

図1 概念図

疹、インフルエンザ様症状の人数である。これはその日の症状のある欠席者数（有症者数）である。出席停止の欠席者人数は、発症者を把握するために、欠席した初日に登録をし、その後は日々の欠席者人数を登録することで、その日の罹患者を把握することができるようになっている。また、学級閉鎖、学年閉鎖、休校した場合には、それを登録する。このことで、従来のFAXによる報告はしなくてもよくなった。出席停止および学級閉鎖は入力された段階で教育委員会、保健所、県庁にその情報が共有される。各学校では、こうしたデータによる表、グラフが自動で作成される。2週間、1カ月、1年の単位で参照できる。

Ⅶ. 地域の状況

地域の情報としては、これらの中学校区および市町村単位で、地図上で把握できる。中学校区の地図では、市町村立幼稚園・小・中学校での状況が示される（図3）。また市区町村単位での地図では、保育園、私立、県

立、国立といった狭い意味での学区が設定されていない学校も含めて、当該市区町村に設置されているすべての学校を対象に状況が示される。また2010年3月からは市区町村単位での状況までを、許可した自治体においてのみであるが、保護者や地域の方々に一般公開されている（図4：http://www.syndromic-surveillance.net/schoolkoukai/view_all.php）。

また学校医は、担当している学校が参照しているすべての表やグラフ、また地図について全く同じものを参照することができる。もちろんクラスごとの症状別の欠席状態も把握できる。また、例えばあるクラスでの発熱による欠席が急増した場合や、あるいは出席停止がなされた場合には、設定された校医のメールアドレス宛に自動的にメールが配信され、たとえ診察中においても担当校の大まかな状況について把握することができる工夫がなされている。

一方で気がかりなのは学校現場での入力時間であるが、2009年2学期、つまり新型インフルエンザが猛威をふるった時期でさえ平均

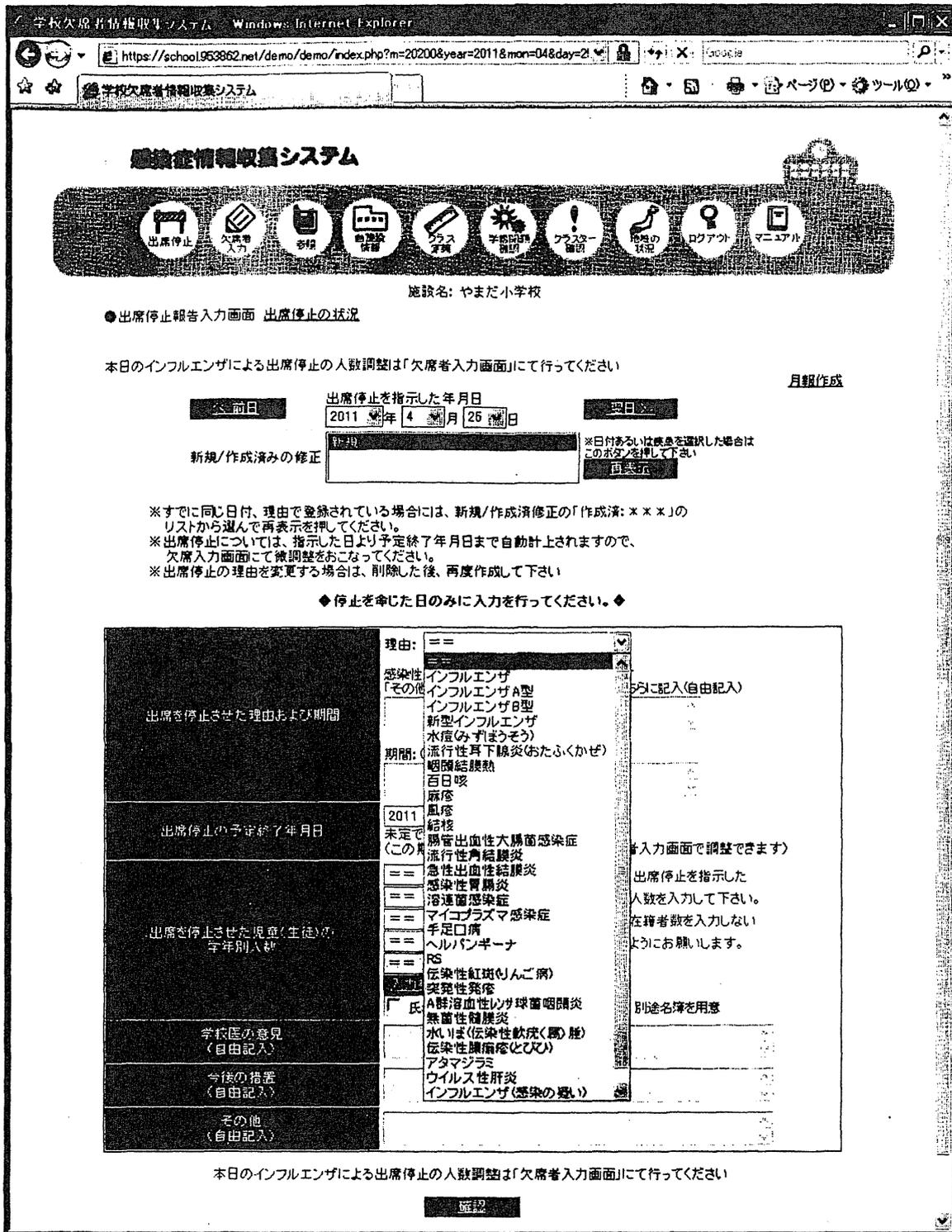


図 2-2 入力画面

直ちに、教育委員会、保健所、県庁、国立感染症研究所および文部科学省の担当者にその情報が自動的にメール配信される。本来であればこれらの疾患は感染症法上では診断した医師が保健所に届けなければならない疾患で

あるが、多少の遅れが生じがちである。他方で学校における出席停止の場合には、疾患名を学校に伝えることによって出席停止扱いにしてもらう必要があるために、診断されると直ちに保護者から学校に連絡があり、連絡を

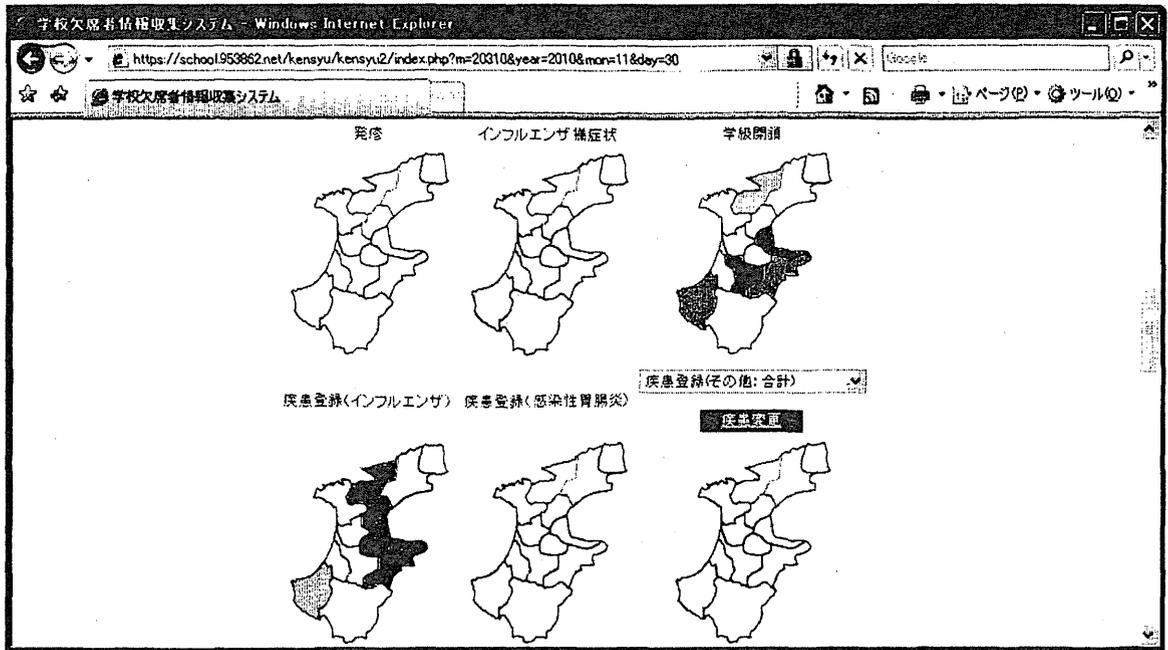


図3 中学校区の地図

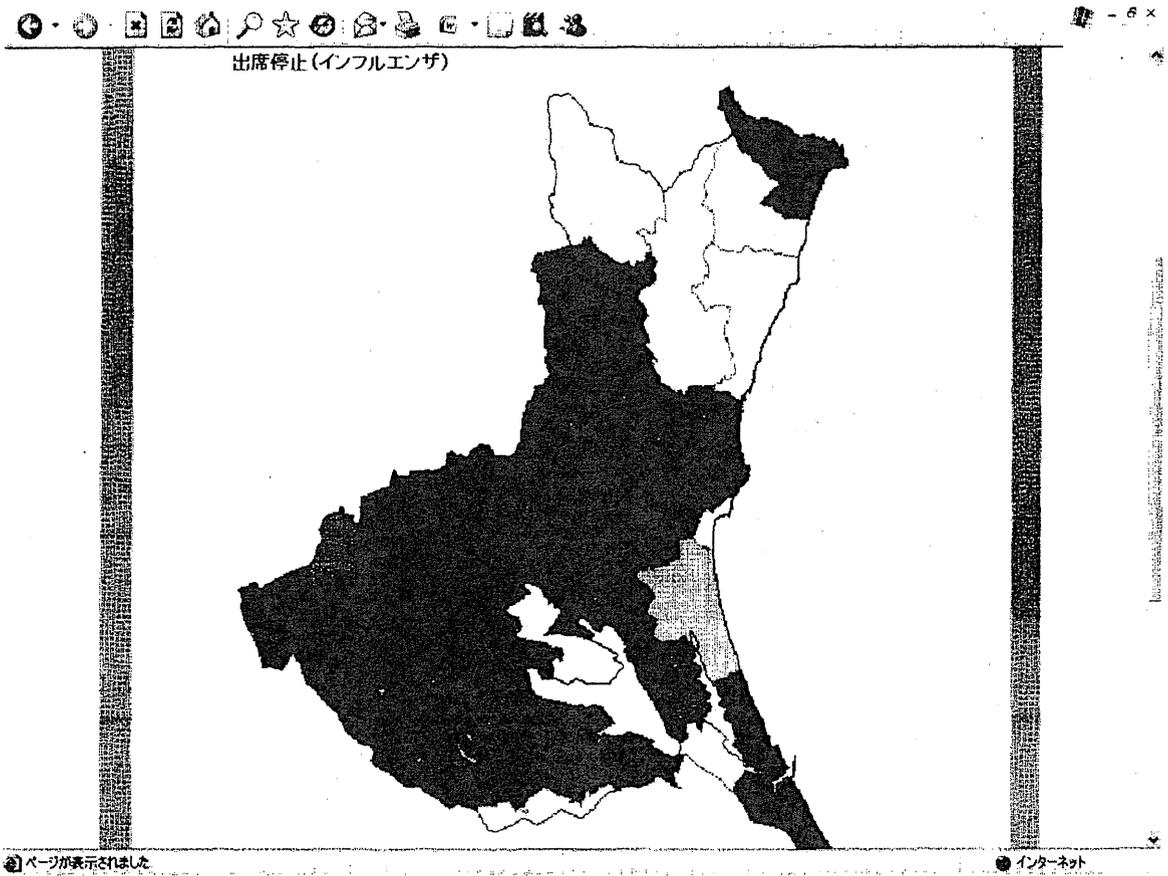


図4 市区町村の地図

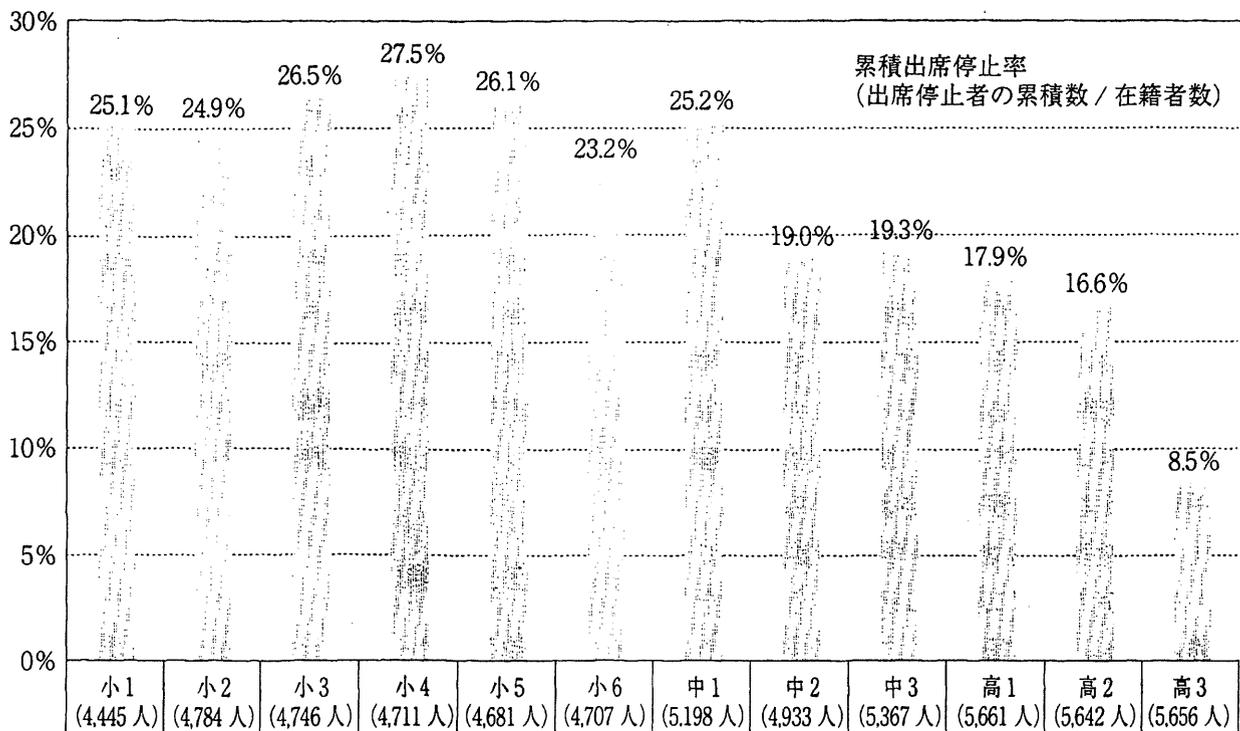


図5 2009/2010インフルエンザシーズンにおける鳥取県学校欠席者情報収集システムによる累積罹患率

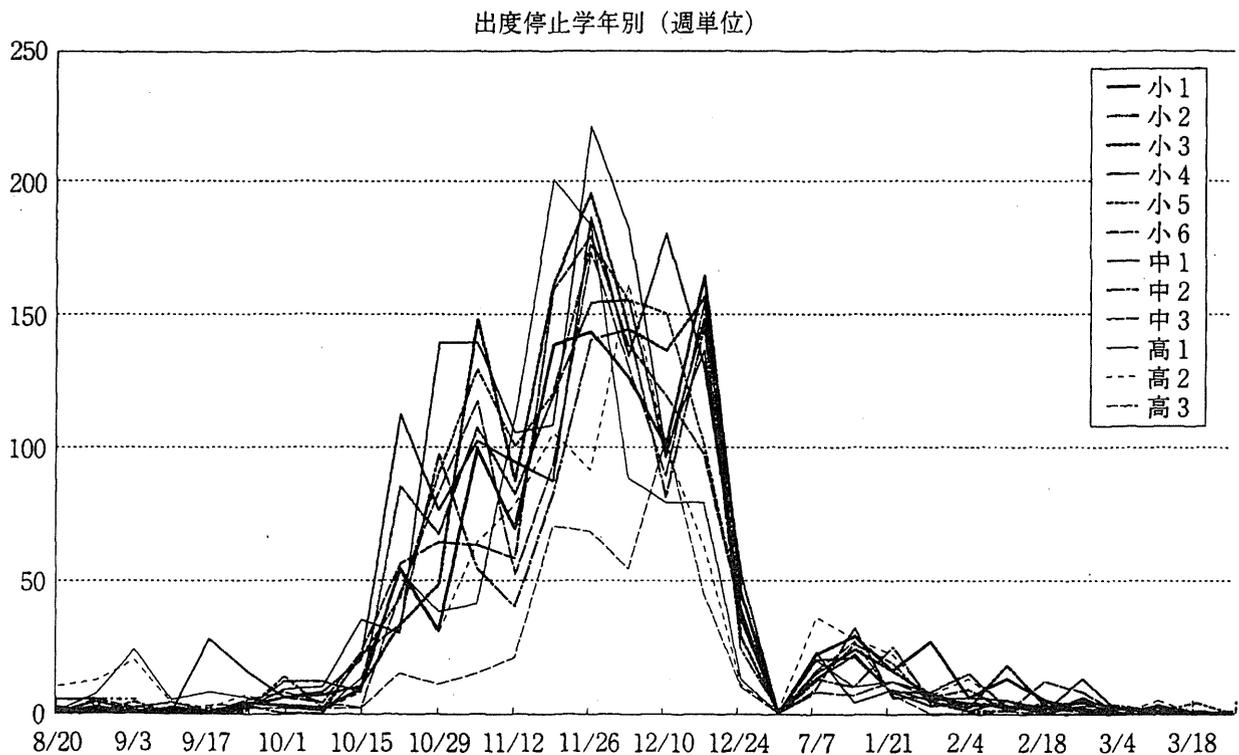


図6 2009/2010インフルエンザシーズンにおける鳥取県学校欠席者情報収集システムによる流行曲線

受けた学校がシステムに登録することによって、場合によって医師からの届け出より先に保健所が知ることになる。特に麻疹、風しんに関しては、麻疹排除のために臨床診断

ではなく検査室診断が求められており、より早期での発生の把握ができることは検査室診断される可能性を高めることに貢献している。

また日々の出席停止の情報を積み上げることによって、疾患ごと年度ごとの学年別累積罹患率（この年度で学年の何割がその疾患に罹患したか（図5））や、その流行曲線（流行の立ち上がりから終息までのパターン（図6））を自動的に作成される。これが自校は当然ながら、市区町村や全県でも表示されるので、自校の状況を把握するとともに、地域の状況も把握できる。もちろんこの機能も校医から参照できるために、診断、治療の参考に活用されることが期待されている。

すでに全国の3割近い学校が参加しており、それが1/3に達する日もそう遠くないと思われる。将来的には、文部科学省あるいは厚生労働省の事業として、全校で実施されることを願ってやまない。

IX. 保育園サーベイランス

また、2010年4月より本稿で紹介した学校版を改良した「保育園発症者欠席者情報収集システム」（通称、「保育園サーベイランス」）が開発され、8月には厚生労働省保育課より通知が発出された。保育園は、0歳児からのまだ免疫力も体力も弱い乳幼児が集団生活をしていることから、感染症対策は日常的なことであり、地域の状況を早期に把握できるこ

とは有用とされている。現在3,000園（2011年3月末）で実施されている。三重県、佐賀県、茨城県、新潟県では、県単位で導入されており、1政令指定都市、4中核都市、2特別区を入れた46市区町村が、地域内の保育園で利用している。保育園版は、登園時における発症者の登録ができるようになっている点が学校版と異なるが、学校欠席サーベイランスを実施している地域であれば、保育園サーベイランスと即に関連できるようになっている。

X. お願い

学校欠席サーベイランスが全校で実施されるまでの過渡期においては、一校からでも、あるいは市町村単位でも、都道府県単位で参加を受け付けています。参加申し込み、あるいは問い合わせは ohkusa@nih.go.jp までご連絡ください。また、システムは現場の要望を受けて日々改良されています。デモ版と最新の実施状況は下記を参照してください。

<http://www.syndromic-surveillance.net/gakko/index.html>

（本文はあくまでも筆者らの個人的見解で、国あるいは国立感染症研究所の見解ではない。）

☆ ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

症候群サーベイランス

OHKUSA YASUSHI / SUGAWARA TAMIE

大日康史/菅原民枝

◎国立感染症研究所感染症情報センター

要旨 従来の感染症のサーベイランスでは、新しい、あるいはまれな感染症の場合には診断がつかない、あるいは診断までの時間がかかり、その間に感染症が流行する可能性がある。それをより早く探知し、対応につなげるのが症候群サーベイランスである。その日本での取り組みを紹介する。

■未知の感染症の早期探知

従来の古典的な感染症のサーベイランスは、診断に基づいた発生状況の把握を行う。日本においては「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）」によって、重篤な疾患はすべての医師から、日常的な疾患では指定された医療機関（例えば、インフルエンザでは5,000医療機関、水痘、ムンプスでは3,000医療機関）からの報告を受けている。

しかしながら、新しい感染症やまれな感染症の場合には診断がつかない、あるいは診断までの時間がかかり、その間に感染症が流行する可能性がある。後者の例として最も懸念されるのが、まれな感染症の病原体の人為的な散布、つまりバイオテロである。バイオテロに対する警戒から、より早くに異常を探知し、つまり診断がつく以前から発疹患者の増加や発熱患者の増加を探知し、その段階でバイオテロも頭の片隅に入れつつ対応を開始すれば、バイオテロに用いられる可能性のある病原体の検査診断に回されるタイミングが格段に早くなり、結果的に多くの感染者、ひいては死亡

者を救うことになる。そうした考えのもと、米国では特に2001年の炭疽菌事件以降、膨大な予算をかけて実用化されている。また韓国や台湾でも、それぞれの国の事情に応じてアレンジさせながらも、そうした症状の情報を収集するシステムを運用している。

とはいえ、常に緊張してバイオテロを警戒するわけにもいかない。むしろそうした有事に役立てようとするならば、平時にこそ役立たなければ、その普及や習熟はおぼつかない。したがって、日本ではインフルエンザや感染性胃腸炎といった日常的な感染症の対策にも役立つ、あるいはもっと広く地域住民の健康状態の把握にも役立つシステムとして、普段から自治体や保健所、また医療機関や学校で使ってもらえることを主眼として開発が進められている。

■症候群サーベイランスとは

こうした症状の情報収集、あるいは診断に関連した情報を集めるのが症候群サーベイランスである。しかしながら、例えば発熱で受診する患者数は毎日膨大な数に上る。日本人の多くは発症して

から医療機関を受診するので、医療機関での症候群サーベイランスが望ましいと思われるが、例えば、その数を勘定し、毎日保健所等へFAX等で報告することは現実的には不可能である。したがって、症状を有する人の数を、可能な限り自動的に収集し、一次的な解析も自動で行い、システムが異常と考える候補を、関係者に自動的に提供するものでなければならない。情報収集や解析に数日を要し、発生動向調査よりもむしろ遅くなってしまつては元も子もない。

本稿では、これらの有症状者の行動にあわせて、これまで開発されてきた日本での症候群サーベイランスの稼働状況、またその利活用状況を紹介する。具体的には、情報源として薬局、学校、保育園、救急車搬送、電子カルテからの情報を活用するシステムがすでに稼働しているので、その概略を紹介する。なお字数の制限もあり、それぞれの詳しい説明は省略せざるを得ないが、詳細は<http://www.syndromic-surveillance.net>にて参考文献の紹介、および最新の状況が提供されているのでご参照願いたい。

■サーベイランスの種類

1. 薬 局

現在、医療機関を受診した患者の6割以上は院外処方せんを受け取って薬局へいく。そこでの情報は99%の薬局で電子化されており、効率よくデータを収集することができる。院外処方せんのレセプトコンピュータの共同利用型であるASP型(application service provider)を使う5,138薬局(2011年3月末)から自動的に収集した。このシステム開発は(株)EMシステムズと共同研究をしている。システムは、薬局からデータベースセンターにあがってくる情報のうち、年齢別、都道府県別、政令指定都市別の処方せんの件数のみを抽出して解析用のサーバーに転送した。解析用のサーバーでサーベイランスの情報還元まで行った。対象薬剤は、解熱鎮痛薬、総合感冒薬、抗菌薬、抗インフルエンザウイルス薬(シンメトレ

ル[®]を除く)、アシクロビル製剤としている。

2009/2010インフルエンザ(インフルエンザA/H1N1pdm)は、例年と異なり、夏から全国的に流行がはじまり、インフルエンザ対策担当者や医療従事者は日ごとの流行状況を把握することが欠かせず、薬局サーベイランスは活用された(図1)。流行の規模の推移や再流行の探知を見通すことができた。

また、天然痘(痘瘡)ウイルスによるバイオテロが行われた場合、診断不明の段階で個別の医療機関を受診する患者は、水痘疑いでアシクロビル製剤が処方される可能性が大きい。アシクロビル製剤のモニタリングは有用性が高い。さらに近年、薬剤耐性菌感染症の問題があり、諸外国では使用量の国際比較が行われているが、日本でも処方件数を用いて使用量を算出する方法を現在検討している。

なお、現在では(株)EMシステムズの顧客以外の薬局にご参加いただけるように、福岡県薬剤師会と共同開発を行い、同薬剤師会が定めた標準規格NSIPSを用いたシステムを構築しており、徐々に(株)EMシステムズの顧客以外の薬局も増えている。

2. 学 校

学校での臨時休業や出席停止の状況は、2009年の新型インフルエンザにおいても、あるいは例年の季節性インフルエンザにおいても、最も早く、漏れの少ない情報源として従来からメディア等を通じて報じられていた。しかし、その裏には膨大な事務作業があり、特に学校現場や行政では負担となっている。「学校欠席者情報収集システム」(通称、学校欠席サーベイランス)は、学校保健の一環として普段から日常的に収集、整理されている欠席者の情報を、教育委員会、保健所、県庁あるいは医療機関でリアルタイムに情報共有し対策に結びつけるシステムである。これは日本学校保健会と共同で開発し、普及に努めている。2011年4月現在で13県4政令指定都市の約12,500校

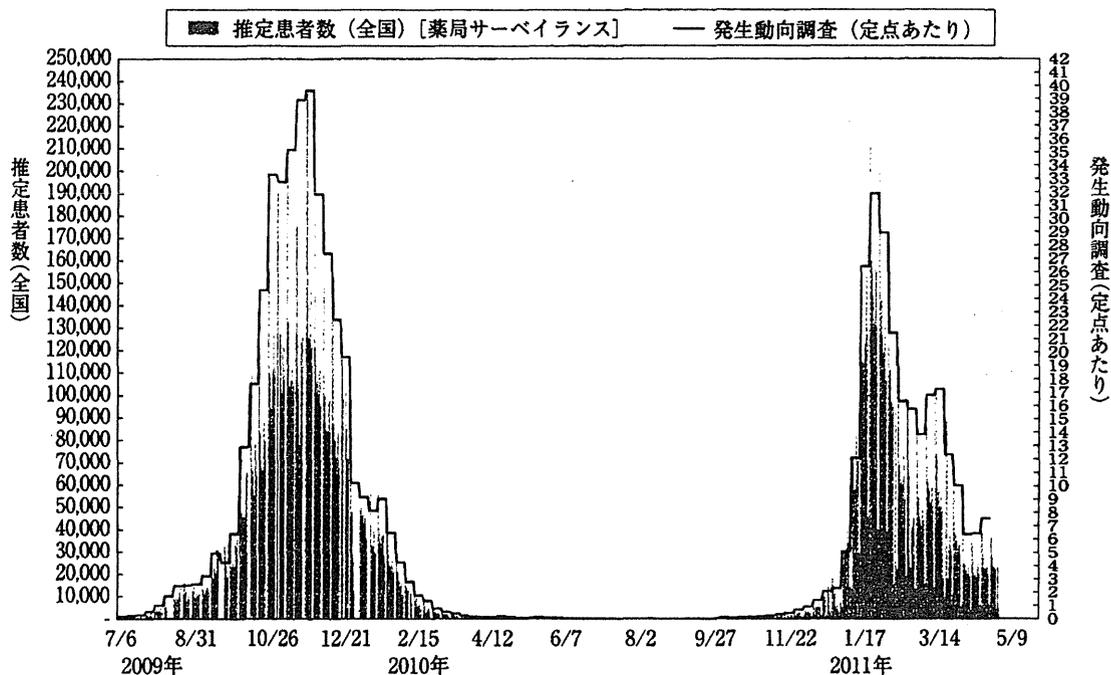


図1 薬局サーベイランスによる抗インフルエンザウイルス薬によるインフルエンザ推定患者数

(全国の全学校の約28%)で活用されている。

システムは基本的には安全なインターネット上に設けられたデータベースに各学校が直接アクセスし入力する。その情報は、入力された瞬間に関係者に、図表や地図のように処理されたデータで提供される。したがって、これまでの教育委員会や保健所が膨大な時間をかけて行ってきた報告や集計が、瞬時で完了することになる。入力内容は欠席者総数、発熱、急性呼吸器症状、下痢、嘔吐等の人数である。出席停止の欠席者人数は、発症者を把握するために、欠席した初日に登録をする。また、学級閉鎖、学年閉鎖、休校した場合には、それを登録する。このことで、従来のFAXによる報告は必要がなくなった。

地域の情報としては、中学校区の地図で示される。また許可した自治体においては、市区町単位での状況を保護者や地域住民に一般公開している (http://www.syndromic-surveillance.net/schoolkoukai/view_all.php)。

また学校医は、担当校が参照しているすべての図表や地図について全く同じものを参照すること

ができる。もちろんクラスごとの症状別の欠席状態も把握できる。例えばあるクラスでの発熱による欠席が急増した場合や、あるいは出席停止がなされた場合には、設定された学校医のメールアドレスに自動的にアラート情報が配信され、たとえ診察中であっても担当校の大まかな状況について把握できる工夫がなされている。

一方で気がかりなのは学校現場での入力時間であるが、2009年2学期、つまり新型インフルエンザが猛威をふるった時期でさえ入力時間は平均8分(最頻値5分)であった。したがって、インフルエンザが流行していない時期や、例年程度のインフルエンザ流行下では、入力時間は5分未満であることは間違いない。

3. 保育園

2010年4月より学校版を改良した「保育園発症者欠席者情報収集システム」(通称、保育園サーベイランス)が開発され、8月には厚生労働省保育課より通知が発出された。保育園は、0歳児からのまだ免疫力も体力も弱い乳幼児が集団生活

をしていることから、感染症対策は日常的なことであり、地域の状況を早期に把握できることは有用とされている。現在3,000園（2011年3月末）で実施されている。三重県、佐賀県、茨城県、新潟県では県単位で導入されており、1政令指定都市、4中核都市、2特別区を入れた46市町村が、地域内の保育園で利用している。保育園版は、登園時における発症者の登録ができるようになっていた点が学校版と異なるが、学校欠席サーベイランスを実施している地域であれば、保育園サーベイランスと即連結できるようになっている。

4. 救急車搬送

救急車が傷病者を搬送すると、業務として傷病者の状態が記録される。現在ではほとんどの消防本部では、電子的に記録されている。その際の症状の入力内容をモニターするのが救急車搬送における症候群サーベイランスである。具体的には症状のうち、発熱、呼吸苦、下痢、嘔吐、痙攣に関する搬送件数を毎時集計し、また例年同時期と比べて異常に増加していないか確認している。米国では症候群サーベイランスの重要な柱となっている。

救急車搬送サーベイランスにはいくつかの形態がある。管内人口が10万人前後の比較的小規模な消防本部向けには、(株)ワコー商事の製品であるベストル119に、サーベイランス機能をつけ、また保健所や公衆衛生部門への自動的な情報還元を行う形で実現したシステムを(株)ワコー商事と国立感染症研究者感染症情報センターが共同開発している。全国で19消防本部（消防本部の数で約2.4%）で、この機能が実用されている。一方で東京都では独自の施策として東京消防庁での救急車搬送の情報を、解析、還元している。他方で、サミットやAPECといった政治的・国際的に重要なイベントに際しては、実施地域で上記の自動的な救急車搬送サーベイランスが実施されていることはむしろまれであるので、臨時に手入力での報告がなされている。手入力であるために長期間

に実施することができず、おおむね1カ月程度であるが、札幌市、横浜市、川崎市といった政令指定都市でも実施された。

救急車搬送サーベイランスの最大の利点は、実施している消防本部管内の全住民が対象となり、漏れがないことである。また、そもそも電子化された業務上の情報であるので、消防本部や救急隊に追加的な労力はかからない。他方で欠点としては、消防本部は広域化しつつあるとはいえ、原則的には市区町村単位で設置されていることから、例えば県単位といった広域でのモニタリングは多くの消防本部が関係するために困難である。また、救急車搬送の対象が緊急性の高い比較的重症な症状を有するものとなるために、他の症候群サーベイランスと比較して重症度は高くなる。

システムとしての完成度が高いものの普及、実施が限定的なのは、ベストル119以外の、特に他社のシステムについては適用されていないためである。救急車搬送サーベイランスに関しては、他社の協力が得られず（つまり、一定の開発費用が必要になるため）実現の可能性は低い。

5. 電子カルテ

電子カルテからの症候群サーベイランスは、米国では救急外来から行っており、その主流となっている。日本ではその開発が7年前から試みられている。電子カルテを用いてのシステムもいくつかの種類がある。一つは(株)テクノプロジェクトと共同開発し、同社の診療所用電子カルテであるシーマチャートに機能実装している。これによる参加医療機関は約20診療所である。もう一つは総合病院における電子カルテを対象として、現在2総合病院で稼働している。総合病院の電子カルテは診療所のそれと比べてきわめて複雑であり、また各病院でのカスタマイズも激しいために、基本的にはたとえ同じメーカーの製品であっても、全く別の電子カルテと考えられるほどに異なっており、病院ごとに開発をする必要がある。

いずれにしても、システム的には、発熱や嘔吐

などのキーワードを、症状が記載されている部分で検索をかけ、否定的な表現、あるいは仮定的な表現、本人以外の表現をチェックし、本人の現在の症状のみをカウントし、異常の有無を自動的に検討、還元する。

このように日本において電子カルテを用いた症候群サーベイランスが、システム的には実現しているものの電子カルテの標準化がこの10年間で進むとは考えにくく、その意味で電子カルテを用いた症候群サーベイランスの実現の可能性は低い。

なお、日本医師会がその開発、推奨しているレセコンであるオルカを用いて、全国2,300医療機関からほぼリアルタイムに情報を収集している (<http://infect.orca.med.or.jp/>)。これは電子カルテではないので、むしろレセコンを用いているという点で薬局サーベイランスに近いが、医療機関の情報収集システムとして紹介する。

6. OTC

OTCとはover the counter drug,つまり処方せんが不要な一般用医薬品のことである。体調不良時の対応を考えても、受診前にOTCの購入や服用が考えられ、そのモニターは医療機関からの情報よりもより早いと期待される。実際、米国では全米35,000薬局が協力し、無償でその情報を提供している。日本では民間企業により発売されており、洞爺湖サミットの際には毎日提供された。ただし、その費用は膨大であり、また情報の加工等に時間がかかり実際の提供が販売日の翌日夕方となるなど、救急車搬送、学校、薬局のシステムからは著しく遅れている。そのために現在は使用されていない。

■症候群サーベイランスの利用例

政治的・国際的行事では、これまで沖縄サミット、日韓共同開催のワールドカップで試験的に医療機関に特別に入力をお願いする形でサーベイランスが実施されたが、毎日の入力は医療機関負担が大きく現実的ではなかった。その後、できるだ

け自動化されたシステムとして、2008年北海道洞爺湖サミット、2010年APEC横浜、COP10名古屋で実施された。

2010年4月にアイスランド南部の火山噴火は、予測できない自然災害であったが、イギリスは症候群サーベイランスを常時運用しており、すぐに住民の健康被害が増大していないか監視していた。日本では、2010年11月30日および12月4日に、鳥取県と島根県の県境域の島根県安来市の養鶏場、米子市の野鳥で高病原性鳥インフルエンザ(H5N1亜型)が発生した。また、2010年12月31日~2011年1月1日にかけて、米子市で89cmの降雪があり、気象台開設以来の積雪量であった。このような鳥インフルエンザや大雪による被害は、不測の事態であるが、鳥取県の当該地区では、平時から住民の健康状況を監視するシステムが複数稼働している(学校、薬局、救急車搬送)。これらのシステムにより一般住民の健康状態の異常の有無の監視強化がなされた。

■まとめ「RACDANE」

症候群サーベイランスの特徴は、「RACDANE」(ラクダネ)で整理される。

RACDANE
Real Time · Automatic · Daily · Consistent · Nationwide · Early Response

「RACDANE」の「R」は、real time (リアルタイム)で、情報の迅速性である。いつ起こるかわからない危機の早期探知を目指しているため、即時が望ましい。「A」はautomatic (自動化)で、情報の収集から解析までの負担を軽減させることである。先のFAXでデータを収集し、入力するという手作業が発生すると負荷が大きく、継続が困難になるためである。「C」はconsistency (継続性)で、サーベイランスの手法を変えることなく、途切れることなく続けるためであり、不測事態に対応することができる。「DA」はdaily (日

次)で、毎日のデータを意味する。週末とめではなく、今日、昨日の変化がわかり、予測も可能になる。「N」はnationwide(網羅性)で、一部の地域のみでの実行ではなく、全国で実施できることにより、どこで起こるかかわからない危機の探知を目指している。最後に、これらを何のために実行しているのかということを示す、「E」はearly response(早期対応)で、サーベイランスはデータを集めることが目的ではなく、その解析されたデータをもとに、早期に対応策を実行することが目的である。

これは、症状の情報収集、あるいは診断に関連した情報を早期に対応策に結びつけることは、そ

の後の対応が「らくだね!」という意味を込めている。感染症が拡大してからの対応は、はるかに大変だからである。今回紹介した症候群サーベイランスは、上述の通りにそれぞれの長所があるのでそれを生かしつつ、その欠点を互いに補うことが理想的な運用であるといえよう。

お願い:本文で紹介したシステムへの参加申し込み、あるいは問い合わせは ohkusa@nih.gov までご連絡ください。また、システムは現場の要望を受けて日々改良されていますので、デモ版と最新の実施状況は下記をご参照ください。
<http://www.syndromic-surveillance.net/>

[本文はあくまでも執筆当時(2011年4月末)における状況と筆者らの個人的見解であり、国あるいは国立感染症研究所の見解ではない]

* * *

日野原重明 訳による“珠玉の知恵”

アメリカの近代医療の基礎を築いた医師

メイヨー兄弟の格言集

APHORISMS

Fredrick A. Willius 編 日野原重明 訳

B6変形判136頁 定価1,575円(本体1,500円+税5%)

メイヨー・クリニックの創始者であるチャールズ・H・メイヨー博士と
ウィリアム・J・メイヨー博士の数多くの著作から名言を集めた格言集。
訳者書き下ろし「私とメイヨー・クリニック」も掲載。



近代出版

〒150-0002 東京都渋谷区渋谷2-10-9
TEL 03-3499-5191 FAX 03-3499-5204
<http://www.kindai-s.co.jp>

オバマ大統領訪日におけるバイオテロ対策のための
強化サーベイランス

¹⁾ 国立感染症研究所感染症情報センター, ²⁾ 東京都健康安全研究センター疫学情報室

大日 康史¹⁾ 菅原 民枝¹⁾ 増田 和貴²⁾ 灘岡 陽子²⁾
神谷 信行²⁾ 谷口 清州¹⁾ 岡部 信彦¹⁾

オバマ大統領訪日におけるバイオテロ対策のための 強化サーベイランス

¹⁾ 国立感染症研究所感染症情報センター, ²⁾ 東京都健康安全研究センター疫学情報室

大日 康史¹⁾ 菅原 民枝¹⁾ 増田 和貴²⁾ 灘岡 陽子²⁾
神谷 信行²⁾ 谷口 清州¹⁾ 岡部 信彦¹⁾

(平成 22 年 3 月 3 日受付)

(平成 22 年 7 月 8 日受理)

Key words: syndromic surveillance, suspected case surveillance, ambulance transfer surveillance, prescription surveillance

要 旨

2009 年 11 月 13~14 日のオバマ大統領訪日において、バイオテロ、あるいは他の健康危機事案の早期探知を目的として強化サーベイランスを実施した。

サーベイランスは、感染症法に基づく疑似症定点サーベイランス、東京都が独自に行っている救急車搬送サーベイランス、および薬局サーベイランスを実施した。いずれも、オバマ大統領訪日にかかわらず従来から行われているものであり、その意味で強化サーベイランスはその監視、情報共有を密にすることによって実施した。従来から実施されていることからオバマ大統領訪日前のベースライン取得は不要であるために、訪日前は特に強化を行わず、訪日後約 2 週間にあたる 11 月中の監視を強化した。

11 月 13 日以降 30 日まで、土日を含む毎日、午前 7 時に薬局サーベイランスの状況が、17 時ごろを目途に救急車搬送サーベイランスの情報が東京都健康安全研究センターおよび国立感染症研究所との間で交換され、評価された。

このような監視強化は、特段の準備も必要とせず、当事者の努力のみで実施可能であることが示された。これは北海道洞爺湖サミットの際に実施された症候群サーベイランスの際の努力と比して、著しく省力化が図られた一方で、より実効性の高いサーベイランスが実施できたと評価される。今後は、自治体と国との協力の下、機動的に実施することが望まれる。

[感染症誌 84 : 708~713, 2010]

序 文

サミット、オリンピック、FIFA ワールドカップ (Federation International de Football Association : 国際サッカー連盟)、G8 (Group of Eight : 主要国首脳会議) のような政治的、国際的に重要なイベントにおいてはバイオテロ、あるいは自然流行や化学剤も含めた健康危機事案の早期探知を目的として、従来の診断された疾患に基づくサーベイランスだけではなく、自覚症状に関するサーベイランスである強化サーベイランスが実施される^{1)~7)}。

我が国においても G8 福岡・宮崎サミット³⁾⁴⁾、FIFA

ワールドカップ⁵⁾⁶⁾、北海道洞爺湖サミット⁷⁾の際に強化サーベイランスが行われた。G8 福岡・宮崎サミットは、感染症発生動向調査での届け出疾患を出血性・皮膚病変症候群、呼吸器症候群、胃腸炎症候群、神経系症候群、非特異的症候群に分類しなおし集計しており、対象患者という意味では従来の感染症発生動向調査を越えるものではなかった。本格的な強化サーベイランスの最初となる FIFA ワールドカップの強化サーベイランスでは、新規入院患者を皮膚・粘膜症状または出血症状、呼吸器症候群、胃腸症候群、神経系症候群、非特異的感染症症候群に分類して把握するものであった。

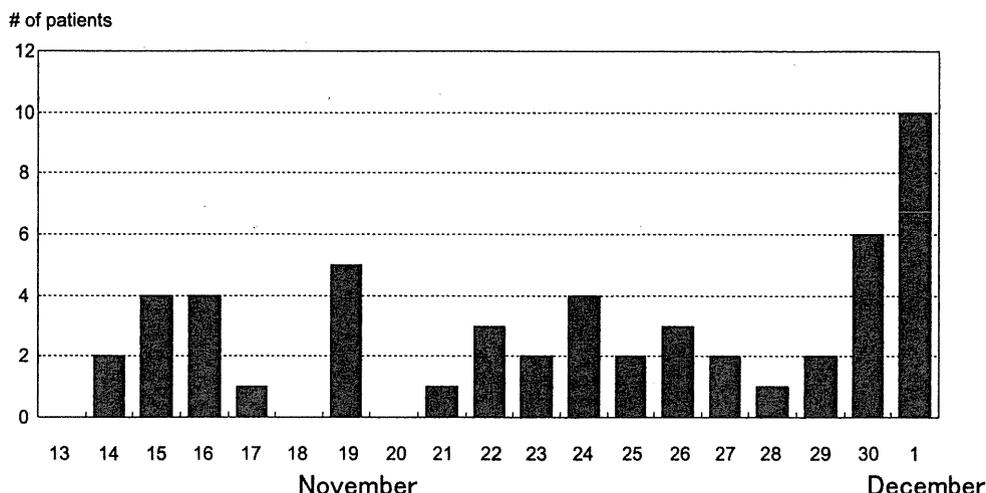
北海道洞爺湖サミットの際に実施された症候群サーベイランス⁷⁾はその意味で、本邦で初めての本格的か

別刷請求先 : (〒162-8640) 東京都新宿区戸山 1-23-1

国立感染症研究所感染症情報センター

大日 康史

Fig. 1 Ambulance transfer due to November rush



つ包括的な症候群サーベイランスであると言えよう。サーベイランスは、医療機関で行った疑似症定点以外に、薬局サーベイランス、救急車搬送サーベイランス、Over the Counter (OTC：大衆薬)サーベイランス、一般住民の健康状態監視を行った。症候群サーベイランスは、サミット開催2週間前6月23日から閉会后2週間の7月23日まで実施した。

こうしたこれまでの経験を踏まえて2009年11月13~14日に行われたオバマ大統領訪日では強化サーベイランスが実施された。本稿はそれを事例として、日本における現時点において強化サーベイランスの実施可能性、有用性と課題について検討する。もって、今後のオバマ大統領訪日同様の政治的あるいは国際的な重要なイベント、あるいは他の大規模な集客イベントの実施時、あるいは強化サーベイランスの常時運用を検討する際の基礎的な資料とする。

対象と方法

強化サーベイランスは、感染症法に基づく疑似症定点サーベイランス、東京都が独自に行っている救急搬送サーベイランス、および薬局サーベイランスを実施した。いずれも、オバマ大統領訪日にかかわらず従来から行われているものであり、その意味で強化サーベイランスはその監視、情報共有を密にすることによって実施した。従来から実施されていることからオバマ大統領訪日前のベースライン取得は不要であるために、訪日前は特に強化を行わず、訪日後約2週間にあたる11月中の監視を強化した。特に今回の強化サーベイランスでは、バイオテロの中でも可能性の高い天然痘を念頭において実施した。対象地域は東京都とした。

1. 疑似症定点サーベイランス

2007年4月1日改正感染症法第14条に基づき2~5類感染症の疑似症として届け出を求めるもので、2008

年4月1日から本格実施された。報告基準を満たす患者を診察した場合には直ちに届け出をもとめており、基本的には医療機関からのインターネットのWEB登録、インターネットが利用できなければ保健所へファクシミリを送信し、保健所により代行入力された。

報告基準は、①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。)(「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。)、②発熱及び発しん又は水疱 ただし、二類感染症、三類感染症、四類感染症、又は五類感染症の患者の症状であることが明らかな場合は届出が必要でない。該当患者がいない場合でも0人である旨の報告は求められていない。指定届出医療機関は、①については小児科又は内科、②については小児科、内科又は皮膚科で、両者をあわせおおむねインフルエンザ定点の1.5倍をめどに指定されている。東京都では、①及び②とも同じ316カ所の医療機関が指定されている。特に今回の強化サーベイランスでは、天然痘対策として発熱及び発しん又は水疱を主に監視強化を行った。

2. 救急搬送サーベイランス

東京都では基礎的な研究での評価を受けて⁹⁾2008年度から救急車搬送サーベイランスを試験運用している。今回はバイオテロとして実施可能性の高い天然痘を想定し、救急車搬送の出動記録による搬送患者のうち、発疹・湿疹の症状を呈する者の件数を集計した。

データは当日の午前8時までに入力された情報が収集され解析された。したがって、午前8時以降に入力されたデータは1日遅れて分析されることとなった。

3. 薬局サーベイランス

薬局サーベイランスは、基礎的な研究を踏まえて2009年1月から全国的に実施され、強化サーベイランス実施時には全国で約3,500、東京都で約400薬局

Table 1 Aberration detected area for anti-Varicella-Zoster-Virus in prescription survey

Age (years)	0-15			16-64			65-		
	Low	Medium	High	Low	Medium	High	Low	Medium	High
13				Chiyoda/Suginami/Nerima/Shibuya				Shibuya	
14				Shinjuku/Suginami/Nerima					
15									
16				Nakano				Shibuya	
17				Kita/Koto/Shibuya				Nishitama/Shibuya	
18				Kita/Koto				Shibuya	
19				Kita/Koto					
20	Tamakodaira			Kita/Shinjuku				Shibuya	
21				Suginami/Nakano/Hachioji・TamaTachikawa					
22									
23									
24				Shinagawa/Koto				Shinagawa/Ota/Setagaya	
25				Minato/Shinjuku/Nakano/Sumida・Toshima・Bunkyo			Bunkyo/Shibuya		
26				Shinjuku/Nakano/Nishitama/Shibuya					
27	Tamakodaira			Chuo/Shinagawa/Shibuya				Meguro	
28	Koto				Kita			Kita	
29				Kita					
30				Itabashi/Kita/Nakano					

Note: Low-level aberration is marked when over 10% but less than 20% of area pharmacies prescribed the drug. Medium-level aberration is marked when over 20% but less than 30% of area pharmacies prescribed the drug. High-level aberration is marked when over 30% but less than 20% of area pharmacies prescribed the drug.

の参加を得て実施されている。データは、薬効分類別の処方箋の枚数とし、個人情報を含まない枚数のみを集計した。データの入力、Application Service Provider (ASP) 型レセプトコンピュータから自動的に処方箋枚数の情報を抽出し、解析・情報還元される方式で、人による作業が一切ない、完全に自動化された方式である。対象の薬効分類は、解熱鎮痛剤、総合感冒薬、抗生物質、リン酸オセルタミビル・ザナミビル水和物、アシクロビル製剤とした。リン酸オセルタミビル・ザナミビル水和物とアシクロビル製剤は15歳以下、16~64歳、65歳以上の年齢区分で行われた。特に今回の強化サーベイランスでは、バイオテロの懸念が高いために、天然痘対策としてアシクロビル製剤を監視強化した。

入力されたデータの解析、情報還元は自動化した。解析は国立感染症研究所感染症情報センターが開発した感染症異常探知システム統計分析⁸⁾⁹⁾を用いた。異常探知は、疫学週、曜日、休日あるいは休日明けかのダミーを説明変数とするポアソン推定を行い、その推定

値をベースラインとして、実際の処方箋枚数がベースラインを有意に上回った時に異常とした。この場合の有意水準は3段階を併用して2.5%、1%、0.1%とし、それぞれ低度、中度、高度の異常探知とした。

評価に際しては各参加薬局をおおむね保健所ごとに分割して、地域での異常探知として一致度を求めた。一致度は、低度、中度、高度の異常が探知された場合それを1/3、2/3、1点として、地域内の点数として定義した。この一致度が、1/(地域内の参加薬局数)かつ0.1を上回った場合に地域での低度の異常、2/(地域内の参加薬局数)かつ0.2を上回った場合に地域での中度の異常、3/(地域内の参加薬局数)かつ0.3を上回った場合に地域での高度の異常とした。

4. 評価体制

薬局サーベイランスに関しては国立感染症研究所から、他のサーベイランスについては東京都健康安全研究センターから、情報を発信し共有し、共同で評価することとした。また、強化サーベイランスの対象ではないが日常的なサーベイランスとして感染症発生動向

調査における5類定点の水痘及び東京都が独自に実施している不明発疹症も、天然痘対策として評価の参照とする。東京都における水痘及び不明発疹症を始めとする小児科疾病の指定届出医療機関は計150カ所である。水痘の報告基準は、発熱及び発疹の臨床的特徴を有する者を診察した結果、症状や所見から水痘が疑われ、かつ、全身性の漿液性丘疹や水疱の突然の出現、新旧種々の段階の発疹（丘疹、水疱、痂皮）が同時に混在することにより、水痘患者と診断した場合である。また不明発疹症の報告基準は、感染性のものと思われるが明確な診断をつけ難い発疹症で除外診断によるものである。

共同での評価の結果、追加的な情報収集や調査が必要であると認められた場合には東京都から保健所等に依頼し実施する。

成 績

1. 疑似症定点

サーベイランスの期間中、2種類の届け出基準いずれにおいても1件の報告もなかった。

2. 救急搬送サーベイランス

救急搬送サーベイランスは疑似症定点サーベイランスとあわせて情報共有された。Fig. 1に横軸に日付、縦軸に搬送数を示した。最終日に増加がみられたが、地域的な集積は確認されなかった。

3. 薬局サーベイランス

期間中状況が報告された。また、探知された異常がTable 1にまとめられている。3回の中度の異常、54回の低度の異常が報告された。

4. 評価体制

薬局サーベイランスでの異常探知状況は、土日も含めて午前7時に東京都健康安全研究センターと国立感染症研究所との間で共有された。また、他の情報も、毎日共有された。期間中、保健所等に追加的な情報収集や調査を依頼すべきであると判断される事例はなかった。

考 察

1. 疑似症定点サーベイランス

疑似症定点サーベイランスは法に基づいているために、異常を探知した後の対応がとりやすい。また今回のオバマ大統領訪日とは関係なく以前から実施されていることから、追加的なシステム構築や追加的な費用は発生しない。また追加的な事務費も生じない。さらに、医師が判断して報告を行うために、サーベイランスの特異度は高いと期待される。

他方で、疑似症定点サーベイランスは、0報告（該当患者が発生しなかった場合の報告）を求めないために、真に報告対象患者を診察しなかったのか、あるいは報告を忘れたかの区別がつかない。また、届出の定

義上、例えばインフルエンザあるいは水痘等の臨床診断がされた場合には、報告の必要がない。その為に、天然痘や炭疽などの稀な疾患の場合には、インフルエンザあるいは水痘等の臨床診断がなされる可能性が高く、その意味で感度が低い。また、情報を把握したときに迅速に確認する仕組みが重要であると思われた。特に今回の監視強化期間中での報告がなかったことは、報告すべき事案がなかったのか、あるいは全く機能していなかったのかを区別することができなかった。したがって常時は無理であるにしても、今回のような重要なイベント時には0報告を求める、あるいは届出基準を緩和し情報の迅速な把握するような改良が必要であると思われるが、それには医療機関に大きな負担をかける。

日本の疑似症定点サーベイランスに対応するアメリカや韓国、台湾では常時運用の症候群サーベイランスでは電子カルテや救急車要請、一般用医薬品の販売状況からの全自動での情報収集がなされており、日本での疑似症定点サーベイランスのように医療機関からの手入力を求めるような現場の負荷が高いシステムではない。したがって疑似症定点サーベイランスを補完し常時運用可能な症候群サーベイランスが、今回実施された薬局サーベイランスあるいは救急車搬送サーベイランスであると位置づけられる。他方、疑似症定点サーベイランスには明確な法的根拠があるために、たとえ報告がなかったとしても改めて問い合わせを行うことは比較的容易である。したがって、日本においては今回実施された薬局サーベイランスあるいは救急車搬送サーベイランスから情報を収集し、そこで異常が認められた場合には、保健所等から疑似症定点に問い合わせなどの情報収集を行う、というのが最適であると考えられる。

2. 救急搬送サーベイランス

救急車搬送は、東京都全体をカバーすることができるために効率的である。他方で、自治体が独自に実施するサーベイランスであるために、一般には異常を探知した後の問い合わせや調査等の対応がとりにくいが、東京都においては従来から重点課題として取り組まれており、保健所による調査等の対応がとれる態勢であった。医療機関との情報共有、対応については東京都においてもこれからの課題であり、本格的な常時稼働が望まれる。

3. 薬局サーベイランス

薬局サーベイランスは既にシステム構築が完了しているために、サーベイランス実施に際して費用は発生せず、また入力の手間がない。また、感度が高く、受診してから24時間以内に解析・情報還元がなされるために、迅速性も比較的が高い。また情報の漏洩の危

険性もない。また何よりも、成人の水痘、あるいは带状疱疹に関してはサーベイランスが実施されておらず、薬局サーベイランスの果たすべき役割は非常に大きい。

薬局サーベイランスの最大の問題点は、法令に基づくサーベイランスでないために、異常を探知した後の問い合わせや調査等の対応がとりにくい点である。結果的には、中度の異常を3回探知したが、他のサーベイランスでは特に異常を示さなかったために、追加的な調査は実施されなかった。

4. 評価体制

一切の準備期間をかけることなく速やかに東京都健康安全研究センターと国立感染症研究所の間での協力、情報共有されたことは評価される。一方で、厚生労働省の参加は今回はなかったが、情報共有という意味においてこのような強化サーベイランスに積極的に参加する環境を国としても今後整える必要があると考えられた。

5. 全体的な評価

今回の強化サーベイランスは、特段の準備も必要とせず、当事者の努力のみで実施可能であることが示された。これは北海道洞爺湖サミットの際に実施された症候群サーベイランスの際の努力と比して、著しく省力化が図られた一方で、より実効性の高いサーベイランスが実施できたと評価される。今後は、自治体と国との協力の下、機動的に実施することが望まれる。

一方で若干の課題も残る。今回実施された救急車搬送サーベイランスや薬局サーベイランスは常時運用されており、毎日の膨大な情報を短時間で正確に把握、処理、還元するためには入力から評価までの完全自動化が必要不可欠であるが、異常が探知された際の対策においては、自動化できないために人手が必要であり、その点への十分な準備が必要であることは言うまでもない。今回のオバマ大統領訪日に伴う強化サーベイランスにおいては、そうした対応態勢の確立には事前の準備が十分でなく、今後の課題として残される。

また、疑似症定点サーベイランスの有用性は評価できないので、重要なイベントに際してはその強化が必要であると考えられるが、それには大きな費用や医療機関への負担が生じる。その点、救急搬送サーベイランスや薬局サーベイランスは、常時自動的に運用されているために、重要なイベントに際してもその監視、評価の強化以上の費用は発生せず、極めて実現可能性が高い。薬局サーベイランスは全国をカバーしたその参加率も徐々に向上し2010年3月末の時点では全薬局の約9%となっている。一方で、救急搬送サーベイランスが稼働しているのは東京都以外では出雲市、江津市、安来市、鳥取西部、西胆振、彦根市、伊那市

に限定されており、カバー率はまだまだ低い。今後の整備が待たれる。

結 論

2009年11月13～14日に行われたオバマ大統領訪日において、バイオテロ、あるいは他の健康危機事案の早期探知を目的として強化サーベイランスが実施できた。準備を一切することなく、その時点で稼働中のサーベイランスの監視を強化する形で速やかに、また労力をかけずに強化サーベイランスが実施され、それが実施可能で有用である事が示されたことは非常に意義深い。例えば2010年のAPEC (Asia-Pacific Economic Cooperation: アジア太平洋経済協力会議) 横浜開催や名古屋でのCOP10 (Conference of the Parties: 生物多様性条約第10回締約国会議) など、今後の政治的あるいは国際的に重要なイベントで、同様なシステムが自治体を中心に、国や国立感染症研究所との連携のもとに実施されることが強く求められる。

付記

薬局サーベイランスは、平成21年度厚生労働科学研究費補助金地域健康危機管理研究事業「地域での健康危機管理情報の早期探知、行政機関も含めた情報共有システムの実証的研究」(研究代表者: 大日康史)の一環として実施された。

文 献

- 1) Dafni Urania G, Tsiodras S, Panagiotakos D, Gkolfinopoulou K, Kouvatseas G, Tsourti Z, et al.: Algorithm for Statistical Detection of Peaks—Syndromic Surveillance System for the Athens 2004 Olympic Games. *MMWR* 2004; 53 (Suppl.): 86—94.
- 2) Jorm LR, Thackway SV, Churches TR, Hills MW: Watching the Games: public health surveillance for the Sydney 2000 Olympic Games. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57: 102—8.
- 3) Osaka K, Takahashi H, Ohyama T: Testing a symptom-based surveillance system at high-profile gatherings as a preparatory measure for bioterrorism. *Epidemiol Infect* 2002; 129: 429—34.
- 4) 松井珠乃, 高橋 央, 大山卓昭, 田中 毅, 加来浩器, 小坂 健, 他: G8福岡・宮崎サミット2000に伴う強化サーベイランスの評価. *感染症誌* 2002; 76: 161—6.
- 5) 鈴木里和, 大山卓昭, 谷口清洲, 木村幹男, John Kobayashi, 岡部信彦: 2002年FIFAワールドカップ開催に伴う感染症・症候群別サーベイランス. *IASR* 24: 37—8.
- 6) 谷口清洲, 木村幹男, 鈴木里和, 大日康史: 強化サーベイランスの実施とその評価に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金新興・再興感染症研究事業「大規模感染症発生時における行政機関, 医療機関等の間の広域連携に関する研究」平成14年度総括・分担研究報告書2003.

- 7) 大日康史, 山口 亮, 杉浦弘明, 菅原民枝, 吉田真紀子, 島田智恵, 他: 北海道洞爺湖サミットにおける症候群サーベイランスの実施. 感染症誌 2009; 83: 236-44.
- 8) 大日康史, 川口行彦, 菅原民枝, 奥村 徹, 谷口清州, 岡部信彦: 救急車搬送数による強化サーベイランスのための基礎的研究. 日救急医学会誌 2006; 17: 712-20.
- 9) 大日康史, 杉浦弘明, 菅原民枝, 谷口清州, 岡部信彦: 症状における症候群サーベイランスのための基礎的研究. 感染症誌 2006; 80: 366-76.

Enhanced Surveillance for US Presidential Visit to Japan

Yasushi OHKUSA¹⁾, Tamie SUGAWARA¹⁾, Kazutaka MASUDA²⁾, Youko NADAOKA²⁾,
Nobuyuki KAMIYA²⁾, Kiyosu TANIGUCHI¹⁾ & Nobuhiko OKABE¹⁾

¹⁾Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases,

²⁾Epidemiologic Information Office, Tokyo Metropolitan Institute of Public Health

US president Barak Obama's November 13-14, 2009 visit to Japan gave us an opportunity to enhanced routine syndrome surveillance upgrade countermeasure against bioterrorism attacks and other emergencies.

We conducted analysis using suspected case surveillance based on the Infection Control Law, surveillance for ambulance transfer by the local Tokyo government, and prescription surveillance by the National Institute of Infectious Diseases.

Thanks to regularly conducted prior surveillance, we enhanced the routine by closer monitoring and sharing information, conducting postvisit surveillance for two weeks until November 30.

Information as of 07:00 from the Prescription Survey and a 17:00 ambulance transfer survey were submitted to and evaluated National Institute of Infectious Diseases and Tokyo Metropolitan Institute of Public Health.

The fact that we conducted enhanced surveillance easily without prior preparation indicates that we may be able to cut the cost and time of syndrome surveillance negotiation and preparation. Such enhanced surveillance is highly feasible and we expect to do so similarly cooperating flexibly with local and central governments.

2009 インフルエンザ A (H1N1) におけるリアルタイム薬局
サーベイランスとインフルエンザ推定患者数

¹⁾ 国立感染症研究所感染症情報センター, ²⁾ (株) EM システムズ

菅原 民枝¹⁾ 大日 康史¹⁾ 川野原弘和²⁾

谷口 清州¹⁾ 岡部 信彦¹⁾