

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 21 年 4 月 8 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 発電所名		現状	利用率・稼働率 (%)		発電電力量 (億 kWh)	
			平成 20 年度	運開後累計	平成 20 年度	運開後累計
日本原子力発電(株) 敦賀発電所	1号機	定期検査中 (H20.11.7~H21.9月上旬)	48.4 51.5	66.9 69.5	15.1	816.4
	2号機	運転中	23.0 23.2	77.5 77.8	23.3	1,742.9
日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ		性能試験中 (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) 美浜発電所	1号機	運転中	77.2 76.4	52.2 54.6	22.9	596.9
	2号機	定期検査中 (H21.4.3~H21.7下旬)	66.5 66.6	61.4 62.9	29.1	987.1
	3号機	運転中	83.0 80.2	70.1 71.0	60.0	1,641.1
関西電力(株) 大飯発電所	1号機	運転中	83.6 83.6	66.9 67.9	86.0	2,068.6
	2号機	定期検査中 (H21.2.6~H21.5下旬)	87.1 85.3	72.8 73.5	89.6	2,198.8
	3号機	運転中	39.7 39.5	81.5 81.5	41.0	1,456.7
	4号機	運転中	76.6 75.7	85.5 85.2	79.1	1,428.9
関西電力(株) 高浜発電所	1号機	運転中	75.2 72.4	69.0 69.7	54.4	1,717.8
	2号機	定期検査中 (H21.2.25~H21.6月上旬)	74.7 71.7	68.3 69.2	54.0	1,650.2
	3号機	運転中	67.8 65.8	82.9 82.6	51.6	1,530.3
	4号機	運転中	67.3 66.2	84.3 84.1	51.2	1,531.2
		合計	66.6 66.0	72.5 71.1	658.0	19,367.5

(注) 利用率・稼働率・電力量は平成 21 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 21 年 3 月 5 日～平成 21 年 4 月 8 日）

（1）運転中のプラント

発電所名	特記事項
敦賀 1 号機	<p>第 32 回定期検査中（H20. 11. 7 ～ H21. 9 月上旬予定[※]）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止（H20. 11. 7 0:00） <p>[※] 平成 21 年 7 月上旬、定期検査終了予定であったが、今定期検査で格納容器冷却海水系配管の耐震裕度向上工事を追加実施することとしたため、定期検査期間を延長した。</p> <p>○ 中央制御室換気空調系外気取り入れダクトの腐食</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定期検査中の 12 月 11 日、中央制御室換気空調系の送風機試運転時に換気系室の点検を行っていたところ、外気取り入れダクトに腐食孔（2 箇所）があり、当該部からの外気の吸い込みが確認された。 ・周辺部を点検したところ、新たに 5 箇所線状の腐食孔が確認された。 ・当該ダクトを取り外し、詳細な調査を実施した結果、ダクトの内外を流れる空気の温度差により、ダクト内で結露水が発生し、腐食が進行し貫通に至ったものと推定された。 ・対策として、当該ダクトを新しいものに取り替える。取替にあたっては、結露水の発生と滞留防止のため、ダクト外側への断熱材の設置やダクトの構造変更を行う。 <p style="text-align: center;">（平成 20 年 12 月 11 日、25 日、平成 21 年 3 月 31 日 発表済）</p>
敦賀 2 号機	<p>第 16 回定期検査（H19. 8. 26 ～ H21. 3. 13[※]）</p> <p>[※] 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およびタービン動補助給水ポンプ起動入口弁の動作不良の対策等により定期検査期間を延長した。また調整運転中に発生した高圧タービン車室からの蒸気漏れの原因および対策のため定期検査終了時期を変更した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止（H19. 8. 26 0:00） ・原子炉起動（H20. 8. 3 17:00）、臨界（H20. 8. 4 2:32） ・調整運転開始（H20. 8. 8 12:00） ・発電停止（H20. 9. 16 20:30）蒸気漏れの点検のため停止 ・原子炉起動（H21. 2. 13 17:00）、臨界（H21. 2. 14 2:52） ・調整運転再開（H21. 2. 15 12:00） ・営業運転再開（H21. 3. 13 16:00）
美浜 2 号機	<p>第 25 回定期検査中（H21. 4. 3 ～ H21. 7 月下旬予定）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止（H21. 4. 3 10:35）
大飯 2 号機	<p>第 22 回定期検査中（H21. 2. 6 ～ H21. 5 月下旬予定）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止（H21. 2. 6 10:00） <p>○ A 循環水ポンプ海水取水路内での協力会社作業員の負傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3 月 12 日、A 循環水ポンプ海水取水路内において、取水路壁面の防汚塗装工事[※]のため、足場組立て作業に従事していた協力会社作業員が、仮設足場に安全帯を掛けるためのロープを張ろうとして足場上を移動し、別の作業員とすれ違った際に作業リーダーから声を掛けられたため、その声に気をとられバランスを崩し、高さ約 4 m の仮設足場（幅約 50 cm）から落下し、左足首を負傷した。 <p style="text-align: center;">[※] 取水路の壁などに貝が付着することを防止するための塗装 （平成 21 年 3 月 24 日 発表済、添付資料－1）</p>
高浜 2 号機	<p>第 25 回定期検査中（H21. 2. 25 ～ H21. 6 月上旬予定）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止（H21. 2. 25 10:02）

(2) 建設中のプラント

発電所名	特記事項
もんじゅ	<p>プラント確認試験中 (H19. 8. 31 ~ 未定*)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・H20. 11 月末までに、全 141 試験項目中 133 項目を終了している。 ※残る 8 項目の試験については、平成 20 年 9 月に確認された屋外排気ダクトの腐食孔の補修工事終了後に実施することとしており、工程については現在検討中。 <p>○ 2 次主循環ポンプポニーモータの制御回路の改造について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昨年 4 月 1 日、送電線への落雷の影響により 2 次主循環ポンプポニーモータが停止した事象の対策として、瞬時電圧低下から復帰後は必ず再起動するよう制御回路を改造した。ポニーモータを停止する原子炉補機冷却海水系配管の取替工事に合わせ、改造工事を実施し、適切に動作することを確認した。 (平成 20 年 4 月 7 日、4 月 19 日、5 月 8 日公表済、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 (ふげん)	<p>廃止措置中 (H20. 2. 12~)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タービン補機冷却系熱交換器等の解体作業終了 (~3/11) ・ヘリウム浄化系等の残留重水回収およびトリチウム除去作業実施中 ・カランドリアタンクおよび重水冷却系のトリチウム除去作業実施中 <p>第 21 回定期検査 (H20. 10. 1 ~H21. 3. 26)</p>

3. 燃料輸送実績 (平成 21 年 3 月 5 日~平成 21 年 4 月 8 日)

<新燃料輸送>

発電所名	概 要
美浜 1 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)
美浜 3 号機	新燃料集合体 16 体を原子燃料工業 (株) より受け入れ (3 月 13 日)
大飯 3 号機	新燃料集合体 36 体を原子燃料工業 (株) より受け入れ (3 月 17 日)
美浜 1 号機	新燃料集合体 8 体を三菱原子燃料 (株) より受け入れ (3 月 18 日)
美浜 3 号機	新燃料集合体 20 体を三菱原子燃料 (株) より受け入れ (3 月 18 日)
大飯 3 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 25 日)

<使用済燃料輸送>

発電所名	概 要
高浜 3 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蔵施設に輸送 (3 月 4 日搬出、3 月 12 日着)
大飯 4 号機	使用済燃料集合体 28 体を青森県の日本原燃(株)使用済燃料受入れ貯蔵施設に輸送 (3 月 5 日搬出、3 月 12 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蔵施設に輸送 (3 月 9 日搬出、3 月 12 日着)
美浜 3 号機	使用済燃料集合体 28 体を青森県の日本原燃(株)使用済燃料受入れ貯蔵施設に輸送 (3 月 9 日搬出、3 月 12 日着)

4. 低レベル放射性廃棄物輸送実績 (平成 21 年 3 月 5 日~平成 21 年 4 月 8 日)

なし

(参考)

1. 記者発表実績 (平成 21 年 3 月 5 日～平成 21 年 4 月 8 日)

年月日	番号	発表件名
H21.03.11	101	美浜発電所 1 号機の新燃料輸送について
H21.03.13	102	美浜発電所 3 号機の新燃料輸送について
H21.03.13	103	敦賀発電所 2 号機の営業運転再開について (第 16 回定期検査)
H21.03.17	104	大飯発電所 3 号機の新燃料輸送について
H21.03.18	105	美浜発電所 1 号機および 3 号機の新燃料輸送について
H21.03.19	106	第 166 回福井県原子力環境安全管理協議会の開催について
H21.03.25	107	大飯発電所 3 号機の新燃料輸送について
H21.03.26	108	原子炉廃止措置研究開発センター (ふげん) の第 21 回定期検査の終了について
H21.03.31	109	敦賀発電所 1 号機の定期検査状況について (中央制御室換気空調系外気取り入れダクトの腐食の原因と対策)
H21.04.01	1	美浜発電所 2 号機の第 25 回定期検査開始について
H21.04.08	2	福井県内の原子力発電所の運転実績等について (平成 20 年度)

2. 主な出来事 (平成 21 年 3 月 5 日～平成 21 年 4 月 8 日)

年月日	概要
H21.03.24	・福井県原子力環境安全管理協議会 (第 166 回 : 敦賀市)
H21.03.30	・OECD/NEA (Organization for Economic Co-operation and Development / Nuclear Energy Agency : 経済協力開発機構/原子力機関) の原子力安全部長が福井県を表敬訪問。
H21.03.31	・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、昨年度末に報告した新耐震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、2月に国が示した「活断層等に係る評価の中間的整理案」等を踏まえて基準地震動を見直し、主要施設の耐震安全性を再評価した結果を国、県および立地市町に報告。県は、的確かつ信頼性ある耐震安全性評価を迅速に行うよう要請。

平成20年度安全協定に基づく軽微な異常事象

大飯発電所2号機

取水路壁面の防汚塗装工事における協力会社作業員の負傷

- ・発生日：平成21年3月12日
- ・終結日：平成21年3月19日（対策の周知が完了した日）
- ・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」）

1. 概要

第22回定期検査中のところ、3月12日9時50分頃、大飯2号機のA循環水ポンプ海水取水路内において、取水路壁面の防汚塗装工事[※]のための足場組立て作業に従事していた協力会社作業員が、高さ約4mの仮設足場（幅約50cm）から落下し、左足首を負傷した。

左足首に痛みがあったため病院に搬送し診察を受けた結果、約2ヶ月の休業を要する見込みと診断された。

※ 取水路の壁などに貝が付着することを防止するための塗装

2. 原因

当該作業員からの聞き取り調査等から、当日の足場組立作業では、落下防止用の手すりを設置した後足場板を設置することとなっていたが、足場部材が全て揃っていなかったため、当該作業員の判断で作業手順を変更し、揃っていた部材で足場板を設置した後、落下防止用の親綱を張ることとした。

当該作業員は、親綱を張る作業時に、安全帯を使用する等の落下防止措置を行わないで足場上を移動し、別の作業員とすれ違った際に、作業リーダーから声を掛けられ、その声に気をとられてバランスを崩し、落下したものと推定された。

3. 対策

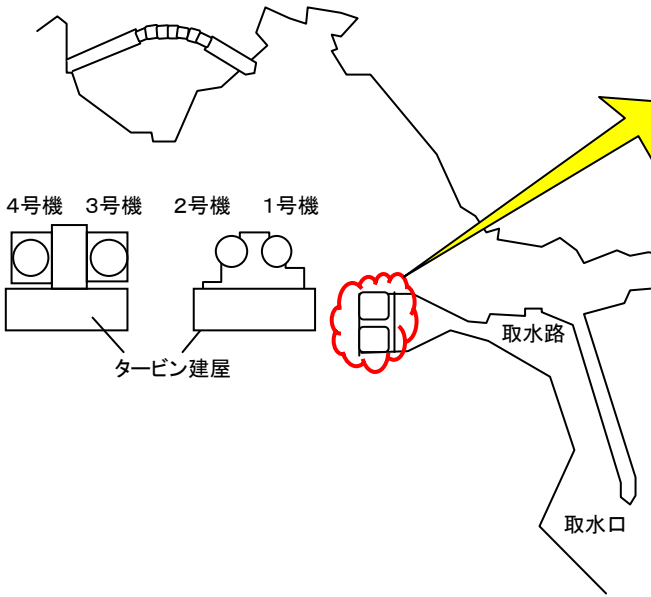
足場の組立作業においては、必要な部材を揃えた上で、足場板設置前に手すりや親綱を設置することを、請負工事の注意事項を定めた社内規定に明記した。

このことに加え、高所作業では必ず落下防止措置を行うことや、作業手順を変更する際には作業リーダーに報告し確認を受けることを徹底するよう周知した。

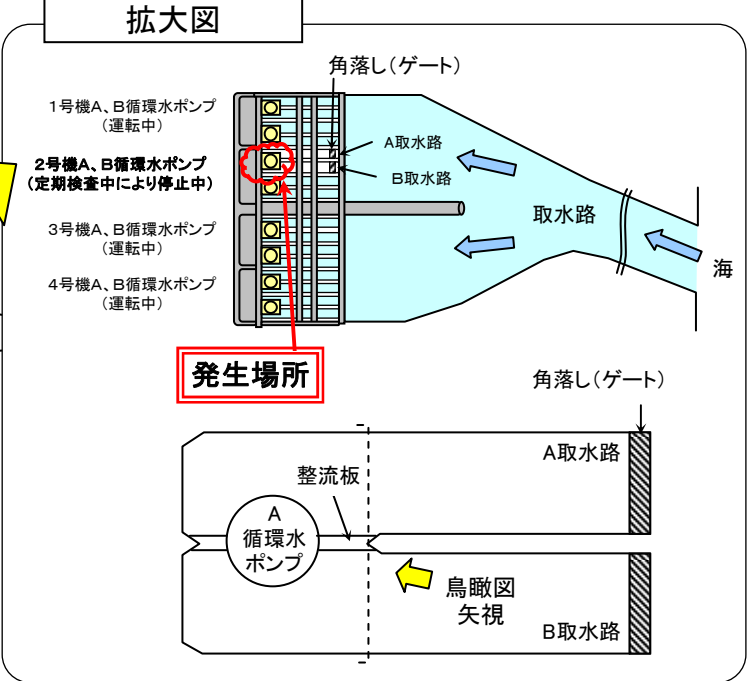
当該作業を実施した協力会社に対して、足場設置に関する注意事項等の再教育を行った。今後、当該協力会社が行う作業に安全技術アドバイザー等が立ち会い指導を行っていく。

大飯発電所2号機 取水路壁面の防汚塗装工事における協力会社作業員の負傷

発生場所



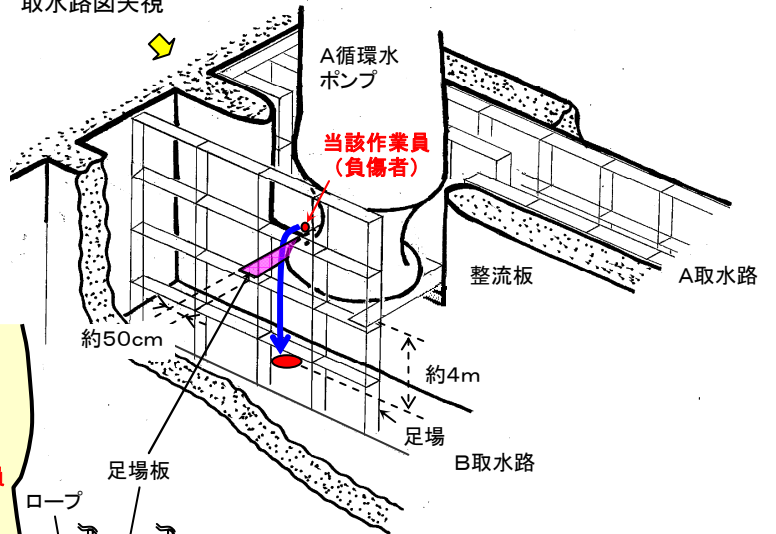
拡大図



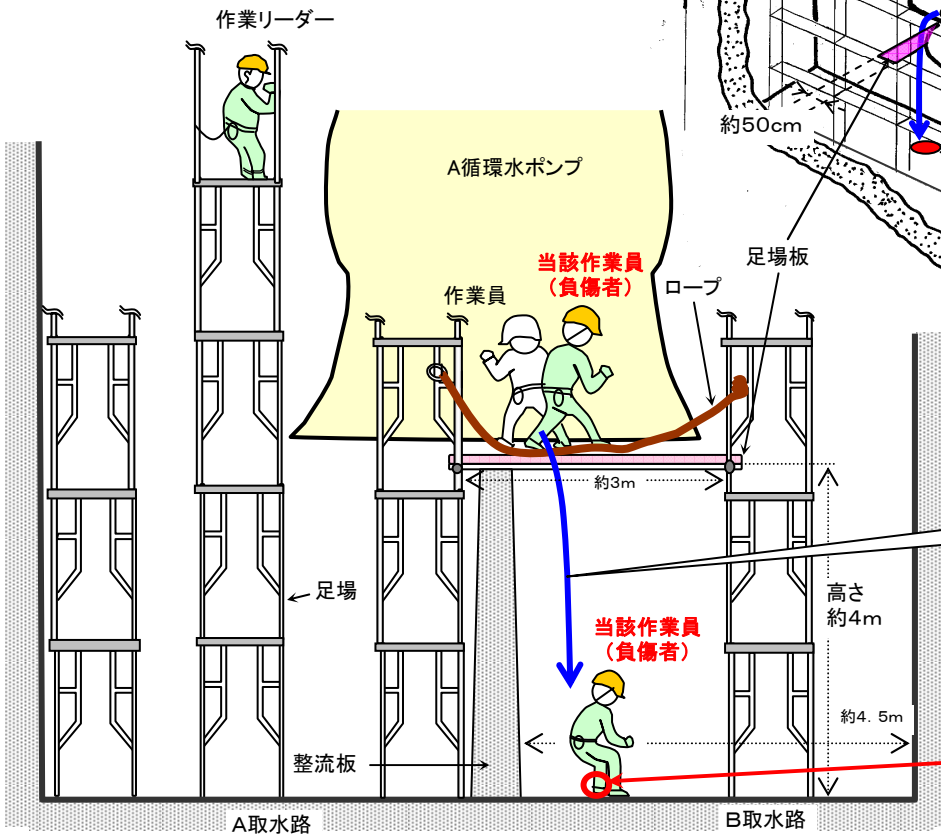
発生時の状況概要図

[鳥瞰図]

循環水ポンプ
取水路図矢視



[循環水ポンプ取水路図]



別の作業員とすれ違った際に、作業リーダーから声を掛けられたため、その声に気をとられ、バランスを崩して足から落下

左足首負傷

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

- ・発生日：平成20年4月1日
- ・終結日：平成21年3月24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「もんじゅに故障が発生したとき」）

1. 概要

平成20年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）への落雷の影響により、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^{※1}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^{※2}が求められており、原子炉の冷却のために運転していたA号機が停止した約11分間については、運転上の制限を逸脱した。

- ※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。

2. 原因

当該ポニーモータの電気回路には、瞬時の停電や電圧低下（以下、「瞬停」という）から復帰後、ポニーモータが再起動するよう自動再起動リレー（79リレー）が使用されている。

電気回路を構成するリレーの動作条件や動作時間を調査したところ、瞬停復帰後、一定時間以内に送風機の起動信号が自動再起動リレーに入力されなかったため、接点が「切」となり、ポニーモータが再起動できなかったものと推定された。

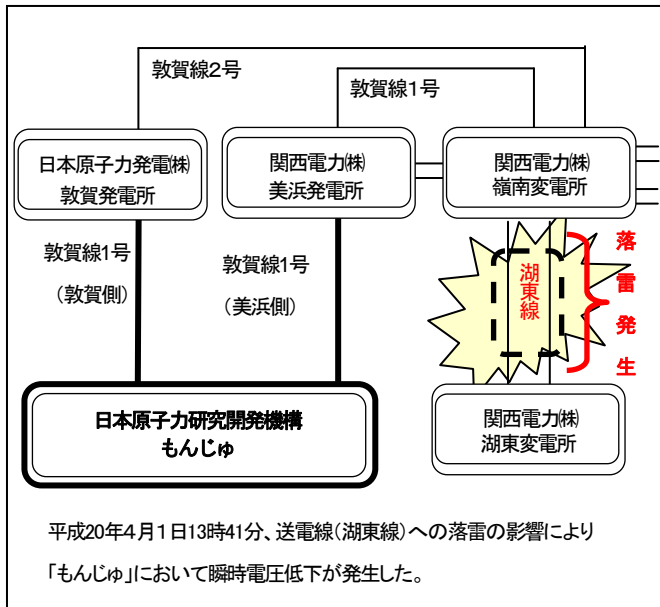
3. 対策

ポニーモータ3台について、瞬停復帰後は、送風機の起動信号にかかわらず再起動するよう電気回路を改造し、瞬停を模擬した試験を実施し、ポニーモータの再起動信号が発信されていることを確認した。

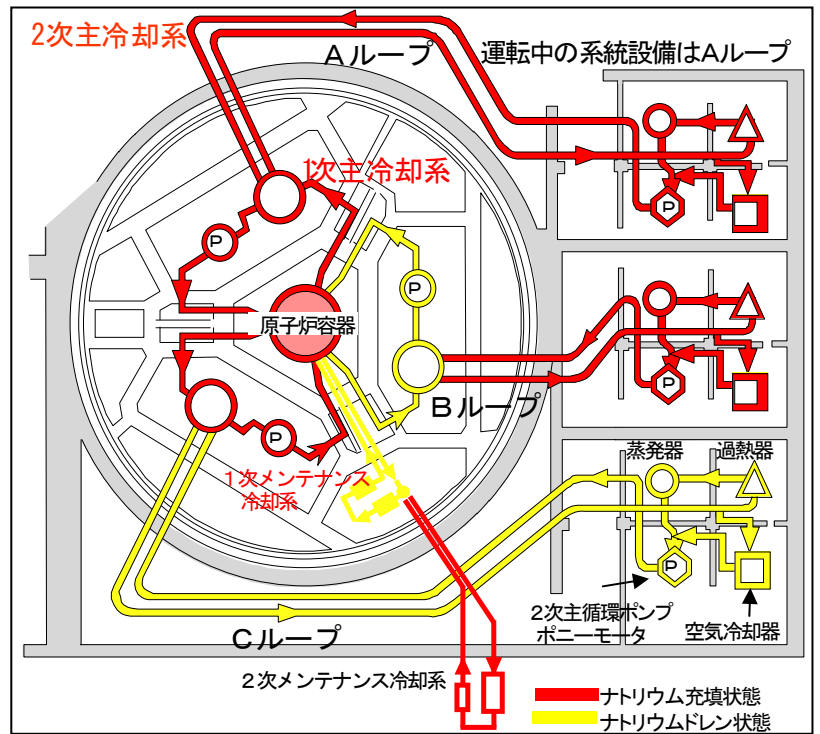
また、自動再起動リレーを使用している他の機器33台について、電気回路図により、瞬停から復帰後のリレーの動作時間を評価して、再起動することを確認した。

今後、自動再起動リレーを使用する場合には、瞬停から復帰後のリレーの動作時間を評価して回路設計を行う。

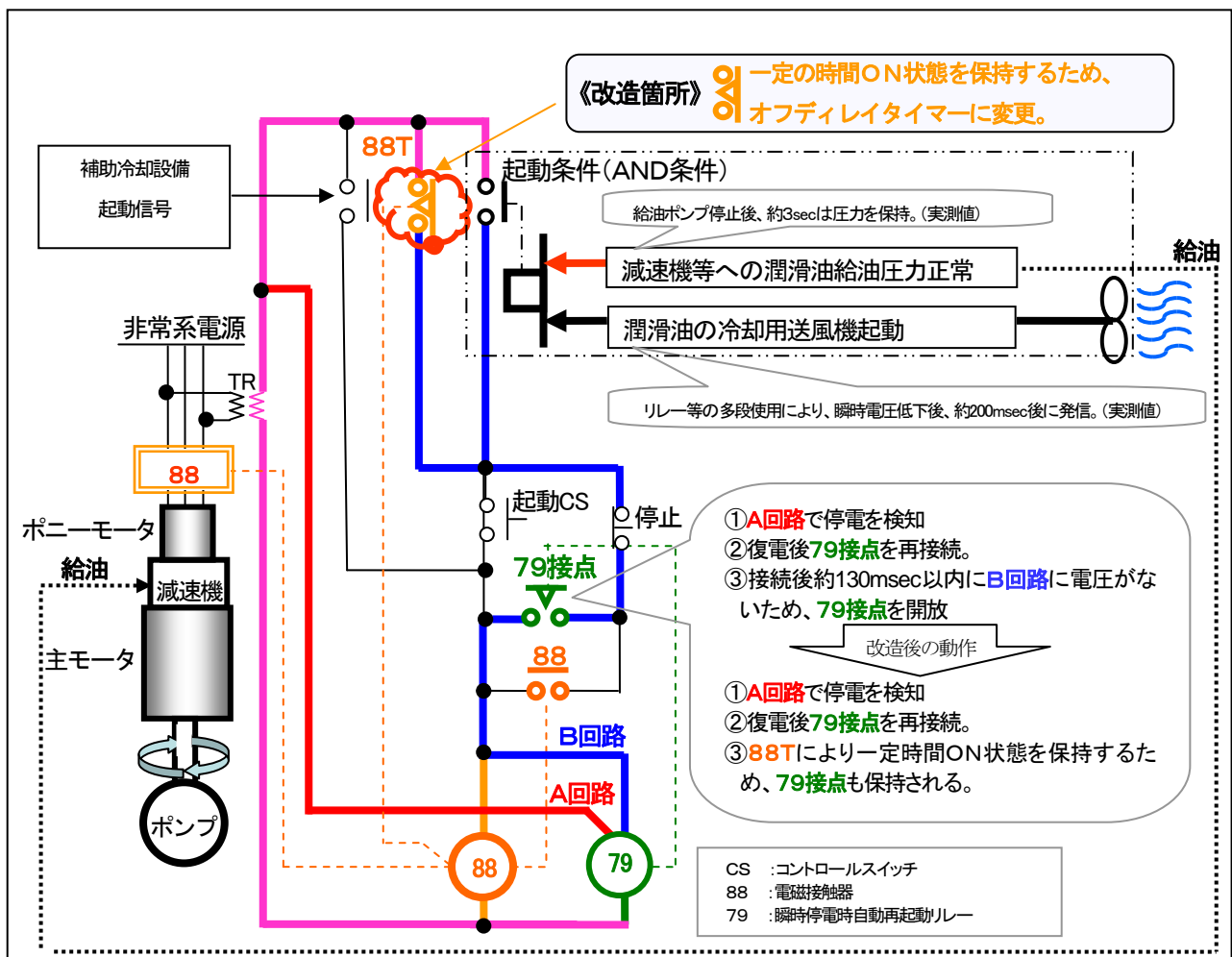
送電線落雷影響の波及に伴う瞬時電圧低下による2次主循環ポンプポニーモータの停止



送電線系統概略図



事象発生時のプラント状態



2次主循環ポンプポニーモータの起動回路(改造後)