

日本の原子力発電所の
安全規制プロセス

独立行政法人
原子力安全基盤機構
JNES

目 次

1. 原子力発電所の安全規制の概要
2. 立地選定
 - 2.1 環境審査
 - 2.2 立地評価
3. 建設前段階の規制
 - 3.1 原子炉設置許可
 - 3.2 工事計画の認可
4. 建設段階の規制
 - 4.1 使用前検査
 - 4.2 保安規定の認可
5. 運転段階の規制
 - 5.1 検査
 - 5.2 定期安全レビュー（PSR）と高経年化対策
 - 5.3 違反に対する措置

(導入)

当テキストは、日本における原子力発電所の安全規制プロセスを解説している。安全規制プロセスとは、許認可(licensing)、検査(inspection)および違反に対する措置(enforcement)が主な柱である。日本国内の安全規制においては、原子力発電所の建設を開始するまでに、原子炉の設置許可と工事計画の認可という2段階の手続きが必要である。日本では、原子炉の建設にあたり特別な免許は発行されないが、原子炉設置の許可、工事計画認可を受けたことにより、原子炉の建設の免許を取得したとみなされる。

1. 原子力発電所の安全規制の概要

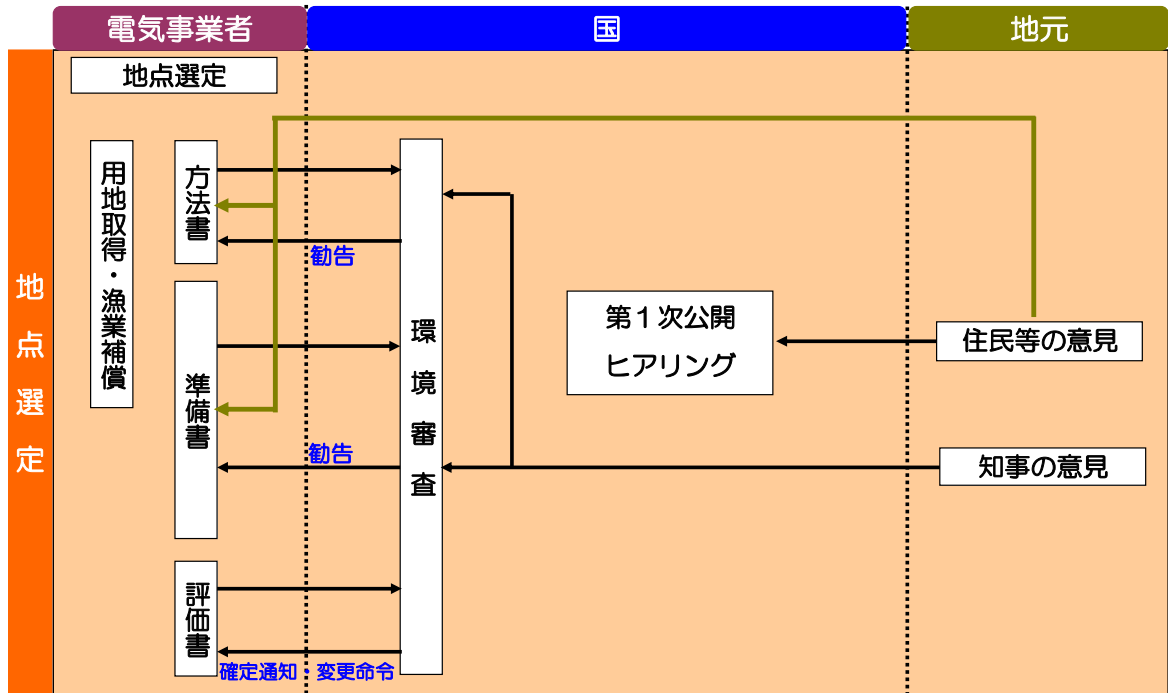
原子力発電所の安全規制は、経済産業省の「原子力安全・保安院」(以下保安院と表記)が実施する。(参考1)

原子炉の設置許可を受けた者は、自らの安全管理体制により原子炉の設置、運転、保全及び廃止措置における安全を確保する第一義的な責任を負わなければならない。

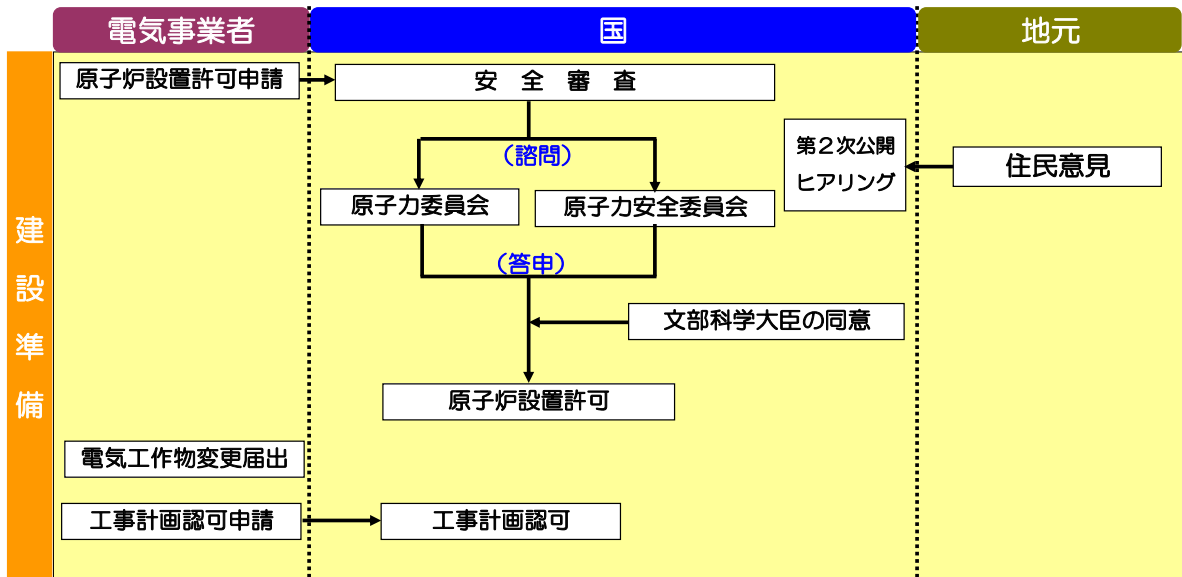
しかしながら、公共の安全を確保するために、経済産業大臣は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(以下「原子炉等規制法」と呼ぶ)(参考1)及び「電気事業法」(参考1)などに従って、安全審査、原子炉設置許可、工事計画と保安規定の認可、燃料体検査、使用前検査、溶接検査、定期検査及び保安検査の実施など一連の規制活動を一貫して行う。

原子力発電所の立地選定から廃止措置までの法令及び行政手続きによる規制プロセスを次図に示す。

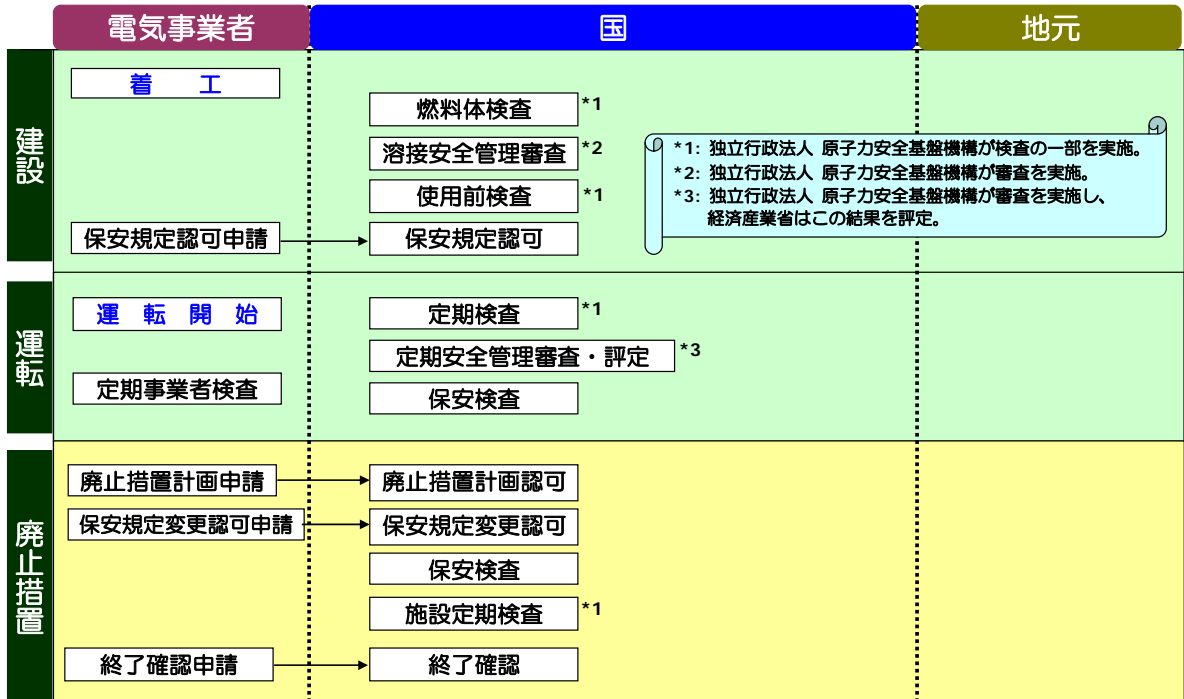
日本における原子力安全規制の流れ (1/3)



日本における原子力安全規制の流れ (2/3)



日本における原子力安全規制の流れ (3/3)



2. 立地選定

2.1 環境審査

日本の原子力発電所の建設プロセスでは、原子炉設置許可と工事工程に入る前に環境審査が行われる。

原子力発電所の建設候補地の周辺地域に関する環境調査を行う必要があり、2段階で行われる。第1段階は環境影響評価（参考2）である。この評価においては、原子力発電所の設置によって地域環境が受ける影響を多角的に調査し、「環境影響評価準備書」を作成し、経済産業大臣に提出する。第2段階は、原子炉設置許可の申請に必要な安全評価データの調査である。「地震」および「気象事象」のデータが最も重要で、詳細な調査が実施される。

原子力発電所の候補地を選ぶ際、環境影響評価法と電気事業法に従い、電気事業者は環境影響評価を実施し、現在の環境状況および環境保護に必要な措置を説明する「環境影響評価準備書」を経済産業省に提出する。「環境影響評価準備書」は関係する自治体に送付され、住民の意見を求めるため公開される。

放射性物質による空気、水および土壌の汚染に係る評価は、原子炉等規制法に従って実施されるため、「環境影響評価準備書」から除外されている。

重要な注記1

日本では、核物質と核物質以外の環境評価は別々の法律が取り扱うため、核物質に関する評価は、環境影響評価報告書案には含まれない。核物質に関する評価は原子炉設置許可申請で取り扱われる。

経済産業省は、地域住民の理解と協力を得るために公開ヒアリング（第一次公開ヒアリング）を実施する。公開ヒアリングの結果は安全審査で検討される。

その後、電気事業者は、「環境影響評価書」を作成し経済産業省に提出する。

重要な注記2

日本では、電気事業者が環境影響の評価作業を行うので、電気事業者が環境影響評価書を作成する。このテキストでは、最初に作成される報告書を「環境影響評価準備書」、最終結果をまとめた報告書を「環境影響評価書」と表記している。一方、米国では、10 CFR Part 51 で規定されているように申請者が環境報告書を作成し、それを NRC に提出する。その後、NRC が環境影響説明書を作成する。

2.2 立地評価

原子力発電所の建設候補地を評価する主な目的は、事故による放射性物質の放出の放射線影響から公共と環境を保護することである。通常運転で生じる放射性物質の放出も考慮する必要がある。

原子力発電所の適地評価を行うにあたり以下の点を考慮する。

- (1) 特定の立地地点の地域で生じる外部事象の影響（これらの事象は、自然発生または人的に引き起こされたものを含む）
- (2) 放出放射性物質の人と環境への移動に影響を与える立地地点とその環境特性
- (3) 緊急時対策措置の実施、及び個人と住民全体に対する危険を評価する必要性に影響を与える可能性がある、敷地外の人口密度、人口分布、及びその他の特性

立地地点の評価の結果が、その立地地点が許容できない、またその不備を立地地点の防護のための設計工夫または対策などの手段によって補正できない場合、その立地地点は不適切とみなされる。原子力発電所の建設プロセスでは、この立地地点の評価結果を安全審査で審査する。安全審査のプロセスを次の節で説明する。

3. 建設前段階の規制

3.1 原子炉設置許可

計画段階の手続きを完了した許可申請者は、原子炉等規制法にしたがって原子炉設置許可申請を経済産業省へ提出する。この申請書は、本文と添付書類（原子力発電所の安全設計、放射線管理及び異常事象と事故に関する説明を含む）から構成されている。

保安院が、安全審査（[参考3](#)）を実施し、炉心の安全性と原子力発電所の設置による放射線被ばくの評価を中心に、放射線防護の観点から立地地点の妥当性及び原子力発電所の構造物と設備の基本設計を審査する。更に、その原子力発電所が平和目的のために使用され、原子力開発と利用計画に沿っており、また申請者が安全を確保する十分な技術能力を有し、その計画を実行する十分な財政的な基盤を持っていることを確認する。

この安全審査では、原子力安全委員会（[参考5](#)）が制定した「安全審査指針」（[参考4](#)）と「安全審査指針類」（「安全審査指針」を補完するための安全審査指針に関する専門部会報告書や専門審査会内規（専門部会報告書等））及び「防災指針」や「環境放射線モニタリング指針」等を用いる。立地地点の調査と解析も必要に応じて審査される。

経済産業省は、原子力委員会と原子力安全委員会に経済産業省の審査結果の審査を諮問する。この時に、原子力安全委員会は原子炉施設に関する安全の見地から経済産業省の審査結果を審査し、経済産業省へ原子力安全委員会の意見を答申する。経済産業省はこれらの意見を検討し、文部科学省の同意を得た後、設置を許可する。

3.2 工事計画の認可

設置許可が下りた原子炉は、設計の詳細を記載した工事計画（[参考6](#)）の認可を受けた後、建設が開始される。

電気事業法に従って、事業者は、経済産業省の認可を得るため、事業者は原子力発電所を建設するための工事計画を提出する。（工事計画は機器毎に分割して提出可能である）保安院は、工事計画を審査し、電気工作物の詳細設計が設置許可によって認められた基本設計方針に適合し、また電気事業法で定める技術基準に適合していることを確認する。

事業者は、さらに電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者を指定し、保安院に届けなければならない。

原子力発電所の工事計画の認可を得た後、事業者は建設に着手する。

4. 建設段階の規制

4.1 使用前検査

建設時に事業者は建設の各工程及びすべての建設工事が完了した時点で、保安院が行う使用前検査（参考7）を受ける。事業者は、耐圧部分と格納容器の溶接部について溶接検査（参考8）を実施し、独立行政法人原子力安全基盤機構（以下 JNES という）が行う審査を受ける。JNES は、事業者の検査体制、検査方法、工程管理及びその他経済産業省令で規定した項目を審査する。使用前検査で保安院は工事が計画通りに行われ、技術基準に適合しているかを確認する。原子炉に装荷する燃料体の設計認可を保安院 から受け、保安院による燃料体検査（参考9）を受ける。

4.2 保安規定の認可

事業者は、原子力発電所の運転開始前に「保安規定」（参考10）の認可を得なければならない。「保安規定」は、原子力発電所の運転中に実施すべき事項及び従業員の安全意識に関する教育方針など、原子力発電所を安全に運転する基本的な事項を記載している。事業者は、この規定を遵守しなければならない。発電所を安全に運転する不備がなければ、保安院は保安規定を認可する。

保安規定の内容を事業者が変更する場合、変更を加える際に保安規定の再認可を保安院から受ける必要がある。

5. 運転段階の規制

5.1 検査

営業運転開始後、事業者は「定期事業者検査」（参考11）を定期的実施し、JNES は、事業者の定期事業者検査の実施に関する組織体制を審査する（これを「定期安全管理審査」（参考12）と呼ぶ）。保安院は、特に重要な安全設備とそれらの機能について「定期検査（参考13）」を実施し、その設備が技術基準に適合していることを確認する。JNES も、一部の設備の「定期検査」を分担する。

保安院の保安検査官は、各原子力発電所地点に駐在している。保安検査官は、発電所の定期的な巡視検査を実施し、また事業者が「保安規定」を遵守しているか1年に4回「保安検査（参考14）」を実施する

事業者は、運転中に行った定期試験などの記録を保存し、運転上の重要事項は定期的、異常事象または事故が生じた場合には速やかに保安院へ報告する必要がある。

保安院は、運転段階の保安検査の結果を原子力安全委員会に四半期毎に報告し、さらに異常事象や事故が発生した場合、原因の調査結果及び再発を防止する措置を原子力安全委員会へ報告する。

5.2 定期安全レビュー（PSR）と高経年化対策

原子力発電所では、設備と機器の定期検査と定期事業者検査が法令に従って実施され、設備と機器の機能と性能の劣化状況を適切に点検する。安全を確保・維持するために必要に応じて、最新技術を用い、改善対策を施した材料を使用し適切な補修と交換を実施する。

最新の知見を活用した潜在的な劣化特性の把握と、設備と機器の機能と性能を維持するための適切な保全活動により、より注意深く適切な高経年化対策を講ずる。

原子力発電所では、事業者は、保全活動実施状況を評価するために10年を超えない期間ごとに「定期安全レビュー（PSR）」（参考15）を実施する。事業者は、定期検査結果に加えて最新の技術的知見の反映状況の審査を受ける。

更に、発電所の商業運転開始後30年を経過する前にその後の長期運転を想定して、安全上重要な機器と構造物の技術評価（高経年技術評価）を、事業者が実施することが義務付けられている。新検査制度では、従来の長期保全計画の策定に変えて「高経年化技術評価結果」を添付資料として添付し「長期保守管理方針」を策定して保安規定に記載する。「長期保守管理方針」は保安規定に記載されることから認可対象である。

定期安全レビュー（高経年化対策を含む）の流れを図2に示す。

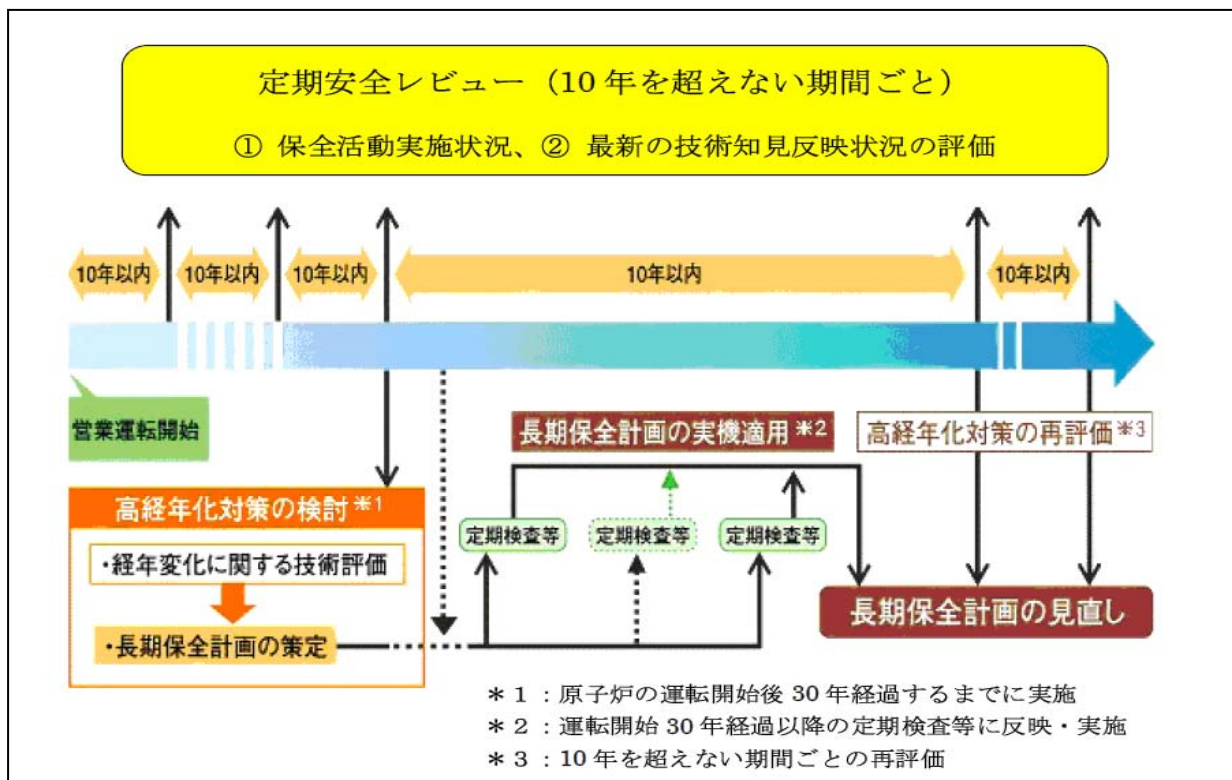


図2 定期安全レビュー（高経年化対策を含む）の流れ

5.3 違反に対する措置

発電用原子炉の規制に係る法律、すなわち原子炉等規制法および電気事業法には法律に違反した場合の「罰則（刑事罰）」の規定が設けられている。これらの法律には、法律違反の措置として「罰則」のほかに「主務大臣による行政処分」の規定も設けられている。

違反が特に悪質な場合、罰則が適用され、その違反は刑事事件として扱われる。また、その違反が有罪となった場合、罰金または懲役、及び場合によっては法人重課が課せられる。

罰則の例は以下の通り：

- (1) 運転停止命令の違反（原子炉等規制法）。300万円以下の罰金、及び法人重課（3億円以下）及び3年以内の懲役
- (2) 保安検査の忌避または妨害（原子炉等規制法）。100万円以下の罰金、1年以下の懲役、及び法人重課（1億円以下）
- (3) 技術基準への適合命令の違反（電気事業法）。300万円以下の罰金、3年以下の懲役、及び法人重課（3億円以下）
- (4) 定期検査の忌避または妨害（電気事業法）。100万円以下の罰金、1年以下の懲役、及び法人重課（1億円以下）

原子炉等規制法に従って、原子炉設置許可が許可された日から5年までに事業者が原子炉の運転を開始しない場合、若しくは正当な理由なしに1年以上その運転を停止する場合、経済産業省は主務大臣が許可した原子炉設置許可を取り消すことができる。事業者が原子炉等規制法の規定を違反した場合、主務大臣は原子炉設置許可を取り消す、若しくは1年を超えない期間で原子炉の運転の停止を命ずることができる。

電気事業法に従って、経済産業省が、事業用電気工作物が技術基準に適合しないと判断した場合、その電気工作物を修理、改造、移転、若しくは一時的にその使用の中止や制限することを、主務大臣は事業者に命ずることができる。

主務大臣が下すこれらの処分を「行政処分」と呼ぶ。

参考資料

1. 原子力安全・保安院のホームページ
2. ATOMICA
3. 原子力安全条約の第3回レビュー会合国別報告書（2004年8月、日本政府）

参考 1

原子力安全・保安院（保安院）

保安院は 2001 年 1 月 6 日に確立された行政庁である。これは、経済産業省に属している。その使命は、公衆の生活、エネルギー関連設備及び産業活動の安全を確保することである。

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）

この法律により、核原料物質、核燃料物質及び原子炉を平和利用に限定し、それらの計画的な利用を確保し、災害を防止し、安全を確保するためにそれらの規制を行う。さらに、この法律により、原子力の研究、開発及び利用に関する条約及び他の国際協定を実施するために規制を行う。

電気事業法

電気事業を適切に合理的に管理するために、この法律は電気利用者の利益保護と電気事業の健全な発展、及び電気工作物の建設、保全及び運転を規制することにより公共の安全の確保と汚染防止を目的としている。電気設備の変更の許可、原子力発電所に対する工事計画の認可、使用前検査及び定期検査等に関する規定はこの法律で定められている。

参考 2

環境影響評価

原子力発電所の立地地点を決定する場合は、原子炉設置許可の申請を提出する前に、原子力発電所の建設と運転が環境へ与える影響を調査しなければならない。「環境影響評価」においては、電気事業者は、周辺地域の産業活動と住民生活への影響を調査しなければならない。環境影響評価の手続きには次の 3 つの段階がある、1) 方法書の作成、2) 環境影響評価準備書の作成、3) 環境影響評価書の作成。方法書の作成過程において、電気事業者は「環境影響評価の方法」を説明し、地域住民の意見を求める。方法書が了承された後、調査の実施、環境影響の予測と評価に着手する。その後、環境影響評価準備書を経済産業省と自治体に提出する。経済産業省は、環境影響評価に関する顧問会、自治体及び環境省からの意見を求めて審査を実施する。一方、保安院は、住民の意見を聴取するために説明会を開催する。この説明会は「第 1 次公開ヒアリング」と呼ばれる。第 1 次公開ヒアリングでは、電気事業者は、原子力発電所を建設する計画と環境影響調査結果を説明する。地域住民、自治体、顧問会及び環境大臣の意見を反映した後、電気事業者は環境影響評価書の作成に着手する。

原子力発電所に関する環境影響評価のフローチャートを、図 A に示す。

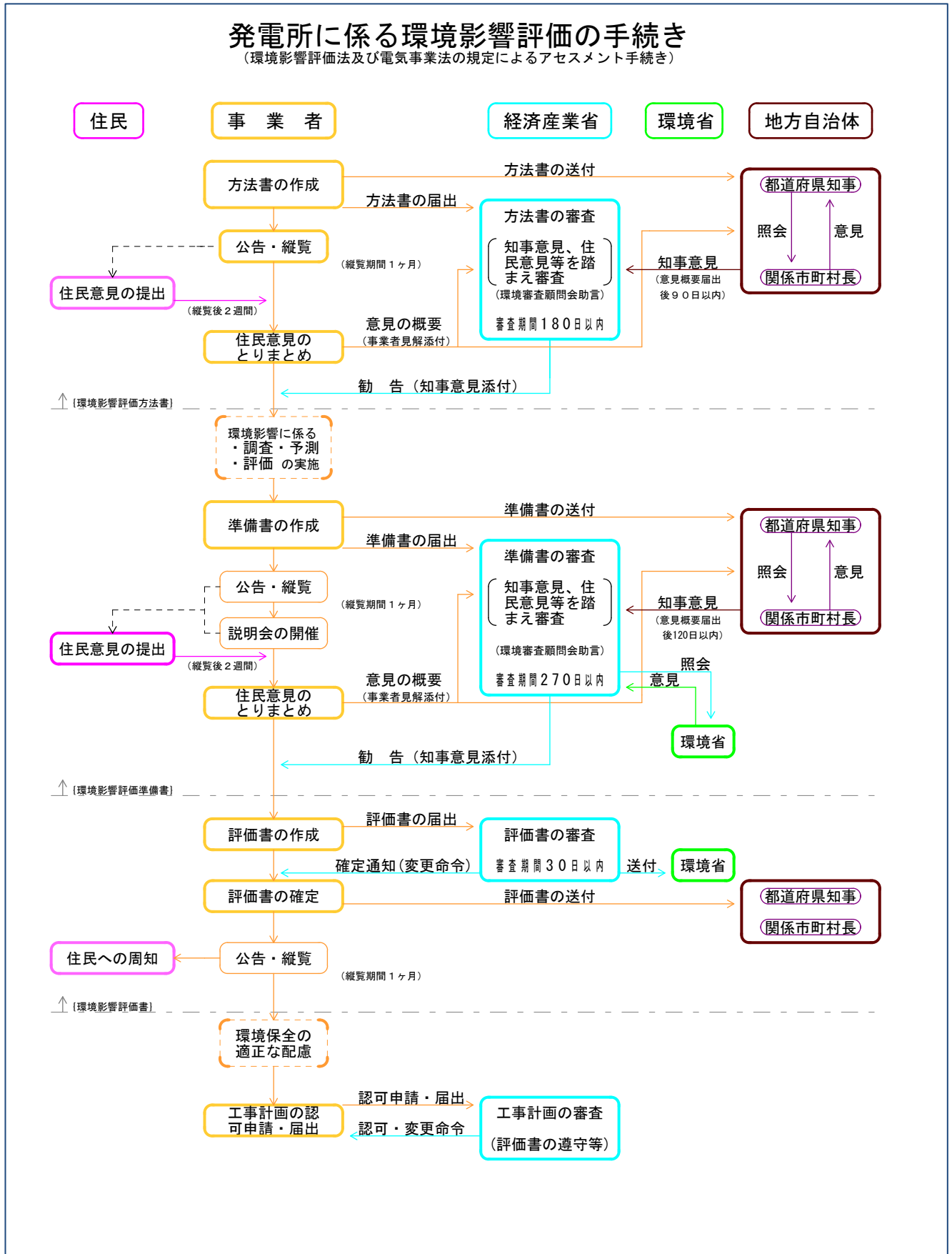


図 A 環境影響評価のフローチャート

参考 3

安全審査（審査及び評価）

様々な審査と検査が、原子力発電所の運転中の各段階で行われる。原子力発電所の設置場所、構築物、施設等が安全を確保するのに妥当であるかどうか審査し、妥当と判断された場合に設置許可が出される。

同時に、緊急事態対応の妥当性が審査、評価され、適切と確認された場合に限り、原子炉の設置は許可される。

安全審査において適合すべき法令と指針への適合性が審査される。審査内容を、表 A に示す。

表 A 安全審査と評価内容

審査内容		
立地・設計	立地条件（本文 2.1 を参照）	地震・気象・社会環境など
	原子力発電所の安全設計（図 B、表 B）	原子炉・格納容器・冷却系など
評価	通常運転時の被ばく線量評価（注 1）	
	安全評価（注 2）	運転時の異常な過渡変化 事故
	立地評価（注 3）	重大事故 仮想事故

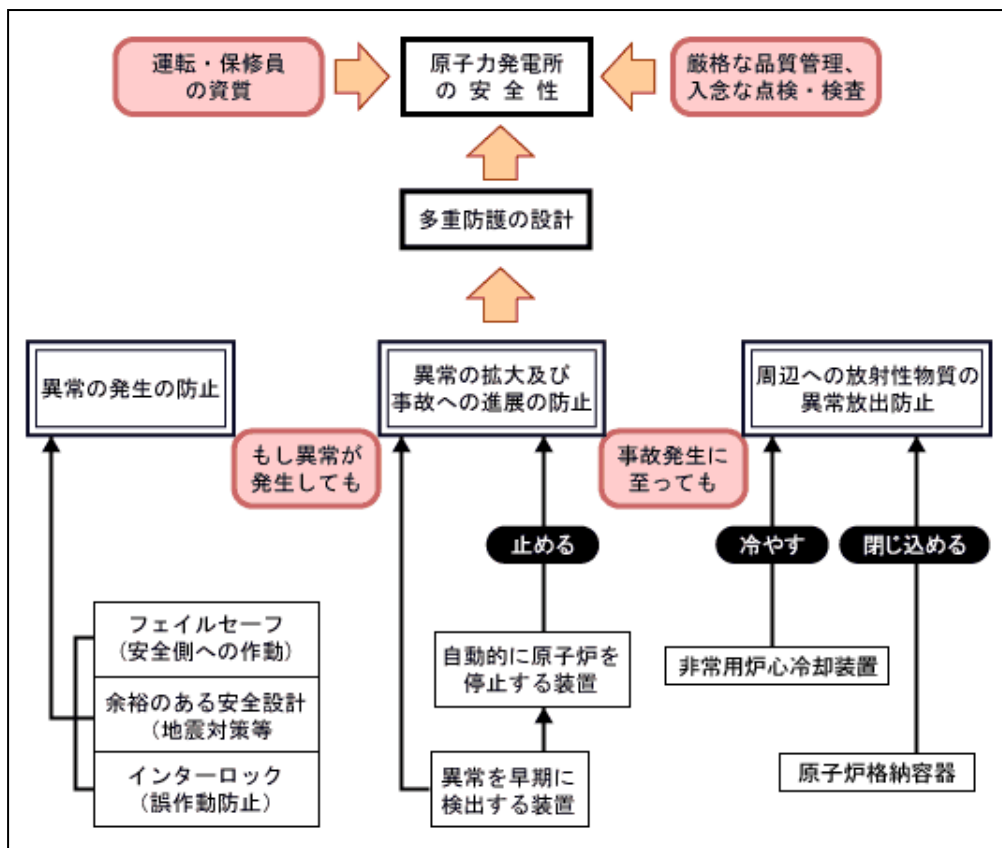


図 B 原子力発電所の安全設計の基本的な考え方

表 B システムと機器の安全設計方針の例

原子炉	<ul style="list-style-type: none"> 燃料の許容設計限界を超えることのないこと。 炉心及び反応度制御系は原子炉出力を制御できること。
安全保護系	<ul style="list-style-type: none"> 異常な状態を検知し、原子炉停止系及び工学的安全施設の作動を自動的に開始させられること。 安全保護機能を失わないように、多重性・独立性を備えていること。
原子炉格納容器	<ul style="list-style-type: none"> 想定事象に対し、圧力・温度・動荷重や適切な地震荷重に耐え、かつ適切に作動する隔離機能とあいまって所定の漏えい率を超えることがないこと。
原子炉冷却系	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性が確保されること。 機器で発生した熱や残留熱を除去できること。 最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送できること。
原子炉停止系	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉を停止することができる二つの独立した系を有すること。 そのうち少なくとも一つは異常時において、炉心を臨界未満に維持できること。
非常用炉心冷却系	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉を冷却する配管が破断し、冷却材が喪失しても、炉心に冷却水を供給して冷却できる設計であること。

(注 1) 通常運転時の被ばく線量評価

原子力発電所の運転中には、ごく微量の放射性物質が周辺環境に放出される可能性がある。放出された放射性物質により人体が受ける影響を「線量」という。「被ばく線量評価」を、原子力発電所の敷地外において公衆の受ける線量が「線量目標値に関する指針」に定められている線量目標値（年間 0.05 ミリシーベルト）を達成する設計であるか確認するために行う。

(注 2) 安全評価

原子炉施設の構築物、機器などは通常運転の状態だけでなく、異常な状態においても安全確保の観点から所定の機能を果たすことが必要である。安全審査においては、異常な状態についても解析し、所定の機能が保たれるかを評価する。安全評価の手順を図 C に示す。

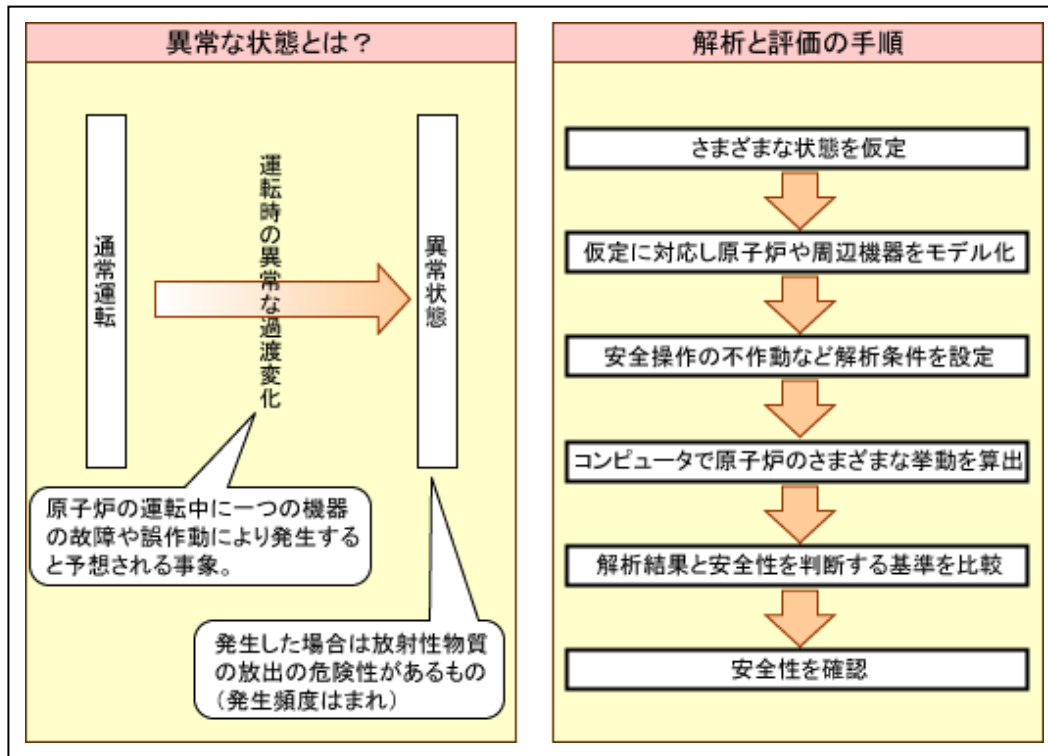


図 C 異常な状態の解析と評価の手順

(注 3) 立地評価

立地評価においては、「重大事故」と重大事故を超えるような「仮想事故」を想定して、公衆の受ける被ばく線量を計算し、その結果が「めやす線量」を下回っていることを確認する。

重大事故：敷地周辺の事象、原子炉の特性、安全防護設備等を考慮し、技術的見地からみて、最悪の場合には起こるかもしれないと考えられる事故。

仮想事故：重大事故を超えるような、技術的見地からは起こるとは考えられない事故。

参考4

原子力安全委員会の安全審査指針

Part I. 指針類

1. 発電用軽水炉設備などに関する指針
(1) 立地
原子炉立地審査指針及びその適用に関するめやす基準
(2) 設計
発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針
発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針
発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針
発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針
発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針
放射性液体廃棄物処理施設の安全審査に当たり考慮すべき事項ないしは基本的な考え方
(3) 安全評価
発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針
発電用加圧水型原子炉の炉心熱設計評価指針
軽水型動力炉の非常用炉心冷却系の性能評価指針
発電用軽水型原子炉施設の反応度投入事象に関する評価指針
BWR. MARK I 型格納容器圧力抑制系に加わる動荷重の評価指針
BWR. MARK II 型格納容器圧力抑制系に加わる動荷重の評価指針
発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針
(4) 線量目標値
発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針
発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針
発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針
2. 試験研究炉、高速増殖炉、新型転換炉、及び原子力船等に関する指針
(1) 試験研究用原子炉に関する指針
水冷却型試験研究用原子炉施設に関する安全設計審査指針
水冷却型試験研究用原子炉施設の安全評価に関する審査指針
(2) 高速増殖炉に関する指針
高速増殖炉の安全性の評価の考え方
プルトニウムを燃料とする原子炉の立地評価上必要なプルトニウムに関するめやす線量について

(3) 新型転換炉に関する指針
新型転換炉実証炉の安全性の評価の考え方
(4) 原子力船に関する指針
原子力船運航指針及びその適用に関する判断のめやすについて
(5) 解体と廃止措置に関する指針
原子炉施設の解体に係る安全確保の基本的考え方
3. 核燃料サイクル施設に関する指針
(1) 核燃料サイクル施設に関する指針
核燃料施設の安全審査のための基本指針
ウラン加工施設安全審査指針
特定のウラン加工施設のための安全審査指針
再処理施設のための安全審査指針
核燃料施設の立地評価上必要なプルトニウムに関するめやす線量について
(2) 廃棄物に関する指針
放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方
廃棄物管理施設の安全性の評価の考え方
4. 技術能力に関する指針
原子力事業者の技術的能力に関する審査指針

Part II. 専門部会等の報告等

1. 原子炉安全基準専門部会の報告
(1) 設計
発電用軽水型原子炉の燃料設計手法について
配管の破断に伴う「内部発生飛来物に対する設計上の考慮」について
原子力発電所内の使用済燃料の乾式キャスク貯蔵について
沸騰水型原子炉に用いられる9行9列型の燃料集合体について
発電用軽水型原子炉施設に用いられる混合酸化物燃料について
改良型沸騰水型原子炉における混合酸化物燃料の全炉心装荷について
(2) 安全評価
「燃料被覆管は機械的に破損しないこと」の解釈の明確化について
軽水型動力炉の非常用炉心冷却系の性能評価に用いる崩壊熱データについて
発電用軽水型原子炉施設の反応度投入事象における燃焼の進んだ燃料の取扱いについて

「プルトニウムを燃料とする原子炉の立地評価上必要なプルトニウムに関するめやす線量について」の適用方法などについて
(3) 線量目標値
発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について
被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について
(4) その他
発電用軽水型原子炉施設における過酷事故対策としてのアクシデントマネジメントについて
2. 核燃料安全基準専門部会の報告
ウラン加工施設に対する運転管理等における重要事項
3. 放射性廃棄物の安全規制のための専門部会の報告
海外再処理に伴う返還廃棄物の安全性の考え方等について
4. 原子炉安全審査委員会の内規
(1) 設計
沸騰水型原子炉に用いられる8行8列型の燃料集合体について
加圧水型原子炉に用いられる17行17列型の燃料集合体について
沸騰水型原子炉の炉心熱設計手法及び熱的運転制限値の決定手法について
沸騰水型原子炉の炉心熱設計手法及び熱的運転制限値の決定手法の適用について
原子力発電所の地質、地盤に関する安全審査の手引き
(2) 安全評価
取替炉心検討会の報告
5. 防災対策と環境に関する指針
(1) 防災対策に関する指針
原子力施設等の防災対策について
緊急時環境放射線モニタリング指針
再処理施設周辺の防災対策において非常に重要となる地域境界について
(2) 環境に関する指針
環境放射線モニタリングに関する指針

参考5

原子力安全委員会（NSC）

原子力の研究、開発及び利用に関する行政の民主的な運営を図るため、内閣府に設置された。原子力利用の安全規制に関する政策の決定、安全規制基準・ガイドラインなどの策定、安全規制のダブルチェック（二次審査）などを行う。

参考6

工事計画の認可

工事計画認可の概要を表Cに示す。

表C 工事計画認可の概要

概要	内容
工事計画認可とは、原子炉設置許可を受けた後、機器の製作・据付などの本格的な建設工事を開始するために原子力発電所の詳細設計内容について認可を受けることである。	<p>(認可の対象) :</p> <p>安全機能の重要度分類指針におけるクラス1～3の機器等</p> <p>(主な対象機器) :</p> <p>クラス1 : 原子炉圧力容器、非常用炉心冷却設備</p> <p>クラス2 : 使用済燃料運搬用容器、燃料取扱設備</p> <p>クラス3 : 固定式周辺モニタリング設備、新燃料貯蔵庫</p> <p>(変更工事) :</p> <p>設置時の工事計画との相違点に着目し、改めて設置許可との整合性や技術基準への適合性を確認する必要がある場合。</p> <p>1) 改造→「認可」(クラス3は届出)</p> <ol style="list-style-type: none">1. 当初設計と異なる仕様のものに取替え2. 既に設置されている機器等の撤去や台数変更 <p>2) 修理→「届出」(同一の機器への取替えは不要)</p> <ol style="list-style-type: none">1. 供用中発見された不具合の修復 <p>同一仕様の機器等に取り替え・変更後の機器等の性能や構造強度に影響が生ずる場合に「届出」が必要</p>

参考 7

使用前検査

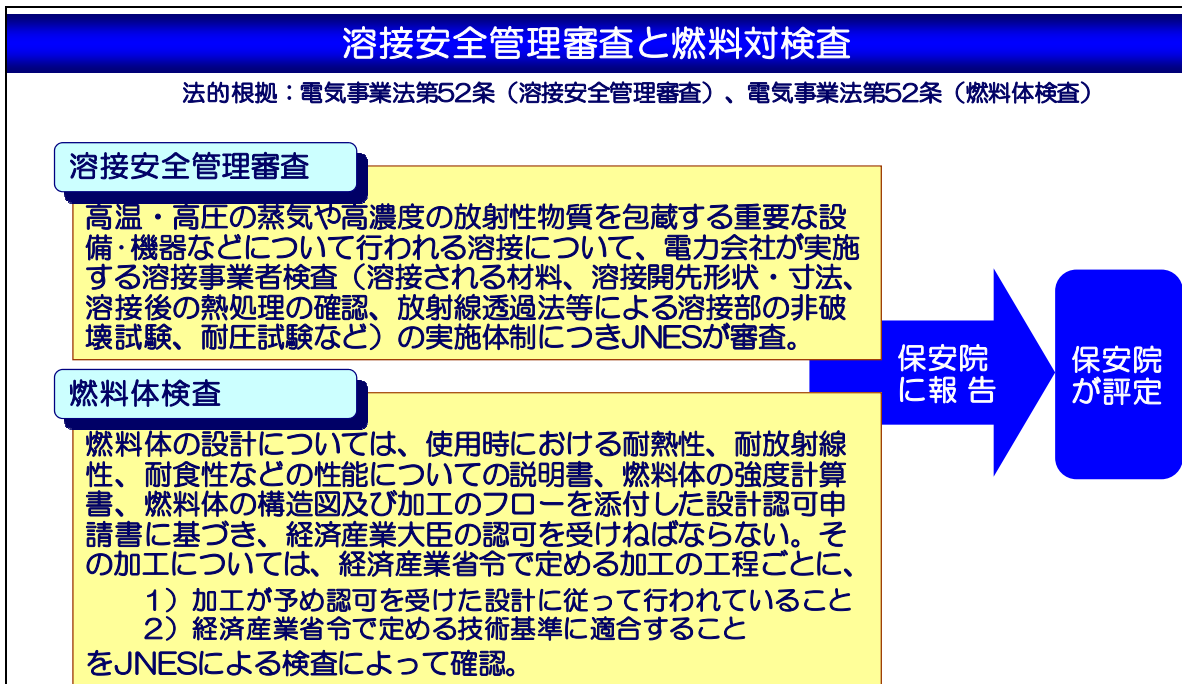
使用前検査の概要を表 D に示めす。

表 D 使用前検査の概要

概要	内容
<p>電気工作物の工事計画の認可または届出があったものについて、その工事計画との適合性、技術基準との適合性を確認するもの。 使用前検査に合格した後でなければ、その電気工作物を使用してはならない。</p>	<p>(検査のポイント) : 工事の工程ごとに機能・性能検査、外観検査、材料・寸法等の検査を実施する。</p> <p>(検査者) : 保安院の電気工作物検査官または指名した者</p> <p>(方法) : 立会検査、記録確認</p>

参考 8

溶接安全管理審査



Welding Safety Management Review

Legal Basis: Article 62 of the Electric Utility Act

The licensee must conduct licensee's inspection on the welding of the specific containment, and preserve the record of the result.

1. Subject equipment	2. Record related to inspection	Storage period
1) The reactor vessel	1) Inspection date, subject, method, result, and inspector name, content of repair	Period that equipment exists.
2) Reactor containment vessel	2) Management matters Concerning inspection organization and schedule manager	5 years
3) Reactor cooling system	3) Management of inspection record	5 years
4) Instrumentation and controls	4) Education and training in inspection	5 years
5) The fuel system		
6) Radiation management equipment		
7) The radioactive waste system		
Vessel or piping that belongs to 1)-7) above		
3. Review implementing time	4. Method of review	
1) Time when pressure testing is conducted. 2) Within 39 months from the day when the notification was received.	The organizational structure regarding the implementation of the licensee is confirmed. And, ensuring a continuous quality assurance is confirmed.	

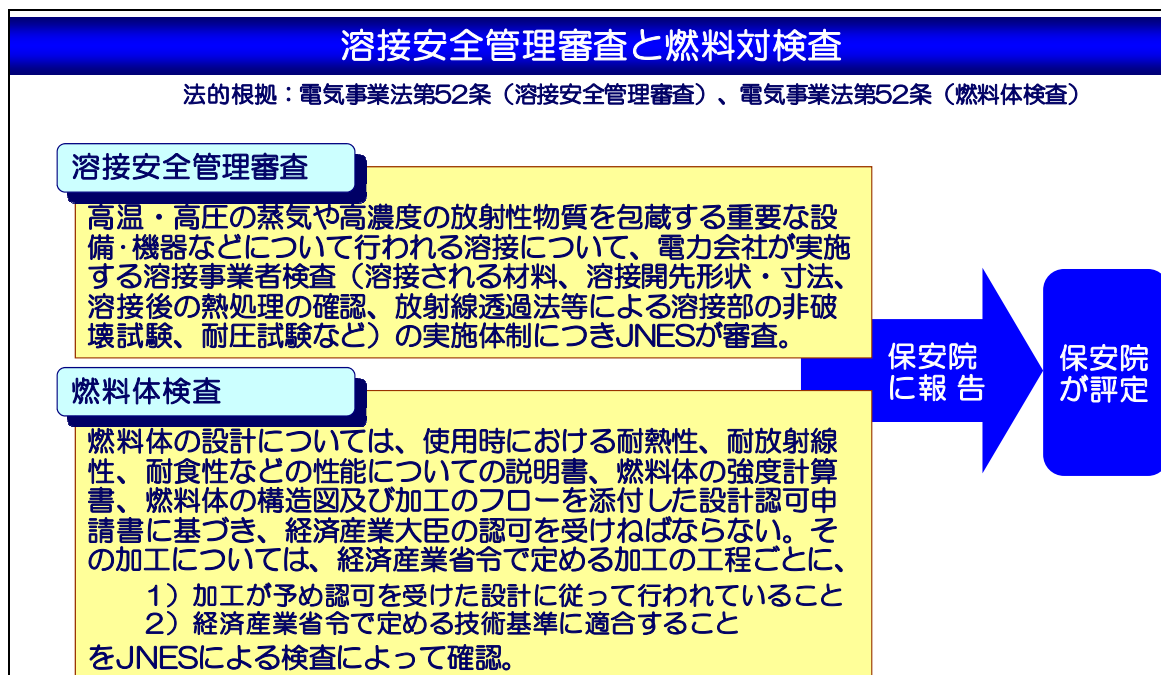
参考 9

燃料体検査

燃料体検査の概要を表 E に示す。

表 E 燃料体検査の概要

概要	内容
<p>燃料体検査とは、原子炉で使用される燃料体（国産燃料体・輸入燃料体）について、認可された設計との適合性（国産燃料体のみ）、技術基準との適合性を確認すること。</p> <p>検査に合格した後でなければ、その燃料体を使用してはならない。</p>	<p>（検査のポイント）：</p> <p>燃料体の加工の工程ごとに外観・寸法、化学成分・濃縮度等の検査を実施する。</p> <p>（検査者）：</p> <p>保安院の電気工作物検査官 または指名した者</p> <p>（方法）：</p> <p>立会検査、記録確認</p>



参考 10

保安規定

保安規定（変更）認可の概要を表Fに示めす。

表F 保安規定（変更）認可の概要

概要	内容
事業者は、原子炉施設の運転に関する基本的な事項を定める保安規定の審査と承認を経済産業大臣に申請しなければならない。保安規定を変更する場合も、変更の認可が必要である。	<p>（審査のポイント）：</p> <p>保安規定が原子炉の安全確保に十分であるかどうかを審査する。</p> <p>保安検査は、以下の事項を含め保安規定の遵守を検査することである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 従事者への保安教育の実施方針、内容等 ・ 原子炉施設の保守管理に関すること ・ 原子炉施設の品質保証に関すること ・ 原子炉施設の定期的な評価（定期安全レビュー）に関すること <p>（検査者）：</p> <p>保安院</p>

保安規定

法的根拠：原子炉等規制法第37条

事業者は、運転を開始する前に、守るべき以下の内容を含む保安規定を作り、経済産業大臣の認可を受けなければならない。

1	法令・保安規定遵守の体制に関すること	13	放射線測定器の管理に関すること
2	安全文化を醸成する体制に関すること	14	巡視、点検、処置に関すること
3	品質保証に関すること（定期安全レビューを含む）	15	核燃料物質の受払い、運搬、貯蔵、取扱いに関すること
4	運転管理の職務と組織に関すること	16	放射性廃棄物の廃棄に関すること
5	原子炉主任技術者の職務・権限・組織に関すること	17	非常時の処置に関すること
6	運転管理を行う者に対する保安教育の実施方針と内容	18	初期消火活動の体制に関すること
7	原子炉施設の運転に関すること	19	保安（遵守状況を含む）の記録に関すること
8	原子炉の運転期間に関すること	20	保守管理に関すること
9	運転の安全審査に関すること	21	保安関連の技術情報の共有に関すること
10	管理区域、保全区域、周辺監視区域の設定と立ち入りに関すること	22	不適合情報の公開に関すること
11	排気及び排水の監視設備に関すること	23	その他保安に係る必要事項
12	線量、線量当量、放射性物質の監視及び除染に関すること		

参考 11

定期事業者検査

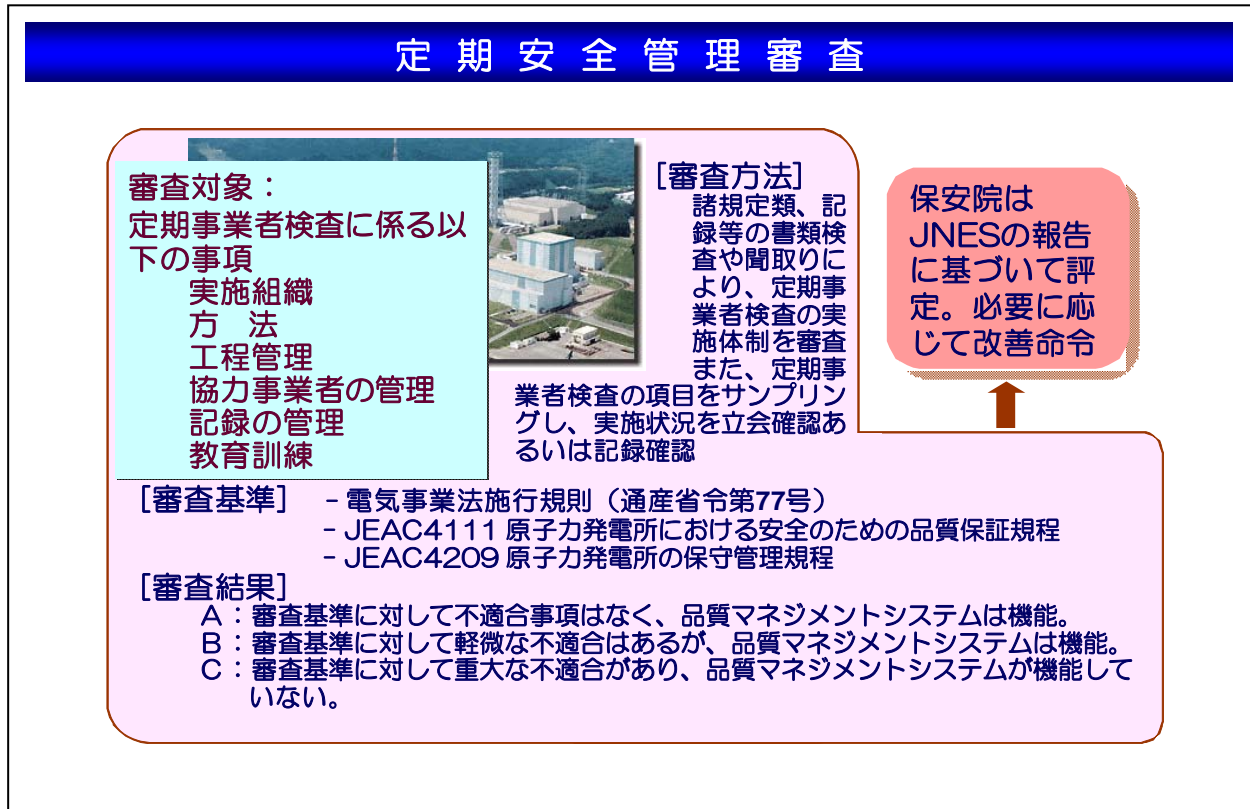
定期事業者検査の概要を表 G に示めす。

表 G 定期事業者検査の概要

概要	内容
特定電気工作物について、その事業者が技術基準に適合していることを確認する検査	<p>(検査のポイント) :</p> <ul style="list-style-type: none">● 特定電気工作物について、機能・性能検査、分解検査等を行う。● 結果の記録保存● 検査によりき裂が発見された場合、その設備の健全性を評価する「健全性評価」を実施し、その結果を国に報告する。 (評価対象設備) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器、炉心シールド等 (審査基準) 日本機械学会「維持基準 2000 年版 (2002 年版)」 <p>(検査者) :</p> <p>原子力事業者</p>

参考 12

定期安全管理審査



参考 13

定期検査

定期検査の概要を表 H に示す。

表 H 定期検査の概要

概要	内容
定期検査時に、特定重要電気工作物について、定められた時期ごとに検査を実施する。	(検査のポイント) : 特定重要電気工作物のうち、特に重要度が高い設備について、検査者は事業者が行う定期事業者検査に立ち会い、又は記録を確認する。 (検査者) : 保安院の電気工作物検査官または指定した者 (方法) : 定期事業者検査の立会検査と結果確認 (頻度) : 三つのカテゴリーが設けられる (注) a) 1 3 月以内 (従来ベースの定期検査の間隔：原子炉の運転期間) b) 1 8 月以内 c) 2 4 月以内

(注) 原子炉の運転期間は、点検・検査の間隔のほか燃料交換等を踏まえて保安規定に定められるが、2009年4月施行された新検査制度の従い、国が行う定期検査の時期は、法制度上の要請から、電気事業法に基づく省令において、幾つかのカテゴリーに分けて設定される。

参考 14

保安検査

保安検査の概要を表 I に示す。

表 I 保安検査の概要

概要	内容
保安検査を、原子炉施設の安全運転に必要な事項を定めた保安規定の遵守について、定期的に行う。	<p>(検査のポイント) :</p> <p>原子力発電所で実施した保安活動の計画から実行、結果の評価、その評価に基づく改善までの一連の過程を確認・評価し、保安規定の要求事項が遵守されていることを確認する。</p> <p>(検査者) :</p> <p>保安検査官</p> <p>(方法) :</p> <ol style="list-style-type: none">1. 立入検査、事業所での検査2. 帳簿、書類その他必要な物件の検査3. 関係者への質問 <p>(頻度) :</p> <p>年 4 回</p>

参考 15

定期安全レビュー (PSR)

1. 概要

定期安全レビュー (PSR) は、平成 4 年 6 月の当時の資源エネルギー庁の行政指導文書により、「既設原子力発電プラントの安全性等の向上を目的として約 10 年毎に最新の技術的知見に基づき各原子力発電所の安全性等を総合的に再評価する」ことを目的として、事業者による実施を求めたものである。平成 15 年 10 月 1 日に実用炉規則の改正が行われ、PSR の実施を保安措置上義務化するとともに、これを保安規定の要求事項とし、国はその内容を保安検査において確認している。

運転期間 30 年に近づいている原子力発電所は、30 年を超える前に高経年化対策計画を実施し、以後 10 年を超えない期間ごとにその計画を見直す必要がある。

定期安全レビューの基本的な評価項目は、(1) 運転経験の総合評価、(2) 最新の技術の採用、及び(3) 確率論的安全評価である。高経年化対策を、運転期間 30 年に近づいている原子力発電所の評価項目に加える。

2. 実施項目

(1) 運転経験の総合評価

対象の評価期間中に原子力発電所の運転経験から学んだ教訓を、8 つの保安活動の分野*に分類し、企業組織を横断する視点で、社内規定・マニュアル、教育・訓練のあり方及び実施すべき是正措置の観点から評価する。

*保安活動の分野は次のとおりである。

- 1) 品質保証、2) 運転管理、3) 保全、4) 燃料管理、5) 放射線管理と環境放射線モニタリング、
- 6) 核廃棄物管理、7) 異常事象の発生に対する対応と緊急時対応措置、及び 8) 異常事象経験の水平展開状況

この評価では次の面を検討する。

- 1) 異常事象を含む運転経験から学んだ教訓を、保安活動へ適切に反映しているかどうか。
- 2) 最新の原子力発電所と等しい安全水準を維持しながら安全運転を継続できるかどうか。
- 3) 改善プロセスを、安全文化の改革に対応して試しているかどうか。(美浜原子力発電所 3 号機の二次系配管損傷事故の再発防止対策は、「改善プロセス」の例と見なされる。)

(2) 最新技術の取り入れ

「1) 安全研究の成果、2) 国内外での原子力発電所の運転経験から学んだ教訓、及び 3) 技術開発の成果」の面で対象評価期間に得た技術的結果を保安活動に適切に反映しているかどうか、及び安全と信頼性が強化されているかどうかを評価する。

(3) 確率論的安全評価

原子力発電所の安全を、原子力発電所で発生する確率を持たせた異常事象を想定し、また機器の構

成と故障率などに基づいて、その事象の進展確率を推定して、定量的に評価する。この評価では、確率論的安全評価（PSA）の結果を以下の基準①と②と比較する。

① IAEA（国際原子力機関）の図書に示す基準

（すなわち、既存の原子炉に対して 10^{-4} / 炉年）

② 発電用の軽水型原子炉施設の性能目標

（原子力安全委員会の安全目標タスクフォース、2006年3月）

すなわち、以下のイ)とロ)に示めす基準を同時に満足しなければならない。

イ) 炉心損傷頻度：約 10^{-4} / 年

ロ) 格納容器の隔離機能喪失頻度：約 10^{-5} / 年

発電所の安全と信頼性を強化する追加措置は、PSAの結果がその基準を満たす場合には必要ではない。

(4) 高経年化対策に対する考慮

運転期間30年に近づいている原子力発電所については、発電所を構成するシステム、構築物及び機器に対して高経年化に関する技術評価を実施し、「高経年化」の観点から現在の保全活動を充実する新しい保全計画を明確にし、「長期保全計画」を作成する。