

平成 26 年度
原子力施設等防災対策等委託費
(原子力災害医療の要件及びガイドラインの作成等)
事業

成果報告書

平成 27 年 3 月
独立行政法人 放射線医学総合研究所

本報告書は、原子力規制庁の原子力施設等防災対策等委託費（原子力災害医療の要件及びガイドラインの作成等）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26年度原子力災害医療の要件及びガイドラインの作成等の成果を取りまとめたものです。

内容

第1章	はじめに	4
第2章	原子力災害時の医療体制の構築	5
2.1	原子力災害拠点病院	7
2.2	原子力災害医療協力機関	10
2.2-1	医療機関の場合	10
2.2-2	医療機関以外の場合	11
2.3	高度被ばく医療支援センター	12
2.4	原子力災害医療・総合支援センター	15
2.5	原子力災害医療派遣チーム	18
2.6	各施設認定のための職員教育研修の要件	21
2.7	各施設の認定にあたって	22
第3章	原子力災害医療に関する研修	23
3.1	背景	23
3.2	原子力災害医療総括担当者コース	24
3.3	原子力災害医療派遣チームコース	35
3.4	医療機関全職員向けコース	43
3.5	ホールボディーカウンター及び関連モニター計測コース	61
3.6	まとめ	63
第4章	原子力災害医療に関する海外調査	64
4.1	インターネット調査	64
4.2	現地調査	68
4.3	まとめ	69
第5章	会議等	70
5.1	専門家委員会	70
5.2	教育・研修に関するワーキンググループ	72
5.3	高度専門的サポート体制	73
5.4	都道府県等との意見交換等	74
第6章	まとめ	76
第2章	付属資料 整備する資機材の例	79

第1章 はじめに

我が国では、平成11年9月30日に株式会社ジェー・シー・オー（JCO）ウラン加工工場において発生した臨界事故を踏まえ、原子力安全委員会は、「緊急被ばく医療の在り方について」（平成13年6月、平成20年10月一部改訂）をまとめ、これを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て、各地域の緊急被ばく医療体制を構築してきた。具体的には、「初期被ばく医療機関」、「二次被ばく医療機関」及び「三次被ばく医療機関」を指定し、緊急時の被ばく対応を行うこととしてきた。

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京電力株式会社福島第一原子力発電所事故（以下、「東電福島原発事故」という。）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対応できない事態が多々発生した。特に、大規模な地震・津波等の自然災害が重複して起こったため、従来考えられていた「放射線被ばく患者」だけではなく、「汚染の可能性のある傷病者」等への対応が必要となった。

これらを鑑み、原子力規制庁では、従来の被ばく医療体制を十分に活用しつつ、救急・災害医療体制が原子力災害時にも有効に機能するよう、原子力災害時の医療体制の構築のための検討を進めてきた。具体的には、平成25年度に「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」及び「緊急時対策総合支援システム調査等委託費（被ばく患者救急医療体制実効性向上調査）事業」を実施し、独立行政法人放射線医学総合研究所（以下、「放医研」という。）は、前者の事業を受託して、「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」に焦点を当てた議論を行った。その結果、「被ばく/汚染患者受入れに対する医療機関職員全員の合意」「災害拠点病院と被ばく医療機関との連携」、「被ばく医療機関等を支える参加機関の必要性」等の提言をとりまとめた。

平成25年度の委託事業の成果を踏まえ、平成26年度には、原子力災害時に被ばく・汚染患者等に医療を提供する施設の要件等を具体化させるため、放医研は規制庁からの「原子力施設等防災対策等委託費（原子力災害医療の要件及びガイドラインの作成等）事業」を受託した。

本事業においては、原子力災害時に適切な被ばく医療を提供する施設の要件、必要な人材育成方法等について、専門家委員会等での議論を重ねながら検討し、後述の通りとりまとめたところである。

第2章 原子力災害時の医療体制の構築

原子力災害時に限りある医療資源が効果的に活用するためには、被ばく医療を含め、災害医療、救急医療などの全ての関係者や関係機関が協働する体制が不可欠である。

地震・津波などの自然災害時には、各都道府県の二次医療圏ごとに指定されている地域災害拠点病院が中心となって医療を提供し、救急医療機関（初期、二次、三次救急医療機関）が、地域災害拠点病院を支援することとしている。さらに、他県から医師等の医療スタッフが応援に来た場合、県の災害対策本部（主に“医療班”）において、派遣医師等の派遣先調整を行うこととなっている。

同様の考えは、原子力災害時においても、被災地域で適切な医療を提供することをまず念頭に置きつつ、災害医療・救急医療と連携して原子力災害に特有の「放射性物質による汚染・被ばく」にも対応する必要がある、それを可能とする体制を構築することが重要である。

具体的には、被ばくの有無にかかわらず、多数の傷病者を受け入れ、更に被ばくがある場合には適切な診療を行う施設（ここでは、「原子力災害拠点病院」と称する）と、原子力災害拠点病院において行われる診療や地方公共団体が行う原子力災害対策等を支援する機関（ここでは、「原子力災害医療協力機関」と称する）の整備が必要である。

また、被災地域で行われている医療を支援する観点から、原子力災害拠点病院では対応できない高度専門的な診療を必要とする患者を受け入れ、線量評価・放射線防護を含めた支援、教育研修等を行う機関（ここでは、「高度被ばく医療支援センター」と称する）と、原子力災害時における原子力災害医療派遣チーム（後述）の派遣調整や災害に備えて地域のネットワーク構築支援等を行う機関（ここでは、「原子力災害医療・総合支援センター」と称する）を全国レベルで整備することも求められる（図2.1）。

以上を踏まえ、各施設や機関で求められる役割、機能、施設/設備/資機材、組織等について、専門家委員会からの意見を踏まえ、次の通り整理した。

なお、創傷のない正常皮膚の除染は、ここで扱う診療には含めていない。

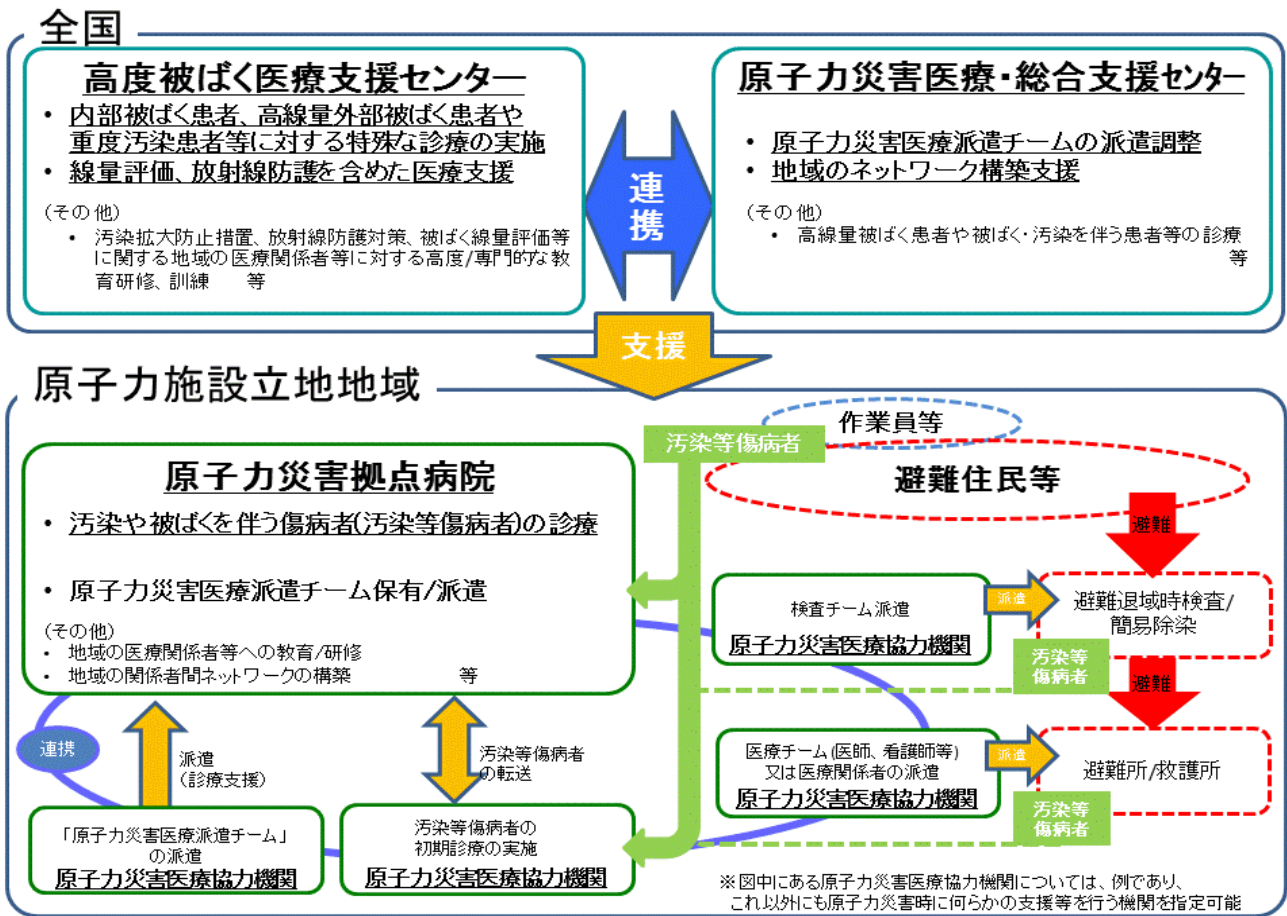


図 2.1 全国と地域の原子力災害医療体制概略

2.1 原子力災害拠点病院

当該医療機関は、原子力災害時に被災地域内の原子力災害医療の中心となって機能し、一般災害による傷病者に加え、放射性物質による汚染¹や被ばくを伴う傷病者（それらの疑いのある者を含む。以下「汚染等傷病者」という。）を積極的に受け入れることが期待される。

そのためには、救急/災害医療を担う「災害拠点病院」が原子力災害拠点病院として指定され、放射線に関する知識、技能を備えて対応することが効率的、効果的である。

さらに当該医療機関に対しては、なるべく当該地域で医療が完結することを目的に、できる限り放射性物質による内部被ばくがある患者（内部被ばくが疑われる患者も含む。）についても、後述する高度被ばく医療支援センターに任せるのではなく、一定程度の対応をすることも期待される。なお、このような機能を有する施設であれば、後述の原子力災害医療派遣チームを設置し、他の道府県発災の場合に派遣する等により、全国的な原子力災害医療に対する支援も期待できる。

上記医療を提供するためには、施設職員の原子力災害医療に関する理解があり、原子力災害医療に直接関係する医療関係職種が一定程度の放射線等に関する知識を有するとともに、施設管理者等のトップにも理解がなければスムーズな対応は望めない。

このようなことを踏まえ、当該施設については、以下の様な要件（条件）が考えられる。

(1) 本施設の基本的役割

- ① 原子力災害時に被災地域内の汚染等傷病者の受け入れ拠点となる病院。
- ② 平時には、他の原子力災害拠点病院や原子力災害医療協力機関との連携体制を構築するとともに、地域の原子力災害医療に関係する人材の教育研修を行う。
- ③ 原子力災害拠点病院の指定は、立地地域毎に1－3施設を整備することが標準であるが、立地地域の実情に応じて、それより多い場合もありえる。なお、複数の場合には、中心となる施設を1つ定める必要がある。

(2) 診療・支援機能

【診療機能】

救急医療の機能と被ばく医療の機能を併せ持つこと。

(救急医療機能)

多発外傷、挫滅症候群、広範囲熱傷等の災害時に多発する重篤な救急患者の救命医療を行うための高度な診療機能を有すること。

(被ばく医療機能)

汚染等傷病者に対して、放射線測定、除染処置が行えること。

高度専門的な治療が必要となる被ばく患者²（内部被ばくを含む）に対して、放射線障害に必

¹ 「放射性物質による汚染」とは、放射性物質が体表面に付着した、又は体内に入った状態を指す。

² 被ばく患者の「患者」という用語は、医療機関等において被ばくや汚染などの診断が必要であることを意味しており、この文書中では汚染等傷病者と区別して使用する。

要な集中治療等の診療が行えること。

【支援機能】

「原子力災害医療派遣チーム」（後述）を保有し、その派遣体制があること。

(3) 施設・設備・資機材等³

- ① 災害拠点病院を原則とし、その他救命救急センター、第二次救急医療機関又はそれに準ずる医療機関であること。
- ② 災害拠点病院に求められる施設・設備に加え、以下が整備されていること。

<主に診療・支援に必要な施設・設備・資機材等>

1. 放射線測定器⁴（各種サーベイメーター等）
2. 内部被ばく線量評価のための測定等が可能なホールボディカウンター⁵
3. 甲状腺モニター
4. 身体除染設備（拭き取り除染に必要な設備等）及びそれに必要な資機材
5. 災害時に利用できる原子力施設等との通信回線
6. その他、上記（2）を行うために必要な設備及び薬剤等（初期治療のための内部被ばく治療剤、安定ヨウ素剤を含む）

<主に個人及び施設防護用の施設・設備・資機材等>

7. 放射線測定器（各種サーベイメーター等）及び個人線量計（安全確保に必要な測定器を含む）
8. 個人防護衣等
9. 汚染した衣服や資機材、洗浄水等を一時的に保管できる部屋⁶等

- ③ 汚染等傷病者の受け入れに際して、一般患者との分離（患者動線の分離）が可能なこと。

(4) 組織体制等

- ① 原子力災害対策に係る所属職員（施設管理者を含む）⁷が、原子力災害医療に対し理解があること。
- ② 上記診療・支援機能に十分な、原子力災害医療に関する専門知識を持つ医師と看護師、及び

³ 整備する資機材の例を附属資料に挙げる。

⁴ 測定器は、メンテナンス及び構成が定期的に行われている必要がある。

⁵ ホールボディカウンターは、メンテナンス及び構成が定期的に行われている必要がある。

⁶ ここで述べる汚染物は当然放射性物質を多かれ少なかれ持っており、周囲の人を被ばくさせる。十分な遮蔽（と距離）を持った部屋が準備される必要があるが、必ずしも専用の汚物保管室を意味するわけではなく、原子力災害発生時に臨時に、使用頻度の低い撮影室、機材保管庫、等を当てる運用も考えられる。

⁷ ここでの所属職員とは、医療従事者、施設管理患者にとどまらず、守衛等患者の診療に携わらない要員も含む。

放射線防護に関する要員（診療放射線技師、等）の人材を有すること⁸。

- ③ 所属職員に対する教育研修・訓練等を定期的に行う、又は、所属職員を高度被ばく医療支援センター等が開催する教育研修に参加させることにより、診療体制等の維持向上を図ること。

(5) 平時における関係機関等への支援体制等

- ① 原子力災害医療協力機関等の関係者に対し、定期的な教育研修、訓練等⁹を実施する体制が構築されていること。
- ② 立地地域の地方公共団体が行う原子力災害対策に支援を行うこと。
- ③ 立地地域の地方公共団体と協力し、原子力災害医療協力機関等との連携ネットワーク（以下、「原子力災害医療体制ネットワーク」という。）が構築されていること。

(6) その他

- ① 「(3) ② 2」については、原子力災害時に、地域内の他の医療機関等が所有する機器を使用できるよう、予め関係者間で合意がされている場合はこの限りではない。
- ② 「(3) ② 3」については、必須ではないが、備えることが望ましい。
- ③ 「(3) ② 6」については、原子力災害時に、地域内の他の医療機関等が所有する薬剤を使用できるよう、予め関係者間で合意がされている場合はこの限りではない。
- ④ 「(5) ①」について、立地地域の中心となる原子力災害拠点病院が代表して実施する場合、他の原子力災害拠点病院は、中心となる原子力災害拠点病院が行うこれら業務を支援することで (5) の要件を満たしたことと見なす。

⁸ 認定の具体的要件は「6 各施設認定のための職員研修の要件」を参照。

⁹ 後述の原子力災害医療協力機関に対しての最新情報の提供、地方公共団体が作成する原子力災害対策の中での役割の周知、後述するネットワークの参加促進等のためにも、研修・訓練は重要であり、それを担う原子力災害拠点病院の役割は重要である。

2.2 原子力災害医療協力機関

原子力災害時には、原子力災害拠点病院等の医療施設における「汚染等傷病者に対する診断/治療等（医療提供）」だけではなく、例えば、地方公共団体等が行うスクリーニング検査や除染、避難者の健康管理等、広い意味での「被ばくに対応する医療」も必要となる。

こうした、原子力災害時に原子力災害拠点病院や地方公共団体等が行う「被ばくに対応する医療」についての支援は必要であり、これらの支援を行う医療機関や団体等を原子力災害医療協力機関とする。医療機関以外の原子力災害医療協力機関は、研究所、大学病院以外の大学、さらに職能団体、民間企業など、広く想定され、何らかの形で少しでも原子力災害医療に協力できる機関全て含む概念である。地理的にも、広い範囲、つまり原子力施設での自然災害があまり及ばない地域をも含める必要がある。

この原子力災害医療協力機関を予め確保するため、当該機関については下記のような要件（条件）が考えられる。

なお、支援内容は多岐にわたるため、必ずしも全ての支援が行える機関だけを確保するのではなく、原子力災害に対する知識の普及啓発、支援人材の確保等の観点から、医療機関、医療機関以外それぞれの場合の「機能」に掲げる項目のうち1項目以上の支援が可能な機関を広く募集し、リスト化しておく必要がある。

2.2-1 医療機関の場合

(1) 診療・支援機能

以下に掲げる7項目の機能のうち、1項目以上を実施できること。

【診療機能】① 汚染等傷病者の救急診療を行えること。

② 被災者の放射性物質による汚染の測定を行えること。

【支援機能】① 原子力災害医療派遣チームを保有し、その派遣体制があること。

② 救護所への医療チーム（又は医療関係者）の派遣を行えること。

③ 避難退域時検査実施のための放射性物質の検査チームの派遣を行えること。

④ 地方公共団体が行う安定ヨウ素剤配布の支援を行えること。

⑤ その他、原子力災害発生時に必要な支援を行えること。

(2) 施設・設備・資機材等

上記、診療・支援機能に必要な施設、設備、資機材等が整備されていること。

(3) 組織体制等

① 原子力災害対策に関係する所属職員（施設管理者を含む）が、原子力災害医療に対し理解があること。

② 上記診療・支援機能に十分な、原子力災害医療に関する専門知識を持つ医師と看護師、又は

放射線防護に関する要員（診療放射線技師、等）のいずれかの人材を有すること。¹⁰

- ③ 所属職員に対する教育研修・訓練等を定期的に開催する、又は、所属職員を原子力災害拠点病院等が開催する教育研修に参加させることにより、診療体制等の維持向上を図ること。

(4) 平時における関係機関等への協力体制等

- ① 立地地域の地方公共団体が行う原子力災害対策に支援を行うこと。
- ② 原子力災害拠点病院が構築する原子力災害医療体制ネットワークに積極的に参画すること。

2.2-2 医療機関以外の場合

(1) 支援機能

以下に掲げる 5 項目の機能のうち、1 項目以上を実施できること。

【支援機能】

- ① 原子力災害医療派遣チームを保有し、その派遣体制があること。
- ② 救護所への医療チーム（又は医療関係者）の派遣を行えること。
- ③ 避難退域時検査実施のための放射性物質の検査チームの派遣を行えること。
- ④ 地方公共団体が行う安定ヨウ素剤配布の支援
- ⑤ その他、原子力災害発生時に必要な支援を行えること。

(2) 施設・設備・資機材等

上記、支援機能に必要な施設、設備、資機材等が整備されていること。

(3) 組織体制等

- ① 原子力災害対策に関係する所属職員（施設管理者を含む）が、原子力災害医療に対し理解があること。
- ② 所属職員に対する教育研修・訓練等を定期的に開催する、又は、所属職員を原子力災害拠点病院等が開催する教育研修に参加させることにより、支援体制の維持向上を図ること。

(4) 平時における関係機関等への協力体制等

- ① 立地地域の地方公共団体が行う原子力災害対策に支援を行うこと。
- ② 原子力災害拠点病院が構築する災害医療体制ネットワークに積極的に参画すること。

¹⁰ 認定の具体的要件は「6 各施設認定のための職員研修の要件」を参照。

2.3 高度被ばく医療支援センター

原子力災害時においては、できるだけ当該地域で原子力災害医療が完結することを目指し、「原子力災害拠点病院」「原子力災害医療協力機関」を整備することとしている。

しかしながら、原子力災害拠点病院では対応できない内部被ばく患者、高線量外部被ばく患者や、体表面（外傷部を含む）に高濃度の汚染のある患者が発生する可能性があることから、平時から高度専門的研修を行い、事故・災害時には原子力災害拠点病院における医療に対して専門的助言、指導を行うとともに、状況によっては、特に被ばく患者に特化した受け入れ及び高度専門的治療を行う全国レベルでの施設の必要性が示唆された。

以上を踏まえれば、当該全国組織に求められる医療機能等については、以下の様な要件（条件）が考えられる。

(1) 本施設の基本的役割

【平時】

- ① 原子力災害医療に関連する全ての機関に対して、必要に応じて被ばく医療に係る支援及び専門的助言・指導を行えること。
- ② 原子力災害拠点病院等に対する高度専門的な教育研修を行えること。

【事故・原子力災害時】

- ① 原子力災害拠点病院等では対応できない、汚染や被ばくを伴う患者、又はその疑いの者の受け入れ及び特殊な診療を行えること。
- ② 汚染等傷病者が発生した際に、原子力災害拠点病院等に対し必要な診療支援や専門的助言及び必要に応じた専門家派遣等の支援を行えること。

(2) 診療・支援機能

【診療機能】

- ① 長期的かつ専門的治療を要する内部被ばく患者¹¹（プルトニウム等の内部被ばくを含む）の診療及び長期経過観察が行えること。
- ② 除染が困難¹²であり、二次汚染等を起こす可能性が大きい体表面汚染患者¹³の診療を行えること。
- ③ 原子力災害拠点病院等で対応できない高線量外部被ばく患者¹⁴の専門的治療を行うため、関係機関との連携がとれていること。
- ④ その他、上記診療を行うために、関係機関や専門家の協力体制が構築されていること。

¹¹ 内部被ばく患者とは、体内に放射性物質が取り込まれた患者。

¹² 複数回の流水洗浄後も高濃度の表面汚染の残存が残る患者等を指す。

¹³ 二次汚染等を起こす可能性が大きい体表面汚染患者とは、体表面に浮遊性で高濃度の放射性物質が残存するなど、医療従事者や診療室など周囲に放射性物質が移行する可能性の高い患者で、外傷等を伴うこともある。

¹⁴ 高線量外部被ばく患者とは、短期間に全身又は体の一部に外部から多量の放射線を受けた患者。

【支援機能】

- ① 原子力災害拠点病院等が受け入れた汚染等傷病者に対して、高度専門的な物理学的及び生物学的個人線量評価（スペクトル分析による核種同定、放射性物質の精密分析、染色体分析による線量評価等）を行えること。
- ② 原子力災害拠点病院等での診療に専門的助言を行えること。
- ③ 線量評価要員及び放射線防護要員が含まれた医療支援を行うチーム¹⁵を保有し、その派遣体制があること。

(3) 施設・設備・資機材等¹⁶

- ① 原子力災害拠点病院に求められる施設、設備、資機材等のうち、汚染傷病者等への対応のためのものに加え、以下が整備されていること。

<主に診療に必要な施設・設備・資機材等>

1. 内部被ばくの詳細な線量評価のための測定が可能なホールボディカウンター、甲状腺モニター等の体外計測の機器¹⁷
2. ウランやプルトニウムなど、アクチニドを含む内部被ばく線量評価のためのインビトロバイオアッセイ¹⁸の資機材と設備（ICP-MS等）¹⁹
3. 生物学的線量評価のための機材と設備
4. 教育研修・訓練の実践等、地域の原子力災害医療体制整備の支援に必要な設備
5. 被災地域への派遣に必要な医療資機材、輸送、通信の設備（確実な派遣実施のための衛星回線を介した通信が可能な機器を装備した車両を含む；个人防护用の資機材を含む）
6. その他、上記（2）を行うために必要な設備及び薬剤等（体内除染剤、安定ヨウ素剤を含む）

(4) 組織体制等

- ① 原子力災害対策に係る所属職員（施設管理者を含む）が、原子力災害医療に対し理解があること。
- ② 上記診療・支援機能に十分な、原子力災害医療に関する専門知識を持つ医師と看護師、及び放射線防護に関する要員（放射線管理要員、保健物理の専門家、診療放射線技師等）の人材を有すること。
- ③ 所属職員に対する教育研修・訓練等が定期的に行われ、診療体制等の維持向上がされていること。

¹⁵ このチームは後述の原子力災害医療派遣チームと違い、線量評価及び放射線防護の専門家が派遣チームの構成員にはいり、専門的助言が可能で、必要に応じてそれらに必要な資機材を携行できる。

¹⁶ 整備する資機材の例を附属資料に挙げる。

¹⁷ 内部被ばくの詳細な線量評価のための測定機器としては、この他に吸入時の肺内の放射性物質を測定する測定器などが考えられる。

¹⁸ 尿等の生体試料の中の放射性物質の濃度測定

¹⁹ アクチニド等の α 核種の取扱は極めて特殊であり、極めて高度な専門性が要求される。治療を行う上でも、治療効果判定をしながら行うことになるため、インビトロバイオアッセイの機能を自前で持つか、可能な施設との頻回の連絡連携が必要になる。

(5) 教育研修、訓練等

- ① 汚染拡大防止措置、放射線防護対策、線量評価等に関する専門家の確保及び質の維持向上のため、これらに関する高度専門的な教育研修及び訓練を行う体制が構築されていること。
- ② 地域の原子力災害医療の中核人材、線量評価の専門家に対する高度専門的な教育研修・指導を行う体制が構築されていること。
- ③ 原子力災害医療・総合支援センター等と協力し、原子力災害医療派遣チームが派遣先で活動するために必要な高度専門的な教育研修・指導を行う体制が構築されていること。

(6) 連携体制

- ① 原子力災害拠点病院及び原子力災害医療・総合支援センター等の関連医療機関との全国的な連携・協力体制が平常時より構築され、全国規模の原子力災害医療関係者による情報交換等のための会合が定期的に行われていること。
- ② 原子力災害医療や線量評価の専門家の人的ネットワークが構築されていること。
- ③ 原子力災害医療・総合支援センターと協力できる体制が構築されていること。

(7) 情報発信・広報等

- ① 原子力災害医療を行う医療関係者に対して、教育研修や講師派遣を通して、放射性物質や放射線に関する基本的な知識、原子力災害医療の実践に関連する事例等の情報を提供する体制が構築されていること。
- ② 関係機関の協力を得て、原子力災害医療の事例等に係るデータ収集、および被ばく患者の診療及び追跡調査を通じて情報の収集とそれらの発信が行えること。

(8) その他

- ① 国及び道府県からの派遣要請に応じ、専門家を派遣すること。
- ② 内部被ばくを含め原子力災害、放射線被ばく等に関する研究²⁰が行われていること。

²⁰ 高度被ばく医療支援センターの機能のかなりの部分は特殊な診療または支援機能であり、通常からその機能を使用せずに維持することは不可能であり、研究機能との共存が必要と考えられる。

2.4 原子力災害医療・総合支援センター

原子力災害時においては、被災地の医療資源には限りがあるため、全国的な支援が必要である。

このため、「原子力災害拠点病院」には、「他の道府県発災の場合に派遣する等により、全国的な原子力災害医療に対する支援」も行ってもらうことが期待され、これを実現させるために、後述の原子力災害医療派遣チームを原子力災害拠点病院に配置することとした。

原子力災害医療派遣チームが、被災地で効果的に活動するためには、チームの派遣を調整し、派遣中にあっては、チームに対する情報提供等の支援を行う必要がある。

一方、自然災害が発生した際は、災害拠点病院の災害派遣医療チーム（以下、「DMAT」という）、日本赤十字社救護班（以下、「日赤救護班」という。）、日本医師会災害医療チーム（以下、「JMAT」という。）等の医療チームが被災地域内に派遣され、医療活動が行われることになっており²¹、派遣調整システムが既に整備されている。

本来であれば、この派遣調整システムにおいて、「原子力災害医療派遣チーム」も併せて派遣調整を行えば整合性が図られ効果的ではあるが、現時点では、DMAT、日赤救護班、JMAT等と役割、資質、装備等が若干異なることから、当面は、独自の派遣調整事務局を設置することを念頭に置く。

また、原子力災害時には、高濃度汚染が認められ、かつ重篤な外傷等が必要となる患者の複数発生も懸念されることから、このセンターでも、患者への対応が望まれる。以上を踏まえ、当該施設については、以下の様な要件（条件）が求められる。

(1) 本施設の基本的役割

【平時】

地域の原子力災害医療関係者ネットワーク構築の支援及びそのための教育研修を行えること。

【事故・災害時】

- ① 原子力災害医療体制に関連する機関との連携や高線量被ばく患者の診療に重点を置いた高度専門的医療が実施されること。
- ② 被災地域以外からの原子力災害医療派遣チームの派遣調整を行えること。
- ③ 高度被ばく医療支援センターと連携し、原子力災害医療に関連する全ての機関に対し必要な支援や専門的助言及び必要に応じた専門家派遣等の支援を行えること。

(2) 診療・支援機能

【診療機能】

- ① 原子力災害拠点病院に求められる診療機能に加え、原子力災害拠点病院で対応できない高線量被ばく患者等の診療が行えること。
- ② 汚染のある疾病及び外傷者に対応可能な高度救命救急センターの診療機能（骨髄移植や重症熱

²¹ 特に DMAT については、活動時間が自然災害発生初期（概ね 72 時間）を目処としていることから、迅速な派遣チームの派遣コーディネートのために、現在、独立行政法人国立病院機構災害医療センター及び兵庫県災害医療センター内に DMAT 事務局が設置されている。

傷等の診療を含む)を有すること。

【支援機能】

- ① 「原子力災害医療派遣チーム」²²を保有し、その派遣体制があること。
- ② 被災地域以外からの原子力災害医療派遣チームの派遣調整、派遣チームに対する情報提供を行えること。
- ③ 地域の原子力災害拠点病院を中心とした地域内のネットワーク構築の際に、支援等を行えること。

(3) 施設・設備・資機材等²³

原子力災害拠点病院に求められる施設、設備、資機材等に加え、以下が整備されていること。

<主に診療・支援に必要な施設・設備・資機材等>

1. 教育研修・訓練の実践等、地域の原子力災害医療体制整備の支援に必要な設備
2. 被災地域以外からの原子力災害医療派遣チームの派遣調整に必要な設備
3. 高線量外部被ばく患者の診療に必要な無菌室等の設備
4. 原子力災害拠点病院等との通信ネットワーク設備
5. 確実な派遣実施のため、被災地域等での通信が直接可能な衛星回線を介した通信機器を装備した車両の保有が望ましい²⁴

(4) 組織体制等

- ① 原子力災害対策に関係する所属職員(施設管理者を含む)が、原子力災害医療に対し理解があること。
- ② 上記診療・支援機能に十分な、原子力災害医療に関する専門知識を持つ医師と看護師、及び放射線防護に関する要員(放射線管理要員、保健物理の専門家、診療放射線技師等)の人材を有すること。

(5) 教育研修、訓練等

- ① 所属職員に対する教育研修・訓練等が定期的に行われ、診療体制等の維持向上がされていること。
- ② 高度被ばく医療支援センター等と協力し、原子力災害医療派遣チームが派遣先で活動するために必要な教育研修・指導を行えること。
- ③ 地域の原子力災害拠点病院に対しネットワーク構築のための研修を行えること。

(6) 連携体制

- ① 原子力災害拠点病院及び原子力災害医療協力機関の原子力災害医療派遣チームの派遣調整の

²² 原子力災害医療派遣チームの業務に加えて、派遣調整のための現地情報収集も行う。

²³ 整備する資機材の例を附属資料に挙げる。

²⁴ 派遣調整をする上で、現地情報は貴重であり、各種回線を通じた道府県対策本部や原子力災害拠点病院からの連絡に加えて、現地に派遣されている原子力災害医療・総合支援センターのスタッフからの情報は有用である。

ため、これらの機関との連携・協力体制のネットワークが平時より構築されていること。

- ② 高度被ばく医療支援センターと線量評価、放射線防護や診療等について協力体制が構築されていること。

(7) その他

国及び道府県からの派遣要請に応じ、専門家を派遣すること。

2.5 原子力災害医療派遣チーム

自然災害が発生した際、傷病者対応等のため、DMAT、日赤救護班、JMAT 等が、地方公共団体の要請に基づき派遣され、被災地の災害拠点病院等において医療活動が行われる。

原子力災害時においても、傷病者対応が必要となる場合は、被災地域内外からの派遣チームが望まれるが、原子力災害時の派遣チームについては、通常の救命医療・災害医療に関する知識の他、放射線防護や被ばく医療に関する知識等も必要となる。

以上を踏まえ、当該チームについては、以下の様な要件（条件）が考えられる。

(1) 本チームの基本的役割

- ① 原子力災害時に避難区域で医療機関、介護福祉施設等の避難・屋内退避の支援、避難区域で診療及び災害医療等を行うチーム。
- ② 放射性物質の放出後の活動や、40,000 cpm(OIL4)以上の汚染等傷病者に対する医療活動も行う。

(2) 所属施設

原子力災害拠点病院、原子力災害医療協力機関又は原子力災害医療・総合支援センターに所属していること。

(3) 診療機能

一般的な災害医療、救急医療だけでなく、放射線測定、放射線防護、除染処置等の汚染等傷病者に対する医療も提供できること。

(4) 原子力災害医療派遣チームの要件

- ① 医療（医師、看護師）及び放射線防護関係者（診療放射線技師、放射線管理要員等）から構成されること（チームは4名程度の構成を基本とする）。
- ② 災害医療の知識、技能に加えて、原子力災害医療に特有で最低限必要となる、原子力災害、放射線防護の知識、放射線測定技術に関する教育研修を受け、その技術を有すること。
- ③ DMAT、日赤救護班、JMAT については、それぞれの教育研修カリキュラムの他に、原子力災害時の診療に必要な放射線防護等に関する教育研修を受けていること。

(5) 所有する備品等²⁵

災害医療に必要な資機材に加えて、放射線防護に必要な防護具、資機材、測定機器等を保有するか、緊急時に調達できること（個人防護用の資機材を含む）。

(6) 派遣の指示、要請

²⁵ 整備する備品等の例を附属資料に挙げる。

原子力災害医療派遣チームの派遣は、一般災害対策との連携を考慮する必要があることから、関係機関（内閣府、原子力規制庁、厚生労働省、道府県、DMAT事務局、日本赤十字社、日本医師会等）との調整が必要である。

なお、一般災害との連携を見据えた原子力災害医療派遣チームの派遣調整方法等について、以下の様な手順が考えられる（図 2.2 参照）。

1. 国から原子力災害医療・総合支援センターへ原子力災害医療派遣チームの派遣調整指示
2. 被災地域の道府県（以下、「被災道府県」という。）の災害対策本部から原子力災害医療・総合支援センターへ派遣要請
3. 上記に基づき、原子力災害医療・総合支援センターでは、被災道府県以外の原子力災害拠点病院等に対して、所属する原子力災害医療派遣チームの派遣の可否を確認し、その結果を被災道府県の災害対策本部に報告
4. 被災道府県の災害対策本部は、その結果を踏まえ、原子力災害医療派遣チームを保有する原子力災害拠点病院等が立地する道府県に対し、同医療機関からの原子力災害医療派遣チームの派遣を要請
5. （原子力災害拠点病院等が立地する）道府県から、原子力災害拠点病院等に対し、被災地域への原子力災害医療派遣チームの派遣を要請
6. 要請された原子力災害医療派遣チームは、被災道府県に到着後、被災道府県の災害対策本部の指示に基づき、被災地域の原子力災害医療拠点病院等に移動し、活動を開始（この派遣先選定の際、被災道府県の災害対策本部は、派遣元の原子力災害拠点病院と十分協議する）

(7) その他

- ① 一般災害に対しては、災害拠点病院の DMAT、日赤救護班、JMAT 等が組織されているが、これらの医療チームが、放射線防護等の教育研修を受けて、原子力災害時に原子力災害医療派遣チームとして派遣されることが望ましい。
- ② 効果的・効率的に活動するため、地方公共団体の DMAT 等の医療チームの派遣調整を行う者と連携する必要がある。

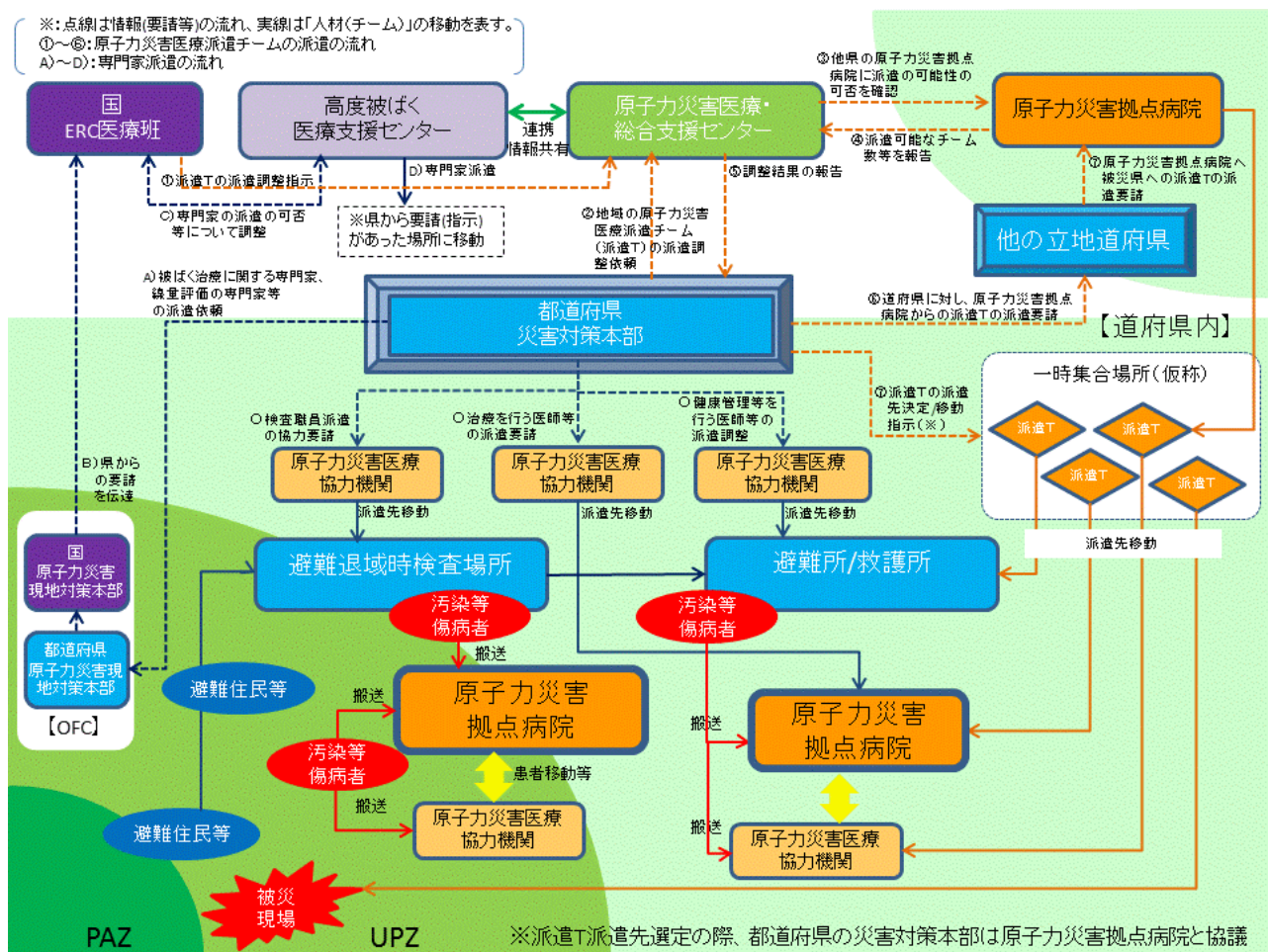


図 2.2 原子力災害医療派遣チーム指示、要請及び患者搬送フロー (案) ²⁶

(この図は各医療機関と原子力災害医療派遣チームの指示系統を表すための図で、住民避難等の動きはそれぞれの動きの目安として含まれているが、住民避難等の指示系統は含まれていない)。

²⁶ 図 2.2 は、「以下の様な手順が考えられる」と本文中で記しているように、一例であり、今後さらに検討が望まれる。OFC 等、政府機関と道府県の役割分担によっても変わってくる。

2.6 各施設認定のための職員教育研修の要件

上記の 2.2～2.5 で示す施設要件において「組織体制等」を規定しているところであるが、個々で示されている者に対して必要な研修等については以下の通りとする。

ただし、これには経過措置が必要であると同時に、数年間の運用の後、実施状況等を見ながら、必要に応じて制度や要求条件の見直しが必要であることが重要である。

(1) 各施設共通

施設管理者は、指定予定日から遡って 5 年以内に、独立行政法人放射線医学総合研究所が実施した各種セミナー（NIRS 被ばく医療セミナーを含む）、公益財団法人原子力安全研究協会が実施した「放射線基礎知識」に関する研修若しくは各施設で実施する放射線基礎知識に関する短時間研修その他の原子力災害医療の基礎に関する研修又はこれら研修よりも高度専門的な研修を受講していること。なお、直近 5 年以内に受講していない場合は、指定後速やかに受講すること。

(2) 原子力災害拠点病院

- ① 原子力災害拠点病院内において原子力災害に対する中心的な役割を担う者が 1 名以上おり、高度被ばく医療支援センターが開催する原子力災害医療に関する専門的研修又は独立行政法人放射線医学総合研究所の実施した NIRS 被ばく医療セミナーを受講していること。なお、受講していない場合は、3 年以内にこれら研修を受講すること。
- ② 汚染等傷病者に対して直接診療する医師等は、独立行政法人放射線医学総合研究所が実施した NIRS 被ばく医療セミナー、公益財団法人原子力安全研究協会が実施した専門講座医療関係者コース（専門講座 II）又はこれと同等の原子力災害医療に関する研修を受講していること。なお、チームでこれにあたる場合は、1 名以上が上記研修を受講し、受講した者が他のメンバーに対して指示できる体制が構築されていること。

(3) 原子力災害医療協力病院

原子力災害医療協力病院については、1 名以上の者が、個々の機関毎に協力する内容について、各地域の原子力災害拠点病院、高度被ばく医療支援センター、原子力災害医療・総合支援センター、（公財）原子力安全研究協会若しくは地方公共団体が開催する原子力災害医療に関する研修又はこれと同等の研修を受講し、受講した者が他のメンバーに対して指示できる体制が構築されていること。

2.7 各施設の認定にあたって

- ① 現時点では各施設に掲げる要件に合致していないが、3年以内に認定要件を満たすことが十分に見込まれる場合は、予め指定することも可能である。
- ② 高度被ばく医療支援センターについては、当該施設の項の「3 (2) 診療・支援機能」の【診療機能】について、過去に行った実績があるか、放射性同位元素若しくは放射線発生装置による汚染等傷病者の診療を行った実績がある施設が指定されることが望ましい。
- ③ 原子力災害医療・総合支援センターについては、当該施設の項の「4 (2) 診療・支援機能」の【支援機能】について、過去に行った実績があるか、訓練等を実施した実績がある施設が指定されることが望ましい。

第3章 原子力災害医療に関する研修

3.1 背景

原子力災害時の医療体制を継続的に維持し、災害時に医療対応が適切に行われるためには、体制や医療機関を支える人材の育成が最も重要である。原子力災害対策指針（原子力規制委員会、平成25年9月5日）においても全体を通して、教育・研修・訓練等の必要性和重要性とが強調されている。

原子力規制庁では、平成25年度に、「原子力施設等防災対策等委託費（原子力災害医療に関する研修の実効性向上）事業」を実施し、「放射線基礎知識」に関する研修と、実際に活動する者を対象とした「スクリーニング検査・除染」「汚染傷病者等搬送」「原子力災害時医療」「救護所設置・運営」等の実践的な研修に関するカリキュラム及び研修資料を作成した。平成26年度は、これに「安定ヨウ素剤」の研修を追加するとともに、これらの研修での講師を養成する研修カリキュラム等の作成などを検討する事業を行っている。

一方、先の原子力災害医療体制を継続的に支える研修としては、第2章に記載した個々の病院や機関の要件を踏まえ、以下のような研修コースが必要であると考え、本事業での検討課題とした。

すなわち、

- ・ 既に被ばく患者対応の実践知識を有する医師等を対象とし、地域の原子力災害医療の中心的役割を果たす人材を養成する研修（原子力災害医療総括担当者コース）
- ・ 被災地に派遣されるスタッフをチームとして行う研修（原子力災害医療派遣チームコース）
- ・ 患者に直接関係するか否かを問わず、原子力災害医療に係わる病院の全職員を対象とし、安全確保及び放射線にたいする理解を深めることを目的とした研修（医療機関全職員向けコース）
- ・ 原子力災害拠点病院において、ホールボディーカウンター等の検査を担当する職員を対象として、測定機器取り扱いに関連する技術と知識を教育する研修（ホールボディーカウンター及び関連モニター計測コース）

の4つの研修コースについて研修カリキュラムや資料を作成し、パイロットスタディを行った。

3.2 原子力災害医療総括担当者コース

(1) 目的

原子力災害医療において、地域で中心的役割を担う者には、被ばく医療のみならず、地域特有の災害医療に精通していることが求められる。災害時にあって、中心的役割を果たす者（以下、「原子力災害医療総括担当者」という。）を養成する研修コースを設置し、以下のような試験的研修を行った。また、参加者からの意見を広く収集し、コースの改善に役立てるため、終了時にアンケート調査を行い、研修の有効性を検証した。

(2) コース案作成方針

研修の参加者は「原子力災害等に関して基礎的な知識が既にあること」と「基礎的知識に加え、更に地域で中心的役割を担うために必要な事項を追加すること」を念頭に置いてカリキュラム等の検討を行った。

具体的には、放医研において既に実施している「単独医療機関において、患者の受入れ、被ばく線量測定・評価、治療等を行うために必要な基礎的知識及び技術的対応の習得を目的とした研修内容」を元に、地域全体を総括するために必要と考えられる「制度の枠組み」や「発災現場としての原子力施設」、「メンタルヘルス」などの講義を追加し、以下のカリキュラムを設定した。

また、講師は、放医研の職員を中心に、追加した分野については、JAEA、県職員等に協力を依頼した。

講義時間、講義科目、講師の所属

1月14日(水)

9:00-9:20	0:20	開会／ガイダンス	放医研
9:20-9:40	0:20	イントロダクション（被ばく医療の全体像、総括 担当者の役割、コースの目的等）	放医研
9:40-10:40	1:00	原子力防災体制と放射線防護関連の法律	放医研
10:40-10:50	0:10	休憩	
10:50-11:50	1:00	原子力発電所の事故と医療体制	JAEA
11:50-12:50	1:00	昼食	
12:50-13:50	1:00	原子力災害医療のための健康影響と線量評価	放医研
13:50-14:00	0:10	休憩	
14:00-15:00	1:00	院内体制構築と初期対応	放医研
15:00-15:10	0:10	休憩	
15:10-16:10	1:00	放射線事故時のメンタルヘルス	ひたちなか保健所
16:10-16:20	0:10	休憩	
16:20-17:20	1:00	リスクコミュニケーション／マスコミ対応	放医研

1月15日(木)

9:00-10:30	1:30	地域原子力防災体制	放医研
10:30-10:40	0:10	休憩	
10:40-11:40	1:00	原子力災害医療訓練	富山県
11:40-12:10	0:30	総合討論／アンケート	
12:10-12:20	0:10	閉会	

(3) 研修の実施

日時：平成 27 年 1 月 14 日（水）～15 日（木）

場所：独立行政法人 放射線医学総合研究所

参加者（募集等）：

原子力発電所立地および隣接 24 道府県の自治体、および初期、二次被ばく医療機関に対して募集案内を送付した。なお、募集に当たっては、「既に他の被ばく医療に関する研修を受けていること」を参加の条件とした。

その結果、39 名から応募があったが、定員が 25 名であったことから、「各地域から最低 1 名を選考すること」、「原子力災害全般、及び原子力災害等で放射線による被ばくもしくは放射性物質による汚染事象が起きた際の対応の全体像に対する理解を深めることで、参加者を地域の原子力災害医療の中心的役割を担う人材を養成すること」を勘案し選考を行い、参加者を決定した。

参加者の職種は、医師 21 名（84%）、看護師 1 名（4%）、診療放射線技師 3 名（12%）であった。

（図 3.2.1）

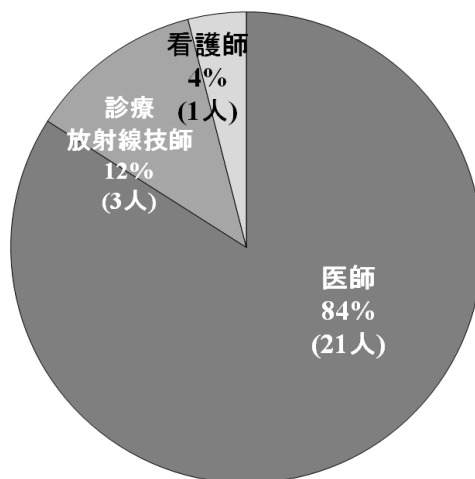


図 3.2.1 参加者の職種

(4) アンケート及びその結果

アンケートを、コース開始前に配布し、終了後回収した（参考資料参照）。

なお、アンケートは無記名で行い、参加者 25 名全員から回収した（回収率 100%）。

以下に、各項目についての結果を示す（全集計結果は参考資料に添付する）。

① 参加者が所属する医療機関

所属する医療機関は、二次被ばく医療機関が 60%をしめ、初期被ばく医療機関が 16%であった（図 3.2.2）。医療機関の規模は、600 床以上の機関が 48%、また 300 床以上 600 床未満の機関が 16%と、300 床以上の機関からの参加者が 64%であった（図 3.2.3）。

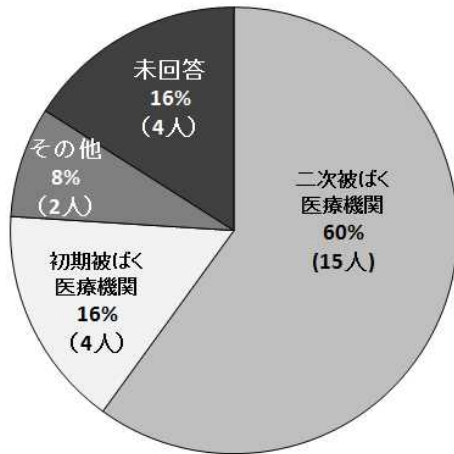


図 3.2.2 所属する医療機関の位置づけ

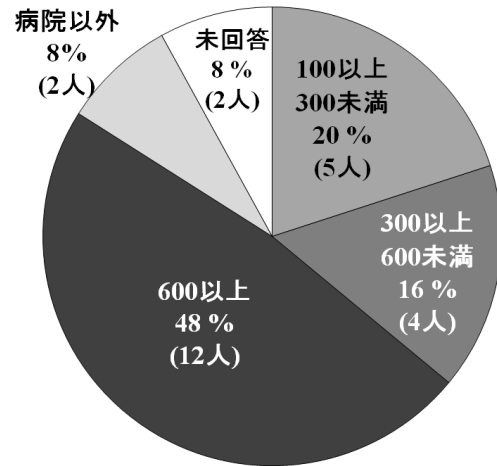


図 3.2.3 所属する医療機関の病床数

② 日常業務及びこれまでの原子力災害に関する役割

参加者の日常業務については、大部分（73%）が実際の診療に従事していた（図 3.2.4）。

「本コース受講前に行っていた原子力災害医療に関連する仕事」について質問したところ（複数回答）、全ての参加者は、何らかの業務に携わった経験があると回答し、特に、訓練に関与している者が多く、マニュアル作成（病院及び地域）も多かった（図 3.2.5）。

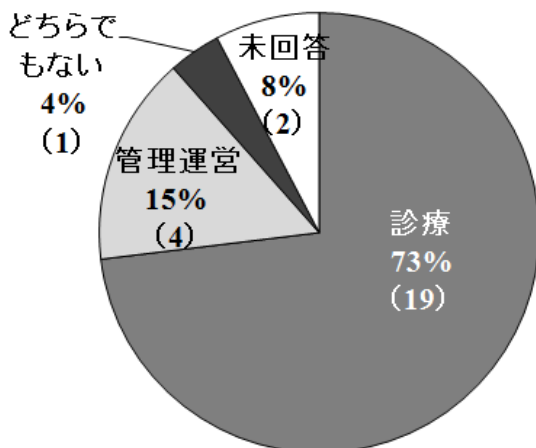


図 3.2.4 主な日常業務

回答者 1 名が「診療」と「管理運営」の 2 つを選択したため、回答総数 26 件

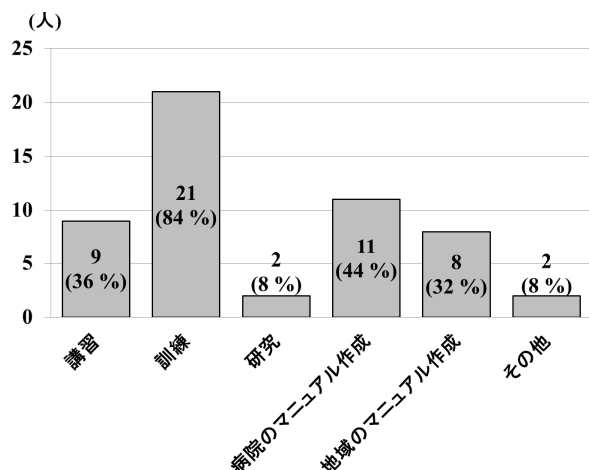


図 3.2.5 関与した原子力災害医療に関する内容（複数回答）

③ 参加者の講習履歴

過去に受講した放射線に関する講習に関しては、応募条件で既受講者を原則としたため、回答のあった 23 名は全員受講歴がある事が確認出来た（未回答：2 名）（図 3.2.6）。

講習を受けた場所に関しては（複数回答）、所属機関が 40%、放医研が 64%、その他の機関が 80% であった（図 3.2.7）。

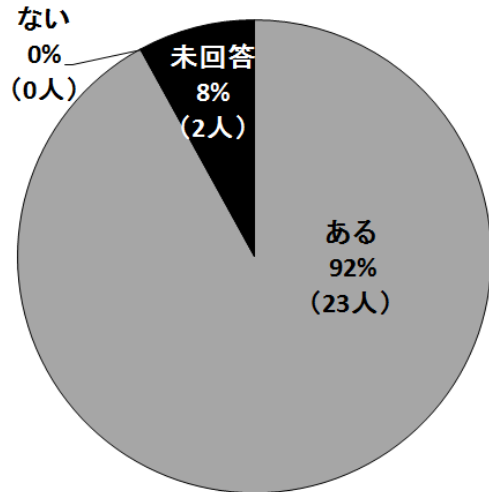


図 3.2.6 放射線に関する講習の受講経験

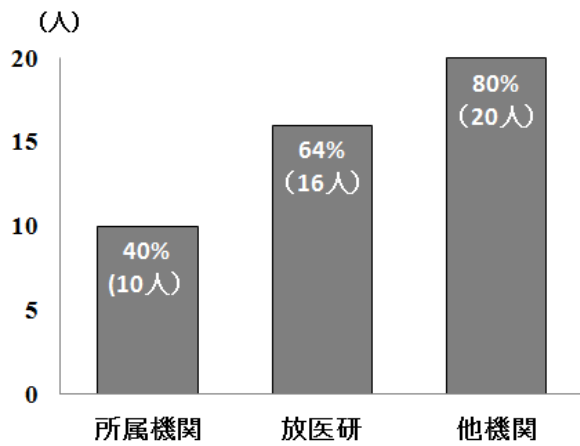


図 3.2.7 これまでに講習を受けた施設

④ 参加者の受講前の理解度

既に受講している講習内容との重複を避けるため、参加者の受講前の理解度について、講義課目毎に質問したところ、「理解度が高い（“高い”と“やや高い”の合計）と回答した者が最も多い科目は「原子力災害医療のための健康影響と線量評価（84%）」と「院内体制構築と初期対応（84%）」であったがまだ理解度が低い参加者もいた。「理解度が低い（“やや低い”と“低い”の合計）」と回答した者がもっとも多い科目は「放射線事故時のメンタルヘルス（84%）」、次に「原子力発電所の事故と医療体制（76%）」、「原子力防災体制と放射線防護関連の法律（52%）」「リスクコミュニケーション/マスコミ対応（52%）」であった（図 3.2.8）。

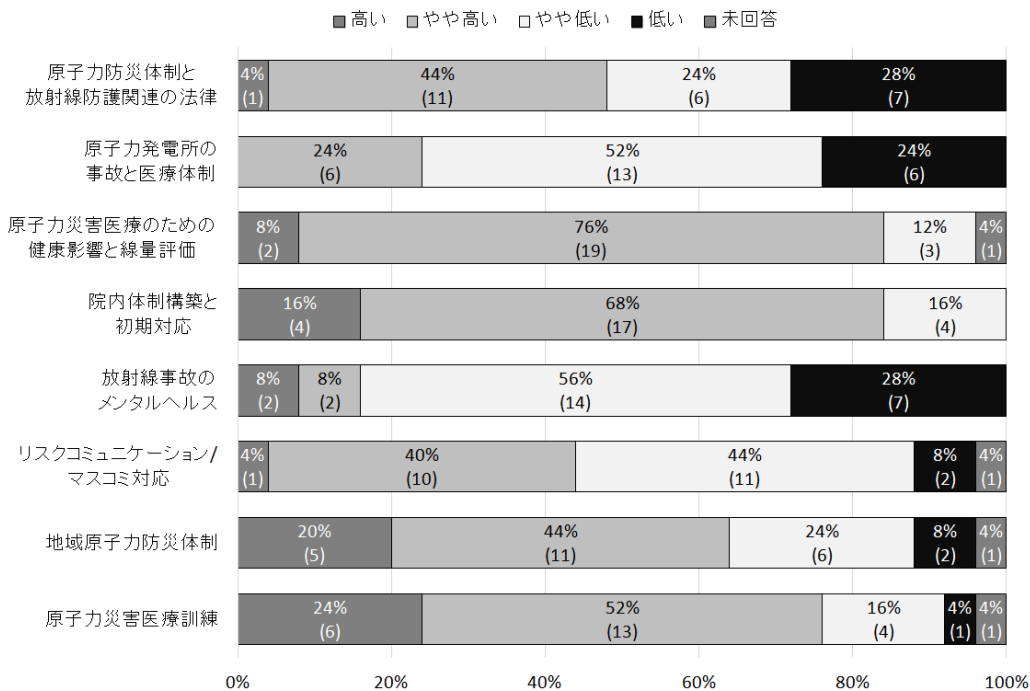


図 3.2.8 受講前の理解度

⑤ 参加者の研修に対する評価

講義時間に関しては、全体を通して、64%が適当としたが、「放射線事故時のメンタルヘルス」については、40%の参加者が「長い」と回答していた（表 3.2.1、図 3.2.9）。

表 3.2.1 講義の時間（全講義の通算）

	長い	適当	短い	未回答
講義の時間	20%	64%	9%	7%

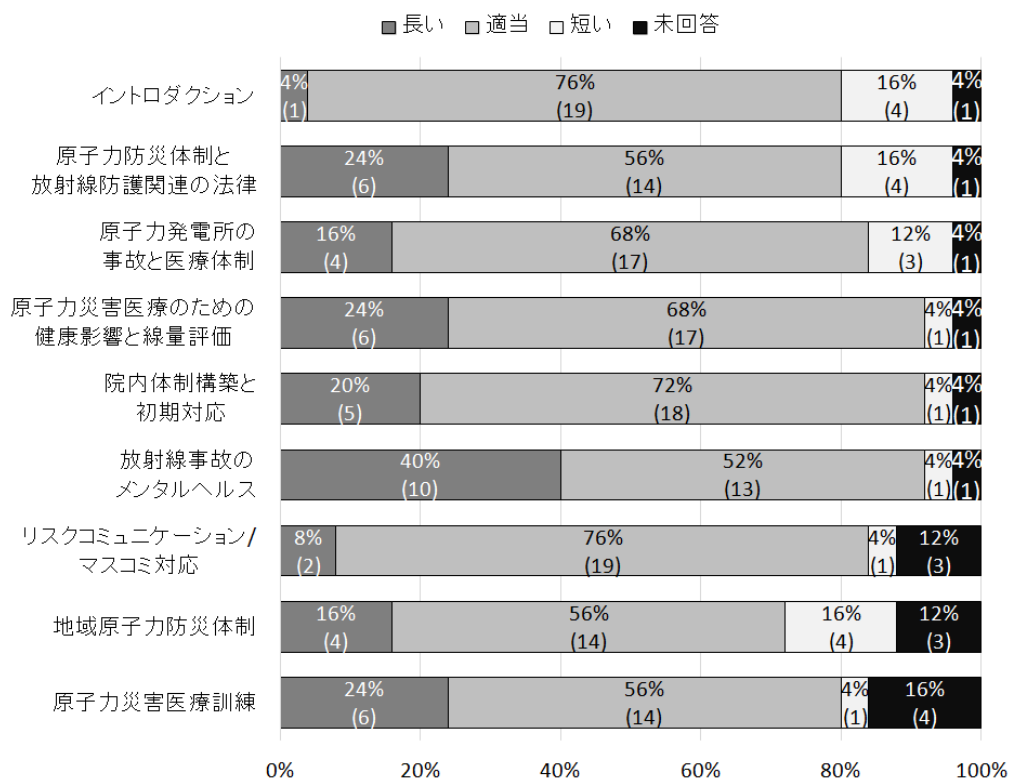


図 3.2.9 講義時間の長さ

講義についての満足度は（表 3.2.2）の通り。

表 3.2.2 講義の評価（全講義の通算）

	思う	まあまあ 思う	あまり 思わない	思わない	未回答
講義の目的・目標を、今回の講義 内容が満たしているかどうか	45%	43%	9%	2%	0%
原子力災害医療総括担当者になる ために、重要な項目か	57%	31%	10%	0%	1%

また、「原子力災害医療総括担当者になるために重要な項目か」との質問に対しての結果は以下の通りであるが、「放射線事故のメンタルヘルス」については、28%の参加者が「重要な項目と思わない」「重要な項目とあまり思わない」と回答した（表 3.2.2、図 3.2.10）。

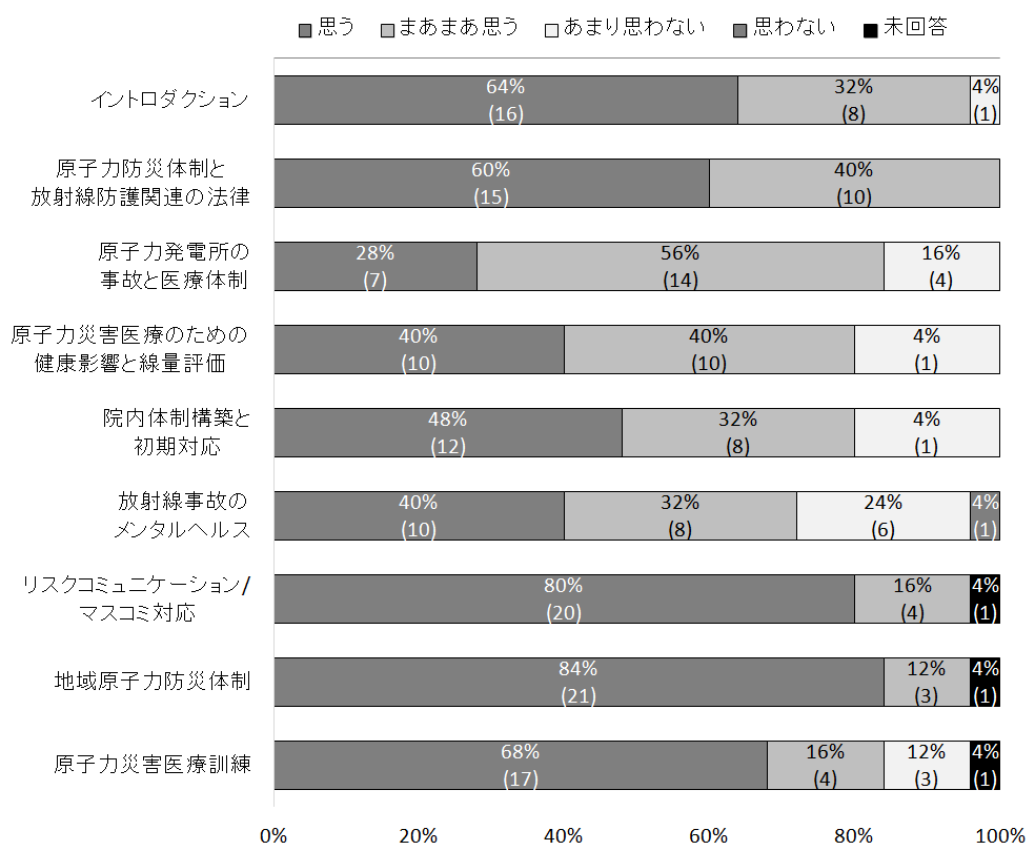


図 3.2.10 原子力災害医療総括担当者になるための重要項目

回答者 1 名が「まあまあ思う」と「あまり思わない」の中間」と回答したため、「あまり思わない」として集計した。

「初めて知ることができた内容」(図 3.2.11)。

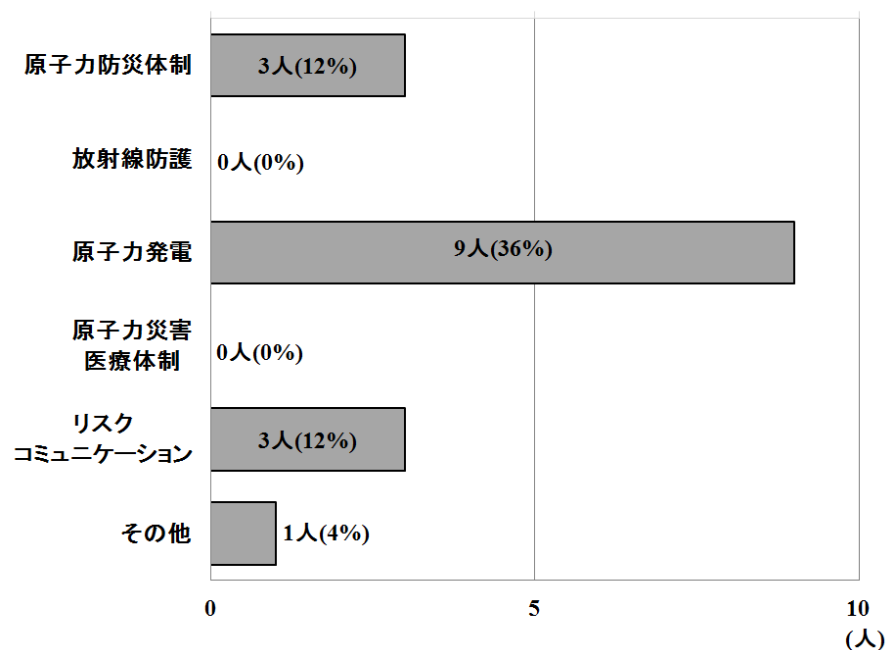


図 3.2.11 初めて知ることができた内容 (複数回答)

「(以前から知っていて) 理解が (さらに) 深まった内容」(図 3.2.12)。

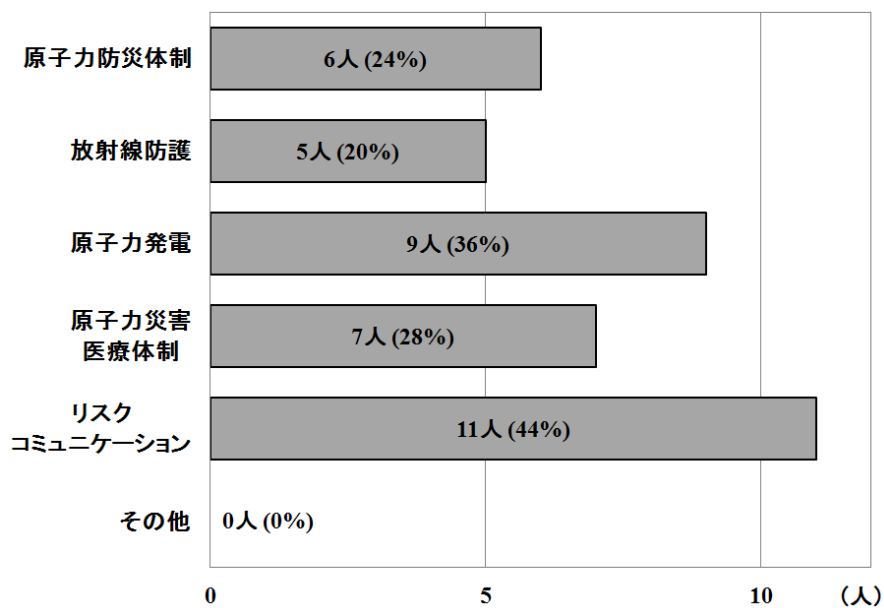


図 3.2.12 理解が深まった内容 (複数回答)

「もっと知りたかった内容」(図 3.2.13)。

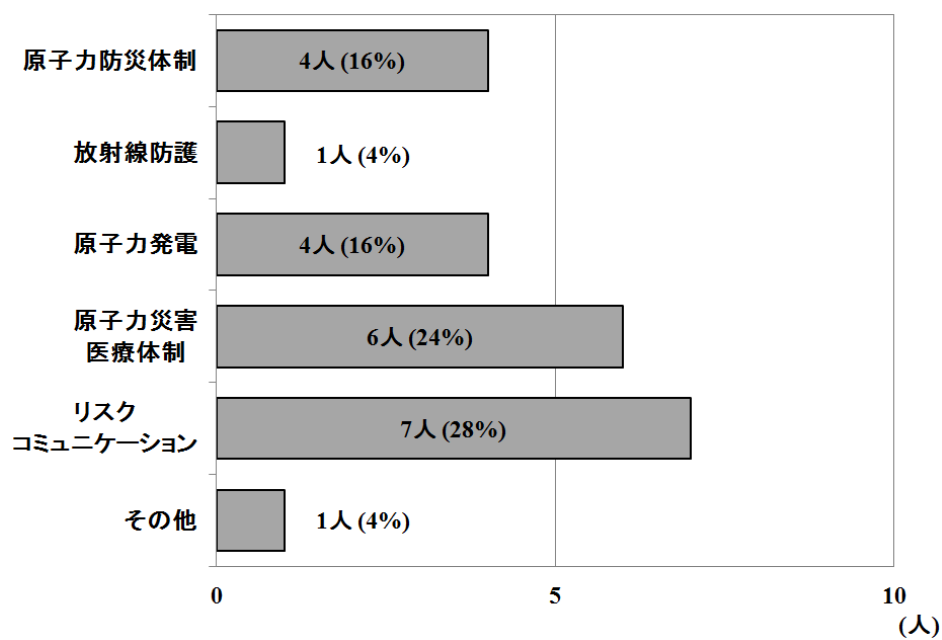


図 3.2.13 もっと知りたかった内容 (複数回答)

⑥ 研修の実施時について

研修が行われる時期についての結果は（図 3.2.14）の通り

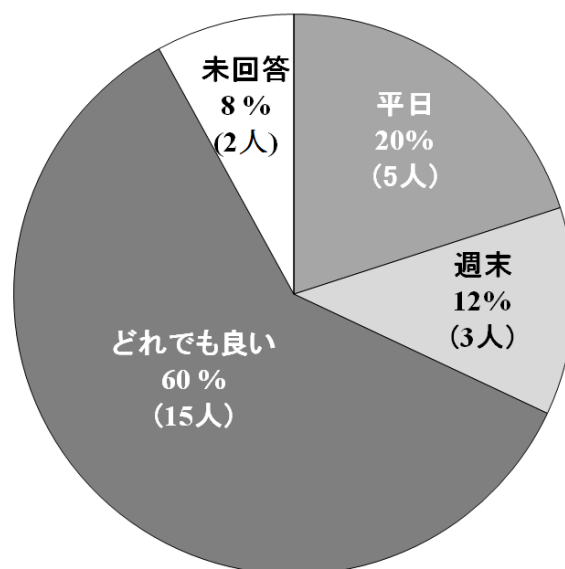


図 3.2.14 研修を希望する時期

⑦ 講義終了後の参加者による討論

全講義終了後に総合討論を行い、研修科目や研修実施方法などについて、以下のような意見があった。

- ・ 研修項目について：被ばく医療は風評との戦い。病院の危機管理対策として風評対策を研修に取り入れていただきたい
⇒「リスクコミュニケーション」に関する研修を導入しており、当該科目で対応できるが、より具体的なケーススタディーも今後導入する必要がある。
- ・ 総括担当者には、医療だけでなく住民避難などの幅広い知識が必要なため、今後はケーススタディーを含めた全般的な研修にしてはどうか
- ・ 自治体職員から学ぶことも多い。県職員も入れて3～4人のチームでの研修をスタートしてはどうか
- ・ ブロックごとに集まって具体的なケーススタディーについて討論する研修はどうか
⇒「地域の原子力医療を総括するリーダー」が持つべき資質をより発展・応用するために必要である。
- ・ 研修内容の記憶が薄れることを防ぐため、3～5年ごとに繰り返し研修を受講する必要がある
- ・ 除染や患者対応で判断に困る部分はみな同じであることが分かったので、質疑応答などで情報共有を図りたい
- ・ 参加者を対象にメーリングリストを作成し、そこで情報発信をしてもらえば、遠隔地であってもキャッチアップが可能である

⇒資質の維持、発展（応用）のための研修や情報共有の必要性が示唆された。

(5) 考察

「地域の原子力災害医療を総括するリーダー」には判断力や指導力、問題点を構造的に捉え改善していく能力等、幅広い資質が要求されるが、今回のパイロットコースは募集・周知期間が短かったにも関わらず、全国でも特に関心が強く、能力・資質に優れた医師等に参加いただいたものと考えており、現に地域の中心となっている参加者も多かったところである。

そのような参加者からは、今回の講義科目が「原子力災害医療総括担当者になるために重要な項目か」との問いに対し、「概ね妥当である」との回答が多く寄せられ、更に、「もっと知りたかった部分」、すなわち不足しているカリキュラムがあるかどうかの回答では総じて3割以下であったことから、全体としてみれば、今回のコースは参加者のニーズにある程度応えることができた研修であったと言える。

特に、これまでの一般的な医療関係者等に対する研修では行われていなかった「リスクコミュニケーション/マスコミ対応」と「地域原子力防災体制」に関しては、「重要である」と回答している割合が多かったと同時に「理解が深まった」との意見も多いことから、これまでの研修では足りなかった項目について適切に補えた部分であったと考えられる。ただし、「原子力発電所の事故と医療体制」については、「重要と思う」回答が少なかったことから、原子力災害医療総括担当者にとって必要・重要なポイントを必ずしも捉えられていなかったと考えられたため、講義内容等について再考が必要である。また、「放射線事故時のメンタルヘルス」についても「重要と思う」と「まあまあ思う」がやや低く、また講義時間も「長い」の回答が多いため、講義内容等について同様に再考が必要である。

結論として、今回の講義は原子力災害医療総括担当者に必要かつ重要な項目と捉えられており、本コースは、原子力災害医療総括担当者の育成に有効であると考えられる。

しかしながら、より実践的な研修内容に向けての改善、一部の講義については講義時間の見直し等も必要であり、このような知識等を継続的に維持するための（維持）研修の必要性や、座学に加え、実践的な研修及び参加者による討論形式の導入等の具体的方法も視野に入れて研修を充実していく必要がある。

3.3 原子力災害医療派遣チームコース

(1) 目的

原子力災害時に原子力災害拠点病院等に派遣される原子力災害医療派遣チームは、派遣された現場での活動において様々な知識と技術が要求される。このため標記コースを企画し、その実効性を確認するため、パイロットコースとして試行した。その際、チームに属する職員から幅広い意見・評価を収集することにより、コースの有効性の検証及び今後の実効性の向上を図ることとした。

(2) コース案作成方針

この原子力災害医療派遣チームコースは、過去の放医研で行ってきた研修の経験に基づき、原子力災害医療派遣チームに求められる機能を勘案し、放医研でカリキュラムを企画した。

これまでの放医研の被ばく医療のコースは、病院内での患者受け入れのための研修であるのに対し、救護所での活動など住民避難に係わる内容も含めた講義を追加し、以下のカリキュラムを設定して、パイロット研修を実施した。

また、講師についても、放医研の職員を中心に、分野によっては、原子力安全技術センター、自衛隊等の関係者に講師を依頼して実施した。

なお、このコースは、中央で研修生を集約させて行う場合も想定されるが、一方で、地域内の派遣チームの「顔の見える関係」を促進する観点から地域毎に開催することも想定される。今回は、後者を想定して、原子力災害医療に比較的知見がある病院にご協力頂き開催した。研修開催日程については、研修は医療従事者の参加の容易さも考え、週末2日間で設定した。

講義時間、講義科目、講師

2月14日(土)

10:00-10:10	0:10	開会	
10:10-10:20	0:10	講義：原子力災害医療派遣チームの役割	放医研
10:20-10:50	0:30	講義：原子力防災体制	原子力安全技術センター（現安技）
10:50-11:20	0:30	講義：放射線の基礎	放医研
11:20-11:30	0:10	休憩	
11:30-12:00	0:30	講義：放射線防護	放医研
12:00-12:30	0:30	講義：放射線の人体影響	放医研
12:30-13:30	1:00	昼食	
13:30-14:00	0:30	講義：救護所活動	現安技
14:00-14:30	0:30	講義：汚染検査と除染	放医研
14:30-14:40	0:10	休憩	
14:40-15:10	0:30	講義：医療機関の汚染患者対応	放医研
15:10-15:40	0:30	実習：防護装備の着脱	放医研、原安技
15:40-16:10	0:30	実習：汚染検査	
16:10-16:40	0:30	実習：除染	
16:40-18:10	1:30	実習：汚染患者対応	

2月15日(日)

9:00-10:00	1:00	実習：除染テントの設営と運営	陸上自衛隊第9師団、放医研、原安技、弘前大学
10:00-10:20	0:20	休憩	
10:20-10:50	0:30	講義：安定ヨウ素剤	放医研
10:50-11:20	0:30	講義：簡易甲状腺モニタリング	原安技
11:20-11:30	0:10	休憩	
11:30-12:00	0:30	講義：避難、屋内退避時の支援のあり方	放医研
12:00-12:30	0:30	講義：原子力災害でのリスクコミュニケーション	放医研
12:30-13:30	1:00	昼食	
13:30-15:30	2:00	実習：救護所活動	陸上自衛隊第9師団、放医研、原安技、弘前大学
15:30-15:40	0:10	閉会	

(3) コースの実施

日時：平成27年2月14日（土）～15日（日）

場所：弘前大学医学部附属病院（青森県）

参加者：

参加者は青森県内の被ばく医療関係医療機関から募集した。参加の要件として、被ばく医療関係医療機関内の派遣チームを対象とし、また、チーム内の最低1名はDMAT等の災害医療の研修を受講していることが望ましい、とした。

その結果、受講機関チーム数と参加人数は以下のとおりである。

- ・A病院：3チーム13名(48%)
- ・B病院：2チーム9名(33%)
- ・C病院：1チーム5名(19%)

参加者の職種については、医師が7名、看護師が8名、診療放射線技師7名、臨床検査技師1名、事務職2名、その他は消防救命士、臨床工学技士であった（図3.3.1）。

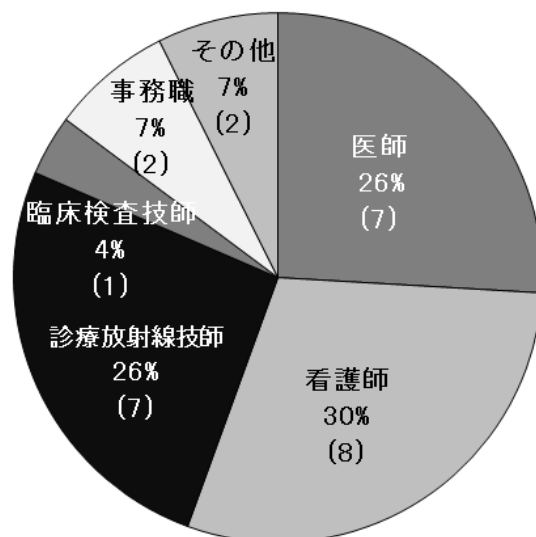


図 3.3.1 参加者の職種

(4) アンケート及びその結果

コースに関するアンケートを、研修前に配布し、研修終了後に回収した（参考資料参照）。なお、アンケートは無記名で行い、27名の参加者中26名から回答を得た(1名全質問無回答)。

① 参加者の受講履歴

過去の受講歴については、参加者の 20 名（77%）が以前に被ばく医療に関する講習を受講したことがあったが、未受講者も 6 名（23%）であった（図 3.3.2）。

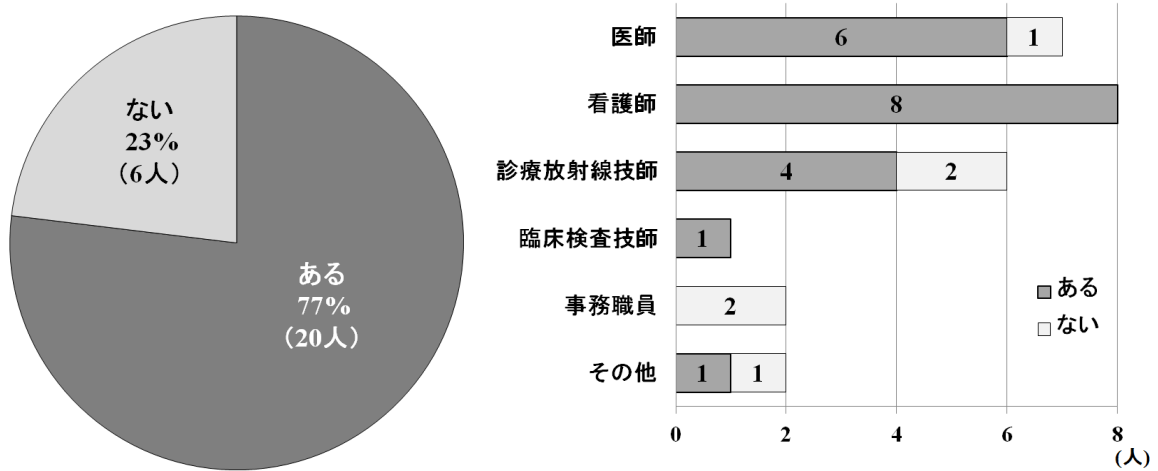


図 3.3.2 被ばく医療に関する受講経験の有無 (左：全体、右：職種別)

② 参加者の受講後の評価

原子力災害医療派遣チームの研修に必要と思われる講義及び実習項目について質問したところ、全ての項目で 70%以上の者が「必要」と回答していた。特に実習については、ほぼ 90%以上が「必要」と回答していた（図 3.3.3）。

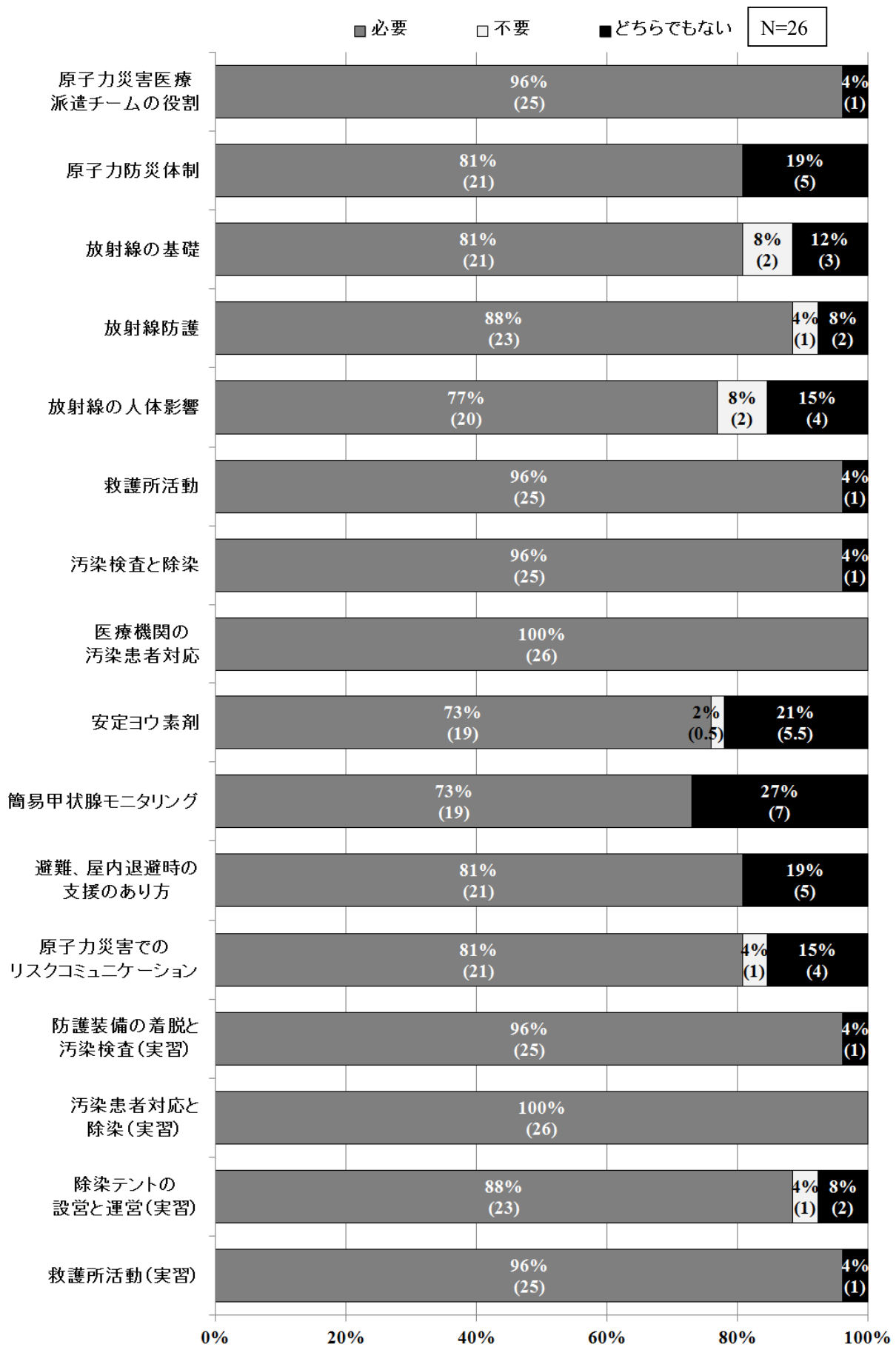


図 3.3.3 講義・実習の必要・不要

それぞれの講義の資料についての印象について5段階（「非常に良い=5」「良い=4」「普通=3」「悪い=2」「非常に悪い=1」）で質問したところ、概ね「良い」以上の評価を得ており、平均点は3.9から4.2であった（図3.3.4）。

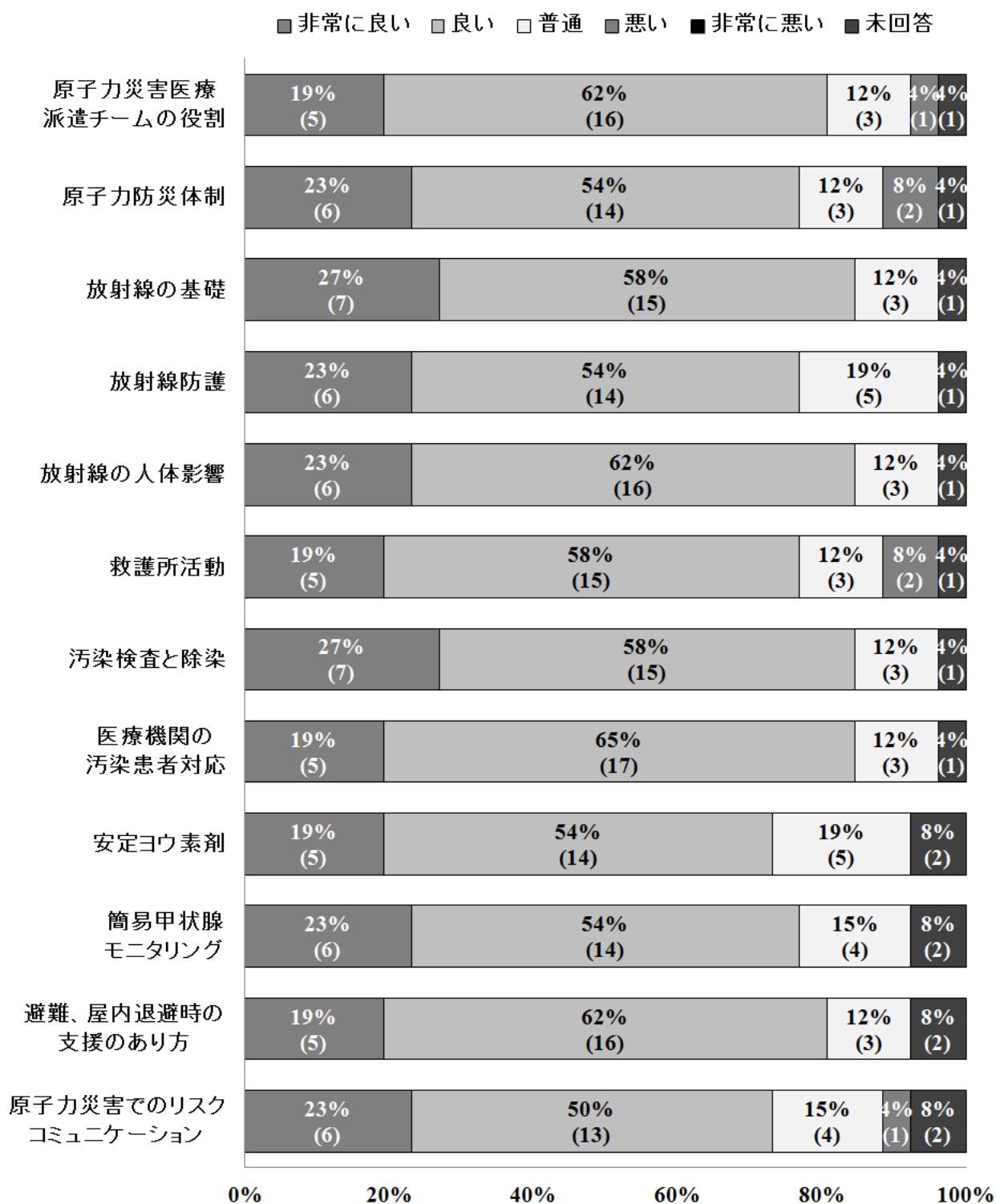


図 3.3.4 講義・実習資料の評価

③ 当該研修前に受講しておくべき講義科目について

e-learning の講義資料を作成して、事前に受講した方が良いと思われる講義に関して質問したところ、「放射線の基礎」「放射線の人体影響」が半数程度であった（表 3.3.1）。

表 3.3.1 事前受講すべき講義

科目	人数	(%)
原子力災害医療派遣チームの役割	6	(23)
原子力防災体制	5	(19)
放射線の基礎	15	(58)
放射線防護	8	(31)
放射線の人体影響	12	(46)
救護所活動	1	(4)
汚染検査と除染	1	(4)
医療機関における汚染患者対応	4	(15)
安定ヨウ素剤	4	(15)
簡易甲状腺モニタリング	1	(4)
避難、屋内退避時の支援のあり方	2	(8)
原子力災害でのリスクコミュニケーション	0	(0)

④ 運用面について

研修の期間について質問したところ、18名（69%）の参加者が「ちょうど良い」と回答している（図 3.3.5）。

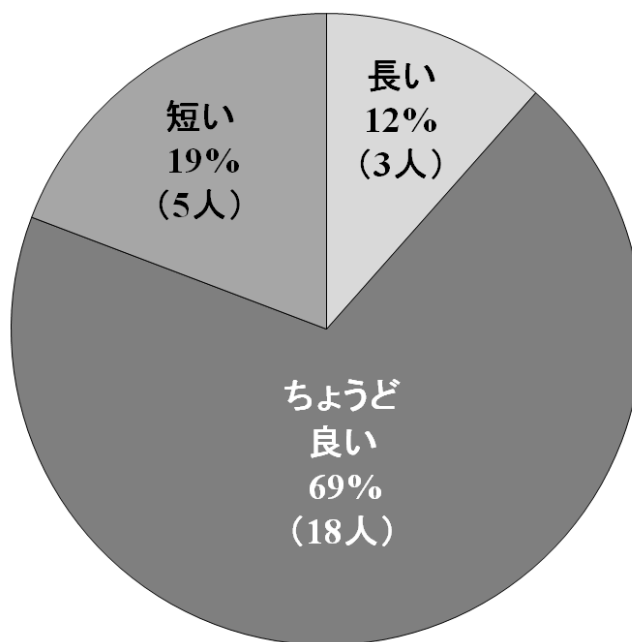


図 3.3.5 研修の期間についてどう思うか

(5) 考察

パイロットコースの講義及び実習科目は、70%以上の参加者がどの講義、実習科目も必要と答えている。この研修でを使用した講義と実習の教材の評価については5点満点中、いずれの教材も平均点は4.0前後と高い評価を得た。

講義の内容では、「放射線の基礎」や「放射線の人体影響」等の基礎的な被ばく医療に関する科目を事前学習する必要がある、との意見が約半数から得られた。今回の参加者には初めて被ばく医療講習を受講する者もいたが、その数は6名で、受講経験者と未経験者の比較ができるほど多くなかった。事前学習の必要性は、受講経験者と未経験者で差があることが想定されるため、今後、母集団が増えた時点で分析を行い、その結果により改善を図る必要がある。「原子力災害でのリスクコミュニケーション」の事前受講が必要と答えた参加者は無かったものの、関係機関や地域住民等との接点となる本コースには必須であることは明白であり、事前学習だけでは講義の意図や内容が完全に理解されていないことを示していると考えことから、今後、講義内容等の工夫が必要と考えられる。

自由記述において、今回のコースで使用し、他の災害でも使用される用語（「救護所」、「スクリーニング」等）の意味と、他のDMATや関係機関での意味の食い違いを指摘する声も多くあった。用語の統一については、研修を行う立場だけでなく、原子力防災体制の全体で調整されるべきである。

研修期間に関しては、約70%の参加者が「ちょうど良い」と答え、妥当な期間と見なせる。

結論として、今回のコースの講義、実習等の内容については概ね妥当と評価できる。

ただし、基礎的な科目についてはe-learning等の別の教材か、別の講習会で事前学習し、本コースは原子力災害派遣に関連した応用科目を増やすことにより、研修の充実や、場合によっては研修期間の短縮にもつながるものと考えられる。

3.4 医療機関全職員向けコース

(1) 目的

原子力災害時に被ばく・汚染患者を病院で受け入れるためには、病院内の関係者への理解促進が必要である。但し、その関係者の中には病院経営者や、直接、原子力災害医療関係業務に携わらない医療関係者以外の者（例えば、事務職、警備等）も含まれることから、一般住民向けの一般的な知識に加え、原子力災害医療に関しても最低限の知識を習得できるような内容の研修が必要となる。

これらを踏まえ、病院職員全ての方が、放射線に関する正しい知識を持ち、不安を払拭することを目的とするパイロットコースを設定・試行し、受講対象として医療従事者以外の職種の職員も含めた幅広い意見・評価の収集を通じて、立案したコースの有効性等の検証をおこなった。

(2) コース案作成方針

この医療機関全職員向けコースは、過去に放医研で行ってきた研修や住民対象の講演会等の経験に基づき、病院職員の不安払拭という目的とし、特に、放射線のバックグラウンドや健康影響とリスクをわかりやすく理解して頂くことを念頭に置いてカリキュラム等を作成した。

講義科目は、「イントロダクション」、「放射線の基礎と健康影響」、「原子力災害医療総論、放射線防護」について、放医研職員から説明するとともに、実施医療機関から「当該病院における対応の実際」等と題して、原子力災害対策に対する自施設の位置づけや役割について講義を行った（なお、E病院では、当該講義を「位置づけ」と「対応」の2コマに分けた）。

また、コースの実施時間は、日勤終了後の2時間以内とした。また、アンケート調査票に記入していただき、講義終了後に回収した（参考資料参照）。

(3) コースの実施

パイロットコースは、2箇所の病院で試行した。

実施施設については、自治体の意見も参考にしながら、①従来の被ばく医療機関に指定されていること、②大規模の病院ではなく中規模で、比較的被ばく医療に関する活動の高い（関心が高い）病院であること、③多くの職員の参加が見込まれることを勘案し、D病院とE病院を選定した。

(3)-1 : D病院（F県）

日時：平成27年2月10日（火）17時40分～19時40分

参加者：65名（D病院の職員52名、近隣病院からの医療関係者13名）

講義時間、講義科目、講師

17:40-17:45	0:05	開会	
17:45-17:55	0:10	イントロダクション（コースの意義と目的、原子力災害医療体制の枠組みを知る）	放医研
17:55-18:35	0:40	放射線の基礎と健康影響（デモ含む）	放医研
18:35-18:40	0:05	休憩	
18:40-19:05	0:25	当該病院における対応の実際	D 病院
19:05-19:20	0:15	原子力災害医療総論、放射線防護	放医研
19:20-19:35	0:15	討議	
19:35-19:40	0:05	閉会	

※D 病院の背景等

- ・ D 病院は、F 県の初期被ばく医療機関に指定されている。
- ・ 許可病床数は約 500 床である。
- ・ これまでに過去の事故対応の経験や、東電福島原発事故時の避難住民対応の経験もあり、また、原子力災害医療についての院内研修や訓練も行われている。
- ・ D 病院の近隣医療機関からも参加者がいるが、これら近隣医療機関は、F 県内の初期及び二次被ばく医療機関である。

(3)-2 : E 病院 (G 県)

日時 : 平成 27 年 2 月 16 日 (月) 17 時 30 分～19 時 40 分

参加者 : 60 名 (E 病院の職員 48 名、近隣医療機関および関連機関の医療関係者 12 名)

講義時間、講義科目、講師

17:30-17:35	0:05	開会	
17:35-17:45	0:10	イントロダクションコースの意義と目的、 原子力災害医療体制の枠組み)	放医研
17:45-17:55	0:10	原子力災害における当該病院の位置づけ	E 病院
17:55-18:35	0:40	放射線の基礎と健康影響 (デモ含む)	放医研
18:35-18:40	0:05	休憩	
18:40-19:05	0:25	当該病院における対応の実際	E 病院
19:05-19:20	0:15	原子力災害医療総論、放射線防護	放医研
19:20-19:35	0:15	討議	
19:35-19:40	0:05	閉会	

※E 病院の背景等

- ・ E 病院は、G 県の初期被ばく医療機関に指定されている。
- ・ 許可病床数は約 300 床である。
- ・ E 病院は院内の緊急被ばく医療マニュアルの整備や改訂に加え、これまで被ばく医療従事者を対象とした研修と訓練を定期的に行っているとしているが、特に事務職等も含めた病院職員の新人教育研修に緊急被ばく医療の講義を取り入れるなど、病院職員全体への教育も実施している。
- ・ E 病院の近隣医療機関には、E 病院の提案と G 県からの紹介に基づき、コース開催を案内した。いずれの近隣医療機関も、前回のパイロットコース (F 県) に参加した近隣医療機関とは異なり、現行体制で被ばく医療機関に指定されておらず、東電福島原発事故を受けて、今後、原子力災害時の院内医療体制の整備が検討されている機関である。このため、原子力災害医療に係る研修や訓練はこれまで実施されておらず、資機材の配備・整備も行われていない。

(4) アンケート及びその結果

D 病院と E 病院のアンケートについては、設問の順番、質問形式等を変更したため、結果を別々に記載する（参考資料参照）。

(4)-1 : D 病院におけるアンケート結果

参加者 65 名中、59 名からアンケート回答を得た（回収率 90%）。

回答者の内訳は、医師 3 名、看護師 21 名、診療放射線技師 4 名、その他の医療関係職種 15 名、事務職 14 名、それ以外の院内支援業務 2 名であった（図 3.4.1）。

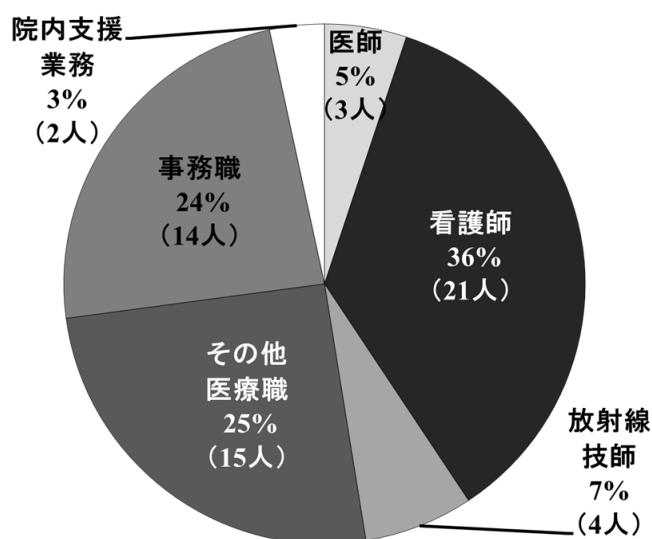


図 3.4.1 参加者の職種

① 参加者の原子力災害時の役割

今回の参加者は、大部分の 47 名（80%）は被ばく・汚染患者の診療が行われる場合、特定の役割はない者だった（図 3.4.2）。

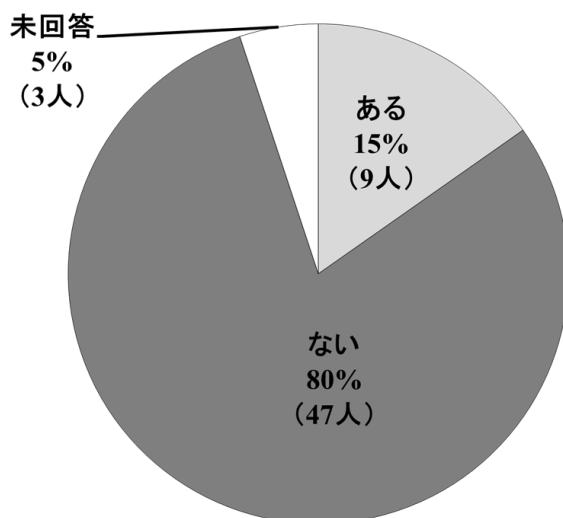


図 3.4.2 原子力災害時の役割の有無

② 講義に対する参加者からの評価

参加者に各講義の難易度、時間、必要性について質問した。

各講義の難易度について質問したところ（図 3.4.3）、全講義を通じて約 70%の者が「普通だった（普通）」と回答していたが、「原子力災害医療総論・放射線防護」については、「難しかった（難しい）」と感じる人が 14 名（24%）となっていた。

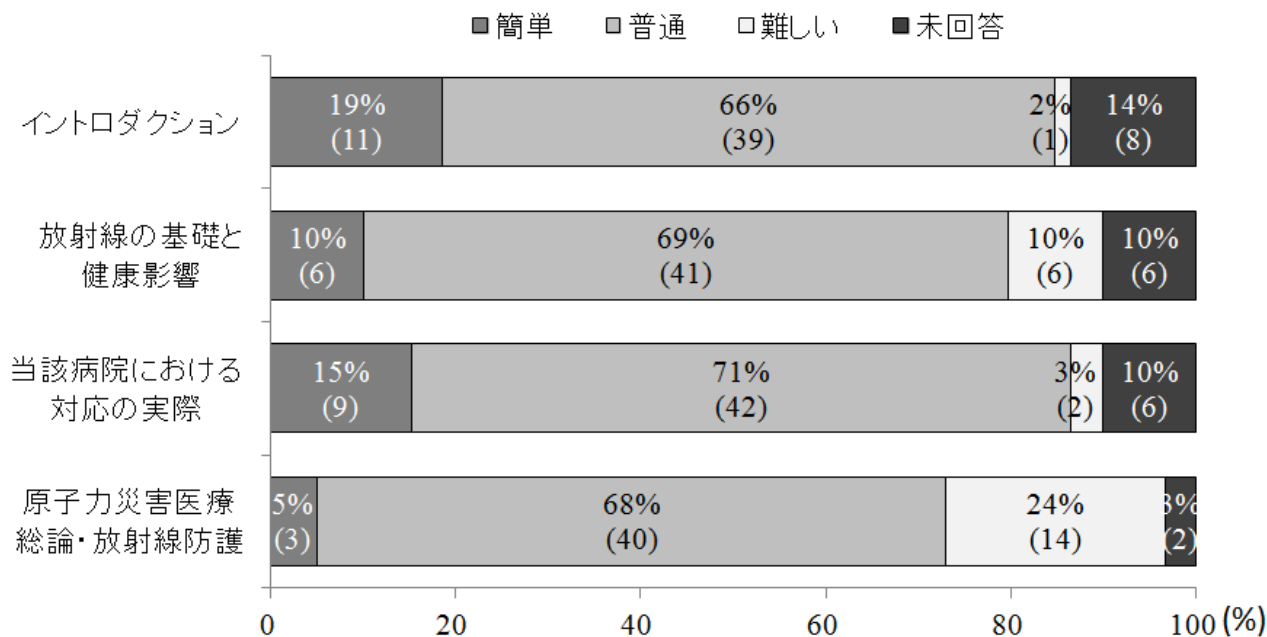


図 3.4.3 講義の難易度

講義時間については、大部分（79%）が「ちょうど良い」と回答している（図 3.4.4）。

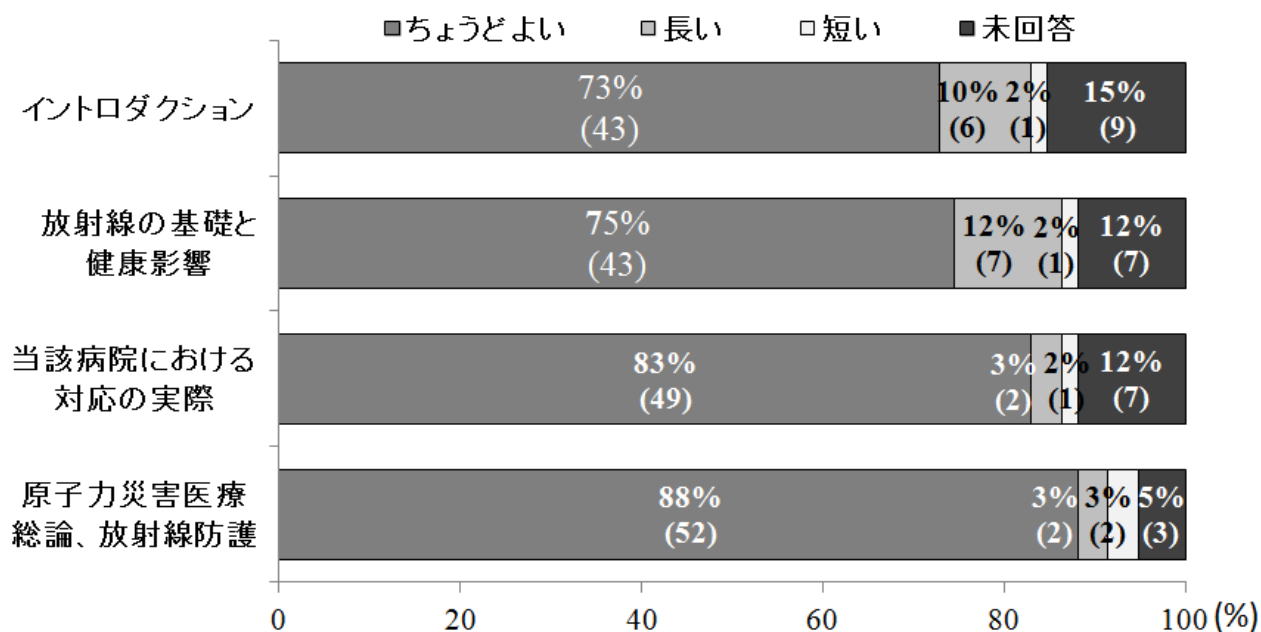


図 3.4.4 講義の時間

各講義の内容の必要性について質問した。イントロダクションの内容は、コースの意義と目的、また、原子力災害医療体制の枠組みであるが、自由記述では、「目的がわかった方が入りやすい」「まず心構えが必要」との意見がある一方で、「説明が長い」「他の講義で触れればよい」との否定的な意見も見られた。なお、その他の講義は概ね必要と回答されている（図 3.4.5）。

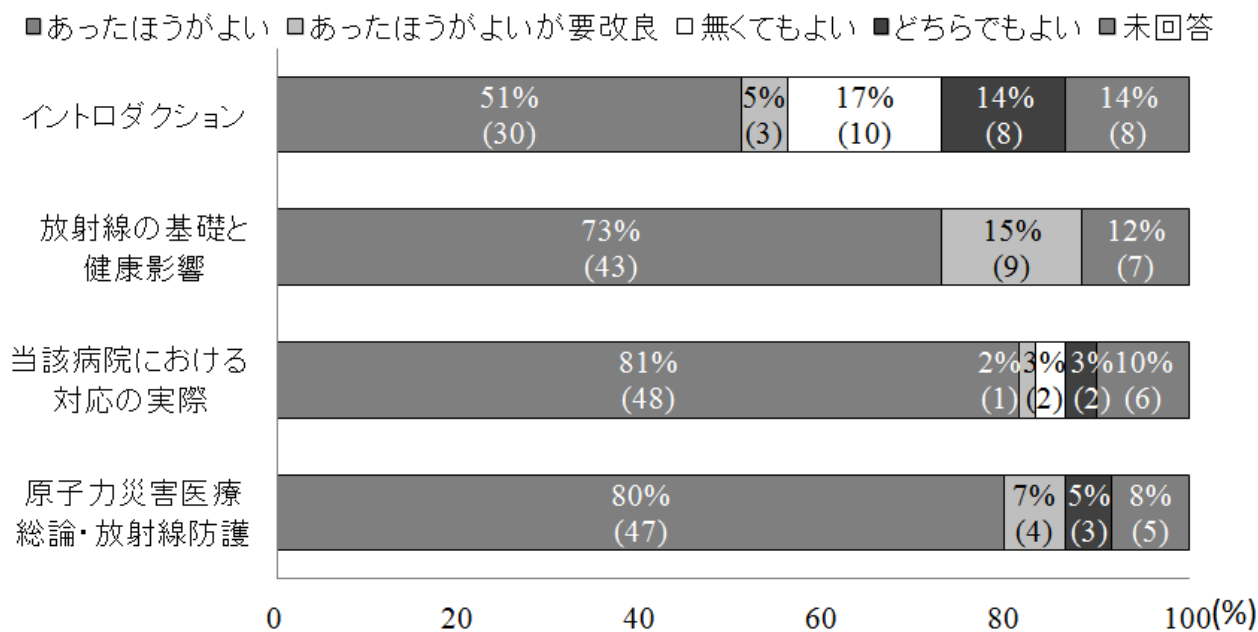


図 3.4.5 講義の内容の必要性

③ 研修による参加者の意識変化

研修受講前に「被ばく・汚染患者の診療すること（病院へ搬送されてくること）に対し、嫌だと思いませんか」との質問に対し、41名（70%）の者が「思わない」と回答していた（図3.4.6）。職種別では、医療従事者では43名中30名（70%）が、医療従事者以外では、16名中11名（69%）が「思わない」と回答していた。

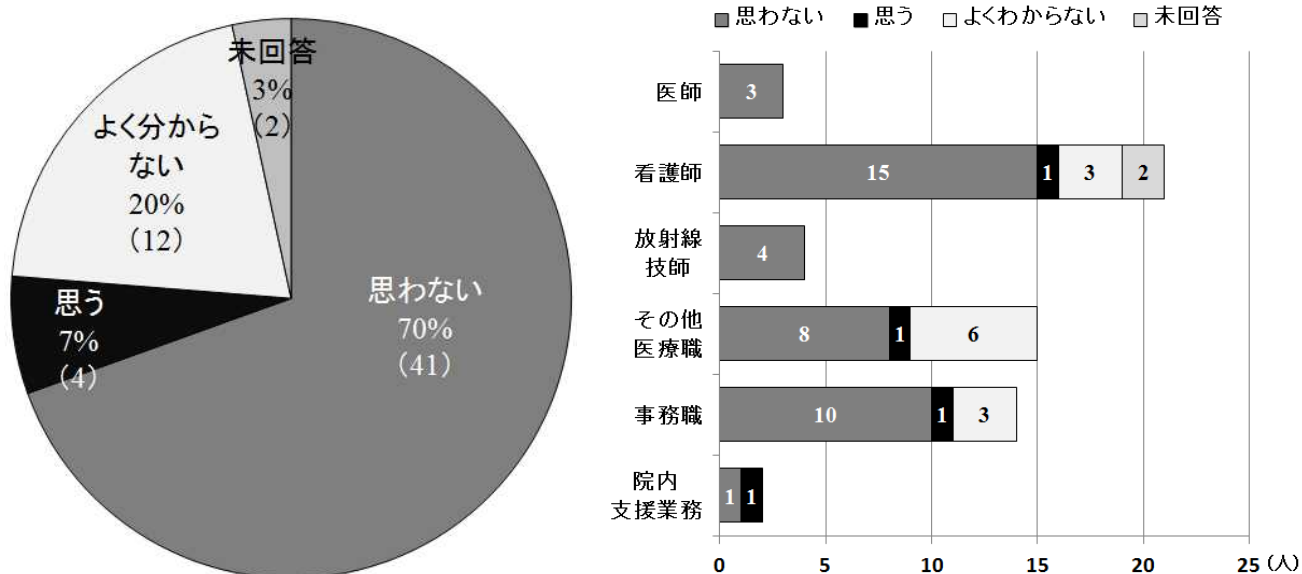


図 3.4.6 被ばく・汚染患者が搬送されてくることに対し、嫌だと思うか
(左：全体、右：職種別)

講義後に、「今回の講義で、病院で被ばく・汚染患者を診療すること（病院に搬送されてくること）に対して、あなたの考えは変わりましたか」との質問に対しては、「変わった」と答えた者は26名（44%）、「変わらない」と回答した者は31名（53%）であった（図3.4.7）。

特に、研修受講前には「嫌だと思うか」の質問に「思う」と回答した4名中4名全員が「変わった」と回答しており、嫌だと思わないように変化したのではと推測できる。

なお、「(嫌だと) 思わない」と回答していた41名中15名の意識がコース前後で「変わった」と回答していたが、それらの人は自由記述に「放射線についてはまずよく知ることであり、そうすれば自分のすべきことができる」などの意見もあり、さらに理解が深まった意味での「変わった」と推測される。つまり、半数近くに変化がみられた（なお、変わらない人の中には、受講前の質問に「(嫌だと) 思わない」と回答した人も含まれる）。

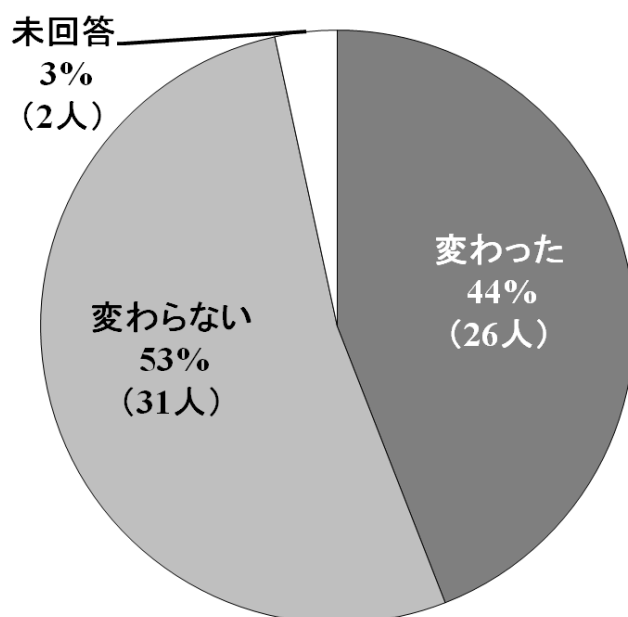


図 3.4.7 研修受講後に被ばく・汚染等傷病者に対する考えは変わったか

④ コース全体への参加者からの評価と要望

このコースの必要性については、回答者全員（59名）が「必要だと思う」と答えている。

また、このコースに取り入れて欲しい内容について自由記述していただいたところ、「レベル別、基礎編・応用編など」（看護師）や、「役割別」（看護師・事務職）、「実習・体験型のもの」（看護師・薬剤師）などがあげられた。また、「今回のコースに続くようなものはあるのか？」（事務職）との記載もあり、次のステップを求める意見もあった。

⑤ 運用面について

医療機関で働く幅広い職種の方々が、本コースに参加しやすくなるため工夫として、開催時期について質問したところ、「平日」の「夕方」を希望する回答（24名：37%）が最も多く、次に「休前日」の「夕方」を希望する回答（9名：15%）が多かった（図 3.4.8）。

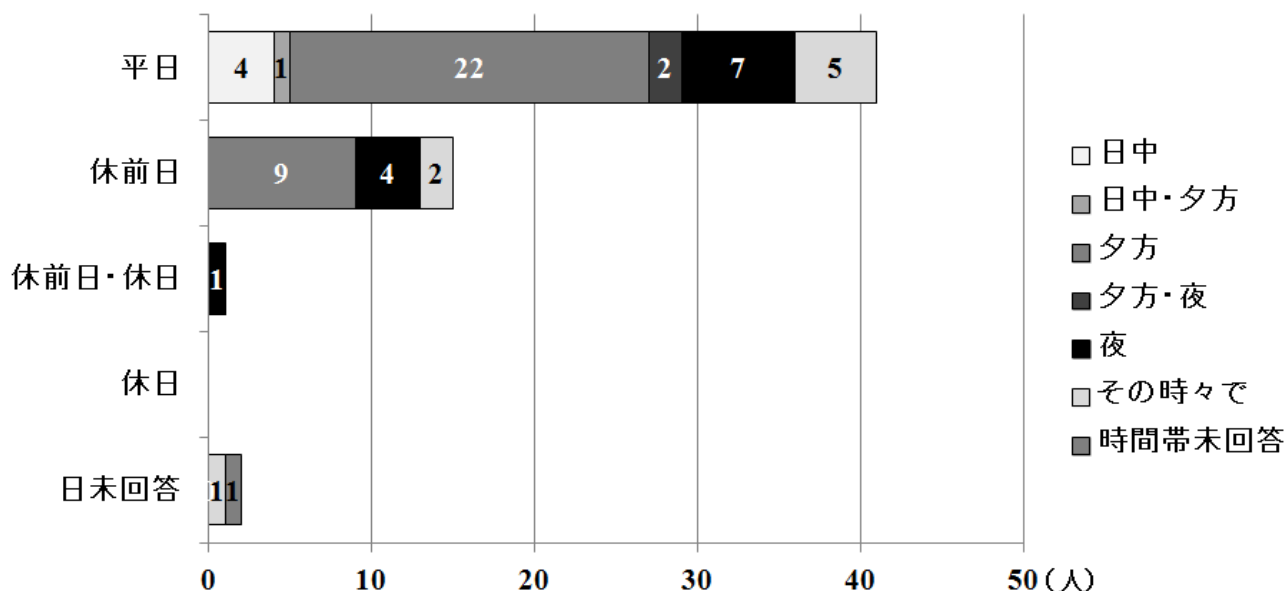


図 3.4.8 参加しやすくなる開催時期

また、自由記述の中には、「所要時間 2 時間は長い」との意見が多く、「もう少し短いと参加しやすい」「1 コースを数回に分けてみてはどうか?」「90 分が限度では?」などの意見があった。

コース開催の頻度については「せっかく受講しても時間が経つと意識が薄れてしまう」「(1 回では) 興味があっても受講できない」ことなどの理由から、「回数を多く」「定期的に繰り返し」を求める意見が複数あった。

⑥ 参加者による討議（講義後）

看護師から、「(医療従事者の間で) 放射線からの被ばくや汚染に対し不安を感じている人がいるというイメージがあるため、放射線に対する知識や汚染患者の診療・受け入れの対処法などは知っておくべきである。そうした意味からも今回のような研修は必要」との意見が出された。放射線技師からは、「今回のような講義は、災害時には改めてその必要性を認識するものの、受講後時間の経過により意識も薄れがちになるので、‘継続’して行っていくことが大事」との意見が出された。

近隣医療機関の事務職からは「今後災害時には、原発立地県に向けてチームを派遣、という状況になるため、災害時の対応や遅れがちな情報をできるだけ早く得られるようにして、安全に救護できる体制ができるとよいと思う」との意見が出された。これを受けて講師より、原子力災害時の医療班派遣の重要性は指摘されており、原子力規制庁とその整備について検討段階である旨が伝えられた。

(4)-2： E 病院におけるアンケート結果

E 病院と近隣医療機関では研修や訓練の実施背景が異なるため、本アンケート集計分析では、回答者の約 80%を占める E 病院について分析を行う。

E 病院からの参加者 48 名中、46 名からアンケート回答を得た（回収率 96%）。また回答者の内訳は、医師 6 名、看護師 27 名、診療放射線技師 1 名、薬剤師 1 名、事務職 11 名であった（図 3.4.9）。

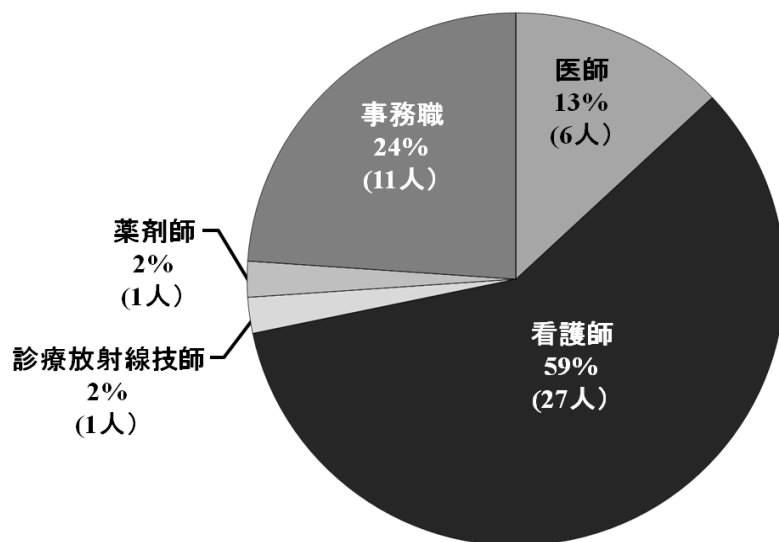


図 3.4.9 参加者の職種（E 病院）

① 参加者の原子力災害時の役割

病院で被ばく・汚染患者が搬送されてくる場合、決められた役割があるかを質問したところ、「役割がある」と回答した者は 20 名、「役割はない（通常通りの業務を行う）」と回答した者は 25 名であった（図 3.4.10）。

また、「役割がある」と回答した者に対して、実際の役割について質問（複数回答可）したところ、「診断、治療、介助（患者に触れる、除染を含む）」と回答した者が 8 名(17%)、「情報収集や他協力機関との連絡調整、マスコミ対応」と回答した者が 5 名（11%）、「病院の意思決定」と回答した者が 2 名（4%）等であった。

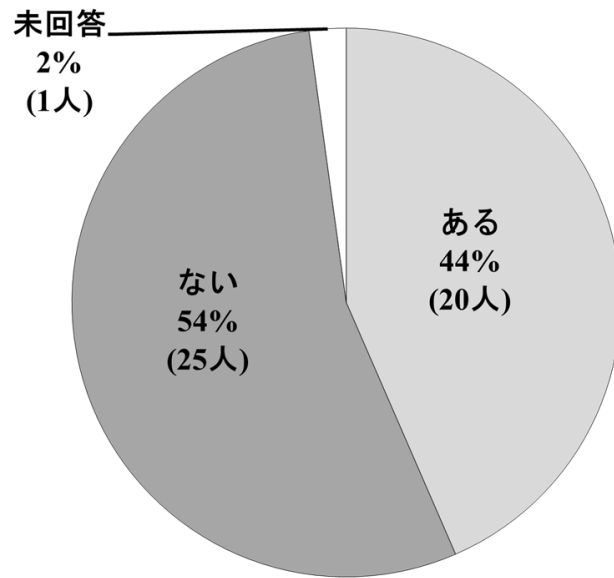


図 3.4.10 原子力災害時の役割の有無

② 講義に対する参加者からの評価

参加者に講義の難易度、時間、必要性について質問した²⁷。

難易度は、「普通だった（普通）」「簡単だった（簡単）」「難しかった（難しい）」の3段階評価とした（図 3.4.11）。このうち、「放射線の基礎と健康影響」を難しいと回答した参加者は、他の講義の結果に比べて39%とやや多かったが、放射線の単位などの分かりにくさが理由としてあげられており、理解した内容を忘れないために継続受講の重要性を指摘する意見もあった。今回のパイロットコースでも、前回と同様に、計測機器を使って視覚と聴覚からも放射線を理解できるよう工夫するとともに、安全の根拠例として過去の事故例等も多く含めた。これらの点については分かり易かったとの意見が複数あった。それ以外の4講義は70%以上の参加者が普通の難易度と回答した。

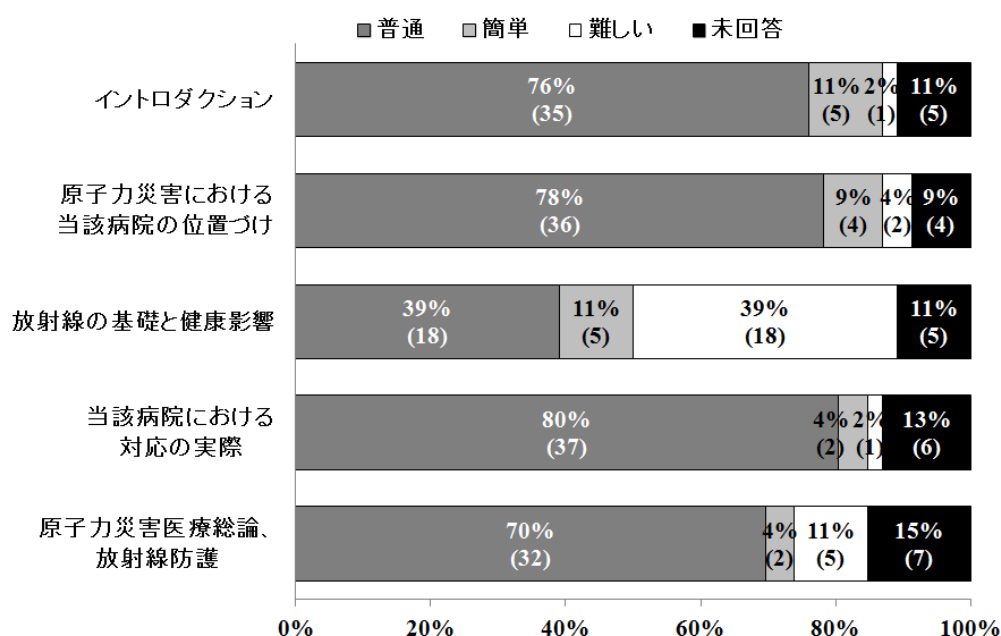


図 3.4.11 講義の難易度

講義時間は、「ちょうど良い」「長い」「短い」の3段階評価とした（図 3.4.12）。「放射線の基礎と健康影響」を長いと評価した参加者が26%とやや多かったが、それ以外の4講義は80%前後の参加者が「ちょうど良い」と感じていた。なお、「長い」の回答の中には、研修全体を短縮する意図から選択したとの回答もあった。

²⁷ 本質問に関する図 3.4.11、3.4.12、3.4.13 で示す構成比 (%) は、小数点第1位以下を四捨五入し端数処理した。このため、合計は必ずしも100%にならない場合がある

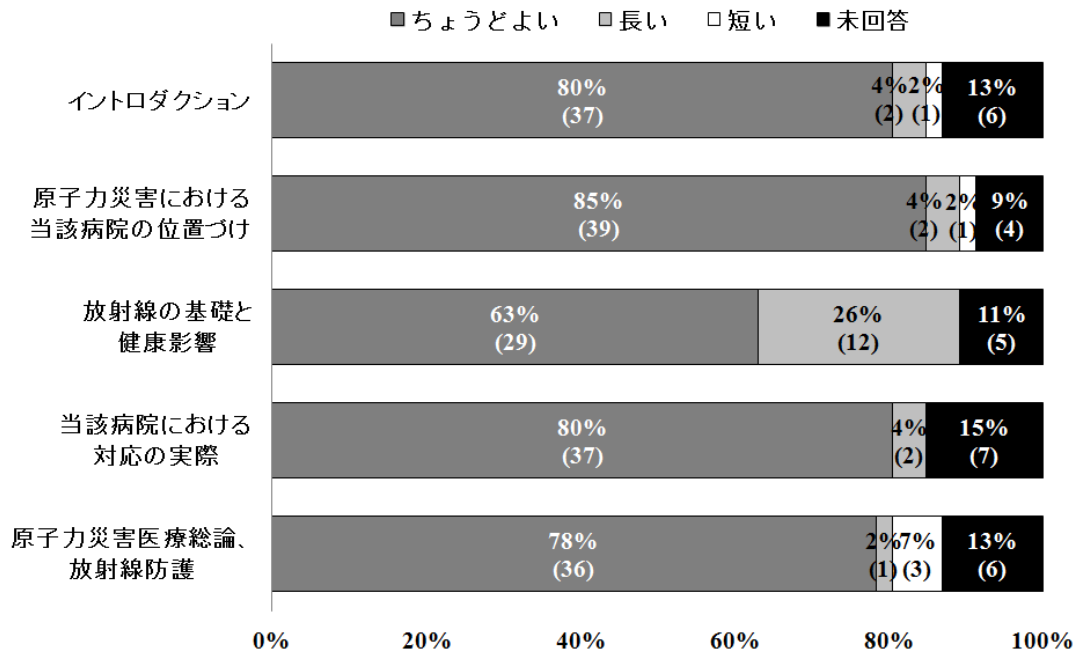


図 3.4.12 講義の時間

各講義の内容必要性は「あった方がよい」「あった方がよいが要改善」「無くてもよい」「どちらでもよい」の4段階評価とした。今回の研修で行った5つの講義いずれについても、70%以上の回答者が本研修の主旨に必要（「必要だが要改善」を含む）と回答した（図 3.4.13）。

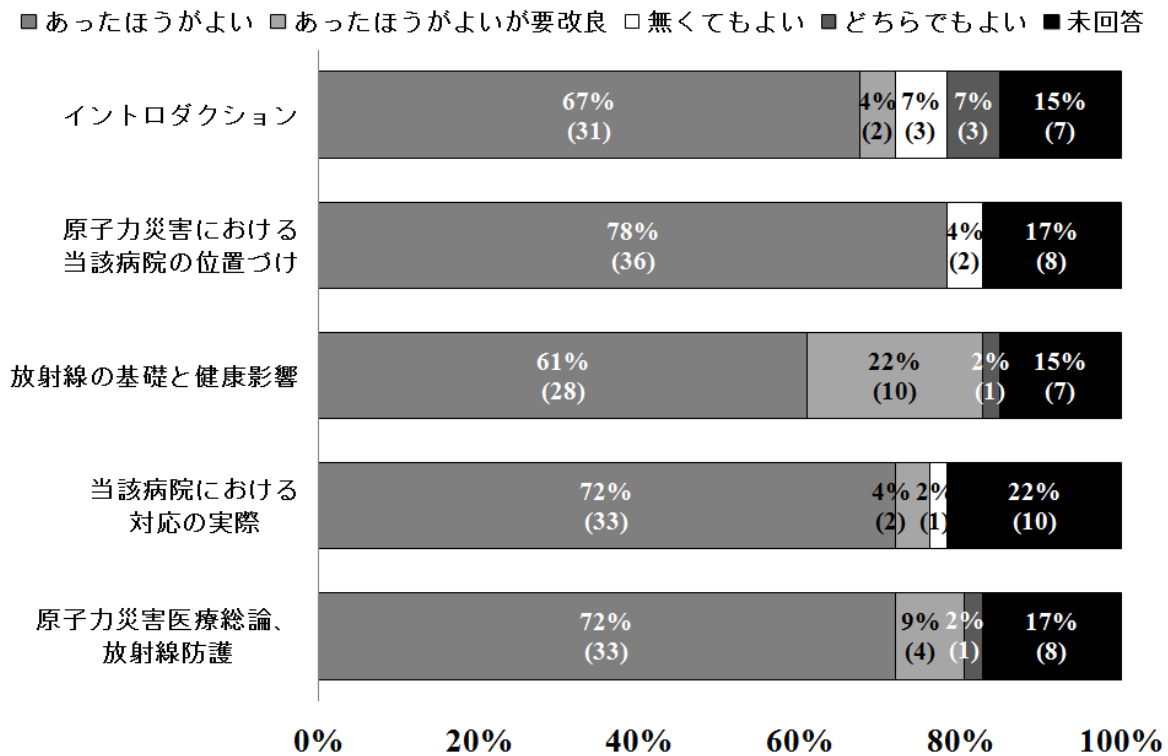


図 3.4.13 講義の内容の必要性

③ 研修による参加者の意識変化

研修受講前に「病院で被ばく・汚染患者が病院に搬送されてくることに対し、嫌だと思いませんか」との質問に対し、32名（69%）の者が「思わない」と回答していた（図 3.4.14）。職種別では、医療従事者では25名（71%）が、医療従事者以外では、6名（50%）が「思わない」と回答していた。

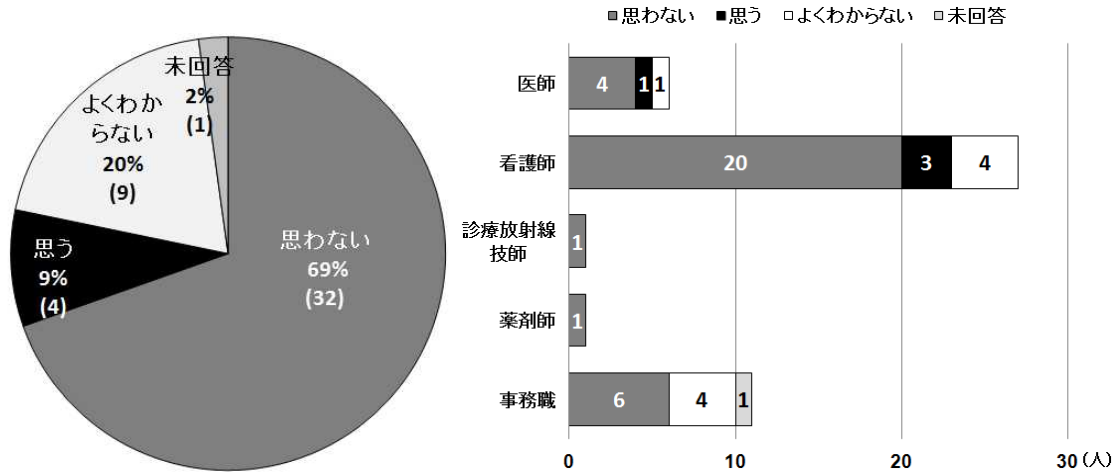


図 3.4.14 被ばく・汚染患者が病院に搬送されて来る事に対し、嫌だと思いか
(左：全体、右：職種別)

次に、通常業務で診療・看護・検査等に携わっている者（30名）に対して、「汚染があっても診療を行いますか」との質問に対し、「行う」と回答したのは27名（90%）であった（図 3.4.15）。

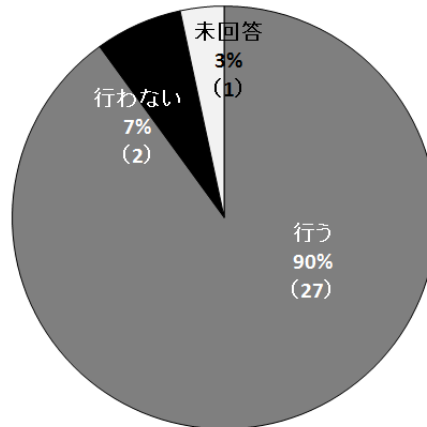


図 3.4.15 汚染があっても診療を行うか

なお、「行わない」と回答した者（2名）の行わない理由（複数回答）として、「自分に放射線に関する知識がない」「周りのスタッフに放射線に関する知識が無い」「自分の安全が担保されない」との回答であった。

通常業務で診療・看護・検査等に携わっていない者（16名）に対して、「汚染があっても診療を行いますか」との質問をしたところ、「行う」と回答したのは13名であった。なお、「行わない」と回答した者（3名）の行わない理由（複数回答）として、「自分の安全が担保されない」「他の入院患者への影響が心配」「自分に放射線に関する知識がない」との回答であった。

また、「今回の講義を受けて、病院で被ばく・汚染患者を診療すること（病院に搬送されてくること）に対して、あなたの考えは変わりましたか」との質問に対しては、変わったと答えた者は11名（24%）、「変わらない」と回答した者は28名（61%）、未回答7名（15%）であった（図3.4.16）。

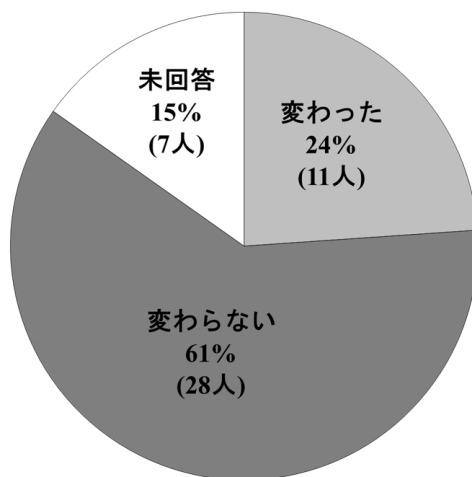


図 3.4.16 研修受講後に被ばく・汚染等傷病者に対する考えは変わったか

④ コース全体への参加者からの評価と要望

コースの必要性については、回答者の85%（39名）が本研修を必要と回答している（図3.4.17）。

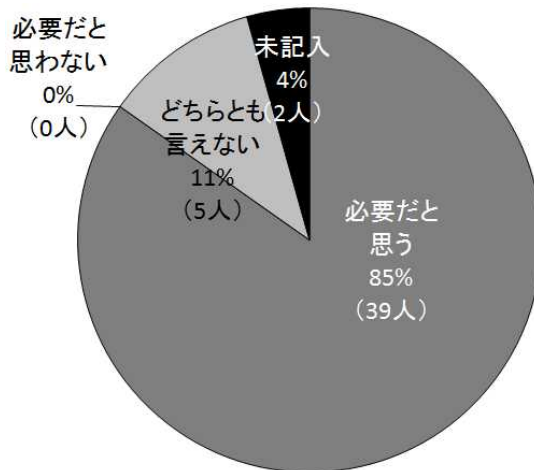


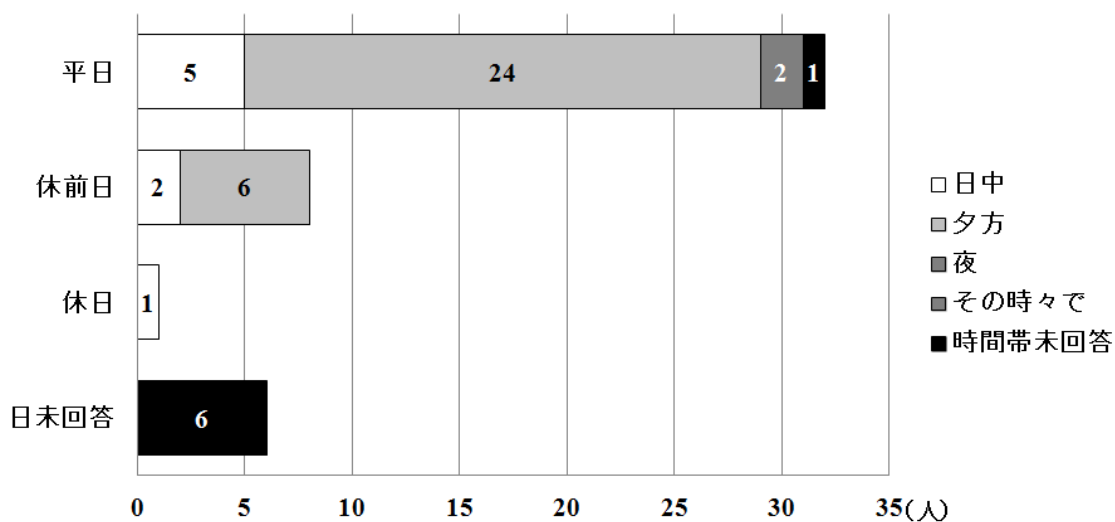
図 3.4.17 被ばく・汚染患者の診療を行う医療機関にとって、本コースがあった方がよいと思うか

また、このコースに取り入れて欲しい内容について自由記述していただいたところ、本研修の受講対象者を新人職員に照準を合わせるなど平易で基礎的な内容に特化する意見や、写真や動画を活用して視覚的効果から講義内容のイメージを持たせる工夫、計測機器を使った体験型の講義を取り入れる工夫をする意見が挙げられた。

⑤ 運用面について

医療機関で働く幅広い職種の方々が、本コースに参加しやすくなるため工夫として、開催時期について質問したところ、「平日」の「夕方」が最も多く（24名：52%）、次に「休前日」の「夕方」（6名：13%）、「平日」の「日中」（5名：11%）となっていた（図 3.4.18）。

また、自由記述の中には、「研修の定期開催・複数回開催（4件）」との意見が多く、「研修時間の短縮化（3件）」「ビデオ視聴形式の研修（3件）」「講義形式の研修（3件）」などの意見があった。



*複数回答者 1 名を含む

図 3.4.18 参加しやすくなる開催時期

⑥ 参加者による討議（講義後）

看護師からは、「看護師の多くが、被ばく・汚染等傷病者に対する医療活動によって自身はどれだけ被ばくするのかを気にしながら研修・訓練に参加している」という情報が共有された。今回の研修内容や取り上げた事例は、こうした看護師の不安払拭にも役立つ内容であり、大規模原子力災害に対しても冷静に対処する上で有効だとの意見もあった。

また、医療機関内の様々な職種の職員が、日頃から放射線について感じている疑問や不安を解消するための場を継続的に設けていくことが重要であり、被ばく・汚染等傷病者に対する正しい理解の定着化にも繋がるとの意見もあった。

診療放射線技師からは「従来診療放射線技師会等で開催していた研修でも、医療従事者が被ばく・汚染等傷病者に対する医療活動によって自らが受ける被ばく線量について言及した研修は無く、今回の研修内容は必要かつ重要である」との評価があった。また、今後の研修改善点につながる情報として、初心者に限らず従来の研修受講者の中でも被ばくと汚染の区別が付きにくい傾向がある点が共有された。

事務職の管理職からは「放射線関連の研修は正しい知識の習得と定着化を図る上で、反復履修が重要」との意見があった。また、事務職の間でも「被ばく・汚染等傷病者が医療機関に搬送されることで自分が被ばくをするのではないか」という不安があることから、間違った知識を正して行く上でも本研修は重要であるとの意見があった。

近隣医療機関の職員からは「本研修は救護所活動に従事する職員にとっても重要であり、医療機関・救護所活動従事者の双方が研修で取り扱う情報を共有することも重要である」との意見があった。

(5) 考察

今回の研修の参加者は、両研修ともに事務職員からの参加が一定程度（D病院24%、E病院24%）あり、医療関係者以外からの意見も聞く上では、一定の母集団が確保されていると思われる。

アンケートの結果によれば、講義前には被ばく・汚染等傷病者が搬送されることについて約70%が「嫌だと思わない」と答え、E病院では「嫌だと思う」と答えた医師も見られた。しかし、講義後は、D病院では「(嫌だと)思う」と回答した全員がコース前後で「変わった」と回答、E病院では、被ばく・汚染等傷病者の受け入れに対して消極的だった回答者のみならず、不安を持っていなかった回答者からも、「被ばく・汚染等傷病者に対する医療活動に従事しても自分に健康被害の出る被ばくが無いと理解できた」と意識の変化が見られた。このことから、本研修によって一定の意識変化が期待できるものと考えられる。

また、研修後の意見交換でも、医療従事者が持つ被ばくへの不安を解消する研修や講義は従来無かったとの意見が示されていることから、本研修の実施は重要と考える。

結論として、今回のコースの講義、実習等の内容については概ね妥当と評価できる。

ただし、講義の内容について、「放射線の基礎と健康影響」は両病院とも同一の講師がほぼ同じ内容を話しており、また参加者も医療従事者でない事務職の参加割合はほぼ同じであったにも関わらず、この講義の難易度の感じ方に差が出ている。理由は不明であるが、特に「放射線の基礎と健康影響」の講義では、内容の分かり難さが参加者の苦手意識に作用しないようにすることが大切である。そのための方策の例として、今回のコースで安全を示す根拠材料として評価が高かった過去の事故例に基づく具体例の提示や、計測機器の使用デモを効果的に取り入れることが有効との意見もあったことから、今後の研修に簡単な実技を取り入れることも視野に入れ、改善を図っていきたい。

また、講義時間については、研修全体の時間短縮を求める意見もあった。今後は開催時期をずらしたの複数回開催や、ビデオ等のメディアの活用による時間短縮も考慮した方が良いことがわかった。

3.5 ホールボディーカウンター及び関連モニター計測コース

(1) 目的

ホールボディーカウンターの担当者、または担当を予定される者²⁸を対象に、ホールボディーカウンター実機を用いた計測実習を通し、ホールボディーカウンター及び関連機器の操作、測定、データ処理及びメンテナンス並びにデータ転送を行う技術を習得することを目的とする。また、座学を通じて、ホールボディーカウンターに関連する周辺知識の習得を目的とする。

(2) コース案の作成方針

本コースは既に放医研で実施した実績があるため、放医研における研修カリキュラム等を参考に研修内容等の作成を行い、その結果をワーキンググループにおいて検討を行った。(従って、本事業ではパイロットコースの試行は実施していない。)

講義時間、講義科目、講義内容

1日目

9:00-9:20	0:20	開会／ガイダンス	
9:20-9:50	0:30	内部被ばく事故における線量評価対応の実際	内部被ばくの特徴と過去の事故事例紹介
9:50-10:00	0:10	休憩	
10:00-12:30	2:30	個人モニタリングにおける放射線計測及び施設見学	内部被ばく線量評価の基礎データとなる個人モニタリングに使われる放射線計測の解説及び施設見学
12:30-13:30	1:00	昼食	
13:30-14:30	1:00	内部被ばく線量評価のためのバイオアッセイ法	生体試料の化学分析及び放射線計測
14:30-16:00	1:30	実習：身体汚染スクリーニング検査	サーベイメーター等を用いた実習及び運用方法
16:00-16:10	0:10	休憩	
16:10-17:10	1:00	実習：ガンマ線スペクトロメトリ	種々の試料に対するガンマ線スペクトロメトリ

²⁸ 対象予定者はホールボディーカウンターのオペレーター等の実務者も考えられるが、実務者とは単なる操作員ではなく、責任を持って管理し、初歩的な線量評価を行う者である。

2 日目

9:00-10:00	1:00	ホールボディーカウンターの基礎	体外計測の原理
10:00-10:10	0:10	休憩	
10:10-12:10	2:00	実習：ホールボディーカウンター測定に基づく内部被ばく線量評価	ファントムを用いた校正や得られたスペクトルデータからの内部被ばく線量評価
12:10-13:10	1:00	昼食	
13:10-14:40	1:30	実習：内部被ばく線量評価	過去の内部被ばく事故で得られた個人モニタリングデータ等を用いた内部被ばく線量計算
14:40-14:50	0:10	休憩	
14:50-15:50	1:00	話題	東電福島原発事故における緊急作業員及び住民の内部被ばく線量推計
15:50-16:35	0:45	総合討論	
16:35-16:45	0:10	閉会	

(3) ワーキンググループメンバー等から寄せられた意見

本研修のカリキュラムについて、教育・研修に関するワーキンググループ（5.2）より寄せられた意見は以下のとおりである。

- ・ 東電福島原発事故では、時間経過のため、短半減期のヨウ素が分からなくなったが、その解決には、少なくとも、ホールボディーカウンターが使える人が必要になることは間違いなく、このコースの対象者は、主に診療放射線技師になると考えられる。
- ・ ある事業所では、放射線業務従事者のモニタリングとしてホールボディーカウンターの実測は行っているが、研修はないとのことであった。放医研での実施例では、実習でカリウム 40 以外の核種を用いたファントムも使い、評価方法（摂取経路、化学形）の講義も行っている。
- ・ 講義と実習の順序について討議され、実習をまとめて行う原案のままで良いとされた。
- ・ コース参加者が自らの所属機関に戻ったときに、メンテナンスが出来ることが重要であり、ゲインの温度変化や NaI の潮解の可能性もあることなど、メンテナンスの話も入れた方が良いとの意見があった。

3.6 まとめ

今回提案した4つの研修は、いずれもこれまでの研修ではカバーしていなかった分野であり、円滑な原子力災害医療体制の維持に不可欠と考えられる。

そのため、今回、3つの研修について試験的に研修内容を設定し、実際に研修を実施してみたが、概ね参加者からの理解、満足度等を満たしており、有効な研修カリキュラム等が作成されたと考えられる。

今後、各研修においては、実施したアンケート結果も参考にした改善はそれぞれに必要であり、今後も継続して実施される必要があるが、その際には実施主体が問題となる。それぞれの研修内容や参加者の知識レベル等を鑑みると、以下の様なことが考えられる。今後、実際に行う際には役立てていただきたい。

- ①「原子力災害医療総括担当者コース」は、内容が高度であり、受講対象者は少ないことから、「高度被ばく医療支援センター」等による実施が適当と考えられる。
- ②「原子力災害医療派遣チームコース」は、派遣されるチームとして行う研修であり、内容の統一は不可欠であるが、対象人数は多く、いくつかの組織で分担して行う方が効率的である。その場合、「中央で集約して行う」「地域で個別に行う」という2通りの実施方法があるが、それぞれの利点（中央で行う場合は、全国的な関係者間の連携体制の構築が望め、地域で行う場合は、医療機関や搬送機関等との連携体制の構築も期待できる）を考慮して行うべきである。
- ③「医療機関全職員向けコース」は、基本的には原子力災害医療に係わる全ての病院で定期的開催されることが理想であるが、その他に特に原子力災害拠点病院等の地域の中核となる病院が開催する研修に参加する等により、機会を増やすとともに、他施設との情報交換に役立てるべきである。
- ④「ホールボディーカウンター及び関連モニター計測コース」は、内容が高度であり、受講対象者は各立地道府県で数名と少ないことから、「高度被ばく医療支援センター」等による実施が適当と考えられる。

第4章 原子力災害医療に関する海外調査

本調査では、国内で作成された原子力災害医療に関する研修や派遣等のマニュアルをより実効性の高いものにするため、諸外国や国際機関における原子力災害医療、その研修及び避難時スクリーニング等に関するマニュアルの整備状況を調査した。調査の方法は、海外現地調査のほか、インターネットによる文献検索、一部当該機関への聞き取りにより行った。

4.1 インターネット調査

(1) 調査対象機関

当初の調査対象として、国際機関 8 機関（IAEA 等）、原子力災害時の医療体制の整備が進んでいる国（アメリカ、イギリス、カナダ、ドイツ、フランス）の中央政府機関 31 機関及びそれらの国の 1,2 箇所の地方公共団体の内、検索可能であった 6 機関の計 45 機関を選定した。

なお、海外のマニュアルは、原文が英語で書かれているものに限定して調査した。

また、国内についても現場医療活動を行う団体を中心に主に 7 機関を調査した。

(2) 調査対象としたマニュアルの種別

(1)の調査対象機関において、以下の内容を含むマニュアルの有無等を調査した。

- ・原子力災害医療全般
- ・スクリーニング検査
- ・医療機関の職員研修（原子力災害医療に関するもの）
- ・医療チームの派遣（原子力災害医療に関するもの）

(3) 調査結果

海外調査対象機関の中から、15 のマニュアルが抽出された（国際機関 5、中央政府機関 8、地方自治体 2）。該当したマニュアルの名称及び内容を表 4.1.1 に概観する。

表 4.1.1 関連するマニュアルの名称及び内容

種別	国名、自治体名	機関名	マニュアル等の名称	出版年	中心内容	扱う内容				
						原子力災害医療全般	スクリーニング/検査	医療機関の職員研修	医療チームの派遣	備考
国際機関		International Atomic Energy Agency (IAEA)	Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency_November2014	2014	原子力、放射線事故時の国レベルでのインフラ策定の指針	○	○			GS-R-2 の更新版ドラフト
			GS-R-2 Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency	2002	原子力、放射線事故時の国レベルでのインフラ策定の指針		○			
			GSG-2 Criteria for Use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency	2011	緊急時対応に必要な防護措置、対応策	○	○			
			GS-G-2.1 Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency	2007	原子力事故時の対応		○			GS-R-2 の内容へのガイダンス
			TS-G-1.2(ST-3) Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material	2002	輸送事故発生時の各部署の役割と準備、緊急措置			○	○	

中央 政府	アメ リカ	Department of Health & Human Services(HHS)	Radiation Emergency Medical Management	常時 更新	原子力災害医療、事故 現場での対処、病院の 準備、診断、治療、搬 送先機関	○				ソフトウェ ア
		U.S. Nuclear Regulatory Commission(NRC)	Criteria for Preparation and Evaluation of Radiological Emergency Response Plans and Preparedness in Support of Nuclear Power Plants (NUREG-0654/FEMA--REP-1 , Revision 1)	1980	原子力事故での緊急時 計画	○				
		Federal Emergency Management Agency (FEMA)	2013 Radiological Emergency Preparedness Program Manual	2013	原子力災害準備プログ ラム、計画立案のガイ ダンス			○		NUREG-065 4に沿う
	カナ ダ	Health Canada	Federal Nuclear Emergency Plan Part 1: Master Plan 5th Edition(FNEP)	2014	原子力緊急時オフサイ ト緊急時計画、準備、 運営のフレームワーク					
		Canadian Nuclear Safety Commission	Emergency Management and Fire Protection Nuclear Emergency Preparedness and Response (REGDOC-2.10.1)	2014	原子力事故緊急時の計 画、準備					医療の記述 なし
	フラ ンス	General Secretariat for Defence and National Security(SGDSN)	National response plan Major nuclear or radiological accidents	2014	原子力放射線事故の緊 急時対策機関の方針	○				

	イギリス	Public Health England	NAIR technical handbook 2002	2002	原発、運搬事故発生時の防災、チーム編成、トレーニング			○	○	
		Health and Safety Executive(HSE)	A guide to the Radiation (Emergency Preparedness and Public Information) Regulations 2001	2002	放射線事故緊急時の説明、オフサイト計画					
地方自治体	カナダ	Ontario Ministry of Community Safety and Correctional Services	Provincial Nuclear Emergency Response Plan Master Plan 2009	2009	州、市町村レベルの緊急時計画		○			
	イギリス	Essex County Council	Bradwell Off Site Emergency Plan June 2007	2007	原発防災、緊急時のモニタリング（人間含む）		○			

4.2 現地調査

(1) 調査方法等

実態調査の一環として、職員を国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency; IAEA) に派遣し、原子力災害医療関連のマニュアルの調査を行った (派遣先：オーストリア、ウィーン市、IAEA 本部、平成 27 年 3 月 10 日から 15 日)。

調査中、派遣者は主に、IAEA 会議 ; First consultancy meeting on the revision of the EPR-Medical 2005: “Generic procedures for medical response during a nuclear or radiological emergency” 会合に出席し、当該マニュアルの改訂作業に従事しつつ、このマニュアルの最新情報を収集した。この会合は、IAEA 主催で、平成 27 年 3 月 11 日から 13 日に IAEA 本部、Room VICM0E69 で開催された。なお、今回の派遣は、他の用務と組み合わせて実施し、旅費は全額 IAEA からの支給となったため、本委託事業からの支出費用はない。

(2) 調査結果

まず、今回の主たる調査対象である文書、EPR-Medical 2005: “Generic procedures for medical response during a nuclear or radiological emergency”とは、日本語の仮訳タイトル「核・放射線緊急時の医療対応のための一般的な方法」とされる、2005 年に出版された、IAEA の原子力災害や放射線事故の際の緊急時医療対応に関するガイドラインである (図 4.2.1)。

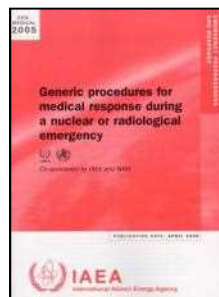


図 4.2.1 EPR-Medical 2005 表紙

このガイドラインは、IAEA の Emergency Preparedness and Response Series の 1 つで、“Generic procedures” のタイトルが示すとおり、あくまで一般的な、標準的な方策を示すもので、実際の運用では、各国の状況や、その場の状況で変更が必要とされる。

さらに、このガイドラインに基づく研修教材を IAEA は作成している。これは、2014 年に作成されたもので、EPR-MEDICAL/T 2014: Training for Radiation Emergency Preparedness and Response: Medical Preparedness and Response for a nuclear or radiological emergency; Training materials”とのタイトルが冠された DVD プログラムである (図 4.2.2)。基本的には、IAEA 主催の研修会の補助教材との事であるが、自己学習用の e-learning 教材としても利用可能である。

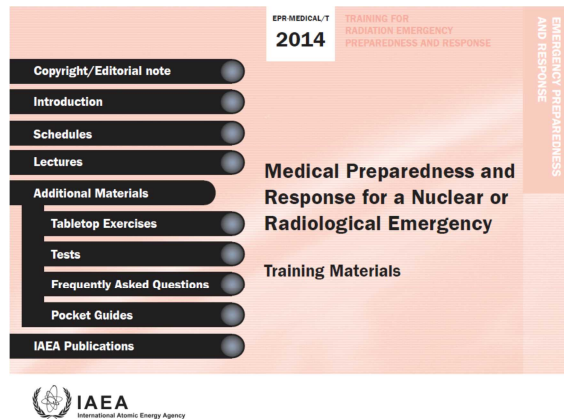


図 4.2.2 EPR-MEDICAL/T 2014 の初期画面

今回の IAEA 会合は、上記のガイドライン 2005 年版の改訂の方針について話し合う専門家会合である。会合出席者は、IAEA から、担当官の IEC Dr.Herrera-Reyes Eduarudo, Incident and Emergency Centre, Department of Nuclear Safety and Security, 他 4 名、主な専門家として、ブラジル、フランス、ハンガリー、日本、アメリカ、WHO（ドイツ）、赤十字（オーストリア）からの出席者があった。

今後の予定は、2016 年 6 月にドラフト完成を目指し、2016 年末に出版部にドラフトが渡せるように計画するとのことであった。

4.3 まとめ

これらの検索整理したマニュアル類は、今回の原子力災害医療体制整備の参考にした。また、今後の詳細な活動を検討する上での重要な参考情報となることが期待される。

第5章 会議等

5.1 専門家委員会

本事業を進めるに当たり、専門的かつ客観的立場からの意見を踏まえるため、専門家や学識経験者等で構成する委員会を組織した。本専門家委員会を計3回開催し、原子力災害時の医療体制の検討や、医療機関に必要な要件の検討を行った。なお、この委員会での議論は第2章の原子力災害時の医療体制の構築にも反映した。

専門家委員会委員

役職	委員名	所属
委員長	明石 真言	独立行政法人 放射線医学総合研究所 理事
委員	浅利 靖	北里大学病院救命救急・災害医療センター センター長
委員	石井 正三	公益社団法人 日本医師会 常任理事
委員	神谷 研二	国立大学法人 広島大学 緊急被ばく医療推進センター センター長
委員	小井土 雄一	独立行政法人 国立病院機構 災害医療センター 臨床 研究部長
委員	鈴木 元	国際医療福祉大学クリニック 院長
委員	細井 義夫	国立大学法人 東北大学大学院 医学系研究科 教授
委員	百瀬 琢磨	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 バックエンド 研究開発部門 核燃料サイクル工学研究所 副所長 兼 放射線管理部部長
委員	山口 芳裕	杏林大学医学部 救急医学 主任教授
委員	横山 邦彦	公立松任石川中央病院 副院長

(1) 第1回専門家委員会

- ① 日時 平成26年10月23日(木) 13:00~15:30
- ② 場所 TKP 大手町カンファレンスセンター ホール16B
東京都千代田区大手町1-8-1 KDDI 大手町ビル
- ③ 議題 1 会議での検討内容について
2 原子力災害時の医療体制の構築について
3 被ばく医療人材育成のための教育・研修ガイドラインの作成について
4 その他

(2) 第2回専門家委員会

- ① 日時 平成27年1月7日(水) 14:00~15:45
- ② 場所 東京八重洲ホール 201 会議室
東京都中央区 日本橋3-4-13 新第一ビル
- ③ 議題 1 原子力災害医療体制 ガイドラインについて
2 研修について
3 その他

(3) 第3回専門家委員会

- ① 日時 平成27年3月2日(月) 15:00~16:40
- ② 場所 東京八重洲ホール 201 会議室
東京都中央区 日本橋3-4-13 新第一ビル
- ③ 議題 1 原子力災害医療体制 中間報告について
2 研修について
3 その他

5.2 教育・研修に関するワーキンググループ

本事業を進めるに当たり、教材内容の検討を行うため、専門家や学識経験者等で構成するワーキンググループを組織した。本ワーキンググループを計2回開催し、教材内容の検討を行った。

ワーキンググループ委員

役職	委員名	所属
座長	立崎 英夫	独立行政法人 放射線医学総合研究所 REMAT 医療室 室長
委員	中川 貴博	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門 核燃料サイクル工学研究所 放射線管理部 線量計測課 主査
委員	細田 正洋	弘前大学大学院 保健学研究科 講師
委員	森田 康治	公益財団法人 原子力安全技術センター 研修訓練部 訓練支援課 副主幹
委員	小淵 岳恒	福井大学大学院 医学系研究科 附属地域医療高度化教育研究センター 特命講師

(1) 第1回ワーキンググループ

- ① 日時：平成27年2月19日（木）16：00～17：30
- ② 場所：東京八重洲ホール 413 会議室
東京都中央区 日本橋 3-4-13 新第一ビル
- ③ 議題
 - ・ 事業の概要について
 - ・ パイロットコースと教材について
 - ・ その他

(2) 第2回ワーキンググループ

- ① 日時：平成27年3月5日（木）14：00～16：00
- ② 場所：東京八重洲ホール 413 会議室
東京都中央区 日本橋 3-4-13 新第一ビル
- ③ 議題
 - ・ パイロットコースと教材について
 - ・ ホールボディーカウンター及び関連モニター研修コースについて
 - ・ その他

5.3 高度専門的サポート体制

放医研は、これまで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、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等を受入れてきた。

東電福島原発事故においても、汚染外傷及び内部被ばく患者を受け入れ、また、専門家派遣等を実施してきた。しかしながら、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の参入はさらに厳しい状況であるとともに、平時から外部の専門家と情報交換、研究協力、人的交流を通じて緊急被ばく医療の支援体制を強化することを目的に、放医研では、“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つの会議を設置している。今後、高度被ばく医療支援センターや原子力災害医療・総合支援センターが、被ばく医療に関する高度専門的な機能を維持、向上させるためには、この様な専門家会議の設置、運営、支援等は必要不可欠である。

現在、放医研が設置している会議において、今後の原子力災害医療体制について意見交換を行った。

(1) 緊急被ばく医療ネットワーク会議

【開催日】 平成26年6月20日、平成27年3月13日

【組織（構成委員）】 外部専門委員15名²⁹と放医研の内部委員2名の合計17名

【設置目的】 原子力災害や放射線事故時に放医研が行う被ばく医療に対する協力等

(2) 物理学的線量評価ネットワーク会議

【開催日】 会議未開催（平成27年3月23日付文書による意見照会、メール連絡のみ実施）

【組織（構成委員）】 外部専門委員10名³⁰と放医研の内部委員4名の合計14名

【設置目的】 原子力災害や放射線事故時に放医研が行う線量評価に対する協力等

(3) 染色体ネットワーク会議

【開催日】 未開催（メールによる連絡のみ）

【組織（構成委員）】 外部専門委員8名³¹と放医研の内部委員2名の合計10名

【設置目的】 原子力災害や放射線事故時に放医研が行うリンパ球の染色体分析を使用した生物学的線量評価に対する協力等

²⁹ 日本医科大学付属病院、日本医科大学千葉北総病院、杏林大学、国立病院機構災害医療センター、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、東京医科歯科大学医学部附属病院の医師等

³⁰ 日本分析センター、名古屋大学、日本原子力研究開発機構、広島大学、近畿大学の研究者等

³¹ 早稲田大学、広島大学、大阪府立大学、放射線影響研究所、旭川医科大学、環境科学技術研究所、弘前大学、民間企業の研究者等

5.4 都道府県等との意見交換等

(1) 原子力施設等立地・隣接自治体全体会議

今回の原子力災害医療体制の構築に向け、現場からの意見を幅広く集約するため、「平成 26 年度 原子力施設等立地・隣接自治体全体会議」を開催した。各地域の状況を踏まえ、原子力災害医療体制構築における課題等について情報共有化を図った。

① 開催日時：平成 27 年 3 月 16 日（月）14：30～16：00

② 開催場所：東京コンベンションホール

③ 議 題：

1 原子力災害医療体制について

2 活動報告

3 討議及び意見交換

④ 出席者数：37 名

⑤ 出席機関：放医研

オブザーバー：広島大学

出席自治体：北海道、青森県、宮城県、福島県、新潟県、茨城県、神奈川県、静岡県、富山県、石川県、岐阜県、滋賀県、京都府、大阪府、鳥取県、島根県、佐賀県、鹿児島県

(2) 都道府県等の原子力災害訓練の調査

原子力災害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。

① 平成 26 年度 原子力総合防災訓練

【訓練日時】平成 26 年 11 月 2 日(日) 8:00～17:00

11 月 3 日(月) 9:00～15:30

【参加場所】東京都 原子力規制庁緊急時対応センター（ERC）

石川県 現地対策本部 オフサイトセンター（OFC）

【訓練想定】

- 志賀原子力発電所 2 号機において、定格出力一定運転中、石川県にて震度 6 強の地震が発生し、原子炉が自動停止。同時に外部電源が喪失し、さらに、原子炉への全ての注水機能喪失により、全面緊急事態に至り、放射性物質が放出される事象を想定。
- 傷病者については、オンサイト 1 名、オフサイト 2 名で発生し、その対応を実施。

② 平成 26 年度 北海道原子力防災訓練

【訓練日時】平成 26 年 10 月 24 日（金） 9:00～12:00

【参加場所】JA 倶知安厚生病院附属倶知安町隔離病舎

【訓練想定】

- 泊発電所 3 号機原子炉補助建屋 3 階において、廃液蒸発装置より異音が発生したため、発電室員が現場を確認したところ、廃液蒸発装置下部配管付近から廃液が床に漏えいしていることを想定。
- 傷病者については、職員が階段で足を滑らせ転倒負傷したと想定し、発電所内の医務室、初期被ばく医療機関、二次被ばく医療機関における医療対応を実施。

③ 平成 26 年度 宮城県原子力防災訓練

【訓練日時】平成 27 年 1 月 27 日（火） 8:30～14:00

【参加場所】県災害対策現地本部：女川暫定オフサイトセンター

救護所及び避難所：登米市登米総合体育館

【訓練想定】

- 宮城県沖にて地震が発生し、定格熱出力運転中の女川原子力発電所 3 号機が自動停止するも、外部電源の喪失や機器故障等により全面緊急事態に至り、炉心が損傷し、放射性物質が放出されたとの想定。
- 発電所内で、重度被ばく患者が発生したと想定し、必要な医療対応を実施。
- 避難所等において、避難住民に対する汚染検査等を実施し、必要な所に対し除染を実施する想定で訓練実施

④ 平成 26 年度 静岡県原子力防災訓練

【訓練日時】平成 27 年 2 月 6 日（金） 8:30～12:00

【参加場所】静岡県立総合病院

【訓練想定】

- 静岡県立総合病院での訓練は以下の 2 つの部分を実施。
 - 1) ホールボディーカウンター等による避難住民の内部被ばく検査
 - 2) 御前崎市立病院からの入院患者の避難転送受け入れ訓練

第6章 まとめ

従来、我が国においては、原子力災害の際に発生する被ばく者について、初期被ばく医療機関、二次被ばく医療機関及び三次被ばく医療機関を指定して、必要な医療提供を行う事とされてきた。しかしながら、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の発生の際、これらの原子力災害医療体制が必ずしも十分に機能しなかった面もあることが指摘された。これを鑑み、自然災害等との複合災害を見据えた新たな「被ばく患者救急医療体制」の構築に向け、平成25年度、原子力規制庁は緊急時対策総合支援システム調査等委託費として、被ばく医療体制実効性向上調査及び被ばく患者救急医療体制実効性向上調査を委託した。この結果、原子力災害医療体制について、災害拠点病院と被ばく医療機関との連携及び被ばく医療機関等を支える参加機関の必要性などが示された。

本事業では、更なる医療体制強化のために、平成25年度の事業により示された各種医療機関について、具体的役割や要件を確立させると共に、人材育成のためのガイドラインの作成を行う事を意図として、調査・検討を行い、以下の結果を得た。

(1) 原子力災害医療体制の構築

① 新たな医療体制等の施設要件の確立

より実効性の高い原子力災害医療体制を確立するために、地域において原子力災害医療の中心となる医療機関（原子力災害拠点病院）や原子力災害医療に協力する機関（原子力災害医療協力機関）について、両機関で提供する医療内容やそのために必要な施設、設備、資機材、人材等や各機関での教育・研修・訓練のあり方を検討し、施設要件を確立させた。

その際、原子力災害拠点病院の施設要件と原子力災害拠点病院及び原子力災害医療協力機関との要件の比較等を行い、機関間の整合性を考慮した。

② 原子力災害時に医療支援等を行う医療派遣チームの要件の確立

厚生労働省 DMAT、日本赤十字救護班、日本医師会 JMAT 及び放射線医学総合研究所 REMAT を参考にした上で、原子力災害拠点病院に設置する原子力災害医療派遣チームの編成内容・役割・必要資機材等を検討し、要件を確立した。

③ 高度専門的サポート体制の構築

高度専門的治療が必要となる高線量被ばく患者の想定とその広域搬送・受入体制、その拠点となる施設の設備及び人材等を検討し、体制を構築した。

さらに、広域かつ重層的なネットワークを構築するために必要な医療及び線量評価等に関する専門家によるネットワーク会議における具体的な組織体制、役割及びサポート内容等を検討し、要領を作成した。

(2) 原子力災害医療に関する研修ガイドラインの作成

① 研修制度等の設計と実態調査

原子力災害拠点病院の中核的人材等を対象に、対象者別の到達目標を明確化した各研修コースを設定し、コース毎の教材を開発した。研修コースの受講に伴う認定制度及び登録制度並びに原子力災害拠点病院の要件として研修受講及び研修拠点のあり方を踏まえたガイドラインを作成した。

また、原子力災害時に現地で適切な医療支援を行うことができる派遣医療チームを養成するためにも、国内外の研修・訓練の実態を調査し、今後の専門教育のあり方についてもガイドラインを作成した。

② 研修パイロットコースの開催

上で述べたガイドラインを用いて計4回程度の研修を実施し、受講者に研修内容等に関するアンケート調査等を実施し、評価と課題の抽出を行った。なお、研修場所は首都圏又は受託者及び受講者が受講しやすい場所で行った。

③ 効果的な研修制度の検討

上記の研修については、e-learning等の座学の代替えとなる教材・素材の検討、聴講制度の検討を行った。

(3) マニュアルに関する調査

これまで国内関係機関で多数作成された教育・研修・訓練・派遣・搬送・受入れ等に係わる関係者向けマニュアルをより実効性の高いものに整備するため、諸外国や国際機関（IAEA・WHO等）における各種マニュアルの整備状況等について現地海外調査を行った。

(4) 原子力災害医療体制のあり方の資料作成

上記の結果を踏まえ、当該医療機関での対応、医療機関及び医療関係者の役割と責務、要件、原子力災害医療体制の枠組み、救護所での原子力災害医療対応、事業者、地方公共団体の役割、搬送体制等地域での原子力災害医療体制整備の指標となる資料を作成した。

また、今回検討して原子力災害医療体制において、核テロなど原子力災害時以外の放射線被ばくが起こった際の対応に関しても検討を行った。

なお、専門家や学識経験者等で構成した委員会を設置して、上記の検討を行った。結果等を得ると共に、以下のような今後の課題も提案された。

原子力災害医療体制の充実のためには、以下の点のさらなる検討が必要である。

【今回検討した事項を更に効率的/効果的に運用するために必要な事項】

- ・ 発災地域での原子力災害医療派遣チームの活動のしくみと実施法（指揮系統を含む）
- ・ 教育・研修システム、特に各地域内の実施方法、具体的な支援策

【地域の避難計画等と連携した原子力災害医療体制を策定する上で検討が必要な事項】

- ・ 国と現地対策本部、県災害対策本部等の関係（業務の在り方）
- ・ 隣接道府県との協力体制

【原子力災害医療の質の向上/充実を図るために必要な事項】

- ・ 各地域でのホールボディーカウンター等計測器の効果的活用方法

【その他】

- ・ 救護所活動での甲状腺スクリーニング検査と健康管理
- ・ 薬剤備蓄のあり方
- ・ 情報共有のあり方、しくみ
- ・ 搬送体制の構築、整理

これらの課題について、今後検討を重ね、実効性のある原子力災害医療体制の強化が望まれる。

例えば、住民対応の原子力災害医療に関しては、避難所などの運営やスクリーニングの方法と併せて検討される必要がある。また、地域での原子力災害時の調整機能としては、原子力災害医療のコーディネートを『人』を都道府県災害対策本部内に置いて、医師派遣コーディネーター（統括 DMAT 等）、OFC 内の国原子力災害現地対策本部(医療班)、県原子力災害現地対策本部、原子力災害医療・総合支援センター等と調整しながら、県内外の原子力災害医療派遣チームの派遣先の決定や汚染等傷病者の搬送等を調整することが必要な機能と考えら、連携方策・業務等については今後の検討が必要である。

東日本大震災により引き起こされた、東京電力福島第一原発事故のような大規模災害が二度とないことを願うものの、事故発生から4年を経過した現在に至ってもなお、廃炉に向けた作業は始まったばかりであり、多くの作業員が従事している現状においては、原子力災害医療を必要とする労災・事故は今後も起こる可能性が高い。また、それ以外の原子力発電所も、事故に対する備えが必要であることは言うまでもない。このような状況も踏まえ、本事業では、放医研から原子力災害医療のより一層の充実と強化のための提案を行った。今回検討された原子力災害医療体制と施設の要件案が、今後の原子力災害医療の充実に役立つことを期待する。

終わりに、本事業にあたりご指導・ご協力いただいた、専門家委員各位、ワーキンググループ委員各位、オブザーバー各位、その他の委員会や訓練でご協力いただいた地方公共団体、医療機関、搬送機関の皆様に感謝の意を表す。

第2章 付属資料 整備する資機材の例

この付属資料は、あくまで例示である。各施設、原子力災害医療派遣チームは、この例示を参考に、自施設等の役割、他施設からの貸与の可否等を勘案し、適切に整備/確保されたい。

原子力災害拠点病院が整備する備品、資機材の例

<ul style="list-style-type: none">○ 放射線測定器<ul style="list-style-type: none">・ 個人線量計・ GMサーベイメーター・ NaIシンチレーションサーベイメータ・ 電離箱式サーベイメーター・ ホールボディカウンター・ 甲状腺モニター 等
<ul style="list-style-type: none">○ 除染用資機材<ul style="list-style-type: none">・ 滅菌ドレープ（複数のサイズ）・ ガーゼ・ 洗浄用ボトル・ ディスポゾニ・ 撥水オイフ（複数のサイズ）・ 膿盆・ ビニール袋（複数のサイズ）・ 養生用テープ・ 石けん・ ボディソープ・ シャンプー・ 中性洗剤・ ビニールシート・ ろ紙シート 等
<ul style="list-style-type: none">○ 汚染拡大防止用資機材<ul style="list-style-type: none">・ ビニール袋（複数のサイズ）・ ビニールシート・ 養生用テープ・ ろ紙シート・ タイベックスーツ・ ゴム手袋・ サージカルマスク・ 微粒子用マスク（N95規格）・ ディスポ帽子・ ゴーグル・ 靴カバー・ ディスポ手術衣
<ul style="list-style-type: none">○ 安定ヨウ素剤及び体内除染剤（初期治療分）<ul style="list-style-type: none">・ 安定ヨウ素剤・ 放射性セシウム体内除去剤・ 超ウラン元素体内除去剤
<ul style="list-style-type: none">○ 通信回線<ul style="list-style-type: none">・ 衛星回線・ 専用回線 FAX・ 専用回線有線電話

原子力災害医療派遣チームの装備品の例

○ 通常の医療に必要な医療資機材
○ 放射線測定器 <ul style="list-style-type: none"> ・ GM サーベイメーター ・ NaI シンチレーションサーベイメータ ・ (主にスタッフ防護のため) ・ 電離箱式サーベイメーター ・ (主にスタッフ防護のため) ・ 個人線量計 (主にスタッフ防護のため)
○ 除染用資機材 <ul style="list-style-type: none"> ・ 滅菌ドレープ (複数のサイズ) ・ ガーゼ ・ 洗浄用ボトル ・ ディスポゾニ ・ 撥水オイフ (複数のサイズ) ・ 濃盆 ・ ビニール袋 (複数のサイズ) ・ 養生用テープ ・ 石けん ・ ボディソープ ・ シャンプー ・ 中性洗剤 ・ ビニールシート ・ ろ紙シート 等
○ 汚染拡大防止用資機材 <ul style="list-style-type: none"> ・ ビニール袋 (複数のサイズ) ・ ビニールシート ・ 養生用テープ ・ ろ紙シート ・ タイベックスーツ ・ ゴム手袋 ・ サージカルマスク ・ 微粒子用マスク (N95 規格) ・ ディスポ帽子 ・ ゴーグル ・ 靴カバー ・ ディスポ手術衣
○ 安定ヨウ素剤 (チーム要員のため)
○ 通信回線 <ul style="list-style-type: none"> ・ 衛星回線 ・ 専用回線 FAX ・ 専用回線有線電話
○ その他、自らの活動を実施するために必要な通信機器、移動車両、食料等

