

## X. 今後の事故収束への取組み

### 1. 福島原子力発電所の原子炉等の現状

福島第一原子力発電所の1号機から3号機は、現時点（5月31日時点）、いずれのプラントも給水系ラインを通じ原子炉への淡水注水が実施されており、継続的に燃料を冷却している。これにより、原子炉圧力容器まわりの温度は、圧力容器下部温度等で100℃から120℃付近で推移している。滞留水の増加が懸念されていることから、滞留水の処理を含めた循環型の注水冷却に向けて検討・準備作業が進められている。

1号機の原子炉圧力容器及び格納容器はある程度加圧状態ではあるものの、2、3号機を含めて、発生した蒸気は原子炉圧力容器、格納容器それぞれで漏えいが考えられ、原子炉建屋内も含めた各所で凝縮し滞留水となるほか、一部は大気に放出しているものと考えられる。そのため、原子炉建屋上部でのダストサンプリング等により状況を確認する作業を試みているほか、原子炉建屋を覆う設備の設置に向けて検討・準備作業が進められている。

5、6号機は、仮設の海水ポンプで残留熱除去系による冷温停止が維持され、原子炉圧力についても0.01～0.02MPa g付近で安定的に推移している。

| 号機           | 1号機   | 2号機  | 3号機  | 5号機  | 6号機           |
|--------------|---|--|--|--|---------------|
| 原子炉注水状況      | 給水系ラインを用いた淡水注入中。<br>流量 6.0m <sup>3</sup> /h | 消火系及び給水系ラインを用いた淡水注入中。<br>流量 消火系：7.0m <sup>3</sup> /h<br>給水系：5.0m <sup>3</sup> /h | 給水系ラインを用いた淡水注入中。<br>流量 13.5m <sup>3</sup> /h | 原子炉除熱機能が維持されており注水不要。除熱機能の信頼性を確保するため、予備の海水ポンプを用意している。 |               |
| 原子炉水位        | 燃料域 A:ダウンスケール<br>燃料域 B:-1600 mm             | 燃料域 A:-1500 mm<br>燃料域 B:-2150 mm   | 燃料域 A:-1850 mm<br>燃料域 B:-1950 mm             | 停止域<br>2164mm  | 停止域<br>1904mm |
| 原子炉圧力        | A系:0.555 MPa g<br>B系:1.508 MPa g            | A系:-0.011 MPa g<br>B系:-0.016 MPa g   | A系:-0.132 MPa g<br>B系:-0.108 MPa g           | 0.023 MPa g  | 0.010 MPa g   |
| 原子炉水温度       | (系統流量がないため採取不可)                             |  |  | 83.0℃  | 24.6℃         |
| 原子炉圧力容器まわり温度 | 給水ノズル温度:114.1℃<br>圧力容器下部温度:96.8℃            | 給水ノズル温度:111.5℃<br>圧力容器下部温度:110.6℃  | 給水ノズル温度:120.9℃<br>圧力容器下部温度:123.2℃            | (原子炉水温度にて監視中)  |               |
| D/W・S/C圧力    | D/W:0.1317 MPa abs<br>S/C:0.100 MPa abs     | D/W:0.030 MPa abs<br>S/C:ダウンスケール   | "D/W:0.0999 MPa abs<br>S/C:0.1855 MPa abs    | -  |               |

|    |  |
|----|--|
| 状態 | 各プラントにおいて外部電源から受電しているとともに、仮設の非常用ディーゼル発電機及び海水ポンプを設置するなど、冷却機能の信頼性を確保しつつ作業を進めている。 |
|----|--|

表 X-1 原子炉関連パラメータ（5月31日現在）

## 2. 事業者による事故の収束に向けた道筋への対応

### (1) 「事故の収束に向けた道筋」の公表（4月17日）

3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により、福島第一原子力発電所では放射性物質を外部に放出する事故が発生した。

以降、福島第一原子力発電所では、1号機からの4号機の各プラントを冷却し、冷温停止状態に落ち着かせ、また放射性物質の外部への放出を早く抑止するために全力で取り組んでいた。

一方、発電所が立地している自治体および周辺の自治体の方々には、放射性物質の放出により、避難や屋内退避などを強いることになった。

このような状況下において、早期に冷温停止状態を達成し、避難されている方々の帰宅を実現することが最重要課題であった。東京電力は、3月11日の事故発生から、その時々状況を公表してきたが、今後の課題や目標、あるいは対策について公表する必要があると考えていた。

また4月12日には菅総理大臣から今後の見通しを示すよう指示があった。

これを受けて、「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」について、「福島原子力発電所事故対策統合本部」の下で、政府と東京電力で作成を進め、4月17日に東京電力が公表した。

#### ① 基本的考え方

原子炉および使用済燃料プールの安定的冷却状態を確立し、放射性物質の放出を抑制することで、避難されている方々のご帰宅の実現および国民が安心して生活いただけるよう全力で取り組む。

#### ② 目標

基本的考え方を踏まえ、目標として以下の2つのステップを設定した。

ステップ1：放射線量が着実に減少傾向となっている。

ステップ 2 : 放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている。

(注) ステップ 2 以降は「中期的課題」として整理

| 分野              | 課題                                      | 目標と対策   |  |
|-----------------|---|---|--|
|                 |   | ステップ 1  | ステップ 2   |
| I<br>冷却         | (1) 原子炉の冷却                              | ① 安定的に冷却できている<br>・窒素充填<br>・燃料域上部まで水で満たす<br>・熱交換機能の検討・実施<br><br>② (2号機) 格納容器が密閉できるまでは、滞留水の増加を抑制しつつ冷却する | ③ 冷温停止状態とする<br>(号機ごとの状況に応じて十分に冷却されている)<br>・ステップ 1での諸対策を維持・強化 |
|                 | (2) 使用済燃料プールの冷却                         | ④ 安定的に冷却できている<br>・注入操作の信頼性向上<br>・循環冷却システムの復旧<br>・(4号機) 支持構造物の設置                                       | ⑤ プールの水位が維持され、より安定的に冷却できている<br>・注入操作の遠隔操作<br>・熱交換機能の検討・実施    |
| 目標①<br>II<br>抑制 | 目標②(3) 放射性物質で汚染された水(滞留水)の閉じ込め、保管・処理・再利用 | ⑥ 放射線レベルが高い水を敷地外に流出しないよう、十分な保管場所を確保する<br>・保管/処理施設の設置<br><br>⑦ 放射線レベルが低い水を保管・処理する<br>・保管施設の設置/除染処理     | ⑧ 汚染水全体の量を減少させていく<br>・保管/処理施設の拡充<br>・除染/塩分処理(再利用)等           |
|                 | (4) 大気・土壌での放射性物質の抑制                     | ⑨ 建屋/敷地にある放射性物質の飛散を防止する<br><br>・飛散防止剤の散布<br>・瓦礫の撤去<br>・原子炉建屋カバーの設置                                    | ⑩ 建屋全体を覆う(応急措置として)   |

|                |  |  |  |
|----------------|--|--|--|
| Ⅲ<br>モニタリング・除染 | (5) 避難指示/計画的避難/緊急時避難準備区域の放射線量の測定・低減・公表 | ⑪ モニタリングを拡大・充実し、はやく正しくお知らせする<br>・モニタリング方法の検討・着手  | ⑫ 避難指示/計画的避難/緊急時避難準備区域の放射線量を十分に低減する<br>・除染/家屋のモニタリング |
|                |  | (注) 避難指示/計画的避難/緊急時避難準備区域での放射線量のモニタリングや低減策については、国と十分に連携かつ県・市町村に十分にご相談しながら、当社としてできる限りの対策を進めたい。 |  |

表 X2-1 当面の取組みのロードマップ

目標達成時期については、様々な不確定要素やリスクがあるが、目安として以下を設定した。

ステップ 1：3ヶ月程度

ステップ 2：3～6ヶ月程度（ステップ 1 終了後）

（注）ステップ毎の達成時期や定量的な見通しが立ち次第、公表するとともに、目標や達成時期等の修正が必要な場合も順次公表

### ③ 当面の取組み

上記の目標を達成するため、当面の取組みを「Ⅰ 冷却」、「Ⅱ 抑制」、「Ⅲ モニタリング・除染」の 3 つの分野に分けた上で、「(1)原子炉の冷却」、「(2)使用済燃料プールの冷却」、「(3)放射性物質で汚染された水（滞留水）の閉じ込め、保管・処理・再利用」、「(4)大気・土壌での放射性物質の抑制」、「(5)避難指示/計画的避難/緊急時避難準備区域の放射線量の測定・低減・公表」の 5 つの課題ごとに目標を設定し、諸対策を同時並行で進めていくこととした。（表参照）

#### (2) 「事故の収束に向けた道筋」の進捗状況の公表（5月17日）

事故の収束に向けた道筋を公表してから一ヶ月が経過した 5月17日、その進捗状況について東京電力は公表した。

#### ① 基本的考え方および目標

前回公表から変更なし。

## ②1ヶ月の総括と今後の取組み

前回公表からの主な変更点について、以下に示す。

### a 分野と課題の追加

前回公表時には、3つの分野（「冷却」、「抑制」、「徐染・モニタリング」）と5つの課題（「原子炉」、「燃料プール」「滞留水」、「大気・土壌」、「測定・低減・公表」）を設定していた。

今回は、この1ヶ月の取組みを反映し、2つの分野（「余震対策等」と「環境改善」）と3つの課題（「地下水」、「津波・補強・他」、「生活・職場環境」）を追加し、5つの分野と8つの課題に再整理した。

これに伴い、課題への対策数は76（前回63）に増加した。

### b 課題(1)原子炉の冷却：＜冷却水漏洩による優先対策の見直し＞

瓦礫撤去や線量低減など作業環境を改善後、1号機の原子炉建屋に入域し、計装類（原子炉水位等）の校正及び建屋内状況を確認した。

その結果、2号機に加えて、1号機でも格納容器から冷却水の漏洩が判明し、3号機でも同様のリスクが想定されることになった。

このため着手していた冠水作業（燃料域上部まで格納容器を水で満たすこと）を延期し、漏洩箇所の密閉について検討を始めた。

これを受け、ステップ2での「冷温停止状態」に向けた主対策として、建屋等に滞留する汚染水（滞留水）を処理して原子炉注水のために再利用する「循環注水冷却」の確立を優先して実施するよう見直しを行った。

### c 課題(2)使用済燃料プールの冷却：＜対策を前倒し＞

比較的順調に作業が進展した。1・3・4号機燃料プールの注水等に利用してきた“キリン”等の遠隔操作化を線量低減対策として前倒しで実施した。ステップ2で予定していた燃料プール冷却のための熱交換器の設置もステップ1での実施が可能な見込みとなった。

d 課題(3)滞留水の閉じ込め、保管・処理・再利用：

＜処理施設の運転開始までは滞留水増加＞

1号機の原子炉建屋内で新たに見つかるなど、滞留水は増加傾向にあった。滞留水の保管場所の追加で対応しているが、処理施設の運転開始と「循環注水冷却」の早期確立による滞留水の抑制が重要となった。

同時に海洋汚染拡大防止に向けた対策の強化を進めることとした。シルトフェンスを港湾に設置済みであり、港湾の循環型浄化装置の設置工事を進めていた。

また、新たに地下水の汚染拡大の防止を課題として抽出し、「サブドレン保管管理」および「地下水の遮へい工法」の検討などの諸対策を追加した。

e 課題(7)余震・津波：＜対策を強化＞

予断を許さない余震や津波について課題として明確化した。

道筋での対策として、これまでに実施した「電源の多重化」、「非常用電源等の高台への移設」、「原子炉への注水ラインの多重化」に加え、「仮設防潮堤の設置」についても明記した。

また、4号機の燃料プールに加え、各号機での補強工事も検討に着手した。

f 課題(8)生活・職場環境：＜一歩ずつ改善へ＞

夏場に向けた作業員の環境改善に着手したことを踏まえ、分野・課題として追加した。

また、これまでに実施してきた「食事の改善」、「宿泊環境整備」や「現場休憩施設の設置」に加え、仮設寮整備、「現場休憩施設増設／既存施設復旧」等の必要な追加策を進めることとした。

### 3. 国による対応

4月17日の東京電力による「事故の収束に向けた道筋」の公表に際し、政府は以下を含む見解を経済産業大臣談話として発表している。

○東京電力に対し、この道筋の、着実かつ極力早期の実施を求めます。このため、原子力安全・保安院を中心に、定期的にフォローアップを行い、作業の進捗確認と、必要な安全性確認を行います。

○東京電力に対し、道筋実現のために必要な、作業員の動員・配置、資機材の調達・準備、宿泊などの厚生施設の体制整備を求めます。

○ステップ2終了時には、放射性物質の放出が管理される予定です。この時点で、原子力安全委員会の意見を聞きながら、速やかに計画的避難区域や緊急時避難準備区域の見直しを行います。それまでの間、具体的な判断基準の詳細を検討するとともに、可能な限り広域の除染を進めます。

これにより、6ヶ月から9ヶ月後を目標に、一部地域の方々には、ご帰宅が可能か否か、をお知らせできるようにしたいと考えております。

更に、5月17日には、この間の進捗状況も踏まえ、以下の内容について、今後の国の取り組みを公表している。

#### (1) 事業者への支援及び安全性の確認

① 国は、東京電力に対し、ロードマップの着実かつ極力早期の実施を求めるとともに、定期的にフォローアップを行い、作業の進捗確認と必要な安全性確認を行う。

② 国は、東京電力の行う対策のうち必要なものについて、原子炉等規制法第67条に基づく報告徴収を行い、その必要性、安全性、環境への影響等について評価、確認する。

#### (2) 避難区域解除までの支援

① 被災地方公共団体や住民のニーズをきめ細かに把握できるよう、国家公務員を被災市町村等へ派遣する等の支援を行うとともに、関係者間の連絡体制を維持する環境を整備する。

② 住民の安心・安全と区域の治安を確保するため、警戒区域内の治安維持に万全を期す。

#### (3) 計画的避難区域解除までの支援

① 被災地方公共団体や住民のニーズをきめ細かに把握できるよう、現地政

府対策室を設置し、地元町村、福島県と密接に連携しながら、避難への対応、相談、生活支援等を行う。また、関係者間の連絡体制を維持する環境を整備する。

住民の安心と安全を確保するため、関係地方公共団体とも連携しながら区域内の治安維持に万全を期す。

(4) 緊急時避難準備区域解除までの支援

① 緊急時の屋内退避や避難が円滑に行えるよう、市町村、県及び国が密接に連携して対応していく。また、関係者間の連絡体制を維持する環境を整備する。

② 区域内の犯罪の予防等に万全を期す。

(5) 被災住民の安全・安心の確保

① 地域コミュニティの維持

都道府県や市町村が、避難住民の一次避難所から二次避難先や仮設住宅等への移動を進めていく際に、地域コミュニティの維持に配慮しながら進められるよう必要な支援を行う。

② 医療・介護等の確保と健康不安等への対応

a 避難区域等の各区域の実態に合わせて、関係地方公共団体と連携して、要介護者や障害者等への対応を確実に行っていく。

b 被ばくに対する住民の健康不安を取り除くため、住民のスクリーニング及び除染を確実に行う。また、住民の健康管理が適切になされるよう、健康相談ホットラインを開設するとともに、専門家の巡回等による健康相談や、心のケアを行っていく。

c 住民が受けた放射線量の評価に関する関係者の取組に対し、独立行政法人放射線医学総合研究所等が協力を行う。

③教育への支援

a 避難区域、計画的避難区域、緊急時避難準備区域の保育所、幼稚園、小中学校及び高校は、休園・休校とされており、避難先等における子どもの就学機会の確保等に万全を期す。

- b また、福島県内の教育施設における土壌等の取扱いについて、環境モニタリングの測定結果を踏まえつつ、早急に対応していく。

#### ④環境モニタリング等の充実（環境モニタリング強化計画）

- a 東京電力福島第一原子力発電所からの放射性物質の放出状況について「環境モニタリング強化計画」に基づき、米国エネルギー省を含め関係機関が緊密に連携することにより、総合的な放射線モニタリングを実施する。
- b また、「放射線量分布マップ」等を策定・公表するとともに、計画的避難区域等を重点的に測定することにより、事故状況の全体像の把握や区域等の解除に向けて活用していく。
- c 農地や教育施設等における環境モニタリングに取り組むとともに、福島県内を中心に食品、環境モニタリング試料等の放射能濃度の分析拠点を整備していく。

#### ⑤がれきや下水汚泥等の取扱い

福島県内のがれきや下水処理場から発生する汚泥等の取扱いについて、現地調査を実施した上で、放射性物質により汚染されたおそれのある災害廃棄物の基準や処理方法について、モニタリング等の結果を踏まえ、早急に対応していく。

#### ⑥原子力災害・被災者向け広報の充実

- a 国民に対して、正確かつ迅速に事故の情報を伝えるため、毎日記者会見を開催している。
- b 避難住民にわかりやすく、必要な情報を確実に届けるため、地元ラジオでの広報番組の放送を行うとともに、「ニュースレター」を避難所等で掲示している。
- c また、インターネットや全国向けラジオ放送の活用など、県外避難者向けの情報提供も行っていく。