

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要（1 / 19）（その 1）

| 1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 |                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的                            | <p>運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉を緊急に停止させるための設計基準事故対処設備が機能喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、手動による原子炉緊急停止，原子炉出力抑制（自動），原子炉出力抑制（手動）により原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持する手順等を整備する。また，自動での原子炉緊急停止及び手動による原子炉緊急停止ができない場合，原子炉出力抑制を図るとともに，ほう酸水注入により原子炉を未臨界に移行する手順等を整備する。</p> |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                 | 対応手段等                                                                                                                                                                                                                                             | 手動による原子炉緊急停止 | <p>運転時の異常な過渡変化時において原子炉緊急停止ができない事象（以下「ATWS」という。）が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合，中央制御室から手動にて原子炉トリップスイッチにより原子炉を緊急停止する。</p>                                                                                                                                                                            |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 原子炉出力抑制（自動）  | <p>ATWSが発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合，多様化自動作動盤（ATWS 緩和設備）の作動により主蒸気隔離弁が閉止することで 1 次冷却材温度が上昇し，減速材温度係数の負の反応度帰還効果により，原子炉出力が低下していることを確認する。また，加圧器逃がし弁及び加圧器安全弁の作動により，1 次冷却材圧力が安定し，原子炉格納容器圧力及び温度の異常な上昇がないこと並びに補助給水ポンプ，主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁の作動により，1 次冷却材温度が安定することで原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性が維持されていることを確認する。</p> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (1 / 19) ) (その2)

|         |                                                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|-----------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等   | フ<br>ロ<br>ン<br>ト<br>ラ<br>イ<br>ン<br>系<br>故<br>障<br>時 | 原子炉出力抑制(手動) | <p>自動及び手動による原子炉緊急停止ができない場合でかつ多様化自動作動盤(ATWS 緩和設備)による原子炉出力抑制(自動)が作動しなかった場合、中央制御室から手動操作により、補助給水ポンプの起動及び主蒸気隔離弁の閉止を行う。</p> <p>手動による主蒸気隔離弁の閉止により、1次冷却材温度を上昇させることで減速材温度係数の負の反応度帰還効果により原子炉出力が低下していることを確認する。また、加圧器逃がし弁及び加圧器安全弁の作動により、1次冷却材圧力が安定し、原子炉格納容器圧力及び温度の異常な上昇がないこと並びに補助給水ポンプ、主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁の作動により、1次冷却材温度が安定することで原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性が維持されていることを確認する。</p> |
|         |                                                     | ほう酸水注入      | <p>自動での原子炉緊急停止及び手動での原子炉緊急停止ができない場合、原子炉出力抑制を図るとともに、化学体積制御設備によりほう酸水注入を行う。また、希釈による反応度添加の可能性を除去するためにほう酸希釈ラインを隔離する。</p> <p>ほう酸タンクのほう酸水を炉心へ注入できない場合は、充てんポンプの入口ラインを体積制御タンクから燃料取替用水タンクに切替え、充てんポンプを使用して燃料取替用水タンクのほう酸水を炉心へ注入する。</p> <p>ほう酸水注入は、全制御棒挿入不能時の停止ほう素濃度以上になるまで継続する。なお、ほう酸水注入を行っている間に制御棒の全挿入に成功した場合は、プラントの状態に応じて高温停止又は低温停止のほう素濃度を目標にほう酸水注入を継続する。</p>             |
| 配慮すべき事項 | 優先順位                                                |             | <p>原子炉緊急停止失敗と判断すれば速やかに中央制御室からの手動による原子炉緊急停止操作を行うとともに、並行して多様化自動作動盤(ATWS 緩和設備)からの自動信号による原子炉出力抑制のための設備の作動状況を確認する。</p> <p>自動及び手動での原子炉緊急停止操作及び多様化自動作動盤(ATWS 緩和設備)からの自動信号による原子炉出力抑制に失敗した場合は、手動での原子炉出力抑制を行う。また、手動での原子炉出力抑制と並行して、原子炉を未臨界状態とするために化学体積制御設備によるほう酸水注入を行う。</p>                                                                                               |

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要（2 / 19）（その 1）

| 1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ 高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等 |                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針<br>目的                                | <p>原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、1 次冷却系統のフィードアンドブリード又は 2 次冷却系からの除熱（注水、蒸気放出）により発電用原子炉を冷却する手順等を整備する。</p> <p>また、原子炉を冷却するために 1 次冷却材及び 2 次冷却材の保有水量を監視及び制御する手順等を整備する。</p> |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                         | 対応<br>手段等                                                                                                                                                                                                          | <p>フロントライン系故障時</p> <p>1 次冷却系統のフィードアンドブリード</p> | <p>すべての蒸気発生器が除熱を期待できない水位になった場合、燃料取替用水タンク水を高圧注入ポンプにより炉心へ注水する操作と加圧器逃がし弁の開操作により原子炉格納容器内部へ 1 次冷却材を放出することで原子炉の冷却を行う。</p> <p>2 次冷却系からの除熱機能が回復した場合、1 次冷却材の冷却を開始し、蓄圧タンク出口弁を閉止後、1 次冷却系統のフィードアンドブリードを停止する。その後、余熱除去系による原子炉の冷却により低温停止状態とする。</p> <p>2 次冷却系からの除熱機能が回復しない場合、余熱除去系による 1 次冷却材の冷却操作を開始し、蓄圧タンク出口弁を閉止後、1 次冷却系統のフィードアンドブリードを停止する。その後、余熱除去系による原子炉の冷却により低温停止状態とする。</p> |
|                                         | サポート系故障時                                                                                                                                                                                                           | <p>タービン動補助給水ポンプの機能回復（人力）</p>                  | <p>全交流動力電源及び常設直流電源系統が喪失した場合にタービン動補助給水ポンプの機能回復を行う場合、タービン動補助給水ポンプ軸受注油器により軸受へ潤滑油を供給し、現場での人力によるタービン動補助給水ポンプの蒸気入口弁及び蒸気加減弁を開操作し、タービン動補助給水ポンプを起動して補助給水タンク水を蒸気発生器へ注水する。</p>                                                                                                                                                                                             |

(重大事故等対策における手順書の概要 (2 / 19) ) (その2)

|       |          |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | サポ-ト系故障時 | 電動補助給水ポンプの機能回復       | <p>全交流動力電源が喪失し、かつタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水ができない場合において、電動補助給水ポンプの機能回復を行う。</p> <p>非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置により非常用高圧母線へ給電し補助給水タンク水を電動補助給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。</p> <p>ただし、外部電源、ディーゼル発電機及び非常用ガスタービン発電機が健全でない場合は、電動補助給水ポンプの電源は燃料補給を必要とする空冷式非常用発電装置となるため、タービン動補助給水ポンプが使用できる間は、電動補助給水ポンプは主とせず後備の設備として待機させる。なお、タービン動補助給水ポンプの運転継続が不能となった場合、又は、外部電源が復旧し、電動補助給水ポンプに対する電源の信頼性が高まった場合は、タービン動補助給水ポンプから電動補助給水ポンプへの切替えを行う。</p> |
|       |          | 機能回復(人力)<br>主蒸気逃がし弁の | <p>駆動用空気喪失時又は常設直流電源系統が喪失した場合において、現場で手動ハンドルにより主蒸気逃がし弁を開とし、蒸気発生器から蒸気放出をすることにより2次冷却系からの除熱を行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|       | 監視及び制御   |                      | <p>原子炉を冷却するために1次冷却材及び2次冷却材の保有水量を加圧器水位計、蒸気発生器水位計により監視する。また、これらの計測機器が故障又は計測範囲(把握能力)を超えた場合、当該パラメータの値を推定する。</p> <p>蒸気発生器水位が低下した場合において、補助給水ポンプが自動起動又は手動により起動した場合、補助給水ポンプの作動状況を補助給水ライン流量計、補助給水タンク水位計、蒸気発生器水位計により確認する。</p> <p>加圧器水位の調整が必要な場合、燃料取替用水タンク水等を充てんポンプ等により炉心へ注水する場合は、流量を調整し加圧器水位を制御する。</p> <p>2次冷却系からの除熱を行う場合において、蒸気発生器水位の調整が必要な場合、補助給水ライン流量を調整し、蒸気発生器水位を制御する。</p>                                     |



(重大事故等対策における手順書の概要 (2 / 19) ) (その3)

|         |          |                 |                                                                                                                                                                                                       |
|---------|----------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 優先順位     | 故障時<br>フロントライン系 | 補助給水系の故障により2次冷却系からの除熱機能が喪失している場合、1次冷却システムのフィードアンドブリードを行う。ただし、炉心の過熱が促進されるタイミングである蒸気発生器の保有水量が無くなる段階までは、原子炉格納容器内部への1次冷却材の放出を伴う1次冷却システムのフィードアンドブリードではなく、2次冷却系からの除熱（注水）機能の回復を行う。                           |
|         |          | サポート系故障時        | 補助給水の機能が回復すれば、主蒸気逃がし弁の開操作により2次冷却系からの除熱を行う。補助給水の機能が回復していない場合において、主蒸気逃がし弁の開操作による蒸気放出を実施すると蒸気発生器の保有水量の減少が早まるため、補助給水ポンプの起動操作による蒸気発生器への注水を優先して実施する。                                                        |
|         | 手順等      | 復旧に係る           | 全交流動力電源が喪失した場合、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置から非常用高圧母線へ給電することにより、電動補助給水ポンプを起動させ、十分な期間の運転を継続させる。                                                                                                             |
|         | 操作時の留意事項 | 主蒸気逃がし弁         | 主蒸気逃がし弁を使用して蒸気放出を行う場合は、蒸気発生器伝熱管破損がないことを確認後、実施する。蒸気発生器伝熱管破損は、放射線モニタ等で確認するが、全交流動力電源が喪失した場合は、放射線モニタが使用できないため、蒸気発生器水位及び圧力により、蒸気発生器伝熱管破損がないことを確認する。蒸気発生器伝熱管破損の兆候が見られた場合においては、当該蒸気発生器に接続された主蒸気逃がし弁の操作は行わない。 |
|         | 操作時の環境条件 | 主蒸気逃がし弁現場       | 蒸気発生器伝熱管破損があった場合は、当該ループの主蒸気逃がし弁の操作は行わない。また、当該ループの付近の線量が上昇するが、その他の健全ループの主蒸気逃がし弁は離れた位置にあるため、健全ループの主蒸気逃がし弁の操作による減温、減圧は可能である。なお、この場合の現場操作にあたっては、サーベイメータ等を携帯する。                                            |

(重大事故等対策における手順書の概要 (2 / 19) ) (その4)

|         |                                 |                                                                                                                                                         |
|---------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 全交流動力電源喪失<br>及び補助給水失敗時の<br>留意事項 | 本配慮すべき事項は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」の全交流動力電源喪失及び補助給水失敗時の留意事項と同様。                                                                                    |
|         | タービン動<br>補助給水ポンプ<br>駆動蒸気の確保     | 全交流動力電源喪失時において1次冷却系の減温，減圧を行う場合，タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気確保のため主蒸気逃がし弁及びタービン動補助給水調整弁を調整し，封水戻りライン逃がし弁の吹き止まりを考慮した圧力に保持する。                                            |
|         | 1次冷却系統のフィード<br>アンドブリードの<br>判断基準 | 蒸気発生器広域水位計は，常温，常圧の状態における水位を指示するように校正されている。そのため，高温状態においては，実水位と異なる指示を示す。<br><br>1次冷却系統のフィードアンドブリードを開始する判断基準の，すべての蒸気発生器が除熱を期待できない水位とは，上記校正誤差に余裕を持たせた水位とする。 |
|         | 作業性                             | タービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁は，現場において手動ハンドルにより容易に操作でき，タービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁は，専用工具を用いて弁を持ち上げる容易な操作である。使用する専用工具については，速やかに作業ができるよう作業場所近傍に使用工具を配備する。                       |

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要（3 / 19）（その 1）

| 1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                    |                |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 方針<br>目的                     | <p>原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、1次冷却系統のフィードアンドブリード、2次冷却系からの除熱（注水、蒸気放出）により原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧する手順等を整備する。</p> <p>また、炉心損傷時に原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧状態である場合において、高圧溶融物放出及び格納容器内雰囲気直接加熱による原子炉格納容器破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧する手順等を整備する。</p> <p>さらに、蒸気発生器伝熱管破損又はインターフェイスシステムLOCA発生時において、炉心の著しい損傷を防止するため、1次冷却系統を減圧する手順等を整備する。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                    |                |
|                              | 対応手段等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <table><tr><td>1次冷却系統のフィード<br/>アンドブリード</td><td>本対応手段は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のフロントライン系故障時の1次冷却系統のフィードアンドブリードと同様。</td></tr><tr><td>2次冷却系からの除熱（注水）</td><td><p>加圧器逃がし弁による原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧機能が喪失した場合、2次冷却系からの除熱（注水）により、1次冷却系統の減圧を行うため、補助給水ポンプの自動起動を確認し、補助給水タンク水が蒸気発生器へ注水されていることを確認する。この時、補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を確認できない場合は、中央制御室から補助給水ポンプを起動し蒸気発生器へ注水する。</p><p>補助給水ポンプの優先順位は、外部電源、ディーゼル発電機又は非常用ガスタービン発電機が健全であれば電動補助給水ポンプを優先し、空冷式非常用発電装置からの給電時は燃料消費量及び燃料補給の観点からタービン動補助給水ポンプを使用する。</p></td></tr></table> | 1次冷却系統のフィード<br>アンドブリード | 本対応手段は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のフロントライン系故障時の1次冷却系統のフィードアンドブリードと同様。 | 2次冷却系からの除熱（注水） |
| 1次冷却系統のフィード<br>アンドブリード       | 本対応手段は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のフロントライン系故障時の1次冷却系統のフィードアンドブリードと同様。                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                    |                |
| 2次冷却系からの除熱（注水）               | <p>加圧器逃がし弁による原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧機能が喪失した場合、2次冷却系からの除熱（注水）により、1次冷却系統の減圧を行うため、補助給水ポンプの自動起動を確認し、補助給水タンク水が蒸気発生器へ注水されていることを確認する。この時、補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を確認できない場合は、中央制御室から補助給水ポンプを起動し蒸気発生器へ注水する。</p> <p>補助給水ポンプの優先順位は、外部電源、ディーゼル発電機又は非常用ガスタービン発電機が健全であれば電動補助給水ポンプを優先し、空冷式非常用発電装置からの給電時は燃料消費量及び燃料補給の観点からタービン動補助給水ポンプを使用する。</p>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                    |                |

(重大事故等対策における手順書の概要 (3 / 19) ) (その2)

|       |             |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | フロントライン系故障時 | 2次冷却系からの除熱<br>(蒸気放出)             | <p>加圧器逃がし弁による原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧機能が喪失した場合、蒸気発生器への注水及び主蒸気逃がし弁の開を確認し、2次冷却系からの除熱による1次冷却材の冷却を用いた1次冷却系統の減圧が開始されていることを確認する。主蒸気逃がし弁が開していなければ、中央制御室にて開操作する。</p>                                                                                                            |
|       | サポート系故障時    | タービン動補助給水ポンプの機能回復 (人力)           | <p>本対応手段は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のサポート系故障時のタービン動補助給水ポンプの機能回復 (人力) と同様。</p>                                                                                                                                                                     |
|       |             | 主蒸気逃がし弁の機能回復 (人力)                | <p>本対応手段は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のサポート系故障時の主蒸気逃がし弁の機能回復 (人力) と同様。</p>                                                                                                                                                                          |
|       |             | 加圧器逃がし弁の機能回復<br>(代替空気供給, 代替電源給電) | <p>駆動用空気喪失時において、加圧器逃がし弁の開操作が必要である場合、加圧器逃がし弁の機能回復 (代替空気供給) を行う。窒素ボンベ (加圧器逃がし弁用) を空気配管に接続し、中央制御室からの加圧器逃がし弁の開操作により1次冷却系統を減圧する。</p> <p>常設直流電源系統が喪失した場合において、加圧器逃がし弁の開操作が必要である場合、加圧器逃がし弁の機能回復 (代替電源給電) を行う。加圧器逃がし弁用可搬型蓄電池により直流電源を給電することで加圧器逃がし弁を開操作し、1次冷却系統を減圧する。</p> |



(重大事故等対策における手順書の概要 (3 / 19) ) (その3)

|       |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 直接加熱防止<br>格納容器内雰囲気<br>高圧溶融物放出及び | <p>炉心損傷時，1次冷却材圧力計の指示値が2.0MPa[gage]以上の場合，高圧溶融物放出及び格納容器内雰囲気直接加熱による原子炉格納容器破損を防止するため，加圧器逃がし弁により1次冷却系統を減圧する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | 蒸気発生器伝熱管破損                      | <p>蒸気発生器伝熱管破損が発生した場合，原子炉の自動停止を確認するとともに非常用炉心冷却設備作動信号の発信及び高圧注入系，低圧注入系，電動補助給水ポンプ等の自動起動を確認する。</p> <p>1次冷却材圧力，加圧器水位の低下及び破損側蒸気発生器水位・圧力の上昇並びに高感度型主蒸気管モニタ等の指示値により蒸気発生器伝熱管破損の発生と判断し，破損蒸気発生器の隔離を行う。</p> <p>破損側蒸気発生器の隔離操作後に破損側蒸気発生器の圧力の低下が継続し，破損側蒸気発生器の隔離失敗と判断した場合，健全側蒸気発生器の主蒸気逃がし弁による冷却・減圧操作と加圧器逃がし弁による減圧操作で1次冷却系統を減圧することにより，1次冷却材の蒸気発生器2次側への漏えいを抑制する。</p> <p>1次冷却系統減圧後，高圧注入ポンプから充てんポンプによる炉心への注水に切替え，高圧注入ポンプを停止する。その後，余熱除去系による冷却を行う。</p> |
|       | システムLOCA<br>インターフェイス            | <p>インターフェイスシステムLOCAが発生した場合，原子炉の自動停止を確認するとともに非常用炉心冷却設備作動信号の発信及び高圧注入系，低圧注入系，電動補助給水ポンプ等の自動起動を確認する。</p> <p>1次冷却材圧力及び加圧器水位の低下，余熱除去ポンプ出口圧力上昇等により余熱除去系への漏えいによるインターフェイスシステムLOCAの発生を判断した場合，原子炉格納容器外への1次冷却材の漏えいを停止するため破損箇所を早期に発見し隔離する。</p> <p>早期に破損箇所を隔離できない場合，主蒸気逃がし弁による減温・減圧操作と加圧器逃がし弁による減圧操作で1次冷却系統を減圧することにより1次冷却材の漏えい量を抑制する。</p>                                                                                                     |

(重大事故等対策における手順書の概要 (3 / 19) ) (その4)

|         |          |                     |                                                                                                                                                  |
|---------|----------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 優先順位     | 故障時<br>フロントライン系     | 2次冷却系からの除熱機能による1次冷却材の冷却を用いた1次冷却系統の減圧を優先して実施し、2次冷却系からの除熱機能が回復しない場合は、高圧注入ポンプによる炉心への注水と加圧器逃がし弁の開操作による1次冷却系統のフィードアンドブリードを行う。                         |
|         |          | 故障時<br>サポート系        | 補助給水ポンプの機能が回復すれば、主蒸気逃がし弁の現場での人力による開操作を行う。補助給水ポンプの機能が回復していない場合において、主蒸気逃がし弁の開操作による蒸気放出を実施すると蒸気発生器の保有水量の減少が早まるため、補助給水ポンプの起動操作による蒸気発生器への注水を優先して実施する。 |
|         | 手順等      | 復旧に係る               | 常設直流電源系統喪失時、加圧器逃がし弁用可搬型蓄電池により加圧器逃がし弁へ給電することで遠隔操作を行う。                                                                                             |
|         | 操作時の留意事項 | 主蒸気逃がし弁             | 本配慮すべき事項は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の主蒸気逃がし弁操作時の留意事項と同様。                                                                           |
|         | 留意事項     | 全交流動力電源喪失及び補助給水失敗時の | 全交流動力電源の喪失が継続し、補助給水系による蒸気発生器への注水機能が回復しない場合は、高圧溶融物放出及び格納容器内雰囲気直接過熱による原子炉格納容器破損を防止するため加圧器逃がし弁の開操作準備を行う。                                            |

(重大事故等対策における手順書の概要 (3 / 19) ) (その5)

|         |                                   |                                                                                                                                            |
|---------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 主蒸気逃がし弁現場<br>操作時の環境条件             | 本配慮すべき事項は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の主蒸気逃がし弁現場操作時の環境条件と同様。                                                                   |
|         | 加圧器逃がし弁<br>操作時の環境条件               | 加圧器逃がし弁を確実に作動させるために、窒素ポンベの設定圧力は、加圧器逃がし弁全開時の設計圧力及び有効性評価における原子炉容器破損前の原子炉格納容器内最高圧力を考慮し、余裕を見た値に設定する。また、必要な窒素量は、ポンベ容量に対し少量で操作回数も少ないため十分に確保している。 |
|         | インターフェイス<br>システムLOCA時の<br>漏えい監視   | インターフェイスシステムLOCAの漏えい場所特定は、原子炉補助建屋内の各部屋が分離されているため、漏水検知器、火災報知器により行う。                                                                         |
|         | 内部溢水の影響<br>システムLOCA時の<br>インターフェイス | 1次冷却材の漏えい量を抑制し、拡散を防止するため、余熱除去冷却器室漏えい防止堰及び格納容器スプレイ冷却器室漏えい防止堰を設置し、溢水影響がないようにする。                                                              |
|         | タービン動<br>補助給水ポンプ<br>駆動蒸気の確保       | 本配慮すべき事項は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気の確保と同様。                                                                 |

(重大事故等対策における手順書の概要 (3 / 19) ) (その6)

|         |                                 |                                                                                                                                                                                   |
|---------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 1次冷却系統のフィード<br>アンドブリードの<br>判断基準 | <p>本配慮すべき事項は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の1次冷却系統のフィードアンドブリードの判断基準と同様。</p>                                                                                             |
|         | 作業性                             | <p>タービン動補助給水ポンプの機能回復時の作業性は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の作業性と同様。</p> <p>インターフェイスシステムLOCA発生時、現場での隔離操作は円滑に作業できるように、アクセスルートを確保する。また、操作場所の環境性等を考慮して、専用工具を用いて遠隔操作により行う。</p> |



第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要（4／19）（その 1）

| 1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的                                   | <p>原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態において、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、1 次冷却材喪失事象が発生している場合は炉心注水、代替炉心注水、代替再循環運転、再循環運転により、1 次冷却材喪失事象が発生していない場合は 2 次冷却系からの除熱により、運転停止中の場合は炉心注水、代替炉心注水、代替再循環運転、再循環運転、2 次冷却系からの除熱により、原子炉を冷却する手順等を整備する。</p> <p>また、1 次冷却材喪失事象後、炉心が溶融し、溶融デブリが原子炉容器内に残存した場合において、原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器スプレイにより原子炉格納容器に水張りすることで原子炉を冷却する手順等を整備する。</p> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                        | 対応手段等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 次冷却材喪失事象が発生している場合 | <p>炉心注水</p> <p>非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により炉心へ注水する機能が喪失した場合、燃料取替用水タンク水を充てんポンプにより炉心へ注水する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     | <p>代替炉心注水</p> <p>非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する機能が喪失した場合、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料取替用水タンク水を格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）により炉心へ注水する。</li> <li>・燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより炉心へ注水する。代替格納容器スプレイポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。</li> <li>・可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による炉心注水を行う。使用可能な淡水タンク等がある場合は淡水タンク等を水源とし、使用可能な淡水タンク等がない場合は海を水源とする。</li> </ul> <p>代替炉心注水手段の優先順位は、準備時間の短い格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）を優先し、次に代替格納容器スプレイポンプを使用する。常設設備による炉心への注水ができない場合は、可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車を活用する。</p> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (4 / 19) ) (その2)

|       |                    |             |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------|-------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 1次冷却材喪失事象が発生している場合 | フロントライン系故障時 | 代替再循環運転                     | <p>再循環運転への切替操作において、格納容器再循環サンプ隔離弁が開不能である場合、格納容器再循環サンプB隔離弁バイパス弁による再循環運転での炉心注水を行う。</p> <p>非常用炉心冷却設備である余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により格納容器再循環サンプ水を炉心へ注水する機能が喪失した場合、格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）及び格納容器スプレイ冷却器（B）により格納容器再循環サンプ水を炉心へ注水する。</p>                                                                                                                                          |
|       |                    |             | 再循環運転                       | <p>非常用炉心冷却設備である余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により、格納容器再循環サンプ水を炉心へ注水する機能が喪失し、さらに、格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）による炉心への注水が実施できない場合、格納容器再循環サンプ水を高圧注入ポンプによる高圧再循環運転により炉心へ注水するとともに、格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器により原子炉格納容器内を冷却する。</p> <p>また、格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器により原子炉格納容器内の冷却操作ができない場合、格納容器再循環サンプ水を高圧注入ポンプによる高圧再循環運転により炉心へ注水するとともに、格納容器再循環ユニットにより原子炉格納容器内を冷却する。</p>                        |
|       |                    |             | 格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合 | <p>再循環運転により炉心への注水を行っている際に格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合、余熱除去ポンプ1台による再循環運転とし、余熱除去ポンプの流量を低下させる。再循環運転ができない場合、燃料取替用水タンクを水源とし、燃料取替用水タンクへの補給を行いながら高圧注入ポンプ1台にて炉心へ注水する。燃料取替用水タンクへの補給が不能であれば、充てんポンプによる炉心への注水を行う。充てんポンプによる炉心注水ができない場合は、代替炉心注水を行う。</p> <p>また、格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内の冷却を行う。</p> <p>炉心への注水は、格納容器内水位が格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却に影響しない上限の高さとなれば停止する。</p> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (4 / 19) ) (その3)

|       |                     |                                      |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|---------------------|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 1 次冷却材喪失事象が発生している場合 | サ<br>ポ<br>ー<br>ト<br>系<br>故<br>障<br>時 | 代<br>替<br>炉<br>心<br>注<br>水 | <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により炉心注水機能が喪失し、RCPシールLOCAが発生した場合又は発生するおそれのある場合、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置から受電した充てんポンプ（B，自己冷却式）により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。</li> <li>・充てんポンプ（B，自己冷却式）による炉心注水ができない場合、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置から受電した代替格納容器スプレイポンプにより燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。代替格納容器スプレイポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。</li> <li>・常設設備による炉心注水ができない場合、可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による炉心注水を行う。使用可能な淡水タンク等がある場合は淡水タンク等を水源とし、使用可能な淡水タンク等がない場合は海を水源とする。</li> </ul> <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により炉心注水機能が喪失し、大破断LOCAが発生した場合、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置から受電した代替格納容器スプレイポンプにより燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。</li> <li>・代替格納容器スプレイポンプによる炉心注水ができない場合、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置から受電した充てんポンプ（B，自己冷却式）により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。</li> <li>・常設設備による炉心注水ができない場合、可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による炉心注水を行う。使用可能な淡水タンク等がある場合は淡水タンク等を水源とし、使用可能な淡水タンク等がない場合は海を水源とする。</li> </ul> <p>RCPシールLOCAが発生した場合又は発生するおそれのある場合の代替炉心注水の優先順位は、高揚程である充てんポンプ（B，自己冷却式）を優先する。次に代替格納容器スプレイポンプを使用する。常設設備による炉心への注水ができない場合は、可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車を活用する。</p> <p>大破断LOCAが発生した場合の代替炉心注水の優先順位は、炉心損傷の兆候がないことを確認すれば、準備時間の短い代替格納容器スプレイポンプを優先する。次に充てんポンプ（B，自己冷却式）を使用する。常設設備による炉心への注水ができない場合は、可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車を活用する。</p> |
|-------|---------------------|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



(重大事故等対策における手順書の概要 (4 / 19) ) (その4)

|       |                     |                     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|---------------------|---------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 1次冷却材喪失事象が発生している場合  | サポート系故障時            | 代替再循環運転    | <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時は、中型ポンプ車により補機冷却水が確保された場合、高圧注入ポンプ（B、海水冷却）による高圧再循環運転を行うとともに、中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内を冷却する。</p>                                                                                                                                                                    |
|       |                     | 熔融デブリが原子炉容器内に残存する場合 | 格納容器スプレイ   | <p>炉心の著しい損傷、熔融が発生した場合、格納容器内圧力及び温度の上昇又は可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口/出口用）の温度差の変化により、原子炉格納容器内が過熱状態であり原子炉容器内に熔融デブリが残存していると判断した場合、原子炉格納容器の破損を防止するため格納容器内自然対流冷却を確認するとともに、格納容器スプレイにより残存熔融デブリを冷却し格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却に影響しない上限の高さまで燃料取替用水タンク水等を原子炉格納容器内へ注水する。</p>                                                        |
|       | 1次冷却材喪失事象が発生していない場合 | フロントライン系故障時         | 2次冷却系からの除熱 | <p>余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失し、かつ2次冷却系からの除熱が可能な場合、補助給水タンク水を補助給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。また、中央制御室にて主蒸気逃がし弁を開とし、蒸気発生器からの蒸気放出を行うことで、2次冷却系からの除熱を行う。</p> <p>余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失し、主蒸気逃がし弁による2次冷却系からの除熱効果もなくなった場合において、低温停止への移行が必要となれば、2次冷却系からの除熱（フィードアンドブリード）を行う。蒸気発生器への注水は電動補助給水ポンプにより補助給水タンク水を注水する。</p> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (4 / 19) ) (その5)

|       |                     |             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|---------------------|-------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 1次冷却材喪失事象が発生していない場合 | サポート系故障時    | 2次冷却系からの除熱 | <p>全交流動力電源喪失及び余熱除去設備である余熱除去ポンプによる崩壊熱除去機能が喪失し、かつ2次冷却系からの除熱が可能な場合、補助給水タンク水を補助給水ポンプにより蒸気発生器に注水する。全交流動力電源喪失時の電動補助給水ポンプの機能回復に関する対応手段は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のサポート系故障時の電動補助給水ポンプの機能回復と同様である。蒸気発生器への注水が確保されている場合において、現場で手動ハンドルにより主蒸気逃がし弁を開操作し、2次冷却系からの除熱を行う。</p> <p>主蒸気逃がし弁による2次冷却系からの除熱効果もなくなった場合において、低温停止への移行が必要となれば、2次冷却系からの除熱（フィードアンドブリード）を行う。蒸気発生器への注水は電動補助給水ポンプにより補助給水タンク水を注水する。</p>                |
|       |                     |             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       | 運転停止中の場合            | フロントライン系故障時 | 炉心注水       | <p>余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、以下の手順により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料取替用水タンク水を充てんポンプにより炉心へ注水する。</li> <li>・充てんポンプによる炉心注水ができない場合、燃料取替用水タンク水を高圧注入ポンプにより炉心へ注水する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |
|       |                     |             | 代替炉心注水     | <p>余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高圧注入ポンプによる炉心注水ができない場合、燃料取替用水タンク水を格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）により炉心へ注水する。</li> <li>・格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）による炉心注水ができない場合、燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより炉心へ注水する。</li> <li>・代替格納容器スプレイポンプによる炉心注水ができない場合、可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による炉心注水を行う。使用可能な淡水タンク等がある場合は淡水タンク等を水源とし、使用可能な淡水タンク等がない場合は海を水源とする。</li> </ul> |



(重大事故等対策における手順書の概要 (4 / 19) ) (その6)

|       |          |             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|----------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 運転停止中の場合 | フロントライン系故障時 | 代替再循環      | <p>余熱除去設備である余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、以下の手順により格納容器再循環サンプ水を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水後、格納容器再循環サンプ水位が再循環運転切替可能な水位となれば、再循環運転への切替操作を行うが、再循環運転への切替操作において、格納容器再循環サンプ隔離弁が開不能である場合、格納容器再循環サンプB隔離弁バイパス弁による再循環運転により炉心へ注水する。</li> <li>・格納容器再循環サンプ水を格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）及び格納容器スプレイ冷却器（B）を用いた再循環運転により炉心へ注水する。</li> </ul>                             |
|       |          |             | 再循環運転      | <p>余熱除去設備である余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、以下の手順により格納容器再循環サンプ水を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）による炉心注水ができない場合、格納容器再循環サンプ水を高圧注入ポンプによる高圧再循環運転により炉心へ注水するとともに、設計基準事故対処設備である格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器により原子炉格納容器内を冷却する。</li> <li>・格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内の冷却ができない場合、格納容器再循環サンプ水を高圧注入ポンプによる高圧再循環運転により炉心へ注水するとともに、格納容器再循環ユニットにより原子炉格納容器内を冷却する。</li> </ul> |
|       |          |             | 2次冷却系からの除熱 | <p>余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失し、かつ2次冷却系からの除熱が可能な場合、補助給水タンク水を補助給水ポンプにより蒸気発生器に注水する。また、中央制御室にて主蒸気逃がし弁を開とし、蒸気発生器からの蒸気放出を行うことで、2次冷却系からの除熱を行う。</p> <p>主蒸気逃がし弁による2次冷却系からの除熱効果もなくなった場合において、低温停止への移行が必要な場合は、2次冷却系からの除熱（フィードアンドブリード）を行う。補助給水タンク水を電動補助給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。</p>                                                                                                                            |

(重大事故等対策における手順書の概要 (4 / 19) ) (その7)

|       |          |          |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|----------|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 運転停止中の場合 | サポート系故障時 | 代替炉心注水     | <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより炉心へ注水する。</li> <li>・代替格納容器スプレイポンプによる炉心注水ができない場合、燃料取替用水タンク水を充てんポンプ（B，自己冷却式）により炉心へ注水する。</li> <li>・常設設備による炉心への注水ができない場合、可搬型設備である中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による炉心注水を行う。使用可能な淡水タンク等がある場合は淡水タンク等を水源とし、使用可能な淡水タンク等がない場合は海を水源とする。</li> </ul>                     |
|       |          |          | 代替再循環運転    | <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、中型ポンプ車からの海水供給による高圧注入ポンプ（B）の補機冷却水を確保し、格納容器再循環サンプ水を高圧注入ポンプ（B，海水冷却）による高圧再循環運転により炉心へ注水するとともに、中型ポンプ車を用いて格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器内を冷却する。</p>                                                                                                                                                                                              |
|       |          |          | 2次冷却系からの除熱 | <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失し、かつ2次冷却系からの除熱が可能な場合、補助給水タンク水を補助給水ポンプにより蒸気発生器に注水する。全交流動力電源喪失時の電動補助給水ポンプの機能回復に関する手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」のサポート系故障時の電動補助給水ポンプの機能回復と同様である。蒸気発生器への注水が確保されている場合は、現場で手動ハンドルにより主蒸気逃がし弁を開操作し、2次冷却系からの除熱を行う。</p> <p>主蒸気逃がし弁による2次冷却系からの除熱効果もなくなった場合において、低温停止への移行が必要となれば、2次冷却系からの除熱（フィードアンドブリード）を行う。なお、電動補助給水ポンプにより補助給水タンク水を蒸気発生器へ注水する。</p> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (4 / 19) ) (その8)

|         |                    |                        |             |                                                                                                                                                                        |
|---------|--------------------|------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 1次冷却材喪失事象が発生している場合 | 優先順位                   | フロントライン系故障時 | 非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により炉心への注水機能が喪失した場合、炉心注水又は代替炉心注水を行い、格納容器再循環サンプ水が確保された場合、再循環運転が不能であれば、代替再循環運転を実施し、炉心を冷却する。                                               |
|         |                    |                        | サポート系故障時    | 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により炉心への注水機能が喪失した場合、代替炉心注水を行い、格納容器再循環サンプ水が確保された場合、代替再循環運転を実施し、炉心を冷却する。                                                                            |
|         |                    | 代替格納容器スプレイポンプの注水先について  |             | 1次冷却材喪失事象と全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失事象が重畳した場合の代替格納容器スプレイポンプの注水先を炉心注水とする。また、対応途中で事象が進展し、炉心損傷の兆候があると判断すれば、代替格納容器スプレイポンプの注水先を格納容器スプレイへ変更を行うとともに、その後、充てんポンプ（B、自己冷却）による炉心注水を行う。 |
|         |                    | 残存デブリ冷却時の1次冷却材圧力監視について |             | 原子炉容器内に溶融デブリが残存していると判断した場合、炉心冠水操作を実施する際は1次冷却材圧力を監視する。1次冷却系統の圧力が原子炉格納容器内の圧力より高い場合は溶融デブリの冷却が阻害される場合があるため、加圧器逃がし弁を開操作し原子炉容器内と原子炉格納容器を均圧させる。                               |

(重大事故等対策における手順書の概要 (4 / 19) ) (その9)

|         |                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|--------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 1次冷却材喪失事象が発生している場合 | 残存デブリ冷却時の注水量について    | <p>原子炉格納容器内への注水量は、格納容器水位、格納容器スプレイラインB積算流量、燃料取替用水タンク水位等の収支により把握する。</p> <p>残存デブリの影響を防止するための原子炉格納容器内への注水量は、残存デブリを冷却し、格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却に影響しない上限の高さまでとする。注水後も残存デブリの冷却が必要な場合は、格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却を阻害しない高さまで原子炉格納容器内へ注水する。</p> |
|         |                    | 炉心損傷後の再循環運転について     | <p>炉心が損傷した場合、格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却に加え格納容器スプレイポンプによる再循環運転を行う場合は、格納容器内圧力及び格納容器高レンジエリアモニタ等により、原子炉格納容器内の圧力の推移及び炉心損傷度合いを監視し、再循環運転を実施した場合の原子炉格納容器内の圧力低減効果、ポンプ及び配管の周辺線量上昇による被ばく等の影響を評価し、実施の可否を検討する。</p>                                  |
|         | 運転停止中の場合           | 優先順位<br>フロントライン系故障時 | <p>余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、蒸気発生器による冷却が可能であれば、2次冷却系からの除熱による1次冷却材の冷却を優先する。</p> <p>蒸気発生器による冷却ができない場合は、炉心注水又は代替炉心注水を行い、格納容器再循環サンプル水が確保された場合、再循環運転が不能であれば、代替再循環運転を実施し、炉心を冷却する。</p>                                                    |
|         |                    | サポート系故障時            | <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により崩壊熱除去機能が喪失した場合、蒸気発生器による冷却が可能であれば、2次冷却系からの除熱による1次冷却材の冷却を優先する。</p> <p>蒸気発生器による冷却ができない場合は、代替炉心注水を行い、格納容器再循環サンプル水が確保された場合、代替再循環運転を実施し、炉心を冷却する。</p>                                                            |



(重大事故等対策における手順書の概要 (4/19)) (その10)

|         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 運転停止中の場合   | <p>原子炉格納容器内からの退避</p> <p>運転停止中において、全交流動力電源喪失等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合又は1次冷却材が流出した場合、燃料取替用水タンク水を充てんポンプ等にて炉心へ注水し開放中の加圧器安全弁から原子炉格納容器内へ蒸散させることにより原子炉を冷却する。この場合は、原子炉格納容器内の雰囲気悪化から原子炉格納容器内の作業員を守るために作業員を退避させる。</p> <p>また、運転停止中に1次冷却材の希釈事象が発生し、線源領域中性子束が上昇した場合は、原子炉格納容器内の作業員を守るために作業員を退避させる。</p>                             |
|         | 復旧に係る手順等   | <p>全交流動力電源が喪失した場合は、代替電源から設計基準事故対処設備に給電し、起動及び十分な期間の運転を継続させる。</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | 格納容器隔離弁の閉止 | <p>全交流動力電源喪失時、1次冷却材ポンプシール部への封水注水機能及びサーマルバリアの冷却機能が喪失することにより、1次冷却材ポンプシール部から1次冷却材が漏えいするおそれがある。原子炉格納容器外への1次冷却材の漏えいを防止するため、1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等の格納容器隔離弁を閉止する。</p> <p>隔離は、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置により電源が確保されれば、中央制御室にて1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等を閉止し、非常用炉心冷却設備作動信号が発信する場合は、作動する格納容器隔離弁の閉止を確認する。</p> <p>なお、隔離弁等の電源が回復していない場合は、現場にて閉止する。</p> |
|         | 作業性        | <p>充てんポンプ（B、自己冷却式）の補機冷却水に係るディスタンスピース取替については、一般的なフランジ接続作業と同等であり容易に作業できる。また、速やかに作業ができるよう、使用する工具は作業場所近傍に配備する。</p> <p>中型ポンプ車及び加圧ポンプ車による炉心注水に係るディスタンスピース取替については、一般的なフランジ接続作業と同等であり、容易に作業できる。また、速やかに作業ができるよう、使用する工具は作業場所近傍に配備する。</p> <p>ホース敷設、接続作業については、速やかに作業ができるように中型ポンプ車等の保管場所に使用工具及びホースを配備する。</p>                        |
|         | 電源確保       | <p>全交流動力電源喪失時は、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置により代替格納容器スプレイポンプ、充てんポンプ（B、自己冷却式）へ給電する。</p>                                                                                                                                                                                                                                      |

(重大事故等対策における手順書の概要 (4 / 19)) (その11)

|                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>配慮すべき事項</p> | <p>燃料補給</p> | <p>中型ポンプ車及び加圧ポンプ車への燃料（軽油）補給は、中型ポンプ車の運転が必要と判断した場合、軽油タンク、軽油移送配管、ミニローリーを用いて実施する。その後の燃料補給は、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料（軽油）の備蓄量として、「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」，「1.14 電源の確保に関する手順等」及び「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料（軽油）も含め、軽油タンクの55kL以上を管理する。</p> |
|----------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要（5 / 19）（その 1）

| 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等 |                                                                                                                                                              |             |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針<br>目的                  | 設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、2次冷却系からの除熱、格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却により最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等を整備する。 |             |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                           | 対応<br>手段等                                                                                                                                                    | フロントライン系故障時 | <p>海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、補助給水タンク水を補助給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。蒸気発生器への注水が確保されている場合において、現場で手動ハンドルにより主蒸気逃がし弁を開操作し、2次冷却系からの除熱を行う。</p> <p>補助給水ポンプについては、外部電源が健全であれば電動補助給水ポンプを優先し、電動補助給水ポンプが使用できなければタービン動補助給水ポンプを使用する。</p> |
|                           |                                                                                                                                                              |             | <p>海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失し、LOCAが発生した場合、中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット（A及びB）による格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>                                       |
|                           |                                                                                                                                                              |             | <p>海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、中型ポンプ車により高圧注入ポンプ（B）に補機冷却水（海水）を通水する。</p>                                                                                                                                             |

(重大事故等対策における手順書の概要 (5 / 19) ) (その2)

|         |                                      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|--------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等   | サ<br>ポ<br>ー<br>ト<br>系<br>故<br>障<br>時 | 2次冷却系からの除熱  | <p>全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、補助給水タンク水を補助給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。蒸気発生器への注水が確保されている場合において、現場で手動ハンドルにより主蒸気逃がし弁を開操作し、2次冷却系からの除熱を行う。</p> <p>非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置より非常用高圧母線を受電できれば電動補助給水ポンプの運転が可能となるが、非常用ガスタービン発電機が健全でなく、空冷式非常用発電装置からの受電となる場合は、燃料補給の観点から、タービン動補助給水ポンプが使用できる間は、タービン動補助給水ポンプを優先して使用し、その後電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を行う。</p> |
|         |                                      | 格納容器内自然対流冷却 | <p>全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において、L O C A が発生した場合、中型ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニット (A及びB) による格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>                                                                                                                                     |
|         |                                      | 代替補機冷却      | <p>全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、中型ポンプ車により高圧注入ポンプ (B) に補機冷却水 (海水) を通水する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 配慮すべき事項 | 作業性                                  |             | <p>ホース敷設、接続作業については、速やかに作業ができるように中型ポンプ車の保管場所に使用工具及びホースを配備する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | 主蒸気逃がし弁現場操作時の留意事項                    |             | <p>主蒸気逃がし弁を使用して蒸気放出を行う場合は、蒸気発生器伝熱管破損がないことを確認後、実施する。蒸気発生器伝熱管破損は、放射線モニタ等で確認するが、全交流動力電源が喪失した場合は、放射線モニタが使用できないため、蒸気発生器水位及び圧力により、蒸気発生器伝熱管破損がないことを確認する。蒸気発生器伝熱管破損の兆候が見られた場合においては、当該蒸気発生器に接続された主蒸気逃がし弁の操作は行わない。</p>                                                                                                                           |



(重大事故等対策における手順書の概要 (5 / 19) ) (その3)

|         |      |                                                             |
|---------|------|-------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 電源確保 | 全交流動力電源喪失時は、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置により電動補助給水ポンプへ給電する。      |
|         | 燃料補給 | 本配慮すべき事項は、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の燃料補給と同様。 |

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要（6 / 19）（その 1）

| 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等 |                                                                                                                                                                                                                                |          |                                               |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的                    | <p>設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、格納容器内自然対流冷却、代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手順等を整備する。また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器内自然対流冷却、代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させる手順等を整備する。</p> |          |                                               |                                                                                                                                                                                                         |
|                         | 対応手段等                                                                                                                                                                                                                          | 炉心損傷前    | <p>フロントライン系故障時</p> <p>自然対流冷却</p> <p>格納容器内</p> | <p>格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、格納容器再循環ユニット（A 及び B）に原子炉補機冷却水を通水し、格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>                          |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                |          | <p>スプレイ</p> <p>代替格納容器</p>                     | <p>格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力以上であり、格納容器スプレイができない場合、格納容器内圧力が最高使用圧力以上となれば、燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。</p>               |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                | サポート系故障時 | <p>自然対流冷却</p> <p>格納容器内</p>                    | <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、格納容器再循環ユニット（A 及び B）に中型ポンプ車により海水を通水し、格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>             |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                |          | <p>スプレイ</p> <p>代替格納容器</p>                     | <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において、格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力以上であり、格納容器スプレイができない場合、格納容器内圧力が最高使用圧力以上となれば、燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。</p> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (6 / 19) ) (その2)

|       |       |             |                 |                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-------|-------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 炉心損傷後 | フロントライン系故障時 | 自然対流冷却<br>格納容器内 | <p>炉心の著しい損傷が発生した場合に格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、格納容器再循環ユニット（A及びB）に原子炉補機冷却水を通水し、格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>                                |
|       |       |             | 代替格納容器<br>スプレイ  | <p>炉心の著しい損傷が発生した場合に格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力以上であり、格納容器スプレイができない場合、格納容器内圧力が最高使用圧力以上となれば、燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。</p>                   |
|       |       | サポート系故障時    | 自然対流冷却<br>格納容器内 | <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>                                                                                                                                          |
|       |       |             | 代替格納容器<br>スプレイ  | <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において、格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力以上であり、格納容器スプレイができない場合、格納容器内圧力が最高使用圧力以上となれば、燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。</p> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (6 / 19) ) (その3)

|         |            |        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 優先順位       |        | <p>炉心損傷前及び炉心損傷後のフロントライン系故障時は、継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため、格納容器内自然対流冷却を優先する。ただし、サポート系故障時の格納容器内自然対流冷却の手段では格納容器内圧力が最高使用圧力付近まで上昇しないと格納容器再循環ユニットのダクト開放機構が作動しないことから、格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力以上となれば、代替格納容器スプレイポンプの準備を行い、格納容器内圧力が最高使用圧力以上にて、代替格納容器スプレイを行う。</p> |
|         | 原子炉格納容器内冷却 | 水素濃度   | <p>炉心損傷後の原子炉格納容器減圧操作については、格納容器内圧力が最高使用圧力から 50kPa 低下すれば停止する手順とすることで、大規模な水素燃焼の発生を防止することとする。また、水素濃度は、格納容器水素濃度計測装置で計測される水素濃度（ドライ）により継続的に監視を行う運用としており、測定による水素濃度が 8 vol%（ドライ）未満であれば減圧を継続する。</p>                                                                       |
|         |            | 注水量の管理 | <p>原子炉格納容器内の冷却を目的とした格納容器スプレイを行う場合は、原子炉格納容器内への注水量の制限があることから、原子炉格納容器内の重要機器及び重要計器を水没させない高さに達すれば格納容器スプレイを停止し、格納容器内自然対流冷却のみの冷却とする。</p>                                                                                                                               |
|         | 放射性物質濃度低減  |        | <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、代替格納容器スプレイ手段を用いて原子炉格納容器内へスプレイすることにより、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるとともに粒子状の放射性物質の除去により放射性物質の濃度を低減する。格納容器再循環ユニットによる冷却で対応している場合において、格納容器内圧力が十分低下しない等により放射性物質濃度低減が必要な場合は、代替格納容器スプレイを同時に実施することにより、原子炉格納容器内冷却と放射性物質濃度の低下を図る。</p>                       |



(重大事故等対策における手順書の概要 (6 / 19) ) (その4)

|                                 |                  |                                                             |
|---------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------|
| 配<br>慮<br>す<br>べ<br>き<br>事<br>項 | 作<br>業<br>性      | 本配慮すべき事項は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の作業性と同様。             |
|                                 | 電<br>源<br>確<br>保 | 全交流動力電源喪失時は、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置により代替格納容器スプレイポンプへ給電する。  |
|                                 | 燃<br>料<br>補<br>給 | 本配慮すべき事項は、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の燃料補給と同様。 |

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要（7 / 19）（その 1）

| 1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等 |                                                                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的                        | 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器スプレイ、格納容器内自然対流冷却、代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手順等を整備する。 |             |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 対応手段等                       | 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全                                                                                   | 格納容器スプレイ    | 炉心の著しい損傷が発生した場合において、格納容器内圧力が最高使用圧力以上であり、格納容器スプレイができない場合、燃料取替用水タンク水を格納容器スプレイポンプ手動起動により原子炉格納容器内へスプレイする。                                                                                                                                                    |
|                             |                                                                                                       | 格納容器内自然対流冷却 | 炉心の著しい損傷が発生した場合において、格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力以上であり、格納容器スプレイができない場合、原子炉補機冷却水の沸騰を防止するため原子炉補機冷却水サージタンクを窒素により加圧し、格納容器再循環ユニット（A及びB）に原子炉補機冷却水を通水し、格納容器内自然対流冷却を行う。冷却水通水後、可搬型温度計測装置を取付け、格納容器内自然対流冷却が開始されれば、格納容器再循環ユニット（A及びB）冷却水出入口温度差を確認し、格納容器再循環ユニットによる冷却状態を監視する。 |
|                             |                                                                                                       | 代替格納容器スプレイ  | 炉心の著しい損傷が発生した場合において、格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力以上であり、格納容器スプレイができない場合、格納容器内圧力が最高使用圧力以上となれば、燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。                                                                                       |

(重大事故等対策における手順書の概要 (7 / 19) ) (その2)

|         |                                     |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等   | 原子炉補機冷却機能喪失又は全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失 | 自然対流冷却<br>格納容器内          | 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、炉心の著しい損傷が発生した場合、中型ポンプ車による原子炉補機冷却水系への海水通水準備を行い、格納容器内圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力以上となれば、格納容器再循環ユニット（A及びB）に海水を通水し、格納容器内自然対流冷却を行う。原子炉補機冷却水系への海水通水後、可搬型温度計測装置を取付け、格納容器内自然対流冷却が開始されれば、格納容器再循環ユニット（A及びB）冷却水出入口温度差を確認し、格納容器再循環ユニットによる冷却状態を監視する。                                        |
|         |                                     | 代替格納容器<br>スプレイ           | 本対応手段は、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」の炉心損傷後のサポート系故障時の代替格納容器スプレイと同様。                                                                                                                                                                                                                                |
| 配慮すべき事項 | 優先事項                                | 原子炉補機冷却機能健全<br>交流動力電源及び  | 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全な場合は、継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため、格納容器内自然対流冷却を優先する。ただし、格納容器内自然対流冷却では、格納容器内圧力が最高使用圧力付近まで上昇しないと格納容器再循環ユニットのダクト開放機構が作動しないことから、並行して代替格納容器スプレイポンプの準備を行い、格納容器内圧力が最高使用圧力以上となれば、原子炉格納容器の圧力及び温度を低下させる効果が最も大きい格納容器スプレイを活用するが、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合は代替格納容器スプレイを行う。 |
|         |                                     | 原子炉補機冷却機能喪失又は全交流動力電源喪失又は | 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため、格納容器内自然対流冷却を優先する。ただし、格納容器内自然対流冷却は、格納容器内圧力が最高使用圧力付近まで上昇しないと格納容器再循環ユニットのダクト開放機構が作動しないこと及び中型ポンプ車を使用するための準備に時間がかかることから、並行して代替格納容器スプレイポンプの準備を行い、格納容器内圧力が最高使用圧力以上となれば、代替格納容器スプレイを行う。                                                |

(重大事故等対策における手順書の概要 (7 / 19) ) (その3)

|         |         |        |                                                                                                                                                                                                       |
|---------|---------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 格納容器内冷却 | 水素濃度   | 炉心損傷後の格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器減圧操作については、格納容器内圧力が最高使用圧力から50kPa低下すれば停止する手順とすることで大規模な水素燃焼の発生を防止することとする。また、水素濃度は、格納容器水素濃度計測装置で計測される水素濃度（ドライ）により継続的に監視を行う運用としており、測定による水素濃度が8 vol%（ドライ）未満であれば減圧を継続する。 |
|         |         | 注水量の管理 | 原子炉格納容器内の冷却を目的とした格納容器スプレイを行う場合は、原子炉格納容器内への注水量の制限があることから、原子炉格納容器へスプレイを行っている際に、原子炉格納容器内の重要機器及び重要計器を水没させない高さに達すれば格納容器スプレイを停止し、格納容器内自然対流冷却のみの冷却とする。                                                       |
|         | 作業性     |        | <p>中型ポンプ車による原子炉補機冷却水系への海水通水準備に係るディスタンスピース取替については、一般的なフランジ接続作業と同等であり、容易に作業できる。また、速やかに作業ができるように使用する工具は作業場所近傍に配備する。</p> <p>ホース敷設、接続作業については、速やかに作業ができるように中型ポンプ車の保管場所に使用工具及びホースを配備する。</p>                  |
|         | 電源確保    |        | 全交流動力電源喪失時は、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置により代替格納容器スプレイポンプへ給電する。                                                                                                                                            |
|         | 燃料補給    |        | 本配慮すべき事項は、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の燃料補給と同様。                                                                                                                                           |



第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要（8／19）（その 1）

| 1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等 |                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的                          | <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイにより、溶融し原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却することにより、溶融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）を抑制及び溶融炉心が拡がり原子炉格納容器バウンダリへの接触を防止する手順等を整備する。</p> <p>また、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、原子炉容器への注水により、炉心を冷却する手順等を整備する。</p> |                            |                         |                                                                                                                                                                                                                                    |
|                               | 対応手段等                                                                                                                                                                                                                                     | 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却      | 交流動力電源及び原子炉補機<br>冷却機能健全 | <p>格納容器スプレイ</p> <p>炉心損傷の兆候が認められた場合において、溶融炉心を冷却するために必要な水量を十分に上回る水位未満である場合、燃料取替用水タンク水を格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へ注水する。溶融炉心を冷却するために必要な水量を十分に上回る水位が確保された場合は、格納容器スプレイポンプを停止し、その後は水位を維持する。</p>                                               |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                           |                            | 代替格納容器スプレイ              | <p>炉心損傷の兆候が認められた場合において、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合、燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へ注水する。溶融炉心を冷却するために必要な水量を十分に上回る水位が確保された場合は、代替格納容器スプレイポンプを停止し、その後は水位を維持する。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。</p>                              |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                           | 全交流動力電源喪失又は原子炉補機<br>冷却機能喪失 | 代替格納容器スプレイ              | <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、炉心損傷の兆候が認められた場合において、溶融炉心を冷却するために必要な水量を十分に上回る水位未満である場合、燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器内へ注水する。溶融炉心を冷却するために必要な水量を十分に上回る水位が確保された場合は、代替格納容器スプレイポンプを停止し、その後は水位を維持する。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。</p> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (8 / 19) ) (その2)

|       |                         |                        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-------------------------|------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止 | 冷却機能健全                 | 炉心注水   | <p>炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、以下の手順により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料取替用水タンク水を高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプにより炉心へ注水する。</li> <li>・高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注水ができない場合、燃料取替用水タンク水を充てんポンプにより炉心へ注水する。</li> </ul>                                                                                         |
|       |                         |                        | 代替炉心注水 | <p>炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注水ができない場合、燃料取替用水タンク水を格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）により炉心へ注水する。</li> <li>・格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）による炉心注水ができない場合、燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより炉心へ注水する。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。</li> </ul> |
|       |                         | 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失 | 代替炉心注水 | <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料取替用水タンク水を充てんポンプ（B、自己冷却式）により炉心へ注水する。</li> <li>・充てんポンプ（B、自己冷却式）による炉心注水ができない場合、燃料取替用水タンク水を代替格納容器スプレイポンプにより炉心へ注水する。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、補助給水タンクを使用する。</li> </ul>                         |

(重大事故等対策における手順書の概要 (8 / 19) ) (その3)

|         |      |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 優先順位 | 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却   | 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全な場合、原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却する手段の優先順位は、格納容器スプレイポンプの使用を優先し、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合は、代替格納容器スプレイを行う。                                                                                                                                                                                                                                            |
|         |      | 溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止 | <p>交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全な場合に、炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止する手段の優先順位は、流量の大きい高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注水を優先する。次に充てんポンプによる炉心注水を実施する。充てんポンプによる炉心注水と並行して、代替炉心注水を実施する。</p> <p>代替炉心注水手段の優先順位は、準備作業時間の短い格納容器スプレイポンプ（B、代替再循環配管使用）を優先する。次に代替格納容器スプレイポンプを使用する。</p> <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、炉心の著しい損傷が発生した場合において、高揚程である充てんポンプ（B、自己冷却式）を優先する。次に代替格納容器スプレイポンプを使用する。</p> |
|         |      | 原子炉下部キャビティの水位監視         | 溶融炉心冷却のため、原子炉格納容器へ注水されていることを原子炉下部キャビティ水位計の作動により確認する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|         |      | 代替格納容器スプレイポンプの注水先       | LOCAと全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失事象が重畳した場合の代替格納容器スプレイポンプの注水先を炉心注水とする。また、対応途中で事象が進展し、炉心損傷の兆候があると判断すれば、代替格納容器スプレイポンプの注水先を格納容器スプレイへ変更するとともに、その後、充てんポンプ（B、自己冷却）による炉心注水を行う。                                                                                                                                                                                                    |

(重大事故等対策における手順書の概要 ( 8 / 1 9 ) ) (その4)

|         |      |                                                                            |
|---------|------|----------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 電源確保 | 全交流動力電源喪失時は、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置により代替格納容器スプレイポンプ、充てんポンプ（B、自己冷却式）へ給電する。 |
|---------|------|----------------------------------------------------------------------------|



第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要（9／19）（その 1）

| 1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等 |                                                                                                                          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針<br>目的                         | 炉心の著しい損傷が発生した場合において、ジルコニウム－水反応及び水の放射線分解による水素が原子炉格納容器内に放出された場合においても、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な水素濃度低減、水素濃度監視を行う手順等を整備する。 |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                  | 水素濃度低減                                                                                                                   | 静的触媒式水素再結合装置 | <p>炉心損傷が発生したことを確認した場合、原子炉格納容器内の水素濃度を低減させるために設置している静的触媒式水素再結合装置の作動状況を静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置の温度指示上昇により確認する。</p> <p>常設直流電源系統が喪失した場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、静的触媒式水素再結合装置の作動状況を静的触媒式水素再結合装置作動温度計測装置の温度指示上昇により確認する。</p>                                                                                                                                                                            |
|                                  |                                                                                                                          | イグナイタ        | <p>炉心出口温度計指示が350℃に到達又は安全注入作動を伴う L O C A が発生し、高圧注入ポンプによる炉心注水ができない場合、速やかにイグナイタを起動する。全交流動力電源が喪失した場合は、代替電源設備からの給電後、速やかにイグナイタを起動する。イグナイタの作動状況をイグナイタ作動温度計測装置の温度指示上昇により確認する。</p> <p>直流電源が喪失した場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、イグナイタの作動状況をイグナイタ作動温度計測装置の温度指示上昇により確認する。</p>                                                                                                                                |
| 対応手段等                            | 水素濃度監視                                                                                                                   | 格納容器水素濃度計測装置 | <p>炉心出口温度計指示が350℃に到達又は安全注入作動を伴う L O C A が発生し、高圧注入ポンプによる炉心注水ができない場合、格納容器水素濃度計測装置の系統構成を行い、代替格納容器雰囲気ガスサンプリング圧縮装置を起動し、原子炉格納容器内の水素濃度を測定し監視する。</p> <p>全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合は、代替電源設備からの給電後、格納容器水素濃度計測装置の系統構成及び窒素ポンベ（格納容器ガスサンプリングライン空気作動弁用）を用いた空気作動弁の開操作を行い、可搬型代替冷却水ポンプ及び代替格納容器雰囲気ガスサンプリング圧縮装置を起動し、原子炉格納容器内の水素濃度を測定し監視する。</p> <p>直流電源が喪失した場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、原子炉格納容器内の水素濃度を測定し監視する。</p> |

(重大事故等対策における手順書の概要 ( 9 / 1 9 ) ) (その2)

|         |      |                                                                       |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 電源確保 | 全交流動力電源又は常設直流電源系統が喪失した場合は、代替電源設備により水素濃度低減に使用する設備及び水素濃度監視に使用する設備に給電する。 |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------------|

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要（10／19）

| 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等 |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的                             | <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、水素が原子炉格納容器内に放出され、原子炉格納容器内から原子炉格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合においても、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するため、アニュラス部の水素排出及び水素濃度監視を行う手順等を整備する。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 対応手段等                            | アニュラス空気再循環設備による水素排出                                                                                                                         | <p>非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合に、アニュラス排気ファンを運転し、アニュラス部から放射性物質低減機能を有するアニュラス排気フィルタユニットを通して屋外へ排気されることをアニュラス内圧力の低下により確認する。</p> <p>全交流動力電源又は常設直流電源系統が喪失した場合にも、アニュラス空気再循環設備の弁の制御用空気配管に窒素ボンベ（アニュラス排気系空気作動弁用）を接続して代替空気（窒素）を供給し、代替電源設備から給電した後、アニュラス排気ファンを運転する。</p> |
|                                  | 水素濃度監視                                                                                                                                      | <p>炉心の損傷が発生したことを確認した場合において、アニュラス排気ファンが自動起動又は手動で起動した場合、アニュラス水素濃度 (AM) 計測装置による水素濃度監視のための系統構成を行い、アニュラス部の水素濃度を測定し監視する。</p>                                                                                                                            |
| 配慮すべき事項                          | 電源確保                                                                                                                                        | <p>全交流動力電源又は常設直流電源系統が喪失した場合は、代替電源設備により水素排出に使用するアニュラス空気再循環設備及び水素濃度監視に使用するアニュラス水素濃度 (AM) 計測装置へ給電する。</p>                                                                                                                                             |

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要(11/19)(その1)

| 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的                     |                                        | <p>使用済燃料貯蔵槽（以下「使用済燃料ピット」という。）の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合、使用済燃料ピット内の燃料体又は使用済燃料（以下「使用済燃料ピット内の燃料体等」という。）を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するため使用済燃料ピットへの注水、使用済燃料ピットの監視を行う手順等を整備する。</p> <p>使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止し、放射性物質の放出を低減するため使用済燃料ピットへのスプレー、燃料取扱棟への放水、使用済燃料ピットの監視を行う手順等を整備する。</p>                                                  |
|                          | <p>使用済燃料ピットへの注水</p> <p>中型ポンプ車による</p>   | <p>使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、使用済燃料ピット温度が65℃に達した場合又は達するおそれがある場合、又は使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端（EL.+30.5m）以下に達した場合又は達するおそれがある場合は、中型ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水を行う。</p> <p>使用可能な淡水タンクがある場合は淡水タンクを水源とし、使用可能な淡水タンクがない場合は海を水源とする。</p>                                                                                                                                                        |
| 対応手段等                    | <p>燃料取扱棟への放水</p> <p>使用済燃料ピットへのスプレー</p> | <p>使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端（EL.+30.5m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合、中型ポンプ車及び加圧ポンプ車を用いた小型放水砲による使用済燃料ピットへのスプレーを行う。</p> <p>使用可能な淡水タンクがある場合は淡水タンクを水源とし、使用可能な淡水タンクがない場合は海を水源とする。</p> <p>使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生した場合に、使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端（EL.+30.5m）以下まで低下し、かつ水位低下が継続する場合において、燃料取扱棟の損壊又は使用済燃料ピットエリアモニタの指示上昇により燃料取扱棟にアクセスできない場合、海を水源とし、大型ポンプ車（泡混合機能付）又は大型ポンプ車を用いた大型放水砲による燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水を行う。</p> |



(重大事故等対策における手順書の概要 (11/19)) (その2)

|         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等   | 使用済燃料ピットの監視 | <p>使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能喪失時、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時又は使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合、常設設備の使用済燃料ピット水位計 (AM)、使用済燃料ピット温度計 (AM)、使用済燃料ピット監視カメラにより、使用済燃料ピットの水位、水温及び状態監視を行う。また、使用済燃料ピット温度が65℃に達した場合又は達するおそれがある場合、又は使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端 (EL. +30.5 m) 以下に達した場合又は達するおそれがある場合、可搬型設備である使用済燃料ピット広域水位計 (AM)、可搬型使用済燃料ピットエリアモニタにより中央制御室にて使用済燃料ピットの状態監視を実施する。</p> <p>使用済燃料ピットの監視は、常設設備により行うが、計器の計測範囲を超えた場合は、可搬型の計器を用いることで変動する可能性のある範囲を各計器がオーバーラップして監視する。直流電源が喪失している場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、可搬型設備の指示を確認する。</p> <p>可搬型使用済燃料ピットエリアモニタは、使用済燃料ピット外側の定点2箇所に設置し、あらかじめ評価し把握した相関関係により使用済燃料ピット空間線量率を指示値の傾向で確認して推定する。</p> <p>使用済燃料ピット監視カメラについては、耐環境性向上のため空気を供給することで冷却する。</p> |
| 配慮すべき事項 | 作業性         | <p>ホース敷設、接続作業については、速やかに作業ができるように中型ポンプ車の保管場所に使用工具及びホースを配備する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | 電源確保        | <p>全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に、使用済燃料ピットの状態を監視するため、代替電源設備により使用済燃料ピット監視計器へ給電する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|         | 燃料補給        | <p>本配慮すべき事項は、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の燃料補給と同様。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要(12/19)(その1)

| 1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等 |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的                           | <p>炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、大気への拡散抑制、海洋への拡散抑制により、発電所外への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備する。</p> <p>また、原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、航空機燃料火災の泡消火により火災に対応する手順等を整備する。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                | <p>大気への拡散抑制</p>                                                                                                                                                                         | <p>炉心損傷が発生した場合において、格納容器スプレイができない場合、海を水源とし、大型ポンプ車（泡混合機能付）又は大型ポンプ車及び大型放水砲による放水準備を開始する。その後、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがある場合又は破損があると判断した場合は、原子炉格納容器及びアニュラス部へ放水する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 対応手段等                          | <p>炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損</p>                                                                                                                                                             | <p>大型ポンプ車（泡混合機能付）又は大型ポンプ車及び大型放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部へ放水することにより放射性物質を含む汚染水が発生するため、以下の手段により、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放水開始前に原子炉建屋及び原子炉補助建屋の雨水路の排水先をドライエリア側に切替え、放射性物質を含む汚染水をドライエリアに貯留する。また、排水先を切替えることができない雨水路に集水されドライエリアに流入しない汚染水は構内の雨水排水路に流入するため、雨水排水路に流入する放射性物質を吸着できるように雨水排水柵（2箇所）に放射性物質吸着剤を設置する。</li> <li>・ドライエリアから汚染水が溢水するまでに最終雨水柵（6箇所）に放射性物質吸着剤を設置する。</li> <li>・ドライエリアから溢水した汚染水が直接流入することのない東側最終雨水柵（1箇所）に放射性物質吸着剤を設置及び最終雨水柵（6箇所）に放射性物質吸着剤を追加設置する。</li> <li>・海水ピット、取水ピット及び放水ピットへのシルトフェンス設置並びに各ピットに土嚢を設置する。</li> <li>・放射性物質吸着剤を設置した最終雨水柵を経由して海洋へ流出する雨水排水口（2箇所）の海洋側へシルトフェンスを設置する。</li> </ul> |
|                                | <p>海洋への拡散抑制</p>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

(重大事故等対策における手順書の概要 (12/19)) (その2)

|       |                     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|---------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷 | 大気への拡散抑制 | <p>本対応手順は、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却のための手順等」の使用済燃料ピットへのスプレー及び燃料取扱棟への放水と同様。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|       |                     | 海洋への拡散抑制 | <p>大型ポンプ車（泡混合機能付）又は大型ポンプ車及び大型放水砲により燃料取扱棟（使用済燃料ピット内燃料体等）へ放水することにより放射性物質を含む汚染水が発生するため、以下の手段により、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放水開始前に原子炉建屋及び原子炉補助建屋の雨水路の排水先をドライエリア側に切替え、放射性物質を含む汚染水をドライエリアに貯留する。また、排水先を切替えることができない雨水路に集水されドライエリアに流入しない汚染水は構内の雨水排水路に流入するため、雨水排水路に流入する放射性物質を吸着できるように雨水排水枡（2箇所）に放射性物質吸着剤を設置する。</li> <li>・ドライエリアから汚染水が溢水するまでに最終雨水枡（6箇所）に放射性物質吸着剤を設置する。</li> <li>・ドライエリアから溢水した汚染水が直接流入することのない東側最終雨水枡（1箇所）に放射性物質吸着剤を設置及び最終雨水枡（6箇所）に放射性物質吸着剤を追加設置する。</li> <li>・海水ピット、取水ピット及び放水ピットへのシルトフェンス設置並びに各ピットに土嚢を設置する。</li> <li>・放射性物質吸着剤を設置した最終雨水枡を経由して海洋へ流出する雨水排水口（2箇所）の海洋側へシルトフェンスを設置する。</li> </ul> |
|       | 航空機燃料火災の泡消火         |          | <p>原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、海を水源とし、大型ポンプ車（泡混合機能付）又は大型ポンプ車及び泡混合器並びに大型放水砲による放水に泡消火薬剤を注入して泡消火を実施する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

(重大事故等対策における手順書の概要 (12/19)) (その3)

|         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 操作性  | <p>大型放水砲による放水については噴射ノズルを調整することで、放水形状を棒状又は霧状に調整でき、放水形状は、棒状とするとより遠くまで放水できるが、霧状とすると、棒状よりも放射性物質の拡散抑制効果が期待できることから、なるべく霧状を使用する。</p> <p>原子炉格納容器の破損箇所が確認できる場合は、原子炉格納容器破損箇所に向けて噴射ノズルを調整し、破損箇所が不明な場合は原子炉格納容器頂部に噴射ノズルを調整する。また、大型放水砲は、複数の方向からの放水を可能とする。</p> <p>大型放水砲は、原子炉格納容器破損箇所又は燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）の状況に応じて設置位置を設定し、原子炉格納容器及びアニュラス部又は燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）に向けて放水する。</p> |
|         | 作業性  | <p>ホース敷設、接続作業については、速やかに作業ができるように大型ポンプ車（泡混合機能付）又は大型ポンプ車の保管場所に使用工具及びホースを配備する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | 燃料補給 | <p>大型ポンプ車（泡混合機能付）又は大型ポンプ車への燃料（軽油）補給は、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間となれば、軽油タンク、軽油移送配管、ミニローリーを用いて実施する。その後の燃料補給は、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料（軽油）の備蓄量として、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.14 電源の確保に関する手順等」及び「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料（軽油）も含め、軽油タンクの55kL以上を管理する。</p>                                                                 |



第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要(13/19)(その1)

| 1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的                        | <p>設計基準事故の収束に必要な水源である補助給水タンク，燃料取替用水タンクとは別に，重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する海を水源として，海水を確保する。</p> <p>設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するため，2次冷却系からの除熱（注水）の代替手段及び補助給水タンクへの補給，炉心注水及び格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水タンクへの補給，格納容器再循環サンプを水源とする再循環運転及び代替再循環運転，使用済燃料ピットへの注水，使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレイ及び燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の原子炉格納容器及びアニュラス部への放水について手順等を整備する。</p> |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                    |
|                             | 対応手段等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>2次冷却系からの除熱（注水）が必要な場合において，すべての蒸気発生器からの除熱を期待できない水位になった場合は，1次冷却システムのフィードアンドブリードにより原子炉の冷却を行う。</p> <p>本対応手段は，「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の1次系フィードアンドブリードと同様。</p> |                                                                                                                                    |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>補助給水タンクへの補給</p>                                                                                                                                                         | <p>全交流動力電源喪失，原子炉補機冷却機能喪失，原子炉停止機能喪失又は補助給水タンクが枯渇するおそれがある場合において，2次冷却系からの除熱（注水）中の場合，多様性拡張設備の淡水タンク又は海を水源とする中型ポンプ車による補助給水タンクへの補給を行う。</p> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (13/19)) (その2)

|       |                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|---------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 炉心注水及び格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水タンクへの補給 | 炉心注水及び格納容器スプレイのための代替手段 | <p>重大事故等により、炉心注水又は格納容器スプレイが必要な際に、燃料取替用水タンクを水源とすることができない場合において、補助給水タンクの水位が確保されている場合、以下の手段により、炉心注水又は格納容器スプレイを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・補助給水タンクを水源とする炉心注水又は格納容器スプレイ<br/>代替格納容器スプレイポンプの水源を燃料取替用水タンクから補助給水タンクに切替えて、補助給水タンクを水源とする炉心注水又は格納容器スプレイを行う。</li> <li>・多様性拡張設備の淡水タンク等又は海を水源とする中型ポンプ車による炉心注水<br/>本対応手段は、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の代替炉心注水と同様。</li> </ul> |
|       |                                       | 燃料取替用水タンクへの補給          | <p>重大事故等が発生し、燃料取替用水タンクを水源として注水中に、補助給水タンクの水位が確保されている場合、燃料取替用水タンク水位が3%以下となれば、補助給水タンクから燃料取替用水タンクへの補給を行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       | 格納容器再循環サンプを水源とする再循環運転                 | 再循環運転                  | <p>高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプにより炉心へ注水している場合において、格納容器再循環サンプ水位が確保された場合、水源を燃料取替用水タンクから格納容器再循環サンプ側に切替えて、高圧注入ポンプによる高圧再循環運転、余熱除去ポンプによる低圧再循環運転を行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       |                                       | 代替再循環運転                | <p>本対応手段は、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」の代替再循環運転と同様。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

(重大事故等対策における手順書の概要 (13/19)) (その3)

|       |                                                  |                                                                            |
|-------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 使用済燃料ピットへの注水                                     | 本対応手段は、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」の中型ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水と同様。                |
|       | 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレー及び燃料取扱棟への放水 | 本対応手段は、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」の使用済燃料ピットへのスプレー及び燃料取扱棟への放水と同様である。         |
|       | 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の原子炉格納容器及びアニユラス部への放水        | 本対応手段は、「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」の炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の大気への拡散抑制と同様。 |

(重大事故等対策における手順書の概要 (13/19)) (その4)

|         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 移送ルート確保 | 構内のアクセス状況を考慮して取水源から送水先へ送水ホースを敷設し、移送ルートを確保する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | 代替性     | <p>当初選択した水源からの補給準備完了後、引き続き他の水源からの補給準備を行い、最終的に海を水源とすることで水の補給が中断することなく、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を確保する。</p> <p>補助給水タンクの保有水量を約610m<sup>3</sup>以上に管理することで、補助給水タンクが枯渇するまでに補助給水タンクへの補給をすることが可能であり、継続的な2次冷却系からの除熱を成立させることができる。</p> <p>燃料取替用水タンクの保有水量を約1,700m<sup>3</sup>以上に管理することで、燃料取替用水タンクが枯渇するまでに燃料取替用水タンクへの補給をすることが可能であり、継続的な炉心注水、格納容器スプレイ、代替炉心注水及び代替格納容器スプレイを成立させることができる。</p> |
|         | 成立性     | 海水取水時は、水中ポンプの吸い込み部（ストレーナを設置）を海面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸い込むことなく水を補給できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | 作業性     | 補助給水タンクと燃料取替用水タンクの接続に係るディスタンスピース取替については、一般的なフランジ接続作業と同等であり容易に作業できる。また、速やかに作業ができるように使用する工具は作業場所近傍に配備する。                                                                                                                                                                                                                                                              |



第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要(14/19)(その1)

| 1.14 電源の確保に関する手順等 |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的              | <p>電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため非常用電源（交流）、代替電源（交流）、非常用電源（直流）、代替電源（直流）、代替所内電気設備から給電するための手順等を整備する。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 対応手段等             | 非常用電源（交流）による給電                                                                                                                                                          | <p>外部電源喪失及び所内単独運転に失敗した場合は、非常用高圧母線ヘディーゼル発電機による給電を行い、給電状態を母線電圧により確認する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                   | 代替電源（交流）による給電                                                                                                                                                           | <p>全交流動力電源が喪失した場合は、以下の手段により非常用高圧母線又は非常用低圧母線ヘ代替電源（交流）から給電し、母線電圧により受電確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置からの受電準備を行ったのち非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置を起動し非常用高圧母線ヘ給電する。</li> <li>・300kVA電源車からの受電準備を行ったのち300kVA電源車を起動し非常用低圧母線ヘ給電する。</li> </ul> <p>代替電源（交流）による給電手段の優先順位は、非常用ガスタービン発電機、空冷式非常用発電装置、300kVA電源車の順で使用する。</p> |
|                   | 非常用電源（直流）による給電                                                                                                                                                          | <p>全交流動力電源が喪失した場合は、非常用直流母線ヘ蓄電池（非常用）により給電し、給電状態を母線電圧により確認する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                   | 代替電源（直流）による給電                                                                                                                                                           | <p>交流動力電源が復旧する見込みがない場合、24時間以上にわたり必要な負荷ヘ給電するため、蓄電池（重大事故等対処用）により非常用直流母線ヘ給電する。</p> <p>全交流動力電源喪失発生後、2時間以内に中央制御室に隣接する計装盤室で不要な直流負荷の切離しを行い、8時間以内に現場で不要な直流負荷の切離しを行う。</p> <p>また、蓄電池（重大事故等対処用）からの給電にて母線電圧が低下する前までに蓄電池（3系統目）により非常用直流母線ヘ給電する。蓄電池（重大事故等対処用）又は蓄電池（3系統目）からの給電にて母線電圧が低下する前に、可搬型直流電源装置により非常用直流母線ヘ給電する。</p>                                        |

(重大事故等対策における手順書の概要 (14/19)) (その2)

|         |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等   | 代替所内電気設備による給電 | <p>所内電気設備は、2系統の非常用母線等により構成し、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は給電機能の維持及び人の接近性の確保を図る。これとは別に2系統の非常用母線等の機能が喪失した場合、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置、代替電気設備受電盤及び代替動力変圧器により原子炉を安定状態に収束させるために必要な機器へ給電する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 配慮すべき事項 | 負荷容量          | <p>非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置の必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シーケンス等のうち必要な負荷が最大となる「外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」である。非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置は必要最大負荷以上の電力を確保することで、原子炉を安定状態に収束する電力を給電する。事故シーケンスにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対処設備による代替手段を用いる場合、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置の負荷容量を確認して給電する。また、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置の電源裕度及びプラント設備状況（被災状況、定期検査中等）に応じたその他使用可能な設備に給電する。</p> <p>300kVA 電源車は、プラント監視機能等を維持するために必要な負荷へ給電する。</p> |
|         | 悪影響防止         | <p>非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置による給電を行う際は、受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するため、中央制御室で各補機の操作スイッチを「切引」又は「切」とする。</p> <p>300kVA電源車による給電を行う際は、受電時の負荷の自動起動を防止するため、現場で非常用低圧母線の各遮断器の開放等を行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |
|         | 成立性           | <p>蓄電池（非常用）、蓄電池（重大事故等対処用）又は蓄電池（3系統目）から給電されている24時間以内に、非常用ガスタービン発電機、空冷式非常用発電装置、300kVA電源車により、十分な余裕を持って非常用直流母線へ繋ぎ込み、給電を開始する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | 作業性           | <p>暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

(重大事故等対策における手順書の概要 (14/19) (その3))

|                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>配慮すべき事項</p> | <p>燃料補給</p> | <p>ディーゼル発電機への燃料（重油）補給は、燃料（重油）が枯渇するおそれがある場合に重油タンク及び重油移送配管又はミニローリーを用いて実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料（重油）の備蓄量として、重油タンク3基分の258kL以上、燃料油貯油槽2基分の258kL以上の合計516kL以上を管理する。</p> <p>空冷式非常用発電装置への燃料（重油）補給は、負荷運転時における燃料補給作業着手時間となれば重油タンク、重油移送配管、ミニローリーを用いて実施する。その後の燃料補給は、負荷運転時における燃料補給間隔を目安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料（重油）の備蓄量として、重油タンク3基分の258kL以上を管理する。</p> <p>300kVA電源車、可搬型直流電源装置への燃料（軽油）補給は、負荷運転時における燃料補給作業着手時間となれば軽油タンク、軽油移送配管、ミニローリーを用いて実施する。その後の燃料補給は、負荷運転時における燃料補給間隔を目安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料（軽油）の備蓄量として、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」及び「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料（軽油）も含め、軽油タンクの55kL以上を管理する。</p> |
|----------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要(15/19)(その1)

| 1.15 事故時の計装に関する手順等 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的               | <p>重大事故等が発生し、計測機器の故障等により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合に、当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために、計器故障時の対応、計器の計測範囲を超えた場合への対応、計器電源喪失時の対応、パラメータを記録する手順等を整備する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| パラメータの選定及び分類       | <p>重大事故等に対処するために監視することが必要となるパラメータを1.1～1.10, 1.13, 1.14の手順着手の判断基準及び操作手順に用いるパラメータ並びに有効性評価の判断及び確認に用いるパラメータより抽出し、これを抽出パラメータとする。</p> <p>抽出パラメータのうち、炉心損傷防止対策及び原子炉格納容器破損防止対策を成功させるために把握することが必要な原子炉施設の状態を直接監視するパラメータを主要パラメータとする。</p> <p>また、計器故障、計器の計測範囲を超えた場合及び計器電源喪失により、主要パラメータを計測することが困難となった場合において、主要パラメータを推定するために必要なパラメータを代替パラメータとする。</p> <p>主要パラメータは、以下のとおり分類する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重要監視パラメータ <p>主要パラメータのうち、耐震性、耐環境性を有し、重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器を少なくとも1つ以上有するパラメータをいう。</p> </li> <li>・有効監視パラメータ <p>主要パラメータのうち、多様性拡張設備の計器のみで計測され、計測することが困難となった場合にその代替パラメータが重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器で計測されるパラメータをいう。</p> </li> </ul> <p>代替パラメータは、以下のとおり分類する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重要代替監視パラメータ <p>主要パラメータの代替パラメータを計測する計器が重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器を少なくとも1つ以上有するパラメータをいう。</p> </li> <li>・常用代替監視パラメータ <p>主要パラメータの代替パラメータが多様性拡張設備の計器のみにより計測されるパラメータをいう。</p> </li> </ul> <p>また、抽出パラメータのうち、原子炉施設の状態を直接監視することはできないが、電源設備の受電状態、重大事故等対処設備の運転状態及びその他の設備の運転状態等により原子炉施設の状態を補助的に監視するパラメータを補助パラメータとする。</p> |



(重大事故等対策における手順書の概要 (15/19)) (その2)

|       |         |       |                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|---------|-------|-------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 監視機能喪失時 | 計器故障時 | 他<br>ループ<br>による計測 | 他<br>チャネル<br>又は | <p>主要パラメータを計測する多重化された重要計器が、チャネル故障により計測することが困難になった場合に、他チャネル又は他ループの重要計器により計測を行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       |         |       | 代替パラメータによる推定      |                 | <p>主要パラメータを計測する計器が故障又は計器の故障が疑われる場合、代替パラメータにより主要パラメータを推定する。</p> <p>代替パラメータにより主要パラメータの推定を行う際に、推定に使用する計器が複数ある場合は、代替パラメータと主要パラメータの関連性、検出器の種類、使用環境条件及び計測される値の不確かさを考慮し、使用するパラメータの優先順位をあらかじめ定める。</p> <p>代替パラメータによる主要パラメータの推定は、以下の方法で行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同一物理量（温度、圧力、水位、流量及び放射線量率）から推定</li> <li>・ 水位を注水源若しくは注水先の水位変化又は注水量から推定</li> <li>・ 流量を注水先又は注水源の水位変化を監視することにより推定</li> <li>・ 除熱状態を温度、圧力等の傾向監視により推定</li> <li>・ 1次冷却系統からの漏えいを水位、圧力等の傾向監視により推定</li> <li>・ 圧力又は温度を水の飽和状態の関係から推定</li> <li>・ 原子炉へのほう酸水注入量により未臨界状態であるか否かを推定</li> <li>・ 装置の作動状況により水素濃度を推定</li> <li>・ あらかじめ評価したパラメータの相関関係により水素濃度を推定</li> </ul> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (15/19)) (その3)

|       |         |                     |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|---------|---------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等 | 監視機能喪失時 | 計器の計測範囲(把握能力)を超えた場合 | 代替パラメータによる推定 | <p>原子炉容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉容器及び原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータのうち、パラメータの値が計器の計測範囲を超えるのは原子炉容器内の温度及び水位である。</p> <p>原子炉容器内の温度及び水位の値が計器の計測範囲を超えた場合に発電用原子炉施設の状態を推定するための手順を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉容器内の温度を監視するパラメータである1次冷却材高温側温度(広域)及び1次冷却材低温側温度(広域)が計器の計測範囲を超えた場合、多様性拡張設備である炉心出口温度により推定する。</li> <li>原子炉容器内の水位を監視するパラメータである加圧器水位が計測範囲の下限以下となった場合は、原子炉容器水位を計測し、原子炉容器内の保有水量を推定する。</li> </ul> |
|       |         |                     | 可搬型計測器による計測  | <p>原子炉容器内の温度を監視するパラメータである1次冷却材高温側温度(広域)及び1次冷却材低温側温度(広域)が計測範囲を超えた場合で、かつ多様性拡張設備である炉心出口温度が故障した場合は、可搬型計測器により計測する。</p> <p>また、可搬型計測器に表示される計測値を読み取り、換算表を用いて工学値に換算する。</p>                                                                                                                                                                                                                                      |

(重大事故等対策における手順書の概要 (15/19)) (その4)

|       |         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|---------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手順等 | 計器電源喪失時 | (交流) からの<br>給電<br>代替電源 | 全交流動力電源喪失が発生した場合には、代替電源(交流)の非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置から計器に給電し、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測又は監視する。                                                                                                                                                                                                                |
|       |         | (直流) からの<br>給電<br>代替電源 | 全交流動力電源喪失が発生し直流電源が枯渇するおそれがある場合は、代替電源(直流)の蓄電池(重大事故等対処用)、蓄電池(3系統目)又は可搬型直流電源装置から計器に給電し、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測又は監視する。                                                                                                                                                                                         |
|       |         | 可搬型計測器による<br>計測又は監視    | 代替電源(交流及び直流)からの給電が困難となり、中央制御室でのパラメータ監視が不能となった場合に、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを可搬型計測器により計測又は監視する。                                                                                                                                                                                                                   |
|       | パラメータ記録 |                        | 原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率など重大事故等の対応に必要な重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータの計測結果について、以下の方法により計測結果を記録する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全パラメータ表示システム及び可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口/出口用)に記録された監視パラメータの計測結果を、記録容量を超える前に定期的にメディア(記録媒体)に保存する。</li> <li>・可搬型計測器及び現場操作時のみ監視する現場計器の指示値で計測されるパラメータの値は記録用紙に記録する。</li> </ul> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (15/19)) (その5)

|         |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 原子炉施設の<br>状態把握           | 重要監視パラメータを計測する重要計器及び重要代替監視パラメータを計測する重要代替計器の計測範囲及び個数を示し、設計基準を超える状態における原子炉施設の状態を把握する能力を明確化する。                                                                                                                                                                                 |
|         | 確からしさの考慮                 | <p>圧力のパラメータと温度のパラメータを水の飽和状態の関係から推定する場合は、水が飽和状態にないと不確かさが生じるため、計器が故障するまでの原子炉施設の状況及び事象進展状況を踏まえ、複数の関連パラメータを確認し、有効な情報を得た上で推定する。</p> <p>原子炉格納容器内の水素濃度を装置の作動状況及びあらかじめ評価した原子炉格納容器内水素濃度と圧力の相関関係を用いて推定する場合は、間接的な情報により推定するため不確かさが生じることを考慮する。</p> <p>推定にあたっては、代替パラメータの誤差による影響を考慮する。</p> |
|         | 計測又は監視の留意事項<br>可搬型計測器による | 可搬型計測器による計測対象の選定を行う際、同一パラメータにチャンネルが複数ある場合は、いずれか1つの適切なチャンネルを選定し計測又は監視する。同一の物理量について複数のパラメータがある場合は、いずれか1つの適切なパラメータを選定し計測又は監視する。                                                                                                                                                |



第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要(16 / 19)(その 1)

| 1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等 |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針目的                    | <p>重大事故等が発生した場合において、運転員が中央制御室にとどまるために必要な対処設備及び資機材を活用した居住性の確保、汚染の持ち込み防止、放射性物質の濃度低減に係る手順等を整備する。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 対応手順等                   | 居住性の確保                                                                                            | <p>重大事故等が発生した場合において、中央制御室にとどまる運転員の被ばく線量を 7 日間で100mSvを超えないよう、中央制御室遮へい及び中央制御室換気空調設備の外気を遮断した閉回路循環運転（以下「事故時閉回路循環モード」という。）により、環境に放出された放射性物質等による放射線被ばくから運転員を防護するとともに、マネジメント（全面マスク等）による放射線防護措置等にて被ばくを低減し、以下の手順等で中央制御室の居住性を確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性物質等が環境に放出されるおそれがある原子炉冷却材圧力バウンダリからの 1 次冷却材の漏えい等に起因する非常用炉心冷却設備作動信号又は中央制御室エリアモニタ線量当量率高信号による中央制御室換気系隔離信号が発信した場合、中央制御室換気空調設備の事故時閉回路循環モードでの運転を確認する。全交流動力電源喪失により、中央制御室換気空調設備が事故時閉回路循環モードにできない場合は、手動操作によるダンパ開処置により事故時閉回路循環モードの系統構成を行い、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置により、非常用高圧母線に給電し、中央制御室換気空調設備を運転する。</li> <li>・中央制御室換気空調設備が事故時閉回路循環モードとなった場合、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行い、酸素濃度の低下又は二酸化炭素濃度の上昇により、規定値を超えるおそれがある場合は、外気を取り入れる。</li> <li>・全交流動力電源喪失時に、中央制御室の照明が使用できない場合、中央制御室可搬型照明の蓄電池による照明を確保し、代替交流電源設備からの給電後、中央制御室可搬型照明を代替交流電源から給電し、中央制御室の照明を引き続き確保する。照明確保の優先順位は、多様性拡張設備である運転保安灯（中央制御室）を優先して使用し、運転保安灯（中央制御室）が使用できない場合は中央制御室可搬型照明を使用する。</li> <li>・炉心損傷の兆候が見られた場合は、運転員の内部被ばくを低減するため、当直長の指示により全面マスク等を着用する。</li> <li>・運転員の被ばく低減及び被ばく線量の平準化のため、発電所災害対策本部は、長期的な保安の観点から運転員の交代要員体制を整備する。また、交代要員は運転員の交代に伴う移動時の放射線防護措置やチェンジングエリア等の各境界における汚染管理を行うことで被ばくの低減を図る。</li> </ul> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (16 / 19)) (その2)

|         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手順等   | 汚染の持ち込み防止  | <p>炉心損傷の兆候が見られた場合に、中央制御室への汚染の持ち込みを防止するため、身体サーベイ及び防護具の着替え等を行うためのチェンジングエリアを設置する。</p> <p>全交流動力電源喪失時にチェンジングエリア設置場所の照明が使用できない場合は中央制御室可搬型照明の蓄電池による照明を確保し、代替交流電源設備により給電後、中央制御室可搬型照明を代替交流電源設備から給電し、引き続き照明を確保する。照明確保の優先順位は、多様性拡張設備である運転保安灯（中央制御室）を優先して使用し、運転保安灯（中央制御室）が使用できない場合は中央制御室可搬型照明を使用する。</p>                                                                                             |
|         | 放射性物質の濃度低減 | <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減するため、以下の手順等でアニュラス空気再循環設備を運転する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合に、アニュラス排気ファンを運転し、アニュラス部から放射性物質低減機能を有するアニュラス排気フィルタユニットを通して屋外へ排気されることをアニュラス内圧力の低下により確認する。</li> <li>・全交流動力電源又は常設直流電源系統が喪失した場合にも、アニュラス空気再循環設備の弁の制御用空気配管に窒素ボンベ(アニュラス排気系空気作動弁用)を接続して代替空気（窒素）を供給し、代替電源設備から給電した後、アニュラス排気ファンを運転する。</li> </ul> |
| 配慮すべき事項 | 放射線管理      | <p>チェンジングエリア内では、運転員が身体サーベイを行い、汚染が確認された場合、チェンジングエリア内に設ける除染エリアにて除染を行う。除染による廃水は、ウエスに染み込ませることで放射性廃棄物として廃棄する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|         | 電源確保       | <p>全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備により中央制御室換気空調設備及び中央制御室可搬型照明へ給電する。</p> <p>全交流動力電源又は常設直流電源系統が喪失した場合は、代替電源設備によりアニュラス空気再循環設備へ給電する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |

第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要(17/19)(その1)

| 1.17 監視測定等に関する手順等 |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針<br>目的          | <p>重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するため、放射性物質の濃度及び放射線量を測定する手順等を整備する。また、発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するため、風向、風速その他の気象条件を測定する手順等を整備する。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                   | 放射性物質の濃度及び放射線量の測定                                                                                                                                                                                        | <p>通常時からモニタリングステーション及びモニタリングポストにて放射線量を連続測定していることから、重大事故等時に放射線量の測定機能が喪失していない場合は、多様性拡張設備であるモニタリングステーション及びモニタリングポストを優先し、機能喪失した場合は、可搬型代替モニタにより放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。全交流動力電源喪失による機能喪失時は、多様性拡張設備であるモニタリングステーション及びモニタリングポスト専用の無停電電源装置からの給電を優先し、非常用ガスタービン発電機又は空冷式非常用発電装置による給電が開始されれば給電元が自動で切替わる。モニタリングステーション及びモニタリングポストは、電源が喪失した状態から給電した場合、自動的に放射線量の連続測定を開始する。</p> <p>原子力災害対策特別措置法第 10 条特定事象が発生した場合、モニタリングステーション及びモニタリングポストが設置されていない海側敷地境界付近に設置する可搬型モニタにより放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。</p> <p>重大事故等時の空気中の放射性物質濃度の測定は、多様性拡張設備であるモニタリングカーによる測定を優先する。モニタリングカーが使用できない場合は、可搬型放射線計測器等（GM汚染サーベイメータ、NaIシンチレーションサーベイメータ及び可搬型ダストサンプラ）により監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。</p> <p>重大事故等時の発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）における放射性物質の濃度（空气中、水中、土壌中）及び放射線量の測定は、可搬型放射線計測器等（GM汚染サーベイメータ、NaIシンチレーションサーベイメータ、ZnSシンチレーションサーベイメータ、電離箱サーベイメータ及び可搬型ダストサンプラ）により監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。</p> <p>周辺海域については、小型船舶を用いた海上モニタリングを行う。</p> |
|                   | 風向、風速その他                                                                                                                                                                                                 | <p>重大事故等時の風向、風速その他気象条件の測定は、可搬型気象観測設備により測定し、その結果を記録する。風向、風速その他気象条件の測定は、多様性拡張設備である気象観測設備を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合、可搬型気象観測設備を使用する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



(重大事故等対策における手順書の概要 (17/19)) (その2)

|         |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配慮すべき事項 | 測定頻度         | <p>重大事故等時の放射性物質の濃度及び放射線量の測定頻度のうち、可搬型代替モニタ及び可搬型モニタを用いた放射線量の測定は連続測定とする。放射性物質の濃度の測定（空气中、水中、土壌中）及び海上モニタリングは、1回/日以上を目安とするが、測定頻度は発電用原子炉施設の状態及び放射性物質の放出状況を考慮し変更する。</p> <p>重大事故等時の風向、風速その他気象条件の測定は、連続測定とする。</p>                                                                                                             |
|         | バックグラウンド低減対策 | <p>重大事故等により放射性物質の放出のおそれがある場合、モニタリングステーション及びモニタリングポストの検出器等の養生を行う。放射性物質の放出によりモニタリングステーション又はモニタリングポストの周辺の汚染を確認した場合、周辺の汚染レベルを確認し、検出器等の除染、周辺の土壌撤去、樹木の伐採等を行い、バックグラウンドレベルを低減する。</p> <p>重大事故等発生後の周辺汚染により放射性物質の濃度測定時のバックグラウンドが上昇し、可搬型放射線計測器での測定が不能となった場合、可搬型放射線計測器の検出器周囲を遮蔽材で囲むこと等の対策によりバックグラウンドレベルを低減させて、放射性物質の濃度を測定する。</p> |
|         | 他の機関との連携     | <p>重大事故等時の敷地外でのモニタリングについては、国が地方公共団体と連携して策定されるモニタリング計画に従い、資機材及び要員、放出源情報を提供するとともにモニタリングに協力する。</p>                                                                                                                                                                                                                     |
|         | 電源確保         | <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源（交流）によりモニタリングステーション及びモニタリングポストへ給電する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |



第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要(18／19)(その1)

| 1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等 |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針<br>目的                | 緊急時対策所(EL.32m)に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所(EL.32m)にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の発電所災害対策本部としての機能を維持するために必要な居住性の確保、必要な指示及び通信連絡、必要な数の要員の収容、代替電源設備からの給電に関する手順等を整備する。 |

(重大事故等対策における手順書の概要 (18/19)) (その2)

|              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>対応手段等</p> | <p>居住性の確保</p> | <p>重大事故等が発生した場合、緊急時対策所空気浄化設備による放射性物質の侵入低減、緊急時対策所加圧装置による希ガス等の放射性物質の侵入防止等の放射線防護措置等により、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等の被ばく線量を7日間で100mSvを超えないようにするため、以下の手順等により緊急時対策所(EL. 32m)の居住性を確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>緊急時対策所(EL. 32m)を立ち上げる場合、緊急時対策所空気浄化設備を緊急時対策所(EL. 32m)に接続し、起動するとともに、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計により緊急時対策所(EL. 32m)内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始し、測定結果に応じて換気率を調整する。</li> <li>全交流動力電源喪失時は、緊急時対策所(EL. 32m)の電源を確保するため、代替電源設備である緊急時対策所用発電機により給電し、緊急時対策所空気浄化設備を起動する。</li> <li>原子力災害対策特別措置法第10条事象が発生した場合、緊急時対策所(EL. 32m)内へ緊急時対策所エリアモニタを、原子炉格納容器と緊急時対策所(EL. 32m)の中間位置に加圧判断に使用する可搬型モニタ及び可搬型代替モニタを設置し、放射線量の測定を実施する。</li> <li>重大事故等が発生し、加圧判断に使用する可搬型モニタ等の指示上昇や炉心損傷の兆候がある場合等、ブルーム放出のおそれがあると判断した場合、パラメータの監視強化及び緊急時対策所加圧装置による加圧操作の要員配置を行う。</li> <li>原子炉格納容器からブルームが放出され、加圧判断に使用する可搬型モニタ等の線量率が急上昇した場合は、速やかに緊急時対策所空気浄化設備を停止し、緊急時対策所加圧装置による緊急時対策所(EL. 32m)内の加圧を行うとともに、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計により緊急時対策所(EL. 32m)内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を測定し、測定結果に応じて空気流入量を調整する。その後、緊急時対策所(EL. 32m)が炉心から見て風上であり、かつ加圧判断に使用する可搬型モニタ等の線量率が低下した場合等、緊急時対策所(EL. 32m)周辺から希ガスの影響が減少したと判断した場合、緊急時対策所加圧装置による加圧を停止し、緊急時対策所空気浄化設備へ切替える。</li> </ul> |
|--------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(重大事故等対策における手順書の概要 (18 / 19)) (その3)

|       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 必要な指示及び通信連絡 | <p>重大事故等が発生した場合、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等が、緊急時対策所(EL. 32m)の情報収集設備及び緊急時対策所(EL. 32m)の通信連絡設備により、必要なプラントパラメータ等を監視又は収集し、重大事故等に対処するために必要な情報を把握するとともに、重大事故等に対処するための対策の検討を行う。</p> <p>重大事故等に対処するための対策の検討に必要な資料を、緊急時対策所(EL. 32m)に整備する。当該資料は常に最新となるよう通常時から維持、管理する。</p> <p>重大事故等が発生した場合、緊急時対策所(EL. 32m)の通信連絡設備により、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う。</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備により緊急時対策所(EL. 32m)の情報収集設備及び通信連絡設備へ給電する。</p>                                                                                                                                                                                                           |
| 対応手段等 | 必要な数の要員の収容  | <p>緊急時対策所(EL. 32m)には、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含めた重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する。これらの要員を収容するため、以下の手順等により必要な資機材、飲料水、食料等を整備するとともに、維持、管理し、放射線管理等の運用を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員や現場作業を行う要員等の対策要員の装備（線量計、マスク等）を配備し、維持、管理し、重大事故等が発生した場合にはこれらを用いて十分な放射線管理を行う。</li> <li>緊急時対策所(EL. 32m)への汚染の持ち込みを防止するため、身体サーベイ及び防護具の着替え等を行うためのチェンジングエリアを設置するための資機材を整備し、緊急時対策所(EL. 32m)の外側が放射性物質により汚染した状況下になった場合に運用する。</li> <li>少なくとも外部からの支援なしに1週間、活動するために必要な飲料水及び食料等を備蓄し、維持、管理し、重大事故等が発生した場合は、緊急時対策所(EL. 32m)内の環境を確認した上で、飲食の管理を行う。</li> </ul> |

(重大事故等対策における手順書の概要 (18/19)) (その4)

|         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等   | 代替電源設備からの給電 | <p>全交流動力電源喪失時は、緊急時対策所(EL. 32m)の電源を確保するため、代替電源設備である緊急時対策所用発電機から給電する。緊急時対策所用発電機は、非常体制が発令された場合にケーブル接続等の準備を行い、全交流動力電源喪失時に起動し緊急時対策所(EL. 32m)へ給電する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 配慮すべき事項 | 配置          | <p>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員と現場作業を行う要員等との輻輳を避けるレイアウトとなるよう考慮する。また、要員の収容が適切に行えるようトイレや休憩スペース等を整備する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|         | 放射線管理       | <p>チェンジングエリア内での身体サーベイで現場作業を行う要員等の放射性物質による汚染が確認された場合には、チェンジングエリア内でウェットティッシュ等による簡易除染にて汚染を取り除くが、拭き取りにて除染ができない場合は除染エリアにて除染を行う。除染による廃水が発生した場合、ウエスに染み込ませることで放射性廃棄物として廃棄する。</p> <p>緊急時対策所空気浄化フィルタユニットの線量を監視するため、可搬型エリアモニタを設置し、放射線量を監視する。放射線量が上昇した場合は、周辺に立入りを制限する等の対応を行う。</p> <p>緊急時対策所空気浄化フィルタユニットの性能が低下し、緊急時対策所空気浄化設備の切替が必要となった場合は待機側へ切替え、線量に応じ、交換、保管する。</p> <p>現場作業を行う要員等が緊急時対策所(EL. 32m)の外で身体サーベイを待つ場合、周辺からの放射線影響を低減するため、遮蔽効果のある待機所内で待機する。</p> |
|         | 電源確保        | <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備により緊急時対策所(EL. 32m)の情報収集装置及び通信連絡設備へ給電する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | 燃料補給        | <p>緊急時対策所用発電機への給油は、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間となれば軽油タンク及びミニローリーを用いて実施する。その後の補給は、定格負荷運転時の給油間隔を目安に実施する。</p> <p>また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料(軽油)の備蓄量として、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」、「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」及び「1.14 電源の確保に関する手順等」に示す燃料(軽油)も含め、軽油タンクの55kL以上を管理する。</p>                                                                                                                                                             |



第 5.1.1 表 重大事故等対策における手順書の概要(19 / 19)(その 1)

| 1.19 通信連絡に関する手順等 |                                                                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方針<br>目的         | 重大事故等が発生した場合において、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うため、発電所内の通信連絡設備、発電所外（社内外）との通信連絡設備により通信連絡を行う手順等を整備する。 |

(重大事故等対策における手順書の概要 (19 / 19)) (その2)

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>対応手段等</p> | <p>発電所内の通信連絡</p> <p>重大事故等が発生した場合、通信設備（発電所内）により、運転員及び発電所災害対策本部要員が、中央制御室、屋内外の作業場所又は緊急時対策所(EL. 32m)との間で相互に通信連絡を行うために、衛星電話設備、無線通信設備及び緊急時用携帯型通話設備を使用する。</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備（電池を含む。）により、これらの設備へ給電する。</p> <p>発電所内で通信連絡を行う場合の優先順位は、中央制御室の運転員、屋内外で作業を行う運転員及び発電所災害対策本部要員及び緊急時対策所(EL. 32m)の発電所災害対策本部要員は、操作、作業等の通信連絡を行う場合、屋内外での使用が可能であり、通常時から使用する多様性拡張設備の運転指令設備及び電力保安通信用電話設備を使用し、発電所内でのモニタリングには、屋外の広域で通信連絡が可能な多様性拡張設備の無線通信設備のうち無線通信装置（固定型、モニタリングカー）の使用を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合、屋外の操作、作業等の通信連絡には、屋外使用箇所の制限が少ない衛星電話設備及び無線通信設備のうち無線通信装置（可搬型）を優先して使用し、緊急時用携帯型通話設備は、通話装置用ケーブルの敷設が必要であることから、衛星電話設備及び無線通信設備のうち無線通信装置（可搬型）が使用できない場合に使用する。また、多様性拡張設備が使用できない場合の屋内の操作、作業等の通信連絡には、緊急時用携帯型通話設備を使用する。</p> <p>重大事故等が発生した場合、データ伝送設備（発電所内）により、緊急時対策所(EL. 32m)へ重大事故等に対処するために必要なデータを伝送し、パラメータを共有するために、安全パラメータ表示システム及びSPDS表示端末を使用する。</p> <p>直流電源喪失時等、可搬型の計測器にて、炉心損傷防止及び格納容器破損防止に必要なパラメータ等の特に重要なパラメータを計測し、その結果を通信設備（発電所内）により発電所内の必要な場所で共有する場合、屋内外の現場と中央制御室又は緊急時対策所(EL. 32m)との連絡には緊急時用携帯型通話設備を使用し、屋外の現場又は中央制御室と緊急時対策所(EL. 32m)との連絡には衛星電話設備を使用する。</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備（電池を含む。）により、これらの設備へ給電する。</p> <p>計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する場合の優先順位は、屋内外での使用が可能であり、通常時から使用する多様性拡張設備の運転指令設備、電力保安通信用電話設備及び屋外の広域で通信連絡が可能な無線通信設備のうち無線通信装置（固定型、モニタリングカー）の使用を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星電話設備及び緊急時用携帯型通話設備を使用する。</p> |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(重大事故等対策における手順書の概要 (19 / 19)) (その3)

|         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対応手段等   | 発電所外（社内外）との通信連絡 | <p>重大事故等が発生した場合、通信設備（発電所外）により、緊急時対策所(EL. 32m)の発電所災害対策本部要員が、緊急時対策所(EL. 32m)と原子力本部（松山）、本店（高松）、国、地方公共団体、その他関係機関等との間で通信連絡を行うために、衛星電話設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP-電話、IP-ファックス）を使用する。</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備（電池を含む。）により、これらの設備へ給電する。</p> <p>発電所外（社内外）との通信連絡を行う場合の優先順位は、原子力本部（松山）、本店（高松）との間で通信連絡を行う場合、社内関係箇所と通常時に通信連絡で使用する多様性拡張設備の電力保安通信用電話設備の使用を優先し、多様性拡張設備が使用できない場合は、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP-電話、IP-ファックス）又は衛星電話設備を使用する。国と通信連絡を行う場合、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP-電話、IP-ファックス）を使用する。地方公共団体、その他関係機関等と通信連絡を行う場合、地方公共団体の通信連絡に制限が少ない多様性拡張設備の災害時優先加入電話設備及び直通電話設備の使用を優先する。発電所外でのモニタリング等との通信連絡を行う場合、無線通信設備の使用を優先し、多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星電話設備を使用する。</p> <p>直流電源喪失時等、可搬型の計測器にて、炉心損傷防止及び格納容器破損防止に必要なパラメータ等の特に重要なパラメータを計測し、その結果を通信設備（発電所外）により発電所外（社内外）の必要な場所で共有する場合、発電所外（社内外）との通信連絡と同じ対応で実施する。</p> |
| 配慮すべき事項 | 電源確保            | <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備により、衛星電話設備のうち衛星電話（固定型）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP-電話、IP-ファックス）、安全パラメータ表示システム及びSPDS表示端末へ給電する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |