

東京電力㈱福島第一原子力発電所の原子炉施設の安全確保状況について (ステップ 1 終了段階における評価)

(概要)

平成 23 年 8 月 9 日

原子力安全・保安院

1. 安全確保の状況

(1) 水素爆発の防止

- ・ 1～3号機で窒素封入しており、格納容器での水素爆発の可能性は低い。また、1、3、4号機については建屋が損壊、2号機については開口部があることから建屋での水素爆発の可能性も低い。
- ・ 仮に格納容器内で水素爆発が生じても、避難や屋内待避を必要とする放射線影響は生じない（最大で 20km 地点で 1.3mSv であることを評価し、公表済）。

(2) 地震・津波による設備の損壊等の防止

- ・ 1、3、4号機建屋は現状のままで十分な耐震性を確保（報告徴収により確認し公表済）。4号機の使用済燃料プールの耐震補強工事を行い完了。
- ・ 2号機建屋は耐震健全性を損なうような損傷は見られない。
- ・ 津波対策として、ポンプ・電源は高台に設置。また、M8級の余震に伴う津波を想定し、仮設防潮堤を構築。
- ・ 地震・津波による冷却設備等への影響の可能性は小さいと考えられるが、設備が影響を受け原子炉の冷却ができない場合について、影響評価を実施。

(3) 原子炉の冷却失敗の防止

- ・ 1～3号機では循環注水冷却が行われており、原子炉の温度・圧力は概ね安定。水源、ポンプ、配管系、電源の多重化済。
- ・ 地震や津波により注水が中断されても、3時間程度の作業により再注水可能（報告徴収により確認済）
- ・ 5、6号機は冷温停止状態で安定冷却中。

- ・ 安定的な冷却対策は講じられているが、1～3号機の原子炉の冷却ができない場合について、影響評価を実施。

(4) 使用済燃料プールの冷却失敗の防止

- ・ 熱交換器により安定的な冷却を実施（1号機は8月上旬設置予定）。仮に冷却不能となっても、プール水温度が100℃まで上昇するのに4号機が最短で39時間（報告徴収により確認し公表済）かかり、時間的余裕をもって対応可能。

(5) 日常的に放出される放射性物質による放射線影響

- ・ 発電所敷地境界付近で最大で年間1.7mSvと評価（7/19公表）されており、発電所から数km以遠においては十分小さいと評価される。

2. 異常事象が生じた場合の影響評価

仮に、地震や津波等によって原子炉の冷却失敗事象が発生した場合の放射線影響を評価。

(1) 評価条件

① 炉心状態

- ・ IAEA 閣僚会議に提出した日本国政府報告書の解析を前提とした。
 - a. 基本解析「各号機の炉心に殆どの燃料が残っていないケース」
実態に近いと考えられるケース。
 - b. 参考解析「3号機の炉心に多くの燃料が残っているケース」
より多くの放射性物質の放出が考えられるので、念のために実施するケース。

② 炉心への注水停止時間

- ・ 5時間、10時間、15時間（3月の事故時の最長の注水停止時間は14時間9分）

③ 放射線影響評価の条件

- ・ セシウム等による外部被ばくと内部被ばくを合計して評価。小児甲状腺等価線量も評価。
- ・ 気象条件は1年間の最も厳しい条件を選定。

(2) 発電所から 20km 地点の実効線量評価の結果

最も厳しい条件の場合(1～3号機で全て冷却失敗、15 時間後に注水開始、再注水流量は毎時 60トン)の結果は以下の通り。

① 基本解析「各号機の炉心に殆どの燃料が残っていないケース」

・実効線量は 0.17mSv であり、原子力防災指針の指標(10 mSv)よりも小さい。小児甲状腺等価線量についても 0.038 mSv であり、十分小さい。

・なお、1 年間居住した場合の実効線量は 0.65mSv であり、国際放射線防護委員会の勧告の指標(20mSv)を下回る。

② 参考解析「3号機の炉心に多くの燃料が残っているケース」

・より多くの放射性物質を放出する本ケースを仮定しても、実効線量は 2.3mSv であり、原子力防災指針の指標(10 mSv)よりも小さい。小児甲状腺等価線量についても 1.0 mSv であり、十分小さい。

・なお、1 年間居住した場合の実効線量は 17mSv となるが、長期にわたる被ばく防護については、環境モニタリング結果等を踏まえつつ、十分な時間的余裕を持って対策を講じることが可能。

(3) 評価のまとめ

原子炉の冷却失敗が発生した場合の放射線影響について評価した結果、原子炉への注水が長時間停止した場合でも、発電所から 20km 以遠において受ける放射線影響は小さい。

3. 原子炉の放射性物質放出評価に関する今後の対応

今回の評価は、現時点で得られたデータ等に基づく保守的な考察であり、警戒区域の見直し等に際しては、最新のデータ等を踏まえ、想定される事象とその影響の程度について改めて評価を行う。

1号機、2号機及び3号機で注水が中断した場合の20km地点での
環境影響評価結果

(注水停止15時間・再注水流量60 m³/h)

①基本解析 (各号機の炉心に殆どの燃料が残っていないケース)

	実効線量 (外部+内部被ばく)	小児甲状腺等価線量
避難に7日間かかった場合	0.17 mSv	0.038 mSv
1年間居住し続けた場合	0.65 mSv	0.046 mSv

②参考解析 (3号機の炉心に多くの燃料が残っているケース)

	実効線量 (外部+内部被ばく)	小児甲状腺等価線量
避難に7日間かかった場合	2.3 mSv	1.0 mSv
1年間居住し続けた場合	17 mSv	1.3 mSv

※原子力防災指針

- ・事故発生初期の対応指標を設定。外部被ばく線量実効線量の予測線量について、10～50mSvで屋内退避、50mSv以上で屋内(コンクリート建屋)退避または避難。
- ・小児甲状腺等価線量については、100～500mSvで屋内退避、500 mSv以上で屋内(コンクリート建屋)退避または避難

※国際放射線防護委員会の勧告

- ・緊急時被ばく状況に置ける公衆を防護するための参考レベルとして20～100 mSvを提示