

別紙

美浜原子力緊急事態支援センター 2020年度活動報告

令和3年3月

電気事業連合会

原子力エネルギー協議会

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(2020年度)

2020年度、支援センター及び各事業者との訓練実績は、以下のとおり。

訓練	2020年度実績	備考
協定事業者との通報訓練	21回	全社訓練実施
現地訓練(防災訓練, 要素訓練)	14回	—
支援センター内事業者訓練	55人	コロナ禍移動制限等の影響 (平均:約250人/年)

○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	2020年度実績	備考
資機材搬送ルート 実走行訓練	3カ所	泊, 浜岡, 敦賀

○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。

➤ 実走行訓練のうち、泊原子力発電所には、往路を民間フェリーを活用した搬送ルートとし、復路を陸路確認として実施。



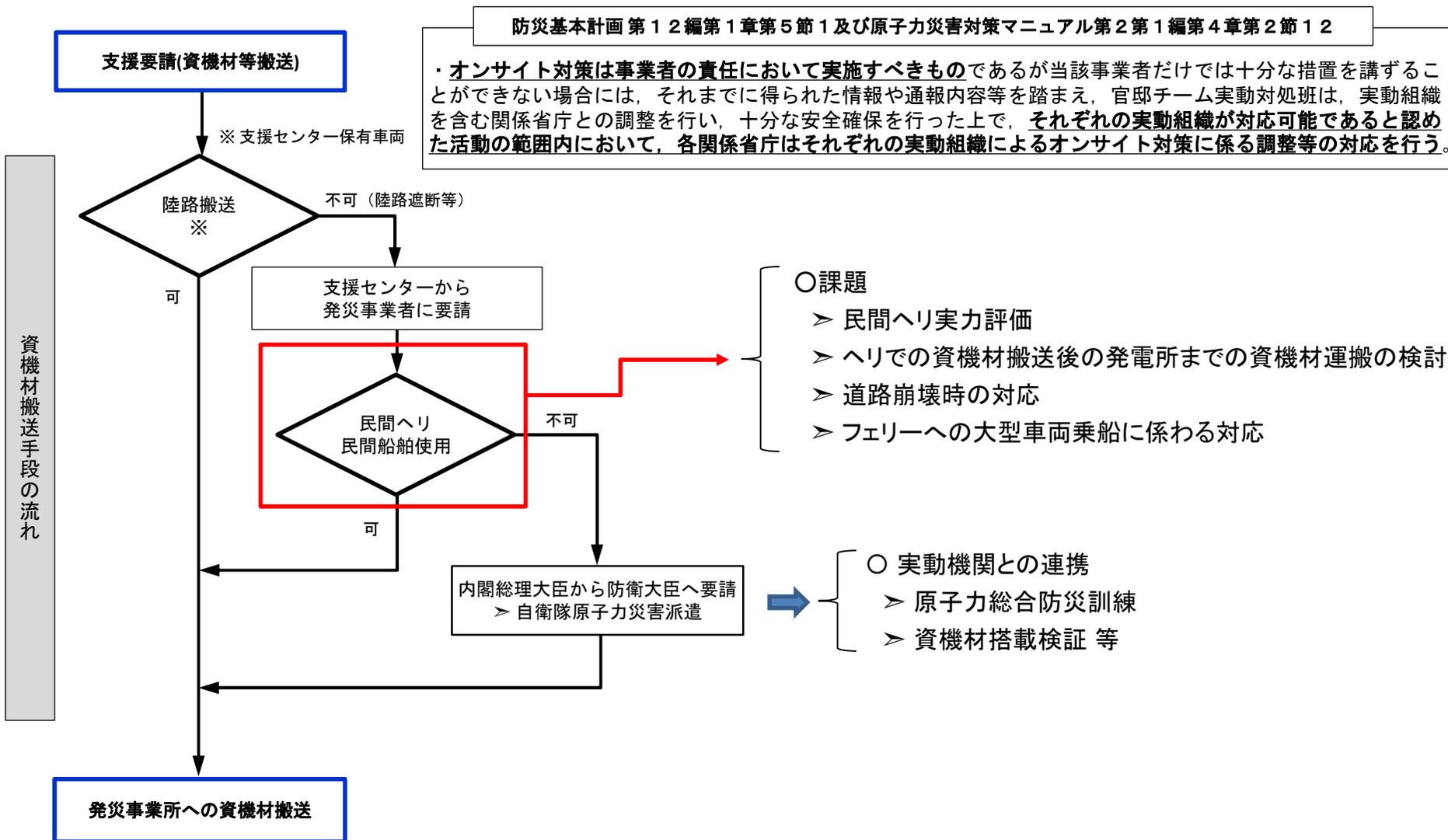
民間フェリー航路を活用した実走行訓練

〔 総走行時間：約26時間30分、総走行距離：約1,300km
(陸路+海路) 〕

○ 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。)では、各原子力事業所への緊急時資機材の搬送を支援センターの搬送車両による陸路搬送を基本としている。陸路遮断時の搬送は、次の通りであり、搬送の確実性を高める上で、課題となる事項について、対応の検討・改善を実施している。

防災基本計画 第12編第1章第5節1及び原子力災害対策マニュアル第2第1編第4章第2節12

・ オンサイト対策は事業者の責任において実施すべきものであるが当該事業者だけでは十分な措置を講ずることができない場合には、それまでに得られた情報や通報内容等を踏まえ、官邸チーム実動対処班は、実動組織を含む関係省庁との調整を行い、十分な安全確保を行った上で、それぞれの実動組織が対応可能であると認められた活動の範囲内において、各関係省庁はそれぞれの実動組織によるオンサイト対策に係る調整等の対応を行う。



支援資機材搬送に係わる課題検討状況

民間搬送に係わる検討中の課題

項目	課題	対応（案）／検討	結果
資機材搬送	・民間ヘリを活用した資機材搬送の実力評価	<ul style="list-style-type: none"> > 資機材図上搭載配置確認 > 搬送資機材の選定（偵察用：小型ロボット、ドローン） > 搭載検証 	P4,P5参照
	・民間ヘリ，実働機関での搬送（ヘリ）後の後方支援拠点までの資機材搬送手段及び後方支援拠点から発電所までの資機材搬送手段	<ul style="list-style-type: none"> ・支援センター員は，大型車両運転免許の取得を必須としている。車両が確保できれば，支援センター員で搬送が可能 <ul style="list-style-type: none"> > 車両の調達が可能か検討 ・手配車両への積込み（パワーゲートがない場合の対応） <ul style="list-style-type: none"> > 車両積込み用傾斜板（ラダーレール）の購入 	<ul style="list-style-type: none"> ・各事業所車両手配可能 ・傾斜板の購入完了（積込み訓練の実施）
	・発電所への道路崩壊時の資機材搬送手段	<ul style="list-style-type: none"> ・徒歩による搬送 <ul style="list-style-type: none"> > 搬送資機材の選定（偵察用：小型ロボット、ドローン、付属品） > 搬送方法の検討 ・道路復旧後，他資機材の車両による搬送 	P6,P7参照
	・民間フェリーへの支援センター保有大型車両（25t車）乗船時の課題検討 > 車両固縛手段の検討 （現状，車両固縛箇所が少ない）	<ul style="list-style-type: none"> > 車両固縛用フェリーフックリングの取付け検討，改善 	車両メーカーと検討し取付完了

実働機関との連携

項目	訓練・検証	対応（案）／検討	
資機材搬送	・原子力総合防災訓練での実働機関との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・福井県原子力総合防災訓練での連携 ・国原子力総合防災訓練での連携 	今年度 コロナにより中止
	・資機材搭載検証等	<ul style="list-style-type: none"> ・航空自衛隊輸送機等の搭載検証 	今年度 コロナにより中止

発災現場において、現場の状況を把握することが適切な対応を行うための重要なタスクと考えており、民間ヘリによる支援資機材搬送については、各ヘリの大きさ（大型、中型、小型）による搭載能力が違うことから、各機体に応じた資機材搬送として、現場偵察・監視に必要なドローン、小型ロボット及びそれら进行操作する資機材一式を最優先として搬送を行う。

【民間ヘリ支援資機材搭載 図上検討結果】

大型ヘリ：搭載能力1,600kg相当、中型ヘリ：搭載能力840kg相当、小型ヘリ：搭載能力180kg相当

機体	目的	搬送資機材	台数
大型ヘリ	ドローン及び小型ロボットによる 偵察・監視	ドローン※1及び付属品	2台
		小型ロボット※2及び付属品（PackBot 3台・SAKURA 3台）	6台
		ロボット用無線中継器	5台
中型ヘリ	ドローン及び小型ロボットによる 偵察・監視	ドローン※1及び付属品	1台
		小型ロボット※2及び付属品（PackBot 1台・SAKURA 1台）	2台
		ロボット用無線中継器	5台
小型ヘリ	ドローンによる偵察	ドローン※1及び付属品	1台



【ドローン】



SAKURA



PackBot

【小型ロボット】



Kobra

【中型ロボット】

※1：可視カメラ，赤外線カメラ，放射線計測器を装備
 ※2：可視カメラ，赤外線カメラ，放射線計測器，
 ガス検知器を装備

なお、重量200kgの中型ロボット（Kobra）については、民間ヘリコプターにランプウェイ（傾斜路）がないこと及び人力での持上げが出来ないことから、搭載不可とした。

○ 図上検討結果から民間ヘリ支援資機材搭載検証を2021年1月19日に中部電力協力のもと、名古屋空港で実施した結果、機体毎（大，中，小型）に計画した支援資機材が搭載可能であることを確認した。

【大型ヘリ】 搭載能力：1,600kg



室内



搭載準備



搭載状況



搭載状況

大型ヘリ搭載資機材

- > ドローン2台及び付属品（2台分）
- > 小型ロボット6台（PackBot 3台・SAKURA 3台）及び付属品（6台分）
- > ロボット用無線中継器（5台）

【中型ヘリ】 搭載能力：840kg



搭載状況

中型ヘリ搭載資機材

- > ドローン1台及び付属品（1台分）
- > 小型ロボット2台（PackBot 1台・SAKURA 1台）及び付属品（2台分）
- > ロボット用無線中継器（5台）

【小型ヘリ】 搭載能力：180kg



搭載状況



小型ヘリ搭載資機材

- > ドローン1台及び付属品（1台分）

支援資機材の搬送に関し、万が一の道路崩壊時における支援資機材搬送手段について、後方支援拠点以降の車両通行不可を想定し、徒歩による支援資機材の搬送を行うこととして、搬送可能な支援資機材の選定を行うとともに、実搬送訓練を行い徒歩による搬送時間の目安となる時間の確認を行った。

【搬送資機材の選定】

- 徒歩で搬送する資機材は、支援体制6名／班（3班体制）を基準に6名で搬送する。
- 徒歩搬送は、一度に全ての資機材を搬送できないことから、支援の初動対応（偵察）に必要なドローン、ロボット等の支援資機材を優先として搬送可能な台数を搬送する。

1. 搬送要員

- 支援センター員：6名

2. 6名で搬送可能な支援資機材（15kg～25kg／名）

- ドローン（1式），小型ロボット（PackBot1式），ロボット用無線中継器（2台）

ドローン資機材搬送



ロボット資機材搬送



徒歩による実支援資機材搬送訓練を2021年3月3日に、関西電力美浜原子力発電所の要員召集ルートを用いて実施した。この結果を基に徒歩による資機材搬送に係わる時間の目安とする。



【徒歩による実搬送結果】

1. 距離：9.2 km (ほぼ平坦)
2. 気象
天候：晴れ, 気温：6℃, 湿度：53%
3. 搬送資機材：(ダミーにて実施)
ドローン(1式), 小型ロボット(PackBot1式), 無線中継器(2台)
4. 搬送要員：6名
5. 搬送要員年齢平均：54歳
(最小年齢：46歳, 最大年齢：59歳)
6. 所要時間：2時間33分(休憩時間含む)
7. 休憩：3回(休憩総時間：32分)



① 関西電力社宅前



⑥ 関西電力美浜原子力発電所 PR館

【民間搬送】

○民間搬送に係わる課題については、一旦整理されたものとするが、今後も継続して資機材等の更新に伴うデータの最新化を行うとともに、訓練を通じて改善を図っていくこととする。また、新たな課題が抽出された場合は、資機材搬送の確実性を高める上で、課題解決に向けた対策を鋭意進めていくこととする。

【実動機関との連携】

○コロナ禍の移動制限等もあり、今年度実動機関との連携訓練等を実施することができなかったことから、昨年度の実働機関との連携訓練における課題に対する対策について、訓練での確認が出来ていないため、次年度の訓練において確認を実施する。

【昨年度、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。



- 事業者保有車両(社有車等)における支援資機材積み込み及び搬送
- 車両への資機材積み込み用パワーゲートがない場合における傾斜板を活用した資機材積み込み訓練結果の確認

【昨年度、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。



- 悪路を想定したコンパネ(140cm×90cm)4枚及び傾斜板を搬送用資機材として編入
➢チヌークでの搬送時における図上資機材配置確認済み(搬送可)