

# 原子力発電所の運転および廃止措置状況

原子力安全対策課  
令和元年12月3日現在

## 1. 運転中のプラント（設備容量 8基計 773.8万kW）

項目 発電所名		現状	利用率・稼働率 (%)		発電電力量 (億 kWh)	
			令和元年度	運開後累計	令和元年度	運開後累計
日本原子力発電(株) 敦賀発電所	2号機	定期検査中 (H23.8.29~未定)	0.0	57.7	0.0	1,922.9
			0.0	57.7		
関西電力(株) 美浜発電所	3号機	定期検査中 (H23.5.14~未定)	0.0	57.2	0.0	1,780.2
			0.0	57.7		
関西電力(株) 大飯発電所	3号機	運転中 (起動: R元.6.26、並列: R元.6.28) (営業運転再開: R元.7.23)	68.7	65.9	47.4	1,906.4
			67.9	65.8		
	4号機	運転中 (起動: R元.9.13、並列: R元.9.15) (営業運転再開: R元.10.10)	71.2	68.6	49.1	1,903.5
			70.1	68.2		
関西電力(株) 高浜発電所	1号機	定期検査中 (H23.1.10~未定)	0.0	56.4	0.0	1,838.6
			0.0	56.8		
	2号機	定期検査中 (H23.11.25~未定)	0.0	57.0	0.0	1,819.2
			0.0	57.5		
3号機	運転中 (起動: H30.11.7、並列: H30.11.9) (営業運転再開: H30.12.7)	104.9	71.9	53.4	1,911.6	
		100.0	71.0			
4号機	定期検査中 (R元.9.18~R2.3中旬予定)	73.3	70.5	37.3	1,853.0	
		69.9	69.8			
合計			41.4	62.6	187.3	14,935.9
			38.5	62.3		

(注1) 利用率・稼働率・電力量は令和元年11月末現在、累計は営業運転開始以降。また、利用率・稼働率は四捨五入、電力量は切り捨て

(注2) 利用率等の合計値は、大飯発電所1、2号機を除いた計算値

## 2. 運転を終了したプラント

項目 発電所名		現状	利用率・稼働率累計 (%)	発電電力量累計 (億 kWh)
関西電力(株) 大飯発電所	1号機	廃止(H30.3.1) (定期検査中※(H22.12.10~))	55.3	2,217.3
	2号機	廃止(H30.3.1) (定期検査中※(H23.12.16~))	61.1	2,407.9
			61.6	

\* 法律上、定期検査は廃止措置計画の認可を受けた日をもって終了とみなされる。(利用率等は運転開始から運転終了(H30.3.1 9:00)までの累計値)

$$\text{(上段) 設備利用率} = \frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間}} \times 100 (\%)$$

$$\text{(下段) 時間稼働率} = \frac{\text{発電時間}}{\text{暦時間}} \times 100 (\%)$$

### 3. 各発電所の特記事項（令和元年12月3日時点）

#### (1) 運転中のプラント

発電所名	特記事項
敦賀2号機	第18回定期検査中（H23.8.29～未定） （一次冷却材中の放射能濃度上昇により、平成23年5月7日17時発電停止、20時に原子炉停止）
美浜3号機	第25回定期検査中（H23.5.14～未定） ・発電停止（H23.5.14 11:00）、原子炉停止（H23.5.14 12:59）
大飯3号機	○大飯発電所3、4号機 トンネル工事中の協力会社作業員の負傷 ・10月31日、発電所敷地内のトンネル工事中、トンネル内壁を覆うコンクリートを打設するための型枠を設置していたところ、作業員が約4m下の底面に転落した。病院での診察の結果、14日以上入院が必要と診断され、現在、入院治療中である。 ・原因は、型枠を固定するための鉄筋の位置調整を行う際、「足場から身を乗り出して作業しない」というルールを定めていたにもかかわらず、足場から離れ、型枠に登って作業を実施したため、高所から転落したものと推定された。 ・対策として、足場上で型枠の取り付けや調整が行えるよう、足場の位置を変更する。
高浜1号機	第27回定期検査中（H23.1.10～未定） ・発電停止（H23.1.10 10:03）、原子炉停止（H23.1.10 12:20） ○高浜発電所1、2号機 安全対策工事における協力会社作業員の負傷 ・9月19日、安全対策工事の一環として、トンネル内で鉄製の壁を設置する作業を行っていたところ、作業に従事していた作業員10名のうち9名が気分を悪くし、病院に搬送された。このうち、8名が入院し、診察の結果、一酸化炭素中毒と診断された。 ・原因は、当該作業場所の換気が不十分であったことから、エンジン付溶接機から発生した一酸化炭素が滞留し、その周辺で作業していた作業員が一酸化炭素中毒となったものと推定された。 ・対策として、当該作業場所まで外気を直接供給する送風管の設置などを行った。
高浜2号機	第27回定期検査中（H23.11.25～未定） ・発電停止（H23.11.25 23:02）、原子炉停止（H23.11.26 02:26）
高浜4号機	第22回定期検査中（R元.9.18～R2.3中旬予定） ・発電停止（R元.9.18 11:05）、原子炉停止（R元.9.18 13:33） ○蒸気発生器伝熱管の傷 ・定期検査中、3台ある蒸気発生器（SG）の伝熱管全数について、渦流探傷検査を実施したところ、A-SGの伝熱管1本、B-SGの伝熱管1本、C-SGの伝熱管3本について、管支持板部付近に外面（2次側）からの減肉とみられる有意な信号指示が認められた。 ・小型カメラを用いて当該伝熱管の外観を調査した結果、幅約4mmから8mmの周方向の傷があることを確認した。いずれも光沢のある金属面が確認されていることや、きずの形状から摩耗減肉の可能性が高いことを確認した。 ・原因調査の結果、前回定期検査時に混入したと考えられる異物が管支持板下面に留まり、伝熱管に繰り返し接触したことで摩耗減肉が発生したものと推定された。 ・対策として、当該伝熱管に施栓を実施し使用しないこととする。また、SGへの異物混入の可能性のある機器に作業員が立ち入る際には作業服を着替えるとともに靴カバーを着用すること等を作業手順書等に追記する。 (令和元年10月17日、29日、11月15日、28日 発表済)

#### (2) 運転を終了したプラント

発電所名	特記事項
大飯1号機	第24回定期検査中（H22.12.10～未定 <sup>※</sup> ）
大飯2号機	第24回定期検査中（H23.12.16～未定 <sup>※</sup> ）

※ 関西電力は、平成30年11月22日、原子力規制委員会に廃止措置計画の認可申請を行っており、定期検査は廃止措置計画の認可をもって終了とみなされる。

(3) 廃止措置中のプラント

発電所名	特記事項
ふげん	廃止措置中 (H20. 2. 12 ~ ) ・原子炉建屋内機器等の解体撤去作業中 (R 元. 7. 1 ~ ) ・屋外の機器等 (液体炭酸ガス貯槽等) の解体作業中 (R 元. 10. 7 ~ ) 第 32 回施設定期検査中 (R 元. 9. 9~R2. 3 月下旬予定)
もんじゅ	廃止措置中 (H30. 3. 28 ~ ) ・燃料体の取出し作業 (原子炉容器から炉外燃料貯蔵槽へ移送) (R 元. 9. 17~11. 14) 原子炉内の燃料体 (100 体) を取出し、炉外燃料貯蔵槽へ移送 (R 元. 9. 17~10. 11) 燃料交換装置等の片付け作業 (R 元. 10. 15~11. 14) ・燃料体の取出し作業 (炉外燃料貯蔵槽から燃料池へ移送) (R 元. 10. 15~) 燃料出入機の手入れ等 (R 元. 10. 15~) 第 1 回施設定期検査中 (H30. 12. 15 ~ R2. 2 月下旬予定)
敦賀 1 号機	廃止措置中 (H29. 4. 19 ~ ) ・タービン・発電機解体作業中 (H30. 5. 7 ~ ) 第 3 回施設定期検査中 (R 元. 12. 2~R2. 3 月上旬予定)
美浜 1 号機	廃止措置中 (H29. 4. 19 ~ ) ・2 次系設備の解体撤去作業中 (H30. 4. 2 ~ )
美浜 2 号機	廃止措置中 (H29. 4. 19 ~ ) ・2 次系設備の解体撤去作業中 (H30. 3. 12 ~ )

4. 原子力規制委員会への申請状況 (令和元年 12 月 3 日時点)

(1) 新規制基準適合性に係る申請を行ったプラント

発電所		申請	申請日	補正書提出日	許認可日	
敦賀	2 号機	原子炉設置変更許可	H27. 11. 5	-	-	
		工事計画認可	-	-	-	
		保安規定変更認可	H27. 11. 5	-	-	
美浜	3 号機	原子炉設置変更許可	H27. 3. 17	H28. 5. 31, H28. 6. 23	H28. 10. 5	
		工事計画認可	H27. 11. 26	H28. 2. 29, H28. 5. 31, H28. 8. 26, H28. 10. 7	H28. 10. 26	
		保安規定変更認可	H27. 3. 17	R 元. 7. 31	-	
大飯	3、4 号機	原子炉設置変更許可	H25. 7. 8	H28. 5. 18, H28. 11. 18, H29. 2. 3, H29. 4. 24	H29. 5. 24	
		工事計画認可	H25. 7. 8 H25. 8. 5 <sup>※1</sup>	H28. 12. 1, H29. 4. 26, H29. 6. 26, H29. 7. 18, H29. 8. 15	H29. 8. 25	
		保安規定変更認可	H25. 7. 8	H28. 12. 1, H29. 8. 25	H29. 9. 1	
高浜	1、2 号機	原子炉設置変更許可	H27. 3. 17	H28. 1. 22, H28. 2. 10, H28. 4. 12	H28. 4. 20	
		工事計画認可	H27. 7. 3	H27. 11. 16, H28. 1. 22, H28. 2. 29, H28. 4. 27, H28. 5. 27	H28. 6. 10	
		保安規定変更認可	R 元. 7. 31	R 元. 10. 8	-	
	3、4 号機	原子炉設置変更許可	H25. 7. 8	H26. 10. 31, H26. 12. 1, H27. 1. 28	H27. 2. 12	
		工事計画認可	3 号機	H25. 7. 8 H25. 8. 5 <sup>※2</sup>	H27. 2. 2, H27. 4. 15, H27. 7. 16, H27. 7. 28	H27. 8. 4
			4 号機	H25. 7. 8 H25. 8. 5 <sup>※2</sup>	H27. 2. 2, H27. 4. 15, H27. 9. 29	H27. 10. 9
保安規定変更認可	H25. 7. 8	H27. 6. 19, H27. 9. 29	H27. 10. 9			

※1 H28. 12. 1 の補正書に H25. 8. 5 の申請内容を含めたため、H25. 8. 5 の申請を取り下げた。

※2 H27. 2. 2 の補正書に H25. 8. 5 の申請内容を含めたため、H25. 8. 5 の申請を取り下げた。

特定重大事故等対処施設の設置<sup>※1</sup>

発電所		申請	申請日	補正書提出日	許認可日
美浜	3号機	原子炉設置変更許可	H30. 4. 20	-	-
高浜	1、2号機	原子炉設置変更許可	H28. 12. 22	H29. 4. 26, H29. 12. 15	H30. 3. 7
		工事計画認可 <sup>※2</sup>	H30. 3. 8	H30. 10. 5, H31. 2. 19 H31. 3. 20, H31. 4. 9 H31. 4. 19	H31. 4. 25
			H30. 11. 16	R元. 5. 31, R元. 8. 2, R元. 8. 21	R元. 9. 13
			H31. 3. 15 R元. 5. 31	R元. 8. 2, R元. 9. 27 -	R元. 10. 24 -
	3、4号機	原子炉設置変更許可	H26. 12. 25	H28. 6. 3, H28. 7. 12	H28. 9. 21
	工事計画認可	H29. 4. 26	H30. 12. 21, H31. 4. 26, R元. 7. 17, R元. 7. 30	R元. 8. 7	
大飯	3、4号機	原子炉設置変更許可	H31. 3. 8	-	-

※1 原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突やその他のテロリズム等により、原子炉を冷却する機能が喪失し、炉心が著しく損傷した場合に備えて、格納容器の破損を防止するための機能を有する施設

本体施設の工事計画認可から5年間の経過措置期間（法定猶予期間）までに設置することが要求されている。

※2 複数回に分割して申請

(2) 運転期間の延長に係る申請を行ったプラント

発電所		申請	申請日	補正書提出日	認可日
美浜	3号機	運転期間延長認可（運転期間60年） <sup>※</sup>	H27. 11. 26	H28. 3. 10, H28. 5. 31, H28. 8. 26, H28. 10. 28	H28. 11. 16
		保安規定変更認可（高経年化技術評価など）	H27. 11. 26	H28. 3. 10, H28. 5. 31, H28. 8. 26, H28. 10. 28	H28. 11. 16
高浜	1、2号機	運転期間延長認可（運転期間60年） <sup>※</sup>	H27. 4. 30	H27. 7. 3, H27. 11. 16, H28. 2. 29, H28. 4. 27, H28. 6. 13	H28. 6. 20
		保安規定変更認可（高経年化技術評価など）	H27. 4. 30	H27. 7. 3, H27. 11. 16, H28. 2. 29, H28. 4. 27, H28. 6. 13	H28. 6. 20

※ 原子炉等規制法において、運転期間は40年とされているが、その満了に際し、原子力規制委員会の認可を受けることで、1回に限り20年を上限として延長が可能とされている。

(3) 廃止措置に係る申請を行ったプラント

発電所		申請	申請日	補正書提出日
大飯	1、2号機	廃止措置計画認可	H30. 11. 22	R元. 9. 26
		保安規定変更認可	H31. 3. 13	R元. 8. 15 R元. 9. 26

5. 燃料輸送実績（令和元年11月2日～12月3日）

<新燃料輸送>

なし

<使用済燃料輸送>

なし

6. 低レベル放射性廃棄物輸送実績（令和元年11月2日～12月3日）

発電所名	概要
大飯発電所	青森県の日本原燃(株)低レベル放射性廃棄物埋設センターに、充填固化体776本（輸送容器97個）を搬出 (R元. 11. 27 発電所出港)
美浜発電所	青森県の日本原燃(株)低レベル放射性廃棄物埋設センターに、充填固化体200本（輸送容器25個）を搬出 (R元. 11. 29 発電所出港)

(参考)

### 1. 記者発表実績（令和元年11月2日～12月3日）

年月日	番号	概要
R元. 11. 15	26	高浜発電所4号機の定期検査状況について (蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査結果に対する調査状況の続報)
R元. 11. 25	27	大飯発電所および美浜発電所の低レベル放射性廃棄物の輸送について
R元. 11. 28	28	高浜発電所4号機の定期検査状況について (蒸気発生器伝熱管の損傷に関する原子炉施設故障等報告書の提出)
R元. 11. 29	29	敦賀発電所1号機の第3回施設定期検査開始について

### 2. 主な出来事（令和元年11月2日～12月3日）

年月日	概要
R元. 11. 8	県は、関西電力の水田原子力事業本部長代理から、高浜発電所1、2号機の安全対策工事における協力会社作業員の負傷および大飯発電所3、4号機のトンネル工事中の協力会社作業員の負傷に係る原因と対策について説明を受けた。
R元. 11. 27	福井県原子力安全専門委員会（第95回） ○高速増殖原型炉もんじゅの廃止措置状況について [日本原子力研究開発機構] ○美浜・大飯・高浜発電所の安全性向上対策の実施状況等について [関西電力(株)]

**令和元年度安全協定に基づく軽微な異常事象**

## 大飯発電所3、4号機 トンネル工事中の協力会社作業員の負傷

- ・発生日：令和元年10月31日（異常事象に該当すると判断した日）
- ・終結日：平成元年11月8日（対策が完了した日）
- ・放射能による周辺環境への影響：なし
- ・国の取扱い：報告対象外
- ・安全協定上の取扱い：異常事象（第7条第10号「原子炉施設等において人に傷害が発生したとき」）

**【概要】**

10月31日、発電所敷地内のトンネル工事中、トンネル内壁を覆うコンクリートを打設するための型枠を設置していたところ、作業員が約4m下の底面に転落した。病院での診察の結果、14日以上入院が必要と診断された。

原因は、型枠を固定するための鉄筋の位置調整を行う際、「足場から身を乗り出して作業しない」というルールを定めていたにもかかわらず、足場から離れ、型枠に登って作業を実施したため、高所から転落したものと推定された。

対策として、足場上で型枠の取り付けや調整が行えるよう、足場の位置を変更する。

**1. 発生状況**

10月31日、発電所敷地内のトンネル工事において、トンネル内壁を覆うコンクリートを打設するための型枠を設置していたところ、型枠と鉄筋をボルトで固定する際に、鉄筋の位置調整をしようと作業員が型枠に登り、調整後に足場に戻ろうとして、約4m下の底面に転落した。

負傷した作業員は、直ちに病院に搬送され、診察を受けた結果、14日以上入院が必要と診断された。

（令和元年11月1日 月例プレスで公表済み）

**2. 調査結果**

型枠を設置するため、固定用のボルトを型枠の表側から挿入し、裏側の鉄筋に取り付けようとしたところ、鉄筋の位置がずれていたことから位置調整を行うこととした。被災者は足場上からは型枠裏側に手が届かなかったことから、「足場から身を乗り出して作業しない」というルールを定めていたにもかかわらず、足場から身を乗り出して型枠に登り、調整作業を実施した。その後、型枠上から元の足場に戻ろうとした際、約4m下のトンネルの底面に転落した。

**3. 推定原因**

型枠を固定するための鉄筋の位置調整を行う際、「足場から身を乗り出して作業しない」というルールを定めていたにもかかわらず、足場から離れ、型枠に登って作業を実施したため、高所から転落したものと推定された。

**4. 対策**

足場上で型枠の取り付けや調整が行えるよう、足場の位置を変更すること等を作業計画に反映した。

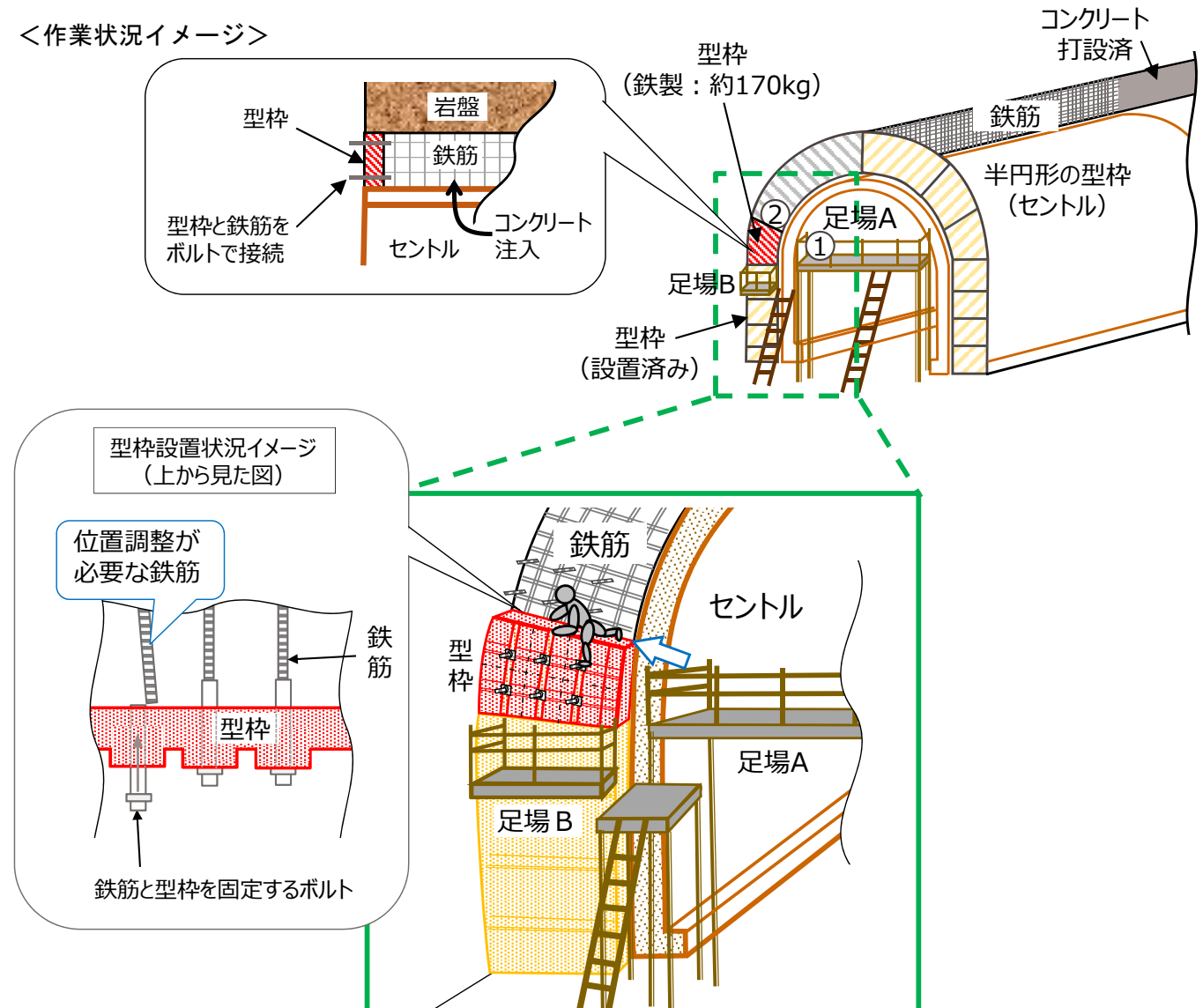
# 大飯発電所3、4号機 トンネル工事中の協力会社作業員の負傷 に対する原因と対策について

## 調査結果

(負傷した作業員の動き)

- ①型枠を設置するため、固定用のボルトを型枠の表側から挿入し、裏側の鉄筋に取り付けようとしたところ、鉄筋の位置がずれていたことから位置調整を行うこととした。
- ②足場上からは型枠裏側に手が届かなかったことから、「足場から身を乗り出して作業しない」というルールを定めていたにもかかわらず、足場Aから身を乗り出して型枠に登り、調整作業を実施した。その後、型枠上から足場Aに戻ろうとした際、約4m下のトンネル底面に転落した。

<作業状況イメージ>



## 原因

型枠を固定するための鉄筋の位置調整を行う際、「足場から身を乗り出して作業しない」というルールを定めていたにもかかわらず、足場から離れ、型枠に登って作業を実施したため、高所から転落したものと推定した。

## 対策

足場上で型枠の取り付けや調整が行えるよう、足場の位置を変更すること等を作業計画に反映した。

**令和元年度安全協定に基づく軽微な異常事象**

## 高浜発電所 1、2号機 安全対策工事における協力会社作業員の負傷

- ・発生日：令和元年 9月 20日（異常事象に該当すると判断した日）
- ・終結日：平成元年 11月 6日（対策が完了した日）
- ・放射能による周辺環境への影響：なし
- ・国の取扱い：報告対象外
- ・安全協定上の取扱い：異常事象（第7条第10号「原子炉施設等において人に傷害が発生したとき」）

**【概要】**

9月19日、高浜発電所1、2号機の安全対策工事の一環として、トンネル内で鉄製の壁を設置する作業を行っていたところ、作業に従事していた作業員10名のうち9名が気分を悪くし、病院に搬送された。このうち、8名が入院し、診察の結果、一酸化炭素中毒と診断された。

原因は、当該作業場所の換気が不十分であったことから、エンジン付溶接機から発生した一酸化炭素が滞留し、その周辺で作業していた作業員が一酸化炭素中毒となったものと推定された。

対策として、当該作業場所まで外気を直接供給する送風管の設置などを行った。

**1. 発生状況**

高浜発電所1、2号機は定期検査中の9月19日15時30分頃、安全対策工事の一環として、本坑から分岐したトンネル内で鉄製の壁を設置する作業を行っていたところ、作業員10名のうち1名が作業準備のため待機していた際に気分を悪くして倒れた。その後、他の8名も体調不良を訴え、計9名が病院に搬送された。9名のうち8名が入院し、診察の結果、一酸化炭素中毒と診断され、そのうち1名が1週間の安静、加療が必要とされた。8名については、いずれも9月20日に退院した。なお、この事象による周辺環境への放射能の影響はない。

（令和元年10月3日 月例プレスで公表済み）

**2. 調査結果**

（一酸化炭素（CO）の発生源）

現場では、溶接作業のため、エンジン付溶接機、エンジン駆動のフォークリフト、電動駆動の高所作業車、集塵機を使用していた。

これらの資機材を用いて再現試験を行った結果、主にエンジン付溶接機からCOが発生していたことが分かった。

（換気状況）

現場には、送気ファン、排気ファンが設置されていたが、再現試験の結果、当該作業場所付近で空気が循環し、新しい空気がほとんど取り入れられていない状態であることを確認した。CO濃度を測定したところ、作業場所周辺で最大300～500ppm（許容値：50ppm以下）となることを確認した。

**3. 推定原因**

本坑から分岐したトンネル内の換気が不十分であったことから、エンジン付溶接機から発生したCOが当該作業場所付近に滞留し、その周辺で作業していた作業員がCO中毒となったものと推定された。

**4. 対策**

分岐トンネル内の換気を確実にを行うため、トンネル先端まで外気を直接供給する送風管を設置した。また、トンネルの入口や作業エリアでCO濃度をリアルタイムで測定するとともに、トンネル内の溶接作業にあたっては、COが発生しない電気式溶接機を使用することとした。さらに、万一に備え、休憩所内に酸素吸入器を配備した。



# 高浜発電所 1、2号機 安全対策工事における 協力会社作業員の負傷に対する原因と対策について

## 調査結果

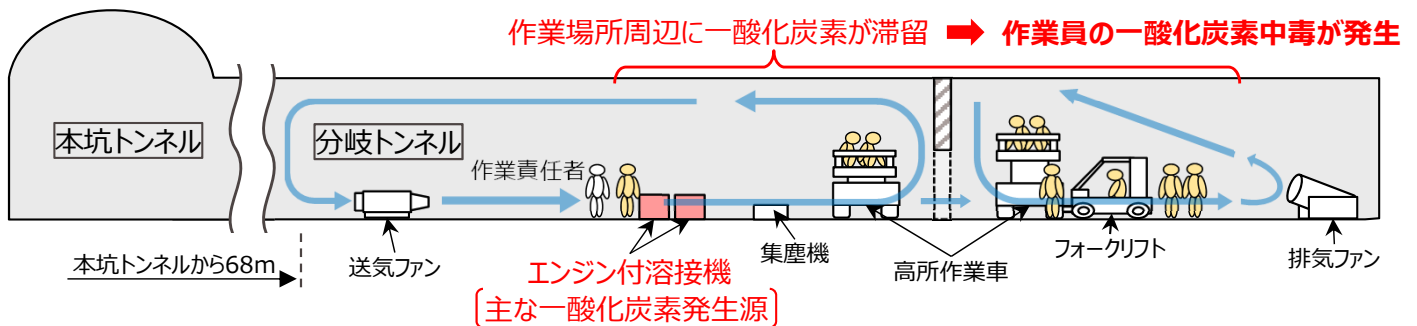
### (一酸化炭素の発生源)

現場にあった資機材を用いて再現試験を行った結果、主にエンジン付溶接機から一酸化炭素が発生していた。

### (換気状況)

- ①送気ファンと排気ファンが設置されていたが、再現試験の結果、当該作業場所のみで空気が循環し、新しい空気がほとんど取り入れられていない状態であることを確認した。
- ②その状態で一酸化炭素濃度を測定したところ、当該作業現場周辺で、最大300~500ppm（許容値50ppm以下）となることを確認した。

### 作業場所周辺の拡大 [トンネル断面図]



## 原因

本坑から分岐したトンネル内の換気が不十分であったことから、エンジン付溶接機から発生した一酸化炭素が当該作業場所付近に滞留し、その周辺で作業していた作業員が一酸化炭素中毒となったものと推定された。

## 対策

分岐トンネル内の換気を確実にを行うため、以下の対策を行った。

- ①トンネル先端まで外気を直接供給する送気管を設置
  - ②トンネルの入口や作業エリアで一酸化炭素濃度をリアルタイムで測定
  - ③トンネル内の溶接作業にあたっては、一酸化炭素が発生しない電気式溶接機を使用
- さらに、万に備え、休憩所内に酸素吸入器を配備することとした。

### 対策実施イメージ [トンネル断面図]

