

うに短期間に構築していくのか、ワクチン接種の優先順位をどうするのかというような実際の準備がさまざまなレベルですでに始まっている。日本ではどの程度のワクチンを確保し、それをどのように使うかというような議論がようやく始まったところである。我々に残された時間は限られている。日本でも確実に起こる大規模な感染拡大に対応し、防ぎうる死をできるだけ防ぐ体制を限られた時間の中で構築することが求められている。

図 1 WHO に報告された、感染の確認された国と地域および死亡者数（2009 年 8 月 30 日現在）

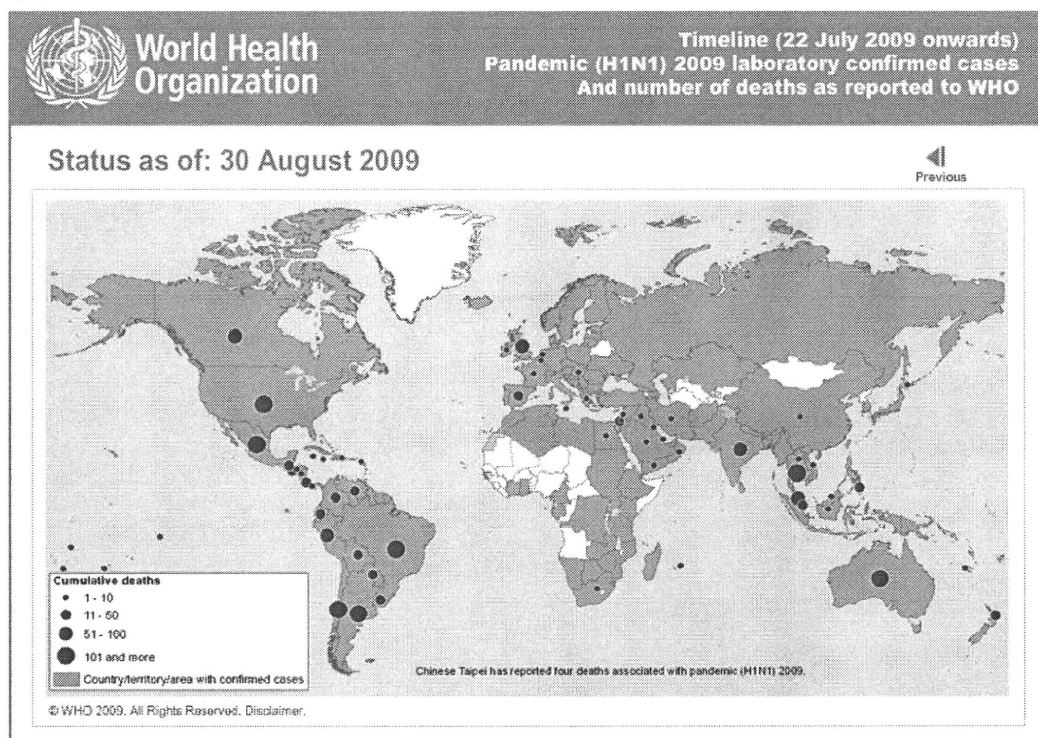


表 1：主な国における死亡者（ECDC 集計：2009 年 8 月 31 日時点）

国	死亡者数
ブラジル	557
アメリカ	556
アルゼンチン	465
メキシコ	184
オーストラリア	150
チリ	130
タイ	119
インド	93
ペルー	80
マレーシア	72
カナダ	72
イギリス	65
パラグアイ	41
エクアドル	40
コスタリカ	33
コロンビア	29
南アフリカ	25
ベネズエラ	24
ウルグアイ	22
スペイン	21
ボリビア	19
サウジアラビア	19
ニュージーランド	17
エルサルバドル	17
イスラエル	15
グアテマラ	12
フランス	10

図 2 アメリカにおける週毎の死亡者数の推移 (CDC Update より作図)

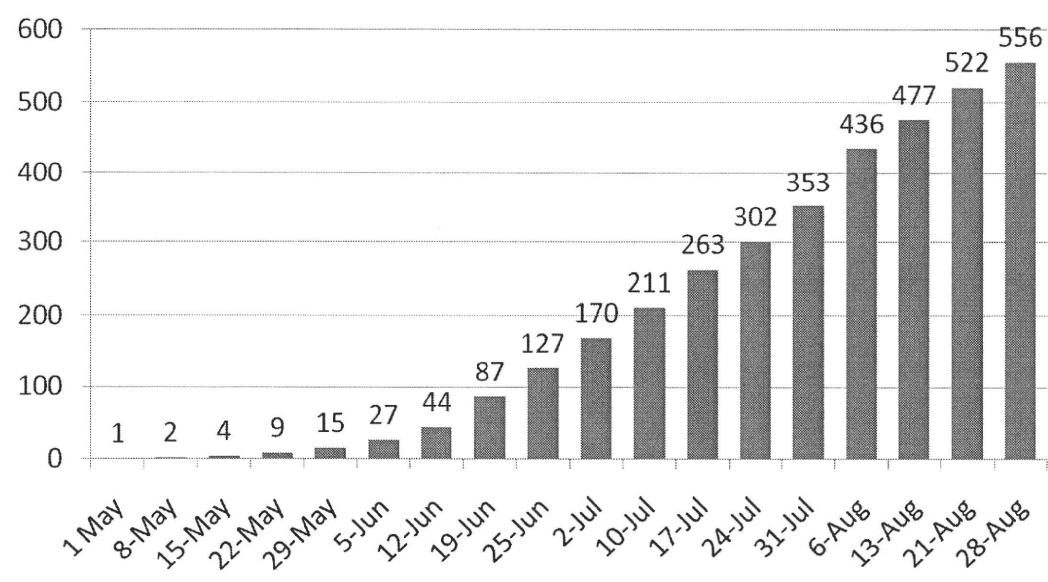
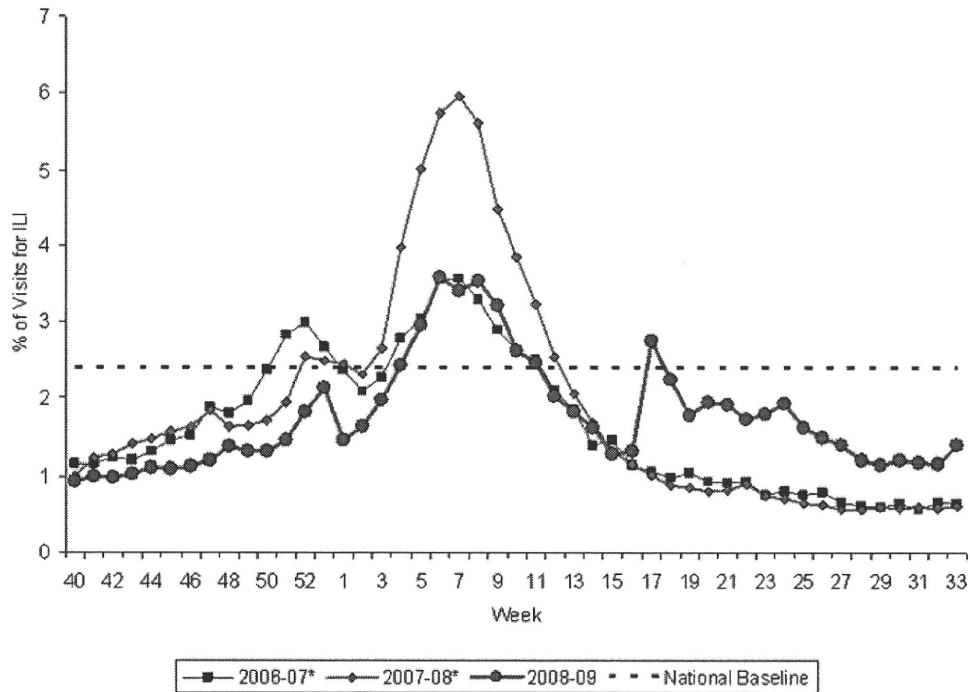


図 3 アメリカにおけるインフルエンザ様疾患の発生状況 (2009 年 8 月 22 日まで)



*There was no week 53 during the 2006-07 and 2007-08 seasons, therefore the week 53 data point for those seasons is an average of weeks 52 and 1.

図 4 イギリスのインフルエンザ様疾患による定点の受診者数の推移

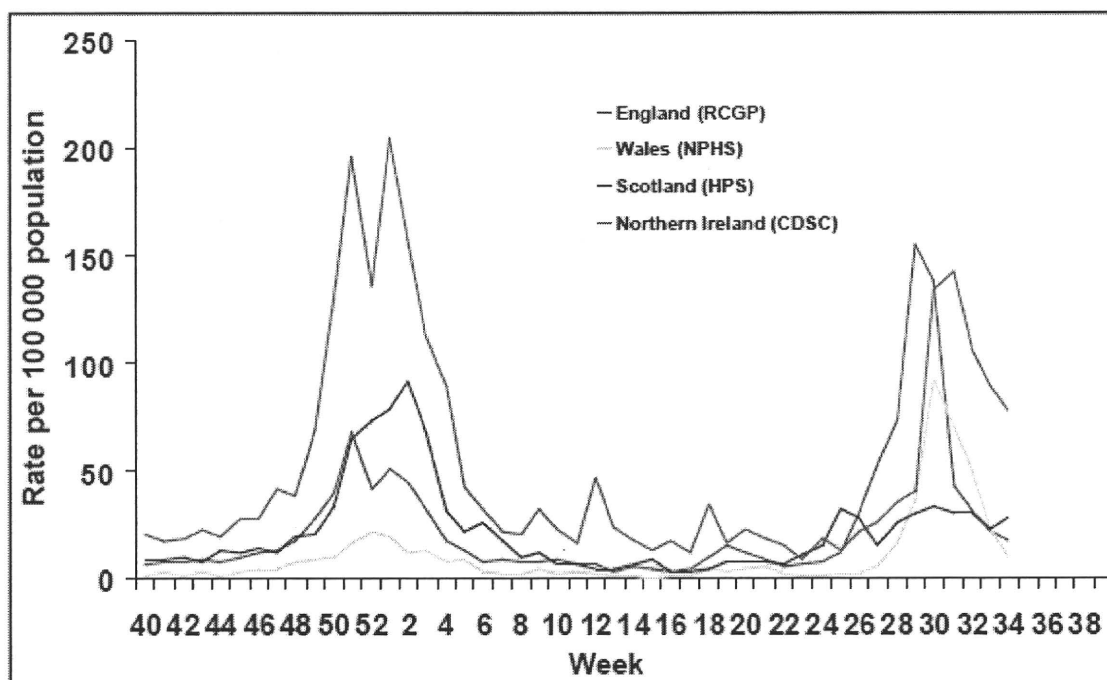


図 5 イングランドにおけるインフルエンザ様疾患による定点の受診者数の推移と過去のデータとの比較

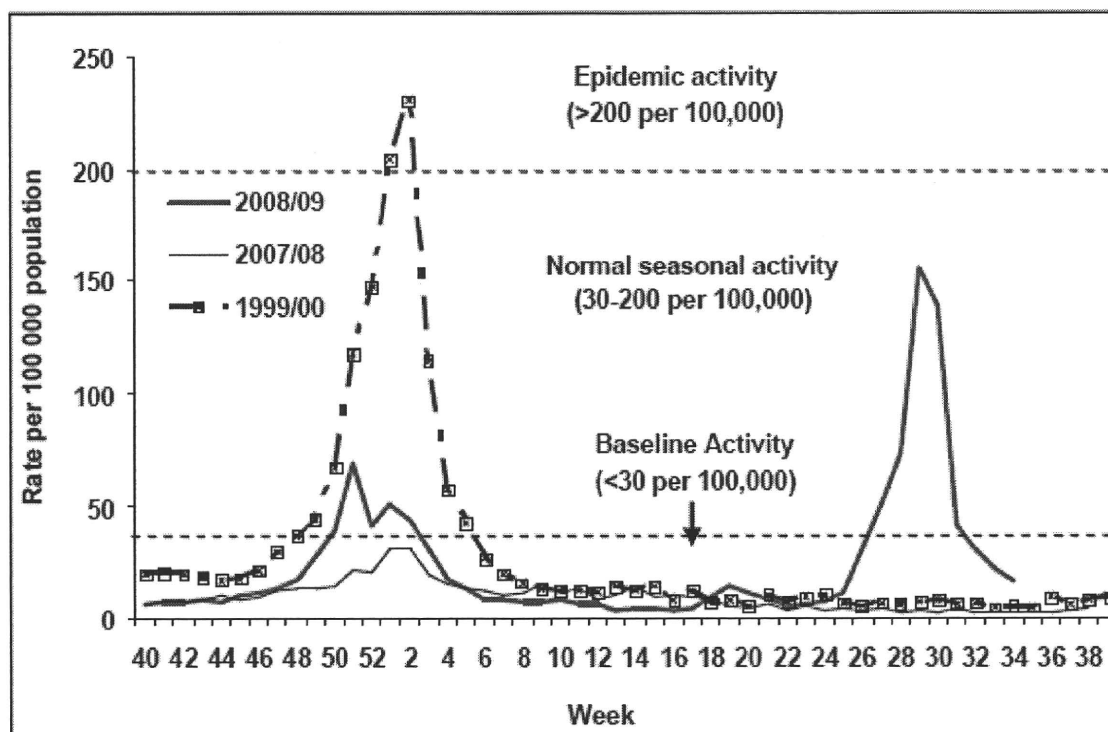
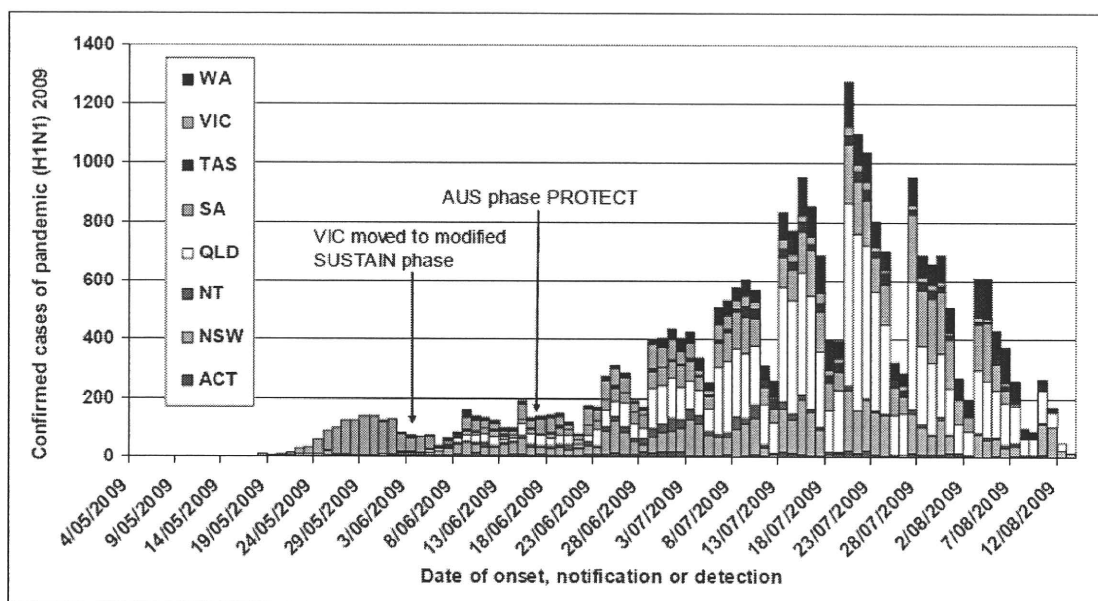


図6 オーストラリアにおける州別の確定症例の推移(8月14日まで)



Source: NetEPI database

(WA: 西オーストラリア, VIC: ビクトリア州, TAS: タスマニア州, SA: 南オーストラリア州, QLD: クイーンズランド州, NT: 北部準州, NSW: ニュー・サウス・ウェールズ州, ACT: オーストラリア首都特別地域)

図7 オーストラリアにおけるインフルエンザ様疾患の受診者数 (2009年8月9日まで)

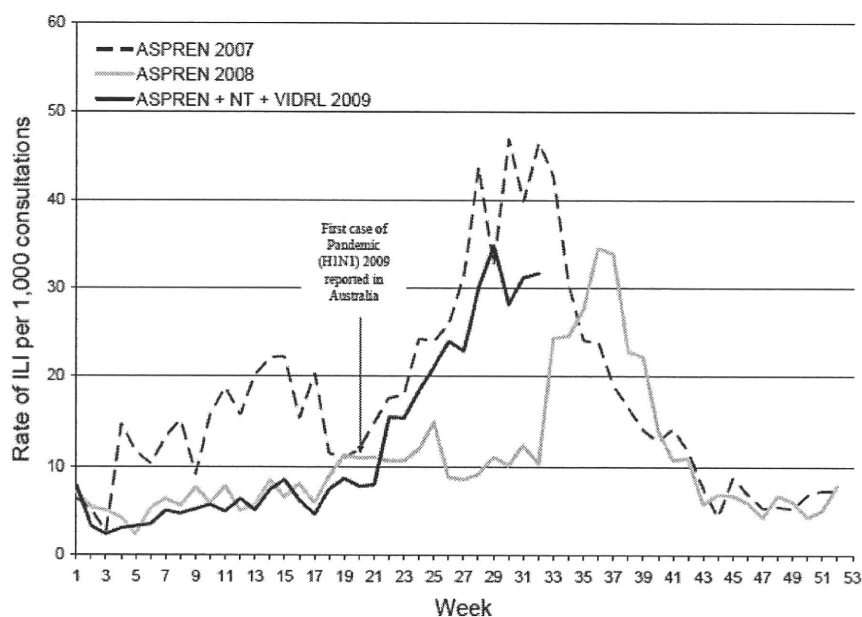


図8 ニュー・サウス・ウェールズ州におけるインフルエンザおよび肺炎による超過死亡
(2009年8月14日までのデータ)

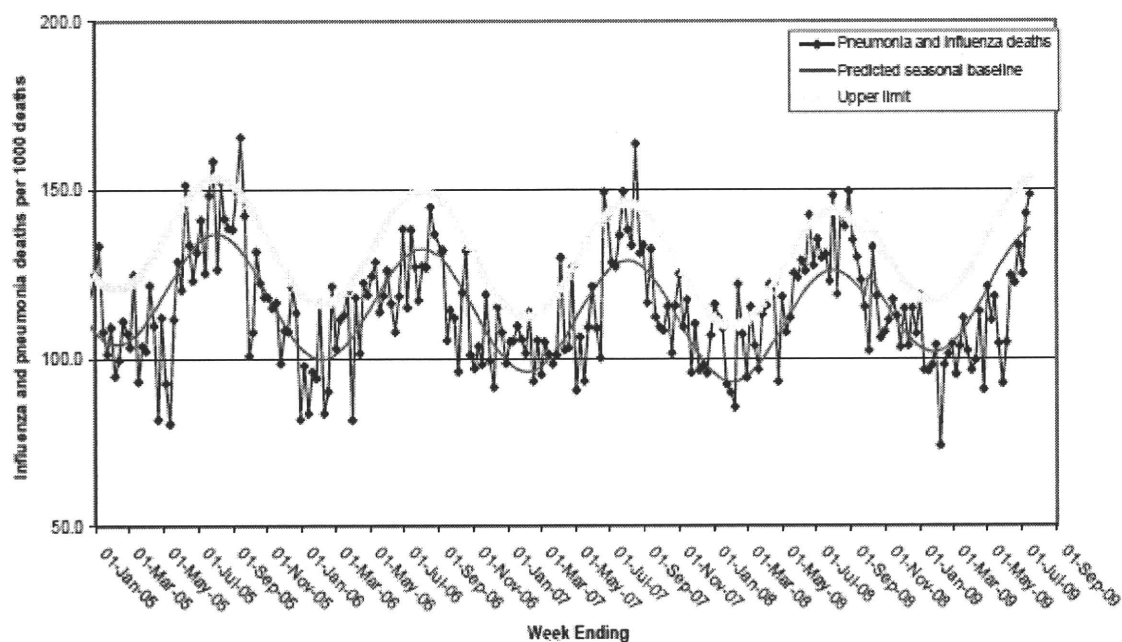


図9 オーストラリアにおける入院患者の年齢分布

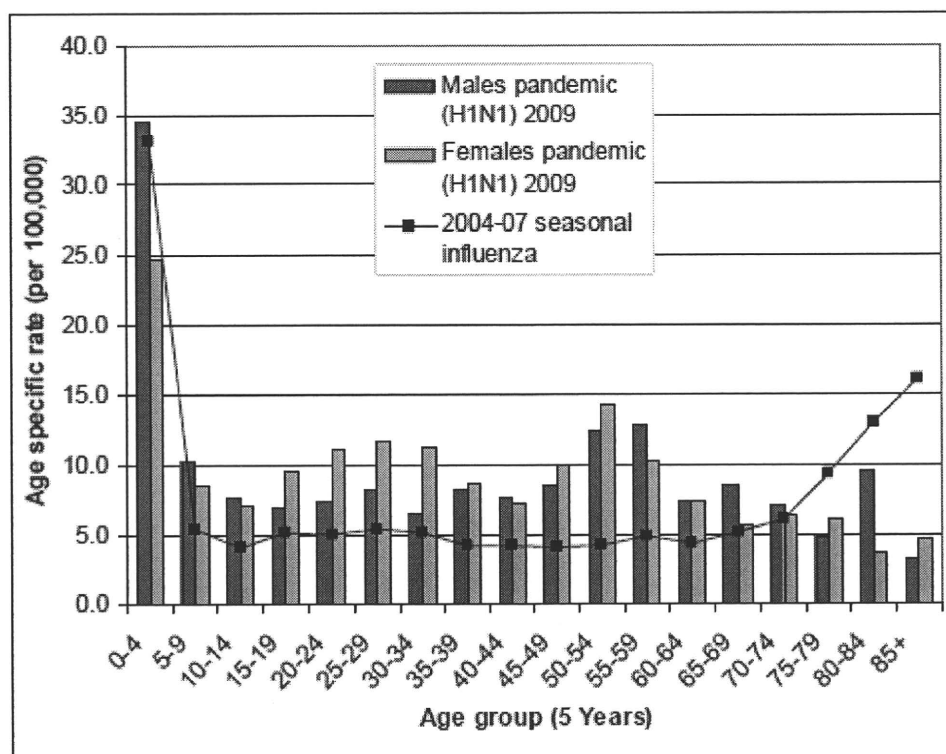


図10 オーストラリアにおける年齢構成ごとの確定患者数と死亡数(8月14日まで)

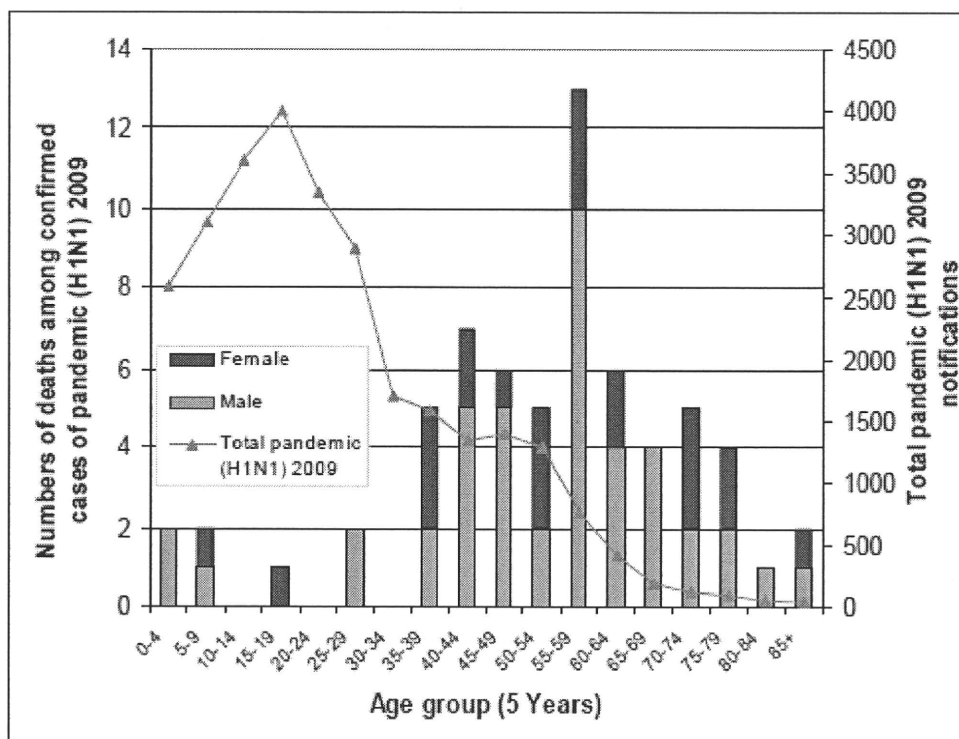


図11 ニュージーランドにおける週ごとのインフルエンザ様疾患での受診率(2009年8月30日までのデータ)

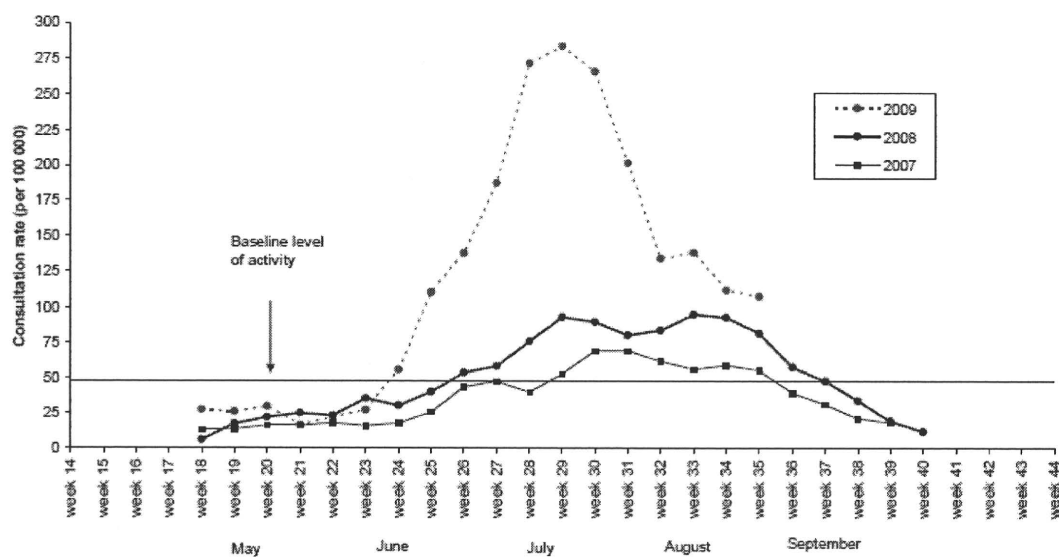
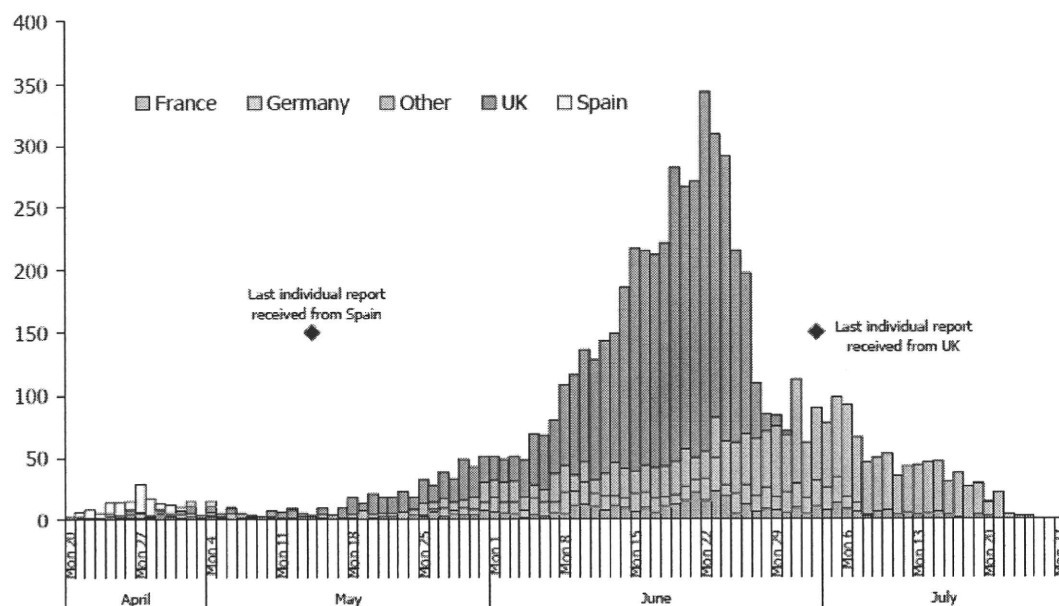


図 1 2 ヨーロッパ諸国における新型インフルエンザ A/H1N1 の確定症例（2009 年 4 月 20 日から 2009 年 7 月 27 日まで）

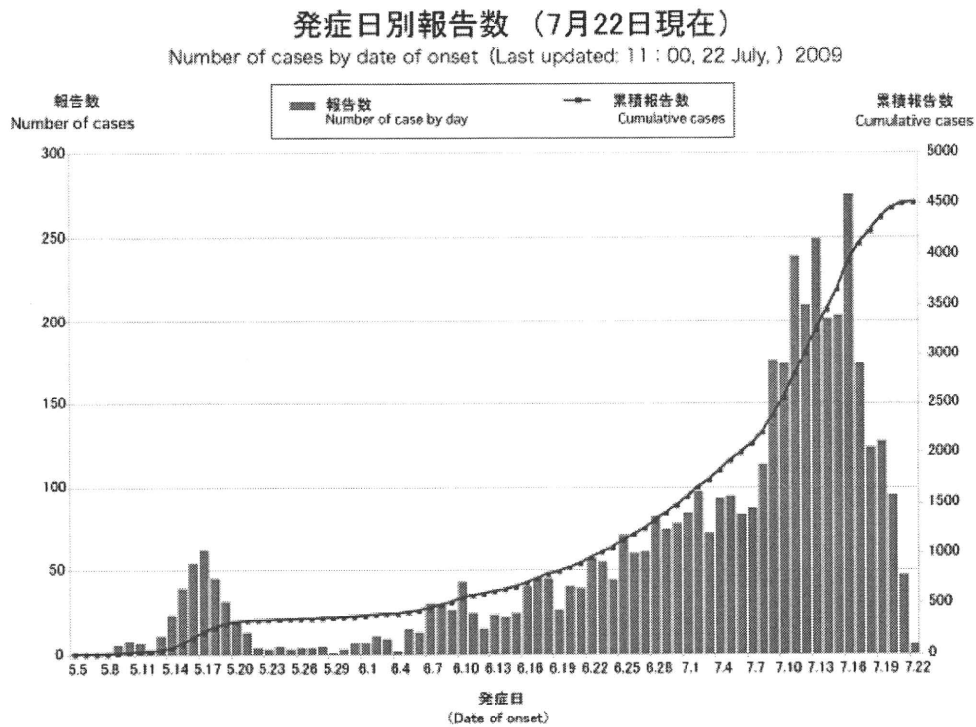


Note: The marked decrease in the number of cases in the third week of June (Figure 1) is due to the fact that the last report from the UK was received on 3 July 2009.

表 2 アジア諸国における感染者数と死亡者数(8月9日現在、ECDCの集計による)

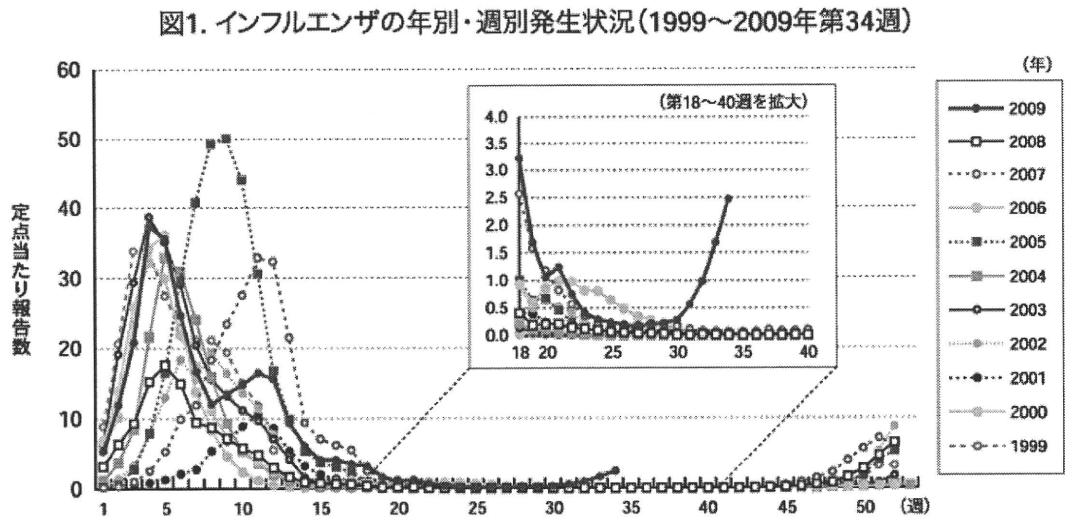
Country	Cumulative number of confirmed cases	Deaths among confirmed cases
Afghanistan	32	
Bangladesh	32	
Bhutan	3	
China(mainland)	2264	
Hong Kong SAR China	5407	3
India	615	1
Japan	5022	
Macao SAR China	260	
Maldives	1	
Nepal	17	
Pakistan	1	
South Korea	1754	
Sri Lanka	60	
Taiwan	1280	1
Brunei Darussalam	850	1
Cambodia	24	
Indonesia	691	3
Lao PDR	156	1
Malaysia	1780	26
Myanmar	15	
Philippines	3207	8
Singapore	1217	9
Thailand	10043	81
Vietnam	1115	1
Total	35846	135

図 1 3 日本における発症日別報告数



(国立感染症研究所・感染症情報センター)

図 1 4 日本における定点当たりのインフルエンザ様疾患の報告数の推移



(国立感染症研究所・感染症情報センター)

図 1 5 沖縄県における定点当たりのインフルエンザ様疾患報告数(2009 年、第 35 週まで)

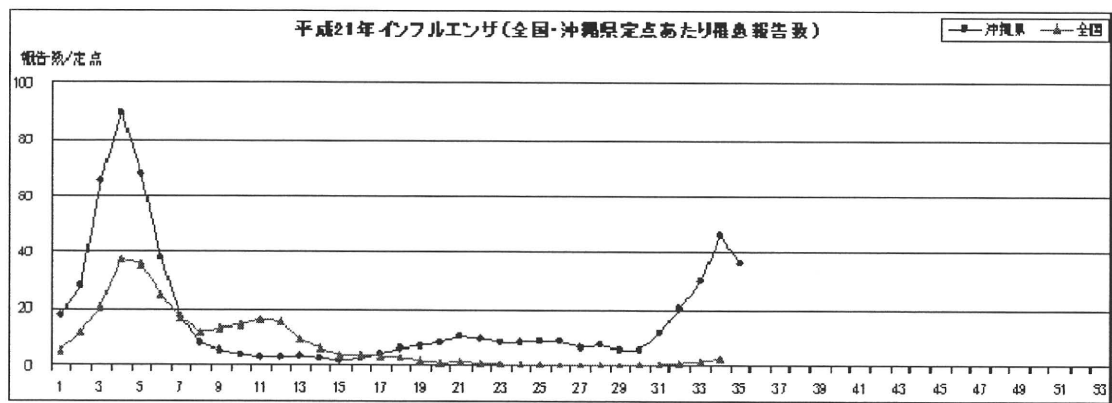


表 3 アメリカ・European CDC の新型インフルエンザ A/H1N1 による被害想定と日本の被害想定と比較

	アメリカ	ECDC	日本
罹患者数	6000 万～1 億 2000 万人 (日本の人口では：2400～4900 万人)	罹患率：30% (日本の人口では：3750 万人)	中位推計の罹患率：20% (2560 万人) 高位推計の罹患率：30%(3840 万人)
入院患者数	90～180 万人 (日本の人口では：37～74 万人)	入院率：罹患者の 2% (日本の人口では：75 万人)	中位推計：罹患者の 1.5% (38.4 万人) 高位推計：罹患者の 2.5% (96 万人)
死亡者数	3～9 万人 (日本の人口では：1.2～3.7 万人)	致死率 0.1-0.2% (日本の人口では：3.75～7.5 万人)	推計値なし

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）
「新型インフルエンザ大流行時の公衆衛生対策に関する研究」（研究代表者 押谷仁）

新型インフルエンザ A/H1N1 型の世界と日本の現状と課題（第 2 報）

平成 21 年 12 月 11 日

東北大学医学系研究科微生物学分野 神垣太郎・押谷仁

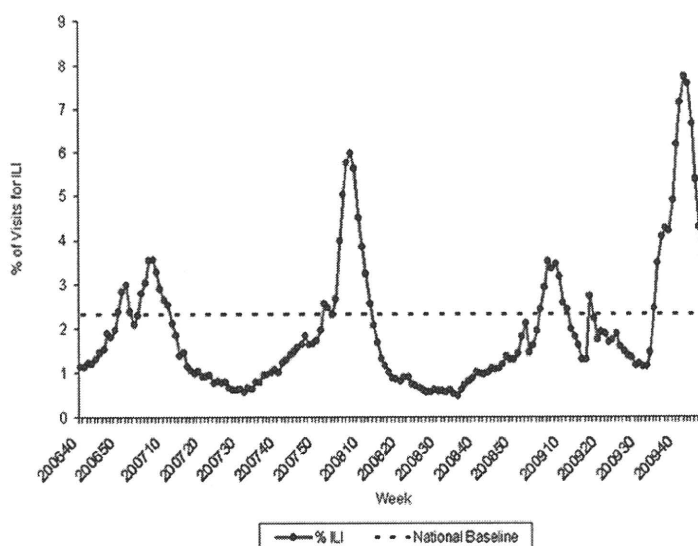
我々は 2009 年 9 月始めに今回の新型インフルエンザ A/H1N1 の世界と日本の現状と課題についてまとめて発表した。9 月の時点では南半球の各国では、インフルエンザの流行期がすでに終わりを迎えており、新型インフルエンザ A/H1N1 に関しても南半球では流行はほぼ収束していた。しかしその後、9 月になって学校が再開されるとともに北半球の各国での感染が拡大してきている。南半球のオーストラリアなどでは、超過死亡はほとんど認められなかったが、アメリカでは明らかな超過死亡がみとめられるなど、南半球とは異なる状況も見られている。日本でも 8 月以降相次いで死亡者が報告されているが、他の国に比べると死亡者の少ない状況が続いている。しかし、この間月ごとの死亡者は増加する傾向にあり、日本の現在の状況と今後の展開を分析しておくことが、今後の被害を最小限に抑えるために必要であると考えられる。今回は 12 月初めまでのデータをもとに現状と課題についてまとめていきたい。

1. 北半球の各国の流行及び死亡者の発生状況

1) アメリカ

ここでは、各国の状況の中でも、特に死亡者が多発しているアメリカの状況を中心としてまとめていきたい。アメリカでは 4-7 月にもかなりの規模の流行が認められたが、その後夏期休暇に入ってしまったん流行は下火になっていた。しかし、9 月の学校の再開とともに再び急速に感染が拡大していた。しかし 42

（図 1）アメリカにおける定点でのインフルエンザ様疾患の受診者の割合（2009 年 11 月 28 日まで）[1]



週をピークとして減少傾向が続いている（図 1）。

この間アメリカでは死亡者も多発するという事態になっている。2009 年 8 月 30 日から 11 月 28 日までの間にインフルエンザと確認された死亡者は 1336 人に上る[1]。4 月から 8 月までに死亡が確認された 593 例を加えると[6]、4 月からの死亡者の総計が 1929 例に達することになる。小児での死亡者も多発しており、4 月からの累計が 251 例に達している[1]。通常のシーズンでの小児死亡者数は 100 名前後であるのですでに通常のシーズンを大きく超える小児の死亡者が発生していることになる。さらに、アメリカでは明らかな超過死亡が認められることから事態はさらに深刻であることが考えられる。図 2 はアメリカにおける肺炎・インフルエンザの死亡者数のグラフである。これを見ると 40 週以降明らかに超過死亡が認められることがわかる。（図 2）アメリカ 122 都市における肺炎・インフルエンザによる

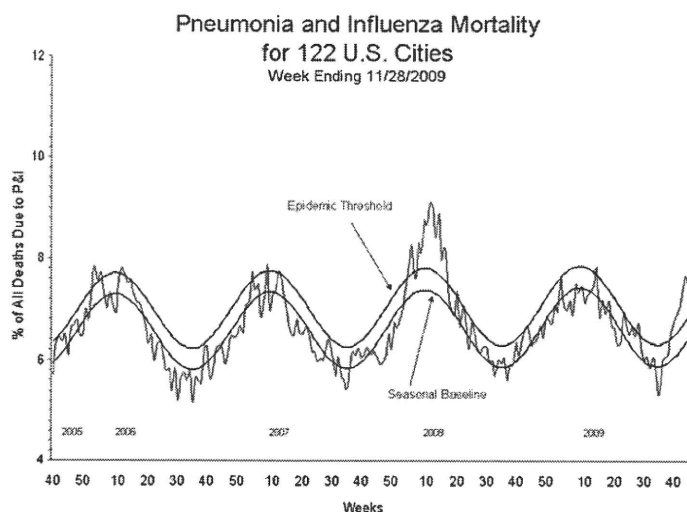
上記のようにアメリカではイン 死亡[4]

フルエンザ関連死による超過死亡が明らかに認められており、実際の死亡者は報告された死亡者数よりも多いものと考えられる。CDC は 11 月 12 日にこれまでの感染者・入院患者・死亡者の推計を発表している[4]。それによると 4 月から 10 月 17 日までの間に約 3900 人が死亡（推計の範囲としては 2500 人から 6100 人）したと推計している。10 月 17 日以降確

認された死亡者数が 900 名以上増えているので、アメリカの実際の推定死亡者数は 3900 人の倍近くになっているものと考えられる。しかし、11 月下旬になってようやく図 2 の肺炎・インフルエンザの死亡も減少に転じている。南半球で認められなかった超過死亡がなぜアメリカで認められるようになったという理由についてははっきりとしないが、おそらくアメリカでは南半球のオーストラリアやニュージーランドなどの南半球の国に比べ広範囲に感染が広がったことがその理由ではないかと考えられる。

2) 他の国死亡者の発生状況

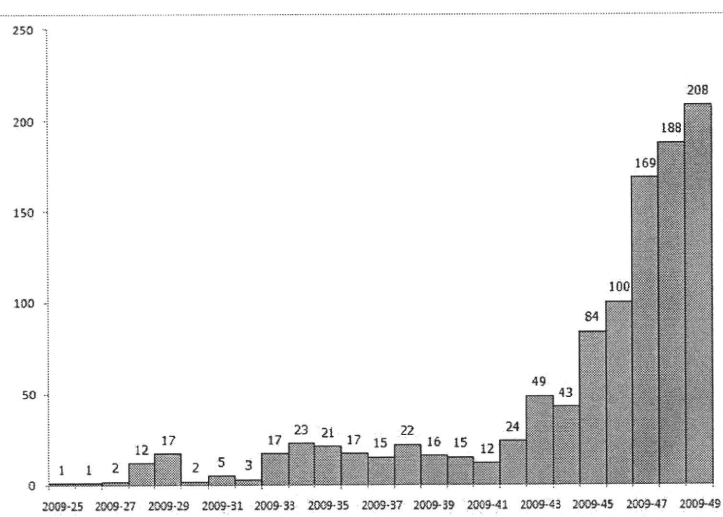
WHO の集計では 11 月 29 日の段階で 8768 例の死亡者が確認されたと発表している[7]。その前週の集計では 7826 例であったので[8]、1 週間で約 1000 例の新たな死亡者が確認されたことになる。ヨーロッパの各国でも 9 月以降感染が拡大し死亡者も増加傾向にある(図 3)。12 月 4 日の時点でヨーロッパ諸国（EU および EFTA 加盟国）の死亡者も 1024 例に達している、このうち死亡者の多い国としてはイギリス(270 例)、スペイン(169 例)、フラ



ンス(124 例)、イタリア(111 例)、ドイツ(66 例)などとなっている[9]。しかしヨーロッパでも感染自体は多くの国で減少傾向にあり、今後どの程度被害が拡大するかは冬に向けて流行がどう進展していくかにかかっていると考えられる。

アジア各国でも死亡者が増加傾向にあり、ECDC の 12 月 4 日時点での集計ではアジア各国の死亡者の累計が、1418 例に達している。このうち死亡者の報告数の多い国としてはインド(591 例)、タイ(187 例)、中国本土(178 例)、韓国(117 例)などとなっている。

(図 3) ヨーロッパ (EU および EFTA 加盟国) における週ごとの確認された死亡者数(49 週までの集計)[3]



2. 各国と日本の死亡者の発生状況の比較

WHO は 11 月 13 日に Weekly Epidemiological Record に各国の新型インフルエンザ A/H1N1 のデータをまとめている[10]。この中で各国の死亡率の比較のデータも示している。それによると、まだ流行が進展中の北半球では人口 100 万当たりの死亡率が 2-3 程度となっているのに対し、日本だけが 0.2 と突出して低いことが示されている。表 1 に一部のデータを抜粋したものを示す。表 1 は 11 月 6 日時点のデータに基づいているが、その後アメリカではさらに死亡者が増加して、前述のように 11 月 28 日時点での死亡者の累計が 1929 人に達している。日本でも死亡者は増加傾向にあるが 11 月 30 日までの死亡者の累計は 82 例とアメリカに比べると非常に少ない状況が続いている。これまで日本の新型インフルエンザ A/H1N1 の致死率が低いのは、医療へのアクセスがよく抗ウイルス薬の早期投与や早期の入院治療が積極的に行われていることがその理由であると広く考えられてきている。確かにアメリカではヒスパニックなどで重症者が多い傾向があることも報告されており[11]、糖尿病などの基礎疾患の罹患率とともに経済的な格差などによる医療アクセスの悪さが高い致死率に関与している可能性が考えられる。日本の致死率の低さには早期治療を含めた医療へのアクセスの良さが寄与していることは考えられるが、それだけで現在の日本の状況が説明できるのかどうかの検証しておく必要がある。

表 1 を見てみると日本は死亡率だけでなく他のデータも各国とかなり大きく異なるパターンをとっていることがわかる。人口当たりの入院患者の発生率は日本もアメリカも大きく変わらないが、入院患者の年齢の中間値および入院患者に占める妊婦の割合は日本だけが大きく異なっている。すなわち、表に含まれる他のすべての国では入院患者の年齢の中間

値が 20 歳以上であるのに対し、日本だけが 8 歳と顕著に低く、入院患者に占める妊婦の割合も日本だけが 0.3% と非常に低い値となっている。この違いはこれまでの各国と日本の疫学状況の違いに由来する可能性がある。ここからは主に日本と各国の疫学状況の違いについて見ていきたい。

(表 1) 各国の新型インフルエンザ A/H1N1 の重症度の比較のデータ (11 月 6 日時点でのデータ)

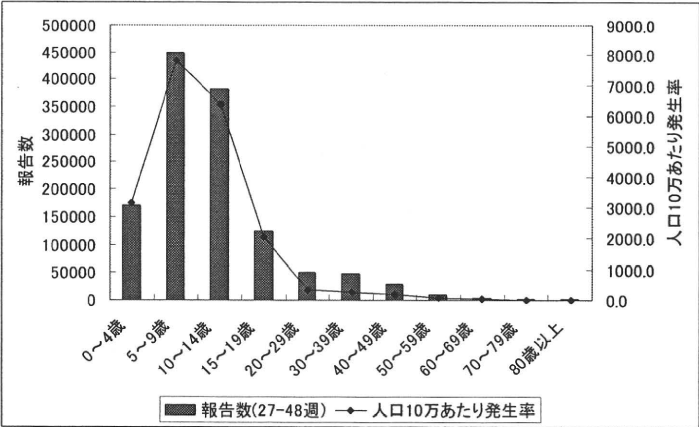
	入院数	入院患者発生率(人口10万当たり)	年齢の中間値	妊婦の割合	死亡数	死亡率(人口100万当り)
北半球						
カナダ	1999	5.8	24	5	95	2.8
日本	3746	2.9	8	0.3	35	0.2
イギリス	—	—	15-24	7.5	135	2.2
メキシコ	10337	9.3	—	—	328	2.9
アメリカ	9079	3	21	7	1004	3.3
南半球						
南アフリカ	—	—	—	—	91	1.8
アルゼンチン	9974	24.5	20	—	593	14.6
オーストラリア	4844	22.5	31	6	186	8.6
ブラジル	17219	8.8	26	8.3	1368	7
チリ	1852	10.8	32	2.4	140	8.1
ニュージーランド	1001	23.3	20-29	6.5	19	4.4

1) 日本における罹患者の年齢分布と各国との比較

まず、日本における定点サーベイランスのインフルエンザの報告数を図 4 に示した。報告数および人口当たりの報告数の発生率はいずれも 5-9 歳および 10-14 歳の年齢層で高い。特に人口 10 万あたりの発生率でみると 20 歳以上の成人では未成年者に比べ極端に低いことがわかる。

アメリカの 4 月から 7 月までの罹患者の推計値が発表されている [12]。このアメリカのデータと日本

(図 4) 定点サーベイランス(2009 年 27 週から 48 週)のインフルエンザの報告数と人口 10 万あたりの発生率



本の定点サーベイランスの報告数を年齢階層別に比較したものが表 2 である。サーベイランスの方法論も異なり、年齢階層も異なるので単純な比較はできないが、まずアメリカでは 5-24 歳での人口当たりの発生率が最も高く、次いで 0-4 歳となっている。日本でも 5-19 歳が最も高く、それに次いで 0-4 歳が高い。しかし、アメリカの 5-24 歳の発生率に対する成人の年齢層の発生率の比を見ると、25-49 歳が 26.3%、50-64 歳が 14.5%、65 歳以

上が 4.9%となる。これに対して日本では 5-19 歳の発生率に対する比では、20-49 歳では 4.9%、50-69 歳では 0.8%、70 歳以上では 0.3%となり、アメリカに比べ日本では成人の罹患率が著しく低いことがわかる。

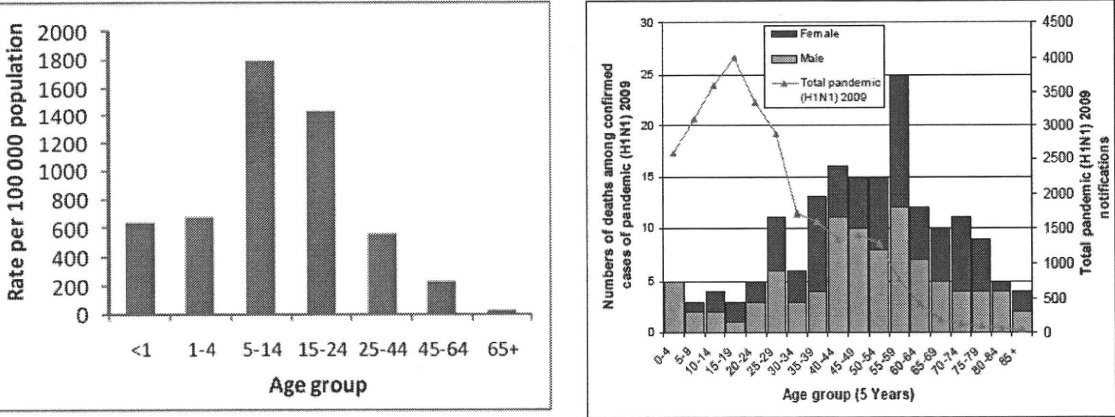
(表 2) アメリカの推計罹患者と日本のインフルエンザの報告数の比較

アメリカの推計罹患患者(4 月から 7 月)			日本における報告数(27-48 週)		
	人口 10 万あたりの推計罹患率	5-24 歳を基準とした比率(%)		人口 10 万あたりの発生率	5-19 歳を基準とした比率(%)
0-4 歳	1870	85.2	0-4 歳	3149.8	58.7
5-24 歳	2196	100	5-19 歳	5366.7	100
25-49 歳	577	26.3	20-49 歳	261.9	4.9
50-64 歳	319	14.5	50-69 歳	42.2	0.8
65 歳以上	107	4.87	70 歳以上	16.5	0.3

図 5 および図 6 にイングランドおよびオーストラリアの年齢別の罹患率のデータを含むグラフを示す。図 3 ではグラフ内の折れ線グラフが年齢別の確定患者の発生率)。いずれも小児に罹患率のピークが見られているが、小児に対する成人の罹患率の比率を比較すると 40 代まででは 1 / 3 から 1 / 4 程度であり、65 歳までの層でも 1 / 10 程度にとどまっております日本
の成人の比率が各国にくらべ極端に低いことがわかる。

(図 5) イングランドにおける 9 月 27 日までの人口 10 万あたりの罹患率の推計[5]

(図 6) オーストラリアにおける死亡者数と人口 10 万あたりの感染者（確定例）の発生率（9 月 18 日まで） [2]



2) 日本における重症者・死亡者の年齢分布と各国との比較

日本においては重症者・死亡者の年齢分布も各国とは大きく異なる傾向が見られる。図 7 は日本における入院患者の年齢分布を示したものである。このグラフから図 4 の発症者の年齢分布と同様に成人層での入院患者数および入院率は極端に低いことがわかる。

(図 7)入院患者の年齢分布と人口 10 万人あたりの入院率(厚生労働省発表 12 月 2 日時点のデータ)

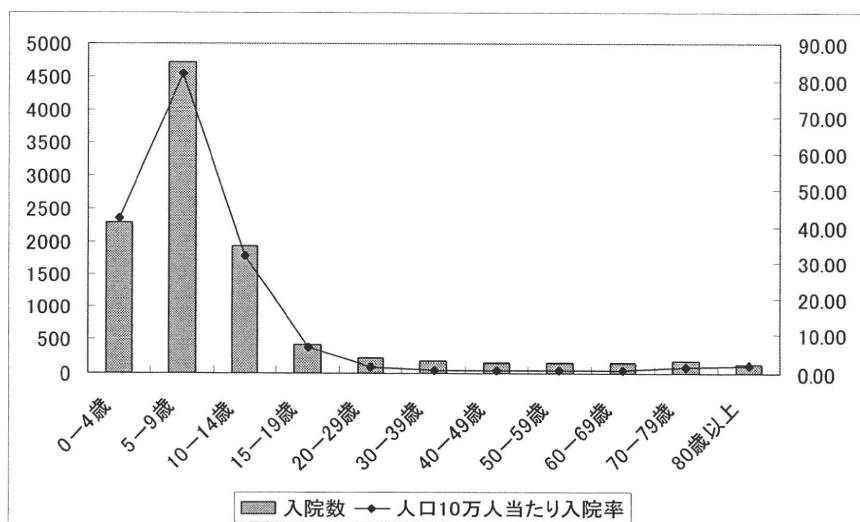


図 5 にオーストラリアの人口 10 万人あたりの入院率を示している。オーストラリアでは 5 歳未満の乳幼児の入院率が最も高く、次いで 50 歳代にピークが見られているが他の年齢層でもほぼまんべんなく入院患者が発生していることがわかる。

アメリカの 4 月から 7 月までのデータでも 272 例の入院例のうち 38%が 18-49 歳となっている[11]。また、カリフォルニア州のデータでも、人口当たりの入院率の最も高いのは 1 歳以下の乳児であるが、1-9 歳における人口 10 万人あたりの入院率に対して、30-49 歳の入院率は同じかやや低い程度であり、50-59 歳ではほぼ同程度となっている[13]。このように入院患者の年齢分布においても日本は 1)5-9 歳の入院患者数が突出して多く、2)成人の入院患者数が非常に少ないという特徴的なパターンをとってきていることがわかる。

(図 8) オーストラリアにおける人口 10 万人あたりの入院率(9 月 18 日時点)[2]

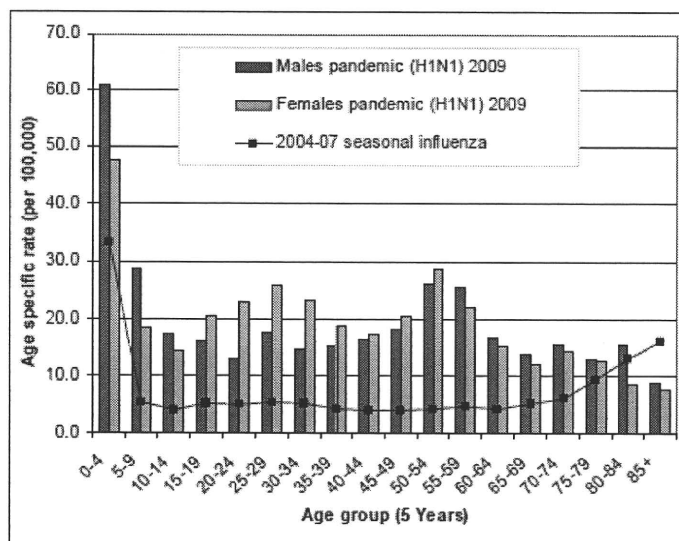
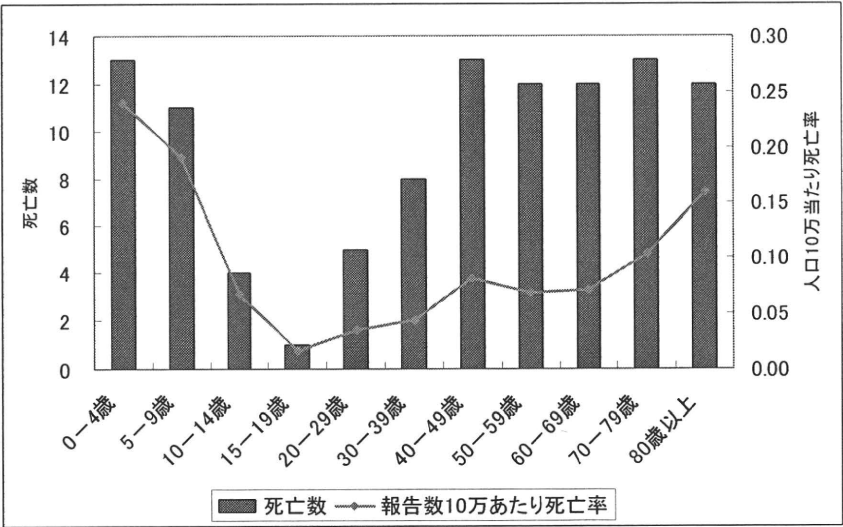


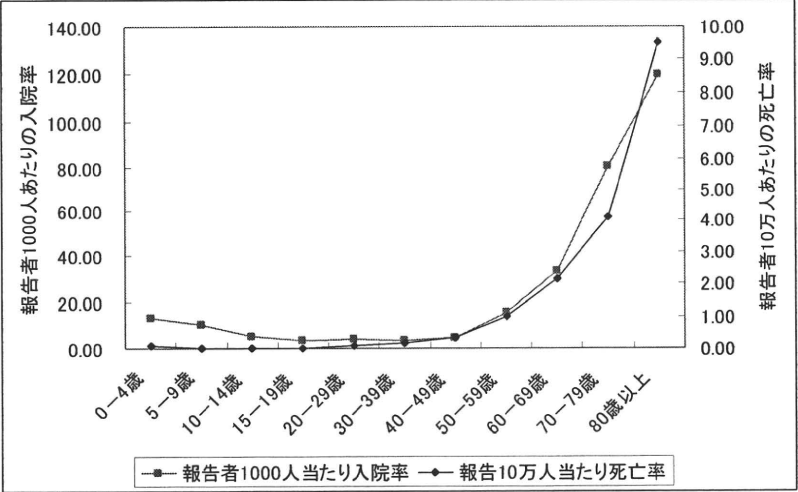
図 9 は 12 月 2 日の時点での日本の 85 例の死亡例の年齢分布と人口 10 万人当たりの死亡率を示したものである。15-19 歳の年齢層が最も死亡率が低く、そこから年齢層が下がるにしたがって死亡率が上昇し特に 5-9 歳、0-4 歳で死亡率が高く、0-4 歳では全年齢層を通じて最も死亡率が高くなっていることがわかる。また年齢が上がるにつれて死亡率は上昇する傾向にあり特に 80 歳以上で死亡率が高くなっている。

(図 9) 日本における死亡者の年齢分布と人口 10 万人当たりの死亡率（厚生労働省発表 49 週までの 104 例の集計）



次に定点サーベイランスのインフルエンザ報告者当たりの入院率と死亡率を見たのが図 10 である。第 48 週まで（図 10）定点サーベイランスのインフルエンザ報告数（27 週から 48 週の総数）当たりの入院率および死亡率（入院・死亡は厚生労働省発表の

は、インフルエンザの報告数が 127 万例を超えている。年齢階層別の報告者あたりの入院率で見ると、それまで見られた 5-9 歳の顕著なピークは見られなくなる。これはこの年齢層では入院率はそれほど高くないが、罹患者が極端に多かったために入院患者数が非常に多く

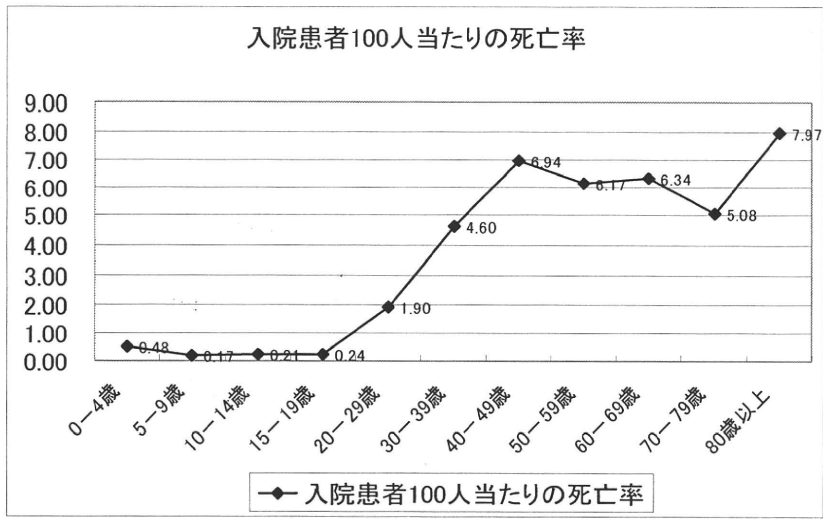


なっていたことによるものだと考えられる。これに対して 60 歳以上の年齢層では、これまで罹患者数が圧倒的に少なかったが、罹患すると入重症化するリスクが他の年齢層に比べ顕著に高いということを示している。報告者 10 万あたりの死亡率で見ると 0.01 から 0.02 程度であるのに対し、0-4 歳、20-29 歳ではそれぞれ 0.06、0.08 となっており、20 歳以上では年齢が上がるにつれて顕著に報告者あたりの死亡率が上昇している。これは高齢者は感染すると致死率が高いという、通常の季節性インフルエンザで見られている疫学像と矛盾しないことがわかる。

図 11 には入院患者 100 人当たりの死亡率を示している。5 歳から 19 歳では入院患者当

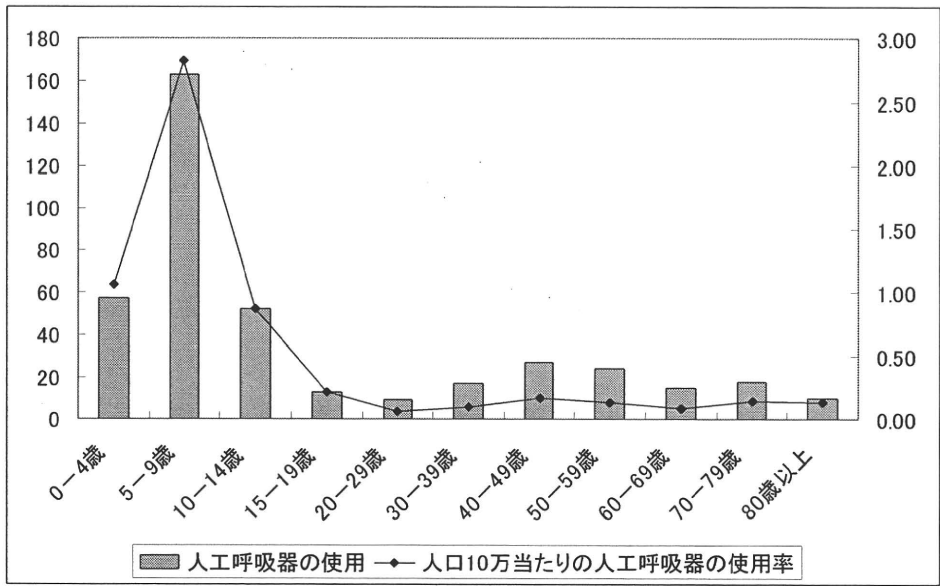
たちの死亡率は 0.17-0.24%と非常に低いことがわかる。これに対して 20 歳以上では顕著に死亡率が高く、40 歳以上では 5%以上に上る。この理由としては小児では軽症例も含めて入院しているということも関与していると考えられるが、図 12 に示した人工呼吸器の使用例の年齢分布でみても 5-9 歳で最も多く、成人層では少ないことがわかる。すなわち小児では入院や人工呼吸器を必要とするような重症例でも多くは救命できているが成人では救命が困難な重症例が小児よりも高い頻度で発生することを示すものと考えられる。

(図 11)入院患者 100 人当たりの死亡率



*死亡者数には入院していない死亡者を含む

(図 12)人口呼吸器使用例の年齢分布と人口 10 万当たりの発生率（厚生労働省：12 月 2 日時点）



これまでの日本の状況とまとめると表 3 のようになる。日本でこれまで罹患者の大半を占めてきた 5-14 歳の年齢層では重症化することはあっても死亡する可能性は非常に小さか

った。これに対してより死亡する可能性の高い成人、特に 50 歳以上の成人では罹患率が非常に低い状況が続いてきており、5-14 歳に比べると重症化率・死亡率が高い 5 歳未満の乳幼児でも罹患率の低い状況であった。このような疫学的な特徴のために日本での全体の致死率が低く抑えられてきた可能性が考えられる。

(表 3) 日本のこれまでの罹患率・重症化率・死亡率のまとめ

	罹患率	重症化率	致死率
0-4 歳	中程度	中程度～やや高い	低い
5-14 歳	非常に高い	中程度	非常に低い
15-19 歳	中程度	非常に低い	非常に低い
20-39 歳	低い	低い	低い
40-59 歳	低い	中程度～高い	高い
60 歳以上	非常に低い	非常に高い	非常に高い

3. これまでの日本の疫学的特徴の理由

これまで日本では乳幼児や成人層での罹患率、特に成人層での罹患率が著しく低いことが、致死率の低い理由ではないかということ进行考察してきた。ではなぜ日本では乳幼児や成人層での罹患率が低く抑えられてきたのであろうか。その一つの理由として日本で積極的に行われている、学校閉鎖や学級閉鎖などが地域への感染拡大をかなりの程度抑えてきた可能性がある。感染症研究所が発表しているデータでは、10 月 25 日から 12 月 5 日の間に、累計で 94781 におよぶ保育所・幼稚園・小学校・中学校・高等学校が休校・学年閉鎖・学級閉鎖を行ってきている[14]。以前我々がまとめたように、学校閉鎖や学級閉鎖などは早期に行うと地域への感染拡大をできるだけ抑える効果があると考えられている[15]。アメリカは今回の新型インフルエンザに対し、早期の段階から学校閉鎖を原則として行わないという方針を打ち出している[16]。これは学校閉鎖を行うことによる社会・経済的な影響を考慮した結果だと考えられる。これに対して日本では季節性インフルエンザに対しても学校閉鎖・学級閉鎖を毎年行っていることもあって、このような対策に対する社会の許容度が高い。このような方針の違いが疫学的特徴の違い、ひいては致死率の違いになって表れてきている可能性がある。今回の新型インフルエンザ A/H1N1 に対する日本における学校閉鎖や学級閉鎖の効果については改めてまとめたいと考えている。

4. 特徴的な年齢構成の定点サーベイランスでみる時間的推移