

2020年4月1日

東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所4号発電用原子炉の廃止措置実施方針

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第43条の3の33第1項の規定に基づき、下記のとおり柏崎刈羽原子力発電所4号発電用原子炉の廃止措置実施方針の公表をいたします。

記

一 氏名又は名称及び住所

名	称	東京電力ホールディングス株式会社
住	所	東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

二 工場又は事業所の名称及び所在地

名	称	柏崎刈羽原子力発電所	
所	在	地	新潟県柏崎市及び刈羽郡刈羽村

三 発電用原子炉の名称

名	称	柏崎刈羽原子力発電所4号発電用原子炉
---	---	--------------------

四 廃止措置の対象となることが見込まれる発電用原子炉施設及びその敷地

1. 廃止措置対象施設の範囲及びその敷地

(1) 廃止措置対象施設

廃止措置対象施設の範囲は、「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。）に基づき、原子炉設置許可又は原子炉設置変更許可を受けた4号発電用原子炉施設である。

廃止措置対象施設を表4-1に示す。

(2) 廃止措置対象施設の敷地

柏崎刈羽原子力発電所は、新潟県柏崎市と刈羽郡刈羽村にまたがる日本海に面した標高60m前後のなだらかな丘陵地であり、敷地両端の凸部とそれらの間にはさまれる凹地からなっており、周辺部の丘陵地は松林に覆われているが、中央部の凹地は砂丘不毛地である。

敷地の形状は汀線を長軸としたほぼ半楕円形であり、敷地全体の広さは約420万 m^2 である。敷地内には原子炉設置許可又は原子炉設置変更許可を受けた1号、2号、3号、4号、5号、6号及び7号発電用原子炉が設置されており、いずれも運転中である。

柏崎刈羽原子力発電所の敷地付近の概略地図を図4-1に示す。

2. 廃止措置対象施設の状況

(1) 廃止措置対象施設の概要

4号発電用原子炉は、軽水減速、軽水冷却型（沸騰水型）原子炉であり、熱出力は約3,300MW、電気出力は約1,100MWである。

(2) 廃止措置対象施設の運転履歴

4号発電用原子炉は、「原子炉等規制法」に基づき、1987年4月9日に原子炉設置許可を受け、1993年11月1日に初臨界に到達し、以降、運転中である。

2018年12月26日までの原子炉設置許可及び原子炉設置変更許可の経緯を表4-2に示す。

表 4-1 廃止措置対象施設 (1/2)

施設区分	設備等の区分
発電用原子炉施設の一般構造	耐震構造
	その他の主要な構造
原子炉本体	炉心
	燃料体
	減速材及び反射材
	原子炉容器
	放射線遮蔽体
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	核燃料物質取扱設備
	核燃料物質貯蔵設備
原子炉冷却系統施設	一次冷却材設備
	非常用冷却設備
	その他の主要な事項
計測制御系統施設	計装
	安全保護回路
	制御設備
	非常用制御設備
	その他の主要な事項

表4-1 廃止措置対象施設 (2/2)

施設区分	設備等の区分
放射性廃棄物の廃棄施設	気体廃棄物の廃棄施設
	液体廃棄物の廃棄設備
	固体廃棄物の廃棄設備
放射線管理施設	屋内管理用の主要な設備
	屋外管理用の主要な設備
原子炉格納施設	その他の主要な事項
その他原子炉の附属施設	非常用電源設備
	その他の主要な事項

表4-2 原子炉設置許可及び原子炉設置変更許可の経緯 (1/3)

許可年月日	許可番号	理由
1987. 4. 9	60 資庁第 5303 号	3、4 号原子炉の増設
1990. 7. 10	元資庁第 9651 号	1 号、2 号、3 号、4 号及び 5 号 原子炉施設の変更 (高燃焼度 8×8 燃料の採用、新 型制御棒の採用、主蒸気隔離弁 の形式変更、サプレッション・ プール水サージタンクの共用 化、減容装置の廃止及び共用化 に伴う変更)
1992. 10. 15	4 資庁第 5459 号	1 号、2 号、3 号、4 号、5 号、6 号及び 7 号原子炉施設の変更 (使用済燃料プールの貯蔵能力 の増強、電動機駆動原子炉給水 ポンプの増設に伴う変更)
1994. 9. 12	5 資庁第 14309 号	1 号、2 号、3 号、4 号、5 号、6 号及び 7 号原子炉施設の変更 (洗濯廃液系の共用化、使用済 燃料輸送容器保管建屋の設置に 伴う変更)

表4-2 原子炉設置許可及び原子炉設置変更許可の経緯 (2/3)

許可年月日	許可番号	理由
1996. 12. 25	8 資庁第 8898 号	1 号、2 号、3 号、4 号、5 号、6 号及び 7 号原子炉施設の変更 (3 号、4 号、6 号及び 7 号炉使用済燃料貯蔵設備等の 1 号、2 号及び 5 号炉との共用化)
1998. 12. 21	平成 10・03・31 資第 99 号	1 号、2 号、3 号、4 号、5 号、6 号及び 7 号原子炉施設の変更 (9×9 燃料の採用、ハフニウムフラットチューブ型新型制御棒の採用、海水淡水化装置の撤去)
2000. 3. 15	平成 11・04・01 資第 32 号	1 号、2 号、3 号、4 号、5 号、6 号及び 7 号原子炉施設の変更 (再処理委託先確認方法の一部変更)
2010. 4. 19	平成 21・08・12 原第 11 号	1 号、2 号、3 号、4 号、5 号、6 号及び 7 号原子炉施設の変更 (固体廃棄物処理系の固化材をプラスチックからセメントに変更、雑固体廃棄物の処理方法として固型化処理 (モルタル) を追加)

表4-2 原子炉設置許可及び原子炉設置変更許可の経緯 (3/3)

許可年月日	許可番号	理由
2013. 9. 27 補正 : 2014. 4. 25	原管発官 25 第 191 号 原管発官 26 第 31 号	1 号、2 号、3 号、4 号、5 号、6 号及び 7 号炉原子力規制委員会設置法附則第 23 条第 1 項に基づく届出
2016. 11. 2	原規規発 第 16110222 号	1 号、2 号、3 号、4 号、5 号、6 号及び 7 号発電用原子炉の使用済燃料の処分の方法の変更

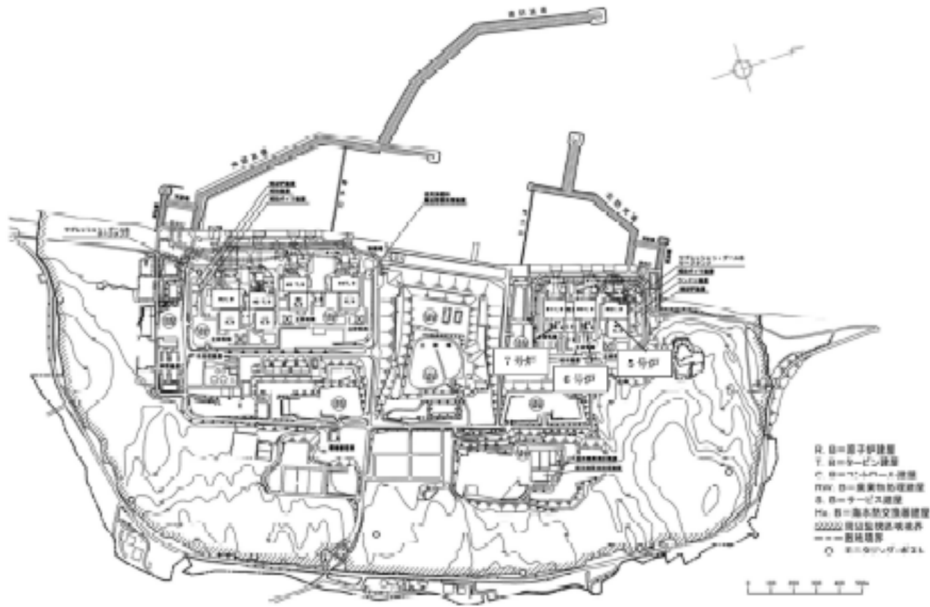


図4-1 柏崎刈羽原子力発電所の敷地付近の概略地図

※具体的な廃止措置対象施設の範囲は廃止措置計画において明確にし、認可を受けるものとする。

五 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

1. 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設

解体の対象となる施設（以下「解体対象施設」という。）は、表4-1に示す廃止措置対象施設のうち、放射性物質による汚染のないことが確認された地下建屋、地下構造物及び建屋基礎を除く全てを予定しているが、具体的な解体対象については、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

2. 廃止措置の基本方針

廃止措置は、安全確保を最優先に、次の基本方針の下に、「原子炉等規制法」、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令」（以下「原子炉等規制法施行令」という。）、「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。）等の関係法令及び「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」（以下「線量限度等を定める告示」という。）等の関係告示を遵守する。

また、原子力安全委員会指針「原子炉施設の解体に係る安全確保の基本的考え方」（2001年8月6日一部改訂）を参考とする。

(1) 周辺公衆及び放射線業務従事者に対し、「線量限度等を定める告示」に基づき定められている線量限度を遵守するとともに、合理的に達成できる限り放射線被ばくを低くするよう、廃止措置を開始する時点の汚染状況の調査結果等を踏まえ、効果的な汚染の除去、遠隔装置の活用、汚染拡大防止措置等を講じた解体撤去手順及び工法を策定する。

(2) 4号発電用原子炉に燃料を貯蔵している間は、炉心への再装荷を不可とする措置を講じる。核燃料物質貯蔵設備に貯蔵している燃料は、核燃料物質取扱設備及び核燃料物質貯蔵設備の解体に着手するまでに解体対象施設外へ

搬出する。搬出するまでの期間は、引き続き核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する。

- (3) 廃止措置に伴って発生する廃棄物のうち、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物は、関係法令及び関係告示に基づいて適切に処理を行い管理放出するとともに、周辺監視区域境界及び周辺地域の放射線監視を行う。

また、放射性固体廃棄物は、関係法令及び関係告示に基づき、廃棄物の種類に応じた処理を行い、廃止措置が終了するまでに廃棄事業者の廃棄施設に廃棄する。

放射性廃棄物の処理に当たっては、分別・減容処理、放射性物質による汚染の除去等により、放射性廃棄物の発生量を合理的に達成できる限り低減する。

- (4) 放射性物質を内包する系統及び機器を収納する建屋・構築物等は、これらの系統及び機器が撤去されるまでの間、放射性物質の外部への漏えいを防止するための障壁及び放射線遮蔽体としての機能を維持管理する。核燃料物質貯蔵設備は、燃料を貯蔵している間、臨界防止、冷却等の必要な機能を維持管理する。放射性廃棄物の廃棄施設は、対象とする放射性廃棄物の処理が完了するまでの間処理機能を維持管理する。その他、これらの機能の確保に関連する放射線管理施設、換気設備、電源設備等の必要となる機能を維持管理する。

- (5) 廃止措置期間中の保安活動に必要な事項は、「原子炉等規制法」第43条の3の24及び「実用炉規則」第92条第3項に基づき、柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）に定めて実施する。また、品質マネジメントシステムに必要な事項は、「原子炉等規制法」第43条の3の22第1項、「実用炉規則」第69条及び第92条第3項に基づき、保安規定において品質マネジメントシステム計画を定めて実施する。

- (6) 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、騒音防止対策等を講じる。

3. 廃止措置の実施区分

廃止措置は、廃止措置期間全体を3段階（原子炉本体等解体準備期間、原子炉本体等解体期間、建物等解体期間）に区分すると想定し、安全性を確保しつつ次の段階へ進むための準備をしながら確実に進める。

廃止措置の主な手順を図5-1に示す。

4. 解体の方法

廃止措置期間中の解体は適切な工法を用いて行うものとし、具体的な工法は、解体する設備の構造及び汚染状況、解体に使用する工具の使用条件、解体に伴い発生する粉じんの影響等を考慮し選定する。特に、放射能レベルの比較的高い原子炉領域設備の解体においては、被ばく低減を考慮した工法を採用する予定である。

解体対象施設の解体撤去、核燃料物質の譲渡し、核燃料物質による汚染の除去及び放射性廃棄物の処理処分が終了した後、廃止措置を終了する。

原子炉本体等解体準備期間	原子炉本体等解体期間	建屋等解体期間
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">原子炉建屋内からの核燃料物質の搬出</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">原子炉解体に干渉する施設の解体</div> <p style="text-align: right;">等</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">原子炉本体等解体</div> <p style="text-align: right;">等</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">建屋解体</div> <p style="text-align: right;">等</p>
原子炉本体等以外の解体		
核燃料物質による汚染の除去		
核燃料物質によって汚染された物の廃棄		
		等

図5-1 廃止措置の主な手順

六 廃止措置に係る核燃料物質の管理及び譲渡し

1. 核燃料物質の管理

4号発電用原子炉の使用済燃料は、譲渡しまでの期間、原子炉設置許可又は原子炉設置変更許可を受けた使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する。

使用済燃料の取扱い及び貯蔵は、核燃料物質取扱設備で取り扱うとともに、安全確保のために必要な臨界防止機能、燃料落下防止機能、遮蔽機能、水位及び漏えいの監視機能、浄化・冷却機能及び給水機能を有する設備を維持管理する予定である。

使用済燃料の取扱い、貯蔵及び運搬については、保安のために必要な措置を保安規定に定めて実施する。廃止措置を開始する時点で貯蔵している使用済燃料は、現時点でその数量を見積ることが困難であるため、想定される最大の数量として、原子炉設置許可申請書及び原子炉設置変更許可申請書に記載している使用済燃料の貯蔵能力を表6-1に示す。

2. 核燃料物質の譲渡し

使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している使用済燃料は、使用済燃料輸送容器に収納し、再処理事業者に譲り渡す予定である。

表 6-1 使用済燃料の貯蔵能力

貯蔵場所	貯蔵能力
4号発電用原子炉 使用済燃料貯蔵設備※	全炉心燃料の約420%相当分

※1号、2号及び5号発電用原子炉使用済燃料貯蔵設備と共用

七 廃止措置に係る核燃料物質による汚染の除去（核燃料物質による汚染の分布とその評価方法を含む。）

1. 汚染の分布の評価

解体対象施設の汚染分布は、沸騰水型原子炉施設のモデルプラントにおける評価結果をもとに推定している。主な廃止措置対象施設の推定汚染分布については、図 7-1 に示すとおりであるが、汚染状況の調査結果を踏まえた評価の見直しを行う予定である。

解体対象施設に残存する放射性物質について、原子炉運転中の中性子照射により炉心部等の構造材が放射化して生成される放射化汚染及び一次冷却材中の腐食生成物が炉心部で放射化され、機器及び配管の内面に付着して残存する二次的な汚染に区分して評価する予定である。

放射化汚染は、放射化されたものに関して、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、計算による方法、測定による方法によって評価する予定である。

二次的な汚染は、配管及び機器の外部から放射線測定を行うとともに、施設を構成する配管及び機器の材料組成を考慮して腐食生成物中の核種組成比を、計算による方法、測定による方法によって評価する予定である。

2. 除染の方針

解体対象施設の一部は、放射化汚染及び二次的な汚染によって汚染されている。

このうち、放射化汚染については、放射能レベルの比較的高い原子炉領域設備等を対象に時間的減衰を考慮する。機器及び配管の内面に付着し残存している二次的な汚染については、時間的減衰を考慮しつつ、効

果的な除染を行うことで、これらの設備を解体撤去する際の放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くする。

除染は、放射線業務従事者の被ばく線量、除染効果、放射性廃棄物の発生量等の観点から、機械的方法又は化学的方法を効果的に組み合わせて行い、原則として、除染対象箇所の線量当量率があらかじめ定めた目標値に達するまで実施する。

除染に当たっては、放射性物質の漏えい及び拡散防止対策並びに被ばく低減対策を講じることを基本とし、環境への放射性物質の放出抑制及び放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くするよう努める。また、安全確保対策として事故防止対策を講じる。

なお、具体的に実施する除染については、汚染の分布等を踏まえ、除染の要否、除染の方法等を検討する。

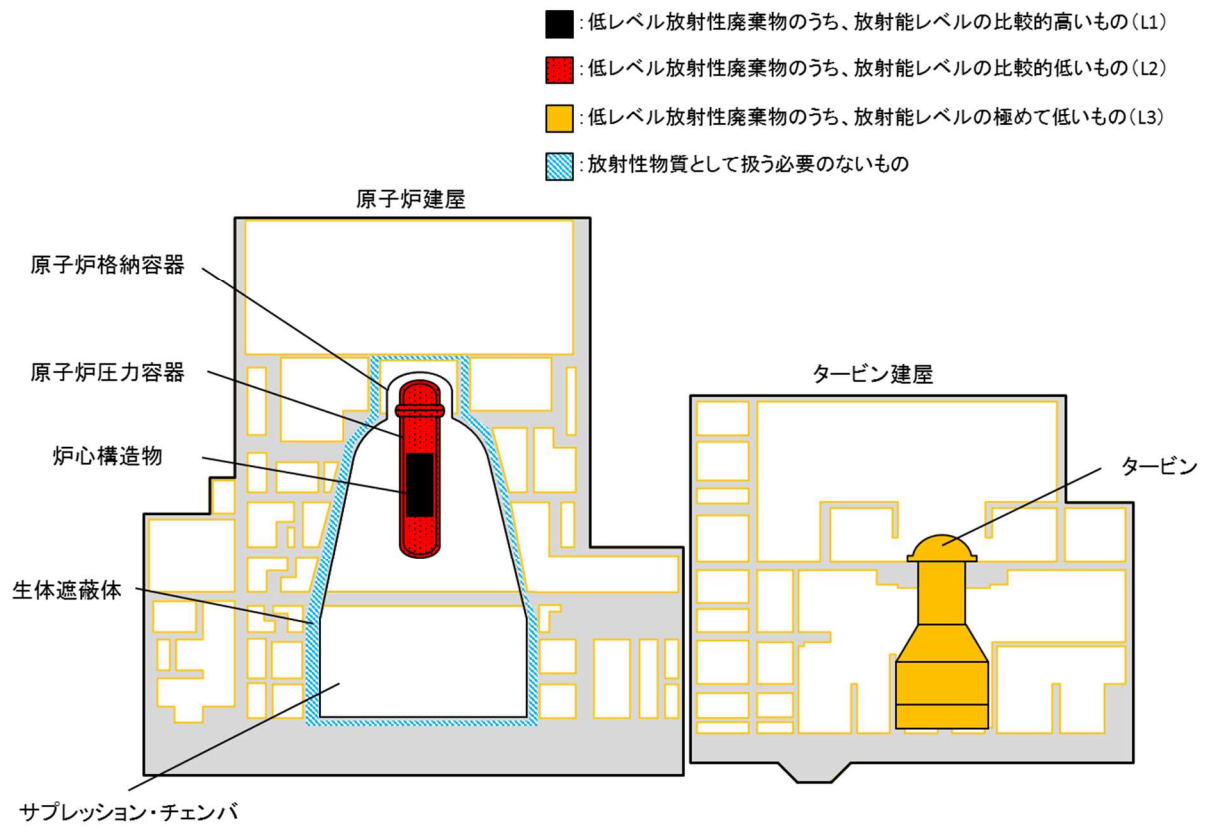


図 7-1 主な廃止措置対象施設の推定汚染分布

八 廃止措置において廃棄する核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の発生量の見込み及びその廃棄

核燃料物質によって汚染された物は、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に分類される。これらの廃棄に係る方針は以下のとおりである。

1. 放射性気体廃棄物の廃棄

放射性気体廃棄物は、発生から処理等の各段階において、廃棄物の漏えい、汚染の拡大及び放射線による被ばくを適切に防止できるよう、関係法令、関係告示、「五 2. 廃止措置の基本方針」等に基づき、適切に処理を行い管理放出する。

1.1 放射性気体廃棄物の種類及び処理の方法

廃止措置期間中に発生する放射性気体廃棄物の種類及び処理の方法は、廃止措置を開始する時点の汚染状況の調査結果等を踏まえ、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

1.2 放射性気体廃棄物の推定放出量

廃止措置期間中における放射性気体廃棄物の推定放出量は、廃止措置を開始する時点の汚染状況の調査結果等を踏まえ、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

1.3 放射性気体廃棄物の管理方法

放射性気体廃棄物を適切に処理するために、放射性廃棄物処理機能、放出管理機能等の必要な機能を有する設備を維持管理する。

また、放射性気体廃棄物の放出に際しては、排気筒等において放射性物質濃度の測定等を行い、「線量限度等を定める告示」に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を超えないようにするとともに、放射性気体廃棄物の年間放出量から、「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」(以下「線量目標値に関する指針」という。)に基づき、放射性気体廃棄物の放出管理目標値を設定し、これを超えないように努める。

放射性気体廃棄物の処理及び管理に係る必要な措置を保安規定に定めて管理する。

なお、具体的な放射性気体廃棄物の管理方法は、廃止措置を開始する時点の汚染状況の調査結果等を踏まえ、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

2. 放射性液体廃棄物の廃棄

放射性液体廃棄物は、発生から貯蔵、処理等の各段階において、廃棄物の漏えい、汚染の拡大及び放射線による被ばくを適切に防止できるよう、関係法令、関係告示、「五 2. 廃止措置の基本方針」等に基づき、適切に処理を行い管理放出する。

2.1 放射性液体廃棄物の種類及び処理の方法

廃止措置期間中に発生する放射性液体廃棄物の種類及び処理の方法は、廃止措置を開始する時点の汚染状況の調査結果等を踏まえ、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

2.2 放射性液体廃棄物の推定放出量

廃止措置期間中における放射性液体廃棄物の推定放出量は、廃止措置を開始する時点の汚染状況の調査結果等を踏まえ、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

2.3 放射性液体廃棄物の管理方法

放射性液体廃棄物を適切に処理するために、放出量を合理的に達成できる限り低くするとともに、放射性廃棄物処理機能等の必要な機能

を有する設備を維持管理する。

また、放射性液体廃棄物の放出に際しては、放出前のタンクにおいて放射性物質濃度の測定等を行い、排水中の放射性物質濃度が、「線量限度等を定める告示」に定める周辺監視区域外における水中の濃度限度を超えないようにするとともに、放射性液体廃棄物の年間放出量から、「線量目標値に関する指針」に基づき、放射性液体廃棄物の放出管理目標値を設定し、これを超えないように努める。

放射性液体廃棄物の処理及び管理に係る必要な措置を保安規定に定めて管理する。

なお、具体的な放射性液体廃棄物の管理方法は、廃止措置を開始する時点の汚染状況の調査結果等を踏まえ、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

3. 放射性固体廃棄物の廃棄

放射性固体廃棄物は、発生から貯蔵、処理等の各段階において、廃棄物の飛散、汚染の拡大及び放射線による被ばくを適切に防止できるよう、関係法令、関係告示、「五 2. 廃止措置の基本方針」等に基づき、適切な方法により管理を行う。

低レベル放射性廃棄物の廃棄に際しては、放射能レベルの比較的高いもの（以下「L1」という。）、放射能レベルの比較的低いもの（以下「L2」という。）及び放射能レベルの極めて低いもの（以下「L3」という。）に区分し、それぞれの区分、種類、性状等に応じて、廃棄事業者の廃棄施設に廃棄する。

なお、放射性物質として扱う必要のないものは、「原子炉等規制法」に定める所定の手続き及び確認を経て施設から搬出し、再生利用に供する

ように努める。

3.1 放射性固体廃棄物の種類及び処理の方法

廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物の種類及び処理の方法は、廃止措置を開始する時点の汚染状況の調査結果等を踏まえ、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

3.2 放射性固体廃棄物の処分方法

放射性固体廃棄物は、「3.1 放射性固体廃棄物の種類及び処理の方法」に基づき処理し、廃止措置終了までに廃棄事業者の廃棄施設に廃棄する。

3.3 放射性固体廃棄物の推定発生量

3.3.1 廃止措置を開始する時点で保管している放射性固体廃棄物

廃止措置を開始する時点で保管している放射性固体廃棄物は、現時点でその数量を見積ることが困難であるため、想定される最大の数量として、原子炉設置許可申請書及び原子炉設置変更許可申請書に記載している放射性固体廃棄物の最大保管廃棄能力（保管容量）を表8-1に示す。

3.3.2 廃止措置に伴い発生する放射性固体廃棄物

廃止措置期間中の放射性固体廃棄物の推定発生量を表8-2に示す。

なお、放射性固体廃棄物の推定発生量は、汚染状況の調査結果等を踏まえ再評価する。

3.4 放射性固体廃棄物の管理方法

放射性固体廃棄物を適切に処理処分するために、種類、性状等に応じて区分管理し、減容処理等を行うことで、放射性固体廃棄物の発生量を合理的に達成できる限り低減する。

また、放射性固体廃棄物の量が固体廃棄物貯蔵庫等の最大保管廃棄能力（保管容量）を超えないように管理し、放射性固体廃棄物の処理及び管理に係る必要な措置は保安規定に定めて管理する。

なお、具体的な放射性固体廃棄物の管理方法は、廃止措置を開始する時点の汚染状況の調査結果等を踏まえ、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

表8-1 放射性固体廃棄物の最大保管廃棄能力（保管容量）

保管場所	種類	容量
固体廃棄物貯蔵庫※	雑固体廃棄物 等	ドラム缶 約 45,000 本相当
4号発電用原子炉 使用済樹脂槽	使用済樹脂	約 400m ³
4号発電用原子炉 冷却材浄化系沈降分離槽	使用済樹脂 等	約 400m ³

※ 1号、2号、3号、4号、5号、6号及び7号発電用原子炉共用

表 8-2 廃止措置期間中の放射性固体廃棄物の推定発生量

(単位：t)

放射能レベル区分 ^{※1}		推定発生量 ^{※2}
低レベル放射性廃棄物	放射能レベルの比較的高いもの (L1)	約 90
	放射能レベルの比較的低いもの (L2)	約 1,140
	放射能レベルの極めて低いもの (L3)	約 9,330
放射性物質として扱う必要のないもの		約 24,000
合計 ^{※3}		約 34,500

※1：放射能レベル区分値は、次のとおり。

- ・L1の区分値の上限は、「原子炉等規制法施行令」第31条に定める放射能濃度。
- ・L1とL2の区分値は、国内で操業されているコンクリートピット埋設施設の埋設許可条件と同等の最大放射能濃度。
- ・L2とL3の区分値は、「原子炉等規制法施行令」（昭和32年政令第324号。ただし、平成19年政令第378号の改正前のもの。）第31条第1項に定める「原子炉施設を設置した工場又は事業所において生じた廃棄されるコンクリート等で容器に固型化していないもの」に対する濃度上限値の10分の1の放射能濃度。
- ・放射性物質として扱う必要のないものの区分値は、「原子炉等規制法」第61条の2第1項に規定する「製錬事業者等における工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質の放射能濃度についての確認等に関する規則」第2条に定める放射能濃度。

※2：推定発生量は、次のとおり。

- ・低レベル放射性廃棄物については、10t単位で切り上げた値である。
- ・放射性物質として扱う必要のないもの及び合計については、100t単位で切り上げた値である。
- ・端数処理のため合計値が一致しないことがある。
- ・推定発生量には付随廃棄物を含まない。

※3：その他、放射性廃棄物でない廃棄物（管理区域外からの発生分を含む。）が約497,000t発生する（1,000t単位で切り上げた値）。

九 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理

1. 放射線管理

1.1 放射線防護に関する基本方針・具体的方法

放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に当たっては、「原子炉等規制法」等の関係法令及び関係告示を遵守し、周辺公衆及び放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くする。

具体的方法については、原子炉運転中の放射線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できる限り低くするため、放射線遮蔽体、換気設備、放射線管理施設及び放射性廃棄物の廃棄施設は、必要な期間、必要な機能を維持管理する。
- (2) 放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くするために、管理区域を設定して立ち入りの制限を行い、外部放射線に係る線量当量、空気中若しくは水中の放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度を監視する。
- (3) 放射線業務従事者に対しては、線量を測定評価し線量の低減に努める。
- (4) 管理区域の外側には、周辺監視区域を設定して、人の立ち入りを制限する。
- (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。
- (6) 放射性物質により汚染している機器等を取り扱う場合は、汚染の拡大防止のため、汚染拡大防止囲い、局所排風機を使用する等の措置を講じる。

1.2 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

廃止措置対象施設のうち、外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度又は放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度が「線量限度等を定める告示」に定められた値を超えるか又は超えるおそれのある区域を管理区域として設定する。管理区域を解除する場合は、「線量限度等を定める告示」に定められた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上記管理区域に係る値を超えるか又は超えるおそれのある区域が生じた場合は、一時的な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、発電用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。

(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「線量限度等を定める告示」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。

1.3 管理区域内の管理

(1) 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。

- a. 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。
- b. 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。

- c. 床、壁、その他人の触れるおそれのある物であって、放射性物質によって汚染されたものの表面の放射性物質の密度が、「線量限度等を定める告示」に定める表面密度限度を超えないようにする。
 - d. 管理区域から人が退去し又は物品を持ち出そうとする場合には、その者の身体及び衣服、履物等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（その物品を容器に入れ又は包装した場合には、その容器又は包装）の表面の放射性物質の密度が「線量限度等を定める告示」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。
- (2) 管理区域内は、場所により外部放射線に係る線量当量率、放射線業務従事者及び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（以下「放射線業務従事者等」という。）の立入頻度等に差異があるため、これらのことを考慮して以下のとおり管理を行う予定である。
- a. 「放射線業務従事者等」を不必要な外部被ばくから防護するため、放射線遮蔽体を必要な期間維持管理するとともに、線量当量率を考慮し、遮蔽体を設置する。
 - b. 「放射線業務従事者等」を放射性物質での汚染による被ばくから防護するため、換気設備を必要な期間維持管理する。また、防護具の着用等の必要な措置を講じる。
 - c. 管理区域は、外部放射線に係る線量に起因する管理区域と、空気中の放射性物質の濃度又は床等の表面の放射性物質の密度に起因する管理区域とに区分し、段階的な出入管理を行うことにより管理区域へ立ち入る者の被ばく管理等が容易かつ確実にできるようにする。
- (3) 管理区域内空間の外部放射線に係る線量当量率を把握するため、管

理区域内の主要部分における外部放射線に係る線量当量率をエリアモニタ等により測定する。また、「放射線業務従事者等」が特に頻繁に立ち入る箇所については、定期的に外部放射線に係る線量当量率をサーベイメータ等により測定する。

- (4) 管理区域内の空気中の放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度を把握するため、「放射線業務従事者等」が特に頻繁に立ち入る箇所については、定期的にサンプリング等による測定を行う。

1.4 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、かつ、必要に応じて人の立入制限等の措置を講じる。

1.5 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り、周辺監視区域に業務上立ち入る者以外の立ち入りを制限する。

周辺監視区域の外部放射線に係る線量、空気中の放射性物質の濃度及び表面の放射性物質の密度は、「線量限度等を定める告示」に定める値以下に保つ。

具体的には、放射線遮蔽体を必要な期間維持管理する等により、管理区域の外側における外部放射線に係る線量が、3月間につき1.3mSv以下になるように管理する。

また、空気中及び水中の放射性物質については、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及び水が、容易に流出することのないよう、換気設備及び液体廃棄物の廃棄設備を必要な期間維持管理する。

表面の放射性物質の密度については、人及び物品の出入管理を十分に行う。

1.6 個人被ばく管理

放射線業務従事者の個人管理は、線量を測定・評価するとともに定期的及び「線量限度等を定める告示」に定める線量限度を超えて被ばくした場合等に健康診断を実施し、身体的状態を把握することによって行う。

なお、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は、外部被ばくによる線量の測定等により管理を行う。

1.7 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の濃度が「線量限度等を定める告示」に定める値を超えないように厳重な管理を行う。

さらに、「線量目標値に関する指針」に基づき、発電所から放出される放射性物質について放出管理の目標値を定めるとともに、放射性物質の濃度の測定を行い、これを超えないように努める。

(1) 放射性気体廃棄物

放射性気体廃棄物を放出する場合は、排気中の放射性物質の濃度を排気モニタ等によって常に監視する。

(2) 放射性液体廃棄物

放射性液体廃棄物を放出する場合には、あらかじめ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する。

また、排水中の放射性物質の濃度は、排水モニタ等によって常に監視する。

1.8 周辺監視区域境界及び周辺地域の放射線監視

前項で述べたように、放射性廃棄物の放出に当たっては、厳重な管理を行うが、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

空間放射線量は、周辺監視区域境界付近及び周辺地域に設置しているモニタリングポイントの積算線量計等により測定する。

空間放射線量率は、周辺監視区域境界付近に設置しているモニタリングポスト、モニタリングステーション等で測定する。

(2) 環境試料の放射能監視

周辺環境の放射性物質の濃度の長期的傾向を把握するため、環境試料の測定を行う予定である。

(3) 異常時における測定

放射性廃棄物の放出は、排気モニタ、排水モニタ等により常に監視し、その指示に万一異常があれば適切な措置をとる。

万一異常放出があった場合等は、モニタリングポスト、モニタリングステーション等により測定するほか、モニタリングカーによる敷地周辺の放射能測定等を行い、その範囲、程度等の推定を迅速かつ確実に行う。

2. 被ばく評価

廃止措置中における放射線業務従事者の被ばく評価及び周辺公衆の平常時の被ばく評価に係る方針は、以下のとおりである。

2.1 放射線業務従事者の被ばく評価

放射線業務従事者の総被ばく線量は、汚染状況の調査結果、解体工法等についての検討結果を踏まえ評価する必要があるため、廃止措

置を開始するまでに評価を実施し、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

2.2 周辺公衆の平常時の被ばく評価

2.2.1 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出による被ばく

廃止措置期間における環境への放射性物質の放出に伴い周辺公衆が受ける被ばく線量は、「線量目標値に関する指針」、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」（以下「線量目標値に対する評価指針」という。）、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（以下「一般公衆線量評価」という。）及び「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。）等を参考として評価し、評価値が「線量目標値に関する指針」に記載の年間 $50\ \mu\text{Sv}$ 以下になることを確認する。なお、評価に当たっては、汚染状況の調査結果、解体工法等についての検討結果を踏まえ評価する必要があるため、廃止措置を開始するまでに評価を実施し、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

2.2.2 直接線及びスカイシャイン線による線量

廃止措置期間中の直接線及びスカイシャイン線による敷地境界外の線量は実績のある計算コードを用いて評価し人の居住の可能性のある敷地境界外において「一般公衆線量評価」に記載する線量の目安の年間 $50\ \mu\text{Gy}$ を下回ることを確認する。なお、評価に当たっては、具体的な放射性固体廃棄物の管理方法等についての検討結果を踏まえ評価する必要があるため、廃止措置を開始するまでに評価を実施し、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。

十 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

廃止措置中に想定される過失、機械又は装置の故障、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については、廃止措置の進捗状況に応じて想定事故を選定し、敷地境界外における周辺公衆の最大の実効線量を評価することにより、廃止措置が周辺公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないことを示す方針とする。

評価に当たっては、廃止措置の進捗に伴って、解体対象施設の状況、解体工法及び内包する放射性物質質量に応じて想定される事故は推移するため、その内容を反映した評価をする方針とする。

このことから、廃止措置計画策定時に、代表想定事故の選定を行い、事故時における周辺公衆の受ける線量評価を実施し、周辺公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないことを確認し、廃止措置計画の認可を受ける。なお、線量評価に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」及び「気象指針」を参考にする。

十一 廃止措置期間中に性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

1. 概要

廃止措置期間中に性能を維持すべき発電用原子炉施設（以下「性能維持施設」という。）は、周辺公衆及び放射線業務従事者の被ばくの低減を図るとともに、使用済燃料の貯蔵のための管理、汚染の除去工事、解体撤去工事及び核燃料物質によって汚染された物の廃棄等の各種作業の実施に対する安全の確保のために、必要な期間中において、必要な機能及び性能を維持管理する予定である。

これら「性能維持施設」の機能及び性能については、定期的に点検等で確認していく。

なお、「性能維持施設」の維持管理に関しては、保安規定に管理の方法を定めて、これに基づき実施する。

2. 維持管理に関する内容

- a. 放射性物質を内包する系統及び設備を収納する建屋等については、これらの系統及び設備が撤去されるまでの間、放射性物質の外部への漏えいを防止するための障壁及び放射線遮蔽体としての機能及び性能を維持管理する。
- b. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設については、使用済燃料が4号発電用原子炉の使用済燃料貯蔵設備から搬出されるまでの期間は臨界防止機能、燃料落下防止機能及び浄化・冷却機能等の機能及び性能を維持管理する。
- c. 放射性廃棄物の廃棄施設については、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物を適切に処理するため、処理機能及び性能を維持管理する。

- d. 放射線管理施設については、施設内外の放射線監視、環境への放射性物質の放出管理及び管理区域内作業に係る放射線業務従事者の被ばく管理のために、放出管理及び放射線監視の機能及び性能を維持管理する。
- e. 換気設備については、放射性廃棄物の処理及び放射線業務従事者の被ばく低減等を考慮して、空気の浄化が必要な場合並びに解体撤去に伴い放射性粉じんが発生する可能性のある区域で発電用原子炉施設外への放出の防止及び他区域への移行の防止のために必要な場合は、建屋内の換気機能及び性能を維持管理する。
- f. 非常用電源設備については、発電用原子炉施設の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。
- g. その他原子炉補機冷却水設備等の安全確保上必要な設備については、それぞれの設備に要求される機能及び性能を維持管理する。
- h. 管理区域の区分、立入制限及び保安のために必要な措置を講じる。
- i. 維持管理を行う放射線管理施設を用いて、発電用原子炉施設からの放出管理に係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。
- j. 発電用原子炉施設への第三者の不法な接近を防止する措置を講じる。
- k. 消火設備については、必要な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。

廃止措置中の維持管理に関する具体的事項については、廃止措置を開始するまでに評価を実施し、廃止措置計画に記載し、認可を受けるとする。

十二 廃止措置に要する費用の見積り及びその資金の調達の方法

1. 廃止措置に要する費用

原子力発電施設解体引当金制度に基づく原子力発電施設解体に要する費用の総見積額（2017年度末時点）を表12-1に示す。

2. 資金調達計画

廃止措置に要する費用は、全額自己資金により賄う。

今後、原子力発電施設解体引当金制度による積立期間において、費用の総見積額の全額を積み立てる計画である。

表12-1 原子力発電施設の解体に要する総見積額

(2017年度末現在)

施設	見積額
4号発電用原子炉	約656億円

十三 廃止措置の実施体制

1. 廃止措置の実施体制

廃止措置の実施体制については、保安規定において保安管理体制を定め、本社及び柏崎刈羽原子力発電所の組織において廃止措置の業務に係る各職位とその職務内容を記載し、それぞれの役割分担を明確にするとともに、保安管理上重要な事項を審議するための委員会の設置及び審査事項を規定する。また、廃止措置における保安の監督を行う者の任命に関する事項及びその職務を明確にし、その者に各職位の業務を総括的に監督させる。

これらの体制を確立することにより、廃止措置に関する保安管理業務を円滑かつ適切に実施する方針とする。

2. 廃止措置を適切に実施するために必要な情報の保持

当社は、1971年3月に福島第一原子力発電所1号炉の営業運転を開始して以来、計17基の原子力発電所の運転を47年余り行っており、発電用原子炉施設の運転及び保守について、多くの保守管理、放射線管理等の経験及び実績を有している。

廃止措置の実施に当たる組織は、これらの経験を有する者で構成し、これまでの発電用原子炉施設の運転・保守における経験を活かすとともに、国内外における廃止措置の調査も踏まえ、廃止措置期間において適切な解体撤去、設備の維持管理、放射線管理等を安全に実施する方針とする。

3. 廃止措置を適切に実施するために必要な技術者の確保

今後廃止措置を適切に実施し、安全の確保を図るために必要な技術者及び有資格者を確保していく方針とする。

4. 廃止措置を適切に実施するために必要な知識及び技術の維持向上

廃止措置に係る業務に従事する技術者に対しては、廃止措置を行うために必要となる専門知識、技術及び技能を維持、向上させるため、保安規定に基づき、教育及び訓練の実施計画を立て、それに従って教育及び訓練を実施する方針とする。

十四 廃止措置に係る品質マネジメントシステム

廃止措置期間中における品質マネジメントシステム計画については、「原子炉等規制法」第43条の3の22第1項、「実用炉規則」第69条及び第92条第3項に基づき、保安規定において、社長をトップマネジメントとする品質マネジメントシステム計画を定め、保安規定、原子力品質保証規程及び原子力発電所品質保証計画書並びにそれらに基づく下部規程により廃止措置に関する保安活動の計画、実施、評価及び改善の一連のプロセスを明確にし、これらを効果的に運用することにより、原子力安全の達成・維持・向上を図る方針とする。

十五 廃止措置の工程

4号発電用原子炉の廃止措置は、「原子炉等規制法」に基づく廃止措置計画の認可以降、原子炉本体等解体準備期間、原子炉本体等解体期間、建物等解体期間を経て、段階的に30～40年程度をかけて廃止措置を進めていく予定であるが、具体的な工程については、廃止措置を開始するまでに検討し、廃止措置計画に記載し、認可を受けるものとする。想定廃止措置工程を図15-1に示す。

原子炉本体等解体準備期間	原子炉本体等解体期間	建物等解体期間
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">原子炉建屋内からの核燃料物質の搬出</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">原子炉解体に干渉する施設の解体</div> <p style="text-align: right;">等</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">原子炉本体等解体</div> <p style="text-align: right;">等</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">建物解体</div> <p style="text-align: right;">等</p>
原子炉本体等以外の解体		
核燃料物質による汚染の除去		
核燃料物質によって汚染された物の廃棄		
		等

図15-1 想定廃止措置工程

十六 廃止措置実施方針の変更の記録（作成若しくは変更又は「実用炉規則」第115条の4の規定に基づく見直しを行った日付、変更の内容及びその理由を含む。）

4号発電用原子炉における廃止措置実施方針の変更の記録を表16-1に示す。

表16-1 廃止措置実施方針変更記録

No.	年月日	変更内容	理由
0	2018.12.26	新規作成	—
1	2020.4.1	<ul style="list-style-type: none"> ・十一号および十四号の表題の修正 ・引用する「実用炉規則」の条項の修正 	「実用炉規則」改正に伴う記載の適性化

以 上