

図1 症候群サーベイランスの結果表示例

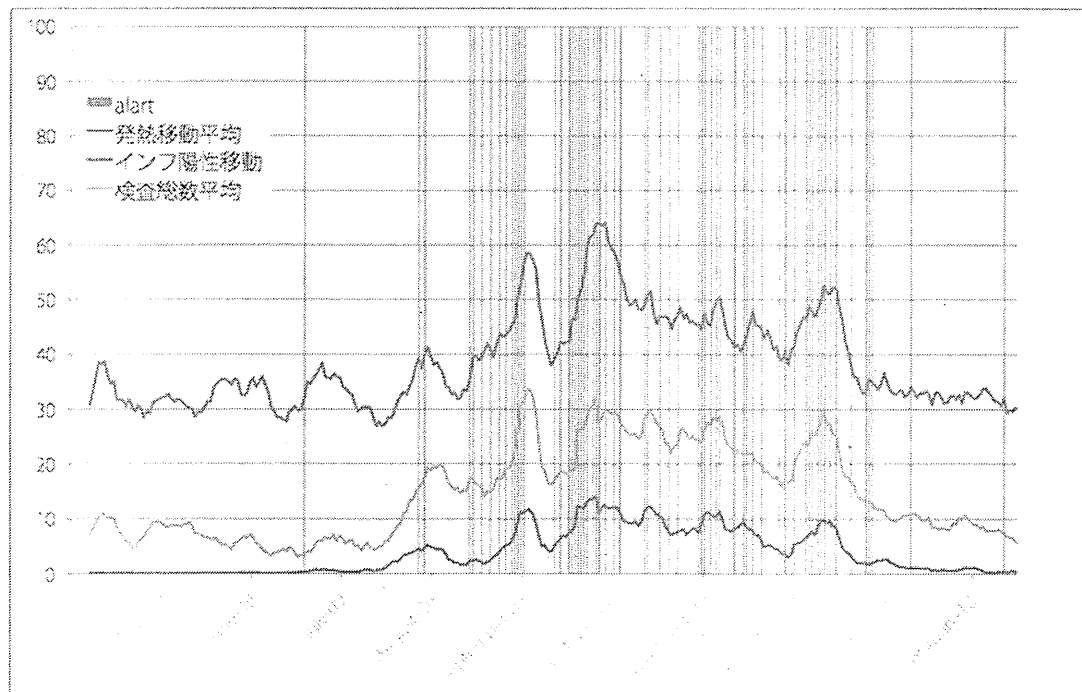


図2 2009-2010 シーズンインフルエンザの迅速検査陽性の推移と発熱患者数および症候群サーベイランスの警告(図中の縦のライン)の関係

名称	所管組織	症候
BioSense	CDC	11種
RODS	U. of Pittsburgh and Carnegie Mellon U.	8種
ESSENCE	DoD-Global Emerging Infections Surveillance and Response System and Johns Hopkins U.	8種
The Rapid Syndrome Validation Project (RSVP)		6種
The Early Aberration Reporting System (EARS)	CDC	約42
The National Bioterrorism Syndromic Surveillance Demonstration Program	Harvard Medical School's Channing Lab	12種
The Bio-event Advanced Leading Indicator Recognition Technology (BioALIRT)	DARPA, Johns Hopkins U., Walter Reed Army Institute of Research, U. of Pittsburgh and Carnegie Mellon U., ets	インフルエンザ様疾患, 急性腸炎
BioDefend	U. of South Florida's Center for Biological Defense and Datasphere LLC	12種
Biological Spatio-Temporal Outbreak Reasoning Module (BioStorm)	Stanford U.	カスタマイズ
BioPortal	U. of Arizona, U. of California, Daivs, Kansas State U., National Taiwan U., Arizona/California Dept. of Public Health Services, New York State Dept. of Health	40 以上
Bio-Surveillance Analysis, Feedback, Evaluation and Response (B-SAFER)	DoD's National Biodefense Initiative, Dept. of Energy, Los Alamos National Lab, U. of New Mexico Health Sciences Center, New Mexico Dept. of Health	7 種
INtegrated Forecasts and EaRly eNteric Outbreak (INFERNO)	National Institutes of Health	胃腸炎

表1 全米規模で稼動する症候群サーベイランスシステム 文献(1)より改

時 間 的	Statistical Process Control (SPC)-based Anomaly Detection	
	Serfling Statistic	
	Autoregressive Model-based Anomaly Detection	Time series-based autoregressive integrated moving average (ARIMA)
		Recursive Least Square (RLS)
		Exponentially Weighted Moving Average (EWMA)
		CUMSUM
	Hidden Markov Model (HMM)-based Models	
Wavelet algorithms		
空 間 的	GLMM Model and SMART Algorithm	
	Spatial Scan Statistic	
	Risk-Adjusted Support Vector Clustering (RSVC) Algorithm	
時間		Rule-based Anomaly Detection with Bayesian Network Modeling (WSARE)
空 間 的		Population-wide ANomaly Detection and Assessment (PANDA)

表2 代表的な検出アルゴリズム

インフルエンザシーズン	特異度	感度	陽性反応的中度
2010-2011	96.7%	55.7%	72.3%
2011-2012	98.0%	48.0%	75.0%
2012-2013	95.4%	61.9%	70.3%

表3 アルゴリズム修正後の感度、特異度、陽性反応的中度

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)

「健康危機事象の早期探知システムの実用化に関する研究」

分担研究報告書

「検体検査サーベイランスによる感染症流行早期探知に関する基礎的研究

～4 病院における前向き運用と島根県における取り組み～」

分担研究者

菊池 清	島根県立中央病院小児科
大日康史	国立感染症研究所感染症情報センター
菅原民枝	国立感染症研究所感染症情報センター

要旨

【目的】 感染症流行による地域の異常事態発生を早期探知するために、検体検査サーベイランスの有用性を検討した。

【方法】 1)2006 年 5 月から 2012 年 3 月までに島根県立中央病院で実施したインフルエンザ(Flu)ウイルスとRSウイルスの抗原迅速診断検査の結果を、同病院外来患者対象症候群サーベイランスおよび島根県出雲圏のFlu 定点報告数と比較検討した。2)2011 年 9 月から 4 医療圏 4 病院(大阪府北河内圏と中河内圏、岡山県倉敷市圏、出雲圏)でFlu ウイルス抗原迅速診断検査による検体検査サーベイランスを前向き運用し、各圏域のFlu 定点報告数の推移と比較した。3)島根県内 4 医療圏 5 病院においてFlu、RS、ロタ、胃腸炎アデノ、ノロの各ウイルス抗原迅速診断検査による検体検査サーベイランスを開始するにあたり、これらの検査の過去の実施件数を調査した。

【結果】 1)Flu 迅速検査の陽性件数とFlu 定点報告数の推移は一致し、Flu 流行期に熱と咳のある外来患者数が増加した。Flu 非流行期における熱と咳のある外来患者数の増加の一部は、RS ウイルス感染症流行の影響であった。2)情報共有は円滑にできた。陽性件数の推移はFlu 発生動向調査と一致したが、実施件数が少ない病院ではその医療圏のFlu 流行の早期探知は困難であった。陰性件数の増加はRSウイルス感染症流行の影響を受けた。3)特定の病院でロタ、胃腸炎アデノ、ノロの各ウイルス迅速検査の実施がほとんどなかった。

【考察】 ウイルス抗原迅速診断検査の実施件数が多ければ、陽性件数の推移を監視することにより感染症流行の早期探知が可能であった。各検査の実施件数は保険診療の制約や担当医師の考えに影響されるので、本サーベイランスの精度を上げるためには協力医療機関を増やす必要がある。

研究協力者	中山健吾(島根県立中央病院、病院長)
高山康夫(関西医科大学香里病院、病院長)	三菱化学メディエンス株式会社
安藤哲史(市立柏原病院、病院長)	
原宏紀(淳風会倉敷第一病院、院長代理)	A. 研究目的
中村嗣(島根県立中央病院、感染症科部長)	様々な情報が ICT 化されるのは時代の流れ

であり、医療情報も例外ではない。個人が医療情報を管理、活用して、生活の質の向上や医療の効率化につなげるマイカルテ構想とともに、個人情報と紐付けしない医療機関等の情報を地域の危機管理や公衆衛生に役立てる地域健康情報の ICT 化も求められている。検体検査サーベイランスはその後者のひとつとして位置付けられる(図 1)。

特定の地域において、特定の検体検査の日別の実施件数、陽性件数、陰性件数などを監視し、件数の変化により地域の異常事態を早期に探知しようとする試みが検体検査サーベイランスである。

今回は、感染症の地域流行を早期探知する目的で、検体検査サーベイランスの有用性を検討した。本研究は、現行の感染症発生動向調査の充実にも貢献できると考えている(図 2)。

B. 研究方法

1) 2006 年 5 月から 2012 年 3 月までに島根県立中央病院で実施したインフルエンザ(Flu)ウイルスと RS ウイルスの抗原迅速診断検査の実施件数、陽性件数、陰性件数を、同病院外来患者対象症候群サーベイランスおよび島根県出雲圏の Flu 定点報告数と後方視的に比較検討した。

2) 2011 年 9 月から 4 医療圏 4 病院(大阪府北河内圏: 関西医大香里病院、大阪府中河内圏: 市立柏原病院、岡山県倉敷市圏: 倉敷第一病院、島根県出雲圏: 島根県立中央病院)において、前日(0~24 時)に実施した Flu ウイルス抗原迅速診断検査の実施件数、陽性件数、陰性件数を、翌日に病院ごとに表示し、情報共有できるシステムを構築した。このシステムへの入力、各病院検査室の臨床検査技師が行った。各医療圏の Flu 定点報告数の推

移と比較し、このシステムによる Flu 流行早期探知の可能性を前方視的に検討した。

3) 2013 年 1 月から島根県内 4 医療圏 5 病院(松江圏: 松江市立病院、出雲圏: 国立大学法人島根大学医学部附属病院と島根県立中央病院、浜田圏: 独立行政法人国立病院機構浜田医療センター、隠岐圏: 隠岐広域連立隠岐病院)において、Flu、RS、ロタ、胃腸炎アデノ、ノロの各ウイルス抗原迅速診断検査の結果を翌日に情報共有できるシステムを開始する(図 3、4)。そこで、開始前の各病院の迅速検査実施件数を調査した。

倫理的配慮

患者の個人情報は扱わない。

C. 結果

1) 図 5 の通り、Flu ウイルス抗原迅速診断検査の陽性件数と Flu 定点報告数の推移は一致し、Flu 流行期には熱と咳のある外来患者数が増加した。Flu 非流行期における熱と咳のある外来患者数の増加の一部は、RS ウイルス感染症流行による影響であった。2) 4 病院間での情報共有は円滑にできた。Flu ウイルス抗原迅速診断検査の陽性件数の推移は Flu 発生動向調査と一致した(図 6a、6d)。しかし、検査の実施件数が少ない病院ではその医療圏の Flu 流行の早期探知は困難であった(図 6b、6c)。また、陰性件数の増加の一部は RS ウイルス感染症の流行による影響で説明できた(図 6a、6d)。

3) 特定の病院で、ロタ、胃腸炎アデノ、ノロの各ウイルス抗原迅速診断検査の実施がほとんどなかった。

D. 考察

今回の研究により、Flu ウイルス抗原迅速診

断検査の実施件数が多ければ、陽性件数の推移を監視することによりFlu流行の早期探知が可能であることを示した。現状のFlu発生動向調査は週報で運用されており、7～9日遅れで情報が公開されている。本サーベイランスでは翌日夕方には情報共有することができるので、普及すれば地域医療に貢献できると考える。

また、Flu迅速検査の陰性件数の増加はFlu疑似症の流行を示唆し、その一部はRSウイルスによるものであった。

ロタ、胃腸炎アデノ、ノロの各ウイルス性胃腸炎では、原因ウイルスによる治療法の違いがないために、診療担当医師が検査の必要性を認めない場合がある。これが、一部の病院で検査がほとんど実施されなかった理由である。しかし、地域もしくは施設内の流行を制御する視点からは、これらの検査の必要性は高く、今後期待したい。

今回対象としたウイルス抗原迅速診断検査は簡易な検査方法なので、病院検査室以外の診療所などでも実施されている。本サーベイランスの精度は検査実施件数の影響を受けるので、協力医療機関の数を増やし、検査実施件数を増やしたいと考えている。一方、臨床検査技師の専門性がより要求される検査項目による検体検査サーベイランスも検討している。

E. 結論

Fluウイルス抗原迅速診断検査の陽性件数の推移を監視することにより、Flu流行の早期探知が可能である。他のウイルスでも同様のことが期待できる。

F. 健康危険情報

特になし

G. 論文発表

1) 論文発表

(準備中)

2) 学会等での報告

菊池清、中村嗣、原宏紀、大日康史、菅原民枝、岡部信彦：検体検査サーベイランスによる感染症流行早期探知に関する基礎的研究、日本感染症学会総会、長崎、2012. 4.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

特になし

図1、地域健康情報のICT化と検体検査サーベイランス
 <安全・安心な生活環境の確保のための医療機関情報の有効活用>

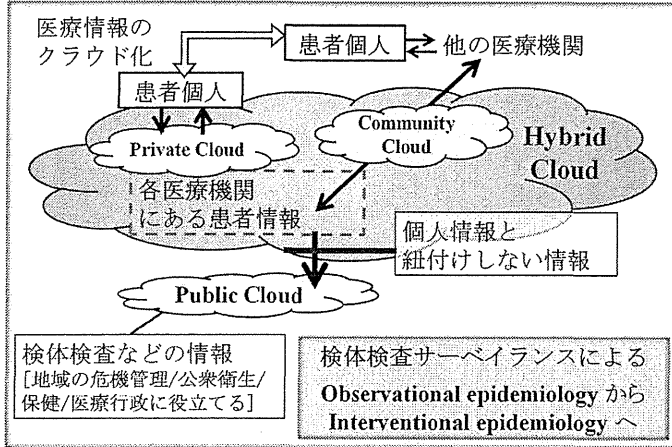


図2、検体検査サーベイランスの意義
 感染症発生動向調査の充実

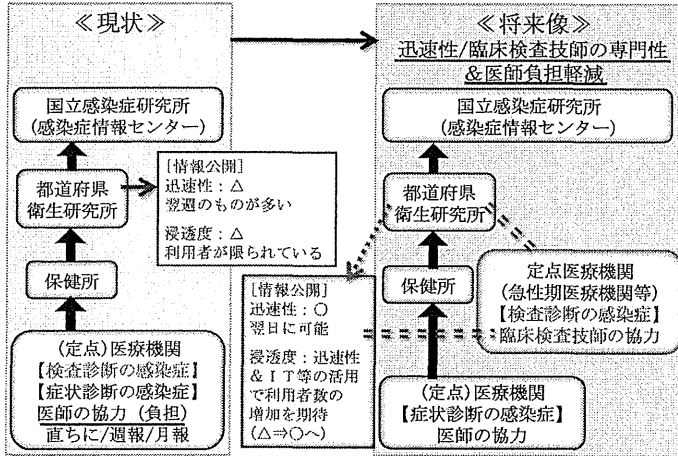


図3、島根県における検体検査サーベイランス(入力ツールと表示画面)

The image shows a screenshot of a web-based surveillance tool. On the left is an '入力ツール' (input tool) with a table for data entry. A text box explains: '協力病院では、入力ツールを使い前日0-24時の情報を翌日16時までに(休日を除く)毎日事務局へ送信' and '[休日は、休日明けに日毎の情報を入力]'. A 'インターネット回線' (Internet line) connects the input tool to the '表示画面' (display screen). The display screen shows '01-インフルエンザ' (Influenza) data with bar charts for '出展地域' (Reporting area) and '届出地域' (Notification area). A text box explains: '事務局では、受信した情報からグラフ作成&評価を(休日を除く)毎日行い、即日/翌朝に協力病院に結果を返信'.

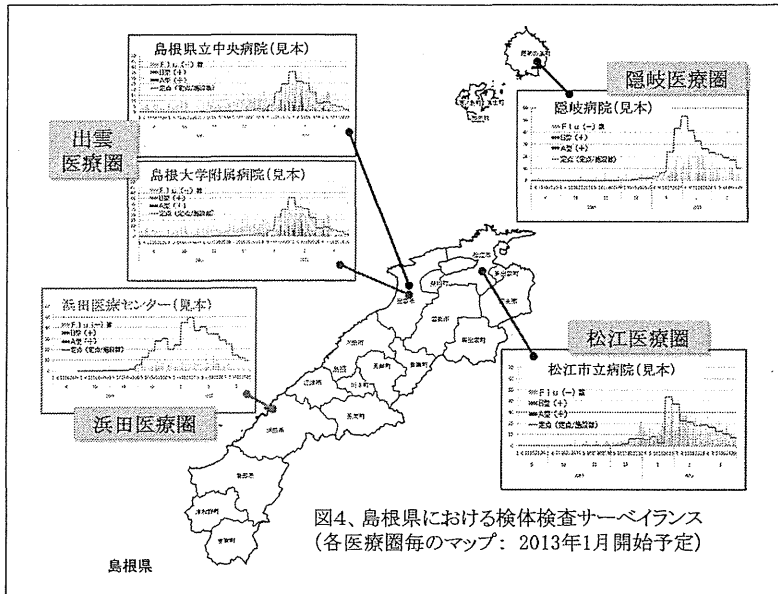


図5、出雲圏域Flu定点報告数と、島根県立中央病院における熱&咳の症状がある外来患者数、RSとFlu迅速検査陽性件数、Flu迅速検査陰性件数の比較

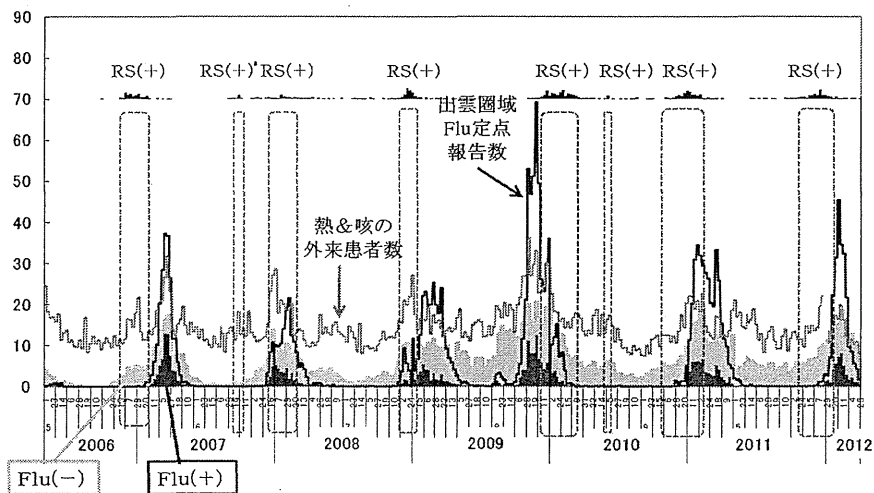
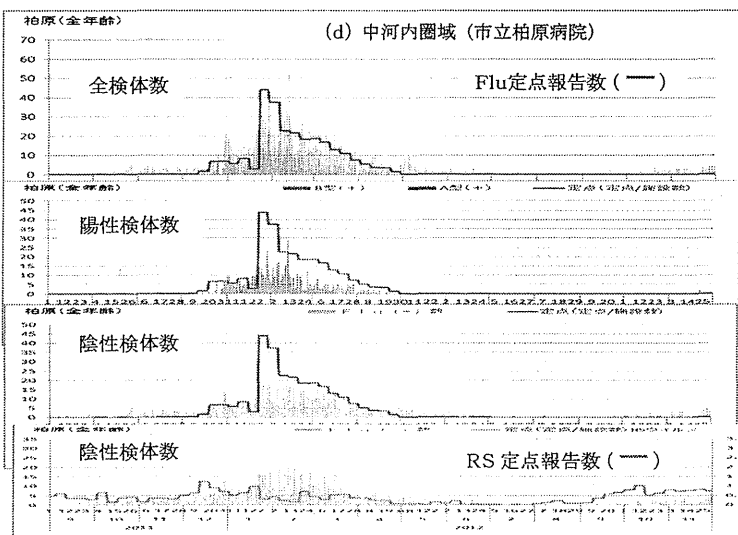
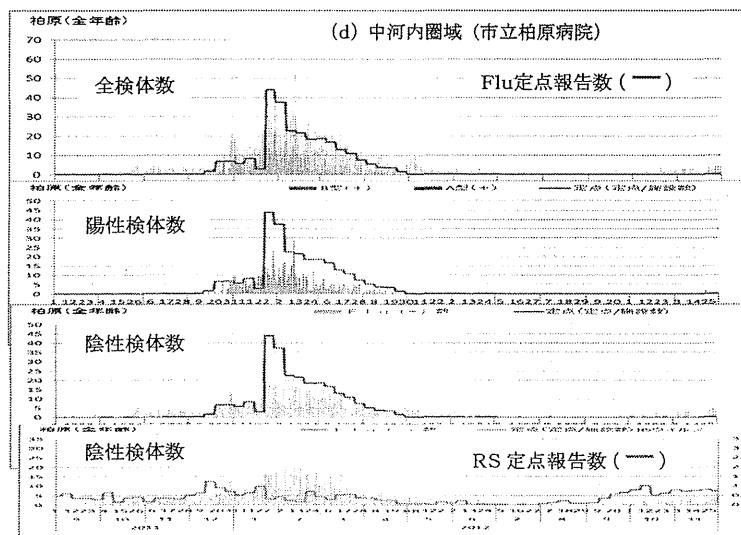
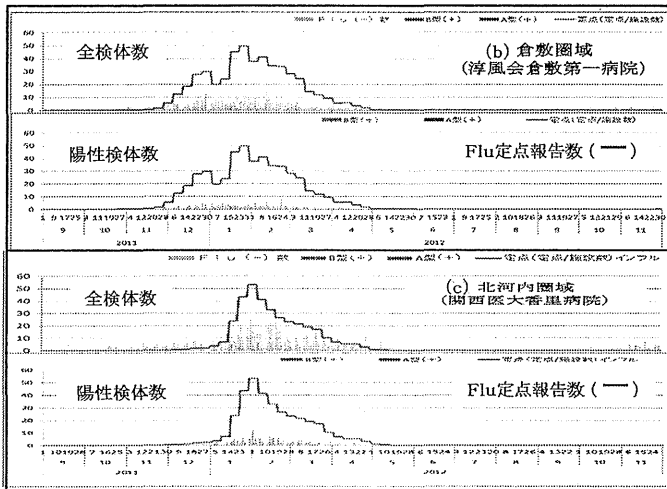
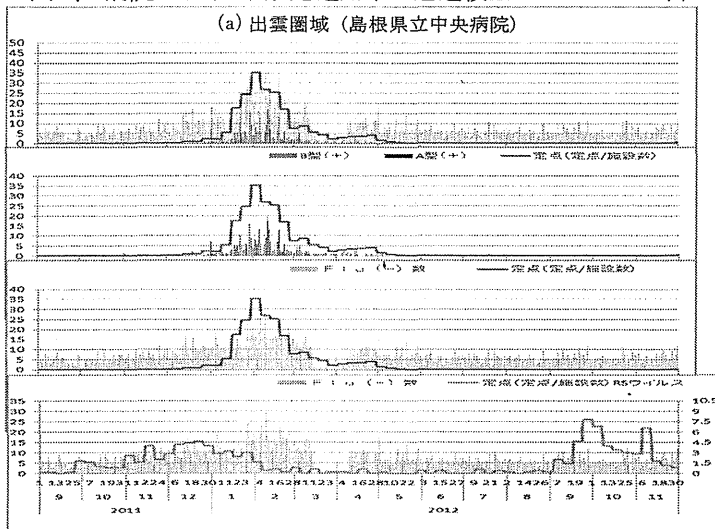


図6、4病院における前向き運用(Flu迅速検査 2011~2012年)



平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)

「健康危機事象の早期探知システムの実用化に関する研究」

分担研究報告書

「Card による簡易で室温保存ができる PCR 用の検体の採取・保存・使用」

分担研究者

国立感染症研究所感染症情報センター	藤本嗣人
国立感染症研究所感染症情報センター	小長谷昌未
国立感染症研究所感染症情報センター	花岡希
国立感染症研究所感染症情報センター	榎本美貴
国立感染症研究所感染症情報センター	菅原民枝
国立感染症研究所感染症情報センター	大日康史
小林小児科	小林正明
小林小児科	田中愛美
藤枝眼科クリニック	辻美和
すぎうら医院	杉浦弘明

要旨

【目的】症候群サーベイランスと病原体検査の連携において次の 3 点の課題がある。

- ・ 検体の輸送は、内容物の漏洩が絶対にあってはならない。
- ・ ドライアイスを用いた輸送は、爆発等のリスクを持つ。
- ・ ウイルス検査用の検体採取機材を多くの医療機関等の施設は持たない

これらの技術的な問題に対処するための一案として試験的にカードを用いた臨床検体管理を検討した。

【方法】迅速診断キット(チェック Ad、アルフレッサ) でアデノウイルス陽性となった臨床検体 8 件のキット残液(約 150 μ L)をウイルス保存液 UTM(COPAN 社)1mL に加えた。そのうち 150 μ L を FTA カード(GE ヘルスケア社)に染み込ませて(検体がかみ込んだ部分は白くなる) 1 時間乾燥させた。乾燥後に 2mm の専用パンチを用いて、カードの白くなった部分の中心、端、および白くなっていない部分をくり抜いた。MightyAmp for Card (TaKaRa)にくり抜いたカード断片を直接入れて PCR 反応をおこなって、アガロース電気泳動により増幅の有無を確認した。さらに、1 週間室温で保存したカードでも同様の PCR をおこなった。

乾燥材をカードと同梱して重量を測定して変化を調べた。

【結果】検体 8 件のうち、キットで非常に薄いバンドしか出なかった 1 件を除く、7 件で PCR 反応が陽性となった。増幅産物のサイズでアデノウイルス型別が出来る PCR 反応により、7 検体は 1 型(2 件)、2 型(3 件)、3 型(1 件)および 5 型(1 件)と同定された。

乾燥剤と同梱して密封することによりカード重量は開封直後で 5 ミリグラムから 9 ミリグラム減少し

た。

【考察】 FTA カードによる検体保存により室温での検体保存および輸送が可能と考えられた。この系により、アデノウイルスの迅速な型別が可能であった。カードを良く乾燥させることが重要で、輸送時に密閉できる袋にカードを入れて乾燥材を十分にいれることが必要と思われた。乾燥が不十分な状態ではゲノムの失活の恐れがある。今回は DNA ウィルスで検討したが、RNA ウィルスでの検討が今後の課題である。

A. 研究目的

近年、臨床現場で使用可能な迅速診断キットが導入され使用されているものの型別は出来ない。

我々は、症候群サーベイランスと病原体検査の連携の有用性を示してきたが、ウィルス検査用の検体採取機材を多くの医療機関等の施設は持たない。

検体採取用器材の多くには、期限のある培地が入っており使用期限がある。

これに対して、ろ紙にウィルスの不活化剤を貼付したカードは基本的に使用期限がなく、保存は乾燥状態を保てば室温で可能である。そのため輸送時における内容物の漏えいや、冷却材として同梱したドライアイスが爆発する危険性がないなどメリットが大きい。

そこで、アデノウイルスを用いて、カードでの検体採取時の保存および輸送が可能かどうか基礎的な検討をした。

B. 材料と方法

材料と方法

迅速診断キット(チェック Ad、アルプレッサ)でアデノウイルス陽性となった臨床検体 8 件のキット残液(約 150 μ L)をウィルス保存液 UTM(COPAN 社)1mL に加えた。そのうち 150 μ L を FTA カード(GE ヘルスケア社)に染み込ませて(検体がしみ込んだ部分は白くなる) 1 時間乾燥させた。

乾燥後に 2mm の専用パンチを用いて、カードの白くなった部分の中心、端、および白くなっていない部分をくり抜いた(図 1)。MightyAmp for Card (TaKaRa)にくり抜いたカード断片を直接入れて PCR 反応をおこなって(図 2)、アガロース電気泳動により増幅の有無を確認した。さらに、1 週間室温・乾燥状態で保存したカードでも同様の PCR をおこなった。

乾燥材をカードと同梱して重量を測定して変化を調べた。

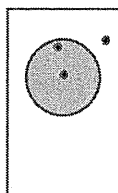


図 1. FTA カードからのろ紙切り抜き

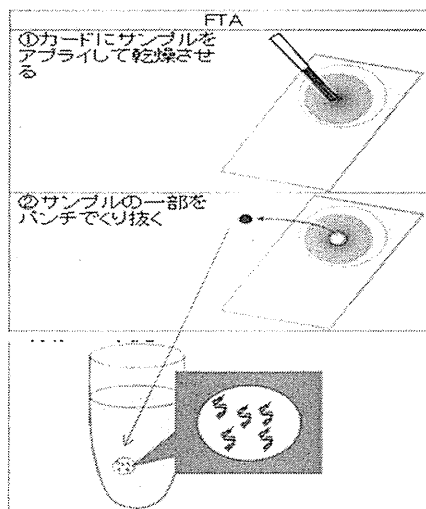


図 2. FTA カードおよび MightyAmp for card による PCR 反応

C. 結果

検体 8 件のうち、キットで非常に薄いバンドしか出なかった 1 件を除く、7 件で PCR 反応が陽性となった。増幅産物のサイズでアデノウイルス型別が出来る PCR 反応により、7 検体は 1 型(2 件)、2 型(3 件)、3 型(1 件)および 5 型(1 件)と同定された。

乾燥剤と同梱して密封することによりカード重量は開封直後で 5 ミリグラムから 9 ミリグラム減少した。

乾燥状態で保存したカードについて 1 週間後に行った実験でも結果は変わらなかった。

D. 考察

FTA カードによる検体保存により室温での検体保存および輸送が可能と考えられた。FTA カードで採取した検体は MightyAMP for card を使用することで、洗浄操作なしでそのまま反応に用いることが出来た。

この系により、アデノウイルスの迅速な型別が可能であると思われたが、カードを良く乾燥させることが重要であるので、臨床検体の採取現場において湿度が高くない場所で 1 時間程度、風乾させることが必要である。

また、輸送時に湿った状態であることを避けるため、密閉できる袋にカードを入れて乾燥材を十分にいれることが必要と思われた。

今回は DNA ウィルスで検討したが、RNA ウィルスでの検討が今後の課題である。また、ウィルス分離は不可能であることに関してはカードの性質から致し方なく、PCR 検査用に用いるべきものである。

E. 結論

症候群サーベイランスにおいて、検体採取および輸送をする場合に適切な検体採取および保存・輸送の手段として PCR 検査用であれば、FTA カードが使用できる。失活しており感染性がなく、常温で輸送でき、かさばらないので有用な検体採取器材としての候補と言える。

F. 健康危険情報

特になし

G. 論文発表

論文発表

菅原民枝、藤本嗣人、花岡希、小長谷昌未、大日康史: 流行の早期探知システムと病原体診断との連携の試み. 臨床とウイルス 40: 169-175, 2012

Sugiura H, Fujimoto T, Sugawara T, Hanaoka N, Konagaya M, Kikuchi K, Hanada E, Okabe N, Ohkusa Y: Prescription surveillance and polymerase chain reaction testing to identify pathogens during outbreaks of infection. BioMed Research International, in press (2013).

藤本嗣人、花岡希、小長谷昌未: 日常の実験手法となった Polymerase chain reaction (PCR) と電気泳動の進展: 超高速 PCR(Hyper-PCR) および microcapillary electrophoresis (MultiNA). 臨床とウイルス 40: 184-191, 2012.

菅原民枝、藤本嗣人、大日康史、杉下由行、小長谷昌未、杉浦 弘明、谷口清州、岡

部信彦:病原体診断を伴うリアルタイムサーベイランスによる流行抑制の可能性—保育園での手足口病流行での事例検討—. 感染症学雑誌 感染症誌 86: 405-410, 2012

花岡希、小長谷昌未、谷口清州、岡部信彦、藤本嗣人:新型アデノウイルス(53, 54 および 56 型)に対するイムノクロマトキットの性能評価. 感染症学雑誌 感染症誌 86: 425-426, 2012

藤本嗣人:病原体検査と遺伝子検査_呼吸器・消化器ウイルス. 臨床と微生物 39(増刊号): 570-574, 2012

藤田秀昭、ファン・ジェーン、小沢昌彦、吉富秀亮、世良暢之、鬼木信乃夫、花岡希、岡部信彦、藤本嗣人、内尾 英一:新型アデノウイルス 56 型による流行性角結膜炎の 1 例. 臨床眼科 66:659-662, 2012.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

特になし

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)

「健康危機事象の早期探知システムの実用化に関する研究」

分担研究報告書

「東京都における救急搬送サーベイランスでの事例探知(2012 年)」

東京都健康安全研究センター健康危機管理情報課 杉下由行

東京都健康安全研究センター健康危機管理情報課 神谷信行

東京都健康安全研究センター健康危機管理情報課 灘岡陽子

国立感染症研究所感染症情報センター 菅原民枝

国立感染症研究所感染症情報センター 大日康史

要旨

【目的】

東京都では救急搬送サーベイランスを 2011 年度から本格運用した。本報告書では、2012 年 1 月から 12 月に救急搬送サーベイランスで探知された事例について報告し、どのような症候の探知につながるか検討を行った。

【方法】

救急搬送時の病態を分類し、頭痛、嘔吐・嘔気、めまい、動悸、意識不明、呼吸障害、発熱、けいれん・麻痺、虚脱・脱力感、吐血・鼻出血、発しん、下痢・血便の 12 の病態を解析に用いた。データは当日の午前 7 時までに入力された情報が収集され解析された。異常探知は、疫学週、曜日、休日あるいは休日明けかを説明変数とするポアソン推定を行い、その推定値をベースラインとして、実際の搬送数がベースラインを有意に上回った時に異常とした。この場合の有意水準は 3 段階を併用して 2.5%、1%、0.1%とし、それぞれ低レベル、中レベル、高レベルの異常探知とした。解析は市区町村単位で行った。2012 年 1 月 1 日から 12 月 31 日までの期間、異常探知の中で症例集積を認めた事例を探知事例とした。

【結果】

2012 年 1 月 1 日から 12 月 31 日までの期間に、合計 3 件の集積事例が探知された。症候の内訳は嘔吐・嘔気 2 件、けいれん・麻痺 1 件であった。

【考察】

2012 年 1 月 1 日から 12 月 31 日までの日々のサーベイランス情報の分析から、嘔吐・嘔気とけいれん・麻痺の 2 つの症候について事例の集積を認めた。この 2 つの症候から早期探知が期待できる疾患は、前者は胃腸炎、後者は脳炎などが考えられた。また、疑似症サーベイランスの対象である、呼吸障害、発熱、発しんの探知が可能であるため、原因不明の感染症疾患の発生があった場合、本サーベイランスと合わせて総合的な判断が可能となると考えられた。

A. 研究目的

東京都では基礎的な研究での評価を受けて、2008年度から救急搬送サーベイランスを試験運用し、2011年度から本格運用している。都内ほぼ全域をカバーする(稲城市、島しょ地域を除く)東京消防庁救急活動記録システムの中に蓄積されている年間約60万件の患者搬送データを解析システム「救急搬送サーベイランスシステム」で受け取り、救急搬送時の症状等の情報を迅速に解析している。本報告書では、2012年1月から12月に救急搬送サーベイランスで探知された事例について報告し、どのような症候の探知につながるか検討を行った。

B. 材料と方法

対象となるデータは、事故の種別が急病のデータ、あるいは主訴において発熱、下痢、嘔吐、発しんのいずれか1つ以上に入力があるデータとなり、覚知年月日、覚知曜日、覚知時刻、出場先住所、性別、年齢、程度、傷病名、収容先医療機関、主訴の10項目の情報を1日単位で受領した。搬送時の傷病者の病態について救急隊員が入力したデータを病態分類し、頭痛、嘔吐・嘔気、めまい、動悸、意識不明、呼吸障害、発熱、けいれん・麻痺、虚脱・脱力感、吐血・鼻出血、発しん、下痢・血便の12の病態を解析に用いた。

救急搬送サーベイランスのデータは当日の午前7時までに入力された情報が解析されるため、午前7時以降に入力されたデータは1日遅れて分析が行われた。

解析は国立感染症研究所感染症情報センターが開発した感染症異常探知システム統計分析^{2,3)}を用いた。異常探知は、疫学週、曜日、休日あるいは休日明けかを説明変数とするポアソン推定を行い、その推定値をベースラインとして、実際の搬送数がベースラインを有意に上回った時に異常とした。この場合の有意水

準は3段階を併用して2.5%、1%、0.1%とし、それぞれ低レベル、中レベル、高レベルの異常探知とした。解析は都内33ヶ所の監視区域単位で行った(表)。

表 監視区域単位の一覧

1	千代田区	13	渋谷区
2	中央区	14	中野区
3	港区	15	杉並区
4	新宿区	16	豊島区
5	文京区	17	北区
6	台東区	18	荒川区
7	墨田区	19	板橋区
8	江東区	20	練馬区
9	品川区	21	足立区
10	目黒区	22	葛飾区
11	大田区	23	江戸川区
12	世田谷区	24	八王子市
		25	町田市
26	小平市、西東京市		
27	東村山市、清瀬市、東久留米市		
28	府中市、調布市、狛江市		
29	武蔵野市、三鷹市、小金井市		
30	立川市、昭島市、国分寺市、国立市		
31	東大和市、武蔵村山市		
32	青梅市、福生市、羽村市、あきる野市、瑞穂町、奥多摩町、日の出町、檜原村		
33	日野市、多摩市		

データ処理は、土日も含め連日処理プログラムを自動実行した。具体的には、8時15分に東京消防庁のサーバーから対象となるデータファイルをコピーした後、8時30分に解析プログラムを実施し、9時頃に解析結果を東京都健康安全研究センターのサーバーにアップした。11時30分まで(平日のみ)に東京都健康安全研究センター疫学情報係で低レベル、中レベル、高レベルの異常探知事例について検討を実施した。異常探知事例の中で何らかの症例集積を認めた際には本庁の感染症対策課へ連絡し、感染症対策課が保健所へ

の調査依頼の可否を判断した。2012年1月1日から12月31日までの期間に異常探知事例の中で症例集積を認めた事例について報告する。

C. 結果

2012年1月1日から12月31日までの期間に、合計3件の集積事例が探知された。症候の内訳は嘔吐・嘔気2件、けいれん・麻痺1件であった。

【事例1】

(探知日) 2012年1月4日

(監視区域) 小平市、西東京市

(病態分類) けいれん・麻痺

(対象データ) 2011年12月30日0時から12月30日24時まで

(概要) けいれん・麻痺の症候を呈する搬送患者が10名あった。搬送状況として脳梗塞2件、てんかん2件以外は、けいれん2件(2歳、13歳)、熱性けいれん2件(1歳、2歳)、けいれん重積2件(37歳、47歳)であった。なお、成人のけいれん重積の2人は重症であった。覚知場所の集積は認めなかった。

(関連情報) 2012年6月21日に疑似症定点からの報告はなかった。

(保健所調査に関する意見) 調査必要なし: 特に関連性はないと判断されたため

【事例2】

(探知日) 2012年6月22日

(監視区域) 青梅市、福生市、羽村市、あきる野市、瑞穂町、奥多摩町、日の出町、檜原村

(病態分類) 嘔気・嘔吐

(対象データ) 2012年6月21日0時から6月21日24時まで

(概要) 嘔気・嘔吐の症状を呈する搬送患者が7名、うち、時間帯(深夜2時)と住所地名が

合致する者が3名報告された。3名はいずれも60代女性、うち1名は食中毒疑い、残り2名は急性胃腸炎であった。他4名については時間・場所等の合致は認められなかった。

(関連情報) 6月21日に疑似症定点からの報告はなかった。健康安全研究センターへ、食中毒事例として検体が搬入されたことが確認された(後日クドア *Kudoa septempunctata* が検出されたことが判明)。

(保健所調査に関する意見) 調査必要なし: 食中毒としてすでに対応していたため

【事例3】

(探知日) 2012年10月16日

(監視区域) 日野市、多摩市

(病態分類) 嘔気・嘔吐

(対象データ) 10月14日0時から10月15日24時まで

(概要) 2012年10月14日に急性胃腸炎食中毒2名(21歳男性と19歳女性)、2012年10月15日に急性胃腸炎1名(29歳女性)の報告があった。住所地は3名とも同じで、覚知時間は14日22時2名、15日2時1名であった。重症度に関して、14日2名は中等度、15日1名は軽症、同じ場所同じ時間帯での症例の集積を認めた。

(関連情報) 10月14日から15日に疑似症定点からの報告はなかった。

(保健所調査に関する意見) 監視継続: 監視区域の保健所へは食中毒の届出はなかった。感染症否定につながる情報不足のためウイルス性腸炎を想定し10月19日まで監視継続となった。

D. 考察

2012年1月1日から12月31日までの日々のサーベイランス情報の分析から、嘔吐・嘔気とけいれん・麻痺の2つの症候について事例の集積を認めた。この2つの症候から早期探

知が期待できる疾患は、前者は胃腸炎、後者は脳炎などが考えられた。脳炎では、蚊媒介のウエストナイル熱、チクングニア熱による脳炎やダニ媒介のライム病による脳炎の探知も期待できると考えられた。

また、疑似症サーベイランスの対象である呼吸障害、発熱、発しんの探知が可能であるため、原因不明の感染症疾患の発生があった場合、本サーベイランスと合わせて総合的な判断が可能となると考えられた。

嘔吐・嘔気の1件は、健康安全研究センターへ食中毒事件として検体が搬入されており、クドアが検出されている。しかし、残り2件の探知事例の原因は不明であり、この点についての追跡調査が重要であると考えられた。

その他、従来のサーベイランスでは探知が困難で、地域で短期間に流行を起こし、かつ重篤度が高い、テロによる天然痘、炭疽(特に肺炎炭疽)、ブルセラ症、ペストについても探知が可能と考えられた。

今後の課題としては、症例集積事例を判断するまでの基準や手順を明確にすることがあげられた。

救急搬送サーベイランスは1年365日動向を把握することが可能であり、特に年末年始等、他のサーベイランスが機能していない時などは唯一のサーベイランスとして活用が期待される。

E. 結論

東京都で実施されている救急搬送サーベイランスにおいて、2012年1月1日から12月31日までの期間に、嘔吐・嘔気の症候で2件、けいれん・麻痺の症候で1件の探知事例を認めた。この2つの症候から早期探知が期待できる疾患は、前者は胃腸炎、後者は脳炎などが考えられた。

参考文献

1. 大日康史, 川口行彦, 菅原民枝, 奥村徹, 谷口清州, 岡部信彦: 救急車搬送数による強化サーベイランスのための基礎的研究, 日本救急医学会雑誌, vol.17(10), 712-720, 2006.
2. 菅原民枝, 高野つる代, 岩瀬耕一, 灘岡陽子, 増田和貴, 神谷信行, 石川秀一郎, 大日康史, 谷口清州, 岡部信彦, 2010APEC 横浜におけるバイオテロ対策のための強化サーベイランス報告書, 平成22年度厚生労働科学研究費補助金健康安全・危機管理対策総合研究事業「地域での健康危機管理情報の早期探知、行政機関も含めた情報共有システムの実証的研究」分担報告書
3. 稲葉静代, 大日康史, 菅原民枝, 谷口清州, 岡部信彦, 「2010名古屋 COP10における症候群サーベイランス報告書」, 平成22年度厚生労働科学研究費補助金健康安全・危機管理対策総合研究事業「地域での健康危機管理情報の早期探知、行政機関も含めた情報共有システムの実証的研究」分担報告書

F. 健康危険情報

特になし

G. 論文発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

特になし

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）
健康危機事象の早期探知システムの実用化に関する研究

分担研究報告書

「学校欠席者情報収集システム —新型インフルエンザ 2009 の地域拡大（鳥取県）— 」

協力研究者

鳥取県福祉保健部健康医療局健康政策課感染症・新型インフルエンザ対策室
（現鳥取赤十字病院医療社会事業部） 石田 茂
国立感染症研究所感染症情報センター 大日 康史
国立感染症研究所感染症情報センター 菅原 民枝

要約

【目的】

- 1 2009 年の新型インフルエンザ流行開始時に全県的に導入した学校欠席者情報収集システムにより、新型インフルエンザ 2009 の流行状況を市町村別、中学校区別に把握する。
- 2 鳥取県の初発から終息に至る状況を把握する。

【方法】

- 1 学校欠席者情報収集システムの CSV データより市町村別、中学校区別流行状況を把握した。
- 2 初期の発生状況は、鳥取県医師会の協力を得て、県内全ての医療機関で実施した全数把握サーベイランスにより初期拡大状況を把握した。
- 3 対象期間：2009 年 5 月 8 日～2010 年 3 月 31 日

【結果】

- 1 鳥取県において、流行初期の患者発生は、外国旅行者が持ち帰ったものであった。
- 2 国内流行の拡大に合わせ、県外からの持ち込みが多くなった。
- 3 夏季休暇中は、クラブ・部活動及び県外大会参加により感染拡大した。
- 3 学校欠席者情報収集システムにおいて、流行は、県内の都市部から始まったが、地区による差はみられなかった。
- 4 学校欠席者情報収集システムにおいて、各中学校区で最初の患者発生から一気に本格流行に至る状況はみられなかった。

【考察】

学校欠席者情報収集システムを、新型インフルエンザ 2009 の流行前に導入することにより、各種解析に耐えうるデータを残すことができた。このことは次の新型インフルエンザ発生時の対策推進のうえで意義ある成果が得られたものとする。

今回の成績は、通常の季節性インフルエンザ流行時と異なり、新型インフルエンザ 2009 の発生により、国、自治体をはじめ様々な対策が実施された状況での地域拡大結果であり、対策の検証に寄与するものと考えられる。

A. 研究目的

- 1 2009年の新型インフルエンザ流行開始時に全県的に導入した学校欠席者情報収集システムにより、新型インフルエンザ流行状況を市町村別、中学校区別に把握する。
- 2 鳥取県の初発から終息に至る状況を把握する。

B. 研究方法

- 1 学校欠席者情報収集システムのCSVデータより市町村別、中学校区別流行状況を把握した。データは夏季休暇終了する2009年8月28日～2010年3月31日を使用した。
- 2 初期の発生状況は、鳥取県医師会の協力を得て、県内全ての医療機関で迅速検査でA型陽性時にPCR検査及び疫学調査を実施する全数把握サーベイランスにより初期拡大状況を把握した。実施期間は2009年5月8日～8月20日。
- 3 対象期間は、2009年5月8日～2010年3月31日とした。

C. 研究結果

- 1 新型インフルエンザの国内発生を受け、鳥取県医師会の協力の下、迅速検査でA型陽性の場合には、疫学調査を実施するとともに検体を受取り即時のPCR検査で確認する体制を構築した。この体制で、県内での初めての患者確認は、米国から帰省した小学生で少額新型インフルエ2009年6月10日であった。以後、7月21日に10例目を確認するまで約40日間を要した。10例中7例は外国から帰国して発症したものであった。(図1.2)
- 2 7月21日から患者発生の拡大により、PCR検査実施体制を終了した8月20日の40日間に、72事例で83名のPCR検査陽性者及び

28名の迅速検査A型陽性者の計101名を確認した(図3～8)。この間は、国外・県外からの持ち込みと持ち込み者からの感染による拡大がみられた。また、感染経路不明の患者確認もみられた。

3 7月20日過ぎから学校は夏季休暇に入るが、夏期休暇中は、クラブ活動、部活動により、特に県外での大会参加等による持ち込みにより県内の広範な地域で患者発生がみられたが、特定の地域から拡大していく状況はみられなかった。(図9)

4 学校欠席者情報システムによる集計は、夏期休暇が終了する8月28日から翌年3月31日まで実施した。市町村毎にみると、初発患者発生から連続して拡大していく状況はみられず、発生・終息を繰り返しながら、流行が拡大していった。鳥取県東・中・西の各地域における流行の拡大は、東部では、一気に拡大し一峰性の流行を示し、冬期休暇に入る前には流行は小規模なものとなった。中・西部においては、中規模な流行が続いた後に流行が拡大し、冬期休暇により患者発生は急激に減少していった。また、流行の拡大は各地区とも人口の多い市部から始まった。(図10.11)

4 鳥取県東・中・西部の各地域の中中学校区の流行状況は、通学範囲から高等学校、幼稚園等を除き、小・中学校の報告数を用いた。

各中学校区での流行状況をみると、多くの中学校区で患者の発生・終息を繰り返しながら流行が拡大していった。東部では、各中学校区でほぼ同時期に流行が拡大していた。中・西部では、早期に流行のピークを示す校区がみられ、これらの校区では2峰性のピークを示すものが多くみられた。また、隣接する中学校区への流行の拡大は確認できなかつ

た。なお、各地区の流行のピークは東部地区で最も早く、次いで中部、西部とそれぞれ2週間のずれがみられた。(図 12~14)

- 5 この間の、学校等の休業(休校、学年閉鎖、学級閉鎖)の状況は、図 に示す通りで、10月第 48 週半ば(東部地区で流行ピーク週)より、新型インフルエンザ 2009 休業対応から季節性インフルエンザ並みの対応へ変更したため、休校数は各地区において減少した。(図 15)

なお、鳥取県の学校休業対応について厚生労働省へのインフルエンザ様疾患発生報告(学校欠席者)から全国の対応と比較すると、休業報告日における在籍者中の患者数は1割であり、患者のうち欠席者数はほぼ 100%であった。早期の休業措置と健康観察がなされていた。(図 16)

- 6 学校欠席者情報システムを、新型インフルエンザ 2009 の流行前に導入することにより、各地域での流行の拡大状況を把握することができた。

D. 考察

2005 年頃より新型インフルエンザ対策が推進された。対策を進めるにあたり、過去の新型インフルエンザ流行状況をみると、スペインかぜについては、詳細な患者把握がなされているが、アジアかぜ、香港かぜ、ソ連かぜについては、全国的にも県内においても発生状況が把握されていない状況にあった。

新型インフルエンザ発生に備え、その発生状況をリアルタイムに把握し、迅速な対策につなげること及び新型インフルエンザが発生した場合には、後世の解析に耐えるデータを残すことを念願していたところ、本研究班で学校欠席者情報収集システムが構築されていることを知っ

た。

そこで、2008 年秋より本システム導入に向けて、鳥取県教育委員会とともに取組みを開始した。

本システムを、当時の鳥取県新型インフルエンザ対策本部内で福祉保健部、教育委員会及び防災局等協力の下、新型インフルエンザ 2009 発生前に、県内全ての幼稚園、小学校、中学校、高等学校と一部の保育園で導入することができた。

本システムの導入により、新型インフルエンザ 2009 流行状況をリアルタイムに把握すると同時に各種解析に耐えうるデータを残すことができた。このことは次の新型インフルエンザ発生時の対策推進のうえで意義ある成果が得られたものと考ええる。

今回の結果から、新型インフルエンザ 2009 の患者は、初期から県内の広範囲で確認され、児童生徒について各中学校区でみても広範囲に患者発生が確認された。にもかかわらず一気に拡大する状況はみられなかった。このことは、通常の季節性インフルエンザ流行時と異なり、新型インフルエンザ 2009 の発生により、国、自治体をはじめ様々な主体で対策が実施された状況での地域拡大結果であり、対策の検証に寄与するものと考えられる。

また、学校の休業と学校での流行拡大の関連については、さらに解析を進める必要がある。

E. 結論

- 1 鳥取県において、流行初期の患者発生は、外国旅行者が持ち帰ったものであった。
- 2 国内流行の拡大に合わせ、県外からの持ち込みが多くなった。
- 3 夏季休暇中は、クラブ・部活及び県外大会