

玄海原子力発電所 2 号炉審査資料	
資料番号	添三 - 2 改 1
提出年月日	令和元年 12 月 25 日

玄海原子力発電所 2 号炉

放射線業務従事者の 被ばく評価について

令和元年 1 2 月

九州電力株式会社

目 次

1.	解体工事準備期間中の放射線業務従事者の総被ばく線量	1
1.1	汚染のない設備の解体撤去	1
1.2	廃止措置対象施設からの核燃料物質の搬出	1
1.3	汚染状況の調査	2
1.4	汚染の除去	2
1.5	汚染された物の廃棄	3
1.6	原子炉施設の維持管理	3
2.	解体工事準備期間中の放射線業務従事者の 総被ばく線量の算定結果	3
3.	解体工事準備期間中の放射線業務従事者の 総被ばく線量の評価	3

1. 解体工事準備期間中の放射線業務従事者の総被ばく線量

解体工事準備期間中の主な実施事項(廃止措置計画認可申請書 18～19 頁記載)及び原子炉施設の維持管理における放射線業務従事者の被ばく線量について、1号炉廃止措置における作業実績や過去の同種作業等の実績を踏まえ、以下の考えに基づき算定する。

1.1 汚染のない設備の解体撤去

解体工事準備期間中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 廃止措置対象施設からの核燃料物質の搬出

2号原子炉施設には、使用済燃料 254 体、新燃料 112 体が貯蔵されている。解体工事準備期間及び原子炉周辺設備等解体撤去期間に、貯蔵中の燃料全てを廃止措置対象施設から搬出するため、汚染の除去作業による資機材の搬入出と作業が輻輳しないよう燃料の搬出数を想定し、解体工事準備期間の被ばく線量を算定する。

1.2.1 使用済燃料

使用済燃料 254 体の内、解体工事準備期間中に 84 体を 4号炉に搬出すると想定する。また、残り 170 体については、原子炉周辺設備等解体撤去期間中に 2号原子炉施設より搬出することとする。

解体工事準備期間中に実施する使用済燃料搬出作業は、供用期間中に実施した使用済燃料搬出作業と同等の作業環境であることから、至近の使用済燃料搬出作業で輸送した燃料集合体数と被ばく実績及び作業量を踏まえ解体工事準備期間の被ばく線量を算定する。

1.2.2 新燃料

解体工事準備期間中に実施する新燃料搬出作業は、搬出を計画している新燃料貯蔵設備に貯蔵中の 84 体を加工事業者に輸送することを想定する。また、使用済燃料ピットに貯蔵中の新燃料 28 体につい

ては、表面汚染密度が輸送容器の基準を満たさない場合に実施する除染作業を想定し、作業量及び環境線量当量率を踏まえ算定する。

1.3 汚染状況の調査

廃止措置対象施設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。付帯作業が多い原子炉内部の汚染状況の調査と、その他の汚染状況の調査に分類し、被ばく線量を算定する。

1.3.1 原子炉内部の汚染状況の調査

炉心構造物等の試料採取を実施することから、原子炉容器上蓋の開放、原子炉キャビティ水張り等を実施する。

また、被ばく低減及び作業環境改善のため、試料採取終了後に原子炉キャビティ除染等を実施する。

これらの作業については、至近の定期検査で実施した原子炉容器照射試験片取出し、原子炉容器上蓋開放、復旧及び原子炉キャビティ除染における作業実績を踏まえ、作業量の補正及び当時と現在の環境線量当量率の比率により被ばく線量を算定する。

1.3.2 その他の汚染状況の調査

その他の汚染状況の調査については、作業場所が放射線管理区域の広範囲で、足場組立て、遮へいの撤去等の作業を行うため、定期検査で実施した供用期間中検査を類似作業と想定し、至近の定期検査の被ばく実績を基に、汚染の状況調査に要する1日当たりの想定作業員数、想定作業期間により被ばく線量を算定する。

1.4 汚染の除去

2号炉は解体工事準備期間中において、表面線量当量率測定を実施し、その結果を踏まえて部分除染を実施する計画である。

除染は化学体積制御設備及び余熱除去設備等を想定し、被ばく線量は

類似作業の被ばく線量実績を基に、作業量の補正及び当時と現在の環境線量当量率の比率により算定する。

1.5 汚染された物の廃棄

解体工事準備期間中に発生する放射性廃棄物の廃棄については、次項に示す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

解体工事準備期間中の原子炉施設の維持管理は、1号炉の解体工事準備期間中における至近の保全活動の被ばく線量実績を踏まえ、解体工事準備期間の年数から全体の被ばく線量を算定する。

ただし、汚染の除去で利用する設備については追加点検を計画し、至近の定期検査等の被ばく実績を基に当時と現在の環境線量当量率の比率により被ばく線量を算定する。

2. 解体工事準備期間中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、解体工事準備期間中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1.1表に示す。

総被ばく線量は、約0.2人・Svであり、その内訳は、核燃料物質の搬出：0.02人・Sv、汚染状況の調査：0.09人・Sv、汚染の除去：0.02人・Sv、原子炉施設の維持管理：0.11人・Svである。

3. 解体工事準備期間中の放射線業務従事者の総被ばく線量の評価

総被ばく線量約0.2人・Sv（6年間の合計）は、供用期間中に実施した定期検査、第18回～第22回（現在第23回定期検査中）の平均値に相当するもので、供用期間中と比較しても十分低いと評価できる。

なお、原子炉周辺設備等解体撤去期間以降については、解体工事準備期間中に実施する施設の汚染状況の調査結果、解体工法等を踏まえ、原子炉周辺設備等解体撤去期間に入るまでに評価し、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。

第 1.1 表 解体工事準備期間中の
放射線業務従事者の被ばく線量 (1 / 2)

作 業		算 定 方 法	被ばく線量 (人・Sv)
核 燃 料 の 搬 出	使用済 燃料	①至近 ^{※1} の輸送実績：1.84 人・mSv (4 キヤスク) ②4 号機に 6 キヤスク搬出を想定 ③4 号機の作業量を考慮：2 倍 ^{※2} ・解体工事準備期間中の搬出： <u>5.52 人・mSv</u>	0.024
	新燃料	①想定搬出量 新燃料貯蔵設備：84 体 使用済燃料ピット：28 体 ②環境線量当量率及び作業量により算出 新燃料貯蔵設備搬出：3.37 人・mSv 使用済燃料ピット搬出：15.15 人・mSv ・新燃料搬出： <u>18.52 人・mSv</u>	
汚染状況 の調査		○原子炉内の汚染状況調査 ①汚染状況の調査 ⇒類似作業実績より作業量を補正：5.87 人・mSv ②付帯作業 ⇒至近 ^{※3} の同一作業の被ばく線量 × 当時と現在環境線量率比 ^{※4} 原子炉容器上蓋開放 他：7.22 人・mSv ○その他の汚染状況調査 ①類似作業の被ばく率：0.029 mSv/日 ②1 日の想定作業員：10 人 ③想定日数：3 年 ⇒①×②×③に環境線量率を補正：73.08 人・mSv ・汚染状況の調査： <u>86.17 人・mSv</u>	0.086
汚染の除去		⇒類似作業の平均被ばく率×作業量 × 当時と現在環境線量率比 ^{※4} ①類似作業の平均被ばく率：0.209 mSv/日 ②作業量：888 人・日 ⇒①×②に環境線量率を補正： <u>19.89 人・mSv</u>	0.020

第 1.1 表 解体工事準備期間中の
放射線業務従事者の被ばく線量 (2 / 2)

作 業		算 定 方 法	被ばく線量 (人・Sv)
設備 の 維持 管理	追加点検	⇒至近 ^{※5} の同一作業の被ばく線量 × 当時と現在環境線量率比 ^{※4} ① 1次冷却材ポンプ点検：6.22人・mSv ② 余熱除去ポンプ点検：0.60人・mSv ③ 充てんポンプ点検：約0人・mSv ④その他機器・設備点検：0.24人・mSv	0.007
	維持管理	○1年当たりの被ばく線量 1号炉廃止措置計画認可以降の約2年間実績の 平均 : 16.51人・mSv ○解体工事準備期間：6年 ⇒ 16.51人・mSv × 6年 = 99.06人・mSv	0.099
合 計		6年間	0.236

※1：2号炉の使用済燃料の搬出計画に基づいた直近の作業実績を使用。

※2：使用済燃料の搬出は、2号炉から発電所外への搬出実績に基づき4号炉への搬入を行うため作業量を2倍として算定。

※3：当該設備の点検計画に基づいた直近の作業実績を使用。

※4：当該設備の点検計画に基づいた直近の作業実績時と2号炉における現在の環境線量当量率との比率。

※5：当該設備の点検計画に基づいた直近の作業実績又は1号炉の解体工事準備期間に実施した作業計画のうち直近の作業実績を使用。