

平成25年度
緊急時対策総合支援システム調査等委託費
(被ばく医療体制実効性向上調査)
成果報告書

平成26年3月

独立行政法人 放射線医学総合研究所

本報告書は、原子力規制庁の緊急時対策総合支援システム調査等委託費事業による委託業務として、独立行政法人放射線医学総合研究所が実施した平成25年度「被ばく医療体制実効性向上調査」の成果を取りまとめたものです。

目 次

第1章	はじめに	1
第2章	被ばく医療の位置づけ	3
2.1	被ばく医療と災害医療	
2.2	放射線医学総合研究所と専門家および協力機関との連携	
2.3	放射線医学総合研究所の東電福島原発事故対応	
第3章	被ばく医療体制構築に向けて	8
3.1	これまでの被ばく医療体制	
3.1.1	被ばく医療の基本理念	
3.1.2	被ばく医療体制整備の経緯	
3.2	東電福島原発事故での被ばく医療の課題	
3.2.1	水素爆発における汚染患者の搬送および病院での受け入れ事例	
3.2.2	「ベータ（β）線熱傷疑い」（足の高度汚染）事例	
3.2.3	住民の一時立入り（帰宅）プロジェクト	
3.2.4	患者対応での問題点と課題	
3.2.5	住民の一時立入り／救護所運営の課題	
3.3	被ばく医療体制の課題	
3.3.1	被ばく医療の課題のまとめ	
3.3.2	ワーキンググループ（WG）の検討事項	
3.4	被ばく医療の課題分析と提言	
3.4.1	病院全体での合意形成	
3.4.2	病院の機能と被ばく医療体制での役割分担	
3.4.3	教育・研修	
3.4.4	被ばく医療の動機付け	
3.5	WG 会議開催日と専門委員名簿	
第4章	各調査の概要	47
4.1	自治体、医療機関等調査	
4.2	平成24年度アンケート調査の再分析	
4.3	福島県緊急被ばく医療体制調査	
4.4	高度被ばく医療支援のための連携	
4.4.1	高度被ばく医療	
4.4.2	専門家ネットワーク会議	

4.4.3	協力協定病院	
4.5	原子力防災訓練等	
4.5.1	静岡県原子力防災訓練	
4.5.2	青森県原子力防災訓練	
4.5.3	青森県国民保護共同実動訓練	
4.5.4	訓練まとめ	
4.6	原子力施設等立地・隣接自治体全体会議	
第5章	住民対応	141
5.1	スクリーニング（原子力災害時における、汚染スクリーニング及び除染）	
5.2	救護所活動	
第6章	まとめ	146
参考資料		151
別添-1	原子力施設等立地・隣接自治体全体会議 概要	
別添-2	原子力災害時における、汚染スクリーニング及び除染	

第1章 はじめに

1999年に起こったウラン加工工場での臨界事故と、2011年3月11日に発生した東日本大震災とその東北地方太平洋沖地震とそれに伴う津波によって引き起こされた東京電力（株）福島第一原子力発電所（以下、東電福島原発）の事故は、我が国の被ばく医療体制の重要な転換点となった。

1980年に策定された「原子力発電所等周辺の防災について」（原子力安全委員会、昭和55年6月）の中では、原子力災害時の緊急時医療措置（のちに緊急被ばく医療として発展）の考え方について、住民への対応のみがその対象とされていた。その後、ウラン加工工場臨界事故での医療対応の経験をふまえ、緊急被ばく医療は、命の視点を最重要視した包括的かつ一元的なあり方を目指し、臨床医学の立場からより実効性のあるものとなるよう検討が進められた。その中で、原子力事業所の従事者と周辺住民等は分け隔てなく平等に治療しなければならないという共通認識が確認されるとともに、緊急被ばく医療に係わるすべての関係者が適切な研修および訓練を受けることにより、被ばく患者の診療に際し不安を感じずに、円滑かつ迅速に患者を診療できる具体的体制や、被ばく医療と救急医療および災害医療との連携、また、原子力施設における原子力緊急事態の発生時のみならず、原子力緊急事態に至らない場合や、放射性同位元素の使用施設等において被ばく患者が発生する可能性など、原子力緊急事態以外にも被ばく患者が発生することも視野に入れ、これらにも対応できる体制の構築も提言された。

原子力安全委員会は、「緊急被ばく医療のあり方について」（平成13年6月、平成20年10月一部改訂）としてこれらの提言をまとめ、我が国の緊急被ばく医療体制構築に向けた具体的な指針として位置付け、これらの提言を基に各地域の緊急被ばく医療体制は構築されてきた。一方、放射線被ばくに対する医療は、阪神淡路大震災、地下鉄サリン事件を契機に我が国の災害医療、CBRNE（化学・生物・放射性物質・核および爆発物）テロ・災害対応を含むことが求められ等、おおきく変化してきた。この様に、災害医療を取り巻く状況の変化に応じて、緊急被ばく医療体制も救急医療、災害医療と連携した体制がより一層求められている。

しかしながら、原子力発電所の事故は起きないといういわゆる安全神話によって、緊急被ばく医療体制は形骸化していた部分もあったため、地震、津波の自然災害と原子力災害が重なった複合災害であった東電福島原発の事故では、これまで構築してきた緊急被ばく医療体制では十分に対応できない事態が多々発生した。

その後、東電福島原発事故の経験を踏まえ、原子力規制委員会は、

- ・各医療機関等が各々の役割（トリアージ、救急処置、汚染検査、スクリーニング指導、簡易除染、防護指導、健康相談、救護所・避難所等への医療関係者の派遣、隣接地方公共団体の救急・災害医療機関との連携等）を担うべきこと、
- ・緊急被ばく医療の実践には、基本的な放射線医学に関する知識と技術が必要であり、そのための教育・研修・訓練等を実施することが必要であること、

等を「原子力災害対策指針」（平成24年10月31日原子力規制委員会策定、平成25年9月5日全部改定）の中で明確化した。

事故発災当時、放射線医学総合研究所（以下、放医研）は、防災基本計画（中央防災会議、昭和38年6月策定、平成26年1月改定）により指定公共機関として、また全国レベルおよび東日本ブロックの三次被ばく医療機関として位置づけられており、緊急時ならびに平時より緊急被ばく医療の中心的機関としての役割を今日に至るまで担っている。東電福島原発事故では、いち早く緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター（以下、OFC）、大熊町）へ職員を派遣するとともに、その後も事故の進展に応じて求められた様々な対応を行った（2、3章参照）。放医研は、これらの経験から被ばく医療体制の見直しの必要性を認識し、規制庁より平成25年度緊急時対策総合支援システム調査等委託費（被ばく医療体制実効性向上調査）事業を受託した。

本事業においては、上記「原子力災害対策指針」の考え方にに基づき、東電福島原発事故において従来の緊急被ばく医療体制で対応できたことおよび対応できなかった事を整理し、各地域の被ばく医療体制と原子力防災訓練での緊急被ばく医療の訓練等の状況を調査し、専門家ワーキンググループでの検討を重ね、今後の被ばく医療体制のあり方について、医療従事者の視点から、いかなる事象においても、被ばく医療機関での被ばくまたは汚染のある傷病者の受入れが確実に行われる体制とその実効性の向上のための方策を検討した。

第2章 被ばく医療の位置付け

2.1 被ばく医療と災害医療・救急医療

被ばく医療とは、放射線に被ばくした、もしくは放射性物質に汚染した傷病者に対する医療であり、その可能性がある場合も対象となる。加えて、被ばくまたは汚染だけの場合ばかりでなく、外傷や熱傷、その他の疾病が合併していることもある。被ばくや汚染だけでは直ちに生命の脅威になるようなことは極めて稀であり、合併した重篤な外傷や疾病がある場合にはその治療が優先される。このため、治療という観点から被ばく医療と救急医療の連携は不可避であり、緊急被ばく医療機関の要件として救急医療の提供が提言されていた。

臨床医学は、科学的な事実と日常の診療における経験から知識、技術を習得している事を考えると、被ばく医療は低頻度の事象に対する医療であり、診療による経験を得られないため、教育、研修は被ばく医療の知識、技術の習得には不可欠である。また、放射線は五感で感じる事ができないこと、症状がすぐには現れないといった被ばく医療の「分かりにくさ」もあり、十分な放射線や放射性物質に対する知識を習得していなければ、医療従事者であっても、汚染のある傷病者への被ばく医療の実践では不安を感じていることが多い。しかし、適切な放射線防護が行われれば、搬送や医療に携わる者にとって危険はない。このため、被ばく医療教育によってこれらの不安感を払拭する事も重要である。

また、汚染のある患者の診療では、放射線防護、放射線管理、汚染拡大防止が必要であり、高線量被ばく、内部被ばくの患者の診断と治療方針の決定には、被ばく線量評価が重要である。このため被ばく医療には、医療従事者の他、線量評価や放射線防護を行う、染色体分析の専門家、保健物理、医学物理、放射線防護の専門家との協力が不可欠である（図 2.1）。

被ばく医療の対象は、原子力施設内の作業員、対応要員ばかりでなく、大規模災害の場合は、被ばくや汚染の可能性のある住民、旅行者などの一時滞り者も含まれる。さらに、放射線による不慮の被ばく事故は、工業や医学利用などの放射線源によるものが圧倒的に多いが、被ばくや汚染をする人数は少数であることが多い。一方で、放射性物質の放出を伴うような原子力発電所の事故は低頻度であるが、住民を含めて被ばく医療の対応が必要となる人数は多い。さらに住民等の避難者の対応は、汚染検査や被ばく線量評価の他、避難誘導や避難所の運営、医療機関の避難など他の自然災害と対応が重なる

部分がある。南海トラフ巨大地震の被害想定は、東日本大震災を凌ぐものであり、被ばく医療体制のみでなく、地震や津波による災害の地域防災計画も各都道府県で見直しがなされている。被ばく医療体制だけでは、広域の避難や医療機関の避難は対応できないため、他の災害に対する計画と同時に検討されるべきであり、その中で避難者の汚染検査や被ばく線量評価などと連携できる体制の構築が進められるべきである。

東電福島原発事故は、地震、津波災害に、放射性物質の環境への放出が加わるという複合災害であった。このような複合災害では、被ばくまたは汚染のある傷病者の被ばく医療や避難者等の汚染検査、被ばく線量評価の他に、原子力災害での避難区域内においても、通常災害医療が必要となる場合があり、被ばく医療と災害医療あるいは救急医療との連携が必要である。この連携は、これまでの被ばく医療体制整備でも提言されていたが、東電福島原発事故においては、連携が不十分であった。さらに今後は、多数の被ばくあるいは汚染傷病者が発生した場合も想定し、災害医療の中で被ばく医療を実践することも検討する必要がある。

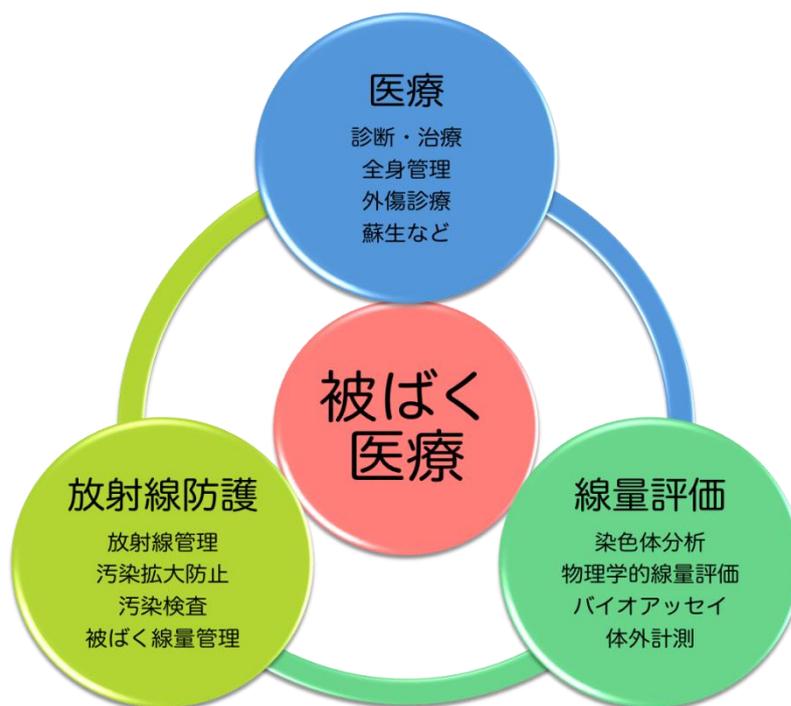


図 2.1 被ばく医療の基本構造

被ばく医療には、被ばく患者の診断、治療、全身管理のほか、合併する外傷の診療、蘇生などの一般の医療のほか、患者の線量評価、対応者と施設の放射線防護が不可欠であり、この3つの分野が揃うことで被ばく医療が成立する。

2.2 放射線医学総合研究所と専門家および協力機関との連携

我が国の緊急被ばく医療機関の中核および東日本ブロックの地域の三次被ばく医療機関として放医研は、初期および二次被ばく医療機関が受け入れ困難な内部被ばく、高線量外部被ばくの患者を受入れることとしてきたが、今回も事故急性期には、万が一に備え、入院患者の調整により病床の半分を被ばく・汚染患者に確保した。

一方、高線量の全身外部被ばくでは、移植や全身の集中治療が必要であり、内部被ばくであっても、外傷や熱傷等の他の合併症を伴っていることも想定される。放医研は、放射線とその人体影響に関する専門研究機関であり、有する病院は放射線科の単科であることから、その診療機能を補完・強化するため、日本医科大学附属病院及び日本医科大学附属千葉北総病院、杏林大学医学部附属病院、東京大学医学部附属病院、東京大学医科学研究所附属病院、独立行政法人国立病院機構災害医療センター、国立大学法人東京医科歯科大学医学部附属病院の6機関7病院と協力協定を締結している。

高度な被ばく医療の実践には、被ばく・汚染患者の診断、治療と予後の推測に係る様々な分野の知識、医療が必要である（図 2.2）。しかし、被ばく医療、物理学的線量評価および染色体分析の専門家は、国内においても稀少であり、これらの専門家がその知識や技術を集結し、効率的に連携を図るネットワークも重要である。そのため、放医研は、各分野の専門家による「緊急被ばく医療ネットワーク会議」、「染色体ネットワーク会議」、「物理学的線量評価ネットワーク会議」を設置している（図 2.3）。この3つのネットワーク会議は、相互に連携も図り、高度専門的被ばく医療に係る技術的要件の検討を行うとともに、専門家の維持、育成にも取り組んでいる。実際の事故時には、このネットワーク会議は、放医研が実践する被ばく医療に対し、様々な専門的助言、支援を行う。東電福島原発事故対応では、この3つのネットワーク会議は、緊急態勢を敷き、緊急被ばく医療ネットワーク会議からは、“医療関係機関の皆様へ緊急被ばく医療ネットワーク会議からのお願い～福島原子力発電所事故関連患者対応に関して～”を公表し、放医研に対する支援を広く表明するとともに国内各医療機関に対する被ばく・汚染患者受け入れ協力を提言した。

その他の関係機関との協力、連携としては、2008年10月、放医研は弘前大学との間で、被ばく医療に関する相互の教育および研究活動の充実化・協力を推進し、我が国の緊急被ばく医療の発展・継承に寄与することを目的とした緊急被ばく医療に関する協力協定を締結し、訓練や人材育成を通じた交流を行っていた。また、放医研は、(公財)日本中毒情報センターが主催している厚生労働省委託事業「NBC 災害・テロ対策研修」で講師を担当している。



図 2.2 被ばく医療に必要な医療分野

被ばく医療には、様々な医療分野が関係する。高線量被ばくの治療には、様々な臓器に対する治療の専門家が必要である。

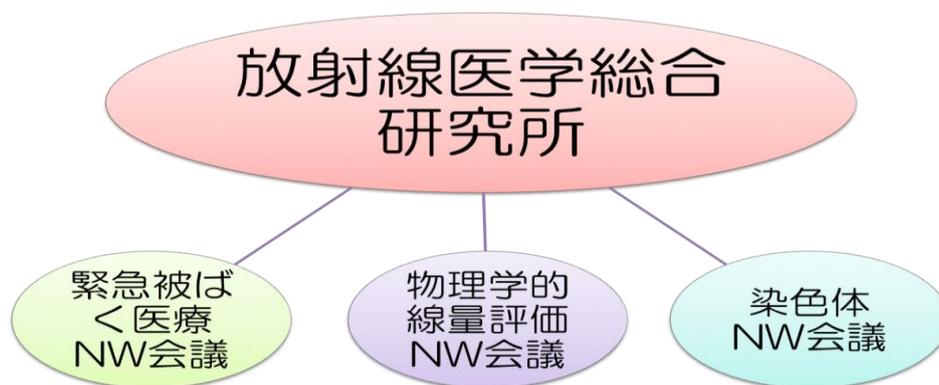


図 2.3 放医研の3つのネットワーク会議

緊急被ばく医療ネットワーク会議は、緊急被ばく医療に関する専門家や協力関係機関とネットワークを構築され、放医研での患者受入れ時に具体的な治療方針等の助言を行う。染色体ネットワーク会議は、染色体分析による被ばく線量評価のために、全国の染色体の専門家からなり、染色体分析の技術の継承と後進の育成に努めている。物理学的線量評価ネットワーク会議は、保健物理学等の専門家と連携を図り、迅速かつ正確に線量評価を行う体制を構築し、線量評価技術の維持向上と技術の継承と後進の育成のために組織されている。

2.3 放射線医学総合研究所の東電福島原発事故対応

ここでは被ばく医療に直接関係する福島県での活動概要について述べる。

放医研は、国の要請に基づき、本震発生から約17時間後の2011年3月12日午前8時10分に陸上自衛隊ヘリコプターで医師、看護師、放射線計測の専門家の3名を第1陣として福島県双葉郡大熊町に位置する緊急事態応急対策拠点施設（オフサイトセンター、以下OFC）の現地対策本部に派遣した。翌日の第2陣派遣チームは、自衛隊機による空路と、放医研が所有する救急車およびモニタリングカーによる陸路でそれぞれ現地へ向かった。これら初動については、前年2010年1月に緊急被ばく医療支援チーム（Radiation Emergency Medical Assistance Team, REMAT）を発足させ、機動性を重視した資機材の準備と現地派遣に向け重ねた訓練の成果が見られた。以降、2012年3月末までにのべ250名（のべ1,200人・日）以上の職員を派遣したが、これらの派遣には、3月の消防や警察による冷却活動の放射線防護や現地対策本部医療班での活動の他、福島県緊急被ばく医療調整本部での活動、福島県双葉郡のJ-Villageに設置された仮のメディカルセンター（以下、メディカルセンター）への放射線防護の専門家の派遣、福島第一原発救急医療室への医師派遣、住民の一時立入り（帰宅）プロジェクト（以下、一時立入り。第3章3.2.3参照）の専門家派遣などが含まれる。特に、メディカルセンターでは、設立前の施設準備や、全国から派遣された医療スタッフへの放射線防護指導、一時立入りでは、広島大学、弘前大学、国立病院機構災害医療センターへの参加打診、現地での運営、各拠点基地に配置される協力機関の派遣計画の調整も行った。また、海上保安庁の職員の放射線防護の支援も行った。これまで放医研では、原子力防災訓練等の専門家派遣を行ってきたが、いずれも短期間の派遣であり、長期間かつ多数の職員の派遣は想定していなかった。また、この東電福島原発事故対応では、医師だけでなく、看護師、保健物理、医学物理、放射線防護の専門家による包括的な支援と派遣が求められたことから、放医研にとっては甚大な数の職員の派遣が必要となった。東電福島原発事故後、放医研では緊急被ばく医療対応を最優先事項と位置付け、全所職員をあげて対応にあたったが、放医研の人材資源のみでは限界があり、複数の被ばく医療機関や拠点への専門家の同時派遣は、困難であったのも事実である。しかし、これまで構築してきた様々な緊急被ばく医療に関するネットワークを最大限に活用し、人材確保の難局に処したことから、人材育成などを通じた顔の見える関係の構築は、被ばく医療にとって重要かつ有効であったことが明らかとなった。現時点では、被ばく医療に係る専門家は世界的にも少数であり、今後もより一層の継続性のある人材育成、人材確保が必要である。

第3章 被ばく医療体制構築に向けて

東電福島原発事故では、複合災害、大規模な原子力災害での被ばく医療と想定外の事態への対応が必要であったため、多くの課題が浮き彫りとなった。放医研ではこれらについて課題を整理した上で、外部有識者を選定してワーキンググループ（以下、WG）を設置し、従前の被ばく医療体制が今回の災害で、十分に機能できなかったことの原因の検証し、原子力災害対策指針の改正等も踏まえた新たな被ばく医療体制について検討を進めた。本WGでは、まず東電福島原発事故での緊急被ばく医療およびその体制の課題を洗い出し、可能な限り実際に起きた事象から問題点を検討した。

3.1 これまでの被ばく医療体制

3.1.1 被ばく医療の基本理念

1980年に、原子力安全委員会は「原子力発電所等周辺の防災対策について」（昭和55年6月）を決定し、その後3名の作業員が重篤な放射線被ばくにより2名が亡くなる前例のない大事故となった1999年のウラン加工工場臨界事故（JCO臨界事故）の反省から、2001年に、「緊急被ばく医療のあり方について」（平成13年6月、平成20年10月一部改定）を策定し、被ばく医療体制を大幅に見直した。この中で、以下の被ばく医療の3つの基本理念を示した。

(1) 「いつでも、どこでも、誰でも最善の医療を受けられる。」という救急医療の原則と、医療対応の能力を上回る多数の傷病者の発生を伴う災害にあっては「最大多数に最大の利益を」という災害医療の原則に立脚すること。また、災害医療としての対応が必要な場合には、災害時の広域的な患者搬送や専門家の派遣等の体制を活用して機能することが実効的である。

- 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) 救急医療に関係する人々にとってなじみがあり、医療関係者に不安を与えない医療体制であること。

(3) 緊急被ばく医療体制は、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。

そして、これらの理念に基づき、国、地方自治体、事業者、医療関係者等は、緊急被ばく医療体制の構築と維持発展に努めるとした。

3.1.2 被ばく医療体制整備の経緯

「原子力発電所等周辺の防災対策について」（昭和 55 年 6 月 30 日）（防災指針）では、具体的な対策として原子力防災に対する考え方、防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲（Emergency planning zone、EPZ）、緊急時環境放射線モニタリング、災害応急対策および緊急時医療の実施など原子力防災活動に必要な技術的・専門的事項が示されたが、緊急時医療では周辺住民に対する医療に焦点が置かれていた。その後 1986 年の旧ソ連のチェルノブイリ原子力発電所の事故を経て、1995 年の阪神・淡路大震災、1997 年核燃料サイクル開発機構（旧動力炉・核燃料開発事業団）東海再処理施設のアスファルト固化処理施設における火災爆発事故が起き、同年に「防災基本計画」（中央防災会議）の大幅な改訂が行われ、「原子力災害対策編」が追加された。

原子力安全委員会は、「緊急被ばく医療のあり方について」（平成 13 年 6 月）の中で、上述の基本理念に基づき、原子力施設が設置されているか、もしくは原子力施設をもたなくとも、防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲（EPZ）にかかる地方自治体には、従来の救急医療、災害医療との整合性を図り、初期および二次被ばく医療機関からなる緊急被ばく医療体制を構築することを示した。さらに、原子力施設の従事者と周辺住民等を分け隔てなく、被ばく患者を平等に治療しなければならないという共通認識から出発すること、緊急被ばく医療に従事するすべての関係者が適切な研修、訓練を受けることにより、被ばく患者の診療に際し不安を感じずに、円滑かつ迅速に患者を診療できる体制、また、医療の視点からは、原子力施設における原子力緊急事態の発生時のみならず、原子力緊急事態に至らない場合や放射性同位元素の使用施設等における被ばく患者の発生時にも対応できる体制を構築すること等が大きく変わった。

その後三次被ばく医療に関しては、原子力安全委員会は、「地域の三次被ばく医療機関が担う役割等について」（平成 14 年 4 月）また「緊急被ばく医療体制における地域ブロック化のあり方について」（平成 15 年 7 月）等により、放医研を緊急被ばく医療体制の中心的機関として位置づけ、東西の 2 ブロック程度に放射性物質や放射線による被ばくに対する高度専門医療を担える機関（ブロックの三次被ばく医療機関）を整備することにより、被ばく・汚染患者に対し遅滞なく、必要かつ十分な被ばく医療を実施することとし、東日本ブロックの地域三次被ばく医療機関として放医研、また西日本ブロックでは広島大学を指定した。

2007 年 3 月 13 日には、文部科学省と厚生労働省は、原子力安全課長と指導課長名で、「緊急被ばく医療体制の一層の充実について」（依頼）（18 科原指発第 168 号、医政発第 0313001 号）を发出し、「緊急被ばく医療体制の整備に当

たつては、一般の救急体制や災害医療体制を活用することが実効的であるため、今後、被ばく医療機関を指定する際には、被ばく医療機関と救急医療体制との関係について、十分留意されたい。また原子力緊急事態等において、被ばく患者数の万一の増加等に備え緊急被ばく医療機関だけでなく、必要に応じて、既存の救急医療体制等との連携による対応についても予め検討し、地域防災計画に記載願いたい。」と、救急医療並びに災害医療との連携の重要性を説いた。

その後「緊急被ばく医療のあり方について」は2008年10月に一部改訂され、被ばく医療の特殊性、メンタルヘルス、放医研による支援・助言、災害の発生現場における初動対応緊急被ばく医療機関の要件と責務、初期被ばく医療機関における対応、二次被ばく医療機関における対応、三次被ばく医療機関における対応等が示され、外部の専門医療機関との緊急被ばく医療に関する協力のためのネットワークの構築、医師および看護師等に対する研修プログラムの実施に関しても提言された。

この提言に従って、行政、搬送機関、医療機関などの関係機関との協議を経て、原子力施設立地および隣接の各道府県の被ばく医療体制が整備されてきた。この被ばく医療体制は、搬送体制も含めて整備されており、道府県内の搬送はその地域を所管する消防機関による陸路での搬送、消防防災ヘリコプターを使用した空路での搬送等が決められていた。また、放医研や広島大学への広域搬送は、自衛隊の輸送機を使用した各地域からの搬送が想定されていた。

福島県被ばく医療体制の例を図3.1に示す。「緊急被ばく医療のあり方について」の中で、初期被ばく医療機関の対応は、“原子力施設近隣において汚染の有無にかかわらず搬送されてきた患者に対して一般の救急診療の対象となる傷病への対応を含む初期医療を行う”となっていることもあり、原子力施設に隣接した医療機関を指定している自治体が多く、福島県においても同様であった。

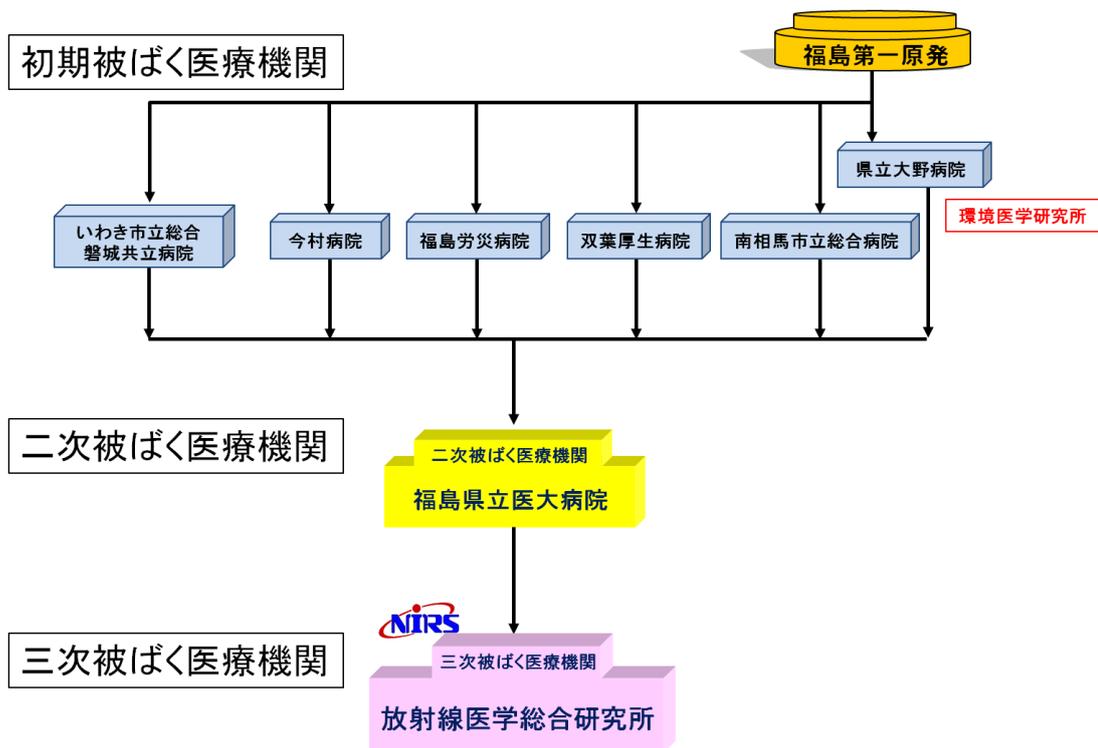


図 3.1 福島県の被ばく医療機関と搬送フロー図

東電福島原発事故前の（事故時も含む）福島県の緊急被ばく医療体制は、初期被ばく医療機関として浜通りにある 6 つの医療機関が、二次被ばく医療機関として福島県立医科大学が指定されており、患者搬送は、双葉地方広域消防本部、相馬地方広域消防本部、福島県消防防災ヘリコプターによる体制が構築されていた。県立大野病院は原発より一番近い距離にある。環境医科学研究所は、受け入れ機関ではないが、多数傷病者の場合のサーベイと除染のために設置されていた。

東電福島原発事故前までの被ばく医療体制はこのように、限られた地域、関係機関、医療機関とその一部の職員による限定的な医療として体制整備されてきた。また、放射線事故・災害の発生は非常に低頻度であり、医療が必要となる事象はさらに稀であることから、基本的に大規模災害と複合災害等を想定しておらず、少数の高線量被ばく、内部被ばく、体表面汚染の患者対応を対象としたものであった。このため、広域の支援、搬送、患者受け入れ等までには言及しておらず、災害医療、救急医療との連携が提言されてきたが、具体的な体制構築に繋がらなかった。

また、行われてきた被ばく医療に関する教育の効果、地域性と医療過疎の問題に関しては、あまり考慮されてきたとは言えない。

3.2 東電福島原発事故での被ばく医療の課題

3.2.1 水素爆発における汚染患者の搬送および病院での受け入れ事例

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴って発生した津波は、東北地方から関東地方にかけての東日本一帯に甚大な被害をもたらした。さらにそれによって引き起こされた東電福島原発事故では大量の放射性物質が環境中に放出された。この東電福島原発事故では、被ばく医療での多くの問題点が浮き彫りになった。

3月14日に東電福島第一原子力発電所3号機原子炉建屋が水素爆発を起こし、7名の東電と協力企業の作業員および4名の自衛隊員が負傷した。その後の病院選定、搬送の調整は、福島第一原発とOFCの医療班ならびに県の災害対策本部で実施したが、負傷者の病院搬送には非常に長時間を要した。放医研職員は、3月12日に3名、3月14日に4名がOFCにはいって活動しており、この時の患者対応で中心的役割を担った。

図3.2に示すとおり、福島第一原発の周辺の3つの初期被ばく医療機関は、20 km圏内に位置しており、避難の対象となっていたため、診療を実施していなかった。さらに20 km圏外に位置する他の初期被ばく医療機関は、地震と津波の被害でインフラストラクチャー（以下、インフラ）が破壊されており、汚染の傷病者対応は不可能という情報であった。また、二次被ばく医療機関である福島県立医科大学（以下、福島県立医大）では、当事患者は1名のみ受け入れ可能ということであった。

爆発後4名の自衛隊員はOFCに搬送された。OFCは医療機関ではないが、自衛隊のオフサイト出動拠点として利用されていたことから、この拠点に傷病者とともに撤収してきたが、前述の様に周囲の医療機関は機能しておらず、OFCには放医研の医師や保健物理の専門家がいたため、患者の診察を行うとともに状態把握に努めた。これら4名の隊員は汚染が高く、2名については防護衣表面から10 cmの距離で $1 \mu\text{Svh}^{-1}$ が検出されていた。このうち1名は傷病の程度も高かったため、OFCで除染の後、福島県立医大に搬送された。もう1名は外傷の程度は高くなかったが、福島県内で受け入れる病院が見つからず、内部被ばくの疑いもあり、放医研へ搬送された。残りの2名は打撲等の軽症で、除染が完了後、福島第二原発の診療所で診療を受けた。これらの搬送先が決まったのは、事故発生から5時間ほど経過していた。また、7名の東電、協力企業の作業員は、救急車と事業所の車両で搬送され、医師と看護師のいた福島第二原発の診療所を受診した。このうち4人は、福島第二原発の診療所で治療を受けたが、残りの3人はさらに病院での治療が必要と判断された。さらにこのうちの2名は、福島第二原発で除染を受けたが、体表面

での汚染レベルは $100,000 \text{ min}^{-1}$ を超えていた。その後先の自衛隊隊員での事象と同様、受け入れ医療機関の目処がなかなかたらず、OFC と県の対策本部が受け入れ可能な病院を調整したが、これにも長時間を要した。同時に OFC から放医研の看護師、放射線管理員が福島第二原発の診療所に向かい支援した。病院受診の必要な中の 1 名は骨折が疑われていたため、救急車による搬送が要請された。救急隊からは、当初汚染レベルが消防独自の搬送基準を超えていること、自らも避難対象になっていることを理由に搬送に難色が示された。汚染ではなく医療処置を優先させる必要性について、現地で支援にあっていた放医研職員が説明したものの、状況は変わらず、放医研にいる職員が電話で救急隊と話し合った後、除染することを条件に救急車で 3 名を搬送し、放医研車両が伴走した。しかし、当初の受入れ先は、被ばく医療機関には指定されていない病院であったため、病院到着直前に、汚染を理由に受け入れが撤回された。その後、この 3 名は臨時の除染施設で同行していた放医研職員によって除染され、最終的に福島県立医大での受入れとなった。彼らの病院到着は事故発生から約 21 時間が経過していた (図 3.3) (Tominaga T, et al. The accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant in 2011. Health Physics, in press) 。

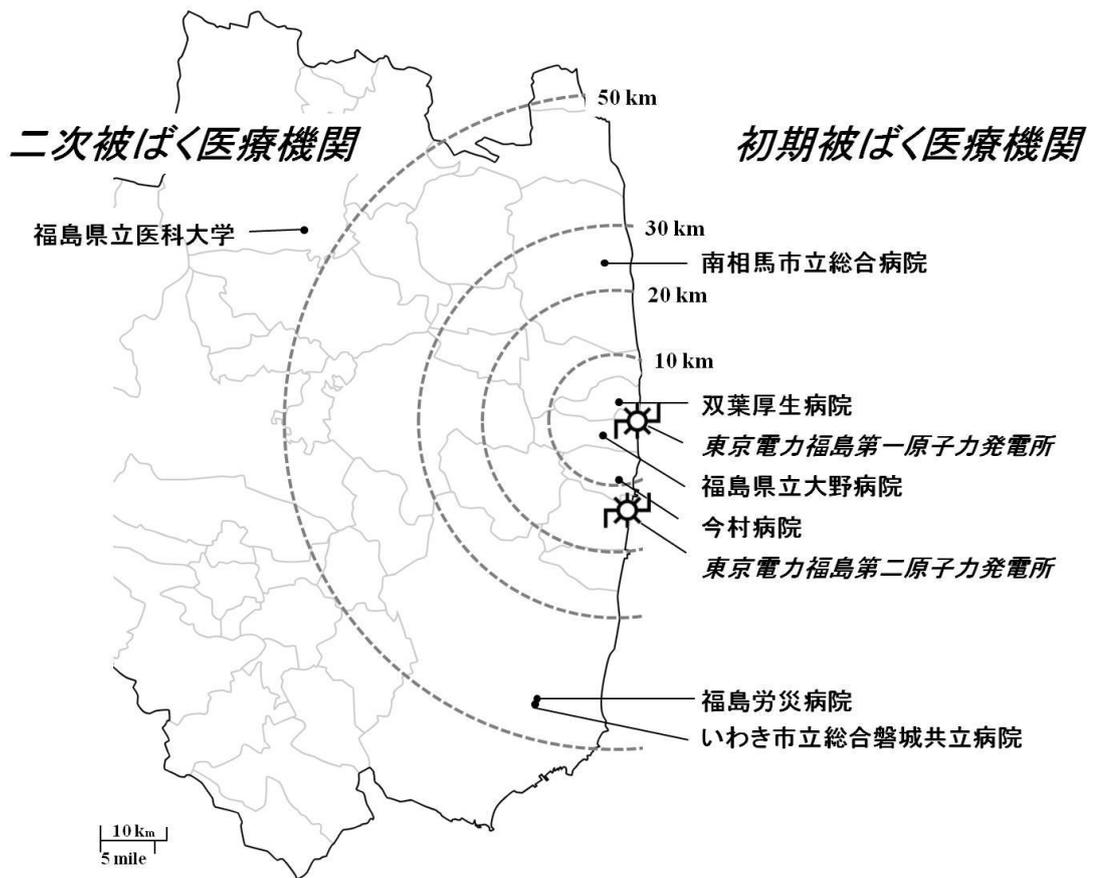


図 3.2 福島県の被ばく医療機関の局在

事故当時の福島県の7被ばく医療機関を示す。初期被ばく医療機関の3機関は発電所から10 km 圏内、1機関が20 km 圏内、1機関が30 km 圏内、2機関が50 km 圏内に、また二次被ばく医療機関は、約60 km 離れた福島市にあった。



図 3.3 患者搬送の事例

2011年3月14日11時01分、福島第一原子力発電所3号機建屋で水素爆発が発生し、7名の作業員と4名の自衛隊員が負傷した。このうち1例の搬送事例を示す。この1名は外傷があり、福島第二原発診療所に搬送後、病院への搬送と受け入れが円滑に進まず、3月15日8時25分に福島県立医大に収容された。

3.2.2 「ベータ (β) 線熱傷疑い」(足の高度汚染) 事例

2011年3月24日に3号機タービン建屋の地下で作業をした3名のうち、2名の両足に高濃度の汚染が認められる事故が発生した。東電医療班は、福島第一原発の施設内では完全には除染が出来ないこと、ベータ線熱傷の可能性があること、個人線量計で170~180 mSvの被ばくをしていることから、OFC医療班に対し、放医研での対応を要請した。当時は、福島県内の緊急被ばく医療体制は崩壊しており、仮の体制も再構築はなされていなかった。本事例は、汚染だけで外傷等はなく、緊急性もないため、OFC医療班に派遣されていた放医研医師と東電福島第一原発にいた医師などが協議し、翌日の放医研受診を検討したが、結局一旦福島県立医大での受け入れとなった。現地OFC医療班では、自衛隊ヘリコプターによる搬送も議論となった。これに対し、放医研職員は、本事例は外傷を伴わない汚染のみのケースで緊急性がないこと、甚大な複合災害下では、緊急搬送用の手段は本来必要とされる対応や事例に使用・確保すべきであると述べ、事業所の車輛で福島県立医大へ搬送す

ることを指示したが、結局は救急車で福島県立医大への搬送となった。福島県立医大での診療には、放医研から派遣された医師と放射線防護の専門家の2名が福島県立医大での診療の支援を行った。福島県立医大では、2名の作業員とともに両足の汚染はGMサーベイメータで $100,000 \text{ min}^{-1}$ を超える汚染があり、除染を繰り返しても $100,000 \text{ min}^{-1}$ を下ることはなかった。両足の皮膚には異常はなく、その他高線量被ばくによる前駆症状なども認めなかった。福島県立医大で尿からガンマ線を検出し、放射性ヨウ素の内部被ばくの可能性があるため、両足の皮膚の被ばく線量評価が必要であったため、翌日、一緒に作業をした他の1名とともに3名が事業所の車両で放医研を受診した。この時の搬送には、事業所の職員1名と放医研の医師1名が同乗した。なお、放医研での放射性核種の同定、被ばく線量評価の結果、 β 線熱傷の初期症状もなく、また線量評価の結果も皮膚障害も発生しない線量であった。

3.2.3 住民の一時立入り（帰宅）プロジェクト

事故当初の避難時、住民の方々は、緊急に避難を要請されたため身の回りの必需品のみ持って避難された方が多かった。4月21日に原子力災害対策本部長は、それまでの避難指示区域（20 km 圏内）を警戒区域に設定し、これにより4月22日午前0時よりこの区域の自由な立入りができなくなった。このため、避難生活の長期化に伴い、当然自宅に必要物品を取りに帰りたいとの要望が高まってきた。これに応えるために、短時間帰宅するための一時立入りプロジェクトが開始された。

一時立入りのおおよその実施の流れは、避難住民の方達が、各避難所や個別の避難場所からバスや自家用車で0 - 30 km 圏に設けられた中継基地と呼ばれる集合場所に集まる（図 3.4）。ここで警戒区域進入の準備をして、バス（警戒区域内用の専用バス）で安全・放射線管理要員や市町村職員と共に警戒区域内に入り、区域内の集合場所や自宅の近隣でバスから降り、2時間以内に自宅で荷物をまとめる作業をして、また集合場所等でバスに戻る。そして、バスで中継基地に戻り、スクリーニング等の立入り後の手順を踏み、また来たときと同じ方法で、各避難所等へ戻るのである（立崎英夫、保健物理46：215 - 218, 2011）。この中継基地での帰還時の対応は、今までの救護所活動を参考とし、中継基地の会場設置・運営の企画段階から放医研は参画した。今後の避難所運営の1つのモデルと言える。



図 3.4 一時立入りの中継地点

中継基地(集合場所)は、20 km 圏外に設置、一度に数百人を収容でき、着替え、汚染検査、除染等ができる広さの建屋が使用された。馬事公苑(南相馬市)、古道体育館(田村市)、川内体育館(川内村)、広野町中央体育館(広野町)の4カ所が中継基地として設定された。警戒区域内での事故、急病発生時に備えて、汚染検査実施前のホットゾーンでの医療対応のため、被ばく医療対応のチームとして放医研以外に広島大学、弘前大学また災害医療センターから医療関係者が派遣された。

3.2.4 患者対応での問題点と課題

今回の事故においての問題点は、搬送機関と被ばく医療機関が汚染を伴った患者への対応に難色を示し、結果的に受け入れまでに長時間を要した点であり、その課題は、下記の通りである。

- (1) 不十分な知識と人材の不足
- (2) 被ばく医療機関の地理的な局在
- (3) 複合災害への対応

(1) 不十分な知識と人材の不足

搬送および医療関係者の放射線とその影響に関する知識の不足は、確実な被ばく医療を実践する上で大きな問題である。これまで被ばく・汚染患者の搬送や受け入れに関して実施されてきた搬送および医療関係者の放射線防護の教育・研修は、実施実績も多くあったが、その内容は、汚染拡大の防止等を扱う実習を中心とした、技術偏重型のものが主流であった。その結果、実際に被ばく・汚染患者を目の前にした時の対応では、これらの成果は効果的でなかった。患者に汚染があったとしても、汚染核種がヨウ素 131 と考え、体表面から 10 cm 離れたところでの GM サーベイメータの読みが $100,000 \text{ min}^{-1}$ とすると、線量率はおおよそ $1 \mu\text{Sv h}^{-1}$ 程度となり、搬送に従事する救急隊員や、外傷の治療を行う医療関係者の 2 次被ばくは、全く問題となるレベルではなかった。しかし当時は、こうした放射線とその影響に関する共通の知識ではなく、搬送機関、医療機関、行政のそれぞれが異なった基準を持ち対応にあたっていたことから、対応者に不要の不安を与える結果となり、患者の搬送や受け入れ拒否の発生、または受入れ医療機関の選定に長い時間を要したのが実態であった。

放射線被ばくや汚染だけでは、すぐには生命の危機にはいたらない。また本来、汚染の有無やレベルによって患者の搬送や医療が区別されてはならず、緊急性のある外傷や疾病の治療が優先されることは被ばく医療の原則である。しかし、被ばく医療機関での汚染のある患者の受入れに関して、一部の病院職員の理解が得られなかった。また初期、二次被ばく医療機関においても、医療職を含む職員数の減少もあった。いずれも職員の放射線と被ばくに関する不安によるものであり、やはり放射線に対する正しい理解は、被ばく医療機関の基本になるものである。また、風評被害を懸念して受け入れができなかった側面があるが、これも医療側、住民側両者の知識の不足による部分が大きい。

汚染患者の搬送と医療機関での受け入れは、3月14日の水素爆発が最初であったが、2011年3月11日以降、複数の作業員や防災関係者が被ばく医療機

関ではない診療所もしくは病院を受診している。この3月中には、事業者の放射線管理要員もしくは、放医研の現地派遣職員が患者の汚染検査を実施し、近隣の被ばく医療機関以外の病院、診療所で対応した。しかし、原発内あるいは避難区域内の作業員、防災関係者が事故で負傷、急病となった場合には、汚染の可能性がある。このため、OFCが中心となり、放医研や広島大学に加え、日本救急医学会などの協力も得て、県内避難区域外の医療機関と、隣県への患者搬送も視野に入れた福島県の被ばく医療体制を臨時に再構築した(図3.5)。この体制構築には、3週間以上を費やした。

この体制の第1段階として、医師のみならず放射線管理・防護要員を含めた、臨時の初期被ばく医療を提供する場を構築した。この臨時の初期被ばく医療の提供場所は、日本サッカー協会(JFA)、公益社団法人日本プロサッカーリーグ(Jリーグ)、福島県、東京電力などの出資で設立された双葉郡の広野町と楡葉町のJ-Villageに置いたメディカルセンターと称した施設である。臨時に開設されたもので、機材の点や人員配置の点で、制限のある体制であったことは否めない。

被ばく医療は、医師・看護師等の医療関係者の他に、放射線測定・防護や線量評価等幅広い職種からなるチーム医療である。被ばく医療の診断や予後の予測・治療方針の決定には線量評価が必要であり、これらの専門家も不可欠であるが、医療関係者と同様に専門家は非常に少なく養成が必要である。しかし、被ばく・汚染患者の搬送、受け入れについては、多くの場合、基礎的な放射線、被ばく医療を理解していれば可能である。専門家の育成とともに、多くの関係者の研修の場も必要である。

「β線熱傷疑い」の例のように、被ばく・汚染のみですぐに症状が現れることもなく、被ばく・汚染患者全てに救急車が必要とされない場合もある。高線量の被ばくや重篤な外傷や合併症が伴わない場合は、緊急車両による搬送を行う必要はないことも理解される必要がある。

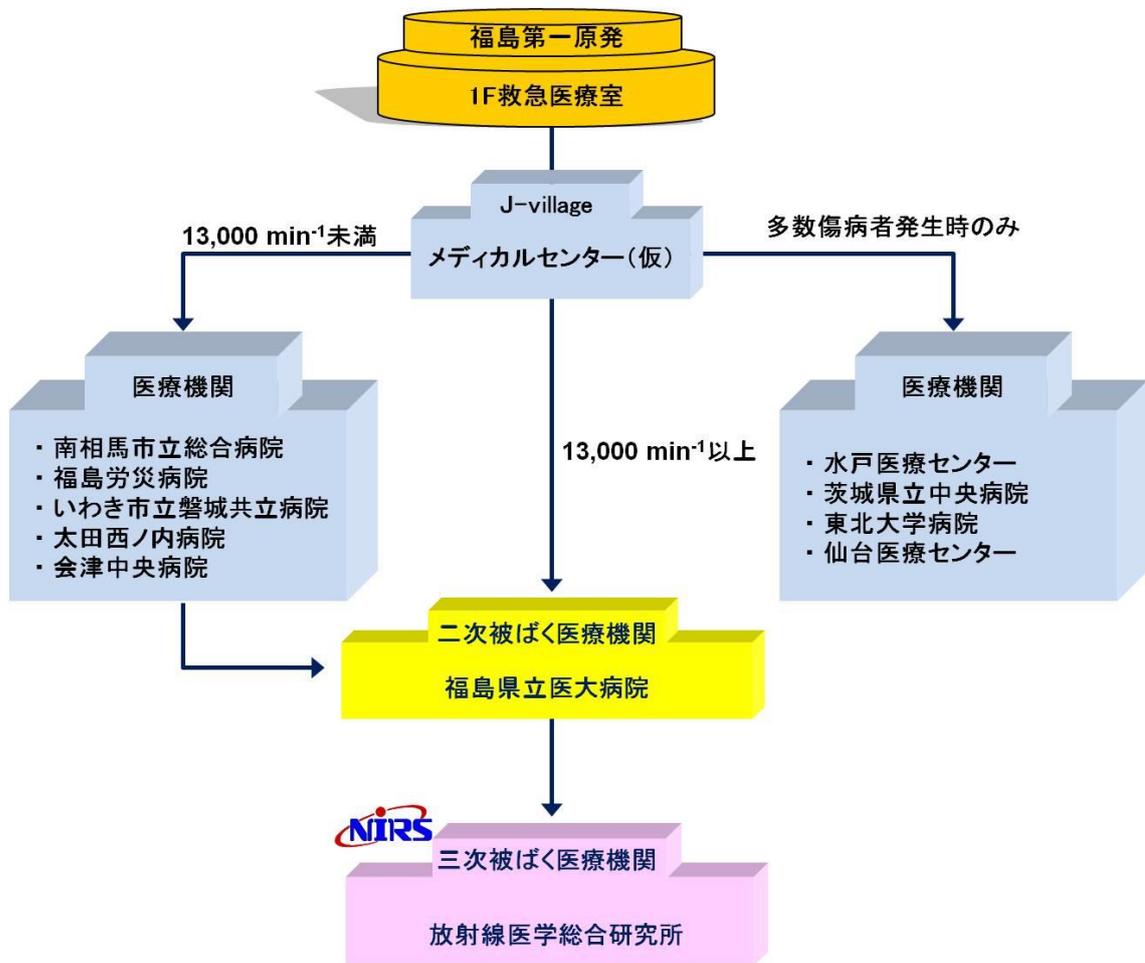


図 3.5 臨時的に再構築された福島県緊急被ばく医療体制

2011年3月12日18時25分福島第一原子力発電所から20km圏内に避難指示拡大されたことに伴い、3初期被ばく機関は避難し、他の機関も地震と津波のため機能が低下ため、臨時の医療体制を敷いた。1F救急医療室は7月1日に開設された。

(2) 被ばく医療機関の地理的な局在

次に問題となるのは、被ばく医療機関の局在である。仮に初期被ばく医療機関に放射線に関する知識が十分であったとしても、被ばく医療機関自体が、避難すべき地域にあれば、機能しない。事故当時福島県には6つの初期被ばく医療機関が指定されていた。このうち3機関は発電所から10km圏内、1機関が30km圏内、2機関が50km圏内にあった(図3.2)。第二次被ばく医療機関は、約60km離れた福島市にあった。避難区域ではないが、発電所から北に位置した初期被ばく医療機関は、地震と津波の影響を受け、また道路

事情から患者搬送は困難となった。南方に位置する初期被ばく機関は、避難住民が多い市に位置し、病院に患者があふれ、その上職員数の減少もあり病院の負担増が大きかった。これらのことは、被ばく医療機関は、原子力施設からの距離、方向、人口などの要因を多角的に検討すべきであること示している。

さらに被ばく医療機関の受け入れの体制整備とともに、汚染があっても、搬送できる体制の構築は不可欠である。今回の経験からは、搬送機関の局在（図 3.6）の整備といった課題の他、管轄地域外への搬送体制の整備などの課題であることが浮き彫りにされた。

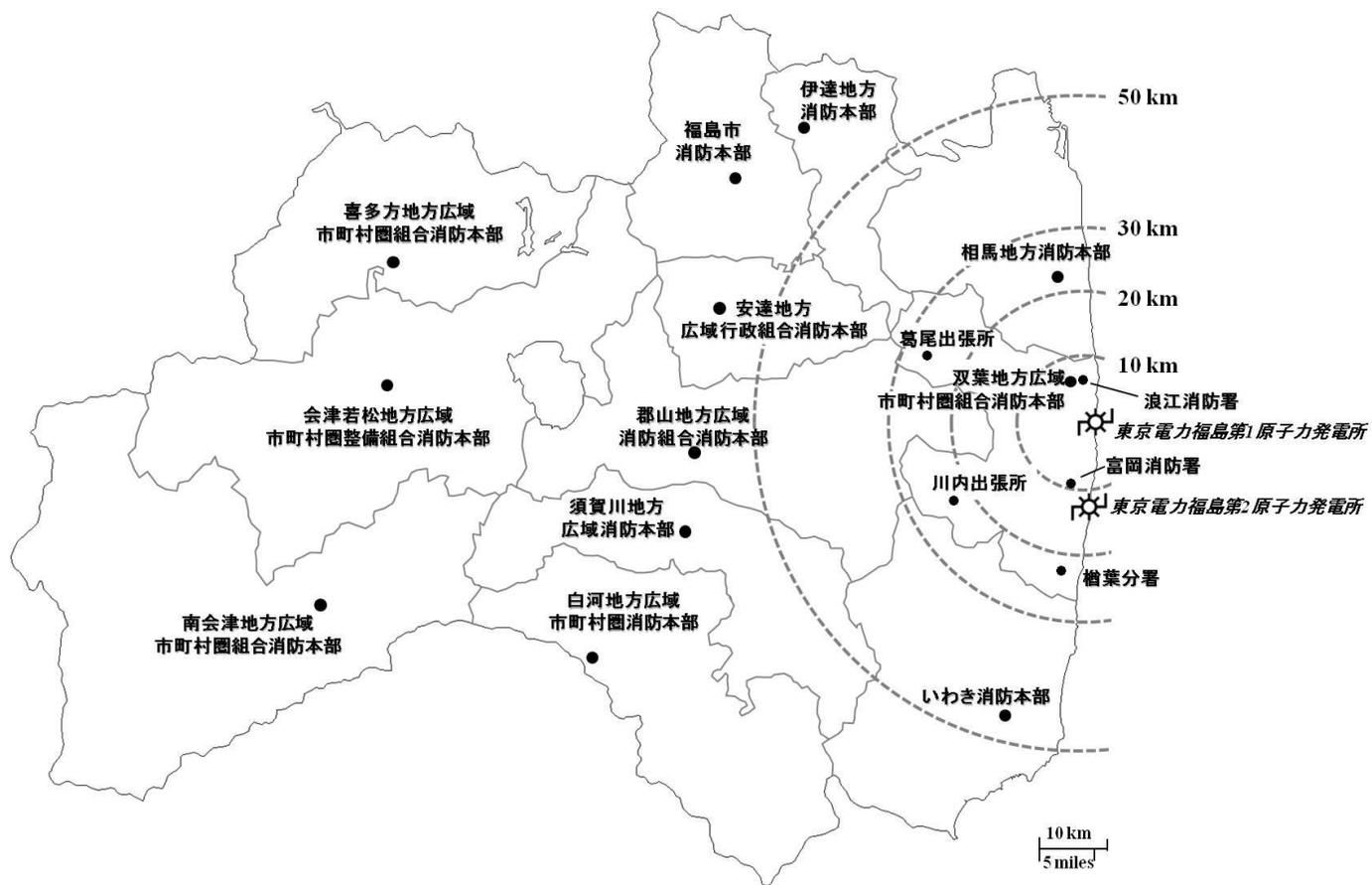


図 3.6 福島県の消防署の分布

事故当時の福島県の消防署を示す。発電所から 10 km 圏に 1 消防署と 2 分署が所在し、避難の対象になった。20 から 30 km 圏には、4 署があった。

(3) 複合災害への対応

事故前には、放射線・原子力災害と他の災害の複合災害への対応策は、ほとんどとられていないのが現状であった。複合災害に限らず、非常に大規模な放射線災害では、被ばく医療機関だけでは対応できないこと、周辺市町村を考慮した体制が求められる。このため、以前から言われていたことではあるが、放射線・原子力災害も現存する災害対応の一部として捉えることが不可欠である。さらに、複合災害時でも確実に立地自治体の医療機関で被ばく、汚染のある傷病者の診療が可能な体制が必要であるが、特に被ばく医療機関で確実に被ばく、汚染の傷病者を受け入れて治療できるように、病院全体で合意形成することも重要であることが課題として挙げられる。

また、被ばく医療機関と災害拠点病院、災害医療体制との連携、被ばく医療機関間での機能分担、役割分担も課題である。

3.2.5 住民の一時立入り／救護所運営の課題

この一時立入りの中継基地で、医療班の統括、除染エリアのマネジメントとその指導、ホットエリアでの傷病者対応のために、被ばく医療ができる医療チームが必要であった。このような派遣に対応する機関には、汚染患者を受け入れること、また教育、訓練を適切に実施できる能力が必要であり、当時そうした医療機関が少ないことが課題であった。この医療チームの派遣については、放医研が放医研の他、広島大学、弘前大学、国立病院機構災害医療センターに支援要請を行い、調整を行った。放医研がこれら 3 機関へ依頼した理由は、広島大学が地域の三次被ばく医療機関、災害医療センターは放医研と協力協定を締結し NBC テロ講習会でも協力関係にあったこと、また青森県の被ばく医療機関である弘前大学とは、協力協定を締結しており、これまでに放医研で同大学職員向けの研修を実施していたことにある。いずれもこれまで放医研が構築してきた顔の見える関係を活用しての協力要請であった。なお、スクリーニングは、電気事業連合会（電事連）と各大学、研究所等からの多くの派遣者、またコールドエリアの医療は、国立病院機構や日赤を含む全国の医療機関によって実施された。放医研が協力機関の派遣計画を調整するにあたり、派遣期間と派遣費用の負担元が明確にならない中で、各機関からの協力を維持し人数を確保していくことは実に容易ではなかった。

今後、他の地域へ被ばく医療のチームを派遣するには、各被ばく医療機関での教育や人材確保により、汚染に対応できる要員を増やすことが必須である。

3.3 被ばく医療体制の課題

3.3.1 被ばく医療の課題のまとめ

上述のこれまでの被ばく医療体制を踏まえ、東電福島原発事故での患者搬送、受け入れ、住民の一時立入りで明らかになった問題点を改めてまとめてみる。

今回の事故では、旧来言われてきて“理念”自体は間違っていたわけではないが、それらが実現されていなかったことが大きな問題であった。この理念を実現し実効的な被ばく医療を行うための問題として、被ばく医療に関する知識が一部の職員にしか行き渡らず医療体制が限定的に整備されていたこと、被ばく医療機関としての病院全体の合意形成が不十分であったこと、職員の教育と研修、被ばく医療機関間の役割分担、大規模災害や複合災害を想定していなかったこと、それによる被ばく医療機関の地理的偏在、災害医療／災害拠点病院との連携や機能分担、人材確保と病院および職員への動機付けの確保、被ばく医療対応ができる機関が全国的に少なく要員も限られていたこと、事業者の放射線管理要員の随行や資機材等事業者責任が徹底されていなかったこと、等が主要課題として挙げられた。

各項目については次の項で詳述するが、例えば、被ばく医療機関においても院内のマニュアルがあっても、一部の職員しかその存在を知らなかったり、被ばく医療の研修や訓練に参加した経験のある職員が限られていたりしていた。そして、原子力施設は医療過疎地域に多いことから、各地域の特性を考慮した、地域全体の理解の上に立脚した被ばく医療体制が不可欠である。

3.3.2 ワーキンググループ（WG）の検討事項

上記の問題点解決のために、この委託事業では事故以前の被ばく医療体制の検証、東電福島原発事故対応での被ばく医療に関する経験から問題点を洗い出すことから出発し、この事故に捕らわれない視点をもった検討を行うことも考慮した。地域の被ばく医療体制の充実にむけて、これまでの体制整備で不足していた事を明確にし、複合災害や多数傷病者発生時の対応も想定して、地域医療の一部として被ばく医療を体制整備する必要がある。前項で主な課題を列挙したが、その中で、最も基本となる活動が、被ばく医療機関での汚染患者の受け入れであり、多くの課題に共通する問題でもあるため、この点に重きを置いた。

そのため、本 WG では、被ばく・汚染のある患者を各道府県の医療機関で円滑かつ確実に受け入れて、診療できる体制を確立するために医療および医療機関の視点に立って、①病院全体の合意形成、②病院機能・役割分担、③教育・研修、④動機付けの4項目に分けて議論した。

3.4 被ばく医療の課題分析と提言

3.4.1 病院全体での合意形成

3.4.1.1 現状と課題

東電福島原発事故で汚染のある傷病者の受け入れが円滑に行われなかった原因の一つとして、病院職員全体の合意がなかったことがあげられる。医療機関には、医師、看護師、臨床・診療放射線技師などの医療職と事務等の多くの職種がある。被ばく医療機関ではあっても、一部の職員を除き事務職員を含めた病院職員のほとんどが被ばくまたは汚染のある傷病者を受け入れることを理解していなかったことや、外来や入院患者に被ばく医療機関であることが周知されておらず、他の患者が受診しなくなるなどの風評被害を医療機関が危惧したなどの問題が明らかになった。

これらの問題は、福島県だけの問題ではなく、放医研が平成24年度に実施したアンケート調査結果¹や現地調査による他の地域の被ばく医療機関でも問題となっている。表3.1に示すように、被ばく医療機関に対するアンケートで、病院の経営者のコンセンサスに関する調査では、「病院経営者のコンセンサス」が100%に達していると考えられている病院の割合は、二次被ばく医療機関で65.6%、初期被ばく医療機関で75.0%であり、つまり残りは経営者の合意が完全で無いことが示された。この点は、病院全体での合意を得るための重要性を示している。それに対しては、院内のあらゆる職種（事務系を含む）が、当該病院は汚染患者受け入れをすることを理解、納得するような方策をとることが必要である。

¹放医研は、昨年文科省より平成24年度「三次被ばく医療体制実効性向上調査」を受託し、被ばく医療機関の現状に関するアンケート調査を行っている。アンケート調査の対象は、全国の原子力施設立地もしくは隣接道府県の初期被ばく医療機関（初期被ばく医療支援機関を含む）（84機関）、二次被ばく医療機関（39機関）の合計123医療機関であった。初期被ばく医療機関、二次被ばく医療機関からの回答数および回収率は60機関、71%、32機関、82%、全医療機関からの回答数、回収率は92機関、75%であった。

表 3.1 被ばく医療機関であることの病院経営者全員のコンセンサス

病院経営者の コンセンサス	二次被ばく医療機関		初期および二次被ばく医 療機関	
	病院数	割合	病院数	割合
100%	21	65.6%	69	75.0%
50%以上	6	18.8%	10	10.9%
50%以下	1	3.1%	7	7.6%
0%	1	3.1%	1	1.1%
回答なし	3	9.4%	5	5.4%
合計	32	100.0%	92	100.0%

4つのレベル（ほとんど100%、50%以上、50%以下、ほとんどない）のどれに当てはまるかを記入してもらった。「三次被ばく医療体制実効性向上調査（全国）平成24年度成果報告書」より。

3.4.1.2 提言：被ばく医療機関としての指定の周知

病院全体の合意のための一つの方策は、行政による被ばく医療機関としての指定を周知徹底し、病院の院長など責任者や経営者は汚染患者受け入れを明確に病院の業務とすることである。また、後段の項で述べるように、この指定に伴う利点が必要である。

特に被ばく医療機関としての合意は形式的でない病院の経営者の「了解」が不可欠であり、設置者や経営者の交代により、この了解が白紙撤回されないことが必要である。このためには、被ばく医療機関指定に関する地方自治体と病院間の協定等を締結すること、そしてこれらの協定書には活動の要件（研修、教育、訓練の実施、マニュアルの更新等）を盛り込むことが有効である。

このような協定書を取り交わしておくことが、持続性に大きく寄与するが、そのためにも、自治体との定期的意見交換をもち、数年毎に協定内容の見直しと再確認を行うべきである。このような自治体との合意に基づくことで、院長など病院の責任者や経営者から院内職員への意志の徹底がより効果的となる。

3.4.1.3 提言：病院全体の教育・研修・訓練

第二の方策は、病院全体（事務職まで含む）の教育研修である。後の3.4.3の項で詳しく記述するが、従来行ってきた研修は、病院内の一部の関係者を対象としたものであった。つまり病院内で被ばく・汚染の患者の診療に直接関わる一部の医師、看護師、検査および診療放射線技師を対象としていた。このことも、被ばく・汚染のある患者を受け入れて診療する合意を病院全体で得られていなかった要因である。

全職員が少なくとも年に 1 回の研修への参加が望ましく、そのためには複数回の研修を実施することが望まれる。視点の異なった数種の研修や後述のような多用な教育形態も有効である。また、院内各部門長等が講師を務め、教育、担当者として知識の伝達を行うことにすれば、職員にとって、日頃仕事をともにし信頼している同僚から知識を得られるという大きなメリットがあり、不安の払拭にも有効と考えられる。医療機関の人数不足等による繁忙に対し、教材となる共通テキスト等を国が供与、またこのような機関内の講習に対しても自治体からの支援が検討されるべきである。

研修の内容としてはこれまで、汚染の扱いなど、専門的技術偏重教育であった。特に放射線に対する基礎知識を理解すること、および放射線防護を重点とし、汚染患者を受け入れる意味を、全職員に理解してもらうことが必要である。ひとつの例として、受入の際に汚染した患者からの出てくる放射線からの空間線量率のデータなどを職員に示すことで、安全性を周知し安心を得る事ができるが、このためには、そのデータの意味を理解できる基礎知識が事前に教育されている必要がある。

また、研修とは別に、全病院職員を含めた訓練を定期的に行う必要があり、一般の災害対応と同じように被ばく・汚染のある患者対応の熟練度を増すことが必要である。このように、研修、訓練に院内の多様な職種、部門の職員が参加することで、院内の職員の意思疎通なども図られる。研修・訓練を継続的に実施するにあたり、必要な費用について国および自治体からの予算措置による補助が検討される必要がある。

なお、教育研修を受けた各病院の職員による被ばく医療対応が原則であるが、付加的に外部からの専門家による助言、支援体制の整備も被ばく・汚染患者の受け入れ促進に働く。この助言体制は自治体等による訓練でも実証される必要がある。

3.4.1.4 提言：放射線防護・管理の体制構築

被ばく医療の実践には、一般の医療関係者の他、放射線防護、測定、線量評価を行う者も必要となる。このため、病院での患者受け入れには、事業所等の放射線管理要員が放射線測定、放射線防護等を支援する体制を整え、国は事業者の責任を徹底することが必要である。

しかし、事業者の放射線管理要員が搬送や医療機関での支援をする場合でも、人数に限りがあり 1 名だけでの支援であったり、放射線管理要員のいない状況での小規模事業所での事故対応もあるため、院内の診療放射線技師等もこれら

を実施できることが必要である。

普段は放射線や放射性物質の取扱いに慣れていない病院職員にとって、汚染のある患者を受け入れる際に、放射線防護・管理をできる人員がその場にいることが、対応時の安全の確保と放射線に対する理解を得る事につながる。このことで、院内のあらゆる職種（事務系を含む）の被ばく・汚染患者受け入れへの理解が進む。

上記の様に、事業者の責務としては、事故発生時の放射線管理要員の搬送および医療機関への随行があるが²、大規模な原子力災害時には、原子力事業所での放射線管理要員としての対応に追われ、医療対応での放射線管理要員の派遣は人手の点から容易でないことが、東電福島原発事故での災害発生直後の事業者の対応からわかった。そこで、事業者は原子力災害時でも放射線管理要員の派遣が可能となる体制を構築するべきである。

また、被ばく医療は原子力発電所だけの事故を対象としたものだけではない。放射線源の事故、放射線発生装置の事故、照射施設での事故、放射性物質を用いたテロ、放射性物質の輸送中の事故等もあり、また場所としても原子力施設非立地地域での放射線の事故発生の可能性もある。このため、このような事象でも、事業者の放射線管理要員が、放射線管理の専門家として、医療を支援する体制も不可欠である。

こういった仕組みは、原子力発電所等の事業者と被ばく医療機関が連携して被ばく医療を行うことになり、大規模災害等での対応にも有益である。さらに、地方自治体は事業者だけでなく、各道府県の診療放射線技師会、専門機関等と被ばく医療の支援機関として支援、協力の体制を整備すべきであり、そのための協定締結を検討すべきである。

3.4.1.5 提言：被ばく医療のPDCAの実施

さらに、被ばく医療体制を地域、また被ばく医療機関内において構築したとしても、その体制を継続、さらに実効性の向上を目指さなければいざという時には、十分な被ばく医療機能を発揮できないものになってしまう。被ばく医療体制の持続的な維持のために、被ばく医療の質の維持が重要である。そのために、被ばく医療機関においては、現状を把握した上で、目的を設定し、マニユ

² 放医研の提言に基づき、原子力被災者対策支援チームは平成23年4月6日に東京電力株式会社宛事務連絡として、「被ばく患者等の搬送における事業所放射線管理要員の随行の徹底について（依頼）」を発出した。

アルの整備、研修、訓練の計画を作成（Plan、計画）する。これらの計画やマニュアルに沿って、研修や訓練を実施させ（Do、実行）、知識とスキルを維持、向上させる。自治体や国が主催する訓練等へ参加することは、院内訓練の成果を示す場所である。そして、研修や訓練は必ず評価（Check、評価）を行い、実践のため、必要な改善（Act、改善）を加え、さらに院内への周知と実施する体制を確立する必要がある。PDCA（図 3.7）の実施については、被ばく医療機関に馴染み安い方法を今後検討することも必要である。さらに被ばく医療機関ばかりでなく自治体や専門家の協力も重要であり、これらを自治体が評価することで、被ばく医療機関の動機付けにつながることもなる。被ばく医療を実践することは稀であるがゆえ、この PDCA サイクルが繰り返される必要がある。

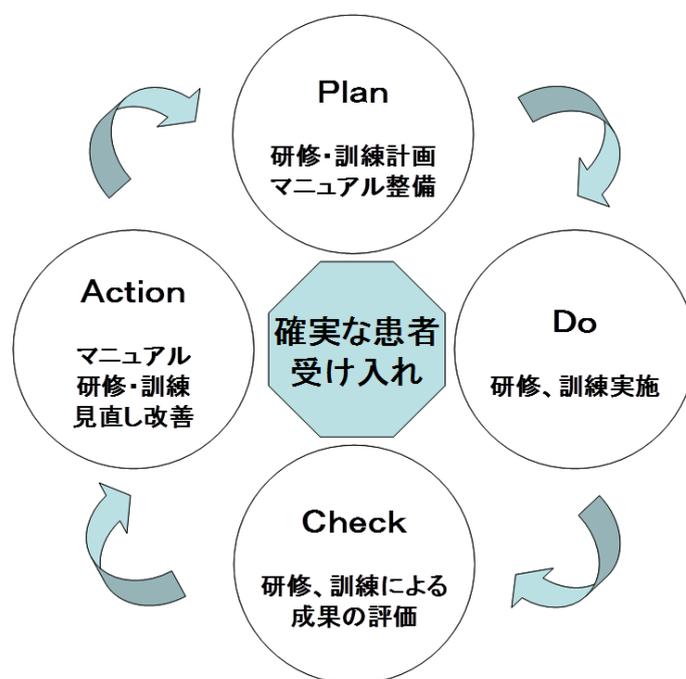


図 3.7 被ばく医療の PDCA

被ばく医療機関において、被ばく・汚染患者を確実に受け入れるために、計画（Plan）、実行（Do）、評価（Check）、改善（Act）の PDCA サイクルを回し、被ばく医療の実効性の向上に努める。

3.4.1.6 提言：患者および住民の理解

病院職員の合意の他に、他の外来、入院患者の理解を得ることも重要である。これがないと、汚染患者が搬入されたという情報から、他の患者がその病院を受診しなくなったり不安に陥る等の風評被害がおこる。このためにも、各指定病院が「被ばく医療施設」であることを常日頃から明示することで、周辺住民に対する情報公開をするとともに、適切な情報が職員から伝達されるように病院内の意思統一を図り、自治体は「被ばく医療施設」に対する周辺住民の理解を得るため、平常時から啓発・教育活動の実施が望まれる。

3.4.2 病院の機能と被ばく医療体制での役割分担

被ばく医療を要する事態は、事業所内の数名の被ばく・汚染のある患者が発生する場合であったり、複合災害時を含めて多数の汚染のある患者が発生する場合であったりする。被ばく・汚染また可能性のある患者を受け入れる被ばく医療機関とは、汚染の有無に関わらず患者を受け入れ、その医療機関の能力に応じて診療が行える機関であり、被ばく医療の実践には、放射線防護と線量評価に関しても、基礎的な知識が必要である。

3.4.2.1 現状と課題

今までの被ばく医療体制で不十分だったのは、多数の被ばく・汚染、またその可能性のある傷病者等に対する対応である。しかし、今回は患者の人数に限らず、汚染や汚染の疑いのある患者の受け入れを拒否する医療機関があったこと、また、これまで、初期被ばく医療機関は、救急対応のために事業所のそばのみに設置されていたために、避難区域になったり、インフラの破たんにより機能できない状況になり、外傷を負った原発での作業員、防災関係者を受入れる医療機関が近隣になかった。さらに、病院機能も様々であった。また、災害時には発生直後の超急性期、他の地域からの支援が得られる急性期、体制の再構築が必要とされる中長期のそれぞれの時期に応じた体制も必要である。

放医研が受託した平成22年度の内閣府科学技術基礎調査等委託による「緊急被ばく医療体制の整備状況にかかる状況調査」では、被ばく医療機関の現状に関するアンケート調査³を行った。

災害拠点病院、救急指定病院との関係では、被ばく医療機関が災害拠点病院、救急指定病院であるかどうか、割合を各医療機関群で比較した(図3.8)。初期被ばく医療機関では40%を越える機関が災害拠点病院に指定されており、二次被ばく医療機関の60%以上が災害拠点病院に指定されていることと比べれば割合は低いが、初期被ばく医療機関であっても原子力災害時に相当の役割を果たすことが期待される医療機関があることを示している。救急指定病院の割合は初期被ばく医療機関群で70%以上、二次被ばく医療機関群で81%であった。これも地域の救急医療体制を担っている医療機関が被ばく医療機関に指定され

³アンケート調査の対象は、全国の原子力施設立地もしくは隣接道府県の初期被ばく医療機関(初期被ばく医療支援機関を含む)(56機関)、二次被ばく医療機関(36機関)の合計92医療機関であった。平成22年10月25日にアンケート用紙を発送し、初期被ばく医療機関33機関、二次被ばく医療機関31機関から回答があった。初期被ばく医療機関、二次被ばく医療機関からの回収率は59%、86%、全医療機関からの回収率は70%であった。2011年の事故時の実態が反映されている。

ていることを反映していると考えられる。初期医療機関では日本災害時派遣医療チーム（以下、DMAT）登録機関は 30%にも満たないが、二次被ばく医療機関では 80%近くなっていた。また、広域災害・救急医療情報システム（EMIS、2013 年 11 月調べ）によれば、新規の 5 つの隣接県を含めた 24 道府県の被ばく医療機関の災害拠点病院および DMAT 登録の割合は、初期被ばく医療機関ではそれぞれ 43%、40%であり、二次被ばく医療機関では、85%、87%であった。これは二次被ばく医療機関の規模が大きく、職員数が多いため、初期被ばく医療機関群に比べ割合が高くなっているためと考えられる。

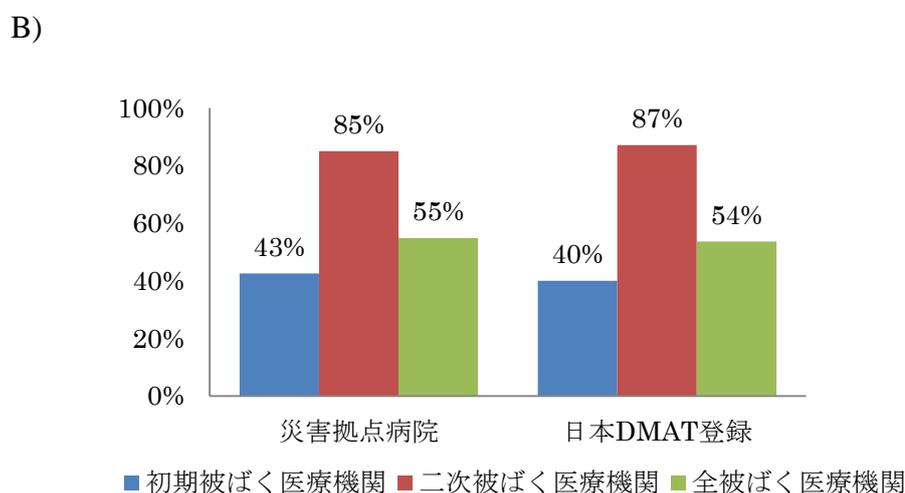
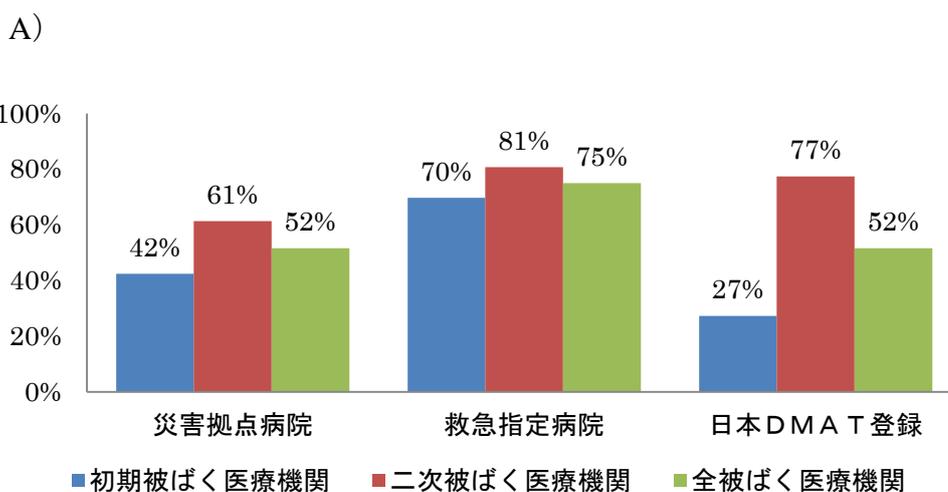


図 3.8 災害拠点病院、救急指定病院、日本 DMAT 登録の状況

被ばく医療機関が、災害拠点病院、救急指定病院もしくは日本 DMAT 登録との一致を調べた。

- A) 二次被ばく医療機関では、約 60%が災害拠点病院と、また約 80%が救急指定病院であった。平成 22 年度の内閣府「緊急被ばく医療体制の整備状況にかかる状況調査」アンケートより。
- B) 二次被ばく医療機関では、85%が災害拠点病院である。EMIS、2013 年 11 月より。

これらの結果からもわかるように、被ばく医療機関として、災害拠点病院、救急指定病院を指定することの有効性は、ある程度認識されているものの、指定されている被ばく医療機関の機能には差があるということも示している。

3.4.2. 2 提言：災害拠点病院の活用

地震、津波等自然災害と原子力災害の複合災害時には、災害医療と被ばく医療との連携が重要となる。災害医療体制は各地域で整備が進んでおり、被ばく医療体制においても、新しく医療体制は始めから立ちあげるのではなく、災害医療体制を活用することが合理的である。この災害医療体制の中心となるのが、災害拠点病院である。

災害拠点病院は、災害時の備えがあるため、他の医療機関が機能しない時、特に複合災害時には被ばく・汚染のある患者の受け入れの役割を担うことは、極めて有益である。各道府県で、被ばく医療の拠点となる病院の1つは災害拠点病院がその役割を担うのが適当である。被ばく医療の拠点となる病院の設備、人員の要件の詳細は別途検討が必要であるが、基本は、あらゆる被ばく医療にかかる患者を、少なくとも急性期には受け入れる能力を持つことである。

災害拠点病院では、放射線・生物および化学(以下、NBC)等の特殊災害には、マニュアルや訓練等ある程度対応しており、放射線、原子力の教育を強化することで災害拠点病院における被ばく医療の対応能力の向上が期待できる。しかし、すべての災害拠点病院に一律に放射線災害対応を求めることも難しく、基幹災害拠点病院などから中心となる医療機関を指定するなど、徐々に拡大することを検討すべきである。これらの病院は、道府県立、国公立、私立などの設立母体に偏らず、医療資源として最も適切な病院が指定されるべきであり、このためには自治体だけではなく、国が適正な医療機関の指定要件の確認と、支援を検討する必要がある。

また、災害拠点病院は災害時の患者受け入れに加えて、多くの場合、他の自治体での災害時には、医療チームを派遣する能力を持っているため、被ばく医療機関となり、被ばく医療を熟知することは今後の他県等への派遣にもつながる。同時に災害拠点病院が被ばく医療機関としても役割を果たすことになれば、その地域の医療機関全体への知識の普及も期待できる。

3.4.2. 3 提言：救急医療

被ばくまたは汚染がある傷病者が発生する事態では、多くの場合、救急医療の機能が必要となることが想定される。災害拠点病院は通常救急医療対応の機能も備えているが、ここであらためて救急医療と被ばく医療の関係を機能の面

から整理する。言うまでもないことだが、被ばく・汚染患者の中で、内科的疾患や外傷によって重症度の高い患者や高線量被ばくの患者は、救急科としての対応が優先的に必要となる。このため、被ばく医療では、救急医療との連携が不可欠であり、被ばく医療機関の指定当たって、被ばく医療を行う機関の中に、救急医療を提供できる医療機関が含まれるべきである。特に、被ばく医療は原子力施設内での事故等の事象でも必要であり、原子力事業所近隣に救急医療を提供できる被ばく医療機関の指定が必要である。

3.4.2. 4 提言：地理的観点からの被ばく医療機関の設置

被ばく医療機関を選定するに当たり、3.2.4 (2) で述べたように、原子力施設からの距離、方向、道路事情などの地理的条件、人口の分布などを考慮する必要がある。被ばく医療を担う病院の中で、各道府県内の中心となり、基本的にすべての被ばく患者に対応できる拠点、基幹となる病院が、地理的分布も含め、最低 1 カ所、場合によって数カ所必要と考えられる。複合災害時にも被ばく・汚染のある患者の受入体制が維持されるためには、これらの中で少なくとも 1 つは災害拠点病院である必要がある。地理的条件とは、施設との距離を勘案して、被ばく医療機関を適正に配置することである。避難指示等が発出された場合に、避難地域内の医療機関での患者受け入れに困難が生じる事が予想されるため、特に「緊急防護措置を準備する区域(以下、UPZ)で施設から概ね半径 30 km」 圏外に少なくとも 1 つは拠点となる被ばく医療機関が必要である。

3.4.2. 5 提言：地域被ばく医療体制

上述の各要素を考慮して、既存の被ばく医療機関、被ばく医療体制をより充実発展させるという観点から、各地域（道府県）での被ばく医療の体制を構築する必要がある。今後さらに検討する必要があるが、一例として、原子力施設立地道府県は、道府県内の他の被ばく医療機関への指導等ができ、有事の際は必ず被ばく医療の必要な傷病者を受け入れることができる地域の被ばく医療の中心的役割を果たす被ばく医療拠点機関（仮称）を指定する。これは、災害拠点病院もしくは同等の機能を有した医療機関とし、前述の様に地域も勘案する。

被ばくまたは汚染がある傷病者が発生する事態では、災害医療を提供できる医療機関を、被ばく医療指定機関（仮称）と道府県は指定し、原子力施設の近隣に設置、少なくとも UPZ 内に 1 カ所あり、UPZ 外にも複数箇所指定しておく。

また、自身の施設では被ばくまたは汚染のある傷病者を受け入れることはないが、主に救護所や避難所、もしくは指定機関へ応援の医療チームの派遣をする被ばく医療支援機関（仮称）の指定も望まれる。特に、多数の傷病者を想定した場合、各病院を後方支援する病院も必要である（図 3.9）。

これらの道府県内の被ばく医療機関は、被ばく医療拠点機関（仮称）を中心としたネットワークを構築して地域の被ばく医療体制整備を行うとともに、患者受け入れや対応のマニュアル等の情報を共有し、緊急時には、被ばく医療の情報とともに災害医療と安全・危機管理情報を共有するシステムを構築しておくべきである。

隣接県でも、同様の指定が必要であり、また、隣接する原子力施設立地道府県と連携できるシステムを構築し、被ばく医療に関する情報の共有と緊急時の安全危機管理情報の共有が図れるようにしておくべきである。

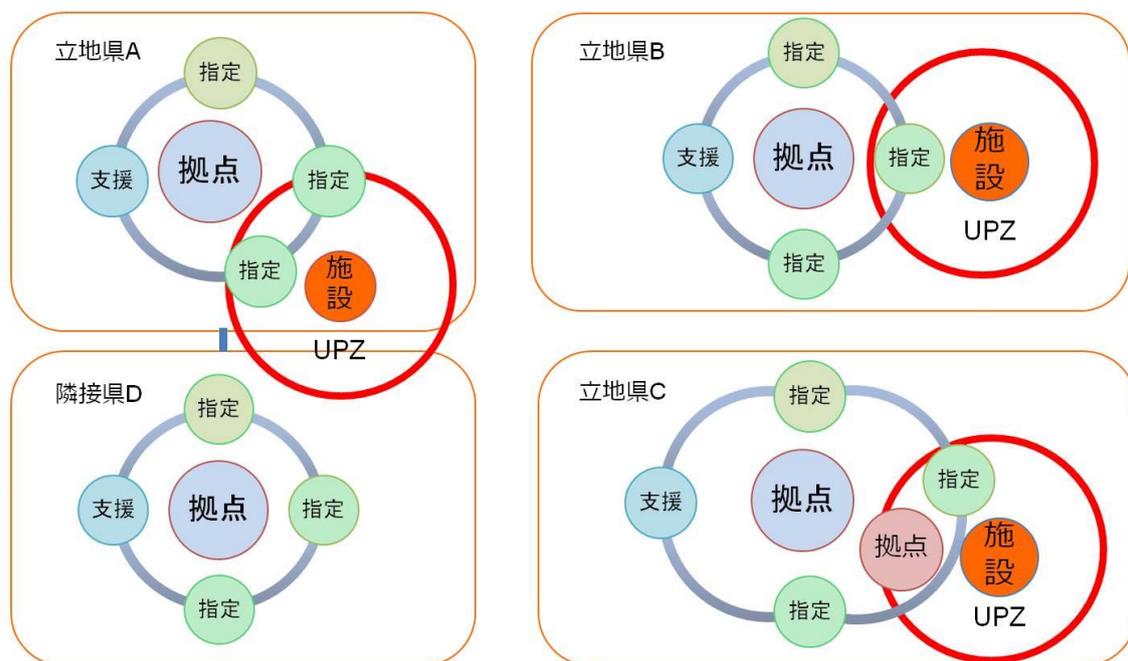


図 3.9 新しい緊急被ばく医療体制のコンセプト

原子力施設立地と隣接道府県では、拠点となる医療機関、患者を受け入れる機関と避難所・救護所に派遣する機関（支援機関）を指定する。医療機関の指定は、UPZ 外にも、必ず被ばく医療拠点病院、被ばく医療指定病院を指定する。また、原子力施設の近くには被ばく医療指定機関は必要である。

拠点：被ばく医療拠点病院、指定：被ばく医療指定病院、支援：被ばく医療支援病院、施設：原子力施設等、UPZ：緊急時防護措置準備区域

3.4.2. 6 提言：被ばく医療機関の協力・連携

被ばく医療機関はお互いの協力体制を構築しておく必要がある。大規模災害や複合災害時には、被ばく医療は、指定された医療機関だけの問題ではなく、

道府県等の医師会と医療機関の協力と理解が不可欠であり、協力できる体制を構築する必要がある。この連携の中には対策本部との連携も含まれる。この際、対策本部要員の教育研修訓練も定期的に行われる必要がある。

さらに、大規模災害時や多数傷病者発生時には、被災地域のみでの対応は困難であり、他の都道府県での対応や医療チームの派遣が必要となる。そしてこの場合、被ばく・汚染のある患者を原子力施設非立地県へ広域搬送することも想定される。このため、非立地県の災害拠点病院の被ばく医療の能力向上は、今後検討すべきである。

この県境をこえての協力体制が必要な場合もあることから、体制のしくみや考え方が都道府県間である程度共通であることが望まれる。この点から、他県の地域防災計画との比較も有効である。

3.4.2. 7 提言：被ばく医療機関の資機材

拠点となる被ばく医療機関では、通常の医療では使用されない資機材、薬品等もあり、実効性向上のための資機材は十分整備される必要がある。たとえば、被ばく医療における特殊な薬剤として、特定の放射性物質の内部被ばく時のみに投与されるような薬剤は、各被ばく医療機関や自治体で備蓄することが困難であり、共同で一定数を購入し保管するか、必要時に投与できるように、全体で備蓄することを、適切な数量や配布等も含めて検討するべきである。

3.4.2. 8 提言：指揮命令系統

原子力災害時は、被ばく医療の指揮命令と災害医療の指揮命令が連携できる体制が必要である。搬送機関も含めて、それぞれの関係機関の意思決定ができる人員による協議、調整の場を設けて、円滑な患者搬送、受け入れが可能となる体制整備が必要である。さらに、この協議、調整は、広域搬送の場合にもマネジメントシステムとして重要である。

3.4.2. 9 提言：搬送と放射線管理要員

被ばく医療機関での受け入れ体制の確立だけでは、円滑な患者対応体制は構築できない。外傷や疾病の重篤度によっては、救急車と救急救命士による搬送が必要であるため、放射線防護の事業者の責任を明示した、搬送および被ばく医療体制の整備が不可欠である。つまり、傷病者が汚染している場合でも救急車と救急救命士による搬送が躊躇無く円滑に行われなければならない。汚染患者の搬送には、汚染拡大防止の資機材、放射線測定器などが必要であり、さらに、搬送時の放射線管理として事業者の放射線管理要員が随行することも必要

である。消防機関による患者搬送体制は既に各地域で調整されているが、複合災害時あるいは多数傷病者発生時、広域搬送などの体制も関係機関と調整し、整備する必要がある。

3.4.3 教育・研修

3.4.3.1 現状と課題

被ばく医療は、対応する症例が極めて少なく、経験したこともある医療者もほとんど存在せず、医療の現場でも特殊なものであり、この分野以外の医療スタッフの間では何を行うかについても理解が進んでいないのが現状である。このため、教育・研修は現場で医療対応をするものにとって重要な課題である。

今回の東電福島事故後には、放医研の研修やセミナーも含め、受講者が増加した。これは今までは、事故はない、たとえ有っても特別な人たちだけが対応するもの、と被ばく医療機関の医療者でさえ思っていたためと考えられる。原子力災害が現実のものになり、被ばく医療への関心、必要性を再認識している現状に、立地県、被ばく医療機関に限定しない研修を持続して行う体制を構築する必要がある。

被ばく医療にかかる教育・研修の原則は、正しい知識を習得し、被ばくや汚染に関わらず生命に関わる疾病の治療が優先であることを理解することである。汚染患者からの二次被ばくによって健康影響を起こす事例は今までにないこと等への理解と認識を醸成し、さらに放射線防護の知識と技術等を習得したうえで、医療従事者の安全を確保しつつ適切な患者の診断、治療が行える人材を育成することである。

3.4.3.2 提言：病院全職員に機会を与える

下図は、平成24年度に放医研が行ったアンケート調査で被ばく医療機関での職種別院内研修参加状況である（図 3.10）が、どの職種でも院内研修には一部のスタッフが参加している（できている）のが現状と言える。

「病院全体での合意の形成」においても述べてきたが、被ばく・汚染のある患者の円滑な受け入れには病院責任者、研修企画者がすべての病院職員（および搬送者）へ研修を受ける機会を与える必要がある。つまり、各医療機関で、全科の医師およびそれ以外の各職種の医療スタッフおよび事務職員にも最低限の放射線、被ばく医療の理解があり、被ばく・汚染のある患者の受け入れを拒否しないことが必要である。

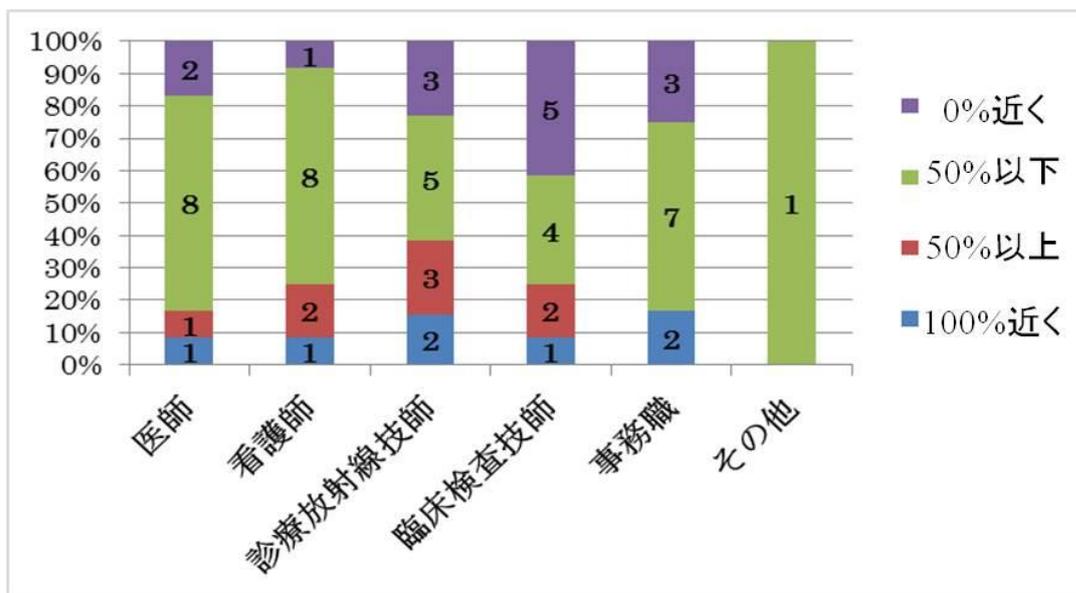


図 3.10 職種別院内研修参加状況

各職種の方が、どのくらい院内研修に参加したかに関して、4つのレベル（ほとんど100%、50%以上、50%以下、ほとんどない）のどれに当てはまるかを記入してもらった。カラムの数値は、機関数。「三次被ばく医療体制実効性向上調査（全国）平成24年度成果報告書」より

3.4.3.3 提言：職種・診療科等に応じた研修

現状では、病院責任者への教育は殆どなされていないが、被ばく医療への関心と理解のためには、不可欠である。病院責任者が関心の持てる研修内容の工夫も一考に値するが、交代した場合も継続的に被ばく医療への関心と理解を促すための施策を実施することが、病院全体の合意につながる。

また、地域ごとに募集しての研修でなく、各病院で、それぞれのニーズに応じた研修で被ばく医療に関わる人材の裾野を拡大、底上げすることも必要である。さらに、職種により元々持っている知識が大きく異なり、求められる知識も多変に変わるため、部分的には職種ごとに特化した部門別、専門別研修、教育を取り入れることも有効である。

平成24年度の放医研アンケートでも、表3.2に示すように、緊急被ばく医療を担当するのは、二次被ばく医療機関では、主に救急科、次いで放射線治療科であり、初期被ばく医療機関では外科系の科が多かった。

表 3.2 緊急被ばくを担当する職員の所属科

	救急科	放射線 治療科	麻酔科	外科系	その他
二次被ばく医療／災害拠点病院	50	10	0	0	9
二次被ばく医療／非災害拠点病院	19	1	1	1	0
初期被ばく医療／災害拠点病院	6	6	3	19	11
初期被ばく医療／非災害拠点病院	0	1	0	2	1

上記分析については二次・初期の被ばく医療機関をさらに災害拠点病院か否かで4つの群に分類し、それぞれに集計して群ごとの特徴を分析した。回答は複数回答。ただし、複数の科に所属している場合は、1つの所属としている。数値は機関数。「三次被ばく医療体制実効性向上調査（全国）平成24年度成果報告書」より

この結果からも、他の災害と関連づけの中で、救急医の中での放射線教育の取り込みが有効である。さらに、専門領域ごとの扱いも検討の余地がある。病院対応する上で、救急科だけで対応できるわけではなく、他科の参加が必須であるが、特に放射線科や診療放射線技師の参画は重要な事から、これらの専門各科スタッフへの教育も検討される必要がある。

3.4.3.4 提言：人材の確保

医師、特に若年層は派遣元のローテーション等あり、1つの病院での勤務期間が短く、事務職員や看護師は院内のローテーション等により被ばく医療の担当部門に継続して勤務しないこともある。職種や病院の設立形態によっては定期的な転勤もある。また、普段行わない被ばく医療は記憶が薄れやすい。このため、継続的な研修が必要である。さらに、ローテーションによって被ばく医療機関から、研修を受けた人材が流出する問題は、少ない被ばく医療の専門家の育成にとっては大きな課題である。そこで、一定レベルの研修を終了した人材を登録し、事故発生時に、支援要請をできる人材登録のシステム等も検討し、日本全国の被ばく医療の専門家の人材確保および若手の人材確保につなげていくべきである。

また、将来にわたる被ばく医療人材育成のためには、特に医学部教育での被ばく医療の充実も考慮すべきである。国は学生教育、卒後臨床教育制度に被ばく医療を積極的に取り組むべきである。

3.4.3.5 提言：教育内容の標準化と評価（研修制度の策定）

これまで、各組織が別個の内容を教育してきた面があり、教育内容の標準化

が必要である。標準化は専門家のコンセンサスに基づいてなされ、個々の研修毎に、一般目標(GIO)、行動目標(SBO)を明確にし、研修終了時の評価をすべきである。また、教育レベルごとにコースを分けるようなシステムとしての体制作りも必要である。何らかの受講認定の制度も検討されるべきである。そして、この認定が病院への何らかの特典付与に結びつけられ、動機付けにつながるものであることが望まれる。

被ばく医療機関の指定に伴い、何らかの協定が結ばれるべきであることは既に記述したが、協定の内容には病院として継続的に教育・研修・訓練を実施することが要件として盛り込まれていることが望まれる。当然この要件が満たされた場合の特典等、病院の動機付けの仕組みが盛り込まれているべきであり、そのためには、上記の受講認定制度も合わせ、これらを包含した具体的な研修制度のあり方を国が主導して別途検討が必要である。被ばく医療においては研修受講の反復化、必須化は必要な要件である。また、病院レベルでは何らかの個人への還元といった、動機が与えられる工夫も必要である。

3.4.3.6 提言：教育内容の改善

今まで研修は様々な形で実施されて来たが、研修内容としては、これまでの研修が技術教育に偏重していたことが指摘されている。実践的研修は大切であるが、汚染がある被ばく患者を、病院として受け入れることによる問題点を解決するための要件に時間が割かれるべきである。

病院職員への教育内容としては、外来での患者対応の他、生体試料の取扱い、汚染のある廃棄物の取り扱い、病棟での放射線管理など、それぞれの部門で問題や疑問となることを取り入れて、病院職員の理解を得ることも有効である。

被ばくや汚染レベルへの理解として、核医学での退出基準など、一般の医療被ばくも教育・研修内容における参考事例となり得る。このような事例の学習により、住民の汚染スクリーニング基準レベルは医療機関の汚染患者受け入れ基準ではないことへの理解を促進し、搬送、受け入れ拒否を無くすことにつながることも必要である。

3.4.3.7 提言：原発非立地自治体での教育

これらの研修は、住民避難や汚染患者搬送が県境を越える場合も考えられることから、立地・隣接道府県以外でも被ばく医療の研修が必要であり、立地・隣接道府県以外の自治体における被ばく医療の広域の枠組みと教育システムの

構築が必要となる。このためには、国として、立地・隣接道府県に限定しない被ばく医療専門家の養成体制を完備するとともに、立地自治体以外への被ばく医療に係る人材育成や研修への十分な予算措置も必要である。

また、国は被ばく医療の裾野を広げるためにも、Eラーニング、セミナー等いろいろな形態での教育受講機会付与を検討する必要がある。このような教材は、原発立地・隣接道府県以外も含めた医療機関や、被ばく医療機関内全員の研修という観点からも有用である。

被ばくや汚染だけで直ちに生命に関わる問題になることはなく、他のすぐに生命に関わる傷病の治療を優先させることは、被ばく医療の原則である。

病院の責任者や幹部は正しい情報に基づき、確固たる信念を持って事にあたるべきである。医師の不安や不信感は病院の一般職員に伝わり、病院職員の不安や不信感は外来の患者に伝わる、外来患者のそれは住民にも伝わり、そのようにして風評は醸成されるものである。病院全体の研修・教育レベルの向上は風評被害を無くすことに通じるものである。

3.4.3.8 提言：搬送機関への教育／研修

病院での研修について述べてきたが、被ばく・汚染患者の搬送を行う搬送機関や行政機関に対しても教育、研修を講じる必要があり、これは今まで優先して実施されてこなかった部分である。病院が患者受け入れを円滑に行うためにも、搬送関係者に放射線、放射線防護、被ばく医療を理解するための研修が必要である。

平成24年度の消防機関へのアンケート⁴では、実際に事故対応をしている福島県の消防は別として、他の消防の課題は極めて明快であり、教育・訓練・資機材またこれらに係る資金面においても極めて不十分な状況であることが判明した（表3.3）。災害時の事故初動対応を担う消防への対策は二の次とされている現状であり、少なくとも検討の遡上に載せることが急務と考えられる。

⁴放医研は、昨年文科省より平成24年度「三次被ばく医療体制実効性向上調査（東日本ブロック）」を受託し、東日本ブロックの原子力施設立地8道県（北海道、青森県、宮城県、福島県、茨城県、新潟県、神奈川県、静岡県）の消防局／消防本部202機関にアンケートを実施し、177機関より回答を得た（回収率：88%）。

表 3.3 東日本消防アンケート調査結果
 充当予算の評価

	資機材予算	研修、講習会の 年間予算	訓練の年間予算
足りている	2%	2%	1%
足りていない	38%	9%	8%
本項目の予算がない	58%	79%	83%
未回答	2%	11%	8%
合計	100%	100%	100%

消防署における資機材、研修・講習会、訓練への予算について調査した。

3.4.4 被ばく医療の動機付け

3.4.4.1 現状と課題

上記の様な患者受け入れの被ばく医療システムにおいて、事故の時に汚染を理由に受け入れや搬送を拒否せずに、実効的被ばく医療を行うには、被ばく医療機関が形式だけでなく実質として放射線事故・災害に備える必要がある。そして医療機関だけでなく、医療従事者にとって動機付けが十分無ければ被ばく医療は立ちゆかない。さらに、原子力施設立地市町村の多くは、医療過疎地域である。地域医療自体の存続が危ぶまれることも多く、医師などのスタッフが限られている中で、通常の医療で手一杯であるため、被ばく医療に人員を割く事は非常に困難である。

3.4.4.2 提言：医療機関への被ばく医療の動機付け

医療機関にとっては、被ばく医療を行うこと、被ばく医療機関として登録することが、資機材購入、維持、管理の面と人材確保の面で医療機関にとって有利に働くこととならなければならない。そこで、人材確保の補助金制度など、責任者、経営者にとって明らかな動機付けとなる要件を整えなければ被ばく医療は定着しないことを勘案し、対策を講じる必要がある。特に原子力施設から近い医療機関を選定する際には、自治体、施設、後方搬送機関、搬送機関との連携とともに、上記の医療過疎の問題と被ばく医療との関係を考慮する必要がある。

3.4.4.3 提言：医療従事者の動機付け

医療機関への動機付けと同時に、被ばく医療を担当する医療従事者への院内での環境作りやメリットも必要である。特に、各被ばく医療機関で中心となるスタッフには、ボランティア精神だけでは持続性が無いため、スタッフの活動が少なくとも院内で十分認知され評価される工夫が必要となる。各医療機関内での業務指示の内容と指示系統も整理する必要がある。教育・研修の項でも触れたように、研修の認定制度と絡めてスタッフの教育・研修レベルが上がれば病院および個人への動機付けに結びつけるような仕組みも検討すべきである。

3.4.4.4 提言：被ばく医療と補償

医療スタッフに実際に放射線により健康障害が起こる可能性はほとんどないものの、万が一の補償や身分保障について医療機関内で検討される必要があり、この点でも病院としての協定はその前提となる。また、他の業務で多忙な中で片手間に被ばく医療を手がける体制が現状であるが、今後は拠点となる医療機

関では、その専任者がいることが理想である。少なくとも責任者の指名は不可欠である。

実際に汚染のある傷病者を受け入れた医療機関は、汚染拡大防止措置を講じていたとしても使用した医療資機材が汚染したり、汚染のある廃棄物が出たりする。そのため、医療機材の除染、廃棄物の引き取りを事業者の役割と明確にしたり、除染の出来ない機材の補填を国や行政、あるいは原子力安全委員会が述べている様に事業者が行ったりする制度も確実に整備することで、被ばく医療機関が受ける負担を軽減することにもつながり、被ばく医療機関に指定されることの理解を得られ、被ばくまたは汚染のある傷病者の円滑な受け入れ体制の構築になる。

3.4.4.5 提言：被ばく医療の財政基盤

これまでに述べた提言は、いずれも財政基盤の裏付けが必要である。国は、地方自治体に対して、十分な財政基盤を持って被ばく医療を充実させるよう指導する必要がある。ただし、電源立地地域対策交付金などの自由度が十分周知されていない場合もあり、工夫をして「被ばく医療」のための、教育研修・機器整備等により積極的に活用すべきである。

災害拠点病院の指定と日本 DMAT の指定が、DPC（診断群分類）の機能評価係数Ⅱ（地域医療係数）の体制評価指数における評価方法の一つとなったことで、災害医療に関する動機付け、意識付けが顕著に変化した事例もある。しかし、原子力災害は頻度の低い事象である事が故、体制維持には新たな動機付けの仕組みが必要である。

また、住民避難や汚染患者搬送が県境を越える場合があり、立地・隣接道府県以外の自治体における被ばく医療の広域の枠組みと教育システムの構築が必要となる。このためには、国として立地自治体以外への予算措置も必要である。

3.5 WG会議開催日と専門委員名簿

3.5.1 会議開催日

会議	日	時間
第一回 WG 会議	12月27日(金)	16:45~18:45
第二回 WG 会議	1月23日(木)	13:30~16:30
第三回 WG 会議	2月17日(月)	13:30~16:30
第四回 WG 会議	3月17日(月)	13:30~16:30

3.5.2 被ばく医療体制に係る専門家WG 委員・オブザーバー名簿

委員

明石 真言	(独)放射線医学総合研究所 理事
石井 正三	公益社団法人 日本医師会 常任理事
石井 安彦	北海道保健福祉部 医療政策局 医療薬務課 兼 地域医師確保推進室 医療参事
勝見 敦	武蔵野赤十字病院 第2救急部長
神谷 研二	広島大学 緊急被ばく医療推進センター長
小井土 雄一	(独)国立病院機構災害医療センター 臨床研究部長
近藤 久禎	(独)国立病院機構災害医療センター 臨床研究部 政策医療企画研究室長
坂本 哲也	帝京大学 医学部 救急医学講座 主任教授
定光 大海	(独)国立病院機構 大阪医療センター 救命救急センター診療部長
立崎 英夫	(独)放射線医学総合研究所 REMAT医療室長
谷川 攻一	広島大学 緊急被ばく医療推進センター 副センター長
富永 隆子	(独)放射線医学総合研究所 REMAT医療室医長
松原 孝祐	金沢大学 医薬保健学研究域 保健学系 量子医療技術学講座 助教
丸山 嘉一	日本赤十字社医療センター 国内医療救護部長
森村 尚登	横浜市立大学 大学院医学研究科 救急医学 主任教授
山口 芳裕	杏林大学 医学部救急医学 教授
横山 邦彦	公立松任石川中央病院 副院長・PETセンター長

オブザーバー

小林 義美	ひたちなか・東海広域事務組合消防本部 参事兼防災指導課長
矢島 務	東京消防庁 救急部救急指導課長
吉住 奈緒子	(独)国立病院機構本部 医療部医療課長
吉成 孝志	原子力災害現地対策本部 医療班
佐藤 宗平	(独)日本原子力研究開発機構原子力緊急時支援研修センター
細井 義夫	東北大学大学院医学系研究科 教授
桜木 洋一	原子力災害現地対策本部 医療班
山澤 将人	日本赤十字社 救護福祉部災害対策企画室長
寺谷 俊康	厚生労働省大臣官房厚生科学課健康危機管理・災害対策室原子力災害 対策調整官
松尾 祥子	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 課長補佐
浅利 靖	北里大学医学部 救命救急医学 教授
前川 和彦	ツル虎の門外科・リハビリ病院院長 (放医研緊急被ばく医療NW会議委員長)
大矢 祐司	東京電力株式会社原子力安全・統括部原子力保健安全センター
谷田 健吾	日本赤十字社 救護福祉部災害対策企画室参事
田勢 長一郎	福島県立医科大学 医学部救急医療学講座 教授
土岐 邦彰	公益財団法人原子力安全技術センター原子力防災事業部研修訓練部部长
木村 哲也	福井大学医学部附属病院救急部 准教授
鈴木 元	国際医療福祉大学クリニック 院長
櫻井 真典	日本赤十字社 救護福祉部災害対策企画室主事

第4章 各調査の概要

東京電力福島第一発電所事故での問題点や各道府県の被ばく医療体制の現状と課題について、道府県および被ばく医療機関の被ばく医療の担当者に聞き取り調査し、被ばく医療や線量評価の専門家による今後の被ばく医療体制や高度専門的被ばく医療の検討を行った。また、被ばく医療の訓練の実施、原子力防災訓練等への参加による体制の検証を行った。また、平成24年度に実施したアンケート調査について、検討内容に有用な関連情報を再分析した。これらから得られた本章に記述した結果は、第3章の被ばく医療体制構築のための専門家WGでの検討及び提言に反映されている。

4.1 自治体、医療機関等調査

新たに立地・隣接に含まれた1自治体を含め5自治体及び医療機関を訪問し、WGでの検討内容に関連する項目についてヒアリングした。

医療機関の訪問にあたっては、災害拠点病院、救命救急センター、感染症指定病院等にも留意し、被ばく医療機関に指定されている以外の医療機関および災害医療との連携、道府県内ネットワーク活用の状況等も考慮し訪問先を選定した。二次被ばく医療機関はほとんどが災害拠点病院もしくは基幹災害拠点病院指定がなされている状況ではあるが、この指定を受けていない病院へも訪問し、以下の項目について調査を行った。

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

患者受入に当たっての人材確保、資機材やマニュアルの整備状況、受け入れの想定（避難者、作業員、防災関係者）について

(2) 他の被ばく医療機関との連携

県内の他の被ばく医療機関との連携やネットワーク、他県の被ばく医療機関との連携やネットワークについて

(3) 一般災害医療との連携

災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等、複合災害時の対応、課題等について

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

県内の他の被ばく医療機関への派遣、他県の被ばく医療機関、救護所等への派遣、他県の被ばく医療機関（放医研からの専門家派遣は別）等からの派遣の受け入れ、必要性等について

4.1.1 新潟県緊急被ばく医療体制調査

4.1.1.1 新潟県庁福祉保健部

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

1) 受入の想定

現時点で被ばく医療機関の指定状況は、初期が柏崎総合医療センター、二次が県立がんセンターではあるが、新潟県としては次の防災計画の改定に向け、初期で新潟市民病院、県立中央病院、長岡日赤病院、県立新発田病院、二次で新潟大学病院の追加を検討している。

県立がんセンターは救急面、災害時医療が弱いため、新潟大学病院に協力を依頼しており、新潟大学病院からは、WBCを含めて被ばく医療機関で備える可能性の有るすべての設備をを要望されている。新潟県としても、世界最大級の原発を有するため、青森県や茨城県のようにWBCを装備する病院が2病院になる体制を国の交付金で整備したいが、OFCを建設中でもあり、予算の状況を見ながら整備していくこととしている。また、除染については県立がんセンターで行い、除染された患者については新潟大学病院で対応するという案について提案しているが、施設整備ができるまではがんセンターで除染し、段階的に対応していく、としている。現在、OFCは原発近くにあるが、将来的には県庁に設置してはどうかという話はあるが、2個目の設置については決まっていない。

県としては、新潟大学病院へは、今年度末には二次被ばく医療機関として指定したい旨は伝えてある。初期被ばく間での役割分担については決めていないが、事故の状況に応じて対応できるよう病院を分散させ、また、救急面でも対応できる病院を選定したとのことである。

2) 人材、資機材、マニュアル等

研修等を行っている病院であれば災害時に支援もできると考えており、交付金で人材育成の研修（原安協へ独自に依頼している）や資機材を供与している。しかし、初期被ばく医療機関は人員不足であるとのことである。

(2) 被ばく医療機関との連携とネットワーク

県内では、原安協主催のネットワーク会議はあるが、役割が明確ではなく意見交換会に過ぎないとの指摘もある。他県との連携については未着手である。

(3) 一般災害医療と被ばく医療機関の連携

複合災害を想定すると何もできなくなるが、基本的に、救急救命センタ

一を備えた、対応可能な総合病院を中心に選定しており、トリアージしながら対応していくとのことである。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、人材派遣

1) 新潟県内の他の被ばく医療機関、救護所への派遣

新潟県内の他の被ばく医療機関への派遣については未着手であるが、救護所の人員は県立病院ならびに赤十字病院を中心に調整中である。なお、避難先に設置する救護所については人員不足になるとしているが、その場合は、近隣の医師会等に協力を要請することになる。

2) 他県の被ばく医療機関、救護所への派遣

東電福島原発事故時に県立病院は派遣せず、派遣した新潟大学病院から不満が表明された。また、県が取りまとめている DMAT の原子力災害への派遣については議論したことはないが、原則、DMAT は安全な場所にしか行かない、且つ、本来の業務と異なるスクリーニング等を行うと考えているので原子力災害へ派遣は行わなかった。

新潟県の DMAT は、5km 圏内や避難区域には入れないにしても、30km 圏外の医療機関であれば、DMAT 隊員に身体的負担を掛けることはないという意見もある。また、5km 圏内での医療を DMAT に指示することは出来ない、避難区域内での医療については、自衛隊の医官に行ってもらおうという議論もあるとのことである。

3) 他県の被ばく医療機関（放医研からの専門家派遣は除く）からの派遣の受入と必要性

規模にもよるが、複合災害時は間違いなく県外からの支援は必要となる。しかしながら、福島を基準に考えると、負傷者も多くなかった、二次被ばく医療機関が多く必要かという疑問はあるが、60km 離れた福島県立医大でも放射性物質が飛散するのであれば、対応できなくなることも想定しなければならない。また、複合災害時は基幹病院に全て集中するので単独での対応は難しいと考えている。

4) 要望事項

ヨウ素剤に関しては一通りできてきたが、国は現実を見ずにボリューム感やスピード感を意識していないイメージがあり、スクリーニングに関する時間軸が見えてこない、改善して欲しいと考えている。

防災訓練の課題で、普通の避難でも渋滞が出来るのに複合災害で、国は速やかに避難することを前提に考えているが、病院としてはもう少し現実感を持って考えて欲しい。人の避難に関しては、国としては防災訓練を積み重ねて現実的なアプローチを考えて欲しい。

県内の研修は原安協が行っているが、原安協と放医研で研修の棲み分けを国は明確にして欲しいと考えている。

5) 感染症指定病院と被ばく医療機関

県立中央病院は東京電力と提携し協定を結んでおり、災害時には感染症の1室を被ばく医療に充てるとことになっているとのことである。

4.1.1.2 新潟県厚生農業協同組合連合会 柏崎総合医療センター

(1) 原子力災害時の患者受入

1) 人材、資機材、マニュアル等

初期被ばく医療機関としてのマニュアル（除染等）は完備しており、災害用のマニュアルもある、としている。救急外来の脇に除染専用室があり、除染に必要な資機材はそこにまとめてある。シャワーもあるが、サーベイメータ類は救急外来の別の場所にて保管している。

医師数は現在37名、病院全体として人員不足が著しく、被ばく医療の担当者を決めているわけではない。放射線災害時に特定の人を充当する余裕はないが、救急看護の認定看護師が中心となると考えられている。

入院患者等の避難については、原子力災害時は色々な想定があり、放射性物質が飛ばない方に避難するとの考えがあるが実際には難しく、避難するより病院に留まる方が良いと考えている。そのためにはフィルター機能を備えた換気設備が必要で、自治体等からの補助が必要と考えられている。

2) 患者受入体制

原発は安全という前提が覆ったため、それを前提での計画も覆り、柏崎市、柏崎市医師会、当院でもう一度見直しをし、原発事故が起こった際にどうすべきかを検討中であり、具体的な事項については新潟県と協議中であるとのことである。

基本的には、小規模の事故での除染対応を想定してきた。柏崎刈羽原発の事故で大量被ばくした場合にどのような患者に対応すべきか決めていないが、汚染レベルによって患者を選別することはできないと考えられており、そのような選別はしない。初期被ばく医療機関としてできる除染作業は行い、今後の事故の際の対応についてはこれから決めていくことになっている。

しかし、原発からの距離を考えると、受入の拠点となることは考えにくい。事故時に、病院としての機能を維持できるかが優先課題であり、職員が参集できるかといった問題も生じるかも知れないと考えられている。

また、東電福島原発事故では、原発の近くは原発作業員の親類縁者が多

く、被災原発周辺から多くの避難者が訪れ、そのための避難者対応が必要となったと聞いており、同様のことが予想されると考えている。

なお、東電福島原発事故で避難の人達が来院した際は、1回目はフル装備で対応したとのことであった。

(2) 被ばく医療機関との連携とネットワーク

災害医療では、保健所長がコーディネーターになることが決まっているが、被ばく医療で同じようなネットワークはない。また、定期的な会合等はないが、中越地区での会議は開催された。ただし、二次被ばく医療機関の県立がんセンターとの間で具体的な役割分担は決まっていない。

また、現在は、他県とのネットワークは持っていないとのことである。

(3) 一般災害医療と被ばく医療機関の連携

1) 災害拠点病院と被ばく医療機関との役割分担

現在は何も決まっていない。

2) 複合災害時の対応と課題等

災害の規模にもよるが、病院が被災しても機能が保たれ支援があれば、被ばく医療を行うことはできる。ただし、多数の患者が押し寄せた場合や、福島の様な複合災害時に、このような原発から近距離にある病院が被ばく者への対応は難しく、病院職員の避難と入院患者への対応が第一になる。

県が新たに救急救命センターを保有する長岡赤十字病院、県立中央病院、県立新発田病院を初期被ばく医療機関に指定したのは、当院が原子力災害時には機能しない場合を考えたからではないかと考えられている。

(4) 研修・教育・訓練/人材育成、派遣

1) 研修

職員を研修に送りたいとは思いますが、少ない人員でやりくりしている現状で、研修に送ることは困難であるものの、平均すると、2-3年に約1名は参加しており、また、参加を希望している診療放射線技師もいる。新潟県の避難訓練には参加しており、避難シミュレーションにも参加しているとのことである。

2) 派遣

新潟県内の他の被ばく医療機関、救護所への想定していない。他県にも災害時に保有のDMATは派遣するが、原子力災害に派遣の可否を病院個々の判断で派遣を決めるのは難しい。ただし、仮に上部の判断で原子力災害にDMATを派遣することになったとしても、医師数の不足があり、DMATの

人員以上を派遣するは無理である。

(今回の福東電島原発事故では柏崎市で2,000—4,000人の受け入れがあったとしている)。

3) 他県の被ばく医療機関(放医研からの専門家派遣は除く)からの派遣の受入と必要性

原発から直線距離で7kmなので、原発事故が起きたら機能しなくなるので病院への応援はないと考えられている。その時は、長岡赤十字病院が拠点となると考えている。

厚生連病院間で災害時の連携については想定していない。ただし、新潟の厚生連で、東電福島原発事故の際は、100名近くの入院患者を受け入れた実績はあるとのことである。

(5) その他

1) 感染症指定病院と被ばく医療機関の関連について

第二種感染症指定医療機関に指定されているが、結核対応病床(モデル病床)が1床あるのみで長岡赤十字病院とは役割が異なる。新潟県の補助を受け、人工呼吸器と空気清浄機は整備されているが、病院自体の作りが新型インフルエンザ対応等の感染症を想定して作られていないため、新型インフルエンザ対応時には、疑いのある患者を隔離する目的で被ばく医療の除染室を利用する。

感染症の場合、感染患者数が少ない場合は隔離して処置ができるが、多数が感染した場合は通常に対応にせざるをえない。放射性物質汚染でも同様で、多数の場合は困難であると考えられている。感染症患者に対しては必要であれば入院させることができるが、後に様々な健康障害が予想される大量被ばく患者に対しては、対応できる医療機関とできない医療機関があり、病院としてできることは最初の除染であると考えられている。

2) NBC災害時に必要な機器の整備

防護服、除染設備はあり、資機材については、新潟県と東京電力の両者が供給しているとのことである。

3) 要望

放射線に関する知識や技術的な支援、ホットラインによる疑問・質問への対応、また、知識向上・放射線に対する不安払拭のための出前研修会の開催を希望している。

これは、東電福島原発事故の際、特に看護師の間で不安が広がったが専門家の講義により皆納得したこともあり、有効であると考ええる。事務部門での心配は少なかったが、体調不良を訴える者が多かった。

4) 自治体や消防、警察との連携について

新潟県からの指導は今まではなく、部報道によると、新潟県はこの病院以外の2施設に原子力災害時に医療者、入院者等が留まれるようにフィルター付き換気設備を整備すると聞き、同様の設備を希望しているとのことである。

消防との連携は、この地区の救急搬送は全てこの病院に来るので、良好に連携がとれている。ただし、消防への汚染患者搬送の教育は必要だと考えられている。

4.1.1.3 日本赤十字社 長岡赤十字病院

(1) 原子力災害時の患者受け入れて

1) 受け入れの想定

病院は基幹災害拠点病院であり、被ばく医療機関には指定されていない。そのため、スタンスとしては、除染後の患者を受け入れて治療する後方支援であり、除染が必要な患者を受け入れることは考えられていない。また、派遣については、今後検討する必要があると考えられている。

汚染され、且つ急を要する重症患者が発生した時、その汚染の程度による場所が大きく、その基準をはっきりさせる必要があり、汚染した患者を受け入れたことによって、病院スタッフも汚染するような事態になるケースはどうかをクリアにしないとこの問題は成立しないと考えられている。

具体的には、東電原発から、汚染され、且つ重篤な患者も運ぶことがあるかもしれない、そのような患者も受け入れてほしいと要請があった。しかし、長岡赤十字病院では、その患者が重度の汚染患者であった場合、病院スタッフの汚染や風評被害の問題など、さまざまな要因により受け入れは不可能であると考えられ、十分に除染が行われている患者であれば受け入れ可能というスタンスであるとのことである。他の病院も同じような見解であるため、福島第一原発事故の際の福島県からの患者の受け入れ先の選定に時間がかかった。

現在の県の原子力防災マニュアルでは、長岡赤十字病院は後方支援とされており、このマニュアルを改訂することとされているが、まだ着手はされていないとのことである。

県の防災マニュアルがあり、それに基づき、市のマニュアルが制定され、各医療機関のマニュアルがある。しかし、現在のところ県のマニュアルの改訂もされていない状況である。

2) 人材、資機材、マニュアル

機材は柏崎刈羽原子力発電所から提供されたものを保管しており、また、養生については、柏崎刈羽原子力発電所から派遣した者が行うこととなって

いる。

県や国から、テロ対応として除染セットを提供されており、その装置を使って訓練を行っている。サーベイメータ等も県から配備されているほか、日本赤十字社として整備する動きもある。

資機材は、ポケット線量計5台、サーベイメータ2台程度、組立式エアレント、シャワーセット、養生セット、防護衣5着だが、数量は足りていないと考えている。

防災マニュアルの中には、放射線被ばく対応については書かれていない。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

東電福島原発事故時に、長崎原爆病院の先生が、本社からの要請によりアドバイザーとして福島県の日本赤十字社県支部に派遣された実績がある。病院として特にネットワークはない。

(3) 災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等

災害拠点病院として、災害が起こった時は患者受け入れを主な目的に先頭に立って活躍しなければならないと考えられている。ただし、原子力など、放射線事故となると、汚染の程度によって、受入可否などを慎重に見極めながら行動する必要がある。また、積極的に災害現場に派遣するということは、日本赤十字本社、支部は考えておらず、県や市のマニュアルにも記載されない。派遣する救護所（ただし、そこに運ばれてくる患者が除染されていることが条件）となると考えられている。

搬送した結果、救急車が汚染してしまうような患者を搬送することを、救急隊が受け入れるのか疑問としている。

(4) 研修・教育・訓練・人材育成、派遣

1) 県内で他の被爆医療機関への派遣

一般災害、原子力災害共通の対応として、日本赤十字本社が発災県周辺の県支部に派遣隊を要請があった時に派遣する。ただし、県支部長や病院長の判断で出すことも可能である。派遣隊は、発災県の県支部の指揮下に入ることになる。隣接県として、富山、長野、群馬、福島といった周辺の県から派遣され、新潟県の県支部の指揮のもとで動くこととなっている。

2) 他県で被ばく事故が発生した場合、その地域へ派遣するか

県内に派遣する場合と同様の対応がとられる。なお、宮崎県、山形県、奈良県には日本赤十字の県支部がないので、周辺の府県が指揮を執るということである。

- 3) 東電福島発事故時に、福島県内の医療機関等にスタッフを派遣したか
発災時に DMAT を福島県立医科大学に派遣した。16 名を 1 時間後に、その 1 時間後に救護班を派遣した。しかし、原発が水素爆発する可能性があるとの情報が入ったため、本社の指示でやむなく撤退した。派遣者はみな、患者を目の前にして撤退したことについて、憤りを感じたとのことである。

その後、避難者の一時帰宅の際に 3 回程度派遣したが、派遣する隊は、本部が割り振った。また、会津地方に避難してきていた避難者の巡回診療を行った。

日本赤十字本社の方向性が出れば、それに基づき都道府県支部がマニュアルを作ったうえで、各病院が病院ごとに資機材の準備やマニュアルを作成していくが、現時点ではまだ本社から新たな方向性が出ていないとのことである。

- 4) 東電福島原発事故の際に福島の病院からの転院者があったか
病院への転院は無かったが、山形県との県境に近い胎内市に透析患者が 20 名程度いたので、一時的に受け入れた。胎内から長岡まで 2 時間程度かかり、その患者さんの食事の用意などのケアも行った。

- 5) 汚染した患者が一次除染で十分に除染できなかった場合はどう考えるのか

その患者を受け入れた結果、病院職員が被ばくする可能性があるときは、その患者を受け入れることはできない。東電が十分に安全を担保し、(病院職員が感染しない程度まで除染出来たことを確認した上で)、院内で危険度を判断できるスタッフ(放射線部長等)が病院職員に対して、受け入れる患者は放射線管理上十分安全であることを、病院スタッフにしっかり説明してから、受け入れることになるかと考えられている。

- 6) 外部機関への講習会等の参加について

毎年 OFC で開催されている行政、警察、医療関係者対象の講習会に、案内があった時は、2~3 名程度参加しているとのことである。

- 7) 被ばく医療に関する会議等に参加しているか

病院としては参加していないが、日本赤十字社の県支部があり、そこが県の防災マニュアル検討委員会に参加している。また、日本赤十字社本社から出される指針と会議の内容の整合性を取り、その結果出される指示に従い、病院内のマニュアルを改訂する。あくまでも県の防災マニュアル、市の防災マニュアルを受けて、日本赤十字社の役割が見えてくるとのことである。

(5) 感染症病棟

- 1) 感染症病棟

第二種感染症指定病院となっており、感染症病棟を持つ。病床数は 10 床（以前は 15 床）。稼働率は海外から感染症を持ってきたものが無ければほぼ無い。

2) 感染症病棟を汚染患者等の治療のために使用する場合の問題点

ここ 10 年で 2 名程度しか利用していないので、一時的に汚染したとしても除染の時間が十分に取れるので問題はないと考えられている。

しかし、最大の問題点は病院職員の汚染である。院内において、放射線の基礎知識についての勉強会を行っている。しかしながら、搬送される患者の汚染の度合いが分からなければその影響も未知であるため、安全が担保される必要があると考えられている。

原発周辺の病院で感染症指定病院は長岡赤十字病院のみであり、重篤な患者の受け入れ要請があるかもしれないが、病院としては、現場において十分に除染を行い、かつ、受け入れの際は病院側の養生等、汚染患者受入のための支援を受けた上で受け入れということなら可能であると考ええる。病院のスタッフに対しては、受け入れの覚悟があることが重要であると考えられている。

3) 感染症病棟への入院手順

感染症病棟の前に組立式エアテントを設置し、そこに患者を誘導し除染を行う。除染後、感染症病棟に誘導する。

(6) その他

1) 東京電力との覚書について

東京電力と間で、柏崎刈羽原発で起きた労災患者の受け入れに関する覚書を締結したい旨依頼があった。その中に「放射線及び放射線物質による汚染がある重篤な患者を出来る限り除染を行ったうえで受け入れる」という条文があった。病院としては、「出来る限り除染」という内容が、万が一除染できなくても受け入れるととれるので、「十分な除染」という文言に変更したうえで締結した経緯があった。

なお、締結に際しては、各課の代表者が集まる会議で十分に説明した。また、締結するにあたり、放射線に関して勉強会等を積極的に行い、受け入れ体制を構築するための体制作りを始めることを提案した。

周辺の病院は、変更する前の内容で覚書を締結したが、いざそのような患者が発生した時は、病院としての機能保全を優先して受け入れない可能性が高い（受け入れるための施設が無い）。受入しなかった場合の罰則はない。

2) 患者への説明について

記者会見や、病院前に張り紙などにより、来院する患者は安全であるとい

うことを告知するなどの対策が必要になると考えられている。実際に福島県から来られた方に対しては、玄関から感染症病棟に誘導しサーベイを行い、安全なことを確認した。それによって、病院の患者、福島から来られた方の双方に、放射線汚染が無いという安全宣言を出すことができたことがメリットとして非常に大きかったとのことである。

4.1.1.4 新潟県立がんセンター新潟病院

(1) 原子力災害時の患者受入について

1) 受入の想定

当院は救急が得意ではないため、有事の際は新潟市民病院の救急部に協力していただけるという話は新潟県内では済んでいる、としている。また、この数年間で演習など具体的な事は行っていないが、新潟大学病院がドクターヘリの運用を始めたので、被ばく医療機関に対しても協力的な事ができるようになると考えられている。なお、具体的な事は決まっていないが、長岡地区の長岡日赤病院、上越地区の県立中央病院が有事の際に何かをしようという自覚を持っている、としている。

当院は、入院も含め2, 3名であれば汚染した状態の患者の手術を行うことが出来る。被ばく棟は独自の手術室をもち、そこは通常の手術部と隣接し繋がっており、風評被害にならない範囲でそこで手術をすることが出来る。重い被ばくや骨髄移植が必要な場合は、当院の血液内科と新潟大学病院が協力し、また、汚染した状態の患者の手術ならびに救急の処置については、新潟市民病院と協力の上、当院で行う。汚染患者については当院に留まらなければならないとなっているが、被ばくはしたが汚染のない患者については、新潟大学病院と新潟市民病院へ行くことになっている。新潟大学病院が汚染患者を受け入れられない阻害要因として、場所がなく、チームによるトレーニングの経験がないことをあげている。

災害規模が大きくなれば、県庁又は大学病院が中心に動くのではと考えているが、福島と似た様な事故が柏崎で起こった場合に、職員数が少なく設備も小さいので、この病院でどこまで出来るかは不明としている。大きな災害時に、通常業務を中断して現場に派遣できるような体制にはなっていないので、県の指示がない限り行動できないが、独自に行動するのが良いのかは不明であるとしている。

(2) 被ばく医療機関との連携とネットワークについて

1) 新潟県内の他の被ばく医療機関との連携とネットワーク

3月末に新潟県庁で行われる原安協の連携会議以外は無いです。

2) 他県の被ばく医療機関との連携とネットワーク

新潟と福島は兄弟県と言われ、行政面では派遣を行っていると言っているが、他県と横の繋がりはなく、被ばく医療関係間での連携もないとのことである。

(3) 一般災害医療と被ばく医療機関の連携について

1) 災害拠点病院と被ばく医療機関との役割分担

汚染傷病者の場合、2,3名なら当院で受入可能。

2) 複合災害時の対応と課題等

現在の体制が大きな事故を想定していないとの認識はあるが、具体的な話には至らず、世間話の域を超えていない。今回の事故でも、他県で大学病院がサーベイに協力した事例を聞いており、新潟県でも GM 管持参で県境を越える方をサーベイしたこともあったが、病院は WBC もサーベイもあるにもかかわらず、協力体制が組織的にうまく機能しなかったようである。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、人材派遣について

1) 新潟県内の他の被ばく医療機関、救護所への派遣

要請があれば派遣はできるが、救護所への派遣については今までの演習でもなく、今後の方針について県からの指示がないと自発的には動けない。また、県内の命令系統が不明瞭なため、どういう時に出かけるかという自覚はない。

2) 他県の被ばく医療機関、救護所への派遣

助言をすることはできると思っている。指示を受け出動することは考えるが、組織や命令系統のシステムは不明とのことである。

3) 他県の被ばく医療機関（放医研専門家派遣は除く）からの派遣の受入と必要性

風向きによっては、柏崎から新潟へ多く避難してくるので、人員不足を補うために協力してもらうかもしれないが、それは考えにくいので、県外からの支援については、行政レベルで対応すべきと考えられている。また、他県の被ばく医療機関からの支援についてはありがたいと思うが、実際に支援が必要になるのは長岡と考えており、他県の医師との遣り取りもないとのことである。

4) 要望事項

放医研へは、どのような質問もでき、いつでも指示が仰げるようなホットラインの設置と、上層部へ進言する際の説明の裏付けとして放医研の名

前の使用。そして、シナリオ作成などの訓練企画の支援を要望する。

4.1.1.5 新潟市民病院

(1) 原子力事故時の患者受け入れ

被ばく患者受入が難しい原因としては、知識不足と設備不足がある。対応が可能な状況の患者であれば受入なければならないと考えられているが、重度の被ばく患者等は受入ができない。十分な教育研修が必要であり、定期的なトレーニングがないといけなると考えられている。また、患者受け入れ対応が、24時間できるかは不明である。

設備不足に関しては、除染の観点で、養生する資材、汚染水をためる設備である。

搬入トリアージの際に、なんらかの評価をして受け入れる必要があると考えられている。NBC 全て同じであると思っており、また新型インフルエンザでも同じ構図である。一般論として、情報提供から病院として取るべき医学的に評価をする（対策を取る）しかなく、完全な対策は難しいと考えられている。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

1) 県内

現在、体制については県ベースで作っている。災害拠点病院を中心としたネットワークを活用するのがよいと考えている。被ばく医療体制を作るには、救命部門だけではなく、病院としての問題であり、病院幹部の了解を得るには、個別部門へのアプローチではなく、(インフルエンザでも行われているように) 行政がネットワークを作る必要があると考えられている。他職種・他組織で対応しなければならない問題である。災害医療と被ばく医療が行政の中で別に動いているようにみられる点は問題であると捉えられている。被ばく医療でも拠り所のできる体制を作って貰いたいと考えられている。

2) 県外

災害拠点病院の連携会議は県が主催して、年に 2~3 回ある。加えて DMAT の連絡会、年に 1 度の訓練、東北地方の会議等もある。被ばく医療に関しては、ネットワーク会議のみで、ブザーバーとして参加している。組織作りが大切で、組織がないと動きようがない。打診があつてから、院長への説明ができ、医師や事務方を巻き込むことができると考えられている。

(3) 福島原発事故への対応を通じて

福島へは DMAT を派遣し、また、原発の中の診療所へ定期的に 1 名が行っている。DMAT の最初の隊では当時情報が無かったため、大きな不安の中で活動した。これは、中越沖地震の時も同じであり、送り出す側にも不安があった。医療機関が患者を受け入れられないのも「不安」なのだと思う。適切な教育・研修と適切な情報提供が必要であると考えられている。

(4) 感染床指定機関の設備を被ばく医療へ流用することに関して

福島から患者を受け入れる準備を始めた際には、感染床病棟で受入を想定し、実際に養生もしていた。ただ、除染水槽等の設備はない。一般病床との違いは動線の違いであり、他の患者とは接触しないようになっている(隔離)。

病院には救急外来に除染室がある。アジ化ナトリウム事件等があり、化学物質汚染の患者向けに設計している。被ばく医療には対応していなかったため、福島の時には動線から考えて、感染症病棟を使用することにした。

原則論からすれば、どこかで、除染・トリアージがされていたとしても、病院でスクリーニングをし、評価するシステムがないといけないと考えられている。実際、保健所等でサーベイをしてから病院に来てくださいといっても、直接病院へ来る人がいたため、感染症病棟の動線を設定した。一般患者と動線を分けておくべきだと考えられている。多数傷病者が発生した場合には、想定したルート以外で病院に来る人がいることを考えておく必要もあるとのことである。

(5) 要望事項

地域としての体制作りと教育・研修を放医研等の専門機関に要望する。公立病院では 2~3 年毎に異動する事務方と一般の医療職で、いつ起こるかわからない被ばく医療に対する体制を持続させなければならない。そのため、公立病院では被ばく医療担当の事務方が頻繁に変わってしまう。この対策は現場の努力だけでは難しいと考えている。

4.1.2 静岡県緊急被ばく医療体制調査

4.1.2.1 静岡県庁健康福祉部医療健康局

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

1) 人材、資機材、マニュアル等

現在人材養成等についての予算・事業等を特に行っていない。被ばく医療研修については、原子力安全研究協会主催はあるが県独自の主催は特にない。県だけで研修を組むことは人材的にも難しい。県の診療放射線技師会が講演会を行っている。県職員以外の参加者に対する旅費支給は行っていないとのことである。

資機材については、交付金を使い整備計画を基にサーベイメータ、養生資機材、タイベックス等を、UPZ 圏内の市町自治体・被ばく医療機関を中心に配付を進めており、毎年整備・更新を行っている。今後は安定ヨウ素剤の配布の必要はあるが、40歳未満を対象としており、40歳以上に対しては未だ考えていない。

原子力規制庁の安定ヨウ素剤解説書の内容は、PAZ 内について（指針より）多くなっており、医師会・薬剤師会へ説明も行っていく必要があるが、実際に実施する上での取扱いについての詳細は十分ではない。安定ヨウ素剤配付においては配布判断基準が難しく、医師でも適切な判断は困難と思われる。マンパワーの問題もあるが、対象住民の持病等を考慮して個別の判断が必要である。現段階では、人的・対応方法面でのノウハウが県には無く、医師会等団体を通して説明会を行う必要があり、特に想定しない質問や説明方法について県独自の判断では難しく、相応の国側の統一的な考え・提示が必要である。事前配付方法については検討を行っており、地域・団体・各機関との擦り合わせが必要である。現在は、市町とともに疑問点を出している段階で、これらを国に聞いていくが、実際の配布の具体的な時期は未定である。

地域防災計画の改定の要点は、初期の追加と医療総括責任者を加えた点である。しかし、その人選はまだできていない。医療関係の人にする必要があるが、どのような機関・ポジション・指示系統になるのか検討が必要であると考えている。

2) 受け入れ体制

原子力災害時における緊急被ばく医療救援については、県防災会議(H25.2.20)において、5 医療機関（藤枝市立総合病院、焼津市立総合病院、市立島田市民病院、中東遠総合医療センター {磐田市立市民病院と袋井市立袋井市民病院を統合した医療機関}）を正式に初期被ばく医療機関として追加指定を行い、20 km 圏外でも対応できるようにした。これらの指定は、距離が最大の要因であった。既存の市立御前崎総合病院、榛原総合病院、菊川市立総合病院と合わせて、初期被ばく医療機関は 8 つになった。現時点では指定は終了と考えている。二次被ばく医療機関は、従来のとおり県

立総合病院と浜松医科大学医学部付属病院、三次被ばく医療機関は放射線医学総合研究所であると考えている。

UPZ 圏内にある各医療機関の役割分担については特に定めていない。今後の国の動き、被ばく医療体制の構築方針を見ながら決めていく。

今後、長期にわたる治療が必要な場合、初期被ばく医療機関で行うことが適切かどうかは検討が必要だが、現段階ではそのような計画はないとのことである。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

1) 静岡県内

静岡県被ばく医療ネットワーク会議で情報交換を年 1~2 回行っている。これは、県が交付金により原安協に委託している。新たな 5 医療機関の初期被ばく医療機関指定も、このネットワーク会議で決定されたとのことである。

2) 他県

現時点では、特に他県との連携はない。原子力安全対策課では、広域避難計画を基に、他県との調整を始めたばかりある。今までは行っていなかったが、これからはUPZ圏外での対応が必要であると考えている。

(3) 一般災害医療と被ばく医療機関との連携

1) 災害拠点病院と被ばく医療機関との役割分担

今までの静岡県での原子力災害対策は、単独災害でしか想定しておらず、東電福島原発事故までは、自然災害と原子力災害の複合災害は考えていなかった。機関別の役割分担については特に決めていないとのことである。

2) 複合災害時の対応と課題

現段階では、複合災害について整備は行っていない。また、災害医療と被ばく医療の分担は行っておらず各医療機関の許容量に任せており、すみ分けは行っていないとのことである。

(4) 研修・教育・訓練/人材育成、人材派遣

1) 静岡県内への派遣

救護所派遣については、5 医療機関（藤枝市立総合病院、焼津市立総合病院、市立島田市民病院、中東遠総合医療センター {磐田市立市民病院と袋井市立袋井市民病院を統合した医療機関}）を救護所派遣元病院から初期被ばく医療機関にシフトした関係で、手薄になっており、今後は追加が必要である。国の体制の見直しに合わせて対応していくとのことである。

現時点での県内の医療機関相互の支援・派遣体制はまだできていない。被害の大きさにもよるが、災害拠点病院に指定されている医療機関が被災地になった場合等期待された支援ができない可能性がある為、広域・エリア毎で重層的に支援・協力体制ができるように整備しておく必要がある。拠点病院を兼ねた医療機関では人的資源の問題もあり、近隣からの応援体制が好ましいと考えている。

2) 他県への派遣

東電福島原発事故では、静岡県職員の職員（保健所等）を中心に、サーベイメータを持って支援に行った。また、静岡県立総合病院は別として、医療機関（市立、医療法人系）までの依頼の割り当てはなかったが、今後は各県毎に必要な応援、特にブロック毎に事前準備を行う必要があり、他県との相互派遣を考えて行かなくてはならないと考える。医療の部分で他県と話あったことはないが、原子力安全対策課では、福島の事例によりあるかもしれないと考えている。

現行の静岡県 DMAT については、原子力災害までの派遣は考えられていない。放射線被ばくに関する救護活動の中で、そこまで想定した訓練は行っていない。今後は放射線に対応するチーム等が必要な可能性はあると考えている。

3) 他県からの派遣の受け入れと必要性

ネットワーク検討会でも御前崎総合病院における重病・要援護患者に対する搬送について議論されているが、搬送時1患者につき添いが3~4名必要となり人的資源の面で要員の確保が難しい面がある。その時の入院患者数にもよるが、搬送手段、車両かヘリコプターを含めてマンパワーの面で課題であり、今後は、御前崎市立病院や消防も含め検討していく必要があると考えている。

4) 要望事項

静岡県でもこれまで資機材や機関体制整備を行って来た。県独自に先進的に行っている県もあるが、静岡ではそのようなことはなく、今後の原子力災害対策においては、ある程度までは規制庁や国側で詳細を詰めていただいた方が、県として対策に踏み込み易く、この点で放医研にも詳細策定に協力して欲しいと考えている。

現状では細かい部分まで対応できる為の支援が十分ではなく、取り組みの道筋を整備して、各専門分野における対応方法を国や放医研で策定していただきたいと考えている。

地域や現場の疑問・ニーズに詳細に応えられるような、相談窓口も有用であると考えている。

4.1.2.2 静岡県立総合病院

(1) 原子力災害時の患者受入について

1) 人材、資機材、マニュアル等

現在までに2名の医師が放医研でトレーニングを受けており、技師・看護師と共に、被ばく医療対応に2チームは構成できるようにしている。つまり、2名の患者には同時対応できる。しかし、少人数の労働災害を想定しており、大規模災害は考えられていない。また、医師でトレーニングを受けたものがいずれも60歳を過ぎている高齢者であり、後任の育成が必要。現在毎年個別の様々な講習会に参加しており（7-8名/年）、終了者は合計約15名となっているとのことである。

資機材については、全て県からの予算による。当病院入口に緊急医療検査棟があり、県の健康福祉部が管理しており、防災訓練では使用しているが、その他には使用していない。防災訓練の時は、見学も受け入れている。原発作業員による労働災害患者を受入の対象としており、1~2名のスクリーニングと治療（除染）のみ対応可能だが、それ以上は不可であるのが現状。ただし、福島の際は、けやき（食堂）の一部をスクリーニングや待機に使う計画もあったとのことである。

マニュアル（2005年版）はあるが、一般住民の被ばくを想定したものではなく、あくまでも原発内作業員（外傷+汚染）事故を対象にしたものである。マニュアルでは原発外の人を想定していない。

放出後であれば、御前崎からも汚染患者が来るであろう。ただし、対応できる数の問題がある。除染後はいる場所が限られる。汚染対応の手術室の問題もある。クリーンルームは1室あるだけ。外科処置後の対応、例えば、入院管理や排泄物の対応については準備がないとのことである。

(2) 被ばく医療機関との連携とネットワークについて

1) 静岡県内の他の被ばく医療機関との連携とネットワークについて

毎年2回、県が原安協に交付金により委託で毎年行っている静岡県被ばく医療ネットワーク会議で情報交換行っているとのことである。

2) 他県の被ばく医療機関との連携とネットワークについて

隣接県に原発があるところがないため、他県との連携は特にない。福島の時、周辺の隣県から、スクリーニングの方法や消防や新聞社のヘリコプターの検査（サーベイ）依頼等についての問い合わせがあったが、二次被ばく医療機関はサーベイを行う所ではないとのことの方針で対応しているとのことである。

(3) 一般災害医療と被ばく医療機関との連携について

1) 災害拠点病院と被ばく医療機関との役割分担

初期被ばく医療機関の実質的な汚染患者受入合意に 1 年を要した。サーベイを行い汚染がない患者の診察を扱うことが現状であり、内部被ばくがあったり外傷がある場合は、すぐに当病院に搬送される予定。但し、搬送ができない、或いは緊急性が高い場合は、初期対応を行うのが原則だと思っている。それらの病院で、院内全体のコンセンサスができていないかは不明と考えている。

御前崎の場合だけでなく、静岡では 30 km 圏内に初期被ばく医療機関がほとんど入ってしまう。それらの入院患者の避難も漠然とは問題視されているが、具体策は決まっていない。さらに、風向きとの関係もあるが、当病院にもプルームがかかってくる可能性があり、期待される機能が果たせるかどうかは疑問もあると考えている。

2) 複合災害時の対応と課題

複合災害においては、とても対応できない。これから検討していく必要はあると考えている。

東海地震に対する一般災害の体制整備をしているが、被ばくとの複合災害が同時発生する事態は、以前よりメンバーからは意見は出ていたが、NW 会議でも想定されていなかった。2011 年以降は、段階的に複合災害時の医療体制構築についての検討が始まったが、仮に、東海地震の時に被ばくが発生した場合、当病院で担うことはできないだろうと考えている。東海地震の場合は、重症患者 700 人の入院・治療・広域搬送等に加え、約 4000 人の行列ができる可能性が想定されており、そのような状況の中での被ばく患者の受け入れはとても不可能であると考えている。

複合災害の場合も、指揮命令系統を 1 本化して、原子力対応は別ということにならないようにしてほしいと考えている。

(4) 研修・教育・訓練/人材育成、人材派遣について

1) 静岡県内の他の被ばく医療機関、救護所への派遣

原発の単独災害としても、当院から他機関への応援は想定はしていない。現時点での県内の医療機関相互の支援・派遣体制についての議論はまだできていないとのことである。

2) 他県の被ばく医療機関、救護所への派遣

他県への派遣予定はない。

福島の際は、DMAT として要請があり、20 km と 30 km 地点の病院避難に派遣。また、技師が一時立入りの住民のスクリーニングに派遣されて作業を

行ったとのことである。

今後の他県の原発災害への派遣については、静岡県 DMAT は基本的に原子力災害や被ばく医療は準備をしていない。国側から DMAT を被ばく医療にも対応させる為の構想は聞いているが、進展はしていないと考えている。

3) 他県・近隣の被ばく医療機関からの派遣の受け入れと必要性

現状では、放医研以外からは想定していない。

複合災害の時に、病院として被ばく患者を受け入れる能力があれば可能性はあるが、原子力単独災害でさえ、近隣の他病院からの避難患者転院を依頼される可能性もあり、その状況の中での被ばく患者対応自体が難しいと考えている。

今までは、病院がスクリーニング作業ポイントになるとして考えていたが、スクリーニング作業を行っていたのでは診療機関としての役割が果たせない。スクリーニング作業と診療は区別すべきである。もし、スクリーニング作業を外部からの支援チームに引き受けていただければ助かると考えている。

(5) 感染症病棟について

当院は結核感染症病棟がある。入院患者が少ないという意味と、他の患者との接点が少ないという意味では、汚染患者対応に利用する利点も考えられるが、現在までそのような議論は全くないとのことである。

4.1.3 福井県緊急被ばく医療体制調査

4.1.3.1 福井県庁

(1) 原子力災害時の患者受け入れについて

1) 人材、資機材、マニュアル

2013年7月に福井県地域防災計画を改定し、県防災対策本部への災害医療コーディネーターが配置されている。

福井県は2014年度に被ばく医療マニュアルを改定予定である。この中で、スクリーニング、被ばく医療体制、安定ヨウ素剤の配付・服用方法の見直しをしているが、国からスクリーニングや体制整備に関する明確な指針が出ない限り不可能とのことである。被ばく医療機関への資機材の配置などは、国が必要な資機材の一覧などを明示することを望んでいる。また、新マニュアルで想定すべき事故・災害の規模やそれに伴う被ばく患者数、住民対応の規模を、国が併せて明確にさえすれば、福井県はマニュアル改定を進められる。資機材整備状況の新しい点は、2013年度に患者と住民対応

の双方への対応のために移動式ホールボディカウンタを購入し、福井市内で管理していることである。2014年度は初期、初期支援、二次支援医療機関に対してシンチレーションサーベイメータを追加配備の予定である。

2) 受け入れの想定（避難者、作業員、防災関係者）

福井県では、従来の被ばく医療体制の中で数名程度の作業員等の被ばく、汚染の患者対応は十分可能であるが、福島事故以降、UPZの拡大で、周辺住民の被ばくを想定しなければいけないとの認識から、新たに5つの初期被ばく医療支援機関の指定を検討している。ただし、住民に高度な被ばくや汚染が発生しない、汚染検査だけの対応で医療機関での対応は想定されないということが明確になれば、あらたな被ばく医療機関の指定は必要ないと考えているので、ここでも国からの明確な想定が必要とのことである。被ばく医療機関は、ただ追加指定し増やせば安心というものではないと考えている。想定に合わせて追加し、指定後は各病院を被ばく医療機関として機能維持させていかねばならないため容易ではないという意識でいる。国は、これらの想定をする際にオンサイトのケース、住民被ばくのケース、医療に関わる項目と関わらない項目など分けて考える必要があると考えられている。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

福井県内は、被ばく医療機関同士のネットワークが機能している。

福井県内の初期、二次ともに被ばく医療機関の受け入れ体制はしっかりしており、能力も十分にあるため、福井県内での被ばく、汚染の患者対応で十分対応できるため、現時点では県外への搬送は考えられていない。

住民の避難としては、兵庫県、奈良県への避難計画を立てており、行政側では被ばく医療ネットワークをどこの県と連携するかはイメージがついていない。過去には開催日の関係から福井県被ばく医療ネットワークに京都の医療機関が出席した実績がある。県内被ばく医療機関が持つ県外医療機関とのネットワークから、滋賀県の被ばく医療機関が患者受入をする話は伝え聞いたが、行政レベルでの調整はなく現在計画もない。

(3) 一般災害医療と被ばく医療の連携

1) 災害拠点病院と被ばく医療機関の役割分担

役割分担をする上で、国からの災害時の想定など具体的な明示が必要である。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 派遣

新たに指定を考えている初期被ばく医療支援機関が、住民対応をする想定だが、医療機関での対応が必要となるのか、救護所等での対応が良いのか、国が明確にすることを望んでいる。

福井県では DMAT の派遣は否定しておらず、福島にも派遣されていた。DMAT を補強して原子力・放射線災害時対応で機能することも可能と考えられている。しかし、被ばく医療体制を持たない立地隣接県以外の DMAT に対応を求めるのは難しいと考えている。

2) その他

原子力規制庁が出している安定ヨウ素剤の手順書では、実際に運用出来ない。もっと具体的に配布の方法や説明の仕方を記載して欲しい。住民に書かせるチェックリストも分かりにくく、現状のままでは住民は記載出来ないと思われる。

東電福島原発事故の時、福島県内で被ばく医療が機能しなかった理由は、被ばく医療を理解し実践できる人が少なかったことだと考えている。

福井県はドクターヘリの運航はなく、防災ヘリのみである。防災ヘリで汚染患者の搬送は可能であり、シェラフ等で患者をしっかりとるための搬送体制が出来ている。

4.1.3.2 福井県立病院

(1) 原子力災害時の患者受け入れについて

1) 受け入れの想定

高線量被ばく、体表面汚染、内部被ばく等、 α 核種による事故を含めてあらゆる事象が想定されている。ただし、線量評価はできないため三次の支援が必要だと考えられている。

2) 人材、資機材、マニュアル

米国の REAC/TS や放医研からの助言を取り入れた院内のマニュアルは前から作成して運用されているが、福島での事故後に、入院時の受入れ病棟、使用する手術室（緊急医療施設か、一般か）の選定の基準として汚染レベルを 40 Bq/cm^2 または $13,000 \text{ cpm}$ と設定している。しかし、患者の状態によって臨機応変に対応することになっている。病院としての患者の受入れには、汚染レベルでの基準はない。サーベイメータ（10 台程度）やポケット線量計（40 本）は比較的豊富にある。

福井県立病院の被ばく医療を実施する“緊急医療施設”は県の施設として 2004 年に設置され、維持費は年間約 3000 万円である。施設には、無菌室 2 床、熱傷ベッド、ナースステーションなどもあり、あらゆる患者に対応可能となっている。また、ゲートモニタ、椅子型 WBC、甲状腺モニタ、

Ge 分析器（液体窒素は緊急時点検時のみ転入）、除染室なども設置されている。ただし、WBC は線量評価ができるソフトウェアがないため、Bq までしか評価できない。なお、施設の機能を有効活用し SARS 患者対応でも使えるようにと考えたが、目的外利用ということで不可とのことである。病棟屋上にヘリポートあり、防災ヘリでの患者搬送では、“緊急医療施設”までの動線が長くなる。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

福井県内は、医師は福井大学から県立病院、敦賀市立病院などに派遣されているため、連携はとれている。

滋賀県や京都府との被ばく医療の連携はない。

(3) 災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等

県立病院と大学病院は約 10 km しか離れていないため、複合災害時にはどちらも被害を受けている可能性がある。

入院での治療が必要な患者は、県立病院で対応することになっている。内部被ばく患者の排泄物は事業者が引き取ることになっている。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 他県の被ばく医療機関、救護所等への派遣

福島事故時に DMAT 派遣で福島に向かった。その際、事故の推移状況からサーベイメータなど資機材の持参を考えたが、DMAT の NBC 講習を受けた看護師からさえも原子力災害への対応は対象外との理由で資機材持参の同意が得られず、資機材の携行ができなかったとのことである。また、現地でも避難区域等へ入る事も、チーム全体の合意が得られなかったそうである。DMAT 講習に短時間の緊急被ばく医療研修を組み入れるだけでは、原子力災害時に DMAT を運用することは難しいと考えている。DMAT に診療放射線技師や放射線防護の知識のある要員と組ませる事で原子力災害での対応は可能かもしれないと考えられている。被ばく医療機関でチームを編成し現地へ派遣する場合には、情報伝達の体制、指示をだす事務局の運用、現地での調整などが必要であると考えられている。

福井県の防災ヘリを使った患者搬送と合わせて、院内の訓練を緊急医療施設を利用して毎年 1 回実施している。

(5) その他

事業所と協定を締結（5 年毎に更新）しており、その中で廃棄物は事業所が処理、資機材も汚染があれば事業所が新規購入等の補填をすることになっ

ている。また、今般県立病院が更新した協定では、新たに事業所から患者を搬送する際の除染レベルとして 4 Bq/cm^2 という数値の記載があった。事業者が除染に努力する姿勢を表すための記載であって、実際の患者受入に影響する数値ではないという理解をしているが、こうした非現実的な数値の明文化は将来の病院経営者が病院で被ばく患者を受けないとする根拠にもなりかねず、現在前向きに進んでいる院内の被ばく医療体制を硬直化させる要因になるのではないかとされている。なお、本協定の協定締結機関として全国の電力事業者名が入っていたことから、この数値は全国的に広がっている可能性もある。

外来での患者受入れは、汚染の程度は関係ないが、入院時には、汚染の程度によってどのような対応や放射線防護の対策を講じると安全かという指標や対策が示されていると看護師や関係者に理解され易いと考えられている。

福井県防災ヘリは、被ばく汚染患者搬送でも利用可能である。県の防災ヘリを使った搬送の場合、2004年の美浜原発の事故の時のように、重大事象発生時には県知事からのトップダウンで対応が決定されることもあり、県立病院という位置付けが緊急時に行政との連携を図る上でスムーズに行くメリットもあるとのことである。

4.1.3.3 福井大学医学部附属病院

(1) 原子力災害時の患者受け入れについて

1) 受け入れの想定

福井大学は、二次被ばく医療支援機関となっており、これは県立病院への人的支援が想定されている。しかし、大学病院として救急部は被ばく、汚染のある傷病者の受入れも想定されている。現在は形成外科もあり、熱傷のある患者等の受入れも可能となっている。2004年の美浜原発の事故では、2名が大学病院に運ばれた。

2) 人材、資機材、マニュアル

病院のマニュアルはないが、受け入れの訓練、研修は、研修施設を利用して行っている。昨年度から医師向けに、アメリカ心臓協会の二次救命処置である ACLS (Advanced Cardiovascular Life Support) や外傷初期診療ガイドラインである JATEC (Japan Advanced Trauma Evaluation and Care) などのコースのようにスキル毎のブースでの実習を主体とした1日の研修コースを開催している。将来的には、学会等の認定コースにして、修了証を発行するなど若手医師の積極的な参加が得られる魅力ある研修コースにすることを望んでいる。また、看護師や行政担当者、事務職員のコースへの展開も考えられ

ている。

緊急被ばく医療に強い救急総合医養成コースで多くの被ばく医療に強い医師を養成し、福島での事故対応にも医師を派遣した。これまでは、研修を科学技術振興機構（JST）の科学技術戦略推進費を利用していたがその事業計画が今年度で終了する。このような取り組みが継続できるよう国の人材育成へのインセンティブも必要であると考えられている。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

福井県では、福井大学から敦賀市立病院、県立病院へ医師を派遣しており、他の初期被ばく医療機関の担当者とも研修や訓練等で顔の見える関係はできており、連携は十分にできている。

他県の関係機関の医師同士で話をする事はあるが、正式なネットワークなどはない。県内の受け入れ体制が確立しないと他県への患者搬送の要請は、県の担当者からは話しづらいと思われる。

(3) 災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等

大学病院は二次被ばく医療支援機関として、県立病院に対して人的支援を行うが、多数傷病者発生時などでは、大学病院での患者受入れも想定している。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 県内の他の被ばく医療機関への派遣

県立病院への人的支援が想定されている。

2) 他県の被ばく医療機関、救護所等への派遣

福島の事故対応で実際に医師を福島県に派遣された。しかし、看護師の派遣に理解を得るのが困難であった。福井県内の災害への DMAT の派遣では、実際は、派遣要請の前に DMAT が派遣されている。これは後追いで、入院が 20 人以下であれば、消防と病院の協定で、20 人以上であれば、県の DMAT の派遣要請がされたこととし、補償等をする事になっている。県外への被ばく医療のチームの派遣システムを構築するのであれば、このような後追いで派遣要請、補償の仕組みを作ることも考慮できると思われる。

(5) その他

国立大学は県の医療体制の中に存在するものの、県は国立大学に対して指示を出しにくい現状がある。しかし、大学は人材育成、教育を担う機関であり、被ばく医療教育・人材育成では重要な役割がある。国立大学医学部、国

立大学病院を被ばく医療機関に指定し上手く取り込んで機能させるためには、国や規制庁がこれらの機関を直接指定したり、県への働きかけをした方が良いと思われる。

敦賀市等の消防機関は搬送体制の整備に積極的で、原発サイト内での訓練、研修等も行っている。実際に事故が発生した場合も、サイト内へ患者搬送のため救急車が進入すると思われるとのことである。一方で搬送体制の整備には消極的な消防もあるということであった。

4.1.4 滋賀県緊急被ばく医療体制調査

4.1.4.1 滋賀県庁

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

1) 人材、資機材、マニュアル

平成 24 年度に県内の災害拠点病院を中心に、緊急被ばく医療体制検討委員会が設置され、緊急被ばく医療マニュアル、体制について検討、協議した。県内の災害拠点病院 10 機関と湖北地域の 2 病院が緊急被ばく医療機関として指定され、承諾書がとられている。

2) 受け入れの想定（避難者、作業員、防災関係者）

UPZ（30 km 圏内）の住民の避難者への対応がまず想定され、軽度の汚染がある避難者の対応と、そのための被ばく医療体制の整備が先である。福井県から汚染の作業員や高線量の被ばく患者が搬送されてくることは想定していない。

福井県外への避難の体制は、国が調整すべきであると認識されている。住民の避難受け入れの話は、福井県からはないが、医療機関や介護施設からの避難の受け入れについては、福井県から打診があり、検討されている。

ただ、搬送機関として滋賀県内の消防は、被ばく医療が必要な作業員等が直接搬送されてきたり、受け入れ要請がある可能性を考えている。搬送体制に関しては、滋賀県原子力防災室が担当している。

しかし、滋賀県内にもコバルトの線源を持っている研究施設があり、高線量被ばくの事故の発生も可能性があるため、そのような事故時の対応も、被ばく医療体制の対象としている。そのため二次被ばく医療機関を指定した。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

1) 滋賀県内

緊急被ばく医療検討委員会が設置されており、災害拠点病院を中心として、救急担当の医師の他に、血液内科や小児科の医師も参加している。今年度は、

緊急被ばく医療マニュアルの策定を目標にしている。避難者のスクリーニングの訓練がマニュアルに従って実施されたが、関係者から様々な指摘があり、現在見直しが行われている。今後は、マニュアル案を委員会で検討、協議する予定である。

2) 他県

関西広域連合での原子力災害時の対応も検討されているが、他の地震災害などの対策の方が優先度が高く、原子力施設立地、隣接府県以外は、原子力災害に対して関心が低いため、被ばく医療、原子力災害の対策は進んでいないとのことである。

(3) 一般最災害医療と被ばく医療の連携

1) 災害拠点病院と被ばく医療機関の役割分担

災害拠点病院でないと、災害時の対応の意識がない。そのため、他の病院に被ばく医療を検討してもらうより、災害拠点病院の被ばく医療の充実の方が、体制構築が容易に可能であると判断された。

2) 複合災害時の対応、課題

福井県で複合災害が発災した場合、地理的に滋賀県側に避難してくることが考えられるが、対応はまだ検討されていない。まずは低リスクの住民対応が第一義的に考えられているが、12ある被ばく医療機関の底上げも課題であると考えている。広域連合で対策等を討議する際、地域によって想定する災害は異なっており、認識を合わせるの難しい場合もあるとのことである。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 派遣

県の技師会とも連携して、スクリーニングは、技師会からの派遣が予定されている。しかし、病院に所属している技師がほとんどであり、病院の業務との調整が必要となると考えられている。

大津赤十字などの大津市内の病院から高島市民病院、長浜赤十字病院への派遣を考えている。さらに、長浜赤十字での受入れが想定以上となった場合は、二次支援に指定している医療機関での受入れを想定している。体制を整えば他県への派遣も検討できるかもしれないとのことである。

放射線技師会等と連携して県外からのスクリーニングのための人材派遣も検討しているが、使用するサーベイメータをどう調達するかが課題であるとされている。

4.1.4.2 大津赤十字病院

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

1) 受け入れの想定

患者の受け入れは、原子力施設から直接重傷者が搬送されてくる事態は想定しておらず、原発作業員でも汚染のある軽症の傷病者の受け入れが想定されている。基本的に高度救命救急センターを想定しており、高度救命救急センター入り口の外に汚染検査エリアと除染エリアを設置して、院内に搬入前に除染を完了させる予定である。

2) 人材、資機材、マニュアル

資機材は、平成 23 年度の補正予算で、滋賀県の災害拠点病院にサーベイメータを配備したが、それ以外の資機材は基本的に病院の持ち出しである。

被ばく医療の資機材としては、汚染水用にポリタンク 50 個を準備している。また、断水時には井水が使用できるようにくみ上げのポンプと貯水槽 400t がある。その他、災害用の資機材は準備している。

受入時の動線等の検討がされているが、病院としてのマニュアルは完成していない。被ばく医療に関しては、災害医療のマニュアルに追加していく予定となっている。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

滋賀県内では被ばく医療体制整備はまだ途上であり、医療機関のネットワークなどはない。しかし、災害医療体制では連携できており、最終的には、災害医療体制と被ばく医療体制が連携できればよいと考えられている。

福井県や京都府との被ばく医療の連携はない。

(3) 災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等

大津席十字病院は、滋賀県の基幹災害拠点病院である。災害医療の委員会で、災害医療体制のマニュアルを再検討中であるが、原子力災害時の対応はまだ検討されていない。地域防災計画の原子力編が平成 25 年度に編成中であり、被ばく医療体制の計画は、今後検討予定である。そのため、病院の役割等も明確ではなく定まっていない。災害医療体制では、県内の DMAT の派遣などは、県の災害対策本部でコーディネートされる。被ばく医療の医療チームの派遣、支援体制は出来ていないが、県の災害対策本部でコーディネートし、大津赤十字病院にもコーディネートできる体制を作る必要があると考えられている。

近畿地方で、災害が発生した場合は、基幹災害医療センター協議会を中心に、大阪府急性期医療センターが司令塔として機能し、関西をとりまとめることになっている。被ばく医療においても大阪まで含めたネットワークを

形成することとなり、原子力災害時の近畿地方、近隣県との連携体制を構築することになると考えられている。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 派遣

大津赤十字病院は、災害基幹病院であり、他の医療機関より人員も多い。そのため、原子力災害時には、滋賀県の被ばく医療機関である高島市民病院、長浜赤十字病院への派遣も検討しているが、体制は定まっていない。

他県への派遣は、県の災害対策本部を通じたコーディネートで円滑に運営できると思われる。

大津赤十字病院は災害基幹病院であり、災害時には、DMAT が参集してくる。これらのチームの調整をするが、被ばく医療に関しては、まだ何も決定していない。

(5) その他

県からの委託事業である DMAT 強化研修として年 2 回、実務者の被ばく医療研修等を実施が実施されている。

また、福井県から避難者等の受け入れが予定されているが、データベースとして避難者等のデータ（医学的検査、汚染、行動、安定ヨウ素剤服用履歴等）を管理出来る体制が必要であると考えられている。

4.1.4.3 高島市民病院

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

1) 人材、資機材、マニュアル

院内のマニュアルはまだ出来ていない。資機材は、2011 年度にサーベイメータと除染テントが配備されたが、校正の費用等はないためメンテナンスが難しいと考えられている。

病院に 1、2 台のサーベイメータがあっても、多数の避難者の汚染検査には、不十分だと思われるが、各病院で多数の資機材を準備することは負担が大きいし、無駄が多くなると考えられている。資機材の備蓄をどのように行い、災害時にはどのように配備するかという計画が必要だと考えられている。

2) 受け入れの想定（避難者、作業員、防災関係者）

作業員の被ばく患者の受け入れは考えられていない。想定している受け入れの患者は、滋賀県民と福井県から避難してきた人たちで、避難所に具合が悪くなったりして医療機関の受診が必要になった場合である。その場合、汚染検査をして院内での対応をすることになっている。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

滋賀県内の災害医療での拠点病院の連携はある。高島市民病院で、避難者の汚染検査等を実施する場合は、他の被ばく医療機関からの派遣、支援が必要だと考えている。

福井県の被ばく医療機関との連携はない。研修や机上演習で、福井県の状況や顔の見える関係づくりは有意義であると思われるが、病院間での関係作りは難しく、県を通した方が話は出来るのではないかと考えられ。

(3) 災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等

体制整備にあたっては、各医療機関の役割や位置づけが明確になることを望んでいる。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 派遣

高島市民病院での被ばく医療の実施に当たっては、人材不足があるため、多数の避難者の汚染検査を行う場合には、他の被ばく医療機関からの支援、派遣が必要であると考えられている。実際に人員が少ないため、他の被ばく医療機関へ職員を派遣するのは難しいと考えられている。

福井県の原子力災害時には、高島市民病院での受け入れ体制が必要で、福井県などに職員を派遣する余裕はないとのことである。

被ばく医療の研修を受けていても、職員は自分たちの病院での対応しか念頭にないため、原子力災害が起こっている県へ派遣されることは想定しておらず、派遣は難しいと思われる。DMATの派遣で対応するのも現実的ではないと思われる。さらに、資機材や移動手段等、自施設での受け入れと派遣とでは準備が異なってくると考えられている。

災害時発生時には、自施設での対応にも人員不足が考えられるため、他の被ばく医療機関からの派遣は、必要性が高いと考えている。

4.1.4.4 大津市民病院

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

1) 人材、資機材、マニュアル

被ばく医療のマニュアルの作成予定はない。資機材は、サーベイメータが配備されているが、校正費用等はない。NBCや新型インフルエンザ対策で、Level Cの防護服は12着程あるが、ゴムの部分等の経年劣化が予想される。

2) 受け入れの想定（避難者、作業員、防災関係者）

高線量の被ばく患者が搬送されてくる事態は想定されていない。高レベル

の汚染がある重傷者は二次被ばく医療機関や大津赤十字病院で受け入れ、大津市民病院は多くの避難者が来院した場合に、汚染検査を行い、病院での診療をする体制が考えられている。また、長浜市や高島市での汚染検査を受けずに大津市に多くの避難者が来た場合のスクリーニングを行うことも役割と考えられている。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

滋賀県内の通常の災害医療、災害拠点病院間の連携はあるが、被ばく医療機関としての連携やネットワークはない。福井県や京都府の被ばく医療機関との連携はない。

(3) 災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等

災害拠点病院間の連携はあり、お互いに顔の見える関係ではある。被ばく医療機関の指定で、予算等がついているということもない。医療処置が必要なく、汚染検査だけの住民は、病院に押し掛けないように、別の汚染検査の場所を県の災害体制として構築する必要があると考えられている。

(4) 感染症指定と被ばく医療の関連

1) 施設、設備、資機材等の共用など

感染症病棟は、1種2床、2種6床があり、新型インフルエンザのときに3名が入院したが、他に使用した経験はない。

排水は、別系統となっている。

汚染患者の受け入れは可能ではあり、感染症対策の知識は、除染や防護服の着用といったことは活用できるが、病院職員の意識として被ばく医療に対して高い意識を持っている訳ではなく、病院として体制は整えられていない。

(5) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 研修

DMAT の研修として被ばく医療研修の告知はあるが、通常連絡が遅く、参加の調整ができないことが多く、また DMAT 以外の職員も研修を受けられる機会がより多く必要であると考えられている。

2) 県内の他の被ばく医療機関への派遣

高島市民病院や長浜赤十字病院で被ばく医療対応をする場合は、必要であれば、職員の派遣は考えられている。

3) 派遣

DMAT を原子力災害時に派遣するのは、他の災害と比較して被ばくや汚染

のリスクが高く、派遣命令を出す立場としては、職員を派遣することはできないと考えられている。。DMAT に被ばく医療の研修や訓練を簡単に実施しただけでは、原子力災害の現場への派遣は実際にはできないと考えられている。一部、ボランティアや派遣が可能と考えている医師等がいるかもしれないが、チームとして現地派遣が可能であるとは考えにくいとしていた。

実際に現場で有効な活動が出来る人は多くはない点を留意しなければならないと考えられている。

4.1.4.5 長浜赤十字病院

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

1) 受け入れの想定

滋賀県から二次被ばく医療機関に指定されており、病院としては、関電美浜原発、原電敦賀原発からの作業員等の被ばく、汚染の患者受け入れが想定されている。これは、原発から 50～60km に位置しており、高速道路もあるため陸路搬送は福井市内へ搬送する場合とほぼ同じであり、多数傷病者発生時では長浜赤十字は現実的な搬送先となる可能性がある。しかし、福井県の搬送体制として県外への搬送は計画されていない。

また、敦賀に観光等でいた滋賀県民が避難して来た場合にその対応も想定されている。ただし、多数の汚染検査等は、病院とは別の場所にスクリーニングポイントや避難所等を設置して対応することが滋賀県の体制として考えられており、長浜赤十字病院は被ばく、汚染の傷病者対応に専念することとしている。

2) 人材、資機材、マニュアル

院内のマニュアルを作成して、患者受け入れの訓練が実施された。現行マニュアルでは、創傷部に汚染を伴う患者 1 名の受入が想定されているが、今後は同様患者の多数受入の必要性も感じられている。緊急被ばく医療については、汚染の有無の違いだけで一般救急や他の災害対応と同様に捉えており、汚染レベルで患者受入を判断することはないとしている。

資機材は GM2 台、NaI2 台、PD10 個を滋賀県からの予算で購入して配備しているが、二次被ばく医療機関も、初期被ばく医療機関も予算を均等に配分しているため、二次も初期もほぼ同じ装備となっている。病院改装の時期と二次被ばく医療機関の指定の時期が相まって、救急外来の横に被ばく医療対応を実施できるように導線や除染のスペースなどを考えて処置の場所を設置された。救急で使う除染室はあるが、排水管理の問題から被ばく医療の除染では使用しないことになっている。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

滋賀県では災害医療体制を利用した被ばく医療体制となっているため、県内の連携はある。しかし、福井県や京都府との被ばく医療の連携はない。

今後は県単位の整備だけではなく、福井県の原子力施設を中心とした被害想定範囲に基づいた協力体制を、事業者、地域医療、搬送担当者、複数県の間で整備する必要があると考えられている。

(3) 災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等

長浜日赤は、被ばく、汚染の患者を受入れ、その他の初期被ばく医療機関は、県民の汚染検査や救護所での対応のための医療チームの派遣等を担うと考えられている。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 派遣

長浜赤十字では DMAT が 2 チームあるが、どちらにも放射線診療技師はいない。DMAT 研修では原子力災害対応は対象外とした教育を行っており、DMAT メンバーの中には原子力災害時に避難区域等へ派遣されることに強い抵抗を感じる者もいるとのことである。特に看護師などの理解を得ることは非常に難しいと考えられている。このため、DMAT を原子力災害に運用するよりも、被ばく医療の対応ができる医療チームを派遣する方が現実的であるとされている。

院内向け研修は独自には開催していないが、長浜赤十字病院で開催した被ばく医療の研修会には、病院の職員が多く参加して。これらの研修会の費用は、滋賀県が支給する災害医療研修予算の中で行っている。

院内研修では、外部の被ばく医療研修を数回受講した病院職員が院内研修の講師を務めるのは難しいようである。外部の専門家講師を招聘できる予算として研修費用があると実効的であるとされている。

被ばく医療研修コースは職種別のコースよりは、現地派遣チーム対象、病院での受入チーム対象など、複数職種が入ったチームの役割毎のコースがあると良い。また、病院経営者への研修も必要だが、短期間で変わっていくため次期経営者も対象にいれるとよいと思われる。

(5) その他

湖北地区の消防は、被ばく医療に関心が高く、病院で開催した被ばく医療の研修に参加している。しかし、搬送体制と医療機関での受入れを調整するネットワークではなく、連携はない。実際には搬送関係者向けの訓

練や研修の機会が少ないとのことである。

内部被ばく患者の排泄物や汚染廃棄物の引き取りなど、事業者と長浜赤十字の間で締結している協定等はない。

4.1.5 佐賀県緊急被ばく医療体制調査

4.1.5.1 佐賀県庁

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

1) 人材、資機材、マニュアル

地域防災計画は2013年9月に改訂された。緊急被ばく医療マニュアルは2011年の震災発生前に改訂の計画があったが、震災後はマニュアル改訂の計画はなく、最新版は2006年度のものである。国からスクリーニングの基準等が示されるのを待って、改訂を行う予定である。

県としてGM35台、NaI 2台、電離箱2台を配備しており、被ばく医療機関に貸与している。機器の校正等も県が実施している。

新たに二次被ばく医療機関に指定した佐賀県医療センター好生館には、被ばく医療施設は作らないが、移動式WBC車と体表面汚染検査車を1台ずつ配備している。体表面汚染検査車には、除染テントがある。

2) 受け入れの想定（避難者、作業員、防災関係者）

佐賀県では、初期被ばく医療機関を指定しておらず、救護所に医療チームを派遣して汚染検査、除染、応急処置を行う。救護所は住民を対象としている。作業員や防災関係者で被ばく医療が必要となった場合は、二次被ばく医療機関で対応する。唐津赤十字病院は玄海原発から20km内であり、UPZの避難指示が出た場合は、患者受け入れが不可能となるため、UPZ外にある佐賀県医療センター好生館を二次被ばく医療機関として新たに指定した。佐賀県医療センター好生館では、汚染がなくなれば入院治療が可能である。汚染が残った場合は、広島大学への搬送を想定している。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

佐賀県では医療機関を中心としたネットワークがあり、今後の二次被ばく医療機関の指定や役割分担等を検討する予定である。

佐賀県内の医療機関のネットワークの会議には、久留米大学の医師や長崎大学の医師の参加があるが、行政レベルでの連携やネットワークは作られていない。

(3) 一般災害医療と被ばく医療の連携

1) 災害拠点病院と被ばく医療機関の役割分担

佐賀大学を二次被ばく医療支援機関として位置づけているが、災害時に好生館が被ばく医療、佐賀大学が災害医療を対応するという役割分担を想定している。しかしマニュアル等に明記されたり、委員会等で検討されたりはしていない。

好生館が二次被ばく医療機関に指定されたのは、佐賀県全体の医療体制の担い手であり、その中に緊急被ばく医療体制も含まれると考えられているためである。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 派遣

救護所のスクリーニングには、県の技師会へ協力要請をする。その他、県内の国立病院機構、医療機関、医師会、薬剤師会等への派遣要請を計画している。

他県への派遣体制はない。

長崎大学から、訓練に専門家を派遣してもらっているが、実際の医療支援や救護所活動での被ばく医療への支援は想定されていない。

2) その他

国は、被ばく医療機関の具体的な機能や受入れ人数など、最低限の整備の具体的な目標を明確にすることを望んでいる。

4.1.5.2 佐賀県医療センター好生館

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

1) 受け入れの想定

唐津赤十字病院が玄海原発から 20 km 内にあり、UPZ に避難指示が出た場合は、患者受け入れが出来なくなるため、好生館で被ばく、汚染の患者を受入れる想定である。

搬送方法は、唐津の運動場から自衛隊のヘリで、好生館屋上のヘリポートへ搬送する。ヘリポートから、救急外来の外に移動し、除染テントで除染する。

11月30日の訓練では、ヘリポートから外の除染テントで除染し、手術室へ搬入する訓練が行われた。

汚染が残っている場合の入院や汚染検査未実施の患者でも受け入れは今後検討される。

2) 人材、資機材、マニュアル

佐賀県として WBC 車と体表面汚染検査車を購入したので、佐賀県医療センター好生館に配備する予定である。県からは GM サーベイメータ等が貸与されており、校正も県が実施している。

病院が移転したばかりであり、院内の災害対応マニュアルを作成中である。被ばく医療マニュアルは、その後作成が検討されている。

2014 年 1 月から佐賀県のドクターヘリが運行されるが、汚染患者の搬送は想定されておらず、今後の検討課題である。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

佐賀県内の被ばく医療機関や関係機関の医師での委員会がある。

この委員会に、2011 年から久留米大学、長崎大学の医師が参加している。佐賀県の研修会には、長崎大学や広島大学から講師が派遣されている。直接、長崎大学や長崎医療センターへの転院搬送の検討や連携はしていない。

(3) 災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等

佐賀県の災害基幹拠点病院は佐賀大学なので、複合災害時には汚染がない傷病者は大学で受入れ、汚染がある傷病者は好生館で受入れるという役割分担になると思われるが、明示されていない。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 派遣

唐津赤十字病院に、チームを派遣することは検討されていない。DMAT が被ばく医療を担当するのは難しく、別の専門的な研修を受けた被ばく医療チームを派遣する体制が必要だと考えられている。

DMAT ではなく、被ばく医療のチームの体制があれば、他県への派遣も検討する。

訓練への助言の目的で長崎県から専門家が来ているが、実際の受入れの医療支援は想定されていないとのことである。

(5) その他

被ばく医療機関の要件として、受け入れの人数や資機材の準備などの具体的数値が示されると、体制整備として実行し易いと思われる。

4.1.5.3 佐賀大学医学部附属病院

(1) 原子力災害時の患者受け入れ

1) 受け入れの想定

汚染した患者の受入れは想定しておらず、複合災害時に佐賀県医療センター好生館で受入れが出来ない場合に、通常の災害対応としての患者受入れのみが想定されている。

2) 人材、資機材、マニュアル

病院の災害対応マニュアルには、原子力災害時の対応も含まれるが、緊急被ばく医療のマニュアルはなく、対応体制もない。災害対応マニュアルに原子力災害が含まれていることが病院全体に周知されているかは不明である。

2014年1月からドクターヘリが運行されるが、汚染患者の搬送は想定されていない。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

佐賀県の緊急被ばく医療の委員会には、救急科の医師が参加しているが、事務職はほとんど参加しておらず、どのようなことが検討されているのかも分からない事が多いとのことである。

他県の医療機関との連携もない。国立大学附属病院長会議で、院長同士の連絡はあるが、事務レベルでの連携はない。

(3) 災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等

災害基幹拠点病院としては備えているが、被ばく医療との役割分担や支援体制は確立していない。

佐賀県原子力防災訓練には、通報訓練のみ参加している。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 研修

県内で開催される被ばく医療の講習会の案内は各医局に渡しているが、どの程度の講習会参加がされているのかは把握していない。事務職員が講習会に参加することはない。

2) 派遣

県内外の被ばく医療の派遣は検討していない。また、DMATには診療放射線技師は登録されていない。

4.1.5.4 唐津赤十字病院

(1) 原子力災害時の患者受け入れについて

1) 人材、資機材、マニュアル

GM 10台、NaI 数台、電離箱 4台、椅子型 WBC1 台を県から貸与され、校正は佐賀県が負担している。

養生用シートやタイベックスーツは事業所から配備されている。養生は病院が行う。

院内のマニュアルの改訂予定はない。

2) 受け入れの想定（避難者、作業員、防災関係者）

以前から、佐賀県唯一の二次被ばく医療機関として準備しており、汚染患者の受け入れは可能である。入院は内部汚染がなければ問題ないとのことである。

(2) 被ばく医療機関との連携、ネットワーク

1) 県内

佐賀県内の医療機関間は委員会での連携があるが、事務レベルや医師会、その他の関係機関との連携はない。

以前の訓練で、唐津赤十字病院から被ばく医療のためにチームを佐賀県医療センター好生館に派遣して、好生館での患者受け入れの支援をしたが、実態にあっていないため、現在は唐津赤十字病院からのチームの派遣体制はない。

2) 他県

被ばく医療の連携は、行政間ではないが、福岡救急医学会などで、福岡、佐賀、長崎の被ばく医療に関係している救急医が被ばく医療のワーキンググループを立ち上げている。住民の避難計画として福岡県への避難が想定されているため、県の消防防災課は、3県の連携ができているが、医務課での連携はない。

長崎医療センターとは、患者の搬送を医師同士で検討している。長崎医療センターのドクターヘリは汚染患者の搬送も可能となっている。今度佐賀県で導入するドクターヘリは汚染患者の搬送は検討されておらず、他のドクターヘリでの汚染患者の搬送は出来ない状況である。

(3) 災害拠点病院・被ばく医療機関の役割分担等

唐津赤十字病院と好生館との患者受け入れの役割分担はしていない。

(4) 研修・教育・訓練／人材育成、派遣

1) 研修

県内外の研修や講習会に講師も派遣している。

2) 派遣

佐賀県医療センター好生館へ被ばく医療のチームを派遣するのは難しい。救護所へは、県の技師会へ派遣要請がくるかもしれないが、技師のほとんどは病院に所属しており、病院業務との調整が実際には難しいのではないかと

予想される。

他県への派遣は、DMATではなく別のチームを派遣する体制が確立されれば、被ばく医療のためのチームの派遣も検討できる可能性があるとのことである。

4.1.6 調査結果の課題と提言

(1) 病院全体の合意形成

被ばく医療機関としてもっとも基本的なことは、「被ばく・汚染患者を受け入れる」事である。そのためには、被ばく医療機関として被ばくまたは汚染のある患者を受入れることを病院の責任者を含め、全ての職員が理解し、合意をしていることが重要である。

今回調査した立地県では、被ばく医療機関、特に二次被ばく医療機関は病院全体として概ね“合意形成”ができていたとされていたが、実際の事故時の汚染患者受け入れに関しては検証がなく、今後の検証に関する検討は不可欠である。病院としては汚染のある患者の受け入れに際して、対応者の被ばくや汚染の危険の程度（レベル）が明確にされており、職員の安全が担保されていることが何らかの形で示されていることを条件であることは当然であるが、残念ながら、実際の受け入れには疑問が残る。多くの病院では、汚染のレベルによって実施する医療の内容は変わるものではないことは理解しているが、汚染のある患者が入院する場合に、一定の線量率以上の時の病室での安全管理の方法や、血液や尿などの検体の保管方法、汚染のある廃棄物の保管、廃棄の方法などが明確に示されていることが職員の理解を得られ易いとしている。被ばく医療の基本概念が十分理解されていない点が挙げられるが、具体的方法については各病院で事業者も含めて検討し、明確にする必要がある。一方、被ばくまたは汚染のある患者の治療は、単一の診療科もしくは部門で完結しないことが多く、救急科、放射線科、内科、外科等の多くの診療部門が病院内の被ばく医療体制に関与することという認識も必要である。

また、病院職員の教育および研修は、事務職員を含めた教育の仕組みが必要であるが、医師やその他の職員のローテーションに合わせて、新規に人材育成を行うことや一定の人材を確保できるように継続した教育と研修の仕組みがなかった。特に忙しい医師の業務の合間に研修の受講が可能となる体制や、若手の医師が被ばく医療に興味を持つようなシミュレーションを中心とした研修の方法の開発も有効である。この教育、研修は、医療機関と行政の双方が重要であると多くの立地隣接県で認識されているが、毎年一定の水準での研修会等を実施して人材を確保し続けるためには、国による継続性のある研修制度や予算

措置が必要である。

受け入れ人数については、小規模の事故で患者は少数の発生しか想定はしておらず、東電福島原発事故のような大規模・多数負傷者の対応は今後の課題であるとしている立地隣接県がほとんどである。また、いずれの被ばく医療機関にとっても風評被害が大きな問題である。従来 of 被ばく医療体制が機能しており、初期、二次被ばく医療機関での訓練も実施され、医療機関同士で顔の見える関係も築けている立地県では、患者数が少数の事故の規模では、これまでの体制で十分に医療機関での受入れと治療が可能であると判断している。それでも、多数の傷病者対応を想定した場合は、どの程度の患者数の発生が想定されるか、あるいはそれぞれの被ばく医療機関で準備をしておく必要がある資機材の種類や数量はどのくらいか、が明確に示されていないため、新たに体制整備をしたり、既存の体制を拡充したりするのに不便が生じている。このため国は、事故想定 of 規模、発生する患者数、医療機関に求める対応能力、準備等を明確にすべきである。

被ばく医療機関では、病院全体の合意形成をしたうえで、人材育成、人材確保が継続的に実施されるためには、研修や訓練を含めた体制整備における行政と医療機関側との連携が必要である。

さらに、教育・研修と将来の被ばく医療を担う人材の育成が要点であることは自明である。

(2) 被ばく医療機関の機能・役割分担

立地県においては、初期、二次被ばく医療機関の役割分担を明確には定めていない。UPZ (30 km) を中心にして、その圏内に初期被ばく医療機関を、圏外に二次被ばく医療機関を指定し、有事の際には二次被ばく医療機関が中心に活動するということが、多くの立地隣接県では想定されている。複合災害時には、被ばくまたは汚染のある患者は被ばく医療機関に指定されている災害拠点病院で対応し、一般災害については被ばく医療機関に指定されていない災害拠点病院が対応するという役割分担を考えているところもある。感染症病棟を汚染患者の治療に利用することは、受け入れ時の動線を分離する上では利点があるが、廃棄物などに関して、また外科的処置の必要性など、感染症とは全く扱いが異なることも考慮されるべきである。

いずれにしても UPZ を中心にして、地理的分散を考慮した役割分担が検討されているが、今後国が明示する想定事象、患者数にあわせて、既設の被ばく医療機関リストに新たな病院を加えることも視野に入れている立地県もある。あわせて被ばく医療機関の指定について、そこに持たせる機能の維持を人材、予算、資機材の面から考慮すると安易に被ばく医療機関を増やせないと考えてお

り、被ばく医療機関数を増やすだけでは実効性のある体制への解決策にならないという認識もある。

原子力災害時に、避難者への汚染検査等の対応と汚染のある傷病者への対応を全て被ばく医療機関で対応できる受容力を備えている立地・隣接県はなく、避難者への対応と被ばくまたは汚染のある患者への被ばく医療の仕分けや、原子力施設近隣の初期被ばく医療機関での救急対応と二次被ばく医療機関での専門的対応の役割分担について、想定される事象を詳細に提示し、被ばく医療機関として新たにに取り組む課題を提示しなければ、各地域の被ばく医療体制整備が進まない。

災害拠点病院においては関係者が参加する既存の協議会等のネットワークを活用し、顔の見える関係づくりが出来ているが、被ばく医療に係る連携は課題となっている立地隣接県もある。

(3) 災害医療との連携

立地県では、事業所内での小規模な事故を想定した対応であれば、各自治体内での体制は整っており、ほとんどの自治体において被ばく医療対応は可能である、としている。しかしながら、東電福島原発事故のような大規模な複合災害を想定していないため、複合災害時の対応を今後の課題としている被ばく医療機関も少なくない。立地条件ならびに医療機関の規模等にもよるが、複合災害時には従来の被ばく医療機関だけではなく、地域の一般災害を担う災害拠点病院や救命救急センターと連携を図りながら、平時から役割を明確にし、あらゆる場面对応できる体制構築が重要である。

地震や津波などによる災害の場合は、同じ地域内の災害拠点病院は、同様の被害を被っている可能性が考えられるため、災害拠点病院間での連携や被ばく医療への支援を整備するうえでは、このような地理的に広範囲の連携も考慮すべきである。

(4) 救護所・避難所の維持・支援に係わる情報

福島のような事故想定においては極めて多数の住民対応を前提とするため、医療従事者もさることながらスクリーニング等に係わる多数の要員確保も必要となる。住民の避難先の想定は一概には難しく、また近隣（とは限らないが）の自治体との協定等も課題とする自治体は多い。既に他県への避難受入協力体制が構築されているところもあるが、より具体的な住民対応体制を拡充する上で、自治体は国からの想定事象、規模、人数等を求めており、医療が必要なケースと不要なケースに分けて想定を出してほしいという要望がある。

救護所・避難所の場所、必要な資機材確保も今後の課題であるとしている。

被ばく医療の範疇からは外れるが、福島においては混乱の原因であった要員の確保も含めて救護所・避難所の運営・管理の標準化とそれを司る指揮命令系統が多岐にわたるのであれば、事業者も含めて、前もって連携の取り方を検討しておく必要がある。

(5) 訪問調査からの今後の体制整備への提言

各自治体のこれまでの被ばく医療体制は、小規模の事故の想定がほとんどであり、多数傷病者発生時の対応はほとんど整備されていなかった。東電福島原発事故を契機とした複合災害、大規模災害への対応は、小規模の事故対応とは異なる視点での体制整備が必要であり、これからの課題とするところが多かったが、そのためには、国として事故や災害の規模の想定、被ばく医療機関が対応すべき患者数の想定、準備しておくべき資機材の種類や数量などを明らかにしておくばかりでなく、体制をいかに検証するかも考えることが必要である。病院全体の合意形成においては、安全管理の方法、試料や廃棄物の取扱方法などを明らかにしたものが必要とされており、被ばく医療機関のためのガイドラインの作成が望まれる。さらに、病院全体の合意や災害医療との連携、住民対応との連携のために、被ばく医療機関や地域の体制整備では、多様な診療部門、関係者によるネットワークを構築すべきである。

また、職員の人事異動が行われると、知識を持った職員が不在となることが多い。人事異動に合わせた研修の仕組みや、継続性のある人材育成が被ばく医療体制整備の要点である。一方医師の育成には、時間と費用がかかり、国が長期的視点に立ち、実施機関に対して柔軟且つ積極的に資金援助し、全国に拡大するとともに、若手の医療関係者が被ばく医療に興味を持てるような教育や研修を開発し、継続して被ばく医療に係る人材を確保できる体制を構築する必要がある。

4.2 平成 24 年度アンケート調査の再分析

放医研が受託した「平成 24 年度三次被ばく医療体制実効性向上調査（全国）」の事業で、全国の 123 の初期および二次被ばく医療機関と 19 道府県を対象に、それぞれアンケート調査票を送付し、医療機関は 92 機関、自治体は 19 道府県より回答を得た。得られた情報のうち、WG 検討課題に関連する項目についてとりまとめた。

4.2.1 被ばく医療機関へのアンケート

各道府県が指定している初期、二次被ばく医療機関を対象に、アンケート調査を実施し、二次・初期の被ばく医療機関をさらに災害拠点病院か否かで 4 つの群に分類して、群ごとの特徴を分析した。二次被ばく医療機関では 75% が災害拠点病院に指定されており、初期被ばく医療機関ではおよそ半数以上が災害拠点病院に指定されていなかった。医療機関の規模と合わせて、災害拠点病院としての機能が、被ばく医療機関としての機能に大きく反映された結果となった。

表 4.1 被ばく医療機関 調査対象

分類	回収数
二次被ばく医療機関／災害拠点病院（二次／災）	24
二次被ばく医療機関／非災害拠点病院（二次／非）	8
初期被ばく医療機関／災害拠点病院（初期／災）	27
初期被ばく医療機関／非災害拠点病院（初／非）	33
合計	92

4.2.1.1 病院全体の合意

(1) 汚染患者の受け入れ

全体では、40%の機関が現場で除染されていない汚染患者の受け入れは不可としている。

専門家の助言を加えた場合の汚染患者受け入れは、全体では約 60%が受け入れ可能に転じている。

“救急救命処置を優先する汚染患者”の場合は、どの分類においても平均人数は一人である。最大値は 3 人である。

病院経営者のコンセンサスに関して、受け入れる病院はすべて 100%のコンセンサスを得ているに対して受け入れない病院は 100%のコンセンサスは 6 割程度に留まる。

(2) 線量評価

スペクトルデータの取得および放医研への送信に関しては、ほとんどの機関でできないと回答した。

(3) 研修・訓練

訓練の実施状況は、二次/災、二次/非、初期/災、初期/非がそれぞれ、92、63、70、24%となっている。

研修・訓練に参加している頻度はたいへん少なく、1年に1回以下が全機関では79機関（83%）、その中でも1年に1回にも満たないところが27%であり、回答を得た機関の中では79.2%を占める。

(4) 重要度

主観的に何を重要と考えるかの質問では、国の援助、自治体の援助、非常時の通信手段の確保がこの中で高い重要度を示している。二次被ばく医療機関ではこの他、被ばく医療要員の体制整備、確保が高かった。

(5) 充足度

主観的に何が充足していないと考えるかの質問では、国の援助、施設・設備の完備についての充足度が低く、二次被ばく医療機関では、この他に道府県の援助が低い結果となっている。

4.2.1.2 災害医療との連携

(1) 災害拠点病院

災害拠点病院の指定は、二次被ばく医療機関では75%であり、初期被ばく医療機関ではおよそ半数以下であった。

救急科があるか専属の救急医がいることは一般に救急医療への対応能力が高いと考えられ、災害拠点病院の中から新しく被ばく医療を扱う病院を作っていくことが有力な選択肢と考えられる。

(2) マニュアル整備

機関独自のマニュアルを整備しているのは、二次被ばく医療/災害拠点病院では87.5%であるのに対し、二次被ばく医療/非災害拠点病院では62.5%である。

(3) 通信機器

衛星電話は二次被ばく、初期被ばく医療でも災害拠点病院に指定されている機関は非常に高い（約90%）保有があるのに対し、非災害拠点病院では、50%以下の保有であった。これは、無線機についても同様である。

4.2.1.3 被ばく医療機関アンケート調査のまとめ

このアンケートにおいて汚染患者の受け入れは出来ない事を表明している機

関が相当数ある。汚染のある患者を受け入れるには専門家の助言が必要という点や病院経営者のコンセンサスが必要であるという事から教育・研修・人材育成が被ばく医療体制整備の重要な鍵であることが考えられる。

アンケートの傾向として病院の設備、資機材等のハード面、および教育・研修・訓練・マニュアル等のソフト両面において災害拠点病院の充実度は高く、指定自体も 75%の二次被ばく医療機関は重複の指定である。さらに救命救急センターも兼ねるところも多いため、福島のような複合災害時には 1カ所に患者が押し寄せる事態も想定される。、これを解消するための病院間の役割分担を一般病院も含めて検討する必要がある。

4.2.2 自治体へのアンケート

平成 23 年度までの原子力発電所等立地および隣接 19 道府県（北海道、青森県、宮城県、福島県、茨城県、新潟県、神奈川県、静岡県、石川県、福井県、京都府、大阪府、鳥取県、島根県、岡山県、愛媛県、佐賀県、長崎県、鹿児島県）を調査対象とした。

4.2.2.1 病院全体の合意

(1) 患者受入数

具体的に示したのは 5 自治体のみであった。この 5 自治体においても、道府県全体で 1 から 6 人と受け入れ可能な患者数が異なっている。

(2) 専門家派遣

他県が発災した場合、専門家派遣による支援を予定している自治体はなかった。逆に、自県が発災した場合、専門家派遣要請を予定しているのは、14 自治体（74%）であった。

(3) 人材育成に係る予算

人材育成のための予算措置が取られているのは、19 道府県のうち 17 道府県（89%）であり、その予算は国からの交付金であった。一方で、被ばく医療の人材育成は、道府県が担うものではなく、国が実施すべきものであるとして、人材育成の予算措置をしていない道府県があった。

(4) 重要度／充足度

特に重要と考えられているのは、人材確保・育成、マニュアル整備であり、それに引き続き研修訓練の充実、非常時通信手段の整備となっている。

主観的に、充足度はおしなべて低い、特に低いのは、他自治体との連携、人材確保・育成である。人材確保・育成が重要であるが、十分でないことが示された。

4.2.2.2 その他

(1) アドバイザー組織

独自の専門家によるアドバイザー組織があるのは、19 道府県のうち約半数の 10 道府県で、事故発生時に召集する専門家のアドバイザー組織をもっているのは、3 道府県だけであった。

(2) DMAT（災害派遣医療チーム）

原子力災害に対し、DMAT が対応すると答えたのは 2 自治体で、検討中は 1 自治体、対応しないのは 13 自治体であった。

(3) 病院避難

現在の EPZ 内の入院および入所者に対して、医療機関および介護施設からの避難計画を持っている、また、これらの機関と他の機関と何らかの協定を結んでいるところは皆無であった。これらの避難者は、一般住民と異なり、医療等が必要であり、人員も多く必要とされる。状況に応じて、避難を優先すべきかどうかの判断についても十分な検討が必要である。またその実行についても医療機関等だけでは避難は困難であり、自治体を中心となり、関係機関との調整を図り避難計画を作る必要がある。また、複数の自治体にまたがる避難場合も考えられることから国による調整も必要である。

4.2.2.3 自治体アンケート調査のまとめと課題

アンケートの結果を見ると被ばく医療機関において、被ばく・汚染患者の受け入れについて、明確に数値を示すことが出来る自治体は少ない。福島での事故対応の際にも複数傷病者の受け入れや、搬送が実際に検討されているが、他の道府県では多数傷病者対応は未着手という状況である。また、専門家の派遣に関する項目をはじめ、被ばく医療に係る人材の要望、育成が課題である点が浮き彫りにされた。

アンケート調査ではこれとは別に搬送機関 - 消防へのアンケートを行ったが、実際に事故対応をしている福島県の消防は別として、他の消防の課題は極めて明快であり、教育・訓練・資機材またこれらに係る資金面においても極めて不十分な状況であることが判明した。災害時の事故初動対応を担う機関への対策も急務である。

4.3 福島県緊急被ばく医療体制調査

4.3.1 調査の目的

今後の被ばく医療体制にとって、東電福島原発事故では当事者としてその対応にあたり、現在でも原発廃炉作業対応、避難されている方も含めた住民の方の対応等の最前線にある福島県の担当者の意見は重要である。そこで、今回の経験も踏まえ、(1) 緊急被ばく医療における患者の受け入れ、(2) 被ばく医療機関の連携体制、(3) 一般災害との連携可能性（災害拠点病院等）、(4) 研修・教育、その他要望等を中心に聞き取り調査を実施し、報告書の提言への参考とすることが本調査の目的である。

4.3.2 調査の概要

調査対象機関及び被ばく医療機関への指定状況等は以下である。

医療機関：2 機関

○公立大学法人福島県立医科大学附属病院放射線災害医療センター
二次被ばく医療機関、災害拠点病院、救命救急センター、DMAT あり

○南相馬市立総合病院
初期被ばく医療機関、災害拠点病院、DMAT あり

自治体：

○福島県保健福祉部地域医療課

調査日時

- | | |
|---------------|--------------------------------|
| (1) 福島県立医科大学 | 平成 26 年 3 月 3 日(月) 13:10～16:30 |
| (2) 南相馬市立総合病院 | 平成 26 年 3 月 4 日(火) 14:50～16:30 |
| (3) 福島県庁 | 平成 26 年 3 月 3 日(月) 17:00～18:30 |

調査機関対応者

- | | |
|-----------------------------|-------|
| (1) 福島県立医科大学附属病院放射線災害医療センター | 計 5 名 |
| (2) 南相馬市立総合病院 | 1 名 |
| (3) 福島県保健福祉部地域医療課 | 1 名 |

調査項目

- (1) 緊急被ばく医療における患者の受け入れ
- (2) 被ばく医療機関の連携体制
- (3) 一般災害との連携可能性（災害拠点病院等）
- (4) 研修・教育、その他要望等

4.3.3 調査結果

4.3.3.1 福島県庁

(1) 汚染患者の受け入れ

汚染患者受け入れに現在でもハードルがあることをどうすれば良いかという
と、まず知識不足が大きいので研修が必要である。特に経営陣への教育が必要
である。また受入のための設備が無いことも障害となっており、初期レベルの
病院への除染施設完備も検討している。受入の対応人員が少ないことも原因だ
が、良い対策はない。

被ばく医療機関の連携に関しては、実働訓練で多数傷病者の配分を行うこと
等で強化するのがよい。

県内医療体制の整備としては、被ばく医療機関で災害拠点病院であるところ
が既に県立医大、南相馬、いわきなどにある。初期被ばく医療機関に関しては、
現在の6機関中3カ所が休止中であるが、さらに4~5カ所、会津方面などにも
追加を予定している。

被ばく医療機関の指定に関しては、県からお願いしないと受けてもらえない
状況で、何らかの動機付けが必要である。

(2) 教育研修

教育研修については、継続して毎回参加が困難であること、記憶は薄れてい
くこと、が問題である。実働訓練と連携して教育の場を設ける等の工夫が必要
である。

被ばく医療機関が核になるにしても、一般の医療機関もある程度の知識が必
要で、これらの病院の職員も被ばく医療の研修の機会が必要である。今回の事
故を経験し、一部の被ばく医療機関では院長も含めて汚染患者受け入れに積極
的に検討してもらっている。

(3) 予算

国の予算（交付金）は被ばく医療にも使っており、研修会などのソフト面にも
使っているが、WBCの更新など、大型の支出にはとても足りない状況である。

予算に関しては、緊急時交付金があるが、要望通りについてはない。サーベイ資機材の保守点検はもちろん、関連施設の光熱費もだしている。

県庁内で生活環境部と共通で要望を出すのが、部署間での調整はうまくいっている。

人材確保や教育にも予算は使用しており、例えば DMAT の NBC 研修を県の主催で H24 年度からはじめ、毎年 20-30 名教育している。

病院の人件費を補填できれば良いがそこまで計画はない。

(4) その他

今回の事故で、救護所の要員確保が難しかった。救護所に出す医療スタッフとしては、医師会のメンバー＋看護師のへ派遣が考えられ、被ばく医療機関の医師の派遣は難しいと考えている。また、スクリーニング人員については、技師会が有力な人材ソースである。

病院からの避難に関しては、今回の困難さを考え、遠隔地（例えば会津）での受け入れ準備が必要であり、隣県との調整も必要である。

4.3.3.2 福島県立医大

福島県立医大では、主に事故後の医大内での変化に関して聴取した。

(1) 患者の受け入れに関するコンセンサス

震災当時は汚染患者受け入れに関して十分な体制が無かった。

現在でも各職員に全面的なコンセンサスが得られているかと言えばそうではなく、あらゆる職種で汚染・被ばく患者の受け入れを受容している人は 100%には遠い状況であり、汚染・被ばく患者の受け入れに否定的な職員もいる。この割合は、特定の職種が受け入れに消極的だというわけではなく、医師の中にも消極的な者はいる。

ただし、この状況は感染症、ケミカルの場合でも同じで、放射線だけの特殊な事情ではないと考える。指定の周知という意味では、福島医大の中で、医大が被ばく医療機関であることを知らない職員はいないと思われる。

これまで当院で受入れ対応を行うモデルとして考えられていた事故としては、

スリーマイル島事故程度であり、今回よりはるかに小規模であった。事務部門では一部の担当者だけで患者の受け入れに対応できるが、逆に、他の事務員には汚染対応の知識が周知されていなかった。除染棟が何であるかなど、基礎的なことから教育しなければならない状況にある。

被ばく医療に対する病院職員の接し方は、①関心がない、②関心はあるが目の前のより重要な仕事で手一杯、③関心があり、多少とも関わっているが、知識・経験が不足している、④絶対に関わりたくない、の4つのパターンに分類される。それに応じた対策が必要である。①に対しては関心の啓発、②に対しては仕事の組織的なサポート、③に対してはこれまでどおり既存のNIRS研修等への参加、となる。④に対しては、個人の資質にも関わるので対応が難しい。

ただし、④の職員に対しても、理事長（学長）などトップの受け入れに対する意識が高く、指示があれば動ける、動きやすい、ということがある。その意味からも、受け入れに関する職員のコンセンサスを得るには、病院トップの意識は極めて重要である。また、救急部門が除染してから診療すると（院内での役割を）考えている部署もある。

県立医大がそれでも受入が可能になってきたのは、「受け入れざるを得ない」状況があり、それが積み重なったことである。

文字で書かれたものを理解することと、実体験での納得はまったく異なる。また、福島県の住民として、家族と共に生きていくと決めた上では、放射性物質が直接に関わることとして意識される（せざるを得ない）。このことが、患者の受け入れを受容できるようになる上では重要な因子だと考える。また、院内のスタッフ、例えば診療放射線技師から院内に汚染患者受け入れに関する正しい情報を伝えて行ったことが有効であった。

一般論として、被ばく医療機関であることをホームページに掲示するなど意識的に公表し、周知することは、職員のコンセンサス形成にある程度の効果があるかも知れない。しかしホームページに、「当院は被ばく医療機関です」と掲げ、実際には対応できないのだとしたら、それは社会的にはデメリットである。

患者受け入れ時の汚染廃棄物に関しては、当時核医学部門の汚染物処理室、次いで汚物管理室に保管していた。東電が引き取ってくれたが、この交渉は医者が行わなければならなかった。制度として、発災事業者が引き取ることの徹底が必要であるとともに、しばらくの間は保管するための場所や設備の整備が必要である。

(2) 病院機能、役割分担

放射性物質による汚染だけを取り上げても、まれにしか無い事象であるため、意欲も技能の維持も困難である。感染症対応や化学剤による災害（BC）と一緒に対応方策を考えることで、類似の対応手法被ばく医療に接する機会が大幅に増し、準備も実効的になるため、BCと併せての対応が一つの方法である。

県内の病院を見ると、被ばく医療対応への意識が全体的に高いところや、病院経営者や病院長を含む一部の者、グループだけが意識の高い機関があるなど、様々な状況である。

救急医療では、まずは近隣の、なるべく距離的に近い医療機関で処置をすることが第一であり、医療圏の範囲で受け入れキャパシティを超えた場合に、他県も含めて相談する運用としている。その意味で、あらゆる疾病を受け入れる準備をしているといえるため、被ばく医療もこの既存の枠組みを利用するのがよい。

病院間の連携について考えると、道府県単位での連携は必要だが、単なる協議会での話し合いや、防災計画やマニュアルの討議だけではなく、このネットワークの中で、マニュアルとのカップリングが必要となる教育・トレーニングシステムの構築と内容の調整も併せて行い、さらに原子力防災訓練とも連動すべきである。

被ばく医療施設間では、道府県の拠点となる被ばく医療施設（旧2次被ばく医療施設またはその中での中心機関）との連携が重要であり、有事の役割分担も、拠点となる被ばく医療施設（特に救急部門）との連携・相談により、必要ならば分担し、被ばく医療を実施することが現実的である。ホットラインを決めることも有用である。

職種ごとの連携という意味でみると、県の技師会では特に被ばく医療に関して連絡会などの活動はない。県の訓練の際に同じ職種で会うことでの情報交換は重要な機会である。事務部門では横の連携はない。しかし、机上演習等で横の繋ぎのチャンスを持つことが望ましい。

これまで、二次被ばく医療機関として活動してきて、事故原発から以上離れているという二次被ばく医療機関の位置に関しては、搬送時間により診療が遅れるという面は確かにあるが、十分に機能していて、必ずしも重要な因子ではない（ヘリが使えない天候や時間帯では厳しい）。むしろ、二次被ばく医療機

関が複数あることが重要と考えている。そのうちの 1 つは、原発近隣にあってもよい。

災害時の各機関のコマンダーレベルの連携も重要で、このためには、机上演習を行い、連携がないと困ることを実感することが有効である。

(3) 災害医療・救急医療との連携

福島県では、汚染のある中で医療が行われており、現実には汚染患者にも対応する必要に迫られているため、事故後 DMAT が N(R) の研修を受けている。また、N 対応への出動についても、県・医療機関のいずれも肯定的で、全国レベルでは否定的であることと対照的である、としている。この事実は、現実的な動きとして、良い方向性と考えられ、あるべき姿を示唆していると考えられる。

(4) 教育、研修、訓練

これまでの病院外の研修では、複合災害は考慮されていなかったことが問題であり、複合災害を踏まえた研修とすべきである。放医研、広島大学の研修では、看護師が線量評価を学習し、演習するなど、あまりに専門的過ぎ、職種と一緒に教育しており、改善が望まれる。また、動機付けになる講義を加えて欲しいと考えている。職種により、よりプラクティカルな点は異なっているところで、お互いに協力しなければならない。教育内容も独自のものが必要である。バックグラウンドの知識の差を縮める意味で、事前学習も有効である。

病院ごとに被ばく医療への意識の程度や状況が違い、必要とする教育研修内容も違うことを認識する必要がある。1 つの方法は、病院ごとにオーダーメイドの研修会を作って、その病院向けの研修会というのを開催していく必要がある。このためには、研修内容の個別の病院ごとの事前調整が、ロジ面も含めて必要で、労力が大きいのが、それによって効果があがる。また、病院ごとの訓練には、普段診療を行うチームで演習できるという利点がある。

また、これまでの訓練は、事故が起こらない前提で行われていた面があり、その想定は実効的ではなかった。今後は事故は起こるものとして訓練・研修をする必要がある。訓練の想定も、福島第一原発での事故をシナリオ事象とすることも考えられる。

(5) 住民対応、スクリーニング及び除染

今回の事故の際、住民スクリーニングにも行ったが、これまでの方法では多量の避難住民に対応することはできない。多数の住民が来場した場合のための

プロトコールが必要である。

実際にスクリーニングに行くと住民に話をする機会が多い。そのために、住民にどう説明するかに関する教材が必要と考える。また、この分野で教科書的なものがない。

診療放射線技師と行っても、普段 GM サーベイを使っていない人が多く、定期的実習の機会が必要である。

事故当初、病院は患者であふれており、住民のスクリーニング対応まで被ばく医療機関で行うことは無理である。

(6) その他

予算の面では、WBC の更新が必要な時期に来ており、それが課題である。

4.3.3.3 南相馬市立総合病院

対応者： 院長

(1) 震災、原発事故当時の状況

病院は海岸から約 3 km の距離にあるが、津波は海岸から 2 km まで到達した。病院の建物も、5 階 6 階の天井の一部が落ちたり、スプリンクラーのタンクが破損し、病棟の一部が水浸しになるなどの被害があったが、周辺は津波と地震の被害が甚大であった。病院の水道、ガス、電気は一時的に止まったが、比較的早期に復旧した。

3 月 11 日には、心肺停止（CPA）7 名を含む 25 名の入院があった。うち 3 名は泥水を飲んでおり、気管内挿管状態となったが数日後に亡くなった。ロビーにも患者が寝る状態となった。3 月 12 日には、周囲の線量率が $20 \mu\text{Sv/h}$ まで上がることもあった。出入口の開閉管理が甘かったため、院内に放射性物質が入り込んできた。入院患者は、重症患者から順次に会津方面の病院に転院させた。3 月 14 日朝には職員の動揺を抑えるため、全員で会議を開いたりした。このような状況で、11 時頃に 3 号機の水素爆発が起こった。その後、職員を集め、避難するかどうかは各自の判断に任せることにした。また、14 日には保健所に自衛隊が除染施設を設営した。

翌日、3 月 15 日には、スタッフの数も 240 人からその 1/3 の約 80 人に減ってしまった。14 人いた常勤医も 11 人に減った。残った人の半分は「自分は死ぬのだろう」と思いながら残っており、不安が極めて強かった。（その後も職員の避難が加速し、4 月に常勤医は 4 人にまで減ったとの記事がある。日経メディカル:「復興へ道険し、南相馬の医療」、2011.12 より）

また、3 月 15 日の屋内退避以後は、南相馬にも物流が来なくなった。酸素が無くなり、ガソリンも無くなり、食料も届かなくなり、病院としての機能を維持できなくなった。人が住める場所では無くなった。病院として、困ったことはこのことである。

3 月 18 日に全入院患者を県外に避難させるように指示があり、20 日までには入院患者をすべて転院又は退院させて、外来だけにした。

病床数は 230 床で、震災時入院患者が 210 人いたが、震災発生初期により遠方の病院へ 70 人を転院させたが、かわりにより原発に近い病院から 68 人が転院してきた。上記の様に 3 月 20 日には、入院患者をなくした。その後 2011 年の 5 月に 5 床で再開し、復旧に時間はかかっているが、現在（2014 年 3 月）152 床までに復旧してきた。

(2) 患者の受け入れに関するコンセンサス

3月14日の水素爆発の時、11人の患者が第1原発で発生したが、もし来院していたら受け入れられたかといえば、汚染のことはあまり考えていなかったが、2-3名なら汚染があっても受け入れざるをえなかつたらろうと思っている。しかし、上記の様な多く被災者で混乱していた状況で、10人~20人を受け入れられたかというと、無理だったと考えている。

(実際には第一原発~南相馬間の道路は通行不能で搬送できる状況ではなかった。)

その後も、傷病者の汚染患者はほとんど来ていない。傷病者ではなく、汚染だけがあって除染だけをするという者は、病院が対応すべき対象では無いと考える。除染だけをする者というのは、不必要に病院の負担を増してしまう。分けて考えなければいけない。今回は自衛隊がこの役をやった。

現在、汚染患者が来たらどうするかと言うと、状態が悪ければ診療するしかないという考えは、現在も当時も同じである。ただ、除染システムが無く、汚染物の保管場所もないので、現在、簡易なプール型の除染システムの購入を検討中であり、また、東電から汚染物を保管するドラム缶を10本程度提供を受けることも検討している。自衛隊も除染設備には汚染物用のドラム缶を備えていた。

人数は1~2人程度が限度であり、10人は対処できない。汚染のレベルが高くても受けるつもりである。1名の患者なら、5人くらいのスタッフ、つまり医師、医師、看護師、補助の看護師、技師、この程度で対応可能と思っている。ただ、現在、研修を受講した医師などのスタッフは多くない。資機材を所持していないため、除染に関する院内のマニュアルも、特に準備していない。汚染患者対応のための資機材は、事業者が発災時に持ち込む運用になっているが、これも病院に整備すべきと考えている。

汚染患者受入のためには教育が先ず重要である。この1月に院内で講習を行い、GMサーベイメータが振り切れないようなら、何人診察してもスタッフの被ばくは少ないとの話をされ、安心した職員も多かった。このような人を増やし、病院の一般職員に広げていくことが大切である。教育と汚染物の保管が重要点である。

(3) 病院機能、役割分担

被ばく医療機関間の連携は、県の防災計画とマニュアルのための会議しかないが、二次被ばく医療機関とはしばしばメール等で相談しており、実際の事故

時もこの関係は有用である。

被ばく医療機関以外の他の病院にも汚染をチェックする機材ぐらいはあるべき。当時は、当院でスクリーニング済みの証明書を付けて転送していた。

初期被ばく医療機関が複数ある場合、その間の役割分担は必要で、汚染の程度ではなくて、重症か傷病の程度と疾病の種類によって、医療機関の機能と併せていくことが必要になる。

この病院には現在 WBC があるが、当時はなかった。あれば使用していたであろうが、BG の問題があり、遮蔽が必要である。

二次被ばく医療機関との距離に関しては、遠いので大変である。福島医大に患者を搬送するのに、夜間だと救急車で山越えになってしまう。

隣接県の被ばく医療機関との連携は具体的にはない。病院からの避難に関しても、3月13日に一旦この病院で受け入れた患者は、その後18日に再度、新潟に転院している。この2度手間にならないように、周辺県との協定は必要だと思っている。

(4) 災害医療・救急医療との連携

被ばく医療機関と災害拠点病院の関係では、被ばく医療機関は、災害拠点病院であることが望ましい。特に、ここでは今回の事故時情報が取れなくなったことが反省点で、衛星電話等完備すべきである。

この地域は15日からは屋内退避指示区域となり、DMATも、救急車両も入ってこられなくなり、外から大きな組織は入って来なくなった。だから自衛隊しか動けなかった。14日は規制がかかっていなかったが、それでも支援に入ってくる者は皆無だった。15日からは医療関係者しか入れなくなった。

14日の様に複数の傷病者が出た場合、後方搬送をDMATが担い、域外に出していくのがあるべき姿だと思っている。

県内のDMATが原子力災害対応するのかわからないが、すべてのDMATが放射線に詳しいわけではなく、県立医大のDMATのように放射線に詳しいチームとの連携が必要である。病院のDMATを他県の原子力災害に出動させるかは、上部からの指示になると思うが、病院としては、行けと言われれば行くつもりである。

(5) 教育、研修、訓練

医療安全と感染症は病院で年に 2 回、計 4 回講習をやっているのですが、それと同様に放射線安全や被ばく医療の講習を年 2 回でもやってもらえればよいと考える。午前中に講義で、午後に実地の診療診察訓練の様な研修が必要で、その中で、スタッフの被ばくに関して正確な知識を伝えることが必要である。その他、機材や測定器についても知識をもつ。

震災前の訓練では、小さな外傷とその部分の汚染という想定で、このシナリオが全く甘かった。これまでの訓練は、事故が起こるものと考えての訓練でなかったため、実効性が無かった。事故は起きるのだという意識を持って訓練することがすべてである。今までは、なおざりな訓練だった。

医療機関においては、除染について、限定的な汚染だけでなく、全身に均一で高度の汚染に対応することも重要であると考えられており、そのための除染施設等（簡易型のもの、または排水系統の整備等）に課題があり、整備が必要であると認識している。ただし、これらの設備がどの程度必要か検討が必要であろう。

4.3.4 調査結果の要点

今回福島県で調査した 3 つの機関を統合し、要点を以下にまとめる。

(1) 汚染患者の受け入れに関する病院内のコンセンサス

二次被ばく医療機関である県立医大では、多数傷病者が発生すれば、汚染患者対応に関しても病院全体で協力できると思われる一方、病院全体としては汚染患者受入の全面的なコンセンサスが得られておらず、すべての職種で被ばく患者受入を受容している人は 100%には遠い状況である。

原子力災害が発生し、3 年を経過した福島県においてすらこの現状であることは、病院全体の合意に至ることの困難さを示しており、地域の状況は様々であるものの、合意形成のための活動の期間や規模を見積もる上の指標となりえる。

また、一般論として考えると、汚染患者受け入れに関する職員のコンセンサスを得るには、病院トップの意識が極めて重要であるとの見解の提示があった。

(2) 病院機能、役割分担

被ばく医療機関としての機能を実効性あるものとし、その役割を担っていくための一つの方法として、次の様な方策が提示された。

被ばく医療機関においても、まれにしかない放射性物質の汚染事象では、職員の意欲や技能の維持が困難である。感染症や化学剤によるテロ・災害での患

者対応と放射性物質による汚染の患者対応には共通点もあり、一緒の対応策を考えることで、準備も実効的になる。

道府県単位の被ばく医療機関間及び自治体との連携に関しては、単なる協議会での話し合いだけでは十分でなく、教育訓練も含めた連携を構築すべきである。被ばく医療機関間の連携に関しては、道府県の拠点となる被ばく医療機関（二次被ばく医療機関またはその中での中心的機関）とその他機関の連携が重要である。有事の際の役割分担も、拠点となる被ばく医療機関（特に救急部門）との連携・相談によって状況に応じて分担し、被ばく医療を実施することが現実的である。

(3) 災害医療・救急医療との連携

災害拠点病院を被ばく医療機関にすることは有効だが、複合災害時にはその地区の医療機関、特に災害拠点病院は患者が押し寄せる自体を想定して、後方との連携体制を確立する必要がある。また、災害時にも病院として情報が取れるよう、通信手段の確保も重要である。

福島県では、環境にも汚染のある中で医療が行われており、現実には汚染患者に対応する必要に迫られているため、DMAT が被ばく医療、放射線事故・災害の研修を受けている。また、放射線事故あるいは原子力災害への出動についても、県・医療機関の全ての者が肯定的で、全国レベルでは否定的であることと対照的であった。

この結果は、福島県においては、現実的に汚染傷病者に対応する必要からこのような体制が構築されているものと考えられ、災害医療を担う者が被ばく医療にも携わるという体制が、福島県で具現化しているものと考えられる。

(4) 教育、研修、訓練

スタッフの放射線に対する不安を除くための、事故前からの教育研修は必須である。

教育研修の内容に関しては、病院ごとに状況が異なり、必要とする教育研修内容も違うので、病院ごとにオーダーメイドの研修会を作っていく必要がある。職員は多忙で遠くに研修を受けに行く時間はとりづらいため、病院内での研修実施が有効である。訪問病院の1つのでは、医療安全と感染症の研修会を現在年2回行っているが、このような形で全員に参加を呼びかける研修会とするのが良い。

事故前までの訓練は事故が起こらない前提で行われていた面があり、その想定は実効的ではなかった。今後は、事故は起こるものとして訓練・研修をする必要がある。訓練の想定も、福島第一原発での事故を想定事象とすることも 1

つの方法として考えられる。

(5) 予算

国の予算（交付金）は研修会などにも使っているが、ホールボディカウンタの更新など、大型の支出にはとても足りない状況である。

県の担当者によれば、交付金の運用そのものにおいては、原子力安全の部署とよく連携し、事務上の支障や使いづらといった問題はないとのことであったが、医療機関の意見や、専門家ワーキンググループでの意見も勘案すると、やはり医療分野への分配割合や、医療分野の総額では、大型の事業には対応できないのが現状と見られる。

(6) スクリーニング及び除染

今回の事故では多数の避難住民に十分対処できておらず、多数の避難住民に対応するための救護所等におけるスクリーニングと除染のプロトコールが必要である。

一方、医療機関における除染については、限定的な汚染だけでなく、全身に均一で高度の汚染に対応することも必要であると考えており、そのための除染施設等（簡易型のもの、または排水系統の整備等）に課題があり、整備が必要であると認識している。ただし、どの程度までの施設整備が必要となるかなど、今後、除染に関する技術的検討が必要である。

4.4 高度被ばく医療支援のための連携に関する活動

4.4.1 高度被ばく医療

高度被ばく医療とは、高線量被ばく及び治療が必要な体内汚染の線量評価、診断、治療を指す。これについては、これまでの体制整備において、高度専門医療を担える機関を、東西の2ブロック程度に整備することにより、被ばく患者に対し遅滞なく、必要かつ十分な被ばく医療を実施することとし、放医研および広島大学が地域の三次被ばく医療機関として指定されていた。

これからの被ばく医療体制においても、高度被ばく医療はこれまでの地域三次被ばく医療機関が、それぞれの専門性を生かし医療を行っていく。つまり、高度被ばく医療を担う機関（高度被ばく医療機関（仮称））は、自らの放射線安全管理・防護のもとに、詳細な線量評価等を含め医療を行う。さらに各道府県の緊急被ばく医療指定機関（仮称）、緊急被ばく医療拠点機関（仮称）とも連携して、引き続き地域の高度被ばく医療を担う必要がある。なお、高度被ばく医療機関は、分野ごとにより専門性の高い地域の中心となる医療機関や研究施設が有する先進医療や線量評価の人的・施設的資源を有効に活用し、被ばく医療に動員できる体制を構築することが重要である。

各道府県や全国にいくつもの高度被ばく医療機関を設置する、つまり今までの地域三次被ばく医療機関と同等の施設を設置、維持することは必要でなく、前述した被ばく医療拠点病院（仮称）が、被ばくと汚染の正しい理解を持ち、汚染が有っても医療の原則にしたがって患者も受け入れることが求められる。高度被ばく医療機関は、適切な支援を行うことにより、患者を受け入れた医療機関が医療を完結することができる。

各道府県が指定している被ばく医療機関に加え、必要に応じて各地域の被ばく医療に対応可能な大学附属病院等と連携・協力体制を構築すべきであり、また、各地域の被ばく医療のネットワークには、高度被ばく医療機関が参画し支援体制を充実すべきである。

放医研は、緊急被ばく医療の中心的機関であり、全国レベルでの高度被ばく医療機関として位置づけられている。関連する機関に対して必要な支援および専門的助言を行うとともに、高度な医療を行う医療機関と相互に連携を図り、高度専門的な除染および治療を実施する。放医研は、重篤な外部被ばく、プルトニウム等も含む内部被ばく、染色低分析をや線量再構築を含む線量評価、各道府県の拠点被ばく医療機関で対応困難な汚染患者への対応する機能をもつ。これを確保するため、放医研は、専門研究機関であるという性格上、6つの機関

の7医療機関と被ばく医療に関する協力協定を締結し、これらの機関が放医研の診療機能を補う形で、地域の三次被ばく医療機関としての診療機能及びそれに伴う設備等を確保している。これらの協力協定病院との連携の強化のため、今年度は被ばく医療の訓練を共同で開催した（4.4.1.3 協力協定病院間連携 参照）。

高線量外部被ばく患者等の診療やその際に必要となる線量評価等すべてを単独の高度被ばく医療機関で担うことは困難であるため、放医研、日本原子力研究開発機構、他の医療機関等と線量評価、放射線防護や診療等に関する連携・協力体制を構築することも必要である。放医研では、関係機関から委員を選出し、緊急被ばく医療ネットワーク会議、染色体ネットワーク会議、物理学的線量評価ネットワーク会議を設置して協力体制を構築するとともに、研究活動等を通じて連携、協力体制を構築し強化している。

高度被ばく医療の今後の展望としては、線量評価に関する技術の維持、向上、内部被ばくへの対応の向上、先進医療の被ばく医療への応用、国内外からの被ばく医療に関する知見の維持が望まれる。

具体的には、被ばく医療においては、患者に対して適切な治療のためには、できるだけ迅速かつ正確に線量評価を行えることが重要である。そのためには、線量評価に関わる者が、線量測定方法、測定機器の特性のみならず核種の人体組織への影響等について十分に把握しておくこと、機器等を定期的に保守・点検しておくことが不可欠である。さらに新しい知見を積極的に取り入れた線量評価手法の確立および線量評価技術の研究、開発等に努めることが望ましい。また、物理学的、生物学的線量評価技術の継承および新しい技術の導入に努める必要がある。

被ばく医療の進歩には放射線による生物学的影響等の基礎研究が欠かせない。放射線の細胞およびDNAへの影響をはじめ、低線量被ばくの健康影響のみならず、高線量被ばくの健康影響等、被ばく患者の診療に役立つ幅広い生物学的並びに医学的基礎研究が推進されることが重要である。臓器移植や再生医療等の先進医療の動向に着目し、被ばく医療への積極的導入を考えていくことも重要である。

内部被ばくの治療に関しても、症例数が少なく、治療法が確立している訳ではない。そこで、放医研においては、短半減期の核種の迅速な線量評価の体制や様々な核種の線量評価の手法の確立等、被ばく医療に必要な内部被ばくに関する研究が継続されることが望まれる。

4.4.2 専門家ネットワーク会議

放医研は、上述したように、放医研への緊急被ばく医療の支援、助言のため、緊急被ばく医療ネットワーク会議、染色体ネットワーク会議、物理学的線量評価ネットワーク会議の3つのネットワーク会議を設置している。これらは被ばく医療の実効性向上のために、外部の専門家と情報交換、研究協力、人的交流を通じて平常時から緊急被ばく医療の支援体制を強化するものである。東電福島原発事故の対応等、また、今までの体制整備の状況を踏まえ、被ばく医療、線量評価の専門家による被ばく医療体制に求めることと、これからのネットワークの協力方法について会議で検討を行った。被ばく医療に係る専門家は限られており、またこれらの分野への若い人材はさらに厳しい状況である。このため、このネットワークを通じ、多数傷病者発生時の対応をはかるとともに、人材、実施機関の維持、拡大も進めようとするものである。

4.4.2.1 緊急被ばく医療ネットワーク会議

緊急被ばく医療ネットワーク会議において、被ばく医療の専門家により放医研が実践する高度専門的被ばく医療の更なる高度化、ネットワーク会議による支援体制の強化および被ばく医療体制整備について討議された。この討議内容とそれを踏まえたことを3章の新しい被ばく医療体制にも反映させた。

開催日時：2014年2月6日 15時～17時

開催場所：放射線医学総合研究所 研修棟

議 題：(1) 今後の緊急被ばく医療ネットワーク会議のあり方について
(2) 緊急被ばく医療体制整備について
(3) 放射線医学総合研究所活動報告

出席者：前川委員長（ツル虎ノ門外科・リハビリテーション病院）、
石井（日本医師会）、大友（東京医科歯科大学）、加瀬（自衛隊中央病院）、
草間（東京医療保健大学）、高里（災害医療センター）、古田（JAEA）、
安藤（放医研）

代理出席：萩原（日本医科大学付属病院）

オブザーバー：宮村（名古屋第一赤十字病院）

放医研：立崎、富永、他

（順不同、敬称略）

(1) 被ばく医療の高度化

放医研は被ばく医療機関の中心的機関として、高度専門的な被ばく医療の実践を担っている。その具体的な役割としては、被ばく患者の受入れ、治療および専門家の派遣である。その高度専門的な被ばく医療をより高度化することで被ばく医療そのものの強化および地域の被ばく医療体制への支援の強化につながる。原子力施設等での事故時に放医研が行う被ばく医療の支援のために、1998年に放医研は緊急被ばく医療ネットワーク会議を設置し、これまで1999年ウラン加工工場臨界事故に際して、患者トリアージ、治療方針等の意思決定仮定において中心的役割を果たし、2011年および2013年には、福島原発事故での全国の医療機関への協力のお願いを提言してきた。

この緊急被ばく医療ネットワーク会議の委員による放医研への助言、支援体制を強化することで、放医研の被ばく医療活動と連携し、地域での被ばく医療への貢献を検討する必要がある。

(2) ネットワークによる支援体制の強化

東電福島原発事故では、放医研は、所内での医療、線量評価、助言等の他、被災地での被ばく医療等の活動を行った。これには、放医研だけでなく多くの関係機関、関係者の協力が必要でもあった。しかし、本ネットワーク会議としては放医研の福島での活動に直接的な協力をしていない。放医研での被ばく患者受け入れについては、これまで通り助言を行うが、さらに、放射線事故発生時に、本ネットワーク会議がどのようにして、放医研の被ばく医療活動と連携し、地域での被ばく医療に貢献できるかを検討したところ、被災地への委員派遣、放医研の活動への助言および支援を行うために、次のことが課題として挙げられた。

本ネットワーク会議の委員に求められている被災地での活動、支援内容の整理が必要である。実際にネットワーク会議として委員を被災地に派遣するのであれば、どのような身分で派遣されるのか、その際の補償について検討が必要となった。派遣時の身分であるが、ネットワーク会議からの依頼、放医研からの依頼での現地派遣であれば、放医研の派遣規程に基づく派遣となるが、放医研職員以外の派遣に関しては、規程が未整備であり、今後必要な規程について整備していく。委員の所属機関からの派遣であっても、組織としての派遣の方針を明確にしておく必要がある。なお、これらの派遣時の身分と補償については、放医研の活動に関する派遣だけでなく、全国の被ばく医療機関から原子力災害時に医療チームを派遣する場合にも、整備が必要な課題である。身分、補償については、非常勤職員としての登録、派遣元が損害保険をかける、国の制度化を行い準公務員の身分保障をするなどの方法が考えられる。

被ばく医療の専門家の派遣においては、線量評価、放射線計測、放射線防護の専門家を同時に派遣することは、被ばく医療の実践のために不可欠であり、複数の委員もしくは委員の所属する機関からの派遣も考慮すべきである。

(3) 被ばく医療体制整備

1) 被ばく医療機関の実効性向上

被ばく医療機関に指定されていれば、被ばくまたは汚染のある傷病者の受入れの準備をしているはずである。しかし、東電福島原発事故での被ばく医療対応では、被ばく医療機関に指定されていても汚染のある傷病者の受入れが困難であったり、汚染の程度によって受入れが出来ないと拒否したりする医療機関があった。これは、病院幹部や経営者が被ばく医療機関として被ばくまたは汚染傷病者の明確な受入れを表明していないこと、病院幹部や経営者の交代によって被ばく医療への取り組みが変更されたこと、病院職員が汚染傷病者の受入れに難色を示したこと、汚染傷病者を受入れることで受診患者数の減少を危惧したことなどの原因が挙げられる。これらの問題を解決することが、被ばくまたは汚染のある傷病者が発生した場合に、確実に受入れ医療機関があり、円滑に病院選定と搬送、医療が提供できる体制整備につながる。

病院職員の被ばく医療に対する理解であるが、病院には様々な職種、職員の団体等があり、それぞれの状況、能力に応じて理解を得て、裾野を広げるような研修、教育が必要である。さらに、被ばく医療の研修では、被ばくまたは汚染のある傷病者の処置を行っても、対応者には問題となる被ばくは生じないこと、汚染拡大防止の対策が講じられていれば、対応者、施設等には汚染が拡大しないことを十分に理解させる必要がある。そのために、多くの職員が被ばく医療の研修、講習会に参加できるように院内研修の開催、外部機関の研修、講習会参加のための補助制度、専門別、部門別の研修といったことが必要である。

さらに、教育、研修での知識および技術を習得したならば、その定着、維持のために訓練等に参加すべきである。この被ばく医療の訓練は、院内の訓練であれば、全ての職員が何らかの形で参加出来るような訓練を毎年実施すべきであり、その他、消防や救急、事業者、行政などの関係機関との訓練にも参加すべきである。訓練の開催および参加については、行政による補助、支援が必要である。なお、訓練に参加する職員が毎年同じであったり、ごく一部の担当者のみが参加していたり、詳細な想定を設定してシナリオ通りの情報伝達のみを実施する訓練などの形骸化した訓練とならないように、現状と能力を評価し、体制を改善できる訓練とすべきである。

実際に汚染のある傷病者を受入れた医療機関は、汚染拡大防止処置を講じていたとしても使用した医療資機材が汚染したり、汚染のある廃棄物が出たりす

る。そのため、医療機材の除染、廃棄物の引き取りを事業者の役割と明確にしたり、除染の出来ない機材の補填を国や行政、事業者が行ったりする制度も整備することで、被ばく医療機関に強いる負担を軽減することにもつながり、被ばく医療機関に指定されることの理解を得られ、被ばくまたは汚染のある傷病者の円滑な受け入れ体制の構築になる。

2) 人材育成

地域の医療機関は、医師は大学からの派遣が多かったりすると、ローテーションによって被ばく医療機関に在籍する期間が短くなってしまう。これにより被ばく医療機関には、被ばく医療を中心となって引率していくリーダーが育ちにくいという背景があるが、地域全体では、被ばく医療に関わったことのある医師が少しずつではあるが拡大していくということも考えられる。このように短期間であるが被ばく医療に関わった医師が、被ばく医療機関を離れても被ばく医療の研修や講習会、訓練に再度参加できる体制も、人材確保、人材育成には必要である。

これまで、地域の被ばく医療機関からは、被ばく医療に関する予算の多くが資機材の購入、維持、管理に使用されたり、使用の項目が制限されていたりするため、人件費に使用しにくく、人材確保ができないという意見もあった。このため、被ばく医療に関する予算を、人件費や人材育成に使い易いように配分されることが必要である。

3) 被ばく医療と地域医療・災害医療・救急医療との連携

被ばく医療機関にとって被ばくまたは汚染のある傷病者を受入れることで、他の患者が不安になったり、受診者数が減少したりする風評被害は、汚染のある傷病者の受入れを躊躇する問題である。実際に、北海道泊原子力発電所の汚染事故では、管理区域内で心肺停止になって搬送された作業員に約 90 Bq/cm^2 程度の汚染があったために、患者を受入れた医療機関の小児科の患者が激減し廃業寸前になったことがあった。また、ウラン加工工場の臨界事故時には、放医研で患者を受入れた時に、他の入院患者が不安になったため、汚染ではないなどの様々な説明をしなければいけなかった。

この問題の解決には、中越沖地震での事例のように、災害時には、地域の医療機関の医師や看護師が地域住民に対して直接説明ができるように災害対策本部などから情報を医師や看護師に提供し、不安を取り除く体制も必要である。さらには、平常時から安定ヨウ素剤の服用・配布の説明会などで、地域の医師会、学校医、保健所などの地域医療を担っている組織との連携を図り、被ばく医療に対する地域住民の理解を得ておく努力も必要である。さらに、被ばく医

療機関であることの明示や、行政による地域住民への原子力防災、被ばく医療に関する啓発活動も重要である。

被ばく医療体制は地域の実情に応じて、体制整備すべきである。これは、原子力発電所からの近い医療機関が一つしかない、重傷の患者であれば遠方の医療機関に搬送しないといけない、原子力施設近隣の医療機関が医療過疎で破綻寸前になっているなどの状況がある。また、UPZ 内に数十万人の人口を抱えているなど、これまでの被ばく医療体制での想定より対象範囲が拡大されたことで、被ばく医療機関の更なる充実が必要となっている。

また、少数の特定の被ばく医療機関だけでは、複合災害時にその医療機関の機能が停止してしまった場合に、対応が困難となることが予想される。このため、複合災害や大規模災害時にも対応可能である災害拠点病院、基幹災害拠点病院を被ばく医療機関として指定しておくことも必要である。これまで被ばく医療と災害医療との連携を掲げてはいたが、地域の被ばく医療の中心的役割を果たす被ばく医療機関として必ず災害拠点病院を指定することを体制整備の要件とすることも必要である。さらに、原子力施設立地・隣接県でなくても、災害拠点病院であれば、汚染のある傷病者の受入れと対応ができるようにすることで、被ばく医療の裾野を広げ、かつ一部の特定の医療機関でしか汚染した傷病者を受入れられない場合、その受入れ後に発生する風評被害を、どこの医療機関でも対応する症例だという認識が広がることで、軽減できるのではないかと推察される。

被ばくまたは汚染がある傷病者が発生する事態では、多くの場合、救急医療が必要となることが想定される。このため、被ばく医療では、救急医療との連携が不可欠であり、被ばく医療機関の指定には、救急医療を提供できる医療機関であることが要件となる。さらに、傷病者の搬送は、事業所内での事故では、事業者責任において搬送手段の準備が求められているが、外傷や疾病の重篤度によっては、救急車と救急救命士による搬送が最適であるため、搬送機関を含めた被ばく医療体制の整備が不可欠である。そして、被ばく医療機関の実効性向上に必要な被ばく医療に対する理解や関係者の教育、研修、必要な資機材の購入と管理と同様な事を搬送機関に対しても講じる必要がある。



図 4.1 緊急被ばく医療ネットワーク会議

緊急被ばく医療ネットワーク会議委員

平成 26 年 2 月現在

委員長	前川 和彦	ツル虎ノ門外科・リハビリテーション病院 院長
委員	浅野 茂隆	早稲田大学 教授
委員	安藤 裕	放射線医学総合研究所 重粒子医科学センター病院長
委員	石井 正三	日本医師会 常任理事
委員	井上 哲夫	日本医科大学千葉北総病院 院長
委員	宇野 隆	千葉大学大学院 医学研究院 教授
委員	大友 康裕	東京医科歯科大学医学部附属病院 救命救急センター長
委員	加瀬 勝一	自衛隊中央病院 院長
委員	神谷 研二	広島大学 緊急被ばく医療推進センター長 教授
委員	衣笠 達也	三菱重工業（株）神戸造船所三菱神戸病院顧問医師
委員	草間 朋子	東京医療保健大学 副学長
委員	鈴木 元	国際医療福祉大学クリニック 院長
委員	高里 良男	独立行政法人国立病院機構 災害医療センター 院長
委員	田嶋 克史	放射線医学総合研究所 緊急被ばく医療研究センター 被ばく医療研究プログラムリーダー
委員	東條 有伸	東京大学医科学研究所附属病院 副院長
委員	古田 定昭	日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター副所長
委員	矢作 直樹	東京大学大学院医学系研究科 救急医学講座 教授
委員	山口 芳裕	杏林大学 医学部救急医学 教授
委員	横田 裕行	日本医科大学付属病院 高度救命救急センター長委員

(順不同、敬称略)

4.4.2.2 染色体ネットワーク会議

染色体ネットワーク会議において、東電福島原発事故対応を踏まえた上で、染色体異常解析による線量評価プロトコルを確立し、染色体の専門家によるより実効的な支援体制の整備について討議された。

開催日時：平成26年2月28日（金）14:00～15:45

開催場所：放射線医学総合研究所 研修棟講義室2

議 題： (1) 実効的な事故対応の確認
(2) 今後のネットワーク会議について
(3) その他

出席者：数藤 委員長（放医研）、稲葉 （広島大学）、児玉（大阪府立大学）、
孫田 （胎児生命科学センター）、立野 （旭川医科大学）、
濱崎 （放影研）、吉田 （弘前大学）

代理出席：林（東京医科歯科大）

オブザーバー：坂井（福島医科大学）

放医研：高島

事務局：放医研REMAT

（順不同、敬称略）

(1) 実効的な事故対応の確認

2011年の東電福島原発事故での対応から、生物学的線量評価システムを分析・評価し、複合災害時に適切且つ迅速な線量評価が実施出来るよう、以下について検討した。

1) 被ばく医療線量推定のための染色体異常分析マニュアル

ネットワーク会議での染色体異常分析マニュアルとし、今後、有効に活用させるために、以下の項目について討議した。

- ✓ 採血に用いる抗凝固剤の選択
- ✓ 検体の輸送、保管温度
- ✓ 薬品、器具等の記載について
- ✓ PCC-Ring 法：詳細については今後の更なる検討が必要
- ✓ 染色体異常分析マニュアルの活用方法ならびに事故対応について

染色体検査が必要な人数とともに、各機関で対応できる人数、対応可能時期、保有機器、消耗品等について、平常時から把握しておくことが重要であり、その結果を踏まえて、放医研で分けをし、事故状況によって検体送付等を各機関に振り分けることを提案した。

2) 緊急被ばく線量評価情報伝達・共有システムの使用について

近年は電子媒体情報も増え、また業務の内容上、個人情報扱うことが多いことから、セキュリティを確保しつつ、且つ有効で迅速な情報を共有するために、電子メールでの情報提供ではなく、インターネットを利用した情報伝達・共有システムを利用している。

染色体ネットワーク会議委員も本システムに登録することで、システム内に開示された染色体画像やデータ等必要な情報を共有することができる。本システムは染色体画像の送付による線量評価を行うと共に、事故情報等も送付できる有効で安全な通信伝達手段ではあるが、本システムの性質上、利用者は機密保持義務を遵守しなければならない。

今後は線量評価に必要な事項以外の個人情報を匿名化するシステムを用いて、本システム上でそのままのデータや線量評価結果等を共有できるよう整備をする。

(2) 今後の染色体ネットワーク会議について

従来 of 支援体制をより強化し、緊急時には迅速且つ適切な線量評価を実施し、放医研の緊急被ばく医療活動に対しての支援と助言を行う。

1) 必要機器の配備について

大規模災害の際は被ばく線量評価用検体が増大し、放医研のみでは対応が不可能となり、本ネットワーク会議委員間での支援・連携が必要不可欠となる。そのためにも、染色体専門家による支援体制を構築し、初動時に迅速且つ精度の高い標本作成等が発災近隣地域で実施できれば、より正確な情報を得ることが出来る。また、放医研経由で検体をネットワーク会議委員に送付する時間的損失は、強いては情報量の損失にも繋がると考えられる。このためにも、各専門家の機関への機器、ソフト等、またそのメンテナンスに関する予算等の確保も必要である。

2) 染色体異常解析技術を習得した人材育成

本ネットワーク会議の構成委員は、高度で専門的な技術を有する染色体異常解析技術等の権威である。しかしながら、各所属機関においては後継者が多くないのが現状であり、平常時から、必要機器の取扱いを習得でき染色体異常解析が可能な環境を与え、後進を育成することが重要である。

また、地域的には、現在、本ネットワーク会議委員が不在となっている四国ならびに北陸での委員が必要と考えられるため、その地域で委員の推薦を

検討する。

(3) その他

- ・ 福島県浪江町の子供の線量評価調査研究の紹介
- ・ 厚生労働省の東電福島原発緊急作業従事者に関連した専門家検討委員会の公開情報の提供



図 4.2 染色体ネットワーク会議

染色体ネットワーク会議委員

平成 26 年 2 月現在

委員長	数藤由美子	放射線医学総合研究所 緊急被ばく医療研究センター 被ばく線量評価研究プログラム生物線量評価研究チームリーダー
委員	明石 真言	放射線医学総合研究所 理事
委員	稲澤 譲治	東京医科歯科大学 難治疾患研究所 ゲノム応用医学研究部門 (分子細胞遺伝) 教授
委員	稲葉 俊哉	広島大学 原爆放射線医科学研究所 がん分子病態研究分野 教授
委員	児玉 靖司	大阪府立大学大学院 理学系研究科 生物科学専攻 放射線生物学研究室 教授
委員	濱崎 幹也	放射線影響研究所 遺伝学部 細胞遺伝学研究室 任期付研究員
委員	孫田 信一	有限会社 胎児生命科学センター
委員	立野 裕幸	旭川医科大学 医学部 生物学教室 教授
委員	鈴木 啓司	長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 原爆後障害医療研究施設 社会医学部門 放射線研究分野 准教授
委員	吉田 光明	弘前大学 被ばく医療教育研究施設 放射線生物学部門 教授

4.4.3 協力協定病院間連携

放医研はこれまで、国の緊急被ばく医療機関の中核および東日本ブロックの三次被ばく医療機関として、高度専門的被ばく医療を担う役割を果たすために、6機関7病院と協力協定を締結し、これらの機関が放医研の診療機能を補う形で、診療機能及びそれに伴う設備等を確保していることは前述した。

放医研から協力協定医療機関への患者を搬送し診療を実施する際には、放医研から協力協定医療機関に対して、放射線防護や線量評価、被ばく医療等に関する支援を提供することが不可欠となる。これまで、サーベイメータ等の取扱いの講習会を各協力協定病院で毎年開催していたが、シナリオに即した患者搬送の訓練を協力協定病院と実施する事は稀であった。

そのため、放医研からの患者搬送および協力協定病院での放射線防護や放射線管理、線量評価における支援の具体的方法の検討と協力協定病院における診療機能の評価は患者診療の機能維持および被ばく医療の高度化には不可欠であり、課題の抽出のため協力協定病院の一つである日本医科大学医学部附属病院との緊急被ばく医療の訓練を共同で実施した。

(1) 被ばく医療高度化のための講習会

今年度は、協力協定病院のひとつである日本医科大学附属病院において、訓練に先立ち、以下の講習会を実施しスタッフの知識を高めた。

日時： 2014年2月5日（水）17:30～19:30

場所： 日本医科大学附属病院高度救命救急センター 管理棟

講師： 放医研 REMAT 4名

講習内容：サーベイメータの取扱いの講義
汚染検査の実習



図 4.3 講義風景

(2) 緊急被ばく医療訓練

日時：2014年2月19日（水）10:00～17:30

場所：(1) 搬送先

日本医科大学医学部附属病院 高度救命救急センター

(2) 放医研

第三研究棟緊急被ばく医療施設

被ばく医療共同 研究施設

放医研訓練参加者：合計 16名

・訓練目的

本訓練では汚染した傷病者を放医研から協力協定医療機関へREMAT派遣班が搬送を担うことを想定し、両機関の協力体制を確認し強化するとともに、REMAT派遣活動として、各機能班・派遣班・後方支援等の役割と任務の明確化、また準備している資機材、通信手段の利用を実践することで、問題点・改善点等を見いだすことを目的とした。

・訓練シナリオ

青森県弘前市でダーティ・ボムによるテロが発生した。弘前大学で処置後、内部汚染があるため、放医研へ搬送された。右気胸（トロッカー挿入後）、右大腿部挫創（汚染あり、訓練のため縫合せず搬送）、左大腿骨骨折、左前腕挫創（汚染あり）があり、治療のため日本医科大学附属病院へ転院搬送となった。

汚染核種は、Cs-137を想定する。

・訓練概要

2月19日10:00 訓練開始とともに、訓練参加者に参集メールを送信し、緊急被ばく医療施設に参集した。ここで、患者想定ofブリーフィング等を行い、日本医科大学高度救命救急センター（以下、日医大）の被ばく患者受入専用電話に、訓練通報として、患者の転院搬送の要請をした後、先発隊5名が日医大に向けて出発した（REMAT計測車および公用車）。先発隊は、GMサーベイメータ、NaIシンチレーションサーベイメータの他、体表面汚染モニタ、ラジプローブシステムを持参し、患者受入れ施設の放射線防護、被ばく管理の支援をした。入口から緊急手術室までのアプローチ、ホットゾーンの設定、臨時の管理区域の設定を行い、患者受入れの準備を日医大のスタッフとともに実施した。

放医研からの患者搬送時には、車内で可搬型Ge測定器による体外計測を行い、データを放医研に待機しているREMAT線量評価室に伝送し、

データの解析を実施した。さらに、日医大での処置と平行して尿試料の測定と被ばく線量評価を実施し、線量評価室の専門家とプルシアンブルーの投与の是非、処置後の試料採取、線量評価方法について討議し、内部被ばくの治療を決定した。放医研の線量評価室と派遣本隊との情報共有は、携帯電話、ビデオ会議システム、REMAT 線量評価情報共有・伝達システムを使用した。

最終的に、プルシアンブルーの経口投与、生体試料の採取時期と方法、創傷汚染のガーゼ交換の注意事項等を日医大の医師へ伝達し、訓練を終了した。

・協力協定病院間連携訓練から見られた病院支援における今後の課題

日本医科大学医学部付属病院では、これまで病院独自の緊急被ばく医療の患者受入れ訓練を実施しており、スタッフの防護装備の装着、施設の養生、患者の汚染検査などは非常にスムーズに行われていた。そのため、放医研からの支援は、放医研の専門領域である放射線防護、線量評価と被ばく医療での治療に関する助言に専念できた。これらの支援活動では、現場の対応は放医研から持ち込んだ資機材で十分可能であったが、WiFi ルーターによるモバイル通信回線を利用したエリアモニターのデータ、計測結果のデータなどの伝送は、院内の電波状況が悪いため、処置室の周辺では良好な通信状態を確保することが出来なかった。

この通信に関する問題は、他の病院でも同様と考えられ、病院での支援体制の強化としては通信の電波環境の改善を考えて、必要な機材を準備する必要がある。

また、患者の入院時には、放射線防護、汚染拡大防止を放医研が支援する必要があり、長期間の放医研からの職員の派遣に関しては、ローテーションを組む、協力協定病院への支援の専任者を配置するなどを考慮すべきであるが、放医研においても、同時に放医研対策本部での対応や他の被ばく医療機関への派遣、指定公共機関としての活動などを行う必要がある、人材不足が懸念される。このため、放医研における高度かつ専門的な被ばく医療の対応、助言、支援が行える医療関係者、放射線防護の専門家、線量評価の専門家、放射線計測の専門家の育成、確保は重要な課題であり、国からの十分な支援が望まれる。

4.5 原子力防災訓練等

被ばく医療を含めた防災体制の実証の場として防災訓練は重要である。そこでの現場活動の知見を本報告書に反映させることを目的として、いくつかの訓練に参加した。これらを通して、派遣の在り方、その構成、装備、活動内容、派遣調整要領、派遣調整、さらに、緊急被ばく医療及び放射線防護の観点から、現場の被ばく医療体制について検討した。

4.5.1 静岡県原子力防災訓練

平成 25 年度静岡県原子力防災訓練の緊急被ばく訓練の部分に、参加、指導を行い、被ばく医療体制の検討の一助とした。

(1) 訓練の目的

「福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、原子力災害対策指針の改正及び県・関係市町地域防災計画の修正（又は策定）により見直された原子力災害対策に基づき、災害応急対策活動の習熟、策定中の広域避難計画の検証を目的とし、国、県、関係市町及び防災関係機関等が共同して、浜岡原子力発電所に係る原子力災害を想定した避難等の訓練を実施する。」とされており、特に重点項目として以下のことが挙げられていた。

- 国・OFC・県・市町が連携した意思決定に係る検証と習熟
- 防護措置(予防的防護措置を準備する地域（以下、PAZ）避難、緊急時防護措置準備区域（以下、UPZ）屋内退避)の実施手順の確認
- PAZ 内災害時要援護者避難訓練

静岡県立総合病院では、内部被ばく測定を中心とした被ばく医療訓練と、入院患者避難の際の受け入れ訓練の 2 つの訓練が実施された。放医研からは、3 名が静岡県立総合病院の訓練会場にて、指導、デモ、助言等を行った。

(2) 訓練概要

日時：2014 年 2 月 13 日（木）8：30 ～ 12：00

主催：静岡県、御前崎市、牧之原市、掛川市、菊川市、袋井市、磐田市、森町、島田市、藤枝市、焼津市、吉田町

協力：原子力規制委員会原子力規制庁、同浜岡原子力規制事務所、中部電力株式会社、他放医研を含む多くの関連機関の参加。

(3) 訓練想定

地震発生後、全交流電源喪失等により原災法第 10 条及び第 15 条に至り、PAZ

内住民に対する避難指示があったと想定して訓練を実施する。

i 大規模地震・津波の発生

南海トラフの巨大地震（マグニチュード 9 以上）が発生し、全県に震度 6 弱～7 の揺れ、大津波が来襲する。浜岡原子力発電所は、1、2 号機が廃止措置中。3、4、5 号機が停止中。津波により、全交流電源が喪失する。

ii 原子力災害への進展

地震発生 20 分後に到達した津波（最大波）により「全交流電源喪失（5 分継続）」で原災法第 10 条の事象に至り、PAZ 内災害時要援護者に避難指示が出され、その後、「全交流電源喪失（30 分継続）」で原災法第 15 条に至り、原子力災害緊急事態宣言が発出、PAZ 内住民に避難指示、UPZ 内住民に屋内退避の指示が出されるというものであった。

訓練会場は、以下のとおりである。

- 県庁危機管理センター及び会議室等（県原子力災害対策本部運営訓練等）
- 県庁危機管理センター及び会議室等（県原子力災害対策本部運営訓練等）
- 浜岡原子力防災センター（OFC 運営訓練）
- 藤枝・中遠総合庁舎（中部・西部方面本部運営訓練）
- 県環境放射線監視センター（緊急時モニタリング訓練）
- 参加市町（市町災害対策本部運営訓練、緊急時モニタリング訓練等）
- 御前崎総合病院（入院患者の避難訓練）
- 東海清風園、灯光園（社会福祉施設入所者の避難訓練）
- 草薙総合運動場（スクリーニングポイント運営訓練）
- 県立総合病院（被ばく医療訓練）
- 参加市一時集結所（避難住民の受付、バスの手配、配車など）

(4) 被ばく医療訓練

上記のうち、放医研は県立総合病院での訓練に参加した。

被ばく医療訓練は、顔面汚染を伴う住民 3 名が避難所から送られてくる想定で、体外計測及び問診とその結果説明が行われた。放医研職員は、訓練開始前のブリーフィング、WBC に付帯している線量評価プログラムの解説、見本を示す意味で、1 例目の測定、線量評価、問診とその結果説明を実施した。その後の 2 つのケースは県立病院スタッフが実施した。また、この訓練について、この前半部分の訓練終了後講評した。

入院患者避難訓練は複合災害想定で、PAZ 内の御前崎総合病院の入院患者が、

放出前に避難する想定で、転院転送されてくるのに対しての受け入れ訓練であった。この受け入れ時、念のため体表面汚染のサーベイを行い、簡単な入院時チェックを行う想定である。搬送は、ヘリコプター搬送 1 名、車両搬送 2 名の予定であったが、県の防災消防ヘリコプターが実際の事故対応で出動したため、ヘリコプター搬送は中止された。車両搬送には自衛隊の高機動車が使用された。受入れは、感染症病棟の専用入口および診察室を養生して実施された。

到着に時間的遅れはあったものの、受け入れ時の流れは一応短時間で行われた。ただし、訓練想定に、患者情報の伝達が含まれていないなどの問題があった。

(5) 静岡県原子力防災訓練参加のまとめと課題

- ・ 内部被ばく測定、説明について

実際の事故を考えると、体表面汚染が残った状態で被災者の方が来院される可能性もあり、この対応も訓練に組み込むことが望ましい。

今回 3 名が診療を必要とする被災者であったが、被災者を増やすことは訓練上は難しい面があるが、より多人数を設定し、時間の点で 3 人だけの計測をするような訓練も必要と思われる。もし多人数での実働が困難な場合でも、想定としては多人数を組み込み、多人数の対応を検討することも重要であると考えられる。

- ・ 転院の受入れについて

これは訓練設定の問題であるが、汚染検査の前に、避難してきた患者と医療スタッフがコミュニケーションし情報を聴取する簡単でも良いので実際に訓練に組み入れられることが望ましい。また、前病院からの受け継ぎが省略されていたが、実際には当然あると思われるため、それを確認する過程が訓練にあることが望ましい。

また、参加病院は通常診療中であり、大規模な参加が不可能なことは当然であるが、このような訓練の機会に、院内全体（各種の職種の人の一部にでも）で被ばく医療について理解を広める方策をとることも、1 つの可能性である。また、このような訓練を通して、現地職員と放医研の間で面識を持つておくことは、実際の事故対応や今後の訓練の発展に重要である。

- ・ その他

病院での被ばく医療訓練ではないが訓練全体をみると、この訓練について放医研に対しては OFC への参加要請がなかったが、実際には、参集の可能性が高く、今後は放医研から OFC への派遣も訓練に取り入れた方がよい。

また、今回は、訓練設定等のコメント募集が直前であったが、被ばく医療訓練企画の初期の段階から放医研が関与することで、専門的見地からの助言

が訓練シナリオに活かされるとともに、被ばく医療への理解も増すと考える。



図 4.4 病院における内部汚染検査の様子

4.5.2 青森県原子力防災訓練

(1) 訓練の目的

原子力防災体制の確立、防災関係機関の緊急時対応能力の向上を図る。

(2) 実施日

平 2014 年 11 月 23 日（土） 11：00～11：45

(3) 訓練想定

大地震の発生により、東北電力東通原子力発電所の熱冷却機能を喪失、放射性物質が放出される恐れが生じた。避難途中で放射性物質が放出される。

(4) 被ばく医療訓練実施・視察場所

護所および避難所：青森県総合学校教育センター

(5) 訓練実施概要

・ 会場レイアウトと要員数

救護所責任者： 保健所長

避難者入口：

簡易測定エリア： 1名 × 4 箇所

住民待合エリア：椅子（カバー）約 60脚

住民受付・登録エリア： 1名 × 4箇所（机2 椅子4）

スクリーニングエリア： 3名 × 9 箇所（椅子のみ）

問診エリア：1名 × 10箇所（椅子のみ）

汚染傷病者用スペース：

救護所エリア：

自衛隊除染テント： 施設外

他：誘導者、説明者

- 放射線用測定器：

汚染用の GM サーベイメータのみ。

- 住民の流れと実施内容：

住民は、バスにて到着すると体表面汚染の簡易検査を受け、汚染がなければ待合で椅子にすわり、バスごとに救護所での実施事項の説明を受ける。汚染が有る場合は、除染等を受ける。その後、受付で登録し、登録書を持ち、スクリーニングを受ける。最後に、問診により行動調査を受け、登録書提出し避難所に移動する。

- 実施内容

- ✓ バスにより住民が救護所・避難所に避難。今回は成人のみの参加で各地域の自治体職員が同伴（2～3名くらい）していた。
- ✓ 救護所に住民が入ってくるとまず簡易汚染検査が行われ、汚染が確認されなければ、住民登録のための待合場所に移動。要員の声かけはよく行われていた。
- ✓ 地域（バス）ごとに、救護所で行うことを県の職員が登録の前に説明を行った。
- ✓ 登録にあたっては、要員1人に対し、住民2名ずつ対応。住民自身による記載。
- ✓ 傷病者等も数人を想定していたようである。
- ✓ 汚染があり、自衛隊による除染を行った住民は1名であり、除染後他の住民と同様に検査、問診等を行ったようである。
- ✓ スクリーニングを行う場所は、間隔が狭いように思われた。
- ✓ スクリーニングが終わると、スリッパに履き替え、靴は用意されたビ

ニール袋にいれ、持ち歩く。これは避難所が外用の靴が禁止のためである。

- ✓ 行動調査（問診）は、看護師、保健師によって行われ、1：1方式である。質問内容を記した用紙、地図をみて確認しながら住民に質問し、記録をしていた。
- ✓ 問診が終わると、記録票を回収箱にいれ、避難所に移動する。
- ✓ 石油ストーブが数台置いてあったが、コート類がないとじっとしているには寒い室温であった。

(6) 青森県原子力防災訓練視察のまとめと課題

救護所は、避難住民が汚染の有無等を調べると同時に、事故や事故により自分たちにどのような影響を受けるかを聞くことができる場所でもある。そのため、救護所での要員は、放射線、放射線の影響についての基本的事項については理解し、それぞれの活動を円滑に行うとともに救護所での流れ、各班の内容についても確認して、住民への対応を図る必要がある。時間の関係上、把握はできなかったが、救護所において各班へ、または各班内でのブリーフィングは必要である。

救護所に装備されていた放射線測定器は汚染測定用の GM サーベイメータだけであったが、空間線量率測定のために NaI サーベイメータもあると要員も自分たちの被ばく線量がわかり、安全確保や安心につながる。

また、事故情報については、要員にとっても対応を図る上で重要である。同様の情報は要員だけでなく、住民に対しての情報提供も重要である。これらの共通情報アー、住民へ個別に行う説明・相談の他に、全体への説明も必要である。説明の際は、要員は易しい言葉で正確に伝える必要がある。

さらに、要員は多数の住民に対して対応するので、要員の疲労に対する配慮が必要であり、また交代要員も必要となることを想定し準備しておく必要がある。それに伴い要員の必要数は多くなるが、それぞれの研修と合わせ、定期的な訓練参加も必要である



救護所入口



受付・登録



スクリーニング



問診・行動調査

図 4.5 被ばく医療訓練風景：(救護所および避難所) 青森県総合学校

4.5.3 青森県国民保護共同実動訓練

(1) 訓練の目的

国民保護法に基づき、国、地方公共団体、その他関係機関及び地域住民が一体となった共同の実働訓練を実施し、関係機関の機能確認及び関係機関相互の連携強化を図るとともに、国民の保護のための措置に対する国民の理解の促進を図る。

また、放医研は国民保護法において指定公共機関であり、被ばく医療の専門機関として訓練に参加し、現地視察をした。視察および訓練参加によって得られた情報を、今後の被ばく医療体制構築に活用する。

(2) 実施日時

2013年11月7日(木) 11:30～15:30

(3) 訓練想定

イベント開催中の弘前市運動公園において放射性物質－セシウム 137 を含んだ爆発物（ダーティーボム）が爆発し、多数の死傷者が発生する。

(4) 現地視察場

視察は4台の大型バスに分乗し（1号車は訓練評価者関係）、4カ所から5カ所の訓練実施場所を巡回する。バスには自治体の担当者が同乗し、都度訓練場所毎に内容についての説明をしていただき、分かりやすく、その点よく管理が行き届いていたと感じた。視察場所、内容は下記の通り。

1) 弘前市運動公園／青森県武道館（11時30分～12時35分）

- 初動対処－救出・救助
- 簡易除染、応急救護訓練
- 被災者搬送訓練
- 現地調整所運営訓練

11時30分にテロ発生－ダーティー・ボムが爆発する。300名の被災者（エキストラ）が一斉に避難、爆心にいた10数名程度はその場で倒れ救助を求める状況となる。まもなく消防隊が駆けつけ（約3分後）、レベルA防護服を着用した隊員がNBC検知を開始し、放射線検知後、ゾーニングを行う（11時38分頃）。11時40分頃より負傷者の救出を開始する。訓練であるため、一連の初動対応は実際よりも時間的に早い展開となっていた。当日は小雨模様であり、さらに劣悪な気象条件等によっては救助を待つ負傷者、特に重傷者の負担は大きく、救助は容易ではないことが想像される。消防が到着後すぐにマイクロフォンを用いて、適切に救護・救援について呼びかけを行い、待避の方向（風上）や避難行動についても情報提供を行った。想定の内容からも訓練は緊迫感あふれるものとなっているが、イベントを狙ったテロが実際に発生した場合、群衆がどのように行動し（集団パニック等）どう統制を取っていくのか、また、取れるのか、想像は容易ではない。当日の被災者、負傷者想定は黒タグ（死亡）6名、赤タグ：13名、黄タグ：40名、軽傷：100名、非負傷者：137名であった。

負傷者は弘前大学医学部附属病院、弘前市立病院に搬送、軽傷者、非負傷者は市立東小学校－避難所へ搬送される。

2) 弘前大学医学部附属病院（13時00分～13時20分）

- 負傷者受け入れ
- 医療救護訓練

搬送される患者は赤タグ8名、黄タグ15名、自力で病院に来所する

患者 10 名との想定で、うち 4 名はヘリコプター搬送で病院—青森空港 SCU（広域搬送拠点臨時医療施設）を経由し、固定翼で青森空港—自衛隊入間基地を経て放医研への搬送が想定された。弘前大学医学部附属病院では救急搬送に時間がかかったようで、視察時間内に患者到着はなかった。

3) 市立東小学校（13 時 40 分～14 時 00 分）

- 避難所運営訓練

軽傷者、非負傷者約 240 名が順次搬送され、被災者のスクリーニング、除染、問診、安否情報収集、リスクコミュニケーション（専門家の放射性物質汚染、被ばく等についての説明）、給食が行われた。負傷者はトリアージタグを付けおり、問診の情報と合わせて実際に医療処置が行われていた。

4) サンライフ弘前(14 時 10 分～14 時 30 分)

- 死亡者収容、検視、遺族対応

遺体収容が行われ、防護服の検死官が検死を行った。また、遺族立ち会いによる身元確認が行われた。

5) 青森県弘前合同庁舎（15 時 00 分～15 時 30 分）

- 通信訓練（テレビ会議）
- 合同対策協議会運営訓練

総理大臣官邸とテレビ会議により情報共有、協議を行った。官邸より杉田内閣官房副長官が総理からの伝言を伝え、呼応して県知事、市長から現状報告、決意表明等がなされた。ひき続き消防、県警より現状報告、関係省庁から対策等についての報告、説明がなされた。



発災後、救急車到着、初動準備



ゾーニング



最初の患者救出



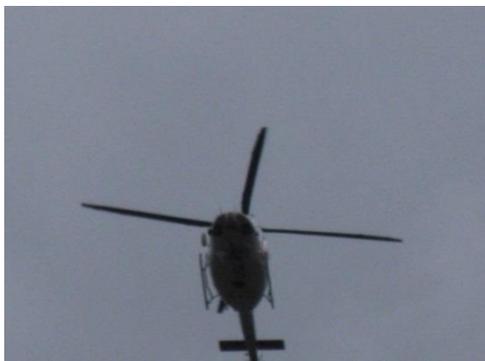
レベル確認後の救出



初動隊員の除染



防護服の処理



患者搬送ヘリコプター



八戸市民病院のドクターカー



武道館での応急救護



武道館での応急救護



弘前大学医学部付属病院



市立東小学校



避難所運営訓練



市立東小学校 避難所運営訓練



死亡者収容、検視



遺族による身元確認



青森県弘前合同庁舎



青森県弘前合同庁舎 TV会議

図 4.6 訓練の様子

(5) 放医研での対応

被ばく医療機関として負傷者が搬送された医療機関へ被ばく医療ダイヤルおよびウェブ会議システムを使用して助言し、協議の上、放医研への患者搬送を決定した。

まず、弘前市立病院から被ばく医療ダイヤルに汚染のある患者が搬送されると連絡があり、放射線防護、病院の養生、スタッフの装備等について助言した。弘前市立病院は被ばく医療機関には指定されておらず、患者の処置等で必要であれば、再度連絡が入ることになっていた。その後、弘前大学、青森県立中央病院から汚染傷病者の受入れ、ダーティ・ボムのテロ発生、放射性物質の検知等の情報が入り、放医研では、実際の国民保護法での対応に則した形で、入電後に対策本部を設置し、得られた情報を掲示するとともに、所内の対応者のための情報共有・伝達システムを利用して、情報共有および記録をした。

弘前大学医学部附属病院高度救命救急センターの処置室には、Polycomビデオ会議システムが設置されており、事前の打ち合わせでは、このビデオ会議システムを使用し放医研と情報共有、助言を行う予定であった。しかし、当日は接続ができず、WebEx を利用したウェブ会議を利用した。その他の青森県立中央病院、青森空港広域搬送拠点臨時医療施設（SCU）とも WebEx を利用したビデオ会議での情報共有、助言を行った。

最終的に、シナリオの想定通りに弘前大学から1名、青森県立中央病院から2名の患者が内部汚染の精査、線量評価目的に放医研への転院搬送を決定した。しかし、悪天候のため防災ヘリコプターでの搬送が中止となり、患者搬送に関する情報の伝達に混乱が生じ、患者氏名、年齢等が一致しない問題が生じた。

1.1 参加者

- REMAT 医療室 1名
- REMAT 線量評価室 1名
- REMAT 派遣業務室 1名
- 研究基盤センター安全・施設部安全計画課 2名

1.2 使用機材

- 被ばく医療ダイヤル用固定電話
- Polycom HD ビデオ会議システム
- シスコ WebEx システム（ノート型パソコン）

1.3 接続機関、場所

- 弘前市立病院
- 青森県立中央病院
- 弘前大学医学部附属病院
- 青森空港 SCU

(6) 青森県国民保護共同実動訓練まとめと課題

NBC テロ「ダーティー・ボム」事案想定での訓練は平成 22 年度茨城県での訓練に続いて 2 回目である。テロ事案における二次的な攻撃や、集団的なパニックも想定されるなかでの迅速な重傷者の救出や医療処置は放射線防護措置を取りながらの緊急被ばく医療が求められるところであり、多数傷病者発生となれば今回の訓練にも参加した DMAT、一般災害医療と被ばく医療との連携が不可欠である。このように、多数の関係者が一同に会する訓練は関係機関との連携のあり方、課題等の抽出に有用であり、さらに原子力防災訓練とは異なり、被ばく医療機関に指定されていない病院での汚染傷病者の対応、災害医療との連携の評価にも有用であり、このような訓練が継続されるべきである。

今回の訓練では、被ばく医療機関に指定されていない病院へ初期被ばく医療機関から DMAT チームが応援に入り、処置を実施している。これは、原子力災害時に、インフラの障害などで被ばく医療機関での患者受入れが困難となった場合に、被ばく医療機関に指定されていない病院での被ばく医療の実施といった対応の可能性を示唆するもので今後の体制構築の参考となる。

ビデオ会議の利点は、多数施設を同時に接続可能であり、情報共有が容易であることだが、インターネットの接続、パソコン等の機器を準備する必要があり、接続のトラブルで使用できない可能性もある。ビデオ会議システムは、昨今、様々な場面で使用されており、取り扱いに慣れている医療関係者も多いと思われ、便利な情報共有の手段である。

放射線の事故、災害発生時に放医研から複数の被ばく医療機関への助言が同時に必要となった場合に、ビデオ会議システムの活用は、情報の集約、助言を同時に複数の機関に対して行える有用であり、災害時の被ばく医療機関間の連携に必要な資機材である。今後の普及が検討されるべきである。

4.5.4 訓練まとめと提言

静岡県原子力防災訓練への参加、青森県原子力防災訓練の視察、青森県国民保護訓練への参加と視察を通して、放医研が被ばく医療の専門機関として様々な助言、支援が必要となることを再認識した。

これまでは、訓練時に住民の内部被ばくを想定した WBC での計測は行われることは稀であったが、実際に二次被ばく医療機関に設置されている WBC を使用し、線量評価、結果説明が行われた。さらに、遠隔地からや、複数の施設とのビデオ会議を利用した助言を訓練で実施したことで、その有用性を評価できた。このような訓練は継続されるべきである。

いずれの訓練も、放医研から専門家を派遣したが、このような訓練は、二次被ばく医療機関の被ばく医療の能力向上と実効性向上、三次被ばく医療機関である放医研と現場の医療関係者との連携、顔の見える関係作りに有用であり、実際の事故対応時にも円滑な支援体制につながる。放医研からの訓練参加が、円滑な協力体制の維持に必要である。

今年度は、原子力防災訓練でも複合災害を想定した訓練が行われており、被ばく医療機関での傷病者受入れの訓練も積極的に実施されているが、今後は、広域搬送体制の確立、被ばく医療機関への被ばく医療の専門家派遣、被ばく医療機関の医療チームの他の医療機関への派遣について検討し、実行できる体制の確立を目指すべきである。

さらに、被ばく医療機関での患者の受入れも訓練では、円滑に実施されているが、実際に被ばくまたは汚染のある患者が発生した場合に、受入れに際して問題がないかを、シナリオが事前に想定されている訓練ではなく、ブラインドでの訓練等を実施して、搬送体制、被ばく医療体制から十分に検証すべきである。

4.6 原子力施設等立地・隣接自治体全体会議

4.6.1 会議の目的及び概要

原子力施設立地・隣接道府県（以下、自治体）と被ばく医療機関は、これまでその自治体での被ばく医療体制整備を牽引する役割を担ってきた。今後の被ばく医療体制の再構築に向け、被ばく医療に携わっている関係者からの意見を幅広く集約し報告書に反映することを目的に、全国の自治体の医療関係者、行政担当者、関連機関担当者出席のもと、以下の日程で「平成 25 年度緊急被ばく医療連携協議会全体会議」を開催した。各地域からの出席者は、自治体の被ばく医療担当部門が選定した。なお、この会議の結果は、第 3 章の提言にも反映した。

開催日時：2014 年 3 月 6 日（木）14：30－17：00

開催場所：東京コンベンションホール 5 階 中会議室Ⅱ

議 題：(1) 三次被ばく医療機関の活動報告（放医研）
(2) 三次被ばく医療機関の活動報告（広島大学）
(3) 平成 25 年度原子力規制庁委託事業における被ばく医療体制の検討状況（放医研）
(4) 討議及び意見交換

出席者数：57 名

出席機関：全国原子力施設立地・隣接道府県の医療機関および行政被ばく医療担当部署、広島大学、原子力規制庁原子力防災政策課、総務省消防庁特殊災害室、防衛省運用企画局事態対処課、海上保安庁警備救難部環境防災課、警察庁警備局警備課、厚生労働省厚生科学課健康危機管理・災害対策室、放医研（順不同）

出席原子力施設立地・隣接道府県：北海道（医療、行政）、青森県（医療、行政）、宮城県（医療、行政）、福島県（医療）、茨城県（行政）、神奈川県（医療、行政）、静岡県（医療、行政）、富山県（医療、行政）、石川県（医療、行政）、岐阜県（行政）、滋賀県（医療、行政）、京都府（医療、行政）大阪府（医療、行政）、岡山県（医療、行政）、愛媛県（医療、行政）、島根県（医療、行政）、長崎県（医療、行政）、鹿児島県（医療、行政）（順不同）

東電福島原発事故の急性期に、福島県内の被ばく医療体制下では様々な問題が生じた。この中から、放医研は「汚染を伴う患者の円滑な受入体制の確立」が今後新たな緊急被ばく医療体制を構築していく上での重要な課題であると分析し、本委託事業でワーキンググループ（以下、WG）での主議題として検討を

進めている。

本会議における討議の主題も、WGと同様に「汚染を伴う患者の円滑な受入体制の確立」に向けた要件の検討とし、(1) 病院全体での合意、(2) 病院機能・役割分担、(3) 教育・研修、(4) インセンティブおよび予算の4つの観点から討議を行い、各地域の行政および被ばく医療に関わる現場担当者からの意見を幅広く集約した。

4.6.2 会議のまとめと課題

(1) 病院全体の合意

病院全体の合意は、実際に内部被ばくの疑いがある患者を受け入れた経験を持つ医療機関からもその重要性が指摘された。その一方で、被ばく医療機関に指定されている医療機関の中には、被ばく・汚染患者受入れに関して病院全体の合意が得られている機関ところとそうでない機関があり、偏りが見られる状況が共有された。病院全体の合意を具現化する手段として、被ばく医療機関指定に関する道府県と医療機関の協定締結の必要性が指摘されたが、こうした協定は放医研が別途行った自治体・医療機関調査からも既に締結実施済みの自治体や医療機関もあり、導入状況については地域差が生じているのが現状である。また、原子力施設を発災元とする事故や災害を想定事象とする上で、協定締結には原子力施設事業者を積極的に関与させていく必要がある。東電福島原発事故の際に連絡通信体制が麻痺した経験から、事前に協定文の中に複合災害時の協力体制を盛り込む案も出された。

(2) 病院機能・役割分担

従来の各自治体内で構築した被ばく医療体制に加え、立地・隣接自治体を連携させた広域での被ばく医療体制も構築し、自治体内および自治体の枠を超えた横断的な被ばく医療体制の両方の中で「病院機能・役割分担」を考えていく重要性が挙げられた。自治体の枠を越えた広域の被ばく医療体制の構築実現には、国から自治体に対し必要想定事象の概要や規模を明示するとともに、指針の提示など具体案と併せて実施を働きかける必要がある。また、現在指定されている被ばく医療機関は、少人数の被ばく・汚染患者の受入れを想定し、各自治体内で被ばく医療機関の「病院機能・役割」が決められ、被ばく医療関連施設の整備が行われている。このことから、現在災害拠点病院と被ばく医療機関の両方に指定されている医療機関の中には、今回新たに想定対象となった複合災害や多数の被ばく・汚染患者の受入れについて、既設設備の対応能力の限界や、災害拠点病院として災害医療への対応が加わった場合に被ばく医療機関としての機能維持を危惧する声があった。また、各地域で被ばく医療に関わる複

数の現場の医師から、東電福島原発事故以降、災害医療や救急医療で対応すべきケースと被ばく医療で対応すべきケースが混同される傾向にあり、原子力災害下であっても被ばく医療を複雑化して捉えるべきではないこと、被ばく医療も医療として求められる部分と医療対応以外のスクリーニング等の部分に分け、緊急時に被ばく医療機関が被ばく医療活動に専念できる体制構築も求められた。先の「病院全体の合意」と「病院機能・役割分担」両項について、国には今後構築していく被ばく医療体制の中でそれぞれの被ばく医療機関に求める役割の明確化や、事業者の関与に向けた指示が求められる。

(3) 教育・研修

WGで討議した内容と同様、教育内容の統一化や各医療機関における研修受講数やそれに基づく病院の対応能力度など研修の実施成果を客観的に評価判定できるシステムの構築の必要性が挙げられた。また、被ばく医療に関する「教育・研修」を受けた人材を医療機関や組織単位で育成し管理するだけでなく、国として「教育・研修」の受講履歴を一元管理するシステムを作り、教育を受け被ばく医療に興味を持った者が転勤等で被ばく医療機関から離れた場合でも、継続的に教育・研修を受ける機会を与え被ばく医療の人材確保に繋げる体制構築の案も出された。また、医学部の学生教育の中で実施されている被ばく医療に関する教育実例がいくつか紹介されたが、学生教育カリキュラムでは被ばく医療が必要要項のひとつとしてあるものの、指導側の関心度によって実施されるか否かが左右される現状も共有された。低頻度事象だからこそ教育が重要、学生教育の中で被ばく医療を必修化すべきである。このほか、原子力災害対策本部におく被ばく医療のコマンダーの育成についても提案があった。国がどういう体制の中でどういう人材が必要かを明確化し、その役割毎に人材を育成していく必要がある。

(4) 被ばく医療に対する動機付け

現行交付金制度を現場のニーズに合わせて病院を事業主体とした交付金間接補助制度の承認を求める声があった。また、医療現場や教育現場が人材不足に悩む現状と、少人数の被ばく・汚染患者への対応を想定し構築されている被ばく医療体制下ではその想定以上の対応が困難な現状にあることから、地域の被ばく医療を平時と緊急時の両方で対応する専任ポストを求める声があった。被ばく医療への動機付けに関しては、資機材配備以外に被ばく医療機関の平時運用に係る資金的援助を行うことは現実的には難しいと分析する意見があった一方、現在災害拠点病院やDMATで適用対象となっているDPC制度を被ばく医療機関へも導入する案も出た。(災害拠点病院の指定と日本DMATの指定が、DPC

(診断群分類)の機能評価係数Ⅱ(地域医療係数)の体制評価指数における評価方法の一つとなったことを指す。)DPC制度について、厚生労働省からは制度の性質と交付金支給対象となっている被ばく医療の性質を鑑み、被ばく医療機関へのインセンティブをDPC制度に求めるのは性急であるとの見解が示された。また複数の自治体担当者より、上記DPC制度と関連し災害拠点病院の仕組みの中に被ばく医療を入れる点や、DMATに原子力災害時の被ばく医療対応を求めようかという指摘があった。これに対して厚生労働省からは、DMATが県の単位もしくは病院の単位で被ばく医療に関わることについて厚労省は止めておらず県やチームの判断に因ること、厚生労働省は現状では日本全体においてDMATを被ばく医療、特に重点区域内に入れることについてはまだ議論が尽くされていないという立場をとっており、日本DMATないし他の自治体のDMATに対して重点区域での活動を依頼するまでは整理ができていないという立場であること、一方で各自治体にいるDMATが重点区域内で作業することについて止めたことはこれまでない、との見解が示された。これらの意見の他、従来実施されてきたNBCテロ研修の効果を今後の被ばく医療体制の中で活用する意見もあったが、DMATの運用と同様にNBCテロ研修で行われている教育・研修の運用方針も分析した上で検討していく必要がある。

上記(1)から(4)以外の関連事項として、原子力災害対策指針に基づく各自治体の今後の整備に対して、新たに複合災害対応も想定に含まれたことから国からの具体的な指針を早急に求める要求があった。また、新たに複合災害対応も想定に含まれたことに関して、災害医療主体の会合で被ばく医療を論じていくことの必要性と重要性の指摘や、東電福島原発事故対応にあたったDMATの経験から原子力災害時の現地派遣者の年齢考慮する案、各自治体で作成される被ばく医療マニュアルのオーバービューし、比較する機能に関する案も挙げられた。

一箇所の原子力施設が発災元となる原子力災害で複数の自治体と同じ災害への対応にあたるケースを想定し、原子力災害対策本部が持つ基本機能や役割、指揮命令系統、これらの体制に従事する職員に求める必要な知識などの統一化・共通化も重要である点が挙げられ、それらに基づく合同の原子力防災訓練の実施の重要性も示された。この中で、原子力防災体制や被ばく医療体制を持たない原子力施設立地・隣接道府県以外の自治体との連携が今後の課題のひとつとして挙げられた。

第5章 住民対応

5.1 スクリーニング（原子力災害時における汚染スクリーニング及び除染）

スクリーニングとは、放射線測定器を用いて避難住民等の体表面及び避難者の携行品等物品の測定を行い、放射性物質が付着しているかどうかを調べ、付着している場合には、それが緊急被ばく医療もしくは放射線防護・安全の観点から問題となるか判断する一連の判定（ふるい分け）のプロセスである。

原子力災害対策指針が示す汚染スクリーニング及び除染が円滑に行われるためには、マニュアル等の制定による補足説明が必要と考えられ、本項ではその作成時の基本的な方針等を示す。

なお、参考のために簡易なスクリーニングマニュアルの例を参考資料別添 2 に示す。

スクリーニングの目的は、原子力災害発生時において避難した住民等の汚染状況の把握、汚染の拡大防止及び被ばく線量の低減である。体表面や衣服に付着した放射性物質の吸入または経口摂取による体内への取り込みによって生じる内部被ばくを抑制し、皮膚等の外部被ばく線量を低減させ、放射性物質が付着している部位（汚染部位）から他の部位等への汚染拡大を防ぐ。スクリーニングの結果によっては、除染が実施されるとともに、医療処置の必要性の検討と決定がなされる。

スクリーニングは、原子力防災計画の活動の一つとして実施されるものであり、被ばく医療の必要性決定に係わる。つまり、スクリーニング基準を超えている場合には、その部位の除染が行われるとともに、内部被ばく（体内にある放射性物質から放射線を内側から受けること）の疑いまたは創傷部の汚染がある場合には、ホールボディカウンタ（以下、WBC）やバイオアッセイ等による体内の放射線の計測・分析及び詳細な線量評価が行われる。さらにその結果により体内除染剤（DTPA、プルシアンブルー等）の投与などの専門的な治療が検討される。このため、スクリーニングは被ばく医療と連動するため、地域防災計画（原子力編）では、スクリーニングと被ばく医療体制が連携した体制整備が求められる。

このようにスクリーニングは、除染の必要性を迅速に判断し、また、避難住民の安全・安心のための科学的根拠を提供するために不可欠なプロセスである。従って、スクリーニング基準を、避難所や救護所、医療機関等への搬送・受け入れの基準であると解してはならない。

また、スクリーニングは、避難計画と密接な関係にある。迅速な避難を第一

とするならば、避難者全員が避難所への避難を完了した後、スクリーニングを行うことも考えられる。しかしながら、原子力関連施設や拠点的対応施設から避難所までの距離、県境と避難所の位置関係等、地域のおかれている状況はさまざまである。避難者の被害を最小とするよう、スクリーニングにも柔軟な運用が求められる。また、震災・風水害等との複合災害の発生においても、避難住民の登録などにおいて混乱が生じないように、調整を図っておく必要がある。

スクリーニング会場の設置、運営には保健所や地方自治体の職員、消防や警察などの行政機関、原子力事業所等、様々な職種の要員の一致協力が不可欠であり、また、原子力災害対策本部等との連携も不可欠である。さらには、多くの物資や資機材の調達や日常的な保守管理も必要となるので、これらもスクリーニングの基本計画、人員の動員計画、スクリーニングマニュアル、除染マニュアル等として策定し、あらかじめ準備を整えておく必要がある。

5.2. 救護所活動

5.2.1 救護所での被ばく医療対応

救護所は単独で設置されることもあるが、避難所内もしくは隣接して設置されることが多い。今回の東電福島原発事故では、複合災害であることや、範囲が広域に及び多数の住民の避難を伴ったことから、そのスクリーニング対応も含めて救護所での活動が、適時に十分できなかった。また、長期にわたるスクリーニングも必要となった。一方、周辺住民への対応は、旧来の原子力安全委員会「緊急被ばく医療のあり方について」では、5-10 項、周辺住民への対応の項で数行の記述がある程度で、地域防災計画の中では扱われているものの、被ばく医療の枠組みの中では詳細にかけていた。

従って、上記の東電福島原発事故での経験も踏まえ、全体の被ばく医療の議論の中で、避難住民に対しての対応もさらに検討される必要がある。

避難住民に対しての主たる対応の場は、いわゆる救護所（避難してきた住民がスクリーニングや医療相談を受ける場所）及び避難所であるが、後者は基本的に一般医療対応及びメンタルケアであり、ここでは前者について検討する。

救護所での住民対応は、大まかには以下のとおりである。

- ① 住民の登録
- ② 傷病者がいる場合の医療対応
- ③ 体表面汚染等のスクリーニング
- ④ 必要な場合には除染
- ⑤ 必要な場合には安定ヨウ素剤投与
- ⑥ 可能であれば行動調査
- ⑦ 説明

この中でスクリーニングは本報告書の中でも 5.1 及び参考別添 2 で扱われており、また近く原子力規制庁からスクリーニングのガイドラインの発出が予定されているとのことなので、この報告書では扱わない。また、救護所でのスクリーニングを実施する場合は、必ずしも医療機関でなくても原子力、保健物理、放射線防護、放射線計測の専門家が所属する機関であればその機能を果たす事は可能であり、要員の参集計画は医療機関にとどまらない。

防災体制によっては、救護所の全機能を持たないスクリーニングポイントだけを住民避難経路途上に置く選択肢も考えられるが、この場合でも、そこで遭遇した傷病者の搬送体制だけは準備されていなければならない。また、安定ヨウ素剤についても、既に規制庁のガイドラインがあるため、本報告書では扱わない。ここでは残りの項目の内、②傷病者がいる場合の医療対応と⑦説明につ

いて記述する。

5.2.2 傷病者がいる場合の医療対応

救護所で傷病者がいる場合にはその医療対応は、救護所の中に設置される応急処置スペース等で医療チームが対応する。この設営は、東電福島原発事故前の防災訓練でも必ず組み入れられていた部分である。ここでの対応は、汚染又は汚染の可能性を除けば、一般の災害医療と同じである。もし汚染があったとしても、その測定や汚染拡大防止を測ることに注意すればよい。その意味では、状況が許せば被ばく医療機関（初期相当）と同じ機能が期待されるが、当然提供できる医療には制限があるので、既存の医療機関や周辺の被ばく医療機関との連携が必要である。したがって、大規模災害の場合は、この部分を担当する医療チームは、災害の発生した道府県内の遠方か、被害がない、あるいは少ない地域の被ばく医療機関からの応援が最も合理的である。これらの支援を行う機能を持った医療機関が適当数必要となる。他の道府県からの協力も必要となるであろうが、事故後早期に実施する必要もあり、他都道府県からの支援の時間を考えれば、発災の道府県内で、要員を調整しておく必要がある。そのためにも、前章で述べられたように各道府県内、各機関での汚染患者受入機能の確立がまず成り立たなくてはならない。

5.2.3 避難住民への説明

基本的には、事故とその影響に対しては汚染検査等が終わったあと、全員に説明が必要である。これは事故状況とその放射線に対する不安への対応が大きな部分となる事が予想される。しかし、説明を全員に行うのか、限られた不安の強い人を中心に行うのかは、その時の人的資源と避難民の数によって決められる。また、その場での説明が困難な場合には、翌日以降に避難所で説明を行う場合も考えられる。これは、避難住民の数と説明員の数だけでなく、避難住民の疲労度、避難所と救護所との距離や救護所の広さ等といった多くの事項を総合して方針が決められるべきである。救護所においては、状況にもよるが、被ばく線量の推定のため、行動調査を行うが、その際に話しをよく聞くことも重要である。住民個人に対して、救護所での最終的な判断と説明を行い、避難所に移動してもらう必要がある。状況によっては、医療機関への搬送も考えられる場合があるため、この説明は、原子力災害や放射線障害にある程度の知識を持った医師が行うことが望ましい。このため、この説明対応の要員も基本的には、同一道府県の被ばく医療機関からのスタッフが選択肢となろう。地元の対応者による事故説明と地元の医療従事者による健康への説明は、住民が信頼して受け入れることができる。この時の不

的確な説明は、不信の元となるだけでなく、その後の精神的不安定に繋がる可能性もあることに留意が必要である。また、急性期以降の相談窓口への円滑な連携も必要となる。

5.2.4 その他

さらに、救護所は、プルーム等の濃度の十分低くなる遠方に設けられることになるはずなので、その場の安全は、避難者による汚染の持ち込みにより徐々に線量が高くなることはあるものの、基本的に確保されていると考えられる。この救護所の安全管理は各医療従事者でなく、対策本部または救護所の設営者が責任を持って管理しなければならない。

救護所活動を行うには、要員に十分な情報も必要である。状況の共有等はその場所においても重要であるが、住民が多く集まる救護所・避難所にも事故情報等が提供でき、さらに要員にも伝わるシステムも必要である。

上記の⑦項の相談はスクリーニング後の対応なので、基本的には防護衣類は必要ない。これに対して、②項の傷病者対応は、患者の状態によってはスクリーニング前に診察・処置を開始することが必要になる場合もあり、ホット対応の可能性を医療チームのメンバー全員が理解し、納得している必要がある。

5.2.5 まとめ

救護所活動は住民の防護措置の中で重要な要素である。ここでは、前述①から⑦の活動が必要であり、既に地域防災計画で検討されている部分もあるが、救護所の設置場所、避難所との関係等も含めて、避難計画など全体の防災計画との整合性を図りつつ、体制が検討されなければならない。また、救護所の要員も事前に参集を決め、必要な教育、研修が行われ、訓練で実効性が確認されなければならない。その中で行われる被ばく医療活動に関しても、避難計画や医療体制との整合性を考慮して、今後より詳細に検討される必要がある。

第6章 まとめ

平成25年度緊急時対策総合支援システム調査等委託費（被ばく医療体制実効性向上調査）事業の報告書として、いくつかの原子力施設立地および隣接県の医療機関と自治体の調査結果、放射線医学総合研究所（以下、放医研）の専門家ネットワーク会議での意見、放医研の参加した訓練等の経験、原子力施設等立地・隣接自治体全体会議の意見をまとめ、専門家ワーキンググループ（以下、WG）での討議を経て、放医研としてあるべき被ばく医療体制について提言した。

東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、東電福島原発事故）対応では、以前の構築された被ばく医療体制が有効に機能しなかった部分はあるが、被ばく医療の基本理念はこれまで通り普遍である。問題は、放射線とそれによる被ばくに関する知識が、関係者に正確に伝わっていなかったことである。今後は、事故対応の反省とより詳細な事故あるいは災害の想定のもと、新たな被ばく医療体制の充実と強化をする必要がある。この事故対応の経験から、被ばく医療には、確実に患者を受け入れる体制、災害および救急医療との連携、大規模あるいは複合災害時の被ばく医療のあり方、人材育成および確保、住民対応、病院避難、広域の患者搬送、多数傷病者発生時の対応等多くの課題が示された。

医療の実践にはそれを提供する医療機関および搬送機関が必要であり、どのような体制あるいは支援システムの構築においても普遍であり、ゆるがない根幹である。被ばく医療を実践するには、汚染レベルにかかわらず患者を受け入れて診療する病院がなければ、机上の空論に終わる。そこで、我々は、被ばく医療体制整備に最も重要なことである、“確実に被ばく・汚染患者を受け入れる被ばく医療機関の確立”に焦点を当てた。このため、4回のWGを通じ、実効性のある被ばく医療機関の確立に必要なことを中心に検討を行い、その内容は、3章に詳述した。それらも含めて、以下の様にとりまとめる。

医療機関が円滑に被ばく・汚染患者を受け入れるためには、被ばく事故や原子力災害で患者が発生した場合は、汚染の有無、程度にかかわらず「被ばく・汚染患者を受け入れる」ことが直接の担当部門だけでなく、病院責任者、事務系職員を含めた全ての病院職員の合意となっていなければならない。このためには、医療機関と道府県自治体との協定等の締結といった明示的形式により行政が被ばく医療機関を指定し、そのことを病院責任者は、明確に職員全体に周知することが求められる。さらに、病院内でも救急部門、放射線部門、内科、外科などの複数の診療部門で被ばく医療に関わる院内体制を整備し、次に職員全体に対する教育研修を行い、放射線や原子力、被ばく・汚染患者受け入れ時の安全について最低限の知識を共有し、病院全体での訓練を行うことが求めら

れる。さらに、実際の安全を担保するため、発災事業者の責任として放射線管理要員を派遣する体制を確実にするとともに、病院でも放射線防護の知識のある診療放射線技師等に被ばく医療の教育をすることで、放射線防護・管理ができる人材を院内外から確保することが必要である。

また、被ばく医療機関は、病院の機能やその特徴に応じて役割分担が必要である。複合災害をも想定した場合には、災害に対しての備えがあり、救急対応の機能もある災害拠点病院が被ばく・汚染患者受け入れの機能も果たすことで、その被ばく医療体制が有効に機能する。地域（道府県）の被ばく医療の中心的医療機関に加え、原子力施設の近隣で初療や救急医療を行う被ばく医療機関、それを支援する機関、救護所や避難所に医療要員を派遣する等の医療機関が求められる。災害時には、これらの医療機関に対して、患者の受け入れや搬送、人員の派遣についての包括的な指揮系統の確立が必要である。基本的に各道府県には、外部被ばく、内部被ばく等あらゆる被ばく・汚染患者に対応できる拠点、基幹となる病院が1機関は必要である。その拠点となる医療機関がUPZ域内に位置するなどの場合は、複数の指定も必要となる。広域の被ばく医療体制のためには、各道府県と隣接県を含んだ医療機関間での協力体制の構築も必要である。

円滑な患者対応体制は医療機関だけでは構築できない。患者の重篤度によっては公的な機関による搬送が求められるため、搬送機関も含めた被ばく医療体制の整備が不可欠である。消防機関による患者搬送体制は既に各地域で調整されているが、複合災害時あるいは多数傷病者発生時、広域搬送などの体制も関係機関と調整し、整備する必要がある。

教育・研修の重要性は、WGを通して強調された。職種によらず病院全職員を対象とした教育研修が病院全体の合意のために必要である。それぞれの病院ごとの特徴やニーズに応じた研修の工夫も求められる。転勤などの多い職種もあるため、教育研修を頻回に繰り返すことも必要である。さらに、立地道府県及び近隣県に限定しないでより広範な地域での教育が必要である。また、大学医学部の卒前教育で被ばく医療への取り込みも望まれる。

教育内容については、技術に偏らない、各職員が安心して安全に「被ばく・汚染患者を受け入れる」ための教育に重点が置かれる必要がある。被ばく・汚染患者受け入れの際の安全や放射線管理と、被ばくや汚染だけで直ちに生命に関わる問題になることはなく、合併している緊急性の高い傷病の治療優先が原則であることを中心に教育する。職員の職種に応じた内容と、全国の教育内容の標準化も必要である。

被ばく医療体制は、被ばく医療機関や医療従事者のボランティア精神に頼って構築しては継続性がなく、原子力施設立地市町村の多くは、医療過疎の問題

を抱えている。医療過疎問題は被ばく医療体制整備のみで解決できないが、被ばく医療に係る人材の確保および医師等の負担の軽減の手段として、主たる被ばく医療機関に、被ばく医療の専任者を配置できるような人材確保のための財政基盤が必要である。医療従事者にとっても、積極的に被ばく医療に取り組むようになる認定制度等が望まれる。また、被ばく医療機関にかかる財政的負担を軽減するために、実際に患者を受け入れた後の医療機材の除染、廃棄物の引き取りを事業者の責務として明確にしたり、資機材の補填を国や行政、事業者が行ったりする制度も整備する。住民避難や被ばく・汚染患者搬送が県境を越える場合もあり、国は、原子力施設立地隣接道府県およびそれ以外の都道府県に対しても、十分な財政基盤を以って被ばく医療を充実させるよう指導する。

被ばく医療には、医療の他に、放射線防護、線量評価が不可欠であり、放医研は線量評価と放射線防護の専門性が高いが、一般の医療機関ではこれらの専門家がいない。これたの分野は各原子力施設立地県の二次被ばく医療機関でも専門家がいないため実施は困難であり、放医研からの支援が多く、被ばく医療機関から望まれている。また、線量評価が複雑であり、長期にわたる継続的診療が必要となる内部被ばく患者の対応も、放医研に期待される。

放医研では、3つの専門家ネットワーク会議を設置している。事故対応では、これらの専門家による助言、支援は貴重であり、被ばく医療、染色体分析、物理学的線量評価の専門家は全国的にも数少ない現状を勘案すれば、これらの専門家のネットワークは、引き続き維持されるべきである。さらに、第3章に記載した通り、今後の被ばく医療体制についても貴重な意見が得られた。高度専門的被ばく医療の今後の展望としては、低線量被ばくの健康影響のみならず、高線量被ばく患者の診療に役立つ幅広い生物学的並びに医学的基礎研究を推進しつつ、新しい知見を積極的に取り入れた線量評価手法の確立、線量評価技術の研究、開発等に努める事が望まれる。そして、新たな体制の中でも、これらを担う放医研の役割を明らかにし、機能を十分に活用することが望まれる。

放射線あるいは原子力施設から多量な放射性物質の放出を伴う事故では、住民対応は重要な課題である。事故の規模に応じて対象となる住民の数は異なり、救護所等でのスクリーニングに関しては、実施する場所、平時の準備、緊急時の対応などを整理し、救護所全体の計画や避難計画との整合性があり、新たなOIL（介入レベル）に対応した大規模災害時にも実行可能である方策を含めた指針またはマニュアル等が必要である。さらに、放射線は実際の被ばくがない場合でも、大きな不安を引き起こすため、救護所での住民への説明は重要である。傷病者対応や避難住民に対する説明の方法およびそれらの要員の確保に関しては、骨格のみを整理したが、さらなる検討が必要である。

今後被ばく医療体制の確立のためには、主に以下の点の検討が継続されねばならない。

- ・ 各医療機関の体制整備
- ・ 隣接道府県、遠隔道府県との協力体制
- ・ 発災地域への外部（被ばく医療施設）からの支援のしくみ（派遣含む）
- ・ 高度被ばく医療機関（仮称）からの支援、助言のあり方
- ・ 教育・研修システムの具体的しくみ
- ・ 教育・研修内容のモデル（医師、看護師、診療放射線技師等対象ごと）
- ・ 搬送体制の構築、整理
- ・ 住民対応、救護所活動での被ばく医療
- ・ 情報共有のあり方、しくみ
- ・ OFC での被ばく医療への関与のあり方
- ・ 被ばく医療体制整備の方針指示
- ・ 実効性向上の調査

これらの課題について、今後検討を重ね、整合性の取れた、実効性のある被ばく医療体制の樹立が望まれる。今年度討議検討した「発災道府県の被ばく医療機関での患者受け入れ」は、それら全体の基礎となるものであり、この早急な整備が必要である。

東日本大震災により引き起こされた東電福島原発事故のような大規模災害は二度とないことを願っているが、事故発生から3年を経過し、廃炉に向けた作業はまだ始まったばかりで、多くの作業員が従事している状態においては、被ばく医療を必要とする事故は今後も起こる可能性がある。そこで、万が一に備え放医研から被ばく医療のより一層の充実と強化のための提案を行った。それと同時に、被ばく医療に携わる全ての者が、放射線、被ばくの影響を理解し、医療の原点である命の視点から、被ばく医療が実施されることを望む。

終わりに、本事業遂行にあたりご指導・ご協力いただいた、WG 委員各位、オブザーバー各位、訪問調査や訓練でご協力いただいた自治体、医療機関、搬送機関の皆様へ感謝の意を表す。

参考資料

参考資料 別添-1

原子力施設等立地・隣接自治体全体会議 概要

1. 会議の概要

今後の被ばく医療体制の再構築に向け、現場からの意見を幅広く集約するため、全国の原子力施設立地・隣接道府県（以下、自治体）の医療関係者、行政担当者、関連機関担当者出席のもと、以下の日程で「平成25年度緊急被ばく医療連携協議会全体会議」を開催した。各地域からの出席者は、自治体の被ばく医療担当部門が選定した。

2. 討議概要

東電福島原発事故の急性期に、福島県内の被ばく医療体制下では様々な問題点が生じた。この中から、放医研は「汚染を伴う患者の円滑な受入体制の確立」が今後新たな緊急被ばく医療体制を構築していく上での重要な課題であると分析し、本委託事業でワーキンググループ（以下、WG）の主議題として検討を進めている。

本会議における討議の主題も、WGと同様に「汚染を伴う患者の円滑な受入体制の確立」に向けた要件の検討とし、(1) 病院全体での合意、(2) 病院機能・役割分担、(3) 教育・研修、(4) インセンティブおよび予算の4つの観点から討議を行い、各地域の行政および被ばく医療に関わる現場担当者からの意見を幅広く集約した。

3. 討議の内容

各テーマについて、出席者から出された意見や提供された情報の概要は以下の通りである。

(1) 「病院全体での合意」

- 経験に基づく「病院全体の合意」の必要性：

地域の被ばく医療機関関係者より、本テーマの必要性を示す事例として、同病院が内部被ばくの可能性がある患者を受け入れた際の経験が紹介された。この事例は、患者受入時に救急部門は受入れたものの、サンプルを計測した結果に基づき内部被ばくが無い旨を説明しても入院担当部門の看護師や検査部門など複数の部門で患者受入れや検体保管などに合意が得られず対応に難儀したというものであった。併せて、事前教育の重要性の指摘と、患者受入時に関わる院内部門から徐々に事前教育とともに

に合意を広げていくという手法が提案された。

- 「病院全体の合意」の現状：
地域の被ばく医療機関関係者より、自治体内被ばく医療機関の指定の経緯について紹介があった。同自治体では、当初被ばく医療機関の指定は自治体からの指示のみで協定等も無かったことから、いずれの被ばく医療機関でも被ばく・汚染患者の受入れに関する「病院全体の合意」は無いと考えられる点が紹介された。一方、別の地域の被ばく医療機関関係者からは、同病院では被ばく医療機関に指定されていることが病院内スタッフに周知されているため、被ばく・汚染患者の受入れに関する「病院全体の合意」がある旨、紹介があった。
- 複合災害を意識した協定締結と災害対応体制の記載：
地域の被ばく医療機関関係者より、東電福島原発事故急性期に同自治体内の被ばく医療機関を含む複数の医療機関が福島県からの患者を受け入れないという流れに傾き、従前から地域の被ばく医療体制の中核にいた人物が各病院に対してスクリーニングの実施を指示し、被ばく医療が必要な場合には指定の二次被ばく医療機関が受けるとする県内の病院機能・役割の調整を行い体制を立て直し機能したという事例が紹介された。併せて、大規模複合災害時に自治体内の被ばく医療体制を維持するための指揮系統や連絡体制、および発災原子力施設が立地する自治体への被ばく医療支援体制の重要性、緊急時に機能する顔の見える関係の必要性が挙げられ、これらを明文化した協定文の有用性も提案された。
- 自治体と被ばく医療機関との協定の必要性：
自治体担当者より、「病院全体の合意」の実効性を高める手段として被ばく医療機関指定の協定締結の必要性があげられた。また、協定に記載する内容のひとつとして原子力災害対応に係る活動に従事した際の事故や怪我、健康障害等への補償が挙げられ、国、自治体、医療機関などどこが責任を持つかが明らかになっていない点が示された。
- 原子力災害下での参考数値の共有化：
地域の被ばく医療機関関係者より、東電福島原発事故急性期に二次被ばく医療機関の医療スタッフが被ばく・汚染患者受入れに対する不安を抱いたことから、医療機関に設置されていたモニタリングポストの数値を院内で説明し共有することで不安払拭に成果があった旨、情報共有があった。本件について、別の地域の被ばく医療機関関係者からは参考数値の数字の意味を説明できることの重要性が示され、行政や病院間で数値データを共有することの重要性も併せて示された。

(2)「病院機能・役割分担」

- 病院が持つ様々な災害への対応経験やNBC研修受講経験の被ばく医療への活用：
地域の被ばく医療機関関係者より、病院スタッフへの十分な教育は理想である一方、教育が行き渡らない状況にあったとしても医療機関が病院として様々な災害下における病院の意志決定や初動対応の経験があれば被ばく医療への対応もある程度まで期待できる。しかし、その際、放医研や広大などの線量評価の専門家が被ばく医療に関する病院の意志決定に助言できる支援体制が必要ではないかという意見があった。
また、被ばく・汚染傷病者発生時の患者受入れ医療機関について、災害拠点病院はNBCテロ研修を受講したスタッフが多いため機能しやすいのではないかとの意見もあった。
- 原子力施設を中心に描く立地県、隣接県間の被ばく医療体制や原子力防災体制の連携とその課題：
地域の被ばく医療機関関係者より、大規模な原子力災害は県境に関わらず被害が広がることから、個々の行政単位で構築する被ばく医療体制に加え、原子力施設を中心に立地県や隣接県をブロック化した被ばく医療体制も併せて構築し、そのブロックエリアの中で病院機能や役割分担を検討していくことの重要性が示された。また、複数の地域の被ばく医療関係者より、1箇所の原子力施設が発災元となる原子力災害で複数の自治体が同じ災害への対応にあたるケースを想定し、原子力災害対策本部が持つ基本機能や役割、指揮命令系統、これらの体制に従事する職員に求める必要な知識などの統一化・共通化も重要である点が挙げられ、それらに基づく合同の原子力防災訓練の実施の重要性も示された。この中で、原子力防災体制や被ばく医療体制を持たない原子力施設立地・隣接道府県以外の自治体との連携が今後の課題のひとつとして挙げられた。
- 複合災害発生下における自治体内病院の役割分担構造の例：
地域の被ばく医療機関関係者より、複合災害発生時の医療機関役割分担について、現行マニュアルで制定している内容が共有された。紹介されたマニュアルでは、複合災害発生時に災害拠点病院である初期および二次被ばく医療機関が被ばく医療機関としての機能を保持できるよう、スクリーニングレベル以下の傷病者を受け入れる医療機関として別途地域の中核病院をいくつか指定している体制が敷かれているが、その実効性は未知数であるとの見解が併せて示された。
- 既設の設備と大規模複合災害への想定対応の間で被ばく医療機関が持つ病院機能に対する懸念事項：

別の地域の被ばく医療機関関係者より、二次被ばく医療機関として被ばく・汚染患者の受入れに対する「病院全体の合意」が院内である一方、被ばく医療機関として複合災害時の対応で懸念している事項として、被ばく医療機関が通常の災害医療と被ばく医療を同時に運用することは不可避ながらも非常に困難である点、同病院が既に整備している除染施設は2～3名への汚染傷病者対応を基本に整備しているため、多数の住民避難時に行われる除染には対応が難しい点、平時の風の流れから原子力施設の風下となる可能性が高く、避難対象となった場合の対応などが挙げられた。

- **UPZ 内の病院避難計画に関する動向：**

関連情報として、地域の被ばく医療関係者より、現在地域の行政が原子力災害に備えた対応として **UPZ** 内に位置する医療機関の避難シミュレーションにとりかかろうとしている点が共有された。併せて、原子力災害時の医療体制を考える上で、避難対象となる医療機関から搬送が必要となる患者数など医療機関としての対応が必要となる想定数を自治体が示す必要があるとの指摘もあった。

(3) 「教育・研修」

- **教育の統一性、研修受講の客観的な評価判定基準の必要性：**

地域の被ばく医療機関関係者より、最近被ばく医療の研修を始めての所感として研修内容が自由で統一感がなく、単に研修を実施しているだけに思われる点が述べられた。併せてこの点の改善策として、各医療機関における研修受講数や病院の対応能力度など研修の実施成果を客観的に評価判定できるシステムの構築があげられた。教育システムの統一性に関連した意見として、別の地域の被ばく医療機関関係者からは、被ばく医療独自の教育システムよりも救急の資格の中に被ばく医療教育を組み込む必要があるのではないかという意見があった。

- **隣接県および立地・隣接県以外の医療従事者への被ばく医療教育：**

地域の被ばく医療機関関係者より、原子力施設立地自治体では被ばく医療に関する教育・研修がこれまで行われていることから、従来こうした機会があまりなかった隣接自治体に災害拠点病院を地域の被ばく医療教育の中心に据え放射線科医が教育支援するネットワークを作り、被ばく医療の教育・研修を広め底上げを図る必要があるのではないかとの意見があった。また、別の地域の被ばく医療機関関係者からは、立地・隣接県以外の医療スタッフや病院長クラスの指導者に対する被ばく医療教育は別途考える必要があるのではないかという意見があった。

- 原子力災害対策本部における被ばく医療コマンダーとその育成：
地域の被ばく医療機関関係者より、原子力災害対策本部に置く被ばく医療のコマンダーの必要性と、放医研や広大があたる重要な任務のひとつとしてコマンダーの育成が示された。併せて、コマンダーは大学病院の放射線科教授などから 3 人用意しバックアップ体制を敷くなどの案も示された。
- 被ばく医療を担う人材の管理：
地域の被ばく医療機関関係者より、転勤などの要因で教育を受けた人が被ばく医療から遠ざかってしまう実例が紹介された。このことから、被ばく医療の中心となる人物の育成は、組織単位だけで行うのではなく、人としても管理し、どこかの組織が一元管理することで緊急時にも対応するといった案が示された。
- 被ばく医療の教育対象：
地域の被ばく医療機関関係者より、所属の大学全体で実施しているパラメディカルを含めた被ばく医療教育の実績が紹介された。このことから、被ばく医療の教育を学生教育として扱うか、卒後の社会人教育として扱うかという論点が提起された。これに関連し、地域の被ばく医療機関関係者より、医学生カリキュラムの中には以前緊急被ばく医療が入っていたものの手挙げ方式でスコアリングをした結果取り入れられなくなった経緯が共有され、地域に原子力施設があるか否かによっても国立大学法人の教授陣が持つ意識レベルに差が生じるのではないかという見解が示された。この点の関連情報として、別の地域の被ばく医療機関関係者より、所属の大学が臨床実習で受け入れた 5 年生を対象として行う 1 日被ばく医療コースが原子力施設立地自治体での医学生教育の実施例として紹介された。
- 被ばく医療で学んだ内容や得た経験の活用：
地域の被ばく医療機関関係者より、被ばく医療の教育を受けた医療従事者が福島県の被災地住民の健康相談を行っている事例が共有された。

(4) インセンティブ

- 被ばく医療に係る専任ポスト新設：
地域の被ばく医療機関関係者より、平時には被ばく医療の教育を担い、緊急時にはコマンダーとして機能する専任職員を原子力施設立地道府県の災害拠点病院に配置して欲しいとの要望があった。この背景として、同自治体はその立地条件から地域内で対処しなければならないケースが多く生じること、現在構築されている被ばく医療体制では少人数の被ば

く・汚染患者受入れを想定したものとなっており、東電福島原発事故レベルの大規模複合災害を想定するには被ばく医療の教育・研修や緊急時対応において人的対応が困難な点があげられた。

- 交付金制度：

自治体担当者より、自治体が交付金事業主体となっている現行交付金制度の課題として、新規購入後の維持管理費用に対応できないため、病院を事業主体とした交付金関節補助制度を認めてほしいとの意見があった。

- DPC 制度：

複数の地方行政担当者および医療機関関係者より、災害拠点病院を被ばく医療機関に指定する際のインセンティブや、被ばく医療機関として運営していく上でのインセンティブとして DPC 導入への期待が示された。これに対し厚生労働省からは、医療整備に対するインセンティブは補助金が整備された次の段階で診療報酬が考慮される点、DPC は日本全体に影響するものであり特定地域が対象となっている被ばく医療が導入分野として適切かどうかという点、DPC は 2 年毎の改定で政治的決定と患者側・医療提供側・保険者側のチェックが入るといった複雑なシステムである点が説明された。また、インセンティブを考える上での優先順位として、DPC ではなくまずは交付金をいかに使うかを整理する方が先であるとの見解が示された。

- DMAT：

複数の自治体担当者より、原子力災害における DMAT の活動に関する意見がだされた。主な内容は、上記 DPC 制度と関連し災害拠点病院の仕組みの中に被ばく医療を入れる点や、DMAT に原子力災害時の被ばく医療対応を求めているかどうかという点であった。これに対して厚生労働省より、DMAT が県の単位もしくは病院の単位で被ばく医療に関わることについて厚労省は止めておらず県やチームの判断に因ること、厚生労働省は現状では日本全体において DMAT を被ばく医療、特に重点区域内に入れることについてはまだ議論が尽くされないという立場をとっており、日本 DMAT、自治体 DMAT に対して重点区域での活動を依頼するまでは整理ができていないという立場であること、一方で各自治体にいる DMAT が重点区域内で作業することについて止めたことはこれまでない、との見解が示された。

- インセンティブの限界：

自治体担当者より、被ばく医療機関に対するインセンティブについて、現実的に行える範囲は備品や施設の整備程度であって、医療機関の日常を維持するための財政的利点は難しいため、責任のある医療機関に被ば

く医療機関としての機能や役割を依頼するしかないのではないかとの見解が示された。

- 事業所責任：

この項に関連する問題として、地域の被ばく医療機関関係者より、原子力災害時における事業所責任について指摘があった。これに関して放医研から、原子力災害は自然災害とは評価されないため事業者責任は必ずどこかに補償という形で表れるという見解を示し、過去に発生した汚染患者搬送に伴い生じた風評被害等への事業所補償の事例を紹介した。これについて当該自治体担当者より、最近 UPZ の拡大に伴い被ばく医療機関を追加指定したものの、新規被ばく医療機関に配備する資機材について、事業所からは自分たちが指定に関わった件ではないという意味合いから支給に至っておらず、継続交渉中であることが共有された。

(5) その他

- 新たな被ばく医療体制の整備に関する自治体の状況

地域の被ばく医療機関関係者より、所属の自治体では新たな被ばく医療体制整備の指針がないため整備が進まない現状について、国から県に示す指針の状況について質問があった。これに対し、原子力規制庁より被ばく医療の体制整備については原子力災害対策指針に基本方針が記されているが、具体的な内容は本委託等の内容を含めて今後示す予定である旨、説明があった。また、別の自治体関係者からは UPZ 拡大に伴い 100 万人の住民が避難対象となる状況下で被ばく医療体制の構築が必要となる現状が共有され、規制庁から出される具体的内容の中では、医療、行政、専門機関の役割分担を明確化して示して欲しいという意見があった。

- 被ばく医療の考え方：

複数の地域の被ばく医療機関関係者より、被ばく医療が複雑化して捉えられる傾向があるとの指摘があった。この中で、被ばく医療が必要となるケースか否かで分けて考える以前に、救急医療や災害医療の中で被ばく医療が混ぜて考えられる点があげられた。また、地域の被ばく医療機関関係者より、放射線治療の専門医の立場からの意見として、医療が安全に安心して行われるよう放射線に関する専門的助言の必要性があげられた。

- 新たな被ばく医療体制と災害医療体制との整合性：

自治体担当者より、今後の被ばく医療体制の構築について、災害医療の中で構築するのであれば災害医療が中心となる会議の場で被ばく医療を議題に出す必要があり、それぞれの場だけで検討をすすめてもうまくい

かないのではないかという懸念が示された。

- 現地派遣者の年代層：
地域の被ばく医療機関関係者より、急性期に福島へ派遣された DMAT の若い世代の複数メンバーが、放射線による将来の健康影響を心配し混乱状態となったため、活動前に帰還せざるを得なかった事例が紹介された。この経験から、現地派遣スタッフを選定する際には年齢も考慮してはどうかという案が提案された。
- マニュアルのオーバービュー機能：
地域の被ばく医療機関関係者より、各自治体で作成される被ばく医療マニュアルについて、他の自治体のものと比較し改善点や工夫されている点などを共有しより良くしていく様なオーバービュー機能を、放医研や広大が担ってはどうかという提案があった。
- 被ばく医療はどの診療分野の医者が行うか？
地域の被ばく医療機関関係者より、救急医の立場から被ばく医療を担う医師は何科の医師かという質問があり、議論が行われた。この話題について、急性期には救急だが放射線科や内科など、どの時期に診るかで関わる科が異なるのではないかという意見が交わされた。また、地域の被ばく医療機関関係者より、放射線治療の専門医の立場からの意見として、診断が主となっている核医学では被ばく医療に詳しくない医師もいるが、放射線を一番扱う放射線治療医や内部被ばくについては核医学の医師が被ばく医療に関わるべきであること、被ばく医療に関心の強い医師とそうでない医師がいる実態がある一方で、東電福島原発事故や CT による被ばくへの関心が高まっており以前に比べて被ばく医療に関心を持つ医師も増えてきていること、放射線治療学会や放射線学会を被ばく医療へ積極的に関与させる働きかけが必要との見解が示された。また、医師以外の医療従事者として被ばく医療に関心の高い診療放射線技師や医学物理士の活用が提案された。世界的な動向について、IAEA が医学物理士の育成に取り組む活動や、世界各国の国によって被ばく医療に従事する医師の領域が異なる点も紹介された。

参考資料 別添-2

原子力災害時における、汚染スクリーニング及び除染

目次

序文	163
1 総説	164
1.1 スクリーニングとはなにか	164
1.2 スクリーニングの対象者	164
1.3 スクリーニングの必要性とスクリーニング基準	165
1.4 スクリーニング会場と避難所・救護所との関係	165
1.5 スクリーニング会場の要件	166
1.6 スクリーニング会場の運営に必要な要員	167
1.7 スクリーニングの種類	167
1.8 スクリーニング手法の種類	168
1.9 スクリーニングに係る法規制、放射線管理等	168
1.10 スクリーニングの基本計画	168
2 平常時の準備	170
2.1 スクリーニング要員等の動員計画	170
2.2 スクリーニング会場のレイアウト案	170
2.3 資機材等の準備	171
2.4 放射線測定器の校正、保守点検	172
2.5 スクリーニング手順書	173
2.6 住民への説明資料	173
2.7 測定要員等の養成（教育・研修）	173
3 避難住民到着までの準備及びスクリーニング中の留意事項	175
3.1 共通事項	175

3.2	スクリーニング会場責任者・運営スタッフ	176
3.3	スクリーニング責任者.....	177
3.4	スクリーニング要員.....	177
3.5	受付員、誘導員.....	178
3.6	除染員.....	179
4	スクリーニングの手順.....	180
4.1	避難住民到着後からスクリーニングまでの流れ.....	180
4.2	GMサーベイメータによる体表面汚染及び物品のスクリーニング手順	182
4.3	スクリーニングのオプション.....	185
4.3.1	代表者のスクリーニングによる方法	186
4.3.2	簡易なスクリーニングによる方法	186
4.4	その他のスクリーニング	187
4.4.1	車両のスクリーニング	187
4.4.2	家畜・ペットのスクリーニング	187
5	除染及び汚染への対処.....	188
5.1	スクリーニング基準以下の有意な汚染があった場合の対処.....	189
5.1.1	脱衣による除染	189
5.1.2	皮膚健全部の簡易な除染	190
5.1.3	物品の表面の除染	190
5.2	スクリーニング基準を超える汚染があるなどの場合.....	191
5.3	汚染物等の取扱い.....	194
6	緊急時の対処.....	195
	付録.....	196
	参考文献.....	198

原子力災害時における汚染スクリーニング及び除染

原子力災害対策指針が示す、汚染スクリーニング及び除染が円滑に行われるようマニュアルの制定による補足説明が必要であるが、本項ではそのマニュアル例を参考に示す。

序文

本マニュアルは、原子力施設等事故時の住民や一時立入り者等の避難者の体表面汚染、物品のスクリーニングについて扱うものであり、原則として健常者を対象とし、傷病者への対応は含まない。

また、専門性の高い甲状腺スクリーニング及び侵襲的要素を含むスメア試料採取や創傷部等の除染も本マニュアルでは扱わない（皮膚健常部の簡易な除染を除く）。これらの対応については、別に定める。

放射性物質の体内への摂取防止のため必要な飲食物の汚染検査は、このマニュアルの対象ではない。

本マニュアルにおいて、スクリーニングを行う場所（以下、「スクリーニング会場」という。）は、特にことわりがなければ、一度に数十人から百人程度が収容できる体育館、大型の屋内公共施設等を想定しており、これよりも小規模または大規模な会場である場合は、規模に応じて要員数等の調整をされたい。

1 総説

1.1 スクリーニングとはなにか

本マニュアル中でスクリーニングとは、GM サーベイメータ等の放射線測定器を用いて避難住民等の体表面及び避難者の携行品等物品の測定を行い、放射性物質が付着しているかどうか調べる事である。そして、付着している場合には、それが被ばく医療もしくは放射線防護・安全の観点から問題となるかが判断される。スクリーニングは、原子力災害発生時等において避難した住民等の汚染状況の把握、汚染の拡大防止及び被ばく線量の低減のために行われる。すなわち、体表面や衣服に付着した放射性物質の吸入または経口摂取による体内への取り込みによって生じる内部被ばくを抑制し、皮膚等の外部被ばくを低減させ、放射性物質が付着している部位（汚染部位）から他の部位等への汚染拡大を防ぐことを目的とする。

スクリーニングの結果によっては、除染（付着している放射性物質を取り除くこと）が実施されるとともに、医療処置の必要性の検討と決定がなされる場合がある。

スクリーニングとは、これら一連の判定（ふるい分け）のプロセスをいう。

1.2 スクリーニングの対象者

原子力災害において、スクリーニングが行われる状況は、事故等の発生によって原子力関連施設等から放射性物質が環境中に放出、またはそのおそれのある状況である。この様な状況下では、PAZ 内または UPZ 内の住民は、地方自治体の避難計画に従って避難所へ避難する。また UPZ 外の住民は屋内退避後に、事故等の状況によって一時移転する。

スクリーニングの主たる対象者は、その際の住民や一時立入り者で、放出が始まっていれば原則として全員である。

また、避難所等の運営をはじめ防災業務には、国や地方自治体の職員、消防・警察等の行政関係者、事業所の支援要員等、防災関係者も密接に関わることから、これら防災関係者のスクリーニングも、同じ場所で行われることが多い。ただし、これら防災関係者のスクリーニングについては、結果の集計や所属機関への報告等に関し、避難住民のスクリーニングと区別しておく必要がある。

1.3 スクリーニングの必要性とスクリーニング基準

スクリーニングは、原子力防災計画の活動の一つとして実施されるものである。スクリーニング基準を超えている場合には、その部位の除染が行われるとともに、内部被ばく（体内にある放射性物質から放射線を内側から受けること）の疑いまたは創傷部の汚染がある場合には、ホールボディカウンタ（以下、WBC）やバイオアッセイ等による体内の放射線の計測・分析及び詳細な線量評価が行われる。さらにその結果により体内除染剤（DTPA、プルシアンブルー等）の投与などの専門的な治療が検討される。このため、スクリーニングは被ばく医療と連動するため、地域防災計画（原子力編）では、スクリーニングと被ばく医療体制が連携した体制整備が求められる。

このようにスクリーニングは、除染の必要性を迅速に判断し、また、避難住民の安全・安心のための科学的根拠を提供するために不可欠なプロセスである。従って、スクリーニング基準を、避難所や救護所、医療機関等への搬送・受け入れの基準であると解してはならない。

体表面汚染スクリーニング基準（スクリーニングレベル）である OIL4（事故早期において 40,000 cpm）は、約 20 cm² の窓面積を持つ GM 計数管式サーベイメータを用いて、皮膚表面から数 cm の距離で計測した場合の測定値が 40,000 cpm（I-131 の β 線で 120 Bq/cm² の表面汚染密度に相当）となるような汚染の程度を示している。スクリーニング基準の持つ意味合いの詳細については、付録を参照されたい。

なお、避難者の所持品等の物品のスクリーニングについても、同じ基準を用いる。

1.4 スクリーニング会場と避難所・救護所との関係

スクリーニングの主たる対象者は避難住民であるため、スクリーニング会場も、避難所または避難所に併設される救護所等の中にあることが望ましい。スクリーニングは被害低減の 1 つの方法であるから、状況によって迅速な避難を第一とするならば、避難者全員が避難所への避難を完了した後、避難所において時間をかけてスクリーニングを行うことも考えられる。スクリーニングは、前述のとおり被ばく医療の一部として行われるものであり、スクリーニングが、あたかも避難所に入るための関所のような意味づけがなされてはならないよう注意が必要である。例えばスクリーニングを待つために屋外に長時間待機するような状況は、気象状況や放射性物質拡散の状況を併せてその是非が判断される。

しかしながら、原子力関連施設や拠点的対応施設から避難所までの距離、県境と避難所の位置関係、地域のおかれている様々な条件や現状によって、

また、風向による避難ルートの変更等、状況の変化によっては、必ずしも避難所でのスクリーニングがベストであるとは言えないケースも考えられる。

したがって、スクリーニング会場も、さまざまな地域事情、原子力関連施設の事故状況の変化等を考慮して、柔軟な運用を行うものとする。

スクリーニング会場を避難経路の途中に設ける場合は、原子力施設等からおおよそ 30 km 以遠の UPZ 外の広い屋内施設、例えば、避難経路の道路の途中に所在している体育館等の公共施設や大型の民間施設の複数を候補とするなどが、円滑な避難のために必要である。

スクリーニング会場と避難所等との関係を整理する際は、被災者登録または避難者の登録をどのように行うか、また、震災・風水害等、他の災害対応における登録方法や住民台帳との整合性にも留意し、複合災害の発生においても混乱が生じないようにしておく必要がある。

1.5 スクリーニング会場の要件

スクリーニング会場の選定に当たっては、対象となる避難者の人数に対応できる十分な広さを有する体育館等の屋内施設を選定する。また、スクリーニングは、可能な限りバックグラウンド（以下、BG）の値が低い場所で行われることが望ましく、プルームの通過地域外にあって汚染が少ないと予測される施設を選ぶ。

スクリーニング会場には、電話などの通信設備、電力、水等のインフラが必要となるが、必ずしも当該施設に備わっていない場合でも、持ち込み等によって準備が可能であれば会場として利用することができる。

スクリーニング会場のある敷地は、輸送機関に対応する広さが確保されねばならない。避難者の乗るバス等が駐車でき、転回または方向転換ができることに加え、救急車や警察車両等、関係機関の車両が駐車できるスペースが確保できる広さが必要となる。

自家用車による住民の避難を含めて計画している地域においては、さらに多くの駐車スペースを準備する必要がある他、交通整理等のための人員もより多く必要となるため、計画段階においてこれらも考慮しておかなければならない。

地域の状況によっても異なるが、一般にスクリーニング会場は、原子力関連施設からの方角や距離も勘案して、複数の箇所が選定される必要がある。

これらの条件が満たされるのであれば、専用の施設を建設することは不要であり、既存の施設での対応が可能である。

1.6 スクリーニング会場の運営に必要な要員

スクリーニング会場の設置数と、避難の段階に応じた各会場でのスクリーニング対象者数（避難者数）から、一度にスクリーニング会場内に収容し、スクリーニングを行うべき人数と、完了までに必要な時間が割り出される。1人の避難者のスクリーニングを5分程度と見積れば、同時にスクリーニングを行うべき人数、すなわち必要となるスクリーニングブース（レーン、窓口）数が求められる。ただしこの設置数は、会場の広さや避難者の動線に応じたレイアウト、配置可能な要員数等によって、上限や適切な設置数が自ずと定まるため、現実的な設置数に調整する。

1つのブース（レーン）には3～4名（交代要員を含まず）の要員が必要となることから、当該スクリーニング会場に必要なスクリーニング要員の総数が求められる。多くの場合、スクリーニング要員は相当数が必要となるため、原子力事業所の協力員や、地域外からの支援要員の動員も考える。

スクリーニング要員の他、スクリーニングの指導等を行うスクリーニング責任者、スクリーニング会場の運営を行う会場責任者及び事務スタッフが必要であるが、救護所全体の運営と併せてスクリーニングの結果の説明員、救護所において医療活動や問診を行う医療スタッフの他、消防、警察、自衛隊等、関係機関の職員等も会場の運営に必要な要員となる。

1.7 スクリーニングの種類

スクリーニングには、人の身体や衣服の表面を測定する「体表面汚染スクリーニング」と、避難者が携行または身につけている物の表面を測定する「物品のスクリーニング」がある。この他に、甲状腺スクリーニングがあるが、付録を参照されたい。

体表面汚染スクリーニングでは、避難者の着用している衣服や、顔面や手など露出している皮膚部分に放射性物質が付着しているかどうか、放射線の測定によって把握するものである。

物品のスクリーニングでは、体表面汚染と同様、避難者の所持品の表面を測定するものである。

ここでいう物品とは、鞆やハンドバッグなどの携行品や、メガネ、ブローチ、ネックレスなどの装身具等の他、食器や雑誌、寝具、小物類など、避難者が身につけるか、または生活用品として身の回りで用いる物品（身の回り品）で、避難者が携行してきた物を指している。

これに当てはまらない物品、例えば、倉庫、書庫等に保管された大量の原材料や資材、図面等の図書、食品、家畜やペット及び複雑な内部構造を持つ家電製品や工業製品（特に、エアコンなど給排気機能を持つもの）等は、本

マニュアルの対象とするスクリーニングの体制内では実施が困難であり、実施する場合には、別途、対応体制の考慮が必要となる。

1.8 スクリーニング手法の種類

多くの避難者を、短時間でスクリーニングしなければならない場合の手法として、簡易なスクリーニングの手法や、集団の代表者を抽出して行う運用方法がある（後述）。

1.9 スクリーニングに係る法規制、放射線管理等

スクリーニングが行われる状況は、基本的には施設敷地緊急事態以上の状態であり、原子力関連施設等においては事故等が発生またはその恐れのある状況である。

一部の法令では、非常時や緊急措置等が規定されており有用であるが、主として平常時の放射性物質や原子力施設の規制に係る法令においては、その法規制の範囲内に本マニュアルが対象とするスクリーニングの定めはない。

放射線の物理、生物影響、平常時の放射線計測・管理技術等の知識は、放射線の基礎として必要ではあるが、平常時と事故時においては、その用い方はまったく異なり、スクリーニングは災害対応であることを忘れてはならない。スクリーニング会場の運営責任者やスクリーニング責任者は、このことを十分に勘案し、避難者及び関係者の被害が最小となるよう、対応を指示し、スクリーニングを運用しなければならない。

1.10 スクリーニングの基本計画

スクリーニングは、主に避難者を対象として行われるため、地域防災計画等に定める避難計画に密接に関係しており、これと整合した計画が策定されなければならない。スクリーニングの基本計画の策定においては、スクリーニング会場毎に、以下の項目が明らかとされ、全体として調整が図られていなければならない。

- ・ スクリーニング会場の場所及び同会場内に収容可能な最大人数
- ・ スクリーニングの予定対象避難者数等
対象となる避難地域・区域、避難者及び避難者数。要配慮者等を含む。
- ・ スクリーニング会場の運営、管理、スクリーニング及び関連事項の基本的な方針、医療及び支援等の要員とその人数、所属機関並びに当該要員の参集の連絡方法とスクリーニング会場への動員方法
- ・ 必要となる資機材の数量及び調達方法

- ・ 不測の事態等が発生した場合の基本的な対応方針（屋内退避施設等）
- ・ 周辺地図及び避難ルート、施設の平面図、基本動線、連絡先等附属資料

前段の項目については、次の点を考慮して行う。

- ・ 避難住民が避難所等の避難先に到着してからスクリーニングを実施するか、または、避難の途中にスクリーニング会場を設けて実施するかかの決定。
- ・ 過去の地域の気象情報から、主たる風向及びその他の風向である場合の避難にも合致した、スクリーニング会場候補の選定。必要であれば複数の施設を候補とする。
- ・ スクリーニング会場として利用する施設管理者の使用許可、利用条件、利用期間及び電気、水等の利用に関する有償・無償の取り決め、協定等の締結。
- ・ スクリーニング実施に必要な要員や資機材確保に関わる原子力関係機関、医療機関等との協力体制の構築や取り決め。災害対応が長期に及ぶ場合に備え、交代要員を考慮する。
- ・ スクリーニングの流れ、汚染のあった場合の取扱い、車両その他のスクリーニングの実施等、スクリーニング会場運営の基本的な方針・骨子。
- ・ 災害対策本部、関係省庁との連携・連絡体制。

ただし、これらは救護所全体の計画がある場合など、その一部として考慮されねばならない。

2 平常時の準備

2.1 スクリーニング要員等の動員計画

多くの人数を必要とするスクリーニング要員については、保健所、原子力事業所や関係団体との協議により、必要人数が派遣されるように図る。

スクリーニング実施中に体調が悪化した者が発生し、または被ばく・汚染の状況により搬送や医療対応が必要となった場合の体制を整備する。

結果通知に対応する医師、看護師、放射線防護要員等が確保されるよう、体制整備を図る。

また、スクリーニングが長時間・長期に及ぶ場合に備えて、交代要員のシフトを考慮する。

発災地域外からの応援要員が期待できるのであれば、員数にあてることも考慮するが、事故等の急性期においては、地域外からの応援要員は現地未着である場合もあり、計画段階から初期の員数に含めることは適切ではない。応援要員の到着後に、事故等の状況やスクリーニング状況の変化に応じて、スクリーニング要員が不足している会場の支援を要請するなど、振り分けの運用を行う。

スクリーニングの結果、スクリーニング基準を超える汚染や有意な内部被ばくがあるか、またはその疑いがある場合、甲状腺モニターによる放射性ヨウ素の詳細な測定または WBC 等による放射性ヨウ素以外の核種の計測が必要となる。このような測定と線量評価には、専門知識や機器管理等を必要とするため、それが可能である医療機関は決して多くはない。

このため、詳細な測定が可能な施設などをあらかじめ特定し、当該施設との連携体制を整備しておく。また長期の健康管理に備え、測定結果・記録を保存し、管理できる体制を整備しておく。

さらにこれらの、スクリーニングに協力する各関係機関の連絡先、担当者名簿等を整備しておく。

2.2 スクリーニング会場のレイアウト案

スクリーニング会場には、避難者の受付、待機場所、スクリーニングレーン、除染テント等、説明及び問診（計画によっては行動調査）、応急処置などのエリアを設けるとして、あらかじめ各スクリーニング会場のレイアウト案を作成する。

- ・スクリーニング会場内の避難者の動線は、スクリーニング後に、汚染の可能性のあるエリアに戻らないようエリアを配置し一方通行として、スクリーニング未受検者と受検済みの避難者が交差しないようにする。
- ・スクリーニングを円滑に行うために、避難者の目に付く各エリアの標識や矢印を表示する、避難者の誘導員を配置するなどの準備も重要である。
- ・可能であれば、会場全体の床面をビニールシートなどで覆うことが望ましいが、少なくとも、避難者が到着してスクリーニングエリアに到達するまでの区間、汚染のある避難者の通路及び除染を行う場所の床はビニールシート等で覆う。
- ・傷病者の応急処置のための医療ブースを会場内に設ける。
- ・各スクリーニングレーン（ブース）には長机等を用い、スクリーニングに係る測定及び記録もこの場所で行う。

2.3 資機材等の準備

以下の資機材等を準備または調達できる体制としておく。

- ・スクリーニング会場設営に必要な机、椅子、医療ブース用衝立、スクリーニングブース用仕切り等の備品類、ビニールシート、ポリテープ等消耗品、電話・FAX機、コピー機、通信機器、拡声器、照明器具等什器類及び会場となる施設の鍵等。
- ・不織布防護服、ゴム製手袋、サージカルマスク、帽子、靴カバー等の個人防護装備（各サイズ）。
- ・放射線測定器

体表面汚染スクリーニング用サーベイメータとして、 β 線表面汚染を測定できる大面積端窓型 GM（ガイガーミュラー）サーベイメータ、会場内の安全確認のための NaI サーベイメータ、個人被ばく線量計（ポケット線量計、アラームメータ等）の放射線測定器。

原子力発電所の事故で主に放出される放射性物質（核種）は、放射性ヨウ素やセシウムなどの β 線放出核種であるため、一般に普及している GM 管式サーベイメータを用いたスクリーニングが適切である。

- ・スクリーニング記録票

スクリーニングの結果を記録するスクリーニング記録票は、各道府県ごとに定めた様式が必要であるが、一般的にこの様式には避難者の氏名、生年月日、住所、測定年月日と時刻、バックグラウンド、体表

面の部位ごとの測定結果（身体の模擬図または表）、物品の数とスクリーニング結果、除染前か除染後かの区分、測定者等の必要な事項が記入できることとする。避難住民数を把握した上で十分な枚数を用意する。

スクリーニング記録票が避難住民の登録を兼ねる場合は、その他の記録となる避難住民の受付と登録、傷病記録、安定ヨウ素剤の服用記録及び簡易な行動調査の記録との関連付けを整理し、同一のシートに包含する様式を決めておく。この場合、必要枚数の複写式とすることも有用である（本人と地方自治体と同じ情報を共有でき、避難者の記入回数も少なくなるメリットがある。）。また、避難者個人毎に1枚の記録とするか世帯単位で1枚のシートとするか、要配慮者、外国人用登録シートの必要性、観光等での一時的な来訪者の対応なども検討課題となる。

- 除染用の資機材

除染に必要な用具は、要員の装備として防護衣、ゴム手袋、マスク、防水性エプロン、帽子、ゴム長靴もしくはオーバーシューズ等、除染のための用品としてウェットティッシュ、ビニールシート、大小ビニール袋、ポリバケツ、ガーゼ、ソフトブラシ、洗剤（中性洗剤、シャンプー、オレンジオイル）、放射線測定のための直読式個人被ばく線量計（アラーム付ポケット線量計）、GMサーベイメータやNaIサーベイメータの他、脱衣した際の着替え（サイズ別・男女別の肌着、上下、靴下、バスタオル等一式）、テーブル、衝立等の用具などである。脱衣所には、床等にビニールシートを敷くなどの準備も必要となる。

- 食料、水等の補給物資。

2.4 放射線測定器の校正、保守点検

- 使用するサーベイメータ等の放射線測定器は、1年間を超えない期間を目途に校正を行い、正しい値が得られるようにする（日本工業規格に準拠する）。また、定期的に保守・点検を行い、正常に動作するようにする。
- 保管に際しては、電池の液漏れに注意する。長期使用しない場合は、電池を抜いておく。また、予備の電池も用意し、同一のケース内や放射線測定器の保管場所近くに保管しておくことが望まれる。
- GMサーベイメータ以外の計測器もβ線表面汚染が測定できれば使用できるが、スクリーニング基準OIL4に相当する指示値を個別に計算し、記録するなどしておく。GMサーベイメータであっても有効口径

が違ふなど、仕様の異なる機器についても同様に換算しておく。

2.5 スクリーニング手順書

各地方自治体においては、原子力関連施設事故発生時に速やかに身体と物品表面の放射能汚染レベルを確実に検出できる測定方法を、国が作成する予定のスクリーニング手順資料を参考にして、地域に適応したマニュアルとして作成する。

2.6 住民への説明資料

スクリーニング手順書と共に、スクリーニング結果について分かりやすく説明するための資料を、以下の事項を考慮して、地域に適応した資料を作成する。資料では、スクリーニング、除染、被ばく線量の推定の結果や今後の処置について判りやすい言葉で説明する。避難者は実際に放射線被ばくや汚染がなくても漠然とした不安を持っていることが多く、この不安を取り除くためには、正確な情報を判りやすく説明する。以下の内容を説明資料に記載する。

- ・ スクリーニングレベル以下と判定された場合、特に異常が認められなかった避難者については、人体に影響はなく、特別な処置も必要ないこと。
- ・ スクリーニングレベルを越えると判断され、被ばく医療機関での精密な検査などが必要な避難者については、本人または家族ともに、スクリーニングレベルは健康影響が出るレベルでないこと、精密な検査を必要とする理由や今後の処置などを個別に説明する。

2.7 測定要員等の養成（教育・研修）

- ・ 原子力災害時には、一度に多数の避難者や物品のスクリーニングを行うため、多くの要員が必要とされる。そのため、平時から多くの者に対して、教育・研修・訓練を行う。また、関係自治体、団体、事業者等の協力も得て、緊急時に多数の要員を招集できるように緊急対応体制を構築しておく。
- ・ 保健所を含めた地方自治体職員、診療放射線技師、放射線管理員等を対象としたスクリーニング及び除染にかかる研修を実施し、避難者に対する、すみやかにスクリーニングが実施可能な人員を確保し、それらの要員に定期的な講習会を開催する。
- ・ 研修項目は、放射線、放射性物質、原子力及び汚染に関する基礎的な

知識と共に、スクリーニング基準が危険と安全の基準値ではないこと、スクリーニング対象に汚染があっても、スクリーニング要員の被ばく線量は極めて低いこと、汚染による被ばくの経路と対策、汚染の拡大防止上、注意しなければならないこと及びスクリーニング及び除染の基本的な知識や最新の情報である。

- 実際にスクリーニングができるようになるため、体表面測定器の指示値からおおよその、表面汚染密度や、皮膚への被ばく線量を評価する方法を、実習をとおして体得することは必須であり、要点をまとめた、簡単な資料を用意することが望ましい。
- 原子力災害時に住民等への対応に当たる者に対して、簡単な心のケアやリスクコミュニケーションに関する教育・訓練も行う。
- 国や地方自治体の主催する訓練等を通して、マニュアル及び多数のスクリーニング対象者の処置方法等の体制の整備と改善を図り、スクリーニング後の処置を含む、手順を明確にしたフロー図や、スクリーニング結果を分かりやすく説明するための体制の整備を行う。
- 緊急搬送、救急医療に関する事項は、別のマニュアル等で定めるようにする。各スクリーニング場所で被ばく医療に詳しい専門家によるスクリーニング指導、除染指導、放射線防護指導、健康相談を受けられる体制が望ましい。また、OFC 等から遠隔指示を受けられる体制、連絡通信体制を整備し、訓練時等にこれらの体制を確認する。
- 一部の医療機関では、その機関が担うべき役割の中に（スクリーニング指導、除染指導、放射線防護指導、健康相談）が位置づけられており、平時から救急・災害医療機関が被ばく医療に対応できる体制と指揮系統を整備・確認が必要である。

3 避難住民到着までの準備及びスクリーニング中の留意事項

原子力関連施設等における事故等が発生し、またはそのおそれがあるとして緊急事態に至った場合、避難に伴うスクリーニングの実施または準備が指示されることとなる。ここでは、スクリーニング会場の設営から避難住民が到着する直前までの期間について述べる。一部の事項では、避難住民到着後の対応等、留意事項についても記載する。

3.1 共通事項

○ スクリーニング会場の立ち上げ、運用の手順

(1) 要員参集

スクリーニング実施の主体となる地方自治体の担当部署においては、災害対策本部よりスクリーニングの実施または準備の指示を受け、要員等の動員計画に定めた連絡体制により、要員を参集する。

(2) 関係協力機関への連絡

保健所、関係医療機関、行政機関、指定公共機関（線量評価機関）、協力事業者、スクリーニング会場となる施設管理者等に連絡し、要員の派遣、会場設営に必要な資機材の手配と持込み、利用する施設の解錠等、協力要請を行う。

(3) スクリーニング会場への要員参集と役割分担の決定

スクリーニング会場に参集した要員を確認し、各要員の役割分担を決定する。また、会場内での連絡体制を確認・構築する。

(4) 会場設営

スクリーニング会場への通電・空調・水道等のインフラの準備、施設・設備の稼働、什器類の設置、配線、通信機器の準備、スクリーニング及び除染のための会場設営等、各要員が協力して行う。

(5) 避難者の受け入れ準備

各責任者、班長等の指示により、個人被ばく線量計の着用、個人防護衣の着用、放射線測定器の準備等を行う。

(6) ブリーフィング

会場責任者の元に、主たる運営スタッフ、各班長、責任者等が参集し、現地の安全性、対象となる避難地区と人数、到着予定時刻等のスケジュール、スクリーニングレベル等の確認、傷病者や不測の事態が生じた場合の連絡体制及び対処方針、その他の事項（スクリーニング記録票等の取扱い、持ち込みペット、飲食物、除染、傷病者の応急処置と

医療機関への搬送等への対応等)の確認を行う。

(7) スクリーニングを開始する。

(8) 状況報告等

各スクリーニング会場の運営責任者は、地方自治体の原子力災害対策本部にスクリーニング会場での対応状況、実施人数、汚染・除染対応人数とその状況等を把握し、定期にまたは必要により随時、報告を行う。

(9) スクリーニングの終了

スクリーニング結果のとりまとめ、要員の汚染検査、個人被ばく線量計の記録、後片付け、会場の原状回復、汚染廃棄物の処置等の終了処置を行う。

○ 個人被ばく線量計 (PD またはアラームメータ) の着用

スクリーニング会場で活動する全ての要員(避難者を除く)は、個人被ばく線量計を着用し、活動中に自らが受けた放射線による被ばく線量を計測しなければならない。男性は胸部、女性は腹部に装着する。

なお、活動終了時には、結果を忘れずに記録する。

個人被ばく線量計以外の、汚染防護服や手袋等については、汚染の可能性のある作業に従事しない者及び極めて可能性の低い者は、着用する必要はなく、作業服、防災服等で十分である。

3.2 スクリーニング会場責任者・運営スタッフ

- ・ 現地の安全を確認する。
- ・ 発生現場の最新情報を確認する。
- ・ 災害対策本部及び他の救護所等、避難の拠点との通信連絡体制を確立する。
- ・ 避難住民の名簿を準備する。
- ・ 住民避難班との連絡体制を確立し、避難状況等の情報を得て、避難者の状況を把握する。避難者に係る避難地区と人数、会場への到着時刻等の情報は、随時、スクリーニング会場に伝達する。
- ・ 各班長、責任者、協力医療機関や関係省庁の責任者を通じて、会場運営に関する連携体制の構築を図る。
- ・ スクリーニング実施中の避難住民の健康状態及びスクリーニング要員の作業環境、健康状態に留意するとともに、スクリーニング責任者と連携し、会場内の冷暖房、水分補給等の暑さ対策、要員の交代等の措置を図れる体制とする。

- ・ ただし、救護所の一部として、スクリーニング会場が設営されている場合、全体の組織と整合をとる。

3.3 スクリーニング責任者

基本的に、放射線、放射性物質にかかる全ての事項を総括し、対処する。必要により、若干名の補佐要員を配置する。

- ・ 会場内における、協力医療機関や搬送機関（消防）等、関係機関との連携体制の構築を図る。
- ・ スクリーニング関係者のブリーフィング時には、役割分担と対応の概要、スクリーニングの手順、放射線測定器の設定、注意事項等を、スクリーニング要員に説明し、周知する。
- ・ 必要な事故情報を整理し、避難住民の到着等に関する情報を随時、スクリーニング要員に伝達する。
- ・ 避難住民及びスクリーニング要員等の健康状態に留意し、体調不良者は医療スタッフに診療を依頼するなどの対応を行う。
- ・ スクリーニングにおいて汚染があった場合の除染の指導、その他不測の事態の発生に対応する。また、スクリーニング責任者は、スクリーニングレベル以下の汚染に対して、ALARA（As Low As Reasonably Achievable）の原則に従い、対応を決定する。
- ・ 傷病者対応や汚染への対応として、スクリーニング会場内に入り、自らホット作業を行うケースが発生する可能性は高いため、あらかじめ必要な防護装備を装着する。この場合、会場責任者等との連絡がとれるよう、トランシーバー等の通信機器を用意しておく。

3.4 スクリーニング要員

- ・ スクリーニング要員は、スクリーニング関係者のブリーフィングにおいて、避難住民の情報、スクリーニングの手順、スクリーニングレベル等を確認する。
- ・ 役割分担を決定する。

一つのレーンのスクリーニング班は3名～4名から構成され、内訳は、測定員1～3名、記録員1名である。役割分担を各レーン（班）毎に決定する。交代要員が確保できる場合は、交代で休憩をとる体制とする。

測定員は、GMサーベイメータ等の放射線測定器を用いて、避難者の体表面及び物品の測定を行う者である。

記録員は、測定員が測定するバックグラウンド、計数率、物品の個数、測定時刻等をスクリーニング記録票に記録する者である。

- 各自、汚染防護衣、綿手袋、ゴム手袋、マスク、帽子等の個人防護装備及び個人被ばく線量計を着用する。
- 各スクリーニングレーンにおいて、放射線測定器、筆記具、ウェットティッシュ、ビニール袋等消耗品等を配置、準備する。スクリーニング記録票が避難者の登録と別である場合は、受付との業務分担を確認の上、必要部数を準備する。
- 各スクリーニングレーンには、ビニール袋等をテープ固定するなどして、ゴミ袋を用意する。汚染物と非汚染物を分別する、
- 放射線測定器の汚染防止のための養生を施す。サーベイメータの検出部（窓部）が汚染しないよう薄手のラップフィルム材等で覆い、検出部の汚染を防止する。
- 機器の動作確認と設定、バックグラウンド測定

測定員は、放射線測定器の電源を投入（作動）し、ウォームアップ、正常動作を確認した後、バックグラウンド（BG）測定を行う。なお、スクリーニングを行っている間、計数音は常にオフとする。

BG測定では、サーベイメータの時定数を10～30秒と長くする。測定を開始してから約30秒から1分後（時定数の2～3倍）、指示が安定したところで計数率を読む。指示値の読み方は、メータ針の指示範囲（振れ）の中央値を読む。

β 線を計測できる一般的な放射線測定器（例えば、GMサーベイメータ）の場合、BGは数十から200cpmの範囲（例：100cpm）となる。ただし、放射性物質の環境への放出があった場合は、BG値の上昇が見られることがある。

- 記録員は、BGの測定値を記録する。

3.5 受付要員、誘導員

- 受付要員、誘導員も、個人防護装備、個人被ばく線量計を着用する。ただし、直接、汚染の可能性のある物品等を扱う状況は少ないため、マスクや手袋等のみとする等、状況に応じ、スクリーニング責任者の指示により、装備の軽減を考慮する。
- 避難住民の登録用紙等を準備する。スクリーニング記録票と一体の様式である場合は、受付で準備する。
- 避難住民の登録、スクリーニング記録票の運用においては、受付で記入できる部分はあらかじめ記入し、住民対応における迅速化を図る。

3.6 除染要員

- ホット作業を担当する者は、個人防護装備、個人被ばく線量計のほか、水回りの作業を行う場合においては、必要により、アノラック、半面マスク、ゴーグル等、非浸透性の装備を着用する。
- 重装備は身体負荷が大きいため、避難住民が到着する前は、汚染検査の上、一時的な装備解除も考慮する。特に、マスクについては、フェイスシールドがあるのであれば、サージカルマスクへの軽減も考慮する。

4 スクリーニングの手順

避難住民到着後の対応及びスクリーニングの標準的手順に関し、主にスクリーニング要員が把握すべき技術的事項と、スクリーニング責任者の責務等について記述する。

4.1 避難住民到着後からスクリーニングまでの流れ

- (1) 誘導員は、避難者がスクリーニング会場に到着したならば、まずは、体調不良者や負傷者などの傷病者（具合の悪い方やケガをした方）がないかを問いかける。
 - ※ 傷病者がいる場合は、誘導員は、直ちにスクリーニング責任者等に報告するとともに、周辺にいる全ての会場スタッフは、医療スタッフによる傷病者の診療が優先的にできるよう、支援・補佐する。
 - ※ お手洗いを希望する者がいれば、この時点で済ませていただく。
- (2) 誘導員は、避難者を受付に誘導する。
- (3) 受付員は、必要に応じて避難者名簿等との照合を行いつつ、避難者の住所、氏名等をスクリーニング記録票に記入する。状況に応じて、代筆または避難者本人への記入の依頼を行う。
- (4) 誘導員または受付員は、受付が済んだ避難者を、空いているスクリーニングレーンへ誘導する。誘導員はその際、スクリーニング記録票も合わせてスクリーニング要員へ手渡す。
- (5) スクリーニング要員は、個人または世帯毎に、避難者の体表面汚染及び避難者の所持品等物品のスクリーニング測定を行い、記録する（次節参照）。
 - ※ スクリーニング中に傷病者が発生した場合は、(1)の対応に準じる。
- (6) 汚染がなかった場合は、その旨、避難者に申し伝え、説明及び問診等次のエリアへ誘導し、スクリーニング記録票と共に次の担当者に引き継ぐ。
 - ※ スクリーニング責任者は、汚染があった場合の対応として、簡易な除染（後述）を行う、または除染班に対応を引き継ぐなど、あらかじめ対応方法を指示しておく。

(7) 医師、保健師等による説明及び問診等を行い、スクリーニングを終了する。

※ 説明及び問診について

スクリーニングの終了した避難住民に対して、可能であればその場で結果の説明を行う。説明の形式は、地区毎にまとまって、または個人もしくは世帯毎が考えられる。

説明資料を基に、スクリーニング結果について説明する。スクリーニング及びスクリーニング基準が、危険と安全を識別する線引きではない点、スクリーニング結果に基づく被ばく線量、その後の各自の除染等の防護措置を含む対処方法を含め、スクリーニング結果を分かりやすく説明する。

特に不安が現れている避難者には、メンタルヘルスに留意して対応する。長期的なフォローが必要と思われる避難者がいれば、報告とする。

4.2 GM サーベイメータによる体表面汚染及び物品のスクリーニング手順

(1) 避難者の体表面汚染スクリーニング及び物品のスクリーニング

- 測定員または記録員は、誘導員または受付員の誘導に応じ、避難者をスクリーニングレーンに案内する。スクリーニングレーンが多い会場では、円滑なスクリーニングの実施のため、スクリーニングが終了したとき及びレーンが空いているときには、測定員または記録員が挙手をするによって、スクリーニングが可能である合図を送る。
- 避難者の体表面汚染の測定、続けて物品の表面汚染を測定する。測定員が2名以上いる場合は、避難者に声掛けの上、避難者の前面・背面に分かれ、平行して測定を行うことで時間短縮を図る。また、記録員も、必要に応じて測定を補助する。
- 測定員は、汚染があった場合には、汚染の箇所と計数率を記録員に口頭で伝える。記録員は、スクリーニング記録票内の表への記入または図示等によって、計数率を記録する。
- 測定員は避難者1名または1世帯の測定終了後、BG値を再測定する。（この際は、時定数は10秒でかまわない。）記録員は、これを合わせて記録するとともに、大きな変動がないことを確認する。
- BG値が大きく変動した場合は、スクリーニングの信頼性が疑われる状況であるとともに、原子力関連施設等のプラント状況に大きな変化が生じた可能性もあることから、直ちにスクリーニングの責任者に連絡する。
- スクリーニングの責任者は、BGの変動原因を調査・対応するとともに、必要に応じて救護所等の責任者と協議の上、スクリーニングを行う場所の変更や移動、スクリーニングの一時中止等を判断する。
BGの変動要因には、個々のサーベイメータや局所的な汚染、人や物品に付着しての放射性物質の持ち込みといった比較的判断が容易なものから、プルームの流入や降雨・降雪にともなう放射性物質の降下による、全体的な指示値上昇等の判断の難しいものまで、さまざまな可能性がある。

(2) 体表面汚染及び物品の詳細測定手順

スクリーニングを行うにあたっては、対象は人（避難者）であり、困難な状況に直面している被災者であるから、挨拶、声かけ、明快な説明を心がけ、丁寧かつ誠実に対応する。また、スクリーニング中の避難者の体調変化や不安感などにも気を配り、必要により声掛けを行

う。

体表面汚染の測定は、基本的に上から下に向かって行い、頭（髪）、顔面、首、肩、体幹部、手のひら・手の甲、足の裏まで順に行う。ポケット、ズボンの裾等にも留意する。特に、放射性物質の体内への取り込みを避けるため、両手のひらと指、また内部被ばくの可能性を判断するため、顔（口角、鼻の入口）は、丁寧に、必要により検出部を停止して、測定する。

歩行困難な高齢者等であれば、座った状態での測定を考慮する。

また、世帯毎のスクリーニングで測定が終わった者に待ち時間が発生するようであれば、椅子に座って待機いただくようにする。

物品のスクリーニングは、避難者の体表面汚染スクリーニングに続けてまたは平行して行う。対象物が個人の所有物であることに配慮して、避難者に立ち合いを依頼し、避難者の目の届く状況で測定を行う。プライバシーに配慮し、卓上に衝立等を設置して外から見えないようにするなどして行う。

また、破損等のないよう、丁寧に扱う。

梱包品等（バッグ、鞆、容器、袋に入ったもの）の測定については、基本的に表面の測定のみとする。蓋の閉まる鞆やハンドバッグ、箱、小物入れ等及びもともと密封されているビンや缶、容器等は、表面の測定で有意な値を検出した場合以外は、中身を開ける必要はない。

衣類等に入ったビニール袋等についても、梱包を解き、衣服を1着ずつ測定する必要はない。

スクリーニングにおける測定は、大きく次の2つの段階に分けられる。

測定の第一段階は、身体表面汚染や物品の汚染の蓋然性が低い段階でのスクリーニング（事故のフェーズ・ブルームの到来していない地域からの避難住民、個々のスクリーニングにおいて汚染が見られない段階）であって、汚染の「ある・なし」を迅速にチェックする「迅速測定」の段階である。このチェック段階であっても、スクリーニングレベル以上の汚染は見落とさない手法が用いられる。

測定の第二段階は、汚染の蓋然性が高い場合、または第一の段階において有意な汚染が検出された場合の「定量」スクリーニングである。この段階では、汚染の箇所・分布と測定値を確定し、記録される。

体表面汚染及び物品のスクリーニングにおける各段階での機器の設定、測定手順は以下のとおりである。

- ・ 測定の第一段階においては、時定数を3秒と短く設定する。検査対象の表面から検出部までの距離を数 cm 以内に保ちつつ、毎秒約 5cm～10cm 程度の速度で検出部を移動させ、全面をチェックする。測定レンジは、1 kcpm (1,000cpm)程度とし、計測中、常に指示値が振り切れていない（スケールオーバーしない）ことを確認する。
指示値が振り切れた場合、すなわち、有意な汚染があった場合は、次の第二段階に移行し、必要に応じて、スクリーニング責任者に連絡する。
 - ・ 測定の第二段階においては、まず、時定数は3秒のまま、汚染のあった箇所周辺でサーベイメータの検出部を前後・左右等に動かし、指示値が最大となる箇所を見つける（ピークスキャン）。その際、指示値は振り切れるため、適宜、測定レンジを切り換える。指示値が最大となる箇所に検出部を10秒程度固定し、指示値を読む。対象表面と検出部の距離は数 cm を維持し、変えてはならない。また、最大値となる位置から検出器の中心をずらさないよう、固定する。
- ※ 上記の第二段階（有意な汚染が発見された場合）においては、部分的な除染など、軽微な事案であればスクリーニング班で対応することが合理的だが、無条件に除染班による対応に切り換える運用も考えられる。スクリーニング責任者は、避難者の流入状況や予測など、全体の状況に応じてスクリーニング要員に運用を指示する。
 - ※ 40,000 cpm 以下の汚染がある場合の、簡易な除染等による対処についても同様とする。
 - ※ 検出部に施した養生（ラップ等保護材）が汚染した場合は、新しいものと交換し、交換した保護材は汚染物とする。
 - ※ スクリーニング基準である 40,000 cpm や 13,000 cpm の計測では数え落としも無視できないため、指示値が比較的高い値を示した場合は、安易に 40,000 cpm 未満であると判断せず、スクリーニング責任者に報告し、判断を仰ぐものとする。なお、数え落としの処理については、今後検討が必要である。
 - ※ サーベイメータが比較的高い指示値を示した場合、突然指示値が 0 となる窒息現象があるため、注意する。汚染がない（なくなった）のではない。
 - ※ 環境中に放射性物質が放出された状況にあつては、靴底における数

千 cpm の放射性物質の付着は頻繁に検出されることとなる（外を歩けば必ず付着する）。このような状況に至った場合は、スクリーニング責任者の指示により、スクリーニング基準値以下であれば、特段の対処は行わないものとする。なお、このような状況においては、避難所の入口に泥よけマットを設置するなどの措置が検討されるべきであるので、会場責任者は必要に応じて災害対策本部等へ情報を伝える。

(3) スクリーニング基準との比較・判定

- ・ 記録員は、汚染が全く見られないか、簡易な除染によって **BG** と同程度となった場合は、次の説明及び問診のエリアに避難者を送るとともに、本人または担当者にスクリーニング記録票（または写し）を引き渡す。
- ・ 記録員は、避難者にわずかな汚染があった場合、測定員が計測した体表面汚染及び物品の計数率から **BG** 値を引き、正味値を求め、この正味値が、スクリーニング基準以下となっていれば、原則として除染等、特段の措置は不要であるため、前段と同様に次のエリアに避難者を送る。汚染のある場合の避難者の誘導等の対処については、スクリーニング責任者の指示による。
- ・ 例えば、**BG** が 150cpm であるとき、160 cpm の計数率を得たとすれば、正味値は $160 - 150 = 10$ cpm となる。しかし、このときのバックグラウンドを勘案すれば、正味値 10 cpm は、記録上の測定値としては正しいが、汚染に関して有意な値ではない。得られた計数率がバックグラウンド $\pm 10\%$ 程度の変動範囲にあれば、有意な汚染はないと判断し、**BG** レベル（×印等）と記録する。
- ・ スクリーニング基準以下ではあるものの、有意な汚染がある場合には、放射線測定器の指示値は、明確な、はっきりとした指示値を示す（針が振り切れる）ため、測定員や記録員には（避難者にも）驚きがあるかも知れない。しかし、スクリーニング基準以下であるということは、避難者への健康影響が問題とならないことを意味しており、測定員や記録員への影響もまた皆無である。放射線の測定においては、我々の日常生活で見られる物理量に比べ、極めて小さな量（原子 1 個の壊変にかかる事象）を捉えているということを理解しておく。

4.3 スクリーニングのオプション

原子力災害の発生状況によっては、PAZ 内からの避難者に加え、UPZ か

らの避難者も連続して、またはほとんど同時に避難所に到着するなどのケースも考えられる。

このようなケースでは、地域外からの支援要員にスクリーニングを依頼するなど臨機の運用・支援策も必要であるが、一定の期間は、多数の避難者に対して短時間でスクリーニングを求められる状況、言い換えるならば、スクリーニング会場には到着したが、スクリーニングが受けられず、長時間に渡って待機している避難者が発生することとなる。

このような状況となった場合、避難所の運営責任者やスクリーニング責任者は、それまで避難にかかっている時間や避難住民の疲労の度合いを考慮の上、災害対策本部と協議し、次に示すスクリーニング方法に変更する選択肢が考えられる。

ただしこれらの変更は、汚染を見落とす可能性、すなわち避難者の不利益を高める可能性があるため、損益を考慮の上で決定する。

4.3.1 代表者のスクリーニングによる方法

避難住民はあるエリア、地域コミュニティごとに集団で避難する。この集団の汚染や被ばくの状況は、ほぼ同程度であると考えられる。

このため、避難した集団の中から数人の代表者を抽出して（または志願によって）スクリーニングを行い、その者の体表面汚染スクリーニングの結果をもって、集団全体の平均値とみなす運用が考えられる。

この運用を行う場合は、同一の集団であっても個人の行動は異なっていることから、スクリーニングレベルを超える可能性のある少数の汚染を見落とす可能性があることである。

この方法による場合は、代表者の汚染レベルが OIL4 を越えた場合を含め、避難後のいずれかの時期に、避難した集団の全員と物品のスクリーニングを改めて実施することが望まれる。

4.3.2 簡易なスクリーニングによる方法

スクリーニングの目的を、内部被ばくの可能性の判定に特化し、測定部位を顔面、両手を主としたスクリーニングに変更、避難者ひとりあたり 1～2 分で迅速に行う方法である。代表者のスクリーニングによる方法に比較して、より時間は必要となるが、全員のスクリーニングが実施できるというメリットがある。

スクリーニング要員と測定機器が確保できる状況であれば、測定部位を分担することで、より迅速なスクリーニングを実施できる。

さらに、物品のスクリーニングを省略することも考慮される。

この方法によった場合であっても、代表者のスクリーニングによる方法と同様、避難後のいずれかの時期に、スクリーニングの再実施などの追加的なフォローの措置が望まれる。

4.4 その他のスクリーニング

4.4.1 車両のスクリーニング

避難の初期段階にあつては、避難者、次に持病薬等を含む携行品のスクリーニングが優先されるため、車両のスクリーニングまでは手が回らない状況にあると考えられる。車両のスクリーニングを行うかどうかはスクリーニング計画によるが、避難に使用している車両にも放射性物質による汚染の可能性はある。車両のスクリーニングを行う場合は、物品と同様に OIL4 を適用して行う。

車両については、汚染がつきやすいラジエター、フロントガラス（窓枠ゴム）、ワイパー、シャーシ、タイヤの汚染に注意して行う。迅速測定を行う場合は、タイヤ程度に留め、後日対応とする。

車両のスクリーニングは、実施場所、人員（車両の誘導員含む）、汚染車両の保管場所が必要となるため、実施する場合は、事前にこれらを決めておく必要がある。また、ラジエターに顕著な汚染があり、交換する場合には、避難者自ら行うのか、自動車整備に長けた者の組織的協力が得るのか、また、交換部品の調達及び交換済み部品（交換時に使用した軍手等と共に、大き目のビニール袋に封入する）の取扱いも整理しておかねばならない。

4.4.2 ペット・家畜のスクリーニング

避難にあたっては、基本的にペット等の動物は同伴させないものとする。万一、連れ出しがあつた場合、引っ掻き等によるスタッフの負傷を回避するため、事前に対処方針を決めておく。また、家畜も住民避難とともに避難することは原則適当で無いが、これに関しても、事前に対処方針を決めておく。

動物のスクリーニングを行う場合は、救護所内には入れず、屋外で行う。避難者のスクリーニングを行う時間以外で別途、対応する。このため、屋外でのスクリーニングを行う要員を、若干名準備するか、または屋内のスクリーニング要員を振り分けるものとする。

5 除染及び汚染への対処

除染とは、身体や物品に付着した放射性物質を除去することであり、衣服に放射性物質が付着している場合は脱衣により、また皮膚や物品の表面などに付着している場合は、拭き取りまたは洗い落としによってこれを除去し、被ばく線量の低減を図ることである。

避難者の身体に汚染が確認された場合は、放射性物質をできるだけ早く除去し、汚染が他の部位に拡がらないようにするとともに、体内に入らないようにすることが大切である。とくに、汚染部位に創傷がある時は、体内への取り込みをできるだけ少なくするために優先的に速やかに除染する必要がある。余裕があれば、創傷除染は医療機関への搬送を検討する。

スクリーニングにおいて、衣服や身体の一部にバックグラウンドを超える有意な汚染があった場合の対処は、除染エリアに避難者を誘導して脱衣または皮膚の除染を行うことである。物品の一部分に軽微な汚染があった場合は、各スクリーニングレーンにおいて、簡易な除染により対処してしまうことが合理的である。スクリーニング班で対処が完了しないときは、除染班が対応するものとする。

または、有意な汚染が認められた場合には、無条件にスクリーニング班から除染班に対応を引き継ぐ、とする運用も考えられる。

スクリーニング会場における除染は、脱衣及びウェットティッシュ等による簡易な拭き取りを基本とし、水の使用は最小限とする。水を使用する場合は、吸水性の紙おむつなどに吸水させ、汚染物とする。

ほとんどの避難者に有意な汚染が見られるなどの状況では、スクリーニング基準を超えた場合のみ除染を行うものとする。

しかし、周辺環境や会場、避難住民全体のBGが非汚染かそれに近く、かつ、発見される有意な汚染が低頻度の場合には、スクリーニング責任者や会場責任者が協議の上、スクリーニング基準以下の汚染であっても除染を行う場合も有り得る。

スクリーニング基準以下の汚染であれば、除染を行わなくとも放射線による健康影響は皆無と見做しうる。しかし、被災者にとって、放射性物質による汚染は、そもそもまったく負う必要のない、見返りのない不利益である。従って、基本的には、スクリーニングや避難全体の状況に応じて、合理的に可能な限りは、除染が試みられるべきである。

5.1 スクリーニング基準以下の有意な汚染があった場合の対処

5.1.1 脱衣による除染

体表面汚染の 9 割以上は衣服の汚染であると概観されるが、着衣部に汚染があったときは、まずは汚染箇所を特定し、測定値を確定する。

汚染箇所の特定は、汚染の範囲と共に、脱衣後に汚染部位の再測定を行い、また、脱衣した衣服そのものを測定することによって、衣服に汚染があるのか、皮膚に汚染があるのか、または両方なのかを特定する。

特に、袖口や襟等の皮膚と衣服の境界付近では、どちらに汚染があるのかに注意し、無駄に汚染を広げないようにする。例えば、手の皮膚に汚染があると予想される場合には、避難者に綿手袋を着用してもらってから袖口に腕を通してもらう、などを考慮する。

プライバシーに配慮して、脱衣は原則として除染テント内等で行う。要員が確保できれば、男女別の対応者とすることが望ましい。また、小児等の場合であれば、父母等の家族に協力を要請する。

衣服に汚染があることが判明した場合は、替えの衣服を提供するとともに、その所有者か親族等に次の説明を行う。

- ・ スクリーニング基準以下の軽微な汚染が衣服（部位等）にあったこと。
- ・ そのまま着用しても、問題となるレベルではないこと。
- ・ そのまま着用するか、着用せずに持ち帰るか、または廃棄するかをたずねる。

そのまま着用の希望があった場合は、本人と協議の上、希望があれば汚染拡大防止の措置（該当部をタオル、ビニールシート等で包むなど）を施し、状況が落ち着いた後の洗濯（通常の洗濯）を申し送りする。

持ち帰りの希望があった場合は、当該衣服をたたんでビニール袋に入れ、ポリテープ等で封入し、状況が落ち着いた後の洗濯を申し送りする。

廃棄の希望があった場合は、前段と同様にビニール袋に封入し、

年月日、所有者氏名、汚染部位と測定値等の必要事項を付して、紛失のないよう、除染エリア等の所定の場所に一時保管する。

5.1.2 皮膚健常部の簡易な除染

皮膚健常部に軽微な汚染があった場合には、ウェットティッシュ等を使った拭き取りによる簡易な除染を試みる。拭き取りは、汚染を拡大させないよう、外側から内側に一方向に拭き取り、往復させない（ゴシゴシ擦らない）。拭き取ったウェットティッシュ等は、汚染物として分別する。

拭き取りは、避難者本人にゴム手袋等を着用してもらい、自身で行ってもらうか、説明の上、除染員が行う。

除染後に同一部位を再測定し、除染の効果を評価する。再度の除染によって汚染の低減が見込めるようであれば、拭き取り除染、再測定、再評価を繰り返す。

除染の効果が無いにも関わらず、無理な除染を行うことは、健常な皮膚を傷つけるなど、かえって不利益となるおそれがあるので、4度目の除染は行わず、医師、専門家の助言のもと汚染拡大防止策を講じ、必要があれば二次被ばく医療機関等へ搬送する。

すなわち、原則として、除染の繰り返しは3回までを目安とする。

これによって除染ができた場合は、記録を残すのみとする。

除染ができなかった場合または不十分な結果となった場合はスクリーニング責任者から本人に通知した上で、他の避難者と同じ生活をしてもらう。対策本部には情報を報告する。

全身に汚染があり、除染エリアに温水シャワー等が備えられている場合は、避難者にシャワーを使用してもらい（洗い落としによる除染）、除染効果を評価する。

5.1.3 物品の表面の除染

物品の表面の測定により、汚染部位を特定したのち、軽微な汚染であれば、スクリーニングレーンで拭き取り除染することが合理的である。

まずは、避難者（所有者）に対して、物品に軽微な汚染があることを説明し、本人了解、立会いの上で、拭き取りを試みる。その際、物の材質等によっては色落ち、変色等の可能性があることを説明し、あらかじめ了解を得るものとする。

拭き取り、除染効果の評価、再除染の方法は、皮膚健常部と同様である。

また、物品の返却等については、脱衣による除染における、衣服の取扱いと同様である。

5.2 スクリーニング基準を超える汚染があるなどの場合

スクリーニング要員は、体表面汚染及び物品の測定において、スクリーニング基準を超えるか、それに近い汚染（概ね数万 cpm 以上）があった場合、もしくは創傷部の汚染があった場合は、スクリーニング責任者に報告する。

スクリーニング責任者（除染責任者がいる場合はその者）は、健常皮膚部の部分的なスクリーニング基準以上の汚染については、除染員に指示し除染を試みる。

原則として除染は、避難者本人に行ってもらうが、避難者が子供や高齢者、要支援者等の場合は、状況に応じて除染要員が手伝う。

汚染のある部位が着衣部であれば、まず、優先的に脱衣による除染を試みる。汚染部位が着衣のみであった場合は、脱衣した衣類を前項「脱衣による除染」に準じて処置し、除染完了とする。

脱衣による除染を試みた結果、身体に汚染があった場合には、次によって身体の除染を試みる。

身体の除染の優先順位は、創傷部、顔面（口、鼻、目）、健常皮膚部の順である。健常皮膚部以外の汚染を伴っている場合は、侵襲的な要素も見られるため、原則として、医師によりまたは医師の指導に基づいて行うものとする。

したがって、以下の身体各部の除染に関する記載は、スクリーニング要員等に対してではなく、医師に対する参考情報である。

・ 創傷部の除染

創傷部に汚染が確認された場合は、余裕があれば、医療機関搬送を原則とする。医療機関の負荷が大きく、その現場での対処が必要な状況では、医療チームが最優先で除染する。まず、創傷部位の衣服を脱がせ、汚染の拡大を防ぐため、滅菌ガーゼを当てる。脱衣が困難な場合は被災者の了解を得て、衣服を切り取る。医師は創傷部位の除染を行い、併せて応急処置も行う。創傷部位は滅菌生理食塩水を用いて洗

い流す。使い捨ての注射器や洗瓶を使用するとよい。熱傷は冷水に浸したガーゼを重ねて、患部に繰り返し当てることで除染効果がある。いずれの手当ても医師の指示が必要である。

健常皮膚部では、手の汚染の有無を確認し、汚染があれば手の除染を先に行う。続いて頭髪、頭部、顔面、その他の部位の皮膚の順に行う。

- ・ 頭髪、頭部の除染

頭髪は湿った布等で毛先に向かって拭き取る。頭部皮膚は湿ったガーゼやウェットティッシュ等で拭き取る。

- ・ 顔面の除染

先ず、顔を拭いてもらう。

目は、水または滅菌生理食塩水を用いて、除染側を下にして受水器を当てながら洗い流す。その後、まつ毛、瞼の水滴をガーゼで拭き取る。

鼻は、吸入汚染の有無を確認するため、初めに鼻スメアを採取する。本人に鼻をかませてから、綿棒を水で湿らせ、粘膜を傷つけないよう繰り返し拭き取る。まだ除染が出来ていない場合には、生理食塩水で鼻腔内も洗浄する。

口は、唇や口の周辺を綿棒で拭き取ってから、水でうがいをさせる。

耳は、表面をよく拭き取ってから、湿った綿棒で耳の穴を拭き取る。

この場合、目、鼻、口、耳に汚染水が入らないように細心の注意を払う。

- ・ 健常皮膚部の除染

簡易な除染と同様の手順により、単に、ウェットティッシュ等で表面を拭き取る。または、パッドに水をため、濡れガーゼを使用し、中性洗剤、オレンジオイル等を使って拭き取る。皮膚を傷めないように軟らかいブラシでブラッシングをしても良い。随時、ゴム手袋を交換して行う。落ちない時はスポンジ（または柔らかい毛のブラシ）等を使って数度拭き取り、柔らかい皮膚は、中性洗剤をつけたガーゼで傷をつけないように軽く拭き取る。拭き取りは、常に汚染の中心に向かって行い、汚染を拡げないように注意する。一度使用したガーゼは、再使用しない。除染に当たっては、可能な限り多くの汚染を取り除き、皮膚を傷つけず、穏やかに除去することを目標とするが、すべての汚

染を除去するのは困難な可能性があるため、指示値を確認しながら除染を行い、除染の効果が見られなくなれば除染を中止する。

除染の結果、スクリーニング基準以下となった場合、原則として除染を終了する。

汚染が残存している場合は、汚染部位をガーゼ等で覆い、テープで固定するなどの二次汚染防止措置を施した上、医師、放射線専門家より説明を行う。

この説明においては、汚染による被ばく線量の程度、二次汚染、内部被ばくの可能性について説明する。その上で、その後の対応を決定する。通常は、1～2 週間後に被ばく医療機関において再度、汚染部位の測定と線量評価が行われ、説明がなされる。

スクリーニング責任者は、簡易な拭き取り除染において除染効果がまったく見られないなどの場合は、その原因を調査して対処する。除染における各測定において言えるが、1 回目の除染の結果、測定値に全く変化がない（除染の効果が見られない）か、わずかな変化しかなかった場合、その原因は、測定機器そのものが汚染している、汚染の箇所を誤って特定している（皮膚と特定したが、実際には衣服だったなど）、ジオメトリ（検出部と対象表面の距離や測定位置）が違っている、または、汚染が固着しており除染効果がない（正しい測定）などが考えられ、その後の対応を変えなければならない可能性が生じる。

以上の対処によっても、なおスクリーニング基準を超える汚染がある場合、鼻腔や口腔部に有意な汚染が認められる場合及び創傷部の汚染があり、傷口の除染によっても汚染が残存している場合では、体内への有意な取り込みによる内部被ばくが疑われるため、被検者を被ばく医療機関に移送し、医師の診察を受けることとする。

会場責任者は、内部被ばくの可能性がある者の報告を受けた場合は、オフサイトセンター（以下、OFC）を介して、甲状腺モニタ、WBC が設置され、体内被ばくの精密な検査が実施できる二次被ばく医療機関などに連絡を取り、日時、場所、人数等を調整する。

また、医師またはスクリーニング責任者等を通じて、本人及び家族に、精密な検査を必要とする理由や医療機関での受検日程等、今後の処置等を個別に説明する。

精密な検査を行う目的は、内部被ばく線量を含む線量評価であり、最終的

には、避難者の放射線による健康影響や追加的な医療処置の必要性を判断し、情報を提供することである旨を、避難者に伝える。

5.3 汚染物等の取扱い

- ・ スクリーニング会場で除染できなかった物品は、汚染拡散防止のため、ビニール袋等に封入の上、事前に定められた保管場所に一時保管する。
- ・ 除染等で発生する汚染物は、「汚染用」等の表記をするなどして、汚染物と分かるように弁別して、放射性物質が飛び散らないようにビニール袋に入れて保管する。なお、スクリーニング及び除染時には、可能な限り、汚染物の発生低減及び減容に努める。
- ・ 廃液等が発生した場合は、ポリ容器等に封入し、事前に定められた保管場所に一時保管する。
- ・ 汚染物の一時保管場所は、避難者や避難所の運営要員の出入りが少ない場所とし、場所の確保が可能であれば、施錠できる場所であること、コンクリートの壁に囲まれ、遮へい効果が期待できる場所等に保管することが望ましい。
- ・ 汚染物の回収は、一義的には発災事業者の責務であるが、大規模な災害が発生した場合等にあっては、即時の回収が困難であることも予想されるため、災害対策本部への報告・照会事項とする。一時保管場所において中期的に保管することとなった場合は、火気、腐敗等のないよう、留意する。

6 緊急時の対処

重傷外傷があり、救急搬送が必要な場合等であって、体表面の除染ができない場合には、毛布やシートで傷病者を包むなどの簡易な汚染拡大防止策を講じて、直ちに医療機関への搬送ができるよう、対処を行う。

付録

○ スクリーニング基準の持つ意味合い

体表面汚染のスクリーニング基準（OIL-4；スクリーニングレベル）は、原子力関連施設及におけるシビアアクシデントを想定している。従って、これ以外の事故にあっては、一律にスクリーニングレベルを適用はできないことを認識しておく必要がある。

原子力関連施設からの初期の放射性物質の放出は、主に希ガスとヨウ素である。ヨウ素の中では、ヨウ素 131 が多くの割合を占めるが、半減期が 8 日と短く、事故から日数が経過すると、主な放射性物質はセシウム 134 及びセシウム 137 へと移行する。現地の状況を考慮し、事故より 1 ヶ月が経過した時期を目処に、スクリーニング基準を同計数率で 13,000 cpm に引き下げる（同様に 40 Bq/cm² の表面汚染密度に相当する）。

○ 甲状腺スクリーニング

体表面汚染スクリーニングの結果や緊急時モニタリングの結果等を踏まえ、放射性ヨウ素による内部被ばく（体内への取り込み）が懸念される場合、NaI シンチレーションサーベイメータを直接、甲状腺の部位に当てて測定する、簡易な甲状腺スクリーニングを行うことが考えられる。

ただし、簡易な甲状腺スクリーニング計測では、正確な甲状腺被ばく線量を推定することは困難なため、このスクリーニング結果は参考値として記録し、甲状腺モニタ等を用いた詳細な測定の必要性を判断の上、必要と判断された場合には詳細な測定が行える施設に被検者を移送し、計測を行うものとする。

甲状腺スクリーニングについては、今後の検討課題とするが、いくつかの方法を参考として以下に示す。

・ 甲状腺スクリーニングの方法（簡易な方法）

単位表示が $\mu\text{ Sv/h}$ の γ 線量率(周辺線量当量)測定用 NaI シンチレーションサーベイメータを準備する。

校正定数と同様に、測定値から甲状腺の放射能への換算係数をサーベイメータに添付しておく。換算係数は NaI シンチレーションサーベイメータの型式によるが、一般に普及している機器では次の値を用いるのが適切である。ディスクリレベルが 50keV,100keV の NaI シンチレーションサーベイメータの換算係数は、20 kBq/($\mu\text{Sv/h}$) DBM 型の NaI シンチレーションサーベイメータの換算係数は、30 kBq/($\mu\text{Sv/h}$) である。ただし、サーベイメータの校正は Cs-137 の γ 線を円筒形の検出部の軸方向から照射で行われているとする。

GM サーベイメータと同様、機器の動作確認を行った後、バックグラウンド値（被検者がいない状態での値）を測定し、記録する。また、装置の汚染防止のため、薄手のビニール袋やガーゼなどで検出部ヘッドを覆い、保護する。

頸部の体表面汚染があると、内部の汚染と区別できないため、被検者の測定前には体表面汚染の有無を GM サーベイメータで確認する。頸部の汚染が疑われる場合、同部の拭き取りは、被検者本人に依頼して、被検者が手袋を着装の上で拭き取ってもらうか、本人の了解を得て、スクリーニング要員がこれを行う。どちらの場合でも、手袋の汚染が生じる可能性と、拭き取った試料の取扱いに留意する。体表面の汚染が認められた場合は、同じ部位を再度、拭き取り・間接測定を行って、除染の効果を確認すると共に、記録表に記入する。

表面汚染が残っていると考えられる場合は、GM の指示値も必ず記録しておく。もしくは、体表面の汚染が確認された段階でスクリーニング責任者は、簡易な方法による甲状腺スクリーニングを断念するかどうかを判断する。

被検者の測定においては、まず、体幹部における BG 測定を実施する。次に、NaI シンチレーションサーベイメータの検出部の先端を頸部甲状腺部位に密着させて測定する。指示値を読み取り、記録する。指示値より BG 値を差し引き、正味値（測定値）を求めるとともに、これを記録する。測定の時間が許される状況であれば、各測定値は 2～3 回程度の読み取り平均とすることが望ましい。

正味値（測定値）から I-131 の甲状腺残留量（Bq）を求める換算係数 $[Bq/((\mu Sv/h)]$ を用いて、甲状腺に蓄積された放射能を求める。

なお現在、甲状腺測定によるスクリーニングレベルは示されていない。

○ サーベイメータの換算係数

計数率から表面汚染密度への換算は核種により異なる。I-131 が $0.052[Bq/20cm^2]/cpm$ 、同様に Cs-137 : 0.057, Co-60 : 0.09 である。

参考文献

- U.S. Department of Health & Human Services. Decontamination Procedures. Guidance on Diagnosis & Treatment for Health Care Providers. Radiation Emergency Medical management.
http://www.remm.nlm.gov/ext_contamination.htm Accessed March 2014.
- U.S. Department of Health & Human Services. Follow-up Instructions for Individuals Involved in a Radiological/Nuclear Incident. Diagnosis & Treatment for Health Care Providers. Radiation Emergency Medical management.
<http://www.remm.nlm.gov/followup.htm#contam> Accessed March 2014.
- 『原子力防災研修／救護所活動実践講座テキスト』（財）原子力安全技術センター、2011年7月。