

# 学校の業務簡略化と有効な活用に向けて

## —アンケート報告— 「学校欠席者情報収集システム」の活用状況

国立感染症研究所感染症情報センター 大日 康史  
菅原 民枝

2011年6月、A県において、「学校欠席者情報収集システム」（以下システム）の活用状況についてのアンケートが行われましたので、その結果をご紹介します。

A県では、2009年9月から感染症流行の端緒を早期に把握し感染拡大防止に役立てるため、当システムの活用を開始しました。当システムを導入した当時は、新型インフルエンザの流行が広がりつつあるなか、システムの運用に当たって十分に周知する時間的余裕もなく開始されたため、日々入力する現場の養護教諭の先生方には大変ご苦勞をおかけしました。新型インフルエンザが猛威をふるっていた頃には、保健室で実際に子どもの対応にあたりながら、決められた時刻までに入力しなければならぬこともあり、大変な状況だった

ようです。

A県では、その現場の負担感を少しでも軽減し、なおかつ感染症の流行の端緒をつかみ、早期対応につなげることで感染拡大を防ぐため、現場での養護教諭から直接聞き取り調査やアンケート

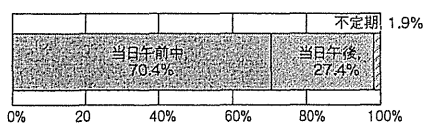


図1-1:入力時刻

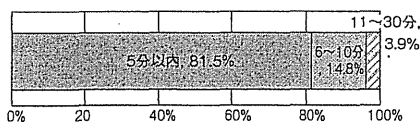


図1-2:入力時間

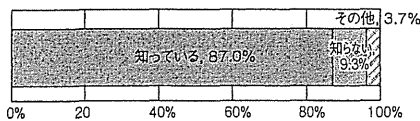


図1-3:県からのお知らせ機能の認知

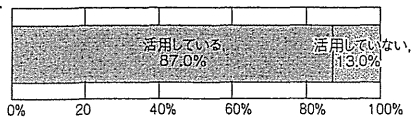


図1-4:保健だよりへの活用

を実施して、問題点を把握し、その都度システムの改善を図ってきています。

今回のアンケートは、システム自体の改善や、入力時刻の見直し等を図り、導入から2年経った現時点でご回答いただいたものです。

まず、システムの入力時刻（図1-1）につい

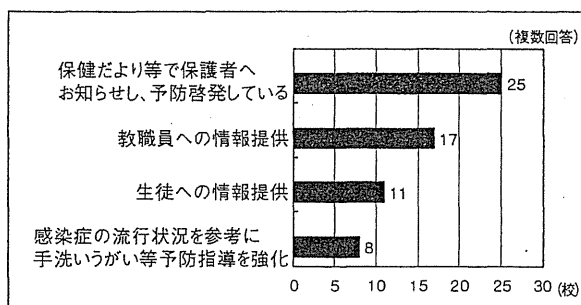


図2 各学校での活用の内容(B市)

ては7割の学校で当日午前中で、当日午後を合わせると98%でした。迅速な情報共有が実現しているわけです。システム入力にかかる時間(図1-2)は、8割の学校で5分以内、10分以内は約15%でした。これは学校の種別や規模にもよりますが、概ね5分程度です。6月当時は、手足口病が流行していましたが、決して欠席や出席停止が少ない時期ではなかったと思われませんが、それでもこの程度だとわかります。

システムに最初にログインすると、最初に県(あるいは市町村、保健所)からのお知らせが表示されます。その認知をお尋ねすると(図1-3)、87%の学校で認知されており、素早い情報提供の手段として有効活用されていることが示されました。システムを保健活動に活用しているかどうか(図1-4)については、9割弱の学校で活用されていました。以下では、活用の具体的な内容について紹介しましょう。

B市における活用の内容が図2で示されています。保健だより等で保護者へお知らせしているとの回答が多く寄せられました。具体的には、インフルエンザが流行時に近隣の学校、県内の状況を確認し情報提供していたり、流行状況によって生徒の欠席状況はどうか、学校でも流行の兆しがないか注意する目安としているという意見がありました。また、感染症が流行している時にどの地域でどれくらい流行しているのか、地域の状況を印刷し、掲示配付したり、インフルエンザが流行時に〇〇市では〇人がインフルエンザによって欠席と張り紙を出して活用されています。

# 学校欠席者情報収集システムのメリットについて

～毎日のシステム入力で感じること～

鳥取県立鳥取東高等学校 養護教諭 西尾 美由紀

## 1. はじめに

本校は1学年8クラス計24クラス、生徒数961名、養護教諭は複数配置の普通科高校です。毎朝「学校欠席者情報収集システム」(以下システム)の生徒状況入力は養護教諭が、教職員の入力は教頭が担当して行っています。

システム入力を行うようになって3年目を迎えますが、県内の児童生徒の感染者数がリアルタイムに把握できることのすばらしさを日々実感しています。システムが導入されていない頃は、「今日県内ではインフルエンザで何人の児童生徒が欠席しているのだろうか?」と、把握できない状況でした。

2009年の新型インフルエンザ発生時もそうでしたが、いかに学校での集団感染を防ぐことができるか、また、発生した場合最小限の感染にとどめることができるかが地域の感染拡大をくい止めることにつながります。このシステムは、感染症の早期対応の情報であり危機管理の大きな役割を担うことができるシステムだと思います。

## 2. システム入力の流れ

システム入力にかかる時間はわずか5分程度で、大きな負担ではありません。負担が少なくメリットが大きいのがこのシステムの利点とも言えます。

本校のシステム入力の流れを紹介します。

**入力わずか5分!**

### システム入力の流れ

- (1) 毎朝のSHRで学級担任が健康観察を実施
- (2) SHR後学級担任が健康観察ファイルを職員室のボックスに入れ、養護教諭が回収
- (3) 養護教諭は健康観察ファイルを見ながら感染症による欠席生徒数をシステムに入力
- (4) 教職員の欠席者数を教頭がシステムに入力

本県では、県立学校は午前中に入力することになっており、当日の正午には県内の県立学校の感染状況を知ることができます。また、全県の幼稚園、小・中学

校の様子も昼には見ることができ、同様に全国の様子もわかります。このシステムの画期的なところは、県内、県外の本日の児童生徒の感染症発生状況を、見たい範囲をクリックすることで簡単に検索できるという点です。

本校では、インフルエンザが流行している今、システムの“地域の状況”を見ながら養護教諭同士で、「今日は県立学校では〇人インフルエンザが発生しているし、〇〇地域では〇人発生しているから、予防対策を徹底しないといけないですね。」と、インフルエンザの発生状況が毎日の話題になっています。

## 3. システム活用のメリット

実際にシステムを活用することで、いくつかメリットを感じていますので紹介します。

### メリット1

本校生徒の感染者発生状況が、その日の朝に管理職・学校医と情報共有できる

毎朝、システムに感染症発生状況を入力することで、管理職や学校医と情報の共有化を図っています。また、インフルエンザ等の感染症が集団発生した場合、または発生する可能性がある場合、保健室と管理職、保健室と学校医がそれぞれのシステムの画面を見ながら今日の感染状況を話し合うことが可能です。

### メリット2

中学校区、市町村別、県全体、全国の今日の感染症の状況が把握可能

インフルエンザが流行する今の時期は、『今日の中学校区でのインフルエンザ発生状況は?』と気になります。このシステムではすぐに人数把握をすることが可能です。もちろん県全体、全国の発生状況もリアルタイムに検索可能です。

また、欠席者が急増した場合はアラートによる色表示がされ、一目で感染症が急増していることがわかります。

**メリット3**

感染症の流行状況を保健室だよりに簡単に掲載が可能

システムでは「過去2週間」「過去1ヵ月」「年間」「全期間」で、感染症発生状況をグラフ化することが可能です。本校では保健室だよりにインフルエンザの発生状況を掲載する時、システムのインフルエンザによる欠席状況グラフを添付して発生の様子を活用しています。

**メリット4**

昨年度の感染症発生状況を参考にできる

本年度もインフルエンザ発生の時期を迎え、本校も例年通りインフルエンザが発生しています。本年度の発生状況を提示する際、昨年度の発生状況をシステムからプリントアウトして提示することで、今後の発生を予想しながら予防を啓発することができます。

**メリット5**

システム入力により設置者への出席停止報告が完了

鳥取県内の県立学校では、システムに出席停止者数を入力することにより、設置者への出席停止報告を行っています。システム導入以前はペーパーで設置者へ報告していましたが、感染症による出席停止者が発生した日にシステムに出席者数を入力することで設置者への報告は完了しています。システムでは出席停止期間が自動入力されますので、継続の場合毎日入力する必要はありません。このことは、インフルエンザが増える時期には事務量が軽減されることから大きなメリットといえます。

**メリット6**

県健康福祉部からのお知らせが毎日トップページに掲載され、感染状況が一目でわかる

鳥取県では、県健康福祉部からの県内感染症発生状況に関するお知らせがシステムのトップページに毎日記載されます。これにより、県内の感染症発生状況が一目でわかるとともに、県健康福祉部（県によっては教育委員会、保健所等が情報提供される場合もあるようです）の情報提供がタイムリーに伝わるという大きなメリットがあります。

**メリット7**

感染症の状況を教育委員会、保健所、国立感染症研究所等で見守られている

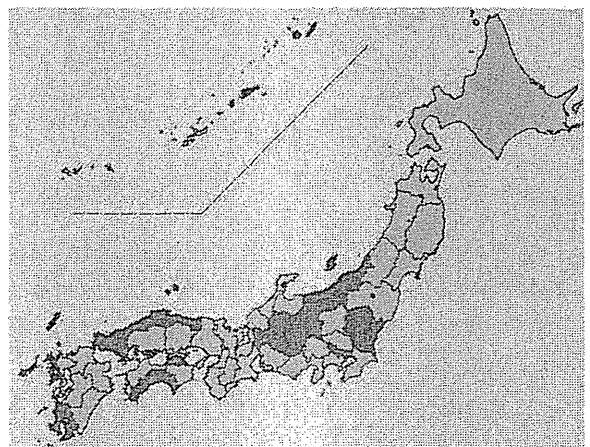
入力した感染症の状況は、同時に設置者、保健所、国立感染症研究所等が閲覧可能で、本校の状況が見守られているという安心にもつながります。また、特定の疾患（結核・麻しん・風しん・腸管出血性大腸菌感染症）を登録した場合は、教育委員会、保健所等にメール通知され、早期対応が組織的にされるというメリットがあります。

**4 おわりに**

鳥取県では、システムが2009年6月に全県立学校で実施、10月には県内小・中学校も含めて全校実施となり、同年の新型インフルエンザ発生時にはシステムによる全県の児童生徒の感染状況の把握が可能となりました。また、県内だけでなく隣の鳥根県も全県導入されていることから、隣接県の感染状況を把握する上でも大変有効でした。

2009年のように新型のインフルエンザウイルスによる感染症が発生した時には、一刻も早く全国規模での発生状況を把握して対応することが必要であり、システムを活用することでそれが可能となります。また、児童生徒の感染症発生状況を全ての学校等でタイムリーに情報共有することができることから、危機対応を行う上で重要な情報になると確信しています。

2011年12月末現在の全国のシステム導入状況は、稼働中の学校が15,065校（全学校の1/3）で、今後の導入校増加を期待しています。



集計日時：2012年2月14日 PM 1:28  
出席停止・疾患の登録（インフルエンザ）

## 学校医が活用する学校欠席者情報収集システム

島根県出雲市立今市小学校 校医  
島根県出雲医師会学校医部会 理事 杉浦 弘明

「学校欠席者情報収集システム」(以下 システム)が導入されている学校では朝礼後、クラス毎の欠席情報をもとに養護の先生(あるいは教頭先生はじめ学校の先生)方はPCでシステムへの入力をなさっています。

同じ頃、全国の15657名の先生方もシステムに入力をしていらっしゃる。この貴重な先生方の入力をおよそ毎回5分と計算すると、全国ではのべ1300時間の入力時間に相当します。たくさんの先生方のご協力

により、全学校の34.8%の児童生徒の健康管理が瞬時にできる仕組みになりました。この結果、自校のみならず地域全体の児童生徒の健康に役立っています。

この結果を用いて特にインフルエンザ流行時期には自校や近隣での流行の様子を当日中に把握し、児童生徒・各家庭への保健指導の資料に利用したり、学校行事や他校との交流行事をどのように実施するか判断材料としてご利用いただいていると思います。

### 今季のインフルエンザをふりかえって

2011年から2012年にかけて全国的にA香港型インフルエンザが大流行しました。島根県でも1月から出雲市の学校で徐々に学級閉鎖がはじまりました。一週間程度で各クラスでの流行が終息したと思ったら、次いで別のクラス、別の学校、別の市町村と流行がはじまりやがて収まるという状況が3学期の期間内続き、結果として多くの生徒が罹患しました。この様子を私は学校医としてシステムを通じて毎日確認していました。2、3日の短い潜伏期間で発症し、高熱を含めた強い全身症状を呈し、次々と感染を繰り返すウイルス性疾患は他になく、改めてインフルエンザという疾患の脅威を感じました。

インフルエンザが流行している最中には、様々な手続きや連絡で忙殺されるために、一度にインフルエンザが流行して過ぎ去ってくれたらいいのにと思われることもあるかもしれません。でもそんなことはありません。なぜなら、一度に多くの生徒が罹患するとパニックが生じるからです。もし、インフルエンザの患者が一度に医療機関に押し寄せて、医療機関が混乱したら、どうなるでしょうか。診察までの待ち時間も長くなるでしょうし、十分な診療を受けられず、軽症で済む場

合も重症化することがあります。数年前のように薬品や、検査診断キットが欠品することさえあり得ます。

しかし、今シーズンはインフルエンザの患者さんが、医療機関へ殺到されることはありませんでした。一度に多くの患者が発生するのではなく、徐々に拡がっていくという感じでした。このように、集団感染の急激な増加という事態を回避できたのはシステムの成果のうちの一つだと思います。なぜならば、システムによって早い段階でインフルエンザの流行状況を察知することができ、それぞれの学校で対策をはじめることができるからです。中学校区内で、あるいは市内で1人患者が発生したとき、まだ自校ではインフルエンザでの欠席者はいなくても、発熱や呼吸器症状でお休みしている生徒がいれば、そのクラスの様子を注意してみることができますし、担任の先生を通じて予防指導をしっかりとすることができます。インフルエンザは、ワクチンで発症そのものを完全に抑え込むことができない以上、「情報」を駆使して、子どもたちが一度に罹患しないように流行を遷延化させたことにより、子どもたちに十分な回復の時間的余裕を与えることにつながっているのです。

### 「学校医のアンケート調査」の結果

システムを学校医がどのように利用しているか、2012年1月に島根県医師会の学校医(93校)に、利用

状況についてのアンケート調査を実施しました。

回答方法はウェブ入力もしくはファックスとしました。

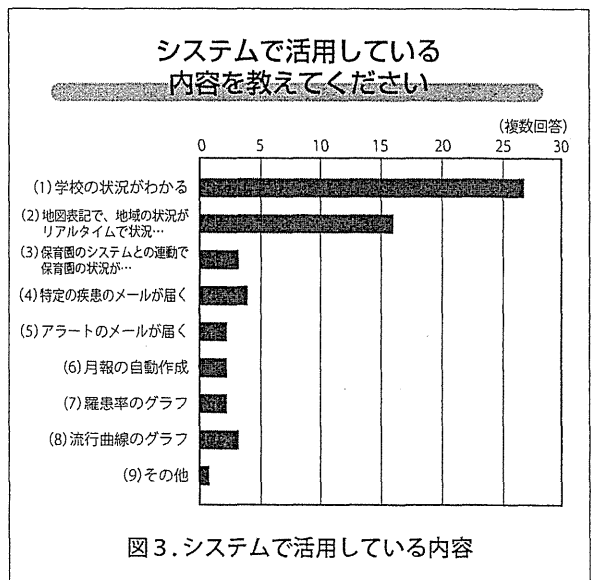
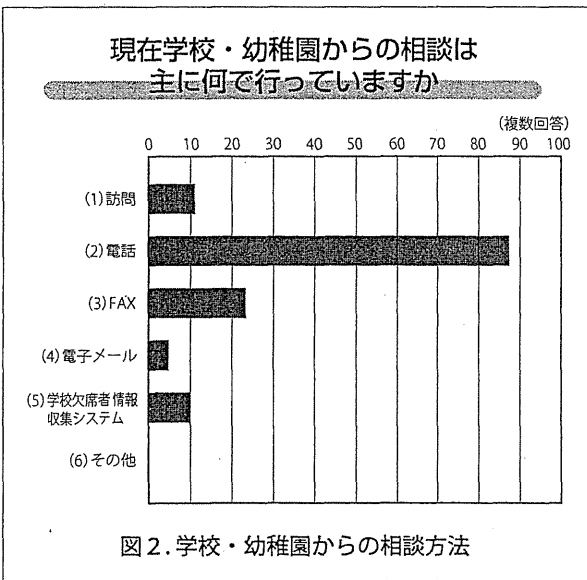
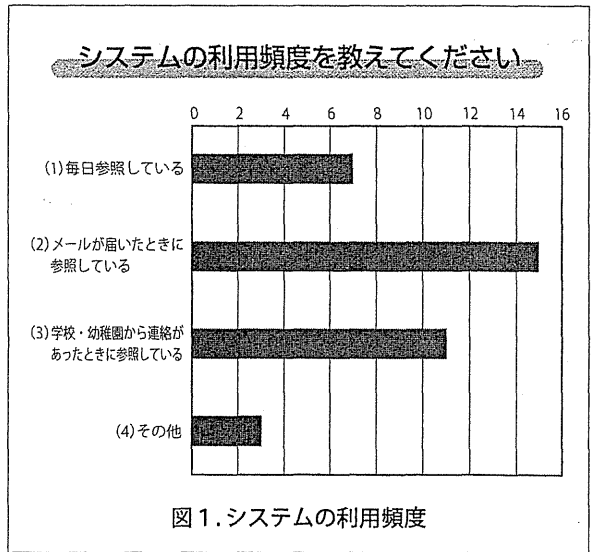
回答は85校からあり回答率は78.0%でした。診療科目は(1)内科・小児科が55%、(2)外科が6%、(3)耳鼻科が39%です。インターネット利用率は86.0%でした。

システムを利用する学校医は31.2%でした。システム利用する学校医のうち使用頻度を図1に示します。毎日必ずチェックする学校医もあれば、必要なときのみ利用している学校医がいました。

システムを学校への指導助言に活用しているのは58.6%でした。システムを用いた場合、学校との情報共有・しやすさについて「はい」との回答は69.0%、「いいえ」10.3%「わからない」20.7%でした。この回答には、ご自身ではPCでデータを直接見なくても養護の先生が作成されファックスされた集計表を参考にしている方も含まれます。

この結果、システムが学校医への情報として有効であることが示されました。学校・幼稚園からの相談方法を図2に示すように、最終的な学級閉鎖の実施を含めて相談はあくまでも双方向性伝達手段である電話で決められています。

今後、学校医側のシステムの利用率向上対策として、担当校のみならず地域全体の感染症蔓延状況を診療用のコンピューターに連携して、日常的に表示する仕組みづくりが必要です。



30分トレーニング  
DVD付

CPR-AED学習キット  
—ミニアン—  
**MiniAnne**

helping save lives

**あなたにしかできないことがあります。**

15,000円(税別)以上のご購入につき **送料無料** 実施中!

[www.CPR-AED.jp](http://www.CPR-AED.jp)      検 索

学校の授業で...

# 保健所における学校欠席者情報収集システムの活用について

～日々の感染症対策に活かす～

奈良県郡山保健所 健康増進課感染症係 河内 佑介

## 1. はじめに

本県では平成24年1月16日より学校欠席者情報収集システム（以下、「システム」という。）の運用を開始致しました。保健所では、アラートメールなどを参考に入力されたデータを随時確認し、欠席者が増加している施設への状況確認や感染症の拡大防止対策に役立てています。また、学校等からの相談や、必要時は現

地へ赴いて疫学調査などを行っています。インフルエンザの発生が続く冬場からの導入となりましたが、大きな混乱もなく導入できています。

今回、システムを導入した事で迅速に対応できた事例と、保健所でのシステム活用の実際についてご紹介させていただきます。

## 2. 事例紹介

### Case1 「欠席者の異常な増加事例について」

システムに参加している施設の担当者は、メールアドレスを登録すると、欠席者の増加などがあればアラートメールが届くようになっています。インフルエンザの流行する時期では、急に欠席者が増加することはしばしば見られましたが、A施設において、一クラスだけ異常に欠席者が増加した事例がありました。施設担当者へ確認したところ、入力ミスで「2」を「20」と入力してしまったという事でした。同様の入力ミスは、システム導入当初は時折見られました。また、自己都合での欠席をシステムに反映されたケースもあり、マニュアルに沿った入力をしていただくようお願いした事もありました。

システムを有効に活用していくためにも、市町村教育委員会や保健所等で入力されたデータの精度管理を行う事も重要な業務であると考えます。

### Case2 「感染性胃腸炎の発生事例について」

B施設において感染性胃腸炎による出席停止の児童が同日に4名発生し、同じクラスにおいて下痢・嘔吐等の症状で欠席している児童が他に4名いる状況をシステムより探知しました。電話にて施設担当者を確認したところ、3名のノロウイルス感染者と1名のロタウイルス感染者がいる事がわかり、感染拡大防止に向けた対策について施設担当者と相談し、対応していただきました。具体的には、臨時的保健だよりの発行等、施設で胃腸炎が流行していることを啓発したほか、手

洗いの更なる励行などを実施していただきました。システムを活用した早期探知と施設の迅速で適切な対処により、感染症が蔓延する事なく終息しました。

一方、本システムは、単日の出欠状況は把握できますが、一定の期間内の累積欠席者数の把握が難しいため軽微な集団感染を捉える事が難しく感じています。

### Case3 「麻疹の発生事例について」

風疹、麻疹、結核および腸管出血性大腸菌感染症が登録されると、予め登録したアドレスにアラートメールが届くようになっています。当保健所でも麻疹の登録を探知したケースがありました。麻疹は、感染症法において全数報告となっている疾患であり、学校保健安全法においても第2種感染症に指定されています。今回の事例では、保健所に麻疹の発生届けが提出されず、システムでの報告が第一報となりました。疫学調査のため、実際に施設に対し麻疹の生徒の健康状態を確認したところ、診断書は提出されていないということでした。念のため、受診した医療機関についての情報提供をいただき、主治医へ状況を確認したところ、診断は麻疹ではない事が判明しました。今回は保護者からの不正確な情報を入力した事がわかり安心しましたが、麻疹は感染力が非常に強く、集団感染を予防するためには早期探知が重要です。

この事例から、正確な欠席理由の把握の必要性と、リアルタイムに情報の共有ができるという本システムの利点を強く感じました。

## 3. システムに関するアンケート調査について

保健所では、システム導入後の各施設の現状と課題の共有を図り、効果的な運用に役立てる事を目的として、システム参加施設を対象にアンケート調査を実施

しました。

その結果については、次ページの表1、表2を参照下さい。

保護者への情報提供
<ul style="list-style-type: none"> <li>・家庭からの欠席連絡がより詳しく、早くされるようになってきた。</li> <li>・学校担当者は、欠席理由の確認や児童の健康状態について家庭と密に連絡を取り合うようになった。</li> <li>・保護者にも伝えやすい各クラス担任にも手洗いうがいの励行で予防により一層力を入れるようになった。</li> <li>・今までは感覚で感染症の流行状況を捉えていたが、システムを導入したことで実数の裏付けがあるため、自校職員、生徒、保護者への情報提供を積極的に行えるようになった。</li> </ul>
感染症の予防意識・行動
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の流行状況から、自校の流行の予測ができるようになった。</li> <li>・流行状況が分かるので、マスクの着用等の具体的な予防行動が促進した。</li> <li>・学級閉鎖の措置を素早くしたことで、感染の広がりを防ぐことができた。</li> <li>・地域の状況がすぐに把握できるので、迅速に対策を考え、職員や保護者に伝えられるようになった。</li> <li>・地域での感染症の流行状況がリアルタイムでわかり、情報収集が早く正確になった。</li> </ul>
グラフの活用、職員への情報提供
<ul style="list-style-type: none"> <li>・職員の間で、健康に関する話題が活発になってきている。</li> <li>・全クラスの欠席者の状況が把握出来、自校の流行状況がわかるという点では、早期に対策を講じることができた。</li> <li>・保護者にも事前にシステム導入について知らせておいたので、学校は欠席者の情報をより詳しく把握することができるようになったと思う。</li> </ul>

表1 システムを活用して役立ったこと

入力方法についての課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>・病院で診察を受けた結果の報告が夕方以降になる時などは、システムの入力が遅れる。</li> <li>・入力が翌日になると、前日に遡って入力・報告となるので当日分と混乱することがある。</li> <li>・入力に係わる集計や、入力した内容の点検に時間が必要。</li> <li>・医師の診断結果の連絡が、午後や夕方になると前日等に戻って変更・点検するのが大変。</li> </ul>
システムの入力規則、運営、効果的な活用に対する課題など
<ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒が全治証明書を学校に提出してから月の報の期間を変更するのが大変。</li> <li>・システムでは欠席者が誰かを特定できないので、一度に多くの子どもが発症した時は、別に欠席者の一覧表を作ってあり、事務作業が二度手間になる。</li> <li>・インフルエンザの入力をすると出席停止の期間が4日間と自動で入るが、生徒の登校日は様々なので、どうしても訂正しなければならない。</li> </ul>
自施設内での取り扱いについての課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>・「出席停止」の入力について、個人名を入力できないので、入力する時に混乱する。</li> <li>・システムの入力は、冬のインフルエンザ流行の時期だけにしてほしい。</li> <li>・特に出席停止が多い時期は保健室も忙しいため時間的にも厳しい。</li> <li>・毎日なので負担が大きい。システム導入の時期を考えてほしい。</li> </ul>

表2 システム運用に関して困っていることや課題

#### 4. システムの効果的な活用に向けた研修会の開催

保健所では、アンケート調査の結果を受け、管内の校医、園医、保育園・所、幼稚園、小・中・高等学校、特別支援学校、市町村主管課・市町村教育委員会、県庁の各担当課、各保健所を対象とし、国立感染症研究所より安井良則先生を講師としてお招きし、研修会を開催しました。研修会では、早期探知の重要性について以下のポイントなどが話されました(表3)。

また、実際に本システムを利用して、管内における今季の学年別インフルエンザ罹患率についてグラフ化

し、参加者に提示されました(図1)。グラフ化することで、管内では、小学校1年生を基準とした前後2学年においてインフルエンザの累積罹患率が高いという事が読み取れました。その上で、これらの学年への対策が重要であると述べられました。

研修会終了後、参加者からは「システムの入力は大変だが、実際の活用方法を知る事で入力する事の必要性が分かった」、「本システムを積極的に活用したい」など、前向きな意見が多く聞かれました。

なぜ、「早期探知」は大事なのでしょうか

- ・記録をとり、整理されていると、感染症発生を早期に見つけることができます。
- ・早期探知できると、速やかに専門家と連携をとることができます。
- ・早期に対策を行うと、集団感染や二次感染などの感染拡大による被害が大きくなる前に、抑えることができます。




表3 安井良則先生の講演より

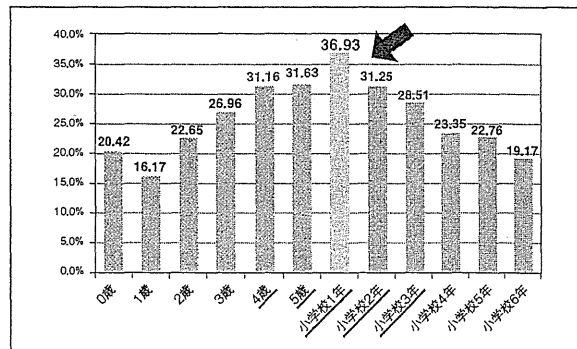


図1 管内における今季の学年別インフルエンザ累積罹患率 (平成24年3月末現在)

#### 5. おわりに

保健所では地域のサーベイランス事業を実施してきましたが、本システムが導入された事で、今まで以上に早期探知が可能となりました。

学校は集団生活の場であり、感染症の拡大が起きやすい環境です。校内や地域で発生した感染症は、集団生活を通じて拡大します。感染症に対して弱者とされる乳幼児や小学校低学年の児童は、感染する事で重症化する事もあります。

感染症は、何が、いつ、どこで流行するか予測する事ができません。入力いただいたデータを関係機関がリアルタイムに共有し、自施設の感染対策に留まらず、近隣地域の発生動向も踏まえた対策を講じる事が大切です。

※研修会の資料およびアンケートの結果等を、奈良県郡山保健所のHPにて公開しております。  
[http://www.pref.nara.jp/dd\\_aspx\\_menuid-1730.htm](http://www.pref.nara.jp/dd_aspx_menuid-1730.htm)

## 「学校欠席者情報収集システム」を使って、学校の感染症対策を見直す 機能を使いこなしましょう! (その1)

国立感染症研究所 菅原民枝 大日康史

「今日、A県B市において感染性胃腸炎で休んでいる人は、何人いますか?」

このような問いかけに、全ての学校の先生が答えることができるようになりました。生徒の状況をリアルタイムに把握することができ、健康危機管理の観点からも、非常によいと思います。近隣で子どもが感染性胃腸炎で沢山罹患している、という情報があったとします。このような時、地域内が現在どのような状況なのかを正確に把握することが予防対策では大切です。増加傾向なのか減少傾向なのか把握しないことには、効果的な対策ができません。

2009年から本格的にシステムの導入が始まって、既に3年稼動しているところがあります。

「発熱での欠席者が多いのはいつでしたか?夏ですか?冬ですか?」

「インフルエンザの欠席者が多いのは、何年生ですか?」

このような問いかけにも答えられるようになりました。学校内で、欠席者が多い時、それは何人で、いつぐらいだったのかを知っておくことが大切です。そのためには、システムの機能を使いこなす必要があります。現在、導入して数年たった自治体において、フォローアップ研

修を行っています。そこでは、

- ・サーベイランスとは
- ・サーベイランスは何のためにするのか
- ・感染症対策では早期対応が最も大事なこと
- ・早期対応するためには早期探知が重要であること

の理解を深めて頂いています。システムに早期探知の機能があるのを改めて認識し、そして感染症対策のための機能を使っていきます。具体的にはまず、今日何人休んでいるのかを「グラフ」で確認することと、地域内で発生しているかどうかを「地図」で確認すること、です。その上で、「罹患率」「流行曲線」を使います。

サーベイランスは入力することが目的ではなく、その情報を使って、感染症対策をする人々に情報提供することが目的です。その情報提供はリアルタイムであるほど情報としての価値があり、対策に活用しやすいです。中でも学校を離れて保護者と一緒で過ごす環境においても、感染症対策は継続しますので、感染症対策をする人々として、しっかり保護者に向けた情報提供が大切です。「チェックリスト」があります。チェックリストの内容は、下記のとおり10項目あります。チェックをつけてみましょう。いくつチェックがはいりますか?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 機能1: 各クラス別のインフルエンザ「グラフ」を見たことがある     | <input type="checkbox"/> 機能6: 水痘など、インフルエンザ、感染性胃腸炎以外の「地図」を見たことがある |
| <input type="checkbox"/> 機能2: 学校全体のインフルエンザ「グラフ」を見たことがある      | <input type="checkbox"/> 機能7: 市町村のインフルエンザ「罹患率」を見たことがある           |
| <input type="checkbox"/> 機能3: 学校全体の発熱「グラフ」の一年間を見たことがある       | <input type="checkbox"/> 機能8: 市町村のインフルエンザ「流行曲線」を見たことがある          |
| <input type="checkbox"/> 機能4: 学校全体の発熱のデータを「CSVダウンロード」したことがある | <input type="checkbox"/> 機能9: 臨時休業や出席停止のPDFを印刷したことがある            |
| <input type="checkbox"/> 機能5: インフルエンザ・感染性胃腸炎の「地図」を見たことがある    | <input type="checkbox"/> 機能10: 校医のパスワードを、嘱託医に渡している               |

### 《2週間、1か月のグラフ》

ボタンをクリックするだけで、各クラス、各学年、そして全校の2週間単位での欠席者の様子がわかります(図1)。急に発熱者が増加したり、下痢や嘔吐が増加したりした時には、まず確認をします。グラフは、増加傾向か減少傾向かを視覚的に把握することができます。実際に自分の学校のデータを参照してみましょう。単位ごとに(クラス内と学校全体)に感染症の発症者があるのか、いないのかを確認します。急に増加している場合には、グラフにアラート(注意喚起)の印が付きます。この時が、対策を開始するタイミングです。感染症対策はタイミングを逃さずに行うことが

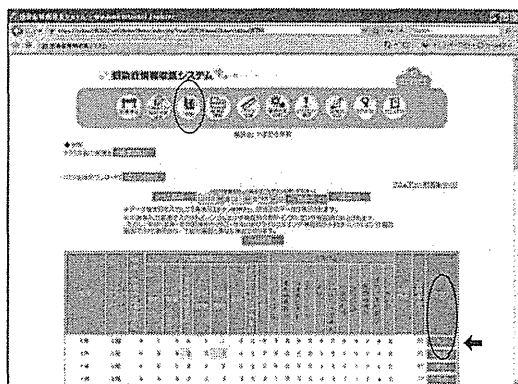


図1: グラフの表示方法(メインメニューの「参照」をクリックします。右側の「グラフ」の「表示」ボタンをクリックします)



大事です。感染症対策、予防活動の第一歩は「状況の認識」であり、現在の状況を把握し、その状況を情報提供することが大事です。

図2は、A学校のグラフです。まず基本である2週間の欠席者数を確認します。2月14日が増加傾向にあることがわかります。欠席者が毎日のように確認されていることはわかります。ここでは、欠席者が「急な」増加傾向にあるかどうかを確認します。しかし、欠席理由は何であるか把握しないとはいけません。次に、「発熱」から見ていきます。すると、発熱と呼吸器症状での欠席者であることがわかりました。一方で、下痢、嘔吐、発疹では欠席者は発生していませんでした。そして、この2週間だけのことなのか、続いていることなのかを確認するために、「1ヶ月」を表示させます(図3)。やはり欠席者が継続的に発生していることがわかります。しかし、この欠席者数は通常と比べてどうでしょうか?そして大事な点は、欠席者だけを見ていたのではなく、「発熱」「下痢」といった症状、また「インフルエンザ」「感染症胃腸炎」といった疾患名(出席停止)がきちんと登録されていることです。欠席理由を細かくみることで予防活動が具体的にできます。

《一年間、全期間のグラフ》

機能3, 4では、同じくグラフを見ながら、データを参照する意味について確認します。グラフは基本が2週間表示になっていますので、1年間、全期間で表示させます。データを長期間でしっかり見ることが大事です。システムの活用が始まって3年経過している学校では、過去3年間のデータを参照できます。「発熱での欠席者が多かったのはいつですか?冬ですか?夏ですか?」「最も欠席者が多い日は、最高何人でしたか?」こうした間にそれぞれの学校が答えることができます。

図4は、A学校の1年間のグラフです。2月が急増していることがわかります。ここでの大事なポイントは、縦軸が何人になっているかです。4月~12月は、欠席者が15人程度確認されていますが、2月にはいって45人、65人と増加しています。学校の規模によって軸の最高値は変化します。最大欠席者人数を知っておくことが大事です。発熱での欠席者数、下痢・嘔吐での欠席者数、インフルエンザでの欠席者数、感染性胃腸炎での欠席者

数といったそれぞれの、欠席数を知っておくと、万が一、集団感染が発生した時に、どれくらいのインパクトであるのかが明らかになりますし、普段を知っていれば慌てません。こうした把握は、健康危機管理の視点からも大切です。行事や集会の時期との重なり具合を把握する上でも大事な情報になります。図5はA学校の全期間表示のグラフです。ここは2009年から実施しているところですが、昨年よりも今年は欠席者が多かったことがわかります。

また、症状と疾患という2つのサーベイランスを同時にしていることが大事です。症状サーベイランス(発熱、急性呼吸器症状、下痢、嘔吐、発疹)によって最も早く感染症流行を探知することになります。(次号へつづく)

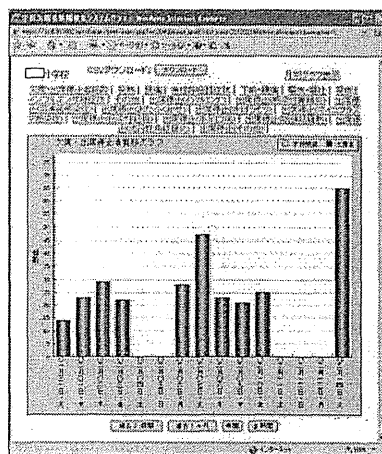


図2：過去2週間の全校の欠席者グラフ

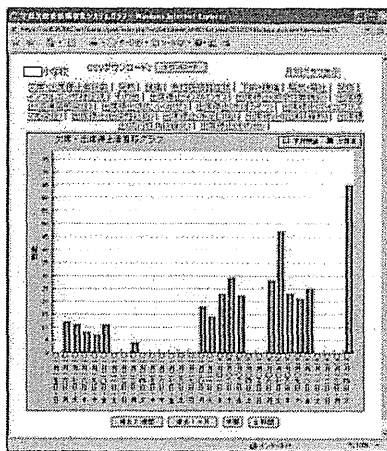


図3：過去1ヶ月の全校の欠席者グラフ

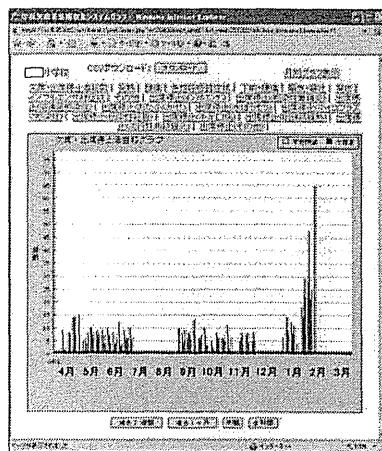


図4：1年間の全校の欠席者グラフ

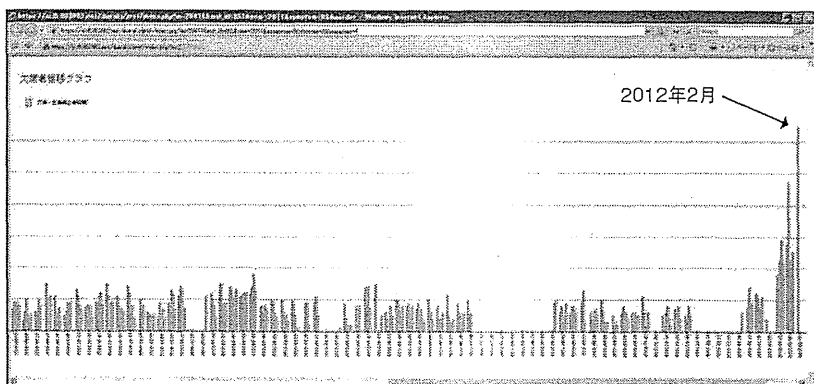


図5：全期間の欠席者グラフ

『学校欠席者情報収集システム』を使って、学校の感染症対策を見直す  
**機能を使いこなしましょう! (その2)**

国立感染症研究所 菅原民枝 大日康史

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 機能1：各クラス別のインフルエンザ「グラフ」を見たことがある     | <input type="checkbox"/> 機能6：水痘など、インフルエンザ、感染性胃腸炎以外の「地図」を見たことがある |
| <input type="checkbox"/> 機能2：学校全体のインフルエンザ「グラフ」を見たことがある      | <input type="checkbox"/> 機能7：市町村のインフルエンザ「罹患率」を見たことがある           |
| <input type="checkbox"/> 機能3：学校全体の発熱「グラフ」の一年間を見たことがある       | <input type="checkbox"/> 機能8：市町村のインフルエンザ「流行曲線」を見たことがある          |
| <input type="checkbox"/> 機能4：学校全体の発熱のデータを「CSVダウンロード」したことがある | <input type="checkbox"/> 機能9：臨時休業や出席停止のPDFを印刷したことがある            |
| <input type="checkbox"/> 機能5：インフルエンザ・感染性胃腸炎の「地図」を見たことがある    | <input type="checkbox"/> 機能10：校医のパスワードを、嘱託医に渡している               |

《地図》

機能5, 6では、地図をみます。地図を使うことで、地域内に発病者がいるかどうかを視覚的に判断できます。地域内で集積（集団発生）しているのか、散發しているのかを判断することができます。特に大事なのは、学校内での発生がなかった時に、地域内で発生があるかどうかを把握することです。地域内での発生があるかを把握し、早期に情報提供することが大事です。地域の状況は、中学校区→市町村→県と見るのが大事です。

図6では、その日の中学校区の様子がわかります。インフルエンザ、感染性胃腸炎以外の疾患についても、疾患名を選択して地図で確認できます（○しるしのところ）。

市内に欠席者がいるのか、どういった症状での欠席者がいるのかを確認します。一方で、インフルエンザ、感染性胃腸炎の欠席者がいるのかいないのかを一目で確認します。このように、発生がないということを確認することは大事なことです。ですので、今日欠席者がいなかった時、0人を登録することが非常に大事な意味を持っています。

《罹患率・流行曲線》

機能7は、罹患率です。感染症対策の最も大事な「指標」で、流行規模の判断をすることができます。図7は、2011年9月1日～2012年3月31日までのインフルエンザ罹患率です。1年生で罹患患者が多かったことがわかります。学校と市町村あるいは県全体のグラフを表示させて比較してみるのもよいでしょう。

機能8は、流行曲線です。これも感染症対策の

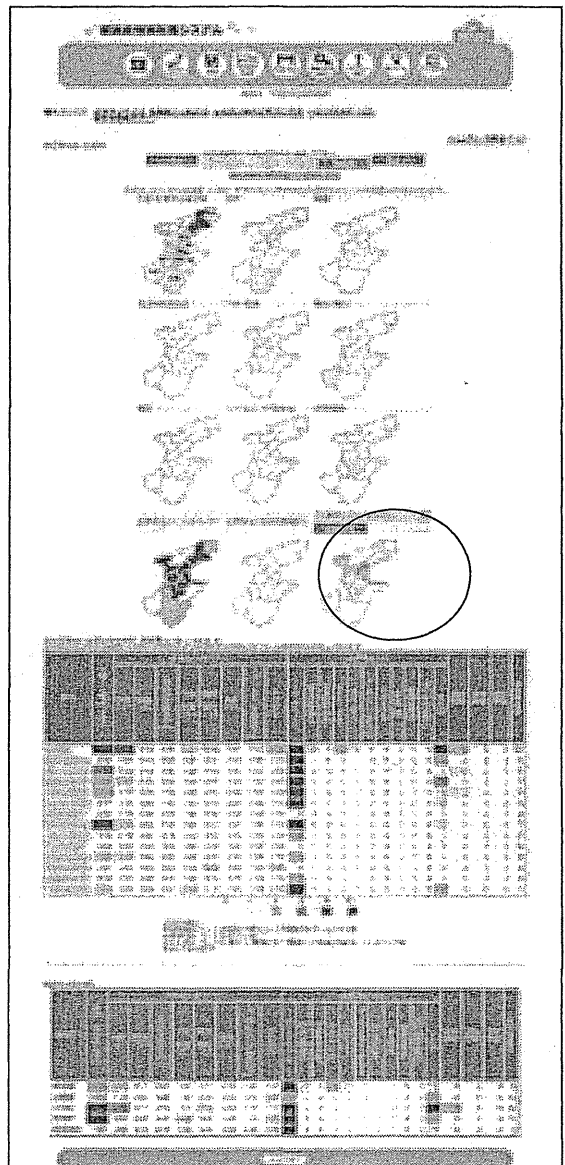


図6：中学校区の地図の表示の方法  
 (メインメニューの「地域の状況」をクリックします。)

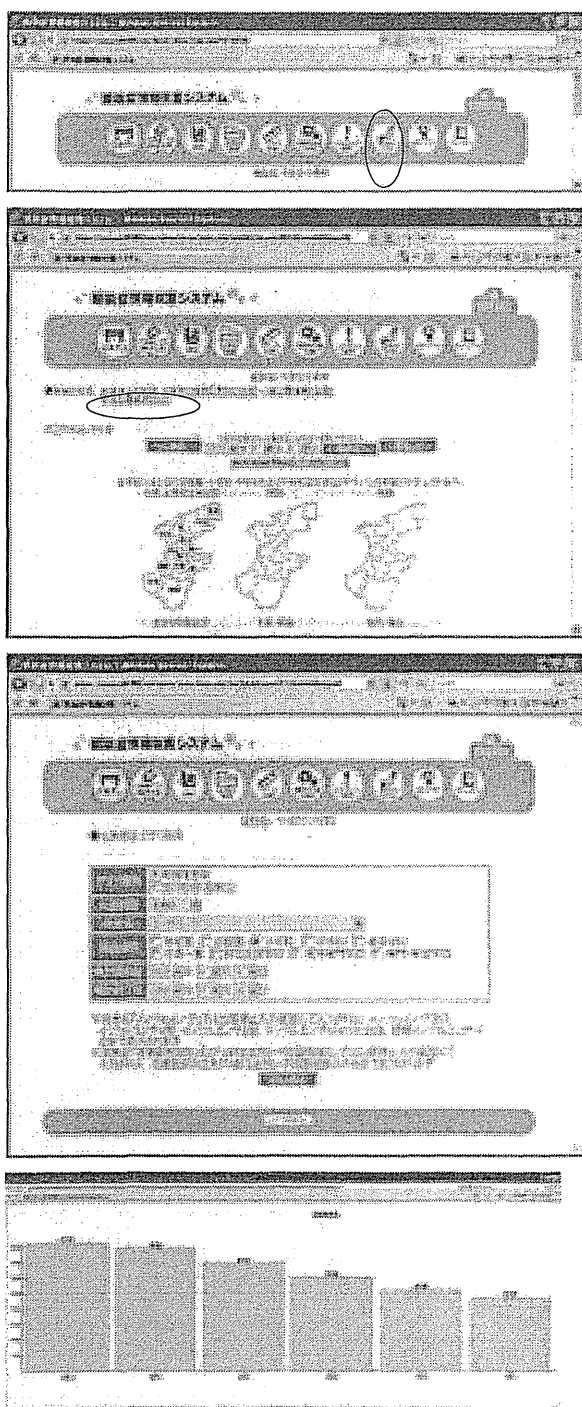


図7：罹患率の表示の方法  
 (メインメニューの「地域の状況」をクリックします。  
 「学年別罹患率グラフ」をクリックします。)

最も大事な「指標」で、流行速度と流行状態を判断することができます。この2つは、データが蓄積されてこそ使えるもので、日々の積み重ねによって情報が整理されて使うことができるものです。

《印刷・校医との連携》

機能9は、臨時休業や出席停止のPDFの印刷

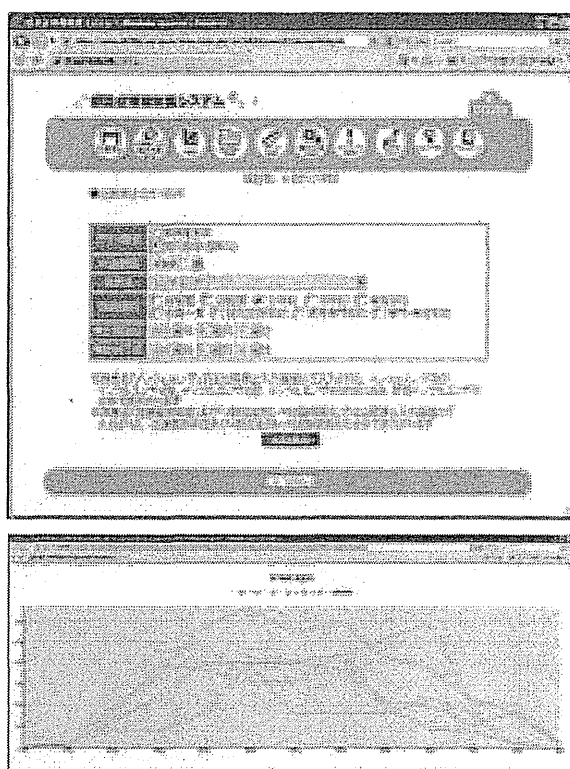


図8：流行曲線の表示の方法  
 (メインメニューの「地域の状況」をクリックします。  
 「学年別罹患率グラフ」をクリックします。)

です。一ヶ月単位で情報を整理しておくことも大事です。機能10は、校医との連携のための機能です。校医とは、集団発生があったときに指導をしてもらうだけではなく、日頃からの予防指導が大事です。日ごろの学校内の状況を情報共有しておくことが備えになります。パスワード設定は学校が行いますので、それを校医に渡すことで、今日からリアルタイムの共有がスタートします(設定の方法は、ホームページにあります、御参照ください)。

学校医の設定方法

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

フォローアップ研修では、その他、システム利用でよかったことを紹介し、使い方で迷っていること、システムの改善提案など意見をいただきました。フォローアップ研修をご希望される場合はお問い合わせください。

2010年度から保育園版もスタートとしています。0歳から18歳までの集団生活を行う子どもの感染症発生状況がリアルタイムに把握できれば、予防対策により有効に活用できます。

Original Paper

# Real-time Prescription Surveillance and its Application to Monitoring Seasonal Influenza Activity in Japan

Tamie Sugawara<sup>1</sup>, PhD; Yasushi Ohkusa<sup>1</sup>, PhD; Yoko Ibuka<sup>2</sup>, PhD; Hirokazu Kawanohara<sup>3</sup>, BS; Kiyosu Taniguchi<sup>1</sup>, PhD, MD; Nobuhiko Okabe<sup>1</sup>, PhD, MD

<sup>1</sup>National Institute of Infectious Diseases, Infectious Disease Surveillance Center, Tokyo, Japan

<sup>2</sup>Hitotsubashi University, Tokyo, Japan

<sup>3</sup>EM Systems Co., Ltd, Tokyo, Japan

**Corresponding Author:**

Tamie Sugawara, PhD

National Institute of Infectious Diseases

Infectious Disease Surveillance Center

1-23-1 Toyama

Shinjuku

Tokyo, 162-8640

Japan

Phone: 81 3 5285 1111

Fax: 81 3 5285 1129

Email: [tammy@nih.go.jp](mailto:tammy@nih.go.jp)

## Abstract

**Background:** Real-time surveillance is fundamental for effective control of disease outbreaks, but the official sentinel surveillance in Japan collects information related to disease activity only weekly and updates it with a 1-week time lag.

**Objective:** To report on a prescription surveillance system using electronic records related to prescription drugs that was started in 2008 in Japan, and to evaluate the surveillance system for monitoring influenza activity during the 2009–2010 and 2010–2011 influenza seasons.

**Methods:** We developed an automatic surveillance system using electronic records of prescription drug purchases collected from 5275 pharmacies through the application service provider's medical claims service. We then applied the system to monitoring influenza activity during the 2009–2010 and 2010–2011 influenza seasons. The surveillance system collected information related to drugs and patients directly and automatically from the electronic prescription record system, and estimated the number of influenza cases based on the number of prescriptions of anti-influenza virus medication. Then it shared the information related to influenza activity through the Internet with the public on a daily basis.

**Results:** During the 2009–2010 influenza season, the number of influenza patients estimated by the prescription surveillance system between the 28th week of 2009 and the 12th week of 2010 was 9,234,289. In the 2010–2011 influenza season, the number of influenza patients between the 36th week of 2010 and the 12th week of 2011 was 7,153,437. The estimated number of influenza cases was highly correlated with that predicted by the official sentinel surveillance ( $r = .992$ ,  $P < .001$  for 2009–2010;  $r = .972$ ,  $P < .001$  for 2010–2011), indicating that the prescription surveillance system produced a good approximation of activity patterns.

**Conclusions:** Our prescription surveillance system presents great potential for monitoring influenza activity and for providing early detection of infectious disease outbreaks.

(*J Med Internet Res* 2012;14(1):e14) doi:[10.2196/jmir.1881](https://doi.org/10.2196/jmir.1881)

**KEYWORDS**

Surveillance; influenza; real-time surveillance; prescriptions; pharmacy; anti-influenza virus; automatic surveillance; early response

## Introduction

In Japan, the official sentinel surveillance reports the number of influenza patients per health care provider after collecting information from approximately 5000 clinics and hospitals. The intensity of influenza activity is assessed according to the number of influenza patients per clinic or hospital. Influenza is regarded as highly active if the ratio exceeds 1. In 2009, the number of patients per clinic or hospital approached 1 in the 32nd week, earlier than in any of the preceding 10 years, mainly because of the influenza pandemic A (H1N1), which started in April 2009 [1]. Accordingly, the vast majority of the reported cases were H1N1 novel influenza [1]. The number of influenza patients per health care provider declined below 1 in the 13th week of 2010. The total number of weeks during which influenza was highly active was 29, a longer active period than in any of the prior 10 years. In 2010, the reported number of influenza patients per clinic or hospital exceeded 1 in the 50th week [2]; a second peak week was detected in March 2011. Because of these irregular patterns of influenza activity, it is necessary that both policy makers and clinicians follow influenza activity closely to implement effective control of an influenza outbreak throughout the year.

Syndromic surveillance is a useful tool for seasonal influenza monitoring [3]. In Japan, the official sentinel surveillance of infectious diseases is implemented by the National Institute of Infectious Diseases. It reports the estimated number of influenza patients weekly as the *Infectious Diseases Weekly Report* [2]. The official sentinel surveillance collects the number of influenza cases from approximately 5000 hospitals and clinics all over the country and then estimates the number of influenza patients based on the reported cases [4]. The entire process of collecting information from health care providers, estimating the number of clinical influenza cases, and reporting them to the public usually takes 7–10 days. Furthermore, the cases are reported by health care providers as a weekly aggregate number. Some diseases spread rapidly, and the weekly aggregates might not provide sufficiently detailed information reflecting the complete character of disease activity. In addition, the official sentinel surveillance updates influenza activity less frequently during major holidays. In Japan, seasonal influenza activity usually starts to become active during the New Year holidays. Constant monitoring and reporting of activity during that period is necessary.

Syndromic surveillance is in widespread use for monitoring diseases, but usage of prescription drug sales as a source of information is fairly limited. In the United States, the most common source of syndromic surveillance reported by health officials is emergency department visits (84%), followed by outpatient clinic visits (49%) and over-the-counter medication sales (44%); less than 10% of health departments reported prescription medications as a source [3]. In the context of influenza, emergency department surveillance is used to monitor the impact of influenza by age [5]. For more rapid feedback, the Web recently has become a powerful tool for syndromic surveillance [6]. For example, health surveillance using a Web-based self-reporting daily questionnaire is applied to monitor influenza activities [7]. Google Flu Trends, a

Web-based surveillance, tracks the rate of influenza using query logs [8]. In addition to monitoring disease activities, syndromic surveillance helps monitor bioterrorism-related disease [9] or health consequences of natural events [10].

Real-time information related to influenza activity is fundamentally important for better preparation of countermeasures against a sudden increase of influenza activity. Therefore, daily updates of influenza activity are indispensable for improved understanding and control of an influenza epidemic. We developed an automatic real-time prescription surveillance system with the collaboration of EM Systems Co. Ltd. (Tokyo, Japan) to provide timely information related to a disease outbreak. We applied the surveillance system to monitor influenza activity during the 2009–2010 and 2010–2011 influenza seasons to examine the magnitude and trajectory of an outbreak more closely and to share that information with public health authorities, as well as participating pharmacies.

We used prescription drug purchase data for surveillance of influenza activity for three reasons. First, prescribing anti-influenza drugs such as oseltamivir or zanamivir is a common clinical practice for diagnosed influenza cases in Japan. Japan has the highest annual level of oseltamivir usage in the world [11]. Therefore, prescription drugs can serve as a good indicator of the overall number of influenza patients. Physicians often perform rapid influenza diagnostic tests on patients who have a fever or report other influenza-like symptoms. If the test result is positive or, alternatively, if the physician clinically diagnoses influenza even when the test result is negative, then anti-influenza drugs are often prescribed. This contrasts to practices in some other developed countries, where anti-influenza drugs are recommended for those who are at high risk [12–14] or who have severe conditions from influenza infections [13,14]. In such circumstances, surveillance of prescriptions of anti-influenza drugs would trace influenza patients with severe symptoms [15].

Second, many pharmacies have adopted the electronic prescription record system (EPRS), which enables automatic, continuous, and constant information collection, and real-time analysis of prescriptions and patients. In Japan, the utilization rate of the EPRS among pharmacies was 99.0% in 2009 [16]. Japan also has a high rate of outpatient or office-based clinician visits in cases where people feel ill [17], partly because of the universal health insurance system. Therefore, one might infer that the number of influenza patients collected through the EPRS would closely approximate the number of symptomatic influenza patients.

Third, in contrast to the United States or Taiwan [18], in Japan electronic medical record (EMR) systems are not yet well established. In the United States, surveillance for influenza activity is based on data on outpatient visits along with data related to sales of over-the-counter drugs, school absenteeism, and ambulatory care encounters [3,9,19–21]. Surveillance for influenza activity using the EMR has been intensively discussed and widely applied [22–24]. By contrast, the Survey of Medical Institutions by the Ministry of Health, Labour and Welfare in Japan showed that the share of health care providers using EMRs

was just over 10% in 2008, or 948 hospitals (10.8% of all hospitals) and 12,939 clinics (13.1% of all clinics) [25].

We developed the surveillance system to collect the number of prescriptions together with patients' characteristics from the EPRS automatically, to analyze the data simultaneously to estimate the number of influenza cases, and then to provide real-time information of influenza activity to health care providers and policy makers. The system was tested for a limited time at the G8 Summit meeting in Toyako, Hokkaido in July 2008 for 1 month [26]. The present report summarizes details of our prescription surveillance system and presents an evaluation of its performance in the first two influenza seasons, those of 2009–2010 and 2010–2011, since the start of the nationwide operation of the system. The evaluation of surveillance performance, particularly outbreak detection performance, is challenging and few studies conduct such analyses [27]. A study showed that weekly variation in visits for lower respiratory tract infections approximated the national mortality data for pneumonia and influenza [28]. Similarly, our retrospective evaluation analyzed how closely the estimates of influenza cases followed the trajectory of influenza epidemics reported by two other sources.

## Methods

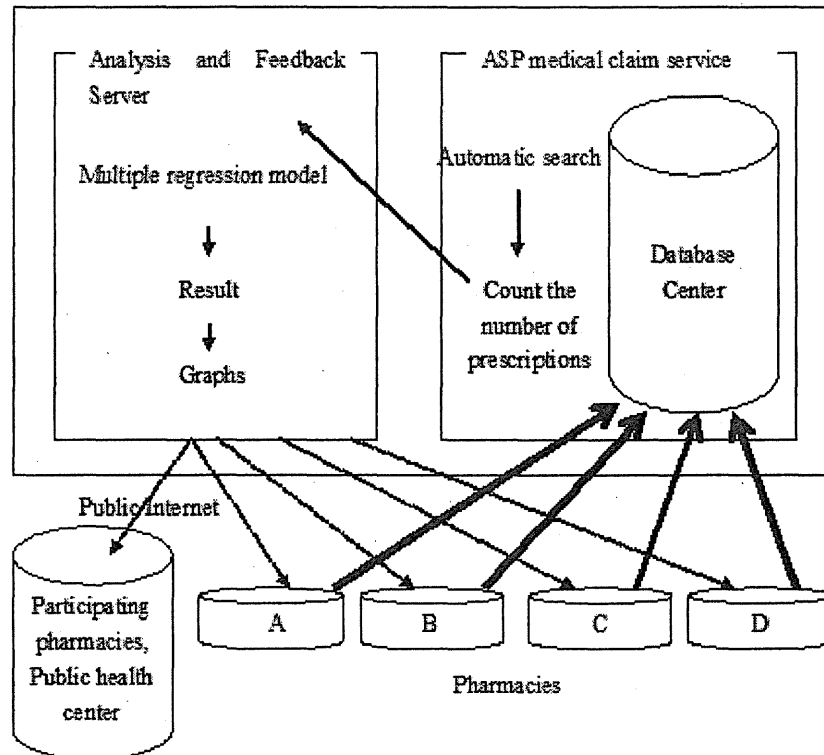
### Prescription Surveillance

We started collecting and analyzing data related to prescriptions automatically through the application service provider of the EPRS in April 2009 (Figure 1 [29]). As of March 2011, the number of participating pharmacies was 5275. In the application

service provider, data related to prescriptions from all participating pharmacies were collected and deposited in a single server, making the data collection secure, efficient, and nearly cost-free. Medications covered by the surveillance system included drugs for relief of fever and pain, drugs for common colds, antibiotics, and antiviral drugs including anti-influenza virus drugs and antiviral drugs including anti-influenza virus drugs and antiviral drugs including anti-influenza virus drugs. The current study specifically addressed prescriptions for anti-influenza virus medication. The neuraminidase inhibitors oseltamivir, zanamivir, and laninamivir were included, but amantadine was excluded because it is not commonly prescribed for influenza in Japan.

The original prescriptions contain information related to patients' sociodemographic and social security information, as well as the health care providers' information. The automatic surveillance system aggregated the number of prescriptions for each type of drug and provided tabulations by age and by geography at both national and prefectural levels. The number of influenza patients was then estimated from the aggregated number of prescriptions for anti-influenza drugs by adjusting the number of prescriptions for anti-influenza drugs with the proportion of participating pharmacies and of prescriptions purchased through pharmacies. The analysis and estimation were conducted overnight and the report of the analysis was sent automatically at 7:00 AM on the next day to the registered recipients, including participating pharmacies and public health authorities. In addition, figures showing the number of prescriptions for each type of drug and of the estimated number of patients were created and posted on the website for public access.

**Figure 1.** Prescription surveillance. Pharmacies A–D use the application service provider’s (ASP) medical claims service. All data are stored in a central database. The surveillance system automatically counts oseltamivir, zanamivir, and laninamivir prescriptions at the data center. The information is analyzed using multiple regression models. The results are presented as figures and tables and feedback to participating pharmacies as well as public health authorities.



### Performance Evaluation

We evaluated our surveillance system from two perspectives for the 2009–2010 and 2010–2011 influenza seasons. First, we compared the estimated number of influenza patients with the estimates provided by the official sentinel surveillance [2]. The official sentinel surveillance estimates the number of influenza patients based on the number of influenza patients reported by 5000 health care providers, including 3000 pediatricians, in Japan. We chose the evaluation period to include the period when influenza activity was high for the 2009–2010 influenza season. The epidemiological threshold of seasonal influenza activity is determined by the number of influenza patients per hospital or clinic. If the ratio is equal to or greater than 1 based on the official sentinel surveillance, activity is *high* by the definition that is accepted and widely used throughout Japan [2]. This corresponds to the period between the 28th week of 2009 (the week starting on July 6, 2009) and the 12th week of 2010 (the week starting on March 21, 2010) for the 2009–2010 influenza season. For the 2010–2011 season, the performance was evaluated between the 36th week of 2010 (the week starting on September 6, 2010) and the 12th week of 2011 (the week starting on March 21, 2011). Second, for the 2009–2010 influenza season, we also compared our estimates with the number of influenza patients estimated by the Gifu Medical Association, where the total number of influenza patients in the

prefecture was calculated and reported publicly [29]. The number of influenza patients in Gifu Prefecture was surveyed during November 16–22, 2009 by the local public health authority as a response to the A/H1N1 influenza pandemic. A survey questionnaire asking for the number of influenza patients who visited health care providers was sent to all hospitals and clinics located within the prefecture (total of 1677 health providers); 1033 providers responded to the survey (response rate 61.6%) [29].

The Internal Review Board at the National Institute of Infectious Diseases approved the current study (approval number 57, “Development and application of real-time surveillance system to monitor syndromic and symptomatic cases using electronic record system”).

### Results

For the 2009–2010 influenza season, the total number of influenza patients estimated by the prescription surveillance system between the 28th week of 2009 and the 12th week of 2010 was 9,234,289 (Table 1). The largest number of influenza patients, 234,519, was reported on November 24, 2009. For the 2010–2011 influenza season, the number of influenza patients between the 36th week of 2010 and the 12th week of 2011 was 7,153,437 (Table 1). The largest number of influenza patients, 230,288, was reported on January 24, 2011. The official sentinel

surveillance estimated the total number of patients for the same periods as 20,660,000 (95% confidence interval 20,460,000–20,860,000) for the 2009–2010 and 13,680,000 (95% confidence interval 13,350,000–14,010,000) for the 2010–2011 influenza seasons [2], indicating that the sentinel estimates were approximately double our estimates.

**Table 1.** Number of influenza cases estimated by the prescription surveillance, the official sentinel surveillance, and the Gifu Medical Association in Gifu Prefecture, 2009–2010 and 2010–2011 influenza seasons<sup>a</sup>

	2009–2010 influenza season: July 6, 2009–March 28, 2010 (28th week 2009–12th week 2010)	2010–2011 influenza season: September 6, 2010–March 27, 2011 (36th week 2010–12th week 2011)
Estimate by the prescription surveillance	9,234,289	7,153,437
Estimate by the official sentinel surveillance	20,660,000	13,680,000
Adjusted estimation by the survey in Gifu Prefecture	9,931,200	Not applicable <sup>b</sup>

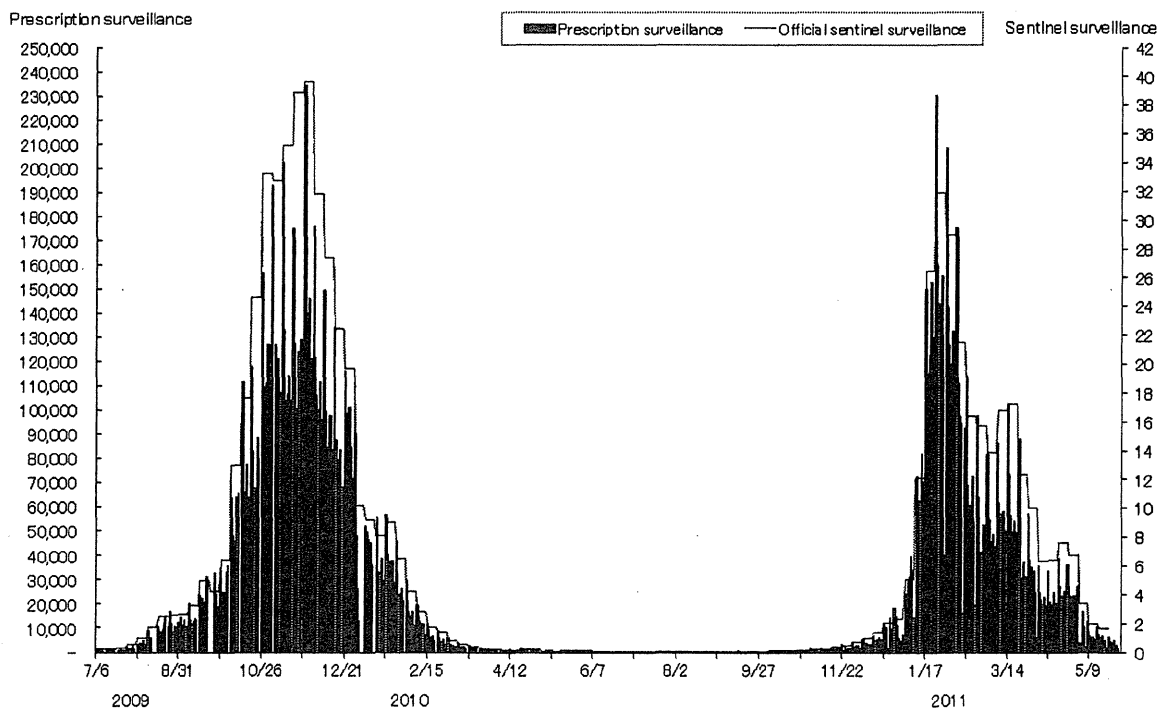
<sup>a</sup> Sources: the official sentinel surveillance [2]; Kawai et al [29].

<sup>b</sup> Adjusted estimation by the survey in Gifu Prefecture is shown only for the 2009–2010 influenza season because the data are available only for that year.

Pearson correlation coefficient (*r*) of time-series data on influenza patients between our estimates and the official sentinel estimate was .992 (*P* < .001) for the 2009–2010 influenza season, and .972 (*P* < .001) for the 2010–2011 influenza season (see Figure 2). A similar analysis was conducted at the prefecture level. The correlation was .950 or greater in 33 prefectures, .900–.949 in 5 prefectures, and .770–.899 in 8 prefectures. The correlation was the lowest in Akita Prefecture (*r* = .689).

The estimated number of influenza cases in the 2009–2010 influenza season was also compared with that ascertained from the survey of the number of influenza patients at all clinics and hospitals conducted in Gifu Prefecture. The estimated number from the survey collection in the prefecture based on the prescription surveillance was 127,568, whereas the number of influenza cases reported by the survey conducted by Gifu Medical Association was 132,474. The official sentinel surveillance estimated the number as 277,890.

**Figure 2.** Number of influenza cases, 2009–2011, estimated by the prescription surveillance and reported by the official sentinel surveillance. The estimated number of influenza cases by prescription surveillance was calculated based on the number of oseltamivir, zanamivir, and laninamivir prescriptions adjusted by the proportion of participating pharmacies and extramural dispensing percentage. See text for details. The reported number by the official sentinel surveillance shows the number of influenza patients per clinic or hospital, calculated with the reported number of influenza patients from 5000 sentinel clinics and hospitals.





## Discussion

Our analyses showed that the time-series pattern of influenza activity reported by the prescription surveillance system in the first two influenza seasons was highly correlated with the pattern reported by the official sentinel surveillance, showing that pharmacy surveillance can be a good indicator of influenza activity in Japan. Although the estimated number of influenza patients was double that of the official sentinel surveillance, it was close to the estimate by Gifu Prefecture, where the total number of influenza patients was collected in a survey.

The significance of our prescription surveillance is threefold. First, the syndromic surveillance system collected, analyzed, and reported data related to influenza patients simultaneously. Therefore, clinicians and policy makers were able to obtain the estimated number of influenza patients of the previous day. This meant that the estimates were available 1 week ahead of those reported by the official sentinel surveillance, enabling predictions of influenza activity for the immediately following week. This was particularly important at the outset of a seasonal epidemic, when the trajectory of a quickly spreading disease would have changed. Though the Google Flu Trends tool, another real-time surveillance, has been shown to perform well in the United States [8] and European countries [30], the results may be sensitive to variations in patients' behavior across countries.

Second, our prescription surveillance was national and observed regional variations in influenza activity at the prefecture level, although the precision of surveillance varied somewhat between prefectures. This provided helpful information to public health services to plan for the allocation of medical, pharmaceutical, and human resources for influenza control, shifting limited resources to the most affected regions.

Third, our surveillance runs constantly, maintaining the method of counting and estimating influenza cases at all times, and thus we were able to obtain the complete trajectory of the influenza pandemic in the 2009–2010 season. Initially during the pandemic, the law required hospitals and clinics to report all influenza cases, but that practice was terminated on July 24, 2009, after which activity was tracked only by the official sentinel surveillance.

Our surveillance system also promises great potential for future application to the early detection of an infectious disease outbreak or bioterrorism attack, which could happen potentially anywhere at any time. When we started operating a prescription surveillance system in 2009, all other surveillance systems running in Japan covered only specific regions of the country for practical reasons [31]. Furthermore, because influenza outbreaks do not necessarily occur during winter, the time that

is covered by the sentinel surveillance, continuous monitoring of influenza activity is necessary to detect outbreaks early in their course. Our automatic prescription surveillance system uses the same standard for detection of a disease outbreak and runs continuously, providing an important complementary role in support of existing surveillance systems in Japan.

If EMRs were widely kept, then information related to influenza patients could be collected even faster and possibly more accurately. However, the share of health care providers that have adopted the EMR system was slightly above 10%. Under such circumstances, purchases of anti-influenza drugs can serve as an alternative indicator of influenza activity.

Limitations to this study exist. First, the total number of influenza cases was estimated as almost half of the estimate based on the official sentinel surveillance, although it approximated estimates based on a survey collecting the total number of influenza cases in Gifu Prefecture. One reason for this gap might lie in the choice of health care providers participating in the official sentinel surveillance. The sentinel health care providers have, on average, a larger number of patients than others, potentially resulting in an overestimation of the overall number of influenza patients. Second, anti-influenza drugs are also prescribed for prophylaxis in addition to treatment, which might engender overestimation of the total number of influenza cases. However, in Japan the preventive usage of oseltamivir is limited to household members of influenza patients who are 65 years or older or who are high-risk individuals [32]. Third, the prophylactic usage of anti-influenza drugs for health care providers and for the public was most intensive at the beginning of the H1N1 pandemic outbreak. We did not include those prescriptions in our surveillance data because they were not prescribed through health care providers. Fourth, 60% of the prescriptions were purchased through pharmacies in 2008. The other prescriptions were purchased directly through health care providers and were not included in our surveillance [33]. This is still much higher than the rate of adoption of the EMR system in hospitals and clinics. Fifth, the participation rate of pharmacies is low, particularly in certain areas. If the number of participating pharmacies were increased, then estimating influenza cases would be possible even for smaller geographical units.

Despite these limitations, pharmacy surveillance provided an approximation of the trend of influenza activity in the first two influenza seasons after the start of its nationwide operation. It provided both clinicians and policy makers with helpful real-time information related to influenza activity. Our pharmacy surveillance system has great potential for detection as well as for monitoring of infectious disease outbreaks in the population and in cases of significant political or cultural events.

## Acknowledgments

This research was financially supported by a Health and Labour Sciences Research Grant from the Ministry of Health, Labour and Wealth, "Research for practical application of early detection system for health risk," headed by the second author, Dr Yasushi Ohkusa. Dr Yoko Ibuka received a grant from the Abe Fellowship Program administered by the Social Science Research Council

and the American Council of Learned Societies in cooperation with and with funds provided by the Japan Foundation Center for Global Partnership.

### Conflicts of Interest

None declared.

### References

1. Shimada T, Gu Y, Kamiya H, Komiya N, Odaira F, Sunagawa T, et al. Epidemiology of influenza A(H1N1)v virus infection in Japan, May-June 2009. *Euro Surveill* 2009 Jun 18;14(24) [FREE Full text] [Medline: 19555600]
2. National Institute of Infectious Diseases. 2011. Infectious Diseases Weekly Report: Trend Graph [in Japanese] URL: <http://idsc.nih.gov/idwr/index.html> [accessed 2011-06-30] [WebCite Cache ID 5zou5OUNU]
3. Buehler JW, Sonricker A, Paladini M, Sope P, Mostashar F. Syndromic surveillance practice in the United States: findings from a survey of state, territorial, and selected local health departments. *Adv Dis Surveill* 2008;6(3).
4. Taniguchi K, Hashimoto S, Kawado M, Murakami Y, Izumida M, Ohta A, et al. Overview of infectious disease surveillance system in Japan, 1999-2005. *J Epidemiol* 2007 Dec;17 Suppl:S3-13 [FREE Full text] [Medline: 18239339]
5. Olson DR, Heffernan RT, Paladini M, Konty K, Weiss D, Mostashari F. Monitoring the impact of influenza by age: emergency department fever and respiratory complaint surveillance in New York City. *PLoS Med* 2007 Aug;4(8):e247 [FREE Full text] [doi: 10.1371/journal.pmed.0040247] [Medline: 17683196]
6. Brownstein JS, Freifeld CC, Reis BY, Mandl KD. Surveillance Sans Frontières: Internet-based emerging infectious disease intelligence and the HealthMap project. *PLoS Med* 2008 Jul 8;5(7):e151 [FREE Full text] [doi: 10.1371/journal.pmed.0050151] [Medline: 18613747]
7. Sugiura H, Ohkusa Y, Akahane M, Sano T, Okabe N, Imamura T. Development of a web-based survey for monitoring daily health and its application in an epidemiological survey. *J Med Internet Res* 2011;13(3):e66 [FREE Full text] [doi: 10.2196/jmir.1872] [Medline: 21946004]
8. Ginsberg J, Mohebbi MH, Patel RS, Brammer L, Smolinski MS, Brilliant L. Detecting influenza epidemics using search engine query data. *Nature* 2009 Feb 19;457(7232):1012-1014. [doi: 10.1038/nature07634] [Medline: 19020500]
9. Buehler JW, Berkelman RL, Hartley DM, Peters CJ. Syndromic surveillance and bioterrorism-related epidemics. *Emerg Infect Dis* 2003 Oct;9(10):1197-1204 [FREE Full text] [Medline: 14609452]
10. Elliot AJ, Singh N, Loveridge P, Harcourt S, Smith S, Pnaiser R, et al. Syndromic surveillance to assess the potential public health impact of the Icelandic volcanic ash plume across the United Kingdom, April 2010. *Euro Surveill* 2010;15(23) [FREE Full text] [Medline: 20546694]
11. Ujike M, Shimabukuro K, Mochizuki K, Obuchi M, Kageyama T, Shirakura M, Working Group for Influenza Virus Surveillance in Japan. Oseltamivir-resistant influenza viruses A (H1N1) during 2007-2009 influenza seasons, Japan. *Emerg Infect Dis* 2010 Jun;16(6):926-935 [FREE Full text] [doi: 10.3201/eid1606.091623] [Medline: 20507742]
12. National Institute for Health and Clinical Excellence. 2009 Feb. Amantadine, Oseltamivir and Zanamivir for the Treatment of influenza: Review of NICE Technology Appraisal Guidance 58 (NICE Technology Appraisal Guidance 168) URL: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/11774/43268/43268.pdf> [accessed 2011-06-30] [WebCite Cache ID 5zospD9eK]
13. Centers for Disease Control and Prevention. 2011 Jan 31. Interim Guidance on the Use of Influenza Antiviral Agents During the 2010-2011 Influenza Season URL: <http://www.cdc.gov/flu/professionals/antivirals/guidance/> [accessed 2011-06-30] [WebCite Cache ID 5zot1AMbz]
14. Harper SA, Bradley JS, Englund JA, File TM, Gravenstein S, Hayden FG, Expert Panel of the Infectious Diseases Society of America. Seasonal influenza in adults and children--diagnosis, treatment, chemoprophylaxis, and institutional outbreak management: clinical practice guidelines of the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009 Apr 15;48(8):1003-1032 [FREE Full text] [doi: 10.1086/598513] [Medline: 19281331]
15. Sugawara T, Ohkusa Y, Kawanohara H, Taniguchi K, Okabe N. [The real-time pharmacy surveillance and its estimation of patients in 2009 influenza A (H1N1)]. *Kansenshogaku Zasshi* 2011 Jan;85(1):8-15. [Medline: 21404600]
16. Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. 2010. Constructing an Appropriate, Stable and Efficient Healthcare Insurance System [in Japanese] URL: <http://www.mhlw.go.jp/wp/seisaku/jigyoku/10jisseki/dl/youshi/1-10-1.pdf> [accessed 2011-06-30] [WebCite Cache ID 5zotEB0Qe]
17. Sugawara T, Ohkusa Y, Kondo M, Honda Y, Okubo I. [Research on choices of people with mild symptoms of common cold between consulting physicians and taking OTC (over-the-counter) medicine using a hypothetical question method]. *Nihon Koshu Eisei Zasshi* 2005 Jul;52(7):618-626. [Medline: 16130888]
18. Wu TS, Shih FY, Yen MY, Wu JS, Lu SW, Chang KC, et al. Establishing a nationwide emergency department-based syndromic surveillance system for better public health responses in Taiwan. *BMC Public Health* 2008;8:18 [FREE Full text] [doi: 10.1186/1471-2458-8-18] [Medline: 18201388]
19. 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 Aug;8(8):753-760 [FREE Full text] [Medline: 12141958]

20. Henning KJ. What is syndromic surveillance? *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2004 Sep 24;53 Suppl:5-11 [FREE Full text] [Medline: 15714620]
21. Ohkusa Y, Sugiura H, Sugawara T, Taniguchi K, Okabe N. [Symptoms of outpatients as data for syndromic surveillance]. *Kansenshogaku Zasshi* 2006 Jul;80(4):366-376. [Medline: 16922479]
22. South BR, South BR, Chapman WW, Chapman W, Delisle S, Shen S, et al. Optimizing A syndromic surveillance text classifier for influenza-like illness: Does document source matter? *AMIA Annu Symp Proc* 2008:692-696. [Medline: 18999051]
23. Gundlapalli AV, Olson J, Smith SP, Baza M, Hausam RR, Eutropius LJ, et al. Hospital electronic medical record-based public health surveillance system deployed during the 2002 Winter Olympic Games. *Am J Infect Control* 2007 Apr;35(3):163-171. [doi: 10.1016/j.ajic.2006.08.003] [Medline: 17433939]
24. Lewis MD, Pavlin JA, Mansfield JL, O'Brien S, Boomsma LG, Elbert Y, et al. Disease outbreak detection system using syndromic data in the greater Washington DC area. *Am J Prev Med* 2002 Oct;23(3):180-186. [Medline: 12350450]
25. Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. 2011 Jun 27. Survey of Medical Institutions URL: <http://www.mhlw.go.jp/english/database/db-hss/mi.html> [accessed 2011-06-30] [WebCite Cache ID 5zotSWn20]
26. Ohkusa Y, Yamaguchi R, Sugiura H, Sugawara T, Yoshida M, Shimada C, et al. [2008 G8 Hokkaido Toyako Summit Meeting Syndrome Surveillance]. *Kansenshogaku Zasshi* 2009 May;83(3):236-244. [Medline: 19522307]
27. Mandl KD, Overhage JM, Wagner MM, Lober WB, Sebastiani P, Mostashari F, et al. Implementing syndromic surveillance: a practical guide informed by the early experience. *J Am Med Inform Assoc* 2004 Apr;11(2):141-150 [FREE Full text] [doi: 10.1197/jamia.M1356] [Medline: 14633933]
28. Lazarus R, Kleinman K, Dashevsky I, DeMaria A, Platt R. Using automated medical records for rapid identification of illness syndromes (syndromic surveillance): the example of lower respiratory infection. *BMC Public Health* 2001;1:9 [FREE Full text] [Medline: 11722798]
29. Kawai N, Kawade Y, Kobayashi H, Okada S, Higuchi Y, Kawaji H, et al. Analysis of influenza activity during 2009 influenza pandemic A (H1N1) using real-time infectious disease surveillance in Gifu prefecture [in Japanese]. *Syukan Nihon Iji Shinpou* 2010;4487:58-64.
30. Valdivia A, Lopez-Alcalde J, Vicente M, Pichiule M, Ruiz M, Ordobas M. Monitoring influenza activity in Europe with Google Flu Trends: comparison with the findings of sentinel physician networks - results for 2009-10. *Euro Surveill* 2010;15(29) [FREE Full text] [Medline: 20667303]
31. Ohkusa Y, Shigematsu M, Taniguchi K, Okabe N. Experimental surveillance using data on sales of over-the-counter medications--Japan, November 2003-April 2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2005 Aug 26;54 Suppl:47-52 [FREE Full text] [Medline: 16177693]
32. Chugai Pharmaceutical Co. Ltd. 2011 Jun 30. Tamiflu 75 [in Japanese] URL: [http://www.info.pmda.go.jp/go/pack/6250021M1027\\_1\\_24/](http://www.info.pmda.go.jp/go/pack/6250021M1027_1_24/) [accessed 2011-06-30] [WebCite Cache ID 5zotcTEZR]
33. Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. 2008. Survey of Medical Care Activities in Public Health Insurance [in Japanese] URL: <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/sinryo/tyosa08/index.html> [accessed 2011-06-30] [WebCite Cache ID 5zotIEjcg]

## Abbreviations

**EMR:** electronic medical record

**EPRS:** electronic prescription record system

*Edited by G Eysenbach; submitted 30.06.11; peer-reviewed by D Zeng; comments to author 26.09.11; revised version received 25.10.11; accepted 01.11.11; published 16.01.12*

*Please cite as:*

*Sugawara T, Ohkusa Y, Ibuka Y, Kawanohara H, Taniguchi K, Okabe N*

*Real-time Prescription Surveillance and its Application to Monitoring Seasonal Influenza Activity in Japan*

*J Med Internet Res* 2012;14(1):e14

URL: <http://www.jmir.org/2012/1/e14/>

doi: 10.2196/jmir.1881

PMID:

©Tamie Sugawara, Yasushi Ohkusa, Yoko Ibuka, Hirokazu Kawanohara, Kiyosu Taniguchi, Nobuhiko Okabe. Originally published in the *Journal of Medical Internet Research* (<http://www.jmir.org>), 16.01.2012. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work, first published in the *Journal of*

Medical Internet Research, is properly cited. The complete bibliographic information, a link to the original publication on <http://www.jmir.org/>, as well as this copyright and license information must be included.