

特集：新型インフルエンザ流行対策—国立保健医療科学院の取り組みと今後の活動に向けて—

国立保健医療科学院職員の活動

高橋邦彦, 富塚太郎, 藤原武男, 橘とも子, 秋葉道宏, 田中吉之, 江藤亜紀子, 武村真治,
鈴木晃, 大澤元毅, 鍵直樹, 阪東美智子

国立保健医療科学院

Professional Activities of NIPH Experts against Pandemic Influenza

K. TAKAHASHI, T. TOMIZUKA, T. FUJIWARA, T. TACHIBANA, M. AKIBA, Y. TANAKA, A. ETO, S. TAKEMURA,
A. SUZUKI, H. OSAWA, N. KAGI, M. BANDO

National Institute of Public Health

〈国立保健医療科学院職員の活動〉

サーベイランス解析の視点から

高橋邦彦

国立保健医療科学院技術評価部

今回、厚生労働省・新型インフルエンザ対策推進本部事務局の業務に携わる機会を得た。具体的には日々報告される患者情報および関連サーベイランスデータの収集・集計作業の一部を担当しながら本部で行われる会議やミーティングにも参加し、その時々の問題点や方針の検討の様子を垣間見ることができた。さらに実際のデータに触れる中で、患者から保健所、地方衛生研究所、自治体、国へと情報がどのように報告され日々の状況把握が行われているかについて理解することができた。具体的な作業の情報や問題点については他の先生方に委ね、本稿では私自身が係っているサーベイランスにおける統計解析の面から、いくつかの点について今後の検討課題を含め報告したい。

当初、新型インフルエンザ発生について各国とも正確な発生状況の把握に努め、日本においても国立感染症研究所、地方衛生研究所における検体検査によって症例を確定してきた。しかし感染者数の増加に伴い各国とも全数把握は困難となり、徐々に擬似症例等をもってWHOへの報告数とされてきた。一方で今回のインフルエンザが強毒性でなかったこともあり、当初から各国で報告される感染者数は過小評価であるとの研究、指摘がされており、例えば米国で3万人弱（感染の疑いが濃厚な人を含む）の報告があった時点で、非公式ながらCDCが米国内において推計感染者数は延べ100万人になったと発表した。実際の患者数と

報告数が大きく異なる場合、致死率をはじめ感染症の様子を把握する他の指標にも大きな影響を与えてしまう。今回の対策本部においてもその推計について議論する機会ももてたが、この推計には様々な情報を組み込んだ統計モデルが有用であるものの各国それぞれ状況が大きく異なるため、世界共通にひとつのモデルでの推計はかなり難しいと考えられる。しかし適切な統計モデルが確立できれば、その推計に必要なデータも明らかになるため、今後、各国で取得可能なデータと適切な統計モデルの構築、およびそのデータ収集のシステム作りについて有機的に検討・改良が必要であると考えられる。

一方、集団発生（アウトブレイク）を早期発見するサーベイランスは重要であり、特に新型インフルエンザの発生についてはインフルエンザ様症状患者の発生状況を日々監視することも有用であろう。日本においては全国で約5,000の定点医療機関からインフルエンザ様症状の発生動向が週単位で毎週報告されている。紙面の都合上ここで詳細を述べることはできないが、わが国のインフルエンザ発生動向の把握においてこの定点観測はひとつの有用なツールであるものの、同時にかなりの限界があることも指摘されている。そこで国内外のいくつかの地域では、さらに広く毎日のデータを解析できるシステム作りが検討されている。実際米国においてはいくつかのシステムが稼働してお

り、アウトブレイクの早期検出を目指している。例えばニューヨーク市保健精神衛生局 (DOHMH) では市内救急医療機関61機関中51機関から救急患者のデータが毎日集められて、それをもとに兆候 (シグナル) の検出を目的とした解析がリアルタイムで行われている。具体的には、市全体での発生動向の解析と同時に、患者の居住地情報をもとにzip-code単位での発生を検出できるサーベイランスを行っている。シグナルが検出された場合には、関係機関、関係担当者らにその情報が提供され、詳細調査などが検討されることになる。そのシステムでは疾病集積性の検定法であるKulldorff (1997) のcircular scan statistic (SaTScan) が一つの統計解析手法として組み込まれシグナルの有意性の判定と同時にその地域の同定を行って報告がされている。最近このSaTScanを改良したTango and Takahashi (2005) によるflexible scan statistic (FleXScan) も注目・利用されてきており、我々はニューヨーク市の担当者らとの共同研究として、ニューヨーク市の実際のサーベイランスデータを用いて従来のSaTScanと我々の提案するFleXScanの比較検討を行っている。今回の新型インフルエンザに係るインフルエンザ様症状患者のデータの解析では、SaTScanでは検出できなかったシグナルがFleXScanでは検出され、こ

の結果は実際の担当者の感覚に合致するものであった。今後、学校の欠席数のデータなどでも更なる検討を続け、ニューヨーク市においてFleXScanを用いたサーベイランス解析を行える環境が整うよう実証研究を進めている。

わが国においても毎日のデータを自動的に収集するサーベイランスシステムの研究は行われているものの、残念ながら、現時点では公式なシステムとしては稼動していない。今後、日本においても毎日のデータに基づくサーベイランスについて、実現可能なシステムから、その解析、結果のレポートまで包括的な検討が必要となってくるであろう。特に実際の医療現場や自治体、保健所、地方衛生研究所などの実情を反映しながら、サーベイランスに関する研究を積極的に進めると同時に、自治体機関等と国との橋渡しとして国立保健医療科学院が重要な役割を果たすことが期待される。今回の経験や得られた情報を今後の研究に十分に生かしていきたい。

本部業務の遂行にあたり、国立感染症研究所感染症情報センターの先生方、特に現在のサーベイランスシステムのデータに関する様々な情報をお教えいただいた大日康史先生に感謝します。

〈国立保健医療科学院職員の活動〉

厚生労働省新型インフルエンザ対策推進本部における活動

富塚太郎

国立保健医療科学院政策科学部

私は6月上旬より、厚生労働省新型インフルエンザ対策推進本部技術班への併任を頂き、主にフロントラインの自治体からの報告を集計し分析する仕事に従事させて頂いた。政策研究者としては、対策推進室での仕事や地域の医師とのコミュニケーションの中から、新型インフルエンザ対策に関する政策分析として、地域で新型インフルエンザ対策を行っている発熱外来の設置や運営に関する政策過程に問題意識を持ち、調査している。

発熱外来に関連する政策文書としては、平成17年12月に鳥インフルエンザ等に関する関係省庁対策会議による「新型インフルエンザ対策行動計画」の中で、フェーズ3A (ヒトへの新しい亜型のインフルエンザ感染が確認されているが、ヒトからヒトへの感染は基本的にない) において、厚生労働省が都道府県等に対して発熱外来等を行う医療機関の準備を要請する旨が初めて示されている。その後、平成19年3月26日の新型インフルエンザ専門家会議による「新型インフルエンザ対策ガイドライン (フェーズ4以降)」で発熱外来の設置を含めた医療体制に関するガイド

ラインが示され、都道府県等が主体となって発熱外来設置可能医療機関のリスト作成や住民への受診経路の周知を行う旨が示され、直近では、平成21年2月11日に厚生労働省から「新型インフルエンザ対策指針」と「新型インフルエンザ対策ガイドライン」が出された中で、各都道府県と保健所設置市・特別区に対して、診療体制の整備の一つとして発熱外来を担当する医療機関のリスト作成をはじめとするpre-pandemic preparationの必要性等を提示している。

今回の流行で、発熱外来は実際にはどのように運用され、どのように機能した・しなかったのだろうか。発熱外来の運用自体は、設置する自治体・医療機関に大きな緊張と負担をもたらすが、その内容はどうかであったらうか。6月2日までの調査によると、実際に都道府県や保健所設置市・特別区によりリストされた発熱外来設置可能医療機関は980を超え、7月3日までの調査によると実際に患者を診療した発熱外来は750程度。患者が集団発生した地域での発熱外来を通じた対応には、多くの混乱が報告され、県知事から厚生労働大臣への支援要請等も行われていた。調

査としては今後、政策形成と政策実施、特に政策実施のフロンラインレベルの実際をオペレーションと経済分析の

二つの軸で情報を収集していきたい。そして今後の対策への実践的資料を提供したいと考えている。

〈国立保健医療科学院職員の活動〉

新型インフルエンザ対策の課題

藤原武男

国立保健医療科学院生涯保健部

国立保健医療科学院から5名が選抜され、その一人として厚生労働省の新型インフルエンザ対策本部において主に患者サーベイランス業務に携わらせていただいた。患者数の把握は、秋冬に予想される第2波の予測においても、致死率を推計する上でも、極めて重要な情報となる。しかしながら、感染者を把握し、また推測することはそれほど簡単ではない。実際に、5月において全数把握による感染者は370名と報道されている¹⁾が、イギリスのウイルス学の教授によれば、日本においてもすでに3万人の感染者がいた、と推測している²⁾。本稿では、我が国におけるサーベイランスシステムの課題の一端について思うところを述べる。

I. 全数把握の限界

当初より厚生労働省は新型インフルエンザの全数把握をして患者数を把握しようと努めていたわけだが、中々難しいことがわかった。なぜ全数把握ができないかというと、必ずしも全ての患者が医療機関にかかるわけではなく、また医療機関ですべての新型インフルエンザ疑いの患者を報告できるマンパワーがない場合もある。さらに、地方衛生研究所においてPCRで確定するわけだが、ここでもマンパワー不足により全症例のPCRができないという事態もありうるであろう。そこで、2つの手法が提案された。クラスターによる把握（集団発生調査）と定点把握である。

II. クラスターによる把握

全数把握は難しくても、集団（学校や福祉施設、病院等）での発生は捉えることができるであろう。つまり、例えばある学校で2人以上の児童が38度以上の発熱かつ呼吸器症状（鼻水、咽頭痛、または咳）で学校を休んでいる時に、保健所に報告するである。その場合に保健所は学校や児童がかかった病院と連携をとりながら、休んでいる児童が新型インフルエンザであるかを把握する、という手法である。この場合、集団発生でとらえているので第2波の感知には優れているといえる。また、こうした情報が各保健所に地理的情報とともに集まるので、例えば集団発生の状況を地理情報システム（GIS）を用いてマッピングし、集

団発生の程度と地理的分布と拡大の様子を可視化することができるだろう。

しかしながら、以前として患者数の推定は困難である。上記の例でいえば、休んでいる児童が確定例だったとして、どれほど感染を広げているかはわからない。そこで、これまでの積極的疫学調査の結果から、学級閉鎖があった場合に、確定例の人数、クラス的人数、家族の人数、確定例が接触した集団の人数（交通機関含む）といった情報をもとに、その地域における感染者を推計するモデルを作っておく必要があるだろう。5月14日にサイエンス誌に発表されたメキシコにおける新型インフルエンザの致死率を計算した論文³⁾では、メキシコ渡航者の数から感染者数を推計している。こうした論文をもとにして、上記のモデルを作成することが可能かもしれない。しかし、患者推計の手法は現状コンセンサスがあるものはない⁴⁾。実際に、CDCが7月上旬に新型インフルエンザの患者数が100万人以上と報道されたが、その推計方法は明らかになっていない。そして、こうした手法を調査するために海外の論文にアクセスしても、厚生労働省では最新の論文を入手できない状況にあった。こうした情報インフラの整備も必要であろう。

III. 定点把握

数が多くなると全ての病院で一律にインフルエンザ疑いの患者を報告することは難しいので、ランダムにいくつかの病院を抽出し、その選ばれた病院はきちんと報告してもらい、そのデータから日本での感染者数を推計するのが定点把握である。これは、日本では国立感染症研究所が感染症サーベイランスとして実施しており、約5000の定点となる病院・診療所からの情報を集約している。問題なのは、ランダムに定点が選ばれているのかという点と、定点となった病院が定点でない病院以上にインフルエンザ疑い例を拾い上げ、報告してしまうというバイアスが入る可能性である。実際、感染症サーベイランスシステムを用いた場合のインフルエンザ患者数は過大評価の傾向にあることがすでに指摘されている⁵⁾。今後は、定点のランダム化をすすめるとともに、定点でない病院のインフルエンザ患者の検出力を検証し、定点と非定点病院間の検出力の差を補正

する必要があるかもしれない。また、どの病院が定点となるかを例えば毎週変えてみて、各病院の検出力を同程度にする方法も考えられる。何れにしても、定点把握という全体のシステムが出来ているので、このシステムを活用しながら、より正確で、早く新型インフルエンザ患者数を捉まえるサーベイランスシステムの構築が望まれる。

参考文献

- 1) 厚生労働省. 新型インフルエンザに関する報道発表資料 (2009年5月22日から2009年5月31日分). <http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/kenkou/influenza/houdou/2009/05/houdou04.html>. [Accessed 7月6日, 2009.]
- 2) Lean G. UK swine flu toll is really 30,000, says leading scientist. <http://www.independent.co.uk/>

life-style/health-and-families/health-news/uk-swine-flu-toll-is-really-30000-says-leading-scientist-1690130.html. [Accessed July 6, 2009.]

- 3) Fraser C, Donnelly CA, Cauchemez S, et al. Pandemic potential of a strain of influenza A (H1N1): early findings. *Science* Jun 19 2009; 324 (5934): 1557-61.
- 4) Wilson N, Baker MG. The emerging influenza pandemic: estimating the case fatality ratio. *Euro Surveill* 2009; 14 (26).
- 5) 橋本修二, 川戸美由紀, 村上義孝, et al. 感染症発生動向調査に基づく2002～2004年の罹患数推計値. *日本公衆衛生雑誌* 2006; 53(10): 794-9.

〈国立保健医療科学院職員の活動〉

新型インフルエンザ対策本部における活動報告 —関連情報システムの評価・検討および効果的・効率的対策に向けた 人材育成に係る国立保健医療科学院の役割に関する考察—

橋とも子

国立保健医療科学院研究情報センター

2009年の新型インフルエンザウイルス（ブタ由来インフルエンザA/H1N1）感染症（以下単に「新型インフルエンザ」とする）の流行に際し、国の新型インフルエンザ対策推進本部（以下単に「対策本部」とする）では各班態勢（情報班、海外班、国内班、医療班、議会班、検疫班、ネットワーク班、等の班）による対応・対策体制が組み立てられた。今回、それらのうち技術班における各種サーベイランスに係る検討に対して専門的助言を行ったので、活動の概要を報告する。併せて、今回の流行対策を通して明らかになった人材育成に係る事項、すなわち新型インフルエンザを含む新興・再興感染症対策の体制構築において効率的・効果的な充実強化をいっそう図るために必要な人材育成に係る事項について、国立保健医療科学院における今後の役割を考察する。

I. 死亡に関する指標を中心としたインフルエンザ関連情報システムの評価・検討

日本の新型インフルエンザ流行に対する国の行動計画2009年2月改定において、主な対策の目的は「①感染拡大を可能な限り抑制し健康被害を最小限にとどめること、および②社会・経済を破綻に至らせないこと」であると明記されている¹⁾。それらのうち目的①を達成するためには、

サーベイランスによって国内での発生を可能な限り早期に探知し、適切な対応と感染拡大防止策を講ずることが必要である。また感染が拡大した場合には、拡大の状況や同感染症の特徴を把握し、感染拡大防止策や治療、さらには予防の方針を決定するうえでの基礎資料を確実に得ることのできるサーベイランスが必要である。効率的かつ妥当な方法によるサーベイランスシステムの見直し検討を図ることは、新型インフルエンザ対策を科学的根拠に基づいて効果的に行ううえで最も重要な要因のひとつであるといいたいだろう。

サーベランスの検討において著者はまず、今後2009/2010年シーズンに向けて、例年の季節性インフルエンザ流行に今回の新型インフルエンザが加わることにより引き起こされるseverity（流行の激しさ、健康被害の規模）の変化を測る指標を検討した。インフルエンザの流行に関する死亡関連指標には①致死率、②インフルエンザ死亡率、③超過死亡率、が挙げられる。死亡関連指標①は「致死率 = (インフルエンザ死亡数) / (インフルエンザ感染者数)」であり、疾患自体の重症度を表す。インフルエンザ感染者数の把握が困難な場合の推定式は用意されている²⁾ものの、ウイルスの種類にかかわらず「インフルエンザ」と診断され、かつインフルエンザを原死因とする患者しか反映

されないなどの理由でseverityの変化を測る指標としての利用には限界がある。また死亡関連指標②は「インフルエンザ死亡率 = (インフルエンザ死亡数) / (総人口)」であり流行の大きさを表す1つの指標ではある。しかし、疾患自体の重症度や医療水準がバイアスとして作用すると考えられることから指標としての利用は限定的である。死亡関連指標③は「超過死亡率 = (観察死亡率) - (期待死亡率)」であり、全死因による死亡率を用いた場合、臨床診断確定の有無に左右されないインフルエンザ流行規模の比較指標となりうる。1998/1999年シーズンから日本では、超過死亡率を用いて季節性インフルエンザの流行について評価を行っていることと併せ、季節性インフルエンザの流行に今回の新型インフルエンザが加わるにより引き起こされるseverityの変化を測る指標には、超過死亡率が最も適当であると思われた。

一般的にインフルエンザの流行対策に利用されているサーベイランスのうち、死亡情報を活用した指標の一つとして「超過死亡」がある。超過死亡とは、インフルエンザの流行に伴って、さまざまな診断名による死亡率が非流行時に比べ有意に上昇する現象³⁾である。1957-58年のアジアかぜ、1968-70年の香港かぜ、1977年のソ連かぜ、というインフルエンザの大流行における同現象の観察を通して古くから知られている現象であり、1973年、WHOは超過死亡を世界的規模でのインフルエンザ流行における監視指標に用いることを提案している⁴⁾。日本におけるインフルエンザ流行については、著者らが1980年-1994年のインフルエンザ流行に伴う超過死亡を観察し健康被害のインパクトを具体的に明らかにするとともに、超過死亡をインフルエンザ流行規模の継続的な指標として継続的監視に利用することを提案している⁵⁾。

今回の検討ではさらに、死亡情報を指標とする現行のサーベイランスのうち「インフルエンザ関連死亡迅速把握システム（以下「死亡迅速把握システム」とする）

(<http://idsc.nih.gov/jp/disease/influenza/inf-rpd/index-rpd.html>)」について検討を行った。死亡迅速把握システムは、報告者を「東京都および政令市を併せた18大都市」とし、収集情報を「流行シーズンにおける死亡個票情報のうち、死因『インフルエンザ』および『肺炎』の件数」とするシステムである。市区町村で受理された死亡情報が保健所を経由する段階で収集し、インフルエンザによる死亡および肺炎による死亡を、個票受理から約2週間で把握し、疾病の社会へのインパクトを流行中に早期に探知する目的のものである。解析は、1987年データを元に推定した「ベースライン死亡数」と報告死亡数を自治体ごとに比較して行われている⁶⁾。新型インフルエンザ専門家会議（平成19年3月26日）新型インフルエンザ対策（フェーズ4以降）におけるサーベイランスガイドライン（概要）では、死亡迅速把握システムは「パンデミック時死亡者数迅速把握サーベイランス。死亡患者数を迅速に報告するサーベイランスであり、罹患患者数から致死率を推定し、致死率の

高低に応じ臨床現場や国民への情報提供、その他の対策立案に役立てる。」と説明されている。現行システムに対する検討から、主に改善が必要と思われたのは次の2点であった。すなわち、①算出する指標は「死亡数」ではなく「死亡率」を用いるべきではないか、および②対象は死亡個票における「インフルエンザ死亡および肺炎死亡」ではなく「全死亡」を用いるべきではないか、という2点には改善の余地があるのではないかと考えられた。要改善点①については、死亡数自体の経年トレースでは、定点自治体における人口の年齢構造変化の影響を受ける可能性があると思われる。経時変化の観察では、死亡率を指標として用いることがより妥当であろう。また要改善点②については、現行のサーベイランス情報の収集が、死亡個票データが都道府県を経由する段階で行われるため、統計上の死因分類に対して診断医師の判断がバイアスとしてはたらく可能性がある。そのうえ高齢化のすすんだ人口構成の地域ではインフルエンザ関連死亡以外の要因による死亡が少なからず含まれてしまう可能性があり、経時的比較に馴染まないのではないかと考えられた。これらの点をふまえて死亡迅速把握システムの改善・活用をいっそう推進すると同時に、超過死亡を用いた解析研究等をいっそう推進することによって、例年の季節性インフルエンザ流行に今回の新型インフルエンザ流行が加わったことによるseverityへの影響・変化を明らかにする必要であると思われた。さらに、これまでの新型インフルエンザ流行への対策に係るサーベイランス情報システムの問題点・課題を明らかにしつつ、新興・再興感染症対策を視野に入れたサーベイランス情報システムの効率化・機動的再構築について検討および研究を推進することが必要であると考えられた。

II. 新興・再興感染症対策における効率的・効果的充実強化体制の構築に必要な人材育成に対する国立保健医療科学院の役割に関する考察

2009年の新型インフルエンザ流行に対してわが国では、流行のフェーズやまん延状況等に応じて適宜、発生段階に応じた目標を明確に掲げつつ重点対策に変更を加え、流行の拡がり速度を可能な限り小さくすることによって国民の健康被害を最小限に留める対策体制の構築を図ってきた。すなわち、第一段階（海外発生期; 4月下旬～5月初め）には検疫強化などによる「ウイルス流入阻止」を、第二段階（国内発生早期; 「国内発生」5月上旬頃～下旬頃）には病態分析および患者周囲を中心とした疫学調査・感染拡大防止策などによる「ウイルス限局化」を、また第三段階のうち感染拡大期（6月上旬頃～下旬頃）には、国内発生患者の多くにおいて接触歴が疫学調査で追えなくなった状況に対し予防投与の必要性を検討しつつ「感染拡大のできる限りの抑制」、といった発生段階に応じた対策方針における重点の変更が、比較的短期間にきめ細かく行われている（図1）。さらに、全国的に流行拡大した第三段階におけるまん延期（6月下旬頃～7月）には、入院措置による感染

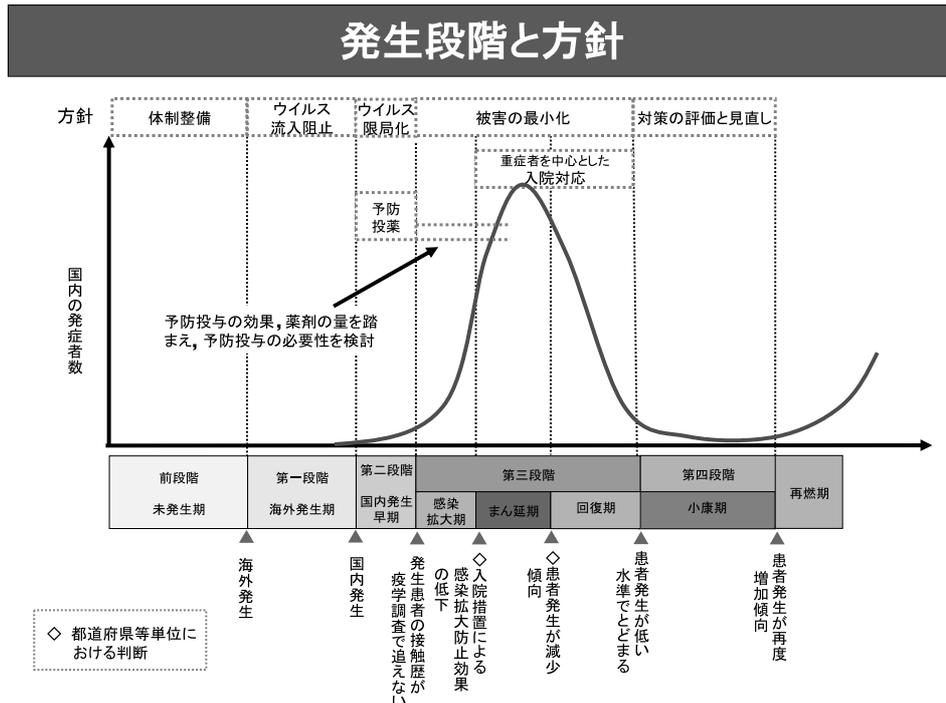


図1. 我が国において独自に設定した発生段階と対策方針との関連¹⁾

拡大防止効果の低下に対して行動指針の運用見直しを行うと共に、感染症発生届けを含む行動指針の運用再見直しを行い、「重症者を中心とした入院対応」への運用移行によって急激な患者感染者数増に起因する過剰な医療需要の増に対する抑制を図っている。これら一連の対策構築における考え方や対策に伴う問題点・課題は、感染症の各流行フェーズに応じて、適宜迅速かつ科学的根拠に基づいて対応・対策が構築されている点で高く評価できると考えられる。

日本における感染症対策の歴史を振り返ると、ハンセン病対策、結核対策、HIV/AIDS対策をはじめとする感染症流行対策には、流行拡大防止策のみならず偏見・差別対策など考慮しなければならない要因が多方面に存在している事実を改めて知らされる。ことにハンセン病は、皮膚症状や末梢神経障害に由来する変形・眼症状・脱毛・運動障害など外見上の著しい身体変化を伴うことなどから、忌み嫌う感情を人々に起こさせたことが社会的偏見・差別感情を助長した。これらの事実から、決して単純な対策モデルに従って行ってはならない感染症流行対策の複雑さを改めて知ることができる。ハンセン病対策については、病態や流行予防に係る科学的根拠が明らかとなって以降も続いた「らい予防法」に基づく隔離政策、さらにはその原因となった長期にわたる政策的不作為の事実について多くの記録が残されており⁷⁻⁹⁾、それらは繰り返すべきではない事例として今後の感染症流行対策の教訓とすべきであろう¹⁰⁾。ハンセン病やHIV/AIDSが慢性感染症であるのに対して新型インフルエンザは急性感染症である点の違いはあるものの、感染症流行対策において、流行のフェーズや病態分析

等の科学的根拠に基づいて対策方針を見直し、必要に応じて遅滞なく変更を加えることによって国民の健康被害を最小限に留める対策体制を構築することの重要性を、ハンセン病対策における教訓は示していると考えられる。この観点において今回の新型インフルエンザ対策における各段階の体制構築の考え方は、わが国における新興・再興感染症流行への対策体制の強化充実に資する重要なモデルを提示していると考えられる。そのため、新型インフルエンザを含むわが国の新興・再興感染症対策に関し、地域における対策体制を今後いっそう強化充実させるためには、今回の流行対策から得られる対策構築における考え方や対策に伴う問題点・課題を科学的に明らかにしつつ一般化を図る必要があるだろう。

一方、地域における健康危機管理体制の充実には、施設や機器等のインフラ整備のみならず、情報システムの円滑な運用や人材基盤の質的・量的な向上充実が不可欠である。ことに新興・再興感染症や原因不明健康危機への対策強化には、効率的な情報システムの再構築および政策科学に基づく効果的な人材育成が欠かせない。特に新興・再興感染症対策では、地域における公衆衛生従事者には、病院長をはじめとする地域の医療関係者等との協働によって、予め定められた対策マニュアルや行動計画を忠実に執行するだけでなく、時々刻々変化する地域の状況に応じて適切かつ妥当に判断を下せる能力の習得が求められ、そのための人材育成が必要となる。しかし、新興・再興感染症や原因不明健康危機への対策を視野に入れた政策科学に基づく人材育成は、現状では計画的に行われているとは言い難い状況である。今後、2009年新型インフルエンザ流行における対

策構築の考え方および対策に係る問題点・課題を政策科学的に明らかにしつつ、その成果を人材育成に活用することは国立保健医療科学院の重要な役割の一つだろう。さらに地域における健康危機管理体制、中でも新型インフルエンザを含む新興・再興感染症を中心とした対策体制の強化充実という観点での人材育成および情報提供を考えるのであれば、対象は「地域における公衆衛生従事者」のみならず「地域における拠点病院等の医療関係者」とすべきであると思われる。新興・再興感染症対策は、地域において対応すべき健康危機管理の中でも特に共通認識に基づく保健医療の連携強化体制構築が求められると考えられることから、地域における拠点医療機関に対する対策構築の政策科学的人材育成および科学的情報提供は、地域における健康安全を守る体制の強化につながると思われるためである。

今回、一連の新型インフルエンザ対策に係る活動をとおりして、新興・再興感染症対策の政策科学に係る保健医療従事者に対する人材育成および科学的情報提供は国立保健医療科学院における今後の重要な役割ではないかと考えられた。

文献

- 1) 稲葉静代. 国の新型インフルエンザ対策. 橋とも子, 櫻山豊夫, 前田秀雄, 共編著. 公共機関・企業のための実践新型インフルエンザ対策. 東京: ぎょうせい; 2009. p.30-9.
- 2) Fraser C, Donnelly CA, Cauchemez S, et al. Pandemic potential of a strain of influenza A (H1N1): Early Findings. *Science* 2009; 324: 1557-61.
- 3) 橋とも子, 箕輪眞澄. インフルエンザによる超過死亡. *公衆衛生研究* 1999; 48(4): 291-7.
- 4) Assad F, Cockburn WC, Sundaresan TK. Use of excess mortality from respiratory diseases in the study of influenza. *Bull WHO* 1973; 49: 219-233.
- 5) 橋とも子, 川南勝彦, 箕輪眞澄. インフルエンザの流行と超過死亡1980年-1994年. *日本公衆衛生雑誌* 1999; 46(4): 263-274.
- 6) 国立感染症研究所感染症情報センター. インフルエンザ超過死亡「感染研モデル」2002/03シーズン報告. *病原微生物検出情報* 2003; 24(11): 208-9.
- 7) 武田徹. 「隔離」という病い. 近代日本の医療空間. 東京: 講談社; 1997.
- 8) 犀川一夫. ハンセン病医療ひとすじ. 東京: 岩波書店; 1996.
- 9) 澤野雅樹. 癩者の生. 文明開化の条件としての. 東京: 青弓社; 1994.
- 10) 財団法人日弁連法務研究財団ハンセン病問題に関する検証会議. ハンセン病問題に関する検証会議最終報告書. 東京: 財団法人日弁連法務研究財団ハンセン病問題に関する検証会議; 2005.

〈国立保健医療科学院職員の活動〉

水道工学部における新型インフルエンザ対策の社会活動

秋葉道宏

国立保健医療科学院水道工学部

水道は日常生活の維持や社会活動を支えるライフラインであり、97%を超える普及率を達成した現在、水道水の供給は私たちにとって一日も欠くことのできないものとなっている。政府が策定した「新型インフルエンザ対策行動計画」及び「新型インフルエンザ対策ガイドライン」(平成21年2月に最新改訂)の中で、水道事業者は、社会機能維持者として位置づけられており、新型インフルエンザの流行時においても、水道水を安定的に供給していく使命を負っている。厚生労働省健康局水道課では、平成21年2月に政府の改訂を踏まえ、「水道事業者等における新型インフルエンザ対策ガイドライン(改訂版)」を水道事業者に通知し、発生段階別に情報連絡体制の整備や事業継続計画、職員の感染予防措置を求めた。

本院水道工学部の新型インフルエンザ流行対策の取り組

みとしては、平成21年2月に、社団法人日本水道協会工務常設調査委員会から要請を受け、同委員会メンバーに対して、当部で作成した資料を基に、「水道事業者等における新型インフルエンザ対策ガイドライン(改訂版)」の概要を説明した。今回の新型インフルエンザ流行においては、平成21年5月、本省健康局水道課に対して、塩素処理によるインフルエンザウイルスの不活化に関して情報提供を行った。また、平成21年6月、本院専門課程行政管理必修科目「健康危機管理」、社団法人日本水道協会平成21年度水道技術者ブロック研修会「水質管理」の中で、水道における新型インフルエンザ対策についての話題を盛り込んだ。講述した主な内容は以下のとおりである。

- ・ 人の中で流行する通常のインフルエンザの主な感染経路は、飛沫感染と接触感染であると考えられている。

- 飲み水を介した経口感染の可能性は限りなく小さい。
- 科学的知見は限られているが、水鳥が生息する湖水から、インフルエンザウイルスが検出した事例がある。水中での鳥インフルエンザウイルスの生残性は、環境条件（水温、pH、塩濃度）によって異なるが、水温22℃では、4日間程度である。また、亜型により異なる。鳥インフルエンザウイルスは、他のウイルスと同様に塩素に対する感受性が強い（WHO, Department of Public Health and Environment&WASH Inter Agency Group, Questions & Answers on potential transmission of avian influenza (H5N1) through water, Sanitation and Hygiene and ways to reduce the risks to human health, 2007）。
- 我が国の水道水は、水道法第22条（衛生上の措置）において、給水栓（蛇口）における遊離残留塩素0.1mg/L以上の保持が義務づけられている。従って、新型インフルエンザ流行期においては、浄水場における塩素消毒及び残留塩素の監視体制の強化を行う。
- 水道事業者においては、「水道事業者等における新型インフルエンザ対策ガイドライン（改訂版）」の中で、

特に新型インフルエンザ発生期以降の各段階において要員確保、物資調達の観点から、水道事業者、水道関係団体、委託事業、薬品メーカーが連携して対応していくことが重要である。

- 新型インフルエンザ流行期においては、事業継続のための物資調達及び職員の感染予防を支援する体制を強化する。事業継続に不具合が発生する可能性が生じた場合には、早急に厚生労働省健康局水道課及び社団法人日本水道協会にその旨を連絡する。

今後、当都としては、事業継続のために必要な要員の確保に向けた検討が重要となるが、特に職員の数が少ない小規模水道事業体の対応の在り方について検討を行う。また、飲み水を介して経口感染するものは主に腸管系病原微生物であったことから、腸管系病原微生物を中心に研究を進めてきたが、呼吸器系の病原微生物も対象として、塩素耐性、感染経路、水道水源での汚染実態、検出技術の開発等の研究を関係機関と共同で実施する予定である。

〈国立保健医療科学院職員の活動〉

総務部による成田空港検疫所応援報告

田中吉之

国立保健医療科学院総務部

4月28日にWHOのフェーズ4宣言がなされ、検疫体制の強化が図られました。具体的には、新型インフルエンザ患者が多数発生している国（メキシコ、アメリカ、カナダ）からの直行便について全便機内での検疫を実施するというものです。また、検疫ブース（乗客が降機後に空港ビル内で健康状態をチェックする検疫カウンター）では到着便全便から健康状態に関する質問票を徴収することとなり、全国の検疫所はもとより、地方厚生局、国立病院機構をはじめ、他省庁の機関である防衛省自衛隊や文部科学省の大学病院、民間の大手医療機関など日本中の医療機関等に応援派遣要請が出され、我が国立保健医療科学院職員も、ゴールデンウィークのまっただ中の5月2日（土）から毎日2名～6名の職員が検疫現場の応援に駆けつけることになりました。

当初、ゴールデンウィークの帰国ラッシュを乗り切るために、という事での応援派遣依頼だったような気がするのですが、結果として国の方針が「水際検疫の段階的縮小」として5月16日に出され、水際対策から国内医療対策へと切り替わっていく5月末日まで検疫業務の応援は続きまし

た。

毎日、11時頃から共用会議室に早めの昼食を済ませた応援者がぞくぞくと集まってきます。当日の検疫体制の編成が行われます。成田空港検疫所の担当者が応援者約250名を各班に振り分けます。各員は水分補給のペットボトルを持参し、それぞれの分担に赴きます。（図1）

成田空港では、対象となる便が毎日30便以上午後に集中して到着します。

機内検疫班は8編成を投入、各班にはドクター1名、看護師2～3名を含む1班7名程度で編成され、青い防護服、排気弁付のマスク、ゴーグル、ゴム手袋で完全武装の検疫官が機内に入ります。（図2）

検疫官が機内検疫を実施することを機内アナウンスした後、まずは赤外線サーモグラフィー担当者が先頭で乗客の発熱者を確認に歩きます。続いて他の検疫官が乗客一人ひとりの健康状態を確認、有症者があればすぐにドクターに連絡、必要な措置をとります。

私はサーモグラフィーを担当しました。機内に入ってみると、驚くほど多くの人が要チェックの真っ赤な顔なんで

す。皆さんに体温を測ってもらっていたのですが、全く平熱の方ばかり。よく考えてみると、この方達は窓際の日の当たる席の方でした。日の当たる側のお顔が真っ赤になっていることに気がきました。当初説明は受けていたのですが、説明の中の「この機械は（やや大きめのビデオカメ

ラ）250万円もするんだから取扱には気を付けて。」だけが頭に焼き付いていて、発熱判定のポイント（額を中心に顔全体が赤い。）を忘れていました。同班の検疫官に多大な手間をとらせてしまいました。（図3、4）

検疫強化当初は、乗客、検疫官双方が不慣れなため、一機当たり1時間以上を要する事もしばしばあり、時には乗客からの苦情が寄せられることもあったようですが、多くの乗客が連日の検疫官の奮闘をテレビ等で見聞きし、数日経過後は検疫手続きがスムーズに運びだしたこともあり、乗客とのトラブルは激減しました。

検疫官、航空会社等関係者が検疫手続きに習熟し、機内で患者を発見したとき以外は一機当たり概ね30分程度で機内検疫を終えるようになってきました。それでも、午後13機以上が集中する中では、午後1時頃にサテライトに出動すれば、夕刻7時頃まで中央司令室の指示を受けて次々到着する検疫対象便を追って東奔西走、休憩を取ることもままならず、複数の機内検疫に対応できる機材を積んだカートを押して走ります。（図5、6）

完全装備の防護スタイルは猛烈に暑く、汗でゴーグルは曇るは、ゴム手袋は張り付くは、額に汗する検疫官を見れ



図1. 機内検疫開始



図2. サーモグラフィ（1名）と質問票審査（9名）を同時進行
所要時間：サーモグラフィ約10分，質問票審査約20分



図4. 質問票審査



図3. 質問票審査

ば、乗客の苦情も無くなるはずでした。この間、水分補給もままならず各自ペットボトルを持参するよう指示が出されていました。

一方、ブースでは、到着便すべての乗員乗客から健康に関する質問票を徴取、通路には赤外線サーモグラフィーを設置して乗客等の発熱者をチェック、水際での新型インフルエンザの進入防止に当たります。一人ひとりの質問票をチェックするわけですから、到着便が重なったりすれば長



図5. 機内検疫終了(約20分)



図6. 専用レーン(左端)から入国管理へ



図7. サーモグラフによる発熱確認

蛇の列、当初は機内検疫と同様、乗客からの苦情もあったようですが、日を迫る毎にそれも無くなり、皆さん検疫に理解を示され手続きをしてくれていました。ただ、渋滞が通路途中のエスカレーターまで及んだ時には、乗客の皆さんはそこで足踏みを余儀なくされ、「いつまで足踏みさせるつもりだーっ。」という声を聞くまで職員は気付かずにいたのですが、慌てて空港ビル管理会社に連絡、混雑時はエスカレーターを止めてもらうようにしたそうです。普段の状況では想像できないことがこんな処にも及んだ大変危険な事例でした。(図7, 8, 9)

科学院からの成田空港検疫所に対する応援は、その後6月12日まで続いた事務の後始末に係る応援も含めて、延べ88名の職員が携わりました。

検疫現場に向かい、新型インフルエンザに罹患する者もなく、大変な状況のお手伝いをそれなりにできたことを安堵しているところです。

後日、成田空港検疫所の藤井所長からご丁寧なお礼の手紙を頂きました。そのお手紙の中にも記されておりましたが、秋以降に予想される第2波、第3波の新型インフルエンザの襲来に対して、国民の健康被害を最小限に食い止めるため、今回の経験を活かし、それぞれの持ち場での実効ある感染拡大防止対策の充実に努めなければなりません。



図8. 検疫官による健康状態質問票の審査



図9. 健康カードの手交

〈国立保健医療科学院職員の活動〉

新型インフルエンザ対策に関連する健康安全・危機管理対策総合研究事業 Funding Agencyの活動

江藤亜紀子¹⁾, 武村真治²⁾¹⁾ 国立保健医療科学院口腔保健部²⁾ 国立保健医療科学院公衆衛生政策部

国立保健医療科学院は、厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）を、厚生労働本省の代理として研究者に配分する機能（Funding Agency, FA）を担っており、新型インフルエンザへの対応を含む健康危機管理に関連する調査研究を支援している。具体的には、研究費の交付だけでなく、研究の遂行に係る説明会の開催、各研究課題の進捗状況の把握、研究内容に対する助言等、研究成果の質の向上、研究費の適正な執行のための様々な支援活動を実施している。

厚生労働科学研究費補助金事業は、厚生労働省の所掌事務に伴う課題を解決する目的志向型の研究事業であり、健康安全・危機管理対策総合研究事業では、感染症、大規模災害、テロリズム等の健康危機に対応するために、地域レベル・国家レベル・国際レベルにおける健康危機管理体制の整備及び機能強化に資する研究を推進している。研究課題数をみると、国立保健医療科学院に配分機能が移管された平成18年度以降平成20年度までに終了した課題が41課題、平成21年度現在継続している課題が40課題である。

新型インフルエンザ対策に関連した研究課題は他の研究事業でも行われているが、健康安全・危機管理対策総合研究事業でも重点を置いており、保健所、市町村等の行政機関、医療機関、地方衛生研究所等において、健康危機に対

応する様々な専門職が新型インフルエンザに迅速かつ適切に対応するために必要な研究課題が実施されている。研究内容としては、健康危機管理体制の評価、健康危機発生時の対応、保健所の人材養成、研修のための教材開発、健康危機発生時の情報収集システム、地方衛生研究所における調査体制など多岐にわたる。

平成18年度以降、新型インフルエンザ対策を研究計画に織り込んだ研究は18課題である。具体的な分担研究項目として、「新型インフルエンザ発生時保健所BCP（業務継続計画）モデル」、「抗インフルエンザウイルス薬の処方量の動向」、「リスク管理からみた新型インフルエンザ対策の実施要領」、「新型インフルエンザ・パンデミックの蓋然性の把握と評価」、「新型インフルエンザを事例としたクライシスコミュニケーション」などが挙げられる。これらの成果は報告書として公表される他、マニュアルやガイドラインなどの形でまとめられ、行政施策に反映されている。

平成21年春の新型インフルエンザ流行における対応にはいくつかの課題が浮き彫りにされた。そのような課題の解決のためにも一層の調査研究が必要であり、今後も新型インフルエンザ対策に役立つ知見を蓄積すべく、調査研究を支援していきたい。

〈国立保健医療科学院職員の活動〉

在宅療養が要請される際の住環境上の課題について —公的機関による新型インフルエンザ対策の情報提供の状況から—

鈴木晃, 大澤元毅, 鍵直樹, 阪東美智子

国立保健医療科学院建築衛生部

I. はじめに

新型インフルエンザ対策の一環として在宅療養が要請さ

れる状況を想定し、今後必要となる情報提供上の課題を明らかにするため、在宅環境の配慮や工夫についての情報提供の実態把握を試みた。東京都内の区市、横浜市、川崎市、

及び大阪府内、兵庫県内の各市のホームページより、新型インフルエンザ対策に関する家庭看護、環境整備、個人（患者本人や家族）による工夫・心がけなどについての情報を抽出・整理した。ホームページに関する調査は、2009年6月22日～30日に実施した。

II. 在宅療養環境に関する情報提供の状況

在宅療養に関する住み方や環境整備に関して、厚生労働省の一般的な注意喚起情報を超える内容を提示している自治体は、東京都内の特別区に多くみられた。兵庫県や大阪府内の市では、一般的な注意喚起についての情報が提供され、在宅環境整備についての情報は少なかった。また在宅環境に関して、比較的整理されてまとめられているものも報告書やホームページ上で公表されていた¹⁻⁴⁾。

それぞれの提供情報、及びそれらが引用している公的機関の情報を集約し整理した。

①感染様式について

多くは飛沫感染と接触感染が想定されているが、濃厚な接触状況における空気感染に配慮した記述も散見される。

②個室の確保

多くで、患者用の専用の個室を用意することを奨励している。

③室内空気

患者の部屋の窓開け換気はほとんどで奨励されている。ただ、その目的と具体的な方法（たとえば頻度や保温との兼ね合いなど）について記述されているものは少ない。また、適度な湿度（50～60%）を保つために、加湿器利用を勧めている例もみられる。

④清掃・消毒

部屋、あるいは居住者が触れるドアノブ・便座などの清掃方法（洗剤で拭き取りや掃除機使用時の換気対策など）、及び消毒方法として次亜塩素酸ナトリウム、消毒用エタノールでの拭き取りが奨励されている。

⑤その他

家族（看護者）の接し方やモノの管理（個人専用とした方がよいモノ）、備蓄しておくべき物品リストなどが紹介されている。

III. 今後の課題

在宅療養が要請される事態を想定し、さらなる情報提供が必要な課題について検討した。

(1) 集合住宅での住まい方と共用部分の管理

集合住宅においては、建物躯体の密閉性や設備方式、配置計画や管理体制などから、戸建住宅の場合とは異なる配慮が必要と考えられる。特に鉄筋コンクリート等の躯体は各戸の気密性が高く、適切な機械換気あるいは窓開けによる通風が実施されない場合、汚染（飛沫）の滞留や療養室から他居室への汚染流出も危惧される。一方、共用部分での接触などの危険性も生じることから、適切な管理・運用

方法についての管理組合や管理者向けの情報提供が求められる。エレベーターや玄関ロビー、集会室など共用施設の使い方（使用制限）や管理・清掃方法、あるいは患者発生等についての適切な情報管理など、対応方法に関する事前の準備が必要であろう。

(2) 空気汚染対策

在宅療養に適用すべき感染防止水準が確立されていない現在、安全を重視して当面は、濃厚接触者を対象とした停留施設として使用する宿泊施設の評価基準（チェックリスト⁵⁾）において考慮されたような「空気感染の可能性」を前提とした対応が安全側になる。

特に住宅においては、建築基準法で義務付けられた24時間換気に様々な方式が普及していることから、療養室の空気を他居室や浴室を通して排気させたり、台所換気扇の作動により逆流が生じたり、室内からの排気が再循環される状況などに対する現実的な対応を示す必要がある。さらに、空気清浄機のウイルスに対する効果についても科学的根拠の提示が必要である。

(3) 温湿度管理

適切な温湿度に関する情報、及びそれを維持するための加湿・暖房・熱回収装置等の「運転・設定・保守」基準を提示することも求められる。

(4) その他

なお、これらを検討するための前提として、患者の状態の仕分け（重症／軽症）、「濃厚接触者」となる家族・看護者の行動規範などが整理される必要があるだろう。情報発信は、リスクベネフィット、実用性の確認などに関わる実証的データ整備と並行して、バランスよく進める必要がある。

文献

- 1) 東京都感染症情報センター. 新型インフルエンザ（ブタ由来インフルエンザウイルスA/H1N1）. 2009.6.19 更新 (<http://idsc.tokyo-eiken.go.jp/diseases/swine-flu/index.html>)
- 2) 特別区保健所長会. 新型インフルエンザ対策 パンデミック時の自宅住民支援（独居高齢者・障害者等）. 平成21年1月.
- 3) 厚生労働省結核感染症課長事務連絡（2009.5.1）. 新型インフルエンザ積極的疫学調査実施要綱（暫定版）添付資料『患者滞在場所に対する環境整備・消毒について』.
- 4) 小樽市保健所. 一般市民のための新型インフルエンザ対策ガイドライン（改訂 第一版）. 2008年4月.
- 5) 笈淳夫, 主任研究者. 厚生労働科学研究費補助金厚生労働科学特別研究事業「新型インフルエンザ発生時において停留施設として使用する宿泊施設の評価手法の開発及び安全性の確保に関する研究」平成20年度研究報告書. 和光：国立保健医療科学院；2009.