



日本原子力学会標準

発電用原子炉施設の廃止措置計画策定基準：20XX

(案)

20XX 年 XX 月

一般社団法人 日本原子力学会

入
参
保
租
民

まえがき

[illegible]

目 次

ページ

序文.....	1
1 適用範囲.....	1
2 引用規格.....	1
3 用語及び定義.....	2
4 廃止措置計画の策定における基本的考え方.....	2
5 廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項.....	2
5.1 一般事項.....	2
5.2 廃止措置対象施設の特定.....	3
5.3 廃止措置対象施設の状況の把握.....	3
5.4 廃止措置の作業計画の検討.....	3
5.4.1 廃止措置の作業計画の検討事項.....	3
5.4.2 廃止措置の終了状態.....	4
5.4.3 廃止措置の作業の手順.....	4
5.4.4 廃止措置の作業の方法.....	4
5.4.4.1 一般事項.....	4
5.4.4.2 核燃料物質の管理及び搬出.....	4
5.4.4.3 放射性廃棄物の管理及び搬出.....	5
5.4.4.3.1 放射性固体廃棄物.....	5
5.4.4.3.2 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物.....	5
5.4.4.4 廃止措置対象施設の解体.....	5
5.4.4.5 廃止措置対象施設の除染.....	5
5.4.4.6 施設の維持管理.....	6
5.5 安全評価及び安全対策.....	6
5.6 廃止措置の終了までの期間の設定.....	6
附属書 A（規定） 廃止措置計画の記載事項.....	8
附属書 B（参考） 廃止措置計画の記載例.....	21
附属書 C（参考） 発電用原子炉施設の規則の要求事項.....	41
附属書 D（規定） 廃止措置計画における情報／データのインターフェース.....	44
附属書 E（参考） 廃止措置作業の検討手順.....	46
附属書 F（参考） 廃止措置作業の検討結果の例.....	48
附属書 G（参考） 放射性固体廃棄物の貯蔵又は保管及び搬出の検討手順.....	53
解 説.....	55
1 制定，改正の趣旨.....	55

1.1	制定, 改正の背景	55
1.2	制定, 改正の目的	56
1.3	制定, 改正の意義, 重要性	56
1.4	最新知見の確認及び反映	57
2	制定, 改正の経緯	57
2.1	これまでに制定, 改正された標準	57
2.2	制定, 改正のスケジュール及び検討プロセス	58
2.3	海外と国内の標準類との整合性	58
2.3.1	国際的な規格及び基準の準拠	58
2.3.2	原子力安全の基本的考え方の参照	59
3	審議中に問題となった事項	59
3.1	廃止措置時の竜巻等のハザード対策	59
3.2	この標準における廃止措置費用評価の取扱い	59
4	適用範囲 (箇条 1)	59
5	廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項	60
5.1	一般事項 (5.1)	60
5.2	廃止措置の作業の手順 (5.4.3)	60
5.3	安全評価及び安全対策 (5.5)	61
5.4	廃止措置計画における情報/データのインターフェース	61

入
参
保
租
民

日本原子力学会標準

発電用原子炉施設の

廃止措置計画策定基準：20XX

Planning of the Commercial Nuclear Power Reactor Decommissioning：20XX

序文

この標準は、我が国の発電用原子炉施設及び研究開発段階にある発電の用に供する原子炉施設（以下、発電用原子炉施設という。）について、廃止措置計画の策定に関わる基本的考え方及び要求事項を定めるものである。この標準は、国際原子力機関（以下、IAEA という。）の定める廃止措置に関する技術基準[1]に準拠し、そこに示される要求事項を我が国の発電用原子炉施設の実態に沿うように整理し、記載の適正化を図った。

1 適用範囲

この標準は、発電用原子炉施設の最終廃止措置計画（以下、廃止措置計画という。）に適用できる。また、IAEA の技術基準[1]及び“AESJ-SC-XXXX-XXXX 原子力施設の廃止措置の基本安全基準:20XX”で示されている初期廃止措置計画に該当し、我が国では、設置の許可等を受けた後に速やかな作成・公表を原子炉等規制法で義務付けられている廃止措置実施方針の作成の参考となる。

なお、“もんじゅ”及び特定原子力施設は適用範囲外とする。

注記 1 この標準は、炉心から核燃料が取り出された状態以降の施設を対象とする。

注記 2 “もんじゅ”については、炉心から核燃料が取り出された後は参考とすることができる。

注記 3 特定原子力施設は、事故によって個々の事情が異なるため適用範囲外であるが、これらの施設の廃止措置計画の立案の手順及び計画の立案で必要となる情報の取り扱いについて参考とすることができる（例として、“福島第一原子力発電所”がある）。

2 引用規格

次に掲げる規格及び標準は、この標準に引用されることによって、この標準の規定の一部を構成する。

AESJ-SC-XXXX-XXXX 原子力施設の廃止措置の基本安全基準:20XX

3 用語及び定義

この標準で用いる用語の定義は、**JIS Z 4001** 原子力用語、**AESJ-SC-TR014:2017** 原子力用語辞典:2017 及び **AESJ-SC-XXXX-XXXX** 原子力施設の廃止措置基本安全基準（以下、廃止措置基本安全基準という。）による。

4 廃止措置計画の策定における基本的考え方

廃止措置を行おうとする者（以下、事業者という。）は、廃止措置の期間中の安全を確保し、廃止措置の事業を合理的で可能な限り短期間に終了させることを確実にするために、“**AESJ-SC-XXXX-XXXX** 原子力施設の廃止措置の基本安全基準:20XX”を順守して廃止措置計画を策定しなければならない。廃止措置計画の策定時に特に留意しなければならない事項は次のとおりである。

- 人と環境に与える影響を合理的に可能な限り低減すること¹⁾。
- あらゆる局面にグレーデッドアプローチを適用すること²⁾。

注¹⁾ 廃止措置基本安全基準の **5.1** による。

注²⁾ 廃止措置基本安全基準の **5.4** による。

5 廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項

5.1 一般事項

廃止措置計画は、廃止措置の方策に基づき策定するとともに、次の事項を含まなければならない[1]。これらに関する廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項は、**5.2** から **5.6** までによる。

- 廃止措置対象施設の特定
- 廃止措置対象施設の状況の把握
- 廃止措置の作業の検討
- 安全評価及び安全対策
- 廃止措置の終了までの期間の設定

事業者は、上述した 5 つの事項に関わる検討を順次行うことで廃止措置計画を作成する。廃止措置計画は、合理的に実施及び終了が実現可能なものでなければならない。そのために事業者は、**図 1** に示される反復プロセスによって、作成中の廃止措置計画のレビューと推敲（推敲）を行い、廃止措置計画が実現可能であることを確かにする。この反復プロセスでは、プロセスの実行状況及び実行結果を文書化して記録するとともに、結果を廃止措置計画として取りまとめなければならない。廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項を満足するように文書化した廃止措置計画の記載事項は、**附属書 A** による。

廃止措置計画で特に考慮すべき事項は、次による。

- a) 廃止措置計画の策定では、廃止措置の終了までの期間が設定されることが最も重要である。事業者は、廃止措置の方策の下に、この期間のうちに廃止措置の速やかな終了を明確な意思表示として掲げるリーダーシップの下に廃止措置計画を策定しなければならない。
- b) 廃止措置の終了までの期間は長期にわたることから、策定された計画には当然不確実さが存在する。

事業者は、不確実さを踏まえた上で、廃止措置を終了するために必要な廃止措置の全体をふかん（俯瞰）する計画を作成し、廃止措置の進捗及び廃止措置を取り巻く社会環境の変化に伴って、適宜計画を更新していかなければならない。

- c) 事業者は、計画段階で想定されるリスクに対して、安全確保を確実にするために廃止措置対象施設及び廃止措置の作業に対する影響を評価する。事業者は、評価に基づき効果的な施策を講じて廃止措置を遂行する計画を立案する。
- d) 廃止措置対象施設と同一事業所内に供用中の発電用原子炉施設等がある場合には、事業者は、これらの供用中の施設の運用に支障のないように計画しなければならない。
- e) 事業者は、策定された廃止措置計画に基づき作成される廃止措置計画認可申請書を規制庁に提出し認可を得なくてはならない。

なお、廃止措置計画はこれに伴い公表されることになる。

注記 原子炉等規制法で定める廃止措置計画認可申請書の作成に当たっては、**附属書 B** 及び**附属書 C** が参考になる。廃止措置計画の策定における情報／データのインターフェースは、**附属書 D** に示す。

5.2 廃止措置対象施設の特定

廃止措置を実施する廃止措置対象施設を特定する。

廃止措置対象施設の特定に関する廃止措置計画の記載事項は、**A.2** による。

5.3 廃止措置対象施設の状況の把握

廃止措置対象施設の状況を把握するため実施する事項は、次による。

- a) 事業者は、特定された廃止措置対象施設に設置されている構築物、系統及び機器（以下、“SSC”（Structures, Systems and Components）という。）に関する情報を把握する。
- b) 事業者は、SSC の情報に基づき廃止措置によって発生する解体撤去物の物量を評価するとともに放射性インベントリを評価し、個々の SSC について放射性又は非放射性の識別を行う。また、放射性廃棄物については、放射性廃棄物の処分区分ごとの物量を評価する。評価に当たっては、放射性廃棄物の搬出先が指定する受入条件を満足することを廃止措置計画において示すために必要な情報を網羅しなければならない。

廃止措置対象施設の状況の把握に関する廃止措置計画の記載事項は、**A.3** による。

5.4 廃止措置の作業計画の検討

5.4.1 廃止措置の作業計画の検討事項

廃止措置の作業計画では、次の事項を検討する。これらの検討における要求事項は、**5.4.2**、**5.4.3** 及び **5.4.4** による。個々の検討事項及び計画への記載事項は、それぞれ **A.4.2**、**A.4.3** 及び **A.4.4** による。

- 一 廃止措置の終了状態

- － 廃止措置の作業の手順
- － 廃止措置の作業の方法

5.4.2 廃止措置の終了状態

事業者は、廃止措置の方策及び廃止措置対象施設を取り巻く社会環境を勘案して廃止措置の終了状態を設定する。廃止措置の終了の状態は、基本安全基準に従うものでなければならない。

5.4.3 廃止措置の作業の手順

事業者は、廃止措置対象施設の状況把握の結果に基づいて、廃止措置の終了状態を達成するために必要な廃止措置の作業の手順を、次の5つの作業を組み合わせて策定する。

廃止措置作業の具体的な検討手順は、**附属書 E** に示す。廃止措置作業の検討結果の例は、**附属書 F** に示す。

廃止措置の作業には、次の作業がある。

- － 核燃料物質の管理及び搬出
- － 放射性廃棄物の管理及び搬出
- － 廃止措置対象施設の解体
- － 廃止措置対象施設の除染
- － 施設の維持管理

個々の廃止措置の作業計画を立案する上での要求事項は、**5.4.4** による。また、廃止措置計画の記載事項は **A.4.4.2** から **A.4.4.6** までによる。

5.4.4 廃止措置の作業の方法

5.4.4.1 一般事項

5.4.3 に示した廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項は、**5.4.4.2** から **5.4.4.6** までによる。

廃止措置の作業の方法に関する廃止措置計画の記載事項は、**A.4.4** による。

作業の計画の立案において、事業者は、個々の作業が人及び環境へ与える放射線影響に配慮し、作業で講じる安全対策についてグレーデッドアプローチを適用して効率的な廃止措置計画となるようにしなければならない。

放射線影響を踏まえたグレーデッドアプローチの適用は、廃止措置基本安全基準の**附属書 B** による。

5.4.4.2 核燃料物質の管理及び搬出

核燃料物質の管理及び搬出は、次による。

- a) **核燃料物質の管理** 核燃料物質は、廃止措置対象施設外の適切な施設へ搬出されなければならない。核燃料物質は、搬出が完了するまで、廃止措置対象施設内において安全に取り扱われ、貯蔵又は保管されるよう管理されなければならない。そのため、事業者は、廃止措置計画において核燃料物質が廃止措置対象施設から搬出されるまでの期間に行うべき管理として臨界防止、崩壊熱の除去並びに放射

線の遮蔽及び閉じ込めの施設の維持管理を計画しなければならない。

- b) **核燃料物質の搬出** 核燃料物質の搬出に当たって、搬出先施設への輸送が安全に行われるように計画しなければならない。

5.4.4.3 放射性廃棄物の管理及び搬出

5.4.4.3.1 放射性固体廃棄物

放射性固体廃棄物の管理及び搬出は、次による。

- 放射性固体廃棄物は、廃止措置対象施設外の適切な施設へ搬出しなければならない。
- 放射性固体廃棄物は、搬出が完了するまで、廃止措置対象施設内において安全に貯蔵又は保管されるよう管理されなければならない。
- 放射性固体廃棄物は、搬出先の施設の要求する条件を満足するように処理されなければならない。
- 廃止措置対象施設の運転段階に発生し、廃止措置の開始時に施設内に存在している放射性固体廃棄物は、廃止措置段階で発生する放射性固体廃棄物と同様に取り扱われなければならない。
- 放射性固体廃棄物については、廃止措置作業の実施に伴う廃棄物発生によって、貯蔵又は保管が必要となる廃棄物量が、廃止措置対象施設内で貯蔵又は保管可能な廃棄物量を上回ることがないように、廃棄物の放射能レベル区分の考慮を含み、放射性固体廃棄物の管理及び搬出を計画しなければならない。

なお、放射性固体廃棄物の貯蔵又は保管及び搬出の検討手順は、**附属書 G** に示す。

5.4.4.3.2 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の管理は、次による。

- 放射性気体及び液体廃棄物については、法令の基準を満足するように、放出管理が行われなければならない。
- 廃止措置対象施設の運転段階に発生し、廃止措置の開始時に施設内に存在している放射性気体及び液体廃棄物は、廃止措置段階で発生する放射性気体及び液体廃棄物と同様に取り扱われなければならない。

5.4.4.4 廃止措置対象施設の解体

廃止措置対象施設の解体の計画では、事業者は、解体対象の範囲を特定した上で、解体工事の着手要件及び完了要件を明確にし、それぞれの解体対象に応じた解体の方法（工法）を採用しなければならない。

廃止措置対象施設の解体の計画は、設定された廃止措置の終了状態を実現するものでなければならない。

注記 例えば、廃止措置対象施設の一部を同一サイト他号機の管理とすることが終了状態に設定された場合には、その箇所の解体は行わない解体対象範囲とする。

5.4.4.5 廃止措置対象施設の除染

事業者は、廃止措置作業従事者の放射線防護及び放射性固体廃棄物の物量の低減に配慮して廃止措置対象施設の除染を計画する。

廃止措置対象施設の除染では、事業者は、除染対象の範囲を特定した上で、除染工事の着手要件及び完了要件を明確にし、それぞれの対象に応じた除染の方法（工法）としなければならない。

5.4.4.6 施設の維持管理

事業者は、廃止措置の作業における安全確保を確実にするため、機能を維持すべき施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間を定め、廃止措置計画に反映する。

5.5 安全評価及び安全対策

事業者は、計画した廃止措置作業の手順及び方法が安全に実施可能であることを安全評価によって実証しなければならない。この安全評価の結果が、人及び環境に与える放射線影響に関して法令の制限値を満たさない場合又は事業者が法令の下で独自に定めた安全に関する判断基準を満たさない場合は、廃止措置作業の手順及び方法の反復プロセスに戻り、制限値又は判断基準値を満たすまで廃止措置作業の手順及び方法並びに安全対策を検討しなければならない。

なお、事業者は、評価対象となる SSC の特性及び廃止措置作業の手順及び方法への考慮の下にグレーデッドアプローチを適用し、効果的に安全評価を実施しなければならない。

安全評価及び安全対策に関する廃止措置計画の記載事項は、**A.5** による。

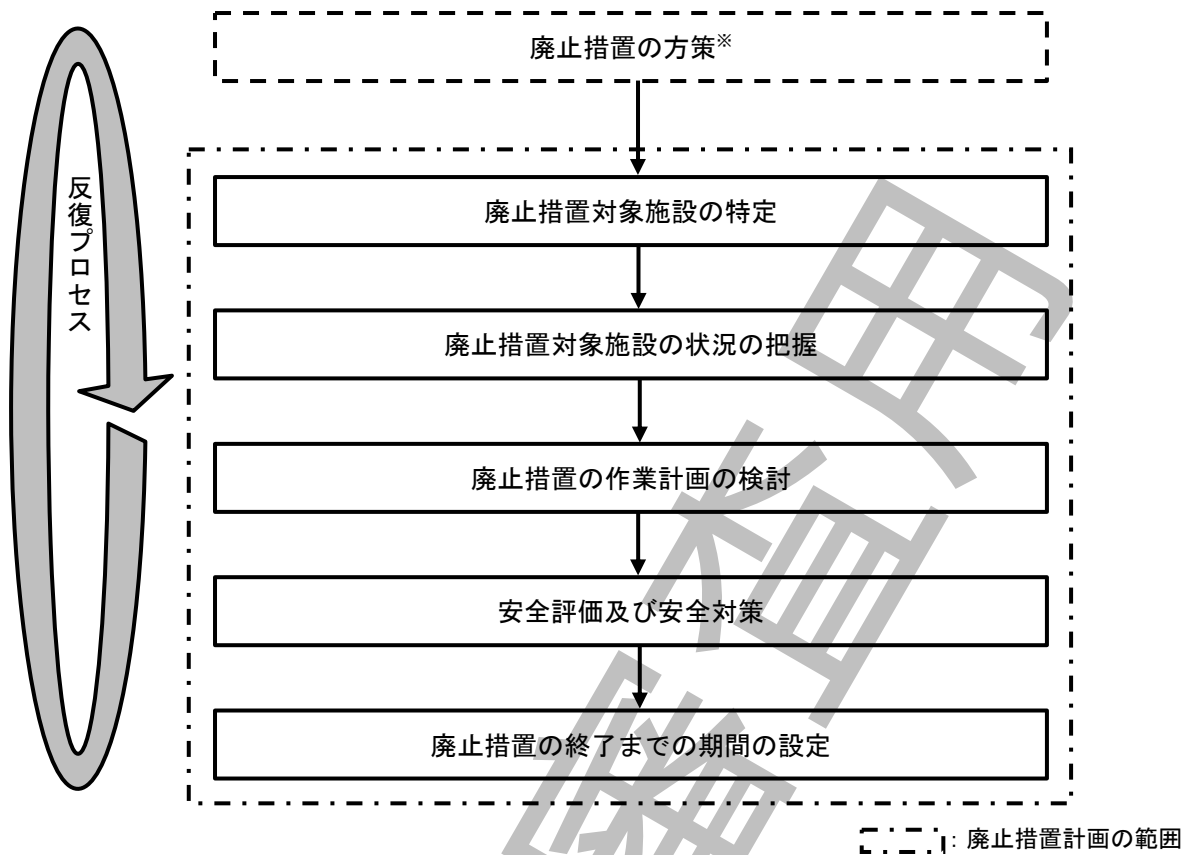
廃止措置計画時の安全評価に関わる具体的な基準は、“**AESJ-SC-XXXX-XXXX** 発電用原子炉施設の廃止措置計画における安全評価基準”による。

5.6 廃止措置の終了までの期間の設定

事業者は、廃止措置の終了の状態が達成されるまでの期間を、廃止措置の実施段階の期間として設定しなければならない。

事業者は、設定された期間について変更が必要となった場合には、変更後の期間においても廃止措置の安全が確保され、効率的な廃止措置の遂行が可能となるように廃止措置計画の変更を行わなければならない。

廃止措置の終了までの期間に関する廃止措置計画の記載事項は、**A.6** による。



※ 原子力施設の廃止措置の基本安全基準に基づき作成する。この標準の範囲外。

図 1－廃止措置計画の反復プロセス

参考文献

- [1] IAEA, Safety Standards, Decommissioning of Facilities, General Safety Requirements Part 6, No. GSR Part 6, IAEA, (2014)

附属書 A（規定）廃止措置計画の記載事項

序文

この附属書は、本体に関連する事項を規定するものである。この附属書では、廃止措置計画の記載事項を規定するものである。

A.1 一般事項

廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項を満足するように文書化した廃止措置計画に必要な記載事項を規定する。

廃止措置計画には、次のものが含まれる。それぞれの記載事項は、**A.2** から **A.6** までによる。

- 廃止措置対象施設の特定
- 廃止措置対象施設の状況の把握
- 廃止措置の作業計画の検討
- 安全評価及び安全対策
- 廃止措置の終了までの期間

A.2 廃止措置対象施設の特定

原子力施設における廃止措置対象施設を特定する。

この作業において次の事項を明らかにする。

- 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
- 工場又は事業所の名称及び所在地
- 発電用原子炉の名称
- 廃止措置対象施設の範囲

事業者は、対象とする発電用原子炉施設に関わる設置の許可に基づき廃止措置対象施設の範囲を特定する[1]³⁾、⁴⁾。この場合、原子炉設置許可申請書及び原子炉設置変更許可申請書（以下、原子炉設置許可申請書等という。）の工場又は事業所の施設配置図を用いて、廃止措置対象施設の建物及び構築物を明示する。また、敷地については、原子炉設置許可申請書等に示された工場又は事業所の敷地を明示する。

同一事業所内に複数の発電用原子炉施設を設置している場合は、廃止措置対象でない発電用原子炉施設との共用施設の取扱いを記載する⁵⁾。

注³⁾ 廃止措置対象施設は、対象原子炉施設に関わる設置の許可がなされた原子炉設置許可申請書等に記載された施設がその範囲となる。したがって、廃止措置対象施設は、必ずしも放射線管理区域に限定されるものではなく、また、同一事業所内にある他の発電用原子炉施設との共用施設もその範囲に含まれる。

注⁴⁾ 例えば、タービン発電機、開閉所などが原子炉設置許可申請書等に記載されている場合は、こ

れらも廃止措置対象施設となる。

注⁵⁾ 同一事業所内の廃止措置対象でない発電用原子炉施設が運転を継続するに当たって必要となる共用施設は、廃止措置対象施設の廃止措置における解体対象施設とはならない。

A.3 廃止措置対象施設の状況の把握

A.3.1 一般事項

廃止措置対象施設の状況の把握に関する記載事項には、次のものが含まれる。個々の記載事項は、A.3.2 及び A.3.3 による。

- ー 廃止措置対象施設の概要、運転履歴及び状況
- ー 廃止措置対象施設の放射能インベントリ評価

A.3.2 廃止措置対象施設の概要、運転履歴及び状況

廃止措置対象施設の概要、運転履歴及び状況について、次の事項を記載する。

a) 廃止措置対象施設の概要

- 1) 炉型
- 2) 熱出力

b) 廃止措置対象施設の運転履歴

1) 運転開始年月日及び終了年月日

注記 運転開始年月日とは、原子炉が初臨界に達した年月日をいう。終了年月日とは、原子炉の運転を最後に停止した年月日をいう。炉型及び熱出力並びに運転開始から終了までの期間は、廃止措置対象施設自らがもつ放射性物質量に関係する。

2) 過去に生じた特別な汚染の有無

過去に放射性物質の拡散及び漏えいによって、廃止措置に影響を与えるような汚染があった場合、その状況を記載する。また、除染をした場合には、除染の状況を記載する。ここでいう過去とは、通常、運転中を指すが、廃止措置実施時に特別な汚染が発生し、廃止措置計画を変更する必要がある場合には、廃止措置実施時を含む。

c) 廃止措置対象施設の状況

- 1) 核燃料物質の種別ごとに貯蔵又は保管場所及び数量を記載する。
なお、ここでいう種別とは、使用済燃料及び新燃料を指す。
- 2) 廃止措置対象施設内に貯蔵又は保管されている、過去に発生した放射性廃棄物の種類ごとの貯蔵又は保管場所及び数量を記載する。
- 3) 廃止措置対象施設自らがもつ放射性物質の特徴として、種類、性状、量及び分布を記載する。ここでいう性状とは、放射化及び／又は放射性物質の付着、浸透等による二次的な汚染（以下、二次的な汚染という。）を指す。また、分布とは、どの部位にどの程度の放射性物質量があるかを示すものであり、主要な建物の断面図又は部位ごとの表で記載してもよい。

A.3.3 廃止措置対象施設の放射能インベントリ評価

A.3.3.1 一般事項

廃止措置対象施設がもつ放射性物質質量評価に関する記載事項には、次のものが含まれる。個々の記載事項は、A.3.3.2 及び A.3.3.3 による。

- － 廃止措置対象施設の放射能インベントリに関する調査
- － 放射能インベントリ評価

なお、廃止措置対象施設がもつ放射性物質質量評価にはグレーデッドアプローチを適用するため、リスクに応じて方法が異なる。ここでは、計算による評価と核種ごとの放射性物質量の測定とを組み合わせたアプローチについて記載する。

A.3.3.2 廃止措置対象施設の放射能インベントリに関する調査

廃止措置対象施設の放射能インベントリに関する調査方法を記載する。廃止措置対象施設の放射能インベントリに関する調査は、次による。

- a) 廃止措置対象施設の放射能インベントリの状況を調査する。調査では、関連資料を収集し、廃止措置対象施設に残存する放射性物質（以下、残存放射性物質という。）の種類、性状、量及び分布の概要を把握する。
- b) 廃止措置対象施設の運転履歴に基づき、残存放射性物質の種類、性状、量及び分布を調査し、施設の運転状況を代表するサンプリングポイントを選定後、サンプリングを実施し、測定して、残存放射性物質の組成と濃度を調査する。

A.3.3.3 放射能インベントリ評価

廃止措置対象施設の放射能インベントリ評価の方法を記載する。廃止措置対象施設の放射性物質量の評価方法は、次による。

- a) **放射化物の評価方法** 廃止措置対象施設において残存する放射化生成物に関して、生成核種を同定するとともに、生成核種の放射能濃度分布を、次の方法のうち1つの方法によって評価するか又は2つの方法を組み合わせた方法によって評価する。
 - 1) **計算による方法** 廃止措置対象施設の運転履歴、中性子フルエンス率及び構造材の元素組成に基づき、実績のある汎用計算コードを用いた計算によって、評価対象となる生成核種を選定し、放射能濃度分布を求める。

なお、評価に際しては、使用データの正確さに留意するとともに、必要に応じて、対象となる施設から代表試料を採取し、放射能濃度測定を行い、評価結果を検証する。
 - 2) **測定による方法** 施設の構造材表面の線量率の測定又は代表試料の放射能濃度測定によって、放射化生成核種を同定するとともに、生成核種の放射能濃度分布を求める。
- b) **二次的な汚染物の評価方法** 二次的な汚染による放射性物質の組成及び密度又は濃度並びにその分布は、次の方法のうち1つの方法によって評価するか又は2つ以上の方法を組み合わせた方法によって評価する。
 - 1) **汚染密度測定による評価方法** 施設の構造材表面の汚染密度の測定又は代表試料の放射能濃度測定によって、量及び分布を求める。
 - 2) **放射能収支計算による評価方法** 廃止措置対象施設の運転に伴って放射性物質を含む流体が接する設備は、設備に内包される流体の条件で検証された汚染挙動モデルによる放射能収支計算によって、放射性物質の量及び分布を求める。

- 3) **表面線量率測定による評価方法** 設備、機器及び構造物の外表面の線量率を実測し、核種組成と組み合わせて放射性物質の量及び分布を求める。

A.4 廃止措置の作業計画の検討

A.4.1 廃止措置の作業の検討の一般事項

廃止措置の作業の計画に関する検討事項には、次のものが含まれる。具体的な検討事項及び計画への記載事項は、A.4.4 による。

- 廃止措置の終了状態
- 廃止措置作業の手順
- 廃止措置作業の方法

A.4.2 廃止措置の終了状態

事業者は、廃止措置の方策及び廃止措置対象施設を取り巻く社会環境を勘案して廃止措置の終了状態を設定し、記載する。廃止措置の終了の状態は、“原子力施設の廃止措置の基本安全基準：20XX”に基づき策定する廃止措置の方策に従うものでなければならない。

A.4.3 廃止措置の作業の手順

廃止措置を終了するために必要となる作業の手順を記載する。廃止措置の作業とは、5.4.3 及び A.4.4.1 に示すとおり、核燃料物質の管理及び搬出、放射性廃棄物の管理及び搬出、廃止措置対象施設の解体及び廃止措置対象施設の除染並びに施設の必要な期間内の維持管理を指す。作業の手順を記載するに当たって考慮する事項は、次による。

- a) 汚染の拡大による放射性廃棄物の増加を防止するため、廃止措置対象施設の中で汚染物と非汚染物とを明確にした上で廃止措置作業の対象を区分して、汚染の拡大を発生させないような廃止措置の作業の手順を設定する。
- b) 廃止措置の個々の作業の時期については、廃止措置基本安全基準に従い効果的かつ効率的に、人と環境に対する放射線影響を低減できるように設定する。

A.4.4 廃止措置の作業の方法

A.4.4.1 一般事項

廃止措置の作業を実施する方法を記載する。廃止措置の作業は、次をいう。

なお、廃止措置作業の方法とは、廃止措置作業の実施において行われる作業の行為及び措置を指す。

- 核燃料物質の管理及び搬出
- 放射性廃棄物の管理及び搬出
- 廃止措置対象施設の解体
- 廃止措置対象施設の除染
- 施設の維持管理

廃止措置の作業の方法は、廃止措置基本安全基準に基づき廃止措置対象施設の周辺公衆及び廃止措置の

作業に従事する放射線業務従事者の安全が確保されるものでなければならない。

個々の廃止措置の作業に関する記載事項は、**A.4.4.2** から **A.4.4.6** までによる。

A.4.4.2 核燃料物質の管理及び搬出

A.4.4.2.1 一般事項

核燃料物質の管理及び搬出に関する記載事項には、次のものが含まれる。個々の記載事項は、**A.4.4.2.2** 及び **A.4.4.2.3** による。

- － 核燃料物質の管理
- － 核燃料物質の搬出

A.4.4.2.2 核燃料物質の管理

核燃料物質の管理とは、廃止措置対象施設外へ搬出が完了するまでの必要な期間における取扱い及び貯蔵又は保管に関することをいう。この管理の方法を記載する。核燃料物質の管理の計画は、次による。

- a) 核燃料物質の取扱い及び貯蔵又は保管においては、安全確保のために必要な核燃料物質の臨界防止、崩壊熱除去、遮蔽及び閉じ込めの各機能をもつ設備の必要に応じた維持管理を計画する。
- b) 貯蔵又は保管されている核燃料物質の搬出による数量の減少及び／又は経年による核燃料物質の崩壊熱の低下に伴い、これらの設備が不要になる又は段階的に縮小することが可能になる。これらの変更（戸沢 2）を核燃料物質の管理の計画に反映する。
- c) 廃止措置対象施設における貯蔵又は保管施設の最大の貯蔵又は保管の能力を超えない計画とする。
- d) 同一の事業所内に複数の発電用原子炉施設がある場合は、原子炉設置許可申請書等に基づき共用している施設内に貯蔵又は保管する計画を検討し、共用している施設内に貯蔵又は保管することが可能な場合は、核燃料物質の管理の計画に反映する。

A.4.4.2.3 核燃料物質の搬出

核燃料物質の搬出の方法を記載する。

核燃料物質を、原子炉等規制法に基づき、原子力事業者へ搬出する計画とする。ただし、使用済燃料の場合は、原子炉設置許可申請書等に記載のとおり計画とする。

なお、同一の事業所内に複数の発電用原子炉施設がある場合は、原子炉設置許可を受けた廃止措置対象外の施設へ搬出し、管理を移管することで、搬出完了とすることができる。

A.4.4.3 放射性廃棄物の管理及び搬出

A.4.4.3.1 一般事項

放射性廃棄物の管理及び搬出に関する記載事項には、次のものが含まれる。個々の記載事項は、**A.4.4.3.2** から **A.4.4.3.4** までによる。

- － 放射性廃棄物の種類及び数量
- － 放射性廃棄物の管理
- － 放射性固体廃棄物の搬出

注記 ここでは、放射性廃棄物は、放射性気体廃棄物、放射性液体廃棄物及び放射性固体廃棄物の総

称として用いる。放射性廃棄物をその状態によって区別する必要がある場合は、放射性気体廃棄物、放射性液体廃棄物又は放射性固体廃棄物と記載する。

A.4.4.3.2 放射性廃棄物の種類及び数量

放射性固体廃棄物は、搬出先の受入条件別に種類を分け、数量を記載する。

なお、放射性気体又は液体廃棄物として管理放出するものは、この数量には含めない。

搬出先の受入条件別の種類としては、次の例がある。

- － 中深度埋設対象廃棄物（放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物）
- － 浅地中ピット埋設対象廃棄物（放射能レベルの比較的低い低レベル放射性廃棄物）
- － 浅地中トレンチ埋設対象廃棄物（放射能レベルの極めて低い低レベル放射性廃棄物）

A.4.4.3.3 放射性廃棄物の管理

放射性廃棄物の管理は、放射性気体及び液体廃棄物の放出並びに放射性固体廃棄物の搬出が完了するまでの期間において、それぞれの特性に応じて実施するものである。廃止措置計画には、この管理の方法を記載する。放射性廃棄物の管理の計画は、次による。

- a) 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物は、放出時に管理濃度以下となることを確認する。
- b) 放射性固体廃棄物は、種類別に区分し、別の種類のものが混在しないようにする。
- c) 放射性固体廃棄物は、固体廃棄物を貯蔵又は保管する場所の最大の貯蔵又は保管の能力を超えないようにする。

なお、同一の事業所内に複数の原子炉がある場合は、原子炉設置許可申請書等に基づき共用している施設内に貯蔵又は保管することもあり得る。また、放射性廃棄物の保管のための場所を廃止措置時において新たに設ける場合は、保管時における放射線の遮蔽及び放射性物質の漏洩防止の措置が適切なものとなるようにする。

A.4.4.3.4 放射性固体廃棄物の搬出

放射性固体廃棄物の廃止措置対象施設からの搬出について記載する。放射性固体廃棄物は、廃止措置が終了するまでに、廃棄事業者又は廃棄事業者以外の放射線障害防止効果を持った廃棄施設に搬出する計画とする。

注記： 廃棄事業者以外の放射線障害防止効果を持った廃棄施設とは、例えば、原子力発電の事業を行っている事業者の保管廃棄施設等がある。

A.4.4.4 廃止措置対象施設の解体

施設の解体に関する記載事項は、次による。

- a) **工事件名** 実施する解体工事の識別名であり、他の工事と区別できる名称（件名）とする。
- b) **場所** 当該解体工事件名が対象とする場所（工事件名が対象とする範囲）を特定する記載とする。
- c) **施設名称又は設備名称** 当該解体工事件名が対象とする施設又は設備の名称を記載する。
- d) **着手要件** 当該解体工事を開始するまでに完了していなければならない事項又は廃止措置の作業の手順において、当該対象区分の施設の解体を開始する前に設定されたものを記載する。

注記 当該解体工事を開始するまでに完了しなければならない事項の例としては、次がある。

- － 当該施設又は設備の供用の終了
- － 当該施設又は設備の隔離
- － 当該施設又は設備の放射能の減衰
- － 当該の工事件名に先立ち実施されるべき廃止措置の作業（他の解体工事も含む）

e) **解体工事の内容** 解体工事の内容は、次に留意して計画する。

- 1) 解体工事においては、放射性物質による汚染の拡大を防止するため、解体場所の SSC について、汚染物又は非汚染物の識別を明確にした上で、汚染を拡大させない解体の順序と解体の対象（対象範囲）を決定する。
- 2) 放射性物質で汚染された SSC の解体では、廃止措置作業従事者の被ばくを低減するため、放射性物質による汚染の程度に応じた工法の選択及び被ばく低減の施策を計画する。

f) **安全評価** 当該の解体工事は安全評価によって、安全に実施可能であることを実証しなければならない。事業者は、解体対象となる SSC の放射能インベントリ及び当該工事の内容に従い、グレーデッドアプローチに基づき合理的に安全評価を実施する。

なお、廃止措置計画における安全評価は、A.5.2 による。

g) **安全確保の対策** 解体対象となる SSC の放射能インベントリ及び当該工事の内容に従うグレーデッドアプローチに基づく安全確保の対策及び／又は安全評価で特定された安全の対策を講じる計画とする。

なお、安全確保の対策（安全対策）は、A.5.3 による。

A.4.4.5 廃止措置対象施設の除染

施設の除染に関する記載事項は、次による。

- a) **工事件名** 実施する除染工事の識別名であり、他の工事と区別できる名称（件名）とする。
- b) **場所** 当該除染工事件名が対象とする場所（工事件名が対象と範囲）を特定する記載とする。
- c) **施設名称又は設備名称** 当該除染工事件名が対象とする施設又は設備の名称を記載する。
- d) **着手要件** 当該除染工事を開始するまでに完了していなければならない事項又は廃止措置の作業の手順において、当該対象区分の施設の除染を開始する前に設定されたものを記載する。

注記 当該除染工事を開始するまでに完了しなければならない事項の例としては、次がある。

- － 当該施設又は設備の供用の終了
- － 当該施設又は設備の隔離
- － 除染によって発生する 2 次的放射性廃棄物の処理の準備
- － 当該の工事件名に先立ち実施されるべき廃止措置の作業（他の除染工事も含む）

e) **除染工事の内容** 除染工事の内容は、次に留意して計画する。

- 1) 除染対象の特徴、放射性物質による汚染の性状及び汚染の程度（放射能インベントリ）並びに当該除染工事で達成しようとする除染効率を考慮して除染の方法を選択する。

なお、除染方法の選択に当たっては、除染によって発生する放射性廃棄物も含め放射性廃棄物の発生量の最適化を考慮する。

- 2) 除染の方法では、除染を行い達成すべき目標を明確にした上で、除染対象の放射性物質による汚染の性状及び汚染の程度（放射能インベントリ）から、選択した方法の効果、除染によって発生する放射性廃棄物の性状及び発生量並びに除染後の放射性廃棄物の性状及び総量（除染対象の物量と除染によって発生する放射性廃棄物の合計）を推定し、その処理の方法を含めて選択する。

- f) **安全評価** 当該除染工事は安全評価によって、安全に実施可能であることを実証しなければならない。事業者は除染対象となる SSC の放射能インベントリ及び当該工事の内容に従い、グレーデッドアプローチに基づき合理的な安全評価を実施する。

なお、廃止措置計画における安全評価は、**A.5.2** による。

- g) **安全確保の対策** 除染対象となる SSC の放射能インベントリ及び当該工事の内容に従うグレーデッドアプローチに基づく安全確保の対策及び／又は安全評価で特定された安全の対策を講じる計画とする。

なお、安全確保の対策（安全対策）は、**A.5.3** による。

A.4.4.6 施設の維持管理

廃止措置の作業を安全に実施する上で必要な施設及び設備の機能を維持管理する計画とする。維持管理のために、必要な保守及び定期的な巡視を行うことを計画に含める。また、廃止措置の進捗に応じ、維持管理する施設及び設備の機能を見直す計画とする。廃止措置の作業を安全に実施するために必要な施設及び設備の例は、次のとおりである。

- － 放射性物質の施設外への拡散防止機能（建物・構築物等）
- － 放射線遮蔽機能（建物・構築物等）
- － 放射性粉じんの区域外への拡散防止機能（換気設備）
- － 作業場所の空気浄化機能（換気設備）
- － 放射性物質の放出管理機能（放射線管理設備、環境モニタリング設備等）
- － 汚染の除去機能（放射性廃棄物処理設備）
- － 安全確保のための関連機能（火災防護設備、照明設備、通信設備、電気設備等）

施設及び設備の維持管理の計画では、次に留意する。

- a) 廃止措置の進捗に伴う放射能の減衰又は高汚染機器の解体撤去等によって、安全確保のために必要な機能の程度が緩和されることを考慮してグレーデッドアプローチを適用し、代替・仮設設備に置き換えることも計画の中で検討すべきである。
- b) 廃止措置の進捗に伴い、保守・点検の合理的な緩和又は事後保全へ切り替えていく計画も検討すべきである。
- c) 廃止措置の進捗に伴い、既設の閉じ込め機能をもつ設備自体を撤去する必要がある場合又はその他の理由によって、代替・仮設設備を設置する場合には、その時点の状況に応じ必要とされる閉じ込め機能を満足するような適切な設備で代用する計画とする（対象設備例：建物・構築物、換気設備、汚染拡大防止囲い等）。

維持する機能及び維持・管理する施設及び設備の例を、**表 A.1** に示す。

A.5 安全評価及び安全対策

A.5.1 一般事項

安全評価及び安全対策に関する記載事項には、次のものが含まれる。個々の記載事項は、**A.5.2** 及び **A.5.3** による。

- － 廃止措置計画における安全評価

－ 廃止措置計画における安全対策

A.5.2 廃止措置計画における安全評価

廃止措置計画における安全評価は、次による。

- － 平常時の周辺公衆の被ばく線量評価
- － 事故時の周辺公衆の被ばく線量評価
- － 廃止措置作業従事者の被ばく線量評価

個々の記載事項は、A.5.2.1、A.5.2.2 及び A.5.2.3 による。

A.5.2.1 平常時の周辺公衆の被ばく線量評価

廃止措置の作業の計画に従い実施される作業（平常時）に伴う放射性物質の環境への放出に起因する廃止措置対象施設の周辺公衆の被ばく線量及び廃止措置の実施の段階で貯蔵又は保管される核燃料物質及び放射性廃棄物からの放射線（直接線及びスカイシャイン線）による廃止措置対象施設の周辺公衆の被ばく線量を評価する。

- a) **放射性物質の環境放出に起因する被ばく線量の評価** 放射性物質の環境への放出に起因する廃止措置対象施設の周辺公衆の被ばく線量の評価で実施すべき事項は、次による。

1) 環境放出量評価

- 1.1) **発生源** 放射性気体廃棄物は、個々の廃止措置の作業における粉じん又は排気の発生を考慮する。また、放射性液体廃棄物に関しては、個々の廃止措置の作業における廃液の発生を考慮する。
- 1.2) **放出量評価モデル** 放射性気体廃棄物処理設備の設計に基づき、閉じ込め性能及び除染効率を設定するとともに、放出経路及び放出量の評価モデルを定める。また、液体廃棄物処理設備の設計に基づき、除染効率を設定するとともに、放出経路及び放出量の評価モデルを定める。
- 2) **評価対象核種** 放射能インベントリ評価の結果に基づき、被ばくに対して影響の大きい核種を選定する。
- 3) **公衆被ばく評価**
 - 3.1) **被ばく経路** 評価対象核種の環境移行における特徴を考慮して、被ばく経路を設定する。
 - 3.2) **被ばく評価モデル** 評価対象核種、被ばく経路などに基づき、供用期間中における被ばく評価モデルとの整合性を考慮して、被ばく評価のためのモデルを設定する。

気象条件については、供用期間中のそれと同じ条件を用いる。気象条件の整理方法は、“発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針”の平常時条件による。

- b) **直接線及びスカイシャイン線による公衆被ばく** 廃止措置期間中に保管する核燃料物質又は放射性廃棄物からの放射線による周辺公衆の外部被ばくは、保管庫の設計条件、敷地境界までの距離などを考慮して条件を設定し、検証された計算コードによって評価する。

なお、線源強度が弱く、他の被ばく経路からの被ばく線量に比べて線量が十分に低いことが明らかな場合には、その旨を明記した上で、本評価を省略できる。また、既存の貯蔵又は保管施設で許可量以下を保管し、かつ遮蔽能力に有意な変更のないことが明らかな場合には、その旨を明記した上で、新たな評価を省略できる。

A.5.2.2 事故時の周辺公衆の被ばく線量評価

廃止措置の作業において想定される事故においても人及び環境に与える放射線影響が放射線障害防止上

支障のないことを実証するため、想定される事故事象に起因する廃止措置対象施設の周辺公衆の被ばく線量を評価する。事故事象の想定は、次による。

- a) 廃止措置の作業で実施する工事上の過失、機械若しくは装置の故障、地震、火災又はその他の災害による原子炉施設の事故の種類、程度、影響等を考慮した上で、起因事象を整理し、最も影響の大きい事故を選定する。
- b) 核燃料物質の搬出完了前と完了後とに分けて選定を行う。

なお、核燃料物質の搬出完了前(核燃料物質が廃止措置対象施設内に貯蔵又は保管されている期間)は、a)の事象を包含することを確認した上で、原子炉設置許可申請書等の添付書類十に記載されている燃料取扱事故を想定することができる。

A.5.2.3 廃止措置作業従事者の被ばく線量評価

廃止措置の作業に従事する者(廃止措置作業従事者)のうち、放射線業務に従事する者の総被ばく線量を評価する。この総被ばく線量は、個別の廃止措置作業における総人工数に、作業の場所の代表線量率を乗じることで評価する。

A.5.3 廃止措置計画における安全対策

A.5.3.1 廃止措置における安全確保の考え方

廃止措置の作業に伴う放射線被ばくリスクは、廃止措置の進捗に伴い安全確保の重要度が順次変化する。安全確保の計画は、進捗に伴い変化する放射線リスクに応じてグレーデッドアプローチを適用し、廃止措置の各作業において合理的な安全確保のために必要な設備の機能を維持し、安全確保のために必要な対策を講じる計画とする。

特に、廃止措置対象施設から核燃料物質が搬出される前と搬出された後では、安全確保の対策の重点が異なることに留意すべきである。

専ら廃止措置の用に供する装置として、廃止措置計画時の安全評価で期待される安全機能をもつ設備を採用する場合は、その安全機能が達成できることを保証しなければならない。また、この機能の確認は、廃止措置の実施段階に、事業者による保安管理の中で行う計画とする。

A.5.3.2 核燃料物質の搬出前の安全対策

核燃料物質の臨界安全に関わる機能、核燃料物質から発生する崩壊熱の除去機能及び放射性物質の閉じ込め機能について、それらが必要とされる期間に必要な機能及び必要な性能を維持する計画とする。

注記 安全確保のため核燃料物質の搬出の完了まで必要となる機能には、次のものがある。

- － 臨界安全に関わる機能(核燃料物質貯蔵設備)
- － 核燃料物質の崩壊熱除去機能(核燃料物質貯蔵設備)
- － 放射性物質の閉じ込め機能(原子炉建屋、換気設備廃棄設備など)

A.5.3.3 核燃料物質の搬出後の安全対策

廃止措置の作業に起因する放射性物質の閉じ込め機能を確保する計画とする。

注記 安全確保のための核燃料物質の搬出後の放射性物質の閉じ込め機能に関わるものは次のとおりである。

- － 汚染拡大防止囲い

- － 建物（原子炉建屋，放射性廃棄物貯蔵建屋など）
- － 換気設備
- － 排気設備

A.5.3.4 放射線管理

事業者は，廃止措置計画において廃止措置の作業の安全管理を確実にする。放射線管理の計画には，区域管理，出入管理，物品持出管理，立入制限，被ばく管理，被ばく低減対策，汚染拡大防止，放射線測定及び作業環境モニタリングを含める。

計画策定に際しては，次の点に留意する。

- － 供用期間中とは異なり，非定常的な作業が多くなると考えられることから，計画に際しては工事の細部にわたる注意が必要である。
- － 供用期間中とは異なり，作業環境が短期的に変化することから，柔軟に対応できるように計画する。
- － 供用期間中の過去の類似工事・作業での放射線管理方法及びその管理結果を十分に活用する。

廃止措置計画で計画すべき安全管理は，次のとおりである。

- a) **区域管理・出入管理・物品持出管理・立入制限** 廃止措置の作業における安全確保のために区域管理，出入管理，物品持出管理及び立入制限について計画する。
 - － 空間線量率，空気中・水中の放射性物質濃度及び表面汚染密度のレベルに応じた管理区域の設定並びにそれぞれの区分に応じた放射線管理（廃止措置の進捗に応じ，管理区域を変更）
 - － 出入管理
 - － 物品の持出管理
 - － 立入制限（周辺監視区域を維持し，第三者の不注意接近を防止）
- b) **被ばく管理** 最適な作業方法による計画被ばく線量を設定し，被ばくを管理する計画とする。
 - 1) **外部被ばく管理** 放射線業務従事者の外部被ばくは，供用期間中の管理に準じ，作業状況に応じた適切な個人線量当量計等によって管理する。

なお，空間線量率が高い場合には，集団の累積線量を管理し外部被ばく管理を強化する。
 - 2) **内部被ばく管理** 放射線業務従事者の内部被ばくは，供用期間中の管理に準じ，ホールボディカウンタによる測定，必要に応じてバイオアッセイによる測定によって管理する。

汚染区域における内部被ばくの防止措置として，次に基づき対策を立てる。

 - － 空気浄化設備による空气中放射性物質の除去
 - － 保護具着用による放射性物質吸入の防止
 - － 立入制限による放射性物質吸入の防止
- c) **被ばく低減対策** 放射線業務従事者の被ばく低減のための措置を計画する。
 - 1) **外部被ばく** 高線量区域における工事及び高線量率の物質を取り扱う作業にあつては，外部被ばく線量の低減措置として，次に基づき対策を立てる。
 - － 除染による線源の除去又は放射能の時間的減衰
 - － 遠隔操作装置による線源からの距離の確保
 - － 遮蔽装置による放射線の減衰
 - － 作業効率化又は立入制限等による被ばく時間の短縮

2) **内部被ばく** 汚染区域における内部被ばくの防止措置として、次に基づき対策を立てる。

- － 空気浄化設備による空气中放射性物質の除去
- － 保護具着用による放射性物質吸入の防止
- － 立入制限による放射性物質吸入の防止

d) **汚染拡大防止** 空気汚染が予想される作業では、汚染拡大防止囲い及び換気装置を設置して汚染拡大を防止する計画とする。表面汚染が予想される場合は、汚染区域の設定、縄張などによる立入制限を行い、防護衣、靴などの交換及び退出時の身体汚染測定、並びに解体物搬出時の汚染測定を実施して汚染拡大を防止する。

e) **放射線測定** 供用期間中と同様の測定器・方法による計画とする。

f) **作業環境モニタリング** 廃止措置工事の進捗に応じ、定期的に行う日常モニタリングのほか、工事ごとの作業モニタリングを行い作業区域の放射線レベルを把握する計画とする。作業前、作業中及び作業後において、施設内の空間線量率、空气中的放射性物質濃度及び表面汚染密度を監視する。

1) **空間線量率モニタリング** 機器の解体、移動などによって区域の空間線量率が変動する場合は、作業区域ごとに空間線量率モニタリングを実施する。

2) **空気汚染モニタリング** 空気汚染が予想される場合は、作業ごとに区域の空気汚染モニタリングを実施する。高濃度の空気汚染が予想される場合は、必要に応じて連続監視する。

3) **表面汚染モニタリング** 汚染物からの再浮遊、飛散などによる空気汚染の発生、並びに汚染拡大防止のため、作業区域及び解体物の表面汚染モニタリングを行う。

g) **放出管理**

1) **気体廃棄物の放出管理** 気体廃棄物の発生源における管理が有効な場合には、廃止措置工事の作業場所に設置した汚染拡大防止囲いからの排気中における放射性物質濃度を、作業期間にわたって監視する計画とする。また、必要に応じて、作業ごとに放射性物質放出量の計画値を設定し、これに基づき発生源からの放出量を管理する。

気体廃棄物の管理は、排気筒及びその他の排気口における空气中的濃度を測定監視して、放出管理基準値以内であることを確認する。

2) **液体廃棄物の放出管理** 液体廃棄物の管理は、放出系統の最終廃液タンク等に貯留された液体廃棄物から試料を採取し、水中の濃度を測定する計画とする。また、必要に応じて、放出口モニタによって水中の濃度を監視して、放出管理基準値以内であることを確認する。

h) **環境放射線モニタリング** 公衆の被ばく線量推定及び環境への影響評価のため、供用期間中の環境放射線モニタリングを継続し、周辺監視区域境界付近に設置されたモニタリングポストによる空間線量率の監視、環境試料の測定などによって、異常がないことを確認する。

A.6 廃止措置の終了までの期間

廃止措置を計画的かつ着実に実施するため、廃止措置の全体計画として、核燃料物質の搬出、核燃料物質による汚染の除去、施設の解体撤去等の各段階について、廃止措置の実施の順序、要する期間などを記載する。

表 A.1－維持する機能及び維持・管理する施設及び設備の例

	例 示	必要な期間
維持する機能	建物・構築物等がもつ放射線遮蔽機能，放射性物質の施設外への拡散防止機能	放射線源が存在する期間及び/又は放射性物質の放出の可能性がある期間
	換気設備がもつ作業エリアの空気浄化機能，放射性粉じんの区域外移行防止機能	放射性物質の放出の可能性がある期間
維持管理する施設及び設備	核燃料物質貯蔵施設	核燃料物質の搬出を終了するまで
	放射性廃棄物処理設備	放射性廃棄物の処理が終了するまで
	放射性廃棄物貯蔵設備	放射性廃棄物の搬出を終了するまで
	換気設備	放射性物質の放出の可能性がある期間
	施設内外の放射線監視，施設外への排気・排水の放出管理，放射線業務従事者の被ばく管理に関する設備	放射線源が存在する期間及び/又は放射性物質の放出の可能性がある期間
	非常用電源設備	非常用電源を必要とする安全上重要な設備が撤去されるまで
	火災防護設備	廃止措置が終了するまで
	電気計装設備，通信設備，その他の安全上重要な設備	廃止措置が終了するまで

参考文献

- [1] 原子力規制委員会，発電用原子炉施設及び試験研究用等原子炉施設の廃止措置計画の審査基準，平成 25 年 11 月 27 日制定，令和 2 年 12 月 9 日一部改訂

附属書 B (参考) 廃止措置計画の記載例

序文

この附属書は、本体に関連する事項を説明するものであり、規定の一部ではない。この附属書では、関係法令の定めるところに基づき、発電用原子炉施設の廃止措置計画認可申請書（以下、申請書という。）に記載しなければならない事項のうち、**附属書 A** で述べたものについて、記載例を示す。

B.1 一般事項

事業者が廃止措置を行おうとする場合には、原子炉等規制法に基づき、廃止措置計画を定めた申請書を原子力規制委員会に申請し、認可を得る。申請書に記載すべき事項は“実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則”又は“研究開発段階にある発電の用に供する原子炉の設置、運転等に関する規則”（以下、両者を規則という。）に定められている。また、申請書の審査基準として、平成 25 年 11 月 27 日に原子力規制委員会が“発電用原子炉施設及び試験研究用等原子炉施設の廃止措置計画の審査基準”を制定し、令和 2 年 12 月 9 日に一部改訂しており、申請書はこの審査基準を満たすように記載する。

また、安全評価及び安全対策の項目には必要に応じて、グレーデッドアプローチを適用し合理的に実施された結果を記載する。

この附属書では、原子炉等規制法及び規則（以下、法令という。）の定めるところに基づき、発電用原子炉施設の申請書に記載しなければならない事項について記載例を示す。

申請書には、**B.2** から **B.6** までに示すもののうち、廃止措置を実施しようとする発電用原子炉施設に対して、該当する全ての項目について計画し、記載する。

申請書は本文及び添付書類から構成され、法令に基づき申請書に記載しなければならない事項を、次に示す。

a) 本文の記載事項

- － 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
- － 工場又は事業所の名称及び所在地
- － 発電用原子炉の名称
- － 廃止措置対象施設及びその敷地
- － 前号の施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法
- － 性能維持施設
- － 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間
- － 核燃料物質の管理及び譲渡し
- － 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
- － 廃止措置の工程

- － 廃止措置に関わる品質マネジメントシステム

b) 添付書類の記載事項

- － 既に使用済燃料を発電用原子炉の炉心から取り出していることを明らかにする資料
- － 廃止措置対象施設の敷地に関わる図面及び廃止措置に関わる工事作業区域図
- － 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書
- － 廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書
- － 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書
- － 性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書
- － 廃止措置に要する費用の見積り及びその資金の調達計画に関する説明書
- － 廃止措置の実施体制に関する説明書
- － 廃止措置に関わる品質マネジメントシステムに関する説明書
- － 前号に掲げるもののほか、原子力規制委員会が必要と認める書類又は図面

B.2 廃止措置対象施設の特定

A.2 に関する記載例を次に示す。申請書では、“氏名又は名称及び住所並びに代表者の氏名”，“工場又は事業所の名称及び所在地”，“発電用原子炉の名称”及び“廃止措置対象施設及びその敷地”に関連する。

1 氏名又は名称及び住所並びに代表者の氏名

氏名又は名称 ○○○○○○○○○○○○

住 所 ○○○○○○○○○○○○

代表者の氏名 取締役社長 ○○ ○○

2 工場又は事業所の名称及び所在地

名 称 ○○発電所

所在地 ○○○○○○○○○○○○

3 発電用原子炉の名称

名 称 ○○発電所 ○号発電用原子炉

4 廃止措置対象施設

廃止措置対象施設は、原子炉設置許可を受けた○号炉原子炉及びその附属施設である。

発電所の敷地における、廃止措置対象施設の配置図を図○に示す。△号炉は発電用原子炉として、現在も供用中である。

B.3 廃止措置対象施設の状況の把握

B.3.1 一般事項

廃止措置対象施設の状況の把握に関する記載事項には、次のものが含まれる。個々の記載例は、**B.3.2** 及び **B.3.3** にそれぞれ示す。

- － 廃止措置対象施設の概要、運転履歴及び状況

ー 廃止措置対象施設の放射能インベントリ評価

B.3.2 廃止措置対象施設の概要、運転履歴及び状況

A.3.2 に関する記載例を次に示す。申請書では、“廃止措置対象施設及びその敷地”に関連する。

1 廃止措置対象施設の概要

○号原子炉施設は、○○型原子炉であり、熱出力は約○○MWである。

2 廃止措置対象施設の運転履歴

○号原子炉施設は、○年○月○日に原子炉設置許可を受け、○年○月○日に初臨界に到達した。○年○月○日に原子炉を停止するまで、約○年間の運転実績がある。

3 廃止措置対象施設の状況

(1) 核燃料物質の状況

○号原子炉施設の新燃料は、○号炉原子炉建物内の新燃料貯蔵設備に貯蔵中である。使用済燃料は、○号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備及び△号炉原子炉建屋内の使用済燃料貯蔵設備（○号及び△号炉共用）に貯蔵中である。核燃料物質の存在場所ごとの種類及び数量を表○に示す。

(2) 運転中に発生した放射性廃棄物の状況

運転中に発生した放射性廃棄物のうち、廃止措置対象施設内に残存するものは放射性固体廃棄物だけであり、○号原子炉施設内の各貯蔵タンク及び固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵又は保管中である。放射性固体廃棄物の貯蔵又は保管状況を表○に示す。

(3) 廃止措置対象施設自らがもつ放射性物質の状況

○号原子炉施設は、その一部が原子炉からの中性子による放射化又は二次的な汚染によって汚染されている。廃止措置対象施設の放射性物質の性状ごとの放射性物質量を表○に示す。これらのうち、○○を原子炉本体等と呼称し、それ以外を原子炉本体等以外と呼称する。

B.3.3 廃止措置対象施設の放射能インベントリ評価

A.3.3 に関する記載例を次に示す。申請書では、“核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書”に関連する。

1 放射化汚染の放射能の評価方法

廃止措置対象施設に残存する放射化汚染の放射能の評価は、中性子束分布の計算と放射能濃度分布の計算に分けられる。

放射化汚染の放射能の評価手順を図○に示す。

中性子束分布の計算では、原子炉周辺（炉心中央から生体しゃへい体の外側まで）、使用済燃料プール等の図面を参照して幾何形状モデルを作成し、原子炉周辺及び使用済燃料プール周辺の中性子束分布を、二次元輸送計算コードDORTを用いて計算する。

計算によって求めた中性子束分布については、放射化箔による測定結果と比較し、信頼性を確認する。

放射化箔を用いて中性子束分布を測定した位置を図○、中性子束分布の計算結果と測定結果の比較を図○に示す。

放射能濃度分布の計算では、照射履歴、材料中に不純物として存在する微量な元素の組成を考慮した元素組成等から、原子炉運転停止後○年までの減衰を考慮し、放射性核種生成崩壊計算コードOR

I G E N－Sを用いて生成核種を同定するとともに，生成核種の放射能濃度分布を評価する。
計算に用いる主要な構成材の元素組成を表○に示す。

1. 1 放射化汚染の評価対象核種

放射化汚染の放射能の評価では，試験研究の用に供する原子炉等の設置，運転等に関する規則等の規定に基づき，線量限度等を定める告示等に表示される核種の中から，半減期が 30 日以上の核種を選択し，計算コードの附属ライブラリ等を参考として選定した 178 核種を評価対象核種とする。

放射化汚染の評価対象核種を表○に示す。

1. 2 放射化汚染の放射能の評価結果

評価の結果，原子炉運転停止後○年における放射化汚染の推定放射能は，約○Bqとなる。

放射化汚染の推定放射能を表○に示す。

2 二次的な汚染の放射能の評価方法

廃止措置対象施設に残存する二次的な汚染の放射能の評価は，設備，機器等の評価と建屋コンクリートの評価に分けられる。

二次的な汚染の放射能の評価手順（設備，機器等）を図○，二次的な汚染の放射能の評価手順（建屋コンクリート）を図○に示す。

(1) 設備，機器等

系統ごとに汚染範囲を設定し，代表設備，機器等について，Co-60 を代表核種として，ガンマ線核種分析等を行う。分析等の結果と原子炉運転停止後○年までの減衰を考慮した核種の組成比によって，Co-60 以外の核種の放射能濃度を計算し，設備，機器等の内面の表面汚染密度を核種ごとに求め，系統ごとの内表面積を乗じて，設備，機器等の二次的な汚染の放射能を評価する。

(2) 建屋コンクリート

建屋ごとに汚染エリアを設定し，設定した汚染エリア内の建屋コンクリート試料を採取して，Co-60 及び Cs-137 の浸透汚染による放射能濃度を測定する。

放射能濃度の測定結果と原子炉運転停止後○年までの減衰を考慮した核種の組成比によって，Co-60 及び Cs-137 以外の核種の放射能濃度を計算し，汚染エリアごとの放射能濃度を核種ごとに求め，建屋コンクリートの重量を乗じて，建屋コンクリートの二次的な汚染の放射能を評価する。

2. 1 二次的な汚染の評価対象核種

評価対象核種は，“1. 1 放射化汚染の評価対象核種”と同様に 178 核種とする。

2. 2 二次的な汚染の放射能の評価結果

評価の結果，原子炉運転停止後○年における二次的な汚染の推定放射能は，約○Bqとなる。

二次的な汚染の推定放射能を表○に示す。

B.4 廃止措置の作業の検討

B.4.1 一般事項

廃止措置の作業の検討に関する記載事項には，次のものが含まれる。個々の記載例は，B.4.2 から B.4.4 までにそれぞれ示す。

ー 廃止措置の終了状態

- － 廃止措置の作業の手順
- － 廃止措置の作業の方法

B.4.2 廃止措置の終了状態

A.4.2 に関する記載例を次に示す。申請書では、“廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法”に関連する。

1 廃止措置終了の状態

廃止措置対象施設がもつ核燃料物質及び放射性廃棄物の搬出をもって管理区域を解除し、廃止措置を終了する。廃止措置終了後は、隣接運転号機の周辺監視区域として継続して管理する。

B.4.3 廃止措置の作業の手順

A.4.3 に関する記載例を次に示す。申請書では、“廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法”に関連する。

1 廃止措置の手順

廃止措置の手順を図〇に示す。

放射性物質の除染は、廃止措置実施時における安全確保対策等として、必要に応じて行う。原子炉本体等以外の解体及び放射性廃棄物の搬出は、廃止措置の終了までに行う。

(1) 核燃料物質の搬出

原子炉本体等の解体に干渉する施設を含む原子炉本体等以外の施設の解体を行う間に、〇号炉原子炉建物内から核燃料物質を搬出する。

(2) 原子炉本体等の解体

原子炉本体等の解体に干渉する施設を含む原子炉本体等以外の施設の解体を行う間を通して放射能減衰した原子炉本体等を含む施設の解体を行う。

B.4.4 廃止措置の作業の方法

B.4.4.1 一般事項

廃止措置の作業の方法に関する記載事項には、次のものが含まれる。個々の記載例は、B.4.4.2 から B.4.4.6 までにそれぞれ示す。

- － 核燃料物質の管理及び搬出
- － 放射性廃棄物の管理及び搬出
- － 廃止措置対象施設の解体
- － 廃止措置対象施設の除染
- － 施設の維持管理

B.4.4.2 核燃料物質の管理及び搬出

B.4.4.2.1 核燃料物質の管理

A.4.4.2.2 に関する記載例を次に示す。申請書では、“核燃料物質の管理及び譲渡し”に関連する。

1 核燃料物質の管理

使用済燃料は、搬出までの期間、〇号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備で貯蔵する。

なお、使用済燃料貯蔵施設に貯蔵中の使用済燃料については、国の使用済燃料対策に関するアクションプランに基づき策定している使用済燃料対策推進計画を踏まえ、計画的に搬出する。

新燃料は、搬出までの期間、〇号炉原子炉建物内の新燃料貯蔵設備に貯蔵する。

なお、新燃料の放射能は小さいため、崩壊熱除去に対して特別な措置を要しない。

B.4.4.2.2 核燃料物質の搬出

A.4.4.2.3 に関する記載例を次に示す。申請書では、“核燃料物質の管理及び譲渡し”に関連する。

1 核燃料物質の搬出

〇号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している使用済燃料は、廃止措置終了までに設置許可記載のとおり搬出する。

〇号炉原子炉建物内の使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している新燃料は、原子炉本体等解体準備期間中に加工事業者へ搬出する。

B.4.4.3 放射性廃棄物の管理及び搬出

B.4.4.3.1 放射性廃棄物の種類及び数量

A.4.4.3.2 に関する記載例を次に示す。申請書では、“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”に関連する。

1 放射性固体廃棄物の種類

廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物の種類は、主に次のとおりである。

- (1) 濃縮廃液
- (2) 使用済樹脂
- (3) フィルタスラッジ
- (4) クラッドスラリ
- (5) 雑固体廃棄物等
- (6) 解体で発生する金属等

2 放射性固体廃棄物の数量

廃止措置工事に伴い、L 1、L 2 及び L 3 に区分される低レベル放射性廃棄物の発生が想定される。

放射性固体廃棄物の放射能レベル区分ごとの推定発生量を表〇に示す。

B.4.4.3.2 放射性廃棄物の管理

A.4.4.3.3 に関する記載例を次に示す。申請書では、“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”に関連する。

1 放射性固体廃棄物の管理

放射性固体廃棄物は、搬出先が指定する受入条件に従っての放射能レベル区分に応じて適切に管理する。

廃止措置中に発生した放射性固体廃棄物は、放射能等の性状に応じて搬出先の受入条件を満足するような取扱いを行う。

廃止措置中の放射性固体廃棄物の取扱フローを図〇に示す。

B.4.4.3.3 放射性固体廃棄物の搬出

A.4.4.3.4 に関する記載例を次に示す。申請書では、“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”に関連する。

1 放射性固体廃棄物の搬出

放射性固体廃棄物の搬出に際しては、搬出先が指定する受入条件に従っての放射能レベル区分ごとに行う。

B.4.4.4 廃止措置対象施設の解体

A.4.4.4 に関する記載例を次に示す。申請書では、“廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法”に関連する。

1 施設の解体

1. 1 解体の計画

施設の解体は、廃止措置対象施設のうち、燃料体及び制御材以外の全ての施設を対象に、放射性廃棄物の取扱いの前作業として、原子炉本体等及び原子炉本体等以外の二つに分けて行う。

1. 2 解体の方法

原子炉本体のうち炉心支持構造物の上部炉心格子、炉心シュラウド上部、燃料支持板及び下部炉心格子のような放射能レベルが高いものの解体は、放射線リスクが廃止措置時に残存するものの中で比較的大きいことから、水中における熱的方法に相当する飛散の程度となる方法を採用する。

上記以外の解体の方法は、計画時において指定しない。実施時の工夫の幅において柔軟に対応する。

B.4.4.5 廃止措置対象施設の除染

A.4.4.5 に関する記載例を次に示す。申請書では、“核燃料物質による汚染の除去”に関連する。

1 除染の計画

廃止措置する施設の一部に残存している二次的な汚染については、廃止措置に当たって合理的に達成可能な限り放射線業務従事者の被ばくを低減するために実施時の工夫の幅の中で講じる安全確保対策等として、作業環境を踏まえ、必要に応じて、除染を行うものとし、計画時においては指定しない。廃止措置中に除染を行う必要があり、除染によって生じる二次廃棄物による放射性物質の性状の変化等によって放射線リスクが大きくなって、安全性を判断する基準に抵触する可能性がある場合は、廃止措置計画を修正し再提出する。

B.4.4.6 施設の維持管理

A.4.4.6 に関する記載例を次に示す。申請書では、“廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその機能を維持すべき期間に関する説明書”に関連する。

1 施設、機器等の維持管理

○号原子炉施設の廃止措置期間中に機能を維持すべき設備、機器等は、周辺公衆及び放射線業務従事者の被ばく低減を図るとともに、廃止措置の実施に対する安全の確保のために、必要な期間、必要な機能及び性能を維持管理する。

これら設備、機器等の機能については、点検等で確認していく。

廃止措置期間中に機能を維持すべき設備、機器等の維持管理は、必要な事項を保安規定に定める。

2 維持管理に関する内容

維持管理対象設備及び維持機能並びに維持期間を表○に示す。

主な維持管理対象設備の維持管理の考え方について以下に示す。

放射性物質を内包する系統及び設備を収納する建屋及び構築物について、これらの系統及び設備を撤去するまでの間、放射性物質の漏えい防止機能及び性能並びに放射線遮蔽機能及び性能を維持管理する。

核燃料物質取扱施設について、核燃料物質が搬出されるまでの期間、臨界防止機能及び性能並びに燃料落下防止機能及び性能を維持管理する。核燃料物質貯蔵施設について、新燃料が搬出されるまでの期間、臨界防止機能及び性能を維持管理し、使用済燃料が搬出されるまでの期間、臨界防止機能及び性能並びに浄化・冷却機能等及び性能を維持管理する。

放射性廃棄物の廃棄施設について、放射性廃棄物処理機能及び性能を維持管理する。

放射線管理施設について、原子炉施設内外の放射線監視機能及び性能、環境への放射性物質の放出管理機能及び性能並びに放射線管理のための機能及び性能を維持管理する。

建屋の換気設備について、放射性物質による汚染の拡散を防止するための換気機能及び性能を維持管理する。

電源設備について、安全確保上必要な設備への電源供給機能及び性能を維持管理する。

その他の安全確保上必要な設備について、安全確保上必要な機能及び性能が確保されるよう維持管理を行う。

維持管理対象設備については、必要な期間中、必要な機能が維持できるよう、適切な頻度で点検、検査及び校正を実施する。

また、その他の安全対策として以下の措置を講じる。

- ・ 管理区域の区分、立入制限等保安のために必要な措置を講じる。
- ・ 廃止措置対象施設からの放出管理に関わる放射線モニタリング及び周辺環境に対する放射線モニタリングを行う。
- ・ 廃止措置対象施設への第三者の不法な接近を防止する措置を講じる。
- ・ 消火設備について、消火機能及び性能を維持管理するとともに、火災防護のために必要な措置を講じる。

B.5 安全評価及び安全対策

B.5.1 一般事項

安全評価及び安全対策に関する記載事項には、次のものが含まれる。個々の記載例は、**B.5.2** 及び **B.5.3** にそれぞれ示す。

- 廃止措置計画における安全評価
- 廃止措置計画における安全対策

B.5.2 廃止措置計画における安全評価

廃止措置計画における安全評価に関する記載事項には、次のものが含まれる。個々の記載例は、**B.5.2.1** から **B.5.2.3** までにそれぞれ示す。

- 平常時の周辺公衆の被ばく線量評価
- 事故時の周辺公衆の被ばく線量評価
- 廃止措置作業従事者の被ばく線量評価

B.5.2.1 平常時の周辺公衆の被ばく線量評価

A.5.2.1 に関する記載例を次に示す。申請書では、“廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書”に関連する。

1 周辺の公衆の平常時の線量評価

廃止措置期間中における環境への粒子状放射性物質の放出に伴う周辺の公衆の実効線量は、安全確保の基本的考え方に従い、発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（以下、気象指針という。）に示された評価式を用いて、粒子状放射性物質の放出量を算出した上で、実効線量を評価する。また、廃止措置期間中において、〇号原子炉施設内に一時保管される放射性固体廃棄物に起因する直接線及びスカイシャイン線による線量を評価する。

1. 1 放射性気体廃棄物の放出による被ばく

（1）評価の概要

廃止措置期間中に実施する解体工事に伴い発生する粒子状放射性物質の種類ごとに年間放出量を求めた後、地表沈着物及び放射性雲からの外部被ばく並びに呼吸摂取及び農作物摂取による内部被ばくを対象として評価する。

なお、〇〇発電所周辺には乳用牛が飼育されておらず、乳用牛用の牧草地もないため、畜産物摂取による内部被ばく経路は評価の対象外とする。線量評価に用いる放射能は、“添付書類五 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書”で評価する原子炉運転停止後〇年のものとし、解体工事の工程による放射能減衰を考慮せずに評価する。また、放射性希ガス及び放射性元素については、原子炉の運転が終了していること、貯蔵中の使用済燃料に存在する放射能が減衰によって大きく低減していることから無視できる。

（2）評価条件

a. 放射性気体廃棄物の発生源

放射性気体廃棄物の発生源として、炉心支持構造物等の解体対象物の水中解体に伴い発生する放射性の水中浮遊物の一部が、気中に移行して浮遊する粒子状放射性物質を考慮する。

また、炉心支持構造物等以外の解体対象物の気中解体に伴い発生する粒子状放射性物質を考慮する。

b. 推定放出量

解体工事に伴う粒子状放射性物質の大気への推定放出量は、解体対象物の残存放射能に、解体工事に伴う粒子状放射性物質の気中移行割合を乗じ、放射能が比較的大きい場合は、汚染拡大防止囲いからの漏えい率及びフィルタの捕集効率を考慮して求め、“五 1 廃止措置の基本方針”に示す主要な手順ごとの解体工事を〇年間でを行い、粒子状放射性物質が〇年間で全て放出されるものとして評価する。

なお、解体工事は既設の建屋内において安全確保対策を講じることから、建屋外への漏えいの可能性は低いいため、建屋からの漏えいは考慮しない。

解体工事に伴い発生する粒子状放射性物質の大気への想定移行フローを図〇に示す。

大気への放出量の評価は、以下のとおり。（放出量の評価式を記載する。詳細は省略。）

解体工事に伴い発生する粒子状放射性物質の大気への放出量評価に使用するパラメータのうち解体対象物の残存放射能を表〇、粒子状放射性物質の気中移行割合を表〇、汚染拡大防止囲いからの漏えい率及びフィルタの捕集効率を表〇、放射性気体廃棄物の推定放出量を表〇に示す。

c. 放出管理目標値

表〇に示す推定放出量から放出による周辺の公衆の線量評価結果を踏まえ、Co-60 を評価対象核

種とし、原子炉本体等解体準備期間、原子炉本体等解体期間及び建屋等解体期間の放出管理目標値を、それぞれ Bq/y 、 Bq/y 及び Bq/y と設定し、これを超えないように努める。

放射性気体廃棄物の放出管理目標値を表○に示す。

d. 気象条件

平常時の線量評価に用いる相対濃度 (χ/Q) 及び相対線量 (D/Q) は、○○発電所の敷地における 1 年間の気象観測値 (20XX 年 XX 月から 20XX 年 XX 月までのデータ) を使用して、気象指針に基づく方法に従って求めたものを用いる。

1 年間の平均値として、16 方位の着目地点について放出源の有効高さ 0m の条件で相対濃度 (χ/Q) 及び相対線量 (D/Q) を求め、着目方位とその隣接方位の寄与を考慮し、最大となる値を評価に用いる。

また、気象観測期間 (20XX 年 XX 月から 20XX 年 XX 月までのデータ) を含む過去 10 年の気象観測値との統計的手法による定量的検定を行った結果、棄却件数が少なく、異常の度合いが小さいことを確認している。

(3) 放射性気体廃棄物の評価経路及び評価対象核種

評価経路は、地表沈着物及び放射性雲からの外部被ばく並びに呼吸摂取及び農作物摂取による内部被ばくを合算して評価する。

評価対象核種は、評価経路ごとに核種ごとの寄与を評価し、その評価結果から線量寄与の合計が 90% 以上となる核種を選定する。

(4) 実効線量の評価

a. 地表沈着物からのガンマ線による外部被ばく

(a) 核種の地表沈着量

(沈着量の評価式を記載する。詳細は省略。)

(b) 地表沈着核種からのガンマ線による実効線量

(実効線量の評価式を記載する。詳細は省略。)

b. 放射性雲からのガンマ線による外部被ばく

(外部被ばくの評価式を記載する。詳細は省略。)

c. 呼吸摂取による内部被ばく

(内部被ばくの評価式を記載する。詳細は省略。)

d. 農作物摂取による内部被ばく

放射性核種の地表沈着量は“a. 地表沈着物からのガンマ線による外部被ばく”と同じである。

(a) 農作物中の放射性物質濃度 (H-3, C-14 以外)

(濃度の評価式を記載する。詳細は省略。)

(b) 農作物中の放射性物質濃度 (H-3, C-14)

(濃度の評価式を記載する。詳細は省略。)

(c) 農作物摂取による実効線量

(実効線量の評価式を記載する。詳細は省略。)

実効線量の評価に使用するパラメータを表○、核種の崩壊データを表○、農作物に関する核種の葉面から可食部への移行係数を表○、土壌から農作物への核種の移行割合を表○、地表沈着核種からの実効線量換算係数を表○、呼吸摂取による核種の実効線量換算係数を表○、経口摂取に

よる核種の実効線量換算係数を表〇に示す。

(5) 実効線量の評価結果

放射性気体廃棄物からの原子炉本体等解体準備期間，原子炉本体等解体期間及び建屋等解体期間の実効線量は，それぞれ〇 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ ，〇 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ 及び〇 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ となる。

平常時における放射性気体廃棄物による周辺の公衆の受ける実効線量を表〇に示す。

1. 2 放射性液体廃棄物の放出による被ばく

(1) 評価の概要

廃止措置期間中に実施する解体工事に伴い発生する粒子状放射性物質の種類ごとに年間放出量を求めた後，海上作業中，海浜砂及び陸上作業中の外部被ばく並びに海産物摂取による内部被ばくを対象として評価する。

線量評価に用いる放射能は，“添付書類五 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書”で評価する原子炉運転停止後〇年（20XX 年）のものとし，解体工事の工程による放射能減衰を考慮せずに評価する。

(2) 評価条件

a. 放射性液体廃棄物の発生源

放射性液体廃棄物の発生源として，炉心支持構造物等の解体対象物の水中解体によって水中に浮遊する粒子状放射性物質を考慮する。

b. 推定放出量

解体工事に伴う粒子状放射性物質の海洋への推定放出量は，解体対象物の残存放射能に，解体工事に伴う粒子状放射性物質の水中浮遊物発生割合を乗じ，放射性液体廃棄物処理時の除染係数を考慮して求め，放射性気体廃棄物の評価と同様に，主要な手順ごとの解体工事を〇年間でを行い，粒子状放射性物質が〇年間で全て放出されるものとして評価する。

解体工事に伴い発生する粒子状放射性物質の海洋への想定移行フローを図〇に示す。

海洋への放出量の評価は，以下のとおり。

（放出量の評価式を記載する。詳細は省略。）

解体工事に伴い発生する粒子状放射性物質の海洋への放出量評価に使用するパラメータのうち解体対象物の残存放射能を表〇，水中浮遊物の発生割合及び除染係数を表〇，放射性液体廃棄物の推定放出量を表〇に示す。

c. 放出管理目標値

表〇に示す解体工事に伴う放出量及び原子炉設置許可を受けた維持管理に伴う放出量並びに〇号炉の運転に伴う放出量から〇〇期間を通して放出管理目標値を，〇 Bq/y と設定し，これを超えないように努める。

放射性液体廃棄物の放出管理目標値を表〇に示す。

(3) 放射性液体廃棄物の評価経路及び評価対象核種

評価経路は，海上作業中，海浜砂及び陸上作業中の外部被ばく並びに海産物摂取による内部被ばくを合算して評価する。

評価対象核種は，評価経路ごとに核種ごとの寄与を評価し，その評価結果から線量寄与の合計が 90%以上となる核種を選定する。

(4) 実効線量の評価

a. 海上作業中の外部被ばく

(a) 海水面からのガンマ線による外部被ばく
(外部被ばくの評価式を記載する。詳細は省略。)

(b) 海中におけるガンマ線による外部被ばく
(外部被ばくの評価式を記載する。詳細は省略。)

b. 海浜砂からのガンマ線による外部被ばく
(外部被ばくの評価式を記載する。詳細は省略。)

c. 陸上作業中の外部被ばく
(a) 船体からのガンマ線による外部被ばく
(外部被ばくの評価式を記載する。詳細は省略。)

(b) 魚網からのガンマ線による外部被ばく
(外部被ばくの評価式を記載する。詳細は省略。)

d. 海産物摂取による内部被ばく
(内部被ばくの評価式を記載する。詳細は省略。)

なお、海産物の市場希釈係数は考慮しない。

実効線量評価に使用するパラメータを表○、核種の崩壊データを表○、海水からの移行係数を表○、海洋系の外部被ばくに関する実効線量換算係数を表○、濃縮係数を表○、経口摂取による核種の実効線量換算係数を表○に示す。

(5) 実効線量の評価結果

放射性液体廃棄物からの原子炉本体等解体準備期間、原子炉本体等解体期間及び建屋等解体期間の実効線量は、それぞれ $\bigcirc \mu \text{Sv}/\text{y}$ 、 $\bigcirc \mu \text{Sv}/\text{y}$ 及び $\bigcirc \mu \text{Sv}/\text{y}$ となる。

平常時における放射性液体廃棄物による周辺の公衆の受ける実効線量を表○に示す。

1. 3 直接線及びスカイシャイン線による周辺の公衆の受ける線量

廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物のうち、L 1を○に、L 2を○に、L 3及びC L対象物を○に保管する際の放射性固体廃棄物に起因した直接線及びスカイシャイン線による線量を、人が居住する可能性のある周辺監視区域境界外の評価地点について評価する。

直接線及びスカイシャイン線の評価条件を表○、線源想定の設定区域をそれぞれL 1は図○、L 2は図○、L 3及びC L対象物は図○に示す。

評価地点における直接線及びスカイシャイン線による線量の最大値は、○方向の空気カーマで年間約 $\bigcirc \mu \text{Gy}$ となる。

直接線及びスカイシャイン線による線量の評価結果を表○に示す。

1. 4 平常時における周辺の公衆の受ける線量

原子炉本体等解体準備期間、原子炉本体等解体期間及び建屋等解体期間における放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物による実効線量は、それぞれ $\bigcirc \mu \text{Sv}/\text{y}$ 、 $\bigcirc \mu \text{Sv}/\text{y}$ 及び $\bigcirc \mu \text{Sv}/\text{y}$ となる。

なお、上記を含めた○号原子炉施設に起因する実効線量の合計は法令に定める線量限度の年間 1 mSv を下回る。

廃止措置期間中に保管する放射性固体廃棄物からの直接線及びスカイシャイン線による周辺の公衆の受ける線量は、年間約 $\bigcirc \mu \text{Gy}$ となる。

なお、上記を含めた○号原子炉施設に起因する直接線及びスカイシャイン線による線量の合計は一般公衆線量評価に記載する線量の目安の年間 50 μGy を下回る。

B.5.2.2 事故時の周辺公衆の被ばく線量評価

A.5.2.2 に関する説明書に関する記載例を次に示す。申請書では、“廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書”に関連する。

○号原子炉施設の廃止措置期間中に想定される過失、機械若しくは装置の故障又は地震、火災その他の災害があった場合に、放射性物質の放出を伴う事故とその影響を選定し、周辺の公衆の最大の実効線量を評価する。

1 事故時における周辺の公衆の線量評価

廃止措置期間中の事故時における周辺の公衆の線量評価は、安全確保の基本的考え方に従い、想定する起因事象から想定される事故の代表性、それに伴う放射性物質の放出量を勘案し選定した、周辺の公衆の被ばくが最大となると想定される事故について、気象指針に示された評価式を用いて、大気への放出量を算出した上で、実効線量を評価する。

2 想定する事故事象

放射性物質の飛散、漏出につながる事故の起因事象ごとに、事故事象を想定する事故時の大気への放出が多くなると考えられる設備を抽出する。抽出した結果は以下のとおりである。

(1) 火災

廃止措置対象施設は、可能な限り不燃性又は難燃性となっているため、施設の火災は想定しない。解体工事において、使用する可燃性の工事事用資機材等の火災によって、核燃料物質によって汚染された物が加熱されて付着している粒子状放射性物質が飛散することを想定する。また、粒子状放射性物質が蓄積したフィルタの火災によって、付着している粒子状放射性物質が飛散すること等も想定する。

(2) 爆発

解体工事において、大規模な爆破工法を採用しないとともに、可燃性ガスを使用する解体工法を採用する場合には十分な安全確保対策を講じることから、建屋等の破壊に至るような大規模な爆発は想定しない。解体工事において、使用する可能性のある比較的少量の可燃性ガスが漏えいし、それが何らかの原因で爆発して、核燃料物質によって汚染された物に付着している粒子状放射性物質が飛散することを想定する。また、粒子状放射性物質が蓄積したフィルタが何らかの原因で爆発して、付着している粒子状放射性物質が飛散すること等も想定する。

(3) 落下

原子炉本体等解体準備期間には、使用済燃料プールにおいて使用済燃料の搬出作業が行われることから、貯蔵中の使用済燃料を取り扱う際に燃料集合体が落下して破損することを想定する。また、解体工事において、切断片を取り扱う際は事故防止対策を講じるが、切断片が万が一何らかの原因で落下して破損することを想定する。さらに、粒子状放射性物質が蓄積したフィルタが交換作業中に何らかの原因で落下して、破損すること等も想定する。

(4) 衝突

解体工事において、重量物を取り扱う際には衝突によって機械的衝撃を与えることがないように事故防止対策を講じるが、核燃料物質によって汚染された物が、万が一何らかの原因で移送中の重量物に衝突されて、破損することを想定する。また、粒子状放射性物質が蓄積したフィルタが、万が一何らかの原因で移送中の重量物に衝突されて、破損すること等も想定する。

(5) 動的機器の機能停止

解体工事において、核燃料物質によって汚染された物の切断等を行う際には必要に応じ拡散防止

措置の一つとして、動的機器である局所排風機を用いる場合がある。このため、何らかの原因によって局所排風機が停止し、拡散防止措置が損なわれることを想定する。

(6) 弁の誤開閉

解体工事において、核燃料物質によって汚染された物の切断等を行う際には必要に応じ拡散防止措置の一つとして、動的機器である局所排風機を用いる場合がある。このため、何らかの原因によって局所排風機のパウダリを構成する弁が誤って開放されることを想定する。

(7) 異常切断

解体工事において、核燃料物質によって汚染された物の切断等を行う際には必要に応じ拡散防止措置を講じる場合がある。このため、拡散防止措置が誤った切断によって損なわれること等を想定する。

(8) 外部電源の喪失

解体工事において、核燃料物質によって汚染された物の切断等を行う際には必要に応じ拡散防止措置の一つとして、動的機器である局所排風機を用いる場合がある。このため、外部電源の喪失によって局所排風機が停止し、拡散防止措置が損なわれることを想定する。

なお、次の事象については、以下の理由によって、事故の起因事象としては想定しない。

(9) 地震

地震は、原子炉設置許可を受けた耐震設計が考慮された原子炉施設を必要な期間継続して維持管理することから、起因事象としては想定しない。

上記で抽出した設備から、更に起因事象ごとに事故時の大気への放出が最大となると考えられる設備について選定した上で、類似した事象を次のとおり整理する。

原子炉設置許可を受けた事故評価を参考に、燃料集合体の落下事故による希ガス及びヨウ素の放出を想定する。また、粒子状放射性物質の移動経路を考慮した上で、(1) 火災、(2) 爆発又は(3) 落下による、核燃料物質によって汚染された物の解体工事における原子炉建物フィルタの破損事故及び(4) 衝突による、核燃料物質によって汚染された物の破損事故に伴う粒子状放射性物質の放出を想定する。(5) 動的機器の機能停止又は(8) 外部電源の喪失による、核燃料物質によって汚染された物の解体工事における局所排風機の停止事故及び(6) 弁の誤開閉又は(7) 異常切断による、拡散防止措置の不備等のパウダリ破損事故については、事故が判明した時点で解体工事を停止することで、粒子状放射性物質の大気への放出を制限できるため、放出源となる粒子状放射性物質の移動経路が同一となる(4) 衝突による、核燃料物質によって汚染された物の破損事故の放出量に包絡される。

以上のことから、大気へ放射性物質を放出させる可能性のある事象として、以下の場合を評価する。

- a. 燃料集合体の落下事故
- b. 核燃料物質によって汚染された物の解体工事における原子炉建物フィルタの火災、爆発又は落下による破損事故
- c. 核燃料物質によって汚染された物の衝突による破損事故

3 想定事故の概要及び評価条件

3. 1 燃料集合体の落下事故

(1) 評価の概要

原子炉設置許可を受けた燃料集合体の落下事故評価を参考として、使用済燃料の放射能の減衰を考慮して評価を行う。

使用済燃料プールに貯蔵中の使用済燃料の取扱い作業において、燃料集合体 1 体が落下し、燃料被覆管が破損して、燃料棒ギャップ内の核分裂生成物が大気へ放出される場合を想定する。大気への放出量から周辺の公衆の実効線量を評価する。

(2) 評価条件

原子炉設置許可を受けた評価では、燃料棒の破損本数については、炉心上部で取扱い中の燃料集合体が落下し、炉心内の燃料集合体と数度にわたって非弾性衝突を起こすとして、最大の破損本数を見込み、燃料集合体に換算して〇体相当以下としている。

使用済燃料プールにおいて取扱い中の燃料集合体の使用済燃料ラックへ落下した場合は、原子炉設置許可を受けた評価での想定に比べ落下高さが小さいことから、原子炉設置許可を受けた評価と同じ〇体相当以下の破損が起きることを想定する。

燃料棒ギャップ内の核分裂生成物の量は、原子炉停止後の時間が経過しても残存する Kr-85 及び I-129 について、燃料棒の全蓄積量に対して 30%とする。

非常用ガス処理系によるヨウ素の除去を考慮しないこととし、原子炉建物内に放出された核分裂生成物は減衰することなく、大気へ放出されるものとする。

3. 2 原子炉建物フィルタの火災、爆発又は落下による破損事故

(1) 評価の概要

核燃料物質によって汚染された物の解体工事において、原子炉建物フィルタが火災、爆発又は落下によって破損し、原子炉建物フィルタに付着している粒子状放射性物質の全量が瞬時に大気へ放出される場合を想定する。

大気への放出量から周辺の公衆の実効線量を評価する。

(2) 評価条件

線量評価に用いる放射能は、“添付書類五 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書”で評価する原子炉運転停止後〇年のものとし、解体工事の工程による放射能減衰を考慮せずに評価する。

原子炉建物フィルタへの付着を考慮する放射性物質の発生源として、炉心支持構造物等の解体対象物の水中解体に伴い発生する放射性の水中浮遊物の一部が、気中に移行して浮遊する粒子状放射性物質を考慮する。また、炉心支持構造物等以外の放射化汚染及び二次的な汚染のある解体対象物の気中解体に伴い発生する粒子状放射性物質を考慮する。

浮遊する粒子状放射性物質は、局所フィルタに捕集されないものとする。

廃止措置期間中の原子炉建物フィルタの交換は考慮しない。原子炉建物フィルタの火災、爆発又は落下によって、原子炉建物フィルタに付着している粒子状放射性物質の全量が大气へ放出される。

3. 3 核燃料物質によって汚染された物の衝突による破損事故

(1) 評価の概要

重量物の移送作業において、核燃料物質によって汚染された物が重量物に衝突されて破損し、核燃料物質によって汚染された物に付着している粒子状放射性物質の一部が作業環境に飛散することによって、粒子状放射性物質が建屋排風機を通過して、大気へ放出される場合を想定する。大気への放出量から周辺の公衆の実効線量を評価する。

(2) 評価条件

線量評価に用いる放射能は、“添付書類五 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書”で評価する原子炉運転停止後〇年のものとし、解体工事の工程による放射能減衰を考慮せずに評価する。

建屋内の作業環境に飛散した粒子状放射性物質は建屋排風機を通過時にその一部が捕集され、捕集されずに通過した粒子状放射性物質が大気へ放出される。

4 放出量の評価式

想定事故に伴う放射性物質の大気への放出量を次式によって評価する。

(放出量の評価式を記載する。詳細は省略。)

放射性物質の大気への放出量評価に使用するパラメータを表○に示し、○○の大気への放出過程を図○に示す。

5 評価経路

燃料集合体の落下事故において大気へ放出される放射性物質は、希ガス及びよう素であることから、放射性雲からの外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくについて評価する。

原子炉建物フィルタの火災、爆発又は落下による破損事故及び核燃料物質によって汚染された物の衝突による破損事故については、大気へ放出される放射性物質が主に粒子状であることから、被ばく経路には、短期的に被ばくする経路（放射性雲からの外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばく）及び放射性物質の放出後に長期的に被ばくする経路（地表沈着による外部被ばく及び農産物摂取による内部被ばく）がある。事故時においては、長期的に被ばくする経路（地表沈着による外部被ばく及び農産物摂取による内部被ばく）については、付近への立入制限、土地表面の除染、農産物の摂取制限等の措置によって適切に制限することが可能であると考えられることから、短期的に被ばくする経路（放射性雲からの外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばく）について考慮する。全ての放射性物質が、それぞれ放射性雲からの外部被ばくと呼吸摂取による内部被ばくの経路に移行したと仮定して線量を評価する。

6 線量評価に使用する気象データ

大気へ放出された放射性物質による線量評価に用いる相対線量 (D/Q) 及び相対濃度 (χ/Q) は、“添付書類三 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書”と同様、○○発電所の敷地における1年間の気象観測値を使用して、気象指針に示された方法に従って求めたものを用いる。

実効的な放出継続時間を1時間とし、16方位の着目地点について相対線量 (D/Q) 及び相対濃度 (χ/Q) を求める。このようにして求めた値を累積し、年間累積出現頻度が97%に相当する値のうち、最大となる値を設定する。

7 実効線量の評価

事故時における周辺の公衆の線量評価は、以下のとおり行う。

評価対象核種として、評価経路における線量評価結果が1%以上の寄与がある核種を選定する。

(実効線量評価の条件、方法について記載する。詳細は省略。)

実効線量評価に使用するパラメータを表○に示す。

8 評価結果

廃止措置期間中における想定事故時の実効線量の評価結果を表○に示す。これらの想定事故のうち最大の実効線量は、核燃料物質によって汚染された物の解体工事における原子炉建物フィルタの火災、爆発又は落下による破損事故の約○mSvとなり、周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えることはない。

B.5.2.3 廃止措置作業従事者の被ばく線量評価

A.5.2.3に関する記載例を次に示す。申請書では、“廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書”に関連する。

1 放射線業務従事者の線量評価

放射線業務従事者の実効線量は、廃止措置期間中に実施する解体工事における人工数を想定し、作業場所を代表する空間線量率から算出した実効線量を乗ずることによって評価する。

その結果、廃止措置期間中における放射線業務従事者の実効線量は、 $\text{〇人} \cdot \text{Sv}$ となる。

B.5.3 廃止措置計画における安全対策

廃止措置計画における安全対策に関する記載事項には、次のものが含まれる。個々の記載例は、**B.5.3.1**及び**B.5.3.2**にそれぞれ示す。

- － 廃止措置における安全確保の考え方及び安全対策
- － 放射線管理

B.5.3.1 廃止措置における安全確保の考え方及び安全対策

A.5.3.1、**A.5.3.2**及び**A.5.3.3**に関する記載例を示す。申請書では、“廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法”に関連する。

1 安全確保対策

廃止措置に当たっては、安全確保対策として次に示す放射性物質の拡散及び漏えい防止対策、被ばく低減対策及び事故防止対策を講じる。

1. 1 拡散及び漏えい防止対策

汚染状況を踏まえ、放射能が大きい場合は、放射性物質の飛散が少ない方法を策定するとともに、工事によって発生する気体状の放射性物質に対しては、拡散防止措置を講じる。また、工事によって発生する液体状の放射性物質に対しては、漏えい防止措置を講じる。

1. 2 放射線業務従事者の被ばく低減対策

外部被ばく低減のため、作業環境を踏まえ、線量当量率が高い場合は、放射線遮蔽、遠隔化の導入及び立入制限を行う。内部被ばく低減のため、作業環境を踏まえ、表面汚染密度及び空気中の放射性物質濃度（以下、汚染レベルという。）が高い場合は、防護具を用いる。また、外部及び内部被ばく低減のため、線量当量率及び汚染レベルを考慮し、核燃料物質による汚染の除去を行う。

1. 3 事故防止対策

維持管理している施設の保安のために必要な施設の機能に影響を及ぼさないことを確認した上で行う。

事故に備え、低レベル放射性廃棄物のうち、放射能レベルの比較的低いもの（L2）以上となる解体対象が残存する間は、建屋の放射性物質閉じ込め機能が損なわれないようにする。また、火災、爆発、重量物の取扱い等による人為事象に対する事故原因の除去のために、安全対策を講じる。

事故発生時には、事故拡大防止等の応急措置を講じるとともに、早期の復旧に努める。

1. 4 専ら廃止措置の用に供する装置に関すること

専ら廃止措置の用に供する装置の導入を行うに当たっては、装置の機能に応じて日本工業規格等の規格及び基準に準拠するとともに、所要の手続きを行い、拡散及び漏えい防止対策、被ばく低減対策及び事故防止対策を講じる。

1. 5 保安に関すること

燃料体の炉心への再装荷を不可とする措置を含め、保安のために必要な事項は、保安規定に定める。また、燃料体の保管については“六 核燃料物質の管理及び譲渡し”に示す。なお、新燃料及び使用済燃料が原子炉施設から搬出されるまでの期間は、燃料取扱、臨界防止、放射線遮蔽、水位の監視、

漏えいの監視，使用済燃料プール水補給及び冷却・浄化並びに燃料落下防止機能を維持管理する。

1. 6 労働災害防止対策

一般労働災害防止対策として，高所作業対策，石綿等有害物対策，感電防止対策，粉じん障害対策，酸欠防止対策，振動対策，騒音対策，火傷防止対策，回転工具取扱対策等を講じる。

B.5.3.2 放射線管理

A.5.3.4 に関する記載例を次に示す。申請書では，“廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書”に関連する。

1 放射線管理

“五 1 廃止措置の基本方針”に基づき，放射線業務従事者及び周辺の公衆の放射線被ばくを合理的に達成可能な限り低減する。

具体的方法については，原子炉運転中の管理に準じて以下のとおりとする。

- (1) 放射線被ばくを合理的に達成可能な限り低減するため，“添付書類六 廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書”に示す設備について維持管理する。
- (2) 管理区域を設定して立入りの制限を行い，外部放射線に関わる線量当量，床等の表面汚染密度及び空気中の放射性物質濃度を管理する。
- (3) 放射線業務従事者に対しては，線量を測定評価する。
- (4) 周辺監視区域を設定して，人の立入りを制限する。
- (5) 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出については，放出管理目標値を定め，これを超えないように努める。

1. 1 管理区域，保全区域及び周辺監視区域の設定等

(1) 管理区域

放射性廃棄物の廃棄施設等の場所において，外部放射線に関わる線量，表面汚染密度若しくは空気中の放射性物質濃度が線量告示に定める管理区域の設定基準値を超えるか，又は超えるおそれがある場合，管理区域を設定する。また，管理区域の解除を行う場合は，線量告示に定める管理区域の設定基準値を超えるおそれがないことを確認する。

なお，管理区域外において一時的に線量告示に定める管理区域の設定基準値を超えるか，又は超えるおそれがある場合，その区域を一時管理区域として設定する。

(2) 保全区域

管理区域以外の区域であって，原子炉施設の保全のために特に管理を必要とする区域を保全区域として設定する。

保全区域については，廃止措置対象施設の状況を踏まえ解除する。

(3) 周辺監視区域

管理区域の周辺の区域であって，当該区域の外側のいかなる場所においても，その場所における線量が線量告示に定められた値を超えるおそれのない区域を周辺監視区域として設定する。

1. 2 管理区域内の管理

管理区域については，実用炉規則に基づき，次の措置を講じる。

- (1) 壁，柵等の区画物によって区画するほか，標識を設けることによって明らかに他の場所と区別し，かつ，放射線等の危険性の程度に応じて人の立入制限，鍵の管理等の措置を講じる。

- (2) 放射性物質を経口摂取するおそれのある場所での飲食及び喫煙を禁止する。
- (3) 床、壁、その他人の触れるおそれのある物であって、表面汚染密度が、線量告示に定める表面密度限度を超えないようにする。
- (4) 管理区域から人が退去、又は物品を持ち出そうとする場合には、その者の身体及び身体に着用している物並びにその持ち出そうとする物品の表面汚染密度が、線量告示に定める表面密度限度の10分の1を超えないようにする。
- (5) 管理区域は、表面汚染密度及び空気中の放射性物質濃度が法令に定める管理区域に関わる値を超えるおそれのない区域と、表面汚染密度又は空気中の放射性物質濃度が法令に定める管理区域に関わる値を超える区域又は超えるおそれのある区域に区分する。
- (6) 各建屋の換気系モニタ等の放射線管理上必要なプロセス・モニタ及びエリア・モニタによって、施設内の連続監視を行う。
- (7) 放射線業務従事者が頻繁に立ち入る場所及び施設の安全管理上必要な箇所について、外部放射線に関わる線量当量率、空気中及び水中の放射性物質濃度並びに表面汚染密度を定期的に測定監視する。

測定は、外部放射線に関わる線量当量率については、携帯用の各種サーベイメータ、空気中及び水中の放射性物質濃度については、サンプリングによって測定する。また、表面汚染密度については、サーベイメータ、スミヤ法等を用いて測定する。

1. 3 保全区域の管理

保全区域については、実用炉規則に基づき、標識を設ける等の方法によって明らかに他の場所と区別し、必要に応じて人の立入制限等の措置を講じる。

1. 4 周辺監視区域の管理

周辺監視区域については、実用炉規則に基づき、人の居住を禁止し、境界に柵又は標識を設ける等の方法によって周辺監視区域に業務上立ち入る者以外の者の立入りを制限する。周辺監視区域の外部放射線に関わる線量、空気中の放射性物質濃度及び表面汚染密度は、線量告示に定める値以下に保つ。

具体的には、管理区域内に遮蔽設備を設けること等によって、管理区域の外側において外部放射線に関わる線量が、〇か月間について〇mSvを超えないように管理する。

また、空気中の放射性物質濃度については、管理区域との境界を壁等によって区画するとともに、管理区域内の放射性物質の濃度の高い空気が容易に流出することのないよう換気系統を維持管理する。

表面汚染密度については、人及び物品の出入管理を十分に行う。

1. 5 個人被ばく管理

放射線業務従事者の個人被ばく管理は、線量を測定評価するとともに定期的及び必要に応じて健康診断を実施し、身体的状態を把握することによって行う。

また、放射線業務従事者以外の者で管理区域に一時的に立ち入る者については、外部被ばくによる線量の測定等によって管理する。

1. 6 放射性廃棄物の放出管理

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出に当たっては、周辺監視区域外の空気中及び水中の放射性物質濃度が線量告示に定める値を超えないように管理する。また、放出される放射性物質について放出管理目標値を定めるとともに、放射性物質濃度の測定を行い、これを超えないように努める。

(1) 放射性気体廃棄物

工事に伴い発生する放射性気体廃棄物を大気に放出する場合、使用済燃料搬出完了までの間は、希ガス濃度を〇〇モニタによって連続監視し、よう素 131 濃度及び粒子状放射性物質濃度をダスト

ろ紙等によって○週間に○回の頻度で測定する。

使用済燃料搬出後は、粒子状放射性物質濃度を○○モニタによって連続監視するとともに、ダストろ紙によって○週間に○回の頻度で測定する。

(2) 放射性液体廃棄物

工事に伴い発生する放射性液体廃棄物を管理放出する場合、事前に○○タンクにおいてサンプリングし、放射性物質濃度を測定し、放出量を確認する。放出に当たっては、○○モニタによって連続監視する。

1. 7 周辺監視区域境界及び周辺地域の監視

放射性廃棄物の放出に当たって、異常がないことの確認に資するため、周辺監視区域境界付近及び周辺地域の監視を行う。

(1) 空間放射線量等の監視

空間放射線量、空間放射線量率及び粒子状放射性物質濃度について、測定頻度及び測定点を定めて監視を行う。

(2) 環境試料の放射能監視

廃止措置中の周辺環境への影響を監視するため、次のような周辺環境試料の放射能監視を行う。

(種類、頻度等を記載する。詳細は省略。)

(3) 異常時における測定

放射性廃棄物の放出は、○○モニタ等によって常に監視し、万一異常があれば適切な措置を講じる。

万一異常放出があった場合は、○○によって敷地周辺の放射能測定を行い、放射性物質による汚染の範囲、程度等の推定を行う。

B.6 廃止措置の終了までの期間

A.6 に関する記載例を次に示す。申請書では、“廃止措置の工程”に関連する。

1 廃止措置の工程

廃止措置は、○○年度に完了する予定である。廃止措置終了までの期間を表○に示す。

附属書 C (参考) 発電用原子炉施設の規則の要求事項

序文

この附属書は、本体に関連する事項を説明するものであり、規定の一部ではない。この附属書では、発電用原子炉施設の規則の要求事項について説明する。

C.1 発電用原子炉施設の規則の要求事項、廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項及び記載要領の関係

発電用原子炉施設の規則の要求事項、**箇条 5** によって規定した廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項及び**附属書 A** に記した廃止措置計画の記載事項との関係を**表 C.1** に示す。

箇条 5 によって規定した廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項は、廃止措置計画の検討プロセスごとに廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項を定めており、この標準に基づいて廃止措置計画を策定することで廃止措置計画の文書化に必要な情報が得られる。

例えば、**5.5** では、この検討プロセスを行うことによって、事故時の被ばく線量及び必要に応じて設定される計画時安全評価で特定される安全対策がアウトプットとして得られる。廃止措置計画を文書化するに当たっては、この検討プロセス及びアウトプットを用いて、**A.5.3** には、必要に応じて設定される安全対策及びその対策を保持しなければならない廃止措置対象施設及び／又は作業を、**A.5.2.2** には、事故時の放射線リスクの評価方法と評価結果をそれぞれ記載する。また、**5.3** では、この検討プロセスを行うことによって、廃止措置対象施設がもつ放射性物質量がアウトプットとして得られる。この検討プロセス及びアウトプットを用いて、**A.3.3** に放射性物質量の評価方法及び評価結果を記載する。

**表 C.1—実用発電用原子炉等の規則の要求事項及び廃止措置の作業の計画を立案する上での
要求事項並びに廃止措置計画の記載事項**

項目 / 施設	規則の要求事項	廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項（ 箇条 5 の記載）	廃止措置計画の記載事項（ 附属書 A の記載）
廃止措置として行うべき事項 ^{a)}	発電用原子炉施設の解体	5.4.4.4 廃止措置対象施設の解体	A.4.4.4 廃止措置対象施設の解体
	核燃料物質の譲渡し	5.4.4.2 核燃料物質の管理及び搬出	A.4.4.2 核燃料物質の管理及び搬出
	核燃料物質による汚染の除去	5.4.4.5 廃止措置対象施設の除染	A.4.4.5 廃止措置対象施設の除染
	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	5.4.4.3 放射性廃棄物の管理及び搬出	A.4.4.3 放射性廃棄物の管理及び搬出
	放射線管理記録の原子力規制委員会が指定する機関への引渡し	記載なし (引渡しの対象となる放射線管理記録は法令に明確に規定されており、また、引渡しは、法令に規定される廃止措置計画の記載事項でないため記載しない)	
廃止措置計画の認可の申請 ^{b)}	氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては代表者の氏名	5.2 廃止措置対象施設の特定	A.2 廃止措置対象施設の特定
	工場又は事業所の名称及び所在地	5.2 廃止措置対象施設の特定	A.2 廃止措置対象施設の特定
	発電用原子炉の名称	5.2 廃止措置対象施設の特定	A.2 廃止措置対象施設の特定
	廃止措置対象施設及びその敷地	5.2 廃止措置対象施設の特定	A.2 廃止措置対象施設の特定
		5.3 廃止措置対象施設の状況の把握	A.3.2 廃止措置対象施設の概要、運転履歴及び状況
	前号の施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法	5.4.3 廃止措置の作業の手順	A.4.2 廃止措置の終了状態
		5.4.4.4 廃止措置対象施設の解体	A.4.4.4 廃止措置対象施設の解体
		5.5 安全評価及び安全対策	A.5.3 廃止措置計画における安全対策
	核燃料物質の管理及び譲渡し	5.4.4.2 核燃料物質の管理及び搬出	A.4.4.2 核燃料物質の管理及び搬出
	核燃料物質による汚染の除去	5.4.4.5 廃止措置対象施設の除染	A.4.4.5 廃止措置対象施設の除染
	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	5.4.4.3 放射性廃棄物の管理及び搬出	A.4.4.3 放射性廃棄物の管理及び搬出
	廃止措置の工程	5.6 廃止措置の終了までの期間の設定	A.6 廃止措置の終了までの期間
	既に使用済燃料を発電用原子炉の炉心から取り出していることを明らかにする資料	5.3 廃止措置対象施設の状況の把握 ^{d)}	A.3.2 廃止措置対象施設の概要、運転履歴及び状況 ^{d)}
	廃止措置対象施設の敷地に関わる図面及び廃止措置に関わる工事作業区域図	5.2 廃止措置対象施設の特定	A.2 廃止措置対象施設の特定
		5.3 廃止措置対象施設の状況の把握	A.3 廃止措置対象施設の状況の把握
	廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書	5.5 安全評価及び安全対策	A.5.2.1 平常時の周辺公衆の被ばく線量評価 A.5.2.3 廃止措置作業従事者の被ばく線量評価 A.5.3.4 放射線管理
注 ^{a)} 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（以下、実用炉規則という。） 第百十五条（廃止措置として行うべき事項）（試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則（以下、試験炉規則という。）では第十六条の五（廃止措置として行うべき事項）に相当。） 注 ^{b)} 実用炉規則 第百十六条（廃止措置計画の認可の申請）（試験炉規則では第十六条の六（廃止措置計画の認可の申請）に相当。） 注 ^{c)} 実用炉規則 第百十九条（廃止措置計画の認可の基準）（試験炉規則では第十六条の九（廃止措置計画の認可の基準）に相当。） 注 ^{d)} これまでに認可を受けた実用炉の廃止措置計画では、実用炉規則第 67 条の規定に基づく記録である運転日誌で原子炉から燃料体を取り出す作業が完了していること、かつ、その後に燃料を炉心に新たに装荷していないことをもって、使用済燃料を炉心から取出し済であることを示している。特段の技術的要求がなく、各炉で同一の対応・記載となるため、この標準では関連する事項だけを記載している。			

**表 C.1—実用発電用原子炉等の規則の要求事項及び廃止措置の作業の計画を立案する上での
要求事項並びに廃止措置計画の記載事項（続き）**

項目 / 施設	規則の要求事項	廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項（ 箇条 5 の記載）	廃止措置計画の記載事項（ 附属書 A の記載）
廃止措置計画の認可の申請 ^{b)}	廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があつた場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書	5.5 安全評価及び安全対策	A.5.2.2 事故時の周辺公衆の被ばく線量評価
	核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書	5.3 廃止措置対象施設の状況の把握	A.3.3 廃止措置対象施設の放射能インベントリ評価
	廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその性能を発電用維持すべき期間に関する説明書	5.4.4.6 施設の維持管理	A.4.4.6 施設の維持管理
	廃止措置に要する費用の見積り及びその資金の調達計画に関する説明書	記載なし (廃止措置に要する費用は、原子力発電施設解体引当金に関する省令に基づき準備されるものであり、また、その資金の調達計画は事業者がそれぞれに固有の事情及び組織に基づき定めるものであるため、この標準では要求事項を示さない)	
	廃止措置の実施体制に関する説明書	記載なし (実施体制はそれぞれの事業者により固有の事情及び組織に基づき定められるものであるため、記載しない)	
	品質保証計画に関する説明書	記載なし (事業者が個別に定める品質保証計画に基づき記載されるべきものであるため、記載しない)	
	前各号に掲げる事項のほか、原子力規制委員会が必要と認める書類又は図面	記載なし (求められる書類又は図面が特定できないことから記載しない)	
廃止措置計画の認可の基準 ^{c)}	廃止措置計画に関わる発電用原子炉の炉心から使用済燃料が取り出されていること。	5.3 廃止措置対象施設の状況の把握 ^{d)}	A.3.2 廃止措置対象施設の概要、運転履歴及び状況 ^{d)}
	核燃料物質の管理及び譲渡しが適切なものであること。	5.4.4.2 核燃料物質の管理及び搬出	A.4.4.2 核燃料物質の管理及び搬出
	核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の管理、処理及び廃棄が適切なものであること。	5.4.4.3 放射性廃棄物の管理及び搬出	A.4.4.3 放射性廃棄物の管理及び搬出
	廃止措置の実施が核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上適切なものであること。	5.5 安全評価及び安全対策	A.5 安全評価及び安全対策
注 ^{a)} 実用炉規則 第百十五条（廃止措置として行ふべき事項）（試験炉規則では第十六条の五（廃止措置として行ふべき事項）に相当。） 注 ^{b)} 実用炉規則 第百十六条（廃止措置計画の認可の申請）（試験炉規則では第十六条の六（廃止措置計画の認可の申請）に相当。） 注 ^{c)} 実用炉規則 第百十九条（廃止措置計画の認可の基準）（試験炉規則では第十六条の九（廃止措置計画の認可の基準）に相当。） 注 ^{d)} これまでに認可を受けた実用炉の廃止措置計画では、実用炉規則第 67 条の規定に基づく記録である運転日誌で原子炉から燃料体を取り出す作業が完了していること、かつ、その後に燃料を炉心に新たに装荷していないことをもって、使用済燃料を炉心から取出し済であることを示している。特段の技術的要求がなく、各炉で同一の対応・記載となるため、この標準では関連する事項だけを記載している。			

附属書 D (規定)

廃止措置計画における情報／データのインターフェース

序文

この附属書は、本体に関連する事項を規定するものである。この附属書では、廃止措置計画における情報／データのインターフェースを規定するものである。

D.1 一般事項

廃止措置計画を策定するプロセスにおける情報／データのインターフェースは、図 D.1 による。

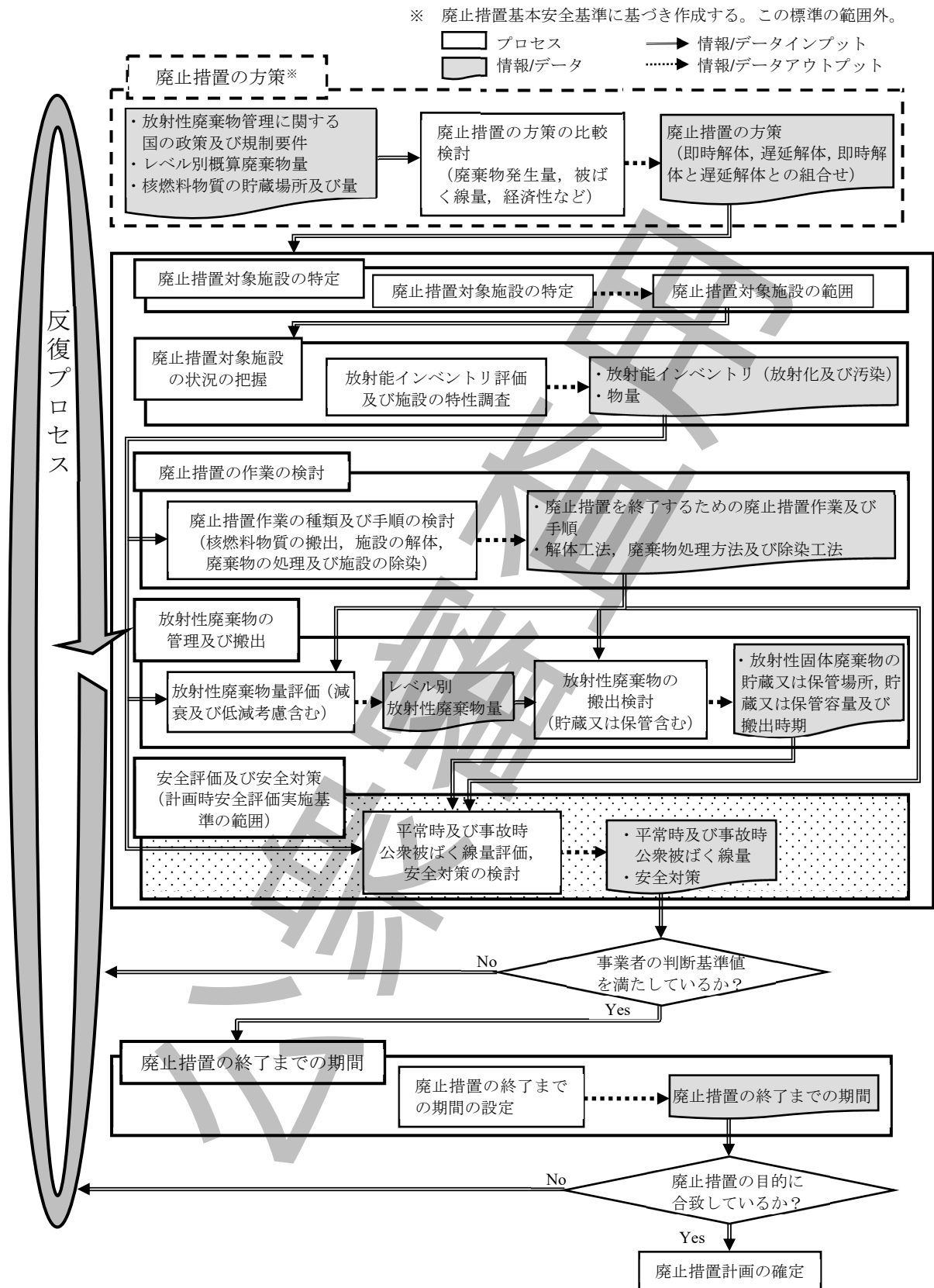


図 D.1－廃止措置計画における情報/データのインターフェース

附属書 E

(参考)

廃止措置作業の検討手順

序文

この附属書は、本体に関連する事項を説明するものであり、規定の一部ではない。この附属書では、廃止措置作業の検討手順について説明する。

E.1 一般事項

廃止措置計画では、廃止措置対象施設の特性を把握した上で、廃止措置が終了に至るように、廃止措置作業の手順及びその方法を設定する。

廃止措置作業の検討は、廃止措置の速やかな終了を掲げるリーダーシップの明確な意思表示を確認の上で、廃止措置対象施設を明確化し、廃止措置対象施設の取り巻く要因（核燃料物質搬出先、放射性廃棄物搬出先、費用制度及び規制要件）を確認した上で行われる。その流れは、次のとおり。

- 廃止措置の終了状態を達成するために必要な廃止措置作業の抽出
- 廃止措置作業の手順の設定
- 廃止措置作業の方法の選択

E.2 廃止措置の終了状態を達成するために必要な廃止措置作業の抽出

廃止措置の終了状態を達成するために必要な作業を抽出する。廃止措置の終了状態とは、廃止措置が終了に至ったときの、廃止措置対象施設が所在する場所の状態を指す。廃止措置の終了状態の例としては、施設を撤去して管理区域を解除するとしているもの、同一サイトの隣接運転号炉の周辺監視区域として継続管理する計画としているものなどがある。

廃止措置作業の例としては、核燃料物質の施設外への搬出のために必要な取扱作業（輸送キャスクへの収納等）、放射性廃棄物の施設外への搬出のために必要な取扱作業（受入条件を満足するための処理、輸送容器への収納など）、その前作業として必要となる施設の解体などがある。これらに除染が必要に応じて組み合わされる。それぞれの作業の特徴は、**附属書 A** 参照。

E.3 廃止措置作業の手順の設定

E.2 で抽出した廃止措置作業について、廃止措置作業間で前後関係があるかどうかを検討した上で、それぞれの廃止措置作業の順番を、手順として設定する。前後関係が存在する代表例としては、使用済燃料の取扱作業及び使用済燃料貯蔵設備の解体がある。また、放射性廃棄物の搬出先が指定する受入条件を満足するために、放射能の減衰を待つ場合及び／又は搬出先の受入開始時期まで待つて解体を行う場合も、

その期間と解体との間に前後関係が生じる。

なお、廃止措置作業の検討の開始時点では、計画時安全評価で安全対策が特定されていないため、安全対策を期待する設備とその設備の解体作業との前後関係については考慮しない。廃止措置計画時の安全評価及び安全対策の検討を通して、対策が特定され、それが特定の既存の設備に期待された場合には、検討プロセスの反復の中でそれらを考慮する。

E.4 廃止措置作業の方法の設定

施設の解体、廃棄物の処理及び施設の除染の作業について、それぞれ解体工法、廃棄物処理方法及び除染工法を設定する。考慮する事項の例を次に示す。

- － 施設の状態
- － 汚染の性状及び程度
- － 廃棄物の物量
- － 各工事の適用技術
- － 周辺公衆への被ばくの影響
- － 周辺環境への影響
- － 費用

附属書 F

(参考)

廃止措置作業の検討結果の例

序文

この附属書は、本体に関連する事項を説明するものであり、規定の一部ではない。この附属書では、廃止措置作業の検討結果の例について説明する。

F.1 廃止措置作業の検討結果の例

廃止措置作業の検討結果の例として次の原子力発電所の例を示す。

- － 敦賀発電所 1 号炉
- － 美浜発電所 1/2 号炉

F.2 敦賀発電所 1 号炉[1]

F.2.1 廃止措置作業

敦賀発電所 1 号炉における廃止措置作業は、次のとおり。

- a) 核燃料物質の搬出
 - － 1 号炉原子炉建屋内からの核燃料物質の搬出
- b) 施設の解体
 - － 原子炉本体等解体準備
 - － 原子炉本体等解体
 - － 建屋解体
- c) 放射性廃棄物の処理
 - － 核燃料物質によって汚染されたものの廃棄
- d) 施設の除染
 - － 核燃料物質による汚染の除去

F.2.2 廃止措置段階

敦賀発電所 1 号炉は、廃止措置期間全体を次の 3 段階に区分している。

- － 原子炉本体等解体準備期間
- － 原子炉本体等解体期間
- － 建屋等解体撤去期間

F.2.3 廃止措置作業の手順

敦賀発電所 1 号炉の廃止措置の主な手順を図 F.1 に示す。主な内容は次のとおり。

- a) 原子炉本体等解体は、原子炉本体の時間的減衰による残存放射能の低減を図るため、安全貯蔵後に行う。
- b) 原子炉本体以外の解体撤去は、廃止措置開始当初から実施する。原子炉本体等解体に干渉する施設は、原子炉本体等解体前に解体を行う。
- c) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の解体は、新燃料及び使用済燃料搬出完了後に行う。
- d) 原子炉本体等解体前に 1 号炉原子炉建物内からの核燃料物質の搬出を実施する。
- e) 核燃料物質による汚染の除去は、廃止措置期間を通して、必要に応じて行う。
- f) 核燃料物質によって汚染された物の廃棄は、建屋等解体期間の完了までに行う。

F.2.4 解体工法、廃棄物処理方法及び除染工法の設定

F.2.4.1 解体工法

敦賀発電所 1 号炉の解体工法は、次のとおり。

- a) 炉心支持構造物等は、放射能が比較的大きいことから、放射性物質の飛散が少ない解体方法を考慮する。
- b) 建屋の解体は、圧碎機、ブレーカ等を用いて行う。

F.2.4.2 廃棄物処理方法

敦賀発電所 1 号炉の廃棄物処理方法は、次のとおり。

- a) 放射性気体廃棄物は、原子炉設置許可を受けた方法又は“五 1 廃止措置の基本方針”に基づき、必要に応じて汚染拡大防止囲いを用い、局所フィルタ等を通した後、大気へ管理放出する。
- b) 放射性液体廃棄物は、原子炉設置許可を受けた方法又は“五 1 廃止措置の基本方針”に基づき、放射性液体廃棄物の放射能等の性状に応じて適切な処理を行い、海洋へ管理放出する。
- c) 放射性固体廃棄物は、原子炉設置許可を受けた方法又は“五 1 廃止措置の基本方針”に基づき、放射性固体廃棄物の放射能等の性状に応じて適切な処理を行い、廃棄事業者の廃棄施設に廃棄する。

注記 “五 1 廃止措置の基本方針” [1]では、“周辺の公衆及び放射線業務従事者に対し、原子炉等規制法に基づき定められている線量限度を遵守するとともに、国際放射線防護委員会 (ICRP) が 1977 年勧告で示した放射線防護の基本的考え方を示す概念 (ALARA: as low as reasonably achievable.) の基本的考え方に基づき、合理的に達成可能な限り放射線被ばくを低減するよう、工事対象範囲の核燃料物質による汚染状況を踏まえ、放射性物質の拡散及び漏えい防止対策 (解体方法及び核燃料物質による汚染の除去方法の策定を含む。)、被ばく低減対策及び事故防止対策を講じる。”としている。

F.2.4.3 除染工法

敦賀発電所 1 号炉の除染工法は、化学的除染法又は機械的除染法を適用する。

F.3 美浜発電所 1/2 号炉[2]

F.3.1 廃止措置作業

美浜発電所 1/2 号炉における廃止措置作業は、次のとおり。

- a) 核燃料物質の搬出
 - － 核燃料物質の搬出
- b) 施設の解体
 - － 原子炉領域の解体撤去準備
 - － 原子炉領域の解体撤去
 - － 原子炉周辺設備の解体撤去
 - － 2 次系設備の解体撤去
 - － 建屋の解体撤去
- c) 放射性廃棄物の処理
 - － 核燃料物質によって汚染されたものの廃棄
- d) 施設の除染
 - － 系統除染
- e) その他
 - － 残存放射能調査

F.3.2 廃止措置段階

美浜発電所 1/2 号炉は、廃止措置期間全体を次の 4 段階に区分している。

- － 解体準備期間
- － 原子炉周辺設備解体撤去期間
- － 原子炉領域解体撤去期間
- － 建屋等解体撤去期間

F.3.3 廃止措置作業の手順

美浜発電所 1/2 号炉の主な解体撤去等の手順を図 F.2 に示す。主な内容は次のとおり。

- a) 原子炉領域の解体は、原子炉領域及び 1 次冷却設備の時間的減衰による残存放射能の低減を図るため、安全貯蔵後に行う。
- b) 放射性物質による汚染がない 2 次系設備の解体撤去は、解体撤去に関する経験及び実績を蓄積するため、廃止措置開始当初から実施する。
- c) 放射性物質による汚染がある 1 次系設備の解体撤去は、残存放射能調査後に行う。
- d) 解体対象施設内の設備を解体撤去した後、建屋内の汚染状況を確認し、必要に応じてはつり等の方法で建屋内の除染を行い、建屋内に汚染が残っていないことを確認した上で管理区域を解除し、建屋を解体撤去する。
- e) 核燃料物質の譲渡し、核燃料物質による汚染の除去及び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を終了した後、廃止措置を終了する。
- f) 燃料集合体の搬出は、核燃料物質貯蔵設備の解体に着手するまでに行う。

- g) 系統除染は、二次的な汚染について放射性物質を除去し、解体撤去時の被ばくを低減するため、廃止措置開始後すぐに行う。
- h) 残存放射能調査は、原子炉領域及び原子炉周辺設備の適切な解体撤去の手順及び工法を策定するため、また、解体撤去に伴って発生する放射性固体廃棄物の放射能濃度の評価精度の向上を図るために廃止措置開始後すぐに行う。ただし、系統除染範囲の調査は、系統除染後に行う。

F.3.4 解体工法、廃棄物処理方法及び除染工法の設定

F.3.4.1 解体工法

美浜発電所 1/2 号炉の解体工法は、次のとおり。

- a) 原子炉領域の解体撤去は、原子炉領域の残存放射線量、性状等を踏まえ、水中切断又は気中切断を選定する。
- b) 原子炉周辺設備の解体撤去は、放射線業務従事者の被ばく低減、解体撤去作業の施工性、労働災害防止等の観点から熱的切断又は機械的切断を選定する。
- c) 2 次系設備の解体撤去は、工具等を用いた分解・取外し、熱的切断、機械的切断等の工法によって、気中での切断・破碎を行う。

F.3.4.2 廃棄物処理方法

美浜発電所 1/2 号炉の廃棄物処理方法は、次のとおり。

- a) 放射性気体廃棄物は、原子炉運転中と同様に、排気中の放射性物質の濃度を排気モニタによって監視しながら排気筒から放出する。
- b) 放射性液体廃棄物は、処理に必要な設備の機能を維持しながら処理を行うとともに、放出する場合には、原子炉運転中と同様に、あらかじめ放出前のタンクにおいてサンプリングし、放射性物質の濃度を測定及び確認してから放出する。
- c) 放射性固体廃棄物は、種類、性状等に応じて、原子炉運転中と同様に圧縮、焼却、熔融、固化等の処理を行う。

F.3.4.3 除染工法

美浜発電所 1/2 号炉の除染工法は、次のとおり。

- a) 化学的な方法によって除染を行う。また、有効と判断した場合は、機械的な方法も適用する。
- b) 建屋の床及び壁は、必要に応じてはつり等の方法で建屋内の除染を行う。

廃止措置計画認可申請書から廃止措置工程の図を転載予定

図 F.1ー廃止措置の主な手順（敦賀発電所 1 号炉）

廃止措置計画認可申請書から廃止措置工程の図を転載予定

図 F.2ー主な解体撤去等の手順（美浜発電所 1/2 号炉）

参考文献

- [1] 敦賀 1 号炉廃止措置計画認可申請書，日本原子力発電株式会社，平成 28 年 2 月 12 日
- [2] 美浜発電所 1 号及び 2 号発電用原子炉施設 廃止措置計画認可申請書 補正申請書，関西電力株式会社，平成 29 年 2 月 10 日

附属書 G (参考) 放射性固体廃棄物の貯蔵又は保管及び搬出の検討手順

序文

この附属書は、本体に関連する事項を説明するものであり、規定の一部ではない。この附属書では、放射性固体廃棄物の貯蔵又は保管及び搬出の検討手順について説明する。

G.1 放射性固体廃棄物の貯蔵又は保管及び搬出の検討手順

放射性固体廃棄物の貯蔵又は保管及び搬出の検討手順は、次による。

- 放射性固体廃棄物量評価
- 放射性固体廃棄物の搬出検討

G.2 放射性固体廃棄物量評価

G.2.1 放射能の減衰の考慮

廃止措置作業の手順において放射能減衰を待つ時期が設定されている場合、5.3 によって得られた情報に対し、放射能の減衰を考慮した補正を行う。

G.2.2 放射性固体廃棄物量の設定

G.2.1 で補正した情報に基づき、搬出先の受入条件に応じた、放射性固体廃棄物の量を設定する。受入条件の項目の例としては、放射能濃度、表面線量率、表面汚染密度などがある。この物量の単位としてはまず重量があるが、搬出先の受入単位の個数などに置き換えて検討することもあり得る。この場合は物理的な条件として、例えば、容器収納が指定されている場合は、容器容量、充填率等を踏まえその量を設定する。放射性物質量の大小に応じて、受入条件が別に設定されている場合は、各受入条件ごとに放射性固体廃棄物量を設定する。

G.3 放射性固体廃棄物の搬出検討

G.3.1 放射性固体廃棄物の搬出に至る流れの検討

廃止措置作業の手順を踏まえ、最終的に放射性固体廃棄物が廃止措置対象施設外への搬出に至る流れを、受入条件ごとに設定する。その上で、搬出速度及びそれぞれの廃止措置作業の速度を考慮し、搬出に至る流れの途中で、廃止措置対象施設内で滞留するものがあるかどうかを検討する。

G.3.2 貯蔵又は保管場所及び容量の設定

G.3.1 の検討で滞留するものがある場合、一時的に貯蔵又は保管する場所を用意するとともに、その容量

を設定する。

G.3.3 搬出の成立性検討

G.3.1 及び G.3.2 の一連の検討を、搬出に至る流れの途中での貯蔵又は保管されない状態での滞留が解消するまで繰り返す。貯蔵又は保管及び搬出の検討だけでは解消されない場合、廃止措置作業の検討プロセスに戻り、解消に至るまで反復検討する。貯蔵又は保管及び搬出を成立させるための工夫としては、貯蔵又は保管容量の超過が発生しないように廃止措置作業を行う時期を搬出先の受入開始時期の近くまで遅らせること、より多くの放射性廃棄物が発生する廃止措置作業を多くの貯蔵又は保管容量が確保できるまで後ろ倒しすること、より多くの貯蔵又は保管容量を確保するとともに早期に廃止措置作業を行い搬出量の平準化を図ることなどが考えられる。これらの工夫を組み合わせ、廃止措置の目的である速やかな終了に沿う形で搬出を成立させる。

AESJ-SC-A0XX : 20XX

発電用原子炉施設の廃止措置計画策定基準 解説

序文

この解説は、この標準の本文及び附属書に記載されている事項並びにこれらに関連した事項を説明するものであり、標準の一部ではない。

この解説は、本文及び附属書（規定）に記載した規定内容を更に説明するものである。この解説に記載する説明は、規定文書の背景、解釈、例示、参考事例及び／又は参考文献のような補足の解説を行うものである。この解説は、附属書（参考）とともに、この標準の読者が規定の意図する内容をよりの確に理解し、適用及び／又は応用していくために活用されるものである。

1 制定、改正の趣旨

1.1 制定、改正の背景

廃止措置とは、原子力施設の供用終了後にとられる施設の解体、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、その他の措置であって、当該原子力施設内に残存している放射性物質による周辺公衆への放射線被ばくのリスクを安全で合理的なレベルまで低減する作業である。

原子力施設のライフサイクルは、立地（siting）、設計（design）、建設（construction）、コミッショニング（commissioning）、運転（operation）及び廃止措置（decommissioning）という6つの段階（stage）からなるとされている。廃止措置はライフサイクルの最後の段階に位置付けられるものである。

なお、ここで用いている”コミッショニング”という語はIAEAが定める原子力施設のライフサイクルの1つの段階である”commissioning”のカタカナ表記である。”commissioning”はその役割を開始する（就役の）ための一連の作業及び手続きを指している語である。原子力施設の場合、”コミッショニング（commissioning）”の段階で「は、据付調整」、「試運転」及び運転開始のための各種検査などが行われる。

廃止措置の対象となる施設に関わるリスクは廃止措置段階より以前の段階の結果として存在するものである。また、廃止措置段階において実施する除染、解体及び廃棄物の処理という作業に関連する放射線被ばくのリスクは、施設に関わるリスク及びその作業によって顕在化するものである。すなわち、廃止措置段階のリスクは、関連する前段階までの情報を正確に把握し、適正に評価することで、管理可能となるものである。

廃止措置段階のリスクは、その性質及びその大きさが前段階までとは明らかに異なるものである。廃止措置段階にある原子力施設では、廃止措置の作業を行わない限りリスクの源である放射性物質は静的な状態にあり、作業に伴い一時的に放散のような動的な状態となるが、基本的には事象が進展していくことはほぼないといえる。また、動的な状態は、作業を中断又は終了することで急速に静的な状態に移行してい

くものである。

一方で、施設の状況は、廃止措置段階で実施される作業によって随時変更されていく。このようなことは、前段階までにはないものであり、廃止措置においては、施設に存在する放射性物質もそれぞれの半減期によって減少するほか、作業によって性状及び／又は形態が変化し、施設内の放射性物質を施設外に搬出することで減少していく。

なお、作業に伴う作業対象がもつ放射性物質の減少は、物質自体の物理的な減少ではなく空間的な移動であり、放射性廃棄物の処理処分として引き続き管理していくべきものである。

廃止措置のこのような特徴は、開始時点及び終了時点があり、その速やかな終了という明確に定義された目的が存在していることから、計画で定める廃止措置終了までの期間を目標とした“プロジェクト”として捉え、管理（プロジェクトマネジメント）を行っていくべきものである。

以上の点を踏まえると、廃止措置段階における原子力安全を確保するためには、廃止措置対象の施設及び作業を、運転段階とは異なる視点で捉え、廃止措置の本質の正しい理解に基づく考え方及び行動の規範に従って、廃止措置の作業計画を立案することが必要であることは明らかである。

このような考えの下、日本原子力学会 標準委員会 基盤応用・廃炉技術専門部会 廃止措置分科会（以下、標準委員会という。）は、原子力施設の廃止措置において安全の確保を確実にするために、廃止措置に関わる全ての者が遵守すべき基本的な事項を規定する“原子力施設の廃止措置の基本安全基準”（廃止措置基本安全基準）を制定すると同時に、廃止措置基本安全基準に示される考え方に基いた廃止措置計画の策定に関する要件を示すように、“**発電用原子炉施設の廃止措置の計画：2011（AESJ-SC-A002:2011）**”（以下、2011 年版という。）の改正を行う。

1.2 制定、改正の目的

実用発電用原子炉及び研究開発段階にある発電の用に供する原子炉の施設の廃止措置計画だけを扱う標準として、2011 年版は、廃止措置に関わる法令の要求事項を満足している。

しかしながら、2011 年 3 月に発生した福島第一原子力発電所事故後、国内の原子力発電所の 40%が廃止措置の段階に移行している又は移行しようとしていること、また、安全で効率的かつ効果的な廃止措置の実施が求められることを考慮すると、廃止措置基本安全基準に示される考え方に基づくことは元より、2011 年以降の国際的な動向を取り込んで廃止措置の計画の標準化を図ることが求められており、そのための標準を示すことが必要である。

このような考えの下、2011 年版を改正することとした。

1.3 制定、改正の意義、重要性

現在、廃止措置の段階に移行している又は移行しようとしている原子力発電所が申請している廃止措置計画認可申請書は、主として 2011 年版に基づき作成されている。2011 年版は、法令の要求事項を満たすものであるが、本格化する原子力発電所の廃止措置に対して、2011 年以降の海外での動向を取り込み、より安全で効率的かつ効果的な廃止措置計画の立案に資する知見が求められている。今回の改正では、別に定める廃止措置全般にわたる基本的な安全の原則の下、この標準と計画立案に必要な要素技術を規定する

標準によって階層構造を設けて、計画立案を体系化していくものである。

1.4 最新知見の確認及び反映

この標準の改正に当たって確認及び反映した最新知見は、次のとおり。

- a) “軽水炉安全技術・人材ロードマップ”（平成 29 年 3 月改訂）に示されている“⑤既設炉の廃炉の安全な実施 ロードマップ”のうち、“リスクに応じた安全な廃止措置の実施”の“Stage1 効率的な廃止措置の在り方を検討する（S113M107_d43）”及び“Stage2 廃止措置計画を標準化する”の具現化の一環として、廃止措置基本安全基準を策定する。
- b) 国際的な規格及び基準に準拠した。具体的には、IAEA が定める安全基準に準拠する。
- c) 原子力安全の原則は、IAEA の定める安全原則 No.SF-1 の考え方を踏襲する。
- d) 廃止措置に関わる安全要件は、主として IAEA の定める一般安全要求のうち、廃止措置に関わる安全要求である IAEA GSR.Part.6 に準拠して策定を行った。
- e) 国際的な基準として、IAEA によって、2014 年に廃止措置の安全要件 IAEA GSR.Part.6 のほか、2018 年に廃止措置の安全ガイド IAEA SSG-47 が制定された。2013 年には廃止措置のための安全評価に関する文書として WS-G-5.2 及び SRS-77 も発行されている。この標準はこれらに準拠している。

2 制定、改正の経緯

2.1 これまでに制定、改正された標準

廃止措置に関わる日本原子力学会標準（以下、標準という。）としては、2003 年度に試験研究炉施設を対象として“**研究用原子炉の廃止措置に関する基本的考え方：2003（AESJ-SC-R001:2003）**”（以下、2003 年版という。）が初めて規定された。その後、2005 年に核原料物質、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。）が改正され、原子力施設の廃止措置に関わる安全規制制度が見直されたことに伴い、原子炉等規制法に基づく製錬施設、加工施設、原子炉施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設、廃棄物管理施設、廃棄物埋設地の附属施設及び使用施設（以下、原子力施設という。）を対象として“**原子力施設の廃止措置の計画と実施：2006（AESJ-SC-R003:2006）**”（以下、2006 年版という。）を規定し、2003 年版を廃止した。その後、2006 年に日本原子力発電（株）東海発電所、2008 年に日本原子力研究機構 新型転換炉 原型炉施設（ふげん）がそれぞれ廃止措置計画認可を受けている。これらの実績を踏まえて、法令の要求に従って廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項を明確にすることを目的として、2006 年版の計画に関わる部分を改正し、“**原子力施設の廃止措置の計画：2009（AESJ-SC-A001:2009）**”（以下、2009 年版という。）を規定した。これに伴い、2006 年版の計画に関わる部分は廃止され、実施に関わる部分が未改正の状態に残ることとなった。

2009 年版では、廃止措置開始時に対象施設内に残存する放射性物質の量、種類及び形態並びに従うべき法令の違いから、発電用原子炉施設と試験研究炉及び核燃料取扱施設等を分けて扱うことにした。

この改正作業中に、国内の商業用発電用軽水炉として初めて中部電力（株）浜岡原子力発電所 1 号原子炉及び 2 号原子炉の廃止措置計画認可がなされた。また、学協会規格を技術評価の上、規制体系に位置付けることを目的として、原子力安全・保安院及び（独）原子力安全基盤機構によって、2009 年版のうち発電用原子炉施設の部分が、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 第 19 条の 6 及び第 19 条の 9、

研究開発段階にある発電の用に供する原子炉の設置、運転等に関する規則 第 43 条の 3 及び第 43 条の 6 を満たす規格であるか否かを“原子炉施設の解体に関わる安全確保の基本的考え方”（昭和 60 年 12 月 19 日原子力安全委員会決定，平成 13 年 8 月 6 日一部改訂）並びに IAEA 要件及び指針への適合性について評価された[1]。

一方，日本原子力学会は，JIS Z 8301 “規格票の様式及び作成方法”の改正に伴い，標準の体裁を明確化，統一化して読みやすくするとともに，標準作成作業の効率化を図ることを目的として，“標準作成ガイドライン”を改正した。

2011 年版では，実用発電用原子炉及び研究開発段階にある発電の用に供する原子炉の施設の廃止措置計画だけを扱うこととした。また，国際的な基準として，IAEA によって，2014 年に廃止措置の安全要件 IAEA GSR Part 6 が制定され，2018 年に廃止措置の安全ガイド IAEA SSG-47 が制定された。2013 年には廃止措置のための安全評価に関する文書として IAEA SRS-77 も発行されている。

このような状況を受け，標準改正の PDCA に従い適切に改善するため，更に改正を行い，“**発電用原子炉施設の廃止措置計画策定基準：20XX**”（以下，20XX 年版という。）を規定する。20XX 年版では，その上位規定として，“**原子力施設の廃止措置の基本安全基準：20XX（仮題）**”（以下，廃止措置基本安全基準という。）が制定されることを受け，これに従うとともに，計画時安全評価部分を分離して，“**発電用原子炉施設の廃止措置計画における安全評価基準：20XX（仮題）**”を制定する。（解説図 1，解説図 2 及び解説図 3 参照）

2.2 制定，改正のスケジュール及び検討プロセス

この標準の改正に関わるスケジュール及び検討プロセスは，次のとおり。

- a) 2015 年 10 月 第 34 回廃止措置標準委員会開催，2011 年版の改正開始承認
- b) 2016 年 2 月～2019 年 1 月 第 35～55 回（20 回） 廃止措置標準委員会開催
- c) 2019 年 2 月 第 55 回標準委員会 “**発電用原子炉施設の廃止措置の計画：20XX**” の原案中間報告に関する投票
- d) 2019 年 4 月 第 56 回標準委員会 賛成が過半数超えたが，反対票があったため審議継続（反対票は取り下げ済）
- e) 2019 年 7 月 第 57 回標準委員会 書面投票時コメント修正案審議及び専門部会中間報告（7 月 24 日）
- f) 2019 年 8 月 第 44 回 基盤応用・廃炉技術専門部会に報告し，標準委員会への中間報告を決議

2.3 海外と国内の標準類との整合性

2.3.1 国際的な規格及び基準の準拠

この標準の策定に当たって，国際的な規格及び基準に準拠することにした。具体的には IAEA が定める安全基準に準拠した。

原子力安全の原則は，IAEA の定める安全原則 No.SF-1 の考え方を踏襲した。廃止措置に関わる安全要件は，主として IAEA の定める一般安全要求のうち，廃止措置に関わる安全要求である IAEA GSR.Part.6 に準拠して策定を行った。

廃止措置に特有な事項以外について、IAEA GSR.Part.6 自身がそれ以外の他の GSR を参照している場合がある。その場合には、引用が示されるだけで具体的な内容が示されていない記載となっていることがある。このように具体的な記載がない場合には、引用元の GSR を参照し、必要に応じてその記載をこの標準に記載するか、必要に応じて追記又は修文を行い記載することにした。

IAEA GSR.Part.6 では、幾つかの要求事項について考え方が示され、具体的な安全要件が記載されていないことがある。また、この標準の記載に当たり、安全要件のより具体的な説明が必要と判断される場合があった。

より具体的な説明が必要と判断した場合は、IAEA SSG-47 の記載を参照し必要に応じてその記載をこの標準に記載するか、必要に応じて記載の追加又は修文を行い記載することにした。

2.3.2 原子力安全の基本的考え方の参照

廃止措置は、原子力施設のライフサイクルの段階（stage）の 1 つであることから、廃止措置においても原子力安全の基本的な考え方に従う。原子力安全の基本的な考え方は、“原子力安全の基本的考え方について（AESJ-SC-TR005:2012） 第 I 編 原子力安全の目的と基本原則”を参照する。この標準では、この考え方について廃止措置においても特に重要と判断したものについては、廃止措置に特有な事象を考慮して記載することになっている。

3 審議中に問題となった事項

3.1 廃止措置時の竜巻等のハザード対策

安全対策へのグレーデッドアプローチ適用に関して、次の意見が出された。

安全対策として、設備等の設計によって対応する方法のほかに、グレーデッドアプローチとして、リスクに応じて運用によって対応する方法が考えられる。例えば、廃止措置の作業時に竜巻等のハザードが発生した場合は、作業を中断することによって被害を抑えるというような対策が挙げられる。

3.2 この標準における廃止措置費用評価の取扱い

審議中、この標準における廃止措置費用評価の取扱いについて議論になった。廃止措置基本安全基準において、廃止措置の資金を確保することが要求されており、事業者は廃止措置計画に先立って資金の確保のための費用評価を行う必要がある。しかし、費用の評価方法は、原子力発電施設解体引当金に関する省令に基づく総見積額の算定方法があること、運転中プラントの工事に関する方法を応用できること、廃止措置技術の進歩、習熟効果などによって費用は変わり得ること及び廃止措置固有の費用において現時点では確定できないものがあることから、この標準では記載しないこととした。

4 適用範囲（箇条 1）

この標準は、廃止措置の対象となる実用発電用原子炉及び研究開発段階にある発電の用に供する原子炉

について、運転段階から廃止措置段階へ移行する直前の廃止措置計画立案の基本的考え方及び廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項を規定する。

なお、この標準では、もんじゅ及び福島第一原子力発電所 1 号機から 4 号機までなど原子炉等規制法第六十四条の二に規定される特定原子力施設は適用範囲外であると判断する。

核物質防護に関わる管理及びテロ対策については、対象となる物質そのものに対する規制であり、供用期間中と廃止措置中との違いはない。また、これらの審査体系は廃止措置とは異なるので、この標準の範囲外とする。

5 廃止措置の作業の計画を立案する上での要求事項

5.1 一般事項 (5.1)

廃止措置の作業の計画を立案する上での 5 つの要求事項は、廃止措置基本安全基準の 5.8.2 にある a)～h)に対して、次のように対応する。

廃止措置の計画を立案する上での要求事項 (本体の 5.1)	最終廃止措置計画が満足すべき事項 (廃止措置基本安全基準本体の 5.8.2)
一 廃止措置対象施設の特定	a) 廃止措置対象施設が特定されていること。
一 廃止措置対象施設の状況の把握	b) 廃止措置対象施設の特徴及び残留する放射性物質の特性が評価されていること。
一 廃止措置の作業計画の検討	c) 廃止措置の終了状態を達成するための廃止措置の作業の手順及び方法が示されていること。
	d) 廃止措置対象施設に貯蔵されている核燃料物質の管理及び譲渡の方法が示されていること。
	e) 放射性廃棄物の廃止措置対象施設内での貯蔵又は保管及び廃止措置対象施設外への搬出の方法が示されていること。
	f) 廃止措置期間中に性能を維持すべき設備及びその性能を維持すべき期間が示されていること。
一 安全評価及び安全対策	g) 安全評価によって、廃止措置の作業について安全確保が確実であると実証された施策が、状況に応じて効果的に講じられ、廃止措置対象施設及び廃止措置の作業の安全が確保されることが示されていること。
一 廃止措置の終了までの期間の設定	h) 廃止措置の終了までの期間が示されていること。

5.2 廃止措置の作業の手順 (5.4.3)

廃止措置作業は、施設の解体を行う保管とともに、発生した放射性廃棄物を管理することが一般的な手順であり、その後、放射性廃棄物は廃止措置対象施設外に搬出される。また、解体を行う前に放射能の減衰を待つ手順も考えられ、その場合には廃止措置対象施設がもつリスクの規模が徐々に小さくなるという利点があるが、それを待つ間は廃止措置が進まず、廃止措置の進捗に伴うリスク源そのものの減少が進まないことを念頭に置く必要がある。

この一連の手順の検討は、廃止措置の策定時に設定された要因のうち特に、政府による放射性廃棄物に関わる方策及びその方策に従って廃止措置対象施設を取り巻く環境を踏まえて行う必要がある。例えば、放射性廃棄物の搬出先の受入条件、廃棄物の受入を開始する時期などは、廃止措置作業の手順のうち、解体を行う時期に影響する。放射能を減衰させることで放射性廃棄物の規制要件及び搬出先が指定する受入条件を満足させようとする場合も同様である。減衰だけでなく、除染も用いて受入条件を満足させようと

する場合は、手順の中に除染を組み込む必要がある。搬出先の受入条件は、施設内で放射性廃棄物として取り扱う作業の内容（容器収納、固化等）にも影響する。複雑な受入条件が指定されている場合、解体を急いだとしても、その後の廃棄物の取扱いに時間を要し、終了に至る期間を短くすることができなくなるケースがあり得る。これらを考慮して廃止措置作業の手順を設定する。作業の手順の例としては、原子炉本体は放射能減衰のための期間を一定程度与え、それ以外は速やかに廃止措置作業を行うようにすることなどが挙げられる。

また、解体等の作業は、その方法に応じて、廃止措置対象施設がもつ放射性物質の飛散のしやすさ／しにくさ（以下、飛散率という。）が異なるため、その選択は廃止措置作業がもつリスクに関わる。また、解体作業をしている間だけでなく、飛散したものを蓄積するフィルタ等を放射性廃棄物として施設内で取り扱う間の施設がもつリスクについても同様である。そのため、廃止措置作業の方法を検討するに当たっては、グレーデッドアプローチを適用する。

5.3 安全評価及び安全対策（5.5）

安全評価では、事業者の判断基準値を満たすまで反復プロセスが行われる。反復プロセスによって見直す検討内容の例としては、保守性の排除されたより詳細な施設の特性評価を行うこと、安全性を判断する基準を満足させるためにリスクの大きい対象に対してより飛散の少ない作業方法を選択すること、放射能減衰する期間をより長く設けた上で作業に入るよう手順を変更することなどが挙げられる。

5.4 廃止措置計画における情報／データのインターフェース

廃止措置計画の検討プロセス間の情報／データのインターフェースは、**附属書D**で規定している。また、各検討プロセスについては本文で記載しており、ここでは情報／データのうち解説が必要と思われる用語について説明する。

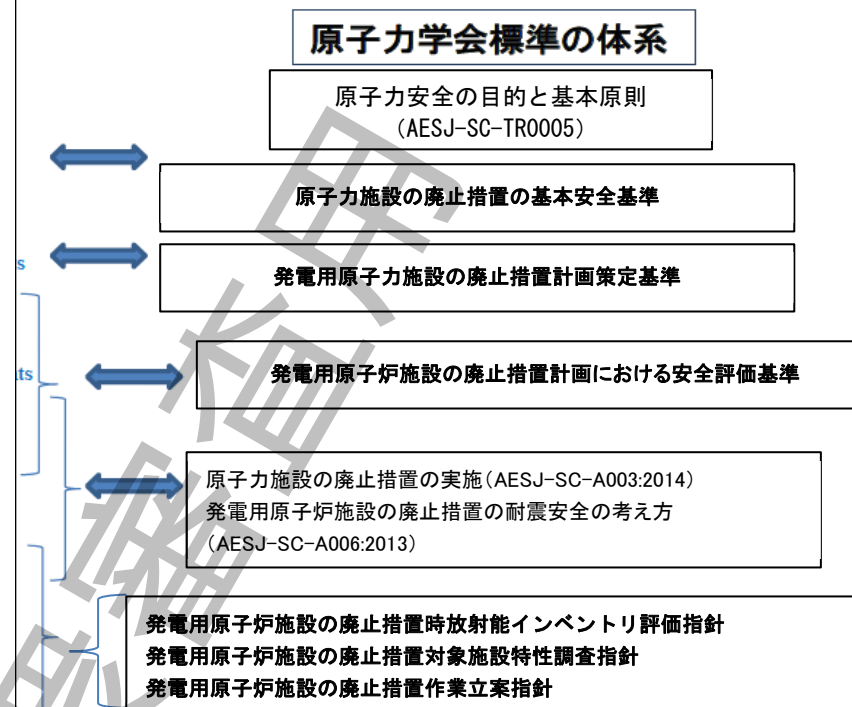
- 廃止措置の方策は、廃止措置基本安全基準において規定されており、廃止措置計画の基となるものである。
- 廃止措置対象施設の範囲は、附属書の **A.2** で規定されており、範囲を文章、図面、表などで示したものである。
- 放射能インベントリとは、放射化及び二次的な汚染によって構築物、系統及び機器に付着及び／又は含まれている放射性物質質量のことである。
- 物量とは、構築物、系統及び機器の形状、材料、重量などのことである。
- レベル別放射性廃棄物量は、放射性廃棄物の搬出先の受入条件の放射能レベルごとの廃棄物量である。
- 廃止措置の終了までの期間とは、計画時に定めた廃止措置の終了条件を満足するまでの期間を年数及び／又は廃止措置工程で示したものである。

IAEA, LONG TERM STRUCTURE OF THE IAEA SAFETY STANDARDS AND CURRENT STATUS, 2022 P4

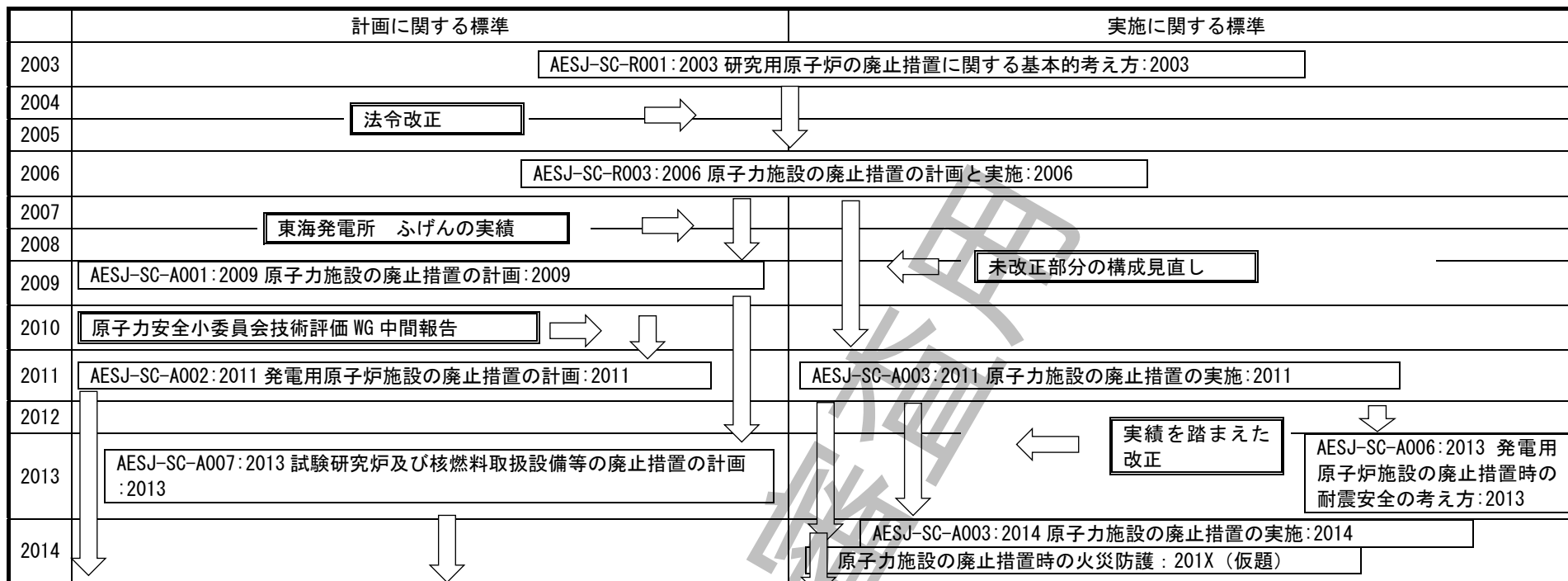
Fig1:Safety Standards Categories

<https://www-ns.iaea.org/committees/files/CSS/205/status.pdf>

日本語説明を加え転載予定



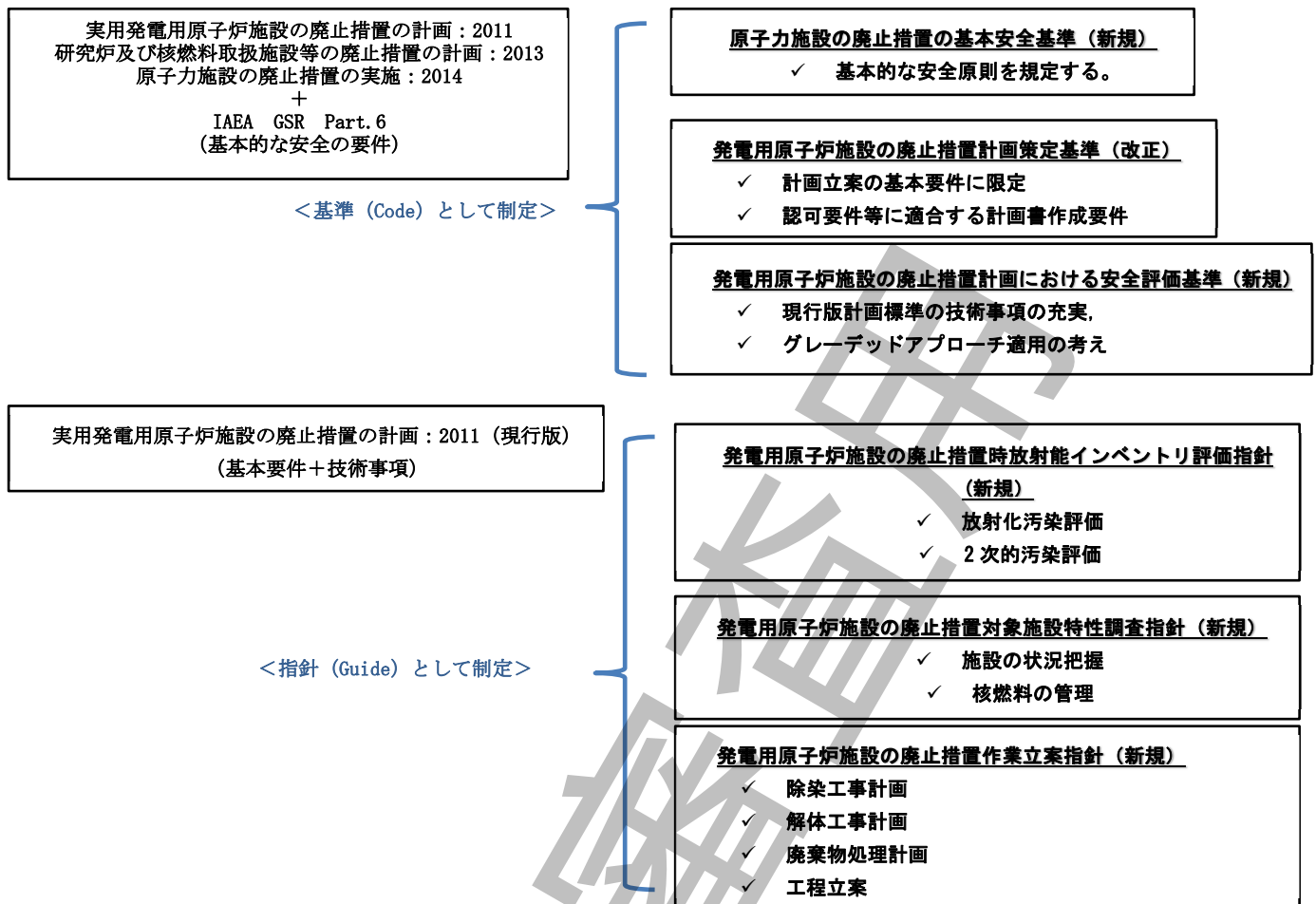
解説図 1－廃止措置に関わる学会標準の体系



法令、実績、技術の進歩などを踏まえた改正

	計画に関する基準	実施に関する基準	指針
2015			
2016	改正着手		
2017	改正及び新規制定作業中		
2018	原子力施設の廃止措置の基本安全基準:20XX (仮題) 発電用原子炉施設の廃止措置計画の策定基準:20XX (改正) 発電用原子炉施設の廃止措置計画における安全評価基準:20XX (新規)		
~		AESJ-SC-A003:20XX 原子力施設の廃止措置の実施:20XX (改正)	廃止措置時放射能インベントリ評価指針 (仮題) 廃止措置対象施設特性調査指針 (仮題) 廃止措置作業立案指針 (仮題) 廃止措置終了確認指針 (仮題)

解説図 2ー廃止措置に関わる学会標準改正の経緯:20XX (案)



解説図 3—原子力学会標準：発電用原子炉施設の廃止措置の計画：2011 改正のポイント

参考文献

- [1] 日本原子力学会「原子力施設の廃止措置の計画：2009 (AESJ-SC-A001:2009)」に関する技術評価【中間報告】，原子力安全・保安院，2010 年 5 月 31 日