

# 集団かぜの発生状況を地域の学校間で共有する 「かぜねっと」システムの開発

“KAZENET”: A New Web-Based System which Enables Information  
Sharing about Influenza Epidemic for School Health

小山 智史\*

Satoshi KOYAMA\*

森 菜穂子†

Naoko MORI†

太田 誠耕‡

Seikou OHTA‡

## 論文要旨

集団かぜ(インフルエンザ様疾患)発生の全国的な動向は Web 上で把握できるようになった。学校がきめ細かな保健指導を行うためには、これに加え、地域の学校の罹患状況を迅速に把握する必要がある。そこで、学校間でかぜ罹患患者数の情報を Web 上で共有する「かぜねっと」システムを開発した。従来、このような情報共有には、データを集約し公表するまでの遅れ、担当者への負担集中などの問題があったが、本システムではこれらの問題が解決され、保健指導に有効に利用できることがわかった。

キーワード: 集団かぜ, インフルエンザ, 学校保健, 保健指導, インターネット

## 1 はじめに

学校では、集団かぜ(インフルエンザ様疾患)の発生状況を把握し、状況に応じて予防の指導や休校などの措置を適切に行う必要がある<sup>1)</sup>。

都道府県の教育委員会は、集団かぜが流行する時期に、休校や学級閉鎖など何らかの措置をとった学校に罹患状況を報告させ、状況の把握に努めている。厚生労働省はこのデータを集約し、インフルエンザ様疾患発生報告(週報)として Web 上で公表している<sup>2)</sup>。これは県別の週単位の集計結果であるが、都道府県によってはより詳細のデータを公表している場合がある\*<sup>1</sup>。

インフルエンザを含む感染症のサーベイランスの重要性はますます高まっており、厚生労働省は全国の定点医療機関を受診したインフルエンザ患

者数の集計結果をインフルエンザ流行レベルマップ(週報)として Web 上で公表している<sup>4)5)</sup>。最近はより迅速なデータ収集システムも試みられている<sup>6)7)</sup>。

このように、インフルエンザ流行の全国的な動向は Web 上で把握できるようになってきた。しかしながら、学校がきめ細かな保健指導を行うためには、地域のしかも措置をとった学校以外の罹患状況をも把握する必要がある。現状ではこのような情報を得る手立ては無く、近隣の学校に電話で問い合わせることも少なくない。

上越市や柏崎市では、各学校が自校のインフルエンザ様疾患発生データを Web 上で入力し、相互に閲覧できるシステムが 2003 年から稼働している<sup>8)9)</sup>。このシステムは、措置をとった学校だけでなく、地域のすべての学校がデータを入力し、その結果を色分けされたマップ表示として見ることができる点に特徴がある。

著者の一人は、電子メールを用いて近隣の学校とかぜ罹患状況の情報を共有する試みを行った。しかし、担当者に集計作業の負担が集中し、継続して行うことは困難であった。

そこで、著者らは、地域の学校がかぜ罹患患者数

\*弘前大学教育学部 附属教育実践総合センター  
Center for Educational Research and Practices, Faculty of Education, Hirosaki University

†弘前市立新和中学校

Hirosaki City Niina Junior High School

‡弘前大学教育学部 教育保健講座

Department of School Health Science, Faculty of Education, Hirosaki University

\*<sup>1</sup>青森県では 2002 年から県全体の措置校の数や罹患患者数などのデータをその都度公表している<sup>3)</sup>。地区別の集計結果や措置の具体的な内容を公表している県もある。

の情報を Web 上で共有する「かぜねっと」システムを開発した。2004 年 2 月から 10 月まで「かぜねっと弘前」の試験運用を行い、その後複数の地区で運用を開始した。2005 年 3 月までに 3 県 11 の地区で「かぜねっと」システムが稼動し、お試しページを含めると 5 県 97 校が参加した。

以下、開発したシステムの概要と利用状況について述べる。

## 2 システムの概要

### 2.1 システムの構成と機能

図 1 はシステムの構成を示したものである。「学校登録プログラム」「データ閲覧・編集プログラム」「グラフ表示プログラム」などは地区共通で、地区固有の設定は「プロジェクト定義」の箇所で行われる。

プログラムは Perl 言語を用いた CGI、グラフ表示には JavaScript 言語の汎用ライブラリ\*2を用いた<sup>10)</sup>。グラフ画面は閲覧者のパソコン上で JavaScript プログラムにより動的に生成されるため、サーバへの負荷は軽微である。

「かぜねっと」システムは地区別システムの集合体となっており、その機能は次のとおりである。Web ブラウザで当該地区の「かぜねっと」のページを表示すると、図 2(a) のメニュー画面が現れる。

#### (1) データの入力 (参加校)

参加校の担当者は毎日 (後日入力も可能) かぜ罹患データを入力する。

メニュー画面で自校を選択し [一覧表示/入力] ボタンを押すと、「データ閲覧・編集プログラム」が起動し、パスワードを入力するとデータ入力画面となる (図 2(b))。データを入力し [追加] ボタンを押す。

[削除] ボタンを押すと、該当するデータが削除される。

\*2 グラフィックライブラリについては下記を参照。  
<http://siva.cc.hirosaki-u.ac.jp/usr/koyama/glib/>

#### (2) データの閲覧 (参加校)

近隣の学校のデータを閲覧し、地区のかぜ罹患状況を把握する。

メニュー画面で学校を選び [一覧表示/入力] ボタンを押すと、自校 (または他校) の措置状況を含むかぜ罹患データが一覧表示される。

メニュー画面で [グラフ表示] ボタンを押すと、自校 (または他校) のかぜ罹患率とかぜ欠席率の経日変化が月別にグラフ表示される (図 2(c))。これにより、自校 (または他校) のかぜ罹患状況の推移を把握することができる。

メニュー画面で [かぜ罹患率グラフ] ボタンを押すと、地区の参加校のかぜ罹患率の経日変化が月別にグラフ表示される (図 2(d))。また、[かぜ欠席率グラフ] のボタンを押すと、参加校のかぜ欠席率の経日変化が月別にグラフ表示される。これにより、地区の罹患状況の推移を学校ごとに比較することができる。

メニュー画面で [かぜ罹患率マップ] ボタンを押すと、全ての地区のデータが自動集計され、マップ上の所在地に対応する位置に印が表示される (図 2(e))\*3。印は、かぜ罹患率に応じた色と対象者数に応じた大きさで表示される。これにより、広域のかぜの流行状況を把握することができる。

#### (3) 参加校の登録 (世話人)

参加校の登録は地区の「世話人」が行う。メニュー画面で [学校の一覧表示/登録] をクリックし、パスワードを入力すると、登録画面が現れる (図 2(f))。参加校の名称や担当者名やパスワードなど必要な項目を入力し、[登録] ボタンを押す。世話人は登録が終了したことと、データ入力に必要なパスワードを登録した学校の担当者に連絡する。

[削除] ボタンを押すと該当する学校の登録が削除される。

#### (4) 新規地区の登録 (システム管理者)

新たに「かぜねっと」の地区を登録する場合は、システム管理者 (著者の一人) が行う。地区毎に設

\*3 学校が所在する市町村の役所の位置を「全国都道府県市町村・緯度経度位置データ (武田尚志氏)」を元に表示した。各学校の位置が表示されるわけではない。

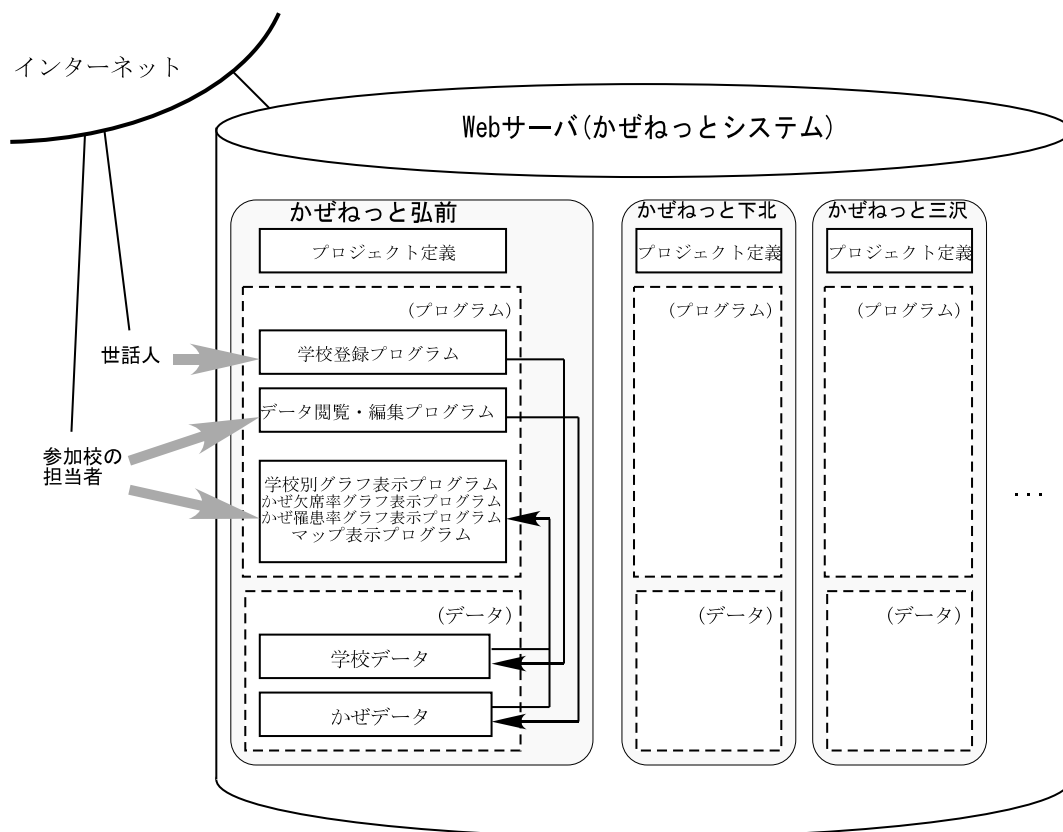


図 1: システムの構成

定する必要があるのは「プロジェクト定義」(図 1) のファイルで、他はどの地区にも共通である。地区の名称、世話人に関する情報、パスワードなどを登録し、必要事項を世話人に連絡する。

本システムの構成と機能は以上に示したとおりであるが、特徴は以下の点にある。

- 学校別、地区および広域の三つの視点でかぜ罹患状況が把握できる。
- Web 上で入力したデータは、直ちに閲覧に反映される。
- かぜ罹患率や欠席率の経日変化がグラフ表示される。
- 広域 (現在は東北地方) の罹患状況がマップ表示される。
- グラフやマップ表示画像は利用者のパソコンで動的に生成され、サーバへの負荷が軽微で

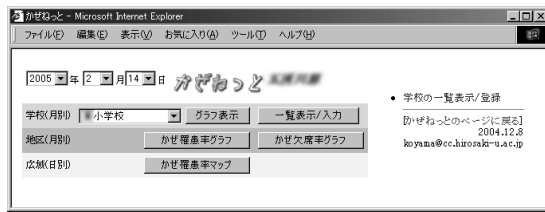
ある\*4。

- 集計およびグラフ画像の作成は自動化されており、そのための作業は不要である。

## 2.2 学校保健における本システムの意義

子ども達が狭い教室で集団生活を行う学校はインフルエンザの流行を助長する場所となるため、学校が適切な対策を講ずることは極めて重要である<sup>11)12)</sup>。本システムを開発した目的は、地域の児童生徒のインフルエンザ流行の兆しをいち早くキャッチし、予防と対策に役立てることであり、次のような活用を図ることができる。

\*4約 1Mbps で ADSL 接続されたパソコン (C3 800MHz) で Internet Explorer を用いてサーバに接続した場合、学校別グラフ (図 2(c)) を表示するための操作を行ってから実際表示されるまでの時間は約 1 秒であった。

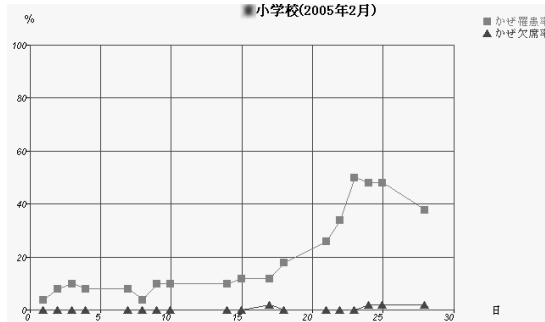


(a) メニュー画面

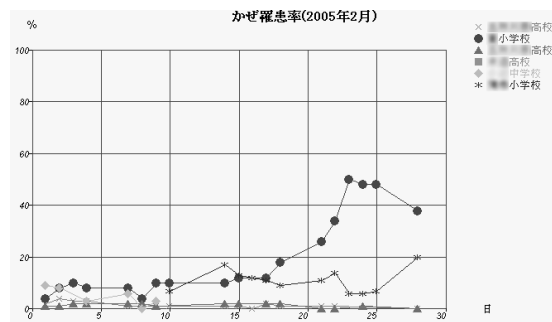
■ 小学校(編集モード)

年月日	在籍者数	かぜ罹患者数 (欠席・遅刻・早退を含む)	かぜ欠席者数	措置状況	登録日	編集
2005年2月14日				なし	2005/2/14	追加
2005/2/1	50	2	0	なし	2005/2/1	削除
2005/2/2	50	4	0	なし	2005/2/2	削除
2005/2/3	50	5	0	なし	2005/2/4	削除
2005/2/4	50	4	0	なし	2005/2/4	削除
2005/2/7	50	4	0	なし	2005/2/7	削除
2005/2/8	50	2	0	なし	2005/2/8	削除
2005/2/9	50	5	0	なし	2005/2/10	削除
2005/2/10	50	5	0	なし	2005/2/10	削除

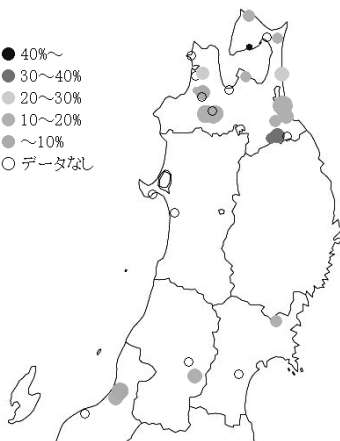
(b) データ入力画面



(c) 学校別グラフ (経日変化)



(d) 地区のかぜ罹患率グラフ (経日変化)



(e) かぜ罹患率マップ

学校基本データ(編集モード)

登録済校	市町村	学校名	担当者名	Tel	E-mail	パスワード	登録日	編集
香森校							2005/6/16	登録
香森校						*****	2004/12/9	削除
香森校						*****	2004/12/15	削除
香森校						*****	2004/12/20	削除
香森校						*****	2004/12/21	削除
香森校						*****	2005/1/18	削除
香森校						*****	2005/2/18	削除

(f) 参加校登録画面

図 2: 「かぜねっと」の表示画面の例

(1) 保健管理における活用

集団かぜ発生時の対策として休校や学級閉鎖などの措置を講ずる際には、児童生徒の罹患状況(欠席率や罹患率)を把握した上で学校医の指導を受け、学校長が具体的な措置内容を学校の設置者に報告する。学校が措置を講ずる理由には、伝染病の蔓延防止のみならず、欠席者や罹患者の学習に支障をきたさないようにする教育的配慮がある<sup>13)</sup>。このため、措置のタイミングや内容は学校の

事情によって異なり、その基準を一律に決めることは困難である<sup>1)</sup>。

本システムでは、集団かぜの発生した学校がどの時点でどのような措置を講じたか、その結果罹患率がどう推移していったかを「学校別のグラフ表示」や「学校別の一覧表示」から把握できるため、対策時の参考にすることができる。

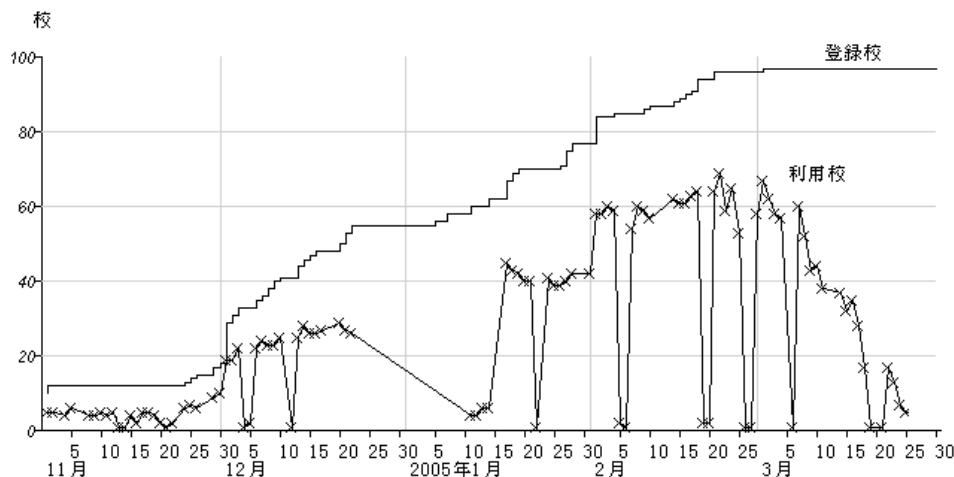


図 3: 登録校数とデータ入力校数の推移

## (2) 保健指導における活用

本システムの情報を保健便りや学校便りに活用することにより、児童生徒や保護者に近隣の学校の罹患状況を示して注意を促すなど、よりきめ細かな保健指導が可能となる。また、学校と家庭および学校医の三者がインターネット上で情報を共有できるため、それぞれの立場で予防と対策を促せば、本システムは更に効果的に機能することになるであろう。

表 1: 参加校の数 (2005 年 3 月 31 日現在)

名称 (県)	参加校数
かぜねっと弘前 (青森県)	17
かぜねっと下北 (青森県)	8
かぜねっと三沢 (青森県)	9
かぜねっと五所川原 (青森県)	6
かぜねっと平賀 (青森県)	2
かぜねっと尾上・田舎館 (青森県)	6
かぜねっと上北 (青森県)	6
かぜねっと百石 (青森県)	2
かぜねっと名川 (青森県)	6
かぜねっと荒川 (新潟県)	3
かぜねっと男鹿 (秋田県)	6
お試しページ (青森県・宮城県・山形県)	26
(計)	97

(重複を避けるため、お試しページの登録校数にはその後他の地区に登録した学校は含めていない。)

## 3 システムの利用状況

### 3.1 システムの運用

2004 年 2 月から 10 月まで「かぜねっと弘前」の試験運用を行い、その後広く利用を呼び掛けた。2005 年 3 月までに 3 県 11 の地区でシステムが稼動し、お試しページを含めると 5 県 97 校が参加した<sup>\*5</sup>(表 1)。登録校数とデータ入力校数の推移を図 3 に示す。グラフから、かぜが流行し、あるいは流行が児童生徒に与える影響が大きいと思われる 2005 年 2 月から 3 月初旬の期間の利用が多く、毎日 60 校程度がデータを入力した<sup>\*6</sup>。

<sup>\*5</sup>お試しページは、試験的な利用のために、世話人を設けず学校の登録を学校がみずから行えるようにしたものである。

<sup>\*6</sup>図 3 はデータの日付でカウントしており、データを入力した日付を表しているわけではない。

### 3.2 利用者による評価

参加校 97 校の担当者に対し、2005 年 3 月に、記名式で、利用状況、有益性、操作性等についてのオンライン調査を行った。この結果を表 2 に示す。回答数は 54 で、回答率は 56%であった。

データの入力状況については、「概ね毎日データを入力した」「概ね 1 週間分まとめてデータを入力した」「時々データを入力した」を合わせて 87%であった。

閲覧状況については「概ね毎日閲覧した」「時々閲覧した」を合わせて 93%であった。

閲覧箇所については「地区のかぜ罹患率グラフをよく利用した」が 78%、「地区のかぜ欠席率グラフをよく利用した」が 67%と高かった。

表 2: 利用校の担当者に行ったアンケート調査の結果 (参加校数 97, 回答数 54)

設問	項目	数
(1) データの入力状況について	概ね毎日データを入力した	32
	概ね 1 週間分まとめてデータを入力した	2
	時々データを入力した	13
	あまりデータを入力しなかった	2
	登録したがまったくデータを入力しなかった	5
(2) データの閲覧状況について	概ね毎日閲覧した	32
	時々閲覧した	18
	あまり閲覧しなかった	1
	登録したがまったく閲覧しなかった	3
(3) 閲覧箇所について (複数選択可)	学校別の「グラフ表示」をよく利用した	31
	学校別の「一覧表示」をよく利用した	24
	地区の「かぜ罹患率グラフ」をよく利用した	42
	地区の「かぜ欠席率グラフ」をよく利用した	36
	広域の「かぜ罹患マップ」をよく利用した	19
	他地区の「かぜ欠席率グラフ」や「かぜ欠席率グラフ」もよく利用した	9
(4) 学校での保健指導に役立ちましたか (利用した方のみ)	役立った	23
	少し役立った	20
	あまり役立たなかった	5
	役立たなかった	1
(5) 操作性について (利用した方のみ)	使いやすい	29
	概ね使いやすい	18
	少し使いにくい	4
	使いにくい	0
以下自由記述欄のコメント (類似の記載をまとめ件数の多い順に示した)		
(参考になった・ならなかった)		
利用する学校が増えればもっと役立つ。		14
地区のかぜ罹患状況をすぐに知ることができ、保健指導にも使用した。		6
利用している学校が少なかったため新聞からの情報のほうが役立った。		2
今までは 1・2 週間遅い情報しか手に入らなかったため助かった。		1
自校の状況を客観的に知ることができた。		1
罹患患者数が少なく、グラフの良さが発揮できなかった。		1
罹患状況については、県ホームページ、全国データを利用していた。		1
広域の「かぜ罹患マップ」よりも、全国感染症情報の情報が県の発生状況をつかめる。		1
お試しのページだけだったが、そちらでも十分と思えた。		1
(表示に関すること)		
参加校数が多いとグラフが重なり見づらい。		9
学区単位でグループ化できるといい。		4
月末と月初めのグラフが見られるようになればいい。		3
措置をとった学校の情報が一覧表示されればいい。		3
人数によって目盛り幅を調節できればいい。		1
グラフに曜日の表示があるといい。		1
月別を簡単に見られるとよい。		1
(調査項目に関すること)		
「インフルエンザ」と「かぜ」の区別がないので、インフルエンザの流行状況がわかりにくい。		5
コメントを書き込める欄があるといい。		3
罹患率は調査しないこともあるので無理に入力しなくてもいい。		2
措置の項目を増やせば、各校の様子がもっとよく解る。		1
かぜだけでなく、様々な感染症の流行がわかるとよい。		1
登校罹患率もあるといい。		1
(利用環境に関すること)		
保健室に LAN がないので入力する余裕がない。		1
学校の PC が使いづらい。		1
(操作方法に関すること)		
操作は簡単で使いやすかった。		2
在籍者数はあまり変動しないので毎回入力しないで済むと便利だ。		1
ネット上で自校の登録ができると利用しやすい。		1

学校での保健指導に役立ったかについては、利用した者の 88%が「役立った」または「少し役立った」と回答した。

操作性については、利用した者の 92%が「使いやすい」または「概ね使いやすい」と回答した。

自由記述欄のコメントの主な内容は以下のとお

りである。

「参加する学校が増えればもっと役立つ」との記述が最も多かった。「有効に活用した」との記述も多かった一方で、県のホームページや感染症情報センターの情報など他の情報を有効に利用しているとの記載もあった。また、「自校の状況を客観的に知ることができた」との記述が注目された。

表示に関しては、弘前地区の登録校数が17校と多かったことから、グラフが見つらいとの指摘が多かった。また、グラフ表示が現在月単位になっているために月変わりの表示が見つらいことや、措置をとった学校の一覧表示がほしいとの指摘があった。

調査項目に関しては、「インフルエンザ」と「かぜ」の区別が明確でないとの指摘が多かった。

以上を整理すると次のようになる。

- (1) 広域のマップ表示よりも同じ地区内の他校の状況を閲覧する割合が高かった。
- (2) 保健指導に役立った。
- (3) 操作に関する問題点(難しさや煩わしさや応答の遅れなど)は指摘されなかった。
- (4) 校数が多くなった場合のグラフ表示が見つらなかった。
- (5) 参加校が増え情報の価値がより高まることが期待される。
- (6) インフルエンザとかぜの区別が不明瞭である。

(4)~(6)については、今後改善策を具体的に検討していきたいと考えている。特に、(6)については、既に行われている調査との整合性を考慮しながら入力データの基準を明確に示す必要があると考えている。

## 4 まとめ

地域の学校のかぜ流行状況を把握するために、「かぜねっと」システムを開発し、利用を通してその有効性を明らかにした。

従来、このような情報共有には、データを集約し公表するまでの遅れ、担当者への負担集中などの問題があったが、本システムでは、これらの問題を解決することができた。特に、システムおよ

び人的な負荷を軽微なものにおさえつつ、グラフ表示を含む自動化システムを実現した点に特徴がある。

本システムを用いることにより、Web上に公表されている全国的なかぜ流行の動向や新聞報道などの情報を補い、よりきめ細かな保健指導が可能となる。その効果をより高いものにするには、地域の参加校数を一定数以上確保し、入力するデータの基準を明確にする必要がある。

なお、「かぜねっと」システムのホームページは下記に公開している。

<http://siva.cc.hirosaki-u.ac.jp/center/kazenet/>

(謝辞) 有益な助言をいただいた青森県教育庁スポーツ健康課 三上純子氏に感謝いたします。また、かぜねっと弘前の試行にご協力いただいたみなさまに感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 学校において予防すべき伝染病の解説, 文部科学省, 1999.
- 2) インフルエンザ様疾患発生報告, <http://idsc.nih.gov.jp/idwr/kanja/infreport/report.html>
- 3) 青森県集団かぜ措置状況, <http://www.pref.aomori.jp/education/siryou/index06.html>
- 4) 岡部信彦: 感染症法とその改正, ウィルス, Vol.54, No.2, pp.249-254, 2004.
- 5) インフルエンザ流行レベルマップ, <http://idsc.nih.gov.jp/disease/influenza/inf-keiho/>
- 6) 斎藤剛, 藤井紀男, 桑崎俊昭, 中谷比呂樹, 重近範行, 中村修, 進藤奈邦子, 岡部信彦: インターネットによるインフルエンザ患者発生の毎日報告システム, 日本醫事新報, No.4041, pp.11-16, 2001.
- 7) インフルエンザ情報早期把握システム, <http://www.flu.msi.co.jp/graph/>
- 8) 上越市立小・中学校インフルエンザ様疾患発生状況, <http://www.jorne.or.jp/influ/>

- 9) 柏崎市インフルエンザ様疾患発生状況,  
<http://kedu.kenet.ed.jp/adlt/hkrikanmap.asp>
- 10) 小山智史: JavaScript 版グラフィックライブラリの開発, HIROIN, No.10, pp.26-30, 1998.
- 11) 中山哲夫, 木村慶子: 保育園・幼稚園・小・中学校でのインフルエンザ対策, インフルエンザ, Vol.2, No.2, pp.137-142, 2001.
- 12) 根路銘国昭, 重茂克彦, 根路銘令子: 本邦におけるインフルエンザサーベイランスシステムによる流行早期予測と対策, 日本臨牀, Vol.55, No.10, pp.29-36, 1997.
- 13) 田中順子, 山平トモ: 小学校における集団風邪についての一考察, 千葉大学教育学部研究紀要, No.31(第2部), pp.151-180, 1982.