

日医総研 ワーキングペーパー

緊急被ばく医療に関する検証

— 福島第一原発事故の教訓を踏まえた今後の体制・対応のあり方 —

No. 275

2013 年 3 月 4 日

日本医師会総合政策研究機構
王子野 麻代

緊急被ばく医療に関する検証

— 福島第一原発事故の教訓を踏まえた今後の体制・対応のあり方 —

日本医師会総合政策研究機構 王子野 麻代

キーワード

- ◆緊急被ばく医療
- ◆原発事故
- ◆地域防災計画
- ◆スクリーニング
- ◆安定ヨウ素剤
- ◆放射線不安
- ◆救急・災害医療

ポイント

- ◆本研究は、福島第一原発事故の医療活動を検証したものである。
特に、緊急被ばく医療に係る準備体制と実際の対応から教訓を見出し、問題点と今後のあり方について考察した。研究にあたり、各種事故調査報告書や一次対応者による論文の文献的レビューを行うとともに、地元医師会等の協力を得て、一次対応者に対してヒアリングを実施した。以下、概要である。
- ◆我が国の緊急被ばく医療体制および人材育成は、原子力施設から一定の範囲の地域（原子力施設立地県等および重点地域の市町村）における原子力災害対策の下で発展してきた（8 頁）。
- ◆福島第一原発事故では、先行した自然災害による被害と大規模な避難区域等指定により、緊急被ばく医療体制の中核を担うオフサイトセンターならびに県内の被ばく医療機関は、いずれも機能不全に陥った（12 頁）。
- ◆機能不全に陥った体制は、次の 6 つのステージを経て再構築された（15 頁）。
ステージ 1：本部機能の立て直し ～インテリジェンス機能の構築～
ステージ 2：県内の被ばく医療機関の実態 ～脆弱部分の把握～
ステージ 3：J ヴィレッジに初期被ばく医療機能設置 ～脆弱部分の補充～
ステージ 4：本部機能の強化 ～災害医療アドバイザーの配置～
ステージ 5：原発内の医療体制充実
～産業医学（予防）と救急医療（治療）の連携～
ステージ 6：受け入れ医療機関の拡充 ～地域医療との連携～

◆県は、国の防災指針に基づき、原子力災害対策に係る計画の作成は重点地域のみ
に要請していた。重点地域外における市町村の対応から、あらかじめ定めた計画
の存否が実際の対応に与える影響が明らかとなった（37 頁）。

◆国や県からの情報がない中、避難住民の放射線不安の矛先は、市町村や地域の医
師に向いた。これに対し、地域の医師は様々な対応を行った（40 頁）。

◆緊急被ばく医療「体制」および「対応」の視点から、次のような問題が明らかと
なった。

1. 緊急被ばく医療体制に関する問題点（56 頁）

（1）オフサイトセンターに関する問題点（56 頁）

- ①情報通信機器等の設備整備上の問題
- ②指定に係る立地上の問題
- ③意思決定過程におけるコミュニケーション上の問題

（2）被ばく医療機関に関する問題点（64 頁）

- ①指定に係る立地上の問題
- ②被ばく医療機関のバックアップ体制の不十分さ
- ③新たな被ばく医療拠点の設置に時間を要したこと

2. 緊急被ばく医療対応に関する問題点（68 頁）

- ①被ばく医療機関以外の医療関係者の対応力不足
- ②重点地域外の地域行政の対応力不足

◆今後は、原子力施設立地県等および重点地域の市町村のみならず、すべての自治
体が一定の原子力災害対策を講じるとともに、災害医療体制を基礎とした緊急被
ばく医療の体制構築および対応を行える人材を育成する必要がある（74 頁）。

目 次

はじめに	5
第1部 緊急被ばく医療に係る準備と実際	6
第1章 緊急被ばく医療に係る準備 — 限定的な体制構築と人材育成 —	8
第2章 東日本大震災および福島第一原発事故による影響 — 緊急被ばく医療体制の機能不全 —	12
第3章 緊急被ばく医療体制再構築の実際 — 6つの転換期 —	15
I ステージ1：本部機能の立て直し ～インテリジェンス機能の構築～	15
II ステージ2：県内の被ばく医療機関の実態 ～脆弱部分の把握～	17
III ステージ3：Jヴィレッジに初期被ばく医療機能設置 ～脆弱部分の補充～	19
IV ステージ4：本部機能の強化 ～災害医療アドバイザーの配置～	21
V ステージ5：原発内の医療体制充実 ～産業医学（予防）と救急医療（治療）の連携～	23
VI ステージ6：受け入れ医療機関の拡充 ～地域医療との連携～	25
第4章 緊急被ばく医療対応の実際	27
I 作業員等	27
1. 初期の主な医療対応 — 3月12日、14日、16日、24日 —	27
2. 作業員の受診状況と疾病	29
II 周辺住民	33
1. 周辺住民の避難	33
（1）活動方針	33
（2）現場対応	36
①重点地域の避難	36
②重点地域外における避難住民の受け入れと対応	37
③放射線不安とその対応	40
2. 入院患者等の避難	43
第5章 小括 — 福島第一原発事故の教訓 —	46

第2部 考察 ― 問題点と今後のあり方 ―	54
第1章 緊急被ばく医療体制に関する問題点と今後のあり方	56
Ⅰ オフサイトセンターに関する問題点と今後のあり方	56
Ⅱ 被ばく医療機関に関する問題点と今後のあり方	64
第2章 緊急被ばく医療対応に関する問題点と今後のあり方	68
第3章 原発以外の放射線災害対策に関する現状と今後のあり方	69
第3部 総括 ― 今後の緊急被ばく医療のあり方 ―	72
謝辞	77

【資料】

- ・ 緊急被ばく医療体制の主な経時的変遷

はじめに

緊急被ばく医療は、原子力災害や放射線事故時に必要となるものである。原発作業員および収束作業に当たる従事者等に対しては、高線量放射線被ばくによる急性放射線症候群(ARS : Acute Radiation Syndrome)、放射性物質による汚染を伴う外因性・内因性疾患などへの医療対応が考えられる。他方、避難住民に対しては、放射線被ばくや汚染のスクリーニング、安定ヨウ素剤の服用、放射線不安に係るメンタルヘルスなどが必要となる。

これらに対応するために、国や自治体は、「緊急被ばく医療のあり方について（原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会，平成 20 年 10 月一部改訂）」に基づき、緊急被ばく医療体制の整備および人材育成を図ってきた。ただ、これは防災指針が定めた一定範囲の地域に限定したものであった。

2011 年 3 月 11 日に発生した東京電力（株）福島第一原子力発電所事故（以下、「福島第一原発事故」という。）は、自然災害との複合化およびこれまでの準備体制を超える原子力災害となった。先行した地震と津波により被災地の医療資源が疲弊する中、環境中に放出された放射性物質の影響を避けるための大規模な避難区域等の指定により、事前に準備されていた緊急被ばく医療体制は機能不全に陥った。

当時、原発事故収束作業にあたる約 1,000 人の作業員等と、避難住民約 78,000 人のために、緊急被ばく医療体制の再構築を図ったのは、地域の医療関係者を中心に、全国から自主的に集まった緊急被ばく医療関係者であった。

我が国は、防災基本計画にも示されているとおり、地震、津波、暴風、豪雨、地すべり、洪水、高潮、火山噴火、豪雪など多種の自然災害が発生しやすい環境下にある。そのような環境下に 52 基の発電用原子炉が存在する。我々は、この度の福島第一原発事故を契機に、自然災害の複合化を含めて、原子力災害時の緊急被ばく医療を根本から再考するべきであろう。

本稿では、福島第一原発事故における実際の活動から、緊急被ばく医療に係る準備体制と対応について検証し、問題点を抽出するとともに今後のあり方について考える。

第 1 部 緊急被ばく医療に係る準備と実際

This page intentionally left blank.

第1章 緊急被ばく医療に係る準備

— 限定的な体制構築と人材育成 —

I 原子力災害対策の位置づけ

我が国は、台風、地震、火山噴火などによる被害を過去幾多にもわたり受けてきた¹。かつての災害対策は、制度的にも災害関係の法律は一本化されておらず、省庁の役割分担や責任の所在の不明確さなど総合的・有機的な制度とはいえなかった²。

そこで、昭和36年、伊勢湾台風（昭和34年）を契機に、国・自治体・その他関係機関を通じて必要な体制を確立し災害に対する諸対策の総合化を図るため、災害対策基本法（以下、「災対法」という。）が制定された³。これにより、国は防災基本計画を定め、自治体（都道府県・市町村）はこれに基づく地域防災計画を作成し、震災・風水害・雪害・原子力災害などあらゆる災害対策が、国、県、市町村という三層構造で総合的・有機的に講じられることとなった。このため、それぞれの防災計画は空間依存的に策定される。例えば、災害時の住民避難は、発災地と空間的に近い場である市町村において直接的かつ具体的に策定されるのに対し、発災地から空間的に離れる県や国は次第に支援的計画へと変わり、最終位置づけの国では発災地の災害対応に当たる関係機関の連携が効果的かつ適切に行うような調整を図る計画となる。

これらの災害対応は社会状況の変化や過去の災害事例から得た教訓を踏まえ、常に改訂されてきた。

原子力災害については、米国スリーマイルアイランド（TMI）原子力発電所事故（昭和54年3月）を契機に、原子力災害特有の事象に着目し、より円滑に活動を実施できるよう技術的・専門的事項を取り纏めた、「原子力施設等の防災対策について（以下、「防災指針」という。）」が原子力安全委員会によって策定された⁴。さらに、（株）JCOのウラン加工工場における臨界事故（平成11年9月）を契機に、災対法の特別法として原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）が制定され、さらなる体制強化および充実が図られてきた⁵。その結果、原子力災害時の政府対策本部（原子力災害対策本部・現地対策本部）の必要的設置、原子力緊急事態宣言に伴う自治体対策本部の必要的設置等、国や県の対策本部が速やかに稼働することを目的とした原

¹ 防災行政研究会（2011）『逐条解説災害対策基本法』，平成23年4月17日，ぎょうせい

² 防災行政研究会（2011）『逐条解説災害対策基本法』，平成23年4月17日，ぎょうせい

³ 防災行政研究会（2011）『逐条解説災害対策基本法』，平成23年4月17日，ぎょうせい

⁴ 原子力安全委員会『原子力施設等の防災対策について』，平成22年8月一部改訂

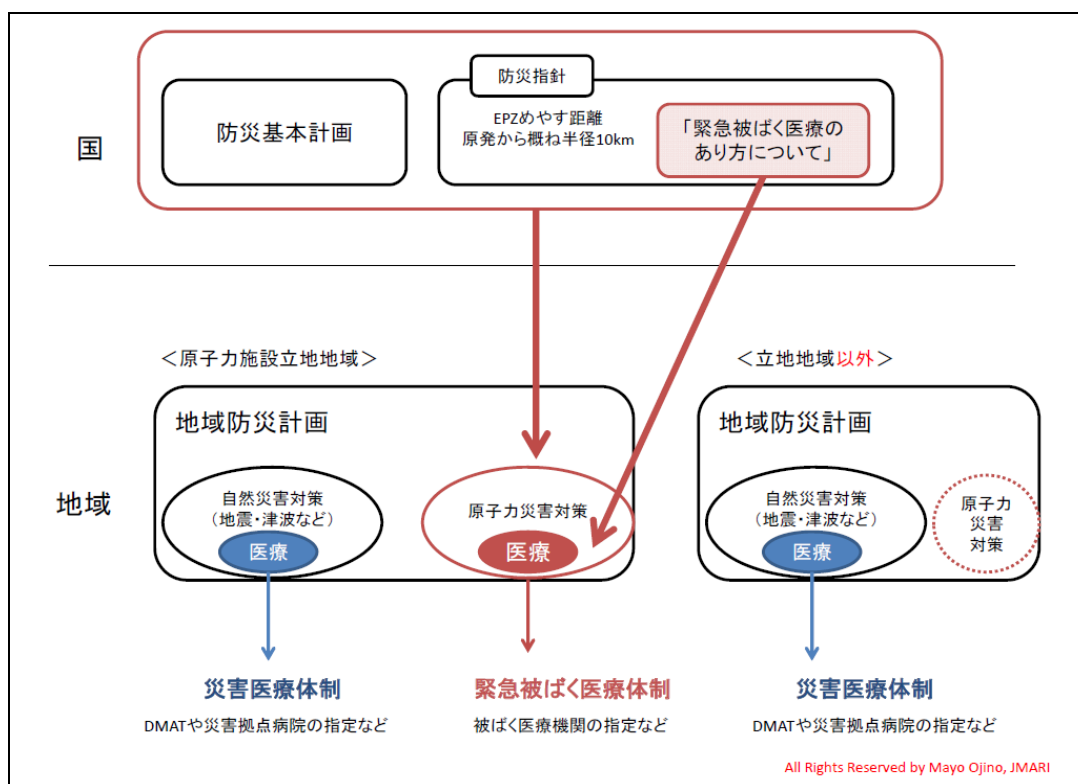
⁵ 原子力安全委員会『原子力施設等の防災対策について』，平成22年8月一部改訂

子力災害特有の仕組みが構築されていた。また、関係機関の一体的連携のために、オフサイトセンター（緊急事態応急対策拠点施設）の整備等が図られた。

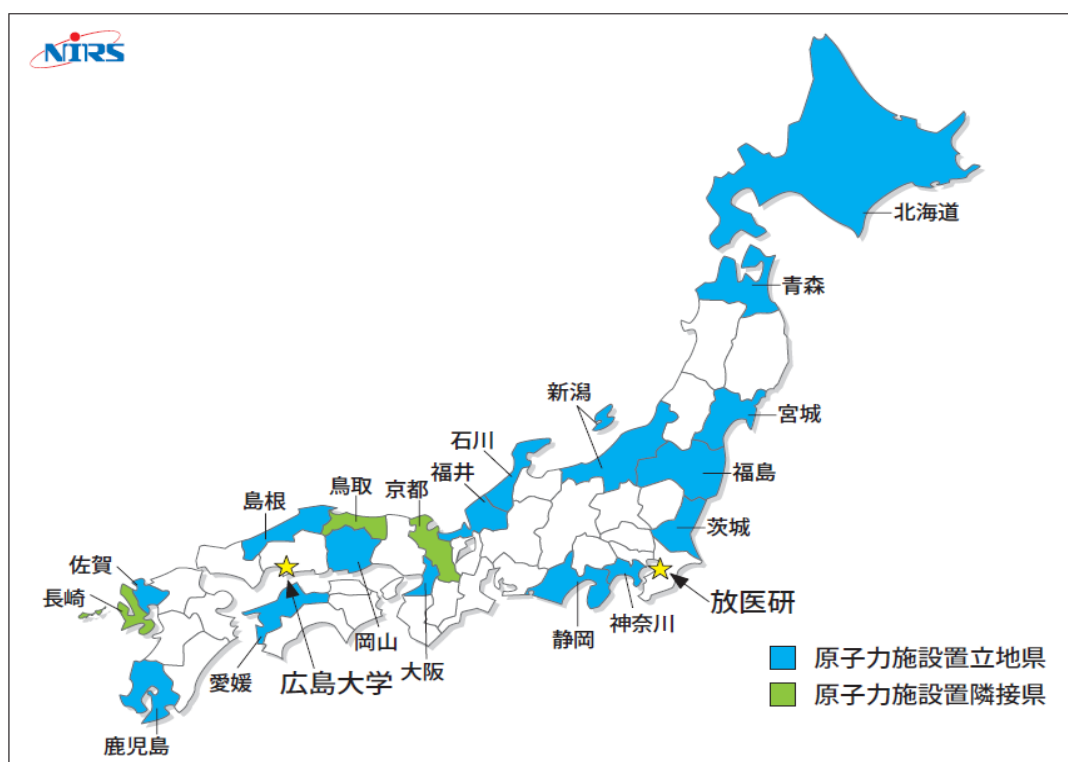
しかし、基盤となる防災基本計画（第 10 編原子力災害対策編）⁶には、「地域防災計画原子力災害対策編を策定すべき地域」について明記されており、それは防災指針が定めた EPZ（防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲）に該当する地域を指していた。原子力発電所に係る EPZ は、防災指針により、原子力発電所から半径 8～10km と定められていた。つまり、国は原子力施設立地地域（原子力施設立地県および隣接県）に対して、その自然的・社会的周辺状況等を勘案して原子力災害対策編を作成するよう要請していた（図 1）。全国 47 都道府県のうち 19 道府県がこれに相当する（図 2）。さらに、道府県は、原子力施設から一定の範囲（EPZ）を重点地域と定め、該当する市町村に対して防災計画を作成するよう要請していた。

したがって、我が国の原子力防災対策は、防災指針が定めた一定の範囲（EPZ）に基づき、体制整備すべき都道府県と市町村を限定した構造であった。言い換えれば、原子力施設から一定の範囲の地域（EPZ）以外においては、原子力災害対策そのものが存在していなかった。

⁶ 中央防災会議『防災基本計画』,平成 20 年 2 月



【図 1 原子力防災に係る主な計画と医療体制（筆者作成）】



【図 2 原子力施設設置立地県および隣接県（放射線医学総合研究所⁷⁾】

⁷⁾ 放射線医学総合研究所「医学教育における被ばく医療関係の教育・学習のための参考資料」，平成 24 年 4 月

Ⅱ 緊急被ばく医療の位置づけ

緊急被ばく医療は、原子力災害対策における医療として、原子力安全委員会が定めた「緊急被ばく医療のあり方について（原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会，平成 20 年 10 月一部改訂）」に基づくものであった（図 1）。

「緊急被ばく医療のあり方について」は、急性放射線症候群や放射性物質による汚染や被ばくを伴う外因性・内因性疾患に対する救急医療、スクリーニングや安定ヨウ素剤の服用、放射線不安に対するメンタルヘルス等について定め、国および自治体によってその体制整備および人材育成が図られてきた。

体制整備については、救急医療の考え方に倣い、あらかじめ初期、二次、三次被ばく医療機関を指定したうえで、相互の連続性を構築する形態をとっていた。すなわち、初期被ばく医療機関は、放射性物質のふきとり等の簡易除染や救急処置を行い、二次被ばく医療機関は、二次除染、ホールボディカウンタ等による体内被ばく線量等の検査を行い、三次被ばく医療機関は、高線量被ばくや重篤な内部被ばくをはじめとする専門的診療に対応することとされた。

初期および二次被ばく医療機関は道府県が指定し、三次被ばく医療機関については、文部科学省が（独）放射線医学総合研究所（以下、「放医研」という。）と広島大学を指定していた。

したがって、緊急被ばく医療は、原子力施設立地県等と重点地域の市町村において、被ばく医療機関の指定や資機材の整備等といった形で、その体制構築と人材育成が図られてきた。つまり、原子力施設立地県等以外には、緊急被ばく医療体制の出発点となる地域の初期・二次被ばく医療機関はなく、重点地域以外の市町村は、資機材の整備や人材育成等の対策は、自治体の裁量であった。

我が国の緊急被ばく医療の体制構築および人材育成は、限定的なものであった。

第2章 東日本大震災および福島第一原発事故による影響 —緊急被ばく医療体制の機能不全—

東日本大震災は、東北地方に広域かつ甚大な被害をもたらした。2011年3月11日、マグニチュード9.0という我が国観測史上最大の地震⁸が三陸沖で⁹発生した。震源域は、岩手県沖から茨城県沖の広範囲にわたり、地震後津波が被災地を襲った¹⁰。その被害は、死者15,870人、負傷者6,114人に及んだ¹¹。被災地は建物の損壊、断水、停電、通信不全等の被害を受けた。医療機関については、病院の約80%が全壊または一部損壊、約40%が外来の受け入れを制限（診療所の被害はいずれも10%程度）¹²する中、多くの被災者が医療を求めて医療機関へ押し寄せた。

福島第一原発事故は、この混乱の最中に発生した（表1）。福島第一原発は、福島県太平洋岸のほぼ中央、双葉郡大熊町と双葉町にまたがって位置している¹³。発電所における地震震度は6強¹⁴に及び、これにより原子炉は緊急停止し、外部電源を喪失した。その後発生した約13mに及ぶ津波¹⁵により、数基の原子炉が原災法第10条事象に相当する全交流電源喪失に陥った。その約1時間後には、非常用炉心冷却装置注水不能となり、原災法第15条通報がなされた。これを受け、国は原子力緊急事態宣言を発出するとともに、官邸危機管理センターに原子力災害対策本部、福島県大熊町の福島県原子力災害対策センター（オフサイトセンター）に現地対策本部を設置した¹⁶。同日21時23分には、福島第一原発から半径3km圏内の住民に対して避難、半径10km圏内の住民に対しては屋内退避を指示した。その後避難区域は段階的に拡大された。3月15日の時点では、半径20km圏内は避難区域、半径20kmから30km圏内は屋内退避区域に指定された。福島第一原発事故は、従来の原子力災害対策上の準備体制をはるかに超える被害となった。

⁸ 内閣府「平成24年度版防災白書」

⁹ 国土交通省気象庁「東日本大震災～東北地方太平洋沖地震～関連ポータルサイト」
<http://www.jma.go.jp/jma/menu/jishin-portal.html>，平成24年12月28日

¹⁰ 内閣府「平成24年度版防災白書」

¹¹ 緊急災害対策本部「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について」，平成24年9月25日17:00

¹² 厚生労働省「第18回社会保障審議会医療部会資料（平成23年6月8日開催）」

¹³ 東京電力株式会社（2012）『福島原子力事故調査報告書』，平成24年6月20日

¹⁴ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成23年12月26日

¹⁵ 東京電力株式会社（2012）『福島原子力事故調査報告書』，平成24年6月20日

¹⁶ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）『国会事故調報告書』，平成24年9月30日

【表 1 東日本大震災と福島第一原発に係る主な動き（国会¹⁷および政府¹⁸事故調報告書の内容を基に筆者作成）】

3月11日	14:46	東日本大震災発生
	15:42	原災法第10条通報：全交流電源喪失(第一原発)
	16:45	原災法第15条通報：非常用炉心冷却装置注水不能(第一原発)
	18:33	原災法第10条通報（第二原発）
	19:03	原子力緊急事態宣言
	20:50	福島県は半径2km圏内の避難を指示
	21:23	福島第一原発から半径3km圏内避難、3-10km圏内屋内退避指示
3月12日	5:22	原災法第15条通報：圧力抑制機能喪失（第二原発）
	5:44	福島第一原発から半径10km圏内避難、10-20km圏内屋内退避指示
	7:45	福島第二原発から半径3km圏内避難、3-10km圏内屋内退避指示
	15:36	1号機水素爆発
	17:39	福島第二原発から半径10km圏内避難
	18:25	福島第一原発から半径20km圏内避難指示
3月14日	11:00	3号機水素爆発
3月15日	11:01	福島第一原発から半径20-30km圏内屋内退避指示

オフサイトセンターは、福島第一原発から半径約5kmに位置していたため、3月12日5時44分に避難区域に指定された。

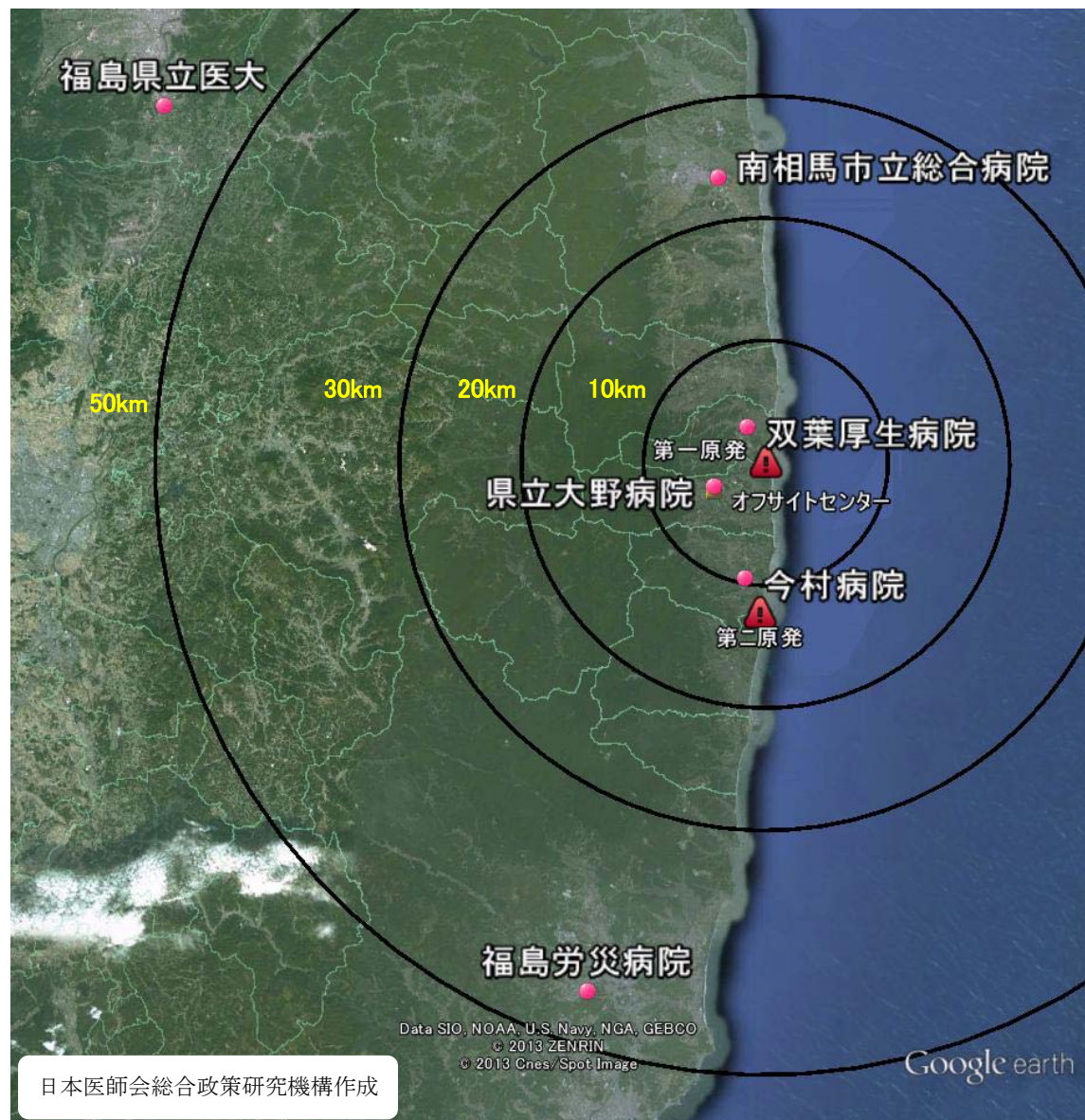
さらに、被ばく医療機関も機能不全に陥った。福島県では、5つの初期被ばく医療機関（福島県立大野病院・双葉厚生病院・今村病院・福島労災病院・南相馬市立総合病院）と二次被ばく医療機関が1つ（福島県立医科大学附属病院（以下、「福島県立医大」という。））指定されていた（図3）。しかし、5つの初期被ばく医療機関のうち3つは半径20km圏内に位置していたため、避難を余儀なくされた。残りの2つのうち南相馬市立総合病院は、屋内退避区域ゆえに入院病棟が閉鎖された¹⁹。福島労災病

¹⁷ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(2012)『国会事故調報告書』，平成24年9月30日

¹⁸ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成23年12月26日

¹⁹ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）．「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から—」『日本

院と福島県立医大は半径 30km 圏外に位置していたが、地震によりライフラインが損壊し、著しい機能低下に見舞われていた²⁰。



²⁰ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・宍戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）。「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

第3章 緊急被ばく医療体制再構築の実際 —6つの転換期—

第2章のとおり緊急被ばく医療体制が機能不全に陥ったことから、体制の再構築がなされた。この変遷を紐解くと、次の6つのステージに分類することができた。

ステージ1：本部機能の立て直し ～インテリジェンス機能の構築～

ステージ2：県内の被ばく医療機関の実態 ～脆弱部分の把握～

ステージ3：J ヴィレッジに初期被ばく医療機能設置 ～脆弱部分の補充～

ステージ4：本部機能の強化 ～災害医療アドバイザーの配置～

ステージ5：原発内の医療体制充実

～産業医学（予防）と救急医療（治療）の連携～

ステージ6：受け入れ医療機関の拡充 ～地域医療との連携～

I ステージ1：本部機能の立て直し ～インテリジェンス機能の構築～

（3月13日：福島県緊急被ばく医療調整会議の発足）

緊急被ばく医療対応に係る主な意思決定等は、オフサイトセンターが担うようになっていた。福島県のオフサイトセンター（福島県原子力災害対策センター）は、福島第一原発から半径約5km地点の大熊町に位置していた。本来、ここには原子力災害合同対策協議会が設置され、国や自治体、原子力事業者等の関係機関が一堂に会し、緊急事態応急対策に係る情報共有、調整等を行うことが予定されていた。

しかし、震災の影響を受け、使用可能な通信手段は一部の衛星回線のみであった。そのため、プラント情報、ERSS²¹情報、SPEEDI情報の取得は不可能となり、住民の防護対策を検討することは著しく困難な状況であった²²。

²¹ 緊急時対策支援システム。原子力緊急事態に原子力事業者から送られる情報に基づき、原発の機器の状態を監視し、専門的な知識データベースに基づいて現在のシステムの状態を判断し、その後の事故進展をコンピュータにより計算して予測するシステム。（環境防災Nネット 原子力防災基礎用語集より）

²² 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(2012)『国会事故調報告書』，平成24年9月30日

その上、関係機関の参集状況も思わしくなかった。本部長の経済産業副大臣は 12 日 0 時頃に到着した²³。当初、保安院・文部科学省・安全委員会・防衛省（自衛隊）を除く省庁は、職員の派遣を行わなかった²⁴。自治体は、周辺 6 町のうち大熊町のみが参集した²⁵。放医研チーム（第 1 陣）は、12 日午前中に到着した²⁶。しかし、当時、放医研チーム（第 1 陣）以外の参集した関係者は、空間線量などの放射線情報、スクリーニング、安定ヨウ素剤等の緊急被ばく医療に係る基本的な知識をもちあわせておらず、意思決定過程でコミュニケーションがとれないという障害が生じていた²⁷。

他方、福島県では、自然災害の影響により県庁本庁舎が使用できなくなったため、隣接する福島県自治会館に県災害対策本部が設置されたが²⁸、地震や津波対応に追われていた²⁹。

このような状況のなか、13 日 15 時 50 分、放医研チーム（第 2 陣）が自治会館に到着した³⁰。このチームは、放医研のほか広島大学、原子力安全研究協会の医師等で構成された合同チームである。このうち放医研以外の組織の参集は、自主的に加わったものであった。当時、オフサイトセンターは、震災の影響で通信不全に陥り、その上避難区域に指定され、本来の機能を十分に発揮できない状況であった³¹。

これを受け、放医研チーム（第 2 陣）のほか当時福島県庁に参集していた福島県立医大および県保健福祉部職員は、緊急被ばく医療体制の本部機能の立て直しを早急に図る必要性から、自治会館に緊急被ばく医療指揮本部として「緊急被ばく医療調整会議」（以下、「県調整会議」という。）を発足させた³²。この会議は、オフサイトセンター医療班の活動を代替し、当面の被ばく医療体制、スクリーニングや除染などの方針の意思決定および調整機能を果たした。参集した人々は、緊急被ばく医療に関する

²³ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成 23 年 12 月 26 日

²⁴ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成 23 年 12 月 26 日

²⁵ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成 23 年 12 月 26 日

²⁶ 放医研ヒアリング，平成 24 年 12 月 18 日

²⁷ 放医研ヒアリング，平成 24 年 12 月 18 日

²⁸ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成 23 年 12 月 26 日

²⁹ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）．「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9，pp.782-791，日本救急医学会

³⁰ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）．「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9，pp.782-791，日本救急医学会

³¹ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）．「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9，pp.782-791，日本救急医学会

³² 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）．「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9，pp.782-791，日本救急医学会

知識や技能を持ち合わせた人々であり、さらに、人々の間には文部科学省緊急被ばく医療研修や自治体のネットワーク事業を介して既に人的ネットワークが構築されていた。このことは、事前の準備体制をはるかに超える状況下での円滑なコミュニケーションと、現場の意思決定過程において迅速な対応を生んだ³³。

その後、3月15日には、オフサイトセンターは大熊町から福島市内の福島県庁に移転した³⁴。これに伴い、県調整会議は、一時的に担っていたオフサイトセンター機能を終了した。

なお、福島県はオフサイトセンターの代替施設としてあらかじめ福島県南相馬合同庁舎（南相馬市）を指定していたが、既に地震や津波による災害対応に用いられ十分なスペースが確保できず、放射線量も上昇しつつあったことから移転先に適さなかった³⁵。

Ⅱ ステージ2：県内の被ばく医療機関の実態 ～脆弱部分の把握～

（3月14日：二次被ばく医療機関の受け入れ体制整備）

福島県の被ばく医療機関の被害状況は、第2章で述べたとおりである。つまり、事故直後に受け入れ可能な被ばく医療機関は、三次被ばく医療機関である放医研と広島大学のみであった。県内の初期対応は、緊急的に、福島第二原発の健康管理室において、産業医・地元の医師・東電病院医師の交代制による診療³⁶で維持された。

3月14日には、二次被ばく医療機関である福島県立医大の受け入れ体制が整備された（図4）。これにより、県内の医療機関での医療処置が可能になった。福島第二原発から福島県立医大までの搬送距離は、車で約150分、ヘリで約15分である。

しかし、搬送手段は被害の拡大に伴い制限されていた。国土交通省は、事故発生に伴い、ある一定区域の飛行自粛を要請していたが、3月15日の屋内退避指示を受けて半径30km以内高度無制限の空域を飛行禁止区域に設定し、自粛要請を取り消した

³³ たとえば、スクリーニングレベルは、県調整会議が到着した3月13日に決定し、翌14日に通知された。

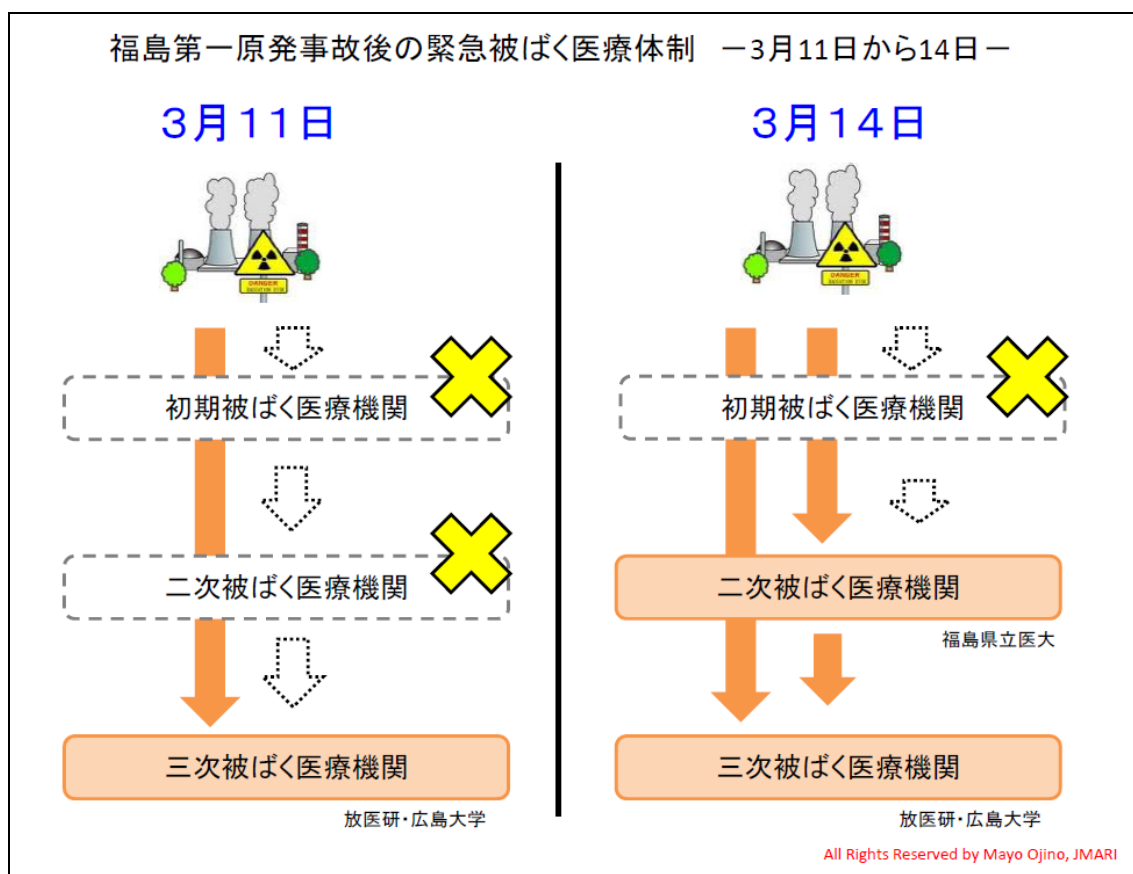
³⁴ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成23年12月26日

³⁵ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成23年12月26日

³⁶ 東京電力株式会社（2012）『福島原子力事故調査報告書』，平成24年6月20日

37。また、放射線の空間線量の高さから消防や自衛隊の救急車も福島第一原発には立ち入らない運用方針であった³⁸。搬送手段は、唯一東京電力の自家用車両のみが確保されている状況であった³⁹。

被災後の緊急被ばく医療体制は、簡易な除染や救急処置を担う初期被ばく医療機能が極めて脆弱な状態であった。



【図4 福島第一原発事故後の緊急被ばく医療体制－3月11日から14日－(筆者作成)】

³⁷ 国土交通省（2012）『東日本大震災の記録—国土交通省の災害対応』,平成24年3月11日

³⁸ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23, No.3, pp.116-29.

³⁹ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23, No.3, pp.116-29.

Ⅲ ステージ 3：J ヴィレッジに初期被ばく医療機能設置～脆弱部分の補充～ (4月2日：J ヴィレッジに仮設初期被ばく医療機関設置)

脆弱であった初期被ばく医療機能は、J ヴィレッジに設置された。J ヴィレッジは、福島県楡葉町にあるスポーツトレーニングセンターであり、福島第一原発から半径20km 地点（車で約 40 分）に位置している。ここは、復旧作業にあたる東京電力や関係企業の作業員が、集合場所や防護服の装着、線量管理の場として利用していた。自衛隊や消防もまた、前線基地として利用しており、搬送システム（ヘリコプターや搬送車両）が利用しやすい環境であった。

なぜ、J ヴィレッジに初期被ばく医療機能が設置されたのか。前述の環境的要因もあるが、最大の伏線は緊急消防援助隊に同行した救急医の存在であった。3月17日以降、福島第一原発では、自衛隊や警察により冷却機能を失った原子炉や使用済み燃料プールへの放水活動が実施されていた。3月18日には、緊急消防援助隊が出動し、消防職員の健康チェックや安定ヨウ素剤の服用指導等のために救急医が同行していた⁴⁰。救急医は、消防職員のみでなく、原子力発電所の作業員を含むすべての重症傷病者に対し緊急対応することになっていた⁴¹。この活動は、総務省消防庁から要請されたものであり、本来の緊急被ばく医療体制下には位置づけられていなかった。

契機は、3月24日の患者対応である。この日、協力会社作業員3人が福島第一原発3号機でケーブル敷設作業中に放射線被ばくした⁴²。消防庁から派遣された救急医が、J ヴィレッジで患者の診察および除染指示をした。その後、患者は消防によって除染されたのち福島県立医大へ搬送された⁴³。

このことを受け、現地対策本部は、日本救急医学会に協力を要請し、J ヴィレッジを含めた緊急被ばく医療体制の再構築が本格始動した⁴⁴。J ヴィレッジの救急医は、消防機関の活動が終了した後も、その必要性から継続的に配置されることとなった⁴⁵。

⁴⁰ 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第141巻,第1号,pp.66-70.

⁴¹ 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第141巻,第1号,pp.66-70.

⁴² 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(2012)『国会事故調報告書』,平成24年9月30日

⁴³ 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第141巻,第1号,pp.66-70.

⁴⁴ 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第141巻,第1号,pp.66-70.

⁴⁵ 4月2日までは東京消防庁・総務省消防庁の要請、4月3日以降は原子力災害現地対策本部の要請。

その活動は、汚染・被ばく傷病者の除染・トリアージ・初期診療と多数傷病者発生時の統括を担うことであった⁴⁶。3月30日からは、東電病院の医師と看護師による24時間の診療が始まった⁴⁷。これにより、救急医が総括医師を担い、東電病院医師・看護師・事務職員、自衛隊医官・看護師・隊員、総括医師補佐（放医研の放射線専門家と広島大学医師）等で構成されるJヴィレッジ医療班が立ち上がった⁴⁸。Jヴィレッジ医療班では、毎日10時から緊急被ばく医療チーム定例会議が行われ、終了後は4～5日に1度、机上訓練や搬送車両からの処置への搬入訓練、自衛隊ヘリポートまでの搬送訓練等が実施されていた⁴⁹。

正式にJヴィレッジを仮設初期被ばく医療機関とした「傷病者発生時の連絡等の対応フロー」が構築されたのは、4月2日のことである（図5）。

8月31日には、日本救急医学会の活動は終了し、9月1日から、これまで免震重要棟で活動していた産業医科大学および福島労災病院の医師も加わり、一般診療と作業員の健康管理が強化された⁵⁰。

（日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23,No.3,pp.116-29.）

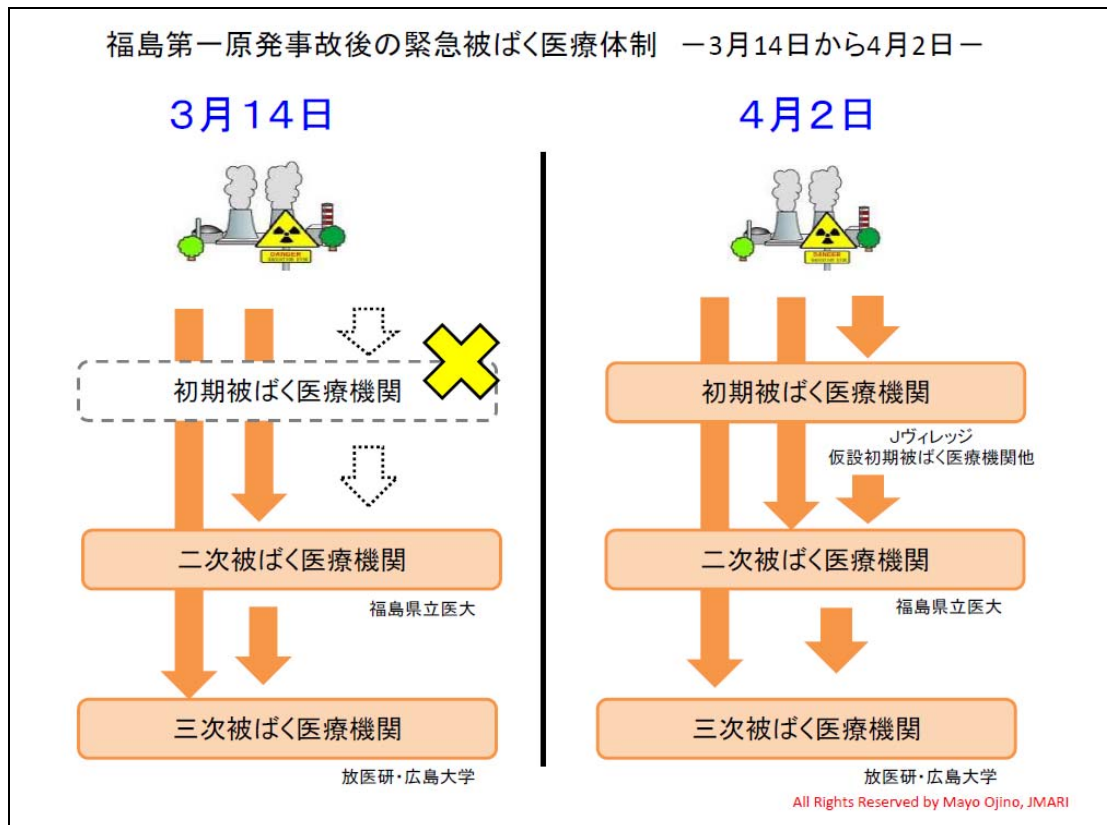
⁴⁶ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23,No.3,pp.116-29.

⁴⁷ 東京電力株式会社（2012）『福島原子力事故調査報告書』，平成24年6月20日

⁴⁸ 4月28日まで。日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23,No.3,pp.116-29.

⁴⁹ 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第141巻,第1号,pp.66-70.

⁵⁰ 東京電力株式会社（2012）『福島原子力事故調査報告書』，平成24年6月20日



【図5 福島第一原発事故後の緊急被ばく医療体制－3月14日から4月2日－
(筆者作成)】

IV ステージ4：本部機能の強化 ～災害医療アドバイザーの配置～

(4月4日:オフサイトセンターに災害医療アドバイザー配置)

ステージ1で述べたとおり、オフサイトセンターは、3月15日に大熊町から福島市内の県庁に移転した。医療班では、患者発生時の救急医療搬送調整の指導や助言、円滑かつ迅速な搬送体制を確立するための「傷病者発生時の連絡等の対応フロー」の検討がなされていたものの、放医研と広島大学等の数人体制⁵¹であっていた。原発事故の復旧作業長期化に伴う機能維持の必要性、複数傷病者が発生した際の救急医療搬送調整などを考慮すれば、十分とはいえない体制であった。

⁵¹ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ (2012)「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23, No.3, pp.116-29.

そこで、現地対策本部は、日本救急医学会に災害医療アドバイザーの派遣を要請し、4月4日から派遣が開始された⁵²。災害医療アドバイザーは、救急・災害医療のスペシャリストであるとともに、調整能力、協調性およびリーダーシップに優れた人材が選定された⁵³。オフサイトセンターにおいては、医療班の顧問という立場で、救急・災害医療体制全般において医療班長に適宜助言を行うとともに、多数傷病者や高線量被ばく・汚染傷病者の発生を想定した対応プランを策定し、医療機関・搬送機関の状況や環境変化に応じて実効性を担保する⁵⁴役割を担った。そのため、訓練やシミュレーション、実際の搬送事例を分析し、数回にわたる傷病者発生時の対応フローおよび対応要領の改訂、ならびに問題点の改善を行った。改訂作業にあたっては、福島県立医大と密に連携を図りながら、周辺医療機関の診療状況を確認して搬送先医療機関を確認し、消防機関、福島県立医大、自衛隊、海上保安庁、東京電力と救急車およびヘリコプターの運用について調整を重ねた⁵⁵。さらに、現地対策本部、Jヴィレッジ、東京電力、放医研、広島大学等との定例ウェブ会議の議事内容の取り纏めおよび課題の抽出、解決策の提案もまた、災害医療アドバイザーが担った。

一連の災害医療アドバイザーの活動は、限られた搬送手段を駆使して、緊急度・重症度に応じた医療機関選択により、医療確保の質を高めることとなった⁵⁶。

⁵² 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第141巻,第1号,pp.66-70.

⁵³ 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第141巻,第1号,pp.66-70.

⁵⁴ 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第141巻,第1号,pp.66-70.

⁵⁵ 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第141巻,第1号,pp.66-70.

⁵⁶ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23,No.3,pp.116-29.

V ステージ5：原発内の医療体制充実

～産業医学(予防)と救急医療(治療)の連携～

(7月1日：東京電力福島第一原発救急医療体制ネットワークの構築)

発電所内の医療について、福島第二原発内の健康管理室では、事故直後から産業医や地元医師、東京電力病院の医師が交代制で診療にあたっていた。3月19日からは、福島第一原発内の免震重要棟に産業医が常駐することとなった⁵⁷。

しかし、連日約2,000～3,000人の復旧作業員に対して、福島第一原発内には産業医等が週に数日、日中に配置されているのみであった⁵⁸。防護着（タイベックスーツ）に身を包む作業装備は、脱水を引き起こし、熱中症はもちろん脳梗塞や心筋梗塞などの誘発が考えられた。また、ゴーグルによる視野制限や呼吸保護具による易疲労性は活動中の災害リスクを高める。これらの作業環境により、基礎疾患増悪（高血圧等）など作業関連疾患の増加も含めて突発的な事故のリスク増加が予想された。

5月14日、医師が不在の時間帯に原発作業員が心筋梗塞で亡くなったことを受け、原発内に医師24時間常駐体制および診療室設置の必要性が改めて認識された。5月29日から、負傷した作業員の初期診療や健康相談のために産業医科大学および福島労災病院の派遣医師が24時間体制で免震重要棟に常駐することとなった⁵⁹。

さらに、7月1日には、救急医療機能強化のために、5号機と6号機間のサービス建屋に医療施設（以下、「5/6ER」という。）が新たに開設され⁶⁰、緊急被ばく医療に精通した救急専門医等が24時間体制で常駐することとなった。これにより、専門医による汚染・被ばく傷病者発生時の除染・初期診療・トリアージが、患者発生から数分以内で開始される体制となった。

その結果、福島第一原発内には、「免震重要棟」と「5/6ER」の2つの医療設備が整った（図6）。「免震重要棟」では主に風邪や腹痛などの一般的な疾病に対する医療や健診等を行い、「5/6ER」では熱中症や外傷などの救急医療処置を担当するよう分担された⁶¹。

⁵⁷ 東京電力株式会社（2012）『福島原子力事故調査報告書』，平成24年6月20日

⁵⁸ 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第141巻,第1号,pp.66-70.

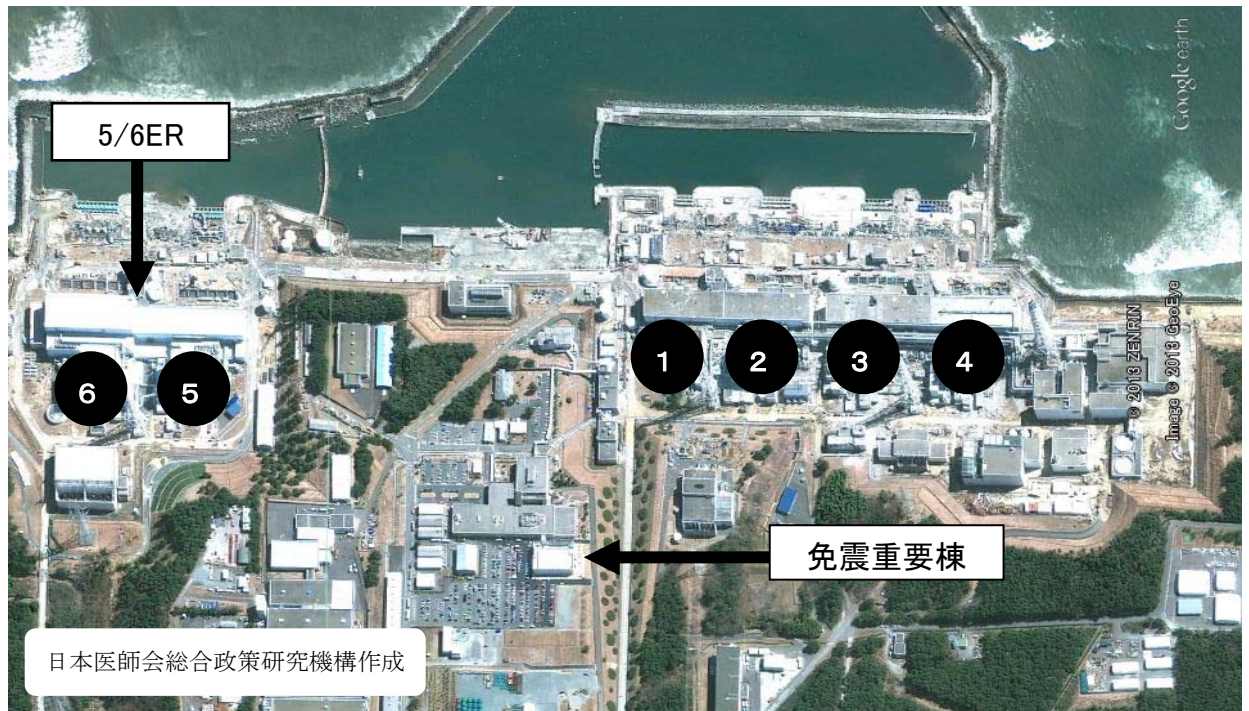
⁵⁹ 東京電力株式会社（2012）『福島原子力事故調査報告書』，平成24年6月20日

⁶⁰ 東京電力株式会社（2012）『福島原子力事故調査報告書』，平成24年6月20日

⁶¹ 東京電力株式会社（2011）「福島第一原子力発電所の医療体制の充実・強化について（救急医療室の開設について）」

こうして、産業医学的な“予防”の観点と救急医療的な“治療”の観点の両方の側面からの充実化を図る、東京電力福島第一原発救急医療体制ネットワークが始動した。

なお、7月10日からは、作業員のメンタルヘルス対応のために、福島第二原発に防衛医大の医師が常駐している⁶²。



【図6 福島第一原発敷地内「免震重要棟」と「5/6ER」の位置
(日本医師会総合政策研究機構作成)】

VI ステージ 6：受け入れ医療機関の拡充 ～地域医療との連携～

(4月2日～6月23日：受け入れ医療機関の確保過程)

ステージ1から5の変遷を経て、福島県内の緊急被ばく医療体制は、様々な医療拠点の創設や充実化が図られてきた。その結果、福島県内の緊急被ばく医療拠点は、福島第一原発内に2か所（重要免震棟、5/6ER）、福島第二原発内の健康管理室、J ヴィレッジ（メディカルセンター）に設置された。

福島第一原発において患者が発生した際の連絡等の対応について⁶³は、まず第一原発の医師が一次トリアージを行い、所外搬送の要否を判断する。所外への搬送の必要がある場合、J ヴィレッジおよびオフサイトセンター医療班に第一報の連絡をする。患者を東電の自家用車両でJ ヴィレッジまでの搬送中に第二報を連絡する。J ヴィレッジ到着後、医師が患者の重症度・緊急度のトリアージを実施したのち、受け入れ医療機関へ搬送する。ただし、汚染の可能性が低く緊急性が高い場合（発電所医師とオフサイトセンター医療班の判断）には、J ヴィレッジで医療処置を受けずに受け入れ医療機関へ搬送される。

受け入れ医療機関は、3月14日⁶⁴の時点では、福島県立医大、放医研、広島大学のみであった。その後、受け入れ医療機関の拡充に向けて、地域の病院に働きかけがなされ、4月2日⁶⁵には、太田西ノ内病院、会津中央病院が新たに加わった。4月22日⁶⁶には、福島労災病院、いわき市立総合磐城共立病院、水戸医療センター、茨城県立中央病院（茨城県の二次被ばく医療機関）、6月23日⁶⁷には東北大学附属病院、国立病院機構仙台医療センター（宮城県の二次被ばく医療機関）が新たに加わった（図7）。

これら医療機関の受け入れは、患者の重症度と放射線被ばくや汚染レベルによって異なる⁶⁸。高線量被ばくまたは高度汚染⁶⁹がある場合には、被ばく医療機関（福島県

⁶³ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23, No.3, pp.116-29.

⁶⁴ 原子力災害現地対策本部「傷病者発生時の連絡等の対応フロー」, 2011年3月14日

⁶⁵ 原子力災害現地対策本部「傷病者発生時の連絡等の対応フロー」, 2011年4月2日

⁶⁶ 原子力災害現地対策本部「傷病者発生時の連絡等の対応フロー」, 2011年4月22日

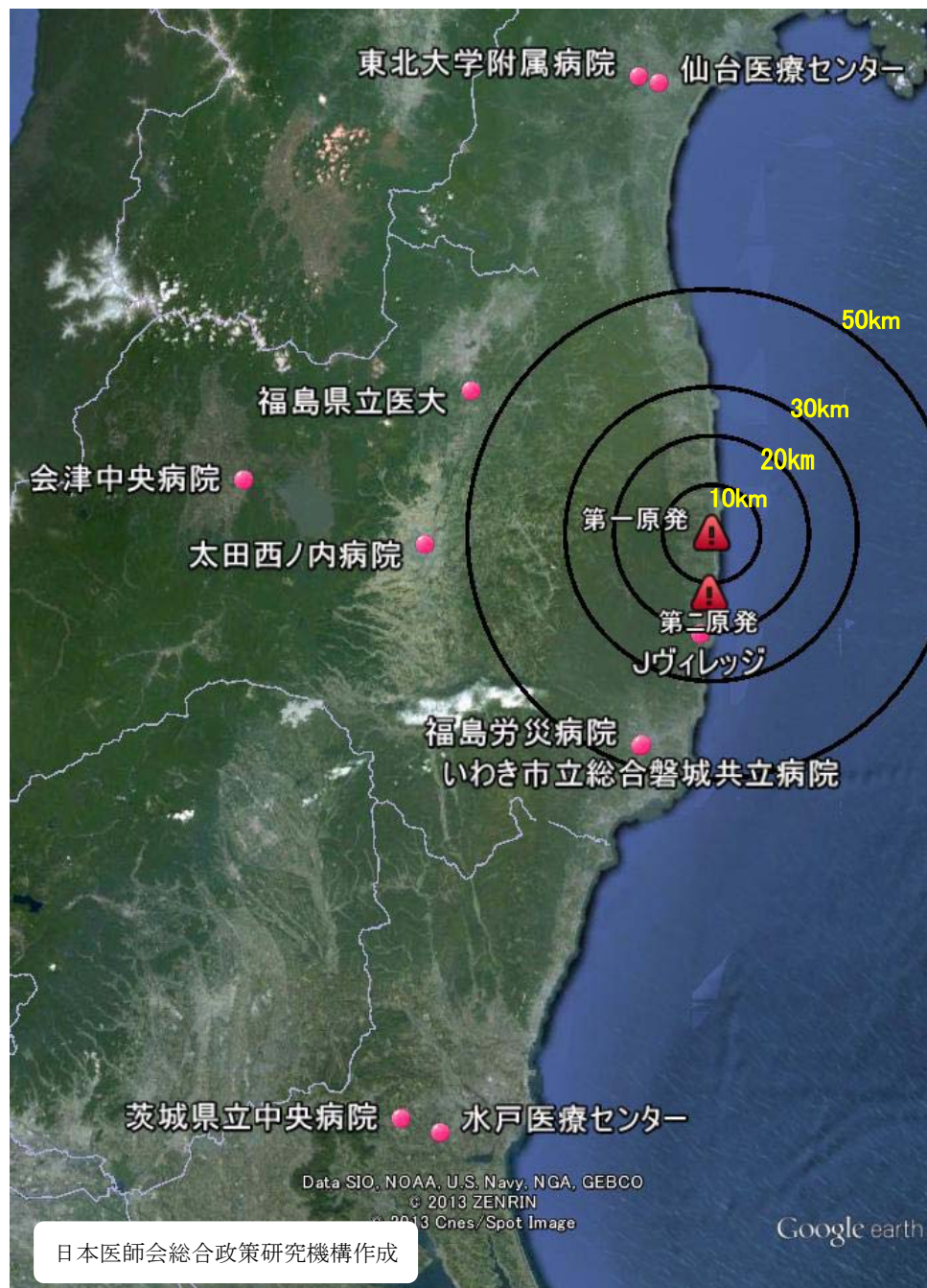
⁶⁷ 原子力災害現地対策本部「傷病者発生時の連絡等の対応フロー」, 2011年6月23日

⁶⁸ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23, No.3, pp.116-29.

⁶⁹ 「高線量被ばく」は1Gy以上の外部全身被ばく（嘔吐などの前駆症状あり）、「高度汚染」は、100,000cpm以上。（日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23, No.3, pp.116-29.）

立医大・放医研・広島大学)へ搬送される。ただし、重症患者は福島県立医大が一次受け入れ地点となっている。高線量被ばくまたは高度汚染がない場合には、被ばく医療機関以外の医療機関に搬送される。

依然として、県内における放射性物質による汚染を伴う患者対応は、福島県立医大が一手に引き受けているのが現状である。



【図7 第一原発・第二原発・Jヴィレッジと受け入れ医療機関の位置関係
(日本医師会総合政策研究機構作成)】

第4章 緊急被ばく医療対応の実際

第3章では、緊急被ばく医療体制について再構築変遷を述べた。本章では、医療対応について述べる。つまり、原発内における1,000人の事故収束作業従事者および約78,000人の避難住民に対して、誰がどのように対応したのかを振り返る。

I 作業員等

1. 初期の主な医療対応 — 3月12日、14日、16日、24日 —

地震発生当時、福島第一原発は、1,2,3号機は運転中、4,5,6号機は定期点検中であった⁷⁰。原発敷地内には約6,400人が勤務しており、そのうち約2,400人が放射線管理区域での作業に従事していた⁷¹。

福島第一原発事故発生初期、原発内には自衛隊員や消防職員を含め約1,000人を超える従事者が事故収束作業にあたっていた⁷²。

12日15時36分、1号機で水素爆発が起こり、5人が負傷した⁷³。1号機タービン建屋付近にいて、手術を要する外傷（左腕骨折）を負った作業員は、当初、東京電力の車両で初期被ばく医療機関である県立大野病院に搬送された⁷⁴。しかし、同病院は半径10km圏内に位置していたため、12日5時44分の避難指示に伴い既に避難しており、その後搬送された病院においても水が足りないという理由で手術を受けられなかった⁷⁵。作業員は、避難所等を転々とするのを余儀なくされ、最終的に15日に放医研で検査を受け、都内の病院で手術を受けた⁷⁶。負傷してから3日が経過していた。

⁷⁰ 東京電力株式会社（2012）『福島原子力事故調査報告書』，平成24年6月20日

⁷¹ 東京電力株式会社（2012）『福島原子力事故調査報告書』，平成24年6月20日

⁷² 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）．「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

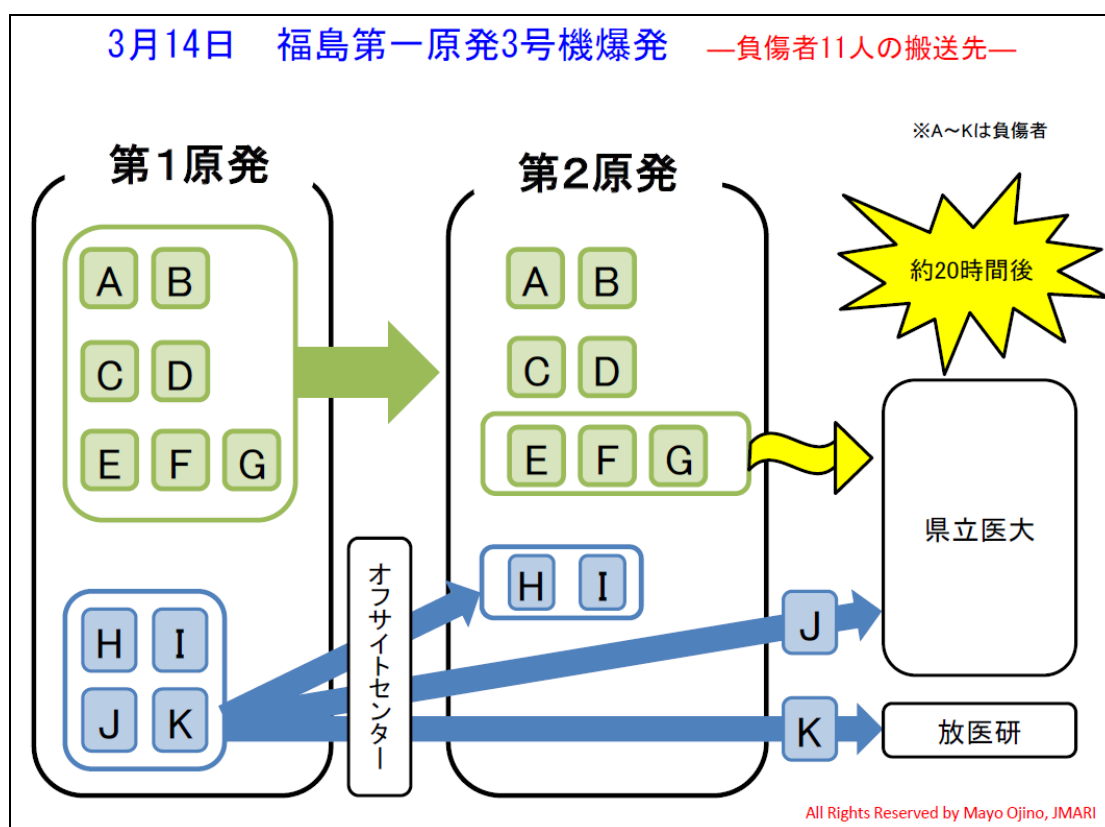
⁷³ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成23年12月26日

⁷⁴ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成23年12月26日

⁷⁵ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成23年12月26日

⁷⁶ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2011）『政府事故調中間報告書』，平成23年12月26日

14日11時には3号機で水素爆発が起こり、11人が負傷した⁷⁷（図8）。負傷者のうち4人（自衛隊員）は、オフサイトセンター医療班（大熊町）がトリアージ、除染、応急処置を行った⁷⁸のち、放医研へ1人、福島県立医大へ1人、2人は福島第二原発に搬送された⁷⁹。他7人（東京電力作業員および協力会社作業員⁸⁰）は、軽症であったため直接福島第二原発に搬送された⁸¹。この7人のうち3人は、のちに医療機関での対応が必要と判断され、放医研のモニタリングカーで救急搬送された。しかし、汚染を伴っているとの理由で受け入れ医療機関が見つからず、15日の朝、最終的に福島県立医大へ搬送された。負傷してから約20時間が経過していた⁸²。



【図8 3月14日福島第一原発3号機爆発—負傷者11人の搬送先—（筆者作成）】

⁷⁷ 放射線事故医療研究会（2012）『福島原発事故で何ができて何ができなかったのか』平成24年3月20日,医療科学社

⁷⁸ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）。「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

⁷⁹ 放射線事故医療研究会（2012）『福島原発事故で何ができて何ができなかったのか』平成24年3月20日,医療科学社

⁸⁰ 放射線事故医療研究会（2012）『福島原発事故で何ができて何ができなかったのか』平成24年3月20日,医療科学社

⁸¹ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）。「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

⁸² 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）。「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

16 日午前 9 時、右胸部外傷の疑いがある作業員が自衛隊ヘリで福島県立医大へ搬送された⁸³。この患者は、14 日の 3 号機の爆発で負傷し、福島第二原発にて処置を受け、軽症として一度職場に復帰した作業員であった⁸⁴。頭部には、10 万 cpm を超える汚染があった⁸⁵。負傷してから既に約 48 時間が経過していた。

24 日、福島第一原発 3 号機のタービン建屋 1 階および地下 1 階でケーブル敷設作業中の協力会社作業員 3 人が、足が汚染水に浸かり 170mSv 以上の外部被ばくをした⁸⁶。負傷者は、J ヴィレッジで診察および除染後、まず福島県立医大へ、その後放医研に搬送された⁸⁷。本来 J ヴィレッジは、緊急被ばく医療体制上の拠点ではなかったが、当時ここには、事故収束作業にあたる消防隊員のために消防庁から派遣された救急医がいた。救急医によるここでの迅速な対応は、のちに J ヴィレッジに仮設初期医療機関を設置するに至る一つの契機となった。

2. 作業員の受診状況と疾病

表 2 は、福島第一原発、第二原発またはその周辺で発生した患者数（2011 年 3 月 11 日～12 月 16 日）を示したもの⁸⁸である。連日約 2,000～3,000 人の作業員が収束作業にあたっていたのに対して、この間発生した患者は 261 人である。そのうち、福島第一原発内での発症は 242 人、福島第一原発と J ヴィレッジの移動中の発症は 5 人、福島第二原発内での発症は 3 人、その他周辺地域は 11 人である⁸⁹。

⁸³ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・宍戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）。「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

⁸⁴ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・宍戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）。「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

⁸⁵ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・宍戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）。「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

⁸⁶ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）『国会事故調報告書』, 平成 24 年 9 月 30 日

⁸⁷ 医療科学社『MOOK 医療科学 No.5「放射線災害と医療」』, 平成 24 年 3 月 20 日, 坂本哲也・山口芳裕・小井戸雄一・横田裕行・有賀徹（2012）「原発に関する日本救急医学会の医療支援」『日本医師会雑誌』第 141 巻, 第 1 号, pp.66-70.

⁸⁸ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23, No.3, pp.116-29.

⁸⁹ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23, No.3, pp.116-29.

疾病別にみると、外傷 118 人、熱中症 44 人、外部汚染・外部汚染疑い 8 人、意識障害 5 人、急性冠症候群・不整脈 5 人、脳卒中 2 人、敗血症性ショック 1 人、喘息 1 人、その他（気分不快、疲労、感冒など）77 人であった（表 2）。全体の 45.2%が外傷であり、外部汚染や外部汚染疑いは全体の 3.0%であった。

また、総患者数（261 人）のうち医療機関に搬送されたのは、79 人（30.2%）である。いわき共立病院 32 人、福島県立医大 14 人、福島労災病院 10 人、福島第二原発 13 人、その他 10 人である⁹⁰。なお、急性冠症候群によると思われる心肺停止と敗血症で 2 人が亡くなった⁹¹。

【表 2 福島第一原発、第二原発またはその周辺で発生した患者（2011.3.11～12.16），（「日本救急医学会雑誌⁹²」を基に筆者作成）】

疾 病	患者数
外傷	118
熱中症	44
外部汚染・外部汚染疑い	8
意識障害	5
急性冠症候群・不整脈	5
脳卒中	2
敗血症性ショック	1
喘息	1
その他（気分不快、疲労、感冒など）	77
合 計	261

⁹⁰ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23,No.3,pp.116-29.

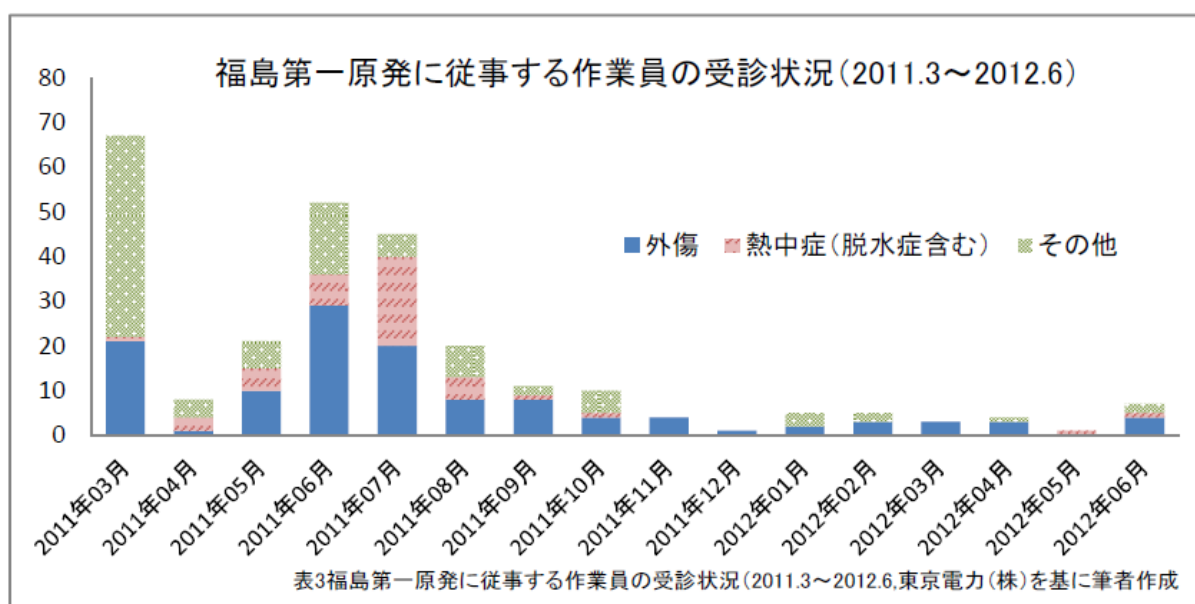
⁹¹ 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23,No.3,pp.116-29.

⁹² 日本救急医学会福島原発事故緊急ワーキンググループ（2012）「福島第一原発事故復旧作業に対する救急・災害医療支援」『日本救急医学会雑誌』Vol.23,No.3,pp.116-29.

さらに、福島第一原発に従事する作業員の受診状況⁹³（2011年3月～2012年6月）を図9（表3）に示した。総患者数は、事故発生月の3月（67人）が最も多い。その後、4月（8人）には大きく減少するが、5月（21人）、6月（52人）と増加し、6月以降再び減少している。7月は、東京電力福島第一原発救急医療体制ネットワークの下、産業医学的な“予防”の観点と救急医療的な“治療”の観点の両方の側面から充実化が図られ始めたときである。最も少ないときで、患者は1人であった（2011年12月と2012年5月）。

疾患別にみると、外傷と熱中症を比較した場合、2011年7月（両者同数）を除いてすべて外傷が上回っている。

季節に着目すると、2011年6月には52人患者が発生したが、翌2012年6月は7人であった。



【図9 福島第一原発に従事する作業員の受診状況（2011.3～2012.6）
表3を基に筆者作成】

⁹³ 福島第一原発医療班が管理している「傷病者リスト」を元に、Jヴィレッジ、5/6ER、福島第二原発における福島第一原発作業員の受診分も含めて東京電力が作成したものである。

【表 3 福島第一原発に従事する作業員の受診状況（2011.3～2012.6,東京電力（株））】

	外傷	熱中症(脱水症含む)	その他	合計
2011 年 3 月	21	1	45	67
2011 年 4 月	1	3	4	8
2011 年 5 月	10	5	6	21
2011 年 6 月	29	7	16	52
2011 年 7 月	20	20	5	45
2011 年 8 月	8	5	7	20
2011 年 9 月	8	1	2	11
2011 年 10 月	4	1	5	10
2011 年 11 月	4	0	0	4
2011 年 12 月	1	0	0	1
2012 年 1 月	2	0	3	5
2012 年 2 月	3	0	2	5
2012 年 3 月	3	0	0	3
2012 年 4 月	3	0	1	4
2012 年 5 月	0	1	0	1
2012 年 6 月	4	1	2	7
合計	121	45	98	264

Ⅱ 周辺住民

1. 周辺住民の避難

(1) 活動方針

避難指示により、周辺住民約 78,000 人⁹⁴が着のみ着のままの避難を余儀なくされた⁹⁵。計画⁹⁶では、避難住民に対しスクリーニングや除染、安定ヨウ素剤の服用等の対応が予定されていた。

福島県では、13 日県調整会議発足後、スクリーニングレベルについて検討が行われた。体表面汚染のスクリーニングレベルは、40Bq/cm²(≒13,000cpm) とあらかじめ定められており⁹⁷、このレベルを超える場合には除染を実施することとなっていた。多くの場合、着衣に汚染があるため、脱衣には約 90%の除染効果がある⁹⁸。

しかし、当時の福島県の気温は、平均およそ 6 度で最低気温は氷点下であった⁹⁹。住民は着の身着のままの避難を余儀なくされたため着替えがなく、脱衣による除染は現実的ではなかった。また、震災の影響で断水状態の中、自衛隊の除染水が大量に消費され、除染水が枯渇するという事態が発生していた¹⁰⁰。そのため、多人数の除染には対応できない状況であった。さらに、気温が低かったことで、除染後の低体温症とそれに伴う感染症の発生が危惧された¹⁰¹。

上記の諸事情および国際原子力機関 (IAEA)「放射線緊急事態の初期対応者へのマニュアル」に照らして総合的に勘案した結果、県調整会議は全身除染実施のスクリーニングレベルを 10 万 cpm とし、13,000cpm 以上 10 万 cpm 未満の数値が検出された場合には部分的な拭き取り除染を行うことを福島県に進言した¹⁰²。福島県はこれを採用し、翌 14 日に通知を発出した¹⁰³。

⁹⁴ 警戒区域内の人口。(東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(2012)『国会事故調報告書』,平成24年9月30日)

⁹⁵ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(2012)『国会事故調報告書』,平成24年9月30日

⁹⁶ 福島県保健福祉部『福島県緊急被ばく医療活動マニュアル』

⁹⁷ 福島県保健福祉部『福島県緊急被ばく医療活動マニュアル』

⁹⁸ 財団法人原子力安全研究協会(2005)『緊急被ばく医療ポケットブック』平成17年3月

⁹⁹ 気象庁ホームページ

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=36&block_no=0295&year=&month=&day=&view=

¹⁰⁰ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二(2011)。「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

¹⁰¹ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・穴戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二(2011)。「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

¹⁰² 朝日新聞 2011 年 11 月 19 日朝刊 3 ページ東京本社

¹⁰³ 福島県保健福祉部『緊急被ばく医療におけるスクリーニング(検査)について』,平成23年3月14日

他方、オフサイトセンターでは、13 日午前には、現地対策本部が経済産業省緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）を通じて、原子力安全委員会に対し、スクリーニングレベルに関する現地対策本部長指示案について意見照会をしていた¹⁰⁴（図 10）。それは、40Bq/cm²または 6,000cpm を基準とするものであった¹⁰⁵。これに対し、原子力安全委員会は 6,000cpm を 1 万 cpm に修正し、これを超えた者は除染および安定ヨウ素剤を服用するよう助言をした¹⁰⁶。

しかし、この助言は ERC 医療班には伝わらず、現地対策本部にも伝わらなかった¹⁰⁷。その結果、現地対策本部は、同日 14 時 20 分頃、原子力安全委員会の助言を盛り込まないまま、スクリーニングレベルを 40Bq/cm²または 6,000cpm とする指示文書を出した¹⁰⁸。これは、現地対策本部に派遣されていた県職員に渡されたものの、県職員から当該事務を担当する福島県災害対策本部救援班に渡されなかった¹⁰⁹。そのため、福島県は独自にスクリーニングレベル（13,000cpm 以上 10 万 cpm 未満は部分除染、10 万 cpm 以上は全身除染）を決定し、これに基づく活動が実施された。

翌 14 日、原子力安全委員会は、福島県におけるスクリーニングレベル変更に対し、1 万 3,000cpm がすべて内部被ばくによるものとする、安定ヨウ素剤服用の基準値に達することを考慮し、4 時 30 分に ERC を通じて 13,000cpm に据え置くように福島県に助言した¹¹⁰。この助言は、ERC から県職員に伝わったが、福島県は 13,000cpm 以上 10 万 cpm 未満の者に対しても部分的な除染を行うこととしていたため、原子力安全委員会からの助言に反するものではないと判断し、活動を継続した¹¹¹。

原子力安全委員会は、18 日に放医研の要請を受け、19 日 ERC に対し、全身除染のためのスクリーニングレベルを 10 万 cpm に変更するべきと助言した¹¹²。これを踏まえ、現地対策本部は翌 20 日にこの旨指示を発出した¹¹³。

¹⁰⁴ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）『政府事故調最終報告書』，平成 24 年 7 月 23 日

¹⁰⁵ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）『政府事故調最終報告書』，平成 24 年 7 月 23 日

¹⁰⁶ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）『政府事故調最終報告書』，平成 24 年 7 月 23 日

¹⁰⁷ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）『政府事故調最終報告書』，平成 24 年 7 月 23 日

¹⁰⁸ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）『政府事故調最終報告書』，平成 24 年 7 月 23 日

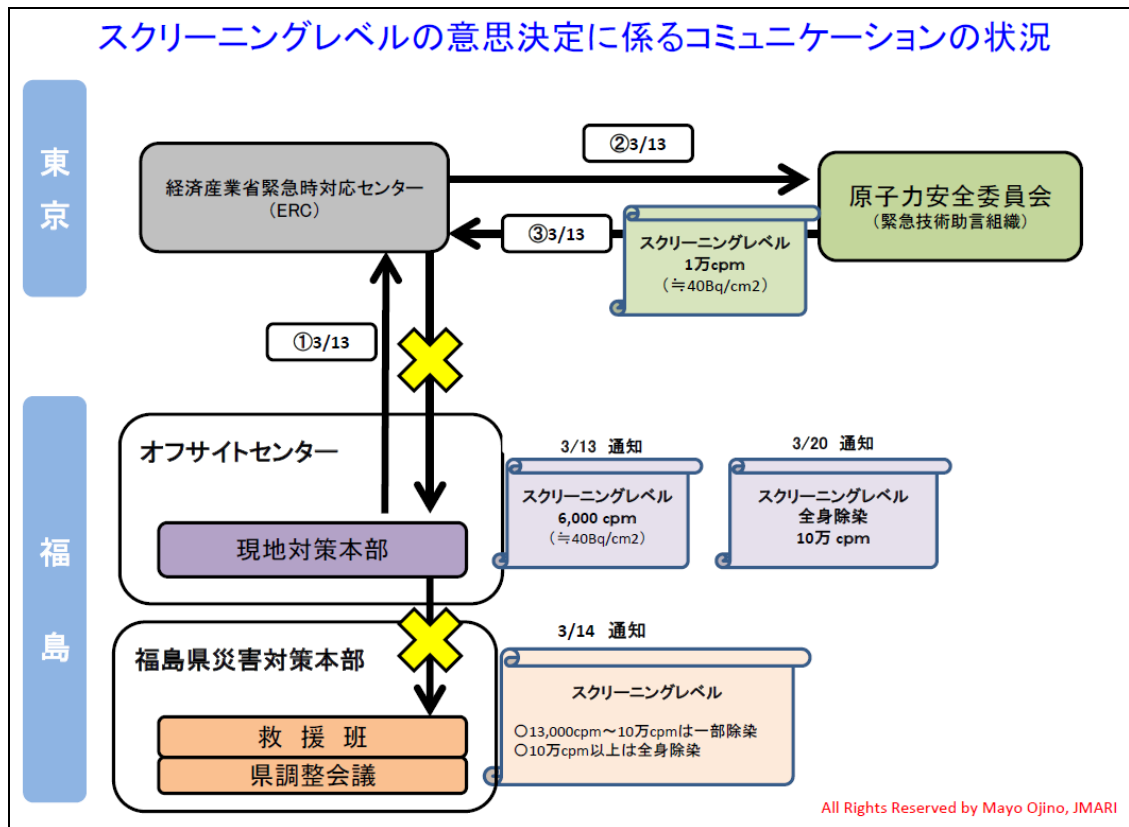
¹⁰⁹ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）『政府事故調最終報告書』，平成 24 年 7 月 23 日

¹¹⁰ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）『政府事故調最終報告書』，平成 24 年 7 月 23 日

¹¹¹ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）『政府事故調最終報告書』，平成 24 年 7 月 23 日

¹¹² 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）『政府事故調最終報告書』，平成 24 年 7 月 23 日

¹¹³ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（2012）『政府事故調最終報告書』，平成 24 年 7 月 23 日

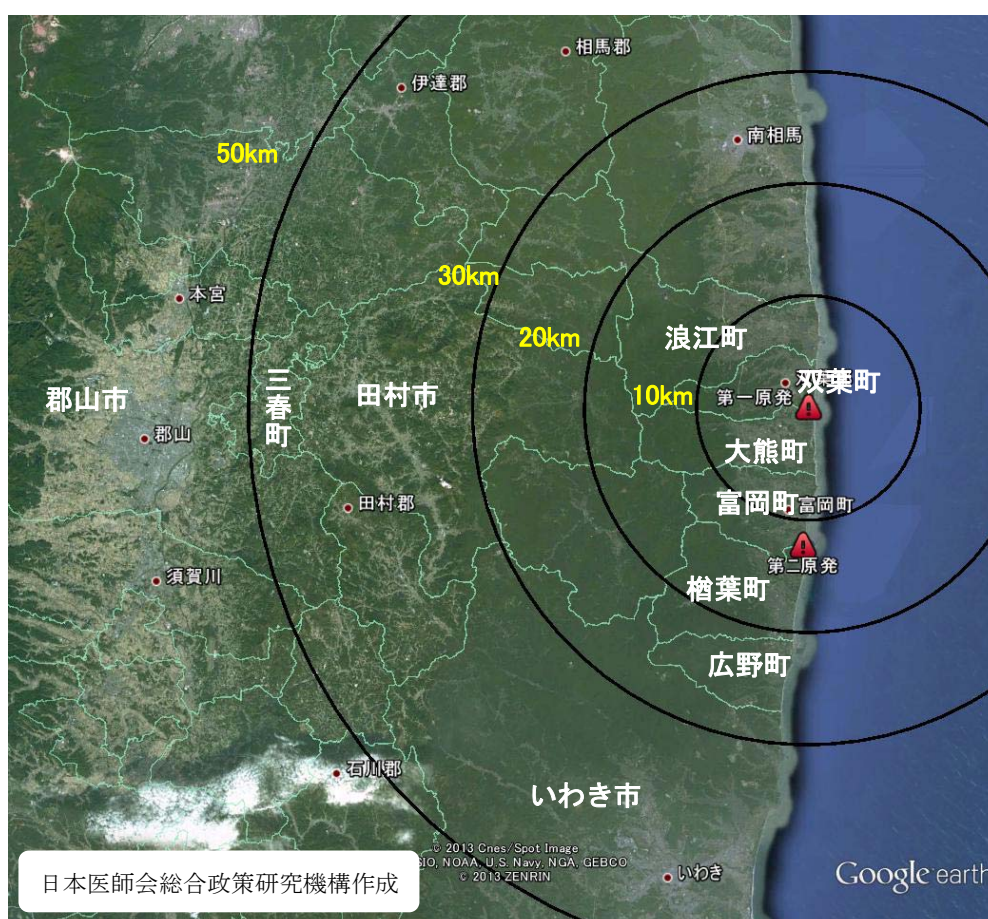


【図 10 スクリーニングレベルの意思決定に係るコミュニケーションの状況
(筆者作成)】

（２）現場対応

①重点地域の避難

福島県は、防災指針に基づき、福島第一原発から概ね半径 10km の周辺 4 町（大熊町・双葉町・富岡町・浪江町）と福島第二原発から概ね半径 10km の 2 町（楢葉町・広野町）を重点地域としていた¹¹⁴（図 11）。県はこれら 6 町に対して、地域防災計画に原子力災害対策編を定め、重点地域内での防災対策完結を前提に、緊急時環境放射線モニタリング体制や原子力防災に特有の資機材等の整備、屋内退避・避難等の方法の周知、スクリーニングや安定ヨウ素剤などの緊急被ばく医療に関する対策を講じることを要請していた。しかし、第 2 章で述べたとおり重点地域そのものが避難することとなった。先行した震災被害への対応および避難住民の増加から、対応者の圧倒的不足は明らかであり、避難住民受け入れ先となる重点地域以外の市町村との調整が限られた中、住民避難が開始された。



【図 11 福島第一原発と市町村の位置関係（日本医師会総合政策研究機構作成）】

¹¹⁴ 大熊町と富岡町は福島第二原発の重点地域でもあった。（福島県防災会議『福島県地域防災計画（原子力災害対策編）』，平成 21 年度修正）

②重点地域外における避難住民の受け入れと対応

避難住民の受け入れ先となった市町村が実施したスクリーニングについて、郡山市の例をあげる。

郡山市は、3月12日に、県から避難住民の受け入れの協力要請を受けた¹¹⁵。受け入れに際し、市は独自に避難住民のスクリーニングを実施することとした¹¹⁶。市は、福島第一原発から半径約50km圏内外に位置しているため、重点地域とされていなかった。しかし、市は独自に、市地域防災計画において核燃料物質等の輸送時事故や原子力発電所事故等の対応について定め、スクリーニング対応は保健所が担うことを明記していた¹¹⁷。そのため、保健所には放射線測定器（GMサーベイメータ）が2台整備されていた¹¹⁸。ただ、市地域防災計画では対応基準などの具体的な規定まで明記されておらず、保健所担当者は当初、何に基づいてスクリーニングをすればよいのかわからない状態であった¹¹⁹。福島県が作成した緊急被ばく医療活動マニュアルを知るも、スクリーニングレベル40Bq/cm²を確認することができたにすぎず、放射線測定器（GMサーベイメータ）の測定結果はcpmで表示されるのに対して、スクリーニングレベル40Bq/cm²が何cpmに相当するのかまで知りえなかった¹²⁰。そのうち、当初バス3台の避難住民対応という県からの情報であったが、それ以上のバスが次々に入ってきて、非常に多くの避難住民対応を迫られる状況となった¹²¹。そこで、市は数値基準を設けずに、測定した際に少しでも放射線測定器（GMサーベイメータ）の針がふれたら「汚染あり」として除染をすることとした¹²²。除染は、消防が対応した¹²³。消防では、テロに備えて防護服や除染テントが整備されており、市が避難所に到着した際には、既に消防が除染の準備をしていた¹²⁴。14日には、県からスクリーニングレベルの活動方針（40Bq/cm²≒13,000cpmを超える場合は一部除染、10万cpmを超える場合は全身除染）の指示があり、これに基づいた対応を実施するようになった¹²⁵。

¹¹⁵ 郡山市ヒアリング

¹¹⁶ 郡山市ヒアリング

¹¹⁷ 郡山市防災会議「郡山市地域防災計画」，平成23年3月

¹¹⁸ 郡山市ヒアリング

¹¹⁹ 郡山市ヒアリング

¹²⁰ 郡山市ヒアリング

¹²¹ 郡山市ヒアリング

¹²² 郡山市ヒアリング

¹²³ 郡山市ヒアリング

¹²⁴ 郡山市ヒアリング

¹²⁵ 郡山市ヒアリング

一方、医療機関への受診や避難所の利用のために、スクリーニングの証明書が必要とされた¹²⁶。スクリーニングの証明書は、緊急被ばく医療においても従来その必要性が認識されていなかったため、あらかじめ定めた様式はなく、各市町村等が独自に発行していた¹²⁷。このことから、避難住民を受け入れる、ある市町村では、氏名、住所、年齢が記入されていない証明書は有効なものではないという見方をするところもあった¹²⁸。しかし、押し寄せる住民対応に追われ、そこまで記載を求めることは現実的ではなかった¹²⁹。

次に安定ヨウ素剤について述べる。本来、安定ヨウ素剤の服用については、国（現地対策本部）または福島県知事が服用を指示することとされていた¹³⁰。しかし、国（現地対策本部）は、当初安定ヨウ素剤を服用する必要はないと判断し、指示を出さなかった¹³¹。県は、県知事に与えられた服用指示権限はあくまでも国（現地対策本部）の判断を得られないときのための例外規定として位置づけていたため、国（現地対策本部）からの指示に従うしかなかった¹³²。

これに対し、一部の市町村は安定ヨウ素剤の配布・服用にあたって独自の判断をした。具体的には、いわき市と檜葉町は安定ヨウ素剤を配布し、双葉町・富岡町・大熊町・三春町は、服用をも指示した¹³³。

たとえば、富岡町は、重点地域であったため、町地域防災計画に原子力災害対策編を定めており、避難の際にはこれに基づき、各避難所で配布準備を行った¹³⁴。富岡町では、例年原子力防災訓練時に、参加住民に対して安定ヨウ素剤の服用方法などについて説明を行っていた¹³⁵。そのため、訓練を受けた避難住民から安定ヨウ素剤の配布を要望する声広がった¹³⁶。国や県から服用指示はなく、医師等の判断は十分に得られる状況ではなかったが、住民の要望に対して、町はパンフレットと一緒に 1 回分を渡し、服用については自己判断に委ねた¹³⁷。

¹²⁶ 郡山市・郡山医師会・双葉郡医師会ヒアリング

¹²⁷ 郡山市ヒアリング

¹²⁸ 郡山市ヒアリング

¹²⁹ 郡山市ヒアリング

¹³⁰ 福島県防災会議「福島県地域防災計画」，平成 21 年度修正

¹³¹ 福島県ヒアリングによると、事故発災当時連日、県災害対策本部（医療班）は国現地対策本部に電話や直接出向くという方法で、安定ヨウ素剤の服用の必要性について問い合わせた。国現地対策本部は服用の必要性はないとの回答であった。なお、3 月 16 日に現地対策本部は、半径 20km 圏内の残留者の避難時における安定ヨウ素剤の服用を指示した。

¹³² 福島県ヒアリング

¹³³ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）『国会事故調報告書』，平成 24 年 9 月 30 日

¹³⁴ 富岡町ヒアリング

¹³⁵ 富岡町ヒアリング

¹³⁶ 富岡町ヒアリング

¹³⁷ 富岡町ヒアリング

いわき市は、重点地域ではなかったが、平成 11 年に発生した東海村 JCO 臨界事故を契機に、独自に市地域防災計画に「放射線災害等対策」を整備し、緊急被ばく医療活動についても定めていた¹³⁸。市医師会の働きかけにより、安定ヨウ素剤の備蓄もあった¹³⁹。いわき市では、平常時から市と市医師会の連携があり、事故発生時の安定ヨウ素剤の配布の判断についても、早い段階から市と市医師会との間で協議されていた¹⁴⁰。国や県からの服用指示がない中、市が受け入れた避難住民の中には、既に出身市町村から安定ヨウ素剤を配布されていた人々が含まれていた¹⁴¹。これにより、いわき市民の間に、避難住民は持っているのに、なぜ自分たちには安定ヨウ素剤を配らないのかという不安が広がった¹⁴²。市は、市民が抱く不安と、万が一高い濃度の放射能物質にさらされた場合を考慮し、安定ヨウ素剤の配布を決定した¹⁴³。あらかじめ計画を定めていたことは、実際の対応で、たたき台として対応方針の確立に寄与し、また、事前備蓄は配布決定に踏み切った要因の一つとなった¹⁴⁴。

三春町や田村市は、重点地域ではなかったため、地域防災計画において原子力災害対策を定めていなかった¹⁴⁵。このことは、担当者が安定ヨウ素剤の存在さえ知らないという状況をつくった¹⁴⁶。三春町は、自町に避難してきていた大熊町（重点地域）の職員によって安定ヨウ素剤の存在を知り、これを受け、安定ヨウ素剤とは何か、効能、効果、副作用などの基礎知識に関する情報収集から始めた¹⁴⁷。重点地域とそれ以外の地域との間の事前の知識には明らかな差があった¹⁴⁸。国や県からの服用指示がない中ではあったが、町は服用に伴うリスクよりもそれ以上の効果があると判断し、服用を指示した¹⁴⁹。この三春町の服用指示は、隣接する田村市や郡山市に影響を及ぼした。これらの市では、市民の間に不安が広がり、配布しない理由の説明を求める声があがった¹⁵⁰。

¹³⁸ いわき市・いわき市医師会ヒアリング

¹³⁹ いわき市・いわき市医師会ヒアリング

¹⁴⁰ いわき市・いわき市医師会ヒアリング

¹⁴¹ いわき市・いわき市医師会ヒアリング

¹⁴² いわき市・いわき市医師会ヒアリング

¹⁴³ いわき市・いわき市医師会ヒアリング

¹⁴⁴ いわき市ヒアリング

¹⁴⁵ 三春町・田村市ヒアリング

¹⁴⁶ 三春町・田村市ヒアリング

¹⁴⁷ 田村市・三春町ヒアリング

¹⁴⁸ 三春町ヒアリング

¹⁴⁹ 三春町ヒアリング

¹⁵⁰ 田村市・郡山市ヒアリング

③放射線不安とその対応

ア 住民と放射線不安 ― 矛先は市町村と地域の医師へ ―

被災地では、震災直後から地域の医師が自主的に住民の医療対応を担っていた。その多くが医師会員である¹⁵¹。川内村の避難所では、住民とともに避難してきた双葉郡医師会の医師らにより、1日約300人の診療が行われていた¹⁵²。地域の医師の巡回診療は、住民の安心につながっていた¹⁵³。11日の夜の時点では、高血圧や不眠などの処方のみであり、住民は放射線に対して不安を抱いておらず、診療中に相談されることはなかった¹⁵⁴。天気のいい日には屋外に出ることもあり、日常的な生活をしていた¹⁵⁵。むしろ住民は、安全なところへ避難してきたと理解していた¹⁵⁶。市町村や医師会の多くは、国や県から、原発事故の状況、放射性物質の拡散状況、気象情報、放射線防護方法などに関する情報を全く得られずにいた¹⁵⁷。主な情報源はテレビ等の報道であった¹⁵⁸。

しかし、テレビなどを通じて報じられる国の説明は十分とはいえず、専門家が発信することも一貫性がなく、被災地外の情報によって現場は右往左往するようになった¹⁵⁹。住民は、行く先々で、「ここも危ないらしい」というような噂で、転々と避難した¹⁶⁰。また、避難にあたっては、放射線防護を考慮することもなく、ただ遠くにいけばよいとだけ思っていた¹⁶¹。避難住民の中には、3月14日の爆発時、「煙が見えた」や「音が聞こえた」という経験をした人がいたことで、住民の不安は拡大した¹⁶²。人々の不安が募る中、防護服を着た警察や自衛隊が被災地に入ってきたことは、何の防護もしていない住民の不安を一気に大きくしていった¹⁶³。避難住民の間には、切迫した緊張感があり、情報は錯綜し、行政や報道への不信感が募っていた¹⁶⁴。

¹⁵¹ 福島県内の総医師数に対する福島県医師会加入率は71.9%（総医師数3,705人、医師会員数2,665人）であった（平成22年12月31日時点）。

¹⁵² 双葉郡医師会ヒアリング

¹⁵³ 富岡町ヒアリング

¹⁵⁴ 双葉郡医師会ヒアリング

¹⁵⁵ 双葉郡医師会ヒアリング

¹⁵⁶ 双葉郡医師会ヒアリング

¹⁵⁷ 相馬郡医師会、いわき市、いわき市医師会、郡山市、郡山医師会、三春町、福島県医師会、田村市、田村医師会、広野町、双葉郡医師会ヒアリング

¹⁵⁸ 相馬郡医師会、富岡町ヒアリング

¹⁵⁹ 双葉郡医師会ヒアリング

¹⁶⁰ 双葉郡医師会ヒアリング

¹⁶¹ 田村医師会、富岡町、双葉郡医師会ヒアリング

¹⁶² 相馬郡医師会ヒアリング

¹⁶³ 双葉郡医師会ヒアリング

¹⁶⁴ 福島県薬剤師会

不安の矛先は、地域の医師や市町村に向けられた。ある住民は、地域の医師に対して、「なぜ避難しなければならないのか」「いつまで避難するのか」「放射線はどれくらい高いのか」¹⁶⁵、その他放射線の単位や健康影響¹⁶⁶などの説明を求めた。地域の医師は、住民にとって信頼性が高く、同じ被災者という点で共感できる存在であった。

しかし、地域の医師は、原発事故の情報はもちろん、環境中の放射線状況に関する情報は全くなく、説明することができなかった¹⁶⁷。一方、SPEEDI の情報を知り得ても、この情報から何をどんなふうに取り取ればよいのか、どういう影響があるのかなど知り得ない状況であった¹⁶⁸。また、住民は市町村に対して、報道により知り得た情報から、「ほうれん草は食べてよいのか」、「水は大丈夫なのか」などの説明を求めたが、市町村もまたどこに問い合わせればよいのかわからず、回答に苦慮した¹⁶⁹。

住民の放射線に対する不安は、避難所生活にも表れた。避難所は、住民が放射線の健康影響を気にして換気を嫌い、空気の入れ替えがなされておらず、においがこもっていた¹⁷⁰。また、複数回にわたり避難指示を受けた住民は、明日も避難所を移動しないとイケないかもしれないという不安を常に抱いていた¹⁷¹。そのため、移動中に薬がなくなることの恐れ、多めに薬がほしいという要望があった¹⁷²。

イ 市町村と医師会の活動・連携 ― 放射線不安に応えるために ―

これらの問題を受け、地元の医師会は、地域医療の担い手としての社会的責任感から、独自に様々な取り組みを行った。多くの医師会は、災害発生直後から避難所等で避難住民への医療支援を行っていた¹⁷³。外部から専門家を招き、会員に対して放射線に関する勉強会を開催した地域もある¹⁷⁴。中でも、田村医師会では、会長自らインターネットや本、同級生の放射線科教授の知見などから放射線に関する様々な情報を収集し、「地域の医師と共有する放射線の知識」という位置づけで、自治

¹⁶⁵ 双葉郡医師会ヒアリング

¹⁶⁶ 双葉郡医師会・相馬郡医師会・田村医師会ヒアリング

¹⁶⁷ 双葉郡医師会・相馬郡医師会・田村医師会ヒアリング

¹⁶⁸ 田村医師会ヒアリング、SPEEDI の情報はニューヨークタイムズ紙に掲載されていた。

¹⁶⁹ 三春町ヒアリング

¹⁷⁰ 福島県薬剤師会

¹⁷¹ 福島県薬剤師会

¹⁷² 福島県薬剤師会

¹⁷³ 福島県医師会・双葉郡医師会・いわき市医師会・相馬郡医師会・田村医師会

¹⁷⁴ 福島県医師会・いわき市医師会・相馬郡医師会・田村医師会

体の保健や健康福祉の担当者、教育関係者、区長などに対して講演を行った¹⁷⁵。双葉郡医師会の医師は、放射線に関する情報がなかったため、自らの放射線フィルムバッチの値¹⁷⁶を患者とのコミュニケーション手段とした¹⁷⁷。また、双葉郡医師会は、郡山市で避難住民の医療機関受診が困難な状況であったことから、郡山医師会に対して避難住民の診療の受け入れを協力要請した¹⁷⁸。一方、三春町では、当時、すべての医療機関が閉鎖せずに診療を続けていた¹⁷⁹。いわき市医師会は、3月12日に住民への安定ヨウ素剤の配布について会内決定し、実現に向けていわき市と協議を重ねた¹⁸⁰。福島県医師会では、自治体や他関係機関に対して放射線に関する情報提供を行った¹⁸¹。郡山医師会は、いち早く復興に向けて動き出し、3月末には心のケアプロジェクトの立ち上げや、避難所生活を余儀なくされている子どもたちのために市と連携して遊び場を作った¹⁸²。

地域の取組みに対し、日本医師会は、地域医療をバックアップする体制を構築した。事故直後には放射性物質の拡散状況をマップ化し、全国の医師会へ情報発信した。地域医療支援のための JMAT（Japan Medical Association Team）派遣は、今なお継続中である。

¹⁷⁵ 田村医師会ヒアリング

¹⁷⁶ 3月の1か月間の放射線フィルムバッチの値は、800 μ Sv であった（診療のためほとんど屋内にいた結果である）。4月以降は検出されていない。なお、このフィルムバッチは 100 μ Sv 以下の放射線量であれば検出されない。

¹⁷⁷ 双葉郡医師会ヒアリング

¹⁷⁸ 双葉郡医師会ヒアリング

¹⁷⁹ 三春町ヒアリング

¹⁸⁰ いわき市・いわき市医師会ヒアリング

¹⁸¹ 福島県医師会ヒアリング

¹⁸² 郡山市・郡山市医師会ヒアリング

2. 入院患者等の避難

3月12日、半径20km圏内が避難区域に指定されたことに伴い、7つの病院（双葉厚生病院、双葉病院、県立大野病院、今村病院、市立小高病院、小高赤坂病院、西病院）が避難を余儀なくされた。これらの病院には、合計約850人の患者が入院していた¹⁸³。そのうち約400人が人工透析や痰の吸引を定期的に必要とする等の重篤な症状をもつ、又は寝たきりの状態にある患者であった¹⁸⁴。

避難に対して県や市町村災害対策本部の積極的な支援はなく、それぞれの病院が自ら搬送手段や受け入れ先を確保せざるを得なかった¹⁸⁵。放射性物質による被ばく被害の極小化のみが先行し、多くの患者は受け入れ先が決まる前に、十分な医療準備がなされないまま搬送が開始される状況であった。また、搬送手段は、バスなど医療資機材のない移動手段がほとんどであった。その上、医療設備のない体育館などへの一次避難や長距離移動は、患者に身体的・精神的負担を与えた¹⁸⁶。

患者搬送拠点とされていた南相馬市にある相双保健福祉事務所には、病院からバス等で避難してきた患者が集まっていた。患者は、ここでスクリーニングを受けた後、受け入れ先へ搬送される予定であった。相双保健福祉事務所には、スクリーニング活動のために、放医研と広島大学が参集していた。避難バスには、寝たきりで数時間毎の体位変換が必要な患者、人工肛門設置や尿道バルーン留置中で1日に数回の看護を必要とする患者、中心静脈栄養中¹⁸⁷等、連続的な医療対応が必要な患者が含まれていた。また、精神疾患によりスクリーニングに際して協力を得られない患者、認知症により車内を徘徊しバスの中座席の下にはまりこんで出られなくなった入所者、移動中に座席より転落し頭部外傷を受けた患者もいた¹⁸⁸。車内で実施したスクリーニングの結果、患者は屋内にいたことが功を奏し汚染は確認されなかった¹⁸⁹。受け入れ先が決まっていない患者は、一時相双保健福祉事務所に収容せざるを得ない状況であったが、暖房器具の不足から、避難者は寒い環境下での待機を余儀なくされた¹⁹⁰。避難に係る

¹⁸³ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）『国会事故調報告書』，平成24年9月30日

¹⁸⁴ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）『国会事故調報告書』，平成24年9月30日

¹⁸⁵ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）『国会事故調報告書』，平成24年9月30日

¹⁸⁶ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）『国会事故調報告書』，平成24年9月30日

¹⁸⁷ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・宍戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）．「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9，pp.782-791，日本救急医学会

¹⁸⁸ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・宍戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）．「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9，pp.782-791，日本救急医学会

¹⁸⁹ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・宍戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋伸之・明石真言・神谷研二（2011）．「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9，pp.782-791，日本救急医学会

¹⁹⁰ 谷川攻一・細井義夫・寺澤秀一・近藤久禎・浅利靖・宍戸文男・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・岩崎泰昌・廣橋

一連の諸事情が重なった結果、3 月末までに少なくとも 60 人の方が亡くなった¹⁹¹。
なお、60 人のうち半数以上が 65 歳以上であった¹⁹²。

3 月 15 日、事故の被害はさらに拡大し、半径 20km から 30km 圏内は屋内退避区域に指定された。屋内退避指示を受けたことで、すべての物資の流通がとまり、救助者の立入も少なくなり、入院診療継続困難な状況に陥った¹⁹³。これに対し、福島県災害対策本部では一例一例の細やかな患者情報のやりとり、1 対 1 のマッチングが行われていた¹⁹⁴。しかし、この方法は当時の状況下にあっては迅速かつ安全な搬送に適しているとはいえなかった。そこで、16 日から医療搬送の枠組み作りや搬送先の調整等の検討が始まった¹⁹⁵。内閣府防災・内閣官房・総務省消防庁・厚生労働省・自衛隊で構成される広域医療搬送班が関与し、個別照会をせずに重症度別の概ね人数を周辺受け入れ県に伝えて了解を得たのち搬送、その後は受け入れた当該県がトリアージおよび搬送先を選定する体制をとることになった¹⁹⁶。17 日、厚生労働省は既に撤退していた DMAT を再度要請し、医療搬送は 18 日から開始された¹⁹⁷。

医療搬送にあたり、県内の公民館や高校等に中継地点が設けられた。入院患者等は、病院等から地元消防や自衛隊の救急車等で中継地点まで移動し、ここでスクリーニングを受けた¹⁹⁸。その後、DMAT によるトリアージと応急処置を受けた後、DMAT が同乗する形で受け入れ先に搬送¹⁹⁹された。ただし、DMAT がトリアージの際に搬送困難な状態と判断した場合は、福島県立医大に安定化目的で入院することとされた²⁰⁰。

伸之・明石真言・神谷研二（2011）、「福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後 5 日間の医療活動から—」『日本救急医学会雑誌』Vol.22 No.9, pp.782-791, 日本救急医学会

¹⁹¹ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）『国会事故調報告書』, 平成 24 年 9 月 30 日

¹⁹² 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（2012）『国会事故調報告書』, 平成 24 年 9 月 30 日

¹⁹³ 近藤久禎・島田二郎・森野一真・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・明石真言・谷川攻一・岩崎泰昌・市原正行・小早川義貴・小井戸雄一（2011）「福島第一原子力発電所事故に対する DMAT 活動と課題」『保健医療科学』Vol.60 No.6, pp.502-509, 国立保健医療科学院

¹⁹⁴ 奥村徹（2012）「政府緊急災害対策本部医療搬送班では何が行われていたのか—真の無名戦士たちの記録—」『レジデント』Vol.5 No.7, pp.6-13, 医学出版

¹⁹⁵ 近藤久禎・島田二郎・森野一真・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・明石真言・谷川攻一・岩崎泰昌・市原正行・小早川義貴・小井戸雄一（2011）「福島第一原子力発電所事故に対する DMAT 活動と課題」『保健医療科学』Vol.60 No.6, pp.502-509, 国立保健医療科学院

¹⁹⁶ 奥村徹（2012）「政府緊急災害対策本部医療搬送班では何が行われていたのか—真の無名戦士たちの記録—」『レジデント』Vol.5 No.7, pp.6-13, 医学出版

¹⁹⁷ 近藤久禎・島田二郎・森野一真・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・明石真言・谷川攻一・岩崎泰昌・市原正行・小早川義貴・小井戸雄一（2011）「福島第一原子力発電所事故に対する DMAT 活動と課題」『保健医療科学』Vol.60 No.6, pp.502-509, 国立保健医療科学院

¹⁹⁸ 近藤久禎・島田二郎・森野一真・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・明石真言・谷川攻一・岩崎泰昌・市原正行・小早川義貴・小井戸雄一（2011）「福島第一原子力発電所事故に対する DMAT 活動と課題」『保健医療科学』Vol.60 No.6, pp.502-509, 国立保健医療科学院

¹⁹⁹ 近藤久禎・島田二郎・森野一真・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・明石真言・谷川攻一・岩崎泰昌・市原正行・小早川義貴・小井戸雄一（2011）「福島第一原子力発電所事故に対する DMAT 活動と課題」『保健医療科学』Vol.60 No.6, pp.502-509, 国立保健医療科学院

²⁰⁰ 奥村徹（2012）「政府緊急災害対策本部医療搬送班では何が行われていたのか—真の無名戦士たちの記録—」『レジデント』Vol.5 No.7, pp.6-13, 医学出版

3月18日はDMAT 5チームにより51人、19日は5チームにより230人、20日には11チームにより82人、21日は14チームにより85人、22日は2チームにより61人の医療搬送が実施された²⁰¹。

この搬送では、入院患者509人、うち重症患者145人が搬送されたが、搬送中の死亡は発生しなかった²⁰²。また、この搬送体制では、1日50人前後の搬送が限界であり、実際は重症患者145人の搬送に4日（3月18日～21日）を要した²⁰³。

入院患者等の避難は、避難区域（半径20km圏内）と屋内退避区域（半径20kmから30km圏内）ではその対応と結果は大きく異なった（表4）。

【表4 避難区域と屋内退避区域における入院患者等の避難対応（筆者作成）】

入院患者等避難	対応	結果
半径20km圏内 「避難区域」	県や市町村災害対策本部の積極的な関与なく、病院の独力で搬送手段や受け入れ先を確保	少なくとも60人死亡 (3月末まで)
半径20-30km圏内 「屋内退避区域」	災害医療体制として整備されてきた広域医療搬送・DMATの関与	搬送中の死亡なし

DMATは本来、大地震および航空機・列車事故といった災害時に被災地に迅速に駆けつけ、救急治療を行うための専門的な訓練を受けた医療チーム²⁰⁴とされていた。つまり、原子力災害に対応するものではなかった。そのため、緊急被ばく医療に係る資機材や対応力を備えておらず、準備していない危険な任務は回避が原則であるが、今回の活動は、必要性に鑑みた人道的観点からの支援と位置づけられた²⁰⁵。

²⁰¹ 近藤久禎・島田二郎・森野一真・田勢長一郎・富永隆子・立崎英夫・明石真言・谷川攻一・岩崎泰昌・市原正行・小早川義貴・小井戸雄一（2011）「福島第一原子力発電所事故に対するDMAT活動と課題」『保健医療科学』Vol.60 No.6, pp.502-509, 国立保健医療科学院

²⁰² 島田二郎・田勢長一郎・佐藤めぐみ・宮崎博之・小賀坂奈美・近藤久禎・森野一真（2012）「福島第一原子力発電所事故に起因した病院避難」『日本集団災害医学会誌』Vol.17 No.1, pp.142-149, 日本集団災害医学会

²⁰³ 島田二郎・田勢長一郎・佐藤めぐみ・宮崎博之・小賀坂奈美・近藤久禎・森野一真（2012）「福島第一原子力発電所事故に起因した病院避難」『日本集団災害医学会誌』Vol.17 No.1, pp.142-149, 日本集団災害医学会

²⁰⁴ 「日本DMAT活動要領」, 平成22年3月31日（改正）

²⁰⁵ 近藤久禎（2012）「東京電力福島第一原発事故対応におけるDMATの活動」, 原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会被ばく医療分科会第30会合資料

第5章 小括 — 福島第一原発事故の教訓 —

第1部では、緊急被ばく医療に係る準備と福島第一原発事故における実際の対応を明らかにした。以下、「体制」と「対応」の視点から福島第一原発事故の教訓を纏めた。

I 緊急被ばく医療体制について

1. 緊急被ばく医療体制の機能不全と再構築

我が国の緊急被ばく医療は、原子力施設から一定の範囲（EPZ）の地域（原子力施設立地県等および重点地域の市町村）における原子力災害対策の下で発展してきた。原子力発電所については、原子力発電所から概ね半径10km圏内の地域において体制整備および人材育成が図られてきた。

しかし、福島第一原発事故はこれまでの準備体制を超える被害となった。3月15日時点で、半径20km圏内は避難区域、半径20kmから30km圏内は屋内退避区域に指定された。

先行した自然災害による被害も影響し、緊急被ばく医療体制の中核であるオフサイトセンターおよび対応にあたる被ばく医療機関は、いずれも機能不全に陥った。

このことを受け、緊急被ばく医療体制は、次の6つのステージを経て再構築された。

ステージ1：本部機能の立て直し ～インテリジェンス機能の構築～

ステージ2：県内の被ばく医療機関の実態 ～脆弱部分の把握～

ステージ3：Jヴィレッジに初期被ばく医療機能設置 ～脆弱部分の補充～

ステージ4：本部機能の強化 ～災害医療アドバイザーの配置～

ステージ5：原発内の医療体制充実

～産業医学（予防）と救急医療（治療）の連携～

ステージ6：受け入れ医療機関の拡充 ～地域医療との連携～

2. オフサイトセンターの機能不全と再構築（ステージ1・4）

（1）オフサイトセンターの機能不全（3月11日）

- オフサイトセンターは、国や自治体、原子力事業者等の関係機関が一堂に会し、緊急事態応急対策に係る情報共有や調整等を行うための現地拠点であった。緊急被ばく医療対応に係る主な意思決定等は、ここで行われる予定であった。福島県のオフサイトセンター（福島県原子力災害対策センター）は、福島第一原発から半径約5km地点（大熊町）に位置していた。
- 福島第一原発事故発生時には、先行した震災により、通信不全およびそれに伴う情報不足に陥り、関係者が参集困難な状況であった。さらに、放医研チーム（第1陣）以外の参集した関係者は、緊急被ばく医療に係る基本的な知識をもちあわせておらず、意思決定過程でコミュニケーションがとれないという障害が生じていた。
- オフサイトセンターは、3月12日5時44分の避難指示（福島第一原発から半径10km圏内）により避難区域に指定された。
- あらかじめ定めていた代替施設は、既に地震や津波による災害対応に用いられ十分なスペースが確保できず、放射線量も上昇しつつあったことから移転先に適さなかった。3月15日になって、オフサイトセンターは福島県庁に移転した。

（2）福島県「緊急被ばく医療調整会議」の発足（3月13日）

- 福島県では、前述オフサイトセンターの機能不全を受け、オフサイトセンターの機能を代替する「緊急被ばく医療調整会議（県調整会議）」が発足された。
- これは、自主的に参集した医師らによって組織された。参集した人々は、緊急被ばく医療に関する知識や技能を持ち合わせており、参集者の間には平常時からの人的ネットワークがあった。このことは、事前の準備体制をはるかに超える状況下での円滑なコミュニケーションと、現場の意思決定過程において迅速な対応を生んだ。

（3）スクリーニングレベルに係る意思決定（3月13日）

- 福島県緊急被ばく医療活動マニュアルには、体表面汚染のスクリーニングレベルは、 $40\text{Bq}/\text{cm}^2$ ($\approx 13,000\text{cpm}$)と定められていた。
- オフサイトセンターでは、現地対策本部がマニュアルに基づきスクリーニング

レベル 40Bq/cm² または 6,000cpm を基準とする指示案を作成した。さらに現地対策本部は、この指示案について ERC を通じ原子力安全委員会に助言を求めた。これに対し、原子力安全委員会は 6,000cpm を 1 万 cpm に修正し、これを超えた者は除染および安定ヨウ素剤を服用するよう ERC に助言をしたが、現地対策本部には届かなかった。その結果、現地対策本部は原子力安全委員会の助言を盛り込まないまま、福島県に指示を出したが、この指示もまた当該事務を担当する福島県災害対策本部救援班には届かなかった。

- 県調整会議は、全身除染のスクリーニングレベルを 10 万 cpm とし、13,000cpm 以上 10 万 cpm 未満は部分的な拭き取り除染を行うことを福島県に進言した。福島県はこれを採用し、翌 14 日に通知を発出した。当時は、気温の低い環境、脱衣による除染の非現実性、震災による断水状態下における自衛隊の除染水の枯渇、約 78,000 人の避難住民は着のみ着のままという状況であった。これら状況下における除染は、低体温症とそれに伴う感染症の発生が危惧された。スクリーニングレベルは現場における諸事情および国際原子力機関 (IAEA) 「放射線緊急事態の初期対応者へのマニュアル」に照らして総合的に勘案された。
- 20 日、現地対策本部は、原子力安全委員会の助言を受け、全身除染のためのスクリーニングレベルを 10 万 cpm に変更する旨の指示を出した。

(4) 災害医療アドバイザーの配置 (4 月 4 日)

- オフサイトセンター医療班は、県庁に移転後もなお、原発事故の復旧作業長期化に伴う機能維持の必要性、複数傷病者が発生した際の救急医療搬送調整などの点から、十分とはいえない体制であった。
- そこで、現地対策本部は、日本救急医学会に災害医療アドバイザーの派遣を要請し、4 月 4 日から派遣が開始された。
- 災害医療アドバイザーは、救急・災害医療のスペシャリストであるとともに、調整能力、協調性およびリーダーシップに優れた人材が選定された。
- オフサイトセンター医療班の顧問という立場で、救急・災害医療体制全般において医療班長に適宜助言を行うとともに、多数傷病者や高線量被ばく・汚染傷病者の発生を想定した対応プランの策定、訓練やシミュレーション、実際の搬送事例の分析等による傷病者発生時の対応フローの改訂等を行った。
- 一連の災害医療アドバイザーの活動は、限られた体制下での医療確保の質を高めた。

3. 被ばく医療機関の機能不全と再構築（ステージ2・3・5・6）

（1）被ばく医療機関の機能不全（3月11日）

- 被ばく医療機関は、救急医療の考え方に倣い、初期、二次、三次の相互の連続性を構築する階層化された形態であった。初期、二次は道府県が指定し、三次は文部科学省が放医研と広島大学を指定していた。
- 福島県は、5つの初期被ばく医療機関と二次被ばく医療機関を1つ指定していた。
- 福島第一原発事故では、5つの初期被ばく医療機関のうち10km圏内の3つの病院は避難を余儀なくされ、1つは半径20kmから30km圏内であったため屋内退避指示により入院病棟が閉鎖された。残り1つの初期被ばく医療機関と二次被ばく医療機関は半径30km圏外であったが、地震によりライフラインが損壊し、著しい機能低下に見舞われた。

（2）二次被ばく医療機関の受け入れ体制整備（3月14日）

- 3月14日には、二次被ばく医療機関である福島県立医大の受け入れ体制が整備された。しかし、搬送手段は被害の拡大に伴い制限されていたため、簡易な除染や救急処置を担う初期被ばく医療機能が極めて脆弱な状態であった。

（3）Jヴィレッジに仮設初期被ばく医療機関を設置（4月2日）

- 脆弱であった初期被ばく医療機能は、Jヴィレッジに設置された。Jヴィレッジは、福島第一原発から半径20km地点にあるスポーツトレーニングセンターである。ここに、仮設初期被ばく医療機関が設置された。
- その背景には、復旧作業にあたる作業員、自衛隊や消防の前線基地であったという環境的要因のほか、緊急消防援助隊に同行した救急医の存在が大きかった。
- 救急医は、消防隊員の健康チェック等のために派遣されていたが、3月24日に福島第一原発3号機で作業中に放射線被ばくした作業員に対し、診察と除染指示を行った。作業員は二次被ばく医療機関である福島県立医大に搬送された。
- このことを受け、現地対策本部は、日本救急医学会に協力を要請し、Jヴィレッジを含めた緊急被ばく医療体制の再構築が本格始動し、4月2日、正式にJヴィレッジを仮設初期被ばく医療機関とした「傷病者発生時の連絡等の対応フロー」が構築された。

(4) 受け入れ医療機関の拡充（4月2日～6月23日）

- 3月14日の時点での受け入れ医療機関は、福島県立医大・放医研・広島大学のみであった。
- 4月2日には2病院（太田西ノ内病院、会津中央病院）、4月22日には4病院（福島労災病院、いわき市立総合磐城共立病院、水戸医療センター、茨城県立中央病院）、6月23日には2病院（東北大学附属病院、国立病院機構仙台医療センター）が新たに加わった。
- 患者の重症度と放射線被ばくや汚染レベルによって、受け入れ医療機関は異なり、県内における放射性物質による汚染を伴う患者対応は、依然として福島県立医大が一手に引き受けている。

(5) 東京電力福島第一原発救急医療体制ネットワークの始動（7月1日）

- 福島第二原発内の健康管理室では、事故直後から産業医や地元医師、東京電力病院医師が交代で診療にあたっていた。3月19日には第一原発内の免震重要棟に産業医が常駐したが、連日約2,000～3,000人の復旧作業員に対して、福島第一原発内には産業医等が週に数日、日中に配置されているのみであった。
- 5月14日、医師が不在の時間帯に原発作業員が心筋梗塞で亡くなったことを受け、負傷した作業員の初期診療や健康相談のために産業医科大学および福島労災病院の派遣医師が24時間体制で免震重要棟に常駐することとなった。
- 7月1日には、救急医療機能強化のために、5/6ERが新たに開設され、緊急被ばく医療に精通した救急専門医等が24時間体制で常駐することとなった。
- これにより、産業医学的な“予防”の観点と救急医療的な“治療”の観点の両方の側面からの充実化を図る、東京電力福島第一原発救急医療体制ネットワークが始動した。

Ⅱ 緊急被ばく医療対応について

1. 原発作業員等に対する医療対応

- 福島第一原発事故発生初期、原発内には自衛隊員や消防職員を含め約 1,000 人を超える従事者が事故収束作業にあたっていた。
- 3 月 12 日の 1 号機の水素爆発により 5 人が負傷した。手術を要する外傷（左腕骨折）を負った作業員は、適切な医療を受けるまでに 3 日を要した。
- 3 月 14 日の 3 号機の水素爆発では 11 人が負傷した。うち 3 人は、医療機関への搬送過程において、汚染を伴っているとの理由で県内の受け入れ医療機関が見つからず、適切な医療を受けるまでに約 20 時間を要した。
- 3 月 16 日、右胸部外傷の疑いがある作業員が自衛隊ヘリで福島県立医大へ搬送された。この患者は、14 日の 3 号機の爆発で負傷し、福島第二原発にて処置を受け、軽症として一度職場に復帰した作業員であった。負傷してから既に約 48 時間が経過していた。
- 3 月 24 日、福島第一原発 3 号機でケーブル敷設作業中の作業員 3 人が外部被ばくした。このとき、J ヴィレッジには消防庁より派遣された救急医がいたことから、迅速な初期対応が行われた。
- 福島第一原発等において、外傷、熱中症、外部汚染（疑い）、意識障害、急性冠症候群や不整脈、脳卒中、敗血症性ショック、喘息、気分不快、疲労、感冒などの患者が発生した。
- 福島第一原発等において発生した患者（2011 年 3 月 11 日～12 月 16 日）は、261 人であった。全体の 45.2%が外傷であり、外部汚染や外部汚染疑いは全体の 3.0%であった。
- 福島第一原発に従事する作業員の受診状況（2011 年 3 月～2012 年 6 月）は、2011 年 6 月以降減少した。

2. 周辺住民に対する医療対応

（1）重点地域の避難

- 福島県は、防災指針に基づき、福島第一原発から概ね半径 10km の周辺 4 町（大熊町・双葉町・富岡町・浪江町）と福島第二原発から概ね半径 10km の 2 町（楢葉町・広野町）を重点地域としていた。

○重点地域では、それぞれの地域防災計画に原子力災害対策編を定め、緊急時環境放射線モニタリング体制や原子力防災に特有の資機材等の整備、屋内退避・避難等の方法の周知、スクリーニングや安定ヨウ素剤などの緊急被ばく医療に関する対策を講じていた。

○福島第一原発事故では、重点地域は避難を余儀なくされ、重点地域外の地域において避難住民の受け入れと対応がなされた。

(2) 重点地域外における避難住民の受け入れと対応

① 独自に計画を定めていた地域の対応

○郡山市は、福島第一原発から半径約 50km 圏内外にあり、重点地域ではなかったが、独自に市地域防災計画において原子力発電所事故等の対応を定めるとともに、スクリーニングに必要な放射線測定器も整備していた。しかし、計画には対応基準などの具体的な規定まで明記していなかったために、計画をいかすことができなかった。

○いわき市は、福島第一原発から半径約 30km 圏内外にあり、重点地域ではなかったが、独自に市地域防災計画に「放射線災害等対策」を整備し、緊急被ばく医療活動についても定めていた。安定ヨウ素剤の備蓄もしていた。あらかじめ計画を定めていたことは、実際の対応で、たたき台として対応方針の確立に寄与し、また、事前備蓄は配布決定に踏み切った要因の一つとなった。

② 重点地域でなかったために計画を有していなかった地域の対応

○三春町や田村市は、重点地域ではなかったため、地域防災計画において原子力災害対策を定めていなかった。このことは、担当者が安定ヨウ素剤の存在さえ知らないという状況をつくった。

○三春町は、自町に避難してきていた大熊町（重点地域）の職員によって安定ヨウ素剤の存在を知り、これを受け、安定ヨウ素剤とは何か、効能、効果、副作用などの基礎知識に関する情報収集から始めた。重点地域とそれ以外の地域との間の事前の知識には明らかな差があった。

(3) 災害医療と緊急被ばく医療

① 放射線不安とその対応

- 重点地域では、例年原子力防災訓練時に参加住民に対して安定ヨウ素剤の服用方法等を説明していたため、訓練を受けた避難住民から安定ヨウ素剤の配布を要望する声広がった。
- いわき市では、受け入れた避難住民の中に、既に出身市町村から安定ヨウ素剤が配布されていた人々がいたことから、市民の間に、なぜ安定ヨウ素剤を配らないのかという不安が広がった。
- 三春町の安定ヨウ素剤の服用指示は、隣接する田村市や郡山市に影響を及ぼした。両市民の間には不安が広がり、配布しない理由の説明を求める声があった。
- 主な情報収集源であったテレビなどを通じてなされた国の説明は、十分とはいえ、専門家が発信することも一貫性がなく、被災地外の情報によって現場は右往左往した。
- 3月14日の爆発、さらに防護服を着た警察や自衛隊が被災地に入ってきたことは、何の防護もしていない住民の不安を一気に大きくしていった。
- 不安の矛先は、地域の医師や市町村に向けられたが、原発事故の情報や環境中の放射線状況に関する情報は全くなく、説明することができなかった。
- 住民の放射線に対する不安は、避難所生活にも表れた。
- これらの問題を受け、地元医師会は、地域医療の担い手としての社会的責任感から、独自に様々な取り組みを行った。

② DMAT と緊急被ばく医療

DMAT は本来、大地震および航空機・列車事故といった災害時に被災地に迅速に駆けつけ、救急治療を行うための専門的な訓練を受けた医療チームとされていた。つまり、原子力災害に対応するものではなかった。そのため、緊急被ばく医療に係る資機材や対応力を備えていなかったが、必要性に鑑みて人道的観点からスクリーニングや屋内退避区域における入院患者等の医療搬送等に携わった。

第2部 考察 ― 問題点と今後のあり方 ―

This page intentionally left blank.

第2部では、第1部で明らかになった福島第一原発事故に係る緊急被ばく医療の教訓を「体制」と「対応」の視点から問題点と今後のあり方について考える。さらに、原発以外の放射線災害対策に関する現状と今後のあり方についても考える。

1. 緊急被ばく医療体制に関する問題点と今後のあり方
2. 緊急被ばく医療対応に関する問題点と今後のあり方
3. 原発以外の放射線災害対策に関する現状と今後のあり方

第1章 緊急被ばく医療体制に関する問題点と今後のあり方

福島第一原発事故では、先行した自然災害による被害と大規模な避難区域等指定により、緊急被ばく医療体制の中核を担うオフサイトセンターならびに県内の被ばく医療機関は、いずれも機能不全に陥った。オフサイトセンターの機能不全は情報連絡体制の混乱や意思決定上の混乱を引き起こし、被ばく医療機関の機能不全は、原発作業員等および周辺住民に対する緊急被ばく医療の提供に支障をきたした。

以下、オフサイトセンターと被ばく医療機関の問題点を明らかにするとともに、今後のあり方について考える。

I オフサイトセンターに関する問題点と今後のあり方

1. 問題点

オフサイトセンターの機能不全に係る問題は、大きく3つあった。

第一に、情報通信機器等の設備整備上の問題である。震災の影響により通信不全に陥り、使用可能な通信は一部の衛星電話のみとなった。このことは、本来の機能を果たすために必要な情報の収集および関係機関への伝達に支障をきたした。

第二に、指定に係る立地上の問題である。オフサイトセンターは半径5km地点に位置していたため、12日の半径10km圏内の避難指示に伴い避難区域となった。3月15日に福島県庁へ移転した。

第三に、意思決定過程におけるコミュニケーション上の問題である。国の関係機関から自動参集した関係者間には、緊急被ばく医療に関して明らかな知識差があった。

このことは、緊急被ばく医療に係る意思決定過程において円滑なコミュニケーションの妨げとなった。さらに、スクリーニングレベルの設定にあたり、複数の人が介在したことは的確な情報伝達の妨げとなり、意思決定過程に混乱を招いた。

今回、オフサイトセンターの機能不全を受け、その立て直しを図ったのは、県調整会議であった。オフサイトセンターが抱えた問題に比して、ここでは円滑なコミュニケーション下において迅速な対応がなされた。

そこで、ここでは第三の問題に焦点をあて、オフサイトセンターと県調整会議の組織体制および意思決定を比較検証することにより、本部機能のあり方について考える。

2. 検証 — オフサイトセンターと県調整会議の比較 —

(1) 組織体制について

オフサイトセンターと県調整会議の組織体制について、「設置」「構成員」「組織の置かれた状況」に着目し、表5に纏めた。両者はすべてにおいて異なっていた。

「設置」についてみると、オフサイトセンターは法律やマニュアルに基づいて指定・設置された組織であるのに対し、県調整会議は自主参集した医師らによって急的に設置された組織であった。それにも関わらず、県調整会議が円滑なコミュニケーション下で迅速な対応ができた大きな理由は「構成員」の違いに関係すると考える。

オフサイトセンターの「構成員」は、中央省庁を含め関係する行政職を中心に専門家を加えたものである一方、県調整会議の構成員は、緊急被ばく医療関係者を中心に福島県職員を加えたものである。オフサイトセンター構成員が参集するのは、平常時における国主体の原子力総合防災訓練または自治体主体の原子力防災訓練であり、これは年1回の開催であった。一方、県調整会議は、準備されていない組織であったものの、参集した人々は緊急被ばく医療の知識や技能を有しており、構成員間には平常時における研修や訓練など様々な諸事業を通じて生まれた人的ネットワークが既に存在していた。さらに構成員の多くを医師が占めていたことから、国民の生命・身体の保護のために不可欠な医学的な判断に基づく意思決定が可能であった。これらの違いは、「組織のおかれた状況」が通信不全・情報不足という共通の状況下にありながらも、特に意思決定において異なる結果を生じさせた。

【表 5 オフサイトセンターと県調整会議の組織体制（筆者作成）】

		オフサイトセンター	福島県（県調整会議）
設置	計画上の規定	緊急事態宣言により設置	
	設置理由	原災法・原子力災害対策マニュアル	オフサイトセンターの機能不全
	設置場所	福島県原子力対策センター（福島県大熊町：3月15日に福島市に移転）	福島県庁隣接の自治会館（福島県福島市）
構成員	予定されていた構成員	経済産業省、保安院、文部科学省、内閣府、原子力安全委員会、警察庁、消防庁、厚生労働省、農林水産省、国土交通省、気象庁、海上保安庁、環境省、防衛省、放医研、福島県、原発周辺6町ほか	
	実際に参集した構成員	保安院、文部科学省、原子力安全委員会、防衛省（自衛隊）、福島県、大熊町、放医研、その他原子力専門家	放医研チーム(第2陣：放医研、広島大学、原子力安全研究協会派遣医師ら)、福島県立医大、福島県職員
	参集した構成員の特徴	・計画に基づき参集 ・行政職、原子力専門家、緊急被ばく医療専門家 ・構成員間に知識差あり	・自主参集 ・緊急被ばく医療の知識や技能を有する医師・県行政等 ・平常時からのコミュニケーションあり
組織の置かれた状況		・通信不全 ・情報不足 ・緊急被ばく医療に関する意思決定過程における、関係者間のコミュニケーション上の障害	・通信不全 ・情報不足 ・円滑なコミュニケーション ・迅速な意思決定

(2) 意思決定について

①意思決定およびその過程の相違

意思決定については、スクリーニングレベルを例に考える。

福島県緊急被ばく医療活動マニュアルには、体表面汚染のスクリーニングレベルは $40\text{Bq}/\text{cm}^2$ ($\approx 13,000\text{cpm}$) とすることがあらかじめ定められていた。これに対し、オフサイトセンターと県調整会議の意思決定およびその過程は異なるものであった。

オフサイトセンター（現地対策本部）は、3月13日に、マニュアルに基づくスクリーニングレベル $40\text{Bq}/\text{cm}^2$ または $6,000\text{cpm}$ を基準とする指示を出した。意思決定にあたっては、原子力安全委員会の助言を受けた。しかし、その過程において複数の人が介在したことから原子力安全委員会の助言は現地対策本部に伝わらなかったことで、現地対策本部は助言を反映しない指示を出すに至った。その後、現地対策本部は3月20日に全身除染のスクリーニングレベルを10万cpmにする指示を出した。

一方、県調整会議は、3月13日に、 $40\text{Bq}/\text{cm}^2$ ($\approx 13,000\text{cpm}$) 以上10万cpm未満は部分的な拭き取り除染、10万cpm以上は全身除染とすることを福島県に進言した。この意思決定過程は表6のとおりである。それは、事前に定めた計画からスクリーニングレベル $40\text{Bq}/\text{cm}^2$ ($\approx 13,000\text{cpm}$) を把握した上で、気温の低い環境下における脱衣による除染の非現実性、除染水による除染の限界、想定を超える対象者（避難住民）の存在と着の身着のままの避難などの現場の実態に照らし、これらの状況から考慮すべき医学的なリスク評価と放射線リスク評価を比較衡量して成されたものであった。福島県はこれを採用し、翌14日に通知した。

すなわち、オフサイトセンター（現地対策本部）が、あらかじめ定めた計画上の手続きを重視した固定的な意思決定であるのに対し、福島県の意思決定は、健康上被るリスクを汚染レベルとスクリーニングを行う環境から比較し、医療の観点および学問的背景を踏まえて、その時点で最も良い効果が得られると考えられる方法として決定されたものであった。

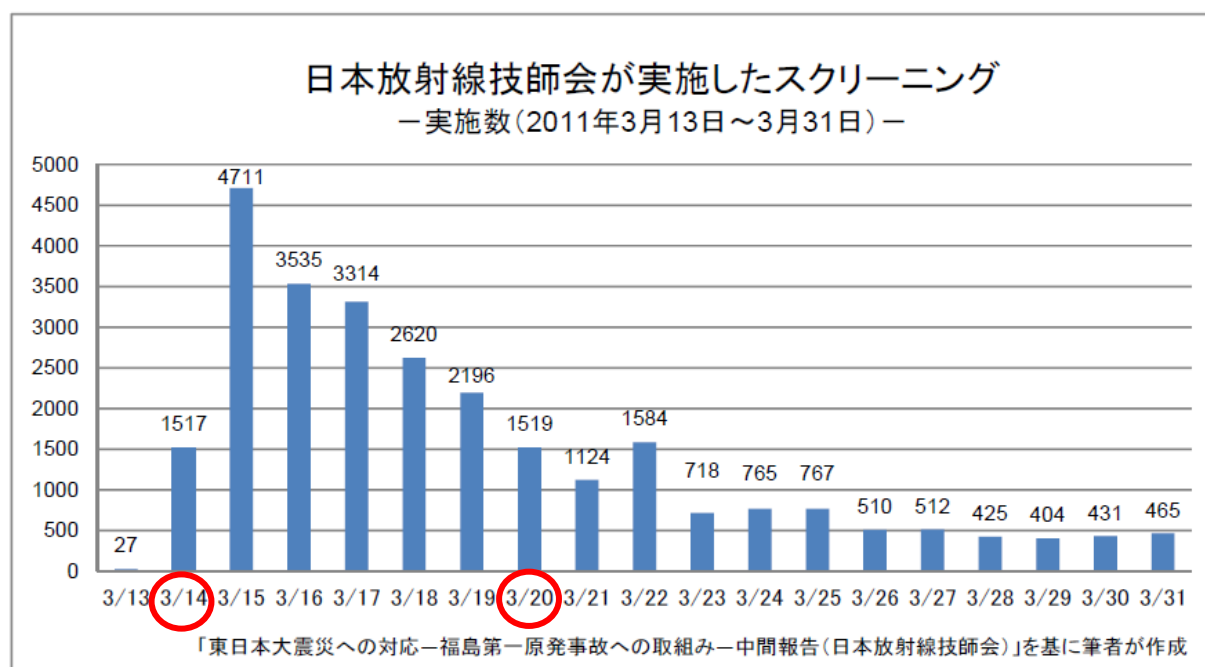
【表 6 県調整会議のスクリーニングレベル変更に係る意思決定過程（筆者作成）】

段階	プロセスの普遍化	県調整会議の意思決定プロセス
1	事前に定めた計画の把握	体表面汚染スクリーニングレベル 40Bq/cm ² (≒13,000cpm)
		
2	現場の実態把握	・気温の低い環境 ・脱衣による除染の非現実性（着のみ着のままの避難ゆえ、着替えがない） ・除染水による除染の限界（震災による断水、自衛隊の除染水の枯渇） ・想定を超える対象者（避難住民）の存在と着の身着のままの避難
		
3	リスクの比較衡量	
	(1) 医学的なリスク評価	・除染後の低体温症 ・それに伴う感染症の発生
	(2) 放射線リスク評価	・IAEA「放射線緊急事態の初期対応者へのマニュアル」
		
	意思決定	13,000cpm から 10 万 cpm は一部除染、 10 万 cpm 以上は全身除染

②意思決定が現場に与えた影響

以上のオフサイトセンターと県の意思決定の相違は、現場にどのような影響を与えたのかを考える。

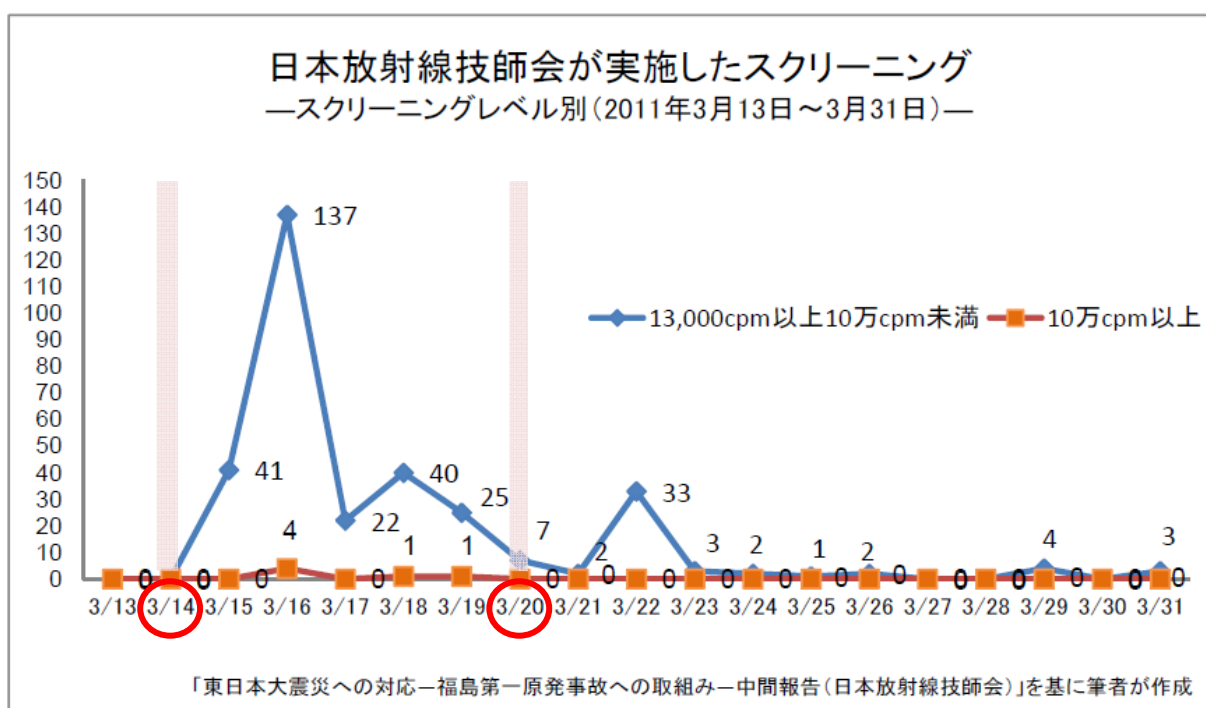
図 12 は、日本放射線技師会が行ったスクリーニング実施数である。3 月 13 日から 31 日までの間に 27,144 人に対して実施された。13 日 27 人に始まり、14 日 1,517 人、15 日 4,711 人、16 日の 3,535 人、17 日の 3,314 人である。15 日を境に減少している。



【図 12 日本放射線技師会が実施したスクリーニングー実施数(2011 年 3 月 13 日～3 月 31 日)ー, (「日本放射線技師会震災対応中間報告²⁰⁶」を基に筆者が作成)】

²⁰⁶ 社団法人日本放射線技師会 (2011)『東日本大震災への対応ー福島第一原発事故への取組みー中間報告』,平成 23 年 6 月 11 日

図 13 は、スクリーニング実施数のうち、13,000cpm～10 万 cpm までの部分除染、10 万 cpm 以上の全身除染に該当した人数を示している。3 月 13 日から 31 日までのスクリーニング実施数のうち、除染対象者は 328 人（13,000cpm～10 万 cpm は 322 人、10 万 cpm 以上は 6 人）であった。もっともピークを示したのは、3 月 16 日である。この日、13,000cpm～10 万 cpm は 137 人（42.5%）、10 万 cpm 以上は 4 人（66.6%）であった。16 日までの除染対象者（13,000cpm 以上）は、182 人（55.4%）であった。



【図 13 日本放射線技師会が実施したスクリーニング—スクリーニングレベル別（2011 年 3 月 13 日～3 月 31 日）—，（「日本放射線技師会震災対応中間報告²⁰⁷」を基に筆者が作成）】

以上のことから、県がスクリーニングレベルを通知した 14 日は、27 人のスクリーニングが既に終わっているものの、最もスクリーニング需要の高い 15 日および最も除染需要が高い 16 日のピークを迎える前の指示であったことがわかる。一方、オフサイトセンターが 10 万 cpm とするスクリーニングレベルを通知した 20 日には、既にピークをすぎ、17,920 人（3 月 13 日～19 日）のスクリーニングが行われ

²⁰⁷ 社団法人日本放射線技師会（2011）『東日本大震災への対応—福島第一原発事故への取組み—中間報告』，平成 23 年 6 月 11 日

ていた。これは3月総実施数（3月13日～31日）の66.0%に相当する。その上、19日までの間に除染を必要とした人（13,000cpm以上）は271人であり、3月（3月13日～31日）に除染を必要とした人の全体の82.6%を占めていた。この間、スクリーニングの対応者に加え、除染対応者の確保やそれに付随する資機材の確保という実効性の問題が生じていたことが推察される。さらには、待ち時間の長期化などにより住民にストレスがかかるだけでなく、汚染を伴う住民にとって除染のタイミングが遅れるという不利益が生じることも考えられる。

したがって、14日の時点で福島県が行ったスクリーニングレベルの変更は、少なくとも初動時の混乱を抑え、二次被害の発生を防いだと解釈できるだろう。

一方で、様々な要因から住民が放射線不安を感じていたこと、そして放射線不安の対応にあたる地域の医師や市町村が対応しうるだけの情報を得ることができていなかったことは、スクリーニングレベルの変更にあたり住民への説明が十分になしえなかったのではないかと考えられ、住民とのリスクコミュニケーション上の問題もまた存在する。

さらにいえば、当時のスクリーニング環境は空間線量率が高かったために、当該スクリーニング結果については健康影響を考える上での情報として有効なものとは言いがたかった。そのため、スクリーニングレベルが決定されるにあたり問題視された当時の現場環境が改善するとともに、速やかにスクリーニングレベルの時間的修正が図られなかったことなど長期的な健康支援の点においても課題は残る。

3. 今後のあり方

オフサイトセンターと県調整会議の組織体制および意思決定に着目し、災害時の本部機能のあり方について考えた。円滑なコミュニケーション下における迅速な意思決定のためには、その「組織体制」は、緊急被ばく医療に関する知識および技能を有する者で構成し、構成員間においては平常時からのコミュニケーションを通じて人的ネットワークを構築しておくことが有効である。さらに、「意思決定」は、あらかじめ定めた計画上の手続きを重視した固定的な意思決定に留まらず、住民の視点に立脚して、医療の観点および学問的背景を踏まえて、その時点で最も良い効果が得られると考えられる方法という視点とともに、長期的な健康支援の視点から、意思決定の時間的修正と住民とのコミュニケーションを図る必要がある。

Ⅱ 被ばく医療機関に関する問題点と今後のあり方

1. 問題点

被ばく医療機関の機能不全に係る問題は、大きく3つあった。

第一に、指定に係る立地上の問題である。県はあらかじめ5つの初期被ばく医療機関と二次被ばく医療機関を1つ指定していたが、5つの初期被ばく医療機関のうち4つは避難区域等に指定され、避難や屋内退避を余儀なくされた。

第二に、被ばく医療機関のバックアップ体制の不十分さである。避難区域等に指定されなかった2つの被ばく医療機関では、先行した震災の影響を受け、著しい機能低下に陥った。3月14日から4月2日にかけて福島県立医大のみが県内の受け入れ医療機関であったことは、被ばく医療機関以外の医療機関との連携体制が十分に確立されていなかったといえる。

第三に、新たな被ばく医療拠点の設置に時間を要したことである。第一および第二の問題を受けて、Jヴィレッジに仮設初期被ばく医療機関が新たに設置されたが、その設置までに約3週間を要した。また、受け入れ医療機関8病院の確保に2カ月以上、原発内における救急医と産業医の24時間体制に至るまでに約4か月を要した。この問題については、本稿においてそれぞれが設置された経緯等を十分に明らかにするに至っていないため、引き続き研究を進める必要がある。

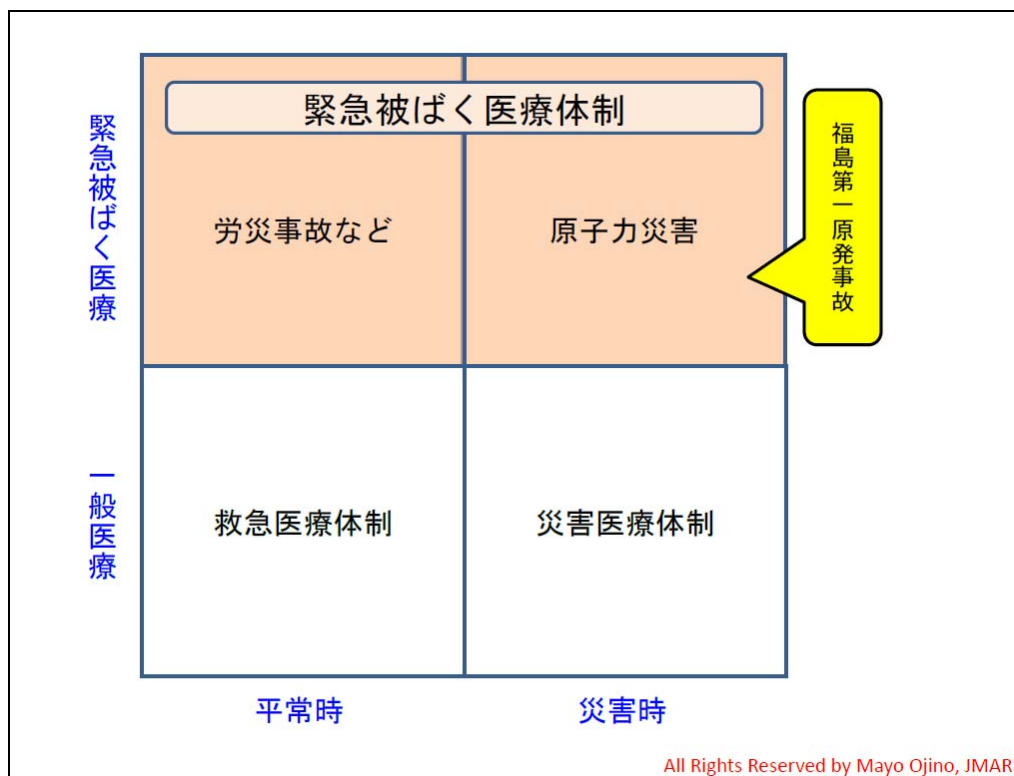
ここでは、第一および第二の問題について考える。

2. 検証・今後のあり方

第一の問題について、今回、被ばく医療機関が原発近隣に位置していたことが問題となった。

しかし、本来被ばく医療機関は、原子力災害時のみならず、平常時における原子力施設内の労災事故など（図14左上マス）にも対応するものである。このような事故は日常少なからず発生しており、この点においては原発近隣に位置していることは救命救急の観点からむしろ有効であるといえる。

したがって、被ばく医療機関を原発近隣に指定する有効性・必要性に鑑み、集中させないよう指定することには一定の効果があると考ええる。



【図 14 緊急被ばく医療体制の適用範囲（筆者作成）】

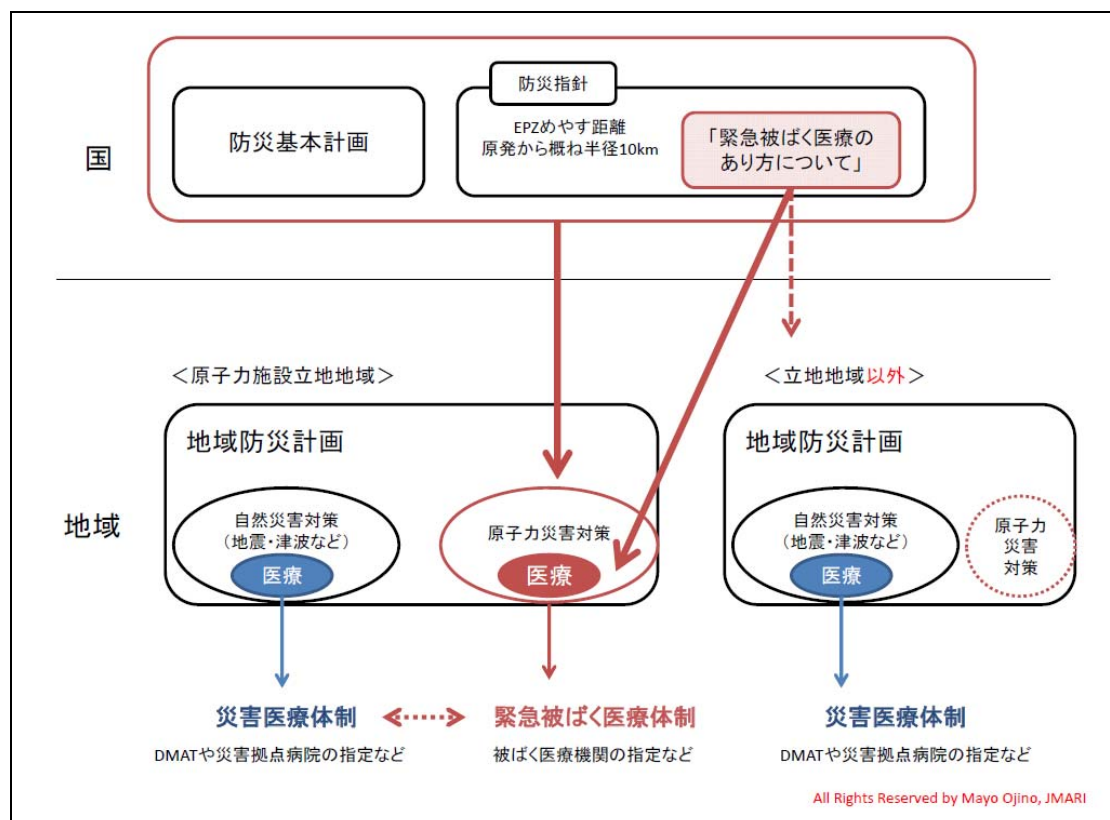
第二の問題について、今回、半径約 50km 以上離れた被ばく医療機関であっても、震災の影響により被ばく医療機関として機能できなかった。このことを考えれば、原子力発電所からの距離を如何に拡大するかにとらわれることなく、状況に応じたバックアップ体制の構築が重要であるとする。

緊急被ばく医療体制を基礎づける「緊急被ばく医療のあり方について²⁰⁸」には、実効性の観点から災害医療体制との連携を図ることが明記されていた。しかし、事故初期の患者は汚染があるとの理由で受け入れ医療機関の確保が難航し、適切な医療が提供されるまでに長時間を要した。また、災害時の急性期医療を担う DMAT は、原子力災害に対応するものではなかった。つまり、災害医療体制との連携は、理念として存在していたものの具体化されていなかったといえる（図 15）。

その背景には、災害医療における省庁間連携の不明確さに関係していると思われる。本来、医療機関の整備や医療の普及および向上は厚生労働省の所掌であるが、緊急被

²⁰⁸ 原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会 『緊急被ばく医療のあり方について』，平成 20 年 10 月一部改訂

ばく医療活動の充実強化のための体制整備・維持は、「文部科学省・厚生労働省」の役割²⁰⁹とされており、具体的な役割分担などが明確にされていなかった。さらに、原子力施設立地県等および重点地域の市町村以外の地域においては、国および県から緊急被ばく医療の体制整備の元となる原子力災害対策の作成を要請されていなかったことも、緊急被ばく医療体制と災害医療体制の間に連携の不在をつくった要因かもしれない。

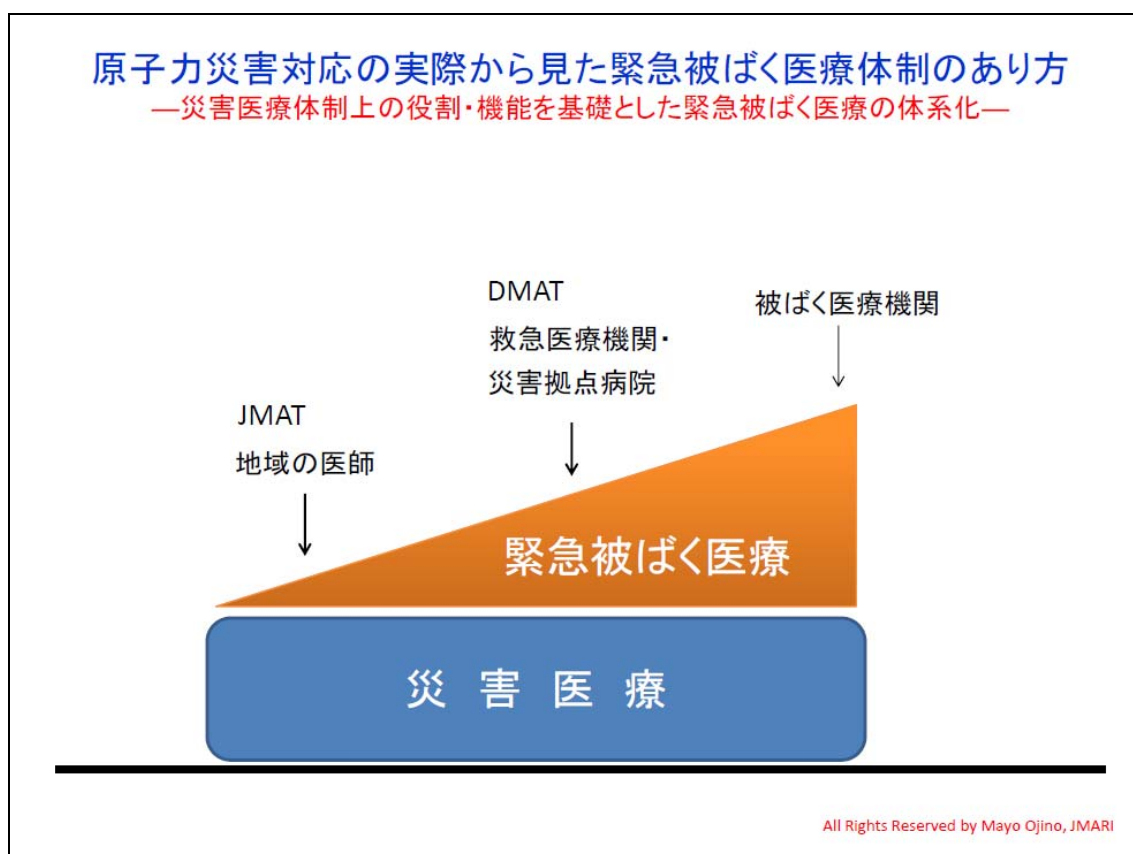


【図 15 原子力防災に係る主な計画と医療体制上の問題（筆者作成）】

今回の事故では、被ばく医療機関以外の医療関係者が、放射性物質による汚染や被ばくを伴う内因性・外因性疾患患者への医療対応、入院患者等の避難、放射線不安等に対応する必要があった。しかし、災害医療体制との連携が具体化されていなかったために、被ばく医療機関をバックアップしようにも、共通認識となるべき放射線に関する知識も資機材等も整備されていなかった。これらに対し、救急医、DMAT、地域の医師（医師会）は国の指示を待つことなく、極めて限定された状況下で可能な限りの支援を行った。

²⁰⁹ 中央防災会議「防災基本計画」、平成 20 年 2 月

今後は、災害医療体制上の役割・機能を基礎として、必要とされる緊急被ばく医療を体系化した体制作りが必要であると考え（図 16）。さらに、この体制に基づき、国の省庁間連携を明確にした体制整備とともに、役割を果たすために必要な緊急被ばく医療の知識や技能を細分化し、実効的な人材育成を図る必要があると考える。



【図 16 原子力災害対応の実際から見た緊急被ばく医療体制のあり方—災害医療体制上の役割・機能を基礎とした緊急被ばく医療の体系化—（筆者作成）】

第2章 緊急被ばく医療対応に関する問題点と今後のあり方

1. 問題点

緊急被ばく医療対応に係る問題は、大きく2つがあった。

第一に、被ばく医療機関以外の医療関係者の対応力不足である。

第二に、重点地域外の地域行政の対応力不足である。緊急被ばく医療に関する体制整備および人材育成を図ってきた重点地域が避難を余儀なくされたことから、重点地域以外の地域が避難住民の受け入れとその対応にあたった。しかし、重点地域外の地域には計画存否が分かれ、人的物的資源も十分ではなかった。

第一の問題については、前述第2部第1章の「Ⅱ 被ばく医療機関に関する問題点と今後のあり方」で既に述べたため、ここでは第二の問題について考える。

2. 検証・今後のあり方

重点地域外の地域行政の対応力不足については、その要因は、「情報不足」と「知識等の不足」であった。「情報不足」については、震災による通信不全等の影響もある一方で、原子力災害対策の限定性が影響していると思われる。つまり、第1部第1章の「緊急被ばく医療に係る準備」で述べたとおり、我が国の原子力防災対策は原子力施設から一定範囲にあたる重点地域に限定していた。そのため、重点地域以外は、県から、原子力災害に対して対応すべき事項・役割・方法など具体的な規定を明確にした計画の作成等を要請されていなかった。今回、このことによる問題が少なからず生じた。対応にあたって必要な情報をどこから入手すればよいのか、どこへ提供するのかといった情報連絡体制の確立は必要不可欠である。

また、「知識等の不足」については、前述の限定性の問題と併せて、これまで医療関係者に対する卒前教育において、緊急被ばく医療の知識や技能を習得すべきことが一般化されていなかったことも関係していると思われる。つまり、緊急被ばく医療は、特に卒後・重点地域の人材が習得すべきものとされてきた。

今回のような自然災害との複合化や大規模な原子力災害に備えるためには、重点地域以外の地域においても、自らが避難する当事者の場合と避難住民を受け入れる支援の場合を想定して、一定の原子力災害対策を講じておく必要があると考える。さらに、人材育成については、卒前から卒後にかけて段階的な習得ができるようにする必要があると考える。

第3章 原発以外の放射線災害対策に関する現状と今後のあり方

以上、第1章・第2章では、福島第一原発事故の教訓から問題点を抽出し、今後のあり方を考えた。

我が国には発電用原子炉 52 基²¹⁰の他にも、試験研究用及び研究開発段階にある原子炉 14 施設（運転中）²¹¹、放射性物質取扱施設 5,676 施設²¹²等が存在する。放射線災害の発生リスクは、これらの施設における事故や災害のみならず、放射性物質の輸送中の事故、テロの手段として放射性物質が選択される可能性なども考えられる。つまり、全国どこにおいても、放射線災害が起こる可能性またはその影響を受けることは否定できない。

そして、緊急被ばく医療はこのようなあらゆる放射線災害において必要とされるものであることに鑑みれば、今回の事故の教訓から改められた新たな緊急被ばく医療体制を応用し、あらゆる放射線災害に対応しうる包括的な医療体制を構築しておく必要がある。

ここでは、放射線災害と法律との関係について現状を明らかにし、法律（行政計画）と医療との性質上の相違から見た調整を考える。

1. 現状 — 放射線災害と法律 —

放射線災害と法律の関係について、図 17 に整理した。たとえば、原子力事業者の原子炉の運転等に起因する原子力緊急事態の場合は、原災法の適用範囲である（法第 2 条）。これに係る場合、テロ等の外部的要因（例えば、原子力事業所に対する破壊活動等）を直接の原因とする場合であっても、本法の対象となる²¹³。一方、核燃料物質のばらまきや核兵器による攻撃といった、原子力事業者の原子炉の運転等にかかわらない放射線災害については、本法の対象とならない²¹⁴。このような事態は国民保護法に想定される事態として、国民保護計画でその対処が規定されるものとも考えられる。

つまり、「どこで（原子力事業所？それ以外？）」「何が（原子炉の運転等に起因する災害？それ以外？）」起きたのかによって、適用される法律が異なる（図 17）。いわば、法律は、発生した原因論に立脚している。

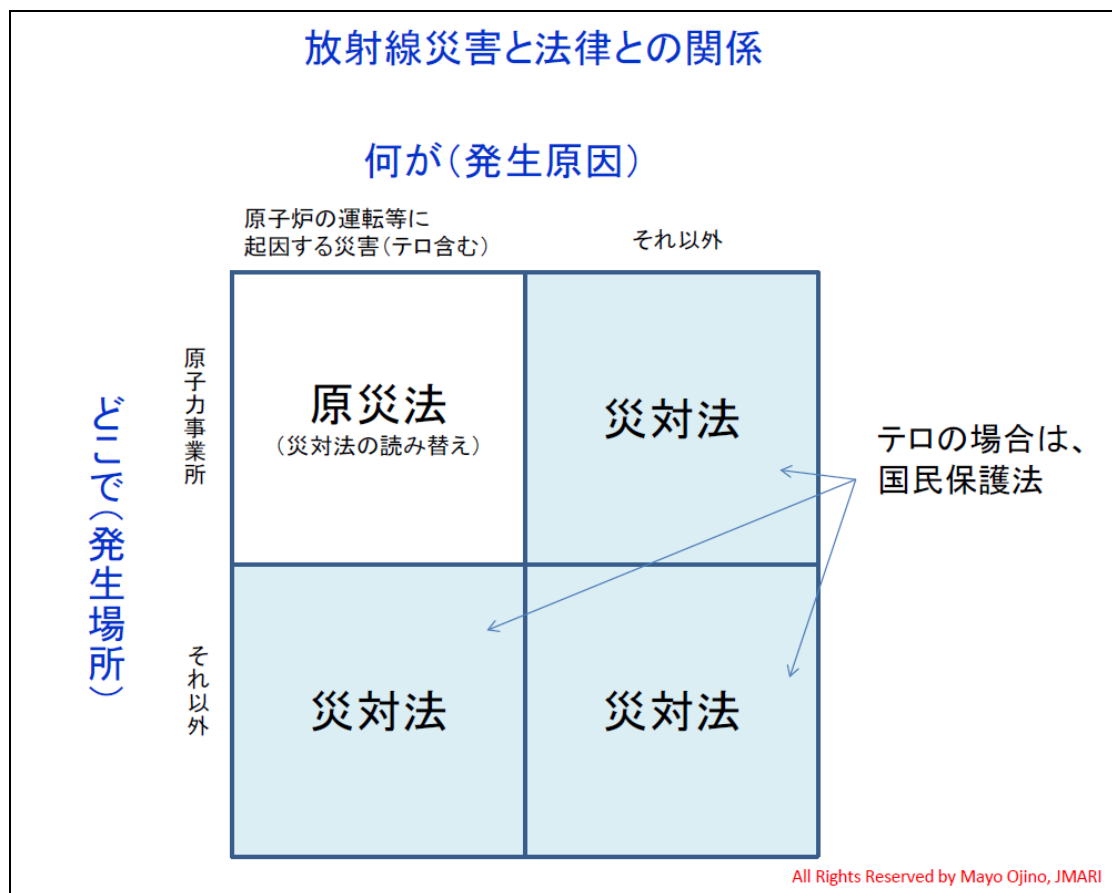
²¹⁰ 文部科学省ホームページ, http://www.mext.go.jp/a_menu/anzenkakuho/faq/1261218.htm, 平成 25 年 2 月 26 日

²¹¹ 原子力規制委員会ホームページ, <http://www.nsr.go.jp/activity/regulation/shiken/shiken1.html>, 平成 25 年 2 月 26 日

²¹² 文部科学省ホームページ, http://www.mext.go.jp/a_menu/anzenkakuho/faq/1261218.htm, 平成 25 年 2 月 26 日

²¹³ 原子力防災法令研究会編著 『原子力災害対策特別措置法解説』, 平成 12 年 8 月 10 日, 大成出版社

²¹⁴ 原子力防災法令研究会編著 『原子力災害対策特別措置法解説』, 平成 12 年 8 月 10 日, 大成出版社



【図 17 放射線災害と法律との関係（筆者作成）】

2. 今後のあり方 ― 法律（行政計画）と医療の性質上の相違から見た調整 ―

第 1 章で述べたとおり、我が国の災害対策は、防災基本計画や地域防災計画等の行政計画において、その体制が具体化されている。そして、これら行政計画は、法律に基づき作成されるため、法的性格と同質の“発生原因論”に立脚している。

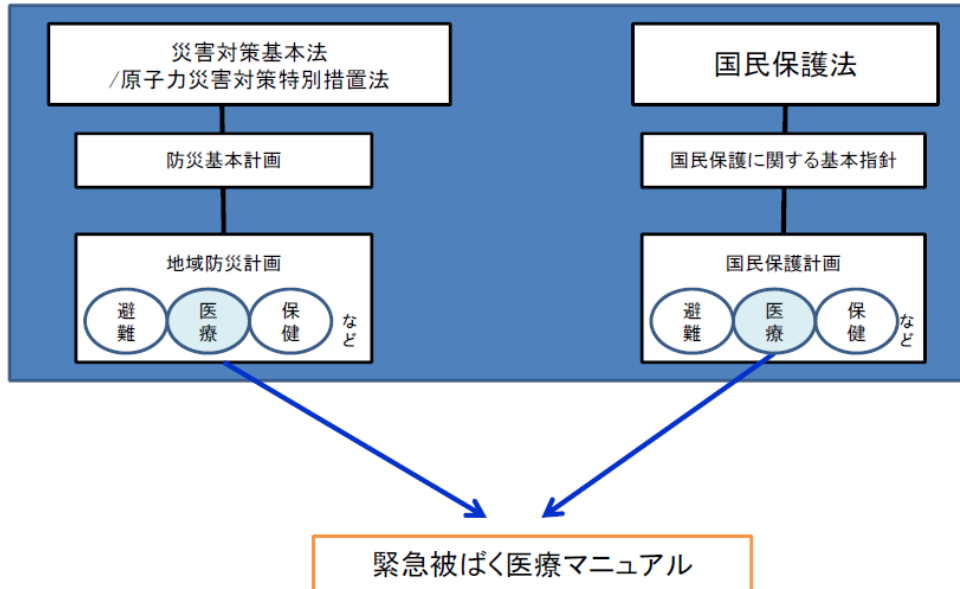
しかし、医療は、発生原因が事故なのかテロなのかといった原因論に依存せず、人（患者・住民）の状態という“結果論”に応じて決まる。

したがって、原因に応じた行政計画上の整備に留まらず、人（患者・住民）に応じた形で医療マニュアルを作成しておく必要がある。さらに、この医療マニュアルを、関連する法律に基づく行政計画の医療活動に相当する部分を包括的に位置づけることで、今後起こりうるあらゆる放射線災害に対して機能的な対応につながると考える（図 18）。

緊急被ばく医療マニュアルの位置づけ

—法律(行政計画)と医療の性質上の相違から見た調整—

—原因中心の行政計画—



—人(患者・住民)中心の医療計画—

All Rights Reserved by Mayo Ojino, JMARI

【図 18 緊急被ばく医療マニュアルの位置づけ—法律（行政計画）と医療の性質上の相違から見た調整—】

第3部 総括 — 今後の緊急被ばく医療のあり方 —

This page intentionally left blank.

我が国の原子力防災対策は、防災指針に基づき、原子力施設から一定の範囲（原子力発電所から概ね半径 10km）を定め、体制整備すべき都道府県と市町村を限定した構造であった。緊急被ばく医療は、原子力災害対策の一環として整備されたため、これと同じ性質を有していた。

しかし、福島第一原発事故は、これまでの準備体制を超える被害となった。その被害は、3 月 15 日の時点で、避難区域は半径 20km 圏内、屋内退避区域は半径 20km から 30km 圏内にまで拡大した。その結果、緊急被ばく医療体制の中核を担うオフサイトセンター並びに県内の被ばく医療機関は、いずれも機能不全に陥った。オフサイトセンターの機能不全は情報連絡体制の混乱や意思決定上の混乱を引き起こし、被ばく医療機関の機能不全は、原発作業員等および周辺住民に対する緊急被ばく医療の提供に支障をきたした。これに対し、地域の医療関係者を中心に、全国から自主的に集まった緊急被ばく医療関係者は、極めて限定された状況下で可能な限りの支援を行った。

この度の福島第一原発事故を受けて、原子力規制委員会は、重点地域を半径 10km から 30km²¹⁵に拡大する方針であるが、依然としてある地点を境とした限定的な準備体制であることに変わりはない。第 1 部と第 2 部で示したとおり、問題は距離の決め方にあるのではなく、限定的な準備体制にある。

今後は、原子力施設立地県等や重点地域の市町村以外の自治体においても、情報連絡体制の確立や対応すべき事項・役割・方法などを定めた計画の作成等によって体制を整備し、人材育成も併せて一定の原子力災害対策を講じるとともに、緊急被ばく医療にも対応できるようにする必要があると考える。

以下、今回の事故の教訓から明らかとなった個別の問題等について、今後のあり方を述べる。

（１）オフサイトセンターの強化・充実（56 頁）

今回、オフサイトセンターでは、情報通信機器等の設備や立地に関する整備上の問題のほかに、意思決定過程におけるコミュニケーション上の問題が生じた。本稿では後者に着目し、オフサイトセンターと県調整会議を比較検証して、本部機能のあり方について考えた。

²¹⁵ 実用発電用原子炉の場合、予防的防護措置を準備する区域（PAZ）は原子力施設から概ね半径 5km、緊急時防護措置を準備する区域（UPZ）は原子力施設から概ね半径 30km、プルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施する地域（PPA）については、今後原子力規制委員会において国際的議論の経過を踏まえつつ検討し、防災指針に記載することとされている。（第 31 回原子力規制委員会（平成 25 年 2 月 27 日開催）配布資料 6-2「原子力災害対策指針（改定案）」より）

事前の準備体制をはるかに超える状況下において、円滑なコミュニケーションのなかで迅速な意思決定を行うために、医療班に必要な人材条件と意思決定が明らかとなった。

人材条件は、地域医療に精通しているまたは救急・災害医療のスペシャリストであり、調整能力・協調性およびリーダーシップに優れていることが大前提であり、その上で緊急被ばく医療に精通している人材である。災害時、医療班には、このような人材を配置するとともに、平常時には育成のために研修や訓練のさらなる向上を図るとともに、行政や専門家等と人的ネットワークを構築しておくことが必要である。

また、意思決定については、あらかじめ定めた計画上の手続きを重視した固定的な意思決定に留まらず、状況を踏まえ必要な体制構築と対応指示が行えることが求められる。

（２）災害医療体制を基礎とした緊急被ばく医療の体系化の必要性（64 頁）

被ばく医療機関が機能不全に陥ったことに関しては、原発近隣に被ばく医療機関が指定されていたことが問題となったが、平常時の労災事故等にも対応しうる被ばく医療機関の本来の役割に照らすと、このことは必ずしも問題とはいいきれない。原子力発電所からの距離を如何に拡大するかにとられるのではなく、状況に応じたバックアップ体制構築を行えることが重要である。

今後は、地域の災害医療体制を基礎として、共通基盤となる普遍的な緊急被ばく医療体制を全国的に構築するとともに、体系的に人材育成を図ることが必要である。それは行政区をまたぐ複合災害にも機能的に対応しうると考える。

（３）原発以外の放射線災害に対する包括的な体制構築（69 頁）

災害時の医療が、混乱の最中にあっても自動的に稼働し効率的に実行されるためには、医療対応そのものが、法に基づく行政計画の一端として整備されておくことが有効であろう。しかしながら、法律（行政計画）の主たる目的は、平常時における事態発生未然防止にあるため、その構造は原因立脚的にならざるを得ない。一方で、医療はその原因が何であれ発生時の結果対応である。実際、緊急被ばく医療は、原子力発電所の事故のみならず、あらゆる放射線災害に対応するものである。

したがって、緊急被ばく医療を機能的なものとするためには、原因に立脚する法律（行政計画）と結果に立脚する医療を繋ぐことが必要である。具体的には、それ

それぞれの法の下に別個に災害時医療対応を定めるのではなく、先に災害時医療体制を構築した上で、それをそれぞれの法の下での共通計画として整備するのが良いと考える。

今後は、自治体において、発生原因に立脚した防災計画と併せて、人（患者・住民）に立脚した医療マニュアルを作成するとともに、関係法律下における医療活動として包括的に位置づける必要がある。

謝辞

本論文作成にあたり、福島県の各医師会および行政等の方々には、福島第一原発事故当時の状況や活動に関するヒアリングにご協力いただきました。ここに記して、謝意を表します。

1. 医師会等（敬称略）

- ・いわき市医師会長 長谷川徳男（平成 24 年 8 月 8 日）
- ・双葉郡医師会長 井坂晶（平成 24 年 8 月 9 日）
- ・双葉郡医師会副会長 関根俊二（平成 24 年 8 月 9 日）
- ・郡山医師会長 菊池辰夫（平成 24 年 8 月 10 日）
- ・福島県医師会常任理事 星北斗（平成 24 年 8 月 28 日）
- ・相馬郡医師会長 樋口利行（平成 24 年 8 月 29 日）
- ・相馬郡医師会副会長 船橋裕司（平成 24 年 8 月 29 日）
- ・田村医師会長 石塚尋朗（平成 24 年 9 月 21 日）
- ・福島県薬剤師会副会長 島貫英二（平成 24 年 8 月 28 日）

2. 行政等

- ・いわき市役所保健福祉部（平成 24 年 8 月 8 日）
- ・富岡町役場健康福祉課地域包括支援センター（平成 24 年 8 月 9 日）
- ・郡山市保健所（平成 24 年 8 月 10 日）
- ・田村市保健課（平成 24 年 8 月 27 日）
- ・福島県保健福祉部地域医療課（平成 24 年 8 月 28 日）
- ・三春町保健福祉課（平成 24 年 9 月 21 日）
- ・広野町保健センター（平成 24 年 11 月 8 日）
- ・（独）放射線医学総合研究所（平成 24 年 12 月 18 日）

福島第一原発事故 緊急被ばく医療体制の主な経時的変遷

