

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⁾

(平成 22 年 6 月 4 日受付)

(平成 22 年 8 月 30 日受理)

Key words: syndromic surveillance, prescription, 2009 influenza (H1N1), pharmacy, early detection

要 旨

【目的】 新型インフルエンザ (2009 インフルエンザ A (H1N1)) 対策では, 発生時の早期探知, 日ごとの流行状況をモニターするリアルタイムサーベイランスが必要である。そこで本研究は調剤薬局の院外処方せんによる薬局サーベイランスを運用し評価する。抗インフルエンザウイルス剤を処方された人数より, 対策に必要な推定患者数を算出しその有用性も検討する。

【方法】 全国 3,959 薬局から自動的に抗インフルエンザウイルス剤データを収集し, インフルエンザ推定患者数を算出した。サーベイランスの評価は, 感染症発生動向調査及び感染症法上届出の新型インフルエンザの全数報告との比較とした。推定患者数の比較は, 感染症発生動向調査と岐阜県の全数調査に基づいた推定患者数で行う。

【結果】 2009 年 4 月 20 日から新型インフルエンザ対策として薬局サーベイランスを強化し, 翌日 7 時には協力薬局および自治体対策関係者に情報提供した。2009 年第 28 週から 2010 年第 12 週までの推定患者数は, 9,234,289 人であった。発生動向調査との相関係数は 0.992 であった。薬局サーベイランスのインフルエンザ推定患者数, 感染症発生動向調査と 2 倍強の違いがみられ, 岐阜県全数調査で調整した発生動向調査の推定患者数は近似していた。

【考察】 薬局サーベイランスは, 流行の立ち上がり, ピークの見極め, 再度の流行への警戒と長期間にわたってのリアルタイムサーベイランスとして実用的であった。発生動向調査と高い相関関係を示しており, 先行指標となった。日ごとのデータによる早期探知, 報告基準をかえずに自動的にモニタリングすること, 常時運用という態勢は有用であると示唆された。インフルエンザ推定患者数は, 発生動向調査の推定患者数の過大推計が示唆され, 今後の課題点と考えられた。次のパンデミックを含むインフルエンザ対策として利用可能な手段であり, またインフルエンザに限定せず, アシクロビル製剤による水痘や抗生剤の使用状況のモニタリングといった広い応用が期待される。

[感染症誌 85: 8~15, 2011]

序 文

2009/2010 インフルエンザは, 「新型インフルエンザ」(インフルエンザ A/H1N1pdm) の発生で, 例年と異なり, 夏から全国的に流行がはじまった。このような新型インフルエンザ対策には, 発生時の早期探知は重要であり, 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対策には欠かせない。そして, 流行の規模がどのように推移するのか, そして, 再度の流行がおこるのかどうかという観点での, 速い段階で情報を把握するサーベイランス, 「リアルタイムサーベイランス」が必要である。

また, 感染症対策をするうえで, 医療機関の入院診療のための病床数や重症患者の受け入れ体制, 外来診療のための診察体制, 医療従事者の人員配置, ワクチンや薬剤の供給などの予測が必要であるが, そのため

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

菅原 民枝

にはおよその患者数を推定しなければならない。

現在行われている感染症サーベイランス（感染症発生動向調査）は、インフルエンザの場合7日に一度の定点医療機関からの報告となっているため、公表するまでに少なくとも7日～10日はかかり、週報での情報であるため、日ごとの状況把握にはならず、対策のためのリアルタイム情報にはならないことも多い。

そこで、早期探知を実現するのが「症候群サーベイランス」であり^{1)~3)}、医師の病名の診断に基づく感染症サーベイランスに比べて、早い段階での情報を収集し、感染症流行の兆しを探知することができる。新型インフルエンザやバイオテロは、いつ、どこで発生するかわからないので、毎日、全国で実施されなければならない。しかしながら、これまで日本で行われてきた症候群サーベイランスの構築、例えば、学校欠席者サーベイランス⁴⁾や救急車搬送サーベイランス⁵⁾、電子カルテを用いた外来受診時サーベイランス^{6)~9)}は毎日実施できているものの、特定地域に限定されている。

症候群サーベイランスは、労力をかけずにデータ収集をすることが望ましいことから、米国や台湾では、医療機関における電子カルテを用いた症候群サーベイランスが実施¹⁰⁾¹¹⁾されておりわが国でも検討が進められてきた⁶⁾。電子カルテを用いるとデータ入力の必要がなく、自動的にサーベイランスが実施できるという点が有用で、早期探知の後の対策に労力をかけることができる。しかし、この最大の欠点は電子カルテが運用されている医療機関での実施に限定されるという点である。

現在のわが国での電子カルテの普及率は十分高い水準ではなく、医療施設調査によると、病院は平成20年948施設（病院総数の10.8%）、一般診療所は平成20年12,939施設（一般診療所総数の13.1%）と増加しているものの、全体では1割を超えたところである。

一方で、診療・調剤報酬の請求方法を原則として電子化することが定められたのを受けて、調剤薬局では、電子媒体を利用したシステム、すなわち院外処方せんのレセプトコンピューターの利用率は最近の調剤医療費（電算処理分）の動向によると、平成21年9月で99.0%である。また、医科の外来における院外処方率は、年々増加しており平成20年の社会医療診療行為別調査結果の概況によると医科入院外の院外処方率は59.3%で半数を超えている。

そこで、我々は効率よくデータ収集する方策として、院外処方せんに着目した。電子カルテ同様に、人の手を介さず、自動的に収集し、継続して、常時運用してサーベイランスを行うことができる。

また、抗インフルエンザウイルス薬は、インフルエンザと臨床診断した患者に処方されることがほとんど

であることから、処方された人数がインフルエンザ患者数とみなすことができる。そこで、対策に必要な推定患者数を算出することができ、かつ、即座に関係者と情報共有することができる。

本研究では、リアルタイム薬局サーベイランスを運用し評価する。このシステムは2008年7月に実施された北海道洞爺湖サミットにおいてサミット前後の1カ月間に実施された¹²⁾。その際は、実施地域が限定的であった。本研究では、全国で運用を行い、2009/2010インフルエンザパンデミックで実用化し、対策に有効であったかどうかを検討する。そして、インフルエンザ患者数を推定し検討することを目的とする。

材料と方法

2009年4月から、院外処方せんデータをASP型（Application Service Provider）で収集している3,959薬局（2010年3月末）から自動的にデータを収集し解析し、常時運用した。システムはFig. 1に示す。院外処方せんのレセプトコンピューターの共同利用型であるASP型を用いており、薬局のデータがすでに一つのサーバに集約されていることから、サーベイランスのデータは、安全に、効率的に、低費用で収集することができる。

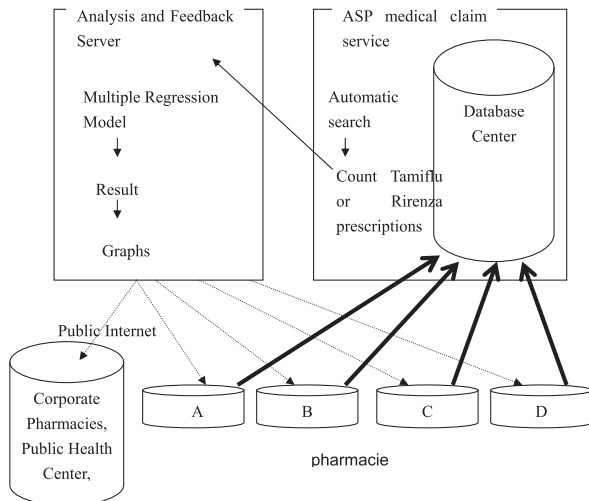
薬局サーベイランスの対象薬剤は、解熱鎮痛薬、総合感冒薬、抗菌薬、抗インフルエンザウイルス薬（シンメトレル除く）、アシクロビル製剤としているが、2009/2010インフルエンザパンデミックでは、特に抗インフルエンザウイルス薬（シンメトレル除く）について強化サーベイランスとした。

サーベイランスの情報還元は、翌日7時とした。個々の協力薬局には対象薬効分類ごとの処方せん枚数のグラフ作成をし、さらに強化サーベイランスとして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を算出し、そのグラフ作成をし、専用のホームページを設置し全国情報及び都道府県情報を提供した。インフルエンザ推定患者数は、サーベイランス参加薬局の都道府県別の抗インフルエンザウイルス薬の処方件数に、参加薬局率、院外処方せん率で調整し合計した。

リアルタイムサーベイランスの評価は、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（以下、感染症法）による感染症発生動向調査によるインフルエンザ報告数との比較、2009年4月28日に発出された（健感発0428003号）行われた感染症法上届出（国内発生例）による新型インフルエンザの疑似症を含めた全数報告との比較とした。感染症発生動向調査は、全国約5,000カ所（小児科定点約3,000、内科定点約2,000）のインフルエンザ定点からの報告に基づく発生動向である。全数報告は、2009年4月29日～7月24日の期間のみであり、届出は発症日別報告数であ

Fig. 1 Pharmacy Survey

Note: Pharmacies A-D use ASP medical claim service, and all data is stored at a central database. The survey automatically counts Tamiflu or Rirenta prescriptions at the data center. This information is analyzed by multiple regression models and results are displayed as figures and tables and fed back to corporate pharmacies.



る。

インフルエンザ患者数の推定は、感染症発生動向調査によるインフルエンザ報告数による推定患者数¹³⁾との比較、自治体独自でインフルエンザ患者数の全数調査の取り組みのうち公表されている岐阜県の全数調査¹⁴⁾による患者数との比較を行う。

利便性、有用性に関する評価は、自治体の感染症対策担当者に呼びかけ2010年1月1日から15日に、サーベイランス専用ホームページにて質問調査をした。内容は、都道府県、所属、システム利用の利点、利用の要望の自由記載とした。

倫理的配慮

本研究は、観察研究であるために疫学研究に関する倫理指針（平成14年6月17日）（/文部科学省/厚生労働省/告示第二号）では、患者の同意は必要ではないとされている。さらに、医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取り扱いのためのガイドライン（平成16年12月厚生労働省）は学術研究を対象外としているために、本研究は該当しない。なお、本研究は国立感染症研究所医学研究倫理審査を受け、承認されている（受付番号57「電子カルテ遠隔検索システムを用いた症候群及び疾患別リアルタイム・サーベイランス・システム構築のための基礎的研究」）。

成績

米国のCenters for Disease Control and Prevention (CDC) がH1N1感染症例について発表した4月20

日から強化サーベイランスを開始し毎日実施し、協力薬局および自治体対策関係者に翌日7時には情報還元を実施した。インフルエンザ推定患者数の日報と感染症発生動向調査によるインフルエンザ報告数を組み合わせた日報のグラフをFig. 2に示した。年齢別（15歳以下、16歳以上64、65歳以上）に区分けした都道府県別のグラフ、週ごとにまとめた週報のグラフは専用のホームページ（http://syndromic-surveillance.net/yakkyoku/yakkyoku_nippou/）で一般公開を行った。感染症発生動向調査で定点あたり0.99となった第32週（2009年8月3日～9日）の推定患者数は22,708人、流行のピークは第48週で推定患者数は767,280人であった。2009年7月6日（第28週）から2010年3月28日（第12週）までの推定患者数は、9,234,289人であった。1日あたり最も推定患者数が多いのは11月24日で234,519人、次いで11月9日で202,241人であった。10月5日、13日、19日、26日には、前週からの大幅な増加が認められており、関係者には即時に情報提供を行った。

発生動向調査との比較は、全国での相関係数は0.992であった。相関係数が0.950以上であった県が33県、0.900～0.949が5県、0.770～0.899が8県、最も低いのは秋田県で0.689であった。

国内発生例の新型インフルエンザの全数報告は、厚生労働省新型インフルエンザ対策推進本部により確認されたもの（2009年7月24日6時現在）で5,022人報告であり、同時期の薬局サーベイランスによるインフルエンザ推定患者数は25,526人であった。両者の比較は、Fig. 3に示した。強化サーベイランスを開始した2009年4月20日以降、5月1日にはインフルエンザ推定患者数4,419人（首都圏2,990人）、5月18日には1,444人（関西600人）5月19日には2,158人（首都圏592人、北陸甲信越中京で348人、関西で288人）であった。

インフルエンザ患者数の推定は、感染症発生動向調査によるインフルエンザ報告数による推定患者数との比較、岐阜県の全数調査による患者数¹⁴⁾で調整した患者数との比較をFig. 4に示し、比較をTable 1にまとめた。感染症発生動向調査の推定患者数は、定点医療機関からの報告数から定点以外を含む全国の医療機関を1週間に受診したインフルエンザ患者数として推定されており、第28週（2009年7月6日～7月22日）から第12週（2010年3月22日～3月28日）までで約2,066万人（95%信頼区間：2,046万人～2,086万人）とされている。この患者数と薬局サーベイランスの推定患者数はおよそ2倍強の違いがみられた。岐阜県の全数調査は、岐阜県新型インフルエンザ対策本部事務局によって、「インフルエンザ患者全数把握調査」が

Fig. 2 Infected population estimated by pharmacy survey and official sentinel survey

Note: Infected population estimated by pharmacy survey calculated as the number of Tamiflu or Rirenta prescriptions adjusted by the proportion of corporate pharmacies and extramural dispensing percentage. The official sentinel survey collects weekly reports from 5,000 sentinels, of whom 3,000 are pediatric clinics and hospitals and 2,000 internal.

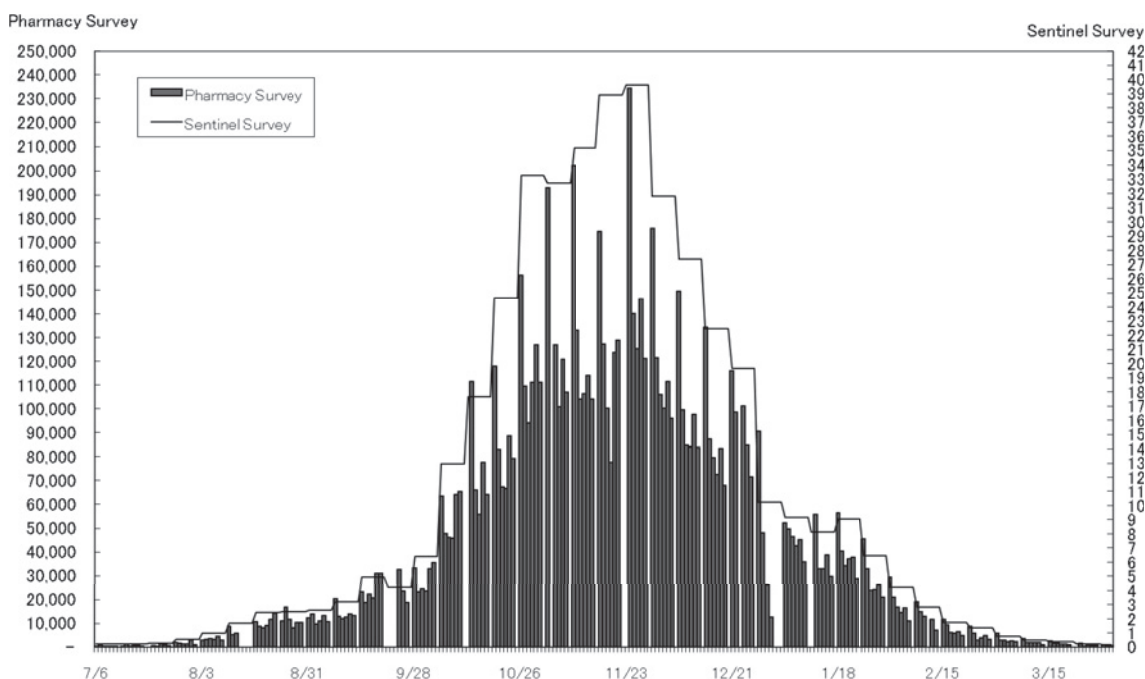


Fig. 3 Comparison of the estimated infected population from late April, 2009 to early August 2010.

Note: Infected population estimated by the pharmacy survey explained in of the Figure 2 footnote. An official mandatory report was conducted from April 29, 2009, to July 24, 2009, to report all cases of pandemic influenza, under the infection control law. The bar [m] official mandatory report is shown by onset date. The adjusted estimated infected population by the official sentinel survey is adjusted by the Gifu prefecture study.

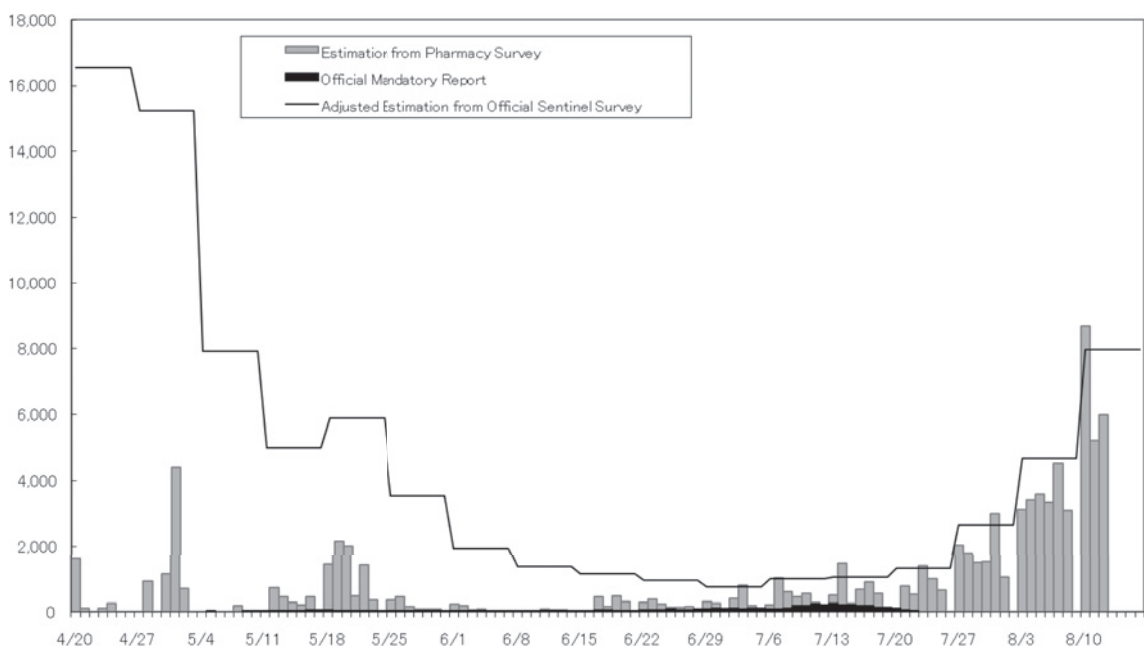


Fig. 4 Comparison of infected populations estimated from week 28, 2009, to week 12, 2010
 Note: The number of infected subjects estimated by the pharmacy Survey is explained in the Figure 2 footnote. That estimated by the official sentinel survey is published by the National Institute of Infectious Diseases of Japan. The adjusted estimated of the official sentinel survey is adjusted by the Gifu prefecture study.

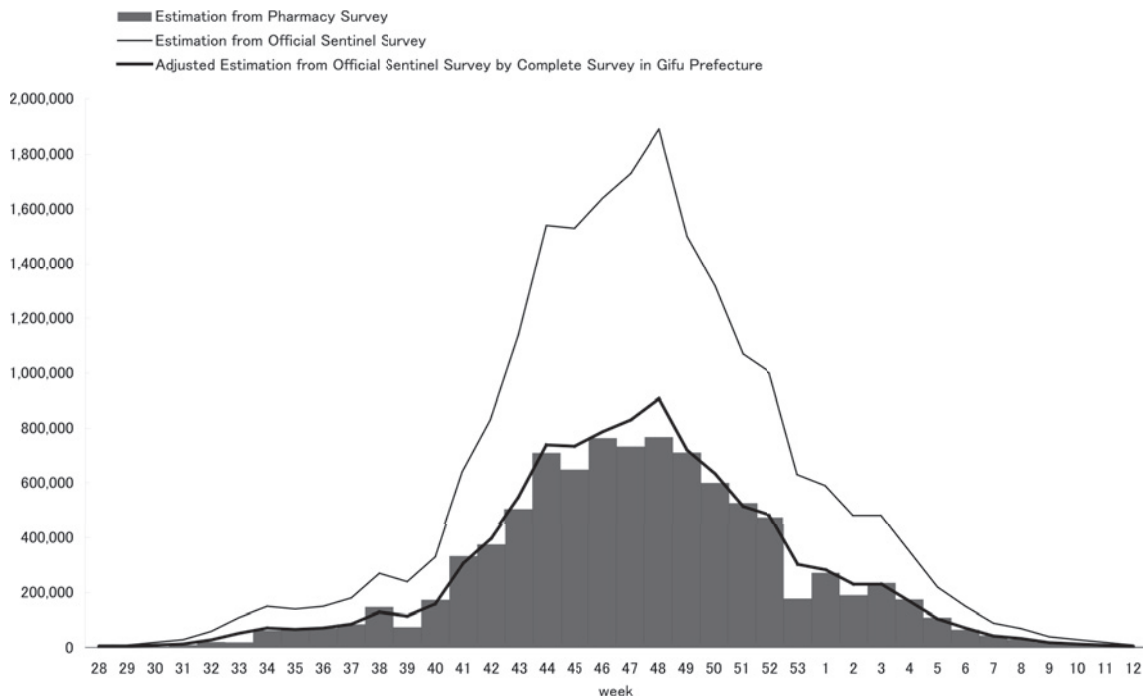


Table 1 Comparison of infected-population estimates

	April 2, 2009, to July 7, 2009	August 3, 2009, to August 9, 2009 (week 32, 2009)	November 23, 2009, to November 29, 2009 (week 48, 2009)	July 6, 2009, to March 28, 2010 (week 28, 2009-week 12, 2010)
Official Sentinel Survey	N/A	0.99	39.63	N/A
Estimate from Official Sentinel Survey	N/A	60,000	1,890,000	20,660,000
Official Mandatory Report	5,022	—	—	—
Estimate from Pharmacy Survey	25,526	22,708	767,280	9,234,289
Adjusted Estimation from Official Sentinel Survey by Complete Survey in Gifu Prefecture	31,820	28,800	907,200	9,931,200

N/A: not applicable

平成 21 年 11 月 16～22 日行われ、1,676 の県内全医療機関を対象に 1,033 医療機関から回収されている（回収率 61.6%）。この期間の全数調査結果をふまえた推計は 127,568 人で、岐阜県発生動向調査による推計患者は 27,789 人とされ、すべての週で調整したものを調整した発生動向調査の推定患者数として、9,931,200 人であった。この患者数と薬局サーベイランスの推定患者数は近似していた。

自治体の感染症対策担当者による利便性、有用性に関する評価は、31 人から寄せられた。「利便性・有用性」を認めた意見は、「流行の立ち上がりを、他のサーベイランスよりも早く探知できた。」「発生動向調査に

よる数値が、次週どのように推移するか気になる時に先行指標となった。」「特にピーク週の見極めができた。流行を早く把握できることで、電話相談や健康調査の人員配置の保健所内の直近の体制を計画する際の参考になった。」「感染症動向調査以外のもので他の都道府県と比較ができた。」「他の都道府県の流行状況、隣接する地区の状況が容易に確認できた。」「薬局サーベイランスと他の情報を比較しつつ総合的に判断、多面的に評価できた。」「前日の状況が把握できた点。」「情報入力自動化されている。」「視覚的に把握しやすく、非常に実用的であった」という意見であった。

また、改善を求める意見は、「協力薬局数を増やす。」

「会議資料作成用にグラフのみではなく数値もダウンロードできるようにする。」「政令都市単位での情報提供をする。」「年齢区分を発生動向調査と同様に細分化する」であった。

考 察

感染症発生動向調査によるインフルエンザ報告では、定点医療機関あたりの患者数が1を超えることが流行の始まる目安にされている。2009年は報告のほとんどが新型インフルエンザと考えられる第32週には0.99となり、過去10年と比べて最もはやい立ち上がりであり、1をきったのが2010年の第13週で、1を超えた期間が29週と過去のインフルエンザ（季節性）10年と比べて流行期間がもっとも長かった。このような、立ち上がりが早く、流行規模の推移の変化、再度の流行を見極めなければならないような状況では、特に対策担当者にとっては、リアルタイムサーベイランスは必要である。そのためには、前日の状況が把握でき、発生動向調査より1週間先行しているので翌週の発生動向を予測できること、また、都道府県別に情報提供をすることによって、地域による流行の立ち上がりのタイミングの違いが観察されたことも有用性が高いとされた。感染症発生動向調査と薬局サーベイランスによる強化サーベイランスは高い相関関係を示しており、発生動向調査の先行指標になりうると評価された。

将来的には電子カルテからの自動的な情報提供が開始されれば、医療機関へ受診したインフルエンザの患者を含めて、有症状者の情報を、翌日ではなく当日に状況が把握できる可能性もある。しかしながら、現在の電子カルテの普及状況を勘案すれば、現段階では薬局からの情報提供によるサーベイランスが最も速く、最も正確で、労力をかけないという点で有用性が高いことが明らかになった。

感染症法上届出（国内発生例）の新型インフルエンザの全数報告との比較では、報告が7月24日に中止となったため、比較をするには限界があるが、同期間には相当数のインフルエンザ患者が存在したことがわかる。4月29日から機内検疫が開始され、5月8日にカナダから帰国した高校生が1例目として確認され、その後海外渡航歴のない神戸市在住の高校生が5月16日に確定となった。このような新型インフルエンザ国内発生が報じられていた時期にも、薬局サーベイランスで季節性、新型の区別はできないが、全国的にインフルエンザ患者があったことを示している。つまり、全数報告が開始されたときには、すでに抗インフルエンザウイルス薬の処方箋は全国各地で行われており、インフルエンザ患者は全国的にみられていたことが明らかであった。しかしここでの処方箋は、新型イン

フルエンザとは限らず、季節性インフルエンザが含まれている可能性があることに留意しなければならない。発生動向調査においてインフルエンザは第17週定点あたり3.51、18週定点あたり3.23、と報告があり、病原体サーベイランスによると¹³⁾、第17週、18週では、AH3亜型及びB型インフルエンザウイルスの報告であり、AH1pdnが分離されはじめるのは、第20週からであるので、5月上旬までは季節性インフルエンザの患者数であると考えられる。

メキシコ、アメリカでの報告が相次ぐなかで、わが国において臨床診断で、季節性か新型かの区別が峻別できるわけではない。したがって、インフルエンザの患者数を把握する方法としてのサーベイランスは一時的に行うのではなく、報告基準をかえずに常時モニタリングすることが重要である。感染症法上届出の全数報告は、途中で中止され一時的であるため、全数報告数を評価することは困難である。その点で、薬局サーベイランスは、過去の状況と比較することができ、報告基準も一貫しており、電子化されているため報告の負荷を誰にもかけることなく、自動的に常時運用できるという体制は有用であると示唆された。

インフルエンザ患者数の推定については、感染症発生動向調査によるインフルエンザ報告数による推定患者数とは開きがみられるものの、岐阜県の全数調査による患者数で調整した患者数とは近似しており、発生動向調査の推定患者数の過大推計が示唆された。これは、定点医療機関の受診患者数が多い医療機関が選定されている傾向があり過大推計されているのではないかと考えられるが、今後の発生動向調査の改善をするうえで、他の方法で比較することによる課題点が見えた点が有用であった。しかしながら、これは岐阜県のみ結果であり、一般化するには限界がある。他県においても実施された全数調査による患者数が公表されれば、同様に比較を行い、薬局サーベイランスの推定患者数を検討すべきと考える。

抗インフルエンザウイルス薬は、インフルエンザと診断された患者に処方される以外に、予防投薬がありうる。しかしながら、予防投薬の適用は、インフルエンザを発症している患者の同居家族または共同生活者で、65歳以上の高齢者と13歳以上のハイリスク疾患患者に限られており、またその人数も薬局サーベイランスでは不明であるため、本研究では推定患者数から予防投薬が除外されていない。インフルエンザ流行中は、処方箋のほとんどが治療目的であると考えられるので、影響は大きくないと考えられるが、流行初期には予防投薬も少なくないと考えられる。医療従事者の予防投薬、あるいは新型インフルエンザ流行初期に行われた公衆衛生目的のための予防投薬は、院外処方では

ないためにそもそも薬局サーベイランスの対象には含まれていない。

薬局サーベイランスを公的なシステムに位置づけることについてであるが、新型インフルエンザ対策のサーベイランスガイドライン（案）（2008年11月20日新型インフルエンザ専門家会議）において、パンデミックサーベイランスの項で、「薬局サーベイランスシステム（処方薬の電子データをもとに自動的、かつ、リアルタイムに（新型）インフルエンザ患者数を把握するシステム）」として位置づけられたていたが、実際には、公的システムとしては運用されなかった。今後、新型インフルエンザ対策のサーベイランスは、流行の予測が不可能なことを考えると、医療機関でのサーベイランスを現在の発生动向調査以上に改めて構築するには時間も費用もかかり事実上不可能なことから、薬局サーベイランスは現実利用可能な手段であるとおもわれた。

薬局サーベイランスは、日ごとの状況を把握することから、患者を診察する臨床医に直接的に役立つだけではなく、感染症対策として公衆衛生担当者が推定患者数や発生动向を把握する複数の方法の一つとしても役立つことが明らかになった。今後はさらに協力薬局を増やし、例えば1万の薬局（全薬局の20%以上）を目標に整備し、それによって保健所単位あるいは市町村単位での流行状況を把握、情報還元できる体制の構築を目指したい。

今後の薬局サーベイランスの展望は、今回の新型インフルエンザの第二波あるいは次のパンデミックにおけるモニタリング、またインフルエンザに限定せず、アシクロビル製剤による水痘や抗菌薬の使用状況のモニタリングといった広い応用が期待される。また一方で今回の新型インフルエンザで行われたような全国を監視すると同時に、サミットやAPEC（Asia-Pacific Economic Cooperation：アジア太平洋経済協力）、COP（Conference of the Parties）10といった国際的、政治的に重要イベントに対して、地域や期間を限定して、より注意深く情報を精査する活用も期待される。

本研究は平成出典：平成22年度厚生労働科学研究費補助金健康安全・危機管理対策研究事業「健康危機事象の早期探知システムの実用化に関する研究」（研究代表者：国立感染症研究所感染症情報センター大日康史）の研究成果の一環である。

文 献

- 1) Henning KJ : What is Syndromic Surveillance? MMWR 2004 ; 53 (Suppl) : 7—11.
- 2) Buehler JW, Berkelman RL, Hartley DM, Peters

- CJ : Syndromic surveillance and bioterrorism-related epidemics. *Emerg Infect Dis* 2003 ; 9 : 1197—204.
- 3) 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.
- 4) 杉浦弘明 : インターネットを用いた学校欠席者数情報を当日中に情報共有するシステムについて. *けんこう* 2008 ; 5 : 10—2.
- 5) 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症候群サーベイランスのための基礎的研究. *日本救急医学会雑誌* 2006 ; 17 : 712—20.
- 6) 菅原民枝, 杉浦弘明, 大日康史, 谷口清州, 岡部信彦 : 感染症流行の早期探知のための電子カルテを用いた自動的な症候群サーベイランスの構築. *医療情報学雑誌* 2008 ; 28 : 13—20.
- 7) 杉浦弘明, 菅原民枝, 菊池 清, 清水史郎, 児玉和夫, 堀江卓史, 他 : 電子カルテを用いた自動運用の外来受診時症候群サーベイランスの稼動状況 出雲でのノロウイルスとインフルエンザ流行の情報共有の実証実験. *島根医学* 2007 ; 27 (2) : 113—9.
- 8) 児玉和夫, 菅原民枝, 大日康史 : 高齢者中心の診療所における外来受診時症候群サーベイランスの検討. *島根医学* 2006 ; 26 : 13—9.
- 9) 中山裕雄, 大日康史, 菅原民枝, 谷口清州, 岡部信彦 : 外来受診時における症候群サーベイランスのための基礎的研究 : 1年間の運用成績. *医療と社会* 2007 ; 16 : 387—401.
- 10) Lazarus R, Kleinman K, Dashevsky I, Adams C, Kludt P, DeMaria A, *et al.* : Use of automated ambulatory-care encounter records for detection of acute illness clusters, including potential bioterrorism events. *Emerg Infect Dis* 2002 ; 8 : 753—60.
- 11) Tsung-Shu W, Fuh-Yuan S, Muh-Yong Y, Jiunn-Shyan W, Shiou-Wen L, Kevin C, *et al.* : Establishing a nationwide emergency department-based syndromic surveillance system for better public health responses in Taiwan. *BMC Public Health* 2008 ; 8 : 18.
- 12) 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 ; 84 : 159—64.
- 13) 国立感染症研究所感染症情報センター : 感染症週報 2010年3月29日発行 ; 12.
- 14) 河合直樹, 川出靖彦, 小林 博, 岡田就将, 樋口行但, 川治秀輝, 他 : 岐阜県リアルタイム感染症サーベイランスによる新型インフルエンザの流行解析. *日本医事新報* 2010 ; 4487 : 58—64.

The Real-time Pharmacy Surveillance and Its Estimation of Patients in 2009 Influenza A (H1N1)

Tamie SUGAWARA¹⁾, Yasushi OHKUSA¹⁾, Hirokazu KAWANOHARA²⁾,
Kiyosu TANIGUCHI¹⁾ & Nobuhiko OKABE¹⁾

¹⁾Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases, ²⁾EM SYSTEMS Co., Ltd

Object : Detecting of disease spread is an important task of public health and medical staff, especially in pandemics such as A/H1N1 flu (2009). This requires daily observation and estimation of the infected population. The fully automated real-time pharmacy survey we developed collects information electronically at pharmaceutical prescription. We used the data to analyze the pandemic A/H1N1 flu spread (2009) and to determine the system's and capability in estimating the infected population.

Method : Automatic collection of prescription information on antiinfluenza virus drugs from 3,959 pharmacies provided the basis for calculating the number of influenza sufferers and determining shape of the epidemic curve compared to that of official influenza sentinel surveys and mandatory reports of A/H1N1 (2009) patients. We also compared infection estimates from the pharmacy survey to those of official sentinel survey and a one-week survey of all hospitals and clinics in Gifu prefecture not reported in sentinel,

Results : Fully automated real-time pharmacy surveillance began on April 20, 2009, and provided feedback at 07:00 daily. It estimated the infected population at 22,708 when official sentinel surveillance recorded an average of 0.99 influenza visits per week in epidemic week 32 when publicly announced that the pandemic had began in Japan. By the end of March, epidemic week 12 in 2010, infected-population estimates totaled 9,234,289, and peaked on November 24 at 234,519 in one day. All A/H1N1 (2009) sufferers reported mandatorily until mid-July numbered 25,526. The pharmacy survey indicated that there were influenza nationwide by the time the very first outbreak emerged in the Kansai (western Japan) area. The correlation coefficient for the pharmacy and official sentinel survey was 0.992 nationwide, exceeding 0.95 in which only 33 of Japan's 47 prefectures were counted. The estimated infected population in the pharmacy survey was half of that of the official sentinel survey. The pharmacy survey yielded almost the same number as the complete survey in Gifu prefecture, however.

Discussion : Fully automated real-time pharmacy surveys are useful in long-term observation e.g. detection of rapid emergence, identifying the peak, and careful monitoring of reemergence. It was demonstrated as the leading indicator for the official sentinel surveillance because of high correlation among them. Information collected daily is very useful in early detection and estimating the affected population. The survey consistently uses the same estimation criterion and operates automatically and routinely, facilitating the comparison of the latest and past results. The pharmacy survey indicated that official sentinel survey estimates overestimate actual cases and thus require modification to ensure accuracy. The pharmacy survey thus appears to be very valuable as a tool in measuring for the second wave of A/H1N1 (2009) or whatever the next pandemic may be. It can, of course, be applied to diseases other than influenza, e.g. varicella, by following antivariellazostervirus prescriptions and antibiotic drugs.