

原子力緊急事態支援組織 基本構想

2013年10月
電気事業連合会

目 次

1. はじめに	1
2. 検討プロセス	3
3. 検討	3
(1) 調査	3
a. 国内関係機関の調査	
b. 海外の先行組織への現地視察調査	
c. 各種事故調査報告書の調査	
(2) 原子力災害時の対応体制	7
(3) 支援組織が担うべき機能	8
a. 事故発生時の支援組織の役割	
b. 事故発生時に遠隔操作資機材に期待される機能	
4. 基本構想	11
(1) 基本的役割	11
(2) 実施事項	11
a. 事故時	
b. 平常時	
(3) 実施事項の詳細	11
a. 緊急時の対応 (図 4-2-1)	
b. 平常時の対応 (図 4-2-2)	
(4) 支援組織の対応の流れ	14
(5) 資機材と輸送手段	14
a. 遠隔操作資機材	
b. 現地活動用資機材	
c. 要員・資機材搬送用車両	
(6) 施設	16
5. 今後の進め方	22

図表リスト

図 1 : 原子力緊急事態支援組織の整備スケジュールについて	2
表 3-1-1 : 各種事故調査報告書における知見・教訓の反映（機能・運用）	5
表 3-1-2 : 各種事故調査報告書における知見・教訓の反映（資機材）	6
図 3-1 : 原子力災害対応時の対応体制イメージ	7
図 3-2 : 事故発生時の原子力事業者の対応と支援組織の役割について	9
図 3-3 : 事故発生時に遠隔操作資機材に期待される機能	10
図 4-1 : 原子力緊急事態支援組織の基本的役割、発災発電所との役割分担	17
図 4-2-1 : 原子力緊急事態支援組織の実施事項の詳細（緊急時）	18
図 4-2-2 : 原子力緊急事態支援組織の実施事項の詳細（平常時）	19
図 4-3 : 原子力緊急事態支援組織で整備すべき資機材案	20
図 4-4 : 原子力緊急事態支援組織の拠点施設案	21

1. はじめに

平成24年7月20日、電気事業連合会と日本原子力発電(株)は、それまでに実施してきた原子力発電所の緊急安全対策による安全確保に加え、自主的・継続的にさらなる安全性向上をめざすものとして、東京電力福島第一原子力発電所の事故対応の教訓を踏まえ、万が一事故が発生した場合でも、多様かつ高度な災害対応が可能な「原子力緊急事態支援組織」を2015年度中に設置することを公表した。

「原子力緊急事態支援組織」は、高い放射線量のなかで事故収束活動にあたる作業員の被ばくを可能な限り低減するため、遠隔操作可能なロボット等の資機材を集中的に管理・運用するとともに、現場状況の偵察、空間線量率の測定、がれきの撤去などを行い、事故発生事業者の緊急対応活動を支援するものである。

その後、こうした支援体制をできるだけ速やかに整備すべく、以下のとおり、段階的な充実を図りつつある。(図1)

- ① 2012 年内に、日本原子力発電(株)が主体となり、必要なロボットを調達するとともに、ロボット等の資機材の搬送手段および原子力事業者各社の操作要員を確保。
- ② 日本原子力発電(株)は、2013 年1月23日、ロボット等の資機材の集中管理および原子力事業者各社の操作要員の訓練を継続的に行うため、福井県敦賀市に原子力緊急事態支援センターを設置。
- ③ 将来的な組織形態など支援組織のあるべき姿を原子力事業者全体で検討し、2015 年度に、ロボット等の資機材の維持管理ならびに関係機関と連携し、多様かつ高度な災害対応が可能な「原子力緊急事態支援組織」を全国に1～2ヵ所程度設置。

以下に述べる基本構想は、上記③にある2015年度に設置を予定する原子力緊急事態支援組織（以下、「支援組織」）¹について、「将来的な組織形態など支援組織のあるべき姿を電力業界全体で検討」した結果である。

¹ これを、2013年設置された日本原子力発電(株)の原子力緊急事態支援センターと区別して、「第3段階支援組織」と記載することがある。通常は単に「支援組織」と記載する。

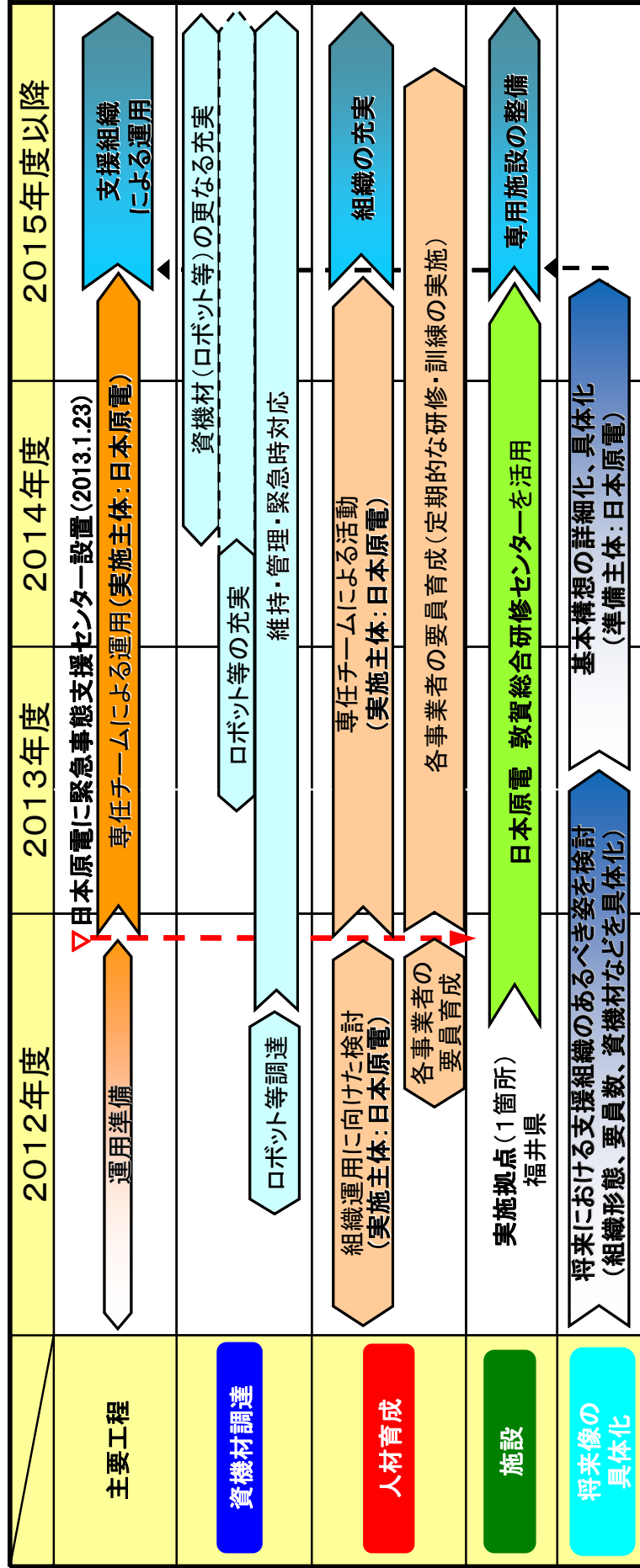


図1：原子力緊急事態支援組織の整備スケジュールについて

2. 検討プロセス

福島第一原子力発電所事故を踏まえ、①国内関係機関の調査、②海外先行組織への現地視察調査、③各種事故調査報告書の調査を実施して得られた知見を元に、事業者各社の関係者にて検討を行い、基本構想を作成した。

検討にあたっては、福井県原子力緊急事態支援機関整備検討準備会からの「原子力緊急事態支援機関の整備に係る提言」（平成25年2月）もふまえて行った。

3. 検討

（1）調査

a. 国内関係機関の調査

福島第一発電所に資機材を提供、または資機材の運用を行っている組織や、災害用ロボット等に知見を有している組織の訪問・調査を実施した。

また、東京電力(株)を訪問し、現場に投入されている資機材や対応状況に加え、事故を踏まえて支援組織がもつべき資機材、機能等について意見を聴取した。

その結果、国内関係機関調査から知見が得られ、その対応方針について検討を行った。

b. 海外先行組織への現地視察調査

ドイツKHG、フランスGroupe INTRAを訪問し、資機材、施設規模、運用等に係る調査を実施した。

調査にあたっては、支援組織が、緊急時と平常時に実施する事項（作業、業務など）（「機能」と総称する）、また、遠隔操作ロボットを始め先行組織が装備する緊急時に用いる資機材など、両面から調査を行った。

人員・資機材の運搬については、両国とも陸路による輸送を基本としていた。支援組織においては、基本は車両（陸路）により発災事業者が指定する場所まで搬送することとする。輸送手段について、空路は、気象条件や夜間の離着陸、航続距離、荷重制限、維持管理などの観点から検討を行い、民間で行うには制約が多いこと等から、陸路を基本とすることとした。

資機材のうち、無人ヘリコプターについては、調査時点では、両国とも準備していなかったが、国内でも操作性に優れる無人ヘリコプターの開発が進んでいることから、支援組織には、発足時点にて高所からの状況把握等に利用可能な無人ヘリコプターを整備する方針である。

c. 各種事故調査報告書の調査

福島第一原子力発電所事故の各種報告書²の知見・教訓を踏まえ、反映すべき事項を整理した。

整理に当っては、今後整備する支援組織が果たすであろう機能等を想定した上で、参考となる事項をできるだけ幅広く抽出することを心がけ、機能・運用の側面と、資機材の側面に分類して行った。

機能・運用の側面は、責任・役割の明確化、関係機関との連携強化、情報管理体制の強化、訓練の充実・活動範囲の拡大、搬送手段の充実・多様化の5つの観点で分類した。

機能・運用は表3-1-1、資機材は表3-1-2に対応案とともにまとめた。

² 各種報告書としては、

- ・原子力安全に関するIAEA閣僚会議に対する日本国政府の報告書 ―東京電力福島原子力発電所の事故について―（IAEA報告書）（原子力災害対策本部）
 - ・福島原子力事故調査報告書（東京電力）
 - ・東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（政府事故調）報告書
- の他、以下の報告書も調査した。
- ・東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（国会事故調）報告書
 - ・福島原発事故独立検証委員会（民間事故調）調査・検証報告書
 - ・「福島第一原子力発電所事故から何を学ぶか」（チームH2Oプロジェクト）

表3-1-1：各種事故調査報告書における知見・教訓の反映（機能・運用）

分類	報告書記載内容	対応案
責任・役割の明確化	● 過酷な環境下で、緊急対応用資機材や事故管理活動を支援するレスキュー部隊の整備を進める。(IAEA) ● 大規模な複合災害の発生という点を十分に視野に入れた対応策の策定が必要。(政府) ● 放射線被ばく管理や出入管理の諸問題に対して、対処方法を検討しておく必要がある。(東電)	○ 複合災害の発生による高放射線量下など多様かつ高度な災害にも対応可能な世界最高水準の災害対応組織を2015年度中に整備する。 ○ 支援組織にて放射線防護用資機材や除染用資機材を整備し、要員の被ばく管理等を支援組織の責任のもと実施する。
関係機関との連携強化	● 関係機関の的確な連携を実現するための実効的な訓練がこれまで十分に行われてこなかった。(IAEA) ● 道路被害、汚染や被ばくへの懸念から、資機材の輸送に大きな支障を生じたため、事前に段取りを決めておくとともに、国等との連携を事前に検討しておく必要がある。(東電)	○ 関係機関との連携強化のため、有事の際の代替搬送・情報共有・連携内容の調整、訓練(原子力防災訓練含)等を通じた災害対応機関(警察・海保・消防・自衛隊等)との技術交流などを実施する。
情報管理体制の強化	● 資機材を確実に届けるために、輸送に必要な情報を明確化する。また、重要度の高い資機材に関しては、その操作や輸送物情報を知る者も可能な限り資機材とともに移動するよう配慮する。(東電)	○ 支援組織から発電所までの輸送ルートを予め計画し、資機材輸送に際しては、支援組織の要員も資機材と共に移動する。
訓練の充実・活動範囲の拡大	● 過酷事故発生時にも通用する実践的な教育・訓練の実施。(政府) ● 輸送部隊も含めて、最低限必要な放射線管理に関する知識を教育し、放射線管理における補助的な業務が行えるようにする。(東電) ● 輸送部隊側にも荷卸し等に係る資格取得者を配置する。(東電)	○ 過酷な事故発生時の対応能力の強化を図るため、ロボット、重機等の訓練施設を整備し、定期的に訓練を実施する。 ○ 発電事業所に対する支援活動を実施する支援組織の要員に対する放射線教育は、支援組織の責任のもと定期的に行う。 ○ 必要に応じ、支援組織要員に資格取得を義務付ける。
搬送手段の充実・多様化	● 事故対応に必要な不可欠な設備を迅速に輸送するため、自衛隊ヘリコプターの輸送支援が行われた。(東電) ● 放射性物質による被ばくの問題等が資機材輸送の阻害要因となり、当初予定していた場所まで届けることができない事態が生じたため、事前に資機材の輸送について段取りを決めておく必要がある。(東電) ● 地域事情に精通していない運転手が道に迷い時間を要したり、辿り着けないケースが発生。(東電) ● 事故対応中の発電所との資機材の受け渡しは難しいことから、発電所に代わり資機材を受け取る輸送中継チームを結成し、中継基地から発電所へ輸送を行う。(東電)	○ 支援組織は、基本車両(陸路)により発電事業者が指定する場所まで搬送する。 ○ 災害発生時の発電所近傍の様々な状況を想定し、発電所周辺の施設・交通情報等に関する情報の収集・管理を行い、発電所までの輸送ルートを計画する。 ○ 支援組織側にて放射線防護資機材を整備し、放射線環境下でも輸送可能な体制を構築する。 ○ 発電事業者側が指定した場所まで、支援組織は資機材の輸送責任を担う。

表3-1-2：各種事故調査報告書における知見・教訓の反映（資機材）

報告書から抽出した資機材	整備の枠組み				対 応 案
	①	②	③	④	
遠隔操作等資機材 ・遠隔操作ロボット ・重機 ・コンクリートポンプ(LBCP)車 ・無人ヘリ	— ○ △ —	— — — —	○ ○ — ○	○ ○ ○ ○	・情報収集、障害物撤去等のためのロボットおよび小型ヘリを整備する。 ・重機(有人)は発電所に配備済だが、高放射線量下作業対応として、遠隔操作重機を支援組織で整備する(本格的な障害物撤去や建屋解体等は行わない)。 ・LBCPは、取扱業者が全国に点在していることから、支援組織では集中管理せず、情報管理のみとする。
放射線管理、放射線防護資機材 ・個人線量計、防護服、防護マスク等 ・Ge半導体検出器 ・ガンマカメラ ・車載型ホールボムカウンタ(WBC)	○ ○ — ○	○ ○ — ○	○ — (○) —	— — — —	・発電所及び協力協定(各社融通)で確保済み。 ・支援組織要員のための資機材は、支援組織自ら確保する。 ・今後、ロボットに搭載可能なガンマカメラの整備を検討する。
モニタリング資機材 ・モニタリングカー ・可搬型モニタリングポスト ・事故進展予測システム(ERSS)	○ ○ —	○ — —	— — —	— — —	・発電所及び協力協定(モニタリングカー)で確保済み。 ・ERSSは、支援組織の意思決定に必要なプラント情報が、原災法25条(応急措置の概要)報告等で把握できるため不要。
汚染水処理、汚染拡大防止資機材 ・除染機材 ・汚染水浄化装置、汚染拡大防止資機材	— —	— —	○ —	— ○	・支援組織用として高圧洗浄機、除染 TENT・シャワー、養生シート、排水保管タンク等を整備する。 ・汚染浄化装置等は、平常時から支援組織にて調達可能先等を収集しておく。
通信機器 ・TV会議、衛星携帯電話、FAX	○	—	○	—	・地上回線により関係機関が同時接続可能なTV会議システム整備済(衛星回線は今後整備)。支援組織の活動に必要な分は、自ら確保する。
炉心損傷防止資機材 ・放水／注水 ・電源(可搬式電源含む)	○ ○	— —	— ○	— —	・緊急安全対策等により発電所で確保済み。 ・支援組織の活動に必要な電源等は支援組織で確保する。
輸送手段 ・ヘリコプター	○	—	—	—	・車両(陸上)輸送が基本。災害支援拠点から発電所までの空路による輸送は、各事業者が個別に民間ヘリ会社と結んでいる災害時資機材輸送契約を利用する。
その他 ・燃料、食料、飲料水	○	—	○	—	・相当量を発電所で確保済み。 ・支援組織の活動に必要な分は支援組織で確保する。

- ① 発電所等各事業者(オンサイト)にて整備した資機材
 ② 原子力災害時における原子力事業者間協力協定」に基づき協力事業者から貸与される資機材
 ③ 原子力緊急事態支援組織にて集中管理する資機材
 ④ 原子力緊急事態支援組織にて有用な資機材等に関する情報を収集し、平常時よりその情報を管理する資機材(資機材の手配は発災事業者)

(2) 原子力災害時の対応体制

今回の事故を受けて、防災基本計画、原子力災害対策基本法とその関係政省令、原子力災害対策指針が、制定あるいは改正（以下、「国の諸規定の制定・改正」）された。これらを元にした、原子力災害時の対応体制のイメージは図3-1のようになる。

国の諸規定の制定・改正により、国の原子力災害対策本部（国災対本部）の体制の充実が図られ、その事務局も昨年9月に発足した原子力規制庁を含めた体制に改められた。国は、事業者本店等に、原子力施設事態即応センターを設置し、規制委員会委員あるいは緊急事態対策監が派遣されることで、国災対本部との連携が強化される。さらに、TV会議システムなど、通信インフラも強化が図られつつある。

このような中で、支援組織は、事故が発生した事業者（発災事業者）からの要請を受けて、支援組織の拠点から災害対策支援拠点まで要員・資機材等を搬送し、発災事業者と協働して事故の収束に取り組む。

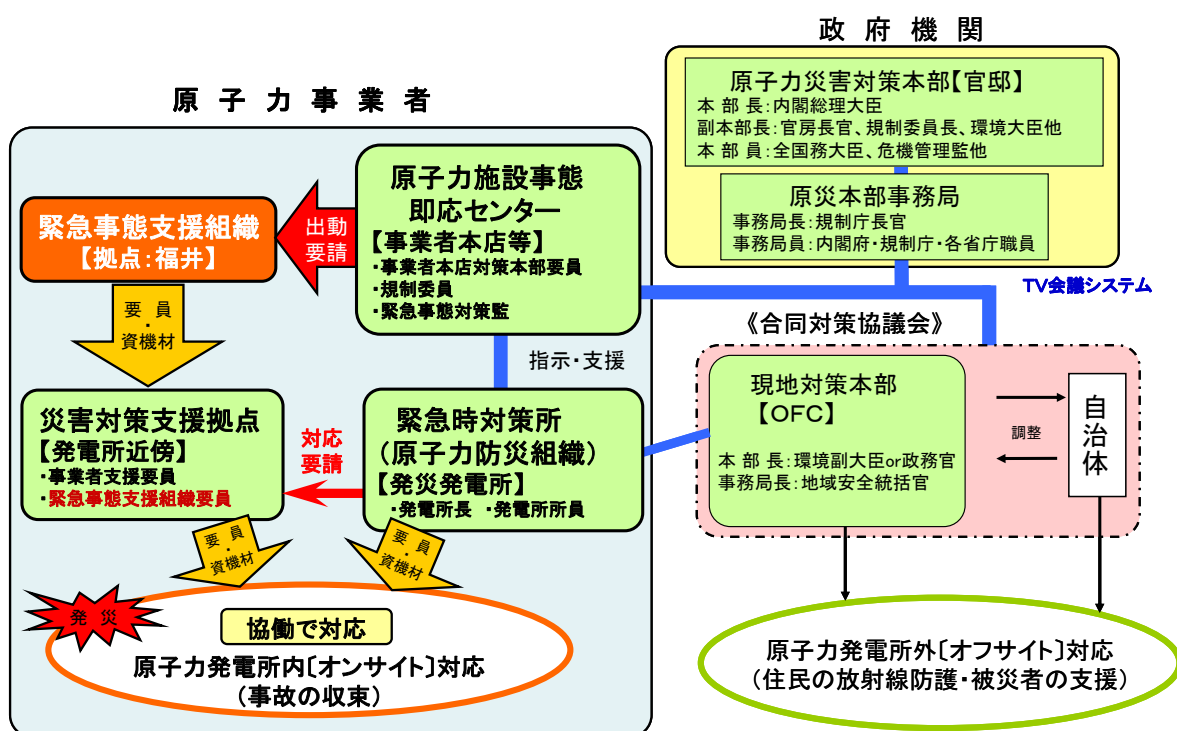


図3-1：原子力災害対応時の対応体制イメージ

(3) 支援組織が担うべき機能

a. 事故発生時の支援組織の役割

発災発電所での支援組織は、「1. はじめに」にも記載の通り、「高い放射線量のなかで事故収束活動にあたる作業員の被ばくを可能な限り低減するため、遠隔操作可能なロボット等の資機材を集中的に管理・運用する」ことで、発災事業者の緊急対応活動を支援するものである。

まず、福島第一発電所事故において、発電所における事故対応にて明らかになった課題に対して、事業者各社では、事故直後から、電源と冷却機能の多重性・多様性を高めるための緊急安全対策を進めるなど、全てのプラントにおいて、福島第一原子力発電所を襲った規模の地震や津波に対しても安全が確保できる状況になっている。加えて、空冷式非常用発電装置の配備等、安全対策の実効性を一層高めるための取り組みや、フィルタ付ベントや防潮堤のかさ上げといった更なる安全性・信頼性向上策についても、実現に向けて自主的かつ継続的に実施しているところである。

事業者各社は、合わせて、図3-1の災害対策支援拠点から、資機材や要員により発電所の事故対応の支援を強化しつつある。

これら事業者の対応に加えて、外部組織からの支援として、原子力災害時における原子力事業者間協力協定に基づく放射線管理にかかる資機材（以下、「放管資機材」）の提供に関しては、充実を図ったところである。

支援組織は、これらの電力各社の対応が講じられても、なお炉心損傷に至った場合に、「高い放射線量のなかで事故収束活動にあたる作業員の被ばくを可能な限り低減するため、遠隔操作可能なロボット等の資機材」を提供することを主要な役割とする。（図3-2）

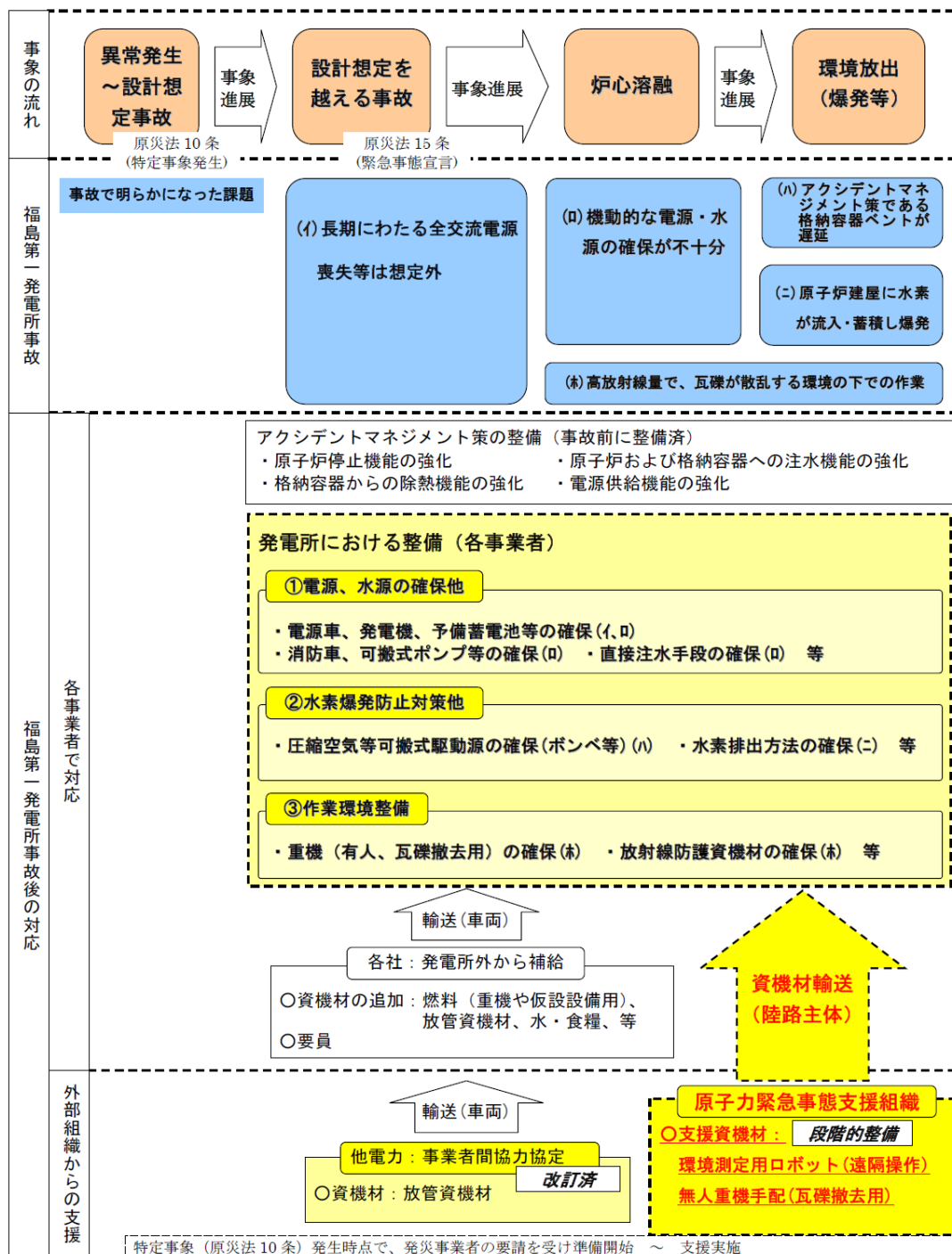


図 3 - 2 : 事故発生時の原子力事業者の対応と支援組織の役割について

b. 事故発生時に遠隔操作資機材に期待される機能

福島第一原子力発電所での事故シナリオを元に、事故シナリオの各段階で期待される機能について、図3-3に示す。

「高い放射線量のなかで事故収束活動にあたる作業員の被ばくを可能な限り低減するため、遠隔操作可能なロボット等の資機材」に期待される機能としては、環境測定、現場での弁操作、瓦礫撤去、冷却・注水にかかる現場作業などが挙げられる。

しかしながら、現時点で利用可能な遠隔操作技術では、弁操作や現場作業などは難しい。第3段階支援組織発足までの準備段階においては、遠隔操作技術の進展を適宜フォローすることとし、先ずは、環境測定（偵察）および瓦礫撤去にかかる遠隔操作資機材を支援組織において整備することとする。

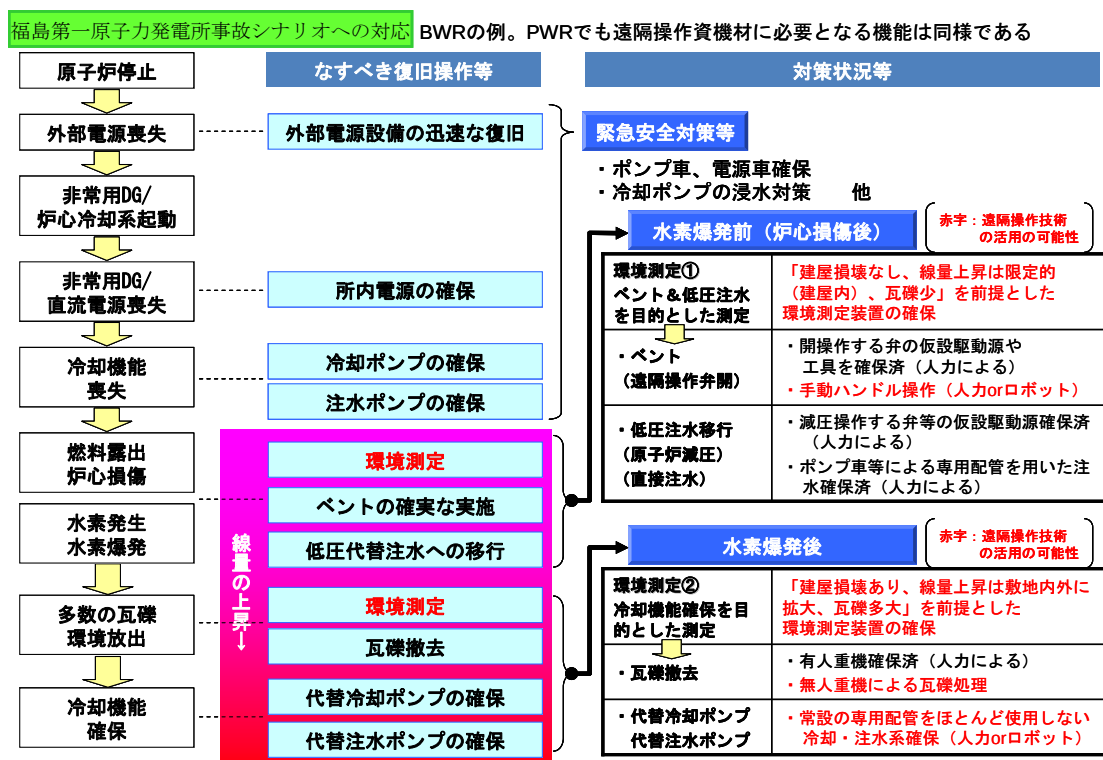


図3-3：事故発生時に遠隔操作資機材に期待される機能

4. 基本構想

「3. 調査」を踏まえ、第3段階支援組織の基本構想を以下に示す。

(1) 基本的役割

支援組織は、原子力災害発生時において、高放射線量下で事故収束活動にあたる作業員の被ばくを可能な限り低減するため、ロボット等の資機材を集中的に管理・運用し、高度な災害対応を実施することにより、発災事業者の緊急時対応を支援する。

(2) 実施事項

支援組織に期待される実施事項（機能）については、事故時と平常時に大別して以下の通りである。（図4-1）

a. 事故時

事故時は、複数ユニットで炉心損傷が生じ、発電所構内が高い放射線環境になり、かつ水素爆発等による瓦礫等の障害物が散乱しているような状況下において、要員・資機材を拠点施設(福井)から迅速に発災事業者指定の場所に搬送し、その後、発災事業者と協働して、①まず、屋外(屋内)状況把握のための情報収集(映像、環境、放射線量等)を行った後、②屋外の障害物の除去によるアクセスルートの確保、③屋内の障害物撤去、機材運搬、床除塵等の作業を行う。

この際、円滑な対応のため、2ユニットで同時並行的な作業に必要な体制・資機材を確保し、現地での物資調達の困難さを想定し、災害発生から3日程度は自活できるようにする。

b. 平常時

平常時は、緊急時対応体制の確保、ロボット等資機材の維持管理、訓練施設等を共同で確保し操作要員の訓練を行うと共に、緊急時に有用な資機材の調達や、実働省庁を含む災害対応機関、開発関係機関との連携を図り、電力大でノウハウを蓄積しながら効果的・効率的な支援体制を維持する。

(3) 実施事項の詳細

前項に示した実施事項の詳細は以下の通りである。

a. 緊急時の対応（図4-2-1）

・ 出動要件

全交流電源喪失や蒸気発生器伝熱管破断の発生等、原子力災害対策特別措置法で定める特定事象（原災法第10条通報事象）が発生し、発災事業者より要請があった場合。

ただし、特定事象に至らなくても、発災事業者から要請があり、支援組織の保有する資機材が活用できると判断される場合の出動もあり得る。

・ 対応の流れ

- ①出動要請の受信
- ②事故状況の把握
- ③必要資機材の選定
- ④要員・資機材の運搬・・・基本は車両（陸路）により発災事業者が指定する場所まで搬送。
- ⑤現場での事故対応作業（災害の状況や進展に応じて対応。発災事業者の原子力防災組織の指揮下で活動³。）
 - 屋内外の各種情報（映像/環境/放射線情報等）の収集を実施
 - 屋外における各種障害物（瓦礫/土砂/破損散乱機器等）の除去、アクセスルートの確保
 - 屋内における各種障害物撤去、機材運搬、床除塵、ドア開閉等の作業を実施

・ 出動対象⁴

第3段階支援組織は、発電用原子力施設(商業炉、高速増殖原型炉もんじゅ)、再処理施設(再処理事業所(六ヶ所)、原子力機構(東海))での事故対応への出動を想定している。

b. 平常時の対応（図4-2-2）

・ 緊急時の連絡体制確保、出動計画の整備

支援組織は、緊急時に電力各社からの要請を受け迅速に対応する必要があることから、365日24時間体制を敷き、出動計画を整備しておく。

³ この際、災害発生から3日程度は自活ができるようにする。

⁴ 支援組織は、予め支援を行う事業者との間で協定等を締結することを想定している。日本原電(株)支援センターの協定では、協定事業者以外の原子力事業者が保有する原子力事業所で特定事象（原災法第10条通報事象）が発生し、当該原子力事業者から支援要請を受けた場合においても、支援を行うことができる旨、規定している。

通常時の勤務体系を考慮し、以下のような連絡体制を確保する。

平日昼間 ：通常勤務

平日夜間・休祭日：交代制で自宅（オンコール）待機、外出制限

- ・ロボット等資機材の維持管理、保守・改良、更新・充実

支援組織は、緊急時においてロボット等の遠隔操作資機材をはじめ、確実に機能するよう、維持管理、保守に努めると共に、平常時の訓練等で得た経験等を参考に資機材供給元と協力して必要な改良を行う。また、資機材に関して、開発動向などを踏まえて更新・充実を行う。

- ・訓練の実施、要員の育成

支援組織は、支援組織自らの要員の技能の維持向上を図り、原子力事業者各社が対応要員の計画的な育成を進められるよう、訓練の機会を提供する。

- ・発電所等に関する情報管理

支援組織は、事故発生時に、迅速に発電所等向け資機材を搬送するため、発電所周辺の施設・交通情報等に関する情報を予め収集する。また、発電所においては、発電事業者の体制に入り協働する必要があることから、発電所のプラント概要・特徴、施設配置図、建屋内配置図、災害対応体制等に関する情報も収集し、これらの情報を管理する。

- ・資機材等に関する情報管理

実際の事故では、支援組織が保有しないが必要となる資機材が生じることが予想される。この場合、このような資機材を提供するまでの時間を短縮できるように、緊急時に有用となるであろう資機材等に関する具体的な名称（商品名）、調達可能先（供給能力 等）等の情報を管理しておく。

- ・関係機関との連携

【災害対応機関（警察・海保・消防・自衛隊等）】

事故時においては、事業者が対応の一義的責任を持つものではあるが、支援組織は、災害対応機関（実動省庁）と有事の際の代替搬送、情報共有、連携内容について調整を行う。また、訓練（原子力防災訓練含）等を通じた技術交流などを行うことで、事業者の事故対応能力の向上を図

る。

【大学・メーカー等】

支援組織は、自らの資機材の更新・充実を図る観点から、最新の開発動向を把握し、ユーザーの立場から開発ニーズを大学・メーカー等へ提供すると共に、開発された資機材の検証スペースを提供する。

（４）支援組織の対応の流れ

緊急時において支援組織は、各事業者の災害対策支援拠点まで要員・資機材を搬送し、発電所近傍では、事故時における発電所近傍の状況をよりの確に把握していると考えられる各事業者の輸送手段を用いて要員・資機材が搬送される。

（５）資機材と輸送手段

支援組織が整備すべき資機材を、a. 各種の作業に直接必要となる遠隔操作資機材、b. 遠隔操作資機材以外で、実際に現場において支援組織要員が活動するために必要な、現地活動用資機材、c. 拠点施設から要員・資機材を搬送するための車両の３つに大別し、遠隔操作資機材及び搬送用車両の整備規模（案）を検討した。（図４－３）

以下、検討結果を示すが、これらの資機材は、今後、新たな知見や技術開発動向等を踏まえ、適宜、更新・充実を図っていく。

a. 遠隔操作資機材

福島第一原子力発電所事故での教訓を踏まえ、支援組織が現場で行う作業を、①屋内外の情報収集、②屋外障害物撤去、③屋内障害物撤去、運搬、除塵等の３つに分けて、それぞれ整備すべき資機材の種類、用途をまとめた。

①③に関して、小型ロボットは汎用性が高いこと、また、ロボットは２台１組で運用することが、作業状況の俯瞰、通信の面で相互補助が出来るので良いとの知見が得られていることから予備も含めて調達する。

ロボット及び無人重機など各資機材とも多様な作業が出来るよう、用途別に各種のアタッチメント（カメラ、センサ、工具類）を準備する。

なお、②③に関連して、支援組織は、事故後早期において発災事業者の緊急時対応を支援するものであり、本格的な障害物撤去や建屋解体等は発災事業者によるものと位置づける。

支援組織は、高放射線量下を想定し、遠隔操作可能な資機材を用いた対応を想定している。しかし、遠隔資機材では対応できない状況にて、作業遂行の確実性、迅速性の観点から、作業員の支援が必要な状況が想定される。そのような状況において、作業員が装着することで、作業員の被ばくを可能な限り低減するとともに、作業員の補助をして作業の効率化・負担軽減を図る資機材として、パワーアシストスーツの開発が行われている。パワーアシストスーツのような資機材についても、技術動向を踏まえ導入を検討していく。

b. 現地活動用資機材

支援組織の要員が、支援作業を行うために必要な、放射線防護用資機材や交代要員・車両の除染用機材、各種の作業用資機材、一般資機材については、事故対応初期には発災事業者など外部からの支援が十分ではないことを想定し、3日程度の支援作業に必要な資機材を整備する予定である。

支援組織の要員が使用する現地活動用資機材としては以下のものが挙げられる。

①放射線防護用資機材

例：全面マスク、チャコール&ダストフィルタ、線量計、セルフエアセット、タイベック 等

②放射線管理、除染用資機材

例：除染テント(シャワー付)、高圧洗浄機、養生シート、キムタオル、排水保管用タンク（折畳式）、廃棄物保管コンテナ（折畳式）、サーベイメータ 等

③作業用資機材

例：無線中継装置、整備・交換用機材、予備パーツ類 等

④一般資機材

例：通信用機材、照明・電源類、燃料、宿泊・休憩用資機材、食料、消耗品類 等

c. 要員・資機材搬送用車両

支援組織においては、上述した遠隔操作資機材や現地活動用資機材を円滑に搬送できるよう、以下の用途毎に必要な台数を検討し整備する予定である。車両は、国内の道路事情等を考慮し、中型トラック（最大積載量4 t程度）を主力に採用する予定である。

①要員・軽資材搬送用

- ②遠隔操作ロボット・無人重機コントロール用
- ③無人重機搬送用
- ④指揮・資機材搬送用
- ⑤その他（電源、燃料輸送用）

なお、3.（1）b. でも述べたとおり、空路による長距離や重機材の搬送は、民間で行うには制約が多いこと等から、搬送手段は陸路を基本とする。

（6）施設

4.（3）にて述べた、支援組織が緊急時・平常時に対応する上で、支援組織の拠点施設が有すべき機能、及び当該機能を果たすために必要な場所・保管庫等について検討した。（図4－4）

支援組織の要員や整備する資機材の物量、国内外の調査結果をもとに、支援組織が有すべき施設を基本構想にまとめたが、平成27年度の支援組織発足時点での具体的な敷地規模、建屋規模等を今後検討する。

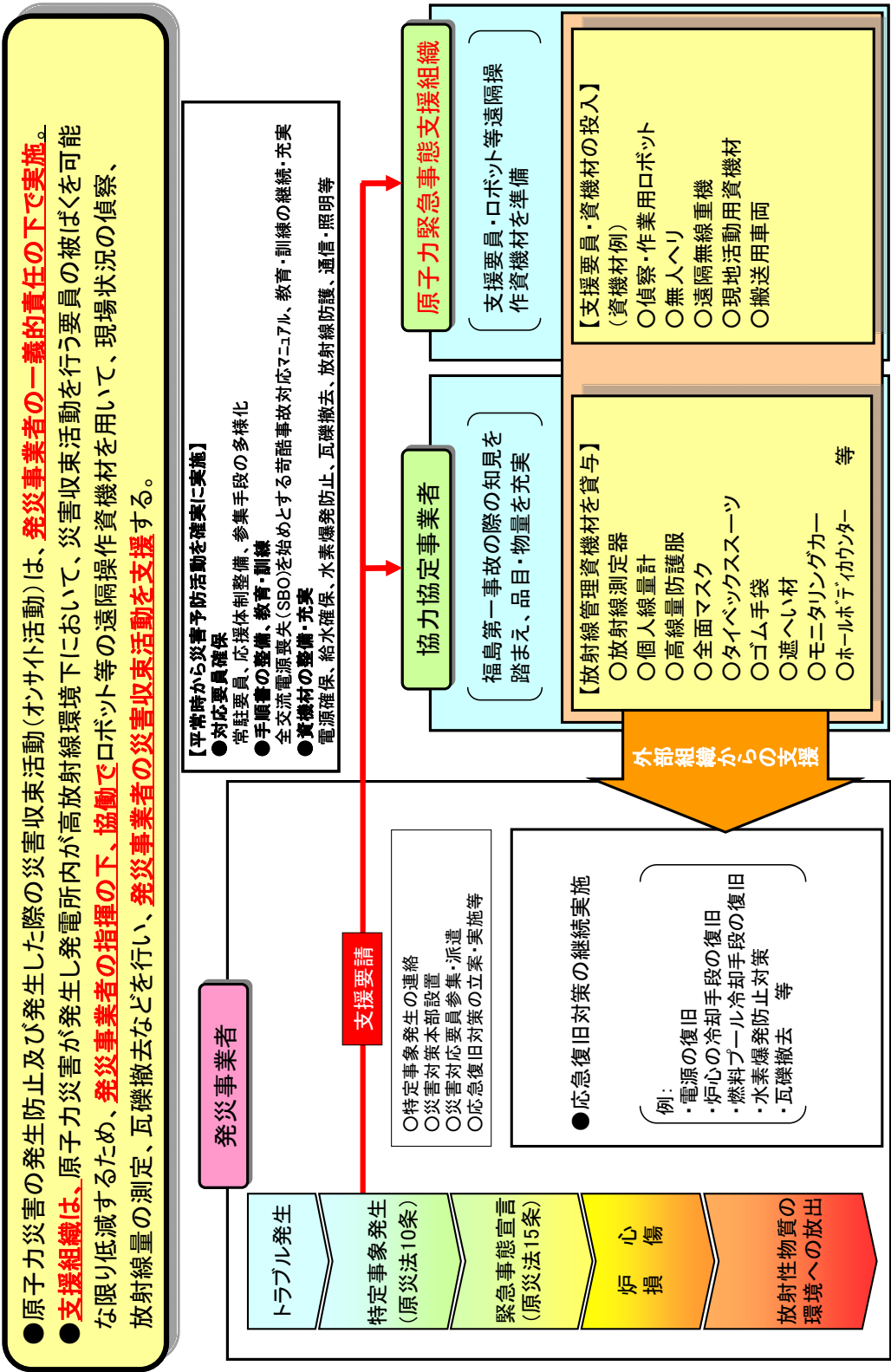


図 4－1：原子力緊急事態支援組織の基本的役割、発電所との役割分担

(1) 緊急時の対応

● 出動要件

全交流電源喪失や蒸気発生器伝熱管破断の発生等、原災法で定める特定事象(第10条通報事象)※1が発生し、発災事業者より要請があった場合。ただし、前記事象に至らなくても、発災事業者から要請があり、支援組織の保有する資機材が活用できると判断される場合の出動もあり得る。

● 対応の流れ

- ① 出動要請の受信
- ② 事故状況の把握
- ③ 必要資機材の選定
- ④ 要員・資機材の運搬・・基本は車両(陸路)により発災事業者が指定する場所まで搬送。
- ⑤ 現場での事故対応作業(災害の状況や進展に応じて対応。発災事業者の原子力防災組織の指揮下で活動※2。)
 - 屋内外の各種情報(映像/環境/放射線情報等)の収集を実施
 - 屋外における各種障害物(瓦礫/土砂/破損散乱機器等)の除去、アクセスルートの確保
 - 屋内における各種障害物撤去、機材運搬、床除塵、ドア開閉等の作業を実施

(2) 出動対象※3

発電用原子力施設(商業炉、高速増殖原型炉もんじゅ)、再処理施設(原子力機構(東海)、再処理事業所(六ヶ所))

※1: 通常のトラブルを越え、原子力災害への発展の可能性のある事象として定められたもの。

※2: この際、災害発生から3日程度は自活ができるようにする。

※3: その他の施設については、原則として対象外

図 4 - 2 - 1 : 原子力緊急事態支援組織の実施事項の詳細 (緊急時)

(3) 平常時の対応

●緊急時の連絡体制確保、出動計画の整備

平日昼間

: 通常勤務

平日夜間・休祭日: 交代制で自宅(オンコール)待機、外出制限

●ロボット等資機材の維持管理、保守・改良、更新・充実

●訓練の実施、要員の育成

自らの技能の維持向上、各社対応要員の育成

●発電所等に関する情報管理

発電所のプラント概要・特徴、施設配置図、建屋内配置図、災害対応体制、発電所周辺の施設・交通情報等に関する情報の収集・管理

●資機材等に関する情報管理

緊急時に有用な資機材等に関する情報(資機材名、調達可能先等)を管理

●関係機関との連携

【災害対応機関(警察・海保・消防・自衛隊等)】

有事の際の代替搬送・情報共有・連携内容の調整、訓練(原子力防災訓練含)等を通じた技術交流など

【大学・メーカー等】

最新の開発動向の把握、ユーザーの立場からの開発ニーズ提供、開発した資機材の検証スペースの提供など

図 4-2-2: 原子力緊急事態支援組織の実施事項の詳細 (平常時)

●以下の3つに大別して整備規模(案)を検討した。

(1)各種の作業に直接必要となる**遠隔操作資機材**

(2)現場で支援組織要員が活動するのに必要な**現地活動用資機材**

(3)支援組織の拠点施設から**要員・資機材を搬送するための車両**

●これらの資機材は、今後、新たな知見や技術開発動向等を踏まえ、適宜、更新・充実を図っていく。

(1) 遠隔操作資機材案

福島第一原子力事故での教訓を踏まえ、支援組織が現場で行う作業毎に、整備すべき資機材の種類、用途をまとめた。

作 業	遠隔操作資機材	用 途
①屋内外の情報収集	●小型ロボット ●無人ヘリ(小型UAV)	地上の状況把握 高所からの状況把握
②屋外障害物撤去	●小型無線重機 ●大型無線重機	各種障害物撤去 同上
③屋内障害物撤去、 運搬、除塵等	●小型ロボット ●中型ロボット ●小型無線重機	ドア開閉等 障害物撤去、除塵等 障害物撤去、機材運搬等

○小型ロボットは汎用性が高いこと、2台1組での運用が良いとの知見から多めに調達
○各資機材共、多様な作業が出来るよう複数種類のプラットフォームを準備する。
○支援組織は本格的な障害物撤去や建屋解体等は行わない。
○パワーアシストスーツのような人を補助する資機材についても、技術動向を踏まえ導入を検討していく。

(3) 搬送用車両案

遠隔操作資機材や現地活動用資機材を円滑に搬送できるよう、以下の用途毎に必要台数を検討し整備予定。

①要員・軽資材搬送用 ②ロボット・重機コントロール用 ③重機搬送用 ④指揮・資機材搬送用 ⑤その他(電源、燃料輸送用)

(車両は、国内の道路事情等を考慮し、中型トラック(最大積載量4t程度)を主力に採用予定。

※空路による長距離や重機材の搬送は、民間で行うには 制約が多いことから、搬送手段は陸路を基本とする。

(2) 現地活動用資機材案

現場で作業を行うための放射線防護用資機材や交代要員・車両の除染用機材、各種の作業用資機材、一般資機材を整備予定(3日程度の自活を想定)。

①放射線防護用資機材

全面マスク、チャコール&ダストフィルタ、線量計、セルフレアセット、タイベック等

②放射線管理、除染用資機材

除染テント(シャワー付)、高圧洗浄機、養生シート、キムタオル、排水

保管用タンク(折量式)、廃棄物保管コンテナ(11)、サーベイメータ 等

③作業用資機材

無線中継装置、整備・交換用機材、予備パーツ類 等

④一般資機材

通信用機材、照明・電源類、燃料、宿泊・休憩用資機材、食料、消耗品類 等

図 4-3 : 原子力緊急事態支援組織で整備すべき資機材案

- 支援組織の拠点施設が有すべき機能、及び当該機能を果たすための室・保管庫等についてとりまとめた。
- 要員や整備する資機材の物量、国内外の調査結果をもとに、具体的な敷地規模、建屋規模等を今後検討。

機 能		室・保管庫等	建屋等
組織運営		執務室、会議室、応接室	
	緊急時の指令・支援	緊急時指令(通信)室、宿泊室	事務所棟※
	発電所等の情報管理	資料室	
教育・訓練	屋外訓練	重機・無人ヘリ等の訓練フィールド、瓦礫置場	屋外訓練フィールド
	座学/机上教育	学習室	
	屋内訓練	操作訓練室(操作室、走行室)	
	放射線防護訓練	資機材脱着等訓練室	屋内訓練棟※
	メンテナンス	工作室(電気、機械)	
資機材の 維持管理		資機材(ロボット)保管庫	ロボット等保管庫※
		各種車両車庫、資機材保管庫	各種車両車庫、資機材保管庫※
		一般車庫、危険物庫	一般車庫、危険物庫
		非常用発電機、燃料保管庫	発電機室※
拠点被災時対応		施設内道路(重機車両通行可)、ヘリポート ⁺	屋外敷地内
搬 送			
その他		職員(来客)駐車場、緑地 等	屋外敷地内

注1: ※印建屋については、国交省が定めた防災拠点施設の種類Ⅰ類に該当する施設(内閣府、警察庁、財務省等が入った施設)と同等の耐震安全性(震度6強～7程度の大規模地震後、構造体の補修をすることなく構築物を使用できる。)を確保する。

注2: 施設場所が発電所から近い場合、必要に応じ局所換気装置等を準備する

注3: ヘリポート(+印)については、拠点施設の場所の選定の際に、輸送用大型ヘリの離着陸可能なヘリポートが施設の近辺に確保できるよう考慮する。

図 4 - 4 : 原子力緊急事態支援組織の拠点施設案

5. 今後の進め方

電気事業連合会と日本原子力発電(株)は、昨年7月の公表（「原子力緊急事態支援組織」の設置について）以降、①最優先資機材としてロボット3台（小型2、中型1）の購入、②事業者各社の操作要員（各事業所6名程度）に対する訓練の実施、③日本原電(株)の敦賀総合研修センター内に「緊急事態支援センター」の設置等、緊急時対応に係る支援体制を整備してきたところである。

今後、本基本構想に基づいて、例えば支援組織拠点施設の設置場所の選定、施設の詳細設計等を順次進めていくこととするが、引き続き国内外の原子力災害や関連機関等に関する最新知見の収集に努め、必要に応じ、それらを積極的に採り入れることにより、多様かつ高度な災害対応が可能な組織の実現に努めていく。