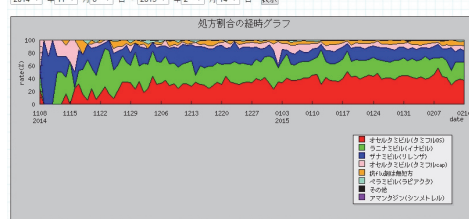


図12 治療薬剤の使用状況の分析

(2015/2/14 22:35のスクリーンショット)

■ 当日B-型の処方割合



インフルエンザ治療薬の処方割合の推移。Web上で表示されており、任意期間の表示が選べる。(2015/2/14 22:37のスクリーンショット)

図13 治療薬剤の処方割合の推移

クリックすると該当症例の詳細が表示される

図14 ウイルス分離状況

※ 電子メールアドレスをIDとして有志医師に一人ずつパスワードを設定、登録した症例をすべてダウンロードできる。

- ・ 貴院の診断数（陽性）の推移
- ・ 貴院の診断されたTypeの推移
- ・ 男女比、年齢分布、診断キットの比率
- ・ 罹患した患者の年齢とワクチン接種歴、罹患した患者のTypeとワクチン接種

図15a 「MyData」

報告医師の過去5年間のfluの検出数推移グラフ（重ね合わせ）

図15b 「MyData」

有志医師の報告履歴の表

MyDataでは、報告医毎の以下の集計表示が閲覧できる。

- 報告件数 … 当該シーズンの総報告数
- 最新検出日 … 当該シーズンの最新のインフルエンザの検出日
- 最大検出件数 … 当該シーズンで最も報告数が多かった日
- 最大検出件数 … 最も報告数が多かった日の報告数
- 報告件数の中間日 … 当該シーズンの報告数の真ん中の報告日
- 検出期間の中間日 … 当該シーズンの検出期間の中央日
- 報告最終日 … 当該シーズンの最後のインフルエンザの検出日

図15c 「MyData」

- 例えば以下のようなURLに表示されている。
http://210.233.67.206/my_flu_data/index.php?r_and_pass=M65TaZAlnLlMCGkuBfn
 - 医師のコメント (BLOG) も
- リマインダー機能
 - 昨シーズン、初めての診断日から1カ月前、1週間前、当日の3回、flu患者の来院が近い旨のメールが届く

図15d 外来患者向け MyDataページ

集計結果

登録方法

図16 メールによる集計結果の配信

図17 Really Simple Syndication (RSS) の利用例

図のようなXMLが以下のURLに存在する。
<http://210.233.67.206/xml/miflu.xml>

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>
<url>http://210.233.67.206/xml/miflu.xml</url>
<today>2007-01-28</today>
<weekid>0</weekid>
<date>2007-01-28</date>
<report_count>77</report_count>
<positive>70</positive>
<negative>7</negative>
<atype>0</atype>
<sttype>0</sttype>
<unknowntype>0</unknowntype>
</week>
</weekid>
</date>
</report_count>
</positive>
</negative>
</atype>
</sttype>
</unknowntype>
</week>
</weekid>
</date>
  
```

図18 XMLによるDB情報の書き出し

Ex. 2008年03月05日から過去1週間の報告数

http://210.233.67.206/view_map_all.php?ymd=2008-03-05

図19 地図画像の書き出し

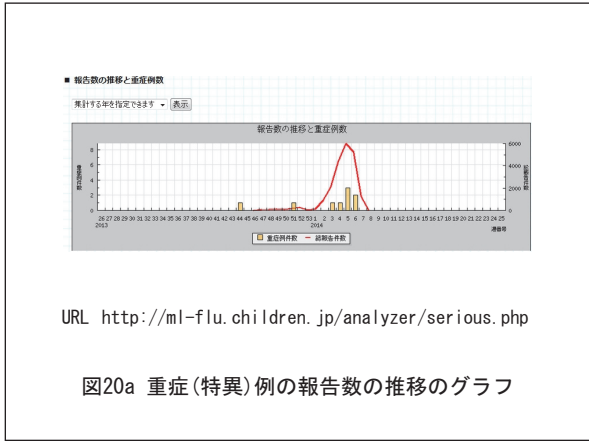


図20a 重症(特異)例の報告数の推移のグラフ

図20b 報告医に表示されている重症例のリスト

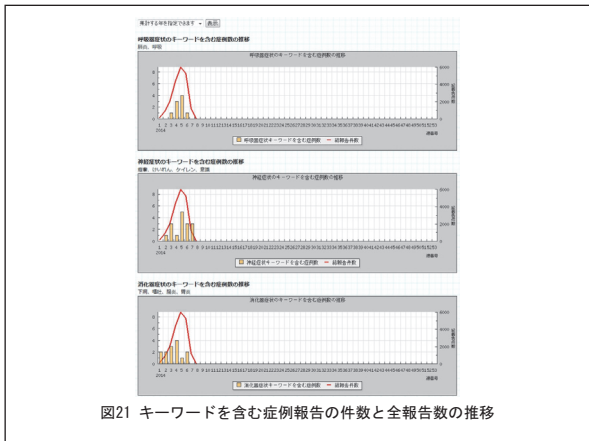


図21 キーワードを含む症例報告の件数と全報告数の推移

表22 情報提供者数と報告数

シーズン	有志医師数	報告件数	平均報告数	1日最多報告数	最多報告日
2000-01	278	8581	30.9	347	2001/03/12
2001-02	283	20182	71.3	496	2002/02/04
2002-03	286	38209	135.0	1099	2003/01/21
2003-04	337	29737	104.0	1499	2004/02/02
2004-05	332	64581	191.6	2583	2005/02/21
2005-06	340	49833	139.2	2101	2006/01/30
2006-07	386	61200	158.5	1992	2007/03/19
2007-08	385	40304	104.7	1491	2008/01/28
2008-09	403	73734	192.5	2142	2009/01/26
2009-10	385	87882	228.3	2186	2009/11/24
2010-11	297	35415	119.2	1711	2011/01/24
2011-12	285	75279	264.1	2712	2012/01/30
2012-13	249	42077	169.0	1634	2013/01/28
2013-14	227	52976	233.4	1442	2014/02/03
2014-15	207	45717	219.7	1726	2015/01/19
2015-16	207	50345	243.2	1683	2015/02/08
2016-17	180	21044	116.9	1579	2017/01/30
2017-18	190	25772	135.6	1691	2018/01/29

(2018/1/30 16:10集計)

表23 各都道府県の有志報告医数(2017-2018年シーズン)

都道府県	報告医人数	人口	10万人に対する報告医の割合
1.北海道	10	5,452,873	0.18
2.青森県	0	1,201,863	0.0
3.岩手県	0	1,268,354	0.0
4.宮城県	2	2,327,993	0.09
5.秋田県	2	1,037,060	0.19
6.山形県	1	1,130,858	0.09
7.福島県	2	1,936,630	0.1
8.茨城県	3	2,921,184	0.1
9.栃木県	0	1,960,960	0.0
10.群馬県	2	1,977,013	0.1
11.埼玉県	6	7,237,734	0.08
12.千葉県	5	6,197,794	0.08
13.東京都	26	13,758,964	0.25
14.神奈川県	6	9,098,964	0.07
15.新潟県	2	2,333,820	0.09
16.富山県	5	1,070,070	0.47
17.石川県	17	1,155,450	1.47
18.福井県	0	769,633	0.0
19.山梨県	4	840,139	0.48
20.長野県	1	1,108,441	0.05
21.岐阜県	2	2,041,690	0.1
22.静岡県	2	3,697,651	0.05
23.愛知県	8	7,444,513	0.11
24.三重県	8	1,805,491	0.44
25.滋賀県	4	1,410,500	0.28
26.京都府	7	2,613,264	0.27
27.大阪府	22	8,850,007	0.25
28.兵庫県	11	5,541,205	0.2
29.徳島県	4	1,274,466	0.29
30.香川県	2	970,903	0.21
31.愛媛県	2	1,794,022	0.35
32.高知県	3	697,015	0.43
33.福岡県	9	1,024,556	0.47
34.佐賀県	2	2,833,673	0.07
35.大分県	5	1,408,938	0.35
36.熊本県	0	763,873	0.0
37.鹿児島県	1	960,094	0.1
38.沖縄県	1	1,295,629	0.07
39.東京都	0	737,761	0.0
40.東京都	4	5,092,513	0.08
41.東京都	0	835,016	0.0
42.東京都	1	1,385,570	0.07
43.東京都	10	1,754,623	0.56
44.東京都	1	1,174,762	0.09
45.東京都	6	1,113,874	0.54
46.東京都	1	1,668,273	0.06
47.東京都	2	1,422,534	0.14

※ 2018/1/30 16:10の集計

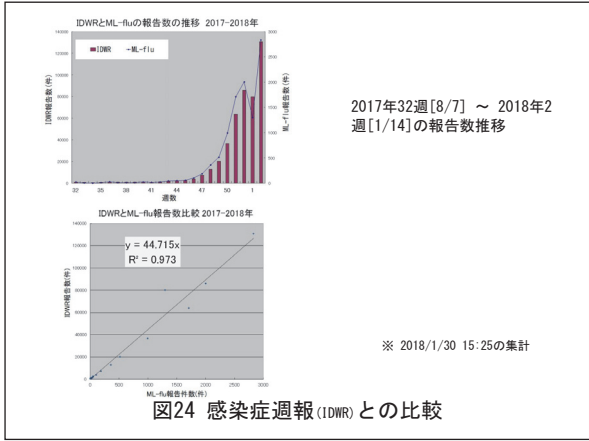


表25 IDWRとML-fluの報告数の比較

運用年	近似式	決定係数(R ²)
2000-01	Y = 34.280X	0.9384
2001-02	Y = 31.797X	0.8125
2002-03	Y = 33.402X	0.9935
2003-04	Y = 25.282X	0.9893
2004-05	Y = 22.879X	0.9903
2005-06	Y = 21.124X	0.9894
2006-07	Y = 18.831X	0.9956
2007-08	Y = 15.117X	0.9046
2008-09	Y = 18.212X	0.9946
2009-10	Y = 22.084X	0.9934
2010-11	Y = 22.852X	0.9940
2011-12	Y = 20.038X	0.9960
2012-13	Y = 27.788X	0.8654
2013-14	Y = 28.081X	0.9979
2014-15	Y = 29.869X	0.9693
2015-16	Y = 31.011X	0.9974
2016-17	Y = 45.692X	0.9547
2017-18	Y = 44.715X	0.9730

※ 集計日時 2018/1/30 15:25

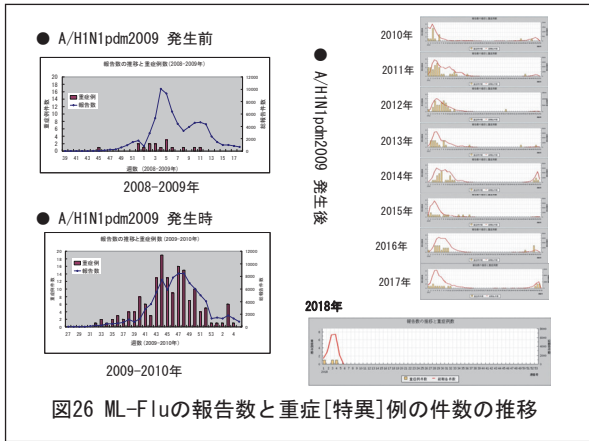


表27 報告数に対する重症(特異)例の割合

集計期間	報告数	重症(特異)例 1000例に 対する重症(特 異)例の件数	AH1pdm09	AH0型	AH1型	B型
2008-09年 第39-18週	72760	16 0.22	0.0%	35.0%	52.2%	12.7%
2009-10年 第27-05週	86250	157 1.82	99.3%	0.6%	0.1%	0.0%
2010-11年 第31-05週	35415	29 0.82	80.2%	16.2%	0.0%	3.6%
2011-12年 第31-05週	29734	12 0.40	0.3%	88.4%	0.0%	11.3%
2012-13年 第35-08週	30360	13 0.43	1.5%	88.5%	0.0%	9.9%
2013-14年 第32-06週	52976	23 0.43	50.0%	23.2%	0.0%	26.8%
2014-15年 第33-04週	28437	9 0.32	1.1%	96.1%	0.0%	2.8%
2015-16年 第32-02週	11269	7 0.62	46.5%	25.4%	0.0%	28.1%
2016-17年 第33-01週	21044	10 0.48	5.8%	90.6%	0.0%	2.5%
2017-18年 第32-02週	25772	9 0.35	51.6%	20.1%	0.0%	28.3%

AH1pdm09 発生後 ※ 重症の集計: 2018.01.19

表28 呼吸器・神経学的症状のある症例件数の推移

運用期間	報告総数	神経症状件数		呼吸器症状件数		検出された型・重症の割合			
		(1000人に2.1)	(1000人に2.6)	(1000人に2.1)	(1000人に2.6)	AH1pdm09	AH0型	AH1型	B型
2008-2009年	74028	86 (1.16)	26 (0.35)	0.0%	35.0%	52.2%	0.0%	0.0%	12.7%
2009-2010年	89364	90 (1.01)	44 (0.49)	99.3%	0.6%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
2010-2011年	59545	57 (0.96)	44 (0.74)	80.2%	16.2%	0.0%	3.6%		
2011-2012年	75313	46 (0.61)	35 (0.46)	0.3%	88.4%	0.0%	11.3%		
2012-2013年	42172	41 (0.97)	17 (0.40)	1.5%	88.5%	0.0%	9.9%		
2013-2014年	52976	29 (0.55)	29 (0.55)	50.0%	23.2%	0.0%	26.8%		
2014-2015年	45506	18 (0.40)	9 (0.20)	1.1%	96.1%	0.0%	2.8%		
2015-2016年	50337	29 (0.58)	16 (0.32)	46.5%	25.4%	0.0%	28.1%		
2016-2017年	21044	14 (0.67)	8 (0.38)	5.8%	90.6%	0.0%	2.5%		
2017-2018年	25772	10 (0.33)	10 (0.48)	51.6%	20.1%	0.0%	28.3%		

※ 集計特別: ML-flu - 2018.1.30 16:00、型・重症割合 - 2018.1.19 (感疫研より)

呼吸器症状は「肺炎」「呼吸困難」、神経症状は「痙攣」「けいれん」「ケイレン」「意識障害」などのKeywordが、集計欄などに含まれている症例を集計した。

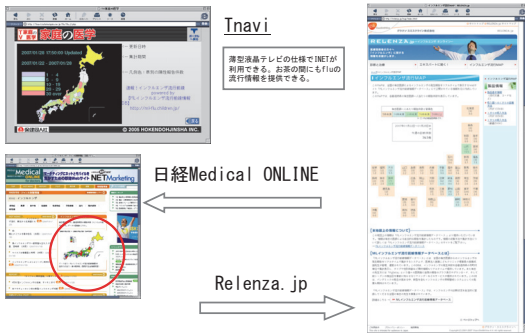


図29a ML-fluのXML情報を利用するWebサイト



図29b ML-fluのXML情報を利用するスマートフォン・アプリ

ML-fluから書き出されたXMLを利用し、fluの流行情報を伝えるスマホ・アプリ。表示や使い方は、アプリ毎に大変工夫されている。

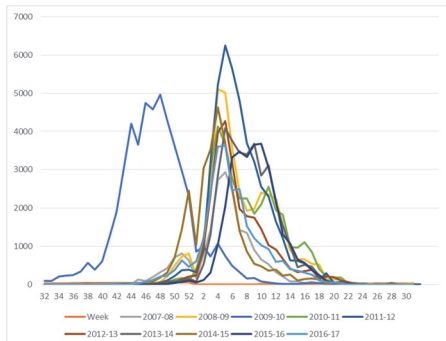


図30 ML-flu: インフルエンザ報告数, 2006/7~2015/16シーズン, カレンダー週

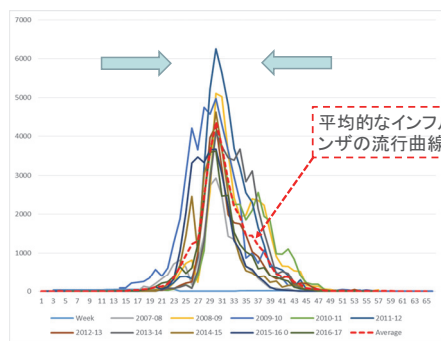


図31 インフルエンザ報告数, 2006/7~2014/15シーズン, ピーク合わせ

表32 インフルエンザ報告数: 閾値とレベル設定

Threshold level	Definition	Value
Alert	Upper 90% CI of peak weeks	5926
High	Mean of peak weeks	4367
Seasonal	Median of all weeks	43.5

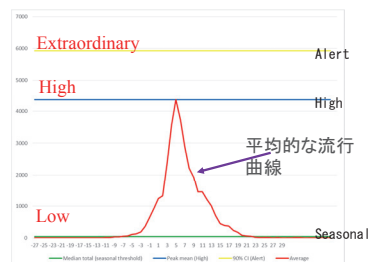


図33 インフルエンザ報告数: 閾値とレベル設定

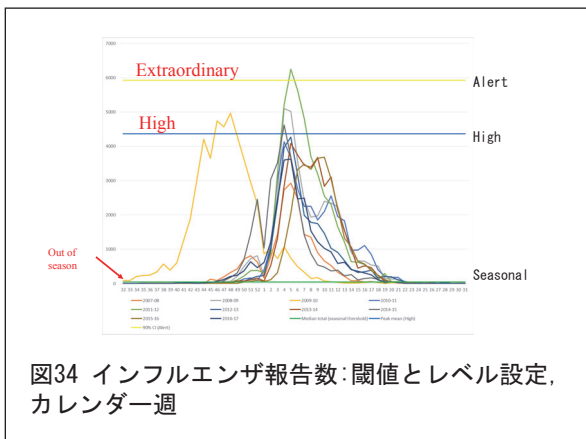


表35 インフルエンザシーズンの開始

Season	MLFLU : PISA法の Seasonal 閾値	MLFLU : PISA法の Seasonal 閾値を2週間連続 超え	IDWR : PISA法の Seasonal 閾値	IDWR : PISA法の Seasonal 閾値を2週間連続 超え	IDWR 定点 当たり1.0以上
2010-11	49	50	48	49	50
2011-12	48	49	48	49	49
2012-13	49	50	49	50	50
2013-14	49	50	49	50	51
2014-15	47	48	47	48	48
2015-16	51	1	52	53	1

表36 近年のインフルエンザシーズンの評価

■ ML-flu

Season	Low	High	In-season period (epidemic period)
2010-11	17	0	25
2011-12	13	4	22
2012-13	19	0	23
2013-14	12	0	20
2014-15	17	0	23

■ IDWR

Season	Low	Moderate	High	In-season period (epidemic period)
2010-11	17	9	0	26
2011-12	14	8	2	24
2012-13	18	5	2	25
2013-14	14	9	1	24
2014-15	17	5	3	25

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 —“RSウイルス・オンライン・サーベイ+hMPV”の運用報告—

研究分担者	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
研究協力者	宝樹 真理	たからぎ医院
	根東 義明	日本大学医学部 社会医学系医療管理学分野
	砂川 富正	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
	有馬 雄三	国立感染症研究所 感染症疫学センター
	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

インフルエンザを報告する Web 入力フォームを準備し、医師が参加するメーリングリストにて、自主的に報告する医師を募り、その報告数と感染症週報との比較検討を行った。応募に249名の情報提供者がいた。RSウイルスの報告数推移を感染症週報と比較すると、今シーズンの運用では決定係数は0.8347となった。同様の手法でインフルエンザも調査研究が行われているが、それに比べるとRSウイルスの報告数は感染症週報との相関がやや低い。自主的に報告する医師の報告件数でも、感染症週報の報告と一致しリアルタイムに集計表示する本データベースの運用はきわめて有益であった。

A. 研究目的

RSウイルス（RSV）は、乳幼児に重篤な呼吸困難を起こす疾患として知られている。またヒトメタニューモウイルス（hMPV）も同様に、乳幼児に重篤な症状を来すことが知られ、臨床（特に小児科）では関心が高まっている。

RSVの迅速診断キットは既に複数の製品が発売され、そしてhMPVも2012年10月より販売が始まり、診療現場において高い精度で診断が可能となった。

インターネット（以下INET）が普及した今日、臨床医家にINETを通じてRSVの診断情報の提出を呼びかけ、さらに迅速な情報収集とその集計の還元を実現する。

また、INETによる呼びかけに応じた臨床医家からの任意のRSV検出情報の報告は、国立感染症研究所感染症疫学センターからの感染症週報（以下、IDWR）と、どの程度相関するかを明らか

にする。またhMPVについても同様に呼びかけ報告を求めた。

B. 研究方法

1. 対象

2008年10月1日から、小児科の外来診療を行い医師が多く参加するメーリングリスト（以下、ML）、「小児科医フリートークメーリングリスト（Ped-ft）」と「日本小児科医メーリングリストカンファレンス（JPMLC）」にて調査の協力を呼びかけた。両MLは主に小児科医が参加し、Ped-ftが1,130名、JPMLCが4,460名の参加者がある（調査日時2018/1/18）。

2. システム構築

(1) インフラストラクチャー

報告システムは、京都リサーチパークセンター内に設置された「FreeBSD(4.1.0)」をOSとしたインターネットサーバーに構築した。Webペー

ジのサービスには「Apache」、SQL サーバーに「MySQL」を採用した。Web ページからSQ サーバーへ情報の入出力をおこなう言語には「PHP」を使用した。また、グラフ表示にはライブラリー「GD」「JpGraph」を利用した。本Web データベースシステムは以下のURLに配置した。

<http://rsv.children.jp>

本Web データベースシステムの名称を「RS ウイルス・オンラインサーベイ+hMPV」とした(以下、RSV-OSと略す)。

(2) 入力構造

a. Webページ

症例登録は、指定されたURLのWeb ページから、一症例のRSVやhMPVが1レコードとして登録できるデータベース構造を準備し行った。一症例の登録に求めた情報を図1に示す。

この質問を元に準備した症例入力のWeb ページを図2に示す。図2(a)は最初に表示されるWeb ページで、まずRSVやhMPVを検出した都道府県を選択すると、図2(b)ページに移動する。そのページの必要項目を入力した後、ページ末の「登録」ボタンを押して1件の症例登録が完了する。

上記の報告Web ページはパスワード認証を実装し、臨床医家以外の情報操作を防いだ。報告Web ページのURLとログインアカウントは、前述したMLにて日集計報告、週集計報告の文中に記載されている。

(3) 出力構造

RSV-OSに蓄積された症例は、Web ページの集計結果の表示をはじめ、電子メールによる個人やMLへ情報提供を行った。

I. Webページ

a. 日本国内の集計表示

図3は、国内都道府県ごとの報告を集計したWeb ページである。RSV-OSでは、最初に図3のページが表示され、日本国内での流行の概要をまず知ることができる。集計の配列は、日本地図に見立てた配列で表示し、地域的広がりを表現した。

各都道府県の背景色は、1週間当たりの報告数に応じて変化させ、流行の視認性を高めた。背景色は、報告が0件は「白」、5件未満が「灰色」、5件以上10件未満が「青」、10件以上20件未満が

「緑」、20件以上30件未満が「黄」、30件以上が「赤」になるように設定した。

ページ上部にあるプルダウンメニューで日付を選ぶことで、希望する日から過去1週間の報告数の地図を表示することができる。指定しない場合は、表示された当日からの過去1週間となる。

b. 都道府県ごとの集計表示

図3の日本地図中の都道府県名が、当該都道府県内の市町村ごとの集計ページにリンクされている。47都道府県の各市町村を記した地図を作製し、市町村ごとの検出件数も地図に色分けした。図4は、図3の地図の滋賀県をクリックした場合の表示されるWeb ページとその説明を、例としてあげた。

図4の(1)は、当該都道府県の報告者数とその人口に対する報告者数の割合を示している。報告者数は、流行シーズンに1回でも報告した報告者の数を示している。(2)は当該都道府県の報告数の推移と、日本全体の報告数の推移を重ねて表示したグラフである。

こうしてRSV-OSは日本全体の集計だけでなく、どの都道府県であっても地域のRSVやhMPVの検出情報も把握することができる。地域で自主的に報告する医師が見つければ、すぐにRSVやhMPVのローカルサーベイランスが実施できる機能をRSV-OSは実装している。

c. 報告者個別の集計と分析

RSV-OSには、1件でも報告した医師に個別にパスワードを発行し、ログインしたページで本人が登録した症例の一覧表をCSV形式のファイルで一括ダウンロードできる機能も付加した。こうしたサービスを「MyData」と呼び、検出内容を分析し診療にすぐに役立つ情報を表示し、報告に協力してくれた医師の労に還元できる工夫をした。

II. 電子メールによる情報還元

これまで述べたような集計がWeb ページで随時閲覧できるが、翌朝になると各都道府県の報告数をまとめたメールが自動的に配信される。医家向けにはメール本文に症例を登録するWeb ページとそのログインアカウントが記載されている。

3. 倫理面への配慮

本調査研究においては、収集される情報に個人

が特定される内容はなく、倫理面の問題は発生しない。

C. 研究結果

1. 報告状況と報告者数

前述「B. 研究方法」で述べたMLで呼びかけたところ、運営期間中に情報提供者が249名、RSVは14,452件、hMPVは1,693件の報告が届いた(2018年1月19日確認)。情報提供者は都道府県別にみると東京都が最も多く25名であった。一方、岩手県、大分県には報告医が現れなかった。人口10万人当たりでは、全国平均で0.20名。滋賀県が最も高く1.29名であった。(図5)。

2. RSVの報告数と感染症週報との相関

図6は、RSVの報告数をIDWRは縦棒で、RSV-OSは折れ線で描いたグラフである。図7はIDWRを縦軸にRSV-OSの報告数を横軸にした相関図である。yをIDWRの報告数、xをRSV-OSとした場合、線形近似式は「 $y=69.739x$ 」で表され、決定係数(r^2)は0.8347となった。

3. hMPVの報告数の推移

図8は本Webデータベースシステムに報告されたhMPVの報告数推移のグラフである。調査を始めた2013年からは、例年第5-9週から報告数が増え始め、第11-15週に報告はピークに達し、第25-33週でほとんど無くなる推移を示す事が多かった。2015年は特に報告数が多かった。2016年は報告のピークは第25週と遅く、第33週を過ぎても報告が届いた。2017年は例年通りに報告数が増え始め第25週でほとんど報告は無くなった。

D. 考察

1. 調査協力者の確保

感染症の流行サーベイランスであれば、本来、検出情報を報告する定点を人口に比して定めるべきである。しかし、INETは日本国内の隅々に普及し、もはや利用できない地域はない。そして医療関係のMLに参加する医師も、呼びかけに呼応する医師も、人口に比して存在すると仮定した。ならば地域ごとに医療機関を定め依頼する手順を省き、自発的に報告する医師からの検出報告を集計しても地域の流行を反映するであろう。本研究はこうした想定に基づいて、ML参加者を中心に

自主的にRSVやhMPVの検出状況を報告する医師を呼びかける事から調査が始まった。

調査・研究の呼びかけに、全国から249名の臨床医が自主的に報告して下さった。全国から協力が現れた理由は、次のような事柄が考えられる。

- ・臨床現場で求められている情報をつくり出す具体的な手法を示した。
- ・集められた情報を、極めて迅速に還元した。
- ・日本全体の報告数だけでなく、地域ごとの報告数を表示するなどの臨床に即した情報もリアルタイムに還元された。
- ・通信コストがほとんどかからず、報告者に負担が少ない。
- ・事前登録も不要で参加しやすい調査であった。
- ・報告者個別の集計結果もリアルタイムに還元し、自らの診療を解析するのに即役立った。

特に情報の還元が極めて早く行われた事には、大きな意義があった。報告されたすべての情報がすべてリアルタイムに集計され、情報提供者は速やかに臨床に役立てることができた。そしてなおかつ「MyData」として、報告者個別に報告の集計を表示し、臨床現場に還元したことも、参加者のモチベーションを高めた。

都道府県毎に見ると報告者数がない都道府県があった。RSVは成人領域では臨床的に大きな問題となっておらず、報告医は乳幼児を診療する小児科医に限られ、fluに比べると報告医は少なくなる。実際に流行がなかったのか、報告医がいなかったのか、本法では判別できない。

本法にて流行情報を収集する際には、報告者数の地域差を無くすことが今後の課題である。

2. 感染症週報との相関

こうしたMLで自主的に検出状況を報告する調査研究の手法は「MLインフルエンザ流行前線情報データベース (ML-flu)」でも行われている。ML-fluは報告医が250-300名と本調査よりも多く、IDWRとの相関が0.8125から0.9960と極めて高い。同じ手法を用いても、感染症が異なるとIDWRの報告数との相関は必ずしも高いとは限らないことが分かった。

RSV-OSがML-fluに比べIDWRとの報告数の相関が低い理由として、迅速診断キットの保険適応の問題があげられる。インフルエンザ (flu) の迅速診断キットは保険請求が可能であるが、RSVは外来診療でも保険請求が可能だが定められた要項を満たさないと保険請求はできない。検査に費やしたコストを回収できず、迅速診断キットの使用は最小限に留められている。今後はRSVの迅速診断がさらに普及し真の流行が把握できると期待する。

hMPVは、IDWRから検出報告がなされておらず、報告された件数が流行を反映しているかどうかの検証はできなかった。またhMPVの迅速診断キットは、2014年1月より保険適応が認められたが、定められた要項を満たさないと保険請求はできず、臨床では限られた症例に実施するのみに留まっている。実際に大きな流行であったのか、診断キットの普及により、報告できる医療機関が増えたのか明らかにすることはできなかった。しかし、hMPVの診断状況を迅速に周知するには、本Webデータベースシステムの運用は有益と思われる。

3. 運用コスト

RSV-OSは、GPL IIで配布されている無償のソフトウェア群で構築されており、高機能であるが開発コストが低く抑えられた。また症例報告にはINETを使い、集計はサーバーが自動的に行う

ために、人材を必要とせず運用コストも安い。そのためにRSV-OSは、流行期のみならず通年運用が可能である。

E. 結論

INETにRSVやhMPVの検出情報を入力・出力するシステムを準備し、RSVやhMPVの検出情報の提出をMLで呼びかけたところ、運用期間中に249名の情報提供者が現れた。RSV-OSは、検出状況がリアルタイムで解析表示され、迅速な情報還元が実現した。しかし、情報提供者が少なく、それをいかに増やしていくかが本調査の課題である。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

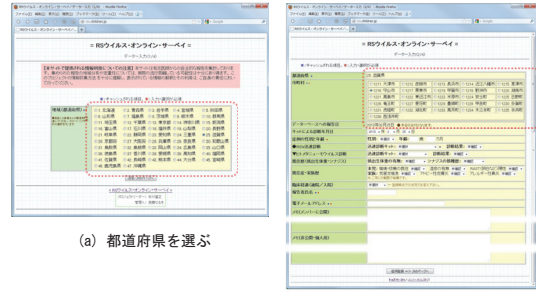
G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

- ・ 都道府県・市町村
- ・ 報告日（自動的に記録される）、診断日
- ・ 性別・年齢・月齢
- ・ RSV：診断キット、判定結果
- ・ hMPV：診断キット、判定結果
- ・ 既往歴（低出生体重、シナジス®接種歴）
- ・ 既往症（喘鳴、湿疹の有無、RAST）
- ・ 家族歴（気管支喘息、アトピー性皮膚炎）
- ・ 臨床経過（通院/入院）
- ・ コメント（公開）、コメント（非公開）

図1 報告項目

1



(a) 都道府県を選ぶ

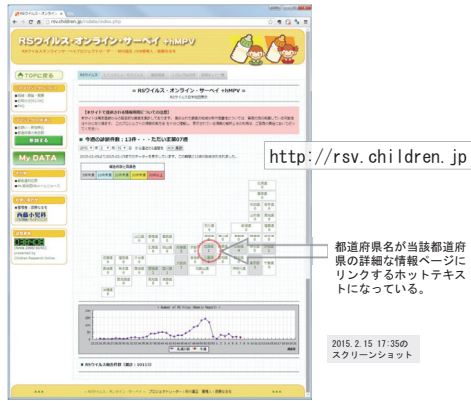
(b) 市町村を選ぶ

※この報告ページのURLとパスワードはURLにて周知。登録はほとんどが参加者。

図2 症例登録画面

2

図3 トップページ



都道府県名が当該都道府県の詳細な情報ページにリンクするホットテキストになっている。

2015.2.15 17:35のスクリーンショット

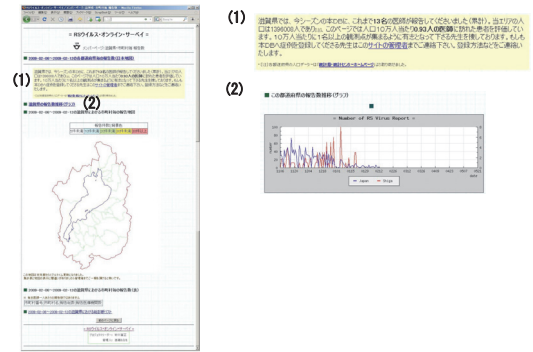


図4 都道府県の詳細情報ページ

都道府県	報告件数	10万人に対する報告率	都道府県	報告件数	10万人に対する報告率		
1. 北海道	3(0)	5,570.440	0.18	32. 宮城県	18(2)	1,596.050	0.24
2. 青森県	3(2)	3,405.038	0.23	33. 岩手県	4(1)	2,675.328	0.15
3. 秋田県	0(0)	1,384.024	0.00	34. 山形県	4(1)	8,811.653	0.2
4. 岩手県	3(0)	2,347.371	0.13	35. 福島県	15(0)	5,588.737	0.27
5. 宮城県	3(0)	1,120.646	0.27	36. 茨城県	13(5)	5,410.049	0.32
6. 山形県	1(0)	3,192.366	0.08	37. 栃木県	3(0)	3,076.429	0.20
7. 福島県	4(2)	2,066.644	0.19	38. 群馬県	11(1)	599.890	0.17
8. 茨城県	8(3)	2,468.741	0.27	39. 埼玉県	1(0)	721.044	0.14
9. 栃木県	3(0)	2,013.755	0.15	40. 千葉県	12(1)	1,952.324	0.61
10. 群馬県	4(2)	2,216.173	0.24	41. 東京都	5(2)	2,871.360	0.17
11. 埼玉県	13(2)	2,090.332	0.18	42. 神奈川県	7(1)	2,473.606	0.48
12. 千葉県	8(0)	6,048.215	0.13	43. 新潟県	4(1)	799.616	0.5
13. 東京都	26(4)	12,758.371	0.2	44. 富山県	4(1)	1,005.703	0.4
14. 神奈川県	3(0)	8,880.062	0.11	45. 石川県	4(1)	1,451.476	0.28
15. 新潟県	4(0)	2,494.794	0.17	46. 福井県	1(0)	761.365	0.13
16. 富山県	4(0)	1,105.704	0.16	47. 岐阜県	2(0)	5,055.890	0.24
17. 石川県	4(0)	1,169.963	0.14	48. 静岡県	5(1)	859.187	0.16
18. 岐阜県	2(1)	815.946	0.15	49. 愛知県	2(0)	1,493.457	0.14
19. 静岡県	3(1)	876.813	0.14	50. 大阪府	4(0)	2,827.938	0.12
20. 愛知県	1(0)	2,180.414	0.05	51. 兵庫県	6(0)	1,203.585	0.0
21. 兵庫県	4(0)	2,103.942	0.19	52. 奈良県	2(1)	1,142.056	0.18
22. 大阪府	5(0)	3,800.610	0.13	53. 和歌山県	1(0)	1,730.422	0.06
23. 和歌山県	10(1)	7,295.895	0.14	54. 徳島県	1(0)	1,373.172	0.07
24. 鳥取県	3(2)	1,876.000	0.16				

図5 各都道府県の有志数(総計)

有志の割合と発色色
0 0.1以下 0.4以上 0.7以上 0.8以上
※ 集計時間：2018/1/20 13:35

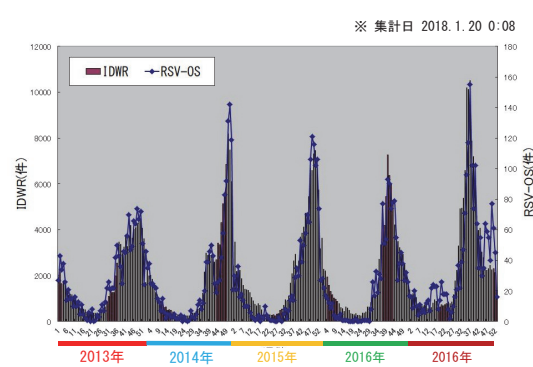


図6 IDWRとRSV-OSの報告数推移

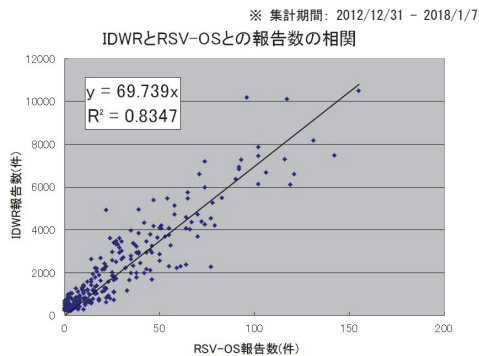


図7 IDWRとRSV-OSの報告数の相関

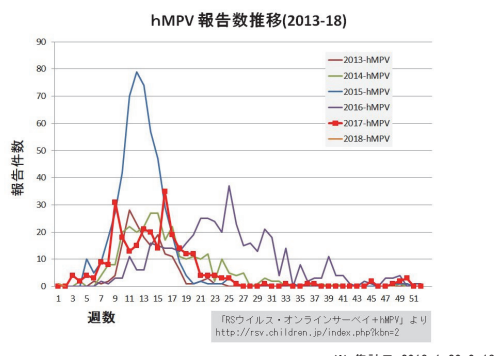


図8 hMPVの報告数推移

※ 集計日 2018.1.20 0:18

RSウイルスサーベイランス手法の開発 — (2017-18年シーズンの本邦におけるRSウイルスの分子疫学研究)に関する研究 —

研究分担者 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
研究協力者 小田切 崇 新潟大学大学院医歯学総合研究科 国際保健学分野

研究要旨

全国10地域の小児医療機関と協力し、RSウイルスの垂直サーベイランスを行った。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カ月ほど早かった。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カ月早かった。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られず、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。このような遺伝子型の監視や、流行時期の変化などを把握するためにも、今後もRSウイルスの分子疫学調査を実施し疫学データの集積を続けることが重要である。

A. 研究目的

RSウイルス感染症は、乳幼児に「かぜ」を引き起こす呼吸器ウイルス感染症であり、感染症発生動向調査の5類定点疾患（小児科）として全国の患者発生動向が把握されている。平成28年度に改正感染症法が施行され、感染症発生動向調査との連動をめざし、病原体サーベイランスが強化された。しかしながら、現行ではRSウイルス感染症は、病原体サーベイランスの対象となっていないため、全国的な病原体動向が把握されていない。我々は、全国各地の小児科医と協力し、RSウイルスの病原体の垂直サーベイランスを行ったため、結果を報告する。

B. 研究方法

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、主治医が患児の鼻腔ぬぐい、または鼻腔吸引液を採取し、RSV迅速診断キットによるスクリーニングを行った。入院患者に対しては主治医が調査への協力を保護者に依頼し、インフォームドコンセントを得られた患者を対象とした。迅速診断キットで陽性と判断された場合に、性、年齢、発症日、受診日、受診時の体温や症状について記録し、検体は、ウイルス輸送培地に保存した。採取された検体は、新潟大学に輸送され、臨床検体からRNAを抽出し、M蛋白遺伝子をターゲットとしたリアルタイムPCRにより、RSVを検出した。A型、B型の型別を、F蛋白遺伝子をターゲットにしたリアルタイムPCRにより行った。二つの検出法でRSVが陽性だった検体についてG蛋白第二可変領域をターゲットにしたコンベンショナルPCRを行い、PCR産物を遺伝子シーケンスした。得られたウイルスの遺伝

子型分類は、樹形図解析 (NJ法) により行った。なお、迅速診断キット陰性症例についても同様に承諾を得た上で検体採取と臨床情報の聴取を行った。キット陽性、陰性とも、可能であれば、週に各1例ずつ検体を採取するよう各地の臨床医に依頼した。

(倫理面への配慮)

本調査においては、検体採取と患者情報聴取に当たって各医療機関にて患者および保護者に十分な説明を行い、保護者から承諾書を取得した。調査については新潟大学医学部倫理委員会にて承認を受けた。

C. 研究結果

2017年7月から同年12月14日までに、164症例が収集された。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 (表1)。M遺伝子のリアルタイムPCR陽性は139件 (87.8%)、陰性は25件 (15.2%) であった。リアルタイムPCRを元にした迅速診断キットの感度は93.6%、特異度は90.4%と良好な一致を示した。

採集された検体のうち、194症例はリアルタイムPCRによる型別検査で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。(図1)。

平成29年 (2017年) 疫学曲線では、当教室のデータでの流行のピークは、8月でありA型が優勢の流行であった (図2)。感染症発生動向調査におけるピークは9月であり、われわれの調査より1カ月遅れであった。いずれにせよ流行のピークは夏～初秋にあり、直近10年間の感染症発生動向調査と比較して最も早かった。これまでは流行ピークであった12-1月の初冬には流行が終息しており患者はほとんどみられなかった。感染症発生動向調査を用いてRS患者発生数を県別に地図化したところ、2017年は5月に北海道から流行が始まり、6-7月には東北地方を中心に東京、九州にも患者がみられ、9月には全国的なピークを迎えた (図3)。東北地方の流行が早かったためか、西日本では11月になっても流行が続いていたが、

最終的には12月には患者は少なくなりほぼ流行は終息した。

樹形図解析では、遺伝子型ではA型を20件、B型を12件遺伝子解析したところA型は全てON1型であり、B型はBA9型であった。ON1型はこれまで前2シーズンに検出されたものと近似した配列であり、BA9も、前シーズン (2016-2017年) に検出されたBA9と似た配列であった (図4、図5)。A型、B型ともに地域に特徴的な株は認められず全国的に似た株が流行していた。

D. 考察

2017-18年シーズンは全国的にA型が優勢であった。過去の調査を振り返ると、前シーズンはB型が優勢であり、2シーズン前はA型とB型が混合流行していた。流行するRSウイルスの型はA型とB型が交互に入れ替わることが知られており、今年度はB型からA型優勢に転じたものと思われる。流行する型が入れ替わる原因は、型に特異的な集団免疫の蓄積によるものと考えられる。

疫学曲線を見ると、2017年はこれまでで最も流行のピークが早く、8-9月に患者が多かった。今回のわれわれのG蛋白の第二可変領域の遺伝子型別解析では、前シーズンまでに流行した株と変わりは無かったため、ウイルスの変異により流行時期が早まったとは考えにくい。これまでわれわれは、気象とRSウイルスの流行の関係を解析してきており、夏の降水日の増加によりRSウイルス患者が多くなることを見だしてきた。このため、今回の流行早期化は、夏の天候不順と関係があると考えている。しかしながら、われわれがシークエンスしているのはG蛋白の第二可変領域の限られた領域であるため、それ以外の部位による抗原性の変異が、早期流行の原因である可能性は否めない。今後は、G蛋白の全長、さらには抗原性に関連が深いF蛋白をシークエンスする必要がある。

E. 結論

われわれの研究は、国の感染症発生動向調査を補完する垂直サーベイランスとして遂行した。われわれの調査により、2017年の夏の流行はウイル

ス変異によるものではない可能性が示された。これらは、感染症発生動向調査から得られない情報であるため、われわれの垂直サーベイランスの有用性が示された。今後は、気象要因とあわせて、流行早期化の原因を複合的に解析する必要があると考えられた。

謝辞：日本外来小児科学会リサーチ委員会の先生方

- 永井崇雄先生（香川；永井小児科医院）
 - 長田伸夫先生（北海道；ひらおか公園小児科）
 - 富本和彦先生（青森；とみもと小児科クリニック）
 - 加地はるみ先生（東京；加地クリニック）
 - 西藤成雄先生（滋賀；西藤小児科こどもの呼吸器・アレルギークリニック）
 - 青木才一志先生（奈良；あおき小児科）
 - 鈴木英太郎先生（山口；鈴木小児科医院）
 - 島田康先生（熊本；しまだ小児科）
 - 浜端宏英先生（沖縄；アワセ第一医院）
- 日本外来小児科学会リサーチ委員会以外の先生方
- 佐野康子先生（新潟；佐野医院）
 - 田中敏博先生（静岡；静岡厚生病院小児科）
 - 谷口清州先生（三重；国立病院機構三重病院）
 - 中村晴奈先生（三重；国立病院機構三重病院）

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Hibino A, Saito R, Taniguchi K, Zaraket R,

Shobugawa Y, Matsui T, Suzuki H, the Japanese HRSV Collaborative Study Group., Molecular epidemiology of human respiratory syncytial virus among children in Japan during three seasons and hospitalization risk of genotype ON1. Plos One (in press)

- 2) Shobugawa Y, Takeuchi T, Hibino A, Hassan MR, Yagami R, Kondo H, Odagiri T, and Saito R., Occurrence of human respiratory syncytial virus in summer in Japan. *Epidemiology and infection* 2017; 145(2): 272-284.
- 3) 齋藤玲子、RSウイルス 検査を通して考える感染症対策 看護実践の科学 2017; 42(13): 50-56. (平成29年12月)

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 2017-2018年シーズンの各地の検体数、迅速診断キット陽性数、リアルタイムPCR陽性数

地域	2017-18					
	Sample	Rapid Kit			Realtime PCR	
		RSV (+)	RSV (-)	Unknown	RSV (+)	RSV (-)
北海道	25	10 (40.0)	15 (60.0)	0 (0.0)	14 (56.0)	11 (44.0)
青森	-	-	-	-	-	-
新潟	5	4 (80.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	4 (80.0)	1 (20.0)
東京	17	14 (82.4)	3 (17.6)	0 (0.0)	16 (94.1)	1 (5.9)
静岡	2	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)	0 (0.0)
滋賀	-	-	-	-	-	-
三重	36	36 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	36 (100.0)	0 (0.0)
奈良	0	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
香川	23	12 (52.2)	11 (47.8)	0 (0.0)	17 (73.9)	6 (26.1)
山口	9	6 (66.7)	3 (33.3)	0 (0.0)	6 (66.7)	3 (33.3)
熊本	29	27 (93.1)	2 (6.9)	0 (0.0)	27 (93.1)	2 (6.9)
沖縄	18	17 (94.4)	1 (5.6)	0 (0.0)	17 (94.0)	1 (5.6)
合計	164	128 (78.0)	36 (22.0)	0 (0.0)	139 (87.8)	25 (15.2)

- : 検体採取なし(=調査対象地域外)

図1. 2017-18シーズンの各地域におけるRSVの型別割合

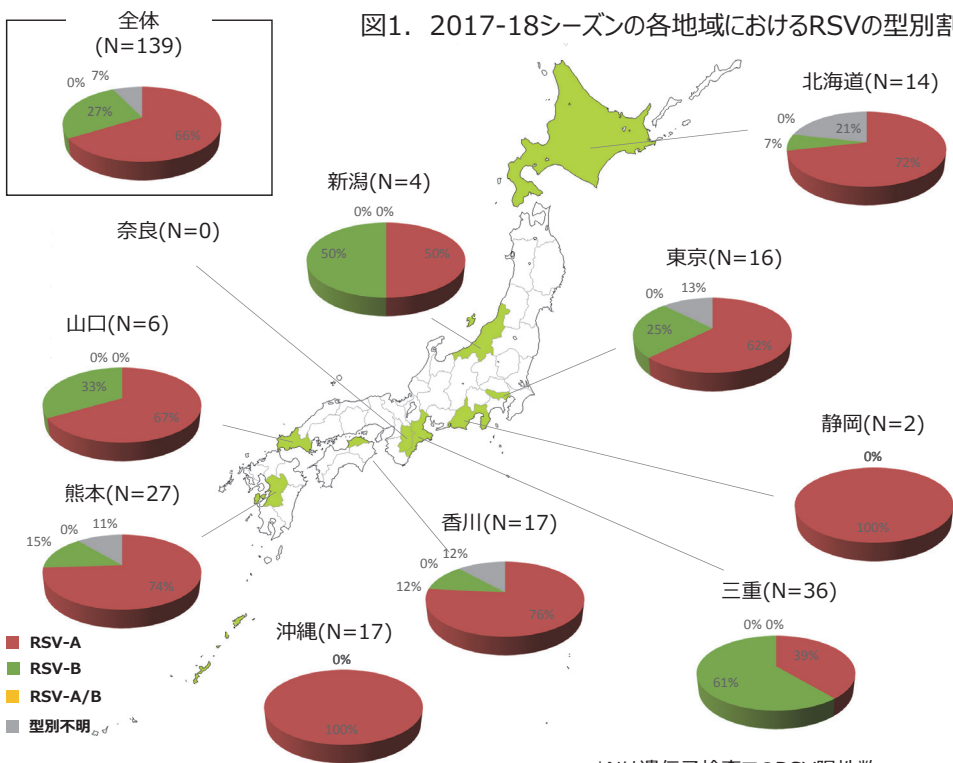


図2. 2017-18年のRSV疫学曲線

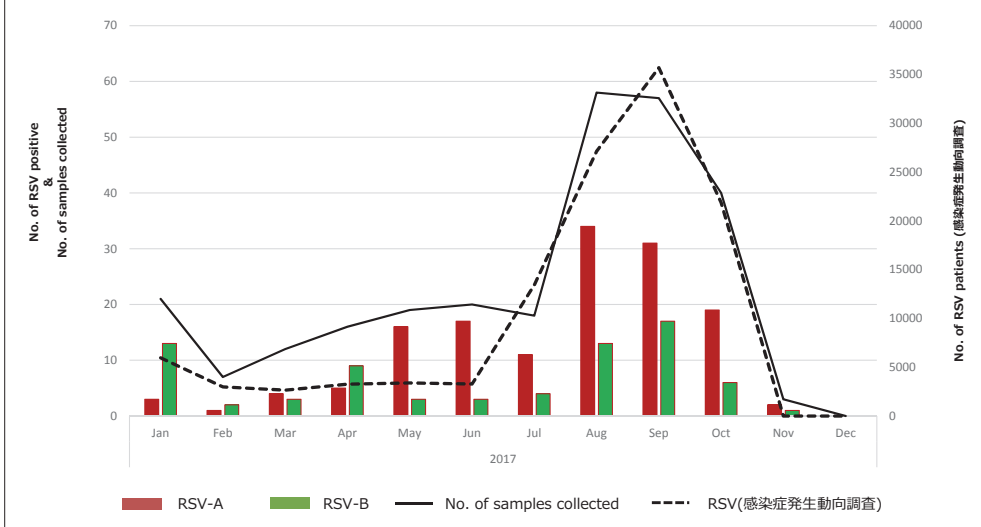


図3. 2017年 各都道府県の月別RSV定点当たりの報告数

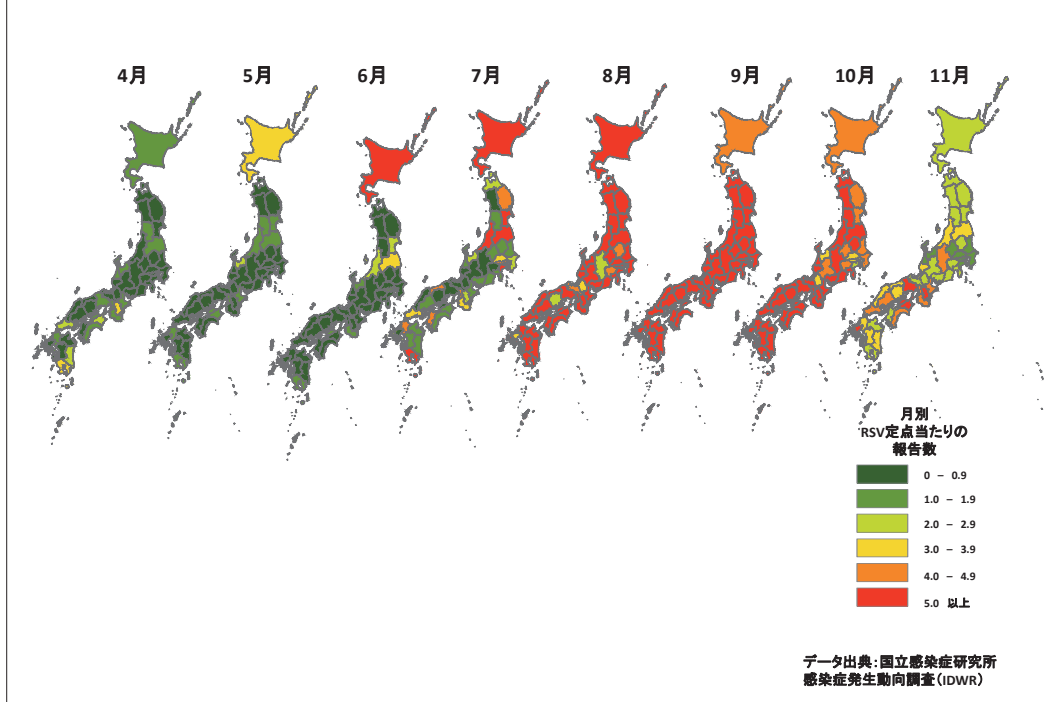
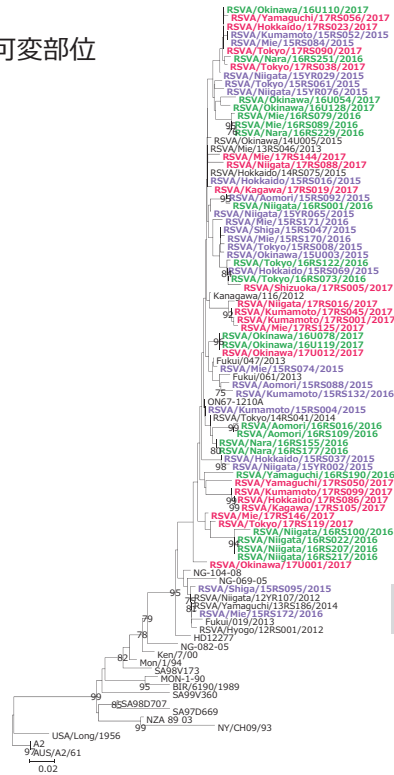


図4 RSV-A G遺伝子第二可変部位
樹形図解析

2015-16年
2016-17年
2017-18年



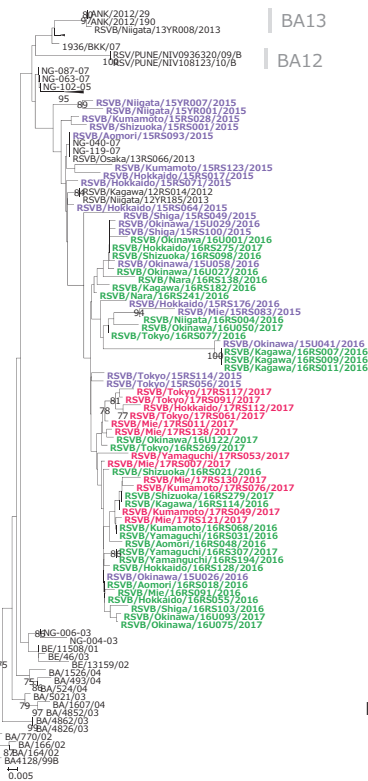
ON1

NA1

Neighbor joining method
Boot strap 1000
ON1: nt 342 bp
Other: nt 270 bp

図5 RSV-B G遺伝子第二可変部位
樹形図解析

2015-16年
2016-17年
2017-18年



BA13

BA12

BA9

Neighbor joining method
Boot strap 1000
nt 324 bp

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 川崎医科大学小児科学
研究協力者 田中 敏博 JA静岡厚生連静岡厚生病院小児科

研究要旨

全国規模、あるいは都道府県単位の感染症サーベイランス情報は、日常診療において欠かすことのできない重要性を有している。一方で、時々刻々と様相が変化する様々な感染症と対峙する小児科の日常診療の現場では、より身近な範囲での流行状況を把握することが実質的な意味を持つ。一般的な市中病院の小児科で診療する立場で地域の感染症サーベイランスを推進していくことにより、日々の診療に直結する情報を得たいと考え、インフルエンザウイルス感染症、細菌性髄膜炎等を対象として、サーベイランスに取り組んできている。インフルエンザでは、ウイルスの流行株・系統と薬剤感受性などを経年的にフォローしている。細菌性髄膜炎については、静岡県内の病院小児科の協力を得て、インターネットを利用した症例登録システムを稼働させており、NESIDのシステムの補完的な役割も果たしていると考え。こうした活動を通じて培われてきた地域におけるネットワークから、日常的に発生する小規模の感染症の流行においても迅速に対応していけるなど、副次的な広がりも見られている。ITを活用し、ネットワーク作りに重点を置いた形で、病院小児科を起点とした感染症情報によるリスクアセスメントを展開させている。

A. 研究目的

小児科の日常診療の中で遭遇する感染症のサーベイランスについては、世界や国内における状況の把握は言うまでもなく重要である。その一方で、都道府県、市町村、学区、学校や園など、より身近な範囲でのそれが実質的な意味を持つ。

規模は小さいが一般的な市中病院の一つである静岡厚生病院の小児科で診療する立場で、感染症サーベイランスに関わり、これを推進していくことによって、地域における日々の診療に直接的に結びつく情報を得ることが本研究の目的である。

B. 研究方法

[1] インフルエンザウイルス感染症のサーベイランス

2010/2011シーズンより継続している調査研究であり、7シーズン目となった。

1) 対象

静岡厚生病院小児科においてインフルエンザウイルス感染症を疑われ、迅速検査を施行された小

児。

2) 方法

(1) 検体の採取と保管

トラップ付き気管吸引チューブを用いて、鼻腔吸引液を採取する。引き続き培養液2mLも吸引してチューブ内の検体も回収、別の滅菌スピッツに移し、スワブを用いて迅速検査等のための検体を確保した後、速やかにマイナス80℃で凍結保存する。

(2) 分析

迅速検査で陽性と判定された症例と臨床的にインフルエンザウイルス感染症が強く疑われた症例からの検体を中心に、より詳細な分析を実施する。1-2週間単位で検体を新潟大学大学院医歯学総合研究科国際保健学分野の研究室に送付し、インフルエンザウイルスの分離・同定およびノイラミニダーゼ阻害剤（以下、NAI）への薬剤感受性や遺伝子変異の有無について解析を行っている。

3) 倫理面への配慮

鼻腔吸引液の採取は、日常診療においても鼻閉

対策で鼻汁吸引処置として、また培養検査や迅速検査の目的で実施されることがある。若干の苦痛を伴う行為ではあり、特に小児では低年齢であるほど嫌悪されがちな手技である。各回最大限に愛護的に実施することで、倫理的な配慮とする。鼻腔吸引液を採取した患者の情報は、解析に際して連結可能匿名化される。

なお本研究は、静岡厚生病院倫理委員会において承認を得ている。

【2】静岡県内における小児細菌性髄膜炎サーベイランス

静岡県内の小児科医が自由に活動に参加できる「静岡小児感染症サーベイランス研究会（発起人：田中敏博、松林 正）」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月よりシステムを稼働している。

1) 対象

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。

2) 方法

(1) 調査期間

平成25年9月の調査開始よりも以前の症例は後方視的に、それ以降は前方視的な調査となる。

(2) 症例登録

独自に開発したインターネットシステム（株式会社 エバーメディカ <http://www.evermedica.com/>による）を利用して登録する。調査に参加する施設には、登録用のシステムにログインするためのユーザー名とパスワードが予め割り当てられる。

(3) 分析と公開

登録された症例は自動的に分析され、情報として広く役立てられるよう、専用のホームページで一般に公開する。また、施設ごとのデータは、各施設で活用可能な形でフィードバックされる。

3) 倫理面への配慮

症例登録は、各施設でユーザー名とパスワードを用いてログインして行うことによりセキュリティをかける。登録される症例に関しては、個人を特定できる氏名や施設内IDなどは求めない。

なお本研究は、静岡厚生病院倫理委員会におい

て承認を得ている。

【3】地域における突発的な感染症の流行に対するサーベイランスの試み

平成26年夏、静岡市で開催された花火大会の際に、屋台で販売された冷やしキュウリを原因とした病原性大腸菌O157の集団食中毒が発生した。この事案に対して、患者情報の共有を目的としたサーベイランスシステムを稼働させた¹⁾経験をもとに、同様の事例に対応できるよう、準備状態を維持した。

C. 研究結果

【1】インフルエンザウイルス感染症のサーベイランス

1) ウイルスのNAIに対する薬剤感受性

治療前に採取された鼻腔吸引液中のウイルスに関して、NAI 4剤に対する薬剤感受性 (IC₅₀) を測定した。2016/2017シーズンは、ほぼA型/H3N2ウイルスの流行であった。

分離されたA型/H3N2ウイルスの36株については、IC₅₀はいずれのNAIに対しても1nM未満であり、良好な感受性であり、その値に著しい差は見られなかった（資料1-1）。また、近年のA型/H3N2ウイルスの流行時の際のデータと比較しても、ほぼ同様の値であった（資料1-2）。なお、ザナミビルとラニナミビルの薬剤感受性について、一部のウイルス株にはずれ値が認められた（資料1-1のグラフ内、円で囲んだドット）。これらについて、NA遺伝子（解析領域：1445塩基）の解析の結果、はずれ値株ではD125G、R210K、H264N、D339N、E344K、P386K等の変異を生じていることがわかった（資料1-3、樹形図内の**を付した株がはずれ値）。

2) 迅速キットを用いた検査の結果とウイルス学的検索の結果との比較

インフルエンザシーズン中に当科で実施した迅速キットによる検査の結果と、同じ鼻汁検体をRT-PCR法で分析した結果を比較した。当科では、O社製の迅速キットを使用している。迅速キットの感度はA型として73.2%、特異度は100%であった。また、陽性的中率は100%、陰性的中率は69.7%であった（資料1-4）。これらは、近年のデータとほぼ同様の結果であった（資料1-5、

1-6)。

【2】 静岡県内における小児細菌性髄膜炎サーベイランス

平成30年1月31日現在、県内32の病院小児科および専門科が参加(資料2-1)し、計257例が登録されている。昨年の同時期よりの登録症例数の増加は全体で6例である。登録年の範囲の制限を設けてはいないが、いずれの施設においてもカバーされている平成18年以降のデータ(190例分)をグラフにして公開している(資料2-2/<https://www.evermedica01.jp/zuimakuen/share/graph.aspx>)。引き続き症例発生は鈍化しており、平成29年の1年間に発生した症例は皆無であった。

【3】 地域における突発的な感染症の流行に対するサーベイランスの試み

静岡市、静岡県で、今年度も様々な感染症の流行が見られたが、近年見られたO157による集団食中毒や、マイコプラズマや百日咳の学校区単位の小流行といった特異的なものはなく、これまでの経験をもとに用意しているサーベイランスの体制やシステムを発動させる機会はなかった。

D. 考察

一般的な市中病院で、常勤医1名のみという静岡厚生病院小児科は、全国の多くの開業小児科や病院小児科と同様、ごく日常的な診療を展開している。その中で、地域における感染症診療をより充実させていく目的で、「静岡小児感染症サーベイランス研究会」を立ち上げ、随時研究協力施設を募りながら、日常診療の傍ら、研究を進めている。本研究は、静岡厚生病院小児科およびこの研究会を中心として経年的に実施しているものである。

【1】 インフルエンザウイルス感染症のサーベイランス

インフルエンザウイルスに関するサーベイランスは、2010/2011シーズンから継続中である。ここ数年、A型についてはH1N1pdmとH3N2が年ごとに交互に流行しているが、2016/2017シーズンはH3N2ウイルスの流行であり、B型は1例のみであった。得られた検体からは、急性期、回復期を問わず、耐性ウイルスは検出されなかった。7シーズン目となった本研究において、これまで

耐性ウイルスが検出された症例は、2010/2011シーズンのA型/H1N1pdmの1例のみである。過去7シーズンの中で、流行するウイルスの型および系統の入れ替わりはあるものの、薬剤感受性にも大きな変化は見られておらず、治療の後の回復期に得られたウイルスにおいて変化する兆候も捉えられてはいない¹⁻³⁾。これまでと同じ体制の中で、当地におけるサーベイランスを継続し、薬剤感受性の監視、すなわち耐性ウイルスの監視を行っていく。

インフルエンザウイルスをとらえる迅速検査は、キット間で性能を競いながら、非常に多くの製品が販売されている。しかし、やはりあくまで簡易検査のシステムであり、当院で使用した製品に関しては、2016/2017シーズンも前年までと同様、特異度は100%である一方で、感度に限界があると言わざるを得なかった¹⁻³⁾。その事実を踏まえた上で、実際の診療の中に適切に取り込んで、精度の高いインフルエンザの診断、そして治療に結び付けていく姿勢が肝要である。

【2】 静岡県内における小児細菌性髄膜炎サーベイランス

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ことは、各種の調査・研究から明らかである^{4,5)}。日常診療の中でも、細菌性髄膜炎はもちろん、下気道炎や中耳炎等の減少から、ワクチンの効果を直接、間接に実感できる状態となっている。この感触・印象を地域で共有し、ワクチン接種率の維持および向上に結び付けていくために、静岡県におけるサーベイランスシステムを稼働させている。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。こうしたデータをモチベーションの裏付けとして、引き続きワクチンの接種率を高いレベルで維持していくことが求められる。

感染症発生動向調査システム(NESID)は、各種感染症の発生状況を把握し、情報を広く共有する目的で運営されている⁶⁾。この中で、インフル

エンザ菌と肺炎球菌については、2013年より、それぞれ侵襲性感染症の場合に5類感染症として全数届出の対象疾患として扱われている⁷⁾。しかしながら、小児と成人の区別や、髄膜炎とその他の感染症の区別をした上でのデータとその推移の把握は、システム上、容易ではない。また、インフルエンザ菌、肺炎球菌、髄膜炎菌以外の病原体による細菌性髄膜炎については、5類感染症の中で定点把握疾患として扱われる。このため、定点となっている施設以外での発生症例は把握できない。NESIDでは、全国あるいは都道府県という広い範囲におけるすう勢が把握できる可能性がある一方で、より狭い地域における動向は捉えられない点、稀な疾患であればあるほど登録に協力する施設数や全数把握疾患の場合は報告する側の意識の問題から疾患発生数の捕捉が不十分となる可能性、また必ずしもそれらの情報へのアクセスが容易ではないといった問題点が指摘できる。これらの点で、われわれが稼働させているシステムは、地域の状況を迅速に反映し、コミュニケーションよく共有できる点でより優れた側面を持つと考えられる。細菌性髄膜炎以外の感染症にも応用したり、同じシステムを利用して他の地域と連携や比較を図ったりといった汎用性も期待できる。引き続き、NESIDを補完し、さらに発展させる展開も視野に入れて活動を続けていきたい。

[3] 地域における突発的な感染症の流行に対するサーベイランスの試み

平成26年夏に静岡市での花火大会の際に発生した病原性大腸菌O157の集団食中毒で、本研究における髄膜炎のサーベイランスを応用したシステムを展開して活用したことをすでに報告している¹⁾。突発的に発生し得る感染症の流行に対し、日頃からサーベイランスシステムを整えてきたことが生かされた好例である。

今年度は同様の事例に遭遇はしなかったが、常に準備された体制とモチベーションを維持していくことが重要である。地域において関係者の意識を高いレベルで保つための情報の共有や、いざという時に迅速に情報を視覚化して行動につなげていくという対応ができるようにするために、ITの応用は不可欠である。

E. 結論

身近な地域の状況を把握し、日常診療に直結する感染症サーベイランスの体制を、一つの試みとして静岡県において整え、情報の共有と発信を継続していきたい。そのために、ITを活用して効率化、視覚化、有用性の向上を図ることは大きな柱になると考える。また、有効なサーベイランスとして機能するためには、地域の関係者の間でネットワークを形成し、日頃より十分なコミュニケーションがとられていることが重要である。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
 - 1) 田中敏博, 中野貴司. 第49回日本小児感染症学会 総会・学術集会(2017年10月20日~21日). 抗インフルエンザ薬による治療と鼻腔吸引液中のインフルエンザウイルス: 2016/2017シーズンの調査研究より. 2017年10月21日. 金沢.
 - 2) 田中敏博. 第27回日本外来小児科学会 年次集会(2017年9月2日~3日). ランチョンセミナー: 迅速診断キットは日常診療に不可欠か?! . 2017年9月3日. 津.

G. 知的財産権の出願・登録状況

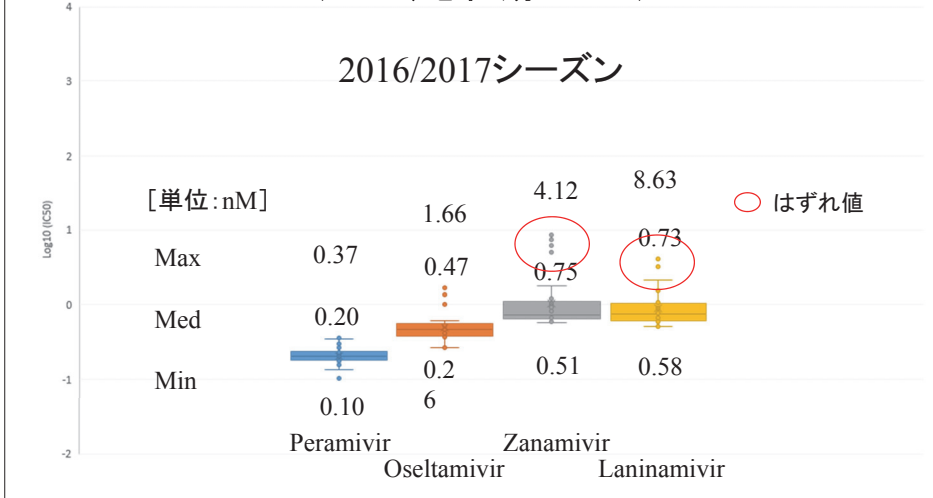
1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

H. 参考文献

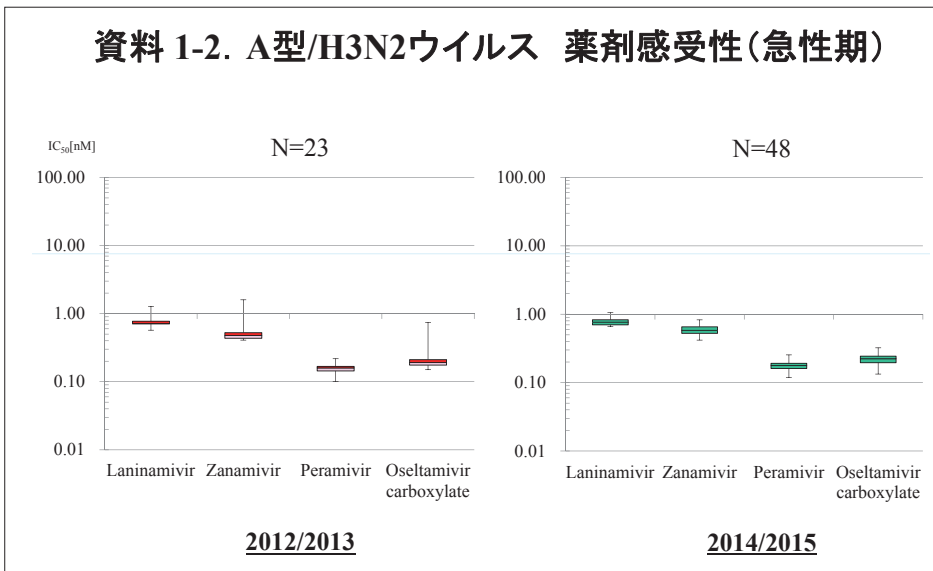
- 1) 病院小児科の視点からの感染症サーベイランスの強化に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金(新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業)「自然災害時を含めた感染症サーベイランスの強化・向上に関する研究」分担研究報告書(平成26年度): 170-178, 2015
- 2) 病院小児科の感染症情報によるリスクアセスメント. 厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)

- 「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」分担研究報告書（平成27年度）：165-172, 2016
- 3) 病院小児科の感染症情報によるリスクアセスメント. 厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）「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」分担研究報告書（平成28年度）：170-176, 2017
- 4) 小児細菌性髄膜炎・菌血症の疫学研究（鹿児島スタディ）[鹿児島大学大学院医歯学総合研究科感染防御講座微生物学分野 Website]. 2014 掲載. 参照：http://www.kufm.kagoshima-u.ac.jp/~bacterio/ped_ipd_ihd.html. 2018-1-31 閲覧.
- 5) 国立感染症研究所. 侵襲性インフルエンザ菌・肺炎球菌感染症 2014年8月現在：IASR 35: 229-230, 2014
- 6) 日本の病原体サーベイランスシステムとIASR：IASR 31：69-72, 2010
- 7) 侵襲性肺炎球菌感染症・侵襲性インフルエンザ菌感染症の発生動向 - 2013年4月からの5類全数届出の状況について -：IASR 35: 46-48, 2014

資料 1-1. A型/H3N2ウイルス 薬剤感受性
(IC50、急性期 n=36)



資料 1-2. A型/H3N2ウイルス 薬剤感受性(急性期)



資料 1-3. A型/H3N2 NA遺伝子 (解析領域: 1445塩基)

☆ワクチン株(北半球: 2016/2017シーズン)
(南半球: 2017シーズン)

- 新潟(2016/2017シーズン)
- 群馬(2016/2017シーズン)
- 静岡(2016/2017シーズン)
- 長崎(2016/2017シーズン)
- 沖縄(2016/2017シーズン)

Consensus

* Reference
**Outlier

xNA titter was too low

	株名	NA量 (μl)
Reference	A/Gunma/16G005/2017	49
	A/Shizuoka/16S043/2017	175
	A/Nagasaki/16N010/2017	50
	A/Okinawa/16T009/2017	115
	A/Niigata/16F280/2017	111
Outlier	A/Shizuoka/16S013/2017	242
	A/Shizuoka/16S058/2017	209
	A/Shizuoka/16S061/2017	142
	A/Okinawa/16T011/2017	130
	A/Niigata/16F038/2017	156
	A/Niigata/16F386/2017	140
	A/Niigata/16F441/2017	109
	A/Niigata/16F500/2017	155
	A/Niigata/16F501/2017	111
	A/Niigata/16F506/2017	308
	A/Niigata/16F514/2017	209



3C.2a1

3C.2a

3C.3a

はずれ値株は、NAに
D125G、R210K、H264N、
D339N、E344K、P386K
変異を認めた。

資料 1-4. インフルエンザ迅速キットの精度(2016/2017)

RT-PCR法

迅速診断

	A	B/ Victoria	B/ Yamagata	陰性	
A	52	0	0	0	52
B	0	0	0	0	0
陰性	19	0	1	46	66
	71	0	1	46	118

感度

A: $52/71 = 73.2\%$

B: $0/1 = 0\%$

特異度: $46/46 = 100\%$

陽性的中率

A: $52/52 = 100\%$

B: -

陰性的中率

$46/66 = 69.7\%$

**迅速キット:クイックナビ™-Flu(O社)

*PCR法:新潟大学大学院医歯学総合研究科 国際保健学分野による

資料 1-5. インフルエンザ迅速キットの精度(2015/2016)

RT-PCR法

迅速診断

	A/H1N1 pdm	B/ Victoria	B/ Yamagata	B/他	陰性	
A	13	0	0	0	0	13
B	0	22	7	0	0	29
陰性	4	20	10	2	38	74
	17	42	17	2	38	116

感度

A/H1: $13/17 = 76.5\%$

B/V: $22/42 = 52.4\%$

B/Y: $7/17 = 41.2\%$

特異度: $38/38 = 100\%$

陽性的中率

A: $13/13 = 100\%$

B: $29/29 = 100\%$

陰性的中率

$38/74 = 51.4\%$

*迅速キット:クイックナビ™-Flu(O社)

*PCR法:「第一三共北里ワクチン ワクチン研究所」による

資料 1-6. インフルエンザ迅速キットの精度(2014/2015)

RT-PCR法

迅速診断

	A/H1N1 pdm	A/H3N2	B	陰性	
A	0	35	0	0	35
B	0	0	1	0	1
陰性	1	22	2	53	78
	1	57	3	53	114

感度

A/H1: $0/1 = 0\%$

A/H3: $35/57 = 61.4\%$

B: $1/3 = 33.3\%$

特異度: $53/53 = 100\%$

陽性的中率

A: $35/35 = 100\%$

B: $1/1 = 100\%$

陰性的中率

$53/78 = 67.9\%$

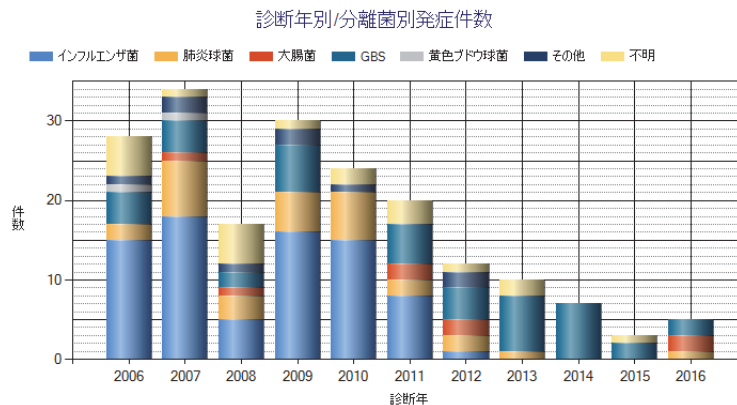
*迅速キット:クイックナビ™-Flu(O社)

*PCR法:「第一三共北里ワクチン ワクチン研究所」による

資料2-1. 研究協力施設(2018年1月現在 32施設/専門科)

- 浜松医科大学医学部附属病院
- 浜松医療センター
- 浜松赤十字病院
- 浜松労災病院
- 遠州病院
- 聖隷浜松病院
- 聖隷三方原病院
- 中東遠総合医療センター
- 磐田市立総合病院
- 静岡済生会総合病院
- 静岡県立こども病院 集中治療科
- 静岡県立こども病院 新生児未熟科
- 静岡県立こども病院 総合診療科
- 静岡県立こども病院 感染症科
- 静岡県立総合病院
- 静岡厚生病院
- 静岡赤十字病院
- 静岡市立静岡病院
- 静岡市立清水病院
- 蒲原総合病院
- 伊東市民病院
- 順天堂大学静岡病院
- 沼津市立病院
- 聖隷沼津病院
- 藤枝市立総合病院
- 焼津市立総合病院
- 清水厚生病院
- 富士市立中央病院
- 富士宮市立病院
- 公立森町病院
- 島田市民病院
- 菊川市立総合病院

資料2-2. 静岡県内の小児における細菌性髄膜炎の登録状況(2018年1月31日現在)



※総登録症例[257件]のうちグラフに表示されているのは2006年以降の症例のみ[190件]

<https://www.evermedica01.jp/Zuimakuen/share/graph.aspx>

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 —肺炎マイコプラズマ感染症の地域的な解析と基幹病院定点の評価—

研究分担者 石黒 信久 北海道大学病院 感染制御部
研究協力者 海方 美紀 北海道大学医学研究科 小児科学分野
有賀 正 北海道大学医学研究科 小児科学分野
菊田 英明 北海道大学
大庭 幸治 東京大学大学院 情報学環・学際情報学府
富樫 武弘 北海道結核予防会 札幌複十字総合健診センター

研究要旨

【目的】マクロライド（ML）耐性肺炎マイコプラズマのサーベイランスを行い、それを経時的にフィードバックするシステムを構築することで、臨床医の抗菌薬選択に寄与することを目的とする。

【方法】前向き観察研究（検体による探索的研究）。2016年7月以降、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ない、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。

【結果】（1）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、残りの124名（55.9%）から採取された検体からML感受性肺炎マイコプラズマが検出された。ML耐性検体のうち、23SリボゾームRNA上にA2064G変異を有していたのが3検体、C2617G変異を有していたのが1検体、残りは全てA2063G変異を有していた。（2）旭川市では17検体中2検体（11.8%）、江別市では24検体中9検体（37.5%）、岩見沢市では16検体中11検体（68.8%）、帯広市では64検体中39検体（60.9%）、札幌市では76検体中33検体（43.4%）がML耐性であり、地域による偏りが存在した。

【結語】ML耐性肺炎マイコプラズマの検出頻度には地域による偏りがあることが再確認された。ML耐性肺炎マイコプラズマのサーベイランスの臨床的有用性が高いと思われた。

A. 研究目的

近年、マクロライド（ML）耐性肺炎マイコプラズマの出現が大きな問題となっている。ML耐性肺炎マイコプラズマは *in vitro* の検査でエリスロマイシン（EM）、クラリスロマイシン（CAM）、アジスロマイシン（AZM）等に対して耐性を示し、感染症を起こした場合にはMLによる治療は無効とされている。その一方で、ML耐性肺炎マイコプラズマによる感染症の治療にミノサイクリン（MINO）やトスフロキサシン（TFLX）を必要とするのか等については統一した見解が得られて

いない。小児に対するMINO使用は歯牙着色などの問題があり、TFLX使用は関節障害やキノロン耐性菌出現増加の危険性を抱えており、これらの安易な使用は慎むべきである。

過去の研究から、ML耐性マイコプラズマの検出率は地域によって大きな偏りが存在すること（*Jpn J Infect Dis.* 2016 May 20; 69(3):186-90）、ML耐性マイコプラズマによる肺炎に対してはMINOが有効であるが、他の3剤（AZM, CAM, TFLX）の効果は限定的であること（*in submission*）を明らかにしてきた。

これらの成果を踏まえて、本研究では、ML 耐性肺炎マイコプラズマのサーベイランスを行い、それを経時的にフィードバックするシステムを構築することで、臨床医の抗菌薬選択に寄与することを目的とする。

B. 研究方法

1. 研究の種類・デザイン

前向き観察研究（検体による探索的研究）

2. 対象患者

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）患者のうち、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ない、本研究の参加にあたり十分な説明を受けた後、十分な理解の上、患者本人（代諾者を含む）の自由意思による同意が得られた患者を対象とする。

3. 検体採取方法

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は、各検査キットの添付文書に則り実施し、検査で陽性となった検体の残り液を凍結・保存する。これらの残り液を北大小児科の研究室に集めて、以下に示す測定をおこなう。

4. 遺伝子検査方法

マイコプラズマ抗原検査の残り液からQIAamp DNA Mini Kit (QIAGEN社)を用いて核酸を抽出し、real-time PCR法にてマイコプラズマ遺伝子を検出する。プライマーの設計や各種条件設定はWinchellらの報告に従った(J. Clin. Microbiol. 2008, 46(9): 3116)。ML耐性遺伝子の検出はMatsuokaらの報告に従い、23SリボソームRNAドメインV上のA2063C, A2063G, A2064G, C2617G変異の有無を検査した(Antimicrob Agents Chemother. 48: 4624, 2004)。

LAMP法によるマイコプラズマ核酸検出検査を行う際にDNAは抽出されているので、検査残り液を直接用いてreal-time PCR法にてマイコプラズマ遺伝子を検出する。プライマーの設計や各種条件設定は上記と同じである。

5. 被験者の診療情報

以下の項目について、情報を入手する。

被験者への調査票から入手する診療情報：①性別、②年齢、③外来・入院、④検体採取1週間以内にML系抗菌薬服用したか否か。

6. 統計学的解析

マクロライド耐性率について、地区別に、外来患者/入院患者の区別、患者年齢、を調整した標準化割合ならびにその95%信頼区間を年ごとに算出する。標準集団は全体集団における分布とする。また、マクロライド耐性遺伝子の有無を従属変数、外来患者/入院患者の区別、患者年齢、患者性別、患者が居住している地区、調査年、検体提出1週間以内にマクロライド系抗菌薬服用の有無を独立変数としてロジスティック回帰分析を行なう。

7. 倫理的配慮

本研究のすべての担当者は、「ヘルシンキ宣言(2008年10月修正)」および「臨床研究に関する倫理指針(平成20年7月31日改正、以下臨床研究倫理指針)」を遵守して実施する。本研究は、北海道大学病院自主臨床研究審査委員会の審査を経て、北海道大学病院により承認されている(臨床研究番号：自014-0269, 自016-0097)。

C. 研究結果

1. ML耐性肺炎マイコプラズマの検出頻度

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、残りの124名(55.9%)から採取された検体からML感受性肺炎マイコプラズマが検出された。ML耐性検体のうち、23SリボソームRNA上にA2064G変異を有していたのが3検体、C2617G変異を有していたのが1検体、残りは全てA2063G変異を有していた(表)。

2. ML耐性率の地域差

旭川市では17検体中2検体(11.8%)、江別市では24検体中9検体(37.5%)、岩見沢市では16検体中11検体(68.8%)、帯広市では64検体中39検体(60.9%)、札幌市では76検体中33検体(43.4%)がML耐性であり、札幌市内の区によってML耐性は11.1~100.0%までの変動があった(表)。

D. 考察

1. ML耐性肺炎マイコプラズマの検出頻度

全体の集計では、ML耐性株の占める割合は44.1% (98/222)であったが、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 (Jpn J Infect Dis. 2016 May 20; 69(3): 186-90)。

2. 感染症発生動向調査における肺炎マイコプラズマのサーベイランス

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り、道内23か所の基幹定点医療機関から318例(2017年)の報告がなされている。ただし、感染症発生動向調査においては、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。

3. 薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン

薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプランの成果目標に「マクロライド系薬の人口千人あたりの一日使用量を2013年の水準から50%削減する」ことが挙げられている。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。道内各地区のマクロライド耐性率の集計をネット上で閲覧できるシステムを構築したい。

E. 結論

ML耐性肺炎マイコプラズマの検出頻度には地域による偏りがあることが再確認された。ML耐性肺炎マイコプラズマのサーベイランスの臨床的有用性が高いと思われた。

F. 研究発表

1. 論文発表

Ishiguro N, Koseki N, Kaiho M, Ariga T, Kikuta H, Togashi T, Oba K, Morita K, Nagano N, Nakanishi M, Hara K, Hazama K, Watanabe T, Yamanaka T, Sasaki S, Furuyama H, Shibata M, Shida S, Ishizaka A, Tabata Y, Aoyagi H, Naito H, Yoshioka

M, Horino A, Kenri T; Hokkaido Pediatric Respiratory Infection Study Group. Therapeutic efficacy of azithromycin, clarithromycin, minocycline and tosufloxacin against macrolide-resistant and macrolide-sensitive Mycoplasma pneumoniae pneumonia in pediatric patients. PLoS One. 2017 Mar 13; 12(3): e0173635.

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

※謝辞:

本研究にご協力頂いた先生方に厚く御礼申し上げます。飽津泰史先生 (あくつこどもクリニック)、森田啓介先生 (旭川赤十字病院小児科)、東克己先生 (あずま子ども家庭クリニック)、稲川昭先生 (いな川こどもクリニック)、田端祐一先生 (岩見沢こども・産科婦人科クリニック)、岡村暁子先生 (うめつ小児科)、山崎茂先生 (ウルトラ内科・小児科クリニック)、信太知先生 (江別市立病院小児科)、小田川泰久先生 (小樽市立病院小児科)、青柳勇人先生 (帯広協会病院小児科)、仲西正憲先生 (釧路赤十字病院小児科)、汲田喜宏先生 (くみたこどもクリニック)、成田光生先生 (札幌徳洲会病院小児科)、古山秀人先生 (JCHO北海道病院小児科)、川村信明先生 (市立札幌病院小児科)、内藤広行先生 (市立千歳市民病院小児科)、石坂明人先生 (住吉こどもクリニック)、高田公彦先生 (たかだ小児科クリニック)、竹林武恭先生 (竹林小児科医院)、土田晃先生 (土田こどもクリニック)、椿原圭二先生 (椿原こどもクリニック)、小杉山清隆先生 (手稲溪仁会病院小児科)、飯塚進先生 (天使病院小児科)、菊田英明先生 (東栄病院小児科)、飛世千恵先生 (とびせ小児科内科医院)、長野奈緒子先生 (ながのこ

どもクリニック)、間峽介先生(はざま小児科クリニック)、柴田睦郎先生(北海道医療大学病院小児科)、八十嶋弘一先生(真駒内キッズクリニック)、松藺嘉裕先生(まつぞの小児科医院)、小池明美先生(宮の沢小池こどもクリニック)、畑江芳郎先生(恵み野病院小児科)、有岡秀樹先生(め

ばえこどもクリニック)、山中樹先生(山中たつる小児科)、渡辺徹先生(わたなべ小児科・アレルギー科クリニック)、日向平明先生(文苑日向小児科)、佐藤大介先生(さとう小児科)、米川元晴先生(おひげせんせいのこどもクリニック)。(順不同)

表. 肺炎マイコプラズマのマクロライド耐性率(2016-17年シーズン)

地区	ML耐性株	検体数	ML耐性率	変異
札幌市	33 /	76	43.4%	31株 A2063G, 1株 A2064G
手稲区	19 /	25	76.0%	19株 A2063G
厚別区	6 /	23	26.1%	6株 A2063G
豊平区	3 /	15	20.0%	2株 A2063G, 1株 A2064G
白石区	1 /	9	11.1%	1株 A2063G
東区	4 /	4	100.0%	4株 A2063G
帯広市	39 /	64	60.9%	39株 A2063G
江別市	9 /	24	37.5%	8株 A2063G, 1株 A2064G
旭川市	2 /	17	11.8%	2株 A2063G
岩見沢市	11 /	16	68.8%	11株 A2063G
小樽市	2 /	13	15.4%	1株 A2063G, 1株 C2617G
千歳市	0 /	10	0.0%	
釧路市	2 /	2	100.0%	2株 A2063G
(合計)	98 /	222	44.1%	

急性の感染症事例に対するリスク評価の手法に関する研究 — SOP: standard operation procedure としての文書作成 —

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
研究協力者 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

急性の感染症事例において適時のリスク評価を行い対応方針について検討することは、早期対応の観点で重要であるが、国内では現在、標準化された手法はない。国立感染症研究所で行っている感染症事例に関してのリスク評価の手順の標準化の試みとして、国立感染症研究所実地疫学専門家養成コース（FETP: field epidemiology training program）で使用するもの（以下FETP向け手順書）を作成した。また、在外公館の医務官及び領事向けの手順書（以下医務官・領事向け手順書）を2016年5月に作成したが、今年度はその使用状況について調査した。その結果、回答を得られた87名の医務官のうち16名（18%）、領事232名中18名（8%）が手順書利用したことがあると回答した。利点・欠点については、利点として、「アルゴリズムが分かり易い（30%）」、「ケーススタディがあり理解しやすい（21%）」が挙げられた一方で、内容が「難解」と回答した者が回答者全体（91名）の57%（回答した医務官の32%、同領事の67%）にのぼった。医務官・領事むけの演習やケーススタディを通じて、感染症による健康危機事例におけるリスク評価の基本的な考え方と実際の運用を理解していただくこと、手順書の利用者を明確にしたうえでの改定が今後の課題と考えられた。

A. 研究目的

現在、国立感染症研究所（感染研）において、主にFETPのスタッフと研修生が、日々、感染症に関する情報収集（EBS: Event-based surveillance）と、その情報に基づくリスク評価を行っている。リスク評価に初めて携わる研修生も業務の一環としてのEBSとリスク評価の概念について理解できることを目的に、概要の説明文書を作成した。また、昨年度作成した医務官・領事向け手順書について、感染症や公衆衛生を専門としない利用者がそのような使用感をもっているか、今後の改定に反映すべく質問票を用いて調査を行った。

B. 研究方法

- ① FETP向けEBS概要説明書：リスク評価に初めて関わるFETP研修生を利用者として想定し、WHO本部やWHO西太平洋地域事務局（WPRO）のガイダンスなどを参考に感染研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。

- ② 医務官・領事向け手順書の使用状況・使用感についての調査：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た。

（倫理面への配慮）

質問票を用いた調査において、質問票への回答は回答者の自由意志によるものであり、個人情報も収集していない。さらには、侵襲をとまなう検査や介入も行わないため、倫理面で問題となるようなことはない。

C. 研究結果

- ① FETP向けEBS概要説明書：添付
- ② 医務官・領事向け手順書の使用状況・使用感についての調査
 1. 調査対象：153の国や地域で勤務する医務官と領事（基本的に医療の専門知識をもたな

い事務官)

2. 回答者：計319名。うち医務官87名、領事232名(図1 役職別地域別回答者数)
3. 手順書の使用状況(表1)：回答者のなかでは、領事に比較して医務官のほうが使用したと答えた割合が高かった。また、感染症による健康危機事例を経験した医務官・領事は、手順書をより使用した傾向を認めた。
4. 手順書の利点(表2、複数回答)：医務官と領事で意見が分かれた。領事の回答者計78名では、「アルゴリズムが分かり易い(28名、36%)」が最も多く、次いで「ケーススタディがあり理解しやすい(17名、22%)」であった。一方、医務官の回答者計24名中、最も多くが利点として挙げたのは、「わかりやすい、実用的(7名、29%)」、次いで「評価項目の理解、把握、共有が可能(6名、25%)」であった。
5. 手順書の欠点(表3、複数回答)：領事では、計66名の回答者中44名(67%)が「難解」と回答し、次いで「専門的判断が必要であり知識・経験が必要(8名、12%)」、「情報が少ない国での活用が困難と感じる(8名、12%)」であった。医務官では、「難解」とした者が回答者計25名中8名(32%)であり、その他「分量が多い(7名、28%)」、「情報が少ない国での活用が困難と感じる(5名、20%)」、「専門的判断が必要であり知識・経験が必要(3名、12%)」であった。
6. その他のコメント(自由記載)：
 - ・複数の者で論点の共有、報告事項の要点整理が可能
 - ・収集すべき情報の理解、対応策検討等への理解が深まった
 - ・重要事項の確認漏れ、見落としが防げる
 - ・客観性を高められる
 - ・事案発生前に備えることができる
 - ・医学知識がなくてもリスク評価可能
 - ・ケーススタディをもっと入れてほしい
 - ・リスク評価の必要性が理解できない
 - ・本「手順書」は転電で送付されているため、存在及び使用法等がはっきりしなかった

D. 考察

- ① FETP向けEBS概要説明書：FETPのEBS関連業務は実務を行いながら習得するOJT(on the job training)が基本ではあるが、今回作成した説明書は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。
- ② 医務官・領事向け手順書：感染症に関連した健康危機事例に際して手順書を使用または試用した傾向があった。これはこのような手順書の需要を示しているとも考えられた。内容について、作成開始時には利用者として医務官を想定していたため、内容が医学知識を前提としたものになったが、領事だけでなく、医務官からも、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、文書から得られる知識だけではリスク評価の実務が容易でないことは当然のことと思われる。実際に情報収集をしてリスク評価をするという演習を、領事・医務官向けに行うことも必要と考えられた。

E. 結論

昨年もマダガスカル肺ペストなど、日本人旅行者または在留邦人にも曝露の可能性のある感染症の発生があった。日本では入手困難な現地での正確な情報をもとに、在外公館の医務官・領事が感染症事例についてリスク評価を行うことは、ひいては、日本国内における当該感染症のリスク評価や対策にも資するものである。感染症危機管理体制強化の一環として、厚生労働省、外務省とともに感染研が連携して感染症に関する情報収集、情報の評価、リスク評価を行うことができる体制構築は今後も継続していく必要があると考えられる。

F. 研究発表

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

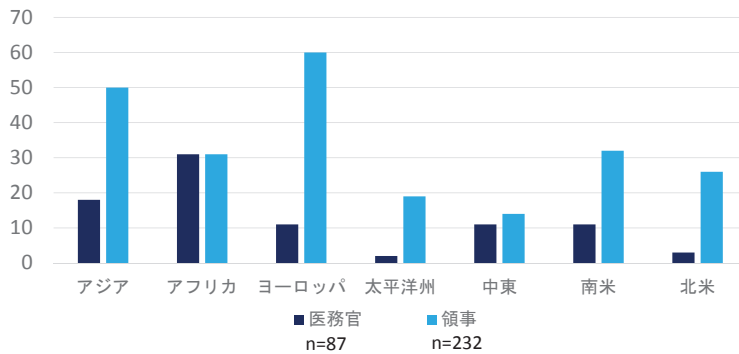


図1. 在外公館医務官・領事に対するアンケート調査における役職別地域別回答者数 (n=319)

表1. 2016年6月～11月に経験した健康危機事例の有無と手順書利用の頻度

健康危機事例の有無	手順書の利用		計
	はい	いいえ	
有	16	73	89
無	18	204	222
計	*34	277	311

* 34名中、医務官16名 (16/87=18%), 領事18名 (18/232=8%)

表2. 手順書の利点 (複数回答)

	医務官	領事
アルゴリズムが分かり易い	3(13)	28(36)
ケーススタディがあり理解しやすい	4(17)	17(22)
評価項目の理解、把握、共有が可能	6(25)	8(10)
わかりやすい、実用的	7(29)	7(9)
網羅的、勉強になる	1(4)	13(17)
ステップ毎で分かり易い	3(13)	5(6)
計	24(100)	78(100)

表3. 手順書の欠点 (複数回答)

	医務官	領事
難解	8(32)	44(67)
専門的判断が必要であり知識・経験が必要	3(12)	8(12)
情報が少ない国での活用が困難と感じる	5(20)	8(12)
分量が多い	7(28)	5(8)
手順が煩雑で時間がかかりそう	2(8)	1(2)
計	25(100)	66(100)

国立感染症研究所における感染症分野の Event-based surveillance (EBS) の運用

国立感染症研究所感染症疫学センター

■ EBS の情報源

日本国内において定常的に運用されている EBS とみなされる仕組みとその概要は、以下のとおり。情報はさまざまな情報源から得られる。法的根拠を持つものとしては全数把握対象疾患報告（対象疾患リストは、公衆衛生的に重要な既知の感染症のほとんどを含み、いくつかの重要な症候群の報告義務は臨床的な疑い段階での報告につながる）、法的に報告義務のある事例（例：食中毒事例、院内感染事例）、非公式な情報源（例：メディアやメーリングリスト）。

感染症法に基づく報告の利用

- 全数把握対象疾患：感染症発生動向調査事業においては、一類 7 疾患、二類 7 疾患三類 5 疾患、四類 44 疾患、五類 22 疾患が規定されており、定点対象疾患と併せると、既知の感染症で公衆衛生上重要と考えられるものは、殆ど含まれている。基本的には、全数把握対象疾患は、確定診断がなされた症例が届け出られることになっているが、一類感染症（ウイルス性出血熱）、一部の二類感染症（SARS: Severe Acute Respiratory Syndrome, MERS: Middle East Respiratory syndrome）や麻しんなど、感染伝播の懸念が高いものについては、疑い段階での届出を求めており、感染拡大防止対策が早い段階でとれるよう、リスクに見合った対応が法律上、定められている。これら疑い段階で届出を求められている疾患に於いては、急性的な、出血熱症候群、呼吸器症候群、下痢症候群、神経性症候群等が含まれている。また、一類感染症（ウイルス性出血熱）、一部の二類感染症（SARS, MERS）は当然のことながら、加えて、それ以外の類型の感染症についても、医療機関やコマーシャルラボで確定検査が実施できない場合は、保健所等により感染拡大の可能性などについてリスク評価が行われたのちに、地方衛生研究所(Public Health Institute)や国立感染症研究所において検査が実施される。実際に、近年の MERS やエボラの疑い例に於いては、早期の段階で患者が報告され、検体が採取され、検査（全例陰性が確認されている）されてきた。また、感染症法上の類型は、原則として対応のレベルの大枠とリンクしているが、実運用においては、届け出を受けた個別の症例について、自治体が適切にリスク評価をしたうえで、対応方針が決定さ

れている。つまり、全数把握対象疾患は、一定の症例定義に基づく報告ではあるが、リスク評価を適宜実施しながら症例が取り扱われていることから、EBSとしての性質を色濃くもつものであるといえる（実際に、症状についての定義は明確に定められていないものが多く、届け出をするかどうかについては「医師の判断」というものが多い。また、1類~4類は、無症状病原体保有者も届け出対象である。これらは医師によるEBSの性格を強く持つということを反映している）。また、医療体制が整っており、国の保険制度によって医療施設への受診が容易な為、医師からの届出と言う体制は、感度の高い、かつ効率の良い情報源である。教育の面でも、医学生は、感染症法や届出対象疾患について学ぶ為、医師の認知度もそれなりに高いと思われる。

- 新感染症（既に知られている感染性の疾病とその症状又は治療の結果が明らかに異なるもので病原体が不明という特徴を有するもの）に罹患したと疑われる患者についての届出が医師からあった場合には、直ちに電話連絡及び文書をもって厚生労働省健康局結核感染症課へ報告することとされている。
- 新型インフルエンザ等感染症も疑いの段階で報告が必要となっている。
- 指定感染症は一〜三類に準じた対応の必要が生じた感染症（政令で指定、一年限定）であり、速やかに届出対象と扱える体制が整っている。
- 感染症法第15条による情報収集：感染症法第15条に規定する積極的疫学調査により、収集された情報（疫学情報、病原体情報等）は、適宜リスク評価を加えた上で、対応が行われることから、保健所等において、EBSとして運用されている。この積極的疫学調査は、柔軟な all-hazards アプローチの観点で使用されており、EBSの重要な役割を果たしている。実際に、急性脳症の増加をきっかけに、積極的疫学調査を行いスギヒラタケとの関連を示唆したイベント <http://idsc.nih.gov/jiasr/28/334/dj3345.html> 等の例が有る。
- Suspected cases determined by an Order of the Ministry of Health, Labour and Welfare as referred to in Article 14, paragraph 1 of the Act:は、定点報告であり、以下の2種類の報告からなる。これについては、届け出症例に対して、保健所等でリスク評価をし、EBSとして運用しているところがある。
 - 1) pyrexia at or above 38°C and respiratory symptoms (excluding those clearly due to trauma or organic disease) ;
 - 2) pyrexia and rash or vesicles
- 地方衛生研究所・国立感染症研究所のラボの診断能力は高く、ラボでも新型のノロウイルス等が探知されており、原因不明な急性脳炎等のより精密な検査等もこれらの施設で行う事が有る。よって、EBSとして、ラボからの情報も重要な情報源である。

その他の法律や通知に基づいて収集される情報

- 食中毒報告・有症苦情を含む（食品衛生法）、感染症による出席停止や臨時休

業報告（学校保健安全法）、社会福祉施設における感染症の集団発生報告（「社会福祉施設等における感染症等発生時に係る報告について」）、院内感染のアウトブレイクの保健所への報告（医政指発 0617 第 1 号 平成 23 年 6 月 17 日）、予防接種後副反応疑い報告制度（予防接種法）、異状死届け出（医師法）については、EBS の情報源として利用可能である。また、健康危機管理基本指針、感染症健康危機管理実施要領に於いても危機管理の観点からイベント対応、リスク認識・管理に関する体制の重要性が明文化されている。ただし、管轄が、必ずしも公衆衛生部局でないについては（例：異状死は警察署への届け出）、公衆衛生部局による情報の利用についての制限があることがある。また、法律や通知に基づく報告については、示された報告の目安（例：10 例以上のクラスター）を、報告元（例：集団発生施設）も、また報告を受ける側（例：保健所）も杓子定規に解釈するきらいもあり、リスク評価が現場で無理なくできる体制の整備が望まれる。

その他の公的情報の利用

- 自治体からの公式情報は、信頼度の高い情報として、他自治体や国において、EBS の情報源として用いられている。
- 公的な研究費によって得られた研究成果のうち、研究者が研究の過程で国民の生命、健康に重大な影響を及ぼす情報（以下「健康危険情報」）を得た場合は、速やかに厚生労働省に情報共有するよう定められている。
- WHO から、DON(Disease Outbreak News)において公開される情報、また、IHR NFP(National Focal Point)に対して提供される情報は、ともに精度が高いことから、国の EBS の情報源として用いられている。

非公式情報の利用

- 国内外の media からの情報、pro-med などのメーリングリストの情報は、後述の参考資料のとおり、国立感染症研究所 FETP により、平日は少なくとも 1 日一回、それ以外のタイミングでは、適宜、情報収集し、評価を加えた上で、国立感染症研究所としての対応方針が決定される。あわせて、関係者にリスク評価の結果とともに情報提供される。
- 公衆衛生当局は、感染症集団発生に関する様々な非公式情報を入手することがあり、それらの情報は、適切なプロセスを経て、情報が整理され、またリスク評価が行われる。

■ 日本の EBS の特性についてのまとめ

感染症事例の探知において鍵となるいわゆる EBS は、既述のとおり、機能として日本に存在している。またその多くは、法的根拠に基づいて運用されているが、複数の法律に依ることもあり、現行の国内の法体系の下では、その存在がまとまった形で意識されにく

いのが現状であり、EBSとして明文化されていない事も事実である。

日本国内の行政の仕組みにおいて、EBSにおいて探知された急性の感染症事例のリスク評価の主体は、基本的に地方自治体（都道府県、政令市等）である。しかし、キャパシティーに於いては自治体の差もみられ、地方自治体が対応できない事態（例：大規模事例、原因不明疾患による死亡者）、また複数の自治体が関与する事例などにおいては、国が主体的にリスク評価を行い、関係自治体を支援する仕組みも準備されている（感染症法第15条）。

特殊な状況として、PHEIC（Public Health Emergency of International Concern）に合致する事例の国内発生、新興再興感染症の国内発生、IHR（International Health Regulations）Annex2を満たす事例の国内発生においては、関係自治体と協力の上、国が主体的にリスク評価を実施することが想定されている。

EBSにおけるリスク評価としては、急性の感染症事例の対応方針を決定するためのリスク評価に加え、中長期的な体制整備を目的としたリスク評価も想定されるが、後者については、主に、国がリスク評価を実施している。

■ EBSとリスク評価のトレーニング

国立感染症研究所においては、実地疫学専門家養成コース（FETP）のOJT(on-the-job training)の一環として急性の感染症事例のEBSを実施しており、その概要を以下の参考資料に記載する。また、FETPは、急性感染症事例のリスク評価に加えて、中長期的なリスク評価にも関与している。

日本公衆衛生学会、FETPの初期導入コース、その他、地方自治体が主催する研修会等において、case study等を教材に、地方自治体の担当者に対して、急性感染症事例のリスク評価の研修を行っている。

また、平成28年度より、国立感染症研究所感染症疫学センターは、外務省領事局からの依頼をうけ、在外公館の医務官に対する急性感染症事例のリスク評価の研修も実施しており、在外邦人についてのリスク評価が独自で行えるよう支援をしている。また、このネットワークは、日本国内への感染症持ち込みのリスク評価にも、有用な情報源となりえる。

参考資料)

■ 国立感染症研究所で実施しているEBS

1) 目的

感染症による健康危機事例の迅速な探知とリスク評価を行うことにより、国立感染症研究所として、必要な対応を適時にとることができるようにする。

2) 対象となる事例

基本的には、急性の感染症事例を対象とする。ただし、事例探知の初期においては感染症であるかどうかなど、病因が不明な場合もありうることから、しかるべき対応の受け皿が認定されるまでは、**all hazard** の原則で対応を行う。

人為的なもの（例：テロを含む犯罪行為によるもの）や、食品衛生法における食中毒事例など、行政対応の仕組みが明確に国内法で規定されているものについては、国立感染症研究所の役割に応じた関与を行う。

3) 方法

①実施場所

国立感染症研究所感染症疫学センター

②実施者

国立感染症研究所感染症疫学センターの実地疫学専門家養成コース（FETP）スタッフおよび実地疫学専門家養成コース（FETP）研修生

③情報源

国内事例

- 発生動向調査（daily check）：国立感染症研究所感染症疫学センター第二室職員とともに、発生動向調査の届出状況を毎日確認する
- インターネットの検索エンジン（Google, Yahoo など）を用いて、FETP 研修生が国内の地域版のニュース、自治体のプレスリリース等を検索する
- その他、前述の「EBS の情報源」に含まれるもののうち、国立感染症研究所のチャンネルに届いたもの

国外事例については、以下のサイトを最低平日は 1 日 1 回はチェックする。

WHO (Disease Outbreak News) <http://www.who.int/csr/don/en/>

ProMED-mail <https://www.promedmail.org/>

CIDRAP <http://www.cidrap.umn.edu/>

Outbreak News Today <http://outbreaknewstoday.com/>

HealthMap <http://www.healthmap.org/en/>

Avian Flu diary <http://afludiary.blogspot.jp/> 等

④事例のトリアージ（initial risk assessment）

国立感染症研究所としての健康危機事例対応の備えのため、FETP が事例をスクリーニングする目安は、国内事例については、i. 通常とは異なる発生状況、ii. 公衆衛生上のインパクトが大きい（通常とは異なる重症度や死亡例の発生、院内感染等）、iii. 更なる事例発生（拡大）の可能性、iv. 社会的・政治的関心が高く、リスクコミュニケーションが必要となる可能性、としている。

国外で発生した感染症事例については、i. pandemic prone diseases（MERS、鳥インフ

ルエンザ等)、ii. 日本人(国内・在外)へ影響を及ぼす可能性がある、iii. 既存の日本における対応ガイドライン等の変更を要する可能性のある感染症の発生状況(新興感染症を含む)を潜在的な健康危機事例として、FETPがスクリーニングをしている。

⑤事例の評価(rapid risk assessment)

感染症疫学センターが毎朝行っているミーティングにおいて、スクリーニングで選択された健康危機事例について議論しリスク評価を行う。リスク評価では、病原体への曝露の状況、病原体の性質(既知であれば)、曝露された(される可能性のある)集団の病原体への感受性、自治体レベルにおける対応責任部局や医療体制の対応能力、国レベルでの対応の必要性、などを勘案して議論し、リスク評価の実施者間で合意を形成する。

⑥事例の情報共有

リスク評価によるリスクレベルに応じた対応に合わせて、関係部局と情報を共有または、情報提供を求めている。

- ・ 情報提供：対応の必要はなく、単なる事例の紹介
- ・ 事例に関する情報の確認や、さらなる情報提供の求め：自治体への問合せ等
- ・ 将来的に対応・対策が必要となる可能性のある事例の情報提供
- ・ 速やかな対応・対策が必要な場合の情報提供

⑦データベースの管理

Event open: initial risk assessmentにより継続的に取り上げられる事例、rapid risk assessmentにおいて情報が不十分であり、継続的に系統的な情報収集が必要となる事例(つまり、いずれも ongoing and/or developing event)については、OTS(Outbreak Tracking System : stand alone のデータベースで、FETP室で管理)にイベントサイトをオープンし、事例の推移をモニタリングする。OTSから、daily report(以下書式)をPDF出力し、感染研の senior management に毎日送っている。

Follow-up: 事例の進展状況(新規患者の発生状況、新たな方針・対策の実施)を公式情報(例:WHO situation report, WHO Disease Outbreak News)や非公式情報をもとに更新する。適宜リスク評価についても更新する。さらに、MERS、鳥インフルエンザなどの pandemic prone diseases、新興感染症(ジカウイルス感染症など)については、包括的なリスク評価について更新し、随時感染研のホームページ上で公開している。

Event close :

・ 2週間以上(または潜伏期間から設定した一定期間)情報更新や新規の発生・対応の変化などがない、感染研へのコンサルトや積極的疫学調査が終了した、などの基準によって、イベントをクローズする。

アーカイブ : closeされた事例の記録や資料はOTS内に保存され、同一事例としてのモニタリングが必要となった場合には、re-openとなる。

イベントにおける感染症リスクアセスメント －疑似症サーベイランスの改善のための基礎検討－

研究分担者 谷口 清州 国立病院機構三重病院臨床研究部

研究要旨

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あるために、十分に機能していないことが判明したため、県内の基幹となる医療機関において、実際の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ところ、入院した肺炎症例は、本来このサーベイランスで把握すべき症例ではないものが多く含まれていることが判明したため、臨床現場とも Discussion を行って、明確な症例定義を提案した。今後は、これらの症例定義を含めた Event-based surveillance (EBS) をフィールドテストを行い、来たるべき東京オリンピック等の Mass gathering に備えていかねばならない。

A. 研究目的

マスギャザリングとは、「一定期間、制限された地域において、同一目的で集合した多人数の集団」と日本集団災害医学会により定義されているが、言うまでもなく多人数が集まる環境は普段の社会生活を過ごす環境と比較して感染症が流行しやすい状況にある。感染症流行を早期に探知して対応を行うことを目的として、これまで、2003年のワールドカップサッカー、2008年の洞爺湖サミットなどのイベントにおいて強化サーベイランスが行われている。

今回、平成28年5月26～27日にG7伊勢志摩サミット（以下、サミット）が三重県の伊勢志摩で開催されたため、本研究班において、初年度にはプレ・イベントのリスクアセスメントを行い、28年の実際のサミットにおいて、国立感染症研究所感染症疫学センター、実地疫学専門家養成コース（FETP）、三重県健康福祉部薬務感染症対策課感染症対策班、三重県伊勢保健所、伊勢地区医師会、志摩医師会がともに協力し、本イベントに対する感染症強化サーベイランスを実施し、その後、サーベイランスデータとアンケート調査による事後評価を行った。

幸いにも今回は、重篤な感染症アウトブレイクを認めなかったが、事後評価にてにおいて疑似症

サーベイランスについては、症例定義などの曖昧さから、日常的にはほとんど報告されておらず、サミットにおける強化サーベイランスにおいても、どういった症例を報告すべきかの認識が異なっていることが判明した。

そこで、最終年度は、昨年度の強化サーベイランスに参加していた基幹定点医療機関において、実際に疑似症サーベイランス第一号（Severe Acute Respiratory Infection; SARI）に該当する症例、あるいはその母数となる肺炎の入院症例調査を行い、第一号疑似症の症例定義について検討を行った。最終的に呼吸器科専門医などと協議して、疑似症第一号（SARI）症例定義案を示すことを目的とした。

B. 研究方法

三重県内で疑似症定点に指定されており、かつ、実際に入院症例を経験する可能性があり、かつ平成28年のG7伊勢志摩サミットにおいて強化疑似症サーベイランスを経験した、一つの市の基幹的で、かつ公的な医療機関において、昨年度一年間の肺炎入院例数や年齢分布などの調査を行った。当初は、29年度に前向きのパイロットサーベイランスを行うことも計画していたが、現状の症例定義が曖昧で、難しいとの医療機関の意見もあり、

後ろ向き調査を行った。

(倫理面への配慮)

個人を特定しない集計データによる検討であり、倫理的な問題は生じない。

C. 研究結果

三重県内の、それぞれ人口規模は、約28万人、約16万人、約8万人の三つの市の基幹的な医療機関（それぞれの市では他にも入院可能な医療機関が存在する）で協力して頂ける医療機関における1年間の肺炎の入院数は、297-337にて、おおむね300例前後であった。当然のことながら、65歳以上が74-91%、人工呼吸器装着例は2-5%、1病院での詳細な検討では、A-DROP4点以上、あるいは敗血症が証明された例、あるいは気管内挿管下での人工呼吸器装着例の合計は33例/297例(11.11%)であった。小児では、乳児ではRSウイルス感染症、年長児ではマイコプラズマ感染症がほとんどで、入院例はあるものの、重症と判断されるような人工呼吸器管理が必要となる症例は年間数例に留まっていた。

D. 考察

感染症法に基づく疑似症サーベイランスの第一号は、法第14条第1項に規定する厚生労働省令で定める疑似症として、第一号 摂氏38度以上の発熱及び呼吸器症状（明らかな外傷又は器質的疾患に起因するものを除く）は、以下の様に定義されている。指定届出機関は疑似症定点医療機関（全国約5,000カ所の内科・小児科医療機関）であり、これはインフルエンザ定点と同様である。

(1) 定義

①摂氏38度以上の発熱及び②呼吸器症状の両者を呈し、かつ、それらの症状が明らかな外傷又は器質的疾患に起因するものではない状態を指す。

(2) 届出基準

指定届出機関の管理者は、当該指定届出機関の医師が、(1)の定義を満たす者を診察したときは、当該症状が2類感染症、3類感染症、4類感染症又は5類感染症の患者の症状であることが明らか

な場合及びいわゆる普通感冒など感染症法の対象外の感染性疾患であることが明らかな場合を除き、法第14条第2項の規定による届出を直ちにしなければならない。

(3) 注意事項

本届出は、例えば新型インフルエンザ等の感染症の発生を想定して、原因不明の重症の感染性呼吸器疾患の発生動向を把握することを目的としており、当該患者の初期症状、主症状その他の状態を総合的に勘案して、届出を行うものである。

このため、(1)の②の「呼吸器症状」とは、入院を要する程度に重症であり、呼吸困難の状態等を指すものとする。

本症例定義は、「入院を要する程度に重症」とされているが、指定届出医療機関の多くは無床診療所である。このため、無床診療所では診療所における入院の可否を考えるが、これは必ずしも医療的な重症度と比例しない。また、一方では、「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。これらによって、届出対象となっている医療機関では、その届出の際に逡巡がみられると考えられる。

今般の調査では、単純に地域の基幹的な医療機関に入院する「肺炎」と診断されている症例は、一年間に一つの基幹医療機関ではおおむね300例程度であった。しかしながら、肺炎という診断で入院する例はなんらかの理由で入院を要すると判断された症例であるため、上記の症例定義に照らしあわせると、入院を要する程度に重症ということからは、重症と見なしてよいということになる。しかしながら、上記(3)注意事項には、「呼吸困難等の状態を指す」とされており、定義のなかで矛盾が生じている。実際に現場からは「いったい何を届け出よといわれているのかわからん」との声も聞かれる。

今回の調査では、実際に呼吸管理が必要なのは数%であり、過去の文献報告からも5%程度である。すなわち定義により報告症例は非常に異ってくる。呼吸管理も最近の医療の進歩により人工呼吸管理と言っても、気管内挿管による人工呼吸

器による管理、非侵襲性陽圧換気、ネーザルハイフローなど多様となっており、なにをもって人工呼吸管理とするかという問題も生じている。

本来、1号疾患の重症呼吸器感染症は、鳥インフルエンザウイルス感染症、SARS、MERSなどの新興ウイルス性呼吸器感染症の早期探知のためにWHOが言い出したものであるが、この主な目的は、重症の呼吸器感染症が発生した際に、きちんと病原診断を付けて必要な対応をとれるようにということであり、特に我が国では2020年に東京オリンピック・パラリンピックが予定されており、この際には諸外国から多数の観光客の来訪が予想され、またこれらの方たちは東京に限らず日本中を訪れる可能性がある。であれば、少なくともオリンピック開催までには、こういう疾患が日本国内に入っても探知出来るようにしておかねばならないだろう。

2005年に改訂されたInternational Health Regulation (IHR) では、サーベイランス手法について、これらの新興呼吸器感染症を含めた、原因不明の疾患のアウトブレイクに備えるために、Event-based surveillance (EBS) を規定しており、これと併せて考えていかねばならないことは明白である。

そこで、今後本疑似症サーベイランス(第1号)については、定義を明確にするとともに、Public Health Emergencyと考えられるあらゆる事象を探知出来るようにすることが喫緊の課題である。そこで、今回の結果から疑似症サーベイランス第1号の定義として以下の症例定義を提言する。

重症呼吸器症候群：以下のうちのいずれかを満たす市中肺炎(CAPあるいはHCAPで、HAP、VAPを除く)が疑われ、あきらかな誤嚥性肺炎を除く入院症例

1. ICU入院または人工呼吸器管理(挿管による人工呼吸器管理、非侵襲性陽圧換気、ネーザルハイフローを含む)
2. 肺炎重症度スコア: PSI 5群(PSIスコア130点以上)、又はA-DROP: 4~5点

3. 菌血症を合併した肺炎

2のスコアは小児には適用出来ないため、「小児呼吸器感染症診療ガイドライン2011」の小児市中肺炎重症度の判定基準のうちの重症例を参考に、臨床的判断を行うこととする。

また、疑似症第1号以外については、第2号も含めてUnusualな事例はEBSの範疇にて、報告を求めることとしてはいかがかと考える。

E. 結論

現状の感染症法にて行われている疑似症サーベイランスは、その意義が曖昧であり、有名無実化している。そこで、定義を明確化して、それ以外にはEBSとして臨床的にUnusualな事例を含めたサーベイランスとするのが望ましいと考える。

謝辞

本研究にご協力頂き、貴重なデータとご助言をいただきました、国立病院機構三重中央医療センター呼吸器科 井端英憲先生、三重大学医学部付属病院感染管理室 田辺正樹先生、名張市立病院総合診療科 谷崎隆太郎先生、松阪市民病院感染対策室 森下まどか先生、そして三重県医師会、志摩市医師会の先生方、そして三重県健康福祉部薬務感染症対策課のみなさまに深謝いたします。

F. 研究発表

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

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 富山県衛生研究所ウイルス部
研究協力者 米田 哲也 富山県衛生研究所ウイルス部

研究要旨

入院例を含む急性呼吸器感染症（ARI）罹患小児から検体を収集し、duplex リアルタイム（r）RT-PCR 法により呼吸器ウイルスの検出を行った。過去3年間の調査結果と合わせ、ライノウイルスが最も多く検出された。本ウイルスは、通年で流行がみられるが春季に多く検出され、多種類の遺伝子型が同時に流行している実態が明らかになった。さらに、重症例からも多く検出されることから、上気道炎のみならず下気道炎においても検査対象にすべき重要なウイルスであることが示された。本研究で開発したrRT-PCR法は、ARI起因ウイルスを網羅的に検出できることから、インフルエンザ非流行期における病原体サーベイランスにも有用であると考えられる。

A. 研究目的

全国の地方衛生研究所（地衛研）では、感染症法に基づいて感染症発生動向調査（患者および病原体サーベイランス）を実施している。しかし、インフルエンザやRSウイルス感染症以外の急性呼吸器感染症（ARI）については、検体の収集が困難であったり、検査法が標準化されていないことなどから、十分なサーベイランスが行われていないとはいえない。一方で、平成28年4月1日から改正感染症法の施行により、インフルエンザ非流行期においても病原体検査を実施することとなり、インフルエンザウイルス以外の呼吸器ウイルスについても実験室内診断の必要性が出てきた。

そこで、本研究では呼吸器ウイルス遺伝子診断法を開発して、ARI罹患小児検体からウイルスの検出を行い、ARIの流行実態を明らかにするとともにその有用性を評価した。

B. 研究方法

富山県内3カ所の小児科医院において、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、ヒトポカウウイルス、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ス法により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。

（倫理面への配慮）

本研究は、「疫学研究における倫理指針」に基づき、富山県衛生研究所倫理審査委員会に申請し、承認された（平成25年度 受付番号4、9、平成26年度受付番号3および平成28年度受付番号25-4変）。

C. 研究結果

1. ARI罹患小児からの呼吸器ウイルスの検出

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(図1)。次いで、ヒトボカウイルスが171例(17.4%)で、これら2種類のウイルスで約半数を占めた。ヒトボカウイルスは、大半が他の呼吸器ウイルスと同時に検出された(データ未提示)。一方で、コロナウイルス229E株、パレコウイルスはそれぞれ1例、アデノウイルスDおよびサフォードウイルスは全く検出されなかった(図1)。

気管支炎や肺炎などの下気道炎といった重症例(酸素吸入あり、一部上気道炎)についても呼吸器ウイルスを検索するため、平成28年11月～平成29年9月にかけて入院患児14名から検体を採取してウイルスの検出を行った(表1)。その結果、ライノウイルスが3名から検出された。また、パラインフルエンザウイルス3型およびパレコウイルス3型がそれぞれ2名から検出された。これらのうち、1名はライノウイルスとパレコウイルス3型の重複感染であった。さらに、RSウイルスB、コロナウイルスOC43株、コロナウイルスNL63株がそれぞれ1名から検出された。

2. ライノウイルス流行株の解析

これまで本研究で、ライノウイルスは上・下気道炎の区別なく高率に検出されるウイルスであることを報告してきた。ライノウイルスはA、B、Cの3つの種に分類され、現在167種類の遺伝子型が報告されているが、国内流行株の種類や遺伝子型の詳細はほとんど解析されていない。そこで、本ウイルスの流行実態を明らかにするために、平成27年1月～平成28年12月までの富山県におけるライノウイルスの検出状況および検出された流行株の種類と遺伝子型を調べた。

ライノウイルス陽性の194検体において、ライノウイルスA、B、Cはそれぞれ104例(53.6%)、18例(9.3%)、60例(30.9%)であった。ウイルスは通年で検出されたものの、春季に多い傾向がみられた(図2)。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。ライノウイルスA、B、Cは、いずれも上・下気道炎患者から検出され、種による相違は認められなかった。

D. 考察

本研究では、ARI起因ウイルスを迅速かつ網羅的に検出できる実験室内診断法を開発してその有用性を検証するため、患者検体を収集してウイルスを検索してきた。呼吸器ウイルスを取りこぼしなく検出するため、これまで報告されている主要な呼吸器ウイルス25種類を検出可能なduplex rRT-PCRの系を構築した。平成25年10月～平成29年12月の約4年間にわたり、ほぼ毎週、通年でARI罹患小児検体を収集してウイルスの検出を行なった。その結果、860検体から21種類のウイルスが検出された。その中でも、ライノウイルスが最も多く検出され、全体の1/3を占めた。ライノウイルスは鼻かぜの原因ウイルスとして知られているが、いくつもの遺伝子型が同時に流行することが通年の患者発生につながっているものと思われた。さらに、昨年度および今年度の調査結果より、ライノウイルスは入院例を含むSARI罹患小児からも多く検出されており、上気道炎のみならず下気道炎の起因ウイルスとしても重要であることが示された。したがって、ライノウイルスはARIやSARIのウイルス検査で優先して検査すべき病原体であるといえる。

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。rPCR法は検出感度や特異性が高く、分離培養が困難な病原ウイルスも検出・同定できる。一方で、蛍光プローブ等の試薬類が高価である。しかし、今回の調査結果から、25種類のうち16種類のウイルス、すなわち、1) ライノウイルス、2) RSウイルスA、3) RSウイルスB、

4) A型インフルエンザウイルス、5) B型インフルエンザウイルス、6) パラインフルエンザウイルス1型、7) パラインフルエンザウイルス2型、8) パラインフルエンザウイルス3型、9) パラインフルエンザウイルス4型、10) ヒトメタニューモウイルス、11) コロナウイルスOC43株、12) コロナウイルスNL63株、13) エンテロウイルス、14) アデノウイルスB、15) アデノウイルスC、16) ヒトボカウイルスを検索対象とすることで、ほとんどカバーできることが明らかとなった。これらウイルスを本法で検出する場合、96ウェルプレート1枚につき10検体を同時に検査することで、類似の市販キットと比較して1/4程度にコストを抑えることができる。したがって、他の地衛研でも本法を検査に用いることは十分可能であると思われる。

E. 結論

ARIの起因ウイルス25種類を迅速・簡便かつ網羅的に検出できるrRT-PCR法を開発し、入院例を含む患児から検体を収集して呼吸器ウイルスを検索した。その結果、本法がARIの実験室内診断法として有用であることが確かめられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) 小淵正次, 米田哲也, 新谷尚久, 八木信一, 小栗絢子, 種市尋宙, 稲崎倫子, 佐賀由美子, 板持雅恵. 富山県におけるライノウイルス感染

症と流行ウイルスの分子疫学. 第65回日本ウイルス学会学術集会, 大阪, 2017年10月.

- 2) 八木信一, 足立雄一, 米田哲也, 小淵正次, 藤田修平. 富山市の地域クリニックにおける乳幼児の呼吸器ウイルス学的調査第2報. 第50回日本小児呼吸器学会, 東京, 2017年11月.

- 3) Masatsugu Obuchi, Tetsuya Yoneda, Naohisa Shintani, Shinichi Yagi, Ayako Oguri, Hiromichi Taneichi, Noriko Inasaki, Yumiko Saga, Masae Itamochi. Molecular epidemiology of rhinovirus in children with acute respiratory tract infections in Toyama, Japan. The 10th World Congress of the World Society for Pediatric Infectious Diseases. 中国・深圳市, 2017年12月.

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

本研究の実施にあたり、臨床検体の採取にご協力いただいた小栗小児科医院の小栗絢子先生、八木小児科医院の八木信一先生、しんたにこどもクリニックの新谷尚久先生ならびに富山大学医学部小児科学教室の種市尋宙先生に深謝いたします。

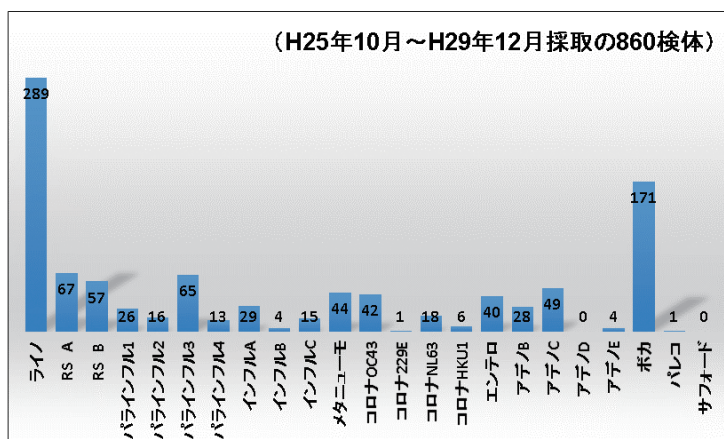


図1. 呼吸器ウイルスの検出

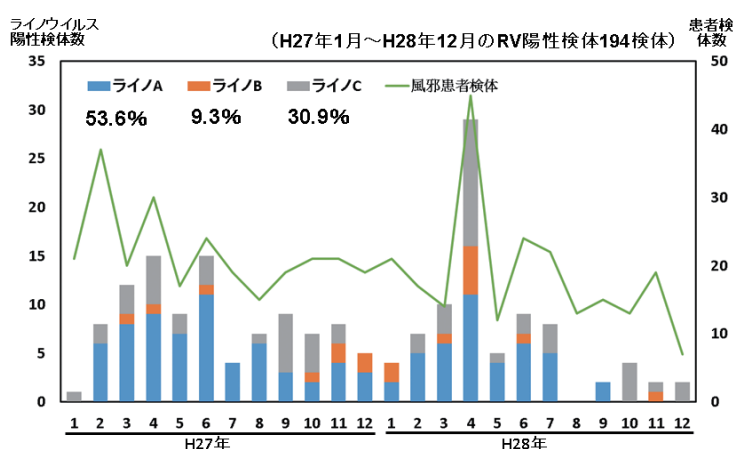


図2. ライノウイルスの季節性

表1. 入院症例におけるウイルスの検出

患者	年齢	性別	臨床診断	検体採取日	検出ウイルス
1	2歳2か月	女	下気道炎	11月22日	RSウイルスB
2	1歳7か月	女	肺炎	11月25日	-
3	1歳1か月	女	下気道炎	12月8日	コロナウイルスOC43株
4	新生児	男	上気道炎	12月9日	パレコウイルス3型
5	8歳0か月	男	肺炎	1月30日	-
6	2歳9か月	男	扁桃炎	3月13日	パレコウイルス3型、ライノウイルスC
7	4歳0か月	男	気管支肺炎	7月28日	コロナウイルスNL63株
8	2歳3か月	男	肺炎	4月20日	ライノウイルス(種未同定)
9	3歳2か月	女	反復性関節炎疑い	6月10日	-
10	1歳6か月	男	急性上気道炎	6月22日	パラインフルエンザウイルス3型
11	2歳2か月	女	急性呼吸不全	6月26日	-
12	2歳3か月	男	急性気管支炎	7月10日	パラインフルエンザウイルス3型
13	5歳0か月	男	喘息性気管支炎	9月6日	-
14	3歳4か月	男	喘息性気管支炎	9月6日	ライノウイルスC

(H28年11月～H29年9月の大学附属病院入院患者、酸素吸入あり)

避難民に対する公衆衛生対策

分担研究者	和田 耕治	国立国際医療研究センター
研究協力者	高山 義浩	沖縄県立中部病院
	稲田 麻衣	Swiss Tropical and Public Health Institute
	金川 修造	国立国際医療研究センター
	久保 達彦	産業医科大学
	古宮 伸洋	日赤和歌山医療センター
	篠崎 康子	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター
	田中 豪人	国立国際医療研究センター
	田村 格	自衛隊中央病院
	中村 佐知子	北海道大学大学院
	法月 正太郎	国立国際医療研究センター
	福本 怜	下関市保健所
	二見 茜	国立国際医療研究センター
	横塚 由美	東京検疫所 検疫衛生課

研究要旨

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。

A. 研究目的

2016年に国連難民高等弁務官事務所（UNHCR）は、2015年末時点で、世界において6,530万人が自らの意志ではなく、移動を強いられ、支援を必要としたと報告した。2015年は、地中海やヨーロッパ南東部を経由して100万人を超す難民・移民が欧州に向かい、対応に追われた。海を渡る途中に船が沈没し、溺死する人など犠牲者も多く出した。最近では、ミャンマーのロヒンギャ難民が50万人とも言われている。

難民とは、1951年の「難民の地位に関する条約」において次のように定義されている。「人種、宗教、国籍、政治的意見やまたは特定の社会集団に属するなどの理由で、自国にいと迫害を受ける

かあるいは迫害を受ける恐れがあるために他国に逃れた」人々である。背景は、戦争、飢餓、貧困と様々であり、国を越える人や国は越えず国内で避難民としているなど様々な状況がある。

1975年に始まったインドシナ難民危機において、ベトナム、ラオス、カンボジアに社会主義政権が成立したことを主な理由に90年代半ばまで難民が流出した。最終的に祖国を去った人は144万人に達したといわれている。日本には約1万人が難民として到来し、そして定住が行われた。

その後は、日本は難民の受け入れの数は少なく2016年の難民申請者は10,901人であったが、認定者は28人であった。難民申請者は、多い順にインドネシア1829人、ネパール1451人、フィリピン

ン1412人、トルコ1143人、ベトナム1072人であった。認定された人は、アフガニスタン7人、エチオピア4人などであった。

諸外国で見ると、例えばドイツは難民を積極的に受け入れ、2011年のシリア内戦以降、2015年までに100万人を超える受け入れを行っている。難民の受け入れということにより、当然ながら健康に関する課題が発生する。難民自身の健康をどう保護するか、そして難民の間で感染症が流行し、地域にまで広がる可能性もある。欧州に限らず、カナダ、オーストラリア、米国など難民の健康に関して様々なガイドラインや手引きなどが示されている。

本研究では、欧州、カナダ、オーストラリアの難民への公衆衛生対応についてとりまとめた。

B. 研究方法

世界保健機構 (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。

C. 研究結果

1. 欧州の難民に対する対応

シリア内戦が2011年に始まり、欧州への難民が増加した。2015年には、132万人が欧州連合の28カ国に難民として申請が出された。申請が出された人数をその国の人口あたりで割合を算出したところ、一番多かったのはハンガリー、次いでスウェーデン、オーストリアであった。実際数はドイツが最も多く、2015年に44万人を受け入れ、ついでハンガリーが17万人であった。2016年の初旬から欧州連合とトルコの間で難民の移動を制限することが合意され、2016年の1月から3月まで15万人がギリシャに入国したが、4月から7月までは8,000人と減少した。その後は、サハラ以南からの経済移民（シリア等からではなく）が地中海経由でイタリアに船で入国している。2016年1月から5月は2,500人が地中海を移動する際に船の事故で死亡したといわれている。

2. 難民の入国時の健康問題

どのような人が難民として来たのかは、健康に関する課題を考える上で重要になる。2015年にお

いて難民の性別年齢で最も多かったのは、シリア、イラク、アフガニスタンからの難民申請者のうち男性が7割から8割を占めていた。年代別では、男性の18-34歳が4割、17歳未満が2割で若い年代に多かった。また、パキスタン、バングラデシュからの難民申請者は95%が男性であった。長旅で危険を冒したりするという状況においては若い男性でなければなしえないという背景もあると考えられる。このような人々の健康状態は、一般的に健康でないという移動ができないということで、"healthy immigrant (または単に migrant) effect" と呼ばれる言葉もある。

しかしながら、トルコからギリシャを経由した難民の入国時の健康問題として多かったものを表1に示した。症状として最も多かったのは呼吸器疾患であり、そのほかは頭痛や上腹部痛などコモンな疾患が続く。

表1. トルコからギリシャを経由した難民の入国時の健康問題 (n=3280) [1]

症状	人数の割合 (%)
呼吸器症状	23
筋肉痛	18
頭痛	10
上腹部痛	9
皮膚の発疹	8
アレルギー反応 または皮膚紅斑	8
精神疾患	5
けが	5
歯科の問題	3
循環器疾患	3
妊娠	1

3. 欧州での難民の公衆衛生対応

欧州連合では、統一された個人の健康記録 (Personal Health Record) 管理システムがDG SANTEにより2015年に作成され、RE-HEALTHという難民受付センターと関係機関間のネットワークを改善し、医療者向けの「難民のヘルスアセスメントの手引き」を使用した難民の健康改善を目的とするプロジェクトがInternational Organization for Migration (IOM) 主導によって2016年より始まっている [2, 3]。また、難民受付センターでの質問紙によるヘルスクリーニングは全てのEU加盟国で行われている。スクリーニング

形式は標準化されておらず、スタッフによる疑わしい人への質問でのスクリーニングが主であるが、今後はRE-HEALTHにより統一される可能性がある。

難民へのヘルススクリーニングは、ドイツ、ハンガリー、スロベニア、スウェーデンでは、ヘルススクリーニングは健康弱者（要医療者）の抽出を目的としては行われてはいない。ドイツでは、受付スタッフが感染症兆候のスクリーニングを目的とした質問を行っている。イタリアでは個室で初回スクリーニングが行われ、妊婦と小児には特に注意が払われる。スウェーデンでは自発的な（voluntary）スクリーニングであり、医療ニーズの必要性の有無の確認と感染症コントロールのために質問により行われる。障害者と緊急処置の必要な妊婦とPTSD罹患者は他の方法で認識されることになる。オーストリアでは、医療が必要な場合は医師がMinistry of the Interiorに報告し、治療が行われる。

欧州の保健機関では、下記に対して現在の移民の健康問題として下記を挙げている [4]

- ノミ、疥癬などの人口関連感染症（ブルガリア、ドイツ、ギリシャ、イタリア、スウェーデン）
- 不衛生環境を起因とする真菌皮膚感染症（ブルガリア）
- 呼吸器感染症（ブルガリア、スロベニア、ス

ウェーデン）；特に小児

- 精神疾患、PTSD（ドイツ、スウェーデン）
- 歯関連問題（スロベニア、スウェーデン）
- 胃腸関連疾患（ギリシャ、イタリア）
- 結核（オーストリア、ドイツ；特に小児）
- 外傷（イタリア）

英国では、Home Officeにより、指定された国からの移民に対して、入国前の結核スクリーニングが義務付けられている [5]。この処置は、結核まん延地域 [6] からの移民に対する結核スクリーニングが有用であったというエビデンスに基づく [7]。その他に、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、シャーガス病についてもスクリーニングされている国もある。症候群サーベイランスとして、呼吸器疾患、肺結核疑い疾患、血性下痢、水様下痢、発熱を伴う発疹、髄膜炎/脳炎または脳症/昏睡、発熱を伴うリンパ節炎、ボツリヌス様疾患、敗血症または説明できないショック、出血性疾患、急性黄疸、寄生虫皮膚疾患、説明できない死についても考慮される。性感染症スクリーニングは症状の有無に関わらず行うべきとされている [8]。ECDCは2015年に、移民受付の際の症候群サーベイランスの実施の補助となるハンドブックを作成している [9]。主要な症候を表2に示した。

表2. 難民において考慮すべき疾患とその症候

Clinical presentation	Differential diagnosis to consider
Fever	Typhoid fever Malaria Louse-borne diseases Visceral leishmaniasis Amoebic abscess Arboviruses
Respiratory symptoms	Tuberculosis Influenza
Gastrointestinal symptoms	Cholera Typhoid fever Shigellosis Amoebic colitis Helminthiasis: ascaris, whipworm, hookworm
Sores	Scabies Cutaneous leishmaniasis Cutaneous diphtheria
Skin rash	Measles Rubella Louse-borne diseases
Meningitis or other neurological symptoms	Rabies Invasive bacterial diseases (<i>Neisseria meningitidis</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> type b and <i>Streptococci pneumoniae</i>) Polio Dengue and other arboviruses

† This list identifies diseases to be considered in addition to the more common causes of the clinical presentations among resident EU populations.

4. カナダでの移民難民に対するガイドライン [10]

カナダの移民および難民の健康に関するエビデンスに基づく臨床ガイドラインでは以下のような推奨を行っている。

感染症に関するエビデンスに基づく勧告の概要 麻疹、おたふく風邪、風疹

予防接種記録のないすべての成人移民に対して、麻疹・おたふく風邪・風疹ワクチンを1回接種する。予防接種記録がない、または不明のすべての子どもの移民に対して、年齢に適した麻疹・おたふく風邪・風疹についてのワクチン接種を行う。

ジフテリア、百日咳、破傷風、ポリオ

予防接種記録のないすべての成人移民に対して、第1期の破傷風、ジフテリア、および不活化ポリオワクチン（3回）の接種を行う。その初回には無細胞百日咳ワクチンを含めるべきである。

予防接種記録がない、または不明のすべての子どもの移民に対して、年齢に適したジフテリア、百日咳、破傷風、およびポリオのワクチン接種を行う。

水痘

13歳未満のすべての子どもの移民に対して、血清検査なしに水痘ワクチンを接種する。

熱帯諸国から来た13歳以上のすべての移民および難民に対して血清水痘抗体のスクリーニングを実施し、感受性があることが判明した者にワクチンを接種する。

B型肝炎

アフリカ、アジア、東欧など、慢性B型肝炎ウイルス感染の血清陽性率が中等度または高値（B型肝炎表面抗原の陽性率 $\geq 2\%$ ）の国から来た成人と子どもに対して、B型肝炎表面抗原、B型肝炎コア抗体、およびB型肝炎表面抗体のスクリーニングを実施する。

B型肝炎表面抗原が陽性の場合（慢性感染）、専門医に紹介する。

感受性のある者（3種のマーカーすべてが陰性）にワクチンを接種する。

結核

結核の発生率の高い国から来た子ども、20歳未満の青年、および20～50歳の難民に対してカナダ

到着後できるだけ早く、ツベルクリン反応検査によるスクリーニングを実施する。

検査結果が陽性の場合、活動性結核を除外したのち、潜伏結核感染を治療する。

イソニアジドを使用する場合、肝毒性を注意深く監視する。

HIV

HIV感染率が1%を超える国々（サハラ以南のアフリカ、カリブ海諸国、およびタイ）から来たすべての青年および成人に対し、インフォームドコンセントを得た上でHIVのスクリーニングを実施する。

HIV陽性者をHIV治療プログラムと検査後カウンセリングにつなぐ。

C型肝炎

有病率 $\geq 3\%$ の地域（南アジア、西欧、北米、中米、および南米を含む）から来たすべての移民および難民に対し、C型肝炎ウイルス抗体のスクリーニングを実施する。

検査結果が陽性の場合、肝臓専門医に紹介する。

腸内寄生虫

糞線虫属：東南アジアおよびアフリカから新たに到着した難民に対し、血清検査による糞線虫属のスクリーニングを実施し、陽性であればイベルメクチンで治療する。

住血吸虫属：アフリカから新たに到着した難民に対し、血清検査による住血吸虫属のスクリーニングを実施し、陽性であればプラジカンテルにより治療する。

マラリア

マラリアのルーチンスクリーニングは実施しない。

最近3カ月以内にマラリア流行地に住んでいた、または旅行した移民の症候性マラリアに注意する（発熱がある場合、あるいはサハラ以南のアフリカから来た移民の場合、マラリアを疑う）。迅速診断検査および厚層・簿層マラリア塗抹標本検査を実施する。

精神衛生と肉体的・精神的虐待に関するエビデンスに基づく勧告の概要

うつ

総合的治療プログラムが利用可能な場合、系統

的臨床調査または有効な患者健康質問票（PHQ-9 または同等物）を用いて成人に対してうつ病のスクリーニングを行う。

大うつ病患者は身体症状（疼痛、疲労、あるいはその他の非特異的症状）を呈する可能性がある。

うつ病が疑われる場合、総合的治療プログラムとケースマネジメントまたはメンタルヘルスケアにつなぐ。

心的外傷後ストレス障害

訴えない個人に外傷についての説明を求めることは、益よりもむしろ害になる可能性があるため、外傷を受けた状況に関するルーチンスクリーニングは実施しない。

心的外傷後ストレス障害（原因不明の身体症状、睡眠障害、抑うつやパニック障害などの精神健康障害）の徴候・症状に注意する。

児童虐待

児童虐待のルーチンスクリーニングは実施しない。

身体・精神検査中に児童虐待の徴候・症状に注意し、合理的疑いがある場合や患者から説明を受けたのちには、さらに評価する。

10代の母親、片親、社会的孤立、低い社会経済状況、精神衛生あるいは薬物乱用の問題を抱えているなど、高リスクの状態にある移民および難民の母親に対して、生後2年間を対象とする家庭訪問プログラムを提供すべきである。

近親者間暴力

近親者間暴力に関するルーチンスクリーニングは実施しない。

近親者間暴力に関連する潜在的徴候・症状に注意し、合理的疑いがある場合や患者から説明を受けたのちには、さらに評価する。

注：PHQ-9=9項目の患者健診質問票。

慢性非感染性疾患に関するエビデンスに基づく勧告の概要

2型糖尿病

2型糖尿病のリスクの高い民族集団（南アジア、ラテンアメリカ、およびアフリカ）出身の35歳を超える移民および難民に対して、空腹時血糖検査によるスクリーニングを実施する。

鉄欠乏性貧血

女性

妊娠可能年齢の女性移民および難民に対して、鉄欠乏性貧血のスクリーニング（ヘモグロビンによる）を実施する。

貧血がある場合は調査して、適切であれば鉄分補給を推奨する。

子ども

1～4歳の子どもの移民および難民に対して、鉄欠乏性貧血のスクリーニング（ヘモグロビンによる）を実施する。

貧血がある場合は調査して、適切であれば鉄分補給を推奨する。

歯科疾患

すべての移民に対して、歯痛のスクリーニングを実施する。歯痛を非ステロイド性抗炎症薬で治療し、患者を歯科医に紹介する。

すべての子どもおよび成人の移民に対して、明らかな齲蝕と口腔疾患のスクリーニングを行い、必要であれば歯科医または口腔衛生専門家に紹介する。

視力

年齢に適した視力障害スクリーニングを実施する。

視力が6/12未満（習慣的矯正法を用いて）の場合、眼の包括的評価のために検眼士または眼科医に患者を紹介する。

女性の健康に関するエビデンスに基づく勧告の概要

避妊

生殖年齢の女性移民に対して、カナダ到着後まもなく、満たされていない避妊ニーズに関してスクリーニングを実施する。

文化的に配慮した、患者中心の避妊カウンセリング（女性が選択した方法を与える、その場で避妊法を提供する、良好な対人関係を育成する）を提供する。

ヒトパピローマウイルスのワクチン接種

9～26歳の女性患者に対して、ヒトパピローマウイルスのワクチンを接種する。

子宮頸部細胞診

性的に活発な女性に対して、パパニコロー（Pap）

検査により子宮頸部異常のスクリーニングを実施する。

情報、信頼関係、および女性開業医へのアクセスがスクリーニングとフォローアップの理解を高める。

5. オーストラリアでの取り組み [11]

オーストラリアでの取り組みとして、難民に準ずる背景をもつ人々の健康アセスメントに関するオーストララシア感染症学会およびオーストラリア難民健康ネットワークの勧告を紹介する。

1) 抄録

緒言：2009年にオーストララシア感染症学会は、最近到着した難民の到着後健康アセスメントに関するガイドラインを発表した。それ以後、オーストラリアにやって来る難民と庇護希望者の数は大幅に増加し（2015～2016年に17,555人）、出身国にも変化が見られた。これらの集団はオーストラリア到着前にヘルスケアへのアクセスが乏しかった可能性が高く、その結果、さまざまな慢性疾患や感染症のリスクがある。われわれは、2009年のガイドラインを最新のものにするために、感染症専門医、一般開業医、公衆衛生専門家、小児医、および難民保健師を包含する諮問グループを設立した。

主要な勧告：難民に準ずる背景をもつすべての人々（子どもを含む）に、理想的にはオーストラリア到着後1カ月以内に、各々に合わせた包括的な健康アセスメントおよび管理計画を提供すべきである。一般開業医あるいは診療所との最初の接触が遅れた場合は、いかなる時点でもこれを提供することができる。推奨されるスクリーニングは、病歴、検査、過去の調査によって変動し、年齢、性別、出身国、および通過経路とリスクプロファイルに基づいて調整される。ガイドラインの完全版は、<http://www.asid.net.au/documents/item/1225>から入手可能である。

本ガイドラインによる管理法の変更点：本ガイドラインは、庇護希望者を含む、難民に準ずる背景をもつすべての人々に適用される。本ガイドラインは、非感染性疾患に関してより多くの情報を提供し、アフリカと同様にアジアと中東を出身領域として考慮する。重要な変更点は、人間中心のケアの重視；C型肝炎ウイルス、マラリア、住血

吸虫症、および性行為感染症に関する、画一的ではなくリスクに基づいたスクリーニング；予防接種ガイドラインの最新化；および栄養欠乏、女性の健康、精神衛生など、他の問題に関する新しい勧告などである。

2) 現在の出発前スクリーニング

オーストラリアへのすべての定住移民は、出発の3～12カ月前に移住前の入国健康診断を受けるが（29）、それには完全な病歴聴取と検査が含まれる。調査は年齢、危険因子、ビザの種類（30）によって異なるが（30）、以下のものが含まれる：

- ・現在または過去の結核を調べるための胸部X線検査（年齢11歳以上）；
- ・インターフェロン γ 遊離試験あるいはツベルクリン反応検査による潜伏結核感染のスクリーニング（人道ビザを保有する場合、有病率の高い国から来た場合、あるいは家庭内接触がすでにあった場合に、2～10歳の子どもを対象とする）；
- ・HIV血清検査（年齢15歳以上、保護者のいない未成年者）；
- ・B型肝炎表面抗原（HBsAg）検査（妊婦、保護者のいない未成年者、オンショア保護ビザ、医療従事者）；
- ・C型肝炎ウイルス（HCV）抗体検査（オンショア保護ビザ、医療従事者）；
- ・梅毒血清検査（年齢15歳以上、人道ビザ、オンショア保護ビザ）。

注：①既に国内にいる人を難民として認定する「オンショア」、難民認定制度や補完的保護に相当するもの（保護ビザ）と、②「オフショア」、我が国の第三国定住に相当するものの二本柱で構成されており、後者が圧倒的に多い。

人道的入国者は、出発地とビザのサブタイプに応じて、任意の出発前健康診断も提供される（31）。出発前健康診断には、流行地域におけるマラリアの迅速診断検査と治療、アルベンダゾールの1回量による蠕虫感染の経験的治療、麻疹・おたふく風邪・風疹のワクチン接種、および適切であれば黄熱とポリオのワクチン接種が含まれる。現在、シリアからの難民コホートは、入国健康診断と出発前健康診断を組み入れた拡大スクリーニングと、さらにメンタルヘルス検査および予防接種を受ける。

船で到着した庇護希望者は、通常、移民収容施設において到着時の健康アセスメントを受けている。航空機で到着した庇護希望者は、出発前の入国健康診断を受けていない。

3) 一般的勧告

われわれの全般的勧告は、難民に準ずる背景をもつすべての人々（子どもを含む）に対して、理想的にはオーストラリア到着後1カ月以内に、包括的健康アセスメントと管理計画を提供することである。このアセスメントは、一般開業医あるいは診療所との最初の接触が遅れた場合は、到着後いかなる時点でも提供することができる。また、収容が解除された庇護希望者に対しても提供されるべきである。オーストラリア滞在12カ月未満の人道の入国者は、一般開業医のメディケア払い戻し健康アセスメントを受けられる。そのようなアセスメントは、プライマリケアの場合、あるいは集学的な難民診療所において行われる可能性がある。文書化された海外のスクリーニングと予防接種記録、および臨床評価も、診断検査の助けとなるだろう。

医療提供者は、到着後アセスメントを完了する際は、人間中心のケアという原則に従うべきである(32, 33)。それには以下が含まれる：患者の価値、選好、およびニーズの尊重；ケアにおける患者の家族および他の医療提供者との協調と統合；コミュニケーションと教育の最適化；必要な場合は通訳者の提供[連邦政府資金による翻訳・通訳サービスのためのDoctor Priority Line(医師優先の電話サービス)は、1300 131 450である]；およびヘルスリテラシーを支援するための視覚教材、文書の補助資料、およびティーチバック・テクニクの利用(34)。健康アセスメントは任意であり、結果はビザの状況や庇護申請に影響しないことを説明することが重要である。

4) 特異的勧告

勧告は、感染症と非感染症という2つの部門に分けられる。ボックス2に、すべての推奨検査のチェックリストを提示し、ボックス3に国別の勧告の詳細を示す。以下に概要を示す。管理、フォローアップ、および子どもと妊婦についての考慮事項に関する勧告の詳細については、ガイドライン完全版を参照のこと。

感染症

結核：

- ・ 予防治療とフォローアップの提供を意図して潜伏結核感染検査を提供する。
- ・ 35歳以下のすべての人々に潜伏結核感染のスクリーニングを提供する。
- ・ 2～10歳の子どもは、出発前スクリーニングの一環として潜伏結核感染のスクリーニングを受けた可能性がある。
- ・ 35歳以上の人々における潜伏結核感染のスクリーニングと予防治療は、個人の危険因子と特定の州あるいは準州における所轄の要件によって決まる。
- ・ 潜伏結核感染のスクリーニングのためにツベルクリン反応検査またはインターフェロン γ 遊離試験(血液)のどちらかを用いる。
- ・ 5歳未満の子どもには、インターフェロン γ 遊離試験よりもツベルクリン反応検査の方が望ましい。
- ・ ツベルクリン反応検査あるいはインターフェロン γ 遊離試験の陽性患者を、活動性結核のアセスメントと除外および潜伏結核感染治療の検討のために専門家による結核サービスへ紹介する。
- ・ スクリーニング検査の結果にかかわらず、活動性結核の疑いがある人は専門家のサービスへ紹介する。

マラリア：

- ・ マラリア流行地(ボックス3)から、あるいは流行地を通して移動した人に対して、症候がない場合は到着後3カ月以内、発熱がある場合は12カ月以内のいつでも(出発前のマラリア検査や治療にかかわらず)、マラリア調査を行うべきである。
- ・ 血液厚層・簿層両方の塗沫標本検査および抗原ベースの迅速診断検査を行う。
- ・ マラリアの全患者は、専門家による感染症サービスによって、あるいはそれと相談して治療すべきである。

HIV：

- ・ 以前の結果が陰性でも、その後のHIV獲得の可能性は除外されないため、15歳以上のすべての人々、保護者のいない未成年者および養育者

から分離されたすべての未成年者に対して、HIV 検査を提供する（この勧告に関して合意が得られていないことに留意する）。

HBV :

- ・ 入国健康診断の一環としてすでに完了しているのでなければ、すべての人々に HBV 感染検査を提供する。
- ・ HBV 感染アセスメントには、HBsAg、HB 表面抗体、および HB コア抗体検査が含まれる。
- ・ HBsAg 検査結果が陽性であれば、臨床評価、腹部超音波検査、および血液検査によるさらなるアセスメントとフォローアップが必要である。

HCV :

- ・ 以下に該当する人々に対して HCV 検査を提供する。
 - HCV の危険因子をもつ；
 - HCV の有病率が高い (>3%) 国に住んでいた；
 - 旅行先や危険因子の履歴が不明である。
- ・ 最初の検査は HCV 抗体検査である。結果が陽性の場合、HCV RNA 検査を依頼する。
- ・ HCV RNA 検査結果が陽性の場合、さらなるアセスメントのために、HCV 治療の認定医に紹介する。

住血吸虫症 :

- ・ 流行国に住んでいた、または途中で通過した人々に対して、住血吸虫症血清検査を提供する（ボックス 3）。
- ・ 血清検査が陰性の場合、フォローアップは必要ない。
- ・ 血清検査が陽性あるいは不明確な場合：
 - プラジカンテル 1 回量 20 mg/kg を、4 時間空けて 2 回経口投与する。さらに
 - 便の鏡検による虫卵検査、尿試験紙による血尿検査、および血尿がある場合は終尿の鏡検による虫卵検査を行う。
- ・ 尿または便中に虫卵が認められた場合は、さらに終末器官疾患を評価する。

糞線虫症 :

- ・ すべての人々に糞線虫血清検査を提供する。
- ・ 血清検査が陽性あるいは不明確な場合：
 - 好酸球増加を調べて、便中の虫卵、嚢子、虫

体の鏡検を行う。

- 異常があれば、イベルメクチン 200mg/kg（体重 15kg 以上）を第 1 日目と第 14 日目に投与し、好酸球数と便試料を再検査する。

- ・ 妊婦と体重 15kg 未満の子どもを専門家に紹介する。

腸内寄生虫 :

- ・ 血液検査で好酸球増加を調べる。
- ・ 出発前アルベンダゾール投与の記録がある場合：
 - 好酸球増加がなく、症状もない場合、調査や治療は必要ない。
 - 好酸球増加が認められれば、便中の虫卵、嚢子、虫体の鏡検を行い、必要な治療を行う。
- ・ 出発前アルベンダゾール投与の記録がない場合、現地の資源と実践によって、以下の 2 つの選択肢が容認できる：
 - アルベンダゾールの経験的単回投与（年齢 6 カ月超、体重 10kg 未満、用量 200mg；体重 10kg 以上、用量 400mg；妊婦では避ける、クラス D 薬）。
 - 便中の虫卵、嚢子、虫体の鏡検を行い、必要な治療を行う。

Helicobacter pylori (ヘリコバクター・ピロリ) :

- ・ H. pylori 感染のルーチンスクリーニングは推奨しない。
- ・ 高リスクグループ（胃癌の家族歴、消化性潰瘍の症状・徴候、または消化不良）の成人において便抗体検査あるいは呼気検査によるスクリーニングを行う。
- ・ 慢性腹痛または食欲不振のある子どもには、H. pylori 感染の他に、他の一般的な原因が存在するはずである。
- ・ 検査の全陽性者を治療する（詳細はガイドライン完全版、表 1.5 および 9.1 を参照）。

STI s

- ・ STI 獲得の危険因子を有する人々あるいは希望者に対して STI スクリーニングを提供する。難民に準ずる背景をもつ人々に対する到着後の一般的 STI スクリーニングは、現在のエビデンスでは支持されない。
- ・ STI のスクリーニングには、自己採取膣スワブまたは初尿の核酸増幅検査、およびクラミジア

と淋病に関する咽頭および直腸スワブの検討、梅毒・HIV・HBVの血清検査が含まれる。

- ・梅毒血清検査は、15歳未満の、保護者のいない子どもおよび養育者から分離された子どもに提供すべきである。

皮膚疾患：

- ・初期理学的検査の一環として皮膚を診察すべきである。
- ・鑑別診断は、出身地域によって異なる（詳細は

ガイドライン完全版の表11.1を参照）。

予防接種：

- ・キャッチアップ予防接種を難民の背景をもつ人々に提供し、彼らが同年齢のオーストラリア出生者と同等の免疫性を持つようにする。
- ・文書の予防接種記録がない場合、完全なキャッチアップ予防接種を推奨する。
- ・自然感染の履歴がない場合、14歳以上の者に水痘血清検査を推奨する。

2. 難民に準ずる背景をもつ人々の到着後の健康アセスメントに関する勧告の簡易チェックリスト

検査対象者	検査	コメントおよび対象とする病態
全員	血液検査	貧血，鉄欠乏，好酸球増加
	B型肝炎血清検査（HBsAg, HBsAb, HBeAb）	HBsAg検査はシリアおよびイラクの難民コホートに対して2016年に海外に導入されたが，他のグループでは完了しているかもしれない。
	Strongyloides stercoralis 血清検査	糞線虫症
	HIV血清検査*	15歳以上の者または保護者のいない未成年者および養育者から分離された未成年者。 また，入国健康診断の一環として15歳以上の者に。
	ツ反またはIGRA	治療を意図していれば検査を提供する。35歳以下全員；35歳以上ならば，危険因子および現場の管轄による。ツ反は5歳未満の子どもに望ましい。 ツ反またはIGRA検査は2～10歳の子どもの入国健康診断の一環として2016年に導入された（人道的入国者，有病率の高い国々，以前の家庭内接触）。
	水痘血清検査	確認できる既往歴がない場合，14歳以上。 免疫状態を測定する
	視力	視覚状態，その他の眼疾患
	緑内障アセスメント	アフリカ人40歳超，その他50歳超。
	歯科検査	虫歯，歯周病，その他の口腔衛生問題。
	聴覚検査	聴覚障害
	社会的・情緒的健康および精神衛生	精神疾患，トラウマばく露，保護因子
	発育遅延または学習問題	子どもと青年。 発達上の問題，能力障害，トラウマ暴露。
	Royal Australian college of general practitioner に沿った予防衛生	非感染性疾患，通常年齢よりも早いスクリーニングを考慮する。
	キャッチアップ予防接種	ワクチン予防可能疾患，B型肝炎を含む。
リスクに基づく	風疹IgG	妊娠可能年齢の女性。 免疫状態を測定する。
	フェリチン	危険因子をもつ男性，女性と子ども。鉄欠乏性貧血。

	子どもにおけるビタミンD, カルシウム, リン酸塩, アルカリホスファターゼ	浅黒い肌の場合または日光暴露のない場合, 危険因子。 低ビタミンD, くる病。
	ビタミンB12	到着後6カ月未満, 食物の欠如, 極端な菜食, あるいはブータン, アフガニスタン, イラン, 「アフリカの角」地域出身。 幼児における発育障害のリスク, 栄養不足。
	淋病およびクラミジアPCRについて, 初尿または自己採取膣スワブ	STIの危険因子あるいは希望に応じて*。
	梅毒血清検査	STIの危険因子, 保護者のいない未成年者および養育者から分離された未成年者。15歳以上の人道的入国者における入国健康診断の一部として。
	Helicobacter pylori 便抗原または呼気検査	胃炎, 消化性潰瘍, 胃癌の家族歴, 消化不良
	便鏡検 (虫卵, 嚢子, 虫体)	出発前アルベンダゾール投与の記録がない場合またはアルベンダゾール投与にもかかわらず持続する好酸球増加。 腸内寄生虫
出身国に基づく (ボックス3)	住血吸虫血清検査	住血吸虫症
	マラリアの厚層・簿層塗抹標本検査と迅速診断検査	マラリア
	HCV Ab。HCV Ab陽性の場合, HCV RNA。	HCV。また, 出身国に関わらず危険因子がある場合は検査する。

HBcAb=B型肝炎コア抗体。HBsAb=B型肝炎表面抗体。HBsAg=B型肝炎表面抗原。HCV=C型肝炎ウイルス。HCV Ab=C型肝炎抗体。HIV=ヒト免疫不全ウイルス。IGRA=インターフェロング遊離試験。IME=入国健康診断。LBTI=潜伏結核感染。PCR=ポリメラーゼ連鎖反応。TST=ツベルクリン反応検査。*委員会は、これらの勧告について合意に達しなかった。詳細についてはガイドラインの完全版 (<http://www.asid.net.au/documents/item/1225>) を参照のこと。

- ・風疹血清検査を、出産可能年齢の女性において完了すべきである。

非感染性疾患

貧血およびその他の栄養上の問題：

- ・貧血およびその他の血液状態に関する血液検査スクリーニングを全員に提供する。
- ・子ども、妊娠可能年齢の女性、危険因子を持つ男性に対して血清フェリチンを用いた鉄欠乏のスクリーニングを提供する。
- ・低ビタミンD状態の危険因子を1つ以上持つ人々において、初期健康スクリーニングの一環としてビタミンD状態を調べる。
- ・低ビタミンD状態にある人々に対しては、連日投与または高用量療法と日光暴露の助言を組み合わせて、ビタミンD値が正常範囲に回復するように治療を行うべきである。
- ・食物の入手が制限されていた履歴を持つ人々、

特にブータン、アフガニスタン、イラン、および「アフリカの角」地域からの人々に対して、ビタミンB12欠乏のスクリーニングを考慮する。

成人における慢性非感染性疾患：

- ・Royal Australian College of General Practitioners Red Book (35) の勧告に従って、以下のアセスメントを含む非感染性疾患のスクリーニングを提供する：
 - 喫煙、栄養、アルコール、および身体活動
 - 肥満、糖尿病、高血圧、心血管疾患、慢性閉塞性肺疾患、および脂質障害
 - 乳癌、腸癌、および子宮頸癌
- ・まず、非感染性疾患の有病率が高い地域から来た人々、あるいは体格指数 (body mass index) またはウエスト周囲増加が見られる人々において、糖尿病と心血管疾患リスクを評価する。

精神衛生：

- ・情緒面の健康と精神衛生に関するトラウマイン

フォームド・アセスメントは、到着後スクリーニングの一部である。初診時に詳細について具体的に質問することは一般的に賢明ではないが、過去のトラウマとウエルビーイングに対する影響の可能性を知っていることは必須である。

- ・子どものアセスメントを行う場合、機能障害、行動障害、および発達過程ならびに精神症状を考慮する。

聴力、視力、および口腔衛生：

- ・聴力、視力、および歯科衛生の臨床評価は、プライマリケア・健康スクリーニングの一部として組み込むべきである。

女性の健康：

- ・慢性疾患、大腸癌、乳癌、子宮頸癌の個々の危険因子を考慮して、女性に標準予防スクリーニングを提供する。
- ・妊娠と授乳を考慮し、必要ならば避妊の助言など、ライフステージに合わせた適切な助言と教育を、青年期を含むすべての女性に対して提供する。
- ・対応する医師は、女性器切除・切断および強制的結婚に関連する臨床上的問題、専門用語、法律について知っているべきである。

D. 考察

英国と欧州では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、また難民受け入れを積極的に行っているカナダやオーストラリアもエビデンスに基づいた対応が行われている。感染症に関しては、英国では指定された国からの移民に対しては入国前に結核のスクリーニングが義務付けられている。胸部レントゲン写真撮影と、疑い例には喀痰塗抹検査後の医師の診断書が必要となる。他の感染症については、入国後に受付での主に感染症に対する質問によるヘルススクリーニングと、医療機関を訪問した際に、NHSでのGPによる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推奨されているが、標準的なスクリーニングは確立されていない。

我が国においても今後避難民を受け入れる可能

性がある場合に備えて諸外国の対応を参考に入国前や入国後の健診などの対応について検討を行う必要がある。

E. 参考文献

- [1] Eonomopoulou A, et al. Migrant screening: Lessons learned from the migrant holding level at the Greek-Turkish borders. *J Infect Public Health*. 2017 Mar-Apr; 10(2): 177-184.
- [2] Refugee Council. Asylum Seekers in Europe https://www.refugeecouncil.org.uk/assets/0004/1343/Asylum_in_Europe_Aug_2017.pdf; 2017 [accessed 17 January 2018]
- [3] European Commission. Health Security Committee information meeting on migrant health action: health needs, existing activities and future action at EU level https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/preparedness_response/docs/ev_20160928_flash_en.pdf; 2016 [accessed 17 January.2018].
- [3] European Commission. Refugees' health: RE-HEALTH project presents its results. http://ec.europa.eu/newsroom/sante/newsletter-specific-archive-issue.cfm?newsletter_service_id=327&newsletter_issue_id=3627;
- [4] European Union Agency for Fundamental Rights. Thematic focus: Healthcare. <http://fra.europa.eu/en/theme/asylum-migration-borders/overviews/focus-healthcare-screening>; 2018 [accessed 17 January.2018].
- [5] UK Home Office. Migrant tuberculosis screening. <https://www.gov.uk/government/speeches/migrant-tuberculosis-screening>; 2012 [accessed 15 January.2018].
- [6] UK Home Office. Tuberculosis tests for visa applicants. <https://www.gov.uk/tb-test-visa/countries-where-you-need-a-tb-test-to-enter-the-uk>; 2018 [accessed 15 January.2018].
- [7] Aldridge RW, Zenner D, White PJ, Williamson EJ, Muzyamba MC, Dhavan P,

- et al. Tuberculosis in migrants moving from high-incidence to low-incidence countries: a population-based cohort study of 519 955 migrants screened before entry to England, Wales, and Northern Ireland. *Lancet* (London, England) 2016;388:2510-2518.
- [8] European Centre for Disease Prevention and Control. Infectious diseases of specific relevance to newly-arrived migrants in the EU/EEA. <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/expert-opinion-public-health-needs-irregular-migrants-refugees-or-asylum-seekers>; 2015 [accessed 08 January.2018].
- [9] European Centre for Disease Prevention and Control. Handbook on implementing syndromic surveillance in migrant reception/detention centres and other refugee settings. <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/handbook-implementing-syndromic-surveillance-migrant-receptiondetention-centres>; 2016 [accessed 08 January.2018].
- [10] Tugwell P, Pottie K, Welch V, Ueffing E, Chambers A, Feightner J; Canadian Collaboration for Immigrant and Refugee Health (CCIRH). Evaluation of evidence-based literature and formulation of recommendations for the clinical preventive guidelines for immigrants and refugees in Canada. *CMAJ*. 2011 Sep 6;183(12):E933-8.
- [11] Chaves NJ, et al. The Australasian Society for Infectious Diseases and Refugee Health Network of Australia recommendations for health assessment for people from refugee-like backgrounds: an abridged outline. *Med J Aust*. 2017 Apr 17;206(7):310-315.

避難民に対する医療提供体制に関する研究

分担研究者	高山 義浩	沖縄県立中部病院感染症内科
研究協力者	和田 耕治	国立国際医療研究センター
	稲田 麻衣	Swiss Tropical and Public Health Institute
	金川 修造	国立国際医療研究センター
	久保 達彦	産業医科大学
	古宮 伸洋	日赤和歌山医療センター
	篠崎 康子	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター
	田中 豪人	国立国際医療研究センター
	田村 格	自衛隊中央病院
	中村 佐知子	北海道大学大学院
	法月 正太郎	国立国際医療研究センター
	福本 怜	下関市保健所
	二見 茜	国立国際医療研究センター
	横塚 由美	東京検疫所 検疫衛生課

研究要旨

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。

A. 研究目的

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る。

B. 研究方法

以下の文献を参考として検討した。

- [1] UNHCR's Principles and Guidance for Referral Health Care for Refugees and Other Persons of Concern <http://www.unhcr.org/4b4c4fca9.pdf>
- [2] スフィア・プロジェクト：人道憲章と人道対応に関する最低基準・日本語版第3版，2012。 <https://www.refugee.or.jp/sphere/>
- [3] Guidelines for the U.S. Domestic Medical Examination for Newly Arriving Refugees-CDC <https://www.cdc.gov/immigrantre>

[fugeehealth/guidelines/domestic/domestic-guidelines.html](https://www.fugeehealth/guidelines/domestic/domestic-guidelines.html)

C. 研究結果

1. 想定される公衆衛生上の課題

ア) 多数の傷病者による医療需要への対応

ボートピープルとして流入する場合には、多数の傷病者が漂着する可能性がある。医療を要する避難民に対する医療提供を確保しなければならない。とくに、長期間の漂流による脱水や低栄養は少なくないと考えられる。さらに、船のなかでコレラや赤痢、腸チフスなどの感染症が拡がっている可能性もある。

漂着直後には、こうした急性疾患の問題があるが、ある程度、落ち着いてくると、高血圧や糖尿病、肺気腫など慢性疾患の管理が求められるようになる。また、アルコールや麻薬の常習者、PTSD

など精神保健、性暴力被害の問題への対応が求められる可能性がある。

イ) 持ち込まれる感染症の治療と感染対策

持ち込まれる感染症については、特別の配慮が必要である。細菌性赤痢など不衛生な環境で流行しやすい感染症だけでなく、結核やマラリア等のスクリーニングも求められる。国内に広げないためにも、ワクチン接種や媒介動物対策など感染対策に力を注ぐ必要がある。

ウ) 言語や文化的背景の相違による混乱

言語や文化的背景の相違への対応も必要である。診療にあたっては医療通訳を介する必要がある、生活習慣など文化的背景の違いを踏まえた、精神保健、新生児ケア、リハビリテーション、食事指導などが求められる可能性がある。

2. 避難民保護施設における医療提供体制

難民としての認定を行うレセプションセンターおよび定住を促進したり、第三国への移住を行う施設において求められる医療提供体制について、UNHCRによる難民保護におけるヘルスケア・ガイドラインやNGOのグループと赤十字・赤新月社運動による人道援助に関する最低基準を取りまとめたスフィア・ハンドブックの内容をとりまとめた[1][2]。

※ドイツのレセプションセンターは国内に数百設置されている。Refugee Reception Act of Baden-Württembergによって避難民は4.5m²の生活スペースまたは、他の法令では一人当たり6-7m²のスペースが必要としている。多くのレセプションセンターでは、2から4のベッドがあり、いすやテーブル、ロッカーがある。女性が一人の場合には、別棟に生活をするようなことを方針としている。トイレやシャワーは共同、10-12人につきシャワーが一つ必要（実際には提供できていない施設も多い）。食事の提供もされる。基本的に外出は自由としている。

ア) 診療所の設置

プライマリケアを提供する診療所を保護施設に併設する[3]。これら診療所では、感染症の診断が可能となるよう、マラリア等の迅速診断キットを配備するほか、採取した検体を適切な検査室へと輸送できるようにすることが重要である。

なお、災害医療では、避難している被災者1万人あたり10のベッドを有する診療所1つが必要とされている。また、医師は少なくとも5万人あたり1人。看護師は少なくとも人口1万人あたり1人。助産師は少なくとも人口1万人あたり1人が必要とされている。そして、これら医療従事者は、その業務内容に応じた適切な研修を受けておくことが求められる。

イ) 後方支援病院の登録

診療所で対応できない重症患者や隔離を要する感染症患者のための後方支援病院を確保する必要がある。また、搬送手段、共通する保健情報システム(HIS)の確立、そして医療費といった問題まで詰めておかなければならない。

ウ) 保健医療人材の確保

医師、看護師、助産師、保健師などの医療従事者のほか、医療通訳を確保しなければならない。また、言語や文化の障壁は、医療支援の効率を極端に低下させるリスクがある。文字の読めない避難民も少なくないと考えられ、外国語問診票の活用にも限界がある。そのようななかで、避難民に含まれる医療従事者を活用できれば、診療が効率化できる可能性がある。とくに、ケアもしくはピアサポートの視点からは、看護師、保健師、助産師の役割は大きい。

エ) 健康教育の実施

避難民の健康を支えるためには、医療提供だけでなく、その文化的背景を踏まえた健康教育が求められる。そのためにも、避難民自身によるコミュニティ作りが必要である。

そのうえで、避難民を対象とする健康増進プログラムは、コミュニティの代表者らと協議して開始することが求められる。主要な健康問題についての認識を共有し、保健医療サービスの利用方法や、健康維持に必要な情報を提供する。

オ) サーベイランスの構築

サーベイランスとは、疾病の発生状況やその推移などを継続的に監視することにより、疾病対策に必要なデータを系統的に収集するものである。その結果を関係者が迅速かつ定期的に共有することにより、効果的な対策に結びつけることができる。

避難民の受け入れに由来する感染症の発生を早

期に察知し、その拡大状況を把握するためには、避難民保護施設におけるサーベイランス体制を確立することが重要である。そこで、避難民の受け入れ施設に併設される診療所や後方支援病院における診療記録をICTで結び、リアルタイムに収集するシステムを構築することが考えられる。

たとえば、症候群サーベイランスの対象症状を選定する。下痢、嘔吐（急性消化器症状）、咳、鼻汁、咽頭痛（急性呼吸器症状）、突然の高熱（インフルエンザ様症状）、発熱を伴う発疹（麻疹、風疹）、指間の強いかゆみや発疹（疥癬）が挙げられる。

カ) 予防接種プログラムの実施

受け入れた避難民において、定期接種に該当するワクチンの接種歴が明らかでない場合には、早期に接種を行う。対象者が多い場合には、難民向けの集団接種プログラムを実施する。

キ) リプロダクティブヘルス

充実した避難民の保護を行った場合に、ベビーブームが到来するリスクを想定しておかなければならない。妊婦や乳児への特別な待遇をセットすると、妊娠へのインセンティブが働くこともある。平和と安全を手に入れて妊娠するのは、避難民の権利である。しかし、ベビーブームの到来は避難民の保護を複雑にし、帰還後の生活にも支障をきたす可能性がある。

よって、避難民を保護するばかりでなく、自立した再定住のイメージを早い段階から持たせることが求められる。また、リプロダクティブヘルスに関連する物資について、適切に配布することも必要である。

ク) メンタルヘルス

メンタルヘルスの問題は、すべての人道的な状況において発生する。とくに、避難民の発生に紛争が関与すると、特にメンタルヘルスに関わる疾患の罹患率は高くなり、精神医療や心理的社会的支援のニーズが高まる。

国際的な災害精神保健に関するガイドラインとして『災害・紛争等緊急時における精神保健・心

理的支援に関するIASCガイドライン』がある。最優先すべきこととして安全・安心の確保に努めること、その次の段階として保健、医療のニーズがある避難民を同定し、保健師などによる臨床的見守り、精神保健サービスにつなげる。

医療従事者やボランティアが、精神的な急性症状を発生している避難民を早期に把握し、必要な応急処置へと連携することが求められる。

アルコールは文化的な役割を担うこともあり、保護施設で禁止することは困難である。しかし、メンタルヘルスの問題を複雑にすることがあるので、その使用は最小限に抑えられるよう、避難民のコミュニティの代表者と調整する。

ケ) 遺体の埋火葬

保護する時点で避難民が死亡していたり、保護施設における死亡が重なったりするときには、多数の遺体の管理が必要となる。特殊なケース（コレラや出血熱など）を除いて、遺体が感染症の原因となることは稀であるが、適切な予防措置のもとに、家族を識別し、葬儀を行う機会を与える必要がある。

火葬場や安置施設の対応力を超える状況では、墓地に埋葬することを認めることについても考慮する。その際、近隣に埋葬可能な墓地がない場合には、保護施設内の用地等を臨時の公営墓地とした上で埋葬を認めるなど、公衆衛生を確保するために必要となる措置について検討する必要がある。

D. 考察

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。

E. 研究発表（論文発表、学会発表）

該当なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

平成29年度研究成果の刊行に関する一覧表

雑 誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
加納和彦, 有馬雄三, 木下一美, 伊東宏明, 奥野英雄, 西藤成雄, 砂川富正, 木村博一, 松井珠乃, 大石和徳	Respiratory syncytial virus surveillance system in Japan: assessment of recent trends, 2008- 2015.	Japanese Journal of Infectious Diseases.	in press	in press	2018
金山敦宏, 有馬雄三, 松井珠乃, 加來浩器, 木下一美, 大石和徳	Epidemiology of Imported Malaria Cases in Japan, 2006-2014: A Sentinel Traveler Surveillance Approach.	American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.	97(5)	1532-1539	2017
Hibino A, Saito R, Taniguchi K, Zaraket R, Shobugawa Y, Matsui T, Suzuki H, the Japanese HRSV Collaborative Study Group.	Molecular epidemiology of human respiratory syncytial virus among children in Japan during three seasons and hospitalization risk of genotype ON1.	PLoS One.	in press	in press	2018
Shobugawa Y, Takeuchi T, Hibino A, Hassan MR, Yagami R, Kondo H, Odagiri T, and Saito R.	Occurrence of human respiratory syncytial virus in summer in Japan.	Epidemiology and infection.	145(2)	272-284	2017
齋藤玲子	RSウイルス 検査を通して考える感 染症対策	看護実践の 科学	42(12)	50-56	2017
Ishiguro N, Koseki N, Kaiho M, Ariga T, Kikuta H, Togashi T, Oba K, Morita K, Nagano N, Nakanishi M, Hara K, Hazama K, Watanabe T, Yamanaka T, Sasaki S, Furuyama H, Shibata M, Shida S, Ishizaka A, Tabata Y, Aoyagi H, Naito H, Yoshioka M, Horino A, Kenri T; Hokkaido Pediatric Respiratory Infection Study Group	Therapeutic efficacy of azithromycin, clarithromycin, minocycline and tosufloxacin against macrolide- resistant and macrolide-sensitive Mycoplasma pneumoniae pneumonia in pediatric patients.	PLoS One.	12(3)	e0173635	2017