

甲第10号証

甲第全10号証

# 安全審査指針の体系化について

平成15年2月

原子力安全委員会

「安全審査指針の体系化について」について

平成 15 年 2 月 6 日  
原子力安全委員会

当委員会は、標記に関し、平成15年1月28日付けをもって原子力安全基準専門部会から報告を受けたが、審議の結果、これを妥当なものと認める。

# 安全審査指針の体系化について

平成15年1月

原子力安全委員会  
原子力安全基準専門部会

## 目 次

1. はじめに .....	1
2. 安全審査指針類の現状 .....	4
2.1 指針類の構成 .....	4
2.2 指針類の用いられ方 .....	9
2.3 法令類との関係 .....	9
2.4 立地、アクシデント マネージメント 及び防災の位置付けについて .....	10
2.5 民間の基準等 .....	11
2.6 海外の指針類の体系 .....	12
3. 体系化の方向性 .....	13
3.1 基本的な安全確保の考え方 .....	13
3.2 指針類の区分・階層化 .....	14
3.3 判断基準の表現等の整合性 .....	24
3.4 指針類の標準化 .....	27
3.5 民間の基準等の活用 .....	31
3.6 指針類の充実 .....	32
4. 今後の課題 .....	33
添付資料 .....	37

## 1. はじめに

### 検討の背景

現在の安全審査指針類は、昭和39年5月に「原子炉立地審査指針及びその適用に関する判断のめやすについて」(以下「立地審査指針」という。)が策定され、その後、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」(以下「安全設計指針」という。),「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」(以下「安全評価指針」という。)といった基本的な指針類、さらにはこれらを補完する指針類が順次整備されてきた。このように安全審査指針類(以下「指針類」という。)は、必要に対応する形で制定されて来た。

現在、例えば、発電用軽水型原子炉施設(以下「軽水炉」という。)に関する指針類については、「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」という。)における許可等の基準としての「災害の防止上支障がないこと」を判断するための基本的なものから、詳細にわたり手法を規定しているものまで整備されている。そして指針類は、法令上の位置付けは規定されていないものの、全体として「災害の防止上支障がないこと」を具現化したものとなっている。指針類は、このように重要な役割を担っていることから、将来の安全審査に携わる世代に必要なに対応する形で整備されてきた数多くの指針類の考え方や規定内容がより正確に理解され、適用されるように、指針類の考え方や規定内容についてわかりやすく整理しておく必要がある。

また、従来より日本機械学会、原子力安全研究協会、日本電気協会等の学協会によって基準やガイドラインの整備が進められており、最近では日本原子力学会が標準委員会を設置して学会標準の整備を開始する等、この分野での学協会の活動が一層活発になっている。最新の科学技術的知見の安全審査への柔軟かつ迅速な反映という観点からは、民間の基準等を積極的に活用していくことには意義がある。従って、より積極的な民間基準等の活用という観点からも、指針類の体系の見直しが必要とされている。

一方、現行の指針類は、個々の技術的指標(基準)はもとより、全体としていかなる安全確保体系を示すことになるか、という整理は十分には行われてこなかった。また、指針類が必要に応じて、言わばパッチワーク的に付加される形で策定されてきたことにより、現行の指針類には、基本的なものから詳細にわたり手法を規定しているものまで混在している。

このような背景から、指針類全体を体系的に整理し分かり易く使い易いものにするとともに、今後の指針類の策定や見直しに当たり、より一貫した体系化を可能とするため、指針類の体系の見直しが必要とされている。

### 検討の経緯

原子力安全委員会では、平成12年1月17日に「原子力安全委員会の当面の施策の基本方針について」を決定した。その中で安全審査指針類の整備の一環として、「重要指針類の

総合的見直しについては、既に一部着手しているところであるが、安全目標の検討及び国際的な観点を踏まえつつ、安全審査指針類の総合的・斉一的整備のため、適切な体制を整備して、一層強力に取り組む。」とされた。平成13年3月12日には、原子力安全委員会委員長から原子力安全基準専門部会長あてに、安全審査指針類の体系化について検討するよう指示があり、これを受け、より詳細な検討を行うために、平成13年3月14日には、原子力安全基準専門部会に「指針体系化分科会」が設置された。

## 検討方針

指針体系化分科会における調査審議の方針を以下に示す。

- 1) 原子力安全規制体系及び指針・基準体系の現状の整理
  - ・ 法令、指針、基準、内規、民間規格等
  - ・ 国及び民間の役割
  - ・ 指針類の使われ方
- 2) 安全審査指針類の役割の検討
  - ・ 各指針類の役割、指針間の関係の明確化
  - ・ 多重防護のいわゆる「安全性の3つのレベル」、アクシデント マネージメント 及び防災対策について、それぞれの意義、位置付け、相互関係及び安全規制とのかかわりについて検討
  - ・ 国及び民間の役割について検討
- 3) 「安全審査指針体系のあるべき姿」の提示
  - ・ 上記の検討結果を踏まえて、安全審査指針体系のあるべき姿を提示する。また、安全審査指針類を体系化する上での課題を整理するとともに、課題の検討方針について提言する。

個々の指針類の具体的検討は本検討結果を踏まえて別途行うこととする。また、指針類は、安全目標及び安全審査のあり方と関係しているが、これらについては別途検討が進められているので、本検討のスコープには含めないこととする。

## 検討の進め方

現行の指針類の把握を目的とした調査審議は、原子力施設に係わる指針類全般を対象として行うこととする。但し、現行の指針類は、前述したように、はじめに軽水炉の安全審査のための指針類が整備され、次いで、他の原子力施設に係わる指針類が順次整備されてきたという経緯もあって、軽水炉以外の原子力施設の指針類は、基本的に軽水炉の指針類を参照して構成されている。また、軽水炉については、他の原子力施設に比べて安全審査の経験が多く、指針類の適用に係る問題認識等が豊富である。

従って、調査審議を効率的・効果的に実施する観点から、望ましい指針体系の検討の際には、まず最初に、主に軽水炉に係わる指針類を素材として検討を行い、その検討をベースにその他の原子力施設についても課題の検討を行うこととする。

## 2. 安全審査指針類の現状

本章では、現行の指針類を、指針類の構成、安全審査における用いられ方、外部機関の基準類との関連等の観点から調査し、体系化上の課題について検討した。

### 2.1 指針類の構成

#### 2.1.1 現行指針類の構成

安全審査指針集<sup>註1)</sup>(以下「指針集」という。)に収録されている56件の指針類には、安全審査のための指針類と共に、運転管理や防災等を対象としたものが含まれている。また、指針集では、指針類を概ね以下のように区分し分類している。

施設区分: 1)発電用軽水型原子炉施設など、2)試験研究炉、高速増殖炉、新型転換炉、原子力船など、3)核燃料サイクル施設など

分野: 立地、設計、安全評価、防災、他

分類: 「基本的な指針類」、「基本的な指針類を補完する指針類」、「専門部会報告書等」及び「原子炉安全専門審査会内規」

指針集に収録されている指針類に加え、策定はされているが同指針集には収録されていない指針類5件及び指針類と関連する一部の報告書を含めて73件の指針類の内訳を上記分類に対応させて表2-1に示す。

表2-1 現行の指針類の構成 (平成14年9月時点)

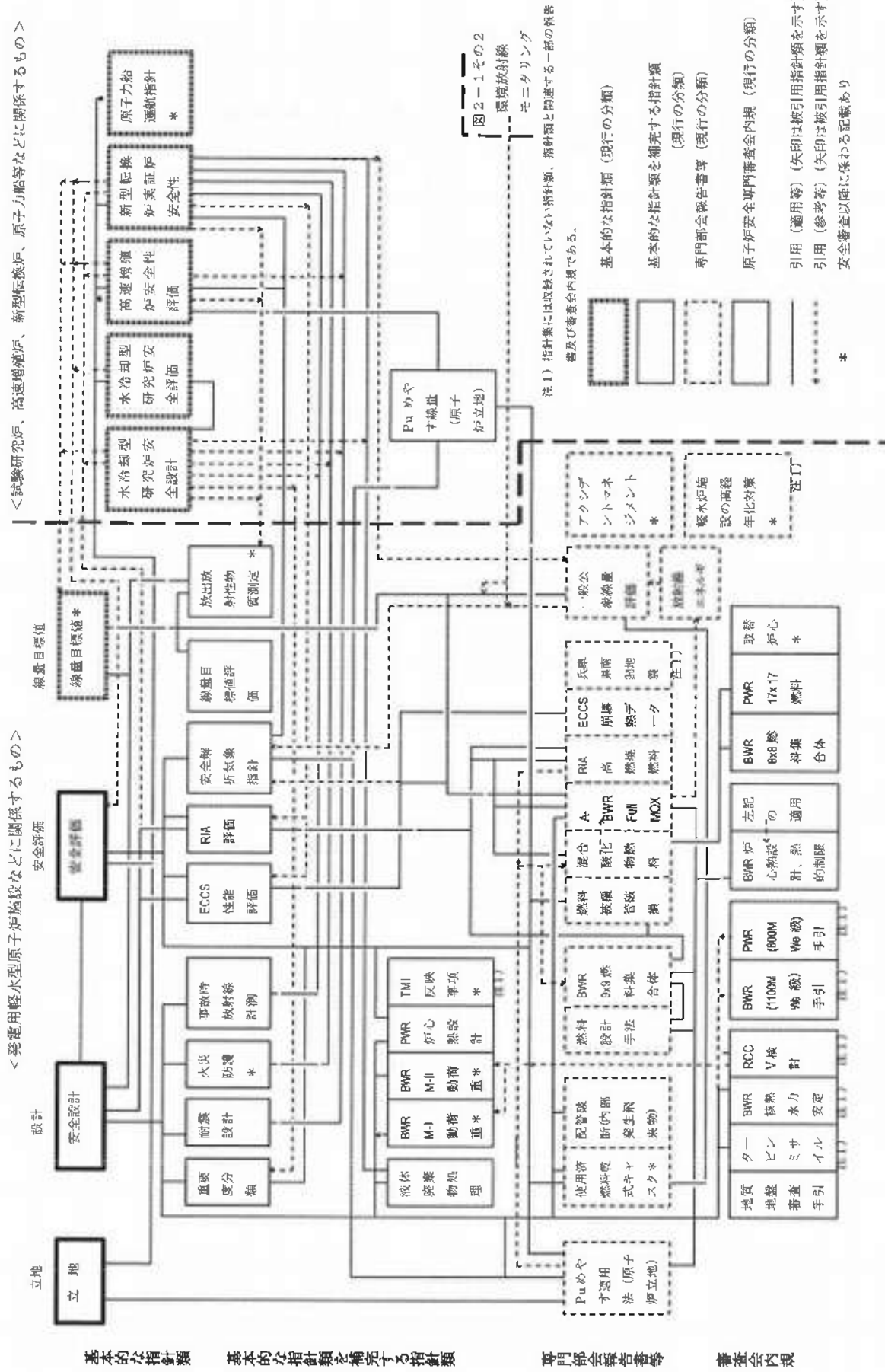
	発電用軽水型原子炉施設	それ以外の施設等	防災・環境
A <sub>1</sub> : 基本的な指針類	4件	7件	
A <sub>2</sub> : 基本的な指針類を補完する指針類	13件+1件 <sup>註2)</sup>	7件+1件 <sup>註2)</sup>	
B: 専門部会報告書等	13件+2件 <sup>註2)</sup>	2件+4件 <sup>註2)</sup>	4件+4件 <sup>註2)</sup>
C: 審査会内規	6件+5件 <sup>註2)</sup>		

現行の指針類の構成に関する参考情報として、原子力安全委員会(一部、原子力委員会)が策定した指針類を対象とし、指針類の中で明記されている指針類相互間の引用関係を明示して図2-1に示す。



- 注1) 大成出版社、“改訂 10 版原子力安全委員会安全審査指針集”、内閣総理大臣官房  
原子力安全室監修、平成13年11月。
- 注2) 指針集には収録されていない指針類、指針類と関連する一部の報告書及び審査会  
内規である。

図 2-1 現行指針類の構成—その1





## 2. 1. 2 指針類の構成上の検討課題

現行の指針類の調査を踏まえて、指針類の体系化を進めるに当たって、構成上の課題は以下の通りである。

### 1) 用途に応じた分類・整理

指針類には、原子力施設の安全審査を行う際の判断の依り所として策定されているものだけでなく、原子力施設の運転、管理、解体や防災等を対象としたものもある。これらの指針類については、より分かり易く、より使い易くするとの観点から、その用途に応じた分類・整理の検討が必要である。

### 2) 内容に応じた分類・整理

現行の指針類は、表2-1に示すように、「基本的な指針類」、「基本的な指針類を補完する指針類」、「専門部会報告書等」、「審査会内規」というように、指針類の策定プロセス上の位置付けの観点から分類されている面がある。また、個々の指針類の規定内容についてみると、例えば、「専門部会報告書等」の中に「基本的な指針類を補完する指針類」的なものもあり、「基本的な指針類を補完する指針類」の中に「審査会内規」的なものもある。

規定内容のレベル(例えば、基本的な要求を規定するもの、基本的な要求をより具体化するもの)の観点では、指針類は、必ずしもレベルに応じて分類されていない。また、1つの指針類に異なるレベルの規定が混在していたり、本文、解説、解説添付、附録、付則として、基本的な事項から細かな内容まで規定しているものもある(例:「反応度投入事象の評価指針」<sup>4)</sup>)。

従って、指針類は、規定内容のレベルに応じた適切な分類をすることにより、分かり易く、使いやすいものにし、また、今後の指針類の策定や見直しに当たって、より一貫した体系化が可能となるように、記載事項の標準化を図る方向での検討が必要である。

注) 反応度投入事象の評価指針では、判断基準と共に、その基となる実験結果や、反応度投入事象に係る計算機プログラムの感度解析等も併せて本指針中に記載されている。

### 3) 指針類の相互関係の明確化

指針類の中で明記されている指針類相互間の引用関係を図2-1に記載しているが、指針類相互間の引用関係は必ずしも全て指針類の中に明記されていない。指針類間の引用関係は明確にしておく必要がある。

### 4) 基本的な安全確保の考え方の整理

指針類の策定や見直しに当たって、より一貫した体系化が可能となるように、指針類の基盤をなす安全確保の考え方を整理するとともに、指針類の役割・位置付けを明確化し、安全確保の考え方と指針類との関連を整理する方向での検討が必要である。

## 2.2 指針類の用いられ方

これまでの原子力安全委員会における安全審査経験を踏まえて、指針類の体系化を進めるに当たって、構成上の課題は以下の通りである。

- イ)「基本的な指針類」は、主として施設区分毎、分野別に策定されている。この分類方法は基本的には妥当と考えられるが、規定する分野によっては施設共通な性格のものもあるので、そうした視点に立ち、策定目的に応じた区分にすることが望まれるものもある。例えば、放射線防護に係わる基本的な指針として、放射線防護に関する基本的事項を含めた放射線防護基本指針の策定も考えられる。また、「基本的な指針類」は、役割を明確にした上で、内容見直しの必要性の有無を含めた検討を行う必要がある。
- ロ)設置許可申請書の添付書類、例えば、添付書類五(技術的能力)及び添付書類六(気象、地盤、水理、地震、社会環境等)に対して、より審査の実効性を増すための指針類を補充することの要否の検討が望まれる。また、「基本的な指針類を補完する指針類」についても、体系化の観点から、より充実した指針類はどうあるべきかの検討が望まれる。また、複数の同種の指針類(RIA指針類や炉心燃料に関する指針類等)が策定されているものについては、統合化等による整理の可能性について検討が望まれる。
- ハ)指針類間での用語の定義の整合性、指針類の引用関係の明確化(適用、準用、参考などの用語の意味を考えた上での整合性を含む)、記載形式等に関して、統一的な整理を行う必要がある。
- ニ)安全審査で使われる具体的な技術情報(条件、式、数値等)に関する規定は、審査の実効性の向上や、最新の科学技術的知見の適時な反映を考慮して、適切なレベルの規定とする検討が望まれる。

## 2.3 法令類との関係

原子力施設の設置等に際しては、当該原子力施設の基本設計ないしは基本的設計方針が原子炉等規制法における許可等の基準(技術的能力と災害防止の観点)に適合しているかという観点から、行政庁による安全審査(1次審査)及び原子力安全委員会による安全審査(ダブルチェック)が行われる。安全審査に関する指針類は、法令上の位置付けが規定されているものではないが、安全審査における判断の拠り所として使用されている。

指針類には、更に、運転管理等、安全審査後の安全確保に関して原子力安全委員会として必要と判断し策定したものがある。また、防災及びそれに関連した指針類も策定されている。

指針類は、規制体系全体の中で、整合性よく策定されているべきであるとの観点から、以下

の点に関する検討が必要である。

- イ) 原子炉等規制法で規定している事業等の区分(製錬、加工、原子炉、貯蔵、再処理、廃棄、核燃料物質の使用等)と対比しつつ、指針類の策定区分に関する適切さの検討
- ロ) 原子炉等規制法で許可等の基準として要求している「災害防止上支障がないこと」と各原子力施設に関する指針類における判断基準との整合性の検討

## 2.4 立地、アクシデントマネジメント及び防災の位置付けについて

立地、アクシデント マネージメント 及び防災の関連については、旧原子炉安全基準専門部会の安全審査指針等検討小委員会において審議され、考え方がまとめられている。そのメモを添付#1に示す。検討において、その考え方は現在でも基本的に変わっていないことが確認された。以下にその趣旨を示す。

### 1) 立地評価と 防災計画の関係

立地で規定している「非居住区域」・「低人口地帯」の範囲は、わが国の原子力発電所のほとんど全ての場合、原子炉施設の敷地内に包含されている。従って、実質的に、設置許可上必要な原子炉の安全性は、原子炉施設の敷地内で確保されている。

一方、防災計画は、原子炉施設が万一の事故により大量の放射性物質の放出が発生したと想定した場合であっても、災害を未然に防止し、あるいは、放射線による影響を実行可能な限り低減させるべく有効な臨機の措置を国、地方公共団体等がとることを目的として念のために定められているものである。即ち、防災対策は、原子炉施設の安全性確保のための措置の外側に位置し、「原子炉等規制法」に基づく安全規制とは独立に準備されている行政的措置である。

### 2) 立地評価・設計とアクシデント マネージメント(シビアアクシデント) との関係

「シビアアクシデント」は、設計基準事象を大幅に越える事象であって、炉心の重大な損傷や原子炉格納施設の健全性が喪失する可能性がある事象である。アクシデント マネージメントは、そのリスクを一層低減する目的で、設計基準事象外に相当するシビアアクシデントへの拡大を防止し、更にその影響を緩和するためにとられる。

従って、アクシデント マネージメントは、原子炉等規制法による設置許可条件に対応する「設計安全」に係るものではなく、安全性の一層の向上を図る為の「運転安全」に係る措置であり設置者の自主保安として位置付けられている。

## 2.5 民間の基準等

原子力安全委員会による安全審査においては、当該原子力施設の安全設計等が指針類の定める要求を満足していることを最新の科学技術的知見を踏まえて確認する必要がある。

最新の科学技術的知見の安全審査への柔軟かつ迅速な反映という観点からは、民間の基準等を積極的に活用していくことには意義がある。また、内容によっては、指針類の一部を積極的に民間の基準等に委ねることも考えられる。従って、より積極的な民間基準等の活用という観点からも、指針類の体系の見直しが必要とされている。

そこで、代表的な学協会として、(社)日本原子力学会、(社)日本機械学会、(社)日本電気協会より、規格・基準類の整備状況や策定計画等、活動状況について聴取した。その結果、

- ・民間の基準等の中には、内容的にみて、指針類と代わり得るもの、あるいは補足的に使えるものがある。
- ・産学界から偏りのないメンバーを選定し、任用の期日委員の任期を2年とし、再任に限度を設定)を定め、公開審議やパブリック・コメント 制度を導入するなど公正、公平、公開を重視した活動を行っている。
- ・ニーズについて広く意見を求め、優先度評価を行いつつ、策定が進められている。

ことが分った。また、このような活動は、今後活発化していくことが予想される。

一方、上記の学協会から原子力安全委員会に対して次の点が要望された。

- ・民間の基準等の積極的な活用
- ・基準制定時における意見の表明
- ・今後の規制方針の明確化

各学協会における基準等の策定活動及び指針類との関連については以下のような状況であることが分った。

### 1) 民間の基準等の策定活動

日本原子力学会(標準委員会)は、原子力施設の設計・建設・運転・廃止に係る標準(規格・指針・手引)を最新の技術知見を踏まえて策定している。日本機械学会(発電用設備規格委員会)は関係者の知見を広く取り入れて原子力に係る規格を策定している。日本電気協会(原子力設備規格委員会)は、電気事業法の技術基準及び原子力安全委員会の指針類をさらに詳細に規定する規格を策定している。

これらの民間機関の活動の今後の方向に関しては、日本原子力学会(標準委員会)では外部の考え方も参考に規格・基準等の体系化に向けた活動を国際的な学会との協調を含めて行い、併せて認証活動のあり方や実施体制についても将来は整備していきたいとしている。日本機械学会(発電用設備規格委員会)では、機械工学の分野で機能化された基準は国が定め(省令等)、仕様の詳細規格を整備する方向を指向したいとしている。

## 2) 指針類との関連

日本原子力学会(標準委員会)の基本方針は、最新の知見を反映した学術的な規範を作り、関係者のレベル向上を目指すことが主目的であるが、学会標準が国による規制の仕様基準として位置付けられ、実効性のあるものになることも期待している。

日本機械学会(発電用設備規格委員会)の規格は、機械工学に関連した構造強度等の詳細設計に関する規格類を作成しており、主として安全審査で用いる原子力施設の基本安全設計並びに基本的安全確保方針に係る指針類とは、基本設計段階—詳細設計段階という関連にある。

日本電気協会(原子力設備規格委員会)は、JEAG や JEAC により国の基準・指針類をさらに詳細に規定する規格類を作成しており、作成規格の更なる規制への活用を期待している。

調査した民間の3機関の作成している規格・標準類は、全体としては、詳細設計に係るものが主であるが、一部に安全委員会の指針類と直接係わるものもある。特に、基本設計ないしは基本的設計方針に関するものは、安全委員会の指針類との考え方の整合、安全審査での扱い等について、意見の交換や必要な調整を図りつつ、民間の基準等を指針類の体系の中で如何に有効に活用するかの観点での検討が必要である。

## 2.6 海外の指針類の体系

主要国及び国際機関における指針類の体系についての調査(添付#2参照)を行った。これから得られた結果は以下のように要約できる。

- 1) 米、仏、英いずれも法律を頂点として階層化を図っており、民間基準を指針の下位の基準として明確に位置付けている。
- 2) IAEAは、安全原則を頂点に、明確な階層構造を採っている。
- 3) 防災との関連について、IAEAは、緊急時計画について規定しており、また、米国では、安全審査上の要件としている。

以上のうち1)、2)は、望ましい指針類の構造の検討を行う上での参考となる。

また、3)に関連し、我が国においては、2.4節に記述したように、現時点では、防災等は原子炉等規制法に基づく安全規制とは独立した措置として位置付けられている。しかし、将来的には、安全確保に係る国際的な考え方の動向を考慮した検討が必要であろうと考える。



### 3. 体系化の方向性

本章では、国内外の指針類の現状を調査・検討した結果に基づき、指針類の体系化の方向性についての提言を纏めて以下に示す。

#### A. 基本的な安全確保の考え方の整理

指針類の策定や見直しに当たって、より一貫した体系化が可能となるように、指針類の基盤をなす安全確保の考え方を広く一般にも理解されやすい形で明確化する。また、指針類における判断基準の表現等の整合性の向上を念頭に指針類との関連を整理する。

#### B. 指針類の用途・内容に応じた区分・階層化

指針類の分り易さ、使いやすさを向上させるために、安全審査及びその後の安全確保のための規制(後続規制等)の観点から指針類の位置付けを明らかにする。また、規定すべき内容に応じた適切な区分化、階層化を図り、同種の指針類の統合・整理等を行うとともに、指針類間の関連を明確化する。

#### C. 指針類の品質維持、向上

指針類の記載方法、策定・見直し作業の標準化を図り、新知見の取り入れ等を適切に行える体系とする。

#### D. 民間の基準等の活用

民間の基準等の有効活用による最新の科学技術的知見の適時な反映を考慮して、指針類の体系化を図る。

#### E. 指針類の充実

指針類の規定事項の明確化や審査の実効性を向上させるべく指針類の充実を図る。

#### 3.1 基本的な安全確保の考え方

指針類の策定や見直しに当たって、より一貫した体系化が可能となるように、指針類の基盤をなす安全確保の考え方を整理しておくことが望まれる。また、指針類の役割・位置付けを明確化し、安全確保の考え方と指針類との関連を整理しておくことが望まれる。記載する事項としては以下の項目が考えられる。

##### ・基本的な安全確保に係る目標

全般的な原子力安全、放射線安全、技術的安全  
(品質保証、安全文化、人的要素などを含む)

- ・安全目標と指針類との関連
- ・多重防護、ALARA、被ばく低減等の原則
- ・個別事項(立地、安全設計・評価、放射線防護、運転管理、解体、防災、他)に係る基本的考え方
- ・指針類の役割、位置付け

なお、まとめるに当たっては、原子力(行政)に求められている透明性や説明責任の観点から広く一般にも理解されやすいようにする必要がある。

### 3.2 指針類の区分・階層化

発電用軽水型原子炉施設を中心として望ましい指針類の構造を検討した。検討では、指針類の構成や用いられ方、民間の基準等の活用の観点も考慮し、海外指針類の体系等も参考として、指針類の策定目的、用途、及び規定内容に応じた指針類の区分・階層化構造について着目した。

#### 3.2.1 指針類の区分の仕方

指針類には下記の用途のものが含まれている。

- 原子力施設の設置許可(変更を含む)の安全審査に際して必要な事項を定めたもの
- 安全審査後の安全確保に係り、原子力安全委員会としての要請ないし方針を示す必要があると判断される事項

指針類の利用が適切に行われるようにする観点から、指針類は上記の用途に応じて、1) 原子力安全委員会の実施する安全審査に係わるものと、2) 安全審査後の安全確保に係るものに大別することとする。

2)には、①運転・管理等に関連した規定、②防災等に関連した規定が含まれる。①は、安全審査後の施設の安全確保に係るものであり、②は、原子力災害対策特別措置法(以下「原災法」という。)に規定された緊急事態に対する施設周辺を含めた対応と被ばく患者に対する緊急被ばく医療対応であることからその性格は異なるものである。原災法において原子力安全委員会は、緊急事態応急対策の実施に際して技術的事項に関する助言を与えること、原子力緊急事態の変更や解除に対する意見を述べること、また、防災に関する政令の制定又は改廃に対しての意見を述べること等の責務が定められている。従って、指針類での位置付けをより明確にするために、①と②を区分することとする。

次に、指針類を施設毎に区分し、更に、IAEA の区分等も参考として下記の分野に分類す

ることとする。

#### 1) 安全審査に係わる指針類

立地: 立地に係る要求事項や立地の妥当性を判断する際に必要とされる判断のめやす(線量)を規定するもの

設計・評価: 基本設計ないし基本的設計方針に係る要求事項や、その安全設計の妥当性を評価する安全評価に関する規定。なお、直接、安全審査対象ではないが基本設計ないし基本的設計方針と関連が深い詳細設計に係るものもここに含める。

放射線防護: 放射線防護に関するものとして、現行では、発電用軽水型原子炉施設の指針類の中に「線量目標値指針」などがある。施設共通の区分として「放射線防護」を設ける。

技術的能力等: 技術的能力に関する規定の策定が進められており、それが指針化された場合にはこの区分に含める。

#### 2) 安全審査後の安全確保に係る指針類

運転・管理等: 原子炉施設の運転や管理に関するもの。解体に関するものも含める。

防災等: 防災・緊急被ばく医療に関するもの

なお、安全審査に係わる内容(設計等)と安全審査後に係わる内容(運転・管理等)が混在する指針類については、区分を明確にするための分割の必要性の検討が望まれる。(例:「発電用軽水炉型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」)

### 3. 2. 2 指針類の階層化

指針類は規定する内容に応じた階層構造とする。その構造は下記の3段階とする。

#### ・基本的要求指針

安全確保のための根幹をなす要求事項を規定するもの

#### ・具体的要求指針

基本的要求指針の要求事項をより具体的に規定するもの

#### ・手引・技術規定等

安全審査での判断の参考となる事項、要求を満たす実例、解析手法、データなどを記述するもの

ここで、安全確保のための規制要件を示すものは「基本的要求指針」、「具体的要求指針」とし、これらの指針の規定内容を補足する手引きや技術的規定は「手引・技術規定等」に分類する。階層化分類の基本的考え方は下記である。

- 1) 「基本的要求指針」は、対象とする原子力施設或いは分野の安全性確保のため根幹をなす要求事項を総括的に規定するものである。
- 2) 「具体的要求指針」は、基本的要求指針で規定した要求事項の個々のものについて、より具体的に規定するものであり、これによって、原子力施設の安全審査に際して、基本設計ないし安全設計の基本方針の妥当性の審査が的確になされ得ることが期待されるものであること。また、安全審査が、基本設計ないし基本的設計方針の妥当性に対して行われることから、指針要求が過度に詳細化し仕様のようになることは望ましくなく、また、民間の知見を含め最新の科学技術的知見が適時に指針類に反映されるよう配慮し、詳細で仕様の規定は「手引・技術規定等」に含める方針とする。
- 3) 「基本的要求指針」や「具体的要求指針」を補足する技術的手段、相関式、計算式や計算コード、ケーススタディ、安全余裕の説明など、安全審査に際しての有用な情報として、詳細な仕様の規定やそれに準じるものは「手引・技術規定等」として規定する。これらは、準拠することが要求されるものではなく、また、その他の方法が排除されるものではないが、原子力安全委員会が適切と認め、活用が期待されるものである。  
「手引・技術規定等」に属するものの具体的事例を、添付#3に示した。

現行の指針類には上記の複数の分類の内容を含むものもある。こうした指針類は新しい分類に従って直ちに分割することを要請するものではないが、今後、策定或いは見直しの機会においては、上記の分類を念頭に置き、使い易さ等も考慮して、適切なものにすることが望まれる。また、安全審査後の安全確保に係る指針類は必ずしもこの階層構造化による必要はなく、参考とすることによってよいと考える。

### 3. 2. 3 指針類の体系的構造

前節で検討した指針類の区分と階層化の考え方に従い、仮に整理してみた指針類の体系的構造の例を図3-1に示す。指針類の内容に沿った望ましい体系化のためには、指針類の充実、統廃合、見直し等の検討が必要だと思われるが、図3-1では、体系化された指針類の構成のイメージを示すために、ここで定義された新しい分類の考え方に従って、現行の指針類を当てはめたものである。また、この図には、指針類には明記されていない指針類間の相互関連も追記した。この体系的構造は、指針類を体系化するに当たって、その方向性を示すための例であり、個別指針の位置付けは、必ずしもこの図に沿っている必要はない。

なお、図3-1において暫定的に「手引き・技術規定等」に分類した指針類の策定目的と内容の要旨を添付#4に取り纏めた。また、これらの指針類に要求事項に関する規定があり、分類上の位置付けに関する検討が必要と考えられるものについては注記を付した。

軽水炉に係る指針類の体系化の方向性に関する検討を踏まえて、核燃料サイクル施設関

連指針類の体系化に関する議論がなされた。その中で、特に、現行の核燃料施設安全審査基本指針の必要性について、概ね次のような意見があった。

- 基本的には、施設別に審査指針が整備されることが望ましい。
- 施設共通の指針を作るのであれば、核燃料サイクル施設だけ分けて議論するのではなく、原子炉施設も含めたより上位の概念のものを策定する方向で議論すべきである。
- 核燃料サイクル関連施設については、核燃料施設安全審査基本指針をベースに審査が行なわれ、かつ必要に応じて個別の指針が策定されてきた。また、本基本指針しか拠り所のない施設が存在する。このような点にも留意して、本基本指針の必要性について議論すべきである。

図3-1では、参考までに、調査審議の過程で提示された核燃料サイクル施設に係る指針類の構成例を示した。核燃料サイクル施設については、その施設の特徴を踏まえると、原子炉施設と同じにはなり得ない、あるいは同じにするのは必ずしも適切ではないという意見もあり、具体的事項を含めて、指針類の体系化の観点で更なる検討が必要と考える。

また、放射性廃棄物に関連する指針類については、現在、原子力安全総合専門部会放射性廃棄物分科会において放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的な考え方について調査審議が進められていることもあり、この考え方が策定された場合には、それを含めて検討する必要があるので、ここでは、関連する指針類を列挙するに止めた。

なお、今後の検討の参考までに、核燃料サイクル施設関連指針類の体系化に係る意見を要約して添付#5に示す。

図 3-1-1 望まれる指針類の構成の例ーその1

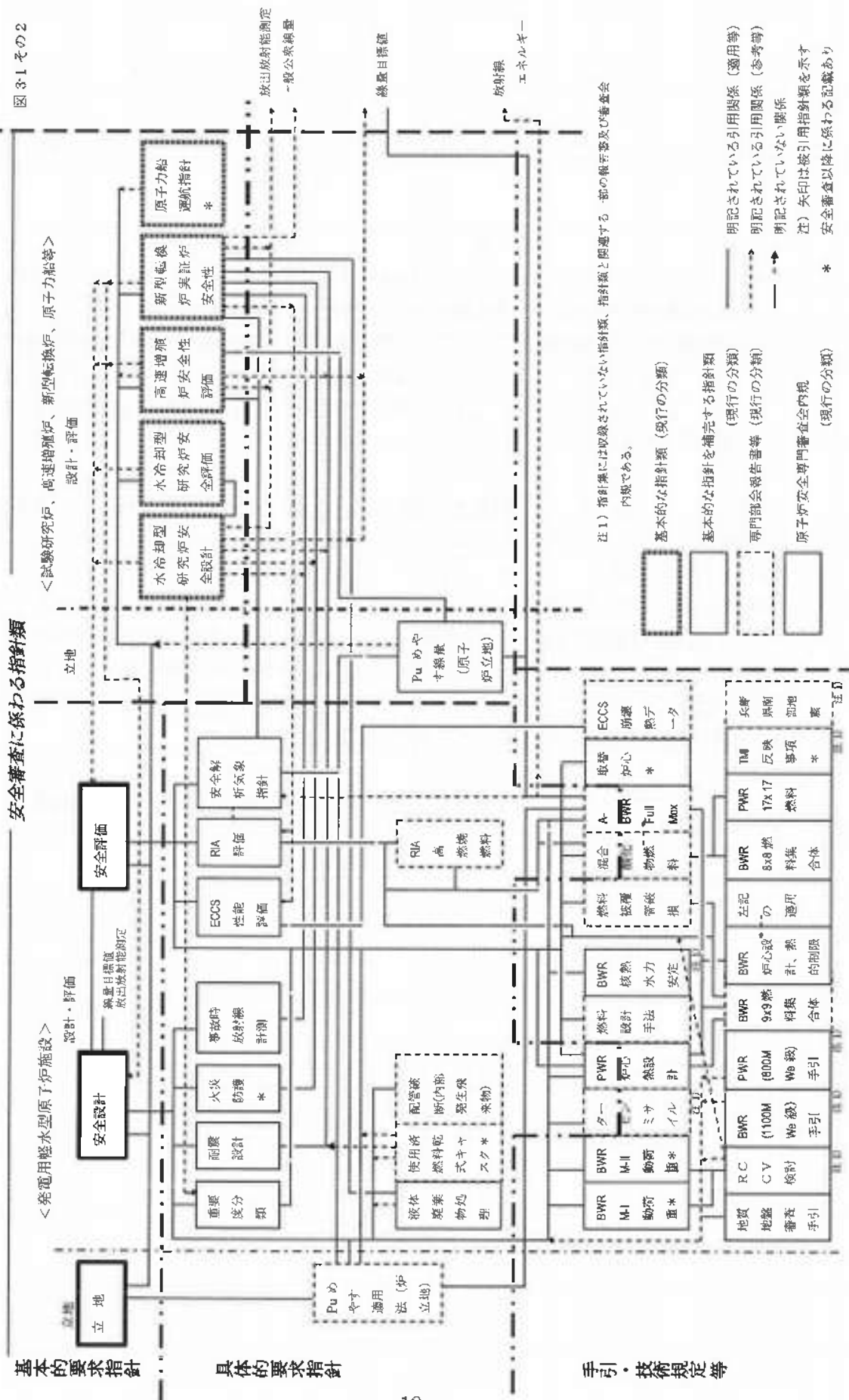
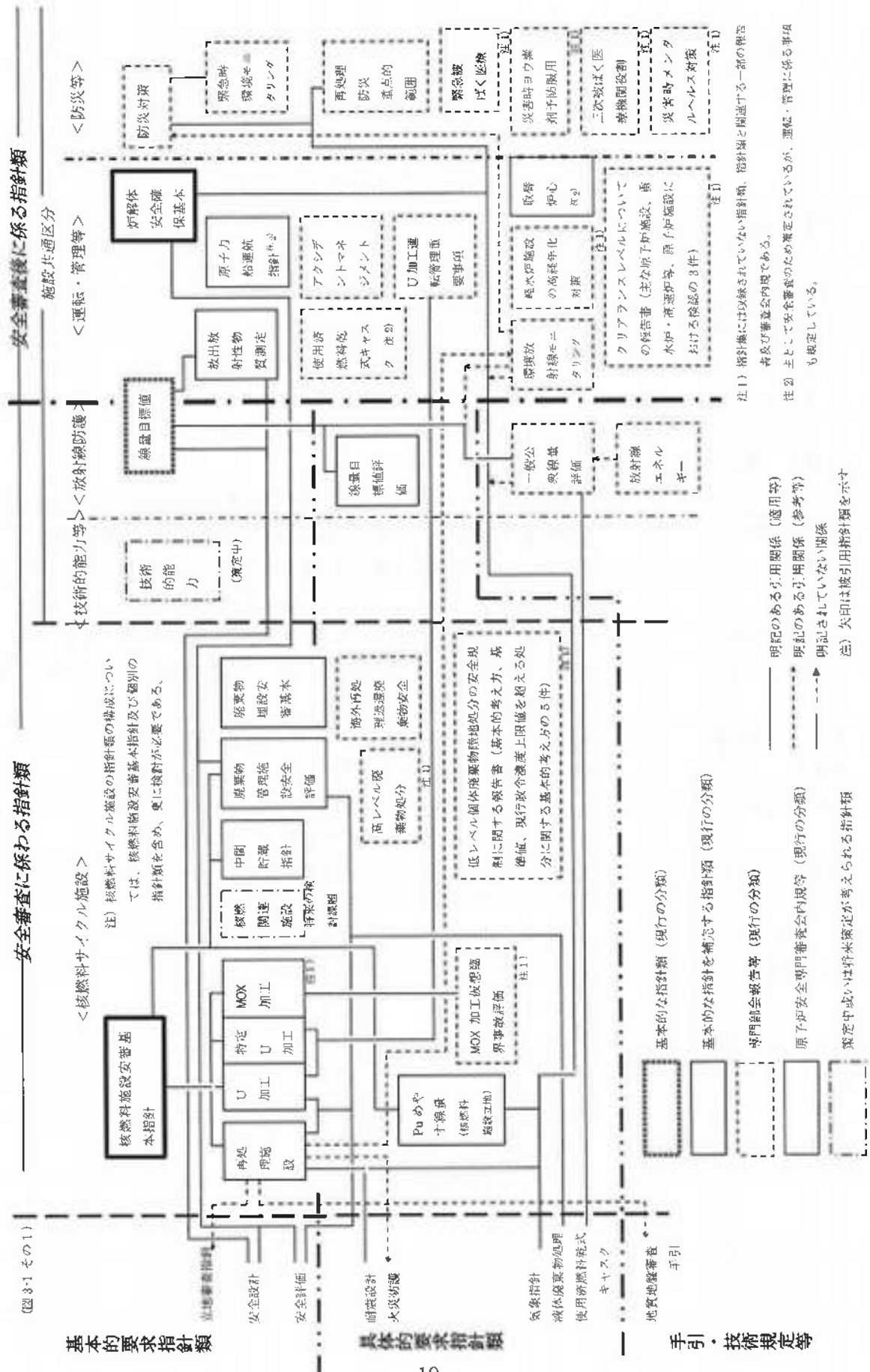


図 3-1 その2

図 3-1 望まれる指針類の構成の例—その 2



安全審査に係る指針類

技術的能力等 <放射線防護>

運転・管理等 <放射線防護>

安全審査に係る指針類

基本的要求指針類

放射線防護

放射線防護

放射線防護

放射線防護

放射線防護

原子力輸送指針

原子力輸送指針

原子力輸送指針

原子力輸送指針

原子力輸送指針

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

中間貯蔵指針

中間貯蔵指針

中間貯蔵指針

中間貯蔵指針

中間貯蔵指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

U加工

U加工

U加工

U加工

U加工

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

Puめや寸線貫

Puめや寸線貫

Puめや寸線貫

Puめや寸線貫

Puめや寸線貫

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

U加工

U加工

U加工

U加工

U加工

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

U加工

U加工

U加工

U加工

U加工

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

U加工

U加工

U加工

U加工

U加工

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

U加工

U加工

U加工

U加工

U加工

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

U加工

U加工

U加工

U加工

U加工

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

核燃料施設安全指針

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

MOX加工

U加工

U加工

U加工

U加工

U加工

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

再処理施設

注1) 指針類には記録されていない指針類、指針類と関連する一部の報告書及び審査会内規である。

注2) 主として安全審査のため策定されているが、運転・管理に係る事項も規定している。

明記のある引用関係 (適用等)

既記のある引用関係 (参考等)

明記されていない関係

注) 矢印は被引用指針類を示す

基本的な指針類 (現行の分類)

基本的な指針を補充する指針類 (現行の分類)

専門部会報告書 (現行の分類)

原子力安全専門審査会内規等 (現行の分類)

策定中或いは将来策定が考えられる指針類

基本的要求指針類

具体的要求指針類

手引・技術規定等

図3-1 付表 指針類の略称の正式名称

安全審査に係る指針類

略称	正式名称
<b>発電用軽水型原子炉施設</b>	
<b>&lt;立地&gt;</b>	
立地	原子炉立地審査指針及びその適用に関する判断のめやすについて
Pu めやす適用法 (原子炉立地)	「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
<b>&lt;設計・評価&gt;</b>	
安全設計	発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針
重要度分類	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
耐震設計	発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針
火災防護	発電用軽水型原子炉施設の火災防護に対する審査指針
事故時放射線計測	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
液体廃棄物処理	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
BWR, M-I 動荷重	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, M-II 動荷重	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
TMI 反映事項	「我が国の安全確保対策に反映させるべき事項」について (審査、設計及び運転管理に関する事項((基準関係の反映事項は除く)))
PWR 炉心熱設計	発電用加圧水型原子炉の炉心熱設計評価指針
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
ECCS 性能評価	軽水型動力炉の非常用炉心冷却系の性能評価指針
RIA 評価	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
安全解析気象指針	発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針
使用済み燃料乾式キャスク	原子力発電所内の使用済み燃料の乾式キャスク貯蔵について
配管破断 (内部発生飛来物)	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
兵庫県南部地震	平成7年兵庫県南部地震を踏まえた原子力施設耐震安全検討会報告書
燃料設計手法	発電用軽水型原子炉の燃料設計手法について
BWR9×9 燃料集合体	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
燃料被覆管破損	「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



混合酸化物燃料	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
A-BWR Full MOX	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
RIA 高燃焼燃料	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
ECCS 崩壊熱データ	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
取替炉心	取替炉心検討会報告書
地質、地盤審査手引	原子力発電所の地質、地盤に関する安全審査の手引き
タービンミサイル	タービンミサイル評価について
BWR 核熱水力安定	沸騰水型原子炉の核熱水力安定性に係る検討結果報告書
RCCV 検討	RCCV 検討WG 報告書
BWR (1100Mwe 級) 手引	標準化 BWR プラント (1, 100Mwe 級) に対する安全審査手引き
PWR (800Mwe 級) 手引	PWR プラント (3 ループ 800Mwe 級) に対する安全審査手引き
BWR 炉心熱設計、熱的制限	沸騰水型原子炉の炉心熱設計手法及び熱的運転制限値決定手法について
BWR 炉心熱設計、熱的制限の適用	沸騰水型原子炉の炉心熱設計手法及び熱的運転制限値決定手法の適用について
BWR8×8 燃料集合体	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
PWR17×17 燃料集合体	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
<b>試験研究炉、高速増殖炉、新型転換炉、原子力船等</b>	
<b>&lt;立地&gt;</b>	
Pu めやす線量 (原子炉立地)	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
<b>&lt;設計・評価&gt;</b>	
水冷却型研究炉安全設計	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
水冷却型研究炉安全評価	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
高速増殖炉安全性評価	高速増殖炉の安全性の評価の考え方
新型転換炉実証炉安全性	新型転換炉実証炉の安全性の評価の考え方
原子力船運航指針	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
<b>核燃料サイクル施設</b>	
Pu めやす線量 (核燃料施設立地)	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
核燃料施設安全審査基本指針	核燃料施設安全審査基本指針
再処理施設	再処理施設安全審査指針

U加工	ウラン加工施設安全審査指針
特定U加工	特定のウラン加工施設のための安全審査指針
MOX加工	ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設安全審査指針
MOX加工仮想臨界事故評価	ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設に対する仮想的な臨界事故の評価について
廃棄物埋設安審基本	放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方
廃棄物管理施設安全評価	廃棄物管理施設の安全性の評価の考え方
海外再処理返還廃棄物安全	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
高レベル廃棄物処分	高レベル放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的考え方について（第一次報告）
低レベル固体廃棄物陸地処分の安全規制に関する報告書	低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基本的考え方について 低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について（中間報告） 低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について（第二次中間報告） 低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について（第三次中間報告） 現行の政令濃度上限値を超える低レベル放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的考え方について
<b>放射線防護</b>	
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
線量目標値評価	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
放出放射性物質測定	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
一般公衆線量評価	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当量評価について
環境放射線モニタ	環境放射線モニタリングに関する指針
放射線エネルギー	被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について

## 安全審査後に係る指針類

略称	正式名称
<p>&lt;運転・管理他&gt;</p> <p>(原子力船運航指針)</p> <p>アクシデントマネジメント</p> <p>U加工運転管理重要事項</p> <p>軽水炉施設の高経年化対策</p> <p>炉解体安全確保基本 (取替炉心)</p> <p>クリアランスレベルについて の報告書</p>	<p>(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)</p> <p>発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策としてのアクシデントマネジメントについて</p> <p>ウラン加工施設に対する運転管理等における重要事項</p> <p>発電用軽水型原子炉施設の高経年化対策について</p> <p>原子炉施設の解体に係る安全確保の基本的考え方-JPDRの解体に当たって (取替炉心検討会報告書)</p> <p>主な原子力施設におけるクリアランスレベルについて</p> <p>重水炉、高速炉等におけるクリアランスレベルについて</p> <p>原子力施設におけるクリアランスレベル検認のあり方について</p>
<p>&lt;防災等&gt;</p> <p>防災対策</p> <p>緊急時環境モニタリング</p> <p>再処理防災重点的範囲</p> <p>緊急被ばく医療</p> <p>災害時ヨウ素剤予防服用</p> <p>三次被ばく医療機関役割</p> <p>災害時メンタルヘルス対策</p>	<p>原子力施設等の防災対策について</p> <p>緊急時環境放射線モニタリング指針</p> <p>再処理施設周辺の防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲について</p> <p>緊急被ばく医療のありかたについて</p> <p>原子力災害時における安定ヨウ素剤予防服用の考え方について</p> <p>地域の三次被ばく医療機関が担う役割等について</p> <p>原子力災害時におけるメンタルヘルス対策のあり方について</p>

### 3.3 判断基準の表現等の整合性

原子炉等規制法で原子炉、加工、貯蔵、再処理、廃棄物等に対する許可等の基準として、「災害の防止上支障のないものであること」を要求している。ここでは、指針類におけるその具体的判断の基準に関する表現の整合性等を検討した。

指針類に規定されている立地及び安全評価の判断基準に使われている現状の用語を評価対象事象との対応を含めてまとめて表3-1に示す。

表3-1 原子力施設の立地及び安全評価の判断基準に関する用語

施設	判断基準	著しい放射線災害を与えない	放射線障害を与えない	過度の放射線被ばくを及ぼさない	著しい放射線被ばくのリスクを与えない
発電用軽水型原子炉施設		立地； 仮想事故 (集団線量)	立地； 重大事故		設計基準事象； 事故
その他の原子炉	試験研究炉、高速増殖炉、新型転換炉等は発電用軽水型原子炉施設の規定と同様である。 熱出力 10MW 未満の試験研究炉は発電炉の規定が参考とされる。				
核燃料施設 (基本指針)				立地； 最大想定事故	
再処理施設			立地評価事故		設計基準事象 (但し、異常な過度 変化を除く)
ウラン加工施設				立地； 最大想定事故	
特定ウラン加工施設				立地； 最大想定事故	
MOX 加工施設				立地； 最大想定事故	
海外再処理返還廃棄物貯蔵施設					異常時条件 <small>注2)</small>
廃棄物埋設施設				異常事象 <small>注1)</small>	
廃棄物管理施設	廃棄物を取り扱う施設により適用できる指針が定められている。				

注1) 発電用軽水型原子炉施設の安全設計審査指針に定義されている異常状態の定義とは異なる。

本文の安全評価の項目において「過度の被ばくを及ぼさないこと」と記載し、その判断基準として「著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと」と解釈している。

注2) 表現に「リスク」の文語はなく、「著しい放射線被ばくを与えない」としている。

表3-1から、立地及び安全設計評価の考え方を類型的に纏めると表3-2に示す4種類となる。

立地及び安全設計評価における線量に関する判断基準の表現は、大きく分けて4種類あり、表3-3に示す様になり、概ね、立地及び安全設計評価の概念と対応したものになっている。

表 3-2 立地及び安全設計評価の考え方

原子炉施設 <sup>注1)</sup> ：		
安全設計・評価	—— (離隔) <sup>注2)</sup> (非居住区域) ——	(離隔) (低人口地帯)
設計基準事象	重大事故	仮想事故
再処理施設：		
安全設計・評価	—— 離隔 (非居住区域)	
設計基準事象	立地評価事故	
加工施設 <sup>注3)</sup> ：		
安全対策等	—— 立地、離隔 (特定ウラン加工、MOX は離隔)	
(想定事故)	最大想定事故	
廃棄物埋設、廃棄物管理施設等 <sup>注4)</sup> ：		
安全対策等		
異常事象		
注 1) 熱出力 10MW 未満の試験研究炉にあつては、上記が参考とされる。		
注 2) (離隔) の括弧は、離隔の用語は使われていないが、内容は離隔であることを示す。		
注 3) ウラン加工施設では、臨界事故の想定は明記はないが、特定ウラン加工施設では臨界事故想定か防止対策が必要とされている。MOX 加工施設においては安全審査指針とは別に仮想的臨界事故を評価することの重要性が示されている。		
注 4) 廃棄物施設については、施設によりいくらか異なった規定となっている。		

表3—3 放射線被ばく線量の判断基準の表現と立地・安全評価との対応

判断基準の表現	適用原子力施設	事故事象	隔離等の表現	判断めやす <sup>注1)</sup> (線量)
著しい放射線災害を与えない	発電炉、原子炉 <sup>注2)</sup>	仮想事故	「ある距離」	全身 250mSv 甲状腺(成人) 3Sv
放射線障害を与えない	発電炉、原子炉 <sup>注2)</sup>	重大事故	「ある距離」	全身 250mSv, 他 甲状腺(小児) 1.5Sv
	再処理施設 <sup>注3)</sup>	立地評価事故	隔離	全身 250mSv, 他 甲状腺(小児) 1.5Sv
過度の放射線被ばくを及ぼさない	U加工施設	最大想定事故	(明記なし)	(明記なし)
	特定U	最大想定事故	隔離	(明記なし)
	MOX加工 <sup>注4)</sup>	最大想定事故	隔離	(引用あり <sup>注5)</sup> )
	廃棄物埋設施設	異常事象	(明記なし)	(引用あり: 5mSv)
著しい放射線被ばくのリスクを与えない	発電炉、原子炉	設計基準事象: 事故	(明記なし)	5mSv
	再処理施設	設計基準事象 (但し、異常な過度変化を除く)	(明記なし)	5mSv
	海外再処理返還廃棄物貯蔵施設 <sup>注6)</sup>	異常時条件	(明記なし)	(明記なし)
	廃棄物管理 <sup>注6)</sup>	—	—	—

注1) プルトニウムめやす線量については記載を省略している。

注2) 熱出力10MW未満の試験研究炉に対しては、これが参考として使われる。

注3) 再処理施設の立地の適否の判断基準は言葉では表現されていないが、「原子炉立地審査指針」等を参考とし「非居住区域」に係るめやす線量を用いていることから、「放射線障害を与えない」の区分とした。

注4) 安全審査指針とは別に仮想臨界事故の評価をすることの重要性が示されている(めやす全身250mSv他)。

注5) 「海外再処理返還廃棄物指針」では、「リスク」を含めない表現が使われている。

注6) 廃棄物管理施設の安全評価の考え方は、取り扱う施設毎に適用する指針類が示されている。

上述の検討によれば、現行の指針類での立地及び安全設計評価の判断基準の表現は、概ね整合性があると云えるが、その概念との関連で用語の統一性、指針類間の相互の整合性等について次のような幾つかの課題がある。

#### 1) 線量に関する判断基準の表現の検討課題

下記については、用語の持つ概念の差について検討することが望まれる。

イ) 海外再処理返還廃棄物貯蔵施設: 著しい放射線被ばくを与えない

原子炉(設計基準事象: 事故): 著しい放射線被ばくのリスクを与えない

ロ) 「過度の放射線被ばくを及ぼさない」と「著しい放射線被ばくのリスクを与えない」

い]

注) 放射線廃棄物埋設施設では「過度の放射線被ばくを及ぼさない」の判断基準として「著しい放射線被ばくのリスクを与えない」としている

ハ) 廃棄物や使用済燃料貯蔵等に係わる施設

廃棄物や使用済燃料貯蔵等に対しては下記のように幾つかの表現があり、適切さについて検討が必要である。

施設	立地事故時条件	安全性評価に関する表現
海外再処理返還廃棄物(貯蔵)		著しい放射線被ばくを与えない(異常時)
放射性廃棄物埋設施設		過度の放射線被ばくを及ぼさない(異常事象)＝著しい放射線被ばくのリスクを与えない
廃棄物管理施設		取り扱う施設により適用指針が示されている

二) 再処理施設の立地評価の判断基準は特に明記されていない。再処理施設については、原子炉立地審査指針類が参考とされ「非居住区域」に係るめやす線量を用いていることから、「放射線障害を与えない」とみなしてよい場合も含め、検討が必要である。

このような判断基準の表現に関する検討を行う上では、想定事象との関連も含めて、その設定の背景や具体的な目的を踏まえた多面的な検討が望まれる。

### 3.4 指針類の標準化

#### 3.4.1 標準化の目的

指針類の標準化により指針類の品質の維持、向上に資することを目的とし、下記の二つを標準化の対象とする。

- 指針類策定・改訂のプロセス
- 指針類の構成・内容

#### 3.4.2 標準化の骨子

##### 1) 指針類の策定・改訂のプロセスの標準化

指針類の策定・改訂(外部基準の取り入れを含む)の必要性の検討から決定までのプロ

セスを、次のように標準化する。

①策定プロセス

策定の必要性の認識

検討の指示

審議

承認・決定

②改訂プロセス(廃止も含む)

改訂の必要性の認識

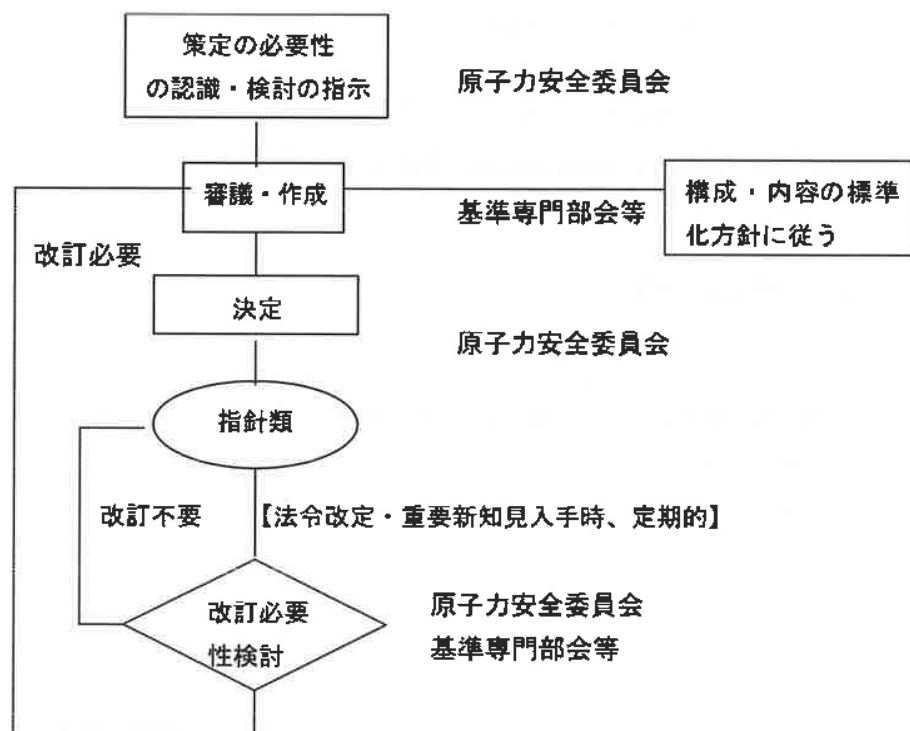
検討の指示

審議

決定

指針類の策定・改訂プロセス標準化の流れの例を図3-2に示す。

図3-2 指針類の策定・改訂プロセスの流れの例





上述のプロセスの標準的実施要領としては次のようなものが考えられる。

#### 策定の必要性の認識・検討の指示

原子力安全委員会は新たに指針類の策定の必要性(各専門部会、各安全専門審査会、民間・学協会等からの提起・情報入手によるものを含む)を認識したときは、基準専門部会等に指示。

#### 審議、決定

基準専門部会等は原子力安全委員会の指示に基づき、指針類の構成・内容の標準化方針に従い審議する。策定・改訂された指針類は、原子力安全委員会が決定するが、最新の技術的知見を安全審査に適時に反映させる観点から、特に、手引・技術規定等については、その審議プロセスの迅速化・簡素化する仕組みが望まれる。

#### 改訂必要性の検討

法令改訂・重要新知見入手時:

法令改定時および重要新知見入手時(各専門部会、各安全専門審査会、民間・学協会等からの提起・情報入手によるものを含む)には、原子力安全委員会は関連する指針類の改訂(廃止を含む)の必要性を検討し、改定の必要性を認識したときは基準専門部会等に指示する。

定期的:

上記改訂以外にも、バックアップとして、指針類の改訂(廃止を含む)の必要性の検討が定期的になされるような仕組みをつくる。原子力安全委員会は指針類の改訂の必要性(各専門部会、各安全専門審査会、民間・学協会等からの提起・情報入手によるものを含む)を定期的に検討し、改定の必要性を認識したときは基準専門部会等に指示する。

指針類の改訂必要性についての検討の頻度を定める上での参考として、学協会における規格・基準類の見直しの頻度等を以下に示す。

(参考) 学協会の見直し頻度

機械学会: 規約上では1年に1回は見直し, 5年に1回は再発行することになっている。なお, ASMEは半年に1回見直しをしてアジェンダを出し, 3年に1回新しいバージョンを出すことになっている。

日本電気協会: 改定、廃止については、少なくとも5年ごとには実施し、必要なものを出すことを目標としている。

日本原子力学会: 規約上、少なくとも年1回、標準の改定・廃止の可否を審議し、決定すること、及び既存の標準の改訂原案の作成は少なくとも5年ごとに行うことになっている。

## 2) 指針類の構成・内容の標準化

### 指針類の基本的構成

指針類は指針類の分類(基本的要求指針、具体的要求指針及び手引・技術規定等)に応じて、内容を標準化して規定する。基本的構成の例を以下に示す。

- ①. 目的(策定の目的)
- ②. 位置付け(分野・階層別の分類上の位置付け)
- ③. 適用範囲等
- ④. 用語の定義
- ⑤. 本文(階層ごとに標準化)
- ⑥. 解説(本文を解説する内容)
- ⑦. 参考文献
- ⑧. 決定文

構成や内容の標準化は原則として今後新たに策定する指針類について行うこととし、既存の指針類については改訂時に合わせて順次標準化していくことが現実的であると考えられる。

### 指針類の本文記載内容と解説記載内容

指針類の本文に記載すべき内容と解説に記載すべき内容は、原則、下記とする。

#### 基本的要求指針および具体的要求指針

要求事項はすべて本文に記載することとし、それ自体で完結した文書となっていること。

解説は本文の意味することの正当な理解・適用の補助のために設けることとし、本文要求事項の背景、目的、考え方、条件、要求する事項や数値等の根拠、適用範囲、考慮すべき事項、必要性など本文の意味するところを解説し、解釈による相違がないようにする。

#### 手引・技術規定等

規定すべき事項はすべて本文に記載することとし、それ自体で完結した文書となっていること。必要に応じて解説等を設け、本文の意味するところを追加説明する。

## 3) 指針類の標準化に関するガイドについて

安全審査指針類の品質維持のため策定・改訂プロセスおよび構成・内容の標準化を行うこととしているが、原子力安全委員会がこれらを適正かつ能率的に実施するためのガイド文書を作成しておくことが望ましい。

### 3.5 民間の基準等の活用

日本原子力学会、日本機械学会及び日本電気協会における規格・基準類に係る活動状況について聴取した結果、2.5節で述べたように、学協会の基準等の中には、内容的に指針類として活用できそうなものがあること、公正、公平、公開を重視した活動を行っていること、広範なニーズ調査を行い、優先度評価を行いつつ策定が進められていることが分った。このような活動は、今後活発化していくことが予想される。また、学協会から原子力安全委員会に対し、民間の基準等の積極的な活用、基準制定時における意見の表明及び今後の規制方針の明確化が要望された。

現行指針類の構成や用いられ方、あるいは学協会における規格・基準類に係る活動状況の調査結果を踏まえ、民間の基準等の有効活用を考慮した指針類の体系化の方向性を以下に示す。

- イ) 原子力安全委員会の指針類における規定上の要求は、安全確保のための基本的要求とし、詳細にわたる解析手法やデータ等を含む仕様の事項は、民間の基準等を活用できるような体系的構造を目指すべきである。このような観点からも、3.2.2節に示したように、指針類は規定する内容に応じて、基本的要求指針、具体的要求指針、及び手引・技術規定等の階層構造とすべきである。
- ロ) 原子力安全委員会の指針類の策定・見直しの標準化を図り、民間の基準等の有効活用が図れるものとする。この中では、最新の科学技術的知見を適時に反映できるように、民間の基準等を指針類の見直しに反映する場合、または認定する場合の手続きの迅速化・簡素化することの可能性について検討しておくことが望ましい。
- ハ) 指針類の基盤をなす基本的な安全確保の考え方を明確にして、原子力安全委員会が必要とする指針類の考え方を明確化する必要がある。

民間の基準等の有効活用を図るには、實際上、以下のような課題があるとの指摘もあった。今後、民間の基準等を有効に活用していくためのより具体的な検討を進めていく際には、これらの課題にも留意する必要がある。

- ・国の規制への取り込みとそのため仕組み
- ・認証・認定や免責の問題
- ・原子力安全委員会と各学協会間の交流促進

添付#6に民間の基準等を参考のため纏めて示す。

### 3.6 指針類の充実

現行の指針類は、個々の指針毎に、必要に対応する形で策定されているものであり、今直ちに拡充が必要とされる状況にはないが、規定事項の明確化や安全審査の経験を踏まえた審査の実効性等の観点から、指針類の充実について検討しておくことは望ましい。

検討に当たっては、以下の観点での調査・検討をすることも参考になると考える。

#### ①設置許可申請書の添付書類(5, 6, 8, 9,10)と指針類との対応関係

例：添付書類5：技術的能力の指針策定(検討中)

添付書類6：気象指針、地質地盤、地震等の以外の指針類の要否

#### ②国際的な基準類との比較及びその活用

IAEA の基準等の各国の規制への反映に係る動向を踏まえ、それらの最新の知見を適時に把握し、指針類の充実の参考とすることは重要である。ただし、活用にあたっては、IAEA の基準等は各国で自国の基準等を策定する際の参考として用いられたものであることから、我が国の規制の枠組みに適した形で行う必要がある。

#### ③品質確保に関する規定の必要性

なお、参考のため、発電用軽水型原子炉施設の指針類の充実化に関する検討及び品質保証に関する IAEA、米国、我が国の JIS 規定や民間の規定の概要を添付#7及び添付#8に示す。

## 4. 今後の課題

指針類の体系化の方向性について検討した結論、検討項目を第 3 章に提示したが、今後は、より具体的な指針体系化の方針を設定して検討を進めていく必要がある。

また、関係専門部会で別途検討が進められている事項で、指針類の体系化に関連するものについては、検討の進捗状況に合わせて随時成果を反映していくべきと考える。

安全目標専門部会において原子力施設の安全目標の策定に向けた検討が進められている。将来、安全目標が策定された場合には、指針類の基盤をなす安全確保の基本的考え方を策定する場合のベースともなり得ると予想される。また、指針類で規定する安全に係る判断基準等との整合性や、安全目標を達成する観点から、立地、アクシデントマネージメント及び防災の位置付けについて改めて検討することも必要になると思われる。

技術的能力に関する指針については原子力安全総合専門部会技術的能力検討分科会で現在調査審議が進められている。当指針が策定された場合は、それを含めて検討する必要がある。

中間貯蔵に関する指針については、指針体系化分科会における検討終了後に策定されており、今後これを含め検討する必要がある。

放射性廃棄物に関連する指針類の体系化については、現在、原子力安全総合専門部会放射性廃棄物分科会において放射性廃棄物の処分に係る安全規制の基本的な考え方について調査審議が進められている。これが策定された場合は、それを含めて検討する必要がある。

放射線防護の基本的考え方を指針類体系の枠組みにどのように位置付けるべきかについても今後検討すべきと考える。本課題については、現在、放射線障害防止基本専門部会放射線防護基礎調査分科会において、指針類の放射線障害防止に関する事項について調査審議が進められており、検討に当たっては、同分科会における審議結果を必要に応じて反映する必要がある。

## 原子力安全基準専門部会構成員

## 原子力安全委員 担当委員

松原 純子	委員長代理 <sup>注1)</sup>
金川 昭	委員 <sup>注2)</sup>
須田 信英	委員
飛岡 利明	委員 <sup>注3)</sup>
鈴木 篤之	委員 <sup>注4)</sup>

注1)・・・第2回会合まで安全委員

注2)・・・第2回会合まで

注3)・・・第2回会合まで専門委員

注4)・・・第2回会合まで部会長

## 専門委員

相澤 清人	核燃料サイクル開発機構理事
青山 博之	東京大学名誉教授
阿部 清治	日本原子力研究所東海研究所安全性試験研究センター長
入倉 孝次郎	京都大学防災研究所長
川上 泰	(財)原子力研究バックエンド推進センター顧問
衣笠 善博	東京工業大学大学院総合理工学研究科教授
久木田 豊	名古屋大学大学院工学研究科教授
草間 朋子	大分県立看護科学大学長
工藤 和彦	九州大学大学院工学研究院教授
久米 均	中央大学理工学部教授
小佐古 敏荘	東京大学原子力研究総合センター助教授
小島 圭二	(財)産業創造研究所研究顧問
近藤 駿介	東京大学大学院工学系研究科教授
代谷 誠治	京都大学原子炉実験所教授
早田 邦久	日本原子力研究所理事
竹下 功	日本原子力研究所東海研究所副所長
武田 邦彦	名古屋大学大学院工学研究科教授
中桐 滋	横浜国立大学大学院環境情報研究院教授
中澤 正治	東京大学大学院工学系研究科教授

部会長 <sup>注5)</sup>	成合 英樹	筑波大学名誉教授
	東 邦夫	舞鶴工業高等専門学校長
	平野 光將	(財) 原子力発電技術機構理事
	藤城 俊夫 <sup>注6)</sup>	(財) 高度情報科学技術研究機構専務理事
	古田 照夫	(財) 原子力発電技術機構原子力安全解析所調査役
	松岡 猛	海上技術安全研究所海上安全研究領域領域長
	宮川 雅巳	東京工業大学大学院社会理工学研究科教授
	矢川 元基	東京大学大学院工学系研究科教授
	大和 愛司	核燃料サイクル開発機構理事
	山内 喜明	山内喜明法律事務所弁護士
	山脇 道夫	東京大学大学院工学系研究科教授
	吉川 友章	東京理科大学総合研究所教授

注5)・・・第3回会合から

注6)・・・第7回会合から

#### 開催日

第 2回	平成 13年	3月	14日
第 7回	平成 14年	6月	14日
第 9回	平成 14年	9月	20日
第10回	平成 14年	10月	31日
第11回	平成 15年	1月	28日

## 指針体系化分科会構成員

主査 <sup>注1)</sup>	相澤 清人	核燃料サイクル開発機構理事
	阿部 清治	日本原子力研究所東海研究所安全性試験研究センター長
	可見 吉男	核燃料サイクル開発機構大洗工学センターシステム技術開発部長
	衣笠 善博	東京工業大学大学院総合理工学研究科教授
	竹下 功	日本原子力研究所東海研究所副所長
	成合 英樹	筑波大学名誉教授
	野村 保	核燃料サイクル開発機構原子力緊急時支援・研修センター長
	平野 光将	(財)原子力発電技術機構理事
	備後 一義	(財)放射線計測協会相談役
主査 <sup>注2)</sup>	藤城 俊夫	高度情報科学技術研究機構専務理事
	松本 史朗	埼玉大学工学部教授
	山内 喜明	山内喜明法律事務所 弁護士

## (部会外協力者)

尾本 彰	㈱東京電力原子力技術部長
中村 隆夫	㈱関西電力原子力事業本部プラント技術グループマネージャー

注1) 第1回会合～第11回会合

注2) 第12回会合～第15回会合

## 開催日

第1回	平成 13年	4月	26日
第2回	平成 13年	6月	1日
第3回	平成 13年	7月	27日
第4回	平成 13年	10月	5日
第5回	平成 13年	11月	7日
第6回	平成 13年	12月	7日
第7回	平成 13年	12月	26日
第8回	平成 14年	1月	24日
第9回	平成 14年	2月	20日
第10回	平成 14年	4月	3日
第11回	平成 14年	4月	23日
第12回	平成 14年	6月	21日
第13回	平成 14年	8月	2日
第14回	平成 14年	9月	12日
第15回	平成 15年	1月	10日



## 添付資料

- 添付# 1 立地、アクシデントマネジメント及び防災の位置付けについて
- 添付# 2 主要国及び国際機関における指針・基準類の体系
- 添付# 3 「手引・技術規定等」分類の事例
- 添付# 4 「手引・技術規定等」に分類される現行の指針類の規定目的、内容
- 添付# 5 核燃料サイクル施設・廃棄物の体系化の検討
- 添付# 6 民間の基準等について
- 添付# 7 発電用軽水型原子炉施設の指針類の充実についての検討
- 添付# 8 品質保証に関する I A E A、米国及び我が国の規定の概要

## 添付#1 立地、アクシデントマネジメント及び防災の位置付けについて

### (1) 立地評価と防災計画の関係

原子炉の設置に際しては、「原子炉等規制法」において「災害の防止上支障がないこと」を設置許可条件の要件の一つとしている（第24条1項4号）。この許可の具体的な基準は法的には明文化されていないものの、安全審査においては実質的に原子力安全委員会が定めた安全審査指針類に基づいて審査が行われている。この中で、万一の事故に関連して立地条件の適否を判断するために、「立地審査指針」により、原子炉施設と周辺公衆との離隔が「安全設計」で考えている安全防護施設との関連において十分確保されていることを評価し、周辺公衆に対して著しい放射線災害を与えないことを確認している。

具体的には、現行指針においては、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「重大事故」の発生を仮定しても周辺の公衆への放射線障害を与えないために「非居住区域」を設け、また、「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「仮想事故」の発生を仮想したとしても周辺の公衆に著しい放射線災害を与えないため「低人口地帯」を設けることとなっている。なお、それぞれの距離の妥当性の判断のために「めやす線量」が用いられている。

しかし、わが国で現在運転中もしくは建設中の原子力発電所等では「立地審査指針」に規定されている「非居住区域」・「低人口地帯」として「必要な範囲」はほとんど全て原子炉施設の敷地内に包含されており、また、「必要な範囲」が敷地外に及ぶ場合には、その範囲については地役権設定などの措置がとられるのが通例となっている。

つまり、設置許可上必要な原子炉の安全性は、実質的に、原子炉施設の敷地内で確保されているといえる。

一方、防災計画は、「災害対策基本法」に基づき、原子炉施設が万一の事故により大量の放射性物質の放出が発生したという前提に立ち、そうした場合であっても、発生した災害の状況及び科学技術上の最新の知見等を勘案しつつ、災害を未然に防止し、あるいは、放射線による影響を実行可能な限り低減させるべく最も有効な臨機の措置を国、地方公共団体等がとることを目的として念のために定められているものである。言うなれば、防災対策は、原子炉施設の安全性確保のためにとられている技術上の深層防護及び公衆からの離隔（「災害の防止上支障がない」ことは、ここまでで担保されている。）の外側に位置するものであり、広義の深層防護の一環をなしているものと考えべきものである。

従って、防災計画は、「原子炉等規制法」に基づく安全規制とは独立に準備される行政的措置であり、設置許可における立地条件の適否の判断の要件として考慮すべきではないと考える。

## (2) 立地評価とアクシデントマネージメント（シビアアクシデント）との関係

「シビアアクシデント」はINSAGにおいて、「設計基準事象を大幅に越える事象であって、安全設計の評価上想定された手段では炉心の冷却又は反応度の制御が適切に出来ない状態であり、その結果、炉心の重大な損傷に至る事象である。そしてシビアアクシデントの重大さは、この損傷の程度や原子炉格納施設の健全性の喪失の程度による。」と定義されている。

現行の原子炉施設は立地、設計、建設及び運転各段階における安全規制により、シビアアクシデントは工学的に現実には起こるとは考えられないほど発生の可能性は十分小さいものとなっており、原子炉施設のリスクは十分に低くなっていると判断される。アクシデントマネージメントは、元来、このように「設計安全」によって十分に低くなっているリスクを一層低減する目的で、設計基準事象を大幅に超え炉心が大きく損傷する恐れがある事態が万一発生したとしても、それがシビアアクシデントに拡大するのを防止するため、もしくはシビアアクシデントに拡大した場合にもその影響を緩和するためにとられる運転管理上の措置として位置付けられる。

なお、原子力安全委員会は、本件に関し、上記の考え方を妥当とした上で、原子炉設置者において効果的なアクシデントマネージメントを自主的に整備し、万一の場合にこれを的確に実施できるようにすることは強く奨励されるべきものとしている。（平成4年5月28日原子力安全委員会決定）

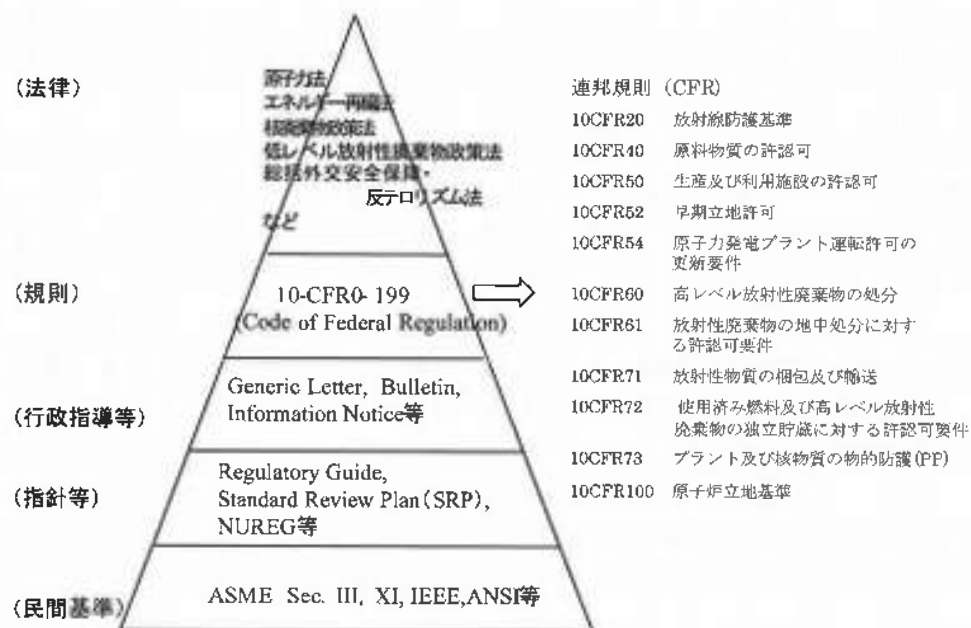
従って、シビアアクシデント対策としてアクシデントマネージメントの整備は、原子炉等規制法の設置許可の段階における許可の基準の一つである「災害の防止上支障がない」ための一定の安全水準を確保するための対策である「設計安全」に類するものではなく、安全性の一層の向上を図る為の設置者の自主保安として位置付けられる「運転安全」に係わる措置であり、その整備の有無及び内容の如何によって立地評価を含む安全規制が左右されるものではないと考える。

## 添付#2 主要国及び国際機関における指針・基準類の体系

### 米国

米国の法令体系は、原子力法を頂点に、連邦規則 (Code of Federal Regulation: CFR)、通達等、指針 (Regulatory Guide)、標準審査指針 (Standard Review Plan: SRP) 等で構成されており、その下部に民間の基準 (米国機械学会 (ASME)、電気・電子技術者協会 (IEEE)、米国原子力学会標準 (ANSI) 等) がある。

図1 米国の規制体系



参考: 平成12年度内閣府科学技術基礎調査報告書「主要国の原子力安全確保のための法令と取組の調査」  
平成13年1月 (財) 原子力発電技術機構 安全対策計画室

CFR は、タイトル1から50までに分かれており、原子力規制委員会 (NRC) 及びエネルギー省 (DOE) に関連する規則はタイトル10 (エネルギー) の0から199 (10CFR0から10CFR199) までである。

指針 (Regulatory Guide) は、10CFR50 等に基づいて必要と判断された原子力施設の規制を行う際の NRC スタッフのポジションを示すものとして、次の件数が作成されている (2000年8月現在)。

1) 発電用原子炉	157 件
2) 研究炉	6 件
3) 燃料・材料施設	54 件
4) 環境・立地	17 件
5) 核物質・プラント防護	51 件
6) 放射線源等	9 件
7) 輸送	12 件
8) 作業員の健康管理	35 件
9) 独占禁止の審査	4 件
10) 一般	12 件

SRP は、NRC の審査スタッフに審査の指針を与えるもので、審査の質と一貫性を維持することに加え申請者及び公衆の理解のためにも作成されている。SRP は各項目ごとに審査の責任部署、審査範囲、容認基準、審査手順、審査上の参考文献が示されており、10CFR, Reg. Guide, 民間規格が積極的に引用されている。

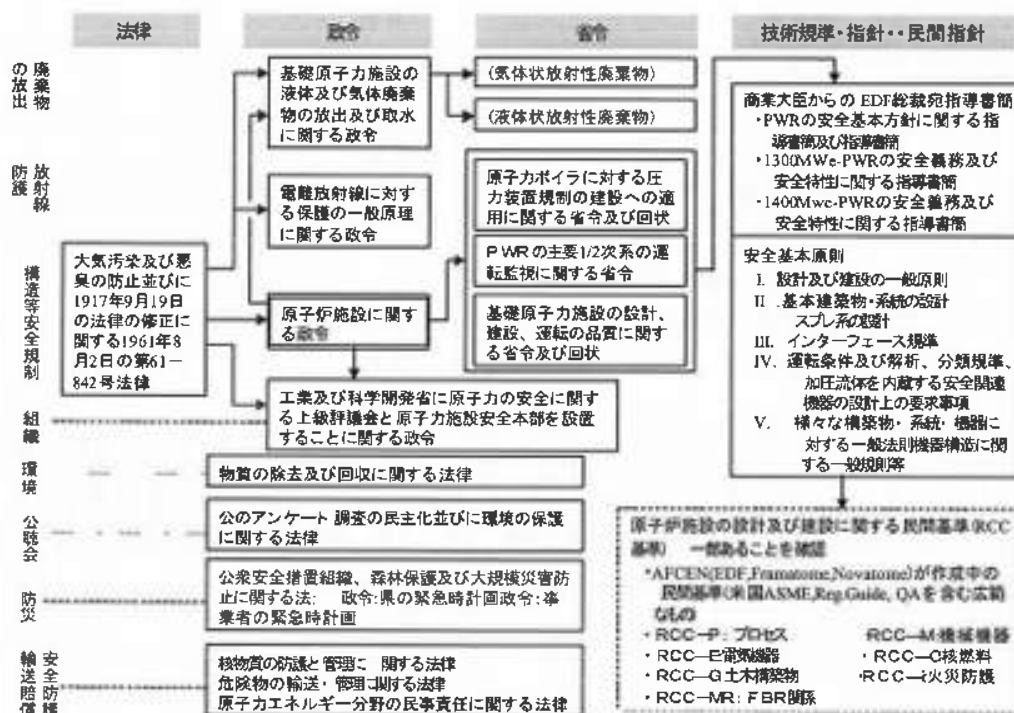
## フランス

フランスの規制文書は、法律を頂点として、以下のような政令、省令、技術基準等が定められている。

- ・ 大気汚染及び悪臭の防止等（発電施設の運転に関する許可要件のみ規定）
- ・ 原子力施設に関する政令（原子炉、加速器、放射性アイソトープの生産燃料加工工場、貯蔵施設等の原子力施設の許認可の手続きを規定）
- ・ 省令（PWR の 1 次系・2 次系の運転に関する省令、原子力施設の設計、建設、運転の品質）
- ・ 技術基準、指針、民間指針

フランス法令・指針等の体系の概観を図 2 に示す。

図2 フランスの法令・指針体系



参考：平成12年度内閣府科学技術基礎調査報告書「主要国の原子力安全確保のための法令と取組の調査」平成13年1月（財）原子力発電技術機構 安全対策計画室

英国

英国の法令・指針体系は、法律をトップに、規則、指針等、民間の基準が階層構造となっており、以下のように定められている。

1) 主な法令

- ・労働保健安全法
- ・原子力法
- ・原子力施設法

2) 発電用原子炉の安全評価原則 (SAP)

NII [原子力施設検査局] の安全基準。

3) 加圧水型炉の安全設計指針 (旧中央電力庁(CEGB)が作成したもので、事業者としての安全設計の基本を示したもの)

SAP には、確率論的な安全の目標が規定されている。

図3に英国の法令・指針等の体系を示す。

図3 英国の法令・指針等の体系



参考: 平成12年度内閣府科学技術基礎調査報告書「主要国の原子力安全確保のための法令と取組の調査」平成13年1月 (財) 原子力発電技術機構 安全対策計画室

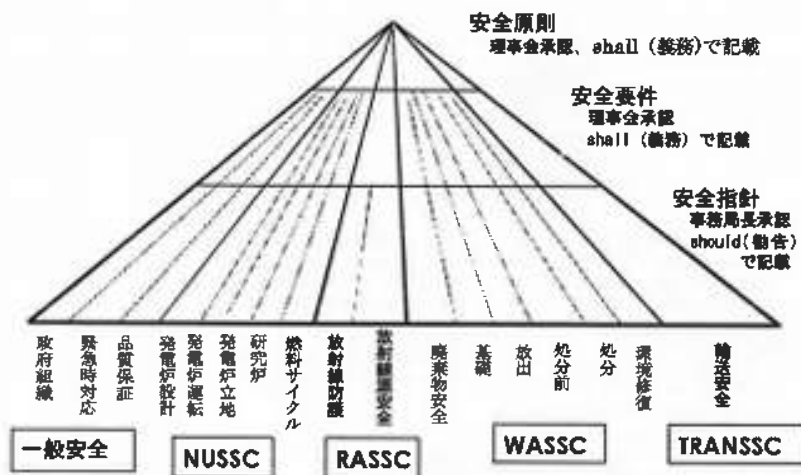
### IAEA の体系

図4に安全基準の体系と安全基準の策定組織を示す様に、IAEA の体系は明確な階層構造が採られている。指針類としては、以下の文書が階層的構造で作成されている。

- 安全原則(Safety Fundamentals): 安全を確保するための基本的な目標、概念及び原則
- 安全要件(Safety Requirements): 安全を確保するために満たすべき基本的な要求事項
- 安全指針(Safety Guides): 基本的な要求事項を達成するためのガイド
- 安全レポートシリーズ(Safety Reports): 安全要件や安全指針の運用のために利用可能な手順や手法、詳細な方法等を提示

図4 IAEA 安全基準の体系

IAEA安全基準体系(2002年1月)



IAEA安全基準組織 (2002年1月)





### 添付#3 「手引・技術規定等」分類の事例

#### 1) 安全審査の手引

##### 全般に係る事項

- ① 安全審査の際に考慮されるべき留意事項、適用条件など、及び安全審査の個別事項判断の事例
- ② 安全審査後の安全確保（詳細設計・建設・試運転・運転管理等に関する）に係る事項で安全審査の判断の参考とされるもの

##### 安全設計・安全評価に係る事項

- ③ 要求規定に適合する設計方法（設計基準、相関式、計算式、データ）
- ④ 要求規定に適合する安全評価のための相関式、計算式、データ等

##### 立地、放射線防護に係る事項

- ⑤ 立地の環境等の調査に係る事項
- ⑥ 放射線評価のための一般的計算式、データ

#### 2) 技術規定等

- ⑦ 具体的な設計や評価に係わる技術標準・規格・基準等
- ⑧ 設計標準、安全評価標準
- ⑨ 安全解析コード及びその検証
- ⑩ 安全設計や安全評価（Generic Analysis）の事例
- ⑪ 放射線測定方法、測定条件等

#### 3) その他

- ⑫ 指針策定で参考とされた実験、分析結果、データや根拠の説明

## 添付#4 「手引・技術規定等」に分類される現行の指針類の規定目的、内容

### 燃料設計手法（専門部会報告）

目的：発電用軽水型原子炉の燃料設計手法に関し、燃料集合体最高燃焼度を高めた高燃焼利用に対応し、従来の手法の一部について見直した部分の妥当性について検討した結果をまとめたものである。

内容：BWRの8x8、PWRの17x17の燃料設計手法に対して、燃料燃焼度がそれぞれ40000MWd/t、39000 MWd/tを超えた場合の燃料の評価について、新しく開発・改良されたコードを検討した上で、BWR燃料について統計的評価手法及び被覆管許容応力基準、PWR燃料にあつては燃料棒内圧基準に基づいて検討を加えている。

### 混合酸化物燃料（専門部会報告）

目的：軽水炉に取替燃料の一部としてのMOX燃料を装荷する場合の安全審査の指標作成のため、安全設計、安全評価及びその他関連事項について検討している。

内容：核分裂性プルトニウム富化度は最高ペレットで約8%、MOX燃料の炉心装荷率は1/3程度までを検討対象とし、燃料集合体最高燃焼度は、ウラン燃料を超えない範囲(45,000MWd/tまで)の混合酸化物燃料を装荷した炉心について、燃料及び装荷炉心の一般的な特徴（核的特性、物性・照射挙動）、使用実績と照射後試験結果、熱・機械設計、核設計等について検討し、安全評価について検討している。

結論として、軽水炉の取替燃料の一部に検討した範囲のMOX燃料を使った場合に、MOX燃料の特性、挙動は、ウラン燃料と大きな差はなく、また、MOX燃料及びその装荷炉心は従来のウラン燃料炉心と同様の設計が可能であると認められるので、安全評価に当たって、安全評価指針、ECCS指針、RIA指針等の適用は妥当であり、従来ウラン燃料炉心に用いている判断基準並びにMOX燃料の特性を適切に取り込んだ安全設計手法を適用することは差支えないものと判断している。

分類に関する注：MOX燃料の装荷は炉心1/3まで、燃料集合体最高燃焼度はウラン燃料を超えない範囲(45,000MWd/tまで)を適用範囲としているが、これらは「具体的要求指針」に移すべきか検討が必要。

### A-BWRフルMOX（専門部会報告）

目的：ABWRに炉心装荷率1/3を超えて全炉心までMOX燃料を装荷することに係る安全審査の際の指標について、変更を要する程大幅なものがあるかに重点をおき、安全設計、安全評価及びその他関連事項について検討を行なっている。

内容：検討範囲は、基本的なプラント構成は先行ABWRから変更がなく、MOX燃料集合体は初装荷炉心で1/3程度まで、取替炉心で全炉心までとしたフルMOX-ABWRである。最新の技術的知見、MOX燃料利用の状況、核設計、熱水力設計、

安全評価、被ばく評価、MOX燃料の取扱い及び貯蔵、その他関連事項について、関連指針の適用、その際の留意点等について検討している。

結論として、従来ウラン燃料炉心に用いている判断基準並びにMOX燃料の特性、MOX燃料集合体の炉心装荷率、プルトニウム組成変動等を適切に取り込んだ安全設計手法を適用することは差支えないと判断し、現行の「安全設計指針」、「安全評価指針」等を変えず、そのまま適用できとしている。ただし、立地評価に際して核分裂生成物の炉心内蓄積量等の計算については、プルトニウムの影響を念頭に置いて、より保守的な結果を与えること等考慮することとしている。

分類に関する注：フルMOX-ABWRに対して、関連指針の適用の妥当性や留意事項などは、「手引・技術規定等」で良いか、部分的に「具体的要求指針」に移すべきものがあるか検討が必要。

#### 取替炉心（審査会内規）

目的：原子炉設置許可申請書の審査では初装荷炉心のみならず、取替炉心も含めて安全性が確保されることを確認する必要があるため、取替炉心に関連する主要パラメータ及び核的・熱的制限値について再検討し現行の原子炉設置許可申請書の取替炉心に関連する記載内容を吟味することとしている。

内容：取替炉心までを包含する原子炉設置許可申請書の記載内容、取替炉心の安全性確認のための主要パラメータ及び核的・熱的制限値、取替炉心に関連した検討項目を検討している。なお、運転開始後についても原子炉設置許可申請書審査段階において提示された安全に係る諸基準の充足性を再確認する必要があるとしている。

#### PWR炉心熱設計（基本的な指針類を補充する指針類）

目的：PWRの限界熱流束に係る炉心熱設計の妥当性の評価を目的としている。

内容：用語の定義（限界熱流束、限界熱流束比、DNB相関式）、DNBRの判断基準、評価に当たっての要求事項（評価に使用するDNB相関式、評価に使用する解析コード、評価に使用する主要パラメータの入力値、統計的熱設計手法、改良統計的熱設計手法）を説明し妥当であるとしている。

分類に関する注：判断基準についての記載は、指針としての要求に関連する部分があり、その部分については、「手引・技術規定等」で良いか、「具体的要求指針」に移すか検討が必要。

#### 燃料被覆管破損（専門部会報告書）

目的：安全評価指針で規定している判断基準に対応して「燃料被覆管は機械的に破損しないこと」の指標の妥当性と、要求事項を明確にすることを目的としている。

内容：「燃料被覆管は機械的に破損しないこと」の要求事項の具体的な判断基準（BWR被覆管周方向平均塑性歪1%以下、PWRの燃料中心最高温度は二酸化ウランのよう融点未満であること）について、妥当であることを結論している。

#### **BWR M-I 動荷重**（基本的な指針類を補完する指針類）

目的：BWRのMARK I型格納容器圧力抑制系について、LOCA時及び逃がし安全弁作動時に生じると考えられる動的な荷重評価の方法を示したものである。

内容：考慮すべき動荷重、動荷重の定量的評価（評価方法、事故条件、弁作動条件）を述べている。

#### **BWR M-II 動荷重**（基本的な指針類を補完する指針類）

BWR M-II CV に対して M-I CV 動荷重と同様な規定をしている。

#### **BWRの核熱水力安定性**（審査会内規）

目的：部会内の検討ワーキンググループの検討結果をまとめたものである。

内容：用語の定義、検討結果と内容（安定性振幅比 1.0 の判断、海外事例、安定性に厳しい運転状態、軸方向出力分布の影響、解析コードの妥当性他）を纏めている。

#### **BWR 炉心設計、熱的制限**（審査会内規）

目的：GEXL 相関式、GETAB について留意事項等をまとめている

内容：沸騰遷移相関式、GETAB、GEXL 相関式 GETAB について、適用に当たっての留意事項、関連データ、妥当性について、及び、それらの相関式を適用した場合の燃料の熱的健全性について述べている。

#### **BWR 炉心設計、熱的制限の適用**（専門部会報告書）

目的：GE 型 BWR 13 基の炉心熱設計とこれに基づく熱的制限値の決定に際して、「BWR 炉心設計、熱的制限（専門審査会内規）」の留意事項を遵守しつつ適切に適用されているかの判断に資するための包括的検討を目的としている。

内容：熱的制限値に関して、標準偏差等の影響、燃料タイプ及び炉心格子構造の影響、並びに、熱的制限値の決定に関して、過渡変化、解析条件、解析の結果を検討し、GE型のBWR原子炉13基に対して、熱的制限値(MCRP制限値、 $\Delta$ MCRP最大値、通常運転時の制限値)は妥当としている。

#### **地質地盤審査手引き**（審査会内規）

目的：原子炉施設の設置される場所の地質、地盤に関して、効率的かつ系統的な安全審査に資するために、審査の手引きとして作成したものである。

内容：原子炉施設の設置される場所の地質、地盤に関し、

- 1) 敷地周辺の地質（敷地中心から少なくとも半径 30km の範囲の陸地の評価）
- 2) 敷地の地質、3) 岩石・岩盤物質、4) 地質調査に関する実証性の確認

について審査すべき事項を記載している。

#### **BWR9x9 燃料集合体**（専門部会報告書）

目的：BWR燃料の高燃焼度化について、燃料集合体平均燃焼度 45,000MWd/t(燃料集合体最高燃焼度 55,000MWd/t)を目標に開発された9行9列型燃料集合体の基本設計である熱・機械設計及び熱水力設計の手法、安全評価における判断基準等について検討を行っている。

内容：9 x 9型燃料集合体の概要、設計方法、燃料の許容設計限界（従来と同一）、熱・機械設計における設計方針、核設計および熱水力設計における設計方針について説明し、設計の詳細評価、留意事項の検討を行い、妥当であるとしている。

#### **BWR8x8 燃料集合体**（審査会内規）

目的：GE社のBWR用の8行8列型燃料集合体の基本設計（構造強度設計、核・熱設計）を検討し、その安全性についての評価を目的としている。

内容：8 x 8型燃料集合体の概要、設計（構造強度設計等）、損傷限界、構造強度設計、核・熱設計について検討し、8 x 8型燃料集合体の使用について問題がないと思われること、留意事項について今後配慮すべきことを結論としている。

#### **PWR17x17 燃料集合体**（審査会内規）

目的：ウエスチングハウス社の設計であるPWR用の17行17列型燃料集合体の基本設計を一般的に検討したものである。

内容：PWR用の17行17列型燃料集合体の概要と、設計（構造設計基準、核設計基準、熱水力設計基準）を説明し、それらについて詳細を検討し、結論としてPWRに17行17列型燃料集合体を使用することには問題ないと判断している。

#### **ECCS 崩壊熱データ**（専門部会報告書）

目的：「ECCS指針」で示している「熱源」の主要なものとなる崩壊熱について、（社）日本原子力学会により公表されている推奨値について、その妥当性を評価し、「ECCS指針」の関連する部分の改定案を取りまとめたものである。

内容：（社）日本原子力学会が最新の崩壊熱の測定と計算を中心に調査し、その評価結果を報告書「原子炉崩壊熱とその推奨値」として刊行し（平成元年8月）、更にデータブック「崩壊熱の推奨値とその使用法」を追加刊行している（平成2年7月）。同学会の推奨値（AESJ推奨値）の誤差の検討、実験データとの比較等を行い、その妥当性の評価を行い、「ECCS指針」における崩壊熱データとしてAESJ推奨値の追加を妥当性としている。原子炉安全委員会はこの指針改訂を決定している。

#### タービンミサイル（専門部会報告書等）

目的：安全設計審査指針の指針5、飛来物の内タービン・ミサイルの評価について判断基準等を決定することを目的として、報告書をまとめている。

内容：タービン・ミサイルについて、評価モデル、ミサイル防護の対象とすべき機器等、確率評価のモデル、判断基準等をまとめている。判断基準は、R G 1.115 Rev1 Working Paper”B”27,Jan.1977”Protection Against Low Trajectory Turbine Missiles”を参照とし、10年以下としている。

分類に関する注：判断基準の記載は、「具体的要求指針」として規定するかを検討が必要。

#### RCCV検討（審査会内規）

目的：柏崎刈羽原子力発電所6,7号原子炉に、国内初の鉄筋コンクリート造原子炉格納容器(Reinforced Concrete Containment Vessel)の採用が計画されたことから、RCCVの基本設計ないし基本的設計方針について調査審議を行った。

内容：関連する適用基準及び規格、コンクリートの温度制限値について、荷重及び荷重組み合わせ、事故時荷重評価について、最高使用圧力・温度について、遮へい機能について、格納容器の漏えい率について、等が審議され、柏崎刈羽原子力発電所6,7号原子炉のRCCVの耐圧機能、機密機能、遮へい機能、試験可能性について検討した結果、安全性は確保されるものと判断している。

#### BWR(1100MWe 級)手引（審査会内規）

目的：我が国の発電用軽水型原子炉施設の標準設計プラントに対する安全審査内容の斉一化と効率化を指向し、BWR 標準設計プラントとして提案された福島第二原子力発電所2号機を対象として安全審査の標準的手引きの作成を目的としている。

内容：BWR1,100MWe 級標準設計プラントの「原子炉施設の安全設計に関する説明書」の内、標準化対象事項の審査を対象に、「審査の目的」、「審査すべき事項」、「関連指針」をまとめた審査の手引きを策定している。対象施設は、原子炉炉心、原子炉炉次冷却設備、工学提案機施設、原子炉補助施設、計測制御系統施設である。

#### PWR(800MWe 級)手引（審査会内規）

目的：原子炉施設の標準化設計採用の進展に見合って、PWR 800MWe 級標準設計プラント機種として提案された川内1号機を対象に安全審査の標準化が実施可能な事項について安全審査手引きを策定することを目的としている。

内容：PWR 800MWe 級標準設計プラントに関する「原子炉施設の安全設計に関する説明書」の個々の施設や系統の基本設計について、安全審査の際の手引きとして、「審査の目的」、「審査すべき事項」、「関連指針」をまとめている。標準化適用範囲は、原子炉炉心、1次冷却設備、工学的安全施設、原子炉補助施設、計測制御系統施

設であり、耐震設計等システム全体にわたる基本設計は範囲外としている。

## 添付#5 核燃料サイクル施設関係指針類の体系化に係る意見

核燃料サイクル施設に関する指針類に関して、指針体系化分科会で体系化に関して指摘された事項は下記である。

- イ) 施設分野別の指針類は、法体系の枠組みに沿って区分して策定するのが適切か。
- ロ) 燃料サイクル関係の指針類は、現状は施設別区分であるが、発電用軽水型原子炉施設の様子、立地、設計・評価及び運転管理事項等の区分を採用すべきか。
- ハ) 現行の核燃料基本指針は、加工施設、再処理施設及び使用施設等に適用するものとなっている。さらに、燃料加工施設として、ウラン加工、特定ウラン加工及びMOX加工、再処理施設に対してそれぞれ個別の指針が策定されている。このため、安全審査において基本的内容を規定した2つの指針が適用されており、下記の点での意見があった。
  - a) 核燃料基本指針の安全審査における有効性、核燃料基本指針と個別施設指針との整合性について検討すべき。

注) 核燃料施設の安全設計では、施設により、耐震設計上の差、単一故障基準（再処理施設）と二重偶発性の原理の適用（燃料加工施設等）、立地の考え方（再処理施設は立地評価事故、燃料加工施設は最大想定事故を定義し使用している）等に差があり、これを横断的に整合のとれたものとするためには核燃料基本指針の記載の再検討が必要である。
  - b) 核燃料基本指針及び個別施設指針はいずれも基本的要求指針であり、安全審査を行う上で不便ではないか。
  - c) 過去から現在に至る核燃料基本指針の使われ方や個別指針がなく直接抛るべき指針類がない施設（例、プルトニウム取扱施設、ホットラボ施設、ウラン濃縮、新しい核燃料体系等の開発等）に対する扱いの観点から、核燃料基本指針は直ちに廃止すべきではない。



## 添付#6 民間の基準等について

学協会で、安全規制に係る基準等について、策定済み、及び、策定計画中（策定中を含む）のものを以下に示す。

### 1. 日本原子力学会（標準委員会）標準化活動

- ・ 標準策定中または具体的計画のあるもの（\*（ ）は計画中のものを示す。）
- ・ 原子炉停止時の確率論的安全評価の実施手順（平成 13 年度下期）
- ・ 燃料の過渡沸騰遷移に関する基準（平成 14 年度上期）
- ・ （沸騰水型軽水炉の安定性評価基準）\*（平成 14 年度以降）
- ・ 安全解析のための風洞実験手法の標準化（平成 13 年度下期）
- ・ 臨界安全基本事項（平成 14 年度下期）
- ・ 放射性廃棄物埋設処分における安全評価パラメータ（分配係数）に関する測定方法の標準化（平成 14 年度上期）
- ・ 使用済燃料等の輸送容器保守方法の標準化「使用済燃料・混合酸化物新燃料・高レベル
- ・ 放射性廃棄物輸送容器定期点検基準：2000」（平成 13 年 3 月 16 日発行済）
- ・ 輸送容器の安全解析手法の標準化（平成 15 年度上期）
- ・ リサイクル燃料貯蔵施設（輸送貯蔵兼用金属キャスク方式）の標準化（平成 14 年度上期）
- ・ （リサイクル燃料貯蔵施設（コンクリートモジュール方式）の標準化）\*（平成 14 年度以降）
- ・ 研究炉施設の廃止措置に関する標準（平成 14 年度下期）
- ・ 放射線遮蔽設計データの標準化（平成 14 年度下期）

### 2. 日本機械学会（発電用設備企画委員会）標準化活動

#### 2.1. 制定規格（原子力関係）

##### 発電用原子力設備規格

(1) JSME S NA1 維持規格（2000 年 5 月発行） ・ 運転開始後における発電用原子力設備の維持に関する技術的諸規定を定める規格

(2) JSME S NB1 溶接規格（2001 年 2 月発行） ・ 発電用原子力設備の製造時の溶接に適用する技術的諸規定を定める規格

(3) JSME S NC1 設計・建設規格（2001 年 8 月発行予定） ・ 発電用原子力設備を構成する機器の設計および製造に適用する技術的諸規定を定める規格 ・ 省令第 62 号および告示第 501 号を参考に原案を作成した規格

##### 使用済燃料貯蔵施設規格

(1) JSME S FA1 金属キャスク構造規格（2001 年 8 月発行予定） ・ 発電所敷地外に設

置する使用済燃料貯蔵施設の輸送・貯蔵兼用の金属キャスクに関する構造等の技術的諸規定を定める規格

## 2.2. 参考その他の機械学会規格

SO 12 配管内円柱状構造物の流力振動評価指針

SO 14 原子力発電用動的機器の検証規格

## 2.3. 今後の計画と予想される規格整備

(今後の計画)

- ・既発行規格の定期的な見直し
- ・運用上の解釈についての回答
- ・技術基準に規定されていない事項への対応等
- ・国の規制基準から引用されると目される技術基準（改正の要望の強いものから優先的着手）

(予想される規格整備)

### 維持規格関係

- ・炉内構造物の欠陥評価手法導入
- ・炉内構造物に関する点検評価ガイドラインの制定
- ・テンパービード，応急補修等，補修方法の追加

### 設計建設規格関係

- ・配管破損防護設計規格（L B B）の制定
- ・コンクリート製格納容器規格の制定（現行告示第 452 号ベース）

### 溶接規格関係

- ・炉心支持構造物の溶接規格制定

### 使用済燃料施設規格関係

- ・コンクリートキャスク規格の制定

## 2.4. 安全審査指針類との相互関係

日本機械学会の発電用設備規格は，機械工学に関連した構造強度、性能維持に関連して，これを具現化する詳細設計規格（安全審査指針類は，基本設計段階で用いられ，性能・機能の基本的要求が主である。）

関係すると考えられる指針類

- ・安全設計審査指針
- ・安全機能の重要度に関する審査指針

- ・耐震設計審査指針
- ・格納容器圧力抑制系に加わる動荷重の評価指針
- ・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

### 3. 日本電気協会原子力規格委員会の標準化活動

#### 3.1. 原子力規格委員会規程・指針類概要一覧表

##### 安全設計分科会

###### 安全機能関係

JEAG 4603-1992 原子力発電所保安電源設備の設計指針

JEAG 4604-1993 原子力発電所安全保護系の設計指針

JEAC 4605-1992 原子力発電所工学的安全施設及びその関連施設の定義規程 ・省令第 62 号第 4 条の 2 (火災による損傷の防止) ・告示第 501 号第 2 条 (定義)

JEAG 4609-1999 安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する指針

JEAG 4611-1991 安全機能を有する計測制御装置の設計指針 ・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 ・定期検査「プラント状態監視設備機能検査」

###### 安全機能関係

JEAG 4612-1998 安全機能を有する電気・機械装置の重要度分類指針 ・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

###### 防護関係

JEAG 4607-1999 原子力発電所の火災防護指針 ・発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針

JEAG 4608-1998 原子力発電所の耐雷指針

###### バウンダリ定義

JEAC 4602-1992 原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリの定義規程 ・省令第 62 号第 2 条 (定義) ・告示第 501 号第 2 条 (定義) ・定期検査「原子炉格納容器漏洩率検査」

注) 省令第 62 号：発電用原子力設備に関する技術基準

告示第 501 号：発電用原子力設備に関する構造等の技術基準

##### 構造分科会

###### 構造材試験方法

JEAC 4201-2000 原子炉構造材の監視試験方法 ・告示第 501 号第 105 条 (監視試験片) ・発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計等査指針

JEAC 4202-1991 フェライト鋼の落重試験方法 ・告示第 501 号第 4 条 (破壊靱性試

験)

JEAC 4206-2000 原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法（破壊靱性試験） ・告示第 501 号第 2 条（定義）、第 4 条供用期間中検査

JEAC 4205-2000 軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査 ・定期検査「第 1 種機器供用期間中検査」 ・定期検査「第 3 種機器供用期間中検査」

JEAG 4207-2000 軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波探傷試験指針（JEAC-4205）

JEAG 4208-1996 軽水型原子力発電所用蒸気発生器伝熱管の供用期間中検査における渦流探傷試験指針（JEAC-4205）

格納容器漏洩試験

JEAC 4203-1994 原子炉格納容器の漏えい試験規程 ・定期検査「原子炉格納容器漏えい率検査」

配管破損防護

JEAG 4613-1998 原子力発電所配管破損防護設計技術指針

・発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（指針 4）

・原子力安全基準専門部会報告書「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」

#### 原子燃料分科会

JEAC 4204-1990 発電用原子燃料検査指針（日本語版、英語版） ・発電用核燃料物質に関する技術基準を定める省令第 63 号

#### 品質保証分科会

JEAG 4101-2000 原子力発電所の品質保証指針 ・IAEA の SAFETY SERIES No. 50-C/SG-Q を参考に制定

#### 耐震設計分科会

JEAG 4601-1987-1991 追捕版 原子力発電所耐震設計技術指針 ・発電用原子力施設に関する耐震設計審査

JEAG 4601・補-1984 原子力発電所耐震設計技術指針重要度分類・許容応力編指針 ・発電用原子力施設に関する耐震設計審査

JEAG 4614-2000 原子力発電所免震構造設計技術 ・発電用原子力施設に関する耐震設計審査指針指針

#### 放射線管理分科会

放射線モニタリング

JEAG 4606-1996 原子力発電所放射線モニタリング ・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 ・定期検査「プロセスモニタ機能検査」

JEAG 4610-1996 原子力発電所個人線量モニタリング

### 運転・保守分科会

#### 緊急対策時

JEAG 4102-1996 原子力発電所の緊急時対策指針 ・発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（指針 44, 指針 45）

#### 保守関係

JEAG 4209-1996 原子力発電所の設備点検指針 ・自主保安用の指針（電気事業者が行う各設備・装置・機器の定期点検及び日常保守点検に関して、基本事項を示している）

JEAG 4803-1999 軽水型原子力発電所の運転保守指針 ・自主保安用の指針（電気事業者の自主的に行う機器等の機能試験について規定している。（ポンプ・弁・スナッパ・ECCS））

#### 運転関係

JEAG 4801-1995 原子力発電所の運転マニュアル作成指針 ・自主保安用の指針（通常運転時および事故・故障時における運転操作を規定する運転マニュアルについて一般記載事項・個別記載事項等を示している）

JEAG 4802-1997 原子力発電所運転員の教育・訓練指針 ・自主保安用の指針（原子力発電所運転員の養成および運転に必要な知識・技能の維持・向上のための教育・訓練に関する基本事項を示している）

## 3.2. 策定準備中の規定・指針類一覧

### 安全設計

JEAG 4602 原子炉冷却材圧力バウンダリ，原子炉格納容器バウンダリの定義規程

JEAG 4603 原子力発電所保安電源設備の設計指針

JEAG 4604 原子力発電所安全保護系の設計指針

JEAG 4605 原子力発電所工学的安全施設及びその関連施設の定義規程

JEAG 4611 安全機能を有する計測制御装置の設計指針

・制定から 10 年以上経っている規格について改定検討に着手する。

### 原子燃料

JEAG 4204 発電用原子燃料検査指針（日本語，英語） ・燃料検査（輸入燃料体・MOX 燃料体等を含む）のあり方に関する新知見導入する改訂

### 耐震設計

JEAG 4601 原子力発電所耐震設計技術指針 ・耐震設計審査指針の改定および最近の新知見に合わせて改定を計画中

### 放射線管理

JEAG 460 \* 原子力発電所放射線遮へい設計指針（仮称） ・放射線管理の観点から要求される遮蔽設計の目標を示す指針の策定

JEAG 4606 原子力発電所放射線モニタリング ・新 ICRP を反映するための改定

JEAG 4610 原子力発電所個人線量モニタリング

### 運転・保守

JEAG 4802 原子力発電所運転員の教育・訓練指針 ・運転員訓練の内容拡充を目的とした改定。

JEAG 4803 原子力発電所運転員の運転保守指針 ・事業者が自主的に行う機能試験の規定充実のための改定。

### 3.3. 安全委員会指針類との相互関係

#### 重要度分類審査指針

JEAG-4611 安全機能を有する計測制御装置の設計指針

JEAG-4612 安全機能を有する電気・機械装置の重要度分類指針

#### 耐震設計審査指針

JEAG-4601 原子力耐震設計技術指針

JEAG-4601 一補原子力耐震設計技術指針

JEAG-4611 追補版原子力耐震設計技術指針

JEAG-4614 原子力発電所免震構造設計技術指針

#### 火災防護審査指針

JEAG-4607 原子力発電所の火災防護指針

#### 事故時放射線測定指針

JEAG -4606 原子力発電所用放射線モニタリング

#### 安全設計審査指針

JEAG-4102 原子力発電所の緊急時対策指針

JEAG-4613 原子力発電所配管破損防護設計技術指針

## 添付#7 発電用軽水型原子炉施設の指針類の充実についての検討

### (1) 原子炉施設の設置許可の条件（法令）と安全審査指針類

炉規法で規定する発電用原子炉の許可の基準（第24条）の規定で、特に原子力安全委員会の安全審査のダブルチェックで審議される事項は、第3号（技術的能力）と第4号（災害防止上支障がないものであること）の規定である。

「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」に実用発電用原子炉の設置許可の申請において必要とされている書類として表1に示すように、11種の添付書類が定められている。この中で、炉規法の第3号（技術的能力）と第4号に係わり安全審査で特に審査されるのは、添付書類五、六、八、九及び十である。それらに関連する指針類を表1に示した。

表1 設置許可申請書添付書類と安全審査指針類

添付書類記載内容	関連する指針類
1 (原子炉の使用の目的)	—
2 (原子炉の熱出力)	—
3 (工事資金、調達計画)	—
4 (核燃料物質の取得計画)	—
5 (技術的能力)	(技術的能力の指針化に向け検討中)
6 (気象、地盤、水理、地震、社会環境)	気象指針、地質地盤審査手引、他
7 (地図)	—
8 (安全設計)	安全設計審査指針、他
9 (放射線の被ばく管理並びに放射性廃棄物の廃棄)	線量目標値指針、他
10 (原子炉の事故)	安全評価審査指針、立地指針、他
11 (定款その他経営に関すること)	—

上記表から、添付書類5及び6に関しては、下記等を含めて指針類の充実について検討することが望まれる。

添付書類5： 技術的能力の指針策定（検討中）

添付書類6： 気象指針、地質地盤、地震等の以外の指針類の要否

### (2) 国際的な基準類との比較

国際的な基準としてIAEAのNUSS基準を例に取り、基本的な審査指針である立地審

査指針と安全設計審査指針及びそれらの関連指針類（安全評価関連指針を含む）について、NUSS 基準との対比し、我が国に具体的要求を示す指針類がないものについて規定の充実の観点からの IAEA の規定を参考に検討することが望まれるものを以下の表 2 に示した。

表 2 指針類の充実の観点から参考とすべき IAEA の規定

- 1) 人口分布と立地、外的人為事象、放射性物質の水中分散、水分地理学に関する課題、敷地調査、河川敷における設計ベース洪水、海岸敷地における設計ベース洪水、異常気象、熱帯低気圧等の規定等に関する IAEA 規定
  - 2) 安全設計審査指針に関連する下記の指針及び手引きの規定
- 指針
- イ) 原子力プラントの設計上の一般安全原則 (50-SG-D11)
  - ロ) 原子力プラントの設計上に関連する外部人為事象 (50-SG-D4)
  - ハ) 原子力プラントの炉心安全設計 (50-SG-D14)
  - ニ) 原子力プラントにおける原子炉冷却材及び関連系 (50-SG-D13)
  - ホ) 原子力プラントの最終ヒートシンク及びこれに直接関連した熱輸送系 (50-SG-D6)
  - ヘ) 原子力プラントにおける原子炉格納系の設計及びこれに直接関連した熱輸送系 (50-SG-D11)
  - ト) 原子力プラントにおける保護系及び関連施設(50-SG-D3)
  - チ) 原子力発電所の非常用動系関連施設 (50-SG-D7Rev.1)
  - リ) 原子力プラントの放射線防護の設計関連施設 (50-SG-D9)
- 手引き
- イ) 原子力発電所の確率論的安全評価を行う手順(レベル 1, 2, 3) (50-P-4, 8, 12)
  - ロ) 原子力発電所の PSA における外部事象の取扱 (50-P-7)
  - ハ) 原子力発電所の PSA における人間信頼性評価 (50-P-10)
  - ニ) 単一故障基準の適用 (50-P-1)
  - ホ) 原子力発電所における火災防護対策と消火能力の検査 (50-P-6)
  - ヘ) 原子力発電所の火災解析の評価 (50-P-9)
  - ト) 原子力発電所における総合火災安全措置の評価 (50-P-11)
  - チ) 原子力発電所の非常用電源評価 (50-P-4)



## 添付#8 品質保証に関する IAEA、米国及び我が国の規定の概要

### (1) IAEA の規定

IAEA では、品質保証に関しては全般規定、設計、組織、購買、建設、試験等、広い分野に亘って規定されている。全般、組織及び設計に係る規定としては下記等がある。

Code on the Safety of Nuclear Power Plants: Quality Assurance

50-C-QA(Rev.1), 1988

Quality Assurance in the design of Nuclear Power Plants 50-SG-QA6, 1981

Quality Assurance Organization for Nuclear Power Plants 50-SG-QA7, 1983

### (2) 米国の規定

米国の品質保証に対する要件は、

10CFR Part 50 Appendix B --- Quality Assurance Criteria for

Nuclear Power Plants and Fuel Reprocessing Plants

に基本的要件が法令として定められている。

この規定では、建設許可申請の予備的安全解析書 (PSAR) には、施設の構築物、系統及び機器の設計、製作、建設及び試験に適用する品質保証計画の記載が要求されており、また、運転許可申請書の最終安全解析書 (FSAR) には、安全運転を確保するために使われる管理的制御についての情報を記載することが要求されており、品質保証は安全審査での要件となっている。この規定の組織、品質保証計画、設計管理等の要旨を以下に示す。

#### I. Organization

事業者の品質保証計画の責務について、安全関連の構築物、系統及び機器に影響する活動を実施する人及び組織の権限と責務を明確にし、それを記述すること、品質保証の機能は、イ)適切な計画立案と効果的実行と ロ)検証 であり、品質保証機能を実行する人及び組織は、問題の指摘、解決策の推奨等のための十分な権限を持ち、管理レベルへ報告すること。等を規定している。

#### II. Quality Assurance Program

事業者は、要求を満たす品質保証計画を早期に確立し書面化すること、品質保証がカバーする構築物、系統及び機器を明らかにし、教育、定期的考査を実施すること、等を規定

#### III. Design Control

イ) 適用される構築物、系統及び機器に対し、規制要求や設計規準が、正しく仕様、図面、手順や指示に反映されることを保証する施策の確立、ロ) 適切な品質標準の設計書への規定、標準からの逸脱の管理手段を設定、ハ) 設計インターフェースの管理と設計組織間を調整する手段、書類のレビュー、承認、発行、配布、

改訂の手順を確立する手段の確立、ニ) 設計管理には設計の適切さを検証し検査する手段を含めること。ホ) 設計変更は設計管理手順で管理されること。等を規定している。

- IV. Procurement Control
- V. Instructions, Procedures and Drawings
- VI. Document Control
- VII. Control of Purchased Material, Equipment, and Services
- VIII. Identification and Control of Materials, Parts, and Components
- IX. Control of Special Processes
- X. Inspection
- XI. Test Control
- XII. Control of Measuring and Test Equipment
- XIII. Handling, Storage and Shipping
- XIV. Inspection, Test, and Operating Status
- XV. Nonconforming Materials, Parts, or Component
- XXVI. Corrective Action
- XXVII. Quality Assurance Records
- XVIII. Audits

米国の規定は、原子力施設の安全機能を有する施設の構築物、系統及び機器に関して原子力安全確保の観点から品質保の要件が規定されていると言える。

### (3) 我が国の規定

日本工業規格 (JIS) には、マネジメント・システムとして品質が取り上げられている。この規定は、ISOの基準を参考とし、主として製造者と顧客の関連や認証等での品質保証の要件を規定しており、原子力安全規制の場合の事業者、製造業等に対する原子力安全確保のための品質保証の要件を直接的に規定しているものではないと言える。

民間においては、日本電気協会が基準 (IAEAの基準を参照) を策定しており、日本原子力学会は基準等の策定を計画している。