

第20回, 第21回 安全性検討会 説明資料の修正について

第22回安全性検討会資料

●第21回 資料-2:新規制基準適合性審査申請 重大事故等対処施設 大規模損壊

ページ数	ご指摘内容	修正内容
P10	大規模損壊への対応体制に関して、重大事故等対応要員は、平常時は何をやっているのかが不明確（兼本委員）	平日勤務時間中における要員の所在について、補足説明を追記
P11	大規模損壊対応の体制を整備・充実させるための教育訓練に関して、判断を行うトップの教育訓練を行い、レベルアップを図ってほしい（長谷川副座長）	発電所長の教育訓練に関する説明を追記するとともに「原子力防災管理者」および「要員」の補足を追記
	定期的な訓練を行うのは当たり前であるため、抜き打ち訓練を実施しているのであればその旨を記載すべきではないか（長谷川副座長）	シナリオ非提示型の訓練（ブラインド訓練）も実施している旨を追記
P18	地震と津波の重畳を大規模損壊の対応の中で考慮しているのかどうか明確に記載してほしい（長谷川副座長）	大規模損壊を発生させる可能性のある自然現象として、地震と津波の重畳も含めて整備した手順の有効性を確認している旨を追記
	大型航空機の衝突といったレベルまで考慮しているのかどうか非常に大事（源栄委員）	故意による大型航空機の衝突も含めて整備した手順の有効性を確認している旨を追記
P19	大規模損壊を発生させる可能性のある外部事象にも対応できる手順書に関して、シナリオベースと兆候ベースの違いについて説明がないと分かりにくい（兼本委員）	非常時操作手順書について、プラントの徴候（パラメータの変化）に応じた対応操作を示した手順書である旨を追記
P21	災害対策で大事なのがいかに協力体制をつくるかであり、協定を結んでおく必要がある。日常の交流も含めた体制をつくっておかないと何の役にも立たない（源栄委員）	協力会社、プラントメーカーと協力協定を締結している旨を追記するとともに大規模損壊発生時の支援体制は、重大事故等発生時の支援体制と同様である補足を追記

余 白
(ページ調整のため)

修正版

【関連質問への回答含む】 新規制基準適合性審査申請 重大事故等対処施設 ＜(8)重大事故対策＞

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突

その他のテロリズムへの対応について

(No.56, 74関連)

令和元年10月23日
東北電力株式会社

* 当日の配布資料に対する委員
コメントを踏まえて一部修正



目次

1. はじめに
2. 手順書の整備
3. 体制の整備
4. 設備及び資機材の配備
5. 適合性審査の状況
6. おわりに

* 大規模損壊の具体的対応内容を開示することは、テロの誘発・誘導を招くことに繋がる虞があることから、非公開の場にて審査されている。このため、安全性検討会においても公開可能な範囲でのご説明をさせていただきます。

1. はじめに(1/2)～大規模損壊対応の概要～

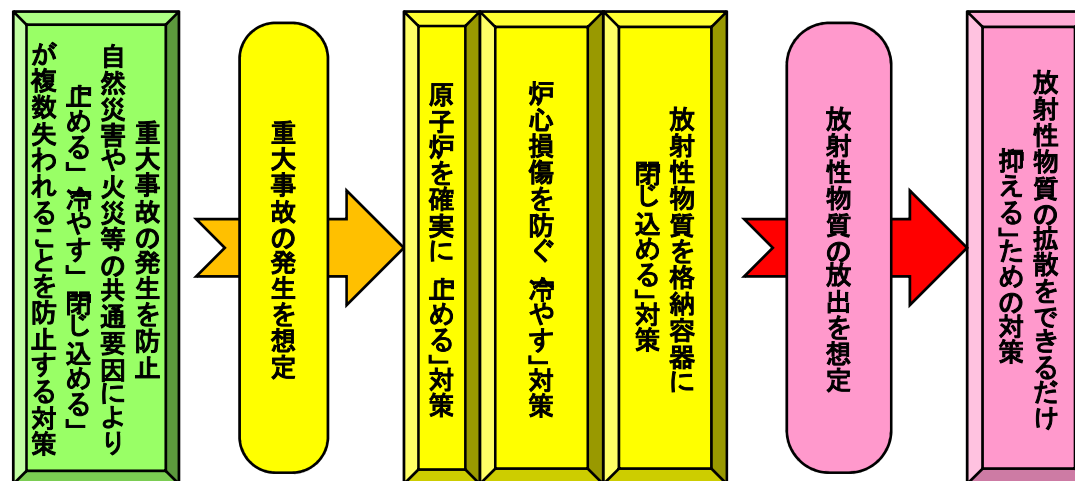
論点No.56関連

大規模損壊とは

「大規模な自然災害※¹又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊」※²をいう。

大規模損壊に対処するために

- 設計上の想定を大幅に上回る外部事象によって、発電用原子炉施設に大規模な損壊が発生し発電所外へ放射性物質が放出されるような事態も考慮して、放射性物質の拡散をできるだけ「抑える」ことを最優先に考え対処することができるよう手順等を整備



参考:原子力規制庁「東海第二発電所に関する審査の概要」(2019年1月)

※1 「大規模な自然災害」とは、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」で想定する自然現象を大幅に超えるような大規模な自然災害をいう。
 ※2 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」より抜粋

<参考> 原子力発電所における核物質防護対策やサイバーテロ対策等のテロ対策については、第14回安全性検討会において説明済

1. はじめに(2/2)～大規模損壊対応の概要～

大規模損壊対応の整備内容

- 大規模損壊が発生した際、放射性物質放出の防止及び抑制を最優先に、
- 対応要員、可搬型設備、常設設備を含めた残存する資源等を最大限に活用するとともに、その時点で得られる発電所構内外の情報を活用することにより、
- 様々な事態において柔軟に対応できる「手順書」を整備
- この手順に従って活動を行うための「体制」及び「設備・資機材」を整備

<p>手順書の整備</p> <p>P.4~8</p>	<p>設計基準を超えるような規模の自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを想定し、以下の5つの活動を行うための手順を網羅する。</p> <p>(1)大規模な火災が発生した場合における消火活動(故意による大型航空機の衝突による外部火災を想定し、泡放水砲等を用いた消火活動についての手順等を整備)</p> <p>(2)炉心の著しい損傷を緩和するための対策</p> <p>(3)原子炉格納容器の破損を緩和するための対策</p> <p>(4)使用済燃料プールの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策</p> <p>(5)放射性物質の放出を低減するための対策</p>
<p>体制の整備</p> <p>P.9~11</p>	<p>要員の被災等が生じた場合においても、流動性を持って柔軟に対応できる体制を整備する。</p> <p>重大事故等に対処する要員に対して、重大事故等を超えるような状況を想定した教育及び訓練を実施し、体制の整備を図る。</p>
<p>設備及び資機材の配備</p> <p>P.12~13</p>	<p>大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うために必要な重大事故等対処設備及び資機材を配備する。</p>

2. 手順の整備

大規模損壊対応の概要(P.3)より引用

<p>手順書の整備</p>	<p>設計基準を超えるような規模の自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを想定し、以下の5つの活動を行うための手順を網羅する。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 大規模な火災が発生した場合における消火活動(故意による大型航空機の衝突による外部火災を想定し、泡放水砲等を用いた消火活動についての手順等を整備) (2) 炉心の著しい損傷を緩和するための対策 (3) 原子炉格納容器の破損を緩和するための対策 (4) 使用済燃料プールの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策 (5) 放射性物質の放出を低減するための対策
<p>体制の整備</p>	<p>要員の被災等が生じた場合においても、流動性を持って柔軟に対応できる体制を整備する。</p> <p>重大事故等に対処する要員に対して、重大事故等を超えるような状況を想定した教育及び訓練を実施し、体制の整備を図る。</p>
<p>設備及び資機材の配備</p>	<p>大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うために必要な重大事故等対処設備及び資機材を配備する。</p>

2. 手順の整備(1/4)～手順の整備における考慮事項～

論点No.74関連

大規模損壊を発生させる可能性のある外部事象にも対応できる手順書

大規模な自然災害

- 大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害の事象を選定した上で、整備した対応手順書の有効性を確認
- 確率論的リスク評価の結果に基づき、設計基準を大幅に超過する地震及び津波により発生する以下の事故シーケンスについても対応できる手順書として整備
 - ・地震: 基準地震動(最大値1,000ガル)を大幅に超えるような地震により発生する事象
(例えば、原子炉建屋損傷や原子炉格納容器損傷)
 - ・津波: 基準津波(O.P.*+23.1m)を超え、防潮堤(O.P.+29m)を越えるような津波により発生する事象
(外部電源や非常用炉心冷却系等複数の設備が機能喪失)

※ O.P.(女川原子力発電所工事用基準面)=T.P.(東京湾平均海面)-0.74m(以降同様)

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム

- 様々な状況が想定されるが、その中でも施設の広範囲にわたる損壊、多数の機器の機能喪失及び大規模な火災が発生して発電用原子炉施設に大きな影響を与える事象を前提とした対応手順書を整備

しかし、

* <参考2>ケーススタディの選定について参照

外部事象の規模等により発電用原子炉施設が受ける被害範囲は不確定であり、
あらかじめシナリオを設定した手順書では対応は困難

- そのため、特定の事象の発生や検知がなくても、観測されるプラントの徴候により対応可能な手順書を整備

2. 手順の整備(2/4)～手順の整備における考慮事項～

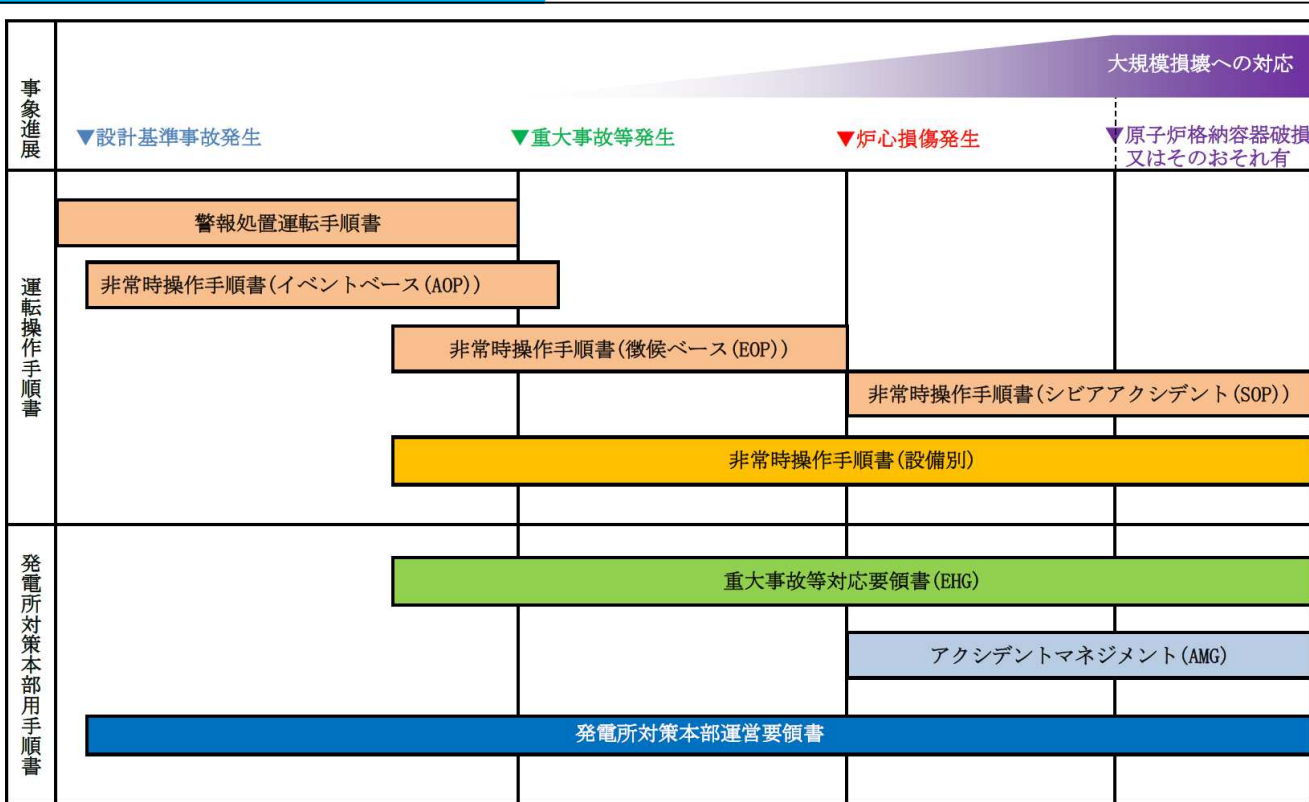
重大事故等対処に必要な手順書との連続性

重大事故等時から事象進展に伴い大規模損壊に至る場合も想定され、迅速な対応を求められる大規模損壊対応を行うために、重大事故等に対処する手順書との連続性を考慮する。

整備する手順書

- 観測されるプラントの徴候により対処が可能な運転操作手順書と発電所対策本部用手順書により、重大事故等発生時から大規模損壊発生時までシームレスに5つの活動※1が行えるよう、重大事故等対処設備等使える可能性のある設備、資機材及び要員を最大限に活用した多様性及び柔軟性を有する手順を整備
- 右記のとおり、プラントの状態に対応した手順書を整備

※1 P.3大規模損壊対応の整備内容のうち「手順書の整備」参照



* 各手順書の概要は、＜参考3＞参照

2. 手順の整備(3/4)～手順の整備における考慮事項～

柔軟な対応を可能とするため工夫した事項

a. 発電所対策本部の指揮を支援するツールの整備

- 発電所全体の状態を把握するための「プラント状態確認チェックシート」を整備
- 対応操作の優先順位付けや対策決定の判断を行うため各手順書間の相互関係をまとめ全体像を把握する「対応フロー」を整備(その概略フローをP.8に示す)

(1)中央制御室の状況			
番号	項目	状態	備考
1	中央制御室との連絡	可能・不可	
2	中央制御室使用可否	可能・不可	
3	プラントパラメータ監視	可能・不可	

(2)使用済燃料プールの状況			
番号	項目	状態	備考
1	使用済燃料プールの水位	通常水位・水位低下傾向・不明	
2	航空機放射線モニタ	なし・上昇あり・不明	

プラント状態確認チェックシート(抜粋)

b. 中央制御室における監視, 制御機能が喪失した場合でも対応できるよう考慮

- ・現場にてプラントパラメータを監視するための手順
- ・可搬型計測器にてプラントパラメータを監視するための手順
- ・建物や設備の状況を目視にて確認するための手順
- ・現場にて直接機器を作動させるための手順を整備

c. 大規模損壊に特化した手順※1を整備

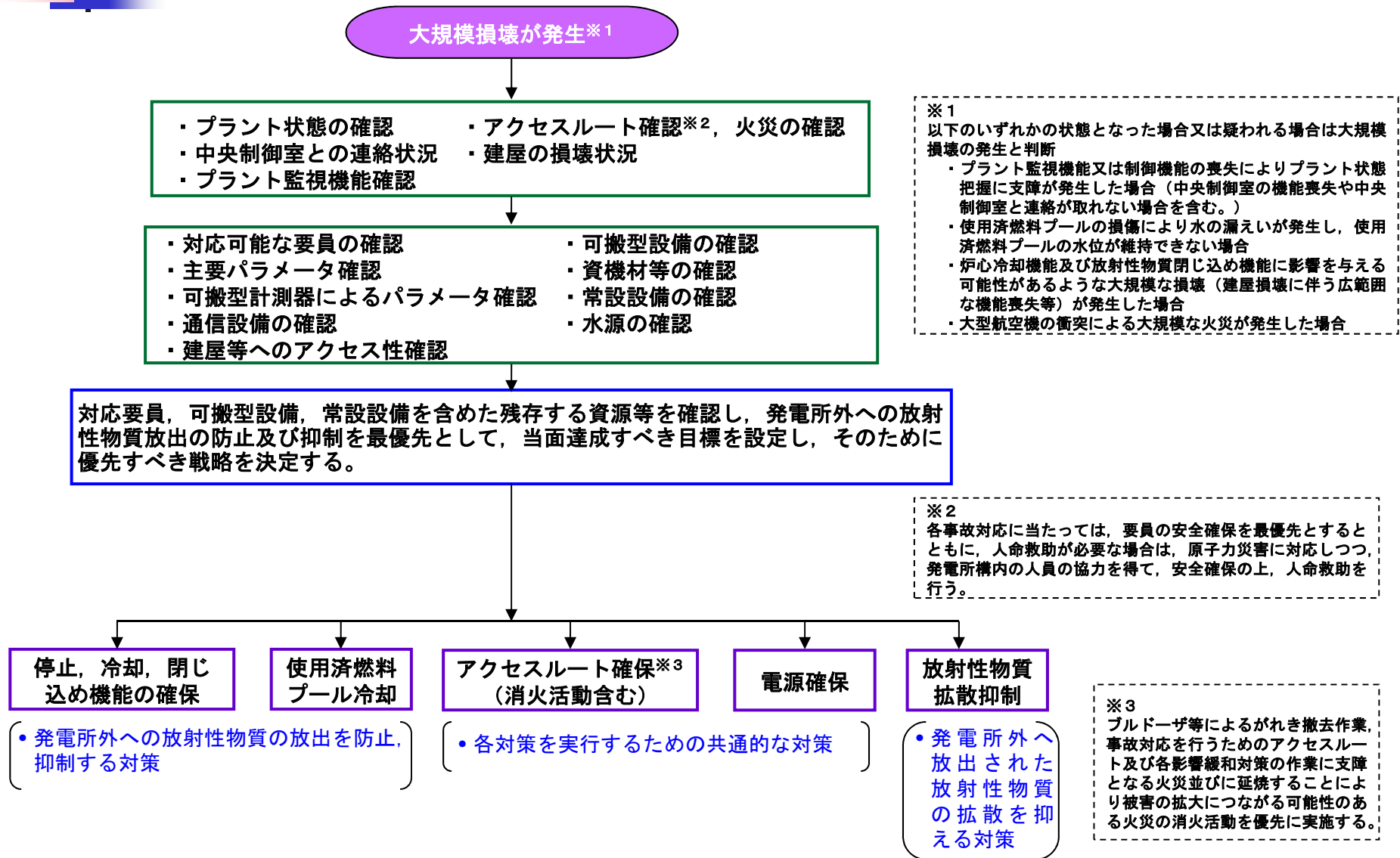
- ・注水用ヘッダを活用した放水手順
- ・注水用ヘッダを介さずに大容量送水ポンプのホースを建屋の接続口に直接接続し使用する手順
- ・淡水タンクを水源とした放水砲による消火手順

※1 大規模損壊の発生を判断した以降, 緩和措置を更に柔軟に行うために整備した手順

d. 対応手順の整備にあたって考慮すべき事項等については, 米国におけるNEIガイド※2も参考とした。

※2 航空機テロへの対応ガイド(NEI-06-12)及び大規模自然災害への対応ガイド(NEI-12-06)

2. 手順の整備(4/4)～大規模損壊発生時の対応の流れ～



* 戦略決定の考え方は, <参考4> 参照

3. 体制の整備

大規模損壊対応の概要(P.3)より引用

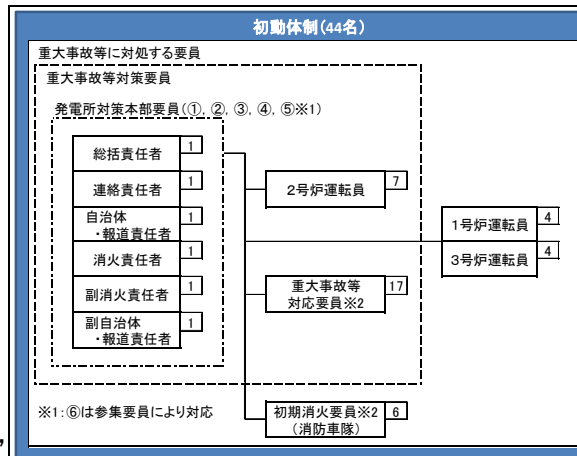
<p>手順書の整備</p>	<p>設計基準を超えるような規模の自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを想定し、以下の5つの活動を行うための手順を網羅する。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 大規模な火災が発生した場合における消火活動(故意による大型航空機の衝突による外部火災を想定し、泡放水砲等を用いた消火活動についての手順等を整備) (2) 炉心の著しい損傷を緩和するための対策 (3) 原子炉格納容器の破損を緩和するための対策 (4) 使用済燃料プールの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策 (5) 放射性物質の放出を低減するための対策
<p>体制の整備</p>	<p>要員の被災等が生じた場合においても、流動性を持って柔軟に対応できる体制を整備する。</p> <p>重大事故等に対処する要員に対して、重大事故等を超えるような状況を想定した教育及び訓練を実施し、体制の整備を図る。</p>
<p>設備及び資機材の配備</p>	<p>大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うために必要な重大事故等対処設備及び資機材を配備する。</p>

3. 体制の整備(1/2)～大規模損壊への対応体制～

* 当日の配布資料に対する委員
コメントを踏まえて一部修正

体制整備の考え方

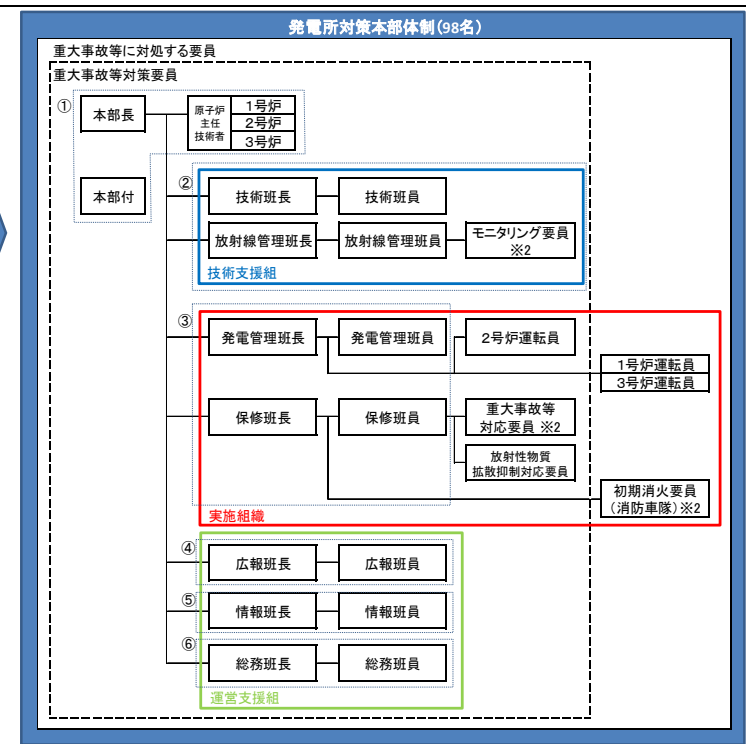
- 大規模損壊への対応体制は、通常業務の組織体制における実務経験を活かすことができる、重大事故等対策に係る体制を基本として整備
- 夜間・休日においても、発電所構内に常駐する要員を確保し、構外から要員が参集するまでの間事故対応できる初動体制を整備
- その常駐する要員は、構内に分散して待機



- は人数を示す
- ①: 意思決定・指揮
②: 情報収集・計画立案
③: 現場対応
④: 対外対応
⑤: 情報管理
⑥: 資機材等リソース管理
- ※2: 協力会社社員含む

※3: 平日勤務時間中については、要員は構内で執務しており、原子力災害対策指針の警戒事態、施設敷地緊急事態又は全面緊急事態相当の事象が発生した場合、右に示す発電所対策本部体制をとる

発電所構外からの要員参集により体制拡充 ※3



- そのうえで、万一要員の被災等が生じた場合でも、流動性をもって柔軟に対応できる体制を整備
 - ・中央制御室(運転員を含む。)が機能しない場合もあらかじめ想定し、重大事故等対策要員で役割を変更する要員に対して事前に周知しておくことで混乱することなく迅速な対応を可能とする。
 - ・大規模な自然災害が発生した場合には、要員の参集に時間を要する可能性があるが、その場合でも、発電所構内に常駐する要員により、対応を行えるよう体制を整備
- また、大規模損壊発生時の対応拠点となる緊急時対策所や中央制御室が使用できないような場合は、発電所構内の施設の損傷状況等を勘案し、適切な拠点を選定
- なお、大規模損壊発生時の支援体制は、重大事故等発生時の支援体制で対応

* <参考5> 支援体制について

3. 体制の整備(2/2)～教育・訓練～

* 当日の配布資料に対する委員
コメントを踏まえて一部修正

大規模損壊対応の体制を整備・充実させるための教育訓練

- 要員(協力会社社員を含む。)に対し過酷な状況下においても柔軟に対処できるよう、重大事故等対策の対応に係る教育及び訓練に加え、大規模損壊発生時における対応を付加して実施し、体制の整備を図る。
 - ・原子力防災管理者(発電所長)及びその代行者を対象に、通常の指揮命令系統が機能しない場合及び残存する資源等を最大限活用しなければならない事態を想定した個別の教育及び訓練を実施
 - ・発電所長は、現場の最高責任者としての力量を維持・向上するために、外部機関による教育を実施
 - ・要員の被災等が発生した場合においても、優先順位の高い緩和措置の実施に遅れが生じることがないように、臨機応変な配員変更に対応できる知識及び技能習得により、本来の役割を担う要員以外の要員でも対応できるよう教育訓練を計画的に実施
 - ・大規模損壊発生時に対応する組織の実効性等を確認するため、定期的な総合訓練を継続的に実施
 - ・総合訓練に当たっては、事象進展に応じて訓練者が対応手段を判断していくシナリオ非提示型の訓練(ブラインド訓練)も実施し対応能力を強化



総合訓練風景(発電所対策本部)



個別訓練



シミュレータ訓練

4. 設備及び資機材の配備

大規模損壊対応の概要(P.3)より引用

<p>手順書の整備</p>	<p>設計基準を超えるような規模の自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを想定し、以下の5つの活動を行うための手順を網羅する。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 大規模な火災が発生した場合における消火活動(故意による大型航空機の衝突による外部火災を想定し、泡放水砲等を用いた消火活動についての手順等を整備) (2) 炉心の著しい損傷を緩和するための対策 (3) 原子炉格納容器の破損を緩和するための対策 (4) 使用済燃料プールの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策 (5) 放射性物質の放出を低減するための対策
<p>体制の整備</p>	<p>要員の被災等が生じた場合においても、流動性を持って柔軟に対応できる体制を整備する。</p> <p>重大事故等に対処する要員に対して、重大事故等を超えるような状況を想定した教育及び訓練を実施し、体制の整備を図る。</p>
<p>設備及び資機材の配備</p>	<p>大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うために必要な重大事故等対処設備及び資機材を配備する。</p>

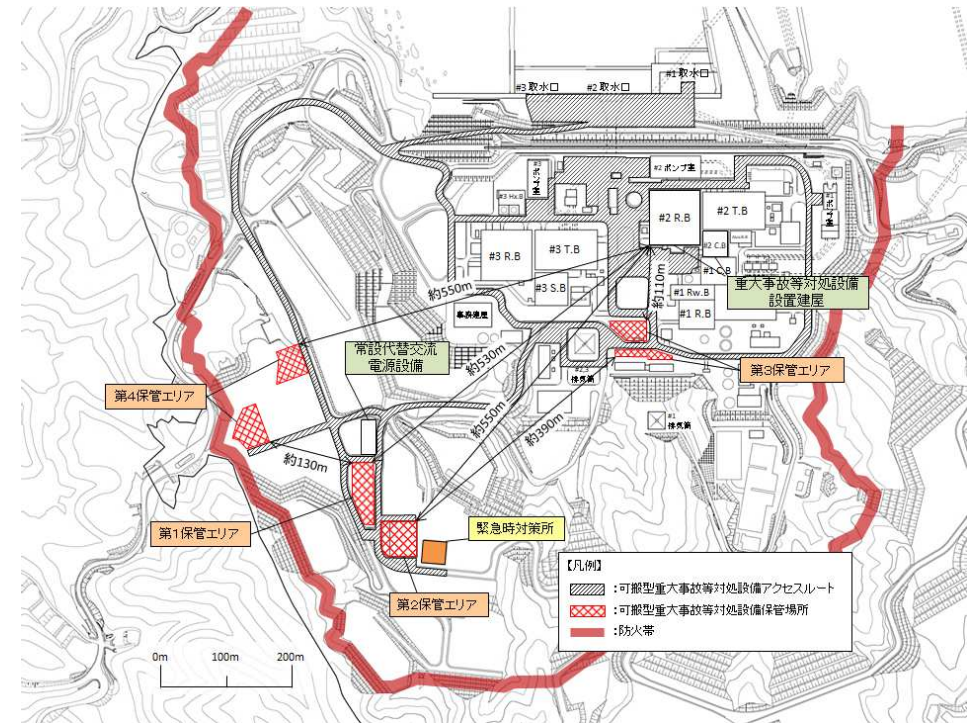
4. 設備及び資機材の配備～基本的考え方～

設備配備の基本的考え方

- 可搬型重大事故等対処設備は、同等の機能を有する設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に機能喪失することのないよう外部事象の影響を受けにくい場所に保管
- 可搬型重大事故等対処設備は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮し、原子炉建屋及び制御建屋から100m以上離隔を確保し、分散して配備

資機材配備の基本的な考え方

- 重大事故等対策で配備する防護具や通信連絡設備等の資機材の基本的な考え方を基に、高線量の環境、大規模な火災の発生及び外部支援が受けられない状況を想定し配備
- そのような状況においても使用を期待できるよう、原子炉建屋及び制御建屋から100m以上離隔をとった場所に分散して配備



保管場所からの離隔距離

5. 適合性審査の状況

- 大規模損壊について、当社はこれまで公開の審査会合を1回、非公開の審査会合を4回実施している。
- 公開の審査会合において以下の指摘があり、非公開の審査会合において回答した。

主な質問・指摘事項	回 答
<p>大規模損壊対応時の要員、アクセスルート、資機材等の確認について、直ちに大規模損壊が発生した場合も含めて、どの様に確認し判断を行うのか、運用について整理して提示すること。</p>	<p>直ちに大規模損壊が発生した場合も迅速に対応できることが明確になるよう、「対応フロー」を整理した。</p>
<p>大規模損壊発生時における大容量送水ポンプ(タイプII)を使用した手順の妥当性について、基準適合性の観点も含め、整理して提示すること。</p> <p><参考> 本指摘は、大規模損壊に特化した手順に対する指摘</p> <ul style="list-style-type: none"> ・注水用ヘッダを活用した放水砲の設置手順 ・大容量送水ポンプ(タイプII)による原子炉注水やドライウェル代替スプレイ手順等 	<p>大規模損壊発生時における大容量送水ポンプ(タイプII)を使用した手順の妥当性等を整理し、大規模損壊に特化した手順を次のとおり見直した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・注水用ヘッダを活用した放水手順 ・注水用ヘッダを介さずに大容量送水ポンプ(タイプI)のホースを建屋の接続口に直接接続し使用する手順 ・淡水タンクを水源とした放水砲による消火手順

6. おわりに

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊への対応として整備する「手順書」、「体制」及び「設備・資機材」について、審査会合において説明しております。

本整備した内容は、現状に留まることなく、今後とも新たな知見や教育・訓練の結果を取り入れ、たゆみなく継続的な改善を図り、更なる安全性の向上を進めてまいります。

＜参考1＞規制要求事項(1/2)

■大規模損壊発生時における手順・体制・資機材の整備は、次の審査基準において要求されている。

「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」

└「2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における要求事項」

└「2. 1 可搬型設備等による対応」

要求事項	要求事項の解釈
<p>発電用原子炉設置者において、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合における体制の整備に関し、以下の項目についての手順書が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。また、当該手順書に従って活動を行うための体制及び資機材が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること。 二 大規模損壊発生時における炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。 三 大規模損壊発生時における原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関すること。 四 大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵槽の水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。 五 大規模損壊発生時における放射性物質の放出を低減するための対策に関すること。 	<ul style="list-style-type: none"> 1 発電用原子炉設置者において、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合において、第1号から第5号までに掲げる活動を実施するために必要な手順書、体制及び資機材等を適切に整備する方針であること。 2 第1号に規定する「大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動」について、発電用原子炉設置者は、故意による大型航空機の衝突による外部火災を想定し、泡放水砲等を用いた消火活動についての手順等を整備する方針であること。

<参考1>規制要求事項(2/2)

要求事項	要求事項の解釈
	<p>3 発電用原子炉設置者は、本規程における「1. 重大事故等対策における要求事項」の手順の以下の項目について、大規模な自然災害を想定した手順等を整備する方針であること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等 1. 3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等 1. 4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等 1. 5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等 1. 6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等 1. 7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等 1. 8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等 1. 9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等 1. 10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等 1. 11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 1. 12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等 1. 13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等 1. 14 電源の確保に関する手順等 <p>4 発電用原子炉設置者は、上記3の項目について、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムも想定した手順等を整備する方針であること。</p>

<参考2> ケーススタディの選定について

* 当日の配布資料に対する委員
コメントを踏まえて一部修正

■ 大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害を以下のプロセスで網羅的に抽出・選定

① 自然現象の網羅的な抽出

国内外の基準を参考に、網羅的に自然現象を抽出・整理
⇒ 自然現象32事象

② 個別の事象に対する発電用原子炉施設安全性への影響度評価（起因事象の特定）

設計基準を超えるような非常に苛酷な状況を想定した場合に発電用原子炉施設の安全性が損なわれる可能性について評価
⇒ 発生し得るプラント状態（起因事象）を特定

③ 特に発電用原子炉施設の安全性に影響を与える可能性のある自然現象の選定

②の影響評価により、特にプラントの安全性に影響を与える可能性がある事象を選定
・地震 ・津波 ・地震と津波の重畳 ・竜巻 ・凍結 ・積雪 ・落雷
・火山の影響 ・森林火災 ・隕石

④ ケーススタディの対象シナリオ選定

上記で選定された事象の発電用原子炉施設への影響について、重大事故等対策で想定している事故シーケンスに包絡されないものを抽出しさらに他事象での想定シナリオによる代表性を考慮して、大規模損壊のケーススタディの対象とするシナリオを選定
・地震 ・津波 ・地震と津波の重畳

以上の抽出プロセスにより、大規模損壊を発生させる可能性のある自然現象においては、「地震」、「津波」及び「地震と津波の重畳」をケーススタディとして選定し、整備した手順の有効性を確認

■ 故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における考慮

- テロリズムには様々な状況が想定されるが、その中でも施設の広範囲にわたる損壊、多数の機器の機能喪失及び大規模な火災が発生して発電用原子炉施設に大きな影響を与える故意による大型航空機の衝突をケーススタディとして選定し、整備した手順の有効性を確認

<参考3> 手順書について

* 当日の配布資料に対する委員
コメントを踏まえて一部修正

■ 運転操作手順書

手順書名	内容
警報処置運転手順書	中央制御室及び現場制御盤に警報が発生した際に、警報発生原因の除去あるいはプラントを安全な状態に維持するために必要な対応操作を定めた手順書で、運転員が使用
非常時操作手順書 (イベントベース(AOP))	単一の故障等で発生する可能性のあるあらかじめ想定された異常又は事故が発生した際に、事故の進展を防止するために必要な対応操作を定めた手順書で、運転員が使用 設計基準事故の範囲内の特定された事故ごとの操作内容をあらかじめ手順書化しており、当該手順で対応できると判断した場合に使用し、過渡状態が収束するまでの間適用
非常時操作手順書 (徴候ベース(EOP))	事故の起因事象を問わず、AOPでは対処できない複数の設備の故障等による異常又は事故が発生した際に、重大事故への進展を防止するために必要な対応操作を定めた手順書で、運転員が使用 AOPが設計基準事故の範囲内の特定された事故ごとの対応操作を示した手順書であることに対して、非常時操作手順書(徴候ベース)は観測されるプラントの徴候(パラメータの変化)に応じた対応操作を示した手順書であり、設計基準事故に加え設計基準を超えるような設備の多重故障等にも適用
非常時操作手順書 (シビアアクシデント(SOP))	EOPで対応する状態から更に事象が進展し炉心損傷に至った際に、事故の拡大を防止し影響を緩和するために必要な対応操作を定めた手順書で、運転員が使用 非常時操作手順書(シビアアクシデント)も観測されるプラントの徴候(パラメータの変化)に応じた対応操作を示した手順書であり、炉心が損傷し、原子炉圧力容器及び原子炉格納容器の健全性を脅かす可能性のあるシビアアクシデント事象に適用
非常時操作手順書(設備別)	自然現象や大規模損壊等により、多数の恒設の電源設備・注水設備等が使用できない場合の事故対応操作内容を定めた手順書で、運転員が使用

■ 発電所対策本部用手順書

手順書名	内容
発電所対策本部運営要領書	重大事故、大規模損壊等が発生した場合又はそのおそれがある場合に、緊急事態に関する発電所対策本部の責任と権限及び実施事項を定めた要領書で発電所対策本部が使用
アクシデントマネジメント(AMG)	炉心損傷後に想定されるプラント状態の判断や事故の進展防止及び影響緩和のために実施すべき操作の技術的根拠となる情報を定めたガイドで、運転員に対する支援活動の参考として、技術支援組織が使用
重大事故等対応要領書(EHG)	自然現象や大規模損壊等により、多数の恒設の電源設備・注水設備等が使用できない場合に、運転員の事故対応に必要な支援を行うための可搬型設備等による事故対応操作内容を定めた要領書で、重大事故等対策要員及び初期消火要員(消防車隊)が使用 事故の状況や現場要員の確保状況等に応じて適切な手順書を選択可能とするため、EHGの各手順を実施するための所要時間、所要人数等、手順実施時に必要な情報を記載

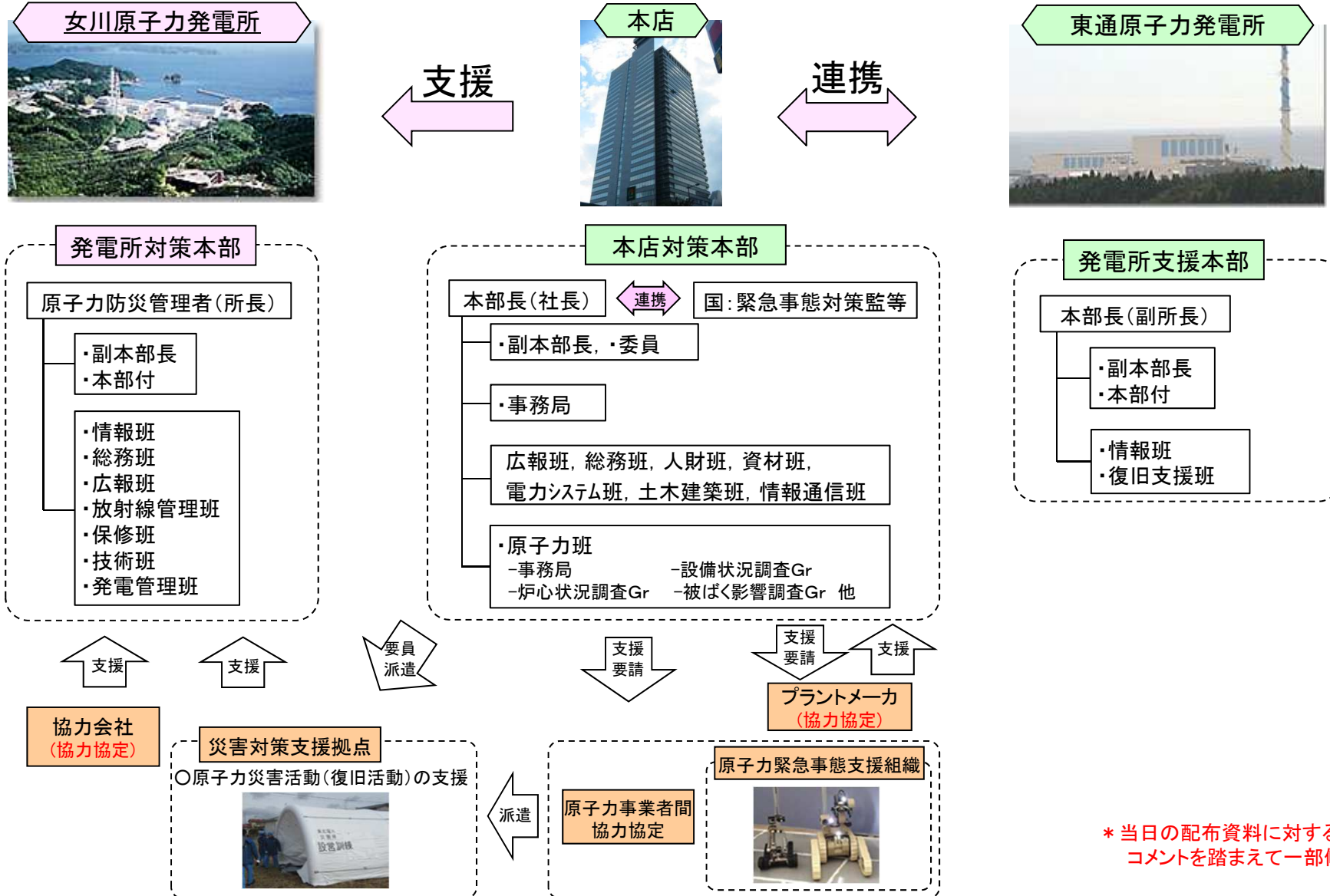
<参考4> 目標設定と個別戦略

- 大規模損壊の対応に当たって、発電所対策本部は、発電所外への放射性物質放出の防止及び抑制を最優先として、対応要員数、可搬型設備、常設設備を含めた残存する資源等を確認(プラント状態確認チェックシート活用)し、最大限の努力によって得られる結果を想定して、当面達成すべき目標を設定し、優先すべき戦略を決定する考え方は以下のとおり。

当面達成すべき目標 ⇒発電所対策本部は、発電所外への放射性物質放出の防止及び抑制を最優先として、対応要員数、可搬設備、常設設備を含めた残存する資源等を確認し、最大限の努力によって得られる結果を想定して、当面達成すべき目標を設定	個別戦略を選択するための判断フロー ⇒当面達成すべき目標を設定後、そのために優先すべき戦略を決定
第一義的目標は炉心損傷を回避するため、速やかに発電用原子炉を停止し、注水することである。炉心損傷に至った場合においても発電用原子炉への注水は必要となる 【設定目標: 炉心損傷回避のための原子炉圧力容器への注水】	<ul style="list-style-type: none"> ・発電用原子炉の「止める」、「冷やす」機能を優先的に実施
炉心損傷が回避できない場合は、原子炉格納容器の破損を回避する 【設定目標: 原子炉格納容器の破損回避】	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的に炉心損傷が発生した場合においても、原子炉圧力容器への注水は継続して必要となるが、使用可能な設備や対応可能要員の観点から、一時的に原子炉格納容器の破損回避の対応を優先せざるを得ない状況になることが想定される。この際に「閉じ込め」機能を維持するための個別戦略を実施 ・原子炉格納容器の損傷が発生し、原子炉建屋内に放射性物質が漏えいする状況が想定される場合は、放射性物質拡散抑制戦略を実施
使用済燃料プールの水位が低下している場合は、速やかに注水する 【設定目標: 使用済燃料プール水位確保】	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料プール内の燃料の冷却のための個別戦略を実施する。使用済燃料プール内の燃料損傷が発生し、原子炉建屋内の放射性物質濃度が上昇する状況が想定される場合は、放射性物質拡散抑制戦略を実施
これらの努力を最大限行った場合においても、炉心損傷、かつ、原子炉格納容器の破損又は使用済燃料プール水位の異常低下の回避が困難な場合は放射性物質の拡散抑制を行う 【設定目標: 放射性物質拡散抑制】	<ul style="list-style-type: none"> ・炉心損傷が発生するとともに、原子炉圧力容器への注水が行えない場合、使用済燃料プール水位の低下が継続している場合又は原子炉建屋が損傷している場合は、放射性物質拡散抑制戦略を実施

<参考5> 支援体制について

■大規模損壊発生時の支援体制は、重大事故等発生時の支援体制と同様の体制で実施



* 当日の配布資料に対する委員コメントを踏まえて一部修正