

原子力災害時オンサイト医療に係る 取り組み状況について

北海道電力株式会社
東北電力株式会社
東京電力ホールディングス株式会社
中部電力株式会社
北陸電力株式会社
関西電力株式会社
中国電力株式会社
四国電力株式会社
九州電力株式会社
日本原子力発電株式会社
電源開発株式会社
日本原燃株式会社

2024年1月17日

1. はじめに
2. 第12回中央連絡会議（2023年3月16日）でお示したロードマップ
3. 福島第一原子力発電所の緊急医療（1F-ER）ネットワークの全サイト展開の提案及び対応方針の検討
4. 至近の検討状況と今後の対応
 - ・医療スタッフ（救急医、看護師、産業医）の確保に向けた対応状況
 - ・各サイトでのオンサイト医療訓練・研修
5. 今後の取り組み事項（ロードマップの見直し）

1. はじめに

- 原子力災害時オンサイト医療に係る取り組み状況については、第12回原子力災害対策中央連絡会議（2023年3月16日）にてご報告。事業者は、ロードマップに従い引き続き検討を進めることとした。
- 以降、事業者はロードマップに従い検討を進めており、本日は以下の項目に関する進捗状況をご報告させて頂く。
 - ①福島第一原子力発電所の緊急医療（1F-ER）ネットワークの全サイト展開の提案及び対応方針の検討
 - ②至近の検討状況と今後の対応
 - ・医療スタッフ（救急医、看護師、産業医）の確保に向けた対応状況
 - ・各サイトでのオンサイト医療訓練・研修
- 至近の検討状況と今後の対応をロードマップに反映し、引き続き活動を実施中。

3. 福島第一原子力発電所の緊急医療（1F-ER）ネットワーク の全サイト展開の提案及び対応方針の検討

3. 1F-ERネットワークの全サイト展開の提案

【課題】 1F以外のサイトでは1Fで運用しているような医師のネットワークがないため、発災後中長期に亘って、サイト内に医師が常駐する医療体制の構築が必要。

【1Fで構築されている救急医療体制※】

- ・医師、看護師、救急救命士が交代でシフトに入り、サイト内のERに常駐。
- ・医師（救急医が中心）については、全国各地のネットワーク登録医師が1Fに来所して医療支援（救急処置、合併疾病・損傷の初期診療等）を実施。

※厚生労働省の定める「東京電力福島第一原子力発電所における安全衛生管理対策のためのガイドライン」の要求

【課題解決に向けた取り組み（1F-ERネットワークの全サイト展開の提案）】

- ✓ 打開策の一つとして、「1F-ERネットワークを1Fだけではなく全サイトに展開し、国内のサイトで発災した際のERネットワークとすること」を東京電力HDが提案。
- ✓ 東京電力HDにて、現在1F-ERのシフトに入っているネットワーク登録医師（67名）全員に提案内容を説明。
- ✓ 81%のネットワーク登録医師が実現可能な提案と回答。実現に向けた課題について多くの意見を頂いた。

3. 1F-ERネットワークの全サイト展開の対応方針の検討

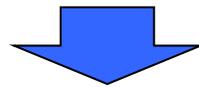
【課題解決に向けた取り組み（対応方針の検討）】

1 F-ERのネットワーク登録医師から頂いた意見を踏まえて課題を抽出し、全サイトを対象としたオンサイト医療ネットワークの体制構築、運用方法に関して8つの対応方針をまとめた。

- | | |
|----------------|--------------------|
| (1) 登録医師の確保 | (5) 講習会、実務演習・訓練 |
| (2) 運用方法の整備 | (6) 情報共有・交流 |
| (3) 急性期の支援 | (7) 設備・環境整備 |
| (4) 国や周辺病院との連携 | (8) 救急医以外の医療スタッフ確保 |

オンサイト医療ネットワークの全体像は【参考1】(p 17) 参照。

上記8つの対応方針の詳細については【参考1】(p 13～25) を参照。



1 F-ERネットワーク座長から、「1 Fの経験を今後に生かし、危機管理の一貫で人材育成、体制整備を横断的に進めていく必要がある。その一つの契機として、1F-ERネットワークの全サイトへの展開が、**オンサイト医療体制の整備に繋がっていくのではないかと非常に高く期待している。ぜひこの整備に向けて尽力頂きたい**」との見解を頂いている。

4. 至近の検討状況と今後の対応

- ・医療スタッフ（救急医、看護師、産業医）の確保に向けた対応状況
- ・各サイトでのオンサイト医療訓練・研修

4. 至近の検討状況と今後の対応

医療スタッフ（救急医、看護師、産業医）の確保に向けた対応状況

1. 救急医

- 1Fでは、厚労省ガイドラインの要求に基づき、24時間体制のER医療対応を運用する中で、近隣の福島医大と関係構築を図り、多大なる協力・支援を頂いている。
- 発災時にはどの地域でも1F同様の支援が必要になると想定されるため、主要な原子力災害拠点病院との関係構築、全サイトERネットワークへの登録の打診を進める方針。
- 高度被ばく医療支援センターに指定された医療機関等のコアとなる先生に、各地域のオンサイト医療の支援の中心となり、アドバイザーとして協力頂ける医療機関を相談しており、個別に調整を進めている。

<今後の対応>

- 対応方針に基づき、全サイトERネットワークの運用を定めた活動要領を制定する。
- 電力病院（関西電力病院、中電病院）の医師・看護師について、全サイトERネットワークへ登録するよう厚労省から要請あり。今後、電力病院の医師・看護師に打診し、調整を行う。
- 日本救急医学会、日本災害医学会で、オンサイト医療の取り組みや支援について発表し、協力頂ける医師に全サイトERネットワークへの登録を打診する。

2. 看護師

- ・1Fでは、2011年9月から外部医療機関からの支援で男性看護師が交代でERで勤務。2012年4月から東京電力HDで雇用した男性看護師3名で対応中。
- ・学会やオンサイト医療研修（原安協委託）等を通じて、発災時に支援可能な看護師に対して全サイトERネットワークへの登録の打診を行う方針。
- ・2023年9月に開催された日本放射線看護学会に初参加し、オンサイト医療体制構築への取り組みや支援について説明。10月のオンサイト医療研修(web)に、19名(そのうち男性看護師2名)の外部医療機関の医師・看護師が受講。
- ・学会参加やサイト視察を通じて、看護師とのつながりができ、看護師確保や発災時の運用に関する助言を頂ける関係を構築。

<今後の対応>

- ・日本放射線看護学会、日本災害看護学会で、オンサイト医療の取り組みや支援について発表し、協力頂ける看護師に全サイトERネットワークへの登録を打診する。

4. 至近の検討状況と今後の対応

医療スタッフ（救急医、看護師、産業医）の確保に向けた対応状況

3. 産業医

- ・1Fでは、事故後、高い放射線量と汚染の影響で作業環境が悪化。多くの作業員に対して、職務適性の評価、放射線に対する不安軽減、メンタルヘルスケアが必要な状況となるとともに、熱中症や感染症の対策も必要となった。
- ・上記のような発災時の産業衛生の対応は、サイトの産業医だけで対応することは困難な状況となるため、1F事故後の対応実績がある産業医大に打診し、同大学の災害産業保健チーム（産業医等）を発災サイトに派遣して、発災時の必要な対応を連携・協力して頂くことについて調整が進んでいる。

<今後の対応>

- ・産業医大の具体的な1F支援実績を共有した上で、発災時に災害産業保健チームに支援頂きたい事業者ニーズを整理し、その実現に向けて平時にどのような連携・協力を行うか産業医大と調整する。2025年度から運用開始目途。
- ・日本産業衛生学会で、本取り組みについて産業医大と連名で発表予定。

4. 至近の検討状況と今後の対応 各サイトでのオンサイト医療訓練・研修

- ・オンサイト医療訓練は、毎年度、各原子力事業者で訓練計画を立案し、振り返りにより改善点を抽出することでPDCAを廻している。昨年度は「外部有識者等による第三者評価」等を計画し、要員の対応力向上や改善事項の抽出に有効であったと評価。
- ・2023年度は、より実践的な訓練とすることを目的として、「シナリオの段階的な複雑化」「消防や医療機関等と連携した訓練実施」を計画に追加して、取り組んでいる。
- ・オンサイト医療研修（講師：原安協）は、机上研修 については2024年度から動画を配信し、いつでも受講できるようにし、実務研修については年1サイトから、全国4ブロックに分けて年4サイトで開催する計画。外部医療機関の医師、看護師も参加できるようにして、全サイトERネットワークの医師・看護師の確保に繋げていく。



5. 今後の取り組み事項（ロードマップの見直し）

至近の検討状況と今後の対応をロードマップに反映し、活動を実施中。

| 2020年度 | 2021年度 | 2022年度 | 2023年度 | 2024年度 | 2025年度 | | |
|--|-------------------------|--|---|-----------------|--|---|--|
| ① オンサイト医療スタッフ常駐体制の実現 | | | 現時点 | 継続的に派遣スタッフ拡充を検討 | | | |
| <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">A: 原安協の医療スタッフの継続的な拡充（発災直後～1ヵ月程度／医師、救急救命対応要員）</div>  | | | | | | | |
| ▼ 契約締結 (医師2, 救急3) | ▼ 契約締結 (医師2→3, 救急3) | ▼ 契約締結 (医師3, 救急3→4) | <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;">B: 医師の全サイトERネットワークの対応方針・仕組みの検討</div> <div style="background-color: #ff8c00; color: white; padding: 5px;">C: 各サイトの支援の中心となる医療機関との調整、電力病院との調整</div> <div style="background-color: #ff69b4; color: white; padding: 5px;">D: 医療スタッフ(医師、看護師)の確保のための全サイトERネットワークへの登録打診</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 5px;">E: 産業医大の災害産業保健チームによる支援体制の検討</div> | | |  | |
| ネットワークの整備 | 災害医療枠組み 知見収集 | ネットワーク 概要整理 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1F-ERの 全国展開 事業の 提案</div> | | | | |
| ② 医療スタッフを対象としたオンサイト医療研修（机上・実務）※いずれも年1回 | | | | | | | |
| 実施機関選定 実施内容・ 対象者検討 | | テキスト 等準備 | 机上 | 実務 | 2024年度以降 机上：動画配信に切替。いつでも自由に受講可能。社外医師・看護師参加可。 実務：全国4ブロックに分けて毎年4サイトで実務研修を実施。社外医師・看護師参加可。 | | |
| ③ 各サイトにおける原子力災害時オンサイト医療に係る訓練 ※各サイト年1回 | | | | | | | |
| ▼ 国訓練における オンサイト医療 訓練実施 | ▼ オンサイト医療 訓練実施（各サイト） |  | | | | | |
| ④ 防災業務計画 ※適宜改善（至近の修正内容は参考2参照） | | | | | | | |
| | | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | | |

(1) 登録医師の確保

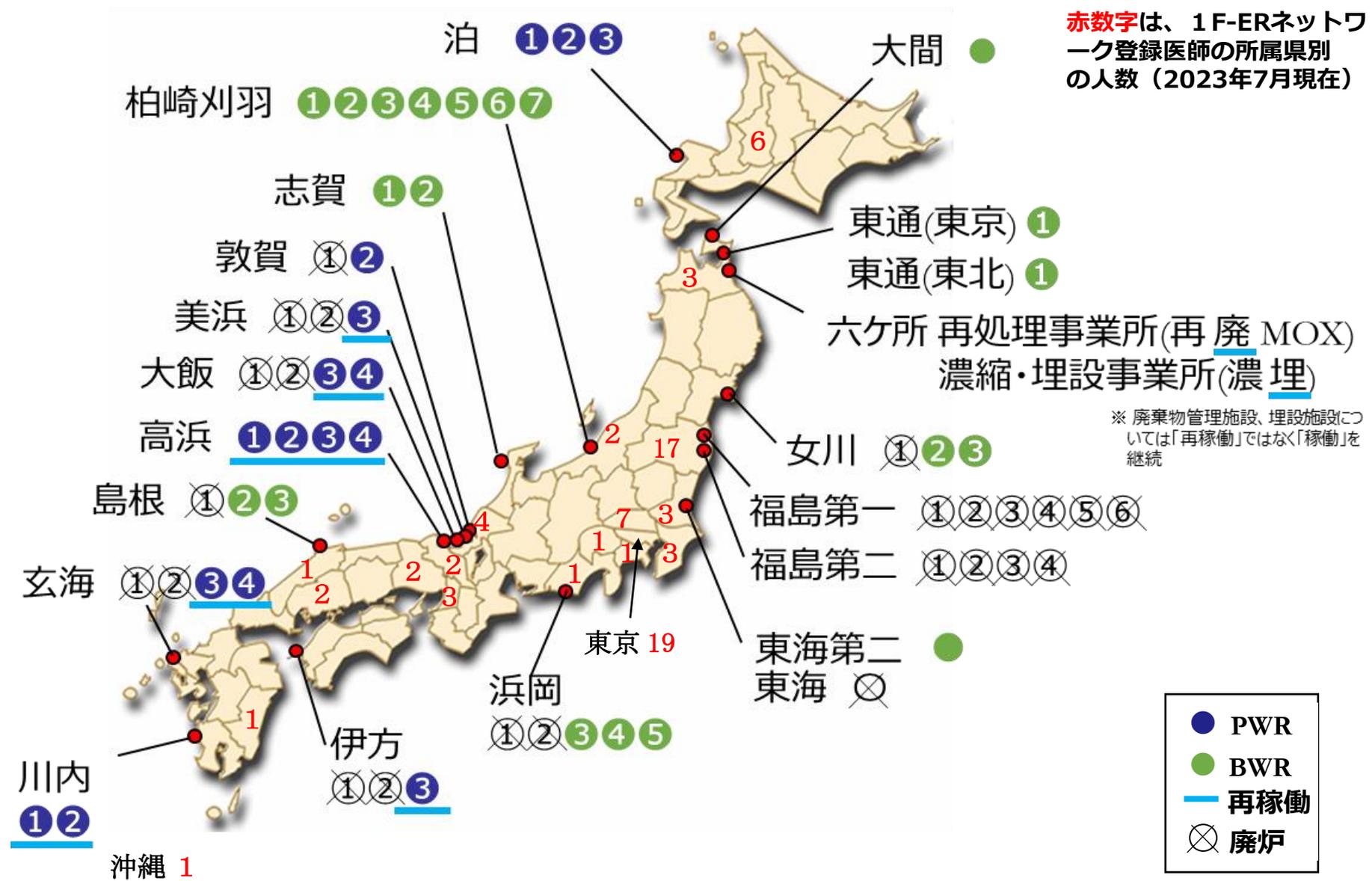
※医療ネットワークに登録する医師は、救急科専門医を主とするが、救急科専門医に限定せず、外傷診療における蘇生等の基本的な救急医療の知識と技術及び、救命救急センターでの勤務経験等を有する医師とする。

<主なご意見>

- 1 F勤務を続けながら、別の発災サイトで24時間交替の勤務を行うためには、各医師が2倍の頻度で支援する必要。
- 1 F-ERネットワーク登録医師だけでは、その全員がタイミング的に即座に対応できるはずはないことも考えると、やはり数的に十分とはいえない。
- 地域があまり偏らないように各地域で、登録者を増やす必要がある。

<対応方針>

- 全サイトERネットワーク登録医師（以下「ネットワーク登録医師」）を確保するため、原子力事業者は平常時から以下の方法で医師への登録の打診を行う。なお、登録目標数に鑑みて、救急医に限定せずに登録の打診を行う※。
 - ① 日本救急医学会、日本災害医学会等で、1 F-ERの対応実績やオンサイト医療対応に関する情報を発信し、医師を募集する。
 - ② ネットワーク登録医師から新規医師を紹介頂く。
 - ③ 机上研修（web）、サイトで行う実務演習に参加された医師に打診する。
 - ④ 電力病院（関西電力病院、中電病院）の医師に打診する。
- ネットワーク登録医師の所属施設長（病院長等）へのご説明と同意取得を行った上で、登録する（目標120名）。



(2) 運用方法の整備

<主なご意見>

- 組織が明瞭でない。具体的な勤務形態が見えない。出勤した場合の補償（保険、報酬等）が見えない。
- 派遣要請、出勤の枠組みをきちんと整備する。発災時にどこが司令塔になるか。
- オンサイトまで交通手段、医療支援の範囲（場所、内容など）、オンサイトでの疾病者の搬送手段や後方支援の確保。

<対応方針>

➤ **オンサイト医療の全般的な運用を整理した活動要領を作成する。**

【平常時の対応】

- 発災時全体の体制やサイト医療チームの役割の整理、医療資機材の配備
- サイトごとのオンサイト医療の支援の中心となる医療機関との調整
- オンサイト医療研修の開催 等

【緊急時の対応】

- 派遣要請を行うタイミング（原災法第10条の施設敷地緊急事態(SE)発生）
- ネットワーク登録医師の役割、活動場所（退避指示が出た場合は後方支援拠点に移る）、勤務形態（所属医療機関から発災サイトへの派遣）、線量管理（通常の線量限度の範囲）、補償内容（保険、報酬等） 等

基本方針

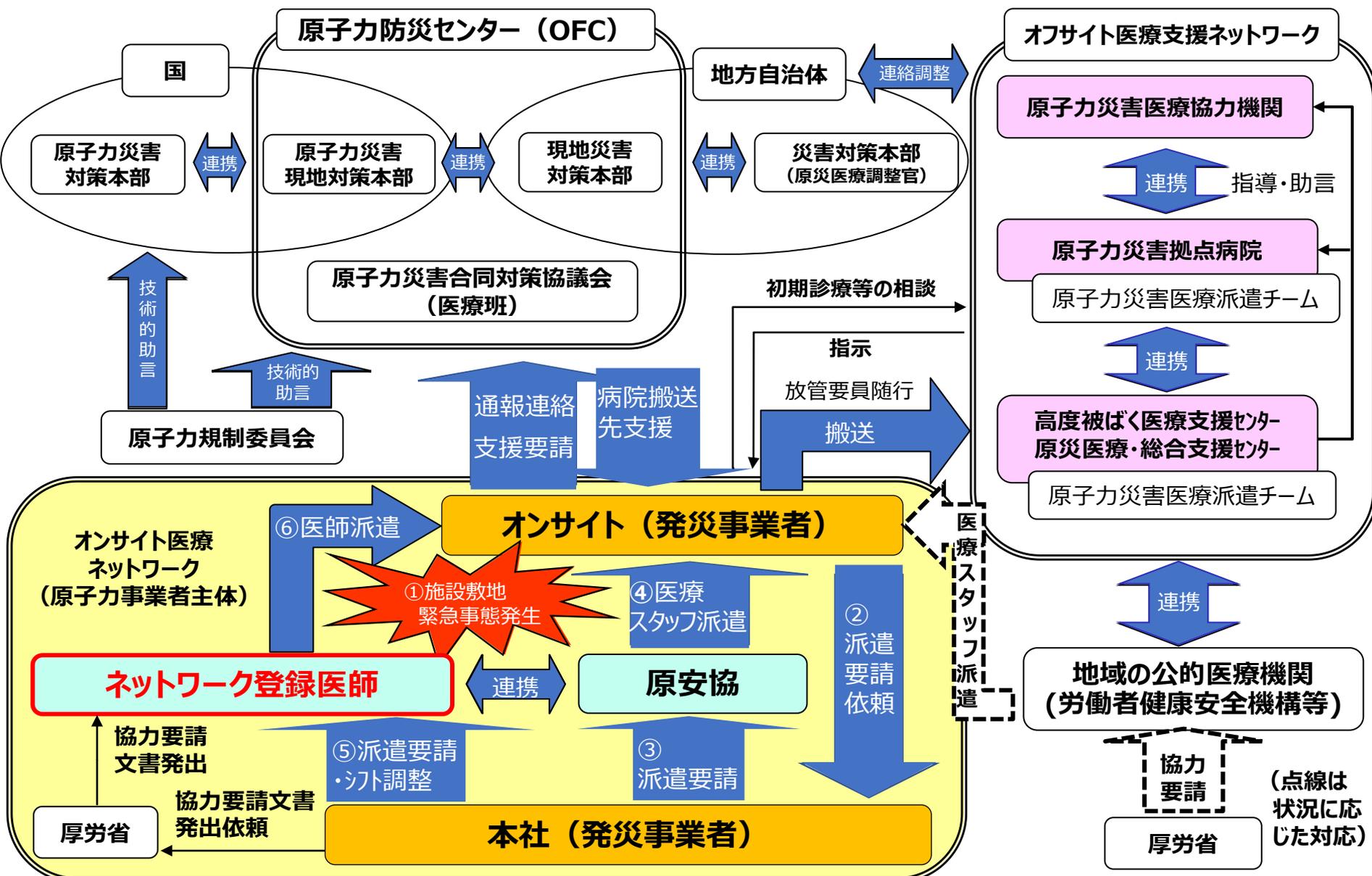
- ・ 原子力災害オンサイト医療に対応する全サイトERネットワークの活動の目的
- ・ 支援を要請する基準 等

平常時の対応事項

- ・ 全サイトERネットワークへの登録（登録要件、リストへの登録、補償 等）
- ・ 各サイトのオンサイト医療の支援の中心となる医療機関の調整
- ・ 医療資機材の配備・点検
- ・ オンサイト医療研修（机上研修、実務演習） 等

緊急時の対応事項

- ・ 原子力事業者の緊急時対応の業務分担（指揮命令、連絡窓口、放射線管理員、受援対応 等）
- ・ 全サイトERネットワークへの派遣要請の連絡
- ・ シフト作成、シフトが確定した医師・看護師への連絡（発災情報、派遣場所、アクセス方法 等）
- ・ 医療対応（初期診療、創傷部除染、トリアージ 等）
- ・ 放射線業務従事者登録、線量管理
- ・ 受援対応（衣食住、通信設備等） 等



(3) 急性期の支援

<主なご意見>

- 1F-ERネットワークを全サイトERネットワークとして使用することは可能であるが、発災直後の災害対応ができる医師は限られている。
- 多くの登録医が、他の災害医療活動に従事する状況と思われ、非登録医を含めた広い支援要請が必要となる。
- 現在の登録医師が有事の際に必ず支援に行くことができるか否かの確認。

<対応方針>

- 発災サイトへの医療支援要請は、他の支援組織との重複や対立がないように十分配慮する。拠点病院、災害医療協力機関として被災地対応がある医師は、発災後当面の間は発災サイトへの医療支援の依頼は行わない。
そのため、急性期は発災サイトの遠方地域（拠点病院、災害医療協力機関として被災地対応がない地域）の医師やDMAT出動要請等がない医師を対象とする。
- 発災事業者は、医療支援要請をネットワーク登録医師に一斉メールで送付する際、プラント状況やサイト周辺の空間線量率、アクセス方法、傷病者の発生状況等に関する情報を発信する。これらの情報を勘案し、所属医療機関内の調整状況等を踏まえて支援可否を判断頂けるように適宜必要な情報を発信する。

(4) 国や周辺病院との連携

<主なご意見>

- 公的な仕事として参加しないと各病院の同意が得にくい。関係省庁から各病院への派遣依頼を出す。
- DMATをいかに活用するか。原子力災害医療支援チームとどのように連携を取るか。
- 発災サイトの搬送先である周辺病院との連携について、平時から構築しておく必要がある。

<対応方針>

- 【平常時】全サイトERネットワークへの登録について、厚労省からネットワーク宛に協力要請文書を発出頂き、原子力事業者から協力頂く医師の所属医療機関に送付する。
【発災時】発災サイトへの支援要請について、厚労省からネットワーク宛に協力要請文書を発出頂き、発災事業者からネットワーク登録医師の所属医療機関に送付する。
- DMATや原子力災害医療支援チームとは、発災サイトの傷病者を拠点病院等に搬送が完了したところから連携する。
 - 厚労省のDMATは、放射線災害への対応を制限しているため、発災サイトに入れず、DMATのオンサイト医療への活用が出来ない。
 - 規制庁の原子力災害医療支援チームは、拠点病院等での活動を基本としているため、オンサイト医療への関与は困難。
- 国や道県の訓練、覚書に基づく周辺病院との個別訓練を通じて、行政や周辺病院と連携する。

(5) オンサイト医療研修

<主なご意見>

- 被ばく医療に関するセミナー未受講者に対して、原安協や量子研で行っているような、被ばく医療に関するセミナー受講を勧めて、被ばく医療に必要とされる知識・技術を習得する。
- 実際の除染方法や汚染患者を診察する際のシミュレーション。
- 構成メンバー全員が実際に各施設に行ってみる機会があるとよい。

<対応方針>

- webによる被ばく医療に関する机上研修（講師：原安協）を開催する。ネットワーク登録医師に開催案内を送付し、参加頂けるようにする。（p21参照）
また、いつでも受講できるように動画配信の方法も検討する。
- サイトで実務演習（講師：原安協）を開催する。ネットワーク登録医師に開催案内を送付し、参加頂けるようにする。（p22参照）
- 実務演習と併せて、サイト見学会を開催する。現場の作業環境、医療室・医療資機材の配備状況等の現場視察やサイトの緊急時体制、覚書締結病院や消防との訓練状況を紹介し、サイトの状況を理解頂けるような機会を提供する。（p22参照）

【参考1】 (5) 机上研修

| | |
|---------------|---|
| 机上研修の 教育項目 | <p><机上研修の講義内容></p> <ul style="list-style-type: none"> ア イントロダクション+オンサイト医療の特徴 イ 放射線とその生物影響-放射線の基礎 ウ 放射線測定の基礎 エ 個人線量計、GMサーベイメータ、空間線量計の使い方 オ 放射線防護の基礎 カ 線量評価 キ 事故類型と事故事例 ク 緊急作業時の医療の目標 ケ 内部被ばく予防と治療 コ 急性放射線症候群 サ 災害時心理とケア シ 活動シミュレーション+多数傷病者への対応 ス 1F-ER医療対応の実績紹介 セ 原子力事業者と外部医療機関との連携、連携訓練の実績紹介 |
| 実施方法 | Web開催 ※2024年度から動画でいつでも受講可能にする予定 |
| 対象者 | 医師、看護師、産業医、事業者の医療スタッフ |
| 講師 | 原子力安全研究協会 |
| 日程 | 1日（午前・午後） ※今年度は2023年10月17日に実施済 |
| 開催案内 | メールにてご案内 |

【参考 1】 (5) 実務演習 + サイト見学

| | |
|-----------------|--|
| 実務演習、サイト見学の教育項目 | <p><実務演習></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 医務室のゾーニング、防護具の着脱、除染処置、傷病者搬送（トリアージ含む）等 <p><サイト見学></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ サイトの緊急時体制、覚書締結病院や消防との訓練状況のご紹介 等 ・ 現場の作業環境、医療室・医療資機材の配備状況等の現場視察 |
| 実施方法 | 各サイトで現地開催 |
| 対象者 | 医師、看護師、事業者の医療スタッフ・放射線管理員 |
| 講師 | 原子力安全研究協会 |
| 日程 | 実務演習 + サイト見学（1日） ※2024年度から医師・看護師へご案内予定 |
| 開催案内 | 実務演習 + サイト見学は、①北海道・東北ブロック、②関東・中越・中部ブロック、③北陸ブロック、④中国・四国・九州ブロックの4箇所です。年1回ずつ開催予定です。メールにて各ブロックの開催日をご案内。 |

個人線量計、サーバイメータの実習



汚染傷病者の衣類の脱衣



防護服の装着、全面マスクの着脱



傷口の除染



(6) 情報共有・交流

<主なご意見>

- ネットワーク登録医師や原子力事業者の間で、傷病者発生事例などの情報を共有できるメーリングリストが必要。
- ネットワーク登録医師が参加できる定期会議の開催。
- 平常時からオンサイト医療の準備状況の情報共有。現行の1Fリスクを定期的に発信。

<対応方針>

- ネットワーク登録医師と原子力事業者間における情報共有、研修の開催案内等を発信するために、メーリングリストを活用する。
- オンサイト医療構築委員会（年2回）について、ネットワーク登録医師も参加可とし、ネットワーク登録医師の登録状況、各サイトの訓練の実施状況、1F-ERの対応状況等の情報を発信する。同会議には、厚労省、規制庁も参加頂いている。

(7) 設備・環境整備

<主なご意見>

- 現在の1F-ERと同等のER設備、医療資機材の確保。
- 発災時のサイトに立ち寄れない状況において、サイトから適度な距離の場所に医療行為を行える詰所を準備しておく。

<対応方針>

- 発災サイトのERとして、実際に運用されている1F-ERに準じた設備を、有事に投入する体制を確立する。福島事故時に1F-ERを立ち上げた経験を参考とする。
 - 応急手当、初期診療に必要な薬剤、診療資機材、心電図計、ポータブルエコー、パルスオキシメータ、ポータブルレントゲン（可能であれば）、汚染拡大防止資機材等の配備を目指す。
 - 各サイトで年1回実施している訓練（講師：原安協）で、上記の資機材確保状況や患者の動線等について、原安協の講師によるチェック、指導を受けて改善を図る。
- 発災サイトで退避指示が出た際は、後方支援拠点にERが設置されるが、必要な医療資機材を後方支援拠点に持ち込む運用を活動要領に定める。

(8) 救急医以外の医療スタッフ確保

<主なご意見>

- 現在の1F-ERと同等の看護師、救命士、ロジ（事務員）の確保。
- 医師のみならず対応スタッフの絶対数確保。

<対応方針>

- 看護師・・・以下の方法で全サイトERネットワークへの登録を打診し、所属施設長への説明と同意取得を行った上で登録する。発災後に各社で雇用も検討。
 - ① 日本放射線看護学会等で、1F-ERの対応実績やオンサイト医療対応に関する情報を発信し、看護師を募集する。
 - ② ネットワーク登録医師から看護師を紹介頂く。
 - ③ 机上研修や実務演習に参加された看護師に打診する。
- 産業医・・・産業医大の災害産業保健チーム（産業医等）と連携する。
(産業医の役割として、職務適性の評価、発災後の作業環境改善、熱中症や感染症への対策の提言、メンタルヘルスケア等への対応)
- 救急救命士・・・発災後原安協の救急対応要員が対応。発災後に各社で雇用も検討。
- 放射線管理員・・・各社の放射線管部門が対応。
- 受援対応者・・・各社の労務部門が対応。

- ✓ **原子力事業者防災業務計画について、原子力災害時における発電所内での医療活動の充実を図るため、「原子力災害医療に係る資機材、支援内容」の記載を充実※**

※ 反映済み : 東北、中部、関西、中国、四国、九州、原電、原燃
今年度中に反映予定 : 北海道、東京HD、北陸



主な修正内容

- **第2章「原子力災害予防対策の実施」に記載する原子力災害発生時における医療関連資機材を追記。**
- **第2章「原子力災害予防対策の実施」に原子力災害医療情報の収集・提供等、相互連携を図っている原子力安全研究協会について、組織の概要や平時および災害発生時の業務内容、支援内容、保有資機材等を明記**

修正内容の詳細

➤ 追記した医療関連資機材

AED、アンビュバック、ストレッチャー、担架、点滴台、車椅子 等

➤ 追記した原子力安全研究協会について

1. 原子力安全研究協会の概要

・名称、所在地

2. 平時の主なオンサイト医療業務

・医師等の待機等、原子力事業者との連携、原子力防災訓練への協力

3. 原子力災害発生時の原子力安全研究協会の対応

及び発災事業者への医療支援内容

・災害発生時の連絡体制、発災事業者への支援内容

4. 保有資機材一覧