

# 九州電力(株)玄海原子力発電所3号炉及び4号炉の 使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更 (リラッキング)、蒸気発生器保管庫の共用等に係る 審査について

令和2年3月27日



原子力規制庁

# 目次

審査の経緯	p. 2
1 . 使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更	p. 3
・ 申請の概要	p. 4
・ サイト全体における 使用済燃料の管理運用方針	p. 5 ~ 13
・ 審査結果	p. 14 ~ 28
・ 参考	p. 29
2 . 蒸気発生器保管の共用	p. 30
・ 申請の概要	p. 31
・ 審査結果	p. 32 ~ 35

# 審査の経緯

平成22年2月8日

九州電力が玄海1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更（リラッキング）、蒸気発生器保管庫の共用等に関する設置変更許可申請書を提出

（平成22年11月24日、平成31年1月22日及び令和元年10月8日 補正）

平成25年7月8日 新規制基準施行

平成31年1月22日 設置変更許可申請書の補正

九州電力が平成22年2月8日付け設置変更許可申請の補正に併せ、新たに使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に係る設置変更許可を申請（同日付け文書において、リラッキングの審査を使用済燃料乾式貯蔵施設の審査より優先して審査するよう依頼があった。）

平成31年1月30日 第56回原子力規制委員会

平成31年1月22日の九州電力の申請について審査の進め方を整理するとともに、九州電力のサイト全体における使用済燃料の管理運用方針等について確認を行うこととした

平成31年2月5日～

審査会合（計5回）、現地確認（1回）を実施

令和元年5月22日 第8回原子力規制委員会

使用済燃料の管理運用方針について、九州電力の方針を「一定期間プールで冷却した燃料を原則として乾式貯蔵施設で貯蔵する」と確認できたため、当該方針を設置変更許可申請書等へ明記されることを前提とし、審査を進めることとした

令和元年10月23日

審査結果をとりまとめ、原子力委員会、経済産業大臣への意見聴取を実施

令和元年11月22日

設置変更を許可

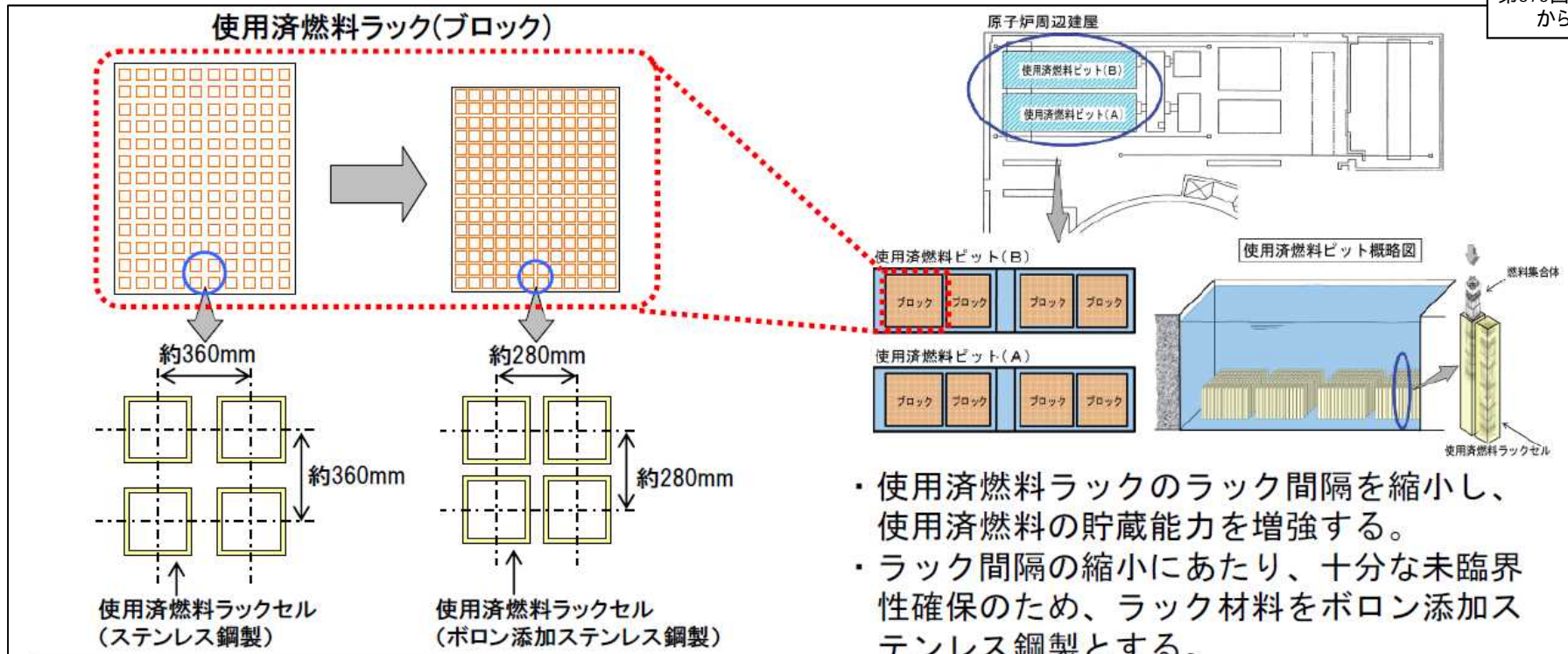
# 1 . 使用済燃料貯蔵設備 の貯蔵能力の変更

# 申請の概要

## 申請内容

玄海原子力発電所 3号炉の使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力を変更（リラッキング）するとともに、3号炉の核燃料物質取扱設備の一部、使用済燃料貯蔵設備の一部及び使用済燃料ピット水冷却浄化設備を3号炉及び4号炉共用とする。

第675回審査会合資料  
から一部抜粋



### 補正内容（H22年申請からの変更内容）

- ・ 貯蔵能力の増強規模を縮小

	現状	H22年申請	今回補正
貯蔵能力 (体)	1,050	2,084 (+1,034)	1,672 (+622)
ラック間隔 (mm)	約360	約280	約280 (H22年と同じ)

- ・ 貯蔵能力の増強規模の縮小に伴い、使用済燃料ピット冷却器増設を取止め

## 経緯

九州電力は、使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更、蒸気発生器保管庫の共用等に係る補正申請に併せ、使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に係る原子炉設置変更許可を申請（平成31年1月22日）した。これを受け、原子力規制委員会は、原子力規制庁に対し、サイト全体における使用済燃料の管理運用方針について、使用済燃料ピットのリラッキングと使用済燃料乾式貯蔵施設の両施設を使って、どのようにサイト全体で使用済燃料を管理・運用していくのか、九州電力の管理運用方針を確認するよう指示があった。（平成30年度第56回原子力規制委員会（平成31年1月30日））

原子力規制庁は、本指示を受け、九州電力との審査会合を3回開催（平成31年2月5日、3月12日、4月11日）し、九州電力の使用済燃料の管理運用方針の聞き取りを行った。

令和元年度原子力規制委員会（令和元年5月22日）資料6 抜粋

資料6

**九州電力株式会社玄海原子力発電所3号炉及び4号炉の  
発電用原子炉設置変更許可の申請に係る審査状況について  
—使用済燃料プールの貯蔵能力の変更、使用済燃料乾式貯蔵施設  
の設置—**

令和元年5月22日  
原子力規制庁

## 2. 事業者の方針

上記の 2 点に関する事業者の方針は以下のとおり。

### (1) サイト全体における使用済燃料の管理運用方針（6 ページ参照）

事業者は、サイト全体の燃料管理方針として、

- ・使用済燃料は六ヶ所再処理工場へ搬出することを基本方針とし、再処理工場に搬出されるまでの間は、プール方式のリラッキングに加え、乾式貯蔵施設を設置し、使用済燃料を貯蔵・管理する。
- ・使用済燃料プールにおけるリラッキングによる貯蔵能力増強は今後行わない。
- ・乾式貯蔵施設の運用開始後は、プール貯蔵と乾式貯蔵を併用し、一定期間（15 年以上）プールで冷却した燃料を原則として乾式貯蔵施設で貯蔵する。  
としている。

## 3. 今後の対応方針(案)

### (1) 使用済燃料の管理運用方針について

審査会合において「一定期間プールで冷却した燃料を原則として乾式貯蔵施設で貯蔵する」との事業者の明確な方針が確認できたため、当該方針を設置変更許可申請書等へ明記することを前提とし、審査を進めていきたい。



事業者説明資料抜粋

資料 2 - 1

## 玄海原子力発電所 3号炉及び4号炉

使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更等について  
使用済燃料乾式貯蔵施設の設置について  
(審査会合における指摘事項の回答)

3

平成 3 1 年 4 月 1 1 日

九州電力株式会社

枠囲みの範囲は、防護上の観点又は機密に係る事項であるため、公開できません。

①審査会合における指摘事項の回答【No. 0312-1】

2

1. 指摘事項

① プラント全体における使用済燃料の貯蔵管理の計画について、具体的に示すこと。

2. 回答

玄海原子力発電所の使用済燃料貯蔵量の推移について、下記条件での算出結果を次頁に示す。

- 玄海3, 4号は運転13ヶ月、定期検査3ヶ月とし、定期検査毎に約70体の使用済燃料が発生。
- 六ヶ所再処理工場が公表している2021年度の竣工以降、使用済燃料取得計画の10%を当社割り当てとし、本格稼働開始後は毎年108体の搬出が可能と仮定。
- 六ヶ所再処理工場へは15年以上冷却された燃料から優先的に搬出。
- 2027年度の乾式貯蔵竣工後、4年間で40基の兼用キャスクに燃料を収納。
- 最終的な兼用キャスクの内訳は21体収納型が12基、24体収納型が28基。
- 玄海1号は、廃止措置計画に基づき、2029年度までに使用済燃料ピット中の使用済燃料を搬出。
- 玄海2号は、廃止措置計画が未定だが、玄海1号と同じ期間で使用済燃料ピット中の使用済燃料を搬出するものと想定。

使用済燃料プールの貯蔵状況（2018年12月末）（体）

プラント	貯蔵容量	制限容量※1	使用済燃料貯蔵量※2
玄海1号	324	240	240 ( 1)
玄海2号	400	254	254 ( 22)
玄海3号	1,050	857	582 (262)
[リラッキング後]	[1,672]	[1,479]	
玄海4号	1,504	1,311	1,084 (612)

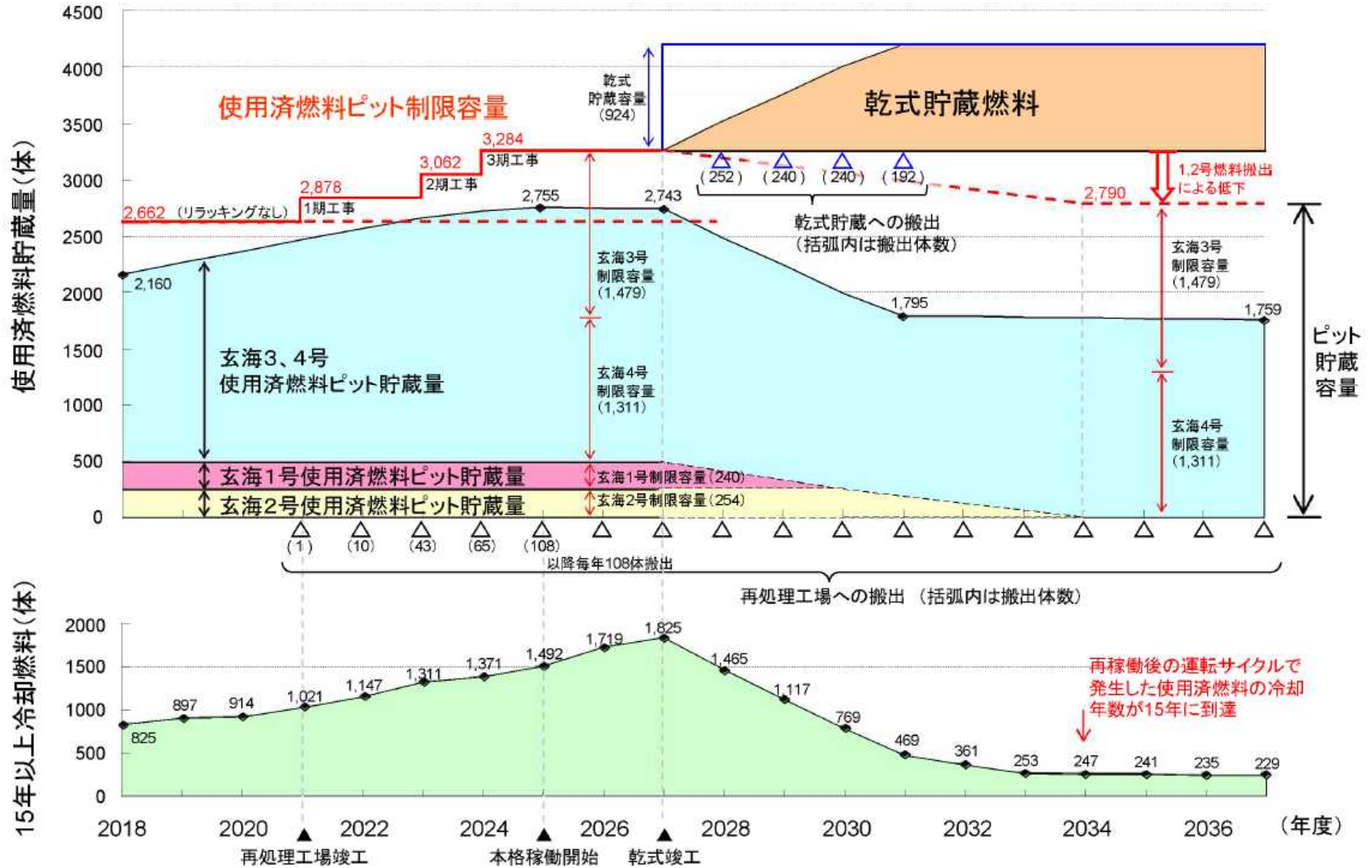
※1 制限容量：貯蔵容量から1炉心（193体）を引いた容量。ただし、玄海1, 2号炉は廃止を決定しており、使用済燃料は増加しないことから現在の貯蔵量を制限容量とする。

※2 括弧内の数値は15年以上冷却された燃料体数（内数）

# サイト全体における使用済燃料の管理運用方針 ( 6 / 9 )

## ①審査会合における指摘事項の回答【No. 0312-1】

3



## 【参考】①審査会合における指摘事項の回答【No. 0205-1】

4

### 1. 指摘事項

- ①-1(a) サイト全体の燃料管理を長期的にどう考えているか説明すること。
- ①-1(b) リラッキングによる増強体数の根拠も合わせて説明すること。

### 2. 回 答

#### ①-1(a) サイト全体の燃料管理方針

- 当社の使用済燃料に対する方針は設置変更許可申請書に以下のとおり示している。  
「使用済燃料は、…(中略)…国内再処理事業者において再処理を行うことを原則とする。  
…(中略)…再処理事業者に引き渡されるまでの間は、使用済燃料を適切に貯蔵・管理する。  
(後略)」(設置変更許可申請書 本文八より引用)
- このため、使用済燃料は六ヶ所再処理工場へ搬出することを基本方針としており、再処理工場の運転計画に基づき、計画的に搬出することとしている。
- 今回の使用済燃料貯蔵対策については、現行のプール方式の貯蔵能力増強(リラッキング)に加え、敷地内に乾式貯蔵施設を設置することで、貯蔵方式の多様化による貯蔵の強化を図るものである。
- 乾式貯蔵施設運用開始後は、プール貯蔵と乾式貯蔵を併用し、一定期間(15年以上)プールで冷却した燃料を原則として乾式貯蔵へ移動させる計画である。
- 再処理工場の操業状況を踏まえ、計画的に使用済燃料を搬出するとともに、乾式貯蔵施設運用開始時点において、これらの運用方針について、保安規定の二次文書に規定し、運用していく。

【参考】①審査会合における指摘事項の回答【No. 0205-1】

5

2. 回 答（続き）

①-1(b) リラッキングによる増強体数について

○乾式貯蔵運用開始(2027年度末)までの7サイクルに余裕分(1サイクル)を加えた8サイクルの運転で発生する使用済燃料を貯蔵できる容量とした。

・玄海3,4号炉は、それぞれ1サイクルあたり約70体の使用済燃料が発生するため、 $70\text{体} \times 2\text{プラント} \times 8\text{サイクル} = 1,120\text{体}$ 程度の貯蔵容量が必要。

・玄海3,4号炉の貯蔵余裕は、502体(3号炉275体,4号炉227体)であることから、 $1,120 - 502 = 618\text{体}$ 以上の増強が必要なため、ラックブロック形状を考えて622体の増強とした。

○増強後の貯蔵容量は、 $1,050 + 622 = 1,672\text{体}$ となり、この体数は全炉心燃料(193体)の約870%分に相当する。

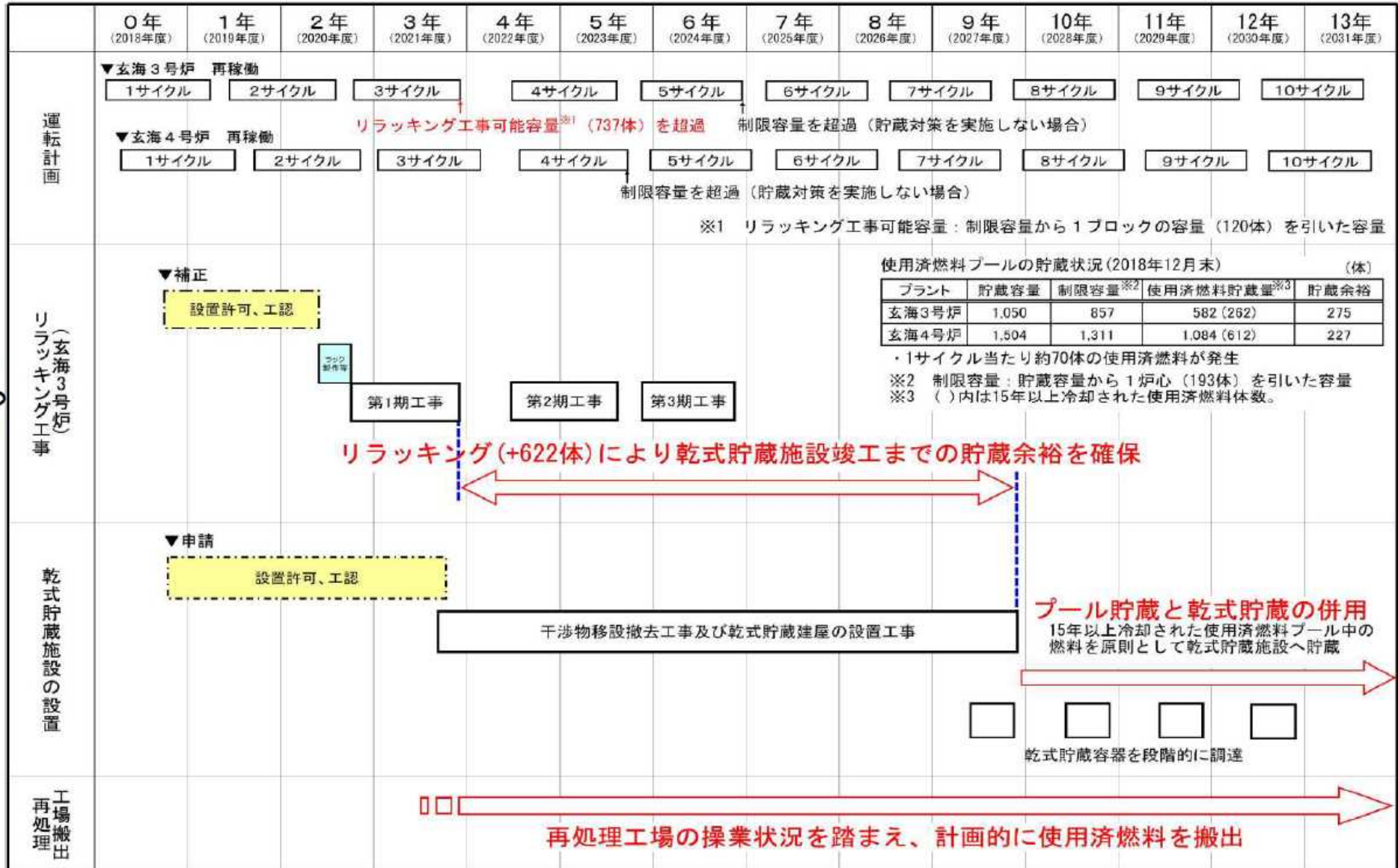
使用済燃料プールの貯蔵状況（2018年12月末）（体）

プラント	貯蔵容量	制限容量※	使用済燃料貯蔵量	貯蔵余裕
玄海3号炉	1,050	857	582	275
玄海4号炉	1,504	1,311	1,084	227

※制限容量：貯蔵容量から1炉心（193体）を引いた容量

【参考】①審査会合における指摘事項の回答【No. 0205-1】

6



6

## 審査結果：安全施設（第12条関係）

### 要求事項

重要安全施設以外の安全施設は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。  
(第12条第7項)

### 事業者の方針

- 3号炉の既設の核燃料物質取扱設備のうち使用済燃料ピットクレーン、除染場ピット、燃料取扱棟内チャネル及び燃料取扱棟クレーンを3号及び4号炉共用とする。
- 3号炉の核燃料物質の貯蔵施設のうちラック材料を変更する使用済燃料ラック含む使用済燃料ピット及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備を3号及び4号炉共用とする。

### 確認結果

重要安全施設以外の安全施設である3号炉の核燃料物質取扱設備の一部、使用済燃料貯蔵設備の一部及び使用済燃料ピット水冷却浄化設備について、3号及び4号炉共用とする場合に、3号炉の核燃料物質貯蔵設備の貯蔵能力増強後において、3号炉の燃料集合体に加え、4号炉の使用済燃料を一定量貯蔵可能な容量を有していること、また、それらを貯蔵した場合でも未臨界性、遮蔽能力及び冷却機能等の必要な安全機能を有していることから、安全施設の共用により安全性を損なうことのない設計としていることを確認したため、第12条第7項に適合するものと判断した。

## 審査結果：燃料体等の取扱施設（第16条第1項）（1 / 2）

### 要求事項

通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下「燃料体等」という。）の取扱施設について以下の事項を要求。

1. 燃料体等を取り扱う能力を有するものとする
2. 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする
3. 崩壊熱により燃料体等が溶融しないものとする
4. 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする
5. 燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できるものとする

### 事業者の方針

7年以上冷却した4号炉の使用済燃料を3号炉使用済燃料貯蔵設備において貯蔵するため、3号炉の既設の核燃料物質取扱設備の一部（使用済燃料ピットクレーン、除染場ピット、燃料取扱棟内チャンネル及び燃料取扱棟クレーン）を3号及び4号炉共用する。



## 事業者の方針

3号炉の既設の核燃料物質取扱設備について、

1. 新たに取り扱うこととする4号炉使用済燃料は、3号炉のウラン燃料集合体と同形状及び最高燃焼度等の燃料の仕様が同じであり、4号炉の燃料体を取り扱う能力を有する設計
  2. 燃料体等を1体ずつ取り扱う構造に変更はなく、臨界を防止する設計
  3. 燃料体等の移送は全て水中で行い、崩壊熱により溶融しない設計
  4. 燃料体等の取扱い時において、十分な水遮蔽深さが確保される設計であり、放射線業務従事者の線量を合理的に達成できる限り低くする設計
  5. 燃料体等の落下を防止する設計
- から変更はない。

## 確認結果

3号炉の既設の核燃料物質取扱設備の一部を3号及び4号炉共用としても、4号炉の使用済燃料は3号炉のウラン燃料集合体と同形状及び最高燃焼度等の燃料の仕様が同じであり、3号炉の既設の核燃料物質取扱設備の設計方針を変更する必要がないことから、九州電力の設計方針が第16条第1項に適合するものと判断した。

## 要求事項

燃料体等の貯蔵施設について、以下の事項を要求。

1. 燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納するもの及び放射性物質の放出を低減するものとする
2. 燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものとする
3. 燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする
4. 使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする
5. 貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有するものとする
6. 使用済燃料貯蔵槽（安全施設に属するものに限る。）から放射性物質を含む水があふれ、又は漏れないものであって、使用済燃料貯蔵槽から水が漏れ出した場合において水の漏れを検知することができるものとする
7. 燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないものとする

## 第16条第2項の解釈

「燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有する」とは、発電用原子炉に全て燃料が装荷されている状態で、使用済燃料及び貯蔵されている取替燃料に加えて、1炉心分以上貯蔵することができる容量を確保していること。

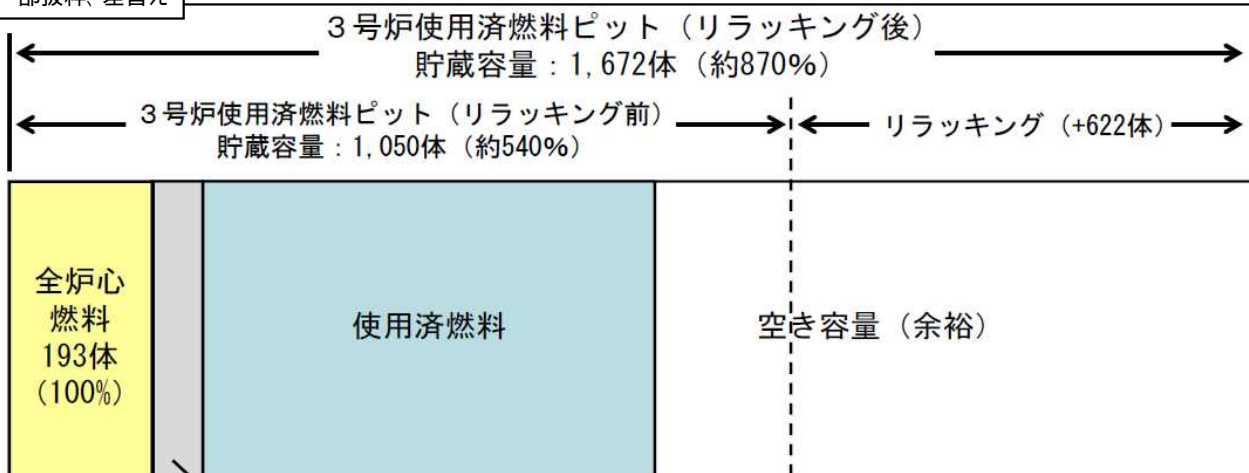
## 審査結果：燃料体等の貯蔵施設（第16条第2項）（2/5）

### 2. 燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものとする

#### 事業者の方針

3号炉の使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力を増強に加え、使用済燃料貯蔵設備を3号及び4号炉共用化後において、貯蔵能力は全炉心燃料の約870%（約1670体分）となり、使用済燃料に加え、全炉心燃料及び1回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数並びにウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料集合体数に十分余裕を持たせた貯蔵容量が確保される設計とする。

第721回審査会合資料  
から一部抜粋、差替え



1回の燃料取替えに必要とする燃料集合体並びに  
ウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料集合体

#### 確認結果

発電用原子炉に全て燃料が装荷されている状態で、使用済燃料及び貯蔵されている取替燃料に加えて、1炉心分以上貯蔵することができる容量を確保する設計であり、燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものであることを確認した。

## 審査結果：燃料体等の貯蔵施設（第16条第2項）（3 / 5）

### 3．燃料体等が臨界に達するおそれがないものとする

#### 事業者の方針

使用済燃料ピットのラック材料をステンレス鋼からボロン添加ステンレス鋼へ変更した上で、使用済燃料ラック中心間隔を狭くすることにより貯蔵能力を増強、また、使用済燃料貯蔵設備を3号及び4号炉共用化後において、設備容量分の新燃料を貯蔵し、純水で満たされた場合を想定しても実効増倍率は0.98以下で十分な未臨界性を確保できる設計とする。

#### 確認結果

九州電力による燃料の種類（ウラン燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物燃料）による貯蔵領域を設定した条件における実効増倍率の評価を確認し、その結果、実効増倍率は0.933（設計条件に基づく計算値に計算コード及び製作公差の不確定性を加えた上限値。変更前の評価結果は0.950）であることを確認した。これにより、九州電力の設計方針が、燃料の種類による領域管理を実施することで、燃料体等が臨界に達するおそれがないものであることを確認した。

実効増倍率評価結果	評価基準
0.933	0.98

審査結果：燃料体等の貯蔵施設（第16条第2項）（4 / 5）

4．使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとする

### 事業者の方針

3号炉の使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力を増強、また、使用済燃料貯蔵設備を3号及び4号炉共用化後において、鉄筋コンクリート造、ステンレス鋼内張りの既設の使用済燃料ピットのほう酸水中に燃料体等を貯蔵し、燃料体等の上部に十分な水深を確保する設計方針から変更はない。

### 確認結果

九州電力による使用済燃料の貯蔵能力増強等の条件下における使用済燃料ピットの水面並びに遮蔽壁の通路側及び床下についての線量率の評価を確認し、その結果、九州電力の設計方針が、燃料体等からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有することを確認した。

## 審査結果：燃料体等の貯蔵施設（第16条第2項）（5 / 5）

5．貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有するものとする

### 事業者の方針

使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力を増強、また、使用済燃料貯蔵設備を3号及び4号炉共用化後においても、既設の使用済燃料ピット水浄化冷却設備によりピット水の浄化ができ、崩壊熱を十分除去できる能力を持つ設計であり、また、除去した熱は、最終的な熱の逃がし場である海へ輸送できる設計方針に変更はない。具体的には、使用済燃料ピットに全貯蔵容量の使用済燃料（使用済燃料には、発電用原子炉から全炉心燃料を取り出した使用済燃料を含む。）を貯蔵した場合であっても、既設の使用済燃料ピット冷却器2基により、ピット水平平均温度を52℃以下に保つものであり、また、2台の使用済燃料ピットポンプのうち、1台運転の場合であっても、ピット水平平均温度を65℃以下に保つことができる。

### 確認結果

貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有するものであることを確認した。

	評価結果（℃）	評価基準温度（℃）
2系統運転時	51.9	52
ポンプ1台故障時	59.4	65

## 審査結果：重大事故等の拡大の防止等（第37条関係）

### 要求事項

発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。

### 第37条第3項の解釈

「貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたもの」とは、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料貯蔵槽内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故（以下「想定事故1」という。）及びサイフォン現象等により使用済燃料貯蔵槽内の水の小規模な喪失が発生し、使用済燃料貯蔵槽の水位が低下する事故（以下「想定事故2」という。）に対して、以下の（a）から（c）の項目（以下「燃料損傷防止対策の評価項目」という。）を満足することを確認したものをいうとしている。

- (a)燃料有効長頂部が冠水していること。
- (b)放射線の遮蔽が維持される水位が確保されていること。
- (c)未臨界が維持されていること。

### 事業者の方針

使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更及び共用に伴い、有効性評価の解析条件のうち、3号炉使用済燃料ピットの崩壊熱について12.139MWから12.464MWに変更、3号炉の使用済燃料ピットの水位が放射線の遮蔽を維持できる最低水位（放射線の遮蔽設計基準値0.15mSv/hを維持できる水位）を燃料頂部＋約4.18mから＋約4.27mに変更した上で、上記最低水位まで低下するまでの時間を評価し、それよりも早期に注水を開始できることの確認をもって、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止対策の評価項目が満たされることを確認する。また、その他の事故条件、機器条件、操作条件から変更はない。

解析の結果、不確かさを考慮しても燃料損傷防止対策の評価項目が満たされ、既許可申請の有効性評価の結果から重大事故等対処設備及び手順等に変更はない。なお、重大事故が3号炉及び4号炉同時に発生することを想定し、有効性評価の結果については、注水開始までの時間余裕が厳しい結果となる4号炉の解析結果の値を記載し、本申請に伴う3号炉の有効性評価の結果については、既許可申請の4号炉の解析結果に包含される。

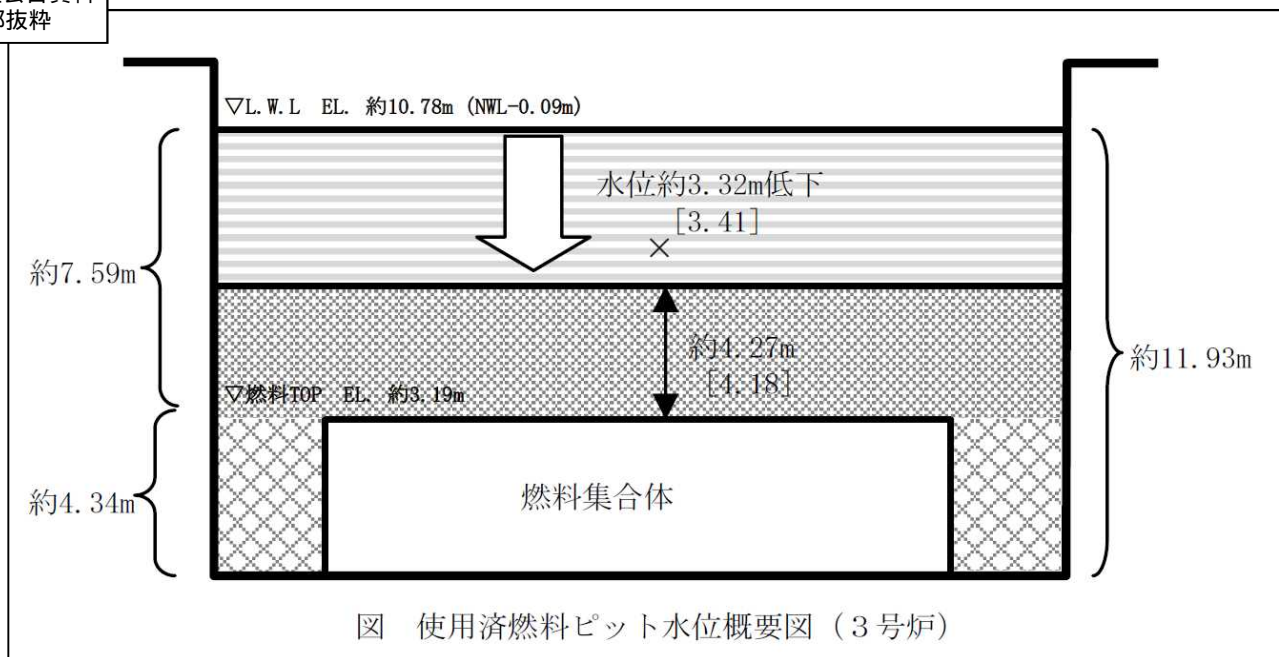


確認結果

有効性評価の結果については、燃料損傷防止対策の評価項目をいずれも満足していることを確認したことから、使用済燃料貯蔵槽の「想定事故1」に対する燃料損傷防止対策は、有効なものであると判断した。

なお、3号炉の使用済燃料貯蔵槽に係る「想定事故1」に関し、九州電力が解析条件等を変更し解析を実施した結果、使用済燃料ピット内の水温が100℃に到達する時間は約14時間から約13時間に、最低水位に到達する時間は約2.3日から約2.2日に、使用済燃料ピットの純水冠水状態における実効増倍率は0.950から0.933に変更されることを確認した。

第721回審査会合資料  
から一部抜粋



## 事業者の方針

使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の変更及び共用に伴い、有効性評価の解析条件のうち、3号炉使用済燃料ピットの崩壊熱について12.139MWから12.464MWに変更、3号炉の使用済燃料ピットの水位が放射線の遮蔽を維持できる最低水位（放射線の遮蔽設計基準値0.15mSv/hを維持できる水位）を燃料頂部+約4.18mから+約4.27mに変更した上で、最低水位まで低下するまでの時間を評価し、それよりも早期に注水を開始できることの確認をもって、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止対策の評価項目が満たされることを確認する。また、その他の事故条件、機器条件、操作条件に変更はない。

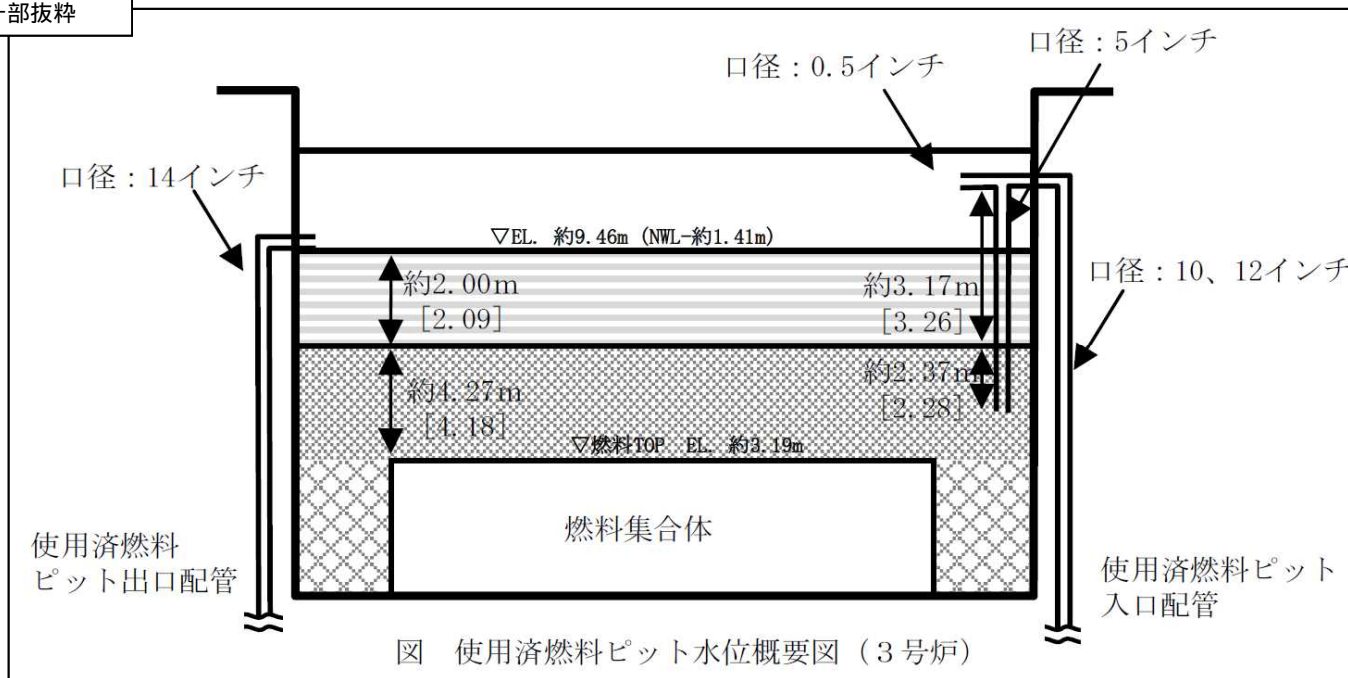
解析の結果、不確かさを考慮しても燃料損傷防止対策の評価項目が満たされ、既許可申請の有効性評価の結果から重大事故等対処設備及び手順等に変更はない。なお、重大事故が3号炉及び4号炉同時に発生することを想定し、有効性評価の結果については、注水開始までの時間余裕が厳しい結果となる4号炉の解析結果の値を記載し、本申請に伴う3号炉の有効性評価の結果については、既許可申請の4号炉の解析結果に包含される。

確認結果

有効性評価の結果については、燃料損傷防止対策の評価項目をいずれも満足していることを確認したことから、使用済燃料貯蔵槽の「想定事故2」に対する燃料損傷防止対策は、有効なものであると判断した。

なお、3号炉の使用済燃料貯蔵槽に係る「想定事故2」に関し、九州電力が解析条件等を変更し解析を実施した結果、使用済燃料ピット内の水温が100℃に到達する時間は約12時間から約11時間に、最低水位に到達する時間は約1.5日間と変更はなく、使用済燃料ピットの純水冠水状態における実効増倍率は0.950から0.933に変更されることを確認した。

第721回審査会合資料  
から一部抜粋



## 審査結果：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備及び手順等

(第54条及び重大事故等防止技術的能力基準1.1.1関係)(1/2)

### 要求事項

使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失(「想定事故1」)し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因(「想定事故2」)により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備及び手順等を整備することを要求している。また、第54条第2項及び重大事故等防止技術的能力基準1.1.1項の「2.」(以下「第54条第2項等」という。)は、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備及び手順等を整備すること。

### 事業者の方針

「想定事故1」及び「想定事故2」に対する貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備及び手順等、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備及び手順等の整備の方針から変更はない。

# 審査結果：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備及び手順等

(第54条及び重大事故等防止技術的能力基準1.1.1関係)(2/2)

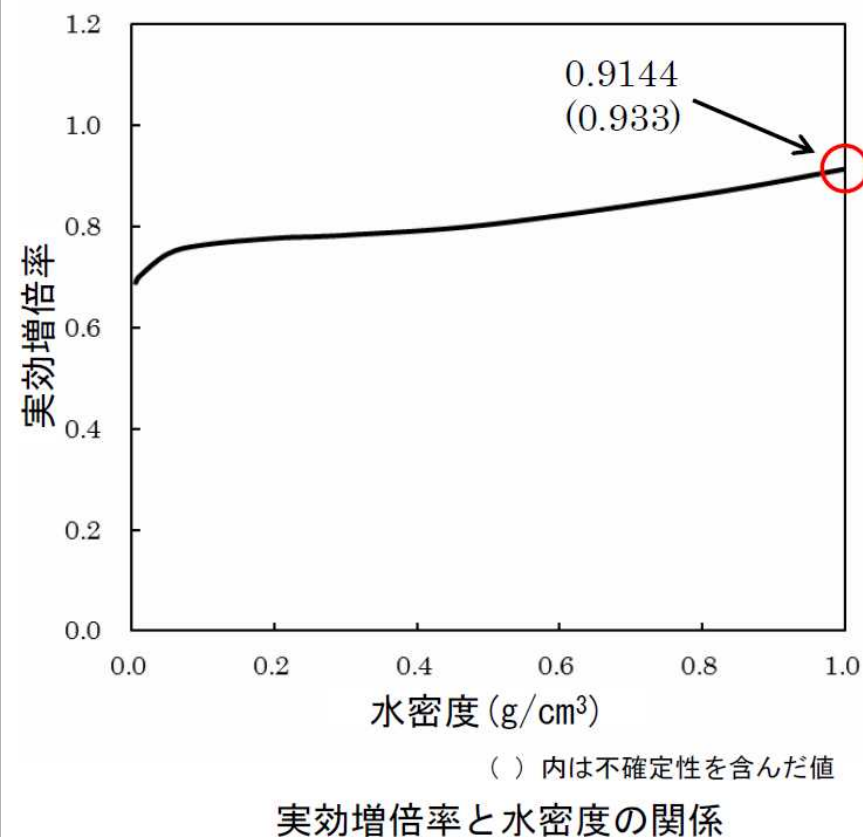
## 確認結果

使用済燃料ピットの冷却等のために九州電力が計画する設備及び手順等について、第54条第1項等及び第54条第2項等における各々の要求事項に対応し、かつ、適切に整備される方針であり、既許可申請の内容から変更がないことを確認したことから、第54条第1項等及び第54条第2項等に適合するものと判断した。

また、有効性評価(第37条)において位置付けた重大事故等対処設備及び手順等が適切に整備される方針に変更がないことを確認した。

なお、3号炉使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合、スプレーや蒸気の下でも未臨界が維持されることについて、実効増倍率を確認し、実効増倍率は最大で0.933(設計条件に基づく計算値に計算コード及び製作公差の不確定性を加えた上限値。変更前の評価結果は0.960)であることを確認した。

第721回審査会合資料  
から一部抜粋

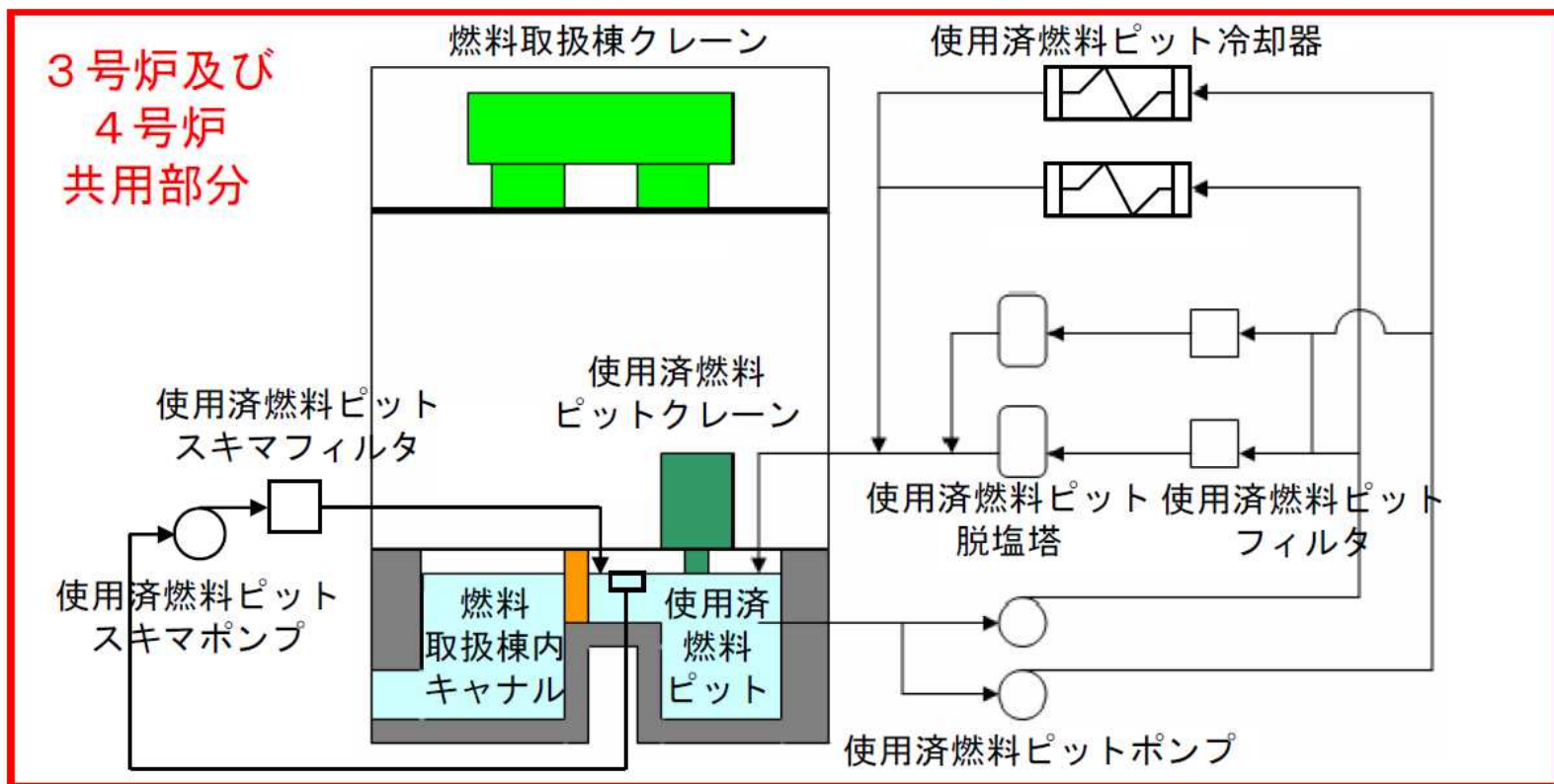


実効増倍率評価結果	評価基準
0.933	0.98

## 参考：3号炉及び4号炉で共用化する設備について

玄海原子力発電所3号炉の使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力を変更（リラッキング）するとともに、3号炉の核燃料物質取扱設備の一部、使用済燃料貯蔵設備の一部及び使用済燃料ピット水冷却浄化設備を3号炉及び4号炉共用とする。

第675回審査会合資料  
から一部抜粋



### 共用設備

#### 燃料取扱設備

- ・使用済燃料ピットクレーン
- ・燃料取扱棟クレーン
- ・燃料取扱棟内チャンネル

#### 使用済燃料貯蔵設備

- ・使用済燃料ピット

#### 使用済燃料ピット水冷却浄化設備

- ・使用済燃料ピット冷却器
- ・使用済燃料ピットポンプ
- ・使用済燃料ピット脱塩塔
- ・使用済燃料ピットフィルタ
- ・使用済燃料ピットスキマポンプ
- ・使用済燃料ピットスキマフィルタ

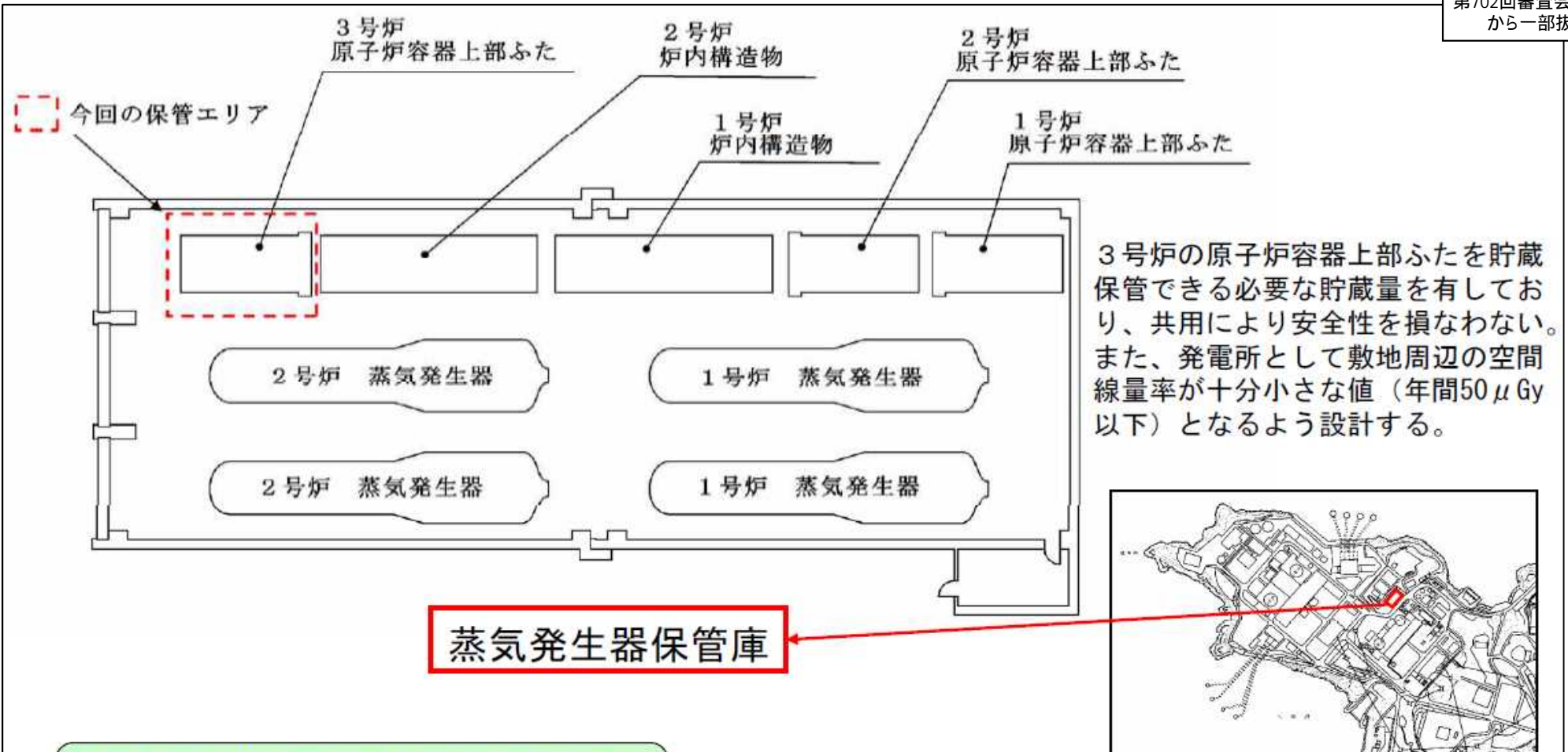
## 2 . 蒸気発生器保管庫の 共用

# 申請の概要

## 申請内容

玄海原子力発電所 3号炉の原子炉容器上部ふた等を貯蔵保管するため、蒸気発生器保管庫（1号炉及び2号炉共用、既設）を1号炉、2号炉及び3号炉共用とする。

第702回審査会合資料  
から一部抜粋



補正内容（H22年申請からの変更内容）

- ・新規制基準規則への適合のための設計方針について補正



## 審査結果：安全施設（第12条関係）

### 要求事項

重要安全施設以外の安全施設は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。  
(第12条第7項)

### 事業者の方針

既設の蒸気発生器保管庫について、1号及び2号炉共用から1号、2号及び3号炉の共用とするが、蒸気発生器保管庫は、3号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた等を十分に貯蔵保管する能力があり、共用によって安全性を損なうことのない設計とする。

### 確認結果

重要安全施設以外の安全施設である蒸気発生器保管庫を共用する場合に、安全性を損なわないことを確認したことから、第12条第7項に適合するものと判断した。

## 審査結果：放射性物質の貯蔵施設（第28条関係）

### 要求事項

安全施設に係る放射性廃棄物を貯蔵する施設について、放射性廃棄物が漏えいし難いものにする事、及び固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備は、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとする事。

### 第28条の解釈

放射性廃棄物の貯蔵施設について、発電用原子炉施設から発生する放射性固体廃棄物の発生量及び搬出量を考慮して放射性廃棄物を貯蔵及び管理できる事。

### 事業者の方針

- 取り外した3号炉原子炉容器上部ふた等の保管にあたっては、専用の保管容器に収納し、汚染の拡大防止を考慮した設計とする。
- 蒸気発生器保管庫は、1号及び2号炉の蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器4基等、1号、2号及び3号炉の原子炉容器上部ふた3基等並びに1号及び2号炉の炉内構造物の取替えに伴い取り外した炉内構造物2基等を十分に貯蔵保管する能力がある。

### 確認結果

蒸気発生器保管庫の共用化後においても、放射性廃棄物による汚染が拡散しないように設計している事、放射性固体廃棄物の発生量を考慮して放射性廃棄物を貯蔵及び管理できる事を確認したことから、第28条に適合するものと判断した。

## 審査結果：工場等における直接線等からの防護（第29条関係）（1/2）

### 要求事項

通常運転時において発電用原子炉施設からの直接線及びスカイライン線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならないこと。

### 事業者の方針

通常運転時において、3号炉原子炉容器上部ふた等を貯蔵保管した蒸気発生器保管庫の寄与を含め、発電用原子炉施設からの直接線及びスカイライン線による敷地周辺の空間線量率を合理的に達成できる限り小さい値になるように施設を設計とする。

### 確認結果

通常運転時において蒸気発生器保管庫を含む発電用原子炉施設からの直接線及びスカイライン線による発電所周辺の空間線量率が十分に低減できるものとする設計方針であることを確認したことから、第29条に適合するものと判断した。

評価結果（ $\mu\text{Gy}/\text{y}$ ）			
蒸気発生器 保管庫	旧VH保管容器	$3.8 \times 10^{-2}$	$2.8 \times 10^{-1}$
	既保管物	$2.4 \times 10^{-1}$	
既設建屋	15.1		
合計	約16		
判定基準	50		

旧原子炉容器上部ふたの保管容器

表 敷地等境界外での線量評価結果

審査結果：工場等における直接線等からの防護（第29条関係）（2 / 2）

第702回審査会合資料  
から一部抜粋

