

内閣府

原子力政策担当室殿

令和 4 年度
諸外国における原子力安全制度の整備状況等
に関する調査

報告書

別冊 7 （カナダ）

令和 5 年 3 月



一般財団法人 エネルギー総合工学研究所

本報告書別冊は、内閣府の令和４年度科学技術基礎調査等委託事業により一般財団法人 エネルギー総合工学研究所が実施した「令和４年度 諸外国における原子力安全制度の整備状況等に関する調査」の成果の一部として、カナダに関して、原子力施設主要資機材の輸出に係る公的信用付与に伴う安全配慮等の確認の実施に関する要綱に基づく調査票案を取りまとめたものです。なお、本調査票案は公的信用付与実施機関からの求めに基づいたものではありません。

本報告書の著作権は、内閣府に帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、内閣府の承認手続きが必要です。

目次

1. 相手国又は地域における原子力安全の確保、放射性廃棄物対策及び原子力事故時の対応に関する国際的取決めの遵守及び国内制度の整備に係る状況に関する調査項目	1
(1)「原子力の安全に関する条約」(平成 8 年条約第 11 号)(以下「原子力安全条約」という。)について	1
(1-1) 原子力安全条約に加入している場合、いつ加入したか。また、これまで原子力安全条約第 25 条の規定に基づく検討会合の報告において重大な問題がある旨報告されていないか。	1
(1-2) 原子力安全条約に加入していない場合、今後加入する意思があることの確認を求め、その意思を示した文書を受領したか。	1
(1-3) 原子力安全条約に定めるような関連制度が整備されているか。	2
(2)「使用済燃料及び放射性廃棄物の管理の安全に関する条約」(平成 15 年条約第 5 号)(以下「放射性廃棄物安全条約」という。)について	8
(2-1) 放射性廃棄物安全条約に加入している場合、いつ加入したか。関連する国内制度を整備しているか	8
(2-2) 放射性廃棄物安全条約に加入していない場合、実質的に同条約の内容を履行しているか。	8
(3)「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」(昭和 55 年条約第 35 号)(以下「海洋汚染防止条約」という。)について	9
(3-1) 海洋汚染防止条約に加入している場合、いつ加入したか。関連する国内制度を整備しているか。	9
(3-2) 海洋汚染防止条約に加入していない場合、実質的に同条約の内容を履行しているか。	10
(4) 原子力損害賠償制度について 施設の運転者に原則として賠償責任を負わせるとともに、所要の資金的担保を運転者に義務付ける原子力損害賠償制度が存在する、若しくは、個別契約により同等の内容が担保されているか。	11
(5)「原子力事故の早期通報に関する条約」(昭和 62 年条約第 9 号)及び「原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約」(昭和 62 年条約第 10 号)について	12
(5-1) 原子力事故の早期通報に関する条約及び原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約に加入している、若しくは、国際的な事故情報等通報システムに参加する等、実質的にその内容を履行しているか。	12
(6) IAEA の IRRS (総合規制評価サービス) の受入れ状況について	15
(6-1) IAEA の IRRS (総合規制評価サービス) を受け入れたことがある場合、いつ受け入れたか。また、これまでのレビューにおいて重大な問題と指摘され、かつ、長期間改善されていない点はないか。	15
(6-2) IRRS を受け入れたことがない場合、原子力発電所稼働以降定期的に IRRS を受け入れる意思があることを文書により確認したか。若しくは、原子力安全に係る制度の整備等に応じて INIR (統合原子力基盤レビュー) を受け入れる等、実質的に IAEA 安全基準 (No.GSR Part1) を尊重しているか。	15

3. 発電用原子炉施設の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価サービスの受入れ及び関連する許認可の取得に係る状況に関する調査項目（公的信用付与の対象に発電用原子炉施設の設置が含まれる場合）	16
(1) 当該発電用原子炉施設の設置がその所在する国・地域にとって初めての発電用原子炉施設の導入である場合、当該国・地域は、IAEA の INIR（統合原子力基盤レビュー）を受け入れたか。受け入れていない場合、実質的に関連する IAEA 安全基準を尊重しているか。	16
(2) 発電用原子炉施設の設置事業に公的信用を付与する場合、当該発電用原子炉施設の立地選定に当たり、SEED（立地評価・安全設計レビュー）を受け入れる等、IAEA の専門家の参加を得ているか。IAEA の専門家が参加していない場合、実質的に関連する IAEA 安全基準を尊重した立地選定がなされているか。	16
(3) 当該発電用原子炉について IAEA の GRSR（包括的原子炉安全性レビュー）を受けているか。若しくは、先進国（我が国を含む。）の規制当局による基本設計に係る型式承認等の取得実績又は先進国（我が国を含む。）における使用実績があるか。	18
(4) 相手国の発電用原子炉施設を設置する事業者が安全配慮等確認の時点において法令上取得しておくことが求められる発電用原子炉施設の設置に関する許認可（発電用原子炉施設に特有のものに限る。）の取得を適切に行ったか。	20
(5) 相手国の発電用原子炉施設を運転する事業者が他の発電用原子炉施設を既に運転している場合、運転上の安全管理について IAEA の OSART（運転安全評価チーム）を受け入れたことがあるか。受け入れたことがない場合、実質的に関連する IAEA 安全基準を尊重する運転が行われているか。	20
別添 1 REGDOC の体系、REGDOC 各文書の名称及び最新版の策定年月	21
別添 2 カナダが締結している原子力協力協定	25
別添 3 カナダにおける原子力施設の許認可に係る手続きの概要	27
別添 4 放射性廃棄物安全条約に関連する国内制度	33

1. 相手国又は地域における原子力安全の確保、放射性廃棄物対策及び原子力事故時の対応に関する国際的取決めの遵守及び国内制度の整備に係る状況に関する調査項目

(1) 「原子力の安全に関する条約」(平成8年条約第11号)(以下「原子力安全条約」という。)について

(1-1) 原子力安全条約に加入している場合、いつ加入したか。また、これまで原子力安全条約第25条の規定に基づく検討会合の報告において重大な問題がある旨報告されていないか。

(加入年: 1996年10月24日発効)

(Y (ない) ~~N~~)

■ 原子力安全条約の加入・遵守状況(令和2年度報告書3.2.1参照)

カナダは1996年10月24日付で発効した原子力の安全に関する条約(原子力安全条約)の原締約国のひとつである。カナダはすべての回について国別報告書を提出し、検討会合に出席している。なお、2012年の東電福島第一原発事故からの教訓を検討する第2回特別会合及び2015年2月のスイス提案を検討する外交会議にも参加している。

また、検討会合においてこれまでに重大な問題がある旨の報告はされておらず、指摘された課題や提言に対応し原子力安全に係る制度・活動の改善の取り組みが進められている。

(1-2) 原子力安全条約に加入していない場合、今後加入する意思があることの確認を求め、その意思を示した文書を受領したか。

(~~Y~~ ~~N~~)

カナダは本条約の締約国であり、本項目は対象外である。

(1-3) 原子力安全条約に定めるような関連制度が整備されているか。

a. 原子力安全に関する規制当局が存在するか。

(Y ~~→~~ N)

Y → 名 称 : (Canadian Nuclear Safety Commission : CNSC)

発 足 年 : (2000 年)

役割と権限 : 下記参照

■ 規制当局の概要・変遷 (CNSC ウェブサイト “Our history” ,
<https://nuclearsafety.gc.ca/eng/about-us/history/index.cfm>)

1946 年 10 月 12 日、カナダ政府は原子力管理法 (Atomic Energy Control Act) を公布した。この法律の下で、「原子力の開発、応用及び利用の管理及び監督を提供し、カナダが原子力の国際的管理の措置に効果的に参加できるようにする」ための規制機関として原子力管理委員会 (Atomic Energy Control Board) が設立された。

2000 年 5 月 31 日、原子力安全管理法 (Nuclear Safety and Control Act : NSCA) が原子力管理法に取って代わり、カナダ原子力安全委員会 (Canadian Nuclear Safety Commission : CNSC) が設立された。この新法は、CNSC に、カナダにおける原子力の開発、製造及び利用と、核物質、指定された設備及び指定された情報の製造、所有及び使用を規制する権限を与えている。

■ 役割と権限 (令和 2 年度報告書 3.3.1(2) 参照)

カナダにおいて原子力安全規制の中心となっている法律は、NSCA である。NSCA は CNSC の権限や役割、責任を規定し、法令に追加される要件を定める規制文書や要件に関するガイドランスを策定する権限を付与している。

NSCA の第 9 条は、CNSC の目的や任務として以下を規定している。

- 原子力エネルギーの開発、生産及び利用と、核物質、指定された設備及び情報の生産、所有及び利用の、以下を目的とした規制
 - それらの開発、生産、所有又は利用と関連した、環境及び人の健康や安全に対する不合理なリスクの回避
 - それらの開発、生産、所有又は利用と関連した国家セキュリティに対する不合理なリスクの回避
 - カナダが合意している管理のための措置や国際的義務への適合の達成
- CNSC 委員会の活動に関する客観的な情報や、科学、技術及び規制に関する情報の公衆への提供。また、核物質、指定された設備及び情報の開発、生産、所有及び利用が、環境や人の健康及び安全に対してもたらす影響に関する情報の公衆への提供

CNSC はカナダにおけるあらゆる原子力施設や原子力活動を規制しており、それには以下が含まれる。

- 以下の施設の、サイト準備、設計、建設、運転、廃止措置及び投棄
 - 発電炉
 - 非発電炉
 - 原子力研究・試験施設
 - ウラン採鉱・製錬施設
 - ウラン製錬・転換施設
 - 核燃料加工施設
 - 廃棄物管理施設
 - 高出力粒子加速器
 - 重水プラント
- 以下で利用される指定された設備や核物質の認証と利用
 - 核医学（ガン治療や診断医学で利用される遠隔療法や小線源療法の機器等）
 - 産業（X 線撮影、油井・ガス井の検層、密度計等）
 - 研究

- NSCA が規定する職務を遂行するために認証の取得が必要となる人員の認証

NSCA は、CNSC 委員会に対して規制対象施設（発電炉等）を規制する規則を定める権限を付与し、また許認可が必要な活動を管理する個別の要件を定める許認可の発給、変更、停止及び取消の権限を付与することにより、許認可及び認証のシステムを確立することで、対象施設に対する規制を可能にしている。

また、NSCA は CNSC に対して、現代的な規制機関として適切なものとして以下を含む権限を付与している。

- 法制度上の実務に合致した権限を伴う、検査のための明確に規定された権限
- 違反に対する罰則や執行の手段の体系
- CNSC 委員会が新たな情報を考慮して意思決定を変更するための権限
- ハザードのある状況における回復のための行動を命令し、また、除染やその他の回復措置のための費用負担を責任のある当事者に命じる権限
- 許認可に付帯条件を定める権限（運転、廃止措置及び廃棄物管理といった許認可を必要とする活動に対する資金保証を命じる権限を含む）
- NSCA の定める許認可を受けた者からの規制コストの回収
- 公衆や先住民、その他のステークホルダーに対して、CNSC の規制プロセスに参画するための資金援助を求める機会を提供するプログラムの運営

b. 原子力安全に関する規制法体系が存在するか。

(Y ~~≠~~ N)

Y → 原子力安全に係る法体系：(下記参照)

(規制法体系の概要、政府レベルの協定等を記載)

■ 法体系の概要（令和3年度報告書 8.2.1 参照）

原子力安全に関するカナダの規制文書の体系を図 カナダ-1 に示す。

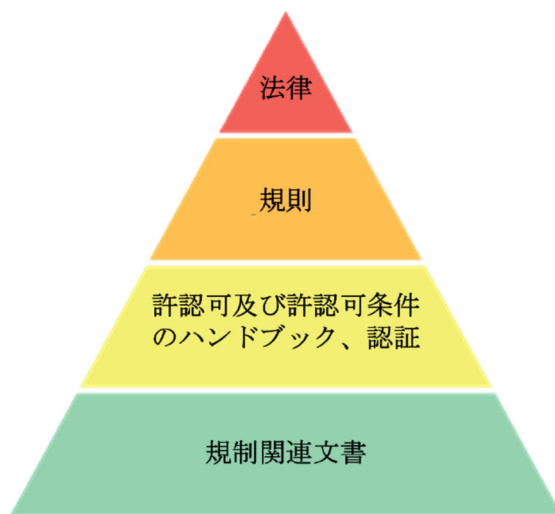


図 カナダ-1 カナダの規制文書体系

(出典：Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Seventh Report, 2020)

図 カナダ-1 に示した各階層の文書の法的拘束力について、上位の3層（「法律」、「規則」及び「許認可及び許認可条件のハンドブック、認証」）は法的拘束力を有する。第4層の CNSC が定める規制文書は、REGDOC と呼称されるガイダンス文書である。ただし REGDOC には、法的拘束力を有する規定が含まれる場合もある。

カナダにおいて原子力安全規制の中心となっている法律は、NSCA である。(1-3) a. に記したとおり、NSCA は CNSC の権限や役割、責任を規定し、法令に追加される要件を定める規制文書や要件に関するガイダンスを策定する権限を付与している。

CNSC のウェブサイトでは、NSCA を含め、CNSC の職務に関連するものとして以下の法律が挙げられている

- NSCA
- 核テロ法
- 影響評価法
- 2012 年カナダ環境アセスメント法（影響評価法により廃止）
- カナダ環境保護法

- 漁業法
- 渡り鳥条約に関する法律
- 危機に瀕した種に関する法律
- 航行保護法
- 危険物輸送法
- カナダ労働法典
- 原子力法
- 核燃料廃棄物法
- 原子力責任・賠償法
- 放射線を発する機器に関する法律

また、CNSC のウェブサイトでは、CNSC の職務に関連する規則として以下が列挙されている。

- 一般原子力安全・管理規則
- 罰金による行政処罰に関する規則
- 放射線防護規則
- クラス I 原子力施設規則
- クラス II 原子力施設及び指定された設備に関する規則
- ウラン採鉱・製錬施設に関する規則
- 核物質及び放射線機器に関する規則
- 核物質の梱包と輸送に関する規則（2015 年）
- 核セキュリティ規則
- 核不拡散輸入・輸出管理規則
- カナダ原子力安全委員会のコスト回収のための手数料規則
- カナダ原子力安全委員会の手続きに関する規則
- カナダ原子力安全委員会の二次法

上述のとおり、CNSC が策定する規制文書は REGDOC と呼称されている。REGDOC には、義務的な要件とガイダンスの両方が記載されており、前者は **shall** や **must** により、後者は **should** や **may** によって区別し、記載されている。REGDOC は「規制される施設と活動」、「安全及び管理区域」、「その他の規制分野」の 3 つのカテゴリに区分して定められている。REGDOC の体系並びに REGDOC 各文書の名称及び最新版の策定年月は別添 1 に示す。

■ 政府レベルの協定等（令和 4 年度報告書 9.5.1 参照）

CNSC の権限には、カナダが合意した核物質及び技術の平和利用に関する国際的責務を履行することが含まれる。この目的を達成するために、CNSC は、安全で、セキュアで、かつ平和的な国際的な原子力の分野を維持するために、世界中の相手国と二国間及び多国間で活動している。

カナダの不拡散政策は、カナダが供給した核物質、設備及び技術は、カナダが二国間の原子力協力協定（NCA）を締結した国にのみ移転できると規定している。NCA は、主要な原子力アイテムに関連するリスクを最小限に抑えるための相互の義務を定める。これらには、輸出が適切に保護され、安全に取り扱われ、平和目的のために使用されること、また、カナダが核輸出の管理を維持していることの保証が含まれる。

このほか、CNSC は NCA に基づく行政協定（administrative arrangement）、放射線源の輸出入に関する行政協定、その他の覚書など他国の規制機関や国際機関と締結している。

カナダが締結している原子力協力協定の一覧を別添 2 に示す。

c. 原子炉の立地、設計・建設、運転に関する規制基準

(Y ~~→~~ N)

Y → 原子力安全に係る基準：（下記参照）
（基準の概要）

■ 基準の概要

CNSC は規制文書 REGDOC を体系的に整備しており、一連の REGDOC 文書において、原子炉の立地、設計・建設、運転に関する基準を整備している（別添 1 を参照）。

また、原子力安全条約第 8 回国別報告書の添付資料 7.2(i)(b)において、「REGDOC は、規制上の問題又は懸念事項の特定から、最適な規制アプローチを決定するための分析、文書の作成と公開、そして最終的には文書の定期的な見直しと継続的な改善に至る、ライフサイクルアプローチを用いて作成される。REGDOC の作成にあたり、CNSC スタッフは業界の運転経験や IAEA が発行しているような国際的な基準やガイドから得た教訓を適用している」として、REGDOC や CSA グループ規格の開発に使用された IAEA 安全基準等を示し、これらの作成には国際的な基準やガイドが反映されていることを明示している。

■ 原子炉の立地、設計・建設、運転に関する規制基準（令和 2 年度報告書 3.3.3(6) 参照）

NSCA に基づく許認可プロセスの概略は、REGDOC-3.5.1「クラス I 原子力施設及びウラン鉱山と製錬所の許認可プロセス」で規定されている。

許認可プロセスは、申請者が CNSC に対して申請書を提出した時点で開始される。申請書は、規制要件を満足し、申請者が許認可が必要な活動を実施する要件を満たしていることを実証するのに十分な情報を備えていなければならない。サイトの準備、建設及び運転のそれぞれの許認可申請に必要な情報の要件は、一般原子力安全・管理規則及びクラス I 原子力施設規則において定められている。

原子炉のサイト準備（立地）、設計・建設、運転及び廃止措置の許認可に関連するガイドランスとなる REGDOC を表 カナダ-1 に整理する。それぞれの概要については、別添 3(2) に示す。

表 カナダ-1 原子炉の許認可の各段階に関連する REGDOC

文書番号	文書名	策定の時期や状況
REGDOC-1.1.1	新しい原子炉施設のサイト評価及びサイトの準備 RD-346「新しい原子炉のサイト評価」（2008 年 11 月） を置き換え	2018 年 7 月
RD/GD-369	原子炉の建設許可 今後、REGDOC-1.1.2「原子力発電プラントの建設許可」 で置き換え ^{xxxviii}	2011 年 8 月
REGDOC-1.1.3	原子炉の運転認可	2017 年 9 月
REGDOC-1.1.4	原子炉施設の廃止措置認可	ドラフト版未策定
REGDOC-1.1.5	許認可申請ガイド：小型モジュール炉の申請者のための 補完的情報	2019 年 8 月策定

（出典：「カナダ原子力安全条約第 8 回国別報告書」（2019 年）、CNSC ウェブサイトに基づきエム・アール・アイ リサーチアソシエイツにて作成）

(2)「使用済燃料及び放射性廃棄物の管理の安全に関する条約」(平成 15 年条約第 5 号)
(以下「放射性廃棄物安全条約」という。)について

(2-1) 放射性廃棄物安全条約に加入している場合、いつ加入したか。関連する国内制度
を整備しているか

(加入年 : 2001 年 6 月 18 日発効)

(Y ~~Y~~ ~~N~~)

■ 放射性廃棄物安全条約の加入・遵守状況 (令和 2 年度報告書 3.2.2 参照)

カナダは 2001 年 6 月 18 日付で発効した放射性廃棄物安全条約の原締約国のひとつであり、過去 7 回すべてについて国別報告書を提出し、検討会合に参加している。検討会合での指摘事項にも着実に対応しており、放射性廃棄物等安全条約の義務的条項を履行している。

■ 放射性廃棄物安全条約に関連する国内制度 (令和 4 年度報告書 9.5.2 参照)

放射性廃棄物及び使用済燃料に関する規制については、(1-3)に記した法体系・規制体系に基づき規制機関である CNSC が責任を負っている。別添 4 に示す通り、関連する国内制度も整備されている。

(2-2) 放射性廃棄物安全条約に加入していない場合、実質的に同条約の内容を履行しているか。

(Y ~~Y~~ ~~N~~)

※複数の外部専門家による見解 (規制法体系、放射性廃棄物の処理基準、運用状況等) を得る。

カナダは本条約の締約国であり、本項目は対象外である。

(3)「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」(昭和 55 年条約第 35 号)(以下「海洋汚染防止条約」という。)について

(3-1) 海洋汚染防止条約に加入している場合、いつ加入したか。関連する国内制度を整備しているか。

(加入年 : 1975 年 12 月 13 日発効)

(Y ~~AN~~)

■ 海洋汚染防止条約の加入状況及び関連する国内制度 (令和 2 年度報告書 3.2.3 参照)

カナダは本条約について、締結のための文書を 1975 年 11 月 13 日に寄託し、1975 年 12 月 13 日に同国で発効している。また 1996 年の議定書については、批准のための文書を 2000 年 5 月 15 日に寄託し、2006 年 3 月 24 日に同国で発効している。

カナダでは、海洋投棄は 1999 年カナダ環境保護法で禁止されている。同法第 7 編「汚染の管理と廃棄物の管理 (Controlling Pollution and Managing Waste)」第 3 章「海洋での投棄」の第 122.1 条は、目的として海洋汚染防止条約及び 1996 年の議定書の履行による海洋環境の保護を掲げている。その上で、第 125 条第 1 項で海洋における物質の投棄を禁止するなど、海洋投棄の禁止が定められている。具体的には、第 125 条第 1 項は、いかなる人又は船舶も、投棄しようとする物質が、同法が定義する「廃棄物又はその他の物質」であり、かつ投棄がカナダが発給した許可にしたがって行われるのでなければ、カナダ領海内で物質を投棄してはならないと規定している。「廃棄物又はその他の物質」は附属書 5 において、以下のとおり定義されている。

- しゅんせつ物
- 魚類残さ及び魚類の産業上の加工作業によって生ずるその他の有機物質
- 浮遊する残がい又はその他の海洋汚染を生じさせる恐れのあるあらゆる物質が最大限度まで除去されているところの船舶、航空機、プラットフォーム又はその他の構造物。処分の場合、それらの物質が処分後に漁ろう又は航行への深刻な障害とならないことを条件とする。
- 不活性で無機の地質学的物質
- 天然に由来する汚染されていない有機物質
- 主として、海洋又は海底で物理的影響以外有意な悪影響を持たない、鉄、鋼、コンクリート又はその他の同様の物質で構成される巨大な物であり、その物が、以下の条件を満たす場合。
 - 海洋における処分又は焼却が、その物の処分や熱的破壊の唯一実行可能な方法であるところの場所にあり、かつ、
 - 処分の場合、処分後に漁ろう又は航行への深刻な障害とならない場合

「廃棄物又はその他の物質」の定義に放射性物質が含まれていないので、カナダでは放射性物質の海洋投棄は認められない。

また 1999 年カナダ環境保護法第 125 条第 2 項、第 2.1 項、第 3 項及び第 3.1 項では、いかなる国家の管轄下にもない海域、及び他国の管轄にある海域における海洋投棄の禁止が規定されている。

連邦政府のうち、海洋投棄に関連する業務は環境・気候変動省が所掌している。連邦政府のウェブサイトには「カナダ環境保護法レジストリ」が整備されており、環境・気候変動大臣が 1999 年カナダ環境保護法に基づき発給した海洋投棄の許可証が閲覧できるようになっている。また、海洋汚染防止条約の締約国会議にも、環境・気候変動省の職員が参加している。

(3-2) 海洋汚染防止条約に加入していない場合、実質的に同条約の内容を履行しているか。

(~~Y~~/~~N~~)

※複数の外部専門家による見解（規制法体系、放射性廃棄物の処理基準、運用状況等）を得る。

カナダは本条約の締約国であり、本項目は対象外である。

(4) 原子力損害賠償制度について

施設の運転者に原則として賠償責任を負わせるとともに、所要の資金的担保を運転者に義務付ける原子力損害賠償制度が存在する、若しくは、個別契約により同等の内容が担保されているか。

(Y ~~NA~~)

※具体的制度の概要（条約、国内法での担保等の記載）、若しくは個別契約の内容を添付。

■ 原子力賠償制度に関する条約及び国内制度（令和2年度報告書 3.3.2 参照）

カナダは2013年12月に原子力損害の補完的補償に関する条約（CSC）に署名した。CSCはIAEAの主催の下にある条約であり、2015年4月15日に発効した。カナダ国内の原子力損害賠償法である原子力責任・賠償法は、2017年1月1日に発効した。これは、原子力責任法を置き換えるものである。原子力責任・賠償法の下、原子力発電所の運転者の損害賠償措置額は最大で8億5,000万CADとなっていたが、この額は段階的に引き上げられ2020年1月1日より、10億CADとなっている。原子力責任・賠償法では、原子力発電所で発生した事故により影響を受けた人や企業が求償しうる損害の種類が拡張されており、また身体への損害に対する賠償請求も原子力責任法の規定よりも長くなっている。さらに原子力責任・賠償法は、連邦政府に対して、係争の実効的かつ公平な解決を加速するために、必要な場合裁決機関を設置する権限を付与している。

原子力責任・賠償法による原子力損害賠償制度の、旧制度からの変更点を整理すると以下のとおりである。

- 原子力発電所の運転者の損害賠償措置額が、旧法の7,500万CADから10億CADまで、段階的に引き上げられた。原子力発電所以外の原子力施設の運営者の損害賠償措置額は、そのリスクに応じて規則において規定される。
- 旧制度では賠償の対象となる損害は身体的傷害と財産の損害であったが、新しい制度では心的外傷、経済的損失、予防的措置に起因する損失や環境の損害も含まれることとなった。
- 身体的傷害及び生命の喪失のための賠償の訴えの提出期限が、10年から30年に延長された。事業者との間の免責に関する合意により、連邦政府は10年から30年の期間に発生した訴えのための補償を提供する。他の形態の損害のための訴えの期限は、これまでと変わらず10年である。
- 事業者は、賠償措置額全額をカバーするための資金面での保証を維持しなければならない。資金保証は、天然資源大臣による承認を受けた保険会社による保険の形態でなければならない。ただし、大臣の承認が得られた場合は、50%を限度として州政府による保証や信用状といった、その他の代替的な資金保証の形態とすることができる。
- 賠償の支払いを速やかに行うことや、効率的で公正な審理の場の提供を目的として、必要な場合には裁判所の代替となる準司法的な裁決機関を設置する。

(5)「原子力事故の早期通報に関する条約」(昭和 62 年条約第 9 号)及び「原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約」(昭和 62 年条約第 10 号)について

(5-1) 原子力事故の早期通報に関する条約及び原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約に加入している、若しくは、国際的な事故情報等通報システムに参加する等、実質的にその内容を履行しているか。

(Y ~~NA~~)

※いずれかの条約に加入していない場合には、複数の外部専門家による見解を得る。

■ 条約の加入状況・国際緊急時対応演習など（令和 2 年度報告書 3.2.4 及び 3.2.5 参照）

カナダは、原子力事故の早期通報に関する条約及び原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約の両方に加入している。さらに、早期通報条約・援助条約の枠組みで IAEA が実施する国際緊急時対応演習（ConvEx）のほか、経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）の国際原子力緊急時対応演習（INEX）など、原子力緊急時を想定した様々な国際演習に参加している。

(1) 原子力事故の早期通報に関する条約

カナダは、原子力事故の早期通報に関する条約について 1986 年 9 月 26 日に署名し、1990 年 1 月 18 日に批准書を寄託し、1990 年 2 月 18 日に同国で発効している。

原子力安全条約第 8 回国別報告書でカナダは、通報条約に対応するための取り組みを記載している。国別報告書によると、連邦保健省は IAEA の国際放射線モニタリングシステム（IRMIS）に対して定点監視放射線モニタリングネットワークから得られたリアルタイムのデータを提供している。本国別報告書の報告期間中、カナダは IAEA が主催する国際緊急時対応演習（ConvEx）への参加や、IRMIS のプラットフォームに関連した開発や実行のための取り組みを行っている。

(2) 原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約

カナダは、原子力事故又は放射線緊急事態の場合における援助に関する条約について 1986 年 9 月 26 日に署名し、2002 年 8 月 12 日に批准書を寄託し、2002 年 9 月 12 日に同国で発効している。

原子力安全条約第 8 回国別報告書でカナダは、援助条約に対応するための取り組みを記載している。国別報告書によると、2012 年以降、連邦保健省と AECL は IAEA の緊急時対応援助ネットワーク（RANET）に放射線学的・生物学的線量測定に関して両者が有している能力を登録した。CNSC はまた、2016 年に RANET に原子力発電所で発生した事故の分析に関して有している能力を登録した。連邦保健省は RANET の技術会合に参加し、RANET のガイドラインの必要なレビューや改定、及び原子力又は放射線学的インシデント及び事故への対応における放射線モニタリングといった国の援助能力の起動や展開に向けた実践的な準備における経験の交換を行った。

a) 関係法令

原子力、放射線緊急時に係る国内制度に関して、関係する主要な法令として、原子力安全条約第8回国別報告書では以下のものが言及されている。

- 緊急事態管理法
- 放射線防護規則（2017年に、緊急事態対応作業者の放射線防護対応のために改正）
- 原子力緊急事態計画及び対応のためのジェネリックな基準及び運用上の介入レベル
- REGDOC-2.10.1「緊急時管理と防火 第II巻：原子力緊急事態後の回復の枠組み」

b) 体制と責任分担

カナダの憲法上の枠組みにおいて、緊急時のマネジメントの責任は3層の政府（自治体、州、連邦）と運転者及び非政府組織により、ボトムアップアプローチで共有される。ほとんどの緊急事態は地方レベルで発生するものであり、コミュニティ又は州／準州レベルで管理される。連邦政府が関与するのは、連邦政府が主たる管轄権を有する場合、又は援助が求められた場合である。

カナダでは、原子力施設の許認可所有者はオンサイトにおける緊急時対応計画の立案、準備及び対応の責任を負う。また、原子力発電所で事故が発生しオフサイトに影響が及ぶ可能性がある場合、オフサイトでの対応には許認可所有者と、自治体、州／準州及び連邦の各レベルの政府が関わる。

州政府は、自らの行政区域内におけるオフサイトでの主たる権限を有し、下記に責任を負う。

- 公衆の健康と安全の監督、及び財産と環境の保護
- 公衆の安全に対する州の主導的な責任を履行するための法令の施行
- 緊急時計画と手続きの策定、及び自治体に対する州と同様に対応すべきことの指示
- オフサイト対応の管理と原子力緊急事態において責任を負う組織の取り組みの調整
- 原子力緊急事態のための準備活動及び原子力緊急事態における対応における原子力発電所の許認可所有者及び連邦政府からの支援の調整

連邦レベルでは、緊急事態管理法が緊急事態の防止、緩和、準備、対応及び回復に対する各省の責任を規定している。

州境又は国境を越えるインシデントの影響を含め、連邦の責任範囲に対処するには、想定されるオフサイトへの影響に対する連邦政府の支援と対応が必要である。連邦の責任にはまた、事故、流出、異常な状況及び緊急事態を防止、是正及び排除するための、また、原子力緊急事態への対応において州や準州を支援するための、広範囲にわたる偶発的な事態や対応への措置も含まれる。また連邦政府が責任を有するものとして、以下がある。

- 国際コミュニティとの連絡
- 在カナダの外交使節との連絡
- 外国に滞在するカナダ人への援助
- 外国で発生した原子力緊急事態への国としての対応の調整

調整のための連邦の援助は、影響を受けた州や準州から要請があった場合にも必要とな

る。州の中には、緊急事態におけるオフサイトの放射線学的影響の管理のための技術支援に関する連邦政府との協定を結んでいるものもある。

緊急事態管理法の下で、連邦公安省は国のセキュリティ及びカナダ人の安全に対して責任を負うすべての連邦官庁の調整を図る。連邦公安省は、州及び準州を支援しつつ、原子力緊急事態を含む緊急事態に対する連邦政府の対応全体を調整する責任を負う。

国際的には、連邦保健省と CNSC が IAEA に対応する国の当局としての役割を果たし、緊急事態への準備と対応基準委員会（EPRcSC）にカナダ代表として出席する。

連邦原子力緊急事態計画（FNEP）の規定によれば、連邦公安省、連邦保健省及び CNSC 以外に、原子力緊急事態のための準備や対応において他の組織も、以下のとおり責任を負う。

- 国防省／カナダ軍は、カナダの水路に入った外国の原子力艦船が関わる緊急事態に対応する責任を負う。
- 連邦運輸省は、カナダ輸送緊急事態センターについて責任を負う。
- 連邦環境・気候変動省は、世界気象機関の地域専門気象センターの一つとして、地域レベルから地球レベルに至る大気圏モデリングを実施するという緊急時対応におけるその役割の一環として、FNEP 技術評価グループ、州の科学者グループ及び IAEA に対して大気圏モデリングのサービスを提供する責任を負う。
- 連邦天然資源省は、緊急時放射線マッピング及び調査業務の実施、原子力責任に関する政策についての助言の提供及び連邦の活動の調整に責任を負う。
- 連邦公衆衛生庁は、公衆衛生の問題に対して責任を負い、国際保健規則による世界保健機関（WHO）への報告における国の担当機関である。

(3) 国際機関による演習への参加

カナダは、早期通報条約・援助条約の枠組みで IAEA が実施する国際緊急時対応演習（ConvEx）のほか、経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）の国際原子力緊急時対応演習（INEX）など、原子力緊急時を想定した様々な国際演習に参加している。

ConvEx は 3 つのレベルに分けられているが、最上位レベルの総合演習であり、情報交換の仕組み及び援助の要請・提供の全活動を試験する ConvEx-3 演習について、カナダは 2001 年（INEX 共同開催）第 1 回から 2008 年の第 3 回まで参加し、2013 年の第 4 回には参加していないが 2017 年の第 5 回には参加している。

(6) IAEA の IRRS（総合規制評価サービス）の受入れ状況について

(6-1) IAEA の IRRS（総合規制評価サービス）を受け入れたことがある場合、いつ受け入れたか。また、これまでのレビューにおいて重大な問題と指摘され、かつ、長期間改善されていない点はないか。

過去の受入れ実績／今後の予定：（詳細は下記の通り）

（Ｙ（ない）~~／＼~~）

※複数の外部専門家による見解を得る。

■ IRRS ミッション受け入れ状況と評価（令和２年度報告書 3.4.1 参照）

カナダは表 カナダ-2 のとおり、IRRS ミッションを２回受け入れており、また１回目の 2009 年ミッションのフォローアップミッションを 2011 年に受け入れている。

表 カナダ-2 カナダの IRRS ミッションの一覧

種別	対象	日程	指摘事項数		
			勧告	提言	良好事例
ミッション	CNSC	2009.05.31~06.12	14	18	19
フォローアップ	CNSC	2011.11.28~12.09	未了1 新規8	未了1 新規9	新規4
ミッション	CNSC	2019.09.03~09.13	4	16	6

（令和２年度報告書 3.4.1、表 3-21）

令和２年度報告書 3.4.1(3)では、カナダを対象とした最も新しい IRRS ミッションである 2019 年のミッションで指摘された勧告と提言、及び良好事例を整理し、さらに、CNSC ウェブサイトにに基づき、2019 年ミッションにおける勧告と提言に対するカナダの対応を整理している。

以上を踏まえ、カナダでは IRRS ミッションにおいて指摘された勧告及び提言に対応してきており、重大な問題と指摘され、かつ、長期間改善されていない点はないことが専門家により確認された。

(6-2) IRRS を受け入れたことがない場合、原子力発電所稼働以降定期的に IRRS を受け入れる意思があることを文書により確認したか。若しくは、原子力安全に係る制度の整備等に応じて INIR（統合原子力基盤レビュー）を受け入れる等、実質的に IAEA 安全基準（No. GSR Part1）を尊重しているか。

（~~Ｙ~~／~~＼~~）

※実質的に IAEA 安全基準を尊重しているかについては複数の外部専門家による見解を得る。

カナダは IRRS ミッションを受け入れており、本項は対象外である。

3. 発電用原子炉施設の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価サービスの受入れ及び関連する許認可の取得に係る状況に関する調査項目（公的信用付与の対象に発電用原子炉施設の設置が含まれる場合）

- (1) 当該発電用原子炉施設の設置がその所在する国・地域にとって初めての発電用原子炉施設の導入である場合、当該国・地域は、IAEA の INIR（統合原子力基盤レビュー）を受け入れたか。受け入れていない場合、実質的に関連する IAEA 安全基準を尊重しているか。

(~~Y~~/~~N~~)

※実質的に IAEA 安全基準を尊重しているかについては複数の外部専門家による見解を得る。

本項目は「発電用原子炉施設の設置がその所在する国・地域にとって初めての発電用原子炉施設の導入である場合」に評価することとされている。カナダはすでに運転中の原子力発電所を有していることから、本項目は対象外である。

- (2) 発電用原子炉施設の設置事業に公的信用を付与する場合、当該発電用原子炉施設の立地選定に当たり、SEED（立地評価・安全設計レビュー）を受け入れる等、IAEA の専門家の参加を得ているか。IAEA の専門家が参加していない場合、実質的に関連する IAEA 安全基準を尊重した立地選定がなされているか。

(Y/~~N~~)

※実質的に IAEA 安全基準を尊重しているかについては複数の外部専門家による見解を得る。

■ SEED の受け入れ状況と評価（令和 4 年度報告書 9.5.3 参照）

カナダでは SEED の受け入れ実績はないが、原子力安全条約第 8 回国別報告書において、以下のように、立地評価に関する規則・要件がウィーン宣言の原則を満足し、また、IAEA 安全基準と一致することを明示している。

『CNS 締約国によって 2015 年「原子力安全に関するウィーン宣言（VDNS）」が採択された。この宣言は、事故を防止し、放射線影響を緩和するという「原子力の安全に関する条約」の目的を実施するための原則を提示している。カナダは、原子力発電所施設の運転のあらゆる側面で CNSC とその許認可取得者の活動を通じて、VDNS の原則を満たしていることを実証してきた。具体的には、VDNS の原則は次の手段によって実現されている。

- ・原子力発電所の立地、設計及び建設に関する国内規制の枠組みは、国際原子力機関（IAEA）の安全基準と一致しており、それ自体が VDNS の原則を満たすことが実証されている。
- ・カナダの原子力発電所の設計には、事故を防止し、事故が発生した場合の影響を緩和する機能が含まれている。さらに、CNSC と許認可取得者による措置により、深層防護を強固なものとし、緊急時対応が強化された。

- ・許認可取得者は、改定された CNSC 規制文書の要件に沿った最新の安全解析及び安全解析報告書を実装している。また、許認可取得者は、確率論的安全評価（PSA）に関連する安全目標を満たしている。
- ・特定の原子力発電所の改修に対する統合安全審査が完了している。10 年間の運転許可に対する定期的な安全審査の導入により、既設の原子力発電所における安全性向上の体系的な採用が強化された。』

また、カナダではいくつかの SMR プロジェクトが計画されているが、SMR を含むすべての原子炉施設は、クラス I 原子力施設規則の下でクラス IA 原子力施設に区分され、SMR を規制する際に、CNSC が従来の原子炉施設を規制するために使用されるのと同じ基準を適用できるとしている。さらに、CNSC は REGDOC-1.1.5 「小型モジュール炉の申請者のための補完的情報」を策定し、申請者が SMR の許認可申請を CNSC に提出する際に検討すべき要件とガイダンスを定めている。

以上を踏まえ、カナダでは SEED の受け入れ実績はないが、実質的に関連する IAEA 安全基準を尊重した立地選定がなされていることが専門家により確認された。

(3) 当該発電用原子炉について IAEA の GRSR（包括的原子炉安全性レビュー）を受けているか。若しくは、先進国（我が国を含む。）の規制当局による基本設計に係る型式承認等の取得実績又は先進国（我が国を含む。）における使用実績があるか。

(~~Y~~/N)

■ GRSR の受け入れ状況と評価（令和 4 年度報告書 9.5.4 参照）

カナダで運転中の発電用原子炉はすべて CANDU 炉であり、GRSR が開始された 2007 年以前に運転開始されており、カナダでは GRSR の受け入れ実績はない。

現在、カナダでは大型原子炉による原子力発電所新設計画はないが、オンタリオ・パワージェネレーション（OPG）社はダーリントンサイトにおいて GE 日立ニュークリアエナジー社の BWRX-300 を建設する計画であり、2022 年 11 月に CNSC へ建設許可を申請している。BWRX-300 は、先進国の規制当局による型式承認の取得実績や運転実績はないが、イギリスの包括的設計審査（GDA）に申請しており、アメリカでも予備的設計審査が進展中である。

カナダ国内では、CNSC が事業者による原子炉の建設や運転許可申請に先立ち、炉の設計をレビューし、開発者にフィードバックを与える許認可申請前ベンダー設計レビュー（VDR）を行っている。BWRX-300 は 2020 年 1 月よりレビューが開始されている。

なお、VDR は、ベンダーからの要求により CNSC が提供するサービスであり、設計の認証を行うものではなく、また NSCA による許認可プロセス内の行為でもない。VDR は通常、3 段階で実施される。フェーズ 1 においては、規制要求への適合性について概略評価を行い、フェーズ 2 では、正規の許認可活動（サイト準備認可、建設許可、運転認可）において障害となる事項がないか確認を行う。フェーズ 3 はフェーズ 2 のフォローアップとなっている。表 カナダ-3 は、2022 年 12 月 16 日付で更新されている CNSC のウェブサイトに掲載されている、SMR を対象とした VDR の実施状況を整理したものである。

表 カナダ-3 SMR を対象とした VDR の実施状況

ベンダー	プラント	電気出力 (MWe)	段階	審査 開始月	ステータス
テレストリアル・エナジー社	IMSR	200	第 1 段階	2016 年 4 月	完了
			第 2 段階	2018 年 12 月	審査中
ウルトラ・セーフ・ニュークリア社	高温ガス炉のマイクロモジュール炉 (MMR)	5 - 10	第 1 段階	2016 年 12 月	完了
			第 2 段階	2021 年 1 月	審査中
レッドコールドニュークリア社	溶 融 鉛 炉 SEALER	3	第 1 段階	2017 年 1 月	ベンダーの要求によりペンディング
ARC 社	液体ナトリウム炉 ARC-100	100	第 1 段階	2017 年 9 月	完了
			第 2 段階	2022 年 2 月	審査中
モルテックス・エナジー社	モルテックス・エナジー安定塩炉	300	第 1,2 段階を連続で実施	2017 年 12 月	第 1 段階完了
SMR 社	加圧水炉 SMR-160	160	第 1 段階	2018 年 7 月	完了
ニュースケール・パワー社	ニュースケールインテグラル加圧水炉	60	第 2 段階※	2020 年 1 月	審査中
U バッテリー社	U バッテリー高温ガス炉	4	第 1 段階	未実施	審査開始はペンディング
GE 日立ニュークリアエナジー社	BWRX-300 加圧水型炉	300	第 2 段階※	2020 年 1 月	審査中
X エナジー社	Xe100 高温ガス炉	80	第 2 段階※	2020 年 7 月	審査中
ウェスティングハウス・エレクトリック社	eVinci Micro Reactor solid core and heat pipes	5 以下	第 2 段階※	2023 年 1 月	2023 年中に審査開始

※を付したプラントの VDR では、第 2 段階のスコープに第 1 段階の実施内容を含んで一括で実施されるため、第 2 段階からのスタートとなる。

(出典：CNSC, Pre-Licensing Vendor Design Review, <https://nuclearsafety.gc.ca/eng/reactors/power-plants/pre-licensing-vendor-design-review/index.cfm>)

(4) 相手国の発電用原子炉施設を設置する事業者が安全配慮等確認の時点において法令上取得しておくことが求められる発電用原子炉施設の設置に関する許認可（発電用原子炉施設に特有のものに限る。）の取得を適切に行ったか。

(~~Y~~/~~N~~)

3. (3)に記したとおり、OPG 社がダーリンサイトサイトにおいて BWRX-300 の建設許可を申請しているが、審査前の状況であり評価はできない。

カナダにおける原子力施設の許認可プロセスについては別添 3 を参照。

(5) 相手国の発電用原子炉施設を運転する事業者が他の発電用原子炉施設を既に運転している場合、運転上の安全管理について IAEA の OSART（運転安全評価チーム）を受け入れたことがあるか。受け入れたことがない場合、実質的に関連する IAEA 安全基準を尊重する運転が行われているか。

(Y/~~N~~)

※実質的に IAEA 安全基準を尊重しているかについては複数の外部専門家による見解を得る。

■ OSART の受け入れ状況と評価（令和 2 年度報告書 3. 4. 2(2) 参照）

表 カナダ-4 に、カナダにおける OSART レビューミッション受け入れ状況を示す。

表 カナダ-4 カナダにおける OSART レビューミッション受け入れ状況

対象	回数	ミッション開始日	フォローアップ開始日
ピッカリング	第 1 回	1987 年 1 月 1 日	1990 年 11 月 12 日
	第 2 回	2004 年 2 月 9 日	2005 年 9 月 5 日
	第 3 回	2016 年 9 月 19 日	2018 年 9 月 17 日
ポイントルプロー	第 1 回	1990 年 7 月 2 日	—
ブルース B	第 1 回	2015 年 1 月 1 日	2017 年 5 月 29 日

（出典：IAEA ウェブサイト”Peer Review and Advisory Services Calendar”に基づきエム・アール・アイ リサーチアソシエイツにて作成）

カナダで操業中の発電用原子炉施設を運転する事業者は、オンタリオ・パワージェネレーション（OPG）社、ブルース・パワー（BP）社及びニューブランズウィック・パワー（NB Power）社であり、いずれの事業者も OSART を受け入れている。

現在、カナダでは大型炉による原子力発電所建設計画はないが、OPG 社はダーリントンサイトにおいて SMR の建設認可申請を提出している。OPG 社はピッカリング発電所において 3 回の OSART レビューミッションを受け入れている。SMR を対象とした OSART ではないものの、IAEA が要求する運転上の安全管理は十分に確保できるものと考えられる。

別添 1 REGDOC の体系、REGDOC 各文書の名称及び最新版の策定年月

CNSC が策定する規制関連文書 REGDOC の体系を表 カナダ別添 1-1 に、REGDOC 各文書の名称及び最新版の策定年月を表 カナダ別添 1-2 に整理する。

表 カナダ別添 1-1 REGDOC の体系

1. 規制される施設と活動
1.1 原子炉施設
1.2 クラスIB 施設
1.3 ウラン採鉱と製錬
1.4 クラスII 施設
1.5 指定された設備の認証
1.6 核物質と放射線機器
2. 安全及び管理区域
2.1 マネジメントシステム
2.2 人的パフォーマンスのマネジメント
2.3 運転パフォーマンス
2.4 安全解析
2.5 物理的設計
2.6 供用への適合性 (Fitness for service)
2.7 放射線防護
2.8 非原子力の健康と安全
2.9 環境保護
2.10 緊急事態管理と防火
2.11 廃棄物管理
2.12 セキュリティ
2.13 セーフガードと核不拡散
2.14 梱包及び輸送
3. その他の規制分野
3.1 報告要件
3.2 公衆及び先住民の関与
3.3 財務的保証
3.4 委員会の手続き
3.5 CNSC のプロセスと実務
3.6 CNSC の専門用語集

(出典：CNSC ウェブサイト "Regulatory documents"に基づきエム・アール・アイ リサーチアソシエイツにて作成 (令和2年度報告書より))

表 カナダ別添 1-2 REGDOC 各文書の名称と最新版の策定年月

文書名	最新版の策定年月
REGDOC-1.1.1 「新しい原子炉施設のサイト評価及びサイトの準備 第1.2版」	2022年7月
REGDOC-1.1.2 「許認可申請ガイド：原子炉施設建設のガイド 第2版」	2022年10月
REGDOC-1.1.3 「許認可申請ガイド：原子力発電プラントの運転認可 第1.2版」	2022年7月
REGDOC-1.1.4 「許認可申請ガイド：原子炉施設の廃止措置認可」	未策定
REGDOC-1.1.5 「小型モジュール炉の申請者のための補完的情報」	2019年8月
REGDOC-1.2.1 「地層処分場のサイト特性調査に関するガイダンス」	2021年1月
REGDOC-1.2.2 「許認可申請ガイド：クラスIBプロセス施設」	策定中
REGDOC-1.3.1 「許認可申請ガイド：ウラン鉱山及び製錬所」	未策定
REGDOC-1.4.1 「許認可申請ガイド：クラスII原子力施設及び指定された設備」	2021年4月
REGDOC-1.5.1 「申請ガイド：放射線装置又はクラスIIで指定された設備の認証 第1.1版」	2020年9月
REGDOC-1.6.1 「許認可申請ガイド：核物質及び放射線装置 第2版」	2017年5月
REGDOC-1.6.2 「核物質及び放射線装置の許可のための放射線防護プログラム」	2021年8月
REGDOC-2.1.1 「マネジメントシステム」	2019年5月
REGDOC-2.1.2 「安全文化」	2018年4月
REGDOC-2.2.1 「人的要因」 ※「人的能力（Human Performance） 第2版」を策定中	2019年3月
REGDOC-2.2.2 「人員の訓練 第2版」	2016年12月
REGDOC-2.2.3 「人員の認証：放射線安全職員」	2014年7月
REGDOC-2.2.3 「人員の認証：初回認証試験」	策定中止
REGDOC-2.2.3 「人員の認証 第3巻 原子力発電プラントで従事する人員の認証」 ※「人員の認証 第3巻 原子炉施設で従事する人員の認証 第2版」を策定中	2019年9月
REGDOC-2.2.3 「人員の認証 第1巻：照射装置の運転員 第1.1版」	2022年12月
REGDOC-2.2.4 「職務適性：作業者の疲労の管理」	2017年3月
REGDOC-2.2.4 「職務適性 第2巻：アルコール及び薬物利用の管理 第3版」	2021年1月
REGDOC-2.2.4 「職務適性 第3巻：核セキュリティ担当者の医学的、物理的及び心理的な適性」	2018年9月
REGDOC-2.2.5 「最低限の人員の補完」	2019年4月
REGDOC-2.3.1 「許認可を受けた活動の実施：建設及び試運転プログラム」	2016年1月
REGDOC-2.3.2 「事故マネジメント 第2版」	2015年9月
REGDOC-2.3.3 「定期安全レビュー」	2015年4月
REGDOC-2.4.1 「確率論的安全解析」	2014年5月
REGDOC-2.4.2 「原子炉施設の確率論的安全評価（PSA） 第2版」	2022年5月
REGDOC-2.4.3 「核臨界安全 第1.1版」	2020年9月

文書名	最新版の策定年月
REGDOC-2.4.4 「クラスIB原子力施設の安全解析」	2022年10月
REGDOC-2.4.5 「核燃料の安全」	策定中
REGDOC-2.5.1 「ジェネリックな設計の考慮：人的要因」	2019年3月
REGDOC-2.5.2 「炉施設の設計：原子力発電プラント」 ※「原子炉施設の設計 第2版」を策定中	2014年5月
REGDOC-2.5.4 「ウラン鉱山及び製錬所の設計：換気系統 第1.1版」	2022年2月
REGDOC-2.5.5 「産業放射線医学施設の設計」	2018年3月
REGDOC-2.5.6 「非密封原子力物質が取り扱われる部屋の設計」	策定中
REGDOC-2.5.7 「照射装置の設計、試験及びパフォーマンス 第1.1版」	2020年9月
REGDOC-2.6.1 「原子力発電プラントの信頼性プログラム」	2017年8月
REGDOC-2.6.2 「原子力発電プラントのメンテナンスプログラム」	2017年8月
REGDOC-2.6.3 「高経年化管理」	2014年3月
REGDOC-2.7.1 「放射線防護」	2021年7月
REGDOC-2.7.2 「線量測定 第1巻：職業被ばく線量の確認」	2021年7月
REGDOC-2.7.2 「線量測定 第2巻：線量測定業務の技術及びマネジメント システムの要件」	2020年8月
REGDOC-2.7.3 「死者の安全な扱いのための放射線防護ガイドライン」	2018年6月
REGDOC-2.8.1 「非放射線の（conventional）健康及び安全」	2019年7月
REGDOC-2.9.1 「環境の原則、評価及び保護措置 第1.2版」	2020年9月
REGDOC-2.9.2 「環境への管理された放出」	策定中
REGDOC-2.10.1 「原子力緊急時準備と対応 第2版」	2016年2月
REGDOC-2.10.2 「防火」	策定中
REGDOC-2.11 「カナダにおける放射性廃棄物管理及び廃止措置の枠組み 第2版」	2021年3月
REGDOC-2.11.1 「廃棄物管理 第1巻：放射性廃棄物の管理」	2021年1月
REGDOC-2.11.1 「廃棄物管理 第2巻：ウラン鉱山捨石及び尾鉱の管理」	2018年11月
REGDOC-2.11.1 「廃棄物管理 第3巻：放射性廃棄物の処分のためのセーフ ティケース 第2版」	2021年1月
REGDOC-2.11.2 「廃止措置」	2021年1月
REGDOC-2.12.1 「高セキュリティ施設 第1巻：原子力対応武力 第2版」	2018年9月
REGDOC-2.12.1 「高セキュリティ施設 第2巻：核セキュリティシステム 及び装置の基準」	2018年4月
REGDOC-2.12.2 「サイトアクセスのセキュリティクリアランス」	2013年4月
REGDOC-2.12.3 「核物質のセキュリティ：密封線源並びにカテゴリI、II 及びIII核物質 第2.1版」	2020年9月
REGDOC-2.13.1 「保障措置及び核物質の計量」	2018年2月
REGDOC-2.13.2 「輸出入 第2版」	2018年4月
REGDOC-2.14.1 「第1巻 カナダの「核物質の梱包と輸送に関する規則 (2015年)」における参照により統合される情報 第2版」	2021年1月

文書名	最新版の策定年月
REGDOC-2.14.1 「梱包と輸送 第2巻：核物質の輸送のための放射線防護プログラムの設計」	2018年11月
REGDOC-2.14.1 「第3巻 タイプB(U)及び分裂性物質の輸送用梱包の承認のためのカナダ・アメリカ合衆国合同ガイド」	未策定
REGDOC-3.1.1 「原子力発電プラントの報告要件 第2版」 ※「原子力発電プラントの報告要件 第3版」を策定中	2016年4月
REGDOC-3.1.2 「報告要件 第1巻：非発電炉クラスI施設及びウラン鉱山と製錬所 第1.1版」	2022年7月
REGDOC-3.1.3 「廃棄物核物質の許認可所有者、クラスII原子力施設、並びに指定された設備、核物質及び放射線機器の使用者の報告要件」	2020年3月
REGDOC-3.2.1 「公衆への情報提供と情報公開」	2018年5月
REGDOC-3.2.2 「先住民の関与 第1.2版」	2022年2月
REGDOC-3.3.1 「原子力施設の廃止措置及び許認可を受けた活動の終了のための資金保証」	2021年1月
REGDOC-3.4.1 「CNSC委員文書を作成する申請者及び介入者のためのガイド 第1.1版」	2022年2月
REGDOC-3.5.1 「情報提供：クラスI原子力施設及びウラン鉱山・製錬所の許認可プロセス 第2.1版」	2022年2月
REGDOC-3.5.2 「法令遵守と執行：行政上の罰金 第2版」	2015年8月
REGDOC-3.5.2 「法令遵守と執行 第2巻：原子力安全管理法に基づく命令」	2019年12月
REGDOC-3.5.3 「規制の基礎 第2.1版」	2022年2月
REGDOC-3.5.4 「ベンダーの原子炉設計の許認可前レビュー」	2018年11月
REGDOC-3.6 「CNSCの用語集」	2022年5月

(出典：CNSC ウェブサイト, Regulatory documents, <https://nuclearsafety.gc.ca/eng/acts-and-regulations/regulatory-documents/index.cfm#R21>, に基づきエネルギー総合工学研究所にて作成)

別添 2 カナダが締結している原子力協力協定

CNSC ウェブサイト “International agreements” に基づき、カナダが締結している原子力協力協定（NCA）を表 カナダ別添 2-1 に整理する。

表 カナダ別添 2-1 カナダが締結している原子力協力協定

相手国	協定	締結日
アルゼンチン	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とアルゼンチン共和国政府との間の協定	1996 年 7 月
オーストラリア	カナダの核物質の再移転を規定する協定を構成するカナダ政府とオーストラリア政府との間の協定	1981 年 3 月 1995 年 4 月改正
ブラジル	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とブラジル連邦共和国政府との間の協定	1996 年 5 月
中国	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府と中華人民共和国政府との間の協定	1994 年 11 月
コロンビア	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とコロンビア共和国政府との間の協定	1988 年 6 月
チェコ	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とチェコ共和国政府との間の協定	1995 年 2 月
エジプト	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とエジプト・アラブ共和国政府との間の協定	1982 年 11 月
ユーラトム	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府と欧州原子力共同体との間の協定	1959 年 11 月 1991 年 7 月改正
フィンランド	カナダとフィンランドの間で移転される核物質、設備、施設及び情報の使用に関するカナダ政府とフィンランド共和国政府との間の協定	1976 年 8 月
ドイツ	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とドイツ連邦共和国政府との間の協定及び公文の交換	1957 年 12 月
ハンガリー	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とハンガリー人民共和国政府との間の協定	1988 年 1 月
インド	カナダとインドとの間の原子力協力協定	2010 年 6 月
インドネシア	原子力の平和的利用に関するカナダ政府とインドネシア共和国政府との間の協定	1983 年 7 月
日本	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府と日本国政府との間の協定	1960 年 7 月 1983 年 4 月改正
ヨルダン	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とヨルダン・ハシェミット王国政府との間の協定	2009 年 6 月
カザフスタン	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とカザフスタン共和国政府との間の協定	2013 年 11 月
メキシコ	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とメキシコ合衆国政府との間の協定	1995 年 2 月
フィリピン	カナダとフィリピン共和国の間で移転される核物質、設備、施設及び情報の平和的利用に関するカナダ政府とフィリピン共和国政府との間の協定	1983 年 4 月
韓国	平和目的のための原子力の開発と応用における協力のためのカナダ政府と大韓民国政府との間の協定	1976 年 1 月 1989 年 6 月改正

相手国	協定	締結日
ルーマニア	平和目的のための原子力の開発と応用における協力のためのカナダ政府とルーマニア社会主義共和国との間の協定	1978 年 6 月 1994 年 10 月改正
ロシア	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とソビエト社会主義共和国連邦政府との間の協定 (添付資料付き)	1989 年 11 月
スロバキア	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とスロバキア共和国政府との間の協定	1996 年 10 月
スロベニア	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とスロベニア共和国政府との間の協定	1996 年 4 月
スペイン	平和目的のための原子力の開発と応用における協力のためのカナダ政府とスペイン政府との間の協定	1976 年 4 月
スウェーデン	カナダとスウェーデンの間で移転される核物質、設備、施設及び情報の使用に関するカナダ政府とスウェーデン政府との間の協定	1991 年 11 月
スイス	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とスイス連邦評議会との間の協定の第 5 条の実施を促進するための書簡交換の形での協定	1989 年 6 月
トルコ	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とトルコ共和国政府との間の協定	1986 年 7 月
ウクライナ	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とウクライナ政府との間の協定	1999 年 1 月
アラブ首長国連邦	原子力の平和的利用における協力のためのカナダ政府とアラブ首長国連邦政府との間の協定	2012 年 9 月
アメリカ合衆国	アメリカ合衆国政府とカナダ政府との間の原子力の民生利用に関する協力のための協定	1995 年 7 月 1988 年 8 月改正

(出典：CNSC ウェブサイト, International agreements, <https://nuclearsafety.gc.ca/eng/resources/international-cooperation/international-agreements.cfm#Introduction> に基づきエネルギー総合工学研究所にて作成)

別添 3 カナダにおける原子力施設の許認可に係る手続きの概要

(1) カナダにおける原子力施設の許認可プロセスの概要

CNSC による規制体制においては、原子力発電所はクラス IA 原子力施設として定義され、クラス I 原子力施設規則の諸要件が適用される。同規則では、クラス IA 原子力施設のライフサイクルのうち以下の活動において許認可が必要であるとしている。

- サイト準備の認可
- 建設許可
- 運転認可
- 廃止措置認可
- 遺棄の許可

必要な情報を完備した必要な申請書が提出された場合、CNSC 委員会は、裁量により複数の許認可を一括した許認可（サイト準備の認可と建設許可、建設許可と運転認可等）を発給することも可能である。また、ライフサイクルの異なる段階にある複数の施設のための単一の許認可を発給することも可能である。

クラス I 原子力施設規則は、クラス I 原子力施設のサイト準備の認可のための申請に関する CNSC の規制審査と決定が必要とされるプロジェクトのために、24 カ月のスケジュールを設定している。このスケジュールには、情報要求に対応するために申請者が要する時間は含まれていない。国際的な経験も踏まえ、許認可スケジュールに影響を及ぼしうる要因として、以下が考えられる。

- 許認可申請書が完備されたものであるか
- ステークホルダー（コミュニティ、先住民や公衆との協議、州・準州の機関）の支援
- 設計の完成状態
- 未解決の安全問題の解決
- 新奇な特徴又はアプローチ
- 補強となる研究開発の完成状態
- 建設と試運転の質及びそれらが時宜にかなって実施されたか

(2) 原子力施設の許認可

NSCA に基づく許認可プロセスの概略は、REGDOC-3.5.1「クラス I 原子力施設及びウラン鉱山と製錬所の許認可プロセス」で規定されている。

許認可プロセスは、申請者が CNSC に対して申請書を提出した時点で開始される。申請書は、規制要件を満足し、申請者が許認可が必要な活動を実施する要件を満たしていることを実証するのに十分な情報を備えていなければならない。サイトの準備、建設及び運転のそれぞれの許認可申請に必要な情報の要件は、一般原子力安全・管理規則及びクラス I 原子力施設規則において定められている。

カナダにおける原子炉のサイト準備（立地）、設計・建設、運転及び廃止措置の許認可に関連するガイダンスとなる REGDOC を表 カナダ別添 3-1 に示す。

表 カナダ別添 3-1 原子炉の許認可の各段階に関連する REGDOC

文書番号	文書名	策定の時期や状況
REGDOC-1.1.1	新しい原子炉施設のサイト評価及びサイトの準備 RD-346「新しい原子炉のサイト評価」（2008 年 11 月） を置き換え	2018 年 7 月
RD/GD-369	原子炉の建設許可 今後、REGDOC-1.1.2「原子力発電プラントの建設許可」 で置き換え ^{xxxviii}	2011 年 8 月
REGDOC-1.1.3	原子炉の運転認可	2017 年 9 月
REGDOC-1.1.4	原子炉施設の廃止措置認可	ドラフト版未策定
REGDOC-1.1.5	許認可申請ガイド：小型モジュール炉の申請者のための 補完的情報	2019 年 8 月策定

（出典：「カナダ原子力安全条約第 8 回国別報告書」（2019 年）、CNSC ウェブサイトに基づきエム・アール・アイ リサーチアソシエイツにて作成）

以下、サイト準備の認可、建設許可、運転認可及び廃止措置認可の各段階について、原子力安全条約第 8 回国別報告書に基づき手続きの概要を整理する。

1) サイト準備の認可

カナダでは、原子炉の建設サイトの選定そのものは規制対象でない。サイトの選定は大部分、プロジェクトの実施者と関係する自治体及び州／準州の問題である。サイト準備認可の申請時、申請者は CNSC に対して、提案しているサイトが適性を有していることや、許認可により認められる活動が健康や安全、セキュリティ及びサイトや周辺の環境に不合理なリスクをもたらさないことを実証しなければならない。その他、提案されている施設のライフサイクル全体を考慮するために、サイト準備認可のために選定されたトピックスに関する文書の提出が期待されている。申請者は、提案されている活動がすべての適用される規制要件を満足することも実証しなければならない。

REGDOC-1.1.1「新しい原子炉施設のサイト評価及びサイトの準備」はサイト評価の一般的なプロセスを説明している。それは規制により規定されている申請のための要件を補完するものであり、最近の原子炉新設案のための評価から得られた経験を文書化し、得られた教訓を扱っている。特に、REGDOC-1.1.1 では以下が示されている。

- サイト評価基準を規定（サイトの環境影響、緊急時計画及び自然的・人的原因による外部事象等）
- サイト関連のデータ収集に関する期待
- 品質保証や公衆及び先住民との協議への期待
- 施設の設計に関して必要とされる情報のレベルに関する基準

サイト評価プロセスの一環として、CNSC は申請者が施設建設の意向を公表し、プロジェ

クトの全体を通じて継続される堅固な公衆とのコミュニケーションプログラムを開始することを期待している。

2) 建設許可

建設許可の申請において申請者は CNSC に対して、提案している設計が規制要件に適合していることを実証する責任があり、また提案されているプラントの全寿命を通じて指定されたサイトにおいて安全な運転を実施することを示さなければならない。申請を補強する情報は「セーフティケース」と呼ばれ、以下の点などを含む。

- サイトの物理的・環境的特性を考慮した新しい原子炉の提案している設計の説明
- サイト及び周辺環境の環境ベースラインデータ
- 設計が十分であることを実証する予備的安全分析報告
- 施設の建設、運転又は廃止措置により発生する環境や人の健康及び安全に対する影響の緩和措置
- 考えうる放射性物質及び有害物質の放出に関する情報とそれらの管理措置の提案
- 建設、試運転及び運転段階における人員の採用と訓練のプログラムとスケジュール
- プラントが、申請書とおりに規制要件や設計及び安全分析に適合することを保証するための、設計、調達、建設、試運転及び運転の監督のために実施されるプログラムと活動

CNSC の REGDOC-2.3.1「建設及び試運転プログラム」は、申請者や規制機関に対して、施設が設計とおりに建設され、原子炉施設が安全要件を満足し安全に運転されるための必要事項を規定している。CNSC スタッフはこの REGDOC を、原子炉施設の新たな建設の申請の審査に活用している。なお CNSC は、RD/GD-369「原子炉の建設許可」の見直しを行っている。RD/GD-369 は、建設許可申請に必要な情報に関するガイダンスである。申請者が原子炉施設が設計とおりに安全に運転されるようにするためには、施設の設計やその安全分析は、試験や解析を含め、適切かつ十分な研究によって補強される必要がある。

CNSC による建設許可申請の審査は、施設の設計がすべての規制要件を満足しており、設計とおりに建設され、試運転され、安全に運転されること、また運転に先立って新たな安全上の問題が特定されないことの合理的な確証を得るべく設計されている。CNSC は申請書を受領すると、設計文書、予備的安全評価報告書、建設プログラムやその他、規制で求められるすべての情報に対して包括的な審査を実施する。評価には、国内外の既存の原子力発電所で得られた設計や運転のベストプラクティスに関する CNSC の経験と知識を考慮に入れた、厳格なエンジニアリング及び科学的解析、エンジニアリング上の判断が含まれる。

建設段階を通じて、CNSC は許認可申請者が NSCA や関連する規則及び許認可を遵守しているかを検証する遵守活動を遂行する。遵守活動は、建設が設計とおりに行われており、申請者が十分なプロジェクトの監督や品質保証要件の満足を実証しているかの確認を中心に行う。建設許可の範囲は、RD/GD-369 及び REGDOC-2.3.1 で規定されているあらゆる施設の建設及びフェーズ A 試運転（あらゆる構造物、系統、及び機器（SSC）の、燃料を

装荷しない試運転)を対象としている。フェーズ A 試運転の目的は、可能な範囲で、すべての SSC が正しく据え付けられ、設計の意図とおりに動作することを検証することである(それには安全分析で保証された異常な条件に対する反応を含む)。

申請者はまた、施設の運転、プロセス及び手続きが運転認可に対する期待とおりになるよう、運転組織を構成しなければならない。このアプローチは、建設から試運転、商業運転への移行を促進する総括的な哲学の一部をなしている。それに加えて、このアプローチは施設の建設に関して申請者が良好な規制パフォーマンスを実証した場合、運転認可における規制の確実性を向上させるかもしれない。

規制上の監督活動には以下の点が含まれるが、これらに限定されるものではない。

- 検査、査察、審査、試運転の試験及び試運転結果の評価
- 製造施設の検査
- 申請者の建設や試運転に対する監督の実効性の評価
- 試運転のホールドポイントに関する CNSC 委員会の承認又は CNSC スタッフの同意
- 予定される運転認可申請の準備における申請者の組織構成の進捗に関する監督

3) 運転認可

運転認可のプロセスは REGDOC-3.5.1「クラス I 原子力施設及びウラン鉱山と製錬所の許可プロセス」で規定されている。運転認可申請において、申請者は CNSC に対して、適切な安全管理システムや、安全で確実な運転のための計画及びプログラムを確立したことを実証する責任がある。これには、すべてのフェーズ A 試運転が成功したこと、及び安全性にとって重要なすべての系統が燃料装荷のために準備できていることの実証も含む。

以下のリストは、規制や REGDOC-1.1.3「原子炉の運転認可」を満足するために、運転認可申請書の補強において求められる情報の一部である。

- 設計及び運転条件を含めた、SSC の説明
- 最終安全分析報告書
- 以下のために提案する措置、プログラム、政策、方法及び手続き
 - フェーズ B、C 及び D 試運転(燃料を装荷した状態でのすべての SSC の試運転)
 - プラントの運転とその継続
 - 核物質及び有害物質の取扱い
 - 環境への核物質及び有害物質の放出の管理
 - プラントの運転及び廃止措置に起因する環境や人の健康及び安全への影響の防止と緩和
 - 事故によるオフサイトでの放出への対応手続きを含めた、緊急時対応活動におけるオフサイト担当当局の支援
 - 核セキュリティの開発と維持
- 公衆への情報提供と開示
- 予備的廃止措置計画(PDP)の更新

- 許認可が必要となる活動のための資金保証の提案

運転認可申請に必要な情報の詳細は REGDOC-1.1.3 に示されている。運転認可申請の審査において、CNSC は最初の申請に含まれた情報に加えて、建設許可段階から未解決の問題が解決されているかを検証する。初回の運転許可により、運転者は燃料装荷と燃料を装荷した状態での試運転（フェーズ B、C 及び D 試運転等）が可能になる。これらの活動により、以下の点の確認のための SSC の総括的な試運転プログラムが完了する。

- 重要な運転安全上の特性が、安全分析と適合していること
- プラントが設計とおりに建設されたこと
- 安全性にとって重要な SSC が機能的に信頼できること

4) 廃止措置認可

クラス I 原子力施設の廃止措置認可に関する要件は、クラス I 原子力施設規則や一般原子力安全・管理規則において定められている。廃止措置申請の要件の例として以下のものがある。

- 廃止措置に起因する環境や人の健康及び安全への影響、及びそれらの影響を防止又は緩和するための措置
- 核物質及び有害物質の環境への放出を管理する措置の提案
- 緊急時対応計画を含め、環境や人の健康及び安全に対する事故による核物質及び有害物質の影響を防止又は緩和するための措置や、国家セキュリティの維持のための措置の提案

CNSC は、許認可を受けた活動のライフサイクルを通じて廃止措置計画を立案し PDP 及び詳細廃止措置計画（DDP）を策定して CNSC の承認を求めるよう要求している。規制ガイド G-219「許認可を受けた活動のための廃止措置の計画立案」が PDP 及び DDP の策定と内容に関する規制の期待を示している。進行中の規制枠組み刷新の一環として、CNSC は 2021 年 1 月に REGDOC-2.11.2「廃止措置」を策定した。これは G-219 を置き換えるものとなる。また、CSA グループの産業標準 CSAN294「核物質を含む施設の廃止措置」も原子力施設の廃止措置について追加的な要件やガイダンスを示している。許認可の条件として、CNSC は許認可所有者に対して、廃止措置計画と廃止措置のための資金保証の維持を要求している。

5) SMR の許認可

カナダの SMR の許認可アプローチは、既存の原子力発電施設に適用されてきたリスク情報を活用した規制の、長期間にわたって構築されてきた基盤の上に構築される。カナダの原子力の規制枠組みは包括的なものであり、大部分において技術的に中立なので、どのような種類の技術も安全に規制することが可能である。規制ツールや意思決定プロセスは、許認可申請者が規制目標を満足するための代替的な手段を提案できるよう、形作られている。ほとんどの SMR は、既存の原子炉から得られた技術や運転経験に基づくものではあるが、数多

くの新奇なアプローチを採用している。新奇なアプローチ、又は実証されているアプローチであっても異なる方法で用いられる場合は、通常運転時でも事故状況下でもプラントのパフォーマンスの確実性に影響を及ぼすので、許認可プロセスにおける規制上の問題を生じさせる。申請者は代替的な手段を提案する場合、適切な情報とともに、提案が規制要件と同等であるか、それを超えるものであることを実証しなければならない。

CNSC は SMR の許認可に関する規制文書として、2019 年 8 月に REGDOC-1.1.5 「許認可申請ガイド: 小型モジュール炉の申請者のための補完的情報」を策定している。これは、SMR の許認可を申請する者が、REGDOC-3.5.1 「クラス I 原子力施設及びウラン採鉱・製錬施設の許認可プロセス」で規定されている以外に補完的に CNSC に対して提出すべき情報について示したガイドである。

別添 4 放射性廃棄物安全条約に関連する国内制度

カナダは、2001 年 6 月 18 日付で発効した「使用済燃料及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約」の原締約国のひとつであり、過去 7 回すべてについて国別報告書を提出し、検討会合に参加している。

放射性廃棄物等安全条約の第 7 回国別報告書に基づき、カナダにおける放射性廃棄物及び使用済燃料に関する法体系・規制体系の概要、放射性廃棄物の区分、処理・処分の基準、運用状況について以下に取り纏める。

(1) 放射性廃棄物及び使用済燃料に関する法体系・規制体系の概要

カナダにおける法体系・規制体系は調査票本文の(1-3)に示したとおりであり、放射性廃棄物及び使用済燃料に関する規制についても、本文(1-3)で示した法体系に基づき規制機関である CNSC が規制する責任を負っている。

CNSC は規制文書として REGDOC を策定している。放射性廃棄物管理及び廃止措置に関連する CNSC の規制文書は以下のとおりである。

- ・REGDOC-2.11「カナダにおける放射性廃棄物管理及び廃止措置の枠組み」－CNSC は 2018 年 12 月にこの規制文書を発行した^{注1)}。カナダにおける放射性廃棄物管理及び廃止措置の枠組みに関する情報を提供している。放射性廃棄物の管理及び施設の廃止措置を規制する CNSC のアプローチの根底にある哲学を記述し、CNSC の規制決定において考慮される原則を説明している。

^{注1)} REGDOC-2.11 の最新版は 2021 年 3 月に策定された「カナダにおける放射性廃棄物管理及び廃止措置の枠組み 第 2 版」である。

- ・REGDOC-2.11.1「廃棄物管理 第 2 巻：ウラン鉱山捨石及び尾鉱の管理」－CNSC は 2018 年 11 月にこの規制文書を発行した。RD/GD-370「ウラン鉱山捨石及び尾鉱の管理」及び P-290「放射性廃棄物管理」に取って代わるものである。この規制文書は、環境及び人々の健康と安全を確実に保護するために、カナダにおける新しいウラン鉱山又は製錬所のプロジェクト及び/又は既存のウラン鉱山及び製錬所における新しい廃棄物管理施設の立地準備、建設、運転及び廃止措置の間の鉱山捨石と尾鉱の健全な管理に関する CNSC の要件を定めている。
- ・REGDOC-2.11.1「廃棄物管理 第 3 巻：放射性廃棄物管理の長期的安全性の評価」－CNSC は 2018 年 5 月にこの規制文書を発行した。新規許認可及び許認可更新の申請者が、放射性廃棄物管理の長期的な安全性を評価するのに役立つ。この文書は、REGDOC-2.11.1「廃棄物管理 第 3 巻：放射性廃棄物の処分のためのセーフティケース 第 2 版」に取って代わられる予定である。当初は 2020 年初頭に発行する予定であったが、国民の関心が高かったため、追加の協議活動（2020 年初頭に実施）の要請があり、発行予定日は年内に延期された。^{注2)}

^{注2)} REGDOC-2.11.1「廃棄物管理 第 3 巻：放射性廃棄物の処分のためのセーフティケー

ス 第2版」は2021年1月に発行されている。

- ・規制ガイド G-219「許認可を受けた活動のための廃止措置の計画立案」—CNSC は 2000 年 6 月にこの規制ガイドを発行した。これは、カナダで CNSC によって認可された活動のための廃止措置計画を作成するためのガイダンスを提供する。また、規制ガイド G-206「許認可を受けた活動の廃止措置のための資金保証」で議論されている資金保証の計算根拠を提供するものである。この規制ガイド G-219 は REGDOC-2.11.2「廃止措置」に取って代わられる予定である。当初は 2020 年初頭に発行される予定であったが、国民の関心が高かったため、追加の協議活動（2020 年初頭に実施）の要請があり、発行予定日は年内に延期された。^{注3)}

^{注3)} REGDOC-2.11.2「廃止措置」は 2021 年 1 月に発行されている。

- ・規制ガイド G-206「許認可を受けた活動の廃止措置のための資金保証」—CNSC は 2000 年 6 月にこの規制ガイドを発行した。これは、CNSC によって認可された活動の廃炉に資金を提供する手段を確立し、維持するためのガイダンスを提供するものである。この文書は、REGDOC-3.3.1「原子力施設の廃止措置及び許認可を受けた活動の終了のための資金保証」に取って代わられる予定である。当初は 2020 年初頭に発行される予定であったが、国民の関心が高かったため、追加の協議活動（2020 年初頭に実施）の要請があり、発行予定日は年内に延期された。^{注4)}

^{注4)} REGDOC-3.3.1「原子力施設の廃止措置及び許認可を受けた活動の終了のための資金保証」は 2021 年 1 月に発行されている。

(2) 放射性廃棄物の区分、処理・処分の基準

1) カナダにおける放射性廃棄物の分類

1919 年に設立されたカナダ規格協会（現在の CSA グループ）は、政府、産業界及び消費者団体の代表からなる非営利団体である。主な製品は、電子機器や産業機器、ボイラーや圧力容器、圧縮ガス取り扱い装置、環境保護、建設資材などの安全規格や性能規格である。また、CSA グループは、トレーニング教材や情報製品も提供している。

CSA グループは、産業界、政府及び CNSC と共同して、カナダの産業界のニーズに加え、IAEA の一般安全指針 GSG-1「放射性廃棄物の分類」を考慮に入れた放射性廃棄物分類システム（CSA N292.0, 放射性廃棄物及び照射済燃料の管理のための一般原則）を含む規格を作成した。2014 年に発行された旧版に代わり、2019 年に第 2 版が発行された。CSA N292.0-19 では、放射性廃棄物の主要な 4 つのクラスが認識されている。

- ・高レベル放射性廃棄物（HLW）
- ・中レベル放射性廃棄物（ILW）
- ・低レベル放射性廃棄物（LLW）
- ・ウラン鉱山及び製錬所の尾鉱

適切な廃棄物管理の必要性に関するより良いガイダンスを提供するために、LLW のサブ

クラスも特定されている。

放射性廃棄物分類システムは、短期的及び長期的な安全性を確保するために必要な封じ込め及び隔離の程度に応じて整理されている。また、放射性廃棄物の種類に応じたハザードの可能性も考慮されている。

放射性廃棄物のカテゴリ間、主に LLW と ILW の間の明確な数値的境界は、個々の放射性核種や放射性核種グループによって放射能制限が異なり、また短期的及び長期的な安全管理の考慮事項に依存するため、提供することができない。表面線量率 2mSv/h が LLW と ILW を区別するための指針として使用されている場合もある。

以下に、カナダにおける 4 つの主要な放射性廃棄物の分類について概要を説明する。

a. 高レベル放射性廃棄物 (HLW)

HLW は、放射性廃棄物と宣言された使用済燃料又は照射済燃料、及び/又は放射性崩壊により著しい熱（典型的には 2kW/m³ 以上）を発生する廃棄物である。HLW は通常、104～106TBq/m³ の範囲の放射能濃度を有する。

カナダでは、一度取り出された燃料は完全に使用されていないとしても廃棄物とみなされるため、「放射化された核燃料 (irradiated nuclear fuel)」または「利用された核燃料 (used nuclear fuel)」がより正確な使用済燃料の呼び方である。名称の違いはあるものの、放射性廃棄物安全条約のカナダ国別報告書では「使用済燃料 (spent fuel)」という用語が使用されており、それは放射性廃棄物安全条約で使用する用語と一致している。

使用済燃料は透過性の放射線を伴うため遮蔽が必要である。使用済燃料はまた、相当量の長寿命放射性核種を含むため長期間の隔離が必要となる。使用済燃料から派生した廃棄物形態（例えば、燃料再処理廃棄物）も同様の特性を示すことがあり、HLW とみなされる。

高レベル放射性廃棄物の長期管理には、深部の安定した地層への定置が望ましい選択肢と考えられている。

b. 中レベル放射性廃棄物 (ILW)

ILW は一般に、その取り扱い、輸送及び長期管理の際に、放熱をほとんど又は全く必要としない。しかし、その総放射能レベルのために、ILW の短期的発熱の影響の考慮を必要とする場合がある。長寿命放射性核種を含むため、ILW は一般に、浅地中処分場よりも高いレベルの封じ込めと隔離を必要とする。

c. 低レベル放射性廃棄物 (LLW)

LLW には、確立されたクリアランスレベルと免除量を超える放射性核種を含む物質が含まれるが、一般に長寿命放射能の量は限られている。オリエンテーションのみを目的として、長寿命のアルファ線放出核種については、平均 400Bq/g（個々の廃棄物パッケージについては最大 4,000Bq/g）の制限を分類プロセスにおいて考慮することができる。炭素-14、塩素-36、ニッケル-63、ジルコニウム-93、ニオブ-94、テクネチウム-99、ヨウ素-129 などの長寿命のベータ線及び/又はガンマ線放出核種については、許容される平均放射能濃度はかなり高く（数十 kBq/g まで）なり、サイト及び処分施設に固有である可能性がある。LLW は最長で数百年間の隔離と封じ込めが必要となる。

c-1 極短寿命低レベル放射性廃棄物 (Very-short-lived low-level radioactive waste)

極短寿命低レベル放射性廃棄物 (VSLLW) は、数年以下の崩壊期間（一般的には 2 年の時間枠が用いられる）の間保管され、その後放出が許可される廃棄物である。VSLLW には、研究及び生物医学の目的で通常使用される半減期の短い放射性核種のみを含む放射性廃棄物が含まれる。このような放射性廃棄物の例としては、イリジウム-192 やテクネチウム-99m 線源、産業・医療用途から出る同様の短半減期放射性核種を含む放射性廃棄物などがある。

VSLLW を特定するために用いられる主要な判断基準は、支配的な放射性核種の半減期である。一般に、VSLLW の管理は半減期が 100 日以下の放射性核種にのみ適用されるべきである。

c-2 極低レベル放射性廃棄物 (Very-low-level radioactive waste)

極低レベル放射性廃棄物 (VLLW) は潜在的ハザードが低いものの、適用除外の判断基準には合致しない。VLLW の長期廃棄物管理施設は高度な封じ込め及び/又は隔離を必要とせず、規制管理が限定的な浅地中処分場が一般的に適している。一般的に VLLW は、放射能の低い土壌や瓦礫のようなバルク材と、一部のウラン廃棄物が含まれる。

d ウラン鉱山及び製錬所の尾鉱

ウラン鉱山及び製錬所の尾鉱は、ウラン鉱石を採掘し、粉碎してウラン精鉱を生産する際に発生する特殊な種類の放射性廃棄物である。尾鉱に加え、採鉱活動では通常、鉱体にアクセスするために坑道を掘削するため、大量の捨石を生み出すことになる。この廃棄物には、長期間にわたって大きく減少することのない長寿命の放射能が含まれる。一般に、採鉱や選鉱の作業で発生する大量の廃棄物を考えると、これらの廃棄物に対する唯一の現実的な選択肢は、鉱山や製錬所に隣接する地下浅所の施設での長期的管理である。

(3) 放射性廃棄物及び使用済燃料の運用状況

カナダでは使用済燃料管理プログラムに再処理が含まれていないことを、放射性廃棄物等安全条約の国別報告書に明記している。最新の第 7 回国別報告書では、C.1.2 項において次のように記載している。

『カナダでは天然ウラン資源が豊富であることから、原子力産業は現時点では使用済燃料の再処理が必要であるとは考えていない。したがって、合同条約第 3 条 1 項に従い、カナダは、再処理活動はカナダの使用済燃料管理プログラムの一部ではないと宣言する。そのため、本報告書には含まれていない。

ただし、カナダ原子力公社 (AECL) は 1940 年代から 1960 年代にかけて、チョークリバー研究所 (CRL) で初期の再処理実験を行ったことに留意されたい。カナダ原子力研究所 (CNL) は、再処理実験から発生した液体廃棄物を 3 つのタンクに保管している。これらの貯蔵タンクのいずれにも、最後に放射性液体溶液が移送されたのは 1968 年であり、それ以降、液体は追加されていない。1958 年から 1960 年にかけて、AECL は高レベル放射性液体溶液を固体 (ガラス) に変換する実験をいくつか実施した。このプログラムでは、1 個約 2kg のガラスブロック 50 個が生成され、現在は敷地内で安全に保管されている。』

また、上記(2) 1) a.～d.のとおり、使用済燃料及び放射性廃棄物は、深部の安定した地層中ないし浅地中での処分が適切としており、海洋投棄などの方法は想定されていない。

1) 使用済燃料の管理方法

a. 原子炉で発生する使用済燃料

カナダでは、使用済燃料は湿式と乾式で保管されている。燃料が最初に原子炉から出る際、水で満たされたベイに置かれる。水が燃料を冷やし、放射線を遮蔽する。ベイの中で数年（6～10 年、サイト固有のニーズと組織の管理に依存）経過し、関連する発熱が減少した後、使用済燃料は乾式貯蔵施設に移すことができる。乾式貯蔵施設では、鉄筋コンクリート製の大型のキャニスタ又はコンテナが使用される。カナダの各原子力発電所には、発電所の運転期間中に発生するすべての使用済燃料を貯蔵するのに十分なスペースがある。600 メガワットの CANDU 原子炉では、年間約 90 トンの重金属使用済燃料が発生する。

カナダでは、以下の例外を除き、すべての使用済燃料は発生した場所で保管される。

- ・実験又は試験目的で研究施設に輸送され、その施設に保管される少量の使用済燃料
- ・近隣の CRL サイトで乾燥貯蔵される NPD 原子炉の燃料

カナダのすべての原子炉は、サイト内の使用済燃料貯蔵ベイ又は水プールを備えて建設された。使用済みの CANDU 燃料は、最初は継続的な熱除去能力を持つ軽水に保管される。軽水中の CANDU 燃料は、温度に関係なく臨界に達することができない。使用済燃料は、一定の崩壊期間を経た後、乾式貯蔵施設で保管される。ピッカリング A（1～4 号機）原子力発電所、ブルース A 及びブルース B 原子力発電所では、追加貯蔵のために二次ベイ又は補助ベイが建設された。1990 年以降、すべての原子炉施設において、サイト内での追加的な中間貯蔵のために乾式貯蔵技術が選択されている。

CANDU 燃料バンドルは、ジルコニウム合金（ジルカロイ 4）製の管（被覆管）に封入された天然酸化ウランのペレットから製造される。燃料バンドルの長さ、直径、重量は原子炉によって異なる。したがって、以下の情報は平均的なデータに基づいている。通常、燃料バンドル 1 要素あたり 30 個の酸化ウランペレットが使用される。バンドル径は最大 102mm、バンドル全長は 495mm である。燃料バンドルの重量は 23.6kg であり、このうち 21.3kg が酸化ウランである。約 19.2kg はウラン（酸素成分なし）に起因する。

毎年、80～95%の出力で原子炉がフル稼働することを前提に、1 原子炉あたり 4,500～6,000 の燃料バンドルが湿式貯蔵ベイに追加される。

b. 研究炉で発生する使用済燃料

2020 年 3 月現在、カナダでは 4 基の研究炉が稼働している。

- ・カナダ王立軍事大学（RMC）（SLOWPOKE-2、20KW、オンタリオ州キングストン）
- ・モントリオール工科大学（SLOWPOKE-2、20KW、ケベック州モントリオール）
- ・マクマスター原子炉（プール型、5MW、オンタリオ州ハミルトン）
- ・Zero Energy Deuterium-2（ZED-2）（プール型、200W、オンタリオ州チョークリバー）

これらの原子炉では、低濃縮ウラン（LEU）燃料を使用する。

アルバータ州エドモントンにあるアルバータ大学の SLOWPOKE-2 炉は 2017 年に廃止措置され、サイトは 2018 年には制限なく使用できるように解放された。サスカチュワン州サスカトゥーンにあるサスカチュワン州研究評議会（SRC）の SLOWPOKE-2 炉は、2020 年 3 月現在、廃止措置中である。これら 2 基の原子炉では高濃縮ウラン燃料を使用しており、燃料炉心は燃料の原産国であるアメリカに送還された。

ZED-2 炉は時々運転され、主に燃料特性を決定するための試作燃料の試験に使用されている。ZED-2 は主に天然ウランを使用しているが、目的に応じて様々な種類の燃料を使用することができる。ZED-2 の使用済燃料は、CRL のサイト内に保管されている。

SLOWPOKE-2 の炉心はすべて事前に組み立てられており、許可取得者による改造は不可能である。燃料の反応度低下を補うためにベリリウム反射体シムを追加することにより、炉心は 30 年（使用状況によってはそれ以上）使用可能である。シムを追加しても反応度の低下を補えなくなった場合は、炉心全体を交換することができる。SLOWPOKE-2 炉は当初高濃縮ウラン燃料を使用していたが、その後低濃縮ウランに転換するか廃止措置されることとなり、使用済みの高濃縮ウランの炉心は燃料の原産国であるアメリカに戻された。使用済みの低濃縮ウランの炉心は、CRL に送られて保管される。

マクマスター原子炉の使用済燃料は、約 1 年に 1 度、十分な量がプールに溜まった時点で、アメリカ国内の認可を受けた使用済燃料管理施設に輸送される。

2010 年には、使用済高濃縮ウラン燃料の全インベントリをカナダからアメリカに送還するプロジェクトが実施され、2019 年現在、SLOWPOKE 研究炉からのすべての高濃縮ウランがアメリカに戻されている。

2) 放射性廃棄物の管理方法

廃棄物の放射性物質含有量は発生源によって異なるため、廃棄物の特性や量によって管理方法が異なる。

ある種の放射性廃棄物（病院、大学、産業から生じる廃棄物）は、半減期の短い放射性物質を少量だけ含み、放射能は数時間から数日で減衰する。放射能が CNSC によって許可された許容レベルまで減衰するまで廃棄物を保持した後、廃棄物は通常の方法（例えば、地域の埋立地や下水道）で処分することができる。

病院や大学から生じる放射性廃棄物は、一般に管理のために CRL に運ばれる。CRL の貯蔵施設には、遮蔽された地上貯蔵建屋、コンクリートバンカー及びコンクリート製タイルホールなどがある。場合によっては、放射性廃棄物はアメリカの廃棄物処理施設に輸送され、減容された残留物がカナダの廃棄物所有者による貯蔵のために返却される。

放射性廃棄物の管理に関するカナダの方法は、他の国の方法と類似している。カナダでは放射性廃棄物の処分施設がまだないため、主に廃棄物の最小化、減容化、調整、及び中間又は長期貯蔵に重点が置かれている。廃棄物の中には、貯蔵前に減容化（例えば圧縮や焼却）されるものもある。現在発生しているすべての放射性廃棄物は、必要なときに回収できるように保管されている。

事業者は、十分な放射性崩壊後に廃棄物を配置換えするか、又はさらなる圧縮（スーパーコンパクション）、分別若しくはその両方によって、既存の貯蔵スペースを回復する方法を確立した。すべての原子力活動の場合と同様に、放射性廃棄物を取り扱う施設は CNSC の認可を受け、関連するすべての規制と認可条件に適合していなければならない。鉱山から原子炉まで、産業全体の廃棄物管理の目的は同じである。すなわち、潜在的に有害な物質の環境中への放出を管理し制限することである。

カナダ政府の「放射性廃棄物政策フレームワーク」に従い、カナダは HLW、ILW、LLW 及びウラン鉱山・製錬所尾鉱の管理について異なるアプローチをとってきた。これらの異なるアプローチは、廃棄物の科学的及び工学的な特徴の違いだけでなく、カナダの経済と地理的規模、廃棄物の所在地を反映している。歴史的な LLW に対する長期的な戦略と解決策は、国内のさまざまな地域で開発され、実施されている。

a. 燃料以外の高レベル放射性廃棄物

ブルース B 原子力発電所の照射済燃料ベイには、ブルース B 原子力発電所でコバルト調整棒を採取して生産されたコバルト-60 が保管されている。最初に生産されたコバルト-60 は、両者間の合意に基づいてノルディオン社に売却され、そこで加工されて高強度の産業用及び医療用放射線源に変換される。その合意では、ノルディオン社に対して、（一定の条件付きで）最初に供給されたコバルト-60 と同量のコバルト-60 をブルース B 原子力発電所に送り返すことが認められている。オンタリオ・パワージェネレーション（OPG）社とブルース・パワー（BP）社との間の別の合意では、ノルディオン社からブルース B 原子力発電所の照射済燃料室に受け入れられた使用済みコバルトの所有権を OPG 社が取得することが義務付けられている。

b. 低・中レベル放射性廃棄物

廃棄物所有者である AECL と OPG 社（カナダの CANDU 炉 22 基のうち 20 基を所有）は、2019 年時点で低・中レベル放射性廃棄物（L&ILW）の年間蓄積量の約 90%と 99%の責任をそれぞれ負っている。これらの蓄積量は、CRL の研究開発活動（廃止措置や環境修復を含む）とオンタリオ州の原子力発電所から発生する廃棄物を表している。AECL の蓄積量に含まれるのは、多数の小規模な放射性物質の発生者及び使用者（例えば、病院や大学）からの長期管理の L&ILW である。オンタリオ州にある他の 2 基の CANDU 原子炉（ニューブランズウィック・パワー（NB Power）社とハイドロケベック（H-Q）社が所有）とカメコ社のウラン処理・転換施設が、残りの廃棄物の大部分を発生している。一般に、L&ILW の所有者は、CNSC から放射性廃棄物の中間貯蔵施設を管理・運営する許認可を取得している。

OPG 社が所有する CANDU 原子炉（ブルース A、B を含む）からの L&ILW の大部分は、オンタリオ州キンカーディンのブルース原子力発電所にあるウェスタン廃棄物管理施設（WMF）に集中して安全に保管される。原子炉の改修に伴う ILW の一部は、ダーリントン及びピッカリング原子炉サイトで、それぞれの廃棄物管理施設内に保管されている。NB Power 社と H-Q 社は、原子炉サイトで L&ILW を暫定的に保管するための独自の施設を保有している。

AECL サイトにおける遺産放射性廃棄物と廃止措置を扱う活動は、政府所有・コントラクタ運営 (GoCo) の取り決めのもと CNL によって進められている。研究開発からの廃棄物については、AECL と CNL は 2 つのサイト (CRL とホワイトシェル研究所 (WL)) および 3 つの原型炉サイトに廃棄物貯蔵施設を持っている。廃止措置が進むにつれて、L&ILW は CRL に集約されて保管される予定である。運転中の貯蔵施設には、脱水した下水汚泥用のバルク材埋立地、遮蔽されたモジュール式の地上貯蔵構造物、コンクリートバンカー及びタイルホールがある。LLW 処分のための浅地中処分施設が稼働するのを待つ間に、LLW 貯蔵のための追加容量が CRL に作られた。この追加容量は、認可された海上コンテナに梱包された LLW を受け入れるためのハードスタンドの形になっている。AECL に代わり、CNL は病院、大学、小規模な産業用の小規模炉から生じる L&ILW も有料で受け入れている。

CRL の既存の中間貯蔵施設に加えて、重要な要素は、LLW の処分のために 2024 年までに利用可能となる予定の、合計計画処分容量 100 万 m³ の浅地中処分施設 (NSDF) の建設が提案されていることである。

病院の放射線医学部門や大学などから発生する放射性廃棄物には、半減期の短い放射性物質が少量含まれているに過ぎない。この廃棄物の放射能は、通常、数時間、数日又は数カ月で減衰する。病院の放射線医学部門や大学のような施設では、廃棄物を通常の方法で処理できるように、遅延・減衰プログラムを導入している。

カナダには、過去の慣行から生じた歴史的廃棄物と呼ばれる大量の LLW がある。これらは、かつて現在では許容されない方法で管理されていたが、現在の所有者が合理的に責任を負うことができないものである。カナダの歴史的廃棄物は、主にオンタリオ州ポートホープ地域の製錬工程の残渣と、ノースウェスト準州の旧ポートラジウム鉱山サイトから北方輸送経路 (NTR) 上に流出した鉱石の形でラジウムとウランに汚染された土壌から構成されている。これらの廃棄物の長期的管理については、カナダ政府が責任を負っている。

カナダの歴史的 LLW の大部分は、オンタリオ州南部のポートホープとクラリントンの地域に存在している。これらの廃棄物及び汚染土壌は、およそ 170 万 m² にのぼり、1930 年代にさかのぼるポートホープのラジウム及びウラン製錬所の歴史的操業に関連するものである。2001 年 3 月、カナダ政府と地元自治体は、ポートホープ地域の歴史的 LLW の浄化と長期管理のための潜在的解決策として、自治体が開発した提案に合意し、ポートホープ地域イニシアチブ (PHAI) を立ち上げた。これらのイニシアチブは AECL の責任下であり、作業は GoCo モデルに基づいて CNL が実施する。

カナダ全土 (ポートホープ以外のサイト) の歴史的 LLW の範囲を定量化し、その排出計画を策定するための活動を継続している。主要目的の 1 つとして、CNL は浄化プロジェクトを安全に実施することにより、2026 年までに歴史的 LLW を大幅に削減または解消する予定である。これにより、AECL が提示した政策の方向性に沿って、歴史的 LLW の費用対効果の高い長期管理が促進されることになる。

遺産廃棄物は、特に冷戦とカナダにおける原子力技術の誕生に遡るもので、これらの廃棄物は AECL のサイトに置かれている。これらの廃棄物には、既存の放射性廃棄物、使用され

なくなった建物やインフラの廃止措置、環境修復から生じる廃棄物が含まれる。

c. ウラン鉱山・製錬所尾鉱

ウラン鉱山及び製錬所の廃棄物は、尾鉱、捨石及び廃水の3つの主要な廃棄物ストリームで構成されている。鉱石は、地下採掘又は露天掘りで地面から取り出された後、粉碎される。鉱石スラリー又は粗鉱は製錬所に受け取られ、化学薬品で処理される。その後、鉱石に含まれるウラン成分が抽出され、尾鉱として知られる廃棄物が残る。鉱物の性質が異なるため、鉱山によって、製錬工程に使用する化学薬品、濃縮物、混合物が異なる。その結果、尾鉱の組成は鉱山によって異なる。

ウラン鉱山から生じる尾鉱の管理方法も鉱山によって異なる。大きくは鉱山がどこにあるかに依存する。どのウラン鉱山でも、鉱石の品位と鉱床の大きさによって、尾鉱の量が決まる。カナダの操業中の鉱山（いずれもサスカチュワン州北部に位置する）は、過去に操業されていた鉱山と比較して鉱石の品位が高いため、尾鉱の発生量は少なくなっている。

捨石には、採掘目的の金属や鉱物を含まない無害のものから、抽出される金属や鉱物を経済的ではない程度の濃度で含む鉱化したものまであり、その特性は非常に多様である。一部の捨石は、中程度の酸性度を発生させるのに十分な濃度の硫化物を含んでいる。これにより、二次鉱物から潜在的な汚染物質が生じる可能性がある。サスカチュワン州では、一部の捨石に二次的なヒ素やニッケル鉱物が含まれ、それらはしばしば、捨石の放射能ではなく、これらの非放射性汚染物質の長期的な配慮と制御が、捨石の管理に必要なレベルを左右する程度にまで含まれている。

採鉱や製錬の過程で発生する廃水は、必要に応じて処理される。環境に排出される処理水は、州政府及び連邦政府が定める規制基準を満たしていることを確認するために監視されている。これらの制限により、環境への影響を最小限に抑えることができる。

カナダでは1950年代半ば以降、2億トン以上のウラン製錬所尾鉱が発生した。オンタリオ州、サスカチュワン州、ノースウエスト準州に25ヶ所の尾鉱サイトがあり、そのうち22ヶ所では現在は廃棄物を受け入れていない。残り3つの稼働中の尾鉱管理施設（TMF）は、サスカチュワン州にある。マッカーサーリバーで採鉱された鉱石は、製錬のためキーレイクに運ばれるため、マッカーサー鉱山サイトには尾鉱管理区域（TMA）がない。同様に、シガーレイクの鉱石は、製錬のためにマククリーンレイクに輸送され、尾鉱はマククリーンレイク TMF に存在する。ラビットレイクでは、製錬と採鉱の両方が行われており、尾鉱はサイトで管理されている。操業中及び休止中のすべてのウラン尾鉱は、CNSC と、尾鉱が所在する州及び準州の共同規制責任である。

TMF は、自然の地形、湖又は放棄された地下鉱山への単純な尾鉱の堆積から、工学的な地上貯蔵施設（浸透収集システムを完備）の建設、そして TMF に作り替えられた工学的な採掘場跡に尾鉱を置くという現在の実践まで、数十年に渡って進化してきた。近代的施設の尾鉱は、放射線防護を強化し、尾鉱の酸化と冬の凍結を避けるために、操業中は水で覆われている（水面下堆積）。

汚染された産業廃棄物は通常、再生利用され、地下の作業場に堆積され、サイト固有の

TMF 又は指定された場所(汚染廃棄物用に指定された採掘ピットなど)に埋立処分される。汚染された産業廃棄物の量は追跡され記録されている。しかし、放射性廃棄物のサイト全体のインベントリとの関連では、この量に含まれる低比放射能物質の実際の量はごくわずかであり、効果的に計上されている。

ウラン鉱石を製錬する際に出る尾鉱に加え、鉱石にアクセスするために数百万立方メートルの捨石が掘削される。サスカチュワン州北部のアサバスカ盆地にある露天掘りの現場では、この捨石のほとんどが環境に優しく地表処分に適した砂岩である。しかし、捨石の中には、低品位で経済性のない鉱石や、高濃度の二次鉱物が含まれているものもある。このような特殊な捨石をいつまでも地表に放置しておく、酸を発生したり、地域の環境に影響を与えるような汚染物質を放出したりする可能性がある。

現在の特殊な捨石管理方法は、高品位の鉱石と混合して処理するか、大気条件から隔離して(例えば、浸水した坑底に置く)、採掘時の環境に近い状態に保ち、酸化反応を防止する方法である。地下鉱山では、捨石を埋め戻し材として使用することができる。地下で使用する捨石類は、廃棄物インベントリでは廃棄物として分類されていない。廃棄物分別プログラムを有するサイトでは、清浄な捨石を建設資材として使用することができる。

一部の非稼働ウラン尾鉱管理区域の放射性物質インベントリは、NSCA のクラス I 原子力施設規則(CINFR)に基づき、一部区域がクラス I 原子力施設として認可される原因となり、そのような施設の認可要件と長期的管理に影響を及ぼす。インベントリが少ない非稼働尾鉱管理区域の責任者は、核物質保有のための許可を取得することができる。これらの非稼働尾鉱処分区域と施設は、適切な代替策(州の制度的管理など)がない場合、CNSC の許認可管理下に置かれたままである。しかし、サスカチュワン州政府は、公有地にある廃止鉱山サイト(ウランに限らない)の制度的管理のために、そのような代替策を開発した。

CNSC 認可施設の現在の管理方法は、ライフサイクル計画プロセスを用いている。予備的廃止措置計画(PDP)と廃止措置のための資金保証は認可の過程に不可欠であり、CNSC 認可の最初の段階(サイト準備と建設)で要求される。CNSC は、原子力施設と活動のライフサイクル又は期間の各段階における環境と健康への影響を評価する。

d. ウラン燃料の製造・加工に伴う放射性廃棄物

かつて、ウラン製錬所や転換施設から生じる廃棄物は、直接地中に埋設する方法で管理されていた。この方法は、ポートグランビーWMF が閉鎖された後、1988 年に廃止された。1988 年以降、これらの運転から発生する LLW の量は、焼却やウラン含有物質の回収・再利用により大幅に削減されている。残りの LLW は、カナダ国内の認可された WMF で分別、管理、保管されている。場合によっては、放射性廃棄物はアメリカの廃棄物処理施設に輸送され、減容された残留物がカナダの廃棄物所有者による貯蔵のために返送される。

e. 原子力発電所から生じる放射性廃棄物

原子炉の運転から生じる放射性廃棄物は、カナダ全土の放射性廃棄物管理施設、所在地又はサイトにある様々な構造物に保管されている。貯蔵前に、焼却、圧縮、破碎又は金属溶融によって放射性廃棄物の量が削減される場合がある。さらに、原子力発電所には、部品や工

具の除染、防護服の洗濯、機器の改修や機能回復を行う設備がある。原子力発電所から生じる放射性廃棄物は、次のような様々な種類の L&ILW で構成されている；フィルター、電球、ケーブル、使用済みの設備、金属、建設のがれき、吸収剤（砂、バーミキュライト、スィープコンパウンド）、イオン交換樹脂、炉心部材、リチューブ材料、紙、プラスチック、ゴム、木、有機液体。

f. 研究炉から生じる放射性廃棄物

すべての研究炉で、放射性廃棄物は短寿命放射性廃棄物と長寿命放射性廃棄物に分別されている。短寿命放射性廃棄物は、通常の方法で処分できるようになるまで減衰させるため、サイト内に保管される。長寿命放射性廃棄物は、貯蔵のために CRL に輸送するのに十分な量が蓄積されるまで、一時的にサイト内に保管される。

通常、カナダで稼働している研究炉では液体廃棄物は発生しない。水はろ過とイオン交換システムで浄化され、原子炉に戻され再生利用される。使用済みのイオン交換樹脂は、長寿命放射性廃棄物とともに保管され、最終的に CRL に送られる。

g. 放射性同位元素の製造及び使用から生じる放射性廃棄物

放射性同位元素の生産と使用は、滅菌やがん治療装置用のコバルト-60 や、医学研究、診断、治療用のトレーサーとして使用されるモリブデン-99 やその他の同位元素など、商業利用のためのさまざまな放射性核種を生み出す。多くの WMF が、研究及び医療用の放射性同位元素の生産と使用から生じる廃棄物を処理及び管理している。一般的に、これらの施設は認可された貯蔵サイトに搬出するため廃棄物を収集し、梱包する。場合によっては、廃棄物は焼却されるか、放射能レベルが低くなるまで減衰させられ、その後、自治体の下水道やゴミ収集システムに排出される。

h. 歴史的な放射性廃棄物

カナダの歴史的 LLW とは、現在では許容できない方法で過去に管理されていたが、現在の所有者が合理的に責任を負えず、カナダ政府が長期的な責任を受け入れている LLW のことをいう。AECL は、カナダ政府が責任を認めたカナダ全土のサイトで、歴史的 LLW の浄化と安全管理に責任を負う。これには、PHAI と低レベル放射性廃棄物管理事務所に関連する活動が含まれる。この作業は、GoCo モデルに基づいて、AECL に代わって CNL が行っている。

歴史的 LLW の浄化はカナダ全土で完了し、歴史的なラジウム又はウランの汚染があるいくつかのサイトは引き続き監視されている。一部のサイトでは、長期管理アプローチが開発されるまでの間、一時保管されている。これらのサイトでは、継続的なモニタリング、検査及び保守が実施されている。現在の計画では、これらの負債の大部分は 2026 年までに対処される予定である。

3) 使用済燃料及び放射性廃棄物の管理体制

a. 使用済燃料の長期管理

カナダにはまだ、使用済燃料の長期的な WMF が存在しない。現在、すべての使用済燃料は、それらが発生した原子力発電所で、湿式又は乾式の間蔵所に保管されている。ただし、現在閉鎖中の nuclear power demonstration (NPD) 施設で発生した使用済燃料は CRL に保管されている。

使用済燃料の長期管理に取り組むため、3つの主要な廃棄物所有者である OPG 社、H-Q 社、NB Power 社は、核燃料廃棄物法 (NFWA) のもと 2002 年に NWMO を設立した。

NWMO は、使用済燃料の長期管理のためにカナダ政府が選択した適応性のある段階的管理 (APM) 手法の実施に責任を負う。OPG 社、NB Power 社、H-Q 社及び AECL は、NWMO が APM 方式で建設された施設での管理のために使用済燃料を受け入れる準備ができるまで、それぞれのサイトで発生した使用済燃料の管理に責任を負う。また、OPG 社はブルース原子力発電所で発生した使用済燃料の間蔵にも責任を負う。

b. 低・中レベル放射性廃棄物の長期管理

多くの政府省庁、機関、病院、大学及び産業界が放射性廃棄物の管理に関与しているが、その長期管理に関与する組織は限られている。図 カナダ別添 4-1 に、カナダで放射性廃棄物の長期管理に責任を負う組織を示す。

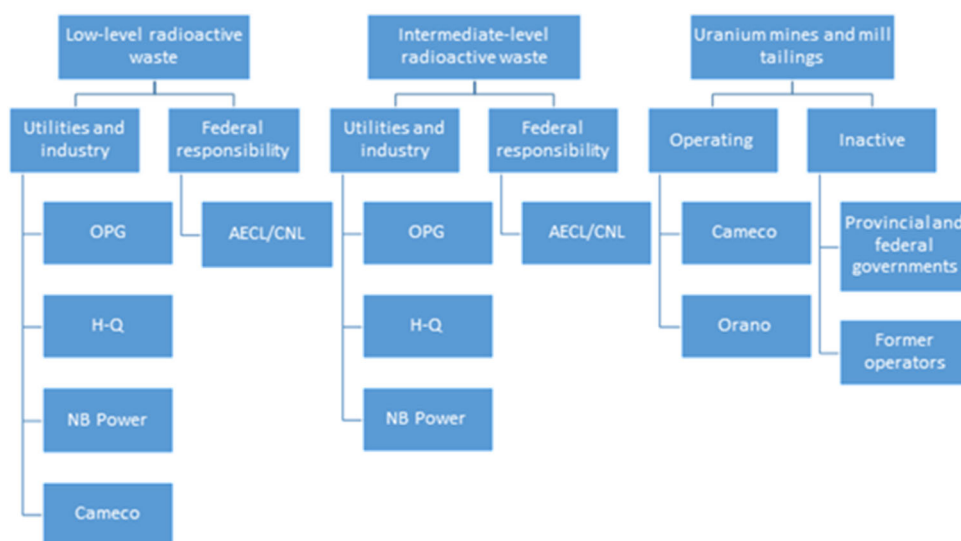


図 カナダ別添 4-1 カナダの放射性廃棄物の長期管理に責任を負う組織

(出典：CNSC, Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Seventh Report, 2020)

OPG 社、NB Power 社及び H-Q 社は、原子炉の運転によって発生した L&ILW の長期管理に責任を負う。OPG 社については、ブルース原子力発電所で発生した L&ILW が含まれる。2020 年、OPG 社はブルースサイトでの深部地層処分場プロジェクトを中止した。OPG 社は、

L&ILW の永久処分のための代替策の開発を進めている。

AECL は、CRL、WL 及び一部廃炉になった 3 基の原型炉（ジェンティリー1、ダグラスポイント、NPD）、および他のカナダの許認可取得者（主に病院や大学）から有料で受け入れる L&ILW の長期管理に責任を負う。GoCo モデルの下、CNL は AECL に代わってこの作業を実施する。

AECL はまた、カナダ政府が責任を認めたカナダ全土のサイトで、歴史的 LLW の浄化と安全管理にも責任を負っている。これには、PHAI と低レベル放射性廃棄物管理事務所に関連する活動が含まれる。ここでも、この作業は AECL に代わって CNL が行っている。

カメコ社は、ブラインドリバー製錬所、ポートホープ転換施設及びカメコ燃料製造施設での LLW の長期管理に責任を負っている。ポートホープ転換施設にある歴史的 LLW は、PHAI の長期放射性廃棄物管理施設で処分される対象となる。その他の LLW は、無条件での放出のための除染、又は適切な認可を受けた施設での処分を待つ間、サイトに保管される。

c. ウラン鉱山及び製錬所廃棄物の長期管理

カメコ社及びオラノ・カナダ社（旧社名：AREVA Resources Canada Inc.）は、カナダで唯一操業中のウラン鉱山と製錬所を管理している。非稼働のウラン鉱山と製錬所は、オンタリオ州、ノースウエスト準州、サスカチュワン州にある。

「非稼働」という用語は、以下のようないくつかの異なるタイプのインベントリを表すために使用されている。

- ・現在、廃止措置中の尾鉱サイト
- ・閉鎖活動が部分的に完了又は進行している操業中製錬所の尾鉱サイト（例：ラビットレイク、キーレイク）
- ・かつて製錬所があった場所の尾鉱サイト（工学的な尾鉱封じ込めシステムを備えた最近廃止されたサイトを含む）、及び尾鉱が湖又は湖の近くの低地に堆積したカナダでの原子力エネルギー生産の初期の時代にさかのぼるサイト（例：ポートルジウム）

これらの非稼働サイトは、CNSC によって認可されている。サイト所有者は、モニタリングと、人間の健康と安全又は環境を保護するために必要となる将来の保守又は修復作業に対して責任を負う。サスカチュワン州には、クラフレイク、グンナー及びロラドの 3 つの旧ウラン鉱山の尾鉱サイトがある。ロラドとクラフレイクのサイトは廃止措置が完了し、グンナーのサイトは廃止措置の過程にある。クラフレイク・プロジェクトは、サスカチュワン州の制度的管理プログラムへの移行中である。

4) 使用済燃料・放射性廃棄物の保管状況

放射性廃棄物等安全条約のカナダの第 7 回国別報告書では、2019 年 12 月 31 日時点での使用済燃料及び放射性廃棄物の保管状況が廃棄物の分類ごとに取り纏められている。

表 カナダ別添 4-1 は、(2) 1) に示したカナダにおける主要な 4 つのクラスの放射性廃棄物のインベントリである。

表 カナダ別添 4-1 カナダの放射性廃棄物のインベントリ

廃棄物分類	数量 (2019 年 12 月 31 日時点)	総計に対する割合
高レベル放射性廃棄物	12,718 m ³	0.5%
中レベル放射性廃棄物	15,681 m ³	0.6%
低レベル放射性廃棄物	2,524,670 m ³	98.9%
ウラン鉱山・製錬所尾鉱	218 百万トン	

(出典：CNSC, Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Seventh Report, 2020)

本表は 2021 年 5 月の“Erratum denoting corrections to Canada’s Seventh National Report to the Joint Convention”による修正を反映している。

また、表 カナダ別添 4-2 から表 カナダ別添 4-8 では、各廃棄物分類のより細分化された区分で各々のインベントリが示されている。

a. 使用済燃料（高レベル放射性廃棄物）

a-1. 湿式貯蔵の使用済燃料のインベントリ

表 カナダ別添 4-2 カナダにおける湿式貯蔵の使用済燃料のインベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)

施設	湿式貯蔵の使用済燃料 バンドル数	ウラン・キログラム [1]
ブルース・パワー原子力発電所	736,290	13,942,460
ダーリントン原子力発電所	340,392	6,518,918
ジェンテリィ 2 原子力発電所	5,725	109,264
マクマスター原子力研究炉	13	13
NRU (National Research Universal) [2]	804	2,646
ピッカリング原子力発電所	428,809	8,458,694
ポイントルブロー原子力発電所	33,460	636,805

[1] インベントリには、使用済燃料中の劣化ウラン、濃縮ウラン、天然ウラン、プルトニウム及びトリウムが含まれる。

[2] インベントリは、燃料バンドル、ロッド、燃料集合体及び/又はその他のアイテムとして報告されている。

(出典：CNSC, Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Seventh Report, 2020)

a-2 乾式貯蔵の使用済燃料のインベントリ

表 カナダ別添 4-3 カナダにおける乾式貯蔵の使用済燃料のインベントリ（2019 年 12 月 31 日時点）

施設	乾式貯蔵の使用済燃料 バンドル数	ウラン・キログラム [1]
チョークリバー研究所廃棄物管理区域 B （使用済み研究炉燃料） [2]	9,334 [3]	22,646 [3]
チョークリバー研究所廃棄物管理区域 G	4,886	65,385
ダーリントン廃棄物管理施設	260,649	4,974,978
ダグラスポイント廃棄物管理施設	22,256	299,827
ジェンテリィ 1 廃棄物管理施設	3,213	67,596
ジェンテリィ 2 廃棄物管理施設	124,200	2,359,940
ピッカリング廃棄物管理施設	385,230	7,652,154
ポイントルブロー廃棄物管理施設	121,498	2,305,827
ウェスタン廃棄物管理施設	615,542	11,710,238
ホワイトシェル研究所	2,290	23,834

[1] インベントリには、使用済燃料中の劣化ウラン、濃縮ウラン、天然ウラン、プルトニウム及びトリウムが含まれる。

[2] インベントリは、燃料バンドル、ロッド、燃料集合体及び/又はその他のアイテムとして報告されている。

[3] データは 2019 年 7 月 31 日時点のものである。

（出典：CNSC, Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Seventh Report, 2020）

b. 放射性廃棄物

b-1 燃料以外の高レベル放射性廃棄物

表 カナダ別添 4-4 カナダで貯蔵中の燃料以外の HLW のインベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)

施設	貯蔵されている廃棄物の内容	貯蔵方法	サイト内の廃棄物インベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)	
			体積 (m ³)	放射能 (TBq)
ブルース・パワー	コバルト 60 密封線源	プール貯蔵	3	N/A

注) N/A は「入手不可」を意味する。

(出典：CNSC, Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Seventh Report, 2020)

b-2 低・中レベル放射性廃棄物

表 カナダ別添 4-5 カナダで貯蔵されている L&ILW のインベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)

施設	貯蔵されている廃棄物の内容	貯蔵方法	サイト内の廃棄物インベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)			
			ILW		LLW	
			体積 (m ³)	放射能 (TBq)	体積 (m ³)	放射能 (TBq)
ベストセラトロニクス製造施設 (カナダ)	コバルト 60 密封線源、セシウム 137 密封線源、劣化ウラン遮蔽部材	プール貯蔵又は乾式コンテナ	<1	71	<1	N/A
ブラインドリバー製錬所	不燃性プロセス廃棄物	LLW : 205L ドラム缶	0	0	4,400	N/A
BWX テクノロジーズ社燃料製造施設 (ピーターボロ)	工程から生じる固形廃棄物	LLW : 205L ドラム缶、廃棄物ボックス	0	0	2	<1
BWX テクノロジーズ社燃料製造施設 (トロント)	工程から生じる固形廃棄物	LLW: 205L ドラム缶、スキッド	0	0	33	<1
カメコ社燃料製造施設	不燃性プロセス廃棄物	LLW : 205L ドラム缶	0	0	2,000	N/A

施設	貯蔵されている廃棄物の内容	貯蔵方法	サイト内の廃棄物インベントリ (2019年12月31日時点)			
			ILW		LLW	
			体積 (m ³)	放射能 (TBq)	体積 (m ³)	放射能 (TBq)
チョークリバー研究所	研究炉及び同位体製造の廃棄物、外部廃棄物、廃止措置廃棄物	ILW：タイルホール、バンカー及びレガシータンク ILW/LLW：遮蔽型モジュール式地上貯蔵 (SMAGS) LLW：サンドトレンチ、低レベル貯蔵建屋、地上保管、モジュール式地上貯蔵 (MAGS) 及びバルク材埋立て	1,050 ^[1]	N/A	136,582 ^[2]	N/A
	汚染土壌	ラガー、205L スチールドラム缶、SMAGS の B-25 コンテナ、サンドトレンチ及び地上保管	0	0	156,276	N/A
	廃止措置廃棄物 (2005年1月1日から2016年12月31日まで)	ILW：タイルホール及びバンカー LLW：MAGS, SMAGS	332	N/A	16,894	N/A
ダーリントン廃棄物管理施設	ダーリントン発電所から発生する中レベルの原子炉改修廃棄物の中間貯蔵	ILW：Darlington storage overpack に保管される retube waste container	628	77,900 ^[3]	0	0
ダグラスポイント廃棄物管理施設	廃炉廃棄物	原子炉建屋	6	N/A	92	N/A
ジェンテリイ1 廃棄物管理施設	廃炉廃棄物 (イオン交換樹脂)	原子炉建屋	0	0	161	N/A
ジェンテリイ2 廃棄物管理施設	運転中の原子炉廃棄物	ILW：放射性廃棄物貯蔵区域 (ASDR) 及び固体放射性廃棄物管理施設 (コンクリートセル) LLW：ASDR 及	358	53	1,339	5

施設	貯蔵されている廃棄物の内容	貯蔵方法	サイト内の廃棄物インベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)			
			ILW		LLW	
			体積 (m ³)	放射能 (TBq)	体積 (m ³)	放射能 (TBq)
		び固体放射性廃棄物管理施設 (コンクリートセル)				
ノルディオン社製造施設 (カナタ)	コバルト 60 密封線源、セシウム 137 密封線源	ブール貯蔵又は乾式コンテナ	5	4,126	0	0
Nuclear Power Demonstration	廃炉廃棄物	原子炉建屋	389	N/A	2,289	N/A
ピッカリング廃棄物管理施設	ピッカリング A 発電所 (1～4 号機) から発生する中レベルの原子炉改修廃棄物の中間貯蔵	ILW: 乾式貯蔵モジュール	1,012	2,374 ^[4]	0	0
ポイントルプロー廃棄物管理施設	運転廃棄物: ドラム缶、フィルター及び圧縮／非圧縮性箱詰め廃棄物	LLW: コンクリート製ボールド構造物 ILW: コンクリート製ボールド構造物、フィルター貯蔵構造物及び改修キャニスタ	362	794	1,787	178
ポートホープ転換施設	不燃性プロセス廃棄物	LLW: 205L ドラム缶	0	0	4,000	N/A
	廃止措置廃棄物	ドラム缶又はその他の適切な産業用梱包	0	0	1700	N/A
放射性廃棄物処理施設-1 (Radioactive Waste Operations Site-1)	ダグラスポイント及びピッカリング A (1～4 号機) から発生する低・中レベル原子炉廃棄物の中間貯蔵	ILW: 地中貯蔵構造物 (トレンチ、タイルホール) LLW: 地中貯蔵構造物 (トレンチ)	5	12 ^[5]	325	<1
ウェスタン廃棄物管理施設	ブルース・パワー、ダーリントン、ピッカリング A・B から発生する低・中レベル原子炉	ILW: 地中貯蔵構造物 (トレンチ、タイルホール、地中コンテナ) 及び地上貯蔵構造物	11,293 ^[6]	56,702 ^[5]	104,906 ^[7]	86

施設	貯蔵されている廃棄物の内容	貯蔵方法	サイト内の廃棄物インベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)			
			ILW		LLW	
			体積 (m ³)	放射能 (TBq)	体積 (m ³)	放射能 (TBq)
	廃棄物の中間貯蔵	(retube waste storage 建屋、quadricell) LLW: 地上貯蔵構造物 (低レベル貯蔵建屋、蒸気発生器貯蔵建屋)				
ホワイトシェ ル研究所	廃止措置廃棄物(2005 年 1 月 1 日から 2016 年 12 月 31 日まで)	ILW: 地中のコンクリートバンカー及び貯蔵タンク LLW: 地上のコンクリートバンカー	240	N/A	16,861	N/A

注) N/A は「入手不可」を意味する。

- [1] 事前の推定では、より良い特性評価データが利用可能になるまで、ILW を含む可能性のある構造物内に保管されたすべての廃棄物が ILW として分類されるという保守的な仮定に基づいていた。2016 年から 2019 年の間に、保管されている特定のレガシー廃棄物について回収と処理作業が行われ、現在の量を推定するために記録が検証された。
- [2] 一部の材料が一括した廃棄物に分類され、今後発生する廃棄物が含まれていたため、2016 年よりも量が減少した。
- [3] 3 年間崩壊後の概算の放射エネルギー。
- [4] 30 年崩壊後の概算の放射エネルギー。
- [5] 2013 年のインベントリに基づく概算の放射エネルギー。
- [6] 最終的にウェスタン廃棄物管理施設に移送され、長期保管されると想定される発電所のタンク内使用済み樹脂の量を含む。
- [7] 現在はエナジー・ソリューションズ・カナダ社で保管されているが、最終的にウェスタン廃棄物管理施設に戻され、長期保管されると想定される LLW の量を含む。

(出典: CNSC, Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Seventh Report, 2020)

本表は 2021 年 5 月の“Erratum denoting corrections to Canada’s Seventh National Report to the Joint Convention”による修正を反映している。

b-3 過去の活動から生じた低レベル放射性廃棄物

表 カナダ別添 4-6 カナダにおける過去の活動から生じた LLW のインベントリ

サイト名又は所在地	貯蔵されている廃棄物の内容	貯蔵方法	LLW	
			体積 (m ³)	放射能 (TBq)
デロロ鉱山サイト ^[1]	汚染土壌及び歴史的な尾鉱	原位置 (フェンスで囲まれた区域)	34,500	2
グレーター・トロント・エリア	ラジウム汚染土壌、建屋の構造部材に付着したラジウム汚染物	原位置及び固形化貯蔵 地上の固形化した盛土	4,900	N/A
ポートグランビー	廃棄物及び汚染土壌	トレンチ埋設	765,622	N/A
ポートホープ	汚染土壌	原位置及び固形化貯蔵	720,000	N/A
ウェルカム廃棄物管理施設	汚染土壌	地上の盛土	550,000	N/A

注) N/A は「入手不可」を意味する。

[1] CNSC による許認可は終了している。

(出典：CNSC, Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Seventh Report, 2020)

c. ウラン鉱山及び製錬所尾鉱廃棄物

c-1 稼働中の鉱山及び製錬所サイト

表 カナダ別添 4-7 カナダの稼働中の鉱山・製錬所サイトで保管されているウラン尾鉱と捨石のインベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)

操業中の鉱山及び製錬所サイト	貯蔵方法	サイト内の廃棄物インベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)		
		尾鉱	捨石	
		質量 (トン)	鉱化 (トン)	非鉱化 (トン)
シガーレイク	サイト内に尾鉱なし；鉱石は選鉱のためマクレーンレイクに輸送される	0	685,647	84,172
キーレイク	デイルマン尾鉱管理施設	6,177,572 ^[1]	1,123,058	68,028,327
マッカーサーリバー	サイト内に尾鉱なし；鉱石は選鉱のためキーレイクに輸送される	0	116,501	226,811

操業中の鉱山及び製錬所サイト	貯蔵方法	サイト内の廃棄物インベントリ (2019年12月31日時点)		
		尾鉱	捨石	
		質量 (トン)	鉱化 (トン)	非鉱化 (トン)
マクリーンレイク	ピット内尾鉱管理施設	2,243,859 ^[2]	10,200,000	51,200,000
ラビットレイク	ラビットレイク ピット内 尾鉱管理施設	9,126,693	1,348,389	11,157,174

[1] マッカーサーリバーの鉱石を処理して蓄積された尾鉱を含む。

[2] シガーレイクからの鉱石を処理して蓄積された尾鉱を含む。

(出典：CNSC, Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Seventh Report, 2020)

c-2 廃止及び非稼働の製錬所サイト

表 カナダ別添 4-8 カナダの廃止・非稼働の製錬所サイトに保管されているウラン尾鉱と捨石のインベントリ (2019年12月31日時点)

サイト名又は所在地	貯蔵方法	サイト内の廃棄物インベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)	
		尾鉱	捨石
		質量(トン)	質量(トン)
廃止された尾鉱サイト			
クラフレイク	尾鉱管理区域 – 地表	3,230,000	18,400,000
非稼働尾鉱サイト			
アグニューレイク	湖沼植生、地上尾鉱	510,000	N/A
ビーバーロッジ	地上尾鉱及び鉱山埋め戻し	5,700,000 ^[1]	4,800,000
ビクロフト	2 区域で地上尾鉱	2,000,000	N/A
デニソン	2 区域で浸水させた地上尾鉱	63,800,000	N/A
ダイノ	地上尾鉱	600,000	N/A
グンナー	地上尾鉱	4,400,000	N/A
キーレイク	地上の尾鉱管理施設	3,579,781 ^[2]	表カナダ別添 4-7 に報告
ラクノール	地上尾鉱	2,700,000	N/A

サイト名又は所在地	貯蔵方法	サイト内の廃棄物インベントリ (2019 年 12 月 31 日時点)	
		尾鉱	捨石
		質量(トン)	質量(トン)
ロラド	地上尾鉱	360,000	N/A
マダワスカ	2 区域で地上尾鉱	4,000,000	N/A
ミリケン	尾鉱管理区域	150,000	N/A
ノルディック	地上尾鉱	12,000,000	N/A
パネル	浸水させた地上尾鉱	16,000,000	N/A
ポートラジウム	4 区域で地上尾鉱	907,000	N/A
プロント	地上尾鉱	2,100,000	N/A
クアーク 1、2	浸水させた地上尾鉱	46,000,000	N/A
ラビットレイク	地上の尾鉱管理施設	6,500,000	表カナダ別添 4-7 に報告
レイロック	南北の尾鉱パイル内での地上尾鉱	71,000	N/A
スパニッシュアメリカン	浸水させた地上尾鉱	450,000	N/A
スタンレー	浸水させた地上尾鉱	19,953,000	N/A
スタンロック／キャン メット	地上尾鉱	5,750,000	N/A

注) N/A は「入手不可」を意味する。

[1] 尾鉱の量には埋め戻しとして使用された 430 万トン含まれない。

[2] 1983 年から 1996 年までの月次生産報告書に基づく。1996 年に、尾鉱の配置はデイルマン尾鉱管理施設に切り替わった。

(出典：CNSC , Canadian National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. Seventh Report, 2020)