

東京電力福島第一原子力発電所敷地境界における実効線量の制限の
達成に向けた規制の在り方に係る論点

平成26年1月10日

原子力規制庁

1. 経緯

- 原子力規制委員会は、原子炉等規制法に基づき東京電力福島第一原子力発電所を特定原子力施設に指定し、「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」（平成24年11月7日原子力規制委員会決定。以下「措置を講ずべき事項」という。）を定めた。措置を講ずべき事項では、「施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量（施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値）について、平成25年3月までに1 mSv/年未満とすること」としている（別紙1）。
- 措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限である1 mSv/年未満は、平成25年3月時点の評価では達成されていた。しかしながら、同年4月に発生した地下貯水槽からの漏えいに対応するため、地下貯水槽に貯蔵されていた汚染水が敷地境界近くのタンクに移送されたことに伴い、同年8月時点の当該タンク付近の敷地境界における実効線量の評価値は7.8 mSv/年となっている（別紙2）。
- 原子力規制委員会は、平成25年8月14日、措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限を大幅に超過している状況と汚染水対策の緊急性を総合的に勘案し、線量低減対策等により、措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限である施設全体からの放射性物質の追加的放出による実効線量の評価値を早急に1 mSv/年未満に復帰させる必要があるとの留意事項を示した上で、東京電力から提出された実施計画を認可した。

2. 現状

- 措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限からの大幅な超過の原因は、汚染水の地下貯水槽からタンクへの移送、汚染水貯蔵量の増大、瓦礫の撤去に伴う固体廃棄物貯蔵量の増加である。また、今後の汚染水の貯蔵量の増大や固体廃棄物の貯蔵状況により、敷地境界における実効線量の評価値は更に増大するおそれがある。
- 従って、以下のような問題がある。
 - ✓ 措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限について、いつまでに達成できるかが明確になっていない。
 - ✓ 措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限を満足していないため、達成時期までの間において、状況が改善されていくことを確認できるアプローチが存在しない。

3. 検討課題

① 措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限を達成する時期の明確化

措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限である敷地境界で1 mSv/年未満を達成する時期を明確にするべきではないか。

また、この時期はいつまでであるべきか。

② 達成する時点までの規制の在り方

措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限を達成する時点まで、毎年状況が改善されていくことを確認できるアプローチを導入するべきではないか。

例えば、措置を講ずべき事項で求めている実効線量の評価値を1 mSv/年未満とする時点まで、事業者が敷地境界における実効線量の具体的な目標値を毎年度設定させ、それに対する達成状況の確認をもって上記制限の達成を確実にすることが考えられないか。

これに加え、1. 経緯に示したように、現時点において措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限を超過している主たる要因がタンクに貯蔵された汚染水に起因する放射線であることを踏まえ、それ以外の放射性廃棄物に起因する敷地境界における実効線量の評価値は、上記の実効線量を達成する時点までであっても1 mSv/年未満に制限することとしてはどうか。

4. その他

① 制限の対象とする排水の範囲の明確化

措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限の対象には、液体放射性廃棄物によるものが当然に含まれているが、排水路の水を含め管理下にある水全般の排出に対しても上記の実効線量の制限の対象として明確にしてはどうか。

② 敷地内における空間線量低減に係る計画の明確化

作業員の被ばく線量を可能な限り低減するため、発電所内の除染について具体的な計画を実施計画に記載することを求めているかどうか。

措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限の対象

措置を講ずべき事項において制限の対象として規定されている「施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量（施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値）」の対象として、実施計画には以下のものが記載されている。

固体廃棄物等

○北エリア

- ・瓦礫類及び伐採木
- ・雑固体廃棄物焼却設備

○西エリア

- ・瓦礫類及び伐採木
- ・雑固体廃棄物焼却設備
- ・多核種除去設備
- ・使用済セシウム吸着塔

○南西エリア

- ・瓦礫類及び伐採木
- ・雑固体廃棄物焼却設備

○南エリア

- ・瓦礫類及び伐採木
- ・雑固体廃棄物焼却設備

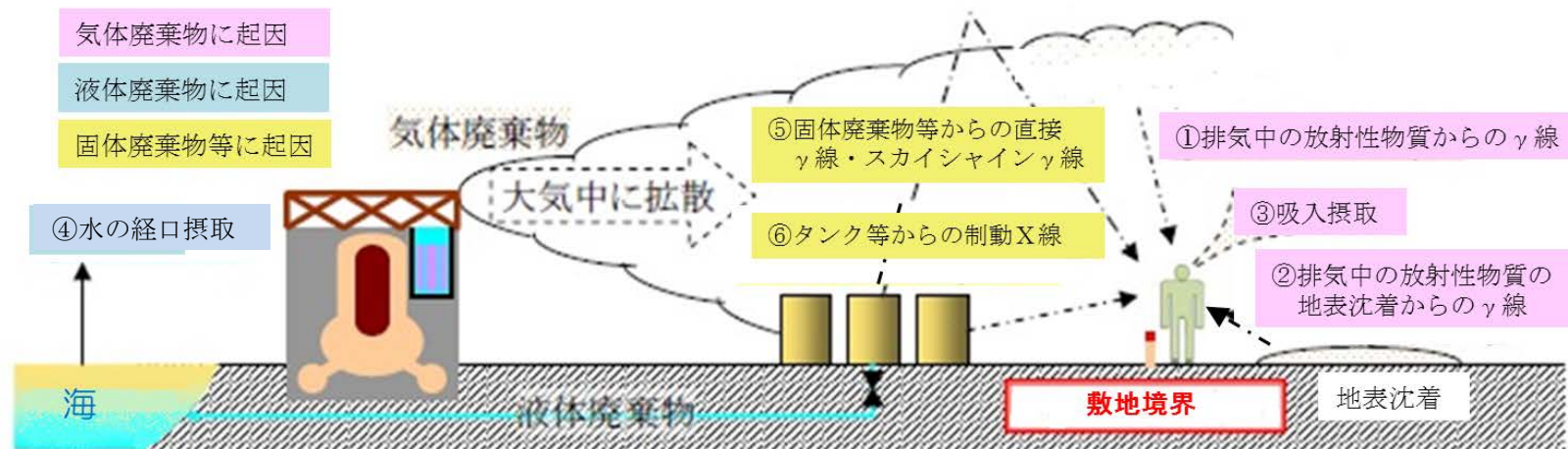
気体廃棄物

1～3号機原子炉建屋からの排気
(1～3号機原子炉建屋以外からの排気は無視しうるため考慮しない。)

液体廃棄物

現在のところ、記載なし

(参考)被ばく評価モデルのイメージ



※海産物の経口摂取によるものを含む被ばく評価については別途確認

施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量 (施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値)

(北エリア)

(3月)約0.5 mSv/年^{※1}

(8月)約0.51mSv/年^{※2}

主な施設:

- ・瓦礫類一時保管施設
- ・伐採木一時保管施設 etc

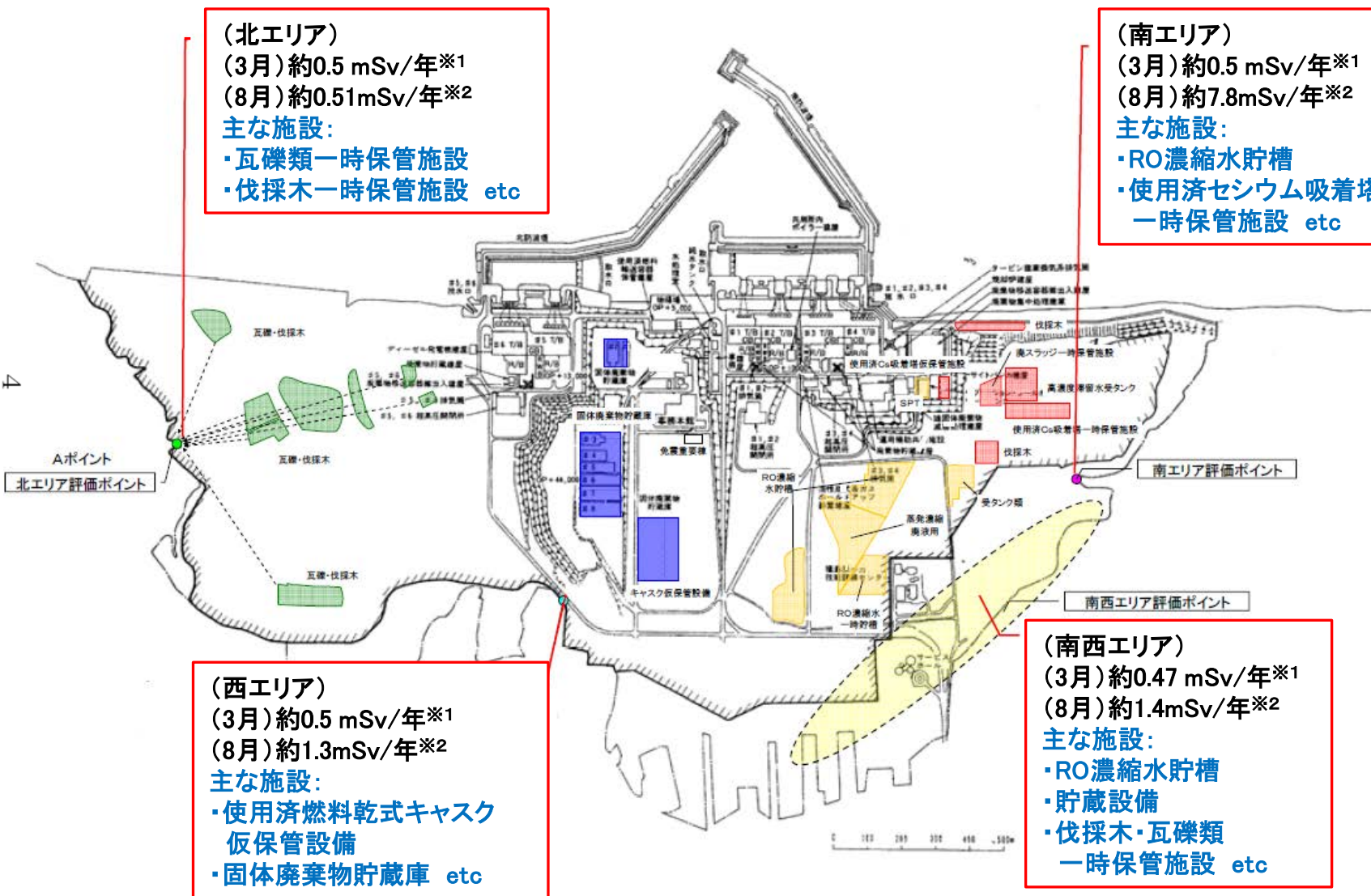
(南エリア)

(3月)約0.5 mSv/年^{※1}

(8月)約7.8mSv/年^{※2}

主な施設:

- ・RO濃縮水貯槽
- ・使用済セシウム吸着塔
- 一時保管施設 etc



(西エリア)

(3月)約0.5 mSv/年^{※1}

(8月)約1.3mSv/年^{※2}

主な施設:

- ・使用済燃料乾式キャスク
- 仮保管設備
- ・固体廃棄物貯蔵庫 etc

(南西エリア)

(3月)約0.47 mSv/年^{※1}

(8月)約1.4mSv/年^{※2}

主な施設:

- ・RO濃縮水貯槽
- ・貯蔵設備
- ・伐採木・瓦礫類
- 一時保管施設 etc

※1地下貯水槽からの汚染水移送前
 ※2地下貯水槽から敷地境界近くのタンクへの汚染水移送後

資料:東京電力の資料をもとに作成

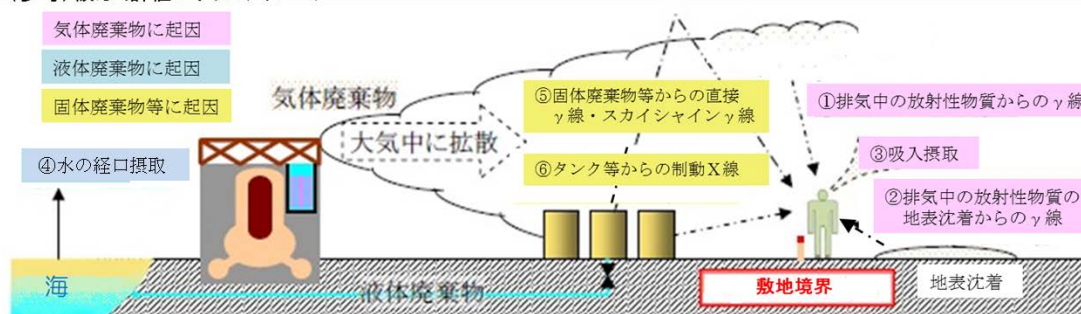
措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限の考え方について

○ 外部放射線による被ばく、空气中又は水中の放射性物質の吸入又は経口摂取による被ばくを含めて敷地境界の実効線量を評価

外部放射線による被ばく、空气中の放射性物質の吸入摂取、水中の放射性物質の経口摂取のそれぞれによる実効線量を足し合わせたものを制限。

…「東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示」第8条第1項第6号

(参考)被ばく評価モデルのイメージ



$$D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6 \leq 1$$

(評価値が最大となる南エリアの例)

D_1 : ①による実効線量 (約 0mSv/年)

D_2 : ②による実効線量 (約 0.03mSv/年)

D_3 : ③による実効線量 (約 0mSv/年)

D_4 : ④による実効線量 (記載無し)

D_5 : ⑤による実効線量

D_6 : ⑥による実効線量

R O 廃液貯留設備の寄与約 6.9mSv/年
その他施設等からの寄与約 0.82mSv/年
(⑤及び⑥は合算して評価)

(※) 旧原子力安全委員会の定めた「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」では、異なる被ばく評価モデルが用いられており、海産物の経口摂取によるものを含む被ばく評価を行うことになっている。

○ 空気中、水中またはその双方に二種類以上の放射性物質がある場合の評価

「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」に示されている放射性物質の空気中、水中の濃度限度*に対する、実際の空気中、水中に含まれているそれぞれの放射性物質の濃度の比の総和が1を超えないよう濃度を制限。

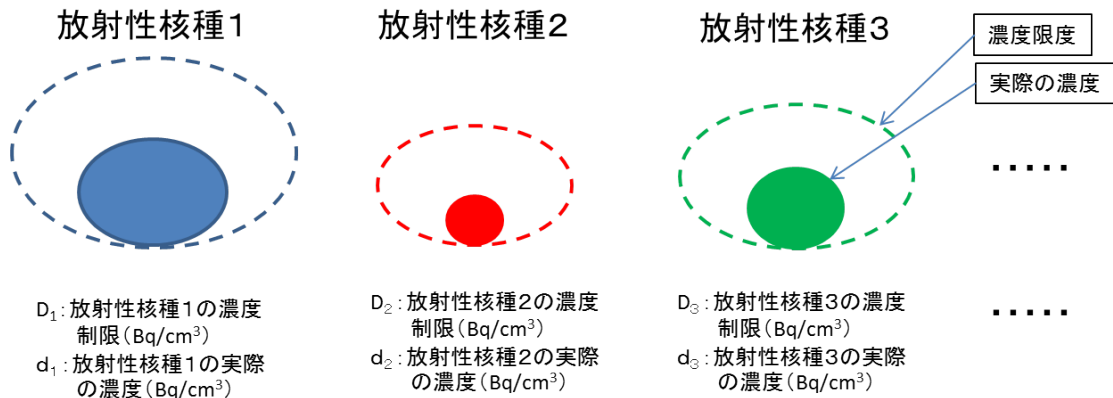
(外部放射線に被ばくするおそれがある場合にあっては、その寄与分も考慮して総和が1を超えないよう濃度を制限。)

…「東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示」第8条第1項第5号

* 水中の濃度限度

放射性核種の種類が明らかで、1種類である場合は、この濃度の水を飲料水（1日あたり約2リットル）として飲み続けたとき、平均線量率が1年当たり1ミリシーベルトの実効線量限度に達するというモデルに基づき算出。

○ 2種類以上の放射性核種がある場合の評価方法



$$d_1 / D_1 + d_2 / D_2 + d_3 / D_3 + \dots \leq 1$$

d_1 と D_1 の比、 d_2 と D_2 の比、 d_3 と D_3 の比…の総和が1を超えないよう濃度を制限

「東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関して必要な事項を定める告示」

(周辺監視区域外等の濃度限度)

第八条 規則第十六条第四号及び第七号の原子力規制委員会の定める濃度限度は、三月間についての平均濃度が次のとおりとする。

- 一 放射性物質の種類（線量告示別表第二に掲げるものをいう。次号及び第三号において同じ。）が明らかで、かつ、一種類である場合にあっては、線量告示別表第二の第一欄に掲げる放射性物質の種類に応じて、空気中の濃度については第五欄、水中の濃度については第六欄に掲げる濃度
 - 二 放射性物質の種類が明らかで、かつ、空気中又は水中にそれぞれ二種類以上の放射性物質がある場合にあっては、それらの放射性物質の濃度のそれぞれその放射性物質についての前号の濃度に対する割合の和が一となるようなそれらの放射性物質の濃度
 - 三 放射性物質の種類が明らかでない場合にあっては、線量告示別表第二の第五欄又は第六欄に掲げる空気中又は水中の濃度（それぞれ当該空気中又は水中に含まれていないことが明らかである放射性物質の種類に係るものを除く。）のうち、それぞれ最も低いもの
 - 四 放射性物質の種類が明らかで、かつ、当該放射性物質の種類が線量告示別表第二に掲げられていない場合にあっては、線量告示別表第三の第一欄に掲げる放射性物質の区分に応じて、空気中の濃度については第三欄、水中の濃度については第四欄に掲げる濃度
 - 五 空気中及び水中に放射性物質がある場合において、それらをあわせて吸入摂取及び経口摂取するおそれがあるときは、その空気中又は水中における放射性物質の濃度のそれぞれ空気中又は水中のその放射性物質についての第一号、第三号又は前号の濃度に対する割合の和が一となるようなそれらの放射性物質の濃度
 - 六 外部放射線に被ばくするおそれがあり、かつ、空気中又は水中の放射性物質を吸入摂取又は経口摂取するおそれがある場合にあっては、外部被ばくによる一年間の実効線量の一ミリシーベルトに対する割合と空気中又は水中の放射性物質の濃度のその放射性物質についての空気中又は水中の放射性物質の前各号の濃度に対する割合との和が一となるようなそれらの放射性物質の濃度
- 2 前項の規定は、線量告示第三条第二項の規定に基づき原子力規制委員会が認めた場合には適用しない。