

危機管理事案としての新型インフルエンザ対応戦略策定の提案 ー神戸市における対応事例からー

Study of Strategies for Pandemic Influenza as a Risk Management Issue in Kobe City

東田 光裕¹, 林 春男², 田口 尋子³, 多名部 重則⁴

Mitsuhiro HIGASHIDA¹, Haruo HAYASHI², Hiroko TAGUCHI³, Shigenori TANABE⁴

¹ NTTサービスインテグレーション基盤研究所

NTT Service Integration Laboratories

² 京都大学 防災研究所

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

³ 京都大学 情報学研究科

Graduate School of Informatics, Kyoto University

⁴ 神戸市 産業振興局

Industry and Agriculture Promotion Bureau, Government of Kobe City

Swine-origin influenza (A/H1N1) infection was confirmed around the world in 2009. It is important to understand events in terms of risk management and crisis management for this pandemic influenza. The Ministry of Health, Labour and Welfare estimated the damage before the infection spread and established a pandemic scenario. This information was useful as the worst-case scenario for making decisions in response to similar but different crisis situation. In this paper, we analyze the importance of local government in crisis management from the case study in Kobe City. The purpose of this paper is to make proposals for a strategic response using the scenario as the starting points, then develop a new and more adaptable scenario based on continuous monitoring of situations.

Keywords: pandemic influenza, risk management, scenario planning, strategy, response, swine-origin influenza

1. はじめに

2009 年新型インフルエンザ (A/H1N1) の影響により世界各国で感染が広がった。2009 年 4 月 28 日に世界保健機関 (WHO) は警報レベルを「フェーズ 3」^{補注(1)}から「フェーズ 4」に引き上げ、その直後の 4 月 30 日にはさらに感染が拡大していることを示す「フェーズ 5」の宣言を行った。その頃日本では、感染が広がっている諸外国への渡航者を対象に空港での検疫を強化することによって、感染者が国内に進入することを未然に防ぐ対策、いわゆる「水際対策」^{補注(2)}を行っていた。空港では、検疫官による機内で発熱等の症状に関するアンケート調査と、出国ゲートにおいてサーモグラフィーによる発熱の監視を行った。丁度ゴールデンウィークと重なり、防護服にフェイスシールドをつけた検疫官が空港から機内に向かう様子が、連日マスコミ等で報道された。その後、5 月 8 日にカナダから米国経由で成田空港に到着した高校の教諭と生徒らは機内検疫で体調不良を訴えたため、病院に隔離された。そして翌日 9 日教諭と男子生徒 2 人の感染が確定した。

そして 5 月 16 日、国内で初めてとなる渡航歴のない新型インフルエンザ (A/H1N1) の感染者が神戸市内で確認された。神戸市は 5 月 1 日付けの国の「基本対処方

針」¹⁾を踏まえ、一部の地域を除く市内の学校園の休校措置や神戸まつりをはじめとするイベントの中止を行うとともに、感染拡大防止処置としてうがい・手洗い、不要不急の外出自粛など市民に呼びかけた。その結果、神戸市における発症者数は 5 月 16 日の 26 名をピークに約 1 週間後にはほぼゼロとなった (図 1)。その後、全国的な流行が 7 月下旬から 8 月上旬にかけて始まり感染者数が増加し、10 月中旬にピークをむかえた。国立感染症研究所のホームページによると 2010 年 3 月 14 日現在の定点医療機関からの報告数をもとにしたこれ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 万人～2,086 万人) (暫定値)^{補注(3)}となっている。

保健所など医療機関を中心に 4 月の末から 5 月にかけて行われた対応、特に空港での検疫の様子がテレビや新聞で報道されることによって、十分な知識がない人々に与えた新型インフルエンザの印象と専門家の認識は明らかに異なった。特に、初期段階での対策が基本的には強毒性の鳥インフルエンザ (H5N1) を想定した感染防止対策であったため、その後の新型インフルエンザに対する過剰な対応の原因の一つになったと考えられる。これはマスコミによる報道の影響かもしれないが、その時点ではウイルスの国内への進入を防ぐことに注意が集中し、過剰な対応が社会活動や経済活動へ影響を及ぼした。し

かしその一方で、休校措置やイベントの中止など、ワーストケースを想定した迅速な対応の結果、その後の感染の拡大は抑えられたのも事実である。

最近では自然災害をはじめとする危機対応を行った後、対応事例や経験の蓄積と今後の対応に向けた課題整理を目的とした検証事業^{2),3)}が行われている。今回の新型インフルエンザ対応においても同様の検証事業^{4),5),6)}が自治体で行われている。中でも、国内初の感染者を確認した神戸市や兵庫県では、感染者が確認されてからその後の医療機関をはじめとする対応内容についてその経験を整理し、その後の拡大に向けての提言内容を検証報告書^{5),6)}にまとめている。そこで本稿は、自治体が新型インフルエンザ対応を危機管理として全庁体制で対応を行うことの必要性を指摘するとともに、流行シナリオによる危機発生を想定した戦略策定方法の提案を行う。

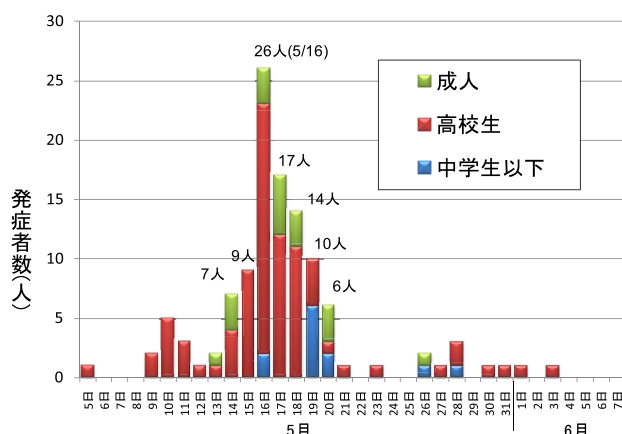
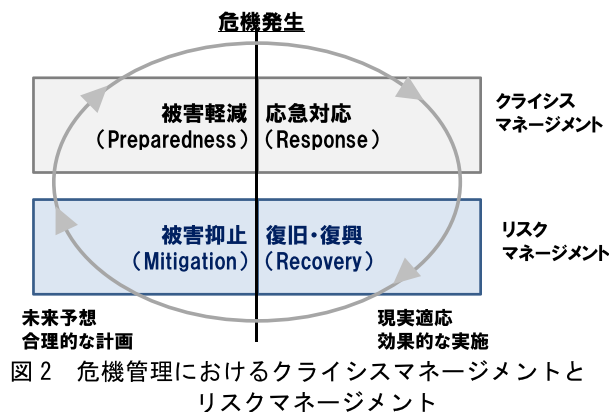


図1 神戸市の日別の発症者数 (5月5日から6月7日)

2. 自治体における危機管理としての新型インフルエンザ対応

危機管理に関する定義は「防災計画論」(京都大学防災研究所編)⁷⁾の中で「クライシスマネジメント^{補注(4)}とリスクマネジメント^{補注(5)}の両方の側面を持つものを危機管理と呼ぶ」とされている。さらにクライシスマネジメントとリスクマネジメントを危機の発生前後で分けることによって分類し、危機の発生から順番に「応急対応 (Response)」・「復旧・復興 (Recovery)」・「被害抑止 (Mitigation)」・「被害軽減 (Preparedness)」の4つの対応に分類でき、その循環であると整理している (図2)。



さらに、危機管理を行う上での考えるべき課題として以下の5項目をあげている^{7),8)}。

- ①危機管理にあたって何を目標とするのか、言い換えれば守るべきものは何か
- ②目標達成をはばむ問題は何か
- ③問題の原因は何か
- ④問題の発生を回避する方法は何か
- ⑤万一問題が発生した場合に、その影響を極小化する方法は何か

新型インフルエンザの感染源であるウイルスは、現実的にはこの世からなくすことは難しい。そのため、我々はこのウイルスと共生していく必要がある。過去の大流行を参考にしても、目指すべき目標は集団感染や感染による死者増大の防止などとともに、社会・経済活動への影響を最小限にすることである。これは、ウイルスを撲滅する対応ではなく、個人による事前の予防に始まり感染後は自治体等による医療・保健体制の確立などの対策を継続的に実施することを意味している。つまり、自治体においては単に主管部局である保健福祉部局だけの問題ではなく、経済・産業や学校教育、交通といった複数の部局に対して連携した対応が同時に求められる。実際、神戸市はWHOのフェーズ4の宣言によって4月28日に「神戸市新型インフルエンザ対策本部」を設置し、全庁体制による対応体制に移行した⁹⁾。その後は危機管理室を中心に対応が行われ、重要な決定事項については市長が自ら「市長メッセージ」として市民への情報提供を行った。

その後行われた検証事業においても神戸市の報告書は、新型インフルエンザ対応を危機管理視点で分析を行っている。また、兵庫県の報告書は、感染症法の課題に触れ危機管理として全庁体制で取り組む必要性を指摘している。このように、単にハザード (今回は新型フルエンザウイルス) への対応だけではなく、社会・経済活動への影響を考慮した対応を必要とされている。表1に、神戸市・兵庫県の報告書に記載されている主な提言内容を整理した結果を示す。

表1 神戸市・兵庫県による検証報告書の整理

神戸市の主な提言内容	兵庫県の主な提言内容
1. 目的とその達成目標 ①市民一人ひとりの努力で個人の抵抗力・回復力を高める。 ②みんなでインフルエンザ全般の予防に努める。 ③医療機関を中心に発症対策を充実する。 ④地域ぐるみ・組織ぐるみで、通常の社会生活を維持する。 ⑤以上の4つの目標を実現するために神戸市は全市あげて対策に取り組む。 2. 対応の枠組み - 「新型インフルエンザ対応神戸協働のしくみ」- 3. 新型インフルエンザに係る今後とるべき対策 3.1 各主体に期待される主な対策 ①活動(事業)継続計画を持つ。 ②自らの特性を考慮に入れた対応をする。 ③インフルエンザの流行の現状を把握する。 (1)市民 (2)施設(保育所、高齢者・障害者施設等) (3)学校園 (4)企業 3.2 市が実施する主な対策 (1)市民・企業等への情報提供を中心とした予防対策 (2)発症対策 (3)市の体制の充実 (4)関係機関との連携の強化 3. 風評被害対策など (1)個人・学校の誹謗・中傷に対応する。 (2)経済的損失を回復する。	(1) 医療提供体制等 ○ 県民に対する相談体制 ○ 医療機関等に対する情報の提供 ○ 外来医療体制等 ○ 入院医療体制 (2) 社会活動の制限 ○ 学校、保育所・福祉関係事業所等の休業 ○ 企業等の事業活動の自粛 (3) 広報・リスクコミュニケーション ○ 個人情報取扱方針の策定 ○ 市町への情報提供 ○ 患者発生施設(学校、事業所等)への情報提供 ○ 報道機関に対する情報提供 ○ 安心情報の発信 ○ 普及・啓発活動 (4) 行政システム ○ 法制度の見直し 1) 都道府県を中核としたシステムへの転換 2) 危機管理の発想の組み込み 3) 地方自治体としての役割と責務の明確化 ○ 県の体制の充実強化 1) アドバイザーの委嘱 2) 平常時における疾病対策体制の充実・強化 3) 県庁業務継続計画(BCP)の作成

3. 流行シナリオによる戦略策定

(1) 厚生労働省による流行シナリオ

今後発生が危惧される強毒性の鳥インフルエンザ（H5N1）への対応を考えた場合、厚生労働省が2009年8月28日に発表を行った「新型インフルエンザの流行シナリオ」¹⁰⁾は非常に興味深いものである。このシナリオから得られる情報を元にした被害軽減に向けた対策など、その後の方針決定に与える影響は大きい。本稿では、この「流行シナリオ」のうち中位推計（発症率20%）^{補注(6)}を元にした推定を行った。死亡率については流行シナリオにおいて推定が行われていないために、流行シナリオが発表された8月28日時点で参照可能な最新の集計データである厚生労働省による報道発表資料（「新型インフルエンザ患者数（国内発生）について」8月26日付報道資料）¹¹⁾の8月25日時点の数値を用いた。死亡率を新型インフルエンザを発症し重症化した患者のうち死亡した患者の比率とし、入院した患者のうち重症とされる患者数24人と死亡者数3人から、8月25日時点での死亡率を計算すると12.5%となる。流行シナリオと合わせると、発症率を20%として場合の全人口あたりの死亡率は0.004%（＝発症率(20%)×重症化率(0.15%)×死亡率(12.5%)）となる。その結果を表2に示す。

表2 流行シナリオによる推定結果

■流行シナリオ(8月28日:厚生労働省発表)

発症率	20%	全人口のうち感染し発症する比率
入院率	1.5%	発症した者のうち入院を要する状態となる患者の比率
重症化率	0.15%	発症した者のうち重症化する患者の比率

■新型インフルエンザ患者数(8月25日時点:厚生労働省発表)

重症化患者数	24人	入院患者のうち重症化した患者数
死亡者数	3人	入院患者のうち死亡した患者数
死亡率	12.5%	重症化患者のうち死亡した患者数の割合

■対全人口比率

発症率(人口比)	20%	流行シナリオによる推定値
入院率(人口比)	0.3%	流行シナリオによる発症率(20%)×入院率(1.5%)
重症化率(人口比)	0.03%	流行シナリオによる発症率(20%)×重症化率(0.15%)
死亡率(人口比)	0.004%	重症化率(人口比)(0.03%)×死亡率(12.5%)

(2) 流行シナリオの評価

厚生労働省が行った流行シナリオは感染拡大が予想された8月のこの時点で、それまでの症例と報告数を元に被害を推定するとともに、過去5年間のインフルエンザ定点調査結果を参考に流行動態の推定を行っている。8月28日の事務連絡文書^{補注(7)}でも指摘しているように、その後発生が予想される感染拡大抑止・軽減に向けて重要な情報である。残念なのは、流行シナリオでは発症率、入院率、重症化率の3つの変数に対する推定、流行動態の推定を行っているが、その結果が対応に及ぼす具体的な影響やその対策については触れられていないことである。また本稿の目的は、流行が始まる前に行った流行シナリオがその後の被害軽減・抑止対策の検討に重要な情報を提供したかどうか明らかにすることにあり、精度に関する議論や検証を行うものではない。

(3) 流行シナリオの分析

次に感染による発症、入院、重症化、そして最悪の場合死亡に至るまでの流れを新型インフルエンザ流行による感染フロー（感染シナリオ）として整理を行った。そ

のイメージを図3に示す。表2に示す人口比率を図3に示す感染シナリオに当てはめることによって、自治体毎に感染者数を推定することが可能となる。例えば神戸市の場合、人口を150万人^{補注(8)}として全体の20%が感染した場合の推定結果をこの感染シナリオに当てはめてみると、発症者数約30万人・入院患者数約4,500人(0.3%)・重症化患者数約450人(0.03%)・死亡者数約60人(0.004%)となる。図4にその結果を示す。このように、分岐毎に対象となる推定患者数を示すことによって単に定性的な対応策を検討するだけでなく、推定されるボリューム（患者数）を考慮したより具体的な対応策の検討が可能となる。またここでは示さないが、入院患者に占める基礎疾患を有する患者の割合も厚生労働省から公開されている資料を基に計算することができる。

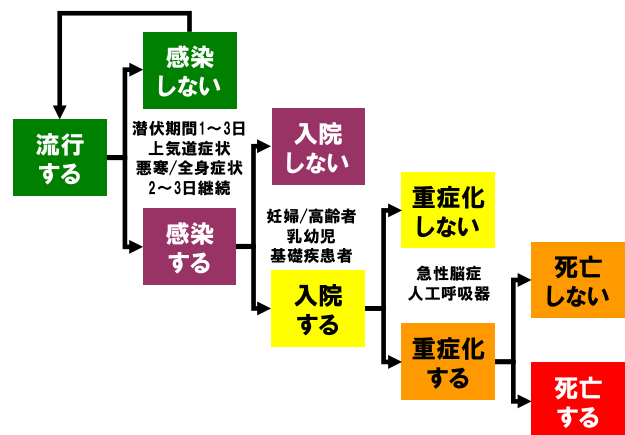


図3 感染シナリオ

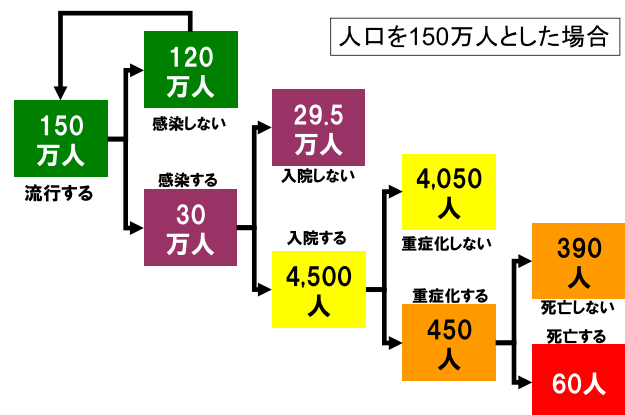


図4 人口150万人とした場合の感染シナリオ例

(4) 流行動態の分析

次に、新型インフルエンザの流行動態について推定を行う。流行動態を推定する目的は、流行のピークを迎える時期を推定することと、ピーク時の感染者数を推定することである。特に、流行ピークを推定することによって、医療・保健体制の確立や社会・経済への影響などを想定した対策の検討を行うことが可能となる。厚生労働省による報告では「感染症の数理モデル（ケルマック・マッケンドリック型）^{補注(9)}等を参考とした流行動態」「最大時点における入院患者数（全国）の推計」と「最大時点における入院患者数（10万人対）の推計」を示している。さらに、最近5年のインフルエンザ定点調査結果から流行のピークを推定している。推定結果から、定

点観測値の全国平均が 1.00 を超える期間（流行シーズン）は平均 17 週間、定点観測値の全国平均が 1.00 を超えてから平均 8 週で流行のピークを迎えるとしている。また、人口 10 万人あたりのピーク時の入院患者数を 36.3 人（発症率 20% の場合）としている。

一方、神戸市では 48 定点における過去 10 年間のインフルエンザ患者報告状況を公開している（図 5）。本稿ではそのデータを元に過去 10 年間におけるインフルエンザの流行動態から、定点観測値を流行全体にしろる割合に変換（定点観測値→%）し、ピークとなった週を中心にあわせ 10 年間のデータの平均値を計算することによって標準的な流行動態モデルを作成した。その結果を図 6 に示す。グラフから 10 年間の平均流行の期間は 26.9 週であり、流行のピークはそのほぼ中央で迎え、全体に対してピークの週の占める割合が 17.57% であった。今回の新型インフルエンザの感染力はほぼ季節性のインフルエンザと同様であると仮定し^{補注(10)}、過去 10 年間の流行動態の平均値から神戸市におけるピーク時の推計を行った。発症率を 20% とした場合、全体の発症者数約 30 万人のうちピーク時にはその 17.57% の約 5.3 万人が感染していると推定できる。以下同様に表 2 の割合によって推定を行うと、入院患者数約 800 人・重症化患者数約 80 人・死亡者数約 10 人となる。その結果を図 7 に示す。

4. 対応策の検討

ここでは、図 3 の感染シナリオにおける具体的な対応策について検証報告書などを参考に整理する。

(1) 感染防止対策

まず感染を予防することによって発症率 20% を下げる対策について考察を行う。そのためには感染症の 3 大要因^{補注(11)}について理解する必要がある。感染症は「感染源」「感染経路」「宿主」の 3 つすべてそろったときに初めて成り立つ。つまり、3 つのうち何れかもしくは、すべてを取り除くことが感染を防止する有効な対策となる。具体的には、「感染源」に対しては、新型インフルエンザウイルスを完全に地球からなくすことである。しかしそれは現実的でないため、消毒や殺菌を行うことによって感染を成り立たなくする対策が有効である。次に、「感染経路」に対しては、大きく空気感染・飛沫感染・接触感染の 3 つに分類できる。外出の自粛、人の集まる場所に行かない、人との接触を避ける、マスクの着用、手洗い・うがいによって体内への侵入を防ぐことが有効である。最後に「宿主」に対しては、個人の抵抗力を向上させることであり、ウイルスに負けない体力を見につけることである。そのほか予防接種（ワクチン）などによる抵抗力の向上が考えられる。そこで、具体的な感染防止対策を考えると特に、個人による予防対策とともに、新型インフルエンザに対応したワクチンの開発を行い、予防接種を全国民に対して行うことによって被害抑止を行うことが重要である。しかし、ワクチンの開発には時間がかかるため、ワクチンの早期開発とともに、感染拡大による社会経済への影響を最小限に抑える対策が同時に必要である。つまり「新型インフルエンザの侵入・拡大を遅らせ、かつ流行のピークを下げることによって、全体の患者数を減らし最終的にはワクチンを開発し流通させる」¹²⁾ ことである。実際、今回の対応を振り返ると、神戸市は国内初の感染者が発生した当日に、感染拡大を防止する対策として、神戸まつりの中止と感染が確認さ

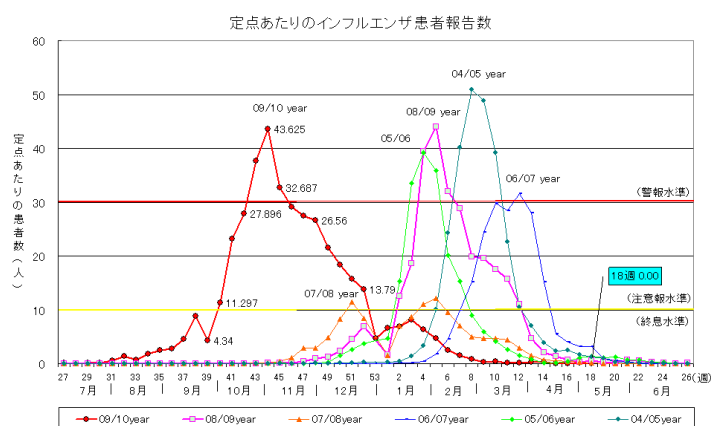


図 5 過去 10 年間の流行動態（神戸市）

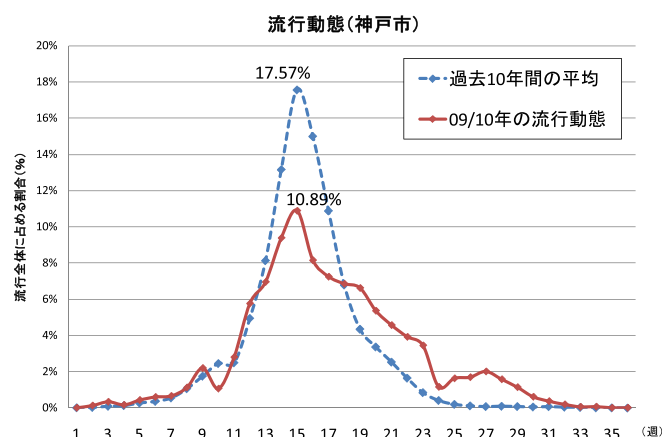


図 6 過去 10 年間と 09/10 年の流行動態の平均（神戸市）

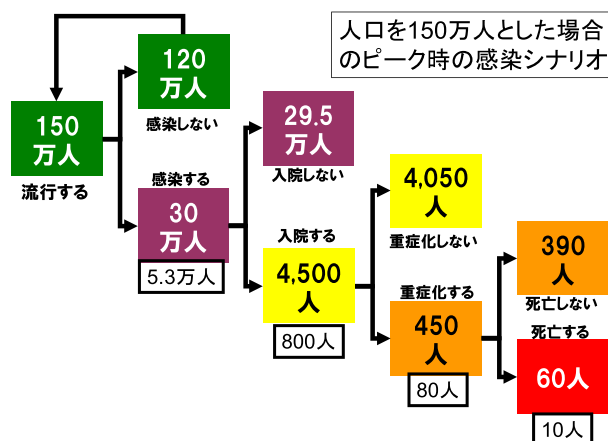


図 7 ピーク時（週）の感染シナリオ例

れた生徒が通う学校の近隣学区の全学校園の休校を決定した。さらに市長自ら記者会見を行い、「マスクの着用・咳エチケット・不要不急の外出の自粛」などを呼びかけた。このような初期段階での迅速な対応が、翌週からの発症者の減少（図 1 を参照）に影響したと考えられる。

一方、社会・経済への影響がその反動としてその後現れた。神戸市産業振興局が 7 月に行った企業へのアンケート結果⁵⁾によると 5 月 22 日頃の売上・生産面で減少した企業の割合が 3 割を超えた。神戸市はそのような状況を改善するために、発症者がほとんど確認されていない事実と、市民生活や社会・経済活動への大きな影響を受けているという認識から、5 月 28 日「ひとまず安心宣

言」を発表した。その中で、今回の新型インフルエンザは、季節性のインフルエンザに近いこと、市民には過剰に反応することなく日常の生活を続けること、全国の人々には安心して神戸を訪れるように呼びかけた。その後、兵庫県も6月3日に「ひょうご安心宣言」を行い、同様の呼びかけを行った。

このように、休校やイベントの中止、外出の自粛など感染拡大防止を重視した「感染しないための対策」だけでなく、社会・経済活動への影響を最小限に抑える対策も重要であることが今回の神戸市の事例から明らかになった。

(2) 入院患者抑止対策・重症化患者対策

次に考えなければならない対策が、入院患者への対応である。特に基礎疾患を持つ患者が感染した場合の入院率・重症化率が高いことがわかっている。最新のデータでは入院患者の37%が基礎疾患を持つ患者であった^{補注(12)}。また、入院患者全体の10%が重症化していた。入院患者数を減少させるためには、感染抑止対策、重症化を防ぐ被害軽減対策が必要である。特に基礎疾患を持つ患者については、手洗い・うがい（感染源への対策）だけでなく外出を控え、人との接触をできるだけ避ける（感染経路の遮断）とともに、優先的なワクチンの早期接種（宿主への対策）を行うことが重要である。

さらに、図7の推定結果は神戸市の規模で1週間あたり最大800名の入院患者、80名の重症化患者の発生を想定した検討の必要性を示している。医療機関では当然平時から新型インフルエンザ以外の重症患者も扱っており、新型インフルエンザによる重症患者へ対応するための医療・診療体制の充実が求められる。特に病院では定員を超過した場合の受け入れ体制の検討など被害軽減対策も必要となる。

対応計画と合わせて、流行シナリオによる推定値を利用することによって定量的な対策、例えば、重症患者の受け入れ可能病床数とピーク時の重症患者数の推定値から定員を超える様な場合は他の医療機関との調整など事前対策が可能となる。当然、シナリオによる推定値はあくまでもシミュレーション結果であり現実を正確に予測しているわけではない。しかし、その時点で得られる情報から今後発生する現象を推測し、事前に対応策を検討することは危機管理において重要である。

(3) 死亡者への対応

今回の想定では、弱毒性だったこともあり自治体の処理能力を超える規模の被害は想定されなかった。その結果、過剰な対応を行わないことが重要である。今後、被害の拡大が想定される場合には、地域連携を含め対策の検討が必要となる。遺体搬送・火葬場の受け入れ等は新型インフルエンザに限らず大規模災害の時の対応計画がそのまま利用可能である。ただし感染症によっては、死体から感染する恐れがある。そのような場合は職員への感染予防対策が必要である。

5. 考察とまとめ

(1) 危機管理対応の重要性

新型インフルエンザ対応を分析することによって多くの課題が発見され、一部は対応を行う中で解決され、また一部は検証事業によって発見・改善された。神戸市を例に初動時の対応を危機管理の視点で分析すると、まず

特徴的なのが、国内の感染拡大に備えて本部を立ち上げ危機管理室を中心に市長をトップとする全庁体制で新型インフルエンザ対応を行ったことがあげられる。新型インフルエンザというハザードの特徴から保健福祉局が中心となって対応が行われるのが通常であるが、神戸市は初期段階から本部を立ち上げた。その結果、専門用語が多く専門知識が求められる今回の対応の中で、本部会議において保健福祉局の専門知識を持った担当者から各部署にリアルタイムに情報が共有されたことはその後の対応に大きな影響を与えた。2点目は、市長自ら記者会見を行い「市長メッセージ」として市民への情報提供を行ったことである。通常はマスコミなどの媒体を通して情報が提供されるが、今回は自治体が自ら情報発信を行うことによって市民へ迅速かつ効果的な情報提供が行われた。最後に、5月28日の「ひとまず安心宣言」にみられるように、社会・経済活動への対策の重要性も新たな課題として認識された。特に今回の対応経験から、初期に取られた感染拡大防止対策とその後の社会・経済活動の回復対策のバランスをどのように図っていくのか、今後の課題である。

(2) 流行シナリオの作成

感染状況をリアルタイムにモニタリングすることによって医療機関・学校などの流行状況を迅速かつ的確に把握し、情報提供を行うことが非常に重要である。さらにできるだけ早い段階で流行シナリオを示すことは、その後の対策において非常に有効であることがわかった。その後神戸市は「神戸モデル」と呼ばれる「早期探知地域連携システム」の構築を行い、兵庫県は医療機関サーベイランス、学校サーベイランス情報等のインフルエンザに関する情報を医療機関に一元的に提供するシステムの構築を行った。その結果、感染症発生をいち早く把握し、迅速に対応可能な体制の構築、感染後の対応の充実を図っている。このような環境が整うことによって、初期段階でのシナリオの提示が可能となる。現在同様の取り組みが全国の自治体で行われており、感染症サーベイランスによってリアルタイムに感染症の流行状況の把握が可能な体制が整いつつある。新型インフルエンザをはじめとする感染症は毎年性質が異なるため簡単ではないが、今後は症例分析を行い、年齢別・基礎疾患別などより細かな情報の提供が求められる。

(3) シナリオの活用による戦略的な危機管理対応

標準的な危機対応を可能にする組織運営体制として、ICSの枠組みによる情報過程が提案されている¹³⁾。効果的な危機対応とは、現場の状況を迅速に把握し、その情報を集約・分析し、状況認識の統一を行い、既存の計画や達成目標を参照しながら意思決定を的確に行うことである。危機管理においては、状況に応じた柔軟な対応が極めて重要である。その際重要となる考えが「情報要求」である。意思決定を行うための情報は事前に要求される。現場ではその要求に基づき、情報を収集・集約を行う。今回の対応経験から、初期段階では症例の分析によるインフルエンザウイルスの特徴の把握が重要である。次にその結果をもとに流行シナリオを作成し、対応計画の策定を行い、流行拡大に備える。しかし、その際単に医療・健康面だけの対策を考えるのではなく、対策に必要な地域医療状況、学校園や施設における状況、そして市民生活を含めた社会・経済状況などを総合的に把握した上で戦略的な対策を決定しなければならない。最後に

決定された内容を取りまとめ、自治体は市民・県民に対して継続的に情報発信を行う。その際、「どのような情報を市民に伝えればいいのか」・「どのような対策を行う必要があるのか」など事前に検討項目が計画されることによって、分析内容が決まり、現場が報告すべき情報内容とそのタイミングが決まる。図 8 に、自治体における新型インフルエンザ対応の流れのイメージ図を示す。このように、その時点で得られる情報からその後の状況を予測し、そして、単にハザードへの対策だけでなく社会・経済への影響を考慮した総合的な対策が求められる。

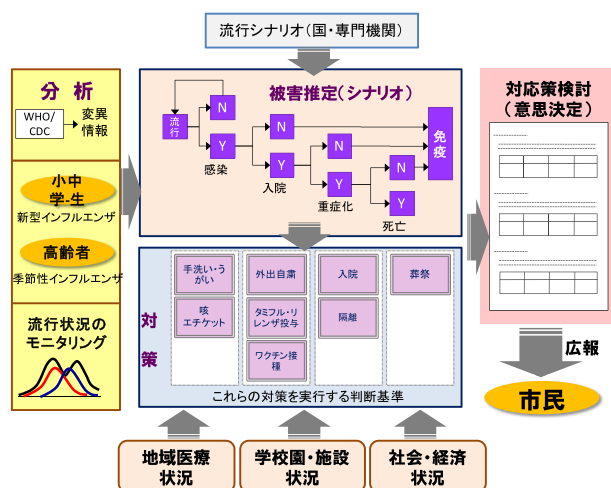


図 8 戦略的なインフルエンザ対応の流れ

謝辞

本報告は、神戸市の協力を得て新型インフルエンザ対応の検証を行ったものである。本報告の推進及びとりまとめにおいては、神戸市保健福祉局や危機管理室をはじめとする関係各局の職員の皆様および、新潟大学危機管理室の田村圭子教授・都市問題研究所の本荘雄一郎長に多大なるご協力をいただいた。ここに記して心より感謝するとともに深く御礼申し上げます。

補注

(1) WHO による分類

WHO は、世界にパンデミックの脅威の深刻さおよびより高度の事前計画活動を実施する必要について知らせるための制度として、パンデミック警報に 6 つのフェーズを用いている。

(2) 水際対策の目的

病原微生物検出情報月報 (Infectious Agents Surveillance Report: IASR) の Vol.29 No.7 (No.341) July 2008 の中で、「水際対策の目的を以下のように説明している。

「新型インフルエンザ対策ガイドライン (フェーズ 4 以降)」では、水際対策は「国外からの流入阻止：入国者への検疫強化」とし、国内における医療対応、社会対応とともに対策の柱としている。現段階では、新型インフルエンザの感染力や潜伏期間が不明確であること、発生源・地域によっては非常に多くの入国者が想定されること等を考えると、水際で完全に流入を阻止することはかなり難度の高い課題であるが、入国者が地域内で発症することを最大限に防止し感染拡大のスピードを遅らせることは、ワクチン供給等の対応体制が整備されるまでの期間を確保する上で大きな意義を有する。

(3) 感染症発生動向調査

国立感染症研究所感染症情報センターの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。

(4) クライシスマネジメントとは

参考文献 7) では以下のように定義を行っている。

現存する危機を扱い、与えられた制約条件の中で現実可能な妥当解を求めることが役割であり、現実への適応力が強調される。

(5) リスクマネジメントとは

参考文献 7) では以下のように定義を行っている。

未来の危機に対して現時点でもっとも合理的と思える対策を選択するための方法論を提供するのが役目であり、合理性が強調される。

(6) 厚生労働省による中位推計

8 月 28 日に厚生労働省によって発表された「新型インフルエンザの流行シナリオ」では、中位推計と高位推計を行っている。中位推計では、発症率 (20%)・入院率 (1.5%)・重症化率 (0.15%)。地域性による幅を加味した高位推計では、発症率 (30%)・入院率 (2.5%)・重症化率 (0.5%) としている。

(7) 厚生労働省が行った 8 月 28 日の事務連絡文書

厚生労働省は事務連絡文書の中で「平成 21 年第 33 週の感染症発生動向調査 (8 月 21 日発表) によれば、インフルエンザ定点あたりの報告数が 1.69 となっており、流行開始の目安としている 1.00 を上回りましたのでインフルエンザ流行シーズンに入ったと考えられ、新型インフルエンザ患者数が急速に増加することが懸念されます。」と警告している。実際その後感染者数は増加し、第 48 週をピークとした感染拡大が進んだ。

(8) 神戸市の人口

平成 22 年 5 月 1 日現在、神戸市の人口は 1,538,245 人であるが本稿では 150 万人として計算を行う

(9) ケルマック・マッケンドリック型

ケルマックとマッケンドリック (Kermack and McKendrick 1927) において提起された伝染病流行モデルで、局地的な封鎖人口における伝染病の急速かつ短期的な流行に関するモデリングである。簡単のために病気の流行期間が短い人口の出生、死亡等の人口動態は無視できると考える。S(t), I(t), R(t) をそれぞれ感受性人口 (susceptibles: 感染する可能性のある人口)、感染人口 (infected/infectious: 感染しているか感染させる能力のある人口)、隔離された人口 (recovered/removed: 病気からの回復による免疫保持者ないし隔離者・死亡者) とする。このときケルマック・マッケンドリックの提起した最も単純なモデルは以下のような常微分方程式システムによって表される：

$$\begin{aligned}\frac{dS(t)}{dt} &= -\beta S(t)I(t) \\ \frac{dI(t)}{dt} &= \beta S(t)I(t) - \gamma I(t) \\ \frac{dR(t)}{dt} &= \gamma I(t)\end{aligned}$$

ここで β は感染率、 γ は隔離率である。 $\beta I(t)$ は感染力 (force of infection) であり、感受性人口の瞬間的感染率 (推移強度) を表す。

(10) 新型インフルエンザの感染力

2009 年 5 月に「Science」に掲載された分析結果「Pandemic Potential of a Strain of Influenza A (H1N1): Early Findings」(Received for publication 5 May 2009. Accepted for publication 11 May 2009.) で、メキシコにおける事例の分析を行った結果、基本感染拡大率 (R_0) を 1.4-1.6 としている。これは季節性インフルエンザウイルスの場合の値「1.3」と比べてもほぼ同程度であることを示している。

(11) 感染症とその三大要因

厚生労働省による「保健所における感染症対策ガイドライン（平成 21 年 8 月）」の中で以下のように説明されている。

「病原体が宿主の体内に侵入し、発育又は増殖することを「感染」といい、その結果、何らかの臨床症状が現れた状態を「感染症」といいます。病原体が体内に侵入してから症状があらわれるまでにはある一定の期間があり、これを「潜伏期間」といいます。潜伏期間は病原体によって異なり、乳幼児がかかりやすい感染症の潜伏期間を知っておく必要があります。感染症が発生するためには、その原因となる病原体、その病原体が宿主に伝播される感染経路、そして病原体の伝播をうけた宿主に感受性が存在することが必要です。病原体、感染経路、感受性宿主の三者を、感染症成立のための三大要因といえます。」

(12) 入院患者にしめる基礎疾患を持つ患者数

厚生労働省による「新型インフルエンザ患者国内発生について」（2010 年 3 月 25 日）によると 3 月 23 日現在の総入院患者数 17,640 人中、基礎疾患を持つ患者数は 6,563 人（約 37%）でありさらに重症化患者数は 1,646 人（対入院患者数では 10%、対基礎疾患患者数では 25%）となっている。

参考文献

- 1) 第 2 回新型インフルエンザ対策本部会合：基本的対処方針（平成 21 年 5 月 1 日），2009：
<http://www.kantei.go.jp/jp/kikikanri/flu/swineflu/swineflu200905011.pdf>
- 2) 新潟県：新潟県中越沖地震検証報告書，2009：
<http://www.pref.niigata.lg.jp/bosaikikaku/1256673786378.html>
- 3) 神戸市：「東灘区青木（おうぎ）不発弾処理対応の全記録～総括と検証～」，2007：
<http://kikikanri.city.kobe.jp/h18/hogo/kikaku1901/siryou2.pdf>
- 4) 京都市：京都市新型インフルエンザ対応に係る検証会議，2010：
<http://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/page/0000065273.html>
- 5) 神戸市新型インフルエンザにかかる検証研究会：新型インフルエンザ対応検証報告書（平成 21 年 12 月），2009：
<http://www.city.kobe.lg.jp/safety/health/infection/kensyouthoukokusyo.pdf>
- 6) 兵庫県新型インフルエンザ対策検証委員会：兵庫県新型インフルエンザ対策検証報告書～第 2 波に備えた対策に関する提言～（平成 21 年 9 月），2009：
<http://www.hyogo.med.or.jp/influenza/data/pdf09090701.pdf>
- 7) 防災学講座 4「防災計画論」，山海堂，京都大学防災研究所編，2003.
- 8) 林春男：「マーケットイン」の防災を目指して，自然災害科学，No.18-2，pp.154-163，1999.
- 9) 東田光裕，林春男：2009 年神戸市における新型インフルエンザ対応の分析，地域安全学会梗概集，No.25，pp.99-102，2010.
- 10) 厚生労働省：「新型インフルエンザの流行シナリオ」（平成 21 年 8 月 28 日）：
<http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/kenkou/influenza/hourei/2009/08/dl/info0828-01.pdf>
- 11) 厚生労働省：新型インフルエンザ国内発生状況について（平成 21 年 8 月 26 日報道発表資料）：
<http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/kenkou/influenza/houdou/2009/08/dl/infuh0826-05.pdf>
- 12) 第 10 回比較防災学ワークショップ：新型インフルエンザの危機を考える，災害対応研究会，2010.
- 13) 東田光裕，牧紀男，林春男：ICS の枠組みに基づく効果的な危機対応を可能とする情報過程（インテリジェンス・サイクル）のあり方—神戸市の防災対応マニュアルの分析から—，地域安全学会論文集，No.8，pp.191-196，2006.

(原稿受付 2010.5.29)

(登載決定 2010.9.12)