

# 原子力災害拠点病院としての当院の課題と今後の取り組みについて

鹿児島大学病院 看護部 土橋 仁美  
医学部保健学科 松成 裕子

## 1. はじめに

平成 23 年 3 月の東京電力福島第一原子力発電所事故を機に、原子力規制庁は原子力災害対策指針を策定している。指針には、原子力災害時における医療体制の整備（以下「原子力災害医療体制」という）が含まれており、原子力災害時において、汚染の有無にかかわらず傷病者等を受け入れ、被ばくがある場合には適切な診療等を行う「原子力災害拠点病院」について記載されている<sup>1)</sup>。そして、原子炉施設等立地道府県には、原子力災害拠点病院を整備することが求められている<sup>2)</sup>。

鹿児島県は、原子力発電所立地県であり、原子力災害拠点病院の整備が必要である。鹿児島大学病院（以下、「大学病院」という）は、地域災害拠点病院の指定を受けており、災害派遣医療チーム（DMAT）を有している。また、原子力災害拠点病院の指定を受けることを表明しており、平成 29 年 11 月 1 日に県より原子力災害拠点病院に指定された。そして、大学病院に被ばく医療体制が構築されることは、地域防災への一助となるものとする。

今回、鹿児島県における原子力災害医療体制整備のための事業として、大学病院が原子力災害拠点病院に指定されるための取り組みについて事業計画を立案した。11 月に大学病院は原子力災害拠点病院の指定を受けたため、大学病院の原子力災害医療体制に係る課題解決のための事業として計画を修正した。文献調査や被ばく医療に関して先進的な取り組みをしている弘前大学の研修へ参加し、被ばく医療構築に関する示唆を得ることができた。得られた知見から、原子力災害拠点病院としての大学病院の課題と今後の取り組みについて報告する。

## 2. 本事業の計画

本事業は以下の 3 点について計画した。

### 1) 原子力災害拠点病院に関する文献調査

大学病院における被ばく医療体制の構築に係る課題を明らかにするために、原子力災害や災害拠点病院に関する先行文献を調査する。

### 2) 被ばく医療研修参加および被ばく医療に関する情報収集

弘前大学大学院保健学研究科が開催する被ばく医療研修への参加や日本放射線看護学会学術集会へ参加し、被ばく医療体制の先進的な取り組みについて情報収集を行う。

### 3) 大学病院緊急被ばく医療訓練への参加

大学病院で開催された被ばく医療訓練へ参加し、大学病院における被ばく医療の現状や課題等について分析する。

## 3. 実施報告

### 1) 原子力災害拠点病院に関する文献調査

2011年から2017年までに、医学中央雑誌に掲載された論文を対象とし、文献調査を行った。「原子力災害拠点病院」では該当論文はみあたらなかった。「災害拠点病院」「原子力」と入力し検索した結果、11件の文献が抽出された。11件の文献を表1に示す。文献の内容から、【調査】【被ばく医療】【原発事故の影響】【原子力災害時の医療活動】【東日本大震災時の医療活動】【会議録】の6つのカテゴリーに分類された。震災や原発事故後の実際の医療活動に関する文献が6件であった。また、被ばく医療に関する文献は2件であった。

表1. 原子力災害拠点病院に関する文献

カテゴリー	内容	データ数 (合計)
調査	原子力発電所周囲の医療従事者への災害発生時の対応に関するアンケート	1
被ばく医療	災害拠点病院の緊急被ばく医療に対する取り組み	2
	NBC 災害訓練	
原発事故の影響	ストレスにより職務遂行が出来なくなった看護師の事例	1
原子力災害時の 医療活動	原子力災害を受けた災害拠点病院における入院患者の受け入れ搬送の報告	4
	原子力災害の医療対応の実際と今後の課題への提言	
	被災地災害の拠点基幹病院の活動	
	基幹災害拠点病院 DMAT の活動	
東日本大震災時の医療活動	災害拠点病院における災害時透析と都道府県間連携について	2
	医療救護班派遣報告書	
会議録	原子力災害時に立地地域の災害拠点病院の救急医療サービス、災害対策について	1

石橋らは、実効性のある緊急被ばく医療を提供するには、職員の放射線に対する知識習得に加えて、緊急被ばく医療を災害医療の重要な一領域と捉え、最悪の事態は必ず起こるという現実的危機をもった広域の体制づくりが肝要と思われる<sup>3)</sup>と指摘している。原子力災害拠点病院の施設要件の一つに自施設職員や関係施設職員等への研修の実施の項目がある。職員の原子力災害医療への関心や意識向上のために、研修の参加率を向上させる努力が必要であると考えられる。また、大学病院では、病院全体の災害訓練や原子力災害訓練を実施しており、災害時の対応マニュアルを作成している。しかし、想定を超える災害が発生した場合には、混乱が生じる可能性がある。また、一施設での対応が困難な場合は、高度被ばく医療支援センター連携が必要となるため、原子力災害医療に係るネットワークの構築の必要性が考えられる。

実際に原子力災害を経験した島田らは、災害訓練について、いかに準備しようとも、完全な対応は不可能と思える。起こってしまったときに、いかに迅速に的確な対応をとれるかが、被害を最小限に抑える鍵であり、その鍵をかたどるのは個人の力ではとうてい及ばず、人の和の力である。そして、人の和を終結する鍵は調整であり、その調整を学ぶ場が望まれる<sup>4)</sup>と述べている。ネットワークを円滑に機能させるために最も大切なことは、調整能力といわれている。連携を図るために必要な能力として、①調整能力の成熟、②調整のための心得としてお互いの立場の尊重、

③企画力や統率力等の遂行するために必要な資質等<sup>5)</sup>といわれている。有事の際に、リーダーシップをとれる人材を育成するために学習の機会が必要である。

## 2) 被ばく医療研修参加および被ばく医療に関する情報収集

### (1) 弘前大学大学院保健学研究科 被ばく医療研修

平成29年9月9日から10日に開催された弘前大学大学院保健学研究科主催の被ばく医療研修に参加した。弘前大学は、高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センターに指定されている。

研修対象は、臨床放射線技師と看護師であった。研修プログラムを表2に、演習の様子を写真1、2に示す。

表2. 弘前大学大学院保健学研究科 被ばく医療研修プログラム

【1日目】		看護職 コース	診療放射線 技師コース
8:40~9:10	開講式・ガイダンス・自己紹介	○	○
9:10~10:10	講義1:原子力災害におけるこころのケア	○	○
10:20~11:20	講義2:原子力災害と放射線事故	○	○
11:30~12:00	緊急被ばく医療施設見学(高度救命救急センター 除染室等)	○	○
12:00~12:50	昼休み	○	○
12:10~12:30	ミニレクチャー 食品中の放射性物質に関する基準値のなりたちと現状	○	○
12:50~13:50	演習1:放射線の量と単位	○	
	演習1:線量計算演習		○
14:00~15:30	演習2:サーベイメータの取り扱い	○	○
15:40~17:30	演習3:除染・防護服着脱方法	○	○
17:30~18:00	アンケート・役割分担決定・写真撮影	○	○
18:00~	情報交換会		
【2日目】			
8:40~8:45	2日目ガイダンス	○	○
8:45~10:20	講義3:福島の実況	○	○
10:30~11:30	演習4:事例説明、チーム編成および 汚染・被ばく患者の受け入れ体制作り	○	○
11:30~12:40	昼休み	○	○
12:40~14:30	演習5:汚染・被ばくを伴う患者受け入れ	○	○
14:40~16:00	まとめ	○	○
16:00~16:20	アンケート	○	○
16:20~16:30	閉講式・修了証授与	○	○



写真1. 演習3の様子



写真2. 演習5の様子

演習1以外は、看護師と診療放射線技師の合同で行われた。多職種で研修を行うことにより、様々な側面からの意見やアドバイスを得ることができた。演習5では、筆者はホットゾーン（以下、ホットとする）の看護師を担当した。演習3および4で事前の準備や行動確認して臨んだ。しかし、実際に汚染・被ばくを伴う患者受け入れの演習が始まると、防護衣着用による行動のしづらさや机上訓練とは違い、患者の様々な訴えに対応し、汚染を拡大させないように注意をしながら処置を行うことの難しさを体験することができた。また、そのような状況下では、セミホットゾーン（以下、セミホットとする）にいるスタッフからの声掛けやサポートの必要性を実感することができた。

今回の研修の受講者は青森県内外の施設から参加しており、なかには災害看護を専門とする看護師の参加もあり、演習や情報交換会を通じて情報交換ができたこともあり、有意義な研修であった。

被ばく傷病者をスムーズに受け入れるために、セミホット（大学病院では、コールドゾーンという）のリーダーの役割が重要である。そのため、セミホットを担当する職員は、被ばく医療の研修や知識を有している者が望ましい。また、原子力防災訓練を行う際は、参加者の被ばく医療に関する知識や技術の習得状況を確認し、それに応じた役割分担を行うことにより、組織の人材育成の機会にもなり得ると考える。

## （2）第6回日本放射線看護学会学術集会

平成29年9月2日、3日に名古屋大学で開催された、第6回日本放射線看護学会学術集会へ参加した。被ばく医療に関する現状や課題についての情報収集として、原子力災害に関するシンポジウムや交流集会等へ参加した。

シンポジウム「放射線診療における看護と原子力災害に取り組む看護の統合」では、高度被ばく医療センターや原子力災害医療・総合支援センターに指定されている施設、がん放射線治療に特化した施設から発表があった。高度被ばく医療センター等に指定されている一施設からは、指導者の人材育成の課題として、ICUや救急病棟に勤務している看護師で被ばく医療の教育を受けた者を研修担当者として派遣している。しかし、指導者自身の部署移動に伴い、派遣の機会が減少することで専門的知識や技術の維持が困難になることの指摘があった。

特別企画として、「原子力施設等で発生したけが人の医療機関への受け入れと看護について」

体表面汚染が予想される場合」のパネルディスカッションが行われた。主な内容としては、被ばく医療の在り方について、施設管理者の理解や体制構築の必要性について指摘があった。また、教育訓練の在り方については、第一段階として汚染傷病者を受け入れることについて、関係者間で話し合いの場を設けることについての提言があった。また、被ばく医療に携わる看護師の放射線に対する不安についての議論があり、専門職として汚染傷病者を受け入れることに対する議論の必要性や汚染傷病者を受け入れる施設へ線量評価が正しく伝わることの必要性、トレーナーズトレーニングや新人教育の必要性の意見が出された。

交流集会「被ばく医療体制と看護職の役割-課題と展望-」に参加した。原子力災害医療に係る国の方針や体制について、青森県の原子力災害ネットワークの現状と課題について講演が行われた。また、意見交換の時間では、施設における被ばく医療に係るマニュアル整備の際に汚染物の処理や病棟選定等の細々とした疑問が生じたことや人材育成や教育に関する議論が行われた。

原子力災害訓練を行う際に、事前に関係者間での打ち合わせを行うことは自施設の課題を明らかにすることができる。そして、課題解決に向けて多職種で協同することが望まれる。また、大学病院においても、専門的知識や経験を有している職員が異動する可能性がある。そのため、継続的な人材育成が重要となる。鹿児島大学大学院には日本看護系大学協議会の高度実践看護師教育課程認定委員会から放射線看護分野の高度実践看護師教育課程として認定されたコースがある。現在、大学病院にはこれまでのコース修了生や在学生が勤務しているため、そのような職員を活用した人材育成や、国などが開催している原子力災害医療の研修を定期的に受講できるような調整も必要である。と考える。

### 3) 大学病院緊急被ばく医療訓練への参加

大学病院で開催された、鹿児島県地域防災計画に基づく原子力災害訓練に2回参加した。

#### ①大学病院主催の訓練

【実施日】平成29年7月29日

【テーマ】被ばく汚染傷病者の受け入れ及び患者搬送の訓練

【目的】1. 被ばく汚染傷病者を診療するにあたり、適切な準備と検査・治療が行える。  
2. 済生会川内病院で受け入れ困難患者に対する緊急受け入れと対応ができる。

【概要】九州電力川内原子力発電所2号機建屋内で、汚染水タンク組立作業を行っていた作業員Aが、梯子から足を踏み外して3mの高さから落下し、胸部を強打、左下肢に挫創を負った。左下肢の挫創には100,000cpmの汚染があり、他には汚染はないとのことであった。九州電力川内原子力発電所健康管理室で診察を行った結果、重症感が強く早期の搬送依頼となったが、事故時の状況や患者状態の様子から済生会川内病院での治療は困難と判断され、鹿児島大学病院への搬送の受け入れ依頼があった。患者搬送には救急車を利用しての搬送となる。

この訓練の準備には、鹿児島大学大学院保健学研究科 博士前期課程 放射線看護専門コースの学生で大学病院看護師の吉永健嗣氏も携わった。

訓練参加者は、病院長、大学病院の医師、看護師、診療放射線技師、検査技師、ME、事務職員のほか、九州電力職員、済生会川内病院医師、鹿児島県地域医療整備課、保健学研究科教授、長崎大学と原子力災害対応に係る関係者も参加した。訓練の様子は、写真3、4に示す。

訓練終了後に参加者の振り返りが行われた。ホットの担当者からは、防護衣を着用することによって、通常の診療行為が行いづらいことやコミュニケーションの取りづらさの感想があり、コールドゾーン（以下、コールドとする）にリーダーの役割を求める意見が出た。院外の専門家からは、コールドのリーダー役割の重要性、患者の線量評価について、除染の方法、汚染傷病者の入院受け入れの基準や風評被害に対する広報等についてのアドバイスがあった。



写真3. 患者受け入れ



写真4. 患者のサーベイ

## ②鹿児島県原子力防災訓練

【実施日】平成30年2月3日

【目的】川内原子力発電所の放射線管理区域内での汚染を伴う負傷者の発生に対し、医療機関への搬送経路と手順を確認するとともに、病院で被ばく傷病者への汚染検査、汚染部分の除染、処置を行い、医療従事者の対応能力の向上を図る。

また、長崎大学から原子力災害医療派遣チームや専門家を病院へ派遣し、病院での受け入れ、合同での必要な原子力災害医療を行うことにより、病院と長崎大学の連携強化を図る。

【概要】事象発生後に放射線管理区域内でパトロール中、転倒事故により、負傷者が発生した。左下腿に挫傷があり、骨折疑いがある模様。負傷者は意識清明であるが、挫傷部とその周辺に100,000cpmの汚染が認められた。発電所内健康管理室より薩摩川内市消防局へ搬送要請、大学病院への受け入れ要請が行われた。

今回の訓練は、鹿児島県の原子力防災訓練の一環として行われた。参加者は、病院長、看護部長、大学病院の医師、看護師、診療放射線技師、検査技師、ME、事務職員、九州電力職員、長崎大学であった。

訓練前日には、打ち合わせが行われた。打ち合わせには、医師や看護師、診療放射線技師、事務職員が出席し、役割分担や被ばく医療の手順、資機材等について確認した。また、訓練の際に筆者は、コールドの看護師の補助として参加した。そして、補助役として汚染を拡大しないよう、ホットの動きに合わせて声掛けや必要物品の準備等をコールドの看護師と共に実施した。訓練中に生じた疑問等については、長崎大学の原子力災害医療派遣チームの方や筆者に確認をしながら進められていた。また、処置対応についてのフローチャートの活用やコールドのリーダー役割が果たされたことにより、スムーズに訓練が行われた。

訓練終了後は、参加者間で意見交換を行った。コールドのリーダー役を務めた医師は、今回の

訓練の前に開催された鹿児島県原子力災害時医療研修に参加していたことや長崎大学のサポートが得られたこと、そして、サポート役の医師がいたことにより連絡対応がスムーズにできたことにより、訓練を円滑に進めることができたと評価していた。ホットの医師からは、コールドの医師に確認をしながら処置を行ったことや、汚染を拡大しないように注意したこと、そして、タイベックスーツを着用していたため、患者への配慮の必要性について意見が出された。長崎大学原子力災害派遣チームからは、養生用のシートを一枚のビニールシートを使用したことにより、準備の時間の短縮になっていると評価された。また、ストレッチャーやワゴンの養生の際に壁を養生するシートの活用についてのアドバイスがあった。

また、今後の課題として、災害対応のフローチャートの作成や一般の傷病者と汚染傷病者のエリア分けについて、人材の育成について意見が出された。

大学病院の原子力防災訓練では、関係者間で役割分担や被ばく医療の手順、資機材等の準備等についての確認を行うことができた。また、訓練を重ねるごとに、職員間の連携がスムーズに行われていると感じた。しかし、実際に災害が発生した場合には、事前の打ち合わせや確認を行うことは困難であることや、訓練や研修を受けたことがないスタッフが対応にあたることも予測される。そのため、ポケットマニュアルのような簡易的なマニュアルやアクションシート等があると、緊急時にも落ち着いて対応ができるのではなかと考える。

#### 4. まとめ

東日本大震災の際には、地震に伴う津波により原子力発電所の事故が発生した。災害を予測することは難しく、日頃からの備えが重要である。しかし、大規模な原子力災害が発生する可能性は極めて低く、それに対応する医療従事者の放射線に関する知識や汚染傷病者への医療対応の技術を維持していくことが課題である。

原子力災害拠点病院の施設要件の研修訓練の項目には、①自施設職員／関係施設職員等への研修の実施、②訓練の定期的開催、③立地道府県等の訓練があげられている。①自施設職員／関係施設職員等への研修の実施については、各部署から研修へ参加できるように研修の周知や開催日時の調整が必要である。②訓練の定期的な開催と③立地道府県等の訓練の参加については、今年度は2回実施されている。しかし、限られた職員しか参加できないため、報告会のようなものを開催し職員全体へ周知することにより、組織の原子力災害医療体制構築につながるのではないかと考える。また、技術の維持については、被ばく医療を学んだ職員が伝達講習を行うことも一つの手段ではなかと考える。

今年度は、大学病院での被ばく医療訓練は2回実施された。訓練の際は、事前打ち合わせにより準備を行うことができたが、実際の災害の際には事前準備を行うことは難しく、混乱を生じる可能性が予測される。職員が緊急時に落ち着いて対応ができるよう、簡易マニュアルやアクションシート等のツールの活用が有効ではないかと考える。

島田らは、災害時の被害を最小に抑える鍵として、人の和の力とそれを終結するために調整の必要性について述べている<sup>3)</sup>。自施設における多職種連携による医療提供は必要ではあるが、大規模災害時には一施設だけでの対応が困難になることもあるため、他施設との連携が必要となる。そのため、原子力災害対応におけるネットワークづくりも課題である。

大学病院として、地域の医療連携や継続した人材育成がなされることは、県民の安心や安全を

守る一助になると考える。

## 謝辞

被ばく医療に係るご助言やご指導をいただきました弘前大学大学院保健学研究科の先生方に感謝を申し上げます。

## 引用文献

- 1) 原子力規制委員会, 原子力災害対策指針, [www.nsr.go.jp/data/000024441.pdf](http://www.nsr.go.jp/data/000024441.pdf)
- 2) 原子力規制委員会, 原子力災害拠点病院等の施設要件, [www.nsr.go.jp/data/000106718.pdf](http://www.nsr.go.jp/data/000106718.pdf)
- 3) 石橋悟, 小林道生, 小林正和他: 原子力発電所所在地域を支える災害拠点病院としての緊急被ばく医療に対する取り組み, 日本臨床救急医学会雑誌, 17 巻 6 号, P737-742, 2014.
- 4) 島田二郎, 田勢長一郎, 塚田泰彦他: 病院内に発生しうる患者に起因しない緊急事態 地震、津波、そして原子力災害に対して訓練はどうかされたか, 日本臨床麻酔学会誌, 33 巻 1 号, P126-130, 2013.
- 5) 黒田裕子・酒井明子: ナーシング・グラフィカ看護の統合と実践③災害看護, 株式会社メディカ出版, 78 頁, 2014.

## 参考文献

- 1) 太田圭祐, 及川友好: 医療過疎地の災害拠点病院における東日本大震災、福島第一原子力発電所事故への対応 浜岡原子力発電所周囲の医療従事者へのアンケート結果, へき地・離島救急医療学会誌, 14 巻, P44-48, 2017.
- 2) 岩橋成寿, 國井啓子, 坂元和子: 原発事故後のストレスにより職務が遂行できなくなった看護師の 2 例, 心身医学, 54 巻 5 号, P439-444, 2014.
- 3) 太田圭祐, 及川友好, 若林俊彦: 東日本大震災と原子力災害を受けた災害拠点病院における入院患者の受け入れ搬送の報告, 日本救急医学学会雑誌, 24 巻 8 号, P598, 2013.
- 4) 立石敏樹: 診療放射線技師の震災における活動 被災地災害拠点基幹病院の活動, 日本診療放射線技師会誌, 60 巻 2 号, P166-171. 2013.
- 5) 篠原一彰, 橋本克彦, 斉藤至他: 東日本大震災と原発事故に対する本学会の今後の支援の在り方 原子力災害の際に立地地域の災害拠点病院はどうあるべきか? 被災地域の災害拠点病院として本学会に求めるもの, 日本救急医学学会雑誌, 23 巻 10 号, P445, 2012.
- 6) 小賀坂奈美, 佐藤めぐみ, 宮崎博之他: 東日本大震災における基幹災害拠点病院 DMAT としての活動, 日本集団災害医学学会誌, 17 巻 1 号, P66 - 72, 2012.
- 7) 宮崎真理子, 村田弥栄子, 山本多恵他: 【東日本大震災と透析医療】 東北大震災 被災地からの報告 被災地の中核施設として 東北大学病院 災害拠点病院で行われた災害時透析と都道府県間連携について, 臨床透析, 28 巻 3 号, P307 - 314, 2012.
- 8) 桑原和義, 駒井一洋, 大保勇他: NBC 災害訓練に対する当院の取り組み 診療放射線技師の立場から, 日本集団災害医学学会誌, 16 巻 1 号, P104 - 110, 2011.
- 9) 横室浩樹, 吉原克則: 【東日本大震災に対する東邦大学初期医療派遣報告】 災害拠点病院としての東邦大学医療センター大森病院の初期災害医療支援 東日本大震災に伴う気仙沼市への医療救護班派遣報告書, 東邦医学会雑誌, 58 巻 3 号, P167-170, 2011.