

12

12-01

12-01-02

12-01-02-24

## 原子力施設の運転状況

### 原子力発電所

#### 原子力発電所の事故・故障・トラブル統計

#### 平成14年実用発電用原子炉（原子力発電所）の事故・故障

### <概要>

平成14年（2002年）の1年間において、[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（原子力発電所）に係る事故・故障等は14件である。いずれも[放射性物質](#)による環境への影響はなかった。

### <更新年月>

2004年01月 (本データは原則として更新対象外とします。)

### <本文>

平成14年（2002年）において、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14件である。内訳は、a) 運転中に手動停止したもの：8件、b) 運転中における計画外の出力低下：1件、c) 原子炉停止中に発見されたもの：5件、である。

これらの事故・故障等の[国際原子力事象評価尺度（INES）](#)による評価は、レベル0+：1件、0-：11件、評価対象外：2件で、いずれも放射性物質による環境への影響はなかった。

上記14件の事故・故障等の概要を [表1-1](#)、[表1-2](#)、[表1-3](#) および [表1-4](#) に示す。

#### <注記1>事故・故障データの把握期間

平成14年版原子力安全白書では、事故・故障のデータは暦年（1月1日～12月31日）で整理されている。暦年整理は平成12年版からで、ちなみに、平成11年版以前の原子力安全白書は財政年度（4月1日～3月31日）で整理されている。

#### <注記2>国際原子力事象評価尺度（INES）について

難解な原子力発電所の事象を専門家も一般の人々も共通して理解できるように、国際原子力機関（IAEA）および経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）において、1989年以来、原子力施設等の事故・故障等に係る国際的な評価尺度（International Nuclear Event Scale:INES）について検討がなされ、その後、1992年3月にウィーンで開催された技術委員会において発電用原子炉について正式な運用の開始が合意された。また、発電用原子炉以外の原子力施設等（試験研究炉、再処理施設、加工施設、使用施設、廃棄物管理施設、廃棄物埋設施設）および核燃料物質等の輸送については試験的運用を開始することとなった。

これを踏まえて我が国においては、1992年8月1日以降に発電用原子炉において発生した事象についてINESを導入するとともに、発電用原子炉以外の原子力施設等については試行的にINESを導入してきている。

この評価尺度は、(1) サイト外への影響：放射性物質の発電所外への影響、(2) サイト内への影響：放射性物質の発電所内への影響、(3) 施設の深層防護への影響：発電所の安全確保機能の劣化、の3つを基準にして、レベル0から7までに分けられている。通商産業省（2001年1月6日から経済産業省）は、1992年8月からこの国際評価尺度を採用している。日本でのトラブルは、ほとんどがレベル0になるので、このレベルを安全に影響を与える事象レベル0+（プラス）と安全に関係する事象レベル0-（マイナス）に分けている。

### <関連タイトル>

[日本の原子力発電所における事故・故障・トラブルの推移（2005年度まで）\(02-07-01-01\)](#)

[日本におけるBWR原子力発電所の主要な事故・故障・トラブル（2005年度まで）\(02-07-01-02\)](#)

[日本におけるPWR原子力発電所の主要な事故・故障・トラブル（2005年度まで）\(02-07-01-03\)](#)

<参考文献>

- (1) 原子力安全委員会（編集）：原子力安全白書（平成14年版）、独立行政法人国立印刷局（2002年9月1日）、p.97, p.98-102
  - (2) 原子力安全委員会：平成14年版原子力安全白書  
(上記URLは「原子力安全白書／年報」の一覧で、「平成14年版原子力安全白書」をクリックする。)
-

表1-1 実用発電用原子炉における事故・故障等一覧(平成14年)(1/4)

発生年月日	施設名	概 要	尺度
2002.1.30	関西電力(株) 高浜発電所 4号機	定期検査中、3基ある蒸気発生器の伝熱管全数(既施栓管を除く10,100本)の過流探傷検査を実施したところ、1本の伝熱管に、高温側(1次冷却材入口側)管板拡管部で欠陥が生じていることを示す信号が認められた。 原因は、蒸気発生器製作時の伝熱管拡管(管板と伝熱管の隙間をなくすために伝熱管を拡げる作業)の際に生じた局所的な残留応力と運転中の内圧による応力とが重畠して、伝熱管内面に応力腐食割れが発生したものと推定された。 対策として、欠陥が認められた伝熱管を施栓することとした。	0-
2002.3.4	東京電力(株) 柏崎刈羽 原子力発電所 1号機	定格出力で運転中、原子炉再循環ポンプ(A)メカニカルシール(軸封部)のシール機能に、低下傾向が認められたため、予防保全の観点から原子炉を手動停止。 調査の結果、第二段メカニカルシールの静止リングのシール面に微少な傷が認められた。 原因は、微細な異物が、メカニカルシールに混入したため、シール面に傷がつき、シール室圧力が低下したものと推定された。 対策として、当該メカニカルシールの摺動部品等を新品に取り替えるとともに、従来から実施している異物混入防止対策について引き続き実施することとした。	0-
2002.3.7	東北電力(株) 女川 原子力発電所 2号機	定期検査中、バトロール中にタービン建屋地下1階の床に水漏れを発見し、確認したところ、復水流量計配管(以下「当該配管」)付け根部からの水漏れであることが判明した。 調査の結果、復水系母管に取り付けられた復水流量計のA側の2本の配管付け根部に線状のき裂が認められた。き裂の原因是、当該配管付け根部の溶接施工時に溶接溶け込み不足が生じ、当該溶接部の疲労強度が減少したこと、及び給復水系の運転に伴って発生する配管振動により当該溶接部に繰り返し応力が加わったことによって生じたものと推定された。 対策として、復水流量計A側の配管は撤去し、当該配管に取り付けられていた流量計装品は、B側から分岐して取り付ける。当該復水流量計のオリフィスブロック組み立て溶接時には、初層溶接後に目視点検を実施し、溶接部の健全性を確認する。他の類似箇所についても、念のため非破壊検査を実施し、健全性を確認することとした。	0-
2002.4.2	北陸電力(株) 志賀 原子力発電所 1号機	定格出力で調整運転中、原子炉冷却材再循環ポンプA号機の軸振動値にゆるやかな変動が認められたため、予防保全の観点から原子炉を手動停止。 原因是、メカニカルシール(軸封部)の摺動面の当たりが偶発的に変化することにより、シールキャビティ温度が上昇するとともに、摺動面の摩擦抵抗が増加し、軸がぶれて軸振動値が変動したと推定された。 対策として、当該ポンプメカニカルシール及びカップリング部を分解し、再調整・組立てを実施することとした。さらに念のため、再組立てにあたって、メカニカルシールの摺動部品等を新品に取り替えることとし、スペーサープラグとモータ軸下端における外周部の当たりが均一となるように、当たり面を管理することとした。	0-

【出典】原子力安全委員会(編集):原子力安全白書(平成14年版)、財務省印刷局(2003年9月1日)p.98-102

表1-2 実用発電用原子炉における事故・故障等一覧(平成14年)(2/4)

発生年月日	施設名	概 要	尺度
2002.4.3	日本原子力発電 (株) 東海第二発電所	<p>原子炉出力上昇中、原子炉給水系統のB系統の給水流量が確保できないため、原子炉を手動停止。</p> <p>原因は、原子炉格納容器内の原子炉給水逆止弁(B)が、開動作しなかったためであり、当該逆止弁が開動作しなかった原因是、次のように推定された。</p> <p>弁体および弁座のシート面の表面が粗い状態であったため、摩擦力が大きくなっていたところへ平成14年3月31日に発生した落雷による原子炉自動停止後のタービン発電機手動停止により、全給水ポンプが自動停止し当該弁が閉止したが、原子炉起動時には、原子炉への給水流量が少ないとから、当該逆止弁の出口差圧が小さく開きにくい状態であり、当該逆止弁が開動作しなかったものと推定された。</p> <p>対策として、原子炉起動前に、当該逆止弁のシート面の手入れを行うこととした。また、今後、原子炉給水逆止弁(A、B)の定期的な分解点検に合わせて、シート面の手入れを行うこととした。</p>	0-
2002.4.26	東京電力(株) 柏崎刈羽 原子力発電所 7号機	<p>定格出力で運転中、平成13年7月21日に放射線監視モニタの値がわずかに上昇傾向を示したことから、監視を強化しながら運転を継続していた。その後、平成14年4月9日からの定期検査において燃料集合体の調査を実施した結果、漏えいのある燃料集合体が2本認められた。</p> <p>当該燃料の外観点検、運転履歴調査等を実施した結果、異常は認められなかったことから、原因は、異物を含めた偶発的に発生した漏えい部分からの漏えいと推定された。</p> <p>対策として、健全な燃料集合体に取り替えるとともに、異物混入防止対策の再徹底を実施する。また、長期的な対策として、フィルタ付き下部タイプレートを採用した燃料集合体を計画的に導入することとしている。</p>	0-
2002.5.5	東京電力(株) 柏崎刈羽 原子力発電所 3号機	<p>定格出力で運転中、タービン制御装置の故障により復水器内の真空度が低下したため、手動により出力を低下させた。</p> <p>原因は、タービン補機類を制御しているタービン制御装置内の基板の一部に、偶然的に発生した一過性の不具合が生じたためであると推定されたことから、当該基板を健全なものと交換した。</p>	評価対象外
2002.5.25	中部電力(株) 浜岡 原子力発電所 2号機	<p>原子炉起動中、保修員の現場確認において、余熱除去系低圧注入管第2隔離弁(B)のドレン配管(以下「当該配管」)の溶接部から水漏れを発見し、原子炉を手動停止。</p> <p>原因調査の結果、当該配管溶接部止端部が応力集中しやすい形状であったため、余熱除去系両系注入運転時における当該弁近傍の低圧注入配管の振動により当該配管が振動して、当該配管溶接止端部に高い繰り返し応力が加わり、高サイクル疲労による割れが発生・進展し、貫通・半周割れに至ったと推定された。</p> <p>対策として、当該配管及び当該弁テストラインについて、応力が集中しないよう、配管ルート、サポート等の見直しにより発生応力の低減や、当該弁ノズルを機械加工した上、当該配管と当該弁ノズルの溶接を突き合わせ溶接することにより、疲労強度の高い形状にすることとした。</p>	0-

【出典】原子力安全委員会(編集):原子力安全白書(平成14年版)、財務省印刷局(2003年9月1日)p.98-102

表1-3 実用発電用原子炉における事故・故障等一覧(平成14年)(3/4)

発生年月日	施設名	概 要	尺度
2002.6.20	東北電力(株) 女川 原子力発電所 2号機	<p>定格出力で運転中、原子炉再循環ポンプ(A)メカニカルシール(軸封部)のシール室圧力に、僅かながら低下傾向が認められたため、監視強化していたが、原子炉を手動停止。</p> <p>調査の結果、第二メカニカルシールのシートリングのシール面に微少な傷が認められた。</p> <p>原因は、微細な異物が、メカニカルシールに混入したため、シール面に傷がつき、シール室圧力が低下したものと推定された。</p> <p>対策として、当該メカニカルシールの摺動部品等を新品に取り替えるとともに、従来から実施している異物混入防止対策について引き続き実施することとした。</p>	0-
2002.8.22	東京電力(株) 福島第一 原子力発電所 3号機	<p>定期検査中、制御棒駆動水圧系配管(以下「CRD配管」)の浸透探傷検査を実施し、表面の一部にひび状の有意な指示が認められた。調査の結果、ひびが確認された242本(全数282本)のうち6本についてひびが貫通していることが確認された。</p> <p>原因は、格納容器内のCRD配管については建設時に付着した塩化物に起因してCRD配管に粒内型応力腐食割れが発生したものと推定された。</p> <p>格納容器外のCRD配管については、海水系ドレン配管からの海水漏えいにより、ひび等が発生したものと推定された。</p> <p>対策として、格納容器内のCRD配管については、全数取り替えるとともに、類似箇所の点検を実施する。また、今後、定期的にCRD配管の点検を実施し、配管表面の塩分付着量が管理値を超える場合は、清掃及び健全性調査を実施することとした。格納容器外のCRD配管については、取り替えることとともに、CRD配管にカバーを取り付けることとし、今後、定期的にCRD配管の点検を実施することとした。</p>	0-
2002.9.2	東京電力(株) 福島第二 原子力発電所 2号機	<p>定格出力で運転中、湿分分離器(B)区域の「ダスト放射線モニタ異常」の警報が発生し、その後、当該ダスト放射線モニタ及び排気筒放射線モニタの指示値も上昇したため、原子炉を手動停止。</p> <p>排ガス放射線モニタ等の指示値上昇の原因として、燃料集合体からの漏えいの可能性が考えられたことから、燃料集合体全体(764体)の漏えい検査を実施したところ、燃料集合体1体からの漏えいが確認された。</p> <p>漏えいの原因は、外観点検、運転履歴調査等の結果、異物を含めた偶発的な要因により発生したものと推定された。</p> <p>対策として、当該燃料集合体を健全なものと交換することとした。</p>	0-

【出典】原子力安全委員会(編集):原子力安全白書(平成14年版)、財務省印刷局(2003年9月1日)p.98-102

表1-4 実用発電用原子炉における事故・故障等一覧(平成14年)(4/4)

発生年月日	施設名	概 要	尺度
2002.10.11	東京電力(株) 福島第一 原子力発電所 4号機	<p>点検停止中、平成14年8月22日に発生した東京電力(株)福島第一原子力発電所3号機におけるCRD配管の不具合に関連し、点検を実施していたところ、CRD配管1本の表面において水のにじみを確認した。</p> <p>現場確認をした結果、水のにじみがあった配管漏えい部の上部の海水系ドレン配管の点検口キャップから海水が漏えいしていた跡を確認するとともに、当該配管を含むある範囲に海水の影響と思われる錆が認められた。詳細調査の結果、ひび割れは貫通しており、原因は海水系ドレン配管の点検口キャップが腐食し、漏えいした海水が下方にあった当該配管に付着し、塩化物による粒内型応力腐食割れが発生したものと推定された。</p> <p>また、当該配管近傍にある9本のCRD配管にもひびが確認され、同様に海水の影響による粒内型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、当該配管及びひびが確認されたCRD配管9本の計10本を取り替える。また、今後、CRD配管の定期的な点検を実施し、塩分付着量が管理値を超える場合は、清掃及び健全性評価を実施することとした。また、当該配管上部の海水系ドレン配管は、点検口キャップのない構造に取り替えるとともに、定期的な点検を実施することとし、CRD配管上部にカバーを取り付けることとした。</p>	0-
2002.11.15	関西電力(株) 美浜発電所 3号機	<p>定格出力で運転中、一次冷却材ポンプの封入注入ラインに取り付けてあるベント弁溶接部付近からの漏えいを発見したため、漏えい水の回収や漏えい停止の措置等を実施していたところ、封水注入量に変化がみられたことから、原子炉を手動停止。</p> <p>調査の結果、当該溶接部の溶接不良に加え、高サイクル疲労により割れが発生、貫通し漏えいしたものと推定。</p>	0-
2002.12.12	日本原子力発電(株) 敦賀発電所 2号機	<p>定格熱出力で運転中、高圧タービンケーシングカバー付近の保温材付近から煙が出ているのが確認されたため、当該部保温材の取り外し作業を行っていたところ発火した。直ちに同社社員が消火器により消火したが、再発火したため、原子炉を停止した。</p> <p>調査の結果、発火が確認された高圧タービンケーシングカバー付近の第2軸受部下部等に設置されていた保温材に潤滑油のしみ込み及び焦げ跡、並びに第2軸受部等から潤滑油の漏えいが確認された。</p> <p>原因は、予備機の出口配管に接続しているU字型配管部内部に錆等が堆積し閉塞したため、潤滑油が滞留し予備機の出口管部を開塞していた。その状態で、ガス抽出機の点検作業に伴い予備機に切り替えたため、排気が主油タンクへ流入し主油タンク内圧が上昇し、これに伴い軸受箱内部の圧力が上昇し霧状の潤滑油が漏えいしたものと考えられる。</p> <p>さらに、漏えいした霧状の潤滑油が近接していた保温材にしみ込み保温材内に拡散し、保温材周辺の環境温度により保温材内部温度が上昇したため発煙し、その後保温材を取り外した際、空気に触れて発火したものと推定される。</p> <p>対策として、潤滑油の付着等が確認された保温材については新品に取り替えるとともに、U字型配管部を容易に清掃が行えるような構造に変更し、今後、定期的に清掃を実施する。なお、念のため、第2軸受部等に漏油受けを設置するとともに、今後、主油タンク内圧が正圧となった場合の注意警報装置の設置を行うこととした。</p>	評価対象外

【出典】原子力安全委員会(編集):原子力安全白書(平成14年版)、財務省印刷局(2003年9月1日)p.98-102