

2) 疫学モデルの結果

最近、インフルエンザの感染性に関するパラメータをもとにした疫学モデルを利用して公衆衛生対応の介入を評価した研究が多く発表されている。具体的には過去のインフルエンザパンデミックのデータをもとに基本再生産係数を設定したうえで、罹患率の低下や流行曲線の性状の変化などに基づいて検討するものである。この中で、学校閉鎖はパンデミック対策としても有効であることが示されている。以下にこれまで発表されている主な研究結果の要約を示す。

- Ferguson NM らによれば、学校閉鎖はピーク時の罹患率を 40%まで減少させる。しかし流行期間全体の罹患率はほぼ変わらない。他の対策と組み合わせれば流行規模をかなりの程度減少させられる(9)。
- 1) Germann T らによれば、 $R_0 = 1.6$ では学校閉鎖単独でも有効であるが、 $R_0 = 1.9$ 以上では限られた効果しかない。しかし他の対策と組み合わせれば R_0 が高くても有効であるとしている(10)。
- 2) Carrat F らによれば、早期に学校閉鎖を行なえば（人口 1000 人の地域で 5 人の患者が出た時点）、非常に有効である(11)。
- 3) Glass RJ らによれば、学校閉鎖は有効な対策だが、学校閉鎖により学校以外の接触が増えると効果なし。学校閉鎖と同時に子供の自宅待機をすることが最も有効である(12)。
- 4) Vynnycky E らによれば、学校閉鎖は R_0 が高いと(2.5~3.5)わずかな効果しかない。 $R_0 = 1.8$ であればある程度は効果があるが全体の罹患率を 22%程度下げるのみであった(13)。
- 5) Haber MJ らによれば学校閉鎖にはわずかな効果しか見られないとしているが、この場合は発症率が 10%なった段階で 2 週間の学校閉鎖をすると仮定している(14)。したがって早期の学校閉鎖ではなく、日本で毎年行なわれている季節性インフルエンザに対する学校閉鎖に近い状況を想定している。

これらの疫学モデルの結果をまとめると、早期の学校閉鎖はウイルスの感染性が低い場合には有効であるが、感染性が高くなると学校閉鎖単独ではその効果が限られる。しかし他の対策(接触者の自宅待機・予防投薬・早期治療)などを同時に行なえば、感染性がある程度高くても学校閉鎖は有効な対策であるとしている。また地域への感染拡大を防ぐためには、早期の学校閉鎖が必要であり消極的 school 閉鎖では限られた効果しかないことが示されている。さらに本来生徒間の接触機会を減らすことを目的とする学校閉鎖が有効であるためには単に学校閉鎖を閉鎖するだけでなく、学校以外の場においても生徒の接触機会も制限する必要があることも示されている。

3) 過去のパンデミックでの検討

1918年のスペインかぜにおける米国で学校閉鎖とともに集会の制限における死亡数との関連性をみた研究がいくつか報告されているが(15-17)、早期に実施されかつ十分な期間の閉鎖が行なわれた場合、学校閉鎖と死亡率軽減の間に相関性があることが示されている。一方で我々の1957年のアジアインフルエンザの際の学校閉鎖と超過死亡に関する検討では(18)、学校閉鎖と累積超過死亡数および超過死亡のピークとの相関性を認めなかった。これは10-20%の欠席児童が発生した時に行う消極的學校閉鎖では感染者数を軽減することが出来ない可能性を示唆しているものと考えられる。また福見らによる「アジアかぜ流行史」によればアジアインフルエンザ当時の東京都の公立小学校において休校期間が3日の場合には再休校率が35.7%、4日の場合には26.5%なのに対して6日間の場合には6.4%と低いことが挙げられている(19)。

4) 新型インフルエンザ A/H1N1 での検討

今回の新型インフルエンザ A/H1N1 によるパンデミックでも日本の高校における再生産係数の推定から積極的學校閉鎖の有効性が報告されており(20)、またメキシコの疫学データを使ったモデルでも早期に學校閉鎖を行えば有意に地域での感染拡大を阻止できるとしている(21)。また各国から學校閉鎖を行った場合の経験が報告されている(22)。メキシコシティや日本の関西では早期に大規模な學校閉鎖を行った結果、流行がいったんは収束している。しかし、これには感染者の隔離、接触者の自宅待機や予防投薬なども同時に行われており學校閉鎖単独の効果を判断する根拠とはならない。ただ新型インフルエンザ A/H1N1 では10代の罹患率が非常に高いことが多くの国で示されていること、日本だけでなく各国で高校などでの流行が数多く報告されていることを考えると、學校を閉鎖することは地域への感染拡大を抑えるためには一定の効果があると考えられる。WHOも9月11日に発表された學校での対策に関する指針の中で新型インフルエンザ A/H1N1 に対する學校閉鎖は早期に行なわれた場合、一定の効果があるとしている(23)。

5) 學校閉鎖による社会的コストに関する検討

インフルエンザ流行時の學校閉鎖による社会コストあるいは経済コストの検討はあまりなされていないが、米国における疫学モデルによる検討では、學校閉鎖は介入なしに比較して家庭での抗ウイルス薬の予防投与と同じ程度の11%の罹患率低下が期待できるが人口1000人あたりのコストは270万米国ドルと非常に高いとされている(24)。一方英国での學校閉鎖による収入の減少に関する検討においては、平均して16%の労働人口が子供の世話をしているために休校により潜在的に休職する可能性があり、12週間

の休校により 0.2-1.0%の GDP の損失が見込まれるとしている(25)。これらの経済的損失はいずれも休校する児童の世話をするための養育者の休業および学校関係者の休業によってもたらされると考えられている。Cauchemez らによる総説(1)では、英国において平均して16%の労働人口が子供の世話をしているために休校により潜在的に休職する可能性があり、12週間の休校により 0.2-1.0%の GDP の損失が見込まれることと合わせて教育プログラム以外の課外活動などへの影響が問題となる可能性が指摘されている。

6) 新型インフルエンザ A/H1N1 についての学校閉鎖の各国の対応

今回の新型インフルエンザ A/H1N1 について学校閉鎖についての考え方が、European Centers for Disease Prevention and Control (ECDC)、アメリカ CDC、オーストラリアなどから出されている。ECDC は 7 月 20 日に出したアドバイスのなかで、積極的 school 閉鎖の公衆衛生上の効果は認めながら新型インフルエンザ A/H1N1 については学校が閉鎖されることによる社会的・経済的影響を考慮して決定すべきだとしている(26)。アメリカ CDC は、現時点でのウイルスの病原性変化すると言ふようなことがない限り、積極的 school 閉鎖 (Preemptive dismissals と表現) は必要ないとしている(27)。これは今回の新型インフルエンザ A/H1N1 の流行当初に行なわれた積極的 school 閉鎖がさまざまな社会的な影響を引き起こしたことに起因している。しかし、病原性の変化が起きた場合などは、地域への感染拡大を抑える目的で積極的 school 閉鎖を考慮する場合もあり得としている。しかし、このような目的で school 閉鎖が行なわれる場合、早期に行なう必要があり、スポーツ大会など生徒の集まるイベントの中止なども考慮すべきであるということも記載されている。また、積極的 school 閉鎖に推奨される閉鎖期間としては 5-7 日間としている。オーストラリアはインフルエンザ A/H1N1 はほとんどの人に軽症であるため、一般に大規模な school 閉鎖はするべきではなく、学校での流行を抑えるために必要だと考えられる場合に、学校毎あるいはクラス毎の閉鎖をするべきだとしている(28)。各国の考え方を見ると、致死率がそれほど高くないこと、school 閉鎖の経済的・社会的な影響などから大規模な school 閉鎖は否定しているが、school 閉鎖の地域への感染拡大を阻止する効果については、ある程度期待できるとしている。しかし実際の school 閉鎖の実施にあたっては、いろいろな要因を考慮して地域ごとに決めるべきだというのが各国の方針となっている。

7) 日本の経験

日本では季節性インフルエンザでも school 閉鎖・学級閉鎖を行っている数少ない国の一つであり、school 閉鎖に対する社会的な許容度は欧米諸国より高いと考えられる。しかし、関西で 5 月に行われた大規模な school 閉鎖では社会的な負荷とともに経済的損失 (school 閉鎖に伴う直接の損失よりも風評被害などが多かったと考えられる) があつたこともあり、

今後、地域で一斉に行なうというような大規模な学校閉鎖を実施することは難しいと考えられる。また地域に感染が大規模に広がってしまうと、地域での感染拡大を防ぐという意味での学校閉鎖の役割はあまり期待できなくなってしまう。また8月の学校の休業期間にも、スポーツ大会などを通して新型インフルエンザ A/H1N1 の感染が多く地域で広がったことも考慮する必要がある。このことは、スポーツ大会や塾など学校外で生徒が集まる機会を減らさないと地域への感染拡大を防ぐために十分な効果が得られない可能性を示唆している。

4. 新型インフルエンザ A/H1N1 について学校閉鎖をどう考えるべきか

日本で5月に初期の流行の見られた、神戸・大阪などでは感染者の出ていない学校を含めた地域での大規模な学校閉鎖が行なわれたが、病原性のそれほど高くないことがわかってきており、今後このような社会的・経済的な影響の大きい大規模な学校閉鎖を行なうことは難しいと考えられる。しかし、日本ではまだ一部の地域を除いて感染拡大の早期の段階にあり（2009年9月14日時点）、地域ごとの積極的・消極的の学校閉鎖により地域への感染拡大を遅らせる余地はまだ残されていると考えられる。特にワクチンの接種が10月下旬以降に始まるのが予定されておりそれまでの間にできるだけ地域への感染拡大を遅らせることは意味がある。

現在自治体では学校閉鎖を一律の基準を設定しようとする動きがみられる。一律の基準を設けることは運用上のメリットはあると思われるが公衆衛生学的には必ずしも正しい方向性であるとはいえない。特に何の目的のために学校閉鎖・学級閉鎖を行なうのかという整理がきちんと行なわれないうままに、季節性インフルエンザに準じて学校閉鎖・学級閉鎖の基準が決められている場合も多い。積極的・消極的の学校閉鎖・学級閉鎖に分け、それぞれの目的および実施時期などについて表にまとめてある。すなわちまだ散发例しか出ておらず、地域に感染が広範に広がっていないような地域ではより積極的な学校閉鎖・学級閉鎖が考慮されるべきであるし、すでに地域に広く感染が広がっているような地域ではそのような積極的な対応は必要ないということになる。本来学校閉鎖・学級閉鎖の実施にあたっては地域の疫学状況、それらの対策を行うことによる経済的・社会的影響を考えて個別に判断すべきであると考えられる。

表：学校閉鎖の種類

	積極的 school 閉鎖 (Proactive School Closure)	消極的 school 閉鎖 (Reactive School Closure)
目的	地域への感染拡大を抑える	欠席者が増えることに対する学校(学級)運営上の対応

実施時期の基本的考え方	地域での感染拡大の初期段階	地域である程度感染が拡大して以降
実施の基準	疫学情報から学校のある地域が流行の初期段階にあると判断された場合(注1)	欠席者がある一定の割合に達した場合(地域あるいは学校毎に決定)
実施期間	5日から7日間が必要	状況に応じて5日間よりも短い場合もあり得る(注2)
実施にあたって考慮すべき事項	<p>1)学校閉鎖を行なった場合の地域への社会的・経済的影響</p> <p>2)地域への感染拡大を抑えるためには他の対策も同時に行なう必要がある</p> <p>3)学校閉鎖中に生徒が接触する機会(スポーツ大会・塾など)も制限する必要がある</p>	1)重症化するリスクのある生徒の多い場合(特別支援学級や基礎疾患を有する生徒など)では、より厳しい基準を考慮すべき

(注1) 地域が流行の初期段階にあると判断する基準としては、1)インフルエンザサーベイランスでの定点当たりのインフルエンザ患者数、2)近隣の学校での発生状況、3)当該の学校でのこれまでの発生状況などが考えられる

(注2) 短期間で学校を再開した場合、再流行も起こり得ることに留意する必要がある

1. Cauchemez S, Ferguson NM, Wachtel C, Tegnell A, Saour G, Duncan B, et al. Closure of schools during an influenza pandemic. *Lancet Infect Dis*. 2009 Aug;9(8):473-81.
2. Neuzil KM, Hohlbein C, Zhu Y. Illness among schoolchildren during influenza season: effect on school absenteeism, parental absenteeism from work, and secondary illness in families. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2002 Oct;156(10):986-91.
3. CDC. Interim Pre-pandemic Planning Guidance: Community Strategy for Pandemic Influenza Mitigation in the United States. February 2007
4. Bell DM. Non-pharmaceutical interventions for pandemic influenza, national and community measures. *Emerg Infect Dis*. 2006 Jan;12(1):88-94.
5. Heymann A, Chodick G, Reichman B, Kokia E, Laufer J. Influence of school closure on the incidence of viral respiratory diseases among children and on health care utilization. *Pediatr Infect Dis J*. 2004 Jul;23(7):675-7.
6. Cauchemez S, Valleron AJ, Boelle PY, Flahault A, Ferguson NM. Estimating the impact of school closure on influenza transmission from Sentinel data. *Nature*. 2008 Apr 10;452(7188):750-4.
7. Cowling BJ, Lau EH, Lam CL, Cheng CK, Kovar J, Chan KH, et al. Effects of school closures, 2008 winter influenza season, Hong Kong. *Emerg Infect Dis*. 2008 Oct;14(10):1660-2.
8. Koonin LM, Cetron MS. School closure to reduce influenza transmission. *Emerg Infect Dis*. 2009 Jan;15(1):137-8, author reply 8.
9. Ferguson NM, Cummings DA, Fraser C, Cajka JC, Cooley PC, Burke DS. Strategies for mitigating an influenza pandemic. *Nature*. 2006 Jul 27;442(7101):448-52.
10. Germann TC, Kadau K, Longini IM, Jr., Macken CA. Mitigation strategies for pandemic influenza in the United States. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2006 Apr 11;103(15):5935-40.
11. Carrat F, Luong J, Lao H, Salle AV, Lajaunie C, Wackernagel H. A 'small-world-like' model for comparing interventions aimed at preventing and controlling influenza pandemics. *BMC Med*. 2006;4:26.
12. Glass RJ, Glass LM, Beyeler WE, Min HJ. Targeted social distancing design for pandemic influenza. *Emerg Infect Dis*. 2006 Nov;12(11):1671-81.

13. Vynnycky E, Edmunds WJ. Analyses of the 1957 (Asian) influenza pandemic in the United Kingdom and the impact of school closures. *Epidemiol Infect.* 2008 Feb;136(2):166-79.
14. Haber MJ, Shay DK, Davis XM, Patel R, Jin X, Weintraub E, et al. Effectiveness of interventions to reduce contact rates during a simulated influenza pandemic. *Emerg Infect Dis.* 2007 Apr;13(4):581-9.
15. Hatchett RJ, Mecher CE, Lipsitch M. Public health interventions and epidemic intensity during the 1918 influenza pandemic. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2007 May 1;104(18):7582-7.
16. Bootsma MC, Ferguson NM. The effect of public health measures on the 1918 influenza pandemic in U.S. cities. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2007 May 1;104(18):7588-93.
17. Markel H, Lipman HB, Navarro JA, Sloan A, Michalsen JR, Stern AM, et al. Nonpharmaceutical interventions implemented by US cities during the 1918-1919 influenza pandemic. *JAMA.* 2007 Aug 8;298(6):644-54.
18. 神垣太郎、玉記雷太、橋本亜希子、押谷仁 アジアインフルエンザにおける学校閉鎖と Mortality impact に関する疫学的検討 第 83 回日本感染症学会総会学術講演 (P-070) 2009 年 4 月
19. 福見秀雄 アジアかぜ流行誌 : A2 インフルエンザ流行の記録 1957-1958。日本公衆衛生協会 1960
20. Nishiura H, Wilson N, Baker MG. Estimating the reproduction number of the novel influenza A virus (H1N1) in a Southern Hemisphere setting: preliminary estimate in New Zealand. *N Z Med J.* 2009;122(1299):73-7.
21. Cruz-Pacheco G, Duran L, Esteva L, Minzoni A, Lopez-Cervantes M, Panayotaros P, et al. Modelling of the influenza A(H1N1)v outbreak in Mexico City, April-May 2009, with control sanitary measures. *Euro Surveill.* 2009;14(26).
22. Human infection with new influenza A (H1N1) virus: WHO Consultation on suspension of classes and restriction of mass gatherings to mitigate the impact of epidemics caused by influenza A (H1N1), May 2009. *Wkly Epidemiol Rec.* 2009 Jul 3;84(27):269-71.
23. WHO. Measures in school setting (Pandemic (H1N1) 2009 briefing note 10). 11

September 2009, Geneva

(http://www.who.int/csr/disease/swineflu/notes/h1n1_school_measures_20090911/en/index.html)

24. Sander B, Nizam A, Garrison Jr LP, Postma MJ, Halloran ME, Longini Jr IM. Economic Evaluation of Influenza Pandemic Mitigation Strategies in the United States Using a Stochastic Microsimulation Transmission Model. Value Health. 2008 Jul 30.

25. Sadique MZ, Adams EJ, Edmunds WJ. Estimating the costs of school closure for mitigating an influenza pandemic. BMC Public Health. 2008;8:135.

26. ECDC. Managing schools during the current pandemic (H1N1) 2009 - Reactive and proactive school closures in Europe. 20 July 2009

27. CDC. Health Officials and School Administrators on CDC Guidance for School (K-12) Responses to Influenza during the 2009-2010 School Year. August 7 2009

28. Department of Health and Ageing, Australia. Information for community groups and organizations, schools and childcare

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

東北大学医学系研究科微生物学分野 神垣太郎・押谷仁

2009 年初めに北米で発生したブタインフルエンザ由来のインフルエンザ H1N1 による新型インフルエンザは急速に世界各国に広がり、180 カ国以上で感染が確認されるに至っている。日本でも 6 月以降感染は確実に広がっており、重症者および死亡者も散発的に見られるようになってきている。感染者数や死亡者を含めた今回の新型インフルエンザの被害の程度を正確に予測することはむずかしい。しかしこれまで得られている各国及び日本のデータから、これから秋から冬にかけて日本でも確実に起こると考えられる大規模な流行に備える必要がある。ここでは各国および日本での新型インフルエンザ A/H1N1 の疫学データを中心としてまとめ、今後の日本の課題についても考えていきたい。なおデータは 2009 年 8 月末時点のものを使用している。

なお我々は平成 20 年度から厚生労働科学研究費補助金（新興再興感染症事業）「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」（主任研究者 押谷仁）を進めており、今回の新型インフルエンザ A/H1N1 に関する疫学像のまとめも研究事業の一環として行った。

1. 世界の疫学状況

8 月 30 日の時点で世界保健機関（WHO）¹ に 254,206 例の感染者と 2,837 例の死亡者が報告されている¹。図 1 から明らかなようにアフリカ・中央アジアなど一部の地域を除いて世界中でこの新型インフルエンザの感染が確認されている。しかし、感染者については全数把握をしなくなった国が増えており、実際にはこの報告数よりもはるかに多くの感染者が発生しているものと考えられる。死亡者（図 1 に赤い丸印で示されてる）についてもアメリカ大陸を中心に起きているが、ヨーロッパ・東南アジア・オーストラリア・ニュージーランドなどでも死亡者が確認されている。WHO は一部の地域を除いては国別の感染者数、死亡者数を報告していないが、European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) は国毎の死亡者数を独自に集計している²。それによると 8 月 31 日時点で死亡が確

¹ World Health Organization, Pandemic (2009) H1N1 Update 61
(http://www.who.int/csr/don/2009_08_12/en/index.html)

² ECDC Pandemic A(H1N1) 2009 Daily Update (31 August 2009)

認されている主な国は表 1 のようになっている。ブラジル・アメリカ/アルゼンチンなどのアメリカ大陸の国々、オーストラリアなどの南半球の国で多くなっているが、アジアでもタイ・マレーシア。インドなどで死亡者が増えてきつつある。

a) アメリカの疫学状況

アメリカでは 4 月にカリフォルニアとテキサスで新型インフルエンザ A/H1N1 の最初の感染が確認されている³。その後急速に感染は全米に拡大し、6 月 1 日までには、すべての州で感染が確認され、感染者数も 1 万人を超えるまでになっていた⁴。最後の感染者数報告をした 7 月 24 日の時点では、43,771 例の感染者が全米で確認されていた⁵。しかしアメリカでは早い時期から、重症例など一部の症例でしか検査をしなくなっていたため、実際の患者数は検査で確認された報告数よりもはるかに多いと考えられる。Centers for Disease Control and Prevention (CDC) は、7 月 24 日の時点でアメリカでの感染者数が 100 万人以上に上る可能性があるということを明らかにしている⁶。

アメリカでも 5 月初旬までは、重症者および死亡者がほとんど出ておらず、季節性インフルエンザとかわらないというような楽観的な見方がなされていた。しかし、感染が拡大するにつれ、重症者が多発するようになり、それにともない死者も続発している。図 2 に CDC が毎週発表している、アメリカにおける週毎の死亡者数の推移を示してある。5 月中は一週間当たりの死亡者数が 10 人未満で推移していたが、6 月 19 日以降、毎週ほぼ 40 人程度の死亡者が出ている。この結果 8 月 28 日までにアメリカで報告された死亡者の累計は 556 人に達している。CDC はまた、7 月 31 日以降入院患者数も公表しているが、それによると 7 月 31 日 : 5,514 人、8 月 7 日 : 6,506、8 月 14 日 : 7,511 人、8 月 21 日には 7,983 人、8 月 28 日には 8,843 人と入院患者数も急速に増え続けている。アメリカでは医療費が高いこともあり、入院の基準は日本よりは一般に厳しい。そのアメリカでこれだけの入院

http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Documents/090831_Influenza_AH1N1_Situation_Report_1700hrs.pdf

³ CDC. Update: Swine influenza A (H1N1) infections---California and Texas, April 2009. MMWR 2009;58(Dispatch):1-3

<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm58d0424a1.htm>

⁴ CDC. Novel H1N1 Flu Situation Update, June 1, 2009
(<http://www.cdc.gov/h1n1flu/updates/060109.htm>)

⁵ CDC. Novel H1N1 Flu Situation Update, July 24, 2009
(<http://www.cdc.gov/h1n1flu/updates/072409.htm>)

⁶ CDC Briefing on Investigation of Human Cases of H1N1 Flu, July 24 2009
<http://www.cdc.gov/media/transcripts/2009/t090724.htm>

患者数がでているということは、それだけ重症患者がでているということを意味しているものと考えられる。

アメリカでは夏を迎え一旦は流行が終息すると考えられていた。図 3 はアメリカのインフルエンザサーベイランス定点でのインフルエンザ様疾患 (ILI: Influenza-like Illness) の推移である。5月初旬に ILI の患者が急増し、その後もこの季節としては例年よりもかなり ILI 患者数は多く推移してきている。6月中旬から全体としては、患者数は減少傾向にあるが、一部の地域では流行が継続して起きており、被害が 8 月に入っても拡大している状況が続いている。ただ今回の 5 月からの新型インフルエンザ A/H1N1 の流行は、例年冬季に起こる季節性インフルエンザの流行の規模に比べると小規模な流行であり、5 月以降はベースライン以下である。今回、アメリカでもっとも大きな流行が起きたとされているニューヨークでも罹患率（全人口に対する罹患者の割合）は、6.9%程度であるとされている⁷。季節性インフルエンザでもアメリカ全体で人口の 5%から 20%が罹患するとされているので、ここまでのアメリカでの流行はアメリカ全体では季節性インフルエンザの流行に比べても小規模な流行であったということになる。しかし、これだけ小規模な流行でも 500 名を越える死亡者が出ているということは、これから感染がさらに拡大した場合にはさらに被害が広がることになるということを意味している。

b) イギリスの疫学状況

イギリスでは最初の症例（2 例のメキシコからの帰国者）が、4 月 27 日に確認されている⁸。その後、感染者が 5 月 31 日までには 252 例までに増えるが、5 月末の時点では大規模な地域での感染は見られず、重症者もほとんど発生していなかった⁹。しかし 6 月 14 日にスコットランドで最初の死者が確認される（これはアメリカ大陸以外での最初の死亡者であった）。図 4 はイギリスにおける定点となっている GP (General Practitioner) でのイ

⁷ New York City Department of Health and Mental Hygiene, Prevalence of Flu-like Illness in New York City: May 2009

http://www.nyc.gov/html/doh/downloads/pdf/cd/h1n1_citywide_survey.pdf

⁸ Health Protection Agency and Health Protection Scotland new influenza A(H1N1) investigation teams. Epidemiology of new influenza A(H1N1) in the United Kingdom, April – May 2009. Euro Surveill. 2009;14(19):pii=19213. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19213>

⁹ Health Protection Agency, Health Protection Scotland, National Public Health Service for Wales, HPA Northern Ireland Swine influenza investigation teams. Epidemiology of new influenza A (H1N1) virus infection, United Kingdom, April – June 2009. Euro Surveill. 2009;14(22):pii=19232. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19232>

インフルエンザ様疾患の受診者数の推移である¹⁰。6月に入るとまずスコットランドで患者が増加するが、スコットランドでは大きな流行には至らず、その後イングランドで患者が急増している。7月23日には Health Protection Agency がイングランドでの患者の発生が一週間で10万人に達した可能性があるという推計を出している¹¹。そのまま一気に大流行に移行するのではないかという予測もあったが7月の最終週から逆に感染者数が一気に減少に転じている。かわってウェールズや北アイルランドで感染者が増加しているが、ウェールズや北アイルランドでもその後患者数が減少傾向にある。

図5から、イングランドでは6月から7月にかけてこの時期としては異常なインフルエンザ様疾患の流行が起きたことがわかる。この流行規模は2008・2009インフルエンザシーズンおよび2007・2008年のインフルエンザシーズンの流行規模よりもかなり大きかったことが、過去10年間で最も大きな流行とされている1999・2000年のインフルエンザシーズンよりは罹患者数が少なかった。イギリスではこの間に重症者も見られるようになり、8月27日時点で65名の死亡が確認されており、死亡者数は増加傾向にある。

c) オーストラリアの状況

南半球に位置するオーストラリアではインフルエンザシーズンが終わりを迎えつつある。新型インフルエンザ A/H1N1 の流行もピークを過ぎたと考えられる。州別の確定患者数の推移を示したのが図6である。5月下旬からまず、ビクトリア州で流行が始まり、6月に入ると各州で感染者が増え始め、6月下旬からニュー・サウス・ウェールズ、クイーンズランド、南オーストラリア、西オーストラリアなどの各州で感染者が急増していることがわかる¹²。

インフルエンザサーベイランスでのインフルエンザ様疾患の推移を見たものが図7である¹³。オーストラリア全体としては2007年や2008年のシーズンと比べても流行規模は大きく変わらないと考えられるが、これは8月9日までのデータなので、最終的な流行規模については今後のデータ解析が必要となる。8月30日現在でオーストラリアでは、150名の死亡が確認されている。また入院患者の累計は4,411人に達しており、8月30日の時点

¹⁰ Health Protection Agency, HPA Weekly National Influenza Report (27 August 2009, Week 35). http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAweb_C/1251295892264

¹¹ Health Protection Agency, Weekly pandemic flu update, 23 July 2009
http://www.hpa.org.uk/web/HPAweb&HPAwebStandard/HPAweb_C/1247816558780

¹² Department of Health and Ageing, Australian Influenza Surveillance Report, No. 14, 2009, Reporting Period: 8 Aug 2009 – 14 Aug 2009
[http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/cda-surveil-ozflu-flucurr.htm/\\$FILE/ozflu-no14-2009.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/cda-surveil-ozflu-flucurr.htm/$FILE/ozflu-no14-2009.pdf)

でも 80 名が ICU に入院している¹³。ニュー・サウス・ウェールズ州でのインフルエンザと肺炎による超過死亡の解析（図 8）では、2009 年の流行ではこの時期の閾値を超えておらず、大きな超過死亡は見られていない。しかし超過死亡のデータも途中経過であり、今後のさらなる解析が必要である。

入院患者の年齢分布を見ると（図 9）、最も入院率の高いのは 5 才以下の小児であるが、2004 年～2007 年の季節性インフルエンザでは高い入院率であった 75 才以上の高齢者で今回の新型インフルエンザでは入院率が低くなっている。これとは逆に 10 代から 50 代までの年齢層では、今回の新型インフルエンザの入院率は高くなっている。10 代後半から 30 代で女性の方で入院率が高くなっているのは妊婦の入院が多く見られているためだと考えられる。年齢構成のごとの死亡者をみると（図 10）死亡者のピークは 50 代に見られる。十代では罹患率は最も高いが死亡者は 1 名しか見られていない。

d) ニュージーランドの疫学状況

オーストラリアと同様に南半球に位置するニュージーランドでも 2009 年のインフルエンザシーズンは終わりを迎えようとしている。インフルエンザ様疾患の推移を見ても 7 月下旬以降患者数が明らかな減少傾向をとっている（図 9）¹⁴。また 2009 年の流行は過去 2 年間のインフルエンザシーズンに比べても流行規模が大きかったことがわかる。死亡者は 8 月下旬の段階で 17 名が報告されている。

e) ヨーロッパの疫学状況

ヨーロッパは北半球に位置し夏を迎えていることもあり感染者数・死亡者数ともに南半球に比べるとはるかに少なくなっている。図 10 は ECDC が 7 月 27 日までのヨーロッパ各国の確定症例をまとめたものである¹⁵。当初スペインで感染者が多く見られていたが、その後前述のようにイギリスでは 6-7 月にかけて大きな流行が見られ死亡者も出ている。ドイ

¹³ Department of Health and Ageing, National Influenza 09 Update, 30 August 2009
[http://www.healthemergency.gov.au/internet/healthemergency/publishing.nsf/Content/09FDF2052D820653CA25761C000CBC3D/\\$File/300809.pdf](http://www.healthemergency.gov.au/internet/healthemergency/publishing.nsf/Content/09FDF2052D820653CA25761C000CBC3D/$File/300809.pdf)

¹⁴ New Zealand Influenza Weekly Update, 2009/35: 24-30 August 2009
http://www.surv.esr.cri.nz/PDF_surveillance/Virology/FluWeekRpt/2009/FluWeekRpt200935.pdf

¹⁵ ECDC. Pandemic (H1N1) 2009 Weekly Report: Individual case reports EU/EEA countries, 31 July 2009
[http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Documents/090731_Influenza_A\(H1N1\)_Analysis_of_individual_data_EU_EEA-EFTA.pdf](http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Documents/090731_Influenza_A(H1N1)_Analysis_of_individual_data_EU_EEA-EFTA.pdf)

ツ、フランスなどの国でもその後感染者が増大している。特にドイツでは8月移行感染者が急増しこれまで確認された感染者数が15,878人となっているが、死亡者の報告は8月31日現在ではない¹⁶。

f) アジアでの疫学状況

アジア各国の感染者数および死亡者数は European Center for Disease Prevention and Control (ECDC)が8月9日に集計したものが公表されている¹⁷ (8月9日以降は感染者数の集計はECDCも行っていない)。その結果をまとめたものが表3である。日本・中国・韓国・香港・台湾などの東アジアおよびタイ・マレーシア・シンガポール・フィリピン・ベトナムなどの東南アジアの国々で1000名を超える感染者が確認されている。死者はタイ・マレーシアでそれぞれ81人、26人に上っている以外には1桁にとどまっている。しかしその後、タイでは死者の数が8月31日までに119人に、マレーシアでも72人に増えおり¹⁶、東南アジアでも死亡者数が増加傾向にあり注意が必要であると考えられる。また、アジアの一部の国ではサーベイランスの十分に整備されていない国もあり公表されている数が実態を反映していない場合もあるものと思われる。

¹⁶ ECDC. Daily Update Pandemic (H1N1) 2009, 31 August 2009

http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Documents/090831_Influenza_AH1N1_Situation_Report_1700hrs.pdf

¹⁷ ECDC, ECDC Situation Report, Pandemic influenza (H1N1) 2009 Update 9 August 2009 17:00 hours CEST

http://www.ecdc.europa.eu/en/files/pdf/Health_topics/Situation_Report_090809_1700hrs.pdf

2. 日本の疫学状況

日本では神戸・大阪で起きた「第1波」の流行が「終息」と多くの人が考えていた。しかし、その後も感染者は増え続け、7月24日の時点で5,022例の感染者が確認されている(検疫での検出例を含む)¹⁸。7月24日までで全数報告を中止しているが、7月22日までの発症日別に確定患者の報告数を見たものが図11である¹⁹。この図に見られるように、神戸・大阪の流行後、いったん報告数は減少に転じているが、一度も報告数がゼロになることはなく、その後6月初旬以降感染者数は増え続けており、6月下旬以降は一日当たりの発症者数が神戸・大阪の流行時よりも多くなっていた。7月25日以降は全数報告を中止し、患者の集積を見つけるクラスターサーベイランスに移行していたが、クラスターの数も増え続けておりその後も感染者数は増え続けていたと考えられる。しかし、定点当たりのインフルエンザ様疾患の報告数を見てみると(図12)²⁰、患者数が5000例を越えていた7月下旬の第30週(7月20日～7月26日)の段階でも、定点当たりの全国平均は0.28と流行開始の指標値とされる定点当たり1.0を大きく下回っていた。都道府県別に見てもこの時点では沖縄県が定点当たりの報告数が6.00と多かった以外には、すべての都道府県で定点当たりの報告数が1.00以下であった²¹。第32週になってようやく定点当たりの報告数が0.99と流行開始の指標値に近くなっている²²。しかしこの時点でも、沖縄県が定点当たりの報告数が20.36と高い以外には、ほとんどの都道府県で1.00以下であった。この時点で定点当たりの報告数が1.00を越えていたのは、沖縄県を含め、奈良県(1.85)、大阪府(1.80)、東京都(1.68)、長崎県(1.50)、長野県(1.44)の6都府県のみであった。

このように見てくると、7月下旬までの日本での状況は、報告者数は増えていたものも、定点サーベイランスでは報告数の増加がほとんど見られない状況であったことがわかる。

¹⁸ 国立感染症研究所・感染症情報センター 日本の報告数(2009年7月24日現在)

http://idsc.nih.go.jp/disease/swine_influenza/case-j-2009/090724case.html

¹⁹ 国立感染症研究所・感染症情報センター 発症日別報告数(2009年7月22日現在)

http://idsc.nih.go.jp/disease/swine_influenza/epi2009/090722epi.html

²⁰ 国立感染症研究所・感染症情報センター IDWR(感染症発生同行調査・週報 2009年8月17日～8月23日 第34号ダイジェスト)

<http://idsc.nih.go.jp/idwr/douko/2009d/34douko.html#chumoku1>

²¹ 国立感染症研究所・感染症情報センター IDWR(感染症発生同行調査・週報 2009年7月20日～7月26日 第30号ダイジェスト)

<http://idsc.nih.go.jp/idwr/douko/2009d/30douko.html#chumoku1>

²² 国立感染症研究所・感染症情報センター IDWR(感染症発生同行調査・週報 2009年8月3日～8月9日 第32号ダイジェスト)

<http://idsc.nih.go.jp/idwr/douko/2009d/32douko.html#chumoku1>

これは定点サーベイランスでも明らかな感染者の上昇の見られていた、アメリカ、イギリスそして南半球のオーストラリア、ニュージーランドなどとは大きく異なるパターンである。インフルエンザに対する定点サーベイランスの方法は、各国で異なるので単純には比較できないが日本では7月下旬までそれほど大きな地域での感染拡大は起きていなかったと考えられる。その後8月に入ってから沖縄県では相当な感染拡大が起きていたが、8月最終週には報告数が減少に転じている(図13)²³。沖縄県ではこの時期としては大きな流行が8月に見られたということになるが、これも季節性インフルエンザの流行に比べても流行規模は小さく沖縄県でも本格的な流行はまだ始まっていないと言える。第35週(8月24日～8月30日)では定点当たりの報告数の全国平均が2.52に達し、定点当たりの報告数が1.00を越えた都道府県の数も44に達している。しかし、全国的な大流行と言えるような状況ではなく、日本ではまだ流行が始まったばかりの時期である。

日本では、7月下旬までほとんど重症者が確認されていなかった。7月28日の時点は、報告者数は5000名を越えていたのにも関わらず、入院患者は9名のみであり、集中治療室での治療者数も人工呼吸器の使用患者数もゼロであり、もちろん死者も確認されていなかった²⁴。しかしその後8月に入り入院患者の数も急速に増えており、9月1日までに入院した患者の累計は579人に達している。また、人工呼吸器の使用された患者の累計も27人になり、死亡者も7人となっている²⁵。

7月下旬の時点でほとんど重症患者が出ていなかったために、日本では重症化率が低いのではないかという見方もあった。しかし8月に入って日本でも重症者が多く見られるようになっていくという事態の推移をどう見るべきなのであろうか。日本で重症化率が低い可能性があるという主張する人たちの意見として多く見られるのが、日本では抗ウイルス薬の早期投与が積極的におこなわれているからだとするものである。事実、アメリカなどの死亡例でも抗ウイルス薬の早期投与が行なわれていないことが多いと報告されている。これに対して、日本では迅速診断キットで陽性だった例の多くにOseltamivirなどの抗ウイルス薬が投与されていると考えられる。これが重症化例の少ない理由の一つである可能性はある。しかし、抗ウイルス薬が、今回の新型インフルエンザA/H1N1に対しどの程度重症化阻止効果があるかを示したデータは現時点では得られていない。8月に入って日本でも重症

²³ 沖縄県感染症情報センター インフルエンザ 平成21年第35週(8月24日～8月30日)

<http://www.idsc-okinawa.jp/>

²⁴ 厚生労働省 新型インフルエンザ患者数(国内発生)について (2009年7月29日)

<http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/kenkou/influenza/houdou/2009/07/dl/infuh0729-01.pdf>

²⁵ 厚生労働省 新型インフルエンザ患者数(国内発生)について (2009年9月2日)

<http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/kenkou/influenza/houdou/2009/09/dl/infuh0902-01.pdf>

者が出ていることを考えると、7月まで重症例が少なかったのは、地域での大規模な感染拡大が起きていなかったためである可能性がある。これまで重症者および死亡者が出ている国でも、流行の初期には重症者はほとんど見られていない。今回の流行の特徴として10代の罹患率が非常に高いということがわかっている。これが高校などでの流行が多く見られている原因である。しかし、この年齢層では罹患率は高いが重症化する率は低いとされている。このため流行が学校の生徒およびその周辺に限られている間は重症化例がほとんど見られないが、ウイルスが地域に広く拡散し、妊婦・乳児・基礎疾患を持つ人など重症化のリスクファクターを持った人が多く感染するようになって始めて重症化例が出てくるのではないかと考えられる。日本ではこのようなリスクファクターを持つ人が多く感染するような地域での大規模な感染拡大は7月の時点ではほとんど起きていなかったと考えれば、重症例が少なかったことは説明できる。日本では感染者をきめ細かく見つけていくシステムが保健所と臨床医の連携によって確立してきており、学校閉鎖・学級閉鎖などの対策を続けていることが地域での大規模な感染拡大を防いでいると考えられる。つまり、地域での流行規模を最小限にすることでハイリスクグループへの感染が限られているために重症者が出てきた可能性がある。これに対し、アメリカでは早期に学校閉鎖を原則として行わないことが基本方針として打ち出され、その結果として各地で大きな流行が起きてしまい、重症者が多発し死亡者も500名を超えるという事態に至っている。アメリカでは今回のH1N1ウイルスが確認された時点でかなりの感染拡大が起きてしまっていたという背景もあり、学校閉鎖などの日本の対策がどの程度有効であったかということに関して疫学的検証は十分には行われているわけではない。しかしその後の日本とアメリカの状況は大きく異なっており、これは対策の違いに起因する可能性は十分にある。

3. 各国の被害想定

a) アメリカにおける被害想定

アメリカでは8月4日に提出されたPCAST(大統領科学技術専門家諮問委員会, President's Council of Advisors on Science and Technology)ではアメリカ保健省に対する被害想定シナリオの作成を提言するとともに、可能性のある被害想定を提示している²⁶。それによれば第二波のピークは10月中旬になると想定しており、その感染者は9000万 - 1億5000万人でありそのうち30 - 60%が医療機関での治療を必要とすると考えられる。重症度としては、90 - 180万人の入院例および30,000 - 90,000人の死亡者を推定している。ピーク時には人口10万あたり50 - 150病床が占有されると考えられている。この想定では、新型インフルエンザA/H1N1ワクチンの配布がピーク時付近で始まることが考えられている。

²⁶ President's Council of Advisors on Science and Technology. Report to the President of U.S. Preparations for 2009-H1N1 Influenza (August 7, 2009)

http://www.whitehouse.gov/assets/documents/PCAST_H1N1_Report.pdf

b) ヨーロッパ連合における被害想定

ECDC では、加盟国である英国およびノルウェーによる被害想定に基づいて被害想定を検討している²⁷。ノルウェーでは海外における新型インフルエンザ A/H1N1 のデータを利用して、英国では国内外のデータを利用したモデルによる算出がなされている。それによれば有症率は 30%（ピーク時には 6.5%/週）、症例の 2%の入院率、症例の 0.1-0.2%の致死率が推定されている。一方で ECDC として各国の被害想定を集約して 1つのシナリオを作成することを方針としておらず、想定に必要なパラメータに関する意見交換を通じて各国の被害想定をサポートするとしている。

c) 日本における被害想定

日本では 8 月 28 日に厚生労働省から今冬に向けた流行の被害想定が出された²⁸。想定条件は、有症率は 20%（最大値 30%）、症例の 1.5%（最大値 2.5%）、合併症や人工呼吸器管理が必要となる重症化率は 0.15%（最大 0.5%）であり、これによって最大時に一週間あたり約 76 万人の新規発症者数と 46,400 人～69,800 人の入院患者が推定されている。しかし時期に関する予測は、EUと同様になされていない。アメリカと ECDC の被害想定を含めてまとめたものを表 3 に示してある。

4. 今後の日本で予想されること

日本はこれまで沖縄県を除くと大規模な地域での感染拡大が起きていない。これはある程度学校閉鎖・学級閉鎖などの対策が有効であった可能性がある。しかし、全国で感染拡大の兆候があり、これから秋から冬にかけて感染拡大を抑えられなくなる局面が必ず起こるものと考えて準備をしておく必要がある。

日本でいつ本格的な流行が起きるかは現時点で予測することは非常に難しい。ただこのままこの新型インフルエンザの流行が収束することは考えにくいし、冬になっても本格的な流行が起きないという可能性も非常に小さいと考えられる。そうなると現時点で考えられるシナリオとしては、主に次の 3つが挙げられる。

- 1) このまま 9 月以降各地で本格的流行が次々に起き、流行のピークが 10 月には

²⁷ ECDC Planning Assumption for the First Wave of Pandemic A(H1N1) 2009 in Europe (29 July 2009)

http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/sciadvice/Lists/ECDC%20Reviews/ECDC_DispForm.aspx?List=512ff74f%2D77d4%2D4ad8%2Db6d6%2Dbf0f23083f30&ID=633

²⁸ 厚生労働省 新型インフルエンザ患者数の増加に向けた医療提供体制の確保等について (2009 年 8 月 28 日)

<http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/kenkou/influenza/hourei/2009/08/dl/info0828-01.pdf>

来る

2) 小規模な流行や局地的な流行を繰り返しながらも、全国規模の流行になるのは11月以降

3) 小規模な流行や局地的な流行を繰り返しながらも、全国規模の流行になるのは季節性インフルエンザの流行時期である12月もしくは1月以降

このうちどのシナリオになるかによって、本格的流行前にワクチンの接種がどこまで進むかが大きく左右されることになる。現時点で国産のワクチンの供給が始まるのが10月下旬であるとされており、シナリオ1) になった場合多くの人にワクチン接種が間に合わないという可能性がある。また現在予定されている輸入ワクチンの供給は12月以降とされており、2) でも輸入ワクチンの接種は間に合わない可能性がある。

今年の秋から冬にかけての本格的流行での罹患率がどの程度になるかもはっきりとはわからない。8月の沖縄県や7月のイギリスではそれほど大きな流行になっていないが、これは北半球では本来のインフルエンザシーズンではなく、そのために大規模な感染拡大にはつながらなかった可能性がある。しかし本来のインフルエンザシーズンである7月から8月にかけて南半球の国々では全国規模の大きな流行を起こしたことから考えて、北半球の本来のインフルエンザシーズンである秋から冬にかけては全国規模の感染拡大が起きる可能性は高いと考えられる。ニュージーランドでは新型インフルエンザ A/H1N1 が主体であった今年のインフルエンザシーズンでは、ピーク時に2008年のピーク時の約3倍のインフルエンザ様疾患の患者の受診があったとされている²⁹。また2009年の流行は1997年以来最も大きなインフルエンザの流行であった。日本では2004年～2005年にかけてのインフルエンザシーズンが過去十数年で最も大きな流行であったとされている。このシーズンには推計で1,770万人が罹患したとされている³⁰。これは人口の約14%に相当する。日本でも新型インフルエンザ A/H1N1 の罹患率は2004年～2005年と同様かそれよりも大きくなる可能性もある。最悪の場合には日本で高位推計として提示されている30%近い罹患率になる可能性もある。罹患率が30%に及ぶと職場などでも欠勤率が高くなり通常の業務をこなすのに支障が出てくる可能性がある。

入院者数は罹患率と重症化率で大きく変わってくる。南半球の5カ国の今年の流行での医療体制への負荷を検討したレポートがアメリカのHHS (Department of Health and

²⁹ Surveillance for the 2009 Pandemic Influenza A (H1N1) Virus and Seasonal Influenza Viruses --- New Zealand, 2009. MMWR. 58(33); 918-921, August 28, 2009
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5833a2.htm>

³⁰ 感染症研究所 IASR インフルエンザ 2004/05 シーズン
<http://idsc.nih.gov/iasr/26/309/tpc309-j.htm>

Human Services)から出されている³¹。これによると医療体制への負荷はあったものに地域的にも限られた地域に起こり、期間としても短かったとされている。今後、ウイルスの病原性が変化し重症化率がより大きくなる可能性も残されているが、少なくとも現時点では医療体制が完全に麻痺するというような事態は考えにくい。ただし、ICU のベッドがいっぱいになるというようなことは各国で報告されており、重症者への対応は大きな問題である。日本での課題としては、医師不足などのために、ICU など救急医療体制の十分でない地域が増えているという点である。このような地域で重症者にどう対応するかを事前に十分に検討しておく必要がある。

死亡者についてもこれまでの各国のデータを見る限りは、季節性インフルエンザと比べて非常に多くの方が死亡するという可能性低いと考えられる。ただし死亡者はこれからも日本でも季節性インフルエンザと同程度の 1-2 万人かそれ以上になる可能性も残されている。特に、季節性インフルエンザと違って高齢者だけでなく子供や 20 代から 50 代の年齢層でも死亡者が発生すると考えられ、死亡者の絶対数が季節性インフルエンザと同程度だからといって季節性インフルエンザと同じように扱うべきものではないと考えられる。

5. 日本の課題

これまでは日本での対策の主目的は感染拡大をいかに抑えるかということが中心であった。しかし、今後は感染拡大を抑えることが難しくなっていくものと考えられる。そうになると、これからの対策の目的としては感染拡大を抑えることよりも、いかにして被害を最小限にするかということが主体となる。しかしこれまでの日本での議論はワクチンや学校閉鎖など個々の対策について個別の議論がなされてきており、どのようにして被害を最小限に抑えていくのかという基本的な戦略・シナリオに関する議論が不十分であるように感じられる。ワクチンや抗ウイルス薬も被害を最小限に抑えるために重要な対策ではあるが、それと同時に、重症者が多数発生した場合の医療体制をどう構築するかということも被害を最小限に抑えるためには非常に重要である。重症者に対する病院ベッドをどう確保するかというような議論は地域レベルでも始まっているが、今回の新型インフルエンザの重症患者の特徴として重症のウイルス性肺炎を併発するということがある。各国でも呼吸不全や多臓器不全といった重篤な病態のために入院患者の 10%から 20%が ICU での管理を必要としている。このような重症患者に対応する医療体制をどう確保するのかという議論が地域レベルで早急になされる必要がある。ワクチンについてもアメリカ・イギリスなどではワクチンを対策の主軸として位置づけすべての国民にワクチンを接種する体制をどのよ

³¹ US Department of Health and Human Services. Assessment of the 2009 Influenza A(H1N1) Pandemic on Selected Countries in Southern Hemisphere: Argentina, Australia, Chile, New Zealand and Uruguay (August 26, 2009)
<http://www.pandemicflu.gov/professional/global/southhemisphere.html>