

図2 Hyper-PCRの模式図

MK-Ⅲは、等速回転でなく高温、低温、中温の熱源のうえで反応時間を指定して止まる仕組みとなっている。

反応ディスク（MK-Ⅲでは8ウェル、MK-Ⅳでは12ウェル）がディスクを上下から挟みこむ3種類の温度の熱盤の間を回転する。

#### 4-2. 温度条件および所要時間

1回転（各温度で6秒）に18秒要する場合、反応の所要時間は35サイクル（35回転）で $18 \times 35 = 630$ 秒（10分30秒）、45サイクルで810秒（13分30秒）である。

各温度サイクル、特に伸張反応（中温）を6秒間で完了するため、通常のDNAポリメラーゼでは伸張反応には正確かつ高速な酵素を用いる必要がある。そのため、PrimeSTAR GXL DNA polymerase, SpeedSTAR HS DNA polymerase（いずれも TaKaRa）を使用している。

我々は、2009年の新型インフルエンザ・パンデミック時に研究班（主任研究者：渡邊治雄）の課題として新型インフルエンザ用PCRの高速化に取り組んだ。その結果、H1N1(pandemic 2009)を20分程度で検出同定できる系を構築することが出来た。

通常 Reverse Transcription（逆転写，RT）には30分以上の時間がかかる。我々はRT反応を5分程度で終了し、そのままHyper-PCRを実施することが出来るワンステップRT-Hyper-PCRを開発している。

#### 4-3. RT-Hyper-PCRキット

この系は TaKaRa から One Step SYBR<sup>®</sup> High Speed RT-PCR Kit (Hyper-PCR<sup>™</sup>) として製品化

され市販された。キットの説明には、「本製品は、SYBR Green Iを用いたインターカレーター法専用の1ステップリアルタイムRT-PCRキットである。卓越した伸長性を示す逆転写酵素 PrimeScript II RTase と超高速PCR用酵素を組み合わせて、超高速RT-PCR用に最適化している。超高速反応条件での使用により、逆転写反応とPCRおよび融解曲線分析を30分以内に完了することが可能である。」と記載されている。また注意事項として「本キットによる逆転写反応には、PCR用の Specific Primer (Reverse) を用いる。Random Primer や Oligo dT Primer は使用できない。」ことも記載されている。

#### 4-4. 反応系

インフルエンザ H1N1 2009 pdm の検出系について我々は、パンデミックの際に、Hyper-PCRを使用して20分程度でH1N1(pandemic 2009)を検出同定できる系を開発した。2009年の時点で考えていたHyper-PCRは、①Hyper-PCRの機器を使用し、②Hyper-PCRに対応出来る高速PCR用試薬を用い、③リアルタイムモニタリングができる、ことの3点を満たすことを想定していた。

15~20分程度でT<sub>m</sub>解析を含めた結果が得られる系が開発でき、③の必要はなくなった。

現在、アデノウイルス、エンテロウイルス、ライノウイルスなど様々な呼吸器ウイルスやその他の病原体についてHyper-PCRの検出系を作製している。現在は、①高速のサーマルサイクラー（Hyper-PCR MK-Ⅳ等）を用い、②Hyper-PCR試薬キットを用いる系をHyper-PCRと呼んでいる。

#### 4-5. Hyper-PCRの利点と欠点

（利点）

- ① 結果が迅速に得られる。
- ② PCR産物も迅速に得ることが出来る、その後の塩基配列解析に用いることが出来る。
- ③ 設計したプライマーが使用できるか否かの判定がすぐ出来る。
- ④ 反応系に使用する試薬は少量で済む。
- ⑤ RT-Hyper-PCRキットが確立され市販されている。

（欠点）

- ① Random Primer や Oligo dT Primer を使用で

きない（出来る場合もあるが、反応効率が悪い）。

- ② 900bp以上の長い配列は増幅が難しい場合が多い。
- ③ 通常の反応チューブでなく、専用の反応容器を用いる。Hyper-PCR（トラストメディカル）では前述のとおりディスク状の容器およびフッ素加工したシールで封入する操作に慣れを要する。
- ④ ミックスプライマーやイノシンの入ったプライマーでの反応が難しいことが多い。

Hyper-PCRは基本的にPCRである。しかし、通常2時間以上かかる反応を15～20分程度に短縮することは実験時間の節約に大変役だつ。我々の研究室においては、有用な反応として日常的に用いている。

#### 4-6. RT-Hyper-PCR

通常 Reverse Transcription（逆転写，RT）には30分以上の時間がかかる。RT-Hyper-PCRはRT反応を5分程度で終了し、そのままHyper-PCRを実施することが出来る（ワンステップRT-PCR）。ゲノムを3分程度で抽出することが出来る技術（島津製作所と共同で検討中）を用いることで、30分以内に臨床検体からPCR反応を終わることが出来る。機器としてHyper-PCR MK-IV（トラストメディカル）を用いればT<sub>m</sub>解析までその時間内に終えることが出来る。

#### 4-7. 2009年のインフルエンザ・パンデミック時におけるHyper-PCR活用

Influenza virus H1N1 (pandemic 2009) 流行時の適応事例を示す。

[目的] 通常のリアルタイムPCRは3時間程度の時間を要するので、所要時間を20分程度に短縮して迅速に検査出来る系を作る。

#### [方法]

検 体：

採取場所：兵庫県S病院

検体と採取期間：2009年9月26日～2009年12月24日に鼻腔ぬぐい液を採取

対象：臨床症状または疫学的背景から新型インフルエンザ感染が疑われ、かつインフォームドコンセントが得られた129名。

検 査：Hyper-PCR MK-IV（トラストメ

ディカル）を用いた。

ゲノムの抽出は通常のカラムキットを用いた。RT-PCRの試薬は、その後にタカラバイオからOne Step SYBR High Speed RT-PCR Kit (Hyper-PCR™) として発売された組成のものを開発し、用いた。プライマーは、フォワードプライマーとして5'-TCATGCGAACAATTCAACA, リバースプライマーは5'-TGGGGCTACCCCTCTTAGTTTGを用いた。温度条件は、RT反応に45℃ 1分, 95℃ 1分, [95℃ 6秒, 55℃ 6秒, 72℃ 6秒]×43サイクルである。

増幅サイズは127bpであった。2種類のリアルタイムPCR法を対象として用いた。検査の全体の流れは次のとおりである。

#### ■検査の流れ

①ゲノム抽出 → ② RT-HyperPCR

↓

③ cDNA 合成 → ④ real-time PCR

・ A 型型共通用

(SYBR Green)

・ 新型インフルエンザ用 (TaqMan)

[結果] 国立感染症研究所が標準法として示した手法<sup>5)</sup>をゴールドスタンダードとして、感度100% (90/90), 特異度97.4% (38/39)であった。検出感度は10コピー/反応程度で高感度であった。

[考察] 検査にかかる所要時間は20分程度で2時間程度かかるリアルタイムPCRとほぼ同じ感度でInfluenza virus H1N1 (pandemic 2009)を検出することが可能であった。本研究は、新型インフルエンザの流行の開始直後になされ、Hyper-PCRによる高速なウイルス遺伝子検出が可能であることを証明する結果が得られた。

#### 4-8. PCRの課題

Hyper-PCRは、PCRの高速性を最大限に引き出すことを目的とした技術である。そのためPCRが内在的に持っている欠点をそのまま持つ。非特異的な増幅の可能性を完全に否定する

ためにはシーケンシングをする必要がある。ただし Hyper-PCR MK-IV 等の  $T_m$  解析ができる機器を用いれば、多くの非特異反応は目的産物の増幅と鑑別可能である (図 4 A)。

## 5. 電気泳動と MultiNA

### 5-1. 通常の電気泳動

Hyper-PCR は、PCR を超高速で実施する反応系である。PCR による増幅産物の検出・同定において電気泳動を用いた増幅の確認は確実に一般的な手法である。

一般的なゲル電気泳動は、①泳動用バッファの準備、②泳動用ゲルの準備、③泳動槽の準備、④ PCR 産物、<sup>1</sup>サイズマーカー等のゲルへの注入、⑤電気泳動、⑥ゲルの写真撮影またはデジタル画像 (デジタルデータ) としての保管、などの過程を要する。

### 5-2. 通常の電気泳動の種類

現在、使用されている電気泳動は、担体としてアクリルアミド (1959年) およびアガロースゲル (1961年) を用いる方法が多用されている。核酸の電気泳動にはアガロースゲル電気泳動が多く用いられる。

### 5-3. マイクロチップ電気泳動

マイクロチップ電気泳動 (microchip electrophoresis; MCE) は、1993年に Manz<sup>6)</sup> らによって報告された。ガラス (本稿の MultiNA では石英) の基板上の微細な流路の中でキャピラリー電気泳動 (Capillary electrophoresis (CE)) を行う手法である。以下、我々が使用している MultiNA (島津製作所) を例に述べる。

MCE の利点は、微量分析が可能なこと、分離能が高いこと、高速であること、ハイスループット化が可能なことである。

MultiNA の利点は次のようにまとめられる。

- 1) 微量分析ができる：キャピラリーは非常に細い流路なので微量の試料を分離するのに適している。DNA の検出下限は  $0.2\text{ng}/\mu\text{L}$  である。
- 2) 分離能が高い：MultiNA の仕様書によると 5 bp (25~100bp), 5% (100~500bp), 10% (500~1,000bp), 20% (1,000~12,000bp) である。(サイズが大きくなればなるほど、ピーク面積が大きくなるため分離能は下がるもの

と思われた。試料中のゲノム濃度が高すぎる場合も同様に分離能が下がる。)

- 3) 高速である：1検体あたりの処理時間は最短で80秒周期である。
- 4) ハイスループット化が可能：3) の高速性の点は分析前後の洗浄時間がかかるため、少数検体を分析する場合は MultiNA の利点を十分に生かすことは出来ない。

多検体108件 (最大120検体) を一度にセットでき、その間に手作業の必要が無い。

- 5) データ管理が行える：従来のアガロースゲル電気泳動/エチジウムブロマイド染色法では検出結果を写真として保存するため結果毎の統一性が保てなかったが、MultiNA ではシグナルとしてすべてデータを取り込むため、データの統一性が維持でき、管理が出来る。

欠点としては、分析過程の前後にチップの洗浄過程が入り、少数の検体では通常のアガロースゲル電気泳動の方が速いこと、自動表示されるベースサイズが予想されるサイズとずれることがあること、および高濃度のゲノムを流すなどした場合にチップの劣化が速いことなどと思われる。我々は、これらの克服のための研究も進めている。

動画で見ると分かりやすい (<http://www.youtube.com/watch?v=SoO5viJyoNA>)。

### 5-4. MultiNA に用いるチップと試薬

マイクロチップ：石英製である。繰り返しして使用できることが利点である。原理とともに図 3 に示した。

試薬：次のものが必要である。

- マーカー：内部標準である。泳動毎の移動度のズレを補正するためにすべての分析対象 (ラダーとサンプル) に添加し、低分子マーカー (蛍光色素) と高分子マーカー (キットの分析範囲より大きな DNA) を含む。
- ラダー：サイズ検量線を作成するための試料。アガロースゲル電気泳動の分子量マーカーに相当する。

## 6. Hyper-PCR と MultiNA

我々は、通常の PCR 法を迅速化する手法としての Hyper-PCR に加えて、PCR 後の電気泳

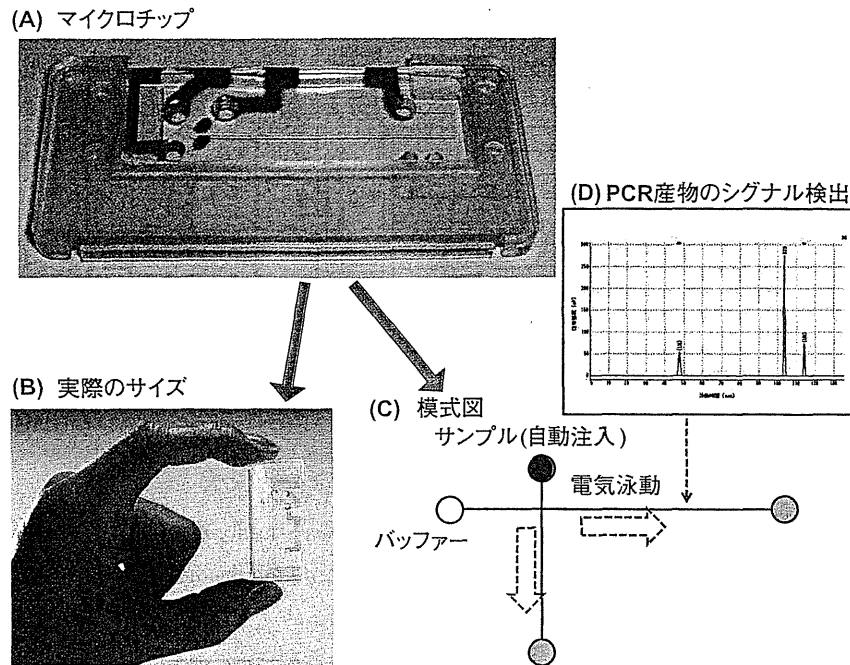


図3 MultiNA に用いるマイクロチップ (A) のサイズは (B) のとおり小型であり、(C) のとおり、自動注入されたサンプルは細密な流路内で電気泳動により分離され、(D) のとおりシグナルとして検出される。

動を自動化する目的で MCE を検査および研究に導入している。これらは、それぞれに利点と欠点を合わせ持つ技術である。その利点を十分に発揮させることにより研究等の進展に役立っている。通常の PCR やリアルタイム PCR と Hyper-PCR を併用して、MultiNA もまた、通常のアガロース電気泳動と併用している。

検査および研究において時間とコストはいずれも重要であり、その短縮および節約のためにこれらの機器を使用している。

Hyper-PCR は、融解曲線解析により陽性か陰性かの判定が出来るが、非特異的なバンドが多い場合に判定が出来ないことがある。そのような場合に MultiNA で増幅産物を解析することで陽性か否かを判定することが出来る。

Hyper-PCR と MultiNA を使用して血清中のエンテロウイルスを確認した例を図 4A および B で示す。

上記の実験においてバンドサイズから陽性と判定した検体は nested PCR およびシーケンシングによりエンテロウイルスであることが確認された。

## 7. おわりに

Hyper-PCR をはじめて見たときに筆者は衝撃を受けた。これまで 2 時間程度が当たりまえの反応時間が 10 倍程度短縮されていたからである。それから 5 年ほど Hyper-PCR の共同研究を進め、現在も続けている。当初はすべての PCR 反応を Hyper-PCR で実施することを考えた。しかし、高速 PCR はミックスプライマー等に向かないことが分かり通常の PCR と併用している。また、当初は高速リアルタイム PCR として捉えていたが<sup>9)</sup>、長くても 30 分で反応過程が終わるので現在では融解曲線解析も出来る超高速 PCR と考えている。

ふつうの PCR で失敗するとやり直しに数時間を要していた。ポジティブコントロールで増幅が見られていないなど再検査を要すると PCR は一日仕事になる。その高速化は我々、病原体検査を実施しているものにとって夢の一つであった。Hyper-PCR はその夢の一部をかなえてくれた。

PCR 後の電気泳動もまた、反応件数が多い場合に大変煩雑な作業であり、その自動化を望んでいた。MultiNA は、分析操作にかけてしま

図 4 A

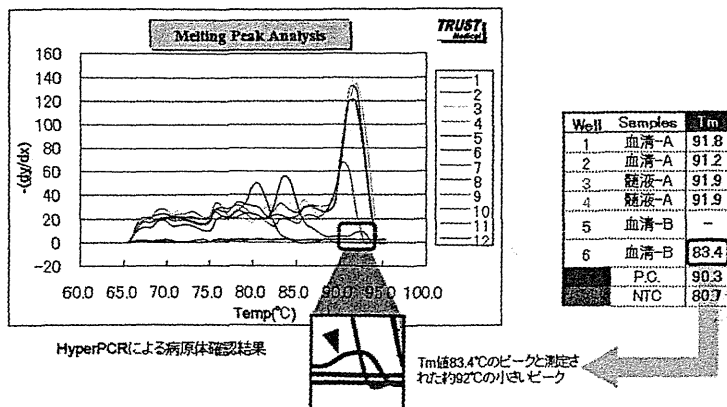


図 4 B

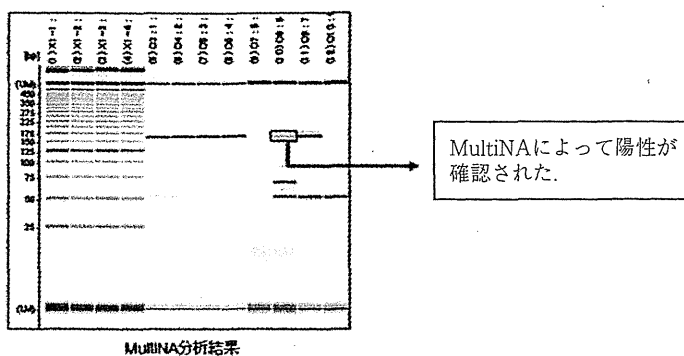


図 4 髄液および血清について Hyper-PCR の融解曲線解析で非特異増幅 (Tm83.4度) の方が多く判定に迷った血清検体 (図 4 A のウェル 6) について増幅産物を MultiNA で解析すると目的サイズの増幅が確認された (図 4 B)。<sup>7)</sup>

いさえすれば、その後の操作は自動であり、また微量の増幅も検出することができ、得られたデータは自動的に保存され、異なった施設間でも比較がしやすい。

現在、MultiNA を多用して、その有効性を検討しているところである。これらの国産の機械および試薬を筆者は共同研究をトラストメディカルならびに鳥津製作所等と実施して評価・改良している。

PCR は成熟した技術のように思われるが、臨床への導入は道半ばであり、その導入を阻む要因を解決する手立てとして我々の研究が少しでも役立つことを願っている。

謝 辞

本稿を終わるにあたり、大変お世話になりましたトラストメディカル、鳥津製作所、タカラバイオ、関係病院の先生方、川崎市衛生研究所ならびに渡邊

治雄所長はじめ国立感染症研究所の関係者の皆様に深謝申し上げます。また、執筆の機会を与えていただきました堺春美先生ほか、臨床とウイルス編集委員の先生方に厚く御礼申し上げます。

参 考 文 献

- 1) 藤本嗣人, 花岡 希, 谷口清州, 岡部信彦: ウイルス感染症のための検体採取10原則. 小児科 52: 471-475, 2011
- 2) 宗村徹也, 藤本嗣人, 近平雅嗣, 木村博一, 西尾 治, 吉田 弘, 岡部信彦, 辻 勉: エンテロウイルス遺伝子診断法における市販 RNA 抽出キット選択の影響. 感染症誌 82(1): 55-57, 2008
- 3) Nishimura N, Nakayama H, Yoshizumi S, Miyoshi M, Tonoike H, Shirasaki Y, Kojima K, Ishida S: Detection of noroviruses in fecal specimens by direct RT-PCR without RNA purification. J Virol Methods

- 163, 282-286, 2010
- 4) Kerdsin A, Uchida R, Verathamjamrus C, Puangpatra P, Kawakami K, Puntanakul P, Lochindarat S, Bunnag T, Sawanpanyalert P, Dejsirilert S, Oishi K : Development of triplex SYBR green real-time PCR for detecting *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila pneumoniae*, and *Legionella* spp. without extraction of DNA. *Jpn J Infect Dis* 63, 173-180, 2010
  - 5) WHO information for laboratory diagnosis of pandemic (H1N1) 2009 virus in humans — update 18 August, 2009
  - 6) Harrison DJ, Fluri K, Seiler K, Fan Z, Effenhauser CS, Manz A : Micromachining a miniaturized capillary electrophoresis-based chemical analysis system on a chip. *Science* 13 : 261, 895-897, 1993
  - 7) 藤本嗣人, 曾我部有司 : 微量な病原体遺伝子の検出・同定ウイルス検出におけるリアルタイムPCRの落とし穴と電気泳動による確認の重要性 — MultiNAの活用 —. *アプリケーションノート* 1-4, 2011
  - 8) Fujimoto T, Konagaya M, Enomoto M, Tsuboi K, Hashimoto K, Taniguchi K, Kodama T, Okabe N. Novel high-speed real-time PCR method (Hyper-PCR) : results from its application to adenovirus diagnosis. *Jpn J Infect Dis* 63, 31-35, 2010

# 島根県における学校欠席者情報収集システムの活用について

～学校危機管理の一環として～

島根県教育庁保健体育課 健康づくり推進室 松井 浩美

島根県では、平成21年8月より全県体制で本システムの運用を開始しました。その年、新型インフルエンザ大流行の懸念があったことや島根県出雲市が本システムの先行実施をしていたこともあり、導入のタイミングに恵まれていたと考えます。

その後も、国立感染症研究所に学校現場の希望等をシステムに反映してもらいながら、各学校の協力により継続しています。そして、日々の危機管理の一環として、入力した学校現場にとっても「有効で活用しやすいシステム」を目指していますので、その活用的一端を紹介します。

## 運用開始の経緯

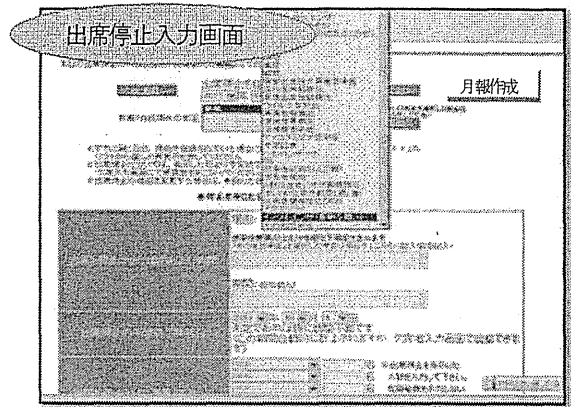
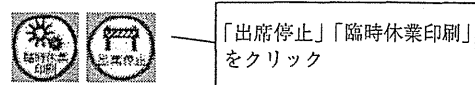
- 平成20年10月より出雲市が先行実施
- 平成21年6月：クラスターサーベイランスにあわせ、全県での実施を決定
  - ・県内全域学校（国公立小中、県立学校、私立学校、出雲市のみ幼稚園、保育所）
  - ・行政機関（県業事衛生課、各保健所、県教委、各市町村教委）
- 同7月：実施にあたっては、県教委が各県立学校担当者および各市町村教育委員会保健担当者にシステムの活用説明 → 各市町村で各校に周知、説明、県立学校養護教諭研修会で活用についての指導、希望市町村へは国立感染症研究所による訪問指導等
- 同8月：運用開始
- 同9月：県医師会からの閲覧を開始

学校での入力にかかる時間は5分程度で、入力の負担以上に以下のようなメリットがあります。

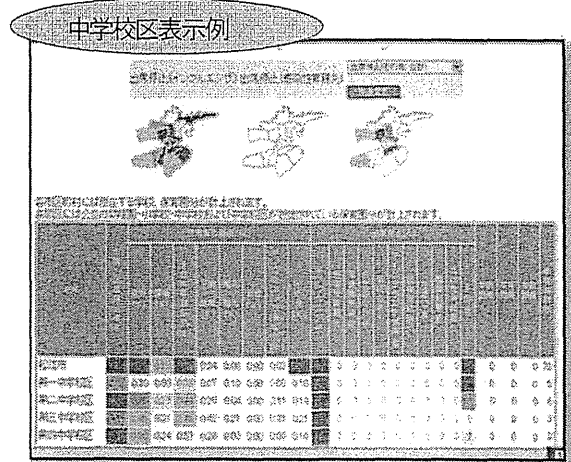
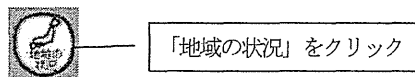
## 活用によるメリット（学校）

- 個人の出席停止報告を入力に代えることで、「ペーパーレス」につながる。  
※県立学校は完全実施、市町村立学校は各市町村立学校管理規則による。

- 閉鎖時の臨時休業等報告書や出席停止報告書の月報の作成、印刷が即時にでき省力化につながる。



- 県全体や隣県はもとより、県内各市町村別、各中学校区別、症状別の状況がリアルタイムで分かるため、早期対応につなげることができる。

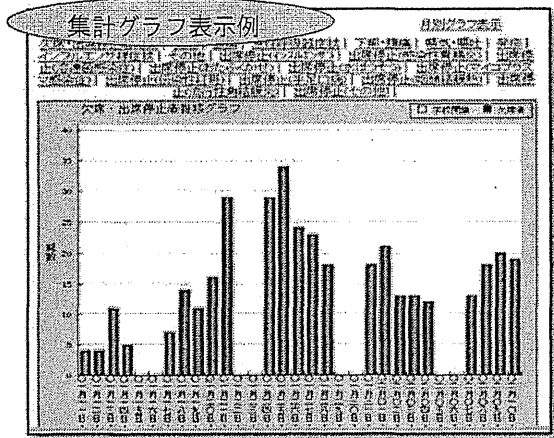


- 各学校で登録したパスワードを入力することにより、教職員は誰でも閲覧が可能。また、校医もパスワード入力により、担当校の各学級の状況も把握することができる。
- 学級および学校全体の欠席者総数のみならず、

疾患別の集計結果（週報、月報）がグラフになるので、職員会、学年会、学校保健委員会等での数値的根拠に基づいた情報提供や、保健だよりを通した保護者への指導にも活用できる。また、指定した期間を検索し、前年度の流行傾向および閉鎖措置の時期との比較や各種統計作成が可能。



「参照」をクリック



### 活用によるメリット（行政）

○県からのコメントを掲載することができるので、入力内容のフィードバックや県内流行情報等を随時提供することにより、情報の共有化をはかることができる。



○県立学校（高校）において、学校保健安全法第9条で明記された「健康観察」が着実に実施されるようになった。

○県内全域から各校の詳細に至る情報が随時わかり、情報の早期確認とともに、県全体（市町村教委においては域内の詳細）の動向を把握し、指導や評価に生かすことができる。

○全件報告の感染症（結核、麻しん、腸管出血性大腸菌感染症、風しん）が入力されると、県教委、県保健部局、該当市町村教委、該当保健所へメール通知があり、早期対応が可能。

### まとめ

島根県では、2年前から本システムの運用を開始し、現在は県全体の8～9割の学校が毎日入力をしている状態です。

今後、臨時休業措置の県への報告についてもシステム入力に替えることが可能になれば、学校現場にとっては今以上の省力化とペーパーレス化が期待できます。しかし、そのためには、定時までの入力と県内全校が入力することを徹底する必要があります。

行政としては、県医師会、県保健部局（保健所）、各市町村教育委員会と協議をしながら、感染症の早期発見および蔓延予防、さらには、情報提供や情報共有の場としての機能を強化したいと考えています。

児童生徒の心身の安全を確保するために、学校危機管理のさらなる充実が求められています。本システムは、感染症発生時の危機管理のみならず、未然防止に向けた取組（事前の危機管理）や発生時対応の評価と再発防止に向けた取組（事後の危機管理）にもつながるものです。

そして、日々の入力という日常の積み重ねが、危機管理を進めていく上で、学校にとっても行政にとっても重要な意味をもっていると考えます。

## 学校保健の最新情報を満載

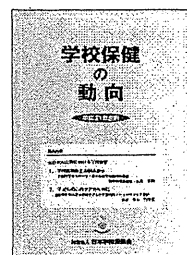
### 平成23年度版 学校保健の動向

特集 東日本大震災における学校保健

- 第1章 健康管理の動向 感染症、児童生徒の発育・発達、眼科等科目別ほか
- 第2章 学校環境衛生の動向 学校環境、学校給食
- 第3章 健康教育の動向 保健教育、安全教育、食育・栄養教育ほか
- 第4章 学校保健に関する組織・団体の最近の動向

一般書店等でも  
購入できます！

- 養護教諭、大学関係者必携
- 養護教諭養成課程の学生の採用試験対策としても最適



発行/財団法人学校保健会  
2,800円（十税）



# 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

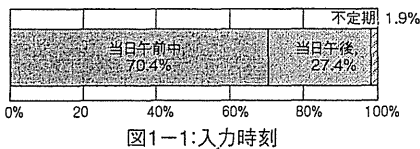


図1-1:入力時刻

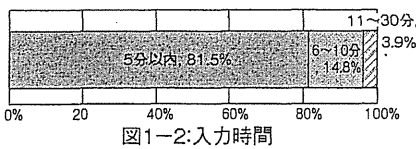


図1-2:入力時間

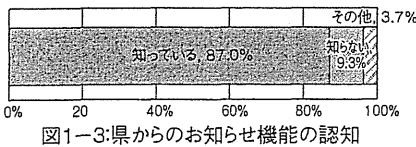


図1-3:県からのお知らせ機能の認知

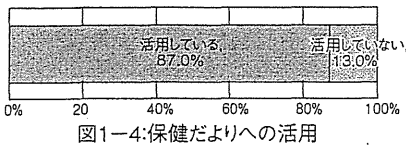


図1-4:保健だよりへの活用

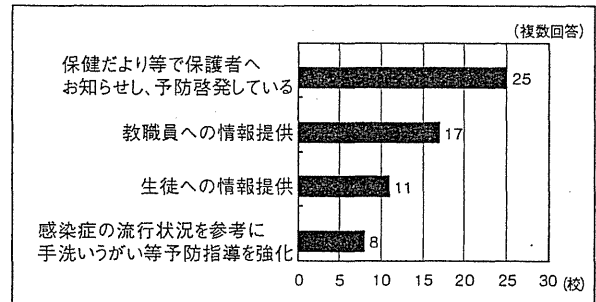


図2 各学校での活用の内容(B市)

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ので、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?」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っています。

## 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

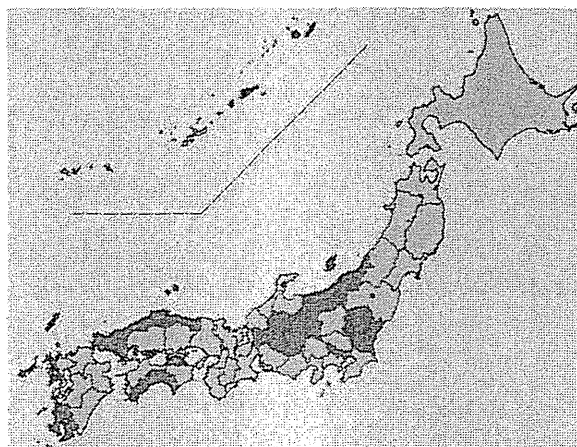
入力した感染症の状況は、同時に設置者、保健所、国立感染症研究所等が閲覧可能で、本校の状況が見守られているという安心にもつながります。また、特定の疾患（結核・麻しん・風しん・腸管出血性大腸菌感染症）を登録した場合は、教育委員会、保健所等にメール通知され、早期対応が組織的にされるというメリットがあります。

**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島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ィ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月に出雲市医師会の学校医(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。

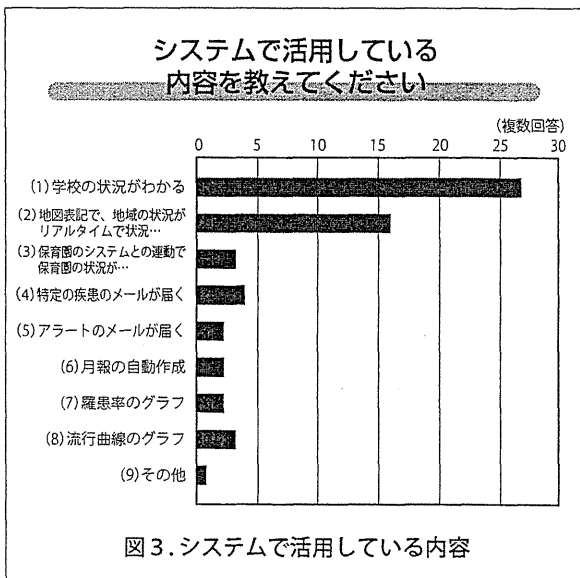
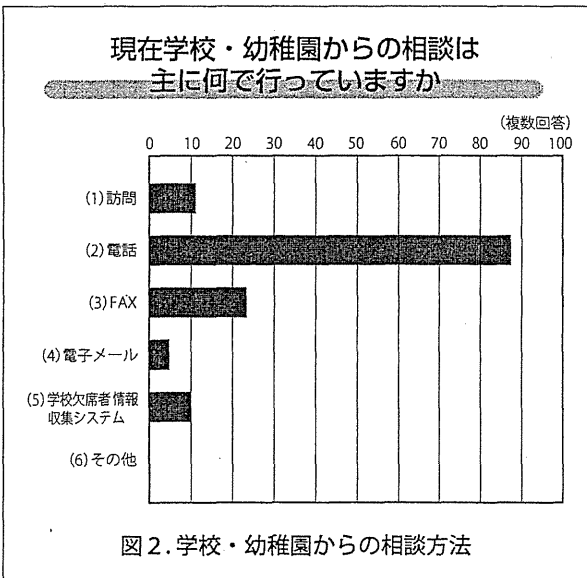
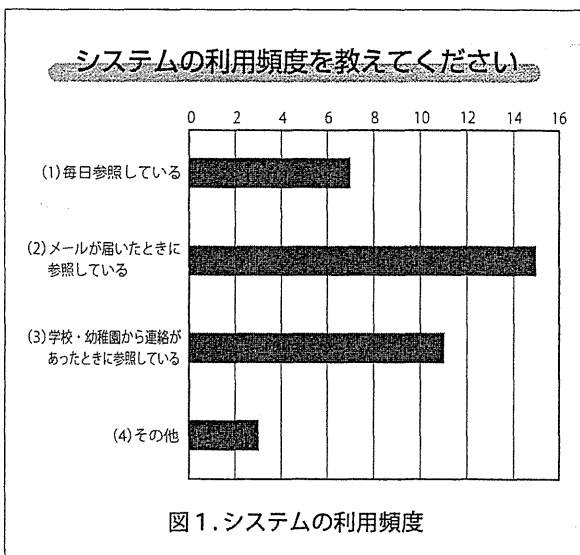
回答は85校からあり回答率は78.0%でした。診療科目は(1)内科・小児科が55%、(2)外科が6%、(3)耳鼻科が39%です。インターネット利用率は86.0%でした。

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らっしゃる方も含まれます。

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

日本学校保健会推薦

ミニアンナー

# MiniAnne

Laerdal

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



# 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は相談し、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。

<p style="text-align: center;"><b>保護者への情報提供</b></p> <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伝えるようになった。</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>感染症の予防意識・行動</b></p> <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>
<p style="text-align: center;"><b>グラフの活用、職員への情報提供</b></p> <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

<p style="text-align: center;"><b>入力方法についての課題</b></p> <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>
<p style="text-align: center;"><b>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</b></p> <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の月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おり、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う出席停止の期間が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>
<p style="text-align: center;"><b>自施設内での取り扱いについての課題</b></p> <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**

- ・記録をとって、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

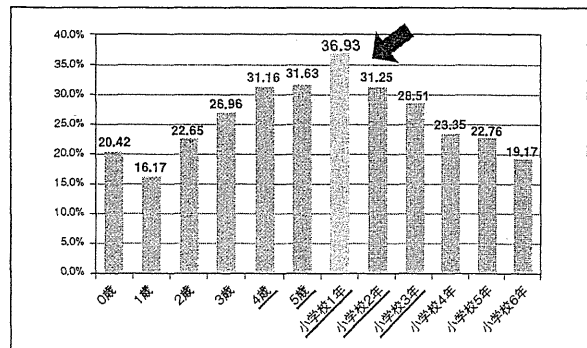


図1 管内における今季の学年別インフルエンザ累積罹患率 (平成24年3月末現在)

#### 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ののではなく、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に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るますか？

- |  |  |
|--|--|
| <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いるのか、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

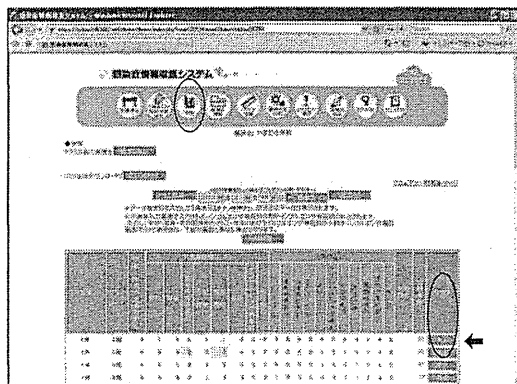


図1: グラフの表示方法(メインメニューの「参照」をクリックします。右側の「グラフ」の「表示」ボタンをクリックします)



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?」こうした問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、発疹等)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)

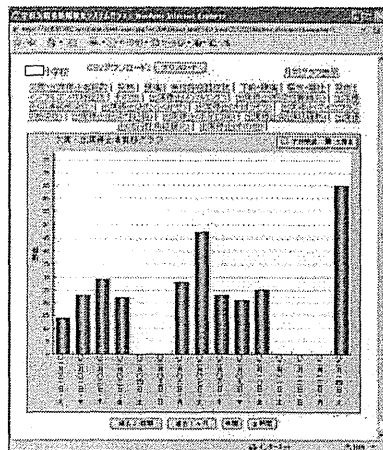


図2：過去2週間の全校の欠席者グラフ

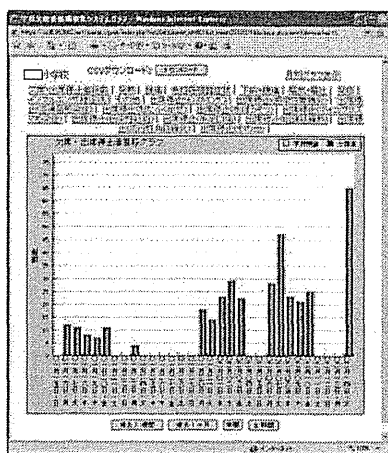


図3：過去1ヶ月の全校の欠席者グラフ

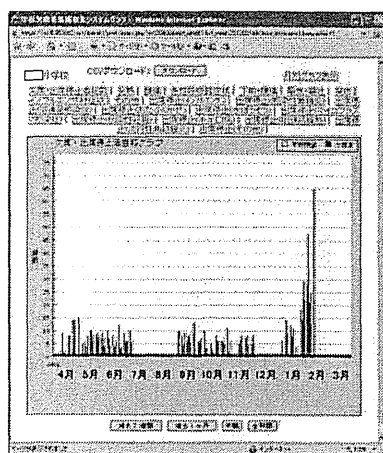


図4：1年間の全校の欠席者グラフ

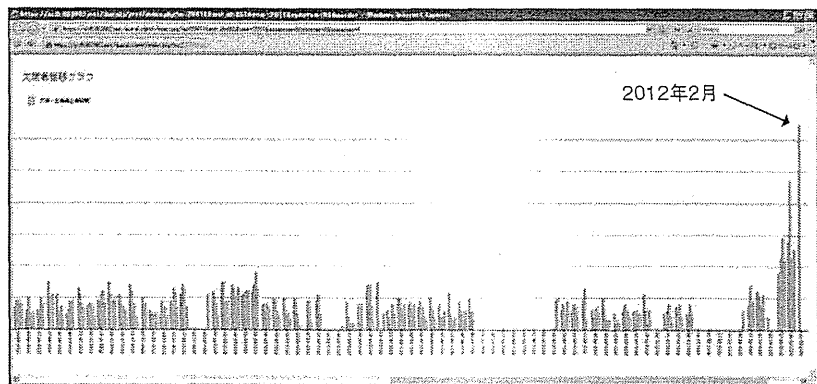


図5：全期間の欠席者グラフ

『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

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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
- 機能9:臨時休業や出席停止のPDFを印刷したことがある
- 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、散発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変わりません。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

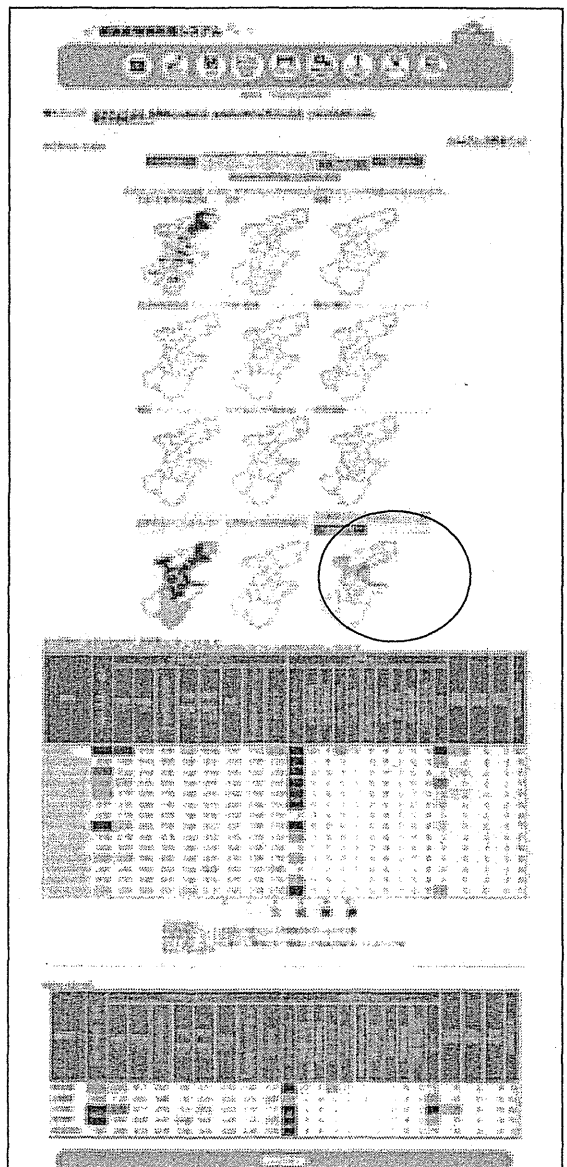


図6：中学校区の地図の表示の方法  
 (メインメニューの「地域の状況」をクリックします。)

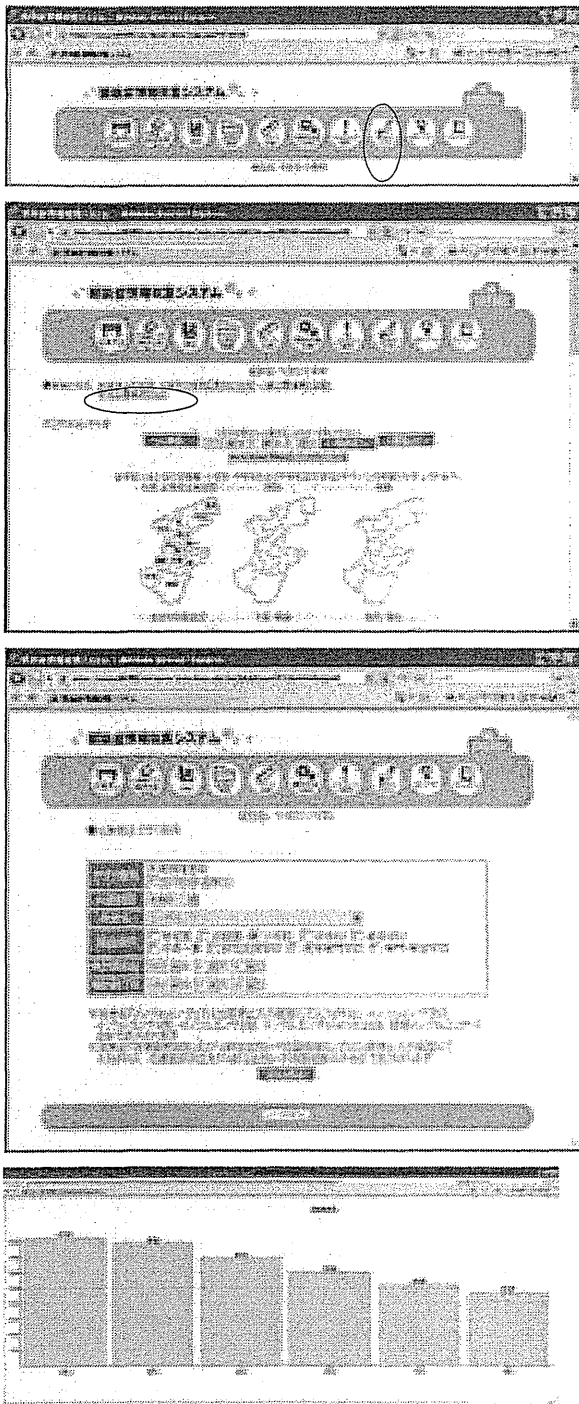


図7：罹患率の表示の方法  
(メインメニューの「地域の状況」をクリックします。  
「学年別罹患率グラフ」をクリックします。)

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

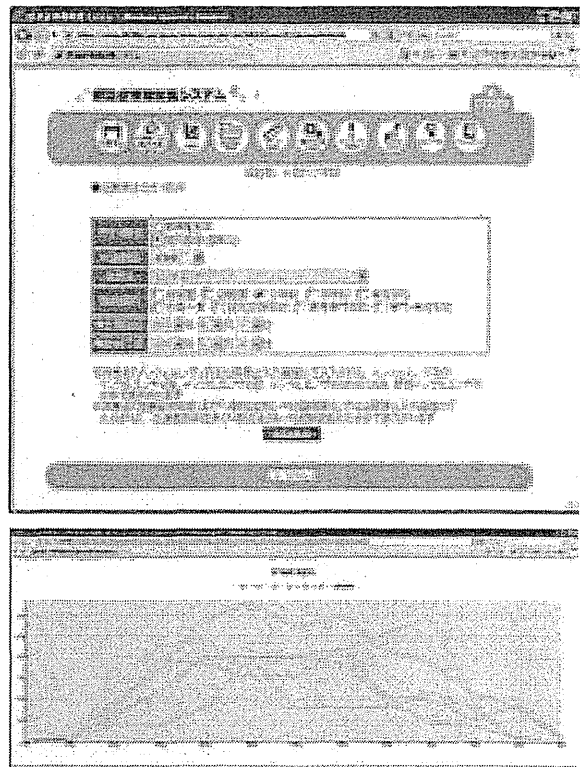


図8：流行曲線の表示の方法  
(メインメニューの「地域の状況」をクリックします。  
「学年別罹患率グラフ」をクリックします。)

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、使い方では迷っていること、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。



