

大規模災害時の感染症サーベイランスフォーラム
参加者名簿

	現所属・自国の所属	国 籍
Yan Liu	北海道大学 Shandon Weifang Medical Univ.	中華人民共和国
Viska Indriani Iskandar	岩手医科大学微生物講座 Bio Farma Clinic	インドネシア
Zainullah Ramdan Abubakar	岩手医科大学微生物講座 Department, Research & Development Division PT, Bio Farma	インドネシア
Lyubima Despotova-Toleva	国立成育医療センター Trakia Univ. & Bulgaria Medical Univ.	ブルガリア
Tingting Liu	信州大学 Bengbu Medical College	中華人民共和国
千田勝一	研究代表者	岩手医科大学小児科
中村安秀	分担研究者	大阪大学大学院人間科学研究科
岩田欧介	分担研究者	久留米大学小児科
江原伯陽	分担研究者	エバラこどもクリニック
三浦義孝	分担研究者	みうら小児科医院
瀧向 透	分担研究者	岩手県立大船渡病院小児科
石川 健	分担研究者	岩手医科大学小児科
小山耕太郎		岩手医科大学小児科
大木智春		岩手県立高田病院小児科
森山秀徳		岩手県立大船渡病院小児科
坂口香織		(株) プロアシスト
岩手医科大学小児科スタッフ		

Infection surveillance after natural disaster

Osuke Iwata

Department of Paediatrics

Kurume University School of Medicine

東日本大震災で津波災害を受けた地域において、一次・二次医療の復旧は比較的速やかに進められた。一方で避難者の健康管理の成否を握る感染症発症動態の把握は、定点調査施設の被災と同時に機能停止に陥った。いわて感染制御支援チーム (ICAT) は、ハイテク端末を利用した避難所サーベイランスを展開し、一定の成果を上げたが、非医療従事者による入力情報の信頼性、協力施設の経時的減少、医療現場への還元策の欠如などの課題も明らかになった。

岩手県陸前高田市では、市役所職員・県立高田病院スタッフと全国から集まった医療ボランティアが中心となって、高田サーベイランスチームが結成された。同地区では4月中旬から定例医療チームミーティング時に、伝染疾患の発生状況が共有されていたが、5月からは、全市をカバーする症候対応サーベイランスに発展させた。アウトブレイクの兆候には、保健師チームが対応し、限られた場所・用具で拡大を阻止する方法を指導した。資金も専属スタッフもない草の根運動ながら、①各チームにメリットを説明、②紙ベースから Fax・E-mail まで、利用可能な全通信手段による報告を許容、③発生状況を毎日グラフ化してフィードバック、などの策が功を奏し、全施行期間中 96% の情報提供率を維持することができた。高田サーベイランスの戦略は、ICAT と対照的である。ICAT は大規模避難所において早期復旧された携帯ネットワークを活用したが、高田サーベイランスでは、信頼できる情報を効率よく収集する目的で診療チームを対象にした。また、各仮設診療所では携帯電話を含む通信手段の復旧状況が一律でなかったため、紙ベースを含むローテク通信手段に柔軟に対応するプロトコルを採用し、高い情報提供率につながった。

東日本大震災は、先進国に住む私たちが、ハイテクを活用したデータベースや診療機器に依存するあまり、大規模災害によって基本的なインフラストラクチャーが失われただけで、医療・保健の機能をすべて喪失してしまう様が浮き彫りにされた。震災後は前例のない規模の医療チームが現地入りし、診療要員そのものは短期間で充足したが、チーム間の連絡・協調や行政からの指揮系統は十分に機能しなかった。結果として支援チームの大半はプライマリケアに終始し、復興の次のステップで重要なタスク（避難所の環境調査や整備、急性疾患の動態把握など）に関わることはなかった。途上国の自然災害において、厳しい環境下でも専門チームがイニシアティブをとって、保健事業を次々と復旧

するのとは皮肉な対照である。今後我が国でも、行政が主体となって保健事業の復旧・復興を指揮して行く必要があるが、同時に、医療従事者が垣根を越えて自主的協調ができるような教育にも力を注ぐべきである。東日本大震災の経験を徹底的に検証することで、災害発生とほぼ同時に、感染予防のために必要とされるリソースの内容・質・量をリアルタイムで予測し、“不足のない支援”をカレンダーに沿って提供できる体制を目指さなくてはならない。

引用文献

1. Nagamatsu S, Maekawa T, Ujike Y, Hashimoto S, Fuke N. The earthquake and tsunami – observations by Japanese physicians since the 11 March catastrophe. *Crit Care* 2011; 15(3): 167.
2. Arima Y, Matsui T, Partridge J, Kasai T. The Great East Japan Earthquake: a need to plan for post-disaster surveillance in developed countries. *Western Pac Surveill Response J* 2011; 2(4): 3.
3. Nohara M. Impact of the Great East Japan Earthquake and tsunami on health, medical care and public health systems in Iwate Prefecture, Japan, 2011. *Western Pac Surveill Response J* 2011; 2(4): 7.
4. いわて防災情報ポータル. 岩手県公式ホームページ 2011 [cited; Available from: <http://www.pref.iwate.jp/~bousai/>]
5. 岩田欧介, 大木智春, 長井孝二郎, 木村光一, 帖佐 徹, 浦部大策, et al. 災害復興支援における小児科医の役割: 研究者・集中治療医の視点から. *久留米医学会雑誌* 2011; 74(8-9 suppl): 60-66.
6. Kouadio IK, Aljunid S, Kamigaki T, Hammad K, Oshitani H. Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures. *Expert Review of Anti-infective Therapy* 2012; 10(1): 95-104.
7. The Natural Disaster Morbidity Surveillance Line List, Public Health Assessment and Surveillance after a Disaster. Official website of the Centers for Disease Control and Prevention 2011 [cited; Available from: <http://emergency.cdc.gov/disasters/surveillance/>]
8. Wilder-Smith A. Tsunami in South Asia: what is the risk of post-disaster infectious disease outbreaks? *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 2005; 34(10): 625-631.
9. Seal A, Thurstans S. Derivation of nutrient requirements for disaster-affected populations: Sphere Project 2011. *Food and Nutrition Bulletin* 2013; 34(1): 45-51.
10. 東日本大震災による陸前高田市の災害状況. 陸前高田市公式ホームページ

- 2011 [cited; Available from: <http://www.city.rikuzentakata.iwate.jp/shinsai/shinsai-img/hazard1.pdf>]
11. 松本哲哉, 加來浩器, 加藤博孝, 工藤啓一郎, 櫻井 滋, 高橋幹夫. 震災と感染症. 感染症学雑誌 2011; 86(3): 1-17.
 12. Iwata O, Oki T, Ishiki A, Shimanuki M, Fuchimukai T, Chosa T, et al. Infection surveillance after a natural disaster — lessons learnt from the Great East Japan Earthquake of 2011. Bulletin of the World Health Organisation 2013; 91: 784-789.
 13. 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 2011; 20(10): 984-992.

Infection surveillance after natural disaster

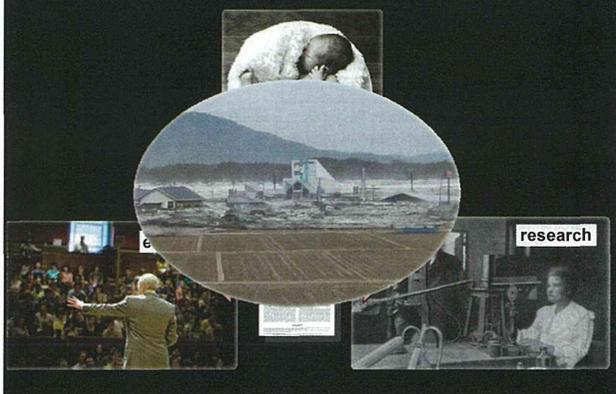


Osuke Iwata
Dept of Paediatrics
Kurume Univ. School of Medicine

Infection surveillance after natural disaster

- **Background: Myself & Rikuzen-Takata**
- ICAT surveillance
- Takata surveillance
- Critical comparison between two systems
- Conclusions

Perfect contribution to the world in my style

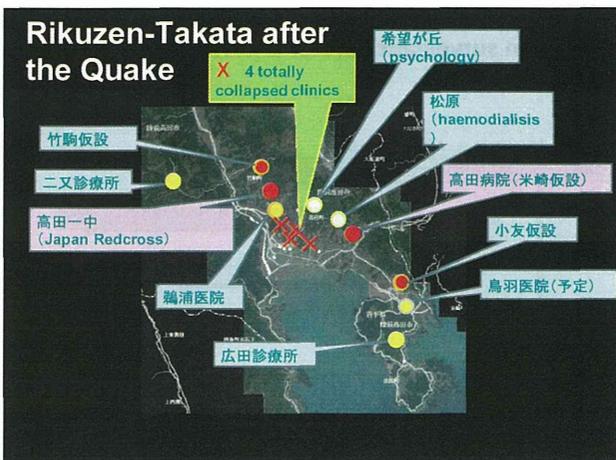


City of Rikuzen-Takata:

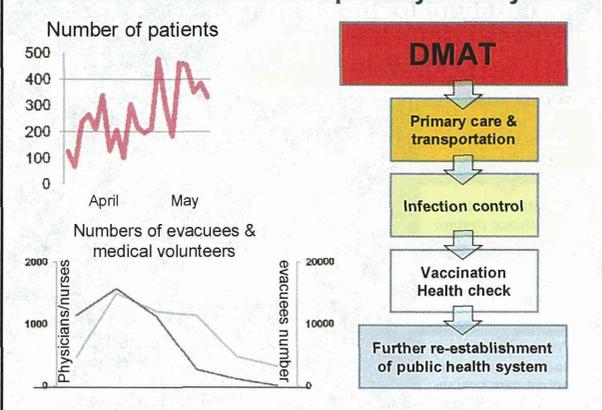
- Population-23000
- Victims-10%
- Number of physicians-16



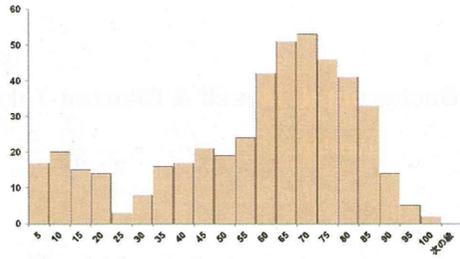
Rikuzen-Takata after the Quake



Successful restoration of primary care system



Characteristics of the disaster:



- Influence of depopulation
 - Mostly > 50 years old
 - Mostly chronic illness
 - Few < 6 years old

Don't dream, it's not over...

25% of citizens still in shelters after 4 weeks

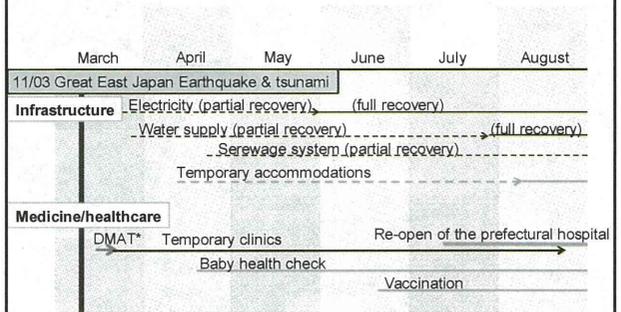


"Hidden needs" at evacuation centres

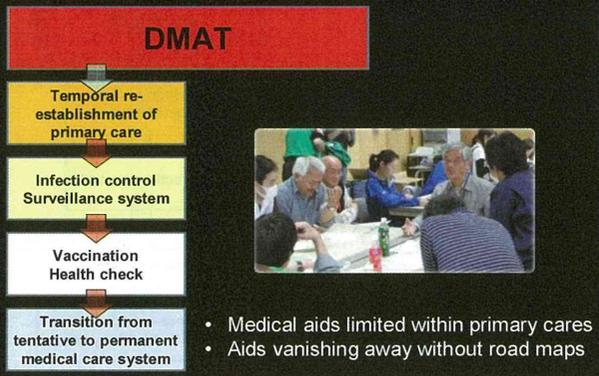


- Evacuees left under unhygienic conditions
 - Poor ambient settings
 - Extremely low vaccination rates for VPDs
 - No infection surveillance

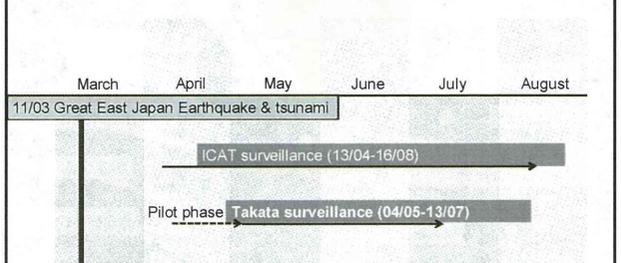
Restoration of infrastructure & healthcare systems



Orchestra without conductors? No road map shown so far



Infection surveillance systems in Iwate Prefecture



Infection surveillance after natural disaster

- Background: Myself & Rikuzen-Takata
- **ICAT surveillance**
- Takata surveillance
- Critical comparison between two systems
- Conclusions

Infection Control Assistant Team of Iwate (ICAT)



Kaku, Sakurai et al.

- Led by Dept of Public Health, Iwate Medical Univ.
- Sponsored by National Institute of Infectious Diseases & National Defense Medical College
- Took advantage of early restoration of mobile phone network at large-scale evacuation centres

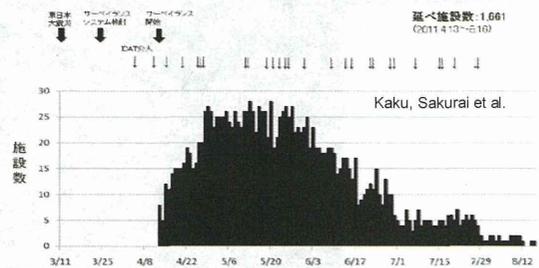
Surveillance by ICAT



Kaku, Sakurai et al.

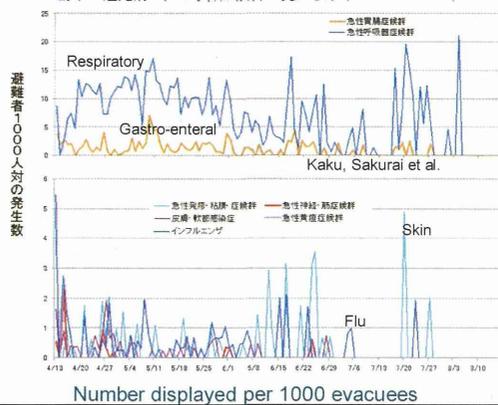
Similar but smaller projects facilitated in Miyagi and Ibaraki

ICAT: Participating centres over time



Kaku, Sakurai et al.

Findings from ICAT survey



Number displayed per 1000 evacuees

ICAT did not reach Rikuzen-Takata



- No information distributed
- Limited access to website
- Limited information obtained from Rikuzen-Takata

Infection surveillance after natural disaster

- Background: Myself & Rikuzen-Takata
- ICAT surveillance
- **Takata surveillance**
- Critical comparison between two systems
- Conclusions

Healthcare teams in Rikuzen-Takata

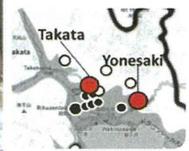


16 medical teams operating in 10 bases
2 large bases in Takata and Yonesaki

Pilot surveillance in Yonesaki since April

- Proposed by a public health nursing team from Kobe
- Abbreviated CDC format

Limitation of Takata survey



- Not all clinics participated
 - No analytical approach
 - No systematic feedback
- Need to establish a unified system

Difficulties encountered:

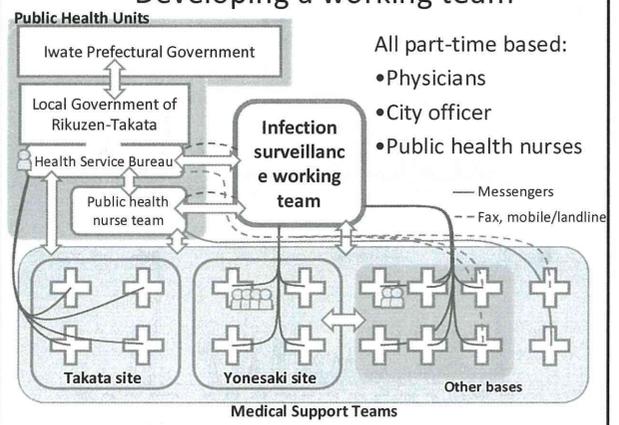
Lacks in:

- Dedicated staffs
- Funding supports
- Communication tools
- Command chains



“Clinic-based survey was unrealistic due to the chaotic command chains between the government and support teams.” (Kaku et al.)

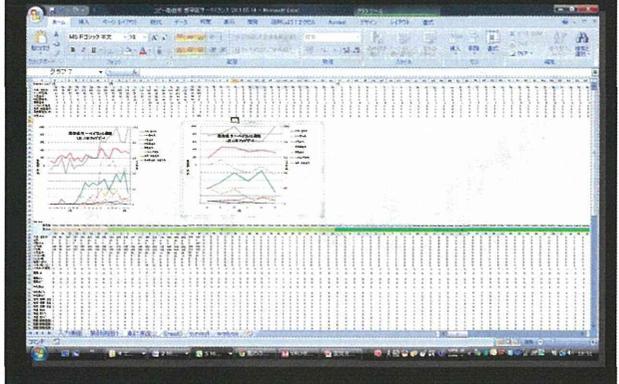
Developing a working team



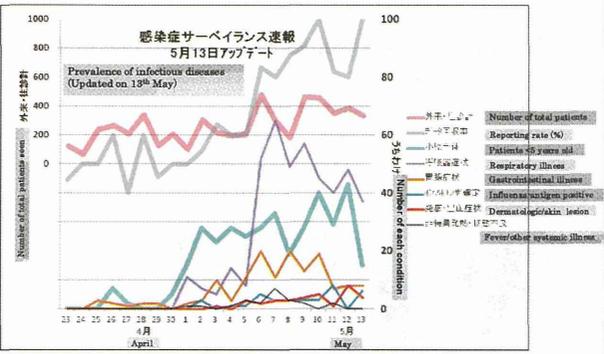
Unified reporting sheet for clinic-based infection surveillance

- CDC-tally sheet based
- Consistent to pre-existing formats
- Daily data submission using any available communication tool
- Daily feedback

Development of the database



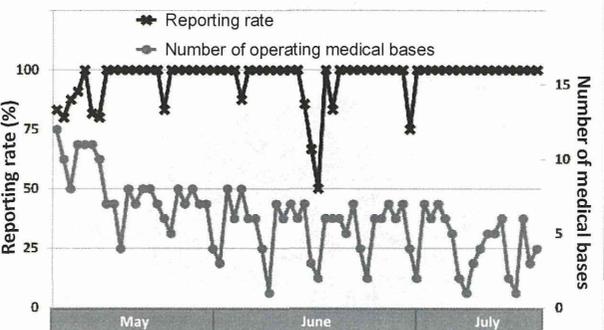
Semi-automated analysis and feedback



Feedback/promotion at cluster meeting

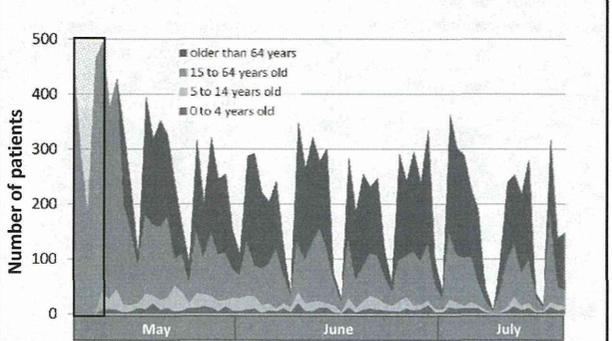


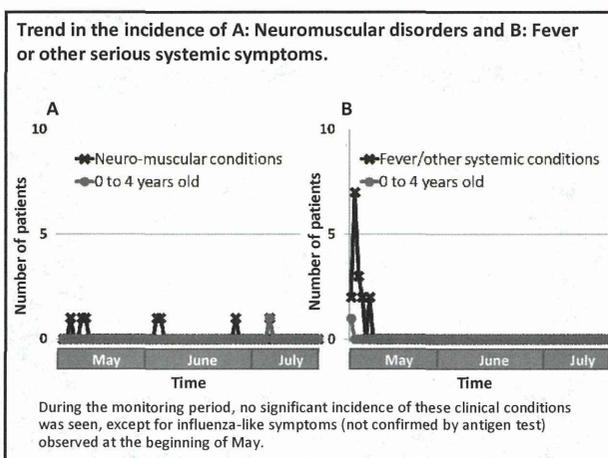
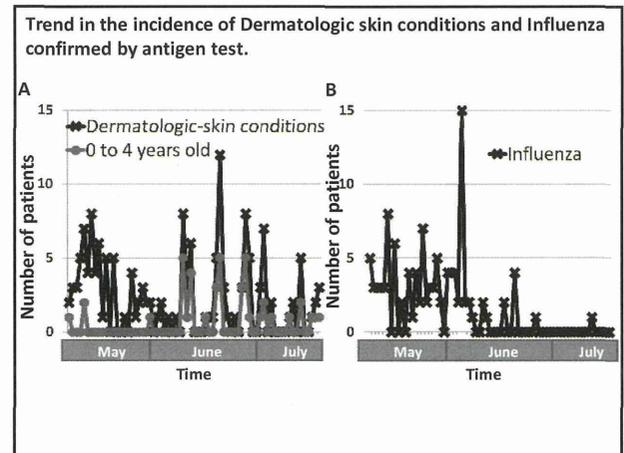
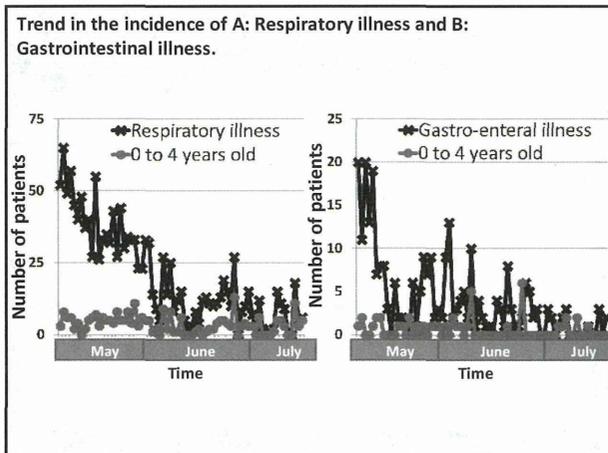
Temporal changes in reporting rate and number of medical bases



Contributor participation rate:
 - Exceeded 80% from the 1st day
 - 96% in average

Temporal change in the number of patients for each age band





Summary

- Infection surveillance covering an entire city built
 - Within a week
 - Without dedicated full-time staff
 - Without specific funding
- Consistently high contribution rate
- No significant outbreaks of diseases

久留米大学 (Kurume University)

Infection surveillance after natural disaster

- Background: Myself & Rikuzen-Takata
- ICAT surveillance
- Takata surveillance
- **Critical comparison between two systems**
- Conclusions

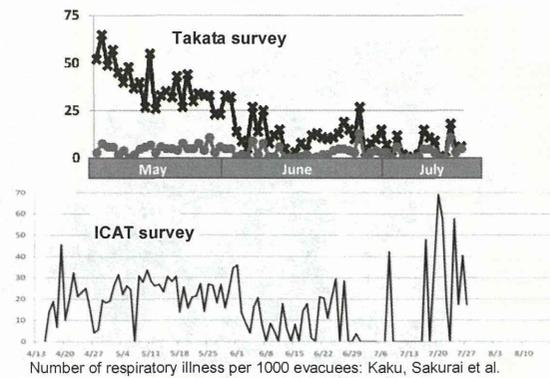
1. High-tech or Low-tech?

- High-tech tools should be utilised further.
- However "how to use" is more important
- Command chains can be established

2. Evacuation centre or Clinic?



Comparison in “Respiratory illness”



Summary

- Advanced high-tech tools should be utilised.
- However, “how we use” is more important than “what we use”.
- Facilitation of command chain is the key
- Clinic/hospital based surveillance would be more suitable

Infection surveillance after natural disaster

- Background: Myself & Rikuzen-Takata
- ICAT surveillance
- Takata surveillance
- Critical comparison between two systems
- **Conclusions**

Conclusions-1

- Healthcare system in modern world is:
 - dependent on high-tech tools & database
 - susceptible to catastrophic disasters
- Implementation of new system is challenging because of lacks in:
 - command chain between support teams
 - reliable communication
 - dedicated work forth

Conclusions-2

- Measures for post-disaster infection surveillance:
 - careful assessment of local settings
 - optimisation of system
 - integration of available resources
 - development of support-team network
- Even a small, part-time voluntary working team can improve the temporary healthcare system
- Close contact with public health units required



Construction of a mobile surveillance system for monitoring infectious disease emergence in disasters

石川 健¹⁾、葛西健郎¹⁾、千田勝一¹⁾、中村安秀²⁾、岩田欧介³⁾、松石豊次郎³⁾、江原伯陽⁴⁾、三浦義孝⁵⁾、渕向 透⁶⁾

- 1) 岩手医科大学小児科学講座
- 2) 大阪大学人間科学部人間開発学講座国際協力学科
- 3) 久留米大学児科学講座
- 4) エバラこどもクリニック
- 5) 三浦小児科
- 6) 岩手県立大船渡病院小児科

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の地震の規模は M 9.0、津波の浸水範囲は青森県から千葉県に及んだ。死者・行方不明者数は約 2 万人に達し、避難者数は発災直後に約 57 万人となった。津波とともに、原発事故がさらに被害を拡大させ、現在でも原発の被害は終息するどころか、より深刻な状況を招いている。東日本大震災はわが国で未曾有の複合型激甚災害である。

発災直後からライフライン・通信が途絶え、各避難所は孤立した。そのうえ、避難所の数が多く、医療ニーズの把握は困難で、医療救護班の力も分散した。避難所生活が遷延するなか、早期から感染症サーベイランスの必要性が指摘されていたが、前述の状況のため、感染症の発生状況の把握は困難を極めた。

当課題の分担研究者である岩田らのグループは、岩手県で最も被害が甚大であった陸前高田市で感染症サーベイランスを行ったが、情報の収集と伝達は紙ベースで毎日行わなければならなかった。

これを教訓に当課題では、大震災から数日後に設置された移動基地局を経由し、携帯端末を用いて情報をリアルタイムに共有するモバイル型感染症サーベイランスシステムの構築を着想した。携帯端末から疾病・感染症情報を入力でき、入力情報を集計して分析し、フィードバックするシステムを開発した。疾病・感染症サーベイランスシステムは Centers for Disease Control and Prevention (CDC) が作成した Natural Disaster Morbidity Surveillance Tally Sheet に感染症発生動向調査を加えたものを入力項目とし、携帯電話やスマートフォン、タブレット、パソコンから入力が可能で、入力情報の解析・フィードバックも行えるアプリケーションになっている。

このアプリケーションを本フォーラムで実際に稼働させ、研究者から意見をいただいて改良の機会としたい。

Construction of a Mobile Surveillance System for Monitoring Infectious Disease Emergence in Disasters

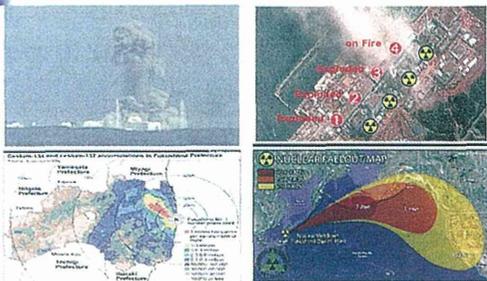
Ken Ishikawa, Yasuhide Nakamura, Toyojiro Matuishi, Osuke Iwata, Hakuyo Ebara, Yoshitaka Miura, Toru Fuchimukai, Takeo Kasai, and Shoichi Chida

Earthquake and huge tsunami



On March 11, 2011, a powerful earthquake, huge tsunami, and nuclear accident struck north-central Japan. The earthquake had a magnitude 9.0 on the Richter scale. The subsequent five to six tsunamis, reached 38 m above sea level and flooded 561 km² of the coastal area, killing about 20,000 people.

Nuclear Meltdown Fukushima Daichi Plant

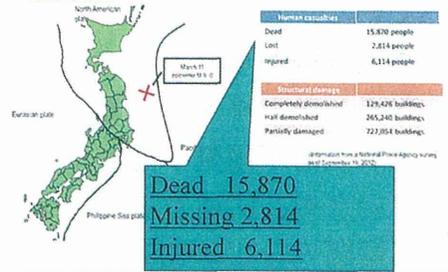


Because of complications from the nuclear plant accident, many residents were forced to evacuate their homes in Fukushima and remained in either temporary housing sites or in rented apartments.

Damage caused by Great East Japan Earthquake

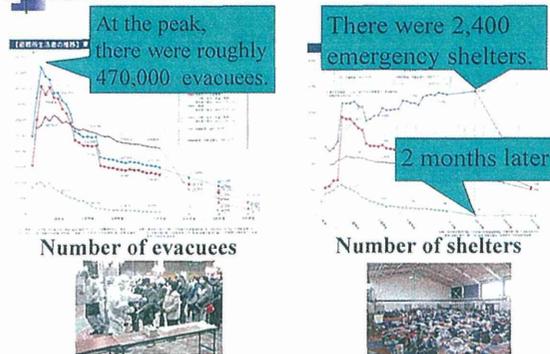
1. Damage caused by Great East Japan Earthquake

On 14:46 on March 11, 2011 (Fig. 1), a magnitude 9.0 earthquake occurred off Sendai. Large scale damage occurred from subsequent earthquakes and tsunami instances centering on the Tohoku region. This became the largest scale earthquake ever observed in the history of Japan and the 4th largest earthquake in the world from 1900 onward.

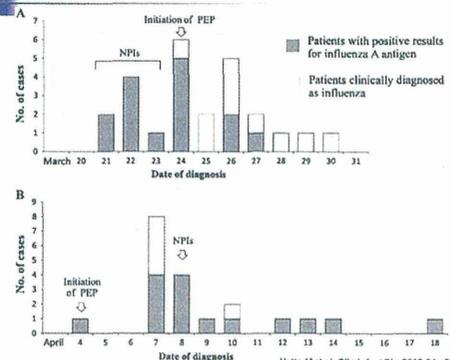


Dead 15,870
Missing 2,814
Injured 6,114

Number of evacuees and shelters



Post-tsunami outbreaks of influenza in evacuation centers in Miyagi Prefecture, Japan



Tuberculosis infection in a shelter for Great East Japan Earthquake

We report a case of active pulmonary tuberculosis (TB) in a person who stayed at a shelter after the 2011 Great East Japan Earthquake, and results of an investigation into prevalence of latent tuberculosis infection (LTBI) among evacuees and others exposed to this patient.

Emerg. Infect. Dis., May 2013; 19(5):799–801.

Infection control

The occurrence and outbreaks of infectious diseases in shelters after the earthquake were of concern, because taking standard precautions was difficult and access to health care was poor.

Infection control activities were required to support shelters in efforts to minimize infectious diseases.

Emerg. Infect. Dis., May 2013; 19(5):799–801.

Damage of hospitals and clinics in the area

Damage situation No.1 (The status of damage at hospitals and clinics in the affected areas)

(1) The status of damage at hospitals and clinics in the affected areas

300 / 380 (79%) of hospitals were destroyed. 2,159 / 6,633 (35%) of clinics were destroyed.

Facility Name	Number of facilities		Status of damage		Number of staff		Status of staff	
	Total	Destroyed	Completely destroyed	Partially destroyed	Total	Available	Unavailable	
Hospitals	380	300	290	10	4,016	2,587	1,429	
Clinics	6,633	2,159	1,814	345	83	83	2,372	
Total	7,013	2,459	2,104	355	4,100	2,670	3,801	

(2) The status of damage at social welfare institutions in the affected areas

Institution Name	Number of institutions		Status of damage		Number of staff		Status of staff	
	Total	Destroyed	Completely destroyed	Partially destroyed	Total	Available	Unavailable	
Nursing homes	2,342	206	171	35	92	92	0	
Day care centers	2,712	133	133	0	133	133	0	
Child day care centers	2,372	144	144	0	144	144	0	
Total	7,426	483	448	35	369	369	0	

Loss of residential medical records in Great East Japan Earthquake

The following records kept in city halls or health care centers were lost

1. Residential registration books
2. Residential medical examinations
3. Individual immunization histories
4. Medical information of patients receiving home health care
5. Information on drugs that patients were taking

Fortunately, medical records of expectant mothers were kept on the server of a perinatal medical information system that was operational in Iwate prefecture.

Disaster area in Iwate

Infection surveillance after the Great East Japan Earthquake



Infection surveillance after a natural disaster

Modern health-care systems are highly vulnerable to the loss of advanced technological tools.

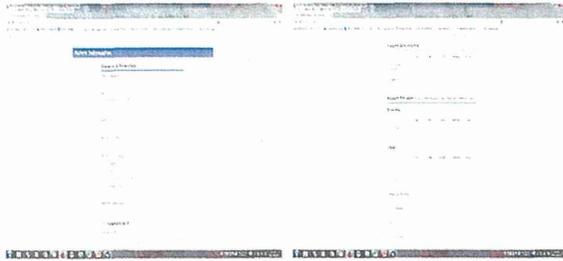
The initiation or reestablishment of disease surveillance following a natural disaster can therefore prove challenging, even in a developed country.

Surveillance should be promptly initiated after a disaster by:

- (i) Developing a surveillance system that is tailored to the local setting,
- (ii) Establishing a support team network
- (iii) Integrating resources that remain or soon become locally available.

Osuke Iwata et al., *Bulletin of the World Health Organization*; Lessons from the Field, Article ID: BLT.13.117945

Application of surveillance system to monitoring infectious disease emergence during disasters



Input of patient information

Demonstration of the application

Subsidized rotavirus vaccination program in the Kesen area, Iwate

岩手県立大船渡病院小児科

瀧向 透

気仙地区小児保健支援プロジェクトワーキンググループの設立

岩手県気仙地域は東日本大震災により甚大な被害を受けた。震災後、気仙地域は小児医療資源が不足して日本小児科学会から小児科医の派遣等を受けていたが、2011年8月に学会内に気仙地区小児保健医療支援プロジェクトワーキンググループが設立した。その目標は気仙地域をモデルとして他の被災地にも波及可能な介入方法を確立することである。

震災後に予防接種事業が遅延したこと、感染性疾患が流行する可能性があることを考え、その活動として予防接種事業を推進することとし、特に乳幼児の健康を守るため、ロタウイルスワクチン無料接種事業を計画した。

ロタウイルスワクチン無料接種事業の実際

本事業の目的は、ロタウイルス胃腸炎の流行と重症化を予防することであり、その結果として子育て支援策、医療機関の負担軽減策となると考えた。

事業主体は大船渡市、陸前高田市、住田町とし、有害事象が生じたときは自治体の補償制度が利用できるようにした。気仙地区ワクチン接種基金を設立してその運営をNPO法人HANDSが行った。日本小児科医会、赤ちゃん成育ネットワーク、世界の子どもにワクチンを日本委員会(JCV)、気仙医師会等から寄付を集めることで事業を継続している。

本事業の周知を保護者へ確実に行うことは、接種時期が乳児期早期に限られるため重要である。医療機関は母親教室、出生後退院時、1か月健診時を、また、自治体は“パパママ教室”、“こんにちは赤ちゃん事業”等を利用して何回か説明するようにした。その際ワクチンスケジュール全般、予防接種の意義、同時接種の必要性についても説明して、保護者の予防接種に対する理解が深まるように努めた。

本事業は2012年1月から開始され、推定接種率92%（2012年1月から12月までの出生数367人のうち339人が接種）と多くの子ども達が接種している。

ロタウイルスワクチン無料接種事業の効果

1. ロタウイルス感染の重症化に及ぼす効果

岩手県立大船渡病院にロタウイルス胃腸炎のため入院した小児患者数を検討した。事業を開始した2012年以降、ロタウイルス胃腸炎による入院患者数は減

少している。

2. 医療経済学的検討

マルコフ・コホートモデルを用いて推計した結果、本事業は年間 240 万円の経済効果があると推計された。

考察

気仙地域ロタウイルスワクチン無料接種事業は 92%と高い接種率で行われており、費用助成があることが要因と考える。本事業開始後に気仙地域のロタウイルス胃腸炎による入院患者数は減少し、医療経済学的検討でも気仙地域にとって有効と推定される。

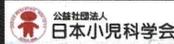
以上より本事業は子どもたちをロタウイルス感染症から守ることのみならず、保護者に対する子育て支援策、医療機関の負担軽減策となり得る。

まとめ

ロタウイルスワクチン無料接種事業は震災後の被災地支援策として有効と考えられた。

Subsidized rotavirus vaccination program in the Kesen area, Iwate

Department of Pediatrics, Iwate Prefectural Ofunato Hospital ¹⁾, Department of Pediatrics, Iwate Prefectural Takata Hospital ²⁾, Department of Pediatrics, Iwate Medical University ³⁾, Miura Pediatric Clinic ⁴⁾, Ebara Children's Clinic ⁵⁾, Department of Pediatrics, Kurume University ⁶⁾, Department of Pediatrics, Osaka University ⁷⁾, Graduate School of Human Sciences, Osaka University ⁸⁾
 Toru Fuchimukai ¹⁾, Tomoharu Oki ²⁾, Ken Ishikawa ³⁾, Shoichi Chida ³⁾, Yoshitaka Miura ⁴⁾, Hakuyo Ebara ⁵⁾, Osuke Iwata ⁶⁾, Toyojiro Matsuishi ⁶⁾, Kazuko Wada ⁷⁾, Yasuhide Nakamura ⁸⁾



Working Group of the Child Health Support Project in the Kesen Area

Chair: Yasuhide Nakamura (Graduate School of Human Sciences, Osaka University)
 Vice-chair: Toyojiro Matsuishi (Department of Pediatrics, Kurume University)
 Members: Osuke Iwata (Department of Pediatrics, Kurume University), Hakuyo Ebara (Ebara Children's Clinic), Kazuko Wada (Department of Pediatrics, Osaka University), Shoichi Chida (Department of Pediatrics, Iwate Medical University), Ken Ishikawa (Department of Pediatrics, Iwate Medical University), Yoshitaka Miura (Miura Pediatric Clinic), Tomoharu Oki (Department of Pediatrics, Iwate Prefectural Takata Hospital), Toru Fuchimukai (Department of Pediatrics, Iwate Prefectural Ofunato Hospital)

Vaccination for infant in Japan

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| Routine vaccination | Voluntary vaccination |
| ➢ Hib | ➢ Rotavirus |
| ➢ PCV7 | ➢ Hep B |
| ➢ DPT-IPV | ➢ Varicella |
| ➢ BCG | ➢ Mumps |
| ➢ MR(Measles,Rubella) | ➢ Influenza |
| ➢ Japanese encephalitis | |



Aims of the free rotavirus vaccination program in the disaster-affected area

- Prevention of regional outbreaks and aggravation of rotavirus infections
- Child-rearing support
- Reduced burden on medical institutions

