

- ① Decontamination and Evacuation with PPE : 安全確保の観点から防護衣 (PPE) を装着し、傷病者の除染を優先することで医療者が接触出来るようになる。
- ② Drug : 解毒剤・拮抗薬が存在する場合、優先的に薬剤を投与することの重要性を示している。神経剤曝露の場合は分泌亢進、気道攣縮などにより、気管挿管や有効な人工呼吸が困難になる場合もある。この様な場合は、A 気道確保よりも、アトロピンを早期に投与することが優先される

## 2. ウォームゾーン(Warm Zone)、コールドゾーン(Cold Zone)

- ホットゾーン：環境に危険物が存在する区域。災害対応者が危険物に直接接触する可能性のある区域。
- ウォームゾーン：環境に危険物は存在しないが、危険物に汚染した人または物が存在する区域。危険物曝露に危険性は少ないが、二次災害の可能性のある区域。除染エリアもこの中に含まれる。
- コールドゾーン：危険物が存在しない区域。

病院におけるゾーンは災害発生現場とは異なり、ホットゾーン(Hot Zone)は存在しない。除染が終了した傷病者を扱うエリアをコールドゾーンとし、それより前を全てウォームゾーンとする。

## 第1章 事前計画

- NBCテロ・災害対応を行うためには、事前計画が重要である。
- 一般的に災害拠点病院や救命救急センターにおいては、NBC対応を行うために、除染システムを始め、個人防護衣 (PPE)、放射線測定器サーベイメーター等が整備されていると同時に、それらをいかに運用するか事前計画（個人防護衣の準備、ゲートコントロール、傷病者の動線、ゾーニング等）が練られている。
- 一般医療機関においても事前計画は重要であり、その策定に努める。
- しかし発災時に事前計画がないことも想定される。一般的な災害対応マニュアル、あるいは多数傷病者受入れマニュアル等があるならば、指揮命令系の確立、安全の確保、情報の収集、評価（いわゆる CSCA）の考え方に基づき、NBCテロ・災害対応に応用する。

## ＜事前計画の策定＞

### 1. 対応する可能性のある NBC テロ災害の事前想定を行う。

- 1) 対応レベルの設定
- 2) 災害種類の想定
- 3) 災害時の危険因子（ハザード）の想定
- 4) 傷病者の病院への進入経路の想定
- 5) 傷病者数の想定
- 6) 連携すべき周辺の機関の確認

### 2. 対策本部について事前計画を立てる。

- 1) 対策本部を立ち上げる基準の作成
- 2) 構成要員の決定
- 3) 院内各部門の対応事前計画の策定
  - ① 診療部門
  - ② 看護部門
  - ③ 臨床検査部
  - ④ 放射線部
  - ⑤ 薬剤部
  - ⑥ 事務部門

### 3. 安全確保対策について事前計画を立てる。

- 1) 職員の安全確保
  - 個人防護衣（PPE）を事前に準備することが理想である。
  - PPE が無いことが前提であるとする、対応者は通常の Standard Precaution で対応せざるをえない。
  - グラブ、ガウン等は二重にすることにより、二次被害の可能性を減ずることが出来ると考えられている。特に実際に汚染患者に触れるグラブに関しては、素材を変えた二重グラブの着用が有効である。
  - マスクに関しては PAPRs(Powered air-purifying respirators)の使用が推奨されているが、実際には N95 あるいは二重マスクで対応せざるをえない。
  - ガウンに関しては撥水性のあるもの、あるいは撥水性のエプロンの同時着用で対応せざるをえない

## 2) 治療現場の安全確保

- ① NBC 傷病者が受診する場合の動線を推定する。多くは救急外来や救急車搬入口、正面玄関などから院内へ入る可能性がある。
- ② 院内の汚染を防ぎ二次汚染を防止するために、ゲートコントロールにより院内への傷病者進入を防ぐ必要がある。
- ③ 傷病者の出入りを管理する場所、担当者を決定する。

## 4. 連絡と連携

1) NBC テロ対応に応じた職員の招集と役割分担を事前に決めておく。

2) NBC テロ現地関係機関連携モデル (図) における関係機関連絡先を事前に確認しておく。

- ① 救命救急センター
- ② 災害拠点病院
- ③ 消防本部
- ④ 警察
- ⑤ 海上保安庁
- ⑥ 管轄保健所
- ⑦ 日本中毒情報センター
- ⑧ 国立感染症研究所
- ⑨ 放射線医学総合研究所

## 5. 事前計画の評価

- 訓練による評価

## 第2章 総論的対応

### 1. 事象の覚知と把握

- 以下にあげるような状況を確認した場合は、NBCテロ・災害の発生を疑う必要がある。

- 
- ・ 同一場所、同一時期の多数傷病者発生
  - ・ 動物、鳥、魚、植物の死や変化
  - ・ テロ予告
  - ・ 原因不明のショック、意識障害、神経症状、嘔吐、下痢、皮膚症状の発生
  - ・ 爆発事故・事件(NBC 剤の併用も念頭に置く)
  - ・ 原子力関連施設内の事象  
など

→情報収集 (METHANE)と準備 (CSCATTT)

---

(注意) B は散布直後には無症状で気がつかれないことが多い。多様な形で発症後判明することも多い。

- NBCテロ・災害を疑う事象があった場合、その規模から対応レベルを推定し、NBC 傷病者が受診する可能性を評価する。

---

#### 対応レベル

---

- ① レベル 1：数人規模 (通常救急対応)
- ② レベル 2：数十人規模
- ③ レベル 3：数百人規模

- 
- ◇ レベル 1、あるいはレベル 2 では、現場および災害拠点病院で対応できる可能性が高い。 →傷病者が受診する可能性は低い。
  - ◇ レベル 3 のように災害規模が大きくなれば、現場および災害拠点病院での対応が難しくなる。 →一般病院に傷病者が受診する可能性は高い。

## 2. NBC傷病者が受診する可能性が高いと判断された場合

【 】内は対応者

- ①スタッフを集める（レベル毎に人数は異なる）【現場指揮者（救急部門責任者）】
- ②院内責任者（院長等施設運営管理責任者）に報告【現場指揮者（救急部門責任者）】
  - ・ 必要に応じて（レベル 2 以上の予測時）院内災害対策本部設置（各施設院内災害対応マニュアルに規定された本部）を要請する。
  - ・ 災害規模に応じて、外来、手術、検査等の通常業務の継続可否を検討する。
- ③院内関連部署への情報提供【災害対策本部 または 現場指揮者（救急部門責任者）】
  - 1) 診療部門：医師数の確保を診療部長等責任者と相談し、必要に応じて各診療科からの応援を確保する。
  - 2) 看護部門：看護師の確保を看護部長等責任者と相談し、必要に応じて各部署から召集、非番者の招集を検討する。診療部門と協議して空床確保を行なう。
  - 3) 臨床検査部門：多数傷病者の検体検査実施の可能性を通知し準備を指示する。オーダー方法・検体搬送方法、結果通知方法の確認をする（院内災害対応マニュアルに事前計画しておくことが望ましい）。
  - 4) 放射線部門：放射線測定器（表面汚染測定器、線量率測定器）準備指示、多数傷病者の X 線撮影の可能性を通知し準備を指示する。オーダー方法・検体搬送方法・撮影フィルム返送方法の確認をする（院内災害対応マニュアルに事前計画しておくことが望ましい）。
  - 5) 薬剤部門：可能な範囲で、以下の薬剤を準備する。

点滴	乳酸リンゲル液等の細胞外液
解毒・拮抗剤	アトロピン、PAM、チオ硫酸ナトリウム、亜硝酸アミル、亜硝酸ナトリウム、ヒドロキシコバラミン、BAL、ヨウ化カリウム等
その他	ジアゼパム

- 6) 事務部門：多数傷病者受け入れに関する体制準備指示をする。
  - ・ トリアージタグ準備
  - ・ 関係機関連絡先確認
  - ・ マスコミ対応準備（対応者、公表内容）
  - ・ 記録

### 関係機関連絡先確認

- 
- ・ 所轄消防本部 ( )
  - ・ 所轄警察 ( )
  - ・ 海上保安庁 ( )
  - ・ 所轄保健所 ( )
  - ・ 日本中毒情報センター (中毒110番 029-852-6399)
  - ・ 国立感染研究所 (代表; 03-5285-1111)
  - ・ 放射線医学総合研究所 (「放射線被ばく医療ダイヤル」 043-206-3189 )
- 

#### ④指揮命令系統確認

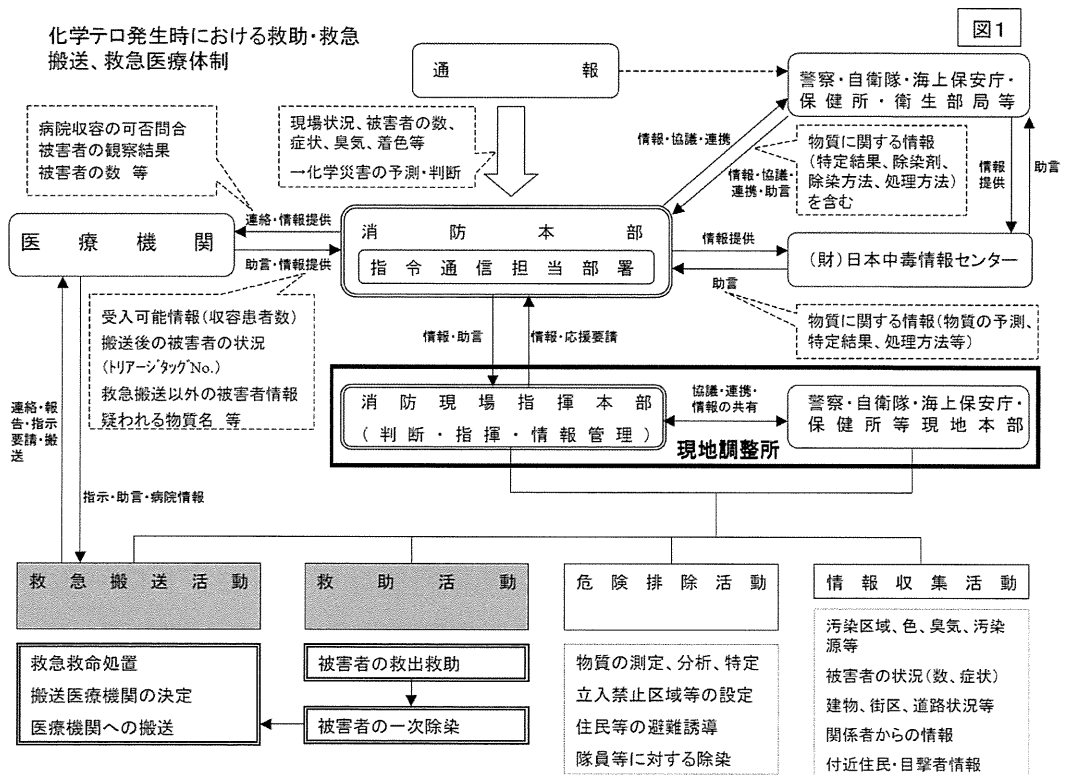
- ・ 各責任者を指定し、部門毎に役割分担する。
  - A) 現場指揮者 (傷病者受け入れに関する全体統括者) 以降下記の分担を担う
  - B) ロジ責任者—ゲートコントロール (敷地、建物)、物品管理、等
  - C) 搬送責任者: 汚染傷病者が来院した場合、消防等と連携をとる。
  - D) 診療責任者: 基本的には汚染のない患者の診療となる。
  - E) 情報管理責任者 (患者情報集計)

#### ⑤傷病者受け入れ準備【現場指揮者が指示】

原則として汚染のない傷病者を受け入れる。

- ・ 標準予防策指示 (万一に備え、グラブ・マスク・ガウンの二重着用)
- ・ 傷病者脱衣に必要な物品準備 (ビニール袋、貴重品入れ、代用の衣類)
- ・ ゲートコントロールの実施
- ・ 傷病者移動導線確認
- ・ 解毒・拮抗剤準備
- ・ 死体安置場確保

#### ⑥NBC テロ対処現地関係機関連携モデルに基づき、他機関との連携をとる。



以下の情報を収集し他機関と共有する

- ・ 収容患者数・氏名、症状
- ・ 推定物質結果（現地・中毒情報センター）  
⇔ 臨床情報との比較
- ・ 情報・結果を受け取るだけでなく、現地・中毒情報センターへフィードバックする。
- ・ 医療機関同士の情報交換も必要である。

\*個々の医師、機関からの問い合わせによる回線輻輳に注意する。

### 3. NBC傷病者が受診する可能性が低いと判断された場合

- 引き続きモニタリングを行い、状況変化に備える。

## 第3章 各論的対応

NBC傷病者が一般医療機関を受診する場合、以下の3つが主要なパターンとして考えられる。

- 1) 現場でのサーベイ、除染をすり抜け、自力で受診する場合

- 2) 現場から民間人によって自動車等で未除染の傷病者が搬送される場合
- 3) 現場で消防機関等により除染された傷病者が搬送される場合

以下、これらの対応について述べる。

#### 1) 現場でのサーベイ、除染をすり抜け、自力で受診する場合

- NBCテロ・災害が発生してから、現場で消防・警察が活動開始するまでには、かなりの時間を要する。一般的にテロ・災害が起きた場合、自力で移動できる傷病者は現場から逃避するのが当然である。よって、現場での除染をすり抜け、自力で受診する傷病者は、災害が大きければ大きいほど増加することになる。
- これらの傷病者に対する最も重要な初期行動はゲートコントロールである。絶対してはいけないことは、汚染患者を院内に入れることである。
- 消防機関へ病院からの搬送を依頼する。
- 独歩で受診するこれらの傷病者は、移動あるいは行動が可能な傷病者であるので、指示出しが可能である。指示の内容が重要である。

---

#### 指示の内容

- ① 汚染されている可能性を本人に知らせる
- ② 脱衣することにより8割の除染ができることを知らせて屋外で上着を脱がせる。
- ① 消防機関が迎えに来るのでその場に留まるよう指示する。他院を紹介することは移動中に汚染を拡げる可能性があり勧められない。消防に連絡し移動手段を提供することを試みる。

---

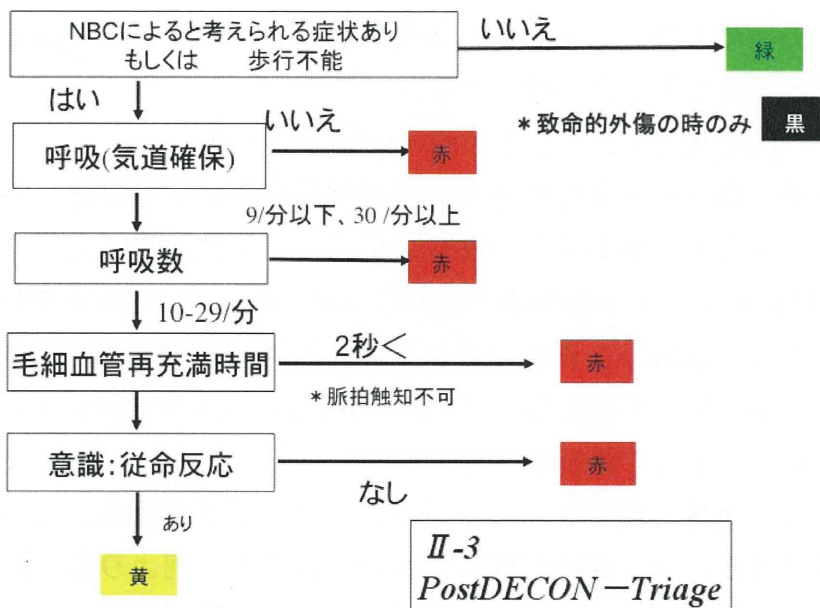
#### 2) 現場から民間人によって自動車等で未除染の傷病者が搬送された場合

- 傷病者が歩行可能であれば1)に準ずる。
- 搬送してきた民間人も汚染者として扱う。
- 傷病者が意識の無い場合、高度汚染が考えられるので、搬送してきた民間人を離れさせる。汚染の可能性が高いので搬送してきた民間人も留めておく必要がある。
- 傷病者の搬送が必要になるので、消防と連携をとり、しかるべき医療施設への搬送を行う。



3) 現場で消防機関により除染された傷病者が搬送された場合

- 現場で消防により除染が行われた傷病者の搬送先は、基本的に災害拠点病院となる。
- しかし、多数傷病者の場合は分散搬送が基本となるので、除染済みを条件に一般病院にも搬送される可能性がある。
- 消防による除染が済んでいる傷病者に関しては、拠点病院のコールドゾーンの対応（NBC対応マニュアル参照）と同じである。すなわちPostDECONのトリアージを行い、それぞれの診療エリアに搬送して、診療を開始する。



- 診療は、評価と診療（Evaluation and Care）に倣って行う（NBC対応マニュアル参照）。
- Primary Survey(PS)では、拮抗剤の存在するCN（シアン）・N（神経剤）の拾い上げを特に意識する。
- Secondary Survey(SS)では、切迫するCNの存在を考慮すること、そしてISAMPLE情報収集・病歴聴取が必要となる。
- 情報収集に関しては、NBCテロ対処現地関係機関連携モデルを利用する。  
NBCテロ・災害の傷病者の治療では、拮抗剤・解毒薬を準備しておくことが重要である。傷病者が搬送される可能性が生じた時点で、これらの拮抗剤を準備する。

汚染患者はゲートコントロールにより院内へ入らないようにするのが原則だが、事象の覚知が遅れた場合は院内に入ってしまう場合がある。

#### 4) 院内に汚染患者が入った場合

- その場で汚染の可能性があると、脱衣が有効であることを説明し、そこから動かないよう、またはその場で座るように指示する。
- 周囲に明らかに汚染患者と接触していたと考えられる人がいる場合にも同様に指示する。
- 院内の関係者に連絡する。
- 汚染の可能性の極めて低いと考えられる周囲の方には安全と思われる経路にて院外に退去してもらうよう指示する。
- 窓を開放、換気扇の使用により通気状態の改善に努める。
- 患者が自力歩行、脱衣が可能な場合で、通気状態が不良な場合は、汚染地域が拡がらないように、最短距離で屋外に誘導し、脱衣、清拭を行ってもらおう。通気状態が良好である場合は同様に行うか、あるいはその場で行う。
- 院内への侵入経路を聴取し、それに従って十分な距離を取って汚染地域、立ち入り禁止区画を設定する。(汚染物質が判明し、除染方法が判明し、完全に安全が確認されるまで継続する。)
- 歩行不能の場合は院外の場合と同様、対応に困難が予想される。周囲の換気状態を改善することと、脱衣が除染の原則であるが、何よりも二次被害の予防、Safety が最優先されるということを常に念頭におくべきである。

厚生労働科学研究費補助金  
(健康安全・危機管理対策総合研究事業)

「福島第一原子力発電所事故時の緊急被ばく医療対応  
－初期被ばく医療機関と消防の活動－」に関わる研究

平成 23 年度 総合研究報告書

平成 24 年 3 月

分担研究者 郡山 一明  
財団法人救急振興財団 救急救命九州研究所 教授

平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金(健康安全・危機管理対策総合研究事業)  
テロ対策等の自然災害以外の健康危機管理時の医療体制に関する研究  
主任研究者 東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 大友康裕

## 分担研究報告書

「福島第一原子力発電所事故時の緊急被ばく医療対応  
— 初期被ばく医療機関と消防の活動 —」に関する研究

研究分担者 郡山 一明

財団法人救急振興財団 救命救急九州研修所 教授

### 研究要旨

平成 23 年 3 月 11 日(金)に発生した「東北地方太平洋沖地震」に伴う、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故発生に際して、主に事故の初期段階において、初期被ばく医療機関、ならびに発電所を管轄する消防がどのような活動を行ったかを聞き取り調査を中心に取りまとめるとともに、今後の課題について考察した。

研究協力者 佐藤 将 公益財団法人原子力  
安全研究協会 放射線災害医療研究所 次長

### 研究目的

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故について初期被ばく医療機関並びに事故対応を行う管轄消防が事故初期にどのような対応を行ったかを確認し、今後の課題を考察する。

### 研究方法

東日本大震災に関する福島県の被ばく医療関係機関(医療機関および消防機関)の既存の報告をレビューするとともに、南相馬市立総合病院、福島労災病院、双葉地方広域市町村圏組合消防本部、相馬地方広域消防本部については、関係者へのインタビューを行った。

### 研究結果

#### 事故の経緯

平成 23 年 3 月 11 日(金)に発生した「東

北地方太平洋沖地震」(表 1 参照)により、東京電力株式会社福島第一原子力発電所において、運転中であった 1 号機、2 号機、3 号機は自動停止したが、その 3 機に加え定期検査中であった 4 号機で受電設備が損傷した。

地震に伴い発生した津波により、非常用電源設備は水没し、1~3 号機は、「電源喪失」(全交流電源喪失)となり、継続的な冷却が出来なくなった。そのため、炉心損傷が起り、大量の水素が発生し爆発に至り、環境中へ放射性物質が放出される事態となった。

#### 福島県の被ばく医療機関

福島県の被ばく医療機関は、図 1 に示すように、福島第一原子力発電所(大熊町、双葉町)、福島第二原子力発電所(楡葉町、富岡町)のある浜通り地域に 6 機関ある。二次被ばく医療機関は、福島市内の福島県立医科大学附属病院となっている(福島第一原子力発電所からは、約 60km)。また、原子力災害時には、第二次緊急時医療施設(環境医学研究所内検

査除染室または福島県汚染検査室）が使用される。

「福島県緊急被ばく医療活動マニュアル」によれば、初期被ばく医療機関の役割は、原子力発電所からの被ばく・汚染傷病者の簡易な除染と救急処置となっている（表2参照）。

初期被ばく医療機関の対応

#### ①南相馬市立総合病院（南相馬市）

南相馬市立総合病院は、福島第一原子力発電所から約24kmに位置している。

地震後の津波は、病院の近くまで押し寄せたが、電気（自家発電）・ガス・水道等のインフラ、CT等の検査機器に問題はなかった。しかし、電話等の通信が途絶していた。当初は、津波により搬送されてきた傷病者の診療に当たっていた。

3月12日の1号機の水素爆発に伴う20km以内の住民の避難指示（18:25）以後、院内の入院患者の転院手配（入院患者210名のうち、90名を新潟県、100名以上を福島市・郡山市へ汚染検査の上転院）とともに、20km圏内に位置する南相馬市立小高病院の入院患者（68名）の受入を行った。この小高病院からの移送には8時間程度の時間を要している。

3月14日の3号機の爆発の後には、勤務についての判断を職員にゆだねたところ、約2/3の職員が欠勤をした。これは、30km圏内に住んでいた職員が20km圏内の避難指示、3月15日の30km圏内の屋内退避指示（4月22日からは「緊急時避難準備区域」、9月30日解除）に伴い、避難したことによる。

3月18日からは、すべての入院患者を転院することになり、職員の不足と相まって、以後は外来診療が中心となった。なお、医薬品については、3月16日頃から自衛隊による供給を受けている。

その後、南相馬市立総合病院では、7月11

日より、ホールボディカウンターによる住民の内部被ばく検査を行っている。検査者数は、2012年1月末までに10,000人を超えている。

#### ②福島労災病院（いわき市）

福島労災病院は、福島第一原子力発電所から約45kmに位置している。

地震後、停電になることは無かったが、ガス・水道に支障が出た。電気が通じていたため、CT等の検査機器は使用することが可能であった。

一方、いわき市内の被災状況としては、地震よりもその後の津波による影響が大きかったため、受療する負傷者は少なく、発生当日は、津波による影響のため、救助活動もできず救急搬送もできない状況であった。

ガス・水道については、復旧までの2日間程度、ガスボンベや給水車により供給が行われた。

その後、3月12日～14日までは、通常の診療体制としていたが、2号機から爆発音、4号機から出火した3月15日の朝頃の「自宅待機」を求める広報、その後の20km圏内の住民の避難指示に伴い、出勤する職員が少なくなり、病院の診療機能が低下した。

地震発生の前日の3月10日に福島第二原子力発電所での患者発生を想定した訓練（患者の受入を想定した急患室の養生等）を行ったことが報道発表されていたことから、住民のスクリーニングに関する問い合わせが殺到し、スクリーニングに対する問い合わせについては、保健所で行うよう要請した。

また、30km圏内の患者の転院搬送等にあたり、転送先で汚染検査を求められて来たことから、スクリーニングを行い院長名の証明書を発行し対応した。

事故の収束への作業に伴い、原子力発電所内で発生した傷病者のうち、重篤な傷病者に

については磐城共立病院にて診療し、軽傷者については福島労災病院にて診療することで大きな混乱は無かった。また、実際に搬送されてきてはいないが、高レベルの汚染がある傷病者の診療については拒否反応を見せる職員もいたため、福島医大等と汚染レベルに応じた調整を行った。

### ③いわき市立総合磐城共立病院（いわき市）

いわき市立総合磐城共立病院は、福島第一原子力発電所から約44kmに位置している。

地震後の状況としては、隣接している福島労災病院同様、非常用電源により電気は確保されていたが、ガス・水道は停止した。

地震・津波の発生当日は、救命救急センターにも外傷患者の搬送は多くなかった。

3月14日に発生した3号機の爆発に伴う傷病者の受入要請があったが、結果的には福島医大へ搬送された。職員の避難等の動向も福島労災病院と同様であり、病院の臨床機能が復活したのは3月末であった。

現在までに、Jビレッジを経由して搬送されてきた福島第一原子力発電所で発生した患者の多くを診療している。

また、いわき市立共立磐城総合病院では、福島県からの委託により、11月21日より、ホールボディカウンターによる住民の内部被ばく検査を行っている。

## 消防機関の対応

### ①双葉地方広域市町村圏組合消防本部

双葉地方広域市町村圏組合消防本部（双葉消防本部）は、福島第一原子力発電所から北北西約8kmのところ消防本部、浪江消防署、南南西約8kmのところ富岡消防署がある。

地震後の状況としては、消防本部、浪江消防署、富岡消防署では、停電により電気設備が使用できなくなった。そのため、福島第一

原子力発電所、福島第二原子力発電所のホットラインが使用不能となるとともに、無線機器も通信不能となった。一方、楡葉分署、川内出張所、葛尾出張所では、停電になることもなく無線を使用することが可能であった。

地震発生とともに、非常招集を行い非番職員を動員した。大津波警報発令後は、管内の太平洋沿岸地域の避難広報・誘導を行うとともに、津波の襲来後は、救助活動を優先し実施していた。

津波に伴う福島第一原子力発電所および福島第二原子力発電所の15条事象発令後も、地震・津波対応ならびに住民への避難指示等の対応を行っていたが、3月12日に発生した1号機の爆発後、消防本部の緊急退避指示が発せられた。そのため、消防指揮本部を川内出張所へ、浪江消防署の人員および車両を葛尾出張所へ、富岡消防署と楡葉分署の人員および車両を川内出張所へ移転させた。また、爆発後に指示された20km圏内の避難指示については、移転とともに対応を行った。

2011年3月中の福島第一原子力発電所への出動の主なものは表3に示すとおりである（このほか「福島第二原子力発電所」への出動もある）が、3月16日に発生した4号機の火災では、建屋周辺の線量率が100mSv/h～400mSv/hと高いこと、がれきが散乱して、消防ポンプの能力を超えた戦術・装備がもめられること、現地指揮本部の設置後に3号機から発煙が見られたことなどにより緊急退避している。なお、このときの施設や線量率等の状況については、その後放水活動を行った東京消防庁のハイパーレスキュー隊へ情報提供を行い活動を支援した。

救急活動については、1号機の水素爆発によって負傷した6名、高線量汚染水による汚染者2名を福島県立医科大学等に搬送するとともに、管内の避難所等における救急要請、復



旧作業における労災等の傷病者、警戒区域等設定後の一時立入に伴う傷病者対応を行っている。

さらに、中期的な活動として、警戒区域内を含めて、津波による行方不明者の捜索活動を警察機関等とともにやっている。

資機材については、原子力発電所の管轄消防本部ということで放射線測定機器、化学防護服、養生用シート等は配備されていたが、防護服類については、初期の活動(4日間程度)で、消耗した。その中でも、特にシューズカバーについては、消耗が激しかった。資機材調達については、平時から福島県を通して、行っていたため、本部の移転、通信網の途絶により、速やかな補充ができなかった。救急自動車の養生については、これまでに被ばく医療研修等に参加していたこともあり、職員により実施することができた。また、空間線量率の測定、表面汚染の検査についても同様に職員により実施することができた。

## ②相馬地方広域消防本部

相馬地方広域消防本部(相馬消防本部)は、福島第一原子力発電所から約24kmに位置している。福島第一原子力発電所は、相馬消防本部の管轄ではないが、福島県の初期被ばく医療機関である南相馬市立総合病院の管轄の消防本部である。

地震発生後は、非常招集により非番職員も含めて地震・津波に対する対応を行った。地震により、災害優先電話もつながりにくい状態であった。また、原子力発電所の緊急事態後も福島県、オフサイトセンター等からの情報も入って来なかった。そのため、主な情報の入手先がマスコミ報道であった。

管轄する南相馬市の一部が、福島第一原子力発電所の20km圏内に入ることから、3月12日の避難指示により、南相馬消防署小高分

署(福島第一原子力発電所から約16km)が南相馬消防署に移転することとなった。この避難指示に際しては、前述の南相馬市立小高病院をはじめ、20km圏内の入院患者等も移送している。

また、3月15日の20km～30km圏内の屋内退避指示の後、3月17日から屋内退避区域および周辺の医療機関・施設から入院患者等をスクリーニングの上、移送した。

福島県の緊急被ばく医療体制の中で相馬消防本部は、原子力発電所から南相馬市立総合病院に収容された傷病者の二次転院搬送が役目であったことから、化学防護服等の資機材の配備は少なかった。このときには、3月16日から県災害対策本部に出向していた職員を通して、最低限の資機材を確保することが出来ている。

また、各地域からの緊急消防援助隊についても30km圏内には入らなかったことから、屋内退避区域からの移送は、主に相馬消防本部が行った。

警戒区域設定後の一時立入の際の傷病者対応として、立入の際には、小高分署に救急隊を待機させ対応している。

津波の被害による捜索についても当初は、20km圏内は立入制限区域、30km圏内は屋内退避区域となったことから、緊急消防援助隊は30km圏外の捜索に限定される状況であった。

## 考察

ここに示した南相馬市立総合病院、福島労災病院、いわき市立総合磐城共立病院以外の初期被ばく医療機関については、いずれも福島第一原子力発電所から10km以内であり、3月12日の早朝には避難が指示されている。

警戒区域(20km)外の初期被ばく医療機関においては、地震・津波による建物への影響、

電気・ガス等の影響も大きくはなかった。しかしながら、いずれの施設においても、地震後の津波に関する情報、その後の福島第一原子力発電所の事態の推移に関する情報が入手できていない。入手した情報の多くは、マスコミ報道によるものである。そのため、衛星電話等の通信網の整備を望んでいる。この点については、原子力災害のみならず今回のような自然災害発生時にも必要なものである。

また、職員不足が生じた原因については、風評被害的な情報による「放射線や原子力発電所事故に関する恐怖」以外に、居住している場所が、避難・屋内退避地域となったこと、交通手段（道路状況・ガソリンの入手状況）がなくなったことにより出勤出来なかったケースもある。

また、福島県の初期被ばく医療機関では、原子力災害時の対応よりも、発電所内での労災患者対応に重きが置かれていた。訓練だけではなく、実際に被ばく医療機関として、原子力発電所から傷病者を受け入れて来ていた。しかし、高線量の被ばく・汚染をしている傷病者が搬送されてくる可能性があるとなると、風評被害を招くのではないかとの懸念が生じた。そのため、DMATのように、チームとして被ばく医療を行うことができ、傷病者が発生した際に、実際の現場に応援に行く体制の構築が望まれている。

また、双葉消防本部、相馬消防本部とも、電話回線が使用不能となり、一部の消防無線しか使用することが出来なかった。さらに、福島第一原子力発電所の爆発により、双葉消

防本部は、消防本部および2消防署を移転することになった。また、相馬消防本部も、分署の移転と消防本部が屋内退避地区に指定されたことから移転の可能性もあり、これまでにない状況下で活動せざるを得なかった。このような背景もあり、関係各所との連絡を取ることが出来なかった。医療機関と同様に衛星電話等の通信網ならびにオフサイトセンターとの連絡手段の多重化が望まれている。

双葉消防本部は、管轄に二つの原子力発電所が立地していることから、資機材や職員の研修を行っていた。これまでにさまざまな研修に参加した職員からの要望による資機材の購入や放射線に関する知識、放射線測定・養生等の方法の水平展開が行われていた。一方、相馬消防本部は、原子力災害については双葉消防本部への応援という認識が強く、管轄地域までその影響が及ぶことは想定外であった。同様に、緊急消防援助隊についても、地震・津波への救助が主な目的であった。なお、相馬消防本部は、今後、原子力災害に対する活動マニュアルを作成することとしている。

原子力発電所対応としては、今回の高所への放水活動についてはこれまでの原子力防災訓練においても想定されていない事態であり、立地地域の消防本部の対応の限界を超えている。

また、消火活動についても、通常の消防活動での線量限度を短時間で超えるような事態は想定されていない。特に、100mSv/h～400mSv/h のようなところでは、通常の装備では消防活動を実施することはできない。



表 1 地震の概要

発生日時：平成 23 年 3 月 11 日（金）14 時 46 分
震源位置：北緯 38 度 06.2 分、東経 142 度 51.6 分 三陸沖（牡鹿半島）約 130km、深さ 24km
地震規模：モーメントマグニチュード 9.0
震 度：最大震度 7（福島県内の最大震度 6 強）

表 2 医療機関における初期被ばく医療

<p>原子力発電所近隣の初期被ばく医療機関では、原則として災害に至らない労災事故等の場合に、原子力発電所から搬送されてくる被ばく者等の外来診療を行い、ふき取り等の簡易な除染や救急処置を行う。</p> <p>初期被ばく医療機関も含む原子力発電所近隣の救急指定等の各医療機関は、避難所等でのサーベイランス、スクリーニングの結果、汚染がなかった周辺住民のうち一般傷病者について対応するものとする。</p> <p style="text-align: right;">（「福島県緊急被ばく医療マニュアル」より）</p>
---

表 3 福島第一原子力発電所事故に対する双葉地方広域市町村圏組合消防本部の出動状況

3 月 13 日（日）
12:54 2 号機原子炉建屋へ送水する淡水の搬送
3 月 14 日（月）
8:08 自衛隊車両の原子炉建屋への注入用淡水の確保
8:25 淡水受入水槽の準備
3 月 16 日（水）
6:17 4 号機原子炉建屋内の火災（空間線量が高く活動不可能）

参考：福島第一原子力発電所事故の主な時系列

2011/3/11

- 14:46 東北地方太平洋沖地震発生
- 15:27～35 福島第一原子力発電所に津波襲来
- 15:42 福島第一原子力発電所 1、2、3号機にて原子力災害対策特別措置法第10条通報
- 16:36 福島第一原子力発電所 1、2号機にて原子力災害対策特別措置法第15条事象発生判断（16:45 通報）
- 19:03 内閣総理大臣より「緊急事態宣言」発令
- 20:50 福島県対策本部より福島第一原子力発電所 1号機の半径 2km 以内の住民（1,864 名）に避難指示
- 21:23 内閣総理大臣より福島第一原子力発電所 1号機の半径 3km 以内の住民に避難命令、半径 3km から 10km 以内の住民に屋内退避指示

2011/3/12

- 5:44 内閣総理大臣より福島第一原子力発電所から半径 10km 以内の住民に避難指示
- 15:36 福島第一原子力発電所 1号機建屋にて水素爆発（4名負傷）
- 18:25 内閣総理大臣より福島第一原子力発電所から半径 20 km 以内の住民に避難指示

2011/3/14

- 11:01 福島第一原子力発電所 3号機にて水素爆発（11名負傷）

2011/3/15

- 6:10 頃 福島第一原子力発電所 2号機にて爆発音、4号機にて爆発（出火）
- 11:00 内閣総理大臣より福島第一原子力発電所から半径 20km から 30km 以内の住民に屋内退避指示

2011/3/16

- 5:45 頃 福島第一原子力発電所 4号機にて再出火（6:15 頃火は見えなくなった）

2011/4/21

- 11:00 福島第一原子力発電所から半径 20km 以内を警戒区域に設定（22日 00:00 より発動）

2011/4/22

- 9:44 福島第一原子力発電所から 20km～30km 以内の屋内退避指示解除  
「計画的避難区域」、「緊急時避難準備区域」を設定

2011/6/16

- 「特定避難勧奨地点」を指定

2011/9/30

- 「緊急時避難準備区域」解除

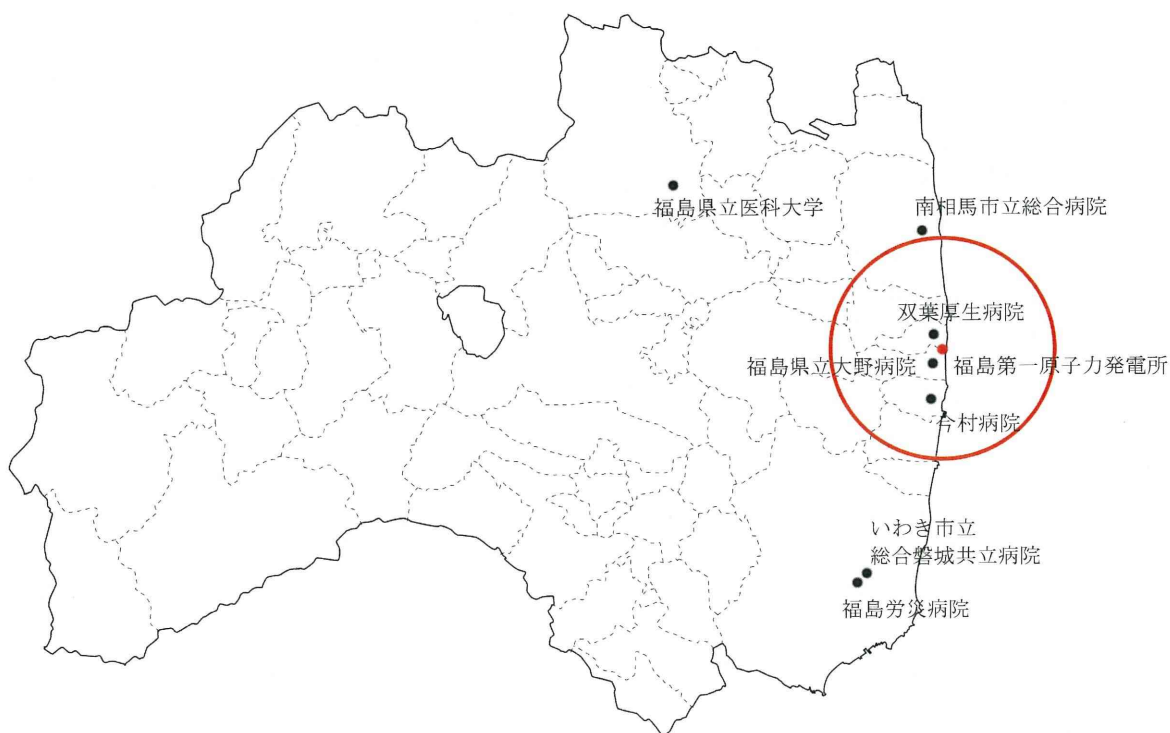


図1 福島県の被ばく医療機関

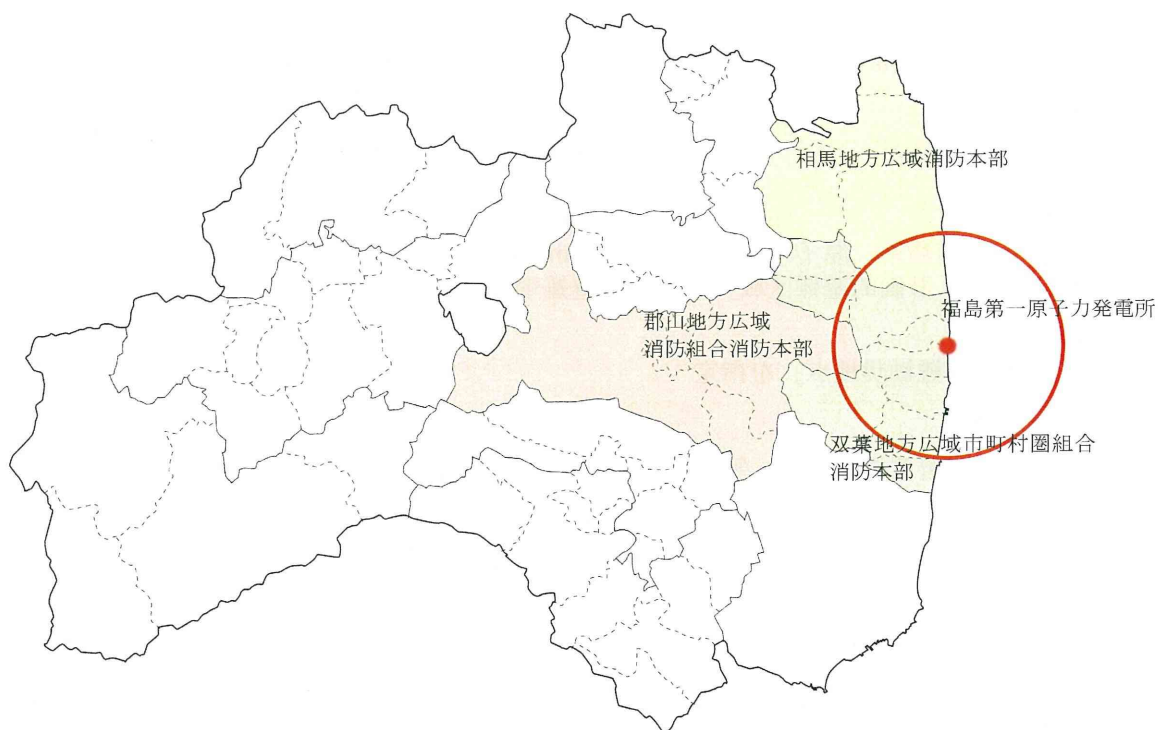


図2 福島県の消防本部管轄区域

厚生労働科学研究費補助金  
(健康安全・危機管理対策総合研究事業)

「爆発物によるテロ（Eテロ）に対する医療のあり方  
ー活動マニュアル試案の策定ー」

平成 23 年度 総合研究報告書

平成 24 年 3 月

分担研究者 井上 潤一  
国立病院機構災害医療センター救命救急センター