

# 安全確保の徹底

原子力機構では施設及び事業に関わる安全確保を徹底するとともに、原子力災害時に適切に対応するため平常時から緊急時体制の充実に努めています。

[http://www.jaea.go.jp/about\\_JAEA/safety/](http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/safety/)

## 全てに優先する安全管理

原子力機構は、安全確保を業務運営の最優先事項とすることを基本理念とし、自ら保有する原子力施設が潜在的に危険な物質を取り扱うとの認識に立って、施設及び事業に関する原子力安全確保を徹底しています。

このため、2012年度の事業方針の一環として、原子力安全に係る品質方針、安全衛生管理基本方針、原子力施設における法令等の遵守に係る活動方針、原子力施設における安全文化の醸成に係る活動方針及び環境基本方針の5方針（理事長方針）を制定し、引き続き、安全確保の徹底を大前提とした研究開発及び保安活動を展開するとともに、環境保全の向上、法令等の遵守及び安全文化の醸成に努めています。

### 2012年度 原子力安全に係る品質方針

2012年4月1日  
日本原子力研究開発機構 理事長

- 安全の確保を最優先とする。
- 法令及びルール（社会との約束を含む。）を守る。
- リスクを考えた保安活動に努める。
- 双方向のコミュニケーションを推進する。
- 業務の目標を定めて、定期的にレビューする。

### 2012年度 安全衛生管理基本方針

2012年4月1日  
日本原子力研究開発機構 理事長

- 安全の確保を最優先とする。
- 法令及びルール（社会との約束を含む。）を守る。
- リスクを考えた保安活動に努める。
- 双方向のコミュニケーションを推進する。
- 健康管理の充実と労働衛生活動に積極的に取り組む。

原子力安全に係る品質方針について各拠点では、品質方針に従った品質目標を定め、安全を最優先とした保安活動を実施するとともに、PDCA サイクルによる業務の継続的改善に取り組んでいます。また、品質保証活動の有効性を確認するため内部監査を実施するとともに、理事長によるマネジメントレビューでは、品質保証活動の有効性の向上及び保安活動の改善のための項目を抽出し、次年度の品質方針へ反映しています。このほか、自主保安活動として、品質月間、全国労働衛生週間等を通じた活動を実施しています。

安全衛生管理基本方針に基づく活動を実施するため、具体的な活動施策を策定しています。例えば、リスクを考えた保安活動に対する活動施策としては「施設、設備等の習熟とリスクアセスメント（火災発生防止を含む。）の推進」、「設備の重要度や経年に応じた保守管理の充実」及び「基本動作（5S\*を含む。）の徹底及びKY\*・TBM\*の活用」を定め、全役職員はもとより協力会社員等を含めてリスクアセスメント等に取り組んでいます。

なお、高速増殖原型炉もんじゅにおける保守管理上の不備やJ-PARCにおける放射性物質の漏えい事故が発生しており、安全を最優先とする組織改革を進めています。

\* 5S：整理・整頓・清潔・清掃・習慣、KY：危険予知、TBM：ツールボックスミーティング

## 「もんじゅ」保守管理上の不備について

「もんじゅ」は、2012年度第2回保安検査において、ナトリウム漏えい検出器の点検計画（点検間隔及び頻度）の変更手続きに不備が確認されたため、2012年9月から11月にかけて、同様の不備がないか自主的に調査を行いました。その結果、電気・計測制御設備において点検時期を超過した未点検機器が多数あるという保守管理上の不備が判明しました。2012年12月、「原子炉の保全が適切に実施されていない」との原子力規制委員会による判断の下、保安のために必要な措置命令と報告徴収を命じられました。「もんじゅ」においては、これら措置命令を踏まえ体制の強化、点検実績の確実な管理等の再発防止策について着実に取り組んできました。その後、電気・計測制御設備以外の点検実績の確認においても、安全上重要な機器で点検期限の超過が確認されたことから、原子力規制委員会から、2013年5月、原子炉等規制法第36条に基づく保安措置及び同法第37条に基づく保安規定変更に係る命令を受けました。これに対し、原子力機構は、2013年6月10日に改革の推進役として原子力機構改革推進本部及び同改革推進室を設置し、理事長のリーダーシップの下、全役職員が安全の価値を再認識し、安全文化の醸成に取り組み、安全を最優先とする組織を目指すとともに、根本原因分析の拡充を行い、再発防止対策を検討・実施していきます。

## 大強度陽子加速器施設 J-PARC ハドロン実験施設における放射性物質の漏えいについて

2013年5月23日に大強度陽子加速器施設 J-PARC（以下「J-PARC」という。）のハドロン実験施設において、50GeV シンクロトロンからのビーム取り出し装置の誤作動により、通常より短時間で陽子ビームが金標的に照射された結果、標的が損傷し一次ビームライン室へ放射性物質が漏えいしました。さらに、一次ビームラインの気密が不十分であったため、放射性物質がハドロン実験ホールへ漏えいし、ハドロン実験ホール内の34名の放射線業務従事者が内部被ばく（最大 1.7 ミリシーベルト）するとともに、排気ファンを運転することで約 200 億ベクレルの放射性物質を環境へ漏えいさせました。また、この事故は放射線障害防止法に基づく報告（以下「法令報告」という。）に該当するものでしたが、国、地方自治体等への連絡は、翌日 24 日の夜となりました。

原子力機構としては、第三者による「有識者会議」のご意見も伺いながら、これらの問題の再発防止策などを検討し、標的容器の気密化、一次ビームライン室の気密強化、ハドロン実験ホールの排気設備の設置、異常事象に対応する体制の整備、放射線安全に関わる評価体制の強化、放射線事故を想定した訓練の実施等の再発防止策を講じていくことなどを取りまとめた法令報告（第三報）を、2013年8月12日に、原子力規制委員会に提出しました。

## 原子炉等規制法に基づく事故故障等の報告

原子力機構で発生した事故故障及びトラブルについては、原因及び対策又はその状況等を各拠点に周知し、同様の事象の再発防止に努めています。また、原子力機構以外の原子力施設等の事故故障等についても事例の共有を図り、類似事象の発生防止に取り組んでいます。2012年度は、以下の4件の原子炉等規制法に基づく法令報告の対象となる事故故障等が発生しています。

### ● 再処理施設分析所非管理区域における汚染（事象確認 9月6日）

サイクル研の再処理施設において、管理区域内で計測設備を点検していた作業員が、退出時のサーベイで右手に汚染を検出しました。汚染の発生場所を特定するため調査を行ったところ、同作業員が前日に肉厚測定を行っていた、分析所ユーティリティ室（非管理区域）の天井付近の排水配管表面に汚染を確認しました。汚染拡大防止のため当該配管を使用禁止とし、同室を一時管理区域に設定しました。

原因は、過去に当該配管に流した塩素系試薬が原因で腐食孔が生じ、配管内部の放射性物質が漏えいしたものと推定しました。再発防止のため、分析所の分析廃液が流れる排水配管のうち、過去に塩素系分析試薬を排水した配管については、使用状況に応じた配管内の洗浄、点検を実施し、腐食の進行を防止します。また、非管理区域にある放射性溶液が流れる配管は、配管周辺の養生等を行い、その内部を管理区域として管理し、点検は点検エリアを一時管理区域に設定した上で実施する他、今回の事象を点検要領書、教育に反映し、非管理区域における放射性溶液の漏えいを防止します。

### ● JMTR 施設内 C トレンチの廃液移送管表面からの汚染検出（事象確認 10月25日）

大洗の材料試験炉（JMTR）施設において、使用済燃料切断プール排水貯槽の排水ポンプ及び廃液移送管の自主検査のため、排水ポンプを起動し廃液移送管に通水し漏えいがないことを確認していたところ、C トレンチ内（非管理区域）の廃液移送管の外表面にわずかにじみを確認しました。そのため、排水ポンプを停止し、その部位の漏えい防止措置を行いました。その後、にじみをふき取ったウエスを確認した結果、トリチウムが検出されました。

原因は、ステンレス鋼製の廃液移送管に溶接による残留引張応力が加わった状況において、海塩粒子を含む雰囲気下の湿潤大気環境下の C トレンチ内にある当該配管の外表面に、結露と乾燥が交互に繰り返され塩化物が濃縮されたことによる、配管外表面から進展した湿潤大気応力腐食割れと推定しました。再発防止のため、C トレンチ内のステンレス鋼製の廃液配管の溶接部について放射線透過検査等を行い、異常を確認した箇所について補修を実施します。また、湿潤大気環境条件を取り除くため、配管の溶接部及びその近傍にある錆を除去し、湿潤大気応力腐食割れに抑制効果のある錆止め塗料を塗布します。これらの対策の後には、毎年 1 回錆止め塗料の状況を確認し、必要に応じ補修を行うよう、運転手引を改めます。

### ● JMTR 施設内 C トレンチの第 4 排水系配管からの汚染検出（事象確認 11月9日）

JMTR 施設において、「JMTR 施設内 C トレンチの廃液移送管表面からの汚染検出」に係る類似配管の健全性確認のため、第 4 排水系配管の浸透探傷検査の準備として、配管の外表面を観察していたところ、配管の溶接部近傍に黒い付着物を確認しました。この付着物をワイヤーブラシで取り除き、ウエスで拭き取ったところ、水滴が落ちるのを確認しました。その後、漏えい水を測定した結果、トリチウムが検出されました。水滴を確認した箇所については、漏えい防止のための応急措置を実施しました。

原因は、当該配管内に滞留しているろ過水等の廃液に含まれるシリカ、金属粒子が配管内に沈殿し、スラッジとなって配管内に堆積した結果、配管溶接部とスラッジの間にすきまが生じ、スラッジと配管内表面の間に電位差が発生し、配管内表面の溶接部又は溶接熱影響部に腐食が進展したすきま腐食と推定しました。再

発防止のため、ろ過水を含む廃液を流したことがあり、廃液が配管内に滞留する構造のステンレス製の廃液移送配管については、放射線透過検査を行い、必要に応じて補修を実施します。また、配管内に廃液が滞留しない構造に変更し、配管内に残った微量の廃液によるすきま腐食防止対策として送水頻度を増やします。その他の廃液配管については、ろ過水を含む廃液を混入させることがないようにすることを運転手引を改めます。

#### ● 製錬転換施設の非管理区域における放射性物質の漏えい（事象確認 1 月 4 日）

人形の製錬転換施設給気室（1）（非管理区域）において、排気ダクトから水滴が滴下しているのを巡視点検中の従業員が発見しました。漏れ箇所下の床面をビニールシート、紙タオルで養生し、容器に滴下した水を受けて飛散防止の応急措置を行い、当該区域を一時管理区域に設定しました。その後、床面のスミヤ測定で汚染があることを確認しました。

原因は、アルミニウム製リベットの腐食と、排気ダクト内の圧力変化による繰り返し荷重の複合的な要因によりできたすきまから、蓄積したアルカリスクラバ水が流れ出たものと推定しました。再発防止のため、アルカリスクラバの水抜きを実施すると共に排風機の停止を解体撤去まで継続する他、スクラバ水の流通するその他の排気系統の点検及び点検マニュアルの見直しを行います。

## 東北地方太平洋沖地震からの拠点の復旧状況

茨城地区の研究開発拠点においては、この地震による原子炉施設等の建家自体への安全上の影響はなかったものの、その関連施設や一般の建物において大きな被害を受けました。一方で、環境への放射性物質の漏えい、火災、負傷者等はなく、安全上の問題は発生しませんでした。各施設とも安全は確保され、運転再開に向け準備を行っています。

### 《原科研》

原科研では、2013 年 3 月末までに被災した施設の修復がほぼ終了しました。再稼働ができていない JRR-3 等の試験研究炉については、建家壁のひび割れ、機器の損傷及び建家周辺の地盤沈下等の補修を行い、運転再開に向けた準備を行っています。



NUCEF(燃料サイクル安全工学研究施設)建家周辺の地盤沈下場所の補修を実施

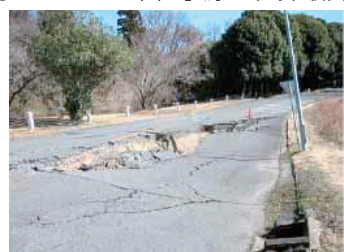
### 《J-PARC》

地震後 9 ヶ月間で再稼働を果たした J-PARC は、2012 年度に 8 サイクル（年間最大運転可能時間は 9 サイクル）の共用運転を実施し、本格的な利用者サービスに移行しました。利用申請課題数は年間で 526 件になり、地震の影響による減少を取り戻して大きく増加しました。

第 2 期中期計画の目標としています 1 MW 出力の達成に向けて順調に調整が進捗しており、11 月には、2012 年度目標の 300 kW を実現し、パルス中性子源も世界最高強度を達成しました。

### 《サイクル研》

サイクル研では、この地震によって施設に大きな被害を受けましたが、安全上の問題は発生しませんでした。2013 年 3 月末現在、順次復旧作業を行い、主要施設、構内道路等の一部の補修を終了しました。



復旧前道路

復旧後道路

### 《那珂》

那珂では、この地震によって損傷した建家・設備・機器等の復旧工事を関連部署と連携を図り完了しました。

### 《大洗》

大洗は、この地震により被害を受けましたが、原子力施設から放射性物質を放出するトラブル等は発生しませんでした。

原子力施設の復旧作業を終了し、福島第一の廃炉に向けた研究開発を進めるとともに、高速増殖炉（FBR）サイクルの研究開発、軽水炉の安全対策高度化研究、医療用 RI の国産化技術開発、原子力による水素製造技術の研究開発等を進めるために、原子炉施設の運転再開に向けて準備を行っています。

青森、高崎等、その他の研究開発拠点においては、この地震による被害は発生しておらず、安全は確保されています。

## 原子力施設の緊急安全対策

東北地方太平洋沖地震発生以降、原子力機構では国からの指示及び地方自治体からの要請を踏まえたうえで、緊急安全対策を実施してまいりました。具体的には、「もんじゅ」、「ふげん」及び再処理施設において、緊急点検の実施、緊急時対応計画の点検及び訓練の実施、緊急時の電源確保、最終的な除熱機能の確保、使用済燃料貯蔵槽の冷却確保等について計画的に対応しています。

### 《もんじゅ》

「もんじゅ」は、施設の位置（原子炉補助建物の地面は、海面 21m の高所に設置）や冷却材のナトリウム（原子炉冷却の最終ヒートシンクは、大気かつ低圧のナトリウムを利用した動力源を必要としない自然循環が可能）の特徴を考慮し、福島第一事故を踏まえた種々の対策を講じてきています。また、全交流電源喪失を模擬した総合防災訓練を行うなど、異常時にも迅速に対応できるように訓練を実施しております。



総合防災訓練  
（全交流電源喪失模擬）



電源車接続訓練



燃料池給水訓練



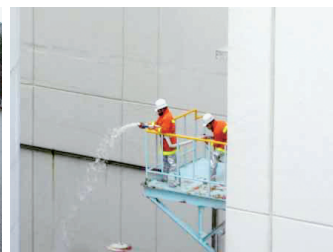
原子炉補助冷却海水ポンプ  
代替ポンプ設置訓練

### 《ふげん》

廃止措置段階にある「ふげん」では、炉心から全ての燃料を取り出し、使用済燃料は十分冷却された状態で使用済燃料貯蔵プール内に保管しているため、炉心の重大な損傷等のシビアアクシデントは発生しません。しかしながら、電源機能等の喪失時の使用済燃料貯蔵プールの冷却機能及び監視機能を確保するために、可搬式発電機等の資機材を配備しています。これらの資機材を用いて円滑な対応が図れるよう、2012 年度も対応訓練を引き続き実施しました。



訓練状況（使用済燃料貯蔵  
プールへの水補給資機材運搬）



訓練状況（使用済燃料貯蔵  
プールへの水補給（模擬））

### 《再処理施設》

再処理施設では、これまでに移動式発電機及びポンプ車の高台配備、緊急電源切替盤の上層階への移設、中央制御室の出入扉の気密性の向上等の対策を実施してきました。

## 施設運転・環境に関する有資格者数

原子力機構の各施設の運転及び環境保全のために、法令に伴う公的資格が必要です。このため、職員の能力向上も目指して公的資格の取得を奨励しています。

### 主な公的資格の有資格者数（2012 年度末）

| 資 格 名                     | 有資格者数 |
|---------------------------|-------|
| 原子炉主任技術者                  | 43    |
| 核燃料取扱主任者                  | 195   |
| 放射線取扱主任者（第 1 種）           | 693   |
| 技術士（原子力、放射線部門 ほか）         | 58    |
| 作業環境測定士（放射性物質）            | 47    |
| エネルギー管理士                  | 54    |
| 公害防止管理者（大気、水質、粉じん等の全項目対象） | 136   |
| 衛生工学衛生管理者                 | 84    |

| 資 格 名                                   | 有資格者数 |
|-----------------------------------------|-------|
| 衛生管理者（第 1 種）                            | 804   |
| エックス線作業主任者                              | 542   |
| 毒物・劇物取扱責任者                              | 43    |
| 環境計量士                                   | 14    |
| 電気主任技術者（第 1 種～第 3 種）                    | 118   |
| 高圧ガス製造保安責任者<br>（甲種、乙種、丙種、1～3 種冷凍までの全項目） | 904   |

## 労働災害統計

原子力機構では、労働災害の防止、労働安全衛生等の一般安全の確保のため、全役職員を始めとして協力会社員等も含めて、リスクアセスメントやTBM等の安全活動を実施しています。また、機構内外の原子力施設等で発生した労働災害について、同種の事象の未然防止のため、機構内へ原因及び対策等の情報提供等を実施しています。

2006年から2012年までの協力会社員も含めた原子力機構全体での労働災害統計を、他産業と比較して表に示します。

### 原子力機構の労働災害発生状況

|             |                  | 原子力機構       |             | 製造業  | 化学工業 | 電気業  |
|-------------|------------------|-------------|-------------|------|------|------|
| 度<br>数<br>率 | 死<br>傷<br>者<br>数 | 2006 年      | 0.20 (0.22) | 1.02 | 0.88 | 0.32 |
|             |                  | 2007 年      | 0.21 (0.45) | 1.09 | 1.10 | 0.39 |
|             |                  | 2008 年      | 0.41 (0.67) | 1.12 | 0.84 | 0.19 |
|             |                  | 2009 年      | 0.10 (0.16) | 0.99 | 0.72 | 0.17 |
|             |                  | 2010 年      | 0.10 (0.34) | 0.98 | 0.72 | 0.41 |
|             |                  | 2011 年      | 0.38 (0.35) | 1.05 | 0.88 | 0.36 |
|             | 死<br>亡           | 2012 年      | 0.19 (0.28) | 1.00 | 0.85 | 0.45 |
|             |                  | 2006 年      | 0 (0)       | 0.01 | 0.01 | 0    |
|             |                  | 2007 年      | 0.10 (0.06) | 0.01 | 0    | 0.01 |
|             |                  | 2008 年      | 0 (0)       | 0.01 | 0.00 | 0    |
|             |                  | 2009 年      | 0 (0)       | 0.01 | 0.01 | 0    |
|             |                  | 2010 年      | 0 (0.05)    | 0.00 | 0.00 | 0    |
| 強<br>度<br>率 | 2011 年           | 0.10 (0.05) | 0.00        | 0.00 | 0    |      |
|             | 2012 年           | 0 (0)       | 0.01        | 0.00 | 0    |      |
|             | 2006 年           | 0.00 (0.01) | 0.11        | 0.10 | 0.01 |      |
|             | 2007 年           | 0.77 (0.44) | 0.10        | 0.04 | 0.06 |      |
|             | 2008 年           | 0.01 (0.02) | 0.10        | 0.07 | 0.00 |      |
|             | 2009 年           | 0.00 (0.40) | 0.08        | 0.13 | 0.09 |      |
|             | 2010 年           | 0.00 (0.37) | 0.09        | 0.04 | 0.01 |      |
| 2011 年      | 0.75 (0.40)      | 0.07        | 0.04        | 0.00 |      |      |
| 2012 年      | 0.00 (0.00)      | 0.10        | 0.12        | 0.01 |      |      |

注)・原子力機構の実数は中央労働災害防止協会が定めた範囲で、実数の0は発生がなかったことを示します。

・表中の( )内は、協力会社員も含めた原子力機構全体の数値を示します。

・製造業、化学工業及び電気業は、厚生労働省ホームページ厚生労働統計より引用。

度数率：100万延労働時間当たりの労働災害による死傷者数

$$\text{度数率} = \frac{\text{労働災害による死傷者数}}{\text{延実労働時間数}} \times 1,000,000$$

強度率：1,000延労働時間当たりの労働災害による延労働損失日数

$$\text{強度率} = \frac{\text{延労働損失日数}}{\text{延実労働時間数}} \times 1,000$$

## 防災訓練の実施

事故や災害への対応能力の維持・向上を図るため、外部講師による役職員への危機管理教育を実施するとともに、各拠点において各種の原子力事故等を想定し、防災訓練等の事故対策訓練を実施しています。また、国及び拠点立地県が行う総合防災訓練等へも、拠点及び本部などが必要な対応を行っています。

2012年度には各拠点で、本部も参加して、計19回の総合防災訓練等を実施しました。また、指定公共機関として国や地方自治体が行う防災訓練等に計8回参加しました。



停電を模擬した事故対応



FAX送信後の電話による着信確認

### 主な総合防災訓練の実績（2012年度）

| 拠点名   | 訓練名称                | 対象施設                       | 延べ参加人数 |
|-------|---------------------|----------------------------|--------|
| 幌延    | 事故対応訓練<br>総合訓練      | 一般施設                       | 100    |
| 青森    | 総合訓練                | 原子炉施設                      | 37     |
| 原科研   | 非常事態総合訓練<br>(2回実施)  | 原子炉施設<br>核燃料物質使用施設<br>RI施設 | 512    |
| サイクル研 | 非常事態・防災訓練<br>(3回実施) | 再処理施設<br>全施設               | 4,215  |
| 大洗    | 総合訓練<br>(2回実施)      | 原子炉施設<br>核燃料物質使用施設<br>RI施設 | 2,193  |
| 那珂    | 総合防災訓練              | RI施設                       | 176    |
| 高崎    | 総合事故対策活動訓練          | 構内全域<br>RI施設               | 110    |
| 東濃    | 防災訓練                | 一般施設                       | 110    |
| もんじゅ  | 総合防災訓練              | 原子炉施設                      | 325    |
| ふげん   | 総合防災訓練              | 原子炉施設                      | 284    |
| 関西研   | 総合訓練                | RI施設                       | 47     |
| 人形    | 総合訓練<br>(3回実施)      | 核燃料物質使用施設<br>核燃料物質加工施設     | 581    |