



佐賀県原子力環境安全連絡協議会 を開催しました。



表紙写真：第16回「元気です！玄海町」フォトコンテスト入選作品『春の息吹』

佐賀県は玄海町とともに、九州電力(株)との間で「原子力発電所の安全確保に関する協定書」いわゆる安全協定を締結し、その適正な運用をとおして地域住民の安全確保と周辺環境の保全を図っています。「佐賀県原子力環境安全連絡協議会」は、この安全協定に基づき、玄海原子力発電所周辺地域における環境保全と原子力に関する知識の普及を図ることを目的として設置しています。協議会では、玄海原子力発電所周辺で佐賀県が実施した環境放射能調査の結果をはじめ、温排水影響調査結果や玄海原子力発電所の運転管理状況などが報告されます。

平成31年1月28日に玄海町で行われた第87回原子力環境安全連絡協議会の概要を紹介します。

目次

協議会での報告内容

- ① 玄海原子力発電所の運転状況等 P1
- ② 環境放射能調査結果 P1
- ③ 温排水影響調査結果 P3
- ④ その他の報告 P4
 - (1)玄海原子力発電所1号機の廃止措置の実施状況
 - (2)玄海原子力発電所3、4号機の再稼働
 - (3)玄海原子力発電所の使用済燃料対策



協議会の様子



脇山玄海町長が副会長に選任されました

玄海原子力発電所の運転状況等

(平成30年4月から平成30年12月)《説明: 県原子力安全対策課》

- 1号機は平成29年7月から廃炉作業(解体工事準備)を行っています。
- 2号機は定期検査のため、停止中でした。
- 3号機は5月16日に、4号機は7月19日に通常運転に移行し、3、4号機とも運転継続中です。
- 新燃料(取替用燃料)の搬入が3回(7月、8月、11月)ありました。
- 低レベル放射性廃棄物の搬出が1回(6月)ありました。
- 発電所から出た放射性物質を含む廃棄物の量は極めて微量(測定で検出できる下限値未満)でした。安全協定第6条に該当する事故等の発生もありませんでした。

環境放射能調査結果

(平成30年4月から平成30年9月)《説明: 県環境センター》

- 発電所周辺の放射線や放射能を測定して、発電所を監視しています。

空間放射線の測定

積算線量 …………… 46地点(モニタリングポイント)
空間線量率 …………… 10地点(テレメータシステムで常時監視)
放水口計数率 …………… 3地点(テレメータシステムで常時監視)

環境試料中の放射能の測定

海産生物(たい、いか、さざえ、わかめなど) …………… 23試料 海底土・陸土 …… 28試料
農畜産物・植物(米、ばれいしょ、牛乳、松葉など) …… 37試料 浮遊じん …………… 4試料
海水・陸水 …………… 39試料

- 空気中の放射線の量(積算線量と空間線量率)と発電所から海に放出する水の中の放射線の量(放水口計数率)は平常値でした。⇒詳しくは [表1](#) [表2](#) [表3](#)
- 環境試料中の放射能の測定結果も全て平常値でした。⇒詳しくは [表4](#)

発電所が原因と考えられる放射線や放射能の影響はありませんでした

平成30年4月から平成30年9月の測定結果(抜粋)

表1 積算線量

測定地点		測定値	調査めやす値
玄海町	外津	0.13	0.14
	中通	0.14	0.15
	大藪公民館	0.13 ~ 0.14	0.15
	小加倉	0.13	0.14
唐津市	名護屋	0.11	0.12
	入野小	0.13 ~ 0.14	0.15
	呼子小	0.13	0.14
	大良	0.13	0.14

表2 空間線量率

測定地点	測定値	調査めやす値	調査めやす値を超えた理由	過去最高値
平尾	0.032~0.076	0.046	降雨	0.109
先部	0.030~0.072	0.043	降雨	0.108
今村	0.025~0.070	0.042	降雨	0.104

表3 放水口計数率

測定地点	測定値	調査めやす値	調査めやす値を超えた理由	過去最高値
1・2号放水口	444~742	519	降雨	2651
3号放水口	440~478	468	降雨等	609
4号放水口	417~449	442	降雨等	501

表4 環境試料中の放射能

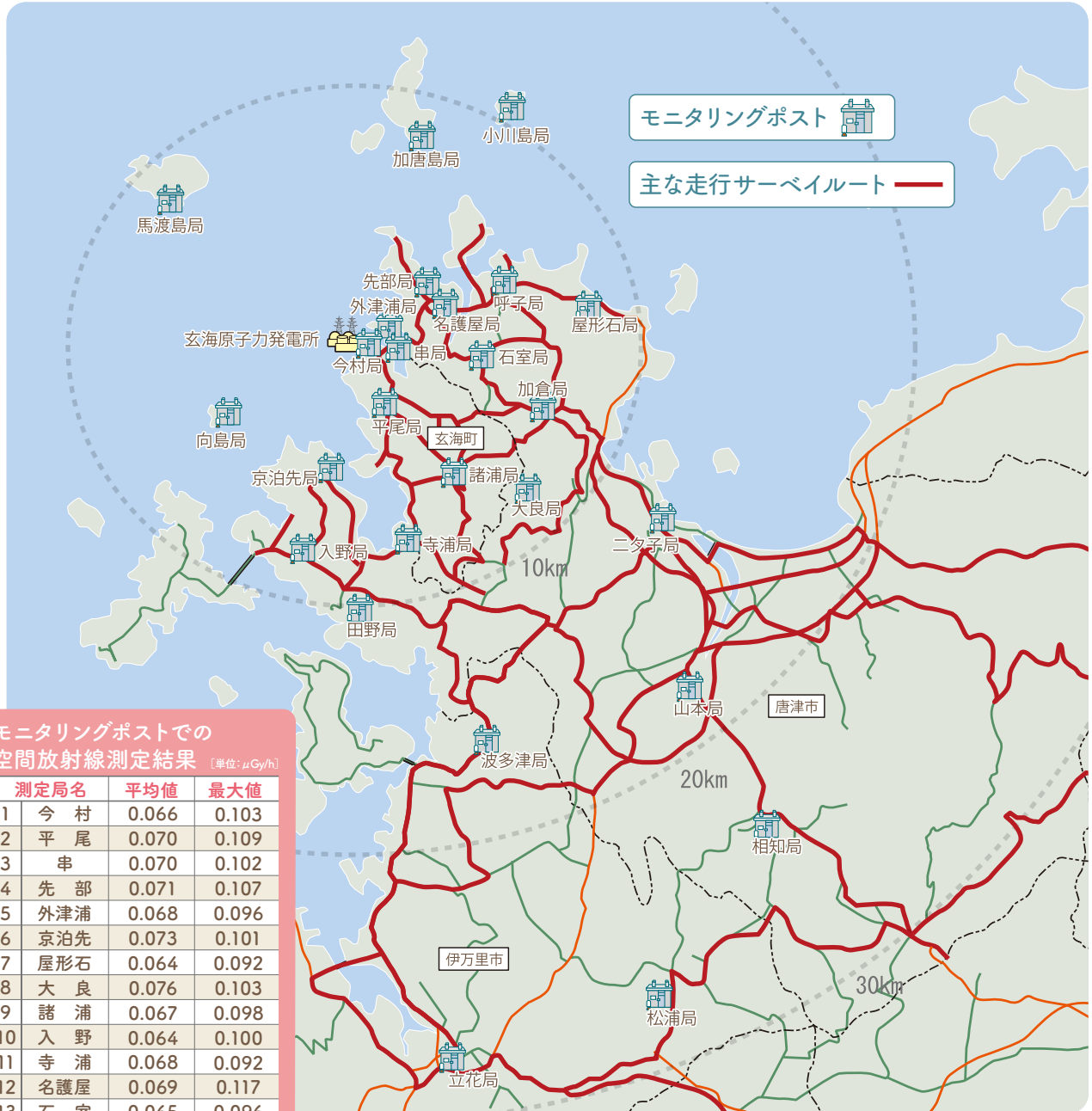
試料名	測定結果(トリチウム)	調査めやす値	
		ヨウ素131	セシウム137
海水	放水口付近	ND	3.5
	取水口付近	ND	3.1
陸水	水道水	ND	2.3
	井戸水	ND	3.0
	河川水	ND	2.3
	ダム水	0.49	1.6

試料名	単位	測定結果(下段:調査めやす値)		
		ヨウ素131	セシウム137	ストロンチウム90
ほんだわら類	Bq/kg生	ND (ND)	ND, 0.088 (0.19)	0.040~0.058 (0.37)
松葉	Bq/kg生	ND (ND)	ND~0.017 (4.1)	0.14 (21)
牛乳	Bq/リットル	ND (0.072)	ND (0.29)	ND (0.21)
海水(放水口付近)	mBq/リットル	ND (ND)	1.9~2.4 (11)	0.65, 1.4 (7.4)
表層土	Bq/kg乾	—	ND~10 (43)	ND~2.3 (35)
浮遊じん	mBq/m ³	—	ND (0.26)	—

※「調査めやす値(めやす値)」とは、過去の調査結果から得られた平常の変動幅の上限値です。測定値がめやす値を超えた場合は、その原因を調べます。
※今回の結果にもめやす値を超えたものがありました。雨及び海生生物等の影響によるものでした。
※セシウム137やストロンチウム90は、主に過去の大気圏内の核実験によるもので、全国的に検出されています。
○「ND」とは、放射性物質をはかる目盛りより量が小さく、あるかないか分からないほど少ないことを示します。

補助的調査結果

- 玄海原子力発電所から30km圏内の平常値を把握するための調査です。
万一事故が発生した際は、測定結果をこの平常値と比較して評価します。



モニタリングポストでの空間放射線測定結果 [単位: $\mu\text{Gy/h}$]

測定局名	平均値	最大値
1 今村	0.066	0.103
2 平尾	0.070	0.109
3 串	0.070	0.102
4 先部	0.071	0.107
5 外津浦	0.068	0.096
6 京泊先	0.073	0.101
7 屋形石	0.064	0.092
8 大良	0.076	0.103
9 諸浦	0.067	0.098
10 入野	0.064	0.100
11 寺浦	0.068	0.092
12 名護屋	0.069	0.117
13 石室	0.065	0.096
14 加倉	0.065	0.096
15 呼子	0.067	0.099
16 馬渡島	0.064	0.102
17 加唐島	0.075	0.098
18 向島	0.069	0.095
19 小川島	0.072	0.106
20 二タ子	0.075	0.098
21 山本	0.082	0.112
22 波多津	0.078	0.104
23 田野	0.076	0.112
24 相知	0.076	0.108
25 松浦	0.079	0.113
26 立花	0.080	0.108

○この他、発電所敷地内に九州電力のモニタリング地点が7箇所あります。

サーベイルート上の空間放射線測定結果

[単位: $\mu\text{Gy/h}$]

発電所からの距離	測定値	平均値	測定機器
5km未満	0.022~0.034	0.025	NaI(Tl)シンチレーション式検出器
5km~10km	0.068~0.091	0.082	電離箱式検出器
10km~30km	0.065~0.094	0.080	電離箱式検出器

○空気中の放射性ヨウ素測定結果

18回(16地点で各1回と今村局で2回)測定しましたが、測定結果はいずれも測定の下限值未満(測定の日盛りより量が小さく、あるかないか分からないほど少ない)でした。

温排水影響調査結果

(平成30年4月から平成30年9月)《説明: 県玄海水産振興センター》

- 玄海原子力発電所から放出される温排水が周辺環境や海洋生物におよぼす影響を把握するために行っています。
- 平成30年度は5項目の調査(表5)を行い、そのうち拡散調査、水質調査、付着生物調査の結果について報告しました。



表5 温排水影響調査項目

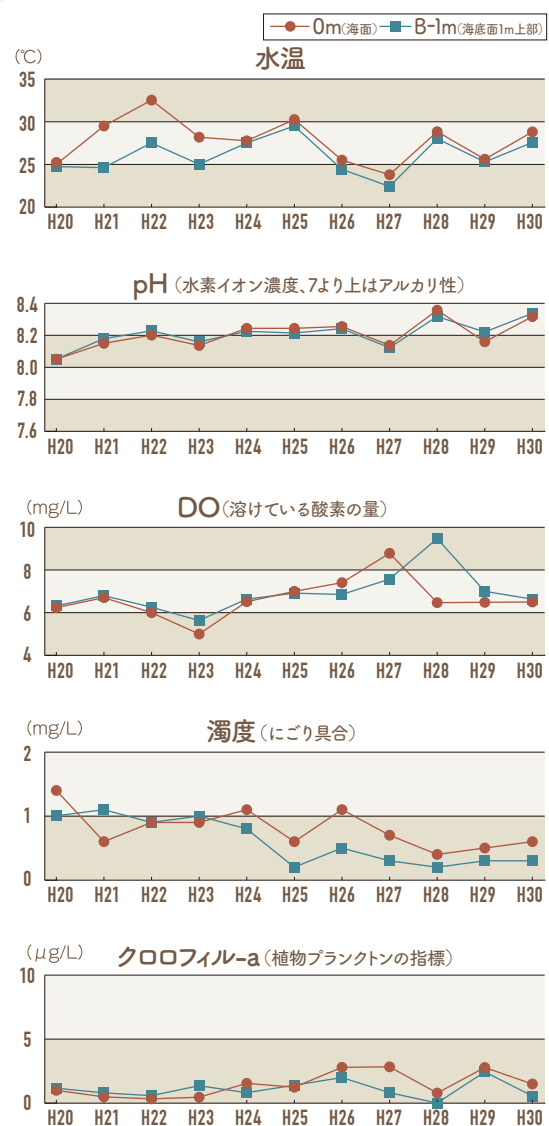
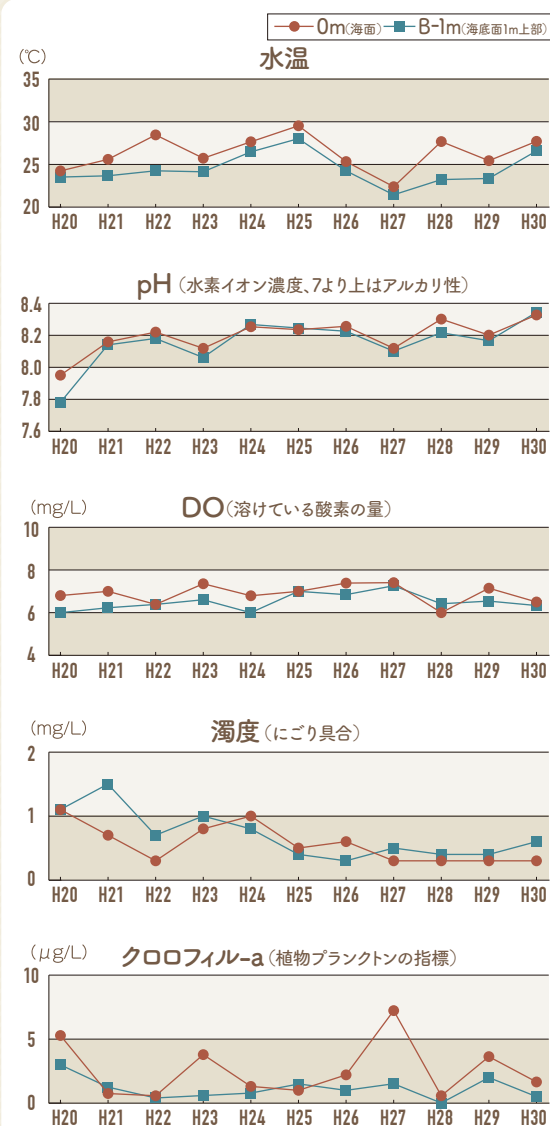
項目	内容	調査点数	調査方法等
拡散調査	水温、塩分	74	現場で測定(多項目水質計による)
流動調査	流向、流速	5	現場で測定(流向・流速計による)
水質調査	水温、pH、DO、濁度、クロロフィル-a	5	現場で測定(多項目水質計による)、他
底質・底生生物調査	粒度組成、COD、ペントス	10	採泥器で海底の砂や泥を採取し、生息する生物(ペントス)等を調査
付着生物調査	動物、植物	10	岩場に付着生息している生物の種類や数量を調査

3、4号機が運転を開始しましたが、周辺の温度の上昇はみられませんでした。水質調査や付着生物調査の結果は、過去の結果と同程度でした。

夏季水質調査結果の推移(抜粋)

〔取水口側〕

〔放水口側〕



その他の報告① 玄海1号機の廃止措置の実施状況 《説明：九州電力株》

- 玄海1号機の廃止措置(廃炉作業)は大きく4つの段階(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ)に分けて実施します。
- ・2017年7月から解体工事の準備作業を開始しました。現在、計画どおりに進めています。
 - ・設備解体時の放射線業務従事者の被ばく低減を図るため、2018年6月から7月にかけて、除染装置を使って1次系の配管等に付着した放射性物質の除染を行いました。
 - ・現在、汚染状況の調査、放射性物質による汚染のない2次系設備の解体撤去を行っています。
 - ・今後とも安全確保を最優先に、慎重に廃炉作業を進めてまいります。

I 解体工事準備期間 今はココ

2017年7月13日～2021年度

主な解体範囲

- ・設備の汚染状況を調査します。
- ・薬品を使い配管等に付着した放射性物質を除去(洗浄)します。

II 原子炉周辺設備等解体撤去期間

2022年度～2029年度

主な解体範囲

- ・放射能が比較的低い設備を解体撤去します。
- ・燃料の搬出を完了します。

III 原子炉等解体撤去期間

2030年度～2036年度

主な解体範囲

- ・放射能がしだいに減っていくのを待って、原子炉容器、蒸気発生器等を解体撤去します。

IV 建屋等解体撤去期間

2037年度～2043年度

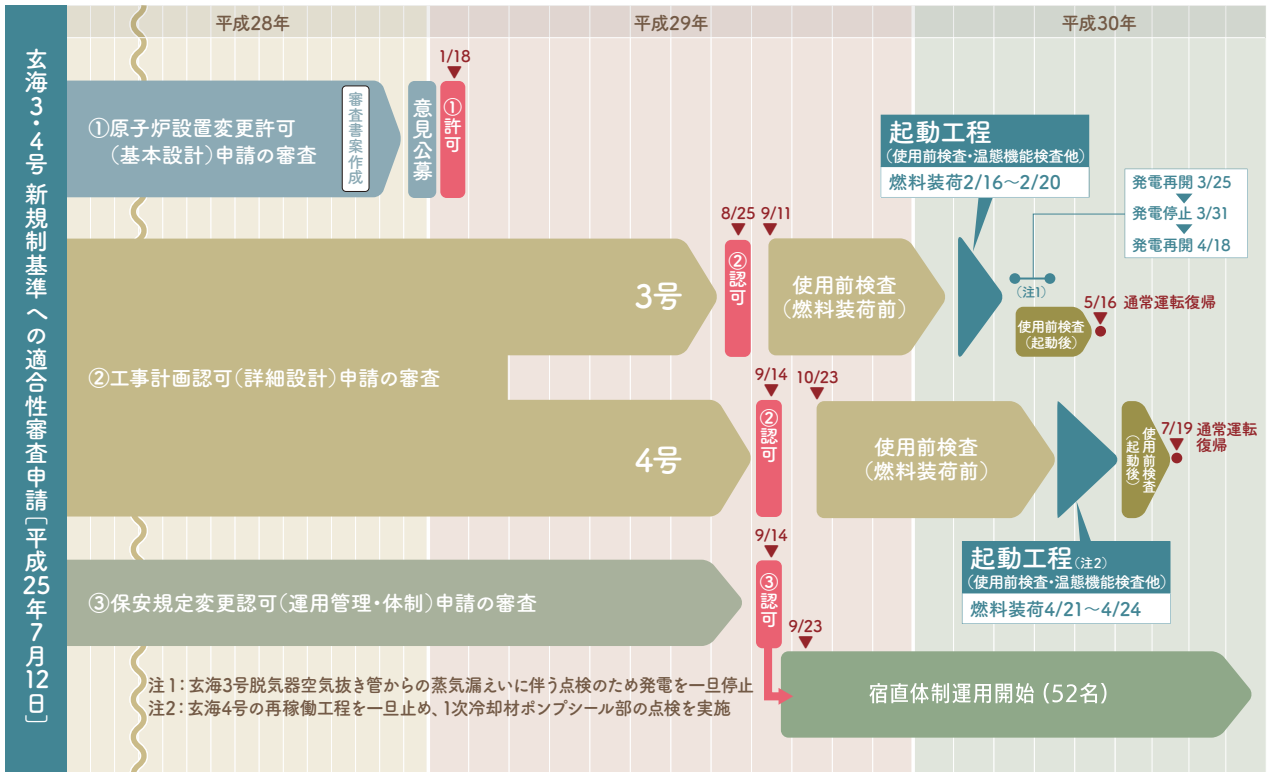
主な解体範囲

- ・建屋内の汚染物を撤去した後、最後に建屋を解体撤去します。
- ※放射性物質による汚染のない地下建屋、地下構造物及び建屋基礎を除く。

件名	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
①系統除染	▼4/19廃止措置計画認可 ▼7/13作業開始 ※除染装置つなぎ込み口除染 既設配管改造等 ▼8/29作業開始	▼3/19～20除染装置投入 ▼6/21～7/28 除染装置による除染	▼12/11除染装置搬出 ▼2019年1月28日現在		2022年度以降については、第2段階の 工事開始までに、工事の具体的内容を 反映した廃止措置計画変更認可申請 を行い、国から審査を受けます。
②汚染状況の調査	汚染状況調査(放射能測定・試料採取・分析・評価)				
③2次系設備の解体撤去	▼11/1作業開始	▼1/31 高圧給水加熱器解体完了			
④使用済燃料の搬出	六ヶ所再処理工場の竣工状況等を考慮し搬出計画を検討				
⑤新燃料の搬出	輸送容器への収納方法検討・搬出準備				
設備の機能維持(定期検査)	1/16開始▼	▼5/10終了	2/4開始▼	▼5/14終了	※核燃料物質の貯蔵施設など廃止措置期間中に機能を維持すべき 施設について、機能・性能を確認します。 (施設定期検査終了後、9ヶ月を超えない時期ごとに実施)

その他の報告② 玄海原子力発電所3、4号機の再稼働 《説明:九州電力株》

- 3号機は5月16日に、4号機は7月19日に全ての検査を終了し、通常運転中です。
- 原子力発電所の安全性向上に自主的・継続的に取り組んでまいります。



トピックス

補足解説 ～原子力発電所での使用済燃料の保管方法～

- 原子力発電で使い終わった核燃料を「使用済燃料」と呼びます。「使用済の“核”燃料」の略です。
- 原子力発電用の核燃料は、燃料を金属の筒に入れて束ねた「燃料集合体」（下図☆）に加工・成型されて使用されます。石油や石炭のような化石燃料は燃やすと無くなりますが、核燃料は使い終わったあとも「燃料集合体」という形は変わりません。
- 原子力発電所での使用済燃料の保管方法は主に次の2種類①②です。

①プール内での貯蔵（湿式）

← 水中保管＝湿式

②金属容器内での貯蔵（乾式）

← 水を使わない＝乾式

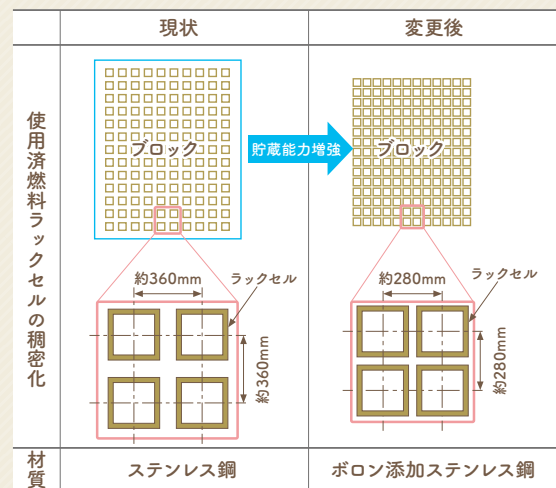
	①プール内での貯蔵（湿式）	②金属容器内での貯蔵（乾式）
概要図	<p>概要図</p> <p>☆ ← 燃料集合体</p> <p>使用済燃料プール構造</p> <p>使用済燃料ラックセル</p>	<p>金属容器のことを「キャスク」とも呼びます。輸送用の容器として兼用できるものもあります。</p>
冷却方法	水をポンプで循環させて冷却	空気による自然冷却
特徴	使い終わった直後の燃料も保管できる。	使い終わって15年以上 [※] 経った燃料しか保管できない。 <small>※代表例</small>
	冷却のためにポンプなどが必要。そのため電気や水が必要であり、事故への備えが重要。	冷却のための機器が不要。電気や水も不要。丈夫な金属容器のため事故の心配が少ない。

その他の報告③ 玄海原子力発電所の使用済燃料対策 《説明：九州電力株》

- 使用済燃料を日本原燃六ヶ所再処理工場へ搬出することを基本方針としていますが、使用済燃料貯蔵設備の貯蔵余裕を確保するため、現行のプール方式による保管に加えて、乾式貯蔵施設を発電所敷地内に設置することで、貯蔵方式の多様化による貯蔵の強化を図ることとしています。
- 1月22日に国に申請書、補正書を提出し、同日、佐賀県、玄海町ほか関係の自治体へ安全協定に基づく手続きを行いました。

玄海3号機 使用済燃料プールの貯蔵能力変更（リラッキング）

- 2010年2月8日に原子炉設置変更許可申請を行っていた、玄海3号機の使用済燃料プールの貯蔵能力変更（リラッキング）について、計画を補正しました。
 - ➔ 貯蔵能力の増加量を変更（2,084体から1,672体へ減らす）
 - ➔ 3号機使用済燃料貯蔵設備等を4号機と共用化（1、2号機との共用化はなし）
- リラッキングは、使用済燃料を収納するラックセルに、中性子を吸収するほう素を添加したステンレス鋼を採用し、ラックセルの間隔を縮小するものです。
- 国内でも多くの実績があります。リラッキングにより、貯蔵容量が増加しますが、未臨界性、冷却性、遮へい性など十分な安全性を確保する設計とし、リラッキング前と同等の安全性を確保します。



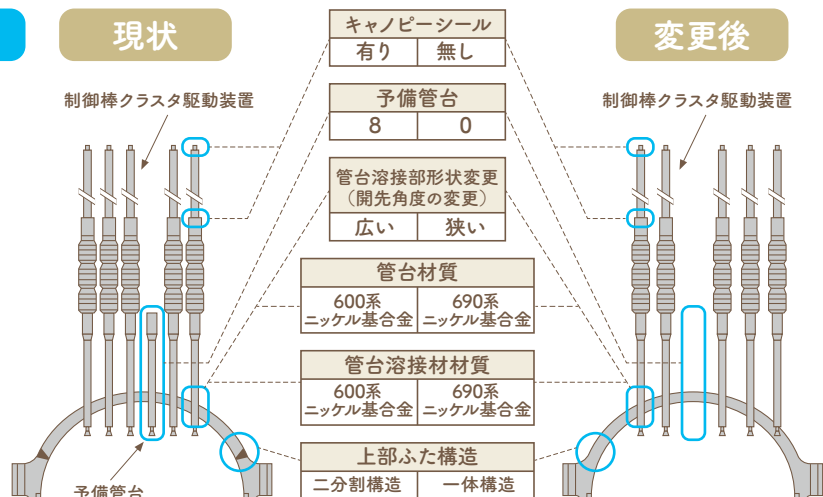
工事時期：2020年度～2024年度目途

貯蔵容量	使用済燃料プール		現状	変更後（今回補正）	参考（2010年申請）	
	内訳	3号機		1,050体	1,672体（622体増強）	2,084体（1,034体増強）
		Aピット		504体	836体（332体増強）	1,004体（500体増強）
Bピット			546体	836体（290体増強）	1,080体（534体増強）	

共用化範囲	使用済燃料貯蔵設備		現状	変更後（今回補正）	参考（2010年申請）
	3号機		3号機燃料を貯蔵	3,4号機燃料を貯蔵	1,2,3,4号機燃料を貯蔵
	4号機		4号機燃料を貯蔵 一部に1,2号機燃料を貯蔵	現状と変更なし	1,2,4号機燃料を貯蔵

原子炉容器上部ふたの取替

更なる信頼性向上のため、最新設計の原子炉容器上部ふたに取り替える計画です。取り替えたふたを既設の蒸気発生器保管庫へ貯蔵保管するために、国への変更許可手続きを行います。



玄海原子力発電所 乾式貯蔵施設の設置

○乾式貯蔵容器と乾式貯蔵建屋から構成される乾式貯蔵施設を発電所敷地内に設置します。

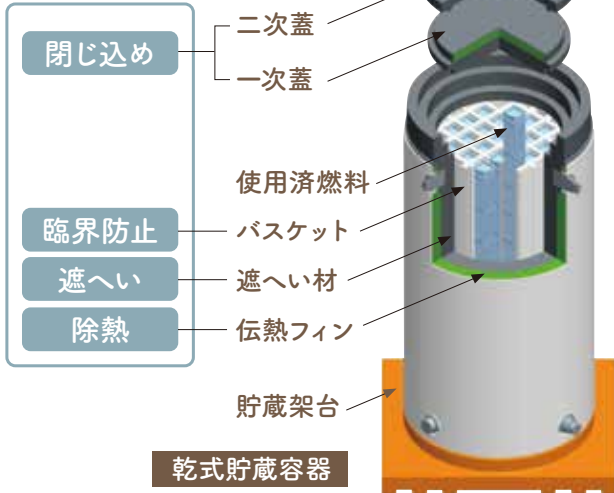
貯蔵容量：貯蔵容器40基（燃料集合体で最大960体）

○貯蔵容器は、収納している使用済燃料からの熱と放射線が周辺環境などに影響を与えないように、「除熱」、「閉じ込め」、「遮へい」、「臨界防止」の4つの機能を持つ設計とします。

○貯蔵容器は、輸送容器を兼ねることで、使用済燃料を詰め替えることなく発電所外へ搬出することが可能な設計とします。



4つの安全機能



項目	計画
寸法	・高さ：約5.2m、直径：約2.6m
重さ	・約120t (使用済燃料を収納した状態)
種類	・金属キャスク型 21体収納型(1,2,3,4号機燃料共通) 24体収納型(3,4号機燃料共通)

参考 国内の乾式貯蔵導入状況

- 〔貯蔵中〕 ・東海第二発電所、福島第一原子力発電所
- 〔計画中〕 ・リサイクル燃料備蓄センター（青森県むつ市）
・中部電力（株）浜岡原子力発電所
・四国電力（株）伊方発電所

トピックス

1月22日、リラッキングや乾式貯蔵について、九州電力(株)から佐賀県に対して、「玄海原子力発電所の安全確保に関する協定」(安全協定)に基づき、事前了解願いが提出されました。

事前了解願いの文書を受け取った副島副知事は、「国の安全審査には真摯に対応し、県民に対しては、適宜、分かりやすく丁寧に審査状況の説明を行うこと」「県民の皆さんの厳しい目が向けられているということは今一度肝に銘じて、緊張感を持って対応すること」などを九州電力(株)に伝えました。



＼協議会や調査結果の詳細は県ホームページで公開しています／

詳しくは、佐賀県のホームページをご覧ください。 [佐賀県の原子力安全行政](#) 🔍 検索