

福島第一原子力発電所 高線量作業における被ばく低減対策について

2022年2月7日

東京電力ホールディングス株式会社

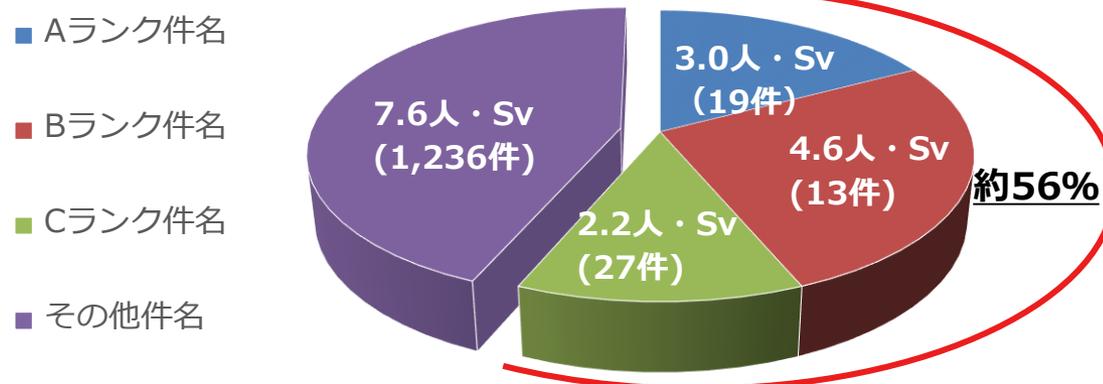
ALARA会議について

■ ALARA会議の開催基準

	Aランク	Bランク	Cランク
線量	<ul style="list-style-type: none"> 個人最大線量（実効線量）が18mSv/年度を超過する工事 眼の水晶体の等価線量が18mSv/年度を超過する工事 実効線量または眼の水晶体の等価線量が複数件名の合算で18mSv/年度を超過する場合 	<ul style="list-style-type: none"> 総被ばく線量（実効線量）0.5人・Svを超過する工事 個人最大線量（実効線量）が12mSv/年度を超過する工事 眼の水晶体の等価線量が12mSv/年度を超過する工事 	<ul style="list-style-type: none"> 総被ばく線量（実効線量）0.25人・Svを超過する工事 実効線量または眼の水晶体の等価線量が複数件名の合算で12mSv/年度を超過する場合
汚染	放射線管理上の特殊な工事で初めての作業	作業工法など大きな変更が生じた場合	- ※

※放射線防護GMが必要と判断した件名についてもALARA会議Cランクを開催している。

■ ALARA会議対象件名の線量（人・Sv）が所内全体の線量に占める割合：**約56%**（2021年12月31日時点）



ALARA会議は特に計画線量の大きな件名について重点的に実施している。

ALARA会議の参加者

	主 査	副主査	委 員	左記以外の参加者
Aランク	福島第一原子力発電 所長	防災・放射線 センター所長 放射線・環境部長	主管部門のセンター所長、 部長、部付 原子炉主任技術者	主管部門 元請企業
Bランク	防災・放射線 センター所長	放射線・環境部長	主管部門のセンター所長、 部長、部付 原子炉主任技術者	主管部門 元請企業
Cランク	放射線防護GM	—	—	主管部門 元請企業

2021年度における被ばく線量上位件名について

■ 2021年4月1日～2021年12月31日現在における被ばく線量上位10件

No.	作業件名	作業状況	被ばく線量
1	1F-1号機大型カバー設置工事	作業中	1.11人・Sv
2	1F-1 PCVアクセスルート構築現場実証	作業終了	0.82人・Sv
3	1F-1号機R/B周辺ヤード整備工事	作業終了	0.69人・Sv
4	1F-3号機R/B南側高線量ガレキ撤去業務委託	作業中	0.61人・Sv
5	1F-2 オペフロ除染業務委託(その1)	作業中	0.50人・Sv
6	1 F - 1 R C W系統線量低減対策業務委託 (その3)	作業中	0.46人・Sv
7	1 F - 2号機燃料取り出し用構台設置に伴う地盤改良準備工事	作業終了	0.43人・Sv
8	1F-1号機残置カバー解体工事	作業中	0.41人・Sv
9	1F-1～4号機 建屋滞留水移送設備屋根他設置工事	作業中	0.39人・Sv
10	1 F - 2号機燃料取り出しに伴う南側ヤード埋設物撤去工事	作業中	0.31人・Sv

- 上記に示す上位10件名は全てALARA会議対象件名である。
- 上記に示す上位10件名のうち、作業が終了したNo.2, No.3, および No.7の作業で実施した主な被ばく低減対策について、次頁以降に示す。

No.2_ 1F-1 PCVアクセスルート構築現場実証

■ 遮蔽による被ばく低減

作業エリア各所に遮蔽を設置することにより、作業エリアの空間線量率を低減した。

➤空間線量率の低減量（X-2ペネ前）

•遮蔽設置前 : 約2.2 mSv/h

•**遮蔽設置後 : 約0.6 mSv/h**

➤空間線量率の低減量（西側通路）

•遮蔽設置前 : 約1.2 mSv/h

•**遮蔽設置後 : 約1.0 mSv/h**

➤空間線量率の低減量（装備脱衣エリア）

•遮蔽設置前 : 約0.10 mSv/h

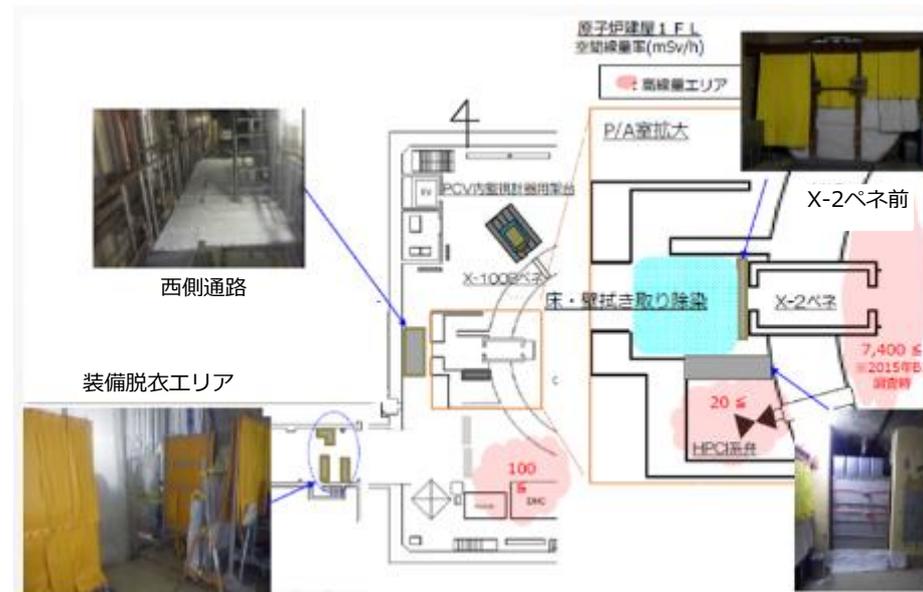
•**遮蔽設置後 : 約0.06 mSv/h**

➤被ばく低減効果（実績）

•対策前 : 約3,366 人・mSv

•対策後 : 約2,660 人・mSv

•**低減効果 : 約 706 人・mSv**



< 1号機R/B遮蔽設置箇所 >

No.3_ 1F-1号機R/B周辺ヤード整備工事

■ 工法改善による被ばく低減

1号機原子炉建屋北西側の地盤整備を先行して行い、線源となっている地盤を覆工したことで作業エリアの空間線量率を低減した。



<覆工工事前>

➤ 空間線量率の低減量

•覆工工事前 : 約1.0~1.0 mSv/h

•覆工工事後 : 約0.1 mSv/h

➤ 被ばく低減効果 (実績)

•対策前 : 約789.54 人・mSv

•対策後 : 約609.63 人・mSv

•低減効果 : 約179.91 人・mSv



<覆工工事後>

No.7_ 1 F- 2号機燃料取出し用構台設置に伴う地盤改良準備工事

■ 遠隔化による被ばく低減

自走式地盤改良機をs-jet工法対応・遠隔仕様に改造し，低線量エリアから遠隔操作することにより，段取り変え及び仮設構台設置に伴う被ばくを削減した。

※s-jet工法は参考-1参照。



地盤改良機



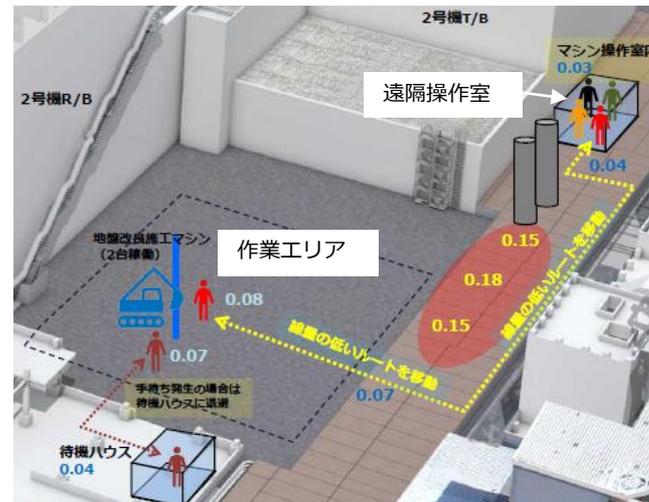
仮設構台

<変更前改良工法>

▶ 作業員位置の空間線量率

・ 変更前改良工法：約0.07～0.15 mSv/h

・ **変更後改良工法：約0.03 mSv/h**



単位：mSv/h

<変更後改良工法>



自走式地盤改良機
(遠隔仕様)

▶ 被ばく低減効果 (実績)

・ 対策前：約816.24 人・mSv

・ 対策後：約425.64 人・mSv

・ **低減効果：約390.6 人・mSv**

参考-1 スーパージェット工法（s-jet工法）とは

■ S-jet工法とは

地中に直径5mの大型パイル（支柱）を造成する大型の地盤改良工法。

地盤に直径20cm程度の穴を開け、所定深度まで先端ノズルを挿入し、そこから超高圧・大流量のスラリー（セメントミルク）を噴射させ、周囲の土砂を削り取りながらセメントミルクと土砂を混合攪拌することで円柱状の大型パイルを造成する。



<従来工法>

- ・ 1班11名体制で1日に2班22名が従事
- ・ 地盤改良機に作業員が搭乗し操作が必要
- ・ 仮設構台の作成・設置、地盤改良機の移動に人工を要する
- ・ 地盤改良機の移動に人工を要する。

<今回採用の工法>

- ・ 1班6～7名体制で1日に2班13名が従事
- ・ 地盤改良機の位置決めのみ人工を要する
- ・ 仮設構台の設置の必要がない
- ・ 地盤改良機の移動が遠隔操作で可能