

## 第2章

# 平成19・20年の事故・故障等

### 第1節 平成19・20年の事故・故障等

#### (1) 実用発電用原子炉

法令に基づき原子力安全委員会に対して報告された実用発電用原子炉施設に係る事故・故障等は、平成19年においては、25件でした。これらの国際原子力事象評価尺度（INES）による評価は、レベル1：1件、レベル0+：3件、レベル0-：18件、評価対象外：3件であり、いずれも放射性物質による環境への影響はありませんでした。発生時の状態の内訳としては、運転中に手動停止又は自動停止したもの：8件、運転中において計画外に出力低下したもの：2件、運転中に発見されたもの（、以外）：2件、原子炉停止中に発見されたもの：13件となっています。

また、平成20年においては、22件でした。これらの INES による評価は、レベル1：3件、レベル0+：3件（暫定）、レベル0-：15件（暫定）、評価対象外：1件であり、いずれも放射性物質による環境への影響はありませんでした。発生時の状態の内訳としては、運転中に手動停止又は自動停止したもの：4件、運転中において計画外に出力低下したもの：1件、運転中に発見されたもの（、以外）：5件、原子炉停止中に発見されたもの：12件となっています。

#### (2) 研究開発段階にある原子炉（発電の用に供するもの）

法令に基づき原子力安全委員会に対して報告された研究開発段階にある原子炉（発電の

用に供するもの）に係る事故・故障等は、平成19年においては、0件でした。

また、平成20年においては、1件でした。INESによる評価は、レベル1であり、放射性物質による環境への影響はありませんでした。発生時の状態は、原子炉停止中でした。

#### (3) 試験研究用原子炉及び研究開発段階にある原子炉（発電の用に供するものを除く）

法令に基づき原子力安全委員会に対して報告された試験研究用原子炉及び研究開発段階にある原子炉（発電の用に供するものを除く。）に係る事故・故障等は、平成19年においては、2件でした。これらの INES による評価は、レベル0：2件であり、いずれも放射性物質による環境への影響はありませんでした。発生時の状態の内訳としては、原子炉停止中に発見されたものが2件でした。

また、平成20年においては、0件でした。

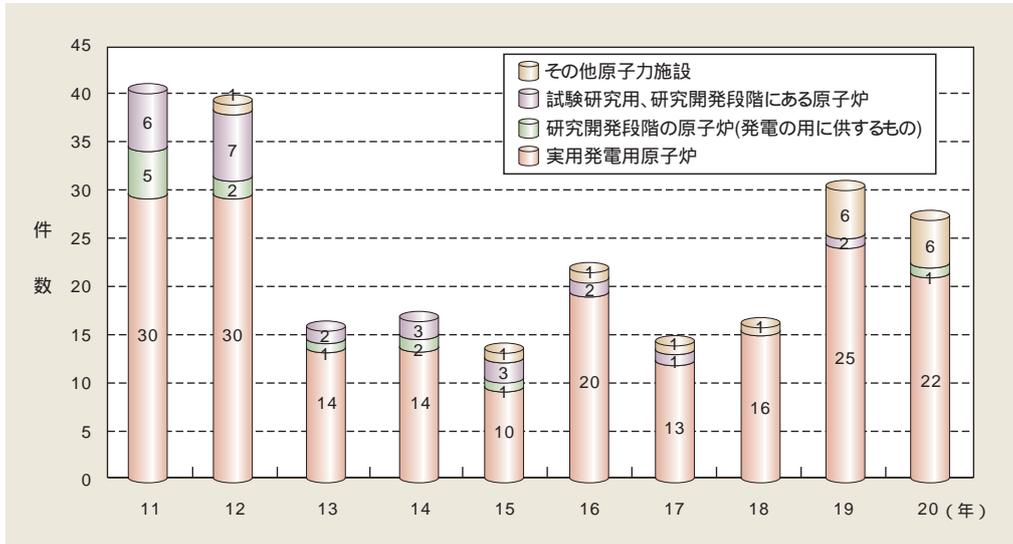
#### (4) その他原子力施設（加工施設、再処理施設、使用施設、放射性廃棄物管理施設及び放射性廃棄物埋設施設）

法令に基づき原子力安全委員会に対して報告されたその他原子力施設に係る事故・故障等は、平成19年においては、6件でした。これらの INES による評価は、レベル1：1件、レベル0：4件、未評価事象：1件であり、いずれも放射性物質による環境への影響はありませんでした。

また、平成20年においては、6件でした。

これらの INES による評価は、レベル1：2 件、レベル0：4件（暫定）であり、いずれも放射性物質による環境への影響はありませんでした。

図表2 - 2 - 1 原子力施設の事故・故障等の件数の推移



図表2 - 2 - 2 原子力施設の事故・故障等一覧（平成19年1月～平成20年12月）

実用発電用原子炉

発生日	施設名	概要	尺度
平成19年			
1 / 17	東京電力(株)福島第一原子力発電所2号機	<p>【自動減圧系回路地絡による原子炉手動停止】</p> <p>定期検査中、原子炉の起動操作を実施していたところ、自動減圧系の回路に地絡が発生したことを示す警報が発生したため、起動操作を中断し点検を行った結果、地絡箇所は原子炉格納容器内である可能性が高いことから原子炉を手動停止した。</p> <p>調査の結果、自動減圧系逃がし安全弁用電磁弁に直流電源を供給するためのケーブルを収納しているフレキシブルチューブが主蒸気系配管サポートと計装用圧縮空気系配管サポートの間に挟みこまれ潰れており、中のケーブルが損傷していた。</p> <p>原因は、今回の定期検査時に当該チューブを脱着した際、当該チューブが引っ張られて配管サポート間に落下し、加えて、原子炉起動による主蒸気系配管温度の上昇に伴う配管サポートの熱移動により、サポート間の間隙が狭まったことから、当該チューブが潰れ、ケーブルが損傷し、地絡したものと推定された。</p> <p>対策として、当該ケーブル及び当該チューブを新品と交換することとし、当該チューブのうち、サポート等で挟まれやすい箇所についてはサポートに固縛することとした。</p>	0 -
1 / 24	九州電力(株)玄海原子力発電所2号機	<p>【余剰抽出水系統取出配管のひび割れ】</p> <p>定期検査中、配管の超音波探傷検査の結果、余剰抽出水系統取出配管に欠陥を示す有意な信号指示が確認された。</p> <p>調査の結果、当該配管エルボ部の配管内面に長さ約90mm、深さ約8.1mmのひび割れが確認された。</p> <p>原因は、当該配管エルボ部の曲がり部にはキャビティフローの先端が存在し、蒸気発生器取替え前の短周期かつ大きな温度変動の条件下で、原子炉の運転に伴い発生する局所的な温度変動による繰り返し応力が疲労限界を超え、疲労き裂が発生し、進展したものと推定された。</p> <p>対策として、1次冷却材配管管台との接続部から当該配管エルボ部を含む下流側配管の一部を取り替えることとし、キャビティフローの先端が水平部に位置するように施工することとした。また、今回取替えを行う配管近傍について、プラント起動時に温度測定を実施し、熱成層の発生状況を把握することにより対策の妥当性を確認することとした。</p>	0 -
2 / 11	東京電力(株)福島第一原子力発電所4号機	<p>【原子炉停止操作中における出力変動】</p> <p>原子炉の停止操作を実施中、操作を誤ったことで原子炉給水ポンプが停止し原子炉水位が低下したことから、原子炉水位の回復操作を行ったところ、原子炉水位の上昇により「原子炉水位高」の警報が発生して主タービンが自動停止した。また、事象発生前には約10%であった原子炉出力が一時的に、約6%から約23%に変動した。</p>	0 +

		<p>調査の結果、発電機の隔離作業のため、受電しゃ断器の開放操作を行っていたところ、誤って母線につながる負荷のしゃ断器の制御回路用電源スイッチを切ったため、電源の異常を示す警報が発生した。当該スイッチを復旧したが、制御回路用電源が切断されると電源駆動原子炉給水ポンプ停止用の接点が投入される仕組みとなっていたため、電源復旧時に同ポンプが停止し、給水流量が喪失した。原子炉給水ポンプの再起動を試みたが、流量調整弁が全開状態であったため過負荷トリップした。流量調整弁を調整した後、原子炉給水ポンプを再起動したが、原子炉水位の上昇が早く、「原子炉水位高」の警報が発生し、主タービン及び原子炉給水ポンプがトリップした。この時、原子炉出力は、ポンプから送られた冷たい水の流入により、約6%から約23%まで上昇した。</p> <p>原因は、誤って母線につながる負荷のしゃ断器の制御回路用電源スイッチを切ったこと及び電源復旧に伴う運転操作の誤りにより、原子炉出力変動したものと推定された。</p> <p>対策として、電源盤内のしゃ断器の制御回路用としゃ断器自体を系統から開放するための2種類の制御電源スイッチについて、明確に識別できるようにスイッチ名称を表示するとともに、電源盤の扉に制御電源スイッチの配置を提示することとした。また、当該ポンプの制御回路について、制御電源スイッチの誤操作の影響により、ポンプが停止することのないような回路に変更し、原子炉給水ポンプの起動の際には、流量調整弁の開度を約80%に設定すること及び起動後は原子炉水位を連続監視の上、水位調整を行うことを手順書に明記することとした。</p>	
2 / 18	東京電力(株)福島第二原子力発電所4号機	<p>【主蒸気管放射能高高信号発生に伴う原子炉自動停止】</p> <p>定期検査中、原子炉起動中「主蒸気管放射能高高トリップ」警報が発生し、原子炉が自動停止した。</p> <p>調査の結果、当該モニタと同型のモニタは、静電気放出時のノイズにより、指示値の変動を伴わずに、「主蒸気管放射能高高トリップ」警報を発信する場面があることが確認された。また、当該モニタの前面パネルカバーの内側にある留め金が塗装されており電気が流れにくいこと、当該モニタが設置された制御盤表面には空調による風が比較的強く当たり空気との摩擦が生じることなどにより、前面パネルに静電気が蓄積されやすい状況にあった。</p> <p>原因は、当該モニタの前面パネルは静電気が蓄積されやすい状態だったため、当該モニタ筐体に電流が流れ、発生したノイズによって筐体内の信号ケーブルに電位変動が起こり、「主蒸気管放射能高高トリップ」警報が発信し、原子炉が自動停止したものと推定された。</p> <p>対策として、当該モニタ前面パネルカバーの留め金等の塗装を剥がし、電流が流れやすくすることによって、静電気の蓄積を防止するとともに、接地（アース）線を太くするなどの接地強化対策を行うこととした。</p>	0 +
2 / 19	東京電力(株)福島第一原子力発電所5号機	<p>【炉心スプレイ系最小流量バイパス弁の不具合に伴う原子炉手動停止】</p> <p>定格熱出力一定運転中、炉心スプレイ系ポンプの定例試験を実施したところ、当該系統の最小流量バイパス弁（以下「当該弁」とします。）が全閉動作不能であることが確認された。当該系統の確認運転において系統に必要な流量は確保できたものの当該弁の動作に同様の不具合が確認されたことから、詳細調査を実施するため原子炉を手動停止した。</p> <p>調査の結果、上下2枚の板を横向きで合わせた弁体のうち、下側弁体が弁棒から外れていた。当該弁を分解した結果、弁体を誘導するために弁箱に設けられた溝（以下「弁箱ガイド」とします。）と弁箱ガイドに弁体を誘導させるために弁体の外側に設けられた突起物に摺動による摩擦痕が確認された。</p> <p>原因は、弁動作時の摩擦により、弁箱ガイド間の幅が増加し、下側弁体が脱落し、全閉動作不能になったものと推定された。</p> <p>対策として、上下の弁箱ガイド間の幅にあった弁体ガイドを持つ弁体を新たに作製し交換することとした。</p>	0 +
5 / 10	九州電力(株)川内原子力発電所1号機	<p>【蒸気発生器伝熱管の損傷】</p> <p>定期検査中、蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査の結果、伝熱管13本の高温側管板拡管部において有意な指示が確認された。</p> <p>原因は、製作時に伝熱管を管板部で拡管する際、伝熱管内面で局所的に引張り残留応力が発生し、これと運転時の内圧とが相まって、伝熱管内面で応力腐食割れが発生したものと推定された。</p> <p>対策として、信号指示が認められた伝熱管は、管板部で閉止栓（機械式栓）を施工し、使用しないこととした。</p>	0 -
5 / 22	東北電力(株)女川原子力発電所1号機	<p>【高圧注入系の流量不足に伴う原子炉手動停止】</p> <p>調整運転中、高圧注水系ポンプの手動起動試験を実施したところ、高圧注水系ポンプの出口流量が定格流量に達していないことが確認された。試験用調整弁の開度調整を行ったが、改善されず、当該弁の分解点検を実施するため、原子炉を手動停止した。</p> <p>調査の結果、当該弁の弁棒と平行ピンが折損していることを確認した。原因は、当該弁の定期試験時における30%程度の開度では、キャビテーションが発生し、このときの流体振動により、弁棒及び平行ピンに大きな応力が発生し、その応力が繰り返しかかることにより、疲労き裂が発生・進展し、損傷したものと推定された。</p> <p>対策として、弁開度の変更等を講じることとした。</p>	0 -

6/8	東京電力(株)福島第二原子力発電所2号機	<p>【原子炉格納容器鋼板部の一部損傷】</p> <p>定期検査中、圧力抑制室内壁の塗装工事のためプラスト作業を実施していたところ、協力会社の作業員が誤って使用しないノズルを持っていたため、プラスト用の金属粒が圧力抑制室の内壁の一部に集中して当たり、一部が削れていることが確認され、削られた部分は技術基準を満足しないことが判明した。</p> <p>調査の結果、プラスト員によるノズルの確認が不十分であり、作業エリア内には、使用するノズルと使用しないノズルが混在していた。無線が通じにくい場所で作業を行っていたため、プラスト員とプラスト装置操作員の間のコミュニケーションが十分ではなかった。プラスト員が誤ったノズルを持つことにより、本来使用すべきノズルから金属粒が噴出し、圧力抑制室内壁が一部削れたと推定された。</p> <p>対策として、手順書の見直しを行うこととした。</p>	0 -
6/25 (必要な機能を有していないと判断された日)	東京電力(株)福島第一原子力発電所1号機	<p>【非常用ディーゼル発電機の損傷】</p> <p>定期検査中の6月19日、非常用ディーゼル発電機(1A)の定例試験を実施したところ、当該発電機および電源盤からの発煙が確認された。6月25日、当該発電機および電源盤を点検したところ、損傷が認められ、非常用ディーゼル発電機が必要な機能を有していないと判断された。</p> <p>原因は、しゃ断機の一部の部品が誤って平成19年3月に逆向きに組み立てられたことにより、他の部品と干渉し、その部品が変形していたため、今回の非常用ディーゼル発電機の定例試験において、しゃ断器を「切」にしたところ、「入」「切」を繰り返すしゃ断器の異常な動作が生じ、発電機に過大な電流が流れ損傷したものと推定された。</p> <p>対策として、当該部品を逆向きに組み立てることができない構造に変更することとした。</p>	0 -
7/5	中部電力(株)浜岡原子力発電所5号機	<p>【平均出力領域モニタ動作不良に伴う原子炉出力降下】</p> <p>調整運転中、原子炉平均出力モニタ(B)が動作不能となり、当該モニタの信号を除外した。その際、除外が許容されていない「炉心流量急減」信号の1つも合わせて除外されたため、運転上の制限からの逸脱を宣言し、保安規定の要求に基づき、原子炉熱出力を75%未満にした。</p> <p>原因は、原子炉平均出力モニタ(B)ユニット内の中央演算処理装置基板(CPU)の故障により、ソフトウェアが正常に動作しているか監視しているハードタイマーであるウォッチドックタイマーのエラー信号が発生し、同ユニットが、異常のあったシステムを使い始めの状態に戻すためにCPUが初期化(イニシャライズ)され、機能喪失したものと推定された。</p> <p>対策として、予備品に交換することとした。</p>	0 -
7/16	東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所3号機	<p>【平成19年新潟県中越沖地震における所内変圧器の火災】</p> <p>新潟県中越沖地震(平成19年7月16日)において、3号機所内変圧器3Bから火災が発生した。</p> <p>原因は、所内変圧器二次側接続母線部のダクトの基礎が地震で沈下し、ダクトと接続端子が接触することにより、ブッシングが破損及び絶縁油が漏油するとともに、地絡・短絡によるアークが発生し、漏えいした絶縁油に引火、火災に至ったものと推定された。</p> <p>対策として、以下の措置が取られた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 損傷・焼損した当該変圧器、二次側接続母線部を新たに製造、交換。</li> <li>・ 沈下量に差が生じない構造とするため、直接基礎構造から杭基礎構造へ変更するとともに、変圧器と二次側接続母線部ダクトの基礎部を一体化構造に変更。</li> <li>・ 変圧器取合部の変位吸収量を増加させるとともに、変圧器二次側と二次側接続母線部ダクトの接続部の位置を変更。</li> <li>・ 変圧器と二次側接続母線部ダクト内部へ絶縁ゴムシートを取り付けることにより、絶縁を強化</li> </ul>	評価対象外
7/16	東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所6号機	<p>【平成19年新潟県中越沖地震における原子炉建屋内非管理区域への放射性物質を含む水の漏えい】</p> <p>新潟県中越沖地震(平成19年7月16日)において、原子炉建屋3階及び中3階の非管理区域で漏えい水があることが確認された。漏えい水を調査した結果、3階では、漏えい水が約0.6リットル、放射エネルギーが約<math>2.8 \times 10^2</math>Bq、中3階では、漏えい水が約0.9リットル、放射エネルギーが約<math>1.6 \times 10^4</math>Bqであった。また、当該非管理区域での漏えい水が発電所内の排水経路を通じて海に放出されていたことが確認された。その量及び放射エネルギーは約1.2m<sup>3</sup>、約<math>9.0 \times 10^4</math>Bqであった。</p> <p>原因は、地震によりオペレーティングフロア床面に溢れた水が、本来密閉性が保たれているべき燃料交換機給電ボックス内電線貫通部のシール部の隙間から非管理区域に流入して滴下するとともに、滴下した水が排水口を通じ非放射性排水の収集タンクに流入し、排水ポンプにより海に放出されたものと推定された。</p> <p>対策として、以下の措置が取られた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ オペレーティングフロアの燃料交換機給電ボックス内電線貫通部及び類似箇所1箇所について、貫通部の周囲に流し込みシール材を充填。</li> <li>・ 6号機の燃料交換機給電ケーブルの敷設ルートを変更し、非管理区域への貫通部を無くするとともに、既設ルートは完全に埋め戻す。</li> <li>・ オペレーティングフロアに存在する配管・ケーブルの貫通部のうち、高さ20cm以下に存在するものについて止水状況を確認し、必要に応じ止水処理を実施。また使用済燃料プールの周囲に水切り板のついた柵を設置し、溢水量の低減を図る。更に今後非管理区域から発生する排水は放射性物質が含まれていないことを確認した上で放出するよう設備の改造を実施。</li> </ul>	0 -

7/24	東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所6号機	<p>【平成19年新潟県中越沖地震における原子炉建屋天井クレーン走行伝動用継手部の破損】</p> <p>新潟県中越沖地震（平成19年7月16日）後、各種機器の設備点検において、南側走行装置および北側走行装置の走行伝動用継手部の車輪側クロスピンと、南側走行装置の走行伝動用継手部の電動機側クロスピンに破損が確認された。（結果、4本中合計3本に破損）</p> <p>原因は、地震により走行伝動用継手部に過大な回転力が発生し、クロスピンが破損したと推定された。</p> <p>対策として、破損したピンを含む走行伝動用継手部一式について同型・新品への取り替えが実施され、破損部位を復旧した当該号機他、他号機についても、各種動作試験・荷重試験を行い、異常のないことが確認された。</p>	評価対象外
7/25	東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所	<p>【平成19年新潟県中越沖地震における原子炉建屋オペレーティングフロアにおける溢水】</p> <p>新潟県中越沖地震（平成19年7月16日）後のパトロールにより、1～7号機の原子炉建屋オペレーティングフロア（管理区域）の全域にわたり、使用済燃料プールの水が溢水していることが確認された。</p> <p>その後、溢れた水を分析した結果、各号機とも放射性物質が含まれていることが確認された。それぞれの放射能濃度分析結果（最大値）は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1号機：約<math>4.1 \times 10^0</math> Bq/cc（7/19分析）</li> <li>・2号機：約<math>6.7 \times 10^1</math> Bq/cc（7/19分析）</li> <li>・3号機：約<math>7.8 \times 10^1</math> Bq/cc（7/19分析）</li> <li>・4号機：約<math>2.6 \times 10^1</math> Bq/cc（7/19分析）</li> <li>・5号機：約<math>1.9 \times 10^1</math> Bq/cc（7/19分析）</li> <li>・6号機：約<math>1.4 \times 10^1</math> Bq/cc（7/16分析）</li> <li>・7号機：約<math>2.7 \times 10^1</math> Bq/cc（7/20分析）</li> </ul> <p>原因は、地震によるスロッシングにより使用済燃料プール水が溢れたものと推定された。</p> <p>対策として、使用済燃料プールの周囲に水切り板のついた柵を設置し、溢水量の低減を図ることとした。</p>	0 -
9/3	関西電力(株)大飯発電所1号機	<p>【封水注入フィルタ付近からの漏えいに伴う原子炉手動停止】</p> <p>通常運転中、加圧器及び化学体積制御タンクの水位が低下傾向にあることから補助建屋内の点検を行った結果、1次冷却材ポンプ封水注入フィルタ付近からシール水が漏えいしていることが確認された。当該フィルタの点検のため、原子炉を手動停止した。</p> <p>調査の結果、当該フィルタのフランジ合わせ面から漏えいを確認。原因は、フランジが片締めとなっていたため、十分な締付け量が確保されておらず、当該フィルタに通水を行った際に、系統水の圧力によりOリングが徐々にフランジ端面部に押し出され、Oリングの伸びの限界を超えて破断し、漏えいが発生したものと推定された。</p> <p>対策として、Oリングを交換するとともに、フランジを締め付けする際、片締めにならないよう措置を講じることとした。</p>	0 -
9/19	北海道電力(株)泊発電所1号機	<p>【非常用ディーゼル発電機の動作不能に伴う原子炉手動停止】</p> <p>通常運転中の9月18日、2台ある非常用ディーゼル発電機の中の1台（1B）を定期試験のため起動したところ、自動停止したため、保安規定で要求される措置として、同日、残りの1A - 非常用ディーゼル発電機を起動し、動作可能であることを確認した。9月19日、保安規定に基づき、再度1A - 非常用ディーゼル発電機が動作可能であることの確認のため、当該非常用ディーゼル発電機の起動を試みたが起動できなかった。このため、保安規定に基づき、原子炉を手動停止した。</p> <p>調査の結果、両台とも非常用ディーゼル発電機に接続している調速装置に異物が混入した可能性があり、これが調速装置の動きを阻害し、非常用ディーゼル発電機の自動停止及び起動失敗に至ったものと推定された。</p> <p>対策として、異物が混入しないよう措置を講じることとした。</p>	1
9/25	関西電力(株)美浜発電所2号機	<p>【蒸気発生器1次冷却材入口管台溶接部の損傷】</p> <p>定期検査中、蒸気発生器1次冷却材出入口管台溶接部について、超音波探傷試験を実施した結果、1台の入口管台溶接部において傷が確認され、技術基準上必要な板厚を下回っている部分があることが確認された。</p> <p>調査の結果、取替用蒸気発生器の製作時、蒸気発生器入口管台溶接部の内表面の凹凸を除去するために機械により切削加工した際、ごく表層部において高い残留応力が発生し、その後、運転中の環境下で応力を受けたことによりPWSCC（1次冷却材環境における応力腐食割れ）が発生、進展したものと推定された。</p> <p>対策として、蒸気発生器入口管台配管を取り替えるとともに、溶接において耐食性の優れた690系ニッケル基合金で補修することとした。</p>	0 -
10/2 (必要な機能を有していないと判断された日)	関西電力(株)高浜発電所2号機	<p>【制御棒駆動装置の動作不良】</p> <p>定期検査中、制御棒の動作試験を実施していたところ、制御棒全てが全挿入位置にあるべきところ制御棒1本が全引抜位置付近にあるため、制御棒駆動装置が必要な機能を有していないと判断された。</p> <p>原因は、定期検査において原子炉キャピティ周辺のオペレーティングフロアで実施した工事によって切削くず（鉄材、コンクリート、塗料が混在したもの）が飛散し、原子炉内の制御棒クラスタ案内管と制御棒との間に混入したことにより、制御棒の動作を阻害したものと推定された。</p>	0 -

		対策として、異物が混入しないよう措置を講じることとした。	
10/18	日本原子力発電(株)敦賀発電所2号機	<p>【蒸気発生器1次冷却材入口管台溶接部の損傷】</p> <p>定期検査中、蒸気発生器1次冷却材出入口管台溶接部について、超音波探傷試験を実施した結果、2台の入口管台溶接部において傷が確認され、技術基準上必要な板厚を下回っている部分があることが確認された。</p> <p>調査の結果、蒸気発生器の製作時、蒸気発生器入口管台とセーフエンド部を600系ニッケル基合金で溶接し、グラインダ施工及びバフ施工による仕上げを行った後、溶接部内表面の手直し溶接部にグラインダ施工を行った部位や局所的にグラインダ施工の跡が残った部位の表層部に高い残留応力が発生し、その後、運転中の環境下で応力を受けたことによりPWSCC(1次冷却材環境における応力腐食割れ)が発生、進展したものと推定された。</p> <p>対策として、内面の肉盛溶接を耐食性の優れた690系ニッケル基合金で補修することとした。</p>	0 -
11/7	関西電力(株)大飯発電所2号機	<p>【2次系主給水配管曲がり部の減肉】</p> <p>定期検査中、2次系配管の肉厚測定を実施したところ、4系統ある主給水配管のうち、1系統の主給水隔離弁下流にある配管曲がり部の実測最小肉厚が技術基準に基づいて計算された必要最小肉厚を下回っていることが確認された。</p> <p>原因は、主給水隔離弁により流れの乱れが大きくなった給水が、主給水隔離弁から下流の曲がり部を通過する際にさらに流れが乱れたことにより、主給水配管曲がり部入口付近で流れ加速型腐食が発生し、徐々に進展したためと推定された。</p> <p>対策として、新品に取り替え、余寿命算出精度の一層の向上を図ることとした。</p>	0 -
11/10	東北電力(株)女川原子力発電所3号機	<p>【気体廃棄物処理系の水素濃度上昇に伴う原子炉手動停止】</p> <p>調整運転中、気体廃棄物処理系「排ガス除湿冷却器出口水素濃度高」警報が発生し、また、気体廃棄物処理系流量が上昇した。詳細調査を実施するため、原子炉を手動停止した。</p> <p>原因は、気体廃棄物処理系の排ガス再結合器において水素と酸素が化学反応により水(水蒸気)になるべきところ、原子炉出力上昇に伴い「酸素/水素濃度比」が、あるしきい値より低くなったため、水素と酸素が反応しにくい状況が生じ、水素と酸素が反応しないまま下流側へ流れたことにより、排ガス除湿冷却器出口水素濃度及び気体廃棄物処理系流量が上昇したものと推定された。</p> <p>対策として、しきい値を踏まえた運転管理を行うよう措置を講じることとした。</p>	0 -
11/15	中部電力(株)浜岡原子力発電所4号機	<p>【原子炉冷却材浄化系の停止に伴う原子炉手動停止】</p> <p>調整運転中、原子炉冷却材浄化系の「CUW 差流量大」警報が発報し、同系統が停止し、また、再生熱交換器室の入口で異音を確認したことから、原因調査のため原子炉を手動停止した。</p> <p>原因は、ブローダウン流量計のローカット値が警報設定値より高かったため、実際には冷却水の漏れは発生していないにもかかわらず警報が誤って発報する状況であったものと推定された。また、異音の原因については、警報が発報した際、原子炉冷却材浄化系の入口側の隔離弁が閉まったが、ブローダウン調整弁が開いたままであったので、再生熱交換器付近にある高温水がフィルタ脱塩塔付近の冷温水と混合し、ウォーターハンマが生じたものと推定された。</p> <p>対策として、ローカット値をほぼゼロにできるデジタル方式の流量計に変更することとした。</p>	0 -
11/21 (必要な機能を有していないと判断された日)	中国電力(株)島根原子力発電所1号機	<p>【燃料交換機の燃料つかみ部の変形】</p> <p>通常運転中の11月17日、燃料交換機を燃料プールから炉心へ移動しようとしたところ、燃料つかみ部が燃料プールの手摺りに接触し、変形した。点検したところ、11月21日、燃料交換機に必要な機能を有していないと判断された。</p> <p>調査の結果、第1、第4伸縮管のガイドローラフレームと燃料つかみ部のシャフトに変形が確認された。</p> <p>原因は、燃料交換機を移動する際、作業者が周囲の確認を怠り、手摺りと接触し、変形したものと推定された。</p> <p>対策として、手順書の見直しを行うこととした。</p>	評価対象外
11/27 (必要な機能を有していないと判断された日)	中部電力(株)浜岡原子力発電所1,2号機	<p>【共用排気筒における配管貫通部の開口】</p> <p>定期検査中、共用排気筒のモニタのサンプリング配管貫通部において5箇所の開口部が確認された。</p> <p>原因は、サンプリング配管貫通部は、排気筒本体に比べ薄肉構造であり、排気筒の他の部位に比べ雨水による洗浄効果も少なく、腐食しやすい状況であったにも関わらず、排気筒の点検計画に入っていないため、その腐食劣化の進展を把握できず、開口箇所が生じたものと推定された。</p> <p>対策として、排気筒の点検計画に当該部を含め、また、当該貫通部を囲むように新たに筒管を取り付けることとした。</p>	0 -
12/4	関西電力(株)高浜発電所2号機	<p>【蒸気発生器1次冷却材入口管台溶接部の損傷】</p> <p>定期検査中、蒸気発生器1次冷却材出入口管台溶接部について、超音波探傷試験を実施した結果、2台の入口管台溶接部において傷が確認され、技術基準上必要な板厚を下回っている部分があることが確認された。</p>	0 -

		<p>調査の結果、取替用蒸気発生器の製作時、蒸気発生器入口管台溶接部の内表面の凹凸を除去するために機械により切削加工した際、内表面において高い残留応力が発生し、その後、運転時の応力等により PWSCC（1次冷却材環境における応力腐食割れ）が発生、進展したものと推定された。</p> <p>対策として、内面の肉盛溶接を耐食性の優れた690系ニッケル基合金で補修することとした。</p>	
平成20年			
2 / 4	関西電力(株)高浜発電所3号機	<p><b>【蒸気発生器1次冷却材入口管台溶接部の損傷】</b></p> <p>定期検査中、蒸気発生器1次冷却材出入口管台溶接部について、超音波探傷試験を実施した結果、3台の入口管台溶接部において傷が確認され、技術基準上必要な板厚を下回っている部分があることが確認された。</p> <p>調査の結果、蒸気発生器の製作時、蒸気発生器入口管台とセーフエンド部を600系ニッケル基合金で溶接し、内側表面にグラインダ施工（研削）及びバフ施工による仕上げを行った後、一部、手直し溶接箇所をグラインダ施工（研磨）を行ったことにより、高い残留応力が発生し、その後、運転中の環境下で応力を受けたことにより PWSCC（1次冷却材環境における応力腐食割れ）が発生、進展したものと推定された。</p> <p>対策として、内面の肉盛溶接を耐食性の優れた690系ニッケル基合金で補修することとした。</p>	0 -
3 / 12	関西電力(株)大飯発電所2号機	<p><b>【制御棒位置の不整合に伴う原子炉出力低下】</b></p> <p>通常運転中、定期試験として4本の制御棒で構成される制御棒グループの動作試験を実施していたところ、1本の制御棒の動きが他の3本の制御棒と整合していないことが確認されたため、保安規定に基づき、原子炉出力を75%以下に下げられた。</p> <p>原因は、1次冷却材中に存在するクラッドが原子炉起動時、通常運転中及び制御棒動作確認試験時に制御棒駆動機構内の摺動部に浸入し、制御棒動作確認試験時に制御棒駆動機構の摺動抵抗を増加させた結果、操作中の制御棒のうち1本の制御棒駆動装置のツメが十分にかみ込まない状態となり、制御棒が自重で滑り落ちたものと推定された。</p> <p>対策として、プラント起動後の高温停止状態において、制御棒の動作確認を行い、クラッドの排出促進を図ることとした。</p>	0 -
3 / 17	中部電力(株)浜岡原子力発電所1号機	<p><b>【復水タンクにおける腐食】</b></p> <p>定期検査中、他プラントの復水貯蔵タンク腐食の水平展開として、屋外に設置されている復水タンクの点検を実施していたところ、技術基準上の必要厚さを満足しない箇所が3箇所発見された。</p> <p>原因は、復水タンクが直接屋外環境にさらされており、腐食が発生しやすい環境であったにもかかわらず、点検を最近5年間実施しておらず、腐食を確認した際の肉厚測定やその判断基準が明確に規定されていなかったことにより、浸食が発生、減肉が進行したものと推定された。</p> <p>対策として、腐食が確認された箇所のうち、技術基準上の必要厚さを満足しない3箇所及び顕著な腐食（肉厚が技術基準上の必要厚さ+1mm以下のもの）が確認された4箇所について、肉盛溶接等により補修することとした。</p>	0 -
4 / 9	北海道電力(株)泊発電所1号機	<p><b>【蒸気発生器1次冷却材入口管台溶接部の損傷】</b></p> <p>定期検査中、2台ある蒸気発生器の1次冷却材出入口管台溶接部の渦流探傷試験を実施したところ、A-SG入口管台溶接部で3箇所、B-SG入口管台溶接部で10箇所傷が確認され、技術基準上必要な板厚を下回っている部分があることが確認された。</p> <p>調査の結果、蒸気発生器の製作時、蒸気発生器入口管台とセーフエンドを600系ニッケル基合金で溶接し、内表面にグラインダ施工（研削）及びバフ施工による仕上げを行い、一部手直し溶接とグラインダ施工（研磨）による仕上げを行ったことにより、内表面に高い引張残留応力が発生し、その後、運転中の環境下で応力を受けたことにより PWSCC（1次冷却材環境における応力腐食割れ）が発生、進展したものと推定された。</p> <p>対策として、600系ニッケル基合金で肉盛溶接した上で、溶接部の内表面全周をより耐食性に優れた690系ニッケル基合金で肉盛溶接することとし、また、残留応力を低減させる観点から、バフ施工を行うこととした。</p>	0 -
4 / 18	九州電力(株)川内原子力発電所1号機	<p><b>【充てん/高圧注入ポンプの損傷】</b></p> <p>通常運転中、1A充てん/高圧注入ポンプの軸端側軸受部の温度が通常より低いことが確認され、予備機に切り替えた後に、分解点検を実施したところ、ポンプの主軸が折れていることが確認された。</p> <p>調査の結果、小流量運転時のポンプ内の不均一流れに起因して、主軸の割りリング溝部に比較的大きな曲げ応力が付加され、また、当該ポンプの制作時の割りリング溝部の加工方法により、コーナ部に不連続部が生じ応力が集中しこれらの要因が重畳することによって、主軸材料の疲労限界を超え、初期き裂が発生し、その後のポンプ運転時の応力により、き裂が進展し、折損に至ったものと推定された。</p> <p>対策として、割りリング溝部に不連続部を生じさせない加工方法に変更するとともに、応力集中に対する余裕を確保するために同溝部の曲率半径を大きくした主軸に取り替えることとした。</p>	0 -

5/26	関西電力(株)大飯発電所3号機	<p>【蒸気発生器1次冷却材入口管台溶接部の損傷】</p> <p>定期検査中、原子炉容器出入口管台溶接部のウォータージェットピーニング工事実施前の確認のため渦流探傷試験を実施したところ、Aループ出口管台溶接部に傷が1箇所認められ、技術基準上必要な板厚を下回る部分があると判断された。</p> <p>調査の結果、原子炉容器の製作時、原子炉容器出口管台とセーフエンド部を600系ニッケル基合金で溶接し、機械加工を行ったことにより、高い引張残留応力が発生し、その後、運転中の環境下で応力を受けたことによりPWSCC(1次冷却材環境における応力腐食割れ)が発生、進展したものと推定した。</p> <p>対策として、690系ニッケル基合金を用いた肉盛溶接補修の具体的工法等を検討し、次回定期検査時に実施するとした。</p>	0 -
5/27	東京電力(株)福島第一原子力発電所5号機	<p>【高圧注水系と原子炉隔離時冷却系の運転上の制限逸脱】</p> <p>調整運転中、高圧注水系の起動試験実施中に「HPCIタービントリップ」等の警報が発生するとともに、当該タービンの加減弁付近で蒸気らしきものが発生したため、高圧注水系を手動で停止した。このため保安規定に定める運転上の制限からの逸脱を宣言し、保安規定で要求されている措置として、原子炉隔離時冷却系の手動起動試験を実施した。しかしながら原子炉隔離時冷却系も自動停止したため、保安規定で要求されている措置として、原子炉を手動停止した。</p> <p>調査の結果、高圧注水系及び原子炉隔離時冷却系が運転上の制限から逸脱した原因は以下と推定された。</p> <p>高圧注水系の運転上の制限からの逸脱</p> <p>高圧注水系の蒸気らしきものの漏えいは、作業員が締め付け工具の設定や操作方法を誤ったことにより、蒸気加減弁のボルトが十分に締まっておらず、蒸気加減弁に流入した蒸気が蓋のあわせ面から漏えいした。また高圧注水系の警報は、今回の試験直前に行った高圧注水系試験終了後の油ポンプの運転時間が短かったため、制御油系に混入した空気が十分に抜けず、制御油圧の確立時間が遅れ、蒸気止め弁が設定時間内に動作せず警報が発生した。</p> <p>原子炉隔離時冷却系の運転上の制限からの逸脱</p> <p>蒸気加減弁の弁棒ナットの締め付けに関する具体的な手順がなかったため、ナットの締め付けが不十分となり、弁棒が制御動作範囲を超えて開方向にスライドした。このため駆動蒸気量が増え、タービン回転数が上昇し、自動停止に至った。</p> <p>対策として、施工要領書や作業要領書等を改訂した。</p>	1
6/27	東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所6号機	<p>【制御棒駆動機構と制御棒の結合不良】</p> <p>定期検査中、制御棒駆動機構(全205体)の動作試験を実施していたところ、1体の制御棒駆動機構と制御棒とが結合していないことを確認し、制御棒駆動機構が必要な機能を有していないと判断された。</p> <p>発生原因は、制御棒駆動機構と制御棒の結合作業及び結合確認試験が適切に行われなかったことによるものであったと推定された。</p> <p>短期的な対策として、結合作業のチェックシートの見直しや作業上重要なポイントの明確化等を行い、また、中長期的な対策として、作業性を考慮した制御棒取替装置の改善を検討するとともに、制御棒分離検出信号が発生した状態では結合確認試験に移行出来ないようなインターロックを設置することとした。</p>	1
7/18	北海道電力(株)泊1号機	<p>【A充てんポンプの故障】</p> <p>通常運転中、3台のうち1台のA充てんポンプの定例試験を実施したところ、ポンプが自動停止した。当該ポンプ電動機の絶縁抵抗を測定したところ電動機が故障していることから、当該ポンプが必要な機能を有していないと判断された。</p> <p>原因は、A充てんポンプ電動機上部にある空気冷却器を取り外すために、取付ボルトを緩めた際、ボルトと共に回転するばね座金が座面を切削することにより発生した金属小片が、当該空気冷却器を持ち上げた際、座面から当該電動機の固定子コイル上に落下、滞留し、運転中の磁界の変化に伴い金属小片がコイル上で振動し、コイルの絶縁層を摩擦させた結果、コイルが金属小片を介し短絡(ショート)したためと推定された。</p> <p>対策として、ボルト回転時に座面を切削しない皿ばね座金を使用するとともに、当該電動機負荷側コイルエンド(金属小片混入箇所)上部にカバーを取付け、上部からの異物混入防止を図ることとした。</p>	0 -
7/23	日本原子力発電(株)敦賀発電所2号機	<p>【タービン動補助給水ポンプ起動入口弁の動作不良】</p> <p>定期検査中、タービン動補助給水ポンプの試運転のため、タービン動補助給水ポンプ起動入口弁のA弁の開閉操作を実施したところ、「タービン動補助給水ポンプ直流電動弁過負荷」の警報が発報し、当該直流電動弁の電動機に電源を供給している電源盤内にある直流過電流継電器(リレー)が焦げていることが確認され、当該直流電動弁の電動機を点検したところ、整流子摺動部に変形箇所が確認された。</p> <p>原因については調査中。</p>	0 - (暫定)
8/5	中国電力(株)島根原子力発電所1号機	<p>【高圧注水系の運転上の制限の逸脱】</p> <p>通常運転中、高圧注水系(以下「HPCI」とします。)起動試験の実施中にHPCIタービンが自動停止した。このため、保安規定に定める運転上の制限からの逸脱を宣言した。</p>	0 +

		<p>調査の結果、蒸気管破断を検出する差圧計において、警報設定値を超える差圧上昇があったことが確認された。過大差圧の発生原因については、HPCIタービン起動時にタービンへの蒸気を止めておく弁（以下「MSV」とします。）の開速度を抑制するバランス管ニードル弁の流路が閉そく傾向となり、MSV内に滞留しているドレンとあいまってMSVの開速度が上昇したことから蒸気流量が過大となったものと推定された。</p> <p>対策として、バランスニードル管の定期的な保守の実施、プラントパラメータの監視強化等を図ることとした。</p>	
8/7	日本原子力発電(株)東海第二発電所	<p>【原子炉隔離時冷却系の運転上の制限の逸脱】</p> <p>通常運転中、原子炉格納容器内圧力の低下傾向の原因調査中、原子炉隔離時冷却系（以下「RCIC」とします。）を隔離し、当該系統の点検を実施していたところ、RCICタービンの蒸気系排気ラインの逆止弁の弁体が脱落していることが判明した。</p> <p>原因として、RCICタービンの排気蒸気量が少ない状態にあるときに、サブプレッションプールに排出されたタービン排気が蒸気凝縮され背圧が変動することにより、逆止弁が約2秒程度の周期で開閉動作を起こしており、動作によるアームとストッパーの衝突の繰り返しにより、弁体ネジ部に疲労限を超える応力が発生したものと推定された。</p> <p>対策として、弁体、ナット、座金及び割りピンの既設同等品の新品への交換、衝撃緩和機構付きの弁への交換等が行われた。</p>	0 -
9/4	北海道電力(株)泊発電所1号機	<p>【蒸気発生器伝熱管の損傷】</p> <p>定期検査中、蒸気発生器伝熱管の健全性を確認するため、渦流深傷検査を実施した結果、A-蒸気発生器伝熱管（既施栓管を除く3,348本）のうち1本に有意な信号指示が認められた。</p> <p>原因として、蒸気発生器の製造時に、管板管穴の加工後に600系ニッケル基合金の伝熱管を挿入する際に、微少な介在物を巻き込み拡管したため伝熱管内面で局所的に引張りの残留応力が発生し、これと運転時の内圧による応力とが相まって、一次冷却材環境で、PWSCC（1次冷却材環境における応力腐食割れ）が発生したものと推定された。</p> <p>対策として、有意な信号が認められた伝熱管については施栓された。</p>	0 -
9/19	日本原子力発電(株)敦賀発電所2号機	<p>【高圧タービン車室上部の溶接部の損傷】</p> <p>定期検査中、タービン弁の定期試験（1回/月）を実施後、現場状況を確認していたところ、高圧タービン蒸気入口配管付近を覆う保温材から、僅かに蒸気が出ているのを確認した。発電を停止し、漏えい部位を点検した結果、静翼が回転することを防ぐため車室に設置されているピン（回り止めピン）と車室との溶接部（すみ肉溶接部）で貫通傷が1箇所確認された他、高圧タービン車室を点検した結果、2本の回り止めピンと空気抜き穴の閉止栓1本においても貫通傷が確認された。</p> <p>傷が確認された溶接部の割れ形態を確認した結果、低温割れによるものと推定された。</p> <p>対策として、適切な管理の下で新品のピン及び閉止栓の溶接を行う等の措置が取られた。</p>	評価対象外
9/22	関西電力(株)高浜発電所4号機	<p>【蒸気発生器伝熱管の損傷】</p> <p>定期検査中、3台ある蒸気発生器の伝熱管の健全性を確認するため渦流探傷検査を実施した結果、C-蒸気発生器伝熱管（既施栓管を除く3,262本）のうち1本の高温側管板部（入口側）に有意な信号指示が認められた。</p> <p>原因として、蒸気発生器製作時に、当該伝熱管を管板部で拡管する際、管内面で引張残留応力が発生し、これが運転時の内圧と相まって、伝熱管内面からPWSCC（1次冷却材環境における応力腐食割れ）が発生したものと推定された。</p> <p>対策として、有意な信号が認められた伝熱管については施栓された。</p>	0 -
10/3	関西電力(株)高浜発電所4号機	<p>【蒸気発生器入口管台溶接部の損傷】</p> <p>定期検査中、3台ある蒸気発生器（SG）の1次冷却材出入口管台溶接部（計6箇所）について、予防保全工事の実施前に渦流探傷試験（ECT）を行ったところ、有意な信号指示が認められ、A-SGで1箇所、B-SGで4箇所、C-SGで7箇所の計12箇所技術基準を下回る深さの傷が確認された。</p> <p>原因調査の結果、SGの製作時、SG入口管台とセーフエンドを600系ニッケル基合金で溶接し、グラインダ施工等による仕上げを行った部位の内表面に高い引張残留応力が発生し、その後、運転時の応力等を受けたことによりPWSCC（1次冷却材環境における応力腐食割れ）が発生、進展したものと推定された。</p> <p>対策として、SG管台溶接部の内表面を一様に切削後、残存する深い割れは部分切削で割れを除去し、600系ニッケル基合金で肉盛溶接を行った上で、溶接部内表面全周をより耐食性に優れた690系ニッケル基合金で肉盛溶接が行われることとなった。</p>	0 -
11/5	中部電力(株)浜岡原子力発電所5号機	<p>【気体廃棄物処理系の希ガスホールドアップ塔の温度上昇による原子炉手動停止】</p> <p>調整運転中、気体廃棄物処理系の希ガスホールドアップ塔の温度上昇が確認されたため、原因調査のために原子炉が手動停止された。</p> <p>推定原因は、以下のとおりとされた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気体廃棄物処理系の酸素/水素濃度比がしきい値を下回る不安定領域で調整運転を行っていた。</li> <li>・しきい値については、過去の他プラントにおける事象の対応として、水素濃度が上昇した際には酸素供給量を増やす手順としていたが、再結合反応は改善されず、水素濃度が可燃限界（4%）を上回った。</li> </ul>	1

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・排ガス再結合器の再結合反応を改善するため警報処置手順書等に従わない運転操作が継続され、水素濃度が最終的に50%程度まで上昇した。</li> <li>・排ガス再結合装置の下流における気体流量が増加し、これにより気体廃棄物処理系配管内で鉄酸化物等の作用で着火及び系統内の水素が燃焼した。</li> <li>・その後、燃焼した水素が希ガスホールドアップ塔(A)の活性炭に延焼し、温度上昇に至った。</li> </ul> <p>対策として、あらかじめ空気供給量を増やして酸素/水素濃度比がしきい値を下回らない運転とする等の措置が取られることとなった。</p>	
11/7	東京電力(株)福島第二原子力発電所3号機	<p>【定期検査中における制御棒過挿入】</p> <p>定期検査中、制御棒の動作試験を行っていたところ、動作試験を行っていた制御棒とは別の制御棒の動作警報が発生し、その後の調査で、当該制御棒が規定の全挿入位置からさらに挿入側に動作(過挿入)したことが確認された。</p> <p>調査の結果、制御棒駆動水圧系の水圧制御ユニット(以下「HCU」とします。)に組み込まれているフィルタを検査時にフィルタに付着したゴミ(異物)が、HCUの方向制御弁(121弁)に混入、かみ込んだため、それぞれの弁が完全に閉じなくなり(シートリーク状態)、その状態で動作試験を行ったことによって、当該制御棒側でシートリークしている弁と過挿入した制御棒側の弁を経由した駆動水の流れが生じ、過挿入側の制御棒駆動機構上部の圧力が低下し、過挿入状態となったと推定された。</p> <p>対策として、フィルタ検査における異物混入防止の観点から作業要領書を改訂したほか、異物が確認された制御棒の方向制御弁(121弁)については新品に交換する等をした。</p>	0
11/26	東京電力(株)福島第一原子力発電所1号機	<p>【制御棒駆動水圧系の弁からのにじみ】</p> <p>定期検査中、原子炉冷却材圧力バウンダリ漏えい検査を実施していたところ、制御棒駆動水圧系の挿入ライン元弁の弁箱表面に水がにじんでいることが確認された。</p> <p>原因については、調査中。</p>	0 - (暫定)
12/11	日本原電(株)敦賀発電所1号機	<p>【中央制御室換気空調系ダクトの腐食孔の確認】</p> <p>定期検査中、中央制御室換気空調系の点検後の試運転に伴い換気系室内の点検を行ったところ、外気取り入れダクトに腐食孔(横約20cm、縦約10cmと横約10cm、縦約10cmの2カ所)があることが確認された。</p> <p>原因については、調査中。</p>	0 + (暫定)
12/26	中部電力(株)浜岡原子力発電所3号機	<p>【非常用ディーゼル発電機動作不能による運転上の制限からの逸脱】</p> <p>通常運転中、非常用ディーゼル発電機の定期試験(1回/月)を実施していたところ、当該非常用ディーゼル発電機の定格出力到達後、出力制御機構による出力降下操作中に、同機構による降下操作ができなくなったため、運転上の制限の逸脱となった。</p> <p>原因については、調査中。</p>	0 + (暫定)
12/30	中部電力(株)浜岡原子力発電所5号機	<p>【気体廃棄物処理系の水素濃度上昇による原子炉手動停止】</p> <p>原子炉起動操作中、気体廃棄物処理系の水素濃度が上昇し、排ガス再結合器出口温度が低下傾向にあったことから、排ガス再結合器の機能が低下していると判断し、原子炉を手動停止させた。</p> <p>原因については、調査中。</p>	0 - (暫定)

## 研究開発段階にある原子炉(発電の用に供するもの)

発生日	施設名	概要	尺度
平成20年			
9/9	独立日本原子力研究開発機構高速増殖原型炉もんじゅ	<p>【屋外排気ダクトの腐食孔の確認】</p> <p>停止中の高速増殖原型炉もんじゅにおいて、原子炉補助建物の屋上に設置している排気ダクトの計画的な補修のため、鋼板塗装などの作業を行っていたところ、当該排気ダクトに腐食孔のあることが確認された。</p> <p>設備上の原因として、屋外排気ダクトの補強材や支持架構のすき間から浸入した雨水が停留したことによる屋外排気ダクトの外表面からの塩害腐食等が推定された。また、保守管理上の原因として、安全上重要な設備である屋外排気ダクトの保全に関する外観点検、肉厚測定等を定期的に計画されていなかったこと等が推定された。</p> <p>設備上の対策として、屋外排気ダクトの内面から当て板を溶接すること等によって補修された。また、保守管理上の対策として、1年毎に外観点検を行うこととされた。</p>	1

## 試験研究用原子炉及び研究開発段階にある原子炉(発電の用に供するものを除く)

発生日	施設名	概要	尺度
平成19年			
4/26	独立日本原子力研究開発機構高速実験炉「常陽」	<p>【管理区域内における放射性物質を含む洗浄水の漏えい】</p> <p>運転停止中、管理区域内において放射性物質を含む水の漏えいが確認された。漏えいは、原子炉付属建家地下2階のA-108室、地下中2階のA-211室及びA-212室の床面に広範囲な漏水溜まりが確認され、漏えい量は、約710リットルと推定された。</p>	0

		<p>原因は、燃料洗浄槽循環ポンプ A 号機メカニカルシール部のメカニカルシール押さえネジ（セットスクリュー）の緩みによりシール性が損なわれたものと推定された。</p> <p>対策として、燃料洗浄槽循環ポンプのメカニカルシール部組立てに際してセットスクリュー締付け時の確認をダブルチェックし、その記録を残すように要領を整備するとともに、A-211室及びA-212室の床面補修及び遠隔監視カメラ並びに漏水検知器の設置による漏えいの早期検知対策を講じることとした。</p>	
11/2	<p>独立日本原子力研究開発機構 高速実験炉「常陽」</p>	<p>【回転プラグ燃料交換機能の一部障害】</p> <p>運転停止中、計測線付実験装置（MARICO-2）試料部が炉心上部機構等と干渉して、一部燃料の交換を行えない状態にあることが確認された。</p> <p>原因は、調査中。</p>	0 (暫定)

その他原子力施設（加工施設、再処理施設、使用施設、放射性廃棄物管理施設及び放射性廃棄物埋設施設）

発生日	施設名	概要	尺度
平成19年			
2/15	<p>独立日本原子力研究開発機構 人形峠環境技術センター</p>	<p>【製錬転換施設における放射性物質の漏えい】</p> <p>製錬転換施設において、配管及びダクト継手部等の96箇所（うち非管理区域は1箇所）に、放射性廃液の漏えい痕跡が確認された。</p> <p>原因は、長年の使用によるシール機能の劣化、熱伸縮の繰り返しによる亀裂及び施工不良による接着接合不良、フランジの腐食又はパッキンの劣化、機器本体のシール劣化、床及び架台作業後の未処置等によるものと推定された。</p> <p>また、長期にわたり日常点検等の管理及び漏えい防止等の対策がなされておらず、放射性物質を取り扱う配管が非管理区域を通ることに対する認識不足、設備巡視点検マニュアルの不良等があった。</p> <p>対策として、除染せずに養生を行っている漏えい痕跡については、除染作業を実施し、確実な巡視点検を行うこととした。また、放射性物質を取り扱う配管・排気ダクトで非管理区域に設置されたものについては、使用停止措置又は漏えい防止対策を講じるとともに、管理区域内の機器・配管等で使用継続するものについては、補修・交換計画を策定し、計画的に補修・交換を実施し、使用予定のないものは閉止措置等を行い計画的に撤去することとした。さらに、設備巡視点検マニュアル等を明確化し、点検の重要性が認識できるように識別等の対策を実施することとした。</p>	0
4/5	<p>原子燃料工業 (株)東海事業所</p>	<p>【不適切なウランの取扱い】</p> <p>加工工場ペレット加工室の粉末取扱ボックスでウラン粉末をサンプリングする際に、本来のサンプリングで使用する粉末作業ボックスとは異なる核的制限値の小さな粉末取扱ボックスへ、保安規定で定められた核的制限値である15kgを超えた量のウラン粉末約18kgを持ち込んでいたことが、4月5日、社員が保安記録を確認したことにより判明した。その後、保安記録を再確認したところ、核的制限値を超えるウランの当該設備への持ち込みは合計で3回あった。なお、当該持ち込みにより臨界に至るおそれはなく、安全上支障を生じるものではなかった。また、周辺環境及び作業員への放射能の影響はなかった。</p> <p>対策として、制限値を超えるウランを持ち込むことができないようインターロックを設置するとともに、粉末取扱ボックスを粉末作業ボックスに更新し、核的制限値を逸脱しないようにすることとした。</p>	1
5/7	<p>独立日本原子力研究開発機構 人形峠環境技術センター</p>	<p>【遠心機処理設備局所排気処理装置の排気ダクトの破損】</p> <p>濃縮工学施設において、停止中の遠心機処理設備局所排気処理装置の排気ダクト（塩ビ配管）の破損が確認された。</p> <p>原因は、局所排気処理装置の計画停止時に排気ダクトが隔離されたにもかかわらず、隔離箇所に接続されていたエアスニファ（先端にフィルタを装着した吸引装置で室内等の空気を吸引し、フィルタ上に汚染粒子を採取することで、空気中の放射性物質濃度を評価する装置）系により排気が継続されたため、負圧により座屈が生じ、破損に至ったものと推定された。</p> <p>対策として、排気ダクトの部材を変更するとともに、局所排気処理装置を停止する際のマニュアルを改定することとした。</p>	0
6/26	<p>独立日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター 原子力科学研究所</p>	<p>【非管理区域における核燃料物質による汚染】</p> <p>モックアップ試験室建家周辺及び開発試験室建家周辺において、核燃料物質による汚染が確認された。モックアップ試験室建家東側共同溝における表面密度は、ベータ（ガンマ）で6～13Bq/cm<sup>2</sup>、モックアップ試験室建家と同建家東側共同溝の間にある引込溝内部における表面密度は、共同溝と同程度、開発試験室建家前の現在使用されていない排水枘及び排水管における表面密度は、アルファで最大5Bq/cm<sup>2</sup>と推定されている。なお、モックアップ試験室建家と同建家東側共同溝の間にある引込溝内部における汚染については、平成18年6月に発見されていた。</p> <p>また、平成19年8月には文部科学省からの指示による調査の結果、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づく報告事象の報告漏れを含む漏えいの痕跡が7件確認されている。</p>	0

		<p>原因は、昭和30年代から40年代の当時、研究を優先し、放射線、放射性物質に対する管理意識が低く、核燃料物質の漏えい等に対する危機意識が希薄であったこと、原子力研究開発の黎明期で、設計、施工の管理技術、放射性物質の管理技術等が未熟な点があったこと、ウラン、トリウムが天然に存在する物質であるため、核燃料物質として厳格に取り扱うものであるとの認識が希薄であったこと、作業要領書が定められておらず、適切な汚染防止策等が講じられなかったこと等から、汚染が発生したものと推定された。</p> <p>対策として、安全最優先、法令遵守の徹底を図り、管理区域解除に係る確実な汚染検査の実施等を行うこととした。</p>	
9/19	名古屋大学工学部	<p>【放射性物質使用施設の排水系統からの漏水】</p> <p>定期点検中、RI実験室排水系統において、排水枡にクラックが生じ、漏水していることが確認された。周辺土壌・井戸水等の分析結果等からは、放射性物質は検出されていない。</p> <p>排水枡にクラックが生じた原因として、排水枡の角部に穴を開け、排水管を取り付けたため、構造上弱い部分が生じたこと、排水枡の上部に設置された雨水流入防止囲いの重みと弱い地盤力によって枡が不均等に沈下したことが推定された。</p> <p>対策として、全ての排水口に閉止用のふたが取り付けられるとともに、今後、RI実験室では放射性物質を使用しないこととし、計画的に使用施設等の廃止が進められることになった。</p>	0
10/11	日本原燃(株)再処理施設	<p>【エンドピース酸洗浄槽におけるバスケットの一部変形】</p> <p>アクティブ試験中の再処理施設の前処理建屋において、10月1日、使用済燃料のせん断中にエンドピース酸洗浄槽内のバスケットの動作が停止した。状況を調査したところ、10月5日に当該バスケットの扉の一部が変形するとともに、当該バスケットに回収されていたエンドピースがエンドピース酸洗浄槽底部に落下していることが確認され、その後、当該設備の補修方法について検討した結果、修理のため特別の措置を必要とする判断した。</p> <p>原因は、エンドピースが次工程の水洗浄槽に移送されたことを検知するセンサの調整が不十分であったため、エンドピースが落下する前にバスケットの扉が閉じ始め、その結果、エンドピースがバスケットの扉と干渉し、酸洗浄槽に扉が接触した状態となって、その状態で扉が変形するような荷重をかけて手動操作を行ったためと推定された。</p> <p>対策として、当該バスケットを予備品に交換し、センサの感度を調整するとともに手動動作の場合の動作荷重を小さく設定することとした。</p>	0
平成20年			
2/12	金沢大学学際科学実験センター	<p>【放射性物質使用施設の排水系統からの漏水】</p> <p>金沢大学学際科学実験センターアイソトープ理工系研究施設において、排水設備（貯留槽）のサンプリング口付近の腐食により、濃度を測定していない排水が管理区域外の一般排水に約20m<sup>3</sup>排水されたことが判明した。</p> <p>原因はサンプリング蛇口部品（鉄製フランジ）の腐食が進み、凍結の影響が加わって亀裂が拡大したこと、サンプリング蛇口の上流側バルブを「開」のままにしていたこと、集水ピットの水が一定量を超えると、自動的に一般排水に放流されるように切り替えバルブを設定していたことが推定された。</p> <p>対策として、排水設備の使用を全面的に停止して点検・補修を行うとともに、サンプリング蛇口に凍結防止用の保護カバーの設置やサンプリング蛇口上流側バルブを「閉」状態で施錠する漏水の再発防止対策等の措置が取られた。</p>	0
5/14	日本原燃(株)再処理施設	<p>【高レベル廃液ガラス固化排ガス処理設備排風機の一時的停止】</p> <p>アクティブ試験中の再処理施設において、高レベル廃液ガラス固化排ガス処理設備において、A及びBの2系統ある排風機の切り替え作業を行ったところ、運転中のB系排風機が停止したもののA系排風機が起動しなかった。その後、高レベル廃液を扱うガラス溶融炉内は一時的に正圧になり、安全上重要な機器である排風機の機能が短時間喪失された。</p> <p>原因として、排ガスを冷却させる系統の機器（冷凍機）の点検・保守作業で停止したことにより、第1排風機冷却器で廃ガス中の水分が凝縮する状態になり、凝縮液が滞留し、第1排風機下流での圧力損失が増大したことによって、排風機切り替え時の過渡的な圧力変動が大きくなり、第1排風機入口圧力高警報により、排風機が停止したものと推定された。</p> <p>運転マニュアルを改正し、冷凍機の点検・保守にあたっては、冷凍機2台のうち1台を常に運転状態とし、また、凝縮器の出口廃ガス温度の監視を強化する等の措置が取られた。</p>	1
7/3	日本原燃(株)再処理施設	<p>【高レベル廃液ガラス固化建屋ガラス溶融炉Aにおけるガラスの流下停止】</p> <p>アクティブ試験中の再処理施設高レベル廃液ガラス固化建屋ガラス溶融炉Aにおいて、ガラス流下作業を開始したところ、ガラスの流下が継続しなかったため、流下作業が一時停止された。その後、流下作業を再開したものの、十分な流下が確認できなかったことから流下操作が停止された。</p> <p>原因として、高周波加熱コイルによる十分な上段加熱等を行わなかったことにより、流下ノズルの温度が低かったこと等により流下ノズルの下端周辺が閉塞したものと推定された。</p> <p>対策として、高周波加熱コイル加熱電力を増加させることなどにより、高周波加熱による流下ノズルへの入熱を確保する等の措置が取られた。</p>	0

7/9	(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン	<p>【管理区域内のウラン化合物の漏えい】</p> <p>管理区域内の第2加工棟1階第2成型室において、成型機のクリーンアップ（取扱うウランの濃縮度が変わる時に行う清掃）の際、取り外した点検口蓋の組み付けを行わない状態で生産を再開したことから、開口部よりウラン粉末が飛散し、管理区域内のエアモニタの警報が発報した。当該管理区域内における漏えい量は約<math>9.9 \times 10^5</math>Bqと推計され、作業員1名に微量の被ばくが確認された。</p> <p>原因として、蓋を閉め忘れても粉末が投下できないフェールセーフなシステムになっていなかったこと等が推定された。</p> <p>対策として、点検口の蓋が閉じていないと、粉末が投下できない機能を導入する等の措置が取られた。</p>	0
8/8	(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン	<p>【管理区域内のウランの飛散】</p> <p>管理区域内の第2加工棟1階第2ウラン回収室において、過酸化水素水タンクの交換工事の準備作業において、受けタンクに投入された高濃度の過酸化水素水の分解が急速に進行したため、ウランを含む飛沫が発生し、管理区域内のエアモニタの警報が発報した。これに伴う当該管理区域内における飛散量は約<math>17.8 \times 10^5</math>Bqと評価され、作業員2名及び放射線管理員2名に、微量の内部被ばくが確認された。</p> <p>原因として、ほぼ空の受けタンクに高濃度の過酸化水素水が投入できるようになっていたこと、また飛沫が出やすい受けタンクの構造になっていたこと、さらにタンク出口のバルブを開放したままその場から離れて別作業ができるようになっていたこと等が推定された。</p> <p>対策として、受けタンク内の液量が一定量以下では過酸化水素水が投入できないような監視装置を導入、受けタンク開口部からの飛沫放出防止のカバー及び局所排気ダクトを設置等の措置が取られた。</p>	1
12/10	日本原燃(株)再処理施設	<p>【高レベル廃液ガラス固化建屋ガラス溶融炉Aにおける炉内異常】</p> <p>アクティブ試験中の再処理施設高レベル廃液ガラス固化建屋ガラス溶融炉Aにおいて、テレビカメラによるガラス溶融炉内の点検を実施していたところ、炉底攪拌に使用していた直型攪拌棒がガラス溶融炉内で曲がっていることが確認され、ガラス溶融炉内部が損傷している可能性があることが判明した。</p> <p>原因については、調査中。</p>	0 (暫定)

## 諸外国における事故事象概要（INESへ報告されたレベル2以上の事故・事象概要）

発生日	施設名(地名) [国名]	概要	尺度
平成19年			
1/20	Conam Inspection (Philadelphia) [アメリカ]	<p>【放射線撮影技師の四肢（手）に対する過大被ばくの可能性】</p> <p>2007年1月20日、Conam Inspectionから、米国原子力規制委員会（NRC）に対して、過大な職業被ばくの可能性がある旨報告された。許認可取得者によれば、放射線撮影技師が、2.85TBq（77Ci）の密封線源イリジウム（Ir）192を収納したAEA660装置を用いて撮影を行っていた。同技師は、線源が遮へい位置にあるものと信じて装置に近づき、次の撮影を行うために線源案内管の操作を行った。線源を露出しようとしてクランクアセンブリに戻した際に、彼は、線源が遮へい位置にないことに気づいた。</p> <p>彼に対する線量評価において、許認可取得者は、滞在時間を55秒として暫定評価を行ったところ、右手と指に約440 - 550mSv（44 - 55rem）の過大線量を被ばくしたものと推定された。この値は、NRCの四肢（extremity）に対する500mSv（50rem）という表層線量当量限度（shallow dose equivalent limit）を超えるものである。</p> <p>線源案内管の位置決めを行うに先立って装置に近づいた際、放射線撮影技師は、要求されている警報付線量計を携帯しておらずサーベイ計器も作動しなかったと思われる。事象発生時、許認可取得者は、放射線撮影技師の任務を解き、当該施設における放射線撮影に関わる全ての作業を中止した。個人線量計の結果では、放射線撮影技師の全身被ばく線量は約6mSv（600mrem）であることを示している。</p> <p>NRCは、本事象に関する原因と状況をレビューするために現場での検査を行っている。</p>	2 (暫定)
2/28	-(Oklahoma) [アメリカ]	<p>【公衆の過大被ばくの可能性】</p> <p>2007年2月23日、オクラホマ環境品質局（ODEQ）から原子力規制委員会（NRC）に対して、井戸掘削認可取得者の従業員（非放射線従事者）が、公衆に対する規制限度を越えた線量を被ばくした可能性がある旨通知された。本事象には、約33GBq（0.90Ci）のセシウム（Cs）137を収納した井戸掘削用密封線源が関わっている。</p> <p>2月22日午前9時ごろ、作業員の1人が許認可取得者の施設において機器の一部と思われるものが地面に置かれているのに気づいた。この作業員は、当該機器が放射性物質であることを知らなかったため、それを拾い上げて上着のポケットに入れた。さらに、彼は、何箇所かの仕事場（businesses）に立ち寄り、その日の昼夜、従業員休憩室に上着を掛けて置いた。2月23日午前6時ごろ、井戸掘削クルーが設備の荷解きを行い線源がなくなっていることに気づいた。彼らは、直ぐに捜索を開始し作業員から線源を回収するとともに、2月22日午前6時ごろ当該線源を不注意にも落としてしまったものと結論付けた。</p>	2 (暫定)

		<p>ODEQは、電離箱を用いて線源から数箇所での被ばく率を測定し、さらに、線量計を用いて被ばく線量を測った。線量計の測定結果により、3分35秒間における実効線量は161mSv (16.1rem)であり、四肢に対する表層線量が15 AcGy (15 Arad)であることが明らかとなった。この測定結果に基づき、ODEQは、1インチ離れた所での線量率が約257rem/hrであると推定した。</p> <p>許認可取得者は、作業員が約5.5時間にわたって線源を入れた上着を着ていたと推定した。線源を保持していた作業員の他、数人が病院に行って検査を受けた。担当の医師は、放射線による影響は認められないと判断した。2月23 - 24日に線源の近くにいた作業員から白血球を採取したが、正常範囲にあることが判明した。</p> <p>2月26日、医師が作業員に対してインタビューを行うとともに時間研究 (time motion study) を実施した。同医師は、彼の報告の中で、「計算によれば、当該個人は、5.5時間の間に皮膚表面に約1120Rの線量、線源から4cm位置での腹部壁 (abdominal wall) の皮膚に10Gyの線量、線源から20cm位置での腹部組織 (abdominal structure) に4.4Gy以下の線量、また、手に約2000R (即ち約18Gy) の線量を被ばくした」と述べている。さらに、同医師は、全期間に対する全身被ばく線量が5R (約50mSv) 未満であると推定した。ODEQの要請に応じて、NRCスタッフは、同僚の1人も140mremの線量を被ばくした可能性があるとして推定した。NRCの公衆に対する実効線量の規制限度は1mSv (100mrem) である。</p> <p>3月1日現在、ODEQは、本事象に関する調査を継続している。許認可取得者は、細胞遺伝学的評価 (cytogenetic evaluation) を行うために作業員の血液サンプルを英国に送ったが、その結果を3月4日の週に受け取れるものと期待している。</p>	
4/25	工業用撮影装置 [インド]	<p><b>【イリジウム192放射線源を収納した工業用ガンマ線撮影装置 (IGRED) の紛失】</b></p> <p>2007年4月25日、放射線撮影会社所有の1.85TBq (50Ci) のイリジウム (Ir) 192線源を収納した工業用ガンマ線撮影装置 (IGRED) が、肥料工場から盗まれた。当該装置が保管されていた線源貯蔵ピットの鍵が壊されており、IGRED がクランク装置や案内管とともになくなっていた。その後、クランク装置と案内管は工場の敷地内で発見されたが、IGRED の行方は分からなかった。施設内や付近のスクラップ置場において広範な放射線サーベイが行われたが、線源は見つからなかった。警察による捜索活動は現在も行われている。放射線による負傷者に関する報告はない。IGRED は、金儲けのために盗まれたものと考えられている。同装置には、適切な遮へいと内蔵の施錠機構が付いているため、装置から放射線源が不用意に持ち出される可能性は小さい。従って、本事象は、放射線安全という観点から重要ではない。</p>	2 (暫定)
6/15	病院 [フランス]	<p><b>【放射線療法士の被ばく事象】</b></p> <p>2007年6月15日、フランスの原子力安全当局 (ASN) は、Dijonの放射線治療センター Georges Francois Leclerc において同日発生した療法士の被ばく事象について通報を受けた。この事象は、患者に対して放射線治療による処置を行っていた際に発生した。放射線療法士がまだ処置室にいた時に患者への照射が開始された。照射は、約10秒後緊急中止された。放射線療法士は加速器の近くにおり、患者に当たる放射線ビームの一部により被ばくした。原子力安全放射線防護研究所 (IRNS) により放射線療法士が被ばくした線量の評価が行われ、その結果、被ばく線量は従事者に対して許容される年間規制限度 (20mSv) を超えていることが確認された。実効線量は約30mSv であり健康への影響はないと考えられる。</p> <p>6月18日、ASNのDijon局は、事象の経緯と原因を調べ、Georges Francois Leclerc センターによる対策を評価するために同センターにおいて検査を行った。その結果、本事象は、ヒューマンエラーと手順の不備により起こったものであることが判明した。同センターは、直ぐに組織的な対策を講じ、詳細なリスク特定分析を行うことを誓約した。本事象では1人の従事者が巻き込まれている。</p>	2 (暫定)
7/24	OPAL, 研究炉 [オーストラリア]	<p><b>【研究炉の通常運転時における燃料集合体の通常位置からの燃料板のずれ】</b></p> <p>運転プログラム005終了時にビデオカメラによる定例の炉心検査を行っていたところ、燃料集合体3体において3つの燃料板が通常位置からそれぞれ25mm、250mm、400mm程度ずれていることが明らかとなった。核分裂生成物の放出は検知されていない。</p>	2 (暫定)
8/26	- [インド]	<p><b>【イリジウム192線源を収納した工業用ガンマ線撮影装置 (IGRED) の紛失】</b></p> <p>2007年8月26日、放射線撮影会社所有の0.6TBq (15Ci) のイリジウム (Ir) 192線源を収納した工業用ガンマ線撮影装置 (IGRED) が、製鉄工場の敷地から盗まれた。当該装置が保管されていた線源貯蔵ピットの鍵が壊されており、線源を収納したIGRED がなくなっていた。プラント内と付近のスクラップ置場において広範な放射線サーベイが行われたが、線源は見つからなかった。警察による捜索活動は現在も行われている。現在のところ、放射線による負傷者に関する報告はない。IGRED は、金儲けのために盗まれたものと考えられている。同装置には、適切な遮へいと内蔵の施錠機構が付いているため、装置から放射線源が不用意に持ち出される可能性は小さい。</p>	2 (暫定)
9/14	- (Metco) [アメリカ]	<p><b>【放射線撮影技師の過大被ばくの可能性】</b></p> <p>2007年9月17日、テキサス州健康局 (Texas Department of Health) は、原子力規制委員会 (NRC) に対して、放射線撮影会社に雇われている3人の職業人が規制限度を超える線量を被ばくした旨通知した。本事象には、放射能約3.5TBq (94Ci) のコバルト (Co) 60密封線源を収納したQSAモデル943放射線撮影装置が関係している。</p>	2 (暫定)

		<p>9月14日午後10時ごろ、2人の放射線撮影技師が撮影を行っていたが、別の撮影を行うためにフィルムを置いた後、ポケット線量計が振り切れている（即ち、2mSv（200mrem）を超える）ことに気づいた。フィルムは、厚さ6インチの鋼製保管箱（ladle）背後の線源から約7インチの場所に置かれた。</p> <p>最初の通報によれば、放射線撮影技師は、以前に線源案内管が装置から約1.5フィートのところで損傷し、遮へい位置に線源を戻すことができなくなった可能性があるとして述べた。3人目の個人は、線源を遮へい位置に戻すことができたが、この時、130mSv（13rem）を超える線量を被ばくした可能性がある。なお、NRCの職業人に対する年間全身線量限度は50mSv（5rem）である。NRCは、3人の個人の四肢に対する線量や認可された活動を行っていた2人の放射線撮影技師に対する全身線量に関する情報を持っていない。</p> <p>3人の個人は、医学的検査を受け、全血球計算（CBC）による分析を行うため、9月15-16日に3回の血液サンプル採取が行われた。さらに、9月17日、遺伝細胞学的分析を行うために採血が行われた。データ処理を行うために個人線量計が送られた。従って、情報が更新されるであろう。その後、作業員は放射線作業を禁止されており、当時要求される警報付線量計を付けていなかったが、これまでのところ如何なる異常の兆候も示していない。</p> <p>テキサス州は、現在、サイト内検査を行っており、事象の再現結果に基づいて線量の推定を行う予定である。</p>	
10/22	SGS TECNOS.S.A [スペイン]	<p><b>【放射線撮影技師の過大被ばくの可能性】</b></p> <p>2007年10月23日、SGS TECNOS, S.Aは、スペインの規制当局（CSN）に対して、1人の放射線撮影技師の過大被ばくに至った事象を報告した。本事象は、放射線撮影の準備中に産業用放射線撮影施設内で起こったが、これは、2TBq（55Ci）のコバルト（Co）60線源を収納したガンマ線撮影装置に関する事象である。区画へのアクセスを管理するためのインターロックが故障した。同区画には、運転中の放射線レベルを調べるために、視覚アラーム付の2つの固定式放射線サーベイ計器が取り付けられていた。作業員は、熱発光型線量計の他、音響アラーム付の直接計測型線量計と放射計（radiometer）を携帯したが、これらのモニタリング装置は故障していた。操作員は、固定式計器からの視覚警報信号に気付かず、線源が露出していた10-15分間にわたって当該区画内に留まった。熱発光線量計により記録された線量は718mSvであった。</p> <p>10月29日、作業員は、染色体異常分析の他、偶発的に被ばくを受けた個人に対する国の標準ガイダンスに従って医学的レビューを受けた。</p> <p>安全設備、作業手順及び事象時の状況に関する評価を行うために、サイト内検査が行われた。</p>	3 (最終)
平成20年			
3/4	- (Team Industrial Service Inc.) [アメリカ]	<p><b>【産業用放射線撮影技師の過大被ばくの可能性】</b></p> <p>2008年3月11日、ネブラスカの公衆健康部（DPH）は、原子力規制委員会（NRC）に対して、産業用放射線撮影技師許認可取得者により雇用されている放射線撮影技師の1人が職業人被ばくの規制限度を超えた線量を受けたと通知した。DPHによれば、当該事象は、1.2TBq（33Ci）のイリジウム192密封線源を収納したAEA660B放射線撮影装置に関係するものである。</p> <p>過大被ばくの可能性がある技師によれば、彼は、2008年3月4日に放射線撮影を行っていた際に携帯用イオンチェンバーがスケール外となったことに気付いたが、それは同チェンバーをぶつけたことによるものと信じた。規制上の要求では、許認可取得者に対して、スケール外指示が過大被ばくによるものか否かを評価するよう求めている。過大被ばくの可能性を排除できない場合、個人線量計を24時間以内にその処理に送らなければならない。同技師は、2008年3月7日にその事実を放射線安全官に報告し、24時間以内ではなかったがその日のうちに線量計はその処理に回された。2008年3月10日、線量測定者から許認可取得者に対して、分析結果によれば、同技師が約7.6cSv（7.6rem）の全身実効線量と5cSv（5rem）という規制限度を超えた職業人被ばくを受けていたという通知がなされた。</p> <p>ネブラスカ州は、現在、本事象に関する調査を行っており、同技師は認可物質に係る作業から外されている。</p>	2 (暫定)
3/12	-(Toulouse) [フランス]	<p><b>【作業員の過大被ばく】</b></p> <p>2008年3月12日（水）、ONERA社のために働いていたHIREX Engineering社の作業員が、数分間にわたって高放射能（18.5TBq、カテゴリ1）のコバルト60（Co-60）に被ばくしてしまった。</p> <p>この作業員は、電子機器の照射に用いられる地下壕で作業を行っていたが、この時、線源は安全な位置に置かれていなかった。線源が異常な位置に置かれていたのは、直前に当該線源に関する誤った操作が行われたことによる。この場合、インターロックにより地下壕へのアクセスが防止されたはずであったが、こうした異常に操作員が直ぐに気付かなかった。</p> <p>この事象が明らかとなった時、線源は安全な場所に戻された。</p> <p>ASNは、2008年3月13日に本事象の通報を受け、直ぐに、ONERA社による施設の使用を禁止した。ASNは、労働検査局とIRSNの専門家とともに、2008年3月7日（訳者注：3月17日の誤りと思われる）にサイトでの検査を行った。検査の結果から、本事象は規則違反と技術的・組織的な不具合によるものであることが確認された。特に、地下壕へのアクセスを阻止するための安全設備が故障し、また、操作員の訓練と監視との間にギャップがあり放射線源の管理機能がなくなったことに直ぐに気付かなかったことが明らかとなった。</p>	3 (暫定)

		<p>この種の事象を専門とする IRSN の医師の支援を受け、作業員の主治医による治療が行われた。IRSN による線量の再構築と生物学的検査の結果により、同作業員の被ばく線量は120 mSv と評価された。</p> <p>線量評価結果に基づき、ASN は、本事象を暫定的にレベル3と評価した。</p> <p>技術支援機関である IRSN とともに、ASN は、本事象に関する正確な状況を把握するために調査を継続することとしている。また、ASN は、既に、同様の物質を使用している他の施設に対し予防措置に着手している。</p>	
4 / 4	Asco - 1 PWR (930MWe) [スペイン]	<p>【Asco 原子力発電所における放射性粒子の発見】</p> <p>2008年4月2日、管理区域外での放射性物質の定期的なサーベランスを行ったところ、発電所サイト内のプラント建屋外における様々な箇所（燃料建屋、補助建屋、制御建屋及びタービン建屋のテラス、メカニカル貫通部、及び、地表面複数箇所）で固体状の放射性粒子が幾つか見つかった。</p> <p>入手情報によれば、発生源は、燃料建屋換気系の排気塔からの放射性粒子の放出と考えられる。2007年11月26日、燃料取替停止終了時に行われた燃料移送チャンネルの洗浄の際に当該システムが汚染された。最終的な除染水は、燃料プールに流されたが、予想外にも表面の換気スクリーンにより吸い込まれた。3日後、非常用換気系が停止され、HEPA フィルタをバイパスして通常換気系が起動した結果、汚染が外部に拡がった。</p> <p>換気系により約5,000MBq が吸い込まれ、そのうちの3,975MBq はその後の除染作業により回収されたが、20MBq は回収されず、また、残りの1,044MBq は非常用換気系フィルタにより保持されたままとなった。</p> <p>設置者による予備的な推定によれば、建屋外放出量は235,000Bq であった。現在の推定では、放射性物質の放出量が85MBq まで増加している。粒子分析の結果、核種組成は、Co - 60 が53.6%、Co - 58が11.42%、Mn - 54が21.50%、Cr - 51が7.12%、Nb - 95が3.63%、Zr - 95が2.08%、Fe - 59が0.65%である旨示されている。</p> <p>設置者は、粒子の除去、サイト内の追加サーベランス、風下（主に北西の風）のサイト近傍に関する放射性物質の検査を行った。</p> <p>規制当局（CSN）は、検査チームを派遣し、事実の確認と原因の究明、独立した放射性物質の確認を行った。サイト近隣住民に対する予備的な放射性物質の検査により、汚染は確認されなかったが、次週以降に更なる測定が計画されている。CSN は、根本原因分析と被爆者に対する放射線学的検査を含めたより詳細な調査を行うよう指示した。</p> <p>11月26日の事象は、報告基準を満足しているにも拘わらず、CSN に報告されなかった。暫定的な情報は、設置者ないの運転スタッフにも通知されなかった。3日後、換気系は通常状態に設定され、換気系内部の汚染レベルを調べることなく HEPA フィルタがバイパスされた。本事象後も粒子が始めて見つかった後も、放射線サーベランスプログラムの変更は行われなかった。設置者は、不必要にも、4月14日まで新たな放射線データを保持していた。</p>	2 (最終)
7 / 21	病院 [ブラジル]	<p>【コバルト60線源交換時における過大被ばくの可能性】</p> <p>2008年7月21日、2人の放射線従事者 A と B（米国人とブラジル人）が、過剰な被ばくを受けた可能性があった。ブラジル Sao Paulo 州の病院で、彼らは、延長使用してきたコバルト60線源を新しいコバルト60線源に取り替える作業を行っていた。取外しツールを線源ホルダーに取り付けた後、従事者 A は当該線源ホルダーを装置から移送用キャスクに移動させた。線源ホルダーは一旦移送用キャスク内に置かれ、その後、従事者 A は、取外し作業を終了するための準備を続けた。コバルト60線源が取外しツールの終端に接続されたままであることを示す警報が鳴動した時、彼は、取外し作業の全てのステップを既に終了し、移送用キャスクから取外しツールを外す作業を進めていたが、同ツールは完全にキャスクから取り出されていなかった。その時、従事者 A は、取外しツールをキャスクに再挿入し、同ツールから線源が外れていることを確認するためにステップを繰り返した。彼は、線源が取外しツールに取り付けられていないことを確認した後、線源がキャスクから取り外され、全てのカバーが取り付けられた。その後、移送用キャスクに、延長使用してきた線源と新しい線源が収納された。</p> <p>コンテナが安全な場所に保管された直後、2人の従事者は自分の線量計（SRD）指示値を確認し、以下のように報告した。・従事者 A - 全身線量：52mSv（5.2rem）、左手首：3 mSv（300mrem）、右手首：オフスケール（10R 線量計）・従事者 B - 全身線量：5.3mSv（533 mrem）、左手首：オフスケール（10R 線量計）、右手首：41mSv（4.1rem）</p> <p>また、彼らの線量計（TLD）は、FED-EX 経由で米国カリフォルニア州 Irvine にある Global Dosimetry Solutions に送られ、緊急読取が行われた。その結果は以下の通りである</p> <p>・従事者 A - 1ヶ月の全身（WB）深層線量当量（DDE）：135mSv（13.5rem）、四半期ごとの WB DDE：111mSv（11.1rem）、左手首浅層線量当量（SDE）：733.4mSv（73.4rem）、右手首 SDE：7.5mSv（0.75rem）・従事者 B - 1ヶ月の WB DDE：7.02mSv（0.7rem）、四半期ごとの WB DDE：15.6mSv（1.56rem）、左手首 SDE：30.3mSv（3.03rem）、右手首 SDE：85.4mSv（8.5rem）国の規制機関から派遣された2人の検査官もサイト内にいたが、遠隔で操作を行っていたため、被ばくを受けなかった。</p> <p>従事者 A は、米国に戻った。2008年8月6日、米国の規制当局スタッフは彼に会い、当該事象の再現に立ち会った。その時、彼の左手人差し指の皮膚が赤くなっており、人差し指に対する線量は少なくとも5 Sv（500rem）であると推定された。2008年8月15日、米国の規制当局は、彼の指に水疱があることを認識した。身体的な応答に基づいて、現在、会社の医学コンサルタントは、指の被ばく線量が約25Sv（2,500rem）であると推定している。</p>	3 (最終)

8 / 1	-(Tarragona) [スペイン]	<p>【作業員の過大被ばく】</p> <p>2008年9月25日、スペインの規制当局（CSN）は、放射性病理学国立病院（Radiopathology National Hospital）を通して、産業用放射線撮影操作員が、右手3本の指先に放射線による皮膚障害を受けたとの通報を受けた。同操作員は、0.8TBq（21ACi）のイリジウム-192を収納した移動式の産業用ガンマ線撮影装置に関わる事象発生から24時間後に、彼が違和感（tightness）を訴え、48時間後には水疱と紅斑が現れた。</p> <p>この事象は、8月1日に発生し、8月4日にCSNに報告された。8月1日、操作員は、産業用放射線撮影区画において配管に関する放射線検査を行っていた。この区画には、同種の作業を行うために適切な安全対策（安全インターロックや警報装置）がなかった。区画へ入域した後、操作員は、次の試験のセットアップを行うために装置の線源案内管のラッチを外し、線源が安全な収納庫の外にあることに気付いた。しかし、彼は、区画外側でのノイズを避けるために音響防護装置（acoustic protection）を着用していたことにより直接指示線量計（direct reading dosimeter）の音響アラームが聞こえなかったため、事前に、その事実に気付くことができなかった。</p> <p>個人線量計及び直接指示線量計の両方で記録された値（1.7mSv）に基づき、当初、本事象は安全上の重要性が低いものと考えられた。CSNは、病院からの報告を受けるまで、操作員に対する実際の影響について報告を受けていなかった。</p> <p>個人線量計により記録された実効線量は、線量限度を下回っており、本事象は、右手の局所的な被ばくであった。指先の皮膚障害は、快方に向かっており、現在では、局所的な影響を示す兆候も現れていない。しかし、同操作員は、依然として医学的監視下にある。</p> <p>CSNは、適切な対策を講じるために、本事象を伴う全ての側面について調査を行っている。以前のCSNの規制指示によれば、本事象に関わった装置は、適切な安全対策が施された産業用施設を含め、特別な予防措置を講じた場合でのみ使用できるものである。</p> <p>新たなINESマニュアルが正式に公表されるまで、スペインでは、原子力施設外で発生した放射線事象の安全上の重要性を公衆に知らせるためにINESを使用していない。</p>	3 (最終)
8 / 25	IRE - Fleurus [ベルギー]	<p>【ヨウ素131の環境放出】</p> <p>放射性元素研究所（IRE：Institute for Radioelements）の廃棄物部門は、1つのタンクから別のタンクへ液体放射性廃棄物の移送を行った。その直後、理由は未だ不明であるが、放射能が排気筒から放出された。この放出は、タンク内の廃棄物溶液の上部にある蒸気相に関連している。環境中に放出された放射能量は、ヨウ素131で45GBqと推定された。この量は、人間が敷地境界に恒久的に留まっていると仮定した場合、160μSvの線量（実効線量）に相当する。</p> <p>本事象による職員の汚染はなく、彼らの線量限度も超えていなかった。</p> <p>FANCは、問題が解決するまで、生産作業を停止するよう要請した。</p>	3 (暫定)
8 / 28	(Covidien, Mallinkrodt Medical BV) [オランダ]	<p>【放射線従事者の皮膚の過大被ばく】</p> <p>2008年8月28日、オランダPetten放射線医薬品製造施設のUltra-TechneKow（UTK）研究所において、製造運転員の両手の皮膚がモリブデン（Mo）-99で汚染された。汚染の最もひどかったのは右手の親指であった。汚染は、当直が始まってから約1.5時間後に、従業員が通常の休憩に入るために放射線区画を離れるにあたってモニタを行った際に見つかった。直ぐに、製造区画に対する除染と放射線サーベイが開始された。暫定計算によれば、従業員は右手の親指皮膚に1cm<sup>2</sup>あたり1.2~1.9Svの線量を受けた可能性がある。他の指先も汚染されていたが、その程度はさほどではなかった。広範な調査と事象の再現が行われた後、従業員は、製造前の準備中、汚染された機器にそのことを知らずに触れてしまったことが判明した。なお、このタスクに対して手袋は要求されていない。</p>	2 (暫定)
9 / 2	(Ardmore< Oklahoma) [アメリカ]	<p>【放射線撮影技師の過大被ばく】</p> <p>2008年9月2日、3人の放射線技師（主技師1人、補助員2人）から成るチームが、Oklahoma州Ardmore付近でパイプライン溶接部の放射線撮影を行っていた。</p> <p>オフロード車（all terrain vehicle）には、放射能強さ4.1TBq（111Curies）のイリジウム（Ir）-192を収納したカメラが取り付けられた。補助員No.2は、各溶接部におけるカメラの位置決めと撮影について責任を有していた。</p> <p>現地時間の午前10時ごろ、放射線撮影用のカメラがオフロード車から落下し、カメラにり付けられている箇所が案内管が曲がってしまった。補助員の1人は、抵抗は大きくなるが線源の出し入れが可能となるまで案内管をまっすぐに戻した。この急場しのぎの修復が、線源を元の位置に戻すことができなかったこと、さらには、その後の過大被ばくが起こったことに寄与したものと推測されている。</p> <p>現地時間の正午ごろ、補助員No.2は、起伏に富んだ箇所に行き、彼の車から降りて、次の撮影ができるよう放射線撮影装置を分解した。案内管を外した際、彼は、ケーブルを見て線源が前回の撮影からカメラ内に戻されていないことに気づいた。その後、彼は、ポケット線量計がオフスケールとなっており警報線量率メータが動作不能であることに気づいた（その後の利用記録チェックによれば、調べた際には機能していたとされている）。Oklahoma州は、彼らがサーベイメータを所持していたが使用していなかったと報告している。補助員No.2のフィルムバッジは緊急処理のために送付され、その結果、彼は、約160mSv（16rem）の全身線量を受けたものと判断された。</p> <p>その後、テネシー州オークリッジの放射線緊急時支援センター訓練サイト（Radiation Emergency Assistance Center/Training Site）が行った血液分析の結果、補助員No.2が受けた全身線量は、110mSv（11rem）と推定された。</p>	2 (最終)

10/7	(金属製品製造会社) [フランス]	<p><b>【コバルト60で汚染されたエレベータ用ボタンのフランス企業による海外販売】</b></p> <p>2008年10月7日、フランスの原子力安全当局 (ASN) は、同国の南西にある Mafelec 社で製造されたエレベータ用ボタンでコバルト60による汚染が見つかった旨報告を受けた。2008年10月8日、ASN は、IRSN の支援を受け、放射線被ばくのレベルを評価するために Mafelec 社のサイトで検査を行い、その結果、10人以上の個人が公衆に対する年間限度を超える実効線量被ばくを受けたことが判明した。ASN は、本事象を INES レベル2 と評価することとした。</p> <p>ASN は、本事象に関する情報交換を行うために、関連する他国の規制当局と連絡を取った。スウェーデンの原子力安全当局は、ASN に対し、同国が汚染された品物を受け取っている旨報告した。インドでは、BUNTS, LAXMI, SKM STEELS, VIPRAS CASTINGS LTD, PRADE EP METALS LTD などの会社がコバルト60で汚染された品物を幾つかの国に渡してしまった可能性がある。ASN は、これらのサイトで行われた検査に関する情報を得るために、インドの規制当局と連絡を取り合っている。</p> <p>ASN は、フランスにおける追跡調査を行っている。特に、Mafelec 社の主要な顧客である OTIS 社では、Mafelec 社から運ばれてきた部品に関する測定が行われ、汚染された部品が見つかった。フランスにおける全てのサイトと OTIS 社の全ての流通ネットワークで仕分け (sorting) と隔離 (isolation) 作業が行われている。これらのサイトにおける放射線被ばくは、Mafelec で見つかった被ばくよりも低く、年間限度未満であった。</p> <p>ASN は、OTIS 社に対し、汚染が見つかった部品及び直近の何週間かの間に取り付けられた可能性のある全てのボタンの使用を直ぐに全面的に停止するよう要請した。OTIS 社は、必要に応じてボタンを取り替えることを約束した。ASN は、Mafelec 社に対し、2008年8月以降にインドから受け取ったボタンの使用を控えるよう要請した。同社は、この日以前の在庫からボタンの供給を開始した。</p>	2 (暫定)
------	----------------------	---	-----------

(翻訳資料出典：日本原子力研究開発機構 INES 和訳情報データベース)

図表2-2-3 原子力施設の事象の国際評価尺度 (INES: International Nuclear Event Scale)

	レベル	基準			評価例
		所外への影響	所内への影響	深層防護の劣化	
事故	7: 深刻な事故	放射性物質の重大な外部放出: ヨウ素131等価で数万テラベクレル以上の放射性物質の外部放出			チェルノブイリ原子力発電所事故 1986 - 旧ソ連
	6: 大事故	放射性物質のかなりの外部放出: ヨウ素131等価で数千から数万テラベクレル相当の放射性物質の外部放出			
	5: 所外へのリスクを伴う事故	放射性物質の限定的な外部放出: ヨウ素131等価で数百から数千テラベクレル相当の放射性物質の外部放出	原子炉の炉心や放射性物質障壁の重大な損傷		スリーマイルアイランド原子力発電所事故 1979 - アメリカ
	4: 所外への大きなリスクを伴わない事故	放射性物質の少量の外部放出: 法定限度を超える程度 (数 mSv) の公衆被ばく	原子炉の炉心や放射性物質障壁のかなりの損傷 / 従業員の致死量被ばく		ウラン加工工場臨界事故 1999 - 日本
異常な事象	3: 重大な異常事象	放射性物質の極めて少量の外部放出: 法定限度の10分の1を超える程度 (10分の数 mSv) の公衆被ばく	所内の重大な放射性物質による汚染 / 急性の放射線障害を生じる従業員被ばく	深層防護の喪失	旧動燃アスファルト固化処理施設火災爆発事故 1997 - 日本
	2: 異常事象		所内のかなりの放射性物質による汚染 / 法定の年間線量当量限度を超える従業員被ばく	深層防護のかなりの劣化	美浜発電所2号機伝熱管破断事故 <sup>(注)</sup> 1991 - 日本
	1: 逸脱			運転制限範囲から逸脱	浜岡原子力発電所1号機配管破断事故 2001 - 日本
尺度以下	0: 尺度以下	安全上重要ではない事象		0+ 安全に影響を与え得る事象 0- 安全に影響を与えない事象	
	評価対象外	安全性に関係しない事象			

(注) INES の正式運用開始 (平成4年8月1日) 以前に発生したもので、公式に評価されたものではない。  
 (注) 0+, 0- の区分は、国内の実用発電用原子力施設のみに対応される。そもそも INES は国際比較するものではない。特に、レベル1以下については、IAEA への報告対象になっておらず、各国の評価は揃っていない。0+及び0- は日本国内の原子力施設だけの運用である。

## 第2節 平成19・20年における実用発電用原子炉の法令報告事象について

### (1) 法令報告事象

法令報告事象は、平成15年以降原子炉等規制法（以下「炉規制法」とします。）に基づき、以下のとおり明確化されており、これらの事象は事業者から規制行政庁である原子力安全・保安院への報告、さらに原子力安全・保安院より原子力安全委員会への報告が義務付けられています。なお、発電設備の総点検により明らかとなった制御棒引き抜け事象（ ）が新たに報告対象となっています。

#### 核燃料物質の盗取等

#### 原子炉施設の故障による自動停止等

点検の結果、安全上重要な機器等において構造上の基準を満たしていないとき等火災により安全上重要な機器等の故障があったとき

から のほか、原子炉施設の故障により運転上の制限を逸脱したとき等

原子炉施設の故障等により放射性廃棄物の排気又は排水施設からの異常な排出状況

周辺監視区域外の空気中の放射性物質濃度が炉規制法上の濃度限度を超えたとき  
周辺監視区域外側境界の水中の放射性物質濃度が炉規制法上の濃度限度を超えたとき

核燃料物質等が管理区域外で漏えいしたとき

原子炉施設の故障等により核燃料物質等が管理区域内で漏えいしたとき

原子炉施設の故障等により、管理区域に立ち入る者で特定の被ばくがあったとき（放射線業務従事者においては5 mSv、その他の者は0.5 mSv）

放射線業務従事者が炉規制法の線量限度を超え、又は超えるおそれがあるとき  
原子炉施設に関し人の障害が発生又は発

生のおそれがあるとき（放射線障害以外の障害であって入院治療が不要なものを除く）

想定外の制御棒の引き抜け（平成19年6月15日 改正）

平成19、20年における法令報告事象は、主に、運転状態に関する事項（ ）、及び（ ）構造上の基準に関する事項（ ）核燃料物質等の漏えい（ ）となっており、人の放射線障害が発生する事象、また、外部への放射性物質の異常な放出のような実用発電用原子炉の事故は発生していません。

これら法令報告事象は、国際原子力事象評価尺度（INES）による評価を原子力安全・保安院が実施しており、また、INESレベル1に満たない事象に対しても、安全上重要でない事象として、0+（安全に影響を与え得る事象）、0-（安全に影響を与えない事象）、評価対象外（安全に関係しない事象）に分類されています。

### (2) 平成19、20年におけるINESレベル1以上の事象

平成19年1月から平成20年12月までのINESレベルが1以上に評価された事象は、全てINESレベル1（逸脱）の評価であり、INESの基準の一つである所外へ放出された放射性物質の環境への影響や所内従業員への法定限度を超える影響はありませんでした。

INESレベル1の事象及び当該レベルとした理由（原子力安全・保安院 INES 評価小委員会評価結果より抜粋）は、以下のとおりです。

平成19年9月19日に発生した泊発電所1号機の原子炉手動停止について

本事象は、出力運転中の定期試験におい

て、非常用ディーゼル発電機2台が自動停止及び起動失敗したものであり、出力運転の継続が認められない状態となったが、さらに外部電源が喪失したとしても、冷却機能が維持されると考えられるため、レベル1と評価される。

平成20年5月27日に発生した福島第一原子力発電所5号機の高圧注水系と原子炉隔離時冷却系の運転上の制限逸脱について

本事象は、調整運転中の起動試験において、高圧注水系と原子炉隔離時冷却系が手動停止及び自動停止し、出力運転の継続が認められない状態となり、運転制限範囲から逸脱した事象であるが、自動減圧系や低圧注水系等により冷却機能が維持されるため、レベル1と評価される。

平成20年6月27日に発生した柏崎刈羽原子力発電所6号機の制御棒駆動機構と制御棒の結合不良について

本事象は、定期検査中に実施した制御棒駆動機構と制御棒の結合作業及び結合確認試験が適切に行われなかったため、制御棒駆動機構と制御棒の結合不良が生じたものであるが、原子炉施設の安全性に影響を与えない事象であるので、レベル0 - と評価される。しかしながら、手順書の不備及び安全文化の欠如(QAプロセスの欠落)が認められたので、レベル1と評価される。

平成20年11月5日に発生した浜岡原子力発電所5号機の気体廃棄物処理系の希ガスホールドアップ塔の温度上昇に伴う原子炉手動停止について

本事象は、気体廃棄物処理系の水素濃度が上昇し、水素燃焼、活性炭延焼により、希ガスホールドアップ塔の温度が上昇したものであるが、原子炉施設の安全性に影響を与えない事象であるので、レベル0 - と評価される。しかしながら安全文化の欠如(手順書違

反等)が認められたので、レベル1と評価される。

### (3) 主要事象に対する原子力安全委員会としての指摘事項

平成19年に明らかになった発電設備の総点検結果について、原子力安全委員会は、発電設備の総点検結果並びに北陸電力(株)志賀原子力発電所1号機における平成11年の臨界事故及びその他の原子炉停止中の想定外の制御棒引き抜け事象に関する調査報告を受け、同年4月23日には、原子力安全委員会としての以下の事項への対応を委員会決定しています。

- 臨界事故・制御棒引き抜け事象
- 事故・トラブル情報の分析・活用
- 検査制度の見直しの加速
- 原子炉主任技術者との意見交換を通じた現場重視への取組み
- 保安規定の変更認可、特別な検査等の対応
- 原子力安全・保安院の今後の対応に係る規制調査の実施

平成19年7月16日に発生した新潟県中越沖地震による影響について、原子力安全委員会は、7月30日に同時点における見解及び今後の方向性として、以下の項目を示しました。

- 原子炉の自動停止等の重要な安全機能の確保
- 地震により発生した事象による影響の把握と今後の対応
- 新耐震指針における要求と既設原子力発電所の耐震安全性の確認
- 地震による揺れの詳細な把握と敷地周辺の断層についての追加調査
- 今回の地震による知見を踏まえた全原子力発電所における対応
- 「残余のリスク」の評価に向けた検討
- 耐震安全性に関する安全研究等の充

## 実・強化

- 地震時の火災等への対応の体制整備
- 地震時の火災防護対策の強化
- 国・地方自治体への報告、公表
- 国民に対する説明
- 国際的な情報共有

また、同年12月27日には火災防護審査指針を改訂し、原子力安全・保安院に対して事業者の火災防護対策の取り組み状況についての確認を要請しました。

平成19年9月19日に発生した泊発電所1号機の手動停止に対しては、原子力安全委員会として、国内初めての重大な事象であり、必要な安全対策の確保と、本事象への対策について他発電所への水平展開を至急行うよう指摘しました。

平成19年9月25日に発生した美浜発電所2号機の蒸気発生器1次冷却材入口管台溶接部の損傷に対しては、同様の事象が、敦賀発電所2号機、高浜発電所2号機及び同3号機において発生しており、原子力安全委員会として、PWSCC（1次冷却材環境における応力腐食割れ）に関する最新の知見をもとに適切な頻度、手法による検査の実施を規制行政庁に求めました。

平成20年5月27日に発生した福島第一原子力発電所5号機の高圧注水系と原子炉隔離時冷却系の運転上の制限逸脱については、起動試験中であつたとしても、緊急時に作動すべき冷却系が停止し、機能しないということは重大な事象であることから、詳細に調査をするよう指摘をしました。

平成20年6月27日に発生した柏崎刈羽原子力発電所6号機の制御棒駆動機構と制御棒の結合不良については、ソフト面での対応のみならず、できるだけ速やかに機械的に安全が確保されるような手順を考えるよう事業者には指導すべきであることを、原子力安全・保安院に指摘しました。

平成20年11月5日に発生した浜岡原子力発電所5号機の気体廃棄物処理系の希ガスホールドアップ塔の温度上昇に伴う原子炉手動停止については、運転面での対応に加えて、水素濃度が上昇するとより結合が促されるような設備面での対応の必要性について検討するよう、また、中部電力(株)内に設置された異常徴候検討会と原子炉主任技術者との位置付けを調査をするよう指摘をしました。