

美浜原子力緊急事態支援センター 2021年度活動報告

2022年3月28日

電気事業連合会

原子力エネルギー協議会

日本原子力発電株式会社 美浜原子力緊急事態支援センター

美浜原子力緊急事態支援センター 訓練実績(2021年度)

2021年度、美浜原子力緊急事態支援センター(以下「支援センター」という。)及び各事業者との訓練実績は、以下のとおり。

訓練	2021年度 訓練実績	備考
協定事業者との通報訓練	23回	全社訓練実施
現地訓練 (防災訓練, 要素訓練, 定着訓練)	15回	—
支援センター内事業者訓練	121人	コロナ禍移動制限等の影響 (平均:約250人/年)

＜コロナ禍の訓練にあたっては、昨年度と同様に次の対応を実施＞

- 現地での無線資機材を用いた訓練(現地訓練)は、コロナ感染拡大防止対策として、国、自治体の行動指針及び各事業者の対策ルールに従い、無線資機材操作指導を行う支援センター講師を派遣するとともに、無線資機材の訓練機体を輸送して各事業者の指定した場所を実施。
- 現地訓練及び支援センター内訓練とも、無線資機材操作指導を行う支援センター講師は、訓練時の飛沫防止対策として、マスク及びフェイスシールドを着用。
- 支援センター内での訓練生は、受講前、2週間の健康状態確認シートの提出及び訓練前(日々)の検温・健康状態の確認等を行い訓練を実施。

訓練	2021年度実績	備考
資機材搬送ルート 実走行訓練	2カ所	柏崎, 福島第二

- 図上で選定している陸路搬送ルートの所要時間に対する実走行確認。
- 各事業者が選定している後方支援拠点の確認。

資機材搬送に係わる陸路遮断時の民間フェリーを活用した航路確認を2019年度(九州方面), 2020年度(北海道方面)に引き続き, 仙台・名古屋航路の確認を行った。

この航路確認においては, 前2回の航路確認での課題としていた支援センター所有の大型車両(25t車両)について, 車両固縛箇所が少ないことに対し, 対策した結果を乗船して確認した。



【車両用固縛リング 2020年度取付】

支援センター所有25t車両

固縛用リング取付箇所



固縛用リング取付箇所



片側面3ヵ所 固縛用リング取付け (両側 … 計:6箇所)



固縛用リング取付箇所

【結果】

車両に追設した固縛用リングについて, 重機を積み込んだ状態においても, 効果的に固縛ができることを確認した。

重機を積み込んだ状態で乗船

【仙台港】



太平洋フェリー(きそ)
総トン数:15,795トン



支援センター所有25t車両



支援センター所有8t車両



船内25t車両固縛状態(一部)



25t車両

8t車両

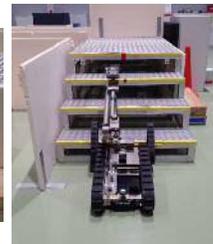
支援センター所有車両船内

支援センターでは、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構櫛葉遠隔技術開発センター（以下「原子力機構」という。）と共同で、原子力機構がこれまでに開発してきたロボットシミュレータに関する技術を基盤として、原子力緊急事態への対応のために遠隔操作ロボットの整備や訓練を行っている支援センターの経験や想定シナリオ等の知見を取り込み、試用によるフィードバックを通じて、ロボット遠隔操縦の体験提供および訓練プログラム実施を行うシミュレータについて、2021年度より研究開発を進めている。

【シミュレーター導入の効果】

- このロボットシミュレーターを活用することにより、実ロボットではできない動作経験（転倒、すべり、体勢の違いによるバランス等）を体験できることから、より効果的な訓練に繋がる。
- 万が一の実支援活動において、事業者ロボット操作者が不足した場合の対応として、事故収束活動を妨げることなく、現地（後方支援拠点等）でのロボット訓練が可能（実ロボット不要）である。

ロボット訓練



コントロールユニット

シミュレーター訓練



シミュレーター用PC

実動機関との連携訓練

2019年度の国原子力総合防災訓練（中国電力：島根原子力発電所）に引き続き、2021年度の国原子力総合防災訓練（東北電力：女川原子力発電所）において、支援センター、自衛隊及び事業者を含めた総合的な実搬送訓練（以下「支援資機材搬送訓練」という。）を実施した。

2021年度の支援資機材搬送訓練は、関東以北の陸路が遮断されたとの想定のもと、支援センター（福井県）から資機材陸路搬送途中における自衛隊とのピックアップポイントを設け、資機材を自衛隊ヘリに載せかえて空輸し、その後、事業者側（東北電力）所有の車両に支援資機材を積替え、女川原子力発電所後方支援拠点（宮城県）まで搬送する連携訓練を実施した。



実動機関との連携訓練（支援センター～木更津駐屯地）



【自衛隊ヘリによる空輸】

【木更津駐屯地状況】



自衛隊ヘリ資機材積み込み



実動機関との連携訓練（松島基地～女川原子力発電所後方支援拠点）



松島基地

女川原子力発電所

後方支援拠点

支援センター

空路

木更津駐屯地

100 km

【松島基地状況】



【後方支援拠点（女川地域総合事務所跡地）】



自衛隊ヘリからの荷卸し



東北電力所有車両（2tトラック×2台，ワゴン車1台）資機材積み込み



【2019年度、支援資機材搬送訓練時の課題①】

自衛隊ヘリから降ろした資機材を事業者が手配した輸送会社のトラックに積載した（運送会社社員が運転）。今後は、各事業所に応じた災害時に即した形での搬送訓練を実施する。

- 東北電力所有の小型トラック 2 台（2 t 車両）及びワゴン車 1 台の計 3 台に資機材の積込みを実施した。更に要員搬送用として 2 台の車両を用意した。これらの車両全てについて、東北電力社員が運転を実施した。
 - この車両積替えにおいて、小型トラックのパワーゲート※¹の幅が狭かったことから、積込みには、直接カーゴ※²を積み込むことができず、カーゴから一旦、資機材を取り出しトラックに再積載する必要があり、通常約 40 分のところ約 50 分の時間を要したが、積載できることを確認した。
 - 中型ロボット（重量約 200Kg）の積替えについても、パワーゲートの幅が狭いことから使用できなかったことから、補助具（ラダーレール：あゆみ板）を用いてワゴン車に積載できることを確認した。
- なお、各事業所所有の車両については、既に調査済みであり、支援センターで状況を把握している。

※1：パワーゲートとは、トラック荷台後部に取付けられた荷物の積み降ろしに使用する昇降機

※2：カーゴとは、荷物を集積したキャスター付きガゴ台車

【2019年度、支援資機材搬送訓練時の課題②】

災害時において、自衛隊、事業者の資機材の引き渡し場所（コンクリート、アスファルト）が常に整備されている場所とは限らないため、引き渡し場所の悪路を想定した対策を検討し事前に必要な備品を支援センターで準備する。

- 悪路対策として、ベニア合板（以下「コンパネ」という。）4 枚（180cm×90cm×10mm／1枚）を支援センター搬送資機材として登録・確保し、自衛隊ヘリへ積載した。また、コンパネを敷設した状態での資機材積替え確認を実施した結果、問題なく積替えができることを確認した。

【今回の訓練で得られた事項】

今回の訓練において、資機材搬送に係わる改善として、気づいた点及び自衛隊殿からご指摘を受けた点は、次のとおりである。

① 中型ロボット搬送に係わる改善

中型ロボットの搬送時は、充電設備（コンセント）がないことから、電池の消耗を低減させるためバッテリーを取り外し、固縛して搬送したが、固縛の観点からバッテリーを格納箱等に収納すること。

② 自衛隊へり積載の改善

積載資機材のうち、悪路対策で使用するコンパネについては、計画では平積みとしていたが、固縛の観点から他資機材の間等に差し込む形として積載すること。



自衛隊へり積載状況

【訓練総括】

今回の訓練は、支援センター（福井県）から遠方の事業者支援に係わる現実的な搬送として、資機材陸路搬送途中における自衛隊とのピックアップポイントを設けたこと、また、事業者が手配した車両にて資機材の搬送を実施したことから、自衛隊、支援センター及び東北電力との資機材搬送に係わるより実践的な訓練（連携）が出来たものとする。

今後も国の原子力総合防災訓練時に支援センター、自衛隊及び事業者との連携訓練を実施させて頂くことにより、力量が維持され、万が一の原子力災害発生時の資機材搬送の確実性（多様化）が図られるものとする。ことから、支援資機材搬送訓練を継続させて頂きたい。

支援資機材搬送訓練に合わせ、女川原子力発電所の後方支援拠点において、支援資機材の一部（無線重機等）を事前に陸送し、現地での模擬訓練を実施した。



訓練フィールド（全景）



コントロール車内での無線資機材操作

1. 模擬訓練

・建屋（模擬）内、設置タンクの水を抜く

2. 模擬訓練（基本的流れ）

【ステップ ①】

・大型瓦礫除去 > 8t重機で除去



【ステップ ②】

・線量確認 > ロボットによる測定



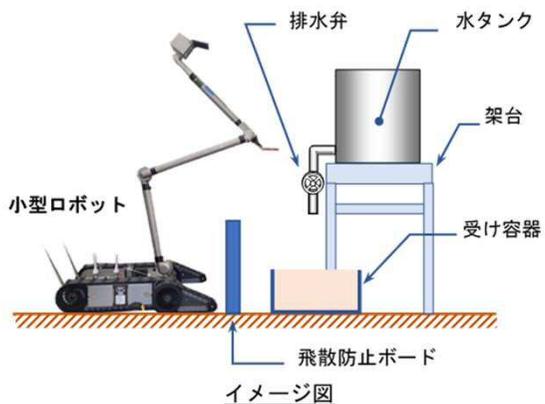
【ステップ ③】

・高線量物(模擬)除去 > 1t重機で除去



【ステップ ④】

・タンクの水抜き
> 小型ロボットで排水弁操作



無線重機による瓦礫除去



ロボットによる線量確認



無線重機による高線量物除去



ロボットの通路侵入（段差超え）



ロボットの通路侵入



ロボットの通路侵入（段差超え）



ロボットによるタンクの水抜き



タンク水（紅色）

関係機関と連携した訓練等の実施状況について【2021年度実績】

太線枠(治安機関・自衛隊との訓練内容等)は、核物質防護上の情報を含むため非公開(公開資料にはマスキング実施)

	北海道		東北		東京		中部		北陸		関西		中国		四国		九州		原電	
	関係機関	訓練	関係機関	訓練	関係機関	訓練	関係機関	訓練	関係機関	訓練	関係機関	訓練	関係機関	訓練	関係機関	訓練	関係機関	訓練		
地元消防機関との連携	岩内・寿都消防組合(泊支署)	・自衛消防総合訓練(火災・傷病者/消防法) 【2021】12/2 総合訓練のうち、消火班と消防機関との連携は、新型コロナウイルスの影響により中止。 ・実火災訓練 粉末消火器による火災消火活動訓練 【2021】6/10,6/15,6/24,6/28 ・実火災を想定した消火活動訓練(通報連絡・消火訓練・救助訓練) 【2021】 新型コロナウイルスの影響のため実施見送り。	南北地域広域行政事務組合 東通消防署	各種火災(油火災、管理区域内火災等)を想定した消火訓練 【2021】10/28(東通:管理区域内油火災)	双葉消防本部 富岡消防署	総合火災訓練(通報連絡、消火及び消防機関との連携) 【2021】'22 3/25	若狭消防組合	高浜発電所消防総合訓練(管理区域内外の複数火災発生を想定した訓練) 【2021】11/9												
	岩内・寿都消防組合(岩内署)	・原子力災害医療訓練(発電所での汚染傷病者発生から病院受入までの対応訓練) 【2021】10/28 ・実火災を想定した消火活動訓練(通報連絡・消火訓練・救助訓練) 【2021】 新型コロナウイルスの影響のため実施見送り。	石巻地区広域本部事務組合消防本部、女川消防署	実災害を想定した火災発生時の対応訓練、通報連絡訓練、消防機関との情報連絡・車両誘導訓練、自衛消防隊による消火活動訓練、管理区域内退避訓練 【2021】10/28	柏崎市消防本部	消防署指導会(傷病者の応急処置方法および搬送、消防ポンプ車による送水・放水) 【2021】11/29、11/30	若狭消防組合	大飯発電所消防総合訓練(管理区域内外の複数火災発生を想定した訓練) 【2021】12/8												
医療機関等との連携	岩内協会病院 札幌医科大学 付属病院	・原子力災害医療訓練(発電所での汚染傷病者発生から病院受入までの対応訓練) 【2021】10/28 (札幌医科大学付属病院の受入対応訓練については新型コロナウイルスの影響により中止)	青森県立中央病院 青森県立中央病院 弘前大学病院、八戸市市民病院 青森消防署、青森県医療業務課	機能別訓練(防護服着等) 【2021】医療機関との連携は、新型コロナウイルスの影響により中止 原子力災害医療訓練(被ばく汚染患者等の受け入れ対応、関係機関との調整) 【2021】医療機関との連携は、新型コロナウイルスの影響により中止	青森県立中央病院 弘前大学病院、八戸市市民病院 青森消防署、青森県医療業務課	原子力安全研究協会	緊急被ばく医療訓練(発電所での汚染傷病者発生から病院受入までの対応訓練) 【2021】新型コロナウイルスの影響のため実施見送り	原子力安全研究協会	緊急被ばく医療訓練(発電所での汚染傷病者発生から病院受入までの対応訓練) 【2021】新型コロナウイルスの影響のため実施見送り	原子力安全研究協会	緊急被ばく医療訓練(発電所での汚染傷病者発生から病院受入までの対応訓練) 【2021】新型コロナウイルスの影響のため実施見送り	原子力安全研究協会	緊急被ばく医療訓練(発電所での汚染傷病者発生から病院受入までの対応訓練) 【2021】新型コロナウイルスの影響のため実施見送り	原子力安全研究協会	緊急被ばく医療訓練(発電所での汚染傷病者発生から病院受入までの対応訓練) 【2021】新型コロナウイルスの影響のため実施見送り	原子力安全研究協会	緊急被ばく医療訓練(発電所での汚染傷病者発生から病院受入までの対応訓練) 【2021】新型コロナウイルスの影響のため実施見送り	原子力安全研究協会	緊急被ばく医療訓練(発電所での汚染傷病者発生から病院受入までの対応訓練) 【2021】新型コロナウイルスの影響のため実施見送り	
	原子力安全研究協会	・原安協と連携した通信訓練(オンサイト緊急時医療チーム派遣要請) 【2021】'21 9/29 ・オンサイト緊急時医療チーム(原安協)とのオンサイト医療机上演習 【2021】'22 1/11	原子力安全研究協会 下北広域行政事務組合 下北消防本部および東通消防署	通信訓練 【2021】'22 3/9(東通) 【2021】医療機関との連携は、新型コロナウイルスの影響により中止 なお、勉強会については、2022/1/25に実施済み	原子力安全研究協会	通信訓練 【2021】'22 3/9(東通) 【2021】医療機関との連携は、新型コロナウイルスの影響により中止 なお、勉強会については、2022/1/25に実施済み	原子力安全研究協会	緊急被ばく医療訓練(発電所での汚染傷病者発生から病院受入までの対応訓練) 【2021】2022年1月28日に計画されていたが、新型コロナウイルスの影響により中止												
治安機関(警察・海保)との連携	<核物質防護上の情報を含むため不開示>																			

