

[総 説]

日本国内における新型インフルエンザの流行について

安井良則・島田智恵・多田有希・谷口清州・岡部信彦
国立感染症研究所感染症情報センター

(平成 22 年 5 月 10 日受付)

2009 年 4 月のその存在が明らかとなったブタ由来の新型インフルエンザ A/H1N1 の日本国内での最初の発生は、2009 年 5 月 16 日に神戸市と大阪府で相次いで報告された。いずれも高校での渡航歴とは関係のない集団発生であり、地域内流行から全国的な流行へ発展する可能性も高かったが、これらは両地域の広範な学校休業を中心とした対策によって鎮静化していった。日本国内での新型インフルエンザの本格的な流行の開始は 2009 年の 8 月 (第 33 週) からであり、流行のピークは第 48 週 (定点当たり報告数 39.64)、流行の期間は 2010 年第 10 週までの 29 週間であった。流行の規模は過去 11 シーズン中では最大であったものの、そのピークは過去の季節性インフルエンザの流行を超えるものではなく、その一方で流行期間は最長であった。今回の新型インフルエンザの流行による日本国内での死亡率は、米国など他の国々と比較しても低いものであると考えられるが、これには罹患した場合の重症化率や死亡率が高い年齢層の発病者の割合が低かったことや、短期間に発病者が集中的に発生するといった流行形態ではなかったために、新型インフルエンザ患者を診察・治療する医療体制が維持できたことが関与しているものと思われる。今後の新型インフルエンザの流行や推移については不明であるが、その動向には今後とも注意して観察する必要がある。

はじめに

2009 年 4 月に、メキシコおよび北米における流行に端を発したブタ由来の新型インフルエンザ A/H1N1 (以降新型インフルエンザ) は、その後世界的な流行をきたし、文字どおりインフルエンザ・パンデミックとなった。日本では 2009 年 5 月 16 日に神戸市と大阪府において患者発生報告があり、それぞれの地域内の一斉休校等によっていったんは患者発生数の減少が見られたが、その後流行対策に関する方針の転換等があり、7 月下旬以降からははっきりと発生動向調査のうえでも患者発生数の増加が見られるようになり、本格的な流行へと発展していった。本稿では、2009 年の 4 月から始まった新型インフルエンザの日本国内での患者発生、流行状況について、神戸および大阪府における積極的疫学調査結果、感染症発生動向調査結果に基づいたデータをもとに紹介し、併せて考察を加える予定である。

新型インフルエンザ国内発生早期

2009 年 4 月 27 日 (日本時間 28 日) に、WHO はインフルエンザ・パンデミックフェーズをそれまでのフェーズ 3 からフェーズ 4 に引き上げた。直後より日

本では新型インフルエンザの国内への侵入を遅らせるために、大規模な検疫が開始され、5 月 8 日にはカナダから帰国した大阪の高校生が成田空港検疫所によって新型インフルエンザを発症していることが探知された。その後日本初の国内発症例は、5 月 16 日に神戸市から報告があり、同日に大阪府からも報告された。本稿では検疫の有効性について議論することは目的ではない。しかしながら国内初の発症例が判明した時点で、すでに神戸市 (兵庫県) や大阪府では集団発生となっていた。以下に両地域の状況について紹介する。

1. 神戸・兵庫県の状況

2009 年 5 月 16 日未明に神戸市内で海外渡航歴のない高校生の発病者が確認されてから、神戸市を含めた兵庫県内において新型インフルエンザウイルス (A/H1N1pdm) に対する RT-PCR 検査が陽性となった患者数の総計は同年 6 月 5 日までに 199 例であった。内訳は男性 130 名 (65.3%)、女性 69 名 (34.7%) であり、年齢中央値は 17 歳 (1~69 歳) で、15~19 歳が 71.9% を占めていた。学校における発生状況は 42 施設で、高等学校・高等専門学校が 23 施設と最多を占めた (表 1)。兵庫県全体の流行曲線では、5 月 5 日に 1 例目の RT-PCR での検査陽性例の患者発生が

表 1. 学校における発生状況（兵庫県，2009年5月16日～6月5日）
（神戸市および兵庫県における新型インフルエンザ集団発生調査報告第1部より引用。）

	兵庫県内		県外 (大阪府・京都府)	
	施設数	確定症例数	施設数	確定症例数
幼稚園・保育園	3	3	0	0
小学校	8	8*	0	0
中学校	6	6	2	2
高校・高専	23	128**	3	14
大学・短期大学・専門学校	2	2	3	5

*教諭1名を含む **教諭2名を含む

あり，その後5月17日にピークを迎えるが，5月16日，17日の週末に続いて18日（月）から神戸市を含む兵庫県全域に及ぶ大規模な学校休業が実施され，その間に患者発生数は急速に減少していった^{1,2)}（図1）。

2. 大阪府の状況

大阪府では，患者発生報告は神戸市よりもやや遅れたが，5月16日の夕刻に患者発生の報告がなされた。神戸市と同様に海外渡航歴のない高校生であったが，神戸市（兵庫県）と異なるのは，学校での患者発生の大半が北摂地区にある中高一貫校（A校）に集中しているという点であった。2009年5月16日から5月30日までの新型インフルエンザウイルスに対するRT-PCR陽性例数は，大阪府在住，または大阪府内に

通勤・通学している者を含めて171名であり，うちA校の生徒，教職員等の関係者が105名であった。171名の内訳は男性116名(67.8%)，女性55名(32.2%)，年齢中央値は16歳(6～53歳)で，高校生が116名(67.8%)を占めていた。インフルエンザ様症状を呈し，かつRT-PCR検査陽性であった大阪府内在住者131名の発症日(38度以上の発熱日)を基準とした流行曲線からは，発症のピークは5月17日であり，その後大阪全域で実施された学校休業の影響により，発症者数は急速に減少していった³⁾（図2）。

3. 全国的な状況

2009年5月の兵庫県，大阪府内での新型インフルエンザの集団発生により，患者報告数は一時的に増加したが，その後両自治体で実施された対策により，5月末には患者発生数は大幅に減少した。しかしながらその後は全国的な散发例や集団発生例が相次ぎ，2009年7月22日時点での累積患者報告数は4,462例となった（図3）。その前の7月16日には山形県から新型インフルエンザ患者の発生報告があり，日本国内のすべての都道府県で患者発生が見られた⁴⁾。

新型インフルエンザの本格的な流行

1. 感染症発生動向調査より

感染症発生動向調査では，全国約5,000カ所（小児科定点約3,000，内科定点約2,000）のインフルエンザ定点からの報告に基づいてインフルエンザの発生動向を分析している。報告は臨床現場の医師の診断に基づくものであり，従来の季節性インフルエンザの患者発生報告も，今回の新型インフルエンザの報告もどちらも「インフルエンザとしてカウントされる。新型インフルエンザは2009年5月16日に初めて国内発生

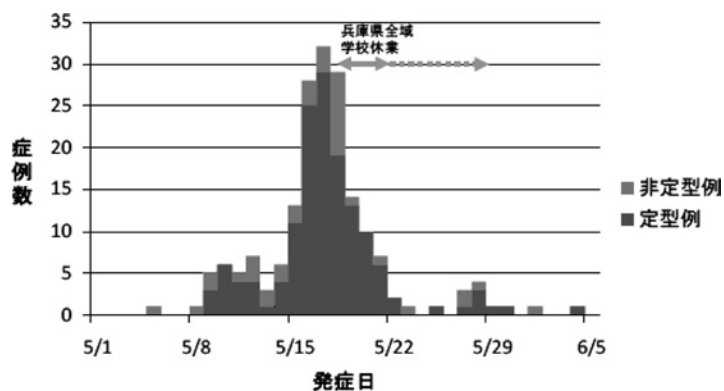


図1. 兵庫県における確定例（定型・非定型）の流行曲線
（神戸市および兵庫県における新型インフルエンザ集団発生調査報告第1部より引用。）

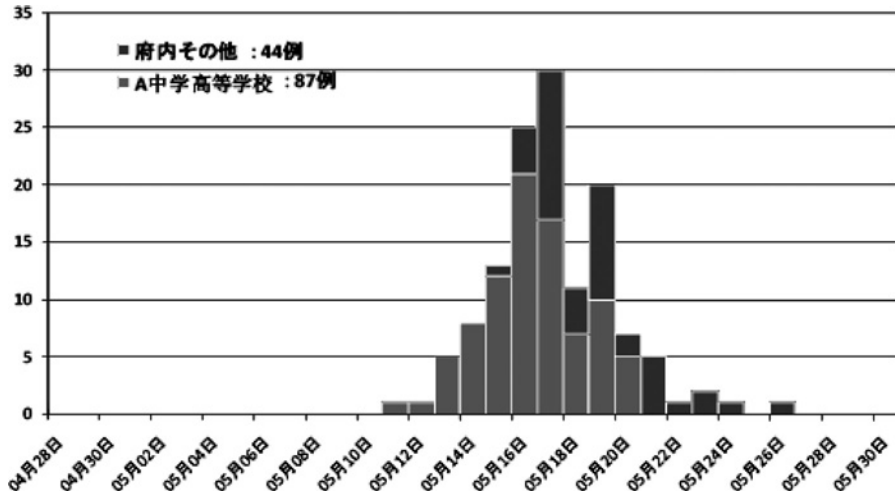


図2. 発症日（38度以上の発熱を認めた日）を基準とした大阪府内における確定例の流行曲線（n=131）（大阪府における新型インフルエンザ集団発生事例疫学調査報告書より引用。）

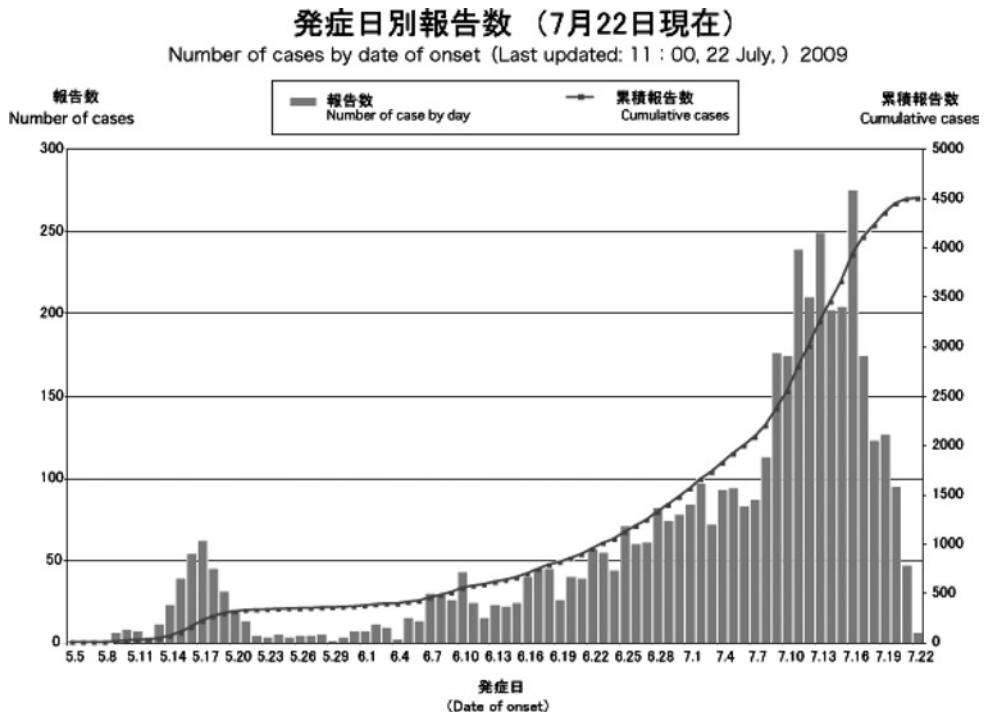


図3. 新型インフルエンザ発症日別報告数（2009年5月5日～7月22日：総報告数=4,462）（感染症情報センターホームページ http://idsc.nih.go.jp/disease/swine_influenza/epi2009/090722epi.html）

例が報告されたが、この感染症発生动向調査の一貫として全国集計されているインフルエンザ定点サーベイランス上で、実際にインフルエンザの患者報告数が増加したのは2009年の第28週（7月6日～12日）からであった。インフルエンザ定点からの定点当たり報

告数は、その後第33週（2009年8月10日～16日）にインフルエンザの流行開始の指標である1.00を超え、第48週にピーク（定点当たり報告数39.63）となり、2009年第9週に1.00を下回った。定点当たり報告数が1.00を超えていたインフルエンザの流行期間

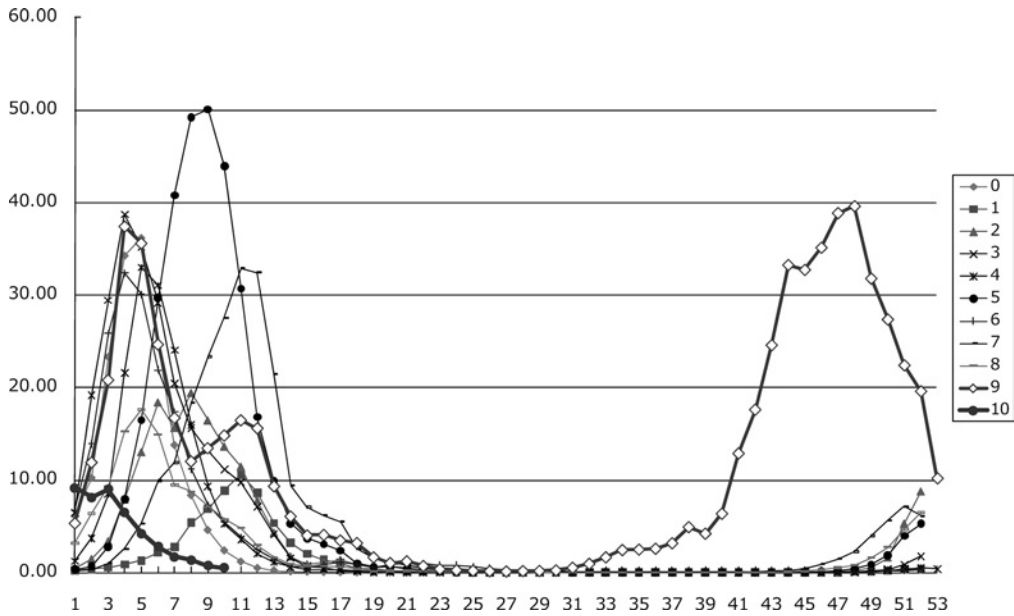


図4. インフルエンザ定点当たり報告数週別推移（2000～2010年第10週）

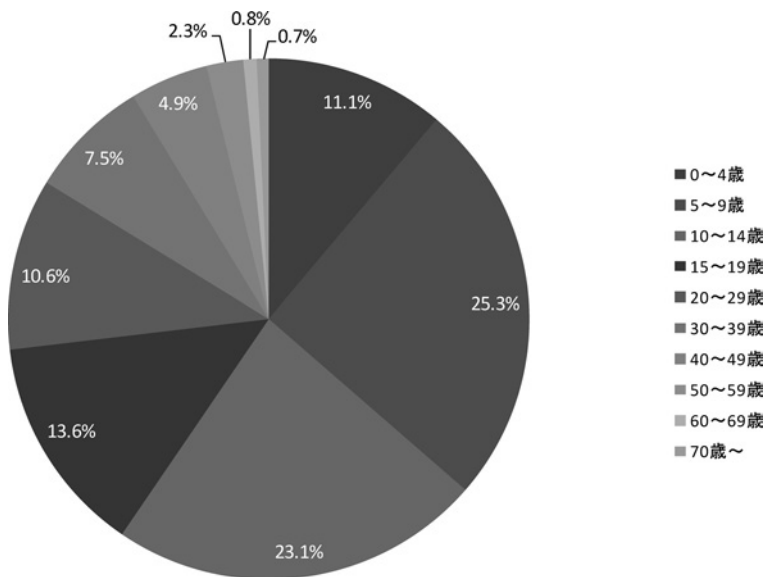


図5. インフルエンザ累積推計受診患者数（暫定値）年齢群別割合（2009年第28週～2010年第10週，同期間の累積推計受診患者数＝約2,066万人）

は29週間であり、インフルエンザ定点が整備され、現在と同じサーベイランスが開始された1999年4月以降では、最も長い流行期間であった(図4)。2009年第28週から2010年第10週までの累積の推計受診患者数は約2,066万人(95%信頼区間: 2,046~2,086万人)(暫定値)であり、流行のピークは1999/2000年シーズン以降の11シーズン中では2004/2005年シーズン(定点当たり報告数50.07)、2003/2004年シーズン(同40.00)に次いで3番目であったが(図4)、流行の規模は11シーズン中では最大であった。年齢群別では5~9歳25.3%、10~14歳

23.1%、15~19歳13.6%、0~4歳11.1%、20~29歳10.6%、30~39歳7.5%の順となっている(図5)。患者報告数が増加し始めた2009年第28週以降では、2010年第10週までに29,145件のインフルエンザウイルスの検出が報告され、AH1亜型(Aソ連型)18件(0.06%)、AH3亜型(A香港型)153件(0.52%)、B型35件(0.12%)、AH1pdm(新型インフルエンザウイルス)28,939件(99.29%)とインフルエンザウイルスの検出報告数の大半をAH1pdmが占めており(図6, 7)、インフルエンザと臨床診断された患者のほとんどが新型インフルエンザによるものであったと推

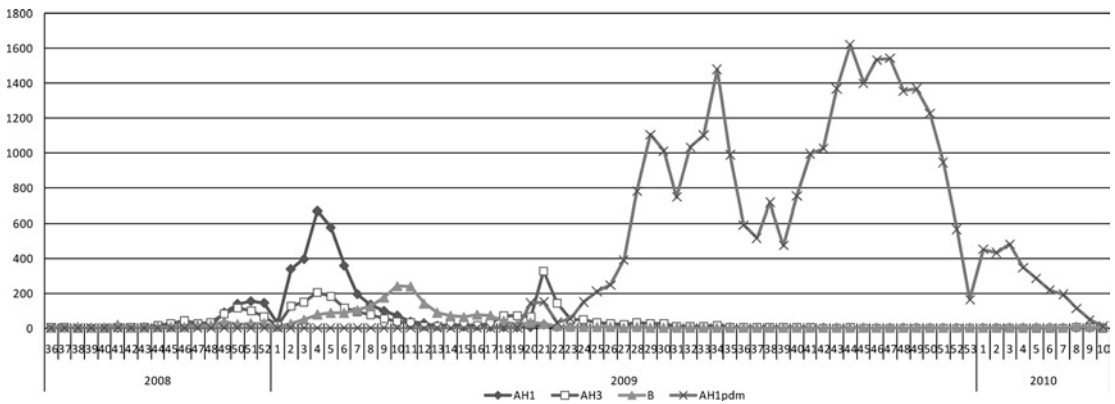


図6. インフルエンザウイルス検出報告数週別推移(2008年第36週~2010年第10週)

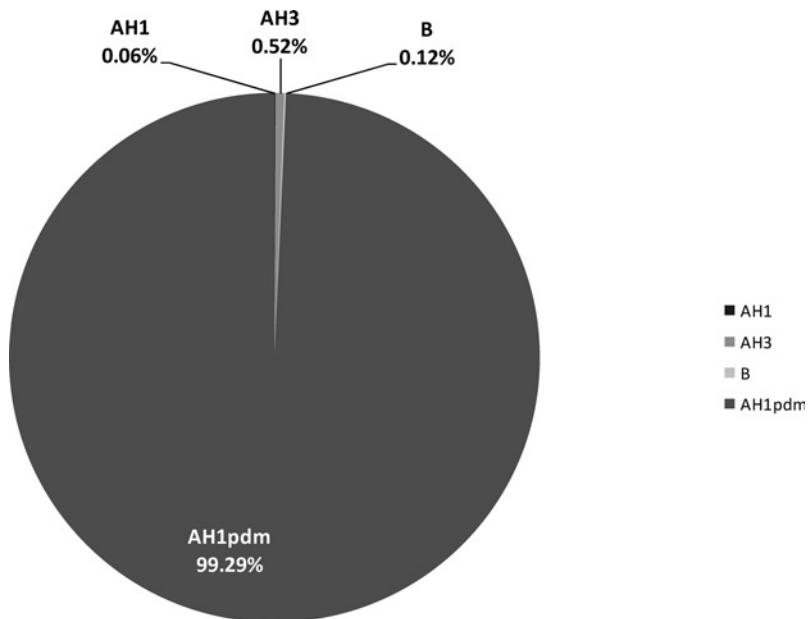


図7. インフルエンザウイルス検出報告数週別推移(2009年第28週~2010年第10週, 総検出報告数=29,145)

定される⁵⁾。

2. 入院および死亡

厚生労働省が公表している新型インフルエンザによる国内の入院例および死亡例（平成22年3月31日現在入院例17,646例，死亡例198例：<http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/kenkou/influenza/houdou/2010/03/dl/infuh0317-01.pdf> 参照）と国内の人口（平成20年度人口動態統計，性・年齢別推計人口；2008年10月現在：<http://www.e-stat.go.jp/SG1/>

[estat/List.do?lid=000001057781](http://www.e-stat/List.do?lid=000001057781)）による分析結果を示す。入院率は，人口1万人当たり1.40であり，年齢群別にみるとこれまでの患者発生数を反映して5～9歳（人口1万人当たり12.29）が最も高い1峰性のピークを示しているが（図8）。死亡率は，人口10万人当たりでは0.16であり，年齢群別では0～4歳（人口10万人当たり0.37），5～9歳（同0.23），70歳以上（0.22），40～49歳（同0.19）の順となっており，10代，20代，30代は他の年齢層に比べて低い（図9）。

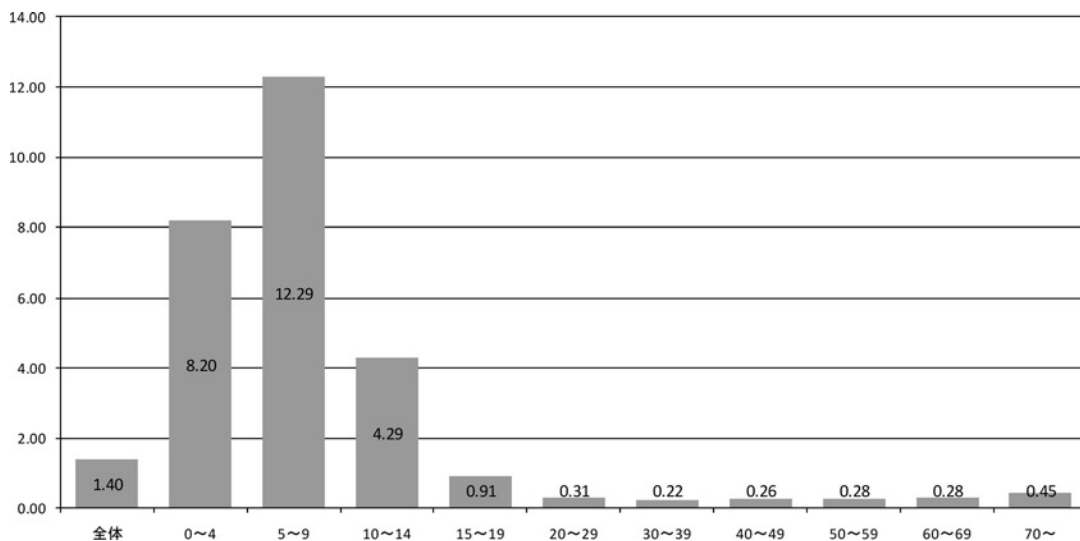


図8. 新型インフルエンザ人口1万人当たり入院率年齢群別グラフ（2009年7月28日～2010年3月30日）

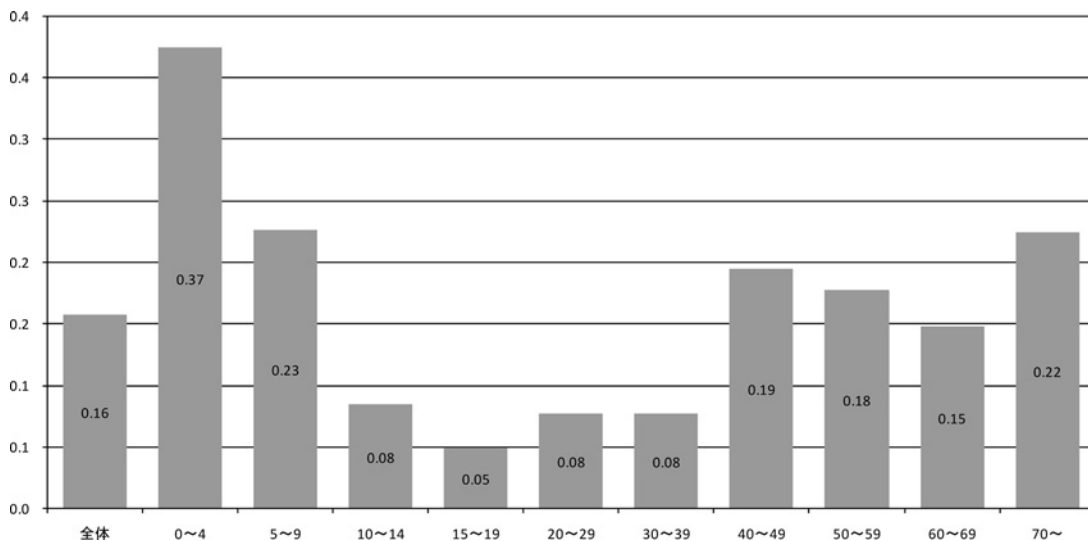


図9. 新型インフルエンザ人口10万人当たり死亡率年齢群別グラフ（2009年7月28日～2010年3月30日）

一方、推計受診患者（暫定値）1万人当たりの致死率は0.10であり、高齢者程高い致死率を示している。今回の日本国内における新型インフルエンザの流行のインパクトは、9歳以下の低年齢層で大きかったことは明らかであるが、これは患者発生数が各年齢群によって大きく異なっており、特に罹患後の重症化率・死亡率が高い高齢者層における発病者数が、若年齢層と比較して極めて少なかったことと関連しているものと考えられる⁵⁾。

考 察

2009年にアメリカ大陸で発生し、同年4月にその存在が明らかとなったブタ由来の新型インフルエンザは、その後急速に世界中に流行が拡大し、日本でも5月中旬には患者の発生が明らかとなった。神戸市や大阪府で国内での患者発生が検知された頃には、すでに複数の学校施設での集団発生という形で渡航歴のない発病例がほとんどを占めていた。新型インフルエンザの発生が明らかとなってからも、日本を含めて世界的に渡航制限等は実施されなかった。これは、発生した新型インフルエンザの病原性やすでに発見時点でメキシコ、米国、カナダ等の複数の国で感染が拡大していたことや渡航制限時の経済的損失等を考慮した結果であると思われる。インフルエンザには数日間の潜伏期間があり^{1,2)}、また大阪で実施された血清疫学調査結果（大阪府立公衆衛生研究所ホームページ：<http://www.pref.osaka.jp/hodo/index.php?site=fumin&pageId=2485> 参照）からも明らかなように、新型インフルエンザの感染者のほとんどが典型的なインフルエンザ様症状を呈するものではない。したがって、国内への新型インフルエンザの侵入の阻止または大幅な遅延を目的として、流行国からの大量の帰国者のなか、たまたま検疫通過時に発症していた患者のみを把握してもそれは感染者全体の一部に過ぎなかったものと思われる。

新型インフルエンザの国内侵入当初の集団発生事例は、神戸市も大阪府も高校生を主体としたものであった。両地域では、広範囲にわたる学校や保育施設の休業が実施され、それによって両地域の患者発生数は急速に減少したことは、一時的にせよ国内の新型インフルエンザの感染拡大を緩和し（図3）、結果的に本格的な流行の到来を遅らせることにつながったものと考えられる。

感染症発生動向調査が実施しているインフルエンザ定点からの報告に基づいたインフルエンザの発生動向を見ると、新型インフルエンザの国内侵入後もインフ

ルエンザの患者報告数は減少傾向にあり、本格的な新型インフルエンザの流行の開始は8月（第33週）からであった。これまでの季節性インフルエンザの場合、冬季の本格的な流行時であっても、学校等の冬季休暇や春期休暇によって患者発生数は減少が見られていた。たとえ6月、7月に沖縄県等においてインフルエンザが地域的にある程度流行している場合であっても、夏季休暇によって鎮静化していた。しかし、今回の新型インフルエンザの患者数の増加は、7月の初旬（第28週）から始まったが、夏季休暇によって鎮静化するどころか、その間に本格的な流行へと発展していった。流行期間中の推計受信患者数は2,000万人を上回り、非常に大規模な流行となったが、その大きな特徴としては、①流行の指標となる定点当たり報告数は、第48週にピーク（定点当たり報告数39.63）を迎えたが、その値は現在と同じ形態のインフルエンザ定点によるサーベイランスが始まってからの11シーズン中では3番目の高さであり、流行規模の割には高いものではなかった、②流行の開始からピークまでの期間は15週間と過去11シーズン中では最も長く、定点当たり報告数が1.00を超えていた期間を流行期間とした場合の流行期間は29週間と同じく最長であった。以上の2点が挙げられると思われる。

これまで述べてきたことから明らかなように、日本国内の今回の新型インフルエンザの流行は、新型インフルエンザの国内への侵入が、4月24日に存在が明らかになってから比較的早期に、複数の地域において渡航歴のない高校生等の集団発生という形で出現したにもかかわらず、本格的な流行の開始までにはその後2カ月近くを要し、また流行そのものも大規模であったもののそのピークはそれほど高くはなく、流行の期間が長期にわたるといえるものであった。これは、新型インフルエンザの国内への侵入に当たって、以前から対策を行うことによって、流行開始の時期を遅らせてその間にワクチンの開発や医療体制の整備を行い、また流行の規模は変わらないとしても、流行のピークを低くし、短期間に患者の発生が集中して医療体制が崩壊することを防ぐことを目標としていたことに沿っているものと思われる。もちろん、これらが国内でとられた対策によってもたらされたものであるか否かについては、今後の検証を待たなければならないし、少なくとも検疫によって国内への新型インフルエンザの侵入を遅らせることができたとは現時点では考え難い。今回の新型インフルエンザの死亡率は米国など他の国々と比較してもかなり低いと思われる⁶⁾。その理由として、日本では以前より季節性インフルエンザに罹

患した場合、速やかに医療機関を受診して加療を受けることが当たり前とされており、今回の新型インフルエンザの流行では、特に発症後早期に医療機関を受診し、診断・治療を受けることが推奨されていたが、流行の規模の割には短期間に患者発生が集中せず、各地域の医療体制がもちこたえることができ、従来の日本型のインフルエンザに対する診療体制を維持することができたことも大きな要因であったものと考えられる。日本国内における今回の新型インフルエンザの流行は、高校生の年齢層での集団発生で幕を開け、本格的な流行となって患者数が急増していった9月からは、まず10代前半が流行の中心となり、その後5~9歳の年齢群が流行の中心となり、その後患者発生数そのものが減少して現在に至っている。したがって、新型インフルエンザに罹患した場合に入院率や死亡率が今回の流行の中心年齢層よりも高い0~4歳の年齢群や、高年齢者層においては、まだ相当数が新型インフルエンザに未感染者として残存しているものと予想される。今後再び新型インフルエンザの流行が到来した場合、これらの年齢層での発病者の割合が、今回の流行時よりも高くなった場合、重症例や死亡例の割合がさらに上昇することも考えられる。今後の新型インフルエンザの流行や推移については不明であるといわざるをえないが、その動向には今後とも注意して観察する必要がある。

文 献

- 1) 高橋秀明, 土橋西紀, 大平文人, 豊川貴生, 他. 2009. 神戸市および兵庫県における新型インフルエンザ集団発生調査報告第1部. 感染症情報センターホームページ http://idsc.nih.go.jp/disease/swine_influenza/2009idsc/report_kobe1.html
- 2) 土橋西紀, 高橋秀明, 大平文人, 豊川貴生, 他. 2009. 神戸市および兵庫県における新型インフルエンザ集団発生調査報告第2部. 感染症情報センターホームページ http://idsc.nih.go.jp/disease/swine_influenza/2009idsc/report_kobe2.html
- 3) 具 芳明, 古宮伸洋, 神谷 元, 安井良則, 他. 2009. 大阪府における新型インフルエンザ集団発生事例疫学調査報告書. 感染症情報センターホームページ http://idsc.nih.go.jp/disease/swine_influenza/2009idsc/report_osaka.html
- 4) 2009. 注目すべき感染症〈新型インフルエンザ〉. IDWR (感染症発生動向調査週報) 28: 6-7 (<http://idsc.nih.go.jp/idwr/pdf-back22.html>)
- 5) 2010. 注目すべき感染症〈インフルエンザ〉. IDWR (感染症発生動向調査週報) 10: 10-15 (<http://idsc.nih.go.jp/idwr/pdf-j.html>)
- 6) Reed, C., F. J. Angulo, D. L. Swerdlow, M. Lipsitch, et al. 2009. Estimates of the prevalence of pandemic (H1N1) 2009, United States, April-July 2009. *Emerging Infectious Disease* 15(12): 2004-2007.