

緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の再調査について  
(報告)

平成23年11月

中国電力株式会社

## 目 次

1. 概要	1
2. 原子力安全・保安院からの再調査等の指示内容と当社の対応	1
3. 再調査方法および結果	2
(1) 再調査対象報告書	2
(2) 再調査の体制と方法	2
(3) 再調査結果	3
4. 原因究明と再発防止対策	4
(1) 島根原子力発電所における緊急安全対策に係る実施状況報告書	4
(2) 島根原子力発電所の外部電源の信頼性確保に係る実施状況報告書	6
添付資料－1：緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の再調査体制	
添付資料－2：緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の再調査フロー	
添付資料－3：「島根原子力発電所における緊急安全対策に係る実施状況報告書」正誤表	
添付資料－4：「島根原子力発電所の外部電源の信頼性確保に係る実施状況報告書」正誤表	

## 1. 概要

当社は、平成23年9月15日に、「島根原子力発電所における緊急安全対策に係る実施状況報告書の訂正について」（電原設第54号）および「島根原子力発電所の外部電源の信頼性確保に係る実施状況報告書の訂正について」（電原設第55号）により、「島根原子力発電所における緊急安全対策に係る実施状況報告書（平成23年4月22日付け電原設第9号、平成23年5月2日付け電原設第14号補正）」および「島根原子力発電所の外部電源の信頼性確保に係る実施状況報告書（平成23年5月16日付け電原設第16号）」の記載誤りがあったことを原子力安全・保安院に報告した。

同日、原子力安全・保安院より平成23年9月15日付け原子力安全・保安院指示文書「緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の調査等について（指示）」（平成23・09・14原院第5号）が発出されたことを受け、平成23年9月27日に、「緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の調査結果および原因と再発防止対策について」（電原設第59号）において、調査等の結果を原子力・安全保安院に報告した。

平成23年9月27日の報告内容について、原子力安全・保安院による確認を受けたところ、平成23年10月26日に、「緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の再調査等について（指示）」（平成23・10・25原院第2号）（以下、「再調査等の指示」という。）が発出され、改めて、報告書に記載された調査体制および方法による徹底した調査等を実施し、その結果を報告する旨の指示を受けた。

本報告書は、「再調査等の指示」に基づき、当社が実施した緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の再調査等について報告するものである。

## 2. 原子力安全・保安院からの再調査等の指示内容と当社の対応

再調査等の指示の根拠として指摘を受けた事項に対しては、以下の通り対応した。

【指摘事項】	【当社の対応】
①緊急安全対策報告書（島根原子力発電所における緊急安全対策に係る実施状況報告書）において、島根1号及び2号の仮設窒素ガスポンベの作動必要容量に関して、メーカー作成資料との照合以外の確認は行われていない。	メーカー作成資料については、信頼性を確認するため、各メーカーの事業所に赴いて、資料作成の実施プロセス等の確認を行った。
②緊急安全対策報告書（島根原子力発電所における緊急安全対策に係る実施状況報告書）において、島根1号及び2号の資機材（ケーブルの仕様）に関して、自社作成資料（ケーブル一覧表）との照合以外の確認は行われていない。	自社作成資料（ケーブル一覧表）と、その根拠となる資料等との照合を実施した。
③開閉所等地震対策報告書（島根原子力発電所の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について（報告））において、島根3号のガス絶縁開閉装置の耐震裕度に関して、メーカー作成資料との照合以外の確認は行われていない。	メーカー作成資料については、信頼性を確認するため、各メーカーの事業所に赴いて、資料作成の実施プロセス等の確認を行った。

### 3. 再調査方法および結果

#### (1) 再調査対象報告書

再調査は、保安院指示文書に基づき当社が報告した以下の報告書を対象とした。

- a. 島根原子力発電所における緊急安全対策に係る実施状況報告書（平成23年4月22日付け電原設第9号提出，平成23年5月2日付け電原設第14号補正，平成23年9月15日付け電原設第54号訂正）
- b. 島根原子力発電所の外部電源の信頼性確保に係る実施状況報告書（平成23年5月16日付け電原設第16号提出，平成23年9月15日付け電原設第55号訂正）
- c. 平成23年福島第一原子力発電所事故を踏まえたシビアアクシデントへの対応に関する措置に係る実施状況報告書（平成23年6月14日付け電原運第18号提出）
- d. 島根原子力発電所の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について（報告）（平成23年7月7日付け電原設第32号提出）

#### (2) 再調査の体制と方法（添付資料－1，2）

調査実施者（報告書の作成箇所以外の者）は、報告書の内容に誤りが無いことを、以下の体制と方法により再調査した。

- a. 調査実施者は、「緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の再調査計画書」を作成し、電源事業本部部長（原子力）の承認を得るとともに、電源事業本部部長（原子力品質保証）の確認を受けた。
- b. 調査実施者は、評価に係る項目をピックアップし、その項目が妥当であるかどうかについて、電源事業本部（原子力品質保証）（以下、「確認者」という。）の確認を受けた。
- c. 報告書作成箇所は、調査実施者の依頼に基づき、上記b. の評価に係る項目のうち、「緊急安全対策等の報告書の再点検計画書（平成23年9月16日付け電原ヨ設第3号）」に基づく点検（以下、「前回調査」という。）から追加した項目について、根拠となる資料を準備した。
- d. 調査実施者は、確認者の立会いのもと、根拠となる資料が信頼性のあるものであることを確認した。なお、調査実施者および確認者は、根拠となる資料の信頼性を確認できない場合、報告書作成箇所に根拠となる資料を追加準備することを依頼した。

<根拠となる資料とするもの>

- (a) 許認可資料（例：設置許可申請書，工事計画書）
- (b) メーカー作成資料（メーカークレジットが明確である等，信頼性のある資料）
- (c) 当社の品質マネジメントシステムにおいて変更管理の対象となっている資料（例：基本図面集，手順書，要領書）
- (d) 公になっている規格・基準類（例：J I S，日本機械学会蒸気表）
- (e) 現場・現物で確認したことを示したもの（例：銘板写真，資機材配備状況写真）
- (f) 当社内の検討資料（例：業務決定文書，各業務所管で意思決定されたことがわかる資料）

なお、根拠となる資料の信頼性を確認するため、以下を実施した。

- ・メーカー作成資料については、信頼性を確認するため、各メーカーの事業所に赴いて、資料作成の実施プロセス等の確認を行った。
  - ・当社内の検討資料については、その根拠となる資料等との照合を実施した。
- e. 調査実施者は、確認者の立会いのもと、報告書の内容に問題がないことを確認した後、調査実施者と報告書作成箇所の立会者が、確認した内容に“レ”チェックを記載し、その結果を記録した。特に評価に係る項目については、その根拠となる資料と照合し、根拠となる資料は、記録とともに整理した。（“レ”チェックは、報告書に記載した。）
- f. 調査実施者は、調査結果を取り纏め、再調査計画書に基づき調査が成されたことについて、確認者の確認を受けた。

### (3) 再調査結果

再調査の結果、既に平成23年9月15日に訂正報告した次の記載誤り以外の誤りは確認されなかった。（添付資料－3）

#### a. 島根原子力発電所における緊急安全対策に係る実施状況報告書

##### (a) 記載誤りの内容

記載箇所：添付資料－9 主な資機材の容量算定根拠および配備数（3／3）

記載誤り：可搬式消防ポンプ圧力（誤）10.0kg/cm<sup>2</sup>→（正）8.0kg/cm<sup>2</sup>

##### (b) 評価結果への影響

誤りがあった記載値は、可搬式消防ポンプの吐出圧力であるが、圧損計算の検討では、正しい吐出圧力である8.0kg/cm<sup>2</sup>を使用しており、可搬式消防ポンプの配備容量および台数に影響を及ぼすものではない。

#### b. 島根原子力発電所の外部電源の信頼性確保に係る実施状況報告書

##### (a) 記載誤りの内容

記載箇所：3.（3）b.（a）500kV送電線から1，2号機への受電

記載誤り：3号機用常用母線の定格容量（誤）46MVA→（正）70MVA

##### (b) 評価結果への影響

誤りがあった記載値は、正しい値においても緊急安全対策報告書記載の更なる信頼性向上対策として設置する緊急用発電機の容量（12MVA級2台、計24MVA）以上であり、供給能力に問題はないとした報告書の記載に影響を及ぼすものではない。

#### 4. 原因究明と再発防止対策

##### (1) 島根原子力発電所における緊急安全対策に係る実施状況報告書

###### a. 報告書作成プロセス

- (a) 平成23年3月31日に実施した第14回原子力安全情報検討会で、当該報告書の取り纏め箇所を決定した後、作成箇所を取り決め、報告書の作成作業を行った。なお、発電所においては、作成箇所③である技術部（技術）の補助として、発電所保修部にて、報告書の一部を作成した。

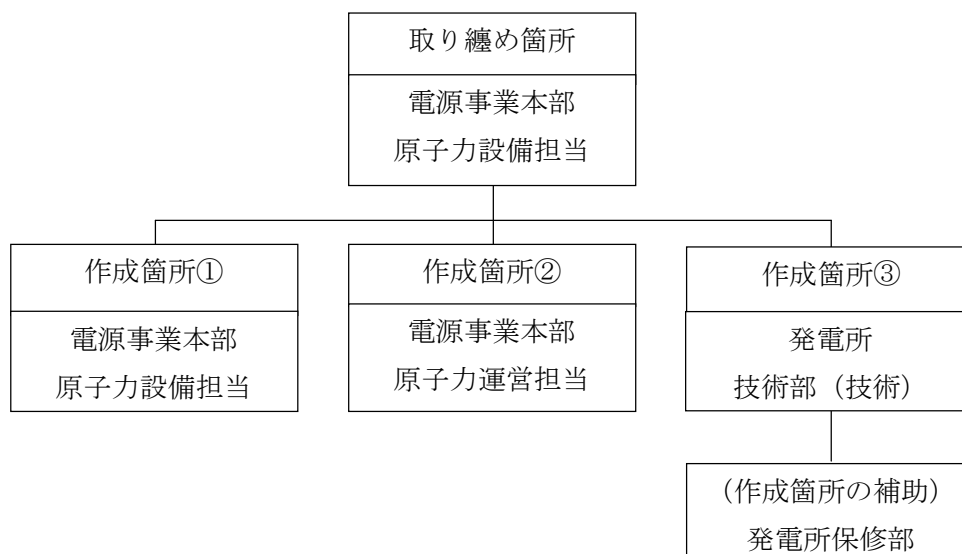


図1 緊急安全対策に係る実施状況報告書作成体制表

- (b) 発電所保修部の作成者は、製品仕様書（原本）から必要なデータを抽出していた社内資料（以下、「社内資料」という。）に記載の可搬式消防ポンプの仕様のデータを報告書案に記載した。
- (c) 発電所保修部の作成者は、報告書案を最終的にチェックする際に、社内資料との照合を行ったが、製品仕様書（原本）との照合までは行わなかった。（問題点1）  
また、発電所保修部は、作成者以外の者によるチェックを行っていなかった。（問題点2）
- (d) 発電所保修部は、報告書案を直接、取り纏め箇所に提出した。（問題点3）
- (e) 取り纏め箇所は、受領した報告書案に記載されたデータについて、エビデンスに基づき確認されたものであるかどうかを確認しなかった。（問題点4）

b. 原因と再発防止対策

問題点に対する原因と再発防止対策を以下のとおり纏めた。

問題点	原因	再発防止対策
1. 発電所保守部の作成者は、報告書案を最終的にチェックする際に、社内資料との照合を行ったが、製品仕様書（原本）との照合までは行わなかった。	発電所保守部の作成者は、社内資料が製品仕様書（原本）に基づき作成した簡単な仕様内容であり、誤りを含むものではないと思った。	原本による確認を行うことを「原子力安全情報処理手順書」および「島根原子力発電所原子力安全要求事項処理手順書」に定める。
2. 発電所保守部は、作成者以外の者によるチェックを行っていなかった。	発電所保守部は、取り纏め箇所が、最終チェックを行うと考えていた。	ダブルチェックを徹底することを「原子力安全情報処理手順書」および「島根原子力発電所原子力安全要求事項処理手順書」に定める。
3. 発電所保守部は、報告書案を直接、取り纏め箇所に提出した。	報告書のチェック体制を明確にすることをQMS文書に定めていなかった。	取り纏め箇所がチェック体制を明確にすることを「原子力安全情報処理手順書」および「島根原子力発電所原子力安全要求事項処理手順書」に定める。
4. 取り纏め箇所は、受領した報告書案に記載されたデータについて、エビデンスに基づき確認されたものであるかどうかを確認しなかった。	報告書のチェック方法を明確にすることをQMS文書に定めていなかった。	エビデンスとの照合結果を報告書に記載する等、取り纏め箇所がチェック方法を明確にすることを「原子力安全情報処理手順書」および「島根原子力発電所原子力安全要求事項処理手順書」に定める。

(2) 島根原子力発電所の外部電源の信頼性確保に係る実施状況報告書

a. 報告書作成プロセス

(a) 平成23年6月8日に実施した第20回原子力安全情報検討会で、当該報告書の取り纏め箇所を決定した後、作成箇所を取り決め、報告書の作成作業を行った。

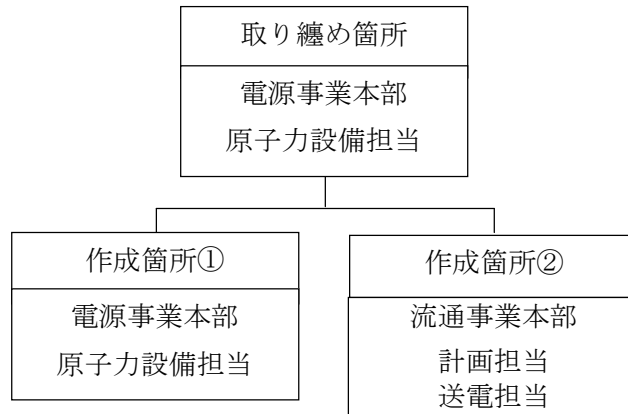


図2 外部電源の信頼性確保に係る実施状況報告書作成体制表

(b) 作成箇所①の作成者は、技術資料に基づき、島根3号機用常用母線の定格容量を計算し、報告書案に記載した。

(c) 作成箇所①の作成者以外の者が、チェックを行ったが、資料構成、記載内容の整合性、表現の適切性等の最終チェックのみであり、算出過程まで遡ったチェックを実施していなかった。(問題点1)

(d) 取り纏め箇所は、報告書案に記載されたデータについて、エビデンスに基づき確認されたものであるかどうかを確認しなかった。(問題点2)

b. 原因と再発防止対策

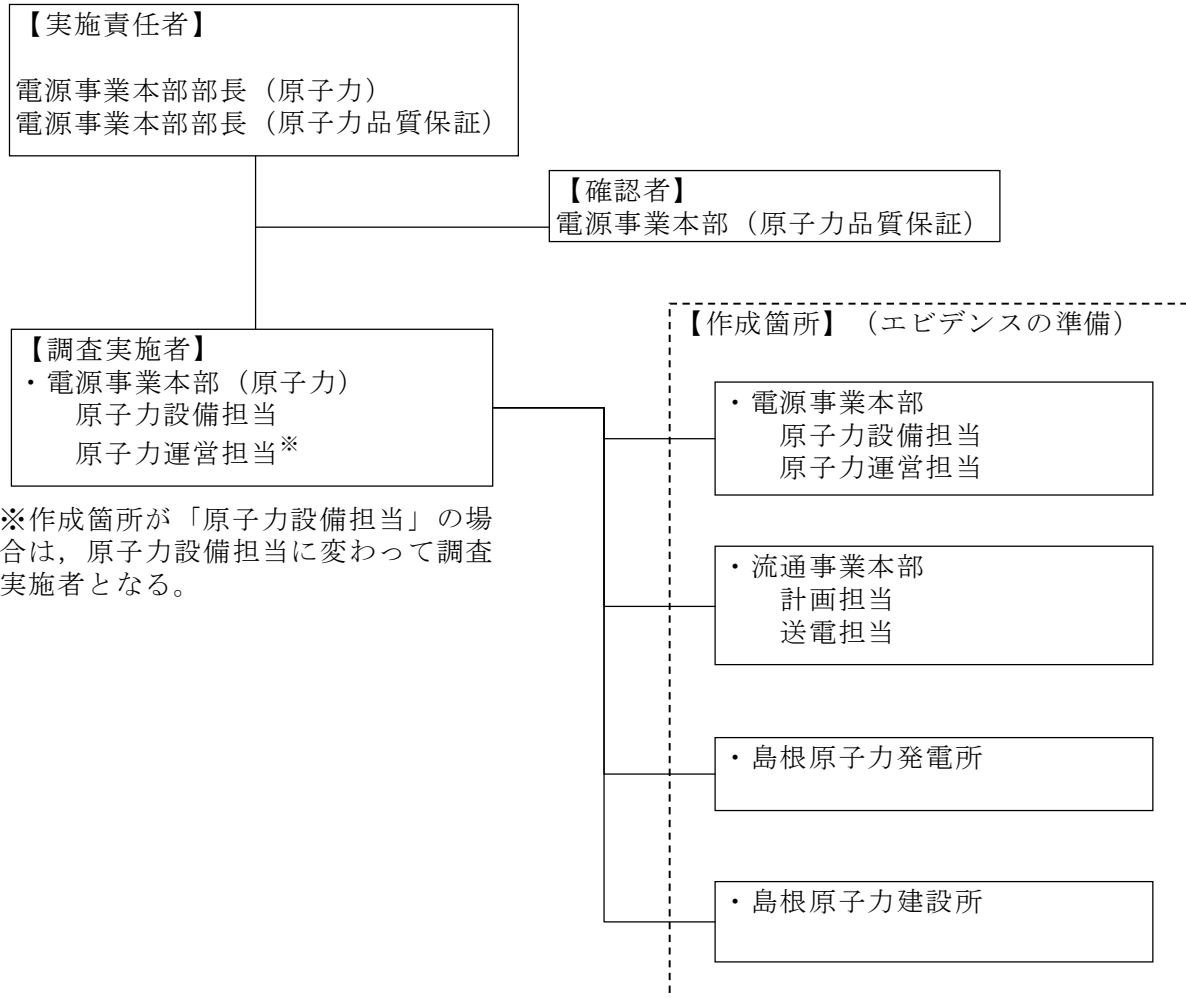
問題点に対する原因と再発防止対策を以下のとおり纏めた。

問題点	原因	再発防止対策
1. 作成箇所①の作成者以外の者が、チェックを行ったが、資料構成、記載内容の整合性、表現の適切性等の最終チェックのみであり、算出過程まで遡ったチェックを実施していなかった。	報告書のチェック方法を明確にすることをQMS文書に	エビデンスとの照合結果を報告書に記載する等、取り纏め箇所がチェック方法を明確にすることを「原子力安全情報処理手順書」に定める。
2. 取り纏め箇所は、報告書案に記載されたデータについて、エビデンスに基づき確認されたものであるかどうかを確認しなかった。	定めていなかった。	

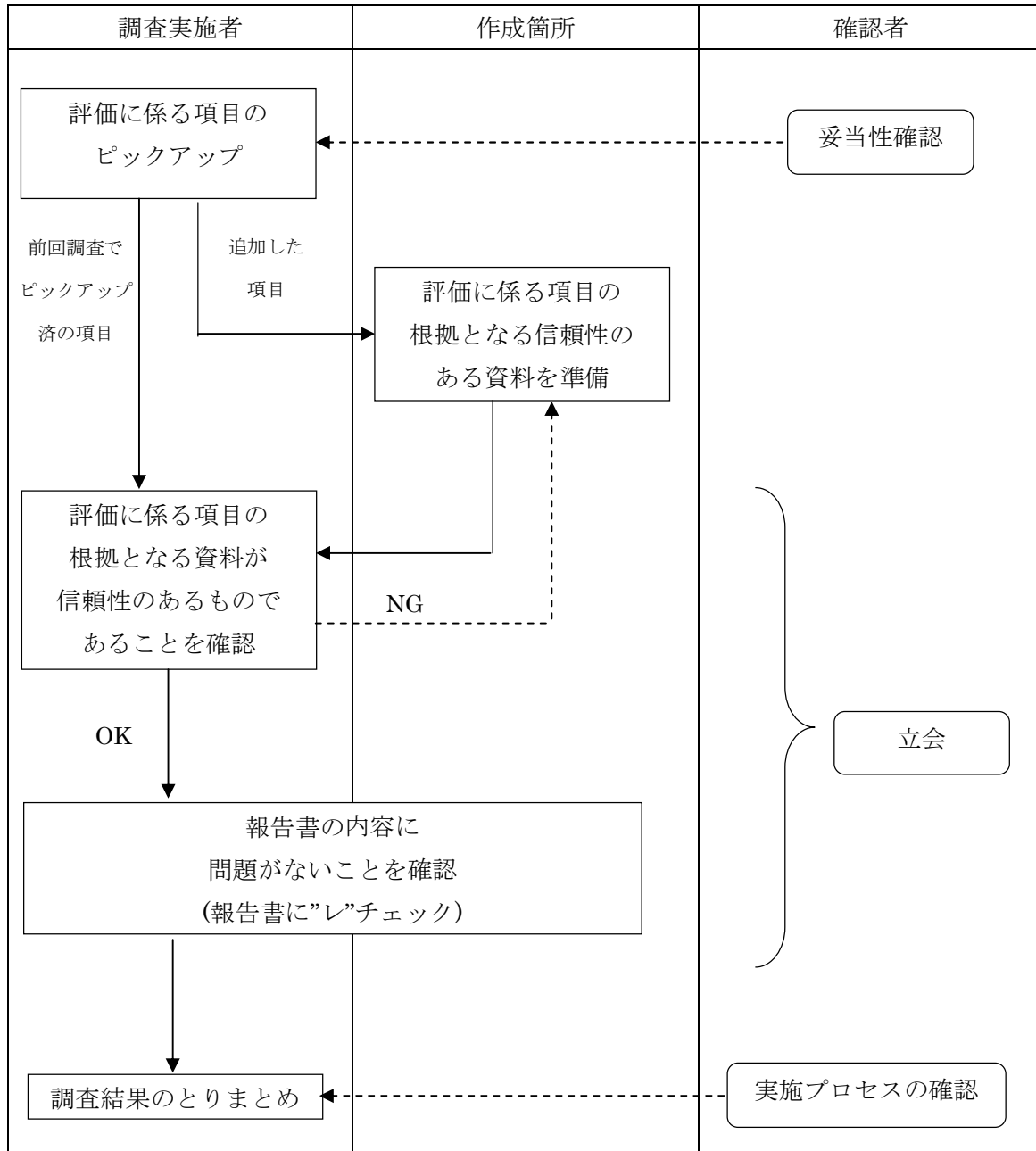
以上



緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の再調査体制



緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の再調査フロー



「島根原子力発電所における緊急安全対策に係る実施状況報告書」正誤表

誤 (平成23年4月22日付提出, 平成23年5月2日付補正報告書)				正				事 由			
添付資料-9 (3/3)				添付資料-9 (3/3)							
4. 主な資機材の配備数 上記の必要量を満足させるため、緊急安全対策として、以下の資機材を準備している。				4. 主な資機材の配備数 上記の必要量を満足させるため、緊急安全対策として、以下の資機材を準備している。							
	1号機	2号機	対策		1号機	2号機	対策				
高圧発電機車	2台 (500kVA×2台)		・蓄電池に電源供給 ・復水輸送ポンプに電源供給	高圧発電機車	2台 (500kVA×2台)		・蓄電池に電源供給 ・復水輸送ポンプに電源供給				
可搬式発電機	1台 (90kVA×1台)		・消火ポンプに電源供給	可搬式発電機	1台 (90kVA×1台)		・消火ポンプに電源供給				
ケーブル	5.5sq×3c 116m 8sq×3c 300m 14sq×3c 143m 22sq×3c 415m		・原子炉隔離時冷却系制御電源 ・復水輸送ポンプ電源 ・消火ポンプ電源	ケーブル	5.5sq×3c 116m 8sq×3c 300m 14sq×3c 143m 22sq×3c 415m		・原子炉隔離時冷却系制御電源 ・復水輸送ポンプ電源 ・消火ポンプ電源				
消 防 ポ ン プ 車 等	化学消防車	【規格】2380l/m (1.03MPa) 【高圧】2170l/m (1.58MPa)		消 防 ポ ン プ 車 等	化学消防車	【規格】2380l/m (1.03MPa) 【高圧】2170l/m (1.58MPa)		可搬式消防ポンプ圧力の誤記 (圧損計算では、正しい圧力を使用しているため、評価に影響しない。)			
	水槽車	【規格】1.54m <sup>3</sup> /m (0.7MPa) 【高圧】1.21m <sup>3</sup> /m (1.0MPa)			水槽車	【規格】1.54m <sup>3</sup> /m (0.7MPa) 【高圧】1.21m <sup>3</sup> /m (1.0MPa)					
	可搬式消防ポンプ	2台	【規格】1.28m <sup>3</sup> /m (7.0kg/cm <sup>2</sup> ) 【高圧】0.87m <sup>3</sup> /m (10.0kg/cm <sup>2</sup> )		可搬式消防ポンプ	2台	【規格】1.28m <sup>3</sup> /m (7.0kg/cm <sup>2</sup> ) 【高圧】0.87m <sup>3</sup> /m (10.0kg/cm <sup>2</sup> )				
		1台	【規格】1.21m <sup>3</sup> /m (5.5kg/cm <sup>2</sup> ) 【高圧】0.89m <sup>3</sup> /m (10.0kg/cm <sup>2</sup> )			1台	【規格】1.21m <sup>3</sup> /m (5.5kg/cm <sup>2</sup> ) 【高圧】0.89m <sup>3</sup> /m (8.0kg/cm <sup>2</sup> )				
	5台	【規格】1.00m <sup>3</sup> /m (0.7MPa) 【高圧】0.60m <sup>3</sup> /m (1.0MPa)			5台	【規格】1.00m <sup>3</sup> /m (0.7MPa) 【高圧】0.60m <sup>3</sup> /m (1.0MPa)					
消火ホース	20m/本×99本 (65Φ)			消火ホース	20m/本×99本 (65Φ)						
仮設置素ポンベ	3本	5本	・空気作動弁駆動用	仮設置素ポンベ	3本	5本	・空気作動弁駆動用				

「島根原子力発電所の外部電源の信頼性確保に係る実施状況報告書」正誤表

誤 (平成23年5月16日付報告書)	正	事 由
<p>(3) 検討結果および妥当性確認</p> <p>a. 回路構成</p> <p>(a) 500kV 送電線から1, 2号機への受電ルート 500kV 送電線から3号機の主変圧器および所内変圧器を経由し, 3号機非常用母線から1, 2号機の非常用母線へ給電する。</p> <p>(b) 66kV 送電線から3号機への受電ルート 66kV 送電線から予備変圧器を経由し, 3号機の非常用母線に給電する。</p> <p>b. 送電線の給電能力の妥当性確認</p> <p>上記 a.における回路構成について, 送電線の受電能力の妥当性を確認した。</p> <p>(a) 500kV 送電線から1, 2号機への受電 この受電ルートにおける各電気設備の容量は, 以下である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3号機用主変圧器の定格容量 : 1470MVA</li> <li>・ 3号機用所内変圧器の定格容量 : 100MVA</li> <li>・ 3号機用常用母線の定格容量 : <b>46MVA</b></li> <li>・ 3号機用非常用母線の定格容量 : 28MVA</li> </ul> <p>上記は, いずれも緊急安全対策報告書記載の更なる信頼性向上対策として設置する緊急用発電機の容量 (12MVA 級2台, 計 24MVA) 以上であり, 供給能力に問題はない。</p> <p>(b) 66kV 送電線から3号機への受電 この受電ルートにおける予備変圧器の定格容量は, 25MVA である。よって, 緊急安全対策報告書記載の更なる信頼性向上対策として設置する緊急用発電機の容量 (12MVA 級2台, 計 24MVA) 以上であり, 供給能力に問題はない。</p> <p>c. 運用面の検討</p> <p>上記 a.の回路構成に対し, 新規に設置する遮断器等については, 通常時「開放」運用とし, 通常の外部電源の受電および非常用DGからの給電が期待できない場合のバックアップとして, 手動により「投入」操作を行う。また, 当該連絡回路構築にあたっては, 必要に応じ高台に設置する緊急用発電機の電源盤を介するものとし, 緊急時の確実な操作が可能となるよう配慮する。</p>	<p>(3) 検討結果および妥当性確認</p> <p>a. 回路構成</p> <p>(a) 500kV 送電線から1, 2号機への受電ルート 500kV 送電線から3号機の主変圧器および所内変圧器を経由し, 3号機非常用母線から1, 2号機の非常用母線へ給電する。</p> <p>(b) 66kV 送電線から3号機への受電ルート 66kV 送電線から予備変圧器を経由し, 3号機の非常用母線に給電する。</p> <p>b. 送電線の給電能力の妥当性確認</p> <p>上記 a.における回路構成について, 送電線の受電能力の妥当性を確認した。</p> <p>(a) 500kV 送電線から1, 2号機への受電 この受電ルートにおける各電気設備の容量は, 以下である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3号機用主変圧器の定格容量 : 1470MVA</li> <li>・ 3号機用所内変圧器の定格容量 : 100MVA</li> <li>・ 3号機用常用母線の定格容量 : <b>70MVA</b></li> <li>・ 3号機用非常用母線の定格容量 : 28MVA</li> </ul> <p>上記は, いずれも緊急安全対策報告書記載の更なる信頼性向上対策として設置する緊急用発電機の容量 (12MVA 級2台, 計 24MVA) 以上であり, 供給能力に問題はない。</p> <p>(b) 66kV 送電線から3号機への受電 この受電ルートにおける予備変圧器の定格容量は, 25MVA である。よって, 緊急安全対策報告書記載の更なる信頼性向上対策として設置する緊急用発電機の容量 (12MVA 級2台, 計 24MVA) 以上であり, 供給能力に問題はない。</p> <p>c. 運用面の検討</p> <p>上記 a.の回路構成に対し, 新規に設置する遮断器等については, 通常時「開放」運用とし, 通常の外部電源の受電および非常用DGからの給電が期待できない場合のバックアップとして, 手動により「投入」操作を行う。また, 当該連絡回路構築にあたっては, 必要に応じ高台に設置する緊急用発電機の電源盤を介するものとし, 緊急時の確実な操作が可能となるよう配慮する。</p>	<p>3号機用常用母線の定格容量の誤記 (緊急用発電機の容量を上回っているため, 評価に影響しない。)</p>