

# 原子力発電所の運転および建設状況

原子力安全対策課  
平成20年4月7日現在

## 1. 運転または建設中の発電所（設備容量 運転中：13基 計 1128.5万kW、建設中：1基 計 28.0万kW）

| 項目<br>発電所名                 |     | 現状                          | 利用率・稼働率（%）  |       | 発電電力量（億 kWh） |          |
|----------------------------|-----|-----------------------------|---|-------|--------------|----------|
|                            |     |                             | 平成19年度  | 運開後累計 | 平成19年度       | 運開後累計    |
| 日本原子力発電(株)<br>敦賀発電所        | 1号機 | 運転中                         | 54.8  | 67.4  | 17.1         | 801.3    |
|                            | 2号機 | 定期検査中<br>(H19.8.26~未定)      | 55.1  | 70.0  | 37.8         | 1,719.5  |
| 日本原子力研究開発機構<br>高速増殖原型炉もんじゅ |     | 性能試験中<br>(事故停止中)            | (H7.12.8 中間熱交換器(O)二次系出口配管からのナトリウム漏えいに伴い、原子炉手動停止。) |       |              |          |
| 関西電力(株)<br>美浜発電所           | 1号機 | 定期検査中<br>(H20.3.25~H20.7中旬) | 54.1  | 51.6  | 16.1         | 573.9    |
|                            | 2号機 | 定期検査中<br>(H19.7.20~未定)      | 54.1  | 54.0  | 13.2         | 957.9    |
|                            | 3号機 | 運転中                         | 30.2  | 61.2  | 55.3         | 1,581.1  |
| 関西電力(株)<br>大飯発電所           | 1号機 | 運転中                         | 76.2  | 69.7  | 93.7         | 1,982.6  |
|                            | 2号機 | 運転中                         | 73.7  | 70.7  | 80.0         | 2,109.1  |
|                            | 3号機 | 定期検査中<br>(H20.2.2~H20.5下旬)  | 90.9  | 66.3  | 88.3         | 1,415.7  |
|                            | 4号機 | 運転中                         | 77.6  | 72.3  | 83.2         | 1,349.7  |
| 関西電力(株)<br>高浜発電所           | 1号機 | 定期検査中<br>(H20.3.19~H20.8上旬) | 85.2  | 84.0  | 73.0         | 1,663.4  |
|                            | 2号機 | 定期検査中<br>(H19.8.17~未定)      | 84.0  | 84.1  | 28.7         | 1,596.2  |
|                            | 3号機 | 定期検査中<br>(H19.11.23~未定)     | 67.1  | 83.6  | 51.2         | 1,478.7  |
|                            | 4号機 | 運転中                         | 78.7  | 85.0  | 60.1         | 1,480.0  |
|                            |     | 合計                          | 70.5  | 72.8  | 698.4        | 18,709.4 |
|                            |     |                             | 66.2  | 71.3  |              |          |

(注) 利用率・稼働率・電力量は平成20年3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。

$$\begin{aligned} \text{(上段) 設備利用率} &= \frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間}} \times 100 (\%) \\ \text{(下段) 時間稼働率} &= \frac{\text{発電時間}}{\text{暦時間}} \times 100 (\%) \end{aligned}$$

## 2. 各発電所の特記事項（平成 20 年 3 月 6 日～ 4 月 7 日）

### （1）運転中のプラント

| 発電所名    | 特記事項  |
|---------|---|
| 敦賀 2 号機 | 第 16 回定期検査中（H19. 8. 26 ～ 未定※）<br>※ 平成 20 年 1 月中旬、定期検査終了予定であったが、蒸気発生器入口管台溶接部での傷の対策工事等により、原子炉起動は今年の秋頃となる見込みである。   |
| 美浜 1 号機 | 第 23 回定期検査中（H20. 3. 25 ～ H20. 7 月中旬予定）<br>・発電停止（H20. 3. 25 11:20）   |
| 美浜 2 号機 | 第 24 回定期検査中（H19. 7. 20 ～ 未定※）<br>※ 平成 19 年 11 月下旬、定期検査終了予定であったが、蒸気発生器入口管台溶接部での傷の対策工事等により、原子炉起動は今年の夏頃となる見込みである。  |
| 大飯 2 号機 | ○制御棒位置偏差大警報発信に伴う出力降下<br>・運転中の 3 月 12 日、定例の制御棒動作試験中、「制御棒位置偏差大」警報が発信した。<br>・確認したところ、停止バンク D の制御棒 4 本のうち、1 本の制御棒位置指示装置の指示値が異なっていた。<br>・このため、保安規定の要求に従い、同日 10 時 25 分から出力降下を開始し、11 時 45 分に原子炉出力を 74% とした。<br>・原因は、1 次冷却材中のクラッドが制御棒駆動装置摺動部の隙間に入り、制御棒駆動装置の動作を瞬時的に阻害したためと推定された。<br>・対策として、次回定期検査までの運転期間中、制御棒動作試験時に停止バンク D の制御棒 4 本のコイル電流波形を監視し、制御棒駆動装置が正常に動作しているかを確認する。<br>(平成 20 年 3 月 12 日、26 日 公表済)            |
| 大飯 3 号機 | 第 13 回定期検査中（H20. 2. 2 ～ H20. 5 月下旬予定）<br>○所内電源喪失に伴う非常用ディーゼル発電機の自動起動<br>・定期検査中の 3 月 18 日、主変圧器しゃ断器が開放し、所内電源が喪失した。このため、待機中の非常用ディーゼル発電機 1 台が自動起動し、安全系の機器は正常に起動した。<br>・事象発生時、原子炉内の燃料は全て取り出されており、プラントの安全性に影響はなかった。また、環境への放射能の影響はなかった。<br>・事象発生時、発電機窒素ガス封入装置の電磁弁動作確認試験を実施していたが、作業要領書の記載に誤りがあったことや、作業担当課員が他プラントでの経験による思い込みで誤った操作を行ったため、しゃ断器が開放して所内電源が喪失したものと推定された。<br>・対策として、当該作業要領書を修正した。(添付資料-1)                |
| 高浜 1 号機 | 第 25 回定期検査中（H20. 3. 19 ～ H20. 8 月上旬予定）<br>・発電停止（H20. 3. 19 19:32）<br>○1 次冷却材中の放射能濃度の上昇<br>・定例の 1 次冷却材中のヨウ素濃度測定の結果、前回の測定値を上回る値が確認されたため、燃料集合体に漏えいの疑いがあると判断された。<br>・ヨウ素濃度は運転上の制限値に比べ十分低く、発電所の運転および環境安全上の問題はないと判断され、1 次冷却材中の放射能濃度の監視を強化し運転を継続していたが、放射性廃棄物の放出抑制および作業員被ばく低減の観点から、十分な放射能低減期間を確保することとし、定期検査を前倒しして開始した。<br>・今後、燃料集合体全数の SHIPPING 検査を行い、漏えいが確認された燃料集合体は外観目視検査を行う。<br>(平成 20 年 1 月 9 日、3 月 18 日 公表済) |

| 発電所名    | 特記事項  |
|---------|---|
| 高浜 2 号機 | 第 24 回定期検査中 (H19. 8. 17 ~ 未定*)<br>※ 平成 19 年 11 月上旬、定期検査終了予定であったが、蒸気発生器入口管台溶接部での傷の対策工事等により、原子炉起動は今年の夏頃となる見込みである。   |
| 高浜 3 号機 | 第 18 回定期検査中 (H19. 11. 23 ~ 未定*)<br>※ 平成 20 年 4 月上旬、定期検査終了予定であったが、蒸気発生器入口管台溶接部での傷の対策工事等により、原子炉起動は今年の夏頃となる見込みである。<br>○蒸気発生器入口管台溶接部での傷<br>・当該部の渦流探傷試験等を実施したところ、A～C 号機の溶接部に有意な信号指示が認められ、最大深さが約 15mm の傷と評価された。<br>・スンプ観察等の結果、同部位で応力腐食割れが確認された敦賀 2 号機の調査結果との比較から、応力腐食割れによるものと推定された。<br>・対策として、傷を切削除去した後、傷の深い箇所については 600 系ニッケル基合金で肉盛溶接を行ったうえで、内表面全周を耐食性に優れた 690 系ニッケル基合金で溶接する。<br>(平成 20 年 2 月 4 日、3 月 10 日 公表済) |

## (2) 建設中のプラント

| 発電所名 | 特記事項  |
|------|---|
| もんじゅ | プラント確認試験中 (H19. 8. 31 ~ H20. 8 月予定)<br>・ 3 月 31 日現在、全 141 試験項目中 77 項目を終了している。<br>初装荷燃料の変更計画 (H18. 10. 13 原子炉設置変更許可申請、<br>H19. 5. 25 一部補正、<br>H20. 2. 19 許可)<br>平成 19 年度設備点検 (H19. 4. 2 ~ H20. 3. 28)<br>○送電線落雷影響の波及に伴う瞬時電圧低下による 2 次主循環ポンプポニーモータの停止<br>・ 4 月 1 日 13 時 41 分頃、送電線への落雷の影響により、運転中の 2 次主循環ポンプポニーモータ A および B 号機が停止した。ポンプを再起動するまでの約 10 分間については、保安規定の運転上の制限を逸脱した。なお、周辺環境への影響はなかった。<br>・ 現在、原因について調査している。(添付資料-2) |

## (3) 廃止措置中のプラント

| 発電所名                      | 特記事項  |
|---------------------------|---|
| 原子炉廃止措置研究開発センター※<br>(ふげん) | 廃止措置中 (H18. 11. 7 廃止措置計画認可申請、<br>H19. 12. 28 一部補正、<br>H20. 2. 12 認可)<br>※ 廃止措置計画認可に伴い、「新型転換炉ふげん発電所」を「原子炉廃止措置研究開発センター」に改組。 |

### 3. 燃料輸送実績（平成 20 年 3 月 6 日～ 4 月 7 日）

#### <新燃料輸送>

| 発電所名    | 概 要   |
|---------|---|
| 高浜 4 号機 | ・新燃料集合体 16 体を三菱原子燃料(株)より受け入れ（3月 11 日）                     |
| 敦賀 1 号機 | ・新燃料集合体 60 体を(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジ<br>ャパンより受け入れ（3月 13 日） |
| 美浜 3 号機 | ・新燃料集合体 24 体を原子燃料工業(株)より受け入れ（3月 25 日）                     |

#### <使用済燃料輸送>

| 発電所名      | 概 要   |
|-----------|---|
| 高浜 1 号機   | ・使用済燃料集合体 56 体を青森県の日本原燃(株)使用済燃料受入れ貯<br>蔵施設に輸送（3月 6 日搬出、3月 12 日着）  |
| 大飯 1、2 号機 | ・使用済燃料集合体 70 体を青森県の日本原燃(株)使用済燃料受入れ貯<br>蔵施設に輸送（3月 8 日搬出、3月 13 日着）  |
| 美浜 1 号機   | ・使用済燃料集合体 30 体を青森県の日本原燃(株)使用済燃料受入れ貯<br>蔵施設に輸送（3月 10 日搬出、3月 13 日着） |

### 4. 低レベル放射性廃棄物輸送実績（平成 20 年 3 月 6 日～ 4 月 7 日）

なし

(参考)

1. 記者発表実績 (平成 20 年 3 月 6 日～ 4 月 7 日)

| 年月日         | 番号  | 発表件名  |
|-------------|-----|---|
| H20. 03. 10 | 103 | 高浜発電所 3 号機の定期検査状況について (蒸気発生器入口管台溶接部での傷の原因と対策) |
| H20. 03. 11 | 104 | 高浜発電所 4 号機の新燃料輸送について                          |
| H20. 03. 12 | 105 | 大飯発電所 2 号機の制御棒位置偏差大警報発信に伴う出力低下について            |
| H20. 03. 13 | 106 | 敦賀発電所 1 号機の新燃料輸送について                          |
| H20. 03. 14 | 107 | 大飯発電所 1, 2 号機の高経年化技術評価等報告書について                |
| H20. 03. 17 | 108 | 海外MOX燃料調達に関する品質保証システム監査結果の報告について              |
| H20. 03. 17 | 109 | 高速増殖原型炉もんじゅ原子炉施設のアクシデントマネジメント整備報告書の提出について     |
| H20. 03. 18 | 110 | 高浜発電所 1 号機の第 2 5 回定期検査開始について                  |
| H20. 03. 21 | 111 | 第 1 6 2 回福井県原子力環境安全管理協議会の開催について               |
| H20. 03. 24 | 112 | 美浜発電所 1 号機の第 2 3 回定期検査開始について                  |
| H20. 03. 25 | 113 | 美浜発電所 3 号機の新燃料輸送について                          |
| H20. 03. 26 | 114 | 大飯発電所 2 号機の制御棒位置偏差大警報発信の原因と対策について             |
| H20. 03. 28 | 115 | 高速増殖原型炉もんじゅの「平成 1 9 年度設備点検の終了」について            |

2. 主な出来事 (平成 20 年 3 月 6 日～ 4 月 7 日)

| 年月日         | 概要  |
|-------------|---|
| H20. 03. 05 | ・日本原子力研究開発機構は、もんじゅを中心とした報告会「環境とエネルギー」を開催 (美浜町)  |
| H20. 03. 07 | ・日本原子力発電(株)、関西電力(株)および日本原子力研究開発機構は、プルトニウムの利用計画を公表   |
| H20. 03. 10 | ・ふげん廃止措置技術専門委員会 (第 17 回: 敦賀市)   |
| H20. 03. 11 | ・平成 19 年度福井県における高経年化調査研究会 (敦賀市)   |
| H20. 03. 12 | ・日本原子力研究開発機構は、原子炉廃止措置研究開発センターにて総合防災訓練を実施  |
| H20. 03. 17 | ・日本原子力研究開発機構は、新潟県中越沖地震を踏まえ、高速増殖炉研究開発センターにて火災避難訓練を実施   |
| H20. 03. 19 | ・県は、海外MOX燃料調達に関する品質保証システム監査結果について、関西電力(株)原子力事業本部および原子燃料工業(株)熊取事業所において確認を実施 (21 日、26 日)  |
| H20. 03. 25 | ・福井県原子力環境安全管理協議会 (第 162 回: 敦賀市)   |
| H20. 03. 27 | ・早瀬日本原子力研究開発機構敦賀本部長は、高速増殖原型炉もんじゅの誤警報 (一次系ナトリウム漏えい警報) の発信について県に報告し、県は、通報に時間を要したことから厳重注意するとともに、誤警報の原因究明を要請  |
| H20. 03. 29 | ・福井県原子力安全専門委員会 (第 43 回: 福井市)  |
| H20. 03. 31 | ・県は、海外MOX燃料調達に係る品質保証システム監査結果について、関西電力(株)に伝達<br>・日本原子力発電(株)、関西電力(株)、日本原子力研究開発機構は、新耐震設計審査指針に基づく耐震安全性の再評価結果中間報告等について、国、県および立地市町に報告<br>・原子力安全・保安院は、発電設備の総点検に係る再発防止対策等の実施状況に関する原子力安全・保安院の確認結果および今後の対応について、県に報告 |
| H20. 04. 04 | ・早瀬日本原子力研究開発機構敦賀本部長は、高速増殖原型炉もんじゅの一次系ナトリウム漏えい検出器の誤報に関する原因調査状況等について旭副知事に報告し、県は、機器の健全性の早期確認や通報連絡体制の強化等について要請   |

## 平成19年度安全協定に基づく軽微な異常事象

## 大飯発電所3号機 所内電源喪失に伴う非常用ディーゼル発電機の自動起動

- ・発生日：平成20年3月18日
- ・終結日：平成20年3月31日（当該作業用要領書の修正が完了した日）
- ・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5号「発電所に故障が発生したとき」）

## 1. 概要

第13回定期検査中（平成20年2月2日～）の平成20年3月18日16時8分、送電線から所内電源を供給するため投入されていた主変しゃ断器が開放し、所内電源が喪失するとともに待機中のB-非常用ディーゼル発電機が自動起動した。なお、当日、予備変圧器は作業停電中であり、A-非常用ディーゼル発電機は点検中であった。

主変しゃ断器が開放した原因を調査したところ、事象発生時に発電機窒素ガス封入装置<sup>\*</sup>の電磁弁動作確認試験を実施しており、この試験で、窒素ガス封入装置の動作スイッチを操作したため、この信号により主変しゃ断器が開放したと判明した。このため、同日16時40分に主変しゃ断器を投入し、所内電源を復旧させた。

事象発生時、原子炉から燃料はすべて取り出されており、保安規定に定められた運転上の制限からの逸脱はなく、プラントの安全性に影響はない。また、環境への放射能の影響はない。

<sup>\*</sup>発電機窒素ガス封入装置：発電機で火災が発生した場合、主変しゃ断器を開放して発電機を停止させるとともに、発電機内の冷却用水素ガスを強制排出させるため、窒素ガスを短時間で発電機に注入する装置。

[平成20年3月25日 福井県環境安全管理協議会で公表済]

## 2. 原因

発電機窒素ガス封入装置の動作スイッチを動作させると、主変しゃ断器の開放信号が発信するとともに電磁弁が動作する仕組みとなっている。このため、電磁弁の動作試験を行う際には、3号機では、しゃ断器の開放信号が発信しない同装置のテストスイッチを使用する必要があった。

しかし、当該電磁弁の動作確認試験作業要領書には、この「テストスイッチを操作する」との記載がなく、3号機の設備では該当しない「主変しゃ断器の開放信号を隔離する措置を行った上で窒素ガス封入スイッチを操作する」と誤った記載がなされていた。

また、作業を実施した担当課員は、他プラントでの経験から窒素ガス封入装置の動作スイッチを使用して試験を行うものと思い込み、作業要領書等の内容を十分確認せずに操作を行っていた。

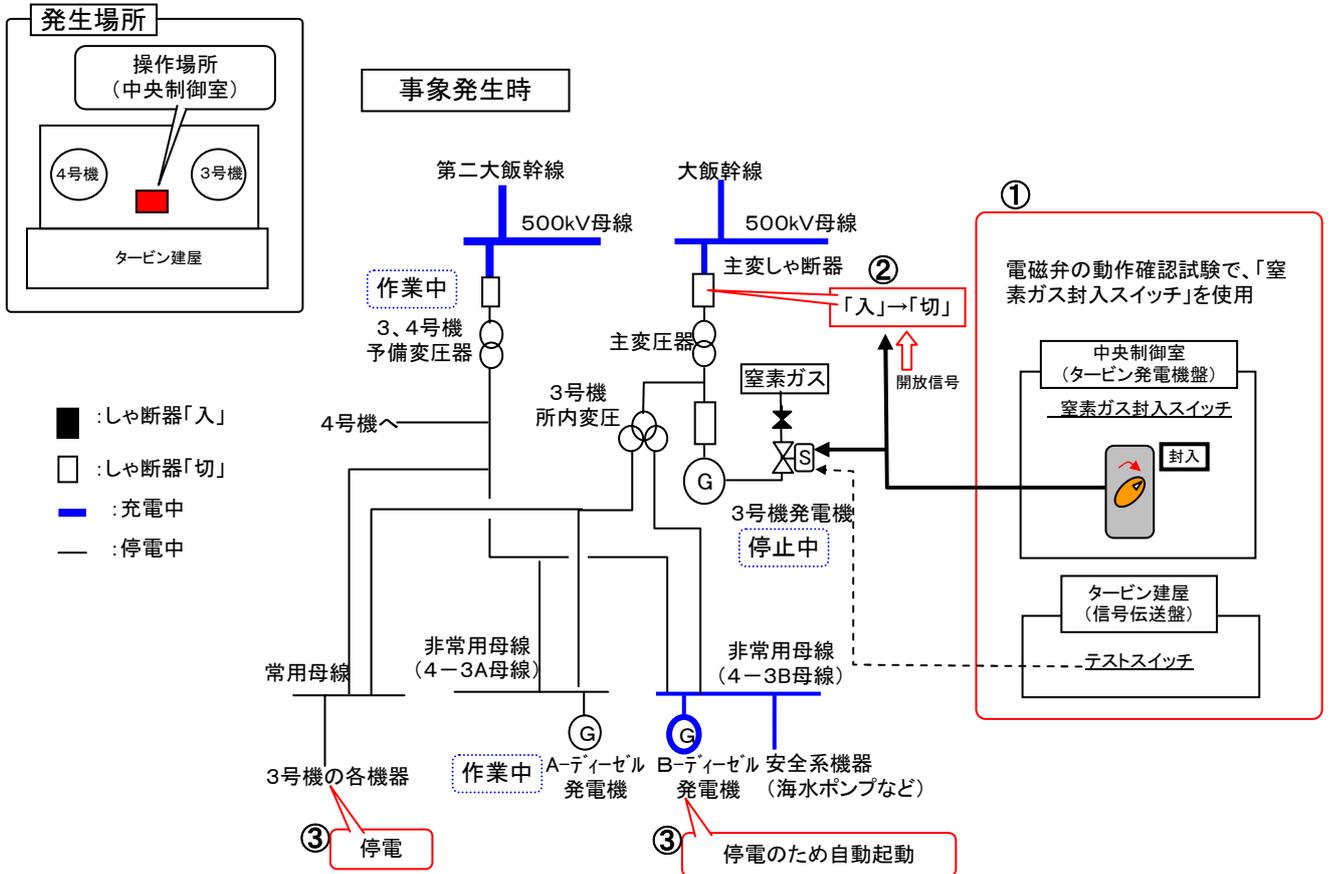
さらに、作業要領書の内容が誤っていたにもかかわらず、具体的な作業計画書には正規の手順が記載されていたことや、作業に伴い作成する隔離明細書（スイッチや弁の状態表示票）の内容も誤っていたことなど、作業実施にあたっての所内でのチェック機能が不十分であったことが判明した。

## 3. 対策

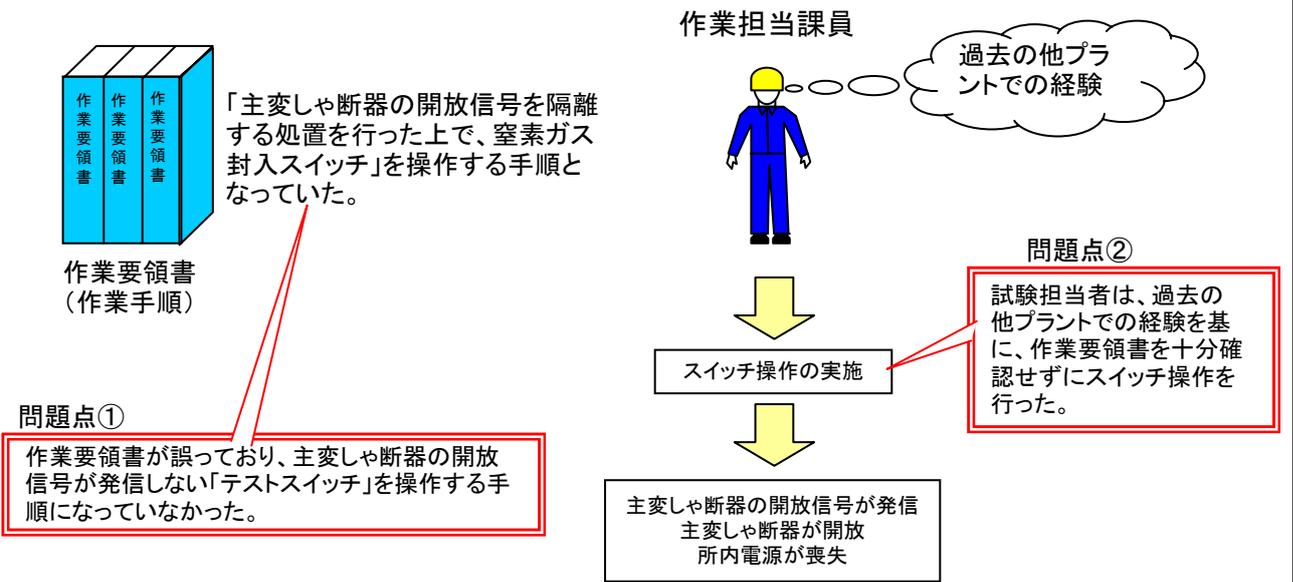
当該作業要領書の記載内容を、3号機の装置に応じたものに修正した。また、現在実施している定期検査において、作業着手前に、作業要領書が3号機設備（装置）に応じたものになっているかについて再確認を行うこととした。さらに、所長から全所員に対し、今回の作業ミスを周知するとともに、基本動作励行の再徹底やトラブル低減に向けた確実な取組みを強く指導した。

# 大飯発電所3号機 所内電源喪失に伴う非常用ディーゼル発電機の自動起動

## 事象概要



## 動作確認試験の実施状況



## 平成20年度安全協定に基づく軽微な異常事象

## 高速増殖原型炉もんじゅ

## 送電線落雷影響の波及に伴う瞬時電圧低下による2次主循環ポンプポニーモータの停止について

- ・発生日：平成20年4月1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5号「発電所に故障が発生したとき」）

## 1. 概要

もんじゅは停止中であり、外部の送電線（敦賀1号線）から所内電源を受電していたが、4月1日13時41分頃、滋賀県内にある送電線（湖東線1、2号線）への落雷の影響が敦賀1号線に波及し、もんじゅの所内電源が瞬時電圧低下し、運転中の2次主循環ポンプポニーモータ<sup>※1</sup>AおよびB号機が停止した。

その後、13時52分にA号機、13時55分にB号機を手動で起動した。

事象発生時、もんじゅは、原子炉低温停止状態で、保安規定では、原子炉の除熱機器を持つ系統設備が1系統以上動作可能であること<sup>※2</sup>が求められており、原子炉の冷却のために起動していたA号機が停止した約10分間については、運転上の制限を逸脱した。

また、工学的安全施設であるアニュラス循環ファンが自動起動したが、現在、点検のため、原子炉格納容器を開放していることから影響はなかった。

なお、本事象による環境への影響はない。

現在、当該ポンプが停止した原因について調査を実施している。

※1 原子炉で発生した熱を1次主冷却系から受け取り蒸気発生器等に伝達する2次主冷却系の冷却材（ナトリウム）を循環させるポンプのモータのうち、原子炉停止時など低温の状態の場合に用いる小型のモータ

※2 原子炉の除熱機器を持つ系統設備としては、主冷却系3ループ（A、B、C）とメンテナンス冷却系の4つの系統があり、事象発生時、B、Cループおよびメンテナンス冷却系は1次系側もしくは2次系側のナトリウムをドレンした状態で、Aループのみで原子炉の冷却を行っていた。

