

IV.SIMULATION RESULTS

We demonstrate simulation results by macro and micro analysis. In micro analysis, the number of infected patients and health care workers are observed in one month. Macro analysis is performed by calculating of the amount of virus in spots and in agents, respectively.

A.Macro Analysis

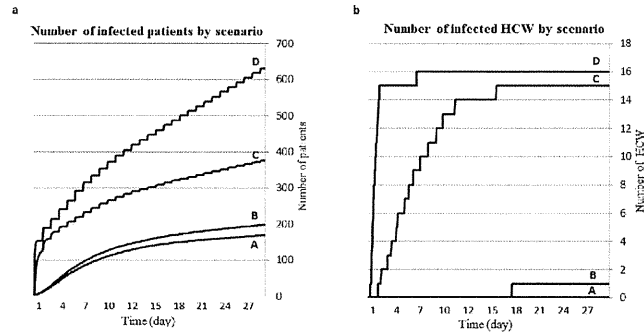


Fig. 4 Variation in average number of infected patients and health care workers (HCW) over time in the four scenarios.

The aggregate number of infected patients and HCW are displayed in Figure 4a and Figure 4b, for each scenario A, B, C, D. In the Figure 4a, the number of infected patients increases rapidly from 168 in scenario A and 198 in scenario B to 377 in scenario C and to 630 patients in scenario D. The relative standard deviations differ from one scenario to another, but converge around 10% in 30 days. The number of infected patients shows an increasing trend after 30 days, however with a considerably lower speed as compared to the high increasing rate at the early stage of the simulation. The infected rate among outpatients for each scenario A, B, C, D is 9%, 11%, 24% and 39%, respectively (the average number of outpatients in scenario A, B is 1800 and in scenario C, D is 1600, respectively). Scenario A and B have the same parameters for infection control but differ in vaccination rate. The simulation results imply that vaccination rate plays an important role in influenza outbreak suppression in the nosocomial environment. Note that the simulation model counts the number of people who get infected within the whole hospital, so these ratios indicate the infection risk level for every patient who is present at the hospital.

In the Figure 4b, the average number of infected HCW increases dramatically from 0 and 1 in scenario A and B to 15 and 16 in scenario C and D. The relative standard deviations of number of infected HCW in scenario A and B were not calculated (since the average number is between 0 and 1). The relative standard deviation of number of infected HCW in scenario C and

TABLE V Infection control parameter of additional scenarios

Scenario Name	E	E - washing hand	E - wearing mask
Hand Washing	Soap and water	No	Soap and water
Mask	Surgical	Surgical	No
Patient Isolation	Yes	Yes	Yes
Cleaning	Yes	Yes	Yes
HPV Decontamination	No	No	No
Vaccinated Population	300 (3%)	300 (10%)	300 (3%)

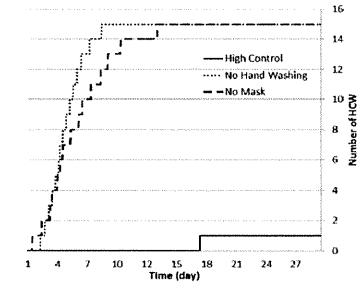


Fig. 5 Variation in average number of infected health care workers (HCW) over time in scenario E, scenario E with no staff washing hand and scenario E with no staff wearing mask.

D converges at 14% and 17%, respectively. The number of infected HCW sees an exponential increase in scenario C and D within 2 weeks but levels off afterwards. The infected rate among HCW is 0%, 3%, 50% and 53% in scenario A, B, C and D, respectively. The simulation results imply that infection control plays a significant role in protecting HCW from nosocomial influenza infection.

To shed more light on which infection control has the most impact on preventing nosocomial influenza in HCW, we have simulated three more scenarios. In these scenarios, same low vaccination rate (3%) was set. In scenario E, high infection control measures were implemented. In scenario "E - washing hand" and "E - wearing mask", staff washing hand and wearing mask control measures were excluded, respectively. The number of infected HCW in each scenario is shown in Figure 5. The result shows that staff washing hand combining with wearing mask could significantly reduce the number of infected HCW.

Although washing hand and wearing mask control measures were recommended worldwide, the extent to which these measures can help prevent influenza transmission has not been firmly established. Recent studies have evaluated the efficiency of those control [28, 29]. The authors agree with the suggestion that use of masks should always be paired with regular hand washing. In the circumstance of limited vaccine availability, using surgical mask and washing hand with soap, which are relatively inexpensive and practical, could be a good strategy in dealing with nosocomial influenza infection.

The main characteristic of simulation model is that the results reflect the chosen parameters. As mentioned in previous section, parameter changes can be made easily before the simulation. The great advantage of simulation model is that they enable experiments which are impossible or undesirable. Although there was no observed data fitted the simulation results, outputs are qualitatively similar to observed phenomenon in the real world.

B.Micro Analysis

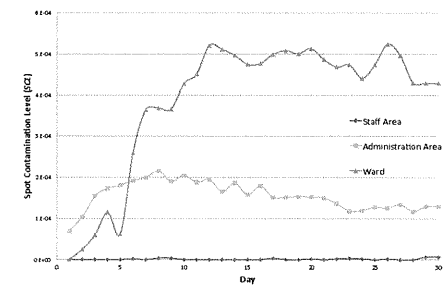


Fig. 6 Variation of Virus Contamination of areas in the hospital in scenario A

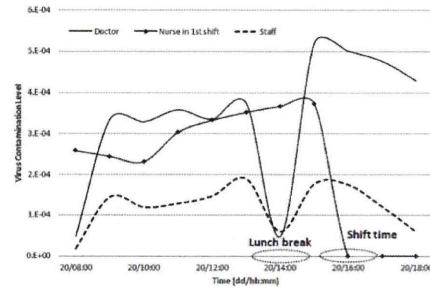


Fig. 7 Variation of virus contamination level of HCW in a working day in scenario A

In section II.B, we have demonstrated the algorithm to calculate the amount of virtual influenza virus existing in spot and agent. Spot Contamination Level at the certain time t is the sum of total amount of virus excretion of agents in the spot and the contamination level of the spot at time $(t - 1)$. It depends on the number and the disease condition of infected agents existing in the spot. Figure 6 shows the average contamination level of Ward area, Operation area and Staff area in scenario A of High Control and High Vaccine. The results show that the Ward area is the most contaminated area. The Operation area ranks the second while the Staff area is almost clean. The result implies that wards in hospital are likely contaminated with influenza virus when an outbreak of influenza emerges in the community.

Agent Contamination Level $ACL[i](t)$ is the amount of virus that an agent i has absorbed from the spot k where he stands at the specific time t . The Figure 7 describes the average virus contamination level of doctors, nurses and other staff in working time in 20th day when the number of inpatients reaches its peak in the scenario of A [High Control High Vaccine]. The average virus contamination level of doctors and nurses are higher than those of other staff. This could be explained by the fact that doctors and nurses work in ward area more than other staff. Sharp drops recorded in the contamination level among HCW strongly correlate with daily routines of the HCW concerned. The virus contamination levels of doctors and other staff falls to their troughs at the time of lunch break (from 13:00 to 14:00). The virus contamination level of nurses also decreases rapidly when they change their shift and leave the hospital.

The conclusion of micro analysis is that doctors and nurses, who provide direct care to influenza patients have higher risk of catching influenza virus within the hospital. This conclusion supports long-standing belief in hospital infection control that annual influenza vaccination should be required for every health care worker who have direct contact with patient.

Although the modeling method of infection process described in this paper is still in its development, it provides a flexibility of changing parameters to apply to other diseases rather than influenza-like illness. The computation on dynamical change of virtual influenza virus is innovative in the research field. Even though the computational effort of the modeling method is hard, with the evolution of computing, time execution of the simulation model is constantly reduced.

V. ANALYSIS ON CONTACT NETWORK

The aim of the research is to visualize the infection risk of health care workers in the hospital settings. In order to do that, we analyze the contact network, which is generated by interactions of agents in the simulation of scenario D. We assume that once two agents come into a same spot, one contact is made between them. Each agent carries a contact list of agents who are in the same spot with him at the time t . The contact lists varies by time when agents are moving inside the hospital. The log of contact lists is converted to .csv file in order to be imported to Gephi [30], an open source graph visualization software.

Figure 8 illustrates the visualization of contact network, that we call "risk graph". Each node in the graph represents an agent in the simulation model. Lines in the graph illustrate aggregate of contact between agents the simulation of scenario D. The thicker the line, the more frequent contact between the agents has been made. The size of the node is proportional to the degree, which indicates how many agents he had made contact with. The layout of the graph is Force Atlas, in which the connected nodes are attracted into the center of the graph and unconnected nodes are pushed out off the outside.

Visual conclusions of the risk graph:

- The dispenser, the clerk and the examiner (there is only one dispenser, one clerk and one examiner in the hospital) nodes are the three biggest nodes (in degree). It implies that the three health care workers have made the most contact with patients. However, most of the contacts were made with outpatients, so the nodes represent them are pulled out off center of the graph.

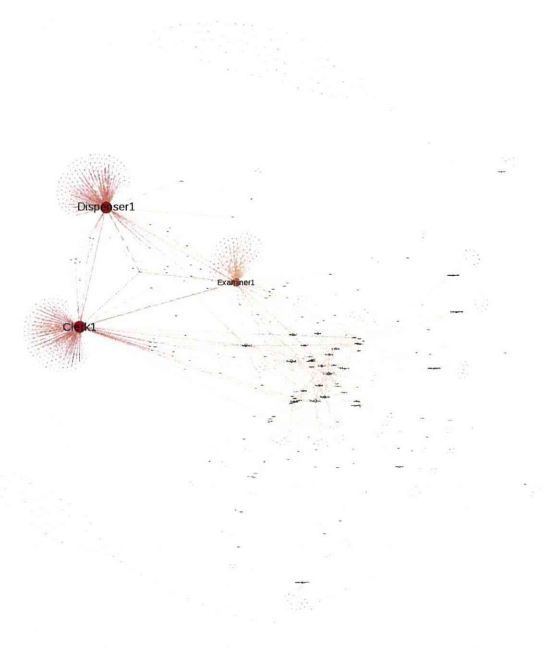


Fig. 8 Visualization of contact network in scenario D

- Nodes that represent nurses, doctors and inpatients are attracted into the center of the graph (Figure 9). It implies that frequent close contacts were made between them.

Figure 9 shows the center of the risk graph, in which close contacts between doctors, nurses and inpatients are illustrated. The nodes which are marked by blue explosion shapes represent health care workers who have been infected during the simulation. We can see that those agents are at the center of the risk graph and are have frequent contacts with inpatients. The nodes which represent doctors and nurses who has been infected during the simulation arose on top of the list of node in descending order of degree. However, the dispenser and the clerk were not infected, even though nodes represent them have a high degree. It can be explained that most of the contacts they made were with outpatients, so their risk of infection were low. The risk can also be evaluated by Spot Contamination Level of the place that the two staff were working in Figure 6. The Figure shows that staff area and operation area where the two staff work are less contaminated than ward area. It means that infection risk of those staff is lower than risk infection of nurses who almost working with inpatient in ward area.

Several conclusions can be drawn from analysis on risk graph are:

- Two nodes are spatially closer if they have a close and frequent contact.
- Close and frequent contacts between agents will attract them into center of the graph.
- Risk of infection can be assessed not only by the degree of the nodes but also by the amount of close contacts.

The visualization of risk graph demonstrated above can be a valid method to assess infection risk but it is not completed. The nature of contact that transmit virus cannot be seen from the graph. However, thanks to the development of large networks graphs visualization software, such as Gephi, we can highlight and track all contacts of agents in real time. An integration with

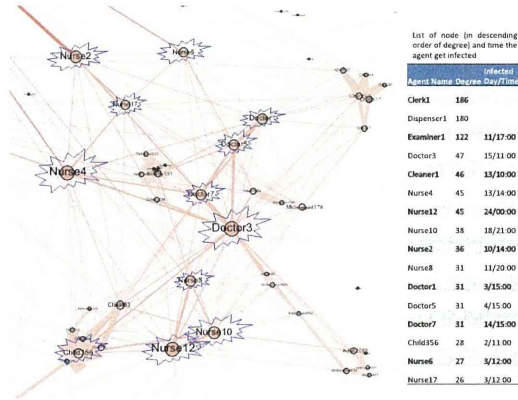


Fig. 9 Center of the risk graph and list of infected health care workers in scenario D

human real time tracking systems can be potential for tracking and detecting "dangerous" contacts between health care workers or between health care workers and patients.

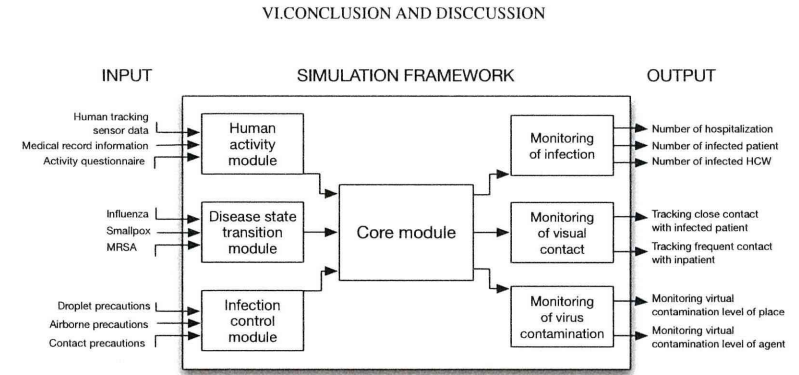


Fig. 10 Structure of the simulation framework.

We have built a simulation model for infection of an influenza-like illness in an artificial hospital and quantitatively assessed infection risk of the diseases. The simulation results have shed more light on epidemiological belief of that direct patient care HCW have high risk of catching nosocomial influenza virus and that staff washing hand and wearing mask are effective to prevent an outbreak of the disease in the hospital. The methodology of quantification and visualization the infection risk have been demonstrated and they are innovative contributions to literature which has been dominated by experience. The original approach has provided us a potential methodology for risk management in infection control of nosocomial infection.

Although data and knowledge for the model have been constructed based on two field works onsite, due to the lack of statistics data and impossibility of taking those experiments in a hospital, empirical validation of the model could not be conducted. To introduce data of human activity within a real hospital to validate the model is our further work.

Although still under development, the future work is to integrate real data collecting by sensor to the simulation framework. The structure of the simulation framework is illustrated in Figure 10. We have developed and used wireless tracking systems to track real-time movement of humans in a building. The real data of movement of patients and health care workers in a real hospital can be achieved. Activity pattern of people can also be collected via activity questionnaire. Changing parameters of the disease transition module can be applied to study other infectious diseases. Infection control measures can be changed in many scenarios depending on infection control resources of the hospital. The core module inherits from the current module but can be rebuilt to fit the structure of a new hospital. Simulation output shows real-time graph of the number of hospitalization, infected patient and HCW. By visualizing contact network, close and frequent contact with high risk patients can be tracked and monitored. Variation of virtual virus contamination level of places and agents can be monitored in real time. The simulation framework could be a potential decision-making support tool for hospital administrators to evaluate nosocomial infection control and it can also be used as an educational tool to study nosocomial infection.

REFERENCES

- [1] KKlevens, R. Monina, et al. "Estimating health care-associated infections and deaths in US hospitals, 2002." Public health reports vol. 122.2, pp. 160-166, 2007.
- [2] H.C.Maltezoua, M. Drancourt. "Nosocomial influenza in children." Journal of Hospital Infection. vol. 55, pp. 83-91, 2003.
- [3] Bridgēs, Carolyn B., et al. "Prevention and control of influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)." MMWR. Recommendations and reports: Morbidity and mortality weekly report. Recommendations and reports/Centers for Disease Control 51.RR-3, pp. 1-31, 2002.
- [4] Sebillе, V. & Valleron. A. J. "A computer simulation model for the spread of nosocomial infections caused by multidrug-resistant pathogens." Computers and Biomedical Research vol. 30(4), pp. 307322, 1997.
- [5] Triola, M.M., Holzman, R.S. "Agent-based simulation of nosocomial transmission in the medical intensive care unit." Computer-Based Medical Systems, 2003. Proceedings. 16th IEEE Symposium. IEEE, pp. 284-288, 2003.

- [6] Boon Som Ong, Mark Chen, Vernon Lee, Joc Cing Tay. "An Individual-Based Model of Influenza in Nosocomial Environments." *Lecture Notes in Computer Science*. vol. 5101/2008, pp. 590-599, 2008.
- [7] Meng, Yang, et al. "An application of agent-based simulation to the management of hospital-acquired infection." *Journal of Simulation* vol. 4.1, pp. 60-67, 2010.
- [8] Laskowski, Marek, et al. "Agent-based modeling of the spread of influenza-like illness in an emergency department: a simulation study." *Information Technology in Biomedicine, IEEE Transactions on* vol. 15(6), pp. 877-889, 2011.
- [9] N. Gilbert. "Agent-based model: Quantitative applications in the social sciences." SAGE Publications, pp. 38-46, 1999.
- [10] N. Gilbert, K. Troitzsch. "Simulation for the Social Scientist." Open University Press, pp. 199-215, 2005.
- [11] El-Sayed, Abdulrahman M., et al. "Social network analysis and agent-based modeling in social epidemiology." *Epidemiologic Perspectives & Innovations* 9.1, 2002.
- [12] Longini, Ira M., et al. "Containing pandemic influenza at the source." *Science* vol. 309.5737, pp. 1083-1087, 2005.
- [13] M.J. Keeling, M.E. Woolhouse et al. "Modelling vaccination strategies against foot-and-mouth disease." *Nature* vol.421, pp. 1361-142, 2003.
- [14] Meyers, Lauren Ancel, et al. "Applying network theory to epidemics: control measures for *Mycoplasma pneumoniae* outbreaks." *Emerging infectious diseases* vol. 9.2, pp. 204-210, 2003.
- [15] Ichikawa, M., Koyama, Y., Deguchi, H. "Virtual City Model for Simulating Social Phenomena." *Agent-Based Social Systems* vol. 7, pp. 253-264, 2010.
- [16] Tanuma, H., Deguchi, H., Shimizu, T. "SOARS: Spot Oriented Agent Role Simulator - Design and Implementation." *Agent-Based Simulation: From Modeling Methodologies to Real-World Applications*, pp. 1-15, 2005.
- [17] Bean, B., et al. "Survival of influenza viruses on environmental surfaces." *Journal of infectious diseases* vol. 146.1, pp. 47-51, 1982.
- [18] Centers for Disease Control and Prevention. "Prevention Strategies for Seasonal Influenza in Healthcare Settings". <http://www.cdc.gov/flu/professionals/infectioncontrol/healthcaresettings.htm>. Accessed January 25, 2011.
- [19] Munster, Vincent J., et al. "Pathogenesis and transmission of swine-origin 2009 A (H1N1) influenza virus in ferrets." *Science* vol. 325.5939, pp. 481-483, 2009.
- [20] Naffakh, Nadia, and Sylvie Van Der Werf. "April 2009: an outbreak of swine-origin influenza A (H1N1) virus with evidence for human-to-human transmission." *Microbes and infection* vol. 11.8, pp. 725-728, 2009.
- [21] Malik Peiris, J. S., Leo LM Poon, and Yi Guan. "Emergence of a novel swine-origin influenza A virus (S-OIV) H1N1 virus in humans." *Journal of Clinical Virology* vol. 45.3, pp. 169-173, 2009.
- [22] Choi, Young Ki, et al. "Studies of H5N1 influenza virus infection of pigs by using viruses isolated in Vietnam and Thailand in 2004." *Journal of virology* vol. 79.16, pp. 10821-10825, 2005.
- [23] H. Deguchi, T. Saito, M. Ichikawa, H. Tanuma. "Simulated Tabletop Exercise for Risk Management - Anti Bio-Terrorism Multi Scenario Simulated Tabletop Exercise." *Development in Business Simulation and Experimental Learning*, vol.38, p.1-21, 2011.
- [24] Glasser, John, et al. "Evaluation of targeted influenza vaccination strategies via population modeling." *PloS one* 5.9: e12777, 2010.
- [25] Grayson, M. Lindsay, et al. "Efficacy of soap and water and alcohol-based hand-rub preparations against live H1N1 influenza virus on the hands of human volunteers." *Clinical Infectious Diseases* vol. 48.3, pp. 285-291, 2009.
- [26] Loeb, Mark, et al. "Surgical mask vs N95 respirator for preventing influenza among health care workers: a randomized trial." *Jama* vol. 302.17, pp. 1865-1871, 2009.
- [27] Otter, J. A., et al. "Assessing the biological efficacy and rate of recontamination following hydrogen peroxide vapour decontamination." *Journal of Hospital Infection* vol. 67.2, pp. 182-188, 2007.
- [28] Cowling, Benjamin J., et al. "Facemasks and Hand Hygiene to Prevent Influenza Transmission in HouseholdsA Cluster Randomized Trial." *Annals of Internal Medicine* vol. 151.7, pp. 437-446, 2009.

- [29] Aiello, Allison E., et al. "Facemasks, hand hygiene, and influenza among young adults: a randomized intervention trial." *PloS one* 7.1: e29744, 2012.
- [30] Bastian, M., Heymann, S., Jacomy, M. "Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks." *ICWSM* pp. 361-362, 2009.

IV. 感染症制御にむけて

5. 感染症パンデミック時の対応

田辺 正樹

要 旨

世界的な大流行(パンデミック)を引き起こす可能性のある感染症(新型インフルエンザ・新感染症)が発生した場合の対応について定めた新しい法律「新型インフルエンザ等対策特別措置法」が、2013年4月に施行された。同年6月、具体的な対策などを定めた「新型インフルエンザ等対策政府行動計画」「新型インフルエンザ等対策ガイドライン」が策定された。各医療機関においては、地域における役割に応じ、診療継続計画を策定し、対策を立案していく必要がある。

【日内会誌】103：2761～2769，2014

Key words 新型インフルエンザ, 新感染症, 新型インフルエンザ等対策特別措置法, 診療継続計画

はじめに

宗人から人に拡がっていく感染症の中でも、世界的な大流行(パンデミック)を引き起こす可能性のある感染症として「新型インフルエンザ」と「新感染症」が想定されている。2003年には、SARSコロナウイルスによる新しい感染症として重症急性呼吸器症候群(severe acute respiratory syndrome: SARS)が発生し、当初、感染症法上の「新感染症」として位置付けられ、対応が行われた。また、2009年には、新型インフルエンザ(A/H1N1)が発生し、種々の対応が行われたことは記憶に新しいと思われる。

SARSは、日本での発生者は見られなかったが、世界的には29の国と地域から8,096人の患者発

生の報告があり、うち774人が死亡している(致死率9.6%)¹⁾。新型インフルエンザ(A/H1N1)については、日本国内でおよそ2,000万人が罹患し、約200人の死亡(致死率0.001%)が報告されている²⁾。

これら「新型インフルエンザ」・「新感染症(以下、「新型インフルエンザ等」)」は、未知の感染症であるため、発生した場合にどの程度の影響が生じるかを事前に推測することはできないが、発生した場合には、大きな健康被害とこれに伴う社会的影響をもたらすことが懸念されており、国家の危機管理として対応する必要がある。このような背景のもと、新型インフルエンザ等の発生時の対応について定めた新しい法律「新型インフルエンザ等対策特別措置法(以下、「特措法」)」³⁾が2013年4月に施行された。また、本法

に基づき、新型インフルエンザ等に対する具体的な対策などを定めた「新型インフルエンザ等対策政府行動計画(以下、「政府行動計画」)」「新型インフルエンザ等対策ガイドライン(以下、「ガイドライン」)」⁴⁾が同年6月に策定され、日本のパンデミック対策は新たなステージに入った。

いまだ、「新型インフルエンザ」新感染症」には至っていないが、2013年3月に中国で鳥インフルエンザA(H7N9)の発生報告があり、パンデミックとなる可能性も否定できない状況にある⁵⁾。また、2012年9月より、アラビア半島諸国を中心に新種のコロナウイルスによる感染症である中東呼吸器症候群(Middle East respiratory syndrome: MERS)が発生し、輸入症例が世界各国で報告されており⁶⁾、これらの感染症の動向にも注意が必要な状況である。

1. 感染症の類型について

感染症法上の「感染症」は、「一類感染症」「二類感染症」「三類感染症」「四類感染症」「五類感染症」「新型インフルエンザ等感染症」「指定感染症」「新感染症」に類型され(感染症法第6条)、感染症法上の類型に応じ、法律上行える措置や公費負担などが定められている(表)⁷⁾。

パンデミックを引き起こす恐れのある感染症として、特措法では、感染症法第6条第7項に規定する「新型インフルエンザ等感染症」と感染症法第6条第9項に規定する「新感染症」(ただし、全国的かつ急速なまん延の恐れのあるものに限定)を対象とし、2つの感染症の類型を合わせて、「新型インフルエンザ等」と定義している(特措法第2条第1号)(図1)。

2. 特措法、感染症法などの既存法、政府行動計画・ガイドラインの関係について

特措法は、新型インフルエンザ等が発生した場合、感染症法・医療法などの既存法を越える対応が必要となる場合の特別措置を規定したものであり、他の法律と相まって、新型インフルエンザ等の対策の強化を図るものである。

新型インフルエンザ等発生時の基本的な対応方針については政府行動計画に、また、各種の具体的な対策についてはガイドラインに記載されており、これらの内容を踏まえ、新型インフルエンザ等の対策を立案する必要がある。なお、政府行動計画・ガイドラインは、発生した感染症の特性を踏まえ、病原性が低い場合など様々な状況に対応できるよう、対策の選択肢を示すものであり、記載されている事項が全て実施されるわけではないことに留意が必要である。

3. 新型インフルエンザ等の発生段階と未発生期における準備について

1) 新型インフルエンザ等の対策の発生段階について

政府行動計画・ガイドライン上、発生段階は「未発生期」「海外発生期」「国内発生早期」「国内発生中期」「小康期」に分類される。また、地域の発生状況に応じて、柔軟に対応できるよう、地域(都道府県)レベルで「発生段階」を定めることとされている(図2)⁸⁾。

2) 未発生期における準備について

新型インフルエンザ等が発生した場合、医療機関においては、職員の欠勤などに伴い、診療の「供給」が低下する一方、診療の「需要」は増加することが予測される。このような中でも診療を継続していくためには、未発生期の段階

三重大学附属病院医療安全感染管理部
Progress in Diagnostic Technology and Management of Infectious Diseases. Topics: IV. Measures for Infection Control; 5. Preparedness and response to pandemic infectious disease.
Masaki Tanabe: Department of Patient Safety and Infection Control, Mie University Hospital, Japan.

表. 感染症法の対象となる感染症の定義・類型

感染症類型	性格	主な対応・措置	医療体制	公費負担医療
新感染症	人から人に伝染すると認められる疾病であって、既知の感染症と病状等が明らかに異なり、その伝染力及び罹患した場合の重篤度から判断した危険性が極めて高い感染症	[当初] ・都道府県知事が、厚生労働大臣の技術的指導・助言を得て個別に対応する。 [政令指定後] ・政令で症状等の要件指定した後一類感染症に準じた対応を行う。	特定感染症指定医療機関(国が指定、全国に数カ所)	・全額公費(医療保険の適用なし) ・負担割合 国 3/4 都道府県 1/4
一類感染症	感染力、罹患した場合の重篤性等に基づく総合的な観点からみた危険性が極めて高い感染症	・原則入院 ・消毒等の対物措置(例外的に、建物への措置、通行制限等の措置も適用対象とする。)	第一種感染症指定医療機関(都道府県知事が指定、各都道府県に1カ所)	・医療保険を適用 ・自己負担分を公費負担(自己負担なし) ・負担割合 国 3/4 都道府県 1/4
二類感染症	感染力、罹患した場合の重篤性等に基づく総合的な観点からみた危険性が高い感染症	・状況に応じて入院 ・消毒等の対物措置	第二種感染症指定医療機関(都道府県知事が指定、二次医療圏に1カ所)	・医療保険を適用 ・自己負担分を公費負担(自己負担なし) ・負担割合 国 3/4 都道府県 1/4
新型インフルエンザ等感染症	[新型インフルエンザ] 新たに人から人に伝染する能力を有することとなったウイルスを病原体とするインフルエンザであって、全国的かつ急速なまん延により国民の生命及び健康に重大な影響を与えるおそれがあると認められるもの。 [再興型インフルエンザ] かつて世界的規模で流行したインフルエンザであってその後流行することなく長期間が経過しているものが再興したものであって、全国的かつ急速なまん延により国民の生命及び健康に重大な影響を与えるおそれがあると認められるもの(告示で指定)	・特定職種への就業制限 ・消毒等の対物措置	一般の医療機関	・公費負担なし(医療保険を適用)
三類感染症	感染力、罹患した場合の重篤性等に基づく総合的な観点からみた危険性が高くないが、特定の職業への就業によって感染症の集団発生を起し得る感染症	・動物の措置を含む消毒等の対物措置 ・動物や物件の消毒、廃棄などの措置が必要となる感染症	一般の医療機関	・公費負担なし(医療保険を適用)
四類感染症	人から人への感染はほとんどないが、動物、飲食物等の物件を介して感染するため、動物や物件の消毒、廃棄などの措置が必要となる感染症	・動物の措置を含む消毒等の対物措置 ・動物や物件の消毒、廃棄などの措置が必要となる感染症	一般の医療機関	・公費負担なし(医療保険を適用)
五類感染症	国が感染症発生動向調査を行い、その結果等に基づいて必要な情報を一般国民や医療関係者に提供、公開していくことにより、発生、拡大を防止すべき感染症	・感染症発生状況の収集、分析とその結果の公開、提供	一般の医療機関	・公費負担なし(医療保険を適用)
指定感染症	既知の感染症の中で上記一～三類に分類されない感染症において一～三類に準じた対応の必要が生じた感染症(政令で指定、1年限定)	・一～三類感染症に準じた入院対応や消毒等の対物措置を実施。(適用する規定は政令で規定する。)	一～三類感染症に準じた措置	・公費負担なし(医療保険を適用)

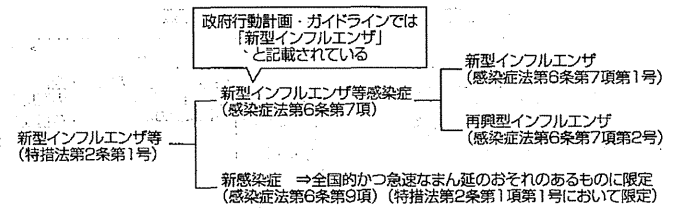


図1. 特措法の対象となる感染症について

地域での発生状況は様々であり、地域未発生前から地域発生早期、地域発生早期から地域感染期への移行は、都道府県を単位として判断

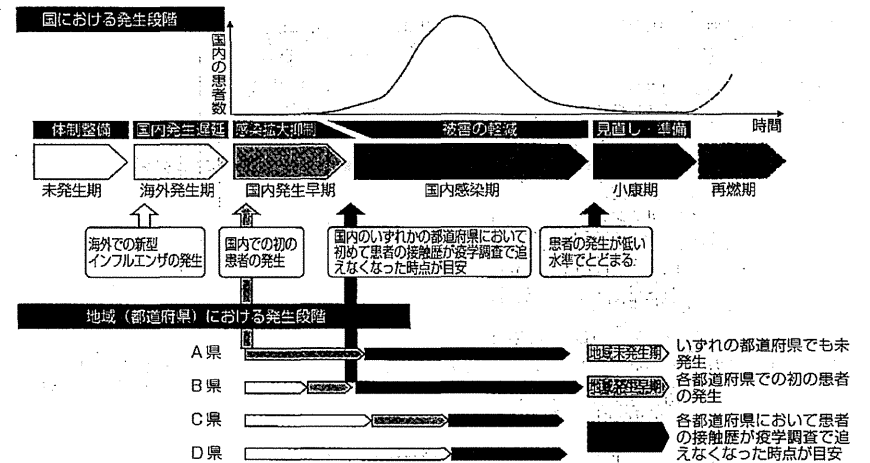


図2. 国および地域(都道府県)における発生段階

から、新型インフルエンザ等を想定した病診連携・病病連携など地域の医療連携体制を構築し、病診連携など地域の医療連携体制を構築しておくことや各医療機関において診療継続計画を策定しておくことが重要となる。診療継続計画の策定にあたっては、当該医療機関の地域における役割を確認すること、医療機関内の各部署の関係者を交えて検討することや、研修会などを通じて、全ての職員に周知を

図ることが重要である。診療継続計画の策定の手引きについては、厚生労働科学研究班⁹⁾や医療関連団体^{10) 11)}からひな型が出されているため、参考にさせていただきたい。

トピックス

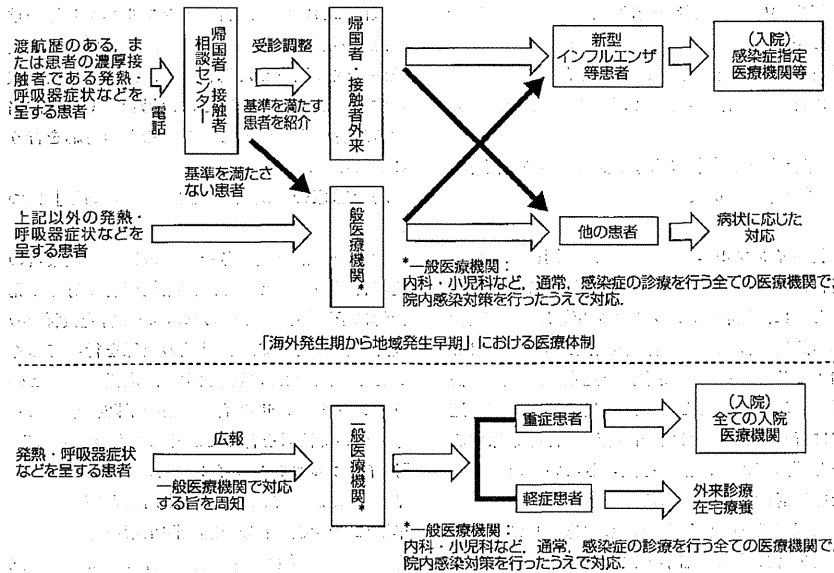


図3. 「地域感染期」における医療体制

4. 新型インフルエンザ等の発生期における医療体制について¹²⁾

1) 「海外発生期から地域発生早期」における医療体制
 「海外発生期から地域発生早期」(各道府県で新型インフルエンザ等の患者が発生していないか、患者は発生しているが全ての患者の接触歴が追える状況)においては、発生国からの帰国者や患者との濃厚接触者が発熱・呼吸器症状などを有する場合は、「帰国者・接触者相談センター」を通じて、「帰国者・接触者外来」において外来診療を行う。診療の結果、新型インフルエンザ等と診断された場合は、感染症法に基づき感染症指定医療機関などにおいて入院診療を

行う(図3)。また、帰国者・接触者外来を設置しない一般の医療機関においても新型インフルエンザ等の患者が受診する可能性があることを踏まえて対応を検討しておく必要がある。

2) 「地域感染期」における医療体制

「地域感染期」(各道府県で新型インフルエンザ等の患者の接触歴が疫学的に追えなくなった状況)においては、帰国者・接触者相談センター、帰国者・接触者外来および感染症法に基づく入院措置が中止となる。新型インフルエンザ等の患者の診療を行わないこととしている医療機関を除き、原則として全ての医療機関において新型インフルエンザ等の患者の診療を行う(図3)。

地域感染期の外来診療については、軽症者ができる限り地域の中核病院以外の医療機関で診療する。入院診療については、中核的医療機関

トピックス

が優先的に入院患者を受け入れるなど、地域全体で医療体制の確保に努める。また、がん医療、透析医療、産科医療などの新型インフルエンザ等以外の医療体制の維持にも努める必要がある。

5. 患者数が大幅に増加した場合の医療の提供について¹⁵⁾

新型インフルエンザ等のまん延期において、「新型インフルエンザ等患者」に対する医療提供とともに、「新型インフルエンザ等以外の患者」への診療を継続できる体制を構築するためには、「診療を継続できる体制を構築するためには、縮小・休止可能な診療業務を選定し「診療の“需要”を減らす」とともに、職員の健康管理を適切に行うことや、必要な医療資器材を確保するなど「診療の“供給”を減らさない」ための方策を検討する必要がある。

1) 「診療の“需要”を減らす方策」について
 発生時に診療の縮小・休止を円滑に実施するためには、診療継続計画において、新型インフルエンザ等の発生時の「重要業務」、「縮小・休止業務」の分類を行っておくことが大切である。「重要業務」、「縮小・休止業務」の分類方法としては、重要度に応じて3群に分類する方法¹⁶⁾が提唱されている。

- A (重要度：高い)： 地域感染期でも通常時と同様に継続すべき診療・業務
- B (重要度：中程度)： 地域感染期には一定期間又はある程度の規模であれば縮小できる診療・業務
- C (重要度：低い)： 地域感染期には緊急の場合を除き延期できる診療・業務

外来において需要を減らす方策としては、「病状が比較的安定している患者に対して、長期処方を行うなど受診する回数を減らすことや、電話による診療により処方箋をファクシミリ等で送付すること」などが想定されている。また、「緊急以外の外来受診を避けるよう啓発すること」も重要である。

入院においては、新型インフルエンザ等の重症患者の病床を確保するため、あるいは、職員数が大幅に減少した場合など、診療の需要を減らす必要があると判断された場合、「C群に該当する患者は入院延期とする」などの対応を行うこととなる。

2) 「診療の“供給”を減らさない方策」について

診療の供給を減らさないためには、従業員の健康管理が重要となる。医療従事者に対して先行的に予防接種を受けられるよう、特定接種¹³⁾の登録要領に従って、職員数の登録を行っておくことや、患者と直接接する医療従事者などの抗インフルエンザウイルス薬の予防投与のあり方について検討を行っておくことが重要である。「抗インフルエンザウイルス薬に関するガイドライン」¹⁴⁾においては、海外発生期および地域発生早期において、十分な感染防止策を行わずに、患者に濃厚接触した医療従事者などに対する抗インフルエンザウイルス薬の予防投与について記載されている。また、職員が発熱などの症状を認める際には、出勤せず早期に医療機関を受診するよう注意喚起を行うことや、職員が罹患した場合の報告体制、就業制限の期間などを定めておくことも重要である。

これら従業員の健康管理のほか、医療資器材の確保についても事前に検討しておく必要がある。新型インフルエンザ等の発生時に必要となる個人防護具(マスク、カウン、手袋など)、速乾性手指消毒剤、インフルエンザ迅速診断キットなどの検査薬、抗インフルエンザウイルス薬などの使用状況・在庫状況を把握するとともに、必要に応じて備蓄あるいは在庫量を増やすことなどを検討しておく。

6. 新型インフルエンザ等の感染対策について¹⁵⁻¹⁷⁾

「海外発生期から地域発生早期」においては、原則として「帰国者・接触者外来」において、外来診療を行うこととなる。「帰国者・接触者外来」においては、新型インフルエンザ等の患者が、それ以外の患者と接触しないよう入口・待合室を分けるなどの空間的分離を実施することが望まれる。

1) 外来における感染対策について

「海外発生期から地域発生早期」においては、原則として「帰国者・接触者外来」において、外来診療を行うこととなる。「帰国者・接触者外来」においては、新型インフルエンザ等の患者が、それ以外の患者と接触しないよう入口・待合室を分けるなどの空間的分離を実施することが望まれる。

「地域感染期」においては、通常、感染症の診療を行う全ての医療機関において新型インフルエンザ等の診療を行うこととなるため、各医療機関において、季節性インフルエンザに対し行っている対策に準じ、飛沫・接触感染対策をより厳格に実施することとなる。

発熱・呼吸器症状などを有する患者は、外科用マスクを着用（咳エチケット）したうえで、受付に申し出てもらうようポスターなどを掲示する。発熱・呼吸器症状などを有する患者と他の患者の待合・診察室を「時間的」「空間的」に分離する。患者と直接接触する医療従事者は適切な個人防護具を着用したうえで対応するなどが対策として挙げられる。

「時間的」「空間的」な分離方法については、厚生労働省の啓発ツールとしてパンフレット¹⁸⁾・動画¹⁹⁾が公開されているため、参考にしていきたい。

2) 入院における感染対策について

「海外発生期から地域発生早期」においては、原則として感染症指定医療機関などに入院措置を行うこととなる。発生当初は病原性や感染経路に関する情報が限られていることが想定されるため、空気感染対策に準じ陰圧個室に新型インフルエンザ等の患者を収容することが望ましい。

「地域感染期」においては、全ての入院医療機関で対応することとなる。患者数の増加に伴い、陰圧個室隔離→一般個室隔離→コホート隔離（新型インフルエンザ等の患者を1つの部屋に収容する）→新型インフルエンザ等の専用の病棟を設定するなど、新型インフルエンザ等の入院患者とそれ以外の疾患の患者とを物理的に難すことを基本に、新型インフルエンザ等の患者のための入院病室を段階的に拡充していく。

3) 感染対策のための個人防護具の着用について

インフルエンザを想定した場合、感染対策の基本は、標準予防策に加え、飛沫感染予防策・接触感染予防策を行うこととなるため、新型インフルエンザ等の診療を行う医療従事者は、「外科用マスク・ガウン・手袋」の着用を基本とし、患者との接触状況に応じて着用する個人防護具を選択する。また、個人防護具着用の前後には必ず手指衛生（流水と石鹸による手洗い・速乾性手指消毒剤による手指消毒）を行う。ただし、エアロゾルを発生する可能性のある手技（心肺蘇生・気管挿管・気管吸引など）の際には、ゴーグル・N95マスクの着用を追加することや、空気感染する新感染症が発生した場合は、患者と接する際にN95マスクの着用が必要となる場合が考えられる。未発生期の時点では、上記を参考とし、実際に新型インフルエンザ等が発生した際に、公的機関から出される推奨などをもとに各医療機関において個人防護具着用の基準を定める。

7. 感染症関連の情報収集について²⁰⁾

パンデミックなど危機管理の際に最も重要となるのは情報収集である。事前に診療継続計画を作成しておくことはもちろん大切であるが、あくまでも、基本的な対処方針を示すものでなく、実際に対応する際には、発生した感

症に応じて臨機応変に対応を変更する必要がある。タイムリーな情報を入手するには、インターネットを用いることになる。公的な情報の入手先として、国内の機関としては、厚生労働省、検疫所、国立感染症研究所、また、海外の機関としては世界保健機関(World Health Organization: WHO)、CDC(Centers for Disease Control and Prevention)などが情報源として挙げられる。

1) 感染症発生動向調査など

感染症法上、報告対象となっている疾患や診断基準については厚生労働省ホームページ「感染症法に基づく医師の届出のお願い」(<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kanseishou1/01.html>)に掲載されている。また、自治体レベルでの感染症情報の分析や情報発信は、都道府県などの感染症情報センターが実施している。これらのサイトへのアクセスには、地方衛生研究所ネットワークのリンク集 (<http://www.chieiken.gr.jp/kansenjoho/klink.html>) が有用である。

2) 厚生労働省からの情報提供

厚生労働省のホームページには、感染症・予防接種情報のページ (http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou/index.html) があり、感染症に関する情報が一元的に掲載されており、国の行っている施策について確認する際には有用である。また、厚生労働省の結核感染症課からはメールマガジン「感染症エクスプレス@厚生労働省」が週1回発行されており参考になる (<http://kansenshomerumaga.mhlw.go.jp>)。

3) 検疫所からの情報提供

厚生労働省検疫情報管理室が運営するホームページ「FORTH」(<http://www.forth.go.jp/>)には、海外の感染症の最新流行状況や予防方法などの情報が掲載されている。WHOや米国CDCからの報告などが迅速に和訳されて掲載されており、海外の速報性の高い情報の収集には有用

な日本語サイトである。

上記のような平時からのサイトのほか、パンデミックが発生した場合、厚生労働省、国立感染症研究所、内閣官房新型インフルエンザ等対策室 (<http://www.cas.go.jp/jp/influenza/>)、都道府県・市町村、WHO、CDCなどの公的機関のほか、各種団体、研究者などの専用サイトが立ち上がると思われる。適切に情報収集を行うには、どのような情報はどこから入手できるかといった、土地勘を日頃から養っておくことが望まれる。

おわりに

パンデミック対策は、数年から数十年に一度発生する感染症危機管理のための対策であり、法律面も含め、平時の感染症対策とは異なる面も多い。未発生期の段階で、国や都道府県の方針を理解し、地域あるいは医療機関内で対応を検討しておくことが対策の第一歩である。実際にパンデミックが発生した際は、事前の計画を基本としつつ、平時の感染症診療・感染対策の延長線上で対応することとなる。このためには、日頃から感染症情報に触れておくことや、感染症対策を地道に実践していくことが最も有効な対策になると考えられる。

本稿が、感染症パンデミック時の対応の一助となれば幸いである。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

文献

- World Health Organization: SARS how a global epidemic was stopped. 2006, 186. http://whqlibdoc.who.int/wpro/2006/9290612134_eng.pdf
- 第7回新型インフルエンザ(A/H1N1)対策総括会議(2010年6月8日)参考資料：今般の新型インフルエンザ(A/H1N1)対策について. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou04/dl/infu100608-0>

- 3.pdf
- 3) 新型インフルエンザ等対策特別措置法(平成24年5月11日法律第31号). <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H24/H24HO031.html>
 - 4) 内閣官房：新型インフルエンザ等対策。新型インフルエンザ等対策政府行動計画等。 <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/keikaku.html>
 - 5) 厚生労働省：鳥インフルエンザA(H7N9)について。 http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuenza/h7n9.html
 - 6) 厚生労働省：中東呼吸器症候群(MERS)について。 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou19/mers.html>
 - 7) 感染症法令通知集 平成25年版。中央法規。2013。11-12。
 - 8) 新型インフルエンザ等対策政府行動計画(平成25年6月7日)。2013。26。 <http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/keikaku/pdf/koudou.pdf>
 - 9) 厚生労働省：新型インフルエンザ治療ガイドライン・手引きなど。診療継続計画(BCP)作成の手引き。 http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuenza/kenkyu.html
 - 10) 日本医師会：新型インフルエンザ等対策。 http://www.med.or.jp/jma/kansen/novel_influenza/001711.html
 - 11) 日本病院会：診療継続計画作成ガイド。 http://www.hospital.or.jp/pdf/06_20140124_01.pdf
 - 12) 新型インフルエンザ等及び鳥インフルエンザ等に関する関係省庁対策会議：新型インフルエンザ等対策ガイドライン(平成25年6月26日)。VI 医療体制に関するガイドライン。2013。124-154。 http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/keikaku/pdf/gl_guideline.pdf
 - 13) 厚生労働省：特定接種。 http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuenza/tokutei-sesshu.html
 - 14) 新型インフルエンザ等対策ガイドライン(平成25年6月26日)。VII 抗インフルエンザウイルス薬に関するガイドライン。2013。155-163。 http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/keikaku/pdf/gl_guideline.pdf
 - 15) 田辺正樹, 他：平成25年度 政府行動計画・ガイドラインを踏まえた「医療機関における新型インフルエンザ等対策立案のための手引き」(平成25年9月暫定1.1版)。2013。 http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuenza/dl/guide_tebiki-02.pdf
 - 16) 成人の新型インフルエンザガイドライン作成委員(委員長：大石和徳)：成人の新型インフルエンザ治療ガイドライン。2014。43-46。 http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuenza/kenkyu.html
 - 17) World Health Organization: Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care. 2014. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112656/1/9789241507134_eng.pdf?ua=1
 - 18) 厚生労働省：インフルエンザ対策啓発ツール。新型インフルエンザ等発生に備えて 医療機関に求められること。(パンフレット)。 http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou01/dl/pamphlet131220_01.pdf
 - 19) 厚生労働省：インフルエンザ対策啓発ツール。新型インフルエンザ等発生に備えて 医療機関に求められること。(動画)。 <http://www.youtube.com/watch?v=Mv6fBwTlIdk>
 - 20) 岡部信彦監修。田辺正樹, 他編：医療機関における新型インフルエンザ等対策 ミニマム・エッセンシャルズ。南山堂。2014。226-234。

Focus On

医療機関としての新型インフルエンザへの備え

田辺正樹

三重大学医学部附属病院
医療安全・感染管理部

2009年の新型インフルエンザ(A/H1N1)の経験を踏まえ、2013年4月、新型インフルエンザおよび新感染症(以下、「新型インフルエンザ等」)を対象とした新たな法律「新型インフルエンザ等対策特別措置法」が施行され、また同年6月、「新型インフルエンザ等対策政府行動計画」、「新型インフルエンザ等対策ガイドライン」が策定された。今後、新型インフルエンザ等が発生した際には、特措法・政府行動計画・ガイドラインに基づいた対応が求められるため、医療機関においては、これらの概要について理解しておく必要がある。また、新型インフルエンザ等の発生に備え、各地域において医療機関間の連携を進めるとともに、各医療機関において診療継続計画の策定が求められている。

新たな感染症が問題となった場合、行政機関や専門学会等から診療・対策に関する種々の通知・ガイドライン等の情報が発信される。このような情報を迅速かつ効率的に収集する方法を平時から確立しておくことも重要である。

法律・行政面からは通常の感染症対策と異なる面はあるものの、新型インフルエンザ等への対応は、季節性インフルエンザをはじめとした日常の感染対策の延長線上にあるものであり、日ごろからの感染対策が重要である。

インフルエンザパンデミックの歴史と日本の新型インフルエンザ対策について

1. インフルエンザパンデミックの歴史

インフルエンザは、周期的に世界的大流行(パンデミック)を起こすことが、以前から知られている^{1,2)}。19世紀には3回、20世紀には1918年のスペインインフルエンザ、1957年のアジアインフルエンザ、1968年の香港インフルエンザ、限定的な流行であった1977年のソ連インフルエンザを含め、4回のパンデミックが発

生した³⁾。21世紀に入り2009年に新型インフルエンザ(A/H1N1)が発生した。次のパンデミックがいつ発生するかの予測はできないが、過去の歴史からみると、およそ10~40年間隔で新型インフルエンザによるパンデミックが発生している(図1)。

1918年のスペインインフルエンザでは、若年成人が非常に深刻な影響を受け、世界中で2,000万人以上が死亡したと推計されている(表1)⁴⁾。過去のパンデミックとは、社会環境や医療水準が大きく異なるため、同様の影響が生じ

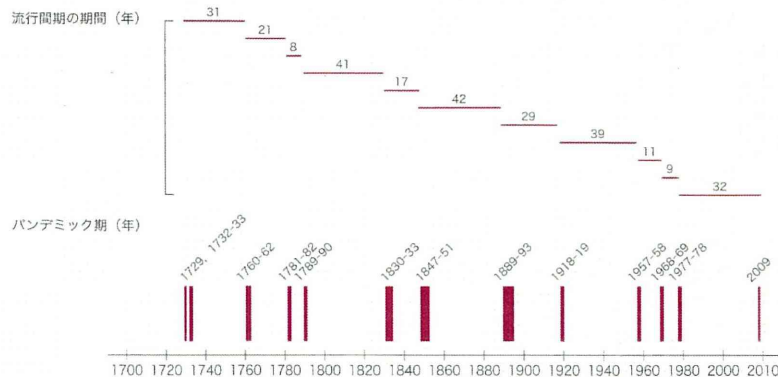


図1 インフルエンザパンデミックの発生(1700~2010年)

[文献3)より引用、改変]

表1 過去のパンデミックの影響について

パンデミック (発生年・俗称)	推定 発生地域	A型インフルエンザ ウィルスのタイプ	推計 基本再生係数	推計 致命率	推計 超過死亡者数	好発年齢層
1918~1919 スペインインフルエンザ	不詳	H1N1	1.54~1.83	2~3%	2,000~ 5,000万人	若年成人
1957~1958 アジアインフルエンザ	中国南部	H2N2	1.5	<0.2%	100~ 400万人	小児がもっとも 影響を受けた
1968~1969 香港インフルエンザ	中国南部	H3N2	1.28~1.56	<0.2%	100~ 400万人	全年齢層
2009 メキシコインフルエンザ	メキシコ/ 米国南部	H1N1	1.1~1.4	0.03% まで	15.2~ 57.6万人	5~30歳

[European Centre for Disease Prevention and Control: Pandemics of the 20th-21st centuries より引用、改変]

るかどうかは不明であるが、新型インフルエンザが発生すると、短期間に多くの方が罹患することが想定されるため、社会的にも医療機関にも大きな影響をもたらすと考えられる。

2. 日本の新型インフルエンザ対策

日本の新型インフルエンザ対策は、2013年4月に新型インフルエンザ等対策特別措置法(特措法)⁵⁾が制定されたことを受け、大きな転換期を迎えている。特措法においては、新型インフルエンザに加え、パンデミックをきたす恐れのある新感染症も対象とし、対策を行うこととしている(図2)。特措法に基づき、2013年6月、

新型インフルエンザ等の発生に備え、基本的な方針や具体的な対策を定めた「新型インフルエンザ等対策政府行動計画」(政府行動計画)⁶⁾、「新型インフルエンザ等対策ガイドライン」(ガイドライン)⁷⁾が策定された。

政府行動計画・ガイドライン上、発生段階は、「未発生期」、「海外発生期」、「国内発生早期」、「国内感染期」、「小康期」に分類される。また、地域の発生状況に応じて、柔軟に対応できるように、都道府県レベルで発生段階を定めることとされている(図3)。

キーワード：新型インフルエンザ等対策特別措置法、新型インフルエンザ等対策政府行動計画、新型インフルエンザ等対策ガイドライン、診療継続計画
(キーワードの解説は310ページ)

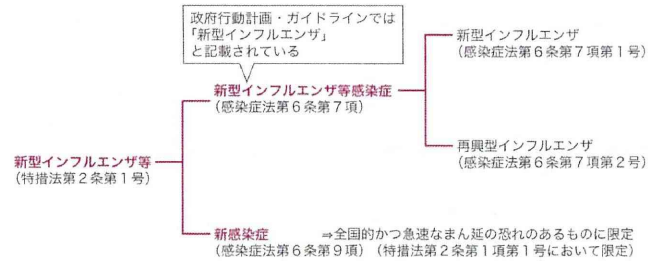


図2 「新型インフルエンザ等」、「新型インフルエンザ等感染症」、「新感染症」について

地域での発生状況はさまざまであり、地域未発生期から地域発生早期、地域発生早期から地域感染期への移行は、都道府県を単位として判断

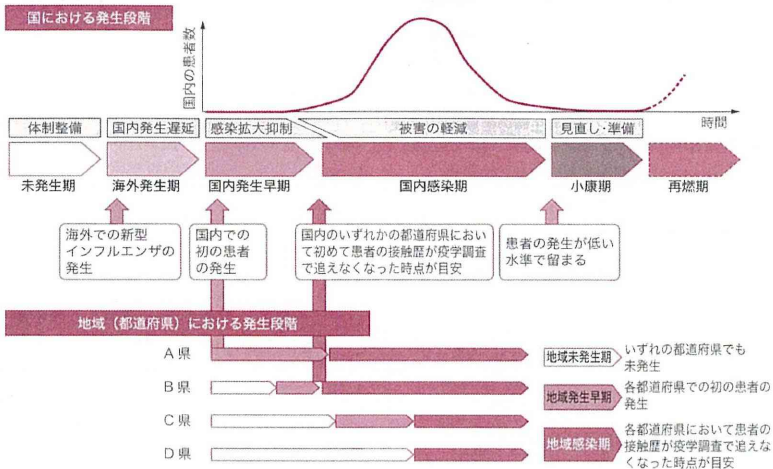


図3 国および地域(都道府県)における発生段階

〔文献6より引用〕

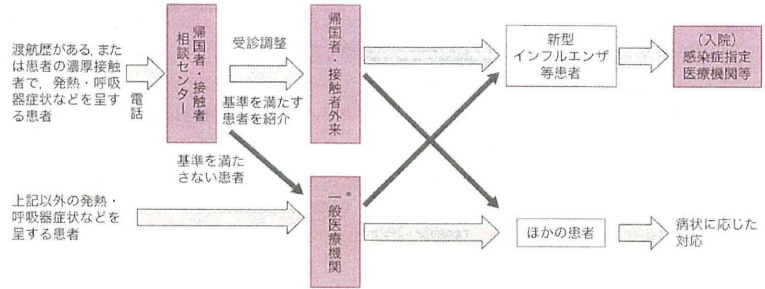
新型インフルエンザ等の発生期における医療体制について

1. 「海外発生期から地域発生早期」における医療体制

「海外発生期から地域発生早期」においては、発生国からの帰国者や、患者と濃厚接触者が発

熱・呼吸器症状などを有する場合は、「帰国者・接触者相談センター」を通じて、「帰国者・接触者外来」において外来診療を行う。診療の結果、新型インフルエンザ等と診断された場合は、感染症法に基づき感染症指定医療機関などにおいて入院診療を行う(図4)。帰国者・接触者外来を設置しない一般の医療機関においても新型

海外発生期から地域発生早期



地域感染期

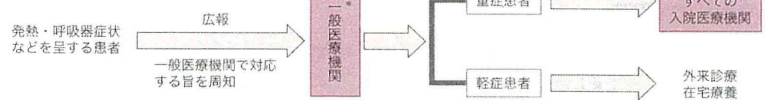


図4 新型インフルエンザ等発生時の医療体制(概要)

*一般医療機関: 内科・小児科等、通常、感染症の診療を行うすべての医療機関で、院内感染対策を行ったうえで対応。

インフルエンザ等の患者が受診する可能性があることを踏まえて対応を検討しておく必要がある。

2. 「地域感染期」における医療体制

「地域感染期」においては、帰国者・接触者相談センター、帰国者・接触者外来、感染症法に基づく入院措置が中止となる。新型インフルエンザ等の患者の診療を行わないこととしている医療機関を除き、原則としてすべての医療機関において新型インフルエンザ等の患者の診療を行う。重症患者は入院、軽症患者は在宅療養に振り分け、医療体制の確保を図る(図4)。

患者数が大幅に増加した場合の医療体制について

患者数が大幅に増加する「まん延期」においても、医療提供を継続するためには、未発生期の段階から、地域において新型インフルエンザ等を想定した病診連携・病病連携を構築してお

くことや、各医療機関が、施設の特性や規模に応じた診療継続計画を作成しておくことが重要となる。診療継続計画の作成にあたっては、縮小・休止可能な診療業務を選定し「診療の“需要”を減らす」とともに、職員の健康管理を行うことや、必要な医療資器材を確保するなど「診療の“供給”を減らさない」ための方策を検討する必要がある。

1. 診療の“需要”を減らす方策について

新型インフルエンザ等発生時に診療の“需要”を減らすためには、診療継続計画において、「重要業務」、「縮小・休止業務」の分類を行っておくことが重要となる。「重要業務」、「縮小・休止業務」の分類方法としては、重要度に応じて3群に分類する方法⁸⁰⁾が提唱されている。

- ・A (重要度: 高い): 地域感染期でも通常時と同様に継続すべき診療・業務
- ・B (重要度: 中等度): 地域感染期には一定期間またはある程度の規模であれば縮小できる

診療・業務

・C (重要度：低い)：地域感染期には緊急の場合を除き延期できる診療・業務

診療の需要を減らす必要があると判断された場合、「C群に該当する患者は入院延期とする」等の対応を行うこととなる。

2. 診療の“供給”を減らさない方策について

診療の供給を減らさないためには、職員の健康管理が重要となる。医療従事者が先行的に予防接種を受けられるよう、特定接種¹⁰⁾の登録要領に従って、職員数の登録を行っておくことや、患者と直接接触する医療従事者等の抗インフルエンザウイルス薬の予防投与のあり方について検討を行っておく、また、職員が発熱等の症状を認める際には、出勤せず早期に医療機関を受診するよう注意喚起を行うことや、職員が罹患した場合の報告体制、就業制限の期間等を定めておくことも大切である。

これら職員の健康管理のほか、医療資器材の確保についても事前に検討しておく必要がある。新型インフルエンザ等の発生時に必要となる個人防護具(マスク、ガウン、手袋等)、速乾性手指消毒剤、インフルエンザ迅速診断キット等の検査薬、抗インフルエンザウイルス薬等の使用状況・在庫状況を把握するとともに、必要に応じて備蓄あるいは在庫量を増やすこと等を検討しておく。

新型インフルエンザ等の感染対策・治療について

1. 外来における感染対策について

「海外発生期から地域発生早期」においては、原則として帰国者・接触者外来において、外来診療を行うこととなる。帰国者・接触者外来においては、新型インフルエンザ等の患者が、それ以外の患者と接触しないように入口・待合室を分けるなどの空間的分離を実施することが望まれる。

「地域感染期」においては、通常、感染症の

診療を行うすべての医療機関において新型インフルエンザ等の診療を行うこととなるため、各医療機関において、季節性インフルエンザに対して行っている対策に準じ、感染対策を厳格に実施することとなる。

発熱・呼吸器症状等を有する患者は、外科用マスクを着用(咳エチケット)したうえで、受付に申し出てもらうようポスター等を掲示する、発熱・呼吸器症状等を有する患者とほかの患者の待合・診察室を「時間的」「空間的」に分離する、患者と直接接触する医療従事者は適切な個人防護具を着用したうえで対応する等が対策としてあげられる。

なお、「時間的」「空間的」な分離方法については、厚生労働省の啓発ツールとしてパンフレット¹¹⁾・動画¹²⁾が公開されているため、参考にさせていただきたい。

2. 入院における感染対策について

「海外発生期から地域発生早期」において新型インフルエンザ等と診断された場合、原則として感染症指定医療機関等において入院診療を行うこととなる。発生当初は病原性や感染経路に関する情報が限られていることが想定されるため、空気感染対策に準じ、陰圧個室を用いることが望ましい。

「地域感染期」においては、すべての入院医療機関で対応することとなる。患者数の増加に伴い、陰圧個室隔離→一般個室隔離→コホート隔離(新型インフルエンザ等の患者を一つの部屋に収容する)→新型インフルエンザ等専用の病棟を設定するなど、新型インフルエンザ等の入院患者とそれ以外の疾患の患者とを物理的に離すことを基本に、新型インフルエンザ等患者のための入院病室を段階的に拡充していく。

3. 感染対策のための個人防護具の着用について

新型インフルエンザ等は未知の感染症であるため、未発生期の段階での検討は難しいが、標準予防策に加え、発生した感染症の感染経路に

a. PPEの着け方(すべてのPPEが必要な場合)



- ①・危険性を認識し、リスク管理する
- ・必要なPPEを集める
- ・PPEをどこで着脱するかを計画する
- ・介助者はあるか? 鏡はあるか?
- ・廃棄物の取り扱いを理解しているか?



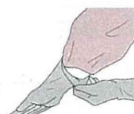
- ②・ガウンを着ける



- ③・微粒子用マスク(N95マスク)あるいは外科用マスクを着ける
- ・N95マスクを用いる場合は、ユーザーシールチェックを行う



- ④・フェイスシールド/ゴーグルなどの眼の防護具を着ける(曇り止め液や防曇性ゴーグルを考慮)
- ・キャップは必要に応じて使用: 着ける場合は、眼の防護具の後に着用する



- ⑤・手袋を着ける(袖口にかぶせる)

b. PPEの外し方



- ①・自分自身、他者、環境を汚染しないようにする
- ・まず、もっとも汚染されているものを外す
- ・手袋とガウンを外す
- ・ガウンと手袋を外し、内側が外になるように巻いていく
- ・手袋とガウンを安全に廃棄する



- ②・手指衛生を行う



- ③・キャップを外す(着用していた場合)
- ・後ろ側からゴーグルを外す
- ・再処理(洗浄・消毒)のためゴーグルを別の容器に入れる



- ④・後ろ側からマスクを外す



- ⑤・手指衛生を行う

図5 個人防護具の着脱方法

【文献14)より引用、改変】

応じて、予防策を行うこととなる。新型インフルエンザを想定した場合、飛沫感染が主体となるため、患者には外科用マスクを着用させ、患者と直接接触する医療従事者も外科用マスクを着用する。また、標準予防策に従い、患者との接触状況や血液・体液・分泌物等が飛散する可能性に応じて手袋・ガウン・ゴーグル/フェイスシールドなど必要な個人防護具を着用する(図5)。なお、空気感染する新感染症の場合や

エアロゾルを発生する手技(心肺蘇生・気管挿管・気管吸引等)の際には、外科用マスクの代わりにN95マスクを着用する。新型インフルエンザ・鳥インフルエンザ・新興呼吸器感染症に対する個人防護具の選択については、国立感染症研究所¹³⁾・世界保健機関(WHO)¹⁴⁾からガイドラインが出されているため、参考にさせていただきたい。

4. 新型インフルエンザに対する治療について

新型インフルエンザに対する治療についても同様に未発生期の段階での検討は難しいが、新型インフルエンザ(A/H1N1)に対する治療もとに鳥インフルエンザへの対応も想定した治療方針が厚生労働科学研究¹⁵⁾・書籍¹⁶⁾において示されているため、参考にしていただきたい。

感染症関連の情報収集について

新型インフルエンザなど新たな感染症が問題となった際にもっとも重要となるのは情報収集である。事前に診療継続計画を作成しておくことはもちろん大切であるが、あくまで、基本的な対処方針を示すものでしかなく、実際に対応する際には、発生した感染症に応じて臨機応変に対応を変更する必要がある。タイムリーな情報を入手するには、インターネットを用いることになる。公的な情報の入手先として、国内の機関では、厚生労働省、内閣官房、検疫所、国立感染症研究所、都道府県や市町村、また、海外の機関では、WHO、米国疾病予防管理センター(CDC)などが情報源としてあげられる。これら公的機関のほか、専門学会や研究者などの専用サイトが立ち上がると思われる。

2013年の鳥インフルエンザ(A/H7N9)発生時や、2014年にデング熱・エボラ出血熱が問題となった際には、厚生労働省のホームページ内に専用のサイトがつけられ、Q&Aをはじめ各種の情報が掲載された。また、厚生労働省検疫所のホームページ「FORTH」¹⁷⁾には、海外の感染症の最新流行状況や予防方法などに加え、WHO、CDCの報告等が迅速に和訳されて掲載されており、海外情報の入手には有用な日本語サイトである。このほか、厚生労働省の結核感染症課からメールマガジン「感染症エクспレス@厚労省」¹⁸⁾が週1回発行されており参考になる。

タイムリーに感染症の情報収集を行うには、どのような情報がどこから入手できるか、と

いった“土地勘”を日ごろから養っておくことが重要と思われる。

文 献

- 1) WHO: Influenza Pandemic Plan. The Role of WHO and Guidelines for National and Regional Planning. <<http://www.who.int/csr/resources/publications/influenza/whoedscsredc991.pdf?ua=1>>
- 2) 新型インフルエンザパンデミック、加地正郎(編著)、南山堂、東京、p2-26、1998
- 3) Morens DM, Fauci AS: The 1918 influenza pandemic: insights for the 21st century. J Infect Dis 195(7): 1018-1028, 2007
- 4) WHI: Pandemic Influenza Risk Management WHO Interim Guidance. <http://www.who.int/influenza/preparedness/pandemic/GIP_PandemicInfluenzaRiskManagementInterimGuidance_Jun2013.pdf>
- 5) 新型インフルエンザ等対策特別措置法(平成24年5月11日法律第31号)。 <<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/B24/B24HO031.html>>
- 6) 新型インフルエンザ及び鳥インフルエンザに関する関係省庁対策会議: 新型インフルエンザ等対策政府行動計画(平成25年6月7日)。 <<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/keikaku/pdf/koudou.pdf>>
- 7) 新型インフルエンザ及び鳥インフルエンザに関する関係省庁対策会議: 新型インフルエンザ等対策ガイドライン(平成25年6月26日)。 <<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/keikaku/pdf/guideline.pdf>>
- 8) 厚生労働省: 新型インフルエンザ治療ガイドライン・手引きなど: 診療継続計画(BCP)作成の手引き。 <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/infulenza/kenkyu.html>
- 9) 日本医師会: 新型インフルエンザ等対策。 <http://www.med.or.jp/jma/kansen/novel_influenza/001711.html>
- 10) 厚生労働省: 特定接種。 <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/infulenza/tokutei-sesshu.html>
- 11) 厚生労働省: 新型インフルエンザ等発生に備えて医療機関に求められること(パンフレット)。 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou01/d/pamphlet131220_01.pdf>
- 12) 厚生労働省: 新型インフルエンザ等発生に備えて医療機関に求められること(動画)。 <<http://www.youtube.com/watch?v=Mv6fBwTldk>>
- 13) 国立感染症研究所: 中東呼吸器症候群(MERS)・鳥インフルエンザ(H7N9)に対する院内感染対策。 <<http://www.nih.go.jp/niid/ja/id/2186-disease-based/alphabet/hcov-emc/idsc/4853-mers-h7-hi.html>>

- 14) WHO: Infection prevention and control of epidemic-and pandemic prone acute respiratory infections in health care. <http://who.int/csr/bioriskreduction/infection_control/publication/en/>
- 15) 厚生労働省: 成人の新型インフルエンザ治療ガイドライン(2014年3月31日)。 <http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/infulenza/dl/guideline.pdf>

- 16) 医療機関における新型インフルエンザ等対策ミニマム・エッセンシャルズ、岡部信彦(監)、南山堂、東京、2014
- 17) 厚生労働省検疫所: FORTH。 <<http://www.forth.go.jp/>>
- 18) 厚生労働省: 感染症エクспレス@厚労省。 <<http://kansenshoumagazine.mhlw.go.jp/>>

キーワード解説

診療継続計画: 災害等が発生した場合においても重要な業務を継続するために事前に準備しておく計画を「事業(業務)継続計画(business continuity plan: BCP)」と呼ぶ。医療分野における業務は診療であるため、新型インフルエンザ等が発生した際に、医療機関が診療を継続し、急増する新型インフルエンザ等の患者や新型インフルエンザ等以外の患者への医療を、平時よりも少ない医療スタッフで提供するための診療継続の方法についてあらかじめ検討したものを診療継続計画と呼んでいる。なお、診療継続計画の作成は、特定接種の登録の要件となっている。

臨床医学一般 EBMとその実践に必要な臨床統計学を「非数学的」にやさしく解説した入門書

2週間でマスターする
エビデンスの読み方・使い方@宇赤

南江堂
新刊・好評刊

著 能登 洋

重要な内容は具体例を通して繰り返し解説し、統計学に苦手意識をもっている方にもお薦め。

■A5判・96頁 2013.9. 定価(本体1,600円+税) ISBN978-4-524-26654-8

nankodo 詳細情報(序文、目次、サンプルページ、書評)を弊社Web(www.nankodo.co.jp)でご案内しております。ぜひご覧ください。

2

新型インフルエンザ等対策 —新型インフルエンザ等対策特別措置法 および新型インフルエンザ等対策政府行動 計画に基づく診療継続計画 (BCP) の作成—

田辺正樹 三重大学医学部附属病院 医療安全・感染管理部 副部長, 准教授

べんり帳

新型インフルエンザ等対策特別措置法

(平成 24 年 5 月 11 日法律第 31 号)

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H24/H24HO031.html>

どんな法律?

- 新型インフルエンザ等対策の実施に関する計画、発生時における措置、緊急事態措置などが規定されている。

新型インフルエンザ等対策政府行動計画 (平成 25 年 6 月 7 日)

<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/keikaku/pdf/koudou.pdf>

どんな計画?

- 新型インフルエンザ等対策の実施に関する基本的な方針、発生段階の各段階における対策などが規定されている。

新型インフルエンザ等対策ガイドライン (平成 25 年 6 月 26 日)

http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/keikaku/pdf/gl_guideline.pdf

どんなガイドライン?

- 予防接種や医療体制など具体的な内容・実施方法、関係者の役割分担などを示した 10 本のガイドラインから成り立っている。

おさえておこう!

- ▶ 新型インフルエンザ等 (新型インフルエンザおよび新感染症) 対策については、新たな法律「新型インフルエンザ等対策特別措置法」、具体的な対策を定めた「新型インフルエンザ等対策政府行動計画」・「新型インフルエンザ等対策ガイドライン」に基づいて実施する。

- ▶ 上記の内容については、内閣官房¹⁾ および厚生労働省²⁾ のウェブサイトから閲覧可能である。また、書物として、法令や政府行動計画などの全文が掲載されている「感染症法令通知集」³⁾、特措法の条文解説書である「逐条解説」⁴⁾のほか、新型インフルエンザ等対策に関する行政的・臨床的内容をとりまとめた「医療機関における新型インフルエンザ等対策ミニマム・エッセシャルズ」⁵⁾ が出されている。

■ はじめに

- 人から人に広がっていく感染症のなかでも世界的な大流行 (パンデミック) を引き起こす可能性のある感染症として、新型インフルエンザと新感染症が想定されている。これら新型インフルエンザ等に対する対策については、2013 年 4 月の新型

インフルエンザ等対策特別措置法 (以下、特措法) の施行、および、同年 6 月の新型インフルエンザ等対策政府行動計画 (以下、政府行動計画)・新型インフルエンザ等対策ガイドライン (以下、ガイドライン) の策定により、大きく変更された。

■ 特措法について

特措法の第2章(第6~13条)は未発生期における計画等について、第3章(第14~31条)は発生時における措置について、第4章(第32~61条)は新型インフルエンザ等緊急事態措置について規定している(表1)。特措法が規定する措置が、発生時における措置か緊急事態措置かについては、章で書き分けられているため、「条」番号を確認することで判別可能である。

特措法の下位法令として、特措法施行令、厚生労働省令・告示、内閣総理大臣公示、また、特措法に関連した各種通知が出されている(表2)。

表1 新型インフルエンザ等対策特別措置法

第1章 総則(第1~5条)
第2章 新型インフルエンザ等対策の実施に関する計画等(第6~13条)
第3章 新型インフルエンザ等の発生時における措置(第14~31条)
第4章 新型インフルエンザ等緊急事態措置 ・第1節: 通則(第32~44条) ・第2節: まん延の防止に関する措置(第45条~第46条) ・第3節: 医療等の提供体制の確保に関する措置(第47~49条) ・第4節: 国民生活及び国民経済の安定に関する措置(第50~61条)
第5章 財政上の措置等(第62~70条)
第6章 雑則(第71~75条)
第7章 罰則(第76~78条)

表2 新型インフルエンザ等対策特別措置法令・通知

法令	法律	新型インフルエンザ等対策特別措置法	平成24年5月11日法律第31号
	政令	新型インフルエンザ等対策特別措置法施行令	平成25年4月12日政令第122号
	省令	新型インフルエンザ等対策特別措置法第64条の規定による医薬品等の譲渡等の特例の手続きに関する省令	平成25年4月12日厚生労働省令第60号
		新型インフルエンザ等対策特別措置法第56条第2項の規定により特定都道府県知事が行う埋葬又は火葬の方法を定める告示	平成25年4月12日厚生労働省告示第142号
	告示	新型インフルエンザ等対策特別措置法第28条第1項第1号の規定に基づき厚生労働大臣が定める基準	平成25年12月10日厚生労働省告示第369号
		新型インフルエンザ等対策特別措置法第28条第1項第1号の医療の提供の業務を行う事業者の登録に関する規程	平成25年12月10日厚生労働省告示第370号
		新型インフルエンザ等対策特別措置法施行令第3条第19号に規定する指定公共機関を公示する件	平成25年4月12日内閣総理大臣公示
	公示	新型インフルエンザ等対策特別措置法の規定による処分に係る公用令書等の様式を定める件	平成25年4月12日内閣総理大臣公示
		指定地方公共機関の指定に係る留意事項について	平成25年5月20日副副第277号
	通知	新型インフルエンザ等対策特別措置法の規定に基づく特定接種の登録に係る告示及び特定接種(医療分野)の登録要領について	平成25年12月10日健発1210第1号

	海外発生期	国内発生早期
対策の考案	・国内発生をできるかぎり遅らせる ・国内発生に備えての体制整備	・流行のピークを遅らせるための感染対策を実施 ・感染拡大に備えた体制整備
実施体制	国、地方公共団体、指定公共機関等をあげての体制強化 ・対策本部の設置(政府・都道府県) *疑いの段階で必要に応じ、閣僚会議を開催 ・基本的対処方針の決定	等 ・国内発生時の初期に必要な応じ政府現地对策本部の設置 ・必要に応じて緊急事態宣言
サーベイランス・情報収集	発生段階に応じたサーベイランス実施 ・国際的な連携による情報収集 ・国内発生に備えたサーベイランス体制の強化	等 ・新型インフルエンザ等患者の全数把握 ・患者の臨床情報把握
情報共有	一元的な情報発信、国民への分かりやすい情報提供 ・海外での発生状況情報提供	等 ・地方公共団体との情報共有の強化、国民への情報発信の強化 ・コールセンター等の充実・強化
まん延防止	・水際対策の開始 ・ワクチンの確保 ・特定接種の準備・開始	等 ・住民接種の準備・開始 ・住民等に対する手洗い、咳エチケット等の勧奨 ・不要不急の外出の自粛要請 ・学校等の施設の使用制限
医療	・国内発生に備えた医療体制整備 ・「帰国者接触者外来」の設置	等 ・専用外来における医療提供の継続 ・必要に応じた一般医療機関における診療の開始 ・診断・治療に資する情報等の医療機関への提供 ・抗インフルエンザウイルス薬の適正な流通指導
国民経済の安定の確保	・指定公共機関等の事業継続に向けた準備 ・職場における感染対策の準備	等 ・消費者としての適切な行動の呼び掛け、事業者に買い占め・売り惜しみが生じないよう要請 ・指定公共機関は業務の実施のための必要な措置を開始 ・緊急物資の運送 ・生活関連物資等の価格の安定

(注) 段階はあくまで目安として、必要な対策を柔軟に選択し、実施する。

未発生期(事前の準備)

行動計画等の作成(国、地方公共団体、指定公共機関等)/訓練の実施/感染症や公衆衛生に関する情報提供/ワクチンの研究開発/ワクチンの備蓄/ワクチンの接種体制の整備/抗インフルエンザ薬の備蓄/地域医療体制の整備

図1 新型インフルエンザ等対策 発生段階ごとの対策の概要

(右ページへ続く)

■ 行動計画について

行動計画は、新型インフルエンザ等の発生に備え、新型インフルエンザ等の発生前(平時)に、政府・都道府県・市町村が、新型インフルエンザ

等対策の実施に関して定めた計画である。

政府行動計画は、総論部分である「Ⅱ. 新型インフルエンザ等対策の実施に関する基本的な方針」と、発生段階ごとに記載された「Ⅲ. 各段階における対策」の2部構成となっている。また、政府行

国内感染期	小康期
<ul style="list-style-type: none"> 対策の主眼を早期の積極的な感染拡大防止から被害軽減に変更 必要なライフライン等の事業活動を継続 	<ul style="list-style-type: none"> 第二波に備えた第一波の評価 医療体制、社会経済活動の回復
<p>国、地方公共団体、指定公共機関等をあけての体制強化</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内感染の拡大に伴う基本的対処方針の変更 (市町村対策本部の設置) 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的対処方針の変更 対策の見直し
<p>発生段階に応じたサーベイランス実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 入院患者、死亡者の発生動向を調査、重症化の状況を把握 集団発生の把握（患者の増加に伴い全数把握は中止） 	<ul style="list-style-type: none"> 各国の対応に係る情報収集 引き続き学校等における集団発生状況の把握
<p>一元的な情報発信、国民への分かりやすい情報提供</p> <p>同 左</p>	<ul style="list-style-type: none"> 情報提供のあり方の見直し コールセンター等に寄せられた問い合わせのとりまとめ
<ul style="list-style-type: none"> 住民等に対する手洗い、咳エチケット等の勧奨 住民接種の継続 不要不急の外出の自粛要請* 学校等の施設の使用制限* *患者数増加に伴い医療体制の負荷が過大となる特別な場合 	<ul style="list-style-type: none"> 第二波に備えた住民に対する予防接種の継続
<ul style="list-style-type: none"> FAXによる処方せん送付 備蓄している抗インフルエンザ薬の使用 医療従事者に対する従事要請および補償 臨時の医療施設を設置 	<ul style="list-style-type: none"> 抗インフルエンザウイルス薬の備蓄
<ul style="list-style-type: none"> 消費者としての適切な行動の呼び掛け、事業者が買い占め・売り惜しみが生じないよう要請 緊急物資の運送 生活関連物資等の価格の安定 物資の売れ渡しの要請 新型インフルエンザ等緊急事態に関する融資 権利利益の保全 	<ul style="list-style-type: none"> 新型インフルエンザ等緊急事態に関する融資

(新型インフルエンザ等対策政府行動計画概要より作成)

動計画の主要6項目として、①実施体制、②サーベイランス・情報収集、③情報提供・共有、④予防・まん延防止、⑤医療、⑥国民生活及び国民経済の安定の確保の6項目に分けて記載されている(図1)。

■ ガイドラインについて

政府行動計画を踏まえ、具体的な内容を記載し

たガイドラインが10本ある(表3)。医療機関等において新型インフルエンザ等対策を立案する際には、政府行動計画のほか、ガイドラインのなかでも特に「予防接種に関するガイドライン」「医療体制に関するガイドライン」「抗インフルエンザウイルス薬に関するガイドライン」を参照することが重要である。

表3 新型インフルエンザ等対策ガイドラインの概要

<p>サーベイランス・情報収集、情報提供・共有</p> <ol style="list-style-type: none"> サーベイランスに関するガイドライン(新規) 平時よりインフルエンザの発生動向について情報収集および分析評価を行える体制を整備し、対策立案・国民等への情報還元を活用。 情報提供・共有(リスクコミュニケーション)に関するガイドライン 国民や関係機関に適切な情報提供を行い、その理解と協力を求め、社会的混乱を防止。情報提供体制の整備。 <p>予防・まん延防止</p> <ol style="list-style-type: none"> 水際対策に関するガイドライン 国内でのまん延をできるかぎり遅らせるため、病原性等に応じた検疫を実施。在外邦人への支援等を実施。 まん延防止に関するガイドライン 流行のピークをできるかぎり遅らせ、またそのピーク時の患者数等を小さくし、患者数を医療提供能力の範囲内に抑制するため、咳エチケット・手洗い等の促進や、緊急事態においては不要不急の外出の自粛、施設の使用制限の要請などのまん延防止対策を実施。 予防接種に関するガイドライン(新規) ワクチンの確保、供給体制、特定接種および住民接種対象者および接種体制等を提示。 <p>医療</p> <ol style="list-style-type: none"> 医療体制に関するガイドライン 医療提供体制を整備し、発生段階や役割分担に応じた適切な医療を提供。 抗インフルエンザウイルス薬に関するガイドライン 抗インフルエンザウイルス薬を備蓄し、流通体制を整備するとともに、医療機関における適切な投与方法を周知。 <p>国民生活及び国民経済の安定の確保</p> <ol style="list-style-type: none"> 事業者・職場における新型インフルエンザ等対策ガイドライン 事業継続計画の策定や対策体制の確立等、事業者や職場における社会・経済機能の維持等に向けた取り組みを促進。 個人、家庭及び地域における新型インフルエンザ対策に関するガイドライン 個人、家庭や地域に求められる準備や発生時における適切な行動を啓発。 埋火葬の円滑な実施に関するガイドライン 死亡者が多数となった場合の埋火葬に関する体制を整備。

(新型インフルエンザ等対策政府行動計画概要より作成)

■ 医療機関の役割について

対策推進のための役割分担として、「医療機関」の役割について政府行動計画に右のように記載されている。

Check !!

医療機関の役割(政府行動計画 P.10)

新型インフルエンザ等による健康被害を最小限にとどめる観点から、医療機関は、新型インフルエンザ等の発生前から、地域医療体制の確保のため、新型インフルエンザ等患者を診療するための院内感染対策や必要となる医療資器材の確保等を推進することが求められる。また、新型イン

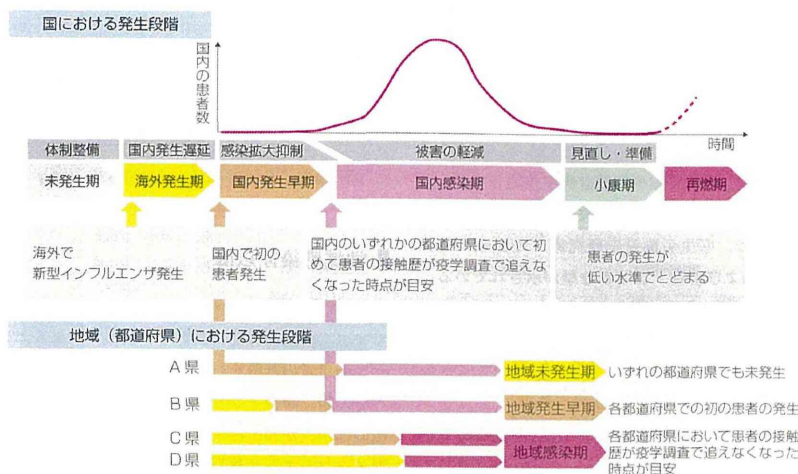


図2 国および地域（都道府県）における発生段階
地域での発生状況はさまざまであり、地域未発生期から地域発生早期、地域発生早期から地域感染期への移行は都道府県を単位として判断する。

(新型インフルエンザ等対策政府行動計画概要 P. 26 より作成)

フルエンザ等の発生時においても医療提供を確保するため、新型インフルエンザ等患者の診療体制を含めた、診療継続計画の策定及び地域における医療連携体制の整備を進めることが重要である。

医療機関は、診療継続計画に基づき、地域の医療機関が連携して発生状況に応じて、新型インフルエンザ等患者の診療体制の強化を含め、医療を提供するよう努める。

■ 新型インフルエンザ等の発生段階と未発生期における準備について

政府行動計画・ガイドライン上、発生段階は「未発生期」「海外発生期」「国内発生早期」「国内感染期」「小康期」に分類される。また、地域の発生状況に応じて、柔軟に対応できるよう、地域（都道府県）レベルで「発生段階」を定めることとされている（図2）。

新型インフルエンザ等が発生した場合、医療機関においては、職員の欠勤などに伴い、診療の「供

給」が低下する一方、診療の「需要」は増加することが予測される。このようななかでも診療を継続していくためには、未発生期の段階から、新型インフルエンザ等を想定した病診連携・病病連携など地域の医療連携体制を構築しておくことや各医療機関において診療継続計画を策定しておくことが重要となる。なお、診療継続計画の策定にあたっては、厚生労働科学研究班⁶⁾や医療関連団体^{7,8)}および書物⁵⁾にてひな型が示されている。

■ 新型インフルエンザ等発生時の医療体制について

「地域発生早期まで」と「地域感染期以降」に分け、医療体制を検討する（表4）。

■ 地域発生早期まで

「地域発生早期まで」の段階においては、発生病からの帰国者や患者との濃厚接触者が発熱・呼吸器症状などを有する場合は、「帰国者・接触者相談センター」を通じて、「帰国者・接触者外来」において外来診療を行う。診療の結果、新型インフルエンザ等と診断された場合は、感染症法に基づき感染症指定医療機関等において入院診療を行う。

Check 1 帰国者・接触者外来、帰国者・接触者相談センターの整備（抜粋）（ガイドライン P.129）

②帰国者・接触者外来の目的は、発生病から帰国者や、患者との濃厚接触者が発熱・呼吸器症状等を有する場合、新型インフルエンザ等により患っている危険性が、一般の患者と大きく異なることが想定されるため、帰国者・接触

者相談センターを通じてこれらの者を検査体制等の整った医療機関へ確実につなぐとともに、患者を集約することでまん延をできる限り防止することである。

③都道府県等は、地域の実情を勘案し、概ね人口10万人に1か所程度、帰国者・接触者外来を当該管轄地域内に確保する。

■ 地域感染期以降

「地域感染期以降」の段階においては、原則としてすべての医療機関において、新型インフルエンザ等の患者の診療を行う。

その際、新型インフルエンザ等患者に対する診療のほか、がん医療、透析医療、産科医療など新型インフルエンザ等以外の診療体制も維持できるよう、地域全体で医療体制の確保に努める必要がある。

Check 2 地域感染期における診療体制の構築（抜粋）（ガイドライン P.146）

- ア) 一般の医療機関における診療
- ①通常の院内感染対策に加え、新型インフルエンザ等患者とその他の患者とを可能な限り時間的・空間的に分離するなどの対策を行う。
 - ②地域全体で医療体制が確保されるよう、たとえば、外来診療においては、軽症者をできる限り地域の中核的医療機関以外の医療機関で診療する、地域の中核的医療機関の診療に他の医療機関の医師が協力する等、病診連携を始め医療機関の連携を図る。
 - ③入院診療は、原則として内科・小児科等の入院診療を行う全ての医療機関において行うこととする。
 - ④患者数が大幅に増加した場合にも対応できるよう、重症者は入院、軽症者は在宅療養に振り分けることとし、原

表4 病原性による対策の選択について (概要)

実行する対策				
病原性	病原性が不明または病原性が高い場合		病原性が低い場合	
発生段階	地域発生早期まで	地域感染期以降	地域発生早期まで	地域感染期以降
相談体制	帰国者・接触者相談センター コールセンター等	—	—	—
外来診療体制	帰国者・接触者外来 帰国者・接触者外来以外の医療機関では、新型インフルエンザ等の患者の診療を原則として行わない	— 一般医療機関 新型インフルエンザ等の初診患者の診療を原則として行わない医療機関の設定	— 一般医療機関 必要に応じて、新型インフルエンザ等の初診患者の診療を原則として行わない医療機関の設定	— 一般医療機関 必要に応じて、新型インフルエンザ等の初診患者の診療を原則として行わない医療機関の設定
	すべての患者に関する届出	—	—	—
	—	電話再診患者のFAX等処方	—	必要に応じて、電話再診患者のFAX等処方
入院診療体制	入院措置 すべての患者が入院治療	— 重症者のみ入院治療	— 重症者のみ入院治療	— 重症者のみ入院治療
	院内感染対策	院内感染対策	院内感染対策	院内感染対策
	—	待機入院、待機的手術の自粛	—	待機入院、待機的手術の自粛
	—	定員超過入院	—	定員超過入院
	—	臨時の医療施設等における医療の提供	—	—
要請・指示	必要に応じて、医療関係者に対する要請・指示	必要に応じて、医療関係者に対する要請・指示	—	—
検査体制	全疑似症患者にPCR検査等	—	—	—
	疑似症患者以外については、都道府県が必要と判断した場合にPCR検査等	都道府県が必要と判断した場合にPCR検査等	都道府県が必要と判断した場合にPCR検査等	都道府県が必要と判断した場合にPCR検査等
予防投与	抗インフルエンザウイルス薬の予防投与を検討	患者の同居者については、効果等を評価したうえで、抗インフルエンザウイルス薬の予防投与を検討	—	—
情報提供	医療機関に対する情報提供	医療機関に対する情報提供	医療機関に対する情報提供	医療機関に対する情報提供

(新型インフルエンザ等対策ガイドライン P. 154 より作成)

別として、医療機関は、自宅での治療が可能な入院中の患者については、病状を説明した上で退院を促し、新型インフルエンザ等の重症患者のための病床を確保する。

■ 従業員の健康管理

診療の“供給”を減らさないためには、従業員の健康管理が重要となる。医療従事者に対して先行的に予防接種を受けられるよう、特定接種⁹⁾の登録要領に従って、職員数の登録を行っておくことや、患者と直接接触する医療従事者等の抗インフルエンザウイルス薬の予防投与のあり方について検討しておくことが重要である。

■ おわりに

パンデミック対策は、数年から数十年に一度発生する感染症危機管理のための対策であり、法律面も含め、平時の感染対策とは異なる面も多い。未発生期の段階で、国や都道府県の方針を理解し、地域あるいは医療機関内で対応を検討しておくことが対策の第一歩である。

■ 新型インフルエンザ等のまん延期

新型インフルエンザ等のまん延期においても診療を継続できる体制を構築するためには、縮小・休止可能な診療業務を選定し「診療の“需要”を減らす」とともに、職員の健康管理を適切に行うことや、必要な医療資器材を確保するなど「診療の“供給”を減らさない」ための方策が重要となる。

■ 「重要業務」「縮小・休止業務」の分類

発生時に診療の縮小・休止を円滑に実施するためには、診療継続計画において、新型インフルエンザ等発生時の「重要業務」「縮小・休止業務」の分類を行っておくことが大切である。「重要業務」「縮小・休止業務」の分類方法としては、重要度に応じて3群に分類する方法⁵⁸⁾が提唱されている。

Check !!

重要業務、縮小・休止業務の分類

- A (重要度：高い)：
地域感染期でも通常時と同様に継続すべき診療・業務
- B (重要度：中等度)：
地域感染期には一定期間又はある程度の規模であれば縮小できる診療・業務
- C (重要度：低い)：
地域感染期には緊急の場合を除き延期できる診療・業務



文 献

- 1) 内閣官房. 新型インフルエンザ等対策ウェブサイト. <http://www.cas.go.jp/jp/influenza/index.html>
- 2) 厚生労働省. インフルエンザ (総合ページ). http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuleza/index.html
- 3) 感染症法令通知集 平成 25 年度版. 東京, 中央法規, 2013, 1-1506.
- 4) 新型インフルエンザ等対策研究会編集. 逐条解説 新型インフルエンザ等対策特別措置法. 東京, 中央法規, 2013, 1-546.
- 5) 岡部信彦監修, 田辺正樹ほか編集. 医療機関における新型インフルエンザ等対策ミニマム・エッセンシャルズ. 東京, 南山堂, 2014, 1-243.
- 6) 厚生労働省. 新型インフルエンザ治療ガイドライン・手引きなど診療継続計画 (BCP) 作成の手引き. http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuleza/kenkyu.html
- 7) 日本医師会. 新型インフルエンザ等対策. http://www.med.or.jp/jma/kansen/novel_influenza/001711.html
- 8) 一般社団法人日本病院会 感染症対策委員会. 会員医療機関のための新型インフルエンザ等発生時における診療継続計画作成ガイド. http://www.hospital.or.jp/pdf/06_20140124_01.pdf
- 9) 厚生労働省. 特定接種. http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/infuleza/tokutei-sesshu.html

インフルエンザ

大曲貴夫 / おおまがり・のりお
 国立国際医療研究センター国際感染症センター

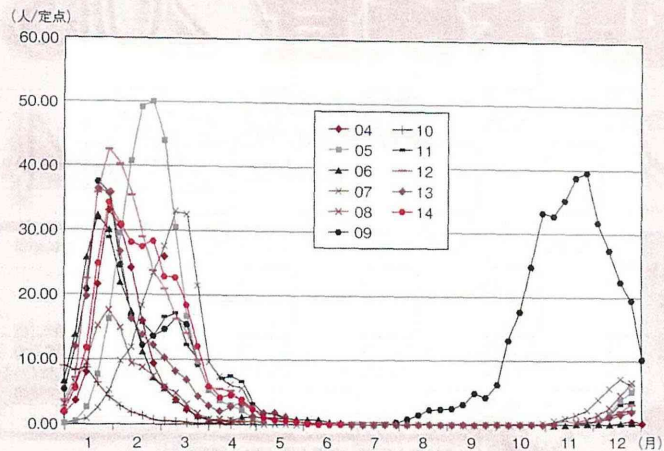


図1 感染症法に基づくインフルエンザの定点あたり報告数, 2004~2014年
 (国立感染症研究所ウェブサイト (<http://www.nih.go.jp/niid/ja/flu-m/813-idsc/map/130-flu-10year.html>) より作成)

■診断のポイント

●まずは診療している時期が、インフルエンザの流行期であるかどうか重要である。流行時期であれば、目の前の患者がインフルエンザに罹患している可能性は高くなる。ただしアジアなどの旅行からの帰国者では夏でもインフルエンザに罹患していることはあるので注意しておく。

●主に前触れのない突然の38℃以上の発熱、鼻汁や咽頭痛などの上気道炎症症状、咳によって発症するのが特徴である。頭痛・筋肉痛などの非特異的の症状や、関節痛を伴うこともあるが、

出現頻度はいずれも50%未満と低い。症状の出方には大きな個人差があるので、筋肉痛・関節痛・頭痛の存在にはこだわらないのが賢明である。むしろインフルエンザはやはり呼吸器感染症であるので、呼吸器症状の有無に注目する。なかでも咳の出現頻度は80%以上と非常に高い。通常のウイルス性上気道炎では咳が出てくるのは発症後数日経過してからであるが、インフルエンザの場合は発症後早期から下気道の症状である咳の出る頻度が高いのが特徴である。

●流行時期に上記の症状で受診する患者はインフルエンザの可能性がきわめて高い。一般診療

では診断に迅速診断キットが用いられるが、感度の問題があるため、キット陰性でも必ずしもインフルエンザ罹患は否定できない。また、キットは発症後早期(数時間)であれば偽陰性となる可能性が高い。よって現実の診療では、インフルエンザの流行時期に上記のような臨床像の患者が受診した場合には、インフルエンザの可能性が高いと判断してその後の診療をすすめていっても通常差し支えない。

■流行時期

●流行の主な周期は11月ごろから翌年4月ごろまでである。流行のピークは1月後半から2月前半に来ることが多い(図1)。ただし年によってはB型インフルエンザが5月ごろまでみられることもあるので、毎年の流行状況を国立感染症研究所のウェブサイトなどで把握しておくことが勧められる。

■歴史・疫学・診断・治療

●インフルエンザの病原体はオルソミクソウイルス科(RNAウイルス)のインフルエンザウイルスである。核蛋白と膜蛋白の抗原性によってA・B・C型に分類され、A型はウイルス粒子表面のHA(赤血球凝集素)とNA(ノイラミニダーゼ)という糖蛋白によってさらに亜型に分けられる。

●臨床現場での確定診断には咽頭拭い液・うが液・鼻腔吸引液・鼻腔拭い液などを用いた迅速診断キットを使用する。しかし真のインフルエンザ感染症例でも、特に発症早期ではキットで陰性となることが多いため、キット陰性でも安易にインフルエンザを否定しないことが重要である。

●インフルエンザは基本的に自然に治癒する疾患であるので、十分な休養を取ることがまずは治療として重要である。これは、勤務先の同僚など周囲の方を感染させないという観点からも重要である。ただし、高齢者や、免疫不全などの基礎疾患を有する患者の場合にはインフルエンザによる下気道感染を発症するリスクが高いので、まずは、肺炎などの下気道感染のサインを呈していないか、具体的には呼吸数の増加・酸素化不良・腎障害などの臓器障害がないかどうか慎重に評価をする。そして速やかな治療開始を考慮する。治療薬としてノイラミニダーゼ阻害薬があり、経口薬のリン酸オセルタニビル(商品名タミフル)、吸入薬では、ザナビル(商品名リレンザ)、ラニナミビル(商品名イナビル)、静注薬のペラミビル(商品名ラビアクタ)がある。

患者さんからよく受ける質問

Q1 「冬に熱が出たらインフルエンザの可能性が高いからすぐに病院に行ってインフルエンザのお薬を出してもらった方がいい、と聞いたのですが、実際どうなのでしょう？」

A1 「そういうことはありません。冬に熱が出れば確かにインフルエンザの可能性は高いですが、原因はそればかりではありません。熱が出たときに、今まで経験のある熱とどうも違う感じがしたら、病院を受診すればよいと思います。また病気を持っている方などではインフルエンザによって体調を大きく崩す可能性があるため、早めに抗インフルエンザ薬を開始することがおすすめですが、普段は健康な方の場合には十分な休養を取らただけで回復します。インフルエンザだからといって必ずお薬を飲むべき、というわけではないです」