

表2 救急車搬入台数

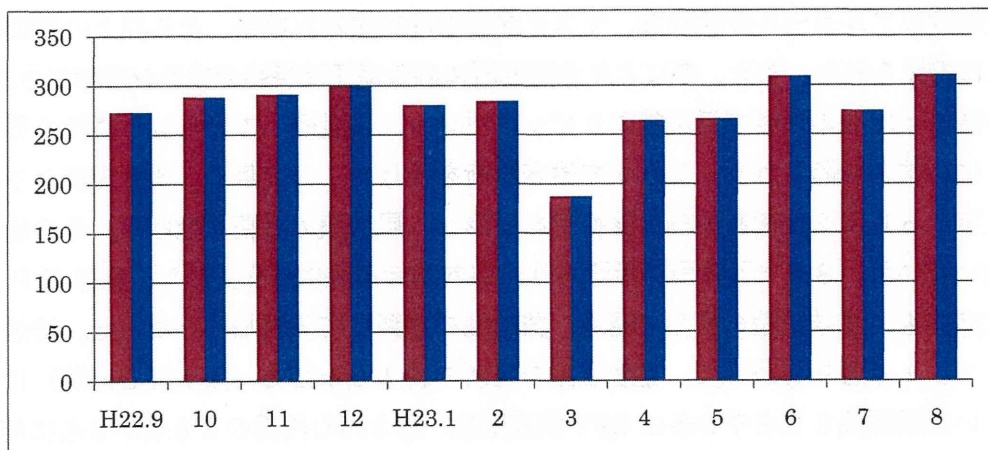


表3 手術件数 (麻酔科管理下のみ)

東日本大震災地域における感染症発生動向の実態把握及び
感染症危機管理対応の検証に関する研究会

一 郡山市における避難所集団生活での感染症発症事例について 一

災害時の避難先での住民の有病者の継続治療と伴に、健康管理は重要課題である。県内最大の避難所であった郡山市のビッグパレットふくしまには、ピーク時には約2500人の方が生活していた。郡山市の基幹病院、郡山医師会の協力、DMAT、JMATの派遣などにより急性期医療が行われた。避難の長期化に伴い慢性疾患、感染症対策、精神面の管理などの体制整備が進められた。その中で、ビッグパレットにおいて下記の集団感染事例が発生した。

- 1、ノロウイルス感染症；4月8～10日にかけて、当時2000人が避難していたが、そのうち幅広い年齢層にわたり60人以上の方がノロウイルス感染症で治療を受けた。医療チームの診療を受けて全員が数日で回復した。医療チームはトイレ消毒と伴に、避難者にアルコール手指消毒、マスク着用を呼びかけた結果、それ以上の感染者の発生は抑えられた。また、県により全避難所に感染症予防啓発のチラシが配布された。
- 2、肺結核；原発の影響で震災後よりビッグパレットに避難していた50歳代の男性が8月に結核と診断された。これまで健康診断を受けたことは無く、4月末頃よりの咳を主訴に5月に2度避難所内の診療所を受診し、風邪薬の投薬を受けた。その後も咳が続いていた。8月同診療所の受診あり、市内基幹病院に紹介受診し、胸部X-P所見、喀痰検査にて結核菌の排菌を認め、肺結核の診断にて入院加療となった。接触者健診にて、10月中旬時点で、患者さんの寝所の約10m四方（第1同心円圏）に生活していた避難民33名中9名にQFT検査陽性、第2同心円圏の36名中5名に同検査陽性の結果が得られ、1名の肺結核発症が確認された。それぞれ結核の治療、化学予防内服、定期的経過観察等の処置が行われている。

考察

集団避難所では、間仕切りは段ボールの仕切りぐらいであり、トイレ、洗面所等は多人数の共用であるため、あらゆる感染症の集団発生（空気感染、飛沫感染、接触感染）が起こりやすい状況にある。このため集団生活が始まった時点から、避難民の方々への感染症予防啓発教育を行うことが大切であると思われる。また有症状時には些細な症状でも積極的な受診勧奨が必要であると思われる。

寿泉堂総合病院

呼吸器科 前田 真作

2011.10.31

東日本大震災時における公立岩瀬病院の状況

小林正人

公立岩瀬病院 泌尿器科・感染対策委員会委員長

3.11 大震災により当院本館は倒壊し使用不能となった。たまたま新病棟が完成し引っ越しの当日であったため、人的被害はなかった。水道は断水したが当院は地下水がありライフラインは確保されたが、燃料がなく暖房が使えない状態であった。原発避難地域から入院患者の搬送が行われたが、搬送途中で亡くなった方がいた。手指消毒薬の不足が心配されたが、在庫分と支援物資にアルコール消毒剤があったため不足にはいたらなかった、マスク、手袋、ガウンなども同様であった。

物流の停止により困難だったものが、尿道カテーテル類で、震災後定期的にカテーテル交換をしている方には交換を延期していただいた。自己導尿カテーテルが不足しディスポカテーテル1箱しかお渡しできなかった。この時期に尿路感染が悪化した患者はいなかった。物流再開後不足分をお渡しできた。

避難所においては医師会が担当し健康管理にあったが、アルコール手指消毒薬を設置し、咳のある方にはマスクを渡すなどした。断水が約1週間続きトイレの衛生管理が困難であった。

東日本大震災時の当院の感染対策

白河厚生総合病院 山内隆治

3月11日の午後2時45分に東日本大震災が発生した。当院は免震構造であった為、幸いにも建物には被害はなかった。震災発生時に入院患者を抱える医療機関では、安全な飲料水の確保と病院食の持続的な提供を求められるが、水道水は汚染されておらず、貯留タンクを含む水道配管の破損は認められず、十分に供給された。病院の非常食は約7日間の備蓄はあり、病院食の提供についても問題はなかった。水道水が十分に供給されていたためトイレの管理についても特別な感染対策をとらなかった。また臨床検査室、特に細菌検査室も破損されておらず、特別な消毒清掃は必要でなかった。当日は電気、ガスも十分に供給されており、診療には特に支障はなかったが、ライフライン及び診療材料、薬剤などの配給が滞っているため、3月14日より1週間予定手術を中止し、3月15日からは外来トリアージを始め、3月22日に外来トリアージを止め、平常受付に戻した。しかし近くの病院は、建物及び医療機器の被害を受け、診療が困難ということで入院患者受け入れの要請があり、患者を受け入れることにした。3月11日の午後2時46分から、会田病院からの一般入院患者22名、透析入院患者11名、合計33名の受け入れを開始し、3月12日の午前3時30分には受け入れを完了した。更に、原発事故が発生したため3月13日と3月15日の2日間で双葉厚生病院より合計21名の入院患者を受け入れた。受け入れ患者には、空気予防策や飛沫予防策を必要とする患者はおらず、平時の患者対応で感染症のアウトブレイクは起こらなかった。感染対策で次に問題となるのは医療機器の滅菌である。滅菌機器としては、オートクレーブ、EOG滅菌機、プラズマ滅菌機を所有している。オートクレーブは、病院の構造が免震構造のため配管の異常もなく稼働可能であった。EOG滅菌機は、配管に異常が起こることを想定していたが、異常は起こらず、震度6までは滅菌工程中でも使用可能と考えられた。プラズマ滅菌機は、機械本体が倒れなければ滅菌可能で、今後もっと大きな地震などでオートクレーブが使用できない場合でも稼働することができる。つぎに洗浄機であるが、平成22年の震度4の地震で3～4日後に排水管亀裂で水漏れがあり、蒸気・水の配管が異常を起こすことを想定していたが、起こらなかった。震災5日目の3月16日にサクシオンカテーテルの入荷が遅れるかもしれないとの報告があり、院内感染防止対策委員会で当院の移転前より、チューブ洗浄機とプラズマ滅菌で再使用可能を確認していたため、どうしても不足な場合は中央滅菌室で処理し、再使用することにしていたが、幸いにも供給が回復し充足したため、再使用は避けられた。3月22日には、ライフライン及び診療材料、薬品は充足したため通常診療に復帰したが、院内で感染症のアウトブレイクは発生していない。

会津若松地区での避難所の状況

長澤克俊

竹田総合病院 小児科科長、感染対策委員長

東日本大震災における原発事故に伴い、会津地区にも避難所が設置された。感染対策チームとして活動することはなかったが、小児科医が避難所を巡回した状況を報告する。

会津若松市には市が管轄する避難所が3か所（会津総合体育館、ふれあい体育館、河東体育館）、県が管轄する避難所が5か所（高等学校の体育館）設置された。避難者の人数は、20～300人程度とばらつきがあった。小児はその1～2割程度で、1歳未満の乳児に関しては各避難所数名ずつのみであった。灯油とガソリンが不足していたが、電気・ガス・水道に問題がないため、炊き出しなども行われていた。衛生面は特に問題なく、感染症の流行も認められなかった。RSV感染症の小児が1名発生していたが、個室で家族と過ごしており、感染対策も行われていた。体育館は生活する場所ではなく、室温低下は避けられない問題であり、寒さへの対応については課題が残された。医療面では市内の医療機関は通常通り機能しており、日赤医師団や医師会からの医師の巡回があり、また薬剤師も常駐していたため、特に問題なかった。避難所への人の出入りは頻繁で各施設の避難者数は日によって変動があった。避難所以外にも東山温泉などのホテルに滞在したり、長期化覚悟でアパートを借りている避難者も非常に多かった。ガソリン・灯油不足が最も深刻な問題になっており、車を使つての移動が困難になっている避難者が見られた。

南会津地区には20人規模の避難所が設置されていた。南会津病院の医師の巡回もあった。小児も数名程度で特に感染症の流行も認めなかった。ガソリン不足が深刻であり、車での移動が困難になる可能性が懸念された。

会津坂下町には葛尾村から集団で約300人避難していて、うち小児は1割程度であった。小学校が廃校になったあと公民館として使われている施設を避難所としていた。給食センターから毎食暖かい食事が運ばれてきていた。坂下厚生病院より小児科の他に内科医が2名で避難所へ往診していた。滋賀医大からの救援チーム来ていた。

今回の報告は福島県立医科大学小児科学講座のメーリングリストからの情報も参考にして作成した。

1. Hatta M, Endo S, Tokuda K, Kunishima H, Arai K, Yano H, Ishibashi N, Aoyagi T, Yamada M, Inomata S, Kanamori H, Gu Y, Kitagawa M, Hirakata Y, Kaku M. Post-tsunami outbreaks of influenza in evacuation centers in miyagi prefecture, Japan. Clin Infect Dis. 2012 Jan;54(1):e5-7.
2. 遠藤史郎, 徳田浩一, 八田益充, 國島広之, 猪俣真也, 石橋令臣, 新井和明, 具芳明, 青柳哲史, 山田充啓, 矢野寿一, 北川美穂, 平潟洋一, 賀来満夫, 東日本大震災後の避難所において発生した A 型インフルエンザアウトブレイク事例, 日本環境感染学会誌, 27 巻 1 号 Page50-56
3. 園島広之, 具芳明, 山田充啓, 新井和明, 矢野寿一, 平潟洋一, 猪股真也, 石橋令臣, 金森肇 遠藤史郎, 青柳哲史, 八田益充, 徳田浩一, 北川美穂, 賀来満夫. 震災後の宮城県における感染症発生状況とリスク評価, 病原微生物検出情報 (IASR) vol.32 別冊 2011.10 国立感染症研究所.
4. 櫻井滋, 小野寺直人.東日本大震災と感染.INFECTION CONTROL 20 巻 12 号 Page1216-1223(2011.12)
5. 加來浩器,松館宏樹,櫻井滋,他.岩手県における避難所サーベイランスと感染対策.病原微生物検出情報 (IASR) vol.32 別冊 2011.10 国立感染症研究所.
6. 高橋幹夫.東日本大震災における ICAT「避難所サーベイランスおよび避難所衛生支援」活動報告.INFECTION CONTROL 20 巻 10 号 Page984-992(2011.10)
7. 加來浩器.「避難所サーベイランス」を実施し被災地での感染症を把握する.INFECTION CONTROL 20 巻 8 号 Page4-7(2011.8)

IV. 研究成果の刊行物・印刷

Post-Tsunami Outbreaks of Influenza in Evacuation Centers in Miyagi Prefecture, Japan

Masumitsu Hatta,^{1,§} Shiro Endo,^{1,§} Koichi Tokuda,¹ Hiroyuki Kunishima,² Kazuaki Arai,³ Hisakazu Yano,³ Noriomi Ishibashi,¹ Tetsuji Aoyagi,¹ Mitsuhiro Yamada,² Shinya Inomata,¹ Hajime Kanamori,¹ Yoshiaki Gu,² Miho Kitagawa,¹ Yoichi Hirakata,³ and Mitsuo Kaku^{1,2}

¹Department of Infection Control and Laboratory Diagnostics; ²Department of Regional Cooperation for Infectious Diseases; and ³Department of Clinical Microbiology with Epidemiological Research & Management and Analysis of Infectious Diseases, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Japan

We describe 2 post-tsunami outbreaks of influenza A in evacuation centers in Miyagi Prefecture, Japan, in 2011. Although containment of the outbreak was challenging in the evacuation settings, prompt implementation of a systemic approach with a bundle of control measures was important to control the influenza outbreaks.

On 11 March 2011, an earthquake measuring 9.0 on the Richter scale off the northeast coast of Honshu Island, Japan, produced a devastating tsunami that destroyed many towns and villages near the coast in Iwate, Miyagi, and Fukushima prefectures [1]. Miyagi Prefecture was the area most severely devastated by the tsunami, with extensive loss of life and property; hundreds of thousands of people lost their houses and were forced to move to evacuation areas.

In the days and weeks following devastating natural disasters, the threat of infectious disease outbreak is high [2]. However, there have been few reports describing outbreaks of influenza in disaster settings despite the potential for increased influenza transmission.

Here, we report 2 outbreaks of influenza A in different evacuation centers in Miyagi Prefecture and discuss the management of these outbreaks.

Received 8 June 2011; accepted 13 September 2011.

[§]M. H. and S. E. contributed equally to this report.

Correspondence: Mitsuo Kaku, MD, PhD, Department of Infection Control and Laboratory Diagnostics, Tohoku University Graduate School of Medicine, 1-1 Seiryō-machi, Aoba-ku, Sendai 980-8575, Japan (kaku-m77@med.tohoku.ac.jp).

Clinical Infectious Diseases

© The Author 2011. Published by Oxford University Press on behalf of the Infectious Diseases Society of America. All rights reserved. For Permissions, please e-mail: journals.permissions@oup.com.

1058-4838/2011/00-0001\$14.00

DOI: 10.1093/cid/cir752

Patients and Methods

Two outbreaks of influenza A occurred at different evacuation centers in Miyagi Prefecture. The first outbreak occurred at the Kesennuma City Gymnasium in Kesennuma, a large-scale evacuation center with 1360 evacuees (outbreak 1), and the second outbreak occurred at Tatekoshi Elementary School in Natori, a middle-scale evacuation center with 200 evacuees (outbreak 2). In both centers, evacuees spent time primarily sitting and lying on the floor in the overcrowded halls of the centers, where the distance between them was less than 1 or 2 meters. Other risk factors in these centers for the transmission of infectious diseases included inadequate air ventilation, poor hand hygiene due to the disrupted water supply, and the dysfunction of the public health system.

Influenza-like illness was defined as fever above 38.0°C with or without respiratory symptoms such as sore throat and cough, and surveillance for influenza-like illness among evacuees was performed once or twice daily, including close monitoring of evacuees within 2 m of the symptomatic patients.

Nasopharyngeal swab samples were obtained from febrile patients by a standard collection method and were submitted for rapid antigen tests for influenza: the Rapid Testa FLU Stick (Kyorin Pharmaceutical Co., Ltd., Tokyo) in Kesennuma and the Immuno Ace Flu test (Taun Laboratories, Inc., Shizuoka) in Natori. Some samples were sent for real-time reverse-transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR) analysis to subtype the viruses.

In both outbreaks, nonpharmaceutical interventions and postexposure prophylaxis were actually implemented in a step-by-step manner depending on the availability of medical resources. Vaccination to the evacuees was not performed because influenza vaccines were not available. A therapeutic course of oseltamivir (75 mg twice daily for 5 days) was prescribed to patients with symptoms of influenza. Exposed persons who were defined as individuals within 2 m from a symptomatic patient, including close contacts and high-risk persons, received postexposure prophylaxis with oseltamivir (75 mg once daily for 5 days).

Results

Outbreak 1. On 21 March 2011, 2 evacuees presented to a temporary medical office established in the evacuation center with high fever, and both were diagnosed as having influenza. More cases occurred over the following 9 days, and in total, 25 patients were diagnosed as having influenza, with the attack rate of 1.8%; 15 patients had positive results for influenza A by

the rapid antigen test, and 10 patients were diagnosed clinically (Figure 1). The mean age was 50.2 (range 3–92 years), with a male-to-female ratio of 1:1.5. The mean body temperature at the initial evaluation was 38.0°C. Symptoms other than fever and the histories of influenza vaccination were not recorded.

A bundle of control measures was promptly implemented to control the outbreak. Symptomatic patients were kept in isolation rooms until 2 days after the resolution of fever. The surveillance for influenza-like illness among evacuees was performed. Because it was impossible for the evacuees to wash their hands due to the disruption of the water supply, bottles of alcohol-based hand sanitizer were installed at common sites in the center. Surgical masks were distributed for free not only to symptomatic persons and exposed persons but also to asymptomatic persons without exposure. Children were advised to rub their hands with hand sanitizer before and after playing in a play room, and symptomatic children were prohibited from entering the play room. Patients exhibiting signs and symptoms of influenza-like illness were triaged and sent to a medical examination room that was temporally set up outside of the usual medical office. A therapeutic course of oseltamivir was prescribed to all patients, and 50 individuals received the postexposure prophylaxis.

Outbreak 2. Twenty individuals were diagnosed with influenza at Tatekoshi Elementary School between 4 April and 18 April 2011, giving an attack rate of 10.0% (Figure 1). The suspected index case visited a medical clinic near the school with an influenza-like illness on 4 April. Fifteen cases had positive results for influenza A by the rapid antigen test, and a subtype of H3N2 was identified from a patient with the positive antigen test result. The mean age was 47.2 (range 7–80 years), with a male-to-female ratio of 1:1.2, and the mean body temperature was 38.2°C. All patients were treated with oseltamivir or zanamivir. There were 3 patients who had been vaccinated against influenza, 1 of whom had a positive result by the rapid antigen test for influenza A.

A systemic intervention with multiple control measures was also implemented to control the outbreak immediately, including patient isolation, active case finding, strong promotion of cough etiquette and hand hygiene, and the same postexposure prophylaxis as in outbreak 1 for 34 individuals.

Both outbreaks subsided without any complicated or fatal cases of influenza.

Discussion

Influenza outbreaks can be rapid in closed environments, and high illness attack rates have been reported in closed military

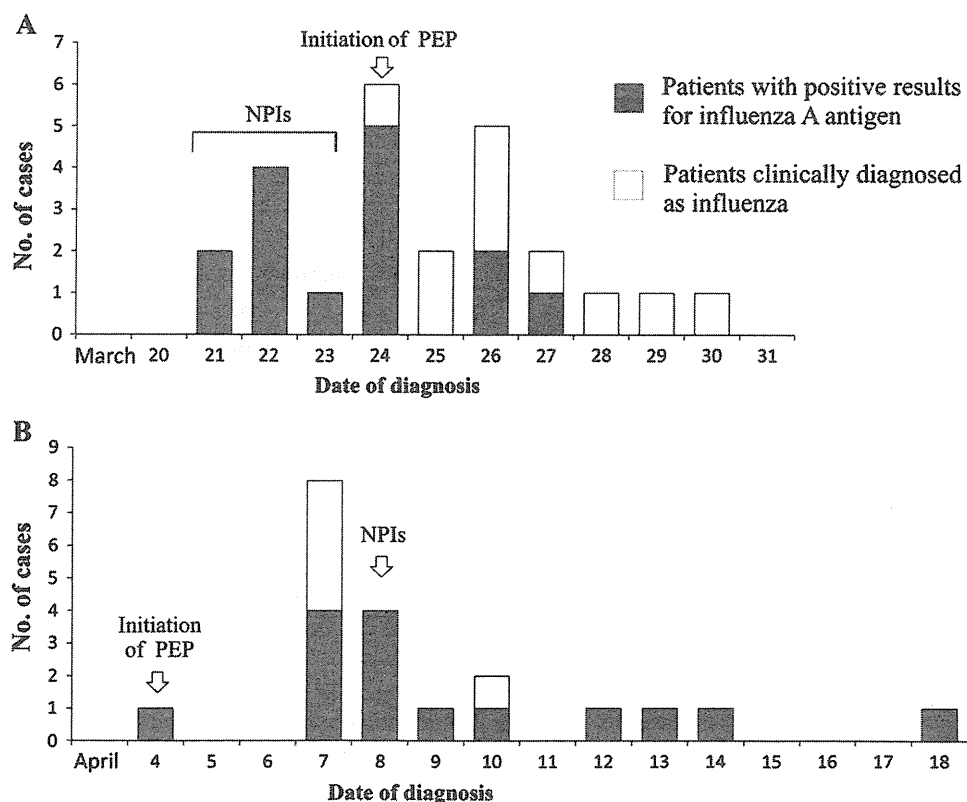


Figure 1. Epidemic curves for outbreaks of influenza in Kesennuma (A) and in Natori (B). Abbreviations: NPIs, nonpharmaceutical interventions; PEP, postexposure prophylaxis.

settings and at enclosed schools; 22.0% in an outbreak of the 2009 pandemic influenza A (H1N1) virus on a Peruvian Navy ship [3], 42% in an influenza A (H3N2) outbreak on a U.S. Navy ship [4], and 35% in a New York City school outbreak of 2009 H1N1 influenza [5]. In both evacuation centers, there were several epidemic-prone factors other than overpopulation in semiclosed environments, but the low attack rates in our report may be attributable to several factors, including the rapid identification of cases, the swift implementation of several control measures, and partial immunity to the influenza A viruses.

More than half of the patients were diagnosed using the rapid antigen tests. The sensitivities of the rapid influenza antigen tests are generally 40%–70% compared with viral culture or RT-PCR [6], but their higher specificities (90%–95%) and short detection time (approximately 15 minutes or less) enabled us to provide timely treatment and implement prompt interventions.

Preventing the transmission of influenza virus within healthcare settings requires a multifaceted approach with non-pharmaceutical interventions, vaccination, and postexposure chemoprophylaxis with neuraminidase inhibitors [7, 8]. The same is true in nonhealthcare settings; the need for a multi-partite approach for successful outbreak control has been reported in military settings and in a nursing school [3, 9, 10]. As to the postexposure chemoprophylaxis, we adopted a strategy of “ring chemoprophylaxis,” which is simply based on spatial proximity and was shown to be effective in reducing the impact of outbreaks of 2009 H1N1 influenza in semiclosed military settings in Singapore [10], because of difficulties in identifying actual contacts and the practicalities of rapidly administering chemoprophylaxis.

The findings in this report are subject to at least 3 limitations. First, we could not obtain a sufficient number of samples to subtype the influenza A virus. However, local surveillance data showed that H3N2 was the predominant subtype in Miyagi Prefecture after the disaster; 19 of 21 isolates were identified as H3N2 [11], which was the same subtype as that from a patient at the evacuation center in Natori. Second, we could not obtain sufficient information about influenza vaccination histories. The Ministry of Health, Labour and Welfare estimated that the vaccine coverage rate among entire Japanese population would be 38.9%–48.9% in 2010 [12], but there was no local data in the devastated region. Some evacuees had influenza despite having been vaccinated against influenza, which might suggest waning immunity against the prevalent influenza virus. Third, we could not prove clearly that the interventions terminated the outbreaks, as sporadic cases were still reported for a while after the initiation of the interventions. There might have been some cases where the influenza viruses were acquired outside the centers but were not detected by the surveillance, because there were constant comings and goings at the centers and H3N2 was prevalent in Miyagi Prefecture around the time of

the disaster [11]. We, however, suppose that if it were not for the interventions, it would have taken longer time to terminate the outbreaks in the overcrowded circumstances.

Outbreaks of influenza after a severe natural disaster present unique challenges, and our report highlights the need for prompt implementation of a systemic approach with a bundle of control measures in evacuation settings, as in hospital settings.

Notes

Acknowledgments. We thank Dr Hayato Yamauchi (Saiki-Hoyouin, Oita), Dr Naoaki Tanno (TANNO Clinic, Natori), staff members of the public health centers in Kesenuma and Natori, and members of the Specific Disease and Infection Disease Policy Division, Miyagi Prefectural Government, for their dedicated efforts in terminating these outbreaks. We also thank Dr Akira Suzuki, Kentaro Tohma, and Kanako Otani (Department of Virology, Tohoku University Graduate School of Medicine) for identifying the subtype of the influenza A virus.

Potential conflicts of interest. All authors: No reported conflicts.

All authors have submitted the ICMJE Form for Disclosure of Potential Conflicts of Interest. Conflicts that the editors consider relevant to the content of the manuscript have been disclosed.

References

1. Shibahara S. The 2011 Tohoku earthquake and devastating tsunami. *Tohoku J Exp Med* 2011; 223:305–7.
2. Connolly MA, Gayer M, Ryan MJ, Salama P, Spiegel P, Heymann DL. Communicable diseases in complex emergencies: impact and challenges. *Lancet* 2004; 364:1974–83.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Outbreak of 2009 pandemic influenza A (H1N1) on a Peruvian Navy ship—June–July 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2010; 59:162–5.
4. Earhart KC, Beadle C, Miller LK, et al. Outbreak of influenza in highly vaccinated crew of US Navy ship. *Emerg Infect Dis* 2001; 7:463–5.
5. Lessler J, Reich NG, Cummings DA, et al. Outbreak of 2009 pandemic influenza A (H1N1) at a New York City school. *N Engl J Med* 2009; 361:2628–36.
6. US Centers for Disease Control and Prevention. Guidance for clinicians on the use of rapid influenza diagnostic tests for the 2010–2011 influenza season. Available at: http://www.cdc.gov/flu/pdf/professionals/diagnosis/clinician_guidance_ridt.pdf. Accessed 14 May 2011.
7. US Centers for Disease Control and Prevention. Prevention strategies for seasonal influenza in healthcare settings. Available at: <http://www.cdc.gov/flu/professionals/infectioncontrol/healthcaresettings.htm>. Accessed 14 May 2011.
8. Fiore AE, Fry A, Shay D, Gubareva L, Bresee JS, Uyeki TM. Antiviral agents for the treatment and chemoprophylaxis of influenza—recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2011; 60:1–24.
9. Lai CK, Cheng KL, Lee SY, Siu HK, Tsang DN. Outbreak of influenza A (H1N1) virus infection in a nursing school in Hong Kong. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31:653–5.
10. Lee VJ, Yap J, Cook AR, et al. Oseltamivir ring prophylaxis for containment of 2009 H1N1 influenza outbreaks. *N Engl J Med* 2010; 362:2166–74.
11. Suzuki A, Okamoto M, Tohma K, Kamigaki T, Oshitani H, Nakagawa H. Analysis of isolates of influenza viruses in and around Sendai city after the Great East Japan Earthquake. Available at: <http://idsc.nih.gov.jp/earthquake2011/kannrenn/20110322dokusya.html>. Accessed 10 May 2011.
12. The Ministry of Health, Labour and Welfare. Conference material at 14th Annual Conference on Demand of Influenza Vaccine in Japan. Available at: <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r985200001leka.html>. Accessed 29 August 2011.

〈報告〉

東日本大震災後の避難所において発生した A 型インフルエンザアウトブレイク事例

遠藤 史郎¹⁾・徳田 浩一¹⁾・八田 益充¹⁾・國島 広之²⁾・猪俣 真也¹⁾
石橋 令臣¹⁾・新井 和明³⁾・具 芳明²⁾・青柳 哲史¹⁾・山田 充啓²⁾
矢野 寿一³⁾・北川 美穂¹⁾・平潟 洋一³⁾・賀来 満夫¹⁾

Outbreak of Influenza A at the Refugee Center after the East Japan Great Earthquake Disaster

Shiro ENDO¹⁾, Koichi TOKUDA¹⁾, Masumitsu HATTA¹⁾, Hiroyuki KUNISHIMA²⁾, Shinya INOMATA¹⁾,
Noriomi ISHIBASHI¹⁾, Kazuaki ARAI³⁾, Yoshiaki GU²⁾, Tetsuji AOYAGI¹⁾, Mitsuhiro YAMADA²⁾,
Hisakazu YANO³⁾, Miho KITAGAWA¹⁾, Yoichi HIRAKATA³⁾ and Mitsuo KAKU¹⁾

¹⁾Department of Infection Control and Laboratory Diagnostics, Internal Medicine,

²⁾Department of Regional Cooperation for Infectious Diseases,

³⁾Department of Clinical Microbiology with Epidemiological Research & Management and Analysis of
Infectious Diseases, Tohoku University Graduate School of Medicine

(2011年7月22日 受付・2011年10月26日 受理)

要 旨

2011年3月11日の東日本大震災に伴う宮城県名取市館腰避難所においてインフルエンザアウトブレイクが発生した。同避難所では200名の避難者が共同生活を営んでおり、40%が65歳以上の高齢者であった。初発例発生から5日目の4月8日当避難所の巡回診療を行っていた名取市医師会会長よりインフルエンザアウトブレイクに対する介入要請があり、対応策構築のために同避難所へ介入した。介入時既に、non-pharmaceutical interventions: NPIとして、発症者全員の隔離が行われていたが、隔離以外の手指衛生をはじめとするNPIは十分には行われていなかった。一方で、計22名への予防投与が行われていた。したがって、NPIを中心とした基本的対策の強化(i:マスク着用率の向上, ii:手指衛生の適切な実施の啓発, iii:換気の実施, iv:有症状者の探知および発症者家族のモニタリング強化, v:発症者の隔離)を現場スタッフと確認し、一方、現場医師と予防投与は基本的対策を徹底したうえで、なお、感染が拡大した場合のみ考慮すべき対策であること、また、その範囲・適応などに関して協議した。4月13日、2度目の介入を行い新規発症者は18日の1人を最後に終息した。避難所におけるインフルエンザアウトブレイクは過去にも報告が少なく、初めての経験であった。予防投与はあくまで補助的な方策であり、アウトブレイクの規模や感染リスクを考慮し、さらにNPIの強化徹底を行った上で行うことが必要であると考えられた。

Key words: インフルエンザ, アウトブレイク, non-pharmaceutical interventions, 予防投与, 災害医療

はじめに

2011年3月11日、マグニチュード9.0の巨大地震が発生し、宮城県内では最大30万人が避難所生活を余儀

なくされた。避難所には収容可能人数をはるかに超える人々が避難した。避難所には学校や体育館などが指定されているものの、避難所において長期間の生活を行うことは想定されていない。さらに、電気・水道・通信手段などのライフラインが寸断されたこともあり、多くの避難所では人口密度の高い状況下での集団生活を行うこと

東北大学大学院医学系研究科 ¹⁾内科病態学講座感染制御・検査診断学分野, ²⁾感染症診療地域連携講座, ³⁾臨床微生物解析治療学講座

を余儀なくされた。このような避難所環境は飛沫感染や接触感染を感染経路とする感染症が蔓延しやすいことが危惧されていた。震災後1ヶ月が経過した4月7日、宮城県名取市にある館腰小学校の体育館を利用した避難所にてインフルエンザのアウトブレイクがあり、同市医師会より東北大学大学院感染制御・検査診断学分野教室に介入要請があったため現地を訪問の上、対応支援を実施した。物資やライフラインに制限のある大災害後の避難所におけるインフルエンザ感染対策にはガイドライン等がなく、対策を構築する上で不明な点も多い。今回、我々は東日本大震災に伴う避難所において発生したA型インフルエンザアウトブレイク事例を経験したので報告する。

事例概要(材料方法, 結果含む)

1. 避難所の概要および健康管理体制

当避難所は津波により大きな被害を受けた宮城県南部沿岸の名取市(図1)にある市立小学校の体育館を利用した避難所である。幸い同小学校周辺は津波の被害から免れていた。当避難所施設内の見取り図を図2に示す。避難者数200名、40%が65歳以上の高齢者であった。食事の配給は1日2回、上下水道は既に復旧しており、流水による手洗いが可能な状況であった。一方、健康管理は名取市医師会・名取市保健センターによる定期巡回、山梨県保健師の常駐により行われていた。

2. 介入の経緯

東北大学大学院感染制御・検査診断学分野教室は震災翌日から、地域診療支援チームおよび大学病院診療支援チームを組織し、震災後の感染症診療・感染症対策を行っていた。震災後6日目より、被害の大きかった宮城県沿岸部の避難所を巡回し、宮城県疾病感染症対策室と

連携を取り、実際の現場の状況をもとに「避難所における感染対策リスクアセスメント」を行い、得られた情報をもとに「避難所における感染対策マニュアル」や「抗インフルエンザ薬の予防投与について」などの資料を作成し、行政と連携の上、広く避難所へ配布するとともにホームページでも公開し、避難所における感染対策指導とバックアップを行っていた¹⁾。震災発生から約1ヶ月が経過した4月7日、同市医師会会長より当避難所においてインフルエンザがアウトブレイクしているとの連絡があり、状況確認およびインフルエンザアウトブレイ

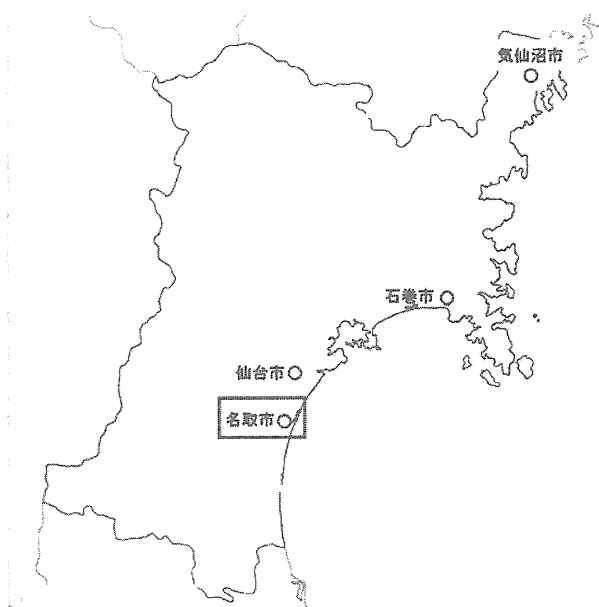


図1 宮城県名取市の位置
沿岸沿いにある。津波により甚大な被害を受けた。館腰避難所は津波の被害から免れた地域にある。

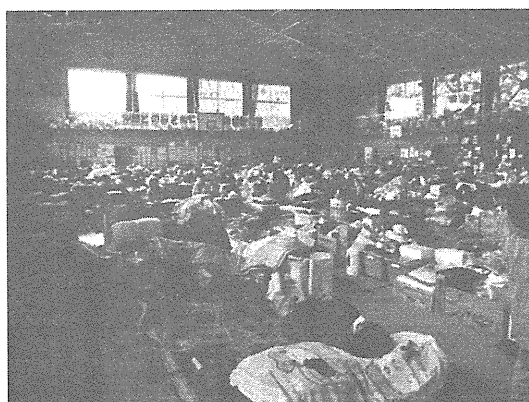
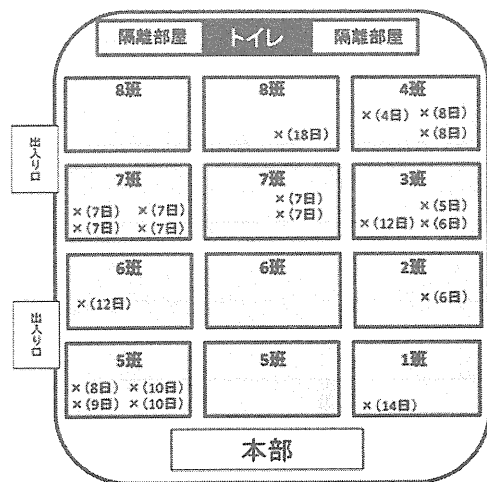


図2 避難所内の見取り図および発症者の位置関係と避難所内の写真
×は発症者, ()内は発症日を示す

クに対する対応策構築のため、翌4月8日同避難所に介入した。

3. 介入時の状況(4月8日)

既に13人の発症者が確認されていた。発症者全員(状況に応じて家族も含めた)の隔離部屋への移動、発症者と長時間隣接していた濃厚接触者、計22人への予防投与が行われていた。一方、手指衛生に用いるアルコール製剤の使用状況は開封日と残量から推測すると不十分であり、咳エチケットの遵守率もマスク装着率を観察した限りでは不十分である様子がうかがわれた。また、換気に関しては、体育館の構造上は換気可能であったものの、寒さのため十分に行われている状況ではなかった。インフルエンザ様症状(発熱、呼吸器症状、全身倦怠感などの不定愁訴)を有する者の早期の探知、モニタリングは常駐保健師が中心となり積極的に行われていた。

4. 介入時の提案

マスク、アルコール製剤の供給量が充分であったにもかかわらず、その使用状況が不十分であることが推測されたことから、i)インフルエンザ様症状者を中心(濃厚接触者も含む)としたマスクの着用率の向上、ii)流水を用いた手洗またはアルコール製剤を用いた手指衛生の適切な実施の啓発、iii)可能な限りの換気の実施、iv)インフルエンザ様症状者の探知および発症者家族のモニタリング強化、v)発症者(状況に応じて家族などの濃厚接触者を含む)の隔離などの基本的対策の徹底を避難所常駐の保健師と確認した。また、同医師会長と現段階での対策として、避難所の過密な状況を考慮したうえで、I:基本的対策はi)-v)が中心であること、II:予防

投与は、基本的対策を徹底したうえで感染拡大が制御困難な場合のみ考慮すべき対策であること、III:予防投与を行う場合の対象者の範囲および適応などに関して協議した。また、その適応に関しては国立感染症研究所²⁾やCDC³⁾などのガイドラインを参考とした。

5. 介入後の経過

症例定義を「同避難所で生活をしてきた者の中で4月4日以降にインフルエンザ抗原陽性が確認された者、または、インフルエンザ様症状を有し、臨床的にインフルエンザと診断された者」と定めた。新規症例は9日以降減少し、11日には一旦、0人となったが、12日新規発症者が2人出たため、13日に再度現場へ介入した(図3)。前回介入時(8日)と比較してマスク着用率、アルコール製剤の使用率向上、1日数回の換気の実施、隔離の実施などの基本的対策が徹底されていた。新規発症者は14日1人、18日1人で終息した。発症者の中に、重症化例はなかった。また、医療従事者の発症も確認されなかった。本事例における発症者全員の詳細を表に示す。

考 察

避難所のような閉鎖または半閉鎖された環境におけるインフルエンザ対策としては、地域のインフルエンザ流行状況を考慮し、基本的対策である non-pharmaceutical interventions: NPI(手指衛生、咳エチケット、換気、隔離など)を実施し、さらにインフルエンザ様症状を有する者を早期に探知し、迅速検査を行い、発症者が出た場合には濃厚接触者をモニタリングすることが重要と

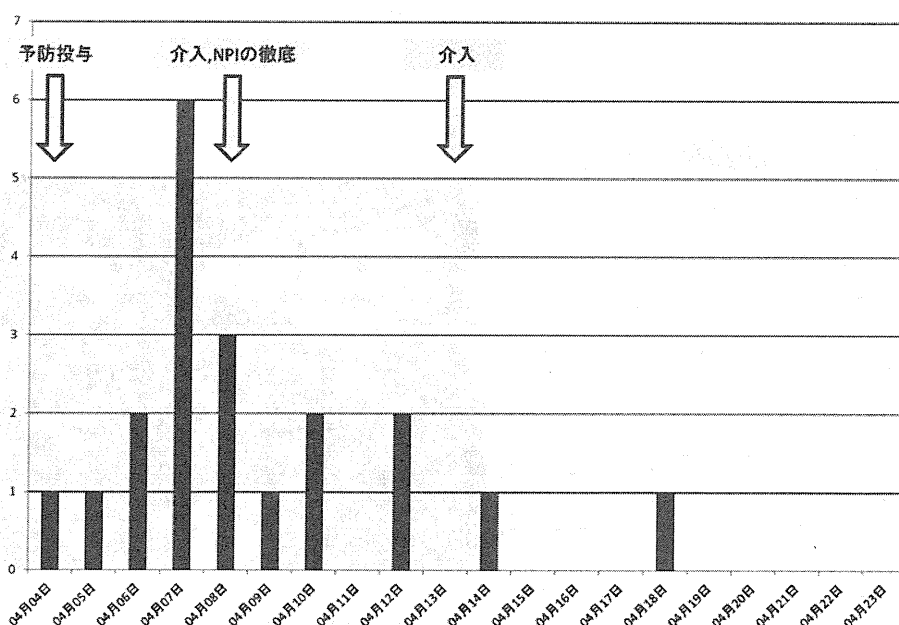


図3 館腰避難所におけるA型インフルエンザ流行曲線

表 本事例における発症者全員の詳細

年齢	性	班	発症日	最高体温	発熱以外のインフルエンザ様症状	迅速抗原	ワクチン接種歴	基礎疾患
42	男	4	4/4	不明	不明	A 陽性	不明	
47	女※	3	4/5	38.9	頭痛, 咳, 咽頭痛	A 陽性	不明	
80	男	2	4/6	39.4	頭痛	陰性	不明	
70	女	3	4/6	38.1	鼻汁, 倦怠感	A 陽性	不明	高血圧
11	男※	7	4/7	38.5	—	陰性	不明	
63	女	7	4/7	37.9	鼻汁, 咽頭痛	A 陽性	不明	
56	男*	11	4/7	39.9	咳	A 陽性	不明	陳旧性肺結核
49	女*	11	4/7	37.1	—	未施行	+	
7	男*	11	4/7	37.7	鼻汁, くしゃみ	未施行	+	
49	女	11	4/7	38.5	咳, 関節痛	A 陽性	不明	
72	女	9	4/8	37.2	鼻汁, 咳, 痰	A 陽性	+	自律神経失調症
40	女	4	4/8	38.5	咳, 咽頭痛, 倦怠感	A 陽性	不明	うつ病
36	男	4	4/8	37.3	鼻汁, 倦怠感	A 陽性	不明	
17	女	9	4/9	38	—	A 陽性	不明	
40	女*	9	4/10	40.9	咳, 痰, 咽頭痛	A 陽性	不明	
40	男*	9	4/10	37.4	鼻汁, 咽頭痛	陰性	不明	
60	男	10	4/12	38.1	頭痛, 鼻汁	A 陽性	不明	糖尿病, 高血圧
44	女	3	4/12	37.4	鼻汁	A 陽性	不明	
62	女	1	4/14	37.8	—	A 陽性	不明	脳血管疾患
59	女	8	4/18	38.1	倦怠感	A 陽性	不明	

※, ★, * は家族を示す

なる⁴⁾。

本アウトブレイクが発生した2011年第14週の名取市を管轄している塩釜保健所管内におけるインフルエンザは定点あたりの報告数で0.93 (<http://www.ihe.pref.miyagi.jp/cgi-bin/survey/kwrep>)であり、流行を認める状況ではなかった。定点あたりの報告数は、避難所周囲は比較的震災の影響が少ない地域であったこと、震災発生からすでに1ヶ月が経過していたことから、少なくとも避難所近隣の地域においては、ある程度機能していたと考えられた。2011年第14週は東日本大震災から1ヶ月が経過した時点であり、交通も復旧し始めた時期であった。したがって、日本全国から多数の支援者が宮城県を訪れる(物質の搬入などに伴い、多くの人々が避難所に入出入りしている)という状況があり、また、避難所で生活している人々も、日中は自宅付近へ戻ったりと外出の機会が多くなっている状況であった。このような状況は市中でのインフルエンザ感染の機会を増加させうる。したがって、外部からの持ち込みも念頭に置き、明らかな地域流行がない場合でも、避難所においてはインフルエンザのアウトブレイクが起り得ることが示唆された。

インフルエンザがアウトブレイクした場合の対策として、大きく分けてI) non-pharmaceutical interventions: NPI(手指衛生, 咳エチケット, 換気, 隔離など)と, II) pharmaceutical interventions: PI(抗インフルエンザ薬を用いた対策)に大別される。アウトブレイク時の状況や利用可能な医療資源によってはI)とII)を効果的に

組み合わせて対策を行っていく必要があるものの、まず、行うべき対策は手指衛生や咳エチケットなどのNPIを中心とした対策である⁵⁾。また、NPIを一定期間、徹底・強化することが重要であると報告されている⁶⁾。Cowling BJらが閉鎖または半閉鎖的な環境においても、手指衛生とマスクの着用がインフルエンザ感染症の伝播抑制に有効であったと報告しているように⁷⁾、NPIの有効性は他にも多数検証され報告^{8~10)}されている。

同避難所における初発例は4月4日避難所を退所した42歳男性であったと考えられた。本症例は避難所での生活中は発熱などのインフルエンザ様症状は確認されていなかったものの、退所後に悪寒を認め自発的に近医を受診し、A型インフルエンザ抗原陽性が判明した。本初発例で特筆すべきは、その情報がリアルタイムに避難所および保健センターに伝えられ、医療機関、避難所、行政で情報の共有化が行われていたことである。Jin Zら¹¹⁾の報告にもあるように情報の共有化はアウトブレイク対応における有用な手段であることから、本事例における各連携機関の情報の共有化は非常に有用であったと考えられた。

震災後1ヶ月が経過しても上下水道の復旧が遅れていた避難所が多い中、幸いにも同避難所は流水による手洗いが可能であったことは手指衛生上大きなメリットとなった。アルコール製剤を用いた手指衛生の啓発・徹底を常駐保健師に助言した。具体例として、アルコール製

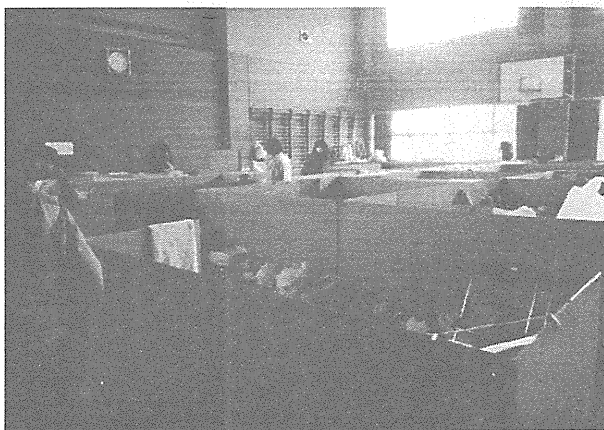


写真1 避難所における段ボール等を利用した仕切り版の導入例
100 cm 程度の高さあり。物資が手に入れば飛沫感染対策の一役を担うと思われる。

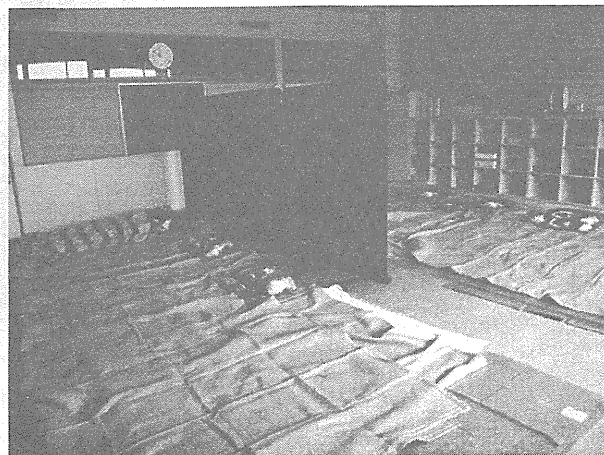


写真2 館腰避難所の隔離部屋
最大10名収容可能なスペースが確保されていた。

剤の使用頻度向上のために、各出入り口のみならず可能であれば班ごとの設置も提案した。咳エチケットに関する有効性は多数報告されている^{12,13)}。しかし、その遵守率の向上方法に関しては述べられていない。本事例では、ポスターなどによる啓発を行っていたが、掲示板だけの効果は十分とは言えず、現場保健師が個別にマスクの着用を促すことがマスク着用率向上に最も寄与していた。また、我々が実際に現場に介入したことにより、「何か大変なことが起きているのでは？」という危機意識が避難所で自然に芽生えたことも、介入後のマスクの着用率の向上に寄与したものと考えられた。また、隣人への飛沫の拡散を防止する対策として、いくつかの避難所では比較的早期から仕切り版の導入(写真1)が行われており、飛沫感染対策の一部として有効であると考えられた。しかし、同避難所ではその導入はなく、飛沫を介した隣人への感染が比較的容易な状況であった。地域のコミュニティごとの避難所生活を考えた場合、隣人の顔が見えることが避難中の安堵感につながることもあり、同避難所でもこのような理由や、仕切り版に用いる物資の調達不足などのために導入が困難となっていた。

換気に関しては、同避難所では構造上換気は可能であるが、気温の低さ(名取市の4月5日最低気温: -2.4℃)、燃料不足による暖房制限により、現実的には充分に行うことは困難であった。また、隔離の有効性に関しても多くの報告がある^{8,10)}。避難所においては隔離スペースの確保の問題、また、実際隔離した場合、健康状態を適切に観察するためのマンパワーがあるかどうかなどの問題により、隔離が困難な場合も多い。同避難所では発症者専用の隔離部屋があり(写真2)、また、隔離部屋に収容された人の健康管理も適切に行われ、本アウトブレイクの終息に大きく貢献したと考えられた。

一方、予防投与に関しては、オセルタミビルの効果が

68-89%、ザナミビルの効果は72-82%と予防投与自体の有効性は認められている³⁾。その対象者は濃厚接触者^{1,3)}(長時間隣接して2m以内にいる人)の中で65歳以上の高齢者や慢性心疾患、慢性呼吸器疾患などを有している人であり、健康人は含まれていない。むしろ、副作用や耐性化の点から健康な人への予防投与は控えるべきと報告されている^{2,14,15)}。一方で従来の予防投与対象者を拡大したring prophylaxisが提唱されその有効性が報告されているものの、予防投与自体の効果は発症者数のピークを一時的に遅らせる時間稼ぎ的なものであり、最終的な終息には予防投与以外の方法が必須であると報告されている¹⁶⁾。本事例は介入時に既に計31人に対して予防投与(ring prophylaxisに近い形)が行われており、アウトブレイクを疑った時点で、予防投与をどのタイミングで、どの範囲まで行うかは、議論の分かれるところであるが、予防投与はあくまで補助的な方策であり、アウトブレイクの規模や感染リスクを考慮し、さらにNPIの強化徹底を行った上で検討すべきと思われる。

インフルエンザワクチンに関してはPrevention and Control of Influenza. MMWR 2008; 57(RR-7): 1-59において、発症予防に対する有効性も述べられているが、本事例の発生時期が宮城県内のインフルエンザの流行期ではなかったこと、また、ワクチン接種の効果発現までの時間差などを考慮し、ワクチン接種を推奨する状況ではなかったと考えた。

避難所におけるインフルエンザアウトブレイクは過去にも報告が少なく、我々にとっても初めての経験であった。我々が介入した個々の対策が感染伝播防止にどの程度寄与したかという明確なエビデンスを明示することは困難であるが、NPIを中心とした個々の対策を組み合わせることにより、結果として、介入後から発症者が減少したこと、それに反比例してNPIを中心とした対策

の遵守率が上昇したことから、有益な対策であったと考えられた。

本アウトブレイクは医療保健従事者の献身的な活動、関連機関における情報の共有化、および比較的早期の介入により幸い重症化する症例なく終息できた。

謝 辞：本アウトブレイクの終息に御尽力頂いた、名取市医師会丹野会長をはじめとする医師会の先生方、名取市保健センター保健師の方々、山梨県保健師の方々に心より深謝いたします。

利益相反について：利益相反はない。

文 献

- 1) 東北感染症危機管理ネットワーク, 東北大震災ホットライン(医療従事者用)各種情報 http://www.tohoku-icnet.ac/shinsai/hotline_iryuu.html
- 2) 国立感染症研究所感染症情報センター, 東日本大震災, 被災地におけるインフルエンザ予防対策について <http://idsc.nih.go.jp/earthquake2011/IDSC/20110322infe.html>
- 3) Fiore AE, Fry A, Shay D, Gubareva L, Bresee JS, Uyeki TM; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Antiviral agents for the treatment and chemoprophylaxis of influenza—recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep.* 2011; 60: 1-24.
- 4) Gaillat J, Dennetiere G, Raffin-Bru E, Valette M, Blanc MC. Summer influenza outbreak in a home for the elderly: application of preventive measures. *J Hosp Infect.* 2008; 70: 272-7.
- 5) Uyeki TM. 2009 H1N1 virus transmission and outbreaks. *N Engl J Med.* 2010; 362: 2221-3.
- 6) Nuno M, Reichert TA, Chowell G, Gumel AB. Protecting residential care facilities from pandemic influenza. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2008; 105: 10625-30.
- 7) Cowling BJ, Chan KH, Fang VJ, Cheng CK, Fung RO, Wai W, *et al.* Facemasks and hand hygiene to prevent influenza transmission in households: a cluster randomized trial. *Ann Intern Med.* 2009; 151: 437-46.
- 8) Mitchell T, Dee DL, Phares CR, Lipman HB, Gould LH, Kutty P, *et al.* Non-pharmaceutical interventions during an outbreak of 2009 pandemic influenza A (H1N1) virus infection at a large public university, April-May 2009. *Clin Infect Dis.* 2011; 52: S138-45.
- 9) Merkel H, Stem AM, Cetron MS, Theodore E. Woodward award: non-pharmaceutical interventions employed by major American cities during the 1918-19 influenza pandemic. *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 2008; 119: 129-38.
- 10) Loustalot F, Silk BJ, Gaither A, Shim T, Lamias M, Dawood F, *et al.* Household transmission of 2009 pandemic influenza A (H1N1) and nonpharmaceutical interventions among households of high school students in San Antonio, Texas. *Clin Infect Dis.* 2011; 52: S146-53.
- 11) Jin Z, Zhang J, Song LP, Sun GQ, Kan J, Zhu H. Modelling and analysis on influenza A (H1N1) on networks. *BMC Public Health.* 2011; 11: S9.
- 12) Macintyre CR, Cauchemez S, Dwyer DE, Seale H, Cheung P, Browne G, *et al.* Face mask use and control of respiratory virus transmission in households. *Emerg Infect Dis* 2009; 15: 233-41.
- 13) Canini L, Andreoletti L, Ferrari P, D'Angelo R, Blanchon T, Lemaitre M, *et al.* Surgical mask to prevent influenza transmission in households: A cluster randomized trial. *PLoS One.* 2010; 5: e13998.
- 14) Update on oseltamivir-resistant pandemic A (H1N1) 2009 influenza virus: January 2010. *Wkly Epidemiol Rec* 2009; 85: 37-40.
- 15) Kitching A, Roche A, Balasegaram S, Heathcock R, Maguire H. Oseltamivir adherence and side effects among children in three London schools affected by influenza A(H1N1)v, May 2009—an internet-based cross-sectional survey. *Euro Surveill.* 2009; 14: 19287.
- 16) Lee VJ, Yap J, Cook AR, Chen MI, Tay JK, Tan BH, *et al.* Oseltamivir ring prophylaxis for containment of 2009 H1N1 influenza outbreaks. *N Engl J Med.* 2010; 362: 2166-74.

〔連絡先：〒980-8574 宮城県仙台市青葉区星陵町 1-1
東北大学医学部 3号館 3階 感染制御・検査診断学
分野医局 遠藤史郎
E-mail: ain@med.tohoku.ac.jp〕

Outbreak of Influenza A at the Refuge Center after the East Japan Great Earthquake Disaster

Shiro ENDO¹⁾, Koichi TOKUDA¹⁾, Masumitsu HATTA¹⁾, Hiroyuki KUNISHIMA²⁾, Shinya INOMATA¹⁾, Noriomi ISHIBASHI¹⁾, Kazuaki ARAI³⁾, Yoshiaki GU²⁾, Tetsuji AOYAGI¹⁾, Mitsuhiro YAMADA²⁾, Hisakazu YANO³⁾, Miho KITAGAWA¹⁾, Yoichi HIRAKATA³⁾ and Mitsuo KAKU¹⁾

¹⁾*Department of Infection Control and Laboratory Diagnostics, Internal Medicine,*

²⁾*Department of Regional Cooperation for Infectious Diseases,*

³⁾*Department of Clinical Microbiology with Epidemiological Research & Management and Analysis of Infectious Diseases, Tohoku University Graduate School of Medicine*

Abstract

An outbreak of influenza A occurred at the Tatekoshi Elementary School refuge center in Natori City, Miyagi Prefecture after the East Japan great earthquake disaster of March 11, 2011. Two hundred evacuees were housed at the refuge center of whom 40% were elderly people 65 years and older. Five days after the initial case on April 8, intervention was requested to deal with the influenza outbreak by the Chairperson of the Natori City Medical Association which was providing medical services at the refuge center. On April 8, we arrived to implement intervention measures, when non-pharmaceutical intervention (NPI) through the isolation of all individuals with early onset of influenza had been already been carried out. However, except for isolation, NPI including hand hygiene was not adequate. On the other hand, antiviral prophylaxis had been administered to 22 evacuees. Therefore, we focused on reinforcement of basic NPI measures including site staff education; improvement of the face mask wearing rate; emphasizing the importance of hand hygiene; implementation of adequate ventilation; aggressive detection of symptomatic individuals and monitoring family members for onset of symptoms; and isolation of persons at onset of infection. On the other hand, we also emphasized to the site physicians that antiviral prophylaxis was only effective if basic NPI measures were strictly enforced and that prophylaxis should only be considered if the outbreak expanded. On April 13, we made a second intervention visit. The last new case occurred on April 14. Influenza outbreak at a refuge center has not been previous reported and no guidelines have been established. Our experience suggests that prophylaxis should only be used to supplement NPI measures, which should be strengthened as the main intervention strategy, and should only be considered based on the extent of outbreak and patient risk factors.

Key words : influenza, outbreaks, non-pharmaceutical interventions, prophylaxis, disaster medicine

病原微生物検出情報 月報

Infectious Agents Surveillance Report (IASR)
<http://idsc.nih.go.jp/iasr/index-j.html>

岩手県における避難所サーベイランスと感染対策S1, 宮城県における東北地方太平洋沖地震後の感染症発生対策等S3, 震災後の宮城県における感染症発生状況とリスク評価S4, 東日本大震災後の仙台市およびその周辺でのインフルエンザのモニタリングS6, 東日本大震災における福島県の感染対策と避難所サーベイランスS6, 福島県南地域における避難所サーベイランスS7, 避難所感染症サーベイランスシステムを用いた感染症発生状況の把握と対策: 郡山市S8, いわき市S8, 福島県郡山市の避難所における嘔吐・下痢症集団発生事例S8, 茨城県における避難所感染症サーベイランスS10

Vol.32 別冊
 2011年10月発行

国立感染症研究所
 厚生労働省健康局
 結核感染症課

事務局 感染研感染症情報センター
 〒162-8640 新宿区戸山1-23-1
 Tel 03(5285)1111 Fax 03(5285)1177
 E-mail iasr-c@nih.go.jp

(禁、無断転載)

<ミニ特集> 東日本大震災における感染症の発生および対策について

2011(平成23)年3月11日に発生した東日本大震災により、亡くなられた方々のご冥福をお祈り申し上げますとともに、被災された地域の皆さま、その家族の方々に心よりお見舞い申し上げます。

今回の災害の特徴は、被災地の多くの自治体において初期の公衆衛生システムそのものが崩壊するという、かつてない厳しい状況が生まれたことであった。水、食料、基本的な衛生の確保が困難な中で、各自自治体はそれぞれ不眠不休で避難者や住民の健康管理に尽力した。感染症対策はその中の一つである。

過去の経験からは、地震や津波に関連する感染症の問題について、発災直後は創傷や溺水に関連する感染症の問題が非常に大きいものの、食品媒介感染症の問題や呼吸器感染症の問題が大きな位置を占めるようになり、徐々に昆虫媒介性疾患が増えてくる傾向があることが知られていた。

実際には過去の災害と同様に、地震や津波そのものによる創傷や骨折等を負った方の中で破傷風患者が9人(死亡無し)報告され、津波で水を飲んだ方のレジオネラ症も複数認められた。関係者の努力もあって、各被災地では、急性呼吸器症候群、インフルエンザ様疾患、急性胃腸症候群の散発的な流行のみで、AH3亜型を主とするインフルエンザの集団発生や、ノロウイルスによる200人を超える感染性胃腸炎の発生が認められたのは一部避難所にとどまった。急性呼吸器症候群は、多様な原因(非特異的、あるいは細菌性など)を含むもので、高齢者を中心に発生が継続したが、いずれも散発的で、多くは肺炎球菌などの市中肺炎の原因となる病原体によるものであった。また、持ち込みが懸念されていた麻疹は幸いなことに認められず、昆虫媒介性疾患は問題にならなかった。

本ミニ特集では、被害規模が大きかった岩手県、宮城県、福島県の三県、および被災地を抱える茨城県における感染症発生に関する情報および対応について、それぞれの状況に応じて行われたその貴重なご経験を共有いただくものである。

なお、これらの感染症対策を効率よく進めるために、国立感染症研究所では、被災地における感染症リスクアセスメントを定期的実施した。また、サーベイランス支援の目的で、避難所感染症サーベイランスシステムを構築してツールとして提供したが、それぞれの地域では状況が異なることもあり、独自に開発されたシステムあるいはそれらの複数の併用により地域の実情にあわせた感染症サーベイランスが行われた。

2011年10月11日
 国立感染症研究所

<ミニ特集>

岩手県における避難所サーベイランスと感染対策

岩手県では、主として津波による死亡者および行方不明者が6,673名にのぼり、297カ所の避難所に48,630名が集団生活を余儀なくされた。同県は、4月6日に岩手医科大学の発案により発足した「いわて感染制御支援チーム(Infection Control Assistant Team of Iwate: ICAT)」と連携し、大規模避難所での感染症のまん延防止活動を重点的に行うことにした。ICATは、平素からの感染制御活動を通じて面識があった医師、看護師、薬剤師、検査技師により構成され、4つの班

が(1)宮古市・山田町地区、(2)釜石市・大槌町、(3)大船渡市、(4)陸前高田市のそれぞれの地区を担当した。4月13日からは、2004年のスマトラ島沖津波災害での教訓を基に防衛医学研究センターで開発された症候群サーベイランス・システム(Daily Surveillance for Outbreak Detecting: DSOD)が稼働し始めた。これは避難所を中心に通信の復旧作業を進めていた携帯端末会社の全面的な協力によって、即時のデータ入力・還元が可能となったもので、世界初のITを駆使した産官学共同のシステムである。避難所においてタブレット型多機能通信端末を用いてサーベイランス・データを入力すると、防衛医学研究センターにデータ

表1. 被災地区ごとの各症候群の発生状況 (2011.4.13~8.16)

(): 避難者1,000人対の発生数

	参加施設の 延べ数	施設避難者の 延べ数	急性胃腸 症候群	急性呼吸器 症候群	急性発疹・ 粘膜症候群	急性神経・ 筋症候群	皮膚・軟部 感染症	急性黄疸 症候群	インフルエンザ
宮古市・ 山田町	464	58,412	20 (0.3)	126 (2.2)	6 (0.1)	1 (<0.1)	6 (0.1)	0	20 (0.3)
釜石市・ 大槌町	497	75,951	114 (1.5)	555 (7.3)	15 (0.2)	3 (<0.1)	32 (0.4)	0	43 (0.6)
大船渡市	331	36,206	21 (0.6)	205 (5.7)	8 (0.2)	7 (0.2)	5 (0.2)	0	3 (0.1)
陸前高田市	369	61,580	183 (3.0)	1,183 (19.2)	73 (1.2)	3 (<0.1)	10 (0.2)	0	36 (0.6)
総計	1,661	232,149	338 (1.5)	2,069 (8.9)	102 (0.4)	14 (<0.1)	53 (0.2)	0	102 (0.4)

が集計され、その日のうちにインターネット上の地図情報として還元されるというものである。このシステムは、被災者の受療行動や医療支援チームの活動性に影響を受ける診療実績よりも、直接的に避難所での疾病動向を把握することができ、ICATや他の医療救護班や保健活動班等の感染制御の介入をより容易にし、被災者や現地の関係者の感染症予防意識の高揚に繋がったこと等の効果が得られた。サーベイランス開始から3週間後には20カ所以上の避難所が参画し、6月上旬まで続いた。7月には仮設住宅の整備にともない大規模避難所が閉鎖され、サーベイランス対象となる施設数は減少した。8月16日のサーベイランス終了までに、延べ1,661施設(施設避難者延べ数は232,149名)が本システムに参加した(図1, 表1)。

症候群区分は、(1)急性胃腸症候群、(2)急性呼吸器症候群、(3)急性発疹・粘膜症候群、(4)急性神経・筋症候群、(5)皮膚・軟部組織感染症、(6)急性黄疸症候群、(7)インフルエンザ(インフルエンザ様疾患を含む)とした。

サーベイランス期間中、急性呼吸器症候群が延べ2,069名と最も多く、次いで急性胃腸症候群が338名、急性発疹・粘膜症候群およびインフルエンザがそれぞれ102名と報告された。急性呼吸器症候群の多くは、避難所環境(寒冷、乾燥、アレルギー疑い)に関連した非特異的なもので、原因の如何を問わず大規模

図1. ICATの介入とサーベイランス参加施設数の推移

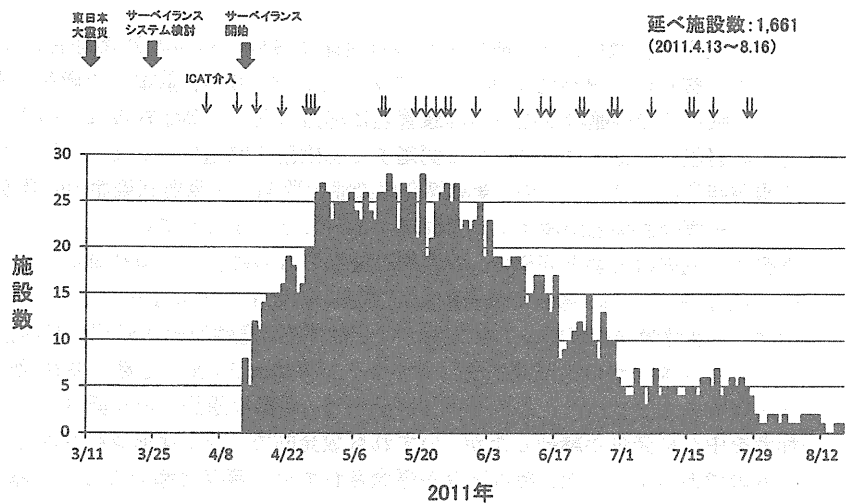
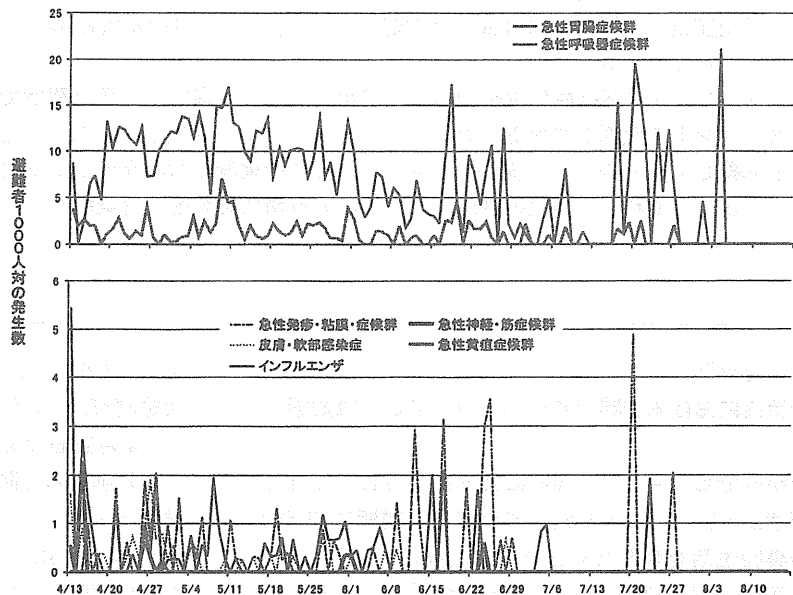
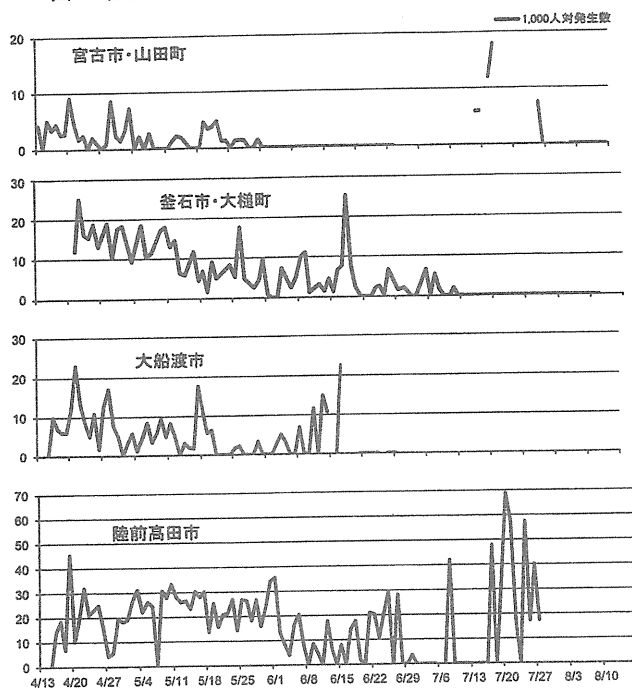


図2. 避難所における各症候群の発生状況 (2011.4.13~8.16)



な集団発生とはならなかった。インフルエンザ対策としては、県としての統一的な避難所対処方針を作成・配布するとともに、インフルエンザ発生時には家族単位での別室管理や必要に応じオセルタミビルの予防投

図3. 被災地区ごとの急性呼吸器症候群の発生状況



与(県備蓄分)等を行い、集団発生を未然に防ぐことができた。7月下旬からは、全国的な流行を反映してか手足口病の散発がみられたが、全期間を通じて急性黄疸症候群は報告されなかった(前ページ図2)。

本サーベイランスでは、データ入力者の交代等の理由によって、特定の流行を連続的・継続的に把握するには至らなかったが、被災地ごとの発生を避難者1,000人対の発生数で表現し、比較することができる。陸前高田市では、急性呼吸器症候群(非特異的)、急性胃腸症候群(ノロウイルスによる)が多く見られたが、粉塵曝露歴などとの関連は確認されていない(図3)。なお、新規患者発生数を見る発症曲線と区別するために、各症候群の発生数をヒストグラムでなく折れ線グラフで表現している。

加来浩器¹ 松館宏樹² 工藤啓一郎²
野原 勝² 小石明子^{3,9} 外館善裕^{4,9}
福田祐子^{4,9} 中島佳子^{5,9} 岩淵玲子^{5,9}
吉田裕子^{6,9} 高橋幹夫^{6,9} 加藤博孝^{6,9}
石川泰洋^{7,9} 吉田 優^{8,9} 小野寺直人^{8,9}
櫻井 滋^{8,9}

1. 防衛医学研究センター, 2. 岩手県保健福祉部,
3. 岩手県立中部病院, 4. 岩手県立中央病院,
5. 岩手県立胆沢病院, 6. 岩手県立磐井病院,
7. 岩手県立千厩病院, 8. 岩手医科大学附属病院,
9. いわて感染制御支援チーム

<ミニ特集>

宮城県における東北地方太平洋沖地震後の感染症発生対策等について

発生動向監視・対策活動

東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、沿岸市町ではすべての機能が流失したと同時に、住民生活環境も壊滅した。

多くの住民は避難所生活を余儀なくされ、また、多くの医療機関等の機能が喪失したことから、感染症も含めた住民の健康状態把握が大きな課題となったが、交通および通信インフラが遮断された状況では、初動確認すら不可能であった。

そうした中、宮城県では最小限の交通インフラが仮復旧した段階で、東北大学と共同で「避難所における感染症リスク対応チーム」を設置し、感染症の発生およびまん延防止を目的とした避難所巡回指導を、3月23日～6月2日までの間に延べ87カ所実施した。

各避難所では、トイレおよび調理場の衛生状況確認や、アルコール消毒剤の設置状況、住民が実際に避難生活を送るスペースなどを目視で確認し、問題があると思われた場合には、避難所運営の中心的役割を担う方などに直接指導し、衛生改善を推進した。

5月14日からは、国立感染症研究所感染症情報センター(感染研情報センター)が開発した「避難所感染症サーベイランスシステム」を活用したほか、防衛医科大学が開発し、民間企業から貸与された避難所サーベイランスシステムがインストールされた携帯端末も活用することで、避難所単位で感染症発生状況を監視し、感染症発生時には保健所職員などが関係機関と連携し、迅速に対応した。

発生動向調査

東北地方太平洋沖地震による影響で、宮城県結核・感染症情報センターは一時その機能を停止したが、電力の復旧により回復し、比較的被害の少なかった内陸部の保健所を通じて届出があった全数報告や病原体検出状況を取りまとめ、3月29日より週報簡易版として「宮城県感染症発生動向調査情報」を作成して提供を開始した。特に、情報が途絶えた間に発病したとされるレジオネラ症と破傷風について、感染研情報センターと情報交換を行いながら、震災によりその発生リスクが高いことを含めて順次情報提供を行った。

最終的に破傷風7例、レジオネラ症2例の報告があり、その内容を次ページ表に示した。破傷風の感染経路は創傷で、避難途中や津波での負傷が原因であった。レジオネラ症は津波の水や泥を被ったことが原因と推定され、中には救助されたものの、湿った衣服を長時間着用したことも原因とされるなど、被災者の救助・ケア・支援の遅れにより感染リスクが高まる可能性が示された。また破傷風は、被災者はもちろんのこと、