

ンス導入の適時性に限界があったことが考えられた。

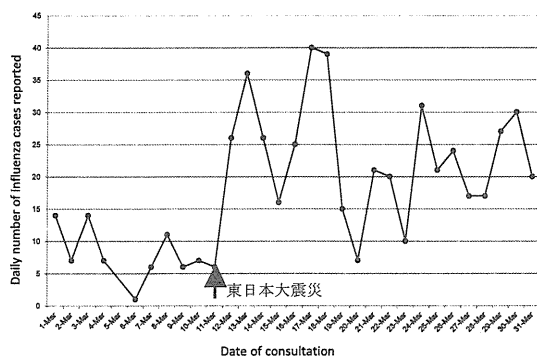


図4：石巻市立牡鹿病院外来受診患者の日ごとのインフルエンザ患者数

D. 考察・結論

我が国の感染症は、感染症発生動向調査事業によるサーベイランスによって、その動向が監視されている。しかし東日本大震災により定点医療機関として参加していた多くの医療機関に被害がでたことに加えて、被災地では医療機関へのアクセスが困難となったことなどから、通常の感染症発生動向調査による感染症の動向監視がほとんど機能しない状況に陥った。一方で、被災地の避難所は感染症発生リスクが高まっている状況にあった。感染症発生動向の把握が不十分になることにより、感染症対策が遅れる可能性が考えられ、被災地における感染症サーベイランスの構築は初期の大きな課題点の1つであった。宮城県によって行われた避難所サーベイランスでは、急性呼吸器症状および急性消化器症状の報告が多かった。その集積は3月下旬から4月上旬に観察されており、やはり発災後の急性期では、呼吸器症状や消化器症状といった健康事象が集積することが明らかとなった。一方でこれらの症候群の鑑別診

断としては感染症から非感染性疾患まで多岐にわたる。サーベイランス2において震災前の年齢層の割合と比較すると5歳未満の年齢群の全体に対する割合が低下するとともに65歳以上の年齢群の割合が増加していた。このようなサーベイランスの標的人口となる避難者の背景は症候群の動向に必要なデータであると考えられ、早期の情報収集や別の機会に収集されているデータとの統合が必要であると考えられた。

避難所サーベイランスで監視された症候群のうち3つの事象については観察期間中に報告がなかった。脳炎などの神経症状や黄疸などは他の国では重要な疾患と考えられるが、日本の場合このような重症感染症を疑わせる症状のある被災者が避難所にとどまっている可能性は、ほとんど考えられない。初期の段階から医療チームの巡回も巡回していたことを考えると、このような症状を持った被災者が仮にしたとしても初期の段階から入院措置がとられていたものと考えられる。東日本大震災後のサーベイランスとして、避難所サーベイランスだけが組織的に行政によって行われたが、日本においては診療所や病院でのサーベイランスも同時に行われるべきであったと考えられる。石巻市立牡鹿病院のデータからも明らかなように、機能の維持されていた一部の医療機関には多くの受診者が被災直後から訪れており、これらの医療機関や救護所などでサーベイランスを立ち上げていれば、初期の段階から被災地での流行状況をかなりの精度でモニタリングできたと考えられる。また重症患者は初期の段階から医療機関に入院していたと考えられ、重症感染症のモニタリングをするのであれば入院患者を受け入れていた災害拠点病院などを対象にしたサーベイランスを行うべきであった。震災後、肺炎患

者が急増しているというような情報がメーリングリストなどを介して流れていたが、避難所を対象としたサーベイランスでは肺炎・脳炎・肝炎などの重症感染症のモニタリングにはほとんど機能していなかった。また、初期の段階から医療チームは避難所を巡回しており、インフルエンザなどについては迅速診断キットを積極的に使って診断を行っていた。これらの医療チームと行政間の情報交換がもっと系統的に行われていれば、被災地での感染症の動向の把握にも有用だったと考えられる。

3月18日から運用された避難所サーベイランスでは運用当初は参加率が低かった。一方で被災地の2次医療機関の外来受診者からみたデータでは同時期のインフルエンザ患者の増加を観察しており、震災によって混乱している被災地への新たなサーベイランス導入の適時性に限界があったものと考えられる。一方で導入後の参加率やゼロ報告がなされていたことを踏まえるとサーベイランスして十分機能していたと考えられる。

自然災害後の感染症サーベイランスとしては、症候群サーベイランス

(Syndromic Surveillance) が実施される場合が多い。今回、宮城県で行われたサーベイランスである、サーベイランス1もサーベイランス2も、インフルエンザを除くと症状により報告をするという症候群サーベイランスの考え方に基づくものである。ただサーベイランス1では当初症例定義が明確でなく、現場が混乱するなどの問題も見られた。サーベイランス2は感染症研究所から提示された症候群の定義を採用しており、より明確な症候群サーベイランスであった。症候群サーベイランスは微生物学的検査による確定診断を待つ必要がなく、迅速に

感染症の発生状況を把握できるというメリットがある。一方でそれぞれの症候群の定義に合致する患者の数を定期的に数えて報告しなくてはいけないために、ある程度の時間と労力を必要とするという問題がある。また定期的な報告のための通信手段が確保されている必要もあり、それぞれの症候群を把握するために簡単なトレーニングも必要となる。このため、宮城県ではサーベイランス2が導入されたのは、5月10日と被災後ほぼ2カ月が経過してからであった。特に宮城県においては小規模な避難所が多く、保健師や看護師の常駐していない避難所がかなりあった。このような避難所では避難所の自治組織に報告を依頼せざるを得なかった。また、保健師や看護師の常駐している避難所でも当初は非常に多くの仕事を抱えており、サーベイランスに割く時間がなかった。また通常行われている感染症法に基づく感染症発生動向調査は症候群サーベイランスではなく疾患別の報告を求めており、症候群サーベイランスの概念が必ずしも浸透していなかったことや、感染症発生動向調査は県・保健所・医師会によって運営されており、避難所の運営にあっていた市町村の職員(保健師など)は通常はサーベイランスに積極的にかかわっておらず、サーベイランスの考え方を十分に理解していなかったという問題もあった。今後の自然災害の際に症候群サーベイランスを実施するのであれば、日本の実状に合致した症候群サーベイランスのシステムを事前に準備しておくこと、そのシステムの運用について事前に市町村などと協議をしておくことが望まれる。また、市町村の職員などを対象として事前にトレーニングなども行う必要がある。

症候群サーベイランスは自然災害後等に世界的にも広く使われているシステムで

あるが、症候群サーベイランスが日本の自然災害後の感染症サーベイランスとして最適なオプションなのかどうかということも今後きちんと議論される必要がある。医療資源の限られた途上国などでは症候群サーベイランスがほとんど唯一のオプションとなるが、日本では東日本大震災後も早期の段階から医師を含む医療チームがほとんどの避難所を巡回していた。医療チームの多くはインフルエンザやノロウイルスの迅速診断キットを持参しており、確定診断もある程度は可能な状況であった。医療チームからの情報、市町村からの情報、NGOなど避難所の運営のサポートを担当していた団体からの情報、メディアの情報などを系統的にモニタリングして感染症などの異常事態 (Event) の発生を早期に検知するような、いわゆるEvent-based Surveillanceと被災地の医療機関や救護所など (重症感染症も対象にするのであれば災害拠点病院など入院設備のある病院も含める必要がある) を対象とした拡大定点サーベイランス (Enhanced Surveillance) を併用することで症候群サーベイランスに頼らなくても、ほとんどの感染症の発生状況をモニタリングできていた可能性がある。また将来の可能性としては、現地である程

度の確定診断のできるモバイルラボのようなシステムを確立することも必要ではないかと考える。

今回のデータ整理には金美賢さん (東北大学医学部3年生) に尽力をいただいた。ここに記して感謝の意を表す。

参考文献

E. 研究発表

特になし

F. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

平成 23 年度厚生労働省科学研究費補助金

分担研究報告書

感染症対策・感染症診療支援、地域連携の検証と行政との連携についての総括

研究要旨

今回の大震災にあける宮城県内の主要な 12 の医療機関および、派遣医療団、仙台市、宮城県の保健福祉部門における感染症および感染対策についての検討を通じて、感染症対策・感染症診療支援、地域連携の検証と行政との連携についての総括を行った。

病院のライフラインなど構造設備について、十分な耐震および免震の確保が重要と考えられるとともに、上下水道を含む十分な水の確保は、広域の支援体制の確保は感染症診療・対策ともに重要である。

感染対策においては、擦式アルコール消毒薬や個人防護具は充足していたものの、医療物品によっては備蓄の少ないものも多く、Business Continuity Plan (BCP)に基づいた適切な物量の確認・確保および、物品不足時においても感染対策の専門家によるリスク管理に応じた使用法の変更が適時必要と考えられた。また、バイオセーフティを含めた感染症検査や消毒滅菌についても課題があり、安全性の確保や支援体制の確保が必要である。

災害時における感染症は、インフルエンザや感染性胃腸炎などの罹患者もみられたものの、被災者、医療従事者および保健福祉担当者の尽力により、概ね対応が可能であった。施設によっては、市中肺炎の増加などが一部みられ、また薬剤耐性菌に対しては標準予防策の遵守・啓発が震災においても重要と考えられた。破傷風、レジオネラ症、結核などの感染症に対しても地域ならびに広域に対応する必要があるとともに、小児・透析や、内科・外科以外の感染症分野の対応も必要であると考えられた。

仙台市を含む宮城県の保健福祉担当者は、今回の震災にあたり、東北大学医学系研究科と連携を図りつつ、極めて多くの対応を行った。今後も行政における感染症に関する人材育成や、医療従事者における公衆衛生分野への理解が重要であると考えられた。

このような様々な取り組みおよび総括は、今後の災害においても活用できることが大きいと考えられるとともに、このような大規模災害にあたっては、日頃から地域における行政・医療機関・大学などの専門機関との連携が極めて重要であり、今後もより一層推進する必要があると考えられた。

研究分担者 國島広之

研究協力者

本田芳宏	仙台厚生病院
神田暁郎	仙台市立病院
飯島秀弥	仙台オープン病院
高橋 洋	坂総合病院
松本 宏	大崎市民病院
岡田信司	みやぎ県南中核病院
齋藤 佐	国立病院機構宮城病院
佐藤壽伸	仙台社会保険病院
三浦克志	宮城県立こども病院

金森 肇	宮城県立循環器・呼吸器病センター
内山美寧	宮城県立循環器・呼吸器病センター
生垣久範	公立加美病院
佐々木淳一	慶應義塾大学
横倉俊二	東北大学大学院医学系研究科
中澤 徹	東北大学大学院医学系研究科
野村亮介	東北大学大学院医学系研究科
山内 聡	東北大学大学院医学系研究科
久志本成樹	東北大学大学院医学系研究科
	仙台市感染症対策課
高橋達也	宮城県疾病・感染症対策室

北川美穂	東北大学大学院医学系研究科
徳田浩一	東北大学大学院医学系研究科
矢野寿一	東北大学大学院医学系研究科
八田益充	東北大学大学院医学系研究科
青柳哲史	東北大学大学院医学系研究科
山田充啓	東北大学大学院医学系研究科
具 芳明	東北大学大学院医学系研究科
遠藤史郎	東北大学大学院医学系研究科

A. 研究目的

2011年3月11日に日本で発生した東日本大震災および津波において、南北500kmに広範かつ甚大な被害が発生し、約2万人が死亡または行方不明となり、約30万人が避難所生活を強いられることとなった。従来、阪神大震災、ハリケーンカトリナ、ハイチ、スマトラなどにおける甚大な広域災害においては、集団感染事例を含む多くの感染症の発生が報告されており、東日本大震災においても、悪化する衛生状態に伴い感染症の増加が危惧された。被災地では、インフルエンザや感染性胃腸炎などの市中感染症が発生しているなかで、医療機関も被災し対応能が低下するとともに創傷にともなう破傷風や、レジオネラ肺炎などの重症感染症の発生が報告され、院内感染対策においても多くの影響がみられた。

今回、東日本大震災における宮城県の感染症・感染対策について、医療機関および行政との連携も含めて総括することにより、今後の甚大な広域災害に対する供えの一助となることを目的とする。

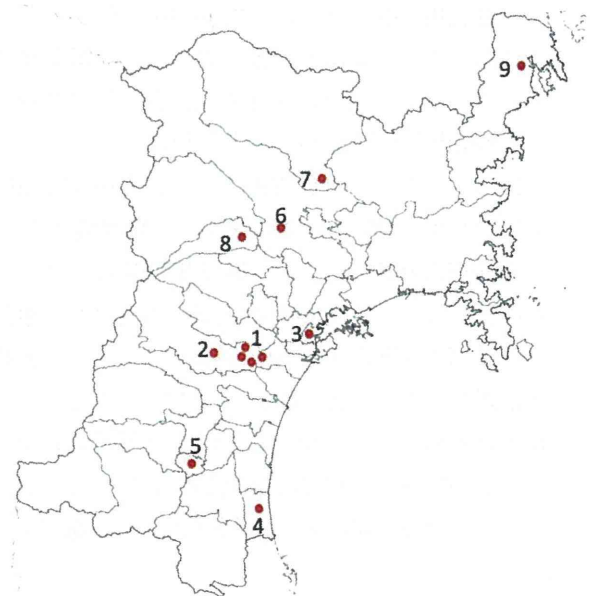
B. 研究方法

宮城県内の主要な12の医療機関および、派遣医療団、仙台市、宮城県の保健福祉部門に、震災時における感染症および感染対策についての報告を集計・検討を行った。

医療機関は、仙台市内の基幹病院として仙台厚生病院および仙台市立病院、仙台オープン病院から報告をいただいた。沿岸部として塩釜の坂総合病院、県南の国立病院機構宮城病院から報告をいただいた。内陸部として、基幹病院である県北の大崎市民病院、県南のみやぎ県南中核病院、地

域病院として公立加美病院から報告をいただいた。専門施設として宮城県で唯一、結核病床が稼働している入院施設である宮城県立循環器・呼吸器病センター、最大の透析病床を有する仙台社会保険病院、小児専門施設である宮城県立こども病院から報告をいただいた。支援医療団として慶応義塾大学から報告をいただいた。東北大学病院として、救命救急センターおよび眼科から報告をいただいた。行政として、仙台市感染症対策課および宮城県疾病・感染症対策室から報告をいただいた。

図1) 研究参加施設等の位置



1. 仙台厚生病院、仙台市立病院、仙台オープン病院、仙台社会保険病院、東北大学病院
2. 宮城県立こども病院
3. 坂総合病院
4. 国立病院機構宮城病院
5. みやぎ県南中核病院
6. 大崎市民病院
7. 宮城県立循環器・呼吸器病センター
8. 公立加美病院
9. 慶応義塾救援医療団

(倫理面への配慮)

実際に被災地や医療施設内を見学する際には、被災者および患者のプライバシーに十分配慮したうえで行った。

C. 研究結果

1. 仙台市内の病院

仙台厚生病院および仙台市立病院、仙台オープン病院から報告をいただいた。

仙台厚生病院は、仙台市内の 383 床を有する基幹病院であり、地震による建造物の損壊はなかったものの、節水および都市ガス供給停止による影響、血液培養ボトルや培地の供給不足を含む院内検査、外注検査の制限がみられた。震災後も手術を始め、多くの入院患者対応を行った。手指衛生の状況は震災後 1 ヶ月の液体石鹸使用量・アルコール速乾性手指消毒剤いずれも 2010 年の月平均値に届かず、大幅に使用量が減少し、手指衛生のコンプライアンス低下が示唆され、震災後の緊急時こそ手指衛生の啓発が必要と思われた。

仙台市立病院は仙台市内の 525 床を有する基幹病院であり、地震による建造物の一部損壊により、病院機能の制限がみられ、感染管理物品は充足していたものの、消毒と滅菌に支障が見られた。感染症では、院内下痢患者数に震災による大きな影響は確認できず、月別の肺炎・インフルエンザによる新入院患者数では、突出した増加は認められなかったものの、肺炎の新規入院患者のピークが 2011 年 7 月にも認められるのは例年にない現象であった。

仙台オープン病院は仙台市内の 330 床を有する基幹病院であり、地震による建造物の一部損壊により、病院機能の制限がみられたものの、病室外を含め、多くの入院対応を行った。感染症ではインフルエンザや疥癬などがみられたものの、院内で交差感染による新規感染症はみられなかった。対応した津波被害地区の避難所および診療所においては、感染症の集団発生はみられなかったものの、感染対策上のいくつかの課題がみられ、指導・啓発活動を行った。

2. 沿岸部の病院

塩釜の坂総合病院、県南の国立病院機構宮城病院から報告をいただいた。

坂総合病院は 357 床を有する塩釜の基幹病院であり、震災においても概ね病院機能は維持された。

震災後初期には多くの低体温、外傷症例が救急搬入となったが、その後は呼吸器疾患患者、とくに呼吸器感染症による受診例が急増し、成人の肺炎は震災後 2 週間目がピークであった。成人症例の喀痰からは、薬剤感受性の良好なインフルエンザ菌およびモラクセラが通常より多く分離され、肺炎球菌も分離された。避難所における肺炎発症率は自宅と比較して高率であった。

国立病院機構宮城病院は、344 床を有する県南部山元町の基幹病院であり、病院は高台に位置していたため、津波の被害はなかったものの、病院も一部損壊し、トイレ、消毒・滅菌、微生物検査を含め、多大な影響がみられ、感染症対策に用いる各種物品も使用法の変更が迫られた。職員を含む多くの地域住民が直接被災し、当初から大多数の被災者が受診した。感染症は、初期には溺水/誤嚥性、3 日目以降は、食欲不振で脱水/尿路感染、ついで A 型インフルエンザが多く、感染性胃腸炎は少数であった。今後は情報の伝達の改善、広域の災害支援に策定などが必要である。

3. 内陸部の病院

県北の大崎市民病院および公立加美病院、県南のみやぎ県南中核病院から報告をいただいた。

大崎市民病院は、448 床を有する宮城県北部の地域基幹病院である。地震による建造物の一部損壊により、病院機能の制限がみられ、トイレ停電により汚物処理が困難なことが見られた。多くの入院対応のため、患者間のスペース確保が困難であったものの、医療物品などはなんとか確保ができる状況であった。MRSA、MRCNS が 4~5 月に若干増加したが、季節の変動と思われる範囲であり、耐性菌によるアウトブレイクはなかったと思われた。患者の搬送など、病院間および行政との間の災害に強い連絡網の構築が必要であると考えられた。

公立加美病院は療養型病床を含む 90 床を有し、同じく宮城県北部の大崎市民病院など基幹病院と連携している加美郡内唯一の病院である。地域的に震災による影響は沿岸部などと比較すれば軽微であったこと、水も確保できた方が多かったこともありインフルエンザ、感染性腸炎など感染症が特別に増えたということはなかった。避難所の規模も小

さく感染症の集積事例は認めなかった。但し沿岸部より避難してきた老人施設の入所者は肺炎、尿路感染などが多く認められた。情報の伝達には課題がみられた。

みやぎ県南中核病院は、県南部にある病床 300 床の基幹病院である。震災によるライフライン、物品、検査体制への影響は軽微であったものの、震災後3日間はウォッシャー・ディスインフェクター、オートクレーブ、ガス滅菌器が故障した。震災後3～4日して他院より紹介された津波溺水の患者は、レジオネラ・耐性大腸菌などの混合感染を有していたが、救命し得た。震災前まで減少していた MRSA 保菌/感染患者が、震災後増加した。災害時、重症の患者はより後方へ、被災地域内では軽症の患者を扱う、という構造を確実に構築しておく必要がある。

4. 専門施設

専門施設として宮城県立循環器・呼吸器病センター、仙台社会保険病院、宮城県立こども病院から報告をいただいた。

宮城県立循環器・呼吸器病センターは、宮城県で唯一、結核病床(50 床)が稼働している入院施設である。震災後 6 ヶ月間(平成 23 年 3 月 11 日～9 月 11 日)に結核病棟に入院した 47 例について後ろ向きに調査した。震災後の活動性結核入院患者数は昨年と同様の変動を示し、顕著な増加を認めなかったものの、避難所や仮設住宅における発症例や、退避地区による病院閉鎖によって県外から搬送された症例も見られた。震災における病院への影響としては、停電により陰圧空調が停止した。

仙台社会保険病院は、宮城県で最大の腎センター(166 床)および透析ベッド(64 床)を有する病院である。東日本震災後の 3 か月間の入院理由として社会的入院が 11 例(12.5%)見られたものの、感染症による入院も 7 例(平成 22 年)から 16 例(平成 23 年)と東日本震災後は増加していた。感染症の内訳としては肺炎が最も多かったが、前年と比べて特異な現象ではなく、特定の感染症が多い傾向はなかった。また肝炎など院内感染の増加はみられなかった。

宮城県立こども病院は、160 床の小児専門病院

である。感染症検査体制への影響としては、停電により QFT 検体の保存ができず、物流が動き始めるまで外注検査や試薬在庫の枯渇が懸念された。一次的に感染対策に必要な物品も不足し、使用回数や使用量を一次的に調整した。病院機能の復旧などに応じて適時、受け入れ態勢を調整し、感染症で入院や外来で診療した症例はインフルエンザ、ウイルス性感染性胃腸炎が多くみられた。外部との情報伝達には課題がみられた。

5. 救援医療団

慶応義塾大学救援医療団第三陣は、東京都医療救護班(第六陣)の派遣医療機関の一つとして、宮城県気仙沼市の避難所における医療救護活動を行った。入院適応症例は、気仙沼市立病院へ救急車を使用した救急搬送を行うことが原則であった。3 月 29 日(発災 19 日目)現在、医療救援の主体が「急性期医療」から「Primary Care+公衆衛生」に移行していた。また、避難所におけるインフルエンザや感染性胃腸炎への集積を含む感染症対策は、各避難所における発生患者の監視と共に衛生管理の徹底および発症患者の避難場所隔離等の対策が検討されていた。東北感染制御ネットワーク(東北大学病院感染管理室)作成の各種指針なども、配布を行った。

6. 東北大学病院

救命救急センターおよび眼科から報告をいただいた。

救命救急センターは、被害が甚大で多数傷病者が押し寄せた沿岸地域病院、または病院機能が低下し患者の入院継続ができなくなった医療機関からの患者受け入れを積極的に行なった。震災後1ヶ月間で 158 例のセンター入院症例のうち、約 20%(31 例)が感染症であった。呼吸器感染症が最も多く(58%)、呼吸器感染症と尿路感染で 71%を占めていた。破傷風 2 例がみられ、治療が長期に及ぶことから、1 例は広域搬送、1 例は紹介元の病院に転院とした。津波の誤嚥によるレジオネラ肺炎 1 例(*Legionella pneumophila* 血清型 1 が分離)がみられた。

東北大学病院眼科では、被災地の状況確認によ

り、コンタクトレンズ(CL)着用者の中には代わりのCL、ないしは眼鏡がないために、同じレンズを数日つけたまま生活しているものが多くみられた。このような装用は医療従事者にも見受けられ、CL 関連角膜感染症が懸念されたため、学会ガイドライン・支援 CL の配付や指導を行った。また、がれきに伴う大量の粉塵がみられ、被災者や被災地で作業に当たる人に結膜炎が多く見られたため、避難所の往診とともに、微生物検査を含む診療を行った。

東北大学大学院内科病態学講座 感染制御・検査診断学分野、感染症診療地域連携講座および東北大学病院 感染管理室、検査部では、宮城県における三次医療機関としての大学病院における感染症診療支援と感染管理および、従来からの地域における感染症・感染制御に関する連携をもとに行政の公衆衛生担当者や基幹病院、医師会と、「感染予防の 8 カ条」のポスターを始めとする各種啓発資料の作成、リスクアセスメント、集団感染事例対応などの被災地における感染症対策を行った。

7. 行政

行政として、仙台市感染症対策課および宮城県疾病・感染症対策室から報告をいただいた。

仙台市では、避難所毎の①インフルエンザ患者数(診断済)②風邪・発熱患者数③胃腸炎症状の患者数について、平成 23 年 3 月 16 日(水)から各区保健福祉センターから 1 日 1 回報告を受けた。インフルエンザは、3 月 16 日には報告の避難所 1 ヶ所当り平均患者数 1.3 名、18 日には平均 4.8 名まで増加し、その後 22 日の 5.2 名をピークに平均患者数は減少した。胃腸炎症状の患者数は、避難所での大きな集団感染は見られず、報告のあった避難所 1 ヶ所当りの患者数は 2.5 人が最大であった。感染症対策物資の配備および啓発物(ポスター、チラシ)配布を併せて行った。

宮城県では、東北大学大学院医学系研究科の協力のもと、避難所における感染症対策に関する資料及び啓発用チラシを作成し、各市町村へ配付を行うとともに県ホームページへ掲載し、マスクや擦式アルコール消毒薬、消毒薬の配付を行い、「避難所における感染症リスク対応チーム」を設置

し、3 月 22 日から延べ 87 か所の避難所を巡回し指導を行った。3 月 18 日から急性呼吸器及び消化器感染症の患者発生数の把握を開始し、5 月 14 日から国立感染症研究所感染症情報センターが開発した「避難所サーベイランスシステム」を活用した。

D. 考察

1. 病院のライフラインなど構造設備

今回の震災においては津波による被害が甚大であったものの、浸水区域以外でも相当の影響が見られた。地震による損壊により、病院建築物の立ち入り制限区域が発生し検査や入院などに制約がみられること、空調管理が停止することや、建造物は耐震であっても、内部構造の給排水などに損壊が見られることもあった。

また、津波により沿岸部の下水道設備が全壊したために、上水道も含め多大なる影響がみられた。流水による手洗い、患者の清潔ケア、トイレ、材料部での洗浄滅菌、院内でのリネンなどの洗濯業務、飲料水、給食などや、給排水が必要な生化学検査機器など様々な用途で水が必要とされ、水の確保は通常診療および感染症対策の上でも、病院において極めて重要であった。

2. 感染対策

擦式アルコール消毒薬やマスク、エプロンなどの個人防護具は概ね充足していた。しかしながら、現在、多くの病院が院内の在庫を極力減らしており、現在、院内感染対策として、医療物品は院内で消毒や滅菌はせず、ディスプレイ使用することが多いため、物流の途絶により、日々多くの患者が使用するカテーテル類などは、不足する可能性がある。Business Continuity Plan (BCP)に基づいた適切な物量の確認・確保および、物品不足時においても感染対策の専門家によるリスク管理に応じた使用方法の変更が適時必要と考えられた。

感染症診療に必要な微生物検査にも影響が見られた。停電による検体の保存困難は少なかったものの、バイオセーフティ対策としても停電対策を含む適切な検体管理が今後必要であるとする。微生物検査は都市ガス供給地域ではガスバーナーが使用できず、グラム染色のような基本的な検査の

実施にも短期間であるものの、支障が見られた。また、今回の震災では、全国的な培地の供給不足もみられた。また、多くの病院では微生物検査室を有しない現状においては、物流の途絶により、外注の病原体検査を行うことができなかった。インフルエンザなどの迅速診断キットも場所によっては不足がみられ、流行状況によっては、RS やロタウイルス、ノロウイルスなどや、避難所の食品衛生に関わるような微生物検査の充足も今後必要である。加えて、病院や避難所などで集団感染事例が発生した際には、ウイルスや遺伝子検査など特殊微生物検査が行われることがあるものの、域内の専門施設が損壊している際には広域支援も必要になることもある。

震災により、機器の損壊や約1ヶ月にわたる都市ガスの供給停止により、滅菌業務に支障をきたした施設が見られた。手術など侵襲的医療処置のためには、基幹病院では多くの滅菌業務を行っており、その維持は、急性期医療に必須となる。滅菌器の耐震性、滅菌の広域協力体制など、十分な対策が必要と考えられた。

3. 感染症の動向

各病院における感染症の診療状況は必ずしも同様ではなかった。被災地では冬季でもありインフルエンザの散发例や、感染性胃腸炎などの市中感染症はみられたものの、病院に転搬送される多くは、高齢者の誤えん性肺炎を含む市中肺炎であった。

震災においては、栄養・睡眠不足、不十分な口腔ケア、睡眠薬の多用やアルコールの多飲、食事後にすぐ横になる、基礎疾患の管理不足など肺炎のリスクが高くなることは考えられる。

通常、薬剤耐性菌の動向は、抗菌薬使用状況と関連し、特に病院や施設では水平伝播に関連があることが示唆されている。一般的に抗菌薬使用歴のない健常人は、基礎疾患や入院歴を有する方と比較して、薬剤耐性菌の保菌率は少ないと考えられる。したがって、避難所で健常人を含めて感染症が増えれば薬剤耐性菌の頻度は低くなるかもしれない。また、一般的に救急現場や繁忙な医療現場では手指衛生や標準予防策の遵守率が低下することが報告されている。震災においても救命がよ

り重要な現場および微生物検査がし難い現場においても、薬剤耐性菌の水平伝播リスクは増える可能性がある。したがって、激甚な災害においても標準予防策を始めとする基本的な感染対策の実施に関して適切な啓発が必要であると考えられる。

破傷風の発生増加が予想されたものの、発症数としては宮城県内では6例(平成22年は3例/年間)であった。被災者への適切な啓発をはじめ、破傷風トキソイドの供給増や、DPT ワクチン接種率は日本人では高いことも背景として考えられた。破傷風は、気管挿管を含む重症管理が長期間必要なことから、被災地の集中治療に関わる医療資源を大きく要する。被災地における重症感染症の発生においては、広域搬送も含めて医療施設間の連携を図る必要がある。

また、被災地では、がれきによる粉塵や花粉症の時季で、目薬が最も多く使用された薬剤の一つであった。避難者が目薬を共用していたり、目を擦っていたこともしばしば散見された。東北大学眼科の対応のように感染症分野は多様であり、また疥癬など皮膚感染症の報告もみられたことから、検査支援も含めた専門分野、小児領域や結核対応、透析療法などにおける様々な感染症対応が必要であると考えられた。

4. 行政との連携

仙台市を含む宮城県の保健福祉担当者は、今回の震災にあたり、極めて多くの尽力を行った。各避難所では、地域保健師が不眠不休で避難者の対応に当たったことは、避難者自身の努力とともに、今回の震災において感染症の甚大な発生がみられなかった最も大きな要因と考えられる。

行政組織が損壊した沿岸部においては、多くの救援医療団や地域医療は、保健師とともに公衆衛生対応が迫られることがあった。医療従事者は元来、市中感染症や地域住民に対する保健福祉活動は必ずしも行っていないこともあり、派遣期間が長期になるような甚大な災害も今後予想されるのであれば、医療従事者に対する公衆衛生教育や準備対応も必要である。

また、現在、地域保健師が市町村に移行しているなかで、必ずしもすべての保健師が日ごろから感

染症対策に従事していることではなく、高齢者福祉や障がい者福祉など業務も多岐にわたっている。激甚な震災においては、保健師だけでなく地域の行政担当者も避難者対応を迫られることがあり、行政職員に対する感染症対策に関する人材育成および教育・啓発活動が必要であると考えられる。加えて、域外から派遣された保健福祉担当者や行政担当者が

上記も含め、宮城県ではごく早期には Event-based surveillance およびレスポンスを行い、復旧の経過や人的リソースに併せて、仙台市では保健所による全数把握、宮城県では国立感染症研究所のサーベイランスを実施した。サーベイランスの質保証や比較検討を行う上では、災害における感染症サーベイランスの一定の基準が望ましいと考えられた。

今回、東北大学大学院内科病態学講座 感染制御・検査診断学分野のグループでは、宮城県および仙台市とともに、「感染予防の 8 カ条」、「がれき撤去における感染予防のポイント -傷の化膿や破傷風について-」、「避難所における感染管理上のポイント (医療従事者用)」、「避難場所における抗インフルエンザ薬の予防投与について」、「避難所における感染対策マニュアル」を作成し、石巻赤十字病院とともに、「避難所におけるトイレ清掃のポイント」を作成し公開した。域内では多くの医療従事者ならびに保健福祉担当者が活動していることから、感染対策における一定のリスクマネジメント、コミュニケーションが重要である。被災地における感染症専門家が行政や地域医療機関、救援医療団と一体となり、マスコミュニケーションを含めて情報を共有することが極めて重要であると考えられた。

5. 情報の伝達

今回の震災においては情報の伝達が最も課題であった。発災後、数日間には仙台市内でも固定電話・携帯電話・インターネットの何れも使用できなかった。沿岸部においては、一ヶ月程度は携帯電話が不通であり、MCA 広域無線や衛星携帯電話が自治体および一部の基幹病院で用いられていたものの、通話品質とも十分とはいえず難しかった。現在、地域医療は、大都市の基幹病院だけでなく、地域

病院や、療養型病床、社会福祉施設とも連携して行っていると同時に、基幹病院にも Surge capacity があることから、地域や医療機関の規模に関わらず、発災早期からの情報伝達が可能となるようなシステム構築が必要であると考えられた。

E. 結論

今回の大震災にあける宮城県内の主要な 12 の医療機関および、派遣医療団、仙台市、宮城県の保健福祉部門における感染症および感染対策についての検討を通じて、感染症対策・感染症診療支援、地域連携の検証と行政との連携についての総括を行った。

病院のライフラインなど構造設備について、十分な耐震および免震の確保が重要と考えられるとともに、上下水道を含む十分な水の確保は、広域の支援体制の確保は感染症診療・対策ともに重要である。

感染対策においては、擦式アルコール消毒薬や個人防護具は充足していたものの、医療物品によっては備蓄の少ないものも多く、Business Continuity Plan (BCP) に基づいた適切な物量の確認・確保および、物品不足時においても感染対策の専門家によるリスク管理に応じた使用法の変更が適時必要と考えられた。また、バイオセーフティを含めた感染症検査や消毒滅菌についても課題があり、安全性の確保や支援体制の確保が必要である。

災害時における感染症は、インフルエンザや感染性胃腸炎などの罹患者もみられたものの、被災者、医療従事者および保健福祉担当者の尽力により、概ね対応が可能であった。施設によっては、市中肺炎の増加などが一部みられ、また薬剤耐性菌に対しては標準予防策の遵守・啓発が震災においても重要と考えられた。破傷風、レジオネラ症、結核などの感染症に対しても地域ならびに広域に対応する必要があるとともに、小児・透析や、内科・外科以外の感染症分野の対応も必要であると考えられた。

仙台市を含む宮城県の保健福祉担当者は、今回の震災にあたり、東北大学医学系研究科と連携を図りつつ、極めて多くの対応を行った。今後も行政における感染症に関する人材育成や、医療従事者

における公衆衛生分野への理解が重要であると考
えられた。

被災地では今なお多くの方が仮設住宅を始め不
便な生活を強いられており、沿岸部の医療を始めと
する社会福祉の復旧ははまだ始まったばかりで、
震災の傷跡が修復された状況ではないものの、
様々な取り組みは、今後の災害においても活用で
きることが大きいと考えられるとともに、このような大
規模災害にあたっては、日頃から地域における行
政・医療機関・大学などの専門機関との連携が極
めて重要であり、今後より一層推進する必要があ
ると考えられた。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし。

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

2011年3月震災時の感染対策

仙台厚生病院 ICT

本田芳宏

1. 仙台厚生病院の概要:病床数 383 床、地域医療支援病院、患者数(1 日平均) 入院 374.2 名 外来 276.2 名(平成 22 年度)、平均在院日数 9.2 日、紹介率 89.6%、診療科目 循環器内科・心臓血管外科・呼吸器内科・呼吸器外科・消化器内科・消化器外科・放射線科・糖尿病代謝内科・麻酔科・病理診断臨床検査科・人間ドック科、震災時の全職員数 697 名(医師 84 名、看護師 371 名)
2. 震災後の病院の状況:建物の直接的な被害はなく、院内での人的被災もなかった。外部電源は 2 日間途絶えたが、その間自家発電で病院機能は維持できた。地震直後から救急患者の受け入れを継続しており、3 月 16 日以降手術も再開。震災後 1 ヶ月間の 1 日平均入院患者数は 384 名であり、2010 年同時期 363 名より増加。震災後 1 ヶ月間の手術件数も 445 件で 2010 年同時期の 456 件と比べほぼ不変であった。
水道は維持されたが、途絶することを恐れて節水を励行。入院患者のシャワー制限を 14 日間、入浴制限を 19 日間行った。震災後 1 ヶ月間の水道使用量は 2010 年の同時期と比較して 82.2%に止まった。1 日当たりの使用量は図 1.に示した通りである。
都市ガスが止まったため、給食の調理に支障をきたしたが、電気製品での調理で対処した。
3. 感染症検査体制への影響:表 1.のとおり
4. 感染症に関わる物品確保:アルコールの速乾性手指消毒剤および個人防護具のうちサージカルマスクは十分量の備蓄があった。ペーパータオル・非滅菌手袋・ディスポエプロンは若干量の備蓄ではあったが、卸からの供給があり通常通りの使用・装着を推奨した。輸液セット・翼状針の在庫が少なく、卸を通じて入手可能な機材を購入したため、操作方法確認の通知書を配布した。特に安全機材に関しては部署ごとに操作方法の DVD を配布し周知徹底を図った。

5. 感染対策の実際：サージカルマスクの使用量は2010年の月間平均1048枚と比べ2011年3月は1008枚でありほぼ同程度であった。非滅菌手袋は使用量が大幅に増加し、4296双から11763双へ、ディスポエプロンは1286枚から747枚へと使用量が減少していた。

手指衛生の状況は震災後1ヶ月の液体石鹼使用量・アルコール速乾性手指消毒剤いずれも2010年の月平均値に届かず、大幅に使用量が減少していた。(図2.)手指衛生のコンプライアンス低下が示唆され、震災後の緊急時こそ手指衛生の啓発が必要と思われた。

6. 感染症患者の動向：インフルエンザ・感染性腸炎の流行時期であったが、入院患者・職員ともに流行は見られなかった。耐性菌分離頻度に増加は見られなかった。

図1.水道使用量の比較と推移

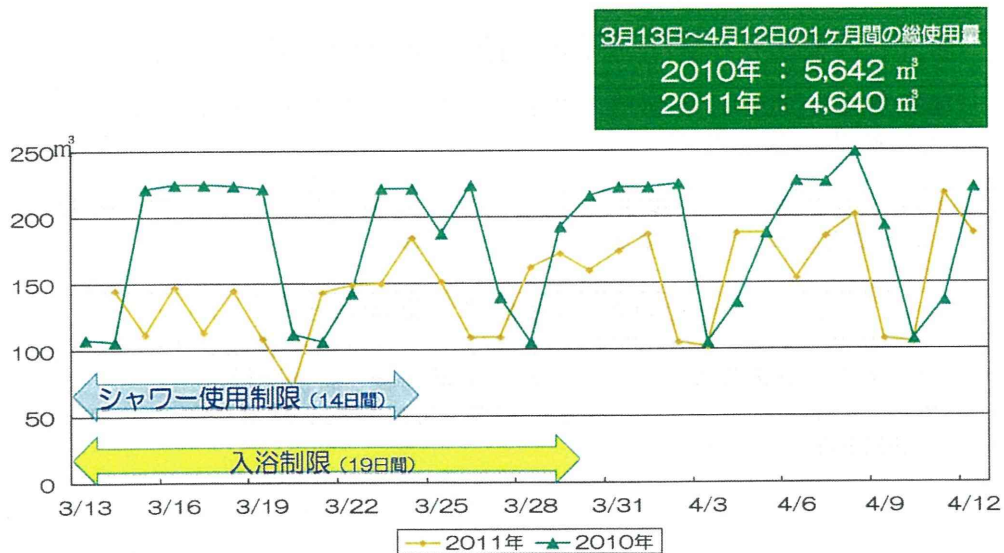


表 1

3/11	<p>東日本大震災発生</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インフルエンザ、血液培養検査以外の微生物検査不可
3/14	<p>・現場にて不足しそうな物品について調査・リスト作成</p> <p>物品の使用方法について、感染対策上問題とならない範囲での適切な節約について現場に周知</p> <ul style="list-style-type: none"> ・入荷不能な医療材料について、入手可能な代替品の検討・発注を行う ・各部署に『災害時に注意すべき感染症』のお知らせを配付し注意を促す ・中央材料室のガス滅菌器故障しガス滅菌不可(ガス滅菌以外は稼動)
3/16	<p>・臨時 ICT 会議開催</p> <ul style="list-style-type: none"> ・感染対策関連の備蓄(擦式手指消毒液や個人防護具)について調査 ・微生物検査一部再開 <ul style="list-style-type: none"> ・針刺し切創事例のフォローアップ一時中止 ・転入院患者スクリーニング検査(MRSAとESBLs)一時中止 ・血液培養検査2セット採取推奨を1セットのみの採取で対応(血培ボトルの入荷見通しがたたず、代替品の目途が立たないため)
3/17	<p>・リネン類洗濯(外注)不可のため、患者さんへ寝衣持参依頼。職員のユニフォームは各自で洗濯</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ディスポーザブルシーツの購入検討(後日支援物資として供給された)
3/18	<p>・避難所にてインフルエンザ流行中との報道あり、注意喚起を促すお知らせ配付</p>
3/21	<p>・院内検査すべて再開</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガス滅菌再開
3/22	<p>・外注抗酸菌検査再開(仙台ラボは復旧せず、東京へ輸送し検査実施)</p>
3/23	<p>・ICT委員会開催し、各部門の復旧状況や物品の入荷状況、在庫などについて再確認</p>
3/24	<p>・クリーニング業者一部再開し、患者のリネン、および血液体液等の付着した恐れのある職員ユニフォームのみクリーニング再開</p>
	<p>～その他、3月以降の活動など～</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替品や、メーカーからの支援物資(アルコール綿や環境クロス)などについては配付部署を随時検討し、使用方法を周知後、払出を行う ・また、入荷の見込みの立ったものに関しては節約、制限解除のお知らせを発行し随時現場に周知

震災における感染対策

仙台市立病院 感染症内科

神田暁郎

1. 病院の概要

当院は市立病院本院及び救命救急センターで構成され、一般病床 501 床、精神病床 16 床、感染症病床 8 床の合計 525 床で運営されている。

最大の建築物被害は、本院のボイラー用煙突(約 60トン)が折損したことであった(図 1)。落下の危険性から立入制限区域を設定し、ナースステーション、一部病室、医療器材管理科、臨床検査科、放射線技術科、周産部が含まれた。立入制限は 3 月 12 日から 3 月 31 日まで及んだ。補修中、本院のボイラーが稼働できず、給湯、暖房、手術器具滅菌消毒、大型洗濯機、食器洗浄機に支障を来した。救命救急センターのボイラーは 3 月 18 日に復旧し、その蒸気を本院に供給して、滅菌機・厨房機器をできるかぎり稼働した。4 月 7 日に本院の給湯が可能となり、本院ボイラーが通常稼働されたのは 7 月 4 日であった。暖房停止により院内は低温となり、布団や毛布を配布した。給湯停止中はシャワー、入浴が不可能となった。トイレの給水管・排水管の破損により、一時的な汚物貯留が生じた。

予定手術は中止し、緊急手術のみ対応した。4 月 25 日に通常の手術体制に復した。

2. 感染症検査体制への影響

検査機器の転倒・落下による大きな被害は無かったが、臨床検査室が立入制限区域に設定されたため、通常検査は不可能となり、救命救急センターでの夜間休日検査項目での対応となった。全自動細菌検査装置は立入制限区域にあったため、3 月 28 日まで使用できなかった。外注検査は 3 月 17 日以降、順次可能となった。

3. 感染症にかかわる物品確保

リネンの洗濯ができず、交換は最小限とした。除菌剤(ステリプロ)の噴霧で対応した。支援物資のロールシートやバスタオルで対応することもあった。清拭用タオルの洗濯ができず、患者個人のタオルを病棟内コインランドリーで洗濯して使用することもあった。清拭車・洗髪車で湯を沸かし、支援物資の清浄綿を活用して清潔に関するケアを実施した。

手術用器具の滅菌消毒ができず、電気式小型滅菌機を借り入れた。3 月末まで NTT

東日本東北病院へ滅菌消毒を依頼した。

支援物資としてインフルエンザ迅速検査キット、消毒用アルコール、マスク、ディスポーズブル上着、防水シート、紙オムツ等をいただき、不足はなかった。

4. 感染症診療

嘔吐・下痢サーベイランスが一時的に不可能となった。院内下痢患者数(図2)に、震災による大きな影響は確認できなかった。

月別の肺炎・インフルエンザによる新入院患者数(図3)では、突出した増加は認められなかったが、肺炎の新規入院患者のピークが2011年7月にも認められるのは例年に見えない現象であった。

津波外傷からの重症破傷風患者1名を集中治療室で管理した。感染症治療薬の不足は生じなかった。

5. 情報伝達

院内の情報伝達に支障はなかった。電話が不通となり院外からの連絡に支障を来した期間があった。

6. その他

様々な形で、ご支援頂いた皆様に深謝申し上げます。

図1



図2

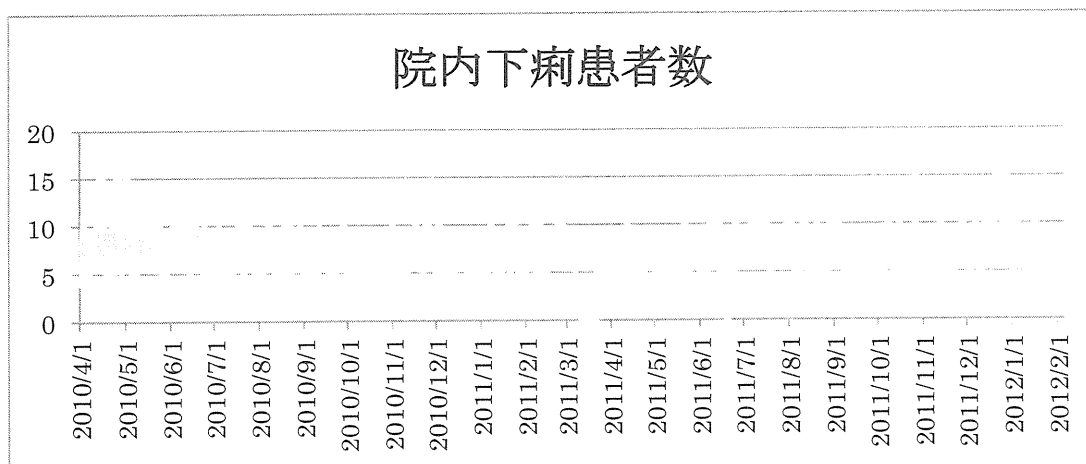
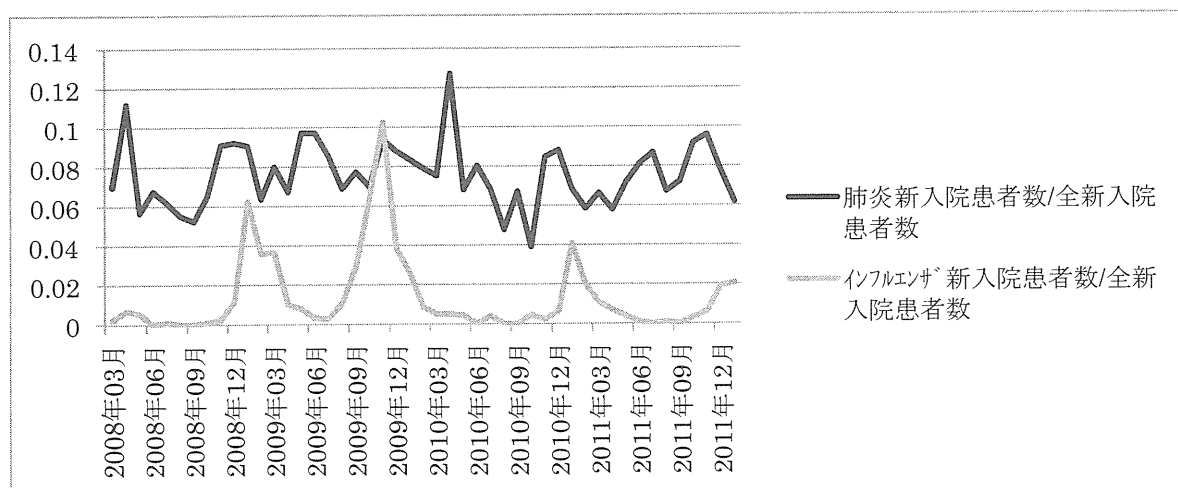


図3. 月別肺炎・インフルエンザによる新規入院患者数の全新規入院患者数に対する割合



東日本大震災における当院の感染対策活動報告

公益財団法人仙台市医療センター仙台オープン病院

飯島秀弥

当院は昭和 51 年に紹介外来型の医師会病院として設立され、平成 10 年に本邦初の地域支援病院に認定されている。昭和 61 年に耐震構造の C 棟を増設し、平成 17 年に A・B 棟を免震構造へ改築しており、病床数は 330。年間受入れ救急患者数は約 1 万（うち 1/3 は救急車搬送）で、消化器・循環器・呼吸器系疾患を中心に二次救急医療を提供している。

東北地方太平洋沖地震で、津波による被害はなかったものの、ライフラインは途絶し、C 棟の損壊により入院患者約 100 名の院内移動を要した。間もなく同様に被災した近隣の病院から重症心不全や人工呼吸器管理患者 50 名が搬入され、当院通院の有無にかかわらず在宅酸素療養ないし在宅人工呼吸器管理中の患者 20 名を受け入れた。全ての病室が定員オーバーの状態となった。入院患者の手術や検査などは緊急のもの以外はすべて延期し、次々に来院する外来および救急患者に対応。救急車での搬入患者の病院入口は救急室、独歩受診患者の病院入口を表玄関に限定し、そこでトリアージを実施。備蓄されていたマスクを来院者全員に配布し、手指消毒を徹底した。事務系職員など感染管理担当者以外のスタッフも率先して感染対策に尽力しており、日頃の職員意識啓発の重要性を再認識した。入院患者の家族が心配して来院したが、マンパワー不足でセキュリティーチェックが出来ず、部屋という部屋が患者さんで満杯状態であり、インフルエンザなど院内への感染症持ち込みを防ぐ目的から、お帰り頂いた。不満の声もあがったが、病院玄関に収容されている患者リストを貼り出してご理解頂いた。震災直後の 5 日間に 871 名の患者さんをトリアージ。入院患者が次々に増え、会議室、手術室、健診センター、外来受付前ホール、生理検査室、地下室も病床（マット）にした。

当院は重症患者の入院が多く、感染症のアウトブレイクは多くの患者死亡に繋がりがねない。実際、インフルエンザに罹患された人も多数来院。帰宅できる人には玄関先で薬を渡し、入院が必要な人は個室管理とした。介護施設からの搬入患者に角化型疥癬が発覚したが、マニュアルに従い対処。幸い地下水が利用でき、電気は自家発電で供給したが、ライフラインの復旧めどが立たず、節電・節水を心がけた。トイレ排泄後の水使用も制限し、看護業務での手指消毒は極力アルコールを用いた。震災後に院内

で交差感染による新規感染症はみられず、日頃からの院内感染対策の重要性を再認識した。

震災 6 日目からは、津波被害の甚大であった地区の避難所の巡回診療を開始。生活環境は定期的な清掃などが行なわれていたが、特設診療所の診察室は土足で汚れており、診察に使用される器具は清拭せずに使い回しされ、血糖測定針や使用済みインスリン注射針の放置などが見られた。ボランティアや他の応援医療チームのなかには標準予防策や職業感染予防策をとらずに支援している姿も見受けられ、手指衛生や器具・環境の清掃、職業感染対策などに介入した。今後災害支援に携わる医療従事者の感染対策に対する意識の向上と実践が求められると考えられた。また避難者に向けて、破傷風菌など広域災害時に注意すべき感染対策に関する啓発用ポスターを作成・配布した。4 月 21 日に診療所を仙台市医師会に引き継ぐまで、インフルエンザの発症は 2 名のみで、感染性腸炎や破傷風、肺炎などの罹患は見られなかった。

今回の東日本大震災では、院内で日常的に行っていた感染対策が功を奏し、個々のスタッフが対策の重要性・必要性を理解し実践することができた。これからも院内外の勉強会を通じて、一医療機関にとどまらず地域レベルでの向上を図っていきたいと考える。

東日本大震災後の各種感染症発症状況

坂総合病院 呼吸器科・感染症科 科長

高橋 洋

当院は宮城県沿岸部に位置する病床数357床の災害拠点病院である。東日本大震災による病院周囲の被害は甚大だったが、当院自体は浸水を免れ、また自家発電と地下水供給により検査室機能も維持されたことから、細菌検査を含めた各種検査を震災後急性期から継続的に施行できた。また震災後肺炎由来の主要な分離株を可能な限り凍結保存として、後日遺伝子解析等の検査を追加することができた。

震災後初期には多くの低体温、外傷症例が救急搬入となったが、その後は呼吸器疾患患者、とくに呼吸器感染症による受診例が急増した。震災後急性期のトリアージ期間における全受診例のなかで成人例の3割、小児例の7割が何らかの感染症を伴った外来受診例だったが、肺炎、上気道炎、インフルエンザなどの呼吸器感染症患者が成人例、小児例ともに感染症患者全体のほぼ4分の3を占めており、一方では腸管感染症や尿路感染症の患者は比較的少数にとどまった。

震災後に急増した呼吸器感染症患者のうちで成人症例の喀痰からの各菌種の分離頻度の推移を図1に提示する。インフルエンザ菌は当院では過去数年にわたって成人喀痰検体の7～8%から分離されていたが、震災後急性期(初期3週間)には震災前の約3倍、20%まで増加した。またモラキセラは通常は当院では成人喀痰検体の3%前後から安定して分離されていたが、震災後には約7倍、21%まで急増した。肺炎球菌の分離頻度も震災後急性期には増加したがその程度は比較的軽度にとどまった。一方では大腸菌やクレブシエラなどの腸内細菌の喀痰分離頻度については震災前後ではほとんど変動が認められなかった。

震災後の喀痰分離菌の抗菌薬感受性に関しては、まず震災後急性期にはPRSPやBLPARは一株も分離されず、肺炎球菌のABPC感受性率は震災前の50%から75%、またインフルエンザ菌のABPC感受性率は82%から100%と改善していた。震災後4週間目以降になってPRSPなどの耐性菌が少しずつ分離されはじめた。他方モラキセラでは震災前後において各種抗菌薬感受性の明らかな変化は認められなかった。

震災後における成人肺炎症例数の経時的推移を図2に提示する。成人の肺炎症例数は全体としてみると震災後2週間目をピークとして震災前の4倍近くまで増加したが、とくに震災後3週間目までの増加が著しく、以後は緩やかな減少傾向を示していた。肺