

原子力の安全に関する条約 日本国第7回国別報告

2016年8月

原子力規制委員会

目次

| | | |
|---------|--------------------------------|----|
| A | 序論 | 4 |
| 1 | 我が国の原子力利用状況 | 4 |
| 2 | 原子力安全条約に規定される義務の履行状況 | 5 |
| 3 | 国別報告の構成 | 6 |
| B | 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括 | 8 |
| 1 | 原子力規制に関する取組 | 8 |
| 2 | 総合規制評価サービス | 10 |
| 3 | ウィーン宣言 | 12 |
| 4 | 原子炉設置者の取組 | 13 |
| 5 | 第6回検討会合の国別討議で特定された課題及び推奨事項への取組 | 14 |
| 6 | 第6回検討会合の総括報告に言及された課題への取組 | 20 |
| C | 条文ごとの報告の概要 | 23 |
| I | 国内措置と原子力安全条約への適合の関係 | 23 |
| II | 原子力安全の向上に資する取組 | 28 |
| 第6条 | 既存の原子力施設 | 29 |
| 第7条 | 法令上の枠組み | 36 |
| 第7条(1) | 法規制の枠組みの確立 | 37 |
| 第7条(2) | 安全上の要求事項及び規制制度 | 40 |
| 第8条 | 規制機関 | 43 |
| 第8条(1) | 規制機関の設置 | 44 |
| 第8条(2) | 規制機関の状況 | 49 |
| 第9条 | 許可を受けた者の責任 | 51 |
| 第10条 | 安全の優先 | 54 |
| 第11条 | 財源及び人的資源 | 58 |
| 第11条(1) | 財源 | 59 |
| 第11条(2) | 人的資源 | 60 |
| 第12条 | 人的な要因 | 62 |
| 第13条 | 品質保証 | 65 |
| 第14条 | 安全に関する評価及び確認 | 69 |
| 第14条(1) | 安全の評価 | 70 |
| 第14条(2) | 安全の確認 | 76 |
| 第15条 | 放射線防護 | 77 |
| 第16条 | 緊急時のための準備 | 84 |

目次

| | |
|---------------------------------------------|-----|
| 第 16 条(1) 緊急時の計画..... | 85 |
| 第 16 条(2) 公衆及び隣国への情報..... | 96 |
| 第 17 条 立地..... | 98 |
| 第 17 条(1) 立地地点に関する要因の評価..... | 99 |
| 第 17 条(2) 個人、社会及び環境への原子力施設による影響..... | 101 |
| 第 17 条(3) 立地地点に関する要因の再評価..... | 101 |
| 第 17 条(4) 原子力施設による影響が及ぶ可能性がある他の締約国との協議..... | 102 |
| 第 18 条 設計及び建設..... | 103 |
| 第 18 条(1) 深層防護の実施..... | 104 |
| 第 18 条(2) 実証された技術の適用..... | 112 |
| 第 18 条(3) 信頼性が高く、安定かつ操作しやすい運転のための設計..... | 113 |
| 第 19 条 運転..... | 114 |
| 第 19 条(1) 最初の承認行為..... | 115 |
| 第 19 条(2) 運転制限及び条件..... | 119 |
| 第 19 条(3) 運転、保守、検査及び試験の手順..... | 120 |
| 第 19 条(4) 運転上の発生事象及び事故への対応手順..... | 125 |
| 第 19 条(5) 工学的及び技術的支援..... | 126 |
| 第 19 条(6) 事故故障等の報告..... | 126 |
| 第 19 条(7) 運転経験の活用..... | 128 |
| 第 19 条(8) 使用済燃料及び放射性廃棄物の敷地内での管理..... | 129 |
| D 附属書..... | 132 |
| 1. 原子力発電所の一覧..... | 133 |
| 2. 報告期間中の報告対象事象リスト..... | 136 |
| 3. 九州電力川内原子力発電所の適合性審査の概要..... | 138 |
| 4. IAEA IRRS レビュー結果..... | 145 |
| 5. IAEA OSART レビュー結果と東京電力の対応..... | 148 |
| 6. 参考情報..... | 155 |

A 序論

1 我が国の原子力利用状況

原子力安全条約の定義に基づく原子力発電所は我が国には 58 基存在し、その内訳は加圧水型軽水炉が 24 基、沸騰水型軽水炉が 33 基、ナトリウム冷却高速増殖炉が 1 基である。これらのうち東京電力福島第一原子力発電所の 6 基、及び日本原子力発電敦賀 1 号機、関西電力美浜発電所 1, 2 号機、中国電力島根原子力発電所 1 号機、九州電力玄海原子力発電所 1 号機、四国電力伊方 1 号機の 12 基が廃止措置に向けた恒久的な停止状態にある。このほか、日本原子力発電東海発電所、中部電力浜岡原子力発電所 1, 2 号機及び日本原子力研究開発機構新型転換炉ふげん発電所は、すでに廃止措置計画の認可を受けて廃止措置段階となっている。

我が国では、東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けて、2012 年に原子炉等規制法をはじめとする法律の改正を行うとともに、原子力規制体制を刷新し、新たな規制機関として原子力規制委員会を 2012 年 9 月に設置した。原子力規制委員会は、2013 年 7 月に発電用原子炉に関する新たな規制要求を施行した。原子炉設置者は、この規制要求に適合することが求められており、原子力発電所の運転再開にあたっては、原子力規制委員会が行う新規制要求への適合性審査による許認可を受けなければならない。原子力規制委員会は、2016 年 3 月末までに、16 発電所の 26 基の発電用原子炉に関する適合性審査の申請を受理している。そのうち、九州電力川内原子力発電所 1, 2 号機については適合性審査の手続が終了して営業運転を行っている。

2012 年の原子炉等規制法改正では、原子力発電所に対して 40 年の運転期間制限が導入された。2016 年 3 月末時点で 2 発電所の 3 基の発電用原子炉について運転期間延長認可の申請が原子力規制委員会に提出されており、このうち 2 基については 2016 年 6 月 20 日に認可した。

我が国の原子力発電所の立地状況は、図 A-1 に示すとおりである。

福島第一原子力発電所 1 号機から 4 号機は、原子力規制委員会から特定原子力施設の指定を受け、実施計画に基づく安全確保のための特別な措置が講じられている。事故から 5 年が経過し、廃棄物管理や廃炉などの対策を計画的に進めていく段階に移行している。2014 年 12 月には、4 号機原子炉建屋内の使用済燃料プールに貯蔵されていた燃料体を取り出して、サイト内の共用プールに移し替える作業が完了した。汚染水への対策としては多核種除去設備による浄化が行われているが、当該設備では除去できないトリチウムを含む処理水は引き続きサイト内に貯蔵されている。

この事故により発電所周辺住民は長期にわたる避難を余儀なくされているが、サイト外では、

事故によって放出された放射性物質の除染が継続されており、2016年7月25日時点で、田村市、川内村、楡葉町、葛尾村及び南相馬市の除染が完了し、避難指示が解除された。

我が国では、電気料金を抑制しつつ電力の安定供給を確保し、需要家の選択肢や事業機会の拡大を図ることを目的とした電力システム改革が行われ、2016年4月から、従来の地域毎に供給エリアを持つ電力会社による独占的な電力供給構造が廃止され、電力の小売りが全面的に自由化された。これにより電力事業への新規参入が促進され、電力事業者は競争環境下におかれることとなった。我が国のエネルギー基本計画では、電力システム改革による競争環境下においても、原子力事業者が高いレベルの技術・人材を維持し、廃炉を円滑に進めつつ、最善の安全対策を講じて地球温暖化対策や電力の安定供給に貢献できるよう、国が事業環境の在り方について検討を行うことが謳われている。資源エネルギー庁の助言組織である原子力小委員会では、巨額の初期投資を長期間かけて回収していく原子力事業の特性から、自由競争環境下では投資回収ができなくなるリスクの顕在化が指摘されている。これに伴い、投資が未回収になる懸念から、規制要求適合を超えたより高い安全への投資判断が阻害される可能性やバックフィットにより多額の損失が発生した場合に事業者の財務状況が著しく悪化する可能性など、主に原子力事業の継続可能性を論点とした、コストと安全確保との関係についての懸念が示されるなど、我が国は原子力利用においても新しい局面に入ったといえる。資源エネルギー庁では、廃炉のための会計制度の在り方など競争環境下における原子力事業環境の整備について検討を進めている。

2 原子力安全条約に規定される義務の履行状況

我が国は、原子炉等規制法の改正などを通じて原子力規制を改善してきたほか、新たに原子力規制委員会を設置して規制当局の独立性を確保するなど、原子力安全条約第6条から第19条に規定されている義務は着実に履行している。それぞれの義務の履行状況は、C章に条毎に報告する。条約第4条に規定される義務についても、我が国は原子力安全条約を国会で承認して公布することで、国内的には法律と同等の拘束力を付与しており、原子炉等規制法をはじめとする国内法制度による担保と相まってC章に示すとおり必要な措置がとられている。また、第5条に規定される義務は本報告によって履行される。

条約第24条に関しては、我が国は締約国の会合に参加しており、政府として義務を履行しているが、レビュープロセスへの完全参加の観点では改善の余地がある。特に第6回検討会合では、レビュープロセスへの完全参加が締約国の関心事項となったことを考慮すると、レビュープロセスへの参加の質の向上は我が国にとっても重要な課題である。

3 国別報告の構成

日本国第7回国別報告は、国別報告に関するガイドライン¹に準拠し、序論、第7回検討プロセス期間の取組の総括、条文ごとの報告及び附属書で構成されている。本報告は、原則として2016年3月31日時点の情報をとりまとめている。

締約国によるレビューを容易にするため、前回検討会合で特定された課題、示唆に対する措置を「B 第7回検討プロセス期間の取組の総括」で報告している。また、我が国が取り組む様々な規制課題とその対処についての概略もこの章に含まれている。

今次国別報告においては、原子力安全条約のレビュープロセスの改善を図るため、我が国のレビュー方針として、良好事例の特定に重点を置いている。レビュープロセスガイドライン²には、良好事例は「新規の又は改訂された事例、方針或いは計画であって、原子力安全に大きく貢献するもの。少なくとも一つの締約国によって試みられ、証明され、しかしながら多くの締約国で実施されていない事例であり、同様の計画を有する他の締約国においても適用可能なもの」と定義されている。今次国別報告の作成にあたり、我が国は、この定義を「原子力安全の向上に大きく貢献し、世界的に共有する価値のある事例」と解釈している。レビュープロセスにおいてこのような事例を特定する努力をすることは、安全向上における困難な課題の解決策を探る上で建設的な行為であり、レビュープロセスの魅力度を向上させ、レビュープロセスへの参加の質の改善につながるものと確信する。本報告をレビューするに当たっては、従来のとおり課題や示唆の特定はもちろん、良好事例の特定にも焦点を当てたレビューが行われることを期待する。

条文毎の報告は、主として条約の義務への適合状況を説明することを目的として作成されている。これらは我が国の規制制度について包括的な情報を提供するとともに B 章に示す取組を補完する情報が盛り込まれている。

¹ INFCIRC572Rev5

² INFCIRC571Rev7

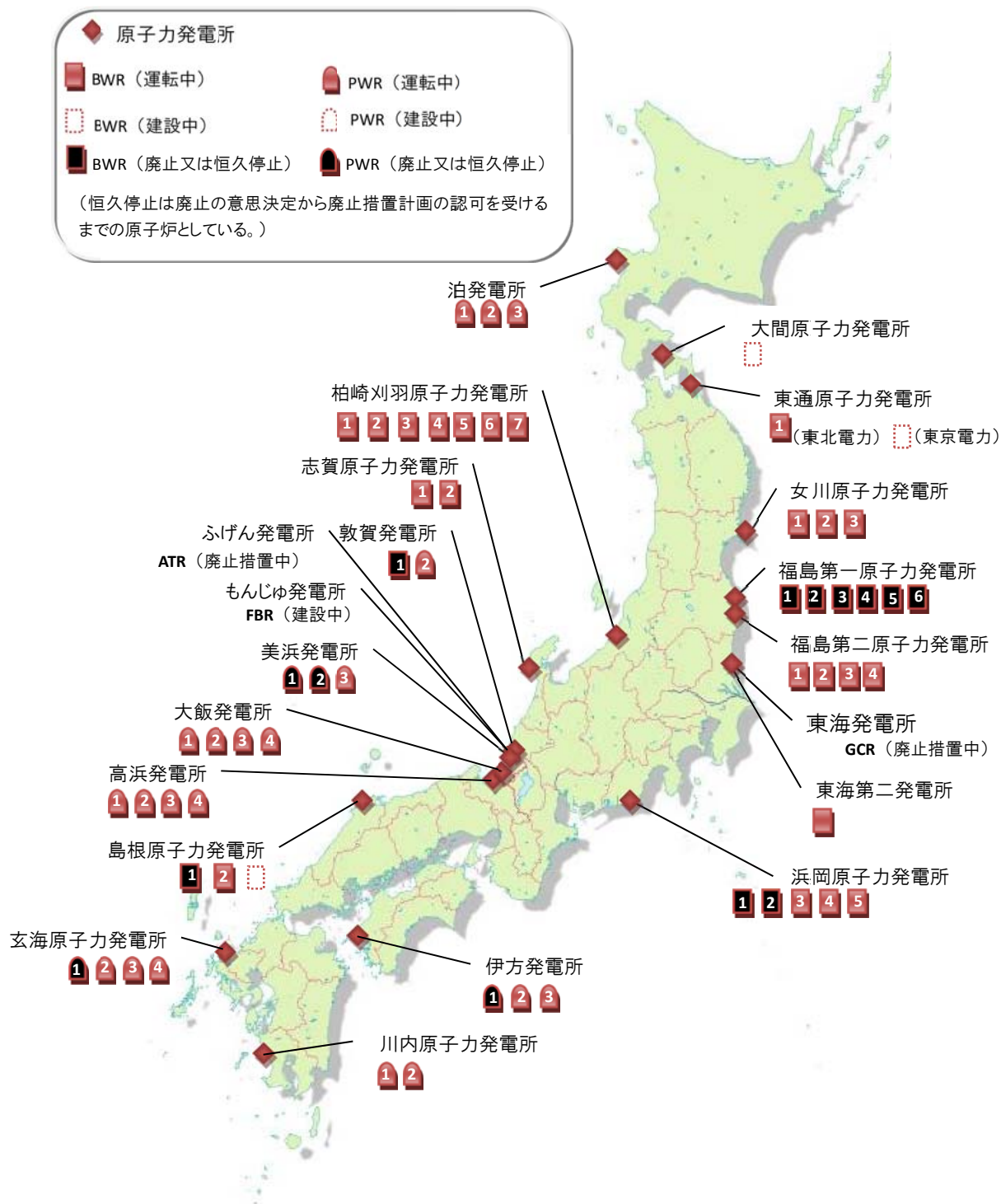


図 A-1 原子炉施設の立地状況

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

1 原子力規制に関する取組

1-1 新規規制基準への適合性に係る審査

原子力規制委員会は、2013年7月に発電用原子炉に関する新たな規制基準を施行した。原子炉設置者は、原子炉の運転にあたり新規規制基準への適合に関する申請を原子力規制委員会に提出し、許認可を受けなければならない。

我が国において新たに原子炉を設置し、運転するためには、設置許可を受けて具体的な設計をし、工事計画認可を受けて建設工事を行い、運転開始前に保安規定の認可を受ける必要がある。また、既に許認可を受けていた原子炉の場合は、2012年の原子炉等規制法改正で導入されたバックフィット制度に基づき、新規規制基準への適合性に係る審査(適合性審査)を実施し、すでに受けている設置許可の変更許可を受け、それに基づく工事計画及び保安規定の認可を受けることとなる。

新規規制基準適合性審査では、ハード・ソフト両面の実効性を一体的に審査するため、設置変更許可の審査、工事計画の審査、保安規定の審査を同時並行的に実施している。

原子力規制委員会では、適合性審査を行うにあたり原子力規制委員が参加する審査会合を開催して審査を行っている。審査会合は、一般傍聴を認めるとともにネット中継により公開することとし、資料も原則公開とすることで、審査の透明性を確保している。審査の過程において、メーカーからの意見を聞く場合や、原子力規制委員の判断の下、外部専門家の意見を聞く場合もある。

審査会合に加え、申請書の記載内容に関する事実確認等を実施するため、原子炉設置者からのヒアリングが適宜実施される。ヒアリングについては議事概要を公開するとともに、資料も原則公開としている。原子炉設置者は、原子力規制庁が公開したヒアリングの議事概要について意見がある場合には、一定期間内に意見を申し出ることができる。

審査会合は、2013年7月16日から審査を開始し、原子力規制委員会に提出された申請を順次審査しており、2016年3月末時点で開催回数は300回を超えている。

2016年6月末時点での許可の実績は、九州電力川内原子力発電所1、2号機、関西電力高浜発電所1、2、3、4号機、四国電力伊方発電所3号機の7基である。

適合性審査の一例として、九州電力川内原子力発電所の審査概要を附属書3に示す。

1-2 実用発電用原子炉の運転期間延長等に係る審査

原子炉等規制法の規定により、我が国では使用前検査に合格した日から起算して40年を発電用原子炉の運転の期間としている。この期間は、原子力規制委員会の認可を受けて、一回に限り20年を超えない期間延長することができる。原子力規制委員会は、関西電力株式会社が

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

ら、2015年4月30日に高浜発電所1、2号機、2015年11月26日に美浜発電所3号機の運転の期間の延長認可申請書を受理した。

高浜発電所1,2号機は、電気出力826メガワットの加圧水型軽水炉で、1号機は1974年、2号機は1975年に営業運転を開始している。原子炉設置者は、1号機を2034年まで、2号機を2035年まで、それぞれ約20年の運転期間延長を申請している。

運転期間延長の申請にあたり、原子炉設置者は、特別点検、延長期間における劣化状況の技術的評価及び保守管理方針の策定を実施している。

特別点検は、原子炉容器、原子炉格納容器及びコンクリート構造物について以下のとおり特別点検を行っている。

- 原子炉容器

母材及び溶接部の炉心領域100%について、中性子照射脆化に着目し、超音波探傷試験による欠陥の有無の確認を実施。一次冷却材ノズルコーナー部について、疲労に着目し、浸透探傷試験又は渦流探傷試験による欠陥の有無の確認を実施。炉内計装筒の全数を、応力腐食割れに着目し、目視試験による溶接部の欠陥の有無の確認及び渦流探傷試験による炉内計装筒内面の溶接熱影響部の欠陥の有無の確認を実施。この作業は、燃料取り替えクレーンを使用してCCDカメラ及びECTプローブを吊り下げて行われた。

- 原子炉格納容器

原子炉格納容器鋼板の接近できる点検可能な範囲の全てについて、腐食に着目して、目視試験による塗膜状態の確認を実施。

- コンクリート構造物

原子炉格納施設、原子炉補助建屋等について、強度低下及び遮へい能力低下に着目して、コアサンプルによる強度、遮へい能力、中性化、塩分浸透、アルカリ骨材反応について確認を実施。

劣化状況評価は、安全機能を有する機器、重大事故対処設備等から評価対象機器を抽出してカテゴリズし、その中から代表機器を選定し、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出して行う。原子炉設置者は、運転の期間の延長の審査基準に従って劣化事象として低サイクル疲労割れ、原子炉容器の中性子照射脆化、照射誘起型応力腐食割れ、二相ステンレス鋼の熱時効、電気・計装品の絶縁低下、コンクリートの強度低下及び遮へい能力低下を抽出している。

これら特定された経年劣化事象について、60年の運転を想定した劣化評価又は健全性評価を実施し、カテゴリ内の機器への展開評価を実施する。この際、高経年化対策の40年目の追加評価項目である経年劣化傾向の評価、保全実績の評価、30年目の長期保守管理方針の有効性評価を反映する。

以上に加え、耐震安全性評価及び津波安全性評価を追加し、保守管理に関する方針を策定している。

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

保守管理方針は、運転期間延長にあたり新たに追加する保全策について、実施内容、実施方法及び実施時期をまとめたものである。高浜発電所では、原子炉容器の炉心領域部の中性子照射脆化に対し、運転時間及び照射量を勘案して中長期的に監視試験を実施すること、三重同軸型電気ペネトレーションのポッティング材及び外部リードの絶縁低下について、5年間で実機同等品による再評価又は取り替えを行うこと、配管の腐食については耐震性が維持されている間にサポート改造等の対策を行い、それまでの間は減肉傾向の把握等を行って耐震安全性評価を実施することを定めている。

原子力規制委員会は、2016年6月20日、高浜発電所1,2号機の運転延長を認可した。

2 総合規制評価サービス

国際原子力機関(IAEA)では、加盟国の要請に基づきIAEAが実施する各種評価(レビュー)の一つとして、原子力規制に関する法制度や組織等を含む幅広い課題について総合的にレビューする総合規制評価サービス(IRRS)を実施しており、2013年12月に日本政府は、IAEAのIRRSミッションの受入れを表明し、2014年5月から自己評価を開始し、2014年10月に自己評価書をとりまとめ、2016年1月11日から22日にかけて、レビューを受入れた。レビューの報告書は2016年4月22日にIAEAから日本政府に提出された。我が国が招聘したIRRSレビューミッションの報告書と関連資料は、原子力規制委員会のウェブサイトにて公開されている³。報告書では、良好事例として、以下の2点が示されている。

- 独立性及び透明性を体現した、権限が強化された規制機関の設置に係る法的枠組みの構築や国家組織上の位置づけを行ったこと
- 原子力規制委員会が自然災害対応、重大事故対策、緊急時の対応や既存施設の安全性強化といった分野において、福島第一原子力発電所の事故の教訓を新たな規制の枠組みに迅速かつ実効的に反映させたこと

また、報告書では、日本政府と原子力規制委員会が原子力及び放射線安全を強化する新しい規制の枠組みを実施するための取組を継続すべきであると強調し、日本政府及び／又は原子力規制委員会に対し、日本の枠組みがIAEA安全基準に継続的に整合するような改善をする必要がある又は望ましいという13の勧告及び13の提言が示されている。

報告書の中で示された勧告等のうち、主なものとそれらへの原子力規制委員会が計画している対応は以下のとおり。

2-1 検査制度に関する指摘及び対応について

- 現行検査制度では検査内容と頻度が法令で詳細に規定されており、検査が予め決められ

³ http://www.nsr.go.jp/english/cooperation/organizations/IAEA_20160423_01.html

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

たことを確認するチェックリスト方式となっているため、法令を改正し、更なる実効性を確保すべきとの指摘

- 原子力規制委員会は、原子炉等規制法を改正し、事業者の一義的責任が明確な制度とした上で、事業者による安全確保の取組の状況に応じて検査部門の判断で検査項目を選定するなど、実効性のある検査を実施できる仕組みとすることとしている。
- 検査官が安全上の問題を認識した場合には是正措置を迅速に決定できる権限を与えるとともに、今後は膨大な審査に加えて検査の作業量も増大することから、資源を追加投入する必要があるとの指摘
 - 原子力規制委員会は、検査結果に応じて検査部門が是正措置等を迅速かつ責任をもって行えるよう、措置の実施方針・手続等の明確化や組織・体制の強化を図るとともに、高いレベルの検査官や専門的な知見のある検査官を配置することとしている。
- 検査官が発電所内のあらゆる場所にいつでも自由にアクセスできる権限を法に定めるべきとの指摘
 - 原子力規制委員会は、原子炉等規制法を改正し、検査官が発電所内のあらゆる場所についていつでも自由にアクセスできる権限を確保することとしている。
- 検査制度をチェックリスト方式から改める場合、検査官の素質と能力を更に強化する必要があるが、検査官が受ける初期訓練は、時間が極めて限られているとの指摘
 - 原子力規制委員会は、検査官の素質と能力を抜本的に向上させるため、初期研修については年単位の研修期間を確保するなど研修体制を抜本的に強化することとしている。

2-2 放射線源規制に関する指摘及び対応について

- 放射線源による緊急事態が発生した場合の対応についての取決めを整備すること、また被規制者による放射線防護対策の実施を監視することなどの優先度を高くし、一層の資源を配分すべきとの指摘
 - 原子力規制委員会は、放射線障害防止法を改正し、リスクの高い放射線源による緊急時対応制度の整備や、セキュリティ対策の追加を含め、放射線源に対する規制を再構築するとともに、これらの制度構築と併せ、審査や立入検査を行う体制の強化などの規制を行う体制についても強化することとしている。

2-3 人材の確保・育成に関する指摘及び対応について

- 規制責任を果たす能力と経験のある職員を確保するため、研修の充実、新規職員の獲得につながる職場の魅力の向上、現職の専門家を維持するための戦略の策定などに努めるべきとの指摘
 - 原子力規制委員会は、検査に従事する職員がまとまった期間の研修を受講できる体

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

制の整備も含め、職員に対する研修の充実を図ることとしている。また、組織・体制の強化に合わせて、能力が高く経験豊かな職員の採用及び継続的雇用により確保できるよう、適切な処遇を確保する。加えて、原子力規制委員会が行った行政処分に対するものも含め、法務に対応する職員の確保・体制強化を図ることとしている。

2016年5月からは、外部有識者を含む検討チームを設置し、検査制度や放射線源規制の詳細検討を開始し、秋頃には検査制度や放射線源規制の詳細検討結果の取りまとめることとしている。2017年2月頃には必要な法案を国会に提出し、4月頃には一部を施行することを目指している。

これらの対策を講じた上で、2019年頃にフォローアップミッションを招聘することを計画している。IRRSの勧告等の一覧は附属書4に示す。

3 ウィーン宣言⁴

ウィーン宣言は原子力安全条約の改正を検討するための外交会議において、2015年2月9日に採択された。ウィーン宣言の要素は次のとおり。

- 新規に建設される原子力発電所は、試運転及び運転における事故の防止の目的に適合して設計され、立地され、及び建設され、事故が起きた場合には、長期にわたるサイト外の汚染の原因となる放射性物質の放出の可能性を緩和し、放射性物質の早期放出あるいは長期にわたる防護措置が必要となるに足る大量の放出が回避されるべきである。
- 既設の原子力発電所について、その寿命期間中にわたり、上記目的に合致することに関する安全上の改善を特定するために、包括的かつ体系的な安全評価が定期的な実施される。実行可能又は達成可能な合理的な安全改善が適時的に実施される。
- 原子力発電所の寿命期間中を通じて、この目的の対応のための国内基準や規制は、IAEA安全基準が、適切な場合には、特に原子力安全条約のレビュー会合において特定された他の良好事例が勘案される。

我が国では、発電用原子炉の設置にあたり、法規制要求として従来から発電用原子炉による災害防止対策が求められており、2012年の原子炉等規制法改正により重大事故対策などが規制要求となって規制強化が図られた。また、この改正で新たに安全性向上のための評価を実施し、結果を届け出るとともに公開することが義務づけられ、従来から実施されていた施設定期検査、定期安全管理審査、保安検査と相まって、包括的かつ体系的な安全評価の定期的な実施及び必要な改善措置の適時的な実施が確保されている。安全性向上のための評価については第14条で、施設定期検査、定期安全管理審査及び保安検査については第19条で取り扱う。

さらに2012年の原子炉等規制法ではバックフィットが導入された。これにより、規制要求が見

⁴ INFCIRC/872

B 第 7 回検討プロセス期間の主な取組の総括

直された場合には、既設の原子炉についても見直された規制要求への適合が義務づけられている。なお、バックフィットの対象となっている原子力規制委員会が定める基準規則は設置許可基準規則と技術基準規則であり、これらの基準規則については第 17 条、第 18 条及び第 19 条で取り扱う。なお、バックフィット制度については、第 6 条で議論する安全性の確保されない発電用原子炉施設の運転を行わないための措置にも該当している。

原子力規制委員会は、重大事故対策等を盛り込んだ規制基準を策定し、2013 年 7 月に施行したが、新規制基準策定にあたっては、IAEA 安全基準をはじめとする国際基準を勘案している。

このように、我が国ではウィーン宣言の要素については措置済となっている。

4 原子炉設置者の取組

4-1 新規制基準への適合

2013 年 7 月の規制要求の施行を受けて、規制要求に適合するために発電用原子炉設置者は、福島第一原子力発電所の事故から得た教訓に基づいて安全対策を講じている。例えば、津波に対する防護が脆弱であったことへの対策として、防潮堤の設置、重要エリアの扉の水密化、建屋外壁の耐圧性・防水性の強化などを講じている。全電源喪失時の注水手段の準備として、空冷式ガスタービン発電機車などの代替電源の高台への配置、蓄電池の増設、貯水池の設置などを行っている。更に、炉心損傷後の影響を緩和するための措置として、原子炉建屋トップベント設備の設置、格納容器頂部への水張りのためのトップヘッドフランジ冷却ラインの設置、フィルタベント設備の設置などの措置を講じている。ソフト面での対策では、重大事故等が複数号機同時に発生したとしても事故対応が可能となるよう緊急時対策組織を再編し、緊急時の初動対応など即応する人員を確保するなどの対策を講じている。

実用発電用原子炉の 2013 年 7 月施行の新規制基準においては、事故の教訓を踏まえて必要な機能(設備、手順)は全て、備えることを要求しているが、その上で、信頼性をさらに向上させるバックアップ施設(特定重大事故等対処施設及び 3 系統目の常設直流電源設備)は、新規制基準で求めている重大事故等対策等に係る工事計画の認可から 5 年後までに備えていることを要求している。例えば、特定重大事故等対処施設とは、原子炉建屋への故意による大型航空機その他のテロリズムに対する施設であり、原子炉建屋から約 100m 以上離れた場所で、原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を有することを求めている。

4-2 安全性向上活動

原子力規制委員会は、安全文化の浸透と安全性向上の取組の促進を図ること及び原子

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

力事業者の安全性向上に関する活動への取組に対する基本的考え方及び現行制度等に関する意見を聴取することを目的として、主要な原子力施設を保有する事業者の経営責任者等と公開で安全性向上に関する意見交換を行う場を設けており、事業者から安全性向上のための自主的取組等を説明するとともに、安全性向上に関する自主的取組、規制制度の改善に向けた事業者からの発案、JANSI(一般財団法人原子力安全推進協会)の提言等を受けた、事業者側の自主的な安全性向上に関する体制・枠組みについての考え方等について議論を行っている。

5 第6回検討会合の国別討議で特定された課題及び推奨事項への取組

第6回検討会合の国別討議において、我が国の課題(Challenges)として以下の事項が特定された。

- 日本の原子力発電の将来の役割に係る議論において、原子力規制委員会は信頼できる安全情報の提供者として位置付けられること
- 福島第一原子力発電所の深刻なサイト状況の安定と解決は、何十年という長期間に及ぶ課題
- 大量の汚染水処理
- 原子力発電所再稼働に関し、法律に基づくバックフィット措置及び安全性改善の実施
- 対話を通じた事業者の安全文化の向上、特に施設の経営層に必要とされるリーダーシップの育成
- JNES との統合を踏まえた原子力規制委員会のマネジメントシステムと人材育成の向上
- 原子力発電所再稼働に係る検査対応を含む規制委員会の機能の改善

また、推奨事項 Suggestions として以下が示された。

- 運転安全調査団(IAEA OSART)及び緊急時対応評価(EPREV)のミッションの受け入れ
- 福島状況に関する独立した規制情報の展開の継続
- 類似の技術導入国の原子力規制機関との協力強化必要性を検討

以下に、これらの事項についての取組について説明する。

5-1 日本の原子力発電の将来の役割に係る議論において、原子力規制委員会は信頼できる安全情報の提供者として位置付けられること

原子力規制委員会は、2015年2月に中期目標を策定し、2015年4月から2020年3月までの5年間の活動方針を示した。中期目標には組織目標として「原子力に対する確かな規制を通じて、人と環境を守ること」を掲げ、施策目標の一つとして「原子力規制行政に対する信頼の確保」を規定している。この施策目標では、原子力規制行政の独立性・中立性・透明性の確保、

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

組織・業務の継続的改善、諸外国及び国際機関との連携・協力等を図ることを基本的考え方としている。

原子力規制行政の独立性・中立性・透明性の確保のために、独立した立場で科学的・技術的な見地から意思決定を行うこと、中立性を確保するために定めた行動規範等を厳格に運用すること、意思決定のプロセスを含め、規制にかかわる情報の開示を徹底し、説明責任を果たすこと、また、被規制者との安全性向上に係る意見交換、行政手続法で要求されない案件についても積極的にパブリックコメントを募ること、国際アドバイザーとの意見交換などにより、国内外の多様な意見に耳を傾けることに取り組んでいる。

組織体制及び運営の継続的改善では、2015年から本格運用を開始しているマネジメントシステムについて、安全文化の醸成や規制の改善につながるものとなるよう継続的改善を行いつつ組織全体に定着させること、IAEAの国際ピアレビュー(IRRS)の受入れ等を通じ、原子力規制に係る組織体制及び運営を継続的に改善する。また、中期目標を達成するため、実効的で効率的な組織体制となるよう資源配分を不断に見直している。

国際社会との連携では、IAEA、経済協力開発機構原子力機関(OECD/NEA)等と連携して、一貫性、継続性、安定性をもって積極的な国際活動や我が国の原子力規制への反映を行うとともに、国際的に通用する人材を育成すること、規制当局による二国間協力の取決めに基づく活動や原子力導入新興国の規制当局との協力等を通じ、国際的な原子力安全の向上に貢献している。

5-2 東京電力福島第一原子力発電所のサイト状況の安定と解決

東京電力福島第一原子力発電所においては事故発生から約5年が経過し、様々なトラブルに緊急的に対応していた「事態対処型」の状態から、現在は、廃棄物の管理や廃炉に向けた対策全般について、計画を一つ一つ十分に検討し、着実に対策を進めることのできる「計画的対処」の状態に移行したと認識している。

原子力規制委員会は安全上の観点から優先的に解決すべき課題を明確にし、完了した措置と更なる取組を要する措置が分かるように、中期的リスクの低減目標マップを策定した。原子力規制委員会は、中期的リスクの低減目標マップを定期的に見直し、目標の達成状況の評価を行っている。

東京電力では、その後、2015年6月に改訂された東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの中で原子炉建屋内使用済燃料プールからの燃料の取り出し、燃料デブリの取り出し、原子炉施設の解体等をステップ毎に計画している。2014年に4号機原子炉建屋内使用済燃料プールに貯蔵されていた燃料体の取り出しを完了し、今後、3号機、1号機、2号機の原子炉建屋内使用済燃料プールに貯蔵されている燃料体を順次取り出す計画としている。

第6回国別報告でも触れたとおり、東京電力福島第一原子力発電所では原子炉建屋等に地

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

下水が大量に流入して放射性物質に汚染された水が増加していたことから、汚染水貯蔵タンクを増設するとともに、地下水の建屋への流入対策や汚染水処理設備の安定運転などの対策を講じてきた。東京電力は、汚染水への対策として多核種除去設備(ALPS)による浄化を行い、2015年5月にタンクに貯蔵された高濃度汚染水の処理を終えた。海側トレンチ内(2~4号機)に滞留していた汚染水は2015年7月に除去を完了している。

東京電力福島第一原子力発電所では、ALPSによる処理を終えた水は敷地内に貯蔵している。原子力規制委員会は、処理された水を敷地内に貯蔵し続けることは、当該発電所の安全かつ円滑な廃止措置を進める上で好ましくないとの判断に基づき、処理を終えた水については規制基準に適合する形で海洋に放出するべきとの見解を示している。

東京電力は、地下水の建屋への流入を抑制するために凍土方式による陸側遮水壁の施工、建屋に達する前に地下水をくみ上げて海に放水する地下水バイパス、地下水が港湾に流出することを防止する海側遮水壁の施工及び遮水壁内に滞留している地下水を汲み上げる地下水ドレンの運用を実施している。

原子力規制委員会では、「特定原子力施設監視・評価検討会」を設置して、東京電力福島第一原子力発電所における中長期的な安全確保に関する取組を監視・評価している。これに加えて、平成27年12月に特定原子力施設放射性廃棄物規制検討会を設置して、東京電力福島第一原子力発電所における放射性廃棄物の安定的な管理に係る課題について、今後の長期にわたる廃炉作業を念頭に置き、実施計画として具体化される以前の段階からの検討も含め、安全規制の観点から検討を行っている。

5-3 原子力発電所再稼働に関し、法律に基づくバックフィット措置及び安全性改善の実施

第6回国別報告で報告したとおり、我が国では2012年の原子炉等規制法改正により、既存の原子力発電所も新たな規制基準への適合が義務となった。原子力規制委員会が策定した規制基準については、第6回国別報告で報告しているが、従来からの規制要求(設計基準)や自然災害対策を強化するとともに、重大事故対策への要求を導入するなど、安全性が大幅に強化されている。

2013年7月の新規規制基準施行直後から、原子炉設置者は新たに施行された規制基準への適合性に関する申請を原子力規制委員会に提出し始め、2016年3月末時点で26基の原子炉についての申請が受理された。

適合性審査の申請には「原子炉設置変更許可申請」、「工事計画認可申請」及び「保安規定変更認可申請」の三つの要素があり、原子炉設置者が原子炉の運転を再開するためには、これらの許認可手続きを完了しなければならない。また、適合性審査の後に行われる使用前検査によって当該原子炉施設が認可された工事計画に適合していることが確認され、検査に合格しなければ原子炉施設を使用することができない。

原子力規制委員会ではこれらの申請の審査を行っており、2016年3月末時点で九州電力川

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

内原子力発電所 1, 2 号機及び関西電力高浜発電所 3 号機については適合性審査及び使用前検査を完了して、営業運転を再開している。(ただし、高浜発電所3号機については、3月9日、大津地方裁判所において滋賀県住民による運転禁止を求める仮処分命令申立てが認められ、運転を停止している。)

運転再開後の安全性改善については、改正原子炉等規制法で新たに安全性向上評価制度が導入された。これは、発電用原子炉設置者が当該発電用原子炉施設の安全性について施設定期検査が終了した日以降六月を超えない時期ごとに自ら評価を行うことを求めるものであり、評価をした後は、評価の結果等について遅滞なく原子力規制委員会に届け出るとともに、評価結果等を公表することとされている。

5-4 対話を通じた事業者の安全文化の向上、特に施設の経営層に必要とされるリーダーシップの育成

原子力規制委員会は、安全文化の浸透と安全性向上の取組の促進を図ること及び原子力事業者の安全性向上に関する活動への取組に対する基本的考え方及び現行制度等に関する意見を聴取することを目的として、主要な原子力施設を保有する事業者の経営責任者等と公開で安全性向上に関する意見交換を行う場を設けており、事業者から安全性向上のための自主的取組等を説明するとともに、安全性向上に関する自主的取組、規制制度の改善に向けた事業者からの発案、JANSIの提言等に対する事業者側の自主的な安全性向上に関する体制・枠組みについての考え方等について議論を行っている。

2014年10月から意見交換を実施し、2015年9月までに予定していた12事業者との意見交換を終了した。その結果を踏まえ、原子力規制委員会において、それまでの総括及び意見交換の継続に当たっての考え方を議論し、事業者の安全に対する責任の意識を高め、原子力規制委員会が多様な意見に耳を傾ける取組の一つとして有意義であったと評価する一方、論点の制限があったこともあり、意見交換の内容が深まらない面が見受けられたことを課題として挙げた。その結果、今後は、経営責任者が能動的に意見を述べ、より充実した意見交換とするため、事業者側から提案された議題等を含め、極力制限を設けずに規制に関する意見を意見交換の対象とすることとした。この方針に従い、2016年2月から2巡目の意見交換を実施している。

5-5 JNES との統合を踏まえた原子力規制委員会のマネジメントシステムと人材育成の向上

原子力規制委員会は2014年3月に原子力安全基盤機構が原子力規制庁に統合されたことを踏まえ、従来、業務に用いてきた各種内部規定程類を全員が従うべきマネジメントシステムとして体系化すること等が必要となったため、2014年9月に原子力規制委員会マネジメント規定を定め、2014年10月1日から原子力規制委員会はマネジメントシステムの試行的な運用を開始し、2015年4月1日から本格的に運用を開始した。

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

原子力規制委員会マネジメント規程には、定期的に年度重点計画の策定、業務の実施、マネジメントレビュー、改善といったPDCAサイクルをマネジメントシステムとして統合的に実施することを定めている。また、マネジメントシステムの実施に当たっての基盤として必要な組織、リーダーシップ及び文書・記録並びに質の高い人材の確保・育成及び有効活用に必要な資源の管理を定めている。加えて、業務の効果的効率的な実施に向けた改善に組織全体として取り組むため、要改善事項の処理プロセスや予防措置、内部監査等についても定めている。

5-6 原子力発電所再稼働に係る検査対応を含む規制委員会の機能の改善

規制基準への適合性審査を完了した発電用原子炉は、運転を行うためには原子力規制委員会が実施する使用前検査に合格しなければならない。使用前検査では、2012年の原子炉等規制法の改正により、品質保証活動に対する検査も追加されており、より合理的な検査を行うことが必要となった。このため、品質管理の方法等に関する使用前検査では、対象設備に関して、工事計画に記載された品質管理の方法等のうち工事・検査に係る共通事項について、品質保証実施組織、保安活動の計画、実施、評価、改善の各項目に対して監査的な手法により、工事計画に従って行われていることを設備横断的に確認している。この際、事業者の品質管理の実施状況については、保安検査、定期安全管理審査においても同様に確認していることから、重複を避け、使用前検査対象範囲の工事・検査に係る品質管理の状況に重点をおいて確認している。

安全機能を有する主要な設備の使用前検査では、設備の構造、機能、性能等に係る検査を実施している。この検査は、検査官の立会又は記録確認により実施するが、立会の程度については、実効的な検査となるよう立会の程度を全体的に見直している。

安全機能を有する主要な設備以外の設備の使用前検査では、工事計画の基本設計方針に記載された事項について、事業者が行った適合性確認の適切性について、設備ごとに事業者の記録等により確認するとともに、事業者の記録と現物の状態の整合性を抜取りにより確認している。

適合性審査には、保安規定の認可も含まれており、原子力規制委員会は、原子炉設置者が認可された保安規定を遵守していることを保安検査によって年間4回確認する。原子力規制委員会では、保安検査の実効性を向上させるための検討が行われ、次のような改善が2015年から本格運用されている。

- 抜打ち型検査及び職員インタビュー手法を用いた検査をより効率的なものとするため、原子力保安検査官の意見等を基に実施に向けての検討を行い、両検査手法の実施手引きを取り纏めた。
- 抜打ち型検査及び職員インタビュー手法の活用に伴い、原子力保安検査官には被規制者とのコミュニケーション能力の向上が求められるため、原子力安全人材育成センターと協力して「コミュニケーション基礎研修」を新たに設けた。また、従来から行っていた「検査官コミ

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

コミュニケーション研修」の見直しを行い、研修の充実を図った。

- 抜打ち型検査及び職員インタビューの実施手引きを基に、2014年度第3回及び第4回保安検査において一部の実用炉において両検査手法を試行し、その知見を実施手引きに反映して改善を図った。
- 安全に係る指標として、使用実績のある計画外スクラム回数等に加え、IAEAが策定している技術報告書 IAEA-TECDOC-1141「原子力発電所における運転安全性能指標」を参考に、事業者の保安活動の実態に則した新たな指標を選定した。
- 日常巡視等における原子力保安検査官の気付き事項から、原子炉設置者の保安活動の状況を把握するための情報を抽出し、保安検査項目を選定する手法を示した。
- 安全文化醸成活動等の専門分野に特化した検査の実施が必要となった場合に備え、原子力保安検査官への支援体制について検討し、専門的な検査を行うための体制を整備した。

以下については、第6回検討会合において推奨事項(Suggestions)として特定されたものである。

5-7 IAEA OSART 及び EPREV のミッションの受け入れ

東京電力は、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、柏崎刈羽原子力発電所のさらなる安全性、信頼性の向上を目指して様々な安全対策に取り組んでおり、2015年6月29日から2015年7月13日にかけて、同発電所6,7号機を対象としてIAEAによる運転安全評価レビュー(OSART)を招請した。評価分野は、1) 安全のためのリーダーシップとマネジメント、2) 訓練と認定、3) 運転、4) 保守および技術支援(機械関係、電気計装関係、土木関係)、5) 運転経験のフィードバックに関する確認事項、6) 放射線防護、7) 緊急時計画と対策、8) シビアアクシデント管理で、6件の推奨(Recommendation)、9件の提案(Suggestion)及び9件の良好事例(Good practice)が特定された。

東京電力は、これらの指摘に対して、レビュー直後から速やかに対策の検討を開始するとともに、全てのレビュー内容を着実に実施していくこととしている。また、対策の進捗の確認のため、このレビューミッションから約18ヶ月後にフォローアップレビューを招聘するとしている。OSARTのレビュー結果と東京電力の対応については、附属書に示す。

EPREVについては、今次報告期間中の招聘はなかった。

5-8 福島の状況に関する独立した規制情報の展開の継続

原子力規制委員会は、福島第一原子力発電所の状況に関して、国際機関や主要国に対して継続的に情報提供を行ってきた。

福島第一原子力発電所は依然として事故処理の状況下にあるが、事故から5年以上経過し

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

てサイトの状況は安定化してきている。これに伴い、原子力規制委員会から海外への情報提供も頻度を下げるなど合理的な対応を図っている。2016年6月時点で、海洋を含めた環境放射線モニタリングの情報を月1回の頻度で情報提供している。

5-9 類似の技術導入国の原子力規制機関との協力強化必要性を検討

原子力技術導入国において強固な規制基盤を構築することは、原子力の安全確保のために極めて重要である。我が国が協力を行うにあたっては、「当該国が自らの力で強固な規制基盤を構築することができるようにすること」が基本方針であり、規制人材の育成に関する協力を最優先としている。また、情報交換など経験の共有についても重要な協力の要素と位置づけており、規制情報交換会合は我が国の二国間協力の柱となっている。

他方、我が国にすでに存在する規制基盤を新規導入国に移転し、規制基盤構築を我が国が肩代わりする様な形での支援は、その国独自の規制基盤の発展への貢献は少ないとの考えに基づき、実施していない。

以上のとおり、原子力規制委員会では、協力の相手国毎にどのような形の協力を行うことが適切であるのかを検討した上で活動しており、我が国の技術を導入する国との規制協力は今後もこの方針に基づいて実施される。

6 第6回検討会合の総括報告に言及された課題への取組

第6回検討会合のサマリレポート、パラグラフ35に示された課題について、我が国は以下のとおり取り組んだ。

6-1 締約国がとる安全上の改善対策の間のギャップの最小化

我が国では、福島第一原子力発電所の事故の教訓として、独立した意思決定を法で保証された原子力規制委員会の設置、重大事故対策やバックフィット制度等を盛り込んだ規制の見直し、新たに策定された規制要求への適合性に関する厳格な審査など、大きな変化を伴う措置が講じられた。締約国の安全対策には、それぞれの事情に応じた違いがあると考えられ、締約国間で適切に情報交換を行うことがギャップの最小化に寄与すると考えられる。

6-2 調和した緊急時計画と対応措置の達成

我が国は四方を海洋に囲まれており、隣国と直接国境を接していないことから、隣国に最も近い原子力発電所でも隣国から100km以上離れている。このため、緊急時計画区域を共有する隣国はなく、よって近隣国と調和を図る必要のある緊急時計画や対応措置は存在しなかった。

一方、近隣国との間で調和された防護措置等を講じるためには、事故当事国から遅延なくモニタリングデータ等を共有することが重要である。

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

これに資するため、我が国ではモニタリングデータをインターネットで広く公開する仕組みを構築している。

6-3 運転経験及び規制経験、国際ピアレビューサービスの活用

我が国では、国内の運転経験について法に定める報告義務があるとともに、事業者間の自主的な活動として、法に定める報告義務がないものの事業者として情報共有が必要と考えられる事象まで水平展開を図る仕組みが構築されている。海外の運転経験については、例えば IAEA と OECD/NEA が共同で運用する事象報告システム(IRS)のような国際的な運転経験データベースを活用して情報収集あるいは情報提供を行っている。

規制経験については、主に二国間の規制情報交換の形で経験の共有を行っている。

国際ピアレビューサービスは、日本政府が IRRS を、東京電力が OSART をそれぞれ招聘したが、今後 EPREV を招聘する予定である。これら国際レビューサービスの活用は今後の課題であるが、いずれも数年後にはフォローアップが行われることから、その時点でどの程度活用できたのかが明らかになると見込まれる。

6-4 規制当局の独立性、安全文化、透明性と開放性の改善

原子力規制委員会は、独立した意思決定を確実にするため、原子力規制委員会設置法において独立して職権を行使することが規定されている。規制当局の安全文化については、原子力規制委員会は 2015 年 5 月に「原子力安全文化に関する宣言」を制定した。原子力規制委員会は安全文化に関する行動指針を示し、それに基づき率先して行動することにより、原子力に携わる者全てに安全文化の重要性を意識付け、我が国の安全文化の醸成に寄与することを宣言している。

透明性及び公開性については、原子力規制委員会発足時から取り組んでいることであり、第 6 回国別報告でも報告している。

以上は、第 8 条において報告する。

6-5 全ての国の国際協力への参加

原子力安全の普及の文脈で、国際協力への参加に関する課題の一つとして、原子力安全条約のレビュープロセスへの締約国の完全参加を達成することが挙げられる。第 6 回検討会合サマリレポートのパラグラフ 14 では、将来の会合に向けて更なる改善を行うための案件が特定されており、我が国はこれに対する取組を以下のとおり行っている。

我が国は、レビュープロセスにおける締約国が果たすべき義務を、国別報告の提出、レビューによる適切な質問の提出と我が国に寄せられた質問への回答、検討会合に参加し、かつ、国別討議において我が国が属するグループの全ての討議に参加して有益な議論を行うこと、と定義している。国別報告を適切にレビューするには、我が国の規制に関する知識や経験のみならず、

B 第7回検討プロセス期間の主な取組の総括

国際原子力安全レジームに関する知識や経験も必要となる。これは、一般の規制行政官とは異なる技能が求められることを意味しており、このような人材を国際人材として育成することを試みている。このような人材育成は、国際協力への参加への一つのアプローチであるが、検討会合への完全参加の観点では、我が国の専門家に対してレビュープロセスに参加することを奨励することも重要である。我が国は、専門家の参加を促すため、レビュープロセス自体の魅力を向上させることを目的として、良好事例の特定により焦点を当てた「問題解決型」のプロセスに移行させることにより、レビュープロセスが締約の直面する困難を打開するきっかけとなることを目標としている。良好事例の特定に焦点を当てることは、レビュープロセスガイドライン⁵を改正することなく、締約国のレビュープロセスに対する姿勢を変えることで達成できることから、我が国単独ではなく、G7メンバー国や主要な原子力発電国の間で調和した取組を行うことを試みている。

⁵ INFCIRC/571

C 条文ごとの報告の概要

この章では、原子力安全条約の条毎にその履行状況を報告するが、I では我が国の原子力安全条約履行のための国内措置の全体像を、II では原子力安全の向上に資する取り組みについて述べる。

我が国では、原子力安全条約を締結するにあたり、条約に規定される義務を原則として国内法によって担保し履行する措置をしている。1996年10月の条約の我が国に対する発効以降、我が国では原子力規制にかかる法令の改正、規制機関の再編等がおこなわれ、現時点における原子力安全条約の履行状況は以下のとおりとなっている。

原子力安全条約に規定される義務のうち、第16条を除く第9条から第19条については、原子力規制として履行されている。

我が国の原子力規制は、原子炉等規制法に規定されており、実用発電用原子炉の寿命期間中の規制は次のとおり。

I 国内措置と原子力安全条約への適合の関係

1 実用発電用原子炉

1-1 原子炉設置許可

実用発電用原子炉を設置しようとする場合には、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。この手続では、原子炉施設の設置に当たっての立地条件、施設の安全に関する基本設計、技術的能力及び経理的基礎が審査される。原子炉設置許可を受けた後に、申請書記載事項を変更する場合には、変更部分について原子力規制委員会の許可を受けなければならない。

この手続は、原子力安全条約第11条、第12条、第14条、及び第17条をカバーしている。

1-2 工事計画の認可

原子炉設置許可を受けた原子炉設置者は、原子炉施設の設置又は変更の工事に着手する前に工事計画について原子力規制委員会の認可を受けなければならない。この手続では、設置許可を受けた基本設計に適合した具体的な施設設計が審査の対象となる。また、設計や工事にかかる品質保証体制も審査される。すでに認可を受けた工事計画を変更する場合や認可を受けた設備の改造を行う場合など、認可の内容を変更する場合には工事計画の変更認可を受けなければならない。

この手続は、原子力安全条約第13条、第14条、及び第18条をカバーしている。

1-3 使用前検査

原子炉施設の工事が、認可を受けた工事計画のとおり行われたこと及び設備の性能が原子力規制委員会規則で定める技術上の基準に適合していることを確認するために原子力規制委員会が行う検査であり、この検査に合格しなければ、原子炉設置者はその設備を使用することができない。

使用前検査は工事の段階ごとに検査が可能となったときに行われるが、全ての検査事項に合格しなければ施設の使用ができないので、これが設備の使用に当たっての最初の承認行為に該当しており、原子力安全条約第 19 条第 1 項をカバーしている。

1-4 燃料体検査

原子炉施設で使用する燃料体について、燃料体製造者は燃料体の設計について予め原子力規制委員会の認可を受けた上で、燃料体検査を受けなければならない。原子力規制委員会は、認可のとおり燃料が製造されたことを燃料体検査によって確認する。これは燃料体の設計が変更となる度に必要手続きであり、原子炉で燃料体を使用するための承認行為であることから、使用前検査と同様、原子力安全条約第 19 条第 1 項をカバーする手続きの一つである。

1-5 溶接事業者検査及び溶接安全管理審査

原子炉設置者は、原子炉施設のうち重要な設備の溶接について検査を行わなければならない。原子力規制委員会は、原子炉設置者が行う溶接の検査の方法、体制等についての審査し、評定する。

この手続も、条約第 19 条第 1 項をカバーする手続の一つである。

1-6 保安規定の認可

原子炉設置者は、原子炉施設を使用する前に保安規定を策定し、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。保安規定は、原子炉施設の保安に関する最上位の文書である。原子炉設置者は保安規定の遵守が義務づけられているほか、発電所の従業者にも保安規定を遵守させなければならない。

保安規定は原子力安全条約第 10 条、第 11 条第 2 項、第 12 条、第 13 条、第 15 条、第 19 条第 2 項から第 8 項をカバーしている。

1-7 保安検査

原子力規制委員会が行う保安規定の遵守状況を確認する検査である。定期の保安検査

は年間4回実施される。その他、発電用原子炉の起動又は停止に係る操作、燃料の取替に係る操作等、安全確保上重要な行為に伴い実施される。

この手続は、原子力安全条約第 19 条第 3 項をカバーしている。

1-8 施設定期検査、定期事業者検査及び定期安全管理審査

使用前検査合格後の原子炉施設について、定期的に行われる施設の検査である。原子炉設置者は、定期事業者検査を実施することが義務づけられており、原子力規制委員会は定期事業者検査の実施方法、体制等について審査し評定を行う。更に、定期事業者検査のうち特に重要なものについては、原子力規制委員会の検査官が検査に立ち会う。

この手続は、原子力安全条約第 19 条第 3 項をカバーしている。

1-9 安全性向上のための評価

2012 年の原子炉等規制法改正によって設けられた制度であり、2013 年 12 月に施行された。発電用原子炉設置者は、施設定期検査が終了した日以降六月を超えない時期ごとに当該原子炉施設の安全性に関する評価を行い、原子力規制委員会に届け出るとともに、結果を公表しなければならない。詳細は 6 条に記載。

これは、原子力安全条約第 14 条に対応する取組の一つである。

1-10 高経年化技術評価と高経年化対策

原子炉設置者は、発電用原子炉施設の保全のための措置を講じる義務があり、その一環として原子炉施設の運転を開始した日以後 30 年を経過する日までに高経年化技術評価を行い、その結果に基づき長期保守管理方針を策定しなければならない。その後は 10 年ごとに高経年化技術評価を行い、必要に応じて長期保守管理方針を改訂する。

この手続は、原子力安全条約第 14 条をカバーしている。

1-11 運転期間制限の延長の認可

2012 年の原子炉等規制法の改正で設けられた手続で、原子炉施設の運転期間を、発電用原子炉の設置工事にかかる使用前検査合格の日から起算して 40 年に制限し、原子力規制委員会の認可を受けて 1 回に限り 20 年以内の期間、運転期間を延長できる。原子力規制委員会は、原子炉設置者が運転期間延長の認可を申請した場合には、長期間の運転に伴い生じる原子炉その他の設備の劣化の状況を踏まえ、延長しようとする期間において安全性を確保するための基準として原子力規制委員会が定める基準に適合していると認める時に限り、認可することができる。申請書には、以下について記載した書類を添付しなければならない。

- 運転に伴い生じた原子炉その他の設備の劣化の状況の把握のための点検の結果

- 延長しようとする期間における運転に伴い生ずる原子炉その他の設備の劣化状況に関する技術的な評価の結果
- 延長しようとする期間における原子炉その他の設備についての保守管理に関する方針
運転期間制限の延長の認可を受けるためには、延長しようとする期間において原子炉その他の設備の運転に伴う劣化を考慮しても技術基準規則に適合することが求められる。

1-12 施設の使用の停止

原子力規制委員会は、発電用原子炉施設の位置、構造、設備が設置許可基準規則に適合していないと認めるとき、又は発電用原子炉施設の保全、発電用原子炉の運転、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物の運搬、貯蔵、廃棄に関する措置が、実用炉規則の規定に違反していると認める時は、発電用原子炉設置者に対して施設の使用の停止、改造、修理、移転、運転の方法の指定等、保安のために必要な措置を命ずることができる。

この規制の中で、設置許可基準や技術基準規則に適合していないと認める場合の措置は、既設の発電用原子炉施設に対するバックフィットを求めているものであり、第 17 条及び第 18 条に適合するものであり、また、第 6 条及びウィーン宣言もカバーしている。

1-13 廃止措置計画の認可

原子炉設置者は原子炉施設を廃止しようとするときは、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。原子炉設置者は廃止措置計画の認可の日までに廃止措置のための保安規定の変更認可を受け、廃止措置を行う。

廃止措置として行うべきことは、発電用原子炉の解体、保有する核燃料物質の譲渡し、核燃料物質による汚染の除去、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄、及び放射線管理記録の指定機関への引き渡しである。

1-14 廃止措置の終了確認

原子炉設置者に対して行う最後の承認行為で、廃止措置が終了したサイトについて、原子力規制委員会は廃止措置の終了確認を行う。この確認を受ける事により、原子炉設置許可はその効力を失う。

1-15 その他の規制

原子炉等規制法には、以上に述べた規制のほか、許可の取り消しに伴う措置、発電用原子炉設置者である法人の合併及び分割、発電用原子炉設置者に係る相続などの手続きが規定されている。

2 特定原子力施設

原子力事業者等は、地震、火災その他の災害により核燃料物質、核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害が発生するおそれがあり、又は発生した場合に、直ちに応急措置を講じなければならない。原子力規制委員会は、このような措置を講じた場合であって、施設の状態に応じた適切な方法により管理を行うことが特に必要と認める場合、当該施設を保安又は特定核燃料物質の防護について特別の措置を要する施設である「特定原子力施設」として指定することができる。この指定を行った場合、原子力規制委員会は、原子力事業者等に対して措置を講ずべき事項及び期限を示した上で、保安又は特定核燃料物質の防護のための措置を実施するための計画(以下「実施計画」という。)の提出を求める。原子力事業者等は実施計画を期限までに提出して、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。

特定原子力施設では、実施計画による保安等の措置が適正に実施されると認められる場合に限り、原子炉等規制法の一部のみを適用することができる。これは、原子炉等規制法が正常な原子炉施設の保安等を念頭にしており、損壊を受けた施設に対して正常な施設と同じ措置を要求することは適切でなく、より施設の実情に適合した措置を講じることを可能とするものである。なお、特定原子力施設に指定されているのは東京電力福島第一原子力発電所である。

以上に説明したとおり、原子炉等規制法に基づく規制により我が国は原子力安全条約第 10 条から第 15 条及び第 17 条から第 19 条の義務を履行している。更に、原子炉等規制法では規制制度以外に雑則を規定しており、その中で原子力事業者の責務の規定は原子力安全条約第 9 条をカバーしている。その他の条文については以下に説明するとおりである。

原子力規制委員会は、その設置について原子力基本法に規定され、具体的な権能及びその行使等について原子力規制委員会設置法に規定されている。原子力規制委員会は我が国の行政機構について規定する国家行政組織法の第 3 条の規定に基づき設置された委員会である。また、その職員は国家公務員として国家公務員法の規制下にある。これらについては、第 8 条で報告する。

条約第 7 条は法令の制度の確立を要求しており、我が国が原子力規制に関する法体系階層を有していること及び原子力発電所を規制する法令の概要について報告している。

第 6 条では、既存の施設に関する安全確保のための措置について、国別報告に関するガイドライン(INFCIRC/572/Rev5)の規定に基づいて報告している。

原子力災害への対応は、原子力災害対策特別措置法において、国、地方自治体及び原子力事業者の責務について、緊急事態への準備、災害事後対策などのステージ毎に規定されている。災害対策基本法と相まって、原子力緊急事態への対応を提供しており、原子力安全条約第 16 条をカバーしている。

以上を総合し、全体として我が国が講じている措置は原子力安全条約に規定される義務に適合している。それぞれの条文に対する個別の適合性評価結果については、それぞれの条にか

かる報告の冒頭において示す。

II 原子力安全の向上に資する取組

国内措置及び国際協力の拡充を通じ、原子力の高い水準の安全を世界的に達成し及び維持することは、原子力安全条約の重要な目的の一つであり、条約への適合はこれを確かなものとする。以下に、我が国が今次報告期間に実施した取組のうち、原子力安全の向上に資すると思われる取組について挙げる。

1 バックフィット制度の実施(第 6 条、第 17 条、第 18 条)

最新の技術的知見を取り入れて改正された規制基準に、新設のみならず既存の原子力施設も適合させることは、原子力利用における安全性向上に寄与する。我が国では、バックフィットを法に規定して制度化することで、実効性を高めている。我が国が行っているバックフィットの取組は、制度について、安全が確認された施設の運転の観点で第 6 条に、立地の観点で第 17 条に及び設計の観点で第 18 条に、さらに今次報告期間に実施した取組の例を B 章に、それぞれ報告している。

2 重大事故への準備(第 19 条)

重大事故を防止することは重要であるが、重大事故が発生することを前提として、その収束のための措置を準備することは、原子力利用の安全性向上にとって重要な要素である。

福島第一原子力発電所の事故では、消防自動車による原子炉圧力容器への注水など、事故の収束のために通常とは異なる手順を用いることを余儀なくされたが、このような柔軟な対応を訓練し、習熟することも安全確保に貢献する。我が国では、新たな規制要求により設計で重大事故対策を求めているほか、保安規定でも体制整備や訓練など重大事故対策の適切な運用の維持を規定している。

過去の世界の例を見ても、重大事故は頻繁に発生するものでないことは明らかであるが、このような万一に備える活動を長期間にわたって高いレベルで維持することには相当の努力を要すると想定される。重大事故への準備を、常に迅速に展開できるよう、高いレベルで意識、技能を維持し続けるための対策を講じることは重要な課題である。

第 6 条 既存の原子力施設

第 6 条 既存の原子力施設

締約国は、この条約が自国について効力を生じた時に既に存在している原子力施設の安全について可能な限り速やかに検討が行われることを確保するため、適当な措置をとる。締約国は、この条約により必要な場合には、原子力施設の安全性を向上させるためにすべての合理的に実行可能な改善のための措置が緊急にとられることを確保するため、適当な措置をとる。当該施設の安全性を向上させることができない場合には、その使用を停止するための計画が実行可能な限り速やかに実施されるべきである。使用の停止の時期を決定するに当たっては、総合的なエネルギー事情、可能な代替エネルギー並びに社会上、環境上及び経済上の影響を考慮に入れることができる。

第 6 条の履行状況の概要

我が国には、48 基の供用中の発電用原子炉施設が存在しており、そのうち 5 基については原子力規制委員会が施行した新たな規制基準に適合すると認められ、原子炉設置変更許可を受けた。

東京電力福島第一原子力発電所については、原子力規制委員会により原子炉等規制法に基づく特定原子力施設に指定され、特別な管理が行われている。

我が国の原子炉施設は、原子炉等規制法の規定に基づき、原子力規制委員会規則に定める規制基準に適合していることが要求される。規制基準が改正された場合には、既設の原子炉施設に対しても改正された規制基準に適合することが義務づけられており、これに適合しないと認められる場合には原子力規制委員会は施設の使用停止等を命ずることができる。従って、我が国において原子炉施設の安全が確保されない状態で運転が継続されることはなく、条約第 6 条の規定に適合している。

第 6 条 既存の原子力施設

1 我が国の原子炉施設

我が国では、2016 年 3 月末時点で 48 基の供用中の発電用原子炉(沸騰水型、加圧水型それぞれ 24 基)があり、このほかに 6 基が廃止措置に向けて恒久停止状態にある。更に、4 基は廃止措置中である。我が国の原子炉施設のリストは、附属書 1 に示す。

2 報告期間中に発生した事故故障等

2013 年度から 2015 年度の 3 年間に我が国の発電用原子炉施設で発生した事象のうち、原子炉等規制法に基づき発電用原子炉設置者から原子力規制委員会に報告されたものは 15 件あった。報告件数は過去と比較して減少しているが、我が国の発電用原子炉施設のほとんどが出力運転を停止していることに起因していると考えられる。上記 15 件の 12 件は、東京電力福島第一原子力発電所で発生したものである。報告期間中に発生した事故故障の一覧は、附属書 1 に示す。

3 安全確保のための取組

3-1 適合性審査

2013 年 7 月に施行された原子力規制委員会規則により、発電用原子炉施設が適合すべき規制要求が定められた。新たな規制要求の概略は、第 6 回国別報告に記載している。

適合性審査は、我が国既存の発電用原子炉を運転するために必要な規制手続であり、具体的には設置変更許可の審査、工事計画の審査及び保安規定変更の審査で構成されている。原子力規制委員会では、これらの手続を通じて、規制要求への適合性を確認している。

規制要求では、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえて重大事故対策の規制要求を追加したほか、地震、津波等への規制要求を強化するなどしており、既存の原子炉はこれらにバックフィットさせることが必要である。また、仮に規制要求の想定を超える事故や自然災害が発生した場合においても、格納容器の破損の防止、放射性物質の拡散抑制としての対策をとることが要求されている。設置変更許可の審査においては、発電用原子炉の原子炉施設の位置、構造及び設備、発電用原子炉設置者の技術的能力等が、これらの基準に適合しているかを審査している。

工事計画の審査においては、発電用原子炉施設の詳細設計、設計及び工事に係る品質管理の方法等が、設置許可と整合しているか、及び規制要求に適合しているかを審査している。

保安規定の審査においては、保安規定に定める発電用原子炉施設の保安のために必要な措置が、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上十分でないものでないことを審査している。

第 6 条 既存の原子力施設

これらの規制要求への適合性の審査を経て、原子炉設置変更許可、工事計画の認可及び保安規定変更認可を受けた発電用原子炉施設に対して、原子力規制委員会は使用前検査を実施する。

使用前検査は原子力規制委員会の原子力施設検査官が、認可を受けた工事計画との適合性、技術基準との適合性を確認する。発電用原子炉設置者は使用前検査に合格した後でなければ、その施設を使用してはならない。

保安検査は、発電用原子炉施設に関し、保安のために必要な措置を定めた保安規定の遵守状況について行う検査である。保安検査は年 4 回、定期的に行われ、発電用原子炉設置者の行う保安活動の計画、実行、評価及び改善の一連の過程が適切に行われているかどうか等について検査を行っている。また、定期に行う保安検査に加え、原子炉の起動・停止や燃料の取替え等の操作、重大事故等及び大規模損壊が発生した場合の措置に係る訓練の安全確保上重要な行為等が行われる際に、その行為に係る保安規定が遵守されているかについて検査を行っている。

施設定期検査は、特定重要発電用原子炉施設を設置する者が、定められた時期ごとに、原子力規制委員会が行う検査を受けなければならないもので、原子力規制委員会の原子力施設検査官が、施設定期検査を受ける者が行う技術上の基準への適合性を確認する定期事業者検査について、立ち会い、又はその定期事業者検査の記録を確認することにより行うもの。

新規制基準施行以降、これらの審査及び検査を経なければ原子力発電所の運転を再開することができない。

3-2 安全性向上のための評価

2012 年の改正原子炉等規制法で新たに安全性向上評価制度が導入された。これは、発電用原子炉設置者が当該発電用原子炉施設の安全性について施設定期検査が終了した日以降六月を超えない時期ごとに自ら評価を行うことを求めるものであり、評価をした後は、評価の結果等について遅滞なく原子力規制委員会に届け出るとともに、評価結果等を公表することとされている。

3-3 特定原子力施設

原子力規制委員会は、東京電力福島第一原子力発電所を原子炉等規制法に規定する特定原子力施設に指定し、東京電力に対して措置を講ずべき事項を示して実施計画の提出を求めた。実施計画は 2012 年 12 月 7 日に提出され、2013 年 8 月 14 日に原子力規制委員会が認可した。その後、実施計画は東京電力福島第一原子力発電所で行われる作業の進捗等を受けて累次変更が行われ、2015 年末時点で 112 件の変更申請が行われている。原子力規制委員会では、これらの申請を順次審査している。

第 6 条 既存の原子力施設

4 廃止を決定した施設

4-1 日本原子力発電株式会社東海発電所

- 電気出力:16 万 6000 kW
- 原子炉型式:黒鉛減速・炭酸ガス冷却型(GCR)
- 燃料:天然ウラン
- 営業運転開始:1966 年 7 月 25 日
- 営業運転停止:1998 年 3 月 31 日
- 運転期間:31 年 8 ヶ月
- 状況:廃止措置中(原子炉領域外の解体撤去中)
- 概要:

東海発電所は、天然ウラン・黒鉛減速・炭酸ガス冷却型原子炉施設で、1965 年 5 月 4 日に試験運転を開始し、1966 年 7 月 25 日に、我が国で初めての商業用原子力発電所として営業運転を開始し、1998 年 3 月 31 日をもって営業運転を終了した。その後日本原子力発電は、2001 年 10 月 4 日に原子炉解体届を提出し、同 12 月 4 日に廃止措置作業を開始。原子炉等規制法の改正に伴う措置として、2006 年 6 月 30 日に廃止措置計画の認可を受けている。なお、使用済燃料は、廃止措置の届出前の 2001 年 6 月 21 日にすべて搬出している。

東海発電所の廃止措置計画では、付属設備等から順次解体・撤去し、原子炉領域については放射能の減衰を待つため、原子炉領域解体撤去の開始まで安全貯蔵する計画となっている。現在は、原子炉領域外の解体・撤去中であり、供用を終了した放射能レベルの比較的低い施設・設備及び汚染のない施設・設備の解体・撤去を行っている。

4-2 日本原子力研究開発機構新型転換炉ふげん発電所

- 電気出力:16 万 5000 kW
- 原子炉型式:重水減速沸騰軽水冷却型(圧力管型)
- 燃料:天然ウラン又は濃縮ウラン、プルトニウム混合酸化物
- 営業運転開始:1978 年 7 月 29 日
- 営業運転停止:2003 年 3 月 29 日
- 運転期間:24 年 8 ヶ月
- 状況:廃止措置中(使用済燃料搬出期間中)
- 概要:

新型転換炉原型炉施設(ふげん)は、1978 年 3 月 20 日に初臨界に達し、2003 年 3 月

第 6 条 既存の原子力施設

29 日に運転を終了するまで、約 25 年間運転した。そして、2003 年 8 月 13 日に原子炉から燃料体の全量の出出しを完了している。また、翌年の 2004 年 2 月 20 日には、燃料を再度装荷できない措置を施し、恒久停止措置に係る経済産業大臣の承認を得ている。その後日本原子力研究開発機構は 2008 年 2 月 12 日に廃止措置計画の認可を受けている。

この廃止措置計画では、運転終了後も維持管理が必要な設備についての条件を考慮しながら、安全かつ合理的に施設の解体を進めていく計画となっている。

また、使用済燃料貯蔵プールに保管している使用済燃料については、日本原子力研究開発機構は、当初、東海研究開発センター再処理技術開発センターの再処理施設において全量を処理する予定であったが、2014 年、この再処理施設を廃止する方針を示しており、海外委託の可能性を視野に処理を行う検討を進めている。

4-3 中部電力株式会社浜岡原子力発電所 1,2 号機

- 電気出力:54 万 kW(1 号機)、84 万 kW(2 号機)
- 原子炉型式:軽水減速軽水冷却型 沸騰水型(BWR)
- 燃料:濃縮ウラン
- 営業運転開始:1976 年 3 月 17 日(1 号機)、1978 年 11 月 29 日(2 号機)
- 営業運転停止:2009 年 1 月 30 日
- 運転期間:32 年 10 ヶ月(1 号機)、30 年 2 ヶ月(2 号機)
- 状況:廃止措置中(原子炉領域周辺設備解体撤去期間中)
- 概要:

浜岡原子力発電所は、1 号機、2 号機共に、濃縮ウラン・軽水減速・軽水冷却型(沸騰水型)原子炉であり、1 号機については、1974 年 6 月 20 日に初臨界に達し、2001 年 11 月 7 日に余熱除去系の配管破断に伴い原子炉を停止するまで、約 27 年間運転した。その後、中部電力株式会社は、2009 年 1 月 30 日以降原子炉の運転を行わないこととし、同年 11 月 18 日に廃止措置計画の認可を受け、廃止措置作業を開始した。

2 号機については、1978 年 3 月 28 日に初臨界に到達し、第 20 回定期検査を実施するため、2004 年 2 月 22 日に原子炉を停止するまで、約 26 年間運転した。

その後、1 号機と同日の 2009 年 1 月 30 日以降原子炉の運転を行わないこととし、2009 年 11 月 18 日に廃止措置計画の認可を受け、廃止措置作業を開始した。

2016 年 2 月 3 日に廃止措置計画の変更認可を受け、現在は各号機共に原子炉領域周辺設備解体撤去期間に移行している。汚染状況の調査・検討、系統除染は引き続き行い、放射線量が比較的低い設備の解体撤去を実施中である。

4-4 東京電力株式会社福島第一原子力発電所 1~4 号機(恒久停止)

- 電気出力:46 万 kW(1 号機)、78.4 万 kW(2~4 号機)

第 6 条 既存の原子力施設

- 原子炉形式：沸騰水型(BWR)
- 燃料：濃縮ウラン
- 営業運転開始：1971 年 3 月 26 日(1 号機)、1974 年 7 月 18 日(2 号機)、1976 年 3 月 27 日(3 号機)、1978 年 10 月 12 日(4 号機)
- 営業運転停止：2011 年 3 月 11 日
- 運転期間：40 年(1 号機)、37 年 4 ヶ月(2 号機)、35 年(3 号機)、33 年 7 ヶ月(4 号機)
- 状況：電気事業法上の商用電源としての廃止(2012 年 4 月 19 日)
- 概要：

東京電力は、2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に伴い、炉心損傷等の原子力事故が発生した福島第一原子力発電所 1～4 号機について、事業用電気工作物としての使用は不可能と判断し、2012 年 3 月 30 日に電気事業法の規定に基づき、商用電源としては同年 4 月 19 日に廃止する計画を届け出た。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所は、事故後、その危険な状態に対処するため、原子炉等規制法の規定に基づいて応急の措置を講じている。

原子力安全・保安院(当時)は、具体的な原子炉の廃止に向けての作業を開始するまでに達成すべき基本的目標として「中期的安全確保の考え方」を定め、これに基づく「施設運営計画」を東京電力に提出させ、応急の措置としての妥当性を評価してきた。

当該発電所の応急措置により安全確保を行う状況が長期間継続することは適当ではなく、原

子力規制委員会は、2012 年 11 月 7 日に東京電力株式会社福島第一原子力発電所を特別な管理が必要な原子力施設として「特定原子力施設」に指定するとともに、「措置を講ずべき事項」を東京電力に示して保安及び特定核燃料物質の防護のための措置を実施するための「実施計画」の提出を求めた。

原子力規制委員会は、特定原子力施設監視・評価検討会を設置して、東京電力から提出された実施計画が災害の防止及び特定核燃料物質の防護において十分な内容であることを審査している。

4-5 その他、廃止が決定された発電用原子炉

以下の発電用原子炉は、事業者が廃止を決定し、廃止措置計画の認可を受ける前の恒久停止状態にある。

| 名称 | 炉型 | 電気出力 | 運転開始 | 運転終了 |
|-----------------|-----|--------|------------|------------|
| 日本原子力発電敦賀発電所1号機 | BWR | 357 MW | 1970/03/14 | 2015.04.27 |
| 関西電力美浜発電所1号機 | PWR | 340 MW | 1970/11/28 | 2015.04.27 |

第6条 既存の原子力施設

| | | | | |
|-----------------|-----|--------|------------|------------|
| 関西電力美浜発電所2号機 | PWR | 500 MW | 1972/07/25 | 2015.04.27 |
| 九州電力玄海原子力発電所1号機 | PWR | 559 MW | 1975/10/15 | 2015.04.27 |
| 中国電力島根原子力発電所1号機 | BWR | 460 MW | 1974/03/29 | 2015.04.30 |
| 四国電力伊方発電所1号機 | PWR | 566 MW | 1977/09/30 | 2016.05.10 |

5 安全性が確保された原子炉施設の運転

原子炉等規制法に「原子力規制委員会は、発電用原子炉施設の位置、構造若しくは設備が原子力規制委員会規則で定める基準等に適合していないと認めるときは、当該発電用原子炉施設の使用の停止、改造、修理又は移転、発電用原子炉の運転の方法の指定その他保安のために必要な措置を命ずることができる」と規定されている。すなわち、我が国では規制要求に適合しない施設が使用されることはない。

規制基準が改正された場合には、既設の原子力発電所も改正された規制基準への適合が義務づけられている。

第 7 条 法令上の枠組み

- 1 締約国は、原子力施設の安全を規律するため、法令上の枠組みを定め及び維持する。
- 2 法令上の枠組みは、次の事項について定める。
 - (i) 国内的な安全に関して適用される要件及び規制
 - (ii) 原子力施設に関する許可の制度であって許可を受けることなく原子力施設を運転することを禁止するもの
 - (iii) 原子力施設に対する規制として行われる検査及び評価に関する制度であって適用される規制及び許可の条件の遵守を確認するためのもの
 - (iv) 適用される規制及び許可の条件の実施方法(停止、変更、取消し等)

第 7 条の履行状況の概要

原子炉等規制法は、我が国の原子力利用の規制を定めた法律であり、この法律に基づいて施行される原子力規制委員会規則は法で定められた規制を具体化し、規制要求を定めている。原子力発電所を設置するためには、原子炉等規制法に基づき原子炉設置許可を受けなければならない。工事計画の認可及び使用前検査、並びに保安規定の認可は規制及び許可の条件の遵守を確認する手続きである。

原子炉等規制法には、原子力規制委員会が行使することができる権限として、許可の取り消しや施設の使用停止などがあり、法令上の枠組みの中で規制及び許可の条件の実施方法が規定されている。

従って、我が国は安全を規律するための法令上の枠組みを有し、その中で必要な規制要件等を定めており、条約第 7 条の規定に適合している。

第7条(1) 法規制の枠組みの確立

1 原子力安全に関係する主な法令の概略

1-1 原子力基本法

原子力基本法は、1955年に公布された、我が国の原子力利用に係る基本となる法律である。

この法律の目的は、原子力利用を推進することによって、将来におけるエネルギー資源を確保し、学術の進歩と産業の振興とを図り、もって人類社会の福祉と国民生活の水準向上に寄与することである。

この法律の基本方針は、原子力の研究、開発及び使用は平和利用目的に限り、安全確保を旨として、民主的な運営の下に、自主的にこれを行うものとし、その成果を公開し、進んで国際協力に資することを規定している。安全確保については、国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全並びに我が国の安全保障に資することを目的としている。

原子力基本法は、2012年の改正により福島第一原子力発電所の事故の教訓を反映し、原子力規制委員会及び原子力防災会議の設置を規定している。原子力利用の原子力政策の実施及び民主的運営のための政府監督機関としての原子力規制委員会の設置根拠が規定されている。

1-2 原子力規制委員会設置法

原子力規制委員会設置法は、2012年9月19日に施行された、我が国の原子力規制当局である「原子力規制委員会」の設置、その権能及び責務などを規定する法律である。この法律の目的では、中立公正な態度で一元的に独立して権能を行使することの重要性が強調されている。

この法は規制委員会の組織、委員長及び委員の任免、国会に対する報告や情報の公開、規則の制定など、原子力規制委員会の任務遂行のために必要な権能、責務を規定している。この法で保証されている原子力規制委員会の権能については、第8条で報告する。

1-3 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律

原子炉等規制法は、1957年に公布された、我が国における原子力利用に関する規制を包括的に扱う法律である。

この法律は、原子力基本法の精神にのっとり、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の利用が平和の目的に限られ、かつ、これらの利用が計画的に行われることを確保するとともに、原子力施設において重大な事故が生じた場合に放射性物質が異常な水準で当該原子力施設を設置する工場又は事業所の外へ放出されることその他の核原料物質、核燃料物質及び原子炉に

よる災害を防止し、及び核燃料物質を防護して、公共の安全を図るために、製錬、加工、貯蔵、再処理及び廃棄の事業並びに原子炉の設置及び運転等に関する必要な規制を行うほか、原子力の利用等に関する条約その他の国際約束を実施するために、国際規制物資の使用等に関する必要な規制を行うことを目的とする。

原子炉等規制法では、原子炉の設置の許可、設計及び工事の方法の認可、使用前検査、施設定期検査、保安規定の認可、保安検査、原子炉の廃止などが定められているほか、この法律の定めに従わなかった場合に課すことができる運転停止や許可の取消しなどの行政処分や懲役、罰金などの刑事処分についても規定されている。

さらに、原子力事業者の従業者等による申告制度が定められており、原子炉等規制法の規定に違反する事実がある場合に、原子力規制委員会に申告することができる環境が整備されている。この申告をしたことを理由として、その従業者に対して解雇その不利益な取扱いをしてはならないことが定められている。

原子炉等規制法の規定に基づき、及び同規定を実施するため、原子力規制委員会規則が定められている。

原子力規制委員会規則のうち、原子炉施設の規制に関係する主要な規則は、以下のとおりである。

- 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則(実用炉則)
 - 実用発電用原子炉及びその附属施設について適用。
- 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準を定める規則
 - 発電用原子炉の設置許可の基準の一つである「原子炉施設の位置、構造及び設備」に関する基準。
- 実用発電用原子炉及びその附属施設に関する技術基準を定める規則
 - 工事計画の認可及び発電用原子炉施設の維持等に係る基準となる技術上の基準。
- 実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則
 - 工事計画の認可の基準の一つである発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織に関して規定した技術上の基準。
- 実用発電用原子炉に燃料として使用する核燃料物質に関する技術基準を定める規則
 - 燃料体検査に係る技術基準。

我が国に設置されている、この条約に基づく原子力発電所には、BWR、PWR の実用発電用原子炉のほか、高速増殖原型炉もんじゅがある。もんじゅは、法律上は研究開発段階にある発電用の原子炉であり、実用発電用原子炉とは別に以下の原子力規制委員会規則が制定されている。これらの規則は、研究開発段階の発電炉の特性を考慮したものであるが、基本的に実用発電用原子炉と同様の規制が設けられている。

- 研究開発段階における発電の用に供する原子炉の設置、運転等に関する規則

- 研究開発段階における発電の用に供する原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準を定める規則
- 研究開発段階における発電の用に供する原子炉及びその附属施設の技術基準を定める規則
- 研究開発段階における発電の用に供する原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則
- 研究開発段階における発電の用に供する原子炉に燃料として使用する核燃料物質に関する技術基準を定める規則

上記のほか、原子炉等規制法では、保安のための措置等の適正な実施が確保される場合には、原子炉等規制法の一部のみを適用することができることされており、通常の原子炉施設とは異なる特別な状況にある福島第一原子力発電所の安全確保のために講ずべき措置について規定する以下の規則が制定されている。

- 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則

1-4 原子力災害対策特別措置法

原災法は、原子力災害の特殊性に鑑み、原子力災害の予防に関する原子力事業者の義務等、原子力緊急事態宣言の発出及び原子力災害対策本部の設置等並びに緊急事態応急対策の実施その他原子力災害に関する事項について特別の措置を定めることにより、原子炉等規制法、災害対策基本法その他原子力災害の防止に関する法律と相まって、原子力災害に対する対策の強化を図り、もって原子力災害から国民の生命、身体及び財産を保護することを目的として、1999年に公布された。この法律では、原子力事業者は、原子力災害の発生の防止に関し万全の措置を講じ、原子力災害の拡大の防止、復旧に関して、誠意をもって必要な措置を講じる責務を有するとしている。

また、国の責務として、緊急事態応急対策の実施のために必要な措置、原子力災害予防対策及び原子力災害事後対策の実施のために必要な措置を講じることを規定している。

東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けて、2012年9月19日、原子力災害予防対策の充実、原子力緊急事態における原子力災害対策本部等の強化等を内容とする原災法の改正がなされた。

原子力災害対策については、第16条において報告する。

2 国際条約

我が国は、原子力の安全に関係する以下の条約の締約国である。

- 原子力の安全に関する条約

- 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約
- 原子力事故の早期通報に関する条約
- 原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約

第7条(2) 安全上の要求事項及び規制制度

1 規制要求

原子力規制委員会は、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、2013年7月に新たな規制基準を施行した。

新規制基準は、目的達成に有効な複数の(多層の)対策を用意し、かつ、それぞれの層の対策を考えると、他の層での対策に期待しないという深層防護の考え方を基本とし、共通要因故障をもたらす自然現象等の想定と対策を強化するとともに、火災等の自然現象以外の共通要因故障を引き起こす事象についても対策を強化した。さらに万一シビアアクシデントが発生した場合においても炉心損傷の防止、格納容器の破損の防止、放射性物質の拡散抑制としての対策や意図的な航空機衝突への対策を要求している。シビアアクシデント対策、テロ対策における基本方針は以下のとおり。

- 「炉心損傷防止」、「格納機能維持」、「ベントによる管理放出」、「放射性物質の拡散抑制」という多段階にわたる防護措置
- 可搬型設備での対応を基本とし、常設設備との組み合わせにより信頼性をさらに向上
- 使用済燃料プールにおける防護対策を強化
- 緊急時対策所の耐性強化、通信の信頼性・耐久力の向上、使用済燃料プールを含めた計測系の信頼性、耐久性の向上(指揮通信、計測系の強化)
- ハード(設備)とソフト(現場作業)が一体として機能を発揮することが重要であり、手順書の整備や人員の確保、訓練の実施等も要求
- 意図的な航空機衝突等への対策として、可搬型設備の分散保管・接続を要求。信頼性向上のためのバックアップ対策として特定重大事故等対処施設を導入

2 規制制度

2-1 許認可の制度

実用発電用原子炉を設置するにあたっては、原子炉等規制法の規定に基づき、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。

原子炉等規制法では、許可を受けるにあたって欠格条項が定められており、原子炉設置許可を取り消されてから二年を経過していない者などは、許可を受けることができないとされてい

る。

許可を受けた原子炉設置者が、許可を受けた事項を変更する場合には、変更の許可を受け、又は変更の内容が法に規定する軽微なものの場合には変更を届出なければならない。

我が国の原子炉設置許可には、有効期限は設けられていないので、許可の更新手続きはないが、40年の運転制限が規定されている。この制限は、1回に限り20年を超えない範囲で延長される。

設置許可のための安全審査は、規制当局である原子力規制委員会が実施する。原子炉設置許可については、第17条で説明する。原子力規制委員会は、原子炉設置許可を与えるにあたっては、平和の目的以外に利用されるおそれがないことという観点で原子力委員会の意見を聞かなければならない。

原子炉設置許可を受けずに原子炉を設置した者は、原子炉等規制法の規定に基づき、三年以下の懲役もしくは三百万円以下の罰金又はこれらが併科される。

原子炉設置許可を受けた者は、工事の前に工事計画について原子力規制委員会の認可を受け、又は届出なければならない。原子炉に装荷される燃料体については、その設計について原子力規制委員会の認可を受けなければならない。

2-2 検査及び評価の制度

原子炉設置者は、原子炉施設の工事において、原子力規制委員会が行う使用前検査を受け、合格しなければその原子炉施設を使用することができない。原子炉に装荷される燃料体は、原子力規制委員会が行う燃料体検査を受け、合格しなければ使用できない。

さらに、耐圧部分及び格納容器等の溶接については、溶接事業者検査を行うとともに、検査の実施に係る組織、検査の方法、工程管理その他原子力規制委員会規則で定める事項について、原子力規制委員会が行う審査(溶接安全管理審査)を受けなければならない。

運転開始後、原子炉設置者は、定期事業者検査を行うとともに、所定の安全上重要な構成部分について、原子力規制委員会が行う施設定期検査を受けなければならない。

また、検査の実施に係る組織、検査の方法、工程管理その他原子力規制委員会規則で定める事項について、原子力規制委員会が行う審査(定期安全管理審査)を受けなければならない。

運転中の施設の保安に関する検査として、原子炉等規制法の規定に基づき、原子力規制委員会が定期的に行う、保安規定の遵守状況の検査があり、原子力保安検査官がその実務を実施している。

使用前検査、燃料体検査に合格せずに原子炉施設や燃料体を使用した場合、溶接安全管理審査、施設定期検査、定期安全管理審査を拒み、妨げ又は忌避した場合及び保安検査あるいは核物質防護検査による立ち入り、検査もしくは資料の提出を拒み、妨げ、もしくは忌避し、又は質問に対して陳述をせず、もしくは虚偽の陳述をした場合には、原子炉等規制法の規定に

基づき、一年以下の懲役もしくは百万円以下の罰金、又はこれらが併科される。

3 法執行措置

原子力規制委員会が行使する法執行措置は、原子炉等規制法に規定されている。

原子炉設置者が、正当な理由なく許可を受けた日から5年以内に発電用原子炉の運転を開始しなかった場合又は1年以上運転を休止した時には、原子力規制委員会は、原子炉設置許可を取り消すことができる。

また、原子炉設置者が許可の欠格事項に該当するに至った場合、許可を必要とする事項を許可なしに行った場合など、原子炉等規制法の規定や法律に基づく命令に違反した場合には、原子力規制委員会は、原子炉設置許可の取り消し又は1年以内の発電用原子炉の運転停止を命ずることができる。

さらに、原子力規制委員会は、発電用原子炉施設が設置許可基準規則に適合していないと認める場合、又は技術基準規則に適合していないと認める場合、発電用原子炉の保全、運転等に関する措置が実用炉規則の規定に違反していると認める場合には、発電用原子炉施設の使用の停止、改造、修理又は移転、運転の方法の指定その他保安のために必要な措置を命ずることができる。

原子力規制委員会は、原子炉主任技術者が原子炉等規制法の規定に違反したときには、発電用原子炉設置者に対して、原子炉主任技術者の解任を命ずることができる。

危険時の措置に関しては、原子力規制委員会は原子炉等による災害発生の差し迫った危険がある場合に災害防止のために緊急の必要があると認める場合には、災害防止のための措置を講ずることを命ずることができる。

原子炉等規制法には、罰則も規定されており、例えば原子炉設置許可を受けずに発電用原子炉施設を設置した場合や発電用原子炉の運転停止に関する原子力規制委員会の命令に従わなかった場合などでは、3年以下の懲役若しくは300万円以下の罰金、又はこれらを併科することが規定されている。これらの罰則規定は、原子力規制委員会が直接執行するのではなく、原子力規制委員会等からの告発を受けて司法当局が執行するものである。

第 8 条 規制機関

第 8 条 規制機関

- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1 締約国は、前条に定める法令上の枠組みを実施することを任務とする規制機関を設立し又は指定するものとし、当該機関に対し、その任務を遂行するための適当な権限、財源及び人的資源を与える。2 締約国は、規制機関の任務と原子力の利用又はその促進に関することをつかさどるその他の機関又は組織の任務との間の効果的な分離を確保するため、適当な措置をとる。 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

第 8 条の履行状況の概要

原子力規制委員会は、法令上の枠組みを実施することを任務とする規制機関であり、原子力規制委員会設置法において独立して職権を行使することが保証されている。原子力規制委員会には、法律を実施するために原子力規制委員会規則を定める権限を有するほか、許認可を与え、検査を行い、必要な命令を行う権限を有している。財源は国家予算であり、職員は国家公務員である。

原子力規制委員会の委員長及び委員は国会の同意を得て内閣総理大臣が任命し、原子力規制庁の職員は原子力規制委員長が任命する。

従って、原子力規制委員会は、任務を遂行するための権限、財源及び人的資源を有し、法律で定めることにより推進組織との効果的な分離を確保していることから、条約第 8 条の規定に適合している。

第 8 条 規制機関

第 8 条(1) 規制機関の設置

1 原子力規制委員会

1-1 組織、権限及び責務

我が国の原子力規制は原子力規制委員会が行っており、原子力規制庁は、その事務を行う事務局である。原子力規制委員会は環境省の外局として設置されているが、原子力規制委員会設置法の規定により、中立公正な立場で独立して職権を行使することが保証されている。原子力規制委員会の委員長及び委員は、国会の同意を得て、内閣総理大臣が任命する。委員長及び委員の任期は 5 年で、再任が可能である。

原子力規制委員会は、所掌事務の処理状況について、毎年内閣総理大臣を經由して、国会に報告することが義務づけられている。また、原子力規制庁の職員の任免権限は、原子力規制委員会委員長にある。

原子力規制委員会は、原子力利用における安全確保を任務としており、原子炉施設の設置許可を与える権限を有する。

また、原子力規制委員会は、保安及び特定核燃料物質の防護のために講ずべき措置、保安規定、危険時の措置等、原子力に関連する規制の細目を定めた原子力規制委員会規則を策定するとともに、施設の設計や工事に関する認可、検査、保安規定の認可、原子炉施設の廃止措置計画等の認可をし、原子炉設置者からの報告徴収や必要な場合には立入検査を行う。さらに、原子炉施設の設置許可の取消又は使用停止、保安措置等の命令、原子炉主任技術者の解任命令、廃止措置に係る措置命令、災害の防止のための措置命令等を行う権限を有している。

2014 年 3 月には、さらなる専門性の改善が機能強化に不可欠との考えに基づき独立行政法人原子力安全基盤機構(JNES)が原子力規制庁に統合された。

統合の結果として、2014 年 3 月末の時点で規制委員会の職員数は、原子力施設に常駐する原子力保安検査官及び防災専門官を含め、およそ 1,000 人となった。

原子力規制委員会設置法は、原子炉安全専門審査会(原子炉の安全を調査・審議する)、核燃料安全専門審査会(核燃料物質の安全を調査・審議する)及び放射線審議会(放射線障害防止に関する技術基準の審議を行う)を原子力規制委員会の下に設置することを規定している。

原子力規制庁は、総務課、人事課、会計参事官ほか、基準や指針の作成、原子炉システム、重大事故、核燃料及び廃棄物、地震及び津波に関する安全研究を行う技術基盤グループ、原子力防災対応制度の構築、初動対応の実施、核物質防護、放射線モニタリングの総括。放射性同位元素の使用の規制、国際約束に基づく保障措置を所管する放射線防護グループ、規制企画課及び BWR、PWR、原子炉検査、研究炉、廃止措置、核燃料、輸送・貯蔵、放射性廃

第 8 条 規制機関

棄物廃棄、地震・津波に関する規制を実施する 7 つの課で構成される原子力規制部門の三つの部門で構成されている。

また、表 8-1 示すとおり、原子力事業所の所在地に 22 か所の原子力規制事務所を有しており、原子力保安検査官及び原子力防災専門官が常駐している。

| 事務所名称 | 対象施設 |
|---------------|----------------------------------|
| 泊原子力規制事務所 | 発電所(PWR) |
| 東通原子力規制事務所 | 発電所(BWR)、研究炉、貯蔵 |
| 六ヶ所原子力規制事務所 | ウラン濃縮、再処理、廃棄 |
| 女川原子力規制事務所 | 発電所(BWR) |
| 福島第一原子力規制事務所 | 発電所(BWR)、特定原子力施設 |
| 福島第二原子力規制事務所 | 発電所(BWR) |
| 柏崎刈羽原子力規制事務所 | 発電所(BWR) |
| 東海・大洗原子力規制事務所 | 発電所(BWR、GCR)、研究炉、成形・加工、再処理、使用、廃棄 |
| 川崎原子力規制事務所 | 研究炉、使用 |
| 横須賀原子力規制事務所 | 成形・加工、研究炉 |
| 志賀原子力規制事務所 | 発電所(BWR) |
| 浜岡原子力規制事務所 | 発電所(BWR) |
| 敦賀原子力規制事務所 | 発電所(PWR, BWR, FBR, ATR) |
| 美浜原子力規制事務所 | 発電所(PWR) |
| 大飯原子力規制事務所 | 発電所(PWR) |
| 高浜原子力規制事務所 | 発電所(PWR) |
| 熊取原子力規制事務所 | 成形・加工、研究炉、使用 |
| 上斎原原子力規制事務所 | ウラン濃縮 |
| 島根原子力規制事務所 | 発電所(BWR) |
| 伊方原子力規制事務所 | 発電所(PWR) |
| 玄海原子力規制事務所 | 発電所(PWR) |
| 川内原子力規制事務所 | 発電所(PWR) |

1-2 規制資源

(1) 財源

原子力規制委員会が行う活動のための財源は、全額国庫から支出されている。原子力規制委員会は、次年度の原子力規制等に必要となる資金を見積もって予算案を作成し、財務当局に対して予算を要求する。この手続きは、我が国の政府機関で等しく行われている手続きである。2016 年度の原子力規制委員会の予算総額は、577 億円となっている。

(2) 人的資源

第 8 条 規制機関

原子力規制委員会は総理大臣によって任命される委員長及び 4 人の委員で構成されており、事務局である原子力規制庁は、2012 年 9 月に主に原子力安全・保安院、原子力安全委員会および原子力委員会の一部の職員を受け入れて設立された。その後、2013 年 4 月に保障措置と放射線防護の機能を統合するに当たって文部科学省からの職員を受け入れ、2014 年 3 月に技術支援機関である独立行政法人原子力安全基盤機構を統合し、その職員を受け入れている。さらに新卒のほか産業界や研究機関で経験を積んだ人材を採用することにより、多様な専門性を有する人材を擁するに至っている。

科学的、技術的判断を事業者の知識や経験に依存することなく行うためには、原子力規制委員会が一定の水準の人材資源の量と質の維持及び継続的な技術能力の向上が求められる。

このような認識の下、原子力規制委員会は、人材育成の基本理念や施策の大枠などを明確にするため、2014 年 6 月に人材育成の基本方針を策定した。この中で委員会の責務として 1) 学習・研修等のために必要となる資源を適切に配分すること、2) 将来の組織の課題や戦略と人材育成を関連づけること、3) 職員の自発的な学習意欲が増進するよう奨励することを掲げた。

1-3 透明性、開放性の確保

(1) 透明性の確保

原子力規制委員会は、意思決定までの経緯及び議論の内容を明らかにするため、「原子力規制委員会の業務運営の透明性の確保のための方針」において、(1)情報公開法に基づく開示請求不要の情報公開体制の構築、(2)公開議論の徹底、及び(3)文書による行政の徹底、を基本方針として定め、原子力規制委員会、審議会及び検討チーム等の議事、議事録及び資料を原則として公開することとしている。

また、委員 3 人以上が参加する規制に関わる打合せや原子力規制委員又は原子力規制庁職員と被規制者等との面談について、議事概要を作成し、参加者氏名や使用した資料とともに公開し、重要なものについては原子力規制委員会の定例会合において概要を報告することとしている。

「原子力規制委員会の業務運営の透明性の確保のための方針」及び「原子力規制委員会議事運営要領」等に基づき、原子力規制委員会の定例会合及び各種規制課題を検討する検討チーム等については、原則として公開で会議を開催している。

その際、YouTube などのインターネット動画サイトに公式ページを設け、原子力規制委員会の定例会合及び各種検討チーム等を可能な限り生中継するとともに、録画の公開を行っている。さらに、原子力規制委員会の定例会合及び検討チーム等の会議資料についても、会議の開始と同時に原子力規制委員会ウェブサイトにおいて掲載し、動画視聴者の利便を図っている。

議事録については、原子力規制委員会の定例会合については開催の翌日、検討チーム等については、開催から 1 週間後を目途にウェブサイトに掲載している。

第 8 条 規制機関

また、原則として原子力規制委員会委員長が週 1 回、原子力規制庁の報道官が週 2 回、定例で記者会見を行っているほか、必要に応じ、臨時の記者会見を行っている。

記者会見についても、原子力規制委員会の定例会合及び検討チーム等と同様に生中継、録画の公開を行うとともに、議事録については、可能な限り委員長会見は同日中、報道官会見は翌日中にウェブサイトに掲載している。

(2) 開放性の確保

原子力規制委員会は、「国内外の多様な意見に耳を傾け、孤立と独善を戒める。」ことも活動原則としている。

この原則の下、各種規制課題を検討する原子力規制委員会は、検討チーム等において外部有識者を構成員に含め、その知見を活用するとともに、関係事業者からのヒアリングも積極的に実施した。

また、原子力規制委員会の取組について国内外の有識者から幅広い観点で意見を伺うべく、平成 24 年 11 月、国会・政府に設けられた事故調査委員会 や NPO 活動に携わる方々との意見交換を実施したほか、12 月には、国際アドバイザーを招致し、意見交換を行った。

関係の専門家や事業者等との面談についても、より密度の高いコミュニケーションを図り、国内外の知見の収集、規制内容の十分な理解の促進、緊急時における迅速な対応をとるための関係を構築する等の観点から、情報を公開し、透明性を十分に確保することを前提としつつ、積極的に実施した。

さらに、新規制基準の策定や原子力災害対策指針の策定に向けて広く国民の意見を募集して、当該意見に対する原子力規制委員会の考え方を公表した。

特に、新規制基準に関しては、行政手続法に基づく規則等の条文案のパブリックコメントを実施する前に、骨子案の段階でもパブリックコメントを行い、国民の意見提出の機会をより一層拡充した。

また、原子力規制委員会のウェブサイトやコールセンターを設け、インターネットや電話を通じて、日常的に国民の意見・質問を受け付ける体制を整えている。

1-4 技術支援

(1) 技術支援機関

原子力規制委員会は、外部技術支援機関として、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構及び国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所(以下「放射線医学総合研究所」という。)を文部科学省と共管している。

日本原子力研究開発機構は、原子力基本法第 2 条に規定する基本方針に基づき、原子力に関する基礎的研究及び応用の研究並びに核燃料サイクルを確立するための高速増殖炉及びこれに必要な核燃料物質の開発並びに核燃料物質の再処理に関する技術及び高レベル放

第 8 条 規制機関

放射性廃棄物の処分等に関する技術の開発を総合的、計画的かつ効率的に行うとともに、これらの成果の普及等を行い、もって人類社会の福祉及び国民生活の水準向上に資する原子力の研究、開発及び利用の促進に寄与することを目的とする機関である。

日本原子力研究開発機構の業務のうち、原子力の研究、開発及び利用における安全の確保に関する事項については、文部科学省及び原子力規制委員会の共管となっている。

放射線医学総合研究所は、放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発等の業務を総合的に行うことにより、放射線に係る医学に関する科学技術の水準の向上を図ることを目的とする機関である。

放射線医学総合研究所の業務のうち、放射線の人体への影響並びに放射線による人体の障害の予防、診断及び治療に係るものに関する事項については、文部科学大臣及び原子力規制委員会の共管となっている。

(2) 外部有識者からの意見聴取

原子力規制委員会では、国内外の外部有識者からの意見を聴取する機会を設けている。個別の規制課題について専門家による検討を行う検討チームは、新たな規制基準の策定、原子力災害対策など多岐にわたる。新規制基準への適合性評価では、審査会合において外部有識者の意見を聞いている。

(3) 安全研究

原子力規制委員会が、その業務を的確に実施していくためには、原子力安全を継続的に改善していくための課題に対応した安全研究を実施し、科学的・技術的知見を蓄積していくことが不可欠である。原子力規制委員会は、これまでの安全研究の進捗等を踏まえ、2015 年度以降に実施すべき研究分野を見直すこととし、2015 年 4 月 22 日に「原子力規制委員会における安全研究について－2015 年度版－」を策定し、これに基づき 9 つの研究分野及びその課題(原子炉施設、特定原子力施設、共通原因故障を引き起こす内部・外部事象、核燃料サイクル、バックエンド、原子力災害対策・放射線防護、保障措置・核物質防護、放射線規制・管理及び横断的課題)を抽出した。

なお、原子力規制委員会は、「原子力規制委員会第 1 期中期目標」において特に以下の項目について重点を置いている。

- 東京電力福島第一原子力発電所の廃炉工程における規制課題
- 重大事故に至る共通原因故障を引き起こす自然現象への対策
- 重大事故対策に係る科学的・技術的知見の拡充
- 上記を支える技術基盤の整備

安全研究の評価については、「原子力規制委員会における安全研究に係る評価の実施について」に基づき、研究計画段階における事前評価から研究終了後の追跡評価に至る各段階に

第 8 条 規制機関

おける評価を実施している。

さらに、原子力規制等への活用の観点から、安全研究の成果は、そのトレーサビリティを確保しつつ、科学的・技術的に信頼あるものとするのが重要である。また、安全研究の成果については、直面する課題へ直ちに反映することも重要である。このため、原子力規制委員会は安全研究の成果について、引き続き、論文や NRA 技術報告として速やかにまとめて公表することとしている。

原子力の安全は、国際的に共通の問題でもあり、国際機関等において共同研究が進められている。このような国際共同研究に参加することは、将来の原子力規制等に係るニーズを把握し、最新の知見を取得する上で重要な役割を果たす。このため、IAEA 及び OECD/NEA といった国際機関や二国間・多国間協力の枠組みを用いた国際共同研究に原子力規制委員会は積極的に参加している。

1-5 マネジメントシステム

原子力規制委員会設置法の任務を達成するため、IAEA の定める基準、ISO9001 (JIS Q9001) 等を参酌し、原子力規制委員会の業務品質を維持向上するとともに、効果的なリーダーシップに支えられた強固で健全な安全文化の醸成をもたらす統合マネジメントシステムを構築、実施、評価、改善することを目的として、原子力規制委員会マネジメント規定が 2014 年 9 月に制定し、2015 年 4 月からマネジメントシステムの本格運用を開始した。

原子力規制委員会マネジメント規程は、定期的に年度重点計画の策定、業務の実施、マネジメントレビュー、改善といった PDCA サイクルをマネジメントシステムとして統合的に実施することを定めている。また、マネジメントシステムの実施に当たっての基盤として必要な組織、リーダーシップ及び文書・記録並びに質の高い人材の確保・育成及び有効活用に必要な資源の管理を定めている。加えて、業務の効果的効率的な実施に向けた改善に組織全体として取り組むため、要改善事項の処理プロセスや予防措置、内部監査等についても定めている。

第 8 条(2) 規制機関の状況

原子力規制委員会は、原子力利用の「推進」と「規制」を分離し、専門的な知見に基づき中立公正な立場から独立して原子力に関連する規制に関する職務を担うものとされている。

原子力規制委員会の委員長及び委員は、国会の同意を得て内閣総理大臣が任命し、原子力規制庁の職員は原子力規制委員会委員長が任命することから、職員の任免に関して推進当局からの関与はない。

財政的には、原子力規制委員会の活動は国家予算によって賄われており、その予算案は原子力規制委員会から財務省へ提出される。政府全体の財政状況に応じて、予算は財務当局

第 8 条 規制機関

の査定を受けるが、財政的観点でも推進当局からの関与はない。

原子力規制委員会は、原子炉等規制法の規定に基づく原子力規制についての明確な権限と権能を有しており、原子炉設置許可などの許認可や検査など、原子炉施設に対する規制活動に関し、推進当局からの関与を受けることなく、独立して意思決定することができる。

このほか、規制の独立性、中立性を確保する観点から、原子力規制委員会設置法附則において、原子力規制庁職員については、法施行後5年間の経過措置を経た後、原子力利用の推進に係る事務を所掌する行政組織への配置転換を認めないことされている(いわゆる「ノーリターンルール」)。原子力規制委員会は、2015年にノーリターンルールの運用について明確化を図るため、原子力規制庁の職員を異動すべきでない省庁の部署を指定した。

第 9 条 許可を受けた者の責任

締約国は、原子力施設の安全のための主要な責任は関係する許可を受けた者が負うことを確保するものとし、また、許可を受けた者がその責任を果たすことを確保するため適当な措置をとる。

第 9 条の履行状況の概要

我が国では、原子力の利用は安全確保を旨として、民主的な運営の下に自主的に行うことが原子力基本法に明記されており、許可を受けた者が安全に対する一義的責務を有することの根拠となっている。これを確かなものとする仕組みとして、原子炉等規制法によって原子力に関する規制が定められており、さらに許可を受けた者が安全に対する一義的責務を有することが明文化されている。

また、原子炉等規制法では、原子炉設置者が法令又は法令に基づく命令に違反した場合には罰則を科す仕組みとなっている。

従って、許可を受けたものが安全に関する一元的な責任を有すること及びこれを果たすことを法文上で明確にしており、条約第 9 条の規定に適合している。

1 安全のための一義的な責務

我が国における原子力の利用に係る最も基本的な事項を定めた原子力基本法では、「原子力の研究、開発及び利用は、平和の目的に限り、安全の確保を旨として、民主的な運営の下に、自主的にこれを行うものとし、その成果を公開し、進んで国際協力に資するものとする」と定められている。これにより、原子炉施設を設置するために許可を受けた者は、原子力の平和利用及びその安全確保について、一義的な責務を負う。

原子力基本法では、さらに「原子炉を建設しようとする者は、別に法律で定めるところにより政府の行う規制に従わなければならない」ことが規定されている。すなわち、原子炉設置許可を受けようとする者又は原子炉設置許可を受けた者は、政府が行う規制に従う義務を負う。政府の行う原子力規制は、主に原子炉等規制法で定められている。

原子炉等規制法では、原子力事業者等の責務として、「原子力施設における安全に関する最新の知見を踏まえつつ、核原料物質、核燃料物質及び原子炉による災害の防止に関し、原子力施設の安全性の向上に資する設備又は機器の設置、保安教育の充実その他必要な措置を講ずる責務を有する。」と規定し、原子炉設置者の責務が法文上も明確にされている。

2 許可を受けた者の責務を果たすための措置

原子炉等規制法に基づく規制により、原子炉設置者には原子炉施設の保安のために講ずべき措置として、原子炉施設の保全に関する措置、原子炉の運転に関する措置及び運搬、貯蔵、廃棄に関する措置が規定されている。これらの措置は、原子炉等規制法を受ける原子力規制委員会規則において具体化されている。

更に、原子炉設置者は保安規定を定めて原子力規制委員会の認可を受けるとともに、その遵守状況について原子力規制委員会が行う検査を受けなければならない。

また、原子炉設置者は発電所毎に定める保安規定において、個別の業務に関する要求事項を満たさない不適合が発生した場合に、その不適合に関する情報の公開について規定することが求められており、原子炉設置者が不適合を隠蔽しないよう措置されている。

原子炉設置者に、その責務を全うさせるための制度的な仕組みとしては、法令に基づく責務を果たしていない場合に適用される罰則の対象が原子炉設置者とされていることが挙げられる。例えば原子炉施設が法令で定める技術上の基準に適合していないと認められる場合や原子炉施設の運転等が規制要求に違反していると認められる場合には、法の規定に基づき、原子力規制委員会は、原子炉設置者に対して原子炉施設の運転方法の指定その他必要な措置を命ずることができるが、原子炉設置者がこの命令に違反したときは、原子力規制委員会は、許可の取消し又は一年以内の期間を定めて運転停止を命ずることができる。

また、許可を受けずに原子炉を設置するなどした場合は、法律の規定に基づき、懲役もしくは

罰金に処し、又はこれを併科される。

さらに、原子炉施設の保安の確保のために原子炉設置者によって定められる保安規定の認可を受けなかった場合や、認可を受けずに変更した場合、あるいは、原子炉設置者及びその従業者が保安規定を遵守していない場合にも、同様である。

第 10 条 安全の優先

第 10 条 安全の優先

締約国は、原子力施設に直接関係する活動に従事するすべての組織が原子力の安全に妥当な優先順位を与える方針を確立することを確保するため、適当な措置をとる。

第 10 条の履行状況の概要

原子炉等規制法に基づく原子力規制委員会規則⁶において、原子炉設置者が定める保安規定について、原子炉施設の保安活動において安全が優先されるよう、安全文化の醸成や不適合に関する情報の公開などを規定している。

また、保安規定には品質保証計画が規定されており、その中で安全を優先するための活動は品質マネジメントシステムに組み込まれる仕組みとなっている。

原子力規制委員会は、組織理念を定めて活動を行ってきたが、さらに原子力安全文化に関する宣言を定めて、安全に優先順位を与えて活動している。

従って、我が国は規制当局及び原子炉設置者と関係組織が安全に妥当な優先順位を与えるための措置をとっており、条約第 10 条の規定に適合している。

⁶ 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則

第 10 条 安全の優先

1 安全を優先するための規制上の要求

原子炉等規制法において、原子炉設置者は、原子炉施設における安全に関する最新の知見を踏まえつつ、原子炉施設の安全性の向上に資する設備又は機器の設置、保安教育の充実その他必要な措置を講ずる責務を有していることが明記されている。

また、原子炉施設の保全、原子炉施設の運転及び廃棄物等の貯蔵等にあたって、保安のために必要な措置を講じなければならないとされている。

原子炉設置者がこれに違反していると認められる場合は、原子力規制委員会は、保安のために必要な措置を命ずることができ、この命令に違反した場合は、原子炉設置許可の取り消し又は一年以内の期間を定めて運転の停止を命ずることができる。

また、原子炉設置者は、原子炉等規制法の規定に基づき、原子炉の運転開始前に保安規定を定め、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。

保安規定には安全文化の醸成のための体制及び品質保証計画を定めることとされており、安全を優先させるための活動は品質マネジメントシステムに組み込まれている。

原子炉設置者及びその従業者は保安規定を守ることが原子炉等規制法に定める義務であり、これに違反した場合にも、原子力規制委員会は原子炉設置許可の取り消し又は一年以内の運転停止を命ずることができる。

2 安全を優先するための、原子炉設置者が講じる措置

原子炉設置者は、保安規定において、安全を第一とした原子力事業運営の実現のため、安全文化の醸成について規定している。

原子炉設置者は、保安規定に基づき保安活動を行うにあたり安全を第一とした事業運営の実現のため、安全文化醸成の方針を定め、この方針に基づき毎年活動の計画を策定し、安全文化醸成活動を実施することが求められる。

また、計画の実施状況の評価を行い、結果を社長に報告し、次年度の計画の改善を図らなければならない。

このほか、保安規定には関係法令及び保安規定の遵守についても規定することとされており、コンプライアンス意識の向上についても安全文化醸成と同様の仕組みで活動が行われる。

品質保証計画では、トップマネジメントの責務として原子力安全を最優先に位置づけ、業務に対する要求事項が決定され、満たされていることを確実にしなければならない。

3 規制当局における安全の優先

原子力規制委員会は、2013年1月9日の2012年度第22回原子力規制委員会において、

第 10 条 安全の優先

組織理念について議論し、決定した。この組織理念には、「原子力に対する確かな規制を通じて、人と環境を守る」という安全の優先に関する組織の使命や、この使命を果たすための、独立した意思決定、実効ある行動、透明で開かれた組織、向上心と責任感、緊急時即応という 5 つの活動原則を掲げた(表 10-1)。

表 10-1 原子力規制委員会の組織理念

原子力規制委員会は、2011 年 3 月 11 日に発生した東京電力福島原子力発電所事故の教訓に学び、二度とこのような事故を起こさないために、そして、我が国の原子力規制組織に対する国内外の信頼回復を図り、国民の安全を最優先に、原子力の安全管理を立て直し、真の安全文化を確立すべく、設置された。

原子力にかかわる者はすべからず高い倫理観を持ち、常に世界最高水準の安全を目指さなければならない。

我々は、これを自覚し、たゆまず努力することを誓う。

使命

原子力に対する確かな規制を通じて、人と環境を守ることが原子力規制委員会の使命である。

活動原則

原子力規制委員会は、事務局である原子力規制庁とともに、その使命を果たすため、以下の原則に沿った、職務を遂行する。

(1) 独立した意思決定

何ものにもとらわれず、科学的・技術的な見地から、独立して意思決定を行う。

(2) 実効ある行動

形式主義を排し、現場を重視する姿勢を貫き、真に実効ある規制を追求する。

(3) 透明で開かれた組織

意思決定のプロセスを含め、規制にかかわる情報の開示を徹底する。また国内外の多様な意見に耳を傾け、孤立と独善を戒める。

(4) 向上心と責任感

常に最新の知見に学び、自らを磨くことに努め、倫理観、使命感、誇りを持って職務を遂行する。

(5) 緊急時即応

いかなる事態にも、組織的かつ即座に対応する。また、そのための体制を平時から整える。

また、2015 年 5 月 27 日の原子力規制委員会において、組織理念の下位文書として、原子力安全文化の観点から活動原則を具体的にわかりやすく示す「原子力安全文化に関する宣言」をとりまとめた。原子力規制委員会は「原子力安全文化に関する宣言」に基づき率先して行動することにより、原子力に携わる者全てに安全文化の重要性を意識付け、我が国の安全文化の醸成に寄与することを宣言している。

第 10 条 安全の優先

表 10-2 原子力安全文化に関する宣言

原子力の利用に当たって最も優先されるべきは安全である。これを認識し、継続して実践することを安全文化といい、安全文化の醸成は原子力に携わる者全ての務めである。
原子力規制委員会は、このことを強く認識し、かつ、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、安全文化に関する行動指針を明らかにし、それに基づき率先して行動する。
これにより、原子力に携わる者全てに安全文化の重要性を意識づけて我が国の安全文化の醸成に寄与する。

行動指針

1. 安全の最優先

100%の安全はない、重大な事故は起こり得るとの透徹した認識のもと「人と環境を守る」ため、安全が常に最優先されなければならない。

2. リスクの程度を考慮した意思決定

意思決定は、リスクの程度を考慮し、何ものにもとられない独立かつ公平なものでなければならない。また、自らの役割及び権限を明確にし、その判断について確かな根拠のもと論理的に説明する責任を負う。

3. 安全文化の浸透と維持向上

幹部職員等は、安全を最優先する姿勢と行動を率先して示し、組織に浸透させなければならない。また、安全文化の維持向上のため、組織に安全を軽視する兆候がないか常に心を配り、職員が高い士気を持ち続ける環境を整備しなければならない。

4. 高度な専門性の保持と組織的な学習

安全を支えるものは高度な科学的・技術的専門性であるとの認識のもと、最新の国内外の規制動向、事故・故障事例や安全に係る知見の収集・分析を行い、得られた知見を自らの活動に反映させなければならない。幹部職員等は、こうした環境を作り、組織的な学習を促進しなければならない。

5. コミュニケーションの充実

安全の確保には、職場内の対話と忌たんのない活発な議論を基本としなければならない。幹部職員等は、こうした環境を作り、組織内の議論を活性化させなければならない。また、透明性を高め、信頼を確保するため、積極的な情報公開と幅広い意見交換を行うなど組織内外と十分なコミュニケーションを図らなければならない。

6. 常に問いかける姿勢

職員は、安全上の弱点はないか、更なる向上の余地はないか、慢心することなく、自分に対して「常に問いかける姿勢」を持ち、安全に関する課題を明らかにしなければならない。

7. 厳格かつ慎重な判断と迅速な行動

職員は、安全に関する課題については、生じ得る最悪の事態まで考慮し、より安全側の立場に立った判断を行い、迅速に行動を採らなければならない。

8. 核セキュリティとの調和

安全と核セキュリティは、それぞれ別個に存在するのではなく、互いに依存し、干渉するものであることを認識する必要がある。安全と核セキュリティに従事する職員は、相互の考え方を尊重し、双方の措置の調和に努め、幹部職員は責任をもって最適な方法を選択しなければならない。

第 11 条 財源及び人的資源

- 1 締約国は、原子力施設の安全の確保を支援するために適当な財源が当該施設の供用期間中利用可能であることを確保するため、適当な措置をとる。
- 2 締約国は、適当な教育、訓練及び再訓練を受けた能力を有する十分な数の職員が、原子力施設の供用期間中、当該施設における又は当該施設のための安全に関するすべての活動のために利用可能であることを確保するため、適当な措置をとる。

第 11 条の履行状況の概要

我が国では、原子炉施設の設置、運転にあたり、原子炉設置許可の段階で事業者の経理的基礎について審査を行うほか、廃止措置や使用済燃料、放射性廃棄物の処理、処分のための費用を、原子炉の運転中から積み立てる仕組みを有する。

人材資源の確保は、原子炉の運転に必要な規制要求として規定されており、原子炉設置者は、十分な力量を有する人員を確保している。

従って、規制制度において財源及び人的資源の確保が定められていることから、条約第 11 条の規定に適合している。

第 11 条(1) 財源

1 原子炉設置に関する規制上の要求

原子炉等規制法では、原子炉を設置しようとする者には、原子炉を設置するために必要な経理的基礎があることが、許可の基準の一つとして規定されている。

原子炉を設置しようとする者は、原子炉設置許可を申請するにあたり、工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類、原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類、最近の財産目録や貸借対照表等、自らの経理的基礎を有することを明らかにする書類等を申請書に添付しなければならない。

原子力規制委員会は、原子炉設置許可に係る審査の中で、申請者に原子炉を設置するために必要な経理的基礎があることを確認している。

2 原子炉の廃止措置及び高レベル放射性廃棄物処分等に関して事業者がとるべき措置

原子炉を設置している電気事業者は、電気事業法に基づき、「解体引当金制度」を通じて、毎年度、原子力発電所ごとの廃炉に要する総見積額(解体に要する費用及び廃棄物の処理・処分に要する費用)を算定し、経済産業大臣の承認を得た上で、廃炉に必要な費用を積み立てることが義務づけられている。

使用済燃料の再処理等については、「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積み立て及び管理に関する法律」に基づき、電気事業者が、使用済燃料の再処理等の費用に充てる資金を、発電時点で経済産業大臣が指定する資金管理人に積み立てることとされている。

同法において、積立金の額は、使用済燃料の発生状況、再処理施設の能力及び稼働状況、再処理等に要する費用等を基礎とし、経済産業省令で定める基準に従い、原子炉設置者ごとに経済産業大臣が算定して通知する額とすること、経済産業大臣は、使用済燃料の発生状況の著しい変化等があると認めるときは、額の変更を通知することができること等を規定している。

再処理によって発生する高レベル放射性廃棄物及び長半減期低発熱放射性廃棄物(TRU廃棄物)の最終処分に関しては、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」において、拠出金の額を、高レベル放射性廃棄物等の単位数量当たりの最終処分に必要な金額に、高レベル放射性廃棄物等の量を乗じた額とすること、単位数量当たりの最終処分に必要な金額は、最終処分を行うために必要な費用の総額と最終処分を行う高レベル放射性廃棄物等の総量を基礎として経済産業省令で定めることが定められている。

同法において、使用済燃料の再処理に伴い発生する高レベル放射性廃棄物等の最終処分

資金の積み立ては、経済産業大臣が指定する資金管理法人に積み立てることとされている。これらの資金の取り崩しは法令で制限されており、積み立てた目的以外に使用することができない。さらに、経済産業大臣は、電気事業者、資金管理法人に対して立入検査を行うことができる。

第 11 条(2) 人的資源

1 規制上の要求

原子炉設置者は、原子炉設置許可を申請するにあたり、原子炉施設を設置するために必要な技術的能力及び重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力に関する説明書を添付しなければならない。

原子炉設置者は、保安のために講ずべき措置として、原子炉の運転に必要な知識を有する者に運転を行わせること、原子炉の運転に必要な構成員が揃っているときでなければ運転を行わせないこと、運転責任者は原子炉の運転に必要な知識、技能及び経験を有している者であって、原子力規制委員会が定める基準に適合した者であること及び当該基準に適合しているかどうかの判定を行うための方法等について原子力規制委員会の確認を受けること等が定められており、適切な人員配置、技能者の認定は規制要求となっている。

また、運転開始に先立って確認すべき事項、運転の操作に必要な事項及び運転停止後に確認すべき事項を定めて運転員に守らせることとされている。

原子炉施設の運転に当たって原子炉設置者は保安規定を策定して原子力規制委員会の認可を受けなければならない。保安規定には、原子炉施設の運転及び管理を行う者に対する保安教育に関することとして、保安教育の実施方針、内容等が規定されている。

保安規定には、品質保証計画も定められているが、その中でも人的資源について規定することが求められる。原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員に必要な力量を明確にし、力量が不足している場合には教育訓練等の措置をとること、教育訓練等の有効性を評価すること等が規定される。

さらに、原子炉設置者は、原子炉の運転に関する保安の監督を行う原子炉主任技術者を、原子炉主任技術者免状を有する者であって原子力規制委員会規則で定める実務経験を有する者から選任しなければならない。

廃止措置を行う場合には、原子炉設置者は、廃止措置に最適化された保安規定を策定して原子力規制委員会の認可を受けなければならない。この保安規定で、廃止措置を行う者に対する保安教育に関することを定めることが求められており、また、品質保証計画の中でも力量管理等が規定されるなど、人材資源に関する規定は運転中と同等の仕組みが維持される。

2 原子炉設置者が行う技能の確認

原子力発電所の安全確保のためには、現場の運転員や保修員の原子力の安全確保に対する高い意識や、優れた知識と技能が重要である。原子炉設置者は、社内および社外の専門施設において、長期的かつ計画的に運転員や保修員の教育訓練に取り組んでいる。運転訓練について原子炉設置者は、運転訓練設備(シミュレーター)を設置し、緊急時対応訓練や、故障・トラブルの再現訓練などを実施し、運転員の教育および訓練を行っている。社外の専門施設として、原子炉のタイプ別に、BWRを対象としたBWR運転訓練センター(BTC)⁷と、PWRを対象とした原子力発電訓練センター(NTC)⁸があり、いずれも原子炉設置者の原子力施設の運転員の基礎教育、シミュレーター訓練を行っている。これらの訓練センターの訓練には運転員の能力に応じたカリキュラムが組み込まれており、原子炉設置者は、運転員を定期的に運転訓練センターに派遣し、再訓練を実施している。

また、運転責任者には、原子力施設の運転に直接必要な知識・技能だけでなく、リーダーシップ、危機管理能力も要求され、これらに関する教育訓練も行っている。運転責任者は、原子力規制委員会の定める以下の基準に適合した技量を有していることが求められる。

- 原子炉の運転に関わる業務経験を5年以上有すること
- 過去1年以内に、同型原子炉の運転業務経験を6カ月以上有すること
- 原子力発電所における管理・監督的地位にあること
- 原子炉に関する知識・技能を有すること

原子力安全推進協会は、2009年4月に原子炉設置者からの指定を受け、原子力発電所運転責任者の判定に係る規程(JEAC4804)及び原子炉設置者の合否判定規程に整合した運転責任者の判定業務を実施している。判定では、シミュレーターを使った運転実技試験、講習、口頭試験によって行われる。基準に適合していることが確認されれば認定書が交付される。認定書は3年間有効である。

保修員の訓練については、日常の実務を通じて行う訓練(OJT)のほかに、原子炉設置者が保修訓練センターを設置しており、自社の社員および保修関係会社社員に対して、保安規定や放射線防護についての教育や、原子力に特有の機器、設備の実物モデルによって保修実務の教育訓練を行っている。また、メーカーで製造している機器に対する各種訓練コースを設けており、技術者をメーカーに派遣して教育訓練を行っている。

⁷ http://www.btc.co.jp/e_training.html

⁸ <http://www.jntc.co.jp/en/index.html>

第 12 条 人的な要因

第 12 条 人的な要因

締約国は、人間の行動に係る能力及び限界が原子力施設の供用期間中考慮されることを確保するため、適当な措置をとる。

第 12 条の履行状況の概要

我が国の事業者は、人的要因・組織的要因については、不適合管理の一環として取り扱っている。原子炉設置者は保安規定に規定された品質保証計画において不適合管理の仕組みを定め、人的過誤の分析、防止、検出、修正するためのプログラム及び管理・組織問題の自己評価を行う仕組みを有している。人的要因・組織的要因による不適合事象についての経験は、事業者内及び事業者間で共有され、必要に応じて活用されている。

設計においては、運転員の誤操作を防止するための適切な措置を講じた設計が求められている。

従って、人的な要因の考慮が規制要求となっていることで、それに応じた施設設計や保安活動が行われることが確保されており、条約第 12 条の規定に適合している。

第 12 条 人的な要因

1 規制要求

原子炉施設の設計にあたり、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(設置許可基準)において、誤操作を防止するための措置を講じることが求められている。実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則では、制御室の設計において誤操作することなく適切に運転操作することができるよう施設しなければならないことが求められる。

運転段階には、保安規定の中に品質保証計画を定めることが求められており、人的過誤による不適合も品質保証活動における不適合管理の対象となっている。原子炉設置者は、人的過誤を引き起こした要因を分析・評価し、再発防止対策を講じなければならない。

原子力規制委員会では、原子炉設置者が講じたこのような仕組みを、保安検査の際に評価することとしている。このときの視点として「人的過誤の直接要因に係る不適合等を是正するための事業者の自律的取組を規制当局が評価するガイドライン(2008年2月)」を活用している。このガイドラインでは、仕組みを確認するための視点として、人的過誤であるかどうかの判定方法が明確であること、人的要因の分類体系が定められていること、直接原因分析を実施する仕組みが明確になっていること、人的過誤によって引き起こされた不適合に関する情報を事業者間で共有する仕組みや他事業者の当該情報を必要に応じて予防措置の立案に活用する仕組みが明確になっていることを挙げている。

不適合事象が発生した場合、それらは安全確保への影響の度合いに応じて、事故故障、運転上の制限の逸脱、保安規定違反、自主的に直接原因分析を行った事象等に分類されるが、それぞれの個別事象については、当該事象の報告において、

- 系統・設備・機器の状態とその変化、個々の人の行動、人と人の役割関係、コミュニケーション等の事象及びそれらの問題点の記述が論理的であること
- 人的過誤に該当すると判断される問題点を引き起こした人的要因が、第三者にわかるように客観的に整理され、安全上重要な要因が特定され、その記述が具体的であること
- 分析によって抽出された安全上重要な人的要因に対応した是正措置若しくは必要に応じた予防措置の内容等の記述が具体的であること

を確認のポイントとしている。

人的過誤によって引き起こされた不適合に関して、データを蓄積して分析し、必要に応じて活用する取組については、各事業者のデータ分析の実施頻度や実施タイミングを考慮した上で、保安検査等で以下について確認を行っている。

- 人的過誤によって引き起こされた不適合に関して実施した直接原因に係るデータを収集し、蓄積していること
- 人的過誤を引き起こした人的要因に関して蓄積したデータを分析していること
- 人的要因に関するデータの分析結果に基づく気づきが見いだされた場合に、必要に応じて

第 12 条 人的な要因

予防措置を立案し、評価し、実施し、結果を確認していること

- 人的過誤によって引き起こされた不適合に関する情報を事業者間で共有し、又は事業者間で共有した情報を必要に応じて事業者内で活用していること

人的過誤を引き起こした要因を分析する目的は、個人に責任を負わせることではなく、人的過誤が起きにくい業務運営の仕組みを構築し、仮に人的過誤が起きても安全上重要な問題にならないようにすることであることを認識し、原子力規制委員会は、上記の確認を行いつつ、事業者に対して PDCA サイクル(Plan(計画)⇒Do(実行)⇒Check(評価)⇒Act(改善)⇒再度プランへ)を適切に回すこと、事業者内及び事業者間で情報が共有され、それらの情報から継続的改善の取組を実施することを促している。

2 人的過誤の防止

我が国の原子力発電所では、人的過誤の防止のために、ハードウェアのみならず、運転管理においても対策を講じている。ハードウェアの人的過誤対策では、誤操作を防止するために制御盤のマンマシンインターフェイスを改善したり、誤った操作による機器の動作を防止するインターロックシステムを導入したりしている。また、システムの一部に故障があった場合でも安全側に作動するように設計されているフェイルセーフシステムが導入されている。

例えば、制御室の設計について、日本電気協会は、原子力発電所の原子炉制御室において、誤操作することなく適切に運転操作するために必要となる設備面の要求事項を定めた「原子力発電所の原子炉制御室における誤操作防止の設備設計に関する規程(JEAG-4624)」を規定しており、原子炉設置者が制御室を設計する場合の指針となっている。

誤操作防止に関する規制基準を満たすために原子炉設置者が講じる措置としては、例えば制御盤の表示装置、警報装置及び操作器の配置、現場の配管では内部を通る流体毎に色分けによる識別、機器の操作盤や手動弁の施錠管理などによって誤操作防止を達成している。

運転管理においては、原子炉設置者は保安規定で安全文化醸成のための体制や品質保証計画を規定するとともに、原子炉の運転管理を行うものに対する保安教育についても定めることが求められている。更に、品質保証活動の一環として、原子炉の運転管理を行う者に対して、過去の失敗例等を元にしたケーススタディなどの危険予知訓練を、当直班毎のような比較的小さなグループで実施し、安全動作の定着を図っている。

第 13 条 品質保証

締約国は、原子力の安全にとって重要なすべての活動のための特定の要件が原子力施設の供用期間中満たされていることについて信頼を得るために品質保証に関する計画が作成され及び実施されることを確保するため、適切な措置をとる。

第 13 条の履行状況の概要

原子力規制委員会は、原子力発電所の設計段階の品質保証に関する基準を定めているほか、原子炉設置者の保安規定にも品質保証計画を定めることを求めている。これにより、設計段階から運転、廃止措置段階まで、原子力の安全にとって重要な全ての活動において品質保証計画が作成され、実施されることから、条約第 13 条の規定に適合している。

1 規制要求

原子炉等規制法は、工事計画の認可の基準の一つとして、原子炉設置者の品質管理の方法及びその検査のための組織が原子力規制委員会規則で定める技術上の基準⁹に適合することを求めている。具体的には、原子炉施設の設計、工事について、品質管理監督システムを確立すること、経営責任者の責務を明確にすること、人材等の資源の管理、個別業務の計画・実施、測定、分析及び改善に関することを求めている。

また、原子炉施設における保安活動に関して、原子炉設置者は、保安規定に品質保証計画を定め、これに基づき保安活動の計画、実施、評価及び改善を行うとともに、品質保証計画の改善を継続して行うことが求められている。

品質保証の実施にかかる組織は、原子炉設置者のトップマネジメントによって運営され、品質保証に関する責任及び権限並びに業務が明確であること、品質保証計画の策定、実施、評価及びその改善を継続的に行う仕組みを有していることが求められる。

保安活動の計画では、外部から物品又は役務を調達する場合にその管理を適切に行う方法を定めることや、保安活動に関する文書及び記録の適切な管理に関する手順を定めること、保安活動を行う者に対する教育及び訓練の体系を定めることとされている。

保安活動の実施にあたっては、個別の業務の目標及び要求事項を明確にし、実施計画を策定すること、実施計画が要求事項を満たしていることを適切な段階で確認することが必要である。この確認のために、原子炉設置者は、必要な検査及び試験を定めて行い、要求事項に適合しない不適合状態が発生した場合は、これを適切に管理する方法を定めなければならない。

保安活動の評価を行うにあたっては、保安活動の実施の状況について、必要な監視及び測定を計画的に行うこと、保安活動が適切に行われていることを明確にするため、計画的に監査を行うこと、監査は対象となる個別の業務を実施した者以外の者により実施されることが求められている。

保安活動の改善に関しては、不適合状態の再発防止のために行う是正措置及び不適合状態が生じるのを防止するための予防措置の手順を確立して行うこと、予防措置にあたっては、自らの原子力施設における保安活動の実施によって得られた知見のみならず、ほかの施設から得られた知見を適切に反映すること、評価結果を適切に反映することが求められている。

2 事業者による品質保証の実施状況

原子炉設置者は、上記の規制要求を実現するため、民間規格である「原子力発電所における安全のための品質保証規定(JEAC4111-2009)」に基づき、原子力施設の保安活動について

⁹ 実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則

品質保証計画を策定し、品質保証活動を実施している。JEAC 4111-2009 は、規制要求である性能基準を満たす仕様基準として発行当時の規制当局である原子力安全・保安院の技術的な妥当性評価を受けた規格であり、IAEA 安全基準 GS-R-3 の品質保証の要求事項に準拠している。JEAC 4111-2009 では、一般的な要求事項として、原子炉設置者に品質マネジメントシステムを確立し、文書化し、実施し、維持し、その有効性を継続的に改善することを求めている。実際に品質マネジメントシステムを構築するにあたっての具体的な要求についてもこの規程に定められており、それぞれ「経営者の責任」「資源の運用管理」「業務の計画及び実施」「評価及び改善」として分類されている。

人的資源に対する要求として、原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員は、適切な教育、訓練、技能及び経験を判断の根拠として力量がなければならないとされる。原子炉設置者は、必要な力量を明確にし、必要な場合には、所定の力量に到達することができるように教育・訓練を行う等の措置をとることが求められる。

調達管理に関する要求では、原子炉設置者は、製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項、要員の適格性確認に関する要求事項、品質マネジメントシステムに関する要求事項を明確にして調達を行うことが求められ、また、調達製品については、規定した調達要求事項を満たしていることを検査し、必要な場合には、供給先で検証を実施することが規定されている。

原子炉施設の運転に関し、その品質保証プログラムに対する監査が行われる。通常、監査に携わるのは、直接原子力施設の運用を行う部門とは関わりのない、本社の監査担当部局が実施し、監査の独立性を確保している。また、監査担当部局は、組織機構上、直接社長の下に組織されることが多く、監査によって得られた改善のための情報が、迅速に社長に届く仕組みを有している。

調達管理では、製品や役務の供給者が仕様書で定めた要求事項を満たしていることを確認するために、原子炉設置者が直接供給者の監査を行うことが一般的となっている。製品に対しては、発注時に、要求事項が明示された仕様書が供給者に対して提示され、製品の納入時に要求事項を満たしていることの確認が行われる。製品の製作過程での確認が必要な場合には、原子炉設置者は直接製造工程を確認することもある。

役務に対しては、予め受注者に要求事項を定めた仕様書を提示して、必要な技能を有する者が当該役務に従事することを確保する。その中には、例えば溶接等の特殊な技能を必要とする作業を行うことができる技能者の有無の確認なども含まれる。発注者としての立場から、原子炉設置者は、受注者に対して品質保証計画の提出を求め、原子炉設置者の要求事項を満たしていることを確認する。これは、不適切な品質保証体制の業者に発注するようなことを防止する仕組みである。

以上のとおり、我が国の原子炉設置者には、その品質保証体制を維持するために必要な要素の一つとして、製品や役務を発注する先の業者の品質保証体制があるという認識が定着して

おり、必要に応じて原子炉設置者が自ら受注者、供給者の監査を行う仕組みが構築されている。

第 14 条 安全に関する評価及び確認

第 14 条 安全に関する評価及び確認

締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。

- (i) 原子力施設の建設前、試運転前及び供用期間中、安全に関する包括的かつ体系的な評価が実施されること。その評価は、十分に記録され、その後運転経験及び重要かつ新たな安全に関する情報に照らして更新され、並びに規制機関の権限の下で検討を受ける。
- (ii) 原子力施設の物理的状態及び運転が当該施設の設計、適用される国内的な安全に関する要件並びに運転上の制限及び条件に継続的に従っていることを確保するため、解析、監視、試験及び検査による確認が実施されること。

第 14 条の履行状況の概要

原子炉設置者は、原子炉設置許可を受ける過程で、原子炉施設の基本設計が発電用原子炉による災害防止上支障のないものであること等を評価し、建設段階では工事計画の認可のプロセスを通じて施設の安全性の評価を行わなければならない。

運転開始後は、発電用原子炉施設の安全性向上のための評価を行い、結果を原子力規制委員会に届け出るとともに公表することが義務づけられている。また、運転開始後 30 年目以降、10 年毎に高経年化に関する評価を、40 年目には、運転期間を延長する場合には、認可手続きのための評価を行う。

原子炉施設の建設段階で使用前検査、運転段階で施設定期検査及び保安検査が行うことが原子炉等規制法に定められており、原子炉施設の安全性についてハード、ソフトの両面から確認が行われる。

従って、規制当局の監視の下、原子力施設の設置段階及び供用期間中に評価が行われており、条約第 14 条の規定に適合している。

第 14 条 安全に関する評価及び確認

第 14 条(1) 安全の評価

1 規制要求の全体像

原子炉施設を設置しようとする者は、原子炉等規制法の規定に基づき、設置する原子炉施設の基本設計及び基本的設計方針が、災害の防止上支障がないこと等を設置許可申請書に添えて原子力規制委員会に提出しなければならない。設置許可の手続きについては、第 18 条に記載する。

原子炉設置者は、原子炉の設置許可を受けた後、工事に着手する前に工事計画の認可を受けなければならない。また、原子炉に装荷される燃料体については、燃料体設計認可を受けなければならない。

工事計画認可申請では、原子炉施設の詳細設計に基づいて原子炉設置者が実施した安全評価として、耐震性や強度などに関する説明書や、申請された設備固有の安全設計に関する説明書などを添付することが求められている。

燃料体設計認可申請では、燃料体の耐熱性、耐放射線性、耐腐食性その他の性能に関する説明書、燃料体(燃料要素の集合体である燃料体にあつては、燃料要素)の強度計算書、燃料体の構造図、加工のフローシート、品質保証に関する説明書を添付することとされている。さらに、原子炉設置者は、耐圧部分及び格納容器等の溶接について溶接事業者検査を行い、溶接事業者検査の実施に係る体制について原子力規制委員会が行う審査を受けなければならない。

また、原子炉設置者は、原子炉の運転開始前に、原子炉施設の保安のために守るべき事項等をまとめた保安規定の認可を受けなければならない。工事計画、使用前検査、燃料体設計認可、燃料体検査及び溶接安全管理審査については第 18 条に記載する。

東京電力福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、2012 年 6 月に原子炉等規制法が改正され、新たに安全性向上評価制度が導入された。これについては本項 2-2 に記載する。

2 発電用原子炉施設に対する主な安全評価

2-1 原子炉設置許可段階の安全評価

原子炉設置許可を申請するにあたり、申請者は、運転時の異常な過渡変化、設計基準事故及び重大事故に対処するために必要な設備、発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件を示し、その評価の結果により当該原子炉施設の安全性が確保されることを説明している。

2-2 安全性向上評価

第 14 条 安全に関する評価及び確認

2012 年の改正原子炉等規制法で新たに安全性向上評価制度が導入された。これは、発電用原子炉設置者が当該発電用原子炉施設の安全性について施設定期検査が終了した日以降六ヶ月を超えない時期ごとに自ら評価を行うことを求めるものであり、評価をした後は、評価の結果等について遅滞なく原子力規制委員会に届け出るとともに、評価結果等を公表することとされている。

原子力規制委員会は、安全性向上評価の届出について、原子炉設置者が行った調査等が実用炉規則で定める方法に適合していないと認めるときは当該発電用原子炉設置者に対し、調査若しくは分析又は評定の方法の変更を命ずることができる。

2-3 高経年化技術評価

我が国で運転されている原子炉施設は、最も古いもので 1970 年から運転されており、すでに運転開始から 40 年を超えているものがある。このほかにも、1970 年代に運転が開始された原子炉も多く、経年劣化への対応は重要な課題に位置づけられている。

高経年化技術評価においては、安全機能を有する機器・構造物にすでに発生しているか、又は発生する可能性がある全ての経年劣化事象の中から、高経年化対策上注目すべき経年劣化事象を抽出し、これに対する機器・構造物の健全性について評価を行うとともに、現状の保守管理が有効かどうかを確認し、必要に応じて追加すべき保全策が抽出される。運転開始 30 年後から 10 年ごとに実施し、この 10 年間に実施する保守管理方針を策定し、それを反映した保安規定変更の認可を受けなければならない。

2-4 運転期間延長

原子炉等規制法には、40 年の運転期間が規定されているが、原子力規制委員会の認可を受けて 1 回に限り 20 年を超えない期間延長することが可能である。運転期間延長の可否判断にあたり、プラントの現状を詳細に把握することが必要であるので、運転期間延長の申請には、劣化状況の把握のための点検(特別点検)を実施することを求めている。また、劣化に関する技術的評価を行い、延長期間における保守管理方針を定めて、それらを運転期間延長の申請に添付することが要求されている。

特別点検は、プラントの安全性を確保するために必要な機能を有する設備・機器、構造物に関し、通常保全で対応すべきものを除き、これまで劣化事象について点検をしていないもの、点検範囲が一部であったもの等を抽出し、詳細な点検を求めるもので、具体的には原子炉压力容器の母材部の点検、コンクリート構造物のコアサンプリングによる強度確認などが該当する。

PWR 及び BWR それぞれの特別点検の主な対象設備等は、表 14-1 及び表 14-2 に示すとおり。

第 14 条 安全に関する評価及び確認

表 14-1 PWR プラントの特別点検の対象設備・部位、点検方法

| 対象設備 | 対象部位 | 点検方法 |
|-----------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 原子炉容器 | - 母材及び溶接部(炉心領域 100%) | - 超音波探傷検査による欠陥の有無の確認 |
| | - 一次冷却材ノズルコーナー部(最も疲労損傷係数が高い部位) | - 表面検査又は渦流探傷試験による割れの有無の確認 |
| | - 炉内計装筒(全数)等 | - MVT-1 ¹⁰ による当該溶接部の割れの有無の確認及び炉内計装筒内表面の表面検査又は渦流探傷試験による欠陥の有無の確認 |
| 原子炉格納容器 | - 原子炉格納容器鋼板(接近できる全検査可能範囲) - プレストレスコンクリート製原子炉格納容器 | - 目視による塗膜状態の確認 - コアサンプリングによる強度、中性化、塩分浸透の確認 |
| コンクリート構造物 | - 原子炉設備の安全性を確保するための機能 ¹¹ を有するコンクリート構造物(一次遮へい壁等) | - コアサンプリングによる強度、中性化、塩分浸透の確認 |

表 14-2 BWR プラントの特別点検の対象設備・部位、点検方法

| 対象設備 | 対象部位 | 点検方法 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 原子炉圧力容器 | - 母材及び溶接部(炉心領域、接近できる全検査可能範囲) | - 超音波探傷検査による欠陥の有無の確認 |
| | - 一次冷却材ノズルコーナー部(最も疲労損傷係数が高い部位) | - 表面検査又は渦流探傷試験による割れの有無の確認 |
| | - 制御棒駆動機構スタブチューブ、炉内計装設備ハウジング(全数)等 | - MVT-1 ¹ による当該溶接部の割れの有無の確認及びハウジング内表面の表面検査又は渦流探傷試験による欠陥の有無の確認 |
| | - 基礎ボルト(全数) | - 超音波探傷検査によるボルト内部に異常がないことの確認 |
| 原子炉格納容器 | - サプレッションチャンバーベント管及びベント管ペローズ(Mark I、Mark I 改) | - MVT-1 による当該全面の表面検査による有害な欠陥や亀裂の有無の確認 |
| | - 原子炉格納容器鋼板(接近できる全検査可能範囲) - 鉄筋コンクリート製原子炉格納容器 | - 目視による塗膜状態の確認 - コアサンプリングによる強度、中性化、塩分浸透の確認 |
| | - 原子炉設備の安全性を確保するための機能 ² を有するコンクリート構造物(原子炉圧力容器ペDESTAL又はこれに準ずる部等) | - コアサンプリングによる強度、中性化、塩分浸透の確認 |

¹⁰ 0.025mm 幅のワイヤの識別ができるカメラによる目視検査

¹¹ 支持機能、遮へい機能、漏えい防止機能等

第 14 条 安全に関する評価及び確認

運転期間の延長の認可に当たっては、運転期間延長の認可がされる時点において、技術基準規則に適合するために必要な工事計画が全て認可済み若しくは届出済みであること、及び劣化の状況に関する技術評価の結果が延長する期間、表 14-3 の要求事項¹²に適合することが求められる。技術評価の結果が要求事項に適合しない場合には、要求事項への適合を評価する上で保守管理に関する方針の実施を考慮に入れることができる。

表 14-3 要求事項

| 評価対象事象又は評価事項 | 要求事項 |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 低サイクル疲労 | 健全性評価の結果、評価対象部位の疲れ累積係数が1を下回ること |
| 中性子照射脆化 | <ul style="list-style-type: none"> • 加圧熱衝撃評価の結果、原子炉圧力容器の評価対象部位において静的平面ひずみ破壊靱性値が応力拡大係数を上回ること • 原子炉圧力容器について共用状態に応じ以下を満たすこと。ただし、上部棚吸収エネルギーの評価の結果、68J 以上である場合は、この限りでない。 <ul style="list-style-type: none"> - 延性亀裂進展性評価の結果、評価対象部位において亀裂進展抵抗が亀裂進展力を上回ること。 - 亀裂不安定性評価の結果、評価対象部位において亀裂進展抵抗と亀裂進展力が等しい状態で亀裂進展抵抗の微小変化率が亀裂進展力の微小変化率を上回ること。 - 欠陥深さ評価の結果、原子炉圧力容器胴部の評価対象部位において母材厚さの75%を超えないこと - 塑性不安定破壊評価の結果、評価対象部位において塑性不安定破壊を生じないこと • 上記評価の結果から、運転上の制限として遵守可能な通常の一次冷却系の加熱・冷却時の一次冷却材温度・圧力の制限範囲又は原子炉冷却材圧力バウンダリに対する供用中の漏えい若しくは水圧検査時の原子炉冷却材の最低温度が設定可能と認められること |
| 照射誘起型応力腐食割れ | 健全性評価の結果、評価対象部位において照射誘起型応力腐食割れの発生の可能性が認められる場合は、照射誘起型応力腐食割れの発生及び進展を前提としても技術基準規則に定める基準に適合すること |
| 二相ステンレス鋼の熱時効 | <ul style="list-style-type: none"> • 延性亀裂進展性評価の結果、評価対象部位において亀裂進展抵抗が亀裂進展力を上回ること • 亀裂不安定性評価の結果、評価対象部位において亀裂進展抵抗と亀裂進展力が等しい状態で、亀裂進展抵抗の微小変化率が亀裂進展力の微小変化率を上回ること |
| 電気・計装設備の絶縁低下 | <ul style="list-style-type: none"> • 点検検査結果による健全性評価の結果、評価対象の電気・計装設備に有意な絶縁低下が生じないこと • 環境認定試験による健全性評価の結果、設計基準事故環境下で機能が要求される電気・計装設備に有意な絶縁低下が生じないこと |

¹² 実用発電用原子炉の運転の期間の延長の審査基準

第 14 条 安全に関する評価及び確認

| | | | |
|---------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンクリート 構造物 | コンクリートの強度低下 | 熱 | 評価対象部位のコンクリート温度が制限値(貫通部は90度、その他の部位は65度)を超えたことがある場合は、耐力評価を行い、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ることを |
| | | 放射線照射 | 評価対象部位の累積放射線照射量がコンクリート強度に影響を及ぼす可能性のある値を超えている又は超えるおそれがある場合は、耐力評価を行い、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ることを |
| | | 中性化 | 評価対象部位の中性化深さが鉄筋が腐食し始める深さまで進行しているか又は進行する可能性が認められる場合は、耐力評価を行い、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ることを |
| | | 塩分浸透 | 評価対象部位に塩分浸透による鉄筋腐食により有意なひび割れが発生しているか又は発生する可能性がある場合は、耐力評価を行い当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ることを |
| | | アルカリ骨材反応 | 評価対象部位にアルカリ骨材反応による有意なひび割れが発生している場合は耐力評価を行い、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ることを |
| | | 機械振動 | 評価対象機器のコンクリート基礎への定着部周辺コンクリート表面に機械振動による有意なひび割れが発生している場合は、耐力評価を行い、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ることを |
| | | 凍結融解 | 評価対象部位に凍結融解による有意なひび割れが発生している場合は、耐力評価を行い当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ることを |
| | コンクリートの遮へい能力低下 | 熱 | 中性子遮へいのコンクリートの温度が88度又はガンマ線遮へいのコンクリートの温度が177度を超えたことがある場合は、評価を行い、当該部位を構成する部材又は構造体の遮へい能力が、原子炉設置許可における遮へい能力を下回らないことを |
| | 鉄骨の強度低下 | 腐食 | 評価対象部位に腐食による断面欠損が生じている場合は、耐力評価を行い、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ることを |
| 風などによる疲労 | | 評価対象部位に風などの繰り返し荷重による疲労破壊が発生している又は発生する可能性がある場合は耐力評価を行い当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ることを | |
| | 上記評価対象事象以外の事象 | | 劣化傾向監視塔劣化管理がされていない事象について、当該事象が発生又は進展している若しくはその可能性がある場合は、その発生及び進展を前提とした健全性評価を行い、技術基準規則に定める基準に適合すること |
| | 耐震安全性評価 | | <ul style="list-style-type: none"> 経年劣化事象を考慮した機器・構造物について地震時に発生する応力及び疲れ累積係数が、耐震設計上の許容限界を下回ることを 経年劣化事象を考慮した機器・構造物について地震時に発生する応力、亀裂進展力及び応力拡大係数が、想定されるに対する破壊力学評価上の許容限界を下回ることを 経年劣化事象を考慮した地震時に動的機能が要求される機器・構造物の地震時の応答加速度が、機能確認済加速度以下であること |

第 14 条 安全に関する評価及び確認

| | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> 経年劣化事象を考慮した地震時の燃料集合体の変位が機能確認済相対変位以下であるか、又は制御棒挿入時間が安全評価上の規定時間以下であること |
| 耐津波安全性評価 | 経年劣化事象を考慮した機器・構造物について、津波時に発生する応力等が許容限界を下回ること |

劣化に関する技術評価では、劣化評価の対象とする劣化事象及びそれらの評価手法について規定する。当該評価は、応力腐食割れ、腐食、脆化、摩耗、疲労割れ等の劣化事象を対象としている。

延長期間における保守管理方針については、劣化に関する技術的評価の結果抽出された全ての保全策について、当該期間内に実施する保守管理の項目及び実施時期を規定した保守管理方針の提出を求めている。

運転期間の延長期間中における保守管理等については、高経年化対策制度（運転開始後 30 年を経過する原子炉について、10 年ごとに機器等の劣化評価及び保守管理方針を保安規定に記載することとし、その遵守を確保する制度）を活用して、運転延長期間満了日までの期間を対象とした保守管理方針の期間を 10 年間とするなど、適切な実施を確保している。

保守管理方針を具体化した運転サイクルごとの実施内容は、点検の実績や劣化状況を踏まえた個別機器の点検や修繕の計画（保全計画）に反映され、原子力規制委員会の確認を受けることとなる。保全計画の実施状況は、原子力規制委員会の保安検査官が、保安検査などを通じて確認する体制となっている。図 14-2 にその概略を示す。

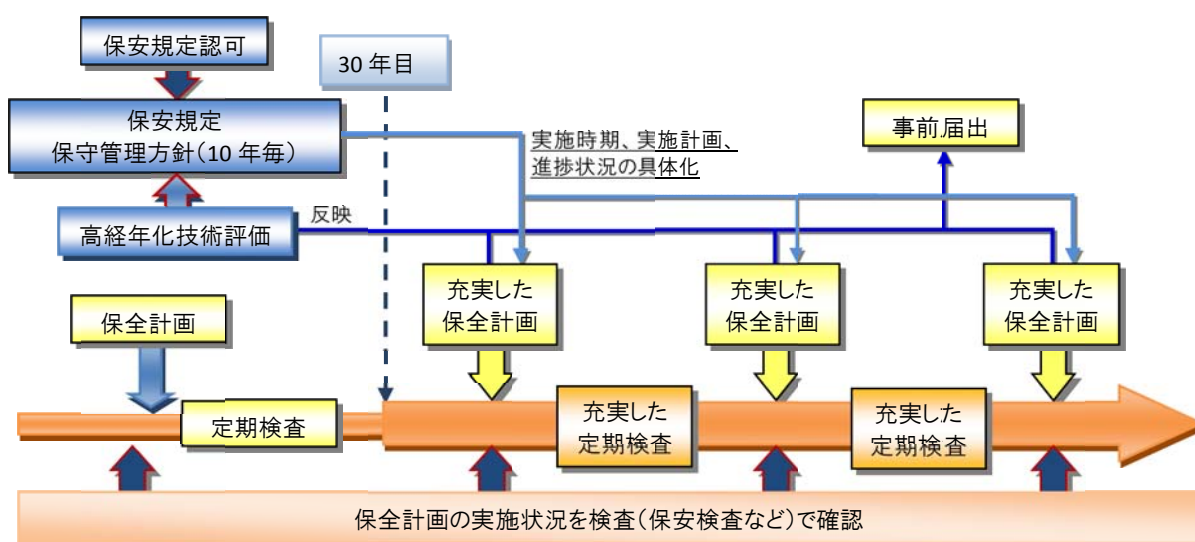


図 14-2 原子炉施設の保全活動

第 14 条 安全に関する評価及び確認

第 14 条(2) 安全の確認

原子炉設置者は工事計画の認可を受けた原子炉施設について、使用前検査に合格しなければ当該施設を使用することができない。また、燃料体検査に合格しなければ当該燃料を使用することができない。更に、施設定期検査、保安規定の遵守状況の検査を受けることが義務づけられている。これらの検査については第 19 条で報告する。

第 15 条 放射線防護

締約国は、作業員及び公衆が原子力施設に起因する放射線にさらされる程度がすべての運転状態において合理的に達成可能な限り低く維持されること並びにいかなる個人も国内で定める線量の限度を超える放射線量にさらされないことを確保するため、適切な措置をとる。

第 15 条の履行状況の概要

原子炉施設の放射線業務従事者は、法令で定められる線量限度を超えないように管理されている。また、原子炉施設から放出される気体廃棄物及び液体廃棄物については、法令上の濃度限度をさらに下回る放出管理目標を設定し、ろ過や時間による減衰等によって含有される放射性物質の濃度を低下させる処理が行われ、周辺監視区域外の放射性物質濃度限度として法令で定められる濃度限度を超えないように管理される。

被ばく線量の低減に関する取組としては、被ばく前歴管理、作業管理などが行われている。

従って、作業員及び従事者の被ばくが合理的に達成可能な限り低く維持され、線量限度を超えないことが確保されていることから、条約第 15 条の規定に適合している。

1 規制要求

実用発電用原子炉施設における放射線管理は、原子炉等規制法に基づき実用炉規則に規定されている。また、原子力規制委員会告示(線量告示)で、線量限度等の基準値が定められている。

実用発電用原子炉施設では、管理区域、保全区域及び周辺監視区域を定めることとされており、管理区域の線量、濃度及び密度、並びに周辺監視区域外の線量限度は、線量告示で定められている。

管理区域においては、柵や壁等によって区画し、標識を設けて明らかにほかの場所と区別し、放射線等の危険性に応じて立入り制限、鍵の管理等の措置を講じなければならない。保全区域は、原子炉施設の保全のために特に管理が必要な場所で会って管理区域以外の場所である。保全区域では、標識を設けるなど明らかに他の場所と区別し、管理の必要性に応じて立入り制限、鍵管理、物品の持ち出し制限等の措置を講じなければならない。

周辺監視区域は管理区域の周辺の区域であって、この外側では原子力規制委員会の定める線量限度を超えるおそれがない場所である。人の居住を禁じ、境界に柵等を設けて業務上立ち入るもの以外の者の立入りを制限しなければならない。

放射性業務従事者の放射線管理として、実用発電用原子炉設置者は、放射線業務従事者の線量が原子力規制委員会の定める線量限度を超えないようにすること、放射線業務従事者の呼吸する空気中の放射性物質の濃度が原子力規制委員会の定める濃度限度を超えないようにすることが義務づけられている。なお、発電用原子炉に災害が発生した場合等、緊急やむを得ない場合においては、放射線業務従事者を原子力規制委員会の定める線量限度を超えない範囲内で緊急作業に従事させることが可能である。原子力規制委員会の定める線量限度については、表 15-1 のとおり。

表 15-1 線量限度

| 項目 | 線量限度 |
|--------------------------|----------------------------------------------|
| A 放射線業務従事者 | |
| (1) 実効線量限度 | 100 mSv/5 年、及び 50 mSv/年 |
| (2) 女子 | (1)に規定するほか、5 mSv/3 月 |
| (3) 妊娠中である女子 | (1)に規定するほか、内部被ばくについて 1 mSv/使用者等が妊娠を知ってから出産まで |
| (4) 目の水晶体の等価線量限度 | 150 mSv/年 |
| (5) 皮膚の等価線量限度 | 500 mSv/年 |
| (6) 妊娠中である女子の腹部表面の等価線量限度 | 2 mSv/使用者等が妊娠を知ってから出産まで |
| B 緊急作業に従事する放射線業務従事者 | |
| (1) 実効線量限度 | 100 mSv (250 mSv) ¹³ |
| (2) 目の水晶体の等価線量限度 | 300 mSv |
| (3) 皮膚の等価線量限度 | 1 Sv |

放射性廃棄物の放出管理については、気体状の廃棄物を排出する場合には排気施設においてろ過、放射線の時間による減衰、多量の空気による希釈等の方法によって排気中の放射性物質の濃度をできるだけ低下させ、排気口又は排気監視設備において排気中の放射性物質の濃度を監視しなければならない。液体状の廃棄物を排出する場合には、排水施設においてろ過、蒸発、イオン交換樹脂法等による吸着、放射能の時間による減衰、多量の水による希釈等の方法によって排水中の放射性物質の濃度をできるだけ低下させるとともに、排水口又は排水監視設備において排水中の放射性物質の濃度を監視しなければならない。

2 原子炉設置者の放射線防護プログラム

原子炉設置者は、放射線管理区域等の区域区分や線量限度の遵守など法規制上求められる措置に加えて、管理区域への入域毎に被ばく線量を計測するアラーム機能付きの個人線量計の携行を行うなど、きめ細かい管理を行っている。我が国では原子炉設置者の間に ALARA の概念が普及しており、無用な被ばくを避けることは放射線作業における基本認識である。運転中の原子力発電所では、管理区域への入退域管理をはじめ、計画的な放射線作業実施による作業時間の短縮、線源との距離の確保及び遮へいの設置など、被ばく低減のための三要素(時間、距離、遮へい)の活用が図られている。更に、放射化による一次系の放射線源の生成を抑制するための一次系の水質管理が徹底されている。

¹³ 核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示(原子力規制委員会告示第 8 号)第 7 条第 2 項各号に定めるいずれかの事象が発生した場合の線量限度

我が国では、原子炉等規制法に基づき、原子炉設置者は、放射線業務従事者の被ばく線量を記録し、原子力規制委員会規則で定める期間保存することが求められている。その記録の保存期間については、その記録に係る者が放射線業務従事者でなくなった場合又はその記録を保存している期間が 5 年を超えた場合において原子力規制委員会が指定する機関に引き渡すまでの期間とされており、財団法人放射線影響協会が指定されている。

原子力発電所における放射線作業従事者の被ばく実績について、福島第一原子力発電所を除く、過去 10 年間の総線量と平均線量は図のとおりである。

東京電力福島第一原子力発電所は現在、事故処理のために通常の発電所とは異なる作業状況となっている。放射線作業従事者数は、福島第一原子力発電所以外の合計が約 47,900 人であるのに対して、東京電力福島第一原子力発電所単独で約 20,700 人と格段に多く、また作業環境における線量も高いことから、仮に東京電力福島第一原子力発電所を含めた場合には、総線量及び平均線量のデータは福島第一原子力発電所の寄与が大部分を占めることとなる。なお、2014 年の東京電力福島第一原子力発電所の総線量は 104.55 人・Sv であり、平均線量は 5.0mSv となっている。

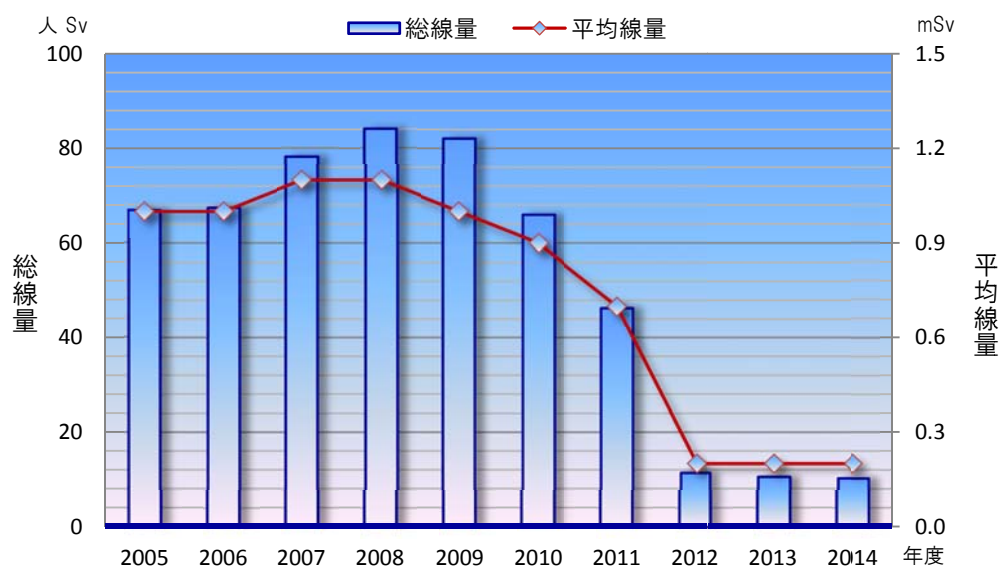
3 東京電力福島第一原子力発電所の被ばく低減の取り組み

東京電力福島第一原子力発電所では、震災の初期段階において、作業員の入退域管理や線量データの集計処理等のシステムが損害を受け、また電子線量計やその充電設備も使用できなくなるなど、個人線量管理が十分に行えない状況となった。現在はシステムも復旧し、個人線量管理が行われるとともに被ばく低減に向けた取組も行われている。

被ばく低減のための取組として、東京電力では、東京電力福島第一原子力発電所敷地内の高線量機器に対する遮へいの設置や樹木の伐採、表土の除去や天地返し等の除染を行い、線量の低減を図っている。

これらの対策により、東京電力福島第一原子力発電所の敷地の大半が、半面マスクや防塵マスクのようなより簡易な呼吸保護具の着用で作業可能なエリアとなっている。被ばく管理の状況についても、平均被ばく線量が 1mSv/月程度に抑えられるなど、作業環境の大幅な改善が認められている。

図 15-1 総線量と平均線量の推移



4 放出管理

原子炉設置者は、実用炉則の規定に従い、気体廃棄物については、排気施設においてろ過、時間による減衰、希釈などの方法によって放射性物質の濃度をできるだけ低下させ、測定、監視して管理している。また、液体廃棄物については、排水施設においてろ過、蒸発、イオン交換樹脂法による吸着、時間による減衰、希釈などの方法によって放射性物質の濃度をできるだけ低下させ、測定、監視して管理している。

気体廃棄物及び液体廃棄物の放出にあたり、原子炉設置者は、法令で定められる周辺監視区域外の放射性物質濃度限度を超えないように放出管理することを保安規定で定めている。さらに、法令で定められる周辺監視区域外の放射性物質濃度限度を十分下回るよう、原子炉設置許可を受ける段階で評価された年間の放出量をもとに放出管理目標値を定め、この値を超えないよう努力することを保安規定に定めている。原子力規制委員会は保安検査においてその遵守状況を確認している。

原子炉等規制法に基づき事業者が報告した原子炉施設(BWR、PWR)から放出された気体及び液体廃棄物の最近 10 年間の放出量を図 15-2, 3 に示す。

図15-2 気体廃棄物(放射性希ガス及びヨウ素131)の放出量の推移

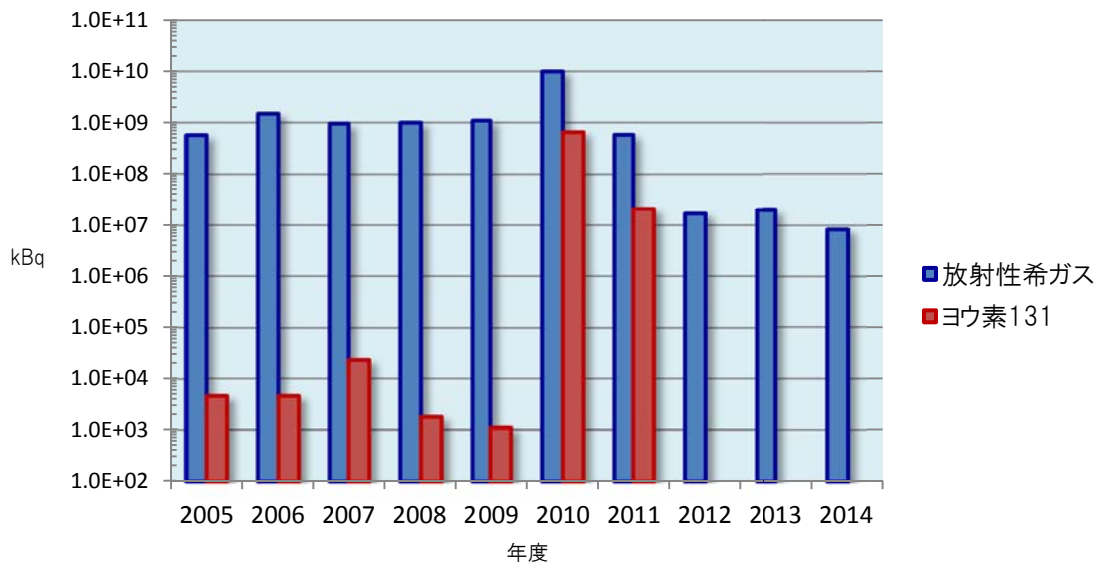
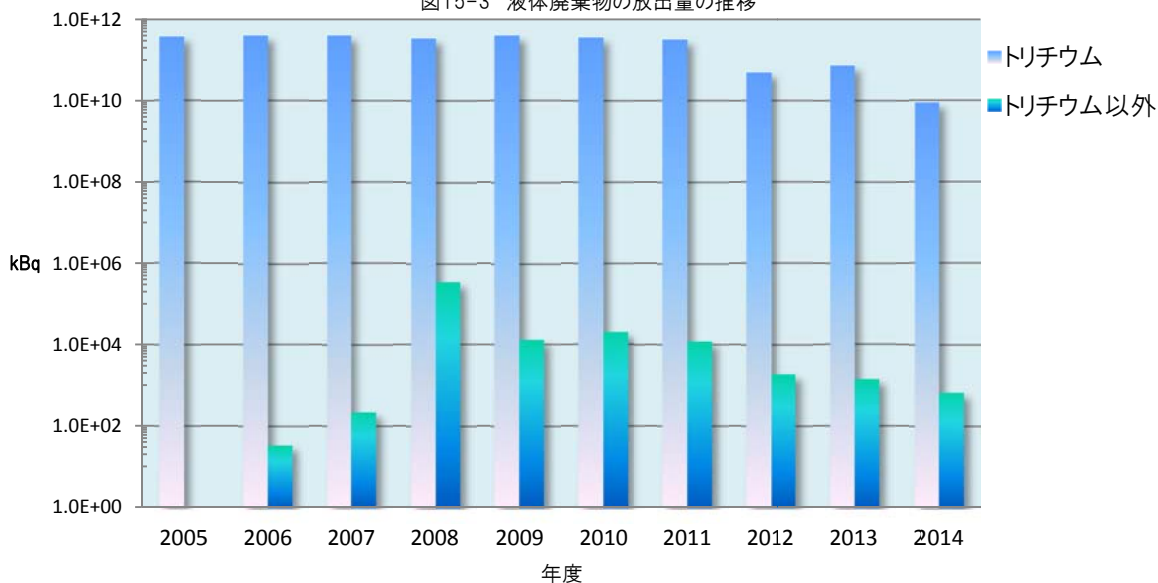


図15-3 液体廃棄物の放出量の推移



5 環境モニタリング

原子炉設置者は、原子炉施設からの放射性物質の放出に伴う周辺環境への影響を評価し、放出管理、施設管理等へ反映する立場から、モニタリングポスト等による空間放射線量の監視、環境試料の放射能監視などのモニタリングを実施している。

また、地方公共団体(原子炉施設の立地・隣接道府県)においても原子炉施設周辺の公衆

の健康と安全を守る立場から、原子力施設周辺のモニタリングを行っている。

東京電力福島第一原子力発電所事故後、当該事故に係る環境放射線モニタリングについての体制整備を図るため、国は「総合モニタリング計画」(平成 23 年 8 月決定、平成 24 年 3 月、4 月、平成 25 年 4 月、平成 26 年 4 月、平成 27 年 4 月及び平成 28 年 4 月改定)を定めている。

福島県を中心に、測定地点や測定頻度を増やしており、関係府省、福島県等が連携し、「総合モニタリング計画」に沿って、抜け落ちの無いようモニタリングを実施している。

環境モニタリングのデータは、原子力規制委員会が運用している放射線モニタリング情報ポータルサイト(<http://radioactivity.nsr.go.jp/en/>)において公開している。なお、このポータルサイトの日本語版では、リアルタイムの空間線量を提供している。

第 16 条 緊急時のための準備

第 16 条 緊急時のための準備

- 1 締約国は、原子力施設のための敷地内及び敷地外の緊急事態計画(適当な間隔で試験が行われ、かつ、緊急事態の際に実施される活動を対象とするもの)が準備されることを確保するため、適当な措置をとる。この計画は、新規の原子力施設については、当該施設の運転が規制機関によって同意された低い出力の水準を超える水準で行われる前に、その準備及び試験が行われる。
- 2 締約国は、自国の住民及び原子力施設の近隣にある国の権限のある当局が、放射線緊急事態の影響を受けるおそれがある限りにおいて、緊急事態計画を作成し及び緊急事態に対応するための適当な情報の提供を受けることを確保するため、適当な措置をとる。
- 3 自国の領域内に原子力施設を有しない締約国は、近隣の原子力施設における放射線緊急事態の影響を受けるおそれがある限りにおいて、自国の領域に係る緊急事態計画(緊急事態の際に実施される活動を対象とするもの)を準備し及びその試験を行うため、適当な措置をとる。

第 16 条の履行状況の概要

災害対策基本法及び原子力災害対策特別措置法に基づき、防災基本計画が策定されており、緊急時における国、自治体及び原子力事業者の役割分担や災害対応に関する基本的事項が規定されている。原子力事業者は、原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力事業者防災業務計画を策定することが義務づけられている。また、これらの計画は事業者レベル、自治体レベル、国レベルで訓練が行われている。

また、2014年10月14日、政府全体の原子力防災体制の充実・強化のため、内閣府政策統括官(原子力防災担当)組織(以下、「内閣府(原子力防災担当)という。」)が発足した。内閣府(原子力防災担当)は、原子力災害時のオフサイトの緊急時対応の充実・強化に取り組む組織であり、関係地方公共団体の作成する地域防災計画・避難計画の作成支援、地方公共団体の行う防災対策への財政的支援及び原子力防災訓練等を実施している。

近隣国との関係では、隣国とは海洋で隔てられている位置関係から、放射線緊急事態の影響が他国に及ぶことは想定されないが、情報共有の重要性に鑑み、日中韓上級規制者会合の枠組みで緊急情報の共有についての合意を有している。

従って、緊急事態のための計画が用意され、訓練されており、近隣国との情報交換を行う枠組みも用意されていることから、条約第 16 条の規定に適合している。

第 16 条 緊急時のための準備

第 16 条(1) 緊急時の計画

1 原子力緊急事態にかかる法律及び規制の概略

1-1 原子力災害対策特別措置法に基づく原子力災害対策

(1) 原子力災害の予防対策

原子力事業者は原子力災害の発生防止、拡大の防止及び復旧のための措置を講じる責務を有している。原子力事業者は、事業所毎に原子力事業者防災業務計画を作成しなければならないが、その作成に当たっては、予め所在都道府県知事、所在市町村長及び所在市町村に隣接する都道府県の知事に協議しなければならない。また、原子力事業者は、原子力事業者防災業務計画を作成したときは、内閣総理大臣及び原子力規制委員会に届け出るとともに、要旨を公表しなければならない。内閣総理大臣及び原子力規制委員会は、原子力事業者防災業務計画が原子力災害の発生、拡大防止のために十分でないと認めるときは、修正を命じることができる。

原子力事業者は、事業所毎に原子力防災組織を設置し、原子力防災要員を配置し、原子力防災要員の現況について原子力規制委員会、所在都道府県知事、所在市町村長及び関係周辺都道府県知事に届け出なければならない。原子力規制委員会は、原子力事業者がこの規定に違反していると認めるときは、原子力防災組織の設置又は原子力防災要員の配置を命じることができる。

原子力事業者は、事業所毎に原子力防災管理者を選任して原子力防災組織を統括させるとともに、副原子力防災管理者を選任して原子力防災管理者を補佐させなければならない。原子力事業者は、原子力防災管理者及び副原子力防災管理者を選任したときには、原子力規制委員会、所在都道府県知事、所在市町村長及び関係周辺都道府県知事に届け出なければならない。原子力規制委員会は、原子力事業者がこの規定に違反したとき又は原子力防災管理者、副原子力防災管理者がこの法律に違反したときには、原子力事業者に対し原子力防災管理者又は副原子力防災管理者の選任又は解任を命じることができる。

原子力防災管理者は、政令で定める事象の発生について直ちにその旨を内閣総理大臣及び原子力規制委員会、立地都道府県知事、立地市町村長及び隣接都道府県知事に通報しなければならない。この通報は、原災法第 10 条の規定に基づくことから 10 条通報と通称されている。また、この通報を行うべき事象を特定事象と呼んでいる。

原子力事業者は、10 条通報を行うために必要な放線測定装置を設置、維持するとともに、原子力防災組織がその業務を行うために必要な放射線障害防護用器具、非常用通信機器等の原子力防災資機材を備え、保守点検を行うことが義務づけられている。原子力事業者が設置した放射線測定設備については、原子力規制委員会が行う検査を受けなければならない。内閣総理大臣又は原子力規制委員会はこれらの規定に違反していると認めた場合には、原子力事

第 16 条 緊急時のための準備

業者に対して必要な措置を命ずることができる。なお、原子力事業者は、設置した放射線測定設備で検出された放射線量の数値を記録し、公表しなければならない。

内閣総理大臣は、原子力事業所毎に緊急事態応急対策の拠点及び原子力災害事後対策の拠点となる施設を指定する。この施設はオフサイトセンターと呼ばれている。原子力事業者は、緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策を講じるために必要となる資料を内閣総理大臣に提出しなければならない。これらの資料は、オフサイトセンターに備え付けられる。

国が行う原子力防災訓練は、内閣総理大臣が定める計画に基づき行われる。

原子力事業者は、防災訓練を行い、その実施結果を原子力規制委員会に報告するとともに、要旨を公開しなければならない。原子力規制委員会は、防災訓練が原子力災害の発生又は拡大防止のために十分でないと認めるときは、内閣総理大臣の意見を聴いて、原子力事業者に対し、防災訓練の方法の改善等の措置を命ずることができる。

原災法には、他の事業者に対する協力についての努力義務も規定されている。原子力事業者は、他の原子力事業者の原子力災害において、原子力防災要員の派遣、原子力防災資機材の貸与など必要な協力をするよう努めなければならない。

(2) 緊急事態応急対策

我が国では、原子力緊急事態宣言は内閣総理大臣が発出する。

原子力規制委員会は、原子力緊急事態に該当する事象が発生した場合には直ちにその状況、緊急事態応急対策を実施すべき区域、原子力緊急事態の概要及び区域内の居住者等に周知すべき事項の公示案及び避難や屋内退避等の緊急事態応急対策に関する指示案を内閣総理大臣に提出する。これを受けて、内閣総理大臣は直ちに原子力緊急事態宣言を行う。原子力緊急事態宣言が発出されると、原子力災害対策本部が設置される。原子力災害対策本部の長は内閣総理大臣である。原子力災害対策本部は、緊急事態応急対策の実施方針の作成、緊急事態応急対策の総合調整、原子力災害事後対策の総合調整を行う。原子力災害対策本部には、その事務の一部を行う組織として、原子力災害現地対策本部が立地地域に設置される。

原子力緊急事態宣言を受けて、立地地域には都道府県災害対策本部又は市町村災害対策本部を設置する。原子力災害現地対策本部、都道府県及び市町村災害対策本部は、原子力緊急事態に関する情報交換、緊急事態応急対策に関する協力のため、原子力災害合同対策協議会を組織する。

原子力防災管理者は、特定事象が発生したときには、直ちに原子力防災組織に原子力災害の発生又は拡大の防止のための応急措置を行わせなければならない。原子力事業者は、この措置の概要を内閣総理大臣、原子力規制委員会、所在都道府県知事、所在市町村長及び関係周辺都道府県知事に報告しなければならない。

第 16 条 緊急時のための準備

(3) 原子力災害事後対策

原子力災害事後対策では、放射性物質の濃度、密度、線量の調査、居住者への健康診断、心身の健康に関する相談等の医療措置、風評被害防止のための広報及び原子力災害の拡大防止又は復旧のための措置が実施される。原子力事業者は、行政機関、地方公共団体等が行う原子力災害事後対策のために原子力防災要員の派遣、及び原子力防災資機材の貸与等の措置を講じなければならない。

1-2 防災基本計画

災害対策基本法及び原子力災害対策特別措置法に基づき、中央防災会議は防災基本計画を策定する。防災基本計画は、様々な災害に対する対策を包括的に取り扱う政府の防災対策に関する基本的な計画である。防災基本計画の原子力災害対策編では、国、原子力事業者、自治体等の原子力災害対策に関する基本的事項・責務(役割分担)を規定しているが、原子力災害に固有の専門的・技術的事項については、原子力規制委員会が定める原子力災害対策指針を適用することとしている。

防災基本計画には、大まかには以下の事項が規定されている。

- 災害予防対策として、施設等の安全性の確保、防災知識の普及、原子力防災に関する研究等の推進、再発防止対策の実施、災害応急対策及び災害復旧への備え、核燃料物質等の事業所外運搬中の事故に対する応急対策への備え、について。
- 災害応急対策として、発災直後の情報収集・連絡、緊急連絡体制及び活動体制の確立、避難・屋内退避等の防護及び情報提供活動、原子力被災者の生活支援活動、犯罪の予防等社会秩序の維持、緊急輸送のための交通の確保・緊急輸送活動、救助・救急、医療及び消火活動、物資の調達及び供給活動、保健衛生に関する活動、自発的支援の受入れ、核燃料物質等の事業所外運搬中の事故に対する応急対策、自然災害と原子力災害の複合災害への対応について。
- 災害復旧対策として、原子力緊急事態解除宣言等、原子力災害事後対策、被災者の生活再検討の支援、原子力災害対策本部の廃止について。

1-3 原子力災害対策指針

原災法の規定に基づき、原子力規制委員会は、原子力災害予防対策、緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策の円滑な実施を確保するための原子力災害対策指針を定め、遅滞なく公表しなければならない。

原子力災害対策指針は、原子力事業者、指定行政機関の長及び指定地方行政機関の長、地方公共団体、指定公共機関及び指定地方公共機関その他の者が原子力災害対策を円滑に実施するために定めるもので、2013年10月31日に施行されて以降、累次にわたり改正が行われてきた。指針の最終目的は、緊急事態における原子力施設周辺の住民等に対する放射線

第 16 条 緊急時のための準備

の影響を最小限に抑える防護措置を確実なものとするものである。

以下に、原子力災害対策指針の主な規定について説明する。

(1) 原子力災害事前対策

- 原子力災害対策重点区域の設定

原子力災害が発生した場合、放射性物質又は放射線の異常な放出による周辺環境への影響の大きさ、影響が及ぶまでの時間は、異常事態の態様、施設の特性、気象条件、周辺の環境状況、住民の居住状況等により異なるため、発生した事態に応じて臨機応変に対処する必要がある。住民等に対する被ばくの防護措置を短期間で効率的に行うためには、あらかじめ異常事態の発生を仮定し、施設の特性等を踏まえてその影響の及ぶ可能性がある区域を定めた上で、重点的に原子力災害特有の対策を講じておくことが必要である。

このため、原子力災害対策重点区域を、原子力施設の種類に応じ、当該施設からの距離を目安として設定している。実用発電用原子炉の場合には、予防的防護措置を準備する区域（PAZ）として、急速に進展する事故においても放射線被ばくによる確定的影響を回避するため、EAL に応じて即時退避を実施する等、放射性物質の環境への放出前の段階から予防的に防護措置を準備する区域とし、PAZ は発電用原子炉施設から概ね半径 5 キロメートルを目安とする。

緊急時防護措置を準備する区域（UPZ）として、確率的影響のリスクを最小限に抑えるため、EAL、OIL に基づき、緊急時防護措置を準備する区域を設定し、UPZ は発電用原子炉施設から概ね 30 キロメートルを目安とする。

これらの原子力災害対策重点区域の設定に当たっては、国際基準や東京電力福島第一原子力発電所の事故の教訓などを踏まえている。

- 緊急事態区分及び緊急時活動レベル（EAL）

我が国では、緊急事態を「警戒事態」「施設敷地緊急事態」及び「全面緊急事態」の三つに区分している。

警戒事態とは、その時点では公衆への放射線による影響やそのおそれが緊急のものではないが、原子力施設における異常事象の発生又はそのおそれがあるため、情報収集や緊急時モニタリングの準備、施設敷地緊急事態要避難者の避難等の防護措置の準備を開始する必要がある段階である。この段階では、原子力事業者は、警戒事態に該当する事象の発生及び施設の状況について直ちに国に連絡しなければならない。国は、原子力事業者の情報を基に警戒事態の発生の確認を行い、遅滞なく地方公共団体、公衆等に対する情報提供を行わなければならない。国及び地方公共団体は、原子力施設近傍の PAZ 内において、実施に比較的時間を要する防護措置の準備に着手しなければならない。

施設敷地緊急事態とは、原子力施設において公衆に放射線による影響をもたらす可能性

第 16 条 緊急時のための準備

のある事象が発生したため、原子力施設周辺において緊急時に備えた避難等の主な防護措置の準備を開始する必要がある段階である。この段階では、原子力事業者は、施設敷地緊急事態に該当する事象の発生及び施設の状況について直ちに国及び地方公共団体に通報しなければならない。国は、施設敷地緊急事態の発生の確認を行い、遅滞なく地方公共団体、公衆等に対する情報提供を行わなければならない。国、地方公共団体及び原子力事業者は、緊急時モニタリングの実施等により事態の進展を把握するため情報収集を強化するとともに、主に PAZ 内において、基本的に全ての住民等を対象とした避難等の予防的防護措置を準備し、また施設敷地緊急事態要避難者を対象とした避難を実施する。

全面緊急事態とは、原子力施設において公衆に放射線による影響をもたらす可能性が高い事象が生じたため、確定的影響を回避し、確率的影響のリスクを低減する観点から、迅速な防護措置を実施する必要がある段階である。この段階では、原子力事業者は、全面緊急事態に該当する事象の発生及び施設の状況について直ちに国及び地方公共団体に通報しなければならない。国は全面緊急事態の発生の確認を行い、遅滞なく地方公共団体、公衆等に情報提供をしなければならない。国及び地方公共団体は、PAZ 内において基本的に全ての住民等を対象に避難や安定ヨウ素剤の服用等の予防的防護措置を講じる。また、事態の規模、時間的推移に応じて UPZ 内においても屋内退避の措置を講じる。

緊急事態区分を判断するための EAL については、原子力災害対策指針に三つの緊急事態区分毎に、BWR、PWR、FBR の炉型毎に規定されているほか、福島第一原子力発電所 1～4 号機、原子炉容器内に核燃料物質が存在しない場合などの原子炉の状態に応じた規定もされている。

- 運用上の介入レベル(OIL)

全面緊急事態に至った場合、放射性物質の放出後は、その拡散により比較的広い範囲において空間放射線量率の高い地点が発生する可能性がある。このような事態に備え、国、地方公共団体及び原子力事業者は、緊急時モニタリングを迅速に行い、その測定結果で防護措置を実施すべき基準に照らして必要な措置の判断を行い、これを実施することが必要である。放射性物質の放出後、高い空間放射線量率が計測された地域においては、被ばくの影響をできる限り低減する観点から、数時間内を目途に区域を特定し、住民等について避難等の緊急防護措置を講じる。比較的低い空間線量率が計測された地域においても、無用な被ばくを回避する観点から、一日内を目途に区域を特定し、一週間程度内に一時移転等の早期防護措置を講じる。

このような防護措置の実施を判断する基準として、空間線量率や環境資料中の放射性物質の濃度等、計測可能な値で表される運用上の介入レベル(OIL)を設定している。表 16-2 に、OIL と防護措置の関係を示す。

第 16 条 緊急時のための準備

表 16-2 OIL と防護措置

| | 基準の種類 | 基準の概要 | 初期値 | | | 防護措置の概要 |
|---------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|------------------|----------------------------------------------------------------|
| 緊急防護措置 | OIL1 | 地表面からの放射線、再浮遊した放射性物質の吸入、不注意な経口摂取による被ばくの影響を防止するため、住民等を数時間以内に避難や屋内退避させるための基準 | 500 μ Sv/h (地上 1m で計測した場合の空間放射線量率) | | | 数時間内を目途に区域を特定し、避難等を実施(移動が困難な者の一時屋内退避を含む) |
| | OIL4 | 不注意な経口摂取、皮膚汚染からの外部被ばくを防止するため、除染を講じるための基準 | β 線: 40,000 cpm (皮膚から数 cm での検出器の係数率) | | | 避難又は一時移転の基準に基づいて避難等した避難者等に避難 退域時検査を実施して、基準を超える際は迅速に簡易除染等を実施 |
| | | β 線: 13,000 cpm(1ヶ月後の値) (皮膚から数 cm での検出器の係数率) | | | | |
| 早期防護措置 | OIL2 | 地表面からの放射線、再浮遊した放射性物質の吸入、不注意な経口摂取による被ばくの影響を防止するため、地域生産物の摂取を制限するとともに、住民等を一週間程度以内に一時移転させるための基準 | 20 μ Sv/h (地上 1m で計測した場合の空間放射線量率) | | | 一日内を目途に区域を特定し、地域生産物の摂取を制限するとともに、一週間程度内に一時移転を実施 |
| 飲食物摂取制限 | 飲食物に係るスクリーニング基準 (OIL3 に対応) | OIL6 による飲食物の摂取制限を判断する準備として、飲食物中の放射性核種濃度測定を実施すべき地域を特定する際の基準 | 0.5 μ SV/h (地上 1m で計測した場合の空間放射線量率) | | | 数日内を目途に飲食物中の放射性核種濃度を測定すべき区域を特定 |
| | OIL6 | 経口摂取による被ばく影響を防止するため、飲食物の摂取を制限する際の基準 | 核種 | 飲料水、牛乳、乳製品 | 野菜類、穀類、肉、卵、魚、その他 | 一週間以内を目途に飲食物中の放射性核種濃度のスクリーニングと分析を行い、基準を超えるものにつき摂取制限を迅速に実施 |
| | | | 放射性ヨウ素 | 300Bq/kg | 2,000Bq/kg | |
| | | | 放射性セシウム | 200Bq/kg | 500Bq/kg | |
| | | | プルトニウム及び超ウラン元素のアルファ核種 | 1Bq/kg | 10Bq/kg | |
| ウラン | 20Bq/kg | 100Bq/kg | | | | |

- 緊急時モニタリング体制の整備

緊急事態においては、周辺環境の放射性物質による空間放射線量率、大気中の放射性物質の濃度及び環境資料中の放射性物質の濃度に関する情報は、住民や防災業務関係者の防護措置を適切に実施するための判断根拠となる。このため、緊急時モニタリングの機能が損なわれないような対策を講じることとしている。

緊急時モニタリングの実施に当たっては、国は緊急時モニタリングを統括し、実施方針の策定、緊急時モニタリング実施計画及び動員計画の作成、実施の指示及び総合調整、データの収集と公表、結果の評価及び事態の進展に応じた実施計画の改定を行うほか、海域や空域等の広域モニタリングを実施する。地方公共団体は、緊急時モニタリング計画の作成や原

第 16 条 緊急時のための準備

原子力災害対策重点区域等における緊急時モニタリングを実施する。原子力事業者は、放出源の情報を提供するとともに、施設周辺地域等の緊急時モニタリングに協力する。

国、地方公共団体及び原子力事業者が連携した緊急時モニタリングを行うために、施設敷地緊急事態に至った場合に国は原子力施設立地地域のオフサイトセンターに緊急時モニタリングの実施に必要な機能を集約した緊急時モニタリングセンターを立ち上げることとなっている。緊急時モニタリングセンターは、国、立地及び周辺都道府県、関係指定公共機関¹⁴、原子力事業者、その他応援機関で構成され、原子力災害による環境放射線の状況について情報収集し、OIL に基づく防護措置の実施の判断材料を提供し、また、原子力災害による住民等と環境への放射線影響の評価材料を提供することが役割である。

- 原子力災害時における医療体制の整備

原子力災害時において適切な医療行為を行うため、平時から特定の救急・災害医療機関が原子力災害時の医療に対応できる体制と指揮系統を整備している。国は、高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センターを指定し、概ね 3 年ごとにそれぞれの施設要件に適合していることを確認する。立地都道府県は、原子力災害拠点病院及び原子力災害医療協力機関をあらかじめ指定・登録を行い、概ね 3 年ごとにそれぞれの施設要件に適合していることを確認する。

- 安定ヨウ素剤の予防服用の体制

原子力災害時の安定ヨウ素剤の予防服用を実施するため、PAZ 内については平時に地方公共団体が住民に対して事前に安定ヨウ素剤を配布することとしている。安定ヨウ素剤は公共施設で管理し、事前配布に当たっては、医師が予防効果、服用時期、副作用等について説明を行うこととしている。UPZ 内については、全面緊急事態の場合、プラント状況や空間放射線量率等に応じて避難等の防護措置をとるのに併せて、安定ヨウ素剤の配布、服用を行う体制を整備することとしている。

- オフサイトセンターの整備

原子力災害が発生した場合、国の原子力災害現地対策本部や地方公共団体の災害対策本部が原子力災害合同対策協議会を組織し、情報を共有しつつ、連携のとれた原子力災害対策を講じるための拠点として、原子力施設の立地地域にオフサイトセンターを整備している。オフサイトセンターは、PAZ 及び UPZ の目安を踏まえた範囲に立地し、必要な放射線防護対策や通信経路の複線化等の緊急時対策拠点としての機能を維持するための対策が講じられている。

¹⁴ 日本原子力研究開発機構及び放射線医学総合研究所

第 16 条 緊急時のための準備

(2) 緊急事態応急対策

- 異常事態の把握及び緊急事態応急対策

国及び地方公共団体は、原子力事業者から警戒事態、施設敷地緊急事態の通報を受けた場合には、全面緊急事態に備えた防護措置の準備や住民等への情報提供を開始する。原子力事業者から全面緊急事態の通報を受けた場合は、原則として PAZ の住民避難、UPZ の住民は屋内退避等の予防的防護措置を行う。原子力施設から著しく異常な水準で放射性物質が放出され、又はそのおそれがある場合には、施設の状況や放射性物質の放出状況を踏まえ、必要に応じて予防的防護措置を講じた範囲以外においても屋内退避を実施する。緊急モニタリングの結果等を踏まえ、予防的防護措置を講じた範囲以外含めて避難や飲食物摂取制限等の追加的な防護措置を実施する。

- 緊急時モニタリングの実施

国、地方公共団体、原子力事業者及び関係指定公共機関は、警戒事態において、緊急モニタリング実施の準備を行う。施設敷地緊急事態において国は緊急モニタリングセンターを立ち上げ、動員計画に基づき必要な人員の要請し、緊急時モニタリングを開始する。

- 避難・一時移転及び屋内退避

原子力施設の周辺に放射性物質及び放射線の異常な放出又はそのおそれがある場合には、原子力災害対策重点区域によって PAZ においては全面緊急事態に至った時点で原則として全ての住民等に対して避難を即時に実施し、UPZ においては屋内退避を実施する。また、その後、原子力施設の状況に応じて段階的に避難を行うことも検討される。さらに、放射性物質の放出後においては、緊急時モニタリングにより、数時間内を目途に OIL1 を超える区域を特定して避難を実施し、1 日内を目途に OIL2 を超える区域を特定して一時移転を実施する。

屋内退避の措置は、原子力災害対策重点区域に合わせて、PAZ においては全面緊急事態において原則として避難を実施するものの、避難よりも屋内退避が優先されるべき場合には屋内退避を実施する。UPZ においては、段階的な避難や OIL に基づく防護措置を実施するまでは原則として屋内退避を実施する。

- 地域防災計画・避難計画の策定と支援

関係地方公共団体は、災害対策基本法に基づき地域防災計画を作成し、都道府県及び市町村が原子力災害対応においてとるべき基本的な対応を定めることとなっている。現在、防災基本計画及び原子力災害対策指針に基づき、原子力発電所から概ね半径 30 km 圏内の関係地方公共団体により地域防災計画(原子力災害対策編)(以下、「地域防災計

第 16 条 緊急時のための準備

画」という。)が策定されている。地域防災計画は、内容の具体性や実効性が重要であり、避難計画や要配慮者対策の具体化等を進めるに当たって、自治体のみでは解決が困難な対策について、国の積極的な支援が期待されている。

内閣府(原子力防災担当)は、2013年9月の原子力防災会議決定に基づき、道府県や市町村が作成する地域防災計画及び避難計画等の具体化・充実化を支援するため、2015年3月、原子力発電所の所在する地域ごとに課題解決のためのワーキングチームとして「地域原子力防災協議会」(以下、「協議会」という。)を設置し、その下に作業部会を置いた。各地域の作業部会では、避難計画の策定支援や広域調整、国の実動組織の支援等について検討し、国と関係地方公共団体が一体となって地域防災計画及び避難計画の具体化・充実化に取り組んでいる。地域防災計画及び避難計画の具体化・充実化が図られた地域については、緊急時対応をとりまとめ、それが原子力災害対策指針等に照らし、協議会において具体的かつ合理的なものであることを確認し、内閣府(原子力防災担当)は原子力防災会議の了承を求めため、同協議会における確認結果を原子力防災会議に報告することとしている。緊急時対応の確認を行った地域については、緊急時対応の具体化・充実化の支援及び緊急時対応の確認(Plan)に加え、協議会において確認した緊急時対応に基づき訓練を行い(Do)、訓練結果から反省点を抽出し(Check)、その反省点を踏まえて当該地域における緊急時対応の改善を図る(Action)というPDCAサイクルを導入し、継続的に地域の防災体制の充実を図っている。

各地域の緊急時対応については、2014年度に川内地域ワーキングチーム特別会合において「川内地域の緊急時対応」が確認され、原子力防災会議でその確認結果が了承されている。また、2015年度には、伊方地域原子力防災協議会において「伊方地域の緊急時対応」が、福井エリア地域原子力防災協議会において「高浜地域の緊急時対応」が確認され、原子力防災会議でそれらの確認結果が了承されている。

2 原子力防災訓練

我が国では、原災法に基づく原子力防災体制の実効性を確認するため、これまで政府、地方公共団体、原子力事業者による原子力防災訓練が行なわれてきたが、東京電力福島第一原子力発電所の事故への防災対応を教訓として見直しが行われた。現在では、従来想定されていなかった地震・津波と原子力事故が同時に発生する複合災害や事故の長期化、シビアアクシデント対応をも想定し、実際に近い形での避難訓練を盛り込むなど、現段階で得られている事故対応の教訓を盛り込んで訓練が行われている。防災訓練には、政府が主催する大規模なものから、原子力事業者の行う施設内訓練まで、様々な形態がある。以下に、各々について説明する。

第 16 条 緊急時のための準備

2-1 政府が計画を定めた訓練

これまで、原子力災害に関する訓練は、地方公共団体が計画を作成して行われ、政府はそれを支援、調整する役割を果たしてきた。しかし、1999 年の JCO 臨界事故を契機として制定された原災法を受けて、政府が計画を定めて主体的に実施する訓練が開始された。

2011 年 3 月に発生した東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故は、我が国においてはじめて原子力緊急事態が宣言された事故であり、それまでの原子力防災体制を抜本的に見直すことになった。この教訓を基に防災体制の見直しを行い、防災訓練も見直しが行われた。

原子力総合防災訓練は、原子力災害の対応体制を検証することを目的として、原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力緊急事態を想定して、国、地方自治体、電力事業者が合同で実施する訓練であり、2015 年度原子力総合防災訓練は、愛媛県にある四国電力株式会社伊方発電所を対象として、以下の項目を目的として実施した。

- 国、地方公共団体、原子力事業者における防災体制の実効性の確認、関係機関の協力的体制の確認
- 大規模地震発生を契機とした原子力緊急事態における、中央と現地の体制やマニュアルに定められた手順の確認
- 「伊方地域の緊急時対応」に基づく避難計画の更なる実効性の向上の検証
- 訓練結果における教訓事項の抽出、緊急時対応等の改善
- 原子力災害対策に係る要員の技能の習熟及び原子力防災に関する住民理解の促進

2015 年度原子力総合防災訓練後、専門家の意見や訓練に参加した住民等のアンケート結果等から、改善点を抽出し、2016 年 3 月、『2015 年度原子力総合防災訓練実施成果報告書』を取りまとめた。今後、本実施成果報告書に掲げられた、佐田岬半島の孤立防止対策、渋滞緩和策、避難時間の確認、及び災害対策拠点における運営や連携等の観点から抽出した改善点を踏まえ、協議会での検討を通じて、「伊方地域の緊急時対応」や各種マニュアルの改善等を進めていく。また、原子力総合防災訓練についても、訓練の実施方法やメニューの更なる充実化を図り、より実戦的な訓練となるよう絶えず不断の見直しを進めていく。

2-2 原子力事業者が計画を定めた訓練

原災法に基づき、原子力事業者は防災訓練を行い、結果を原子力規制委員会に報告するとともに、要旨を公表しなければならない。

原子力事業者が行う訓練では、シナリオ非提示型訓練の実施や事業者間相互の視察による良好事例の共有などの取組が行われている。

第 16 条 緊急時のための準備

発電所では、例えば、作業手順の習熟を図るための個別の手順について行われる要素訓練と、複数の要素訓練を組み合わせて行われる総合訓練などが行われている。要素訓練は、例えば事象進展予測や収束手段の判断・選択を適切に行うことを確認するためのアクシデントマネジメント訓練、原子力災害時における電源及び冷却水源確保の緊急時対策が迅速かつ的確に実施できることを確認するための緊急時対応訓練、管理区域からの負傷者の搬出、除染及び応急措置の実施について確認するための緊急被ばく医療訓練、緊急事態発生時の発電所見学者の避難誘導や緊急事態体制発令時の対策要員以外の作業員の避難誘導を確認するための避難誘導訓練などが行われている。

総合訓練は発電所だけでなく本店も参加して、より広範な訓練が行われ、例えば発電所ではアクシデントマネジメント、緊急時対応、原子力防災要員の動員、通報、緊急被ばく医療、モニタリング、避難誘導、緊急時操作等の訓練が、本店では通報、緊急事態支援組織対応、発電所支援対応、報道対応等の訓練が行われる。

原災法では、原子力事業者は防災訓練の実施結果を原子力規制委員会に報告することが求められており、原子力規制委員会は防災訓練の実施結果が原子力災害の発生又は拡大防止のために十分でないとするときは、内閣総理大臣の意見を聴いて、防災訓練の方法の改善その他必要な措置をとるよう命ずることができる。防災基本計画では、原子力規制委員会は、重大事故等を想定した訓練の結果報告の評価を行うとされている。原子力規制委員会は、原子力事業者防災訓練の評価指標を策定し、総合訓練等の機会を利用して確認を行っている。

2-3 地方公共団体が計画を定めた訓練

原子力施設の立地地方公共団体又は隣接する地方公共団体は、災害対策基本法に基づき年に一度の頻度で、原子力防災訓練を実施することとなっている。関係道府県が主催する訓練では、道府県知事をはじめとする地方公共団体及び警察、消防、海上保安庁、自衛隊といった国や地域の関係実動組織、原子力事業者も参加し、住民の協力を得て住民避難や避難退域時検査については一部実動を取り入れた形で実施されている。具体的には、PAZ や UPZ からの避難訓練、通信連絡訓練等が行われ、一部の地域では防災行政無線や広報車などを使って広報訓練も行われる。また、緊急速報メールを配信する訓練を行う場合もある。

地域原子力防災協議会においては、地域防災計画及び避難計画の具体化・充実化が図られた地域について、地域防災計画及び避難計画の具体性や実効性の検証を目的として、訓練の企画・実施や評価方法の普及、訓練を通じた PDCA サイクルの実践等、必要な支援を行っている。

また、地方公共団体等の防災業務関係者を対象に、原子力防災対策指針の防護措置の考え方を理解していただくとともに、原子力災害時の対応力の向上を目的として、原子力防災基礎研修、バス等運転業務者研修及び災害対策本部要員研修・図上演習を実施している。

第 16 条 緊急時のための準備

2-4 国際訓練への参加

我が国は、原子力事故の早期通報に関する条約及び原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約の締約国である。緊急時における条約の規定に基づく通報の実施を確実なものにするために、我が国は、IAEA が実施する国際緊急時対応演習 (ConvEx) に継続的に参加している。

第 16 条(2) 公衆及び隣国への情報

1 公衆に情報を提供するための措置

我が国で行われている、公衆に対する防災計画の普及のための措置としては、政府が行う原子力総合防災訓練、地方自治体が行う原子力防災訓練への地域住民の参加が挙げられる。これらの防災訓練では、実際に避難対象地域の住民には、避難所への避難、放射線サーベイなどを実施している。また、訓練に先立って、住民には、地方自治体から防災計画等についての説明を実施している。

原子力規制委員会発足前の原子力規制当局である原子力安全・保安院では、2008 年 7 月から、緊急情報メールサービスを開始した。これは、あらかじめ携帯電話の電子メールアドレスを登録することにより、緊急時には迅速に緊急情報の配信を受けることができるシステムである。このシステムは、2012 年 9 月に、原子力規制委員会に引き継がれている。

原子力災害が発生した時には、マスメディアも住民への情報提供の一端を担うこととなる。現地の防災拠点であるオフサイトセンターや東京の緊急時対応センターでは、適宜報道発表が実施されるが、これにより住民にはテレビ及びラジオを通じた情報提供が行われることになる。

このほか、ウェブページを通じた情報提供も、緊急情報の提供手段として用意されている。

2 隣接する国に対する情報提供

我が国は、東アジア地域に位置する、大陸から海洋を隔てた島国であり、陸域で直接国境を接している隣国がない。しかしながら、海を隔てた隣国である中国及び韓国も我が国同様、原子炉施設を保有する国であり、福島第一原子力発電所の事故の経験を考慮すれば、原子力災害が発生した場合の緊急情報の共有は、相互に重要なテーマである。我が国と中国及び韓国の三国は、2009 年 8 月に上級規制者による会合を設置し 2014 年にはその枠組みの中で緊急情報の迅速な通報体制を確立することで一致した。これら三国の間では、これまでも必要に応じて担当者間で情報交換が実施されていたが、原子力災害に係る三国間情報共有の仕組みは、福島第一原子力発電所の事故を契機に、なお一層重要な仕組みと認識され、さらなる向上を図るべく検討が行われている。

第 16 条 緊急時のための準備

2011 年 11 月に開催された日中韓上級規制者会合において、情報交換の強化、重大事故対策分野での協力、防災・緊急時対応分野の協力などを含む日中韓原子力安全協カイニシアチブに合意した。

上述の三国間の仕組みとは別に、既存の情報提供の仕組みとして、我が国は IAEA IEC が運用している事象通報に関するウェブサイト(USIE)を積極的に活用して情報発信に努めている。

3 近隣諸国の原子力事故及び放射線緊急事態発生時における対応

我が国は、「原子力事故の早期通報に関する条約」及び「原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約」の規定を履行するため、我が国の領域外で発生した原子力事故及び放射線緊急事態における「通報受信当局 NWP」及び「国外緊急事態管轄当 NCA(A)」として外務省を指定している。近隣諸国を含め、我が国の領域外で放射線緊急事態が発生した場合は、どのようなチャンネルであれ外務省が通報を受信するとともに、速やかに「国内管轄当局 NCA(D)」をはじめとする関係当局と情報共有され、必要な措置を講じる体制が構築されている。国際緊急援助が必要な場合には、要請国との直接協議により援助条件を合意した上で、援助を提供することとなる。また、原子力事故援助条約に関連し、我が国関係機関が有する援助能力(NAC)は、RANET(IAEA Response Assistance and Network)に登録されており、これにより援助条約第 2 条第 4 項に適合していると認識している。

第 17 条 立地

締約国は、次のことについて適当な手続が定められ及び実施されることを確保するため、適当な措置をとる。

- (i) 原子力施設の計画された供用期間中その安全に影響を及ぼすおそれのある立地に関するすべての関連要因が評価されること。
- (ii) 計画されている原子力施設が個人、社会及び環境に対して及ぼすおそれのある安全上の影響が評価されること。
- (iii) 原子力施設が継続的に安全上許容され得るものであることを確保するため、必要に応じ、(i)及び(ii)に定めるすべての関連要因が再評価されること。
- (iv) 計画されている原子力施設がその近隣にある締約国の領域に及ぼすおそれのある安全上の影響について、当該締約国が独自に評価することを可能とするため、当該締約国がそのような影響を受けおそれのある限りにおいて当該締約国との間で協議が行われ及び、要請に応じ、当該締約国に対して必要な情報が提供されること。

第 17 条の履行状況の概要

発電用原子炉施設を設置するにあたり、立地地点の自然条件、社会環境等全ての関連要因は、原子炉設置許可申請の過程で原子力規制委員会によって審査される。この中で、原子力施設が個人、社会及び環境に対して及ぼすおそれのある安全上の影響も評価されている。これらの要因は、原子炉設置者がすでに受けた原子炉設置許可を変更しようとする場合、規制基準が改定され、適合措置が必要な場合などに再評価が行われる。

我が国の原子炉施設では、周辺監視区域の外側で安全上の影響を及ぼさないことが立地上の前提となっており、四方を海洋に囲まれている条件では近隣の締約国に影響は及ばないことから、立地に当たっての協議等の制度はないが、近隣国との情報共有のための枠組みを活用することが可能となっている。

以上から、我が国の措置は条約第 17 条の規定に適合している。

第 17 条(1) 立地地点に関する要因の評価

原子炉施設の安全に影響を及ぼす立地地点の要因については、原子炉設置許可の審査の過程で評価される。立地地点において発生しうる外的事象を十分に調査し、原子炉施設に及ぼす影響を考慮して設計することが求められる。

原子炉設置許可を申請するにあたり、申請者は、設置しようとする発電用原子炉について、以下に示す事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

- 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
- 使用の目的
- 発電用原子炉の型式、熱出力及び基数
- 発電用原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地
- 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備
- 発電用原子炉施設の工事計画
- 発電用原子炉に燃料として使用する核燃料物質の種類及びその年間予定使用量
- 使用済燃料の処分の方法
- 発電用原子炉施設における放射線の管理
- 事故に対処するために必要な施設及び態勢の整備

また、この申請書には、下記事項に関する説明書を添付しなければならない。

- 発電用原子炉の使用の目的
- 発電用原子炉の熱出力
- 工事に要する資金の額及び調達計画
- 発電用原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画
- 発電用原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力
- 発電用原子炉施設を設置しようとする場所に関する気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況
- 発電用原子炉又はその主要な附属施設の設置地点周辺の地図
- 発電用原子炉施設の安全設計
- 発電用原子炉施設の放射線の管理
- 事故に対処するために必要な施設及び体制の整備
- 申請者の定款、登記事項証明書、財産目録、貸借対照表、損益計算書

これらをもとに、原子力規制委員会は、当該原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと、必要な技術的能力及び経理的基礎があること、重大事故の発生と拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力等があること、原子炉の位置、構造及び設備

が、原子力規制委員会が定める規制要求である設置許可基準規則¹⁵に適合していること、を確認し、適合していると認められる場合に原子炉設置許可を与える。

設置許可基準では、設計基準事故の防止又は拡大防止のために必要な施設（設計基準対象施設）及び重大事故等対処施設のそれぞれについて、規制要求が規定されている。設計基準対象施設に対しては、それが設置される地盤の条件が規定されており、例えば活断層の上に設計基準対象施設を設置することはできない。施設そのものについては、地震、津波、その他の自然現象又は人為的事象、火災、溢水による損傷の防止、不法な人の侵入の防止、誤操作の防止等の一般的な要求及び施設毎の要求を規定している。安全上の重要度が特に高い安全機能を有するものについては、原則として独立していることを求めており、複数の発電用原子炉で共用することは、共用することによって安全性が向上する場合以外は認められない。これ以外の安全施設は、発電用原子炉施設の安全性を損なわないこと条件として共用することができる。保安電源設備は、複数の発電用原子炉施設を接続する場合には、それら連携した発電用原子炉施設への電力供給が同時に停止しないこと、他の発電用原子炉施設に属する非常用電源設備から受電する場合には、当該非常用電源設備に過度に依存しないことが求められる。重大事故対処施設では、それが設置される地盤、地震、津波、火災による損傷の防止に加えて、重大事故への対応のために設置すべき施設について規定している。重大事故対処施設は、事故発生時にも対処が可能なように、設置に当たっては放射線量が高くなるおそれの少ない場所の選定や遮へいの設置などの措置を講じることが必要である。常設の重大事故対処施設は、原則として複数の原子炉施設で共用することができないが、共用することによって安全性が向上する場合は共用が可能である。可搬型重大事故対処施設は、複数の原子炉施設で相互に使用できるよう規格の統一などの措置を講じなければならない。可搬型の場合は、自然現象等の共通要因で使用不能とならないよう、配置や保管場所についても考慮することを求めている。また、常設、可搬型とも、共通要因による機能喪失することがないように適切な措置を講じなければならない。

重大事故対処施設のうち、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対し、放射性物質の異常な放出を抑制するための施設として特定重大事故対処施設を設置することを求めている。これは、航空機の衝突等が発生した後、発電用原子炉施設の外からの支援が受けられるまでの間使用できる施設で、原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を有し、原子炉建屋への航空機衝突があってもその機能が損なわれるおそれがないよう施設することが求められる。

原子炉等規制法では、設置許可基準規則は新設、既設を問わず、発電用原子炉施設はこの基準規則の規定に適合することが求められており、この規則が改定された場合も、改訂後の基準規則の規定に適合しなければならない。

¹⁵ 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（2013年6月28日原子力規制委員会規則第5号）

第 17 条(2) 個人、社会及び環境への原子力施設による影響

原子炉施設周辺の住民や環境に対する影響に関する評価は、原子炉設置許可の審査の中で行われる。原子炉等規制法では、許可の基準の一つとして、発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物または発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであることが求められる。

設置許可基準規則において、設計基準対象施設は、通常運転時、発電用原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による施設周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならないとされている。また、放射性廃棄物の処理施設は、通常運転時に周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分低減できるよう、発電用原子炉施設で発生する放射性廃棄物を処理する能力を有することが求められる。

重大事故が発生した場合においては、原子炉格納容器の破損及び施設外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じなければならない。このため、炉心の著しい損傷に至った場合において、施設外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備を設けることが求められる。

これらの基準に適合するよう、原子炉設置者は原子炉施設の基本設計を行って、原子炉設置許可申請を原子力規制委員会に提出する。設置許可申請書には、原子炉等規制法の規定に基づき、原子炉施設の主要な構造や能力、周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果について記載しなければならない。また、運転時の異常な過渡変化、設計基準事故及び重大事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果を記載しなければならない。原子力規制委員会は、提出された原子炉設置許可申請書に示された基本設計が設置許可基準規則に適合すると認められる場合には、原子炉設置許可を与える。

第 17 条(3) 立地地点に関する要因の再評価

我が国では、原子炉設置許可に更新の仕組みはなく、定期的に許可条件の再評価を行う制度はない。原子炉設置許可の許可事項に変更が生じた場合、又は規制要求が改訂されてバックフィットが必要となった場合には、原子炉設置許可の変更という形で再評価が行われる。

許可事項に変更を生じさせる立地地点に関する要因としては、例えば活断層に関する新発見が挙げられる。新たな活断層が発見された場合や、敷地内の活断層に関する評価が変更さ

れた場合など、原子炉設置許可の際に行われた評価を変更することが必要になる場合、原子炉設置者は改めて評価を行って原子炉設置許可の変更を行わなければならない。

原子炉施設の基本設計の変更や新增設などを行う場合も許可事項の変更を伴うことから、再評価が行われる。

他方、社会的要因は、即座には許可条件の変更に至らないことがある。例えば発電所周辺の人口増加については、原子炉施設の周囲には、その外側のいかなる場所においても線量限度¹⁶を超えることがないように周辺監視区域が設定されており、周辺監視区域の外の人口の増減が直接許可条件に影響しないためである。

第 17 条(4) 原子力施設による影響が及ぶ可能性がある他の締約国との協議

我が国は四方を海洋に囲まれた島嶼国であり、陸域で直接隣国と接する国境を有しない。我が国の原子炉施設は海水を最終ヒートシンクとして使用しており、よって全ての原子力発電所は海外沿いに立地している。しかし、最も隣国に近接する原子力発電所でも、隣国の陸地からは 100 キロメートル以上離れており、施設の立地が隣国に影響を及ぼすとは認識されていない。このため、原子力施設の立地に当たって隣国との協議を行う仕組みはなく、またそのような取決めを行う必要性は認められない。

なお、情報共有の観点からは、我が国は隣国である中国及び韓国との間で三国間の情報交換に関する枠組みを有している。

¹⁶ 実効線量で年間1ミリシーベルト

第 18 条 設計及び建設

第 18 条 設計及び建設

締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。

- (i) 原子力施設の設計及び建設に当たり、事故の発生を防止し及び事故が発生した場合における放射線による影響を緩和するため、放射性物質の放出に対する信頼し得る多重の段階及び方法による防護(深層防護)が講じられること。
- (ii) 原子力施設の設計及び建設に用いられた技術が適切なものであることが、経験上明らかであるか又は試験若しくは解析により認められること。
- (iii) 原子力施設の設計が、特に人的な要因及び人間と機械との接点(マン・マシン・インターフェース)に配慮しつつ、当該施設の運転の信頼性、安定性及び容易性を考慮したものとなっていること。

第 18 条の履行状況の概要

我が国の規制要求では、原子炉施設の設計において深層防護を講じることが求められており、従来からの深層防護の第 1-3 層に加え、設計拡張状態における炉心損傷の防止及び格納容器破損の防止、放射性物質の拡散抑制、大規模損壊への対策が求められる。原子炉設置者は、原子炉施設の設計について認可を受けるにあたり、実証された技術又は実証試験を行うなどして、基準適合性を立証しなければならない。更に、安全設備には高い信頼性と確実な操作性が求められている。

従って、条約第 18 条の規定に適合している。

第 18 条 設計及び建設

第 18 条(1) 深層防護の実施

1 我が国における深層防護の基本的考え方

新規制基準策定以前は、原子炉等規制法及び原子力安全委員会指針等においては、第1層では「異常の発生防止」を目的としてSSCの重要度に応じた十分な高い信頼性の確保、第2層では「異常の拡大防止」を目的として異常の早期発見及び異常が拡大しないうちに原子炉の停止等必要な措置、第3層では「設計基準事故の影響緩和」を目的として設計基準事故が生じた場合、「炉心は著しい損傷に至ること無く、かつ、十分な冷却が可能であること」のみが要求されていた。

新規制基準においては、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、共通要因故障を排除するための対策が大幅に強化されるとともに、上記に加えて設計基準事故に対処するための設備が機能喪失した場合も想定した炉心の著しい損傷防止対策、さらに炉心の著しい損傷が発生した場合も想定した格納容器破損防止対策を求めることとした。加えて、福島第一原子力発電所の事故を経験した日本は、敢えて格納容器が破損した場合を想定した対策を求めている。また、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる大規模損壊への対策も要求している。

深層防護における各層は、独立して有効に機能することが要求される。

2 深層防護の各層での規制要求

2-1 異常の発生防止

異常の発生防止を目的として、従来から、SSCの重要度に応じた十分な高い信頼性の確保、余裕のある設計を行うことのほか、炉心は原子炉固有の出力抑制特性を有すること、誤操作を防止すること、フェイルセーフ設計やインターロック機能を有することなどが要求されている。また、新規制基準では、耐震性、耐津波性、電源の信頼性、火災対策について強化するとともに、新たに内部溢水、火山、竜巻、森林火災対策等の導入を要求している。(外部事象については、第17章立地を参照)

2-2 異常の拡大防止

運転時の異常な過渡変化(発電所で運転期間中に予期される事象)が事故状態に拡大することの防止を目的として、通常運転状態からの逸脱を検知し、管理するため、設計で特定の系統と仕組みを備えること、発電所を安全な状態に戻す運転手順の確立を要求している。

2-3 設計基準事故の影響緩和

第 18 条 設計及び建設

運転時の異常な過渡変化又は想定起因事象が拡大して前段のレベルで制御できず、また、設計基準事故に進展した場合において、その影響を緩和することを目的として、固有の安全性及び工学的安全施設により、炉心は著しい損傷に至ること無く、かつ、十分な冷却が可能であることを要求している。

2-4 設計拡張状態(著しい炉心損傷を伴わないもの)における炉心損傷の防止

原子炉設置者は、設計拡張状態(著しい炉心損傷を伴わないもの)が発生した場合において、炉心の著しい損傷を防止するための必要な措置について、その有効性があることを確認することを要求される。

設計拡張状態(著しい炉心損傷を伴わないもの)は、「想定する事故シーケンスグループ」として選定される。規則は、これまでの研究の成果等を踏まえ、有意な炉心損傷頻度をもたらす様々な事故シーケンスを概ね網羅すると考えられる事故シーケンスグループを「必ず想定する事故シーケンスグループ」(表18-1)として定めている。

表 18-1 必ず想定する事故シーケンスグループ

| BWR | PWR |
|--------------------------------|-------------------------------------------|
| 高圧・低圧注水機能喪失 | 2次冷却系からの除熱機能喪失 |
| 高圧注水・減圧機能喪失 | 全交流動力電源喪失 |
| 全交流動力電源喪失 | 原子炉補機冷却機能喪失 |
| 崩壊熱除去機能喪失 | 原子炉格納容器の除熱機能喪失 |
| 原子炉停止機能喪失 | 原子炉停止機能喪失 |
| LOCA時注水機能喪失 | ECCS注水機能喪失 |
| 格納容器バイパス (インターフェイスシステムLOCA) | ECCS再循環機能喪失 |
| | 格納容器バイパス (インターフェイスシステムLOCA、蒸気発生器伝熱管破損) |

そして、プラント毎の設計等の違いもあることから、個別プラントの内部事象に関する確率論的リスク評価(以下「PRA」という。)及び外部事象に関する適用可能なPRA又はそれに代わる方法で評価を実施し、その結果、「必ず想定する事故シーケンスグループ」に含まれないものの、有意な頻度又は影響をもたらす事故シーケンスグループが抽出された場合には、「想定する事故シーケンスグループ」に追加することを求めている。

次に、想定する事故シーケンスグループごとに、同時に機能喪失する設備の数、余裕時間の長短、炉心損傷防止に必要な設備容量の程度、当該事故シーケンスグループ内の特徴を代表しているかどうかを着眼点として、重要事故シーケンスを選定する。その上で、重大事故等対策として要求される設備等により、当該重要事故シーケンスに対して炉心の著しい損傷を防ぐことが

第 18 条 設計及び建設

できるかについて、計算シミュレーションなどにより評価の要件(例えば、燃料被覆管の最高温度が1200℃以下)を概ね満足すること、必要な要員及び燃料等について計画が十分なものであることなどを確認する有効性評価を行う。

対策として要求される設備等は、事故時の条件において機能を発揮すること、共通要因によって設計基準事故対処施設の安全機能と同時にその機能を損なわないこと、耐震性を有することなどが要求される。また、常設設備は、高度の信頼性が要求される。可搬設備は、一般産業品の規格に適合していること、複数台配置すること(注水、電源設備等)が要求される。

2-5 設計拡張状態(炉心溶融を伴うもの)における格納容器破損の防止

原子炉設置者は、設計拡張状態(炉心溶融を伴うもの)が発生した場合において、格納容器の破損を防止するための必要な措置について、その有効性があることを確認することを要求される。

設計拡張状態(炉心溶融を伴うもの)は、「格納容器破損モード」として選定される。規則は、これまでの研究の成果を踏まえ、典型的な格納容器破損モードとして「必ず想定する格納容器破損モード」を定めている。具体的には、雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)、高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱、原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用、水素燃焼、格納容器直接接触(シェルアタック)、溶融炉心・コンクリート相互作用としている。そして、プラント毎の設計等の違いもあることから、各個別プラントの特性に基づく格納容器破損モードを選定するため、個別プラントの内部事象に関するPRA及び外部事象に関する適用可能なPRA又はそれに代わる方法で評価を実施し、その結果、「必ず想定する格納容器破損モード」に含まれないものの、有意な頻度又は影響をもたらす格納容器破損モードが抽出された場合には、「想定する格納容器破損モード」に追加することを求めている。

まず、想定する格納容器破損モードごとに、PRAに基づく格納容器破損シーケンスの中から、格納容器に対する負荷などの観点から厳しい事故シーケンスを、評価事故シーケンスとして選定する。その上で、重大事故等対策として要求される設備等により、当該評価事故シーケンスに対して格納容器の破損を防ぐことができるかについて、計算シミュレーションなどにより評価項目(例えば、格納容器にかかる圧力が最高使用圧力又は限界圧力を下回ること)を概ね満足すること、必要な要員及び燃料等について計画が十分なものであることなどを確認する有効性評価を行う。

対策として要求される設備等は、事故時の条件において機能を発揮すること、設計基準事故対処施設に類似の機能がない場合(格納容器下部注水、水素燃焼など)には多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ること、耐震性を有することなどが要求される。また、常設設備は、高度の信頼性が要求される。可搬設備は、一般産業品の規格に適合していること、複数台配置すること(注水、電源設備等)が要求される。

第 18 条 設計及び建設

2-6 放射性物質の拡散抑制対策

規則は、上記2-4及び2-5のとおり、重大事故等対策として、炉心の著しい損傷の防止、原子炉格納容器の破損の防止のための対策を求めている。それでもなお、敢えて、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損に至った場合をも想定し、その場合、周辺環境への放射性物質の異常な水準の放出防止の観点から、放射性物質の拡散形態を適切に考慮し、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備を求めている。例えば、エアロゾル状放射性物質の建屋からの漏えいに対しては、放水砲の配備が要求される。

2-7 大規模損壊への対策

大規模損壊とは、「大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊のことをいう。「大規模な自然災害」とは、設置許可基準規則で想定する自然現象を超える大規模な自然災害である。

大規模損壊に対しては、可搬型設備による対応と、常設である特定重大事故等対処施設による対応が要求される。

1) 可搬型設備による対応

大型航空機の衝突などによる大規模な損壊は、原子炉施設の一定の範囲が著しく損壊すると考えられ、特定の事故シーケンスを想定した対策を講じるのではなく、損壊を前提に、放射性物質の放出を低減することなどが全くできなくなることを避けることが重要である。

可搬型設備は、分散配置が求められるなどしており、大規模損壊を招く、想定を大幅に超える自然現象や故意による大型航空機の衝突があつたとしても、同時に故障することがないような措置が求められている。

具体的には、炉心注水活動や航空機燃料火災の消火活動といった対処のほか、想定を大幅に超える自然災害により、道路等のアクセスルートが損壊した場合には、分散配置されている重機でアクセスルートの復旧を行うこと、航空機の衝突により原子炉建屋の片側に大規模損壊が発生し、その周辺にある設備や炉心注水のための接続口等が損壊した場合に備え、分散配置されている給水ポンプや電源車などの可搬型設備を、損壊している部分の反対側の、健全な接続口等から接続できるようにすることなどが要求される。

2) 特定重大事故等対処施設による対応

特定重大事故等対処施設は、「原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること」が求められており、具体的には、原子炉建屋及び特定重大事故等対処施設が同時に破損することを防ぐために必要な離隔距離(例えば100m 以上)を確保すること、又は故意による大型航空機の衝突に対して頑健な建屋に収納すること又はこれらと同等以上の

第 18 条 設計及び建設

効果を有する設備とされている。このため、原子炉設置者は、航空機等の特性、航空機衝突箇所の設定をした上で、航空機衝突時の建屋の構造評価及び設備の機能評価を行い、評価対象設備の必要な機能が喪失しないことを立証しなければならない。

特定重大事故等対処施設は、「原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備」が求められており、具体的には、原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能（例えば、緊急時制御室からの原子炉減圧操作設備）、炉内の溶融炉心の冷却機能（例えば、原子炉内への低圧注水設備）、原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能（例えば、原子炉格納容器下部への注水設備）、格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能（例えば、格

納容器スプレイへの注水設備）、原子炉格納容器の過圧破損防止機能（例えば、格納容器圧力逃がし装置（排気筒を除く））、水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能（必要な原子炉）（例えば、水素濃度制御設備）、サポート機能（例えば、電源設備、計装設備、通信連絡設備）、上記の機能を制御する緊急時制御室を設けることが要求されている。

3 設計・建設段階の規制及び規制要求

3-1 設計・建設段階の規制

我が国では、設計段階の規制として、第 17 条で説明した原子炉設置許可及び以下で説明する工事計画の認可の手続きがある。原子炉設置許可では、申請者は設置許可基準規則で求められる規制要求に対して適合するための基本設計を示しており、工事計画認可の段階では具体的な原子炉施設の設備設計を説明する詳細設計が取り扱われる。

原子炉設置者は、原子炉等規制法の規定に基づき、工事に着手する前に原子力規制委員会に工事計画の認可申請書を提出し、認可を受けなければならない。

原子炉施設を新規に建設する場合、工事計画認可申請書には、原子炉本体、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設、原子炉格納施設等について、原子力規制委員会規則に定められた設備の詳細設計に関する事項を記載するとともに、同規則に規定される説明書類を添付しなければならない。

また、既設の原子炉施設について改造等を行う場合には、その工事の内容に応じて工事計画の認可を受けるか、又は届出の手続きを行わなければならない。

原子力規制委員会は、申請された工事計画があらかじめ受けた原子炉設置許可のとおりであり、原子炉設置者の設計及び工事にかかる品質管理の方法等が原子力規制委員会の定める技術上の基準に適合している場合には、工事計画を認可しなければならない。

原子炉設置者は、工事計画の認可を受けた後に原子炉施設の工事を行うが、その工事があらかじめ認可を受けた工事計画のとおりに行われていること等は、原子力規制委員会が実施する

第 18 条 設計及び建設

使用前検査によって確認される仕組みとなっている。

使用前検査は、原子力規制委員会規則の規定に基づき、工事の工程毎に実施される。原子炉施設で使用される燃料集合体については、燃料製造者は燃料体の製造にあたり、その設計について、あらかじめ原子力規制委員会の認可を受けなければならない。燃料集合体は、燃料体設計認可を受けたとおり製造されていることを確認する燃料体検査に合格しなければ、原子炉施設で燃料として使用することができない。

さらに、原子炉格納容器等、重要な機器の溶接部分については、原子炉設置者が溶接事業者検査を行うことが、原子炉等規制法で義務づけられている。原子炉設置者は、この溶接事業者検査の実施に係る体制(組織、検査の方法等)について、原子力規制委員会が実施する溶接安全管理審査を受けなければならない。

原子炉等規制法では、設置許可基準規則及び技術基準規則への適合が求められており、これらの規制要求が改訂された場合には、既設の発電用原子炉施設も新たな規制要求に適合しなければならない。

2012 年の原子炉等規制法改正では、型式の証明と型式の指定の手続きが新たに導入された。型式の証明は、実用炉規則に規定する特定機器について、申請を受けて設置許可基準規則への適合性を確認して型式の証明を行うものである。この証明を受けた特定機器については設置許可基準規則に適合していると見なされ、設置許可の申請毎に適合性を示す必要がなくなることから、設置許可プロセスの効率化に寄与するものである。

型式証明を受けた特定機器については、原子力規制委員会は、申請を受けて審査を行い、型式証明を受けた設計に基づいたものであること、技術基準規則に適合すること、均一性を有するものであること、の全ての条件に該当する場合に、その型式を指定することができる。指定を受けた特定機器については、技術基準規則を満たしたのを見なされ、工事計画の申請毎に技術基準規則への適合性を示すことは不要となるため、工事計画認可のプロセスの効率化に資するものである。

3-2 規制要求

原子炉設置許可を受けた原子炉の設置者は、次の段階として原子炉施設の詳細設計を行い、原子炉等規制法の規定に基づき、その設計について工事に着手する前に、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。

この中で、設計基準事故の発生又は拡大を防止するための施設(設計基準対象施設)に対しては、表 18-2 に示すとおりクラス分類されており、その構造及び強度については、表 18-3 に示す運転状態ごとに求める性能を規定している。

第 18 条 設計及び建設

表 18-2 設計基準対象施設のクラス分類

| | | |
|--------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| クラス 1 | 容器、管、ポンプ、弁 | 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器 |
| | 支持構造物 | クラス 1 機器を支持する構造物 |
| クラス 2 | 容器、管、ポンプ、弁 | 設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される環境条件において、発電用原子炉を安全に停止するため又は発電用原子炉施設の安全を確保するために必要な設備であって、その損壊又は故障その他の異常により公衆に放射線障害を及ぼすおそれを間接に生じさせるものに属する機器 |
| | | 蒸気タービンを駆動させることを主たる目的とする流体(蒸気及び給水をいう。)が循環する回路に係る設備に属する機器であって、クラス 1 機器の下流側に位置する蒸気系統のうちクラス 1 機器からこれに最も近い止め弁までのもの及びクラス 1 機器の上流側に位置する給水系統のうちクラス 1 機器からこれに最も近い止め弁までのもの |
| | 支持構造物 | 上記以外の機器であって、原子炉格納容器の貫通部から内側隔離弁又は外側隔離弁までのもの |
| クラス 3 | 容器、管 | クラス 1 機器、クラス 2 機器、原子炉格納容器及び放射線管理施設若しくは原子炉格納施設(非常用ガス処理設備に限る。)に属するダクト以外の設計基準対象施設に属する容器又は管(内包する流体の放射性物質の濃度が 37 ミリベクレル毎立方センチメートル(流体が液体の場合にあつては、37 キロベクレル毎立方センチメートル)以上の管又は最高使用圧力が零メガパスカルを超える管に限る。) |
| | | 放射線管理施設又は原子炉格納施設(非常用ガス処理設備に限る。)に属するダクトであって、内包する流体の放射性物質の濃度が 37 ミリベクレル毎立方センチメートル以上のもの(クラス 2 管に属する部分を除く。) |
| クラス 4 | 管 | 放射線管理施設又は原子炉格納施設(非常用ガス処理設備に限る。)に属するダクトであって、内包する流体の放射性物質の濃度が 37 ミリベクレル毎立方センチメートル以上のもの(クラス 2 管に属する部分を除く。) |
| 原子炉格納容器支持構造物 | | 原子炉格納容器を支持する構造物 |

表 18-3 運転状態の分類

| | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 運転状態 I | 発電用原子炉施設の通常運転時の状態 |
| 運転状態 II | 設計基準事故及びそれに至るまでの間に想定される環境条件において、運転状態 I、運転状態 III、運転状態 IV 及び試験状態以外の状態 |
| 運転状態 III | 設計基準事故及びそれに至るまでの間に想定される環境条件において、発電用原子炉施設の故障、誤作動等の異常により発電用原子炉の運転の停止が緊急に必要とされる状態 |
| 運転状態 IV | 設計基準事故及びそれに至るまでの間に想定される環境条件において、発電用原子炉施設の安全設計上想定される異常な事態が生じている状態 |
| 試験状態 | 耐圧試験により発電用原子炉施設に最高使用圧力を超える圧力が加えられている状態 |

重大事故等対処設備については、表 18-4 に示すクラス分類を導入し、クラスごとに規制上の要求を規定している。

第 18 条 設計及び建設

表 18-4 重大事故等対処設備のクラス分類

| | | |
|------------|------------|---------------------------------------------------------|
| 重大事故等クラス 1 | 容器、管、ポンプ、弁 | 重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ又は弁(特定重大事故等対処施設に属するものに限る) |
| | 支持構造物 | 重大事故等クラス 1 機器を支持する構造物 |
| 重大事故等クラス 2 | 容器、管、ポンプ、弁 | 重大事故等対処設備のうち常設のものに属する容器、管、ポンプ又は弁(特定重大事故等対処施設に属するものを除く。) |
| | 支持構造物 | 重大事故等クラス 2 機器を支持する構造物 |
| 重大事故等クラス 3 | 容器、管、ポンプ、弁 | 可搬型重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ又は弁 |

上記に加え、工事計画の認可手続きでは、原子炉施設の設計及び工事の段階から発電用原子炉設置者の品質管理方法等について確認するため、工事の計画の認可基準の一つに、品質保証の方法及びその検査のための組織が技術上適切であることを要求している。

3-3 深層防護の考慮

我が国の規制基準では、従来からの設計基準事故への対応である事故の発生防止、拡大防止、収束に加えて、重大事故への対処も規定し、深層防護の第 4 層までを原子力規制としてカバーしている。第 5 層は原子力災害対策特別措置法により災害対策としてカバーしている。

我が国の原子力発電所について原子炉設置者は、異常の発生防止対策として、余裕のある設計を行うほか、安全上重要な設備が多重性又は多様性を有するとともに系統分離等により独立性が確保されていること、炉心は原子炉固有の出力抑制特性を有すること、誤操作による悪影響を防止するためのフェイルセーフやインターロック機能を有することなどを設計思想としている。また、耐震、耐津波性能、電源の信頼性、火災対策について強化するとともに、新たに内部溢水、火山、竜巻、森林火災対策等を導入している。

異常が発生した場合でも事故に進展させない対策として、異常を早期に検知し、原子炉を停止する設計となっている。

非常用炉心冷却装置(ECCS)を設置するなど、事故が発生した場合においても安全な状態に事故を収束させることができる設計としている。このような対策は従来からとられていたが、2011 年 3 月の福島第一原子力発電所の事故を防止できなかったことを教訓として、重大事故が発生した場合への備えとして、原子炉を停止させる対策、原子炉を冷却するための対策、炉心溶融後に格納容器破損を防止する対策(過圧破損対策、水素対策)、使用済燃料の損傷防止対策等を講じている。

3-4 規制基準への適合

原子炉設置者は、原子力規制委員会が定めた規制基準に既存の施設を適合させるため、

第 18 条 設計及び建設

設備の追加等の改造を行っている。例えば、より大きな津波を想定して海水ポンプの周囲に防護壁を設置し、さらにその周囲を防潮堤で取り囲む措置を講じている。また、取水口には貯留堰を設置して、津波が引いた際にも一定時間冷却水を確保できるようにしている。外部電源喪失時の非常用電源の信頼性向上のため、例えば、非常用ディーゼル発電機の燃料タンクを増設してする等して、7 日間以上の連続運転を可能としている。原子炉緊急停止装置が機能しない場合の対策では、主蒸気隔離弁を閉止して緊急ホウ酸水注入を行う自動作動盤を新設し、制御棒が挿入できない事態に至った場合の原子炉停止措置を確保している。冷却のための対策としては、常設の注水ポンプを増設し、原子炉圧力容器内、原子炉格納容器内への注水機能を多重化して信頼性を高めている。水素爆発を防止するための対策では、水素を強制燃料させる装置を追加設置し、水素爆発による格納容器の破損を防止するための措置を講じている。

第 18 条(2) 実証された技術の適用

原子炉等規制法及び規制要求において、経験上若しくは試験・分析によって実証された技術を使用することを規定していないが、工事計画の認可を受けるにあたっては、実証された技術を適用することが一般的であり、また、新しい技術を適用する場合には実証試験等を行って当該技術が、原子力規制委員会が定める技術上の基準に適合するものであることを立証しなければならない。

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準を定める規則では、安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能に応じて十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持しうる設計であることを求めている。これは、新技術の適用を妨げるものではないが、原子炉設置者は、原子炉施設を設計するにあたり、その信頼性を確保することが求められる。

安全施設は、設計基準事故に至るまでの間に想定されている全ての環境条件においてその機能を発揮できるものであることや、その健全性及び能力を確認するために、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるようにすることなどが求められる。

すなわち、原子炉設置許可及び工事計画の認可を受けるにあたり、原子炉施設の設計に採用される技術は、原子炉設置者によって確認されていることが必要である。

原子炉設置者は以下の対策を講じている。

- 安全保護系の信号は、安全保護系から発信されるのみで外部からの信号を受信しないこと及びハードウェアを直接接続しないことでハードウェアの物理的・機能的分離を行う。また、安全保護系盤の信号を送信のみに制限し、外部からの不正アクセスを防止している。
- アクセス制限手段として、発電所への出入り管理による物理的アクセスの制限を、安全保護系盤制御装置の保守ツール及び保守ツール接続コネクタの施錠管理によりソフトウェアへのアクセスを制限して管理されない変更を防止している。

第 18 条 設計及び建設

- 安全保護系では、ソフトウェアは、民間規格¹⁷¹⁸に準じて設計、製作、試験及び変更管理の各段階での検証及び妥当性確認が行われた、一般的なウィルスが動作しない固有のものを使用している。
- 安全保護系は、雷、誘導サージ、電磁波障害等による攪乱への措置として、制御盤に入線する電源受電部、外部からの信号入出力部に絶縁回路等を設置している。開発検証時には、耐ノイズ、及びサージに対する耐性を確認している。
- 原子炉設置者は、供給者に対しても、ウィルスの侵入防止対策や安全保護系への妨害破壊行為を防止するためのセキュリティ対策を安全保護系の設計に反映することを求めている。供給者においては、例えばインターネットへの直接接続を禁止し、保守のための接続には許可された機器のみを用いることなどの対応をしている。

第 18 条(3) 信頼性が高く、安定かつ操作しやすい運転のための設計

規制要求上、安全設備は設計基準事故時及びそれに至るまでの間に想定される全ての環境条件においてその機能が発揮できるように施設することとされており、高い信頼性を有することが求められている。また、安全施設は容易に操作できることが求められる。重大事故対処設備についても、想定される重大事故が発生した場合の使用条件において、必要な機能を有効に発揮し、確実に操作できることが求められる。

原子炉設置者は施設の設計にあたり、原子炉制御室に原子炉施設の主要な計測及び制御装置を設け、集中的に監視又は制御を行うことができるようにしている。制御盤は、誤操作や誤判断を防止し、操作を容易に行えるよう人間工学的な観点から良好な操作性及び監視性を確保することを考慮して表示装置や警報装置、操作器が配置される。現場操作では、誤操作を防止するために色分けによる識別管理や施錠管理が行われる。操作性確保のために、現場弁等を操作する際に使用する適正な工具を原子炉制御室近傍及び管理区域内に配備したり、操作架台を配備したりするなどして操作性の向上を図っている。

¹⁷ 安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する規定(JEAC4620)

¹⁸ デジタル安全保護系の検証及び妥当性確認に関する指針(JEAG4609)

第 19 条 運転

締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。

- (i) 原子力施設を運転するための最初の許可が、適切な安全解析及び試運転計画であって建設された当該施設が設計及び安全に関する要件に合致していることを示すものに基づいて与えられること。
- (ii) 運転のための安全上の限界を明示するため、必要に応じ、安全解析、試験及び運転経験から得られる運転上の制限及び条件が定められ及び修正されること。
- (iii) 原子力施設の運転、保守、検査及び試験が承認された手続に従って行われること。
- (iv) 事故及び運転上予想される安全上の事象に対応するための手続が定められること。
- (v) 原子力施設の供用期間中、安全に関するすべての分野における必要な工学的及び技術的な支援が利用可能であること。
- (vi) 関係する許可を受けた者が安全上重大な事象につき規制機関に対し時宜を失することなく報告すること。
- (vii) 運転経験についての情報を蓄積し及び解析するための計画が作成され、得られた結果及び結論に基づいて行動がとられ、並びに国際的な団体、運転を行う他の組織及び規制機関との間で重要な経験を共有するため既存の制度が利用されること。
- (viii) 原子力施設の運転による放射性廃棄物の発生が、関係する過程においてその放射能及び分量の双方について実行可能な最小限にとどめられ、並びに当該運転に直接関係し、かつ、当該施設と同一の敷地内で行われる使用済燃料及び廃棄物の必要な処理及び貯蔵が、調整及び処分を考慮して行われること。

第 19 条の履行状況の概要

原子力施設を使用するためには、工事計画に従って工事されかつ技術基準規則に定める規制要求に適合することを確認する使用前検査に合格しなければならない。また、供用中の保安活動に係るルールを定めた保安規定の認可を受けなければならない。保安規定には運転、保守のほか、運転上の制限や事故時の措置なども定められる。

原子炉設置者は、供用期間中を通じて検査や工事を行う際にプラント供給業者やその他の専門業者による技術支援を受けている。また、運転経験の共有のため原子力施設情報公開ライブラリーを運営している。原子力規制委員会は、運転経験の国際的共有のため事象通報システムを活用している。

原子炉設置者が、原子力規制委員会に対して事故等の報告を行うことは、原子炉等規制法で定められた義務である。

使用済燃料及び放射性廃棄物は敷地内で一時的に保管されている。放射性廃棄物については、必要な処理や減容が行われた後に処分場へ搬出される。また、我が国ではクリアランス制度が運用されており、これも放射性廃棄物の分量低減に貢献している。

従って、条約第 19 条の規定に適合している。

第 19 条(1) 最初の承認行為

我が国には、原子炉設置許可を受けた原子炉設置者が工事計画の認可を受けて発電用原子炉施設の建設工事を行い、使用前検査に合格することで当該施設を使用することができる。更に、原子炉設置者は、運転開始前に、施設の保安を確保するために保安規定を定めて原子力規制委員会の認可を受けなければならない。

発電用原子炉施設が建設段階から運転段階に移行するにあたり、認可された工事計画のとおりに行われたことを確認するために、原子力規制委員会は使用前検査を行う。使用前検査は原子炉等規制法に定める検査であり、原子炉設置者は、使用前検査に合格しなければ当該施設を使用することができない。使用前検査は、発電用原子炉施設が運転段階に入るための承認行為である。使用前検査では、工事が予め認可を受けた工事計画に従って行われたものであること及び原子力規制委員会が定める技術上の基準¹⁹に適合していることが合格の基準である。使用前検査は表 19-1 に示す工事の工程毎に原子力施設検査官が行う。

原子力規制委員会は、原子炉設置者から使用前検査の申請書の提出を受けた場合には、検査事項の検査の方法その他必要な事項を定めた検査実施要領書を定める。この検査実施要領書は、申請毎に定められるものである。

使用前検査における安全分析はすでに設計時点で行われて原子力規制委員会の認可を受けており、使用前検査段階での新たな安全分析は原則として行われぬ。

原子力規制委員会は、使用前検査を行った結果合格と認められた場合には、原子炉設置者に対して、使用前検査合格証を交付する。

発電用原子炉に使用する燃料体は、あらかじめその設計について原子力規制委員会の認可を受けなければならない。設計の認可を受けた燃料体は、その加工の工程毎に原子力規制委員会の検査を受け、これに合格しなければ発電用原子炉設置者は当該燃料体を使用できない。原子力規制委員会は、検査の対象である燃料体について、その加工が認可を受けた設計に従って行われており、原子力規制委員会が定める技術上の基準²⁰に適合するものであると認められる場合に合格とする。燃料体検査の加工の工程毎の検査事項は表 19-2 に示す。

¹⁹ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則(2013年6月28日原子力規制委員会第6号)

²⁰ 実用発電用原子炉に使用する燃料体の技術基準に関する規則(2013年6月28日原子力規制委員会規則第7号)

表 19-1 使用前検査の工事の工程ごとの検査事項

| 工事の工程 | 検査事項 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>一 原子炉本体、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設(蒸気タービンを除く。)、計測制御系統施設(発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。)、放射性廃棄物の廃棄施設(排気筒を除く。)、放射線管理施設又は原子炉格納施設については、構造、強度又は漏えいに係る試験をすることができる状態になった時</p> | <p>原子炉本体、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設(蒸気タービンを除く。)、計測制御系統施設(発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。)、放射性廃棄物の廃棄施設(排気筒を除く。)、放射線管理施設又は原子炉格納施設の構造、機能又は性能を確認する検査のうち次に掲げるもの</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 材料検査 二 寸法検査 三 外観検査 四 組立て及び据付け状態を確認する検査 五 耐圧検査 六 漏えい検査 七 原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査 |
| <p>二 蒸気タービンの車室の下半部の据付けが完了した時及び補助ボイラーの本体の組立てが完了した時</p> | <ul style="list-style-type: none"> 一 蒸気タービンの構造、機能又は性能を確認する検査のうち次に掲げるもの <ul style="list-style-type: none"> イ 材料検査 ロ 寸法検査 ハ 外観検査 ニ 組立て及び据付け状態を確認する検査 二 補助ボイラーの構造、機能又は性能を確認する検査のうち次に掲げるもの <ul style="list-style-type: none"> イ 材料検査 ロ 寸法検査 ハ 外観検査 ニ 組立て及び据付け状態を確認する検査 ホ 耐圧検査 ヘ 漏えい検査 |
| <p>三 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時</p> | <p>核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設、原子炉格納施設、非常用電源設備、常用電源設備、火災防護設備、浸水防護施設、補機駆動用燃料設備(非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。)、非常用取水設備、敷地内土木構造物及び緊急時対策所の機能又は性能であって、発電用原子炉に燃料体を挿入した状態において必要なものを確認する検査</p> |
| <p>四 発電用原子炉の臨界反応操作を開始することができる状態になった時</p> | <p>原子炉本体、原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設(発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。)及び発電機の機能又は性能であって、発電用原子炉が臨界に達する時に</p> |

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------|
| | 必要なものを確認する検査 |
| 五 工事の計画に係る全ての工事が完了した時 | 発電用原子炉の出力運転時における発電用原子炉施設の総合的な性能を確認する検査その他工事の完了を確認するために必要な検査 |

表 19-2 燃料体検査の工事の工程ごとの検査事項

| 加工の工程 | 検査事項 |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一 燃料材、燃料被覆材その他の部品については、組成、構造又は強度に係る試験をすることができる状態となった時 | 燃料材、燃料被覆材その他の部品の化学成分の分析結果の確認その他これらの部品の組成、構造又は強度に係る検査 |
| 二 燃料要素の集合体である燃料体については、燃料要素の加工が完了した時 | 燃料要素の集合体である燃料体に係る次の検査 一 寸法検査 二 湾曲度を確認する検査 三 外観検査 四 表面汚染密度検査 五 溶接部の非破壊検査 六 ヘリウム漏えい検査(この表の第三号下欄第三号に掲げる検査が行われる場合を除く。) |
| 三 加工が完了した時 | 組み立てられた燃料体に係る次の検査 一 寸法検査 二 外観検査 三 ヘリウム漏えい検査(この表の第二号下欄第六号に掲げる検査が行われる場合を除く。) |

発電用原子炉設置者は、保安規定を定め、発電用原子炉施設の運転前に原子力規制委員会の認可を受けなければならない。保安規定は、原子炉施設の安全な運転を確保するための運転制限条件の設定や運転制限を逸脱した場合の措置など、安全に直接影響を及ぼしうる条件下でとるべき措置も定めている。

原子炉設置者は、原子炉施設の運転、保守を行うにあたっては、保安規定を遵守しなければならない。保安規定に規定すべき事項は、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則に、以下のとおり規定されている。

- 関係法令及び保安規定の遵守のための体制(経営責任者の関与を含む。)に関すること。
- 安全文化を醸成するための体制(経営責任者の関与を含む。)に関すること。
- 発電用原子炉施設の品質保証に関すること(根本原因分析の方法及びこれを実施するための体制、作業手順書等の保安規定上の位置付け並びに発電用原子炉施設の定期的な評価に関することを含む。)
- 発電用原子炉施設の運転及び管理を行う者の職務及び組織に関すること(次号に掲げるものを除く。)

- 発電用原子炉主任技術者の職務の範囲及びその内容並びに発電用原子炉主任技術者が保安の監督を行う上で必要となる権限及び組織上の位置付けに関すること。
- 電気主任技術者の職務の範囲及びその内容並びに電気主任技術者が保安の監督を行う上で必要となる権限及び組織上の位置付けに関すること。
- ボイラー・タービン主任技術者の職務の範囲及びその内容並びにボイラー・タービン主任技術者が保安の監督を行う上で必要となる権限及び組織上の位置付けに関すること。
- 発電用原子炉施設の運転及び管理を行う者に対する保安教育に関することであって次に掲げるもの
- 保安教育の実施方針(実施計画の策定を含む。)に関すること。
- 保安教育の内容に関することであって次に掲げるもの
 - (1) 関係法令及び保安規定の遵守に関すること。
 - (2) 発電用原子炉施設の構造、性能及び運転に関すること。
 - (3) 放射線管理に関すること。
 - (4) 核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物の取扱いに関すること。
 - (5) 非常の場合に講ずべき処置に関すること。
- その他発電用原子炉施設に係る保安教育に関し必要な事項
- 発電用原子炉施設の運転に関すること。
- 発電用原子炉の運転期間に関すること。
- 発電用原子炉施設の運転の安全審査に関すること。
- 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定並びにこれらの区域に係る立入制限等に関すること。
- 排気監視設備及び排水監視設備に関すること。
- 線量、線量当量、放射性物質の濃度及び放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度の監視並びに汚染の除去に関すること。
- 放射線測定器の管理に関すること。
- 発電用原子炉施設の巡視及び点検並びにこれらに伴う処置に関すること。
- 核燃料物質の受払い、運搬、貯蔵その他の取扱いに関すること。
- 放射性廃棄物の廃棄に関すること。
- 非常の場合に講ずべき処置に関すること。
- 重大事故等発生時、大規模損壊時、火災発生時又は内部溢水発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関すること。
- 発電用原子炉施設に係る保安(保安規定の遵守状況を含む。)に関する適正な記録及び報告に関すること。
- 発電用原子炉施設の保守管理に関すること(溶接事業者検査及び定期事業者検査の実施に係る体制に関すること、経年劣化に係る技術的な評価に関すること並びに長期保守管

理方針を含む。)

- 保守点検を行った事業者から得られた保安に関する技術情報についての他の発電用原子炉設置者との共有に関する事。
- 不適合が発生した場合における当該不適合に関する情報の公開に関する事。
- その他発電用原子炉施設に係る保安に関し必要な事項

保安規定は、原子炉設置者の組織、原子炉施設の改造等の要因で、認可を受けた後でも改訂されうる。保安規定を変更する場合には、原子炉設置者は、改訂後の保安規定について、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。

また、保安規定が核原料物質、核燃料物資によって汚染されたもの又は原子炉による災害の防止のため必要があると認められる場合には、原子力規制委員会は、原子炉等規制法の規定に基づき、保安規定の変更を命ずることができる。

保安規定は、原子炉施設を供用する上での最も上位の文書であるので、原子炉設置者は、保安規定の下に実際の原子炉施設の運転及び保守を行うための手順を定めるために、各種の運転操作手順書、試験要領書などを作成している。

これら保安規定の下部規定は、原子炉設置者の品質マネジメントシステムの下で、保安規定との整合性を含めて適切に管理されている。

第 19 条(2) 運転制限及び条件

1 運転制限条件に関する規制要求

我が国では、原子炉等規制法の規定に基づき、原子炉設置者は、原子炉施設の運転開始前に、保安規定を定め、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。

原子炉施設の運転上の制限値については、停止余裕、原子炉の熱的制限値等が該当しており、いずれも保安規定に規定されるものである。

運転上の制限が遵守されない場合には、原子力規制委員会は、原子炉等規制法の規定に基づき、原子炉設置者に対して、原子炉施設の停止等を命ずることができる。

原子炉施設が運転制限を逸脱した場合には、原子炉設置者は直ちに運転上の制限の逸脱を宣言し、原子力規制委員会に報告することが求められている。

原子炉設置者は、運転制限を逸脱した場合に認められている運転許容時間内に運転上の制限の逸脱状態から復帰するべく措置をとるが、その許容時間内に運転上の制限の逸脱を解消できない場合には、原子炉の状態を、運転上の制限が適用されない状態としなければならない。これには原子炉の停止も含まれる。

原子力規制委員会は、原子炉設置者から運転上の制限の逸脱について報告を受けた場合

には、その原因について調査を行い、必要に応じて他の原子炉設置者にフィードバックする。

2 運転制限条件の設定、実施及び改訂

原子炉施設では、運転員が交替で原子炉の運転、監視を行っており、運転制限条件の遵守及び制限を逸脱した場合の措置などの実務を担っている。

運転制限条件及び制限を逸脱した場合の措置は、保安規定に具体的に文書化されており運転員は、その手順を正しく実施することが求められる。

運転制限条件は、原子炉施設の安全運転に係る条件であり、関係する設備の改造などによって変更が必要となる場合がある。

上述のとおり、運転制限条件は保安規定の記載事項であり、その改定には原子力規制委員会の認可を受けることが必要である。

すなわち、原子炉設置者は、運転制限条件を改定するにあたり、自ら安全評価をはじめとするレビューをすることはもちろん、原子力規制委員会の審査を受けなければならない。

第 19 条(3) 運転、保守、検査及び試験の手順

1 原子炉施設の運転、保守、検査及び試験

(1) 施設定期検査

発電用原子炉施設のうち、原子炉本体、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設、原子炉格納施設、非常用電源設備、及び蒸気タービン本体及び蒸気タービンの附属設備を構成する機器については、原子力規制委員会が行う施設定期検査を受けなければならない。施設定期検査は、原子炉設置者が行う定期事業者検査の一部に原子力規制委員会の原子力施設検査官が立ち会い、又は記録の確認をすることにより行われる。

施設定期検査の時期は、原子炉等規制法の規定に基づき原子力規制委員会規則で定められており、原子炉およびその附属設備については 13 ヶ月、18 ヶ月又は 24 ヶ月の間で原子力規制委員会が告示で定めた間隔と定められている。

原子力規制委員会は、原子炉設置者から施設定期検査の申請があったときには、行うべき検査の方法その他必要な事項を定めた施設定期検査実施要領書を定める。この要領書は申請毎に作成されるものであり、施設定期検査を受ける発電用原子炉施設毎に定められる。

施設定期検査では、実用発電用原子炉及びその附属施設に関する技術基準に適合していることが確認される。

(2) 定期事業者検査、定期安全管理審査

原子炉設置者は、原子力規制委員会が定める技術基準規則の規定への適合性を確認するため、「定期事業者検査」を実施することが義務づけられている。定期事業者検査を行うべき発電用原子炉施設は、原子炉本体、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設、原子炉格納施設、非常用電源設備、補助ボイラー、火災防護設備、浸水防護施設、補機駆動用燃料設備及び非常用取水設備のほか、蒸気タービン本体及び蒸気タービンの附属設備の構成機器である。定期事業者検査は、機器各部の損傷、変形、摩耗及び異常の発生状況を確認するための開放、分解、非破壊検査等の方法、機能及び作動の状況を確認するための試運転等、機器各部の損傷、変形、摩耗等による異常の発生兆候を作動状態で確認する方法などによって行われる。

原子炉設置者は、定期事業者検査の中で、一定期間経過後に技術基準規則の規定に適合しなくなるおそれのあるものを発見した場合には、基準²¹に適合しなくなる時期について評価し、結果を記録・保存するとともに、原子力規制委員会に報告しなければならない。この評価の対象は、技術基準規則に定めるクラス1機器に属する容器及び管、炉心支持構造物のうち、炉心シールド及びシールドサポートである。基準に適合しなくなる時期の評価は、亀裂等の発生原因を推定し、その形状及び大きさを特定、大きさに基づき所定の期間における進展を予測した上で、予測どおりに亀裂等が進展したと仮定したときに基準に適合しなくなると見込まれる時期を評価する。この評価の結果、保修等を行う必要がある場合には、保修等の内容について、その時期、範囲及び方法が適切であることを評価しなければならない。

原子炉設置者は、定期事業者検査の実施に係る体制について、原子力規制委員会が行う定期安全管理審査を受けなければならない。この審査では、定期事業者検査の実施に係る組織、検査の方法、工程管理その他原子力規制委員会が定める事項について行われる。

(3) 保安検査

保安検査は、原子炉設置者が原子炉施設の運転、保守を行うにあたり、あらかじめ原子力規制委員会の認可を受けた保安規定を遵守していることを確認する検査で、年間4回、それぞれ2週間程度の期間実施される。

我が国の原子力発電所には、原子力規制委員会の保安検査官が常駐している。第8条で説

²¹ 技術基準規則第18条。具体的には、使用中のクラス1機器、炉心支持構造物には、その破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥があってはならないこと、使用中のクラス1機器の耐圧部分には、その部分を貫通する亀裂その他の欠陥があってはならないことが規定されている。

明した原子力規制事務所には、事務所長として統括保安検査官を、副所長として防災専門官をおいた上で、保安検査官が発電所の規模に応じて配置されている。

原子炉等規制法の規定に基づき、保安検査においては、保安検査官は、事業所等への立ち入り、書類、設備等の検査、関係者への質問及び必要な資料を提出させることができる。

さらに、実用炉規則の規定に基づき、年 4 回の検査のほか、原子炉等規制法に規定する施設定期検査の際に、以下の操作が行われる場合にも保安規定の遵守状況を検査することができる。

- 発電用原子炉の起動又は停止に係る操作
- 燃料の取り替えに係る操作
- 沸騰水型軽水炉における残留熱除去冷却海水系統の切り替えに係る操作
- 加圧水型軽水炉における原子炉容器内の水位の低下にかかる操作及び原子炉容器内の水位を低下させた状態で行う残留熱の除去に係る操作
- 重大事故の対策要員又は大規模損壊時の対策要員の訓練のうち原子力規制委員会が検査を行うことが必要であると認めるものを実施する場合

原子力規制委員会では、保安検査の中で、これらの保全活動の実施状況についても確認を行っている。

保安検査は、原子炉設置者の保安活動が保安規定を遵守して行われていることを確認するために行われていることから、保安活動のうちのある活動に着目し、当該活動に関する計画、実施、評価及び改善のプロセスを確認する検査を行い、補完的に 2 年間で保安規定の全ての条を一巡するように逐条的に行う検査を併用している。

統括保安検査官は、原子力規制委員会が示す保安検査の重点方針及び前年度の保安検査の年度評価を踏まえて、年度毎に保安検査実施方針を策定する。更に、保安検査の前には保安検査計画を作成する。保安検査はこの保安検査計画に基づいて実施される。

保安検査において、保安規定違反が疑われる事案が発見された場合、統括保安検査官は所定の手順に則り、保安規定違反の判定基準に従って、当該事案の保安規定違反区分を判定する。違反の判定に当たっては、安全機能への影響、放射線被ばく、品質保証の観点で評価される。保安規定違反の区分には「違反 1～3」及び「監視」の 4 区分があり、「監視」以外の違反に区分された場合には原子力規制委員会に報告される。原子力規制委員会は、報告を受けて原子炉設置者に対して再発防止対策等の報告を求めること等を判断する。当該判断を踏まえ、違反の区分に応じて追加検査が検討、実施される

保安規定違反は、原子炉等規制法において、必要であれば許可の取り消し、又は一年以内の発電用原子炉の運転停止を命ずることができる重大な違反に位置づけられており、保安規定違反の判定過程では、統括保安検査官は事案に関する原子炉設置者の見解も十分に聴取して慎重に判断する。

保安検査の結果は検査報告としてとりまとめられ、四半期毎に原子力規制委員会に報告さ

れる。また、原子力規制委員会ウェブサイトに掲載して公開される。

(4) 原子炉施設の保守管理

原子炉設置者は、原子炉規則の規定に基づき、原子炉の運転中及び運転停止中における原子炉施設の保全のために行う点検、試験、検査、補修、取替え、改造その他の必要な措置（保守管理）に関し、次の措置を講じなければならない。

- 原子炉設置許可に記載された原子炉施設の性能が維持されるよう原子炉施設の保守管理方針を定めること。
- 保守管理方針に従って達成すべき保守管理の目標を定めること。
- 保守管理の目標を達成するため、次の事項を定めた保守管理の実施に関する計画を策定し、当該計画に従って保守管理を実施すること。
 - 保守管理の実施に関する計画の始期及び期間に関すること。
 - 原子炉施設の点検、試験、検査、補修、取替え及び改造等の方法、実施頻度並びに時期に関すること。
 - 原子炉施設の点検等を実施する際に行う保安の確保のための措置に関すること。
 - 原子炉施設の点検等の結果の確認及び評価の方法に関すること。
 - 原子炉施設の点検等の結果の確認及び評価の結果を踏まえて実施すべき原子炉施設の点検等の方法、実施頻度及び時期の是正処置並びに予防措置に関すること。
 - 原子炉施設の保守管理に関する記録に関すること。
- 原子炉施設の保守管理方針、保守管理の目標及び保守管理の実施に関する計画を定期的に評価すること。
- 前号の評価の結果を原子炉施設の保守管理方針、保守管理の目標又は保守管理の実施に関する計画に反映すること。
- 原子炉の運転を相当期間停止する場合その他原子炉施設がその保守管理を行う観点から特別な状態にある場合においては、当該原子炉施設の状態に応じて、前各号に掲げる措置について特別な措置を講じること。

なお、原子炉設置者は、高経年化技術評価を踏まえて長期保守管理方針を策定したとき又は長期保守管理方針を変更したときは、これを保守管理方針に反映させなければならない。高経年化対策については、第 14 条で報告する。

(5) 立ち入り検査

原子炉等規制法の規定に基づき、原子力規制委員会は、法律の施行に必要な限度において、立ち入り検査を実施することができる。

立ち入り検査においては、同委員会職員は原子炉設置者の事務所、事業所等に立ち入って

文書、記録及びその他の物件の検査、関係者への質問等を行うことができる。

この検査には、製造業者等への検査が含まれている。原子力規制委員会は、法律の施行に必要な限度において、原子力施設の設計、工事、設備の製造を行う者に対しても直接検査を行うことができる。

(6) 原子炉主任技術者、運転責任者

原子炉設置者により原子炉ごとに配置される原子炉主任技術者は、国家試験により認定された資格を持ち、原子力規制委員会規則に定める実務経験²²を有する者の中から選任され、その選任と解任は原子力規制委員会への届出を必要とする。

原子炉主任技術者は、保安上必要と認めた場合、所長に対し意見を述べることができ、各職位に助言、勧告を行い、保安に関する計画の策定に参画することができる。

運転責任者は、原子炉設置者によって選任され、原子炉毎に配置される。

原子炉設置者が作成、保管する運転記録には、原子炉等規制法によって、燃料体、原子炉の検査、運転、放射線管理、保守、異常や事故、気象に関する記録を含むこと、とされている。

また、原子炉等規制法により、定期事業者検査の結果として、検査の対象・方法・結果等を記録・保存することとしている。

2 運転手順の確立、実施及び改訂

実用炉則において、発電用原子炉設置者は、保安規定に基づき要領書、作業手順書その他保安に関する文書を定め、これらを遵守しなければならないことが定められている。

作業手順は、原子力発電所内での承認手続きを経て文書化され、それぞれの原子炉施設の運転・保守に適用されている。また、設備の改造等によって手順が変更となる場合などには、適切に改訂し、作業を行う者が誤った手順で作業を行わないようにすることが求められる。

作業手順書は、制御室等に備え付けるなど、原子炉施設の運転・保守に関与する職員が適切に利用できるように措置されている。

作業手順書は、保安規定に基づいて制定される文書であるので、品質マネジメントシステムの適用範囲に含まれている。

手順書は、定期的にレビューされ、必要に応じて改善される。

²² 実用炉則に規定される実務経験は、以下の期間を通算して三年以上とされている。

- 一 発電用原子炉施設の工事又は保守管理に関する業務に従事した期間
- 二 発電用原子炉の運転に関する業務に従事した期間
- 三 発電用原子炉施設の設計に係る安全性の解析及び評価に関する業務に従事した期間
- 四 発電用原子炉の燃料体の設計又は管理に関する業務に従事した期間

第 19 条(4) 運転上の発生事象及び事故への対応手順

1 異常事象への対応に関する規制上の要求

実用炉則において、危険時の措置として放射線障害を防止するために必要な措置を講じることなどが原子炉設置者に義務づけられている。これは、保安規定において非常の場合に講ずべき措置として規定される。

さらに原子炉設置者は、保安規定に「原子炉施設の運転に関する事項」を記載するように義務付けられている。これには通常の運転操作に関する手順書の他、事故、異常時の運転操作に係る手順が含まれており、事故や異常事象に円滑に対応できるようにしている。

「異常時の措置」に係るものとしては、状況の確認、原因の除去、拡大防止のための必要な処置、原子炉スクラム後の措置等を定めている。

緊急時の運転手順は、保安規定に基づく運転手順の一つであり、原子力規制委員会は、保安検査において手順及びその実施体制などを確認している。

2 緊急時の運転手順

緊急運転手順は保安規定に基づく下部規定として整備されており、それらは、例えば地震発生時、火災発生時などの事象を基準として策定されているもの、原子炉の運転パラメータの変化を基準として策定されているものなどがある。

3 重大事故への対応

過酷事故への対応については、実用炉則において以下のとおり規定するとともに、これらの措置について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じることが規定されている。

- 重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な計画を策定すること。
- 重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員(以下「対策要員」という。)を配置すること。
- 対策要員に対する教育及び訓練を毎年一回以上定期的に実施すること。
- 重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な電源車、消防自動車、消火ホースその他の資機材を備え付けること。
- 重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な次に掲げる事項を定め、これを対策要員に守らせること。

- 炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。
- 原子炉格納容器の破損を防止するための対策に関すること。
- 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する燃料体の損傷を防止するための対策に関すること。
- 原子炉停止時における燃料体の損傷を防止するための対策に関すること。
- 前各号に掲げるもののほか、重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制を整備すること。

また、実用炉則において、重大事故等発生時、大規模損壊時、火災発生時又は内部溢水発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関することが保安規定の記載事項として定められており、原子炉設置者は重大事故に備えた措置をとっている。

第 19 条(5) 工学的及び技術的支援

原子炉施設の安全確保に関して工学的・技術的支援が必要な場合は、原子炉設置者はその裁量で柔軟に対応することが可能である。

原子炉設置者が、原子炉施設の運転管理業務における技術支援を専門の業者に委託する場合については、受託する業者が原子炉施設の安全確保のために必要な能力、条件を備えていることが重要であることから、保安規定において、原子炉設置者が自らの品質マネジメントシステムに基づいて適切に契約業者を監査・管理することを求めており、これは、保安検査等で原子力規制委員会によって確認される。

第 19 条(6) 事故故障等の報告

1 規制上の要求

原子炉設置者は、原子炉等規制法に基づき、原子炉施設に関する事故故障等について、その旨を直ちに、その状況及びそれに対する処置を 10 日以内に原子力規制委員会へ報告することが義務付けられている。

また、原子力災害特別措置法に規定する特定事象及び原子力緊急事態が発生した場合には、原子炉設置者は直ちに内閣総理大臣及び原子力規制委員会に通報することが求められる。

2 事故故障等の報告基準及び報告手続きの概要

原子炉等規制法の規定に基づく事故故障等の報告基準は、実用炉則に規定されている。原子炉設置者は、この基準に基づき、原子力規制委員会に報告することが求められている。

原子力規制委員会は、休日夜間を問わず、事故故障等の報告を受ける体制を構築している。原子炉設置者は、報告すべき事故故障等が発生した場合には、直ちに原子力規制委員会の担当官に第一報を通報し、その後も法令に基づき報告を行う。

原子力規制委員会は、原子炉設置者から報告を受け、事象の内容、原子力規制委員会の対応等について、遅滞なく公表している。

3 過去 3 年間の事故故障等の報告

2013～2015 年度に原子炉設置者から原子炉等規制法の規定に基づき原子力規制委員会に報告された事故故障等は、附属書に示すとおりである。

各年度の報告件数は、2013 年度、2014 年度とも 5 件、2015 年度 5 件である。

4 事故故障等の原因究明及び再発防止対策

原子炉施設で発生した事象への対応については、原子炉設置者が一義的に責任を有しており、原因究明から再発防止対策まで、責任を持って実施しなければならない。

原子力規制委員会は、そのプロセスが適切に行われていることを確認し、あるいは適切に行われるよう指導を行う。

原子炉設置者は、事象の調査を行い、原因及び対策についてとりまとめた文書を作成し原子力規制委員会に報告するとともに、公表している。

原子力規制委員会は、原子炉設置者から報告された原因及び再発防止対策に関する内容について、原子炉設置者の調査や措置の妥当性を確認している。

また、当該事象の再発防止対策について、原子炉設置者は、原子炉等規制法の規定に基づき、自らの原子炉施設において発生した事象から得られた知見のみならず、他の施設において発生した事象から得られた知見に対しても適切に予防処置を行うことが求められている。

5 国際原子力・放射線事象評価尺度(INES)の活用

我が国では、1989 年 7 月から、独自の事象評価尺度を用いて、国内で発生した事象のレーティングを行っていたが、1992 年 8 月以降は INES を用いて事故故障等を評価している。

原子力規制委員会では、事故故障に関して原子炉設置者から原子炉等規制報等の法令に

基づく報告を受け、その原因及び対策に関する報告書が妥当と判断した後、この報告書を基に INES レーティングを確定する。なお、福島第一原子力発電所については、特定原子力施設に係る実施計画の認可日以降に発生した事象で、INES6 以上に相当しない場合には INES レーティングを行わないこととしている。これは、INES の評価尺度のうち深層防護及び施設の放射線バリアと管理の基準を適用することが適切でないとの判断による。

INES は原子力施設における事象の安全上の重要性を伝達するためのコミュニケーションツールであり、レーティングは原子力規制委員会のウェブサイトで公表される。また、INES レーティングが2以上の事象、又はそれ以下の事象であっても必要に応じて、IAEA が運営する NEWS ウェブサイトに登録している。

第19条(7) 運転経験の活用

1 運転経験の活用のための措置

原子炉設置者は、原子炉等規制法の規定に基づき、安全上重要な事象が発生した場合には、遅滞なく原子力規制委員会に報告することが求められている。原子力規制委員会は、事故、故障に関する報告を受けると、直ちにその旨を公表するとともに、原子炉設置者に対して事故・故障への対応等を確認する。また、原因が判明し、再発防止対策が決定した時点で、それらを公表している。

原子力規制委員会は、運転管理、検査及び放射線管理の専門家の助言を得て、これら事故、故障に関する情報を逐一吟味し、安全上の教訓事項の抽出に努め、必要に応じ、原子炉設置者に対して運転保守への反映を求めたり、規制活動への反映を行ったりしている。

原子力規制委員会では国内外の安全情報の収集評価を行う体制を整備している。原子炉安全専門審査会及び核燃料安全専門審査会が設置されており、国内外で発生した事故等及び海外における規制動向について情報収集・分析を行い、原子力規制委員会に助言することとされている。

原子力規制庁が行う国内外の事故等や海外の規制動向に関する情報収集・分析は、一次スクリーニングにより我が国の規制に関係する可能性のある「検討安全情報」を抽出し、これを二次スクリーニングにより、何らかの対応が必要な「要対応技術情報」を抽出する方法で進められる。原子力規制庁では、要対応技術情報について対応方針を検討し、原子炉安全専門審査会、核燃料安全専門審査会に定期的に報告を行って助言を求めた上で、原子力規制委員会に定期的に報告を行う。このような手順で原子力規制委員会による意思決定が行われ、規制に反映されることとなる。

運転経験の活用に関して原子炉設置者が行う活動としては、実用炉則において、保安規定

に規定すべき事項として、保守点検を行った事業者から得られた保安に関する技術情報についての他の原子炉設置者との共有に関することが規定されている。この規定は、より安全上の影響の小さい事案であっても原子炉設置者間で共有し、安全向上に資するための措置である。原子炉設置者は原子力安全推進協会と協力して原子力施設情報公開ライブラリー(NUCIA)を運営している。NUCIA は、1966 年の最初の原子力発電所が稼動した当時から現在の情報まで、原子力発電所や原子燃料サイクル施設の運転に関する情報を原子炉設置者間で共有するだけでなく、透明性を確保するために一般に公開されている。

さらに、原子炉設置者間の運転経験情報の収集、分析、評価及び活用について、JANSI は、電気事業者から独立した第三者として電気事業者等の安全性向上を達成するため、国内外の原子力発電所で発生したトラブル等の情報を収集し、国内原子力発電所での再発を防止するための情報分析・評価を行い、その結果を電気事業者等に提供している。

なお、法令に基づいて原子力規制委員会に報告すべき事故・故障は、原子力規制委員会によるレビューの過程で必要な水平展開が指示される。

2 運転経験の国際的な共有

我が国は、原子炉施設の運転経験を広く国際的に共有することは重要であり、国際的な原子力安全の向上を図る上で、多くの原子炉施設の運転経験を有する我が国の責務であると考えている。この責務を果たすため、原子力規制委員会は、海外との情報共有について、IAEA 及び OECD/NEA 等の国際機関、並びに二国間協力として運転経験情報を共有する仕組みを有している。

国際機関との間の運転経験共有に関する仕組みには、IRS への積極的な情報提供が挙げられる。原子力規制庁は、国内の運転経験を収集、データベース化しており、これらの情報を IRS に提供している。

二国間の情報共有については、従来から定期的に情報交換会合を開催するなど、情報共有が図られている。

第 19 条(8) 使用済燃料及び放射性廃棄物の敷地内での管理

1 使用済燃料の敷地内での管理

原子炉施設における使用済燃料の貯蔵は、使用済燃料プールにおける貯蔵に加え、一部の発電所では乾式貯蔵キャスクによる貯蔵が行われている。

使用済燃料の貯蔵にあたっては、実用炉規則の規定に基づき、冷却について必要な措置を

講じるとともに、その貯蔵設備の未臨界性が確保される設計とされており、使用前検査によってその設計のとおりに行われていることが確認されるが、さらに供用期間中も貯蔵設備の健全性が維持されていることを、原子炉設置者による定期事業者検査により確認される。

敷地内での使用済燃料の管理は、安全規制上は原子炉施設の保安のための措置の一部に位置づけられていることから、その実施状況は保安検査において確認される。

2 放射性廃棄物の敷地内での管理

原子炉等規制法の規定に基づき、原子炉設置者は、保安のために必要な措置として、事業所内での放射性廃棄物の運搬、貯蔵又は廃棄について、適切な措置を講じることが求められている。

放射性廃棄物を事業所において廃棄する場合には、原子炉設置者は、廃棄及び廃棄に係る放射線防護について必要な知識を有する者の監督の下に行わせることが求められる。

放射性廃棄物の廃棄に関しては、その性状毎に、講ずべき措置が規定されている。

気体状の放射性廃棄物は、排気施設によって排出するか、又は、廃棄槽に保管廃棄することとされている。

液体状の放射性廃棄物は、排水施設によって排出するか、廃液槽に保管廃棄、容器に封入し、又は容器と一体的に固型化して保管廃棄施設に保管廃棄、焼却設備において焼却することとされている。

固体状の放射性廃棄物は、焼却設備において焼却、容器に封入し、又は容器と一体的に固型化して保管廃棄施設に保管廃棄、あるいは、この方法により廃棄することが著しく困難な大型機械等の放射性廃棄物又は放射能の時間による減衰を必要とする放射性廃棄物については、保管廃棄施設に保管廃棄することとされている。

それぞれの廃棄方法について、実用炉規則では、放射線障害を防止するために必要な放射線監視や廃棄に用いられる容器に対する要求基準などが規定され、放射性廃棄物の適切な取扱いが確保されている。

原子炉設置者は、自らの原子炉施設において発生した放射性廃棄物について、処分施設に払い出すまでの間、その敷地内に設置した貯蔵施設に保管している。

放射性廃棄物は、気体状、液体状及び固体状に分類されるが、気体状の放射性廃棄物は放射線管理区域内の機器や部屋などの換気を行うことで発生する排気で、排気モニタによる監視を行いながら、排気筒から排出している。

液体状の放射性廃棄物は、管理区域内で発生する廃液であり、ろ過、脱塩、濃縮処理を行い、放射能レベルのごく低いものを除いて、処理水は原則として環境には放出せず、再使用している。

定期検査時等の保守作業で発生する廃材等の固体廃棄物は、そのままドラム缶に封入され

るか、もしくは焼却、溶融、圧縮等の処理を行って減容されたうえで、ドラム缶に封入されて、敷地内の放射性廃棄物貯蔵施設で保管されている。

我が国では、放射性廃棄物の発生量を最小化することを義務づけた法律の規定はないが、敷地内で保管できる放射性廃棄物の量に限りがあること、廃棄物の処分にはコストがかかることなどから、原子炉設置者は、例えば、液体廃棄物の蒸発濃縮処理や、固体廃棄物の圧縮や溶融など自主的に放射性廃棄物の量の最小化に取り組んでいる。

敷地内での放射性廃棄物の管理は、安全規制上は原子炉施設の保安のための措置の一部に位置づけられていることから、その実施状況は保安検査において確認される。

上記の仕組みは従来からのものであるが、安全確保のための措置には不断の改善が重要であり、見直しの必要性は今後も検討される。

3 クリアランス制度

我が国では、原子炉施設の解体等に伴って発生する資材等のうち、放射能濃度が極めて低い物については、原子炉等規制法に基づき原子力規制委員会の認可・確認を経て、「放射性廃棄物として扱う必要のない物」として安全に区分し、再生利用、または産業廃棄物として処分することができる(クリアランス制度)。

その実施にあたっては、原子力規制委員会では、次の 2 段階の関与を行っている。

第 1 段階： 原子力規制委員会は、原子炉設置者が策定する「放射能濃度の測定及び評価の方法」の妥当性を判断し、認可。

第 2 段階： 原子力規制委員会は、原子炉設置者が認可を受けた測定及び評価の方法に基づいて放射能濃度の測定・評価を行っていること及び原子炉設置者が「放射性廃棄物として扱う必要のない物」と判断した物がクリアランスレベル以下であることを記録やサンプリング等により確認。

なお、この制度は原子炉施設のみならず、核燃料サイクル施設等を含めた原子力施設を対象とした制度である。

D 附属書

1. 原子力発電所の一覧
2. 報告期間中の報告対象事象リスト
3. 九州電力川内原子力発電所の適合性審査の概要
4. IAEA IRRS レビュー結果
5. IAEA OSART レビュー結果と東京電力の対応
6. 参考資料

D 附属書

1. 原子力発電所の一覧

| 設置者 | 発電所 | 号機 | 炉型 | 電気出力(MWe) | 運転開始 | 状態 | |
|-------|---------|-------|------|-----------|------------|------------|-------|
| 北海道電力 | 泊 | 1 | PWR | 579 | 1989/06/22 | 運転中 | |
| | | 2 | PWR | 579 | 1991/04/12 | 運転中 | |
| | | 3 | PWR | 912 | 2009/12/22 | 運転中 | |
| 東北電力 | 女川原子力 | 1 | BWR4 | 524 | 1984/06/01 | 運転中 | |
| | | 2 | BWR5 | 825 | 1995/07/28 | 運転中 | |
| | | 3 | BWR5 | 825 | 2002/01/30 | 運転中 | |
| | 東通原子力 | 1 | BWR5 | 1,100 | 2005/12/08 | 運転中 | |
| | | 2 | ABWR | 1,385 | | 計画中 | |
| 東京電力 | 福島第一原子力 | 1 | BWR3 | 460 | 1971/03/26 | 恒久停止 | |
| | | 2 | BWR4 | 784 | 1974/07/18 | 恒久停止 | |
| | | 3 | BWR4 | 784 | 1976/03/27 | 恒久停止 | |
| | | 4 | BWR4 | 784 | 1978/10/12 | 恒久停止 | |
| | | 5 | BWR4 | 784 | 1978/04/18 | 恒久停止 | |
| | | 6 | BWR5 | 1,100 | 1979/10/24 | 恒久停止 | |
| | 福島第二原子力 | 1 | BWR5 | 1,100 | 1982/04/20 | 運転中 | |
| | | 2 | BWR5 | 1,100 | 1984/02/03 | 運転中 | |
| | | 3 | BWR5 | 1,100 | 1985/06/21 | 運転中 | |
| | | 4 | BWR5 | 1,100 | 1987/08/25 | 運転中 | |
| | 柏崎刈羽原子力 | 1 | BWR5 | 1,100 | 1985/09/18 | 運転中 | |
| | | 2 | BWR5 | 1,100 | 1990/09/28 | 運転中 | |
| | | 3 | BWR5 | 1,100 | 1993/08/11 | 運転中 | |
| | | 4 | BWR5 | 1,100 | 1994/08/11 | 運転中 | |
| | | 5 | BWR5 | 1,100 | 1990/04/10 | 運転中 | |
| | | 6 | ABWR | 1,356 | 1996/11/07 | 運転中 | |
| | | 7 | ABWR | 1,356 | 1997/07/02 | 運転中 | |
| | 東通原子力 | 1 | ABWR | 1,385 | | 建設中 | |
| | 中部電力 | 浜岡原子力 | 1 | BWR4 | 540 | 1976/03/17 | 廃止措置中 |
| | | | 2 | BWR4 | 840 | 1978/11/29 | 廃止措置中 |
| 3 | | | BWR5 | 1,100 | 1987/08/28 | 運転中 | |
| 4 | | | BWR5 | 1,137 | 1993/09/03 | 運転中 | |
| 5 | | | ABWR | 1,380 | 2005/01/18 | 運転中 | |

D 附属書

| 設置者 | 発電所 | 号機 | 炉型 | 電気出力(MWe) | 運転開始 | 状態 |
|-------|-------|-------|-------|-----------|------------|------------|
| 北陸電力 | 志賀原子力 | 1 | BWR5 | 540 | 1993/07/30 | 運転中 |
| | | 2 | ABWR | 1,206 | 2006/03/15 | 運転中 |
| 関西電力 | 美浜 | 1 | PWR | 340 | 1970/11/28 | 恒久停止 |
| | | 2 | PWR | 500 | 1972/07/25 | 恒久停止 |
| | | 3 | PWR | 826 | 1976/12/01 | 運転中 |
| | 高浜 | 1 | PWR | 826 | 1974/11/14 | 運転中 |
| | | 2 | PWR | 826 | 1975/11/14 | 運転中 |
| | | 3 | PWR | 870 | 1985/01/17 | 運転中 |
| | | 4 | PWR | 870 | 1985/06/05 | 運転中 |
| | 大飯 | 1 | PWR | 1,175 | 1979/03/27 | 運転中 |
| | | 2 | PWR | 1,175 | 1979/12/05 | 運転中 |
| | | 3 | PWR | 1,180 | 1991/12/18 | 運転中 |
| | | 4 | PWR | 1,180 | 1993/02/02 | 運転中 |
| | 中国電力 | 島根原子力 | 1 | BWR3 | 460 | 1974/03/29 |
| 2 | | | BWR5 | 820 | 1989/02/10 | 運転中 |
| 3 | | | ABWR | 1,373 | | 建設中 |
| 上関原子力 | | ABWR | 1,373 | | 計画中 | |
| 四国電力 | 伊方 | 1 | PWR | 566 | 1977/09/30 | 恒久停止 |
| | | 2 | PWR | 566 | 1982/03/19 | 運転中 |
| | | 3 | PWR | 890 | 1994/12/15 | 運転中 |
| 九州電力 | 玄海原子力 | 1 | PWR | 559 | 1975/10/15 | 恒久停止 |
| | | 2 | PWR | 559 | 1981/03/30 | 運転中 |
| | | 3 | PWR | 1,180 | 1994/03/18 | 運転中 |
| | | 4 | PWR | 1,180 | 1997/07/25 | 運転中 |
| | 川内原子力 | 1 | PWR | 890 | 1984/07/04 | 運転中 |
| | | 2 | PWR | 890 | 1985/11/28 | 運転中 |
| | | 3 | APWR | 1,590 | | 計画中 |

D 附属書

| 設置者 | 発電所 | 号機 | 炉型 | 電気出力(MWe) | 運転開始 | 状態 |
|-----------------|-----------|------|-------|-----------|------------|-------|
| 日本原子力発電 | 東海 | | GCR | 166 | 1966/07/25 | 廃止措置中 |
| | 東海第二 | | BWR5 | 1,100 | 1978/11/28 | 運転中 |
| | 敦賀 | 1 | BWR2 | 357 | 1970/03/14 | 恒久停止 |
| | | 2 | PWR | 1,160 | 1987/02/17 | 運転中 |
| | | 3 | APWR | 1,538 | | 計画中 |
| 4 | | APWR | 1,538 | | 計画中 | |
| 電源開発 | 大間原子力 | 1 | ABWR | 1,383 | | 建設中 |
| 日本原子力研究 開発機構 | 新型転換炉ふげん | | ATR | 165 | 1979/03/20 | 廃止措置中 |
| | 高速増殖炉もんじゅ | | FBR | 280 | | 建設中 |

備考

- 計画中： 事業者が原子炉設置許可を申請し、設置許可前のもの
- 建設中： 原子炉設置許可を受け、使用前検査合格前のもの
- 運転中： 使用前検査に合格したもの
- 恒久停止： 廃止措置に向けて、運転を停止したもの
- 廃止措置中： 原子炉等規制法に基づく廃止措置計画の認可を受けたもの

D 附属書

2. 報告期間中の報告対象事象リスト

2013 年度に発生した事象

| 発電所 | 件名 | 発生日 | INES |
|----------------|--------------------|------------|-------|
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域内での放射性物質の漏えい事象 | 2013/08/19 | 評価対象外 |
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域内での放射性物質の漏えい事象 | 2013/10/02 | 評価対象外 |
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域内での放射性物質の漏えい事象 | 2013/10/09 | 評価対象外 |
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域内での放射性物質の漏えい事象 | 2014/02/06 | 評価対象外 |
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域内での放射性物質の漏えい事象 | 2014/02/20 | 評価対象外 |

2014 年度に発生した事象

| 発電所 | 件名 | 発生日 | INES |
|----------------|---------------------|------------|-------|
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域内での核燃料物質等の漏えい事象 | 2014/04/13 | 評価対象外 |
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域内での核燃料物質等の漏えい事象 | 2014/06/09 | 評価対象外 |
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 実施計画で要求される機能の喪失 | 2014/09/17 | 評価対象外 |
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域内での核燃料物質等の漏えい事象 | 2014/12/17 | 評価対象外 |
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域外への核燃料物質等の漏えい事象 | 2015/02/22 | 評価対象外 |

2015 年度に発生した事象

| 発電所 | 件名 | 発生日 | INES |
|---------------------|--------------------------|------------|-------|
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域外への核燃料物質等の漏えい事象 | 2015/05/27 | 評価対象外 |
| 日本原子力研究開発機構高速増殖原型炉も | ディーゼル発電機(B) シリンダヘッドインジケー | 2015/07/17 | 0 |

D 附属書

| 発電所 | 件名 | 発生日 | INES |
|-------------------|---------------------|------------|-------|
| んじゅ | タコックの変形 | | |
| 東京電力福島第一原子力発電所 | 管理区域内での核燃料物質等の漏えい事象 | 2015/09/15 | 評価対象外 |
| 関西電力高浜発電所4号機 | 発電機自動停止に伴う原子炉自動停止 | 2016/02/29 | 0 |
| 東京電力柏崎刈羽原子力発電所5号機 | 制御棒の予期せぬ動作について | 2016/03/08 | 0 |

D 附属書

3. 九州電力川内原子力発電所の適合性審査の概要

報告期間中に原子力規制委員会が行った適合性審査の概要について、九州電力川内原子力発電所に関する適合性審査を例に説明する。

2013年7月に施行された新規規制基準は、従来の設計基準を強化するとともに、重大事故対策が追加されている。ここでは、重大事故の発生を防止するための対策と重大事故の発生を想定した対策に関する審査について述べる。

1 重大事故の発生を防止するための対策

(1) 基準地震動の策定

新規規制基準では、基準地震動による地震力に対して、耐震重要施設の安全機能が損なわれない設計とすることを求めている。また、基準地震動は、地震波の伝播特性に与える影響を検討するために敷地の地下構造などを評価するとともに、詳細な活断層調査によって震源断層を特定し地震動を評価する「震源を特定して策定する地震動」と、詳細な調査で活断層がないとされた場所でも一定規模の地震が起こり得ると仮定する「震源を特定せず策定する地震動」の両方を評価した上で策定することを求めている。

原子炉設置者は、審査の過程で活断層の長さを見直し、震源を特定して策定する地震動として540ガル、震源を特定せず策定する地震動として620ガルと設定し、これらの基準地震動によって、安全機能が損なわれないよう耐震重要施設を設計することとした。

原子力規制委員会は、これらの基準地震動が最新の知見を踏まえて策定され、基準地震動による地震力によって耐震重要施設の安全機能が損なわれないよう設計されていることを確認した。

(2) 基準津波の策定

新規規制基準では、設計基準対象施設は、基準津波に対して安全機能が損なわれない設計とすることを求めている。また、基準津波は、津波の発生要因として、地震のほか、地すべり等の地震以外の要因も考慮し、それらを組み合わせて策定することを求めている。

原子炉設置者は、審査の過程で、当初想定していなかった断層による地震も想定するなどして津波評価を行い基準津波を策定し、基準津波による取水口前面での津波高さは、上昇側でプラス3.52メートル、下降側でマイナス3.8メートルとなった。これに潮汐や高潮等による影響を加味して遡上高さを最大で6メートルと評価し、安全上重要な施設である海水ポンプが設置される敷地高さ5メートルのエリアを高さ15メートルの防護壁で囲った上で高さ8メートルの防護堤で周囲を防護するなどの津波防護対策を講じている。また貯留堰を設置することで引き波時の冷却水確保対策も講じている。原子力規制委員会は、これらの基準津波が最新の知見を踏まえ

D 附属書

て策定され、基準津波によって設計基準対象施設の安全機能が損なわれないよう設計されていることを確認した。

(3) 火山の影響

新規制基準では、想定される火山事象が発生した場合においても安全施設の安全機能が損なわれないことを求めている。原子力発電所に影響を及ぼしうる火山を抽出し、原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価をするなどして、火山事象による影響を評価する必要がある。

原子炉設置者は、原子力発電所の安全性に影響を及ぼす可能性がある火山活動として、約12,800年前の桜島薩摩噴火と同規模の噴火を想定して発電所敷地内に15センチメートルの火山灰が堆積すると評価した。また、設計対応不可能な破局的噴火については、地下のマグマの状況や過去の噴火履歴等を総合的に検討した結果、原子力発電所の運用期間中に、敷地周辺のカルデラが噴出量100立方キロメートル以上の巨大な噴火を起こす可能性は十分に小さいと評価している。なお、原子炉設置者は、現在の状況に変化がないことを継続的に確認する目的で、原子力発電所の運用期間中、火山活動のモニタリングを行うこととしている。

原子炉設置者の設計方針では、建屋や設備は火山灰が15センチメートル堆積した場合にも耐える設計としており、火山灰が施設内部に流入しないようフィルタを設置している。外部からの送電停止や交通の遮断を考慮し、発電所内に必要な対策を講じるための設備を準備している。なお、実際に試験を行って、火山灰が15センチメートル堆積した場合でも、灰を除去して車両を通行させることができることを確認している。

原子力規制委員会は、原子炉設置者が行った火山現象の評価は最新の知見を踏まえており、設計対応できないような火山現象が川内原子力発電所に影響を及ぼす可能性が十分に小さいことを確認している。また、原子炉設置者の設計方針は、規制基準に適合するものと評価している。

(4) 自然現象及び人為事象への対策

新規制基準では、安全施設は想定される自然現象や人為事象が発生しても安全機能が損なわれないことを求めている。

原子炉設置者は、地震、津波、火山以外に、洪水、台風、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、生物学的影響、森林火災、高潮等及びこれらの組み合わせを想定しても安全機能が損なわれない設計としている。特に、毎秒100メートルの風速の竜巻による風荷重や飛来物の影響に耐えられること、森林火災の影響を緩和するための防火帯の設置については、今回新たにとられた対策である。

航空機の墜落、ダムの崩壊、爆発、近隣工場の火災等の人為事象を想定しても、安全機能を損なわない設計とし、新たに敷地内の危険物貯蔵タンクの火災を想定した防火壁を設置する

D 附属書

としている。

原子力規制委員会は、原子炉設置者の設計方針を評価し、設計の前提となる自然現象や人為事象は適切に想定されており、安全機能が損なわれないよう適切に設計されていることを確認した。

(5) 内部火災対策

新規制基準では、火災発生防止、早期の火災感知・消火、及び影響軽減対策を求めている。

原子炉設置者は、電力ケーブルに非延焼性及び自己消火性のケーブルを使用し、異なる種類の火災感知器を組み合わせ設置、ハロン消火設備により火災区画全体を消火する設計とし、消火設備は火災区画毎に複数設置して多重性を持たせることとしている。更に、安全機能を有する設備が火災で同時に故障しないように、3時間耐火壁等で分離している。

原子力規制委員会は、火災感知、消火及び系統分離の設計方針により十分な保安水準を確保した火災対策が確保されていると評価している。

(6) 内部溢水対策

新規制基準では、内部溢水により安全機能が損なわれないことが求められており、内部溢水として配管の破損による水の流出、消火水の放水、地震による機器の破損等による水の流出を想定しなければならない。

原子炉設置者は、設備を水没しない高さに設置すること、防水のためのカバーを取り付けて、水がかかっても機能を損なわないようにすること、蒸気の流出を検知し隔離できるようにすること、地震の揺れにより機器が破損して溢水が発生しても、床ドレンや排水設備等により安全機能が損なわれないことを設計している。

原子力規制委員会は、原子炉設置者の設計方針により内部溢水による安全機能の喪失が生じないことを評価、確認している。

(7) 外部電源の信頼性向上

新規制基準では、外部電源のうち少なくとも2回線は独立したものであること、うち1回線は他の送電線と同じ送電鉄塔に設置されていないこと、発電所に複数の原子炉施設がある場合には、3回線以上の送電線に接続することを求めている。

原子炉設置者は、外部電源に50万ボルト2回線、22万ボルト1回線をそれぞれ独立して接続するとしている。これらの送電線の構成は、いずれかの2回線が喪失しても受電可能なものとし、受電設備は不等沈下や傾斜、地震の揺れに対して十分な性能を有する設計としている。

原子力規制委員会は、外部電源が独立した3回線から受電するとしていることから、電源の信頼性は確保できると判断している。

D 附属書

(8) 非常用電源の信頼性向上

新規制基準では、外部電源が喪失した場合に使用する非常用電源設備を複数設置すること、非常用電源設備を7日間以上連続運転できる量の燃料を発電所内に貯蔵すること、燃料貯蔵タンクは想定される最大の地震の揺れにも耐えられるものとするを求めている。

原子炉設置者は、1系統で安全を確保するために必要な電力を供給できる非常用電源設備を原子炉毎に2系統ずつ設置し、7日間以上連続運転可能な容量とするため燃料貯蔵タンクを増設することとしている。従来の燃料貯蔵タンクと新たに増設した燃料貯蔵タンクの間はタンクローリーで燃料を輸送することとしており、タンクローリー4台を分散配置することで自然災害等により同時に使用不能となることがないように配慮している。

原子力規制委員会は、非常用電源設備が多重性を有していること、外部からの支援がなくとも7日間電源を供給できることを確認した。

(9) 全交流動力電源喪失時の信頼性向上

新規制基準では、全交流動力電源喪失時でも重大事故を防止するための電源を確保すること、これらの設備から交流の電力を供給するまでの間、蓄電池から直流の電力を供給できることを求めている。

原子炉設置者は、交流電源設備として、大容量空冷式発電機2台、高圧発電機車4台、中容量発電機車2台を新たに設置するほか、安全防護系用蓄電池4組に加えて新たに所内常設蓄電池2組、可搬型直流電源設備6台を設置するとしている。また、電源車等を接続するための電源盤等を複数設置することとしている。

原子力規制委員会は、多様な交流、直流発電設備が多重に設置されており、複数の接続先が適切に設置されることから、全交流動力電源喪失時にも直流電源及び交流電源を供給できると確認している。

2 重大事故の発生を想定した対策

重大事故の発生を防止するための対策を講じたとしても、重大事故が発生すると仮定した上で対策を求めるもので、既設の設備が使えない場合でも原子炉を確実に停止するための対策、原子炉を冷却して燃料の溶融を防止するための対策、核燃料が溶融した場合でも放射性物質を格納容器内に閉じ込めるための対策、放射性物質の放出が避けられない場合に、拡散を抑制するための対策が求められる。

(1) 原子炉停止対策

新規制基準では、原子炉の緊急停止装置が機能しないおそれ又は機能しない場合でも炉心

D 附属書

損傷に至らせないための対策を要求している。

原子炉設置者は、緊急時に制御棒が挿入できない事態を想定し、自動的に蒸気を閉じ込めることで強制的に温度を上昇させて原子炉出力を低下させるとともに、十分な量のホウ酸水を注入することとしている。

(2) 炉心損傷防止対策

新規制基準では、既存の対策が機能しない場合でも炉心注水及び減圧、熱の逃し場の確保によって炉心損傷に至らせない対策を求めている。また、原子炉への注水や減圧をするための既存の対策が全て機能しない場合でも、二次系への注水によって炉心損傷を防止するための対策を要求している。

原子炉設置者は、冷却水の漏えいに加えて既設の注水手段が喪失する事故を想定し、手動による減圧操作と新設のポンプによる炉心への注水及び減圧を講じるための対策を整備している。また、注水機能及び除熱の喪失に加えて熱を最終的に海へ逃がす手段が喪失する事故を想定し、移動式大容量ポンプ車を用いて海水を原子炉補機冷却水冷却器に供給して除熱することで、最終的な熱の逃がし場を確保するための対策を講じている。さらに、原子炉への全ての注水手段が喪失する事故を想定して、蒸気発生器へ注水することで間接的な原子炉の冷却を行うための対策を整備している。

(3) 炉心溶融後に格納容器の破損を防止する対策

新規制基準では、炉心損傷が起きたとしても格納容器の圧力及び温度の上昇を抑制し、溶融した燃料が格納容器下部のコンクリートを浸食することによる格納容器破損を防止することを求めている。また、炉心損傷が起きたとしても、水素爆発を防止するための対策を求めている。

原子炉設置者は、格納容器の過圧・過熱及び浸食を想定し、新設のポンプを用いた格納容器スプレイ代替注水によって格納容器の圧力・温度の上昇を抑制し、また格納容器スプレイにより原子炉下部へ注水することで格納容器内へ流出した溶融物の冷却を行うこととしている。また、水素を強制的に燃焼させる装置 13 台を追加設置するとともに、水素と酸素を反応させる装置 5 台を設置することとしている。

(4) 放射性物質の拡散を抑えるための対策

新規制基準では、炉心が損傷して格納容器が破損しても、敷地外への放射性物質の拡散を抑えるための対策を要求している。

原子炉設置者は、格納容器が閉じ込め機能を喪失した場合に備え、放水砲及び移動式大容量ポンプ車を配備及び手順等を整備することで周辺への放射性物質の拡散を抑えている。

(5) 体制・手順・訓練等

D 附属書

新規制基準では、前述の設備上の対応だけでなく、重大事故の発生及び拡大防止に対処するために必要な体制、手順、教育・訓練等の対策を整備することも要求している。

重大事故に対処するための体制では、発電所長を本部長とする発電所対策本部を設置し、指揮命令系統、役割分担を明確にしている。また、1, 2号機同時に重大事故が発生しても対処できるよう、常時52人の要員を確保することとしている。

事故後7日間は発電所内の燃料や予備品により自力で事故収束活動を行えるようにしつつ、6日以内に外部からの支援を受けられる体制を整備することとしている。

手順の整備・訓練については、プラント状態の把握や事故の進展予測を行い、状況に応じて適切に判断するための基準を明確にするとともに、設備等の使用手順を定め、教育・訓練を繰り返し実施する。また高放射線量下、夜間、悪天候等を想定した訓練も行い、要員の力量を維持、向上させることとしている。

重大事故に対処するための設備の保管場所や運搬経路は、地震等により機能を喪失することのない場所に分散して保管し、運搬のための経路を確保すること、発電所内の通信連絡のために複数の手段を用意することとしている。

(6) 重大事故に対処するための拠点施設

新規制基準では、重大事故発生時に指揮等を行う拠点施設として緊急時対策所を整備することが求められており、川内原子力発電所では、地震や津波によって機能が損なわれない、遮へい機能を有するコンクリート造りの建屋に、現地対策本部要員による指揮、情報収集のために必要な資機材を整備し、重大事故に対処する要員を最大100名収容できる施設を整備することとしている。この施設には、プラントパラメータ表示端末、衛星通信設備、専用の発電機、空気浄化装置などが備えられ、7日間は外部からの支援なしに活動可能となっている。また、この建屋内では、福島第一原子力発電所の事故と同等の放射性物質が放出されたと想定した場合、7日間の線量が最大で34ミリシーベルトと評価されている。

(7) 原子炉施設の大規模損壊への対応

新規制基準では、大規模な自然災害、大型航空機の衝突その他テロリズムにより大規模な損壊が生じた場合における対処体制、手順、教育・訓練及び資機材の整備を要求している。

原子炉設置者は、発電所に常駐する者を発電所内又はその近傍に分散して配置するとともに、当面の間、発電所内の人員で対応できる体制を整備している。手順を整備する上では、大規模な自然災害、大型航空機の衝突、航空機燃料による大規模な火災、に対処するための手順を整備するとともに、中央制御室での監視操作が行えない場合を想定した対処手順も整備している。設備、資機材は、原子炉建屋から100メートル以上離れた場所に配備し、同じ設備は十分に離れた複数箇所に分散保管することで機能を喪失しにくいようにしている。

D 附属書

3 火山活動のモニタリングに係る検討

原子力施設における火山活動のモニタリングに関して、巨大噴火の可能性に繋がる異常が検知された場合に、原子力規制委員会として原子炉の停止を求める等の対応を行う必要がある。このため、原子力規制委員会は、巨大噴火に関連した火山学上の知見や考え方の整理を行うべく、平成 27 年度において、「原子力施設における火山活動のモニタリングに関する検討チーム」を計 2 回開催した。

その後、平成 27 年度第 25 回原子力規制委員会(平成 27 年 8 月 26 日)において、「原子力施設における火山活動のモニタリングに関する検討チーム提言取りまとめ²³」について報告を受けた。この提言を踏まえ、平成 27 年度第 46 回原子力規制委員会(平成 27 年 12 月 16 日)において、原子力規制委員会における火山モニタリングに係る評価及び原子力規制委員会が策定する原子炉の停止等に係る判断の目安について、原子炉安全専門審査会の新たな調査審議事項とすることを決定した。また、第 7 回原子炉安全専門審査会(平成 28 年 3 月 25 日)において、当該調査審議のため原子炉安全専門審査会に原子炉火山部会を設置することを決定した。

²³「原子力施設における火山活動のモニタリングに関する検討チーム提言取りまとめ」の概要：

原子力規制委員会は、今後、原子力施設に係る火山活動のモニタリング方法や観測結果について個別の原子力施設設置者から情報提供を受け、原子力規制委員会としての対応を検討することになる。このような活動を継続的に実施していくためには、原子力規制委員会が、火山学や関連する学術分野の外部専門家や関係研究機関、関係行政機関からの専門的助言を受け、情報を共有し、連携する関係を構築することが必要である。

D 附属書

4. IAEA IRRS レビュー結果

勧告 (R)、提言 (S)、良好事例 (GP)

| 分野 | | 勧告、提言、又は良好事例 |
|---------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 法律及び政府の責任 | GP1 | 良好事例:強化された権限を有する独立した透明性のある新しい規制機関を支える、法律と行政の枠組みの速やかな構築 |
| | GP2 | 良好事例:原子力規制委員会による、自然災害、シビアアクシデントマネジメント、緊急事態に対する準備、既存施設へのバックフィットといった分野における東京電力福島第一原子力発電所事故での教訓の、新しい規制の枠組みへの速やかで効果的な取り入れ |
| | R1 | 勧告:政府は、原子力と放射線の安全について責任を負っている日本の規制当局が、調和された効果的な規制監視を実現し、また、それぞれが所管する規制が調和されるよう、政策、許認可、検査及び執行措置に関する情報交換を行うための効果的で協力的なプロセスを構築し実施すべきである。 |
| | S1 | 提言:原子力規制委員会は、共同検査に対する関連機関との連絡、外部委託した検査の監督に関する改善を検討すべきである。 |
| | R2 | 勧告:政府は、規制機関に対し、職業被ばくと公衆被ばくのモニタリング及び一般的な環境のモニタリングを行うサービス提供者について許認可又は承認のプロセスの要件を定め、許認可取得者がそれらの要件を満たしていることを確認する権限を与えるべきである。 |
| 3. 規制機関の責任と機能 | R3 | 勧告:原子力規制委員会は、許認可取得者による放射線防護対策の実施を監視すること、NIRS との協力を通じて、放射線防護の国際基準の策定や関連する研究活動に参加することに、優先度を高くし、一層の資源を配分すべきである。 |
| | R4 | 勧告:原子力規制委員会は、現在の組織体制の有効性を評価し、適切な横断的プロセスを実施し、年度業務計画の立案に際して利害関係者からの情報収集を強化し、さらに、自らの実績と資源利用を測るツールを開発すべきである。 |
| | R5 | 勧告:原子力規制委員会は、原子力と放射線の安全におけるその規制責任を果たす能力と経験を備えた職員を確保するため、能力の評価、研修プログラムの実施、OJT、内部での職務ローテーション、さらに、TSO(JAEA)、大学、研究機関、国際機関、外国機関との安全研究や協力の充実に係る活動をさらに発展させ実施すべきである。 |
| | S2 | 提言:原子力規制委員会は、より多くの責任、許認可取得者の安全実績に直接影響を及ぼす能力、原子力産業界の様々な部門を規制する選択肢、国の政策に影響する法的要件を定める能力、そして原子力規制委員会内で上級職員に至る明確なキャリアパスを職員に提供することにより、選ぶべき雇用主としての原子力規制委員会の魅力と、職員の担う役割の向上を目指すことを通じて、新規の技術専門家を獲得するとともに、現職の技術専門家を維持する戦略の策定を検討すべきである。 |
| | S3 | 提言:原子力規制委員会は、規制審査及び評価の結果を受けて、一層の規制上の期待事項、現在の課題について、許認可取得 |

D 附属書

| | | |
|--------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 者／申請者とのコミュニケーションに関するメカニズムの有効性について評価することを検討すべきである。 |
| 4. 規制機関のマネジメントシステム | R6 | 勧告：原子力規制委員会は、所掌業務を遂行するために必要なすべての規制及び支援プロセスに対する統合マネジメントシステムを構築し、文書化し、完全に実施すべきである。マネジメントシステムには等級別扱いを一貫して適用し、文書・製品・記録の管理、及び変更管理などの組織共通のプロセスを組織内すべてに展開すべきである。改善の機会を特定するために、包括的な方法で原子力規制委員会マネジメントシステムの有効性を監視及び測定するようにすべきである。 |
| | S4 | 提言：原子力規制委員会は、自らの活動の実施において高度な安全文化を促進かつ持続するために、意識啓発研修又は意識調査などの具体的な対策を導入することを検討すべきである。 |
| | S5 | 提言：原子力規制委員会委員は、マネジメントシステム構築に特化した複数年計画の策定に着手し、その実施状況を定期的に審査することによって、このプロジェクトに対する各委員のコミットメントを示し、マネジメントシステムの実施に関する戦略的アプローチを検討すべきである。 |
| | S6 | 提言：原子力規制委員会は、マネジメントシステムが、使用しやすく、規制活動の効果的で一貫した実施を図れるようなものにするため、マネジメントシステムを階層構造にすることを検討すべきである。各プロセスについて、その要件、リスク、相互作用、入力、プロセスの流れ、出力、記録及び測定基準を含めて具体的な説明を記述したものを統一された形式で作成することを検討すべきである。 |
| 5. 許認可 | S7 | 提言：原子力規制委員会は、発電用原子炉施設の高経年化対策に係る 3 つの既存規制プロセスのインターフェース及び全体としての一貫性を改善することを検討すべきである。 |
| | R7 | 勧告：原子力規制委員会は施設検査の結果を放射線源の審査、評価及び許認可プロセスに組み入れるべきである。 |
| | R8 | 勧告：原子力規制委員会は、原子力及び放射線施設の供用期間の全段階において廃止措置を考慮することに関する要件、廃止措置の終了後におけるサイトの解放に関する基準を規定すべきである。 |
| 6. 審査と評価 | S8 | 提言：原子力規制委員会は、現在の運転経験フィードバックプロセスについて、 <ul style="list-style-type: none"> - その基準が、安全上重大な事象の報告について十分なものとなっているかどうか - 長期停止後の再稼働を含め、得られた教訓が許認可取得者により考慮され、実際に施設における適切かつ適時の対策につながることを確かなものとするようにレビューすることを検討すべきである。 |
| | S9 | 提言：原子力規制委員会は、すべての原子力施設について、プラントの設計に人的及び組織的要因とヒューマンエラーに対する十分な体系的考察が、許認可取得者による提出書類において行われることを確かなものとするための規制要件と、これを評価するための |

D 附属書

| | | |
|-------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 能力及び経験を有する原子力規制委員会の資源を十分なものとすることについて検討すべきである。 |
| 7. 検査 | R9 | <p>勧告：政府は、</p> <ul style="list-style-type: none"> 効率的で、パフォーマンスベースの、より規範的でない、リスク情報を活用した原子力安全と放射線安全の規制を行えるよう、原子力規制委員会がより柔軟に対応できるように、 原子力規制委員会の検査官が、いつでもすべての施設と活動にフリーアクセスができる公式の権限を持てるように、 可能な限り最も低いレベルで対応型検査に関する原子力規制委員会としての意思決定が行えるようにするために、検査制度を改善、簡素化すべきである。 <p>変更された検査の枠組みに基づいて、原子力規制委員会は、等級別扱いに沿って、規制検査（予定された検査と事前通告なしの検査を含む）の種類と頻度を特定した、すべての施設及び活動に対する検査プログラムを開発、実施すべきである。</p> |
| | S10 | <p>提言：原子力規制委員会は、検査、関連する評価そして意思決定に関わる能力を向上させるため、検査官の訓練及び再訓練の改善について検討すべきである。</p> |
| 8. 執行 | R10 | <p>勧告：原子力規制委員会は、不適合に対する制裁措置又は罰則について程度を付けて決定するための文書化された執行の方針を基準とプロセスとともに、また、安全上重大な事象のおそれが差し迫っている場合には是正措置を決定する時間を最小にできるような命令を処理するための規定を策定すべきである。</p> |
| 9. 規則とガイド | R11 | <p>勧告：原子力規制委員会は、以下を行うべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 規則及びガイドを定例的に、また、新たな必要性が生じた場合に評価・見直すためのプロセスの改善及び文書化 必要な場合、規則のガイダンス文書による補完 安全性の向上のための評価に係るガイダンスの改善 |
| 10. 緊急事態に対する準備と対応 | R12 | <p>勧告：原子力規制委員会及び他の放射線源の規制当局は、緊急時計画、タイムリーな通報と対応の取決め、等級別扱いを用いた品質保証プログラムに関連する要件を含む、線源に関連する緊急事態に対する準備と対応のための要件とガイダンスを1つにまとめて策定すべきである。</p> |
| | S11 | <p>提言：原子力規制委員会は、放射線源に関連する緊急事態に一貫して対応するための計画と手順の強化を検討すべきである。</p> |
| | R13 | <p>勧告：原子力規制委員会は下記を策定すべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設以外の原子力施設に関する緊急時活動レベル一式、 すべての原子力事業者が緊急時活動レベルを即時に識別できるようにするためのガイダンス 原子力施設周辺の緊急時計画区域内の公衆に対する情報の提供に許認可取得者が準備段階で参加していることを検証する手続き |
| | S12 | <p>提言：政府は関連当局が同等の任務を行う緊急作業者の区分に応じて一貫性のある要件を定めるよう検討すべきである。</p> |

D 附属書

| | | |
|------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------|
| 12. 安全とセキュリティのインターフェース | S13 | 提言：原子力規制委員会は、原子力安全及びセキュリティを統合された形で評価、監視及び実行する取決めの改善を迅速化することを検討すべきである。 |
|------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------|

5. IAEA OSARTレビュー結果と東京電力の対応

| 推奨(Recommendation) | | | |
|-----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 評価分野 | 項目 | IAEAからの指摘事項 (報告書の和訳抜粋) | 東京電力の主な対応方針 |
| 安全のためのリーダーシップとマネージメント | 発電所組織の構造と機能 | 発電所は、作業安全方針の基準を設定し、リスクに釣り合った基準を現場のリーダーシップに明確に伝達し、理解させると共に、実施させる必要がある。ニアミスおよび低レベル事象は報告・記録し、傾向分析する。 | <ul style="list-style-type: none"> ●作業安全ルール全体に対して、リスクに見合う基準(具体的な適応範囲や数値など)を明確にする。【2015.12 基準策定予定】 ●現場パトロールに作業員の行動を観察するためのMO(マネジメント・オブザベーション)を取り入れる。また、VERIFY チーム※の活動と連携し、現場のルール理解度・遵守状況を記録・傾向分析を実施する。【展開中】 ※過去の人身災害や火災などにおいて、再発のリスクやルールが遵守されているかどうか現場確認を行い、問題点を抽出するチーム。 |
| 訓練と認定 | 職員の資格認定と訓練 | 発電所は、講習の有効性を保つため、講習に適した訓練方法を採用する必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●講習を効果的にするために、講習・指導方法の期待事項をまとめた「講師の心得(講習の目的・期待事項等の伝達、図・写真等を用いた分かり易い講義の進め方や対話方式による講義の実施方法)」を作成し、各講師は「講師の心得」に基づき講義を行う。【2015.12 開始予定】 |
| 運転 | 組織および機能 | 運転管理部は、運転業務にかかわる活動に関して、より包括的なガイダンスを策定する必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●運転業務に関わる活動に関するガイダンスについては米国のガイダンスを参考に策定する。【2016年度制定予定】 ●当直長以下の職務についての責任と権限を明確にしてマニュアルへ記載する。【2016年度マニュアル反映予定】 ●運転員向けの職務適合性の確認方法(アルコールチェック等)を検討する。【検討中】 |
| 保守および技術支援 | 機器認定 | 発電所は、包括的な機器認定プログラムを確立し、実施するべきである。 | <ul style="list-style-type: none"> ●安全上重要な機器に対して、以下の活動を継続的に行うためのマニュアル、ガイドを策定する。【リスト作成中】 ・耐環境性等の機器認定要 |

D 附属書

| | | | |
|----------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>件をマスターリストとして集約し、保守管理に利用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラントの運転条件、環境条件の変動有無を定期的に測定し、安全上重要な機器の認定要件が確保されていることを継続的に評価する。 ・耐環境性等の認定基準規格が改定された場合は、その影響を評価し、必要に応じて関係する機器の認定試験を行う。 |
| 運転経験のフィードバックに関する確認事項 | 運転経験プログラムの有効性 | <p>発電所は、すべての運転経験(OE)情報を管理する統合システムを導入し、報告、選別、分析、是正処置、傾向分析、有効性評価に関するOEプログラムの要素を十分に策定し、実施すべきである。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ●ニアミス、ヒヤリハットなどの軽微な事象について発電所全体で収集・分析する仕組みを構築する。【検討中】 ●海外情報を含む運転経験情報を継続的に活用し、更なる安全性向上や業務プロセスの改善を図っていく。【検討中】 |
| 緊急時計画と対策 | 緊急時対策 | <p>発電所は、現行の緊急時計画(原子力事業者防災業務計画)をベースに、全ての主要緊急時対応部門の基本的な取決めと活動概念を網羅した発電所独自の緊急時計画を用意するとともに、既存の緊急時手順およびガイドを完成させ、その内容は包括的かつ明確にし、統一するよう徹底させる必要がある。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ●警戒事態および原子力緊急事態が発生した場合の基本的な対応計画を作成すると共に、各機能班の対応手順を明確にした個別手順を作成する。【作成中】 ●緊急時における対応計画や個別手順を基に、引き続き計画的に訓練を実施する。【総合訓練は毎月継続的に実施中】 |
| 提案(Suggestion) | | | |
| 訓練と認定 | 職員の資格認定と訓練 | <p>発電所は、MCR(中央制御室)運転職員の定期評価について、合否基準を設定・実施することを検討するべきである。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ●運転員として業務が継続できるかどうかの可否を判断する基準を設定し運用する。【2015.12開始】 ●業務が継続できる基準に満たなかった職員のフォローアップ訓練実施方法、再評価方法を定める。【検討中】 |
| | | <p>発電所は、保守その他の技術職員(放射線防護、化学、燃料管理など)に関し、体系的教育訓練</p> | <ul style="list-style-type: none"> ●パフォーマンスの維持・向上を目的とし、各部署で行っている手順の変更や新設機器に対する訓練に加え、継続的に実施すべき教育項 |

D 附属書

| | | | |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 手法に基づいた正式な継続訓練プログラムを確立することを検討するべきである。 | 目を追加する。【検討中】 |
| 運転 | 火災防護プログラム | 発電所は、現場消防隊の編成、現場専門消防隊の実地再訓練および護衛に関する取決めを検討し、火災警報への効果的な対応を確実なものとする必要がある。 | ●自衛消防隊が最短で火災現場へ到着するために、エスコート(運転員)との合流箇所を見直した上で、訓練を実施し、改善を進める。 【2015.12 反映済】 |
| 保守および技術支援 | 構成管理 | 発電所と本社は、設計権限機能を正式に承認し、詳細な設計文書の発電所運転期間の全体を通じて長期保存および保管を含めた、完全かつ信頼できる重要なプラント設計データの入手可能性を保証する手順を確立する必要がある。 | ●系統・機器に関する設計を把握するため、設備図書類を再整理し、図書類の記載や実際に設置されている系統・機器がそれに整合していることを確認する。これにより、設計で期待していた通りに製作、運転、維持されていることを保証する。【2015.10 から再整理開始】 |
| 放射線防護 | 放射線作業管理 | 発電所は、汚染管理のための適切な機構と慣行を実施することを検討する必要がある。 | ●作業時、汚染区域出口に汚染検査員を常時配置し、作業員および物品の汚染検査を行う。(従来は物品のみ)【2015.11 から運用開始】 ●管理区域トイレを使用する前に汚染検査ができるよう環境を整備する。【2015.11 から運用開始】 ●管理区域出口での汚染検査の強化。(管理区域で使用する装備品の検査頻度の見直しや大物搬入口からの物資搬入時の汚染検査開始)【2015.11 から運用開始】 |
| | 職業被ばくの管理 | 発電所は、ALARA(合理的に実行可能な限り低く)の原則に従い、仕組みおよび慣行の改善を検討する必要がある。 | ●個人線量に目標値を適用し管理する。【2015.11 実施済み】 ●事故時のサンプリングに従事する作業員の放射線防護策を策定し、手順に反映する。【2015.11 反映済み】 |
| 緊急時計画と対策 | 緊急時対策 | 発電所は、運転経験、訓練、他の類似施設の設計に基づき、TSC(技術支援センター)レイアウトの再構成および改善を | ●免震重要棟内のレイアウトを見直し、新たに本部室と各統括活動エリアを設計する。また、各機能班の作業エリアについても免震重要棟内の既存会議室を利用する等、運用 |

D 附属書

| | | | |
|---------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 検討する必要がある。 | を変更する。【レイアウト見直し：2015.11 完了】 |
| シビアアクシデント管理 | 手順書とガイドライン | 発電所は、停止運転体制および設計拡張状態における使用済燃料プールでの事故発生まで文書の範囲を拡大することを目的として、事故時運転操作基準緊急時操作手順(EOP)/事故時運転操作基準シビアアクシデント運転手順(SOP)/アクシデントマネジメントガイド事故管理指針(AMG)を更新する必要がある。プラントは事故時運転操作基準(AOP)および津波 AMG に記載された一定の対応指針を策定しているが、この指針を正式に EOP/SOP/AMG に組み入れる必要がある。 | ●EOP/SOP/AMG に対する指摘事項(現状の AOP、津波 AMG に既に記載している内容を含む)を整理し、停止時事故対応および使用済燃料プール事故対応方針を含めた手順書として EOP/SOP/AMG を改定する。【手順案作成中】 |
| | 手順およびガイドラインの検証と確認 | 事故時手順書の実施可能性に関する正式な確認プログラムを策定することを検討すべきである。 | ●EOP/SOP/AMG 改訂における妥当性確認・検証について、世界的な標準(IAEA, BWR-OG)とのギャップを是正する。【2015.10 から妥当性評価を実施中】 ●EOP/SOP/AMG 改訂における妥当性確認・検証の各ガイドは、海外の事例を参考に IAEA の安全基準ガイダンスに準ずる形で作成を行う。【妥当性確認ガイドは作成済み。検証ガイドは作成中】 |
| 良好事例(Good practice) | | | |
| 訓練と認定 | 職員の資格認定と訓練 | 発電所は、パフォーマンスを向上させ設計拡張状態に対する準備態勢を整えるために訓練を活用しようと取り組んでいる | ●6、7 号機の訓練に使用されるシミュレーターは、シビアアクシデント状態をシミュレートするために改造されており、これにより運転員の技能が向上する。 ●福島第一原子力発電所を教訓に、重大事故発生時における運転員の身体的・精神的ストレスに対処するため、特別な訓練を実施している。 ●復旧班の訓練では、高線量下や |

D 附属書

| | | | |
|-----------|-------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>過酷環境を想定し、装備品(全面マスクや防護衣等)を携行した実地訓練が行われている。</p> <p>●緊急時に使用する特殊車両(消防車・瓦礫撤去車など)の有資格者数が100名を超えており、またこれらの社員への定期的な訓練も実施している。</p> |
| 運転 | 組織および機能 | 組織的な再免許訓練期間 | <p>●運転員については号機間で異動する場合にも以下のような研修・訓練を受けており、各号機の特徴を網羅している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各号機毎における固有の機能や特徴 ・改造箇所等の特徴や現在工事中の箇所 ・号機毎における保安規定上の違い |
| | 火災防護プログラム | 一時的可燃物の管理 | <p>●可燃物の一次的な管理方法が以下の取組により管理されており優れている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・協力企業が可燃物を仮置きする場合は、必ず東京電力の主管グループへ申請書を提出し、許可を得るように管理されている。 ・許可を取ると、可燃物の貯蔵場所のマップ情報が更新されるので、主管グループは、現場マップに登録された情報に基づき、毎日の巡視点検を実施し、必要に応じて是正要求を行っている。 |
| 保守および技術支援 | 電源に関する発電所改造 | 設計拡張状態において、電源の回復を促進する代替の交流／直流電源システムの柔軟性および能力 | <p>●高台には移動式ガスタービン車や電源車などの非常用電源が準備されている。</p> <p>●また、非常用電源とプラントは既にケーブルで繋がっており、短時間で起動することができる。</p> |
| | 土木構造物に関連する安全性強化対策 | 津波に対する発電所の保護対策 | <p>●発電所における津波評価は最大7.6m(遡上高さ)と評価しているが、それを超える15mの防潮堤を設置することで保守的な津波対策を実施している。</p> <p>●また、発電所構内が浸水した場合も考慮し、各原子炉建屋の周囲および内部に防潮板や水密扉、配線の</p> |

D 附属書

| | | | |
|-------------|------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | 貫通部などの止水対策を実施しており、津波対策における模範例と言える。 |
| 緊急時計画と対策 | 緊急時対応 | 共通状況認識の強化手段 | <p>●緊急時における各機能班間における情報伝達手段として、チャットシステム(発話内容を文字入力し共有するもの)やコモンオペレーティングピクチャー(プラントパラメーター等を視覚化したデータ)等を活用しており、正確な情報を共有することができる。</p> <p>●また、これらの情報については、東京電力本社をはじめ、国、原子力規制庁、地方自治体などの関係機関でも共有することとしており、組織的な状況認識ができるようになっている。</p> |
| | 緊急時対策 | 緊急対応組織の集中的な訓練プログラム | <p>●発電所では、緊急時対応組織全体で毎月、厳しい訓練を実施している。</p> <p>●演習シナリオは、体系的に広範囲な過酷状態や複雑な課題を扱っている。また、出来る限り現実的な状況で訓練を行っている。</p> <p>●所員の訓練への参加率についても高い水準を達成している。</p> |
| シビアアクシデント管理 | シビアアクシデント管理の解析支援 | 事象対応を支える計算支援の使用 | <p>●緊急時におけるプラント状況の把握について、以下のように計算支援のシステムを構築している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スクラム時間、現在のRPV(原子炉圧力容器)注水速度、RPV水位、RPV圧力、PCV(原子炉格納容器)の入力情報に基づいてTAF(有効燃料頂部)までの時間を計算するソフトウェアツールが開発されている。 ・炉内温度および水位の入力情報に基づき、SFP(使用済燃料プール)水温上昇の影響を評価するソフトウェアツールが開発されている。 ・ベントの実施時間と放射能の放出量を見積もるソフトウェアツールが開発されている。 |
| | PSA、PSR、OEFの使用 | 設計拡張状態のためのプラント設計を拡張するために、前向きに解析を | ●PSA(確率論的安全評価)その他の解析が実施され、設計の概念段階における設計変更の潜在的利益 |

D 附属書

| | | | |
|--|--|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 使用している | <p>が判定される。</p> <ul style="list-style-type: none">●例えば、実施された予備解析では、フィルタ通気口、ヨウ素フィルタ、一次格納容器の pH 制御が確立されれば、MCR 運転員および現場対応作業員で線量の大幅な低下が達成されることが判明した。●これらの洞察に基づき、ヨウ素フィルタが設置され、pH 制御のため MUWC(復水補給水系)を使用して水酸化ナトリウムを一次格納容器に注入するよう系統が設計されている。 |
|--|--|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

D 附属書

6. 参考情報

本報告を作成するにあたり参考とした主な資料については以下のとおり。

A 章

- 電力システム改革と原子力発電について 平成 26 年 10 月 資源エネルギー庁
<https://www.nsr.go.jp/data/000048113.pdf>

B 章

- REPORT OF THE INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS)
MISSION TO JAPAN
- 原子力規制委員会第1期中期目標 平成 27 年 2 月 原子力規制委員会

第 8 条

- 原子力規制委員会職員の人材育成の基本方針 平成 26 年 6 月 25 日 原子力規制委員会
- 原子力規制委員会マネジメント規程 平成 26 年 10 月 10 日 原子力規制委員会

第 14 条

- 実用発電用原子炉の安全性向上評価に関する運用ガイド 平成 25 年 11 月 27 日 原子力規制委員会
- 高浜発電所 1,2 号炉運転期間延長認可申請の概要 平成 27 年 5 月 28 日 関西電力株式会社 <https://www.nsr.go.jp/data/000108536.pdf>
- 実用発電用原子炉の運転の期間の延長の審査基準 平成 25 年 11 月 原子力規制委員会

第 15 条

- 原子力施設にかかる平成26年度放射線管理等報告について 平成 27 年 10 月 28 日 原子力規制庁
- 福島第一原子力発電所現場管理の改善への取組 平成 26 年 9 月 10 日 東京電力株式会社

第 16 条

- 災害対策基本法 昭和 36 年 11 月 15 日法律第 223 号
- 原子力災害対策特別措置法 平成 11 年法律第 156 号

D 附属書

- 防災基本計画 第12編 原子力災害対策編 平成28年2月16日改正
- 原子力災害対策指針 平成27年8月26日改正
- 緊急時モニタリングセンター設置要領の概要 平成26年10月29日 原子力規制庁
- 原子力事業者が実施する訓練にかかる対応について 平成27年4月8日 原子力規制庁
- 九州電力株式会社川内原子力発電所 防災訓練実施結果報告書の要旨 平成27年4月24日 http://www.kyuden.co.jp/nuclear_notice_150424.html

第17条

- 九州電力川内原子力発電所設置変更に関する審査結果について(概要) 平成26年10月 原子力規制委員会

第18条

- 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 誤操作の防止について 平成27年2月 東京電力株式会社
- 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉 安全保護回路について 平成27年2月 東京電力株式会社

第19条

- 定期安全管理審査に関する運用要領 平成26年2月 原子力規制庁
- 平成25年度に発生した原子力施設等の事故故障等 平成26年4月17日 原子力規制庁
- 平成26年度に発生した原子力施設等の事故故障等 平成27年4月17日 原子力規制庁
- 原子力施設の運転経験反映のための取組について 平成26年5月2日 原子力規制庁
- 原子力施設等の事故・故障等に係る国際原子力・放射線事象尺度の運用について 平成27年3月18日 原子力規制委員会
- 発電用原子炉施設保安検査実施要領 2015年11月10日 原子力規制庁