

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 1 （ルーマニア）

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、ルーマニアに関して、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。	2
(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	7
(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	7
(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。	7
(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	8
(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。	8
(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。	8
(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。	9
(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	11
(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。	11
(6) IAEA の IRRS (総合規制評価サービス) の受入れ状況について	13
(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。	13
(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。	13
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)	14
(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。 ..	14
(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。	15
(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。	16
(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。	17
(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。	17
別添 1 ルーマニアにおける主要な法律・規則等	19
別添 2 ルーマニアが締結している二国間協定一覧	21
別添 3 ルーマニアにおける、立地、設計・建設、運転に関する規則等	22
別添 4 放射性廃棄物安全条約に関連する国内制度	28
別添 5 海洋汚染防止条約に関する調査・分析	43
別添 6 IRRS の指摘事項及びその対応状況	76
別添 7 ルーマニアにおける立地評価	93
別添 8 ルーマニアにおいて導入が検討されているプラントの使用実績等	102
別添 9 許認可プロセス	105
別添 10 OSART の実績及び指摘事項の対応状況	107

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) ~~NA~~)

■ 加入・遵守状況 (令和4年度報告書3.2.1参照)

ルーマニアは、「原子力の安全に関する条約」(原子力安全条約、1996年10月24日発効)に1994年9月20日に署名し、1995年6月1日に批准した。本条約は1996年10月24日に発効しており、ルーマニアは本条約発効当初からの締約国である。

3年ごとの国別報告書の提出及び検討会合への参加義務(第5条)に関して、ルーマニアは、第1回(1999年)から第9回(2022年)までのすべての国別報告書を提出し、第1回(2000年)から第7回(2017年)までのすべての検討会合に参加している(第8回検討会合は開催されていない)。最新のものとして、2022年8月に第9回国別報告書を提出し、2023年3月の第8回及び第9回合同検討会合に参加する予定である。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。

国別報告書においては、前回の指摘事項の対応状況を記載しており、サマリーレポートにおいて特段の問題事項は指摘されていない。また、2022年11月に実施した国家原子力活動規制委員会(CNCAN)のヒアリングにおいて、重大な問題がないことは確認した。第9回国別報告書においても「依然として課題である」とされている規制機関の要員・資金に関しては、改善に向けた措置が記載されており、大きな問題とまでは認識されていない。

(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~~)

ルーマニア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 :

(Comisia Nationala pentru Controlul Activitatilor Nucleare : CNCAN)

発 足 年 : (1990 年)

役割と権限 : 下記参照

■ 規制当局の概要・変遷（令和4年度報告書3.3.3(1)参照）

ルーマニアの原子力規制機関は1970年代から存在しているが、推進側と独立した規制機関としてのCNCANは、1990年1月8日に政令第29/1990号によって設立された。ただし、CNCAN設立後約6年間は、それまで原子力部門を管理していた2つの法律、すなわち、ルーマニアにおける原子力活動の展開に関する法律第61/1974号と、原子力施設の品質保証に関する法律6/1982が継続的に使用されていた。1996年にこれらの2つの法律は廃止され、現在の原子炉等施設の安全を管理する法的枠組である法律第111/1996号が制定された。その中でCNCANの役割等が明記された。さらに、1998年に法律によってCNCANの独立性が明記された。上記を含めた、監督官庁及び根拠法の変遷を表ルーマニア-1にまとめて示す。なお、CNCANの独立性についてはIAEAレビューミッションやEUに加盟する前後の時期（2007年頃）における議論においても確認され、特段の指摘事項はない。また、2022年11月に実施したCNCANのヒアリングにおいても指摘事項がないことを確認している。

表 ルーマニア-1 CNCAN の組織の変遷

時期	概要	組織の所属	関連法令
1990.01.08	CNCAN の設立	環境省	政令第 29/1990 号
1992		水・森林・環境防護省	政府決定第 792/1992 号
1996	CNCAN の権限を規定	同上	法律第 111/1996 号
1998	原子力分野の権限のある規制当局の規定	首相官邸	法律第 16/1998 号 政府決定第 287/1998 号
2018	CNCAN の組織と運営に関する変更	同上	政府決定第 729/2018 号

■ 役割と権限 （令和 4 年度報告書 3.3.3(2) 参照）

法律第 111/1996 号の第 4 条において、同法が規定する規制、認可及び管理の責任を有する機関は CNCAN であるとされている。CNCAN は、ルーマニアの原子力安全及びセキュリティに関する規制当局として、原子力活動の規制、許認可、及び管理に責任を負い、原子力エネルギーの平和利用と電離放射線の有害な影響から一般公衆及び労働者の防護を保証している。CNCAN は、法律第 111/1996 号第 5 条に基づき、原子力部門の開発のための国家戦略の一環として原子力安全、放射線安全、核兵器の不拡散、原子力施設と物質の核物質防護、放射性物質の輸送、放射性廃棄物と使用済燃料の安全な管理に関する規制、許認可、管理に関する戦略と方針を策定し公表している。

CNCAN は、その活動に関して政府の事務総長を通じて首相に報告しており、原子力の促進及び又は生産に関与する組織から完全に分離し独立している。

法律第 111/1996 号は、その第 35 条において、CNCAN の責任を以下のように規定している。

1. 法律第 111/1996 号に従って、必要に応じて、当該分野の権限について他の当局と協議しながら、その管轄分野での法規（立法行為）に関するプロジェクトを開始し、原子力分野での規則を発行する。
2. 発効前に、原子力分野に影響を与えるすべての法規を検討し、当該法規に同意を与える。
3. 法律第 111/1996 号に従って、原子力及び放射線事故の状況に対する介入計画を承認し、介入に参加する。
4. 環境防護の中央当局と協力し、環境放射能監視ネットワーク活動の実施を管理する。
5. 国家安全保障の分野の管轄当局に対し、特定の規則に従って、原子力活動の分野で責任を負う者に対して必要な検査を実施するよう要請する。
6. 外務省の同意を得て、IAEA 及び原子力分野に特化したその他の国際機関との協力活動を開始する。
7. 他の国の同様の機関/当局と協力する。

8. 保障措置、核物質防護、違法取引、核物質及び放射性物質の輸送、放射線防護、原子力分野の品質保証、原子力安全、使用済核燃料と放射性廃棄物の安全管理、及び原子力事故の場合の介入に関して有効な国際条約及び協定の規定の実施を管理する。
9. 核物質の証拠と管理のための国家システム、放射線源と原子炉等施設及び放射線施設の証拠と管理のための国家システム、及び要員が受ける職業被ばく放射線量の国家登録簿を確立し、調整する。
10. 法律第 111/1996 号に従って、原子炉等施設及び放射線施設の安全な運転に関して、環境及び住民の防護の要件と関連付けられているその他の当局と協力する。
11. CNCAN の管轄下にある事項に関する情報公開を保証する。
12. CNCAN の管轄下にある問題に関する公開討論を組織する。
13. 核保障措置、核物質、放射性物質及び施設の核物質防護、核物質及び放射性物質の違法取引の防止となくすための取り組み、並びに原子力及び放射線緊急事態に関する国内の窓口を代表する。
14. 身元不明線源の管理の回復を命じ、管理の回復活動を調整する。
15. 原子炉等施設の建設の実施を許認可し、原子炉等施設の建設の品質を管理する。
16. 原子力活動の規制と管理に関して、法律で規定されているその他の任務を遂行する。
17. 原子力部門の発展と、使用済核燃料と放射性廃棄物の安全な管理のための国家戦略を承認する。
18. 定期的に、少なくとも 10 年に 1 回、その活動の自己評価と国際ピアレビュー、及び国内の規制上の枠組みを組織する。

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)

■ 法体系概要（令和4年度報告書3.3.1(1)参照）

図 ルーマニア-1 にルーマニアの原子力及び放射線安全に関する法体系図を示す。原子力及び放射線安全に関する法体系は、法律 (Laws)、規則 (Regulations) 及び安全指針 (Guides)、規制文書及び許認可取得者の承認文書などの4段階で構成されている。

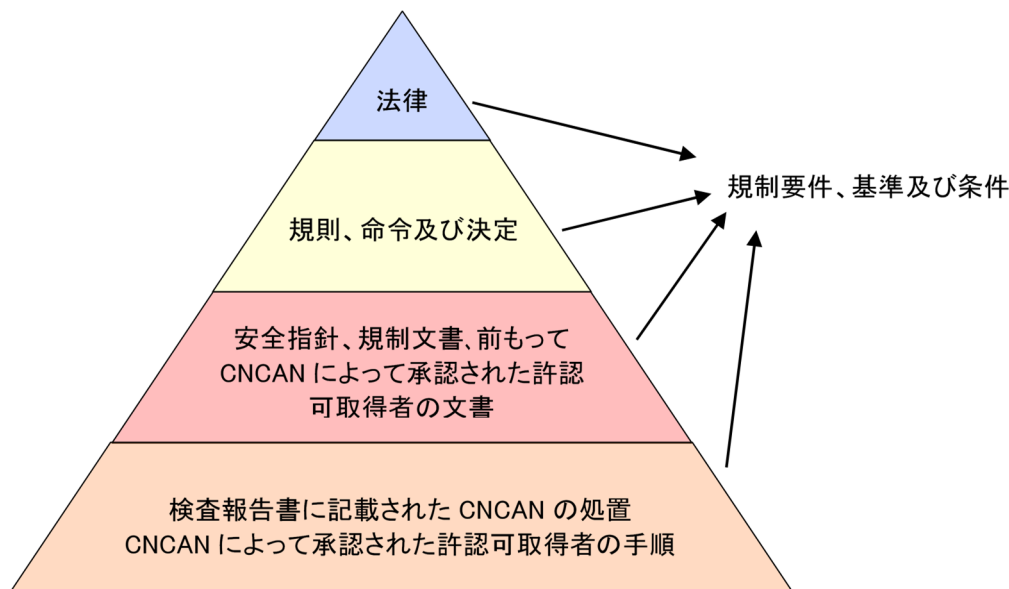


図 ルーマニア-1 ルーマニアの原子力及び放射線安全に関する法体系

(出典：Romania National Report under the Convention on Nuclear Safety, 9th Revision, August 2022, p. 21)

原子炉等施設の安全を管理する法的枠組みは、原子力活動の安全な展開、規制、許認可、及び管理に関する法律第 111/1996 号（以下、法律第 111/1996 号）に記載されている。

法律第 111/1996 号は、CNCAN に、必須の規則を発行し、原子炉等施設及び活動の許認可を発行し、原子力安全要件への準拠を検証するための評価と検査を実施し、また必要なあらゆる執行措置を講じる権限を与えている。

CNCAN は、すべてのルーマニアの法規（規範法）の策定のための一般規定、技術規則、及び行政手続きを定める「規範（標準）法の作成のための立法技術に関する法律第 24/2000 号」、及び「公共政策文書の作成手続きに関する規則の承認に関する政府決定 HG561/2009」

に従って規則を策定している。CNCAN によって発行されたすべての規則は遵守する義務があり、また強制力もある。

規則については草案段階で web に公開され、外部協議を経て策定されている。また、法律第 111/1996 号の規定に従い、CNCAN は、規則が国際基準及びドメイン内の関連する国際法と一致する必要がある場合はいつでも規則を見直し、その適用のための措置を確立する責任を負っている。

原子力安全条約第9回国別報告書によると、第7回報告書（2017年）以降、CNCANはいくつかの新しい規則と規制指針（13文書）、及び改訂/更新された規則（8文書）を発行した。これにより、原子力安全のための国内規制の枠組みが強化され、規制監視活動の基盤が改善されたとしている。

法律第 111/1996 号の詳細及びその他の法令・規則については、別添 1 に示す。

■ 政府レベルの協定等（令和 4 年度報告書 3.3.9 参照）

国際協力と情報交換の分野では、CNCAN は、原子力分野の国際協定の下での二国間協定を通じて、世界中の多くの原子力規制当局及び組織との関係を維持している。主要な二国間協定については別添 2 にまとめて示す。

CNCAN が関与している国際的な活動には、WENRA（西欧原子力規制者会議）とその技術ワーキンググループの活動への参加、CANDU 原子力発電所を運転している国の上級規制機関の年次会議、原子力安全と廃棄物管理（欧州原子力安全規制者グループ：ENSREG）に関する欧州高等弁務官会議の年 2 回の会議とその作業部会、欧州連合レベルでのイニシアチブへの貢献、さまざまな IAEA 活動への参加、NEA/OECD 委員会と作業部会への参加が含まれる。

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）

■ ルーマニアにおける原子炉の立地、設計・建設、運転に関する規制基準（令和 4 年度報告書 3.3.4 参照）

ルーマニアにおいては、別添 3 に示す通り、CNCAN によって、立地、設計・建設、運転に関する規則及び指針が一通り策定されている。

(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: 1999 年 9 月 6 日)

(Y/~~N~~)

■ 放射性廃棄物安全条約についての加入・遵守状況 (令和 4 年度報告書 3.2.2 参照)

ルーマニアは、法律第 105/1999 号によって、1999 年 9 月 6 日に「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」(放射性廃棄物等安全条約)を批准した。本条約は 2001 年 6 月 18 日に効力が発生しており、ルーマニアは本条約発効当初からの締約国である。

ルーマニアは、第 2 回 (2006 年) から第 6 回 (2017 年) までのすべての国別報告書を提出し、第 1 回 (2003 年) から第 7 回 (2022 年) までのすべての検討会合に参加している。最新のものとして、ルーマニアは第 7 回国別報告書を 2020 年 10 月に提出し、第 7 回検討会合にも参加している。また、2014 年、2017 年及び 2022 年の放射性廃棄物等安全条約特別会合にも参加している。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着実に履行している。2022 年 11 月に実施した CNCAN のヒアリングにおいてもこれまで重大な指摘事項がないことは確認されている。

■ 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 3.3.5 参照)

ルーマニアにおいては、別添 4 に示す通り、同条約に関連する国内制度が整備されている。

(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/~~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。

ルーマニアは本条約の締約国であり、本項は該当しない。

(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 :)

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

ルーマニアは海洋汚染防止条約には加入していない。

(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。

■ 海洋汚染防止条約の内容の履行状況(令和 4 年度報告書 3.2.3 及び 3.3.6 参照)

ルーマニアは海洋汚染防止要約には加入していないが、国連海洋法条約をはじめとする、国連傘下の国際的組織である国際海事機関(IMO)が所管する国際条約に複数加入しており、有害物質を海洋に投棄しないような制度整備する義務を負っている。また、海洋に関する地域国際条約にも複数加入しており、当該地域における放射性物質又は放射性廃棄物に対する取扱いを補完している。ただし、前者は包括的である一方放射性廃棄物の扱いを明記しておらず、後者は地域限定であって広く全ての海域に対する投棄を制限するものではない。また、環境に関する国内法にも放射性廃棄物に関する記載はあるが、これらは放射性廃棄物による国内環境の汚染を規制するものであって、広く全ての海域における投棄を制限するものではない。

使用済燃料及び放射性廃棄物の海洋投棄を直接的に規制するのは、本調査票(2-1)に記載した使用済燃料、放射性廃棄物の管理に関する法体系及び国内体制となる。すなわち、以下の 2 点により、放射性廃棄物の海洋投棄は実施できない状況にある。

- ・ 使用済燃料及び放射性廃棄物が処分場にて処分する方針が示されており、海洋投棄は想定されていないこと
- ・ 国際輸送は原則として禁止されており、例外的に許される場合でも許可が必要となっていること

以上を踏まえ、実質的に同条約の内容を履行しているということが外部専門家により確認された。詳細は別添 5 参照。

(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・国内法（令和4年度報告書3.2.10参照）

ルーマニアは、表 ルーマニア-2 に示すとおり、国際的枠組みであるウィーン条約、ウィーン条約改正議定書、ウィーン条約とパリ条約の適用に関する共同議定書及び原子力損害の補完的な補償に関する条約（CSC）に加入している（CSC ではウィーン条約やパリ条約との重複加入を妨げないとしている）。

国内法としては、2001 年に「原子力損害に関する民事責任に関する法律第 703/2001 号（Law no. 703/2001 on civil liability for nuclear damage）」が制定されている。本法律において、CNCAN は、原子力損害に対する民事責任を扱うために、事業者の保険又は金融保証契約の存在を確認する国の管轄官庁と規定されている。

原子力損害に対する民事責任に関する法律第 703/2001 号の規定が適用されるべき方法については、政府決定第 894/2003 号に規定されている。

法律第 703/2001 号では、事業者責任は有限、無過失責任及び責任集中を規定し、また賠償措置額は 3 億 SDR（約 555 億円）としている。ルーマニアの原子力賠償制度の詳細については、日本との比較を含めて表ルーマニア-3 に示す。

表 ルーマニア-2 ルーマニアの原子力損害賠償諸条約への加入状況

条約等名称 対象国	ウィーン条約	ウィーン条約 改正議定書	ウィーン条約とパリ条 約の適用に関する共同 議定書	原子力損害の補完的な 補償に関する条約
ルーマニア	1993.03.29	2003.10.04	1993.03.29	2015.04.15

(出典: IAEA Nuclear liability conventions <https://www.iaea.org/topics/nuclear-liability-conventions>)

表 ルーマニア-3 日本とルーマニアの原子力賠償制度の比較

	日本	ルーマニア
根拠法	原子力損害の賠償に関する法律 原子力損害賠償補償契約に関する法律	原子力損害に関する民事責任に関 する法律第 703/2001 号 (Law no. 703/2001 on civil liability for nuclear damage)
損害対象	原子力損害を包括的に定義し、核燃料物 質の放射線の作用や毒性的作用と損害 との因果関係の相当性により損害の範 囲を判断	・人身傷害、財産損害及び公共財と しての環境損害 ・防止措置費用
事業者責任	無限	有限
無過失責任 責任集中	○ ○	○ ○
賠償措置額	1200 億円	3 億 SDR (2022.09.16 現在約 555 億円)
損害賠償	・事業者が基本的には賠償措置額を超え ても負担 ・賠償措置額までは原子力損害賠償責任 保険及び同補償契約で確保	・保険、その他資金保証
政府補償	・損害額が賠償措置額超過時は必要と認 める場合に援助	・賠償措置額を超える損害に対して は、3 億 SDR までは国が負担
免責事項	・社会的動乱 ・異常に巨大な天災・地変	・戦争行為、敵対行為、内戦又は内 乱
裁判管轄権	事故発生国への裁判管轄権の設定	事故発生国への裁判管轄権の設定
国際条約	・CSC に加入	・ウィーン条約及び改正ウィーン条 約に加入 ・ジョイントプロトコルに加入 ・CSC に加入

(出典: 文部科学省 原子力損害賠償制度 https://www.mext.go.jp/a_menu/genshi_baisho/、「あなたに知ってもらいたい原賠制度 2013 年度版」日本原子力産業協会 <https://www.jaif.or.jp/publication/compensation-law/>)

(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。

■ 条約締結状況及び国際緊急時対応演習などへの参加状況

(令和 4 年度報告書 3.2.4、3.2.5、及び 3.3.7 参照)

ルーマニアは、1990 年 7 月 13 日に「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。

ルーマニアは、早期通報条約と援助条約に関連して IAEA が実施している国際緊急時対応演習 (ConvEx: Convection Exercise) に積極的に参加している。ConvEx は、演習内容に応じて 9 種類に分けられるが、最近の参加状況としては、3～5 年ごとに実施される放射線緊急事態模擬演習である ConvEx-3 に参加している (表ルーマニア-4 参照)。総合演習の位置づけである ConvEx-3 はこれまでに 6 回実施されているが、ルーマニアは第 4 回を除いて、すべてに参加している。2005 年 5 月に実施された第 2 回 ConvEx-3 はルーマニアがホスト国となってチェルナボード原子力発電所で実施された。

2021 年 10 月に実施された第 6 回 ConvEx-3 は UAE のバラカ発電所が対象であった。ルーマニアからは、CNCAN、緊急事態総監、国立環境保護庁、緊急事態局、Pitești 原子力研究所、Horia Hulubei 原子力物理工学研究所、チェルナボード原子力発電所が参加した。ルーマニアは、緊急時演習への定期的な参加は、国レベルで実施される特定の計画、手順、及びプロトコルを試験するため、及び緊急時対応制度に関与する要員の技術的専門知識と能力を維持し継続的に改善するために必要かつ有用である。同時に、そのような演習への参加は、チームワーク、及び機関間のコミュニケーションと協力を強化すると位置づけている。

ルーマニアは、2021 年 3 月に実施された ConvEx-2b にも参加している。緊急時対応援助ネットワーク (RANET) へのアクセスや CNCAN の緊急時対応チームの訓練レベルなどを試験した。

表 ルーマニア-4 ConvEx-3 の実施状況

	実施日	ホスト国	災害想定施設等
第 1 回	2001.05.22～05.23	フランス	[施設]グラブリーヌ原子力発電所 [炉型] PWR [事象]一次配管小リーク発生後、SG 給水喪失、高圧注水喪失により全面緊急事態へ発展
第 2 回	2005.05.11～05.12	ルーマニア	[施設]チェルナボード原子力発電所 [炉型] CANDU-6

			[事象]圧力管閉止プラグ破損により全面緊急事態へ発展
第3回	2008.07.09～07.10	メキシコ	[施設]ラグナベルデ原子力発電所 [炉型] BWR-5 [事象]ポンプ建屋火災と不具合が重なり全面緊急事態へ発展
第4回	2013.11.20～11.21	モロッコ	[施設]タンジール港及びマラケシュ市内 [事象]テロリストによる複数箇所での放射能汚染爆弾(爆薬で放射性物質を飛散させ周囲を放射能で汚染する爆弾) 爆発に対する核セキュリティ
第5回	2017.06.20～06.21	ハンガリー	[施設]パクシュ原子力発電所 [炉型] VVER-440,1200 [事象]冷却材喪失事故による過酷事故が発生し、国境を越えた放射性物質の大規模放出に発展
第6回	2021.10.26～10.27	UAE	[施設]バラカ原子力発電所 [炉型]APR-1400 [事象]緊急事態が発生し、放射性物質が大気中に大量に放出

(出典：第1回：NEA/CRPPH/INEX(2005)10 Working Party on Nuclear Emergency Matters INEX 2000 EXERCISE EVALUATION REPORT、第2回：Exercise Report ConvEx-3 (2005) International Emergency Response Exercise, 2005、第3回：ConvEx-3 (2008) International Emergency Response Exercise Laguna Verde, Mexico 9 to 11 July 2008、第4回：Exercise Report ConvEx-3 (2013) International Emergency Response Exercise BAB AL MAGHRIB Morocco 20–21 November 2013、第5回：EPR INSIGHTS Updates on Emergency Preparedness and Response, Edition 4 – September 2017, IAEA IEC を基に作成。) 第6回：Major IAEA International Nuclear Emergency Exercise Concludes after 36 hours、<https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/major-iaea-international-nuclear-emergency-exercise-concludes-after-36-hours>, Noutati si evenimente»Arhiva communicate 2021, <http://www.cncan.ro/noutati-si-evenimente/arhiva-communicate-2021/>

ルーマニアの緊急時の準備と対応は、「国家緊急事態管理体制に関する政令第 21/2004 号の承認に関する法律第 15/2005 号」に従って組織化されている。その他に適用規則として政府決定がある。また、「原子力活動の安全な展開、規制、許認可、及び管理に関する法律第 111/1996 号 (Law no.111/1996 on the safe deployment, regulation, licensing and control of nuclear activities)」は、許認可条件の 1 つとして、申請者が原子力事故の場合に介入するための独自の承認されたシステムを制定し維持する義務を規定している。

(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。

■ 受入状況及び評価（令和４年度報告書 3.4.1 参照）

ルーマニア政府の要請によって、これまでに1998年と2002年にIRRTミッション、2006年、2011年及び2017年にIRRSミッションを受け入れている。2006年のミッションは2002年IRRTミッションと2004年RaSIAミッションのフォローアップミッションであり、2017年のミッションは2011年のミッションのフォローアップミッションである。2006年のミッションはIRRSの前身に当たるIRRTミッションとRaSIAミッションのフォローアップに該当するため、ここでは公式にIRRSミッションとして受け入れた2011年IRRSミッションと2017年IRRSフォローアップミッションの概要について分析を行った（詳細は別添6参照）。

2017年フォローアップミッション時点においては、2011年のミッションの指摘事項のうち複数の項目が対応中とされるとともに、新たな指摘事項も複数あった。これらについては、2022年11月に実施したCNCANのヒアリングにおいて、財源及び人的資源に関するものを除いて対応を終了しているということを確認した。

財源及び人的資源の問題は依然として課題と位置付けられてはいるが、原子力安全条約の検討会合において、規制活動に支障をきたすような重大な問題とまでは位置付けられておらず、法律の改正を含め、改善に向けた取り組みが進められている。これらの検討結果を踏まえ、外部専門家により、引き続きの注視は必要としつつも重大な問題がないことが確認された。

(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。

ルーマニアは IRRS ミッションを受け入れた実績があるため、本項目は該当しない。

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）

現在ルーマニアに関して日本からの具体的な輸出案件はないが、本章では、必要に応じて現在計画されているチェルナボーク 3、4 号機の建設再開や新規サイトへの SMR 建設を想定して分析・評価を実施した。

- (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。ルーマニア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)

ただし、SMR については 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。

■ 受入状況及び評価（令和 4 年度報告書 3.4.3 参照）

チェルナボダ原子力発電所は SEED を受け入れた実績はないが、以下の調査結果を踏まえ、外部専門家より、チェルナボダ原子力発電所は IAEA 安全基準を尊重した立地評価がなされていることが確認された。

- ・ 原子力安全条約の第 9 回国別報告書において、ウィーン宣言に対応していることを明記するとともに、ルーマニアは規則や指針の策定において IAEA 安全基準を考慮することを明示していること
- ・ ルーマニアの立地規則である NSN-01 は、少なくとも要件のレベルにおいて IAEA の立地評価に関する要件である SSR-1 と対応していること
- ・ ルーマニアの立地許可の有効期限は 10 年であり、少なくとも 10 年に 1 回は再評価されていること

SMR の新規建設については、まだ許認可申請は始まっておらず、立地評価も実施されていない。ただし、2022 年 8 月末に、サイト候補地である Dambovită 郡 Doicești に対して SEED ミッションが行われており、実際に同サイトで許認可申請が行われた場合には、その結果を参照可能である。

詳細は別添 7 参照。

(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 ~~NA~~)

■ プラント候補に関する使用実績等（令和 4 年度報告書 3. 4. 4 参照）

ルーマニアのチェルナボダ原子力発電所において建設の再開が検討されている 3、4 号機は、カナダ製の CANDU-6 である。本プラントについては、現在ルーマニアで運転中のチェルナボダ原子力発電所 1、2 号機と同型であり、カナダ、中国、韓国でも使用実績がある。

NuScale VOYGR については現時点における運転実績はないが、出力 50MW の炉型についてはアメリカ NRC から標準設計認証を取得済みである。現在ルーマニアが導入を計画している出力 77MW の炉型については 2023 年 1 月に NRC へ設計認証審査の一部である標準設計承認（SDA：Standard Design Approval）の申請を行っている。

詳細は別添 8 参照。

(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)

チェルナボーク 3,4 号機、NuScale 社の VOYGR とも許認可申請前の状況であるため、現時点では許認可は取得されていない。

「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」を検討するための参考情報として許認可プロセスの概要を別添 9 に示す（令和 4 年度報告書 3.3.8 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。

■ 受入状況及び評価（令和 4 年度報告書 3.4.5 参照）

チェルナボーク 1, 2 号機を運転している国営会社 "Nuclearelectrica" SA（Societatea Nationala Nuclearelectrica SA、SNN とも呼ばれる）は、1990 年から 2019 年までに、表ルーマニア-5 に示すとおり 8 回の OSART サービスを受入れている。現在計画されているチェルナボーク 3,4 号の建設再開、NuScale VOYGR の新規建設の事業者はまだ確定していないが、少なくとも SNN については、OSART を受け入れた実績がある。実績並びに指摘事項及びその対応状況の詳細は別添 10 に示す。

表ルーマニア-5 ルーマニアでの OSART の受入れ状況

サイト	実施時期	備考
OSART Follow-up Mission to Cernavoda	2019 年 03 月 04 日～08 日	2016 年の Follow-up
OSART Mission to Cernavoda	2016 年 11 月 07 日～24 日	
OSART Follow-up mission to Cernavoda	2006 年 11 月 20 日	2005 年の Follow-up
OSART Mission for Cernavoda	2005 年 01 月 22 日	
OSART Follow-up mission to Cernavoda	1994 年 09 月 05 日	1993 年の Follow-up
OSART Mission for Cernavoda	1993 年 04 月 26 日	
OSART Follow-up mission to Cernavoda	1991 年 09 月 09 日	1990 年の Follow-up
OSART Mission to Cernavoda	1990 年 09 月 24 日	

(出典：IAEA Peer Review and Advisory Services Calendar <https://www.iaea.org/services/review-missions/calendar>)

別添 1 ルーマニアにおける主要な法律・規則等

(1) 原子力活動の安全な展開、規制、許認可、及び管理に関する法律第 111/1996 号（法律第 111/1996 号）概要（令和 4 年度報告書 3.3.1(2) 参照）

法律第 111/1996 号は、以下に示すとおり、全 7 章 60 条と 4 つの付則から構成されている。

第 I 章	総則	第 1 条に本法の目的、第 2 条に適用される活動、第 4、5 条に国家原子力活動規制委員会（CNCAN）の組織と機能、CNCAN の権限等、第 6 条に核兵器等の禁止規定、第 7 条に放射性廃棄物及び使用済核燃料の輸入の原則禁止について規定している。
第 II 章	認可制度	平和目的のための原子力活動の実施に関する認可及び許可、認可条件を規定している。
第 III 章	認可取得者及びその他の自然人又は法人が負うべき義務	認可取得者及びその他の自然人又は法人が負うべき義務について規定している。
第 IV 章	管理制度	本法律及び第 5 条に基づき発行された規則の規定の遵守について規定している。
第 V 章	権限と責任	CNCAN 及びその他の規制当局の権限と責任について規定している。
第 VI 章	罰則	本法に基づく規定に違反した場合の処罰について規定している。
第 VII 章	経過規定及び最終規定	不利益を被った場合の紛争処理、ルーマニアが欧州連合に加盟した場合の措置について規定している。
付則 1	核兵器及びその他の爆発性核装置の拡散に関連する材料、装置、設備及び情報の一覧表	本付則に定める詳細なリストは、ルーマニアが締結している国際条約、協定及び条約の規定に従って、政府決定により定められなければならない。

付則 2	第 3 条で参照されている定義	用語の定義
付則 3	原子力活動の規制当局	原子力活動に係る規制当局
付則 4	第 8 条(3)項の認可を受けることができる法人格を有しない機関の一覧表	認可を受けることができる法人格を有しない機関を列挙

(2) その他法令・規則（令和 4 年度報告書 3.3.1(3) 参照）

・規則及び指針等

規則及び指針等は、それぞれ適用対象ごとに固有の識別番号が振られている。この内容については、後述する。

NSR：放射線安全規則

NSN, GSN：原子力安全規則、原子力安全指針

NSC：サイバーセキュリティ規則

NTR：放射性物質の輸送規則

NDR：放射性廃棄物の管理規則

(3) 決定及び命令等

以上に示す法規類に加えて、各省庁が制定する決定（Decision）や命令（Order）がある。ルーマニアにおける原子力分野の開発のための国家戦略と、この戦略の実施のための行動計画の承認に関する政府決定 1259/2002（Government's Decision 1259/2002, regarding the approval of the National Strategy for the development of the nuclear field in Romania and of the plan of action for the implementation of this strategy）

廃棄物の安全な管理に必要な財源の構成と管理に関する政府決定 1080/2007（Government's Decision 1080/2007 regarding the constitution and management of financial resources necessary for the safe management of waste）

原子力施設の最終処分と廃止措置を含む、使用済核燃料と放射性廃棄物の中長期管理に関する国家戦略を承認する命令 844/2004（Order 844/2004 for approving the National Strategy on medium and long-term management of spent nuclear fuel and radioactive waste, including final disposal and decommissioning of nuclear facilities）

別添 2 ルーマニアが締結している二国間協定一覧

ルーマニアが締結している 2 国間協定は下表のとおり。

相手国	協定	発効日
アメリカ	チェルナボーク原子力発電プロジェクト及びルーマニアの民生用原子力発電部門の協力協定	2021 年 07 月 28 日
カナダ	1977 年 9 月 24 日に署名された原子力の開発と平和利用における協力のためのカナダ政府との間の協定に加えて、2015 年 7 月 31 日に署名されたカナダ政府との間の議定書の批准に関する法律第 236/2016 号	2016 年 12 月 07 日 2021 年 08 月 05 日修正
トルコ	原子力事故の早期通報に関するトルコ政府との間の協定	2008 年 09 月 12 日
ウクライナ	原子力事故の早期通報並びに原子力及び放射線安全の分野における情報交換に関するウクライナ閣僚会議との間の協定	2004 年 12 月 29 日
ロシア	原子力事故の早期通報及び原子炉等施設に関する情報交換に関するロシア連邦政府との間の協定	2002 年 05 月 15 日
スロバキア	原子力事故の早期通報及び原子炉等施設に関する情報交換に関するスロバキア共和国政府との間の協定	2002 年 05 月 14 日
ギリシャ	原子力事故の早期通報及び原子炉等施設に関する情報交換に関するギリシャ政府との間の協定	1998 年 05 月 25 日
ブルガリア	原子力事故の早期通報及び原子炉等施設に関する情報交換に関するブルガリア共和国政府との間の協定	1997 年 11 月 25 日
ハンガリー	原子力事故の早期通報に関するハンガリー共和国政府との間の協定	1997 年 10 月 03 日
アルゼンチン	原子力の平和利用における協力のためのアルゼンチン政府との間の協定	1993 年 08 月 16 日

(出典：IAEA PRIS Report Country Nuclear Power Profiles Romania (Updated 2022)
<https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Romania/Romania.htm>)

別添 3 ルーマニアにおける、立地、設計・建設、運転に関する規則等

法律第 111/1996 号の第 24 条(1)に「原子炉等施設の安全にとって重要な製品、サービス及びシステムの設計、立地、調達、建設、組立、試運転、運転、廃止措置又は保全活動に関する原子力分野の品質マネジメントシステムの認可は必須でなければならない。」と規定している。また、以下に、CNCAN によって策定されたルーマニアの立地、設計・建設、運転に関する主な規則及び指針等の番号・名称とその概要について示す。同表に示す通り、NSN、GSN として、立地、設計・建設、運転に関する規則及び指針が一通り策定されている。

ルーマニアの原子力に関連した主な規則及び指針等

区分	番号	規則・指針等名称（英語）	概要
立地	NSN-01	Nuclear safety requirements on siting of NPPs (2010)	原子力発電所の立地に関する安全要件を定めている。また立地許認可の申請者が評価及び承認のために原子力活動管理委員会（CNCAN）に提出しなければならない文書に関する一般的な要件を定めている。
設計 建設	NSN-02	Nuclear safety requirements on the design and construction of NPPs (2010)	原子力発電所の設計と建設に関する一般的な安全要件を定める。また、原子力安全解析に関する一般的な要件と建設認可の申請者が評価のために CNCAN に提出しなければならない文書を定めている。
運転	NSN-05	Nuclear safety requirements on the operational limits and conditions for nuclear installations (2015)	原子炉等施設の運転上の制限及び条件に関する一般的な安全要件を定める。
設計 建設	NSN-06	Nuclear safety requirements for the protection of nuclear installations against external events of natural origin (2015)	自然起源の外部事象に対する原子炉等施設の防護に関する一般的な安全要件を定める。
設計 建設	NSN-07 (Rev1)	Nuclear safety requirements on the response to transients, accident management and on-site emergency preparedness and response for NPPs (2020)	原子力発電所における過渡現象、事故及び緊急事態への対応の準備に関する原子力安全要件を定める。

区分	番号	規則・指針等名称（英語）	概要
設計 建設 運転	NSN-08	Nuclear safety requirements on probabilistic safety assessments for NPPs (2006)	確率論的安全評価の開発、及び原子力発電所の設計と運転におけるその結果の使用に関する一般的な要件を定める。これらの規則の要件は、レベル 1 及びレベル 2 の確率論的安全評価に適用され、レベル 3 の確率論的安全評価は、これらの規則の対象ではない。
設計 建設	NSN-09	Nuclear safety requirements on fire protection in NPPs (2006)	原子力発電所を内部火災及び爆発から防護するための要件を定める。施設の存続段階のすべてにおいて、原子力安全にとって重要な系統、構築物、機器及び設備（SSCE）の火災からの防護に関係する。これらの規則は、原子力安全にとって重要ではないが、火災が発生した場合に、火災、熱又は燃焼生成物の伝播を通じて SSCE に重大な影響を与える可能性がある施設の SSCE の防火にも適用される。
運転	NSN-10	Nuclear safety requirements on periodic safety reviews for NPPs (2006)	運転中の原子力発電所の定期安全レビューに関する一般要件を定める。
設計 建設 運転	NSN-11	Nuclear safety requirements on emergency core cooling systems for CANDU NPPs (2006)	CANDU 型原子力発電所の放射化領域が損傷した場合の冷却系の要件を定める。これらの規則の履行は、CANDU 型原子力発電所の建設、試運転、運転及び保守の CNCAN による認可の必要条件である。
設計 建設	NSN-12	Nuclear safety requirements on containment systems for CANDU NPPs (2005)	CANDU 型原子力発電所における格納容器系の安全要件を定める。
設計 建設	NSN-13	Nuclear safety requirements on shutdown systems for CANDU NPPs (2005)	CANDU 型原子力発電所の急速停止系の要件を定める。
運転	NSN-14 (Rev.1)	Regulation on granting practice permits to operating, management	原子力発電所、研究用原子炉、又はその他の原子炉等施設で特定の原子力活動を行う

区分	番号	規則・指針等名称（英語）	概要
		and specific training personnel of Nuclear Power Plants, Research Reactors and other Nuclear Installations (2014)	運転要員、管理要員、及び特定の訓練要員に対して、訓練許可を発行するための条件を定義している。
運転	NSN-16 (Rev.1)	Nuclear safety requirements on surveillance, maintenance, testing and in-service inspections for nuclear installations (2020)	原子力安全機能を有する、及び/又は原子炉等施設の信頼できる運転に重要な計装制御系用のソフトウェアを含む、テーマ、構築物、機器及び設備についてそれぞれ原子炉等施設の監督、保守、試験、及び検査に関する一般的な要件を確立している。
設計 建設 運転	NSN-17 (Rev.1)	Nuclear safety requirements on ageing management for nuclear installations (2016)	設計段階から始まる原子炉等施設の存続期間全体にわたる、原子炉等施設の経年変化管理に関する一般的な原子力安全要件を定める。
運転	NSN-18 (Rev.1)	Nuclear safety requirements on event reporting and analysis and on the use of operating experience feedback for nuclear installations (2022)	これらの規則は、事象の記録、報告、解析、及び原子炉等施設の運転経験の使用に関する一般的な原子力安全要件を定めている。
運転	NSN-20	Regulation on the nuclear safety policy and independent nuclear safety oversight for nuclear installations (2015)	原子力安全方針及原子炉等施設の独立した安全監視に関する一般的な要件を定める。
立地 設計 建設 運転	NSN-21 (Rev.1)	Fundamental nuclear safety requirements for nuclear installations (2020)	基本規則は、原子炉等施設に対する一般的な原子力安全要件を定める。基本規則の履行は、設計、立地、建設及び組立て、試運転、原子炉等施設の運転と廃止措置の活動に関する CNCAN による承認に必要となる条件である。
立地 設計 建設 運転	NSN-22	Regulation on the licensing of the nuclear installations (2019)	原子炉等施設のライフサイクルの特定の許認可プロセスとフェーズに関する一般的な要件を定める。また、設計、立地、建設と組立て、試運転と開発の段階における原子

区分	番号	規則・指針等名称（英語）	概要
			炉等施設の許認可に関する一般的な要件を定める。
立地 設計 建設 運転	NSN-23 (Rev.1)	Regulation on the selection, training, qualification and authorization of the personnel of organizations responsible for the design, siting, construction, commissioning, operation and decommissioning of nuclear installations (2021)	原子力安全のための重要な機能を有するすべての要員に対する、原子炉等施設の設計、立地、建設及び組立て、試運転、運転及び廃止措置を担当する組織の要員の訓練、資格認定及び認可に関する一般的な要件を定める。
設計 建設	NSN-24	Regulation on deterministic nuclear safety analysis for nuclear installations (2019)	原子炉等施設の決定論的安全解析に関する一般要件を定める。この規則は、次の種類の原子炉等施設に適用される：a) 原子力発電所、b) 実証用原子炉、c) 研究用原子炉、零出力原子炉及び未臨界集合体、d) 医療目的のエネルギー及び同位体を生成するための原子炉、e) 法律第 2 号の規定に基づいて認可が必要なその他の原子炉等施設。
立地 設計 建設 運転	NSN-25	Requirements on the decisional transparency in licensing process for nuclear installations (2019)	原子炉等施設の許認可プロセスにおける意思決定の透明性に関する要件を定める。特に原子力安全の分野で一般公衆が原子炉等施設の許認可のための意思決定プロセスに効果的に参加しなければならない機会を拡大する。
設計 建設 運転	NSN-26	Regulation on the interfaces between nuclear safety, radiological safety, physical protection, cyber security and nuclear safeguards (2019)	核セキュリティ対策、放射線セキュリティ、核物質防護、サイバー脅威に対する防護、及び保障措置の管理に関して、原子炉の構築物、系統、機器及び設備並びに原子炉等施設及び関連するプロセスと活動のレベルで要件が定められる。
運転	NSN-27 (Rev.1)	Regulation on utilizing standards for ensuring, maintaining, reviewing and continuously improving nuclear safety (2021)	本規則は、原子力発電所の原子力安全を確保し、維持し、評価し、継続的に改善するための基準の使用に関する要件を定める。

区分	番号	規則・指針等名称（英語）	概要
立地 設計 建設 運転	GSN-01	Guide on the industrial codes and standards for nuclear power plants (2015)	本指針は、原子力発電所の立地、建設、試運転及び運転の活動における規則と産業規格の使用について、CNCAN の勧告を定めている。
設計	GSN-02	Guide on the independent verification of nuclear safety analyses and evaluations (2015)	本指針は、原子炉等施設の原子力安全解析及び評価の独立検証のための CNCAN の勧告を定める。
設計	GSN-03	Guide on fulfilling the overall nuclear safety objective set in the fundamental nuclear safety requirements for nuclear installations (2018)	CNCAN の委員長命令 No.114/2017 によって承認された原子炉等施設の核セキュリティの基本規範によって定められた核セキュリティの一般的な目的の達成に関する CNCAN の勧告を定める。
運転	GSN-04	Guide on the format and content of the final safety analysis report for nuclear power plants (2015)	原子力発電所の試運転段階及び運転段階における最終安全報告書の枠組みの形式及び内容に関して、CNCAN の勧告を定める。
運転	GSN-05	Guide on the format and content of the final safety analysis report for research reactors (2017)	研究用原子炉の試運転段階及び運転段階における最終安全報告書の枠組みの形式及び内容に関して、CNCAN の勧告を定める。
運転	GSN-06	Guide on the format and content of the final safety analysis report for nuclear fuel factories (2017)	核燃料施設の試運転段階及び運転段階のための最終安全報告書の枠組みの形式及び内容に関して、CNCAN の勧告を定める。
運転	GSN-07	Nuclear safety guide for the preparation of nuclear installations refurbishment (2018)	原子炉等施設の再設計の準備に関する、CNCAN の勧告を定める。勧告事項は、通常の計画停止よりも長い期間の停止中に、複雑な改修活動を実施することを決定した運転段階の原子炉等施設の許認可所有者に適用される。
運転	GSN-08	Nuclear Safety Guide on restarting nuclear facilities after unplanned shutdowns (2019)	計画外の停止後の再起動のための明確な施設の評価に関して、CNCAN の勧告を定める。
運転	GSN-09	Nuclear Safety Guide on the development and assessment of the nuclear safety culture (2019)	原子力安全文化の発展と評価に関する CNCAN の勧告を定める。

区分	番号	規則・指針等名称（英語）	概要
運転	GSN-10	Nuclear Safety Guide on Time-Limited Ageing Analyses (2020)	原子炉等施設の経年変化管理に関連する時間関連の仮説を使用する解析に関して、CNCAN の勧告を定める。
設計 運転	NSC-01 (Rev.1)	Regulation on the protection of nuclear installations against cyber threats (2021)	計装制御ソフトウェア及びコンピュータネットワークを含む原子炉等施設の系統、機器及び設備をサイバー脅威から防護するための一般的な要件を定める。

別添 4 放射性廃棄物安全条約に関連する国内制度

(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

放射性廃棄物及び使用済燃料についても、法律第 111/1996 号のもと CNCAN が規則の策定、規制、監視などを行っている。すなわち、放射性廃棄物及び使用済燃料に関する法体系・規制体系は(1-3)a、b と概ね共通である。以下法律第 111/1996 号の中で、放射性廃棄物及び使用済燃料に関係深い条項を抜粋して示す。

- 第 5 条(1)：委員会は・・・(中略)・・・放射性物質の輸送、放射性廃棄物及び使用済核燃料の管理、・・・(中略)・・・に対する一般的な要件についての規制文書を発行する権限を与えられている。
- 第 7 条：放射性廃棄物及び使用済燃料の輸入は原則禁止
- 第 18 条：認可申請者が満たすべき条件に関して、j) 自己の活動から生じる放射性廃棄物の回収、運搬、処理、コンディショニング及び貯蔵並びに許可された活動が完全に停止した場合の原子炉等施設の廃止措置について、適切かつ十分な物的及び財政的措置を講じており、放射性廃棄物と使用済核燃料の管理及び最終処分並びに原子炉等施設の廃止措置のための財源を設定するための分担金を支払っていること、l) 核燃料、放射性物質、核物質、放射性廃棄物及び生成物並びに核燃料、核物質、放射性物質、放射性生成物及び廃棄物の貯蔵施設を含む原子炉等施設の核物質防護に関する特定の規則に従った体系を確立し、維持することを挙げている。
- 第 26 条：放射性廃棄物を発生させ又は発生させた原子力活動の実施のために、認可取得者は、a) 自己の活動により発生する放射性廃棄物の管理について責任を負うこと、b) 当該廃棄物の回収、取扱い、運搬、処理、コンディショニング及び一時保管又は最終処分に関する費用を負担すること、c) 放射性廃棄物と使用済核燃料の管理と最終処分のための財源と、原子炉等施設の廃止措置のための法定負担金を支払うことを行わなければならない。
- 第 35 条：規制機関の権限と責任に関する条項の中で、(h)項で使用済核燃料及び放射性廃棄物の管理を挙げている。

放射性廃棄物及び使用済燃料に関し、CNCAN は以下の規則を定めている。

- 1) 処分前管理に関する安全要件 (ORDIN pentru aprobarea Normei privind cerințele de securitate pentru activitățile de predepozitare a des.e urilor radioactive, surselor închise uzate s.i a combustibilului nuclear uzat: Ordin-nr.-1031/7062022)

本規則は、放射性廃棄物、使用済核燃料の処分前管理に関する安全要求事項及び許可要求事項を含んでいる。本規則は 7 つの章から構成されている。本規則は、放射性廃棄物、使用済核燃料、使用されなくなった線源の処分前管理における、許認可取得者の責任、統合マネジ

メントシステム、安全文化、記録保持、報告、及び各段階の相互依存性など、管理システムに関する要件を含んでいる。廃棄物管理の各段階における具体的な要件として、放射性廃棄物や使用されなくなった放射性線源の発生抑制、特性評価と分類、分別、廃棄物の受入れ基準、放射性廃棄物の処理、コンディショニング及び貯蔵について詳述されている。

本規制は、処分前の放射性廃棄物、使用されなくなった放射性線源、使用済核燃料管理施設の開発に関する要件を詳述しており、その場所と設計、建設、運転に関する要件が含まれている。また、クリアランスと排出に関する要件も定義されている。安全検証の章では、セーフティケースと安全評価の概念を紹介し、これらの文書策定に関する一般的な要件を記載している。

最後の許認可の章では、国内原子力法に基づき、申請者が提出しなければならない申請書や必要な関係書類の内容が詳述されている。

本規則は、IAEA の一般安全要件 GSR Part 5「放射性廃棄物の処分前管理」の勧告と、西欧原子力規制者会議（WENRA）が策定した放射性廃棄物と使用済核燃料の貯蔵に関する安全参照レベルに基づいている。

2) 処分に関する安全要件（ORDIN pentru aprobarea Normelor privind cerințele de securitate radiologică la depozitarea definitivă a deșeurilor radioactive: Ordinul-11-depozitare-def-2019）

本規則は、放射性廃棄物の処分に関する安全要件及び許認可要件を含む。範囲、領域、及び定義は第1章に記載されている。次の章では、等級別扱いの概念と、許認可取得者の責任、統合マネジメントシステム、安全文化、運転構造などのマネジメントシステムに関する要件が記述されている。また、立地、設計、建設、試運転、運転、閉鎖といった施設開発の各段階における具体的な要件が定義されている。

安全検証の章では、セーフティケースと安全評価の概念を紹介し、これらの文書の策定に関する一般的な要件を記載している。

最後の許認可の章では、各国の原子力法に基づき、申請者が提出しなければならない申請書や必要な関係書類の内容が詳細に記載されている。

本規則は、IAEA SSR-5「放射性廃棄物の処分」と WENRA「廃棄物及び廃止措置作業部会」が策定した安全参照レベルに基づいている。

3) 廃止措置に関する安全要件（ORDIN pentru aprobarea Normei privind cerințele de securitate pentru dezafectarea instalațiilor nucleare și radiologice: Ordin-nr.-10217062022）

廃止措置に関する安全及び許認可要件は、原子力及び放射線施設の両者を対象としている。本規則は、IAEA の一般安全要件 GSR Part 6「施設の廃止措置」で提供される IAEA の勧告と、廃止措置に関して WENRA が策定した安全参照レベルに基づいている。最終状態基準、許認可取得者の責任、統合マネジメントシステム、安全文化、記録管理システム、CNCAN への報告については、本規則に記載されている。本規則では、廃止措置戦略、廃止措置活動の計画、運転から廃止措置への移行、廃止措置活動の実施に関する要件を定義している。規

則では、セーフティケースと安全評価の概念を導入しており、その内容は規則の添付書類に記載されている。また、最終的な放射線検査の要件も規定されている。最終放射線調査報告書及び最終廃止措置報告書の内容は、規則の添付書類に記載されている。許認可の要件は原子力法の規定に基づいている。

4) 自然放射線源に関する活動の安全要件 (ORDIN pentru aprobarea Normelor privind cerințele de securitate radiologică pentru surse naturale de radiații: Ordin-316-22.11.2018)

本規則は、自然放射線源に関する活動の許認可要件を含んでいる。本規則は、自然放射線源に関連する既存の被ばく状況及び計画中の被ばく状況の両者を記述している。本規則の適用範囲となる活動及び産業は、添付書類に記載されている。指定された産業活動又は科学的活動を行う、又は行おうとする事業者は、その活動に関連する、又はこれらの放射性核種の放射能濃度が上昇する可能性があるすべての物質中のウラン及びトリウム崩壊連鎖の放射性核種の放射能濃度を測定しなければならない。

次の段階は、線量評価であり、特定された作業を実施する事業者は、作業者と公衆の放射線被ばくを評価しなければならない。作業者が受ける実効線量の評価では、その作業におけるすべての活動を考慮しなければならない。通常の作業より高い線量を受ける可能性のある保守・修理作業や残留物管理作業については、特別な配慮が払われるべきである。本規則には、自然放射線源に関係する活動の通知、登録、及び許認可に関する要件が含まれている。本規則は、IAEA GSR Part 3「放射線防護と放射線源の安全：国際基本安全基準」及びその他の IAEA 安全報告書に基づいている。

その他、詳細は割愛するが、第7回国別報告書においては、Annex L-6に関連する規制文書一覧を記載している。

(2) 放射性廃棄物の区分、処理・処分基準

法律第 111/1996 号の Annex 2 に提示された定義によれば、放射性廃棄物とは、使用が予見されず、免除限度を超える濃度の放射性核種を含むか、放射性核種で汚染されている原子力活動から生じた物質とされている。

放射性廃棄物の分類に関する規則の承認のための CNCAN 命令第 156/2005 号の規定によると、放射性廃棄物の一般分類は以下のとおりである。一般分類とは、放射性廃棄物を処分する際に生物圏からの隔離を確保するための要件を指す。

- 規制免除された廃棄物 (EW: exempted waste) :
規制免除された廃棄物は、放射能濃度が非常に小さいため、規制管理から解放することができるような放射性核種を含む廃棄物である。
- 移行放射性廃棄物 (TW: transitional radioactive waste) :
移行放射性廃棄物^(注)は、放射能濃度がクリアランスレベルを超える廃棄物であるが、合理的な保管期間 (5 年以内) 内にクリアランスレベル未満に減衰する廃棄物である。
(注) 移行性放射性廃棄物 (Transitional Radioactive Waste) は、IAEA では減衰貯蔵 (decay storage) と呼ばれている。
- 極低レベル放射性廃棄物 (VLLW: very low-level radioactive waste) :
極低レベル放射性廃棄物は、放射能濃度がクリアランスレベルを超えている短寿命廃棄物であるが、放射能含有量は低レベル廃棄物を定義するために CNCAN によって設定されたレベルを下回っている。極低レベル廃棄物の処分は、短寿命低レベル廃棄物の処分よりも複雑な取り決めを必要としない。
- 低レベル及び中レベルの短寿命放射性廃棄物 (LILW-SL: low and interim level short lived radioactive waste) :
低レベル及び中レベル放射性廃棄物は、放射能濃度が極低レベル廃棄物の定義のために CNCAN によって設定されたレベルを上回っているが、放射能含有量及び熱出力が高レベル廃棄物よりも低い放射性廃棄物である。低レベル廃棄物は、取り扱い中又は輸送中に遮蔽する必要はない。中レベル廃棄物は、一般に、取り扱い中に遮蔽を必要とするが、取り扱い中又は輸送中の熱放散に対する対策はほとんど、又はまったく必要ない。
- 低レベル及び中レベルの長寿命放射性廃棄物 (LILW-LL: low and interim level long lived radioactive waste) :
長寿命放射性廃棄物は、半減期が 30 年を超える放射性核種を含む廃棄物であり、CNCAN によって確立された値を超える放射能の量及び/又は濃度があり、生物圏からの隔離が制度的管理期間よりも長く必要である。短寿命放射性廃棄物は、長寿命ではない放射性廃棄物である。
- 高レベル放射性廃棄物 (HLW: high level radioactive waste) :
高レベル放射性廃棄物は以下のとおりである。
 - a) 核分裂生成物とアクチニドの大部分を含む液体放射性廃棄物は、最初に使用済

燃料に存在し、再処理の最初の抽出サイクルの残留物を形成する。

b) a)の固化放射性廃棄物及び使用済燃料

c) a)及び b)で言及された廃棄物と同様の放射能濃度範囲を持つその他の放射性廃棄物

(3) 放射性廃棄物及び使用済燃料の運用状況

1) 管理戦略及び体制の概要

2004年に発行された使用済核燃料及び放射性廃棄物の管理に関する中長期的国家戦略(原子力施設と放射線施設の処分及び廃止措置を含む)に従って、ルーマニアは当面の間CANDU核燃料をオープンサイクル(使用済核燃料をHLWとみなす)で使用することを決定している。

ルーマニアの放射性廃棄物管理を規定する法令と規制上の政策には、暗黙のうちに使用済燃料管理も含まれていることから、放射性廃棄物を管理するための法令と政策は、すべての形態の放射性廃棄物に適用され、使用済燃料と放射性廃棄物に等しく適用される。

エネルギー省が所管する原子力・放射性廃棄物庁(ANDR)は、原子力活動の促進、開発、監視の分野、及び処分を含む放射性廃棄物の安全管理の分野を管轄する国家機関であり、許認可所有者と協力して、使用済燃料及び放射性廃棄物管理に関する国家戦略を策定している。

使用済燃料と放射性廃棄物の責任ある安全な管理に関する理事会指令 2011/70/Euratom の要件を満たすために、ANDR は使用済燃料と放射性廃棄物管理のためのルーマニア国家プログラムを作成し、2015 年 8 月に EC に提出した。

使用済燃料の長期貯蔵と最終処分、廃棄物管理と廃止措置の資金調達戦略については、SNNは、ANDRによって管理される廃止措置と安全な処分の放射性廃棄物基金に以下のとおり拠出している。

- 運転中の原子炉の廃止措置に対する拠出金として、発電され国の送電網に供給されるエネルギーについて 0.6 ユーロ/MWh
- 放射性核廃棄物と使用済燃料の処分に対する拠出金として、発電され国の送電網に供給されるエネルギーについて 1.4 ユーロ/MWh

CNCANは、前述の法律111/1996の第5条第1項において、原子力の安全、放射線の安全、核兵器の不拡散、原子炉等施設と核物質の物理的防護、放射性物質の輸送、放射性廃棄物と使用済燃料の安全な管理に関する規制、許認可、管理の戦略と政策を作成する権限を与えられている。すなわち、原子力発電所の安全だけではなく、放射性廃棄物と使用済燃料の安全な管理もCNCANが管理している。

CNCANは、使用済燃料と放射性廃棄物管理の安全に関する一般安全要件として、以下の項目に特に留意している。

- 臨界と熱の除去（放射性廃棄物管理では臨界と発熱の制御）
- 廃棄物の最小化
- 異なる管理ステップ間の相互依存性
- 個人、社会、環境の実効的な防護（放射性廃棄物管理では作業者、公衆、環境の効果的な防護）
- 生物学的、化学的及びその他のハザード
- 次世代への影響
- 将来世代への過度な負担の回避

2) 管理戦略及び運用状況

放射性廃棄物管理に関する政策の主要な一般的側面を以下に示す。

- 輸送を含む放射性廃棄物の管理は、施設の安全、人の健康及び環境の防護を確実なものとするために、許認可を受けなければならない、また関係法規の規定に従って実施されなければならない。
- 許認可取得者は、自身の原子力及び放射線施設の運転及び廃止措置から生じる放射性廃棄物を処分に至るまで管理する責任を負う。許認可取得者は、自らが発生した廃棄物の回収、取扱い、輸送、処理、コンディショニング、貯蔵、及び処分に関連する費用を負担しなければならない。
- ルーマニアはオープン燃料サイクルを採用していることから、発電用原子炉からの使用済燃料はリサイクルされず、廃棄物として処分される計画である。
- 原子力発電所から発生した使用済燃料は、限られた期間乾式貯蔵施設に貯蔵されなければならない。中間貯蔵の後は、
 - ✓ 使用済核燃料は深地層処分場に処分されなければならない。
 - ✓ LILW-SL（短寿命の低レベル及び中レベル放射性廃棄物）は、浅地中施設に処分されなければならない。
 - ✓ VLLW（極低レベル放射性廃棄物）は、LILW-SL よりも単純な取決めで処分される可能性がある。
 - ✓ LILW-LL（長寿命の低レベル及び中レベル放射性廃棄物）は、将来の深地層処分場で処分されなければならない。
- 放射性廃棄物の輸入、輸出、及び EU 域内移転は、以下の免除の承認を受けることを例外として原則禁止されている。
 - a. 研究用原子炉からの使用済燃料は、合意に基づいて原産国に返還される。
 - b. 供給業者又は製造業者に返還されなければならない、使用されなくなった密封線源の移転
 - c. 処理のための放射性廃棄物又は処理のための使用済燃料の移転と、その後の最終処分のための廃棄物の返還
 - d. 放射性廃棄物又は使用済燃料を最終処分のために別の国に移転すること。ただ

し、受入れ国が国際基準を満たす技術的及び管理的能力を備えている場合に限る。

- e. 放射性廃棄物の発生は、適切な設計上の措置、施設の運転、及び廃止措置の実施を通じて、放射能及び量の観点から実行可能な最小限のレベルに抑える必要がある。この要件を満たすために、許認可保持者は以下のことを保証しなければならない。
- f. 材料の選定と管理
- g. 材料のクリアランスを含む、材料のリサイクルと再利用
- h. 廃棄物の物理的、化学的、放射線学的特性評価、及びさまざまな種類の材料の分類を参照するものを含む、適切な操作手順を実施すること
- すべての使用済燃料と放射性廃棄物は、工学的システムと管理制御の適切な組合せを適用して、等級別扱いを用いて安全に管理されるべきである。
- 廃棄物管理及び処分作業の財務費用は、「汚染者負担」の原則に従って廃棄物発生者が負担すべきであり、法定の資金調達スキームが整備されている。
- すべての使用済燃料と放射性廃棄物は、前処理、処理、コンディショニング、貯蔵、輸送、及び処分を含むすべての廃棄物管理ステップ間の相互依存性に対処する総合戦略に従って管理されるべきである。
- 処分は放射性廃棄物管理体制の最終段階である。廃棄物は、回収する意図なしに処分されることになっている。等級別扱いが採用されており、廃棄物によってもたらされるハザードのレベルに見合った処分概念が採用されている。
 - a. 発電用原子炉からの使用済燃料は、適切な期間の中間貯蔵の後、その他の長寿命放射性廃棄物とともに地層処分場に直接処分される。
 - b. 短寿命の運転廃棄物及び廃止措置廃棄物は、地上又は浅地中処分場に処分される。
- 施設の廃止措置、廃棄物管理、及び処分作業は、将来の世代に過度の負担をかけることを避けるために、合理的に実行可能な限り速やかに実施され、実施プログラムは重要なマイルストーンの日付とともに作成されている。
- 非核燃料サイクル放射性廃棄物 LILW-SL は、1985 年から運転している Baita-Bihor 処分場（DNDR）に処分される。
- 近隣諸国との間で締結された国際協定に従って、国境を越える人の健康と環境の防護は、実際の及び潜在的な健康への影響がルーマニアで受け入れられているものよりも有害ではないような方法で保証されなければならない。
- あらゆる原子力施設からの気体及び液体の放射性排出物の排出は、CNCAN によって承認された排出限度に従って制限されなければならない、また、最適化原則に従ってさらに削減されなければならない。

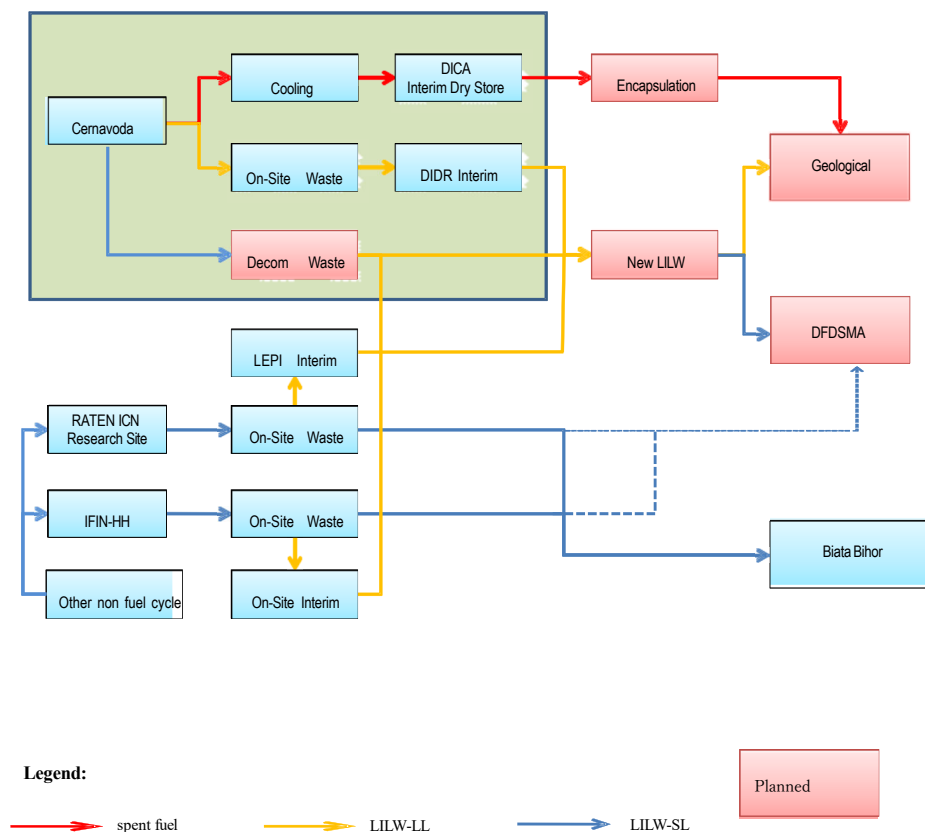


図 使用済核燃料及び放射性廃棄物の中長期管理に関する国家戦略
 (出典：ROMANIA Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of
 Radioactive Waste Management The Seventh National Report, 2017, p. 19)

3) チェルナボーダ原子力発電所における使用済燃料・放射性廃棄物の管理

a) 使用済燃料の管理

チェルナボーダ原子力発電所の1号機と2号機の運転者であるCNE Cernavodaは、発電所サイト内に以下の使用済燃料管理施設を所有している。

- 使用済燃料取扱いシステム (各原子炉用)
- 使用済燃料中間乾式貯蔵施設 - DICA

a1) 使用済燃料取扱いシステム

原子力発電所プロジェクトの一環として、特に使用済燃料取扱いシステムと命名された湿式使用済燃料管理施設が各原子炉に提供された。このシステムには以下が含まれる。

- 原子炉建屋に設置された排出及び移送設備
- サービス建屋にある使用済燃料の受入れ及び保管設備
- サービス建屋にある使用済燃料受付ベイ
- サービス建屋にある使用済燃料ベイ（メイン貯蔵ベイ）と欠陥燃料ベイ

原子炉建屋とサービス建屋の間の使用済燃料の移送は、移送チャンネルを介して水中で行われる。

設計データによると、使用済燃料ベイには50,000個のCANDU燃料バンドルの容量があり、欠陥燃料ベイには、欠陥燃料を含む缶を30年間のプラント運転用に保管する容量がある。最初は16個の缶が用意されており、それぞれに1バンドルの容量がある。

a2) 使用済燃料中間乾式貯蔵施設（DICA）

使用済燃料は湿式貯蔵施設で少なくとも6年間保管された後、乾式貯蔵施設であるDICAに移される。

乾式貯蔵技術は、MACSTORシステムに基づいている。乾式貯蔵システムの基本原理は、以下のように要約できる。

- 燃料の閉じ込めを提供すること（燃料被覆を除く）
- 空気の自然対流による貯蔵燃料の残留熱の除去
- 外部現象（自然及び人為的）から保管エリアを守ること
- 適切な遮蔽を保証すること

DICAの目的には、以下に示すチェルナボダ原子力発電所サイトの3つの異なる場所で行われる3つの主な活動が含まれる。

- DICA での乾式貯蔵のための使用済燃料の準備
- U1 及び U2 から DICA への使用済燃料の移送
- DICA での適切な保管

使用済燃料は、湿式貯蔵施設から貯蔵バスケットに移される。収納バスケットは304Lステンレス鋼製である。60本の使用済燃料バンドルは、既存の貯蔵ブレード（水平位置）から1つずつ移送され、貯蔵バスケット内の垂直位置に配置される。積み込みは水中下のサポートテーブル上で行われ、バスケットは使用済燃料装荷ステーションへの移動のために別のサポートテーブルに置かれた水中ベビーカーに置かれる。

使用済燃料装荷ステーションは、ガンマ線と中性子線を遮蔽する筐体で構成されており、そこに完全な貯蔵バスケットが収容され、加圧下で脱イオン水により除染され、乾燥され、また2つの溶接部で密閉され、目視検査される。密封された貯蔵バスケットは、燃料被覆管

を考慮せずに、環境への閉じ込めに対する最初の障壁を提供している。

チェルナボダ原子力発電所からDICAへの使用済燃料の移送は、60個の燃料バンドルが入った貯蔵バスケットを含む移送コンテナをトレーラーで受け取り、公道に接続されていない特定の経路でDICAに輸送する。

DICAは、使用済燃料が湿式貯蔵施設から移送されるため、段階的に建設できるモジュール型の施設である。DICAは、チェルナボダ原子力発電所1号機と2号機からの使用済燃料を2モジュール型MACSTOR200用に貯蔵するように設計されている。現在までに8モジュールが稼働している。

各モジュールは、約 $21.6\text{m} \times 8.1\text{m} \times 7.5\text{m}$ の鉄筋コンクリート製の平行六面体構造で構成され、垂直に配置された20個の金属製貯蔵シリンダーが埋め込まれており、各シリンダーは10個の使用済燃料バスケットの貯蔵を保証する。装荷後、シリンダーはEURATOM及びIAEAの要件に従って密閉される。各モジュールには、 $10 \times 20 \times 60 = 12,000$ の使用済燃料バンドルを格納する容量がある。

このプロジェクトの特徴は、燃料被覆管を考慮せずに、使用済燃料を閉じ込めるための2つの障壁（バスケットとシリンダー）を提供することである。

モジュール内に貯蔵された燃料の状態は、2つの格納障壁の健全性をチェックするために貯蔵シリンダー内の空気からサンプルを採取することによって定期的に評価される。モジュール壁付近の放射線レベルも定期的に監視されている。

チェルナボダにある使用済燃料の乾式貯蔵施設は、EUストレステストの一環としてENSREGによって定義された技術仕様に従って、体系的な安全評価を受けている。

評価の結果は、乾式貯蔵施設が頑強であり、評価の一部として考慮されたすべての起因事象（地震、外部洪水、及び悪天候）に対して相当量の安全裕度があることを示している。したがって、設計基準の変更が必要であると特定されたことはない。

b)放射性廃棄物の管理

チェルナボダ原子力発電所は、作業員、公衆、及び環境の防護を確実にするために、気体、液体（水性及び有機性）、使用済樹脂、及び固体運転放射性廃棄物を適切に管理するための指定された施設を有している。

b1) 気体放射性廃棄物システム

汚染されている可能性のある空気は、以下の4つの換気システムを介して循環される。

- 中央汚染排気システム：このシステムからの空気は、高効率微粒子空気 (HEPA) フィルターでろ過される。
- 原子炉建屋排気システム：原子炉建屋からの空気は、プレフィルター、HEPA フィルター、活性炭フィルター（放射性ヨウ素を保持するため）、及び最終の HEPA フィルターを通過して大気へ排気される。
- 使用済燃料ベイ排気システム：この空気のろ過は、原子炉建屋のろ過と同様である。
- アップグレードされた塔状排気システム：このシステムからの空気は、少量のトリチウムしか含まれていないため、ろ過されていない。

重水システムが設置されている原子炉建屋のエリアでは、閉サイクル蒸気回収システムが放出されたトリチウム蒸気の大部分を回収している。

汚染されている可能性のあるすべての空気は、排出のために排気スタックに送られる。

ここで、重水そのものは放射性廃棄物ではないが、環境防護に関する法律第137/1995号 Appendix IIにおいて、環境放出にあたって環境影響評価や許認可が必要な物質として明記されている。

b2) 水性液体放射性廃棄物システム

放射性水性液体廃棄物は、5つの廃液ホールドアップタンクに集められる。それらは、サービス建屋の地下にあり、各タンクの容量は50m³である。

必要に応じて、排水中の放射性粒子を最小限に抑える除染ユニットが提供される。主な汚染物質は脱イオン水媒体中のコロイド粒子とイオン性物質の組合せで構成されるため、除染ユニットには、イオン性マイクロ樹脂とコロイドろ過に適した特殊な繊維材料をろ過材として使用するプレコートタイプのフィルターによるろ過とイオン交換が含まれている。

b3) 使用済樹脂取扱いシステム

使用済樹脂取扱いシステムには、発電所の浄化回路からの使用済樹脂用の貯蔵タンクが含まれている。

使用済樹脂は、原子炉建屋の近くのサービス建屋の地下にある、エポキシで裏打ちされた鉄筋コンクリート製の3つの保管庫に保管される。各保管庫の容量は200m³である。

4) 固体放射性廃棄物システム

前処理と処理の後、固体廃棄物は220Lのステンレス鋼ドラム缶（タイプAコンテナ）に閉じ込められ、固体放射性廃棄物中間貯蔵施設（DIDR）に輸送される。

DIDRは、発電所サイトの内側のセキュリティフェンス内にあり、低レベル及び中レベルの廃棄物を保管するように設計され、貯蔵容量は1,506.77m³であり、使用済樹脂、反応度制御

棒、使用済燃料を除く、チェルナボーク原子力発電所1号機と2号機の運転によって発生した放射性廃棄物を対象としている。

以下のとおり、設計寿命が50年の3つの地上構造物で構成されている。

- 構造物番号1（コンクリート倉庫）：倉庫は、正味の保管容量が $1,408\text{m}^3$ のコンクリート製の建屋である。この構造の内部には、圧縮可能な放射性廃棄物と圧縮不可能な固体放射性廃棄物（タイプ1及びタイプ2）を含む220Lのステンレス製ドラム缶を4段に積み重ねることができる。
- 構造物番号2（コンクリート円筒セル）：発電所の運転で発生した使用済フィルターカートリッジを収容する寸法の円筒形のコンクリートセルで構成されたコンクリート製構造物である。その設計貯蔵容量は 57.77m^3 である。コンクリートセルの内側には、汚染の拡散を防ぐように設計された底とカバーを備えた金属セルがある。
- 構造物番号3（コンクリート立方体）：総貯蔵容量が 41m^3 の、大型で高度に汚染された破片用のコンクリート製構造物である。廃棄物と一緒に取り除くことができる8つのコンクリート立方体で構成されている。現在、構造物には廃棄物は含まれていない。

(4) 放射性廃棄物及び使用済燃料のインベントリ

1) 2019 年末の使用済燃料の貯蔵インベントリ

サイト名	最大貯蔵能力 (バンドル数)	燃料インベントリ		
		燃料の種類	バンドル数 ^(注)	ウラン含有量 (トン)
原子力発電所				
SNN/CNE- Cernavoda The Interim Spent Fuel Dry Storage Facility (DICA)	324,000	CANDU-6 bundles	120,000	2,280.000
SNN/CNE- Cernavoda The Spent Fuel Storage Bays (wet storage) - Unit 1	42,060	CANDU-6 bundles	30,000	570.000
SNN/CNE- Cernavoda The Spent Fuel Storage Bays (wet storage)-Unit 2	42,060	CANDU-6 bundles	30,000	570.000
原子力研究所				
RATEN/ICN-Pitesti	1,355 TRIGA rods	TRIGA rods	3	0.0008
	25	CANDU rods	38	0.0108
	CANDU bundles	CANDU bundles	3	0.0556

(注) CANDU 炉の燃料は円筒状の燃料集合体に 37 本の燃料棒を装填していて、円筒形状であることからバンドルという。軽水炉の燃料集合体と意味は同一である。燃料バンドルには 1 体当たり約 19kg のウランが装荷されている。

2) 2019 年末の放射性廃棄物の貯蔵インベントリ

サイト名	最大貯蔵能力 (m³)	放射性廃棄物インベントリ	
		廃棄物の種類	貯蔵容量 (m³)
原子力発電所			
SNN/CNE-Cernavoda	1,506.77	LILW-SL	810.30
	800 (4x200m³TKs)	LILW-SL	101.765
	Total LILW-SL		912.125
	400 (2x200m³TKs)	LILW-LL	70
	Total LILW-LL		70
	HLW		0
	VLLW		0
核燃料施設			
SNN/FCN-Pitesti Platform for Temporary Storage of Solid Radioactive Waste (PDT)	80	LILW-LL	44
原子力研究所			
RATEN/ICN-Pitesti	453	LILW-SL	265
	4	LILW-LL	0.5
	0.5	HLW	0.12
IFIN-HH-Magurele	2,160	VLLW	437
		LILW-SL	10
		LILW-LL	5
ウラン鉱山及び製錬所			
CNU-Feldioara	2,834,500	Mill tailings	2,739,085
	30,083	Low activity	25,920
CNU-Suceava	N/A	Sterile and radioactive rocks	772,092
CNU-Steii (Bihor)			4,257,962
CNU-Oravita (Banat)			2,057,000

3) 2019 年末の放射性廃棄物の処分インベントリ

サイト名	最大処分能力 (m ³)	放射性廃棄物インベントリ	
		廃棄物の種類	処分容量 (m ³)
IFIN-HH-Baita-Bihor	5,000	LILW-SL	2,286

別添 5 海洋汚染防止条約に関する調査・分析

(1) ルーマニアの加入状況

ルーマニアは、海洋汚染防止条約には加入していない。ただし、下表に示す通り、海洋汚染防止に関係する様々な条約に加入している。以下これらの条約と海洋汚染防止条約との関係について検討する。

表 海洋汚染防止に関連する条約に対するルーマニアの加入状況

国連海洋 法条約	海洋汚染防止条 約		MARPOL 73/78	SOLAS	オーフス 条約	エスポー 条約	ブカレス ト条約	ドナウ条 約
	LC	LP						
1996.12.17	-	-	1993.07.15	1980.05.25	2000.07.11	2001.06.27	1994.01.15	1998.10.22

(出典：https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXI-6&chapter=21&Temp=mtdsg3&clang=_en)

(出典：STATUS OF IMO TREATIES, Comprehensive information on the status of multilateral Conventions and instruments in respect of which the International Maritime Organization or its Secretary-General performs depositary or other functions, 18 October 2022)

(2) 国連海洋法条約と国際海事機関所掌の条約

1) 条約の概要

海洋汚染防止条約と関連する他の海洋汚染防止に関する条約として、1994年11月16日に発効した「海洋法に関する国際連合条約：国連海洋法条約」(United Nations Convention on the Law of the Sea: UNCLOS) (以下、国連海洋法条約)、国連傘下の国際的組織である国際海事機関(IMO)が所管する「1972年の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の1996年の議定書(96年議定書：2006年3月24日に発効)」、「1973年の船舶による海洋汚染防止のための国際条約に関する1978年の議定書(MARPOL 73/78条約)」及び「1974年の海上における人命の安全のための国際条約(SOLAS条約)」等がある。表に示す通り、ルーマニアは国連海洋法条約、MARPOL条約、SOLAS条約には加入している。

国連海洋法条約は、本文17部320条と9つの附属書から構成される国際海洋秩序に関する包括的な海の憲法といわれる。1982年に第三次国連海洋法会議において策定され、同年に国連総会で採択され、1994年11月16日に発効した。1958年の海洋法四条約(領海条約、公海条約、公海生物資源保存条約、大陸棚条約)(注)を再構成したものであり、放射性物

質の廃棄による海洋汚染の防止も含めた海洋環境の保護に関する必要な措置を加盟国に求めている。2021 年 7 月 31 日時点で 168 の国と組織が加盟している。

https://www.un.org/depts/los/reference_files/Los106UnclosStatusTableEng.pdf

(注) 1958 年にスイスのジュネーブで採択された「領海及び接続水域に関する条約（領海条約）」、「公海に関する条約（公海条約）」、「漁業及び公海の生物資源の保存に関する条約」及び「大陸棚に関する条約（大陸棚条約）」の 4 条約のこと。

MARPOL 73/78 条約は、主に船舶の運航や事故による海洋の汚染を防止するための条約であり、国連海洋法条約第 12 部の第 211 条、第 217 条～第 220 条の規定に該当している。また、SOLAS 条約は海難事故から人命を守ることを主目的とした条約であり、主に船舶の建造、設備と運転、危険物の運送に対する措置が規定されている。積載している積荷から人命を防護するという観点で放射性物質の梱包に関する規定がある。

2) 海洋汚染防止条約との対応

国連海洋法条約の中で、海洋汚染防止条約に関係する条項は、第 210 条「投棄による汚染」であり、以下のように、海洋投棄を防止、軽減し及び規制するための法令の制定やその他措置をとることを求めている。

- 1 いずれの国も、投棄による海洋環境の汚染を防止し、軽減し及び規制するため法令を制定する。
- 2 いずれの国も、1 に規定する汚染を防止し、軽減し及び規制するために必要な他の措置をとる。
- 3 1 及び 2 に規定する法令及び措置は、国の権限のある当局の許可を得ることなく投棄が行われないことを確保するものとする。
- 4 いずれの国も、特に、権限のある国際機関又は外交会議を通じ、投棄による海洋環境の汚染を防止し、軽減し及び規制するため、世界的及び地域的な規則及び基準並びに勧告される方式及び手続を定めるよう努力する。これらの規則、基準並びに勧告される方式及び手続は、必要に応じ随時再検討する。
- 5 領海及び排他的経済水域における投棄又は大陸棚への投棄は、沿岸国の事前の明示の承認なしに行わないものとし、沿岸国は、地理的事実のため投棄により悪影響を受けるおそれのある他の国との問題に妥当な考慮を払った後、投棄を許可し、規制し及び管理する権利を有する。
- 6 国内法令及び措置は、投棄による海洋環境の汚染を防止し、軽減し及び規制する上で少

なくとも世界的な規則及び基準と同様に効果的なものとする。

海洋汚染防止条約と国連海洋法条約、MARPOL 73/78 条約、SOLAS 条約の対応を以下の表にまとめて示す。これらの条約によって、海洋汚染防止条約の条項は概ね包含されている。ただし、国連海洋法条約は投棄による海洋環境の汚染の防止、軽減及び規制を求めているだけであり、放射性物質の海洋投棄に関する具体的な記載はない。

表 海洋汚染防止条約と国連海洋法条約等と関係

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	この条約の締約国は、 海洋環境及び海洋環境によって維持される生物が人類にとって極めて重要であること、並びにその質及び資源を害されないような海洋環境の管理の確保についてすべての人が関心を有していることを認め、 廃棄物を同化しかつ無害にする海洋の受容力及び天然資源を再生産する海洋の能力が無限ではないことを認め、 諸国が、国際連合憲章及び国際法の諸原則に基づき、自国の資源をその環境政策に従って開発する主権的権利を有すること、及び自国の管轄又は管理の下における活動が他国の環境又は国の管轄の外の区域の環境を害しないことを確保することについて責任を有することを認め、 国の管轄の外の海底を規律する諸原則に関する国際連合総会決議第 2749 号（第 25 回会期）を想起し、 海洋汚染が投棄並びに大気、河川、河口、排水口及びパイプラインを通ずる排出等の多くの原因から生ずること、並びに諸国がそのような海洋汚染を防止するための実行可能な最善の手段を講ずるとともに、処分すべき有害な廃棄物の量を減少させる製品及び工程を開発することが重要であることに留意し、 投棄による海洋汚染を規制する国際的行動は、遅滞なくとることができるものでありかつ遅滞なくとられなければならないが、その国際的行動が海洋汚染の他の原因をできる限り速やかに規制する措置についての討議を妨げてはならないものであることを確信し、 特定の地理的区域において共通の利益を有する諸国に対しこの条約を補足する適当な取極を締結するよう奨励することにより海洋環境の保護について改善することを希望して、 次のとおり協定した。	

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
1	締約国は、海洋環境を汚染するすべての原因を効果的に規制することを単独で及び共同して促進するものとし、また、特に、人の健康に危険をもたらす、生物資源及び海洋生物に害を与え、海洋の快適性を損ない又は他の適法な海洋の利用を妨げるおそれがある廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染を防止するために実行可能なあらゆる措置をとることを誓約する。	国連海洋法条約 第十二部に海洋環境の保護及び保全（第 192 条～第 237 条）について規定。
2	締約国は、次条以下の諸条に定めるところに従い、自国の科学的、技術的及び経済的な能力に応じて単独で、並びに共同して、投棄によって生ずる海洋汚染を防止するための効果的な措置をとるものとし、また、この点に関して締約国の政策を調和させる。	国連海洋法条約第 194 条に海洋環境の汚染を防止し、軽減し及び規制するための措置と政策の調和を規定。
3	この条約の適用上、 1 a. 「投棄」とは、次のことをいう i. 海洋において廃棄物その他の物を船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構築物から故意に処分すること。 ii. 海洋において船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構築物を故意に処分すること。 b. 「投棄」には、次のことを含まない i. 船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構築物及びこれらのものの設備の通常の運用に付随し又はこれに伴って生ずる廃棄物その他の物を海洋において処分すること。ただし、廃棄物その他の物であって、その処分に従事する船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構築物によって又はこれらに向けて運搬されるもの及び当該船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構築物における当該廃棄物その他の物の処理に伴って生ずるものを処分することを除く。 ii. 物を単なる処分の目的以外の目的で配置すること。ただし、その配置がこの条約の目的に反しない場合に限る。	1a. 「投棄」及び b. の定義は、国連海洋法条約の第 1 条(5)の定義と同一。

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	c. 海底鉱物資源の探査及び開発並びにこれらに関連して行われる沖合における加工から直接又は間接に生ずる廃棄物その他の物の処分は、この条約の適用を受けない。 2 「船舶及び航空機」とは、種類のいかんを問わず、水上、水中又は空中を移動する機器（自動推進式であるかどうかを問わず、エアクション船及び浮遊機器を含む。）をいう。 3 「海洋」とは、国の内水を除くすべての海域をいう。 4 「廃棄物その他の物」とは、あらゆる種類、形状又は性状の物質をいう。 5 「特別許可」とは、事前の申請に基づきかつ附属書 II 及び附属書 III の規定により個別的に与えられる許可をいう。 6 「一般許可」とは、附属書 III の規定により事前に与えられる許可をいう。 7 「機関」とは、第 14 条 2 の規定に基づいて締約国が指定する機関をいう。	国連海洋法条約第 208 条、第 214 条において深海底の開発に起因する廃棄物の規定。
4	1 締約国は、この条約の定めるところにより、次の(a)から(c)までに別段の定めがある場合を除くほか、廃棄物その他の物の投棄（その形態及び状態のいかんを問わない。）を禁止する。 a. 附属書 I に掲げる廃棄物その他の物の投棄は、禁止する。 b. 附属書 II に掲げる廃棄物その他の物の投棄は、事前の特別許可を必要とする。 c. 他のすべての廃棄物その他の物の投棄は、事前の一般許可を必要とする。 2 いずれの許可も、附属書 III に掲げるすべての事項について慎重な考慮（附属書 III B 及び C に掲げる投棄場所の特性についての事前調査を含む。）が払われた後でなければ与えてはならない。 3 この条約のいかなる規定も、締約国が廃棄物その他の物であって附属書 I に掲げられていないものの投棄を自国について禁止することを妨げるものと解してはならない。当該締約国は、そのための措置を機関に通知する。	国連海洋法条約第 210 条に投棄による海洋環境の汚染を防止し、軽減し及び規制するため法令を制定する規定。 （海洋汚染防止条約附属書 I の 6 に放射性廃棄物その他の放射性物質が規定されている）
5	1 前条の規定は、荒天による不可抗力その他人命に対する危険又は船舶、航空機若しくはプラットフォームその他の人工海洋構築物に対する現実の脅威がある場合において人命又は船舶、航空機若しくはプラットフォーム	MARPOL 条約の附属書に緊急避難、又は事故時の排出（投棄）に関する適用除外

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	フォームその他の人工海洋構築物の安全を確保することが必要であるときは、適用しない。ただし、投棄がその脅威を避けるための唯一の方法であると考えられること及び投棄の結果生ずる損害が投棄を行わなかった場合に生ずる損害よりも少ないと十分に見込まれることを条件とする。投棄は、人命及び海洋生物に対する損害の可能性を最小限にするように行われなければならない、また、その投棄については、直ちに機関に報告されるものとする。 2 締約国は、人の健康に対して容認し難い危険をもたらし、かつ、他のいかなる実行可能な解決策をも講ずることができない緊急の場合においては、前条 1 (a) の規定の例外として特別許可を与えることができる。当該締約国は、特別許可を与えるに先立ち、影響を受けるおそれがあるすべての国及び機関と協議するものとし、機関は、他の締約国及び適当な国際機関との協議の上、第 14 条の規定により、当該締約国に対し、とるべき最も適した手続を速やかに勧告する。当該締約国は、措置をとるべき最終時点を考慮し及び海洋環境に対する損害を防止する一般的義務に即して実行可能な最大限度まで当該勧告に従うものとし、また、自国がとる措置を機関に通報する。締約国は、そのような状況において相互に援助することを誓約する。 3 締約国は、この条約の批准若しくは加入の時に又はその後、2 の規定に基づく自国の権利を放棄することができる。	を規定。 国連海洋法条約第 194 条 3 に緊急時の措置を規定。
6	1 各締約国は、次のことを行う一又は二以上の適当な当局を指定する。 a. 附属書 II に掲げる物の投棄及び前条 2 に規定する緊急の場合における投棄に必要な特別許可をその投棄に先立って与えること。 b. 他のすべての物の投棄に必要な一般許可をその投棄に先立って与えること。 c. 投棄を許可したすべての物の性質及び数量並びに投棄の場所、時期及び方法を記録すること。 d. この条約の適用上、単独で又は他の締約国及び権限のある国際機関と協力して海洋の状態を監視すること。	国連海洋法条約第 204 条に汚染の危険又は影響の監視について規定。 同第 210 条 3 に国の権限のある当局の許可を得ることなく投棄できないこと、及び 5 に投棄の許可について規定。 同第 205 条に報告の公表と第 206 条にそ

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	2 締約国の適当な当局は、投棄が意図されている次の物につき、1 の規定により事前の特別許可又は一般許可を与える。 a. 当該締約国の領域において積み込まれる物 b. 当該締約国の領域において登録された船舶若しくは航空機又は当該締約国を旗国とする船舶若しくは航空機にこの条約の締約国でない国の領域において積み込まれる物 3 適当な当局は、1(a)及び(b)に規定する許可を与えるに当たっては、附属書 III の規定並びに適切と認める追加の基準、措置及び要件に従う。 4 各締約国は、直接に又は地域的取極に基づいて設立される事務局を通じて、機関及び適当な場合には他の締約国に対し、1(c)及び(d)の定めることに係る情報並びに 3 の規定により採用する基準、措置及び要件を報告する。報告の方法及び性質は、締約国が協議の上合意する。	の評価の結果についての報告を公表し又は国際機関に提供する規定。
7	1 各締約国は、次のすべてのものにつき、この条約を実施するために必要な措置をとる。 a. 当該締約国の領域において登録され又は当該締約国を旗国とする船舶及び航空機 b. 投棄が意図されている物を当該締約国の領域において積み込む船舶及び航空機 c. 当該締約国の管轄の下にある船舶、航空機及び固定され又は浮いているプラットフォームで投棄を行っているものと認められるもの 2 各締約国は、この条約の規定に違反する行為を防止し及び処罰するため、自国の領域において適当な措置をとる。 3 締約国は、この条約を特に公海において効果的に適用するための手続（この条約の規定に違反して投棄を行っていることが発見された船舶及び航空機についての報告に関する手続を含む。）の作成に協力することに同意する。 4 この条約は、他国の主権の及ばないことが国際法により認められている船舶及び航空機については、適用しない。もっとも、各締約国は、適当な措置をとることにより、自国が所有し又は運用する当該船舶及び	国連海洋法条約第 216 条に投棄による汚染の執行国を規定。 同第 33 条に法令違反の防止と処罰について規定。 同第 221 条に国際法に従って措置をとり及び執行する国の権利を害するものではないことを規定。

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	航空機がこの条約の目的に沿って運用されることを確保するものとし、また、その措置を機関に通報する。 5 この条約のいかなる規定も、各締約国が海洋における投棄を防止するため国際法の諸原則に基づき他の措置をとる権利に影響を及ぼすものではない。	
8	この条約の目的を推進するため、特定の地理的區域における海洋環境について擁護すべき共通の利益を有する締約国は、地域的特性を考慮した上で、特に投棄による汚染を防止するため、この条約に適合する地域的取極を締結するように努める。地域的取極については、機関がこの条約の締約国に通告するものとし、この条約の締約国は、当該地域的取極の目的及び規定に即して行動するように努める。締約国は、この条約の締約国及び地域的取極の締約国が従うことができるような調和のとれた手続を作成するため、地域的取極の締約国と協力するように努める。監視及び科学的調査の分野における協力については、特別の考慮を払う。	国連海洋法条約第 197 条に世界的又は地域的基礎における協力について規定。
9	締約国は、次の事項に関して援助を要請する締約国に対し、機関その他の国際団体における協力を通じて援助を促進する。 a. 科学及び技術の分野における要員の訓練 b. 調査及び監視のために必要な設備及び施設の提供 c. 廃棄物の処分及び処理並びに投棄により生ずる汚染を防止し又は軽減するための他の措置 これらの事項に関する援助は、関係国内において行われることがこの条約の目的を推進するために望ましい。	国連海洋法条約第 202 条に開発途上国に対する科学及び技術の分野における援助を規定
10	締約国は、あらゆる種類の廃棄物その他の物の投棄が他の国の環境又は他のすべての区域の環境に与える損害についての国家責任に関する国際法の諸原則に基づき、投棄についての責任の評価及び投棄に関する紛争の解決のための手続を作成することを約束する。	国連海洋法条約第 235 条に海洋環境の汚染によって生ずるすべての損害に関する責任と紛争解決について規定。
11	締約国は、第 1 回締約国協議会議において、この条約の解釈及び適用に関する紛争の解決のための手続について検討する。	第 279 条～第 296 条に国連海洋法条約の解釈と紛争解決の手続について規定。

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
12	締約国は、権限のある専門機関その他の国際団体において、次の物によって生ずる汚染から海洋環境を保護するための措置を促進することを誓約する。 a. 炭化水素（油を含む。）及びその廃棄物 b. その他の有害又は危険な物質であって投棄の目的以外の目的で船舶によって輸送されるもの c. 船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構築物の運用によって生ずる廃棄物 d. すべての原因から生ずる放射性汚染物質（船舶から生ずるものを含む。） e. 化学兵器及び生物兵器を使用する戦争の用に供される物質 f. 海底鉱物資源の探査及び開発並びにこれらに関連して行われる沖合における加工から直接又は間接に生ずる廃棄物その他の物 締約国は、また、適当な国際機関において、投棄を行っている船舶が使用する信号に関する規則の法典化を促進する。	国連海洋法条約第 23 条に核物質又はその他の本質的に危険若しくは有害な物質を運搬する船舶について規定。 同第 194 条 3 に陸、船舶等起源の汚染について規定。 同第 208 条、第 209 条 2 に海洋構築物からの汚染防止について規定。 同第 262 条に識別標識及び注意を喚起するための信号について規定。
13	この条約のいかなる規定も、国際連合総会決議第 2750 号 C（第 25 回会期）に基づいて招集される国際連合海洋法会議による海洋法の法典化及び発展を妨げるものではなく、また、海洋法に関し並びに沿岸国及び旗国の管轄権の性質及び範囲に関する現在又は将来におけるいずれの国の主張及び法的見解をも害するものではない、締約国は、海洋法会議の後にかついかなる場合にも 1976 年以前に機関が招集する会議において、沿岸国が自国の海岸に接続する水域においてこの条約を適用する権利及び責任の性質及び範囲を定めるために協議することに同意する。	
14	1 グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国政府は、寄託政府として、組織に関する事項について決定を行うため、この条約の効力発生の後 3 箇月以内に締約国会議を招集する。 2 締約国は、1 の会議の時に存在する権限のある機関であって、この条約に関して事務局としての任務について責任を負うものを指定する。この条約の締約国であって当該機関の加盟国でないものは、当該機関がその任務を遂行するに当たって要した費用につき適当な拠出を行う。	第 158 条に事務局の設置及び任務について規定。

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	3 機関の事務局の任務には、次のことが含まれる a. 少なくとも2年に1回締約国協議会議を招集し、及び締約国の3分の1の要請がある場合にはいつでも締約国特別会議を招集すること。 b. 締約国及び適当な国際機関との協議の上、4(c)に規定する手続の作成及び実施について準備し及び援助すること。 c. 締約国からの照会及び情報を検討し、締約国及び適当な国際機関と協議し、並びにこの条約に関連する問題であってこの条約に特に規定されていないものに関して締約国に勧告を行うこと。 d. 第4条3、第5条1及び2、第6条4、次条、第20条並びに第21条の規定に基づいて機関が受領したすべての通知を関係締約国に送付すること。 機関の指定が行われるまでの間、これらの任務は、必要に応じて寄託政府が行うものとし、このための寄託政府は、グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国政府とする。 4 締約国協議会議及び締約国特別会議は、この条約の実施について常に検討を行うものとし、特に次のことを行うことができる。 a. この条約及び附属書を検討し並びに次条の規定によりこの条約及び附属書の改正を採択すること。 b. 科学の分野における適当な団体に対し、この条約（特に附属書の内容）に関連する科学的又は技術的側面につき締約国又は機関と協力し及び締約国又は機関に助言するよう要請すること。 c. 第6条4の規定により行われた報告を受領し及び検討すること。 d. 海洋汚染の防止に関心を有する地域的機関との協力及びこれらの地域的機関の間における協力を促進すること。 e. 適当な国際機関との協議の上、第5条2の手続（例外的かつ緊急の場合を決定する基準を含む。）並びに助言のための協議の手続及び例外的かつ緊急の場合における物の安全な処分（適当な投棄区域の指定を含む。）のための手続を作成し又は採択し、並びにそれに従って勧告を行うこと。	

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	f. 必要と認める追加の措置を検討すること。 5 締約国は、第 1 回締約国協議会議において、必要な手続規則を定める。	
15	1 a. この条約の改正は、前条の規定により招集される締約国会議において、出席する締約国の 3 分の 2 以上の多数による議決で採択することができる。改正は、締約国の 3 分の 2 が改正の受諾書を機関に寄託した後 60 日目の日に、改正を受諾した締約国について効力を生ずる。その後は、改正は、他のいずれの締約国についても、当該他の締約国が改正の受諾書を寄託した後 30 日で効力を生ずる。 b. 機関は、すべての締約国に対し、前条の規定による特別会議の要請、締約国会議において採択された改正及びその改正が各締約国について効力を生ずる日を通報する。 2 附属書の改正は、科学的又は技術的検討に基づいて行う。前条の規定により招集される会議において出席する締約国の 3 分の 2 以上の多数による議決で承認される附属書の改正は、改正を受諾する各締約国についてはその受諾を機関に通告した後直ちに、また、他のすべての締約国については会議による承認の後 100 日で効力を生ずる。ただし、改正を直ちに受諾することができない旨をその 100 日の終わりまでに宣言する締約国については、この限りでない。締約国は、会議における改正の承認の後できる限り速やかに、改正の受諾を機関に通告するように努めなければならない。締約国は、いつでも、先に行った異議の宣言に代えて受諾を行うことができるものとし、この場合において、先に異議の申し立てられた改正は、当該締約国について効力を生ずる。 3 この条の規定に基づく受諾又は異議の宣言は、機関に文書を寄託することによって行う。機関は、当該文書の受領をすべての締約国に通告する。 4 この条において機関に課される事務局の任務は、機関の指定が行われるまでの間、グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国政府がこの条約の寄託政府の一として暫定的に遂行する。	第 312 条～第 316 条に改正について規定。

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
16	この条約は、1972 年 12 月 29 日から 1973 年 12 月 31 日まで、ロンドン、メキシコ・シティ、モスクワ及びワシントンにおいて、すべての国による署名のために開放しておく。	－
17	この条約は、批准されなければならない。批准書は、メキシコ政府、ソヴィエト社会主義共和国連邦政府、グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国政府及びアメリカ合衆国政府に寄託する。	－
18	この条約は、1973 年 12 月 31 日後は、すべての国による加入のために開放しておく。加入書は、メキシコ政府、ソヴィエト社会主義共和国連邦政府、グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国政府及びアメリカ合衆国政府に寄託する。	－
19	1 この条約は、15 番目の批准書又は加入書の寄託の日の後 30 日目の日に効力を生ずる。 2 この条約は、15 番目の批准書又は加入書の寄託の後に批准し又は加入する各締約国については、当該締約国による批准書又は加入書の寄託の後 30 日目の日に効力を生ずる。	第 308 条に効力の発生について規定。
20	寄託政府は、締約国に対して次の事項を通報する。 a. 第 16 条から第 18 条まで及び次条の規定に基づいて行われたこの条約の署名、批准書又は加入書の寄託及び脱退 b. この条約が前条の規定により効力を生ずる日	第 319 条に寄託者について規定。
21	締約国は、寄託政府に対し 6 箇月前に文書による予告を行うことにより、この条約から脱退することができるものとし、また、寄託政府は、すべての締約国に対し速やかに当該予告を通報する。	第 317 条に締約国の条約の廃棄について規定。
22	英語、フランス語、ロシア語及びスペイン語をひとしく正文とするこの条約の原本は、メキシコ政府、ソヴィエト社会主義共和国連邦政府、グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国政府及びアメリカ合衆国政府に寄託するものとし、これらの政府は、その認証謄本をすべての国に送付する。	第 320 条にアラビア語、中国語、英語、フランス語、ロシア語及びスペイン語をひとしく正文とする規定。
	以上の証拠として、下名の全権委員は、各自の政府から正当に委任を受けてこの条約に署名した。 1972 年 12 月 29 日にロンドン、メキシコ・シティ、モスクワ及びワシントンで本書四通を作成した。	－

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	附属書 I 1. 有機ハロゲン化合物 2. 水銀及び水銀化合物 3. カドミウム及びカドミウム化合物 4. 持続性プラスチックその他の持続性合成物質であって、漁ろう、航行その他の適法な海洋の利用を著しく妨げるような状態で海上又は海中に浮遊するもの（例えば、網、綱） 5. 投棄の目的で積み込まれる原油、重油、重ディーゼル油、潤滑油及び作動油並びにこれらの油のうちいずれかのものを含有する混合物 6. 放射性廃棄物その他の放射性物質 7. 形態（例えば、面体、液体、半液体、気体、生物）のいかんを問わず、生物兵器及び化学兵器を使用する戦争の用に生産される物質 8. 1 から 7 までの規定（6 の規定を除く。）は、海洋において物理的、化学的又は生物学的作用によって急速に無害化される物質については、適用しない。ただし、次の物質については、この限りでない。 i. 食用海洋生物の味を損なう物質 ii. 人及び家畜の健康を損なう物質 締約国は、物質の無害性について疑義がある場合には、条約第 14 条の規定に基づいて定められる協議手続に従う。 9. 11 に定義する産業廃棄物を除くほか、この附属書の規定は、1 から 5 までに掲げる物を数量に含有する廃棄物その他の物（例えば、下水汚泥、しゅんせつ物）については、適用しない。6 の規定は、国際原子力機関が定義しかつ締約国が採択するデ・ミニミス・レベル（免除レベル）の放射能を有する廃棄物その他の物（例えば、下水汚泥、しゅんせつ物）については、適用しない。この附属書の規定により別段の禁止がされない限り、当該廃棄物の投棄については、適宜、附属書 II 及び附属書 III の規定に従う。 10. a. 11 に定義する産業廃棄物及び下水汚泥の海洋における焼却は、禁止する。 b. 他の廃棄物その他の物の海洋における焼却は、特別許可が与えられることを必要とする。	

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	c. 締約国は、海洋における焼却のための特別許可を与えるに当たっては、この条約に基づいて作成される規則を適用する。 d. この附属書の適用上、 i. 「海洋焼却施設」とは、海洋における焼却を行う船舶又はプラットフォームその他の人工海洋構築物をいう。 ii. 「海洋における焼却」とは、熱分解の目的で、海洋焼却施設において廃棄物その他の物を故意に燃焼させることをいう。ただし、船舶又はプラットフォームその他の人工海洋構築物の通常の運用に付随する行為を含まない。 11. 1996 年 1 月 1 日からの産業廃棄物 この附属書の適用上、「産業廃棄物」とは、製造作業又は加工作業によって生ずる廃棄物をいい、次の物については、適用しない。 a. しゅんせつ物 b. 下水汚泥 c. 魚類残さ又は魚類の産業上の加工作業によって生ずる有機物質 d. 船舶及びプラットフォームその他の人工海洋構築物。ただし、浮遊する残がいを生じさせ又はその他の方法により海洋環境の汚染を増大させるおそれのある物が最大限度まで除去されていることを条件とする。 e. 汚染されていない不活性な地質学的物質であって、その化学的構成物質が海洋環境に放出されるおそれのないもの f. 天然に由来する汚染されていない有機物質 (a)から(f)までに掲げる廃棄物その他の物の投棄については、この附属書の他のすべての規定並びに附属書 II 及び附属書 III の規定に従う。 この 11 の規定は、6 に掲げる放射性廃棄物その他の放射性物質については、適用しない。	

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	12. 締約国は、6 の規定の改正が効力を生ずる日から 25 年以内に、その後は 25 年ごとに、すべての放射性廃棄物その他の放射性物質（高レベルの放射性廃棄物その他の高レベルの放射性物質を除く。）に関する科学的検討（締約国が適当と認める他の要因を考慮した上で行う。）を完了するものとし、条約第 15 条に定める手続に従い、当該放射性廃棄物その他の放射性物質に関するこの附属書の規定について検討する。	
	附属書 II 条約第 6 条 1(a)の規定の適用上、次の A から D までに掲げる物については、特別の注意を必要とする。 A 次の物質を相当な量含有する廃棄物 ひ素 鉛 銅 亜鉛 有機けい素化合物 シアン化合物 ふっ化物 } 及びこれらの化合物 駆除剤及びその副産物で附属書 I に含まれないもの ベリリウム クロム ニッケル バナジウム } 及びこれらの化合物 B コンテナ、金属くずその他の巨大な廃棄物であって、海底に沈み、漁ろう又は航行の重大な障害となるおそれがあるもの	

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	C 放射性廃棄物その他の放射性物質であって附属書 I に含まれないもの。締約国は、これらの物質の投棄を許可するに当たっては、この分野における権限のある国際団体（現在においては、国際原子力機関）の勧告を十分に考慮する。 D 毒性がないにもかかわらず投棄される量によって有害となるおそれのある物又は快適性を著しく減少させるおそれのある物	
	附属書 III 条約第 4 条 2 の規定の適用上、海洋における物の投棄を許可する基準を設定するに当たっては、次の事項を考慮する。 A 物の特性及び組成 1. 投棄される物の総量及び平均的な組成（例えば、1 年当たり） 2. 形態（例えば、固体、泥状、液体又は気体） 3. 特質。物理的的特質（例えば、溶解度、密度）、化学的及び生化学的的特質（例えば、酸素要求量、栄養度）並びに生物学的特質（例えば、ウイルス、細菌、酵母及び寄生虫の存在） 4. 毒性 5. 持続性。物理的、化学的及び生物学的持続性 6. 生物又はたい積物中における蓄積及び生物学的変換 7. 物理的、化学的及び生化学的変化の可能性並びに水中における他の溶存有機物質及び溶存無機物質との相互作用の可能性 8. 資源（魚介類等）の商品価値を低下させることとなる汚染その他の変化を引き起こす可能性 9. 締約国は、投棄を許可するに当たっては、投棄される物の特性及び組成に関し海洋生物及び人の健康に対する影響を評価するための十分な科学的根拠が存在するかどうかを検討する。	

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	B 投棄場所の特性及び投棄の方法 1. 位置（例えば、投棄区域の経緯度、水深、海岸からの距離）及び他の区域（例えば、保養区域、産卵場、成育場、漁場、開発可能資源が存在する区域）との関連における位置 2. 一定期間当たりの処分量（例えば、1 日、1 週間又は 1 箇月当たりの量） 3. こん包し及び封入する場合には、その方法 4. 当該投棄方法による初期希釈度 5. 拡散性（例えば、海流、潮流及び風が水平移動及び垂直混合に及ぼす影響） 6. 水質（例えば、温度、pH、塩分、成層、酸素による汚染指標（溶存酸素量（DO）、化学的酸素要求量（COD）、生物化学的酸素要求量（BOD））、有機及び無機の窒素化合物（アンモニアを含む。）、懸濁物質、他の栄養分、生産力） 7. 海底の特性（例えば、地形、地球化学上及び地質学上の特性、生物学的生産力） 8. 投棄区域において過去に行われた投棄の有無及びその影響（例えば、重金属の存在量、有機炭素の含有量） 9. 締約国は、投棄を許可するに当たっては、季節的変化を考慮した上で、当該投棄による影響をこの附属書の規定に従って評価するための十分な科学的根拠が存在するかどうかを検討する。 C 一般的な考慮及び条件 1. 海洋の快適性に影響を及ぼす可能性（例えば、浮遊物又は漂着物の存在、濁り、悪臭、変色、あわ立ち） 2. 海洋生物、魚介類の養殖、魚類、漁業並びに海草の採取及び養殖に影響を及ぼす可能性 3. 海洋のその他の利用に対する影響の可能性（例えば、工業用水の水質の悪化、構築物の水中腐食、浮遊物	

条項	海洋汚染防止条約 条文	国連海洋法条約等
	による船舶の運航の妨害、廃棄物又は固形物の海底におけるたい積による漁ろう又は航行の妨害、科学的な又は環境保全上の見地から特に重要な区域の保護) 4. 投棄の代わりに陸地において行う処理、処分若しくは除去の方法の利用可能性又は海洋における投棄について物の有害性を減少させる処理の方法の利用可能性	

(注) 海洋汚染防止条約は、http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/treaty/treaty166_5.html の和文テキストを参照。

海洋法環境保護関連法は、http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf を基に作成。

(3) 地域海条約等

本別添の（１）で記載した通り、ルーマニアが加入している地域海条約等に、ブカレスト条約、オーフス条約、エスポー条約、及びドナウ川流域防護条約（Danube River Protection Convention）がある。

1) 各条約の概要

ブカレスト条約の正式名称は黒海汚染防止条約（The Convention on the Protection of the Black Sea Against Pollution）であり、下図に示す通り黒海に接する6か国が加入している。1994年に発効した条約であり、ルーマニアは発効当初からの締約国である。海洋汚染防止条約との対応は次節にて詳述する。



図 ルーマニアが関係する（黒海汚染防止条約（ブカレスト条約）の加入状況（緑色））
（出典：The Commission on the Protection of the Black Sea Against Pollution <http://www.blacksea-commission.org/>を基に作成）

オーフス条約は、正式名称は「環境に関する、情報へのアクセス、意思決定における公衆参画、司法へのアクセスに関する条約（Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters）」であり、2011年10月に発効している。当初は国連欧州経済委員会（UNECE）が欧州における環境保護のために策定したものが世界中に拡大したものである。2022年現在、欧州を中心に47か国が加入している。第6条「特定の活動に関する意思決定への公衆参画」の中で、「各締約国はAnnex Iに挙げら

れた活動の計画を許可すべきか否かの決定に関して、本条の規定を適用しなければならない。」として、「原子力発電所及びその他の原子炉（それら発電所又は原子炉の解体、廃炉を含む）、使用済核燃料施設、使用済又は放射性廃棄物の貯蔵・処理・処分施設など」を挙げている。

エスポー条約は、正式名称「国連欧州経済委員会の越境影響の環境アセスメント条約 (The United Nations Economic Commission for Europe (ECE) Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context: Espoo Convention)」であり、国と国の間の環境影響評価 (EIA) 手続きに関するスコープと内容に関する国際法的枠組みを提供している。エスポー条約もオーフス条約と同様に欧州を中心とした条約が国連加盟国全体に拡大したものである。1997年9月に発効し、2022年現在、45か国が加入している。エスポー条約は開発プロジェクトによる国境を越えた環境への影響が懸念される場合に、国境を越えて他国の環境影響評価手続きに参加し得ることを定めた条約であり、「越境環境影響評価」の結果に基づく国家間（国際河川では上流国と下流国間）の協議を義務付けている。エスポー条約は、ルーマニアのような国際河川を有する国にとって重要な条約である。

国際河川であるドナウ川流域構成国が加入するドナウ川流域防護条約（ドナウ条約）は、ドナウ川とその集水域内の水域の永続的な改善と防護、特に国境を越えた状況における持続的な水管理と水利用の分野におけるドナウ諸国の利益を適切に考慮し、同時に持続可能な水管理に努め、黒海の海洋環境の防護に貢献することを目的としている。ドナウ条約は1998年に発効し、現在、15か国で構成されている。第7条に「締約国は汚染負荷及び濃度の観点から個々の産業部門又は産業に適用される排出限度を設定しなければならない」として、Annex IIに該当する産業部門として「原子力産業」を、有害物質として「廃棄物を含む放射性物質」を挙げている。

2) 海洋汚染防止条約とブカレスト条約

ブカレスト条約はその前文において海洋汚染防止条約を念頭においていることを宣言しており、海洋汚染防止条約と類似性が高い。海洋汚染防止条約は広く有害物質の廃棄について規制するものであるが、ここでは特に放射性物質海洋投棄に関連するする条文について、両者を比較した結果をまとめて示す。

表 海洋汚染防止条約とブカレスト条約の「廃棄物その他の物」の比較
放射性廃棄物の海洋投棄に関連する主要な事項のうち、両者で共通的なものを黄色、相違点が多いものを青のマーカーで示す。

	海洋汚染防止条約	ブカレスト条約
投 棄 の 定 義	第3条 定義 1 a. 「投棄」とは、次のことをいう i. 海洋において廃棄物その他の物を船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構造物から故意に処分すること。 ii. 海洋において船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構造物を故意に処分すること。 b. 「投棄」には、次のことを含まない i. 船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構造物及びこれらのものの設備の通常の運用に付随し又はこれに伴って生ずる廃棄物その他の物を海洋において処分すること。ただし、廃棄物その他の物であって、その処分に従事する船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構造物によって又はこれらに向けて運搬されるもの及び当該船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構造物における当該廃棄	第2条 定義 第3項 a) 「投棄」とは、次のことをいう。 i) 船舶又は航空機からの廃棄物又はその他の物質の故意の処分 ii) 船舶又は航空機の故意の処分 b) 「投棄」には次のことを含まない。 i) 船舶若しくは航空機及びそれらの設備の通常の運航に付随し、又はこれらの設備から派生する廃棄物又はその他の物の処分、廃棄物又はその他の物質を処理する目的で運航する船舶又は航空機によって、又はこれらの船舶又は航空機に輸送される、又はかかる廃棄物又はその他の物を船舶又は航空機で処理することから生じる廃棄物又はその他の物を除く。

	物その他の物の処理に伴って生ずるものを処分することを除く。 ii. 物を単なる処分の目的以外の目的で配置すること。ただし、その配置がこの条約の目的に反しない場合に限る。 c. 海底鉱物資源の探査及び開発並びにこれらに関連して行われる沖合における加工から直接又は間接に生ずる廃棄物その他の物の処分は、この条約の適用を受けない。	ii) 物を単なる処分の目的以外の目的で配置すること。ただし、その配置がこの条約の目的に反しない場合に限る。
範囲	第3条 第3項 3 「海洋」とは、国の内水を除くすべての海域をいう。 前文 海洋汚染が投棄並びに大気、河川、河口、排水口及びパイプラインを通ずる排出等の多くの原因から生ずること、並びに諸国がそのような海洋汚染を防止するための実行可能な最善の手段を講ずるとともに、処分すべき有害な廃棄物の量を減少させる製品及び工程を開発することが重要であることに留意し、	第1条 適用分野 1. この条約は、ケラグラ岬とダルヤン岬を結ぶ線によってこの条約の目的のために設定された南限を有する黒海固有のものに適用される。 2. この条約の目的上、黒海への言及は、黒海における各締約国の領海及び排他的経済水域を含まなければならない。ただし、この条約の議定書は、その議定書の目的のために別段の規定を定めることができる。
国内措置の整備に係る条項	第1条 締約国は、海洋環境を汚染するすべての原因を効果的に規制することを単独で及び共同して促進するものとし、また、特に、人の健康に危険をもたらす、生物資源及び海洋生物に害を与え、海洋の快適性を損な	第5条 第2項 2. 締約国は、黒海の海洋環境を防護し保全するために、国際法及び本条約の規定に従って、その汚染を防止し、軽減し、また管理するために必要なすべての措置を、必要に応じて個別に又は共同で講じなければならない。

	い又は他の適法な海洋の利用を妨げるおそれがある廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染を防止するために実行可能なあらゆる措置をとることを誓約する。 第2条 締約国は、次条以下の諸条に定めるところに従い、自国の科学的、技術的及び経済的な能力に応じて単独で、並びに共同して、投棄によって生ずる海洋汚染を防止するための効果的な措置をとるものとし、また、この点に関して締約国の政策を調和させる。	
海 洋 投 棄 の 禁 止 に 係 る 条 項	第4条 1 締約国は、この条約の定めるところにより、次の(a)から(c)までに別段の定めがある場合を除くほか、廃棄物その他の物の投棄（その形態及び状態のいかんを問わない。）を禁止する。 a. 附属書 I に掲げる廃棄物その他の物の投棄は、禁止する。 b. 附属書 II に掲げる廃棄物その他の物の投棄は、事前の特別許可を必要とする。 c. 他のすべての廃棄物その他の物の投棄は、事前の一般許可を必要とする。 2 いずれの許可も、附属書 III に掲げるすべての事項について慎重な考慮（附属書 III B 及び C に掲げる投棄場所の特性についての事前調査を含む。）が払われた後でなければ与えてはならない。	第6条 有害物質による汚染 各締約国は、本条約のAnnexに指定された物質又は物によるいかなる発生源からの黒海の海洋環境の汚染も防止しなければならない。 第8条 船舶による汚染 締約国は、一般に認められた国際的な規則及び基準に従って、船舶による黒海の海洋環境の汚染を防止し、軽減し、また管理するために、個別に、又は必要に応じて共同で、すべての適切な措置を講じなければならない。

	3 この条約のいかなる規定も、締約国が廃棄物その他の物であって附属書 I に掲げられていないものの投棄を自国について禁止することを妨げるものと解してはならない。当該締約国は、そのための措置を機関に通知する。	
附属書 におけ る放射 性物質 の取扱	附属書 I 6. 放射性廃棄物その他の放射性物質 6 の規定は、国際原子力機関が定義しかつ締約国が採択するデ・ミニミス・レベル（免除レベル）の放射能を有する廃棄物その他の物（例えば、下水汚泥、浚渫物）については、適用しない。この附属書の規定により別段の禁止がされない限り、当該廃棄物の投棄については、適宜、附属書 II 及び附属書 III の規定に従う。 附属書 II C 放射性廃棄物その他の放射性物質であって附属書 I に含まれないもの。締約国は、これらの物質の投棄を許可するに当たっては、この分野における権限のある国際団体（現在においては、国際原子力機関）の勧告を十分に考慮する。	附属書 I 以下の物質、物質のグループ又は物は、優先順位が付けられていない。それらは、主にその毒性、持続性、及び生物蓄積特性に基づいて選定されている。 このAnnexは、環境バックグラウンド濃度を超えない、締約国によって合同で定義された濃度限度を下回る、以下にリストされた物質及び物を含む排出物には適用されない。 （中略） 9. 使用済放射性燃料を含む放射性物質及び放射性廃棄物 附属書 II 以下の物質、化合物、又は物は、主にAnnex Iで使用されている基準に基づいて選択されているが、自然のプロセスによって害が少ないか、より容易に無害化されるという事実を考慮している。 このAnnexで言及されている物質の投棄の管理と厳格な制限は、この議定書のAnnex IIIに従って実施されなければなら

		ならない。 ．次の元素及びその化合物: 亜鉛、セレン、スズ、バナジウム、銅、ヒ素、バリウム、コバルト、ニッケル、アンチモン、ベリリウム、タリウム、クロム、モリブデン、ボロン、テルル、チタン、ウラン、銀
廃棄の許可に際しての考慮事項	附属書Ⅲ 条約第4条2の規定の適用上、海洋における物の投棄を許可する基準を設定するに当たっては、次の事項を考慮する。 A 物の特性及び組成 1. 投棄される物の総量及び平均的な組成（例えば、1年当たり） 2. 形態（例えば、固体、泥状、液体又は気体） 3. 特質。物理的・化学的及び生化学的・生物学的特質（例えば、溶解度、密度）、化学的及び生化学的・生物学的特質（例えば、酸素要求量、栄養度）並びに生物学的特質（例えば、ウイルス、細菌、酵母及び寄生虫の存在） 4. 毒性 5. 持続性。物理的、化学的及び生物学的持続性 6. 生物又はたい積物中における蓄積及び生物学的変換 7. 物理的、化学的及び生化学的変化の可能性並びに水中における他の溶存有機物質及び溶存無機物	附属書Ⅲ 本議定書の Annex I 及び Annex II で言及されている物質及び物を含む廃棄物の排出許可を発行する際、各国当局は、場合に応じて、以下の要因を特に考慮する。 A. 廃棄物の特徴と組成 1. 廃棄物発生源の種類とサイズ（例えば、産業プロセス） 2. 廃棄物の種類（発生源、平均組成） 3. 廃棄物の形態（固体、液体、スラッジ、スラリー） 4. 総量（年間排出量など） 5. 排出パターン（連続、断続、季節変動など） 6. 主要成分、Annex I にリストされた物質、Annex II にリストされた物質、及び必要に応じてその他の有害物質に関する濃度 7. 廃棄物の物理的、化学的及び生物学的特性 B. 有害性に関する廃棄物成分の特徴 1. 海洋環境における持続性（物理的、化

	質との相互作用の可能性 8. 資源（魚介類等）の商品価値を低下させることとなる汚染その他の変化を引き起こす可能性 9. 締約国は、投棄を許可するに当たっては、投棄される物の特性及び組成に関し海洋生物及び人の健康に対する影響を評価するための十分な科学的根拠が存在するかどうかを検討する。 B 投棄場所の特性及び投棄の方法 1. 位置（例えば、投棄区域の経緯度、水深、海岸からの距離）及び他の区域（例えば、保養区域、産卵場、成育場、漁場、開発可能資源が存在する区域）との関連における位置 2. 一定期間当たりの処分量（例えば、1 日、1 週間又は 1 箇月当たりの量） 3. こん包し及び封入する場合には、その方法 4. 当該投棄方法による初期希釈度 5. 拡散性（例えば、海流、潮流及び風が水平移動及び垂直混合に及ぼす影響） 6. 水質（例えば、温度、pH、塩分、成層、酸素による汚染指標（溶存酸素量（DO）、化学的酸素要求量（COD）、生物化学的酸素要求量（BOD））、有機及び無機の窒素化合物（アンモニアを含む。）、懸濁物質、他の栄養分、生産力） 7. 海底の特性（例えば、地形、地球	学的、生物学的) 2. 毒性及びその他の有害な影響 3. 生物学的物質及び堆積物への蓄積 4. 有害な化合物を生成する生化学的変換 5. 酸素含有量とバランスへの悪影響 6. 物理的、化学的及び生化学的変化に対する感受性、並びに以下の E に記載されている用途のいずれかに有害な生物学的又はその他の影響をもたらす可能性がある海洋環境におけるその他の海水成分との相互作用 C. 流地と受入れ側の海洋環境の特徴 1. 沿岸地域の水路、気象、地質、地形の特徴 2. 排出の場所と種類（排水口、水路、排水口など）、並びにその他の地域（快適エリア、産卵場、養殖場と漁場、貝場など）及びその他の排出との関係 3. 受入れ側の海洋環境への放出時点で達成される初期希釈 4. 水平輸送と垂直混合に対する海流、潮流、風の影響などの分散特性 5. 排出地域における物理的、化学的、生物学的及び生態学的条件に関する受水特性 6. 望ましくない影響を与えることなく廃棄物を受け入れる海洋環境の能力 D. 廃棄物技術の利用可能性 産業廃水と生活排水の廃棄物削減及び排出方法は、以下の利用可能性と実現可能性を考慮して選択されるべきである。
--	---	--

	化学上及び地質学上の特性、生物学的生産力) 8. 投棄区域において過去に行われた投棄の有無及びその影響（例えば、重金属の存在量、有機炭素の含有量） 9. 締約国は、投棄を許可するに当たっては、季節的变化を考慮した上で、当該投棄による影響をこの附属書の規定に従って評価するための十分な科学的根拠が存在するかどうかを検討する。 C 一般的な考慮及び条件 1. 海洋の快適性に影響を及ぼす可能性（例えば、浮遊物又は漂着物の存在、濁り、悪臭、変色、あわ立ち） 2. 海洋生物、魚介類の養殖、魚類、漁業並びに海草の採取及び養殖に影響を及ぼす可能性 3. 海洋のその他の利用に対する影響の可能性（例えば、工業用水の水質の悪化、構築物の水中腐食、浮遊物による船舶の運航の妨害、廃棄物又は固形物の海底におけるたい積による漁ろう又は航行の妨害、科学的な又は環境保全上の見地から特に重要な区域の保護） 4. 投棄の代わりに陸地において行う処理、処分若しくは除去の方法の利用可能性又は海洋における投棄について物の有害性を減少させる処理の方法の利用可能性	a) 代替処理プロセス b) リサイクル、再利用、又は廃棄方法 c) 陸上処分の代替案 d) 適切なクリーンで無駄の少ない技術 E. 海洋生態系と海水利用の潜在的な障害 1. 以下の汚染影響による人命への影響 a) 食用海洋生物 b) 海水浴 c) 美的景観 Annex I 及び Annex II に列挙された物質及び物を含む廃棄物の排出は、権限のある国内当局による自己監視及び管理のシステムに従わなければならない。 2. 海洋生態系、特に生物資源、絶滅危惧種、重要な生息地への影響 3. 海の他の正当な利用への影響
--	---	---

(4) 環境に関する国内法

ルーマニアにおける環境規制は後述する 2 つの法律に基づき水資源・森林・環境保護省が管理を行っている。

1) The Law No. 137/December 29, 1995 - Law on the environmental protection (環境の防護に関する法律第 137/1995 号)

a. 法律概要

環境の防護に関する基本的な法律で全 5 章 89 条と附属書から構成されている。章の構成は以下の通り。

第一章 一般規則と規定 (第 1 条～第 7 条)

目的、戦略要素、方法を記載している。第 1 条では本法律の目的は、社会の持続可能な発展につながる原則と戦略的要素に基づき、主要な公共の利益の目的である環境保護を規制することと位置付けている。第 3 条では汚染者負担の原則に触れている。第 5 条～第 7 条では国や行政当局の責任や義務を記載している。

第二章 環境に影響を与える経済活動及び社会活動に対する規制 (第 8 条～第 33 条)

本章は 4 つの節に分かれている。第 1 節 (第 8 条～第 14 条) に環境協定と環境影響評価の手続きを規定し、第 2 節 (第 15 条～第 24 条) に危険物質、有害廃棄物、及びその他の廃棄物の規制、第 3 節 (第 25 条～第 28 条) に化学肥料、農薬の使用に関する規制、第 4 節 (第 29 条～第 33 条) には電離放射線の防護と放射線源の安全を確実なものとする体制について規定している。

第三章 天然資源の保護と生物多様性の保全 (第 34 条～第 63 条)

本章は 5 つの節に分かれている。第 1 節 (第 35 条～第 39 条) が水域及び水域生態系の保護、第 2 節 (第 40 条～第 46 条) が大気の保護、第 3 節 (第 47 条～第 53 条) が土壌、下層土、陸域生態系の保護、第 4 節 (第 54 条～第 59 条) が保護区・天然記念物に関する制度、第 5 節 (第 60 条～第 63 条) が人間居住区の規定している。

第四章 特権と責任 (第 64 条～第 80 条)

本章は 3 つの節に分かれている。第 1 節 (第 64 条～第 67 条) が環境保護当局の特権と責任について、第 2 節 (第 68 条～第 78 条) が他の中央および地方当局の特権と責任について、第 3 節 (第 79 条～第 80 条) が自然人及び法人の義務の規定している。

第五章 罰則 (第 81 条～第 86 条)

本法律に違反した場合の罰金・罰則等を具体的に記載している。

第六章 最終的な規定及び暫定的な規定 (第 87 条～第 89 条)

第 87 条では、中央環境保護当局が水資源・森林・環境保護省であることを記載。第 88 条では、この法律の一般規定をより発展させた特別法、改正法、又は新法によって規制されるものとし、その中で a) 危険物および有害廃棄物の規制、d) 放射線防護を確保するための体制、e) 原子力損害賠償の民事責任を含む、原子力活動の遂行と放射線源の安全確保、がある。

b. 放射性物質の海洋投棄に関連する規定

海洋投棄に直接関係するのは、第 3 章第 1 節の水域および水域生態系の保護に関する条項である。第 35 条で水域及び水域生態系保護の重要性を示し、第 36 条～第 38 条で当局が発行すべき規則を定めている。自然人及び法人の義務を規定する第 39 項において、h) 船舶や浮体式プラットフォームからの排水を直接自然水域に排出しないこと、及びそこからいかなる種類の廃棄物も捨てないこと、と記載されている。また、第 82 条において、第 39 条 h) に違反した場合には、自然人に対して 15 万レイから 75 万レイ、法人に対して 75 万レイから 375 万レイの罰金を科すことが規定されている。

放射線防護と放射線源の安全については、第 2 章第 4 節に記載されている。まず第 29 条で人と環境を放射線リスクから守るという目標が示されている。第 31 条において、原子力分野における主要な活動については原子力分野の所轄官庁が技術基準及び適用規則を作成するものとするとしている。環境サイドの役割としては、第 30 条で、原子力分野における活動に政府によって発行される環境協定及び許可が必須であること、32 条で原子力活動の管理は法律に従って中央環境防護当局及びその他の管轄当局によって実施されること、中央環境防護当局が以下の権限を有することが示されている。

- 全国的な環境放射能の監視を組織すること
- 環境放射線防護に関する法的規定を遵守するためにとるべき必要な措置を監督し、管理し、決定すること
- 災害防御において管轄当局と協力すること

本節は放射線防護と放射線源の安全に関する目的や管理体制を示すものであり、環境許可の発行や環境放射能の監視において中央環境防護当局（＝水資源・森林・環境保護省）の役割が重要な役割を果たすことが示されている。しかし、投棄に関する直接的な記載はなく、上述の水域及び水域生態系の保護のなかで、有害物質の一つとの位置づけとなる。

また、チェルノブイリ原子力発電所は減速材/冷却材として重水を使用している。重水そのものは放射性廃棄物ではないが、本法律の Appendix II において、環境放出にあたって環境影響評価や許認可が必要な物質として明記されている。

2) The Law No. 107/September 25, 1996 - Water Law（水に関する法律第 107/1996 号）

a. 法律の概要

水資源に関する基本的な法律で全 7 章 112 条と Annex から構成されている。主な目的は、水質の保全、洪水等の危険な水文的事象の防止と制御、農業、工業、発電、輸送など様々な人間活動に必要な水の確保などである。その構成は以下の通り。

第一章 一般事項

第二章 水域及び河川敷の使用に関する規制

第1節 水域の使用に関する規制

第2節 河川敷の使用に関する規制

第3節 地役権及び土地収用に関する規制

第三章 水管理

第1節 水資源に関する知識

第2節 小河川の河川敷の防護、堤防及び水管理施設

第3節 河川流域の構造

第4節 水域に建設された施設、又は水に関連する施設に関する規制

第5節 洪水、有害気象現象、及び水文学的構造物の事故に対する防止及び制御

第6節 一般市民の参加

第四章 水管理活動の視察

第五章 水経済メカニズム

第六章 罰則

第七章 暫定的な規定と最終的な規定

b. 使用済燃料及び放射性廃棄物の海洋投棄に関連する事項

本法律の第2条において目的が列挙されているが、その2番目に「b) 水資源、河岸、河床、流域のあらゆる形態の汚染と特性の変化に対する保護」が挙げられている。第4条で所有権の種類に関係なく、水資源利用制度の確立は政府の独占的権利であり、水・森林・環境防護省を通じて行使されるとし、第16条で水資源の防護のため「c) あらゆる種類の廃棄物を、水路の河床、湖又は池の流域、黒海及び湿地に投棄し又は導入し、その土手及び海岸に堆積させること」を禁止している。

放射性物質に直接的に関連する条項としては、第32条に以下のように記載している。

第32条 (1) 水域周辺若しくは地表、地面、又は海水に到達する可能性のあるその他の場所において、有害廃棄物及び有害物質の使用、輸送、取り扱いは、水質汚染を引き起こさないような条件でのみ行わなければならない。

(2) 水域周辺における有害廃棄物及び有害物質の処分は、水管理許可に従ってのみ行われなければならない。

(3) 放射性物質又は放射性廃棄物の主要河川敷への処分は禁止する。

(4) 放射性物質を含む有害物質の内陸水域、ドナウ川及びドナウ川の近海、並びに領海での輸送は、水・森林・環境防護省及び運輸省によって個別のケースごとに発行された共同協定に基づいてのみ許可されなければならない。これらの規定は、通過輸送にも適用されなければならない。

罰則に関しては、第102条で「(1) 核燃料又はその使用に起因する廃棄物を大河床に貯蔵することは、侵害を構成し、1年から5年の懲役に処せられる。」と定めている。

(5) 原子力に関連する国内体制と放射性廃棄物の海洋投棄

前記の環境に関する法律は、国内の河川、内海、湖に対する放射性物質の放出を規制するものである。また、本別添の(3)で述べたブカレスト条約は黒海の汚染を防止するものであり、広く公海への投棄を直接規制するものではない。

使用済燃料及び放射性廃棄物の公海への投棄は、直接的には以下の原子力関係の制度により規制されている。

1) 処分の方針

3.3.5 節の(3)で示した通り、処分については以下の方針が示されており、使用済燃料及び放射性廃棄物を海洋投棄するルートは想定されていない。

- 使用済核燃料は深地層処分場に処分されなければならない。
- LILW-SL（短寿命の低レベル及び中レベル放射性廃棄物）は、浅地中施設に処分されなければならない。
- VLLW（極低レベル放射性廃棄物）は、LILW-SL よりも単純な取決めで処分される可能性がある。
- LILW-LL（長寿命の低レベル及び中レベル放射性廃棄物）は、将来の深地層処分場で処分されなければならない。

2) 輸送の制約

法律 111/1996 号の第 7 条において、以下のように一部の例外を除いて放射性廃棄物および使用済燃料の輸出入及び EU 域内移動を禁止している。

第 7 条 - (1) 放射性廃棄物および使用済燃料のルーマニアへの／ルーマニアからの輸入、輸出および EU 域内移動は禁止される。

(2) 第一項からの例外として この法律で規定されている条件の下で、次のことが許可される。

a) 使用されなくなり、供給者や製造者に返還されなければならない閉鎖放射線源の輸入、輸出、EU 域内移動。

b) 放射性廃棄物又は使用済燃料の処理、及び処理の結果として生じる放射性廃棄物のその後の返送のためのルーマニアからの輸出および域内（EU）内での移送。

c) 以前に項目 b) の規定に従って、ルーマニアから輸出又は EU 域内移動された放射性廃棄物又は使用済燃料のルーマニア領域外での処理によって直接的に発生した放射性廃棄物のルーマニアへの輸入又は EU 域内移送。

d) 最終貯蔵（処分）を目的とした放射性廃棄物および使用済燃料のルーマニアからの輸出および域内（EU）移送。ただし、国際基準に対応する条件の下で、仕向国における最終貯蔵（処分）施設の使用のために必要な技術的及び管理的な能力並びに最終貯蔵（処分）の適切な管理を可能とする規制構造を有していなければならない

e) 適用される国際基準を考慮して、研究炉からの使用済燃料をルーマニアから研究炉

ための燃料を供給又は生産する国へ輸出および域内 (EU) 移送。

(3) ルーマニアからの輸出および域内 (EU) 移送に関する条件及び基準は、第5条に従って、CNCAN によって作成される特定の規則に詳述される。

環境中への放出や国際輸送に関して、CNCANは以下のような規則を定めている。

- **NDR-04 Order on the approval of the rules regarding the limitation of releases of radioactive effluents into the environment**（環境中への放射性流出物の放出限度に関する規則の承認の命令）：環境中への液体及び気体の放射性流出物の放出、並びにこれらの放出の許可及び管理に関する一般原則と要件を定める。
- **NDR-06 Rule on the supervision and control of international shipments of radioactive waste and used nuclear fuel involving the territory of Romania (2008)**（ルーマニアの領土に関係する放射性廃棄物及び使用済核燃料の国際輸送の監督と管理に関する規則）：放射性廃棄物又は使用済核燃料の輸送の結果としてルーマニアの領土に関係する場合、加盟国間の放射性廃棄物又は使用済核燃料の輸送、共同体への輸入、共同体からの輸出及び通過の結果としてルーマニアの領土に関係する場合の放射性廃棄物又は使用済核燃料の輸送の手順を詳述している。
- **NTR-05 Rule on the control and supervision of international shipments of radioactive waste involving the territory of Romania**（ルーマニアの領土を含む放射性廃棄物の国際輸送の管理と関東に関する規則）：放射性廃棄物の国際輸送の管理と監督に関する指令 92/3/Euratom をルーマニア国内法に置き換えたものである。

(6) 海洋汚染防止に関するまとめ

ルーマニアは国連海洋法条約をはじめとする、国連傘下の国際的組織である国際海事機関 (IMO) が所管する国際条約に複数加入しており、有害物質を海洋に投棄しないような制度整備する義務を負っている。また、海洋に関する地域国際条約にも複数加入しており、当該地域における放射性物質又は放射性廃棄物に対する取扱いを補完している。ただし、前者は包括的である一方放射性廃棄物の扱いを明記しておらず、後者は地域限定であって広く全ての海域に対する投棄を制限するものではない。

環境に関する国内法についても、放射性廃棄物による国内環境の汚染を規制するものであって、広く全ての海域における投棄を制限するものではない。

使用済燃料及び放射性廃棄物の海洋投棄を直接的に規制するのは、放射性廃棄物安全条約に係る法体系及び国内体制となる。すなわち、以下の2点により、海洋投棄が制限されている。

- 使用済燃料及び放射性廃棄物が処分場にて処分する方針が示されており、海洋投棄は想定されていないこと
- 国際輸送は原則として禁止されており、例外的に許される場合でも許可が必要となっていること

以上より、ルーマニアは使用済燃料及び放射性廃棄物の海洋投棄の防止において、実質的に同条約の内容を履行していると判断できる。

別添 6 IRRS の指摘事項及びその対応状況

ルーマニア政府の要請によって、これまでに1998年と2002年にIRRTミッション、2006年、2011年及び2017年にIRRSミッションを受け入れている（下表参照）。2006年のミッションは2002年IRRTミッションと2004年RaSIAミッションのフォローアップミッションであり、2017年のミッションは2011年のミッションのフォローアップミッションである。ここでは、公式にIRRSミッションとして受け入れた2011年IRRSミッションと2017年IRRSフォローアップミッションの概要について記述する。

表 ルーマニアが受け入れた 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
フォローアップ	CNCAN	2006.01.16~01.26	66	14	13
ミッション	CNCAN	2011.01.17~01.28	34	18	1
フォローアップ	CNCAN	2017.10.09~10.16	8	4	0

(1) 2011 年 IRRS ミッションの概要

ルーマニア政府の要請により、安全規制の 15 人の上級専門家からなる国際チームが、2011 年 1 月 17 日～28 日、ルーマニアの原子力活動管理委員会（CNCAN）を訪問し、総合規制評価サービス（IRRS）ミッションを実施した。

この IRRS ミッションの目的は、ルーマニアの原子炉等施設と活動及び放射線源の安全を規制するための枠組みと、CNCAN 及びその他の規制機関によって実施される規制機能の有効性を評価することであった。このレビューは、IAEA 安全基準（IAEA 安全基本、安全要件及び安全指針）、放射性物質の安全とセキュリティに関する行動規範、及び安全の国際的なベンチマークとしての研究炉の安全に関する行動規範と比較して実施された。

IRRS レビューチームは、12 の加盟国からの 13 人の上級規制専門家、IAEA からの 2 人のスタッフ、及び IAEA の管理アシスタントで構成されていた。IRRS レビューチームは、すべての関連分野で CNCAN 及びその他の規制機関のレビューを実施した。すなわち、政府の責任と機能、グローバルな安全体制、規制機関の責任と機能、規制機関の管理システム、承認・審査・評価・検査・執行プロセスを含む規制機関の活動、規則と指針の策定、緊急時の準備と対応、放射性物質の輸送の安全、及び、安全とセキュリティの間のインターフェースである。

IRRS のレビューは、原子力発電所、研究用原子炉、燃料サイクル施設、産業、医療及び研究施設、廃棄物管理施設の運転を含む、CNCAN によって規制されている施設及び活動を扱った。このレビューでは、放射線源の安全とセキュリティ及び研究用原子炉の安全に関す

る行動規範の実施についても取り上げた。規制体系の有効性を評価するのに役立つように、ミッションには、さまざまな原子力施設及び放射線施設での CNCAN による検査活動の観察が含まれていた。さらに、以下の 4 つの方針の問題が取り上げられ、CNCAN の経営陣及びスタッフと議論された。

- 規制機関の独立性
- 公開性・透明性とパブリックコミュニケーション（広報）
- 規制アプローチ
- 人的資源と知識管理

CNCAN は、自己評価の結果を含む高度な参考資料として、IRRS チームに最初の文書を提供した。さらに、チームは、2006 年 1 月に実施された以前の IRRS ミッションからの勧告を考慮に入れた。

規制責任のいくつかの分野で、CNCAN は以前の IRRS ミッションから大幅な進展を遂げた。さらに、チームは以下を強調した。

- 関連するすべての国際条約と義務に対処する包括的な法的インフラが整備されている。さらに、規制の枠組みにより、CNCAN は、その規制上の義務を効果的に実施するために必要な権限を持つ唯一の所轄官庁として確立されている。
- CNCAN のスタッフは、高いレベルの能力と献身を示した。これは、ルーマニアにおける原子力と放射線の安全を維持するための貴重な資産と見なされるべきである。
- CNCAN は、オープンで透明性のある方法で利害関係者と共に活動を行う。
- CNCAN は、安全とセキュリティの問題を適切に調整し、統合する。

IAEA 安全基準に従ってルーマニアの規制パフォーマンスの有効性を高めるために改善が必要又は望ましい多くの分野が特定された。以下の重要な問題に早急に対処すべきである。

- 政府による原子力部門の国家政策と戦略の策定と実施の完了
- 規制上の責任を果たすことができるように、CNCAN に適切な財政的及び人的資源を政府が提供すること
- 独自の組織構造と資源を管理するための CNCAN の柔軟性の向上を政府が提供すること
- 規制活動における等級別扱いの CNCAN による一貫した実施
- さらに、CNCAN は、優先事項として、以下の問題にも対処すべきである。
- 必要に応じて規則の見直しと改訂を完了すること
- 統合管理システムの開発と実施

本ミッションにおける具体的な指摘事項については、次節で 2017 年フォローアップミッションにおける対応状況とともに示す。

(2) 2017 年フォローアップミッションの概要

ルーマニア政府の要請により、上級安全専門家の国際チームは、2017 年 10 月 9 日～16 日、CNCAN の代表者と会談し、IRRS フォローアップミッションを実施した。

IRRS チームは、7 つの IAEA 加盟国からの 8 人の上級規制専門家、1 人の EU オブザーバー、及び 3 人の IAEA スタッフで構成されていた。

IRRS フォローアップミッションの目的は、2011 年の IRRS ミッション中になされたすべての勧告事項と提言、及び東京電力福島第一事故から学んだ教訓に対処するために講じられた措置を検討することであった。このレビューでは、ルーマニアの安全に関する規制の枠組みを、国際的な安全基準である IAEA 安全基準と比較した。東京電力福島第一事故に関連して、安全のためのルーマニアの枠組みに対する規制の影響に特別な注意が払われた。このミッションは、IRRS チームメンバーと IRRS が対象とする地域のルーマニアのカウンターパートとの間で情報と経験を交換するためにも使用された。

ミッション全体を通して、IRRS チームはすべての関係者から規制及び技術分野で全面的に協力された。特に、CNCAN のスタッフは全面的な支援を提供し、専門家のレビューチームに対して広範な公開性と透明性を示した。

IRRS チームは、2011 年の IRRS ミッションからの勧告事項と提言が体系的に検討されていることを指摘した。すなわち、多くの分野で大きな進展があった。具体的には、34 件の勧告事項のうち 30 件を対応済、4 件を対応中と評価し、18 件の提言はすべてが対応済と評価した。また 2017 年のフォローアップミッション時に、IRRS チームは新たに 8 つの勧告事項と 4 つの提言を指摘した（注）。以下の表に 2011 年ミッションの指摘事項とともに対応状況欄に 2017 年フォローアップミッションでの IAEA の評価と 2022 年 11 月に実施したヒアリングでの CNCAN の評価を示す。また 2017 年フォローアップミッション時の新たな指摘事項と対応状況欄に 2022 年 11 月に実施したヒアリングでの CNCAN の評価を示す。

（注）対応中の 4 件の勧告事項と新たな勧告事項 8 件・提言 4 件については、公式には 2023 年第 3 四半期に予定している IRRS ミッションで対応状況が判明すると考えられる。ただし、2022 年 11 月に実施した CNCAN のヒアリングによって状況を確認しており、その結果は後述する。

IRRS チームは、2011 年の IRRS ミッション以降のルーマニアの進展に関して、以下の一般的な見解を示した。

- 原子力の安全とセキュリティに関する国家戦略（NSNSS: National Strategy on Nuclear Safety and Security）の承認
- 放射性廃棄物と使用済核燃料の管理に関する国家戦略の改訂を進めること
- BSS 指令を実施するための法律第 111/1996 号の改正における重要な進展
- 法律第 111/1996 号が改正された場合に、CNCAN に適切なレベルの人的資源を確保することへのコミットメント

- 2018 国家会計年度から、CNCAN の運用予算を大幅に増やす計画

規制責任のいくつかの分野で、CNCAN は以前の IRRS ミッションから大幅な進展を遂げた。IRRS チームは以下を強調した。

- NSNSS に関連する多くのイニシアチブを開始、主導、又は調整したこと
- プログラム全体で等級別扱いの実施を進めたこと
- 承認のための規則と指針、及び評価、分析、及び検査のための内部手順の開発を継続すること
- 原子力及び放射線の緊急事態に対応する能力を向上させたこと
- 東京電力福島第一対応計画に適切に対処したこと

CNCAN によってすべての改善作業が行われたにもかかわらず、資源（人的資源と財源）の制約により、多くの作業が完了しなかった。CNCAN の資源を増やすために政府が開始した措置は、これらの作業の迅速な完了を支援することが期待される。

IRRS チームは、注意が必要な、又は改善が必要な新しい調査結果を含む重要な領域を特定した。IRRS チームは、これらを考慮することで、規制体系の全体的なパフォーマンスが向上すると考えている。

ルーマニア政府は、以下のことを行うべきである。

- CNCAN が、経験豊富なスタッフの保持と引き付けを促進するための措置を取れるようにすること
- NSNSS の実施を促進すること
- 放射性廃棄物の処分の規制を実施するための措置を講じること
- CNCAN は以下のことを行うべきである。
- 統合管理システムの確立を継続し、その持続可能な実施を確保すること
- 公的機関に所属する緊急対応要員の訓練のための共通の全国プログラムを開発し、実施すること

前述の通り、2017 年のフォローアップ時点においては、4 件が対応中と位置付けられるとともに、次の表に示す 12 件が新たに指摘されていた。これらの対応状況について、2022 年 11 月に実施したヒアリングにおいて確認したところ、R3、RF2 及び RF3 を除いて対応を終了しているとのことであった。対応が終了していない項目はいずれも財源及び人的資源に関するものである。これらについては、原子力安全条約の検討会合において、規制活動に支障をきたすような重大な問題とまでは位置付けられてはいない。法律の改正を含め、改善に向けた取り組みが進められており、引き続きの注視は必要である。

表 2011 年 IRRS ミッションの指摘事項と 2017 年フォローアップミッションの対応

ここで、対応状況については、原則として 2017 年フォローアップミッションの報告内容を示すが、その際「対応中」とされた 4 件（R3、R9、R11、R15）については、2022 年 11 月に実施したヒアリング時の CNCAN の評価も追加的に示す。

分野	R/S/GP	内容（2011 時点）	対応状況
1. 政府の責任と機能	R1	ルーマニア政府は、安全に関する国家政策と戦略を発表し、等級別扱いに従ってそれらを実施すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 国家政策は発行され承認されたが、実施が予定より遅れていることを指摘（RF1）
	S1	政府は、国家政策と戦略を最終決定する際に、IAEA の基本安全原則文書で定められたすべての基本安全目標と原則を考慮すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 原子力安全とセキュリティに関する国家戦略（NSNSS）の第 III 章、第 9 条の指導原則は、国家戦略の 12 の指導原則を説明しており、これらの原則は IAEA の基本的安全原則（IAEA Safety Standards Series No.SF-1）を反映している。
	R2	政府は、CNCAN とその他の政府機関との間で、原子力の安全と放射線防護に関する安全原則、基準、及び規則を確立する責任が重複しないことを確実なものとするべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN と安全に対する責任を有する他の関連政府当局（例えば保健省）との積極的な協力を通じて、重複の可能性が最小化されている。
	R3	政府は、施設と活動の規制管理に関する法定義務を果たすために必要な財源及び人的資源を CNCAN に提供すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応中 政府は、施設と活動の規制管理に関する法的義務を果たすために必要な財源と人的資源をまだ CNCAN に提供していない。 <u>2022 ヒアリング時の CNCAN の評価</u> ：対応中 作業負荷に見合った人員の増加を国に要請し、積極的な採用キャン

		ペーンを実施している。 規制活動で得た収益は規制活動に使えるように要請している。
	R4	政府は、CNCAN に十分な財源と人的資源、及びその組織構造の管理における権限を提供すべきである。 <u>2017FU 時の IAEA の評価</u>：対応済 組織変更の承認に関する現在の慣行と関連性がないことや R3 が未解決であるため R4 は終結とした。
	R5	政府は、CNCAN とその他の当局との間で規制機能を効果的に調整するための規定を作成すべきである。 <u>2017FU 時の IAEA の評価</u>：対応済 政府は、関連政府当局間の効果的な調整のために十分な規定を設けている。
	R6	政府は、原子力部門の発展のための全体的な原子力戦略の一環として、放射性廃棄物及び使用済核燃料管理のための改訂された国家戦略を発表し、実施すべきである。 <u>2017FU 時の IAEA の評価</u>：対応済 放射性廃棄物管理を担当するさまざまな組織の代表者が参加した合同技術グループにより、放射性廃棄物の管理に関する国家戦略が策定され公表されている。
	R7	政府は、原子力部門で雇用される十分な数の適切な資格を持ち経験豊富なスタッフの能力を維持し強化するために必要な訓練プログラムを開発し実施するための国家政策及び戦略を定めるべきである。 <u>2017FU 時の IAEA の評価</u>：対応済 必要とされる訓練プログラムを策定し実施する戦略は NSNSS の一部であり、原子力安全とセキュリティ国家戦略の実施を指摘（RF1）
2. 国際的な原子力安全の枠組み	R8	CNCAN は、国際社会との運転及び規制の経験の効果的な交換と利用を促進するために、事象の独立した解析、得られた教訓の特定、及び関連情報の普及のための取決めを行うべきである。 <u>2017FU 時の IAEA の評価</u>：対応済 CNCAN は新しい規則 NSN-18「事象の報告及び解析と原子炉等施設の運転経験フィードバックの使用に関する原子力安全要件」を発行した。この規則は包括的であり、勧告に対処できるように CNCAN に適切なインプットを提供するための適切な規制の枠組みである。

3. 規制機関の責任と機能	R9	CNCAN は、施設や活動に付随する放射線リスクに見合った方法で、利用可能な資源を管理するための措置を実施すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応中 等級別扱いのさらなる検討のために CNCAN が計画した規定がまだ完全に実施されていない。 <u>2022 ヒアリング 時の CNCAN の評価</u> ：対応済 NSR-03 - Norms for the Radiation Safety Authorization Procedure の改訂により、等級別扱いを考慮した許認可プロセスの簡素化が行われることになった。
	R10	CNCAN は、規制プロセスのための一連の包括的な手順を特定し、必要に応じて発行し実施し、申請を支援するために申請者が提出する文書の形式と内容に関する包括的な指針を申請者/許認可取得者に提供すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 原子炉等施設、輸送、廃止措置、放射性廃棄物の処分前管理、使用済密封線源と使用済核燃料、放射性廃棄物の処分、医療・産業目的での電離放射線の使用に関連した申請で、申請者又は許認可取得者が提出すべき書類の形式と内容について、規定又は指針を示す一連の規則と規制指針が公表されている。
4. 規制機関のマネジメントシステム	R11	CNCAN は、GS-R-3（GSR Part 2 の旧版）で設定された要件を満たす統合管理システムを策定し実施すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応中 CNCAN の管理システムが部分的に確立されているが、完全に統合されておらず、実施の初期段階にある。 <u>2022 ヒアリング 時の CNCAN の評価</u> ：対応済 CNCAN はノルウェー放射線防護局（NRPA）の協力の下に統合管理システムを 2017 年に構築している。
5. 許認可	R12	CNCAN は、等級別扱いに従って承認システムを修正すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN は、等級別扱いの適用に関する規定と原則を含む許認可プロ

			セス手順を改訂し更新した。
R13	CNCAN は、放射線施設及び活動の承認プロセスの実施が、一貫して法律、規制、及び手順の規定に従っていることを保証すべきである。		<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN は、法律、規則、手続きの規定に従って、放射線施設と活動の承認プロセスの実施を確実にしている。
R14	CNCAN は、放射線源の輸出入に関する指針の規定に従って、放射線源の輸出入の手順を確立すべきである。		<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 放射性線源の輸出入は承認プロセス（CP2: Licensing）の一部である。CNCAN と ANCEX の間には、核不拡散を目的とした輸出入管理（デュアルユース可能な戦略物資）に関する制度が存在する。
S2	CNCAN は、一貫性を確保するために、さまざまな情報源から受け取ったすべての関連情報を評価するためのメカニズムを確立することを検討すべきである。		<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN は、供給者とエンドユーザーから受け取った放射性物質の輸入に関するすべての関連情報を評価し、その整合性を確保するメカニズムを確立し、実施している。
R15	CNCAN は、すべての放射性廃棄物管理及び廃止措置活動の承認プロセスと手順を確立し、実施すべきである。		<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応中 自然放射線源の安全要件に関する規則がまだ策定中である。 <u>2022 ヒアリング 時の CNCAN の評価</u> ：対応済 すべての放射性廃棄物管理及び廃止措置作業のための許認可プロセスと手順を策定している。
R16	規制当局は、障壁設計の変更に注意を払うように要件を変更すべきである。		<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 2019 年に処分に関する安全要件が発行された。
R17	CNCAN は、レガシー廃棄物、放棄された放射性物質、放射線源、サイト又は施設を扱うための規則を策定すべきである。		<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 同上

6. 審査と評価	S3	規制当局は、処分施設の認可のための 6 か月の期限を廃止するか又は延長することを検討すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 新たに策定・承認された規則により、処分場の許可に 6 カ月という時間的制限がなくなった。
	S4	規制当局は、チェルノブイリ原子力発電所の廃棄物分類を国の廃棄物分類システムに合わせて調整するための措置を講じることを検討すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 チェルノブイリ原子力発電所の廃棄物分類が国の廃棄物分類体系に沿ったものである。
	R18	CNCAN は政府への要請に、原子力安全評価と緊急時対応を支援する十分な資源と必要な解析ツールを取得できるようにするため、また安全評価を専門としている十分な数のスタッフを確保するために、適切な財源が割り当てられ、CNCAN の予算に提供されることを含めるべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN は政府に対し、原子力安全評価と緊急時準備を支援するための十分な資源と必要な解析ツール及びハードウェアを調達するための十分な資金を提供するように要請している。
	R19	規制当局は、審査と評価のための等級別扱いを正式化すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN が規制枠組みの審査と評価において等級別扱いの適用を正式決定している。
	R20	CNCAN は、運転組織が安全評価を使用する前、又は規制当局に提出する前に、等級別扱いに従って安全評価の独立した検証を実施するための要件を確立すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 NSN-21「原子炉等施設の基本的な原子力安全要件」の第 11 条(2)に明確な要件が盛り込まれ、GSN-02「原子炉等施設に対して実施される原子力安全解析及び評価の独立検証に関する指針」で支援されている。
	S5	CNCAN は、すべての原子力施設の審査と評価のための適切な内部手順と指針の策定を検討すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN は、原子力施設の審査と評価に関する内部手順と指針を策定し、一部は CNCAN の統合管理システムに組み込んでいる。
	R21	CNCAN は、試運転を含む燃料サイクル施設の存続期間のすべての段階の審査と評価を	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 規制当局の審査及び評

		実施すべきである。	価プロセスの手順として、NSN-21「原子炉等施設に対する基本的な原子力安全要件」は、全ての原子炉等施設の存続期間の全段階を対象としている。
	S6	CNCAN は、定期的な審査と評価の規定を含め、審査と評価プロセスをトリガーする状況を特定することにより、審査と評価の手順を改善することを検討すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 施設と活動のレビュー及び評価プロセスが更新され、プロセスのトリガーとなる状況が追加された。
	R22	CNCAN は、放射線リスクが合理的に達成可能な限り低いかどうか、定期的な検証の規定を含め、審査と評価の手順を改善すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN は、処分前管理活動に関する審査手順書（規格：PO-CP3-DR-01）及び処分活動に関する審査手順書（規格：PO-CP3-DR-02）、並びに廃止措置に関する審査手順書（規格：PO-CP3-DEZ-01）を策定し、規格 PO-CP3-DR-03 の下で自然発生源に関する規制審査手順を策定した。
7. 検査	R23	CNCAN は、一貫した包括的な検査官訓練プログラムと資格認定プロセスを確立すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN が検査員の訓練と資格のための包括的な手順を定義して発行した。
	R24	CNCAN は、安全の等級別扱いに基づく体系的で包括的な検査プログラムを確立し、規制慣行の一貫性のための手順でそのプロセスを正式に説明すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN が等級別扱いに基づく体系的かつ包括的な検査プログラムを確立した。
	S7	CNCAN は、検査結果を監視し、共有し、またフォローアップするためにプログラムを手順に含めることを検討すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN が検査活動に関する文書を保存するための運用データベースを開発した。
	S8	CNCAN は、すべての原子力施設の審査と評価、及び検査のための適切な内部手順と指	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN は原子力施設

		針の策定を検討すべきである。	に対する検査チェックリストの作成、発行、使用を開始した。CNCANは、CNCANが検査する原子力施設の全領域を網羅する新しい検査チェックリストの作成に引き続き取り組んでいる。
	R25	CNCANは、検査が規則と手順に完全に準拠して行われ、主観的な判断が回避されることを確実なものとするように、検査システムを改善すべきである。	<u>2017FU時のIAEAの評価</u> ：対応済 CNCANは放射線源の検査システムを改善し、検査が手順コアプロセスドキュメントCP4に従って実施され、主観的判断が最小限に抑えられている。
	S9	CNCANは、初期検査の適切な準備を確保するために、検査義務を負う地域の検査官を支援するための手順を強化することを検討すべきである。	<u>2017FU時のIAEAの評価</u> ：対応済 産業、医療及び研究施設に関連する新しい強化された業務別検査手順が実施された。
8. 執行	R26	CNCANは、執行方針を明確にするための管理手順と指針を策定し、実施すべきである。執行手順は、以下を保証すべきである。 (1) 執行措置は、等級別扱いに従って一貫して適用される (2) 執行に関する主観的な意思決定が回避される (3) すべての不遵守は執行プロセスで適切に対処される (4) すべての執行措置は、規制要件に明確に基づいている	<u>2017FU時のIAEAの評価</u> ：対応済 CNCANが手順を策定し、スタッフの関連研修を開始した。
	R27	政府は、CNCANによるすべての決定に対する不服申立てのために完全な規定が提供されるようにすべきである。	<u>2017FU時のIAEAの評価</u> ：対応済 CNCANの執行決定に対する上訴のための完全な規定が利用可能である。
9. 規制と指針	R28	CNCANは、規制上の判断と措置の根拠となる安全に関する規制を特定し、完成させ、発行すべきである。	<u>2017FU時のIAEAの評価</u> ：対応済 規制の経験、国際基準の変化、実際の許認可の必要性を考慮して、CNCANが規則を発行し改訂している。

	R29	CNCAN は、完全性と一貫性を確保するために、必要に応じて規則と指針を見直し、改訂すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> 価：対応済 規則と指針が完全性と一貫性のために必要に応じて見直され改訂された。
	R30	CNCAN は、承認に関連するすべての規定が、一連の規制と手順全体にわたって整合していることを保証すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> 価：対応済 CNCAN が承認に関連する規則と規定の一貫性を保証した。
	S10	CNCAN は、付随する放射線リスクに従って放射線源の区分を含めるように規制を修正することを検討すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> 価：対応済 置き換えられた BSS 指令には放射性物質の区分が含まれる。
	S11	規制当局は、放射性廃棄物処分施設の最終的な立地許可と処分施設の設計の前に、放射性廃棄物処分施設の適用に関する詳細な基準と審査手順を記述した標準審査指針の策定を検討すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> 価：対応済 最終的な立地許可と処分施設の設計の前に、放射性廃棄物処分施設の申請に関する基準と審査手順に対処する規制の方法論が策定された。CNCAN は、放射性廃棄物の処分管理に関する安全要件の規則を策定した。この規則に基づいて、CNCAN は、処分活動のための規制審査手順、規格 PO-CP3-DR-02 を策定した。この手順には、処分施設の最終的な立地と設計に関する側面も含まれている。
10. 緊急時の準備と対応	R31	政府は、すべての原子力施設と活動について想定されるすべての原子力及び放射線緊急事態について、国レベルでの放射線脅威評価を完了すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> 価：対応済 2017 年末から 2018 年初めにかけて、法律、命令、規則の発行と内部実施プロセス及び記録メカニズムの開発を行った。
	R32	CNCAN は、省令第 242/1993 号を更新し、GS-R-2 の要件に従って実施すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> 価：対応済 政府決定 557/2016、文書 GO 21/2004 (緊急事態管理のための国家システム)、CNCAN と内務省の共通命令(原子力又は放射線緊急事態の準備

			と対応に関する一般規則) を制定した。
	S12	CNCAN は、緊急時のデータ及び情報交換のための共通ソフトウェアプラットフォーム (ELAN システム) の実装の完了を検討し、CNCAN-ERC でシステムの運用を維持すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN が CNCAN-ERC において ELAN ソフトウェアを完成し、実装し、保守している。
	S13	CNCAN は、チェルナボダ原子力発電所から CNCAN-ERC へのデータ伝送用ソフトウェアアプリケーションの開発の完了を検討し、演習や実際の状況で使用するために適切な状態に維持すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN が CNCAN-ERC で EPTAR ソフトウェアを開発し、維持し、使用している。
	GP1	緊急時のデータ及び情報交換のための共通ソフトウェアプラットフォームの開発への CNCAN の関与	-
	R33	CNCAN は、緊急組織で割り当てられた責任を持つ要員のための内部訓練及び研修プログラムを策定し実施すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 2013 年に計画が策定され、実施された。
	S14	CNCAN は、強化された天然放射性物質を含む作業活動の放射線安全に関する規則を最終決定することを検討すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN は、自然放射性物質を含む作業活動を対象とする「自然放射線源に関する安全要件の規則」を策定している。
11. 放射性物質の輸送	R34	CNCAN は、最高レベルで運輸インフラ省との協力を強化し、活性化すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN、道路交通管理国家検査局 (ISCTR)、ルーマニア道路公社 (ARR) の間で協力協定の実務が実施されている。
	S15	CNCAN は、放射性物質の輸送に関する国際的な最適事例の安全指針の採用を検討すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN は IAEA 安全指針と放射性物質の安全輸送に関する欧州所轄官庁連合 (EACA) の関連文書を採用している。
	S16	CNCAN は防護と安全のシステムが放射線安全に関する基本的規範及び適用される原子力に関する関連規範の規定並びに IAEA TS-R-1 に準拠していることを保証するために、放射性物質の輸送に関与する人々が受	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 CNCAN は、IAEA SSR-6 及び現行の ADR2017 (道路による危険物の国際輸送に関する協定)

		ける放射線量の定期的な評価を実施することを検討すべきである。	の要件に合致する定期的な線量評価を実施している。
	S17	CNACN は、関連する許認可取得者と協議して、定期的に輸送緊急時訓練又は演習を実施するための体系的な方法を確立することを検討すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 輸送に関わる緊急時の演習や訓練が何度か実施されている。輸送の緊急時訓練や演習の範囲を拡大する演習が IAEA の支援を受けて 2018 年に実施された。
	S18	現在の管理システムの改訂では、放射性物質の安全な輸送（IAEA No TS-G-1.4）及び放射性物質の安全輸送の適合保証（IAEA NO TS-G-1.5）に関する現在の IAEA 安全指針のための管理システムに関する現在の IAEA 安全指針に記載されているトピックも考慮すべきである。	<u>2017FU 時の IAEA の評価</u> ：対応済 管理システムの一環として指針と文書が策定された。
12. 安全とセキュリティの取り合い	-	-	-

（出典：IRRS Follow-Up Mission to Romania, 9-16 October 2017, IAEA-NS-2017/07）

表 2017 年 IRRS フォローアップミッションでの新たな指摘事項とその対応状況

分野	章節	R/S/GP	指摘事項 (2017 時点)	2022 年のヒアリングで確 認した対応状況
1. 政府の責任と機能	1.1	RF1	ルーマニア政府は、等級別扱いに従って、2014 年 7 月に発効した原子力安全とセキュリティに関する国家戦略の実施を促進すべきである。	対応済：政府は、実施を促進している。
	1.3	RF2	政府は、現在能力を獲得している新しいスタッフに人員削減が拡大する前に、CNCAN が経験豊富な安全専門家の保持又は魅力的な能力を強化するための措置を講じることができるようにすべきである。	対応中：利用可能なすべてのポジションに適切な学歴、経験、資格を持つ人員を配置し、スタッフの定着率を向上させるための努力を引き続き行っている。この点で、自力で資金を獲得し、給与を引き上げ、職員数を 30 人(主に原子力施設の新しいプロジェクトに関する許認可、監査、検査に関連する作業のため)増やすために、法律第 111/1996 号の改正作業を開始している。
	1.8	RF3	政府は、原子力部門の発展のための原子力戦略に規定されているように、規制費用の資金調達の実施するための措置を講じるべきである。	同上 法律の改正により、規制費用の資金調達の実施措置を講じることになった。
2. 国際的な原子力安全の枠組み	2.2	RF4	CNCAN は、国際社会との運転及び規制の経験の効果的な交換と利用を促進するために、事象を解析し、教訓を特定するための取決めの効果的かつ持続可能な実施を促進すべきである。	対応済：CNCAN は、原子力分野の国際協定の下での二国間協定及びコミットメントを通じて、世界中の多くの原子力規制当局及び組織との関係を維持している。
6. 審査と評価	6.5	RF5	CNCAN は、定期的な検証の規定を含め、審査と評価の手順を実装すべきである。	対応済：定期的な検証を含む審査と評価の手順を定めている。
7. 検査	7.5	SF1	CNCAN は、運転のフィードバックに基づいて、放射線源に	対応済：放射線源に関する情報システム/データベース

			関する情報システム/データベースのアップグレードを検討すべきである。特に、CNCAN は、許認可資料の一部である申請者の文書を含め、追加モジュールでデータベースを拡張し、専門のサービスプロバイダーによって維持されることを検討すべきである。	スは、アップグレードされた。許認可ファイルの一部である申請者の文書は、ブカレスト居住者でない地域検査官にもデータベースで利用できるように改善している。
9. 規制と指針	9.6	SF2	CNCAN は、処分施設の最終的な立地許認可と設計の前に、放射性廃棄物処分施設の適用に関する詳細な基準と審査手順を説明する標準審査指針の実施を検討すべきである。	対応済：処分前管理、処分、廃止措置の安全要件に関する規則が策定されている。規制の審査手順と方法論が策定された。
10. 緊急時の準備と対応	10.1.13	RF6	CNCAN は、割り当てられた対応機能、すなわち CNCAN-ERC を実行するために必要なすべての供給品、設備、通信システム及び施設、計画及び手順の高度な利用可能性と信頼性を確保するための品質管理プログラムを確立すべきである。	対応済：規則 NMC-01～13 において、すべての段階における品質管理システムが策定されている。
	10.1.15	RF7	CNCAN は、改訂された（2017 年）訓練計画を採用し、その要素を効果的かつ持続可能な方法で提供するための計画を作成すべきである。	対応済：適切な能力レベルを維持するために、スタッフ研修の年間計画が策定され、各スタッフは個別の研修計画を立てている。また、各スタッフは、ラインマネージャーによって作成された個別のトレーニングプランを持っている。
	10.2	SF3	CNCAN は、経験を交換し、近隣諸国やヨーロッパ諸国との協力を重点を置いて国家能力を向上させるために、原子力及び放射線事故に対する緊急時準備に関する国際協力への参加を強化することを検討すべきである。	対応済：2013 年から 2017 年に実施されたプロジェクトの継続として、新しいプロジェクト「ルーマニアにおける原子力安全とセキュリティの強化 - 災害に対する回復力と準備の改善」が 2019 年に開始された。このプロジェクトは、ノルウェーの放射線・原子

				力安全機関（DSA）及び国際原子力機関（IAEA）と協力して実施されている。
	10.2	RF8	CNCAN は、公的機関に所属する緊急時対応要員の訓練のための共通の全国プログラムを開発し、実施すべきである。	対応済：CNCAN スタッフの訓練は、組織内、又はIAEA や他国や組織との技術協力プログラムを通じて提供されている。
13. 東電福島第一事故の規制への影響	13.3	SF4	CNCAN は、チェルノブイリ原子力発電所の許認可取得者が、外部事象によるクリフエッジ効果に対する裕度の評価に関する規制要件を効果的に実施し、既存の国際的な最適事例を使用して、安全解析がクリフエッジ効果を回避するための十分な裕度を提供することを確実なものとする 것을検討すべきである。	対応済：ストレステストにおいて裕度を確認している。

（出典：IRRS Follow-Up Mission to Romania, 9-16 October 2017, IAEA-NS-2017/07）

別添 7 ルーマニアにおける立地評価

立地評価・安全設計レビューサービス（SEED）は、2014年に開始されたサイト選定段階のレビューサービスであり、新規立地地点の評価を対象としている。したがって、2007年までに運開したチェルナボダ原子力発電所はSEEDの対象外であり、最近までルーマニアはSEEDを受け入れていなかった。

ルーマニアは2022年8月22日～24日にSEEDミッションを初めて受け入れた。これは、SMRの立地選定を検討するものであった。このような状況を踏まえ、立地評価の妥当性評価に関しては、チェルナボダ原子力発電所の立地評価と2022年8月のSEEDミッションに分けて以下に記載する。

(1) チェルナボダ原子力発電所の立地評価

1) 立地評価の経緯

1979年に許可されたチェルナボダ発電所の立地評価は、1975年から施行されているルーマニアの原子力安全要件（NSR）「原子炉と原子力発電所」の規定に従って実施された。この規則は、アメリカ原子力規制委員会の規制要件（10 CFR 100.11、50.34 及び Part 50 の附属書 A）に基づいている。

立地認可のための安全実証を実証する文書は、初期安全解析報告書（ISAR）とそれを裏付ける技術研究および技術評価で構成されている。ISARは、安全に関するサイト特性の特定と調査に重点を置いているが、原子力施設の概念設計と運転に関する十分な情報も含まなければならない。環境への影響の予備的評価もISARに含まれる。

その後、立地に関する国際的な要件、指針の動向を踏まえ、新しい規則 NSN-01「原子力発電所の立地に関する原子力安全要件」が、2010年に発行された。また、2019年、特定の許認可段階に関する追加の技術的要件及び基準を提供することなく、管理上及び一般原子力安全要件を備えたすべての段階の許認可プロセスが網羅されている規則 NSN-22「原子炉等施設の許認可に関する規則」が発行された。

2) 立地安全評価の見直し

サイトの特性に関するデータの収集は、建設段階以前に得られた情報を検証し、必要に応じて更新し、安全余裕の妥当性を確実にするために、建設、運転段階を通じて継続されてきた。

サイト関連因子に対して実施された評価（初期及び更新）は、ISAR、PSAR（予備安全解析報告書）及びFSAR（最終安全解析報告書）でそれぞれ参照されている技術評価及び技術研究において提供されている。これらの評価・検討は、国内規制、IAEA安全指針、アメリカNRC規制指針（Regulatory guides）、及び適用される国際規格等の勧告に従って実施されたものである。

その結果はチェルナボーダ原子力発電所の最新の FSAR にまとめられおり、以下の項目を含む。

- 地勢及び人口
- 周辺区域の産業施設、輸送ルート及び軍事施設
- 気象
- 水文学
- 地質及び地震

また、福島第一事故後に実施された再評価に関する報告書（「ストレステスト」報告書）においては、以下に関する評価結果が記載されている。

- 地震に対する防護
- 外部洪水に対する防護
- 極端な気象現象に対する防護
- 規制機関による評価（評価手法や結果の妥当性）

定期安全レビュー（PSR）プログラムの一環として、チェルナボーダ原子力発電所は 2020 年に 2 号機の第 1 回 PSR を、2021 年に 1 号機の第 2 回 PSR を完了させた。

3) IAEA 安全基準・SEED との整合性

ルーマニアは原子力安全条約第 9 回報告書の中で、以下のように IAEA 安全基準を尊重していることを明記している。

- 第 9 回国別報告書サマリー 3 のウィーン宣言の実施に関して、第 3 項の IAEA 安全基準に関する項目を含め、遵守状況を説明している
- 第 9 回国別報告書の 7.5 節において、「IAEA 安全基準は、CNCAN によって、規制の枠組の構築のための貴重な資料として常に考慮されている。この目的のために使用される主な IAEA 文書は、安全要件及び安全指針であるが、安全報告書、安全慣行文書及び TECDOC も考慮されている。」と記載している。

以上より、チェルナボーダ原子力発電所の立地評価に関する規則・指針は実質的に IAEA 安全基準を尊重したものになっていると考えられるが、確認のため IAEA 安全基準シリーズ No. SSR-1「原子炉等施設の立地評価」とルーマニアの立地規則である NSN-01 の対応関係を表にまとめて示す。ここで SSR-1 は、SEED ガイドラインにおいて、IAEA 安全基準シリーズ No. SF-1「基本安全原則」とともに、SEED レビューミッションの中核的構成要素であるとされている文書である。

同表より、表現は異なるものの、SSR-1 の要件は全て網羅されていることがわかる。

表 SSR-1 立地評価要件とルーマニアの立地規則 (NSN-01) の比較

要件	SSR-1 の記載 (要件のみ)	NSN-01 の内容 (ルーマニア語文書の機械翻訳に基づく検討)
1	要件 1: 原子炉等施設の立地評価における安全目標 原子炉等施設の立地評価における安全目標は、<u>電離放射線の有害な影響から人及び環境を防護</u>することを実証するための適切な情報を提供するために、原子炉等施設の安全に影響を与える可能性のある<u>自然及び人為的に誘発された外的ハザードの特性評価</u>をすること でなければならない。	第 3 条: 立地選定において考慮すべき安全目的は、<u>職員、住民、環境に対する放射線リスクを最小限に抑える</u>ことである。 第 4 条: 立地及び発電所の概念設計を選択する際、<u>職員、住民、環境が線量限度を超えて被ばくするような事象を防止</u>するために、すべての合理的かつ実行可能な措置を特定する。 第 7 条第 2 項 a): 原子力発電所の設計基準を策定する際に考慮すべき<u>自然及び人為的な外的ハザード</u>を特定するためのサイト特性の分析
2	要件 2: 立地評価のためのマネジメントシステムの適用 立地評価は、<u>マネジメントシステムに従って</u>、包括的、体系的、計画的、及び文書化された方法で実施されるものでなければならない。	第 5 条(2): <u>立地評価及び立地活動にかかわる組織が実施するマネジメントシステムは、CNCAN 規則を遵守し、関連する国際的な良好慣行に沿ったものでなければならない。</u>
3	要件 3: 原子炉等施設の立地評価の範囲 立地評価の範囲には、緊急時対応措置が必要となる可能性のある事故を含む、<u>すべての運転状態と事故状態</u>に対して、サイトに関連する要因、及びサイトと施設の間の相互作用に関連する要因を包含しなければならない。	第 7 条第 2 項 b): 通常運転による影響と、事故による潜在的な影響を含めて環境と住民に与える影響を分析することを記載
4	要件 4: サイト適合性 サイトの適合性は、立地評価の初期段階で評価され、計画された原子炉等施設の<u>存続期間にわたって確認</u>されなければならない。	第 25 条: <u>立地許可証の有効期限は 10 年と</u>されており、認可の根拠となった安全文書に変更があった場合は CNCAN に通知し、必要に応じて許可の修正又は再認可の対象となるとされている。またサイト特性の再評価は CNCAN 規則の定期安全審査の原則に従って行われる。
5	要件 5: サイトと地域の特性 サイトと地域は、<u>原子炉等施設の安全に影響を与える可能性のある特性、及び人と環境に対する原子炉等施設の潜在的な放射線影響</u>に関して調査されなければならない。	第 18 条: 初期原子力安全報告書に記載しなければならない事項として、人為起源ハザード、自然起源のハザードといった原子炉等施設に影響を与える特性と、放射性核種の周辺への移行といった潜在的な放射線影響の双方について記載。

要件	SSR-1 の記載（要件のみ）	NSN-01 の内容（ルーマニア語文書の機械翻訳に基づく検討）
6	要件 6： サイト固有のハザードの特定 自然現象、人為事象、及び地域に影響を与える可能性のある人間活動によって評価される <u>潜在的な外的ハザードは、スクリーニングプロセスを通じて特定</u> されなければならない。	第 18 条 d) e)： 初期原子力安全報告書に記載しなければならない事項として、「d) 産業、商業、陸上、海上、航空輸送活動、軍事活動など、及びそれらに起因するリスク」、「e) 震学的、気象学的、地質学的、水文学的、及び生態学的データを含む、サイトの物理的特性」を挙げている。
7	要件 7： 自然及び人為的に誘発される外的ハザードの評価 原子炉等施設の安全に対する自然及び人為的ハザードの影響は、原子炉等施設の <u>存続期間にわたって評価</u> されなければならない。	第 25 条： <u>立地許可証の有効期限は 10 年と</u> されており、認可の根拠となった安全文書に変更があった場合は CNCAN に通知し、必要に応じて許可の修正又は再認可の対象となるとされている。またサイト特性の再評価は CNCAN 規則の定期安全審査の原則に従って行われる。
8	要件 8： サイト防護のための措置 原子炉等施設の計画された設計が、自然及び人為的に誘発された <u>外的ハザードの影響に安全に耐えることができない場合、サイト防護措置の必要性が評価</u> されなければならない。	サイト防護の必要性に関する明示的な記載はないが、第 13 条に以下の記載がある：サイトに好ましくない物理的特性がある場合、設備の設計に適切な技術的安全対策が代償として含まれていれば、場合によっては提案されたサイトを受け入れることができる。
9	要件 9： 同一サイト又は隣接サイトにある <u>複号機</u> の原子炉等施設の立地評価 立地評価では、 <u>同一サイト及び隣接サイトにある複号機の原子炉等施設に影響を与える、</u> 自然及び人為に誘発された外的ハザードの可能性を考慮しなければならない。	第 9 条において、 <u>2 基以上の原子炉を有するサイトについての考慮事項を 3 項目記載</u> 。その b)において、相互接続されているすべての原子炉が想定された量の核分裂生成物を同時に放出するという仮定に基づいて評価を行わなければならないことを記載。
10	要件 10： ハザードとサイト特性の経時変化 外的ハザードとサイトの特性は、 <u>時間の経過とともに変化する可能性</u> という観点から評価されなければならない、これらの変化の潜在的な影響が評価されなければならない。	第 25 条： <u>立地許可証の有効期限は 10 年と</u> されており、認可の根拠となった安全文書に変更があった場合は CNCAN に通知し、必要に応じて許可の修正又は再認可の対象となるとされている。またサイト特性の再評価は CNCAN 規則の定期安全審査の原則に従って行われる。
11	要件 11： 最終的な熱の逃し場（最終ヒートシンク）を必要とする原子炉等施設の最終ヒートシンクに関する特別な考慮事項 最終ヒートシンクを必要とする原子炉等施設のサイト固有の自然及び人為に誘発される外的ハザードの評価では、 <u>最終ヒートシン</u>	第 18 条 a) 7： 初期原子力安全報告書に記載しなければならない事項として、「7 適切な最終冷却水源があるかどうか」が挙げられている。

要件	SSR-1 の記載（要件のみ）	NSN-01 の内容（ルーマニア語文書の機械翻訳に基づく検討）
	<u>クの利用可能性と信頼性に影響を与える可能性のあるハザードを考慮</u> しなければならない。	
12	要件 12： 原子炉等施設が人と環境に及ぼす潜在的な影響 緊急時対応措置を必要とする事故を含む、運転状態及び事故状態に対する原子炉等施設の <u>地域への潜在的な放射線影響</u> を決定する際には、原子炉等施設の設計とその安全上の仕組みを考慮して、 <u>放射性物質の潜在的な放出を適切に推定</u> しなければならない。	第 8 条：立入禁止区域及び人口減少区域の設定に当たり、シビアアクシデントシナリオを適切に想定し、核分裂生成物の放出を想定しなければならないことが記載されている。また、第 6 項では、進入禁止区域や人口減少区域を設定するための具体的な線量基準も記載されている。
13	要件 13： 効果的な緊急時対応措置の計画立案の実現可能性 サイト及び外部ゾーンでの <u>効果的な緊急時対応措置の計画立案の実現可能性</u> は、サイト及び外部ゾーンの特性、並びに運転の先立って完全な緊急時の取決めの確立を妨げる可能性のある <u>外部事象を考慮して評価</u> されなければならない。	第 15 条：選定されたサイトは、緊急時対応計画を効果的に実施できるものでなければならない。また、シビアアクシデント発生時にサイト周辺住民の避難が必要となる場合は、その対策を含も含まなければならない。
14	要件 14： 原子炉等施設の立地評価におけるデータ収集 自然及び人為的に誘発された外的ハザードの評価を実行し、原子炉等施設の安全に対する環境の影響と、原子炉等施設の人及び環境への影響の両方を <u>評価するために必要なデータが収集</u> されなければならない。	第 18 条：初期原子力安全報告書に記載しなければならない事項として、外的ハザード、環境への影響を含む多くの項目が挙げられている。
15	要件 15： 活断層の評価 特定のサイズよりも大きく、サイトから特定の距離内にあり、安全に重要な地質断層は、これらの断層が活断層と見なされるかどうかを特定するために評価されなければならない。 <u>活断層</u> については、地震動及び/又は断層変位のハザードに関する原子炉等施設の安全に対する <u>潜在的な課題が評価</u> されなければならない。	第 11 条：既知の活断層から 1000m 以内の場所には立地できないとしている。
16	要件 16： 地震動ハザードの評価 <u>地震動ハザードの評価</u> は、原子炉等施設の構築物、系統及び機器の耐震設計又は安全の機能向上に必要な入力情報及び原子炉等施設の存続期間中に必要な決定論的及び/又は確	第 18 条 e)：初期原子力安全報告書に記載しなければならない事項として、「e) 地震学的、気象学的、地質学的、水文学的、及び生態学的データを含む、サイトの物理的特性」。をあげている

要件	SSR-1 の記載（要件のみ）	NSN-01 の内容（ルーマニア語文書の機械翻訳に基づく検討）
	率論的安全解析を実施するための入力情報を提供するために実施されなければならない。	Annex3 初期安全報告書の様式において 3 章に記載しなければならない事項として、「耐震設計を含む自然現象の影響に対する防護」が挙げられている。 さらに、2022 年の SEED ミッションにおいて、外的ハザードに関する立地評価を中心にレビューを受けている。
17	要件 17： 火山ハザードの評価 原子炉等施設の安全に影響を与える可能性のある火山活動によるハザードが評価されなければならない。	「要件 16：地震ハザードの評価」に対する記載事項と同じ。 ただし、文献*)にてルーマニアには活火山がないため、火山ハザードは考慮されていないという報告がある。*) Alexandru Szakács, Ioan Seghedi, THE RELEVANCE OF VOLCANIC HAZARD IN ROMANIA: IS THERE ANY?, Environmental Engineering and Management Journal, January 2013, Vol.12, No. 1, 125-135
18	要件 18： 極端な気象ハザードの評価 原子炉等施設の安全に影響を与える可能性のある極端な気象ハザードとそれらのありうる組合せが評価されなければならない。	「要件 16：地震ハザードの評価」に対する記載事項と同じ。
19	要件 19： まれな気象事象の評価 雷、竜巻、サイクロンなどのまれな気象事象の発生の可能性が、その過酷度と頻度に関する情報を含めて評価されなければならない。	「要件 16：地震ハザードの評価」に対する記載事項と同じ。
20	要件 20： 洪水ハザードの評価 ありうる組合せを含め、自然及び人為的に誘発された事象を考慮して、洪水によるハザードが評価されなければならない。	「要件 16：地震ハザードの評価」に対する記載事項と同じ。
21	要件 21： 地表面下の地盤工学的特性と地質学的特徴 地表面下の地盤工学的特性と地質学的特徴が調査されなければならない、地表面下の地盤の変動性と不確実性を考慮したサイトの土壌と岩石のプロファイルが導出されなければならない。	「要件 16：地震ハザードの評価」に対する記載事項と同じ。
22	要件 22： 地盤工学的ハザードと地質学的ハザードの評価 斜面の不安定性、陥没、沈下又は隆起、及び	「要件 16：地震ハザードの評価」に対する記載事項と同じ。

要件	SSR-1 の記載（要件のみ）	NSN-01 の内容（ルーマニア語文書の機械翻訳に基づく検討）
	地盤の液化化を含む地盤工学的ハザード及び地質学的ハザード、並びに原子炉等施設の安全に対するそれらの影響が評価されなければならない。	
23	要件 23： その他の自然ハザードの評価 その地域に特有で、原子炉等施設の安全に影響を与える可能性のあるその他の自然現象が調査されなければならない。	「要件 16：地震ハザードの評価」に対する記載事項と同じ。
24	要件 24： 人為事象に付随するハザードの評価 サイト又は地域での <u>人為事象に付随するハザードが評価</u> されなければならない。	第 18 条 d)：初期原子力安全報告書に記載しなければならない事項の一つとして「d) 産業、商業、陸上、海上、航空輸送活動、軍事活動など、およびそれらに起因するリスク」が挙げられている。 Annex3 初期安全報告書の様式において 3 章に記載しなければならない事項として、「人間活動に起因する外的事象に対する防護」が挙げられている。 さらに、2022 年の SEED ミッションにおいて、外的ハザードに関する立地評価を中心にレビューを受けている。
25	要件 25： 放射性物質の飛散 <u>運転状態及び事故状態で原子炉等施設から放出された放射性物質の空气中及び水中への飛散が評価</u> されなければならない。	第 7 条 b)で事故状態を含めた環境と住民への影響の分析が要求されている。
26	要件 26： 人口分布と公衆被ばく 原子炉等施設の存続期間にわたる地域内の既存及び予測される人口分布が決定されなければならない、運転状態と事故状態の両方で、放射性物質の放出が公衆に及ぼす潜在的な影響が評価されなければならない、また定期的に更新されなければならない。	将来予測も含めた人口分布については第 18 条、影響評価については第 7 条、定期的な更新については第 25 条に記載がある。
27	要件 27： 地域の土地と水の利用 原子炉等施設が地域に及ぼす潜在的な影響を評価するために、 <u>土地と水の利用が特性評価</u> されなければならない。	第 18 条 c)：初期原子力安全報告書に記載しなければならない事項の一つとして、「c) 土地や水の利用サイトの影響範囲における人間活動の・・・」が挙げられている。
28	要件 28： 外的ハザードとサイト状態のモニタリング 原子炉等施設の許認可及び安全な運転に関	第 18 条 i)：初期原子力安全報告書に記載しなければならない事項の一つとして、「i) 原子力発電所の建設段階から実施されるサイト

要件	SSR-1 の記載（要件のみ）	NSN-01 の内容（ルーマニア語文書の機械翻訳に基づく検討）
	連するすべての <u>自然及び人為的な外的ハザード及びサイト状態は、原子炉等施設の存続期間にわたって監視</u> されなければならない。	特性のモニタリングプログラム」が挙げられている。 Annex3 初期安全報告書の様式において 2 章に記載しなければならない事項として以下が挙げられている。 ・地域及び地方の気象条件、そのモニタリング、並びにそれらが原子力発電所の原子力安全解析にどのように反映されるか ・原子力発電所の建設段階から実施されるサイト特性のモニタリングプログラムの記述。
29	要件 29： 外的ハザードとサイト状態の評価すべての自然及び人為的な外的ハザード及びサイト状態は、運転経験及び新しい安全関連情報を適切に考慮して、定期安全レビューの一環として、及び原子炉等施設の <u>存続期間を通じて適切に運転組織によって定期的に見直</u> されなければならない。	第 25 条： <u>立地許可証の有効期限は 10 年と</u> されており、認可の根拠となった安全文書に変更があった場合は CNCAN に通知し、必要に応じて許可の修正又は再認可の対象となるとされている。またサイト特性の再評価は CNCAN 規則の定期安全審査の原則に従って行われる。

4) チェルナボダ原子力発電所における立地評価まとめ

チェルナボダ原子力発電所の立地が認可されたのは 1979 年である。当時はアメリカの基準をベースとした立地基準に従って評価が行われ、その後必要な評価・見直しが実施されてきている。特に福島第一原子力発電所事故後にストレステストが行われ、さらに 2020 年、2021 年には定期安全レビューも行われている。

立地評価の基準については、ルーマニアは規則や指針の策定において IAEA 安全基準を考慮することを明示しており、ウィーン宣言にも対応している。さらに現行の立地規則である NSN-01 は、少なくとも要件のレベルにおいて IAEA の立地評価に関する要件である SSR-1 と対応していることを確認した。

以上のことからチェルナボダ原子力発電所は IAEA 安全基準を尊重した立地評価がなされていると考えられる。

(2) SMR の新規建設に関する立地評価

SMRについては、まだ許認可申請は行われていないが、サイト候補地である Dambovită 郡 Doicești について、2022 年 8 月末に SEED ミッションが行われた。このミッションは、国営企業 Societatea Natională Nuclearelectrică SA（SNN）が、ルーマニアで非常に安全で頑強な SMR プロジェクトを実施する目的で IAEA に要請したものである。

SEEDミッションは3日間にわたって実施され、ルーマニアが津波、地震、洪水などの外部事象によるサイトへの潜在的な影響を含むSMRの立地選定プロセスをIAEAの安全基準に照らしてどのように実施したかが評価された。ミッションチームは、ドイツ、トルコ、イギリスからの3人の専門家で構成された。

ルーマニアは、予備的なSNN報告書で立地選定プロセスを文書化し、その後、予備的なフロントエンドエンジニアリング設計（FEED）調査を行う予定である。SEEDミッションは、プロジェクトのリスクを最小限に抑えるための詳細な勧告事項とともに、FEED調査の感度解析と確認データの収集に関して、限られた量の追加作業が必要であるとしている。

ミッションチームは、立地選定プロセスの最適化を支援し、次のフェーズでプロジェクトの実施に影響を与える可能性のある重要な安全上の問題を特定するリスクを最小限に抑えるためのいくつかの勧告事項を指摘した。特に、IAEAチームは以下の事項を勧告した。

- すべてのデータは、IAEA 安全指針 SSG-35「原子炉等施設の立地調査と立地選定（2015年）」で発行された推奨事項に従って、立地選定の要約報告書に収集され、その後の決定と立地評価段階で追跡可能な支援を提供する。
- SMR を展開するために選定された特定の技術に適切な等級別扱いを適用し、事故の潜在的な放射線影響に従って、全体的な安全目標を達成する。等級付けに対するIAEAのアプローチに関するガイドラインが提供された。
- 最も際立った選定基準に焦点を当てたバックアップソリューションとして、選定プロセスのための可能な追加データ収集フェーズ（簡単な調査と監視による）を優先サイトに実施する。

別添 8 ルーマニアにおいて導入が検討されているプラントの使用実績等

■ プラント候補に関する使用実績等（令和 4 年度報告書 3.4.4）

ルーマニアのチェルナボーダ原子力発電所において建設の再開が検討されている 3、4 号機は、カナダ製の CANDU-6 である。本プラントについては、表に示すように、運転中のチェルナボーダ原子力発電所 1、2 号機を含め、各国で利用されている。なお、表においては CANDU-6 以外も含めて、カナダ型原子炉の使用実績を示しているが、CANDU-6 に限定しても、ルーマニア、アルゼンチン、中国、韓国において計 9 基が運転中である。また、カナダの Gentilly-2 は現在停止中であるが、1982 年から 2012 年まで約 30 年の運転実績を有する。さらに、CANDU-6 そのものではないが、カナダ、パキスタンにおいては、CANDU-6 以外の CANDU 炉、インド、アルゼンチンにおいては、類似の炉型である加圧重水炉 (PHWR) が多数稼働している。

表 ルーマニア-7 カナダ型原子炉の世界における使用実績

原子炉	導入国	型式	グロス出力 MWe	建設開始年	臨界日	状態
Cernavoda -1	ルーマニア	CANDU-6	706	1983.03.31	1996.04.16	運転中
Cernavoda -2	ルーマニア	CANDU-6	705	1983.07.01	2007.05.06	運転中
Cernavoda -3	ルーマニア	CANDU-6	720	1984.02.09	-	凍結中
Cernavoda -4	ルーマニア	CANDU-6	720	1985.08.15	-	凍結中
Cernavoda -5	ルーマニア	CANDU-6	-	1987.05.12	-	2014.03.11 停止
Atucha-1	アルゼンチン	PHWR	362	1968.06.01	1974.01.13	運転中
Atucha-2	アルゼンチン	PHWR	693	1981.07.14	2014.06.03	運転中
EMBALSE	アルゼンチン	CANDU-6	656	1974.04.01	1983.03.13	運転中
Qinshan 3-1	中国	CANDU-6	728	1998.06.08	2002.09.21	運転中
Qinshan 3-2	中国	CANDU-6	728	1998.09.25	2003.01.18	運転中
Wolsong-1	韓国	CANDU-6	683	1977.10.30	1982.11.21	運転中
Wolsong-2	韓国	CANDU-6	692	1992.09.25	1997.01.29	運転中
Wolsong-3	韓国	CANDU-6	628	1994.03.17	1998.02.19	運転中
Wolsong-4	韓国	CANDU-6	595	1994.07.22	1999.04.10	運転中
Kaiga-1	インド	PHWR	220	1989.09.01	2000.09.26	運転中
Kaiga-2	インド	PHWR	220	1989.12.01	1999.09.24	運転中
Kaiga-3	インド	PHWR	220	2002.03.30	2007.02.26	運転中
Kaiga-4	インド	PHWR	220	2002.05.10	2010.11.27	運転中

Kakrapar-1	インド	PHWR	220	1984.12.01	1992.09.03	運転中
Kakrapar-2	インド	PHWR	220	1985.04.01	1995.01.08	運転中
Kakrapar-3	インド	PHWR-700	700	2010.11.22	2020.07.22	運転中
Kakrapar-4	インド	PHWR-700	700	2010.11.22	-	建設中
Madras-1	インド	PHWR	220	1971.01.01	1983.7.02	運転中
Madras-2	インド	PHWR	220	1972.10.01	1985.08.12	運転中
Narora-1	インド	PHWR	220	1976.12.01	1989.03.12	運転中
Narora-2	インド	PHWR	220	1977.11.01	1991.10.24	運転中
Rajasthan-1	インド	PHWR	100	1965.08.01	1972.08.11	2004.10.09 停止
Rajasthan-2	インド	PHWR	200	1968.04.01	1980.10.08	運転中
Rajasthan-3	インド	PHWR	220	1990.02.01	1999.12.24	運転中
Rajasthan-4	インド	PHWR	220	1990.10.01	2000.11.03	運転中
Rajasthan-5	インド	PHWR	220	2002.09.18	2009.11.24	運転中
Rajasthan-6	インド	PHWR	220	2003.01.20	2010.01.23	運転中
Rajasthan-7	インド	PHWR	700	2011.07.18	-	建設中
Rajasthan-8	インド	PHWR	700	2011.09.30	-	建設中
Tarapur-3	インド	PHWR	540	2000.05.12	2006.05.21	運転中
Tarapur-4	インド	PHWR	540	2000.03.08	2005.03.06	運転中
Kanupp-1	パキスタン	CANDU-137	100	1966.08.01	1971.08.01	2021.08.01 停止
Bruce-1	カナダ	CANDU 791	868	1971.06.01	1976.12.17	運転中
Bruce-2	カナダ	CANDU 791	836	1970.12.01	1976.07.27	運転中
Bruce-3	カナダ	CANDU 750A	865	1972.07.01	1977.11.28	運転中
Bruce-4	カナダ	CANDU 750A	868	1972.09.01	1978.12.10	運転中
Bruce-5	カナダ	CANDU 750B	872	1978.05.31	1984.11.14	運転中
Bruce-6	カナダ	CANDU 750B	891	1978.01.01	1984.05.29	運転中
Bruce-7	カナダ	CANDU 750B	872	1979.05.01	1986.01.07	運転中
BruceE-8	カナダ	CANDU 750B	872	1979.07.30	1987.02.13	運転中
Darlington-1	カナダ	CANDU 850	934	1982.04.01	1990.10.29	運転中
Darlington-2	カナダ	CANDU 850	934	1981.09.01	1989.11.05	運転中
Darlington-3	カナダ	CANDU 850	934	1984.09.01	1992.11.09	運転中
Darlington-4	カナダ	CANDU 850	934	1985.07.01	1993.03.13	運転中
Douglas Point	カナダ	CANDU 200	218	1960.02.01	1966.11.15	1984.05.04 停止
Gentilly-1	カナダ	HW BLWR 250	266	1966.09.01	1970.11.12	1977.07.01 停止
Gentilly-2	カナダ	CANDU-6	675	1974.04.01	1982.09.11	2012.12.28 停止

Pickering-1	カナダ	CANDU 500A	542	1966.06.01	1971.02.25	運転中
Pickering-2	カナダ	CANDU 500A	542	1996.09.01	1971.09.15	2007.05.28 停止
Pickering-3	カナダ	CANDU 500A	542	1967.12.01	1972.04.24	2008.10.31 停止
Pickering-4	カナダ	CANDU 500A	542	1968.05.01	1973.05.16	運転中
Pickering-5	カナダ	CANDU 500B	540	1974.11.01	1982.10.23	運転中
Pickering-6	カナダ	CANDU 500B	540	1975.10.01	1983.10.15	運転中
Pickering-7	カナダ	CANDU 500B	540	1976.05.01	1984.10.22	運転中
Pickering-8	カナダ	CANDU 500B	540	1976.09.01	1985.12.17	運転中
Point Lepreau	カナダ	CANDU-6	705	1975.05.01	1982.07.25	運転中
Rolphton NPD	カナダ	CANDU	25	1958.01.01	1962.04.11	1987.08.01 停止

(出典：IAEA PRIS COUNTRY STATISTICS

<https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryStatisticsLandingPage.aspx>)

■ SMR 新規立地（令和 4 年度報告書 3.4.4(2) 参照）

NuScale VOYGR は現在運転実績はないが、出力 50MW の炉型についてはアメリカ原子力規制委員会から標準設計認証を受けた最初の SMR 設計（アメリカでの使用を許可された 7 番目の原子炉設計）である。連邦官報に掲載されたこの規則は 2023 年 2 月 21 日に発効し、電力会社が原子炉の建設と運転の一括許認可を申請する際にニュースケールの設計を参照することができるようになった。この設計は、10 CFR Part 52「原子力発電所に関する許認可、認証、及び承認」の附属書 G として組み込まれる。現在ルーマニアが導入を計画している出力 77MW の炉型については 2023 年 1 月に NRC へ設計認証審査の一部である標準設計承認（SDA：Standard Design Approval）の申請を行っている。

別添 9 許認可プロセス

法律第 111/1996 号は、原子力発電所の安全に対する第一義的責任は許認可保有者にあると明確に規定している。許認可制度は、環境、健康、運輸、産業安全、セキュリティなどの分野の他の政府当局（省庁）と協力し、CNCAN によって管理されている。これらの当局によって提起された問題は、許認可が発行される前に考慮される。ただし、法律第 111/1996 号及び CNCAN 規則の規定に抵触しないことを条件としている。他の政府機関によって付与された他のすべての許認可は、CNCAN の許認可の前提条件である。例外は、CNCAN による運転許可の発行後に環境省によって発行される環境許可であるが、同省によって発行される環境協定は、CNCAN によって発行される立地許可の前提条件である。

法律第 111/1996 号と規則で要求されるように、原子炉等施設の全存続期間の各段階で許認可が必要とされる。原子力発電所の場合、許認可段階には、設計、立地、建設、試運転、運転、及び廃止措置が含まれる。許認可要件と許認可プロセスは、原子炉等施設の許認可に関する規則（NSN-22）で定められている。廃棄物処理又は処分施設の場合、許認可の段階には、必要に応じて、設計、立地、建設、試運転、運転、改造（主要な機能向上として）、保全と廃止措置、閉鎖、監視、及び閉鎖後の管理が含まれる。

法律第 111/1996 号と規則で規定された要件は一般的なものであるため、許認可プロセスの効果的な管理を確保するための多くのメカニズムが用意されている。

詳細な規制要件、及び許認可プロセスで CNCAN が使用する評価及び検査基準は、以下のような多くの情報源から導き出されている。

- ルーマニアの規制
- 様々な許認可で規定された制限及び条件
- 規制指針
- IAEA 安全基準と指針
- ICRP 勧告
- 適用される基準及び規格（CSA、ANSI、ASME、IEEE など）
- 許認可取得者によって作成され、CNCAN によって承認又は容認された安全関連文書（例えば、安全解析報告書、安全設計指針、設計マニュアル、参考文書、発電所指示、運転マニュアル、廃止措置計画、技術基準文書）

許認可の提出物には、主要な文書として、許認可プロセスの各段階について CNCAN によって定められた仕様に従った安全解析報告書が含まれる。安全解析報告書の標準的な形式と内容は、規則と規制指針で確立されている。安全解析報告書に加えて、申請者は、原子炉等施設の安全と、関連するすべての立法及び規制要件を満たしていることを証明するために、さまざまな補足文書を提出する。

原子炉等施設の建設許可を取得する手続きには、環境影響評価（EIA）の実施と提出の義務が含まれる。設置によって影響を受ける可能性のある近隣諸国は、ルーマニアが締約国である国境を越えた状況における環境影響評価に関する国際条約（エスポー条約）に基づいて通知される。エスポー条約に基づく義務を満たすためのこのプロセスは、環境省によって管理されている。

CNCAN は、各原子炉等施設の環境許可のために環境省によって設立された技術解析委員会の一部であり、エスポー条約に基づく協議を含む、協議プロセスで議論された原子力安全関連の問題について評価とフィードバックを提供している。

さらに、CNCAN は 2019 年に新しい規則、NSN-25「原子炉等施設の許認可プロセスにおける意思決定の透明性に関する要件」を発行した。これは、一般公衆が原子炉等施設の許認可に関する意思決定プロセス、特に原子力安全の分野に効果的に参加しなければならない機会を拡大するものである。

CNCAN によって実施される審査プロセスは、以下のいずれかの方法で文書化される。

- 評価報告書
- 規制文書
- 調査結果と処置を含む検査報告書
- 許認可会合（CNCAN スタッフと許認可所有者又は申請者の代表者との共通の会合）の結果の議事録

審査の結果、申請者がすべての要件を満たしていると判断された場合、指定された期間、CNCAN から許可証が発行される。特定のケースごとに導き出されたすべての制限と条件は、許可証に明確に記載されている。これには、品質管理、緊急時の準備、放射線防護、報告要件、許認可の基準となる文書の遵守、許認可取得者の文書の階層などをテーマとして扱う章が含まれる。

別添 10 OSART の実績及び指摘事項の対応状況

(1) OSART の概要とルーマニアの受け入れ状況

OSART は、原子力発電所の運転の安全を向上させるためのレビューサービスである。ルーマニアは、1990 年から 2019 年までに、下表に示すとおり 8 回の OSART サービスを受入れている。いずれの OSART もルーマニアで唯一の原子力発電所があるチェルナボダ原子力発電所が対象であり、運転者は国営会社 "Nuclearelectrica" SA (Societatea Nationala Nuclearelectrica SA、SNN と呼ばれる) である。

ここで、「安全配慮等確認に関する調査票」においては「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」に OSART の受け入れ状況を調べることとされている。現在計画されているチェルナボダ 3、4 号の建設再開、NuScale VOYGR の新規建設について、事業者はまだ決まっていないが、ここでは、SNN を対象として OSART の状況を示す。

OSART ミッションの対象は、以下の 15 の運転分野である。

- 1) リーダーシップと安全管理
- 2) 訓練と資格
- 3) 運転
- 4) 保守
- 5) 技術支援
- 6) 運転経験の反映
- 7) 放射線防護
- 8) 化学
- 9) 緊急時の準備と対応
- 10) アクシデントマネジメント
- 11) 人間・技術・組織相互作用
- 12) 長期運転
- 13) 試運転
- 14) 運転から廃止措置への移行期間
- 15) プラント運転安全改善のための確率論的安全解析の使用

個々の発電所のニーズに応じて、OSART レビューは、複数の特別な関心分野のレビューや、レビュートピックスの全範囲を対象とすることも可能である。

これまでに公開されている資料に基づき、ルーマニアの OSART ミッションについて記述する。なお、1990 年ミッション、1991 年フォローアップミッション、2005 年ミッションと 2006 年フォローアップミッションの報告書と要約報告書は公開されていない。表に、これ

までにルーマニアが受け入れた OSART ミッションを示す。

表 ルーマニアでの OSART の受入れ状況

サイト	実施時期	備考
OSART Follow-up Mission to Cernavoda	2019 年 03 月 04 日～08 日	2016 年の Follow-up
OSART Mission to Cernavoda	2016 年 11 月 07 日～24 日	
OSART Follow-up mission to Cernavoda	2006 年 11 月 20 日	2005 年の Follow-up
OSART Mission for Cernavoda	2005 年 01 月 22 日	
OSART Follow-up mission to Cernavoda	1994 年 09 月 05 日	1993 年の Follow-up
OSART Mission for Cernavoda	1993 年 04 月 26 日	
OSART Follow-up mission to Cernavoda	1991 年 09 月 09 日	1990 年の Follow-up
OSART Mission to Cernavoda	1990 年 09 月 24 日	

(出典：IAEA Peer Review and Advisory Services Calendar <https://www.iaea.org/services/review-missions/calendar>)

(2) 個々のミッション概要

1) 1993 年の OSART ミッション

1993 年 4 月 26 日～5 月 14 日まで、ルーマニアのチェルナボーダ原子力発電所（CNPS）への OSART ミッションは、運転及び試運転活動の準備に重要な項目のレビューを行った。レビューの範囲は、OSART の 8 つの領域を対象とした。すなわち、訓練と資格、運転、保守、技術支援、放射線防護、化学、緊急時の準備と対応、及び試運転であった。

ミッションの時点では 1 号機のみが建設中であり、この時点で、1 号機は最初の燃料装荷から約 1 年半であった。約 5,000 人の人員がサイトで主に建設エリアで働いており、ほぼすべてのエリアで建設活動が進行中であった。しかし、基本的にシステムが完成して試運転に引き渡されていなかったため、試運転や運転活動はほとんど進行していなかった。その結果、チームのレビューは、主にプラントツアー、インタビュー、及び計画された文書、手順、プログラムに関する議論に基づいて行われた。チームの焦点は、主に発電所管理者の管理下にある、発電所の初期運転に不可欠な活動と準備にあった。

CANDU 原子力発電所の建設、試運転、運転に豊富な経験を持つ強力な外国人管理チームと中核スタッフがいた。この非常に有能なグループは、1 号機の建設、試運転、及び運転に関与するさまざまな発電所部門の責任と目的を明確に定義していた。このグループは CNPS プログラムと文書の策定において、主にカナダのポイントレブロー発電所（Point Lepreau Generating Station: PLGS）から、最大限に実証済のプログラム、文書、実証済の品質手順を

実施していることが指摘された。

また、チームは、RENEL（SNN が一部を引き継いだ前身企業）と CNPS のスタッフが、国際的な慣行への関与と使用を通じてパフォーマンスと専門知識の向上を達成するための強力な支援と動機付けにも注目した。プロジェクト管理チームによる訓練へのコミットメントがあり、約 100 人のルーマニアの発電所スタッフメンバーが PLGS で広範な訓練プログラムを完了し、その後チェルナボダでの職位に割り当てられた。発電所に隣接して計画されている新しい訓練センターにはフルスコープのシミュレータが設置され、1994 年 9 月に運用が開始された。

チームは、発電所活動を改善するための管理上の考慮事項について多くの提案を行った。これらの提案は主に、発電所の管理者とスタッフが発電所プログラムを強化し、パフォーマンスをより効果的にするための方法と手段を検討するよう刺激することを目的としている。例えば、安全への取り組みは、産業安全、防火、原子力安全方針の発行による原子力安全の強調、安全文化の概念を促進するための取り組み、及び品質保証マニュアルに適切な声明を含めることなどの分野で強化されるべきである。安全に影響を与える可能性のある発電所の設備や資材の盗難も、管理又は排除されるべきである。

チームはまた、化学、放射線防護、運転及び保守技術訓練の分野で、燃料装荷前に完了しなければならない大量の訓練を計画し、実施することを提案した。ルーマニアの原子炉管理者が訓練の策定に深く関与すべきであるとした。また、CNPS の引継ぎ、管理、運転の準備においてルーマニア人を導くための長期的な構造化プログラムが計画されているが、まだ策定されていないことを指摘した。

さらに、要件は一般的に特定されているが、発電所活動の基本的なインフラストラクチャを提供するために、膨大な量の建設作業、初期又は交換用設備の調達、文書の準備、プログラム開発、試運転及び許認可活動を完了しなければならない。ほとんどの問題は燃料装荷前に完了すべきであり、一般に、これらの活動に関する作業はまだ始まったばかりである。チームはまた、OSART ミッションの不可欠な部分として、安全文化をレビューした。安全文化に影響を与える可能性のある勧告事項、提言、良好事例、及び良好パフォーマンスは、各専門家のレビュー領域に含まれており、各領域の安全文化に対する専門家の認識の基礎となっている。専門家の認識は、CNPS の安全文化に対するチームの印象の基礎を形成した。レビューに基づくチームの印象は、AECL/ANSALDO コンソーシアム（AAC）の駐在員の安全文化は良好で、ルーマニアの原子力発電所の対応者よりも優れており、両方のグループでいくつかの改善が必要であるということである。ルーマニア人（RENEL）と駐在員（AAC）の両方のマネージャーは、会議、承認活動、及び個人的な例で、安全が最優先事項であることを述べ、実証している。新しい QA マニュアルは、産業安全の重要性についても言及しているが、原子力安全ではなく、最優先事項ではない。RENEL の企業又は発電所管理者のいずれによっても安全方針の声明は発行されておらず、管理者及び労働者レベルでの安全の向上を促進するためのイニシアチブは明らかではない。特に建設労働者の労働安全は、チー

ムが見た最悪のものの 1 つであり、発電所の安全に影響を与える可能性のある発電所機器の盗難は珍しくなく、この分野での管理/監督の関与と是正措置は効果的ではなかった。全体として、安全に関していくつかの肯定的な側面もあり、スタッフ（建設作業員を除く）の実証された安全慣行/安全文化は良好である。また、今後 3～4 年間の駐在員は、発電所全体の安全にプラスの影響を与えるはずである。安全文化のレビューからのチームの結論は、安全意識を高め、割り当てられた要員から可能な限り最高の安全パフォーマンスを促進するために検討し実施すべきである利用可能な多くの機会があることであった。

2) 1994 年の OSART フォローアップミッション

フォローアップミッションは 1994 年 9 月 5 日～9 日に行われた。OSART フォローアップチームは、1993 年の OSART ミッションの調査結果に対処し、解決する上で合理的な進展があったことを見出した。スタッフは、OSART ミッションの調査結果に対する解決策を特定し、策定する上で、勧告事項と提言の両方に同等の重要性が与えられていると報告した。しかし、問題の 3 分の 2 以上はまだ完全に解決されておらず、調査結果のほぼ 4 分の 1 はほとんど又はまったく進展していなかった。これは、はるかに多くの措置が完了したと報告されている発電所の回答によって与えられた印象とは対照的である。この違いは以下のようになっている。各勧告事項と提言に対して、発電所は是正措置要請（CAR）を提起した。各 CAR の記録シートには、各 OSART の調査結果を解決するために実施する措置の説明と、完了予定日が含まれている。CNPS スタッフは定期的に進捗状況を確認した。措置計画が合意されると、CAR は CNPS スタッフによって完了したと見なされた。措置計画の完了は、CAR システム以外のシステムによって追跡される。しかし、フォローアップチームは、効果的な対処法が実施されるまで、調査結果が完全に解決されたとは見なさなかった。一般に、これは、CAR に詳述されているすべての措置が完了し、新しい又は改善されたシステム又はプログラムが実装され、手順に対する正式な承認が得られるまで、発生しなかった。未処理の CAR のリストから削除されると、まだ完了していない措置は簡単に見落とされる可能性がある。

CNPS のスタッフは、試運転スケジュールの達成に最も重要な分野、特に試運転レビュー分野に関連する問題の解決において重要な進展を遂げた。ここでは、問題の大部分（83%）が解決され、残りの問題は完了に向けて順調に進んでいた。これは、1993 年の OSART ミッションのその他の問題がやがて解決されることを示していた。また、試運転活動を支援するために発電所の運転手順が使用されていることも心強いことである。これにより、スタッフはその使用経験とその内容を証明する機会を得ることができる。その他の場所では、成功に必要な要素を備えたプログラムが実施されている。管理、組織、運営、訓練、資格認定の分野での進展は遅れているが、問題が試運転スケジュールの遵守に影響を与える可能性が低いことを考えると、状況はおそらく容認できる。これは、化学の分野には当てはまらず、十分に進んでいない問題が多数存在する。原因は機材調達の問題と考えられる。問題解決の継

続的な遅れは、スケジュールのマイルストーンの達成に影響を与える可能性がある。

フォローアップ訪問中に、チームは原子力の安全に悪影響を及ぼす可能性のある新しい問題に気づいた。関連するルーマニア当局は、これらの問題に対処し、解決することが奨励されている。

AAC スタッフとの話し合いで、チームメンバーは上級レベルでの AAC と CNCAN の関係の有効性について懸念するようになったが、下位レベルでは、発電所運転のための文書のレビューと承認に関連する対話が行われている。少なくとも AAC の観点からは、予定された発電所運転を支援するにはかなりの改善が必要である。AAC の管理者は、CNCAN のスタッフが、発電所の運転を管理するために作成された文書に対して多数の些細なコメントや問い合わせを行うことによって、不必要に進展を妨げていると考える多くの例を挙げた。AAC の管理者は、そのようなコメントは原子力発電所に関する CNCAN の経験が不十分であることを反映していると確信していると述べた。

さらに重要なことに、AAC のシニアスタッフメンバーは、CNCAN とのトップレベルの対話の欠如に不満を示した。最近の書簡で、CNCAN の上級管理職は、AAC とのさらなるハイレベル会議を拒否し、AAC からの要求は、選ばれた 3 人の役人グループによる検討のために書面で提出しなければならないと述べた。さらに、そのような要請への応答は、AAC に書面でのみ提供されると述べている。この書簡は、その他の情報と同様に、AAC の方法と動機に対する、CNCAN のシニアマネージャーの信頼と信用が決定的に欠如していることを示唆している。AAC の管理者は、CNCAN の管理者が最高の原子力許認可の慣行に沿って業務を行っている述べているにもかかわらず、CNCAN の管理者はチェルナボダでカナダの規制慣行を適用する気がないと考えていると述べた。

利用可能な短い時間で、またフォローアップの訪問が限られていたため、チームは規制インターフェースの問題の原因又は影響を評価するのに十分な深さでこの問題の両面を調査することができなかった。しかし、それを解決しないと、発電所のスケジュールに影響を与える可能性が高く、チェルナボダの運転上の安全にとって重要な事項の検討から簡単に注意をそらす可能性がある。当局は、この対立の解決を喜んで支援し、要請に応じて、チェルナボダの規制インターフェースを調査し、改善のための提案を提供する任務を遂行することができる。

別の問題として、RENEL/AAC 契約の要素の 1 つは、AAC が CNPS スタッフを訓練するというコミットメントである。駐在スタッフメンバーは、自分のポストと CNPS 代理人の訓練という二重の責任を負っている。ルーマニア人スタッフの訓練を成功させるための重要な前提条件は、駐在員が去ったときにポストを引き継ぐことができる代理人を任命することである。チームが得た限られた見解では、この前提条件が満たされていないように見えた。CNPS の代理人がフォローアップ訪問中の議論で重要な役割を果たしたのはごくわずかであり、場合によっては代理人がいなかった。さらに、AAC のスタッフメンバーは、主にルーマニアの法律、商業、及びエンジニアリング環境内での理解と処理を支援するために代理人

を使用していると述べた。チームは、ほとんどの CNPS の代理人が発電所運転プログラムの開発と実施に十分に参与していないと感じた。RENEL は、AAC とともに、完全に有能な人員が CNPS の代理として任命されることを確実にするためにどのような追加の措置が必要であるか、また彼らの原子力管理スキルの適切な開発をどのように達成するのが最善かを検討するよう求められる。

RENEL/AAC 契約を設定した時点で、契約期間内に 18 か月の運転期間が生じることが当初予測されていた。これは、CNPS スタッフが訓練を受け、運転経験を積むのに十分な機会を提供すると考えられた。実際、契約は 1996 年 6 月に終了するが、契約資金が尽きた場合はそれよりも早く終了する。建設と試運転の遅れ、及びコスト超過の可能性により、契約終了までの運転期間が大幅に短縮されることが予想される。せいぜい、この期間はわずか 9 か月であると予想される。これはおそらく、CNPS のスタッフが必要な原子力の管理と運転のスキルを開発するには短すぎるであろう。RENEL は、外国人スタッフの指導の下で常勤スタッフが運転経験を積むための十分な機会を確保するために、現時点でどのような追加措置が必要かを検討すべきである。

フォローアップチームは、ルーマニアの法律と伝統的なルーマニアの作業慣行の適用を含む追加の分野を指摘した。チェルナボダで適切に高い運転安全基準が達成されることを保証するためかなりの取り組みが必要になる可能性がある。チェルナボダのスタッフメンバーは、ルーマニアの法律と規制の伝統的な適用が、設備の調達と発電所運転のための効果的なプログラムの実施において合理的な進展を遂げる能力を妨げているいくつかの例を挙げた。例として、非ルーマニア製の特定の設備を発電所で使用する前に、認証 (sic) プロセスを完了しなければならない。いくつかのケースでは、容認できるルーマニアの同等品がないにもかかわらず、国際的に認められた性能基準を満たす設備の使用をプロセスが遅らせたり妨げたりしている。調達や使用が遅れている設備には、化学分析設備、計測・試験設備などがある。別の例として、フォローアップ訪問時に解決されなかったケースでは、発電所は、排出される冷却水の pH を指定された値未満に維持する必要がある。ルーマニアの公式文書によると、冷却に使用される川の水の pH はその値よりも低いことが示されているが、発電所のスタッフが行った測定では、反対の結果が示されている。

ルーマニアの当局者はこれまで、発電所の pH 測定の結果を認めようとせず、排出許可に必要な調整を加えることにも消極的であった。解決されるまで、発電所は発電所の運転に十分な循環水を使用できない。最後の例として、発電所の何人かの個人が、伝統的なルーマニアの懲戒慣行が、過誤や不適切な仕事に対する罰の使用をどの程度強調しているかについて話し合った。国際的な経験によると、人的過誤に対する処罰を恐れると、個人が過誤や不適切な作業を秘密にしたり又は隠蔽したりするようになり、経営陣が人的過誤の根本原因に対処し、必要なパフォーマンスの改善を実現することが妨げられることがある。

3) 2016 年のミッション

ルーマニア政府の要請により、国際専門家の IAEA 運転安全評価チーム (OSART) が 2016 年 11 月 7 日～24 日にチェルナボダ原子力発電所を訪問した。ミッションの目的は、リーダーシップと管理の分野での運転慣行を評価することであった。すなわち、リーダーシップと安全管理、訓練と資格、運転、保守、技術支援、運転経験の反映、放射線防護、化学、緊急時の準備と対応、及びアクシデントマネジメントである。さらに、専門家とその発電所のカウンターパートの間で、運転上の安全の卓越性という共通の目標をさらに追求する方法について、技術的な経験と知識の交換が行われた。

チームは IAEA のスタッフとロシアのオブザーバーとともに、ブルガリア、カナダ、中国、チェコ共和国、フィンランド、フランス、ハンガリー、南アフリカ、ウクライナ、アメリカ合衆国の専門家で構成された。チーム全体の原子力発電の経験年数は約 337 年であった。チームは、チェルナボダ原子力発電所の管理者は、発電所の運転上の安全と信頼性の向上に取り組んでいると結論付けた。チームは 10 の問題を特定し、1 つは勧告事項であり、9 つは提言事項であった。また 4 つの良好事例も特定された。

最も注目すべき良好事例は以下のとおりである。

- この発電所は、実物大の原子炉建屋漏出率試験 (RBLRT) を実施する必要なしに、個々のケーブル貫通部を漏えいチェックする革新的な解決策を開発した。
- 発電所は、空気監視系のトリチウム (Tritium in Air Monitoring System: TAM) を使用して、正確な重水漏れ率の決定方法を適用する。
- 発電所は、無制限の期間にわたってガンマ線量率の変化を模擬する可能性のあるガンマ線量率シミュレーションソフトウェアを開発した。

最も重要な問題は以下のとおりである。

- 発電所系統及び設備の信頼性と安全を支援するための調達プロセス全体の課題のため、一部の重要な予備部品がタイムリーに取得されていない。
- 発電所設備及び系統の信頼性と安全性を確保するために、欠陥が常に特定され、積極的に報告されとは限らない。
- 発電所の保守の期待事項と作業慣行は、機器の信頼性を確保するために常に適切であるとは限らない。

4) 2019 年のフォローアップミッション

チームは、2019 年 3 月 4 日～8 日の 5 日間のフォローアップミッションを完了した。チェルナボダ原子力発電所の 2 基の 706 MWe CANDU 加圧重水炉は、それぞれ 1996 年と 2007 年に運転を開始した。発電所は、首都ブカレストから約 160 km のドナウ黒海運河沿いにある。

チームリーダーは、「関連する性能指標によって証明されるように、重要な予備部品の調達、いくつかの欠陥の特定と報告、及びいくつかの保守作業慣行などの主要分野で改善が見

られた。」と指摘した。

フォローアップミッションでは新たな側面が特定されず、追加の提言も行われなかったが、チームは、以下のような 2016 年のレビューからのいくつかの指摘事項が完全に対処されたことを確認した。

- シミュレータ訓練中の運転員クルーのパフォーマンスの向上
- 現場での欠陥の特定と報告の改善
- 保守作業慣行の改善

チームは、その他の点でも大きな進展があったことを指摘した。しかし、以下のような IAEA によって策定された継続的な改善の側面であるいくつかの措置の実施には、より多くの時間が必要である。

- 安全に関連する重要な予備部品の調達のさらなる改善
- 一部の運転手順の改訂及び更新におけるさらなる強化
- いくつかの発電所化学物質の管理と表示