

平成 24 年 3 月 9 日

福島第一原子力発電所における女性放射線業務従事者の扱いについて

1. 概要

福島第一原子力発電所の復旧作業については、事故発生当初の空間放射線量および空气中放射性物質濃度が高い期間に勤務した女性放射線業務従事者(妊娠不能と診断された女性を除く 以下同じ)の実効線量が法令で定める線量限度(5mSv / 3 ヶ月)を超えたことから福島第一原子力発電所での作業には勤務しない措置を取っている。(「福島第一原子力発電所の放射線業務従事者の線量限度を超える被ばくに係る原因究明及び再発防止対策の策定等について」(平成 23 年 5 月 2 日)にて原子力安全・保安院に報告)

その後、放射性物質の減衰に加え、作業環境の改善を継続した結果、ステップ 2 が終了した現在では受ける実効線量は大幅に少なくなっている。

このことから女性放射線業務従事者についても法令で定める女性の線量限度(5mSv / 3 ヶ月)の範囲で福島第一原子力発電所の屋内(免震重要棟、5/6 号 S/B、5/6 号プラント(R/B,T/B,Rw/B)、休憩所)作業に勤務できることとする。

2. 事故当初と現在の状況

事故当初は発電所構内の空气中放射性物質濃度、ならびに空間放射線量率がともに高く、屋外作業で受ける実効線量は高かった。

また、免震重要棟でも 1 号機原子炉建屋上部爆発の影響で入口扉が歪み、内部に放射性物質が漏れ込まないための緩衝エリアの設置や局所排風機の設置など放射線管理上の措置が遅れたため、建屋内で勤務していた職員などが少なからぬ被ばくを受けた。

特に線量限度の低い女性放射線業務従事者のうち 2 名が線量限度を超えた。

現在では放射性物質の侵入を防ぐ対策(緩衝エリアの設置など)や除去する対策(局所排風機の設置など)が行われ、女性放射線業務従事者が従事できる環境になっている。

また、不測の事態への対応についてもマスクの早期着用など被ばく防止のための対策も取られている。

放射性物質の事故当初と現在の状況について免震重要棟の状況を以下に示す。

		事故当初(3月)	11月
免 震 重 要 棟	空間線量率(2FL)	4.9 μ Sv/hr	0.9 μ Sv/hr
	空間線量率(1FL)	47 μ Sv/hr	7.2 μ Sv/hr
	空气中放射性物質濃度(Cs-137)	1E-2Bq/cm ³	ND
	空气中放射性物質濃度(I-131)	1E-2Bq/cm ³	ND
	表面汚染密度	100kcpm	ND
	不測の事態への対応	整備中	実施中

3. 受ける線量の予測

A. 免震重要棟2FLに勤務(20日/月、8時間/日)した場合

0.731mSv / 3ヶ月

$$* 0.431\text{mSv}/3\text{ヶ月}(\text{滞在線量}) + 0.3\text{mSv}/3\text{ヶ月}(\text{移動線量}) = 0.731\text{mSv}/3\text{ヶ月}$$

B. 5/6号S/Bに勤務(20日/月、8時間/日)した場合

0.334mSv / 3ヶ月

$$* 0.034\text{mSv}/3\text{ヶ月}(\text{滞在線量}) + 0.3\text{mSv}/3\text{ヶ月}(\text{移動線量}) = 0.334\text{mSv}/3\text{ヶ月}$$

免震重要棟を經由して勤務した場合

0.454mSv / 3ヶ月

$$* 0.034\text{mSv}/3\text{ヶ月}(\text{滞在線量}) + 0.42\text{mSv}/3\text{ヶ月}(\text{移動線量}) = 0.454\text{mSv}/3\text{ヶ月}$$

C. 休憩所、5/6号プラント(R/B,T/B,Rw/B)で維持管理に必要な物品補充や簡易なパトロールなど1時間程度で出来る作業を行った場合(20回/月)

1.08mSv / 3ヶ月

$$* 0.84\text{mSv}/3\text{ヶ月}(\text{滞在線量}) + 0.24\text{mSv}/3\text{ヶ月}(\text{移動線量}) = 1.08\text{mSv}/3\text{ヶ月}$$

免震重要棟を經由して勤務した場合(20回/月)

1.26mSv / 3ヶ月

$$* 0.84\text{mSv}/3\text{ヶ月}(\text{滞在線量}) + 0.42\text{mSv}/3\text{ヶ月}(\text{移動線量}) = 1.26\text{mSv}/3\text{ヶ月}$$

なお、免震重要棟、5/6号S/B、5/6号プラント(R/B,T/B,Rw/B)、休憩所での滞在線量、ならびにこれらの作業場所までの移動線量の詳細について添付「免震重要棟、5/6号S/B、5/6号プラント(R/B,T/B,Rw/B)、休憩所での滞在線量と移動線量」に示す。

4. 線量限度を厳守するための仕組み

女性放射線業務従事者は実効線量で4mSv / 3ヶ月を線量の管理値とし、これを超えるか、超えるおそれのある場合はそのブロック3ヶ月は作業に従事できないこととする。

* 女性放射線業務従事者については内部被ばくの記録レベルが2mSvであることを踏まえ、これまで外部被ばくについて管理値を3mSvとして運用していたが、現在では福島第一原子力発電所では1回あたりの作業に伴う外部被ばくは少なく、内部被ばくのリスクについても小さくなっていることから管理値を内部被ばく、外部被ばくを合わせた実効線量で4mSvとして運用する。

管理者(東京電力では所属長、協力会社では放射線管理担当箇所の責任者)はサー

バイデータ等を基に作業に従事する女性放射線業務従事者作業計画を立案して線量を予測する。

管理者は女性放射線業務従事者が日々の作業に着手するにあたって、着用する個人線量計の警報設定を対象者の残線量(管理値に対する残線量)より小さな値に定めて対象者に伝え、対象者は指定された警報に設定された個人線量計をJビレッジ、または福島第二原子力発電所で貸与を受けて着用する。

管理者は女性放射線業務従事者が作業終了後に線量評価を行い、総線量の日々管理を行う。

(ガラスバッジを使用して評価を行っている場合は、後日、この評価値に置き換えることもできることとする)

免震重要棟で作業を行う場合は極力2FLで行うこととする。

保健安全 GM は男性放射線業務従事者と同様に線量限度管理を行う。

妊娠している女性放射線業務従事者は線量限度(妊娠と診断されてから出産まで腹部表面の等価線量で2mSv、内部被ばくによる実効線量で1mSv)が更に低いことから引き続き勤務できない。

以 上

免震重要棟、5/6号S/B、5/6号プラント(R/B,T/B,Rw/B)、休憩所での
滞在線量と移動線量

1. 外部線量

(1) 滞在線量(免震重要棟)

免震重要棟と5/6号S/Bにガラス線量計を設置し、積算線量の測定を行っている。

平成23年11月の測定結果を以下に示す。

	積算線量(mSv)	<参考> 4月
免震重要棟2FL	0.687	2.516
免震重要棟2FL	0.605	
平均	0.646	
免震重要棟1FL	4.139	
免震重要棟1FL	6.272	
平均	5.206	
5/6号S/B	0.049	
5/6号S/B	0.054	
平均	0.051	

この結果から、1ヶ月の2/3を免震重要棟2FLで執務した(8時間/日)場合、滞
在に伴う線量は約0.22mSvとなる。

$$* 0.646\text{mSv} \times 2/3 \times 8\text{hr}/24\text{hr} = 0.144\text{mSv}/\text{月}(0.431\text{mSv}/3\text{ヶ月})$$

免震重要棟1FLについては未だ高い線量率となっている。

$$* 5.206\text{mSv} \times 2/3 \times 8\text{hr}/24\text{hr} = 1.157\text{mSv}/\text{月}(3.471\text{mSv}/3\text{ヶ月})$$

また、5/6号S/Bで免震重要棟と同条件で執務した場合に伴う線量は約
0.017mSvとなる。

$$* 0.051\text{mSv} \times 2/3 \times 8\text{hr}/24\text{hr} = 0.011\text{mSv}/\text{月}(0.034\text{mSv}/3\text{ヶ月})$$

(2) 移動線量

福島第二原子力発電所などから20km圏内を経由して免震重要棟に移動する場
合の移動線量については、福島第一原子力発電所構外に比べ、構内の環境線量
率が大きいため、正門から免震重要棟入口までの間に受ける線量と執務場所であ
る免震重要棟2FLまでの移動で受ける線量を移動線量とする。

正門から5/6号S/Bまたは各休憩所までの移動線量、および免震重要棟から
各休憩所、または5/6号S/Bに移動する場合の移動線量については正門から免震
重要棟までに受ける線量と同等である。

以下に平成23年11月の測定結果を示す。

正門～免震重要棟 の移動線量

片道:2.0 μSv(往復:4 μSv)

免震重要棟出入口～免震重要棟2FL(緊急時対策本部室) の移動線量

片道:0.5 μSv(往復:1 μSv)

この結果から、1ヶ月に 20 往復して免震重要棟に勤務した場合の移動線量は 0.10mSv となる。

$$* (4 \mu\text{Sv} + 1 \mu\text{Sv}) \times 20 \text{ 往復} = 0.10\text{mSv/月} (0.30\text{mSv/3 ヶ月})$$

また、5/6 号 S/B、または各休憩所に 1 ヶ月、20 往復した場合の移動線量は 0.08mSv となる。

$$* 4 \mu\text{Sv} \times 20 \text{ 往復} = 0.08\text{mSv/月} (0.24\text{mSv/3 ヶ月})$$

さらに、免震重要棟を經由して 5/6 号 S/B(5/6 号プラント(R/B,T/B,Rw/B)を含む)、または各休憩所に勤務した場合の移動線量は 0.14mSv となる。

$$* (2 \mu\text{Sv} + 1 \mu\text{Sv} + 2 \mu\text{Sv} + 2 \mu\text{Sv}) \times 20 \text{ 往復} = 0.14\text{mSv/月} \\ (0.42\text{mSv/3 ヶ月})$$

(3) 滞在線量(休憩所)

休憩所の雰囲気線量は 50 μSv/hr 以下に維持(10 μSv/hr 以下を努力目標)すること、また空气中放射性物質濃度はマスクを必要としない $1 \times 10^{-4}\text{Bq/cm}^3$ 未満に維持することとなっている。

最近(平成 24 年 1 月)の代表的な休憩所の測定結果を以下に示す。

	最大値 (μSv/hr)	最低値 (μSv/hr)	空气中放射性物質濃度 (Bq/cm ³)
5・6号機S/B休憩所	1.7	0.3	ND
旧緊対室休憩所	14	5.5	ND
厚生棟休憩所	3.5	0.6	ND
西門研修棟	7	3	ND
正門休憩所	2.7	0.5	ND
平均	5.78	1.98	ND

一番雰囲気線量が高い旧緊対室休憩所で維持管理に必要な物品補充や簡易なパトロールなど一時間/日 程度の作業を1ヶ月に 20 日行った場合の線量は 0.28mSv となる。

$$* 0.014\text{mSv} \times 20 \text{ 日} = 0.28\text{mSv/月} (0.84\text{mSv/3 ヶ月})$$

d. 作業線量(5/6号プラント(R/B,T/B,Rw/B))

5/6号のプラント(R/B,T/B,Rw/B)内は概ね通常停止時と同等の線量となっており、区域区分では線量区分1(～50 μ Sv/hr)のところが多めで、雰囲気線量では概ね10 μ Sv/hr以下となっていることから、休憩所と同様の滞在線量となる。

2. 内部線量

平成23年8月に入域した作業員以降、実効線量は全員が記録レベル以下であった。

* 平成23年8月以降はスクリーニングレベル(20,000cpm:約0.5mSv)超えはない。

以 上