

玄海原子力発電所 2 号炉 審査資料	
資料 番 号	本文七 - 1 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
解体工事準備期間における
除染について

令和元年 1 2 月

九州電力株式会社

目 次

1. 除染の対象範囲及び方法	1
2. 具体的な除染対象及び除染方法	2
3. 安全管理上の措置	2

1. 除染の対象範囲及び方法

2号炉の廃止措置工程は、廃止措置の第1段階を実施中の1号炉と第2段階以降の工程を合わせて進めることで解体作業に必要な資機材等の有効活用を図るため、第1段階6年、第2段階15年、第3段階7年、第4段階7年の合計35年としている。この工程から、原子炉周辺設備等の解体撤去を開始するまで（第2段階に移行するまで）、原子炉本体等の解体撤去を開始するまで（第3段階に移行するまで）の期間は、それぞれ6年、21年であり、放射能減衰を考慮すると線量当量率は十分低減できる見込みである。

第1段階に実施する除染の対象範囲は、放射線業務従事者の被ばく低減するため、原子炉施設の維持管理設備が多いこと等を考慮し、第2段階に主に解体撤去を行う原子炉補助建屋内とする。なお、原子炉格納容器内については、解体撤去を行うのは主に第3段階であること、維持管理対象設備が少ないことを考慮し第1段階の除染の対象外とする。原子炉補助建屋内における除染の対象範囲の選定は、設備の表面線量当量率が0.05mSv/h*程度を超える箇所を抽出し、除染後に設備の表面線量当量率を0.05mSv/h程度以下とするため、表面線量当量率を実測して除染対象箇所を選定する。除染対象範囲の選定フローを第1図に示す。

除染の方法は、その箇所について、研磨剤を使用するブラスト法、ブラシ等による研磨法等の機械的方法により除染を行うこととする。また、除染対象物の形状や汚染の状況等を踏まえ、有効と判断した場合には、化学的方法により除染を行う。

※：管理区域内での1日の最大労働時間（10時間）を考慮しても、「原子力施設における放射線業務及び緊急作業に係る安全衛生管理対策の強化について」（平成24年8月10日基発0810第1号）において示されている「実効線量が1日につき1ミリシーベルト」に対して十分低く抑えられる線量当量率として設定した。

2. 具体的な除染対象及び除染方法

具体的な除染対象については、選定した範囲を詳細に表面線量当量率測定を実施し決定するが、選定した範囲の系統構成は主に配管及び弁となっている。これらの除染方法についてはプラント運転中等の実績を踏まえ以下のとおりとする。

なお、1号炉は第1段階に系統除染を行ったが、1号炉に比べ2号炉は1次冷却系の線量が低く、系統除染を行わない計画である。詳細は、別紙—1に示す。

(1) 機械的方法

単純形状である配管及び弁については、研磨剤を使用するブラスト法、ブラシ等による研磨法等の除染を行う。

(2) 化学的方法

選定した範囲、除染対象物の形状及び汚染の状況等を踏まえ、有効と判断した場合には化学的除染を行う。

3. 安全管理上の措置

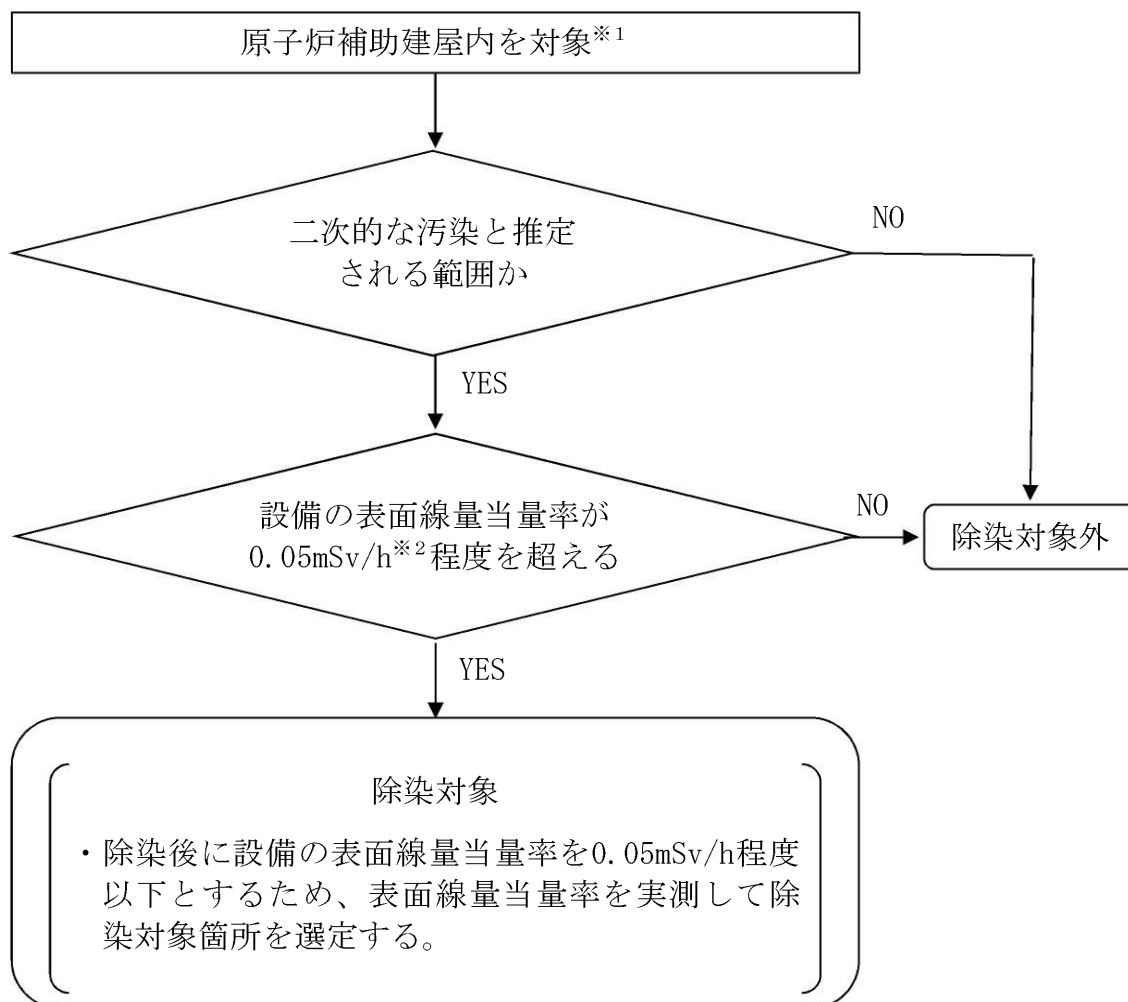
除染に当たっては、放射性物質の漏えい及び拡散防止対策並びに被ばく低減対策を講じることを基本とし、環境への放射性物質の放出抑制及び放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くするよう努める。また、安全確保対策として事故防止対策を講じる。

具体的には以下の事項等を実施する。

- ・放射性物質の漏えい及び拡散防止のため、グリーンハウス、局所排風機等を設置する。
- ・外部被ばく低減のため、線量当量率を考慮し、放射線遮へい、遠隔操作装置の導入及び立入制限等を行う。
- ・内部被ばく防止のため、汚染レベルを考慮し、マスク等の防護具を用いる。
- ・除染の実施に当たっては、目標線量を設定し、実績線量と比較し改善策を検討する等して、被ばく低減に努める。
- ・線量当量率が著しく変動するおそれがある場合は、作業中の線量当量率を監視する。
- ・火災、爆発及び重量物の取扱いによる人為事象に対する安全対策として、難燃性の資機材の使用、可燃性ガスを使用する場合の管理の徹底及び重量物に適合した揚重設備の使用等の措置を講じる。

- ・事故発生時には、事故拡大防止等の応急措置を講じるとともに、早期の復旧に努める。

以上



※1：放射線業務従事者の被ばく低減するため、原子炉施設の維持管理設備が多いこと等を考慮し第2段階に主に解体撤去を行う原子炉補助建屋内のエリアを除染の対象とする。原子炉格納容器内のエリアについては、解体撤去を行うのは主に第3段階であること、維持管理を行う設備が少ないことを考慮し除染の対象外とする。

※2：管理区域内での1日の最大労働時間（10時間）を考慮しても、「原子力施設における放射線業務及び緊急作業に係る安全衛生管理対策の強化について」（平成24年8月10日 基発0810第1号）において示されている「実効線量が1日につき1ミリシーベルト」に対して十分低く抑えられる線量当量率として設定。

第1図 除染対象範囲の選定フロー

玄海原子力発電所 2号炉における 1次冷却系統の放射線量率と除染方法について

1. 目的

1号炉は解体工事準備期間(第1段階)に系統除染を行ったが、2号炉は新たな水質管理*の導入時期と蒸気発生器の取替時期の関係**から1号炉に比べて2号炉は1次冷却系の線量が低く、2号炉の系統除染は行わない計画である。

本資料は2号炉の線量当量率の状況を踏まえ、第1段階における除染の考え方を説明する。

* 1次冷却材への亜鉛注入と腐食抑制のpH管理を導入

** 1号炉及び2号炉は蒸気発生器取替(SGR)を行っており、1号炉はSGRの11年後、2号炉は4年後に新たな水質管理を導入

2. 2号炉と1号炉の線量当量率の比較

(1) 2号炉「第1段階開始時」と1号炉「系統除染前」の比較

2号炉の第1段階開始を2020年5月と想定し、その時点での1次冷却系の主要部における線量当量率と1号炉の系統除染前2018年6月の実績値を比較したものを表1に示す。

1号炉の系統除染前の線量当量率は2号炉の第1段階開始時の約2～7倍であり、2号炉の線量が全体的に低い状況にある。

表1 2号炉第1段階開始時と1号炉系統除染前の線量当量率の比較表 (単位: mSv/h)

線量当量率の測定箇所		蒸気発生器 (ハドホル内部)	加圧器 (スプレ配管)	余熱除去ポンプ (入口配管)	余熱除去冷却器 (ハイパス)	再生熱交換器 (胴部)
2号	第1段階開始時(計算)	3.3	0.03	0.03	0.03	0.36
1号	系統除染前(実績)	6.6	0.21	0.16	0.14	1.30

(2) 2号炉「第1段階終了時」と1号炉「系統除染後」の比較

2号炉の第1段階終了時を2026年5月終了と想定し、その時点での1次冷却系の主要部における線量当量率と1号炉の系統除染後2018年7月の実績値を比較したものを表2に示す。

2号炉の第1段階終了時の線量当量率は、蒸気発生器を除き1号炉系統除染後の実績と概ね同等の値となる。

表2 2号炉第1段階終了時と1号炉系統除染後の線量当量率の比較表 (単位: mSv/h)

線量当量率の測定箇所		蒸気発生器 (ハドホル内部)	加圧器 (スプレ配管)	余熱除去ポンプ (入口配管)	余熱除去冷却器 (ハイパス)	再生熱交換器 (胴部)
2号	第1段階終了時(計算)	1.50	0.01	0.01	0.01	0.16
1号	系統除染後(実績)	0.09	<0.01	<0.01	<0.01	0.18

3. まとめ

2号炉は、現時点では主要部の線量当量率のデータから時間減衰により系統除染と概ね同等の線量低減は可能と推定しており、従って系統除染は不要と判断している。但し、蒸気発生器等、線量が高い部分については、機械的方法又は化学的方法により局所的な除染を検討する。

第1段階における汚染状況の調査を踏まえ、今後、除染の要否及び除染の方法等について詳細な検討を行う。

以上