

# I 玄海原子力発電所の運転状況

<平成26年度>

# I 目 次

## 1 運転状況

- (1) 運転状況…………… I - 1
- (2) 定期検査の実施状況…………… I - 1

## 2 事故・故障の発生

- (1) 安全協定第6条に該当する事故・故障…………… I - 5
- (2) 保全品質情報…………… I - 7

## 3 放射性廃棄物等の管理状況

- (1) 放射性気体廃棄物の放出量…………… I - 8
- (2) 放射性液体廃棄物の放出量…………… I - 8
- (3) 放射性固体廃棄物の発生量…………… I - 9
- (4) 放射性固体廃棄物の累積貯蔵保管量…………… I - 9
- (5) 使用済燃料の管理…………… I - 9
- (6) 被ばく線量の評価…………… I - 10

## 4 従事者被ばく線量の状況

- (1) 年間の従事者被ばく線量…………… I - 11
- (2) 3か月間の従事者被ばく線量…………… I - 11

## 5 燃料輸送の状況

- (1) 新燃料（取替用燃料）の搬入…………… I - 14
- (2) 使用済燃料の搬出…………… I - 14
- (3) 低レベル放射性廃棄物の搬出…………… I - 14

# 1 運転状況

## (1) 運転状況

	発電所合計	1号機	2号機	3号機	4号機
電気出力 [MW]	3,478	559	559	1,180	1,180
発電電力量 [MWh]	0	0	0	0	0
利用率 [%]	0	0	0	0	0

## (2) 定期検査の実施状況

### ① 1号機 第28回定期検査

	概 要
1 実施期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成23年12月1日 ～ 未定※</li> <li>(当初予定：平成24年3月6日)</li> <li>〔発電再開年月日 未定(当初予定：平成24年2月6日)〕</li> <li>〔発電停止期間 未定(当初予定：68日)〕</li> </ul>
2 検査結果等の特記事項	—
3 検査以外に実施する主な作業等	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料集合体121体の約4分の1を新燃料に取り替える。</li> </ul>

※平成27年3月18日に運転終了を決定(国へ届出)

### ② 2号機 第23回定期検査

	概 要
1 実施期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成23年1月29日 ～ 未定</li> <li>(当初予定：平成23年4月22日)</li> <li>〔発電再開年月日 未定(当初予定：平成23年3月28日)〕</li> <li>〔発電停止期間 未定(当初予定：59日)〕</li> </ul>
2 検査結果等の特記事項	—
3 検査以外に実施する主な作業等	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料集合体121体の約4分の1を新燃料に取り替える。</li> <li>余熱除去ラインの配管ルートを変更し、配管の一部を応力腐食割れに強い材質に変更する。</li> <li>格納容器再循環サンプスクリーンをろ過性能を向上(表面積を拡大)させたスクリーンに変更する。</li> </ul>

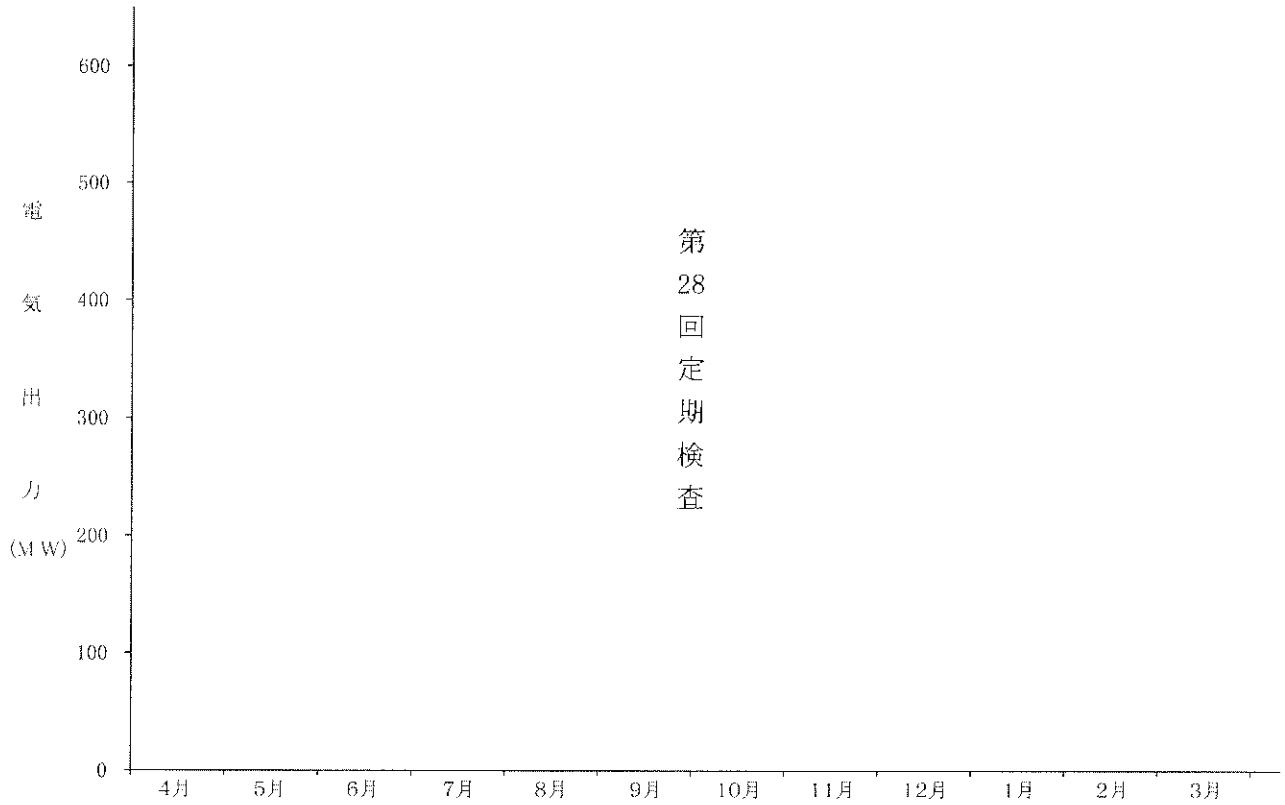
③ 3号機 第13回定期検査

	概 要
1 実施期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成22年12月11日 ～ 未定 (当初予定：平成23年4月28日)</li> <li>〔 発電再開年月日 未定 (当初予定：平成23年4月7日) 〕</li> <li>〔 発電停止期間 未定 (当初予定：118日) 〕</li> </ul>
2 検査結果等の特記事項	—
3 検査以外に実施する主な作業等	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料集合体193体の約3分の1を新燃料に取り替える。なお、MOX燃料を使用する予定。</li> <li>加圧器管台溶接部を600系ニッケル基合金による溶接から応力腐食割れに強い690系ニッケル基合金による溶接に変更する。</li> <li>加圧器管台セーフエンド、配管及び継手の一部を取り替え、配管の一部を応力腐食割れに強い材質に変更する。</li> <li>余熱除去ラインの配管ルートを変更し、配管の一部を応力腐食割れに強い材質に変更する。</li> <li>格納容器再循環サンプスクリーンをろ過性能を向上（表面積を拡大）させたスクリーンに変更する。</li> <li>一次冷却材中のよう素濃度に上昇傾向が認められたことから、193体全ての燃料集合体について調査を行う。</li> </ul>

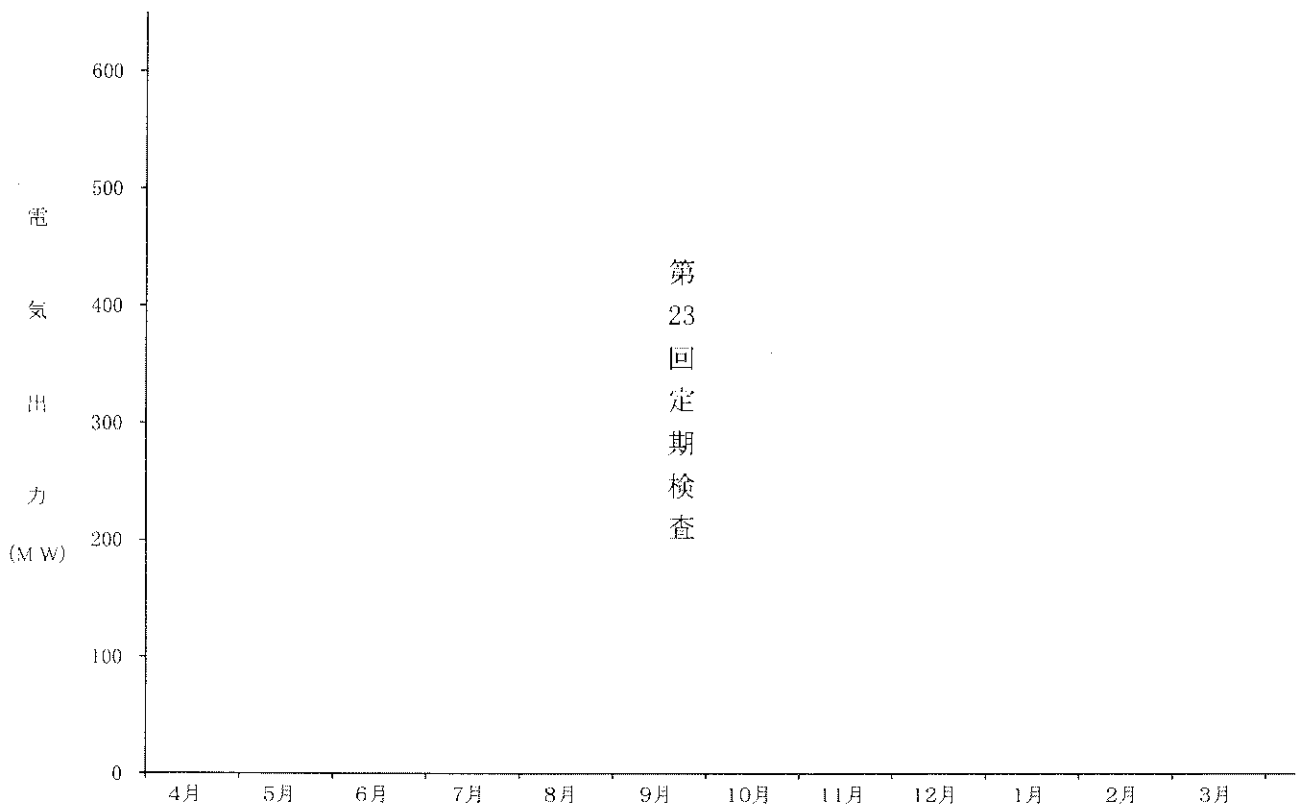
④ 4号機 第11回定期検査

	概 要
1 実施期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成23年12月25日 ～ 未定 (当初予定：平成24年5月16日)</li> <li>〔 発電再開年月日 未定 (当初予定：平成24年4月18日) 〕</li> <li>〔 発電停止期間 未定 (当初予定：116日) 〕</li> </ul>
2 検査結果等の特記事項	—
3 検査以外に実施する主な作業等	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料集合体193体の約3分の1を新燃料に取り替える。</li> <li>原子炉容器出入口管台及び出入口管台セーフエンドのうち、600系ニッケル基合金を用いた溶接部を一部切削し、応力腐食割れに強い690系ニッケル基合金による肉盛溶接を行う。</li> <li>余熱除去ラインの配管及び弁を取り替え、あわせて配管ルートを変更する。また、配管の一部を、応力腐食割れに強い材質に変更する。</li> <li>充てんラインの2系列のうち1系列を撤去する。また、配管の一部の冷間曲げ管を、残留応力が小さい熱間曲げ管に変更する。</li> </ul>

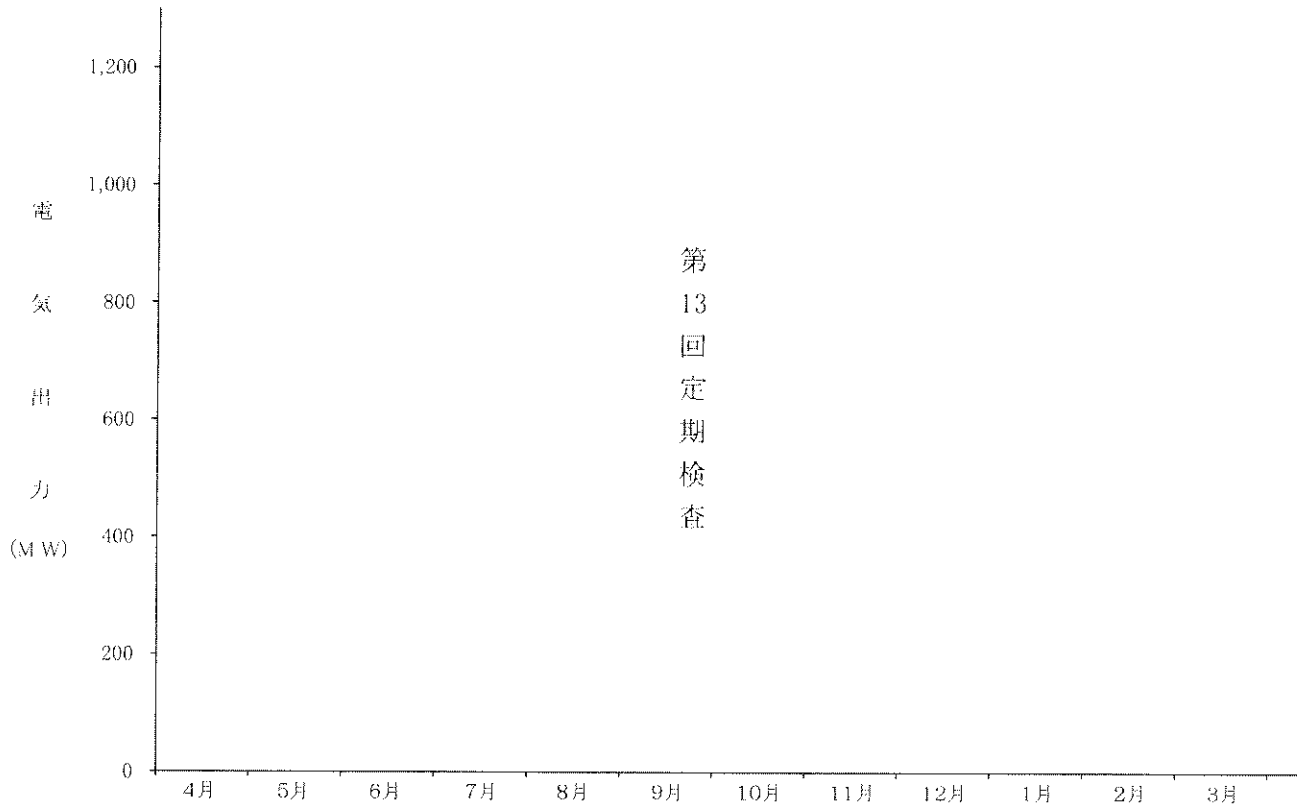
玄海 1 号機 運 転 状 況  
(平成 26 年 度)



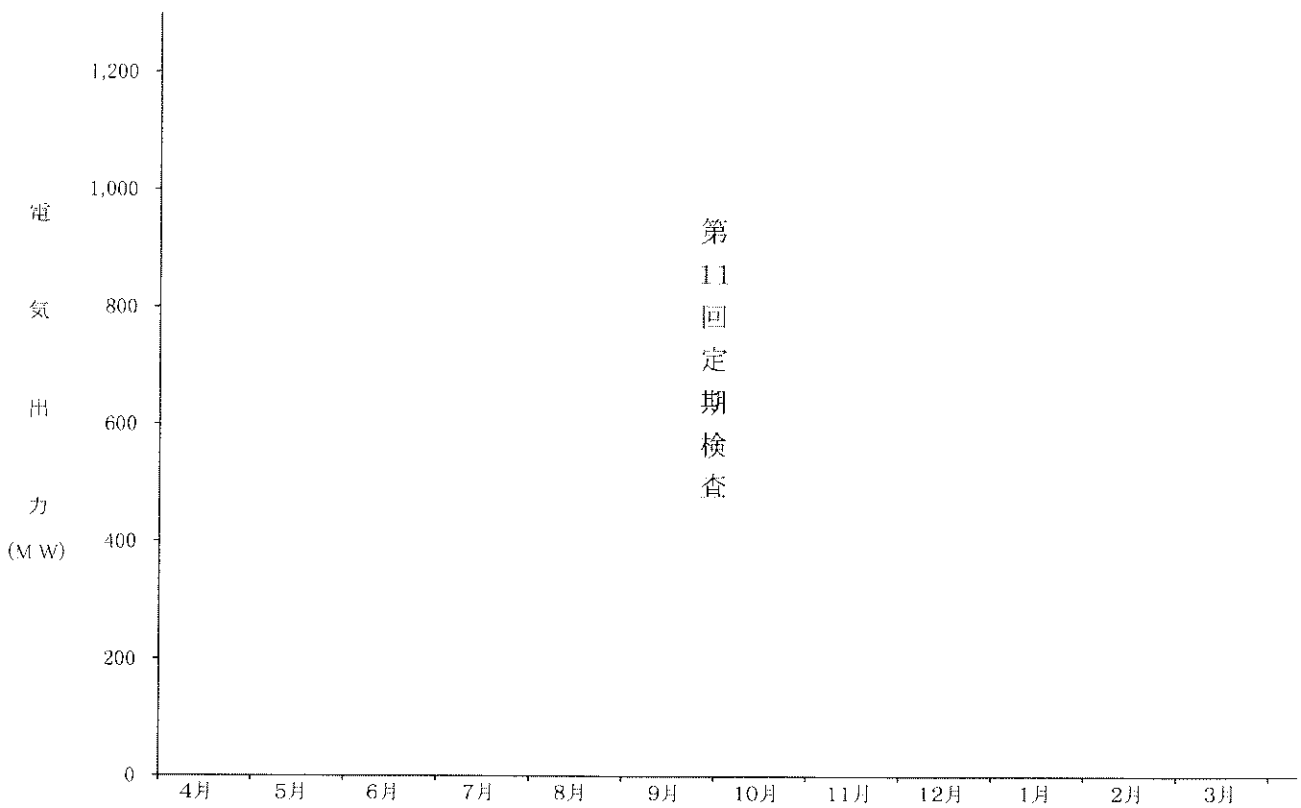
玄海 2 号機 運 転 状 況  
(平成 26 年 度)



玄海3号機運転状況  
(平成26年度)



玄海4号機運転状況  
(平成26年度)



## 2 事故・故障の発生

### (1) 安全協定第6条に該当する事故・故障

○玄海原子力発電所3、4号機原子炉補助建屋内第1放射化学室における火災

【発生年月日】 平成26年10月28日

#### 【事象の概要】

- ・ 平成26年10月28日9時35分頃、定期検査中の玄海原子力発電所3、4号機の原子炉補助建屋内にある第1放射化学室（注1）において、ドラフトチャンバー（注2）内の電源ケーブル部から発煙があり、直ちに消火器により消火した。
- ・ 発電所から公設消防へ通報し、現場確認を依頼したところ、11時40分に火災と判断されたため、安全協定に基づき、九州電力から県、玄海町及び唐津市へ異常時の連絡が行われた。
- ・ 今回の火災による外部への放射性物質による影響はなかった。

（注1）第1放射化学室：放射線管理区域内にあり、放射能を含む1次冷却材系統の水等を分析する装置などが設置された部屋

（注2）ドラフトチャンバー：水等を分析する際に発生する有害物質を発生源近くから局所的に吸い込み、排気することにより、作業者を保護する作業台

#### 【原因】

- ・ 九州電力では、電源ケーブルのコネクタ及びケーブルの一部が著しく焼損していることから、外部からの着火、ケーブルの発熱による発火及びコネクタの発熱による発火の観点で原因調査を実施した結果、以下のとおりコネクタの発熱による発火が火災の原因であると推定した。
  - ドラフトチャンバー内部にある電源ケーブルのコネクタ部分に、出荷時点において既に接触不良が発生していたことに加え、本来の仕様に対して容量の小さいコネクタが取り付けられており、当該コネクタに過剰な負荷がかかる状態となっていたため、接触不良部分に亜酸化銅（注3）が生成・蓄積したことにより電気抵抗が増加し、発熱・発火に至った。

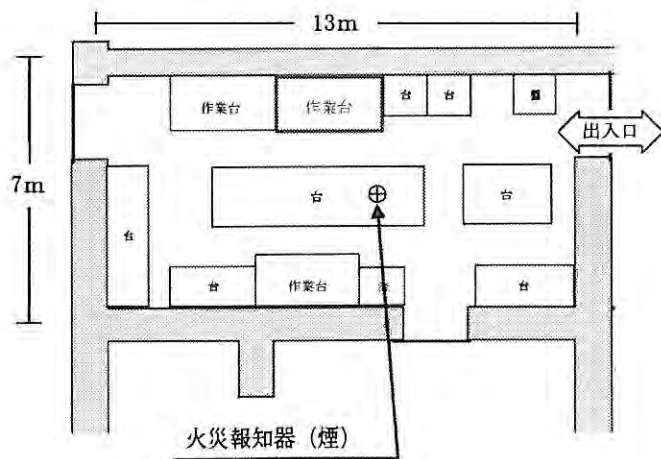
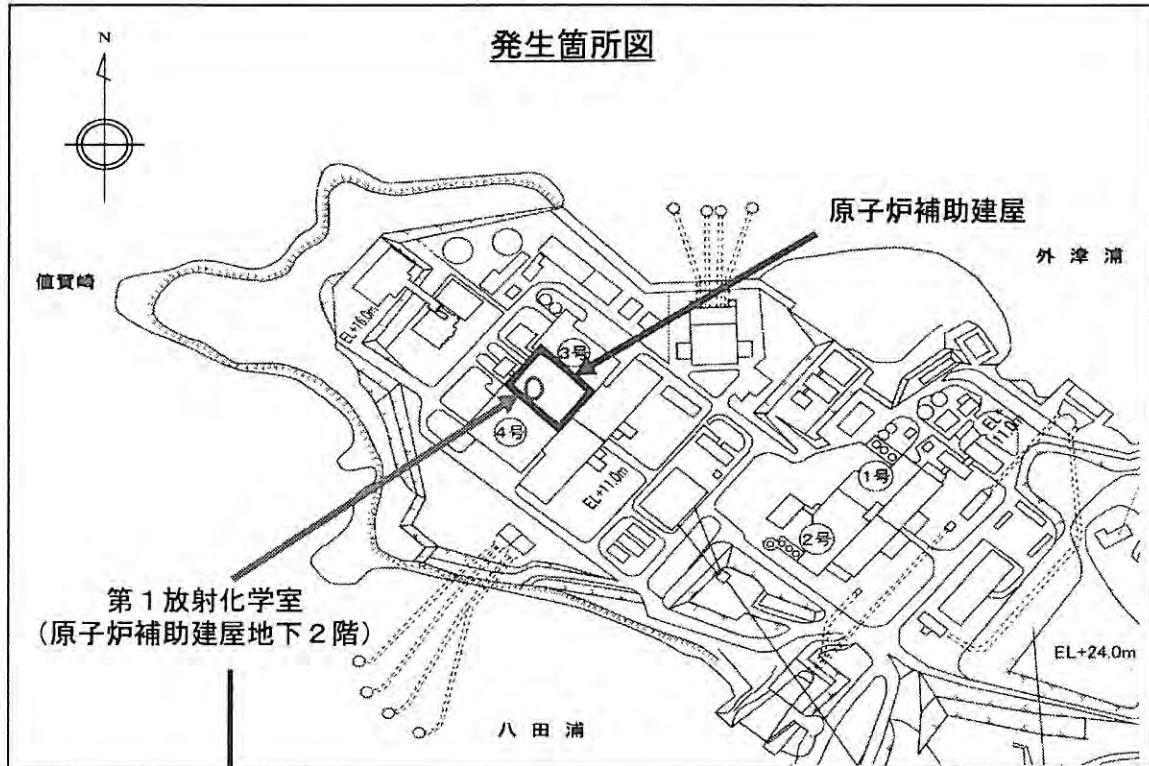
（注3）亜酸化銅：電気接続部において接続不良等があると、接続部分での電流の断続や過熱等により、亜酸化銅（ $\text{Cu}_2\text{O}$ ）が生じ、数アンペアの電流でも高熱を発生させ、周囲の可燃物が発火する。

#### 【対策】

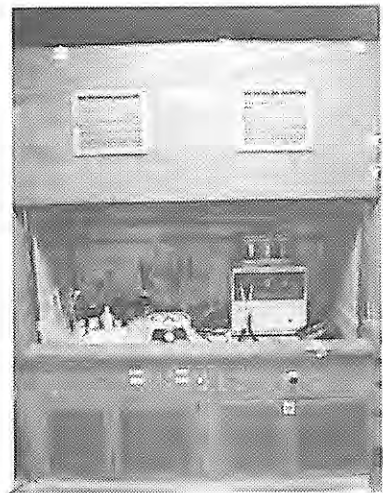
再発防止対策として、以下の対策を実施する。

- ・ 当該及び同種のドラフトチャンバーについては、設備内の電気配線を、コネクタを使用しない配線方式に変更する。
- ・ その他のメーカーの類似設備については、設備内の電気配線のコネクタ部を点検する。

玄海原子力発電所 構内地図

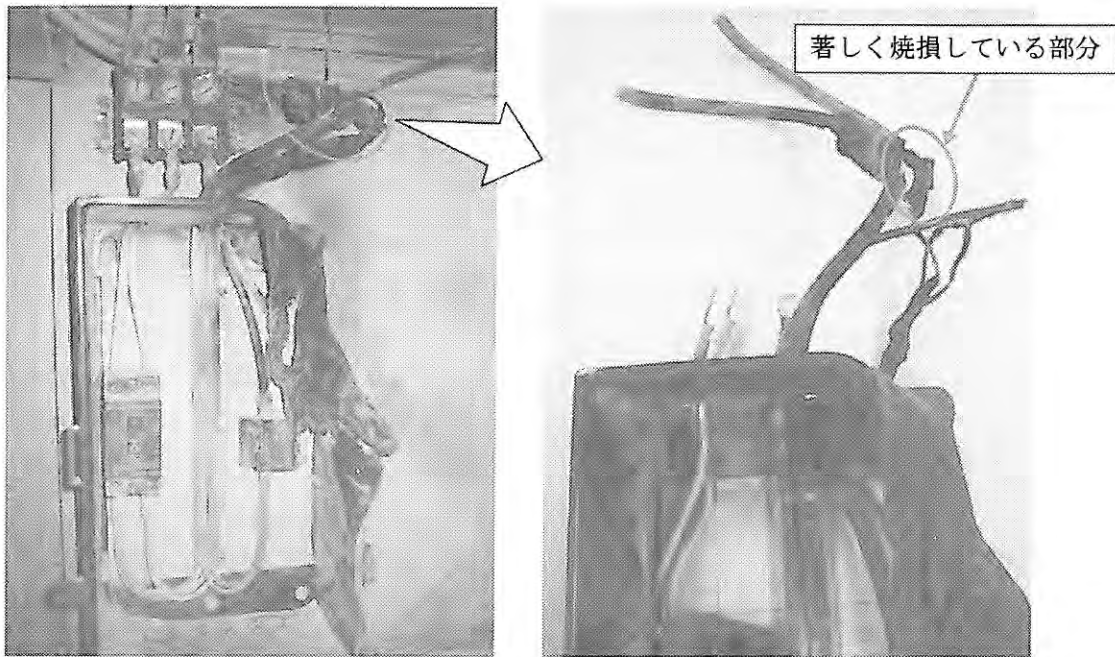


火災が発生した作業台

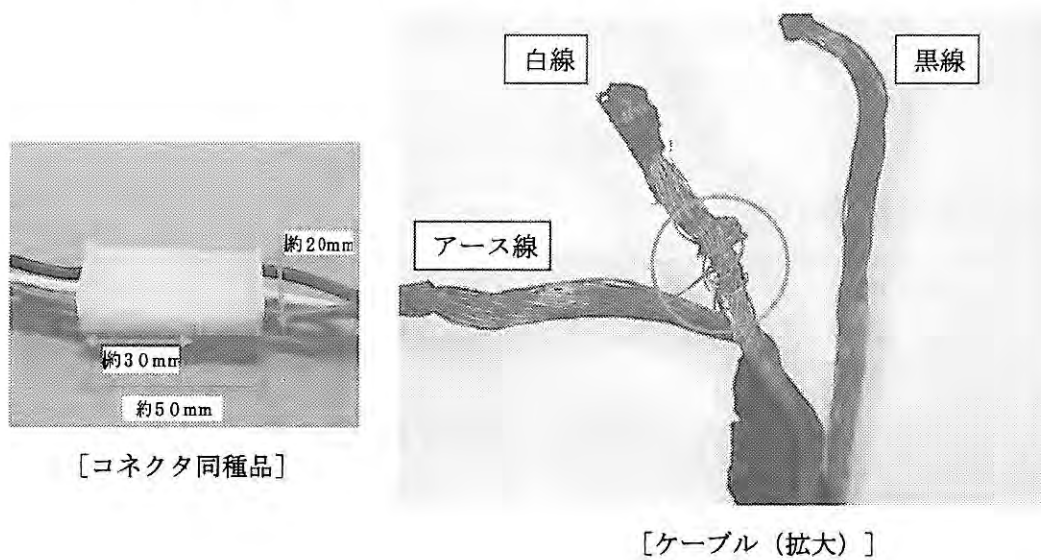




焼損の状況（丸で囲まれた部分がコネクタ）



コネクタ（左：同種品）と焼損したケーブル（右：拡大画像）



(2) 保全品質情報

該当なし

〔法令及び安全協定上報告の必要は無いが、電力会社や産学官で情報を共有することが有益な原子力発電所の保守・運営状況〕

### 3 放射性廃棄物等の管理状況

#### (1) 放射性気体廃棄物の放出量

(単位:Bq)

		全希ガス	<sup>131</sup> I	全粒子状物質	<sup>3</sup> H
原子炉施設合計		7.6×10 <sup>9</sup> ※	ND	ND	4.1×10 <sup>11</sup>
排気筒別内訳	1号機排気筒	3.5×10 <sup>9</sup> ※	ND	ND	5.3×10 <sup>10</sup>
	2号機排気筒	1.2×10 <sup>9</sup> ※	ND	ND	4.5×10 <sup>10</sup>
	3号機排気筒	2.0×10 <sup>9</sup> ※	ND	ND	1.7×10 <sup>11</sup>
	4号機排気筒	8.5×10 <sup>8</sup> ※	ND	ND	1.5×10 <sup>11</sup>
	雑固体焼却設備排気筒	ND	ND	ND	8.0×10 <sup>6</sup>
	雑固体廃棄物減容処理設備排気口	ND	ND	ND	1.2×10 <sup>8</sup>
	雑固体溶融処理設備排気口	ND	ND	ND	4.6×10 <sup>7</sup>

2次系からのトリチウム放出量は、無視できる程小さいと推定される。  
※天然核種等を含む。

#### (2) 放射性液体廃棄物の放出量

(単位:Bq)

		全核種 ( <sup>3</sup> Hを除く)	核種別								<sup>3</sup> H	
			<sup>51</sup> Cr	<sup>54</sup> Mn	<sup>59</sup> Fe	<sup>58</sup> Co	<sup>60</sup> Co	<sup>131</sup> I	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs		その他
原子炉施設合計		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1×10 <sup>11</sup> (※-)
放水口別内訳	1号機放水口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.5×10 <sup>10</sup> (※-)
	2号機放水口											
	3号機放水口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.7×10 <sup>10</sup> (※-)	
	4号機放水口											

( )内は2次系からのトリチウム放出量で内数  
※平成26年度は全プラント停止中のため放出なし。

(3) 放射性固体廃棄物の発生量

	濃縮廃液	フィルタ スラッジ	イオン 交換樹脂	充填 固化体	雑固体 廃棄物	計	その他
原子炉施設合計 (2000ドラム缶)	82本 $7.3 \times 10^9$ Bq	0本 0 Bq	0本 0 Bq	854本 $2.2 \times 10^{10}$ Bq	1,712本 $2.5 \times 10^{10}$ Bq	2,648本 $3.5 \times 10^{10}$ Bq	1,700本 相当 - Bq

(4) 放射性固体廃棄物の累積貯蔵保管量

	濃縮廃液	フィルタ スラッジ	イオン 交換樹脂	充填 固化体	雑固体 廃棄物	計	その他
原子炉施設合計 (2000ドラム缶)	4,051本 $3.1 \times 10^{12}$ Bq	0本 0 Bq	50本 $1.3 \times 10^9$ Bq	3,586本 $2.1 \times 10^{10}$ Bq	25,712本 $2.3 \times 10^{13}$ Bq	33,399本 $2.6 \times 10^{13}$ Bq	5,463本 相当 - Bq
原子炉施設合計 〔タンク内〕 〔長期間貯蔵〕	—	0 $m^3$	$1.8 \times 10^2$ $m^3$	—	—	$1.8 \times 10^2$ $m^3$	0 $m^3$
当該期間中の 焼却処理量	—	0 $m^3$	0 $m^3$	—	322本 $6.4 \times 10^8$ 0 Bq	—	0本 相当 - Bq
当該期間中の 熔融処理量	—	0 $m^3$	0 $m^3$	—	233本 $1.5 \times 10^8$ Bq	—	572本 相当 - Bq
当該期間中の 圧縮減量	—	—	—	—	483本 $5.7 \times 10^9$ Bq	—	1,180本 相当 - Bq
当該期間中の 搬出減量	0本 0 Bq	0本 0 Bq	0本 0 Bq	0本 0 Bq	0本 0 Bq	0本 0 Bq	—

(5) 使用済燃料の管理

(単位:体)

		期首保管量	期末保管量	発生量	搬出量
原子炉 施設合計		1,805	1,805	0	0
原子 炉 別 内 訳	1号機	255 (126)	255 (126)	0	0
	2号機	307 (168)	307 (168)	0	0
	3号機	537	537	0	0
	4号機	706	706	0	0

( )内は4号機使用済燃料ピットに保管している量で内数

## (6) 被ばく線量の評価

### ①放射気体廃棄物による被ばく線量

γ線外部被ばくによる 実効線量	周辺監視区域外における最大線量	
	< 1 <span style="float: right;">μSv/年</span>	
	線量目標値評価地点における最大線量	
	< 1 <span style="float: right;">μSv/年</span>	
β線外部被ばくによる 実効線量	周辺監視区域外における最大線量	
	< 1 <span style="float: right;">μSv/年</span>	
	線量目標値評価地点における最大線量	
	< 1 <span style="float: right;">μSv/年</span>	
放射性よう素による 実効線量	線量目標値評価地点における最大線量	
	吸入によるもの	※ <span style="float: right;">μSv/年</span>
	葉菜摂取によるもの	※ <span style="float: right;">μSv/年</span>
	牛乳摂取によるもの	※ <span style="float: right;">μSv/年</span>

※放出量が定量限界未満である。

### ②放射性液体廃棄物による被ばく線量

放射性液体廃棄物による 実効線量 (放射性よう素を除く)	< 1 <span style="float: right;">μSv/年</span>	
放射性よう素による 実効線量	海草類を摂取する場合	※ <span style="float: right;">μSv/年</span>
	海草類を摂取しない場合	※ <span style="float: right;">μSv/年</span>

※放出量が定量限界未満である。

## 4 従事者被ばく線量の状況

### (1) 年間の従事者被ばく線量

①平成26年4月～平成27年3月

放射線 業務従事者 の区分	線量分布(人)							
	5mSv以下	5mSvを超え 10mSv以下	10mSvを超え 15mSv以下	15mSvを超え 20mSv以下	20mSvを超え 25mSv以下	25mSvを超え 30mSv以下	30mSvを超え 35mSv以下	35mSvを超え 40mSv以下
九州電力社員	551	0	0	0	0	0	0	0
関係会社社員	2,730	0	0	0	0	0	0	0
合計	3,281	0	0	0	0	0	0	0

(続き)

放射線 業務従事者 の区分	線量分布(人)				総線量 (人・Sv)	平均線量 (mSv)	最高線量 (mSv)
	40mSvを超え 45mSv以下	45mSvを超え 50mSv以下	50mSvを 超える	合計			
九州電力社員	0	0	0	551	0.00	0.0	0.2
関係会社社員	0	0	0	2,730	0.34	0.1	2.6
合計	0	0	0	3,281	0.35	0.1	—

### (2) 3か月間の従事者被ばく線量

①平成26年4月～平成26年6月

放射線 業務従事者 の区分	線量分布(人)							
	5mSv以下	5mSvを超え 10mSv以下	10mSvを超え 15mSv以下	15mSvを超え 20mSv以下	20mSvを超え 25mSv以下	25mSvを超え 30mSv以下	30mSvを超え 35mSv以下	35mSvを超え 40mSv以下
九州電力社員	385	0	0	0	0	0	0	0
関係会社社員	1,503	0	0	0	0	0	0	0
合計	1,888	0	0	0	0	0	0	0

(続き)

放射線 業務従事者 の区分	線量分布(人)				総線量 (人・Sv)	平均線量 (mSv)	最高線量 (mSv)
	40mSvを超え 45mSv以下	45mSvを超え 50mSv以下	50mSvを 超える	合計			
九州電力社員	0	0	0	385	0.00	0.0	0.1
関係会社社員	0	0	0	1,503	0.06	0.0	1.1
合計	0	0	0	1,888	0.06	0.0	—

②平成26年7月～平成26年9月

放射線業務従事者の区分	線量分布(人)							
	5mSv以下	5mSvを超え 10mSv以下	10mSvを超え 15mSv以下	15mSvを超え 20mSv以下	20mSvを超え 25mSv以下	25mSvを超え 30mSv以下	30mSvを超え 35mSv以下	35mSvを超え 40mSv以下
九州電力社員	437	0	0	0	0	0	0	0
関係会社社員	1,459	0	0	0	0	0	0	0
合計	1,896	0	0	0	0	0	0	0

(続き)

放射線業務従事者の区分	線量分布(人)				総線量 (人・Sv)	平均線量 (mSv)	最高線量 (mSv)
	40mSvを超え 45mSv以下	45mSvを超え 50mSv以下	50mSvを 超える	合計			
九州電力社員	0	0	0	437	0.00	0.0	0.1
関係会社社員	0	0	0	1,459	0.07	0.0	1.4
合計	0	0	0	1,896	0.07	0.0	—

③平成26年10月～平成26年12月

放射線業務従事者の区分	線量分布(人)							
	5mSv以下	5mSvを超え 10mSv以下	10mSvを超え 15mSv以下	15mSvを超え 20mSv以下	20mSvを超え 25mSv以下	25mSvを超え 30mSv以下	30mSvを超え 35mSv以下	35mSvを超え 40mSv以下
九州電力社員	411	0	0	0	0	0	0	0
関係会社社員	1,768	0	0	0	0	0	0	0
合計	2,179	0	0	0	0	0	0	0

(続き)

放射線業務従事者の区分	線量分布(人)				総線量 (人・Sv)	平均線量 (mSv)	最高線量 (mSv)
	40mSvを超え 45mSv以下	45mSvを超え 50mSv以下	50mSvを 超える	合計			
九州電力社員	0	0	0	411	0.00	0.0	0.1
関係会社社員	0	0	0	1,768	0.08	0.0	1.3
合計	0	0	0	2,179	0.08	0.0	—

④平成27年1月～平成27年3月

放射線 業務従事者 の区分	線量分布(人)							
	5mSv以下	5mSvを超え 10mSv以下	10mSvを超え 15mSv以下	15mSvを超え 20mSv以下	20mSvを超え 25mSv以下	25mSvを超え 30mSv以下	30mSvを超え 35mSv以下	35mSvを超え 40mSv以下
九州電力社員	400	0	0	0	0	0	0	0
関係会社社員	2,042	0	0	0	0	0	0	0
合計	2,442	0	0	0	0	0	0	0

(続き)

放射線 業務従事者 の区分	線量分布(人)				総線量 (人・Sv)	平均線量 (mSv)	最高線量 (mSv)
	40mSvを超え 45mSv以下	45mSvを超え 50mSv以下	50mSvを 超える	合計			
九州電力社員	0	0	0	400	0.00	0.0	0.2
関係会社社員	0	0	0	2,042	0.14	0.1	2.0
合計	0	0	0	2,442	0.14	0.1	—

## 5 燃料輸送等の状況

### (1) 新燃料（取替用燃料）の搬入

該当なし

### (2) 使用済燃料の搬出

該当なし

### (3) 低レベル放射性廃棄物の搬出

該当なし