

東日本大震災そして福島第一原発事故から学んだ大規模災害医療の教訓

江尻 豊¹⁾, 大和田憲司²⁾

¹⁾独立行政法人労働者健康福祉機構福島労災病院消化器科

²⁾独立行政法人労働者健康福祉機構福島労災病院名誉院長

(平成 27 年 4 月 30 日受付)

要旨: 当院は福島県いわき市における地域医療の中核病院である。2011 年 3 月 11 日、東日本大震災が発生した。それに伴う大津波により多くの犠牲者が出たばかりでなく、福島第一原発事故が引き起こされた。自然災害に原子力災害が加わり、未曾有の複合災害として広域かつ甚大な被害が発生した。通信や交通障害、ライフラインの寸断により市民生活は困窮し、さらに放射線被ばくの懸念も加わり、多くの市民が市外へ避難する事態となった。地域医療においては、医薬品の不足そして医療従事者の欠勤もあり、多くの医療機関が休診もしくは診療機能の縮小を余儀なくされた。今回、病院閉鎖という最悪の事態を考慮した当院の医療活動、そして自らも被災者であった病院職員の経験を踏まえて、大規模災害医療の課題を検討した。その結果、大災害は複合災害をもたらし、広域かつ長期化することを想定した対策を講じておくこと。特に原子力災害においては緊急被ばく医療体制を基軸として行政との緊密な連携が必須であること。確実な情報収集と連携のために複数の通信手段を確保しておくこと。地域医療体制の維持には患者情報の共有システム、速やかな診療機能の集約化そして広域の医療機関との連携体制を平時より構築しておくこと。災害医療に携わる医療従事者の災害対策も検討しておくこと。以上の教訓が得られた。

(日職災医誌, 63:357-363, 2015)

—キーワード—

大規模災害医療, 東日本大震災, 福島第一原発事故

はじめに

当院は、福島県いわき市において地域医療支援病院、第二次救急医療機関そして初期被ばく医療機関として地域医療の中核を担っている。東日本大震災そして福島第一原発（以下 F1）事故による原子力災害は、未曾有の大規模複合災害となった。その結果、生活必需品や医薬品が不足し、さらに放射線被ばくの懸念も加わり、市民生活そして地域医療は危機的状況に陥った。

今回、F1 から約 45km 南に位置する当院において、職員自らも被災者であり、病院閉鎖も憂慮された状況下での医療活動の経験から、大規模災害医療の教訓を検討したので報告する。

方 法

東日本大震災そして F1 事故による原子力災害における医療状況を検証し、大規模災害医療の教訓を得ることを目的とした。今回の大規模災害がいわき市内の医療体制におよぼした影響と福島労災病院における災害医療活

動を通して、災害時の情報通信、生活物資や医療資源の確保、被ばく医療体制を含めた災害時医療連携そして医療従事者の災害対策について検討した。

結 果

1. いわき市における東日本大震災と F1 事故による被害状況

いわき市は、福島県南端の太平洋に面する人口約 33 万人の中核市である。2011 年 3 月 11 日午後 2 時 46 分、東日本大震災が発生した。いわき市では震度 6 弱を観測し、最大波高 8.57m の大津波が沿岸部に押し寄せた。震災による市内の死者数は約 300 名、死因の 90% 以上は溺死であり、住宅被害は 90,000 棟を超えた¹⁾。さらに大津波による全電源喪失から、F1 事故が起こった。F1 はいわき市中心より北約 45km の太平洋沿岸に立地している（図 1）。F1 事故の概要を以下に示す。3 月 11 日午後 7 時 18 分に原子力緊急事態宣言が発動され、F1 の半径 3km 圏内に避難指示と半径 3km から 10km 圏内に屋内退避指示が出された。3 月 12 日に半径 20km 圏内に避難指示、

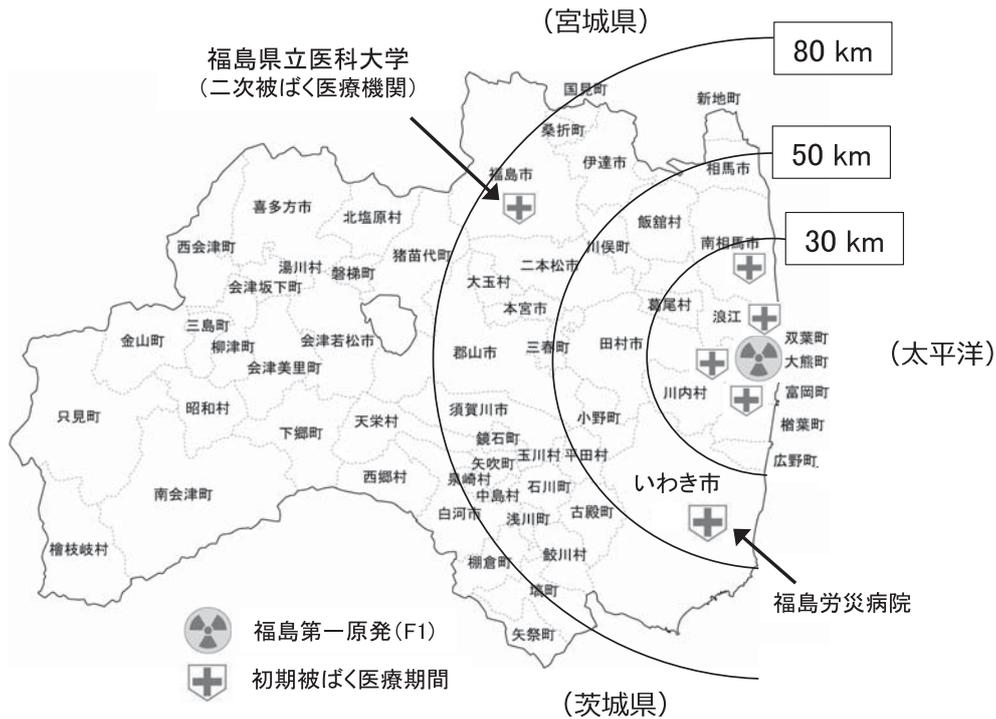


図1 福島第一原発からの距離と被ばく医療機関

3月15日に半径20kmから30km圏内に屋内退避指示が出され、いわき市の一部も避難区域になった。さらに3月16日にはアメリカ合衆国がいわき市全域を含む半径80km圏内の自国民への退避勧告を発令した。いわき市の放射線モニタリング結果を示す(図2)。3月15日午前4時に放射線空間線量が最大23.7 μ Sv/hrまで一時的に急上昇した²⁾。3月28日以降は、1.0 μ Sv/hr以下に漸減した。F1事故は国際原子力事象評価尺度のレベル7に相当し、チェルノブイリ事故と同等の「深刻な事故」を意味する。

地震による交通路の寸断、さらに放射線被ばくの懸念や誇大な風評被害から、食料や医薬品も含む生活必需品の供給が滞り、さらに人的支援も期待できない状況となった。福島県病院協会報告³⁾によれば、県内でも原発が立地する浜通り(いわき市や相双地区を含む)で復旧活動の遅れは顕著であった(表1)。生命の危険に直面する状況に至り、医療従事者を含む多くの市民が市外へ避難する事態となった。

2. いわき市内の医療状況

震災前の市内の医療機関数は、病院28施設、診療所225施設、そして調剤薬局187施設であった。しかし、3月18日(震災発生8日目)には、診療所の約8割が休診、調剤薬局の9割が業務停止の状況となった。病院は26施設が業務を縮小しながら診療を継続していた。3月15日～3月30日の期間において、市内の医療機関で治療継続が困難となった重症患者177人が市外の医療機関へ転院搬送された⁴⁾。搬送手段の内訳は、救急車149人、各県

防災ヘリ17人、自衛隊ヘリ11人であった。

避難所は震災翌日に市内127カ所に開設され、最大で約1万9千人が入所していた。避難者の健康管理のため、市内の医療機関、災害派遣医療チーム(DMAT)や日本医師会災害医療チーム(JMAT)などが医療支援的な活動を行った。活動内容としては、衛生環境の指導、点滴、投薬、リハビリテーションやメンタルヘルスケアなど多岐におよんだ。これらの医療支援は、順次縮小しながら震災162日目に避難所が閉鎖されるまで続けられた。訪問診療では薬歴をはじめとした診療情報の不足が最も大きな問題であることが判明した。

3. 福島労災病院の状況

地震による被害状況では、人的被害はなく、建物本体や医療機器を含めた器物損壊は軽微であり、診療機能はほぼ正常であった。震災当日は、多数の傷病者搬送に備えて常勤医師33名をはじめ各部門の職員が待機していた。震災当日から翌日までの救急搬送者数は12名であり、重症度の内訳は軽症11名、重症1名(死者0名)であった。震災当日のライフラインの状況は、電気は一時的に自家発電を稼働させて対処し、ガス供給は点検のため一時休止した程度で支障なかったが、水道が不通になった。放射線被ばく対策として、病院敷地内の放射線空間線量を独自に測定していたが、いわき市の放射線モニタリング結果と同等であった²⁾。

病院職員の勤務状況は、震災前の全職員数は401名であったが、震災後は欠勤者や通勤困難者数が経時的に増加した。3月20日(震災発生10日目)の勤務状況を示す

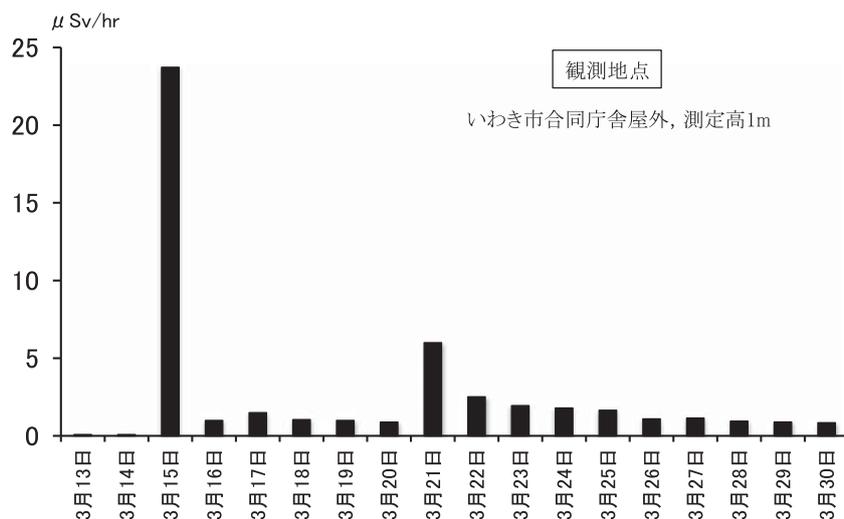


図2 いわき市の放射線モニタリング (文献2より引用改変)

表1 ライフラインと物品供給の復旧状況 (震災当日から復旧までの日数)

	いわき	相双	県北	県中	県南	会津
水道	13	4	5	5	4	1
電気	0	0	1	0	0	0
ガス	1	0	1	3	0	0
ガソリン	21	17	17	15	18	17
医薬品	13	9	6	7	8	8
診療材料	13	9	7	4	10	8
給食食材	15	13	10	4	11	13
重油	10	8	7	4	8	7

文献3)より引用改変

(図3). 勤務可能者は全職員中348名で86.8%であった。一方、欠勤者53名の事由には自主避難が含まれた。実際にはガソリン不足による通勤困難者もあり、実働は304名(75.8%)であった。職種別では、医師は33名全員(自宅待機6名を含む)が勤務可能であった。看護師は83.6%(232名中194人)が勤務可能であった。

病院の入院・外来患者数の推移と診療状況を示す(図4)。3月16日(震災発生6日目)の時点で、電気とガスは安定供給されていたが、水道の不通は続いたために1日約300トンが必要とする生活および医療用水の不足が最も深刻であった。主要物資の備蓄量は、重油が約10日分、患者用食料が約10日分、医薬品が約7日分となった。原発事故は余談を許さない状況が続いており、さらに通常診療を維持するための職員数の確保も困難な状況に至った。これ以上の診療継続は困難と判断し、3月16日に病院の全避難を考慮した病院機能の縮小、集約化を決定した。外来は処方と急患対応に限定し、入院患者は原則として軽症者は退院、重症者は転院の方針とした。震災前の入院患者数は350名であったが、震災発生10日目までに約250名が退院または転院となり、約100名が入院患者として院内に残った。最終的には全8病棟を

4病棟に減らし、患者そして病棟看護師を集約した。転院搬送先が判明した入院患者85名中77名は県外の病院へ転院となった。内訳は茨城27名、東京22名、千葉9名、埼玉7名、栃木と神奈川各3名、新潟と愛知各2名そして青森と大阪各1名であった。ライフラインや交通路の復旧、医薬品や生活物資の安定供給には約2週間を要した(表1)。多方面からの支援、病院機能の集約化による職員と医療資源の効率的運用により、3月23日(震災発生13日目)には通常外来診療の再開が可能となった。そして3月29日(同19日目)には手術を含めた入院診療も再開し、病院全避難という危機的状況を脱することができた。

初期被ばく医療機関としての活動は、当院は避難・退避区域外だったが、通常診療が制限されている状況であり、放射能汚染スクリーニングと簡易除染のみ施行した。3月14日までに汚染スクリーニングを32名で施行したが、原子力安全委員会が定めた当初の除染基準である10,000cpm以上の除染対象者は5名であった。また県外への患者搬送の際には、汚染スクリーニング結果の添付が求められたので、3月17日から23日にかけて69名に対してスクリーニングを実施した。

病院外医療活動として、避難所の訪問診療とF1診療所での健康管理を行った。避難所の訪問診療では、医師、看護師、薬剤師、リハビリテーション技師、栄養士そして医療ソーシャルワーカーによる多職種チームを編成し、3月22日から5月6日まで、のべ515名の患者の診療を行った。F1における過酷な労働環境下で原発作業員の健康状態の悪化が問題となり、作業員の健康管理が急務となった。そのため、厚生労働省は労災病院を管轄する労働者健康福祉機構に対してF1への医師派遣を要請した。それを受けて当院を含めた全国の労災病院の医師がF1に赴き、産業医科大学からの派遣医師とともに免震重要棟内診療所で24時間体制の医療活動を5月29日

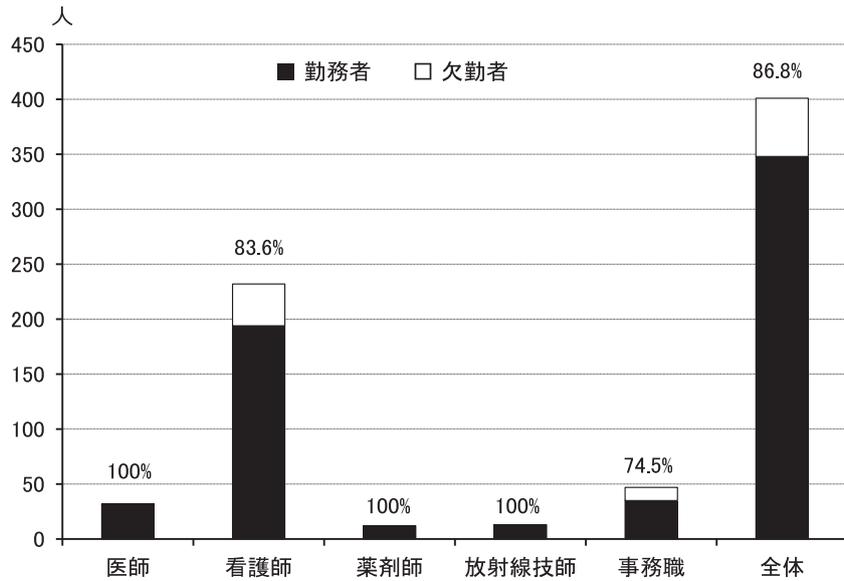


図3 病院職員の勤務状況 (2011年3月20日)

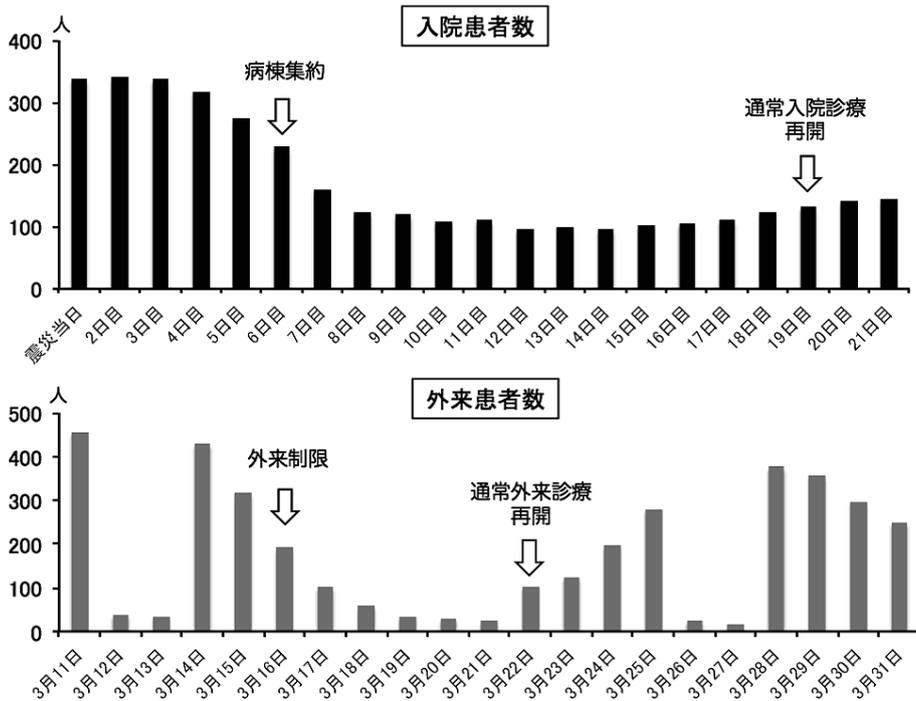


図4 入院・外来患者数の推移と診療状況 (福島労災病院)

から8月31日まで行った。

考 察

1. 情報通信手段の整備

大規模災害医療において、正確な震災情報の把握や医療機関や行政との連携は必須である。しかし、大規模災害時には緊急連絡回線の確保のため通信各社では一般通信の制限を行うために、今回の災害でも最大90%超の通信制限により多大な支障が生じた⁴⁾。たとえば津波により、震災の死因の9割以上を占める溺死が出たこと⁵⁾は、

阪神大震災時のごとく多数の外傷者の搬送を予想していた誤認もあり、翌日まで把握できなかった。いわき市内の沿岸部を除く医療機関において震災発生から翌日までの救急搬送者が少なかった理由として、震災直後の通信障害により現地の状況収集、救助要請そして沿岸部の医療機関との連携ができなかったことは大きな要因である。震災に備えて複数の情報手段を確保しておくことは必須である。実例として、福島腎不全研究会では今回の震災で人工透析患者の対応に苦慮した経験から、福島県内で人工透析を施行している医療機関20カ所に、マルチ

チャンネルアクセス（MCA）無線を無償で設置して不測の事態に備えている。

2. 生活物資や医療資源の確保

災害時の備蓄について、一般家庭では食料品備蓄は最低でも3日間、できれば1週間の家庭用食品の備蓄が推奨されている⁶⁾。医療施設においては、病床数を基準として患者分のみを想定していることが多い。全国の病院を対象に実施された調査では、職員の備蓄計画がある病院は全体の75%、その内、実際に職員分も合わせて備蓄している病院は半数以下であるとの結果が出ている⁷⁾。災害医療においては診療機能を支える職員の衣食住を確保する対策も必須である。今回の経験から、大規模な複合災害における災害医療を維持するためには、最低でも1週間以上の生活物資や医療物資の備蓄が必要と考えられる。ちなみに最も困窮した物資の一つは、自動車用ガソリンであった。ガソリン不足は通勤困難や物流の停滞を生じさせたばかりでなく、緊急避難ができないという心理面でも大きな悪影響を及ぼした。

3. 地域医療体制の維持

大規模災害では、多くの医療機関が診療困難となり、地域医療体制の崩壊が現実となる。今回の震災においては、診療所の約8割が職員や医薬品の不足により診療不能に陥った。この結果、多くの患者が病院に集中することになり、診療機能の低下に拍車をかける要因となった。対策としては、地域の診療所や病院などの医療機関を速やかに集約化し、医療従事者の配置、医薬品や医療機器などを効率的に運用する体制作りが必須である。そのためには患者情報の共有化、既存の救急医療体制の利用そして顔の見えるネットワーク作りを計るなど、臨機応変な対応ができる関係を普段より構築しておくことが重要と考えられる。福島県では震災後に医療従事者不足が顕著になり医療協力体制の確立と効率的な運用が強く求められたことから、情報通信技術（ICT）を活用した地域医療連携システムである「キビタン健康ネット」を構築し、平成27年度より運用開始の予定である。これにより県内の病院、診療所、歯科診療所、薬局そして介護施設での情報共有が可能となる。さらに大規模災害時には広域な医療機関との連携も必要である。しかし、今回の経験でも災害発生後の連携構築は困難を極め、自治体も被害対応に忙殺されて医療支援の施策を出す余力がなかったことも事実であった。福島労災病院でも多くの患者を県外搬送したが、震災発生9日目の時点で連携が構築されていた医療機関は、茨城県3病院、神奈川県1病院そして新潟県1病院の計5病院のみであり、搬送先の確保には多くの労力を要した。病院団体や学会などにおいて大規模災害を見据えた広域な医療連携体制を平時に検討しておくことも重要と思われる。

原子力災害とは、原子力災害対策特別措置法により「原子力緊急事態により国民の生命、身体または財産に生ず

る被害をいう」と定義されている。その対策の根幹となる緊急被ばく医療体制は、原子力安全委員会が初期被ばく医療機関および二次被ばく医療機関を原発施設設置立地県16県と同隣接県3県で指定し、三次被ばく医療機関として広島大学と放射線総合医学研究所を指定し構築されている。初期被ばく医療機関の役割には、原子力発電所周辺から汚染の有無にかかわらず搬送されてきた患者に対し、一般の救急診療の対象となる傷病への対応を含む初期診療、放射性物質による汚染がある場合のふき取りや簡易な除染、そして医療処置を必要としない者に対する心理的不安の対応がある。F1事故当時、当院を含めた5病院が初期被ばく医療機関として指定されていた（図1）。しかし3病院は避難区域内、1病院は屋内退避地域にあり、診療自体が不能となり、福島県の緊急被ばく医療は全く機能できなかった。今後の課題として、緊急被ばく医療活動マニュアルの見直し、原子力災害を熟知した幅広い人材育成、同時に市民への啓蒙など行政機関との密接な医療連携が必要と思われる。

4. 医療従事者の災害対策

大規模災害では、医療従事者自らも被災者になる。すなわち患者を守る責務と同時に、自分自身そして家族を守る責務も果たすことになる。災害医療活動には、必要にして十分な医療従事者の確保は必須であり、職員の災害対策を考慮しておくことが必須と思われる。今回の震災では家屋の損壊やライフラインの寸断により自宅生活が不可能となった職員や通勤困難な職員の対策として、閉鎖した病棟を宿泊所に転用し食料も提供した。また原子力災害が起これば、放射線被ばくに対する不安が大きく加わり、心身面での対策も重要であった。それは年齢や性別、配偶者や子供の有無、そして放射線の知識など多くの要因が影響しており、医療従事者でも個人で大きく異なった。放射線そして放射線障害に関して正しく理解することを目的に、医療従事者や一般市民を対象とした講習会が、複数回行われた。例えば、3月20日には山下俊一医師（福島県放射線管理リスクアドバイザー）が、「原発事故と放射線健康リスク」を講演した。しかし、市民はもとより医療従事者の不安感の払拭には至らず、多職種で離職が懸念される事態となった。福島県病院協会の報告によれば⁸⁾、放射線障害の危惧による県内44病院の職員離職者率は全15,102人中788人（5.2%）、このうち医師が28名含まれた。F1近郊ほど離職率は高く、いわき市では同12.6%であった。離職した職員の経過として、788人中563名（71.4%）が一時的には離職したが病院に復職した。離職に際しては、個々の職員に心理的問題を生じさせた。すなわち欠勤した職員は職場を放棄したことを、一方、避難しなかった職員は放射線被ばくによる健康障害を危惧して、自責の念を持つ者もいた。また対人関係にも少なからず弊害を生じさせたのも事実である。大規模災害時には職員の精神的ケアも同時に行うことが重要

であった。一方、使用者側の病院では無断欠勤者に対する懲戒処分の検討など苦渋の判断があった。災害時就労に関する規定を示す労働基準法第33条第1項では、使用者は労働基準監督署長の許可、ただし事態が急迫している場合は事後の届出により、必要な限度の範囲内に限り時間外そして休日労働をさせることができると規定されている。対して、今回の大規模災害医療の経験から、災害時の就労免除事項に関しても平時に検討しておくことも、医療従事者そして病院組織の災害対策として重要と思われる。

まとめ

東日本大震災そして福島第一原発事故における大規模災害医療を経験し、大規模災害医療における教訓が得られた。

大災害は複合災害をもたらし、広域かつ長期化することを想定した対策を講じておくことが必要であり、特に原子力災害においては緊急被ばく医療体制を基軸として行政との緊密な連携が必須である。確実な情報収集と連携のために複数の通信手段を確保しておくこと、地域医療体制の維持には患者情報の共有化、速やかな診療機能の集約化そして広域の医療機関との連携体制を平時より構築しておくことが重要である。また災害医療に携わる医療従事者の災害対策も検討しておくことが大切である。

利益相反：利益相反基準に該当無し

文献

1) いわき市災害対策本部：東日本大震災の被害状況。いわ

き市。2015-4-1. http://www.city.iwaki.fukushima.jp/info/dbps_data/_material_/info/zhigai20150401.pdf, (参照 2015-4-6)。

- 2) 原子力対策課：平成23年3月13日からの放射線モニタリング結果の推移について。いわき市。2013-6-11. <http://www.city.iwaki.fukushima.jp/13223/13225/014069.html>, (参照 2015-4-6)。
- 3) 前原和平：東日本大震災の被害状況と現在。福島病院協会会報。福島県病院協会。2011, 95, pp 27—40。
- 4) いわき市行政経営部広報広聴課およびプロジェクトチーム、いわき未来づくりセンター編：東日本大震災から1年いわき市の記録。福島、いわき市。2012。
- 5) 警察庁：平成24年警察白書概要、特集：東日本大震災と警察～震災の経験を踏まえた危機管理体制の再構築～。コラム③ 阪神・淡路大震災における犠牲者の死因等との違い。2012-3-11. <http://www.npa.go.jp/hakusyo/h24/honbun/html/of120000.html>, (参照 2015-4-6)。
- 6) 大臣官房食料安全保障課：緊急時に備えた家庭用食料品備蓄ガイド。農林水産省。2014-2-5. <http://www.maff.go.jp/j/press/kanbo/anpo/pdf/140205-02.pdf>, (参照 2015-4-6)。
- 7) 日本医療福祉建築協会：病院の震災対策：東日本大震災からの10の提言。2013-3-11. http://www.jiha.jp/20130311_10teigen.pdf, (参照 2015-4-6)。

別刷請求先 〒973-8403 福島県いわき市内郷綴町沼尻3
独立行政法人労働者健康福祉機構福島労災病院
消化器科
江尻 豊

Reprint request:

Yutaka Ejiri
Department of Gastroenterology, Fukushima Rosai Hospital,
Japan Labour Health and Welfare Organization, 3, Tsuzuramachi,
Numajiri, Iwaki-shi, Fukushima, 973-8403, Japan

Lessons of Medical Care during Large-scale Disasters Learned from the Great East Japan Earthquake and the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident

Yutaka Ejiri¹⁾ and Kenji Owada²⁾

¹⁾Department of Gastroenterology, Fukushima Rosai Hospital, Japan Labour Health and Welfare Organization

²⁾Director, Fukushima Rosai Hospital, Japan Labour Health and Welfare Organization

Our hospital is the core of the medical community in Iwaki City, Fukushima Prefecture. On March 11, 2011, the Great East Japan Earthquake struck. Not only were there many victims from the tsunami, the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant got severely damaged. With the addition of a nuclear disaster with the natural disaster, the complexity caused great damage over an extensive area. Due to the failure of communication, transportation and basic infrastructure, compounded by the concern of further radiation exposure, many citizens evacuated to areas beyond the city. In the medical community, there was a shortage of pharmaceuticals and the absence of medical personnel. Therefore many medical institutions were forced either to close or to reduce their medical functions. Using our experience of being prepared for the worst of situations, hospital closure, and based on the experience of the hospital staff who were victims themselves, we examined the problem of “medical care during large-scale disasters”. The lessons that we learned from our analysis were as follows. (1) We should take the measures that anticipated that catastrophes would cause complex difficulties that would become widespread and long-lasting. (2) With nuclear disasters in particular, we should close collaboration with the government is critical, one that can make the medical system to handle radiation emergencies. (3) We should ensure that we have the means of communication to facilitate reliable information, for the maintenance of regional medical systems. (4) We should set up regular times, anticipate disasters, share patient information, intensify rapid diagnostic functions and the collaborate with medical institutions over widespread areas. And (5) we should examine in advance the disaster measures of health care workers that are involved with medical care during disasters.

(JJOMT, 63: 357—363, 2015)

—Key words—

medical care, large-scale disasters, Great East Japan Earthquake, Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident