

原 著

緊急時被ばく医療合同訓練—当院での実際—

玉井真理子

青森労災病院放射線科外来

(平成 21 年 4 月 2 日受付)

要旨：当院では勤労者の健康を守るという労災病院の使命により、平成 16 年 1 月に日本原燃株式会社と「放射性物質による汚染を伴う傷病者の診療に関する覚書」を締結し、万一事故が発生した場合に、医療面で積極的に協力することとなった。そこで、初期被ばく医療機関として有事の際に迅速に対応できるように、平成 15 年 12 月より毎年、日本原燃株式会社使用済み核燃料再処理工場、六ヶ所消防署と緊急時被爆医療合同訓練を行っている。

緊急時被爆医療合同訓練は、当院の「放射性物質による汚染を伴う傷病者の対応マニュアル」に沿って行われる。すなわち 1) 電話と FAX による受け入れ要請 2) スタッフの召集 3) 受け入れ準備（処置室内の汚染拡大防止処置・スタッフの装備・管理区域内の設定）4) 患者の受け入れ処置（患者の身体サーベイ・医療的処置・除染処置）5) 管理区域解除（医療スタッフのサーベイ・線量確認・医療器具類及び処置室内のサーベイ・汚染拡大防止処置の解除）6) 汚染物質の回収であり、これらがこの順で行われる。今回は、当院での取り組みの現状と訓練の実際、および今後への課題について報告する。

(日職災医誌, 58: 15—18, 2010)

—キーワード—

緊急時被ばく医療訓練, 養生, 除染

I. はじめに

当院のある青森県には、六ヶ所村に使用済み核燃料再処理工場、高レベル放射性物質埋蔵施設及び低レベル放射性物質貯蔵施設、東通村に東通原子力発電所がある。

当院は、青森県の南東に位置し、それぞれの施設とは距離にして 56km・84km の位置にある。労災病院には、勤労者の健康を守るという使命がある。そこで、平成 16 年 1 月に、日本原燃株式会社と「放射性物質による汚染を伴う傷病者の診療に関する覚書」が締結され、万一事故が発生した場合に、医療面で積極的に協力することとなった。

日本の緊急被爆医療は、以下の 3 つの要素を基本理念としている¹⁾。

1. 命の視点に立った救急医療や災害医療の原則に立脚すること。

1) 命の視点に立った対応であること。

2) 包括的であり一元的な対応であること。

2. 救急医療、災害医療に関係する人々にとって馴染みがあり、不安を与えない医療体制であること。

3. 緊急被ばく医療は、異常事態の発生時に人の健康と

命を守る原子力安全のセーフティネットであること。

今回は、当院での取り組みの現状と訓練の実際、および今後への課題について報告する。

II. 訓練目的

使用済み核燃料サイクル施設内や原子力発電所内では、その運転のために多くの人々が働いており、作業の安全のために様々な対策が立てられている。放射性物質の汚染を伴う人身事故が起こる可能性は非常に少ないものと考えられているが皆無ではなく、労働者の安全を確保するために、万一事故が起こった場合に迅速に対応できるような体制が必要である。

そこで、当院では勤労者の健康を守るという労災病院の使命により、万一事故が発生した場合に、医療面で積極的に協力することとなり、平成 15 年 12 月より日本原燃株式会社使用済み核燃料再処理工場、六ヶ所消防署と合同訓練を毎年行っている。

III. 放射性物質汚染を伴う傷病者の受け入れ対応の流れ

図 1 に示すように、災害が発生した場合傷病者は、事業所内救急医療施設で汚染検査・応急処置・除染処置を

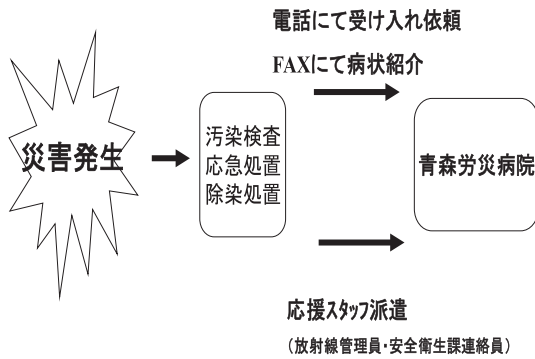


図1 受け入れ対応の流れ

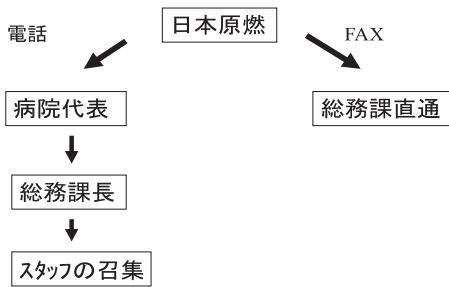


図2 緊急通報体制（業務時間内）

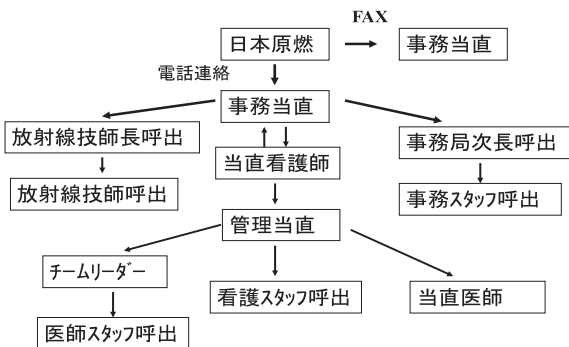


図3 緊急通報体制（業務時間外）

行い、青森地区の緊急被ばく医療マニュアルに応じて初期被爆医療機関・二次被爆医療機関・三次被爆医療機関へと搬送される。県内には初期医療機関11カ所、二次医療機関3カ所、三次医療機関1カ所があり、当院は、初期被爆医療機関に位置づけられている。放射性物質汚染を伴う傷病者の受け入れ依頼があれば、図2に示す緊急通報体制により、ただちにスタッフが召集され、スタッフは全員で救急外来処置室内の、汚染拡大防止処置・医療スタッフの装備・管理区域の設定を行う。業務時間外は、図3に示すような通報体制となる。

応急処置チームの担当スタッフの構成は、図4に示す通りである。応急処置チームの医師は2名となっているが負傷者の状態に応じて各科の医師を召集する。チームリーダーである医師は、被爆医療全般にわたって総指揮

- ・医師2名（チームリーダー1名 外科または整形外科医師1名 他必要に応じて）
- ・看護師4名（直接介助1名 間接介助1名 外回り2名）
- ・診療放射線技師2名
- ・事務員4名
- ・※放射線管理要員2名（日本原燃株式会社より患者搬送時に合流）

図4 応急処置チーム

をとり、他の医師は、負傷者の治療を行う。看護師2名は管理区域外で、管理区域内にいる直接介助・間接介助看護師のサポートを行う。診療放射線技師は汚染拡大防止処置に際して、放射線管理要員と協同で管理を行う。事務員は診療放射線技師の指示のもとに汚染拡大防止処置や、病院内の各部門・病院外の関係機関との連絡を行う。放射性物質による汚染を伴う傷病者を受け入れる際の、一般救急患者への対応は、

- ①当院通院患者及び病診・病病連携による紹介患者以外の救急患者の受け入れは他院へ依頼する。
- ②救急玄関は閉鎖するため、業務時間外では正面玄関を開け、正面玄関より当院通院患者等の受け入れを行う、という体制となっている。

IV. 訓練の実際

1. 訓練通報

院内の総務課に訓練通報の第一報が入り、スタッフが召集される。

2. 受け入れ準備

1) 救急室・通路・必要物品および機器の養生
汚染拡大防止のため、以下のように、救急室・通路・必要物品および医療機器の養生を行う（写真1参照）。

- ①救急室の器材を搬出する。
- ②床にビニールシート・防水シートを敷く。
- ③管理区域（処置エリア）の設定。コーン等を使用し明確に区別する。
- ④壁となる部分・床に養生用シートを貼る。
- ⑤処置に必要な器機・物品等の準備および養生（ビニールシートで覆う）する。

養生とは、医学用語の養生は疾病が治るように保養することを意味するが、放射線管理用語の養生は、適当な素材によりカバーをしたり区切ることにより汚染の拡大を防止することを意味する²⁾。

2) 医療スタッフの装備

装備に必要な物品は、写真2に示すように、帽子、マスク、フェイスシールド、タイラックスーツ、手術用手袋（ダブルグローブとする）、足カバー、個人被ばく線量計である。

※治療担当者識別のため背部と帽子にマジックで、職・氏名を記載する。



写真1 養生の実際



写真3 サーベイメーターによる放射線測定



写真4 管理区域退出のためのサーベイ



写真2 医療スタッフの装備

3. 患者到着・受け入れ

患者が到着後、搬送スタッフ（看護師及び放射線管理員）より、状態報告に加え、核種・放射性物質の付着の有無及び付着状況・被災者被ばく線量・医療スタッフの

予想線量等の詳しい患者の汚染状況などが報告される。

患者を管理区域内へ収容した時点で、放射線管理員より管理区域宣言がなされ、この時点で管理区域内外への出入りは禁止となる。使用物品の管理区域外への持ち出しは禁止、検体等の提出物も、放射線測定器を用いた汚染検査（以下サーベイとする）し、安全確認後に提出される。

4. 患者処置

患者の状況に応じて救急処置・検査を順次行って行くが、重要なことは放射性物質に気をとられるあまり、救急救命処置を後回しにしないことである。被爆患者であっても最初にするのは、生命に関わる救命処置であり、それは放射線管理上の事項より優先されなければならない。

まず、写真3に示すように患者のサーベイを行い、汚染部位以外に汚染が無いことを確認してからバイタルサインの測定を行う。汚染部位は養生しており、養生している部位を開けない限り、原則的には放射線物質の汚染拡大はないとされる。

除染は、皮膚汚染の場合、濡れガーゼを使用し、中性

洗剤やオレンジオイルでふき取る。除染処置一回ごとにサーベイを行い、除染効果を確認し、除染が不十分であれば再度除染処置を繰り返す。処置をしている医師の手もサーベイし、汚染があれば手袋を交換する。創傷汚染は生理食塩水で洗浄することにより除染を行う。必要に応じてブラッシングやデブリードマンを行う。除染の際は、放射線源からの距離を確保するため、長楯子を使用する。汚染レベルが下がらなくなったら除染を中止し、残存汚染がある場合は、テガダーム等で汚染の拡散を防止する。

5. 管理区域の解除

1) 患者は、検査・治療および除染処置終了後、管理区域からの搬出のための全身サーベイを行い、退出基準の範囲内であることを確認し搬出する。退出後は、一般患者と同様の対応となる。

2) 治療スタッフの装備解除及び汚染検査。

治療スタッフは管理区域内で手術用手袋(2枚目)、帽子、マスク、フェイスシールド、タイラックスーツを脱ぎ、写真4に示すように汚染検査を受け、個人被ばく線量計をはずして被爆線量を確認する。なお、シューズカバーは管理区域を出るときに境界で脱ぎ、退出する。退出後、最後に一枚目の手術用手袋を脱ぎ管理区域内のゴミ箱に捨てる。

3) 管理区域

治療スタッフ退出後、最後に管理区域内及び使用物品等のサーベイを行い、万一汚染されている場合は、使用物品も除染する。管理区域内の線量が自然放射線量レベ

ルであることを確認してから、管理区域が解除され通常の状態となる。

使用した機材や、処置時に出た医療廃棄物、養生に使用した廃棄物は、すべてビニール袋に収納し、汚染がないことを確認したうえで、使用済み核燃料再処理工場内へ搬入する。

V. 今後の課題

災害医療において、日常の医療現場での知識・技術が生かされることは当然のことであるが、危機意識の継続は難しく、日頃から訓練を行っていく必要がある。今後は、より安全確実な技術を習得するためにチームを編成し、訓練効果をあげていくこと、また、心理カウンセラーを中心に、被ばく患者の心のケアを含めたサポート体制を整備し、被ばく医療の専門性を高めていきたい。

文献

- 1) 財団法人原子力安全研究協会：緊急被ばく医療の基礎知識 緊急被ばく医療 Q&A, P5, 平成14年3月
- 2) 緊急被ばく医療 REMnet コラム(14)医学用語と放射線管理用語の違い, URL <http://www.remnet.jp>

別刷請求先 〒031-8551 青森県八戸市白銀町字南が丘1
青森労災病院放射線科外来
玉井真理子

Reprint request:

Mariko Tamai
Division of Outpatient, Aomori Rosai Hospital, 1, Minami-gaoka Shiroganemachi, Hachinohe-City, 031-8551, Japan

Joint Training for Radiation Emergency Medicine in Aomori Rosai Hospital

Mariko Tamai

Division of Outpatient, Aomori Rosai Hospital

Aomori Rosai Hospital signed "The memorandum concerning treatment for persons exposed to radioactive substances" with Japan Nuclear Fuel Limited in January, 2004. Based on that, our institution will provide medical support in the event of an exposure accident. We have also engaged in joint training for radiation emergency medicine as a primary medical institution with Japan Nuclear Fuel Limited facilities and the Rokkasho fire station once a year since 2003.

The joint training is performed following a manual detailing the emergency treatment by Aomori Rosai Hospital of persons with acute radiation illness. The protocol for the procedure includes (1) request for admittance by telephone or fax, (2) notification of staff, (3) preparation of the treatment room and equipment, and establishment of a control team, (4) assessment, treatment and decontamination after acceptance of the patients, (5) radiological survey of the staff, equipment, and treatment room, and confirmation of the radiation level before release of the control team to prevent further contamination and (6) collection of contaminated substances. We report here the current status and problems of the joint training program for radiation emergency medicine at Aomori Rosai Hospital.

(JJOMT, 58: 15—18, 2010)