内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）御中

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　成果報告書

令和 2 年 3 月 19 日

エム･アール･アイリサーチアソシエイツ株式会社
技術･安全事業部

本報告書は、内閣府の令和元年度科学技術基礎調査等委託事業として、エム・アール・アイ　リサーチアソシエイツ株式会社が実施した「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」の成果を取りまとめたものです。

従って、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. はじめに 1

2. チェコにおける原子力安全制度の整備状況 4

2.1. 原子力利用の概要 4
2.1.1 基本情報 4
2.2. 国際的取決めの遵守状況 9
2.2.1 原子力の安全に関する条約 9
2.2.2 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約 17
2.2.3 廃棄物その他の投棄による海洋汚染の防止に関する条約 34
2.2.4 原子力事故の早期通報に関する条約 48
2.2.5 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 48
2.3. 国内制度の整備状況 53
2.3.1 原子力安全に関する法体系 53
2.3.2 原子力損害賠償制度 67
2.3.3 原子力安全に関する規制当局 68
2.3.4 原子力資機材の輸出管理 86
2.4. 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況 89
2.4.1 総合規制評価サービス（IRRS） 89
2.4.2 立地評価・安全設計レビュー（SEED） 108
2.4.3 運転安全評価チーム（OSART） 109
2.5. 日本とチェコの比較 114
2.5.1 国際的取決めの遵守状況 114
2.5.2 国内制度の整備状況 117
2.5.3 IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況 137
2.6. 参考文献 142

3. 米国における原子力安全制度の整備状況（平成 28 年度調査以降の変更点） 150

3.1. 国際的取決めの遵守状況 150
3.1.1 米国の国際的取決め遵守の概況 150
3.1.2 前回調査以降の変更点 150
3.2. 国内制度の整備状況 154
3.2.1 原子力安全に関する法体系 154
3.2.2 原子力損害賠償制度 156
3.2.3 原子力安全に関する規制当局 157
3.2.4 原子力資機材の輸出管理 160
3.3. 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況 160
3.3.1 運転安全評価チーム（OSART） 161

3.4. 参考文献 162

4. 英国における原子力安全制度の整備状況（平成 30 年度調査以降の変更点） 165

4.1. 国際的取決めの遵守状況.....165
4.1.1 英国の国際的取決め遵守の概況.....165
4.1.2 前回調査以降の変更点.....165
4.2. 国内制度の整備状況.....165
4.2.1 原子力安全に関する法体系.....165
4.2.2 原子力損害賠償制度.....167
4.2.3 原子力安全に関する規制当局.....168
4.2.4 原子力資機材の輸出管理.....171
4.3. 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況.....171
4.3.1 総合規制評価サービス（IRRS） 171
4.3.2 運転安全評価チーム（OSART） 173
4.4. 参考文献 174

5. フランスにおける原子力安全制度の整備状況（平成 29 年度調査以降の変更点） 176

5.1. 国際的取決めの遵守状況.....176
5.1.1 フランスの国際的取決め遵守の概況.....176
5.1.2 前回調査以降の変更点.....176
5.2. 国内制度の整備状況.....181
5.2.1 原子力安全に関する法体系.....181
5.2.2 原子力損害賠償制度.....184
5.2.3 原子力安全に関する規制当局.....184
5.2.4 原子力資機材の輸出管理.....188
5.3. 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況.....189
5.3.1 運転安全評価チーム（OSART） 189
5.4. 参考文献 192

6. インドにおける原子力安全制度の整備状況（平成 30 年度調査以降の変更点） 195

6.1. 国際的取決めの遵守状況.....195
6.1.1 原子力の安全に関する条約.....195
6.1.2 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約.....195
6.1.3 廃棄物その他の投棄による海洋汚染の防止に関する条約.....215
6.2. 国内制度の整備状況.....224
6.2.1 原子力安全に関する法体系.....224
6.2.2 原子力損害賠償制度.....227
6.2.3 原子力安全に関する規制当局.....227
6.2.4 原子力資機材の輸出管理.....230

6.3. 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況 230
6.4. 参考文献 231
7. 我が国と調査対象国の調査票調査項目に関する比較 232
8. 放射性廃棄物の管理に関すること（米国、英国、フランス） 234
8.1. 調査の概要 234
8.2. 米国 234
8.2.1 高レベル放射性廃棄物の管理・処分に関する国家計画（放射性廃棄物政策法） 236
8.2.2 インベントリ（高レベル放射性廃棄物） 237
8.2.3 低レベル放射性廃棄物の管理・処分に関する国家計画（低レベル放射性廃棄物政策修正法） 250
8.2.4 インベントリ（低レベル放射性廃棄物） 252
8.3. 英国 257
8.3.1 放射性廃棄物の管理・処分に関する国家計画 257
8.3.2 インベントリ 261
8.4. フランス 270
8.4.1 放射性廃棄物の管理・処分に関する国家計画 270
8.4.2 インベントリ 275
8.5. 参考文献 284

図 目 次

図 2-1　チェコの一次エネルギー供給構成 5
図 2-2　チェコの発電電力要構成 6
図 2-3　チェコの原子力発電所 7
図 2-4　チェコにおける放射線事故時の危機対応 50
図 2-5　チェコにおける原子力行政・規制体制概観.....69
図 2-6　チェコ政府と SÚJB の位置づけ 70
図 2-7　SÚJB 組織図.....73
図 2-8　SÚJB における 1993 年から 2019 年の人員数推移 74
図 2-9　チェコにおける原子力施設許認可手続 79
図 2-10　IAEA／IRRS 指針 2013 年版による IRRS スコープ 90
図 3-1　米国の原子力規制の法体系 155
図 3-2　NRC の体制図（2020 年 1 月 6 日時点） 158
図 3-3　2008～2018 会計年度の、NRC の予算、繰り越された予算、及び職員数 （2018 年 7 月時点）.....158
図 4-1　ONR 規制部門の組織図（2019 年 8 月現在） 169
図 4-2　ASN 組織図（2019 年 12 月 10 日時点） 185
図 6-1　インドの原子力安全に関する法体系 225
図 6-2　インドの原子力安全規制体制図 226
図 6-3　AERB の体制図.....228
図 8-1　高レベル放射性廃棄物インベントリ作成の体制.....243
図 8-2　Form GC-859 の恒久的に取り出された燃料のデータの入力部分 245
図 8-3　Form GC-859 の燃料集合体ごとの燃料サイクルに関するデータの入力部分 246
図 8-4　Form GC-859 の燃料取り出しの見通しに関するデータの入力部分 247
図 8-5　MIMS の発生者データの画面.....253
図 8-6　MIMS の発生者データにおけるフィルタリング等の選択肢.....253
図 8-7　MIMS の発生者データの画面においてフィルタリングした場合の表示の一例 254
図 8-8　MIMS の同位体データにおけるフィルタリング等の選択肢.....254
図 8-9　2018 年に WCS 処分場が受け入れた放射性廃棄物の核種ごとの放射能量の画面 255
図 8-10　MIMS 整備の体制.....256
図 8-11　英国における放射性廃棄物管理に係る政策や戦略文書等の全体像.....258
図 8-12　英国における放射性廃棄物の分類 259
図 8-13　放射性廃棄物の分類 261
図 8-14　2019 年 4 月 1 日時点の放射性廃棄物ストック量.....265
図 8-15　予測インベントリ作成において想定されている原子力サイトの廃止措置等の実施スケジュール.....267
図 8-16　英国における将来予測インベントリ 268
図 8-17　英国における放射性廃棄物のストック量と予測量.....268
図 8-18　ヒンクリーポイント B 原子力発電所サイトの廃棄物インベントリ 269

図 8-19　2019～2021 年を対象とする PNGMDR 策定の流れ 272
図 8-20　フランスにおける放射性廃棄物の分類と管理方法.....273
図 8-21　放射性廃棄物種別「F3-2-05」のコンディショニングに関する説明.....279
図 8-22　トリカスタン原子力発電所に存在する放射性廃棄物（2017 年末時点）.....280
図 8-23　シナリオごとの予測インベントリ 283

表 目 次

表 1-1　チェコの関係機関に対するヒアリング調査等の実施状況.....2
表 2-1　基本情報.....4
表 2-2　チェコのエネルギー・電力供給概要.....5
表 2-3　チェコで運転中の原子力発電所（2020 年 1 月現在）.....7
表 2-4　原子力安全条約第 7 回検討会合時点における第 6 回会合指摘事項への対応状況（チェコ）.....11
表 2-5　原子力安全条約第 7 回検討会合における指摘事項（チェコ）.....13
表 2-6　放射性廃棄物等安全条約の規定に即したチェコにおける国内制度の整備状況（安全に関する一般規定（第 18～26 条）について）.....18
表 2-7　放射性廃棄物等安全条約の規定に即したチェコにおける国内制度の整備状況（使用済燃料管理の安全に関する規定（第 4～10 条）について）.....22
表 2-8　放射性廃棄物等安全条約の規定に即したチェコにおける国内制度の整備状況.....26
表 2-9　チェコが締結している海洋汚染防止関連条約.....39
表 2-10　海洋汚染防止条約の規定と、対応するチェコの措置.....40
表 2-11　チェコにおける OIL の概要.....51
表 2-12　ConvEx-3 実施状況.....52
表 2-13　原子力関連の主な EU 法令.....54
表 2-14　SÚJB の部門別人員数（2018 年）.....74
表 2-15　SÚJB の収入・支出実績推移（2014 年～2018 年）.....76
表 2-16　SÚJB の 2018 年支出内訳（分野別）.....76
表 2-17　SÚJB の収入実績内訳（2018 年）.....77
表 2-18　チェコにおける IAEA レビューミッション受け入れ状況.....89
表 2-19　チェコの IRRS ミッション一覧.....91
表 2-20　チェコにおける IRRS ミッション指摘事項・良好事例並びに指摘事項への 対応状況.....92
表 2-21 チェコにおける IRRS フォローアップミッションにおける指摘事項・良好事例.....108
表 2-22　チェコにおける OSART レビューミッション受け入れ状況.....110
表 2-23　国際条約締結状況（年数は発効年を示している）.....114
表 2-24　ConvEx-3 実施状況.....117
表 2-25　日本とチェコの基本法令の対照一覧.....118
表 2-26　原子力賠償の国際条約概要①（パリ・ブラッセル補足条約）.....128
表 2-27　原子力賠償の国際条約概要②（ウィーン条約・CSC）.....130
表 2-28　日本とチェコの原子力賠償制度比較.....131
表 2-29　日本とチェコの原子力安全規制当局比較.....132
表 2-30　不拡散に関する主な国際条約と締結状況.....134
表 2-31　国際輸出管理レジームと参加状況.....135
表 2-32　日本とチェコの原子力資機材の輸出管理制度比較.....136
表 2-33　日本とチェコの主要レビューサービス受入状況（全体概要）.....137

表 2-34　2019 年における主要レビューサービス実施状況.....138
表 2-35　日本とチェコの IRRS 受入状況.....139
表 2-36　日本とチェコの SEED 受入状況 139
表 2-37　日本とチェコの OSART 受入状況 141
表 3-1　米国の条約の締結及びその履行状況 150
表 4-1　英国の条約の締結及びその履行状況 165
表 4-2　ONR 支出額の推移.....169
表 4-3　ONR 人員数の推移.....169
表 4-4　フランスの条約の締結及びその履行状況 176
表 4-5　ASN の予算推移 185
表 4-6　ASN 職員数の推移 186
表 6-1　インドの条約の締結及びその履行状況 195
表 6-2　放射性廃棄物等安全条約に対応したインドの措置.....196
表 6-3　海洋環境の保護に関する 3 件の国際的取決めとそれに対応するインドの国内措置 216
表 6-4　海洋汚染防止条約の規定と、平成 29 年度調査で確認された対応するインドの措置 217
表 6-5　AERB の職員数と予算額推移（2016 年～2018 年） 229
表 7-1　調査対象国の条約の締結状況等 232
表 7-2　調査対象国の IAEA レビューの受検状況.....233
表 8-1　米国における商業活動で発生する放射性廃棄物の区分と概要.....235
表 8-2　2019 年 9 月版の高レベル放射性廃棄物インベントリの取りまとめ結果.....241
表 8-3　2019 年 9 月版のインベントリ報告書における使用済燃料の発生の実績と見通し 242
表 8-4　Form GC-859 における燃料集合体の状態の入力のためのコード 245
表 8-5　ヴォーグル原子力発電所 3、4 号機の 60 年間の運転による 使用済燃料の発生見通し 249
表 8-6　米国で民間事業者が操業している低レベル放射性廃棄物処分場.....250
表 8-7　10 CFR Part.61.55 におけるクラス A、B、C 低レベル放射性廃棄物の区分...251
表 8-8　低レベル放射性廃棄物の区分における長寿命核種の濃度.....251
表 8-9　低レベル放射性廃棄物の区分における短寿命核種の濃度.....251
表 8-10　放射性廃棄物種別「F3-2-05」に関する基本情報.....278
表 8-11　2017 年末時点の分類別放射性廃棄物量 281
表 8-12　存在する場所ごとの放射性廃棄物量 281

略語集

略称	原語名称	和文表記
AERB	Atomic Energy Regulatory Board	インド原子力規制委員会
ANDRA	Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs	フランス　放射性廃棄物管理機関
ASN	Autorité de sûreté nucléaire	フランス原子力安全機関
BSS	Basic Safety Standard	国際基本安全基準
BWC	Biological Weapons Convention	生物兵器禁止条約
CEA	Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives	フランス　原子力・代替エネルギー庁
CFR	Code of Federal Regulation	米国連邦規則
CGN	China General Nuclear Power Corporation	中国広核集団
CLI	Commissions locales d'information	フランス　地域情報委員会
CLNDA	Indian Civil Liability for Nuclear Damage Act	インド　原子力損害民事責任法
CNSC	Canadian Nuclear Safety Commission	カナダ原子力安全委員会
CSC	Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damag	原子力損害の補完的補償に関する条約
CWC	Chemical Weapons Convention	化学兵器禁止条約
DAE	Department of Atomic Energy	インド原子力庁
DBT	Design Basis Threat	設計基準脅威
DGR	Deep Geological Repository	地層処分場
DOE	Department of Energy	米エネルギー省
DOS	d'options de sûreté	フランス　安全オプション文書
EDF	Électricité de France	フランス電力
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EMSA	European Maritime Safety Agency	欧州海上保安機関
ENSREG	The European Nuclear Safety Regulators Group	欧州原子力安全規制グループ
EPA	Environmental Protection Agency	米環境保護庁
EPR	European pressurized reactor	欧州加圧水型原子炉
EPZ	Emergency Planning Zone	緊急時計画区域
ETSON	European Technical Safety Organisations Network (ETSON),	欧州 TSO（技術支援機関）ネットワーク
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
GCR	Gas-Cooled Reactor	黒鉛減速ガス冷却炉
GDA	Generic Design Assessment	英国　一般設計評価
GRSR	Generic Reactor Safety Review	包括的原子炉安全性レビュー
GTCC	Greater-Than-Class C	クラス C を超える
IAEA	International Atomic Energy Agency	国際原子力機関

IEA	International Energy Agency	国際エネルギー機関
IMO	International Maritime Organization	国際海事機関
IMS	Integrated Management System	統合マネジメントシステム
INEX	International Nuclear Emergency Exercise	国際原子力緊急時対応演習
INIR	Integrated Nuclear Infrastructure Review	統合原子力基盤レビュー
IPOR	Individuálního plánu osobního rozvoje	個人能力開発計画
IRRS	Integrated Regulatory Review Service	総合規制評価サービス
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire	フランス放射線防護・原子力安全研究所
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu	チェコ産業貿易省
MTCR	Missile Technology Control Regime	ミサイル技術管理レジーム
NPT	Nuclear Nonproliferation Treaty	核不拡散条約
NRC	Nuclear Regulatory Commission	米原子力規制委員会
NSG	Nuclear Suppliers Group	原子力供給国グループ
OECD/NEA	Organisation for Economic Co-operation and Development/ Nuclear Energy Agency	経済協力開発機構原子力機関
OIL	Operational Intervention Level	運用上の介入レベル
ONR	Office for Nuclear Regulation	原子力規制局
OSART	Operational Safety Review Team	運転安全評価チーム
PNGMDR	Plan National de Gestion des Matières et des Déchets Radioactifs	フランス　放射性物質及び放射性廃棄物の管理に関する国家計画
PSA	Probabilistic Safety Assessment	確率論的安全評価
PSR	Periodic Safety Review	定期安全レビュー
SAMG	severe accident management guidelines	シビアアクシデントマネジメント指針
SBO	Station Black Out	全交流電源喪失
SEED	Site and External Events Design Review Service	立地評価・安全設計レビュー
SMR	Small Modular Reactor	小型モジュール炉
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost	チェコ原子力安全局
SÚJCHBO	Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany	国立核・化学・生物防護研究所
SÚRAO	Správy úložišť radioaktivních odpadů	チェコ放射性廃棄物処分局
SÚRO	Státní ústav radiační ochrany	チェコ国立放射線防護研究所
TSO	Technical Support Organization	技術支援機関
WENRA	Western European Nuclear Regulators Association	西欧原子力規制者協会
WHO	World Health Organization	世界保健機関
WIPP	Waste Isoltion Pilot Plant	廃棄物隔離パイロットプラント
WMO	World Meteorological Organization	世界気象機関

1. はじめに

(1) 調査の目的

内閣府殿は、公的信用付与実施機関（株式会社国際協力銀行及び株式会社日本貿易保険）からの求めがあった場合に原子力施設の主要資機材の輸出等に係る公的信用付与に伴う安全配慮等確認（以下「安全配慮等確認」という。）を適切かつ円滑に行うため、原子力施設主要資機材の輸出等に係る公的信用付与に伴う安全配慮等確認の実施に関する要綱（2015年（平成27年）10月6日原子力関係閣僚会議決定。以下「実施要綱」という。）別紙の安全配慮等確認に関する調査票の原案を作成することになっている。内閣府殿が上述等の業務を適切に行うための知識基盤の整備を図るため、諸外国における原子力関連の安全規制の整備状況等の事実関係について情報を収集・整理することを目的とする。

(2) 調査の進め方

本調査においては、下記の対象国（※１、※２）における安全確保等に係る国際的取決めの遵守、国内制度の整備、発電用原子炉の設置の場合におけるIAEAによる主要なレビュー受入れ状況等に関する調査を実施した。

（対象国） ｉ）チェコ
ⅱ）アメリカ、イギリス、フランス、インド

なお、対象国ｉ）については、相手国のホームページ、文献等の取得のみならず、直接相手国の原子力関係機関等を訪問してヒアリングを実施し、また安全規制機関からは質問に対して書面により回答を得た。ヒアリング調査等の実施状況は表 1-1 に整理した通りである。

対象国ⅱ）については、内閣府原子力政策担当室殿がウェブサイトにて公表している2016年度（平成28年度）～2018年度（平成30年度）調査結果からの変更点について、相手国のウェブサイト、文献等による情報収集を実施した。

表 1-1　チェコの関係機関に対するヒアリング調査等の実施状況

実施日	対象組織	備考
2019 年 11 月 7 日（木）	産業貿易省 チェコ電力（CEZ）	－
	REZ 研究所/SÚRO （SÚJB の技術支援機関（TSO））	－
11 月 8 日（金）	放射性廃棄物処分庁（SÚRAO）	－
－	原子力安全局（SÚJB）	SÚJB は、「独立性を損なわないためにサプライヤ候補となりうる者と面会することはできない」とのことであり、質問に対して文書により回答を受領した。

（3）　業務の内容

本調査においては、（1）に記載した実施要綱に示された調査項目に関連する、以下の情報の収集・整理を実施した。

1) 調査対象国における国際的取決めの遵守状況

本項目では、国際的取決めとして以下の国際条約を選定し、加盟・遵守状況を調査した。

- 「原子力の安全に関する条約」
- 「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」
- 「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」
- 「原子力事故の早期通報に関する条約」
- 「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」

なお、調査対象国がこれらの条約を締結している場合は、関連する国内制度の整備状況と遵守状況を確認し、締結していない場合は、条約の要件に対応する国内制度が整備されているか否かを調査した。

2) 対象国における国内制度の整備状況

本項目では、実施要綱に示された調査項目を踏まえ、調査対象国について、以下の点を調査した。

- 原子力安全に係る法体系（法律の概要、法体系図、法律（英文及び日本語訳）、原子力安全に係る基準の概要、日本の法制度との相違等）
- 原子力損害賠償制度（概要（関係する国際条約等を含む。））
- 原子力安全に関する規制当局（当局の有無、体制、組織図、人員、他国との業務提携

の状況等）

3) 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受入状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況

本項目では、実施要綱に示された調査項目を踏まえ、調査対象国が、国際原子力機関（IAEA）が実施している以下のレビュー等を受け入れているか、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否かについて調査した。

- 総合規制評価サービス（IRRS）
- 統合原子力基盤レビュー（INIR）
- 立地評価・安全設計レビュー（SEED）
- 包括的原子炉安全性レビュー（GRSR）
- 運転安全評価チーム（OSART）

4) 外部専門家による研究会における検討

本調査においては、外部専門家による研究会を設置し、対象国における実質的な条約の履行状況、IAEA が実施する IRRS やその他評価サービスの対応状況等の上記調査項目についての調査結果、履行状況や対応状況、内容と事実関係等の論点について議論を行い、この結果を取りまとめた。

5) 放射性廃棄物の管理に関すること

対象国ⅱ）のうち、アメリカ、イギリス、フランスについては、放射性廃棄物の保管、処理、処分に係る国家計画と在庫目録の作成、管理、運用方法（在庫目録については、作成に当たって収集する項目、方法等）について調査を実施した。

なお、業務の内容のうち「 5)放射性廃棄物の管理に関すること」は、 4)の外部専門家による研究会における検討対象としていない。

（4） 調査結果の報告・取りまとめ

内閣府殿と、調査の進捗等を確認するために、調査の実施期間中、概ね 1 カ月に 1 度を目途として、随時報告会を開催した。

成果報告書（案）は、これらの報告会における確認等も踏まえ作成し、2020 年 2 月 6 日に内閣府殿にて最終報告会を開催した。

成果報告書は、最終報告会にて内閣府殿より受領したコメント、及び第 3 回の研究会において外部専門家より受領したコメントも踏まえ作成し、2020 年 3 月 19 日に提出した。

2. チェコにおける原子力安全制度の整備状況

本章では、チェコにおける原子力安全制度の整備状況について調査し、その成果をとりまとめたものである。また本章末尾に 2.5 節として、日本における状況との比較を整理している。

2.1. 原子力利用の概要

2.1.1 基本情報

表 2-1　基本情報

基本情報			
面積	7.89 万 km^2	人口	1,064 万人
公用語	チェコ語		
通貨	1 チェコ・コルナ（CZK）＝約 4.71 円（2020 年 1 月中適用）		
政治			
政治体制	共和制		
議会	二院制：上院（81 議席、任期 6 年）、下院（200 議席、任期 4 年）		
政府	首相　アンドレイ・バビシュ		
経済			
GDP	2,412 億米ドル（2018 年、IMF） 成長率　2.9%（2018 年、IMF）		
経済の特徴及び概況			
欧州債務危機等の影響から、2012～2013 年はマイナス成長となったが、2014 年に入り 2.7%まで回復し、2015 年には 4.6%の成長となった。2016 年は 2.4%、2017 年は 2.8%、2018 年は 2.9%の成長率を記録。			

出所）外務省ウェブページ”各国・地域情勢”チェコ（基本情報、政治・経済情報）（2019 年 10 月）、
日本銀行ウェブページ”基準外国為替相場及び裁定外国為替相場”

（1） エネルギー・電力供給

表 2-2 チェコのエネルギー・電力供給概要

一次エネルギー供給（2017 年）	4,332 万石油換算トン
エネルギー自給率（2017 年）	64.0%（原子力含）、46.9%（原子力除）
一次エネルギー供給における原子力シェア（2017 年）	17.1%
電力供給概要（2017 年）	● ポートフォリオの特徴：石炭 1/2、原子力は 1/3 ● 輸出入収支：130 億 kWh の輸出超過
電力需要見通	政府が 2015 年 5 月に承認した長期エネルギー戦略では、チェコにおける電力消費量は 2040 年までに、2015 年比で 20%近く増加すると見込まれている。

出所）国際エネルギー機関（IEA）, World Energy Balances 2019 Edition に基づき作成

チェコにおける資源別の一次エネルギー、発電電力量構成を図 2-1、図 2-2 に示す。

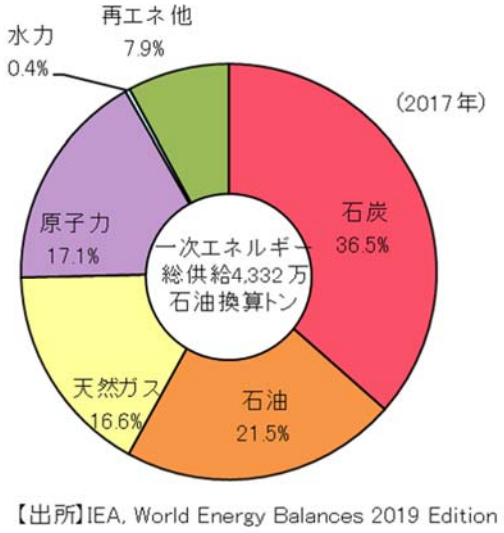


図 2-1 チェコの一次エネルギー供給構成

出所）国際エネルギー機関（IEA）, World Energy Balances 2019 Edition に基づき作成

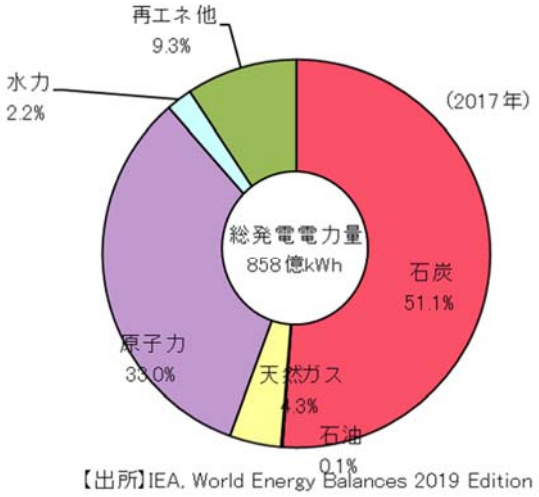


図 2-2　チェコの発電電力要構成

出所）国際エネルギー機関（IEA）, World Energy Balances 2019 Edition　に基づき作成

チェコの総発電電力量に占める石炭火力発電の比率は 5 割を超えており、環境負荷が高い石炭の比率低減がエネルギー政策上の課題の一つとなっている。石炭については国内でも採掘されるが、これ以外の天然ガス、石油に関してはいずれもほぼ 100%をロシアからの輸入に依存している。チェコ政府はエネルギーの安定供給と、持続可能で環境に配慮したエネルギーの効率的利用をエネルギー政策の目標に掲げている。ただしチェコは内陸に位置し、水力・風力といった再生可能エネルギー（再エネ）のポテンシャルは高くない。このため、原子力発電は安定した供給力を持つ低炭素電源として、重視されている。エネルギー安全保障の観点からは、ロシア依存度の低減も重要視される。

2015 年 5 月に閣議決定された 2040 年までの長期エネルギー戦略では、温室効果ガスの排出を抑制するため、2040 年までに、発電電力量に占める原子力の比率を 46～58%、再生可能エネルギーの比率を 18～25%とし、現在発電電力量の約 50%を占める石炭については、11～21%まで低減させる方針が示されている[1)]。

（2） 原子力発電の状況

1) 現状と経緯

チェコでは 2020 年 1 月現在、テメリンとドコバニの 2 カ所で計 6 基（すべて VVER）の原子炉が運転中である（表 2-3）。

表 2-3　チェコで運転中の原子力発電所（2020 年 1 月現在）

原子炉名	炉型	電気出力（グロス） 万 kW	運開
ドコバニ 1	VVER-440	50	1985
ドコバニ 2	VVER-440	50	1986
ドコバニ 3	VVER-440	50	1986
ドコバニ 4	VVER-440	50	1987
テメリン 1	VVER-1000	108	2000
テメリン 2	VVER-1000	108	2003

出所）世界原子力発電協会（WNA）, World Nuclear Power Reactors & Uranium Requirements（2020 年 1 月）、Nuclear Power in Czech Republic（2019 年 12 月）に基づき作成

図 2-3　チェコの原子力発電所

出所）世界原子力発電協会（WNA）, World Nuclear Power Reactors & Uranium Requirements（2020 年 1 月）に基づき作成

原子力と石炭火力により、チェコでは安価な電力を供給してきており、電力輸出国の地位を保ってきた。電力需要増と電力低炭素化への対応が求められる中、2008 年から、既存のテメリン、ドコバニ両サイトへの増設を軸に、原子力拡大に向けた取り組みが進められてきた。当初はテメリンでの 2 基建設を先行させる計画で、2011 年に入札手続きが開始され、2013 年 3 月に東芝と米ウェスティングハウス（WH）社の AP1000 が一次審査で最上位の評価を得た。他には、仏 AREVA 社の欧州加圧水型原子炉（EPR）、露 ROSATOM 国営原子力会社とチェコの企業連合の VVER-1200 が入札書を提出していた。しかし、この計画は当時の政府が新設原子炉からの電力に対する価格保証を提供しない意向を示したことを受け、プロジェクト実施者であるチェコ電力（CEZ）が、電力卸売価格が低迷する中で採算性の見通しが立たないとして、2014 年 4 月に入札手続きを中止した。

2) 現在の原子炉新設計画

上述の通り、テメリンでの 2 基増設計画はいったん足止めとなったが、チェコではその後も原子力拡大の方針を崩していない。

チェコ政府は 2015 年 5 月に閣議決定した「国家エネルギー政策」において、2040 年までに、総発電電力量に占める原子力の割合を最大 6 割弱まで高める方針を示した [1)] 。同戦略に基づき、翌月には「国家原子力行動計画」を決定し、2035 年までに既存の原子力発電所のサイト内に 250 万 kW 相当の原子炉を増設するとともに、ドコバニの既存炉の運転期間を 50～60 年まで延長する方針が示された [3)] 。

2020 年現在、チェコでは 2015 年の国家原子力行動計画をベースに新設計画が検討されている。建設サイトに関しては、運開時期が古いドコバニ原子力発電所で、既存炉が先に閉鎖を迎える見込みであることから、まずドコバニで 1 基を建設する計画となっている。

2035 年までに新設炉を運開させるスケジュールについては、新設プロジェクトへの投資枠組みに関する政府と CEZ との交渉が長引き政府決定が 2019 年 7 月までずれ込んだことを受け、遅延が見込まれる。

CEZ は 7 割を政府が保有する企業であるが、リスク回避の観点から原子力事業をスピンアウトして 100%国有企業化するオプションも示していた。しかし 2019 年 7 月の政府決定ではこうした案は採用されず、CEZ は現行体制のまま、自ら資金調達を行うこととされた。政府からの支援は、CEZ が建設資金調達の際に、国が融資を受ける際と同条件で信用供与を受けられることを確約するというもので、英国のような固定価格買取差額決済契約（FIT CfD）は提供しないことを明らかにしている[2)] 。

今後のスケジュールについては 2019 年 11 月にバビシュ首相が、2021 年に入札を実施して 2022 年にベンダーを決定、2029 年に建設を開始し 2036 年（当初計画から 1 年遅れ）に運開させる方針を示している。チェコではこれまで PWR 系である VVER を建設・運転してきたことから、今後の新設炉も PWR 系の炉型（VVER も排除せず）とする見通しである[3)]。

2.2. 国際的取決めの遵守状況

2.2.1 原子力の安全に関する条約

（1） 概要

チェコは 1996 年 10 月 24 日付で発効した原子力安全条約の原締約国のひとつである[4)]。原子力安全条約は、民生用の原子力発電所を対象とし、原子力の高い水準の安全を世界的に達成・維持すること、原子力施設に起因する放射線による潜在的な危険に対する効果的な防護を確立・維持すること、放射線による影響を伴う事故を防止すること等を目的とする。締約国は、本条約に規定される義務を履行するためにとった国内措置に関する報告を締約国会合（検討会合）に提出する義務がある。検討会合の間隔は 3 年以内とされており[5)]、2019 年 8 月までに 7 回の検討会合が開かれている。第 7 回の検討会合は 2017 年 3 月 27 日から 4 月 7 日にかけて開催された[6)]。また、2019 年 8 月 12 日には、次回の第 8 回検討会合（2020 年）に向けた最新の国別報告書がチェコ原子力安全局（SÚJB）のウェブサイト上で公開されている。

チェコはすべての回について国別報告書を提出し、検討会合に出席している[7)]。

また、検討会合においてこれまでに重大な問題がある旨の報告はされておらず、課題や提言といった指摘事項に対応し原子力安全に係る制度・活動の改善の取り組みを進めている。

以下では、直近に開催された第 7 回検討会合（2017 年）で確認された、第 6 回検討会合における指摘事項への対応状況及び第 7 回検討で新たに指摘された課題について、検討会合におけるカントリーグループでのチェコに対するレビュー結果をまとめた「カントリーレビューレポート」をもとに整理した上で[8)]、2019 年 8 月に公開された第 8 回国別報告書から、その後の進捗の概要を整理する[11)]。

（2） 指摘事項と対応状況

原子力安全条約の検討会合では締約国が複数のカントリーグループに分かれて、各国の国別報告書に基づいてピアレビューを行う。従来各グループにおける議論の成果は作業文書にとりまとめられていたが、2017 年の第 7 回検討会合からは新たな報告のフォーマットが導入され、カントリーグループにおける各国に対するレビュー結果がそれぞれ「カントリーレビューレポート」として報告書形式でまとめられるようになった。

第 7 回検討会合において、チェコはカントリーグループ 6（韓国、英国、チェコ、ブルガリア、イタリア、インドネシア、ルクセンブルク、パラグアイ、アルバニア、チリで構成）に配された。以下では、第 7 回検討会合のカントリーグループ 6 によるチェコに対するレビュー結果をまとめた報告書「カントリーレビューレポート　チェコ」に基づき、前回の第 6 回検討会合（2014 年）における指摘事項への対応状況及び第 7 回検討会合における新たな指摘事項を整理する[8)]。

なお、原子力安全条約検討会合における指摘事項の種別は、以下の 4 種である。

- 課題（Challenge）：締約国にとって困難な問題あるいは是正が必要な弱点
- 提言（Suggestion）：原子力安全条約の義務履行の上で改善すべき点
- 良好事例（Good Practice）：原子力安全に顕著に貢献する新規のあるいは改善された

取り組みや政策、プログラム。良好事例とは最低 1 つの締約国で施行され確認済だが、まだ他の締約国で広く行われていない取り組みであって、他の締約国の類似の取り組みに適用可能なもの

- 良好パフォーマンス（Good Performance）：推奨されるべき取り組み、政策、プログラムであって、効果的に実施されているもの。良好パフォーマンスは他の締約国でも実施されているものの、特定の締約国における顕著な成果としてみとめられるものを指す

1) 第 6 回検討会合における指摘事項への対応状況

2014 年の第 6 回検討会合において、チェコは 6 点の課題（Challenge）を指摘された。提言は 0 件であった。これらの課題及び 2017 年の第 7 回検討会合時点における対応状況は、以下の表 2-4 の通りである[8)]。

表 2-4　原子力安全条約第 7 回検討会合時点における第 6 回会合指摘事項への対応状況（チェコ）

第 6 回検討会合での指摘事項（課題：C　提言：S）		第 7 回検討会合時点での対応状況
種別	内容	
C1	To implement Post Fukushima Action Plan on Strengthening Nuclear Safety 原子力安全強化に関する福島事故後行動計画の実行	**概ね完了**。ただしテメリン原子力発電所の炉心溶融事故対策に関する調査分析は進行中。2022 年を期限に完了予定。
C2	Consistent and comprehensive updating Czech legislative and regulatory framework, and developing new regulations and guides according to the new IAEA standards. チェコの法的枠組み、規制枠組みについて一貫した包括的なアップデートを行うとともに、IAEA の新基準に則して規則・指針類を整備すること	**未了（実行中）**。新原子力法が 2017 年 1 月 1 日に発効するなど取り組み中。
C3	Further development and implementation of Integrated Management System as raised in the IRRS mission. IRRS ミッション（注）で指摘された通り、統合マネジメントシステム（IMS）を開発・実行すること	**未了（実行中）**。3 段階で実行中。IMS 全体戦略・マニュアル策定済み。第 2 段階の部分政略策定、現行 SÚJB 組織の改編等遂行中。
C4	Development of a long-term strategy for human resources, including hiring new staff and knowledge management to transfer knowledge of experienced personnel to the new generation. 新規人材採用や経験者から次世代への知識伝承を含む長期人材政策の策定	**未了（実行中）**。SÚJB の長期人材戦略策定が最終段階。コンピテンシーマップ作成など実施中。
C5	To continue enhancing the independence of technical support in the nuclear safety field 原子力安全分野における技術支援の独立性強化の継続	**完了**。国立放射線防護研究所（SÚRO）の下に原子力施設安全に関する部署を新設（SÚJB が活動資金負担）。
C6	Dukovany NPP long-term operation - renewal of nuclear license to be granted after PSR for further 10 years. ドコバニ原子力発電所の長期運転について、今後 10 年に向けた定期安全レビュー（PSR）実施後に認可更新を発給すること	**完了**。ドコバニ 1 号機に対し、98 の条件を付した上で長期運転認可発給済み。CEZ は経年劣化管理に関する報告を改善すると共に組織体制を変更。

（注）総合規制評価サービス（IRRS）ミッションについては、2.4.1 節において後述する
出所）IAEA, “ Convention on Nuclear Safety 7th Review Meeting – 2017 Country Review Report for Czech Republic Drafted by Country Group 6”, 2017 より作成

なお、上記のうち「概ね完了」となっている C1 で言及されている「テメリンにおける炉心溶融事故対策に関する調査分析（2022 年完了予定）」は、東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、本報告書では「福島事故」という）を受けて実施された EU ストレステスト

後のチェコによる改善対応の一環として実施されているものである。

EU ストレステストの枠組みでチェコが 2011 年 12 月に欧州原子力安全規制者グループ（ENSREG）に提出した国別報告書において、SÚJB は今後の対応事項として上記分析が必要との認識を示した[9)]。EU ストレステストでは最終的に、チェコの原子力発電所について直ちに介入が必要な重大な問題は無いと結論されているが、上述の SÚJB の認識を受ける形で、今後の安全性向上に向けた対応事項として、テメリンの炉心溶融事故対策に関する調査分析の実施を挙げている[10)]。

2) 第 7 回検討会合における評価と新たな指摘事項

2017 年の第 7 回検討会合におけるカントリーグループのレビューにおいてチェコは、国別報告書の提出、検討会合への出席、チェコの状況のプレゼンテーション及び他の加盟国からの質問への回答といった対応を行っており、全体として原子力安全条約の規定を履行しているとの評価が示されている。

ただし、報告書全般に関する指摘として、各種国際レビューサービスの指摘事項への対応状況や、原子力安全条約第 6 回検討会合における指摘事項への対応状況に関する詳細な記載がないといった点が挙げられている。

加えて、国別報告書の内容に関する指摘事項として 5 点の課題が示されるとともに、2 点の良好パフォーマンスが挙げられた。提言、良好事例はともに 0 件であった。以下の表 2-5 に、第 7 回会合で指摘された課題及び良好パフォーマンスを整理する[8)]。

表 2-5　原子力安全条約第 7 回検討会合における指摘事項（チェコ）

第 7 回検討会合での指摘事項（課題：C　提言：S　良好事例：GP　良好パフォーマンス：GPer）	
種別	内容
C1	Completion of actions related to “welds case” During the second half of 2015, significant weaknesses in the performance of non-destructive testing (NDT) became evident at both nuclear power plants. Safety assessment was carried out for all nuclear units to assess the state of nuclear equipment with identified deficiencies demonstrating that even if any weakness is identified, it is possible to operate units safely until dates for settlement of deficiencies. The challenge concerns: ● To finish new NDT inspections and the repairs of the welds concerned by „weld issue“ ● Keeping the risks connected with all of the welds repairs under the control ● Ensuring a sufficient number of qualified personnel ● Introducing and keeping the appropriate quality management system of supervision under the suppliers ● Ensuring of the in-house knowledge ● Restriction on levels of supply chains ● Safety culture of all involved parties ● SÚJB side specifically: ✓ Increasing the number of expert support (TSOs) ✓ Improving targets of inspection on regulatory side (transition from routine to deep inspections) 「溶接ケース」への対応を完了すること。 2015 年後半にドコバニ、テメリン両原子力発電所において、非破壊検査の性能に問題があることが判明。全原子炉を対象に欠陥が確認された原子力機器の状態を確認し、問題はあるにしても対応措置実施までの期間、安全に供用可能かを評価。課題としては以下が挙げられる。 ● 新たな非破壊検査に対する検査及び溶接部分の補修を完了すること ● すべての溶接部の補修に係るリスクを常に管理下に置くこと ● 十分な数の有資格者を確保すること ● サプライヤの監督に関する適切な品質管理システムを導入・維持すること ● 内部における知識レベルの確保 ● サプライチェーンのレベルに制限（下限）を設けること ● 全関係者における安全文化醸成 ● SÚJB としては特に ➢ TSO の専門家数増強 ➢ 当局による検査ターゲットの改善（ルーチン検査から詳細検査への変更）

第 7 回検討会合での指摘事項（課題：C　提言：S　良好事例：GP　良好パフォーマンス：GPer）	
種別	内容
C2	Establishment of a new set of regulatory guides, in accordance with the new legislation ● Dialogue with key stakeholders, through workshops, meetings, conferences, or social media ● Changes in SÚJB management system documents 新しい法体系（2017 年新原子力法）に基づき一連の新たな規制指針類を整備すること。 ● ワークショップや会合、会議、ソーシャルメディアを通じ主なステークホルダーと対話 ● SÚJB のマネジメントシステムに関する文書類の変更
C3	Recruitment of new staff and training of the staff based on human resource strategy, for both regulator and operator ● Recruitment of new staff and training of the staff based on human resource strategy in the new SÚJB IMS document (March 2017), since the number of aged staff has been increasing. 規制、運転者双方において、人材戦略に基づき新規職員のリクルートと職員の訓練を行うこと。 ● 高齢職員の増加に鑑み、SÚJB の新しい統合マネジメントシステム（IMS）文書（2017 年 3 月）の人材戦略に基づき、新規職員のリクルートと職員の訓練を行う
C4	Completion before 2022 of research and analytical activities related to prevention and mitigation of potential Temelin NPP core melt accidents 2022 年までに、テメリン原子力発電所における炉心溶融事故対策に関する調査・分析を完了すること。
C5	Completion of new Integrated Management System for the regulatory body. 規制機関における新しい IMS を完成させること。
GPer1	The bilateral cooperation with neighbouring countries, through for example innovative data exchange, emergency preparedness exercises, thematic workshops. 革新的なデータ交換、緊急時対応訓練、テーマ別ワークショップなどを通じ、近隣国との二国間協力を行っている。
GPer2	Czech Republic timely issued a comprehensive package of legislation that implemented the Fukushima lessons learned, relevant latest EU directives, IAEA safety standards and WENRA reference levels. チェコは福島事故の教訓及び関連する最新の EU 指令、IAEA 安全基準、西欧原子力規制者協会（WENRA）レファレンスレベルを反映した一連の法整備を適時に実施している。

出所）IAEA, “ Convention on Nuclear Safety 7th Review Meeting – 2017 Country Review Report for Czech Republic Drafted by Country Group 6”, 2017 より作成

3) 第 8 回国別報告書における前回指摘事項への対応状況

SÚJB は 2019 年 8 月に、第 8 回検討会合（2020 年）に向けた国別報告書を公表した。同報告書は、2019 年 4 月時点における状況を報告したものである。上述の通り、2017 年の第

7 回検討会合では、チェコの国別報告書について、過去の検討会合における指摘事項への対応状況に関する詳細な記載がない点を指摘されている。第 8 回国別報告書においても、チェコの報告は第 7 回検討会合での指摘事項を再掲・明示し項目別の対応状況を総括するような記載形式をとっていない。前節に挙げた指摘事項への対応状況は、（特に前回レビューにおける指摘事項として明示されることはなく）前回報告以降の進捗状況として、条約の履行状況を報告する各章本文に折り込むかたちで言及されている。以下では、チェコの第 8 回国別報告書より、第 7 回検討会合で指摘された 5 つの指摘事項（表 2-5 の C1~C5）へのその後の対応状況を整理する[11)]。

- C1：「溶接ケース」への対応を完了すること
  チェコでは溶接部分の非破壊検査の問題への対応として、非破壊検査の実施と評価に必要な十分な人材を創出する必要があることから、国内の原子力施設許認可保有者のリソースにより、新たに溶接・非破壊検査に関する教育訓練・資格認定センターを設置した。国別報告書が作成された 2019 年 4 月時点でセンター建屋が完成しており、6 月には初回の訓練コースが開催予定とされている。
  第 7 回検討会合では、溶接ケースに関して事業者側の人材教育以外にも、サプライチェーンに対する品質管理、規制側の技術支援機関（TSO）人材増強や検査改善といった指摘もなされているが、こうした指摘への対応状況は第 8 回国別報告書からは確認できない。
- C2：新しい法体系に基づき一連の新たな規制指針類を整備すること
  第 8 回国別報告書によれば、チェコでは 2017 年新原子力法を受けて、すべての指針・勧告類の改定作業が進行中である。また、これらの指針や勧告の策定時には専門家へのコンサルテーションを行い、許認可保有者からのコメントも受け付けるなど対応を図っていることが示されている。SÚJB のマネジメントシステムに関する文書類の変更に関しては、各種内部規則類が IMS に基づいて整備されている旨記載されているが、すべての文書変更が完了済みであるかは報告書記載からは確定できない。
- C3 : 規制、運転者双方において、人材戦略に基づき新規職員のリクルートと職員の訓練を行うこと
  規制機関 SÚJB については 2019 年の活動重点の一つとして、規制機関としての適切な能力保持に向け、退職する職員から新しい職員への知識伝承を行うことを挙げている。SÚJB については公務員法に基づき国家の承認のもと人員計画が行われ、210 のポストが設定（2016 年比 1.9%減）されていること、内部規則に基づき職員訓練が実施されていること、具体的なトレーニングプログラムなどが報告されているが、人材戦略との関連に関する記載は見いだされない。
  運転者に関しても同様に、CEZ が実施しているリクルートプログラムや職員訓練プログラム等について報告がなされており、人材確保の取り組みを IMS の一環として SÚJB が監督の対象としていることが示されているが、上記の課題に対する具体的な対応に関する記載は見いだされない。
- C4 : 2022 年までに、テメリン原子力発電所における炉心溶融事故対策に関する調査・分析を完了すること
  具体的な対応に関する記載は見いだされない。
- C5：規制機関における新しい IMS を完成させること

第 8 回国別報告書では、SÚJB のマネジメントシステムについて、すべての活動及びそれら活動を規定するルールが、IMS のもとで統御されている旨記載されている。SÚJB の内部規定文書類においても、3 段階のレベルの最上位（レベル A）の文書として、IMS の全体方針、IMS 運用マニュアルを位置づけるなど整備がなされていることが示されている。

なお、上述の第 7 回検討会合における指摘事項 C1 で言及されている「溶接ケース」については、原子力事業者である CEZ 及び規制当局に対し対面・文書でのヒアリングを行い、上記の第 8 回国別報告書の時点で完了の事実が確認できなかった対応事項について状況を確認した。

SÚJB によれば、「溶接検査記録の再チェックを SÚJB で行い、検査記録に許容できない欠陥があると判断したものについて、CEZ に対し再確認を求めた。その結果、CEZ が溶接の品質に問題があると判断したものについて、CEZ に対し当該溶接部の補修を指示した。CEZ による溶接検査記録の再確認とその後の補修はすでに完了した」とのことであった。また SÚJB は原子力発電所に対する監督プログラムを改善するとともに、溶接検査記録の品質については、専門家組織に委託して独立レビューを実施した。[12)]

サプライチェーンの品質管理に関しては SÚJB ガイドラインにおいて、最上流のサプライヤが川下のサプライヤの品質保証に責任を持つことが規定として明記された。SÚJB はまた、CEZ 及びその下請事業者に対し、広範な安全文化改善プログラムを実施するよう指示した[12) 13)]。

事業者である CEZ 側の対応について、人材教育及びサプライチェーンの管理に関しては、上述の通り CEZ が新たに設置したトレーニングセンターの運用が開始されている。以前からある溶接一般の国家資格に加えて、原子力施設に係る特殊な溶接の従事者には、同トレーニングセンターで CEZ が定める独自の技術資格の取得が求められるようになった。

従来 CEZ は、溶接検査の多くを外注していたが、SÚJB からの指示を受け、CEZ 内に専門チームを設置し、可能な限り CEZ 内部の非破壊検査専門家で対応する方針とした。また CEZ として、内部の非破壊検査専門家に対する社内監査も実施している。

CEZ は「管理体系プログラム」という名称の品質確保プログラムを策定しており、こうした文書には SÚJB による問題がない旨の意見書が必要である。また、同プログラムを変更する場合には変更の適用予定日から 30 日以上前に SÚJB に対し申請を行い、策定時同様意見書の発行を受ける必要がある。

溶接ケースに対する一次的な対応は SÚJB、CEZ ともに完了しているが、本ケースを受けた制度等の変更改善、溶接部分に対する重点監視は今後も継続される。溶接部に関しては振動の影響を受けることもあり、今後も原子炉が運転している限り、4 年ごと、8 年ごとといった間隔で点検が続けられる[13)]。

2.2.2 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約

（1） 概要

チェコは 2001 年 6 月 18 日付で発効した「使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約（以下、「放射性廃棄物等安全条約」という。）の原締約国のひとつである[4)]。放射性廃棄物等安全条約は、原子力発電所、研究用原子炉等の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であり、使用済燃料及び放射性廃棄物の管理の高い水準の安全を世界的に達成し維持すること等を目的としている。検討会合の間隔は 3 年以内とされており[5)]、2019 年 8 月までに 6 回の検討会合が開かれている。チェコは過去 6 回すべてについて国別報告書を提出し、検討会合に出席している[7)]。

第 6 回の検討会合は 2018 年 5 月 21 日から 6 月 1 日にかけて開催された[14)]。検討会合ではカントリーグループに分かれて国別報告の相互レビューを行い、各国へのフィードバックとして Rapporteurs' Report が作成される。なお、この Rapporteurs' Report は非公開である。また、放射性廃棄物等安全条約の国別報告書の書式・構成を定める IAEA のガイドライン（INFCIRC/604/Rev.3）では、「セクション K：安全性向上のための取り組み」において、前回検討会合で特定された指摘事項への対応をとりまとめることとされているが[15)]、チェコの第 6 回国別報告書では各原子力施設等における直近の取り組み状況を報告するのみで、前回指摘事項への対応に該当する記載項目が存在しない[16)]。この点については、加盟国からの質問の中でも指摘されており、チェコは「前回第 5 回検討会合において、特段の課題、提言の指摘がなされなかったため」と説明している[17)]。

以下、表 2-6、表 2-7 及び表 2-8 において、チェコが 2017 年に公表した第 6 回国別報告書に基づき、放射性廃棄物等安全条約の規定に即した同国の国内制度の整備状況について整理する[16)]。チェコでは放射性廃棄物の管理・処分に係る法令、国家計画、規制・実施体制が整備されている。

表 2-6　放射性廃棄物等安全条約の規定に即したチェコにおける国内制度の整備状況
（安全に関する一般規定（第 18～26 条）について）

放射性廃棄物等安全条約の条文	国内制度の整備状況
第 18 条	
締約国は、自国の国内法の枠組みの中で、この条約に基づく義務を履行するために必要な法令上、行政上その他の措置をとる。	法体系については本報告書 2.3.1 を参照 また EU の放射性廃棄物指令 （2011/70/Euratom）に基づき国家計画を策定
第 19 条	
1 締約国は、使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全を規律するため、法令上の枠組みを定め及び維持する。 2 法令上の枠組みは、次の事項について定める。 (i) 放射線からの安全について適用される国内的な安全に関する要件及び規制 (ii) 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理に関する活動を許可する制度 (iii) 許可を受けることなく使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設を使用することを禁止する制度 (iv) 適当な制度的管理、規制として行われる検査並びに文書及び報告に関する制度 (v) 適用される規制及び許可の条件の実施を確保するための措置 (vi) 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理における異なる段階に関係する機関の責任の明確な分担 3 締約国は、放射性物質を放射性廃棄物として規制するか否かについて検討するに当たり、この条約の目的に妥当な考慮を払う。	チェコでは、法令上の枠組みは原子力法によって定められている。原子力法について、本報告書 2.3.1 を参照。使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理については、同法第 2 部「原子力及び電離放射線の平和利用」の第 4 章「放射性廃棄物及び使用済燃料の管理」（第 106 条～第 117 条）で規定されている。 なお、(iv) の制度的管理については、表 2-8 の第 17 条に関する記述も参照
第 20 条	
1 締約国は、前条に定める法令上の枠組みを実施することを任務とする規制機関を設立し又は指定するものとし、当該機関に対し、その任務を遂行するための適当な権限、財源及び人的資源を与える。 2 締約国は、使用済燃料又は放射性廃棄物の管理及び規制の双方に関係している組織において規制を行う任務がその他の任務から効果的に独立していることを確保するため、自国の法令上の枠組みに従い適当な措置をとる。	規制機関については、本報告書 2.3.3 を参照。使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理に係る SÚJB の任務は、原子力法第 4 部「国家機関による執行」の第 2 章「国家機関による権限執行」（第 206 条～第 226 条）で規定されている。

放射性廃棄物等安全条約の条文	国内制度の整備状況
第 21 条	
1 締約国は、使用済燃料管理又は放射性廃棄物管理の安全のための主要な責任は関係する許可を受けた者が負うことを確保するものとし、許可を受けた者がその責任を果たすことを確保するため適当な措置をとる。 2 許可を受けた者又は責任を有するその他の者が存在しない場合には、使用済燃料又は放射性廃棄物について管轄権を有する締約国がその責任を負う。	1 の使用済燃料及び放射性廃棄物の安全な管理における許認可所有者の責務は、原子力法第 2 部「原子力及び電離放射線の平和利用」の第 4 章「放射性廃棄物及び使用済燃料の管理」（第 106 条～第 117 条）において規定されている。 2 について、許可を受けた者が存在しない放射性廃棄物に関する記述は国別報告書にないが、同報告書によればウラン鉱山修復の費用は国費で賄うこととなっている。
第 22 条	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設の使用期間中、必要に応じ、安全に関する活動のために、能力を有する職員が利用可能であること。 (ii) 使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設の使用期間中並びにこれらの施設に係る廃止措置をとるに当たり、これらの施設の安全の確保を支援するために、適当な財源が利用可能であること。 (iii) 適当な制度的管理及び監視措置が処分施設の閉鎖後必要と認める期間継続されることを可能にするために、財源が確保されること。	(i) 原子力法 31 条は、原子力安全や放射線防護が関係する活動は、SÚJB が発給する免許を受けた者のみが実施できることを規定している。SÚJB の人員については、本報告書 2.3.3 を参照 (ii) (iii)原子力法第 2 部「原子力及び電離放射線の平和利用」の第 5 章「放射性廃棄物処分に係る料金」（第 118 条～第 135 条）で、廃棄物発生者が廃棄物処分の実施主体である SÚRAO に対して支払う料金について規定されている。
第 23 条	
締約国は、使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全についての品質保証に関する適当な計画が作成され及び実施されることを確保するため、必要な措置をとる。	国別報告書によれば、原子力法では、「品質保証」に代わって「マネジメントシステム」の語が用いられており、マネジメントシステムについては同法の複数の条文で規定されている。なお、本報告書の 2.3.1 や 2.3.3 において品質保証について説明している。

放射性廃棄物等安全条約の条文	国内制度の整備状況
第 24 条	
1 締約国は、使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設の使用期間中次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 経済的及び社会的な要因を考慮に入れて、作業員及び公衆がこれらの施設に起因する放射線にさらされる程度が合理的に達成可能な限り低く維持されること。 (ii) いかなる個人も、通常の状態において、自国が定める線量の限度であって放射線防護に関して国際的に認められた基準に妥当な考慮を払ったものを超える放射線量にさらされないこと。 (iii) 放射性物質の環境への計画されておらず又は制御されていない放出を防止するための措置をとること。 2 締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 経済的及び社会的な要因を考慮に入れて、放射線にさらされる程度が合理的に達成可能な限り低く維持されるよう排出が制限されること。 (ii) いかなる個人も、通常の状態において、自国が定める線量の限度であって放射線防護に関して国際的に認められた基準に妥当な考慮を払ったものを超える放射線量にさらされないよう排出が制限されること。 3 締約国は、規制された原子力施設の使用期間中、放射性物質の環境への計画されておらず又は制御されていない放出が発生した場合には、その放出を制御し及びその影響を緩和するための適当な是正措置がとられることを確保するため、適当な措置をとる。	放射線防護については、原子力法第 2 部「原子力及び電離放射線の平和利用」の第 2 章「放射線防護」（第 60 条～第 104 条）や放射線防護に係る原子力法の施行デクレ No. 422/2016 で規制されている。なお、法体系について本報告書 2.3.1 を参照

放射性廃棄物等安全条約の条文	国内制度の整備状況
第 25 条	
1 締約国は、使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設の使用前及び使用中に敷地内及び必要な場合には敷地外の適当な緊急事態計画が準備されることを確保する。この緊急事態計画は、適当な頻度で検証すべきである。 2 締約国は、自国の領域の近隣にある使用済燃料管理施設又は放射性廃棄物管理施設における放射線緊急事態の影響を受けるおそれがある限りにおいて、自国の領域に係る緊急事態計画を作成し及び検証するため、適当な措置をとる。	放射線緊急時対応については、国の危機管理体系の枠組みの中で対応体制などが構築されている。また、国家セキュリティ評議会の下に常設組織として市民緊急計画委員会（VCNP）が設置されており、放射線緊急事態に係る計画策定や準備は同委員会の責務となっている。 なお、放射線緊急事態における体制については、本報告書 2.2.5 の記述を参照
第 26 条	
締約国は、原子力施設の廃止措置の安全を確保するため、適当な措置をとる。この措置は、次のことを確保するものとする。 (i) 能力を有する職員及び適当な財源が利用可能であること。 (ii) 作業に際しての放射線防護、排出及び計画されておらず又は制御されていない放出に関する第二十四条の規定が適用されること。 (iii) 緊急事態のための準備に関する前条の規定が適用されること。 (iv) 廃止措置に関する重要な情報の記録が保存されること。	廃止措置については、原子力法、及び原子力施設等の廃炉措置に関するデクレ No.377/2016 によって規制されている。なお、(iv)については表 2-8 の第 17 条に関する記述を参照

出所）SÚJB, “ THE CZECH REPUBLIC NATIONAL REPORT under the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management”, 2017 より作成

表 2-7　放射性廃棄物等安全条約の規定に即したチェコにおける国内制度の整備状況
（使用済燃料管理の安全に関する規定（第 4～10 条）について）

条約の規定	国内制度の整備状況
第 4 条	
締約国は、使用済燃料管理のすべての段階において、放射線による危険から個人、社会及び環境を適切に保護することを確保するため、適当な措置をとる。このため、締約国は、次のことのために適当な措置をとる。 (i) 臨界について及び使用済燃料管理の間に発生する残留熱の除去について適切な対処を確保すること。 (ii) 自国が採用した燃料サイクル政策の類型に即して、使用済燃料管理に関連する放射性廃棄物の発生が実行可能な限り最小限にとどめられることを確保すること。 (iii) 使用済燃料管理における異なる段階が相互に依存していることを考慮に入れること。 (iv) 国際的に認められた基準に妥当な考慮を払った自国の国内法の枠組みにおいて、規制機関によって承認された適当な防護方法を自国において適用することにより、個人、社会及び環境を効果的に保護すること。 (v) 使用済燃料管理に関連する生物学的、化学的その他の危険を考慮に入れること。 (vi) 現在の世代に許容されている影響よりも大きな影響であって合理的に予見可能なものを将来の世代に及ぼす行動をとらないよう努力すること。 (vii) 将来の世代に不当な負担を課することを避けることを目標とすること。	原子力法 109 条は、放射性廃棄物の管理者に対してその安全性に影響しうる物理的、化学的及び生物学的な特性を考慮に入れるよう求めている。 (i) 臨界及び使用済燃料の残留熱除去について、デクレ No. 195/1999 で規定されている。 (ii) 放射性廃棄物指令（2011/70/Euratom）に基づき策定された国家計画によれば現在、使用済燃料は直接処分することとされており、また、キャスクの表面除染による廃棄物発生の最小化が考慮されている。 (iii) 原子力法及び施行規則が、使用済燃料管理の全段階をカバーするものとなっている。 (iv) 個人、社会及び環境の保護は、原子力法及び放射線防護に関するデクレ No. 422/2016 により規制されている。 (v) 生物学的、化学的その他の危険を考慮することは、環境影響評価に関する法律 No. 100/2001 において規定されている。 (vi)、(vii) 将来の世代の負担の回避は、2002 年策定、2014 年改定の放射性廃棄物及び使用済燃料管理に関する国家政策（以下、「国家政策」）の基本的原則の一つとされている。
第 5 条	
締約国は、この条約が自国について効力を生じた時に既に存在している使用済燃料管理施設の安全について検討し及び当該施設の安全性を向上させるために必要な場合にはすべての合理的に実行可能な改善が行われることを確保するため、適当な措置をとる。	国別報告書において、2 カ所の原子力発電所や、研究炉の燃料プールや貯蔵施設における管理状況が整理されている。

条約の規定	国内制度の整備状況
第 6 条	
1 締約国は、計画されている使用済燃料管理施設に関し、次のことについて手続が定められ及び実施されることを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 当該施設の使用期間中その安全に影響を及ぼすおそれのある立地に関するすべての関連要因を評価すること。 (ii) 当該施設が個人、社会及び環境に対して及ぼすおそれのある安全上の影響を評価すること。 (iii) 当該施設の安全に関する情報を公衆が利用可能なものとすること。 (iv) 当該施設が影響を及ぼすおそれがある限りにおいて、当該施設の近隣にある締約国と協議を行い、及び当該施設が当該締約国の領域に及ぼすおそれのある安全上の影響について当該締約国が評価することを可能とするため当該施設に関する一般的なデータを当該締約国の要請に応じて提供すること。 2 締約国は、1の規定を実施するに当たり、第四条に定める安全に関する一般的な要件に従い1に規定する施設の設置場所を決めることにより当該施設が他の締約国に容認し難い影響を及ぼさないことを確保するため、適当な措置をとる。	チェコでは、原子力施設の立地についてデクレ No. 378/2016 が定められている。 (i)(ii) 原子力法 47 条が、原子力施設の立地に当たっては原子力安全や放射線防護に影響を及ぼしうる特性、個人や公衆、社会及び環境に原子力施設が及ぼす影響を評価するよう求めている。 (iii) (iv)原子力法 208 条が、SÚJB が放射性廃棄物及び使用済燃料管理に関する情報を公開すべきことを規定している。それに従って SÚJB はウェブサイトで年次報告を行っている。また、近隣諸国（ドイツ、オーストリア、スロバキア、ハンガリー、ポーランド）に対しても、政府間協定などを根拠として、情報提供を行っている。 なお、チェコでは高レベル処分場のサイト選定が進められているが、処分事業の実施主体である SÚRAO へのヒアリングにおいて、サイト選定の情報について主にオーストリアに対し情報提供を行っているとの回答を得た[18]。
第 7 条	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 使用済燃料管理施設の設計及び建設に当たり、個人、社会及び環境に対して及ぼすおそれのある放射線による影響（排出又は制御されない放出によるものを含む。）を制限するための適当な措置がとられること。 (ii) 設計段階において、使用済燃料管理施設の廃止措置に関して想定される手順及び必要に応じ当該廃止措置に関する技術的な規定が考慮されること。 (iii) 使用済燃料管理施設の設計及び建設に用いられた技術が適切なものであることが、経験、試験又は解析により裏付けられること。	原子力法 46 条や、策定が計画されている原子力施設の設計要件に関するデクレが原子力施設の設計を規制し、同法 50 条が施設の建設を規制している。

条約の規定	国内制度の整備状況
第 8 条	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 使用済燃料管理施設の建設前に、安全に関する体系的な評価及び環境評価であって、当該施設がもたらす危険について適切であり、かつ、その使用期間を対象とするものが実施されること。 (ii) 使用済燃料管理施設の使用を開始する前に、（i）に規定する安全に関する評価及び環境評価を補完することが必要と認められる場合には、これらの評価が更新され及び詳細なものとされること。	原子力法 48 条により、原子力施設は全ライフサイクルにおいて、原子力安全や放射線防護に関する定期的・体系的・包括的・検証可能な評価を実施することとされている。
第 9 条	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 使用済燃料管理施設の使用の許可が、前条に規定する適当な評価に基づき、かつ、建設された当該施設が設計及び安全に関する要件に合致していることを示す使用試験の完了を条件として与えられること。 (ii) 試験、使用の経験及び前条に規定する評価から得られる使用上の制限及び条件が定められ、必要に応じて修正されること。 (iii) 使用済燃料管理施設の使用、保守、監視、検査及び試験が定められた手続に従って行われること。 (iv) 使用済燃料管理施設の使用期間中、安全に関するすべての分野における工学的及び技術的な支援が利用可能であること。 (v) 許可を受けた者が、安全上重大な事象につき規制機関に対し時宜を失することなく報告すること。 (vi) 使用の経験についての情報を蓄積し及び解析するための計画が作成され、必要に応じてその結果に基づいて行動がとられること。 (vii) 使用済燃料管理施設の廃止措置計画が、当該施設の使用期間中に得られた情報を利用して作成され若しくは必要に応じて更新され、又は規制機関によって検討されること。	国別報告書では、第 9 条を満足していることの根拠となる原子力法の条文として、原子力施設の運転のために求められる文書作成で以下の事柄を示すことが求められていることを挙げている。 ● マネジメント体系プログラム ● 制限と条件 ● 操業管理プログラム ● 選定された設備の安全等級の分類を含む、選定された設備の一覧 ● 原子力安全に関連する活動の一覧、及び人員の教育、訓練及び実務の体系に関する記述 ● 選定された職員の訓練体系の記述 ● 施設の操業に必要な装置、人員及び内部規則が整えられていることの認証 ● 初回許可においては、試運転の結果の評価 ● スケジュールを含む操業プログラム ● 物理的防護を確立するための計画 ● 廃止措置計画 ● 廃止措置の費用見積 ● 高経年化対策プログラム ● 資金確保を含め、安全な放射性廃棄物管理が確保されていることを実証する文書 ● 緊急時対応規則 ● シビアアクシデントマネジメント指針（SAMG）

条約の規定	国内制度の整備状況
第 10 条	
締約国が使用済燃料を処分するものとして自国の法令上の枠組みに従って指定した場合には、当該使用済燃料の処分は、次章に定める放射性廃棄物の処分に関する義務に従うものとする。	国家政策によれば、チェコでは使用済燃料は一部の放射性廃棄物とともに地層処分する計画である。

出所）SÚJB, “ THE CZECH REPUBLIC NATIONAL REPORT under the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management”, 2017 より作成

表 2-8　放射性廃棄物等安全条約の規定に即したチェコにおける国内制度の整備状況
（放射性廃棄物管理の安全に関する規定（第 11～17 条）について）

条約の規定	国内制度の整備状況
第 11 条	
締約国は、放射性廃棄物管理のすべての段階において、放射線による危険その他の危険から個人、社会及び環境を適切に保護することを確保するため、適当な措置をとる。このため、締約国は、次のことのために適当な措置をとる。	原子力法 109 条は、放射性廃棄物の管理者に対してその安全性に影響しうる物理的、化学的及び生物学的な特性を考慮に入れるよう求めている。
(i) 臨界について及び放射性廃棄物管理の間に発生する残留熱の除去について適切な対処を確保すること。	(i) 国別報告書の説明によれば、臨界及び残留熱の除去は特に将来的な使用済燃料の処分の際に問題となる。使用済燃料管理における臨界及び残留熱除去については、表 2-7 の第 4 条に関する記述を参照
(ii) 放射性廃棄物の発生が実行可能な限り最小限にとどめられることを確保すること。	(ii)原子力法 111 条は、技術的・組織的な方策により、放射性廃棄物の発生量を抑制するよう求めている。また、同条により原子力施設の許認可の所有者は SÚJB に対して、放射性廃棄物の発生量最少化のための提案を含む放射性廃棄物管理に関する評価レポートを年に一度提出しなければならない。
(iii) 放射性廃棄物管理における異なる段階が相互に依存していることを考慮に入れること。	(iii) 原子力法 111 条は、放射性廃棄物管理における各々の段階の相互関係を考慮するよう求めている。
(iv) 国際的に認められた基準に妥当な考慮を払った自国の国内法の枠組みにおいて、規制機関によって承認された適当な防護方法を自国において適用することにより、個人、社会及び環境を効果的に保護すること。	(iv) 個人、社会及び環境の保護は、原子力法及び放射線防護に関するデクレ No. 422/2016 により規制されている。
(v) 放射性廃棄物管理に関連する生物学的､化学的その他の危険を考慮に入れること。	(v)環境影響評価に関する法律 No. 100/2001 において、生物学的、化学的その他の危険を考慮することが規定されている。
(vi) 現在の世代に許容されている影響よりも大きな影響であって合理的に予見可能なものを将来の世代に及ぼす行動をとらないよう努力すること。 (vii) 将来の世代に不当な負担を課することを避けることを目標とすること。	(vi) (vii) 原子力法 108 条は、「放射性廃棄物及び使用済燃料は、それらが技術的、経済的及び社会的に、現世代や将来世代に対して不当な負担を課さない仕方でのみ管理しなければならない」と規定している。

条約の規定	国内制度の整備状況
第 12 条	
締約国は、次のことのため、相当な期間内に適当な措置をとる。 (i) この条約が自国について効力を生じた時に既に存在している放射性廃棄物管理施設の安全について検討し、及び当該施設の安全性を向上させるために必要な場合にはすべての合理的に実行可能な改善が行われることを確保すること。 (ii) 放射線量の減少による損害の減少が、介入による害及び介入の費用（社会的費用を含む。）を正当化するために十分であるべきことに留意して、何らかの介入が放射線防護のために必要であるか否かについて決定するため、過去の行為の結果を検討すること。	チェコは、放射性廃棄物等安全条約が発効する 2001 年より前から原子力発電所を運転しており、国別報告書において、第 12 条に関しては、個別の施設における取り組みが記載されている。具体的には、2 カ所の原子力発電所における①液体放射性物質の処理システム、②放射性廃棄物の貯蔵と処理のシステム、及び③固体放射性廃棄物の収集、貯蔵及びコンディショニングのシステムが示されている。また、SÚRAO が操業する放射性廃棄物処分場における処分状況が示されている。

条約の規定	国内制度の整備状況
第 13 条	
1 締約国は、計画されている放射性廃棄物管理施設に関し、次のことについて手続が定められ及び実施されることを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 当該施設の使用期間中及び処分施設の閉鎖後にその安全に影響を及ぼすおそれのある立地に関するすべての関連要因を評価すること。 (ii) 当該施設が個人、社会及び環境に対して及ぼすおそれのある安全上の影響を評価すること。この場合において、処分施設については、閉鎖後に起こり得る立地状態の変化についても考慮するものとする。 (iii) 当該施設の安全に関する情報を公衆が利用可能なものとすること。 (iv) 当該施設が影響を及ぼすおそれがある限りにおいて、当該施設の近隣にある締約国と協議を行い、及び当該施設が当該締約国の領域に及ぼすおそれのある安全上の影響について当該締約国が評価することを可能とするため当該施設に関する一般的なデータを当該締約国の要請に応じて提供すること。 2 締約国は、１の規定を実施するに当たり、第十一条に定める安全に関する一般的な要件に従い１に規定する施設の設置場所を決めることにより当該施設が他の締約国に容認し難い影響を及ぼさないことを確保するため、適当な措置をとる。	本条に関する法令の整備等の状況は、表 2-7 の第 6 条に関する記述を参照 法令では原子力法第 2 部「原子力及び電離放射線の平和利用」の第 4 章「放射性廃棄物及び使用済燃料の管理」（106 条～117 条）に放射性廃棄物管理に関する原則等が定められている。また、地層処分場の場合、鉱山法も適用される。 また、「原子力施設の立地に関するデクレ No.378/2016」にもサイト選定に係る原則が示されている 12) 18)。

条約の規定	国内制度の整備状況
第 14 条	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 放射性廃棄物管理施設の設計及び建設に当たり、個人、社会及び環境に対して及ぼすおそれのある放射線による影響（排出又は制御されない放出によるものを含む。）を制限するための適当な措置がとられること。 (ii) 設計段階において、放射性廃棄物管理施設（処分施設を除く。）の廃止措置に関して想定される手順及び必要に応じ当該廃止措置に関する技術的な規定が考慮されること。 (iii) 設計段階において、処分施設の閉鎖のための技術的な規定が作成されること。 (iv) 放射性廃棄物管理施設の設計及び建設に用いられた技術が適切なものであることが、経験、試験又は解析により裏付けられること。	本条に関する法令の整備等の状況は、表 2-7 の第 7 条に関する記述を参照
第 15 条	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 放射性廃棄物管理施設の建設前に、安全に関する体系的な評価及び環境評価であって、当該施設がもたらす危険について適切であり、かつ、その使用期間を対象とするものが実施されること。 (ii) 処分施設の建設前に、閉鎖後の期間についての安全に関する体系的な評価及び環境評価が実施され、規制機関が定めた基準に従ってその結果が評価されること。 (iii) 放射性廃棄物管理施設の使用を開始する前に、（i）に規定する安全に関する評価及び環境評価を補完することが必要と認められる場合には、これらの評価が更新され及び詳細なものとされること。	本条に関する法令の整備等の状況は、表 2-7 の第 8 条に関する記述を参照。 なお、国別報告書には明示的に記載されていないが、環境影響評価に関する法律 No. 100/2001 により処分場のサイト選定後には環境影響評価の実施が必要である[19)]。 処分施設の閉鎖後段階に関する基準は、原子力法及び「放射性廃棄物の安全管理要件、原子力施設及びカテゴリー3、4 の作業場の廃炉措置に関するデクレ No.377/2016」により定められている。原子力法第 107 条は、処分施設の近隣の放射線状況のモニタリングと施設の閉鎖後の制度的管理を含め、放射性廃棄物の安全かつ責任のある処分を確保するために国によって遵守されるべき条件を定義している。周辺環境に及ぼす放射性廃棄物の影響のモニタリングや制度的管理の責任は、原子力法第 113 条に基づき SÚRAO に賦与されている[12)]。

条約の規定	国内制度の整備状況
第 16 条	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 放射性廃棄物管理施設の使用の許可が、前条に規定する適当な評価に基づき、かつ、建設された当該施設が設計及び安全に関する要件に合致していることを示す使用試験の完了を条件として与えられること。 (ii) 試験、使用の経験及び前条に規定する評価から得られる使用上の制限及び条件が定められ、必要に応じて修正されること。 (iii) 放射性廃棄物管理施設の使用、保守、監視、検査及び試験が定められた手続に従って行われること。処分施設については、このようにして得られた結果が、前提条件の妥当性を検証し及び検討するため並びに前条に規定する閉鎖後の期間についての評価を更新するために利用されること。 (iv) 放射性廃棄物管理施設の使用期間中、安全に関するすべての分野における工学的及び技術的な支援が利用可能であること。 (v) 放射性廃棄物の特性の決定及び分別のための手続が適用されること。 (vi) 許可を受けた者が、安全上重大な事象につき規制機関に対し時宜を失することなく報告すること。 (vii) 使用の経験についての情報を蓄積し及び解析するための計画が作成され、必要に応じてその結果に基づいて行動がとられること。 (viii) 放射性廃棄物管理施設（処分施設を除く。）の廃止措置計画が、当該施設の使用期間中に得られた情報を利用して作成され若しくは必要に応じて更新され、又は規制機関によって検討されること。 (ix) 処分施設の閉鎖のための計画が、当該施設の使用期間中に得られた情報を利用して作成され若しくは必要に応じて更新され、又は規制機関によって検討されること。	原子力法付属書 1、及び安全な放射性廃棄物管理と原子力施設の廃止措置について規制するデクレ No. 377/2016 により、放射性廃棄物処分施設の安全評価には以下の事柄を含むべきとされている。 ● 廃棄物の受け入れ基準 ● 廃棄物又は廃棄体の所在地及びそれらの取扱いの方法 ● 制限区域の測定と評価の対象範囲、方法及び期限 ● 放射性廃棄物管理のために選定された設備の運用に関する要件 ● 放射性廃棄物管理のための作業場所の防御システムに係るコンフィギュレーションに関する要件 ● 制限を受ける区域の限界 ● 処分施設閉鎖後に遵守すべき原子力安全、放射線防護、及びモニタリングの要件 ● 廃棄物の受け入れ基準を満たさない放射性廃棄物の管理のための対応策

条約の規定	国内制度の整備状況
第 17 条	
締約国は、処分施設の閉鎖後に次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 当該施設の所在地、設計及び在庫目録に関する記録であって、規制機関が要求するものが保存されること。 (ii) 必要な場合には、監視、立入制限等の能動的又は受動的な制度的管理が実施されること。 (iii) 能動的な制度的管理の間に放射性物質の環境への計画されていない放出が検出された場合において、必要なときは、介入措置を実施すること。	原子力法 25 条は、原子力施設の許認可所有者の義務として、放射線源、放射性廃棄物及び核物質の記録簿の維持・保管とデータの SÚJB への伝送を定めている。また、同法の施行令において、上記の記録簿が記録すべき対象、方法及び維持期間並びに SÚJB に記録簿を伝送する期間を規定すべきことを定めている。 原子力法 107 条は、処分施設の近隣における放射線モニタリングと処分施設閉鎖後の制度的管理を含め、放射性廃棄物の安全かつ責任のある処分を実現するために国が遵守すべき条件を規定している。

出所）SÚJB, “ THE CZECH REPUBLIC NATIONAL REPORT under the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management”, 2017 より作成

（2） 使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に関連する国内制度の整備状況

以下においては、チェコにおける使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に関連する国内制度の整備状況について、具体的に現状を整理する。

1) チェコにおける放射性廃棄物の管理・処分の概要

チェコはEU加盟国であり、「使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理に関して、共同体の枠組みを構築する 2011 年 7 月 19 日の理事会指令（放射性廃棄物指令）（2011/70/Euratom）」に基づき、放射性廃棄物管理に関する国家計画を策定し、EUに提出することを義務づけられている[20]。チェコにおける現在の国家計画は、産業貿易省により策定され2017年に閣議決定された、「チェコ共和国における放射性廃棄物管理と使用済燃料管理の概念」である。同文書は2008年に国家コンセプトとして策定された文書を最新化すると共に、上掲のEU指令を踏まえて改訂したものである[21]。

同計画、及び放射性廃棄物等安全条約の国別報告書の記載によれば、チェコでは、原則的に使用済燃料は再処理せず、地層処分場（DGR）に直接処分する方針である。処分場の操業開始予定は2065年となっている。放射性廃棄物及び使用済燃料の管理の実施主体として、放射性廃棄物処分機関（SÚRAO）が政府の承認を受け設置されている。なお、放射性廃棄物及び使用済燃料の取扱いは、SÚJBの許可を得た者のみが可能となっている。

チェコでは、SÚRAOが放射性廃棄物及び使用済燃料の管理の実施主体となる前は、処分場の操業は民間事業者が実施していたが、旧原子力法（Atomic Act - Act No. 18/1997 Coll）により処分場の所有権が国に移管され、処分場の操業や放射性廃棄物の管理責任がSÚRAOに移管された。SÚRAOの設置は1997年6月であるが、2001年1月1日に、SÚRAOは国の組織としての法人格を賦与されている[22]。

現在、2カ所の原子力発電所で発生した使用済燃料は、原子炉の使用済燃料プールと使用済燃料貯蔵施設（SFSF）で貯蔵されている。また、ドコバニ原子力発電所の敷地には、使用済燃料を乾式貯蔵する独立使用済燃料貯蔵施設（ISFSF）が設置されており、貯蔵が行われている[16][21]。

2) チェコにおける高レベル放射性廃棄物の管理・処分状況

上記の通り、チェコでは使用済燃料は直接処分される。DGRには、浅地中処分場で処分できないすべての放射性廃棄物が処分される予定である。DGRで処分される放射性廃棄物には、所有者により放射性廃棄物と宣言された使用済燃料や、使用済燃料が再処理された場合、それにより発生する高レベル放射性廃棄物も含まれる[16]。

チェコでは、2014年に策定された国家政策に従い、2050年以降マグマ性の結晶質岩（花崗岩又は均質な片麻岩の岩塊）においてDGRの建設を開始し、2065年に操業を開始する計画である。DGRの開発プログラムは1992年に開始され、収集された地質学的データに基づき30カ所の候補サイトが特定された。それに続くスクリーニングや基本的な地質学的基準の適用により、様々な地質学的条件及び岩種の12の候補サイトが絞り込まれた[16]。

2003年から2005年にかけて、花崗岩を母岩とする6カ所のサイトで最初の地質学的調査が実施されたが、反対運動を受け調査は2005年に中断された。その後、2010年には公衆の関心を考慮に入れるための対話のためのワーキンググループが開催され、SÚRAOは2011～

2012 年にはサイト選定プロセスに自発的に参加する自治体において地質学的作業を開始できると想定していた。しかしながら、このプロセスはまだ完了しておらず、2018 年が目途とされている 2 カ所の候補サイトの選定はたびたび遅れている。SÚRAO は、2018 年末までに 9 カ所から 4 カ所まで候補サイトを絞り込むこととしていたが、2020 年 1 月現在でも絞り込みは完了していない[16) 19) 23)]。

3) チェコにおける低中レベル放射性廃棄物の管理・処分状況

現在チェコでは、リハルト、ドコバニ、及びブラトルストヴィの 3 カ所の低中レベル放射性廃棄物処分場が操業しており、またホスティム処分場は 1997 年に閉鎖されている。以下にこれらの処分場の概要を整理する。

a) リハルト処分場

リハルト処分場の所在地では、以前から地下が開発され、石灰岩の採掘等が行われてきた。同地での石灰岩の採掘は、高コストにより中止され、1950 年代からリハルトの 3 カ所の鉱山の代替的な活用法の検討が開始された。1959 年には、第二鉱山を放射性廃棄物処分場とする提案が行われ、1964 年から操業が開始された[24)]。

現在、研究所である ÚJV Řež, a. s.で発生する廃棄物が増加していることもあり、第二鉱山でこれまで処分が実施されてこなかった場所における放射性廃棄物の処分に関する調査が 2016 年に完了し、今後、2025 年以降まで操業が継続される予定となっている[16)]。

b) ドコバニ処分場

ドコバニ処分場は、ドコバニ原子力発電所敷地内にあり、チェコにおいて最も新しい処分場である。発電事業者である ČEZ 社により 1987 年に建設が開始され、1995 年に操業が開始された。処分される廃棄物は、汚染された防護機器、衣類、紙、電線、建設廃材、原子炉の運転で発生した液体廃棄物、廃液、スラッジ、イオン交換樹脂等である[25)]。

c) ブラトルストヴィ処分場

ブラトルストヴィ処分場の所在地は、かつて銀鉱山であった。同処分場で処分されている放射性廃棄物は、ウランとラジウムを中心とした自然起源の放射性物質である。同処分場で利用できる処分容量は飽和しつつある。このため、SÚRAO は 2017 年以降、この種類の放射性廃棄物をリハルト処分場で処分することを決定し、SÚJB の許可も発給されている[26)]。

d) ホスティム処分場

ホスティム処分場の所在地は、かつては石灰岩の鉱山であった。処分場としての操業は 1959 年に開始され、1964 年には終了した。1990 年代に処分場のインベントリの詳細調査が実施され、1997 年に閉鎖が完了した。現在、処分場は Beroun 自治体により所有され、SÚRAO は定期的に施設周辺の放射線状況のモニタリングを実施している[27)]。

2.2.3 廃棄物その他の投棄による海洋汚染の防止に関する条約

（1） 概要

海洋汚染防止条約は 1975 年に 8 月に発効した。同条約は水銀、カドミウム、放射性廃棄物などの有害廃棄物を限定的に列挙し、これらの海洋投棄を禁止するものである。同条約は、1993 年 11 月に開催された第 16 回ロンドン会議において、投棄を禁止する対象物を定める附属書 I、及び投棄に事前許可が必要な対象物を定める附属書 II の改正が採択され、1994 年に改正後の同条約が発効した。放射性物質に関して、改正前は附属書 I に高レベル放射性廃棄物、附属書 II にその他の放射性物質等を指定していたのに対し、この 1993 年改正により附属書 I の対象物が「放射性廃棄物及びその他の放射性物質」に改められ、放射性物質全般の海洋投棄が禁止されるとともに、同附属書において、IAEA の免除レベルを下回る放出については禁止対象から除外することが規定された。なお、その後 2006 年には「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」が発効した。同議定書は一部の例外を除いて、廃棄物等の海洋投棄及び洋上焼却を原則禁止する内容になっている[28) 29)]。

海洋汚染防止条約は全 22 条及び 3 つの附属書で構成される。条文構成は以下の通りである。

全文 第 1 条　目的 第 2 条　措置の実施及び政策の調和 第 3 条　定義 第 4 条　禁止及び許可 第 5 条　適用除外及び緊急措置 第 6 条　当局の指定 第 7 条　条約の実施措置 第 8 条　地域的取極の締結努力 第 9 条　援助の促進 第 10 条　紛争解決手続きの作成 第 11 条　紛争解決手続きの検討 第 12 条　他の国際団体を通ずる海洋環境の保護の促進 第 13 条　海洋法との関係 第 14 条　締約国会議及び事務局の任務 第 15 条　条約及び附属書の改正 第 16 条　署名 第 17 条　批准 第 18 条　加入 第 19 条　効力発生 第 20 条　通報 第 21 条　脱退 第 22 条　正文 末文 附属書Ⅰ 附属書Ⅱ 附属書Ⅲ

チェコは 2020 年 1 月時点で同条約を締結していない[30)]。以下、同条約の規定に関係するチェコの国内法規の整備状況を確認する。また、同条約における放射性廃棄物の投棄禁止条項に対応する他の国際取決めへの参加状況、及び国際取決めに対応するチェコの国内措置の整備状況を整理する。

（2）　海洋汚染防止条約に対応するチェコの国内制度について

1) 放射性廃棄物等の海洋投棄禁止に関係する国内措置

チェコは内陸国であり、自国領海、自国に所属する大陸棚、海港設備を持たず、また欧州海上保安機関（EMSA）のウェブサイトに掲載された 2018 年時点のチェコのファクトシートによれば、公海上を航行する規格の自国船籍の商船・貨物船等船舶も保有していない[1] [31)]

[1] 内陸国であっても、例えばスイスのように、安全保障上の観点から自国船籍の海洋商船を保有する国も

[32]。

放射性廃棄物の取り扱い全般に関しては、2.2.2 にて報告のとおり、放射性廃棄物等安全条約の締約国であり、同条約の規定内容の履行が確認されている。加えて、チェコ現地におけるヒアリングにおいては、規制当局である SÚJB や放射性廃棄物管理を担う SÚRAO の関係者から、原子力法第 7 条第 3 項及び第 4 項の規定が、放射性廃棄物の投棄を伴う越境輸送を禁止していることを確認した。

該当する原子力法の条文（チェコ語原文）、及び該当条文に関して、TSO である SÚRO の担当者から提供された英語訳（文中斜体部分は英訳者による補足）は以下の通りである[50]。

原子力法第 7 条第 3 項、第 4 項：チェコ語原文

Zakázané činnosti
§ 7
(3) Dovoz radioaktivního odpadu nebo vyhořelého jaderného paliva na území České republiky nebo jeho transfer z členského
státu Euratomu je zakázán, nejedná-li se o
a) zpětný dovoz radioaktivního odpadu vzniklého při zpracování materiálu vyvezeného z České republiky nebo jeho zpětný transfer z
členského státu Euratomu povolený podle tohoto zákona, nebo
b) dovoz nebo transfer z členského státu Euratomu podle odstavce 4.
(4) Dovoz radioaktivního odpadu nebo jeho transfer z členského státu Euratomu pro účely jeho zpracování nebo opětovného
využití na území České republiky je povolen, pouze pokud je zajištěn neprodlený vývoz nebo transfer zpracovaného radioaktivního
odpadu a radioaktivního odpadu, který vznikl při zpracování dovezeného nebo transferovaného radioaktivního odpadu, do země
původu.

あるが、チェコはこうした船舶を保有していない。
https://www.swissinfo.ch/jpn/business/%E3%82%A2%E3%83%9B%E3%82%A4-_%E5%85%AC%E6%B5%B7%E3%81%A7%E5%B1%B1%E5%9B%BD%E3%82%B9%E3%82%A4%E3%82%B9%E3%81%AE%E6%97%97%E3%82%92%E6%8F%9A%E3%81%92%E3%82%8B%E8%88%B9/33276570

上掲条文の SÚRO 担当者による英訳

原子力法第 7 条第 3 項、第 4 項：英訳※斜体は英訳者による補足

Prohibition
§ 7
(3)Import of radioactive waste or spent nuclear fuel on the territory of the Czech Republic or its transfer from the Member State of Euratom is prohibited unless it is
(a) the re - importation or re - transfer of radioactive waste resulting from the processing of material exported from the Czech Republic or transferred to a Member State of the Euratom authorized by this Act, or
(b) import (*from abroad outside Euratom*) or transfer from a Euratom Member State in accordance with paragraph 4.

(4) Import (*from abroad outside Euratom*) or transfer of radioactive waste from a Euratom Member State for the purpose of treatment or re-use in the Czech Republic is allowed only if the export or transfer to the country of origin of processed radioactive waste and radioactive waste arising from the treatment of imported or transferred radioactive waste is ensured without delay.

なお、上記英文中における「transfer」という用語は、原子力法第 2 条（用語定義）において、以下のように、物質の送出と受入の双方向を表す定義が示されている（下線部はエム・アール・アイ　リサーチアソシエイツによる強調）。

g) transfer means sending of radioactive waste, spent fuel or nuclear item between the Czech Republic and other Euratom member state <u>or vice versa</u> performed within business relations and aiming to supply the item into the market.

（仮訳）

g)移転（transfer とは、放射性廃棄物、使用済燃料あるいは核物質をチェコおよびその他 Euratom 加盟国との間で商業的関係において、また市場への商品供給を目的として送出あるいは移入することを指す

チェコは EU（Euratom）加盟国であり、越境の概念に関連して「import/export」が Euratom 境界を超える物資の出入りを指すのに対し、Euratom 境界内における物資のやりとりについては「transfer」と表される点について留意が必要である。

上記に挙げた原子力法第 7 条第 3 項及び第 4 項の条文は、「投棄の禁止」を明文化するものではないが、原子力法第 9 条において、放射性物質の越境輸送は SÚJB の許可が必要と規定されており、同法第 7 条の「処理等の後の返還が担保されない放射性廃棄物の輸送は禁止」するとの規定に抵触することから、SÚJB は輸送に対する許可を発給できない[2]。

[2] 原子力法の同規定に基づいて実施される放射性廃棄物・使用済燃料の越境輸送の実例として、チェコの放射性廃棄物等安全条約第 6 回国別報告書では、2016 年にチェコのテメリン、ドコバニ原子力発電所からスロバキア JAVYS への放射性廃棄物輸送が 7 回、スウェーデンの Studsvik への輸送が 1 回、またスロバキア JAVYS からチェコのドコバニ原子力発電所への放射性廃棄物返還輸送が 1 回実施されたことが報告

なお、内陸国であっても国内の河川は他国を経由して最終的に海洋に流入する。チェコは自国内を流れる国際河川に関して、「国際ドナウ川保護委員会（ICPDR）ドナウ川の保護と持続可能な利用のための協力条約」、「エルベ川保護国際委員会条約（ICPER）」及び「オーデル川の汚染からの保護に関する国際委員会条約（ICPORaP）」を締結している。これらの条約ではそれぞれの河川が流入する海洋（ドナウ川からの黒海、エルベ川からの北海、オーデル川からのバルト海）への負荷を減らすことを条約の目的の一つとして規定している[33]。

海洋に流入する河川等水域に対する放射性物質等の投棄禁止に関わる国内法での対応として、チェコでは、表層水、地下水の保護や利用について定める水域保護・水利用分野の基本法として、水法（Water Act）が制定されている。同法では第 46 条において、河川等水路の流路や健康、安全を危険にさらす可能性がある物を水路中に置くこと（deposit）、またそうした物を浸水する可能性のある場所に保管することを禁止している[34]。

また、上記の水法に基づき地表水、下水への排出許可、許容基準等を定めるデクレ（No. 401/2015）では、第 5 条において放射性物質を含む排水の放出について、原子力法体系下で SÚJB が設定した制限値を下回り、SÚJB の許可を得ることを条件に放出を認めるとしている[35]。

上記に関連して原子力法では、第 9 条において、大気中及び水中への放射性物質を含む排気・排水の放出（discharge）を SÚJB の許可が必要な活動に指定するとともに、第 81 条において許可保持者の義務を定め[50]、さらにデクレ（No. 422/2016 Coll.）において免除レベルを含めた放出に係る具体的な要件を定めている。同デクレでは、IAEA の基本安全基準に基づく EU の国際基本安全基準（BSS）指令が国内法化されており、IAEA の免除レベルの取り入れが行われている。このように内陸の水系においても、SÚJB の許可を受けた基準値以下の排水等の放出は除いて、水中への放射性物質の投棄は認められない。

チェコは海洋汚染防止条約を締結していないが、上述のとおり、原子力法の体系下において、放射性廃棄物等の国外投棄が禁止事項として明文化はされていないものの、許可発給の対象とならないことにより投棄が認められない規定となっていること、及び最終的に海洋に流入する河川等に関しても、海洋への負荷軽減も目的に含めた国際枠組みに参加し、また国内法でも水法及び原子力法の体系下で、免除レベル以下のものを除く放射性物質の投棄を禁じていることから、海洋汚染防止条約における放射性物質の海洋投棄を禁じる規定に対応した国内制度を整備していると考えられる。

2) 放射性廃棄物の海洋投棄禁止に関係する他の国際取決めへの参加状況

チェコは海洋汚染防止条約を締結していないが、同条約以外に海洋汚染防止に関連する以下の主な国際条約は締結している。以下の表 2-9 に、該当する条約及びチェコの批准年、各条約における海洋投棄との関係について示す[36]。

されている。JAVYS では焼却、高圧圧縮による廃棄物減容処理、Studsvik では焼却、溶融による処理が行われたとされている。

表 2-9　チェコが締結している海洋汚染防止関連条約

条約名	チェコの批准年	海洋投棄との関係
国連海洋法条約	1996 年	正式名称は「海洋法に関する国際連合条約」。国際海洋秩序全般を包括し「海の憲法」と呼ばれる。1994 年発効。放射性物質を含む物質の海洋投棄に関しては、同条約第 12 部「海洋環境の保護及び保全」の第 210 条「投棄による汚染」において、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し、必要な措置を講じることを定めている。
MARPOL 73/78 条約	1993 年	船舶の航行や事故による海洋汚染を防止することを目的として、放射性物質を含む規制物質の投棄・排出の禁止、通報義務、その手続き等について規定する条約。1983 年に発効。
SOLAS 条約	1993 年	正式名称は「海上における人命の安全のための国際条約」。同条約の「国際海上危険物規程（IMDG コード）」は、国連危険物輸送勧告の基本的要件を採り入れて、危険物の容器、包装、積載方法、隔離、船積書類等を規定。放射性物質はこの中で Class7 に分類

3) 海洋汚染防止条約の規定と対応するチェコの措置

本項では、海洋汚染防止条約の各条項に対応するチェコの措置の状況を確認する。なお、（1）の条文構成で示した通り、第 14 条以降は条約の締結や運用に関する条項であるため、以下では第 13 条までの規定について対応状況を整理する。

表 2-10　海洋汚染防止条約の規定と、対応するチェコの措置

海洋汚染防止条約の条文	対応するチェコの措置
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し、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。	● 国連海洋法条約を締結。同条約では第 12 部「海洋環境の保護及び保全」第 210 条「投棄による汚染」において、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し、必要な措置を講じることを規定
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。	● 国連海洋法条約を締結（第 210 条「投棄による汚染」において、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し、必要な措置を講じることを規定） ● 領海は持たないが、国際河川に関して以下の条約に参加 ➢ 国境を越えた水域及び国際湖沼の保護及び利用に関する条約 ● また地域の国際河川保護の取り組みとして、以下の河川条約に参加。これらの条約目的として、「ドナウ川からの黒海、エルベ川からの北海、オーデル川からのバルト海への負荷を減らす」ことが挙げられている ➢ 国際ドナウ川保護委員会（ICPDR）ドナウ川の保護と持続可能な利用のための協力条約 ➢ エルベ川保護国際委員会条約（ICPER） ➢ オーデル川の汚染からの保護に関する国際委員会条約（ICPORaP）

海洋汚染防止条約の条文	対応するチェコの措置
第 3 条	
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。 (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、エアクッ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	● 国内規則等に投棄を定義したものはないが、一般則として、国連海洋法条約を締結していることから、投棄の定義は当該条約と同一の定義を国内にも適用しているものと考えられる。 ● チェコは内陸国であり「海洋」を有していない。

海洋汚染防止条約の条文	対応するチェコの措置
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、第十四条 2 の規定に基づいて締約国が指定する機関をいう。	
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 6 として放射性廃棄物その他の放射性物質を指定*）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ⅢＢ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。	（放射性廃棄物その他の放射性物質は、海洋汚染防止条約附属書Ⅰの 6 に規定されている） ● 国連海洋法条約を締結。同条約では第 12 部「海洋環境の保護及び保全」第 210 条「投棄による汚染」において、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し、必要な措置を講じることを規定 投棄による汚染の防止に関連する国内措置として ● 水法第 46 条において、河川等水路の流路や健康、安全を危険にさらす可能性がある物を水路中に置くこと、またそうした物を浸水する可能性のある場所に保管することを禁止 また放射性物質の投棄禁止に関係する国内措置として、上記水法第 46 条に加え、以下の措置がある ● 水法に基づくデクレ（No. 401/2015）第 5 条で、原子力法令に基づき SÚJB が設定した制限値を下回る場合のみ SÚJB の許可のもと排出を認める旨規定（discharge 以外の放出の排除） ● 原子力法第 7 条第 3 項、第 4 項において処理等の後の返還が担保されない放射性廃棄物の輸送を禁止

海洋汚染防止条約の条文	対応するチェコの措置
第 5 条	
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つ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ず、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、第十四条の規定により、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に、2 の規定に基づく自国の権利を放棄することができる。	● 航空輸送に関しては国際民間航空条約の附属書 18（危険物の安全な輸送）を国内の航空規則である L シリーズとしてエンドースし適用[37)] ● 原子力法第 5 条で原則として、異常事象を回避すると共に、事象発生時においても影響を最小化することを規定 ● 原子力法補遺 1 に示された SÚJB に対する fissile material 輸送許可申請の必要書類として、輸送物の物理防護、緊急時手順書等の提出を義務付け ● 原子力･放射線事象に関しては早期通報･相互援助条約に参加しているほか、二国間協定の枠組みで放射線事象発生時の情報共有、協力の体制を確保 ● チェコが締結している国際河川条約等において、EU の「越境内陸水路の偶発的汚染に関する行動規範」の遵守を規定

海洋汚染防止条約の条文	対応するチェコの措置
第 6 条	
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。 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。報告の手続及び性質は、締約国が協議の上合意する。	緊急的な投棄を含めて以下の規定あり ● 水法及びその下のデクレにおいて、放射性物質を含む排水ほか、許可・制限のもとで一定の放出が認められるもの及びその管理当局、手続き等を指定 ● 緊急時の船舶の対応については内陸航行法に規定[38)] ● 航空機に係る緊急時等の対応については、EU 規則や国内における航空規則（L シリーズ）等で規定 ● 国際河川に関しては運輸省の内陸航行局が、各河川に係る条約のチェコ担当局として関係国と協力

海洋汚染防止条約の条文	対応するチェコの措置
第 7 条	
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。もつとも、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。	● 内陸国であり、自国船籍の海洋航行船舶及び海港施設はない

海洋汚染防止条約の条文	対応するチェコの措置
第 8 条	
この条約の目的を推進するため、特定の地理的区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。	● チェコはいずれの地域海条約にも参加していない。なお、国際河川に関する条約に参加
第 9 条	
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。	● チェコは領海、公海を航行する商船等を持たない。内陸水路に関しては、国際河川条約において汚染防止・低減や科学技術等に係る協力を規定
第 10 条	
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。	● チェコが締結している国際河川条約等において、EU の「越境内陸水路の偶発的汚染に関する行動規範」の遵守を規定 ● チェコと隣接国との二国間協定において越境水汚染における原因国による対応等について取決め
第 11 条	
締約国は、第一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。	―

海洋汚染防止条約の条文	対応するチェコの措置
第 12 条	
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。	チェコには本条約が定義する海洋がないが、チェコを流れる国際河川が他国を経由して海洋に流入している。チェコにおける海洋環境保護につながる河川水等の保護に関する措置として以下がある。 ● 国際河川条約の枠組みで、海洋汚染に繋がりうるものも含めた河川汚染の防止と低減に関する科学技術協力を規定 ● チェコ国内では当局として運輸省内陸航行局、専門機関として環境省傘下にマサリク水研究所等の研究機関あり ● 放射性物質、核物質、化学兵器、生物兵器に使用可能な物質の防護についてはSÚJB が管轄
第 13 条	
この条約のいかなる規定も、国際連合総会決議第二千七百五十号Ｃ（第二十五回会期）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千九百七十六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。	● チェコは国連海洋法条約締結（ただし領海、自国に属する大陸棚は持たない）

（※）海洋汚染防止条約条文については、外務省が公表している条文[39] 及び一般財団法人エネルギー総合工学研究所、「平成 29 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」、2018 年 3 月を参照

2.2.4 原子力事故の早期通報に関する条約

1986 年 10 月 27 日に発効した原子力事故の早期通報に関する条約（早期通報条約）は、国境を越えて及ぶ放射線影響を最小のものにとどめるため、原子力事故についての情報を可能な限り早期に関係国及び国際機関に提供すること等を目的とした条約である [5)]。チェコはスロバキアとともに、旧チェコスロバキアの締結ステータスを引き継ぐ形で、1993 年に同条約の締約国となっている[40)]。なお、本条約は次項の援助条約とセットになっているため、最近の動向については次項において整理する。

2.2.5 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

1987 年 2 月 26 日に発効した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（援助条約）は、原子力事故又は放射線緊急事態の場合においてその影響を緩和するため、迅速な援助の提供を行うことを目的として、援助に関する条件や手続を定めている [5)]。チェコはスロバキアとともに、旧チェコスロバキアの締結ステータスを引き継ぐ形で、1993 年に同条約の締約国となっている[41)]。

事故が発生した場合には、早期通報条約に基づき、締約国は事故の発生事実、種類、時刻及び場所を速やかに IAEA 及び被害を受ける可能性がある国に通報し、事故の関連情報を提供する義務を負う [6)]。IAEA は受け取った通報及び情報を締約国等に速やかに提供する。また、援助条約に基づいて、締約国は他の締約国又は IAEA 等の国際機関に援助を要請することができる。要請を受けた締約国又は国際機関は援助活動の条件を提示するとともに、IAEA に通報する。IAEA は提供可能な専門家、資機材等の情報を収集・提供するとともに、提供可能な援助を国際的に調整することとされている。

原子力、放射線緊急時に係る国内制度に関して、関係する代表的な法令として、以下のものが挙げられる。（チェコにおける原子力法体系に関しては「2.3.1 原子力安全に関する法体系」に後述）

- 危機管理に関する法律（災害・緊急時全般に関して規定）（Act No. 240/2000 Coll.）
- 統合救助システムに関する法律（Act No. 239/2000 Coll.）
- 原子力法（Act No. 263/2016 Coll）
- 放射線異常事象の確実な管理に関する詳細規定に係るデクレ No.359/2016（原子力法に基づき SÚJB が発効する施行令。原子力・放射線施設における放射線異常事象の評価、分析、分類、オンサイト・オフサイトにおける緊急時対応計画、国家放射線防護計画の策定と検証、放射線防災対策に関する年次報告、放射線事故時の対応や関連する文書記録・保管等について定めている。）

チェコでは国家安全保障、国民保護に関する最高意思決定機関として、国家安全保障会議が設置されている。放射線緊急事態を含む国民保護に関連する問題に関しては、同会議の下の市民緊急計画委員会（VCNP）で検討される。

緊急時対応全般を所掌するのは内務省であり、放射線防護国家計画は同省の消防・レスキュー総局と SÚJB の協働により作成され、政府の承認を受ける。

原子力施設周辺の緊急時計画区域（EPZ）を対象とするオフサイト緊急時計画については、原子力事業者からの情報提供や SÚJB の支援を受けて、当該地域の消防・レスキュー当局が策定の責任を負う。また、事故発生時の避難計画は当該自治体が策定する。オンサイト緊急

時計画は原子力事業者の責任で作成され、SÚJB の承認を受ける。

EPZ は内側と外側の 2 つのゾーンに区分されており、テメリン原子力発電所の EPZ は発電所から半径 5km 以内が内側ゾーン、その外側の半径 13km までが外側ゾーンとされている。一方、ドコバニ原子力発電所の EPZ は発電所から半径 10km 以内が内側ゾーン、その外側の半径 20km までが外側ゾーンとして設定されている。

なお、IAEA の GS-G-2.1「原子力又は放射線緊急事態に対する準備の整備」では、緊急時に係る区分として、予防的防護措置を準備する区域（PAZ、概ね原子力施設から半径 5km 圏内）及び屋内退避などの防護措置を行う緊急防護措置を準備する区域（UPZ）を設けることとしており、日本では福島事故の経験を経て、この区分が適用されている[42]。PAZ は、放射性物質の放出開始前から予防的に避難などを行う区域とされている。一方、チェコについては 2019 年の第 8 回原子力安全条約国別報告書においても引きつづき、上述の EPZ の設定が継続されている。また、SÚJB に対する文書ヒアリングにおいても、今後 GS-G-2.1 に合わせた変更を行う意向は示されなかった[12]。

放射線事故を含む災害発生時には、サイレンの鳴動、ラジオ、テレビを通じて EPZ 内の住民に対し、放射線事故発生の情報と講ずべき対応について周知がなされる。

当該地域に対する危機状態の宣言は州知事の権限のもとで行われる。国家レベルでの放射線事故発生時には、政府が緊急事態を宣言する。

事故発生を受けて地元自治体、郡、州、内務省をはじめとする政府省庁、SÚJB など関連国家機関に危機管理室が設置され、こうした各所の活動を統括調整する組織体として、内務大臣のもとに中央危機管理室が設置される。中央危機管理室には、SÚJB 局長含む関係省庁の副大臣級及び幹部が参加する。

SÚJB は原子力安全・放射線防護の専門国家機関として、放射線緊急事態の発生時に、原子力発電所運転者から放射線状況について報告を受け、また SÚJB が発電所周辺に設置しているモニタリングポイントの測定情報等をもとに、被害地域及びチェコ全土におけるモニタリングを組織する。こうしたデータや情報に基づき、SÚJB は国の中央危機管理室や被害地域の知事などに対し、放射線防護対策に関する勧告を示す。チェコにおける放射線緊急時の危機対応組織について、図 2-4 に示す[11][43][44]。

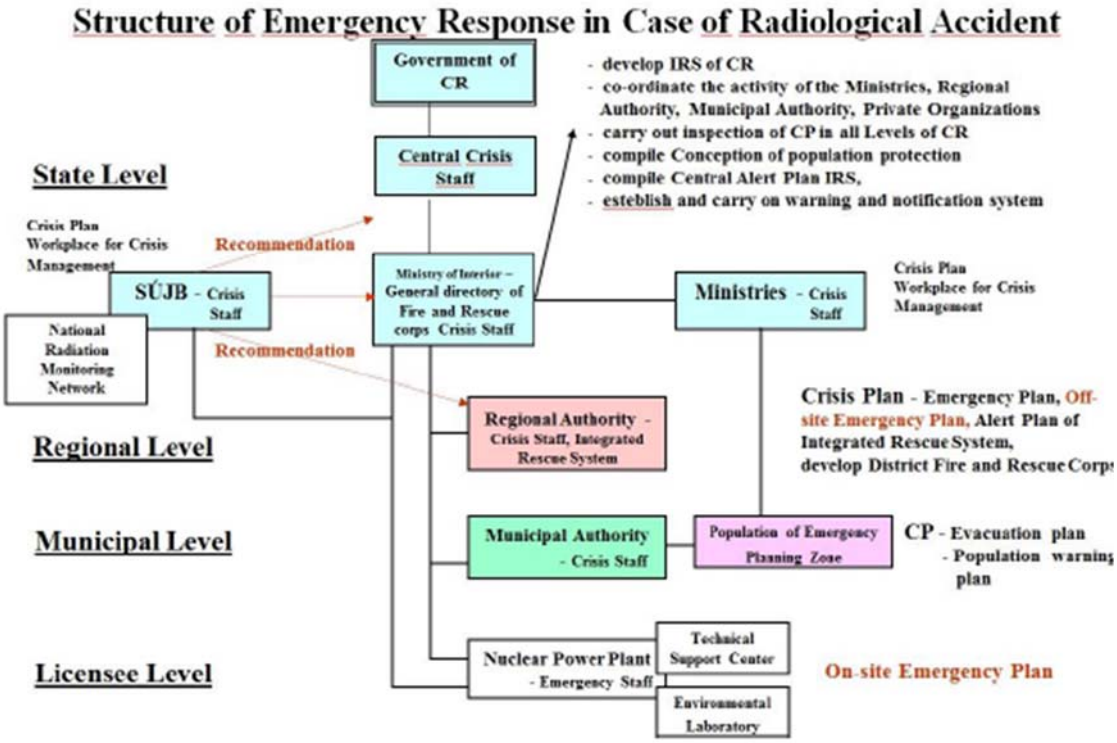


図 2-4　チェコにおける放射線事故時の危機対応

出所）欧州放射線防護機関管理者連合（HERCA）, “ Emergency preparedness and response country fact sheet, Czechia, Version 2, March 2018”

防護措置については、放射線事故発生が通知され次第、屋内退避、ヨウ素剤摂取が発動される。避難や長期的な措置に関しては、放射線状況のモニタリング、気象状況の変化に応じて発動される。放射線緊急時における個人線量の参考レベルは、100mSv（内部・外部被ばく合計）である。なお、ドコバニ、テメリン原子力発電所のオフサイト緊急時計画によれば、これらの緊急時防護措置の対象となるのは、もっぱら両発電所の EPZ 内に居住、就労している人々とされている。以下の表 2-11 に、チェコにおける運用上の介入レベル（OIL）の概要を示す。

表 2-11　チェコにおける OIL の概要

防護措置	運用上の介入レベル（OIL）※	参考レベル
屋内退避	0.1mSv/h	2 日を超えない屋内退避により回避可能な実効線量が 10mSv を超える
ヨウ素剤服用	0.1mSv/h	ヨウ素剤服用により回避可能な甲状腺における預託実効線量が 100 mSv を超える
避難	1mSv/h	事故後 7 日間で緊急時下の被ばくによる実効線量の合計が、すでに講じられた防護措置や回避できた線量を考慮しても、100 mSv を超える
食物、水、飼料の摂取制限		摂取制限により回避可能な預託実効線量が年間で 1mSv を超える
移転		被災地域に帰還した場合、期間後 12 カ月における公衆の実効線量が 20mSv を下回ることを保証できない

※地表面から 1m

出所）欧州放射線防護機関管理者連合（HERCA）, “ Emergency preparedness and response country fact sheet, Czechia, Version 2, March 2018”

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

ConvEx は 3 つのレベルに分けられているが、最上位レベルの総合演習であり、情報交換の仕組み及び援助の要請・提供の全活動を試験する ConvEx-3 演習について、チェコは 2001 年（INEX 共同開催）第 1 回から 2013 年の第 4 回まで、すべて参加している[45)　46)　47)　48)　49)]。2017 年に実施された第 5 回の ConvEx-3 演習についても、報告書は未発行であるが、SÚJB への文書ヒアリングの結果、参加したとの回答を得た[12)]。

表 2-12　ConvEx-3 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]チェルナボーダ原子力発電所 [炉型] CANDU6 [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] BWR5 [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] VVER440,1200 [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

出所）ConvEx-3 演習報告書等に基づきエム・アール・アイ　リサーチアソシエイツにて作成

2.3. 国内制度の整備状況

2.3.1 原子力安全に関する法体系

（1） 法体系の概要

2019 年現在のチェコにおける原子力分野の基本法は、原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll）である。同法は旧原子力法（Atomic Act - Act No. 18/1997 Coll）の大部分を置き換える新法として制定され、原子力、放射線その他分野に及ぶ複数の EU 指針を国内法化するとともに、原子力・放射線安全、放射性廃棄物管理、規制機関 SÚJB の組織、機能、権限や SÚJB の許認可が必要な活動など原子力・放射線安全全般について規定している[50]。

ただし原子力損害賠償に関しては現在の原子力法には包含されておらず、例外的に、旧原子力法における原子力賠償規定を定めた第 5 章が引きつづき適用される[51]。旧原子力法における原子力賠償規定については、「2.3.2 原子力損害賠償制度」において後述する。

原子力法の下には、同法の施行令として政令、デクレが制定されている。新しい原子力法の制定に伴い、これらの施行令も改正が行われた。大部分は SÚJB が策定したデクレだが、一部は閣議決定を経た政令、あるいは財務省など他省庁によるデクレも含まれる。2020 年 1 月時点で約 20 件の政令、デクレが制定されている。

この他、法律や政令、デクレを補完する文書として、SÚJB 安全指針及び勧告が 50 件以上発出されている（医療・産業における放射線安全に関する文書や国際基準のチェコ語訳を含む）。これらの法令規制文書は、SÚJB のウェブサイト上で公開されている[11]。

原子力法以外にも、特に建築法など複数の法令体系が許認可の関連で原子力施設に密接に関与する。

チェコ国内法に関しては、後の（3）に整理する通り、新たな原子力法の施行後も、原子力損害賠償に関する規定のみが旧法に残留し、新旧原子力法が併存するといった状況も一部にみられるが、全体として原子力に関する規制文書が法律、デクレ、指針・勧告といった文書類として階層的に整備されている。

（2） 原子力安全に係る EU 法令文書

チェコは EU 加盟国であり、国内法制度も EU 法令への適合が求められる。原子力法体系においても、IAEA をはじめとする国際基準の採り入れとともに、こうした EU 法令への対応を目的とした規制文書類の改定・策定が順次行われている。

拘束力を持つ EU 法令は、国内法化を必要とせず加盟国に直接適用される「EU 規則」、特定された対象にのみ適用される「EU 決定」、指定期限までに加盟各国での国内法化が必要な「EU 指令」の 3 種に大別される。EU 指令においては、指令内容を実現する具体的な形式や手法を加盟各国が国内法として定めることになっている[52]。

以下の表 2-13 に、欧州原子力共同体（EURATOM）による原子力安全条約第 7 回報告書に基づき、原子力に関連する主な EU 法令を分野別に整理する[53]。

表 2-13　原子力関連の主な EU 法令

法令	種別	和訳
原子力安全		
Council Directive 2009/71/Euratom of 25 June 2009 establishing a Community framework for the nuclear safety of nuclear installations, Official Journal L 172, 2.7.2009. As amended by: Council Directive 2014/87/Euratom of 8 July 2014 amending Directive 2009/71/Euratom establishing a Community framework for the nuclear safety of nuclear installations.	指令 （国内法化期限：2017/8/15）	2014/87/Euratom により改正された原子力施設の安全性確保のための欧州共同体枠組に関する 2009 年 6 月 25 日の理事会指令（Council Directive 2009/71/Euratom） 以下、「原子力安全指令」とする。
放射性廃棄物		
Council Directive 2011/70/Euratom of 19 July 2011 establishing a Community framework for the responsible and safe management of spent fuel and radioactive waste	指令 （国内法化期限：2013/8/22）	使用済燃料及び放射性廃棄物の責任のある安全な管理のための欧州共同体枠組に関する 2011 年 7 月 19 日の理事会指令（Council Directive 2011/70/Euratom） 以下、「廃棄物指令」とする。
放射線防護		
Council Directive 2013/51/Euratom of 22 October 2013 laying down requirements for the protection of the health of the general public with regard to radioactive substances in water intended for human consumption	指令 （国内法化期限：2015/11/28）	飲料水中の放射性物質に関する一般公衆の健康保護のための要件に関する 2013 年 10 月 22 日の理事会指令（Council Directive 2013/51/Euratom）
基本安全基準（BSS）		
Council Directive 2013/59/Euratom laying down basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation, and repealing Directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom and 2003/122/Euratom	指令 （国内法化期限：2018/2/6）	電離放射線へのばく露に起因する危険から保護するための基本的な安全基準を制定する理事会指令（Council Directive 2013/59/Euratom） 以下、「BSS 指令」とする。
外部作業者		
Council Directive 90/641/Euratom of 4 December 1990 on the operational protection of outside workers exposed to the risk of ionizing radiation during their activities in controlled areas	指令 （国内法化期限：2004/5/1）	管理区域内での活動中に電離放射線のリスクにさらされる外部作業者の運転上の防護に関する 1990 年 12 月 4 日の理事会指令（Council Directive 90/641/Euratom）

情報提供		
Council Directive 89/618/Euratom of 27 November 1989 on informing the general public about health protection measures to be applied and steps to be taken in the event of a radiological emergency	指令 （国内法化期限：2004/5/1）	緊急事態における健康保護手段・措置についての情報を公衆に提供することに関する 1989 年 11 月 27 日の理事会指令（Council Directive 89/618/Euratom） ※2018 年 2 月に失効。BSS 指令（2013/59/Euratom）に置き換え
Council Decision 87/600/Euratom of 14 December 1987 on Community arrangements for the early exchange of information in the event of a radiological emergency	決定	放射線緊急事態発生時における早期情報交換のための欧州共同体合意に関する 1987 年 12 月 14 日の理事会決定（Council Decision 87/600/Euratom）
チェルノブイリ後の食品・飼料汚染		
Commission Regulation (EC) No 1635/2006 of 6 November 2006 laying down detailed rules for the application of Council Regulation (EEC) No 737/90 on the conditions governing imports of agricultural products originating in third countries following the accident at the Chernobyl nuclear power-station	規則	チェルノブイリ原子力発電所事故後に第三国からの農産物輸入を規定する条項に関する理事会規則（Council Regulation (EEC) No 737/90）の適用について細則を制定する 2006 年 11 月 6 日の委員会規則（Commission Regulation (EC) No 1635/2006 of 6）
Commission Regulation No 1609/2000/EC of 24 July 2000 establishing a list of products excluded from the application of Council Regulation (EEC) No 737/90 on the conditions governing imports of agricultural products originating in third countries following the accident at the Chernobyl nuclear power station	規則	チェルノブイリ原子力事故後における第三国からの農産物輸入に関する規則（No 737/90）の適用から除外される生産品リストに関する 2000 年 7 月 24 日の委員会規則（Commission Regulation No 1609/2000）
Council Regulation (EC) No 1048/2009 of 23 October 2009 amending Regulation (EC) No 733/2008 on the conditions governing imports of agricultural products originating in third countries following the accident at the Chernobyl nuclear power station	規則	チェルノブイリ原子力事故後における第三国からの農産物輸入に関する規則（No 733/2008）を改正する 2009 年 10 月 23 日の理事会規則（Council Regulation (EC) No 1048/2009）
Council Regulation (EC) No 733/2008 of 15 July 2008 on the conditions governing imports of agricultural products originating in third countries following the accident at the Chernobyl nuclear power station (codified version),	規則	チェルノブイリ原子力事故後における第三国からの農産物輸入に関する 2008 年 7 月 15 日の理事会規則（Council Regulation (EC) No 733/2008）

将来起こりうる事故対応		
Council Regulation (Euratom) 2016/52 of 15 January 2016 laying down maximum permitted levels of radioactive contamination of food and feed following a nuclear accident or any other case of radiological emergency, and repealing Regulation (Euratom) No 3954/87 and Commission Regulations (Euratom) No 944/89 and (Euratom) No 770/90,	規則	原子力事故又はその他の放射線緊急事態後の食品及び飼料の放射能汚染の最大許容濃度に関する 2016 年 1 月 16 日の理事会規則（Council Regulation (Euratom) 2016/52）
Council Regulation No 2219/89/EEC of 18 July 1989 on the special conditions for exporting foodstuffs and feeding stuffs following a nuclear accident or any other case of radiological emergency	規則	原子力事故又は放射線緊急事態後の食品及び飼料の輸入に関する特別条件に関する 1989 年 7 月 18 日の理事会規則（Council Regulation No 2219/89/EEC）
放射性廃棄物、物質輸送		
Council Directive 2006/117/Euratom of 20 November 2006 on the supervision and control of shipments of radioactive waste and spent fuel between Member States and into and out of the Community; Official Journal L-337 of 5.12.2006 page 21.	指令（国内法化期限：2008/12/24）	放射性廃棄物及び使用済燃料の輸送の監督及び管理に関する 2006 年 11 月 20 日の理事会指令（Council Directive 2006/117/Euratom）
Council Regulation No. 1493/93/Euratom of 8 June 1993 on shipments of radioactive substances between Member States	規則	域内の放射性物質輸送に関する 1993 年 6 月 8 日の理事会規則（Council Regulation No.1493/93/Euratom）
線源管理		
Council Directive 2003/122/Euratom of 22 December 2003 on the control of high-activity sealed radioactive sources and orphan sources, Official Journal L 346, 31.12.2003 pages 57–64.	指令（国内法化期限：2005/12/31）	高放射能密封線源と持主不明線源の管理に関する 2003 年 12 月 22 日の理事会指令（Council Directive 2003/122/Euratom） ※2018 年 2 月に失効。BSS 指令（2013/59/Euratom）に置き換え

11. Safeguards		
Commission Regulation (Euratom) No 302/2005 of 8 February 2005 on the application of Euratom safeguards	規則	Euratom 保障措置適用に関する 2005 年 2 月 8 日の委員会規則（Commission Regulation (Euratom) No 302/2005）
12. Euratom Supply Agency		
Commission Regulation (Euratom) No 66/2006 of 16 January 2006, exempting the transfer of small quantities of ores, source materials and special fissile materials from the rules of the Chapter on supplies	規則	少量の鉱石、原料物質、特定核分裂性物質の移転を供給に関する章から除外する 2006 年 1 月 16 日の委員会規則（Commission Regulation (Euratom) No 66/2006）

出所）EUROPEAN ATOMIC ENERGY COMMUNITY, “REPORT on the implementation of the obligations under the Convention on Nuclear Safety 7th Review meeting of the Contracting Parties to the Convention on Nuclear Safety (CNS)より作成

上記の通り、チェコが加盟国として国内法化を求められる原子力分野の主な EU 指令は、以下の 6 件である[53]。

- 原子力安全指令（2009/71/Euratom as amended by 2014/87/Euratom）
- 廃棄物指令（2011/70/Euratom）
- 飲料水中の放射性物質に関する一般公衆の健康保護のための要件に関する指令（2013/51/Euratom）
- BSS 指令（2013/59/Euratom）
- 緊急事態における健康保護手段・措置についての情報を公衆に提供することに関する指令（89/618/Euratom）
- 高放射能密封線源と持主不明線源の管理に関する指令（2003/122/Euratom）

（3） チェコにおける原子力安全に関する規制文書

チェコでは旧来の原子力法を置き換える新たな原子力法が 2016 年に制定、2017 年 1 月 1 日に発効した。この原子力法では、最新の Euratom 基準や IAEA の基準の国内法化が図られている。

SÚJB への文書ヒアリングによれば、原子力安全条約の検討会合等において指摘があった新原子力法に伴う一連の規制文書類の更新完了に関して、2019 年の時点で SÚJB が策定するデクレはすべて発行済みであり、産業貿易省が所管する放射性廃棄物及び使用済燃料管理概念に関するデクレ、及び産業貿易省が他の省と共同で管轄する廃止措置のための資金積立に関するデクレの 2 件の策定が完了していない状態であるが、ほどなく策定される見込みであるとの回答であった。

なお、新規建設炉と既存炉、発電炉と研究炉に対する法令規定、規制上の差違について SÚJB 及び SÚRO へのヒアリングの回答によると、原子力法令において新設炉と既設炉、あるいは発電炉と研究炉を区別してはいない。原子力法の規定に基づけば、原子炉は新旧等の区別無く、現状の科学技術水準と良好事例を踏まえて安全要件を満たすことが求められる。すなわち、既存炉について現状の科学技術水準との乖離が見られる場合、バックフィットを求められる[12) 18)]。

1997 年制定の旧原子力法においても同様に許認可保持者に対し、新旧炉を問わず最新の科学技術水準への適合が義務付けられていた[56)]。

SÚRO へのヒアリングでは、チェコにおけるバックフィットの実績として、上記の原子力法より前の事例であるが、最大のものとして、ドコバニ原子力発電所のケースが挙げられた。このケースに関して、原子力安全条約報告書のチェコ第 1 回国別報告書（1998 年）では、1986 年のチェルノブイリ事故後の対応として、1990 年までに実施計画を策定、1991 年から 1996 年にかけてバックフィットが実施されたことが説明されている。主な実施事項としては以下が挙げられている[54)]。

- 電子火災感知システムのアップグレード
- 電子機器のための固定式ハロン消火器の設置
- 電力供給系統の冗長性強化
- タービンホールの鋼鉄製屋根の冷却機能設置
- 水素再結合装置の設置

その後も 2015 年までに全ユニットの計装制御系を最新化するなど、取り組みが続けられている[9)]。

1) 法律

a) 原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll）

2016 年に制定され、2017 年 1 月 1 日に発効した本法律は、チェコの原子力、放射線安全に係る基本法であり、原子力・放射線安全、放射性廃棄物管理、規制機関 SÚJB の組織、機能、権限や SÚJB の許認可が必要な活動など原子力・放射線安全全般について規定している。前述の通り、本法は旧原子力法を置き換える新法として制定された。ただし原子力損害賠償については旧原子力法の規定が廃止されず、継続適用されている（「2.3.2 原子力損害賠償制度」に後述）。

新原子力法の策定に際しては、IAEA のピアレビュー（「2.4 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況」で後述）における指摘事項の採り入れに加え、主要な EU 指令の国内法化等に対応している。

原子力法の構成は以下の通りである[50)]。

第 1 部　総則

第 1 章　総則（第 1 条～第 8 条）

本法で定める事項、用語定義に加え、原子力、放射線利用に関する基本原則も同章で規定している。第 1 条の注記には、同法において国内法化されている EU 法令が列記されており、原子力安全指令（2009/71/Euratom as amended by 2014/87/Euratom）をはじめ、国内法化が必要とされる EU 指令（表 2-13 参照）すべてがこれに含まれている。

第 2 章　原子力と電離放射線の平和利用分野における活動実施に係る共通必須条件（第 9 条～第 42 条）

原子力、放射線利用に共通する要件として、SÚJB による許認可や登録が必要な活動の指定、SÚJB による発給期限、許認可等の有効期限や取消、関連文書の整備等、規制に関する共通事項を規定するとともに、マネジメントシステムの整備、SÚJB が徴収する料金等について規定している。

第 2 部　原子力及び電離放射線の平和利用

第 1 章　原子力利用（第 43 条～第 59 条）

原子力利用に係る活動のカテゴリー分類、原子力の安全な利用に関する規定、原子力施設の設計、立地に係る規定、安全評価といった原子力利用に対する基本的な規定に加え、許認可保有者の義務、特定設備や技術の安全に関する規定等が含まれている。

第 2 章　放射線防護（第 60 条～第 104 条）

放射線防護の原則、一般的な規則について定めるとともに、計画被ばく状況に関する許認可取得の義務、許認可保有者の義務や各種責任者等の義務、従業者や公衆、患者等の防護等、また、ラドンからの防護に関する規則等を規定している。

第 3 章　廃止措置の完了（第 105 条）

廃止措置許可の保有者に対し、廃止措置完了後も 20 年間、指定文書類の保管を義務付けているほか、全施設の解体を行わない場合には運転・操業認可保有者に対し、サイトや残存設備の継続利用に係る諸条件等の特定を義務付けている。

第 4 章　放射性廃棄物及び使用済燃料の管理（第 106 条～第 117 条）

放射性廃棄物管理の原則として、チェコから国外（EU 内、EU 外）へ再処理等の目的で使用済燃料を送る場合の条件、また処分等を目的として放射性廃棄物を送る場合の条件（域外輸出における EU への通知義務など）について規定しているほか、（EU の廃棄物指令に基づく）放射性廃棄物管理国家計画、放射性廃棄物、使用済燃料管理の条件や発生者、管理に係る許認可保有者の義務、処分実施主体である SÚRAO や、旧処分場の取扱いについて等を規定している。

第 5 章　放射性廃棄物処分に係る料金（第 118 条～第 135 条）

廃棄物発生者が廃棄物処分の実施主体である SÚRAO に対して支払う料金について規定している。

第 6 章　原子力・放射線平和利用及び輸送に係る特定製品の型式認証（第 136 条～第 148 条）

型式認証の対象となる品目の指定、認証取得の手続きや型式適合の証明等について規定している。

第 7 章　放射線モニタリング（第 149 条～第 150 条）

平常時、異常時双方における放射線モニタリングについて、原子力施設のサイト外は SÚJB、サイト内は許認可保有者の責任で実施することや、計測、報告、訓練など各種義務について規定している。

第 8 章　放射線異常事象管理（第 151 条～第 158 条）

放射線緊急時に関して、カテゴリー分類、状況分析・評価、緊急時対応・準備、緊急時対応に関する許認可保有者の義務、被ばく発生時の対応や事故後の復旧活動等について規定している。

第 9 章　セキュリティ（第 159 条～第 164 条）

セキュリティの観点からの核物質の分類、物理防護、原子力施設におけるセキュリティ管理区域の分類、管理区域外でのセキュリティ、許認可保有者の義務、線源のセキュリティ等について規定している。

第 10 章　核不拡散（第 165 条～第 174 条）

核兵器の不拡散に関わる人員、許認可保有者の義務、核物質や特定品目、デュアルユース品目の輸出入、移転や身元不明の核物質を発見した場合の取扱いなどについて規定している。

第 3 部　違反

第 1 章　許認可保有者による違反（第 175 条～第 197 条）

違反に該当する事項を特定するとともに、違反した場合の過料その他罰則について規定している。

第 2 章　違反に関する共通規定（第 198 条～第 199 条）

時効や罰則執行者が SÚJB であること、同一違反を頻回繰り返す場合の過料追加徴収などについて規定。

第 4 部　国家機関による執行

第 1 章　監視及び是正措置（第 200 条～第 205 条）

SÚJB 検査官による監視の対象と規則、強制力のある命令、是正措置等について規定している。

第 2 章　国家機関による権限執行（第 206 条～第 226 条）

原子力法に関連する省庁、国家機関とそれぞれの権限を規定。規制当局としての SÚJB の権限、役割も同章で規定している。

第 5 部　共通、経過及び最終規定（第 227 条～第 239 条）

共通規定として、同法策定の EU への通知、SÚJB が建築法上の活動に関し、原子力施設等に関係する範囲で建設局に対し、拘束力のある意見を提出することなどを規定している。その他経過規定、廃止されるデクレ等文書、本法の発効等について規定している。

b) その他法律

SÚJB ウェブサイト及び原子力安全条約国別報告書によれば、原子力法に加え、原子力安全と関連する法律として、以下のものが挙げられている。

- 省庁及びその他の中央国家管理機関設置法（Act No. 122/1997 Coll.）
- 気象法（Act No. 505/1990 Coll.）
- 道路輸送法（Act No. 111/1994 Coll.）
- 計測法（Act No. 505/1990 Coll.）
- 製品に対する技術要件に関する法律（Act No. 22/1997 Coll.）
- 環境に関する情報の権利に関する法律（Act No. 123/1998 Coll.）
- 情報へのフリーアクセスに関する法律（Act No. 106/1999 Coll.）
- 統合救助システムに関する法律（Act No. 239/2000 Coll.）
- 危機管理に関する法律（Act No. 240/2000 Coll.）
- 環境影響評価に関する法律（Act No. 100/2001 Coll.）
- 行政法（Act No. 500/2004 Coll.）
- 行政料金法（Act No. 634/2004 Coll.）
- EU におけるデュアルユース品目輸出管理枠組み実施のための法律（Act No 594/2004 Coll.）
- 特定情報の保護及びセキュリティ能力に関する法律（Act No. 412/2005 Coll.）
- 国土計画及び建築法（Act No. 183/2006 Coll.）
- 保健サービス法（Act No. 372/2011 Coll.）
- 特定医療サービス法（Act No. 373/2011 Coll.）
- 行政による検査に関する法律（Act Act No. 255/2012 Coll.）

2) デクレ（施行令）

原子力法では SÚJB あるいは必要に応じ政府その他省庁に対し、同法執行のための、拘束力を持つデクレ（施行令）を制定する権限を付与している。これに基づき、20 件程度のデクレが制定されている。以下に示す一覧のうち、政令（Government Order）は政府制定によるもの、特定の省庁名が付されていないものは SÚJB により制定されたものである 11[)]。新原子力法の発効に合わせて多くのデクレが改定されている。

a) 原子力施設の立地、設計、建設、運転関連

- Decree No. 378/2016 Coll., on siting of a nuclear installation（原子力施設の立地に関するデクレNo.378/2016）
  本デクレは原子力施設の立地に係る要件を定めるもので、全21条で構成されている。原子力施設サイトについて評価すべき項目やサイト評価の範囲と手法に関する要件、地震や洪水、地盤、気候気象条件、航空機衝突や爆発といった自然・人的要因に係る評価に関する要件、原子力以外の保全・保護区域（都市計画、環境、水利など）への干渉、放射性物質による水への影響、施設周辺地域の人口状況に係る評価に関する要件に加え、浅地中処分場、地層処分場のサイト評価の範囲と手法に関する要件も盛り込まれている。
- Decree No. 162/2017 Coll., on requirements for safety assessment pursuant to the Atomic Act（原子力法に基づく安全評価に係る要件に関するデクレNo. 162/2017）

- Decree No. 329/2017 Coll., on the requirements for nuclear installation design. （原子力施設設計に係る要件に関するデクレNo. 329/2017）
- Decree No. 21/2017 Coll., on ensuring nuclear safety of a nuclear installation（原子力施設における原子力安全性の確保に関するデクレNo.21/2017）

b) 原子力施設の廃止措置、廃棄物管理に関するもの

- Decree No. 377/2016 Coll., on the requirements for the safe management of radioactive waste and on the decommissioning of nuclear installations or category III or IV workplaces（放射性廃棄物の安全管理要件、原子力施設及びカテゴリー3、4の作業場の廃炉措置に関するデクレNo.377/2016）
  本デクレは6部構成となっており、放射性廃棄物の処分前の処理（収集、分離、コンディショニング、貯蔵）、貯蔵、原子力発電所等施設の廃止措置に関する技術要件や手続き、文書に関する要検討を定めるものである。
- Decree No. 379/2016 Coll., concerning the approval of some products in the field of peaceful use of nuclear energy and ionising radiation and the carriage of radioactive or fissile material（原子力発電及び電離放射線の平和的利用、放射性又は核分裂性物質の輸送分野における製品承認に関するデクレNo.379/2016）
  本デクレには、放射性廃棄物、使用済燃料の輸送や、これらの物質の輸送・貯蔵パッケージに関する規定、必要とされる文書類や申告手続きや期限、輸送に係る技術・組織上の条件、キャスク等の製品型式認証に係る規定などが含まれる。

c) 放射線防護・セキュリティ関連

- Decree No. 422/2016 Coll., on radiation protection and security of a radioactive source（放射線防護及び放射線源のセキュリティに関するデクレNo.422/2016）
  放射線防護、及び線源のセキュリティに関する基本原則を示すデクレであり公衆、青少年、放射線取扱従事者それぞれにおける個人線量限度や放射線防護対策の最適化に係る手続き等を定めるとともに、セキュリティの観点から放射線の発生源やこれら発生源を取扱う職場、並びに従事者の分類、区域、監視区域の設定その他手続きについて定めている。
- Decree No. 359/2016 Coll., on details of ensuring radiation extraordinary event management（放射線異常事象の確実な管理に関する詳細規定に係るデクレ No.359/2016）
  本デクレでは、原子力・放射線施設における放射線異常事象の評価、分析、分類、オンサイト・オフサイトにおける緊急時対応計画、国家放射線防護計画の策定と検証、放射線防災対策に関する年次報告、放射線事故時の対応や関連する文書記録・

保管等について定めている。

- Decree No. 360/2016 Coll., on radiation situation monitoring（放射線状況モニタリングに関するデクレNo.360/2016）
  本デクレは放射線防護に関する安全基本原則を制定するEU指令（2013/59/Euratom）を国内法化するもので、放射線影響を受ける職場における従業員の被ばく管理に関する各種要件を定めている。

- Decree No. 361/2016 Coll., on security of nuclear installation and nuclear material（原子力施設及び核物質のセキュリティに関するデクレNo.361/2016）
  本デクレは原子力施設の物理的防護、核物質防護に関連して核物質の分類、原子力施設におけるエリア分類と各エリアへの接近・立ち入り制限、セキュリティ対策の組織や手段、原子力施設や核物質の物理的防護の範囲や手段、設計基礎脅威（DBT）に対する防護、及び関連文書記録・保管等に関する各種要件を定めるものである。

d) 保障措置、輸出入管理

- Decree No. 374/2016 Coll., on the accountancy and control of nuclear materials and reporting of information on them（核物質の計量・管理、情報報告に関するデクレNo.374/2016）
  本デクレは、EURATOMセーフガードの適用に関連して、対象物質や活動、情報通知、文書に係る内容や期限といった各種要件や文書フォーマット、許認可保有者による核物質確認に係る要件等を定めている。

- Decree No. 375/2016 Coll., on selected items in the nuclear area（原子力分野における特定品目に関するデクレNo.375/2016）
  本デクレでは、当局への申告が必要な原子力分野の特定品目について、そのリストを示すと共に、それら品目のエンドユース、エンドユーザー確認に係る要件、輸出入時の文書に係る要件、これら品目のSÚJBへの申告、登録データの範囲や保管方法、保管期間等について定めている。

- Decree No. 376/2016 Coll., on dual-use items in the nuclear area（原子力分野におけるデュアルユース品目に関するデクレNo.376/2016）
  本デクレでは、当局への申告が必要な原子力分野のデュアルユース品目（軍事・民事いずれにも利用可能な品目）について、そのリストを示すとともに、それら品目のエンドユース、エンドユーザー確認に係る要件、輸出入時の文書に係る要件、これら品目のSÚJBへの申告、登録データの範囲や保管方法、保管期間等について定めている。

e) 人的・組織的管理関連

- Decree No. 408/2016 Coll., on management system requirements（管理システムの要件に関するデクレNo.408/2016）
  本デクレは許認可保有者に加え、原子力施設や機器の設計、安全評価、サイト評価等を行う組織といった原子力関連組織におけるマネジメントシステムの策定、実施、改善等及び関連手続、文書等に関する要件を定めるものである。

- Decree No. 409/2016 Coll., on activities especially important from nuclear safety and radiation protection viewpoint, special professional qualification and training of persons ensuring radiation protection of the registrant（原子力安全性・放射線防護の観点から特に重要な活動、特別な職業資格、登録者の放射線防護確保のための人員訓練に関するデクレNo.409/2016）
  本デクレは原子力安全性・放射線防護の観点から特に重要な活動を定義すると共に、これら活動の実施に必要な教育、資格、経験、人間性等の要件、専門的訓練の内容や実施方法に関する要件、資格認定、更新間隔、試験における評価、資格失効の条件、関係する文書類などについて定めている。

f) その他

- Government Order No. 347/2016 Coll., on rates for fees for professional activity of the State Office for Nuclear Safety（SÚJBの専門活動に対する料金に関する政令No.347/2016）
  SÚJBに対して被規制者が支払う料金について定めている。

- Government Order No. 35/2017 Coll., fixing the one-off fee relating to disposal of radioactive waste and the amount of contributions from the nuclear account to municipalities and laying down the rules for providing them（放射性廃棄物処分に係る1回限りの料金設定、原子力発電から地方自治体への資金提供及び資金提供に係るルールに関する政令No. 35/2017）
  放射性廃棄物の都度の処分に係る料金の及び処分場立地自治体に対する資金提供に関するルールを定めている。

- Decree No. 362/2016 Coll., on the conditions for the award of the grant from the state budget in some existing exposure situations（現在存在する被ばく状況に係る国家予算の拠出条件に関するデクレNo.362/2016）
  本デクレは、公衆が居住、占有する建造物の室内空気におけるラドン及びその崩壊生成物に対するばく露レベルを低下させる対策や、公共飲用水中の天然放射性核種の濃度を低下させる対策に国家予算による補助金を拠出する際の条件について定めるものである。

- Decree of the Ministry of Finance No. 464/2016 Coll., on the process for awarding the grant from the state budget for the adoption of measures to reduce the level of exposure to the

presence of radon and its decay products in indoor air in the constructions for habitation and occupancy of the public and for the adoption of measures to reduce natural radionuclides concentration in drinking water intended for public use（公衆が居住、占有する建造物の室内空気におけるラドン及びその崩壊生成物に対するばく露レベル低下に資する対策並びに公共飲用水中の天然放射性核種の濃度低下に資する対策に対する国家予算拠出プロセスに関する財務省デクレNo.464/2016）
本デクレは財務省により策定され、上掲のデクレNo.362/2016に示した建物や飲料水における被ばく低減策に対し、国家予算から補助金を拠出する際の手続きについて定めている。

- Decree No. 358/2016 Coll., on requirements for assurance of quality and technical safety and assessment and verification of conformity of selected equipment（特定機器[3]の品質保証、技術安全及び評価、適合認証に係る要件に関するデクレNo.358/2016）
本デクレでは原子力安全に関わる「特定機器リスト」の内容や、特定機器における設計、製造、組み立て、試運転、運転における品質保証の要件、特定機器やその部品の技術要件、技術要件への適合性評価に関する要件、並びに関連する文書記録・保管に関する要件等を定めている。

3) 安全指針・勧告

SÚJB の指針・勧告は「法的要件を満たすためのベストプラクティス」を提示するものであり、法律やデクレのように直接的な法的拘束力を持たないが、規制文書を構成する文書として位置づけられる。

SÚJB は、1994 年から 2007 年までに、IAEA など国際基準のチェコ語訳を含めて、55 件の指針・勧告類を発出した。これらの指針・勧告には原子力安全だけでなく、医療を含む放射線利用等に係る指針・勧告も含まれる。その後は 2010 年まで、主に WENRA のレファレンスレベルの採り入れを目的とした指針・勧告の新規制定、改定が行われた。2020 年 1 月現在、2017 年発効の新原子力法を反映するため一連の文書類の改訂作業がほぼ完了ずみである。SÚJB では近年、統合マネジメントシステムの一環として文書管理が改められ、指針・勧告類のタイトルに文書体系を示す分類番号が付されるようになった[4]。その後、改定、策定された指針・勧告から順次、新たな分類番号を付して発行されている[11)]。

---

[3] SÚJB への文書ヒアリングでは、旧原子力法では特定機器について、もっぱら原子力産業での利用のために特に選定された機器という概念を用いていたのに対し、現在の原子力法ではより一般的なアプローチをとるようになったとの説明がなされた。新旧原子力法における用語定義を参照すると、旧原子力法では特定機器について、「原子力分野での使用のために設計、製造されたもの」となっていたのに対し、現在の原子力法においては、特定機器を「原子力安全及び安全機能の性能に影響を及ぼす原子力施設内の構造物、系統及び機器（SSC）又はその他のパート」と定義している。すなわち、原子力分野以外でも使用される汎用的な機器についてもカバーする定義に改められている。

[4] 例えば、BN-JB ではじまる文書は文書種別が「安全上の注意（**B**ezpečnostní **N**ávod）」であり、分野が「原子力安全（**J**aderná **B**ezpečnost）」であることを表している。

以下に、SÚJB ウェブサイトに掲載された指針・勧告のうち、主に原子力利用、天然放射線、医療・産業における放射線利用に関するもの、及び IAEA 等の国際基準のチェコ語訳を除く、原子力・放射線安全に係る主な指針・勧告のタイトルと文書番号を示す[5]（発行年次の新しいもの順）[55]。

- BN-JB-1.2(Rev. 0.0) 原子力関連従事者の教育と訓練
- BN-JB-2.9 (Rev. 1.0) 定期安全検査
- BN-TR-1.1 (Rev. 1.0) 放射性物質輸送
- BN-JB-2.5 (Rev. 1.0) 確率論的安全評価（PSA）
- BN-JB-1.1 (Rev. 0.0) マネジメントシステム
- DR-RO-4.2 (Rev. 0.0) 放射線防護プログラム
- BN-JB-5.3 (Rev. 0.0) メンテナンス、点検、機能試験
- BN-JB-OD-1.1 (Rev. 0.0) 放射性廃棄物管理に関する活動の承認
- BN-JB-2.7 (Rev. 0.0) 制限・条件の永続的あるいは一時的変更及び制限・条件の妥当性評価におけるリスク指向意思決定における PSA の活用
- BN-JB-3.2（Rev. 0.1） 加圧水型炉の炉心設計
- BN-JB-2.1 (Rev. 1.0) 原子力発電所設備の経年管理
- 研究用原子力施設における原子力安全、放射線防護、物理的防護及び緊急時対応準備の確保
- BN-JB-1.14 原子力施設立地に係る基準の解釈及び許可証の形式
- BN-JB-1.0 原子力施設の設計要件
- BN-JB-3.1 内部火災の防止
- VVER 炉原子力発電所における急速な腐食進行の監視と予測
- BN-JB-1.3 原子力施設の活動に従事するために必要な教育と訓練
- BN-JB-1.11（ドラフト）緊急時操作手順（EOP）及びシビアアクシデントマネジメント指針（SAMG）導入に係る要件
- BN-JB-1.7 原子力発電所の事象とリスクの特定と評価
- BN-JB-1.12（ドラフト）安全分析報告書の内容
- BN-JB-1.8 （構造物、系統及び機器（SSC）の）安全分類の実施
- BN-JB-1.10 原子力施設の設計、系統、機器、プロセス変更
- BN-02.2 個別の原子力施設における使用済燃料貯蔵
- 原子力施設及び電離放射線取扱施設における外傷発生時対応計画の原則
- 放射性廃棄物貯蔵施設の建設許可に関する予備的安全報告書作成方法
- 運転中の VVER 原子力発電所の圧力容器及び内部構造の供用寿命評価に関する指針と勧告
- LBB 法適用時における一次系からの冷却材漏えい検出に関する要件
- VVER440/213 原子力発電所の安全上重要な機器の特定に関する指針と勧告
- VVER 原子力発電所の二次系の腐食長期監視計画
- VVER 原子力発電所の一次系の主要コンポーネントの検査の認定方法
- 原子力発電所に起因するリスクに関する許容限度
- 原子力発電所の安全評価の原則

[5] 作成年時の古い文書については一部、文書番号が付されていないものがある。

- 原子力発電所従業員の資格取得と維持

2.3.2 原子力損害賠償制度

（1） 概要

チェコは、1994 年に「原子力損害の民事責任に関するウィーン条約（ウィーン条約）」及び「ウィーン条約とパリ条約の適用に関する共同議定書（ジョイントプロトコル）」を締結した。改正ウィーン条約、原子力損害の補完的補償に関する条約（CSC）は未締結である。

これらの国際条約は原子力法の第 5 章（第 32 条～第 38 条）として国内法化された。2.3.1 項に前述の通り、チェコでは 2017 年に新たな原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll）が発効し、これにより旧原子力法（Atomic Act - Act No. 18/1997 Coll）の条文の大部分が新法に置き換えられたが、原子力損害賠償に関する条文については旧法の規定を廃止せず継続適用することとされた[51)]。このため、2020 年 2 月末現在、チェコにおける原子力損害賠償に関する法的根拠は、旧原子力法（Atomic Act - Act No. 18/1997 Coll）第 32 条～第 38 条ということになる。

旧原子力法（Atomic Act - Act No. 18/1997 Coll）第 5 章における原子力損害賠償規定の概要は以下の通りである。[56)]

- 無過失責任
- 原子力事業者への責任集中
- 責任限度額：80 億チェコ・コルナ（CZK）（1CZK＝4.77 円換算で約 382 億円）
- 原子力発電所の場合の付保義務：原子力施設は 20 億 CZK（約 95 億円）
- 国による支援 : 原子力法が、損害賠償請求額が保険やその他の財務保証の上限を超えた場合には、国が限度額である 80 億 CZK まで補償すると規定

上記の通り、基本的にはウィーン条約に準拠しているが、チェコにおける責任限度額（80 億 CZK）は、ウィーン条約の責任限度額は 500 万米ドル（約 5.4 億円）より大きい[6]。

（2） 旧原子力法第 5 章における規定内容

以下では旧原子力法（Atomic Act - Act No. 18/1997 Coll）第 32 条～第 38 条における具体的な規定内容について整理する。なお、現行の原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll）の制定に伴う各種法律の改正に伴い、旧原子力法第 32 条～第 38 条についても細かな改正が行われ、従来、原子力法やウィーン条約に規定されている以外の関連事項について「一般的な法律」を参照するとされていた部分が、「民法」に置き換えられた。以下の記載は、この改正を反映したものである[51) 56)]。

- 第 32 条：原子力に係る民事責任について、チェコで拘束力を有する国際条約（すなわちウィーン条約）の条項を適用すること、及びウィーン条約や本原子力法（旧原子力法を指す）に規定が無い場合に限って、民法における規定を適用することを定めて

[6] なお、2009 年の原子力法改正以前は責任限度額 60 億 CZK、付保義務額 15 億 CZK であったが、いずれにせよウィーン条約の責任限度額より明らかに大きい。

いる。

- 第 33 条：原子力施設や活動、放射性物質輸送の許認可保有者を、原子力損害賠償の責任主体として規定
- 第 34 条：原子力損害の定義を示した上で、賠償の範囲や手段決定に際しては、民法の損害賠償規定を参照すること等を規定
- 第 35 条：原子力発電所や発電所内の使用済燃料貯蔵施設等における責任限度額を 80 億 CZK、その他の施設や輸送における責任限度額を 20 億 CZK と規定
- 第 36 条：第 33 条に規定する責任主体における原子力保険契約あるいはその他の金融保証による資金確保義務を規定。保険金額は原子力発電所等（賠償責任限度額 80 億 CZK）の場合で 20 億 CZK 以上、その他施設や輸送（賠償責任限度額 20 億 CZK）の場合で 3 億 CZK 以上。
- 第 37 条：第 36 条の保険金額を超える損害について、責任限度額（80 億 CZK あるいは 20 億 CZK）との差分をチェコ政府が補償することを規定。政府は賠償責任者に対する求償権を有する。
- 第 38 条：損害賠償請求の時効規定。被害者が事故発生及びその責任主体を認識した日付から 3 年以内かつ事故発生日から 10 年以内に賠償請求しない場合、請求権は失効。保険契約がこれより長い場合は、保険契約の満了日が失効期限となる。また、事故発生時、許認可保有者が被害地域に特定された地域に対し、原子力損害に対する責任を記載した書面通知を発行することを規定

（3） チェコの原子力保険プール

前項の旧原子力法第 36 条では、原子力賠償責任を負う許認可保有者に対し、保険等による資金確保を義務付けている。原子力賠償責任保険による保証額は最大 20 億 CZK になっており、単独の保険会社あるいは国内のみで引き受けることは困難である。このため、1995 年に国内の保険会社による「チェコ原子力保険プール」が設立され、さらに同保険プールは他国の保険プールとの間で再保険の相互契約を締結し、原子力保険の支払いに備えている。

2020 年 1 月現在、チェコ原子力保険プールにはチェコ国内の保険会社 10 社が参加しており、20 カ国以上の他国保険プールと再保険契約を結んでいる。チェコ原子力保険プールは、チェコ国内のドコバニ、テメリン両原子力発電所を含む、世界の 380 以上の原子力発電所に対し、原子力保険あるいは再保険を提供している[57]。

2.3.3 原子力安全に関する規制当局

（1） 規制当局の位置づけ

1) チェコの原子力行政・規制体制

原子力安全に係る監督及び許認可発給は、原子力安全局（SÚJB）が担っている。TSO として、国立放射線防護研究所（SÚRO）をはじめ、REZ 原子力研究所などが SÚJB の安全規

制、検査等を支援する。

原子力に係る国家計画策定など、エネルギー政策、電気事業者に対する事業規制を所管するのは産業貿易省（MPO）である。なお、原子力施設の立地、建設に際しては、SÚJB が発給する原子力法上の許認可に加え、都市計画、施設建設に関する基本法である建築法に基づく許認可が必要であり、この許可は MPO のもとで発給される [11)]。チェコの原子力行政・規制体制図は図 2-5 の通りである。

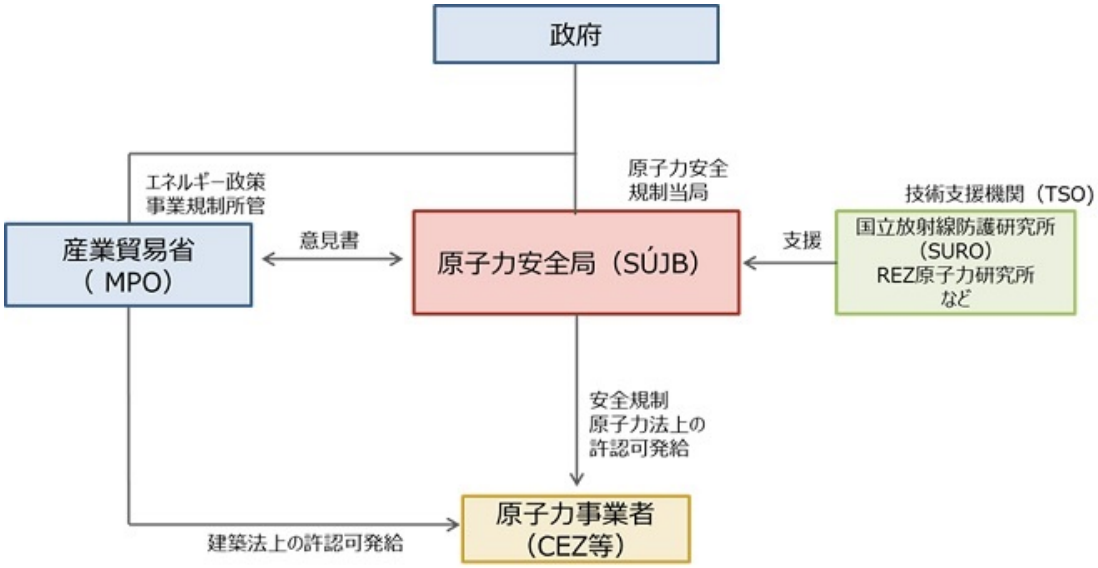


図 2-5　チェコにおける原子力行政・規制体制概観

出所）SÚJB, “ THE CZECH REPUBLIC NATIONAL REPORT under the Convention on Nuclear Safety”, 2019 ほかに基づき作成

2) チェコ政府における規制機関の位置づけ

チェコにおける原子力安全の規制機関である SÚJB は、省庁及びその他の中央国家管理機関の設立に関する法律（No. 122/1997 Coll）[58)] に基づいて設置された政府[7]直属機関であり、大臣が率いる省（Ministry）に属さず、政府が指名する局長のもと、独立した予算と組織で運営される。SÚJB をはじめとする責任、活動については原子力法に規定されている [50)]。SÚJB は政府直属機関として、政府から直接、規約や戦略方針、活動報告の承認等を受ける。チェコでは産業貿易省が原子力開発を含むエネルギー政策を所掌しているが、原子力安全条約に関するチェコの第 8 回国別報告書によれば、SÚJB の体制、予算ともこうした推進当局から独立して運営されている。また、その活動においても、DBT の設定に際して例外的に、内務省や防衛省、産業貿易省から拘束力のある意見書を受ける必要があることを除けば、SÚJB はその所管業務において原則として、他の国家機関から独立して許認可等判断を下すとされている。チェコ政府と SÚJB の位置づけは、図 2-6 の通りである [11)]。

[7] ここでいう「政府」とは首相を首班とし以下首相が任命する大臣で構成される内閣を指す。

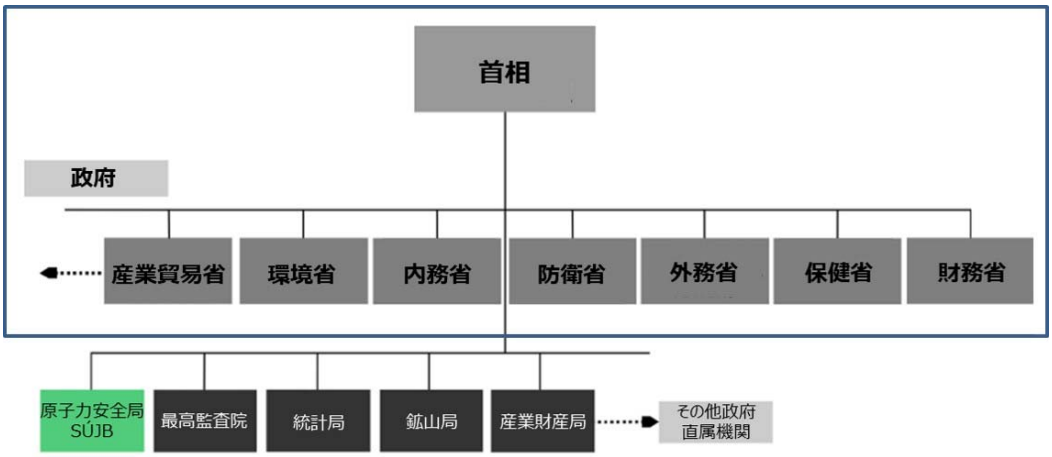


図 2-6　チェコ政府と SÚJB の位置づけ

出所）SÚJB, “ THE CZECH REPUBLIC NATIONAL REPORT under the Convention on Nuclear Safety”, 2019 より作成

（2）　権限、機能

1) 原子力法における SÚJB の責任

原子力法では、第 4 部「国家機関の権限行使」において関係する省庁や独立局等の権限を定めている。SÚJB については第 207 条から第 209 条に規定されている。

第 207 条では、SÚJB が原子力発電及び電離放射線利用に関する中央行政機関であること、所在地をプラハとすることに加え、SÚJB の長である局長について、チェコ政府が直接選任、罷免することが定められている。

第 208 条では SÚJB の原子力法に基づく責任として、以下のものが定められており、原子力・放射線に関する安全とセキュリティ、原子力・放射線防災、核不拡散に係る国内外の業務を所掌している [50)] 。

- 原子力法に基づく活動に対する許認可発給及び活動に関する通知の登録・受領
- 放射性物質、核分裂性物質、電離放射線源の輸送、貯蔵、処分パッケージの型式認証
- 原子力安全、放射線防護に関連する活動の承認
- 許認可を受けた活動に関する各種書類の承認
- 緊急時計画区域の策定
- 被ばく状況の監視及び評価、自然放射線に起因するものを含む人の被ばくに係る規制、及び関係他官署との協力のもと、放射線被ばく状況の発信・情報提供に関する国家計画の策定
- 個人線量監視に関する文書類の発行、登録、承認
- チェコが締結している拘束力ある国際条約に基づくリスト、登録を含む、原子力平和利用、放射線利用に係るリスト、登録の管理
- DBT の設定
- 包括的核実験禁止の遵守に係る検認を行う組織としての役割の遂行
- IAEA、EURATOM ほか国際機関との協力、国際約束に基づく義務の履行、情報提供、国際レビューへの対応等

- 規制管理外、規制から逸脱した原子力品目、放射性物質、放射性廃棄物等の管理、調査
- チェコ政府と市民に対し SÚJB の活動及び国内の放射線モニタリング情報に関する年次報告を提出
- 国土利用上の開発政策、開発計画文書に対し、原子力安全、放射線防護、技術安全、放射線モニタリング、放射線異常事象管理、原子力・放射線セキュリティの観点から意見書を提出
- 放射性廃棄物管理、使用済燃料に関する情報提供
- 閉鎖された放射性廃棄物処理施設の敷地（レガシーサイト）に係る土地利用計画に対する法的拘束力のある意見書提出
- 建築法に基づく原子力施設関連の許認可その他活動に対し拘束力のある意見書提出
- 放射線異常事象や放射線に係る事案に関する規制監督活動及び報告書から得られた重要な所見について、活動の正当性、電離放射線源の規制、放射線防護に関する情報も含めて提供すること
- 公衆のラドン被ばく規制に関する国家行動計画の策定、改訂、及び現存する被ばく状況に関する管理概念の策定
- 民間・公共水道として提供されているもの以外の平均供給量 $10m^3$/日、供給人数 50 人未満の水源における潜在的な被ばくリスクについて公衆に周知すること

2) 原子力以外の分野における SÚJB の責任

原子力法に基づく SÚJB の所掌は上述の通りであるが、このほか SÚJB は、化学兵器禁止条約、生物兵器禁止条約に基づく化学・生物兵器の不拡散に係る業務も所掌しており、核兵器、放射能兵器と合わせた大量破壊兵器全般の不拡散に係る規制、確認等活動に従事している[59) 60)]。

（3） 組織体制

上述の通り、SÚJB は政府直属の国家機関として原子力・放射線安全に関する規制機関としての活動を行っている。局長直属の組織として「セキュリティ責任者」、「内部監査」が置かれ、業務系部門とは独立して活動を行っている。

部門は「管理・技術支援部門」、「原子力安全部門」、「放射線防護部門」の 3 部門に大別される。各部門の概要を以下に示す。

1) 管理・技術支援部門

同部門では SÚJB 全体の総務・経理・法務等の業務に加え、国際協力や大量破壊兵器（核・生物・化学等）の不拡散に係る業務を担当している。SÚJB の活動戦略策定も同部門のもとで行われている。同部門は管理・技術支援担当副局長を長とし、部門直下の部署として事務局、経済部、不拡散部、国際協力課、法務課、戦略課、IT・記録管理・システム課が配置さ

れている[61]。

2) 原子力安全部門

同部門ではテメリン、ドコバニ両原子力発電所に対する原子力安全規制・監督に加え、使用済燃料・放射性廃棄物管理に対する規制・監督業務を担当している。同部門は原子力安全担当副局長を長とし、部門直下の部署として原子力施設検査部、原子力安全評価部、使用済燃料・放射性廃棄物部が配置されている[61]。

3) 放射線防護部門

同部門では主にチェコ各地に置かれた地域センターを通じて、産業、医療、原子力産業等における人工放射線源に加え天然放射線源も含めた放射線防護全般を担当している。同部門は放射線防護担当副局長を長とし、部門直下の部署として放射線源部、被ばく規制部、燃料サイクル放射線防護部、モニタリング・危機管理部が配置されている[61]。

4) SÚJB 組織図

2020 年 3 月現在における SÚJB の組織図を以下の図 2-7 に示す[61]。

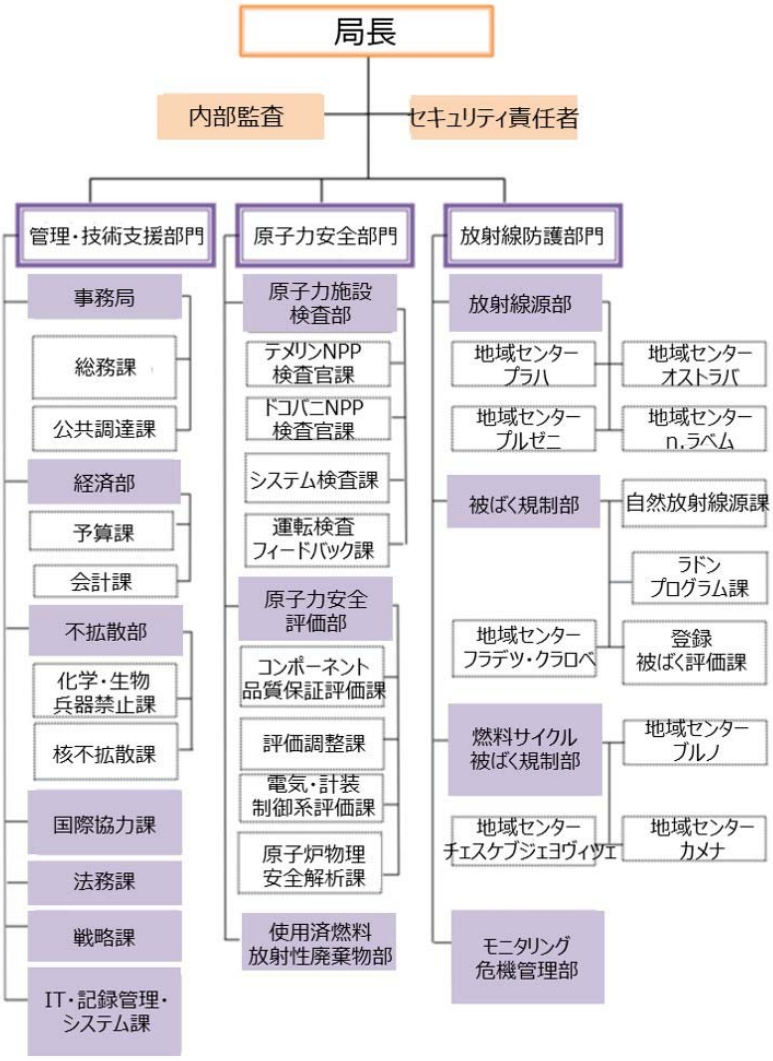


図 2-7　SÚJB 組織図

出所）SÚJB ウェブサイト, Organizational Chart of the SÚJB, https://www.sujb.cz/en/about-sujb/organizational-structure/、2020 年 3 月 6 日閲覧より作成

（4）　人員

人員規模、推移、コンピテンス維持取り組みの現状について、「国家安全規制当局の活動結果及びチェコ共和国における放射線状況の監視に関する報告　2018 年」のうち安全規制当局 SÚJB の活動を報告する第 1 部（以下、「SÚJB2018 年報」という）をもとに整理する。

1) 人員規模・推移

SÚJB は政府直属機関であり、その職員の処遇等については公務員法に定められている。2018 年における SÚJB の人員数は 218 名であった。SÚJB2018 年報によれば、チェコの労働市場全体で人手不足が問題となる中、SÚJB でも他の国家機関同様、外部サプライヤからの人材供給を受けつつ活動を行っている状況であり、218 名中 28 名は公務員以外の雇用によるものとされている。218 名の職員のうち、168 名が大学卒業以上の資格を有しており、全

従業員に占める大卒以上の比率は、国の全行政機関中 1 位である。部署別では、ドコバニ（運転中 4 基）及びテメリン（同 2 基）の両原子力発電所、並びに放射性廃棄物管理を含む原子力安全の規制監督を担う原子力安全局に、合計 66 名の人員が所属している。

2018 年における SÚJB の部門別人員数は、以下の表 2-14 の通りである。

表 2-14　SÚJB の部門別人員数（2018 年）

	部門					合計
	局長官房	管理・技術支援部門	原子力安全部門	放射線防護部門	緊急時対応・ICT	
検査官レベル	2	19	62	59	3	145
その他	1	45	4	17	6	73
部署合計	3	64	66	76	9	**218**

出所）SÚJB2018 年報より作成

なお、同年報によれば、2018 年中に 8 名の退職者があり、このうち 6 名が原子力安全部門の専門職員であった。この結果、2019 年初の職員数は 210 名となっている。この他、出産、育児休暇などによる実質的な人員減も発生しているが、こうした欠員の補充を十分にできていない状態であるとされている[62)]。

SÚJB における 1993 年から 2019 年初までの人員数推移を以下の図 2-8 に示す。

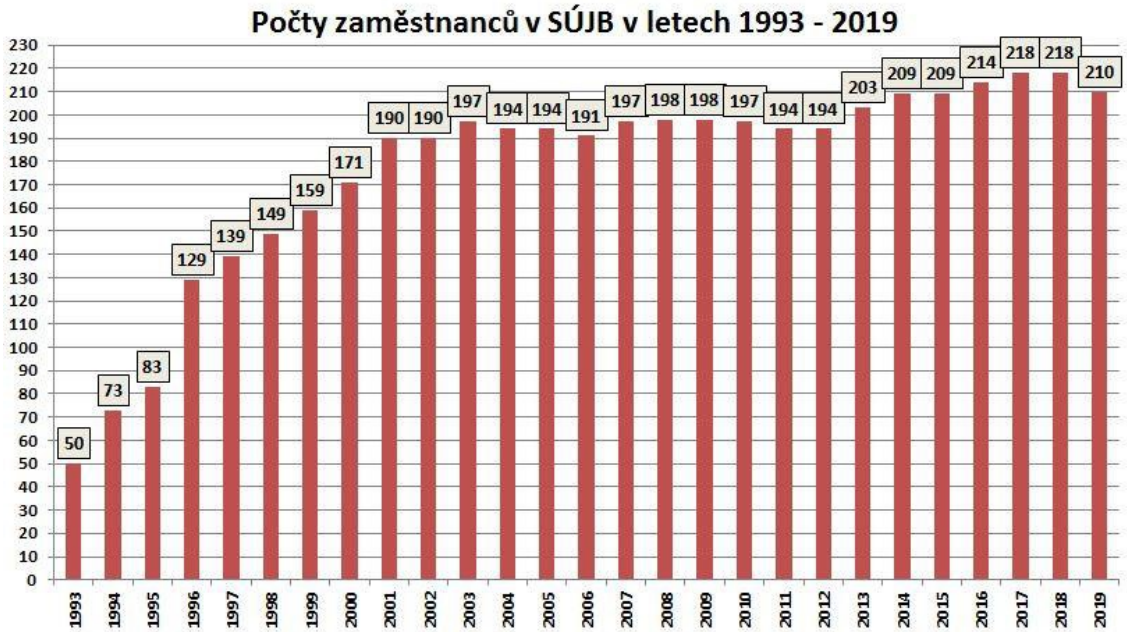


図 2-8　SÚJB における 1993 年から 2019 年の人員数推移

出所）SÚJB2018 年報

2) コンピテンス維持取り組みの現状

SÚJB では、現在運転中の施設に加え、原子炉新設の許認可に向けた準備を行っている。人材戦略の必要性については IRRS 等国際レビューでも指摘されており、SÚJB は 2016 年に

人材開発長期戦略を策定するとともに、業務の遂行に必要なスキルの質・量を定義するコンピテンシーマップを作成した。長期戦略及びコンピテンシーマップの詳細内容については、SÚJB 年報及びウェブサイト等の公開情報には示されていないが、SÚJB2018 年報によれば、SÚJB における人員の現状は、コンピテンシーマップで必要性が確認されるポストを満たしていない。

人員確保が難しい現状について、同年報では、若手職員については公務員試験合格後に訓練・研修を受けて短期間勤務した後、SÚJB から原子力以外のセクタへ転職、あるいは原子力セクタに留まるにしても、民間企業や海外へ流出してしまうとしている。また同年報では、SÚJB の元職員の再雇用についても、SÚJB でも高位の役職はすでにポストが埋まっており、退職後に OECD/NEA や IAEA、TSO 等で豊富な経験を積んでいるこれらの人材にふさわしい役職を提供できないというマッチングの問題があるとしている。

SÚJB としてはこうした現状を受けて定員削減を図る意向は無く、むしろセキュリティ関連の対応増加や新技術導入（VVER 以外の炉の導入を含むものと推測される）を見据えて、近い将来に当局の専門能力を体系的に強化する必要があるとしている。

現在 SÚJB に在職の人員の教育訓練は、内部規則 VDS 039「SÚJB 従業員のトレーニングと評価システム」に基づいて実施される。個々の職員の教育は、個々人の経験や専門性と SÚJB の戦略における能力ニーズに基づいて実施される。個々人の能力開発は「個人能力開発計画（IPOR）」に基づき体系的に実施される。IPOR は通常、国外インターンシップなども含め、3 年単位で継続的に実施される。IPOR では個々人の教育訓練活動を単位換算し、達成された単位数で到達度を評価する。検査官のトレーニングは、ブルノにある CEZ のトレーニングセンターで実施される。同センターには原子力発電所のシミュレータなどが設置されている。このほか、検査官は SÚJB 内外のセミナー等に参加し能力向上を図っている[62)]。

なお、今後、VVER 以外の炉型を導入する場合の人員・能力面での課題や対応状況について SÚJB に文書ヒアリングを行ったところ、SÚJB として VVER と PWR 技術の相違を認識しているが、VVER は PWR の一種であり、2009～2014 年のテメリン 3、4 号機プロジェクト（2014 年に CEZ が入札をキャンセル）で提案された設計のあらゆるタイプについて、すでに検討を行った経験があるとのことであった。

今後、改めて原子炉の新設プロジェクトが進められ SÚJB が新たな原子炉の許認可活動を再開した場合、テメリンでの新設計画に携わったチームが改めて提案されうるあらゆる原子炉設計に対応していく準備はできている。とはいえ、チームのキャパシティには課題があり、SÚJB は既に政府に人員の増員を要求したとの回答であった[12)]。

（5） 予算

SÚJB の予算は、チェコの国家予算法で規定されている。2018 年の国家予算法（Act No. 474/2017 Coll）によれば、SÚJB に対する 2018 年最終予算は約 4.2 億 CZK（約 20 億円）であった。また、規制活動に対して被規制者が支払う手数料を中心とする収入（予算段階）は、約 1.7 億 CZK（約 8 億円）であった。これに対し、2018 年の支出実績は約 3.9 億 CZK（約 18.6 億円）、収入実績は約 1.86 億 CZK（約 8.8 億円）であった。

SÚJB における近年の収入・支出実績の推移を以下の表 2-15 に示す[62)]。

表 2-15　SÚJB の収入・支出実績推移（2014 年～2018 年）

（単位：千 CZK）

分類		2014	2015	2016	2017	2018
総収入		**184,961**	**176,718**	**180,244**	**184,900**	**185,697**
総支出		**324,447**	**342,773**	**351,654**	**402,121**	**394,983**
内訳	プロジェクト支出（TSO 支援など）	109,175	123,312	126,023	160,835	146,452
	人件費	104,741	115,216	116,929	122,936	134,032
	その他運営費	110,531	104,245	108,702	118,350	114,499

出所）SÚJB2018 年報より作成

上記のうち、プロジェクト支出とは、SÚJB 傘下の国立研究所であり SÚJB の TSO でもあるチェコ国立放射線防護研究所（SÚRO）や国立核・化学・生物防護研究所（SÚJCHBO）をはじめ、SÚJB の活動をサポートする組織のプロジェクト等に対する支出を指す。現在チェコでは TSO の組織強化に向け SÚRO 敷地内で新たな建屋の建設等を行っており、こうした費用もこの費目から支出される。

一方、2018 年の SÚJB の支出を活動内容別にみると、以下の表 2-16 の通り、規制監督活動に係る支出が圧倒的大部分を占める[62)]。

表 2-16　SÚJB の 2018 年支出内訳（分野別）

（単位：千 CZK）

分類		2018 年支出実績
活動に対する支出		**380,185**
内訳	SÚJB 規制監督活動	369,513
	国際協力	9,267
	緊急時対応	1,405
設備投資		**14,798**
総支出		**394,983**

出所）SÚJB2018 年報より作成

なお、2018 年における収入（実績）の内訳は、以下の表 2-17 の通りである[62)]。

表 2-17　SÚJB の収入実績内訳（2018 年）

（単位：千 CZK）

分類	2018 年収入実績
管理費	824
手数料収入	171,432
自己活動による収入	11
財産売却による収入	302
金融資産からの収入	0
罰金受領	22
その他非税収	342
自己資金からの振替	12,764
合計	**185,697**

出所）SÚJB2018 年報より作成

（6）　他国との業務提携の状況

SÚJB では、管理・技術支援部門内の国際協力課が原子力安全分野における他国、国際機関との提携・協力に関する業務を担当する（図 2-7 参照）。二国間協力では多くの国々と協定を締結すると共に、特に近隣国とは緊急時を想定した合同訓練等、規制機関間における具体的な協力活動を行っている。多国間協力では IAEA、国際連合といった国際機関に加え、特に EU 内で密接な協力を行っている [62)]。

1) 二国間協力

チェコは EU 加盟国であり、EU 外の多くの国々と、EURATOM を通じて原子力協定を締結している状態にある。これ以外にチェコ独自の二国間協力として、欧州内の近隣国及び米国との間で、規制協力や緊急時対応等に関し個別に協定を締結している。各国との協定及びこれらの国々との 2018 年における協力活動について、以下に整理する [11) 63)]。

- スロバキア:原子力施設安全･核物質に対する国家規制分野における協力協定を締結。年次会合に加え、定期的に原子力施設に対する二カ国共同検査も実施。2018 年の年次会合は 2018 年 3 月にスロバキアのブラチスラバで開催され両国の法整備状況やスロバキアでのモホフチェ 3、4 号機建設の状況、両国の既存施設に関する情報や国家放射線緊急時計画に関する情報共有などについて議論を行った。また、国際機関や国際委員会の場で両国が連携した行動をする必要がある点で合意した。
- ポーランド : 早期通報及び情報交換に関する協定を締結。両国代表により 2 年に一度定期会合を開催。2018 年は定例会合の年にはあたっておらず、IAEA 総会の機会に、両国規制機関代表者が非公式に会談。定期会合は 2019 年にポーランドで開催予定。
- ドイツ : 原子力安全・放射線防護に関する共通利害解決のための協定を締結。チェコは協定に基づき、国境近辺の原子力施設に関する情報をドイツ側当局に提出。随時の情報交換、年次会合、不定期会合、書面交換等を実施。2018 年の年次会合は 10 月にドイツのボンで開催。立法状況、規制機関の組織・管理上の問題、ドイツで新規制定

された放射線防護法等について情報交換。この他両国の原子力発電所での事象情報、ドイツの脱原子力政策、放射性廃棄物管理などについて情報交換。

- オーストリア：原子力安全・放射線防護に関する共通利害解決のための協定を締結。チェコは協定に基づき、国境近辺の原子力施設に関する情報をオーストリア側当局に提出。随時の情報交換、年次会合、不定期会合、書面交換等を実施。2018 年の年次会合は 11 月にプラハで開催。両国の放射線モニタリング、原子力施設の運転情報等について協議。この他、両国における放射性廃棄物処分場選定に関して、公衆とのコミュニケーションのあり方を含めた情報交換を実施。オーストリア側からは、2018 年の IRRS ミッションや、EURATOM 指令の一部についてオーストリアでの国内法化が遅れていることなどについて報告を受けた。
- 米国：原子力平和利用協定を締結。2018 年には IAEA の協力枠組みの中で行われ、SÚJB や CEZ、REZ 原子力研究所ほか国内の原子力専門家が、米国の研究所・大学の専門家によるセミナー、講座等に参加した。IAEA 地域プロジェクトの一環としてチェコと米国でサマーコースが開催され、チェコからも 4 名が参加した。

この他、SÚJB2018 年報によれば、2018 年には中国の国家核安全局（NNSA）とも、2016 年に締結した規制機関間覚書に基づいて 5 月に会合が開催され、原子力安全、放射線防護、危機管理、立法等に関する知見交換に向けた 2018~2019 年の協力計画について議論を行っている[62)]。

2) 多国間協力

SÚJB2018 年報では多国間協力について、IAEA や OECD/NEA といった国際機関との協力に加え、欧州原子力安全規制者グループ（ENSREG）、西欧原子力規制者協会（WENRA）の他、VVER フォーラムといった枠組みへの参加、また EURATOM の一員としての活動が報告されている。このほか、「ヴィシェグラード 4 カ国（V4）」と呼ばれる地域枠組みを構成する中央ヨーロッパのチェコ、スロバキア、ハンガリー、ポーランドの 4 カ国は、原子力規制の分野でも交流を行っており、定期的に 4 国間会合を開催している[62)]。

（7） 原子力施設の許認可プロセス

原子力施設の活動に際しては、原子力・放射線防護、物理的防護、核不拡散ほか原子力法に基づく許認可（所管：SÚJB）に加え、建築法に基づく許認可（各地の建設局あるいは産業貿易省）、環境影響評価（環境省）、産業安全（産業安全監督局）、防火防災関連（内務省）、衛生関連（保健省）等の許認可が必要となる。産業貿易省の資料では、原子力発電に係る許認可手続の概要が図 2-9 のように示されている[64)]。

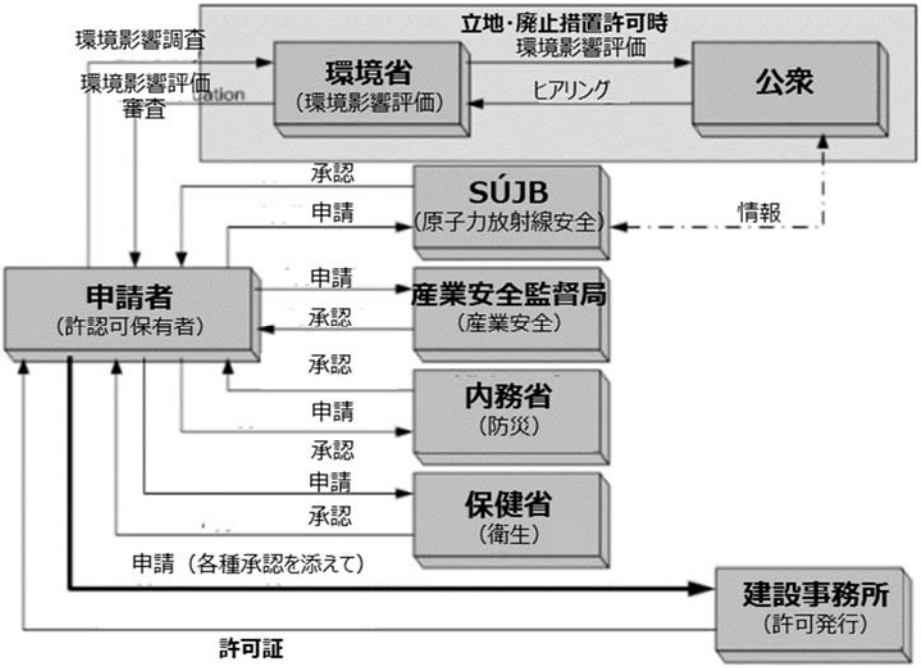


図 2-9　チェコにおける原子力施設許認可手続

出所）MPO, “ IT systems, tools and approaches for Design Knowledge Management in Czech Republic. November 27, 2014”, https://docplayer.cz/3611112-It-systems-tools-and-approaches-for-design-knowledge-management-in-czech-republic-november-27-2014-mit-czech-republic.html　2020 年 1 月 31 日閲覧より作成

原子力法では第 9 条第 1 項において、原子力施設について以下の活動に関して SÚJB からの許認可取得を義務付けている [50)]。

- 原子力施設の立地
- 原子力施設の建設
- 原子炉を備えた原子力施設における物理的起動試験（physical start-up[8]）
- 原子炉を備えた原子力施設における発電起動試験（power-generation start-up[9]）
- 原子炉を持たない原子力施設における試運転
- 原子力施設の運転
- 原子力施設廃止措置の各フェーズ
- 原子力安全、技術安全、原子力施設の物理的防護に影響を及ぼす施設変更

上記の通り、原子力法では原子力施設の立地から廃止措置といった各段階、及び主要な施設変更について SÚJB から許認可を取得することを義務付けている。

原子力施設の新増設に際しては、都市計画及び施設建設に関する要件や手続きを定める建築法（Act No. 183/2006 Coll）に基づく許認可を軸に、同法による許可を受ける前提とし

[8] 原子力法第 4 条の用語定義によれば、physical start-up とは、原子炉の試運転のうち、原子炉への燃料装荷とその後の原子炉の物理試験を行う段階を指す。physical start-up は、装荷を目的とした燃料の取扱いを開始した時点を始点とする。

[9] 原子力法第 4 条の用語定義によれば、power-generation start-up とは、原子炉の試運転のうち、出力上昇、過渡応答試験、試験運転を行う段階を指す。

て、環境影響評価法に基づく環境影響評価、原子力法に基づく許可が必要となる。建築法では工場等都市計画に影響を及ぼす施設の建設に際し、「計画決定」、「建設許可」、「継続的操業前の最終承認」の 3 段階の許認可取得が義務付けられている。原子力法のもとでも、新増設に係る許認可は、大きく「立地許可」、「建設許可」、「運転認可」の 3 段階に分かれる。

以下では、原子炉を有する原子力施設の新設に係る許認可プロセスのうち、SÚJB が所管する原子力法に基づく立地、建設、運転認可の手続きに加え、建築法に基づく許認可の概要を示す。

1) 原子力法に基づく許認可

原子力施設の立地許可、建設許可、運転認可の申請者は SÚJB に対し申請書を提出する。許可発給者はいずれも SÚJB である。上述の通り、チェコでは原子力発電所計画等に係る環境影響評価手続きを建築法に基づく許認可手続きの一環で行う位置づけとなっており、原子力法本体には環境影響評価手続きについて規定する条項がない。

SÚJB による許認可は原則、他の機関から拘束力のある意見書を受領するよう義務付けられてはおらず、SÚJB 単独の判断により決定される。ただし DBT の承認に関しては例外的に、国防省からの拘束力のある意見書の受領が義務付けられている [50)]。

a) 立地許可

立地許可の申請における提出書類は以下の通りである。

- マネジメントシステム計画
- 初期安全報告書
- 物理的防護確保の必要性と可能性の分析
- 原子力施設からの放出監視確保に係る意思表明
- モニタリング計画
- 放射線異常事象管理の確保に係る意思表明
- 廃止措置コンセプト案
- 建設プロジェクト実施準備に係る品質保証手段の説明
- 原子力施設のその後のライフサイクルにわたる品質保証原則

原子力法第 19 条では、原子力施設に対する SÚJB による立地許可について、手続き開始から 12 カ月以内に発給するよう定めている。申請に際し申請者が SÚJB に支払う審査料金は最大 3,000 万 CZK である [50)]。

b) 建設許可

建設許可の申請における提出書類は以下の通りである。

- マネジメントシステム計画
- 制限と条件（LaP）
- 建設段階における管理計画
- 予備的安全報告書

- 特定機器のリスト（安全分類含む）
- 原子力安全に関連する活動の一覧及び人員の資格に関する説明を含む人員の教育訓練体系説明
- 特定人員の訓練に関する体系の説明
- スケジュールを含む原子力施設の建設計画
- 原子力施設の暫定試運転計画
- 予備的確率論的安全評価
- 予備的物理的防護確保計画
- 許認可を取得する施設に関する恒久停止計画（放射性廃棄物管理方針含む）
- モニタリング計画
- 原子力施設の建設開始から廃止措置開始までの期間における放射線異常事象の分析と評価
- オンサイト緊急時計画
- 緊急時計画区域の設定
- 暫定経年劣化管理計画
- 放射性廃棄物が発生する場合、廃棄物管理資金が確保されていることの証明
- 原子力施設の建設準備に係る品質保証の評価
- 建設プロジェクト実施における品質保証手法の説明
- 建設後の原子力施設のライフサイクルの各段階における品質保証の原則

原子力法第 19 条では、原子力施設に対する SÚJB による建設許可について、手続き開始から 18 カ月以内に発給するよう定めている。申請に際し申請者が SÚJB に支払う審査料金は最大 1 億 5,000 万 CZK である [50)]。

c) 運転認可

運転認可申請における提出書類は以下の通りである。

- マネジメントシステム計画
- 制限と条件（LaP）
- 運転管理プログラム
- 運転安全報告書
- 特定機器のリスト（安全分類含む）
- 原子炉の放射化区域における中性子物理特性
- 原子力安全に関連する活動の一覧及び人員の資格に関する説明を含む人員の教育訓練体系説明
- 特定人員の訓練に関する体系の説明
- 運転に必要な設備、人員、内部規則が準備できていることを示す証明書
- 原子炉を有する原子力施設における発電起動試験（power-generation start-up）結果の評価
- 初回の運転認可である場合は、試験運転結果の評価
- スケジュールを含む運転計画
- 確率論的安全評価

- 物理的防護確保計画、
- 廃止措置計画
- 廃止措置費用の見積
- 高経年化管理計画
- 放射性廃棄物が発生する場合、資金確保を含め、安全な放射性廃棄物管理が確保されていることを示す文書
- 緊急時操作規則
- シビアアクシデントマネジメント指針（SAMG）

原子力法第 19 条では SÚJB に対し､原子力施設に対する SÚJB による運転認可について、手続き開始から 6 カ月以内に発給するよう定めている。初回運転認可の審査料は最大 6,000 万 CZK である。

なお、原子炉新設の場合は建設許可の後に、物理的起動試験（physical start-up）、発電起動試験（power-generation start-up）に際しても許可が必要である。前者については手続き開始から 12 カ月以内、後者については 6 カ月以内に許可を発給するよう定めている[50)]。

2) 建築法に基づく許認可

建築法（Act No. 183/2006 Coll）は原子力発電所をはじめ、各種工場等、都市計画に影響を及ぼす施設の建設に際し、許認可の取得を義務付けている。この許認可は、上述の通り原則として「計画決定」、「建設許可」、「継続的操業前の最終承認」の 3 段階に分かれている。最初の許認可であり、計画の大枠についての承認となる計画決定については、立地地域の建設担当局から発給される。その後の建設許可、継続的操業前の最終承認については産業貿易省建設局から発給される。

同法によれば、原子力施設の建設に際しては、地域建設担当局による計画決定、及び産業貿易省による建設許可の段階でそれぞれ、SÚJB から拘束力のある意見書を取得する必要があることに加え、計画決定、建設許可のそれぞれで環境影響評価法（Act No. 100/2001 Coll. (EIA Act)）に基づく環境影響評価を実施し、環境省の承認を得ることを義務付けている。なお、環境影響評価の枠組みで公衆参加手続きが実施されることになっている。

チェコでは 2018 年に改正建築法が発効し（Act No. 225/2017 Coll.,）、上掲の 3 段階の許認可のうち、「計画決定」と「建設許可」の 2 つの許認可取得を合わせて行う「統合手続き」オプションが導入された。このオプションを適用する場合、付随する手続きも一度で行うことが可能となり、例えば環境影響評価についても、予備調査と本調査を統合するかたちで実施することができるようになっている（big EIA）[65)]。なお、これはあくまでオプションであり、すべての建設プロジェクトで適用されるとは限らない。

（8） SÚJB の最近の活動

これまでに述べてきた通り、チェコでは新原子力法の発効や国際基準への適合に伴う規制文書類の整備が行われている。この他、既存の原子力発電所においてもこうした法令、国際基準への対応が必要なことから、これらの内部文書更新・改訂に対する監督活動が行われているほか、同じ VVER を運転する両発電所間で、マネジメントの標準化を可能な範囲で

進めようとする取り組みが進められている。

また、チェコでは原子炉新設が計画されているほか、放射性廃棄物処分場についても中低レベル処分場はすでに操業中のものがあり、高レベルに関しても選定プロセスが進められており、SÚJB はこうした取り組みにも対応している。以下、SÚJB の最近の活動として、2018 年年報から、規制文書関連、原子力発電所に対する規制監督活動、原子炉新設に関する活動、使用済燃料、放射線廃棄物管理に関する活動の概要を整理する。

なお、人材・コンピテンス維持や国際協力に関する最近の活動については、それぞれ本項（4）、（6）、また輸出管理に関する活動に関しては 2.3.4（5）に記載している。

1) 規制文書関連

前述の通り、チェコでは 2017 年に発効した新たな原子力法に合わせて、SÚJB では特に 2016 年以降、数多くのデクレや指針・勧告の改定が行われた。SÚJB の 2018 年年報によれば、原子力法で法の執行のためのデクレを定めることが規定されているもののうち、2018 年にはこれまで未整備であった「放射性廃棄物及び使用済燃料管理計画に関するデクレ」及び「原子力施設及びカテゴリーⅢ、カテゴリーⅣ作業場の廃止措置資金引当に関するデクレ」の策定作業が開始された。これらのデクレは 2019 年内に発行され、これにより新原子力法に伴う一連の法令改正が完了するとされている[62)]。

2) 原子力発電所に対する許可・承認

2018 年、SÚJB はドコバニ原子力発電所に対し、使用済燃料の貯蔵能力増強を目的とした燃料プールのリラッキングを許可した。

テメリン原子力発電所に対しては、露 TVEL 社の新タイプの燃料（TVSA-T Mod.2）の導入を許可した。

この他、各種文書の承認として、両発電所の安全運転に係る制限と条件を定める文書（LaP）の修正、変更に対する承認を行った。チェコで運転中のドコバニとテメリン両原子力発電所は、いずれも VVER であり、同様の技術を用いて運転されている。このため、SÚJB の要請に基づき両プラントの LaP を見直し、不必要な差違やあいまいさ、不正確さなどを洗い出し、改善する取り組みがこの数年で実施されている。2018 年に SÚJB は、両発電所の LaP の詳細評価を完了し、問題点の特定と改善指示を CEZ に提示した。CEZ は 2019 年末までに対応状況を SÚJB に報告する。

また、2015 年に両発電所で確認された溶接部への非破壊検査の問題（原子力安全条約第 7 回検討会合の指摘事項でいうところの「溶接ケース」）への対応の一環として、CEZ による検査の運用管理計画に関する文書の変更を承認した。この変更では、例えば超音波検査の測定ポイントの追加、新規設置したシステムの動作検査に関する補足ほか、複数の対応が行われた。このほか、両発電所の高経年化管理の運用計画に関する文書については、CEZ が提出した文書を SÚJB が審査中である。なお、高経年化管理に関しては、EU の原子力安全指令（2014/87 / EURATOM）2018 年に基づくトピカルピアレビューが実施され、2018 年に SÚJB は、他の加盟国の国別報告書のレビューを行った。

CEZ のマネジメントシステム計画文書については、現行文書を 2017 年発効の原子力法への対応の観点などから改定中であり、用語定義の統一なども含め、SÚJB からの指摘に CEZ

側が対応中である。

また上述の LaP 同様、両原子力発電所が年次で提出する安全報告書に関しても、SÚJB は可能な限り共通化することが望ましいとしており、2019 年中に両発電所と SÚJB との間で調整を図る意向を示している。

このほか、2018 年 5 月には CEZ がドコバニ原子力発電所の定期安全レビュー（PSR）戦略文書の付属書として、PSR 実施の方法論と基準を説明する文書を提出したが、同発電所は IAEA をはじめとする国際基準に基づいてこれらの文書を作成しているものの、チェコの法令を適切に参照しておらず、SÚJB から多数のコメントが発出され、10 月に再提出された改訂版をもとに、再度レビューが行われている。チェコでは新たな原子力法の発効や国際基準への適合、国際レビューへの対応等もあり、原子力施設側でも多くの文書類が新たに提出、改訂されており、SÚJB はこうした文書類の審査に対応している [62)] 。

3) 原子炉新設計画に係る活動

チェコではドコバニ、テメリンの両サイトで原子炉の新規建設が計画されている。当初はテメリンで先に増設を行う計画であったが、この計画に関しては 2014 年に CEZ が入札手続きを停止し、2020 年現在の計画では、先に既存炉が閉鎖されるドコバニでの建設が先行することになっている。こうした関係で、テメリンではすでに 2014 年の段階で、SÚJB により同サイトにおける原子炉 2 基増設に関する立地許可が発給済みである。ただし、その後の新原子力法への対応などを踏まえ、CEZ は立地許可申請時に提出した初期安全報告など各種文書の改訂を行っており、2019 年現在、SÚJB はこれら文書の審査を行っている。

また、現在、1 基あるいは 2 基の増設が想定されているドコバニ原子力発電所に関しては、増設計画に関する EIA 手続きが進められており、SÚJB は 2017 年末までに新原子力法への適合性評価の結果を示す意見書を作成し、環境省に提出した。2018 年にはドイツやオーストリアなど近隣諸国及びチェコ国内で、EIA の枠組みにおける公聴会が開催され、SÚJB も出席した。

また、両サイトでは原子炉新設に向けて地質学調査等の各種調査が実施されており、SÚJB はこうした活動やその結果をまとめた各種専門文書について監督を行うと共に、CEZ との協議を行っている [62)] 。

4) 使用済燃料、放射性廃棄物管理に関する活動

チェコでは現在、実施主体 SÚRAO による使用済燃料、高レベル放射性廃棄物の地層処分場選定プロセスが進められており、候補地を 9 カ所から 4 カ所に絞り込む段階にある。2018 年 7 月には SÚRAO が SÚJB に対しこれら 9 候補地の予備的安全報告書の評価を SÚJB に依頼し、SÚJB は同年 12 月に、SÚRAO に対し詳細なコメントを送付した。SÚJB は、これらの報告について、原子力施設の立地に関するデクレ（No.378/2016）に定める地層処分場のサイト評価の範囲と手法に関する要件を満たすには、現在の各候補地に関する既有情報では不足であるとの見解を示している。

この他、テメリン、ドコバニ両原子力発電所内の使用済燃料中間貯蔵施設、ドコバニ中低レベル放射性廃棄物処分場（両発電所で発生した廃棄物を処分）、リハルト処分場、ブラトルストヴィ処分場（医療、産業等廃棄物を処分）について問題なく操業されたことが報告さ

れている。

また、チェコでは放射性廃棄物の発生量抑制を目的として、ドコバニ、テメリン原子力発電所で発生した廃棄物をスロバキアの JAVYS（スロバキア国営の廃止措置会社）の施設に送って処理しており、2018 年に SÚJB は、JAVYS で処理済みの廃棄物の再輸入に関する許可を発給した[62]。

（9） SÚJB の技術支援機関について

SÚJB に対しては、従来、REZ 原子力研究所が主な TSO として支援サービスを提供してきた。REZ 研究所は旧共産時代の国立研究所にルーツを持つ、チェコの中心的な原子力研究所であるが、同研究所が所属する UJV REZ は現在、チェコの原子力事業者 CEZ が 52.46%、スロバキアの原子力事業者であるスロバキア電力が 27.77%、原子力メーカーであるシュコダ JS が 17.39%、残りを地元自治体が所有する組織であり、すなわち SÚJB の規制対象者である電力、メーカーが保有する企業である[66]。

同研究所以外にも、SÚJB 直属の放射線防護研究所である SÚRO が技術支援を提供しているが、従来 SÚRO の活動範囲はもっぱら、放射線防護分野に限られていた。

しかし 2017 年ごろから、SÚJB 傘下の SÚRO の TSO セクションのもとに、原子力安全、放射線防護双方の TSO 機能を集約する取り組みが進められている。2017 年には REZ 原子力研究所と SÚJB が、REZ 原子力研究所の原子力安全研究部門の人員を段階的に SÚRO に移行させることで合意した。

こうした取り組みを通じ、2021 年をめどに、SÚRO を原子力安全、技術安全、放射線防護、緊急事態準備、セキュリティなど SÚJB の所掌をカバーする TSO とするとともに、欧州 TSO ネットワーク（ETSON）のメンバーシップも REZ 原子力研究所から SÚRO へ変更される見込みである。

SÚJB の 2018 年年報によれば、同年末時点で SÚRO の TSO チームの所属人数は 19 名、フルタイム換算では 9 名相当であった[62]。SÚJB への文書ヒアリングによれば、2021 年改組後の SÚRO は、2～3 部署、25～30 人体制となる予定である。2020 年 1 月現在、SÚRO への機能集約は途上であり、欧州の原子力 TSO で構成する ETSON にも、REZ 原子力研究所がチェコの TSO として登録されている[67]。

SÚRO へのヒアリングによれば、同研究所の TSO としての主たる業務は規制関連書類、申請書類等の技術面チェック等である。上述の通り、2021 年の再編終了後も 30 人程度と小規模の体制であり、SÚJB のサポートに係るすべての業務を SÚRO のみでカバーするわけではなく、各種解析その他専門分野に応じて国内外の組織に契約ベースで委託を行うとのことであった[12]。

REZ 研究所から SÚRO への TSO 機能移管集約の理由について、2018 年の SÚJB 年報では、チェコにおける TSO の独立性を高める取り組みであると説明されている[68]。SÚJB 及び SÚRO へのヒアリングにおいても、被規制者 CEZ と資本関係にある REZ 研究所から、国家機関である SÚJB 直下の SÚRO への機能移管により、規制サイドの被規制サイドとの独立性を明確にする意図であることが確認された[12][69]。

2.3.4 原子力資機材の輸出管理

（1） 国際枠組みへの参加状況

チェコは核兵器不拡散条約、化学兵器禁止条約及び生物兵器禁止条約を締結している[70]ことに加え、原子力供給国グループ（NSG）、ザンガー委員会（ZC）、ミサイル技術管理レジーム（MTCR）、オーストラリアグループ（AG）及びワッセナーアレンジメント（WA）といった主要な国際輸出レジームにすべて加入している[71]。また、チェコは EU 加盟国であり、次項で整理する通り、デュアルユース品目に関連する輸出管理等について、EU 規則を基礎に国内制度の整備運用を行っている。

（2） 法的枠組

チェコは EU 加盟国であるため、軍事等への転用が可能な汎用品、いわゆるデュアルユース品目に関連する輸出管理においては、EU の輸出管理規則（No 428/2009）が適用される。同規則にいう「輸出」は、EU 加盟国から域外への輸出を指し、EU 域内に関しては域内移転としている。

2020 年 1 月現在の EU 輸出管理規則は、28 の条文と 6 つの付属書（Annex）で構成されている。第 3 条でリスト品目・リスト外品目それぞれの輸出許可について、第 4 条でキャッチオール規制、第 5 条で仲介貿易取引規制、第 9 条で輸出許可について定めている。また第 22 条では、EU 域内での移転であってもデュアルユース品目規制に関する許可が必要となるケースについて規定している。リスト規制対象となるデュアルユース品目は付属書 I、域内移転であっても規制対象となる品目については付属書Ⅳにリストアップされている[72]。

チェコではこの EU 規則を補完し、同規則の枠組みを実施するための国内法として、「EU におけるデュアルユース品目輸出管理枠組み実施のための法律（Act No 594/2004 Coll.）」（Act No 594/2004 Coll., Implementing the European Community Regime for the Control of Exports, Transfer, Brokering, and Transit of Dual-Use Items (as amended)）（以下、「EU 輸出管理枠組み実施法」とする）が制定されている。同法はその後、EU 法令やチェコ国内の税関法改正等に伴い複数回改正され、2017 年改正が最新版となっている[73]。

なお、EU 輸出管理枠組み実施法第 8 条では、同法に基づく輸出許可申請に際しデュアルユース品目について、SÚJB からの許可証を付することを義務付けている。原子力関連品目の輸出に関する SÚJB の許可については、原子力法の以下の条文に関連する規定がある[50]。

- 第 9 条第 5 項 b : 原子力関連品目や核物質の域外輸出入、特定原子力品目の域内移転を SÚJB の許可が必要な活動として規定
- 第 168 条 : 核物質、原子力関連の特定品目の輸出・移転について規定。SÚJB が仕向国政府に政府保証を要求。SÚJB の輸出許可発給には、仕向国のエンドユーザーがチェコの加盟する国際枠組で求められる要件に適合した宣言書を示すことに加え、仕向国側からの保証が必須
- 第 170 条 : 原子力関連のデュアルユース品目の輸出について規定。SÚJB の許可発給時には、仕向国が NPT を締結していることを原則とし、未締結の場合は、当該国に IAEA 保障措置対象外の核爆発物質や施設がないかを考慮すること、SÚJB の許可発給には仕向国のエンドユーザーがチェコの加盟する国際枠組で求められる要件に適

合した宣言書を示すことが必要であることなどを規定

上記の「原子力関連の特定品目」とは、原子力分野での使用を想定して設計・製造された材料、機器、技術（ソフトウェア含む）を指す。

また、上掲の原子力法の規定に関するデクレとして、以下の 2 件が制定されている。

- 原子力分野における特定品目に関するデクレ（No.375/2016）
- 原子力分野におけるデュアルユース品目に関するデクレ（No.376/2016）

（3） 所管当局

EU 輸出管理枠組み実施法第 2 条では、産業貿易省をデュアルユース品目輸出管理の所管当局として規定している。同省による該当品目の輸出許可申請には、SÚJB による原子力法に基づく輸出許可証の添付が必要であり、SÚJB の許可が輸出許可の前提となっている[74)]。

また原子力法に基づき、SÚJB が核兵器不拡散条約、化学兵器禁止条約及び生物兵器禁止条約の遵守活動全般を所掌している。

（4） 規制方法

1) リスト規制

上述の通り、EU 輸出管理規則（No 428/2009）付属書 I にリストアップされたデュアルユース品目については、同規則の第 3 条に基づき EU 域外への輸出に際し、許可が必要である。付属書Ⅳにリストアップされた品目については、域内移転であっても規制対象であり許可が必要である。最終的な輸出許可は産業貿易省が発給するが、その前提として、SÚJB による原子力法上の許可の取得が必要である。

2) キャッチオール規制

EU 輸出管理規則（No 428/2009）の第 4 条によれば、大量破壊兵器のエンドユース規制対象となる場合には、付属書 I に含まれない品目であっても、許可が必要である。対象の特定及び対象案件に対する許可の発給は、産業貿易省によって行われる。

（5） 輸出許可

上述の通り、産業貿易省による輸出許可の前提として、SÚJB による原子力法に基づく輸出許可の発給が必要である。

EU 輸出管理枠組み実施法に基づいて産業貿易省が発給する許可は、特定のデュアルユース品目を複数の特定国に対して数量や金額の制限なく輸出することを認める「一般輸出許可」に加え、一般輸出許可の対象とならない輸出案件に関しては、単一国向けの発送ごとに許可を出す個別許可が発給される。この他、同型式・カテゴリーの製品を複数国に輸出することを許可するグローバル輸出許可がある。また、デュアルユース品目の仲介貿易についても仲介貿易許可の取得が必要である。

（6） チェコにおける原子力特定機器、デュアルユース品目輸出管理の状況

輸出管理を所掌する産業貿易省は毎年、機微な品目・技術の輸出管理に関する年次報告書「軍事物資、民間向け小型武器、デュアルユース品目・技術の輸出管理に関する年報」を政府に提出している。2018 年版の年報によれば、原子力関連の輸出入について、SÚJB は 2018 年中に合計 272 件の決定を発出した。SÚJB の規制は原子力法、デクレで指定された品目を対象とするもので、輸出管理の観点からはもっぱらリスト規制に係るものである。

内訳は、以下の通りである。

- 核物質輸出入の承認：輸入 3 件／輸出 7 件
- 特定機器の輸出入の承認：輸入 9 件／輸出 4 件
- 原子力分野のデュアルユース品目輸出入の承認：輸入 15 件／輸出 222 件
- 核物質の輸出と再輸入の承認：8 件
- 核物質の輸入と再輸出の承認：3 件
- デュアルユース品目輸出の却下：1 件（インド向け輸出案件を認めず）

このほか、5 件のケースで申請取り下げ、書類の不備などで手続きが停止された。

上記は SÚJB が発出した決定の件数であり、決定に含まれる個別の輸出許可の数は不明である。

デュアルユース品目リスト外の品目を対象とした、いわゆるキャッチオール規制に関しては、産業貿易省が対象となる輸出事業者に対し、許可取得を義務付けており、2018 年の段階で 300 以上の輸出事業者が、キャッチオール規制の対象となっている。

また 2018 年において、産業貿易省がデュアルユース品目・技術に関して発出した決定は合計 512 件で、対象は 98 社にのぼった（原子力以外の品目含む）。このうち 447 件が輸出許可、33 件が輸出不許可、32 件が手続き停止に関する決定であった[73]。

チェコは上記の通り、適切な輸出管理制度を整備し、実施しているものと考えられる。なお、2020 年 1 月現在において、チェコは我が国の輸出貿易管理令 輸出令別表第 3 における「グループ A（いわゆるホワイト国）」のひとつに指定されており、輸出管理レジームのもと管理を厳格に実施していると判断されている[75]。

2.4. 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況

2020 年 2 月現在におけるチェコによる IAEA レビュー受入の全体状況は、表 2-18 の通りである[76) 77)]。

表 2-18　チェコにおける IAEA レビューミッション受け入れ状況

評価の名称	受け入れ状況
総合規制評価サービス（IRRS）	2013 年に初回のレビューミッションを受け入れ。2017 年にフォローアップミッションを受け入れ
統合原子力基盤レビュー（INIR）	2009 年の INIR 開始時点で原子力インフラ整備済みであり、受検なし
立地評価・安全設計レビュー（SEED）	サイト選定段階のレビューが主。2013 年にテメリンでミッション受入[10]。またヒアリングにより、2019 年 7 月にテメリン、ドコバニを対象としたミッション受入を申請したことを確認（2022 年ごろの実施予定）
包括的原子炉安全性レビュー（GRSR）	対象となる国産新設計炉なく受検なし
運転安全評価チーム（OSART）	ドコバニ、テメリンが各 5 回、発電事業者 CEZ が 1 回受検

出所）IAEA ウェブサイト Peer Review and Advisory Services Calendar, https://www.iaea.org/services/review-missions/calendar?type=All&year%5Bvalue%5D%5Byear%5D=&location=3516&status=4275　2020 年 3 月 4 日閲覧　より作成

以下では、受検実績のある IRRS、SEED 及び OSART について受け入れ状況、指摘事項等を報告する。

2.4.1 総合規制評価サービス（IRRS）

（1）　IRRS の概要

IRRS は、加盟国における原子力、放射線、放射性廃棄物、輸送の安全性に関する規制基盤の有効性強化を目的として行われるサービスである。

IRRS では、原子力安全に係る各国の法的、体制的枠組みと規制基盤全般のレビューが行われ、原子力、放射線利用の導入、活用の段階を問わず、あらゆる国が対象となる。

IRRS ミッションは加盟国の要請に基づき行われ、受検する加盟国はミッション受入の準備として、IAEA が定める自己評価の方法に従い、IAEA の諸基準に即して自国の規制インフラに対する自己評価を実施する。この準備期間中に、IAEA と受入国は準備会合を通じて、

[10] IAEA のミッションカレンダーには 2013 年のテメリンにおける SEED 受検実績が掲載されていないが、SÚJB への文書ヒアリング及び IAEA の 2013 年年報により、テメリンで SEED の受入が行われたことが確認された。

どの規制対象施設と活動をレビューするかを定義するなど、ミッションの範囲について合意する。IRRS は下図のとおり複数のモジュールに分かれており、技術的事項のうちモジュール 1～10 が必須項目「コアモジュール」である。

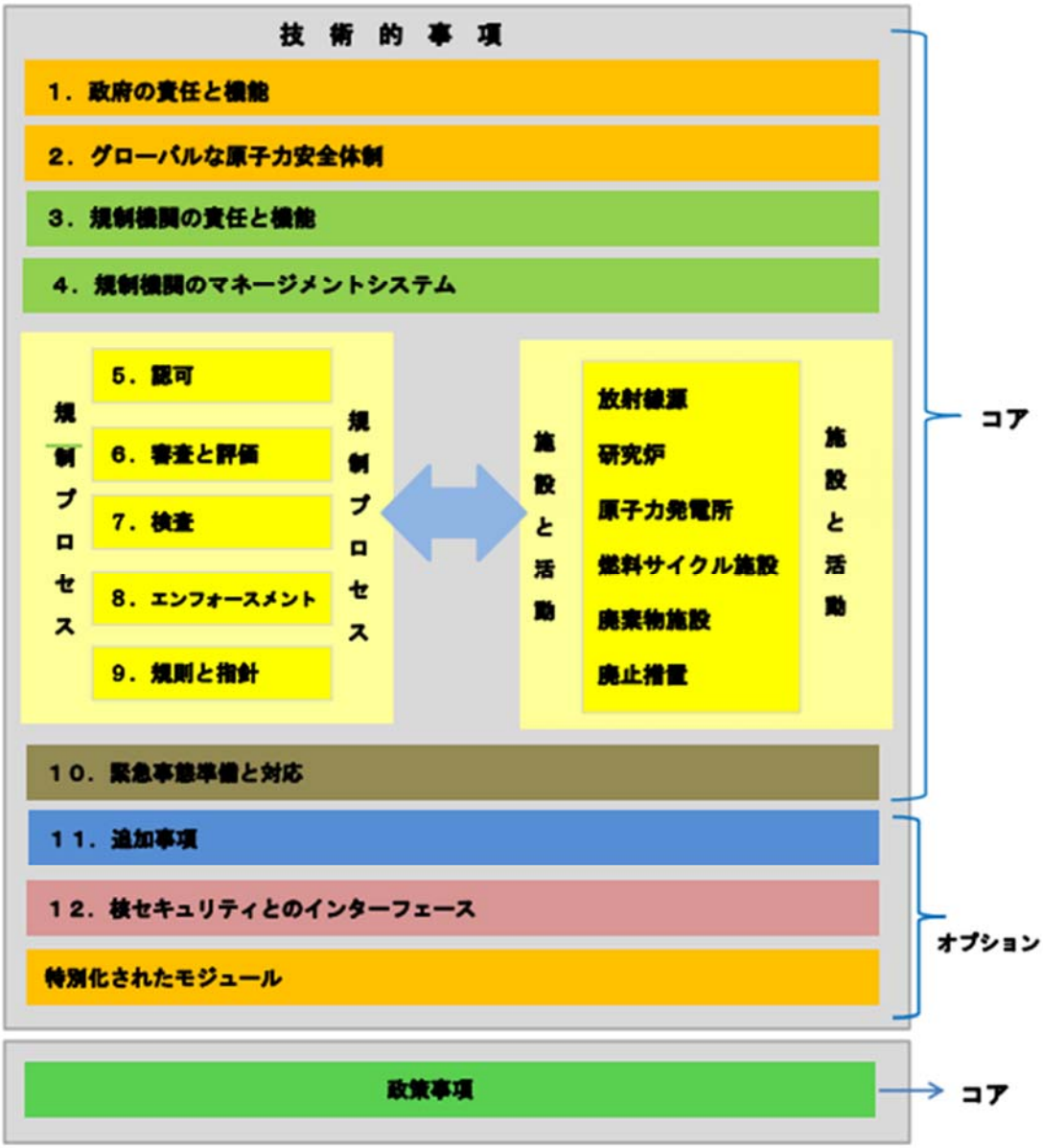


図 2-10　IAEA／IRRS 指針 2013 年版による IRRS スコープ

出所）原子力規制庁"IAEA の総合的規制評価サービス（IRRS）の受入れに向けた対応について" 平成 26 年 4 月 23 日 https://www.nsr.go.jp/data/000132087.pdf 2020 年 2 月 17 日閲覧

ピアレビューは加盟国の上級規制官が率いる国際レビューチームによって実施される。レビューは、加盟国が特定された問題点への対応のための行動計画を策定し、改善することが必要となる分野を特定できるよう構成されている。IRRS ミッションは、加盟国と国際レビューチームのメンバーが規制技術上の問題点や政策的な問題点の両方に関する経験を共有する場を提供するものともなっている。また IAEA は、IRRS ミッション受入国に対し、ミッションから 4 年以内にフォローアップミッションを招請し、指摘事項への対応の進捗

状況の確認を行うことを推奨している[78) 79)]。

（2） IRRS の受け入れ状況

チェコ政府は 2012 年 1 月に、IAEA に対し正式に IRRS レビューミッションを要請し、2013 年 4 月に SÚJB 庁舎において IAEA との準備会合（preparatory mission）を実施後、2013 年 11 月に受け入れを行った。2013 年のミッションは図 2-10 に示されたモジュールのうち、モジュール 12「核セキュリティとのインターフェース」を除く 11 モジュールに加え、2011 年の福島事故を受けた規制対応を対象に追加する形で実施された。フォローアップミッションは 2017 年 5 月に実施された。後述する通り、チェコでは 2013 年のミッション実施後、2017 年 1 月 1 日に新しい原子力法が発効した。2017 年のフォローアップミッションでは、この新原子力法の制定とこれに伴う規制文書等の整備等をはじめとするチェコ側の対応により、ミッションにおいて IAEA が示した勧告、提言の大部分が対応済みであることが確認された。チェコで実施された IRRS ミッションの受け入れ状況とミッションにおける指摘事項、確認された良好事例の数は以下の表 2-19 の通りである[80) 81)]。

表 2-19　チェコの IRRS ミッション一覧

ミッション種別	対象	日程	指摘事項数		
			勧告	提言	良好事例
ミッション	SÚJB	2013.11.18~11.29	18	18	11
フォローアップ	SÚJB	2017.05.16~05.23	未了 2 新規 0	未了 1 新規 1	新規 1

出所）IAEA-NS-IRRS-2013/11:　INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) MISSION TO THE CZECH REPUBLIC　Prague, Czech Republic, 18-29 November 2013、IAEA-NS-IRRS-2017/03:INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) FOLLOW-UP MISSION TO THE CZECH REPUBLIC Prague, Czech Republic 16 to 23 May 2017 より作成

（3） 指摘事項への対応状況

表 2-19 に示した通り、2013 年の IRRS ミッション（2013 年）では勧告 18 件、提言 18 件が示されたが、フォローアップミッション（2017 年）の時点で、勧告 2 件、提言 1 件を除く指摘事項の大部分について対応を完了した。以下の表 2-20 に、ミッションにおける指摘事項と根拠となる要件に加え、勧告・提言については、フォローアップミッション時点における対応状況の評価を示す。対応が未完了とされている勧告、提言については「種別」のセルを赤色で示している。

また、表 2-21 として、フォローアップミッションで新たに指摘された事項を整理する[80) 81)]。

表 2-20　チェコにおける IRRS ミッション指摘事項・良好事例並びに指摘事項への対応状況

分野	指摘事項（勧告：R　提言：S） 良好事例：GP		根拠となる要件 フォローアップ時点での対応状況
	種別	内容	
1. 政府の責任と機能	R1	The Government should establish a national policy and strategy for safety to ensure that the Safety Fundamentals are explicitly adopted in a high level document. 安全原則がハイレベル文書に明示的に示されるよう、政府は安全に関する国家政策・戦略を確立すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 1[11] ・GSR Part 1 Req. 5 対応状況 ・対応済み。2017 年 1 月 1 日発効の新原子力法において、安全原則を提示。
	S1	The Government should consider establishing a national strategy for gaining or regaining control over orphan sources. チェコ政府は、身元不明線源の管理又は管理回復に関する国家戦略の確立を検討すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 9 ・CoC on the Safety and Security of Radioactive Sources. Para. 8 (c) [12] 対応状況 ・対応済み。新原子力法第 91 条及び SÚJB の新規指針により戦略を確立。
	S2	The Government should consider adopting a process for periodic review of the document “Concept of Radioactive Waste and Spent Nuclear Fuel Management.” チェコ政府は「放射性廃棄物及び使用済燃料管理計画」を定期的にレビューするプロセスの導入を検討すべき。	根拠となる要件 ・SSR 5[13] Req. 1 ・GSR Part 5 [14] 対応状況 ・対応済み。新原子力法第 108 条において最低 10 年に 1 度の見直しを規定

[11] GSR Part 1 Req. 1：IAEA 一般安全要件 Part 1（原子力安全のための政府、法、規制の枠組み）の要件 1（Requirement 1:）を示す。

[12] CoC on the Safety and Security of Radioactive Sources：放射線源の安全とセキュリティに関する IAEA 行動規範放射線源の安全及びセキュリティに関する行動期間

[13] SSR 5：IAEA 個別安全要件 Part 5（放射性廃棄物処分）

[14] GSR Part 5：IAEA 一般安全要件 Part 5（放射性廃棄物の処分前管理）

	GP1	SÚJB reports directly to the Cabinet and is able to draft new legislation for Government consideration and the ability to establish regulations with legal effect, which gives it a high degree of independence. SÚJB は国会へ直接報告を行い、政府が検討する新たな草案を作成し、法的効力のある規制を策定する権限によって、高い独立性を維持している。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 4
	GP2	Creation of a comprehensive State strategy to deal with unregulated radiation risks. 未規制の放射線リスクに対処するための包括的な国家戦略を策定している。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 9
2. 国際的な原子力安全のための枠組み	R2	In drafting amendments to the national regulatory framework, SÚJB should fully take into account IAEA Safety Standards and requirements. 国の法的枠組改定の草案作成に際し、SÚJB は IAEA の安全基準と要件を十分に考慮すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 14 対応状況 ・対応済み。新原子力法への国際基準反映及び SÚJB 内部規則を定め、国内法令規制文書を IAEA や WENRA の基準への準拠の観点から定期的に見直すことを規定
	S3	SÚJB should consider the development and implementation of a process for systematic review and evaluation of international events and the dissemination of relevant information, lessons leaned and feedback on the measures undertaken. SÚJB は国際的な事象の体系的なレビュー・評価プロセスを開発・実施するとともに、講じられた手段に関する関連情報、教訓、フィードバックの普及を図るべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 1 5 対応状況 ・対応済み。国際的な運転経験からのフィードバックの取扱いに関する手順を SÚJB 内部規則に定めて実施
3. 規制機関の責任と機能	R3	SÚJB should define a long term strategy for human resource development including corporate knowledge management as needed to ensure the accomplishment of key regulatory functions in the future. SÚJB は、知識管理を含む人材開発に向けた長期戦略を定め、今後主要な規制機能を確実に達成すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 18 対応状況 ・対応済み。2016 年に人材開発長期戦略を策定し三年間の行動計画として実施予定

	S4	SÚJB should consider formally define core technical competences in all areas of its activities and ensure that these are represented in the available staff in order to properly discharge its regulatory responsibilities. SÚJB は、活動のすべての分野に核となる技術的能力を正式に明示して、規制上の義務が適切に果たせるよう、対応可能なスタッフに示されていることを確認すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 15 対応状況 ・対応済み。SÚJB は放射線防護部門のコンピテンスマップ作成を完了し、原子力部門についても作成中。これまでの進展と実施中の作業の完了を信頼し、対応済みとみなす。
	S5	SÚJB should consider introducing a process for feedback from the trainees as a mandatory step for improvement of the systematic approach to training process and quality assurance principles to training. SÚJB は、訓練対象者からフィードバックを得るプロセスを必須のステップとして導入し、訓練プロセスと訓練の品質保証原理の体系的アプローチを向上させることを検討すべき。	根拠となる要件 ・GS-G-1-1 [15] 対応状況 ・対応済み。SÚJB は新たに内部規則を策定し、訓練対象者からのフィードバックの体系的な収集と活用を規定
	R4	It is recommended that a specific procedure is developed, identifying the rules to manage the selection process of TSOs and the monitoring of their work, to ensure that potential conflicts of interest do not compromise the reliability of the received advice. 特定の手順を定め、TSO の選定プロセスと TSO の業務モニタリングに関する規則を定め、利益相反により助言の信頼性が損なわれないようにすることが望ましい。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 20 対応状況 ・対応済み。SÚJB は 2017 年に新たに TSO 選定・契約等に関するデクレを制定

[15] GS-G-1-1：IAEA 安全指針 GS-G-1-1（原子力施設規制機関における組織と人員）

4.規制機関のマネジメントシステム	R5	SÚJB should further develop and implement its Integrated Management System for satisfying fully the requirements set out in IAEA safety standards and guides with regard to: a) process implementation; b) promotion of safety culture; c) measurement, assessment and improvement; d) management of organizational changes; e) application of graded approach SÚJB は、統合マネジメントシステム（IMS）を作成・実施し、IAEA の安全基準に定められた以下の項目に関する要件をすべて満たさなければならない。 a) プロセスの実施 b) 安全文化の向上 c) 測定・評価・改善 d) 組織改革の管理 e) グレーデッドアプローチの適用	根拠となる要件 ・GSR-R-3[16] （※2016 年に GSR Part 2[17]で置換） ・GSR Part 1 Req. 19 ・GS-G-3.1 [18] 対応状況 ・**対応未完了**。IMS の開発は（2017 年段階で）途上。GS-R-3 に基づき IMS マニュアル等が作成されたが、既存の内部文書類との対照性が未構築。また GS-R-3 に替わり GSR Part 2 が発行されたことを受けこれへの対応が必要。SÚJB は 2020 年までに IMS 構築の第 2 フェーズ完了見込み。
5.許認可	S6	SÚJB should consider developing provisions for the effective coordination with other relevant authorities having responsibilities within the authorization process of nuclear installations. SÚJB は、原子力施設の権限付与プロセスにおいて責任のある他の関連機関との効率的な調整に向けて、規制の策定を検討すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 7 対応状況 ・対応済み。国家行政手続法で複数行政機関間の協働について規定。

[16] GSR-R-3：IAEA 安全基準 GSR-R-3（施設と活動のマネジメントシステム）

[17] GSR Part 2：IAEA 一般安全要件 Part 2（安全のためのリーダーシップとマネジメント）

[18] GS-G-3.1：IAEA 安全指針 GS-G-3.1（施設と活動のマネジメントシステムの適用）

	R6	SÚJB should review and revise the decree covering the design requirements for NPPs to ensure that the design requirements take into consideration the IAEA safety standard SSR 2/1 “Safety of Nuclear Power Plant Design”. SÚJB は、原子力発電所の設計要件に関する法令をレビュー・修正し、IAEA の安全基準である SSR2/1「原子力プラント設計の安全性」が設計要件に考慮されていることを確認すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 32 ・SSR-2/1[19] Req. 20 ・SSR-2/1 Req. 42 対応状況 ・対応済み。新原子力法制定に伴い、SSR-2/1 に準拠した新デクレ「原子力施設の設計」を発行
	S7	SÚJB should consider developing further the internal guidance on authorization of nuclear installations to cover all stages specified in the Atomic Act well in advance of these stages. SÚJB は原子力施設に対する承認について、原子力法に示されるすべての段階に対応する SÚJB 内部指針の策定を行うべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 ・SSG-12[20] 対応状況 ・新しい内部 IMS 文書において様々な段階について規定されているが、今後立地、廃止措置についても必要となる時期までに策定されるものとして対応済みとする。
	S8	SÚJB should consider the arrangements necessary, in isolation or in parallel with the government, for the development of independent research and assessments for the disposal of spent nuclear fuel. SÚJB は政府とは別個あるいは政府と並行して、使用済燃料処分に関する独立した研究、評価に必要な調整を行うべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 ・SSG-14[21] 対応状況 ・深地層処分場に関する初の独立した外部研究プロジェクトが進行中であり、後続計画もあることを踏まえ、対応済みとする。

[19] SSR-2/1：IAEA 個別安全要件 SSR-2/1（原子力発電所の安全：設計）
[20] SSG-12：IAEA 個別安全指針 SSG-12（原子力施設の許認可プロセス）
[21] SSG-14：IAEA 個別安全指針 SSG-14（放射性廃棄物地層処分場）

	GP3	SÚJB has created a systematic matrix tool to identify resources needed for siting assessment of Temelín 3 and 4. This matrix includes qualifications, competencies and number of people. In addition to human resources, it addresses also different tools needed for siting assessment. SÚJB はテメリン 3、4 号機（※建設計画中）立地に関する評価に必要なリソースを特定するための体系的なマトリックスツールを作成した。	根拠となる要件 ・GSR Part 1
	GP4	SÚJB has made an arrangement through which the financial status of all licensees of radiation sources is regularly checked from the National Registry of Insolvencies. SÚJB は債務超過者の国家登録簿をもとに、放射線源の許認可保有者すべてについてから財務状況を確認できるようにしている。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 ・CoC on the Safety and Security of Radioactive Sources
6. 審査と評価	S9	SÚJB should consider documenting systematically the reasons that lead to rejecting or endorsing a recommendation of technical support organisations. SÚJB は、TSO の助言を拒否又はエンドースするに至った理由を体系的に文書化することを検討すべき。	根拠となる要件 ・GSG-4 [22] ・GSR-4 対応状況 ・対応済み。TSO の助言の取扱いに関する内部規則を新規制定。
	S10	SÚJB should consider developing further their use of expert advice to include technical support organisation from the international community. SÚJB は、専門家のアドバイスを今以上に役立て、国外の TSO の活用も検討すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 20 対応状況 ・対応済み。IRRS チームに対し国外組織の活用状況を報告

[22] GSG-4：IAEA 一般安全指針 GSG-4（規制機関における外部専門家活用）

	S11	SÚJB should consider regularly, independently and comprehensively assessing the probabilistic safety analyses for nuclear power plants. SÚJB は、原子力プラントの確率論的安全評価（PSA）について、定期的に独立した包括評価を実施することを検討すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 21 対応状況 ・**対応未完了**。SÚJB 内に PSA の専門家が 1 名しかおらず、事業者が実施した PSA を評価する能力が不足。外部契約で評価するにしても、それを評価するリソースが必要。
	S12	SÚJB should consider increasing the coverage of safety relevant issues by regulatory guides complementary to regulations to provide quantitative criteria to allow for the assessment of all items important for nuclear safety. SÚJB は、原子力安全性にとって重要なあらゆる項目の評価を可能にする定量的基準を提供するため、デクレを補完する SÚJB 指針における安全関連のカバー範囲を拡大することを検討すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 32 ・GSR Part 4[23] Req. 16 ・GSR Part 1 Req. 22 対応状況 ・SÚJB が対応する規制指針の草案作成中であることなどを踏まえ、対応済みとする。
	R7	SÚJB should develop binding regulation requiring the licensee to perform a periodic safety review of nuclear installations. SÚJB は、許認可保有者に原子力設備の PSR の実施を求める、法的拘束力のある規制を策定すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 25 対応状況 ・対応済み。2017 年新原子力法で PSR を義務付けると共に、安全評価に関する新しいデクレを発行
	S13	SÚJB should consider preparing regulatory criteria for the safety of research reactors in extended shutdown. SÚJB は、長期間閉鎖している研究炉の安全性の規制基準の策定について検討すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 32 ・CoC on the Safety of Research Reactors 対応状況 ・対応済み。対応するデクレを 2017 年に制定。

[23] GSR Part 4：IAEA 一般安全要件 Part 4（施設と活動の安全評価）

	GP5	SÚJB tracks the on-going assessment of CEZ's initial preliminary safety report for Temelín 3/4 with a very detailed and systematic database tool, and justifies properly the assessment of every single statement of the report. SÚJB は現在進行中の、CEZ が提出したテメリン原子力発電所 3、4 号機の予備安全報告書（1 回目）の評価について、詳細かつ体系化されたデータベースツールを用いて追跡し、同報告書の評価内容の個々の記載内容について評価の適切性を確認している。	根拠となる要件 ・GSG-1.2[24]
7.検査	S14	SÚJB should consider verifying that the inspection programme and related inspector training for nuclear facilities address the applicable inspection areas and aspects for each stage of the authorization process delineated in GS-G 1.3. SÚJB は、原子力施設の検査プログラム及び関連の検査員訓練が、GS-G1.3 に示された権限付与プロセスの各段階に適用可能な検査分野や側面に対応しているか検証することを検討すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Para. 4.50 ・GS G 1.3[25] Appendix for Inspection Areas for Nuclear Facilities A.17 対応状況 ・運転中プラントの検査については内部規則により対応済み。今後その他のステージ（恒久停止後など）についても当該段階を迎える前に対応が図られる予定であることを以て対応済みとする。
	S15	SÚJB should consider more comprehensive and frequent training for regional inspectors undertaking inspections of the transport of radioactive material. SÚJB は、核物質の輸送検査を実施する地方の検査官に対する、より包括的で頻繁な訓練の実施について検討すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 18 対応状況 ・対応済み。SÚJB の地方検査官に対する訓練に関する内部規則を策定ずみ。

[24] GSG-1.2：IAEA 安全指針 GSG-1.2（規制当局による原子力施設の審査と評価）

[25] GS G 1.3：IAEA 安全指針 GSG-1.3（規制当局による原子力施設への立ち入り検査及び執行）

	GP6	The representation of SÚJB management in the SÚJB Committee for the Evaluation of Inspections provides an effective methodology for the assessment of licensee performance and overall regulatory programme feedback. SÚJB の検査評価委員会における SÚJB 経営者の代表は、許認可保有者のパフォーマンスや全体的な規制プログラムのフィードバックに関し、効率的な手法を提供する。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 27 Para.4.51
	GP7	Nuclear power plant operator safety culture is inspected, evaluated, documented and reported to utilities in systematic and comprehensive manner. 原子力プラントの運転者の安全文化を検査、評価、文書化して体系的かつ包括的な方法で事業者に報告する。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 29 Para.4.53
8.執行	R8	SÚJB should finalize efforts to revise the Atomic Act to provide a detailed scale of penalties for nonconformities commensurate with their severity. SÚJB は、原子力法を改正し、逸脱の重大性に応じた罰則の範囲を詳細に示す取り組みをまとめるべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 31 Para 4.54 対応状況 ・対応済み。新原子力法で重大性に応じた罰則規定を提示。
	R9	SÚJB should establish and implement a comprehensive enforcement policy that takes into account all regulated activities, existing legal requirements and internal documents. SÚJB は、すべての規制活動、既存の法的要件、内部文書を考慮に入れた、総体的な業務執行方針を確立・実施すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 30 対応状況 ・対応済み。業務執行方針を示す内部規則を策定。

9. 規制と指針	R10	The Government should ensure a top down approach is used for issuing regulatory requirements and guides. This may be achieved by ensuring the revised Act will contain all the necessary provisions for allowing SÚJB to develop regulatory requirements for all areas of nuclear and radiation safety for nuclear facilities. チェコ政府は、規制要件や指針の発行に、トップダウンアプローチが取られていることを確認すべき。これは、SÚJB が原子力施設の原子力・放射線安全性に係る全分野で規制要件を策定するために必要な規制を、原子力法の改正にすべて含めることによって可能となると考えられる。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 32 ・NS R 4[26] Para. 3.2 対応状況 ・対応済み。新原子力法において、SÚJB に対する原子力、電離放射線の利用における安全基準を示すデクレの発行権限付与を規定。
	R11	SÚJB should have a formalized procedure to undertake a gap analysis between new IAEA requirements and the Czech legislative framework in order to draft revisions to the legislative framework to keep legislation up to date. SÚJ B should develop a process for reviewing and updating regulations and guides systematically. Especially new developed IAEA requirements should systematically be checked and if appropriate adopted into the Czech legislative framework. SÚJB は、法制度を最新の状態に維持するため法的枠組の改正案作成に際し、IAEA の最新要件とチェコの法的枠組みとのキャップ分析を実施する正式な手順を定めるべき。また SÚJB は、規制や指針を体系的に見直し最新化するプロセスを確立すべき。特に IAEA の新規要件を体系的にチェックし、適切と考えられる場合はチェコの法的枠組みに組み込むべきである。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 33 対応状況 ・対応済み。新原子力法と同法に基づくデクレによって基本方針が定められ、SÚJB 内部規則と「コンプライアンステーブル」を用いたギャップ分析の手順が確立されている。

[26] NS R 4：IAEA 安全要件 NS R 4（研究炉の安全）

	R12	SÚJB should require comprehensive and systematic consideration of human factors at the early stage of the design process of the nuclear facilities and when modifying relevant SSCs. SÚJB は、原子力施設の設計プロセスにおける初期段階や、関連 SSC を改変する際に、人的要因に関する総括的かつ体系的な検討を求めるべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 1 Req. 32 ・GSR Part 1 Para. 4.44 ・GSR Part 1 Para. 4.45 ・SSR 2/1 Req. 32 ・NS R 4 対応状況 ・対応済み。新しい「原子力施設の設計要件に関するデクレ」で原子力施設の設計・改造時における人的要因を考慮。
	R13	SÚJB should include in its licensing scheme a method for restricted or unrestricted release of the land, buildings and structures from further regulatory control. Regulatory criteria and procedures for restricted or unrestricted release of the land, buildings and structures from further regulatory control should also be provided. SÚJB は、許認可の仕組みに、敷地、建屋、構造物の無制限あるいは制限付きの規制解除に関する手法を組み込むべき。更に、これらの規制解除に関する規制基準や手順も確立すべき。	根拠となる要件 ・WS R 5[27] Para. 3.6 ・WS G 5.1[28] Para. 3.7 対応状況 ・対応済み。新原子力法及び放射性廃棄物管理及び原子力施設の廃止措置に関するデクレにおいて規定。
10.緊急時準備と対応	R14	The Government should ensure that threat categorization, national emergency plan and recovery actions in the Czech legislation will be in line with GS-R-2 requirements. チェコ政府は、脅威のカテゴリー化、国家の緊急対策及び緊急時回復行動が GS-R-2 の要件と合致していることを確認すべき。	根拠となる要件 ・GS-R-2[29], Para. 3.9 ・GS-R-2 Para. 3.15 ・GS-R-2 Para. 5.13 ・GS-R-2 Para. 4.100 対応状況 ・放射線異常事象管理に関するデクレで事象の分類と対応について規定。原子力法では放射線緊急時国家計画の策定を義務付けており、同計画策定予定で

[27] WS R 5：IAEA 安全要件 WS R 5（放射性物質を使用する施設の廃止措置）
[28] WS G 5.1：IAEA 安全指針 WS G 5.1（活動終了に伴うサイトの規制解放）
[29] GS R 2：IAEA 安全要件 GS-R-2（原子力・放射線緊急事態準備）

			あることをもって対策済みとする。
	R15	SÚJB should establish requirements for emergency action levels in the Czech regulatory framework. SÚJB は、チェコの規制枠組みにおける緊急時行動レベル（EAL）の要件を確立すべき。	根拠となる要件 ・GS-R-2 Para. 4.20 ・GS-R-2 Para. 4.70 対応状況 ・対応済み。原子力法において放射線異常事態への準備と対応を義務付けるとともに、デクレにおいて EAL の詳細を規定。
	S16	SÚJB should consider having an inspector present on site in the Emergency Control Centre in emergency situations, in order to provide independent oversight and to communicate with the SÚJB Crisis Staff. SÚJB は、緊急時に緊急管理センター内に検査官を配置することで、独立した監視を実施し、SÚJB の危機管理スタッフと連絡を取ることを検討すべき。	根拠となる要件 ・GS-R-2 Para. 4.5 ・GSR Part 1 Req. 8 Para. 2.23 ・GSR Part 1 Req. 27 対応状況 ・対応済み。内部規則にて、緊急時にサイト検査官が事業者緊急管理センターで立ち会う手続きを確立。
	S17	SÚJB should consider improving its arrangements to provide information to the public and to the media during a radiation emergency, by establishing a comprehensive strategy in this regard. SÚJB は、包括的な方策を確立することで、放射線緊急時に公衆やメディアに情報を提供する計画を向上させることを検討すべき。	根拠となる要件 ・GS-R-2 Para. 4.84 対応状況 ・対応済み。緊急時におけるメディアや公衆とのコミュニケーション戦略を内部規則として策定。
	GP8	The nuclear and radiological emergencies are very well integrated on the national structure to face all other emergencies (e.g. conventional emergencies) where SÚJB would play a key role if a radiation emergency occurs. 原子力及び放射線緊急時が国家構造に十分に統合され、放射線緊急時が発生した際に SÚJB が重要な役割を担う他のすべての緊急時（例：非核の緊急時）に対応できる。	根拠となる要件 ・GS-R-2 Para. 4.0 9

	GP9	SÚJB promotes and is part of a very detailed bilateral cooperation with Austrian competent authority including provision of real time data (source term, on site weather data and measurement data) as input to Austrian's decision support system. This cooperation is periodically tested in yearly exercises. SÚJB は、リアルタイムのデータ（ソースターム、サイトの気象データ、測定データ）をオーストリアの意思決定支援システムにインプットにする規定を含めて、オーストリアの規制当局との 2 国間協力を推進、関与している。両者の協力は、年次訓練を通じて定期的に試験されている。	根拠となる要件 ・GS-R-2 Para. 4.15 ・GS-R-2 Para. 4.30
11.その他の分野	S18	The Government should consider reviewing its national strategy regarding the official recognition of referral guidelines in order to facilitate their systematic review, update and dissemination. チェコ政府は、体系的なレビュー、アップデート、促進のため、参照指針の正式承認に関する国家戦略のレビューを行うべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 3[30] Para. 3.157 対応状況 ・保健省の作業部会で医療被ばくに関する参照指針のレビューが実施されていることを受け、対応済みとする。
	R16	The Government should ensure that the conditions of service of workers shall be independent of whether they are or could be subject to occupational exposure and that there can be no substitute for measures for protection and safety. チェコ政府は、作業員の労働条件が職業被ばくの影響下にあるなしに左右されないこと、（有利な労働条件が）安全対策の代替とならないことを確認すべき[31]。	根拠となる要件 ・GSR part 3 Para. 3.111 対応状況 ・**対応未完了**。放射線管理区域で従事するカテゴリーA の作業員についていまだに、追加的な福利厚生スキームが規定されている。

[30] GSR Part 3：IAEA 一般安全要件 Part 3（放射線源の放射線防護と安全：国際基本安全基準）

[31] 本指摘は、放射線管理区域での作業従事者確保にあたり、安全確保策以外の部分で他の職種より手厚い労働条件（インセンティブ）を付すことで、労働者を誘引するような状況について懸念を示したものである。

	R17	SÚJB should add the requirements related to remediation activity to the national legislation taking into account relevant statements established in WS-R-3 “Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accident”. SÚJB は、WS-R-3「過去の活動・事故で汚染された地域の復旧」に記載された関連の文言を考慮し、復旧活動に係る要件を法令に加えるべき。	根拠となる要件 ・WS R 3[32] Para. 1.9 対応状況 ・対応済み。レガシーサイトの復旧について原子力法に規定済み。ただし同規定を履行する実際の手続きは未整備。
	R18	The regulatory body should revise the current legal and regulatory framework to bring it in line with the requirements of GSR Part 3, including the following issues: 規制機関は、現行の法律・規制の枠組みを修正して、次の項目を含め GSR パート 3 の要件に適合させるべき。 a. complete the process for the determination of national DRLs for the remaining diagnostic procedures (interventional radiology, interventional cardiology, paediatric CT); 未対応の診断法（画像下治療、介入心臓学、小児科のコンピュータ断層撮影（CT））に関する国の診断参考レベル（DRL）の決定プロセスを完了させる b. require registrants and licensees that signs in appropriate languages are placed to request female patients undergoing a radiological procedure to notify, in case of pregnancy or breast feeding (for nuclear medicine); 登録者や許認可保有者に、妊娠・授乳中の女性患者が放射線治療を受けている場合、（核医学を実施していることを）告知するために、適切な言語で署名をさせるようにさせる c. revise the equivalent dose limit for the lens of the eye; 目の水晶体の線量等量限度を改定する d. specify that the equivalent dose limit to the skin is to be applied to the most highly irradiated area of the skin; 皮膚への線量等量限度は、皮膚に最も高照射された部位に適用されるべきだと明記する	根拠となる要件 ・なし 対応状況 ・対応済み。原子力法や放射線防護に関するデクレで対応。

[32] WS R 3：IAEA 安全要件 WS R 3（過去の活動及び事故により汚染されたエリアの回復）

		e. review the precise formulation for the dose limits applicable to apprentices and students younger than 18 years of age; 18 歳未満の実習生や学生に適用される線量限度の明確な策定をレビューする f. implement the concepts of existing and planned exposure situations and require that doses of workers during remedial actions in existing exposure situations are controlled by the requirements for occupational exposures in planned exposure situations; 既存及び計画中の暴露状況のコンセプトを実行し、既存の暴露状況における復旧（remedial）活動中の作業員の被ばく線量を、計画されている暴露状況における職業被ばくの要件で管理するようにする g. implement the concept of safety culture and require that the necessary conditions to promote a safety culture are provided. 安全文化の概念を実行し、安全文化向上に必要な状況が整備されるよう要求する h. require explicitly that registrants and licensees shall provide, as appropriate, suitable storage for personal clothing at entrances to controlled areas where there is a risk for radioactive contamination; 登録者と許認可保有者に対して、必要に応じて、放射性物質による汚染リスクのある場合には管理区域の入り口に適当な作業服置き場を備えることを明確に義務付ける i. update the exemption levels for bulk amount of materials and clearance levels; 大量の物質及びクリアランスレベルの非拘束限界値を改定する j. update the existing regulations on consumer products. 消費者向け製品に関する既存の規制を改定する	

	GP10	SÚJB and SÚRO have performed thorough analysis of the accidents and incidents in radiotherapy, the results of which have been communicated and used for optimisation and training purposes. SÚJB と SÚRO は、放射線治療の事故やインシデントに関する詳細な分析を行い、結果を共有して最適化や訓練目的に用いた。	根拠となる要件 ・GSR part 3 Req. 41
	GP11	The database radiation monitoring system MonRaS enables: 放射線モニタリングシステムのデータベースである MonRaS は、以下の点を実現する。 ・Collection of data from all components of the NRMN including foodstuff contamination, dose rate monitoring made by mobile groups and environmental samples, 食品汚染、モバイルグループによる線量率モニタリング及び環境試料を含む NRMN の全構成要素からのデータ収集 ・Automatic sending of information and warning messages to an expert on duty and to other relevant personnel from regional and national organizations that may be involved during a radiation emergency, 勤務中の専門家や、放射線事象に関係する他の地域や国の組織の関連要員への、情報及び警告メッセージの自動送信 ・Using the data for preparing recommendation on making decision about countermeasures in an extraordinary radiation event. 異常な放射線事象における対策についての意思決定における提言準策定のためのデータの活用	根拠となる要件 ・GSR Part 3 Req. 32

出所）IAEA-NS-IRRS-2013/11:　INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) MISSION TO THE CZECH REPUBLIC　Prague, Czech Republic, 18-29 November 2013、IAEA-NS-IRRS-2017/03:INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) FOLLOW-UP MISSION TO THE CZECH REPUBLIC Prague, Czech Republic 16 to 23 May 2017 より作成

表 2-21 チェコにおける IRRS フォローアップミッションにおける指摘事項・良好事例

分野	指摘事項（勧告：RF　提言：SF） 良好事例：GPF		根拠となる要件
	種別	内容	
11.フォローアップミッションにおける追加分野	SF1	SÚJB should consider developing regulations and guidelines to detail and complement the general provisions in the Atomic Act on existing exposure situations and remedial activities. SÚJB は、詳細な規制・指針を策定し、既存の暴露状況及び復旧活動に関する一般規則を原子力法に補完することを考慮すべき。	根拠となる要件 ・GSR Part 3 Req. 5.4 ・GSR Part 3 Req. 5.5
	GPF1	SÚJB is actively engaged in communication with the public using a Web Conference. SÚJB は、ウェブ会議で市民とのコミュニケーションを積極的に図っている。	根拠となる要件 ・GSR Part 3 Req. 2.36

出所）IAEA-NS-IRRS-2017/03:INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) FOLLOW-UP MISSION TO THE CZECH REPUBLIC Prague, Czech Republic 16 to 23 May 2017 より作成

2.4.2 立地評価・安全設計レビュー（SEED）

（1） SEED の概要

SEED では、IAEA 加盟国に対し、原子力施設サイトの選定、サイト評価、SSC 設計において当該サイト固有の外部・内部ハザードの考慮について独立したレビューを行う。レビューは加盟国の要請に基づき実施される。レビューは 6 つのモジュールから構成されており、受入国は必要に応じてレビュー項目を選択することが可能である。[82)]

Module 1：立地及び設計安全規制に関するレビュー
Module 2：立地選定プロセスに関するレビュー
Module 3：立地評価レビュー
Module 4：環境影響評価レビュー
Module 5：立地監視レビュー
Module 6：外部ハザードに対する SSC の安全レビュー

（2） SEED の受入状況

チェコにおける SEED の受入状況について、2020 年 2 月現在閲覧可能な IAEA のレビュ

ーミッションカレンダー[33]（実施済みのものを含む）には掲載されていないが、SÚJB への文書ヒアリングの結果、過去に SEED の受け入れ実績を有するとともに、今後も受入予定があることが確認された[12]。

- 受入実績：2013 年にテメリン原子力発電所で受入実績あり
- 受入予定：SÚJB が 2019 年 7 月 16 日に IAEA に対し、ドコバニ、テメリンを対象としたレビューミッションを要請（2022 年実施見込み）。地震学的ハザード評価の方法の適時性（topicality）と信頼性のレビューが目的

2013 年のテメリンに対する SEED ミッションについては、IAEA の 2013 年年次報告においてテメリンに対する同ミッションの実施が報告されている[83]。なお、SÚJB の文書回答には、2003 年にもテメリンにおいてミッション受入を実施したと記載されていたが、SEED は 2009 年に開始されたサービスである[84]。IAEA の 2003 年年報の補遺「レビュー一覧」によれば、テメリンが同年、当時のエンジアリング安全レビューサービスミッションの枠組みにおける「地震ハザード評価レビュー（Review of seismic hazard assessment）」を受検したことが報告されており、SÚJB が受け入れたとする 2003 年のミッションは、これに該当すると考えられる[85]。

2013 年に実施された SEED ミッションに関してレポート等は公表されておらず、詳細は不明である。

2.4.3 運転安全評価チーム（OSART）

（1） OSART の概要

OSART によるレビューは、1982 年から実施されているものであり、試運転中又は運転中の原子炉の安全性向上のために加盟国に助言と支援を与えるプログラムである。対象となっているプラントのパフォーマンスに対するレビューは、IAEA の諸安全基準に則って実施される。よってレビューは、加盟国の規制上の検査に代替するものではなく、また加盟国の法令や基準に即した検査活動でもない。OSART によるレビューは、実務レベルにおける経験や取り組みの共有であり、対象となっているプラントにおけるプログラムや手続き、及び取り組みを向上させるための機会を発見しようとするものである。

OSART ミッションの主要な目標は以下の通りとされている[86]。

- 対象プラントが IAEA の諸安全基準に適合しているか否かレビューする機会を与え、またミッションの準備段階における自己評価により、改善可能な領域を特定させる
- 受入国（規制機関、プラントや事業者のマネジメント及び政府当局）に対して、IAEA の運転の安全性に関する基準の観点から、プラントのステータスに対する客観的で独立した評価を提供する
- 対象プラントに対して、IAEA の諸安全基準の遵守のために改善が必要となる領域における文書での勧告を提示する
- 対象プラントに対して、合理的な努力により、政策やプログラムの拡張や改善が可能

[33] https://www.iaea.org/services/review-missions/calendar?type=All&year%5Bvalue%5D%5Byear%5D=&location=3516&status=All

である場合には、文書で提言を提示する

- 対象プラントに対して、自ら特定した問題点を認識させ、また IAEA の諸安全基準と自ら特定した問題点の間のギャップを埋めるために策定された行動計画の遂行の必要性を認識させる
- 世界の原子力産業界が注意を払うべき優れた取り組みを特定し、そうすることで他のプラントにそうした取り組みが取り入れられるのを促進する
- 対象プラントの主要な職員に対して、改善の実現のための形式張らない支援や助言を与える
- 加盟国の専門家やオブザーバ及び IAEA 職員に対して、自らの職務領域における経験や知識を拡大させる機会を与える。それに加えて、運転安全のための方法論に関するレビューを学習させる
- IAEA 職員に対して、IAEA の諸安全基準を強化しうる分野を特定するための機会を与える

（2） OSART の受け入れ状況

チェコにはドコバニとテメリンの 2 カ所の原子力発電所があり、いずれも CEZ により運転されている。両発電所はそれぞれ 5 回ずつ OSART ミッションを受け入れている。また、運転者である CEZ も、コーポレートミッションを 1 回受け入れ済みである。チェコにおける OSART の受け入れ状況を以下の表 2-22 に示す[76]。

表 2-22 チェコにおける OSART レビューミッション受け入れ状況

対象	回数	ミッション開始日	フォローアップ開始日
ドコバニ原子力発電所	第 1 回	1989 年 1 月 1 日	1990 年 11 月 12 日
	第 2 回	1991 年 10 月 14 日	-
	第 3 回	1995 年 10 月 2 日	-
	第 4 回	2001 年 1 月 1 日	2003 年 10 月 6 日
	第 5 回	2011 年 6 月 6 日	2013 年 6 月 1 日
テメリン原子力発電所	第 1 回	1990 年 4 月 23 日	1992 年 2 月 17 日
	第 2 回	1996 年 3 月 11 日	-
	第 3 回	2000 年 2 月 21 日	-
	第 4 回	2001 年 2 月 12 日	2003 年 12 月 8 日
	第 5 回	2012 年 11 月 5 日	2014 年 5 月 12 日
CEZ	第 1 回	2013 年 9 月 1 日	2015 年 5 月 1 日

出所）IAEA ウェブサイト Peer Review and Advisory Services Calendar, https://www.iaea.org/services/review-missions/calendar?type=All&year%5Bvalue%5D%5Byear%5D=&location=3516&status=4275 2020 年 2 月 21 日閲覧 より作成

上記の通りチェコでは複数回にわたり OSART ミッションを受け入れているが、ミッションのメインレポートは非公開であり、発電所に関しては 2011 年のドコバニ、2012 年のテメリンのミッションについて 2 ページ程度のサマリーが公開されている。同様に、CEZ を対象とするコーポレートミッションについても、2013 年のミッションについてサマリーが公開されている。以下では、これらのサマリーレポートに示された「主たる結論」を整理する。

1) ドコバニ　2011 年ミッションにおける主たる結論

ドコバニ原子力発電所に対する 2011 年の OSART ミッションは、アルメニア、ドイツ、ハンガリー、ルーマニア、スロベニア、スウェーデン、英国、米国の専門家で構成され、これにブルガリアと IAEA がオブザーバとして加わった。IAEA ウェブサイトで公開されている同ミッションのサマリーレポートによれば、このミッションで OSART のチームは、ドコバニに関して以下のような良好事例（good areas of performance）、運転安全に関する改善提案（proposals for improvements in operational safety）を提示した。

＜良好事例＞

- 同プラントでは、新規従業員の募集、選定、心理的評価、訓練に統合的なアプローチを用いている。このアプローチにより、有資格運転員試験の合格率は持続的に高く、プラントの様々な部署で適材の特定が可能となっている
- ドコバニ原子力発電所の集団実効線量のパフォーマンス指標は、長期間にわたり、他の PWR や VVER と比べて顕著に良好であり、過去 3 年間を通じ、集団実効線量の数値はユニットあたり約 0.15 人・Sv であった。
- 安全･運転関連部門との連携の上で、訓練部署が複数年にわたり全交流電源喪失（SBO）の包括的シナリオを開発し、実施。訓練シナリオには複数のサイト外組織も関与し、現実に即したものとなっている。また、同シナリオは停電復旧活動の訓練と対応時間の短縮、サイト外関係者が原子力安全の基本原則に慣れる目的でも用いられている。

＜改善提案＞

- 事象の再発の回避のため、根本原因解析手法使用の有効性を高める。
- エラー防止ツールの使用に対するプラント側の期待を明確化、強化し、使用頻度を向上する。
- 放射能放出が発生した場合の緊急時対応者及び避難者に対し、適切な防護を確保する。

サマリーレポートによれば、ドコバニ原子力発電所側はこうした指摘に対応し、18 カ月以内にフォローアップミッションを受け入れる意向を示したとされている。ただし、2013 年に実施されたフォローアップミッションの報告書は公表されておらず、その後の対応状況は確認できていない[87)]。

2) テメリン　2012 年ミッションにおける主たる結論

テメリン原子力発電所に対する 2012 年の OSART ミッションチームは、ブラジル、ハンガリー、スロバキア、スウェーデン、南アフリカ、ウクライナ、英国、IAEA スタッフで構成された。スロバキアからは、ミッションチーム以外にオブザーバとしての参加者も加わった。IAEA ウェブサイトで公開されている同ミッションのサマリーレポートによれば、このミッションで OSART のチームは、テメリンに関して以下のような良好事例、運転安全に関する改善提案を提示した。

＜良好事例＞

- タグアウト準備ソフト（GPZ）は、メンテナンスを安全に実施するためにプラント設

備を隔離する準備活動の効率向上に資する電子ツールである。

- 一次系における腐食生成物の発生防止と線量低下を目的として、高温下における原子炉冷却材 pH をリアルタイムで管理している。
- 制御室の運転員が緊急運転手順を実施している間の、技術支援センター（TSC）人員の意思決定プロセスにおける技術基盤を形成する目的で、TSC マニュアルが作成されている。

＜改善提案＞

- 同原子力発電所の経営層及びプラントスタッフは、現場の詳細や作業の実際の状況に対する注意が不十分であり、システム上重要でない微細な欠陥を報告していない。
- プラント経営層はヒューマンエラー防止ツールの使用を義務付けているにもかかわらず、運転員は日々の活動において、同ツールを必ずしも使用していない。
- 同原子力発電所では、安全上の問題の累積を最小限に抑えるために必要な、現状で実施中の補修作業の全数と作業期間の管理を十分に行えていない。

サマリーレポートによれば、テメリン原子力発電所側はこうした指摘に対応し、18 カ月以内にフォローアップミッションを受け入れる意向を示したとされている。ただし、2015 年に実施されたフォローアップミッションの報告書は公表されておらず、その後の対応状況は確認できていない[88)]。

3) CEZ　2013 年ミッションにおける主たる結論

2013 年の OSART ミッションは、チェコ国内に立地するドコバニ、テメリン両原子力発電所の運転者である CEZ を対象とするコーポレートミッションとして実施された。アルメニア、ドイツ、ハンガリー、ルーマニア、スロベニア、スウェーデン、英国、米国の専門家で構成され、これにブルガリアと IAEA がオブザーバとして加わった。IAEA ウェブサイトで公開されている同ミッションのサマリーレポートによれば、このミッションで OSART のチームは、ドコバニに関して以下のような良好事例、運転安全に関する改善提案を提示した。

＜良好事例＞

- 規制、法律上の安全要件をより適時的確に評価、遂行できるような積極的かつ的を絞ったアプローチをとっている。
- CEZ グループのイントラネット上の安全ポータルが、グループ全体への安全情報伝達に効果的に使用されている。
- 戦略的人材確保セクションにより、才能ある人材確保を狙いとしたプロジェクト、及びプロジェクトの成果のとりいれが定期的に行われている。

＜改善提案＞

- CEZ は原子力安全と放射線防護上重要な活動のプロセスを統合する役割を果たす管理体制を構築するべき
- 社内の独立監視体制を拡大し、特に品質管理、人材管理、調達、戦略策定を中心に、原子力安全に影響しうる社内の全機能を網羅するべき

- CEZ は、重要業績評価指標（KPI）を伴った後継者育成計画や、上層部による定期的な後継者育成計画の全体構造見直しについて、包括的な方針を策定するべき

サマリーレポートによれば、CEZ 側はこうした指摘に対応し、18 カ月以内にフォローアップミッションを受け入れる意向を示したとされている。ただし、2014 年に実施されたフォローアップミッションの報告書は公表されておらず、その後の対応状況は確認できていない[89]。

ドコバニ、テメリン各発電所とそれらの運転者である CEZ に対するレビューを概観すると、都度の法令対応、規制対応は行っているものの、知見の共有・活用、ツールの有効利用を通じたエラー回避あるいはエラー再発の回避など、安全性の継続的向上に係る体制の構築や定着に改善の余地が見いだされている。また、原子力既存国の多くに共通する人材高齢化、後継者の確保と育成も課題である。これら指摘は IRRS での指摘とも概ね共通する。

2.5. 日本とチェコの比較

本節では日本とチェコについて、国際的取り組みの遵守状況、国内制度の整備状況、IAEAの主要なレビューサービスの受入状況（IRRS、INIR、SEED、GRSR、OSART）それぞれの状況の比較を行う。

2.5.1 国際的取決めの遵守状況

（1） 締結状況

本調査では、国際的取決めとして以下の 5 つの条約について調査を行った。

①「原子力の安全に関する条約」（原子力安全条約）
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」（放射性廃棄物等安全条約）
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」（海洋汚染防止条約）
④「原子力事故の早期通報に関する条約」（早期通報条約）
⑤「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」（援助条約）

各条約について、日本とチェコの締結状況は以下の表 2-23 の通りである[30) 90) 91]。

表 2-23 国際条約締結状況（年数は発効年を示している）

条約名	日本	チェコ
原子力安全条約	1996 年	1996 年
放射性廃棄物等安全条約	2003 年	2001 年
海洋汚染防止条約	1980 年	未締結
早期通報条約	1987 年	1993 年 （旧チェコスロバキアから継承）
援助条約	1987 年	1993 年 （旧チェコスロバキアから継承）

日本が上記の条約をすべて締結しているのに対し、チェコは海洋汚染防止条約を締結していない。ただし「2.2.3 廃棄物その他の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」の項で報告した通り、チェコは同条約に対応した国内体制を整備しているものと判断される。

（2） 遵守状況

1) 原子力安全条約

原子力安全条約は、民生用の原子力発電所を対象とし、原子力の高い水準の安全を世界的に達成・維持すること、原子力施設に起因する放射線による潜在的な危険に対する効果的な防護を確立・維持すること、放射線による影響を伴う事故を防止すること等を目的としてい

る。締約国は、本条約に規定される義務を履行するために採った国内措置に関する報告を締約国会合（検討会合）に提出する義務がある。2019 年 9 月 18 日現在、本条約を締結しているのは 87 か国及び 1 国際機関（EURATOM）である[92]。日本、チェコはともに、同条約の原締約国である。

本条約第 30 条及び第 32 条に基づき、3 年ごとに国別報告書の提出と検討会合が開催される。直近では、2017 年 3 月 27 日～4 月 7 日にウィーンで第 7 回検討会合が開催された。また、2020 年 3 月 23 日～4 月 3 日には第 8 回検討会合がウィーンで開催予定である。

日本、チェコともに過去のすべての回について国別報告書を提出すると共に、検討会合に参加しており、次回会合に向けた第 8 回国別報告書についても提出済みである。

また、両国共に、同条約第 25 条に基づく重大な問題は指摘されていない[7) 93)]。

2) 放射性廃棄物等安全条約

放射性廃棄物等安全条約は、原子力発電所、研究用原子炉等の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であり、使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に対する高い水準の安全を世界的に達成し維持すること等を目的としている。締約国は、本条約に規定される義務を履行するために採った国内措置に関する報告を国別報告書として検討会合に提出する義務がある。

2019 年 9 月 18 日現在、本条約を締結しているのは 81 か国及び 1 国際機関（EURATOM）である[94]。日本、チェコの両国とも同条約締約国であり、特にチェコは原締約国である。

本条約第 5 条、第 20 条～第 22 条に基づき、3 年毎に国別報告書の提出と検討会合の開催がなされる。直近では 2018 年 5 月 21 日～6 月 1 日にウィーンで第 6 回検討会合が開催された[95]。

日本、チェコともに過去のすべての回について国別報告書を提出すると共に、検討会合に参加している。

また両国共に、同条約第 34 条に基づく重大な問題は指摘されていない[5) 7)]。

3) 海洋汚染防止条約

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（海洋汚染防止条約）は、1972 年 12 月にロンドンで採択され 1975 年 8 月に発効した。条約は前文、本文 22 カ条、末文及び 3 つの附属書からなる。条約は人の健康に危険をもたらし、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のある廃棄物その他の物の船舶等からの投棄による海洋汚染の防止を目的としている。

放射性廃棄物その他の放射性物質については、附属書Iにより投棄を禁止する物質に指定されている。我が国は 1980 年に同条約を締結しているが[28]、チェコは条約を締結していない[30]。

ただし 2.2.3 節に報告の通り、チェコが国内制度により国外への放射性廃棄物の投棄を禁止し、また海洋に繋がる内陸水路における有害物質の投棄を国際河川条約の枠組み並びに国内制度により適切に管理していること等を踏まえ、日本とチェコはともに、海洋等への放射性物質の投棄についてこれを防止、禁止する体制を整備していると判断しうる。

4) 早期通報条約

1986 年 10 月 27 日に発効した原子力事故の早期通報に関する条約（早期通報条約）は、国境を越えて及ぶ放射線影響を最小のものにとどめるため、原子力事故についての情報を可能な限り早期に関係国及び国際機関に提供すること等を目的とした条約である [5)]。2019 年 9 月 18 日現在、本条約を締結しているのは 120 カ国及び 4 国際機関（EURATOM、国連食糧農業機関（FAO）、世界保健機関（WHO）、世界気象機関（WMO））である [40)]。

日本は 1987 年に締結、チェコはスロバキアとともに、旧チェコスロバキアの締結ステータスを引き継ぐ形で、1993 年に同条約の締約国となっている。なお、本条約は次項の援助条約とセットになっているため、関連する活動については次項において整理する。

5) 援助条約

1987 年 2 月 26 日に発効した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（援助条約）は、原子力事故又は放射線緊急事態の場合においてその影響を緩和するため、迅速な援助の提供を行うことを目的として、援助に関する条件や手続を定めている [5)]。2019 年 9 月 18 日現在、本条約を締結しているのは 115 カ国及び 4 国際機関（EURATOM、FAO、WHO、WMO）である [41)]。日本は 1987 年に締結、チェコはスロバキアとともに、旧チェコスロバキアの締結ステータスを引き継ぐ形で、1993 年に同条約の締約国となっている。

また、早期通報条約・援助条約の枠組みで IAEA が国際緊急時対応演習（ConvEx：Convention Exercise）を実施している。

ConvEx は 3 つのレベルに分けられているが、最上位レベルの総合演習であり、情報交換の仕組み及び援助の要請・提供の全活動を試験する ConvEx-3 演習について、これまでの同演習への日本とチェコの参加状況を表 2-24 に示す [18) 47) 48) 49)]。

表 2-24　ConvEx-3 実施状況

	実施日	ホスト国	参加状況
第 1 回	2001.05.22～05.23	フランス	日本、チェコともに参加
第 2 回	2005.05.11～05.12	ルーマニア	
第 3 回	2008.07.09～07.10	メキシコ	
第 4 回	2013.11.20～11.21	モロッコ	
第 5 回	2017.06.20～06.21	ハンガリー	報告書未公表だが、チェコについては SÚJB への文書ヒアリングにより、参加したことを確認

出所）ConvEx-3 演習報告書等に基づきエム・アール・アイ　リサーチアソシエイツにて作成

2.5.2 国内制度の整備状況

（1）　原子力安全に関する法体系

法体系に係る日本との比較については、過年度新規対象国について実施した法体系比較との連続性の観点から、過年度同様、原子力の基本原則を定めた基本法、規制当局の設置根拠法、原子力発電所のそれぞれの段階（立地・設計・建設・運転・廃止措置・輸送）、原子力損害賠償、及び輸出入管理に分類して日本とチェコの法令を比較し、その結果を以下の表 2-25 に整理した[11) 96) 97)]。

表 2-25　日本とチェコの基本法令の対照一覧

項目	日本	チェコ
原子力全般 （原子力の 基本原則）	● 原子力基本法 （昭和三十年十二月十九日法律第百八十六号）	● 2016 年原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll）
規制当局の設置に関する根拠法	● 原子力委員会設置法 （昭和三十年十二月十九日法律第百八十八号） ● 経済産業省設置法 （平成十一年七月十六日法律第九十九号） ● 文部科学省設置法 （平成十一年七月十六日法律第九十六号） ● 原子力規制委員会設置法 （平成二十四年六月二十七日法律第四十七号）	● 省庁及びその他の中央国家管理機関の設立に関する法律（Act No. 2/1969 Coll., on the Establishment of Ministries and Other Central Government Authorities of the Czech Republic .(full wording Act. No. 122/1997 Coll. - §2)）
原子力施設の 立地	● 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 （昭和三十二年六月十日法律第百六十六号） ✓ 第四十三条の三の五（設置の許可） ● 第四十三条の三の六（許可の基準）	● 2016 年原子力法第 47 条「原子力施設の立地」（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll） ● 原子力施設の立地に関するデクレ（Decree No. 378/2016 Coll., on siting of a nuclear installation）

原子力施設設計・建設	● 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 ✓ 第四十三条の三の六（許可の基準） ✓ 第四十三条の三の七（許可の欠格条項） ✓ 第四十三条の三の八（変更の許可及び届出等） ✓ 第四十三条の三の九（工事の計画の認可） ✓ 第四十三条の三の十（工事の計画の届出） ✓ 第四十三条の三の三十（発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の型式証明） ● 第四十三条の三の三十一（発電用原子炉施設に係る特定機器の型式の指定）	● 2016 年原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll） ✓ 第 1 部第 2 章（第 9～42 条）[34]「原子力と電離放射線の平和利用分野における活動実施に係る共通必須条件（許認可が必要な活動や許認可手続、欠格条項他を規定）」 ※活動のフェーズに拠らない共通要件 ✓ 第 46 条「原子力施設の設計及び設計プロセスに関する要件」 ✓ 第 2 部第 6 章（第 136～148 条）「原子力・放射線平和利用及び輸送に係る特定製品の型式認証」 ✓ 補遺 1（許認可対象の活動に係る必要書類を規定） ✓ 補遺 2（型式認証対象の活動にかかる必要書類を規定） ● 原子力施設設計に係る要件に関するデクレ（Decree No. 329/2017 Coll., on the requirements for nuclear installation design.） ● 原子力発電及び電離放射線の平和的利用、放射性又は核分裂性物質の輸送分野における製品承認に関するデクレ（Decree No. 379/2016 Coll., concerning the approval of some products in the field of peaceful use of nuclear energy and ionising radiation and the carriage of radioactive or fissile material）

[34] 原子力法の第 2 章では、どのような活動が許認可の対象となるのか、また許認可手続き、欠格要件といった項目単位で条項が設定され、フェーズを問わない共通項目、及び特定フェーズに関わる特殊規定などが定められている。このように、同章の規定は原子力施設のライフサイクルフェーズを基準として区別しない構成になっており、特定の条項を我が国の法律の特定の条項に対応させることが難しいことから、チェコの国内措置としての対応条項として、原子力法第 2 章をひとまとめにして対照させている。

原子力施設の運転	● 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 ✓ 第四十三条の三の十七（運転計画） ✓ 第四十三条の三の二十四（保安規定） ✓ 第四十三条の三の二十九（発電用原子炉施設の安全性の向上のための評価） ✓ 第四十三条の三の三十二（運転の期間等）	● 2016 年原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll） ✓ 第 1 部第 2 章（第 9～42 条）「原子力と電離放射線の平和利用分野における活動実施に係る共通必須条件（許認可が必要な活動や許認可手続、欠格条項他を規定）」 ※活動のフェーズに拠らない共通要件 ✓ 第 48 条（安全評価） ✓ 補遺 1（許認可対象の活動に係る必要書類を規定） ● 原子力法に基づく安全評価に係る要件に関するデクレ（• Decree No. 162/2017 Coll., on requirements for safety assessment pursuant to the Atomic Act）
原子力施設における放射線防護	● 労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号） ● 放射性同位元素等の規制に関する法律（昭和三十二年六月十日法律第百六十七号） ● 放射線障害防止の技術的基準に関する法律（昭和三十三年五月二十一日法律第百六十二号）	● 2016 年原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll）第 2 部第 2 章「放射線防護」（第 43～59 条） ● 放射線防護及び放射線源のセキュリティに関するデクレ（Decree No. 422/2016 Coll., on radiation protection and security of a radioactive source）

放射性廃棄物処分	● 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 ✓ 第五十一条の二(事業の許可) ✓ 第五十一条の三(許可の基準) ✓ 第五十一条の六（廃棄物埋設に関する確認） ✓ 第五十一条の七（設計及び工事の方法の認可） ✓ 第五十一条の八(使用前検査) ✓ 第五十一条の九（溶接の方法及び検査） ✓ 第五十一条の九の二（特定廃棄物埋設施設等の性能の維持） ✓ 第五十一条の十（坑道の閉鎖に伴う措置） ✓ 第五十一条の二十四の二（施設定期検査） ● 特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律 （平成十二年六月七日法律第百十七号）	● 2016 年原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll） ✓ 第 1 部第 2 章（第 9～42 条）「原子力と電離放射線の平和利用分野における活動実施に係る共通必須条件（許認可が必要な活動や許認可手続、欠格条項他を規定）」 ※活動のフェーズに拠らない共通要件 ● 第 2 部第 4 章（第 106～117 条）「放射性廃棄物及び使用済燃料の管理」 ● 鉱山法（Act No. 44/1988 Coll., on the protection and utilization of mineral resources (Mining Act)）

原子力施設の廃止措置	● 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 ✓ 第四十三条の三の三十三（発電用原子炉の廃止に伴う措置） ✓ 第四十三条の三の三十四（許可の取消し等に伴う措置）	● 2016 年原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll） ✓ 第 1 部第 2 章（第 9～42 条）「原子力と電離放射線の平和利用分野における活動実施に係る共通必須条件（許認可が必要な活動や許認可手続、欠格条項他を規定）」 ※活動のフェーズに拠らない共通要件 ✓ 第 2 部第 3 章（第 105 条）「廃止措置の完了」 ● 放射性廃棄物の安全管理要件、原子力施設及びカテゴリー3、4 の作業場の廃止措置に関するデクレ（Decree No. 377/2016 Coll., on the requirements for the safe management of radioactive waste and on the decommissioning of nuclear installations or category III or IV workplaces）

放射性物質輸送	● 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 ✓ 第四十三条の三の二十二（保安及び特定核燃料物質の防護のために講ずべき措置） ✓ 第五十九条（運搬に関する確認等） ● 核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則 （昭和五十三年十二月二十八日総理府令第五十七号） ● 船舶安全法 （昭和八年三月十五日法律第十一号） ● 航空法 （昭和二十七年七月十五日法律第二百三十一号）	● 2016 年原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll） ✓ 第 1 部第 2 章（第 9～42 条）「原子力と電離放射線の平和利用分野における活動実施に係る共通必須条件（許認可が必要な活動や許認可手続、欠格条項他を規定）」 ※活動のフェーズに拠らない共通要件 ✓ 第 2 部第 6 章（第 136 条～148 条）「原子力・放射線平和利用及び輸送に係る特定製品の型式認証」 ● 原子力発電及び電離放射線の平和的利用、放射性又は核分裂性物質の輸送分野における製品承認に関するデクレ （Decree No. 379/2016 Coll., concerning the approval of some products in the field of peaceful use of nuclear energy and ionising radiation and the carriage of radioactive or fissile material） ● 内陸航行法（Act No.114/1995 Coll on Inland Navigation） ● 航空規則（L シリーズ）

品質保証	● 実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則 ● JEAG4101 原子力発電所の品質保証指針	● 製品に対する技術要件に関する法律（Act No. 22/1997 Coll., on Technical Requirements for Products and on Amendment to Certain Related Acts） ● 2016 年原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll） ✓ 第 1 部第 2 章（第 9～42 条）「原子力と電離放射線の平和利用分野における活動実施に係る共通必須条件（許認可が必要な活動や許認可手続、欠格条項他を規定）」 ※フェーズに拠らない共通要件 ● 第 2 部第 6 章（第 136 条～148 条）「原子力・放射線平和利用及び輸送に係る特定製品の型式認証」 ● 原子力発電及び電離放射線の平和的利用、放射性又は核分裂性物質の輸送分野における製品承認に関するデクレ（Decree No. 379/2016 Coll., concerning the approval of some products in the field of peaceful use of nuclear energy and ionising radiation and the carriage of radioactive or fissile material）

保障措置	● 核物質の防護に関する条約 ● 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和三十二年六月十日法律第百六十六号） ✓ 第四十三条の三の二十七（核物質防護規定） ● 放射線を発散させて人の生命等に危険を生じさせる行為等の処罰に関する法律	● 2016 年原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll） ✓ 第 1 部第 2 章（第 9～42 条）「原子力と電離放射線の平和利用分野における活動実施に係る共通必須条件（許認可が必要な活動や許認可手続、欠格条項他を規定）」 ※活動のフェーズに拠らない共通要件 ✓ 第 2 部第 10 章（第 165 条～174 条）「核不拡散」 ● 核物質の計量・管理、情報報告に関するデクレ（Decree No. 374/2016 Coll., on the accountancy and control of nuclear materials and reporting of information on them）

原子力防災	● 災害対策基本法 （昭和三十六年十一月十五日法律第二百二十三号） ● 大規模地震対策特別措置法 （昭和五十三年六月十五日法律第七十三号） ● 原子力災害対策特別措置法 （平成十一年十二月十七日法律第百五十六号）	● 統合救助システムに関する法律（Act No. 239/2000 Coll., on Integrated Rescue System and on Amendment to Certain Related Acts） ● 危機管理法（Act No. 240/2000 Coll., Crisis Management Act） ● 2016 年原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll） ✓ 第 1 部第 2 章（第 9～42 条）「原子力と電離放射線の平和利用分野における活動実施に係る共通必須条件（許認可が必要な活動や許認可手続、欠格条項他を規定）」 ※活動のフェーズに拠らない共通要件 ✓ 第 2 部第 8 章（第 151 条～158 条）放射線異常事象管理」 ● 放射線異常事象の確実な管理に関する詳細規定に係るデクレ（Decree No. 359/2016 Coll., on details of ensuring radiation extraordinary event management）
原子力損害賠償	● 原子力損害の賠償に関する法律 （昭和三十六年六月十七日法律第百四十七号） ● 原子力損害賠償補償契約に関する法律 （昭和三十六年六月十七日法律第百四十八号）	● 旧原子力法第 5 章（Atomic Act - Act No. 18/1997 Col） ※2016 年原子力法発効後も原賠規定のみ旧法第 5 条を参照
環境保護	● 環境基本法 （平成五年十一月十九日法律第九十一号） ● 環境影響評価法 （平成九年六月十三日法律第八十一号）	● 環境影響評価に関する法律（Act No. 100/2001 Coll., on Environmental Impact Assessment and on Amendment to Certain Related Acts） ● 環境に関する情報の権利に関する法律（Act No. 123/1998 Coll., on the Right to Information on the Environment）

情報公開	● 行政機関の保有する情報の公開に関する法律 （平成十一年五月十四日法律第四十二号）	● 情報へのフリーアクセスに関する法律（Act No. 106/1999 Coll., on Free Access to Information） ● 環境に関する情報の権利に関する法律（Act No. 123/1998 Coll., on the Right to Information on the Environment）
輸出入管理	● 外国為替及び外国貿易法（昭和二十四年十二月一日法律第二百二十八号） ● 外国為替令 ● 輸出貿易管理令	● EUにおけるデュアルユース品目輸出管理枠組み実施のための法律（Act No 594/2004 Coll., Implementing the European Community Regime for the Control of Exports, Transfer, Brokering, and Transit of Dual-Use Items (as amended)） ● 2016 年原子力法第 168 条、第 170 条（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll） ● 原子力分野における特定品目に関するデクレ（Decree No. 375/2016 Coll., on selected items in the nuclear area） ● 原子力分野におけるデュアルユース品目に関するデクレ（Decree No. 376/2016 Coll., on dual-use items in the nuclear area）

（2） 原子力損害賠償制度

日本では 1961 年に「原子力損害の賠償に関する法律（昭和 36 年法律第 147 号）」が発効し、原子力損害賠償制度が整備された。パリ条約（及びその改正条約、同条約を補足するブラッセル補足条約）やウィーン条約といった国際的枠組みには参加していなかったが、2015 年 1 月に CSC を締結、日本の締結により同条約が発効条件（締約国 5 カ国以上、原子力設備容量 40 万 MWe を超える）を満たし、同年 4 月に発効した[98)]。

「原子力損害の賠償に関する法律（昭和 36 年法律第 147 号）」では事業者の無限責任を定めると共に、2009 年改正により、原子力発電所に係る現在の賠償措置額は 1,200 億円となっている。これは CSC の定める賠償措置額の最低額（3 億 SDR）を上回る。

一方チェコは、1994 年に「原子力損害の民事責任に関するウィーン条約（ウィーン条約）」及び「ウィーン条約とパリ条約の適用に関する共同議定書（ジョイントプロトコル）」を締結した。改正ウィーン条約は署名後の批准手続きが済んでおらず、また CSC は締結していない。国内法としては、1997 年制定の原子力法（Atomic Act - Act No. 18/1997 Coll）の第 5 章（第 32 条～第 38 条）が原子力賠償規定に充てられている。チェコでは 2017 年に新たな

原子力法（Atomic Act - Act No. 263/2016 Coll）が発効し、これにより 1997 年の旧原子力法の条文の大部分が新法に置き換えられたが、原子力損害賠償に関する条文については例外的に、旧法の規定を廃止せず継続適用することとされている。このため、2020 年 1 月現在、チェコにおける原子力損害賠償に関する法的根拠は、旧原子力法（Atomic Act - Act No. 18/1997 Coll）第 5 章（第 32 条～第 38 条）ということになる。同法における規定によれば、チェコにおける原子力賠償の責任限度額は、80 億 CZK（1CZK＝4.77 円換算で約 382 億円）である。これは同国が締結しているウィーン条約の定める賠償措置額の最低額（500 万米ドル）を上回る。同国は改正ウィーン条約（最低額 3 億 SDR : 2020 年 1 月時点で 93.8 億 CZK 相当）の署名国であるが、2.3.2 節で報告の通り批准に向けた国内での調整が続いており批准が完了していない。ただし措置額については近隣国との関係や改正条約批准に向けた関係から、ウィーン条約より大きな額での設定となっている[51]。

チェコに関しては 1,200 億円という額を設定し、事業者の無限責任を定める日本と比較すれば原子力損害賠償に係る制度における措置額や責任範囲は小さいが、両国とも、条約等国際枠組みに参加し対応する国内制度を整備するとともに、自国、周辺国の状況を踏まえた制度の強化を図っている。

以下、原子力損害賠償に関する国際条約の概要を表 2-26 及び表 2-27 に整理し[99][100][101][102]、その上で日本とチェコの原子力賠償制度の比較を表 2-28 に示す。

表 2-26　原子力賠償の国際条約概要①（パリ・ブラッセル補足条約）

	パリ条約		ブラッセル補足条約	
	パリ条約	改正パリ条約（改正議定書）	ブラッセル補足条約	改正ブラッセル補足条約（改正議定書）
採択	1960.7.29	2004.2.12	1963.1.31	2004.2.12
発効	1968.4.1	未発効	1974.12.4	未発効
締約国	16 カ国（西欧中心）	2 カ国	12 カ国	3 カ国
事業者責任	有限	有限	有限	有限
無過失責任	○	○	○	○
責任集中	○	○	○	○
賠償措置額	500 万～1500 万 SDR（締約国においてこれ以上の額を設定可能）	7 億ユーロ以上	500 万 SDR 以上	7 億ユーロ以上

損害賠償	・最大 1500 万 SDR まで賠償	・賠償措置額以上	・賠償措置額までは事業者又は保険等で負担 ・それを超えて、1.75 億 SDR までは国が負担 ・それを超えて、3 億 SDR までは締約国の拠出金で負担 ・3 億 SDR 以上は規定なし	・賠償措置額までは事業者又は保険等で負担 ・それを超えて、12 億ユーロまでは原子力施設国で負担 ・それを超えて、15 億ユーロまでは締約国からの拠出金で負担
越境損害	・締約国において、国内外ともに同一補償 ・ジョイントプロトコルでウィーン条約締約国との調整規定	・締約国において、国内外ともに同一補償	・締約国において、国内外ともに同一補償	・締約国において、国内外ともに同一補償
免責事項	・戦争行為、敵対行為、内戦又は内乱 ・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	事故発生国への専属裁判管轄権の設定	事故発生国への専属裁判管轄権の設定		

表 2-27　原子力賠償の国際条約概要②（ウィーン条約・CSC）

	ウィーン条約		補完的補償条約（CSC）
	ウィーン条約	改正ウィーン条約（改正議定書）	
採択	1963.5.21	1997.9.12	1997.9.12
発効	1977.11.12	2003.10.4	2015.4.15
締約国	42 カ国（東欧中心、チェコ未締結）	14 カ国	11 カ国（日本は締結）
事業者責任	有限	有限	有限
無過失責任	○	○	○
責任集中	○	○	○
賠償措置額	500 万米ドル	3 億 SDR 以上	3 億 SDR 以上
損害賠償	● 500 万米ドル以上	● 3 億 SDR 以上	● 賠償措置額までは事業者又は保険等で負担 ● それを超える原子力損害が生じた場合には締約国の拠出金による補完的基金で負担
越境損害	● 締約国において、国内外ともに同一補償 ● ジョイントプロトコルでウィーン条約締約国との調整規定	● 締約国において、国内外ともに同一補償 ● 非締約国へも同一に適用される（原子力施設を有し、かつ相互的利益を提供していない非締約国は適用除外）	● 締約国において基金の 50%は施設国内外、残り 50%は領域外で被った原子力損害に対する賠償のために利用
免責事項	● 戦争行為、敵対行為、内戦又は内乱 ● 異常に巨大な天災・地変	● 戦争行為、敵対行為、内戦又は内乱	● 戦争行為、敵対行為、内戦又は内乱 ● 異常に巨大な天災・地変
裁判管轄権	事故発生国への専属裁判管轄権の設定	事故発生国への裁判専属管轄権の設定	事故発生国への専属裁判管轄権の設定

表 2-28　日本とチェコの原子力賠償制度比較

	日本	チェコ
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	旧原子力法 第 5 章
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	1,200 億円	80 億 CZK（1CZK＝4.77 円換算で約 382 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	● 原子力損害賠償責任保険、その他資金保証で確保
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	● 損害賠償請求額が保険その他の財務保証の上限を超えた場合には、国が限度額である 80 億 CZK まで補償
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 ● 異常に巨大な天災・地変
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 を締結	● ウィーン条約を締結 ● ジョイントプロトコルを締結

(3)　原子力安全に関する規制当局

両国ともに規制機関が整備されており、役割に応じた明確な部署設定がなされている。規制当局の予算、人員については、国家予算の構成や各機関の所掌範囲、原子力を巡る状況等により相違があり、単純な比較はできないが、両国共に活動に必要な体制を整備して活動を行っている。

活動面では、両国とも、二国間原子力協定、IAEA との協定や多国間協定を締結しており、こうした協定に基づく活動への規制機関の参加や近隣国との規制機関間交流も活発である。規制活動についても、後述の国際レビューも踏まえつつ、それぞれの規制課題に応じて実施されている。

規制機関の独立性について、チェコでは SÚJB が省庁に所属しない政府直属機関として設置されており、規制機関の独立性が確保されている。

表 2-29 に日本とチェコの原子力安全に関する規制当局の比較を示す[12) 62) 103)]。

表 2-29　日本とチェコの原子力安全規制当局比較

	日本	チェコ
名称	原子力規制委員会（NRA）	原子力安全局（SÚJB）
根拠法	原子力基本法 原子力規制委員会設置法	省庁及びその他の中央国家管理機関の設立に関する法律
体制	環境省所管 原子力規制委員会（5 名） 審議会、審査会 人材育成センター 原子力規制庁（事務局） ● 長官官房 ● 原子炉規制部 ● 原子力規制事務所（22 か所） ● 六ケ所保障措置センター	大臣が率いる省に属さない政府直属の独立機関 局長直属組織 ● セキュリティ責任者 ● 内部監査 部門 ● 管理・技術支援部門 ● 原子力安全部門 ● 放射線防護部門
役割	● 原子炉等の設計・建設・運転・廃止・処分の許認可 ● 既設炉の安全性検査、運転認可期間更新 ● 核物質の保有・利用・処理・の許可及び監視 ● 原子力安全に関する規則や基準の制定及び施行 ● 核セキュリティ、保障措置 ● 放射線モニタリング	● 原子力法に基づく活動に対する許認可 ● 原子力施設の安全、核物質、物理的防護、放射線防護及び放射線取扱施設等の監督 ● 原子力法に基づく原子力安全・放射線防護関連文書の審査承認 ● 公衆放射線防護に係る基準の策定 ● 被ばく監視 ● 放射線モニタリングネットワーク調整及び国際データ交換 ● 保障措置関連 ● IAEA 等との国際協力 ● 放射性廃棄物管理等に係る公衆への情報公開 ● この他、化学兵器、生物兵器不拡散にかかる業務も所掌
予算と人員	● 2019 年度約 588 億円 ● 2019 年 4 月 1 日現在職員数 988 名	● 2018 年政府予算約 4.2 億 CZK（約 20 億円） ● 2018 年人員 218 名
他国との業	● 国際原子力規制者会議	● 二国間協力協定に基づく規制当

	日本	チェコ
務提携の状況等	● 日中韓上級規制者会合	局間定期会合（スロバキア、ドイツ、ポーランド、オーストリアなどの近隣諸国、及び米国） ● IAEA、OECD/NEA、EURATOM、WENRA 等の多国間枠組みにおける諸活動に参加
原子炉基数（2020 年 1 月）	● 運転中 33 基（※福島第 2 の 4 基を含んでいない） ● 建設中 3 基	● 運転中 6 基 ● 建設中なし
活動状況	● 原子力発電所の適合性審査が進められている。 ● 2020 年 1 月に IRRS フォローアップミッション受け入れ ● 2020 年 1 月現在、4 基の原子力発電プラントが再稼働し、これまでに新規制基準をクリアし再稼働したプラントは計 9 基 ● ただし上記のうち川内 1 号機、2 号機は 2020 年 3 月と 5 月に停止予定	● 新原子力法制定に伴う規制文書更新（2020 年 1 月現在残り 2 件） ● ドコバニでの原子炉新設に向けた取り組み ● 放射性廃棄物処分場選定に係る予備的安全報告書の評価 ● SÚJB 傘下の放射線防護研究所（SÚRO）への TSO 機能集約
TSO	● 外部技術支援機関として、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構及び国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所を文部科学省と共管 ● 旧原子力安全基盤機構（JNES）は原子力規制委員会に統合	● SÚJB 傘下の SÚRO（従来、原子力安全分野では REZ 研究所〔チェコ電力グループ〕、放射線防護分野では SÚRO に分かれていたが、2021 年めどに SÚRO に TSO 機能を集約予定。集約後の SÚRO は 2～3 部署、25～30 名の予定） ● その他国内外の専門機関から契約に基づき支援を受ける

（4） 原子力資機材の輸出管理

1) 国際レジームへの参加状況

世界では、大量破壊兵器の拡散を防止する国際的な枠組みとして、核不拡散条約（NPT）、生物兵器禁止条約（BWC）、化学兵器禁止条約（CWC）といった条約が締結されるとともに、軍事転用可能な高度な物や技術が、輸出管理が厳格に実施されていない国を介して迂回輸出されることを防止する観点から、先進国を中心に、国際的に協調して輸出管理を行うレジームが整備されている。日本とチェコは両国共に、これら大量兵器不拡散に係る代表的な条約及び国際的な輸出管理レジームのすべてを締結済みである。以下の表 2-30 に不拡散に関する国際条約と日本とチェコの締結状況、表 2-31 に原子力関連の輸出管理レジームと両国の加盟状況を示す[70]。

表 2-30　不拡散に関する主な国際条約と締結状況

条約名	概要	締結状況
核兵器 不拡散条約 （NPT）	● 1970 年発効 ● 191 カ国・地域締約 ● 原子力の平和的利用の軍事技術への転用を防止するため、非核兵器国が国際原子力機関（IAEA）の保障措置を受諾する義務を規定	● 日本：1976 年批准 ● チェコ：1993 年（チェコスロバキアの締結状態を継承）
生物兵器 禁止条約 （BWC）	● 1975 年発効 ● 183 カ国・地域締約 ● 生物・毒素兵器を包括的に禁止する唯一の多国間の法的枠組み	● 日本：1982 年批准 ● チェコ：1993 年（チェコスロバキアの締結状態を継承）
化学兵器 禁止条約 （CWC）	● 1997 年発効 ● 193 カ国締約 ● サリン等の化学兵器の開発、生産、保有等を包括的に禁止し、同時に、米国やロシア等が保有している化学兵器を一定期間内に全廃することを定めた	● 日本：1995 年批准 ● チェコ：　1996 年批准

表 2-31　国際輸出管理レジームと参加状況

条約名	概要	参加状況
原子力供給国グループ（NSG）	● 1978 年発足 ● 48 カ国参加 ● NSG ガイドラインと呼ばれる原子力関連資機材・技術の輸出国（Suppliers）が守るべき指針に基づいて輸出管理が実施される。	● 日本、チェコともすべて参加
ザンガー委員会（ZC）	● 1974 年発足 ● 9 カ国参加 ● NPT 第 3 条 2 項にいう供給の規制の対象となる核物質、設備及び資材の具体的範囲を明確化。ZC は原子力専用品のみを輸出管理対象とし、NSG は原子力専用品及び関連技術、並びに原子力関連汎用品及び関連技術を輸出管理対象とする。	
オーストラリアグループ（AG）	● 1985 年発足 ● 42 カ国と EU ● 生物･化学兵器関連汎用品･技術に関して AG で合意されたリストに掲載された品目について、特定の対象国・地域に的を絞ることなく世界中の国と地域を対象として、国内法令に基づき輸出管理を実施している。	
ミサイル技術管理レジーム（MTCR）	● 1987 年発足 ● 35 カ国参加 ● 核兵器の運搬手段となるミサイル及び関連汎用品･技術を対象に 1987 年 4 月に発足し、その後 1992 年 7 月に核兵器のみならず、生物･化学兵器を含む大量破壊兵器を運搬可能なミサイル及び関連汎用品･技術も対象となった。	
ワッセナーアレンジメント（WA）	● 1996 年発足 ● 42 か国参加 ● 通常兵器及び関連汎用品・技術に関して WA で合意されたリストに掲載された品目について、国内法令に基づき輸出管理を実施している。	

2) 輸出管理制度の比較

表 2-32 に、日本とチェコの原子力資機材輸出管理制度の比較を示す。両国では概ね類似した輸出管理制度が運用されている。

表 2-32　日本とチェコの原子力資機材の輸出管理制度比較

	日本	チェコ
原子力資機材に関する国際レジーム	● NPT ● NSG ● ZC ● 二国間協定	● NPT ● NSG ● ZC ● 二国間協定
輸出管理の国内法	● 外為法 ● 輸出貿易管理令 ● 外国為替令 ● 貨物等省令	● EU 輸出管理規則 ● EU 輸出管理枠組み実施法 ● 原子力分野における特定品目に関するデクレ ● 原子力分野におけるデュアルユース品目に関するデクレ
規制方法	● リスト規制 ● キャッチオール規制	● リスト規制 ● キャッチオール規制
所管	● 経済産業省	● 産業貿易省
輸出許可	● 輸出令別表第一の 2 項に列挙される貨物 ● 外為令別表 2 項に列挙される原子力関連技術 ● リスト規制以外の品目・技術でキャッチオール規制の対象となる場合	● 同省への輸出許可申請時には、SÚJB による原子力法に基づく輸出許可証の添付が必要 ● 特定のデュアルユース品目を複数の特定国に対して数量や金額の制限なく輸出することを認める「一般輸出許可」、単一国向けの発送ごとに許可を出す個別許可、同型式・カテゴリーの製品を複数国に輸出することを許可するグローバル輸出許可を発給 ● デュアルユース品目の仲介貿易についても仲介貿易許可の取得が必要

2.5.3 IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況

IAEA は、世界大での原子力安全向上を目的として、加盟国に対して幅広いレビューサービスを提供している。このうち本調査では、IRRS、INIR、SEED、GRSR、OSART を対象に受入状況の確認を行った。

日本とチェコにおけるこれらのレビューサービスの受入状況（全体概要）は表 2-33 の通りである。また参考として、2019 年中に実施されたこれらのレビューサービスの動向を表 2-34 に示す[12) 76)]。

本調査で対象としたチェコは原子力発電既存国であり、新規導入国を対象として 2009 年に開始された INIR については日本同様、受検していない。また GRSR についてもチェコではレビュー対象となりうる新たな国産炉の開発は行われておらず、受検していない。SEED については IAEA のレビューミッションカレンダーには受検の状況が掲載されていないが、SÚJB への文書ヒアリングにより、2003 年に IAEA の Engineering Safety Review Service mission の一環で地震ハザードに関するレビューをテメリンが受検しており、その後 SEED についても 2019 年 7 月にテメリン、ドコバニを対象としたミッション受入（2022 年ごろの実施予定）を申請したことが確認されている。チェコは日本と同様、主要な IAEA レビューサービスを受け入れており、国際的なピアレビューのもと原子力安全の向上に取り組んでいる[12) 76)]。

表 2-33　日本とチェコの主要レビューサービス受入状況（全体概要）

評価の名称	日本	チェコ
総合規制評価サービス（IRRS）	○	○
統合原子力基盤レビュー（INIR）	受検なし	受検なし
立地評価・安全設計レビュー（SEED）	受検なし	○
包括的原子炉安全性レビュー（GRSR）	○[35]	受検なし
運転安全評価チーム（OSART）	○	○

[35] 三菱重工業と仏 AREVA 社（現在はフランス電力）による合弁会社 ATMEA が開発中の ATMEA-1 を対象として実施

表 2-34　2019 年における主要レビューサービス実施状況

評価の名称	受入国	開始日付
総合規制評価サービス（IRRS）	エストニア（フォローアップ）	3/3
	ドイツ	4/1
	アルメニア（フォローアップ）	6/10
	ノルウェー	6/16
	カナダ	9/3
	英国・北アイルランド	10/14
	ラトビア	10/20
	クロアチア（フォローアップ）	10/20
	インドネシア（フォローアップ）	11/25
統合原子力基盤レビュー（INIR）	ガーナ（INIR1フォローアップ）	10/20
	エジプト（INIR2）	10/27
立地評価・安全設計レビュー（SEED）	エジプト（El Dabaa）	1/20
包括的原子炉安全性レビュー（GRSR）	実施なし	―
運転安全評価チーム（OSART）	中国（Fangjiashan）	1/7
	中国（Taishan）（フォローアップ）	1/28
	ルーマニア（Cernavoda）（フォローアップ）	3/4
	米国（Sequoyah）（フォローアップ）	4/8
	フランス（Golfech）（フォローアップ）	5/13
	ロシア（Leningrad）（フォローアップ）	5/20
	フランス（Flamanville 3）（運転前）	6/17
	ベラルーシ（Belarus）（運転前）	8/5
	英国（Torness）（フォローアップ）	9/2
	フランス（Civaux）	9/30
	フランス（Bugey）（フォローアップ）	9/30
	スロバキア（Mochovce 3）（運転前）	11/18
	フィンランド（Olkiluoto 1&2）（フォローアップ）	11/18
	スペイン（Almaraz）（フォローアップ）	11/25

以下、各レビューサービスの受入状況について整理する。

（1） 総合規制評価サービス（IRRS）

IRRS は、加盟国に対して原子力、放射線、放射性廃棄物及び輸送の安全確保に係る国家的な規制の枠組みの実効性を強化し、向上させるための方法について助言するものである。レビューの概要については 2.4.1（1）に記載の通りである。日本とチェコの IRRS 受入状況は以下の通りである[76]。

表 2-35 日本とチェコの IRRS 受入状況

国	受入年（種別）
日本	● 2007 年 2 月（プレミッション） ● 2007 年 6 月（ミッション） ● 2016 年 1 月（ミッション） ● 2020 年 1 月（フォローアップ）
チェコ	● 2013 年 11 月（ミッション） ● 2017 年 5 月（フォローアップ）

（2） 統合原子力基盤レビュー（INIR）

2009 年に開始された INIR は、原子力発電の新規導入国を対象としたレビューサービスであり、原子力発電導入に必要なインフラの整備状況の総合的なレビューを提供する。レビューに際しては、レビューミッションに先立ち受入国が、IAEA が開発した 3 フェーズからなる「マイルストーンアプローチ」に含まれる原子力インフラに関する 19 の課題ポイントについて自己評価を行い、これに基づき国際レビューが実施される[104]。

前述の通り、日本とチェコはいずれも INIR が開始された 2009 年時点で原子力発電を導入済である。

（3） 立地評価・安全設計レビュー（SEED）

SEED では、IAEA 加盟国に対し、原子力施設サイトの選定、サイト評価、SSC 設計において当該サイト固有の外部・内部ハザードの考慮について独立したレビューを行う。レビューは加盟国の要請に基づき実施される。レビューの概要については 2.4.2（1）に記載の通りである。日本とチェコの SEED 受入状況は以下の通りである[12][76][77][78]。

表 2-36 日本とチェコの SEED 受入状況

国	受入年（対象プラント）
日本	● 受検なし
チェコ	● 2013 年（テメリン） ● （予定）2022 年（テメリン、ドコバニ）

（4） 包括的原子炉安全性レビュー（GRSR）

GRSR は、加盟国の要請を受け、認可段階に到達する前の新設計の安全性を、国際チームが IAEA 安全基準に照らしてレビューするサービスであり、IAEA が提供する技術安全レビュー（TSR）のひとつである。TSR は以下の 6 つの領域で構成されており、GRSR は下掲の GRS に関するレビューサービスである[105)]。

- 設計安全（DS : Design Safety）: IAEA 安全基準の「原子力発電所の安全 : 設計」（SSR-2/1（Rev. 1））及び原子力発電所の設計に関する安全指針に基づき、特定の原子力発電所の設計レビューを提供。レビュー範囲を特定の技術範囲に限定することも可能。
- 包括的原子炉安全（GRS : Generic Reactor Safety）: IAEA 安全基準の「基本安全原則」（SF-1）、「施設及び活動の安全評価」（GSR Part 4（Rev. 1）及び「原子力発電所の安全 : 設計」（SSR-2/1（Rev. 1））に基づいて、初期段階におけるベンダーの新たな原子炉の設計安全文書の評価を提供。
- 確率論的安全評価（PSA : Probabilistic Safety Assessment）: IAEA 安全基準の「原子力発電所におけるレベル 1PSA の開発及び適用」（SSG-3）及び「原子力発電所におけるレベル 2PSA の開発及び適用」（SSG-4）に基づくレビューを提供。
- 事故管理（AM : Accident Management）: 加盟国の事故管理プログラムに焦点を当てており、IAEA 安全基準の「施設及び活動の安全性評価」（GSR Part 4（Rev. 1））及び「原子力発電所のシビアアクシデント管理プログラム」（NS-G-2.15）並びに「原子力発電所の事故管理プログラムのレビューのためのガイドライン」（IAEA サービスシリーズ No.9）に基づいて行われる。
- 定期安全レビュー（PSR : Periodic Safety Review）: IAEA 安全基準の「施設及び活動の安全評価」（GSR Part 4）及び「原子力発電所の定期安全レビュー」（SSG-25）に基づき、PSR プログラムの評価を提供。

実施状況については前述の通り、チェコでは該当する新設計炉が無く受検経験はない。日本についてはフランス電力（EDF）グループと三菱重工業の合弁会社 ATMEA 社が開発する ATMEA1 を対象として 2008 年に受検経験がある。

（5） 運転安全評価チーム（OSART）

OSART によるレビューは、1982 年から実施されているものであり、試運転中又は運転中の原子炉の安全性向上のために加盟国に助言と支援を与えるプログラムである。レビューの概要については 2.4.3（1）に記載の通りである。日本とチェコの OSART 受入状況は以下の通りである。チェコは国内に立地するドコバニ、テメリン両発電所についてそれぞれ複数回にわたってレビューを受けており、これらの発電所を運転する CEZ もレビューを受検している[76)]。

表 2-37　日本とチェコの OSART 受入状況

国	受入年（対象プラント）
日本	● 1998 年（高浜） ● 1992 年（福島第二） ● 1993 年（福島第二）（フォローアップ） ● 1995 年（浜岡） ● 1996 年（浜岡）（フォローアップ） ● 2004 年（柏崎） ● 2009 年（美浜） ● 2010 年（美浜）（フォローアップ） ● 2015 年（柏崎刈羽 6、7） ● 2017 年（柏崎刈羽）（フォローアップ）
チェコ	● 1989 年（ドコバニ） ● 1990 年（テメリン） ● 1990 年（ドコバニ）（フォローアップ） ● 1991 年（ドコバニ） ● 1992 年（テメリン）（フォローアップ） ● 1995 年（ドコバニ） ● 1996 年（テメリン） ● 2000 年（テメリン） ● 2001 年（ドコバニ） ● 2001 年（テメリン） ● 2003 年（ドコバニ）（フォローアップ） ● 2003 年（テメリン）（フォローアップ） ● 2011 年（ドコバニ） ● 2012 年（テメリン） ● 2013 年（ドコバニ）（フォローアップ） ● 2013 年（CEZ） ● 2014 年（テメリン）（フォローアップ） ● 2015 年（CEZ）（フォローアップ）

2.6. 参考文献

[1] MPO、チェコ国家エネルギー政策、2015 年 https://www.mpo.cz/assets/en/energy/state-energy-policy/2017/11/State-Energy-Policy-_2015__EN.pdf

[2] MPO プレスリリース、2019 年 7 月 8 日、" Investorem nových jaderných zdrojů v Česku bude Skupina ČEZ, shodla se na tom vláda"、 https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/investorem-novych-jadernych-zdroju-v-cesku-bude-skupina-cez--shodla-se-na-tom-vlada--247461/

[3] MPO、原子力国家行動計画、2015 年、https://www.mpo.cz/assets/en/energy/electricity/nuclear-energy/2017/10/National-Action-Plan-for-the-Development-of-the-Nuclear-_2015_.pdf

[4] IAEA ウェブサイト、Factsheets: Country List、https://ola.iaea.org/Applications/FactSheets/Country/Detail?code=CZ、2020 年 2 月 18 日閲覧

[5] 原子力規制委員会ウェブサイト、原子力に関する主な国際条約、https://www.nsr.go.jp/activity/kokusai/jyouyaku.html、2020 年 2 月 18 日閲覧

[6] IAEA ウェブサイト、Convention on Nuclear Safety: 7th Review Meeting of the Contracting Parties、https://www.iaea.org/events/j5-co-1007、2019 年 8 月 21 日閲覧

[7] SÚJB ウェブサイト、Reports、https://www.sujb.cz/en/reports/、2019 年 8 月 21 日閲覧

[8] IAEA, " Convention on Nuclear Safety 7th Review Meeting – 2017 Country Review Report for Czech Republic Drafted by Country Group 6", 2017、https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/eng/reports/7RM_CRR_CR_FINALNI_zprava_raportera.pdf

[9] SÚJB, "National Report for the Czech Republic on EU Nuclear Stress Tests" ,2013,revised、https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/zpravy/narodni_zpravy/CZ_NR_2013_final.pdf

[10] ENSREG,2012 年、 "Peer Review report on EU Stress Tests for the Czech Republic", http://www.ensreg.eu/sites/default/files/Country%20Report%20CZ%20Final.pdf

[11] SÚJB,2019 年、 " THE CZECH REPUBLIC NATIONAL REPORT under the Convention on Nuclear Safety" https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/eng/reports/CZ_NR_2019_20190812_PUBLIKACE_final.pdf

[12] SÚJB への文書ヒアリング

[13] CEZ への対面ヒアリング

[14] IAEA ウェブサイト、Sixth Review Meeting of the Contracting Parties to the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (Joint Convention) https://www.iaea.org/events/sixth-review-meeting-of-the-contracting-parties-to-the-joint-convention-on-the-safety-of-spent-fuel-management-and-on-the-safety-of-radioactive-waste-management-joint-convention 、2019 年 8 月 21 日閲覧

[15] IAEA, " Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management Guidelines Regarding the Form and Structure of National Reports (INFCIRC/604/Rev.3)", 2014 https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc604r3.pdf

[16] SÚJB,2017 年、" THE CZECH REPUBLIC NATIONAL REPORT under the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management" https://www-ns.iaea.org/downloads/ni/safety_convention/7th-review-meeting/czech-national-report-for-the-7th-rm.pdf

[17] SÚJB,2018 年、 "Questions and Answers to the National Report of the Czech Republic"

https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/zpravy/narodni_zpravy/Answers_Questions.pdf

[18] SÚRAO への対面ヒアリング

[19] SÚRAO, 2017 年、"DGR DEVELOPMENT IN THE CZECH REPUBLIC ACTION PLAN 2017-2025", 2017 https://www.nechcemeuloziste.cz/cs/dokumenty/odborne-studie/akcni-plan-vyberu-mista-pro-hlubinneho-uloziste-v-cr-pro-roky-2017-2025/_files/strategic-action-plan-2017-2025.pdf

[20] EU,"Council Directive 2011/70/Euratom of 19 July 2011 establishing a Community framework for the responsible and safe management of spent fuel and radioactive waste" https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32011L0070

[21] 産業貿易省,2017 年、" KONCEPCE NAKLÁDÁNÍ S RADIOAKTIVNÍMI ODPADY A VYHOŘELÝM JADERNÝM PALIVEM V ČESKÉ REPUBLICE", 2017 https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/2017/12/Koncepce-nakladani-s-RaO-a-VJP-v-CR.pdf

[22] SÚRAO ウェブサイト、"Who we are" https://www.surao.cz/en/about-us/who-we-are/ 、2020 年 3 月 16 日閲覧

[23] SÚRAO, 2017 年、"Zpráva o činnosti Správy úložišť radioaktivních odpadů v roce " https://www.surao.cz/wp-content/uploads/2019/03/zprava-o-cinnosti-2017.pdf

[24] SÚRAO ウェブサイト、リハルト処分場 https://www.surao.cz/pro-verejnost/stavajici-uloziste/uloziste-richard/、2020 年 2 月 13 日閲覧

[25] SÚRAO ウェブサイト、ドコバニ処分場 https://www.surao.cz/pro-verejnost/stavajici-uloziste/uloziste-dukovany/、2020 年 2 月 13 日閲覧

[26] SÚRAO ウェブサイト、ブラトルストヴィ処分場 https://www.surao.cz/pro-verejnost/stavajici-uloziste/uloziste-bratrstvi/、2020 年 2 月 13 日閲覧

[27] ÚRAO ウェブサイト、ホスティム処分場 https://www.surao.cz/pro-verejnost/stavajici-uloziste/uzavrene-uloziste-hostim/、2020 年 2 月 13 日閲覧

[28] 外務省ウェブサイト、ロンドン条約及びロンドン議定書 https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ge/page23_002532.html、2019 年 8 月 21 日閲覧

[29] 国際海事機関（IMO）ウェブサイト、海洋汚染防止条約 http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/Convention-on-the-Prevention-of-Marine-Pollution-by-Dumping-of-Wastes-and-Other-Matter.aspx /、2020 年 2 月 13 日閲覧

[30] 国際海事機関（IMO）ウェブサイト、加盟国マップ 2019 年 2 月 http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Documents/Parties%20to%20the%20LCLP%20February%202019.pdf

[31] EMSA, " Overview of the maritime administrations working with EMSA Czech Republic 2018 Final" http://www.emsa.europa.eu/member-states-iceland-norway/download/5336/3117/23.html、2019 年 8 月 21 日閲覧

[32] 米国中央情報局（CIA）、CIA World Factbook CZECHIA https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ez.html、2019 年 8 月 22 日閲覧（海洋商船保有を示す「Merchant Marine」の項目がない）

[33] チェコ環境省、"Water, International Cooperation" https://www.mzp.cz/en/international_co-operation、2020/01/30 閲覧

[34] 水法 （254/2001 Coll）

https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/20F9C15060CAD3AEC1256AE30038D05C/%24file/Z%20254_2001.pdf

[35] 地表水及び廃水の汚染許容指標及び値、地表水及び下水への廃水の排出許可の詳細、及び保護地域に関するデクレ（401/2015 Sb.）
https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/A9176464A5CC8D28C1257D9600473FD0/%24file/NV%2061_2003.pdf

[36] 国際連合、" Chronological lists of ratifications of, accessions and successions to the Convention and the related Agreements"、2020 年 1 月 27 日閲覧
https://www.un.org/Depts/los/reference_files/chronological_lists_of_ratifications.htm#The%20United%20Nations%20Convention%20on%20the%20Law%20of%20the%20Sea

[37] Ministry of Transport, " General Principles for the safe transport of Dangerous Goods"
https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Letecka-doprava/Nebezpecne-zbozi/General-Principles-for-the-safe-transport-of-Dange,2020/01/31 閲覧

[38] 内陸航行法（114/1995 Coll） https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-114

[39] 外務省、「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」
https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/treaty/pdfs/B-S55-1571_1.pdf

[40] IAEA ウェブサイト、Convention on Early Notification of a Nuclear Accident Latest Status https://www-legacy.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/cenna_status.pdf、2020 年 1 月 30 日閲覧

[41] IAEA ウェブサイト、Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency https://www-legacy.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/cacnare_status.pdf、2020 年 1 月 17 日閲覧

[42] 内閣府「原子力防災」よくある質問、2020 年 1 月 17 日閲覧
https://www8.cao.go.jp/genshiryoku_bousai/faq/faq.html

[43] Fire Rescue Service of the Czech Republic ウェブサイト " Civil Emergency Planning Committee", https://www.hzscr.cz/hasicien/article/civil-emergency-planning-committee.aspx、2019 年 9 月 11 日閲覧

[44] 欧州放射線防護機関管理者連合（HERCA）、2018 年 3 月 " Emergency preparedness and response country fact sheet, Czechia, Version 2"
https://www.herca.org/docstats/Czechia_HERCA_EPRCountryFactSheet.v2.pdf

[45] 日本原子力研究開発機構（JAEA）ウェブサイト、原子力防災情報第 14 回 「IAEA の国際緊急時対応演習（ConvEx）について」（平成 26 年 4 月）
https://www.jaea.go.jp/04/shien/research/EP014.html、2019 年 8 月 21 日閲覧

[46] OECD/NEA ウェブサイト、INEX 2000 https://www.oecd-nea.org/rp/inex/inex2000.html 、2019 年 8 月 21 日閲覧

[47] IAEA, " CONVEX-3 (2005) EXERCISE REPORT"
https://www.iaea.org/sites/default/files/18/02/convex-3_2005.pdf

[48] IAEA, " CONVEX-3 (2008) EXERCISE REPORT"
https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/kkc/Convex3_2008ExerciseReport.pdf

[49] IAEA, " CONVEX-3 (2013) EXERCISE REPORT"
https://www.iaea.org/sites/default/files/18/02/convex-3-2013.pdf

[50] 原子力法（Act No. 263/2016 Coll） https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/legislativa/263-2016.pdf

[51] 原子力法策定に関連して特定の法律を改正する法律（Act No. 264 / 2016 Coll）
http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=61024
[52] 外務省ウェブサイト, EU 関連用語集、
https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eu/keyword.html、2019 年 9 月 11 日閲覧
[53] EUROPEAN ATOMIC ENERGY COMMUNITY, " REPORT On the implementation of the obligations under the Convention on Nuclear Safety 7th Review meeting of the Contracting Parties to the Convention on Nuclear Safety (CNS)" https://www-ns.iaea.org/downloads/ni/safety_convention/7th-review-meeting/euratom_nr-7th-rm.pdf
[54] SÚJB, 1998 年、" THE CZECH REPUBLIC NATIONAL REPORT under the Convention on Nuclear Safety" https://www.sujb.cz/en/reports/national-report-of-the-czech-republic-1998/
[55] SÚJB ウェブサイト, Publikace SÚJB (návody a doporučení),
https://www.sujb.cz/dokumenty-a-publikace/publikace-sujb/、2020 年 2 月 18 日閲覧
[56] 原子力法（Act No. 18/1997 Coll）
https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/legislativa/zakony/Atomovy_zakon_20150107.pdf
[57] チェコ原子力保険プールウェブサイト、 https://www.nuclearpool.cz/index.php/en/en-insurance/en-third-party-liability、2020 年 2 月 18 日閲覧
[58] チェコ共和国の省庁及びその他の中央国家管理機関の設立に関するチェコ国家評議会の法律（修正反映版）（Act. No. 122/1997 Coll）
https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/legislativa/zakony/2_69_070424.pdf
[59] SÚJB ウェブサイト, Chemical Weapons Prohibition, https://www.sujb.cz/en/chemical-weapons-prohibition/、2020 年 1 月 17 日閲覧
[60] SÚJB ウェブサイト, Bacteriological and Toxin Weapons Prohibition,
https://www.sujb.cz/en/biological-weapons-prohibition/、2020 年 1 月 17 日閲覧
[61] SÚJB ウェブサイト, Organizational Chart of the SÚJB, https://www.sujb.cz/en/about-sujb/organizational-structure/、2020 年 1 月 17 日閲覧
[62] SÚJB2018 年年報第 1 部, " ZPRÁVA O VÝSLEDCÍCH ČINNOSTI STÁTNÍHO ÚŘADU PRO JADERNOU BEZPEČNOST A O MONITOROVÁNÍ RADIAČNÍ SITUACE NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY ZA ROK 2018 ČÁST I"
https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/zpravy/vyrocni_zpravy/ceske/2018/cast_I.pdf
[63] SÚJB ウェブサイト, Dvoustranná spolupráce v oblasti mírového využívání jaderné energie,
https://www.sujb.cz/mezinarodni-spoluprace/dvoustranna-spoluprace/、2020 年 1 月 17 日閲覧
[64] MPO, " IT systems, tools and approaches for Design Knowledge Management in Czech Republic. November 27, 2014", https://docplayer.cz/3611112-It-systems-tools-and-approaches-for-design-knowledge-management-in-czech-republic-november-27-2014-mit-czech-republic.html、2019 年 9 月 5 日閲覧
[65] 建築法（Act No. 183/2006 Coll）を改正する法律（Act No. 225/2017 Coll.）
[66] ÚJV Řež ウェブサイト、" O společnosti ÚJV Řež, a. s." https://www.ujv.cz/cs/o-spolecnosti、2019 年 9 月 13 日閲覧
[67] ETSON,"members", http://www.etson.eu/members、2020 年 1 月 20 日閲覧
[68] EUROSAFE News 2017 Dec. " Building a new TSO organization and its competences in the Czech Republic", https://www.eurosafe-forum.org/node/424、2019 年 9 月 13 日閲覧
[69] SÚRO への対面ヒアリング
[70] 国際連合ウェブサイト、" DISARMAMENT TREATIES DATABASE"、

http://disarmament.un.org/treaties/、2020 年 1 月 20 日閲覧

[71] 外務省ウェブサイト、国際輸出管理レジーム参加国一覧表 https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/regime/index.html、2019 年 9 月 25 日閲覧

[72] EU、"COUNCIL REGULATION (EC) No 428/2009 of 5 May 2009 setting up a Community regime for the control of exports, transfer, brokering and transit of dual-use items" https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32009R0428

[73] MPO, 2018 年、" ANNUAL REPORT ON EXPORT CONTROL FOR MILITARY MATERIAL, SMALL ARMS FOR CIVIL USE AND DUAL-USE GOODS AND TECHNOLOGIES IN THE CZECH REPUBLIC 2018" https://www.mpo.cz/en/foreign-trade/licensing-administration/about-licensing-administration/annual-reports-on-export-control-for-military-material--small-arms-for-civil-use-and-dual-use-goods-and-technologies-in-the-czech-republic--247958/

[74] デュアルユース品目の輸出、移転、仲介監視に関する欧州レジーム実行のための法律（EU 輸出管理枠組み実施法）（Act No 594/2004 Coll.）https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-594

[75] 経済産業省「安全保障貿易管理について」、2020 年 1 月 https://www.meti.go.jp/policy/anpo/seminer/shiryo/setsumei_anpokanri.pdf、2020 年 3 月 6 日閲覧

[76] IAEA ウェブサイト Peer Review and Advisory Services Calendar, https://www.iaea.org/services/review-missions/calendar?type=All&year%5Bvalue%5D%5Byear%5D=&location=3516&status=4275、2020 年 2 月 17 日閲覧

[77] IAEA Annnual Report 2013 https://www.iaea.org/sites/default/files/anrep2013_full_0.pdf

[78] IAEA, 2018 年、"IAEA-SVS-37: Integrated Regulatory Review Service Guidelines" http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/SVS-23_web.pdf

[79] IAEA ウェブサイト Integrated Regulatory Review Service (IRRS) https://www.iaea.org/services/review-missions/integrated-regulatory-review-service-irrs、2020 年 2 月 17 日閲覧

[80] IAEA-NS-IRRS-2013/11: INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) MISSION TO THE CZECH REPUBLIC Prague, Czech Republic, 18-29 November 2013 https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/zpravy/IRRS_Czech_Republic_Final_Report.pdf

[81] IAEA-NS-IRRS-2017/03:INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) FOLLOW-UP MISSION TO THE CZECH REPUBLIC Prague, Czech Republic 16 to 23 May 2017 https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/irrs_czech_republic_follow-up.pdf

[82] IAEA " Site and External Events Design Review Service (SEED)"、 2010 年 1 月 10 日閲覧 https://www.iaea.org/services/review-missions/site-and-external-events-design-review-service-seed

[83] IAEA Annual Report 2013 Annex, https://www.iaea.org/sites/default/files/anrep2013_full_0.pdf

[84] IAEA、 "Seeds for Strengthening Nuclear Safety", https://www.iaea.org/newscenter/news/seeds-strengthening-nuclear-safety、2020 年 2 月 14 日閲覧

[85] IAEA Annual Report 2003 Annex, https://www.iaea.org/sites/default/files/annex_tables.pdf

[86] IAEA, 2015 年、"OSART Guidelines 2015 Edition Reference Report for IAEA Operational Safety Review Teams (OSARTs)" https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/47/076/47076422.pdf

[87] IAEA, 2011 年、“OSART Mission to Dukovany June 2011 Report INTRODUCTION AND MAIN CONCLUSIONS”、https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/osart162dukovanysummary.pdf

[88] IAEA, 2012 年、OSART Mission to Temelin November 2012 Report INTRODUCTION AND MAIN CONCLUSIONS、https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/osart_mission_to_temelin_nov_2012.pdf

[89] IAEA, 2013 年、”OSART Mission to CEZ Corporate September 2013 Report INTRODUCTION AND MAIN CONCLUSIONS”、https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/review-missions/osart_mission_to_cez_corporate_sep_2013.pdf

[90] IAEA ウェブサイト、Factsheets: Czech Republic、https://ola.iaea.org/Applications/FactSheets/Country/Detail?code=CZ、2020 年 1 月 10 日閲覧

[91] IAEA ウェブサイト、Factsheets: Japan、https://ola.iaea.org/Applications/FactSheets/Country/Detail?code=JP、 2010 年 1 月 10 日閲覧

[92] IAEA、” Convention on Nuclear Safety Latest status”、2019 年 9 月 18 日 https://www-legacy.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/nuclearsafety_status.pdf

[93] 原子力規制委員会ウェブサイト、原子力に関する主な国際条約、2020 年 1 月 17 日閲覧、https://www.nsr.go.jp/activity/kokusai/jyouyaku.html、

[94] IAEA、” Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management Latest status”、2019 年 9 月 18 日 https://www-legacy.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/jointconv_status.pdf、2020 年 1 月 27 日閲覧

[95] IAEA ウェブサイト、Sixth Review Meeting of the Contracting Parties to the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (Joint Convention) https://www.iaea.org/events/sixth-review-meeting-of-the-contracting-parties-to-the-joint-convention-on-the-safety-of-spent-fuel-management-and-on-the-safety-of-radioactive-waste-management-joint-convention、2020 年 1 月 27 日閲覧

[96] 原子炉等規制法（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律）、https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=332AC0000000166

[97] 原子力規制庁、2019 年 7 月、「原子力の安全に関する条約日本国第 8 回国別報告」、https://www.nsr.go.jp/data/000280843.pdf

[98] 外務省、原子力損害の補完的な補償に関する条約の発効について（外務報道官談話）、2015 年 4 月 15 日、https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/danwa/page4_001126.html,2020 年 1 月 20 日閲覧

[99] OECD/NEA, “ Paris Convention on Nuclear Third Party Liability” https://www.oecd-nea.org/law/paris-convention.html,、2020 年 1 月 20 日閲覧

[100] OECD/NEA, “ Brussels Supplementary Convention” https://www.oecd-nea.org/law/brussels-convention-ratification.html、2020 年 1 月 20 日閲覧

[101] IAEA、” Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage” https://www.iaea.org/topics/nuclear-liability-conventions/vienna-convention-on-civil-liability-for-nuclear-damage,2020 年 1 月 20 日閲覧

[102] IAEA, “ Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage”

https://www.iaea.org/topics/nuclear-liability-conventions/convention-supplementary-compensation-nuclear-damage、2020 年 1 月 20 日閲覧

[103] 原子力規制委員会「平成 30 年度　年次報告」、https://www.nsr.go.jp/data/000272062.pdf

[104] IAEA、" Integrated Nuclear Infrastructure Review (INIR)" 、https://www.iaea.org/services/review-missions/integrated-nuclear-infrastructure-review-inir 、2020 年 1 月 20 日閲覧

[105] IAEA,2019 年" Technical Safety Review (TSR)　Service Guidelines" 、https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/SVS-41web.pdf

3. 米国における原子力安全制度の整備状況（平成 28 年度調査以降の変更点）

3.1. 国際的取決めの遵守状況

3.1.1 米国の国際的取決め遵守の概況

表 3-1 に整理した通り、米国は調査票に記載のある 5 条約すべてを既に締結しており、締結状況に前回の調査以降変化はない。

表 3-1　米国の条約の締結及びその履行状況

条約名	発効日	履行状況概要
原子力安全条約	1999 年 7 月 10 日	● すべての検討会合において、国別報告書を提出し、検討会合に出席
放射性廃棄物等安全条約	2003 年 7 月 14 日	● すべての検討会合において、国別報告書を提出し、検討会合に出席
海洋汚染防止条約	1975 年 8 月 30 日	● 本条約は年 1 回の締約国会議開催を規定しており、米国は毎回参加 ● ロンドン議定書は未締結
原子力事故の早期通報に関する条約	1988 年 10 月 20 日	● IAEA が実施する緊急時対応援助ネットワーク（RANET）や国際緊急時対応演習（ConvEx-3）に参加
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	1988 年 10 月 20 日	

出所）IAEA、Factsheets: Country List、国際海事機関（IMO）、STATUS OF IMO TREATIES に基づき作成

3.1.2 前回調査以降の変更点

上記の国際的取決めに関する平成 28 年度調査以降の動向としては、2020 年 3 月に予定されている原子力安全条約の第 8 回検討会合に向けて、米国が 2019 年 10 月に国別報告書を公表していることが挙げられる。また、放射性廃棄物等安全条約に関しては 2017 年 10 月に国別報告書を公表し、2018 年 5 月に開催された第 6 回検討会合に参加している。

以下では、これら 2 つの条約に関する最新の動向をまとめる。なお、以下の記述は原子力安全条約、及び放射性廃棄物等安全条約の米国の国別報告書のみに基づき情報を整理しているが、それ以外の主要な規制関連の動向は 3.2.3（2）　3)において NRC の最近の活動としてまとめている。

（1）　原子力安全条約に関する動向[106)]

2020 年 3 月には原子力安全条約の第 8 回検討会合が予定されており、米国は 2019 年 10 月に国別報告書を公表している。

第 8 回検討会合のために提出された国別報告書によると、2017 年 3 月開催の第 7 回検討会合では、米国の課題として以下のような点が指摘された。

- 60 年超運転のための受け入れ可能な基準の策定
- バックフィットのガイダンス明確化と基準の遂行
- 職員の人員構成、経験及び知識における変化
- プラントの建設段階から運転段階への移行の監督における継続性の確保

第 8 回検討会合向け国別報告書では、上記の課題への対応を中心に、第 7 回検討会合以降に実施された取り組みについて報告されており、その内容について以下にまとめる。

60 年超運転への対応

米国では、10 CFR Part 54 の規定により、60 年超運転を可能にする 2 回目以降の運転認可更新（SLR）が可能となっている。現在多くのプラントが既に最初に発給された 40 年の運転認可満了後、1 回目の運転認可更新を得て運転を継続しており、一部のプラントから SLR 申請が提出されるに至っている（なお、SLR の申請や審査については、3.2.3（2） 3)において整理している）。

SLR 申請への対応に関して、2014 年 8 月に NRC の委員会は、60 年まで運転認可を延長する現行の 1 回目の運転認可更新申請に対する規制の枠組みは、SLR の審査の支援にとっても十分なものであることを確認している。2017 年 7 月、NRC の委員会は、60 年から 80 年に運転期間を延長するための申請を審査するに当たっての申請の内容に関するガイド「Standard Review Plan for Review of Subsequent License Renewal Applications for Nuclear Power Plants NUREG-2192」と、経年変化の管理などについてガイダンス「Generic Aging Lessons Learned for Subsequent License Renewal (GALL-SLR) Repor NUREG-2191」を公表した。

NRC スタッフは、DOE や電力研究所（EPRI）とも協力して、応力腐食割れやコンクリート、構造物の劣化等の 4 つのカギとなる技術的問題に対する対応を進めている。

また NRC は、事業者が SLR を申請するケースが出てくる中にあって、審査をより効率的・効果的なものとするジェネリックな情報を提供するための長期間の適合性に関する研究を継続している。

バックフィットのガイダンス明確化と基準の遂行

バックフィットに関する規制に関して、2019 年 7 月時点までに NRC において進められた施策には、以下の点が含まれている。

- NRC の内部文書 Yellow Announcement (YA)-17-0077「バックフィット及び決定の最終性（Issue Finality）に関連する委員会の指示とスタッフの行動」の発行。これは、バックフィットに関するガイダンスに関して委員会の決定を NRC スタッフに対してより広範に伝達するものである。
- 委員会による SRM-SECY-18-0049「管理指令及びハンドブック 8.4 バックフィット、決定の最終性及び情報収集の管理」の発行。これは、バックフィットや先行的なフィッティングに関するガイダンスの承認等を踏まえたものである。
- 2017 年 11 月から 2018 年 1 月にかけて、NRC スタッフに対してバックフィットに関する訓練を実施し、2018 年 6 月、7 月には詳細なワークショップを実施。1,400 名以上のスタッフがトレーニング用資料を受領した。同資料は公表されている。
- バックフィットに関する規定を含めた、NRC 内部の「ジェネリックな要件の審査委員会（CRGR）」の規定の改定

- バックフィットに関する知識、経験及び得られた教訓を共有するためのマイクロソフト・シェアポイントを用いた内部向けサイトの開設
- NRC 内でバックフィットに関する追加的なリソースを提供し、適用の一貫性を向上させるためのコミュニティの創設。コミュニティのメンバーには、NRC の全 4 地域や事務所のバックアップを専門とする職員が選定された。

職員の人員構成、経験及び知識における変化への対応

2016 年、NRC は人員計画や維持の向上策を開始した。戦略的人員計画（SWP）に加えて、この向上策は、プロセスの実効性、効果、機動性、一貫性及び標準性を向上させることを意図したものである。

SWP は、産業界における変化、予算の制約等の多くの内的・外的要因を予期し、計画を立案することで、人員のマネジメントを改善させるものである。人員のマネジメントを戦略的に実施することで、NRC は必要となるスキルの過剰や欠如を減少させ、人員の規模を決定し、スピード感と柔軟性を保って、環境の変化による需要を満足するために適正な職員をシフトし、あるいはそのアサインを可能とする機動的な人員構成を実現することができることになると考えられている。職員はこうした情報を利用して、NRC の短期的及び長期的な人員計画を深く理解しつつ、キャリア開発を計画することができる。

プラントの建設段階から運転段階への移行の監督における継続性の確保

NRC は 2017 年 11 月に、「AP1000 の運転に対するスタッフの準備を完了させるための実施計画」を策定した。この計画は、特にヴォーグル原子力発電所 3、4 号機の運転開始を想定したものである。NRC は引き続き、AP1000 の設計に対応するための既存の監督プログラムの変更を含め、建設段階から運転段階への移行計画を進めていく。

2018 年 3 月、NRC はヴォーグル準備グループを設置した。これは、建設中のヴォーグルのプラントが規制要件を満足し、安全に運転できるようにするために、監督と管理の方向性を提示するものである。同グループは、NRC 委員会、NRC の運営総局長（EDO）や許認可所有者、その他の外部のステークホルダーとのコミュニケーションのハブとして機能するものである。

同グループは 2018 年 3 月、「ヴォーグル 3、4 号機の運転段階への移行を監督するためヴォーグル準備グループの設置趣旨書」と、事業者のスケジュールに合わせて NRC として準備を進めるための計画を策定した。この計画は、建設段階から運転段階への移行における規制上のマイルストーンを設定しており、潜在的なクリティカルパスとなりうる領域を特定している。それは例えば、運転試験、運転プログラムの遂行、運転段階への移行、サイバーセキュリティ、緊急時対応計画、セキュリティの移行、建設段階のプラントの監督から運転段階のプラントの監督への移行、ステークホルダーとのコミュニケーションといったものである。また、監督や許認可を支援する文書の策定も含まれる。

（2） 放射性廃棄物等安全条約に関する動向[107)]

2018 年 5 月 21 日～6 月 1 日にかけて、放射性廃棄物等安全条約の第 6 回検討会合が開催されており、米国は 2017 年 10 月に同検討会合向け国別報告書を提出している。

前回第 5 回検討会合では、米国に限らずジェネリックな課題として以下の点が指摘され

ている。

- 人員の確保と育成、資金確保の信頼性、その他の人的リソースの分野
- 廃棄物管理に対する公衆の関与の維持と向上による公衆の信頼性と受容性の確保
- 初期段階における放射性廃棄物及び使用済燃料のための総体的で持続可能な管理戦略の策定と実施
- 使用済密封線源の管理

以下に、これらの 4 点に関する米国の対応を、国別報告書より要約する。

人員の確保と育成、資金確保の信頼性、その他の人的リソースの分野

米国では、使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に影響を及ぼす分野における知識や実務経験の制度的な維持の必要性は認識されており、関係する政府職員に対して成長や訓練の機会が提供されている。知識管理と情報整備のために集中化されたツールが使用されており、技術的な訓練や教育の機会におけるサポートとなっている。

廃棄物管理に対する公衆の関与の維持と向上による公衆の信頼性と受容性の確保

この分野で米国が第 5 回検討会合以降に実施した主要な取り組みとして、廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）で発生した事象とその復旧に関する DOE のタウンホームミーティングと、ユッカマウンテンで提案されている地層処分のために DOE が策定した補足環境影響評価書に関連する NRC のパブリックミーティングがある。

初期段階における放射性廃棄物及び使用済燃料のための総体的で持続可能な管理戦略の策定と実施

米国では、原子力施設の実際の建設に先立ち、初期段階で放射性廃棄物及び使用済燃料の管理に関する戦略を立案している。例えば、原子炉の許可申請書において申請者は原子炉における使用済燃料の貯蔵をどのように実施するかを申請書に記載しなければならない。また、米国は既知の処分ルートがない廃棄物の発生を最小化させる政策である。放射性廃棄物及び使用済燃料に関する戦略の策定に際して、米国では安全性、環境保護、緊急時対応、施設の必要性の正当化、費用、及びスケジュールといった要素が考慮されている。

使用済密封線源の管理

米国の法令及び規制の枠組みでは、使用済線源は使用中の線源と区別せず規制される。米国では、製造業者や流通業者が、使用済密封線源を顧客から回収するのを認めている。所有者の元にある使用済密封線源は、安全かつセキュリティを確保して保管することが求められる。米国では、処分経路が確定していない線源の管理方法には再利用、リサイクル、処分又は貯蔵がある。

また、第 6 回検討会合のための国別報告書では、前回の検討会合以降の米国の動きとして以下の項目が取り上げられている。

使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の処分

- ユッカマウンテン処分場

- DOE の研究開発の取り組み
- 原子炉における使用済燃料の貯蔵の継続
- 使用済燃料及び原子炉関連のクラス C を超える（GTCC）低レベル放射性廃棄物の集中中間貯蔵
- DOE のアルミニウム被覆の使用済燃料の処理

商業利用で発生する低レベル放射性廃棄物の処分

- 濃度の均一化
- 劣化ウランの処分
- 極低レベル放射性廃棄物のスコーピング調査

連邦政府所有の低レベル放射性廃棄物の処分

密封線源の処分

- 密封線源の回収
- 密封線源の処分のための資金確保

米国及びロシアに返還される放射性物質

商業活動における医療用放射線源の製造のための廃棄物処分

廃止措置に関連する活動

- 廃止措置への原子力発電所の移行のための規制の改善に関する規則策定
- 軍事サイト及び非軍事サイトにおけるラジウムによる汚染

GTCC 廃棄物の処分

WIPP の復旧のアップデート

3.2. 国内制度の整備状況

3.2.1 原子力安全に関する法体系

（1） 米国における原子力安全に関する法体系の概要

米国の原子力発電所の原子力安全規制に関する法体系は、連邦議会が制定する法律と米国原子力規制委員会（NRC）が定める規則等により構成される。米国の原子力安全規制の基本法は、1954 年原子力法である。また、1974 年エネルギー再組織法が現在の NRC の設置根拠法となっている[108)]。

米国の原子力安全法体系は、原子力安全に関する基本的な法律、連邦規則、指針及び民間規格基準の形で体系的に整備されている。規則、指針、民間規格基準等は、安全性を強化するために常に新知見・教訓等を取り入れて改定されている。米国の原子力安全に関する法体系は、法律（Act）、連邦規則（Code of Federal Regulation : CFR）、指針に該当する標準審査

指針（Standard Review Plan）と規制指針 (RG)、及び民間規格等から構成されている。図 3-1 は、米国の原子力規制の法体系を示したものである[109]。

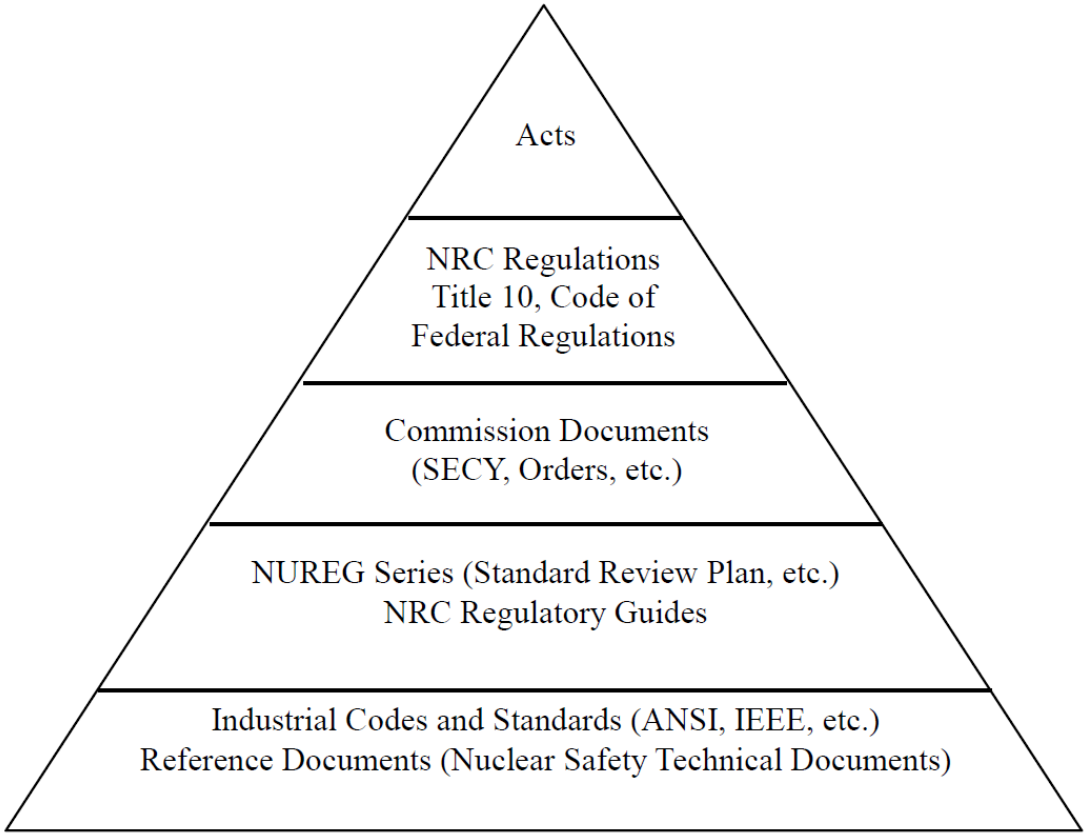


図 3-1　米国の原子力規制の法体系

出所）一般財団法人エネルギー総合工学研究所、「平成 28 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」、2017 年 3 月

NRC は、原子力安全規制に関連する法律を、核物質及び施設の民生利用を規制する基本的法律、放射性廃棄物について規制する法律、核不拡散を規制する法律、及び規制機関のプロセスを規制する法律の 4 つの分野に区分しており、それぞれの分野の具体的な法律として以下を挙げている[108]。

<u>核物質及び施設の民生利用を規制する基本的法律</u>

- 1954 年原子力法
- 1974 年エネルギー再組織法
- 再編計画[36]

[36] 「再編計画」は法律ではないが、1970 年の再編計画第 3 号は、環境保護庁（EPA）の設置根拠となったものであり、また EPA に「放射性物質からの環境の防護のために一般に受け入れられる環境基準」を策定する役割を与えている。

放射性廃棄物について規制する法律

- 1982 年放射性廃棄物政策法
- 低レベル放射性廃棄物政策改正法
- 1978 年ウラン製錬尾鉱放射線管理法

核不拡散を規制する法律

- 1978 年核不拡散法

規制機関のプロセスを規制する法律

- 行政手続法
- 国家環境政策法

（2） 前回調査以降の変更点

上に列挙した法律等（「再編計画」を除く 8 件の法律）について、平成 28 年度調査以降、以下の改正が行われていることを確認した。

1954 年原子力法

同法は、国防活動の歳出権限について規定する 2020 会計年度国防権限法（S.1790、Public Law No:116-92）により、一部条項が改定されている。改定された条項は、国防核施設安全委員会（DNFSB）について規定する第 311 条～313 条、及び内部告発者の保護規定違反に対する民事罰を規定する第 234A 条である[110)]。

なお、法改正には至っていないが、1982 年放射性廃棄物政策法については連邦議会で改正に向けた法案の検討の動きは見られており、議会上下両院において、ユッカマウンテン計画の再開などを図る「2019 年放射性廃棄物政策修正法案」（H.R.2699[111)]、S.2917[112)]）が提出されたが、本会議での実質的な審議は行われていない。

3.2.2 原子力損害賠償制度

（1） 米国における原子力損害賠償制度の概要

原子力損害賠償制度に関して、米国は国際条約では、原子力損害の補完的な補償に関する条約（CSC）の締約国である。

米国の原子力損害賠償制度は、原子力法の一部としてのプライス・アンダーソン法（PA 法）により構築されている。原子力事業者による損害賠償制度は、第一次損害賠償措置としての民間責任保険と、第二次損害賠償措置としての原子力事業者の相互扶助制度により構成されている[113)]。

（2） 前回調査以降の変更点

NRC は 2016 年 12 月 30 日付けの連邦官報で、PA 法に基づき、電気出力 10 万 kW 以上の原子炉の運転事業者が民間責任保険により確保しなければならない、原子力損害賠償のた

めの第一次損害賠償措置額を、現行の 3 億 7,500 万ドルから 4 億 5,000 万ドルに引き上げることを公表した。この改定は、PA 法に基づき定められている連邦規則 10 CFR Part 140 の改定によって行われ、2017 年 1 月 1 日に発効している[114)]。

3.2.3 原子力安全に関する規制当局

（1） 米国における原子力安全に関する規制当局の概要

1974 年エネルギー再組織法によって、米国における原子力安全の規制当局として、NRC が設置された。

（2） 前回調査以降の変更点

NRC が原子力安全規制を管轄する体制や、その組織体制等に大きな変更はないが、NRC の最新の組織・体制、予算や人員数を以下にまとめる。

1) 組織・体制

図 3-2 は、2020 年 1 月 6 日時点の NRC の体制図である[115)]。2017 年 2 月 27 日時点の情報を掲載した平成 28 年度調査報告書においては、NRC 委員は Jeff Baran と Stephan G. Burns の 2 名で、2 席が空席であった。2020 年 1 月 6 日時点では、Stephan G. Burns は退任しているが、Jeff Baran に加えて、David A. Wright と Annie Caputo が委員として加わり、空席は 1 席になっている[116)]。また、平成 28 年度調査報告時点においては、新設炉局（Office of New Reactors）が独立した局として存在したが、2020 年 1 月 6 日時点でこの局は原子炉規制局に統合され廃止されている[117)]。

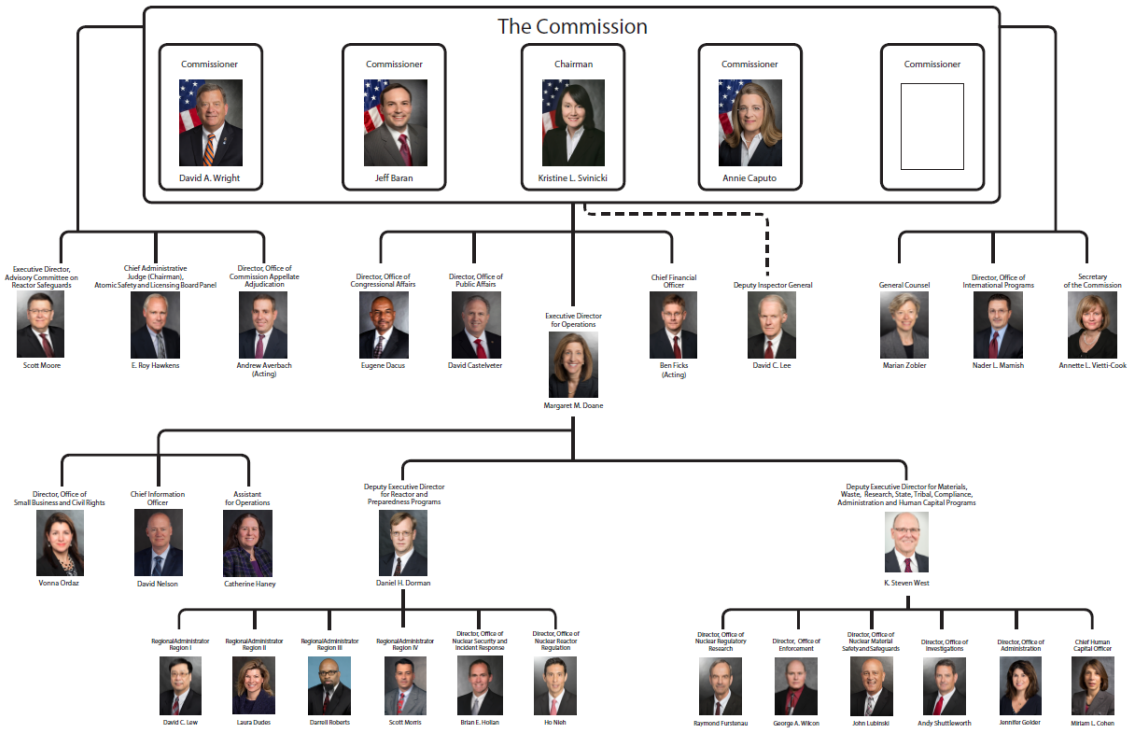


図 3-2　NRC の体制図（2020 年 1 月 6 日時点）

出所）NRC ウェブサイト、https://www.nrc.gov/about-nrc/organization/nrcorg.pdf

2) 予算規模及び人員

図 3-3 は、2008～2018 会計年度の、NRC の予算、繰り越された予算、及び正規職員数に換算した職員数を示したものである[118]。

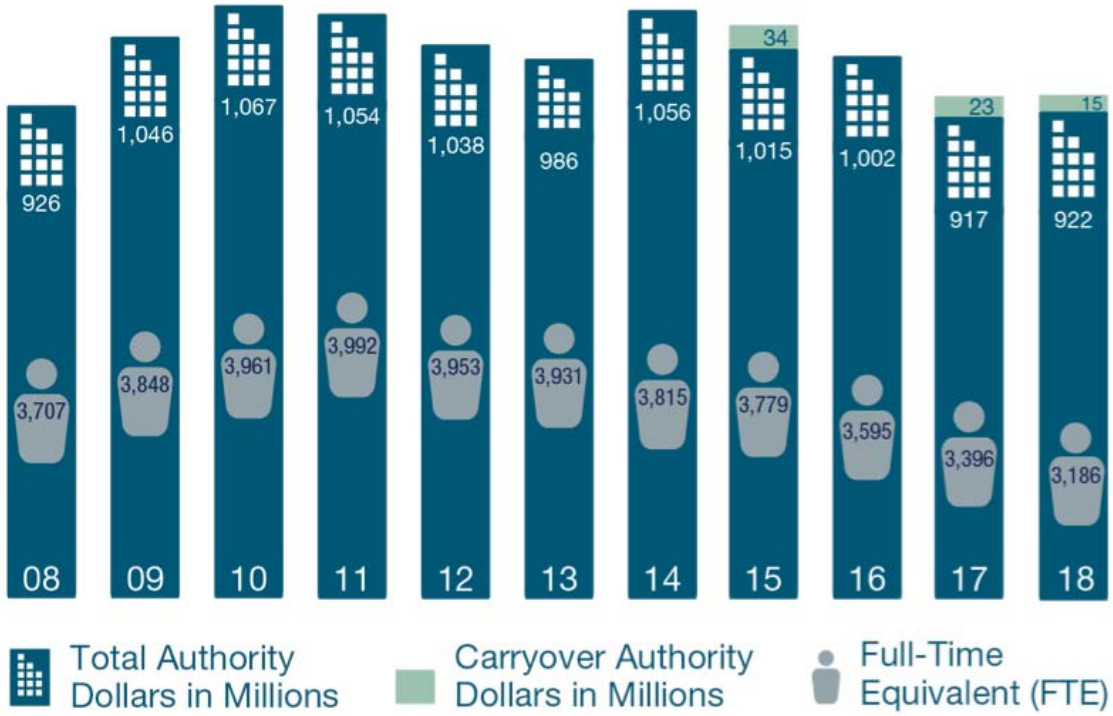


図 3-3　2008～2018 会計年度の、NRC の予算、繰り越された予算、及び職員数（2018 年 7 月時点）

出所）NRC ウェブサイト、https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/infographics/nrc-total-authority-fy-2008-2018.png

図 3-3 が示すように、NRC の予算と人員は減少傾向にある。NRC のスリム化について、原子力安全条約の第 8 回検討会合のための国別報告書において、NRC は Project Aim に言及している。Project Aim は 2014 年に開始された、NRC の業務遂行の実効性と効率性の改善のためのイニシアティブである。Project Aim の始動以降、効率性向上や NRC の規模適正化のためのタスクが特定され、またコスト削減といった効果が表れてきている。NRC は、コスト削減のための取り組みの一環として、上述した新設炉局の廃止とその原子炉規制局への統合を挙げている。その他、戦略的ワークフォース計画の策定、地方局の予算策定の改善と遂行等が、イニシアティブの目的遂行のための取り組みとして挙げられている。NRC は、Project Aim やそれに関連する取り組みにより、2011 年以降常勤職員換算で 800 名以上の人員を削減しつつ、安全性やセキュリティ確保というミッションは達成できているとしてい

る[106]。

3) 最近の活動

米国では、小型モジュール炉（SMR）開発や実用に向けた取り組みの進展、既存炉の 80 年運転に向けた許可申請等の動きがあり、NRC が規制対応を行っている。以下、このような最近の NRC の活動について概要をまとめる。

カナダ原子力安全委員会（CNSC）との先進炉・SMR の審査の効率性向上に向けた協力

NRC と CNSC は 2019 年 8 月、先進炉及び小型モジュール炉（SMR）の技術審査の効率性向上に向けた協力覚書（MOC）を締結した。本 MOC に基づき、両者は先進炉や SMR の設計の解析における協力の機会及びベストプラクティスの評価・共有のために必要な基盤の構築を開始する予定である[119]。なお、協力を具体化するものとして、両者は加テレストリアル・エナジー（TE）社が開発中の一体型溶融塩炉（IMSR）を、共同で技術審査を実施する初めての非軽水炉型先進炉として選定している[120]。

許認可関連の動き

以下、米国における最近の許認可関連の動きとして、設計認証（DC）と早期サイト認可（ESP）に関連した動きを整理する。

NRC は 2019 年 8 月、韓国国産炉 APR1400 に対して DC を付与した[121]。また、米ニュースケール・パワー社も同社が開発中の SMR の設計認証申請（DCA）をしているが、2019 年 12 月に同社は、NRC による第 4 段階のレビューが完了したことを発表している[122]。

ESP は、建設許可や建設・運転一括許認可（COL）からは独立に NRC がサイトを承認する手続きである。ESP において NRC は、サイトの安全性、環境の保護及び緊急時対応といった点を審査する。ESP は発給後 10～20 年間有効であり、さらに 10～20 年間の更新も可能となっている。NRC は 2019 年 12 月、米テネシー渓谷開発公社（TVA）が SMR 技術実証のために SMR2 基以上の設置を前提として申請していた、クリンチリバーサイトのための ESP 発行を承認したことを発表した。実際に同サイトで建設を行うためには、TVA は別途 NRC から許認可の発給を受ける必要があるが、ESP では、TVA が提案した緊急時計画区域（EPZ）に関する新たな分析手法を承認しているため、TVA は今後、従来の大型炉よりも狭い EPZ を前提とした建設・運転許可申請が可能となる[123] [124] [125]。

60 年超運転のための事業者の申請と NRC の対応の状況

3.1.2（2）で整理した通り、60 年超運転に向けた許可申請への NRC の対応は、原子力安全条約の検討会合でも論点の一つとなっていた。

60 年超運転について、米フロリダ・パワー&ライト（FPL）社が運転するターキーポイント原子力発電所 3、4 号機（PWR）が提出していた 20 年間の運転認可更新の申請を、NRC は 2019 年 12 月に承認した。これで、両機は最長 80 年間の運転が可能となるが、それが承認されたのは今回が初めてのことである[126]。またターキーポイント 3、4 号機に続いて、2020 年 3 月にはピーチボトム 2、3 号機（BWR）の運転認可更新申請も NRC により承認されている[127]。

この他、サリー1、2 号機（PWR）の許可申請を既に NRC は受理している。また、ノース

アナ 1、2 号機（PWR）とオコニー1、2、3 号機（PWR）については、発電事業者が許可申請提出の意向を NRC に通知済である[128]。

3.2.4 原子力資機材の輸出管理

（1） 米国における原子力資機材の輸出管理の概要

米国は核兵器不拡散条約、化学兵器禁止条約及び生物兵器禁止条約を締結していることに加え、原子力供給国グループ（NSG）、ザンガー委員会（ZC）、ミサイル技術管理レジーム（MTCR）、オーストラリアグループ（AG）及びワッセナーアレンジメント（WA）といった主要な国際輸出レジームにすべて加入している[129]。

（2） 前回調査以降の変更点[130]

前回調査以降、米国における原子力資機材の輸出管理制度に大きな変更はない。なお、制度変更ではないが、関連する動向として、2018 年 10 月に DOE が、原子力関連技術・資機材の対中輸出許可に関する方針を公表したことを挙げることができる。

米国では原子力法及び連邦規則 10 CFR Part 810 等の規定により、原子力関連の技術移転には DOE 長官の承認が必要となる。今回 DOE が公表したのは、原子力関連技術・資機材の対中輸出許可申請に関して、申請を認めるか否かの方針を示したガイダンスである。

以下に、ケースバイケースの判断によりつつ承認の方針が示された許可申請と、却下の方針が示された許可申請を整理する。

<u>エンドユーザーのチェックの結果次第で承認する方針が示された許可申請</u>

- 2018 年 1 月 1 日以前に承認されていた技術移転の変更や延長。ただし、軽水炉型の SMR や非軽水炉型先進炉を除く。
- AP1000 や、AP1000 を基礎として中国が自主開発している CAP1000 の建設といった継続中のプロジェクトの支援、及びこれらと同等の技術レベルの資機材を利用する CAP1400 の建設支援のための資機材輸出
- PWR 型 SMR 及び非軽水炉型先進炉に関する許可。ただし、技術移転（据え付けと運転を除く）を伴う場合は却下方針

<u>却下の方針が示された許可申請</u>

- 軽水炉型 SMR 関連及び非軽水炉型先進炉の技術移転
- 2018 年 1 月 1 日以降に申請された新規の技術移転
- 中国広核集団（CGN）及び関連企業への技術移転及び資機材の輸出
- 華龍 1 号のような、米国と直接経済的に競合するプラントへの資機材輸出及び CAP1400 建設の支援となる米国の独自技術による資機材の輸出

3.3. 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況

前回調査以降、米国の複数のプラントが OSART を受け入れているので、以下に整理する。

3.3.1 運転安全評価チーム（OSART）

平成 28 年度調査以降、米国ではセコヤー発電所が 2017 年 8 月 14 日から OSART ミッションを、2019 年 4 月 8 日からフォローアップミッションを受け入れている[131)]。このうち、2017 年のミッションの報告書は公表されている。

セコイア発電所の良好な点として、以下が挙げられた[132)]。

- セコイア炉ではあらゆる戦略、ガイドラインやその他関連する文書の包括的な全体像を示すために、緊急時マネジメントガイドラインのフローチャートを作成している。
- セコイア炉では予防的なメンテナンスプログラムを最適化するために、効果的なプロセスを採用している。
- セコイア炉では包括的な季節ごとの準備プログラムを実施している。

一方、以下の点は改善が提案されている。

- 安全性の確保にとって有する重要性に応じて、設備の物質的な状態を評価し改善させることにより高い重点を置くべきである。
- 不適切な行為に対応し、プラント従業員を指導するに当たって、管理部門やスタッフのパフォーマンスを継続的に改善すべきである。
- 事象の再発リスクを最小化するために、事象の調査や是正行動の実効性を改善させるべきである。

また、ウォルフクリーク原子力発電所は、2020 年 9 月に OSART ミッションを受け入れる予定である[131)]。

3.4. 参考文献

[106] NRC, “ The United States of America Eighth National Report for the Convention on Nuclear Safety”, October 2019
[107] U.S. Department of Energy, “ United States of America Sixth National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management”, October 2017
[108] NRC ウェブサイト, Governing Legislation, https://www.nrc.gov/about-nrc/governing-laws.html、2020 年 2 月 4 日閲覧
[109] 一般財団法人エネルギー総合工学研究所、「平成 28 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」、2017 年 3 月 http://wwwa.cao.go.jp/oaep/dl/houkoku1703.pdf
[110] National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2020 (S.1790), Public Law No: 116-92 (December 20, 2019)
[111] 連邦議会資料室ウェブサイト,H.R.2699 - Nuclear Waste Policy Amendments Act of 2019, https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/2699/、2020 年 2 月 4 日閲覧
[112] 連邦議会資料室ウェブサイト, S.2917 - Nuclear Waste Policy Amendments Act of 2019 https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/2917/、2020 年 2 月 4 日閲覧
[113] NRC ウェブサイト, Backgrounder on Nuclear Insurance and Disaster Relief, https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/nuclear-insurance.html、2020 年 2 月 4 日閲覧
[114] United States Government Printing Office, Federal Register /Vol. 81, No. 251 / Friday, December 30, 2016 /Rules and Regulations
[115] NRC ウェブサイト, U.S. Nuclear Regulatory Commission, https://www.nrc.gov/about-nrc/organization/nrcorg.pdf、2020 年 2 月 4 日閲覧
[116] NRC ウェブサイト、”U.S. Nuclear Regulatory Commission”, https://www.nrc.gov/about-nrc/organization/nrcorg.pdf、2020 年 2 月 21 日閲覧
[117] NRC、”NRC Announces the Merger of Nuclear Reactor Offices”, October 15, 2019 https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2019/19-049.pdf、2020 年 2 月 21 日閲覧
[118] NRC ウェブサイト, NRC Total Authority, FYs 2008-2018, https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/infographics/nrc-total-authority-fy-2008-2018.png、2020 年 2 月 4 日閲覧
[119] NRC, "NRC and CNSC Sign Historic Memorandum to Enhance Technical Reviews of Advanced/Small Modular Reactor Technologies", August 15, 2019, https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2019/19-037.pdf、2020 年 3 月 9 日閲覧
[120] TERRESTRIAL ENERGY, "TERRESTRIAL ENERGY IMSR ADVANCED REACTOR SELECTED BY CANADIAN AND U.S. REGULATORS FOR JOINT REVIEW", DECEMBER 4, 2019 https://www.terrestrialenergy.com/2019/12/terrestrial-energy-imsr-advanced-reactor-selected-by-canadian-and-u-s-regulators-for-joint-review/
[121] United States Government Printing Office, Federal Register / Vol. 84, No. 159 / Friday, August 16, 2019 / Rules and Regulations
[122] NuScale Power, “NuScale’s SMR Design Clears Phase 4 of Nuclear Regulatory Commission’s Review Process”, 12/12/2019 https://newsroom.nuscalepower.com/press-release/company/nuscales-smr-design-clears-phase-4-

nuclear-regulatory-commissions-review-proce

[123] NRC ウェブサイト、”Early site permit (ESP)”, https://www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/glossary/early-site-permit-esp.html 、2020 年 3 月 16 日閲覧

[124] NRC, "NRC to Issue Early Site Permit to Tennessee Valley Authority for Clinch River Site", December 17, 2019, https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2019/19-064.pdf 、2020 年 3 月 9 日閲覧

[125] NRC ウェブサイト、”Early Site Permit Application - Clinch River Nuclear Site”, https://www.nrc.gov/reactors/new-reactors/esp/clinch-river.html 、2020 年 3 月 9 日閲覧

[126] NRC, "NRC Issues Subsequent Renewed Licenses for Turkey Point Reactors", December 5, 2019, https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2019/19-062.pdf 、2020 年 3 月 9 日閲覧

[127] NRC, "NRC Issues Subsequent Renewed Licenses for Peach Bottom Reactors", March 6, 2020, https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2020/20-013.pdf 、2020 年 3 月 16 日閲覧

[128] NRC ウェブサイト、”Status of Subsequent License Renewal Applications”, https://www.nrc.gov/reactors/operating/licensing/renewal/subsequent-license-renewal.html 、2020 年 3 月 9 日閲覧

[129)] 国際輸出管理レジーム参加国一覧表、https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/regime/regime.html、2020 年 2 月 4 日閲覧

[130)] DOE, “ DOE Announces Measures to Prevent China’s Illegal Diversion of U.S. Civil Nuclear Technology for Military or Other Unauthorized Purposes”, OCTOBER 11, 2018 https://www.energy.gov/articles/doe-announces-measures-prevent-china-s-illegal-diversion-us-civil-nuclear-technology

[131)] IAEA、Peer Review and Advisory Services Calendar、2020 年 2 月 4 日閲覧

[132)] IAEA, "OSART Mission to Sequoyah INTRODUCTION AND MAIN CONCLUSIONS"

4. 英国における原子力安全制度の整備状況（平成 30 年度調査以降の変更点）

4.1. 国際的取決めの遵守状況

4.1.1 英国の国際的取決め遵守の概況

表 4-1 に整理した通り、英国は 5 条約すべてを既に締結しており、平成 28 年度及び平成 30 年度調査以降、締結状況に変化はない。

表 4-1　英国の条約の締結及びその履行状況

条約名	発効日	履行状況概要
原子力安全条約	1996 年 10 月 24 日	●すべての検討会合において、国別報告書を提出し、検討会合に出席
放射性廃棄物等安全条約	2001 年 6 月 18 日	●すべての検討会合において、国別報告書を提出し、検討会合に出席
海洋汚染防止条約	1975 年 12 月 17 日	●本条約は年 1 回の締約国会議開催を規定しており、英国は毎回参加 ●ロンドン議定書は未締結
原子力事故の早期通報に関する条約	1990 年 3 月 12 日	●IAEA が実施する緊急時対応援助ネットワーク（RANET）や国際緊急時対応演習（ConvEx-3）に参加
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	1990 年 3 月 12 日	

出所）IAEA、Factsheets: Country List、国際海事機関（IMO）、STATUS OF IMO TREATIES に基づき作成

4.1.2 前回調査以降の変更点

2019 年 4 月に公表された原子力規制局（ONR）のコーポレートプランにおいては、ONR は 2020 年 3 月に予定されている原子力安全条約の第 8 回検討会合に出席し、国別報告書に関する説明を行う方針を示している[133)]。ただし、国別報告書は 2020 年 2 月 5 日時点では公表されていない。

4.2. 国内制度の整備状況

4.2.1 原子力安全に関する法体系

（1）　英国における原子力安全に関する法体系の概要

英国における原子力安全規制に関する法体系は、一次立法及び二次立法で構成されている。基本法は 1965 年原子力施設法であり、同法に基づき、原子力サイトに対して原子力サイト許可（NSL）が発給される。NSL は当該サイトの供用期間を通じて発行されるものであり、建設、運転、廃止措置等の供用期間中の様々なフェーズや、これらの期間中に策定・行

使するセーフティケースや供用期間中に実施する定期安全レビュー等については、NSL に付随する許可条件（LC）に基づき、ONR による規制監督が実施される。

LC に基づく規制監督に際して ONR は、安全評価等の原則を示した安全評価原則（SAPs）、さらにその解釈について ONR 検査官向けガイドである技術評価指針（TAG）、検査時に参照すべきガイドである技術検査指針（TIG）を策定しており、実際に規制活動はこれらのガイド類も参照して実施される。

主な一次立法及び二次立法は以下の通りである。

〇一次立法

- 1965 年原子力施設法
- 1974 年労働安全衛生法
- 2013 年エネルギー法

〇二次立法

- 1999 年労働安全衛生管理規則
- 1999 年原子炉規則（廃止措置に関する環境影響評価）
- 2001 年放射線緊急事態に対する準備及び情報公開規則（REPPIR）
- 2016 年環境許可規則
- 2017 年電離放射線規則

（2） 前回調査以降の変更点

英国に関しては平成 28 年度に調査が実施され、さらに平成 30 年度にもフォローアップの調査が実施されている。これ以降、いくつかの法規制について改正が行われている。

なお、英国は EU との間で合意した離脱協定に基づき、2020 年 1 月 31 日に EU 及び Euratom から離脱し、2020 年 12 月 31 日までの移行期間に入った。EU 及び Euratom からの離脱に伴い、移行期間の終了後には EU 共通の規制枠組みから外れることになるため、英国政府は離脱後の新たな法制度等の検討を進めている。これらの状況についても、過年度調査において報告されているところであり、これ以降の EU 離脱対応の動向についても、本項目においてまとめる。

1) 法令等の改正

英国における原子力安全、放射線防護等に関する主要な法令等のうち、平成 30 年調査以降に改正があったものは以下である。

- 放射線緊急事態に対する準備及び情報公開規則（REPPIR）の 2019 年 5 月の改定

  欧州原子力共同体の基本安全基準指令 2013/59/Euratom（BSSD 2013）に定められた緊急時への備え及び対応の実施方法に関する規定内容や、IAEA、国際放射線防護委員会（ICRP）等が示した緊急時対応に係る優良事例を反映するために、REPPIR は 2019 年 5 月に改定された。なお、BSSD2013 のうち、緊急事態対応以外の規定については、2017 年電離放射線規則等、既存の法令に反映済である[134)]。

- 安全評価原則（SAPs）の改定

  ONR は 2020 年 1 月 15 日に、改定版の 2014 年 SAPs を公表した。改定は 2014 年に公表された SAPs のマイナーな誤植等の訂正と、2014 年以降に発生した法令・規則等の変更を反映するためであり、SAPs において参照する法令規則について、例えば前段にまとめた 2019 年 5 月に改正された REPPIR 等の参照名称が変更されている[135)]。

また、前述の通り 2020 年 1 月末に EU 及び Euratom から離脱し、2020 年 12 月 31 日までの移行期間に入っているが、離脱後に EU や Euratom の法的枠組みから外れた後の国内法制度の整備がこれまでにも進められてきており、原子力分野に関しては、後述する輸出管理や、保障措置に関する国内法整備が進行し、ほぼ完了している。平成 30 年度調査以降に新たに制定された EU 及び Euratom からの離脱を見据えた国内法令としては、以下である。

- 保障措置関連法令規則

  英国は、欧州委員会による保障措置検査の対象となっているが、EU 及び Euratom からの離脱に伴い、英国政府は国内における保障措置制度の整備を進めており、国内保障措置に関する要件等を国内において定めることや、保障措置の実施状況を ONR が監督することを規定する 2018 年保障措置法が 2018 年 6 月に制定された[136)]。

  さらに、同法の制定を受けて、政府は国内保障措置制度の詳細を定める規則案の策定を進め、2018 年 7～8 月に実施されたパブリックコンサルテーションの結果も踏まえ、2019 年保障措置規則が同年 2 月に制定された。2018 年保障措置法に定められた通り、ONR が保障措置の監督責任を負うこととなった。移行期間後は、これらの規定に基づき、ONR が国内保障措置を監督していくこととなる[137)]。

2) EU 及び Euratom 離脱を見据えた二国間協定締結に関する動向

前述の通り、英国は 2020 年 1 月末に EU を離脱し、同年末までの移行期間に入ったが、離脱後も民生原子力分野での取引を継続するために必要な二国間協定の締結を進めている。すでに英国は米国、オーストラリア、カナダ及び IAEA と二国間協定を締結済みであり、さらに日本との間でも改正二国間協定の締結交渉が進められており、2019 年 6 月に改正交渉会合が開催された。また BEIS は 2019 年 6 月、二国間協定に基づき、事業者が原子力機器等の取引に関して義務付けられる政府への報告等に関して ONR と共同で策定したガイドラインを公表している[138)]。

4.2.2 原子力損害賠償制度

（1） 英国における原子力損害賠償制度の概要

英国はパリ条約及びブラッセル補足条約の締約国であり、これらの国際条約に基づく国内法として、1965 年原子力施設法が原子力損害賠償制度について定めている。

2004 年に採択されたパリ条約及びブラッセル補足条約の改正議定書（両議定書ともに未発効）を踏まえ、「The Nuclear Installations (Liability for Damage) Order 2016」が制定され、NIA65 の改正が行われた。ただし、損害賠償に関わるすべての条項が有効となるのはパリ条

約及びブラッセル補足条約の改正議定書が発効後となる。

（2） 前回調査以降の変更点

2019 年中に追加的な NIA65 の改正や、両改正議定書の発効に関する動きはない。

4.2.3 原子力安全に関する規制当局

（1） 英国における原子力安全に関する規制当局の概要

英国における原子力安全の規制当局は、2013 年エネルギー法によって、英国における原子力安全の規制当局として ONR が設置された。

なお、環境規制に関しては、イングランドにおいては環境規制機関（EA）、ウェールズにおいては天然資源ウェールズ（NRW）、スコットランドについては環境保護局（SEPA）、北アイルランドについては環境省（DoENI）が管轄権限を有している。

（2） 前回調査以降の変更点

ONR が原子力安全規制を管轄する体制や、その組織体制等に大きな変更はないが、ONR の最新の組織・体制、予算や人員数を以下にまとめる。

1) 組織・体制

ONR の規制分門（Regulatory Directorate）の 5 部門の構成に大きな変更はないが、核セキュリティ部門については 2018 年 1 月時点では「Security」であった部門名称が 2019 年 8 月には「Civil Nuclear Security & Safeguards」に変更されている。規制部門の組織図を以下の図 4-1 に示す。

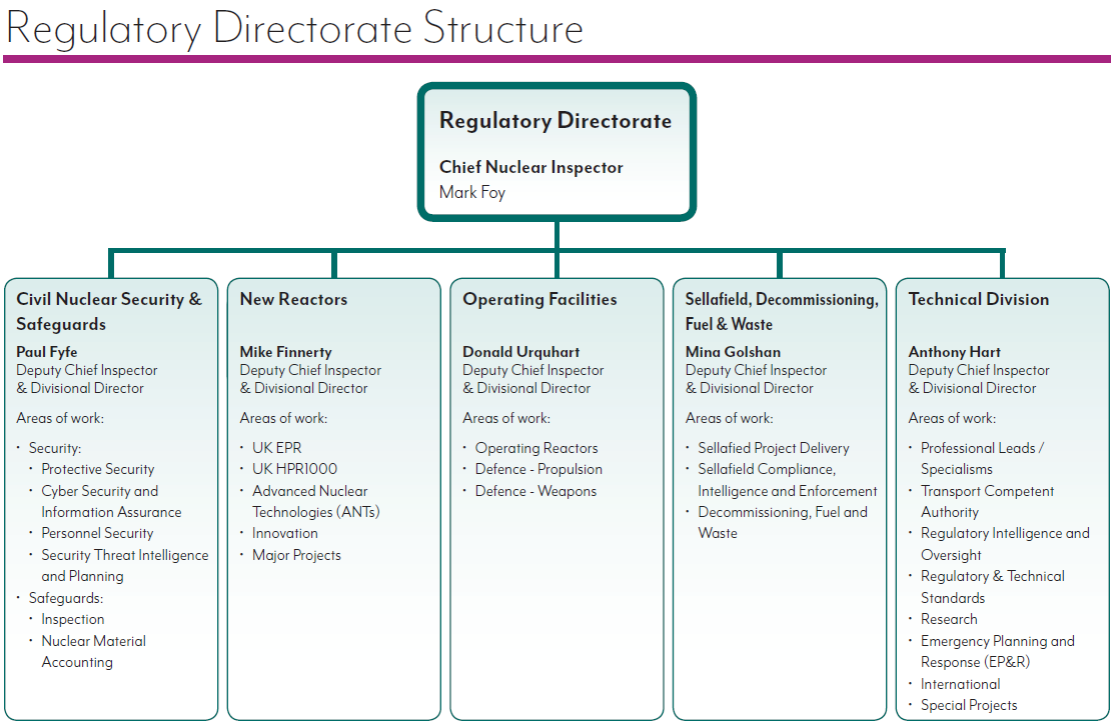


図 4-1　ONR 規制部門の組織図（2019 年 8 月現在）

出所）ONR ウェブサイト、http://www.onr.org.uk/documents/onr-regulatory-structure.pdf?

2) 予算規模及び人員

2016～2019 年度の支出額の推移を表 4-2 に示す。ONR の支出の大半は許認可活動や包括的設計審査（GDA）実施のために事業者等と締結した契約に基づく事業者からの支払額によって賄われており、2018/2019 年度ではその割合は約 90%にのぼっている。2018/2019 年度の支出額は 7,830 万ポンドとなっており、2016/2017 年度から比較すると 10%程度増加している。

表 4-2　ONR 支出額の推移

（単位：100 万￡）

2016/2017	2017/2018	2018/2019
70.7	70.3	78.3

出所）Annual Report and Accounts 2017/18、Office for Nuclear Regulation Annual Report and Accounts 2018/19

2016～219 年度の人員数の推移を表 4-3 に示す。人員数はフルタイム当量（FTE）ベースである。2016/2017 年度から 2018/2019 年度までの 3 年間で 60 人の人員増となっている。

表 4-3　ONR 人員数の推移

2016/2017	2017/2018	2018/2019
523 人	564 人	593 人

出所）Annual Report and Accounts 2017/18、Office for Nuclear Regulation Annual Report and Accounts 2018/19

ONR の人的資源及び財政資源は着実に増加している。英国ではヒンクリーポイント C 原子力発電所（HPC）が建設中であるが、フランス電力（EDF）と中国広核集団（CGN）による HPC に続く欧州加圧水型原子炉（EPR）建設や中国国産炉華龍 1 号の建設も計画されており、華龍 1 号については GDA）が進行中である。これら第 3 世代炉だけでなく、後述する、英国における小型モジュール炉（SMR）開発のための規制対応についても英国政府から資金が提供されており、今後も ONR の収入や、審査等に必要な人員は増大していくと考えられる。

3) 最近の活動

GDA に関する動向

英国政府は、生産性向上を目指して 2017 年 11 月に策定した産業戦略に基づき、生産性向上に向けた官民の協働内容を示した“セクター・ディール”を業種ごとに順次、策定している。2018 年 6 月には、政府と原子力産業界との間の原子力セクター・ディールが締結された。原子力セクター・ディールにおいては、先進的な小型炉（AMR）開発に 5,600 万ポンドを拠出する方針が示されており、このうち 4,400 万ポンドはフィージビリティ・スタディも含めた小型炉の研究開発支援に、残りの 1,200 万ポンドは、ONR による小型炉規制審査等対応に拠出される方針が示された[139]。

この方針を受けて ONR が、イングランドの環境規制機関（EA）及び天然資源ウェールズ（NRW）と共同で 2019 年 10 月に発行した GDA に関する新たなガイダンス文書は、SMR が GDA 対象となることも想定した内容となっている[140]。

国内における原子炉新設に対する規制動向

英国では、HPC において EPR の建設が進められているが、2019 年 6 月には 1 号機のコンクリート打設作業が完了し、地上施設の建設フェーズに移行しているが[141]、2019 年に入り、ONR による HPC サイトへの検査回数も増えており、2018 年中には合計 25 回であった検査回数は、2019 年中には 35 回にのぼっている[142]。

2025 年までの戦略の検討

ONR は 5 年単位で、自組織の戦略を策定しており、現行の戦略は 2015～2020 年を対象としたものが最新である。ONR は 2020 年 1 月 15 日、2025 年までの 5 年間の戦略（案）を公表し、2 月 11 日までの予定で意見募集を開始した[143]。新たな戦略（案）の策定にあたり、ONR は、規制対象となる事業者、政府関係機関、ONR の職員、環境保護団体等の非政府組織（NGO）等のステークホルダーからの意見を事前に聴取している。ステークホルダーからは、他者から学び・協働していくこと、イノベーションや新たな活動を促進すること等の意見が出されており、ONR はドラフトにこれらの意見を反映している[144]。

EU 及び Euratom 離脱後の保障措置の実施に関する動向

前述の通り、英国は 2020 年 1 月 31 日に EU 及び Euratom を離脱し、2020 年 12 月 31 日までの移行期間に入った。移行期間の終了後、国内における保障措置の規制監督を行うのは ONR となるが、ONR は離脱日である 1 月 31 日に公表したプレスリリースにおいて、核物

質計量管理、検査、評価を実施する ONR の人材確保と能力開発、また規制実施に向けた準備を、移行期間を通じて継続する方針を明らかにしている[145]。

4.2.4 原子力資機材の輸出管理

（1） 英国における原子力資機材の輸出管理の概要

英国は核兵器不拡散条約、化学兵器禁止条約及び生物兵器禁止条約を締結していることに加え、原子力供給国グループ（NSG）、ザンガー委員会（ZC）、ミサイル技術管理レジーム（MTCR）、オーストラリアグループ（AG）及びワッセナーアレンジメント（WA）といった主要な国際輸出レジームにすべて加入している[146]。また、英国は EU を離脱し、2020 年末までの移行期間に入っているため、この間は、デュアルユース品目に関連する輸出管理等について、EU 輸出管理規則（Council Regulation(EC)No 428/2009）に基づく国内制度が運用により、リスト規制、キャッチオール規制を行っている。国内法としては、輸出管理法 2002（Export Control Act 2002）及び本法律の施行令である輸出管理令 2008（Export Control Order 2008）である。

（2） 前回調査以降の変更点

英国は 2020 年 1 月末に EU を離脱し、同年末までが移行期間として設定されている。EU 離脱後のデュアルユース品目の輸出管理に関しては、英国政府は全体的な枠組みに変更はないとしているが、EU 向けにデュアルユース品目を輸出する企業は、これを許可する包括ライセンス（Open General Export Licence：OGEL）への登録を行う必要がある。また、EU からデュアルユース品目を英国に輸出するためのライセンスで、英国で発給されたもの、英国から EU にデュアルユース品目を輸出するためのライセンスで、EU で発給されたものは無効となるため、それぞれ、輸出元の EU 加盟国におけるライセンスを新たに取得する必要がある。

これに加えて、EU 輸出管理規則（Council Regulation(EC)No 428/2009）の附属書に記載されている、核物質、原子力施設、機器も含むトリガーリストに該当する品目の輸出については、英国からその他の国に輸出する際には有効なライセンスが必要であり、英国で発給された EU 向けのトリガーリスト輸出に関するライセンスについては離脱後も有効であるとされている[147]。

4.3. 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況

4.3.1 総合規制評価サービス（IRRS）

平成 30 年度調査以降、英国では 2019 年 10 月 14～25 日にかけて、カナダ原子力安全委員会（CNSC）のジャマール副長官がリーダーを務めるチームによるフルスコープの IRRS ミッションを受け入れている。レビューチームは、カナダの他、オーストラリア、チェコ、フィンランド、フランス、ハンガリー、インド、アイルランド、オランダ、ルーマニア、ス

ロベニア、スウェーデン、スイス及び米国の規制機関の専門家と、IAEA のスタッフ 3 名の合計 18 名から構成されていた。

ミッションの報告書は 2020 年 2 月 5 日時点で未公表であるが、ミッション終了後の 2019 年 10 月 28 日付で IAEA が公表したプレスリリースでは、政府の規制面での責任と役割、原子力安全確保の包括的な枠組み、マネジメントシステム、許認可の審査、発給、検査、強制措置、規則や指針内容の策定等を含む規制機関の責任及び緊急時対応、安全とセキュリティのインターフェースを対象としたレビューの結果、英国が原子力安全や放射線安全の規制枠組みを強化に取り組んでいることや、ONR が成熟した規制枠組みを構築しており、IAEA の安全基準の理解やその実践を改善するために、他国の規制機関が ONR を見習うべきであるとの評価がなされている。その他、IAEA のプレスでは以下のような評価がなされている[148]。

レビューチームは、スタッフの能力や、各原子力サイトにおける原子力・放射線安全の責任を負う事業者向けに策定された広範な規制文書等も含め、英国における規制機関の強みを特定した。またレビューチームは、ONR が原子力施設に対する規制監督の明確な戦略を有しており、原子力及び放射線安全確保のための効果的な規制枠組みを提供していると結論した。

レビューチームの IAEA 原子力安全・セキュリティ局原子力施設安全部部長である Greg Rzentkowski 博士は、英国において、安全に関して異なる権限を持つ複数の規制機関の間の調整や連携の改善に注力し、原子力・放射線安全確保のための規制枠組み強化に取り組んでいることを強調している。また同博士は、英国のこの取り組みによって、抜け漏れ、重複、矛盾の発生を防ぐことが可能になると評価している。さらに同博士は、今回のミッションにより、英国が IAEA 安全基準を取り入れ、すべての規制に関わる機能において効果的な調整を行うことにコミットしていることが明らかになったとしている。

レビューチームは、以下の良好事例を特定したとしている。

- ONR はリソースを効果的に配分し、採用・育成・戦略立案を改善するようなマトリクス型のマネジメント組織体制を構築している。
- ONR も含めた規制機関は、放射線の問題に関する専門知識を有するセキュリティ分野のスタッフが環境規制当局に対し、カテゴリー1～4 までの放射線源のセキュリティについてアドバイスするシステムを導入している。

一方でレビューチームは、さらなる改善に向けて、規制機関に対して以下のような勧告と提言を示している。

- 英国政府は原子力安全に係る国家政策や戦略について、公式の単一文書を公表するべきである。
- 一部の規制機関は、長期的な検査計画を策定するべきである。
- 一部の規制機関は、放射線安全の監督機能と整合するように人的リソース計画を改善するべきである。
- すべての規制機関は規制文書や内部向けのガイダンスにおいて、IAEA 安全基準について体系的に考慮するべきである。

4.3.2 運転安全評価チーム（OSART）

平成 30 年度調査以降、英国ではトーネス発電所が OSART のフォローアップミッションを受け入れている。ミッション開始は 2019 年 9 月 2 日とされているが、ミッションの報告書やプレスも公表されておらず、実施状況の詳細については不明である[149)]。

4.4. 参考文献

133) ONR、CORPORATE PLAN 2019/20、http://www.onr.org.uk/documents/2019/onr-corporate-plan-2019-20.pdf、2019 年 4 月

134) REPPIR2019、http://www.legislation.gov.uk/uksi/2019/703/contents/made、2020 年 1 月 30 日閲覧

135) ONR プレスリリース、Updated Safety Assessment Principles published、http://news.onr.org.uk/2020/01/updated-safety-assessment-principles-published/、2020 年 1 月 15 日

136) 2018 年保障措置法、http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2018/15/contents、2020 年 1 月 30 日閲覧

137) 2019 年保障措置規則、http://www.legislation.gov.uk/uksi/2019/196/made、2020 年 2 月 5 日閲覧

138) BEIS、REPORT TO PARLIAMENT ON THE GOVERNMENT'S PROGRESS ON THE UK'S EXIT FROM THE EURATOM TREATY、https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/844428/euratom-exit-6th-quarterly-update.pdf、2019 年 11 月 5 日

139) BEIS、原子力セクター・ディール、2018 年 6 月 27 日、https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/720405/Final_Version_BEIS_Nuclear_SD.PDF

140) ONR プレスリリース、New GDA guidance for Requesting Parties、2019 年 10 月 29 日、http://news.onr.org.uk/2019/10/new-gda-guidance-for-requesting-parties/

141) EDF エナジー社プレスリリース、2019 年 6 月 28 日、https://www.edfenergy.com/energy/nuclear-new-build-projects/hinkley-point-c/news-views/hinkley-point-c-hits-biggest-milestone-yet

142) ONR ウェブサイト、http://www.onr.org.uk/intervention-records/1920/index.htm、2020 年 1 月 6 日閲覧

143) ONR、Draft ONR Strategy to 2025 document、http://www.onr.org.uk/consultations/2020/strategy/strategy-2025-consultation.pdf 、2020 年 1 月 15 日

144) ONR プレスリリース、Draft ONR Strategy to 2025、http://www.onr.org.uk/consultations/2020/strategy/index.htm、2020 年 1 月 15 日

145) ONR プレスリリース、http://news.onr.org.uk/2020/01/uk-ssac-and-safeguards-post-brexit/、UK SSAC and safeguards post-Brexit、2020 年 1 月 31 日

146) 国際輸出管理レジーム参加国一覧表、https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/regime/regime.html、2020 年 1 月 7 日閲覧

147) 英国政府ガイダンス、Exporting nuclear-related items after Brexit、2019 年 2 月 18 日、https://www.gov.uk/guidance/exporting-nuclear-related-items-after-brexit

148) IAEA プレスリリース、IAEA Mission Says United Kingdom Committed to Enhancing Safety, Sees Areas for Further Improvement、https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-mission-says-united-kingdom-committed-to-enhancing-safety-sees-areas-for-further-improvement、2019 年 10 月 28 日

149) IAEA、Peer Review and Advisory Services Calendar、https://www.iaea.org/services/review-missions/calendar、2020 年 2 月 5 日閲覧

5. フランスにおける原子力安全制度の整備状況（平成 29 年度調査以降の変更点）

5.1. 国際的取決めの遵守状況

5.1.1 フランスの国際的取決め遵守の概況

表 4-4 に整理した通り、フランスは調査票に記載のある 5 条約すべてを既に締結しており、締結状況に前回の調査以降変化はない。

表 4-4　フランスの条約の締結及びその履行状況

条約名	発効日	履行状況概要
原子力安全条約	1996 年 10 月 24 日	●すべての検討会合において、国別報告書を提出し、検討会合に出席
放射性廃棄物等安全条約	2001 年 6 月 18 日	●すべての検討会合において、国別報告書を提出し、検討会合に出席
海洋汚染防止条約	1977 年 3 月 5 日	●1969 年以降は原子力民生利用による放射性廃棄物の海洋投棄は行われていない
原子力事故の早期通報に関する条約	1989 年 4 月 6 日	●IAEA が実施する緊急時対応援助ネットワーク（RANET）や国際緊急時対応演習（ConvEx-3）に参加
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	1989 年 4 月 6 日	

出所）IAEA、Factsheets: Country List、国際海事機関（IMO）、STATUS OF IMO TREATIES に基づき作成

5.1.2 前回調査以降の変更点

上記の国際的取決めに関する平成 29 年度調査以降の動向としては、2020 年 3 月に予定されている原子力安全条約の第 8 回検討会合に向けて、フランスは国別報告書を提出していることが挙げられる。また、2018 年 5 月には放射性廃棄物等安全条約に関する第 6 回検討会合が開催され、フランスはこれに参加し、国別報告書を提出した動きも挙げられる。

以下では、これら 2 つの条約に関する最新の動向をまとめる。

（1） 原子力安全条約に関する動向

2020 年 3 月に原子力安全条約の第 8 回検討会合が予定されており、フランスは 2019 年 8 月に国別報告書を公表している。

第 7 回検討会合では、フランスの課題として以下のような点が指摘されている。

- 同時並行的に実施される重大なプロジェクトの実施のための人的リソース確保
- 原子力機器の鋼材製造時の炭素偏析の問題について、基準等の分野における国際的なカウンターパートとの協力
- 製造慣行において発覚した規制要件からの逸脱に関する評価と対応

- 技術的な人材育成や監督のもと原子力発電所の適切な保守の実施の確保
- 既存炉の定期安全レビューの枠組みにおける欧州加圧水型原子炉（EPR）の安全目標の合理的な適用に関する技術的・規制的な立場の確定
- 第 6 回検討会合において指摘された、福島事故の教訓を踏まえた対応の完遂は、引き続きフランスにとっての取組課題として残っている。

第 8 回検討会合向け国別報告書では、上記の課題への対応を中心に、第 7 回検討会合以降に実施された取り組みについて報告されており、その内容について以下にまとめる[150)]。なお、90 万 kW 級原子炉の第 4 回定期安全レビュー（PSR）とその後のさらなる 10 年間の運転継続や、フラマンヴィル原子力発電所 3 号機（EPR）の建設において発覚した溶接問題については、5.2.3 において ASN の最近の活動としてまとめる。

法的枠組みの変更

フランスにおける原子力安全規制の基本法である 2006 年の原子力安全･情報開示法（TSN 法）やその施行政令が、2016 年に環境法典に再編されたことが報告されている。TSN 法が再編された環境法典の内容に関しては、5.2.1 にまとめる。

ASN の新たな戦略計画、検査方針

ASN は独立性、専門性、厳格性、透明性を尊重し、職員の規制活動へのコミットメントや継続的な規制方針の改善に基づき、活動を行っている。ASN は 2017 年を通じて、現在及び今後 ASN が取り組む課題に適応した規制活動を行っていくために、戦略の見直し活動に着手した。すべての職員がこの活動に参加し、2018 年以降、アップデートされた規制・検査戦略に基づく活動が行われている。見直された規制方針では、グレーデットアプローチに重点が置かれており、原子力活動が環境及び公衆に及ぼしうるリスクと、当該活動の責任者の行動とリスク管理のために講じる手段という 2 つのパラメータを考慮して、検査における優先事項が評価される。

環境のモニタリング

フランスでは、ASN の支援のもと、環境放射線測定全国ネットワーク（RNM）が運用されており、環境モニタリングの結果が一元化され、公衆に提供されている。2019 年には 2015～2017 年にかけての RNM の測定データについての分析に基づくフランスの環境放射線の状況について、放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）による評価結果が公表された。評価の結果、原子力発電所近傍の環境における公衆の被ばくレベルは 1μSv/年であり、規制で定められた年間被ばく限度（1,000μSv/年）を大幅に下回っていることが確認された。

福島事故後の安全強化措置実施後の状況

フランスでは、福島事故を受けて、国内の原子力発電所におけるストレステスト（フランスでは、補完的安全性評価 : ECS と呼称）を実施した結果を踏まえた安全性強化措置が以下のような流れで順次実施中である。

＜フェーズ 1 : 2012～2015 年＞

全電源喪失及び全冷却源喪失事象への対応を強化するための暫定的な措置及び可搬式措

置を実施する。

＜フェーズ 2：2015～2021 年＞

全電源喪失や全冷却源喪失を引き起こす、安全要件で想定されたレベルを超えた外部事象に対応するための最終的な措置を実施する。

＜フェーズ 3：2019 年以降＞

PSR のタイミングで、フェーズ 2 で実施する措置を補完する外部事象対策を実施する。

フランスは、原子力発電所以外の燃料サイクル施設や研究施設においても ECS を実施し、安全強化措置を講じる取り組みを行っている。例えば原子力・代替エネルギー庁（CEA）のカダラッシュ、マルクール、サクレーサイトの原子力研究施設では、新たな緊急時対応センターを設置する取り組みが継続中である。

発生した主な事象

フランスでは 2017 年に、国際原子力事象評価尺度（INES）のレベル 2 の、複数の原子炉に共通する事象が 4 件発生した。特に重要な事象は、トリカスタン原子力発電所が近接するドンゼール・モンドラゴン運河の堤防の耐震性に関するものであり、ASN は 2017 年 9 月に、同発電所の 4 基の原子炉の運転を一時的に停止し、堤防の補修作業を行うよう EDF に命じた。同年 12 月には、EDF が実施した補修作業の結果、堤防の耐震性が改善したとして、ASN は原子炉の再稼働を認めた。

その他 3 件の事象は、電力供給や冷却源供給を行うシステム等、安全上重要なシステムの機能を損なうような、機器の設計、組み立て、保守に関する規制要件の逸脱に関する事象であった。ASN は、EDF が原子力施設を規制要件に適合させ、その状態に維持していくことに課題を抱えており、規制要件からの逸脱への対応に関する意思決定とそのプロセスを強化するべきであると考えている。

炭素偏析問題の状況

フランスでは 2014 年にフラマンヴィル 3 号機（EPR）の原子炉容器上蓋と下鏡の鋼材に製造時に起因する炭素偏析が存在することが発覚した。フラマトム社が問題原因の特定と影響評価を実施した結果、2016 年末に上蓋も下鏡も同機の安全な運転上問題がないことを証明する報告書を提出し、ASN は 2017 年 10 月、事故時を含め、運転時にかかる応力に対して十分な機械特性を有しているとの見解を表明した。ただし、ASN は上蓋については、運転開始後に欠陥がないことを確認するための定期的な検査手法が確立されていないことから、使用を 2024 年までに制限している。

同様の炭素偏析問題は、運転中の 18 基の既存炉の蒸気発生器のチャンネルヘッドでも確認されたことから、2016 年 10 月の ASN の要請により、一部原子炉は運転を停止して検査を実施し、これらの検査は 2017 年に完了し、リスクはないことが確認された。炭素偏析が存在する鋼材の機械特性をさらに詳細に把握するための試験プログラムが実施中であり、2020 年中に完了する予定である。

不正リスクに対する検査活動の変化

クルゾ・フォルジュ社において製造文書の不備が発覚した問題を受けて、このような不正を検知し対応するための検査活動に関する検討を開始した。2019 年に ASN は、不正の疑い

がある場合にこれを早期に予見、検知、対応するためのアクションプランを策定している。なお、クルゾ・フォルジュ社の製造文書については、EDF とフラマトム社による全件調査が完了しており、その調査結果を分析した ASN は、追加的な不備は確認されなかったとしている。

国際レビュー

国際レビューに関しては、フランスは 2014 年にフルスコープのレビューミッション、2017 年にそのフォローアップミッションを受検している。運転安全評価チーム（OSART）のレビューも複数の炉で受検しており、2018 年までに、すべての原子力発電所が受検を完了しており、2019～2021 年にかけて、5、6 件の OSART ミッションが予定されている。

近年の OSART ミッションの実施状況については、5.3.1 でまとめる。

またフランスでは、2014 年 7 月の改正原子力安全指令（2014/87/EURATOM）に基づき導入されたトピカルピアレビュー（TPR）にも参加した。第 1 回 TPR のテーマは高経年化対策であり、自己評価、自己評価に関する EU 加盟国間での検討、検討の結果特定された課題に対応するためのアクションプランを策定している。

この他フランスは 2013 年以降 4 年ごとに、世界原子力発電事業者協会（WANO）によるピアレビューを各原子力発電所において実施している。

（2） 放射性廃棄物等安全条約に関する動向

2018 年 5 月 21 日～6 月 1 日にかけて、放射性廃棄物等安全条約の第 6 回検討会合が開催されており、フランスは 2017 年 10 月に同検討会合向け国別報告書を提出している。

前回第 5 回検討会合ではフランスの課題として以下のような点が指摘されている。

- 高レベル放射性廃棄物及び中レベル長寿命放射性廃棄物の地層処分について、地層処分場の設置許可申請と並行し、産業レベルへの移行を見据えた計画の継続
- AREVA NC 社（現 Orano 社）のラ・アーグの UP2-400 再処理プラント等、燃料サイクル施設の廃止措置
- レガシー廃棄物管理の完遂に向けた継続的な取り組み
- 使用済密封線源の管理手続きを特定するための条件と要件についての継続的な評価
- 低レベル及び極低レベル放射性廃棄物、特に原子力施設の廃止措置によって発生する廃棄物の管理戦略の整備
- 福島事故を受けた ASN による安全強化に係る要請への対応実施
- 黒鉛減速ガス冷却炉（GCR）の廃止措置とそれによって発生する廃棄物の管理

第 6 回検討会合向け国別報告書では、上記の課題への対応を中心に、第 5 回検討会合以降に実施された取り組みについて報告されており、その内容について以下にまとめる[151)]。

事業者の廃止措置戦略

ASN は CEA の原子力施設の廃止措置状況がスケジュール通りに進んでいないことから、2016 年に既存の廃止措置戦略の見直しを要請している。また AREVA 社（現 Orano 社）に対しても、複数の原子力施設の廃止措置とそれに伴い発生する放射性廃棄物管理を包括的に管理するために、全国規模の廃止措置・放射性廃棄物管理戦略を策定するよう要請し、同

社は 2016 年に ASN に戦略を提出している。EDF は GCR の廃止措置について、当初計画していた水中での廃止措置の実施が技術的に困難であるとの理由から、GCR の廃止措置実施を数十年先送りする形で当初の戦略を見直すことを ASN に報告し、ASN はこの戦略についての審査を行っている。

放射性廃棄物及び放射性物質の管理状況

放射性廃棄物管理の基本的な枠組みとして、2006 年の放射性廃棄物等管理計画法に基づき 2007 年以降策定されている「放射性物質及び放射性廃棄物の管理に関する国家計画」（PNGMDR）が挙げられる。PNGMDR は 3 年ごとに策定・改定されるが、第 3 版となる 2016～2018 年が策定され、その内容について詳細な事業者の義務等を定める政令及び省令が 2017 年 2 月に制定された。

現行の放射性廃棄物管理方法の改善については、以下のような取り組みが実施されている。

- レガシー廃棄物に関しては、パッケージ化が完了していない、あるいは今日の規制要件等に照らして不適切な形でパッケージ化されている廃棄物であるが、環境法典に基づき、2015 年以前に発生した長寿命中レベル放射性廃棄物の発生者は、2030 年までにこれらの廃棄物を適切にパッケージ化しなければならない。EDF にとってのレガシー廃棄物は GCR の廃止措置によって発生する黒鉛スリーブであり、現在これらの廃棄物は主にサンローラン原子力発電所のサイロに貯蔵されている。EDF が黒鉛廃棄物の貯蔵容量を拡大する計画はないため、EDF は現在の貯蔵施設の安全性向上に取り組み、これを ASN がレビューしている。CEA にとってのレガシー廃棄物対応の課題は、フランスにおける原子力開発の初期段階で設置された複数の古い原子力施設の廃止措置から発生する廃棄物の処理及び貯蔵施設を、廃止措置の進捗に間に合うペースで新たに設置すること等である。
- 極低レベル放射性廃棄物に関しては、モルヴィリエ極低レベル放射性廃棄物処分場は 2016 年末時点で容量の 47%まで処分が進んでおり、今後の極低レベル放射性廃棄物の発生量の見通しを考慮すれば、新たな処分場が必要となる。2016～2018 年を対象とする PNGMDR に基づき、廃棄物発生者である事業者は極低レベル放射性廃棄物のうち、一部の物質の再利用の可能性を検討することとされている。
- 長寿命中レベル放射性廃棄物と高レベル放射性廃棄物に関しては、地層処分場への処分が計画されている。このような環境に大きな影響を与えうる事業について、環境法典で実施が義務付けられている公開討論が 2013 年に開催され、その結果を踏まえて、2016 年 7 月に地層処分場の設置許可条件と可逆性に関する法律が成立した。また同年 1 月には、高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の長期管理方策の実施に係るコストに関する省令が制定され、これらの廃棄物の地層処分のコストの目標額を 250 億ユーロとすることが定められた。
  地層処分場の安全規制に関する ASN の活動に関しては、5.2.3 にまとめる。
- 密封線源の管理に関しては、極低レベル放射性廃棄物処分場や設置を計画中の地層処分場における受け入れ可能性について放射性廃棄物管理機関（ANDRA）が検討中である。

長期的な放射性廃棄物管理の資金確保

2006 年の放射性廃棄物等管理計画法に基づき、放射性廃棄物や放射性物質の管理にかかるコストは、廃棄物発生者である事業者が確保することが義務付けられている。事業者は廃棄物管理に係るコストを引当金として計上し、これに対応する見合資産を確保しなければならないが、その状況は 3 年に一度、事業者から政府に提出される。ASN は政府との合意に基づき、これら事業者からの報告書を分析して見解を表明する。最新の報告書は 2017 年に提出されているが、ASN は、事業者によって引当金や見合資産の確保状況に差があることを指摘し、特に EDF に関しては、廃止措置コストに関して、運転終了後のクリーンアップ作業を原子力施設ごとにその特性を踏まえてブレイクダウンしたコスト試算を示すよう勧告している。

福島事故の教訓の反映

フランスでは福島事故を受けて、ECS が実施されたが、原子力発電所のみでなく、燃料サイクル施設や放射性廃棄物の処分場も評価対象となった。このうち、燃料サイクル施設に関しては、優先度が高いとして原子力発電所と同様のスケジュールで事業者による評価と ASN によるレビューが実施された。レビューの結果 ASN は 2015 年 1 月に燃料サイクル施設の安全強化措置の実施を義務付けた。ANDRA の放射性廃棄物処分場はこれらの施設に比べると優先度が低いとされ、2011 年以降に実施される PSR に際して、評価が実施されることとされた。

5.2. 国内制度の整備状況

5.2.1 原子力安全に関する法体系

（1） フランスにおける原子力安全に関する法体系の概要

フランスの原子力安全に関する法体系は、法律（loi）、政令（décret）、省令（arrêté）、原子力安全機関（ASN）が策定する法的拘束力を持つ決定（décision）、法的拘束力を持たず、規制要件への対応を行ううえで事業者が参照する指針（guide）等から構成されている。

フランスでは法律と政令に関しては分野ごとの法典化が進められており、原子力安全や放射性廃棄物管理に関しては、原子力安全の基本法であった 2006 年の原子力安全・情報開示法（TSN 法）、2006 年の放射性廃棄物管理計画法やその施行令等も含め、ほぼすべてが環境法典の法律部分（Partie législative）と政令部分（Partie réglementaire）に再編されている。また、放射線防護に関しては、公衆衛生法典が根拠法令となっている。以下の通り、環境法典の原子力安全規制に関する構成を示す。

法律部分

＜原子力安全＞

第 9 編：原子力安全と原子力基本施設

第 1 章：原子力安全に関する一般規定（第 L591-1 条～L591-8 条）

第 2 章：原子力安全機関と放射線防護・原子力安全研究所（第 L592-1 条～L592-49 条）

第 3 章：原子力基本施設（第 L593-1 条～L593-43 条）

第 4 章：原子力基本施設に関する財政的規定（第 L594-1 条～L594-14 条）

第 5 章：放射性物質の輸送及び圧力機器（第 L595-1 条～L595-2 条）

第 6 章：検査及び罰則（第 L596-1 条～L596-14 条）

第 7 章：原子力分野の民事責任に適用される規定（第 L597-1 条～L597-46 条）

＜放射性廃棄物＞

第 4 編：廃棄物のうち

第 2 章：放射性物質及び放射性廃棄物の持続的な管理に関する特別規定（第 L542-1 条～L542-14 条）

＜情報提供＞

第 2 編：情報提供及び市民の参加のうち

第 5 章：その他の情報提供方法のうち

第 2 節：原子力活動に固有の規定（第 L125-10 条～L125-40 条）

政令部分

＜原子力安全＞

第 9 編：原子力安全と原子力基本施設

第 1 章：原子力安全に関する総合規定（規定なし）

第 2 章：原子力安全機関と放射線防護・原子力安全研究所（第 R592-1 条～R592-61 条)

第 3 章：原子力基本施設（第 R593-1 条～R593-123 条）

第 4 章：原子力基本施設に関する財政的規定（規定なし）

第 5 章：放射性物質の輸送及び圧力機器（第 R595-1 条～R595-3 条）

第 6 章：検査及び罰則（第 R596-1 条～R596-17 条）

第 7 章：原子力分野の民事責任に適用される規定（規定なし）

＜放射性廃棄物＞

第 4 編：廃棄物のうち

第 2 章：放射性物質及び放射性廃棄物の持続的な管理に関する特別規定（第 R542-1 条～R542-96 条）

＜情報提供＞

第 2 編：情報提供及び市民の参加のうち

第 5 章：その他の情報提供方法のうち

第 12 節：地域情報委員会（第 R125-50 条～R125-76 条）

第 13 節：原子力安全情報公開・情報提供高等委員会（第 R125-77 条～R125-87 条）

（2） 前回調査以降の変更点

上記の法典化の動きも含めて、平成 29 年度調査以降、原子力安全等に関するフランスにおける法体系に関しては、以下のような改正があった。

「原子力基本施設、放射性物質輸送及び原子力に関する透明性確保に適用される規定を法典に組み入れる 2019 年 3 月 14 日の政令第 2019-190 号」が制定され、特に ASN、原子力基本施設（INB）、放射性物質輸送並びに原子力施設・活動の監視及び罰則に関する規定が、環境法典に再編された[152)]。

同政令により、以下の複数の政令が改正され、前述の環境法典に再編された。

- 原子力基本施設のリストに関する 2007 年 5 月 11 日の改正政令第 2007-830 号
- 原子力安全検査官の任命及び資格付与の方式を定める 2007 年 5 月 11 日の政令第 2007-831 号
- 原子力安全機関における一部の国家公務員の短時間勤務に関する 2007 年 9 月 19 日の政令第 2007-1368 号
- 原子力基本施設及び放射性物質輸送の原子力安全に係る管理に関する 2007 年 11 月 2 日の政令第 2007-1557 号
- 原子力活動関連の事故あるいは事象に関する技術的調査に係る 2007 年 11 月 6 日の政令第 2007-1572 号
- 原子力基本施設に関与する地域情報委員会に係る 2008 年 3 月 12 日の改正政令第 2008-251 号
- 原子力安全情報公開・情報提供高等委員会の構成に係る 2008 年 10 月 29 日の政令第 2008- 1108 号
- 原子力安全情報公開･情報提供高等委員会に係る 2010 年 3 月 16 日の政令第 2010-277 号

2019 年 3 月の新たな政令により、環境法典への政令の規定内容の再編に加えて、以下のような改正もなされた。

- 2007 年 11 月 2 日の政令第 2007-1557 号（INB 手続きデクレ）により定められた INB に係る現行の規制手続きについて、「特定の官・民のプロジェクトの環境への影響の評価に関する EU 指令を国内法化する 2016 年 8 月 3 日のオルドナンス」とその「2016 年 8 月 11 日の適用政令」に基づくプロジェクトの環境評価に係る新たな規制要件と INB に係る規制手続きとを整合させるための改正が反映された。

- 2015 年 8 月 17 日の「グリーン成長のためのエネルギー転換に関する法律第 2015-992 号」の第 123 条に基づき、地域情報委員会（CLI）に係る条項を補完し、特に INB のサイトが国境に接する県にある場合に外国のメンバーを当該 CLI に迎えることができるようにするという改正がなされた。
- 独立行政機関及び独立公共機関の一般的身分に係る 2017 年 1 月 20 日の法律 n° 2017-55 に基づき、ASN 委員会（Collège）の委員は委員長を除き 3 年ごとに半分が更新さ

れるが、その更新の方式を決定するとの改正がなされた。

- 原子力に係る雑則並びに行政罰の手続きを定めた 2016 年 2 月 10 日のオルドナンス第 2016-128 号により設置された ASN の懲罰委員会の役割を明確化するとの改正がなされた。
- 2016 年 2 月 10 日のオルドナンス第 2016-128 号に則り、産業排出物に関する 2010 年 11 月 24 日の EU 指令（2010/75/EU）及び大規模事故災害に関する EU の SEVESO 3 指令（2012/18/EU）の対象となる設備あるいは施設を含む INB に適用される規定を明確化するとの改正がなされた。

5.2.2 原子力損害賠償制度

（1） フランスにおける原子力損害賠償制度の概要

フランスの原子力損害賠償制度は、パリ条約及びブラッセル補足条約に準拠しており、これらの条約において各締約国の裁量権限に委ねられている部分を国内法で規定している。国内法としては「原子力分野における民事責任に関する 1968 年 10 月 30 日の法律第 68-943 号」が制定されているが、同法は上記の法典化の流れの中で、現在は環境法典第 L597-1～L597-46 条に再編されている。環境法典の規定に基づき、事業者の賠償措置額は 7 億ユーロとされている。賠償措置額である 7 億ユーロは、2004 年に採択されたパリ条約及びブラッセル補足条約の改正議定書で規定された額であるが、両議定書ともに未発効であることから、2015 年までは、賠償措置額は 7 億ユーロまで引き上げられてこなかったが、2015 年のエネルギー転換法により、両議定書の発効前に、賠償措置額を引き上げる環境法典の改正が行われた[153)]。

（2） 前回調査以降の変更点

フランスでは、平成 29 年度の調査以降原子力損害賠償制度に関する変更点はない。

5.2.3 原子力安全に関する規制当局

（1） フランスにおける原子力安全に関する規制当局の概要

フランスでは 2006 年の原子力安全・情報開示法に基づき設置された ASN が独立した安全規制機関として、国内における原子力事業の監督を行っている。また、国立の研究機関である IRSN が ASN に対する技術的な支援を行っている。

（2） 前回調査以降の変更点

ASN が IRSN の支援を受けながら原子力安全規制を管轄する体制や、その組織体制等に大きな変更はないが、ASN の最新の組織・体制、予算や人員数を以下にまとめる。

1) 組織・体制

ASN の 2019 年 12 月 10 日時点の組織体制図は以下の図 4-2 の通りである。組織構成に大きな変更はないが、委員会（Commission）のトップが、2018 年 11 月にレヴィ氏からドロズック氏に交代している[154)]。

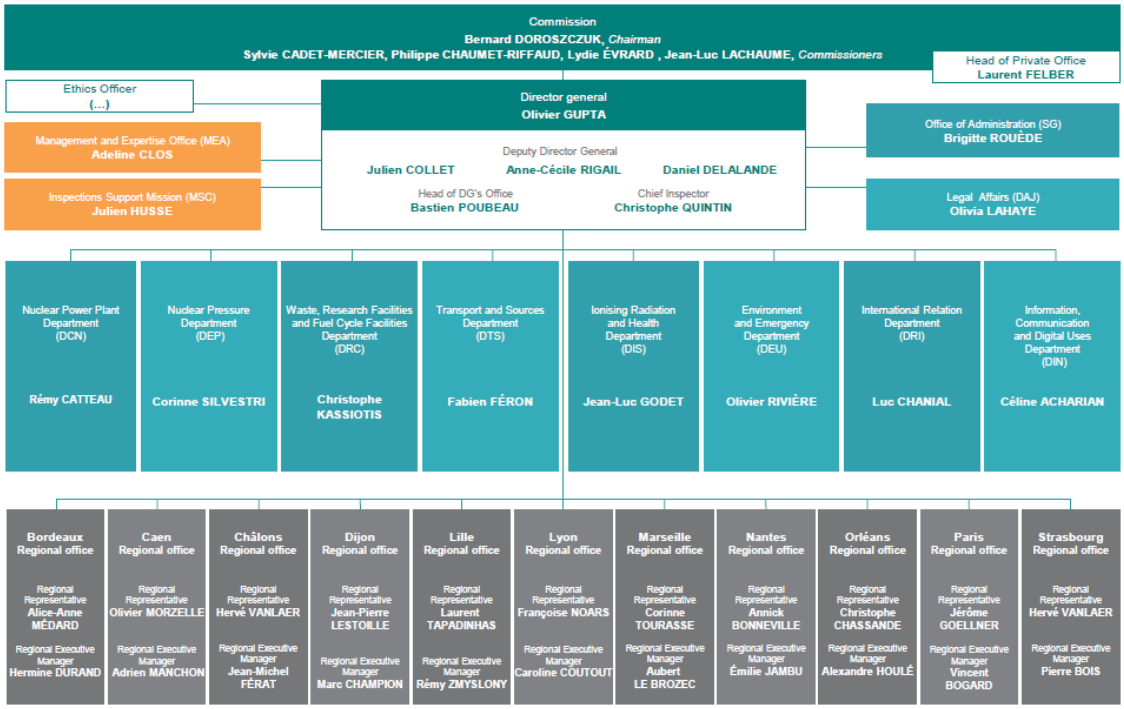


図 4-2　ASN 組織図（2019 年 12 月 10 日時点）

出所）ASN　Organization Chart、December10th, 2019

2) 予算規模及び人員

ASN の直近 3 年間の予算規模の推移を以下の表 4-5 に示す。

表 4-5　ASN の予算推移

（単位：万ユーロ）

	2016	2017	2018
人件費	4,193	4,492	4,589
運営費	3,886	3,865	3,856
合計	8,079	8,357	8,445

出所）ASN Annual Report 2016, 2017, 2018 に基づき作成

また、直近 3 年間の職員数の推移を以下の表 4-6 に示す

表 4-6　ASN 職員数の推移

2016	2017	2018
483 人	508 人	516 人

出所）ASN Annual Report 2016, 2017, 2018 に基づき作成

フランスではフラマンヴィル 3 号機として欧州加圧水型原子炉（EPR）が建設中であり、並行して、数十基にのぼる既存炉の 3 回目あるいは 4 回目の 10 年ごとの定期安全レビューも実施されている。これらの規制対応のため、ASN は予算増と人員増を政府に要請してきており、2016 年以降の ASN の予算額と職員数の増加はこの ASN の要請を反映したものであると考えられる。

さらに、フラマンヴィル 3 号機に関しては、大幅に工期が遅延しており、最新のスケジュールでは、運開時期は 2023 年以降とされているが[155]、その原因の 1 つに、原子炉容器等の大型機器の製造に係る規制要件からの逸脱が挙げられる。特に 2018 年には、後述する通り、2 次主冷却系配管の溶接部について規制要件からの逸脱が発覚した。これを受けて ASN は 2018 年 4 月に、2019～2020 年にかけての人員増及び予算増を政府に求める見解書を発出している。この見解書の中で ASN は、人員増は目下必要な規制対応を行うためのものであり、将来的に政府のエネルギー政策上の判断により、フラマンヴィル 3 号機に続く原子炉の新設が行われる場合の規制対応に必要な予算や人員等は考慮していないと付言している[156]。フランス政府は、原子力比率を 2035 年までに 50%まで低減する目標を掲げる一方で、2035 年以降の低炭素電源確保のための原子炉新設に関する判断を 2021 年にも下す方針であり[157]、新設が決定された場合には、ASN の予算や人員は今後も増加すると考えられる。

3) 最近の活動

フランスでは上記のフラマンヴィル 3 号機（EPR）の建設に関する様々な規制要件からの逸脱等の問題が発生し、ASN が規制対応を行っている。その他にも ASN は、5.1.2 において国際取決めの遵守状況としてまとめた、既存炉の運転延長や地層処分場の設置に向けた安全評価等、様々な活動を行っている。このような最近の ASN の活動について概要をまとめる。

<u>EPR の 2 次冷却系配管溶接部の規制要件からの逸脱</u>

運開前に実施することが法令で定められた“初回総合検査”を EDF が実施した際に、規制要件からの逸脱が確認され、2018 年 4 月に ASN に報告された。EDF は 2 次主冷却系の 150 カ所の溶接部について追加検査を実施するとともに、逸脱が発生した原因等に関する調査を開始した。EDF は 2018 年末までに、検査結果と規制要件に適合するための溶接部の補修等の対応策を ASN に提案したが、格納容器貫通孔に位置する一部の溶接部については、修復作業を実施せず、長期間運転しても安全上問題ないことを証明することによって、規制要件への適合を図ることを ASN に提案した。しかし ASN は EDF のこの提案を認めず、2019 年 6 月に溶接部の補修を EDF に要請した[158]。

<u>既存炉の 40 年超運転に関する取り組み</u>

フランスでは、原子炉の運転期限が原子炉運転認可においてあらかじめ設定されていな

い。EDF は環境法典に基づき 10 年ごとの定期安全レビュー（PSR）を実施し、当該原子炉に適用されるすべての規則の順守状況を検証したうえで、より新しい安全目標を有し、安全確保のための慣行を行っている施設に適用される安全要件に照らした安全性向上措置の実施レベルを向上させるための措置を講じる。EDF が当該施設を次回の PSR まで安全に運転できることを証明する報告書を ASN と政府に提出し、ASN が当該原子炉の次の 10 年間の運転継続の可否についての最終的な判断を示す。また、必要に応じて、運転継続のために順守すべき新たな技術的指示も示す。

フランス内の既存炉はすべて PWR であり、出力は 90 万 kW 級、130 万 kW 級、145 万 kW 級のいずれかに標準化されているため、EDF は 10 年に 1 度の PSR を①出力レベルが同じ全ての炉を対照とする共通評価、②当該出力レベルに該当する個別の原子炉についての評価、という手順で実施する。

90 万 kW 級原子炉については、EDF が提案した 4 回目となる PSR に関する共通評価の方向性について ASN が 2016 年に見解を示しており、2019 年以降、個別の原子炉の PSR が開始している[159]。さらに 130 万 kW 級原子炉については、EDF が 2017 年に 4 回目となる共通評価フェーズを開始しており、2019 年 12 月には ASN が、共通評価の方向性に関する見解を公表している[160]。

この共通評価の結果も踏まえ、個別の炉についてさらに 10 年間の運転継続が可能と判断されれば、それらの炉は 40 年間を超えて運転が継続されることになる。

なお、フランスにおいては、情報透明性確保や公衆への情報提供の観点から、環境法典に基づき、運開から 35 年を経た原子炉の運転を継続する場合、そのために事業者が提案する安全強化措置に関する公衆意見調査（enquête publique）を実施することが義務付けられている。公衆意見調査は今後実施される予定であるが、政府諮問機関である原子力安全情報公開・情報提供高等委員会は、90 万 kW 級原子炉の第 4 回 PSR を実施し、40 年を超える運転の可否を判断するプロセスへの公衆の参加を強化する目的で、2018 年 9 月 6 日から 2019 年 3 月 31 日にかけて、公衆との協議（concertation publique volontaire）を実施した。協議の目的は、EDF が 40 年超運転を想定して実施する改善措置について公衆に情報提供することであった[161]。協議に参加した公衆は、特にコアキャッチャー、既存の非常用ディーゼル発電機に追加して配備される究極非常用ディーゼル発電機（DUS）の設置等の措置について、妥当と評価した一方で、悪意のある行為の防止及びサイバーセキュリティ、気候変動の影響、EDF やその下請業者の人材育成等のテーマについて、問題提起もなされている[162]。

改良型 EPR の許認可に関する取り組み

フランスでは、将来的な設置許可申請を念頭に、原子力施設の安全を確保するために採用した技術基準や設計等についてまとめた安全オプション文書（DOS）を作成し、ASN の見解を求めることができる。ASN の見解が得られることで、安全確保のための基本的な原則を明確にすることができる。

前述の通り、現在フランス内外で建設中の EPR は、工期遅延とコスト増の課題に直面しており、EDF はこれまでの建設経験のフィードバックを踏まえて、改良型 EPR の開発を行っている。EDF は 2016 年に新型 EPR の DOS を提出し、ASN の見解を求めた。その後 EDF は新型 EPR の技術仕様を変更し、関連する文書を ASN に提出しており、ASN はこれらの文書を踏まえて、ASN は 2019 年 7 月に、新型 EPR の DOS に関する見解を公表した。

ASN は、新型 EPR の全体的な安全目標や主な設計オプションは総じて満足のいくものであるとしているが、一次主冷却系及び二次主冷却系の配管の破断除外手続き[37]等、一部のテーマについては、将来の設置許可申請を見据えて、追加的な妥当性証明を行う必要性を指摘している[163]。

燃料サイクル政策

ASN は EDF に対し、燃料サイクルの実施状況とその原子力安全等への影響について検討した結果をまとめた“Impact cycle”文書を定期的に提出するよう要請している。同文書は燃料サイクル事業者（Orano 社）と協働で策定され、様々な種類の燃料の利用に関する EDF の戦略とその影響が示されるものである。

EDF は最新版の“Impact cycle”文書を 2016 年に ASN に提出し、ASN は 2018 年 10 月に見解を示した。この中で ASN は、現在フランス政府が進める減原子力政策との関連で、プルサーマルを実施している 90 万 kW 級原子炉が複数閉鎖され、現在プルサーマルが実施されていない 130 万 kW 級原子炉で新たにプルサーマルが実施されない場合には、使用済燃料の貯蔵能力が早い段階で飽和する可能性を指摘し、ASN は長期的な視点で、新たな貯蔵容量の確保や、プルサーマル実施炉の拡大を産業界大で検討すべきであるとしている[164]。

地層処分場の安全性評価

ASN は地層処分場の設置に向けた安全規制活動に取り組んでおり、ANDRA が将来の設置許可申請を見据えて取りまとめた DOS の評価を行った。評価の一環で ASN は IAEA に同文書の国際レビューを依頼し、2016 年 11 月 6～15 日にかけてレビューが実施された。ASN は国際レビュー結果、IRSN の DOS に対する評価結果、さらに、これらの評価結果を踏まえて策定した ASN の見解案についての意見募集の結果を踏まえて、2018 年 1 月に見解を公表した。同見解において ASN は、設置許可申請に先立って策定される DOS の段階としては技術的に十分に高いレベルに達しており、ANDRA がこれまでに提出したプロジェクトの進捗に関する情報に比べて、大きな進展が見られたと評価している。一方で ASN は、燃料サイクル政策やエネルギー政策の変化に伴う不確実性も考慮した放射性廃棄物インベントリの想定、地層処分場の設計変更の可能性の考慮、地層処分場への処分が計画されているビチューメン（アスファルト）固化体の火災リスクに関する追加的な研究の必要性等を指摘している[165]。

5.2.4 原子力資機材の輸出管理

（1） フランスにおける原子力資機材の輸出管理の概要

フランスは核兵器不拡散条約、化学兵器禁止条約及び生物兵器禁止条約を締結していることに加え、原子力供給国グループ（NSG）、ザンガー委員会（ZC）、ミサイル技術管理レジーム（MTCR）、オーストラリアグループ（AG）及びワッセナーアレンジメント（WA）

[37] 設備機器の設計・製造・供用期間中のフォローアップに関して、破断の発生可能性が極めて低いと結論するに足る厳格な要件を適用することで、事業者が安全証明に際して、配管の破断の影響に関する包括的な分析を免除される手続きを指す。

といった主要な国際輸出レジームにすべて加入している[166]。また、フランスは EU 加盟国であり、デュアルユース品目に関連する輸出管理等について、EU 輸出管理規則（Council Regulation(EC)No 428/2009）を基づき国内制度を整備運用しており、リスト規制、キャッチオール規制を行っている。

（2） 前回調査以降の変更点

フランスでは、平成 29 年度の調査以降原子力資機材の輸出管理に関する変更点はない。

5.3. 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況

平成 29 年度の調査以降、フランスでは、以下の IAEA によるレビューを受け入れている[167]。

- ゴルフェッシュ原子力発電所における OSART フォローアップミッション（2019 年 5 月 13～17 日）
- フラマンヴィル原子力発電所 3 号機（建設中、EPR）における運転前 OSART ミッション（2019 年 6 月 17 日）
- ビュジェイ原子力発電所における OSART フォローアップミッション（2019 年 9 月 30 日～10 月 4 日）
- シヴォー原子力発電所における OSART ミッション（2019 年 9 月 30 日～10 月 17 日）

5.3.1 運転安全評価チーム（OSART）

上掲の OSART ミッションに関して、報告書は公表されていないが、フラマンヴィル 3 号機における運転前 OSART 以外のミッションに関しては、IAEA がプレスを公表している。以下ではこれらのプレスに基づき、概要を報告する。

（1） ゴルフェッシュ原子力発電所における OSART フォローアップミッション[168]

IAEA の OSART ミッションのレビューチーム（ブラジル、ロシアの専門家及び IAEA の職員 3 名の合計 5 名で構成）は、2019 年 5 月 13～17 日にかけてゴルフェッシュ原子力発電所におけるフォローアップミッションを実施した結果、同発電所の運転者である EDF が 2016 年の IAEA による初のレビューで示された勧告等に対応した結果、安全性が強化されたと評価した。

また OSART チームは、ゴルフェッシュが残りの改善活動を計画どおりに実行し、この機に乗じて安全パフォーマンスを一層向上させることを勧告するとしている。

レビューチームは、同発電所が 2016 年のレビューの提言に従って冷却水システムのモニタリング及び浄化方法を変更したこと、その他の複数の提言に基づき大幅な改善が認められたと評価した。一方で、2016 年のミッション後に同発電所が作成した行動計画の実行に関しては、以下のような取り組みがさらに必要であると指摘している。

- サイトで発生する問題により効果的な解決策を講じていくため、マネジメント部門

が、規制要件等からの逸脱に対する是正措置の確認をより適切に実施するべきである。

- 保守作業の品質向上に継続的に取り組むべきである。
- エラー防止のため、ヒューマン・パフォーマンス・ツールを体系的に活用するべきである。
- 設計変更の管理をより効率的に実施するべきである。

（2） ビュジェイ原子力発電所における OSART フォローアップミッション[169)]

IAEA の OSART ミッションのレビューチーム（スロバキア、スウェーデンの専門家及び IAEA の職員 3 名の合計 5 名で構成）は、2019 年 9 月 30 日～10 月 4 日にかけてビュジェイ原子力発電所におけるフォローアップミッションを実施した結果、同発電所の運転者である EDF が 2017 年のレビューで示された勧告等に対応した結果、安全性が強化されたと評価した。

レビューチームは特に、火災対策、ヒューマンパフォーマンス、作業の質、産業の安全等の重要な分野で明らかな向上が見られたと評価し、その他の改善行動を計画どおりに遂行し、安全性をさらに向上させるよう推奨した。

レビューチームは、2017 年のレビュー結果について、以下の事項を含め、十分な対応がなされたことを確認したとしている。

- 事象発生時における従業員の避難への備えが改善した。
- 有害化学物質の取扱い及び使用方法が強化された。
- 化学物質の品質管理プログラムの適用方法が改善した。

一方でレビューチームは、2017 年のミッション後に作成された活動計画を十全に実行するために、以下のような更なる取り組みの必要性を指摘した。

- 保守活動の品質を更に向上させる必要がある。
- 同発電所における一時的な変更の数は継続的に減らす必要がある。
- 事象の再発防止に向けた是正措置のレビューの実効性をさらに向上させる必要がある。

（3） シヴォー原子力発電所における OSART ミッション[170)]

IAEA の OSART ミッションのレビューチーム（アルゼンチン、ブルガリア、チェコ、フィンランド、スロバキア、スウェーデン、アラブ首長国連邦（UAE）、英国、米国の専門家及び IAEA の職員 2 名の合計 12 名で構成）は、フランス政府の要請を受けて 2019 年 9 月 30 日～10 月 17 日にかけてシヴォー原子力発電所におけるミッションを実施した結果、同発電所の運転者である EDF が安全確保に対する取り組みが確認されたと結論した。レビューチームは、マネジメントや従業員が精力的に安全への取り組みを行うとともに、様々な分野において積極的に改善に取り組んでいることも確認したとしており、さらに安全性を向上していくよう奨励した。

レビューチームは、世界の原子力産業と共有すべき、以下のような良好事例を確認したとしている。

- 環境への放出前に、排液に含まれるアメーバを紫外線で殺菌する。
- 疑似煙マスクを使用し、安全を確保しながら防火訓練の現実感を高める。
- 英国において、中国広核集団（CGN）と EDF エナジー社共同の参加型ショールームを設置し、原子力事業に携わる若い世代に原子力安全文化を醸成する支援を行う。

一方でレビューチームは、同発電所の運転の安全性向上に向けて、以下のような提言を行った。

- 従業員が使用する運転支援ツールを適切に許可・管理するための制度を構築し、実施するべきである。
- 発電所における変更管理のプログラムを強化するためのプロセス及び慣行を最適化するべきである。
- 運転経験プログラムの活用と是正措置の実施を強化するべきである。

5.4. 参考文献

[150] ASN、8e rapport national au titre de la convention sûreté nucléaire、https://www.asn.fr/content/download/167540/1712078/version/1/file/8e%20rapport%20de%20la%20Convention%20sur%20la%20s%C3%BBret%C3%A9%20nucl%C3%A9aire%202020.pdf、2019 年 8 月

[151] フランス、National Report of France for the 6th Review Meeting 、https://www.iaea.org/sites/default/files/6rm-france.pdf、2017 年 10 月

[152] ASN プレス、Publication du décret n° 2019-190 du 14 mars 2019 codifiant les dispositions applicables aux installations nucléaires de base, au transport de substances radioactives et à la transparence en matière nucléaire、https://www.asn.fr/Informer/Actualites/Publication-du-decret-procedures-n-2019-190-du-14-mars-2019、2019 年 3 月 18 日

[153] ASN、La loi TECV、https://www.asn.fr/Reglementer/La-reglementation/Le-cadre-general-de-la-legislation-et-de-la-reglementation-des-activites-nucleaires/La-loi-TECV、2020 年 1 月 6 日閲覧

[154] ASN プレスリリース、Bernard Doroszczuk appointed ASN Chairman、http://www.french-nuclear-safety.fr/Information/News-releases/Bernard-Doroszczuk-appointed-ASN-Chairman、2018 年 11 月 14 日

[155] EDF2019 年半期決算、https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/journalistes/tous-les-communiques-de-presse/resultats-semestriels-2019、2019 年 7 月 26 日

[156] ASN 見解書、Avis n° 2018-AV-0305 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 5 avril 2018 relatif au budget du contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France pour les années 2019 et 2020、https://www.asn.fr/content/download/157033/1545812/version/1/file/Avis%20n%C2%B0%202018-AV-0305.pdf、2018 年 4 月 5 日

[157] 仏環境連帯移行省、French strategy for energy and climate、http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/0-PPE%20English%20Version%20With%20Annex_0.pdf、2019 年 1 月

[158] ASN プレスリリース、Écarts sur les lignes vapeur de l'EPR de Flamanville : les huit soudures de traversée devront être réparées 、https://www.asn.fr/Informer/Actualites/EPR-de-Flamanville-les-huit-soudures-de-traversee-devront-etre-reparees、2019 年 6 月 20 日

[159] ASN、https://www.asn.fr/Controler/Reexamens-periodiques-et-poursuite-de-fonctionnement/Orientations-de-l-ASN-sur-le-reexamen-periodique-VD4-900-MWe 、Réexamens périodiques et poursuite de fonctionnement d'une installation nucléaire en France、2020 年 1 月 27 日閲覧

[160] ASN プレスリリース、L'ASN prend position sur les orientations de la phase générique des quatrièmes réexamens périodiques des réacteurs de 1 300 Mwe、https://www.asn.fr/Informer/Actualites/Orientations-de-la-phase-generique-des-quatriemes-reexamens-periodiques-des-reacteurs-de-1-300-MWe、2019 年 12 月 13 日

[161] ASN プレスリリース、Concertation sur l'amélioration de la sûreté des réacteurs nucléaires de 900 MWe : le bilan d'une démarche unique、https://www.asn.fr/Informer/Actualites/Concertation-sur-l-amelioration-de-la-surete-des-reacteurs-nucleaires-de-900-MWe、2019 年 10 月 3 日

[162] IRSN プレスリリース、Concertation sur l'amélioration de la sûreté des réacteurs nucléaires de 900 MWe : le bilan d'une démarche unique、https://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Communiques_et_dossiers_de_presse/Pages/20191003_Concertation-Surete-Reacteurs-900-MWe-Bilan.aspx#.Xi-VjGjN2Uk、2019 年 10 月 3 日

[163] ASN プレスリリース、L'ASN rend son avis sur les options de sûreté du projet de réacteur EPR Nouveau Modèle et de son évolution EPR 2、https://www.asn.fr/Informer/Actualites/Projet-de-reacteur-EPR-Nouveau-Modele-et-de-son-evolution-EPR-2、2019 年 7 月 18 日

[164] ASN プレスリリース、L'ASN rend son avis relatif à la cohérence du cycle du combustible nucléaire en France、https://www.asn.fr/Informer/Actualites/L-ASN-rend-son-avis-relatif-a-la-coherence-du-cycle-du-combustible-nucleaire-en-France、2018 年 10 月 18 日

[165] ASN プレスリリース、L'ASN estime que les options de sûreté de Cigéo constituent une avancée significative、https://www.asn.fr/Informer/Actualites/Avis-de-l-ASN-sur-les-options-de-surete-de-Cigeo、2018 年 1 月 15 日

[166] 国際輸出管理レジーム参加国一覧表、https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/regime/regime.html、2020 年 1 月 7 日閲覧

[167] IAEA、Peer Review and Advisory Services Calendar、https://www.iaea.org/zh/services/review-missions/calendar?type=All&year%5Bvalue%5D%5Byear%5D=&location=3520&status=4275、2020 年 1 月 6 日閲覧

[168] IAEA プレスリリース、IAEA Safety Mission Sees Significant Progress at France's Golfech Nuclear Power Plant, Encourages Continued Improvement、https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-safety-mission-sees-significant-progress-at-frances-golfech-nuclear-power-plant-encourages-continued-improvement、2019 年 5 月 21 日

[169] IAEA プレスリリース、IAEA Safety Mission Sees Significant Progress at France's Bugey Nuclear Power Plant, Encourages Continued Improvement、https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-safety-mission-sees-significant-progress-at-frances-bugey-nuclear-power-plant-encourages-continued-improvement、2019 年 10 月 7 日

[170] IAEA プレスリリース、IAEA Mission Sees Safety Commitment by France's Civaux NPP, Encourages Continued Improvement、https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-mission-sees-safety-commitment-by-frances-civaux-npp-encourages-continued-improvement、2019 年 10 月 17 日

6. インドにおける原子力安全制度の整備状況（平成 30 年度調査以降の変更点）

6.1. 国際的取決めの遵守状況

表 6-1 に整理した通り、インドは調査票に記載のある 5 条約のうち、放射性廃棄物等安全条約と海洋汚染防止条約を除く 3 条約を締結している。締結・未締結の状況に前回の調査以降変化はない。

表 6-1　インドの条約の締結及びその履行状況

条約名	発効日	履行状況概要
原子力安全条約	2005 年 6 月 29 日	● 2008 年に開催された第 4 回検討会合以降、国別報告書を提出し、検討会合に出席
放射性廃棄物等安全条約	－	● 未締結
海洋汚染防止条約	－	● 未締結
原子力事故の早期通報に関する条約	1988 年 2 月 28 日	● 国際緊急時対応演習（ConvEx-3）は 2008 年開催の第 3 回は不参加、それ以外は参加
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	1988 年 2 月 28 日	

出所）IAEA、Factsheets: Country List、国際海事機関（IMO）、STATUS OF IMO TREATIES に基づき作成

6.1.1 原子力の安全に関する条約

インドは、原子力の安全に関する条約を締結している。2020 年 3 月に予定されている同条約の第 8 回検討会合のための国別報告書は 2020 年 2 月時点で公表されていないが、2019 年 10 月に開催された第 8 回検討会合の準備会合には出席している[171)]。

6.1.2 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約

（1） 過年度調査における整理とその再確認

インドは、使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全に関する条約（放射性廃棄物等安全条約）を締結していないものの、平成 29 年度の調査において、同条約に対応した国内制度が整備されていることが確認された。以下に、平成 29 年度調査におけるこうした判断の根拠を整理する。なお平成 29 年度調査の現地調査によれば、インドは放射性廃棄物等安全条約を締結しない理由として、国内の体制が十分に整備されていることを挙げている。

表 6-2 は、平成 29 年度の調査において整理された、放射性廃棄物等安全条約に対応するインドの措置をまとめたものである。

表 6-2　放射性廃棄物等安全条約に対応したインドの措置

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 2 章　使用済燃料管理の安全	
第 4 条　安全に関する一般的な要件	
締約国は、使用済燃料管理のすべての段階において、放射線による危険から個人、社会及び環境を適切に保護することを確保するため、適当な措置をとる。 このため、締約国は、次のことのために適当な措置をとる。 (i) 臨界について及び使用済燃料管理の間に発生する残留熱の除去について適切な対処を確保すること。 (ii) 自国が採用した燃料サイクル政策の類型に即して、使用済燃料管理に関連する放射性廃棄物の発生が実行可能な限り最小限にとどめられることを確保すること。 (iii) 使用済燃料管理における異なる段階が相互に依存していることを考慮に入れること。 (iv) 国際的に認められた基準に妥当な考慮を払った自国の国内法の枠組みにおいて、規制機関によって承認された適当な防護方法を自国において適用することにより、個人、社会及び環境を効果的に保護すること。 (v) 使用済燃料管理に関連する生物学的、化学的その他の危険を考慮に入れること。 (vi) 現在の世代に許容されている影響よりも大きな影響であって合理的に予見可能なものを将来の世代に及ぼす行動をとらないよう努力すること。 (vii) 将来の世代に不当な負担を課することを避けることを目標とすること。	● 原子力発電所の運転の安全性に関する規則である「インド原子力規制委員会（AERB）安全規則　原子力発電所の運転」は、発電所サイト内における使用済燃料の管理に関する規定も含んでおり、7.3 項において、サイト内での燃料の取扱いや輸送、貯蔵において安全を確保すべきこと等規定[38] ● PHWR の使用済燃料の貯蔵における安全性については、「AERB 安全規則　PHWR プラントの設計」の 6.10.2 項において規定 ● 軽水炉の使用済燃料の貯蔵における安全性については、「AERB 安全規則　軽水炉プラントの設計」の第 6.42 項において規定

[38] インドでは、PHWR と軽水炉が運転中であり、使用済燃料は原子力発電所で貯蔵されている。そのため、使用済燃料の安全に関する条約の要件に対応する規定として、原子力発電所の運転の安全規則を挙げている。

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 5 条　既存の施設	
締約国は、この条約が自国について効力を生じた時に既に存在している使用済燃料管理施設の安全について検討し及び当該施設の安全性を向上させるために必要な場合にはすべての合理的に実行可能な改善が行われることを確保するため、適当な措置をとる。	● 使用済燃料の管理を含め、原子力発電所の運転の安全性は、「AERB 安全規則　原子力発電所の運転」の 7.3 項において規定
第 6 条　計画されている施設の立地	
1　締約国は、計画されている使用済燃料管理施設に関し、次のことについて手続が定められ及び実施されることを確保するため、適当な措置をとる。 （i）当該施設の使用期間中その安全に影響を及ぼすおそれのある立地に関するすべての関連要因を評価すること。 （ii）当該施設が個人、社会及び環境に対して及ぼすおそれのある安全上の影響を評価すること。 （iii）当該施設の安全に関する情報を公衆が利用可能なものとすること。 （iv）当該施設が影響を及ぼすおそれがある限りにおいて、当該施設の近隣にある締約国と協議を行い、及び当該施設が当該締約国の領域に及ぼすおそれのある安全上の影響について当該締約国が評価することを可能とするため当該施設に関する一般的なデータを当該締約国の要請に応じて提供すること。 2　締約国は、1 の規定を実施するに当たり、第四条に定める安全に関する一般的な要件に従い 1 に規定する施設の設置場所を決めることにより当該施設が他の締約国に容認し難い影響を及ぼさないことを確保するため、適当な措置をとる。	● 「AERB 安全規則　原子力施設のサイト評価」は、原子力施設の立地における安全性について包括的に規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 7 条　施設の設計及び建設	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 使用済燃料管理施設の設計及び建設に当たり、個人、社会及び環境に対して及ぼすおそれのある放射線による影響（排出又は制御されない放出によるものを含む。）を制限するための適当な措置がとられること。 (ii) 設計段階において、使用済燃料管理施設の廃止措置に関して想定される手順及び必要に応じ当該廃止措置に関する技術的な規定が考慮されること。 (iii) 使用済燃料管理施設の設計及び建設に用いられた技術が適切なものであることが、経験、試験又は解析により裏付けられること。	● PHWR プラントにおける使用済燃料の取扱設備の設計における安全性については、「AERB 安全規則　PHWR プラントの設計」の 6.42 項に規定 ● 軽水炉プラントにおける使用済燃料の取扱設備の設計における安全性については、「AERB 安全規則　軽水炉プラントの設計」の第 6.10.2 項に規定
第 8 条　施設の安全に関する評価	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 使用済燃料管理施設の建設前に、安全に関する体系的な評価及び環境評価であって、当該施設がもたらす危険について適切であり、かつ、その使用期間を対象とするものが実施されること。 (ii) 使用済燃料管理施設の使用を開始する前に、(i) に規定する安全に関する評価及び環境評価を補完することが必要と認められる場合には、これらの評価が更新され及び詳細なものとされること。	● 「AERB 安全規則　原子力・放射線施設に関する規則」の 3.3 項と 3.4 項に核燃料サイクル施設の安全評価について規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 9 条　施設の使用	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 使用済燃料管理施設の使用の許可が、前条に規定する適当な評価に基づき、かつ、建設された当該施設が設計及び安全に関する要件に合致していることを示す使用試験の完了を条件として与えられること。 (ii) 試験、使用の経験及び前条に規定する評価から得られる使用上の制限及び条件が定められ、必要に応じて修正されること。 (iii) 使用済燃料管理施設の使用、保守、監視、検査及び試験が定められた手続に従って行われること。 (iv) 使用済燃料管理施設の使用期間中、安全に関するすべての分野における工学的及び技術的な支援が利用可能であること。 (v) 許可を受けた者が、安全上重大な事象につき規制機関に対し時宜を失することなく報告すること。 (vi) 使用の経験についての情報を蓄積し及び解析するための計画が作成され、必要に応じてその結果に基づいて行動がとられること。 (vii) 使用済燃料管理施設の廃止措置計画が、当該施設の使用期間中に得られた情報を利用して作成され若しくは必要に応じて更新され、又は規制機関によって検討されること。	● 「AERB 安全規則　原子力発電所の運転」の第 6、7 項が、原子力発電所の建設・運転等において必要とされる試験や定めるべき手続について規定 ● 「AERB 安全規則　原子力発電所の運転」の第 15 項が、記録及び報告について規定 ● 「AERB 安全規則　原子力発電所の運転」の第 9 項が、運転経験のフィードバックについて規定 ● 「AERB 安全規則　原子力発電所の運転」の第 18 項が、原子力発電所の廃止措置計画は運転経験に基づき定期的にアップデートしなければならないこと等を規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 10 条　使用済燃料の処分	
締約国が使用済燃料を処分するものとして自国の法令上の枠組みに従って指定した場合には、当該使用済燃料の処分は、次章に定める放射性廃棄物の処分に関する義務に従うものとする。	－

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 3 章　放射性廃棄物管理の安全	
第 11 条　安全に関する一般的な要件	
締約国は、放射性廃棄物管理のすべての段階において、放射線による危険その他の危険から個人、社会及び環境を適切に保護することを確保するため、適当な措置をとる。 このため、締約国は、次のことのために適当な措置をとる。 (i) 臨界について及び放射性廃棄物管理の間に発生する残留熱の除去について適切な対処を確保すること。 (ii) 放射性廃棄物の発生が実行可能な限り最小限にとどめられることを確保すること。 (iii) 放射性廃棄物管理における異なる段階が相互に依存していることを考慮に入れること。 (iv) 国際的に認められた基準に妥当な考慮を払った自国の国内法の枠組みにおいて、規制機関によって承認された適当な防護方法を自国において適用することにより、個人、社会及び環境を効果的に保護すること。 (v) 放射性廃棄物管理に関連する生物学的、化学的その他の危険を考慮に入れること。 (vi) 現在の世代に許容されている影響よりも大きな影響であって合理的に予見可能なものを将来の世代に及ぼす行動をとらないよう努力すること。 (vii) 将来の世代に不当な負担を課することを避けることを目標とすること。	● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 4.8.2 項、4.8.3 項において臨界安全について規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 4.4 項が、放射性廃棄物の発生量を最少化しなければならないことを規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 3.3 項が、放射性廃棄物管理の相互依存性について規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 2 項が、放射性廃棄物管理における放射線防護や環境安全等の原則を規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の付則 A が、将来世代への配慮について規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 12 条　既存の施設及び過去の行為	
締約国は、次のことのため、相当な期間内に適当な措置をとる。 (i) この条約が自国について効力を生じた時に既に存在している放射性廃棄物管理施設の安全について検討し、及び当該施設の安全性を向上させるために必要な場合にはすべての合理的に実行可能な改善が行われることを確保すること。 (ii) 放射線量の減少による損害の減少が、介入による害及び介入の費用（社会的費用を含む。）を正当化するために十分であるべきことに留意して、何らかの介入が放射線防護のために必要であるか否かについて決定するため、過去の行為の結果を検討すること。	● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」に既存の原子力施設及び放射線施設から発生する放射性廃棄物の安全管理に対する要件を規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 13 条　計画されている施設の立地	
1　締約国は、計画されている放射性廃棄物管理施設に関し、次のことについて手続が定められ及び実施されることを確保するため、適当な措置をとる。 （i）当該施設の使用期間中及び処分施設の閉鎖後にその安全に影響を及ぼすおそれのある立地に関するすべての関連要因を評価すること。 （ii）当該施設が個人、社会及び環境に対して及ぼすおそれのある安全上の影響を評価すること。この場合において、処分施設については、閉鎖後に起こり得る立地状態の変化についても考慮するものとする。 （iii）当該施設の安全に関する情報を公衆が利用可能なものとすること。 （iv）当該施設が影響を及ぼすおそれがある限りにおいて、当該施設の近隣にある締約国と協議を行い、及び当該施設が当該締約国の領域に及ぼすおそれのある安全上の影響について当該締約国が評価することを可能とするため当該施設に関する一般的なデータを当該締約国の要請に応じて提供すること。 2　締約国は、１の規定を実施するに当たり、第十一条に定める安全に関する一般的な要件に従い１に規定する施設の設置場所を決めることにより当該施設が他の締約国に容認し難い影響を及ぼさないことを確保するため、適当な措置をとる。	● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 4.2.1 項に処分前管理施設の、5.2 項に浅地中処分施設の立地に関する要件を規定（なお、本安全規則は、インドでは高レベル放射性廃棄物の地層処分の方法論は検討中であるため、地層処分は規制対象としないとしており、インドでは地層処分の安全要件はまだ策定されていない） ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 6.3.1 項で放射性廃棄物管理施設のサイト選定の品質管理について規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 5.2.6 項で浅地中処分施設のサイト選定において、閉鎖後の気候変動を考慮しなければならないことを規定 ● 「1962 年原子力法」第 18 章が、機密情報以外の情報の公衆への公開について規定 ● 「AERB 安全ガイド　放射性固体廃棄物の浅地中処分」の第 4 章において浅地中処分施設の立地選定について規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 14 条　施設の設計及び建設	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 放射性廃棄物管理施設の設計及び建設に当たり、個人、社会及び環境に対して及ぼすおそれのある放射線による影響（排出又は制御されない放出によるものを含む。）を制限するための適当な措置がとられること。 (ii) 設計段階において、放射性廃棄物管理施設（処分施設を除く。）の廃止措置に関して想定される手順及び必要に応じ当該廃止措置に関する技術的な規定が考慮されること。 (iii) 設計段階において、処分施設の閉鎖のための技術的な規定が作成されること。 (iv) 放射性廃棄物管理施設の設計及び建設に用いられた技術が適切なものであることが、経験、試験又は解析により裏付けられること。	● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 4.2.2 項が処分前管理施設の設計と建設、5.3 項が浅地中処分施設の設計と建設について規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 4.2.2 項(l)が、処分前管理施設の設計・建設において廃止措置について考慮に入れなければならないことを規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 5.3.2 項が、浅地中処分施設の設計と建設において操業後の閉鎖について考慮に入れなければならないことを規定 ● 「AERB 安全ガイド　放射性固体廃棄物の浅地中処分」の第 6 章において浅地中処分施設の設計及び建設について規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 15 条　施設の安全に関する評価	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 放射性廃棄物管理施設の建設前に、安全に関する体系的な評価及び環境評価であって、当該施設がもたらす危険について適切であり、かつ、その使用期間を対象とするものが実施されること。 (ii) 処分施設の建設前に、閉鎖後の期間についての安全に関する体系的な評価及び環境評価が実施され、規制機関が定めた基準に従ってその結果が評価されること。 (iii) 放射性廃棄物管理施設の使用を開始する前に、(i) に規定する安全に関する評価及び環境評価を補完することが必要と認められる場合には、これらの評価が更新され及び詳細なものとされること。	● 「AERB 安全規則　原子力・放射線施設に関する規則」の 3.3 項と 3.4 項が核燃料サイクル施設の安全評価について規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の 2.5 項、及び 6.3.9 項に安全評価に関する要件を規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 16 条　施設の使用	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 放射性廃棄物管理施設の使用の許可が、前条に規定する適当な評価に基づき、かつ、建設された当該施設が設計及び安全に関する要件に合致していることを示す使用試験の完了を条件として与えられること。 (ii) 試験、使用の経験及び前条に規定する評価から得られる使用上の制限及び条件が定められ、必要に応じて修正されること。 (iii) 放射性廃棄物管理施設の使用、保守、監視、検査及び試験が定められた手続に従って行われること。処分施設については、このようにして得られた結果が、前提条件の妥当性を検証し及び検討するため並びに前条に規定する閉鎖後の期間についての評価を更新するために利用されること。 (iv) 放射性廃棄物管理施設の使用期間中、安全に関するすべての分野における工学的及び技術的な支援が利用可能であること。 (v) 放射性廃棄物の特性の決定及び分別のための手続が適用されること。 (vi) 許可を受けた者が、安全上重大な事象につき規制機関に対し時宜を失することなく報告すること。 (vii) 使用の経験についての情報を蓄積し及び解析するための計画が作成され、必要に応じてその結果に基づいて行動がとられること。 (viii) 放射性廃棄物管理施設（処分施設を除く。）の廃止措置計画が、当該施設の使用期間中に得られた情報を利用して作成され若しくは必要に応じて更新され、又は	● 「AERB 安全規則　原子力・放射線施設に関する規則」の 4.3 項が処分前管理施設の使用に関して、事前に承認された手続きに従い実施すべきこと等を規定 ● 同 5.4 項が浅地中処分施設の使用に関して、廃棄物の定置、暫定的な閉鎖及び埋め戻しは、事前に承認された手続に従い実施すべきこと等を規定 ● 同 5.5 項が、浅地中処分施設の操業に先立ち、廃棄物の受け入れ基準を定めなければならないことを規定 ● 「AERB 安全ガイド　放射性固体廃棄物の浅地中処分」の第 7 章において浅地中処分施設の操業について規定

規制機関によって検討されること。 (ix) 処分施設の閉鎖のための計画が、当該施設の使用期間中に得られた情報を利用して作成され若しくは必要に応じて更新され、又は規制機関によって検討されること。	
第 17 条　閉鎖後の制度的な措置	
締約国は、処分施設の閉鎖後に次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 当該施設の所在地、設計及び在庫目録に関する記録であって、規制機関が要求するものが保存されること。 (ii) 必要な場合には、監視、立入制限等の能動的又は受動的な制度的管理が実施されること。 (iii) 能動的な制度的管理の間に放射性物質の環境への計画されていない放出が検出された場合において、必要なときは、介入措置を実施すること	「AERB 安全規則　原子力・放射線施設に関する規則」の 5.6 項及び 5.7 項において、浅地中処分施設の閉鎖及び閉鎖後の管理に関して、モニタリングプログラムや記録の保管システムを含めた閉鎖後の管理措置を記述した閉鎖計画を策定すべきこと等を規定 ● 「AERB 安全ガイド　放射性固体廃棄物の浅地中処分」の第 8 章において浅地中処分施設の閉鎖と管理について規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 4 章　安全に関する一般規定	
第 18 条　実施のための措置	
締約国は、自国の国内法の枠組みの中で、この条約に基づく義務を履行するために必要な法令上、行政上その他の措置をとる。	● インドでは現在、使用済燃料及び放射性廃棄物の大部分は、原子力発電所のサイト内で保管されている。インドは、サイト内における使用済燃料や放射性廃棄物の安全な管理についても規定した原子力安全条約を締結しており、第 7 回国別報告書によれば、同条約の履行に必要な措置を講じている。
第 19 条　法令上の枠組み	
1　締約国は、使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全を規律するため、法令上の枠組みを定め及び維持する。 2　法令上の枠組みは、次の事項について定める。 (i) 放射線からの安全について適用される国内的な安全に関する要件及び規制 (ii) 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理に関する活動を許可する制度 (iii) 許可を受けることなく使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設を使用することを禁止する制度 (iv) 適当な制度的管理、規制として行われる検査並びに文書及び報告に関する制度 (v) 適用される規制及び許可の条件の実施を確保するための措置 (vi) 使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理における異なる段階に関係する機関の責任の明確な分担 3　締約国は、放射性物質を放射性廃棄物として規制するか否かについて検討するに当たり、この条約の目的に妥当な考慮を払う。	● 「1962 年原子力法」の第 3 章、第 16 章、第 17 章及び第 23 章において、中央政府の権限等を規定 ● 「1987 年原子力（放射性廃棄物の安全な処分）規則」の第 3 章、第 4 章、第 6 章、第 7 章及び第 10 章において、放射性廃棄物の安全な処分に関する責任、記録、検査等を規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の第 3 章に廃棄物の発生者／管理者の責務について規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 20 条　規制機関	
1　締約国は、前条に定める法令上の枠組みを実施することを任務とする規制機関を設立し又は指定するものとし、当該機関に対し、その任務を遂行するための適当な権限、財源及び人的資源を与える。 2　締約国は、使用済燃料又は放射性廃棄物の管理及び規制の双方に関係している組織において規制を行う任務がその他の任務から効果的に独立していることを確保するため、自国の法令上の枠組みに従い適当な措置をとる。	●　「1962 年原子力法」の第 27 章の規定に基づき規制機関として AERB を設立
第 21 条　許可を受けた者の責任	
1　締約国は、使用済燃料管理又は放射性廃棄物管理の安全のための主要な責任は関係する許可を受けた者が負うことを確保するものとし、許可を受けた者がその責任を果たすことを確保するため適当な措置をとる。 2　許可を受けた者又は責任を有するその他の者が存在しない場合には、使用済燃料又は放射性廃棄物について管轄権を有する締約国がその責任を負う。	●　「1962 年原子力法」を根拠として制定された「2004 年原子力（放射線防護）規則」が、許認可所有者の責任について規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 22 条　人的資源及び財源	
締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 (i) 使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設の使用期間中、必要に応じ、安全に関する活動のために、能力を有する職員が利用可能であること。 (ii) 使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設の使用期間中並びにこれらの施設に係る廃止措置をとるに当たり、これらの施設の安全の確保を支援するために、適当な財源が利用可能であること。 (iii) 適当な制度的管理及び監視措置が処分施設の閉鎖後必要と認める期間継続されることを可能にするために、財源が確保されること。	● インド中央政府は AERB に分離勘定の予算措置を講じている（第 7 回国別報告書第 8 章及び第 11 章）。 ● DAE は人的資源の確保と職員の訓練のための措置を講じている（第 7 回国別報告書第 11 章）。 ● 「AERB 安全ガイド　原子力プラントの運転安全に関する経験のフィードバック」の第 14 章に職員の訓練について規定 ● 廃止措置の財源として、NPCIL は 0.02 ルピー／kWh を徴収（第 7 回国別報告書第 11 章）
第 23 条　品質保証	
締約国は、使用済燃料管理及び放射性廃棄物管理の安全についての品質保証に関する適当な計画が作成され及び実施されることを確保するため、必要な措置をとる。	● 「AERB 安全規則　原子力施設のサイト評価」の第 7 章において原子力施設の立地評価に関する品質保証を規定。 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の第 6 章において放射性廃棄物管理に関する品質保証を規定。 ● 「AERB 安全規則　原子力プラントの品質保証」において原子力発電所の包括的な品質保証について規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 24 条　使用に際しての放射線防護	
1　締約国は、使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設の使用期間中次のことを確保するため、適当な措置をとる。 （i）経済的及び社会的な要因を考慮に入れて、作業員及び公衆がこれらの施設に起因する放射線にさらされる程度が合理的に達成可能な限り低く維持されること。 （ii）いかなる個人も、通常の状態において、自国が定める線量の限度であって放射線防護に関して国際的に認められた基準に妥当な考慮を払ったものを超える放射線量にさらされないこと。 （iii）放射性物質の環境への計画されておらず又は制御されていない放出を防止するための措置をとること。 2　締約国は、次のことを確保するため、適当な措置をとる。 （i）経済的及び社会的な要因を考慮に入れて、放射線にさらされる程度が合理的に達成可能な限り低く維持されるよう排出が制限されること。 （ii）いかなる個人も、通常の状態において、自国が定める線量の限度であって放射線防護に関して国際的に認められた基準に妥当な考慮を払ったものを超える放射線量にさらされないよう排出が制限されること。 3　締約国は、規制された原子力施設の使用期間中、放射性物質の環境への計画されておらず又は制御されていない放出が発生した場合には、その放出を制御し及びその影響を緩和するための適当な是正措置がとられることを確保するため、適当な措置をとる。	● 「1962 年原子力法」が放射線防護の詳細は規則で定めることを規定しており、それを受けて連邦政府が「2004 年原子力（放射線防護）規則」を策定し、放射線防護について規定 ● 「AERB 安全規則　原子力発電所の運転」の第 11 項が、使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設を含め、原子力発電所における放射線防護について規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の第 2 章に放射線防護と環境安全に関する規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 25 条　緊急事態のための準備	
1　締約国は、使用済燃料管理施設及び放射性廃棄物管理施設の使用前及び使用中に敷地内及び必要な場合には敷地外の適当な緊急事態計画が準備されることを確保する。この緊急事態計画は、適当な頻度で検証すべきである。 2　締約国は、自国の領域の近隣にある使用済燃料管理施設又は放射性廃棄物管理施設における放射線緊急事態の影響を受けるおそれがある限りにおいて、自国の領域に係る緊急事態計画を作成し及び検証するため、適当な措置をとる。	● 「2004 年原子力（放射線防護）規則」の第 33 条に緊急時準備について規定 ● 「AERB 安全ガイド　原子力施設のサイト緊急時準備計画の策定」は、原子力施設のサイト緊急時計画の準備について規定 ● 「AERB 安全ガイド　原子力施設のオフサイト緊急時準備計画の策定」は、原子力施設のサイト外の緊急時計画の準備について規定 ● 「AERB 安全ガイド　オフサイト緊急時準備のための原子力プラントのサイトの考慮」にサイト外での緊急時準備について規定
第 26 条　廃止措置	
締約国は、原子力施設の廃止措置の安全を確保するため、適当な措置をとる。この措置は、次のことを確保するものとする。 (i) 能力を有する職員及び適当な財源が利用可能であること。 (ii) 作業に際しての放射線防護、排出及び計画されておらず又は制御されていない放出に関する第二十四条の規定が適用されること。 (iii) 緊急事態のための準備に関する前条の規定が適用されること。 (iv) 廃止措置に関する重要な情報の記録が保存されること。	● 「AERB 安全ガイド　原子力プラント及び研究炉の廃止措置」は原子力施設の廃止措置について規定 ● 「AERB 安全ガイド　原子炉以外の核燃料サイクル施設の廃止措置」は原子力発電所以外の核燃料サイクル施設の廃止措置について規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 5 章　雑則	
第 27 条　国境を越える移動	
1　国境を越える移動に関係している締約国は、この移動がこの条約及び関連する拘束力のある国際文書の規定に合致する方法で実施されることを確保するため、適当な措置をとる。 このため、 (i) 原産国である締約国は、国境を越える移動が、仕向国に事前に通報され及び仕向国の同意がある場合にのみ認められ及び実施されることを確保するため、適当な措置をとる。 (ii) 通過国を通過する国境を越える移動は、用いられる特定の輸送方式に関連する国際的な義務に従う。 (iii) 仕向国である締約国は、この条約に合致する方法で使用済燃料又は放射性廃棄物を管理するために必要な事務上及び技術上の能力並びに規制の体系を有する場合にのみ、国境を越える移動に同意する。 (iv) 原産国である締約国は、仕向国の同意があることにより、(iii) に定める要件が満たされていることを事前に確認することができる場合にのみ、国境を越える移動を認める。 (v) 原産国である締約国は、この条の規定に従って行われる国境を越える移動が完了しないか又は完了することができない場合には、代わりの安全措置をとることができる場合を除くほか、自国の領域に戻すことを認めるため、適当な措置をとる。 2　締約国は、貯蔵又は処分のために使用済燃料又は放射性廃棄物を南緯六十度以南の地域へ輸送することを許可しない。 3　この条約のいかなる規定も、次のことを妨げるものではなく、又は次のことに影響を及	● 「AERB 規則　放射性物質の安全輸送」は放射性物質の航空機及び船舶による輸送、放射性物質ごとに定められた輸送容器について規定 ● 「AERB 安全ガイド　輸送時の放射性物質のセキュリティ」は放射性物質の輸送時に盗難、破壊活動や悪意ある行動から放射性物質を防護するためのセキュリティについて規定 ● 「原子力（鉱山や鉱物に関連する労働及び規定された物質の取扱い）規則」において規定された物質等の移転について規定 ● 「原子力輸送（輸出）に関するガイドライン」において規定物質等の移転を禁止する規定

放射性廃棄物等安全条約の条文	対応するインドの措置
第 5 章　雑則	
第 27 条　国境を越える移動	
ぼすものではない。 （i）国際法に定めるところにより、海洋及び河川における航行並びに航空に関する権利及び自由がすべての国の船舶及び航空機によって行使されること。 （ii）処理のために放射性廃棄物が輸出された締約国が、当該処理後に当該放射性廃棄物その他の物質を原産国へ返還し又は返還するための措置をとる権利を有すること。 （iii）再処理のために使用済燃料を輸出する権利を締約国が有すること。 （iv）再処理のために使用済燃料が輸出された締約国が、再処理工程から発生した放射性廃棄物その他の物質を原産国へ返還し又は返還するための措置をとる権利を有すること。	
第 28 条　使用されなくなった密封線源	
1　締約国は、自国の国内法の枠組みにおいて、使用されなくなった密封線源の保有、再生又は処分が安全な方法で行われることを確保するため、適当な措置をとる。 2　締約国は、自国の国内法の枠組みにおいて、使用されなくなった密封線源を受領し及び保有する資格を有する製造者に使用されなくなった密封線源が返還されることを認める場合には、当該使用されなくなった密封線源を自国の領域内に戻すことを認める。	●　「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の付則 A. 4 項に使用されなくなった密封線源についても規定

出所）一般財団法人エネルギー総合工学研究所、「平成 29 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」、2018 年 3 月、AERB ウェブサイト、India Code ウェブサイト等の情報に基づきエム・アール・アイ　リサーチアソシエイツにて作成

（2）　過年度調査以降、インドで十分な国内制度が維持されていることの確認

上記の通り、過年度調査で条約に対応するものとされた法令等について、インドの国内

制度との対照関係について見直すとともに、これらの根拠法令等の改定や廃止の有無について政府の法令検索サイト[172]やAERBウェブサイト[173]において確認した。表 6-2の右列に示した法令等は最新の改定・廃止状況を踏まえたものであり、インドが放射性廃棄物等安全条約に対応した国内制度を整備していると判断する根拠となった法令等が改定・廃止され、判断を変更しなければならなくなるような事実は確認されなかった。よって、インドにおいて、放射性廃棄物等安全条約に対応した国内制度は維持されていると判断した。

6.1.3 廃棄物その他の投棄による海洋汚染の防止に関する条約

（1） 過年度調査における整理

インドは、廃棄物その他の投棄による海洋汚染の防止に関する条約（海洋汚染防止条約）を締結していないものの、平成29年度の調査において、同条約に対応した国内制度を整備していることが確認された。以下に、平成29年度調査におけるこうした判断の根拠を整理する。

平成29年度調査においては、まず、海洋汚染防止条約と密接に関係する海洋環境の保護に関する国際的取決めを、インドが締結しているか、次に、インドがこうした国際的取決めに対して、国内的な措置を講じているか否かが調査された。その上で、海洋汚染防止条約の各条文と、それに対応するインドの国内法規等の比較検討を行い、インドが同条約に対応した国内制度を整備しているか否かが確認された。なお、平成29年度調査の中で2015年12月に実施された現地調査報告によれば、インドは海洋汚染防止条約を締結しない理由として、国内の体制が十分に整備されていることを挙げていた[174]。

1) 海洋汚染防止条約と密接に関係する海洋環境の保護に関する国際的取決めとインドの締結状況

平成29年度調査においては、海洋汚染防止条約と密接に関係する海洋環境の保護に関する国際的取決めとして、海洋法に関する国際連合条約（国連海洋法条約）、1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約に関する1978年の議定書（MARPOL73/78）、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）の3件の条約等が特定された。インドは、平成29年度調査においてこれら3件の条約等すべてを締結していた。その状況に、2020年1月時点で変化はない[175] [176]。

続いて、平成29年度調査においては、上記の3件の条約等を遵守するためにインドが講じている国内措置について調査が実施された。表 6-3に、その概要を整理する。

表 6-3　海洋環境の保護に関する 3 件の国際的取決めとそれに対応するインドの国内措置

国際的取決め	左に対応するインドの国内措置
国連海洋法条約のうち、投棄による汚染に関する規定（第 210 条）	● 1962 年原子力法、放射性廃棄物の安全処分に関する規則、及び放射性廃棄物の管理に関する安全規定の制定 ● 加圧重水型原子炉の運転から生じる放射性廃棄物の管理第 8 章にて、タンカーを使用して放射性廃棄物を移動及び輸送する場合の規定を制定
MARPOL73/78	● 1974 年水の汚染防止と管理に関する法律、1975 年水の汚染防止と管理に関する規則、1977 年水の汚染防止と管理のための課税に関する法律、1986 年環境保護法、1986 年環境保護規則の制定 ● 1996 年原子力施設規則による水域における環境汚染防止規定の制定
SOLAS 条約	● AERB の規則「放射性物質の安全輸送」において、放射性物質の航空機及び船舶による輸送、及び放射性物質ごとに輸送容器について規定 ● AERB の規則「輸送時の放射性物質のセキュリティ」において、放射性物質の輸送時に盗難、破壊活動や悪意ある行動から放射性物質を防護するための安全措置について規定

出所）一般財団法人エネルギー総合工学研究所、「平成 29 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」、2018 年 3 月に基づきエム・アール・アイ　リサーチアソシエイツにて整理

2) インドの国内法規等と海洋汚染防止条約との比較

平成 29 年度調査においては、表 6-4 に整理したように、海洋汚染防止条約をインドの国内法規等と逐条的に比較することで、インドにおいて同条約に対応した国内制度が整備されていることが確認された。なお、締約国会議の招集等について規定した海洋汚染防止条約第十四条以降は、逐条比較の対象からは除かれている。

海洋汚染防止条約は放射性廃棄物その他の放射性物質[39]のみならず幅広く有害物質について規制していることから、平成 29 年度調査では、インドが加入している国際条約及び 2 国間原子力協定に加えて、インド国内の環境関連法、船舶関連法、有害物質の管理関連法についても調査が実施された。なお、海洋汚染防止条約の条文のうちでも、定義等に関する条文は除外している。

[39] 放射性廃棄物その他の放射性物質は、第 4 条 1a 項（投棄の禁止）、第 12 条 d 項（海洋環境保護のための措置）、附属書 I の 6（投棄の禁止物質）及び附属書 II の C（投棄の許可物質）に規定されている。

表 6-4　海洋汚染防止条約の規定と、平成 29 年度調査で確認された対応するインドの措置

海洋汚染防止条約の条文	対応するインドの措置
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し、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。	● 「1962 年原子力法」の第 17 条において人の健康被害を防止するための規定を制定する権限を中央政府に付与 ● 「1996 年原子力（工場）規則」の第 10 条に「1974 年水の汚染防止と管理に関する法律」、及び「1986 年環境保護法」に従って排水処理をすることを規定 ● 「1986 年環境保護法」に有害物質から環境汚染を防止し、軽減するための措置について規定 ● 「AERB 規則　放射性物質の安全輸送」の第 1 章において船舶等で放射性物質を輸送する場合の人の安全と環境保護について規定 ● 「AERB 安全規則　放射性廃棄物の管理」の付則 D において放射性廃棄物の輸送に関する規定、附属文書 I に放射性廃棄物管理の原則を規定
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。	● 「1976 年国土の水域、大陸棚、排他的経済水域に関する法律」において海洋環境の保全と防護及び海洋汚染の防止に関する規定

海洋汚染防止条約の条文	対応するインドの措置
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ⅢＢ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。	(放射性廃棄物その他の放射性物質は、海洋汚染防止条約附属書Ⅰの 6 に規定されている) ● 「1987 年原子力（放射性廃棄物の安全な処分）規則」が、放射性廃棄物の放出や処分の線量基準を規定 ● 「AERB 規則　放射性物質の安全輸送」の第 6 章に船舶等で放射性物質を輸送する場合の要件について規定 ● 放射性物質以外の廃棄物は、「有害なその他の廃棄物（管理及び越境輸送）に関する規則」及び「有害廃棄物（管理及び取扱い）に関する規則」において規定

海洋汚染防止条約の条文	対応するインドの措置
第 5 条	
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つ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ず、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、第十四条の規定により、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に、2 の規定に基づく自国の権利を放棄することができる。	● 一般則として、MARPOL 条約の附属書に緊急避難、又は事故時の排出（投棄）に関する適用除外を規定 ● 「AERB 規則　輸送時の放射性物質のセキュリティ」の第 2 章に航空機では ICAO、船舶では SOLAS 条約に基づきセキュリティ対策をとることを規定

海洋汚染防止条約の条文	対応するインドの措置
第 6 条	
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。 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。報告の手続及び性質は、締約国が協議の上合意する。	● 「AERB 規則　放射性物質の安全輸送」の第 2 章に緊急時の対応について規定 「1987 年原子力（放射性廃棄物の安全な処分）規則」第 3 条が、放射性廃棄物処分には規制機関の許可が必要であることを規定。また「1962 年原子力法」に基づき、規制機関として AERB が設置

海洋汚染防止条約の条文	対応するインドの措置
第 7 条	
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。もつとも、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。	● 「AERB 規則　放射性物質の安全輸送」の 2.4 項に違反した場合の措置について規定

海洋汚染防止条約の条文	対応するインドの措置
第 8 条	
この条約の目的を推進するため、特定の地理的区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。	● 「AERB 規則　放射性物質の安全輸送」の第 1 章に IAEA の規則及び国際連合の勧告に基づいて実施することを規定
第 9 条	
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。	● 「AERB 規則　放射性物質の安全輸送」の 2.6 項に要員の訓練について規定

海洋汚染防止条約の条文	対応するインドの措置
第 10 条	
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。	● 一般則として、「2017 年海事（海事関連の係争の管轄と解決）法」に海事債権に対する管轄権と調停について規定 ● 一般則として、「2014 年商船（改正）法」にインドの領海及び接続水域を航行する船舶の汚染を規制する専権的管轄を有していることを規定
第 11 条	
締約国は、第一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 12 条	
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。	● 「AERB 規則　放射性物質の安全輸送」の第 6 章に放射性物質輸送の管理に関する要件と専用輸送容器の使用について規定

海洋汚染防止条約の条文	対応するインドの措置
第 13 条	
この条約のいかなる規定も、国際連合総会決議第二千七百五十号C（第二十五回会期）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千九百七十六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。	● 一般則として、インドは国連海洋法条約に加入しており、これに基づいて領海、大陸棚等における法規を制定

出所）一般財団法人エネルギー総合工学研究所、「平成 29 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」、2018 年 3 月、AERB ウェブサイト、India Code ウェブサイト等の情報に基づきエム・アール・アイ　リサーチアソシエイツにて整理

以上、平成 29 年度調査においては、インドが国連海洋法条約、MARPOL73/78、及び SOLAS 条約で義務付けられている国内措置を講じていることと、同国において海洋汚染防止条約の各条に対応する国内制度が整備されていることが確認された。

（2） 過年度調査以降、インドで十分な国内制度が維持されていることの確認

上記の通り、過年度調査で根拠とされた法令等について、インドの国内制度との対応関係について見直すとともに、これらの根拠法令等の改定や廃止の有無について政府の法令検索サイト [172]や AERB ウェブサイト [173]において確認した。表 6-4 の右列に示した法令等は最新の改定・廃止状況を踏まえたものであり、インドが海洋汚染防止条約に対応した国内制度を整備していると判断する根拠となった法令等が改定・廃止され、判断を変更しなければならなくなるような事実は確認されなかった。よって、インドにおいて、海洋汚染防止条約に対応した国内制度は維持されていると判断した。

6.2. 国内制度の整備状況

6.2.1 原子力安全に関する法体系

（1） インドにおける原子力安全に関する法体系の概要

図 6-1 にインドの原子力安全に関する法体系を示す。図に示す通り、法律や政府及び DAE

が定める規則に加えて、AERB が定める Code と称される規則や、安全規則（Safety Standard）が法的拘束力を有している。その一方で、AERB が定める規制文書のうちでも Guideline や Guide と称されるガイド文書等は、法的拘束力を有していない[174]。

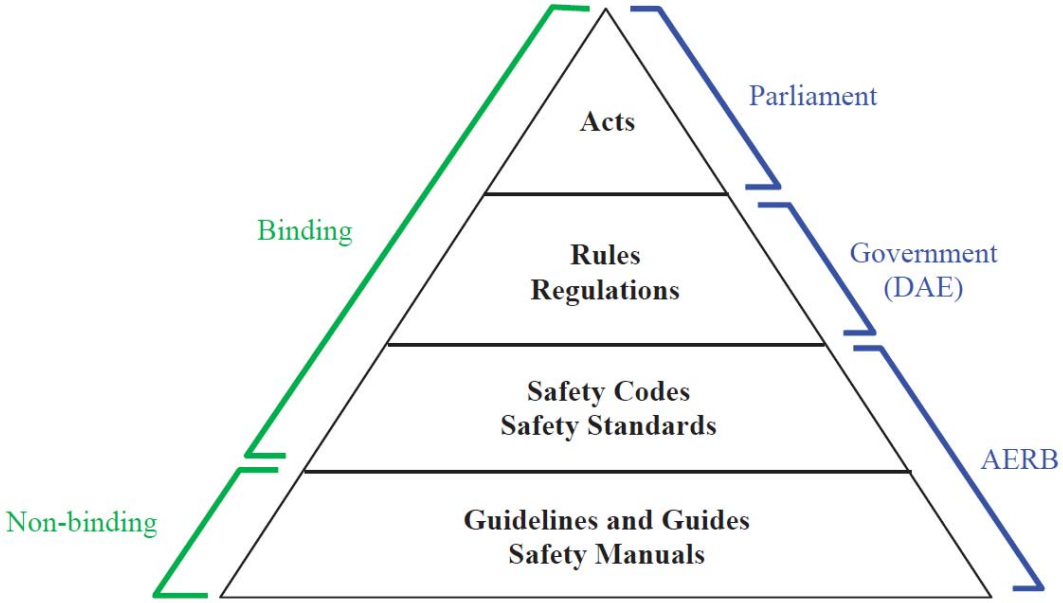


図 6-1　インドの原子力安全に関する法体系

出所）一般財団法人エネルギー総合工学研究所、「平成 29 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」、2018 年 3 月

図 6-2 はインドの原子力安全規制体制図を示している。この図に示されているように、インドでは 1962 年原子力法、2003 年インド電力法、1986 年環境（保護）法、1948 年工場法等が、原子力分野を規制する基本的な法律となっている。また、安全規制機関である AERB が、2004 年原子力（放射線防護）規則等の規則や基準等を策定している。その他、環境森林気候変動省（MoEFCC）等の関連省庁も、所轄法に関する規則等を定めている[177]。

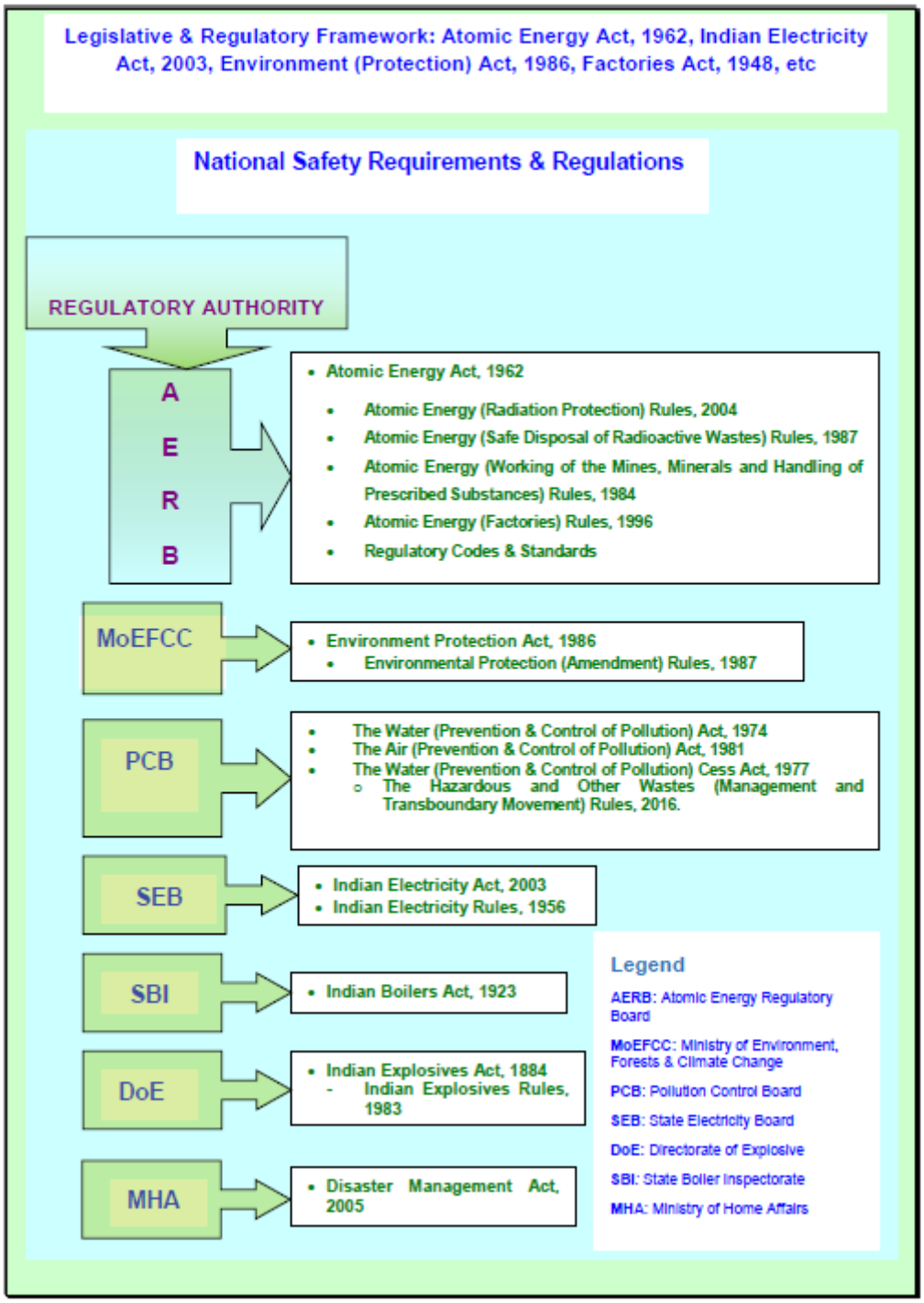


図 6-2　インドの原子力安全規制体制図

出所）Government of India, "NATIONAL REPORT to THE CONVENTION ON NUCLEAR SAFETY Seventh Review Meeting of Contracting Parties, March 2017" August 2016

（2）　前回調査以降の変更点

インドを対象とした直近の調査である平成 30 年度調査以降、上掲の法令や規則において改正等はなかった。

6.2.2 原子力損害賠償制度

（1） インドにおける原子力損害賠償制度の概要

インドの原子力損害賠償制度は､2010 年 9 月に成立した原子力損害民事責任法（CLNDA）と、これに基づく 2011 年原子力損害民事責任規則により規定されている。CLNDA は、インド政府が外国との民生原子力協力を進めるに当たって、国際的な原子力損害賠償原則を採用することが必要となったことから制定された。インド政府は、2011 年 10 月に原子力損害の補完的な補償に関する条約（CSC）に署名したが、その前年に制定された CLNDA は、その前提として CSC に適合する国内法として制定された。しかしながら、CLNDA は CSC の要件と齟齬する内容の規定を複数含んでいたため、2016 年 2 月 4 日に最終的に CSC が批准されるまで 5 年以上を要した [174)]。

（2） 前回調査以降の変更点

CLNDA 及び 2011 年原子力損害民事責任規則は、平成 30 年度調査以降改正されていない [178）179)]。

6.2.3 原子力安全に関する規制当局

（1） インドにおける原子力安全に関する規制当局の概要

1962 年原子力法の規定に従い、インドにおける原子力安全の規制当局として、1983 年に AERB が設置された [177)]。

図 6-3 は、インドの原子力安全規制機関である AERB の体制図である。安全規制を担当する部局の構成は以下の通りである [174)]。

- 原子力施設規制グループ
  - ✓ 運転プラント安全部門
  - ✓ 原子力プロジェクト安全部門
- 原子力安全解析・研究グループ
  - ✓ 原子力安全解析部門
  - ✓ 安全研究所
- 規制検査部局
- 放射線防護・環境部局
- 規制問題・広報部局
- 放射線安全部門
- リソース・文書部門

また、審査委員会として、運転プラント安全審査委員会（SARCOP）と放射線応用安全審査委員会（SARCAR）が設置されている。技術支援機関としては、上記の AERB 内の安全研究所の他、バーバ原子力研究センター（BARC）、インディラガンジー原子力研究センター（IGCAR）、国立研究所、国内の産業界や学術界の専門家が挙げられる [174)]。

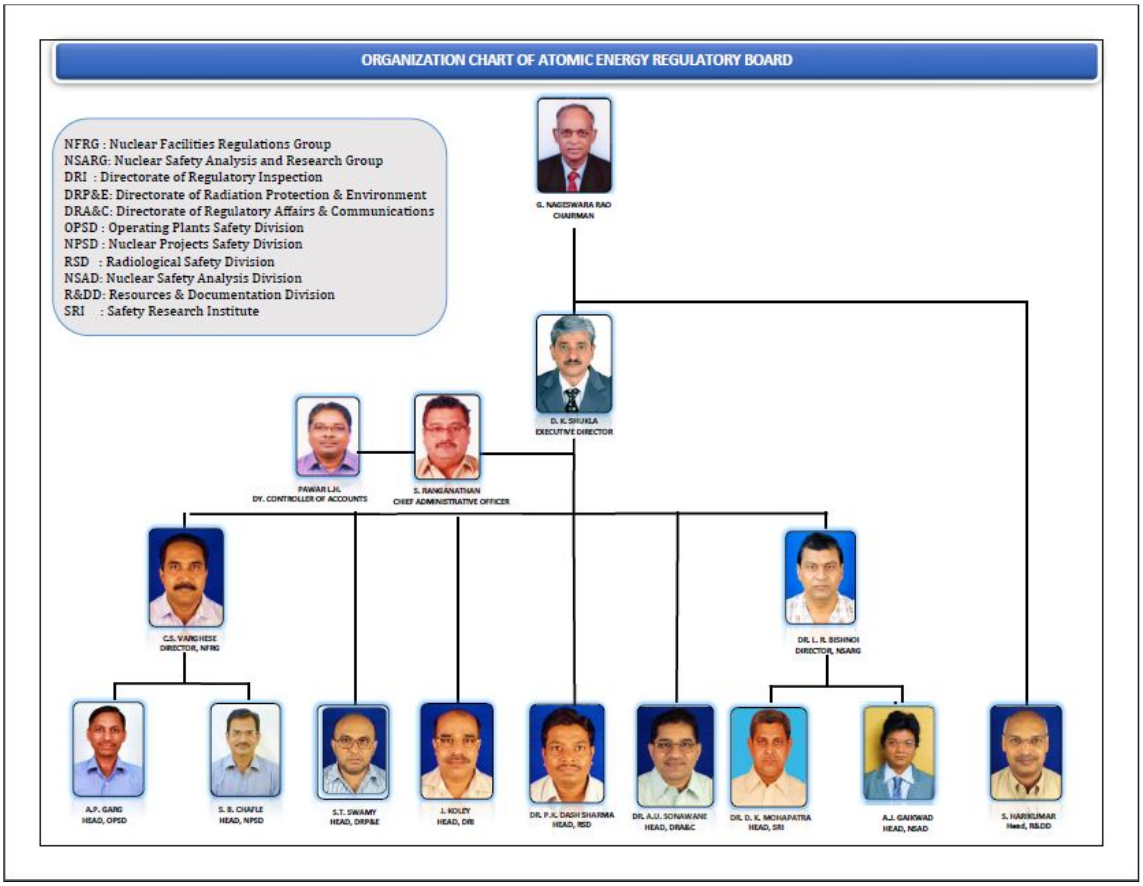


図 6-3　AERB の体制図

出所）AERB ウェブサイト,"Organization Chart"
https://aerb.gov.in/english/about-us/organisation-chart　2020 年 2 月 5 日閲覧

（2）　前回調査以降の変更点

1) 組織・体制

AERB の組織体制については、平成 30 年度調査以降変化はない[180]。なお、平成 30 年度調査では、2018 年 8 月のインド連邦議会審議で、政府が以下の通り答弁していることが報告されていた[181]。

インド政府は､原子力安全を最重要視しており、発電所の安全を確保するためにすべての必要な措置を講じている。すべての原子力発電プロジェクトは、様々な同意段階で､即ち、立地・建設・試運転等の段階で、入念に詳細な安全レビューを受けている。インドの原子力規制機関である AERB の機能的独立に加え、法的にも独立であるように変更するために、現在、原子力安全規制庁（NSRA: Nuclear Safety Regulatory Authority）を設立する提案が進められており、その素案に関する省庁間協議が行われる予定である。

このように、AERB を機能面のみならず法的にも独立させるために、新たに NSRA を設立する検討が行われているが、NSRA 設立はまだ具体化していない。

2) 予算規模及び人員

AERB の活動費用は、インド政府が拠出する資金により賄われている。AERB の 2016 年度から 2018 年度までの年次報告書により、表 6-5 に AERB の職員数と予算額を整理する[182）183）184)]。

表 6-5　AERB の職員数と予算額推移（2016 年～2018 年）

	2016 年	2017 年	2018 年
職員数	325 名	340 名	340 名
予算額	約 4 億 8,000 万ルピー（約 7 億 3,000 万円）※	約 7 億 4,000 万ルピー（約 11 億 3,000 万円）	約 9 億ルピー（約 13 億 7,000 万円）

2016 年の予算は、同年 4 月から 12 月分

出所）AERB, “Annual Report” 2016, 2017, 2018

AERB の人員に顕著な増加傾向は見て取れないが、年次報告書によれば、AERB はマンパワーや職員数の増加に努めているとのことである。職員数は、2018 年では 340 名ではあるが、承認されている職員数は 468 名で、そのうち 387 名が科学・技術系の職員である。よって AERB には欠員が生じている状況にあるが、新規採用や、運転中のプラントや研究所からの人員の移転により、マンパワーを増強しようとしている。マンパワー増強が必要なのは、インドにおける原子力発電の拡大策や放射線取扱施設の増加のためである[184)]。

表 6-5 によれば、AERB の予算は増加傾向にある。この傾向について AERB の年次報告書では特段の説明はなされていないが、近年 AERB は地方事務所の建設や IT インフラの整備などを進めており[184)]、それが予算の増加につながっていることが考えられる。

3) 最近の活動

AERB は、プレスリリース（AERB News）を通じてその活動や、規制文書の制定・改定等に関する情報を公表している。以下に、2019 年以降のプレスリリースの中で、原子力安全規制に関連する主要なものを整理する[185)]。

プレスリリースの公表日	内容
2019 年 5 月 27 日	AERB/NRF/SG/RW-9「放射性物質による汚染により影響を受けたエリアの回復」の発行
2019 年 9 月 4 日	運転プラント安全審査委員会（SARCOP）が 8 月 26 日から 27 日にかけて、ラジャスタン原子力発電所を視察
2019 年 9 月 11 日	8 月 26 日から 30 日にかけて、AERB がインド原子力発電公社（NPCIL）本部を規制視察
2019 年 11 月 22 日	フィンランドの放射線・原子力安全局（STUK）と 11 月 18 日から 20 日にかけて AERB にて会合を開催

6.2.4 原子力資機材の輸出管理

（1） インドにおける原子力資機材の輸出管理の概要

インドでは、1962 年原子力法が核関連品目の輸出を規制するなど、個別の法律によって輸出を規制してきた。包括的な輸出管理規制は、1992 年外国貿易（促進及び規制）法により導入された。2003 年に制定された SCOMET（Special Chemicals, Organisms, Materials, Equipment and Technologies）リストと呼ばれる統一輸出管理品目リストは、国際輸出管理レジームと整合するように改定されてきており、最新のものは、原子力供給国グループ（NSG）やミサイル技術管理レジーム（MTCR）の定める輸出管理リストや、オーストラリアグループ（AG）及びワッセナーアレンジメント（WA）で規制されている輸出規制リストとも整合したものとなっている。なお、インドは 2016 年 6 月に MTCR、2017 年 12 月に WA への参加が承認されている。さらに、AG への参加も申請している [174)]。

（2） 前回調査以降の変更点

我が国の外務省は、ウェブサイトの「国際輸出管理レジーム参加国一覧表」において、各国の NSG、ザンガー委員会（ZC）、AG、MTCR 及び WA への参加状況を整理している。現在のデータは 2018 年 10 月 3 日時点のものであるが、インドについては AG、MTCR 及び WA に参加していることが示されている。よって、上述したインドの AG への参加申請は認められたことが確認されている[186)]。

6.3. 発電用原子炉の設置の場合における IAEA の実施する主要な評価の受け入れ状況及び IAEA の指摘とそれに対する対応状況

前回調査以降、インドは SEED、INIR、GRSR 及び OSART のいずれも受け入れていないが、2015 年 3 月に実施された IRRS ミッションのフォローアップミッションを 2020 年 11 月 2 日から受け入れる予定である[187)]。

6.4. 参考文献

[171] AERB, “Annual Report” 2018
[172] India Code Digital Repository of All Central and State Acts
https://indiacode.nic.in/
[173] AERB ウェブサイト, “Codes and Guides”
https://www.aerb.gov.in/english/publications/codes-guides
[174] 一般財団法人エネルギー総合工学研究所、「平成 29 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」、2018 年 3 月
http://wwwa.cao.go.jp/oaep/dl/houkoku1803.pdf
[175)] 国際連合、"UNITED NATIONS CONVENTION ON THE LAW OF THE SEA",
https://www.un.org/depts/los/reference_files/status2019.pdf、2020 年 2 月 5 日閲覧
[176)] IMO, "STATUS OF IMO TREATIES", 09 January 2020
http://www.imo.org/en/About/Conventions/StatusOfConventions/Documents/Status%20-%202020.pdf
[177)] Government of India, "NATIONAL REPORT to THE CONVENTION ON NUCLEAR SAFETY Seventh Review Meeting of Contracting Parties, March 2017" August 2016
[178)] INDIA CODE Digital Repository of All Central and State Acts,
https://indiacode.nic.in/handle/123456789/2084?view_type=search&sam_handle=123456789/1362
2020 年 2 月 5 日閲覧
[179)] PRS Legislavive Research ウェブサイト、The Civil Liability for Nuclear Damage Rules 2011、https://prsindia.org/billtrack/the-civil-liability-for-nuclear-damage-rules-2011-2295　2020 年 2 月 5 日閲覧
[180)] AERB ウェブサイト,” Organization Chart”
https://aerb.gov.in/english/about-us/organisation-chart　2020 年 2 月 5 日閲覧
[181)] 一般財団法人エネルギー総合工学研究所、「平成 30 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」、2019 年 3 月
http://wwwa.cao.go.jp/oaep/dl/houkoku1903.pdf
[182)] AERB, “Annual Report” 2016
[183)] AERB, “Annual Report” 2017
[184)] AERB, “Annual Report” 2018
[185)] AERB ウェブサイト、” AERB News”
[186)] 国際輸出管理レジーム参加国一覧表、
https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/regime/regime.html　、2020 年 2 月 5 日閲覧
[187)] IAEA、Peer Review and Advisory Services Calendar、2020 年 2 月 5 日閲覧

7. 我が国と調査対象国の調査票調査項目に関する比較

以下、これまでの調査の成果に基づき、調査票に記載されている調査項目について、調査対象国であるチェコ、米国、英国、フランス、インドに加えて、我が国も加えて、条約の締結や IAEA レビューの受検状況を整理する。

表 7-1　調査対象国の条約の締結状況等

	日本	チェコ	米国	英国	フランス	インド
原子力安全条約	○	○	○	○	○	○
締結の意思	－	－	－	－	－	－
放射性廃棄物等安全条約	○	○	○	○	○	未締結
実質的な履行	－	－	－	－	－	6.1.2 にて、実質的に履行していると判断
海洋汚染防止条約	○	未締結	○	○	○	未締結
実質的な履行	－	2.2.3 にて、実質的に履行していると判断	－	－	－	6.1.3 にて、実質的に履行していると判断
早期通報条約	○	○	○	○	○	○
援助条約	○	○	○	○	○	○

表 7-2　調査対象国の IAEA レビューの受検状況

	日本	チェコ	米国	英国	フランス	インド
IRRS	○	○	○	○	○	○
INIR	受検なし	受検なし	受検なし	受検なし	受検なし	受検なし
SEED	受検なし	○	受検なし	受検なし	受検なし	受検なし
GRSR	○	受検なし	受検なし	受検なし	受検なし	受検なし
OSART	○	○	○	○	○	○

IRRS：総合規制評価サービス

INIR：統合原子力基盤レビュー

SEED：立地評価・安全設計レビュー

GRSR：包括的原子炉安全性レビュー

OSART：運転安全評価チーム

8. 放射性廃棄物の管理に関すること（米国、英国、フランス）

8.1. 調査の概要

本項では、米国、英国及びフランスの放射性廃棄物の保管、処理、処分に係る国家計画とインベントリの作成、管理、運用方法等について調査し、整理した。以下に、調査対象や方法を整理する。調査対象とする廃棄物については、以下の考え方に基づき整理した。

- 調査対象は商業原子力発電、燃料サイクルの原子力利用、医療、研究、産業における放射性同位元素及び放射線利用に伴う放射性廃棄物とする。
- 軍事活動に伴い発生する放射性廃棄物は対象外とする。
- ただし、両者が一緒に扱われている場合で、区別して記載できない場合、あるいは一緒にしないと文脈が分かりにくくなる場合は除く。

調査は、政府機関や事業者等が公表している情報を利用して実施した。

まず、米英仏いずれも、基本的な文献として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）の国別報告書の記載を確認した。また、EU 加盟国である英仏については、「使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理のための欧州原子力共同体における枠組みを整備する 2011 年 7 月 19 日の理事会指令 2011/70/EURATOM」により作成が義務付けられている国家計画と報告書も参照した（なお、英国は 2020 年 1 月 31 日に EU 及び Euratom を離脱している）。一方、米国では、高レベル放射性廃棄物、低レベル放射性廃棄物のそれぞれについて、連邦法が国家計画に該当するものと考えられるため、これらの法律や、それとの関連で作成されているインベントリについて調査した。

8.2. 米国

まず表 8-1 に、米国における放射性廃棄物の区分、管理・処分を規制する法律、処分の責任者や安全規制機関、処分方法を整理する。

表 8-1　米国における商業活動で発生する放射性廃棄物の区分と概要

区分	区分内でのクラス分け	適用される法律	種　類	処分の責任者／規制機関	処分方法
高レベル放射性廃棄物	－	放射性廃棄物政策法	主に原子力発電により発生する使用済燃料	連邦政府（DOE）／NRC と環境保護庁（EPA）	地層処分
低レベル放射性廃棄物	クラス A クラス B クラス C	低レベル放射性廃棄物政策修正法	10 CFR Part.61.55 で定義されており、区分については表 8-7 を参照	州／NRC または協定州（NRC と協定を結んでいる州）と EPA	浅地中処分
	クラス C を超える		放射能濃度などが 10 CFR Part.61.55 のクラス C の制限値を超える低レベル放射性廃棄物	連邦政府（DOE）／NRC	検討中
原子力法 11e.（2）副生成物廃棄物	－	ウラン製練尾鉱放射線管理法	ウラン鉱滓等	一部は民間の低レベル放射性廃棄物処分場で処分されている	一部は浅地中処分されている

出所）"United States of America Sixth National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management" 等に基づきエム・アール・アイ　リサーチアソシエイツにて作成

米国では、英仏とは状況が異なり、放射性廃棄物の管理・処分に関する国家計画に該当するものは、高レベル放射性廃棄物、TRU 廃棄物及び低レベル放射性廃棄物のそれぞれに関して、法律により定められている（なお、現在使用済燃料の再処理を実施していない米国では、TRU 廃棄物は軍事活動で発生するため、先述の通り本報告の対象外としている）。

こうした状況を踏まえ、米国では本項を高レベル放射性廃棄物と低レベル放射性廃棄物に大別し、8.2.1 で前者に関する国家計画と位置付けて放射性廃棄物政策法を、8.2.2 で高レベル放射性廃棄物に関してエネルギー省（DOE）・原子力局が取りまとめているインベントリを整理する。また、8.2.3 においては低レベル放射性廃棄物の管理・処分に係る国家計画と位置付けて低レベル放射性廃棄物政策修正法について、8.2.4 においては DOE が構築しているデータベースであるマニフェスト情報管理システム（Manifest Information Management System : MIMS）について報告する。

8.2.1 高レベル放射性廃棄物の管理・処分に関する国家計画（放射性廃棄物政策法）

（1） 策定の目的

放射性廃棄物政策法は、1982 年に制定された。同法は「事実認定」において、高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の処分は連邦政府の責任であるが、処分費用はそれらの発生者及び所有者が負担すべきこと等を謳っている。また同法の目的として、以下の点が規定されている[188)]。

- 高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の処分場の立地、建設及び操業のためのスケジュールの確立
- 高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料を処分するための連邦政府の責任及び明確な政策の確立
- 高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の処分に関する連邦政府と州政府間の関係の明確化
- 放射性廃棄物基金（NWF）の設立

（2） 計画の所轄官庁

上記の通り、米国では使用済燃料と高レベル放射性廃棄物の処分責任は連邦政府にあり、DOE が所管している。かつて、ユッカマウンテンプロジェクトが進められていた際は、放射性廃棄物政策法の規定に基づき DOE に設置されていた民間放射性廃棄物管理局（OCRWM）が担当していたが[189)]、ユッカマウンテンプロジェクトを中止する方針であったオバマ政権下で OCRWM は閉鎖されており、現在は原子力局が担当となっている[190)]。

（3） 策定プロセス

1982 年に制定された放射性廃棄物政策法は、上述の通り、高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料の処分場の立地、建設及び操業のためのスケジュールの確立や実施主体の設置を目的として制定されたものであった。また同法では、複数のサイト（sites）を対象として、処分場サイトとしてのサイト特性調査を実施することを規定していた[191)]。

しかしながら、1987 年の改正により、ユッカマウンテンのみをサイト特性調査を実施する処分場候補地として指定するべく放射性廃棄物政策法は改正されている[188)]。

（4） 計画等に定められた管理・処分方針

放射性廃棄物政策法では、「処分場」が、高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料を永久的に処分する地層処分場として定義されている。また、「高レベル放射性廃棄物」は、使用済燃料の再処理で生ずる放射能の高い物質で、再処理の際に直接発生する廃液等、及び、その他の放射能の高い物質であって NRC が現行法に従って永久隔離の必要があることを規則で指定する物質と定義されている。「使用済燃料」は、照射後に原子炉から取り出した燃料であって、その構成要素が再処理によって分離されていないものと定義されている[188)]。

なお、米国では現在、使用済燃料の再処理は実施されていない[192)]。

放射性廃棄物政策法は、1982 年に制定された後、1987 年に修正法が成立し、地層処分場

のサイト特性調査を行う候補地としてユッカマウンテン 1 カ所が指定された。放射性廃棄物政策法では、処分場サイト選定のためのサイト特性調査、中間貯蔵プログラム等が規定されている。また、使用済燃料の中間貯蔵について放射性廃棄物政策法では、主として以下の点が規定されている[188]。

- 連邦政府（DOE 長官）は、民生用発電炉の運転のために必要で、かつ発電炉のサイトに十分な貯蔵施設を建設できない場合、1,900 トンを超えない貯蔵容量の使用済燃料中間貯蔵施設を建設する責任を負う。
- 上記に基づき建設される中間貯蔵施設に貯蔵される使用済燃料は、処分場が利用可能になってから 3 年以内に中間貯蔵施設から撤去しなければならない。

さらに放射性廃棄物政策法は、高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料を長期貯蔵する監視付き回収可能貯蔵（MRS、Monitored Retrievable Storage）施設についても以下の点などを規定している[188]。

- 1985 年 6 月 1 日までに、DOE 長官は、高レベル放射性廃棄物及び使用済燃料を貯蔵する 1 カ所または複数カ所の MRS 建設の必要性と可能性についての詳細な調査を完了し、その案を議会に提出しなければならない。
- MRS は、処分場サイト特性調査サイトがあるネバダ州に建設してはならない。
- MRS の建設は、NRC が処分場の建設認可を発行するまで開始してはならない。

なお、ユッカマウンテンプロジェクトは、政治的なイシューとなり、その帰趨が政権のスタンスなどによって大きく左右されてきた。前オバマ政権は、ユッカマウンテンプロジェクトを中止する方針であり、2010 年 1 月には DOE 長官が「米国の原子力の将来に関するブルーリボン委員会」（ブルーリボン委員会）を立ち上げ、ユッカマウンテンに代わる使用済燃料や高レベル放射性廃棄物の解決策を検討した。ブルーリボン委員会の検討結果を受け、2013 年 1 月に DOE は「使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の管理・処分戦略」を公表した[193]。オバマ政権下の DOE は、ユッカマウンテンプロジェクト遂行のための予算要求は止められ、その後連邦議会も歳出法において、同プロジェクト遂行のための予算は配賦していない[194] [195]。

また、DOE は 2010 年 3 月、NRC の原子力安全・許認可委員会（ASLB）に対してユッカマウンテン処分場の許認可申請を取り下げる申請書を提出した[196]。ただしこの取り下げを不服とした州等が訴訟を提起し、2013 年 8 月に連邦控訴裁判所が NRC に対してユッカマウンテン処分場の建設認可に係る許認可申請書の審査の再開を命令した[197]。

8.2.2 インベントリ（高レベル放射性廃棄物）

米国では、8.2.1 で整理した放射性廃棄物政策法には、インベントリの作成を直接的に義務付ける規定はない。

以下、高レベル放射性廃棄物については、DOE の原子力局が実施している使用済燃料・廃棄物処分イニシアティブの一環として取りまとめられているインベントリについて整理する。このイニシアティブは、DOE の原子力局に割り当てられた、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の処分に関連する研究開発を実施するという責任を履行するために進められているものである[198]。このイニシアティブにおいて作成されるインベントリは、DOE に

よる使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の貯蔵や輸送オプションの分析を支援するために策定されている。インベントリ報告書はこのような目的を持つ技術報告書であり、将来DOE が実施しようとしている取り組みについての示唆を与えようとするようなものではないと位置付けられている[199]。

（1） インベントリの概要

1) 作成の目的と法的位置づけ

米国では、放射性廃棄物政策法がユッカマウンテンを高レベル放射性廃棄物の地層処分場の唯一の候補サイトとすることを規定しているが、前政権がユッカマウンテンプロジェクトを中止する方針を示し、その後は政権が変わった後も現在に至るまで、歳出法において同プロジェクトを進めるための予算は配賦されていない。このため現在、DOE は高レベル放射性廃棄物処分や中間貯蔵に関して、処分サイトを特定しないジェネリックな研究開発を実施している[200]。

こうした研究開発の一環で、DOE の原子力局は、使用済燃料・廃棄物処分イニシアティブを実施している。このイニシアティブは、原子力局の使用済燃料・廃棄物処分局（SFDW）と、SFDW 内の 2 つの局（使用済燃料・廃棄物科学技術局（SFWST）及び統合廃棄物管理局（IWM））により実施されている。インベントリ報告書作成のための資金は SFDW が拠出している。本インベントリ報告書は、商業利用で発生するものも DOE の施設で発生するものも含め、米国における使用済燃料と高レベル放射性廃棄物のインベントリに関する情報を提供するものである。

使用済燃料・廃棄物処分イニシアティブにおいて IWM は、使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物のインベントリ報告書の定期的な更新を行っている[198]。現状の最新版である 2019 年 9 月版のインベントリ報告書の改訂履歴によると、これまでの 6 回のインベントリの作成状況は以下の通りである[199]。

- 初版
  代替シナリオの設定はなく、閉鎖済み原子炉から取り出された燃料と、運転中の原子炉がすべて 60 年運転されるとの想定で、これをリファレンスシナリオとしてインベントリを作成
- 第 1 版
  以下の 4 つの代替シナリオを設定。①新設中の 4 サイトの 6 基のプラントを追加　②すべての炉が、現行の運転許可が満了したら廃止　③経済的困難や政治的課題で運転継続が危ぶまれている 7 基のプラントが早期閉鎖されると想定　④経済的困難や政治問題で運転継続が危ぶまれている 14 基のプラントが早期閉鎖されると想定
- 第 2 版
  2013 年までに発生した使用済燃料の貯蔵状況等を踏まえ修正やアップデートを実施。例えば、乾式貯蔵施設の操業開始や湿式貯蔵から乾式貯蔵への使用済燃料の移送を反映。なお、乾式貯蔵インベントリのデータは 2014 年 9 月 1 日時点のもの。
- 第 3 版
  2015 年までに発生した使用済燃料の貯蔵状況等を踏まえ修正やアップデートを実施。アップデートは、新しい使用済燃料発生見通しのツール（後述する「米国商用使用済

燃料見通しツール」）により実施。乾式貯蔵施設の操業開始や湿式貯蔵から乾式貯蔵への使用済燃料の移送も反映。なお、乾式貯蔵インベントリのデータは 2015 年 5 月 5 日時点のもの。

- 第 4 版
  2016 年までに発生した使用済燃料の貯蔵状況等を踏まえ修正やアップデートを実施。第 3 版公表後、事業者が 9 基のプラントの閉鎖日を公表しており、それによる発生量の変化を反映。また、乾式貯蔵施設の操業開始を反映。なお、乾式貯蔵インベントリのデータは 2016 年 5 月 3 日時点のもの。
- 第 5 版（2018 年 8 月公表）
  2017 年までに発生した使用済燃料の貯蔵状況等を踏まえ修正やアップデートを実施。ワッツバー2 号機の運転開始による変化を反映。また、第 4 版公表後、事業者が 6 基のプラントの閉鎖日を公表しており、それによる発生量の変化を反映。乾式貯蔵施設の操業開始も反映。なお、乾式貯蔵インベントリのデータは 2017 年 5 月 2 日時点のもの。
- 第 6 版（2019 年 9 月公表）
  2018 年までに発生した使用済燃料の貯蔵状況等を踏まえ修正やアップデートを実施。オイスタークリーク炉が閉鎖状態に移行したことを反映。また、事業者が 7 基のプラントの閉鎖日を公表しており、それによる発生量の変化を反映。

2) インベントリの内容

現状の最新版である 2019 年 9 月版のインベントリ報告書の目次構成は以下の通りである[199]。

1. イントロダクション
 1.1 インベントリの概要
 1.2 改訂履歴
2. 商業利用で発生する使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物のインベントリ
 2.1 現時点における商用炉の使用済燃料のインベントリ
  2.1.1 燃料輸送
  2.1.2 DOE が所有する商用炉の使用済燃料のインベントリ
 2.2 商業利用で発生した高レベル放射性廃棄物のインベントリ
 2.3 商業利用で発生する使用済燃料のインベントリの将来予測
  2.3.1 リファレンスシナリオ：原子力発電のリプレースがないシナリオ
  2.3.2 代替シナリオ 1：新設のプラントを追加するシナリオ
  2.3.3 代替シナリオ 2：現行の許認可失効後に全原子炉が閉鎖されるシナリオ
  2.3.4 代替シナリオ 3：経済的に苦境にある 5 基のプラントが 2021 年までに閉鎖されるシナリオ
  2.3.5 シナリオ比較のサマリー
3. 非商業利用で発生する使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物
 3.1 非商業利用で発生する使用済燃料
  3.1.1 非商業利用で発生する使用済燃料のインベントリ

3.1.2 非商業利用で発生する使用済燃料の核種インベントリ
3.1.3 非商業利用で発生する使用済燃料の貯蔵／キャニスター
3.2 海軍で発生する使用済燃料
3.2.1 海軍で発生する使用済燃料のインベントリ
3.3 国防活動で発生する高レベル放射性廃棄物
3.3.1 現時点における国防活動で発生する高レベル放射性廃棄物のインベントリ
3.3.2 国防活動で発生する高レベル放射性廃棄物のインベントリの見通し
3.3.3 国防活動で発生する高レベル放射性廃棄物の核種インベントリ
3.3.4 国防活動で発生する高レベル放射性廃棄物の貯蔵
4. 研究炉
4.1 DOE 以外の研究炉
4.2 DOE の研究炉
5. 参考文献
付属 A 商業利用で発生する使用済燃料の特徴
付属 B 原子炉ごとの、2018 年 12 月時点で見通されているインベントリ
付属 C リファレンスシナリオ : 原子力発電のリプレースがないシナリオー原子炉ごとの燃料の発生
付属 D リファレンスシナリオ : 原子力発電のリプレースがないシナリオー州ごとの燃料の発生
付属 E リファレンスシナリオ : 原子力発電のリプレースがないシナリオーNRC の 4 担当地域ごとの燃料の発生
付属 F リファレンスシナリオ : 原子力発電のリプレースがないシナリオー議会選挙区ごとのインベントリ
付属 G 改訂履歴
付属 H リファレンスシナリオ : 原子力発電のリプレースがないシナリオー州ごとのインベントリのデータ

表 8-2 は、2019 年 9 月版のインベントリの取りまとめ結果を整理したものである。

表 8-2　2019 年 9 月版の高レベル放射性廃棄物インベントリの取りまとめ結果

物質のカテゴリー	使用済燃料 （重金属換算トン）	高レベル放射性廃棄物 （キャニスターの本数）[a]
商業利用で発生した使用済燃料[e]及び高レベル放射性廃棄物	82,463[b]	278[c]
非商業利用で発生した使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物	2,318[d]	4,173
合計	84,781	4,451

注

a. 2018 年 12 月 31 日までに発生した高レベル放射性廃棄物キャニスターのインベントリのみであり、キャニスターに封入されていないものは含んでいない。これまで製造された高レベル放射性廃棄物のキャニスターはすべて、直径 2 フィートで高さ 10 フィートである。

b. 2018 年 12 月 31 日までに発生したと見積られている商用炉で発生した使用済燃料であり、スリーマイルアイランド 2 号機の炉心デブリ約 82 重金属換算トンと、フォートセントブレインの使用済燃料 24 重金属換算トンを含む。

c. ウェストバレーの高レベル放射性廃棄物キャニスターであり、廃止措置に先立ちガラス溶融炉の撤去のために使用されたキャニスター2 体と、ルーチンでないキャニスター1 体を含む。

d. 研究や生産活動で発生した使用済燃料と、海軍の使用済燃料を含む。

e. 2019 年 9 月版のインベントリ報告書における商業利用で発生した使用済燃料のインベントリは以下を含む : 現在の使用済燃料の貯蔵場所に関わりなく、このインベントリ報告書でリストアップされた商用軽水炉で発生した使用済燃料。スリーマイルアイランド 2 号機の炉心デブリ。フォートセントブレインのガス冷却炉の廃止措置で発生した使用済燃料。なお、初期の発電炉実証プロジェクトで発生したものを含む他の原子炉の使用済燃料のインベントリは、「非商業利用で発生する使用済燃料」のカテゴリーでまとめられている。

出所）Spent Nuclear Fuel and High-Level Radioactive Waste Inventory Report FCRD-NFST-2013-000263, Rev. 6

（2）　インベントリの作成

このインベントリ報告書の最新版は、2019 年 9 月付で公表されている。この報告書で示された、使用済燃料の発生の実績と見通しは表 8-3 の通りである。

表 8-3　2019 年 9 月版のインベントリ報告書における使用済燃料の発生の実績と見通し

	2012 年 12 月 31 日までに発生した使用済燃料		2013 年 1 月 1 日から 2018 年 12 月 31 日までの発生見通し		2018 年 12 月 31 日までの実発生量と見積発生量の合計	
炉型	集合体数	装荷前のウラン（トン）	集合体数	装荷前のウラン（トン）	集合体数	装荷前のウラン（トン）
PWR	103,605	44,894	19,407	8,513	123,012	53,407
BWR	136,533	24,293	26,411	4,658	162,944	28,952
合計	240,138	69,187	45,818	13,171	285,956	82,358
上記のうち Form GC-859 により提出されたデータには、ニューヨーク州ウェストバレーで再処理された使用済燃料、スリーマイルアイランド 2 号機から取り出された使用済燃料及び廃止措置されたフォートセントブレイン炉の使用済燃料は含まれていない。						

出所）Spent Nuclear Fuel and High-Level Radioactive Waste Inventory Report FCRD-NFST-2013-000263, Rev. 6

このインベントリは、2019 年 9 月に公表されたものであるが、2013 年以降は実データではなく見通しにより作成されている。インベントリの取りまとめに当たって、2012 年 12 月 31 日までに発生した使用済燃料については、事業者がデータを DOE に提供するための Form GC-859 により提出された実データに基づき算出されている。しかしながら、Form GC-859 による事業者からのデータの収集は 2013 年 6 月が最後となっているため、2013 年以降のインベントリは、「米国商用使用済燃料見通しツール」を用いてサバンナリバー国立研究所（SRNL）が算出している [199)]。

インベントリ報告書は、SFDW のために、DOE の環境保護局（EM 局）との契約により、SRNL によって作成された [199)]。なおこのインベントリ報告書の最新版には、報告書作成に当たって NRC が関与したとの記述はない [199)]。

インベントリ報告書において、商用炉で発生した使用済燃料のデータは、DOE の参事官室（Office of General Counsel）内に設置されている、DOE が実施する放射性廃棄物処分事業に係るコストを廃棄物発生者が負担するに際して DOE と廃棄物発生者が締結する標準契約に関する業務を担当する標準契約管理室（Office of Standard Contract Management）のために、DOE のエネルギー情報局（EIA）が収集したものである。なお、商用炉の所有者または運転者が、EIA による情報収集の要求に対して応じなければならない義務は、1974 年連邦エネルギー行政法によって規定されている[201)]。また、標準契約管理室が現在担当している業務は、OCRWM が活動していた際には、OCRWM が担当していた [199)]。

情報収集の方法について、情報を求めるために DOE が事業者に送付しているレターのひな型によると、DOE は事業者に以下のフォーマット等を発送している[40]。

- 回答フォーマット Form GC-859 のブランクのハードコピー
- 回答のための指示
- システム設置のオペレーションとデータ入力のマニュアル
- 発送先事業者が 2002 年 12 月 31 日までに提出したデータや Form GC-859 のソフトウ

[40] このレターのひな形は、以下の URL からダウンロード可能である。
http://www.reginfo.gov/public/do/DownloadDocument?objectID=38823401

ェアを収納した DVD

- Form GC-859 によって情報提供することにより、標準契約が規定する 10 年間の発生見通しを事業者が DOE に示すという義務が満足されることを通知した、1988 年の書簡の写し

なお、このレターによると Form GC-859 データ収集システムは、マイクロソフトアクセスを用いて設計されている。ただし事業者側が新たにソフトウェアを追加する必要はなく、操作は熟練が求められるようなものではない。また、マイクロソフトアクセスを用いて設計されているものの、外観も使用方法もマイクロソフトエクセルと同様である。

図 8-1 に、このインベントリ作成の体制等を示す。

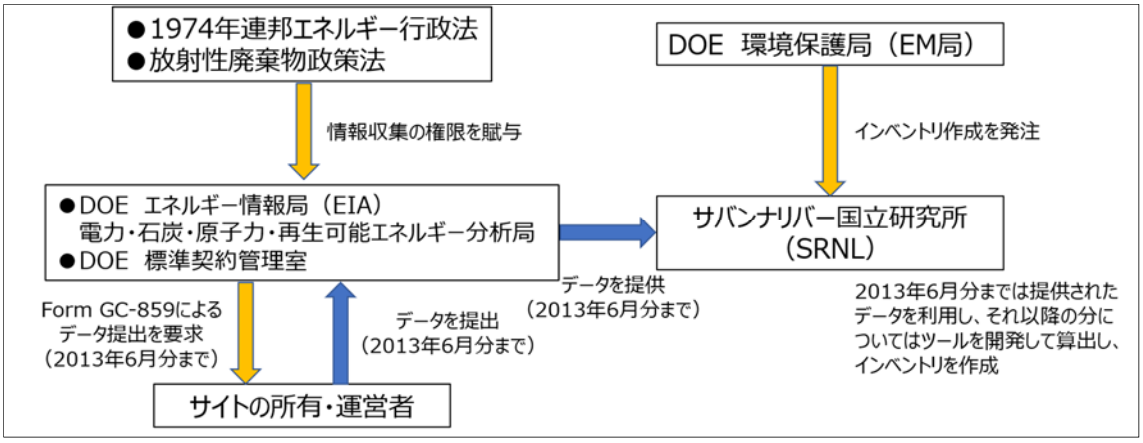


図 8-1　高レベル放射性廃棄物インベントリ作成の体制

出所）"Spent Nuclear Fuel and High-Level Radioactive Waste Inventory Report FCRD-NFST-2013-000263, Rev. 6"等に基づきエム・アール・アイ　リサーチアソシエイツにて作成

事業者の回答のためのフォーマット Form GC-859 は、公開されている[202)]。

Form GC-859 では、本フォーマットによる情報収集の要求の権限を賦与する法律として、先述の 1974 年連邦エネルギー行政法に加えて、放射性廃棄物政策法を挙げている。また、連邦法の規定により、故意に虚偽の情報を提供した場合は刑事罰を科されることが記載されている。

Form GC-859 では、この情報収集要求に対応するために事業者が要すると見込まれる時間が、平均で 67.5 時間と見積もられている。なお、運転中のプラントの場合は 80 時間、恒久停止したプラントの場合は 40 時間、貯蔵施設や実験炉の場合は 20 時間との見積りが示されている。

報告対象となるのは、2003 年 1 月 1 日から 2013 年 6 月 30 日までのデータであり、情報提供の期限は Form GC-859 では 2013 年 9 月 15 日となっている[202)]。なお、上述の 2019 年 9 月版のインベントリ報告書によれば、Form GC-859 によって収集されたデータが得られている期間は、1968 年以降 2013 年 6 月までに発生した使用済燃料であり、同報告書では 2013 年 6 月よりあとのインベントリは、事業者が提供するデータではなく、SRNL が「米国商用使用済燃料見通しツール」を用いて見積りによって算出している[41]。

[41] Form GC-859 によるデータ収集が 2013 年 6 月で停止された理由については確認できていないが、前政

Form GC-859 で提出すべきデータは、以下の通り 7 つに区分されている。

1. サイト運営者のデータ
2. 原子炉のデータ
3. 燃料のデータ
4. 貯蔵施設のデータ
5. 燃料以外の物のデータ
6. GTCC 廃棄物に関するデータ
7. コメント

以下では、Form GC-859 で提出すべきデータ等のうちの主要なものについて整理する。

2. 原子炉のデータ

原子炉の許認可に関するデータ

- 原子炉の ID（例えば、アーカンソー・ニュークリア・ワン 1 号機の ID は 0401）
- NRC 許認可の失効日
- NRC 許認可の種類（運転許可か、所有のみの許可か、その他の許認可か）
- 炉型（PWR、BWR、HTGR、研究炉、実験炉）
- 燃料サイクルのデータ：運転開始後最初のサイクルを 01 として、その後連番で運転サイクルを示す。また、運転サイクルの番号、運転開始日、運転停止日を記入する表にデータを入力する。

3. 燃料のデータ

恒久的に取り出された燃料のデータ

- 燃料集合体の ID
- 運転前の重金属の含有：運転前時点での燃料集合体のウラン及びプルトニウム含有量を、キログラムで示す。
- 燃料集合体の濃縮度
- 燃焼度（MWDt/MTU）
- 最終燃焼時の燃料サイクル番号
- 燃料供給業者
- 燃料集合体の形式（14×14 等）
- 燃料集合体の状態：表 8-4 の通り、コードで状態を表示

権下でのユッカマウンテンプロジェクト中止方針を受け、OCRWM が機能を停止したことと関連しているものと考えられる。

表 8-4　Form GC-859 における燃料集合体の状態の入力のためのコード

コード	状態
空欄	標準の、無傷の集合体
N	非標準の、無傷の集合体
F	被覆に傷がある、または機械的な損傷がある集合体（キャニスター封入されていないもの）
C	キャニスター封入された集合体
R	キャニスター封入された燃料棒
P	キャニスター封入された燃料デブリ
B	キャスクに封入された燃料（Fuel in a basket）
O	その他。状態は別途文章で記載

出所）Form GC-859

なお、図 8-2 は、Form GC-859 のうち、恒久的に取り出された燃料のデータの入力部分である。

C.1.1　Data On Permanently Discharged Fuel [1]

Assembly Identifier	Initial Heavy Metal Content [2]		Initial Enrichment (Weight %) [3]			Discharge Burnup (MWD/MTU) [4]	Last Cycle Number [5]	Fuel Vendor [6]	Lattice Type [7]	Assembly Status Code(s) [8]							Storage Location [10]
	Initial kgU	Initial kgPu	U-235	Pu-239	Pu-241					N[9]	F	C	R	P	B	O	
								Areva Global Nuclear Fuel Westinghouse Electric ABB Combustion Engineering Advanced Nuclear Fuel Corporation Allis Chalmers ASEA Brown Boveri (ABB) Atom Babcock & Wilcox Company Combustion Engineering Exxon Nuclear Corporation (EXA) Framatome General Atomics GE Nuclear Energy Gulf General Atomics Gulf/United Nuclear Fuels Jersey Nuclear Nuclear Fuel Services Nuclear Materials and Equipment Corporation Siemens Nuclear Corporation United Nuclear Corporation Other:_____	4x4 5x5 6x6 7x7 8x8 9x9 10x10 11x11 13x14 14x14 14x15 15x15 15x16 16x16 17x17 17x18 Other:_____	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	

図 8-2　Form GC-859 の恒久的に取り出された燃料のデータの入力部分

出所）Form GC-859

- 燃料サイクルの履歴：図 8-3 のように、燃料集合体の ID ごとに、装荷され燃焼されていた燃料サイクルを示す。

Assembly Identifier	Reactor Cycle Number								
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑

図 8-3　Form GC-859 の燃料集合体ごとの燃料サイクルに関するデータの入力部分
出所）Form GC-859

燃料取り出しの見通し

これは、燃料をいくつかのグループにまとめ、以下のデータを示すこととなっている。

- 燃料集合体のタイプ：グループは同一の供給業者と形式の集合体で構成
- 原子炉／運転サイクルの履歴
- 運転前の重金属の含有量：1 グループは、BWR は 3 キログラム以内、PWR は 5 キログラム以内とする
- 燃料集合体の濃縮度
- 推定される最終的な燃焼度：グループ平均の MWDt/MTU が 5%以内になるようグループを構成

なお、見通しは、最低でも次の 5 サイクル分示すこととされている。図 8-4 は、Form GC-859 のうち、燃料取り出しの見通しに関するデータの入力部分である。

Cycle Number	Planned Cycle Shutdown Date (MMYYYY)	Group Identifier	Projected Number of Assemblies Discharged in the Group	Initial Heavy Metal Content		Average Initial Enrichment (Weight %)			Projected Discharge Burnup per Assembly (MWD_t/MTU)
				Initial kgU	Initial kgPu	U-235	Pu-239	Pu-241	

図 8-4　Form GC-859 の燃料取り出しの見通しに関するデータの入力部分

出所）Form GC-859

4.　貯蔵施設のデータ

- 貯蔵施設の ID
- 貯蔵容量：報告時点における、NRC に許可された貯蔵容量、及び既に設置されている容量を、燃料集合体数で、BWR と PWR 両方ある場合には分けて記載
- 既貯蔵インベントリ：貯蔵サイトに既に貯蔵されている集合体の数を記載。また、貯蔵されている燃料の発生したプラント名も記載

5.　燃料以外の物のデータ

この項では、連邦施設への搬出の可能性がある物のデータの提供が求められている。Form GC-859 のプルダウンメニューでは、以下が示されている。

- 制御棒（PWR）
- 制御棒のスパイダー（PWR）
- シンブルプラグ（PWR）
- 十字型のコントロールブレード（BWR）
- 燃料チャネル（BWR）
- バーナブルポイズン（BWR/PWR）
- 使用済燃料から取り外された部品（BWR/PWR）
- 炉内計装機器（BWR/PWR）
- 中性子源（BWR/PWR）
- その他（BWR/PWR）

なお、DOE が実施する放射性廃棄物処分事業に係るコストを廃棄物発生者が負担するに際して DOE と廃棄物発生者が締結する標準契約のひな型では、燃料集合体に含まれているコントロールスパイダー、バーナブルポイズン、制御棒の部品、シンブルプラグ、フィッションチャンバー、一次・二次中性子源、及び、燃料集合体の不可分な一部をなす BWR のチャネルのうち、特別な取扱いを必要としないものは、使用済燃料の一部に含めて処分場に搬出してよいことになっている[203)]。

6.　GTCC 廃棄物に関するデータ

ここでは、連邦政府が処分責任を負う GTCC 廃棄物に関するデータが、以下に区分して要求されている。なお GTCC 廃棄物に関するデータは、発生見通しも、2013～2020 年と、

それ以降は 10 年毎に区分して、2065 年まで示すこととなっている。

- 放射化金属
- 処理水／その他の廃棄物

次に、2019 年 9 月版のインベントリ報告書における将来見通しについて整理する。

先述の通り、Form GC-859 による情報が収集されているのは 1968 年以降 2013 年 6 月までに発生した使用済燃料のデータであるため、報告書ではそれ以降 2018 年までと、さらに先の時点のインベントリについては、「米国商用使用済燃料見通しツール」[42]によって見積られている。なお、このツールを用いて見積られた 2003 年初から 2012 年末までのデータと、同期間について Form GC-859 により提出された実際のデータを比較したところ、両者の乖離は 1.4%未満であったとのことである[199)]。

先に整理した通り、2019 年 9 月版のインベントリ報告書では商業利用で発生する使用済燃料のインベントリの将来予測について以下のシナリオが設定されている。

- リファレンスシナリオ：原子力発電のリプレースがないシナリオ
- 代替シナリオ 1：新設のプラントを追加するシナリオ
- 代替シナリオ 2：現行の許認可失効後に全原子炉が閉鎖されるシナリオ
- 代替シナリオ 3：経済的に苦境にある 5 基のプラントが 2021 年までに閉鎖されるシナリオ

以下に、それぞれのシナリオの概要や、インベントリの算出法等を整理する。

<u>リファレンスシナリオ：原子力発電のリプレースがないシナリオ</u>

このシナリオでは、建設中のヴォーグル原子力発電所 3、4 号機で発生する使用済燃料が考慮されていない。本インベントリ報告書作成中の運転中のプラント 98 基中 91 基が、60 年間運転の後廃止措置が実施されると想定されている。また、ピルグリム発電所等、早期閉鎖が事業者から公表されていたプラント 7 基については、事業者が公表している閉鎖時期に閉鎖されるものとしてインベントリが見積られている。

<u>代替シナリオ 1：新設のプラントを追加するシナリオ</u>

このシナリオがリファレンスシナリオと異なるのは、ヴォーグル原子力発電所 3、4 号機の 60 年間の運転により発生した使用済燃料が考慮されていることのみである。なお、ヴォーグル原子力発電所 3､4 号機の 60 年間の運転により発生の見積りは表 8-5 の通りである。

[42] このツールで用いられている方法論は、2015 年 3 月の“Description and Validation of a Revised Tool for Projecting U.S. Commercial Spent Nuclear Fuel Inventory”において公表されているとのことだが、本調査ではこの文書の所在を確認できなかった。

表 8-5　ヴォーグル原子力発電所 3、4 号機の 60 年間の運転による
使用済燃料の発生見通し

	想定運転開始年	2019 年 1 月 1 日から 2082 年 12 月 31 日までの発生見通し	
		集合体数	装荷前のウラン（MT）
3 号機	2021 年	3,586	1,517
4 号機	2022 年	3,586	1,517
合計		7,172	3,034

出所）Spent Nuclear Fuel and High-Level Radioactive Waste Inventory Report FCRD-NFST-2013-000263, Rev. 6

代替シナリオ 2：現行の許認可失効後に全原子炉が閉鎖されるシナリオ

リファレンスシナリオでは、本インベントリ報告書作成中の運転中のプラント 98 基中 91 基（事業者が早期閉鎖を公表していないプラントのすべて）が、20 年間運転期間を延長し 60 年間運転した後に廃止措置が実施されると想定されていた。本シナリオでは、まだ 20 年間の運転期間の延長許可を得ておらず、かつ、事業者が閉鎖時期を公表していないクリントン炉等の 9 基が、現在有している運転許可の失効日に廃止されるとの想定でインベントリが算出されている。

代替シナリオ 3：経済的に苦境にある 5 基のプラントが 2021 年までに閉鎖されるシナリオ

このシナリオでは、経済的に苦境にある 5 基のプラントが、下述の年に早期閉鎖されると想定されている。

- スリーマイルアイランド 1 号機：2019 年
- デービスベッセ：2020 年
- ビーバーバレー1、2 号機：2021 年
- ペリー：2021 年

上述の通り、DOE の EM 局との契約により、SRNL が作成した 2019 年 9 月付のインベントリ報告書において、事業者が提出した実データを用いてインベントリが算出されているのは 2013 年 6 月までに発生した使用済燃料であり、同報告書では 2013 年 6 月よりあとのインベントリは、事業者が提供するデータではなく、見積りによって算出している。

よって、2013 年 6 月以降、1974 年連邦エネルギー行政法と放射性廃棄物政策法を根拠として DOE が事業者に提出させたデータに基づくインベントリの改訂は行われていない模様である。

8.2.3 低レベル放射性廃棄物の管理・処分に関する国家計画（低レベル放射性廃棄物政策修正法）

（1） 策定の目的

低レベル放射性廃棄物政策修正法は、低レベル放射性廃棄物のうち、クラス A、B、C のものについて、州に対して、州域内で発生した低レベル放射性廃棄物の処分責任を割り当てるとともに、複数の州が共同で処分場を設置するために州間協定（compact）を構成することを認めている。また同法は、処分場は NRC または、原子力法の規定に従い NRC と協定を締結した州（協定州）によって規制されることを規定している[204]。なお、低レベル放射性廃棄物政策修正法は、GTCC 廃棄物については、連邦政府が処分責任を有し、DOE が NRC の許可を受けた施設で処分すべきことを規定している[208]。NRC の規則 10 CFR Part.61.55 は、GTCC 廃棄物は、連邦規則に基づいて操業されている浅地中処分場での処分を NRC が承認しない場合、地層処分しなければならないことを規定している[205]。GTCC 廃棄物の処分責任を有する DOE は、2016 年 2 月に GTCC の処分に関する最終環境影響評価書（FEIS）を公表している。FEIS によれば、FEIS で取扱われている GTCC 廃棄物等の物量は約 12,000m^3 で、約 1 億 6,000 万 Ci の放射能を含有している[206]。

（2） 計画の所轄官庁

上述の通り、低レベル放射性廃棄物処分の安全規制に関して低レベル放射性廃棄物政策修正法は、NRC または協定州が行うことを規定している。

処分は、民間の事業者が実施している。現在米国で操業中の低レベル放射性廃棄物処分場は、表 8-6 に示す 4 カ所である[192]。なお、これらの処分場が立地している 4 つの州はいずれも協定州であるため、安全規制は州の担当当局が実施している[207]。

表 8-6 米国で民間事業者が操業している低レベル放射性廃棄物処分場

処分場	立地州	操業者
リッチランド低レベル放射性廃棄物処分場	ワシントン州	US エコロジー社
バーンウェル低レベル放射性廃棄物処分場	サウスカロライナ州	エナジーソリューションズ社
クライブ低レベル放射性廃棄物処分場	ユタ州	エナジーソリューションズ社
WCS テキサス低レベル放射性廃棄物処分場	テキサス州	ウェースト・コントロール・スペシャリスト（WCS）社

出所）"United States of America Sixth National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management"

（3） 計画等に定められた管理・処分方針

低レベル放射性廃棄物政策修正法は、放射性廃棄物の区分について NRC の 10CFR Part.61.55 に従うと規定しており、また同法は 10CFR Part.61.55 が定義するクラス A、B、C の低レベル放射性廃棄物を対象としている[208]。なお同法は、低レベル放射性廃棄物である

GTCC 低レベル放射性廃棄物については、前述の通り、連邦政府が処分責任を有し、DOE が NRC の許可を受けた施設で処分すべきことを規定している。10CFR Part.61.55 が定義するクラス A、B、C の低レベル放射性廃棄物は浅地中処分（near surface disposal）が可能な放射性廃棄物の区分を規定しているため、低レベル放射性廃棄物は浅地中処分されることとなる。

10 CFR Part.61.55 におけるクラス A、B、C の低レベル放射性廃棄物の区分は表 8-7 の通りである。

表 8-7　10 CFR Part.61.55 におけるクラス A、B、C 低レベル放射性廃棄物の区分

区分	長寿命核種による区分	短寿命核種による区分
クラス A	表 8-8 の値の 0.1 倍を超えない濃度	表 8-9 のカラム 1 の値を超えない濃度
クラス B	規定なし	表 8-9 のカラム 1 は越えるが、カラム 2 は越えない濃度
クラス C	表 8-8 の値の 0.1 倍を超えるが、の値に達しない濃度	表 8-9 のカラム 2 は越えるが、カラム 3 は越えない濃度

出所）10 CFR Part.61.55

表 8-8　低レベル放射性廃棄物の区分における長寿命核種の濃度

放射性核種	放射能濃度
C-14	8Ci/m^3
C-14（放射化金属中）	80Ci/m^3
Ni-59（放射化金属中）	220Ci/m^3
Nb-94（放射化金属中）	0.2Ci/m^3
Tc-99	3Ci/m^3
I-129	0.08Ci/m^3
TRU 核種（半減期が 5 年以上のアルファ放射体）	100nCi/g
Pu-241	3,500nCi/g
Cm-242	20,000nCi/g

出所）10 CFR Part.61.55

表 8-9　低レベル放射性廃棄物の区分における短寿命核種の濃度

放射性核種	放射能濃度（Ci/m^3）		
	カラム 1	カラム 2	カラム 3
半減期 5 年未満の全核種の合計	700	濃度による規定はされていない	
H-3	40		
Co-60	700		
Ni-63	3.5	70	700
Ni-63（放射化金属中）	.5	700	7,000
Sr-90	0.04	150	7,000
Cs-137	1	44	4,600

出所）10 CFR Part.61.55

放射性廃棄物区分において整理した通り、低レベル放射性廃棄物政策修正法は、NRC が

規定する、浅地中処分が可能なクラス A、B、C 低レベル放射性廃棄物について規定しており、これらの廃棄物は浅地中処分される[208]。

8.2.4 インベントリ（低レベル放射性廃棄物）

本節では、低レベル放射性廃棄物に関するインベントリとして DOE が構築しているデータベースである MIMS について整理する。

（1） インベントリの概要

1) 作成の目的と法的位置づけ

低レベル放射性廃棄物政策修正法第 7 条は、同法の施行における DOE の責任について規定している。その中で、DOE は低レベル放射性廃棄物の管理を監視するためのデータベースの構築による技術的支援を、州間協定や州に提供しなければならないとされている。MIMS はこの規定を根拠として整備されているものである[209]。

2) インベントリの内容

MIMS に収納されるデータは、電気事業者、仲介業者や処理業者（processor）も含む産業、学術・研究組織、医療機関、及び政府（州政府及び DOE を除く連邦政府）が処分場に輸送した低レベル放射性廃棄物に限定されている。なおここで処分場とは、表 8-6 に整理した操業中の 4 カ所と、閉鎖済みのネバダ州のビーティー処分場の 5 カ所である。それに加えて、MIMS では、その適用対象外ではあるが、リッチランド処分場で処分された自然起源放射性物質（NORM）の情報も整備されている[209]。

MIMS 本体は、発生者データ（Generator Data）と、同位体データ（Isotope Data）で構成されている[209]。

図 8-5 は、発生者データの画面である。ここで、A、B、C は低レベル放射性廃棄物の区分（カテゴリーA、B、C）を示している。この画面にあるように、発生者データにおいては、カテゴリーA、B、C のそれぞれの廃棄物の年毎の発生量（立方フィート単位）及び放射能量（キュリー）のデータが提供されている[210]。

Home　Generator Data　Isotope Data　What's New

Generator Data

Click Here for Options

Year	Volume (ft3)	Vol A	Vol B	Vol C	Activity (curies)	Act A	Act B	Act C
2018	5,091,885.51	5,077,996.37	8,827.40	3,351.04	224,341.14	13,009.55	10,679.32	200,647.33
2017	5,053,884.88	5,042,631.66	6,031.06	2,557.87	57,178.91	12,425.46	12,829.81	30,476.62
2016	1,650,987.48	1,636,945.60	6,904.87	3,395.45	204,325.78	12,416.30	13,146.70	178,467.16
2015	1,295,042.98	1,278,686.55	11,222.97	2,479.94	66,856.72	15,229.49	7,600.81	44,010.08
2014	1,134,385.61	1,118,323.08	9,074.86	6,987.67	70,719.13	9,313.53	18,849.06	42,556.54
2013	1,258,322.13	1,245,837.81	9,447.48	3,235.94	138,146.05	11,385.86	33,905.49	92,713.88
2012	2,862,121.27	2,850,641.60	8,014.13	3,632.10	77,387.40	9,525.52	30,512.52	37,193.35
2011	1,810,246.76	1,805,238.00	3,267.00	1,847.00	53,223.75	9,346.00	2,116.00	41,647.00
2010	2,150,500.63	2,147,498.00	1,182.00	1,969.00	60,063.20	11,136.00	8,403.00	40,370.00
2009	1,800,565.85	1,796,330.00	3,018.00	1,435.00	10,081.10	6,319.00	2,380.00	1,168.00
	76,095,580.78	**70,959,399.67**	**575,787.77**	**314,680.01**	**14,414,628.74**	**211,362.71**	**679,547.70**	**7,532,172.95**

1 2 3 4　Page size: 10　33 items in 4 pages

図 8-5　MIMS の発生者データの画面

出所）DOE, Manifest Information Management System

図 8-6 は、Click Here for Options の部分をクリックすると表示されるフィルタリング等のための選択肢である。Show Fields の部分にあるように、表示させる内容として、処分場サイト、州間協定ごとの発生量、州ごとの発生量、廃棄物発生者のクラス（電気事業者、学術、政府、産業、医療、その他）ごとの発生量、発生年、受入月、発生者のコード、及びマニフェストのコードを選択することができる[210]。

Generator Data

Click Here for Options

Show Fields

- Sites
- Compacts
- States
- Classes
- Years
- Months
- Generators
- Manifests

Filters

Select Site:
Select Compacts:
Select States:
Select Classes:
Select Years:
Select Months:
Select Generators:

Note: Filter by States before selecting Generators. The Generators list is large and will take several seconds to open if not filtered.

Update Data　Export To Excel

図 8-6　MIMS の発生者データにおけるフィルタリング等の選択肢

出所）DOE, Manifest Information Management System

図 8-7 は、NIMS の発生者データの画面で、データを表示するフィールドとして州間協定、州、廃棄物発生者のクラス、受入月、発生者のコードを選択し、バーンウェル処分場の 2018 年の廃棄物受入量を示すようにフィルタリングした際の表示の最初のページである。

Compact	State	Class	Month	Generators	Volume (ft3)	Vol A	Vol B	Vol C	Activity (curies)	Act A	Act B	Act C
Atlantic	Connecticut	Utility	1	CT080100100	240.60	0.00	240.60	0.00	48.24	0.00	48.24	0.00
Atlantic	Connecticut	Utility	5	CT080100100	120.30	120.30	0.00	0.00	8.41	8.41	0.00	0.00
Atlantic	Connecticut	Utility	6	CT080100100	205.80	0.00	0.00	205.80	2.59	0.00	0.00	2.59
Atlantic	Connecticut	Utility	11	CT080100100	240.60	240.60	0.00	0.00	5.81	5.81	0.00	0.00
Atlantic	New Jersey	Utility	1	NJ080109078	341.60	341.60	0.00	0.00	5.70	5.70	0.00	0.00
Atlantic	New Jersey	Utility	2	NJ080109078	170.80	170.80	0.00	0.00	8.78	8.78	0.00	0.00
Atlantic	New Jersey	Utility	3	NJ080100080	120.30	0.00	120.30	0.00	84.30	0.00	84.30	0.00
Atlantic	New Jersey	Utility	3	NJ080109078	205.80	205.80	0.00	0.00	0.40	0.40	0.00	0.00
Atlantic	New Jersey	Utility	4	NJ080100116	326.10	205.80	120.30	0.00	50.50	7.29	43.21	0.00
Atlantic	New Jersey	Utility	4	NJ080109078	170.80	170.80	0.00	0.00	2.03	2.03	0.00	0.00
					12,509.50	**10,362.50**	**1,449.80**	**697.20**	**1,436.45**	**301.45**	**977.64**	**157.36**

1 2 3 4 5 Page size: 10 42 items in 5 pages

図 8-7　MIMS の発生者データの画面においてフィルタリングした場合の表示の一例

出所）DOE, Manifest Information Management System

同位体データについて、図 8-8 は、Click Here for Options の部分をクリックすると表示されるフィルタリング等のための選択肢である。Show Fields の部分にあるように、同位体データにおいては、核種によるフィルタリングが可能となっている[211)]。

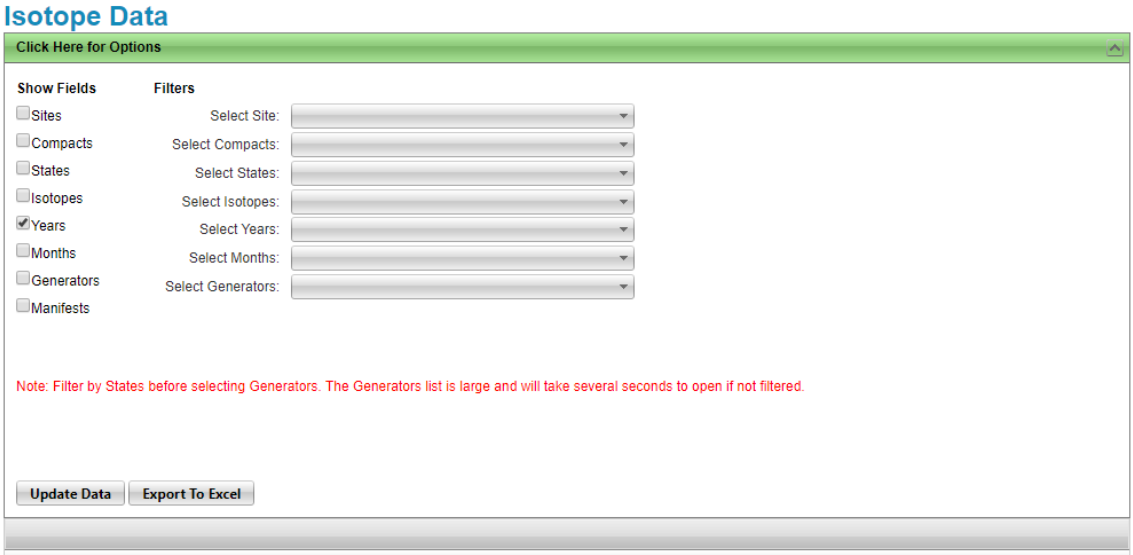
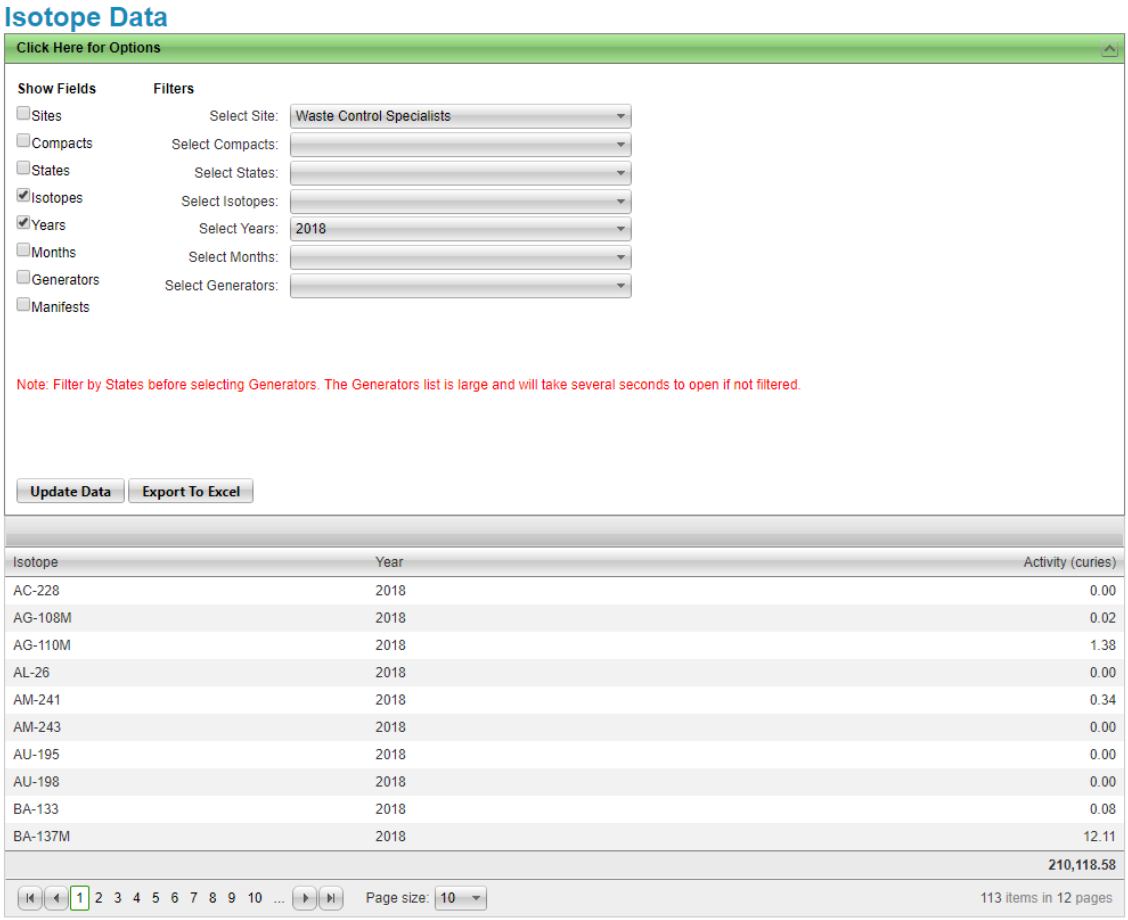


図 8-8　MIMS の同位体データにおけるフィルタリング等の選択肢

出所）DOE, Manifest Information Management System

図 8-9 は、同位体データにおいてフィルタリングを利用した実例であり、2018 年に WCS 処分場が受け入れた放射性廃棄物の核種ごとの放射能量の一部が示されている[211)]。



Isotope	Year	Activity (curies)
AC-228	2018	0.00
AG-108M	2018	0.02
AG-110M	2018	1.38
AL-26	2018	0.00
AM-241	2018	0.34
AM-243	2018	0.00
AU-195	2018	0.00
AU-198	2018	0.00
BA-133	2018	0.08
BA-137M	2018	12.11
		210,118.58

図 8-9　2018 年に WCS 処分場が受け入れた放射性廃棄物の核種ごとの放射能量の画面
出所）DOE, Manifest Information Management System

なお MIMS においては、将来予測等は示されていない。

先述の通り、MIMS は DOE が 5 カ所の低レベル放射性廃棄物処分場からこれまでに収集した、マニフェスト（管理伝票）から抽出された情報及び今後抽出される情報に基づき、整備されていく。MIMS ウェブサイトの What's New のページでは、どの処分場からのデータが何年の何月に追加されたかが示されている。これによると、操業中の 4 カ所の処分場のデータは概ねいずれも、1 年毎に追加されているが、必ずしもそうではない場合もある[212)]。

（2）　インベントリの作成

MIMS に収納されている低レベル放射性廃棄物に関する情報は、ビーティー（ネバダ州、閉鎖済）、リッチランド（ワシントン州）、バーンウェル（サウスカロライナ州）、クライブ（ユタ州）、WCS テキサス（テキサス州）の 5 カ所の低レベル放射性廃棄物処分場への輸送のためのマニフェスト（管理伝票）から抽出されたものである。なお MIMS ウェブサイトには、NRC が MIMS の整備に関与しているとの情報はない。

MIMS 開発の初期に、処分サイトの操業者と DOE は契約を締結しており、それに基づき、MIMS において廃棄物発生者の固有名詞は特定されないが、発生者に固有のコードを割り当てることで、廃棄物の発生場所が示される形になっている[209)]。

図 8-10 は、MIMS 整備の体制を図示したものである。

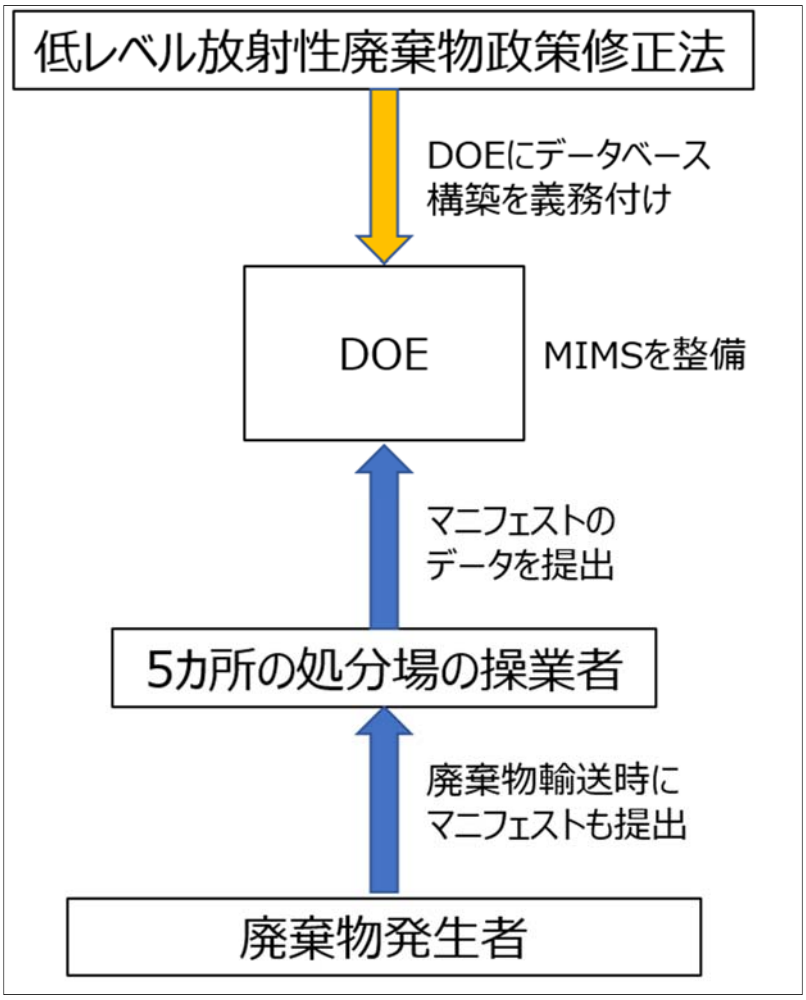


図 8-10　MIMS 整備の体制

出所）MIMS ウェブサイト情報に基づきエム・アール・アイ　リサーチアソシエイツにて作成

8.3. 英国

8.3.1 放射性廃棄物の管理・処分に関する国家計画

英国の国家計画は、「使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理のための欧州原子力共同体における枠組みを整備する 2011 年 7 月 19 日の理事会指令 2011/70/EURATOM」（以下、EU 廃棄物指令）にもとづき策定、提出された主導文書"Lead Document setting out the United Kingdom's National Programme for the Responsible and Safe Management of Spent Fuel and Radioactive Waste"である。この中で、高レベル放射性廃棄物、低レベル放射性廃棄物のそれぞれについて、管理・処分に関する政策が示されている。

使用済燃料は現時点では廃棄物ではないが、再処理が出来ない場合は廃棄物として処分される可能性がある。

（1） 策定の目的と位置付け

英国では、後述するフランスのように、あらゆる放射性廃棄物等管理について包括的に政策方針を示した国家計画の策定は、国内法によって義務付けられているものではなく、高レベル放射性廃棄物、低レベル放射性廃棄物等の分類ごとに、管理方針を示した政策文書が複数存在する状況である（図 8-11）[213)]。

また、放射性廃棄物管理に関しては、イングランド、ウェールズ、スコットランド及び北アイルランドの各地方政府が政策決定を行い、規制権限も有しており、各地域政府における政策方針は異なっている。

特に、放射能レベルの高い放射性廃棄物（HAW）に関しては、後述するとおり、イングランド、北アイルランド及びウェールズは、地層処分場に処分する政策方針を採っているが、スコットランドは地表近くに設置する長期管理施設で管理する政策方針を掲げている。

一方で、低レベル放射性廃棄物（LLW）に関しては、英国大で政策文書や戦略文書が策定されている。

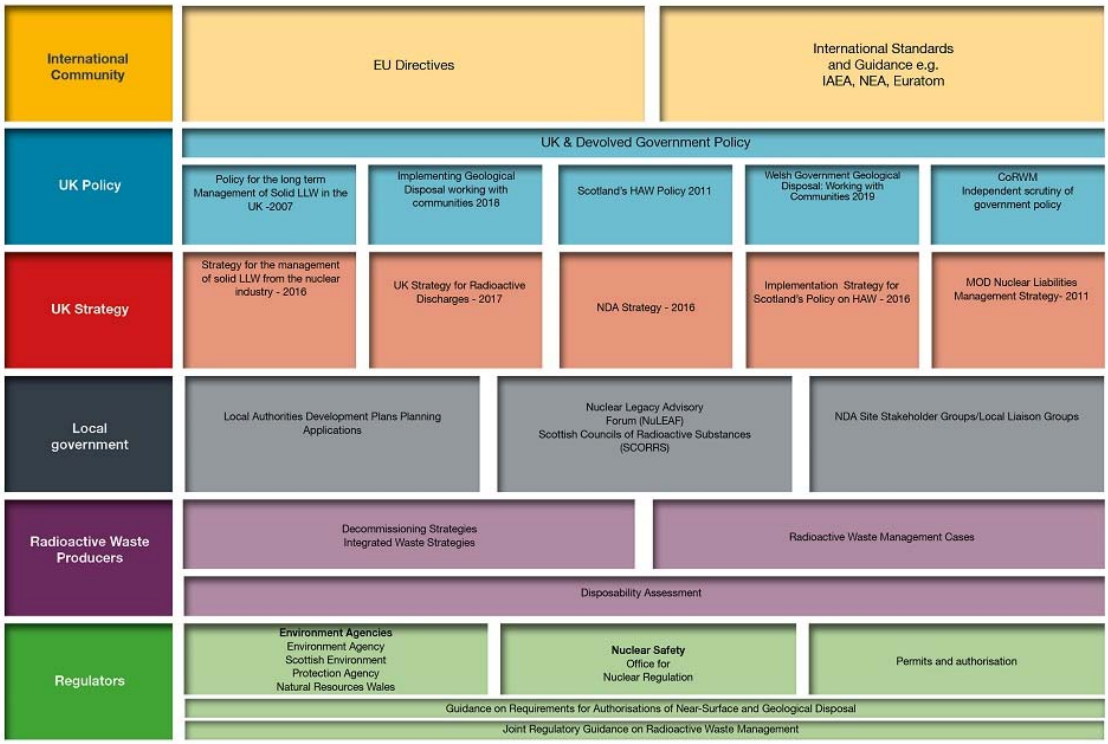


図 8-11　英国における放射性廃棄物管理に係る政策や戦略文書等の全体像

出所）英国廃止措置機関（NDA）、Radioactive Waste Strategy、2019 年 9 月

一方で、EU 廃棄物指令に基づき、加盟国には国家計画（National Programme）の策定と欧州委員会への通知が義務付けられている。国家計画においては、使用済燃料及び放射性廃棄物の管理に関する全体的な政策目標、放射性廃棄物等の管理のために必要となる研究、開発及び実証活動、処分場建設のスケジュール、費用見積り、資金確保の枠組み等を示すこととされている。このため英国政府は、国家計画の最初の策定・通知期限とされていた 2015 年 8 月に、英国における使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理のための国家計画を打ち出す主導文書"Lead Document setting out the United Kingdom's National Programme for the Responsible and Safe Management of Spent Fuel and Radioactive Waste"を策定・公表した[214)]。欧州委員会が同指令に基づく国家計画の策定状況について、2019 年 12 月に欧州議会に提出した報告書においても、2015 年の主導文書が国家計画として位置付けられ、見直しは遅くとも 10 年以内にとされており[215)]、2020 年 2 月現在も、国家計画としては 2015 年の主導文書がこれにあたる。

（2）　計画の所轄官庁

2015 年の主導文書は、エネルギー気候変動省（DECC）、関係する政府機関、放射性廃棄物管理機関、規制機関が共同で策定したものである。DECC は 2016 年にビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）に再編されており、同計画の所管は BEIS に引き継がれている。関係する政府機関や規制機関としては、主導文書中に明記されていないが、原子力安全やセキュリティの規制当局である原子力規制局（ONR）の他、地方分権制度のもと、放射性廃棄物管理について環境規制権限を有する各地方政府の規制当局、すなわち、イングランド（環境規制機関：EA）、スコットランド（スコットランド環境保護庁：SEPA）、ウェールズ（天

然資源ウェールズ：NRW）、北アイルランド（北アイルランド環境省：NIEA）という各地方政府の当局が、DECC（当時）とともに主導文書の策定に携わったと考えられる。放射性廃棄物管理機関としても、主導文書中に明記されていないが、NDA が策定に参加したと考えられる。

（3） 計画等に定められた管理・処分方針

英国では、民生、国防含めて、様々な事業活動に伴い放射性廃棄物が発生するが、発生量の 90%超は NDA のサイトから発生するものである。英国においては、大型廃棄物も含めて、放射性廃棄物は、放射能の特性、放射能レベル、廃棄物が発する熱に基づき以下のように分類される[213)]。

- 高レベル放射性廃棄物（HLW）：貯蔵施設または処分場の設計に際して放射能レベルの高さから高温になることを考慮する必要がある廃棄物。英国内ではセラフィールドサイトのみに存在。使用済燃料は廃棄物には分類されておらず、HLW には含まれない。
- 中レベル放射性廃棄物（ILW）：低レベル放射性廃棄物（LLW）の放射能レベルを上回るものの、貯蔵施設や処分場の設計において考慮する必要があるほどの熱を発しない廃棄物
- 低レベル放射性廃棄物（LLW）：α核種濃度が 4GBq/t、β核種濃度が 12GBq/t を超えない廃棄物
- 極低レベル放射性廃棄物（VLLW）：LLW のサブカテゴリーで、放射能レベルによっては、産業廃棄物等と合わせて安全に処分、あるいは、特別な埋立サイトへの埋立処分が可能な廃棄物

上記の放射性廃棄物は、処分方法（地層処分、浅地中処分）に応じて、以下のように区分される場合もある。

- 放射能レベルの高い放射性廃棄物（HAW）：HLW、ILW 及びごく一部の LLW
- 放射能レベルの低い放射性廃棄物（LAW）：LLW 及び VLLW

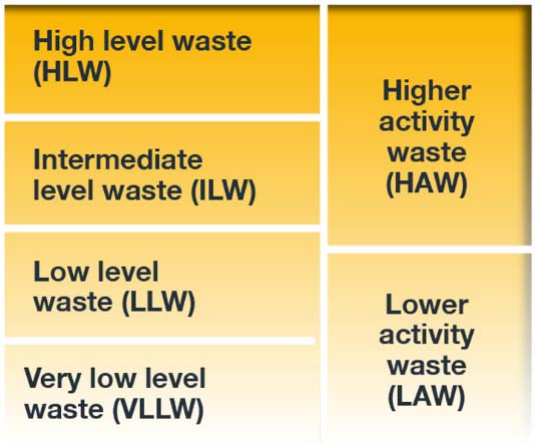


図 8-12 英国における放射性廃棄物の分類

出所） NDA、Radioactive Waste Strategy、2019 年 9 月

国家計画では、各分類の放射性廃棄物に関して、管理政策が示されている。前述の通り、英国では廃棄物の分類ごとに、管理方針を示した政策文書等が策定されてきた経緯があり、国家計画の中では、これらの政策文書とその中で示された方針を示す形となっている[214]。

高レベル放射性廃棄物の管理政策

高レベル放射性廃棄物の管理政策に関しては、地方ごとに異なっており、イングランドと北アイルランドにおける放射性廃棄物の管理政策について、2015 年の主導文書においては、2014 年の白書「地層処分の実施－高レベル放射性廃棄物等の長期管理に向けた枠組み」（Implementing Geological Disposal A Framework for the long-term management of higher activity radioactive waste）に示された方針に言及されている。同白書では、地層処分場の設置に向けて、地域との協働プロセスを通じてサイト選定プロセスを進めること、地層処分場の操業開始までは、安全に貯蔵する方針が示されている。

サイト選定プロセスに関しては、地質学的スクリーニング調査を実施し、地層処分場の設置に関心を示した自治体を含む地域組織が協働するための手続を政府が策定した後、高レベル放射性廃棄物等の地層処分の実施主体である放射性廃棄物管理会社（RWM 社）が処分場設置に関心を示した地域と正式な協議を行うこととされた[216]。英国政府は地質学的スクリーニング調査と並行して、地域との協働プロセスの策定に向けた検討を進め、地域における公衆との対話や、パブリックコンサルテーションを実施した。英国政府は、その結果を踏まえ、2018 年 12 月に新たな白書「地層処分の実施－地域社会との協働：放射性廃棄物の長期管理」（Implementing geological disposal – working with communities）を公表し、地層処分の実施主体である RWM 社が地域との協働に基づくサイト選定プロセスを正式に開始している[217]。

英国政府は 2014 年の白書において、地層処分場を「国家的に重要な社会基盤プロジェクト」（NSIP）と位置付ける方針を示している。NSIP を進めるためには、政府による開発同意令（DCO）発給が必要となり、政府はその発給審査の判断基準となる国家声明書（NPS）を策定するが、地層処分場に関する NPS は、2019 年 10 月に制定されている[218]。

また RWM 社は 2020 年 2 月、イングランドにおける地層処分施設立地候補サイトの評価方法文書を公表している[219]。

ウェールズ政府の高レベル放射性廃棄物管理政策は、イングランド及び北アイルランドと同様、高レベル放射性廃棄物及び廃棄物に分類される使用済燃料を地層処分する方針である。

一方、スコットランドにおいては、2011 年の「スコットランドの放射能レベルの高い放射性廃棄物の管理方針」（Scotland’s Higher Activity Radioactive Waste Policy 2011）において、地表近くに設置する長期管理施設で管理する方針を定めている。ただし、放射能レベルの高い放射性廃棄物（HAW）は、ILW 及び一部の LLW を対象としており、HLW はスコットランド内には存在しないため、含まれない。また使用済燃料も、英国全体の管理方針に従うため、スコットランドにおいて地表近くで長期管理される HAW には含まれていない。なお、スコットランド政府は 2016 年 12 月、2011 年の管理方針の実施スケジュール及び内容等を示した実施戦略を取りまとめている。同実施戦略では、長期管理施設のサイト選定プログラムの策定プロセスを 2030 年以降に開始し、施設の建設開始を 2070 年以降とするスケジュールが示されている[220]。

低レベル放射性廃棄物の管理政策

2007 年 3 月に環境・食糧・農村地域省（DEFRA）、貿易産業省（DTI）（当時）及び地方政府等の関係機関が策定した、英国における低レベル固体放射性廃棄物の長期的な管理に関する政策"Policy for the Long Term Management of Solid Low Level Radioactive Waste in the United Kingdom"に基づき、放射能レベルに応じて廃棄物を再定義し（図 8-12）、それぞれのレベルに適した管理・処分を行うことで、低レベル放射性廃棄物管理の最適化を図るとの方針が提示されている（図 8-13）。

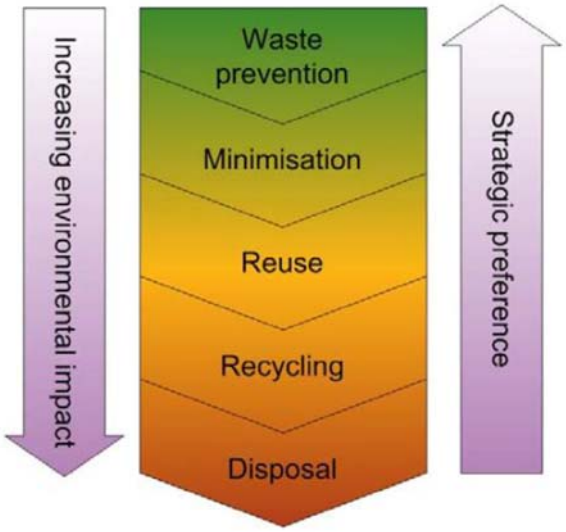


図 8-13　放射性廃棄物の分類

出所）DECC（当時）、Lead Document setting out the United Kingdom's National Programme for the Responsible and Safe Management of Spent Fuel and Radioactive Waste 、2015 年 8 月

使用済燃料の管理政策

使用済燃料の管理については、英国政府はこれを所有する事業者の判断に委ねる方針であるが、2012 年に英国政府は酸化物燃料再処理プラント（THORP）を閉鎖する決定を下し、同プラントは 2018 年 11 月に操業を終了した。またマグノックス再処理プラントも、2020 年には操業を終了する予定である[221)]。これにより、2020 年までには英国内の再処理プラントは操業を終了する見通しである。

8.3.2 インベントリ

（1） インベントリの内容と作成方法

1) インベントリの概要

インベントリは以下についての最新の記録であり、特定の時点における放射性廃棄物及び放射性物質量のスナップショットである。

- 現在存在する放射性廃棄物
- 将来発生する放射性廃棄物
- 現在は廃棄物とみなされていないものの、将来的に廃棄物に分類されうる放射性物

質

なお、インベントリからは、以下の廃棄物と放射性物質は除外されている[222]。

- 法令規則により環境への放出が認められている極低レベルの放射能濃度の液体及び気体廃棄物
- 病院、大学等の小規模ユーザのサイトで発生する、放射能が極低レベルで焼却や埋め立てによって安全に処分できる廃棄物
- 国家安全保障や国防のために使用される放射性物質であり、国際的な保障措置の対象とならない放射性物質や、原子力分野以外の用途で使用され、回収不可能な核物質
- 英国の2010年環境許可規則及びスコットランド及び北アイルランドに関しては1993年放射性物質法の規制対象となる放射性物質
- 天然起源の放射性物質（NORM）
- 煙感知器に使用される放射性物質等、許認可を免除されている放射性物質

放射性廃棄物インベントリは、NDA ウェブサイトで公表され、データを閲覧可能であるが、英国全体のインベントリと、サイトごとのインベントリの大きく 2 つで構成されている。

2) 作成の目的と法的位置づけ

英国においては、BEIS の委託を受けて、NDA が 3 年ごとに放射性廃棄物インベントリを作成する。インベントリ作成は法令等によって義務付けられているものではないが、EU 廃棄物指令に基づき、インベントリを策定することになっている[223]。

インベントリに取りまとめられる情報は、英国政府が高い水準で公衆や環境の保護を担保しながら放射性廃棄物等の管理を適切に計画・実施するために必要であるとされている。またインベントリの情報は、政府だけでなく、放射性廃棄物の処理施設の将来的な計画、操業、パフォーマンスについて判断する必要がある放射性廃棄物処理のサプライチェーンを構成する組織、放射性廃棄物管理の革新的な技術やプロセス開発を行っている研究者、一般公衆にとっても有用なデータとして活用されるとしている。またインベントリの情報は、EU や国際原子力機関（IAEA）に対する報告データとしても求められている[224]。

英国における最新版のインベントリとしては 2020 年 1 月に、2019 年版のインベントリ（2019 年 4 月 1 日時点）が公開されており、その内容は（2）でまとめる[225]。

3) 作成方法

BEIS との契約に基づき NDA が作成するが、データ収集、インベントリ作成のためのデータ分析等の実作業は、BEIS と NDA が選定したコントラクタによって作成される。コントラクタ、BEIS 及び NDA は、その時点で得られる最適な情報に基づきインベントリを作成できるよう、緊密に協力するとしている。インベントリ作成の流れは以下の通りである[226]。

① コントラクタの選定
BEIS と NDA がインベントリ作成のために適切なコントラクタを選定する。

② プロジェクト計画とアプローチの検討

インベントリ作成のためには、廃棄物等発生者である事業者との協働が必要である、1,300 超の廃棄物発生ストリーム（waste stream）と 40 以上の放射性物質の発生ストリーム（material stream）[43]についての情報を収集しなければならない。データ収集に先立って、各サイトとどのように協力して情報を記録していくか、最適な方法を検討することに十分な時間を費やす。

③ 廃棄物発生者である事業者向けにガイダンス等の整備

インベントリ作成は、3 年に 1 度の大規模な作業であるため、各サイトが適切な情報を提供できるように、明確なガイダンスや取決めが必要となる。前回のインベントリ作成時に策定されたガイダンスは、それ以降、放射性廃棄物管理に関する変更等の有無を踏まえて、適切に最新化されなければならない。

④ データ収集ツールの整備

前回のインベントリ作成以降の新たな放射性廃棄物管理の技術やアプローチ等を考慮して、データ収集ツールは最新化される必要がある。

⑤ ベースラインシナリオについての合意

各放射性廃棄物発生者は、将来発生する放射性廃棄物量を予測する責任がある。予測は、計画されている将来の廃止措置等作業に関する基本的なシナリオ（ベースラインシナリオ）に基づいて実施される。各サイトのベースラインシナリオはデータ収集前にアップデートされていなければならない。技術的、商業的、政策的理由による計画変更がなされれば、その内容はベースラインシナリオに反映されなければならない。また、新たな処理やパッケージング技術についても注意を払う必要がある。

⑥ データ収集

この段階で初めてデータ収集を開始することが可能となる。BEIS と NDA に選定されたコントラクタは廃棄物発生者である事業者と協力してインベントリに必要なデータを収集する。廃棄物発生者は、サンプル、測定、計算に基づいて得られた情報を提供する。不確実性がある場合、可能な限り最適な情報を使って合理的な試算を行う。廃棄物発生者は試算の裏付けのために過去のエビデンス等を活用することも可能である。廃棄物発生者は、提出前にデータの品質チェックを行う責任を負っており、提出されたデータはコントラクタによって処理・チェックされる。廃棄物発生者は、結果のチェックや、特定の廃棄物発生ルートに関するコントラクタからの質問への回答にも関与する。

データについては、各放射性廃棄物発生ストリームについて、以下のデータが記録される[227)]。

- 当該放射性廃棄物発生ストリームの特性について説明
- 識別コード
- 放射性廃棄物の分類
- すでに存在するストック量

---

[43] 放射性廃棄物（放射性物質）の発生ストリーム（Waste stream/material stream）とは、原子力サイトにおける特定の施設あるいはプロセスから発生する廃棄物のまとまりであり、ストリームごとに 4 桁の識別番号が割り当てられる。例えば、ハーウェル原子力サイトの ILW 廃液充填固化体の識別番号は 5C18/C となっている。なお、末尾の/C は、これらの廃棄物はすべて長期貯蔵のためのコンディショニングが完了していることを表している。

- 発生が予測される時点も含めた放射性廃棄物の予測量
- 放射能濃度
- 現在実施中あるいは将来実施予定の処理とパッケージング方法

このうち、廃棄物体積については、以下の 3 種類を報告することとされている[228]。

- 在庫量（Reported volume）
- コンディショニング後の量（Conditioned volume）
- パッケージ化された量（Packaged volume）

なお、廃棄物とはみなされていないが、将来廃棄物になりうる放射性物質は、これら廃棄物ストリームとは別途データが収集される。収集されるデータは、運転中の原子力発電所に存在あるいは貯蔵されている放射性物質の量、将来発生する放射性物質の予測量である。なお放射性物質に関しては、廃棄物ではないため、識別コードは割り当てられない。

⑦ データ分析と報告

すべてのデータが収集され、各サイトと協働でのチェックが完了した後、インベントリは確定され、コントラクタがデータの分析の実施が可能になる。コントラクタは分析結果を報告書に取りまとめ、その内容は廃棄物発生者による再度のチェック、また BEIS 及び NDA によるチェックを受けて公表される。

⑧ 次回のインベントリ更新に向けた改善に向けた検討の開始

（2） 最新のインベントリ

1) 英国全体の放射性廃棄物インベントリ

英国全体のインベントリに関しては、現時点でのストック量、将来発生する予測量に分けて報告されている。これに加えて、その他の放射性廃棄物及び放射性物質（使用済燃料、未照射燃料、ウラン、プルトニウム、トリウム等現在は廃棄物とはみなされていない民生の核物質）の量も示されている。

最新の 2019 年版インベントリで示された 2019 年 4 月 1 日時点の放射性廃棄物ストック量は以下の図 8-14 の通りである。

Waste type	At 1.4.2019	Reported volume (m^3)	Reported mass (tonnes)	Packaged volume (m^3)	No of packages
HLW(1)	Total	**2,150**	**4,000**	**1,200**	**6,101**
	Not yet packaged	1,240	1,600	–	–
	Already packaged	915	2,400	1,200	6,101
ILW(2)	Total(5)	**102,000**	**130,000**	**46,300**	**67,307 (4)**
	Not yet packaged(3)	66,900	61,000	–	–
	Already packaged	35,100	66,000	46,300	67,307 (4)
LLW(2)	Total	**27,400**	**38,000**	**6,990**	**1,324**
	Not yet packaged(6)	22,700	28,000	–	–
	Already packaged	4,640	10,000	6,990	1,324
VLLW(2)	Total	**1,040**	**920**	**0**	**– (7)**
	Not yet packaged	1,040	920	–	– (7)
	Already packaged	0	0	0	– (7)

(1) Volume and mass "not yet packaged" are for highly active liquor; volume and mass "already packaged" are the conditioned volume and corresponding mass for waste that has been encapsulated in glass.

(2) Volume and mass "not yet packaged" are for untreated or partly treated waste; volume and mass "already packaged" are the conditioned volume and corresponding mass for wastes that have been encapsulated in a cement-based material or polymer.

(3) ILW "not yet packaged" includes 1,490 m3 reported volume that is expected to be disposed of as LLW.

(4) ILW package numbers include 1,938 of 1803-type mild steel drums. These drums are expected to be overpacked in larger capacity boxes (6 drums per box).

(5) ILW includes 8,640 m3 of waste that is expected to become LLW as a result of decontamination or decay storage. This comprises 1,490 m3 at 1.4.2019 and 7,150 m3 for future arisings.

(6) "Not yet packaged" includes 30 m3 reported volume of mixed LLW/VLLW at Springfields.

(7) As VLLW can be disposed to appropriately permitted landfill sites no package numbers are collated for this waste category in the Inventory.

図 8-14　2019 年 4 月 1 日時点の放射性廃棄物ストック量

出所）The 2019 Inventory、2019 UK data、https://ukinventory.nda.gov.uk/the-2019-inventory/2019-uk-data/waste-in-stock/、2020 年 1 月 22 日閲覧

将来の予測インベントリに関しては、各原子力サイト等における活動の特性、規模、将来の活動展望に基づき設定されたシナリオに基づき導出されている。NDA は事業活動の変化や、政策変更、活動を行っている事業者の商業的な判断によって、シナリオは変わりうるとしている。2019 年版インベントリは、以下のようなスケジュールで、既存炉やサイクル施設、研究機関等の原子力サイトの操業停止、その後廃止措置が実施されるスケジュールを想定したシナリオで取りまとめられている[229)]。

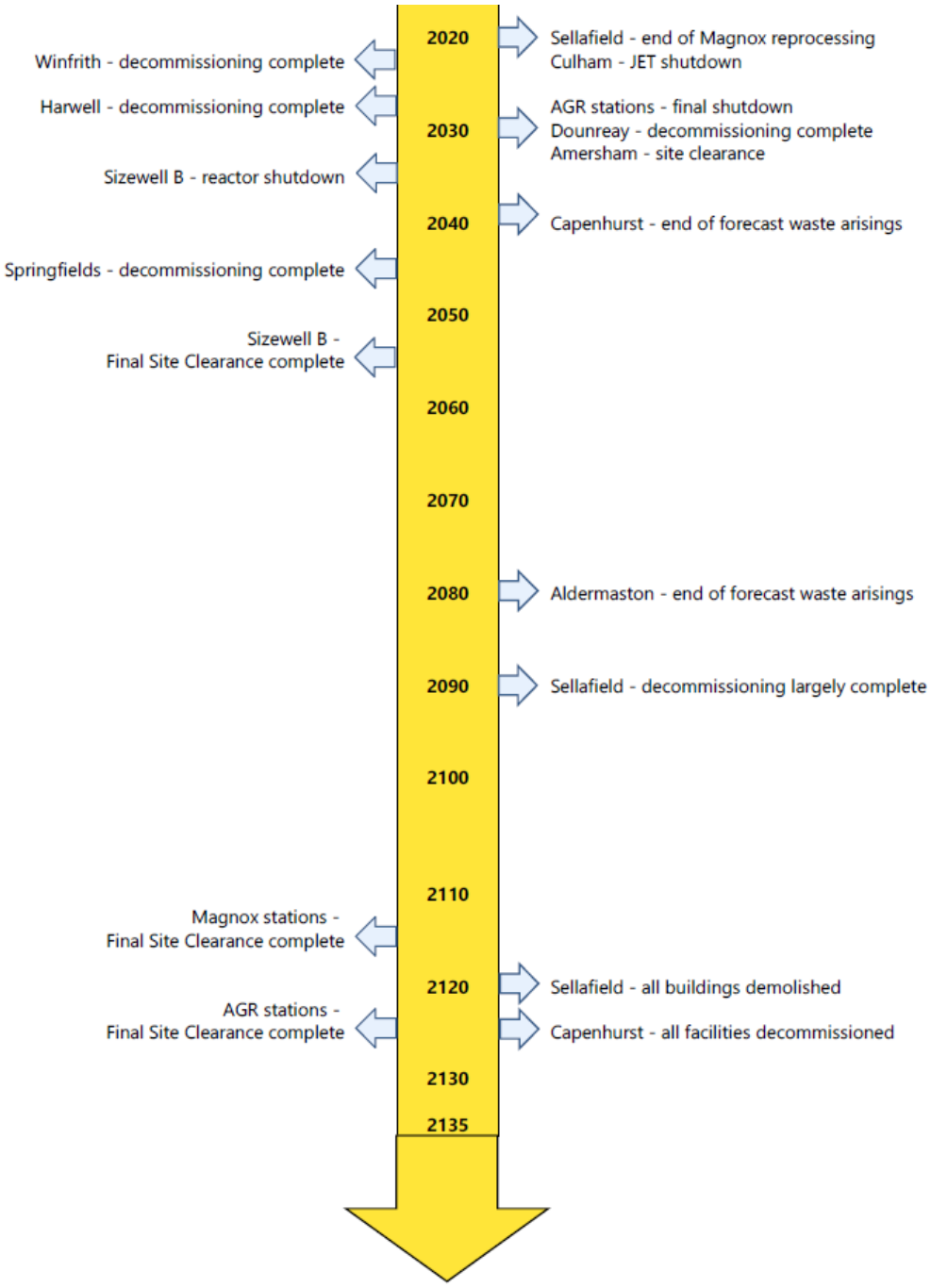


図 8-15　予測インベントリ作成において想定されている原子力サイトの廃止措置等の実施スケジュール

出所）2019 UK Radioactive Waste Inventory、2020 年 1 月

各放射性廃棄物の分類ごとの予測インベントリは、以下の図 8-16 の通りである。

Waste type	Reported volume (m^3)	Reported mass (tonnes)	Packaged volume (m^3)	No of packages
HLW	See note 1	See note 1	See note 1	See note 1
ILW	145,000	150,000	`	149,000
LLW (2)	1,450,000	1,800,000	1,240,000	20,800 (3)
VLLW	2,830,000	2,900,000	2,690,000	– (4)
Total	**4,420,000**	**4,900,000**	**4,270,000**	**169,000**

(1) From 1 April 2019 there is a net decrease in the reported volume and mass of HLW because accumulated highly active liquor is being conditioned, which reduces its volume and mass by about two-thirds, and also because vitrified HLW is being exported to overseas customers.

(2) LLW includes 248,000 m3 reported volume of mixed LLW/VLLW at Springfields.

(3) Includes only those wastes packaged for disposal at the LLWR and Dounreay LLW vaults. Excludes LLW streams and component parts of LLW streams whose characteristics make them suitable for recycling, incineration or appropriately permitted landfill disposal.

(4) As VLLW can be disposed to appropriately permitted landfill sites no package numbers are collated for this waste category in the Inventory.

図 8-16　英国における将来予測インベントリ

出所）The 2019 Inventory、2019 UK data、https://ukinventory.nda.gov.uk/the-2019-inventory/2019-uk-data/waste-forecasts/、2020 年 1 月 22 日閲覧

2019 年 4 月 1 日時点における放射性廃棄物のストック量と予測量を合計した、トータルの放射性廃棄物量は以下の図 8-17 の通りである。

Waste category	Volume (m^3)		
	Reported at 1 April 2019	Estimated future arisings	Lifetime Total
HLW	2,150	-760	1,390
ILW	102,000	145,000	247,000
LLW	27,400	1,450,000	1,480,000
VLLW	1,040	2,830,000	2,830,000
Total	**133,000**	**4,420,000**	**4,560,000**

図 8-17　英国における放射性廃棄物のストック量と予測量

出所）The 2019 Inventory、2019 UK data、https://ukinventory.nda.gov.uk/the-2019-inventory/2019-uk-data/、2020 年 1 月 22 日閲覧

2) サイトごとの放射性廃棄物インベントリ

NDA は原子力サイトごとのインベントリも公表している。例えば、フランス電力（EDF）子会社である EDF エナジー社が運転中のヒンクリーポイント B 原子力発電所に関しては、以下の図 8-18 のように、2019 年 4 月 1 日時点でサイトに貯蔵されている放射性廃棄物の

量、将来発生する予測量、現在及び将来の廃棄物についてパッケージ化後の量についてのデータが示されている。

Waste groupings

[+] Show Key

Stored waste is the reported volume of waste at 1 April 2019.

Future arisings is the reported volume of waste estimated to arise in future.

Total packaged volume of all waste from the site (stored and future arisings).

The above waste groupings graphs were produced through independent analysis of the 2019 Inventory data set. The graphs aim to provide general information about the types of wastes likely to arise at each of the sites and should be considered as indicative.

Waste categories

Showing results for data originating from **Hinkley Point B**

Waste category	Volume (m^3)		
	Reported at 1 April 2019	Estimated future arisings	Lifetime Total
HLW	0	0	0
ILW	866	2,790	3,660
LLW	95.2	13,400	13,500
VLLW	0	0	0
Total	**961**	**16,200**	**17,200**

図 8-18　ヒンクリーポイント B 原子力発電所サイトの廃棄物インベントリ

出所）NDA、Waste Inventory Data for Hinkley Point B、https://ukinventory.nda.gov.uk/site/hinkley-point-b/、2020 年 1 月 22 日閲覧

8.4. フランス

8.4.1 放射性廃棄物の管理・処分に関する国家計画

（1） 策定の目的

フランスでは、政府による 3 年ごとの「放射性物質及び放射性廃棄物の管理に関する国家計画」（PNGMDR）の策定・改定が義務付けられている。PNGMDR の策定は、2006 年の放射性廃棄物等管理計画法によって定められたものであり、放射性物質及び放射性廃棄物の既存の管理方法、選択した技術的解決策の総括的な評価を行い、貯蔵施設または処分施設の予想需要を分析し、これらの施設の必要能力及び貯蔵期間を明確にすることが目的であるとされている。

2007～2009 年を対象とする初の PNGMDR が 2007 年に策定されて以降、3 年ごとに PNGDMR は改訂されており、2016～2018 年を対象とするものが最新版であり、2019～2021 年を対象とする次期 PNGMDR が策定中である。

（2） 法的位置づけ

前述の通り、PNGMDR の策定は 2006 年の放射性廃棄物等管理計画法によって定められたものであり、同法第 6 条によって、環境法典に追加された第 L542-1-2 条において策定と 3 年ごとの改定が規定されている[230)]。

同条において、PNGMDR の内容について、以下のような内容が規定されている。

- 達成すべき目標、主要期限、及びこれらの期限を遵守するためのスケジュールを定める。最終管理方法が決まっていない放射性廃棄物に関しても達成すべき目標を定める。
- 放射性物質及び放射性廃棄物の管理に関する調査研究の実施を計画し、調査研究の責任者並びに調査研究の実施の進捗状況を監視するための指標を定める。
- 使用済燃料及び放射性廃棄物の管理費用の見積りを示し、その資金確保方法も明確にする。

なお PNGMDR は、「使用済燃料及び放射性廃棄物の責任ある安全な管理のための欧州原子力共同体における枠組みを整備する 2011 年 7 月 19 日の理事会指令 2011/70/EURATOM」に基づき、加盟国に策定と欧州委員会への通知が義務付けられている国家計画（National Programme）としても位置付けられている[215)]。

（3） 計画の所轄官庁

環境法典において PNGMDR は政府が策定することが規定されているが、策定主体は、環境移行連帯省のエネルギー気候総局（DGEC）と原子力安全機関（ASN）である。両者が長を務める PNGMDR 作業部会が設置されており、廃棄物発生者、放射性廃棄物管理機関（ANDRA）、環境保護に関する規制機関や環境保護団体等が参加している。同作業部会は、特に ANDRA や廃棄物発生者の取り組みや ASN が示す見解等に基づき活動を行っており、年間 3～5 回の会合を開催している[231)]。

後述する通り、同作業部会は PNGMDR に基づき実施する必要のある研究等の状況についてフォローアップを行い、PNGMDR 改定につなげる仕組みが構築されている。

（4） 策定プロセス

PNGMDR の策定は 2007 年から始まっているが、主に、情報透明性確保や公衆への情報提供措置の強化の観点から、当初の策定プロセスでは実施されていなかった公開討論が最新版の 2019～2021 年を対象とする PNGMDR には導入される等している。以下では、最新版の PNGMDR の策定プロセスについてまとめる[232)]。

PNGMDR の策定プロセスについては、以下のように進められる。

① ASN のウェブサイト上で、現行の PNGMDR に基づき実施している研究結果を公開
② 大半の研究結果は、ASN が見解を示し、これを公開
③ 公開討論[44]を開催し、その時点までに決定された放射性廃棄物管理の方向性や、実施されてきた取組内容についての総括を行う機会とする。また、放射性廃棄物等管理に関する重大な課題を提起する、あるいは一般公衆の意見を聴取する機会とし、これらの内容を PNGMDR 策定の参考とする。
④ 環境影響の観点からの評価を実施する。
⑤ 及び⑥ 環境影響の観点からの評価結果と PNGMDR 案について、環境庁（AE）の意見を聴取する。
⑦ AE の見解と提示された勧告に対する回答は、パブリックコンサルテーション向けの文書に盛り込む。
⑧ パブリックコンサルテーション結果や AE の見解を踏まえて、PNGMDR 案を最終化する。
⑨ 最終化された PNGMDR は議会に提出され、PNGMDR に示された主要な勧告や放射性廃棄物等管理の取り組みの範囲や期限については、政令及び省令によって、法定要件として定める。
⑩ 環境法典の規定に基づき、議会の付託を受けて議会科学技術選択評価委員会（OPECST）が PNGMDR の評価を実施する。

以上の流れは以下の図 8-19 の通り図示できる。

[44] フランスでは、環境法典に基づき、環境に多大な影響を及ぼす大規模公共事業や政策決定を行うにあたっては、公開討論（débat publique）を開催することが義務付けられている。PNGMDR も「環境に重大な影響を及ぼす可能性のある意思決定に関する情報提供や公衆参加を確保するための手続き及び事業、計画等に係る環境影響評価に関する 2017 年 4 月 25 日の政令」による環境法典の改正により、2019～2021 年の最新版から公開討論の実施が義務付けられることになった。公開討論は、当該事業や政策の実施主体の付託を受けた国家討論委員会（CNDP）が開催する。

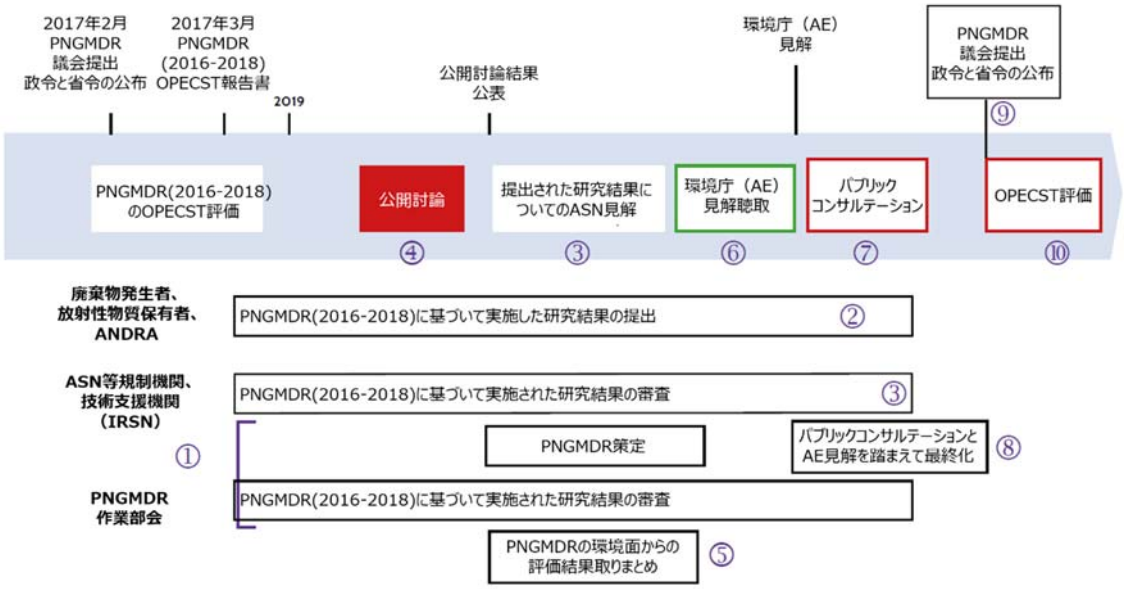


図 8-19　2019～2021 年を対象とする PNGMDR 策定の流れ

出所）PNGMDR 策定実施主体の公開討論向け資料（要約版）、2019 年 3 月

（5）　計画等に定められた管理・処分方針

2019～2021 年を対象とする PNGMDR は、2019 年 4 月～9 月にかけて公開討論会が実施され、公開討論会を主導した CNDP による議論の取りまとめ結果が 11 月 25 日に公表されたところである。2020 年 2 月 25 日までに、ASN と DGEC が取りまとめ結果に対する回答を示した後、2020 年前半までに、PNGMDR 案が策定され、2020 年後半には策定された PNGMDR 案に関するパブリックコンサルテーションを実施、その結果を踏まえて最終化された PNGMDR が議会に送付される予定となっている[233)]。

以下では、現行の 2016～2018 年を対象とする PNGMDR において定められた放射性廃棄物の管理・処分方針についてまとめる。

まず、フランスにおける放射性廃棄物の分類とその管理方法は以下の図 8-20 の通りである。

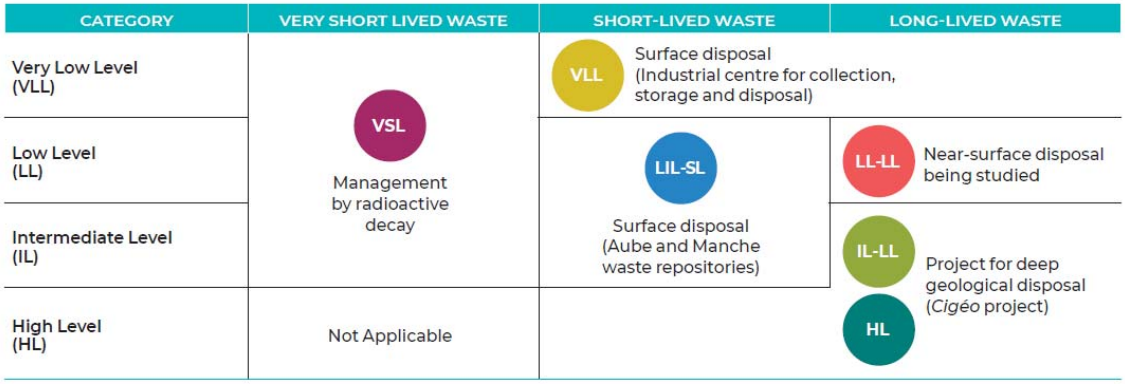


図 8-20　フランスにおける放射性廃棄物の分類と管理方法

出所）ASN2018 年報

上記のように分類された放射性廃棄物のうち、長寿命低レベル放射性廃棄物の管理、高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の管理に関して、PNGMDR を公布する政令（デクレ）とその詳細内容を定める 2017 年 2 月 23 日付アレテ（省令）では、それぞれ以下のような具体的な内容が定められている[234)]。

<u>極低レベル放射性廃棄物の管理</u>

- AREVA 社（現 Orano 社）、原子力・代替エネルギー庁（CEA）、フランス電力（EDF）は 2018 年 6 月末までに廃止措置作業経験のフィードバックに基づき、極低レベル放射性廃棄物の発生予測及びサイトクリーンアップに関する複数のシナリオごとの極低レベル放射性廃棄物の発生量評価を取りまとめた報告書を提出し、ASN がこれを評価、見解を示す[45]。
- AREVA 社（現 Orano 社）、CEA、EDF は 2020 年 12 月末までに、ゾーニングを最適化し、廃止措置に際して放射性廃棄物が発生する可能性のある区域を容易に規制除外できるような、原子力施設の設計、建設、操業に関する良好事例を特定するためのゾーニング実施経験のフィードバックを ASN に提出する。
- ANDRA は 2017 年 3 月末までに、極低レベルのがれき等をモルヴィリエ極低レベル放射性廃棄物処分場の処分孔の埋め戻し材料として活用する可能性についての調査結果をまとめてエネルギー所管大臣（現在は環境連帯移行省）に提出し、その結果も踏まえて、2018 年 6 月末までに活用事業を展開する[46]。

<u>短寿命低レベル及び中レベル放射性廃棄物の管理</u>

- AREVA 社（現 Orano 社）、CEA 及び EDF は SOCODEI 社と協力し、2018 年末までに、鉛の処理施設の技術及び安全オプションをエネルギー所管大臣（現在は環境連帯移行省）に提出し、ASN がこれを評価、見解を示す[47]。
- AREVA 社（現 Orano 社）、CEA、EDF 及び SOCODEI 社は、2017 年末までに、環境への影響を低減するため、必要な場合には処理を行った後の短寿命低レベル及び中

[45] 報告書は 2018 年 6 月末までに提出済。

[46] ANDRA は 2017 年 3 月までに調査結果を提出し、がれき等活用の検討を継続中。

[47] 報告書は提出済。

レベル放射性廃棄物の輸送方法、エネルギー所管大臣（現在は環境連帯移行省）に提出し、ASN がこれを評価し、見解を示す。

長寿命低レベル放射性廃棄物の管理[48]

- ANDRA が 2017 年 3 月末までに、処分場の操業開始に向けた目標日程を提案する。
- ANDRA が 2018 年 6 月末までに、処分場の安全要件と設計研究を ASN に提出する。
- ANDRA が 2019 年 6 月末までに、概念設計段階の技術オプションと安全オプションを ASN に提出する。
- ANDRA が 2021 年末までに、基本設計段階の安全オプション文書を ASN に提出する。

高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の管理

- 廃棄物発生者である EDF、AREVA 社（現 Orano 社）及び CEA は 2017 年末までに、その時点までに調整された放射性廃棄物の廃棄体の地層処分場への受け入れ可能性について、ANDRA が提出した予備的な受け入れ仕様と比較して分析を実施する。ANDRA の仕様との乖離が明らかになった場合、事業者と ANDRA が技術的協議を行う。
- CEA は 2015 年までに発生した長寿命中レベル放射性廃棄物の特性評価と調整に関する研究を継続し、2017 年 6 月末までに、今後の研究計画を政府に提出する。
- CEA は ANDRA と協力し、ビチューメン（アスファルト）廃棄物の挙動に関する研究を継続する。CEA は 2017 年 6 月末までに、研究結果に関する報告書を政府に提出し、ANDRA はこの研究結果について、ビチューメン廃棄物を地層処分場に受け入れた際の条件への影響について分析し、報告書を 2018 年 6 月末までに政府に提出する[49]。
- EDF、CEA 及び AREVA 社は 2017 年 6 月末までに、今後少なくとも 20 年にわたる期間について、すべての高レベル及び長寿命中レベル放射性廃棄物の中間貯蔵の必要性を提示する。

---

[48] 長寿命低レベル放射性廃棄物に関しては、2019～2021 年を対象とする PNGMDR 策定に向けた公開討論の中で、DGEC と ASN は、ANDRA が同廃棄物の管理に関する包括的な事業枠組みを 2019 年末までに提出するとされている。

[49] ビチューメン（アスファルト）廃棄物に関しては、地層処分場の安全オプション文書に対する ASN の見解において、ビチューメン固化体の処分坑道における火災対策として、発熱反応を抑えるための研究を優先的に実施し、発熱反応の過剰な進行を防げるように処分場の設計を変更する場合を想定した検討を行うことが勧告された。同廃棄物に関しては 2018 年に国内外の専門家・有識者等による国際レビューが実施され、2019 年 9 月にその結果が公表されている。国際レビューの結果、及びこれを踏まえて実施する ANDRA と廃棄物発生者の研究結果は、2019～2021 年を対象とする PNGMDR に反映される予定である。

8.4.2 インベントリ

（1） インベントリの内容と作成方法

1) インベントリの概要

インベントリは、現在国内外に存在する、将来国外に返還される予定の廃棄物も含め、フランス国内において管理が必要になる廃棄物のストック量を示した現時点でのインベントリと、将来発生する放射性廃棄物量に関する予測インベントリの大きく 2 種類が存在する。さらに現時点でのインベントリに関しては、放射性廃棄物の分類をさらに詳細化した種別インベントリと、廃棄物が存在するサイトごとに示した地理的インベントリの 2 種類が存在する。

フランスにおける最新版のインベントリは、2018 年に公表されたインベントリ（2016 年末時点のデータ）を PNGMDR に関する公開討論での活用を想定し、2019 年 3 月にアップデートした版（2017 年末時点のデータ）であり、その内容については（2）にまとめる。

2) 作成の目的と法的位置づけ

フランスでは、環境法典第 L542-12 条において、ANDRA の責務が定められており、この中で、フランス国内に存在し、またはフランス国内で処分される予定の放射性物質及び放射性廃棄物について地理的情報も含めたインベントリを取りまとめ、3 年ごとに更新し、公表することとされている[235)]。廃棄物インベントリは、前述の PNGMDR を取りまとめるうえでも必須の情報となっており、ANDRA は、インベントリの作成状況をフォローする委員会を設置し、放射性廃棄物等の発生量を、前述の PNGMDR 作業部会に毎年報告している[236)]。

また、フランスでは長寿命中レベル放射性廃棄物と高レベル放射性廃棄物の地層処分場の設置が予定されていることから、環境法典第 D542-90 条では、地層処分場の設計・建設において参照される基準インベントリと、新たな放射性廃棄物等管理技術の発展や、エネルギー政策の転換等の不確実性を考慮に入れた予備インベントリを作成することが規定されている。なお、実際の地層処分場の設置許可申請のために ANDRA が採用する廃棄物インベントリは、ASN や ANDRA 等から意見を聴取した後に、エネルギー所管大臣（現在は環境連帯移行省）の省令で定められる。

3) 作成方法

a) 基本的な流れ

インベントリの作成の大きな流れは、環境法典に定められている[237)]。

環境法典第 R542-67 条では、インベントリ作成のため、原子力施設が立地するサイトの事業者は、前年の 12 月 31 日に確定する当該サイトの現在の放射性物質及び放射性廃棄物のインベントリを ANDRA に毎年提出することが定められている。各事業者のインベントリでは、物理的特性と量の多寡に応じて、分類別に放射性廃棄物等についての説明を示すとされている。また、当該原子力サイトに原子炉、再処理施設、貯蔵または処分施設が立地して

いる場合、事業者は、当該サイトに存在する放射性廃棄物について、発生者別及び分類別の情報を示した付属資料もインベントリとともに提出しなければならないとされている。

前年末の廃棄物量を報告する年次のインベントリ提出と合わせて、環境法典第 R542-69 条では、上記の第 R.542-67 条でインベントリ提出を義務付けられている事業者が、当該サイトの放射性廃棄物等の系列別の予測量に関する情報を取りまとめた報告書を、3 年ごとに ANDRA に提出することが定められている。最終的な管理方策が決定していない廃棄物が存在する場合、これらの廃棄物貯蔵するために検討した施設の種類や容量、運転期間も明示することとされている。

これら年次のインベントリと、予測量に関する 3 年ごとのインベントリに関する報告書を事業者から受け取った ANDRA は、受領から 5 カ月以内に、報告書の内容が規制要件に整合しているかについての見解を示すことが第 R542-70 条に規定されている。

事業者が環境法典に定めるインベントリ作成のための情報提供義務を怠った場合には、エネルギーの所管大臣（現在は環境連帯移行省）から、罰金を科せられることが第 R542-71 条に定められている。

b) 具体的なインベントリ作成の流れ

具体的には、2008 年以降、事業者はオンラインで報告を行っている。これ以前は、事業者は電子媒体を提出する、あるいはメールやファックスで ANDRA にデータを提出していたので、オンライン報告が可能になったことで、ANDRA への情報伝達が大きく改善された。事業者から報告されたデータは ANDRA によるチェック後にデータベースに登録される。

報告された情報の検証プロセスは、事業者の種類によって異なっているが、原子力発電産業に従事する Orano 社、フランス電力（EDF）、原子力・代替エネルギー庁（CEA）、処分事業者としての ANDRA に関しては、各原子力サイトに放射性廃棄物等のストックの状態を熟知しており、報告を行う担当者が存在する。これら担当者が行った報告に関して、当該事業者における担当者の上長が検証・承認する。なお将来発生量の予測に関しては、上長が直接報告を行う。

一方、上記の原子力発電産業以外の小規模な放射性廃棄物発生者（CEA 以外の研究機関、医療機関等）に関しては、発生させる放射性廃棄物の量は少なく、上長の確認を得ずに、当該原子力事業の責任者が直接報告を行う。この他、ANDRA が県の要請を受けてクリーンアップに関与する放射能に汚染されたサイトに関しては ANDRA 自身がデータを報告し、その他の汚染サイトについては ANDRA がサイトの所有者からデータ提供を受ける。

事業者は技術的情報を ANDRA に提供し、この情報や、その他 ANDRA が入手可能な情報に基づき、ANDRA は読者の理解を助けるための分かりやすい説明データ（放射性廃棄物量、放射能レベル、化学組成等）も作成し、インベントリに盛り込んでいる。

報告されたすべてのデータについて、前回報告と比較して整合性、その他の情報源との照合、事業者が採用した放射性廃棄物の管理方法についての分析等を通じて ANDRA が検証する。

検証後、事業者の報告内容は ANDRA によって承認されるが、場合によっては、事業者との情報交換や、再報告が求められることもある。

予測インベントリに関しては、予測や仮説において想定されているシナリオが放射性廃棄物管理に関わる関係者間で共有されているか、また、仮説が事前に、後述するインベント

リ主導委員会（COPIL）に提示されているかを踏まえて、妥当性が確認される。

ANDRA は情報透明性を確保するとともに、効果的なインベントリ作成を行うための関係者間での認識共有を行うため、COPIL を設置している。上記のように事業者から報告され、ANDRA が承認したデータは COPIL に提出される。COPIL の構成メンバーは以下の通りである。

- 環境及びエネルギーの所管大臣（現在は環境連帯移行省）の代表
- ASN の代表
- 主要な廃棄物発生者（原子力発電産業及び非原子力発電産業）の代表
- 市民社会の代表と地域情報委員会（CLI）の代表
- 国家評価委員会（CNE）[50]の代表 1 名（オブザーバー）

COPIL の主なミッションは、インベントリ作成に必要な仮定を設定し、事業者から報告された情報の分析の結果導出される結論の妥当性を確認することである。また COPIL は可能な限り透明性を高めて、公衆に対して情報が提供されるように努める責務もあるとされている[238) 239)]。

（2） 最新のインベントリ

1) 現時点でのインベントリ

現時点の放射性廃棄物のストック量を示したインベントリは、後述する廃棄物発生者である事業者から毎年報告される、以下のようなデータに基づき作成される[240)]。最新の 2019 年版のインベントリでは 2017 年末のデータが取りまとめられている。

- 自治体（市町村）：原子力施設が立地する自治体
- 県：原子力施設が立地する県
- サイト名
- 廃棄物が発生する活動
- 廃棄物の発生状況。現在も発生が継続しているか否か等
- 放射性廃棄物等の物理的特性説明：ANDRA の指針に定義された用語で説明。この項目では処理やコンディショニング前の定量データ（トン、m^3、体等）も示す
- 放射性廃棄物の分類
- ANDRA が指定する種別番号（Famille IN）
- 処理・コンディショニング後の量（m^3）
- 放射能レベル（Bq）。ただし、放射能レベルが特定されていない廃棄物については事業者が明示しない場合がある。
- 廃棄物に含まれる主な放射性核種。ただし、放射線特性が特定されていない廃棄物については事業者が明示しない場合がある。

[50] CNE は、2006 年の放射性廃棄物等管理計画法に基づき、放射性廃棄物等の管理に関する取り組みや調査研究等の進捗状況について毎年評価を行い、評価結果を取りまとめた報告書を議会に提出する。

上記のような事業者からの報告データに基づき、ANDRA は主に、以下の 2 種類のインベントリを作成している。

- 放射性廃棄物等の種別のインベントリ
- 放射性廃棄物等の地理的インベントリ

放射性廃棄物等の種別のインベントリ[241)]

放射性廃棄物の種別インベントリに関しては、上掲の放射性廃棄物の分類をさらに細分化した種別番号（Famille IN）が設定され、その種別の放射性廃棄物等が存在する原子力サイトの事業者が、当該廃棄物についての説明、量、放射能レベルや含まれる放射性核種について説明している。

例えば EDF の原子力発電所の日常の運転や保守作業の結果発生する手袋や作業服、フィルター、器具等の廃棄物は、EDF のサイト内のコンクリート製のコンテナでコンディショニングされる。この廃棄物は短寿命低レベル及び中レベル放射性廃棄物に分類されるが、この分類の中で、さらに詳細な種別番号として「F3-2-05」が割り当てられる。この「F3-2-05」廃棄物についてインベントリでは、以下の表 8-10 のような基本情報が示されている。

表 8-10　放射性廃棄物種別「F3-2-05」に関する基本情報

カテゴリー	短寿命低レベル及び中レベル放射性廃棄物
経済分野	原子力発電
廃棄物の所有者	EDF
廃棄物の発生状況	発生継続中
廃棄物パッケージの発生状況	発生継続中
2017 年末時点でのストック	45,899 m^3
2030 年末時点での発生量	85,169 m^3
2040 年末時点での発生量	107,426m^3
EDF サイトに存在する廃棄物量と放射能レベル（2016 年末）	4,757 m^3/1.68×10^{15}Bq
ANDRA の処分場に処分済みの廃棄物量と放射能レベル（2016 年末）	39,072 m^3/9.66×10^{14}Bq

出所）ANDRA、放射性廃棄物種別インベントリ、2019 年 3 月

上記の情報に加えて、コンディショニングの方法について写真付きでの説明（図 8-21）や、含まれる放射性核種についても説明がなされている。

Sur le conditionnement

Traitement/conditionnement :
Les déchets sont positionnés dans le conteneur en béton au moyen d'un dispositif centreur pour les filtres d'eau ou d'un dispositif de type « panier » pour les autres déchets, afin de faciliter et d'optimiser ensuite l'opération d'injection. Un matériau à base de ciment est alors injecté dans le conteneur. Le bouchon en béton du conteneur est réalisé après quelques jours de séchage. Deux types de conteneurs (C1 et C4) de capacités différentes sont utilisés.

Matrice : matériau à base de ciment

Volume industriel du colis : C1: 2 m^3 ; C4 : 1,23 m^3

Masse moyenne du colis fini : C1 : 4,5 tonnes ; C4 : 2 tonnes

Masse moyenne de déchets par colis : filtre d'eau : 43 kg ;déchets solides : 200 kg

図 8-21　放射性廃棄物種別「F3-2-05」のコンディショニングに関する説明
出所）ANDRA、放射性廃棄物種別インベントリ、2019 年 3 月

上記は F3-2-05 という 1 種別に関する情報の例であるが、高レベル放射性廃棄物であるガラス固化体（種別番号「F1-3-01」）から、低レベル放射性廃棄物まで、あらゆる種類の放射性廃棄物等についての情報が集約されている。

放射性廃棄物等の地理的インベントリ[242)]

地理的インベントリに関しては、放射性廃棄物等が発生するサイトごとに、廃棄物の情報をまとめた構成となっている。例えばトリカスタン原子力発電所については、廃棄物の内容、EDF が報告した廃棄物量（m^3）、放射能レベル、含まれる放射性核種、分類、種別（Famille IN）がリストで示されている（図 8-22）。

TRICASTIN - CNPE サイト名

ETABLISSEMENT: EDF
EXPLOITANT: EDF
事業者名

RÉGION: Auvergne-Rhône-Alpes
DÉPARTEMENT: DROME
COMMUNE: SAINT-PAUL-TROIS-CHATEAUX
住所

Quatre réacteurs de 915 MWe en service. Premier couplage au réseau en 1980.
Conformément à la réglementation, les activités radiologiques pour ce site ne sont déclarées que tous les trois ans à partir de l'édition 2018 de l'Inventaire national.

Données déclarées au 31/12/2017

物理的特性 Nature des déchets	量 Volume déclaré (en m³ équivalent conditionné)	放射能 Activité déclarée (en MBq)	放射性核種 Radionucléides	カテゴリ Catégorie	種別 Famille
1. DÉCHETS DE MOYENNE ACTIVITÉ À VIE LONGUE ENTREPOSÉS EN PISCINE			プールに貯蔵されている長寿命中レベル放射性廃棄物		
Grappes sources(2 unités)	-	-		AUTRES	S01
Grappes (autres que sources)(131 unités)	13,362	-		MA-VL	F2-2-03
Doigts de gants RIC(23 étuis)	1,173	-		MA-VL	F2-2-03
Crayons absorbants (AIC, Pyrex, Inox) (88 étuis)	68,464	-		MA-VL	F2-2-03
Crayons sources(3 étuis)	-	-		AUTRES	S01
Têtes de grappes (toutes)(59 étuis)	5,31	-		MA-VL	F2-2-03
Squelettes d'assemblage combustible(10 unités)	0,58	-		MA-VL	F2-2-03
Grappes bouchons en étuis(36 étuis)	3,816	-		MA-VL	F2-2-03
Pièces métalliques diverses(1 unité)	0,015	-		MA-VL	F2-2-03
2. DÉCHETS DE MOYENNE, FAIBLE OU TRÈS FAIBLE ACTIVITÉ À VIE COURTE			短寿命中レベル、低レベル、極低レベル放射性廃棄物		
a. Déchets non conditionnés					
Plastiques, caoutchouc	6,17	-		FMA-VC	F3-01
Plastiques, caoutchouc	3,167	-		FMA-VC	F3-7-01

図 8-22　トリカスタン原子力発電所に存在する放射性廃棄物（2017 年末時点）
出所）ANDRA、放射性廃棄物種別インベントリ、2019 年 3 月

種別インベントリと地理的インベントリと合わせて ANDRA が公表するインベントリに関する総括報告書では、2017 年末時点での放射性廃棄物の量は以下の表 8-11 の通りである。

表 8-11　2017 年末時点の分類別放射性廃棄物量

放射性廃棄物の分類	放射性廃棄物量
高レベル放射性廃棄物	3,740m^3
長寿命中レベル放射性廃棄物	42,800 m^3
長寿命低レベル放射性廃棄物	93,600 m^3
短寿命低レベル及び中レベル放射性廃棄物	938,000 m^3
極低レベル放射性廃棄物	537,000 m^3
歴史的に貯蔵されてきた廃棄物	1,770 m^3
合計	1,620,000 m^3

出所）ANDRA ウェブサイト、https://inventaire.andra.fr/les-donnees/dechets-radioactifs-bilan-des-stocks-fin-2017、2020 年 1 月 15 日閲覧

また、上記の放射性廃棄物について、存在する場所ごとの廃棄物量は以下の表 8-12 の通りである。

表 8-12　存在する場所ごとの放射性廃棄物量

放射性廃棄物の分類	放射性廃棄物量	事業者のサイトに存在	ANDRA の処分場に存在
高レベル放射性廃棄物	3,740m^3	3,740m^3	—
長寿命中レベル放射性廃棄物	42,800 m^3	42,800 m^3	—
長寿命低レベル放射性廃棄物	93,600 m^3	93,600 m^3	—
短寿命低レベル及び中レベル放射性廃棄物	938,000 m^3	85,400 m^3	853,000 m^3
極低レベル放射性廃棄物	537,000 m^3	185,000 m^3	352,000 m^3
歴史的に貯蔵されてきた廃棄物	1,770 m^3	1,770 m^3	—

出所）ANDRA ウェブサイト、https://inventaire.andra.fr/les-donnees/dechets-radioactifs-bilan-des-stocks-fin-2017、2020 年 1 月 15 日閲覧

2) 予測インベントリ

環境法典に基づき、廃棄物発生者である事業者は、将来発生する放射性廃棄物量を 3 年ごとに ANDRA に報告することが義務付けられている。ANDRA は事業者から報告される内容に基づき、予測インベントリを取りまとめる。

2012 年以降フランスでは、総発電電力量に占める原子力の比率を 75%程度から 50%まで縮減する減原子力目標を掲げている。燃料サイクル政策は維持しつつも、原子力比率縮減のためには、現在プルサーマルを行っている 90 万 kW 級の既存炉を 10 数基閉鎖する必要があるが、具体的な閉鎖計画は未だ正式には決定されていない。このような発電や燃料サイクル政策の将来展望に係る不確実性は、放射性廃棄物発生量の予測に影響を及ぼすため、ANDRA は 2018 年に公表したインベントリにおいて、予測インベントリについて、以下の 4 つのシナリオを設定し、国内の既存炉 58 基の運転と解体による廃棄物発生量の予測を示している。なお、2019 年にアップデートされたインベントリでは、予測インベントリに関しては、2018 年版のデータが踏襲されている[243)]。

シナリオ 1（SR1）

- 既存炉を 50～60 年間運転した後に、欧州加圧水型原子炉（EPR）、さらには高速炉（FNR）によってリプレース
- あらゆる使用済燃料を全量再処理し、分離した核物質は MOX 燃料や回収ウラン燃料に加工して既存炉、EPR に装荷。高速炉でのマルチリサイクルも実施
- 燃料サイクルの過程で発生する劣化ウランも MOX 燃料に加工

シナリオ 2（SR2）[51]

- 既存炉を 50 年間運転した後に、EPR、さらには高速炉（FNR）によってリプレース（その他の設定はシナリオ 1 と同様）

シナリオ 3（SR3）

- 既存炉を 50～60 年間運転した後に、EPR によってリプレースするが高速炉は導入しない
- 使用済のウラン燃料は全量再処理し、分離した核物質は MOX 燃料や回収ウラン燃料に加工して既存炉と EPR に装荷

シナリオ 4（SNR）

- 既存炉は 40 年間、フラマンヴィル 3 号機（EPR）は 60 年間運転した後に閉鎖し、リプレースしない
- 使用済のウラン燃料のみを再処理し、分離した核物質の MOX 燃料としての再利用は、既に MOX 燃料の装荷許可を受けている既存炉のみに限定し、その後中止。使用済の MOX 燃料や回収ウラン燃料は再処理しない

これら 4 つのシナリオにおける、地層処分対象となる放射性廃棄物の発生量の予測は以下の図 8-23 の通りである。シナリオ 3 と 4 では、使用済燃料を直接処分する必要性が生じるほか、劣化ウランが長寿命低レベル放射性廃棄物として、それぞれ 470,000tHM 及び 400,000tHM 発生するとしている。

[51] 2015 年の予測インベントリにおいて想定されていたシナリオ。

		SR1	SR2[1]	SR3	SNR
Continuation or shutdown of nuclear power production		Continuation (total operating period of 50 to 60 years)	Continuation (total operating period of 50 years)	Continuation (total operating period of 50 to 60 years)	Shutdown after 40 years (except EPR after 60 years)
Type of reactor deployed in future fleet		EPR then FNR	EPR then FNR	EPR	/
Reprocessing of spent fuel		All: ENU, ERU, MOX and FNR	All: ENU, ERU, MOX and FNR	ENU only	Early shutdown of ENU reprocessing
Reclassification of spent fuel and uranium as waste		None	None	ERU, MOX, FNR and depleted uranium	All spent fuel, depleted uranium and recycled uranium
HLW	Spent uranium oxide fuel from nuclear power reactors (ENU, ERU)	-	-	3,700 tHM	25,000 tHM
	Spent uranium and plutonium mixed oxide fuel from nuclear power reactors (MOX, FNR)	-	-	5,400 tHM	3,300 tHM
	Vitrified waste	12,000 m³	10,000 m³	9,400 m³	4,200 m³
ILW-LL	Waste	72,000 m³	72,000 m³	70,000 m³	61,000 m³
LLW-LL	Waste[2,3]	190,000 m³	190,000 m³	190,000 m³	190,000 m³
	Depleted uranium, in all its physicochemical forms	-	-	470,000 tHM	400,000 tHM
	Uranium from spent fuel reprocessing, in all its physicochemical forms	-	-	-	34,000 tHM
LILW-SL	Waste	2,000,000 m³	1,900,000 m³	2,000,000 m³	1,800,000 m³
VLLW[4]	Waste	2,300,000 m³	2,200,000 m³	2,300,000 m³	2,100,000 m³

図 8-23　シナリオごとの予測インベントリ

出所）ANDRA、放射性廃棄物インベントリ総括報告書、2018 年 7 月

8.5. 参考文献

[188] The Nuclear Waste Policy Act of 1982, As Amended
[189] United States Department of Energy, "United States of America National Report Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management", 2003
[190] DOE ウェブサイト、" Used Fuel Disposition Research & Development" https://www.energy.gov/ne/fuel-cycle-technologies/used-fuel-disposition-research-development、2020 年 1 月 21 日閲覧
[191] The Nuclear Waste Policy Act of 1982
[192] United States Department of Energy, "United States of America Sixth National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management", 2017
[193] United States Department of Energy, "Fifth National Report for the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management", September 2014
[194] DOE ウェブサイト、Budget & Performance、https://www.energy.gov/budget-performance、2020 年 2 月 5 日閲覧
[195] 連邦議会調査局（CRS）、Appropriations Status Table、https://crsreports.congress.gov/AppropriationsStatusTable、2020 年 2 月 5 日閲覧
[196] United States of America Nuclear Regulatory Commission Atomic Safety and Licensing Board, "U.S. Department of Energy's Motion to Withdraw", March 3, 2010
[197] United States Court of Appeals for the District of Columbia Circuit, "No. 11-1271 IN RE: AIKEN COUNTY, ET AL., PETITIONERS STATE OF NEVADA, INTERVENOR On Petition for Writ of Mandamus", Decided August 13, 2013
[198] DOE ウェブサイト Spent Fuel and Waste Disposition, https://www.energy.gov/ne/initiatives/spent-fuel-and-waste-disposition、2020 年 1 月 23 日閲覧
[199] SRNL: Dennis Vinson, Joe T. Carter, "Spent Nuclear Fuel and High-Level Radioactive Waste Inventory Report FCRD-NFST-2013-000263, Rev. 6", 2019
[200] Further Consolidated Appropriations Act, 2020 Joint Explanatory Statement Division C
[201] 15 U.S. Code § 772.Administrator's information-gathering power (b)
[202] Energy Information Administration U.S. DEPARTMENT OF ENERGY, "NUCLEAR FUEL DATA SURVEY FORM GC-859" http://www.reginfo.gov/public/do/DownloadDocument?objectID=38323302、2020 年 1 月 24 日閲覧
[203] U.S. Department of Energy, "Contract for Disposal of Spent Nuclear Fuel and/or High-level Radioactive Waste"
[204] NRC ウェブサイト Governing Legislation, https://www.nrc.gov/about-nrc/governing-laws.html#llrwpaa-1985、2020 年 1 月 23 日閲覧
[205] 10 CFR Part.61.55 Waste classification.
[206] U.S. Department of Energy, "Final Environmental Impact Statement for the Disposal of Greater-Than-Class C (GTCC) Low-Level Radioactive Waste and GTCC-Like Waste (DOE/EIS-0375) Summary", 2016
[207] 協定州ウェブサイト Board Members & Agreement States, https://www.agreementstates.org/board-members--agreement-states.html、2020 年 1 月 23 日閲覧
[208] Low-Level Radioactive Waste Policy Amendments Act of 1985

[209] DOE ウェブサイト Manifest Information Management System, https://mims.doe.gov/Default.aspx、2020 年 1 月 24 日閲覧

[210] DOE ウェブサイト Manifest Information Management System Generator Data, https://mims.doe.gov/GeneratorData.aspx、2020 年 1 月 24 日閲覧

[211] DOE ウェブサイト Manifest Information Management System Isotope Data, https://mims.doe.gov/IsotopeData.aspx、2020 年 1 月 24 日閲覧

[212] DOE ウェブサイト Manifest Information Management System What's New, https://mims.doe.gov/WhatsNew.aspx、2020 年 1 月 24 日閲覧

[213] NDA、Radioactive Waste Strategy September 2019、https://www.gov.uk/government/consultations/nda-radioactive-waste-management-strategy/outcome/radioactive-waste-strategy-september-2019、2020 年 1 月 22 日閲覧

[214] エネルギー・気候変動省（DECC、当時、現在は BEIS）、Lead Document setting out the United Kingdom's National Programme for the Responsible and Safe Management of Spent Fuel and Radioactive Waste、https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/457904/Lead_Document_on_the_United_Kingdom_National_Programme_under_Council_Directive_2011-70-Euratom_-_FINAL.pdf、2015 年 8 月

[215] 欧州委員会、Progress of implementation of Council Directive 2011/70/EURATOM Accompanying the document REPORT FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL AND THE EUROPEAN PARLIAMENT on progress of implementation of Council Directive 2011/70/EURATOM and an inventory of radioactive waste and spent fuel present in the Community's territory and the future prospects、https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019SC0436&rid=7、2019 年 12 月 17 日

[216] DECC、Implementing Geological Disposal、https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/332890/GDF_White_Paper_FINAL.pdf、2014 年 7 月

[217] BEIS、Implementing geological disposal – working with communities: updated framework for the long term management of higher activity radioactive waste、https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/766643/Implementing_Geological_Disposal_-_Working_with_Communities.pdf、2018 年 12 月

[218] BEIS、https://www.gov.uk/government/publications/national-policy-statement-for-geological-disposal-infrastructure 、2019 年 10 月 17 日

[219] RWM 社、https://www.gov.uk/government/news/rwm-sets-out-approach-to-evaluating-sites-for-a-gdf 、2020 年 2 月 18 日

[220] スコットランド政府、Implementation strategy for Scotland's policy on higher activity radioactive waste、http://www.gov.scot/Resource/0051/00511782.pdf、2016 年 12 月

[221] NDA、End of reprocessing at Thorp signals new era for Sellafield、https://www.gov.uk/government/news/end-of-reprocessing-at-thorp-signals-new-era-for-sellafield、2018 年 11 月 16 日

[222] NDA、Certain wastes and materials are excluded from the Inventory、https://ukinventory.nda.gov.uk/about-the-inventory/what-is-the-inventory/exclusions/、2020 年 2 月 4 日閲覧

223) Council Directive 2011/70/Euratom of 19 July 2011 establishing a Community framework for the responsible and safe management of spent fuel and radioactive waste、https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32011L0070

224) NDA、Why do we have the Inventory?、https://ukinventory.nda.gov.uk/about-the-inventory/why-do-we-have-the-inventory/、2020 年 1 月 15 日閲覧

225) NDA、The 2019 Inventory、https://ukinventory.nda.gov.uk/the-2019-inventory/2019-uk-data/、2020 年 1 月 22 日閲覧

226) NDA、How is the Inventory produced?、https://ukinventory.nda.gov.uk/about-the-inventory/how-is-the-inventory-produced/ 、2020 年 1 月 22 日閲覧

227) NDA、What data is collected?、https://ukinventory.nda.gov.uk/about-the-inventory/what-data-is-collected/、2020 年 1 月 22 日閲覧

228) NDA、How are waste volumes reported?、https://ukinventory.nda.gov.uk/about-the-inventory/how-are-waste-volumes-reported/、2020 年 2 月 4 日閲覧

229) NDA、2019 UK Radioactive Waste Inventory、https://ukinventory.nda.gov.uk/wp-content/uploads/2020/01/2019-Waste-Report-Final.pdf、2020 年 1 月

230) 環境法典第 L542-1-2 条、https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=D82E0C9215176C1F7D3AD25C85748002.tplgfr21s_1?idSectionTA=LEGISCTA000006159291&cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20150925、2020 年 1 月 20 日閲覧

231) ASN、PNGMDR 作業部会ウェブサイト、https://www.asn.fr/Informer/Dossiers-pedagogiques/La-gestion-des-dechets-radioactifs/Plan-national-de-gestion-des-matieres-et-dechets-radioactifs/Reunions-du-groupe-de-travail、2020 年 1 月 22 日閲覧

232) DGEC・ASN、PNGMDR 策定実施主体の公開討論向け資料（要約版）、https://pngmdr.debatpublic.fr/images/DMO-synthese/PNGMDR-Synthese-presentation.pdf、2019 年 3 月

233) DGEC、原子力安全情報公開・情報提供高等委員会（HCTISN）会合資料、http://www.hctisn.fr/IMG/pdf/5a_DGEC_PNGMDR_cle8a5c14.pdf、2020 年 1 月 22 日

234) PNGMDR を公布する政令（デクレ）とその詳細内容を定める 2017 年 2 月 23 日付アレテ（省令）、https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=673765221063511139F1BD065D01D95B.tpdila14v_1?cidTexte=JORFTEXT000034080315&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000034080214

235) 環境法典第 L542-12 条、https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=D82E0C9215176C1F7D3AD25C85748002.tplgfr21s_1?idSectionTA=LEGISCTA000006159291&cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20150925、2020 年 1 月 20 日閲覧

236) ANDRA ウェブサイト、https://inventaire.andra.fr/linventaire-national/quest-ce-que-linventaire-national、2020 年 1 月 15 日閲覧

237) 環境法典第 D542-90 条、https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=92764389BB4CCA6827ACF93B23B10CFA.tplgfr33s_3?idSectionTA=LEGISCTA000034083684&cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20200125、2020 年 1 月 15 日閲覧

238) ANDRA、放射性廃棄物インベントリ総括報告書、

https://inventaire.andra.fr/sites/default/files/documents/pdf/en/in_-_edition_2009_-_synthesis_report.pdf、2009 年 6 月

239) ANDRA ウェブサイト、https://inventaire.andra.fr/linventaire-national/les-acteurs-de-linventaire-national、2020 年 1 月 15 日閲覧

240) ANDRA ウェブサイト、https://inventaire.andra.fr/les-donnees/linventaire-national-en-open-data、2020 年 1 月 15 日閲覧

241) ANDRA、https://inventaire.andra.fr/sites/default/files/documents/pdf/fr/export-familles-20190307-161729_0.pdf、放射性廃棄物種別インベントリ、2019 年 3 月

242) ANDRA、https://inventaire.andra.fr/sites/default/files/documents/pdf/fr/export-sites-20190308-102433.pdf、地理的インベントリ、2019 年 3 月

243) ANDRA、放射性廃棄物インベントリ総括報告書、https://inventaire.andra.fr/sites/default/files/documents/pdf/en/andra-synthese-2018_en_hd.pdf、2018 年 7 月