

vious studies implemented in a single year, and included relatively limited number of non-treated patients (Kawai et al. 2006; Sugaya et al. 2007). In addition, multi-variate analysis was employed to estimate the most influencing factors for the duration of fever, on the top of uni-variate analysis, which might be affected by confounding factors.

In our study, adjusted average duration of fever showed that treated influenza B had longer clinical course than treated influenza A. In vitro data suggested that the IC_{50} of influenza B virus to oseltamivir was higher than influenza A/H3N2 and A/H1N1 (Gubareva et al. 2001; Boivin and Goyette 2002; Hurt et al. 2004; Sugaya et al. 2007). Also, longer virus shedding was observed with influenza B than influenza A after oseltamivir treatment (Kawai et al. 2007). These data suggested that influenza B was less susceptible to oseltamivir than influenza A in vitro and in vivo. However, increasing the dosage for influenza B may not be advisable, since it prompts the issues of increased adverse effects. Choosing zanamivir for influenza B treatment is one of options (Kawai et al. 2008), but age limitations to this inhaled drug (≥ 5 years old) makes it difficult to generalize in pediatric practices.

Fever duration was consistently longer in younger children than older ones regardless of treatment. It is generally accepted that younger children with few previous influenza infections possessed prolonged course of illness and higher virus titer, due to insufficient inhibition of viral replication and higher cytokine levels. (Kiso et al. 2004; Kawai et al. 2008). In our analysis, oseltamivir seemed to be more effective in younger children than older children. It is true that insufficient number in some groups for older children (especially non-treated groups) made the results difficult to interpret, but statistical significance were more obvious in younger children than older ones. Also, the balance of fever duration between treated and non-treated was wider for younger children than older children for both influenza A and B. Despite the fact that the younger children had prolonged fever, the effect of treatment could be expected more in these groups. We need fur-

ther investigations by enrolling larger number of children for confirmation.

In our multi-variate analysis, time from the onset to the clinic did not affect the fever duration as an independent variable. This is contrary to Kawai et al., reporting an increased benefit with early report to the clinic for the duration of fever (Kawai et al. 2008). These contrasting results were derived from the different criteria for fever duration between the two studies.

Higher body temperature at the first clinic visit was also a prolonging factor for fever duration as in the previous study (Kawai et al. 2008), suggesting the influences of higher viral replication and increased cytokines levels (Kiso et al. 2004; Kawai et al. 2008).

In conclusion, our study demonstrated the clinical effectiveness of oseltamivir for both influenza A and B patients, compared to non-treated patients. However, illness was prolonged for influenza B infections than influenza A under the treatment of oseltamivir.

Acknowledgments

This study was supported by Japan Grants-in-Aid for Scientific Research, from Monbu Kagakusho (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan), and Acute Respiratory Infections Panels, United States-Japan Cooperative Medical Science Program (U.S. Department of Health and Human Services, U.S. Department of State, United States, Ministry of Foreign Affairs, Ministry of Health, Labor, and Welfare, and Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan). This study was presented at 80th Japanese Association for Infectious Disease, 20-21 April, 2006, Tokyo, Japan. We thank Ms. Akemi Watanabe for technological assistance for virus isolation, and Ms. Yoshiko Kato for intensive secretarial work. We thank Mr. Clyde Panceit Dapal and Dr. Shamsul Azhar Shah for reviewing the manuscript.

References

- Aoki, F.Y., Macleod, M.D., Puggato, P., Carewicz, G., El Sawy, A., Wat, C., Griffiths, M., Waulberg, E. & Ward, P. (2003) Early administration of oral oseltamivir increases the benefits of influenza treatment. *J. Antimicrob. Chemother.*, **51**, 123-129.
- Boivin, G. & Goyette, N. (2002) Susceptibility of recent Canadian influenza A and B virus isolates to different neuraminidase inhibitors. *Antiviral Res.*, **54**, 143-147.
- Centers for Disease Control and Prevention (2006) Prevention

- and Control of Influenza: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*, **55**, 24-30 (Also available at <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5510.pdf>).
- Gubareva, L.V., Webster, R.G. & Hayden, F.G. (2001) Comparison of the activities of zanamivir, oseltamivir, and RWJ-270201 against clinical isolates of influenza virus and neuraminidase inhibitor-resistant variants. *Antimicrob. Agents Chemother.*, **45**, 3403-3408.
- Hayden, F.G., Treanor, J.J., Fritz, R.S., Lobo, M., Betts, R.F., Miller, M., Kinnorsley, N., Mills, R.G., Ward, P. & Straus, S.E. (1999) Use of the oral neuraminidase inhibitor oseltamivir in experimental human influenza: randomized controlled trials for prevention and treatment. *JAMA*, **282**, 1240-1246.
- Hurt, A.C., McKimm-Breschkin, J.L., McDonald, M., Barr, I.G., Komadina, N. & Hampson, A.W. (2004) Identification of a human influenza type B strain with reduced sensitivity to neuraminidase inhibitor drugs. *Virus Res.*, **103**, 205-211.
- Jefferson, T., Demicheli, V., Rivetti, D., Jones, M., Di Pietrantonj, C. & Rivetti, A. (2006) Antivirals for influenza in healthy adults: systematic review. *Lancet*, **367**, 303-313.
- Kawai, N., Ikematsu, H., Iwaki, N., Saiboh, I., Kawashima, T., Maeda, T., Miyachi, K., Hirotsu, N., Shigematsu, T. & Kashiwagi, S. (2005) Factors influencing the effectiveness of oseltamivir and amantadine for the treatment of influenza: a multicenter study from Japan of the 2002-2003 influenza season. *Clin. Infect. Dis.*, **40**, 1309-1316.
- Kawai, N., Ikematsu, H., Iwaki, N., Maeda, T., Satoh, I., Hirotsu, N. & Kashiwagi, S. (2006) A comparison of the effectiveness of oseltamivir for the treatment of influenza A and influenza B: a Japanese multicenter study of the 2003-2004 and 2004-2005 influenza seasons. *Clin. Infect. Dis.*, **43**, 439-444.
- Kawai, N., Ikematsu, H., Iwaki, N., Kawashima, T., Maeda, T., Mitsuoka, S., Kondou, K., Satoh, I., Miyachi, K., Yamaga, S., Shigematsu, T., Hirotsu, N. & Kashiwagi, S. (2007) Longer virus shedding in influenza B than in influenza A among outpatients treated with oseltamivir. *J. Infect.*, **55**, 267-272.
- Kawai, N., Ikematsu, H., Iwaki, N., Maeda, T., Kanazawa, H., Kawashima, T., Tanaka, O., Yamauchi, S., Kawamura, K., Nagai, T., Hori, S., Hirotsu, N. & Kashiwagi, S. (2008) A comparison of the effectiveness of zanamivir and oseltamivir for the treatment of influenza A and B. *J. Infect.*, **56**, 51-57.
- Kiso, M., Mitamura, K., Sakai-Tagawa, Y., Shirashi, K., Kawakami, C., Kimura, K., Hayden, F.G., Sugaya, N. & Kawasaka, Y. (2004) Resistant influenza A viruses in children treated with oseltamivir: descriptive study. *Lancet*, **364**, 759-765.
- Masuda, H., Suzuki, H., Oshitani, H., Saito, R., Kawasaki, S., Nishikawa, M. & Satoh, H. (2000) Incidence of amantadine-resistant influenza A viruses in sentinel surveillance sites and nursing homes in Niigata, Japan. *Microbiol. Immunol.*, **44**, 833-839.
- Monto, A.S. (2003) The role of antivirals in the control of influenza. *Vaccine*, **21**, 1796-1800.
- Moscona, A. (2005) Neuraminidase inhibitors for influenza. *N. Engl. J. Med.*, **353**, 1363-1373.
- Mungall, B.A., Xu, X. & Klimov, A. (2004) Surveillance of influenza isolates for susceptibility to neuraminidase inhibitors during the 2000-2002 influenza seasons. *Virus Res.*, **103**, 195-197.
- Nicholson, K.G., Aoki, F.Y., Osterhaus, A.D., Trotter, S., Carewicz, O., Mercer, C.H., Rode, A., Kinnorsley, N. & Ward, P. (2000) Efficacy and safety of oseltamivir in treatment of acute influenza: a randomised controlled trial. Neuraminidase Inhibitor Flu Treatment Investigator Group. *Lancet*, **355**, 1845-1850.
- Nicholson, K.G., Wood, J.M. & Zambon, M. (2003) Influenza. *Lancet*, **362**, 1733-1745.
- Oxford, J.S., Bossuyt, S., Balasingam, S., Mann, A., Novelli, P. & Lambkin, R. (2003) Treatment of epidemic and pandemic influenza with neuraminidase and M2 proton channel inhibitors. *Clin. Microbiol. Infect.*, **9**, 1-14.
- Oxford, J.S. (2005) Preparing for the first influenza pandemic of the 21st century. *Lancet Infect. Dis.*, **5**, 129-131.
- Sato, R., Oshitani, H., Masuda, H. & Suzuki, H. (2002) Detection of amantadine-resistant influenza A virus strains in nursing homes by PCR-restriction fragment length polymorphism analysis with nasopharyngeal swabs. *J. Clin. Microbiol.*, **40**, 84-88.
- Shimizu, H., Watanabe, S. & Imai, M. (1997) Rapid detection of influenza virus A (A/H1, A/H3) and B by nested-polymerase chain reaction. *Kansenshogaku Zasshi*, **71**, 522-526. (in Japanese)
- Simonsen, L., Fukuda, K., Schonberger, L.B. & Cox, N.J. (2000) The impact of influenza epidemics on hospitalizations. *J. Infect. Dis.*, **181**, 831-837.
- Sugaya, N., Mitamura, K., Yamazaki, M., Tamura, D., Ichikawa, M., Kimura, K., Kawakami, C., Kiso, M., Ito, M., Hatakeyama, S. & Kawasaka, Y. (2007) Lower clinical effectiveness of oseltamivir against influenza B contrasted with influenza A infection in children. *Clin. Infect. Dis.*, **44**, 197-202.
- Treanor, J.J., Hayden, F.G., Vrooman, P.S., Barbarash, R., Betts, R., Riff, D., Singh, S., Kinnorsley, N., Ward, P. & Mills, R.G. (2000) Efficacy and safety of the oral neuraminidase inhibitor oseltamivir in treating acute influenza: a randomized controlled trial. US Oral Neuraminidase Study Group. *JAMA*, **283**, 1016-1024.
- Whitley, R.J., Hayden, F.G., Reisinger, K.S., Young, N., Dutkowsky, R., Ipe, D., Mills, R.G. & Ward, P. (2001) Oral oseltamivir treatment of influenza in children. *Pediatr. Infect. Dis. J.*, **20**, 127-133.

新型インフルエンザ発生時の 患者対応策への提案

新潟大学大学院医歯学総合研究科
国際感染症学講座 公衆衛生学分野教授

鈴木 宏

Step Up 産業医



はじめに

地球規模の汎流行（パンデミック）となる新型インフルエンザは、ウイルスの病原性によって致死率を含めて流行規模は異なり、本邦では約64万人の死亡者を想定している。パンデミック時には企業・職場の職員本人の罹患だけでなく、家族の看護により約半数の人の欠勤も想定され、経営にも影響を及ぼすほどで、危機管理としてのBCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）に該当する。

新型インフルエンザであることから、ほとんどの人は抗体を持たないため多数が罹患し、重症化しやすくなり、早期発見と早期治療により死亡を回避する必要がある。すなわち、手遅れをなくす必要性が高まる。患者の企業・職場や一般家庭での取り扱い、さらには活動の詳細が不明なままになっていく「発熱外来」と病院・医院の患者対応策についての考えを示す。

新型インフルエンザ対策

▼規模

厚生労働省は、日本全体で外来

患者1300万～2500万人、入院患者53万～200万人、死者17万～64万人が発生すると予測している。米国では、致命率を流行規模の指標として、パンデミックの重症度を5段階に分けている。1、毎年冬の流行をカテゴリー1、アジア風邪や香港風邪をカテゴリー2、スペイン風邪をカテゴリー3、4程度を想定している。

今回は、スペイン風邪の最悪のシナリオを想定して提案する。

▼一般的な対応

流行を避ける一般的な注意点は、人混みに行かない、用のない外出をしない、集会の禁止など、何らかの行動制限により、他の人々との接触を極力避けることが必要である（表1）。

また、感染者は出社、登校禁止を守ることも重要である。欠勤に対処するために、その間のバックアップ体制や仕事の優先順位をあらかじめつけておくことが必要となる。社内での仕事においても、人と人の間を2メートル空けると、可能であれば頻回に窓を開けて外気を取り込んで換気に努める

表1 新型インフルエンザ感染患者の基本

1. 手を洗う
2. 入退室への対応は怠る
3. 人と人の間隔を2メートル以上空ける（2メートル規則）
4. 「咳エチケット」を行う
5. 家庭内の患者介護には手術用マスクの着用（手拭れをなくす）呼吸数に注意

▼患者発生時の対応
 新型インフルエンザ患者の臨床症状は流行開始すぐに国から示されると思われ、症状は例年の季節流行と違わず、重症者が多数発生することのみが違ふことと想定される。なお、迅速診断キットは流行開始より2月以内には開発、市販される可能性は大であるが、ウイルス

の増殖方法である。流行時の企業、特に多数の企業・職場が入るナフコビルディングでは、全入居企業・職場が一致して患者の発生を防止するなどの取り組みを協議すべきである。

表2 新型インフルエンザ患者チェックリスト（トリアージを念頭に置いて）

外来受付前に以下の項目に記載してください。

名前	性別	男子	女子	年齢
住所				
下記の症状についてお答え下さい				
今日の体温	()	度		
今日の呼吸数	()	回	1分間に	
発熱は何時からですか				
咳は何時からですか				
息苦しいですか	はい、いいえ			
食欲はありますか	はい、いいえ			
元気ですか	はい、いいえ			
意識はありますか	はい、いいえ			
けいれんはありますか	はい、いいえ			
嘔吐はありますか	はい、いいえ			
下痢はありますか	はい、いいえ			
その他				



スの増殖性の大きさと重症化の急速性から見て、診断にだけ気をとられ、手洗いを助長してはならない。すなわち、周辺の流行状況を基に新型インフルエンザ患者対応を行うべきと考へる。

患者は出社、登校禁止を守る。発症後は、早期治療が予後と深く関係する。罹患後、軽症であれば自宅療養が望まれるが、重症か否かの判定基準が不明のままである。我々は、WHOの小児呼吸器感染症患者取り扱いと米国の肺炎患者取り扱いを参考として患者のチェック項目を決め、1分間の呼吸数を重要指標と定めた(表2)。重症の基準として、5歳以上なら30回以上である。なお、特に高齢者や乳幼児などでは熱が高くなくとも重症の場合もあり、熱は重症度の指標にはならない。

家庭での患者対応として、呼吸数が基準以上の重症度が強く疑われた際は、早急に外来受診して適切な措置をすることが必要となる。該当しない軽症者の際には、部屋を他の家族と隔離し、換気はこまめにし、本人と接する際には、本人も家族も手術用マスクを必ず着用することが望まれる。

▼発熱外来
 もし病院やクリニックの外来を少し手直ししただけの発熱外来に発熱者が殺到したら、そこでインフルエンザを蔓延させてしまう最悪の事態が懸念される。そこで以下のことを提案したい(図1)。

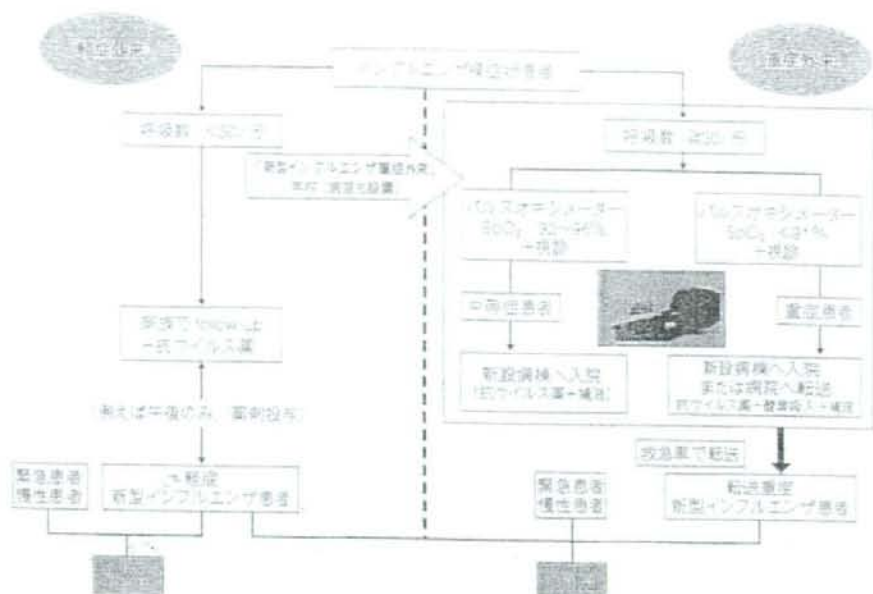


図1 新型インフルエンザ患者の外来受診と入院の仕方(提案)

主として、病院・医院に設置される軽症者の「重症者発熱外来」は、例えば院内感染を起こさないように午後に行うなどの時間帯で患者を振り分け、抗ウイルス薬の投与と家庭での療養とする。一方、先に記したトリアジアジとしての軽症な重症患者の鑑別を基に、重症者だけの「重症者発熱外来」を設ける。これは、冬期の寒さと雨や雪を想定し、学校の体育館は候補地となる。患者の入院先も、スベイン風邪並みの大流行では病院の病床は満杯になる可能性が大きいことから、既存の病院やクリニックではなく、パンデミック時に休校閉鎖される学校に「重症者発熱外来」と一層に入院設備を整えるシステムを考えた。しかし、地域によってはデイトとアセスター等の選択もありうる。

重症者のみが受診する「重症者発熱外来」においては、患者には受診前にチニックリストに記載してからの来院とさせ、外来での医師の視診とパルスオキシメーターによる検査を行い、血中酸素飽和度が低下している患者は、すぐに併設されている病棟への入院とする。

すなわち、このトリアジアジ法により重症か否かを見分けて「手遅れ」をなくし、措置を待っている間に感染阻止を行うことが主眼となる。この経過においては、肺動脈カテーテルも挿入しないので、判断まで患者を長時間待たせることもなくなる。なお、救急車は家庭からの外来受診の際ではなく、病院間の重症患者輸送に重点を置いてほしいと思っている。

▼薬剤調審と処方
抗ウイルス薬として、タミフル、リレンザ、アマンタジンがあり、毒性発生を考慮して、これら3つの薬を効果的に活用すべきであり、少なくともこれらまで認められてきたタミフル一辺倒はやめなければならぬ。また、行政が新型インフルエンザ患者対応として選択した医療施設への、これらの薬の確実な配布システムの早急な完備が切に望まれる。

なお、リレンザは吸入薬であることから重症者への使用が懸念されるが、本剤を溶解後にネブライザーで投与する方法もある。

軽症の人々に対しては、主に家

決などが病院や医師の、例えば午後患者専用時間に指定しての方法、シヨックビンダモールなどの駐車場を借りてドライブスルー式による方法、ファックスで処方箋を出す方法などにより、漸く処方することも考えられる。

お金の支払い方法は、先に示した「軽症患者外来」事業と関連し、大量の患者へのスムーズな薬剤配布のために、国家的非常事態であることを踏まえ、予金も1000万円、大人3000円などの大胆な方法もぜひ導入してほしい。この方式においては、どれほどの抗ウイルス薬が備蓄されて供給できるかが最大の懸念事項である。

特に、企業・職場の人々への流行時の薬が、必要な時に必要な量が確実に入手できる可能性は不明であり、企業独自に抗インフルエンザ薬の備蓄を真剣に考えるべきである。備蓄は自由診療の領域であり、企業の福利厚生と関連し、感染対象者として職員のみならず家族を含めた「1人あたり10万円」現在、企業などの備蓄を政府は禁止しているが、これは抗ウイルス薬の供給が不十分な時期の「1人

であり、米国ですべてにこの制限を撤廃している。流行開始とともに薬の配布は困難が予想され、企業・職場においては、ある時期に前もって個人に薬を配布し、産業医の先生からの指示により、服薬を開始する方法も考えられるが、さらなる検討が必要と思われる。

おわりに

新型インフルエンザ対策は国家の危機対応に属すが、国や県などの対策を持っていないのではなく、医療関係者が関連する場、各企業・職場においても、何をなすべきかを早急に考慮し対策を講ずるべきである。その際、抗ウイルス薬の備蓄も含んだ自己完結型の対応がより現実的と思われる。なお、入院や外来の患者対応に当たり、県や市町村と医師会との連携が不可欠であることはもちろんである。

●●● 文 ●●●

1) <http://www.pandemicflu.gov/plan/>
community/cumulative.html 2) 小笠原 昭彦 感染症対策インフルエンザ 2007, p.56, 2007 3) Mandell LA, et al. CID 44 (Suppl 2): S27, 2007 4) Peng AW, et al. Curr Ther Res 61: 36, 2000

第504回 「実地医家のための会」例会 松村幸司

テーマ 実地医家とジェネリック
日時 平成20年12月14日
場所 東京医科歯科大学
司会 石城宗基(東京)

「ジェネリック医薬品の現況と課題点」

村田正弘(セルフメディケーション推進協議会)
まず、ジェネリック医薬品(後発品)普及率の国際比較を紹介、普及が遅れている日本の現状を示し、後発品普及への課題と現状について述べた。課題として品質保証、情報提供にかかる経費、副作用情報の収集・評価などの「医薬品自体に起因する問題」をはじめ、「流通に関連する問題」「経済的インセンティブの問題」を挙げ、後発品の承認条件や製造販売薬に関する規定の解説などを通して、それらへの対策の現状を紹介した。

後発品は薬剤費抑制や患者自己負担分の増大抑制の観点からも使うべきとし、医療関係者は患者と信頼関係を築き、医療経済効率化へ貢献すべきと述べた。また、行政には特に後発品の保証、製造販売後調査や監視の徹底を訴えた。

会場からは、後発品使用に対する不安の声が多く上がった。添加物は食品など安全が確認されているものは使用してもよいとされているが、添加物によっては効き方が違うことがあり、保証されていないことが普及を妨げているのではないかと、添加物によりアレルギーを起こすことがある。MRなどからの情報提供と、その後のフォローアップの充実が必要なのではないかと、経済的というだけではなく、安全性・有効性を説明する必要がある、などの意見が出された。

一方、患者のためにも後発品を使っているとの声や、中には後発品のほうが使いやすい部分もあるという声も聞かれた。

■今後の例会予定
○第506回 [2/8(日) 14時、東京医科歯大日暮5階]
テーマ 「認知症の周辺症状」
第507回 [3/8(日) 14時]
テーマ 「実地医家のための漢方、医学処方」 盛岡 嗣子、司会
■例会事務局 (TEL. 03-2675-0181 担当 水上)
例会 HP (<http://www.joch-ka.jp/>)

小・中学校におけるインフルエンザ流行時の措置と意思決定の実態

新潟大学大学院医学系研究科臨床疫学感染症学講座公衆衛生学分野¹⁾ 新潟大学医学部保健科学科

杉崎 弘樹¹⁾ 貴藤 玲子²⁾ 関 奈緒³⁾ 鈴木 宏⁴⁾

要 旨

インフルエンザ流行時の学校における措置は1950年代から行われているが、学校や家庭環境の変化からその実態が変わりつつあると考えられる。本研究は新潟県の全ての小・中学校の校長への調査により、インフルエンザ流行時の措置と意思決定の実態を検討した。インフルエンザ流行時に何らかの措置をした小学校は41.4%、中学校は35.4%であり、地域による差はなかった。登校後に授業や課外活動の停止による放課の措置が約半数で行われており、その他に小学校では学級閉鎖、中学校では部活動の中止が多かった。学校長の9割は措置に効果があると考え、特に学年、学級閉鎖を有効としたが、学校閉鎖には否定的だった。主な相談相手は、養護教諭と学校医であり、参考情報は、小学校で学校医の意見、中学校で付近の流行だった。措置関連の問題として、学習進度の遅れや授業日数減少があげられ、小学校特有の問題として、保護者への連絡・説明があった。インフルエンザ流行時の措置の有効性が支持され、学年、学級閉鎖などの中等度の措置、放課などの軽い措置をする傾向や、措置と関連した多くの問題点が指摘された。今後は、措置の流行制御への有効性を科学的に検証し、パンデミック時の措置を含むこの活動の方向性を早急に検討すべきと思われた。

キーワード：インフルエンザ、学級閉鎖、実態調査、措置基準、相談窓口

はじめに

本邦では、海外には例を見ない措置として、インフルエンザの流行防止のために1950年代から休校、学年・学級閉鎖といった臨時休業が行われてきた。更には、学年への集団ワクチン接種も同様な目的の下、予防接種法によって1962年から実施されてきた。しかし、ワクチン接種による副反応の問題、この事業によっても市中のインフルエンザ流行を予防しきれなかったなどの指摘により1994年に中止された¹⁾ところが、思ってもかかない効果として、インフルエンザワクチンの学校への集団接種によって高齢者死亡が主となる冬期間の超過死亡の抑制につながっていた事が注目されるようになった²⁾。

一方、最近問題となっている新型インフルエンザによるパンデミックの重要な対策として、米国でのインフルエンザ流行モデルでは、ワクチン接種や抗ウイルス剤投与に加え、学校の臨時休業、旅行や集会の制限などの社会的な対策も効果がある可能性が示唆され、注目されている³⁾。

臨時休業の措置は、学校保健法により、学校設置者

(=地方公共団体)が行うが、学校教育現場で意思決定を行うのは校長が中心となる。また、「伝染病予防上必要があるときは、臨時に」とあるのみで、具体的な基準は校長に委ねられ、都道府県や市町村レベルで基準が示されている。事実、新潟県教育委員会は、欠席率10%、登校者罹患率30%を学級閉鎖の基準としている。インフルエンザの患者数や欠席者数、流行時の措置数の情報公開されている⁴⁾とはいえ、措置の種類や期間の選択などは学校長の判断に委ねられている。

学校通学日割の導入やゆとり教育による学力低下が叫ばれている今日、臨時休業の措置を行う際、学習進度の遅れや授業日数の減少などは、学校教育現場において避けることのできない問題である⁵⁾。さらに、家族集住が進む中で日中留守の家も多くなり、健康な児童生徒への配慮や家庭での過ごし方の指導も重要である。また、組織的に臨時休業の措置を行う際には、時に期間をどれほどにするかなどに苦慮する可能性が高い。

インフルエンザ流行時の措置を巡る様々の状況を踏まえ、本研究では新潟県の全ての小・中学校の校長を対象としたアンケート調査により、インフルエンザ流行時の措置の実態、措置を行う際の意思決定に関わる要因、措置への校長の意図などについて現状把握を試みた。

(平成19年3月24日受付)(平成19年10月23日受理)

別紙請求先 (〒951-8510) 新潟県中央区基町通1-757

新潟大学大学院医学系研究科臨床疫学感染症学

学講座公衆衛生学分野 杉崎 弘樹

表1 地方 4 の中学校別のインフルエンザ流行時の措置割合の比較

		措置あり (%)		措置なし (%)		n
		数	%	数	%	
上越地方	小学校	30	41.1	41	58.9	71
	中学校	9	34.6	17	65.4	26
中越地方	小学校	88	45.3	118	56.7	206
	中学校	25	33.8	49	66.2	74
下越地方	小学校	74	39.8	112	60.2	186
	中学校	25	35.7	45	64.3	70
佐渡地方	小学校	14	40.0	21	60.0	35
	中学校	5	45.5	6	54.5	11
新潟県全体	小学校	206	41.4	291	58.6	497
	中学校	64	35.1	117	64.9	181

4 地方の措置割合に有意差を認めなかった。

対象と方法

1. 対象と調査方法

2006年11月から12月にかけて、県内全ての小・中学校（小学校576校、中学校242校）の校長を対象に新潟県教育庁保健体育科との共同調査を行った。調査内容は、インフルエンザ流行時の措置（以下：措置）、意思決定に関わる要因、校長自身の考えなどについてであり、選択式と自由記述式を併用した調査用紙を用いた。調査用紙や返信用封筒は全て無記名としたが、地域を特定するために合併前の旧市町村名の記入をお願いした。最終的に解答が得られた678件（小学校497校、中学校181校）を分析の対象とし、回収率はそれぞれ、小学校86.5%、中学校74.8%であった。

2. 質問内容

措置の実態は、平成17年度（調査の前年度）に実施された措置についてたずねた。学校閉鎖、学年閉鎖、学級閉鎖、昼食後放課、登校時刻の遅延、その他（自由記述）から行われたものを全てを選択するようにした。措置の効果は、措置のそれぞれについて、特に効果があった、効果があった、効果がなかった、からの選択とした。

措置を決定する際に相談した相手と、参考にしたことを選択と自由記述によって回答を求めた。学級閉鎖を行う際に閉鎖になったこととして、教育的配慮や保護者への対応など措置を行う際の課題点を想定し、選択または自由記述で回答を求めた。

校長の意識調査については、学級閉鎖がインフルエンザの流行を防ぐ効果、インフルエンザによる学級閉鎖の必要日数というように学級閉鎖に賛成した。さらに、学校連日閉鎖になってから学級閉鎖実施数は増えたと感じるが増えたと感じるかをたずねた。実行の情報源として、国立感染症研究所・感染症情報センターによる「インフルエンザ感染患者報告（学校

欠属者数）」(URL: http://idsc.nih.gov/jdwkr/karia_infreport/report.html)と新潟大学公衆衛生学教室による「インフルエンザ流行 GIS 情報」(<http://www.med.niigata-u.ac.jp/pub/flu/index.html>)についてたずねた。

3. 統計解析

統計解析はSPSS 11.0J for Windows によって行い、χ²検定を用い、危険率5%未満をもって有意とした。何らかの措置を実施した学校を措置ありとし、意思決定に関わる要因は、措置ありのみを対象とした。

結果

1. 措置の実態

インフルエンザ流行時に何らかの措置を行った措置ありの学校は、小学校206(41.4%)、中学校64(35.4%)であった(表1)。県内の4つの地方における措置ありの割合は4割前後であり、地域による措置実施の割合に有意差は認められなかった。

措置内容では、小学校で昼食後放課、学級閉鎖、学年閉鎖、学校閉鎖と措置の軽い順に多く、中学校では、部活動の中止や（保健）体育の見合わせなどのその他の措置が第1で、次いで昼食後放課、そして学級閉鎖が第2位（表2）。特に学級閉鎖は、小学校で84(40.8%)、中学校で12(18.8%)と小学校の方が有意に多い一方で(p<0.05)。その他の措置は、小学校で80(29.1%)、中学校で34(53.1%)と中学校で有意に高い割合(p<0.05)を示した。

措置の効果では、特に効果があったと効果があったとをあわせて小・中学校ともに、学年閉鎖（小学校90.6%、中学校88.9%）と学級閉鎖（小学校93.8%、中学校88.9%）の効果が高いと感じる割合が多かった(表3)。昼食後放課（小学校74%、中学校88.6%）では、中学校で効果があるとの意見が多かった。一方、登校遅延は、効果がなかったとしていたものが半数以上で（小学校49.0%、中学校54.5%）。学校閉鎖については、

表2 インフルエンザ流行への懸念と内容の小・中学校長観

懸念の内容	小学校		中学校		P値
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
措置の実施	措置あり	250 (84)	54 (73)	39.4	0.089
	措置なし	47 (16)	20 (27)	54.6	
措置の内容	n = 256 (%)		n = 64 (%)		
	学校閉鎖	22 (9)	5 (8)	14.5	
	学年閉鎖	51 (20)	10 (16)	0.089	
	学級閉鎖	51 (20)	11 (18)	9.001	
	昼食休止	113 (44)	36 (56)	0.147	
	登校遅延	11 (4)	7 (11)	0.107	
	その他	60 (24)	34 (53)	0.001	

措置の有無は、措置ありと措置なしの割合を示した。
 措置の内容は複数回答とし、各措置での割合を示した。
 各回答の割合について小・中学校間で検定を行った。

表3 インフルエンザ流行への各種措置の効果についての小・中学校長の考え

措置の内容	質問項目	小学校		中学校		P値	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
学校閉鎖	特に効果があったと思われる	12 (39)	10 (30)	6 (40)	40.0	0.001	
	効果があったと思われる	17 (53)	4 (12)	26.7			
	効果がなかったと思われる	10 (31)	26 (78)	33.3			
	効果があったと思われない	10 (31)	2 (6)	11.1			
学年閉鎖	特に効果があったと思われる	23 (74)	31 (51)	5 (27)	27.8	0.002	
	効果があったと思われる	44 (138)	11 (18)	51.1			
	効果がなかったと思われる	7 (22)	9 (15)	11.1			
	効果があったと思われない	7 (22)	2 (3)	11.1			
学級閉鎖	特に効果があったと思われる	33 (114)	45 (72)	10 (27)	27.0	0.002	
	効果があったと思われる	33 (108)	42 (67)	14 (37)	37.0		
	効果がなかったと思われる	7 (23)	6 (10)	3 (8)	8.0		
	効果があったと思われない	7 (23)	6 (10)	3 (8)	8.0		
昼食休止	特に効果があったと思われる	22 (74)	15 (24)	11 (25)	25.0	0.072	
	効果があったと思われる	36 (116)	33 (53)	25 (56)	56.0		
	効果がなかったと思われる	8 (26)	26 (42)	5 (11)	11.0		
	効果があったと思われない	8 (26)	2 (3)	11.0			
登校遅延	特に効果があったと思われる	3 (9)	3 (5)	4 (9)	9.0	0.163	
	効果があったと思われる	14 (45)	21 (34)	6 (13)	13.0		
	効果がなかったと思われる	40 (127)	70 (112)	12 (27)	27.0		
	効果があったと思われない	40 (127)	70 (112)	12 (27)	27.0		

措置の内容ごとの回答割合について小・中学校間で検定を行った。

効果がなかったとした割合が学年、学級閉鎖に比べて高かった(小学校25.6%、中学校33.3%)。

措置の開始基準では、いずれの措置においても異の基準に準じた欠席率が10%以上とする割合が高かった(表4)。次いで、30%、20%が高い割合を示していたが、特に小学校の学級閉鎖においては、欠席率10%から50%と広い範囲となっていた。

2. 意思決定に関わる要因

措置時に相談した相手では、要請数値が小学校177 (85.3%)、中学校54 (24.4%)と一層高い割合を示して

いた(表5)。次いで学校長は、小学校168 (82.4%)、中学校45 (70.3%)であった。学級担任も小学校150 (73.3%)、中学校45 (26.5%)であり、それぞれ、小学校が有意に高い割合だった($p < 0.05$)。

措置時に参考にしたこととして、校内の流行が最も高い割合を示し、小学校164 (80.4%)、中学校47 (73.4%)であった。続いて校長の意見で、小学校148 (72.5%)、中学校33 (51.6%)であり、小学校で有意に高い割合を示した($p < 0.05$)。また、付近の流行は、小学校62 (30.4%)、中学校29 (45.3%)であり、中学校

表4 インターネットが流行る前の中学校における授業別割合

授業の内容	基本	中学校	中学校	
学校閉鎖	n = 21	(%)	n = 3	(%)
10%まで	11	52.4	1	33.3
15%まで	1	4.8		
20%まで	2	9.5		
25%まで				
30%まで	4	19.0	1	33.3
35%まで				
40%まで				
45%まで				
50%まで	3	14.3		
50% -				
学年閉鎖	n = 47	(%)	n = 8	(%)
10%まで	15	31.9	5	62.5
15%まで	5	10.6	2	25.0
20%まで	6	12.8		
25%まで	4	8.5		
30%まで	10	21.3	1	12.5
35%まで				
40%まで	4	8.5		
45%まで				
50%まで				
50% -	1	2.1		
学年閉鎖	n = 75	(%)	n = 9	(%)
10%まで	18	24.0	3	33.3
15%まで	2	2.7	2	22.2
20%まで	16	21.3		
25%まで	4	5.3	1	11.1
30%まで	17	22.7	2	22.2
35%まで	4	5.3		
40%まで	3	4.0		
45%まで	1	1.3		
50%まで	3	4.0		
50% -	4	5.3		
昼食後放課	n = 86	(%)	n = 18	(%)
10%まで	26	30.2	7	38.9
15%まで	9	10.5	3	16.7
20%まで	17	19.8	5	27.8
25%まで	7	8.1	2	11.1
30%まで	19	22.1	1	5.6
35%まで				
40%まで	3	3.5		
45%まで	1	1.2		
50%まで	4	4.7		
50% -				
放校遅延	n = 11	(%)	n = 6	(%)
10%まで	5	45.5	3	50.0
15%まで	1	9.1		
20%まで	2	18.2	1	16.7
25%まで			1	16.7
30%まで	3	27.3	2	33.3
35%まで				
40%まで				
45%まで				
50%まで				
50% -				

数値データによる四捨五入集計した。基準は欠席率を表す。

表3 インフルエンザ流行への措置の意思決定に関わる関係の小・中学校比較

措置時の相談相手	小学校		中学校		P値
	n = 204 (%)	n = 64 (%)			
保健教諭	177 (86.8)	54 (84.4)	0.382		
中学校長	163 (82.4)	48 (75.0)	0.031		
学級担任	150 (73.5)	28 (43.8)	<0.001		
教頭	148 (72.5)	41 (64.1)	0.127		
教育委員会	35 (18.6)	5 (7.8)	0.056		
その他	22 (10.8)	14 (21.9)	0.023		
措置時に参考にしたこと	n = 204 (%)	n = 64 (%)			
校内の流行	154 (80.4)	47 (73.4)	0.156		
校医の意見	143 (72.5)	39 (61.6)	0.002		
地域の流行	62 (30.4)	29 (45.3)	0.021		
その他	15 (7.4)	3 (4.7)	0.238		
措置時に問題となったこと	n = 204 (%)	n = 64 (%)			
学習進度の遅れ	81 (39.7)	16 (25.0)	0.022		
保護者への連絡・説明	57 (27.9)	6 (9.4)	0.001		
学校行事への影響	51 (25.0)	8 (12.5)	0.002		
授業日数の減少	60 (29.4)	14 (21.9)	0.155		
その他	19 (9.3)	3 (4.7)	0.182		

複数回答とし、各回答の割合について小・中学校間でχ²検定を行った。

の方が有意に高い割合であった ($p < 0.05$)。

措置時に問題となったこととして、学習進度の遅れは小学校 81 (39.7%)、中学校 47 (25.0%)、学校行事への影響は小学校 51 (29.9%)、中学校 8 (12.5%)、さらに保護者への連絡・説明は小学校 57 (27.9%)、中学校 6 (9.4%) であり、これにおいても小学校の方が有意に高い割合であった ($p < 0.05$)。

3. 校長の意識

学級閉鎖がインフルエンザの流行を防ぐ効果ありとの回答が多く、小学校 402 (80.8%)、中学校 150 (82.8%) であった (表 6)。

学級閉鎖の必要日数は、小・中学校ともに 3 日とした割合が最も高く、小学校 252 (50.7%)、中学校 92 (51.4%) であった。次いで 2 日が小学校 89 (16.1%)、中学校 18 (10.1%) であり、4 日も小学校 59 (11.9%)、中学校 19 (10.6%) という割合を示し、2 日から 4 日の間が約 7 割を占めた。

学校週 5 日制になってからの学級閉鎖の実施数の変化は、約 8 割の小・中学校が変わらないとしていた。小学校・中学校それぞれにおいて、減ったと思うとした学校が 81 (19.2%)、36 (17.3%)、増えたと思うとした学校は 11 (2.6%)、5 (3.3%) と、ごく僅かであった。

国立感染症研究所のインフルエンザ様疾患発生報告は、知っているのは小学校 189 (38.0%)、中学校 64 (35.4%) であった。しかし、知らない割合は小学校 106 (21.3%)、中学校 52 (28.7%) と中学校が有意に高かった ($p < 0.05$)。一方、新潟大学公衆衛生学教室の GIS 流行情報は、知らない割合が高く、小学校 230 (46.3%)、

中学校 98 (51.9%) であった。

考 察

これまでの海外や国内の事例から、学校欠席者がインフルエンザの流行状況把握に有効である事が確認されてきた^{17,18}。しかし、本研究の様な措置の詳細な実施調査は限定的である。今回の調査が行われた 2005/2006 シーズンは、全国的には A 型の A/H3 亜型と A/H1 亜型、B 型の混合流行だったが、新潟県保健環境科学研究所で分離されたウイルスは、A/H3 が 64%、A/H1 が 35%、B が 1% の割合であった。また、全国的には中程度の流行であったのに対し、新潟県での流行は小規模であった。

新潟県における措置実施は、いずれの地方においても 4 割程度であり、県内の地域による割合に有意差は見られず、小学校の方が中学校に比べて措置数が多くなっていた。これは、学級の人数が少ない小規模の学校では欠席率や罹患率といった措置基準値にすぐに達し、小規模校が圧倒的に多い小学校で措置実施数が多くなったことに起因すると思われた。一方、小学生と中学生では、インフルエンザに対する免疫度が異なることによる可能性も否定できない。

小・中学校長による措置効果への意見が実際の措置を反映している場合が多く、評価の低い学校閉鎖と登校遅延は実際に措置数も低かった。学校閉鎖が効果的だったと評価した研究¹⁹もあるが、今回の調査で多くの学校長は、学年、学級閉鎖等に比べて学校閉鎖の効果を経験的に支持していなかった。一方、高い効果が

表6 インフルエンザ流行時の学級閉鎖への小・中学校長の意識比較

	小学校		中学校		P値
	n	(%)	n	(%)	
学級閉鎖がインフルエンザの流行を防ぐ効果	n = 497	(%)	n = 181	(%)	0.627
あると思う	402	80.8	150	82.8	
ないと思う	47	9.5	17	9.4	
その他	46	9.3	12	6.6	
無回答	0	0.4	2	1.1	
学級閉鎖の必要日数	n = 497	(%)	n = 179	(%)	0.072
0日	15	3.1	0	0.0	
1日	6	1.4	0	0	
2日	80	16.1	18	10.1	
3日	262	52.7	92	51.4	
4日	59	11.9	19	10.6	
5日	28	5.6	11	6.1	
6日	1	0.2	1	0.6	
7日	16	3.2	4	2.2	
学級週5日制になってからの学級閉鎖実施数	n = 421	(%)	n = 150	(%)	0.856
減ったと思う	81	19.2	26	17.3	
増えたと思う	11	2.6	5	3.3	
変わらない	329	78.1	119	79.3	
国立感染症研究所の「インフルエンザ罹患発生報告」について（複数回答）	n = 497	(%)	n = 181	(%)	0.029
知らない	106	21.3	52	28.7	
知っている	139	28.0	64	35.4	
見たことがある	113	22.7	35	19.3	
参考している	79	15.9	26	14.4	
新潟大学公衆衛生学教室による「新潟県インフルエンザGIS情報」について（複数回答）	n = 497	(%)	n = 181	(%)	0.112
知らない	230	46.3	94	51.9	
知っている	119	23.9	38	21.0	
見たことがある	87	17.5	22	12.2	
参考している	38	7.6	27	14.9	

各回答の割合について小・中学校間でχ²検定を行った。

あるとされた学校、学年閉鎖の措置数は多く、中学校と比較し小学校で多く措置していた。総じて軽度の措置を執る傾向の中学校では、部活動の中止や保健体育の見合わせなどが見られた。これらのことから、実際に行われている幅広い措置のどれが、どの時期にどれ位の期間に行われることが本当に効果があるのかの検証を、早期にすべきであると思われる。

学校における措置の開始基準は県の指導に沿って欠席率が10%までの学校が最も多く、次いで30%であった。これは、県のもう一つの基準が登校遅滞患者率30%であることから、各学校における欠席率、罹患率の理解が不十分である可能性があり、今後の課題となると思われる。また、特に小学校の学級閉鎖と並女後放課において、欠席率が10%から50%と幅広く、軽い措置の場合の判定基準に困っていることも示唆された。背景には、先述したように家庭の人数が少なく、すぐに県の基準に達してしまうケースが多いことが考えられた。

小学校でも中学校でも、校長の措置決定における相談相手として養護教諭の割合が最も高かった。養護教諭は業務上、欠席・罹患状況を把握しており、校長が情報提供や意見を求めることは当然である。学校医が第2とされたが、後で述べる措置発に発生する様々な問題点があるため、措置判断に慎重になっていると思われる。この他に、小学校では学級担任、中学校では学年主任や生徒指導主事などが有意に高かった。これは、学級や学年閉鎖などの措置別の頻度に加え、学級担任と教科担任制の違いが反映していたものと思われる。なお、生徒指導主事は小学校にはない役職であり、部活動中止や放課などの措置によって家庭での自由時間が増える生徒への生徒指導や安全指導を担っている。更には、学校医の役割が大いだが、中学校では学校医との連携は少なかった。これは、軽度な措置が半数を占めており、校長のみの判断で措置しやすかった可能性もある。

措置に際し、校長が生に参考としたものとして、小・

中学校のいずれも校内の流行をあげており、措置の目的を校内の流行拡大防止と考えていると思える。また、中学校で付近の流行を重視したのみは、中学生が小学生に比べて学区や行動範囲が広いことなどから、付近の流行を見逃さないが前提していると思われた。

結果に伴って多くの幅広い問題がみられたのは小学校であり、特に学校、学年、学級閉鎖といった対策を伴った措置が高い割合であった事が影響しているものと思われる。小学校の閉鎖として、学校行事への影響と保護者への連絡・説明がある。特に、小学生が定時よりも早く下校する場合は、親々の不要者騒ぎや日中の家に誰もいない家路などがあり、保護者や家庭への連絡は困難である。一方、中学生では小学校と異なり、授業日数の減少や学習進度の遅れが問題としてあげられ、特に流行期は年度末から学習進度や受験時期とも重なるための影響は大きく、読解を伴う厳格な措置などが執りにくくなっていると思われる。

今回は特に措置の代表として学級閉鎖を取り上げ、校長の意識を調査したが、約8割の校長は効果があると思われ、必要日数は、3日間をピークとして2-4日が大多数を占めた。なお、インフルエンザに罹患した学童の多くは2-3日で解熱する旨とされている。学校保健法では、インフルエンザの出席停止は解熱後2日である。今回の調査では、学校5日制導入による土日を加えた長期閉鎖の実装が予想されたが、8割近くが影響なしとしていた。また、この学校5日制に伴い長い休みが取れる長所を最大限に利用しようとする動きが国内であるとの情報もない。250万人の学童が感染したと推定されるアジアへ波及時には、休校期間の長さで学校内流行がコントロールされ、休校期間5日ないし6日のものでは、再休校をしたものはわずかで、7日あるいはそれ以上では再休校はないとされているが、これらの状況から、今後は措置の種類、ウイルス等の抗原性の違い、学校や個人レベルでのワクチン接種の状況、抗体保有率などを含めた総合的な面からの流行防止効果を検討する必要があると考えられた。これらの研究は、新型インフルエンザ対策の柱となる学級閉鎖の有効性を検討する重要な資料になるとと思われる。

本調査では、国立感染症研究所のインフルエンザ流行情報と新潟大学公衆衛生学教室のGIS（地理情報システム）を流行情報として用いた率は前者が約15%、後者は10%以下と限定的であった。中学校においては、措置の決定に地元医師会や市教育委員会から送られた付近の流行を参考にしていたが、新潟大学公衆衛生学教室のGIS流行情報はそれら機関にも送られているため、間接的に用いられている可能性は高いと考えている。別の見方をすれば、国立感染症研究所のインフルエンザ流行情報も、中学校の20-30%で

知らぬ間にしている事は、的確な判断を促している可能性がある。これらの事を踏まえ、教育行政を司る教育委員会、学校と医療機関との連携を一層強め、来年のインフルエンザは勿論のこと新型インフルエンザに備えることが強く望まれる。

結 語

インフルエンザ流行時の措置を多くの校長は有効と判定し、学年、学級閉鎖等の中等度の措置が多くされている反面、授業放棄などの軽い措置をする傾向も認められた。この背景として、学習進度や保護者と関連する問題などの存在が明らかになった。今後は、措置が学校内、更には地域の流行にどのような影響があるかの検証が不可欠と思われる。

結語 稿を著るに当たり、本研究にご協力をいただいた新潟県教育庁保健体育課保健課長 田村志喜子指導主事、新潟県内の小中学校長、新潟県内の町村教育委員会の皆様へ厚く御礼申し上げます。

文 献

- Reichert TA, Sugaya N, Fedson DS, et al. The Japanese experience with vaccinating schoolchildren against influenza. *N Engl J Med* 2001; 344: 889-896.
- World Health Organization. WHO global influenza preparedness plan: The role of WHO and recommendations for national measures before and during pandemics. *World Health Organization* 2005; WHO/CDS/CSSR/GIP/2005.5
- World Health Organization Writing Group. Non-pharmaceutical interventions for pandemic influenza, national and community measures. *Emerg Infect Dis* 2006; 12: 88-94.
- Ferguson NM, Cummings Derek AT, Fraser J, et al. Strategies for mitigating an influenza pandemic. *Nature* 2006; 442: 448-452.
- 大日廣史. インフルエンザの流行状況把握システム. *インフルエンザ* 2005; 6: 51-60.
- 鈴木真太郎. 学校・児童施設でのインフルエンザ対策. *からだの科学* 2003; 228: 67-72.
- Lenzway DD, Ambler A. Evaluation of a school-based influenza surveillance system. *Public Health Rep* 1995; 110: 335-337.
- Fujii H, Takahashi H, Ohyama T, et al. Evaluation of the school health surveillance system for influenza, Tokyo, 1999-2000. *Jpn J Infect Dis* 2002; 55: 97-99.
- Takahashi H, Fujii H, Shindo N, et al. Evaluation of the Japanese school health surveillance system for influenza. *Jpn J Infect Dis* 2001; 54: 27-30.
- 坂井貴直. GIS（地理情報システム）を用いたインフルエンザウイルス感染時の空間的伝播解析. *新潟医学会雑誌* 2003; 117: 526-535.

11. Heymann A, Chonka G, Fechtman B et al. Impact of school closure on the incidence of viral respiratory diseases among children and on health care utilization. *Pediatr Infect Dis J* 2004; 43: 676-677.
12. 菅野善夫. インフルエンザウイルス. 日本小児感染症学会編. 学術出版社に設立された感染症学会の発展. 2001. 21頁. 東京: 東京医学社. 2006. 337-342.
13. 福見寿雄. 他編. アジカバ流行史とインフルエンザ流行の記録. 第2版. (財)日本公衆衛生協会. 1993. 216-230.

Current Status of Action at Schools during Influenza Outbreaks and Relevant Factors for its Decision in Elementary and Junior High Schools

Koshi Sugisaki¹, Reiko Saito¹, Nao Seki² and Hiroshi Suzuki³

¹Division of Public Health, Department of Infectious Disease Control and International Medicine, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences.

²School of Health Sciences, Faculty of Medicine, Niigata University

School closure during influenza outbreaks has been carried out as a control measure for more than 50 years in Japan. Number of closure is reported weekly by National Infectious Disease Center in Japan, but precise implementation status and attitudes towards school closure at each school level were not reported. Thus, we conducted a questionnaire survey to clarify the current status of the action at schools during influenza outbreaks and factors related to decision at 576 elementary and 242 junior high schools in Niigata Prefecture. Action at schools was carried out in 41.4% of elementary schools and 35.4% of junior high schools, but geographical differences were not found. Cancellation of classes after lunch was implemented in almost half of the elementary and junior high schools. Cancellation of Class were taken in 40.8% of elementary schools, while cancellation of club activities as a light measure was carried out in 53.1% of junior high schools. Approximately 90% of principals supported the effectiveness of cancellation of class and grade, but many of them did not support whole school closure. In junior high schools, lighter measures such as cancellation of class after lunch were also regarded as effective. The main advisers to the principal were school nurse or school doctors. The reference information for decision making of the action was the epidemiological condition in the schools and advices by the school doctor in the elementary schools, and epidemiological condition of surrounding areas in the junior high schools. Problems related to the action were delays in the study schedule or decreased number of school days. Elementary school principals pointed out difficulty in communication or explanation to guardian. In conclusion, the effectiveness of action at schools during influenza outbreaks was supported by most of principals. However, many problems in connection with the action were found. Therefore, the effectiveness of action at schools as a control measure should be verified scientifically, and future policies, including action plans during pandemic, should be established immediately.

インフルエンザの疫学

—日本と世界のインフルエンザ—

中野 貴司*

Takao Nakano

* 国立病院機構 三重病院臨床研究開発部疫学感染症研究学員

要約 感染症を主題とする際に、疫学は欠かせない存在である。インフルエンザについては、疾患の頻度や病像、患者特性や生活習慣、発症の地域差や季節性、感染源や伝播経路を解析して、予防や治療に活用したい。日本や世界のインフルエンザの流行には、地域や年による差異がある。輸送機関が発達し、国際間の交流が増えた現代においては、その検討対象を地球レベルにまで拡大して考える必要がある。人脈の広がりも罹患するインフルエンザ、その制御策は重要である。

Key Words インフルエンザ、疫学、感染対策、ワクチン、新型インフルエンザ

1 「疫学」とは？

「疫学」という分野がカバーする領域は、とれどどれいどの範囲に見ぶのか。英語では「epidemiology」という単語に相当するが、辞書を開いて解説を読んでも、その意味をなかなか容易には理解しがたいのではないだろうか。

成書¹⁾によれば、「疫学」とは「明確に規定された人間集団の中で出現する健康関連のいろいろな事象の頻度と分布およびそれらに影響を与える要因を明らかにして、健康関連の諸問題に対する有効な対策樹立に役立つための科学」と定義されている。国際疫学会(International Epidemiological Association)による「epidemiology」の定義は、「The study of the distribution and determinants of health-related status or events in specified populations, and the application of this study to control of health problems」である。

小児看護 31(3): 301-308

インフルエンザは感染症、すなわちうつる病気であるが、感染症以外の疾患においても「疫学的解析」は保地区域対策を立案し実施するための大切な要素である。タバコは肺がんや心筋梗塞発症のリスクを増大させる。自ら喫煙する者のみならず受動喫煙にも光を及ぼす。塩分摂取量が多いと高血圧発症の頻度が高い。などはいずれも疫学が解き明かした偉大な発見であり、私たちのより豊かな環境の維持に大きな恩恵をもたらしてくれた。小児期特有の疾患である川崎病は、欧米諸国と比べて日本人にその発症が多いことが疫学研究の結果証明している。数年前に世界を震撼させたSARSの流行時には、疫学的検討が日夜続けられた。

感染性疾患を対象とする「疫学」は、疾患の頻度や病像の特徴、患者の特性や生活習慣、発症の地域差や季節性、感染源や伝播経路を解析して、予防や治療に役立たせるための学問といえるであろう。以下、インフルエンザについて概説する。

31

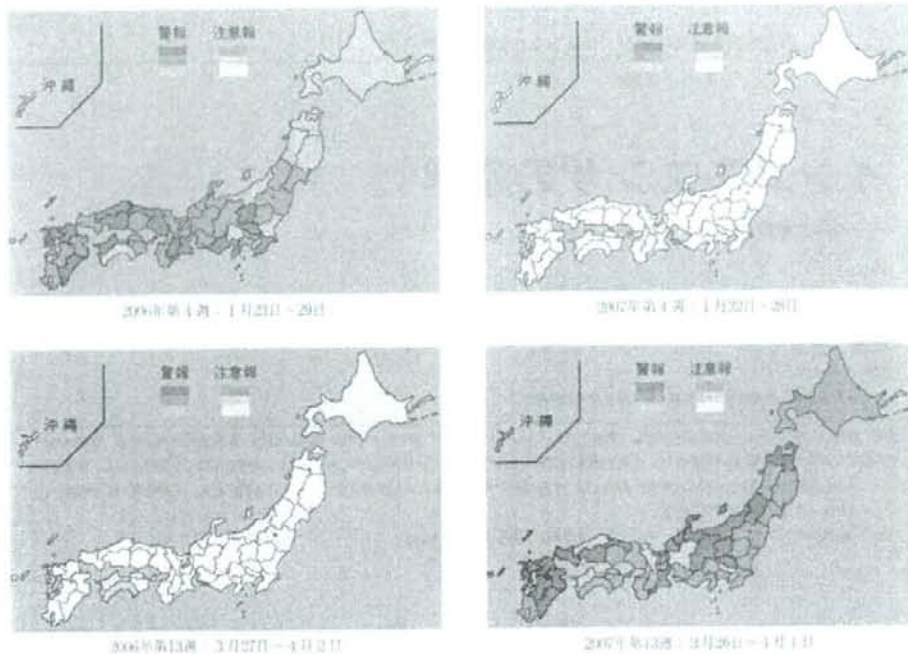


図1 ●インフルエンザ流行レベルマップ～2005年と2007年の比較(国立感染症研究所感染症情報センターホームページより引用)

II 日本のインフルエンザ

わが国におけるインフルエンザの疫学については、国立感染症研究所感染症情報センターのホームページ²⁾で、詳細な解析が公開されている。

1. インフルエンザ流行の程度は?

わが国では厚生労働省による感染症サーベイランス事業が運営されている。全対で約5,000の内科や小児科の医療機関をインフルエンザ観測定点に指定し、受診したインフルエンザ患者の数を週ごとに報告するシステムであ

る。報告された患者数は、まず所轄保健所で集計され、その後、感染症情報センターへ集約することにより全国的な流行状況と地域による特徴が解析され、すでに再度全国にフィードバックされるようになっていく。

過去の患者発生状況をもとに算出した流行の基準値が設けられ、保健所ごとにその基準値を超えた場合には、インフルエンザ患者発生数が注意報や警戒レベルを超えたことを知らせる仕組みとなっており、日本全体の流行状況が誰にでも迅速に把握できるように公開されている。

また、今シーズンのみならず、過去の流行レベルマップも掲載されており、年度別の比較も可能である。一例

インフルエンザ患者
（定点当たり報告数）

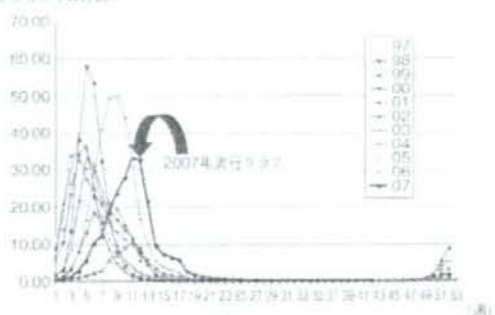


図2 ●定点ごとのインフルエンザ報告数～2007年と過去10年間との比較（感染症情報センターホームページより引用）

として、2006年と2007年の第4週と第1週の流行レベルマップをそれぞれ比較して図1に示した。地図が収縮きとなっている県は県内すべての保健所においてインフルエンザ流行が警戒や注意レベルを超えていない。赤りつぶされている県は警戒や注意レベルを超えた保健所が存在する県である。

2006年第4週すなわち1月上旬は、日本全国でインフルエンザが流行中であった。当時の定点当たり報告数は22.4となり、注意レベルを超えている保健所地域が20（14都道府県）、警戒レベルを超えている保健所地域は28（14都道府県）であった。2006年の流行はこの第4週がピークであり、その後、徐々に患者報告数は減少した。第13週の3月末には、注意レベルを超えている保健所地域は10（5都府県）と減少し、警戒レベルを超えている保健所地域はゼロとなった。すなわちこのころにはすでにインフルエンザ流行は終息に向かっていった。

それと比較して2007年は、流行の始まりが遅かった。2007年第4週の時点で、全国の定点当たり報告数は2.6で、2006年同時期の1/10以下であった。注意レベルを超えている保健所地域は14（6県）、警戒レベルを超えている保健所地域は1（1県）のみであった。しかし、本年の流行は春先まで持続した。2007年第13週、全国の定点当たり報告数は21.5であった。この時点でも1

た警戒レベルを超えている保健所地域が25（16都道府県）も存在していた。

感染症情報センターのホームページには、過去10年間の週ごとの患者報告数をグラフにした図も掲載されている。それを引用して図2に示すが、このグラフからも2007年は例年に比べて流行の始まりが早く、春先まで患者発生が続いた年度であったことがよくわかる。

2. 流行のウイルス型は？

感染症情報センターのホームページからは、各シーズンの流行ウイルス型に関する情報も得られる。厚生労働省による感染症サーベイランス事業には、何が何で流行している感染症の原因はどのような病原微生物であるのかを調査する仕事も含まれており、各地においてインフルエンザ患者から分離されたウイルスのデータが感染症情報センターに集約され、解析されている。過去2シーズンに、各都道府県のインフルエンザ患者から分離されたウイルス型について、その分離数の集計と全体に占める割合を表1に示した。2007年は2006年と比較して、より多数何のB型インフルエンザの流行がみられたこと、同シーズンともA型インフルエンザについては、A/H1N1（香港型）より、A/H3N2（香港型）ウイルスがより流行していたことなどがわかる。

表1 過去2シーズンにわが国のインフルエンザ患者から分離されたウイルス型

	AH1	AH3	B	小計
2006年	1,378 (25.2%)	1,425 (26.3%)	357 (6.5%)	3,160
2007年	991 (12.0%)	2,322 (27.9%)	2,149 (26.5%)	5,462

注: 2006年2007年シーズンの患者数を100%とした場合の割合を示している。

表2 日本国のインフルエンザワクチンに含まれるウイルス株

年	A型(H1N1)	A型(H3N2)	B型
1998	2001/2000	2001/99	2001/99
1999	2001/2000	2001/99	2001/99
2000	2001/2000/2001	2001/99	2001/99
2001	2001/2000/2001	2001/99	2001/99
2002	2001/2000/2001	2001/99	2001/99
2003	2001/2000/2001	2001/99	2001/99
2004	2001/2000/2001	2001/99	2001/99
2005	2001/2000/2001	2001/99	2001/99
2006	2001/2000/2001	2001/99	2001/99
2007	2001/2000/2001	2001/99	2001/99

3. ワクチンに含まれる株は、流行ウイルスに効果があるか?

インフルエンザウイルスの抗原性が変異しやすいことは、よく知られている。ワクチンは、抗原の働きにより免疫反応を誘導し個体に抵抗力を付与する予防手段であるから、流行ウイルスは抗原変異が起これば、ワクチンに含まれるウイルスの抗原性と大きくはずれってしまった場合は、接種しても流行ウイルスに対する十分な免疫を獲得できないことがある。

流行ウイルスの抗原性がワクチン株と一致しているのか、あるいはどの程度はずれているのかは、流行株とワクチン株に使用したウイルスをそれぞれフェレットに感染させ、その免疫血清に対するウイルス株の赤血球凝集抑制(HI)試験を行い、その反応の違いにより評価する。流行株とワクチン株に対するフェレット免疫血清のHI試験の結果と、ワクチン株とワクチン株に対するフェレット免疫血清のHI試験の結果の差が4倍以内であれば、流行株はワクチン類似株と判定される。もしその結果が8倍以上離れていれば、ワクチン株と抗原性の異なるウイルスが流行していたということになる。

このような分離ウイルスの疫学的解析は、ワクチンに用いるウイルスタイプを決定することにも役立っている。例えばWHOは、2008年流行シーズンに備えて北半球諸国で2007年に製造するインフルエンザワクチンのAH1コンポーネントについて、それまで何年も使わ

れてきたニューカレドニア株に代わって、A/マロリニ諸島/3/2006に変更する勧告を出した(表2)。これは、全世界的な分離ウイルスの疫学解析の結果、これまでワクチン株として使用されてきたA/ニューカレドニア/20/99/H1N1株ウイルスとは抗原性が異なるウイルスが出現してきており、今後、変異株が流行する可能性が指摘されたからである。わが国においても、2007年2月に福岡市で分離されたAH1型ウイルスの抗原性を解析した結果、抗原性がワクチン株と大きく異なるウイルスの割合が、分離AH1型ウイルスの半分近くを占めていた。すなわち日本も、流行ウイルスの世界的動向と一致して、これまでのワクチンに含まれていたニューカレドニア株ウイルスでは防御効果が乏しいAH1型ウイルスが流行する可能性が高く、ワクチンに用いるAH1ウイルスを変更することは理にかなっていることを裏付けているのである。

4. ワクチンウイルス株の選定

地球は赤道を挟んで北半球と南半球に分かれ、冬と夏の季節は逆転している。温帯地方でインフルエンザが流行するのは冬である。世界的には、WHOの専門会議で来るべき次シーズン用のインフルエンザワクチンに用いる株が毎年2回選定される。そしてわが国は、WHO推奨株を参考にして、日本における流行状況も考慮して毎年5～6月ごろにワクチン株を決定する。

また、ワクチンは来シーズンに備えて一気に大量に生

受ける「インフル」型は記録提供の不足を補われ、
 当時の世情が自明なことの現代読者による読解性の欠如
 的な点なども採録記の大切な要素となる。このように
 して決定されたものの近所のインフルエンザ型がアサ
 シ株を右記に示す。インフルエンザウイルスの記録は、
 そのウイルスを初めて分離された「初めて流行した」
 はなはと「誰の名称がつけられたか」で異なる。例えば「A/

III 世界のインフルエンザ

1. 過去に起こったインフルエンザ大流行

私たちが人類は、これまでにおよそ10~40年くらいの
 周期で、新型インフルエンザウイルスの出現による大流
 行を経験している。20世紀になってから報告されてい
 るものを、参考文献¹⁾から引用したその被害状況と併せ
 て表2に示した。新型のウイルスであれば、当然誰もか
 免疫を有しないわけであるから、その健康被害は甚大な
 ものとなる。

しばしば紹介されるのは、1918年から翌年にかけて
 発生した「スペインかぜ」の流行であろう。時はおりしも
 第一次世界大戦の最中であつたが、世界中で8億人が罹
 患し、2,500万人以上が死亡したともいわれている。当
 時の記録では、高齢者や乳幼児などハイリスク群の被害
 のみではなく、若壮年層の患者が目立ち20~30歳代に
 かけて死亡者のピークがあつたとされているが、この理
 由はわかっていない。インフルエンザの流行として明ら
 かな記録が残るものの中では、最大の被害を出したウイ
 ルスである。当時はまだウイルス分離の技術が確立して
 いなかったため、スペインかぜウイルスは世界中のどこ
 にも保存されていない²⁾。しかし、その後の遺伝子工学の
 発展により、当時の罹患者の鼻咽腔からPCR法により

表3 20世紀以降に世界で流行した新型インフルエンザ

1958年	ウィーゲンザイ(中国)	世界で初めて大流行した 2,500万人以上が死亡 日本では患者が2,000人 も記録された
1967年	ニューアーク(米国)	日本での患者が8万人 死亡2,000人
1969年	香港(中国)	日本での患者が10万人 死者2,000人
2009年	新型インフルエンザ	

ウイルス遺伝子を復元する試みも行われた。その結果、
 スペインかぜの複製体であるH1N1インフルエンザウイ
 ルスは、HA遺伝子の一部分がトリインフルエンザ
 のものと判明した³⁾。

2. 新型インフルエンザ対策とトリインフルエンザ H5N1

WHOは、全世界を網羅するインフルエンザサーベイ
 ランスのネットワーク構築をめざしている。専門研究を
 実施する機関と併せて、各国に流行ウイルスの分離や解
 析を担当する観測地点の設置をすすめている観測点か
 らの情報は、現在使用されるインフルエンザワクチン用
 の毎年のウイルス株選定にも役立っているが、本ネット
 ワークの果たす役割として、新型ウイルス出現を監視す
 ることやパンデミック発生への備えも期待されている。

近年問題となっている高病原性トリインフルエンザウ
 イルスH5N1のヒトへの感染が初めて報告されたのは、
 1997年香港においてであった。その後、アジアさらには
 世界各地放散。本ウイルスによる家畜や鳥類でのアウト
 ブレイク、さらにはヒトへの感染事例が相次いで報告
 されている。現時点では、いまだヒトからヒト間での感
 染伝播は通常は起こらない状態であるが、変異によりヒ
 トからヒトへ感染するウイルスになる可能性は十分にあ
 る。現在報告されている患者は病気の複雑性のある者
 が多いが、2007年10月の時点でWHOが発表している
 世界の患者発生状況を表4に示す。最近40年間発生して

表4 季節病原因性トリインフルエンザ(H5N1)によるヒト患者数

	2003		2004		2005		2006		2007		合計	
	確定数	死亡数	確定数	死亡数	確定数	死亡数	確定数	死亡数	確定数	死亡数	確定数	死亡数
アゼルバイジャン	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6	0
カンボジア	0	0	0	0	1	1	2	0	1	1	7	2
中国	1	1	0	0	5	5	13	8	3	2	25	16
ジブチ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
エジプト	0	0	0	0	0	0	18	10	20	0	36	10
インドネシア	0	0	0	0	20	13	15	15	31	20	68	48
イラク	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3	2
ラオス人民民主共和国	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
ナイジェリア	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
タイ	0	0	17	12	5	2	3	3	0	0	25	17
トルコ	0	0	0	0	0	0	12	4	0	0	12	4
ベトナム	3	3	29	20	61	19	0	0	7	1	100	50
合計	4	4	46	32	98	33	115	49	67	31	439	204

*確定数以外は推定例数である。なお、ウイルス学的検査により確定診断された例のみを患者数として算出した(WHO)による発表。2007年10月現在

http://www.who.int/csr/disease/influenza/influenza_h5n1/en?tab=table (2007年10月現在)

いない新型インフルエンザウイルスによる大流行。つまり、インフルエンザパンデミックが近未来に起こるのか(表3)。また、その流行ウイルスがH5N1由来のものになるのかは定かではない。しかし、現時点における世界の患者発生状況を考慮すれば、H5N1ウイルスに対する倫理的な疫学管理対策の一つとして不可欠である。

3. H5N1型ウイルスの疫学

本稿では現在までわかっているH5N1型ウイルスの疫学的事項についてWHOの資料¹⁾をもとに紹介する。患者の発生時期を図3に示す。北半球のアジア地域で患者報告が多いのは、日本の冬に相当する時期の発生が最も目立つが、年間を通じて患者は発生している。従来から、温帯地域におけるインフルエンザ流行期は冬季であるが、亜熱帯地域では年間を通じてウイルスが分離されることが報告されている。今後のパンデミック対策を考ふるうえで、忘れてはならない点である。

2)

患者の年齢分布を図4に示す。小児や20歳未満の小児の患者が最も多く、次いで20歳代、30歳代の順である。現状ではH5N1型ウイルスによる患者発生はいくつかの国に限定されており、その中の年齢別人口分布・生活習慣上とりとの差が大きい年齢層となる患者年齢と関連するであろうか。かつて世界を震撼させたSARSにおいては小児患者の発生がほとんどなかったことと対比すると、原因病原体により患者年齢に差があることは防疫策を講じるうえで重要である。

4. 世界のウイルスサーベイランスとパンデミック対策

すでに日本を含むいくつかの国で、H5N1型ウイルスを用いてパンデミック用ワクチンの開発を対象とした臨床研究が行われている。しかし、インフルエンザウイルスは抗原変異を起こすウイルスであるから、パンデミックが発生したときにはすでに現在のウイルスから採取性が変化している可能性が高い。したがって、現在開発中のワ

小児看護 第31巻第1号 2008年1月号