

女川原子力発電所 1 号炉審査資料	
資料番号	01-DP-016 (改 0)
提出年月日	令和元年 12 月 24 日

女川原子力発電所 1 号炉
解体工事準備期間における
放射線業務従事者の被ばく線量について

令和元年 12 月
東北電力株式会社

1. 解体工事準備期間における放射線業務従事者の被ばく線量

解体工事準備期間に実施する主な作業における放射線業務従事者の被ばく線量について、過去の同種作業やプラント停止以降の実績等を踏まえ、以下の考えに基づき算定する。

1. 1 管理区域外設備の解体撤去

解体工事準備期間に実施する解体撤去工事は、管理区域外の汚染のない設備・機器が対象となることから、被ばく線量はないと評価する。

1. 2 核燃料物質の搬出

原子炉領域周辺設備解体撤去期間の開始までに、1号炉に貯蔵している核燃料物質を搬出する。

搬出対象を使用済燃料と新燃料に分類し、被ばく線量を算定する。

1. 2. 1 使用済燃料

1号炉に貯蔵している使用済燃料821体の全数を、原子炉領域周辺設備解体撤去期間の開始までに1号炉から3号炉へ搬出する。

3号炉への使用済燃料搬出作業（1号炉で使用済燃料輸送容器へ収納し、3号炉へ搬出後、使用済燃料輸送容器から取り出して使用済燃料貯蔵設備に貯蔵）は、原子炉運転中に実施したことがあるため、その実績及び輸送燃料体数を踏まえ、被ばく線量を算定する。

1. 2. 2 新燃料

1号炉に貯蔵している新燃料41体の全数を、原子炉領域周辺設備解体撤去期間の開始までに加工事業者に譲り渡す。

解体工事準備期間に実施する新燃料搬出作業のうち、新燃料貯蔵庫に貯蔵

している新燃料の搬出作業については、原子炉運転中に実施した1号炉への新燃料搬入作業と同様の作業であるため、その実績及び輸送燃料体数を踏まえ、被ばく線量を算定する。

使用済燃料プールに貯蔵している新燃料の搬出作業については、燃料の除染作業（気中で燃料棒の引抜き、除染及び燃料集合体への再組立てを行い、新燃料貯蔵庫に一時的に貯蔵）を行うこととしており、先行実績および除染対象燃料体数を踏まえ被ばく線量を算定する。また、新燃料貯蔵庫からの除染済燃料の搬出作業については原子炉運転中に実施した1号炉への新燃料搬入作業と同様の作業であるため、その実績及び輸送燃料体数を踏まえ、被ばく線量を算定する。

1. 3 汚染状況の調査

1号炉に残存する放射性物質の量を把握するため、放射化汚染及び二次的な汚染の状況調査を実施する。

解体工事準備期間に実施する汚染状況の調査は、機器及び配管外部から γ 線の測定を実施することを想定しているため、管理区域内の線量当量率、想定作業員数及び想定作業期間を踏まえ、被ばく線量を算定する。

なお、必要に応じて原子炉圧力容器の蓋を開放して炉内のサンプリングを実施することを想定し、過去の定期検査で実施した原子炉開放・復旧関連作業における実績を踏まえ、被ばく線量を算定する。

1. 4 核燃料物質による汚染の除去

放射線業務従事者の被ばく低減を目的に、機械的方法による除染を実施する。想定される作業場所の線量当量率、除染対象機器の点検実績に基づく想定作業工数を踏まえ、被ばく線量を算定する。

1. 5 放射性廃棄物の処理処分

解体工事準備期間に発生する放射性廃棄物の廃棄については、原子炉施設の維持管理に含まれると評価する。

1. 6 原子炉施設の維持管理

解体工事準備期間の原子炉施設の維持管理は、原子炉停止中の保全活動と同等であるため、過去の保全活動における実績及び解体工事準備期間の年数を踏まえ、被ばく線量を算定する。

2. 解体工事準備期間の放射線業務従事者の総被ばく線量の算定結果

1. の条件により、解体工事準備期間における放射線業務従事者の被ばく線量を算定した結果を第1表に示す。

1号炉における解体工事準備期間（8年間）の作業における放射線業務従事者の総被ばく線量は、約0.7人・Sv（8年間の合計）となる。

3. 原子炉領域周辺設備解体撤去期間以降の放射線業務従事者の被ばく線量

原子炉領域周辺設備解体撤去期間以降については、解体工事準備期間に実施する汚染状況の調査結果、解体撤去の工法及び手順についての検討結果を踏まえ、原子炉領域周辺設備解体撤去期間に入るまでに評価を実施し、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。

以上

第1表 解体工事準備期間における放射線業務従事者の被ばく線量

作業		算定方法	被ばく線量 (人・Sv)
核燃料物質の搬出	使用済燃料	①過去の同作業輸送実績：0.39人・mSv（66体） ②使用済燃料体数：821体 $0.39 \text{ 人} \cdot \text{mSv} \div 66 \text{ 体} \times 821 \text{ 体} \doteq 4.85 \text{ 人} \cdot \text{mSv}$ 算定結果： <u>4.85人・mSv</u>	約0.01
	新燃料	【新燃料貯蔵庫からの搬出】 ①過去の輸送実績：0.23人・mSv（68体） （至近3回の作業における最大実績） ②新燃料貯蔵庫に貯蔵中の新燃料体数：1体 $0.23 \text{ 人} \cdot \text{mSv} \div 68 \text{ 体} \times 1 \text{ 体} \doteq 0.003 \text{ 人} \cdot \text{mSv}$ 算定結果： <u>0.01人・mSv</u> 【使用済燃料プールからの搬出】 ①先行除染実績：0.4人・mSv（48体） ②除染対象燃料体数：40体 ③過去の輸送実績：0.23人・mSv（68体） （至近3回の作業における最大実績） ④輸送燃料体数：40体 $0.4 \text{ 人} \cdot \text{mSv} \div 48 \text{ 体} \times 40 \text{ 体} + 0.23 \text{ 人} \cdot \text{mSv} \div 68 \text{ 体} \times 40 \text{ 体} \doteq 0.47 \text{ 人} \cdot \text{mSv}$ 算定結果： <u>0.47人・mSv</u>	約0.01
汚染状況の調査		【汚染状況調査】 ①想定被ばく線量：0.04mSv／日 （1号炉管理区域内の平均雰囲気線量当量率から想定） ②想定作業人数：10人／日 ③想定作業期間：4年（240日／年） $0.04 \text{ mSv} / \text{日} \times 10 \text{ 人} / \text{日} \times 240 \text{ 日} / \text{年} \times 4 \text{ 年} = 384.0 \text{ 人} \cdot \text{mSv}$ 算定結果： <u>384.0人・mSv</u> 【原子炉内部の汚染状況の調査】 過去の原子炉開放・復旧関連作業より算定 （至近3回の作業における最大実績） 算定結果： <u>17.91人・mSv</u>	約0.41

作業	算定方法	被ばく線量 (人・Sv)
汚染の除去	<p>【原子炉冷却材浄化系再生熱交換器室】</p> <p>①想定被ばく線量：0.058mSv／日 (当該エリアの雰囲気線量当量率から想定)</p> <p>②想定作業工数：481人・日 (除染対象機器の開放点検実績に基づく想定)</p> <p>$0.058 \text{ mSv／日} \times 481 \text{ 人・日} \doteq 27.90 \text{ 人・mSv}$ 算定結果： 27.90人・mSv</p> <p>【原子炉冷却材浄化系保持ポンプ室 (A)】</p> <p>①想定被ばく線量：0.017mSv／日 (当該エリアの雰囲気線量当量率から想定)</p> <p>②想定作業工数：27.5人・日 (除染対象機器の分解点検実績に基づく想定)</p> <p>$0.017 \text{ mSv／日} \times 27.5 \text{ 人・日} \doteq 0.47 \text{ 人・mSv}$ 算定結果： 0.47人・mSv</p> <p>【原子炉冷却材浄化系保持ポンプ室 (B)】</p> <p>①想定被ばく線量：0.022mSv／日 (当該エリアの雰囲気線量当量率から想定)</p> <p>②想定作業工数：27.5人・日 (除染対象機器の分解点検実績に基づく想定)</p> <p>$0.022 \text{ mSv／日} \times 27.5 \text{ 人・日} \doteq 0.61 \text{ 人・mSv}$ 算定結果： 0.61人・mSv</p> <p>【原子炉冷却材浄化系循環ポンプ室 (A)】</p> <p>①想定被ばく線量：0.022mSv／日 (当該エリアの雰囲気線量当量率から想定)</p> <p>②想定作業工数：137人・日 (除染対象機器の分解点検実績に基づく想定)</p> <p>$0.022 \text{ mSv／日} \times 137 \text{ 人・日} \doteq 3.01 \text{ 人・mSv}$ 算定結果： 3.01人・mSv</p> <p>【原子炉冷却材浄化系循環ポンプ室 (B)】</p> <p>①想定被ばく線量：0.017mSv／日 (当該エリアの雰囲気線量当量率から想定)</p> <p>②想定作業工数：137人・日 (除染対象機器の分解点検実績に基づく想定)</p> <p>$0.017 \text{ mSv／日} \times 137 \text{ 人・日} \doteq 2.33 \text{ 人・mSv}$ 算定結果： 2.33人・mSv</p>	約 0.04
原子炉施設の維持管理	<p>①1年当たりの被ばく線量：31.62人・mSv／年 (至近3年間での線量の最大値)</p> <p>②解体工事準備期間：8年</p> <p>$31.62 \text{ 人・mSv／年} \times 8 \text{ 年} = 252.96 \text{ 人・mSv}$ 算定結果： 252.96人・mSv</p>	約 0.26
	合計※ (8年間)	約 0.7
(参考)	女川原子力発電所の停止前の8年間の合計被ばく線量 (平成15年から平成22年度)	(1～3号炉合算) 約 18

※：端数処理のため合計値が一致しないことがある。