

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（案）

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

2022年3月28日

＜厚生労働省殿＞

①（更なる派遣候補者の拡充に向けた）教育・研修について次年度には開始すべき。

⇒2022年度より、更なる派遣候補者の拡充に向けた教育研修を開始する。

②医師の常駐体制について、災害発生時にその規模に応じ、必要な期間、安定して対応できる人員体制を福島第一原子力発電所の事故も踏まえて想定し、早期に体制が整えられるようにすべき。

⇒長期間、安定した医療スタッフの常駐体制を確保するため、週40時間以内の労働時間管理の観点で検討した必要な人員体制として、原子力安全研究協会（原安協）に所属する医師3名・救急対応可能要員3名加え、医師2名・救急対応可能要員2名の拡充を目標とする。

⇒上記目標の妥当性については、オンサイト医療体制構築委員会にて、各委員の知見・意見を照会する。（2022年度上期目途）

③医療体制の拡充にあたり、電力会社の企業立病院を活用すべき。

⇒オンサイト医療体制拡充にあたり、2022年度より電力病院の関係者に対しても教育・研修を実施し、電力病院の医療リソース活用に繋げる。

＜原子力規制庁殿＞

①オンサイト医療に係る訓練結果について次回中央連絡会議において説明すること。

⇒本日資料にてご提示。（ページ3～13）

②ロードマップを次回示すとともに、作成にあたっての課題を示すこと。

⇒本日資料にてご提示。（ページ14～21）

③オンサイト医療体制構築委員会の開催頻度の見直しも含めて対応すること。

⇒各種課題事項に関し専門分野に応じた意見照会を各委員に適宜実施するなど、委員会前後の確認対応を含めて適切に対応していく。（ネットワーク知見共有の相談等の実績あり）

原子力災害時オンサイト医療に係る 訓練実績

オンサイト医療に係る訓練実績

- 2021年度における原子力災害時オンサイト医療に係る訓練は、2020年度に各サイトにて整備した手順に従って実施し、訓練結果を踏まえたマニュアル改善等を適宜実施した。
- 時間軸に応じてフェーズ分けを実施し、それぞれのフェーズで訓練を実施した。
- フェーズ分け及び各フェーズでの訓練実施内容については、オンサイト医療体制構築委員会において、被ばく医療に係る各委員等から承認頂いた計画に沿って実施した。
- オンサイト医療体制構築委員会における各委員からのご意見も踏まえ、訓練を実施した。

【各委員からの意見】

- ・原子力災害時に常駐する医療スタッフとの関係構築のため、各サイト医療関係者等と合同で机上演習することは有効と考える。
- ・原子力災害時に常駐する医療スタッフによる訓練状況の視察は効果的。コロナ禍踏まえ動画撮影し、Web会議などで確認してもらうのも良い。

表 原子力災害時のフェーズと訓練内容

| | 時間軸 | 2021年度訓練内容 |
|------------------------|------------------------------|--|
| フェーズ1 【初動対応】 | 発災 ～10条特定事象発生 (派遣要請まで) | ○原安協と連携した通信訓練 ・原子力災害情報共有 ・医療スタッフ派遣要請 |
| フェーズ2 【派遣開始／体制確立】 | 10条特定事象発生後 ～医療チーム常駐開始 | ○原安協と連携した通信訓練 ・医療スタッフ入構手続きのための情報連携 ・事故時の交通状況を想定した移動ルート検討 ○原子力災害時に常駐する医療スタッフによる現場確認（受入手順、体制） ○原子力災害時に常駐する医療スタッフによる事故時に想定されるサイト近傍の移動ルート走行訓練（コロナ影響等により2021年度は一部未実施） |
| フェーズ3 【医師常駐初期／中期体制】 | 医療チーム常駐後 1ヵ月以内程度 | ○原子力災害時に常駐する医療スタッフとのオンサイト医療机上演習 ○原子力災害医療訓練（実動での傷病者対応訓練） |

2021年度訓練実績（フェーズ2）

○原安協と連携した通信訓練

情報連携訓練により、発災時における医療スタッフの受入手続きに必要な情報の共有方法について確認した。

FAX送信 全 5枚

① 派遣医療チーム情報連絡

② 派遣医療チーム情報連絡 (1/4)

③ 派遣医療チーム情報連絡 (2/4)

④ 派遣医療チーム情報連絡 (3/4)

⑤ 派遣医療チーム情報連絡 (4/4)

訓練において使用した帳票（受入手続きに必要な情報の共有）

（参考）中国電力での例

○医療スタッフによる現場確認（受入手順、体制）

各サイトの受入れ施設・体制について、全サイトにおいて必要な整備が行われていることを原子力災害時に常駐する医療スタッフとともに確認した。



現場確認の様子

○医療スタッフとの机上演習

傷病者発生時の対応についても、原子力災害時に常駐する医療スタッフと各サイト医療関係者等が合同で訓練を実施することで、原子力災害時に常駐する医療スタッフが加わった後における傷病者対応の実効性を確認した。

オンサイト医療机上演習

4

事故想定 A - 1 初動対応

令和3年〇月△日（平日）14時00分、原子力発電所管理区域内（全面マスク、上下つなぎの防護衣、アノラック着用エリア）で作業中に足場が倒壊し、作業員が下敷きとなった。

あなたは、騒音に気づいて現場に駆け付けた。この時点で他の職員は周りにいない。倒れた足場の横に1名作業員が座り込んでいる。まず、何を行うか？

8

事故想定 A - 2 状況の把握①

エリアモニタの値は、0.010 μ Sv/hで、作業開始時と変化なし。その他、周辺に危険はなさそう。

倒れた足場の横に座り込んだ作業員に話しかけた。

大島久雄（52歳男、××工業現場監督者）
左下腿に痛みあり。
意識は清明で、話もできる。
左下腿はアノラック、タイベックが一部破れ、少量の血液がにじんでいる。

11

放射線管理要員の活動

①放管員として、事故現場で実施することは？

②放管員として、傷病者に対して現場で確認することは？

③汚染拡大防止等に必要の対応は？
3人の退域の方法は？
3人の傷病者の養生は？
退域後に3人の傷病者に検査等は必要か？
救急車や医療機関への随行は？
救急隊の個人装備や救急車の養生は？

16

医療班等の活動

①搬送機関等への連絡は誰が、いつ行うか？

②医療班の初動について
どこからどうやって連絡が来るか？
本事故の際どのようなものを持参するか？
現場まで行くか、どこかで接触するか？
その場合、個人装備はどうするか？
傷病者連絡票等の書式はあるか？

18

まとめ

| | 作業員 | 医師班 | 当直医等 |
|-------|---|--|--|
| 役割 | <ul style="list-style-type: none"> 安全確認（自分、周囲） 傷病者の状況確認 BLS 連絡、報告 | <ul style="list-style-type: none"> 応急処置 汚染除去、汚染拡大防止措置 搬送機関・医療機関への引継ぎ 連絡、報告 | <ul style="list-style-type: none"> 構架要約 人員、物資等の調整 作業員、医療班への指示 関係機関への連絡報告 |
| 資機材 | <ul style="list-style-type: none"> 通信機材 （搬送機材：担架等） （AED） | <ul style="list-style-type: none"> 止血材料 救急用資機材 止血剤、S&O2、AED、酸素ボンベ、アンピュールキット、止血に用いるもの等 搬送機材 ストレッチャー、 簡便固定器、 測定器、薬生用品材 個人装備（PPE） | <ul style="list-style-type: none"> 通信機材 |
| マニュアル | <ul style="list-style-type: none"> 応急対応マニュアル（救命連絡票も含む） AEDマップ（リアクシオンカード） | <ul style="list-style-type: none"> 業務活動マニュアル 傷病者連絡票（関係機関共通） （リアクシオンカード） | <ul style="list-style-type: none"> 医療活動マニュアル（リアクシオンカード） |
| 訓練 | <ul style="list-style-type: none"> BLS（+AED） サイト内速攻訓練 | <ul style="list-style-type: none"> BLS+AED 応急処置（止血、固定等） 修業訓練、電立訓練 サイト内速攻訓練 | <ul style="list-style-type: none"> 通信訓練（サイト内外） |

26

○医療スタッフとの机上演習



机上演習の様子

○原子力災害医療訓練（実動での傷病者対応訓練）

各サイトにおいて原子力災害医療訓練を実施するとともに、可能な範囲で原子力災害時に常駐する医療スタッフに視察（動画視聴含む）頂くことで、医療従事者の観点からの新たな改善点（傷病者への声かけ方法、搬送先医療機関への情報提供方法、傷病者搬送時の対応等）を抽出した。



（発見時の状態・意識あり）



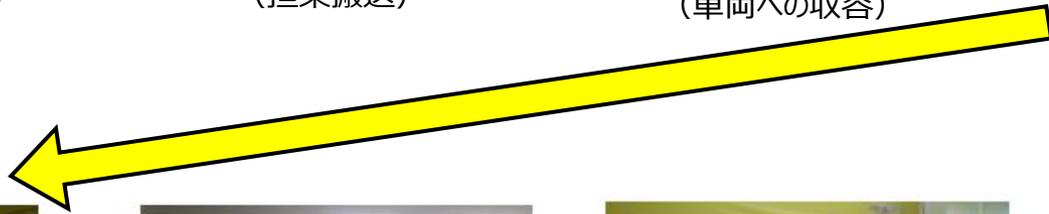
（担架搬送）



（車両への収容）



（傷病者搬送用車両による搬送）



（ストレッチャーによる搬入）



（処置室ベッドへ移動）



（ストレッチャー取扱説明①）



（ストレッチャー取扱説明②）

○国原子力総合防災訓練

女川原子力発電所で実施した国原子力総合防災訓練においては、原子力災害発生後、原安協から女川原子力発電所まで医療スタッフが移動し、サイト医療関係者等と協力して汚染傷病者対応を実施するという、原子力災害時オンサイト医療に係る一連の流れを実動で実施し、これまでに整理した手順等の実効性を確認した。

【目的】

これまでに整理した手順等の実効性を確認する。

- ①：原子力災害発生に伴う派遣要請による医療スタッフの確保、および医療体制の構築を行う。【通信連絡訓練】【移動訓練】
- ②：放射性物質汚染を伴う傷病者に対し、汚染除去等の応急措置および医療機関への搬送を関係機関と連携して行う。【傷病者対応訓練】

【訓練設定（概要）】

- ・傷病者：SE発生以後、社員（41歳 男性）がパトロール中に階段で足を踏み外し転落。
左前腕部の開放性骨折。創傷部周辺に汚染あり。
除染前：100 Bq/cm²（5000cpm） ⇒ 除染後：50 Bq/cm²（2500cpm）
外部被ばく：0.2mSv、内部被ばく：呼吸器系からの取込みなし。
- ・移動ルート：東北自動車道 福島県二本松IC以北が通行止め。以降、一般道路を走行。
想定所要時間(新橋～女川原子力発電所)：12時間強（休憩含む）

○医療スタッフのサイトへの移動

当日、大雪により、都心の高速道路が使用できない状況となり、想定ルートを使用できない区間もあったものの、計画した時間内にサイトへ到着することができた。（当日は首都高速から常磐自動車道、北関東自動車道を経由し栃木都賀JCTから想定ルートへ復帰）

高速道路利用可能区間（二本松IC以北通行止）

新橋駅発 20:00 ⇒ 二本松市着 22:27

2時間27分 (20:00発 ▶ 22:27着)

● 総距離 201.5km
 ￥ 料金 5,770円(普通車)
 ETC 5,400円
 ♪ 14.2L

高速道路利用不可区間（二本松IC以北通行止）

二本松市発 22:30 ⇒ 仙台駅着 1:17

2時間47分 (22:30発 ▶ 01:17着)

● 総距離 177.8km
 ￥ 料金 3,480円(普通車)
 ETC 3,480円
 ♪ 13.08L

仙台～女川 区間（三陸自動車道通行止）

支援拠点（電力本店）から女川町内へは通常で2時間程度。
 震災時の道路状況を考慮して4時間程度を想定。
 支援拠点で2時間30分程度の休息・情報交換後
 支援拠点発 4:00 ⇒ 発電所 **8:10 到着**

1時間55分 (04:00発 ▶ 05:55着)

● 総距離 81.9km
 ￥ 料金 0円(普通車)

※今回訓練時は、上記の想定ルートをシナリオ外の時間で移動する。

○医療スタッフと合同での傷病者対応訓練

原子力災害時に常駐する医療スタッフとサイト医療関係者等が合同で汚染を伴う傷病者の救出・搬送訓練を実施することで、オンサイト医療の成立性を確認した。



到着後の情報共有の様子



傷病者対応の様子（医師合流前）



傷病者対応の様子（医師合流後①）



傷病者対応の様子（医師合流後②）



傷病者引渡しの様子



救急車の様子

国総合防災訓練におけるオンサイト医療に係る訓練の様子

2021年度は2020年度に各サイトにおいて整備した手順に従って、原子力災害時オンサイト医療に係る訓練を実施し、オンサイト医療の成立性を確認した。

- 全サイトにおいて、原安協との通信連絡訓練および原子力災害時に常駐する医療スタッフによるサイト内の施設・体制の確認を受けることで、オンサイト医療に係る初動の対応について成立性を確認するとともに、サイト医療関係者等と共同で机上訓練を実施することで、オンサイトに医療スタッフが加わった後の傷病者対応の実効性を確認した。
- 国総合防災訓練においては、代表サイトにおいて、原子力災害発生後、原子力災害時に常駐する医療スタッフがサイトまで移動し、発電所構内でサイト医療関係者等とともに汚染傷病者対応を実施するという、原子力災害時オンサイト医療に係る一連の流れを実動で実施し、整備した手順等の実効性を確認した。

訓練を通じて抽出された改善点を踏まえ、次年度以降についても、引き続きオンサイト医療に係る訓練を継続して実施し、対応者の力量の維持・向上に努める。

原子力災害時オンサイト医療に係る ロードマップの策定

- 原子力災害時オンサイト医療に係る事業者の対応方針は、短期・中期・長期と段階的に目標を定めて体制充実化を図っていくこととし、2021年度より下記の中長期的対応に係る検討を進めている。

【中期的対応】 2021年度より拡充体制の整備検討

- ① 長期間の医師常駐体制の維持が可能となる体制整備を検討
- ② 全サイトの原子力防災訓練において、オンサイト医療に係る体制の構築状況を確認し、地域別又は各サイトの個別事情に対する実効性を検証し継続的改善に努める

- **上記検討状況を踏まえ、2021年度以降、主に以下の事項に取り組むこととしている。**

【①長期間の医師常駐体制整備に向けた検討】

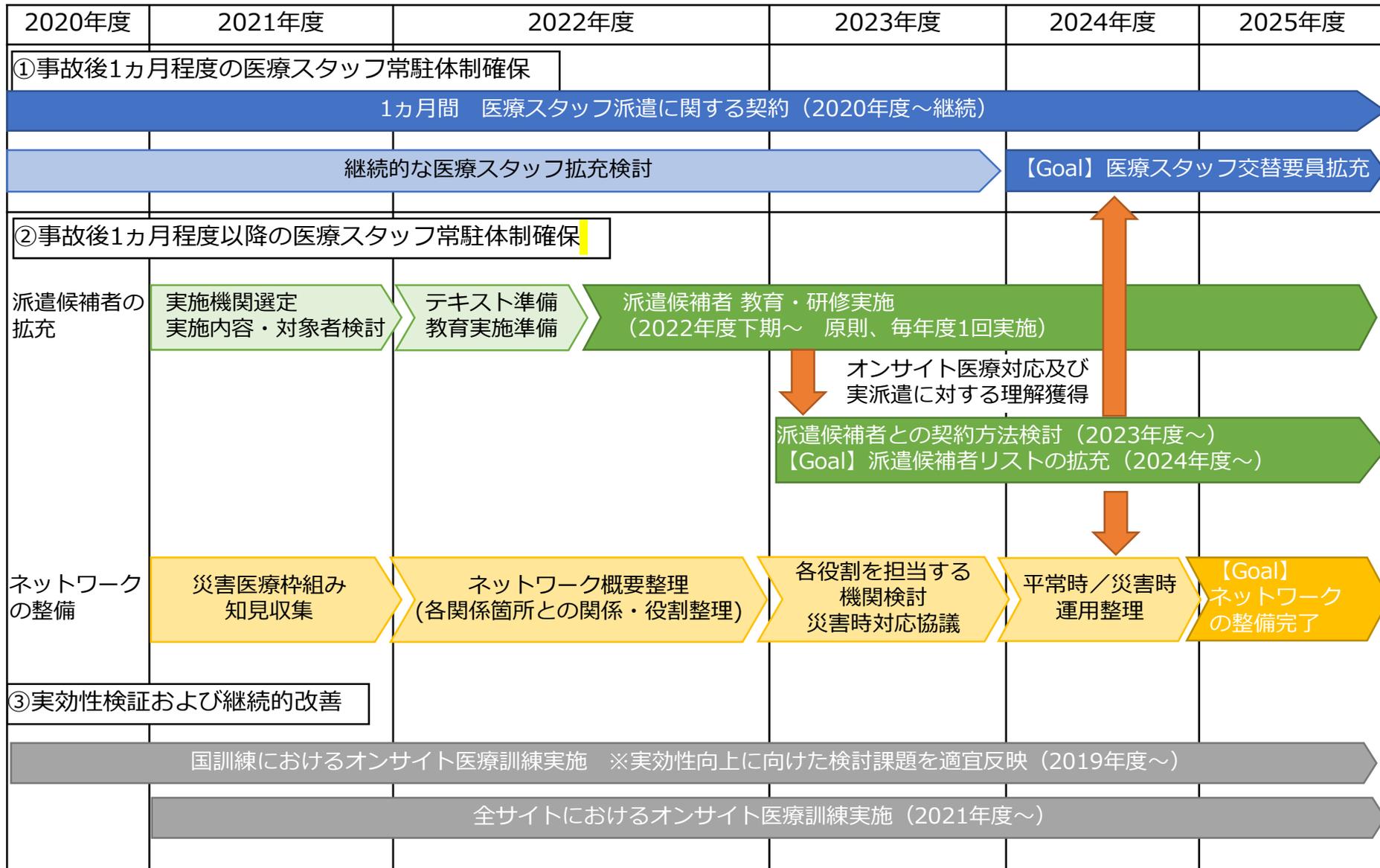
- **長期間※の医師常駐体制整備に向けて、医療関係団体等との協力関係構築・派遣調整機能の検討**を行う。※事故後1カ月程度以降
- 医療スタッフ派遣のオンコール体制を維持するとともに、**更なる派遣候補者の拡充に向けた教育・研修を新たに実施**する。(現状、医師3名・救急対応可能要員3名)

【②実効性検証および継続的改善】

- **全サイトにおいてオンサイト医療に係る訓練を実施**し、整備したオンサイト医療体制の実効性を検証するとともに、継続的改善を図る。

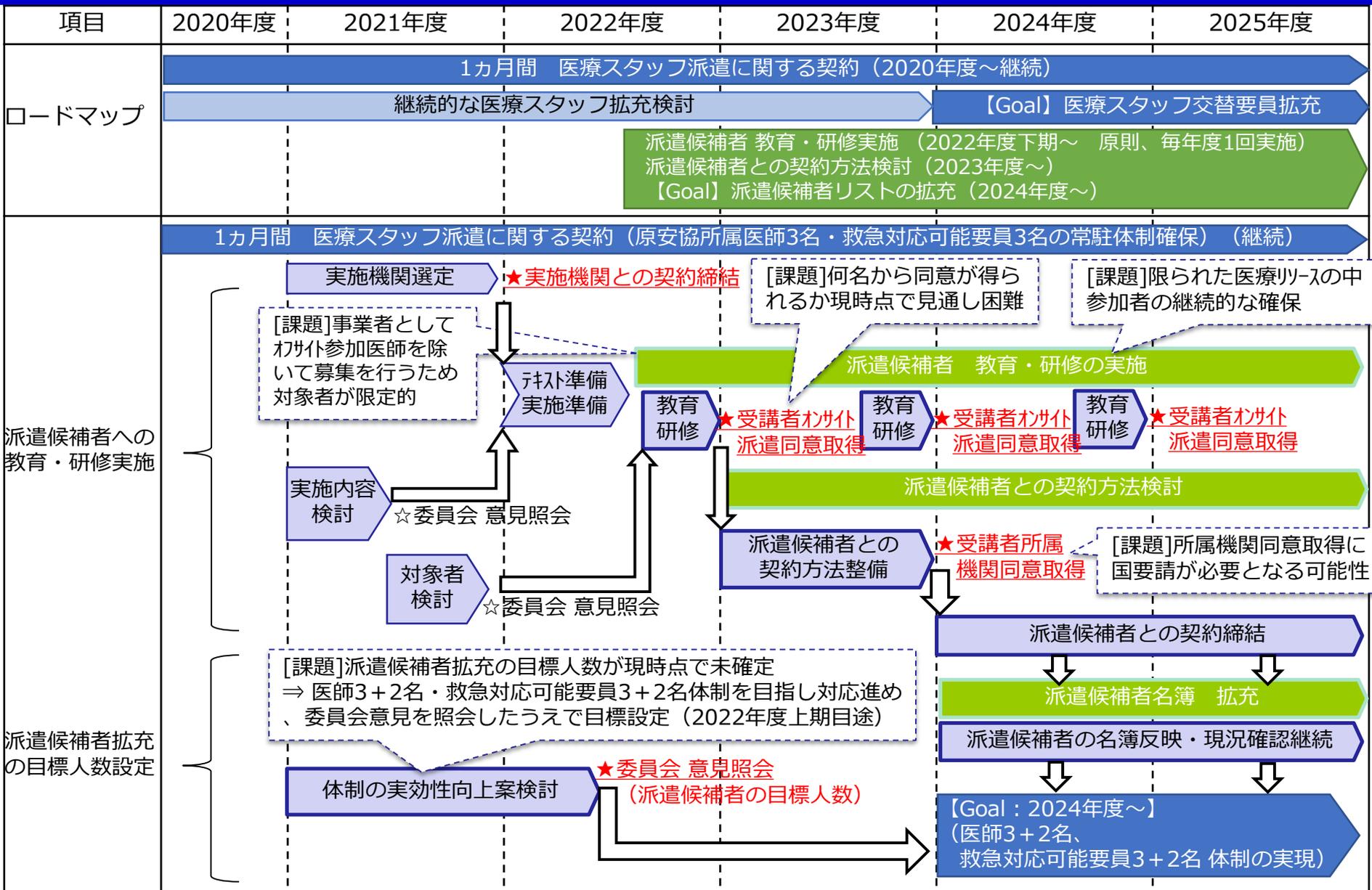
- 各事項は、オンサイト医療体制構築委員会を通じ、傷病者の受入れ先となるオフサイト医療体制との連携強化を図るとともに、各医療関係団体等との関係構築を図る。

主要課題に係るロードマップ（全体像）



主要課題に係るロードマップ（詳細説明）

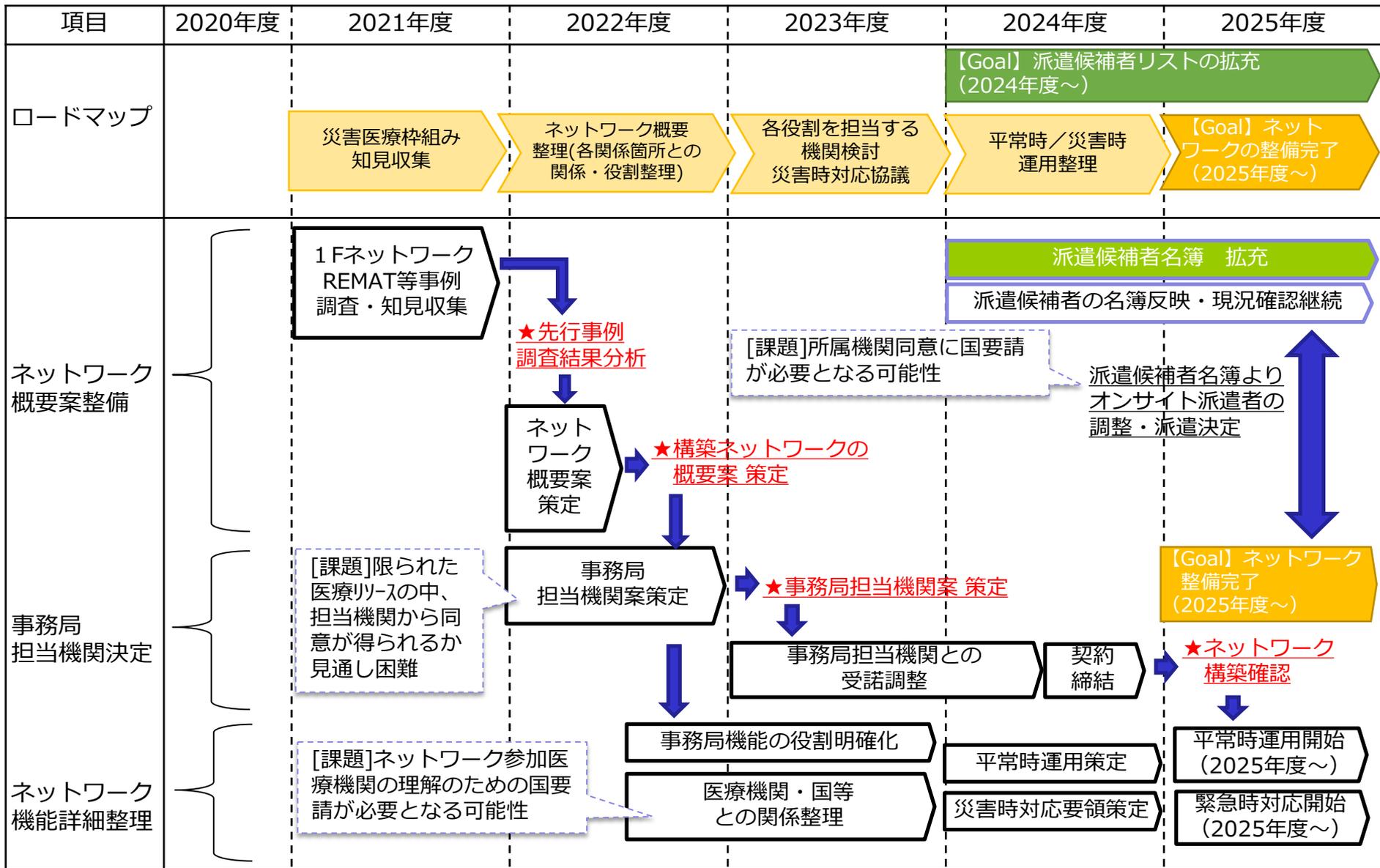
（詳細：①事故後1カ月程度/②事故後1カ月以降の医療スタッフ派遣体制確保）



※救急対応可能要員…看護師、消防OB等の救急対応可能要員

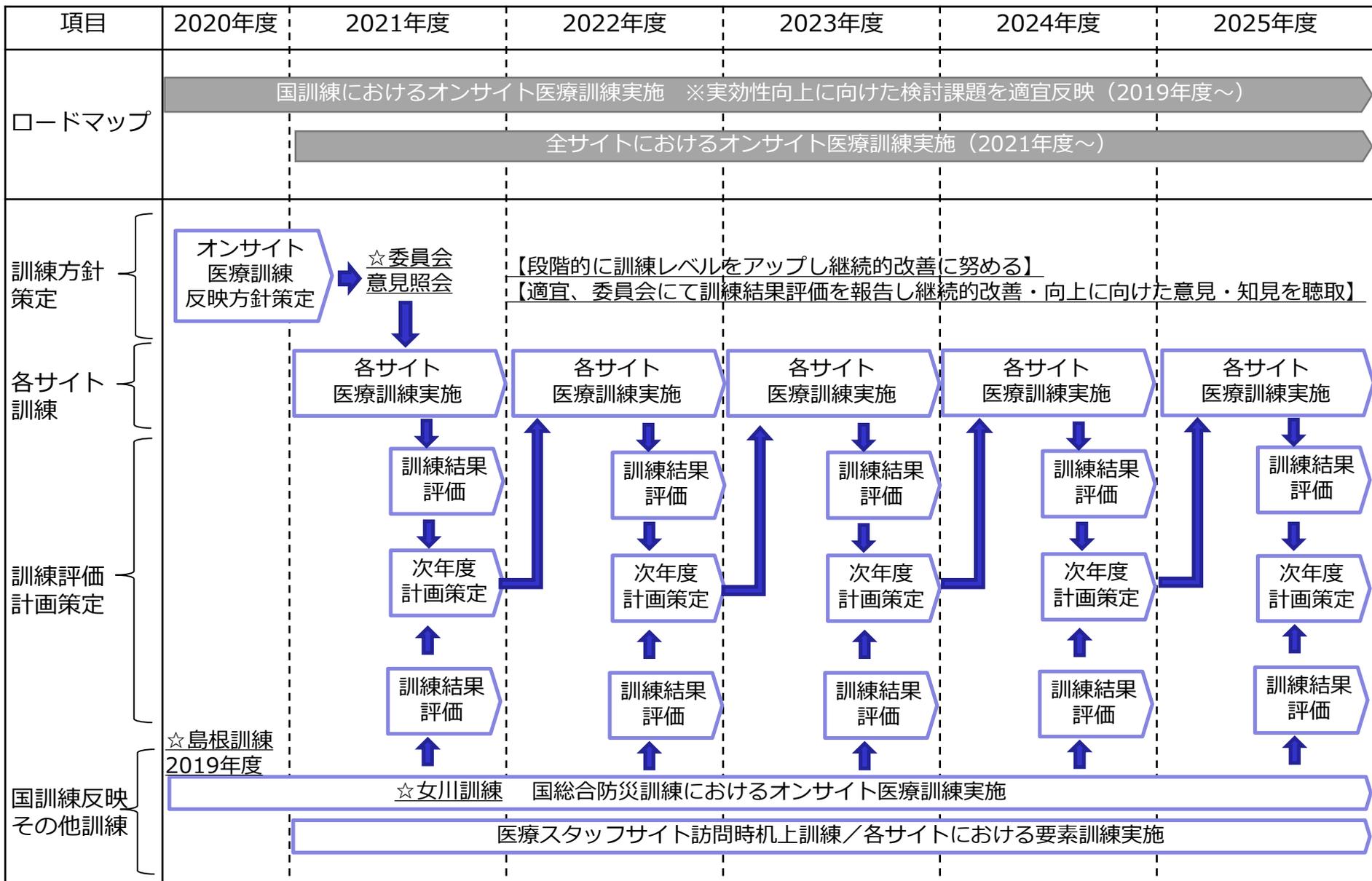
主要課題に係るロードマップ

(詳細：②事故後1か月以降の医療スタッフ派遣体制確保（ネットワーク）)



主要課題に係るロードマップ

(詳細：③実効性検証および継続的改善（訓練）)



主要課題に係るロードマップ°（内容説明）

【①事故後1ヵ月程度／②事故後1ヵ月程度以降の医療スタッフ派遣体制確保】

[派遣候補者の拡充]

- ✓ 週40時間以内の労働時間管理の観点で検討した必要な人員体制として、原安協に所属する医師・救急対応可能要員に加え、医師2名・看護師等の救急対応可能要員2名の拡充を目標とする。
（2022年度上期 オンサイト医療体制構築委員会にて方針決定）
- ✓ 2022年度より実施する更なる派遣候補者の拡充に向けた教育研修を通じ、拡充すべき人員体制の目標は、上記で目標とした医師等の人数確保を目的に、2024年度での派遣候補者拡充を目指す。

[ネットワークの整備]

- ✓ 事故後1ヵ月は原安協が医師等の派遣調整を行うが、事故後1ヵ月以降の長期的・安定的な体制構築に向けて、各関係機関とのネットワーク構築が必要。
- ✓ ネットワーク構築に向けて、2021年度に国内の災害医療ネットワーク知見を収集し、2022年度に構築すべきネットワーク概要案を策定、事務局担当機関の候補案を策定した後、2023年度からは事務局担当機関との受諾調整を進め、2024年度からは平常時／事故時の運用整理を実施。
- ✓ 2025年度のオンサイト医療体制構築委員会にてネットワーク構築状況の確認を受けて、ネットワーク機能整備（事故時に遅滞なくネットワーク立ち上げが出来るところまでのネットワーク機能の整理）完了を目指す。

【③実効性検証および継続的改善】

- ✓ 各サイトで整備したオンサイト医療に係る手順・体制等について、毎年策定する実施計画に基づき訓練等により継続的に実効性を検証するとともに、オンサイト医療体制構築委員会にて実績・評価に関して報告し、各委員の意見・知見を反映しながら実効性と緊急時対応の向上を図る。

原子力災害時のオンサイト医療に係るロードマップの達成に向けた事業者の課題認識は、以下のとおり。

1. オンサイト医療活動に従事する医療スタッフ確保に向けた課題

- 事業者全体で医療関係団体との関係構築を図り、オンサイト医療活動に理解を示す医療従事者の拡充に向け検討を行うことが第一義であると認識。
- しかしながら、今後の検討進捗によっては、国内の限られた医療リソースの中で、オンサイト医療活動に協力頂く医療従事者を拡充していくことは困難が予想される。
- 発災後1ヵ月間以降の医療従事者確保においては、今後の検討状況に応じて、オフサイトの医療従事者の協力・支援連携について関係機関のご理解を賜りたい。

2. ネットワーク構築に向けた課題

- 事業者全体でネットワーク機能を担当する機関の決定及び受諾に向けた対応を行う事が第一義であると認識。
- しかしながら、今後の検討進捗によっては、国内の限られた医療リソースの中で、ネットワーク機能の担当機関を選任していくことは困難が予想される。
- ネットワーク機能を担当頂く機関や団体等の受諾に際しては、今後の検討状況に応じて、国による要請など、担当頂く機関や団体等の受諾調整の進捗に向けたご支援を賜りたい。

以上