

# 原環センター トピックス

RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT FUNDING AND RESEARCH CENTER TOPICS

2005.6.NO.74

## 目次

センターの活動状況	①
経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）における最近の検討状況 —放射性廃棄物管理に関する2004年出版物を中心として—	③

## センターの活動状況

### I 賛助会員サービス等の実施状況

#### 「ロシアにおける放射性廃棄物に関する講演会」の開催

平成17年3月25日（金）に東海大学校友会館（霞ヶ関ビル33階）で、ロシア科学アカデミーのボリスF. ミャソエドフ氏、ヴァジリーI. ベリチキン氏をお招きし、「ロシアにおける放射性廃棄物の処置に関する問題」及び「ロシアの高レベル放射性廃棄物(HLW)及び使用済み核燃料(SNF)の地下処分の問題」と題し、講演会を開催しました。

また、講演会后、簡単な懇親会を行いました。



### II 核燃料サイクル開発機構と協力協定を締結しました。

4月28日当センターは核燃料サイクル開発機構と「放射性廃棄物の処理、処分等の研究開発に関する協力協定」を締結し、「高レベル放射性廃棄物の処分技術に係わる研究開発」及び「高レベル放射性廃棄物の処分に係わる人材の養成の方策」等に関し「共同研究の実施」、「委託業務の実施」、「職員の派遣」、「技術情報の開示」、「施設・設備の共用」により協力を進めることとしました。

### Ⅲ センターの運営状況

#### 第18回評議員会開催

平成17年3月7日（月）開催の第18回評議員会において、一般会計及び資金管理業務に係る平成17年度事業計画及び収支予算並びに理事の選任について付議し、それぞれ原案のとおり承認されました。

今回の理事の選任により、次の方が交代されました（平成17年3月12日付）。

区 分	退 任 者	新 任 者	所 属、役 職
理事（非常勤）	高橋 瞳	宮内 忍	日本公認会計士協会 副会長

#### 第62回通常理事会開催

平成17年3月11日（金）開催の第62回通常理事会において、一般会計及び資金管理業務に係る平成17年度事業計画及び収支予算並びに評議員の選出について付議し、それぞれ原案のとおり承認されました。

今回の評議員の選出により、次の方が交代されました（平成17年3月11日付）。

区 分	退 任 者	新 任 者	所 属、役 職
評 議 員	外門 一直	伏見 健司	原子力発電環境整備機構 理事長

#### 平成17年度資金管理業務に関する事業計画書及び収支予算書の認可

特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律（平成12年法律第117号）第77条第1項の規定に基づき、経済産業大臣に認可の申請（平成17年3月11日付）をし、平成17年3月22日付をもって認可を受けました。

#### 特定公益増進法人であることの証明の更新

平成15年4月18日付で受領した特定公益増進法人の認定期間が経過するので、新たにその証明を受けるべく経済産業大臣に申請（平成17年3月31日付）し、平成17年4月18日付をもって証明の更新を受けました。

# 経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）における最近の検討状況 —放射性廃棄物管理に関する2004年出版物を中心として—

## 1. はじめに

経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）は、常設の委員会活動の成果を取りまとめた文書を出版している。2004年に出版した文書のうち、以下の7文書については、経済産業省資源エネルギー庁がOECD/NEAより翻訳の承認を受けており、これらの文書について財団法人原子力環境整備促進・資金管理センターでは、文書全体を翻訳し、承認条件に従って、「経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）—放射性廃棄物管理に関する2004年出版物翻訳集」と題する製本版の翻訳集を作成している。

### ① 放射性廃棄物管理の法規制：NEA加盟15カ国の概要

OECD/NEA, “The Regulatory Control of Radioactive Waste Management: Overview of 15 NEA Member Countries”, NEA No. 3597, ISBN: 92-64-10650-2, 2004.

### ② 地層処分場の閉鎖後セーフティケース：特徴と目的

OECD/NEA, “POST-CLOSURE SAFETY CASE FOR GEOLOGICAL REPOSITORIES: NATURE AND PURPOSE”, NEA No. 3679, ISBN 92-64-02075-6, 2004.

### ③ 処分場の閉鎖後安全評価における時間スケールの取扱い：2002年4月フランス・パリ・ワークショップで得た教訓

OECD/NEA, “The Handling of Timescales in Assessing Post-closure Safety: Lessons Learnt from the April 2002 Workshop in Paris, France”, NEA No. 4435, ISBN 92-64-02161-2, 2004.

### ④ スイスにおける使用済燃料、HLW及び長寿命ILW処分の安全性：チュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土層内での処分に向けた閉鎖後の放射線安全評価に関する国際ピアレビュー

OECD/NEA, “Safety of Disposal of Spent Fuel, HLW and Long-lived ILW in Switzerland: An international peer review of the post-closure radiological safety assessment for disposal in the Opalinus Clay of the Zürcher Weinland”, NEA No. 5568, ISBN 92-64-02063-2, 2004.

### ⑤ 放射性廃棄物管理に関する社会的な要件の学習及び適応：ステークホルダーの信頼に関するフォーラムで得られた重要な成果及び経験

OECD/NEA, “Learning and Adapting to Societal Requirements for Radioactive Waste Management: Key Findings and Experience of the Forum on Stakeholder Confidence”, NEA No. 5296, ISBN 92-64-02080-2, 2004.

### ⑥ 長期的な放射性廃棄物管理に関する意思決定の段階的なアプローチ：経験、問題、指針

OECD/NEA, “Stepwise Approach to Decision Making for Long-term Radioactive Waste Management: Experience, Issues and Guiding Principles”, NEA No. 4429, ISBN 92-64-02077-2, 2004.

### ⑦ ステークホルダー・インボルブメント手法：簡易ガイド及び注釈つき参考文献一覧

OECD/NEA, “Stakeholder Involvement Techniques: Short Guide and Annotated Bibliography”, NEA No. 5418, ISBN 92-64-02087-X, 2004.

ここでは、今後の参考として頂けるよう、上記の7文書について、目的、概要、主な結論などを概略的に取りまとめる。

## 2. 放射性廃棄物管理の法規制：NEA加盟15カ国の概要（NEA No. 3597）

### 2.1 文書の目的

本文書は、原子力機関（NEA）の放射線廃棄物管理委員会（RWMC）のうちの規制者フォーラム（RWMC-RF）による廃棄物処分を中心とした放射性廃棄物管理の法規制に関する情報をまとめた初めてのものである。

具体的には、NEA加盟15ヶ国（ベルギー、カナダ、フィンランド、フランス、ドイツ、ハンガリー、イタリア、日本、ノルウェー、スロバキア共和国、スペイン、スウェーデン、スイス、英国、米国）が、RWMC-RFが設定した標準のテンプレートに沿って各国の情報を示したものであり、情報の内容は、放射性廃棄物管理の国家政策、制度の枠組み、法律及び規制の枠組み、利用可能なガイダンス、廃棄物の分類と発生源、廃棄物管理の現状、並びに現在の問題点及び関連する研究開発プログラムとなっている。

RWMC-RFでは、国別報告書と本文書を毎年更新し、利用できるように計画している。

このような文書を取りまとめることにより、放射

性廃棄物管理の規制における良い事例を特定し、規制当局間で経験を共有化するための協議、文書の基盤となるとされている。

また、このような文書を作成する目的は、規制当局が規制プロセスの種々の側面を改善し、高度化し、より平明にする継続的取り組みにおいて互いに学ぶことができるようにすることであるとされている。

## 2.2 概要

### (1) 背景

本文書を作成するに当たっての背景については、以下のようにまとめられており、放射性廃棄物に係る規制が置かれている状況が端的に示されている。

- ・本文書は、放射性廃棄物管理の規制管理に関する情報を提供する。対象は、自然発生源以外のあらゆる発生源であり、発生源には、動力炉、研究炉、核燃料サイクル施設、並びに医療、研究及び産業に関する発生源、軍事関連の発生源も含まれる。
- ・従来は、規制が主に放射線防護であったが、近年、処分サイトの選定基準、廃棄物パッケージの要件及び監視基準に関する基準やガイドラインの設定などと併せて、より広範囲の環境、国際、社会及び経済的目標が認識されている。
- ・規制に関する政策の確立は、権限を付与する適切な一次的法律、及び規制、規則、法令、行政命令、命令などの二次的法律と関係する。また、法律及び基準が実際にどのように実施されるかについてのガイダンスが示される。
- ・政策は、許認可によって実行されるが、行政命令による場合もある。許認可は、初期の計画立案と開発から、作業員の職業衛生安全（H&S）及び事故防止などの問題や、最終の処分行為まで、放射性廃棄物管理に関する規制のあらゆる側面を対象とする場合もある。
- ・ほとんどのNEA加盟国では、協議と情報交換による公衆の関与という重要な要素を伴っている。廃棄物管理費用を調達するために特別な取決めが行われている国では、費用見積、検証及び資金管理の要件が関係する。

### (2) 国別報告書の基準テンプレート

NEA加盟15ヶ国に関する情報を収集し、個々の理解と国別の比較を容易にするために、RWMC-RFが考案した基準テンプレート（囲み記事参照）に従って国別報告書が作成されている。

対象となっている情報は、前述のとおり、放射性廃棄物管理の国家政策、制度の枠組み、法律及び規制の枠組み、利用可能なガイダンス、廃棄物の分類と発生源、廃棄物管理の現状、現在の問題点及び関連する研究開発プログラムである。

なお、法律及び規制は変化するため、この情報集は毎年更新する予定とされており、NEAのウェブサイト<<http://www.nea.fr/html/rwm/rf/welcome.html>>で最新版が掲載されている。

### (3) 各国の規制措置の概要

国別報告書として得られた情報を要約したものとして、表-1のような規制基盤の取りまとめ表が示されている。

## 2.3 主なまとめ

許認可、検査などの規制に関する全体的なまとめは、以下のように示されている。

- ・一篇の法律があらゆる発生源すなわち原子力及び原子力以外からの放射性廃棄物の管理を対象としている場合がある。また、動力炉、研究炉、核燃料サイクル施設など原子力プラントの操業に関連する法律がこれらの発生源からの放射性廃棄物の管理を対象とし、別の法律で医療、研究、産業に関する発生源からの廃棄物の管理を取り扱っている場合もある。
- ・多くの国ではある技術当局が許認可、検査及びサイトの健康と安全性の問題や廃棄物処分の実行を扱い、別の当局が処分施設のサイト選定と開発を扱う。
- ・少なくとも許認可に関しては、一般に他の組織との協議または関係が必要である。技術当局が許認可の条件を提示するか、助言を与えるだけで、一つ以上の政府の省庁が意思決定及び許認可付与の最終的責任を負う場合もある。

## 国別報告書の基準テンプレート

### 1. 国及び規制の枠組み

#### 1.1 国の枠組み

##### 1.1.1 国の政策

- ・放射性廃棄物に関して調印した国際協定を含む主要な政策の説明または環境

##### 1.1.2 制度的枠組み

- ・該当する制度、それらの関係及び役割の特定

#### 1.2 規制の枠組み

##### 1.2.1 規制の機能

- ・規制者組織の役割と責任

##### 1.2.2 組織及び資源

- ・組織及び規制者組織の資源

### 2. 法律及び規制

#### 2.1 法律

- ・該当する法律、原子力、放射性廃棄物、環境保護、健康保護などに関係する法律（リスト及び簡単な範囲／要件）
- ・その他の法律

#### 2.2 一般規制

- ・原子力安全性、放射線防護などの分野からの当該規制を含む、放射性廃棄物管理に関する規制（リスト及び簡単な範囲／要件）
- ・許認可手続き

#### 2.3 個別の規制

- ・個別の廃棄物管理施設または活動に付与される権限
- ・許認可を得るために必要な技術文書の規制上の価値

#### 2.4 ガイダンス

- ・規制指針
- ・産業界、専門分野などの指針及びコード
- ・許認可プロセスで使用される国際的参考資料

#### 2.5 その他

### 3. 現状

#### 3.1 国別の現状と問題（国別背景に関するオプションの内容）

##### 3.1.1 廃棄物の分類と発生源

- ・廃棄物の分類、発生源（製錬鉍滓、廃止措置を含む）

##### 3.1.2 廃棄物管理戦略

- ・管理方法の選択肢、操業／計画中の貯蔵及び処分施設

##### 3.1.3 現在の問題

- ・国家廃棄物管理プログラムの課題

#### 3.2 規制問題（サブグループが調査する共通問題の特定のための支援）

##### 3.2.1 現在の問題

- ・国の規制者組織の課題

##### 3.2.2 政策及び規制の開発

- ・計画される開発、新しい規制など

#### 3.3 研究開発プログラム

##### 3.3.1 機能

- ・責任
- ・研究開発の計画立案における規制の影響

##### 3.3.2 研究開発計画の内容

- ・進行中の調査、研究のテーマ



表-1 NEA加盟国の規制基盤

規制要素/活動	関係機関				
	ベルギー	カナダ	フィンランド	フランス	ドイツ
政策	政府	政府 (NRCan)	政府	政府	連邦政府 (BMU、BMBF、BMWA、BMF、BMVBW)
一次的法律	議会	議会	議会	議会	議会
二次的法律	政府、FANC	政府、CNSC	MTI	政府 (MoI、MoE、MoH)	BMU
政府への助言	FANC	NRCan、CNSC (事務局)	MTI+STUK 諮問機関	OPECST、NRB、DGSNR+その他一般官庁	RSK、SSK、KTA、GRS
基準	NIRAS/ONDRAF (廃棄物パッケージ)	CNSC、ECan	STUK	DGSNR	BMU (KTA)
ガイダンス		CNSC、ECan	STUK	DGSNR	BMU
許認可 (処分)	FANC、M (RP&NS)	CNSC	政府 (議会+自治体)、STUK	政府 (DGSNRによる助言)	州許認可当局
許認可 (健康及び安全性)	FANC、M (RP&NS)	CNSC	政府 (議会+自治体)	政府 (DGSNRによる助言)、地方政府	州許認可当局
許認可 (空間計画/開発)	FANC、M (RP&NS)	CNSC、ECan、CEAA、州政府	政府 (議会+自治体)	地方政府	州許認可当局
検査/監視	FANC	CNSC	STUK	DGSNR、DSNR、DRIRE、DSND	州許認可当局、BfS (最終処分)
施行	FANC	CNSC	STUK	DGSNR、DSNR、DRIRE、DSND	許認可当局
異議申し立て		CNSC			
公開協議	FANC、地元当局	CNSC、NRCan		DGSNR	BMU
研究開発 (製作作業を含む)	NIRAS/ONDRAF、FANC、CEN/SCK、その他	産業界、CNSC	廃棄物発生者 (小規模な公的調整プログラム) ポシバ社、STUK、VTT	IRSN、ANDRA、DGSNR、CEA	BfS、BMU、BMBF、BMWA、産業界、GRS、BGR、DBE、GSF、大学など
費用見積 (製作作業を含む)	NIRAS/ONDRAF	CNSC	SNWMF (MTI)	MoI	BfS、BMBF
国境を越える輸送	FANC	CNSC (OIA)		DGSNR	連邦輸出局
安全保障		CNSC (OIA)		DSND	BMWA

表-1 (続き)

規制要素/活動	関係機関				
	ハンガリー	イタリア	日本	ノルウェー	スロバキア共和国
政策	政府 (MoH、HAEA 長官)	政府 (MoPA+他の 省庁)	政府 (AEC)	政府	政府
一次的法律	議会	議会	議会 (国会)	議会	議会
二次的法律	政府 (各大臣による 命令)	政府 (省令)	METI、MEXT	政府 (MoH)	全規制機関
政府への助言	HAEC	TCNSHP、専門家 グループ (処分サ イト選定)	NSC (首相に助言)	NRPA	MH SR、MZ SR、 UJD SR
基準	上記の命令で示す	(EC指令から政令 により採用)	METI、MEXT、 MLIT	NRPA	規制で示す
ガイダンス	上記の命令で示す	MoPA、ANPA	NSC	NRPA	UJD SR
許認可 (処分)	議会、SPHAMOS、 HAEA+特別な当 局	MoPA (ANPAの判 断に基づく)	METI、MEXT	政府、MoH (NRPA の助言)	市役所 (UJD SR+SFZUの判断に 基づく)
許認可 (健康及び安全性)	SPHAMOS、 HAEA+特別な当 局	MoPA (ANPAの判 断に基づく)	METI、MEXT	同上	同上
許認可 (空間計画/開発)	SPHAMOS、 HAEA+特別な当 局		MLIT		MZP SR、市役所
検査/監視	SPHAMOS、 HAEA+特別な当 局	ANPA	METI、MEXT	NRPA	UJD SR、SFZU
施行	SPHAMOS、 HAEA+特別な当 局	ANPA	METI、MEXT	NRPA	UJD SR、SFZU
異議申し立て					
公開協議			全規制機関	全規制機関、主に NRPA、IFE	全規制機関
研究開発 (製作作業を含む)	PURAM	ANPA、ENEA、 SOGIN	NUMO、JNC、 JAERI、RWMC、 CRIEPI	IFE	VUJE、UJD SR、廃 棄物発生者
費用見積 (製作作業を含む)	PURAM (HAEA及 びHEOとの協議) +HAEA大臣の承 認	ANPA	METI	IFE、MoTI	MH SR
国境を越えた輸送	HAEA	ANPA	MLIT、METI		UJD SR、MZ SR
安全保障	HAEA	ANPA	MEXT	NRPA、IFE	UJD SR

表-1 (続き)

規制要素/活動	関係機関				
	スペイン	スウェーデン	スイス	英国	米国
政策	政府 (MINECO、ENRESAの助言+MoE)	政府	連邦会議 (連邦政府)	政府 (DEFRA、SE、NAW、DoE (NI))	連邦政府
一次的法律	議会	議会	議会	議会、スコットランド議会	kongress
二次的法律	MINECO (CSNの勧告)	政府	連邦会議、UVEC、BFE	DEFRA、SE、NAW、DoE (NI)	DoE、EPA、NRC
政府への勧告	CSN	KASAM、SKI、SSI	HSK、KSA、AGNEB	RWMAC、NUSAC、RCEP、COMARE、NRPB	EPA、NRC、NWTRB、NAS
基準	(EC指令から政令により採用)	SKI、SSI	HSK	EA、SEPA、DoE (NI)、HSE、Nirex (廃棄物パッケージ)	EPA、NRC
ガイダンス	CSN	SKI、SSI	HSK	EA、SEPA、DoE (NI)、HSE	NRC、EPA (WIPP)
許認可 (処分)	MINECO (CSNの助言)	SKI (原子力施設) 及びSSIなどの助言を受けた政府、環境裁判所	連邦会議 (実施) BFE、審査 HSK+KSA、州との協議)	EA、SEPA、DoE (NI)	NRC (NMSS)、EPA (WIPP)、DOE (一部の場、
許認可 (健康及び安全性)	MINECO (CSNの助言)	同上	連邦会議 (同上)	原子力サイトはHSE (NII)、非原子力サイトはHSE (FO)	操業中の動力炉及び他のすべての非動力炉を除きNRC (NMSS)
許認可 (空間計画/開発)	MoE、MINECO、CSN	県行政委員会	連邦会議による一般許認可 (同上) + 議会の承認	地元当局、DEFRA、SE、NAW、DoE (NI)	NRC、州
検査/監視	CSN	SSI、SKI (原子力サイト)	HSK	EA、SEPA、DoE (NI)、HSE (NII) (原子力サイト)	NRC (NMSS及びOSTP)、EPA (WIPP)
施行	CSN	SSI、SKI (原子力サイト)	HSK	EA、SEPA、DoE (NI)、HSE (NII) (原子力サイト)	NRC (NMSS)、EPA (WIPP)
異議申し立て		環境裁判所		DEFRA、SE、NAW、DoE (NI)	
公開協議	CSN	SSI/SKI (共同)	UVEK、BFE、HSK	全規制機関	NRC (OPA)
研究開発 (製作作業を含む)	CSN、ENRESA	SKB (SKI+SSIの審査)、SKI+SSI	PSI、大学 (連邦州+NAGRAによる資金提供)	EA、DEFRA、Nirex、廃棄物発生者	NRC (RES)、HLWの確認研究はNRC (NMSS)
費用見積 (製作作業を含む)	ENRESA	SKB/SKI/BNWF	発電所運転者+NAGRA、審査はHSK+FMC	運転者	NRC
国境を越えた輸送	CSN	SKI、SSI	BFE、審査はHSK	EA、SEPA、DoE (NI)	NRC (NMSS)、DoT
安全保障		SKI	BFE	DTI	NRC (NSIR)



### 3. 地層処分場の閉鎖後セーフティケース：特徴と目的（NEA No. 3679）

#### 3.1 文書の目的

最近、安全評価の対象は広がり、定量的解析結果の信頼性を補完及び支持する様々な証拠及び論拠の照合が行われるようになっており、このような調査研究を指して「セーフティケース」という用語が使われている。

また、処分場開発においては、次の段階に移行すべきか、どのように移行すべきかについての意思決定を行ういくつかの段階があることも明らかになってきている。セーフティケースは、処分場開発の次の段階へと移行するための決定を裏付ける重要な情報である。

本文書では、長寿命放射性廃棄物の地層処分場に関するセーフティケースの目的と一般的な性質を定義し、考察している。

本文書の目的は、セーフティケースの開発者、放射性廃棄物管理についての意思決定を行う責任を有する者、その決定に関心を持つ者に判断基準を提供することであるとされている。

なお、本文書は、経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）の放射性廃棄物管理委員会（RWMC）及び常設委員会であるセーフティケース統合グループ（IGSC）に参加する放射性廃棄物管理及び地層処分に関する安全研究の専門家の経験を参考にしたものとされている。

#### 3.2 概要

##### (1) セーフティケースの特徴及び目的

安全評価及びセーフティケースの用語については、国際原子力機関（IAEA）が経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）と協力して作成している「放射性廃棄物の地層処分安全要件ドラフト」（IAEA安全基準文書DS154）により、以下のように定義している。

- ・安全評価とは、サイト及び設計が有するところの機能及び能力に関連する危険を体系的に分析し、よって、安全機能を提供し、技術要件に適合させるプロセスをいう。
- ・セーフティケースとは、地層処分施設の安全性、さらには同安全性に対する信頼の程度に関し、それらを説明し、定量化し、そして実体化する論拠及び証拠が統合されたものをいう。

セーフティケースは、計画が進むに従って、さらに包括的かつ厳格となり、処分場計画と実施プロセスのいくつかの段階で行われる意思決定に重要な情報を提供する。セーフティケースの主な機能は、情報に基づく考察の場を提供することであり、そうすることで、関係者各自がプロジェクトに関する信頼

性レベルを独自に評価し、任意の計画・開発段階で彼らが持ちうる疑問点を明らかにし、さらには懸念の原因となる問題や一層の研究が必要な問題を特定することができるようになることを目指すものである。

体系的に構築された一連の文書の形式を取る詳細なセーフティケースは、許認可の付与を伴う決定など、処分場の計画と実施の重要な決定点で必要となる。ほとんどの場合、施設の建設開始、施設の操業及び閉鎖のための許認可については、開発者によるセーフティケースの作成が必須であり、そのセーフティケースは、適用される基準及び要件の遵守を論証していると規制当局が承認するものでなければならない。開発者による組織内での計画あるいは意思決定をある程度裏付けることを目的とする場合は、上記の許認可などで必要となる場合ほど詳細な技術評価あるいは安全評価でなくても十分な場合もあると考えられる。重要となるのは、セーフティケースを作成し、さらには科学・技術的審査、規制審査及びより広範囲な非技術的審査に供される各ケースを作成する体系的システムにより、プロジェクトの各段階で、閉鎖後安全性の詳細かつ明確な検討が保証されるという点である。

閉鎖後期間に関するセーフティケースの開発は、いくつかの重要な点で、閉鎖前の安全、他の原子力施設の安全を実証する作業とは異なる困難な事項である。特に、これらの困難さは、閉鎖後のモニタリングと是正措置の可能性が限定されること、また、閉鎖後の安全評価の対象が長期間になることから、それに伴う不確実性に関係している。

##### (2) セーフティケースの文書化のための構成要素

目的及び背景状況についての記述が、セーフティケースの本質的な部分を成す。また、各セーフティケースにおける決定時の背景状況に合わせて、フォーマット及び内容を調整すべきであることを考慮すると、セーフティケースに含めるべき要素として以下の項目が挙げられる（図-1参照）。

###### ① 安全戦略

安全戦略とは、安全性を確保した処分を実現するために採用される高いレベルの手法であり、これには、総合的な管理戦略、立地及び設計戦略、評価戦略が含まれる。すべての国家的プログラムは、優れた管理及び工学的原則とその実践に適した管理戦略の構築を目標としている。これには、段階的な計画・実施プロセスにおいて十分な柔軟性を維持することなどが含まれ、そうすることで、予期しないサイトの特徴、あるいは技術面で遭遇し得る困難及び不確実性などに対応し、科学的知識及び工学的技術の進歩を利用することができる。立地及び設計の戦略は、多重バリアシステムの利

用など、ロバスト性を支持し、不確実性を最小限に抑える原理に基づいている。評価戦略では、安全評価を通じ、安全に関連する不確実性が認識・説明・解析され、その影響が研究されることが保証されなければならない。

## ② 評価基盤

評価基盤とは、情報及び解析ツールの集合であり、安全評価を裏付けるものである。これには、選定された処分場とその地質学的背景など、処分システムの総合的な説明、システムの安全評価に関連する科学技術的データ及び知識、さらに、システム性能を解析するための評価方法、モデル、コンピュータ・コード、データベースなどが含まれる。安全評価の品質及び信頼性は、評価基盤の品質及び信頼性によって決まる。したがって、セーフティケースの詳細なプレゼンテーションを作成する場合は、評価基盤についての考察に、基盤を構成する各要素の品質及び信頼性を裏付ける証拠と論拠を含めるべきである。

## ③ 証拠、解析、論拠

多くの国の法令では、安全基準を線量またはリスクで定めており、このような指標は、処分システムに関する種々のシナリオ展開について、数学的解析またはより定性的な論拠を用いるものであり、安全審査を予定して作成されるすべてのセーフティケースにおいて重要な部分を占めている。しかし、セーフティケースのロバスト性は、単独の主張に潜む欠点を補完し、補足的な安全支持の論拠を導く複数の証拠により強化される。セーフティケースを支持する補足的な証拠及び論拠には、廃棄物管理オプションとしての地層処分の長所を示す一般的な証拠、処分場サイトと設計の本質的な優秀性の証拠、線量やリスクを補完する安全指標、不確実性や未解決の問題に対処するための戦略の妥当性の論拠などが含まれる。

## ④ 統合化

一般的に、セーフティケースは、安全性を確保した処分場の実現可能性が十分に信頼できると結論を出し、計画または実施の次の段階へ進むための肯定的決定を正当化する。これは、セーフティケースの作成者（通常は開発者）の側からの、解析や論拠、さらに集積した証拠に基づく信頼性の表明である。一方、セーフティケースの読者側は、当該ケースに提示された論拠を妥当と判断するかどうか、また、セーフティケースの作成者の示す信頼性を支持するかどうかを決定しなければならない。このような目的のため、利用可能な証拠、論拠及び解析の統合が図られる。統合の過程では、セーフティケースの作成者が、処分システムの計画と開発を継続すべきだという判断に至った理由を強調すべきである。

## (3) セーフティケースを提示する際の一般的配慮

セーフティケースを提示する際の一般的配慮には、以下の内容を含めるべきである。

### ① 目的と背景情報の記述

計画の概要とセーフティケースの対象である計画の現段階または決定点を説明すべきである。これにより、セーフティケースの現在の長所と未解決の不確実性の重要性とを判断するためのプログラムの背景状況が設定される。

### ② 意図される読者の関心事項と要件

論拠や解析の特定の部分、あるいはプレゼンテーション形式の他の側面を強調する場合は、意図される読者の興味、関心事項、さらには技術知識のレベルを考慮する必要がある。意図される読者には、規制当局、政治的意思決定者あるいは公衆、さらに、当該実施組織内の技術専門家などが含まれる。したがって、多様なレベルの文書が必要となる可能性があるが、これらの文書については、互いに一貫性がなければならない。セーフティケースは唯一つであるが、様々な読者のために、様々な詳細度により、異なる「言語」で作成されると考えられる。また、プレゼンテーションは、すべての技術レベルにおいて、正しい科学・工学的基盤及び実際に実施された研究開発（R&D）に基づいていなければならない。対象となる読者の要求に応えるため、柔軟性を維持する必要もある。過度な単純化は、支持されないか、あるいは楽観的過ぎる安全性の宣言を導く可能性があり、これは避けるべきである。

### ③ その他の配慮すべき事項

セーフティケースを作成し、その信頼性を確立するために、上記以外にもいくつかの事項について配慮する必要がある。そのような事項として以下が挙げられる。

- ・透明性：セーフティケースは、意図される読者に対して明確かつ理解可能な方法で提示されるべきである。透明性の目的は、安全に対する読者の組織的または個人的決定に対して情報を提供することである。
- ・追跡可能性：段階的な意思決定プロセスに関して、また、技術的な知識を有する読者のため、主たる文書または裏付けとなる記録を通じて、すべての重要な仮定、データ及びその根拠が追跡可能でなければならない。
- ・開放性：現在の不確実性に関して、未解決の問題や処分システムの潜在的安全性において、十分に達成可能な信頼性に影響し得るその他の要素について考察すべきである。
- ・ピアレビュー：組織内外のピアレビューは、セーフティケースの作成者側、さらには、より広範囲な科学・技術界にとって、その信頼性を強

化するための有効なツールである。

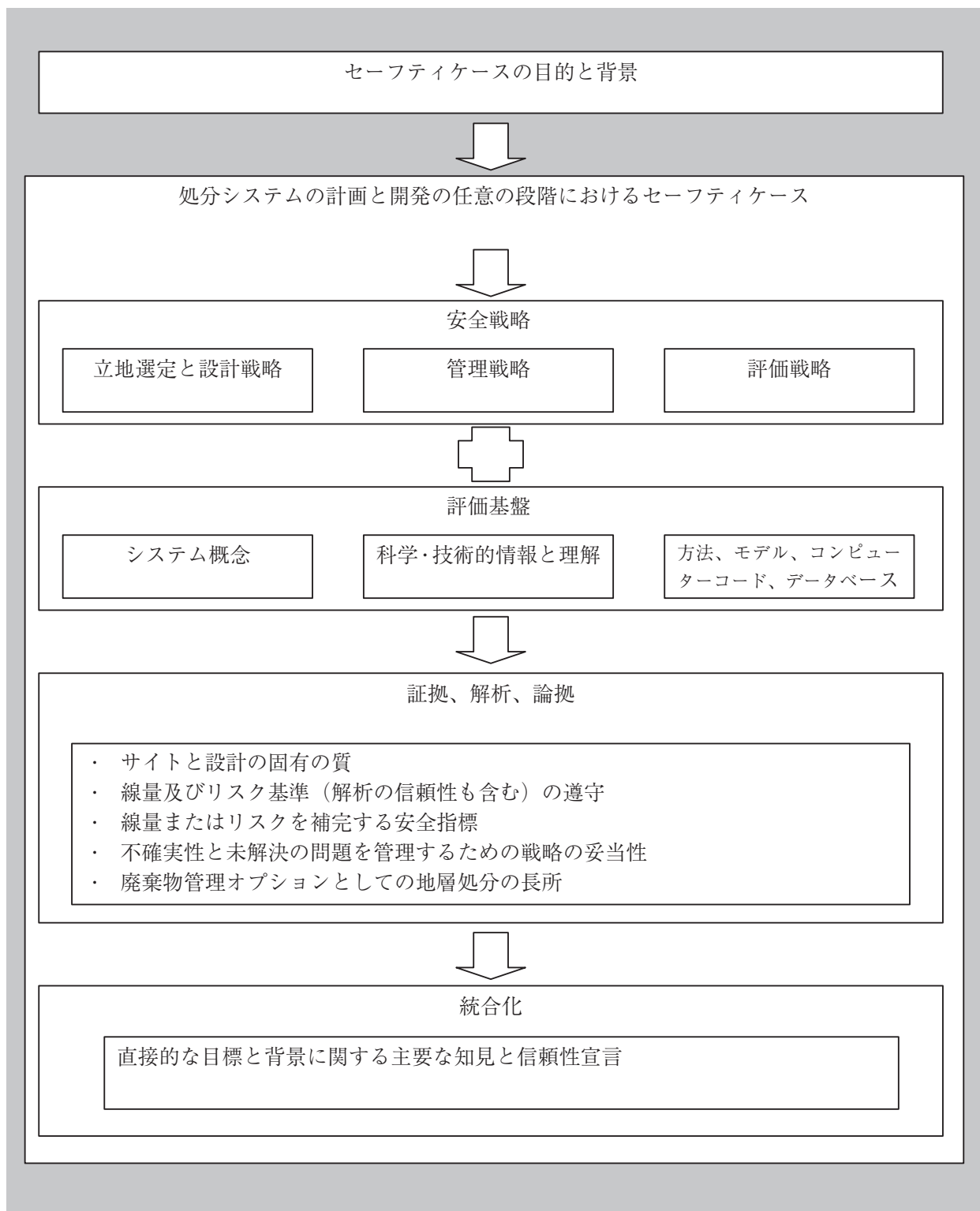


図-1 セーフティケース内の様々な要素間の関係の概要



### 3.3 主な結論

- ・ 処分と長期的な安全性  
安全評価のような定量的解析の結果を、安全性に関する論拠を提供し、その内容を裏付ける様々な証拠の照合により補完する必要があることが認識されるに至っている。このような調査研究を指して「セーフティケース」という用語が使われている。
- ・ セーフティケースの重要な役割  
最新の状態の統合により、その信頼性を向上させるように段階的に作成されるセーフティケースは、処分場開発において次段階へ進む決定を裏付けるための重要な情報源である。
- ・ 閉鎖後セーフティケースの特殊性  
閉鎖後セーフティケースの作成は非常に困難なタスクであり、閉鎖前の安全性を実証するタスクや他の種類の原子力施設の操業安全性を実証するタスクとは一部の重要な側面において異なる。これらの相違点は、特に、閉鎖後の能動的モニタリングや是正措置の可能性が限定されていること、また、閉鎖後安全評価が行われる時間尺度が非常に長期であることにそれぞれ起因する不確実性に関連するものである。
- ・ 閉鎖後セーフティケースの開発における重要な管理上の問題  
安全評価とセーフティケースの開発は、総合的な処分場管理プログラムと一体をなすものとして定義され、必要な予算措置と共に計画されなければならない。
- ・ セーフティケースの文書化  
セーフティケースの文書化に関しては、安全概念の明確な説明を含めなければならないという広く合意されている点を除き、普遍的なフォーマットまたは計画は存在しない。また、完全に技術的な文書に対して、比較的、技術的知識の少ないステークホルダには、技術的詳細説明を最小限に止めた、短い、より高いレベルの文書の方が望ましい。
- ・ ピアレビューによる信頼性の構築  
情報交換や国際的フォーラムなどを通じたピアレビューは、セーフティケースの信頼性向上に重要な役割を果たす。
- ・ 意思決定における社会的配慮  
明確で分かりやすく、技術的にも正確なセーフティケースは、公衆や政治家による処分場プロジェクトの受け入れに肯定的な影響を及ぼすと言っても過言ではない。社会的要件を理解し、それに合わせることは、すべての長期的な放射性廃棄物管理プログラムにとって重要な問題である。

- ・ 技術界による継続的な取り組み

セーフティケースとは、技術情報の管理及び統合に関する概念である。情報についてのニーズが特定され、さらには様々な種類の不確実性に対処し、それらを管理するための方法が開発されていることが信頼し得るにしても、実施機関及び規制機関は、処分場の安全評価及びその文書化に付随する問題点の調査及び解決を引き続き進めていく。

#### 4. 処分場の閉鎖後安全評価における時間スケールの取扱い：2002年4月フランス・パリ・ワークショップで得た教訓（NEA No. 4435）

##### 4.1 文書の目的

本文書は、フランス放射線防護・原子力安全研究所（IRSN）の主催、NEAセーフティケース統合グループ（IGSC）の後援で、2002年4月16～18日にパリで開催された「閉鎖後の安全評価における時間スケールの取扱い」について、ワークショップで得た教訓を提示し、セーフティケースにおける時間スケールの取扱いに関わる課題についての理解を深めることを目的としている。

ワークショップの目的は、地層処分場の閉鎖後の安全性を評価する上で、各国の放射性廃棄物管理計画において検討すべき時間スケールに関わる課題に関係するアプローチとその時間スケールについて実施した作業を確認し、これについて議論することとされている。

##### 4.2 概要

###### (1) 主な課題

地層処分の安全評価では、広範にわたる時間スケールを取扱わなければならないため、安全評価の手法とその提示についても課題となっている。本文書では、特に以下のような課題について検討している。

- ・ 数百万年以上の時間スケールにわたるセーフティケースを作成する必要があるのか、必要があるとすればどうしたらよいか。
- ・ 処分場とその環境が数百万年以上の時間スケールの間にどう変わっていくかをどの程度予測できるか。
- ・ 長期的な時間スケールで不可避免的に生じる変化と、その変化に関連する不確実性を説明する論拠はあるか。
- ・ 対象とする時間によって強調する論拠が異なる場合において、その強調する論拠に一般公衆の懸念がどう影響するか。

(2) セーフティケースはどの時間スケールで作成するか

現在の人間と環境に適用される防護のレベルは、そのまま将来の人間と環境に対しても適用されるものであるべきであるという倫理原則がある。この原則によると、廃棄物が危険性をもたらすものである限り処分場の安全性関連要素を評価する必要があるということであり、安全評価を行う者にとって技術的な問題があるにせよ、この安全性関連要素への配慮をより限られた期間に限定すべき倫理的な理由はないということである。

スイスでは、少なくとも安全指標としての線量またはリスクがそれぞれの最大値に達するまで、線量またはリスクを計算することを規則で義務付けており、線量及びリスクは「いかなるときも」設定値を超えてはならないと定めている。

安全評価に当たって、線量またはリスクの計算は、用いるモデルとデータの基礎となる前提条件を正当化できる時間を超えるほどの長期間について行うべきではないという点で、実施主体と規制当局の見方は近づきつつある。英国の場合は、「評価結果を示す対象時間スケールは開発主体が考えるべき問題であり、開発主体が当該廃棄物及び処分施設の適切さを裏付ける証拠を提出する」とされている。米国では、規制当局が評価の期間を10,000年とし、厳密な性能評価を義務付けている。

線量またはリスク計算のカットオフ時間、あるいは当該計算の結果をある限度または指針と比較すべき対象期間を規則で定めるとしても、安全評価においてカットオフ時間あるいは遠い将来のカットオフ時間というものは一般には存在しない。

(3) 処分場とその環境の予測可能性の限界とは

長期的な時間スケールで見ると、最も安定な工学的材料や地質環境であっても擾乱事象や変動の影響を受けることは免れない。

処分場の設計が適切で、地質学的に安定した適切なサイトを選定する限り、処分場の許認可を取得できるだけの十分な論拠を示すことは可能である。地質環境の安定性を保証できる長期的な期間については、処分場からの放射線影響に関する報告書は十分に裏付けのあるものを作成することができるが、それ以降の期間については、放射性崩壊やそれに伴う廃棄物の放射能毒性の低下を考慮すれば、放射線影響に関する報告書があまり正確でなくても十分と考えられる。一般公衆や他のステークホルダーの目から見て信頼が置けるものとするためには、規則とセーフティケースの両方において、処分システムの予測可能性について限界があることを認めることが大切である。

(4) 長期的な時間スケールに伴う変動と不確実性に配慮したどんな論拠を示せるか

説得力のあるセーフティケースを構築するために提示できる各種の論拠については、線量とリスクの他に用いることができる安全指標、性能指標に基づく論拠をはじめ、より範囲の広い論拠を安全評価で考慮する傾向が強まっており、また、こうした論拠の適用に関する指針を規則で定める傾向が高まっている。

重要な論法は、サイトと設計に固有の特性に関わるものである。どのような処分場の場合でも、その安全性は、長期間にわたる予測可能性など、人工材料と地質環境の有する有利な特性に大きく依存するものであり、セーフティケースではこのような特性を強調する必要がある。地質環境の場合、安定性その他の有利な特性に関わる証拠は、地下水の年代と動きに関わる測定値など、実際の観察や測定、一般的な古水文地質学的情報から得られることが多い。その他では、例えば、熱力学的・動的・質量収支的考慮事項を基にして論拠を組み立てることができる。安全な地層処分の実現可能性に関わる論拠も、原理的に、ナチュラルアナログ、特に、天然ウラン鉱床の存在を基にして組み立てることができる（表-2参照）。

ほとんどの処分場のサイト及び設計が持っている固有の特性のうちひとつの側面は、多重バリアまたは多重プロセスが安全に寄与するという事実であり、これは「多重バリア」または「多重機能」の概念と呼ばれている。

① 不確実性要因の対処方法

不確実性要因は定量化できるか、あるいは少なくとも限定することができるものが多く、不確実性要因を考慮のうえで線量またはリスク基準との適合性を評価する方法がある。そのような方法には以下のようなものがある。

- ・放射線の影響を評価するのに用いるモデルが悲観的過ぎる方向に傾くように、悲観的な選定パラメーター値や控えめな前提条件を用いる方法
- ・処分システムの展開可能性範囲を確認するため、確率論的手法を用いるか、または一連の個別決定論的計算を用いる方法

しかし、安全評価レベルに大きく影響するおそれのある不確実性要因の中には定量化や限定が難しいものがあり、特に可能性の範囲が極めて広いか、あるいは予見できない場合、上記の方法ではこうした要因にうまく対応できない。

② 様式化アプローチ

社会や人間の習慣、技術、地表環境の特性については、数百年という時間スケールで見ると、極めて予測不能な変化が多く起こる可能性があり、その期間が長いほど、有意な変化が起こる可能性



が高くなる。地表環境に比して地質環境の安定性が高いことが、長寿命高レベル放射性廃棄物の管理オプションとして地層処分を支持するときの主たる論拠である。

しかし、線量とリスクを評価し、規制・設計目標に照らして確認する必要がある場合は、地表環境の特性や将来の人間社会・人間活動の態様に関わる前提条件を設定しなければならない。このような前提条件を設定する方法として適切なのが「様式化アプローチ」であるという点で、国際的に意見が一致している。

③ 地質環境の長期的な展開に関するシナリオ  
 遠い将来を視野に入れ、さまざまな地質の展開のシナリオが検討されるが、その中には処分場に広範な影響を及ぼす可能性のあるシナリオがある。例えば、隆起や侵食によって処分場が最終的に地表に露出する可能性も考慮しておく必要があるものと考えられる。

時間スケール・ワークショップで提案されたのは、地表環境と将来の人間活動の態様に関わる不確実性要因に対処する方法と同様の様式化アプローチを用いることの可能性を探ることである。

表-2 処分場などの安定性その他の有利な特性を裏付けるのに用いることができる論拠の例

論拠	適用例
天然ウラン鉱床その他、処分場または複数のその構成要素の有するナチュラルアナログの存在	地層処分の原理的な実行可能性；母岩及び多くの処分場設計で緩衝材に用いられるベントナイトの長期的安定性
熱力学的論拠	一部の設計でキャニスタ材に用いられる銅の深部地下水での安定性
動的論拠	一部の設計でキャニスタ材にも用いられる鉄の腐食速度
質量収支論拠	ベントナイトの限定された化学変化（イライト化）；銅の遅い腐食速度
一部粘土質岩の天然同位元素プロフィール、地下水の年代、一般的な古水文地質学的情報	地下水の遅い流速と地圏の長期的安定性
室内実験	例えば、ガラス溶解の実験研究
詳細なモデル研究	地下水の遅い流速と放射性核種の移行；地震発生確率が低く、その影響が少ないこと

った。様式化アプローチを用いれば、廃棄物に関連する危険性が定置時と比べて大幅に減少する時期における地質的展開についての推測を回避できる。

#### ④ 補完的な安全・性能指標

線量とリスクを主たる安全指標に用いた場合でも、他の安全指標または性能指標を用いることができる。大きく分けて2種類の指標がある。一つは、地下水の年代、ある地層中に自然に賦存するウランやトリウムの非移行性観測値など、処分場とその周辺環境の特性が有利であることを示す証拠となる実際の観察や測定値である。もう一つは、線量やリスクばかりでなく、濃度や流束、放射能インベントリまたは放射能毒性など、安全評価モデルによって計算する指標である。

欧州のSPINプロジェクトでは、数種の性能指標を用い、個々の多重バリアシステム・コンパートメントのさまざまな機能特性を実証することができる結論付けている。このような指標としては、処分システム・コンパートメント内の時間依存インベントリやコンパートメントからの流動などが挙げられ、これらは、ある時点において処分システム内のどこに放射性物質が存在し、どのように移行するかを示すものである。

この他の指標については、安定な地質環境を前提とせずに評価できる安全指標となり得る廃棄物の放射能毒性であり、もうひとつは、場合によっては地表環境の将来の状態についての詳細な前提条件の設定なしに評価できる安全指標となり得る、地表環境への放射性核種放出率である。

#### (5) 異なる期間についてのさまざまな論法に置かれる重点に公衆の懸念がどのように影響するか

セーフティケースでは、専門家の問題ばかりでなく、一般公衆の懸念にも対応する必要があることが多い。地層処分を実施するべきか、実施するならばいつ実施するか、また、どのような方法で実施するかという問題については、実際、一般公衆の検討を経て、かつすべてのステークホルダーの参画を得て決定すべきとの要請が出てくる可能性は高い。

セーフティケースは、公衆にわかりやすい形で提示される必要があり、公衆を対象とする文書は、詳細な技術的分析を行わなくても理解できる論拠を重点的に提示するものでなければならない。

安全評価で取扱う長期的な時間スケールは、おそらく一般公衆にはなじみのないものであり、それほど長期間について作成する報告書は、懐疑的な目で見られるおそれがある。ほとんどの人々に関係のある時間と、処分場の安全性研究で取り上げられる時間とは、大きな隔りがある。専門家でない人々にとっては、長期と言えば数十年、数世代を意味す

るのが普通である。

一般に、初期においては放出は起こらないものと予想され、この点も多くのセーフティケースで有利な点として強調されるものと考えられる。操業後期において監視を行うことは、多分、一般公衆の信頼を獲得するのに役立つ。

非常に長期的な時間スケールに関わる論拠は、公衆の興味をあまり引かないのがふつうである。しかし、公衆といっても様々であり、長期的な時間スケールに公衆が関心を持つ可能性があることも見逃してはならない。

### 4.3 主な結論

#### ① セーフティケースを作成する必要がある時間スケール

安全評価を実施する者にとっては、技術的な問題があるにせよ、安全評価で取り上げる期間に明確な限度を設けるべき倫理的な理由はどこにもない。一般に時間の経過とともに不確実性が増すという事実に鑑み、あるいは単純に実際的な理由から、線量とリスクの計算対象期間にある程度のカットオフ時間が設けられるようになるのは避けられない。しかし、一定範囲の安全性論拠策定を伴うより広範な作業と考えられている安全評価において何らかの形で取り上げられる期間については、カットオフ時間は設けられていないのが普通である。

#### ② 処分場及びその環境の予測可能性の限界

処分場の設計が適切で、地質的に安定した適切なサイトを選定する限り、長期にわたる放射線の影響について十分に裏付けのある報告書を作成することは可能である。地質環境の安定性が保証できなくなる時期については、廃棄物の放射能毒性が著しく薄まると予想されることから、放射線の影響評価はより定性的な評価で十分と考えられる。

#### ③ 異なった時間枠に関わる安全性の論拠

安全評価は、用いることのできる全範囲の安全性の論拠を考慮し、線量とリスクの補完として用いることができる安全・評価指標を考慮する傾向が強まっており、規則ではそのような指標を用いることに関する指針を定める傾向が高まっている。さまざまな時間枠を論じるに際しては、廃棄物のもたらす危険性が時間の経過に伴って減少することを銘記することが重要である。

#### ④ 様式化アプローチ

現在と同様の習慣と技術を持った仮想的人間集団について計算した放射線量とリスクは、処分場の安全性を示す指標として適切であるということとで国際的に意見が一致している。様式化した状況における決定グループについて計算した線量とリスクは、将来における現実の個人が受けると予想

される健康障害やリスクの尺度と解釈するべきではなく、設定した前提条件に基づき、様式化した仮想的個人が被るものと考えられる障害の実例など、潜在的障害の様式化した指標と解釈するべきである。

#### ⑤ 補完的な安全・性能指標

線量やリスク以外の指標を用いると、地表環境の予測可能性の限界、もっと長期的な時間スケールでは、地質環境の予測可能性の限界にかかわりなく安全指標を示すことができる。受け入れられる基準値や比較尺度を導き出せば、このような指標を安全性の追加的論拠として有効な論拠を示すのに使える。補完的指標に基づく論拠もなお手厚い説明を必要とするものであり、指標の選定・利用に関する信頼できる戦略を策定し、周知徹底させる必要がある。補完的指標をどう用いたらよいか、さまざまな時間枠についてどのように重点を置くべきかという点は、対比する基準値と合わせて今後、規制上の指針で取り上げてよい課題である。

#### ⑥ 公衆の懸念に対応

公衆を対象とする文書は、対象とするあらゆる時間スケールについて詳細な技術的分析を行わなくても理解できる論拠を重点的に提示するものでなければならない。

## 5. スイスにおける使用済燃料、HLW及び長寿命ILW処分の安全性：チュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土層内での処分に向けた閉鎖後の放射線安全評価に関する国際ピアレビュー (NEA No. 5568)

### 5.1 文書の目的

本文書は、スイス北部のチュルヒャー・ヴァインラントに分布するオパリナス粘土層内への使用済燃料 (SF)、ガラス固化した高レベル放射性廃棄物 (HLW)、長寿命中レベル放射性廃棄物 (ILW) の地層処分に向けて、スイスの放射性廃棄物管理共同組合 (NAGRA) が「処分の実現可能性実証プロジェクト」の一環として実施した閉鎖後の放射線安全評価に関して、スイス連邦エネルギー庁 (BFE) の要請を受けて、NEAが組織した国際レビューチーム (IRT) によって実施されたピアレビューの結果をまとめたものである。このレビューの主な目的は、NAGRAが提示した閉鎖後の安全評価の品質について、国際的な見地から第三者的評価を行うことであった。レビューでは、処分の実現可能性実証プロジェクト報告書の安全報告書 (NAGRA NTB 02-05) に焦点を当てたものとなっている。

## 5.2 概要

### (1) 背景

スイスでは、放射性廃棄物発生者がその安全な管理と処分に法的責任を負っており、この義務を果たすために、医療、産業及び研究から生じる放射性廃棄物に責任を有するスイス政府及び原子力発電所から発生する放射性廃棄物に責任を負う電力供給事業者などによって、1972年に放射性廃棄物管理共同組合 (NAGRA) が設立されている。NAGRAは研究開発を遂行するとともに、スイスにおける放射性廃棄物処分に関する戦略及びプロジェクトを策定する役割を担っている。

スイスでは、1978年に政府が放射性廃棄物の最終処分の実現可能性及び安全を保証するプロジェクトを原子力発電所の運転許可延長の条件として要求したのを受け、NAGRAは1985年に「保証プロジェクト」報告書をまとめ、政府に提出した。1988年に政府は同プロジェクトについて決定を行い、HLW/SF/ILWに関しては、花崗岩を母岩とする結果について、安全証明は行われたものの、サイト選定の実現可能性が示されておらず、対象を堆積岩に広げて研究を継続することを求めた。

これを受けて、NAGRAは1980年代後半から堆積岩層への処分を検討し、望ましい候補岩種としてオパリナス粘土層を選定した。2002年にNAGRAはHLW/SF/ILWについての処分の実現可能性実証作業を終え、スイス北部のチュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土層内への処分場設置の想定の下、技術面、安全面に加え、「保証プロジェクト」で具体的に提示することのできなかったサイト選定に関する実現可能性を示した「処分の実現可能性実証プロジェクト」報告書を政府に提出した。今回のレビューはこの「処分の実現可能性実証プロジェクト」に対して2006年に予定されている政府決定に向けて実施されたものである。

なお、2003年に公布された新原子力法には、政府の諮問グループである放射性廃棄物処分概念専門家グループ (EKRA) が2000年に発表した、「監視付き長期地層処分」概念が反映されている。同概念では処分場は試験施設、主施設及びパイロット施設によって構成され、段階的アプローチに基づき、再取り出しが容易なモニタリング段階を処分場の閉鎖前に設定しており、「処分の実現可能性実証プロジェクト」にも取り入れられている。

### (2) 主要な考察

#### ① 安全報告全般について

IRTは、チュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土層内へのSF、HLW及び長寿命ILW処分に関してNAGRAが作成したセーフティケースの説得力及び品質を評価し、全般的に見て、これら



のセーフティケースは定量的及び定性的な確証のバランスが適度に保たれており確固とした科学的根拠に基づいていると判断している。また、セーフティケースに盛り込まれた科学的考察は、地球科学、使用済燃料の溶解など、多くの分野で最高水準に達していると評している。

#### ② NAGRAが提示した処分概念について

多重バリアの使用は他国の処分概念に合致しており、段階的アプローチと廃棄物を定置した後に廃棄物の回収が比較的容易な長期間のモニタリングの実施については、慎重であり、諸外国の多くで適用されているアプローチに合致しているとIRTは判断している。また、ILW用定置坑道のSF及びHLW用定置坑道からの分離は良好な安全対策であるとIRTは考え、廃棄物定置戦略及び廃棄物パッケージの区画化による隔離のための多重密閉について、実現可能かつ慎重な措置と判断している。

#### ③ 安全評価について

多重バリアという概念の具体的な実施に基づく論理的かつ実質的な処分概念を提示していると判断している。FEP（特性、事象、プロセス）管理プロセスが効果的に使用されていることを認める一方、将来的に動員可能な「予備的FEP」概念の導入が有用であり、信頼性を高めることを指摘している。また、人工バリアについて、ロバスト性を有するシステムの基本機能を維持し、不確実性を最小限に抑えるための研究の続行を勧告している。さらに、IRTはNAGRAが提示する「what if?」ケースがセーフティケースのロバスト性に対する論証を構築するための良好な補完的支援となり、規制当局及び公衆がこの種の「what if?」ケースに関心を示していること、NAGRAがその種のケースの選択基準をより明確に示すことが有用であることを指摘している。

#### ④ チュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土層について

NAGRAは多様な論証に基づき、チュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土が適切な母岩であるとの確証を示したとIRTは判断している。また、チュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土の幾何学的モデルには十分な根拠があり、それに基づいて、安全評価書の中でチュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土が均質な実体として扱われていることも妥当であると判断している。一方、低透水性岩盤へのガス移行を支配するプロセスは複雑であり、これらのプロセスの力学的知見はまだ完全ではないことを指摘しており、知見の向上のためにNAGRAに対し、現在進行中の理論及び実験による調査を継続するよう奨励している。

#### ⑤ SF及びHLW向けの人工バリア及び廃棄体について

NAGRAが提示した処分場の概念は、放射性核種が数千年間放出しないよう設計されたSF及びHLW用キャニスタ、キャニスタが損傷した場合の放射性核種の放出率を抑制する廃棄体、キャニスタの区画化と岩盤からの隔離のための密閉に加え、物質を保持する性格を有する緩衝材といった機能を全て有すること、鋼製のキャニスタは少数の欠陥が含まれる場合を除き、放射性核種を1万年以上完全に閉じ込めるべきであること、鋼製キャニスタの設計は鋼製のそれに代わりうるもので有用であること、SF及びHLWは処分場に存在すると予想される条件において、極めて緩やかに放射性核種を溶解、放出する持続的な廃棄体、ベントナイト緩衝材によって、好ましい化学的環境、強力な隔離バリア及び伝熱経路が得られるだけでなく、坑道周辺の掘削影響領域の自己密閉性を確実にする膨潤性が得られるものと、IRTは判断している。

#### ⑥ ILWについて

ILW坑道相互の物理的分離及びSF/HLW坑道からの物理的分離は、ILWニアフィールドの範囲内の化学的影響及びガス発生から生じる不確実性の影響を小さくするための設計面での重要な特徴とされている。また、定置後100年間は放射性核種が放出されないことを前提条件として、ILWの安全性能を単純なアプローチで評価していることについて、IRTは廃棄体の複雑性及び放射性核種のインベントリがわずかであることを考慮して、同アプローチが保守側にあり、適切で、諸外国のプログラムで遵守されるアプローチに合致しているものと考えている。

#### ⑦ 工学的実現可能性について

IRTはチュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土層内での処分場建設に関する工学的実現可能性については評価していないが、疑問を持つような重大な問題も見当たらず、処分場の建設はオパリナス粘土の好ましい特性に有意な支障を及ぼさないと推定している。

#### ⑧ その他の閉じ込めユニットについて

NAGRAはチュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土層の上下に位置する閉じ込めユニットによって付与される放射性核種の移行バリアを基準ケースの一環としては考慮していないが、IRTはこれを潜在的に有効な「予備FEP」と考えており、オパリナス粘土に焦点を絞ることが決定されれば、これらのユニットに関する詳細な特性調査を遂行することをNAGRAに奨励している。

#### ⑨ 生物圏について

生物圏をモデル化する場合、地表環境への放出に起因する線量を解析する際には、地表水による

相当量の希釈が前提となるが、この希釈率の正当性については十分に裏付けられているとIRTは考えている。希釈率の不確実性は解析線量の不確実性となって現れるが、解析線量と規制限度との間の大きな差を考えた場合、たとえ希釈量がより少なめだとしても、解析線量は依然として規制要件を満たすと思われる。

#### ⑩ 文書化について

セーフティケース及びその文書化の指針となる目標及び原則に関する明確な説明から開始することにより、NAGRAはセーフティケースの文書化において優れた成果を出しているとIRTは考えている。安全報告書の各章は、どのような情報が提供され、それが全体的な評価にどのように組み込まれているかを示す「序」が設けられ、構成は論理的で、レイアウトも良く、文体は明解でミスは徹底的に排除されている。セーフティケース全体を裏付けるための定量的なデータと定性的な論証とのバランスも良く、全般的に見て、安全報告書及び補足資料の質は極めて高い。しかし、一方で、報告書は幾分細分化され、反復的となっており、また、参照文献として下位レベルの文書の引用の無い、論拠を欠いた主張が含まれている場合がある。さらに、一般読者層に対して、地質調査総括及び施設・運転報告を含む「処分の実現可能性実証プロジェクト」全体をレビューする50~60ページ程度の概要報告書が有用とIRTは提案している。

#### ⑪ 品質保証について

IRTはNAGRAの品質管理システムに関する審査を行わなかったが、最新の品質管理システムの要素が多く含まれているとの感想を述べている。

#### ⑫ 国際的慣行及び指針との適合性について

IRTは、NAGRAのセーフティケースが国際的慣行の最前線にあると考える。NAGRAのセーフティケースでは、定量的論証と定性的論証とが組み合わせられている。特に、多重バリア概念と「安全性の要」が重視されており、地質環境が、本システムの極めて有効な要素となっている。多角的な論証を援用して、緩やかな拡散プロセスがオパリナス粘土層内の支配的移行メカニズムであることを示す説得力あるケースが構築されている。強力な人工バリアを用いることによって、SF及びHLWの一次閉じ込めは、1万年にわたって継続するものと予想されている。セーフティケースの構造は、最新の国際的指針に合致しているとIRTは判断している。

#### ⑬ NAGRAのプログラムについて

IRTはNAGRAのプログラムについて、(i) 有能で偏見のないスタッフによる完成度の高いプログラム及び、科学、サイト特性評価、工学設計及び安全評価が有効に組み込まれたプログラムを有す

る点、(ii) NAGRA内部やポール・シェラー研究所(PSI)／ベルン大学などの外部機関、さらには、モン・テリ岩盤研究所での国際プロジェクトの枠内で遂行される地球化学やサイトの特性評価などの特定の分野における有力なプログラムを有する点、(iii) 他のプログラムの進捗を自らのプログラムへの有効利用、(iv) 国際的な進捗への寄与とその成果のプログラムへの取り込みなどの点で評価している。

### 5.3 主な結論

IRTは「処分の実現可能性実証プロジェクト」について、以下の点が達成されていると結論している。

- ・ 長期的安全性を実証するための総合戦略が十分に考察され、かつ明確に提示されており、セーフティケースのあり方に関する国際的な研究結果に沿うものとなっている。
- ・ 多重バリア・システムを構成する各種バリアの安全機能が的確に記載・解析されている。多重バリア・システムの特徴を考えると、チュルヒャー・ヴァインラントのオパリナス粘土が安全性に寄与するうえで主要な役割を果たすが、多重バリア・システムの他の要素についても全体的なセーフティケースに寄与しており、これを支援している。
- ・ 性能評価を行う際に使用された方法、モデル及びコードは、諸外国のプログラムで用いられているものに相当する。
- ・ プロセス及びバリアの機能に関する表記の科学的根拠は最新のものであり、目的に合ったものである。
- ・ 処分システムの変化に影響を及ぼすFEP(特性、事象及びプロセス)は明確に文書化されており、NAGRAは、それが十分に包括的であることを保証するため、NEA国際FEPデータベースとの詳細な比較を行っている。
- ・ 安全評価で考慮されたシナリオ及び評価ケースは広範囲な可能性を包含しており、十分に包括的である。
- ・ データ及びモデルの不確実性が安全性に及ぼす影響が拡大的に解析されるとともに、セーフティケースの中でその種の不確実性が適切に考慮されている。
- ・ 関連する現象や科学的推論が関係資料に十分記載されている。



## 6. ステークホルダーの信頼に関するフォーラム (FSC) での活動成果を取りまとめた3つの文書

放射性廃棄物管理に関するステークホルダーとの関係という社会的側面からの考察を行うべく、原子力機関 (NEA) の放射線廃棄物管理委員会 (RWMC) において、ステークホルダーの信頼に関するフォーラム (Focus on Stakeholder Confidence、以下「FSC」という。) が2000年に設立された。

ここでは、FSCでの活動の成果を取りまとめた以下の3つの文書について、その概要をまとめる。

- ① 放射性廃棄物管理に関する社会的な要件の学習及び適応：ステークホルダーの信頼に関するフォーラムで得られた重要な成果及び経験 (NEA No. 5296)
- ② 長期的な放射性廃棄物管理に関する意思決定の段階的なアプローチ：経験、問題、指針 (NEA No.4429)
- ③ ステークホルダー・インボルブメント手法：簡易ガイド及び注釈つき参考文献一覧 (NEA No.5418)

以下の記載においては、まず、上記①の文書に示されたFSCの設立経緯を紹介し、その後FSCの活動成果を取りまとめた3つの文書について、その目的、概要、主な結論などを概略的に記す。

### 6.1 FSC設立の経緯

上記①の文書では、FSCの設立経緯として、その背景となった1990年代におけるNEA内部でのステークホルダーの問題に対する関心の高まりについて概説され、FSCの設立に至った経緯やその役割について次のように記されている。

- (1) 設立の背景：1990年代におけるNEA内部でのステークホルダーの問題に対する関心の高まり

本問題に関連する活動は、NEAにおいて既に1990年代初めから行われており、情報提供だけでなく、意思決定に対する公衆の実際的な参加が中心的な問題であることが認識されていた。また、このような活動における検討結果の中から、重要なものとして以下が指摘されている。

- ・可能な限り早い段階からの公衆の関与は、必ずしもそれだけでは十分ではないとしても、おそらく最も重要な要件である。公衆には我々の敬意を受ける資格があり、敬意を受ける必要もある。我々が公衆を信用しなければ、公衆の信用を勝ち得ることなどできないのである。そして信用がなければ、我々にはなす術がない。
- ・我々は、我々が行うコミュニケーション計画に経済的な側面を含めなければならない。この中には (遠い将来の話になるかもしれないが) コ

ストが発生した時にその支払いが確実になされるようにするために資金調達方法の設定が含まれる。

- ・社会的及び倫理的な問題は少なくとも技術的な問題と同様の重要性を備えている。地元での倫理的に見て望ましいことと、国家レベルでの倫理的な要請の間のバランスをとるといふ、難しい問題を解決しなければならない。

また、NEAが1999年代末に行った調査によれば、必要とされている開発として、

「段階的な立地調査及び処分場開発に向けた明確な手続きだけでなく、効果的なコミュニケーションを行う方法や、国レベルの適切な解決策の段階的な実施に対する公衆の受け入れを実現する方法」

が特定されており、全国レベルでの手続きの明確さだけでなく、包括的かつ段階的な意思決定プロセスに対する要求が明確に示されるようになった。

### (2) FSCの設立

1999年代の最後の5年間に発行されたNEAの文書では、より多くのステークホルダーへの働きかけを通じて前進することを望んでいることが示され、適切な意思決定の枠組みにおいて段階的な意思決定を行う強い姿勢が見られた。こうしてステークホルダーとの対話が、放射性廃棄物管理における主要原則の一つとなった。このような状況のもとで、これらのトピックに関して何らかの所見及びガイダンスを示す役割が求められ、2000年にFSCが設立された。設立されたFSCの役割の中には次のものが含まれる。

- ・RWMCの要請に従って、公衆の認知及びステークホルダーの信頼という戦略的な領域において作業計画活動を定義し、監視し、実施すること。
- ・RWMCに対して、廃棄物管理に関連する公衆の認知及びステークホルダーの信頼領域における主要な問題及び新たに生じてきた問題に関する助言を与える。
- ・一つのフォーラムとして、ステークホルダーの信頼達成に向けた経験、特に、地元社会、その代表者、さらには技術分野意思決定者との間の仲介者の信頼を獲得する方法に関する経験を共有する。
- ・廃棄物管理計画を社会-政治的な状況、さらには意思決定に関する最近状況に適合させるために現在行われているプロセスを分析する。
- ・次に示す点に関して加盟国の一致した見解を形成する機会を明らかにする。
  - －ステークホルダーとの相互関係における経験の成功例及び失敗例
  - －ステークホルダーが示した技術面での懸念
  - －技術専門家及びそれ以外の人々とのコミュニ

### ケーションを図る効果的な手段

FSCはNEA加盟国から任命されたメンバーで構成されており、その大部分は各国の機関（実施機関、規制機関、政策立案機関、研究開発機関など）の代表者であり、その分野の経験を積んできた人物からなる。

## 6.2 放射性廃棄物管理に関する社会的な要件の学習及び適応：ステークホルダーの信頼に関するフォーラムで得られた重要な成果及び経験（NEA No. 5296）

### (1) 文書の目的・背景

本文書は、長期的な放射性廃棄物管理のガバナンスに関してFSCが行った検討の重要な結果及び経験のまとめを提示するとともに、FSCの最初の作業段階（2000～2004年）の成果として作成される文書に対する導入としての役割を果たすことを目的としている。

### (2) 検討結果

FSCがその最初の4年間（2000年から2004年）の活動において、広範な文献及び経験に基づいて行った検討作業の主要な成果を6つの観点から整理している（それぞれ、更に詳細な視点設定を行い、解説がなされている）。

#### ① 放射性廃棄物管理政策の設定に関する有利な条件

廃棄物管理政策を成功に導くためには、事前に、管理に関する現在のアプローチが変化する必要があることを明確に示し、過去及び現在のエネルギー政策の選択との関連において廃棄物発生の正当化を行い、実施する必要がある廃棄物管理計画の範囲を明確に示しておく必要がある。

#### ② 意思決定プロセスの設計

一つの決定とは、現世代及び将来の世代の安全及び福利を守るとともに、将来の世代の選択権を不必要に制限しない選択肢を検討し、選択を行うための全体的かつ注意深いプロセスを構成する一つの段階のことを言い、最近では、公衆、特に最も影響を受ける地元の人々が立案プロセスに有意義な形で関与できるような「段階的な意思決定」や「適応能力の高い段階的な計画遂行」といった概念の理解を高めることが検討されるようになってきている。

#### ③ 社会的及び倫理的な側面

成功を治める社会的な決定プロセスを実現するためには、プロセスに競合する価値観（技術的な効率、地元社会の支援、分配面での公平さ等）が組み込まれることを回避することはできず、これらの間に存在する緊張関係により、意思決定プロセスが複雑なものとなる可能性がある。更に、当

該社会にとっての支配的な価値観は時の経過と共に変化する可能性があり、一つの理想化された意思決定プロセスを通じて競合する価値観の全てを満足させるのは不可能であるかもしれないが、高度に発達した民主主義的社会では、すべての望ましい基準が少なくともある程度の水準で組み込まれる必要がある。

#### ④ 関係者に対する信頼感

信頼とは、既存の、更にはこれから形成されるグループ内部での個人間の関係の一形態であり、この関係は個人が自分たちに関連する有意のリスクを伴う重要なプロジェクトの実施に関して他の人々に依存する状況において生じるものである。プロセスの構成要素の設計では、こうした信頼への依存を制限するように行うことができ、その中には、①影響を受ける人々がより多くのコントロールを及ぼすことができるように、これらの人々を決定に関与させる、または、②主要な決定をいくつかの段階に分割し、それぞれの段階の後で経験のフィードバックを行うとともに、影響を受ける人々に対し、「受託者」に対する信頼を失った場合には当該手順を停止させる権限を与える、という方法が含まれる。FSCの参加者は信頼醸成におけるステークホルダーの関与の重要性を認識しているが、それと同時に様々な機関が組織化、任務及び対応の仕方の領域において適切な機能を発揮することの重要性も認識している。信頼を構築し、維持するために、相当レベルの資源を持続的に投入する必要がある。

#### ⑤ ステークホルダーの関与

ステークホルダーの関与はガバナンスに対する近代的なアプローチの鍵となる要素である。こうした関与は情報の提供に基づくものであり、協議、積極的な参加、決定権限の共有などが含まれる可能性がある。ステークホルダーの関与を要求する各国レベル及び国際的なシステムはいくつも存在しており、現在ではすでにステークホルダーの関与によって決定に関する情報基盤が改善されるというのは、広範に受け入れられた原則の一つとなっている。

#### ⑥ 放射性廃棄物管理の現地レベルの問題

長期的な放射性廃棄物管理を実行するために建設する必要のある施設の数のごく限定的なものであり、国レベルの問題が特定の受け入れ地域にきわめて強い形で表れるという特徴がある。一般的にみて、ある具体的なサイトへの施設の立地が決定された後、あるいは当該サイトにおいて調査が実行された時点で、国レベルの要請と地元レベルの要望との間に最大限の摩擦が現れる。国から現地レベルへの次元の移行を円滑にするためには、全ての関係者が遵守することのできる意思決定プ



プロセスが事前に存在している必要がある。また、この意思決定プロセスの情報提供原則では、一つの施設の現地における受け入れ可能性にとって最も重要な基準は安全性であることが、さらには当該プロセスに対する信頼や当該施設の受け入れ可能性をさらに高める上では、地域社会への開発計画の提供だけでなく、意思決定への参加及び監視の可能性が有効であることが考慮されなければならない。

### (3) 主なまとめ

本報告書の結論として、次のようにまとめている。

- ・社会における意思決定に関する環境は著しく変化してきており、一般的にみて、ステークホルダーがプロジェクトの設定に積極的に関与して、プロジェクトに対する責任感を抱くようにならない場合には、大規模な技術プロジェクトが拒否される傾向が高まっている。また、OECD諸国では、関連するすべての当事者の間で新たな、または強化された対話が要求される参加型の民主主義に基づく実施方法が採用される傾向が観察されている。こうして対話及びステークホルダーの関与は、廃棄物管理プロセスにとって中心的な役割の一つを占めるようになってきている。
- ・対話及び意思決定に関する新たな力関係は、技術的な内容だけがもっぱら重視される「決定、発表及び擁護」という伝統的なモデルから離れ、「取り組み、相互関係及び協力」モデルに移行しつつある。この新しいモデルでは、建設的な結果を得るために技術的な内容とプロセスの質の両方が同様に重視される。こうした状況の下で、廃棄物管理の技術的な側面はもはや圧倒的な重要性を与えられることはなく、組織の持つ、学習し、コミュニケーションを行い、適応する能力の方が前面に押し出されるようになった。
- ・ステークホルダーの信頼を実現及び維持するためには、その活動の重点を組織化の側面、任務及び対応の仕方という3つの主要領域に置く必要がある。
- ・決定プロセスには、いくつかの競合する要件を満たすことが求められる。この種のプロセスは参加型のものであり、アカウントビリティが高く、目標が中心に据えられ、受け入れ可能でなければならない。競合する要件に関するバランスを、様々な政策ツール、公式及び非公式の手順、分析及び協議に基づく手法、直線的及び可逆的なステップなどを組み合わせることによってとる必要がある。また、そのバランスは様々な決定のタイプ及び背景に適合したものでなければならない。

## 6.3 長期的な放射性廃棄物管理に関する意思決定の段階的なアプローチ：経験、問題、指針（NEA No.4429）

### (1) 文書の目的・背景

本文書を作成するに至った背景として、長期的な放射性廃棄物管理の状況についての以下のような現代社会の変化への対応の必要が示されている。

- ・危険な活動を取り扱うリスク・ガバナンスの新たな形態を必要とする改良された参加型民主主義の形態へと向かう流れが大きくなるにつれて、健康、環境保護、安全性などの価値がますます高まってきており、こうした変化によって、多数のステークホルダーが関与する新たな形式の対話及び意思決定プロセスが必要となっている。
- ・対話と意思決定に関する新たな力関係の特徴として、技術的な保証に力点を置いた伝統的な「決定、通知、擁護」型モデルから、建設的な成果を得るために技術的な保証とプロセスの質の両方が同様に重要性を備える「関与、相互関係、協力」型のモデルへの移行が挙げられており、その結果、廃棄物管理の安全において科学面と工学面だけが独占的な重要性を備えているとはもはや言えなくなっている。

このような社会変化への対応として、公衆が意味のある形で計画立案プロセスに関与する「段階的な意思決定」や「適応性のある段階化」などの概念への理解を深めることの必要性が示唆されており、これらの概念における複数の段階の設定が、廃棄物管理に関する決定の追跡や規制機関と公衆からのフィードバックを可能とし、結果として公衆の信頼や政治面での信頼が高まるとしている。

このような背景のもと、放射性廃棄物管理において意思決定のための段階的なアプローチが早くから導入されていたにもかかわらず、本テーマは依然として論議され、開発が進められている状態にある。特に、広範に受け入れられた指針となる原則は今も作成中であり、経験社会科学的な研究においても、この種のプロセスのルーツが検討し尽くされているわけではなく、実施上の様々な問題の分析も十分になされているとは言いがたい状況である。本報告書は、その現状を正確に把握することを目的として、長期的な放射性廃棄物管理における段階的な意思決定アプローチに関する現状について検討し、社会的な次元をクローズアップし、社会科学におけるそのルーツについて分析し、指針及び実施に伴う問題を明らかにすることを目的としたものである。

### (2) 検討内容

本報告書では段階的なアプローチに関して、放射性廃棄物分野での進展状況を整理するとともに、社会科学的な研究の実地調査から得られる教訓につい

ての検討が行われた。更に、それらの情報整理と検討結果を踏まえて、本報告書の目的とした一般原則と具体的な行動目標及び実施に関する問題について提言している。

#### ① 放射性廃棄物分野での進展

段階的なアプローチに関する放射性廃棄物分野での進展状況について、以下の観点で各国の取り組み事例などを参照しながら情報を整理している。

- ・意思決定はすでに段階的な方法でなされている
- ・技術的な関心と社会的な関心との組み合わせ
- ・ステークホルダーの関与に関する法的根拠
- ・新たな形の対話とステークホルダーの関与
- ・放射性廃棄物管理制度における組織化、任務及び対応の仕方に関する変化
- ・廃棄物の回収可能性
- ・決定の可逆性

#### ② 社会科学的研究の実地調査から得られる教訓

社会学者たちは技術面だけに力点を置いた決定について分析し、それらを批判する上で重要な役割を果たした。彼らの研究では、決定の対象を公衆にとって馴染みのあるものとし、それに対するコントロールを確保し、最終的には信頼を形成する上での公衆の関与の重要性をクローズアップするとともに、様々な段階を経る形で決定を行うことが有効な手続き上のアプローチであるとしており、具体的には以下の教訓を抽出して解説している。

- ・リスク認識を広めるためには社会的な学習と公衆によるコントロールの共有が重要である
- ・段階的アプローチによって社会的な学習と公衆によるコントロールの共有が容易になる
- ・相反する社会的価値と原則が存在することで、意思決定が複雑なものとなっている
- ・様々な異なる主要な展望と価値の釣り合いをとるために、どの管理アプローチを採用すべきか

#### ③ 一般原則と具体的な行動目標

上記の情報整理と分析結果を踏まえ、放射性廃棄物管理について社会の広範な支持を得ることを模索する、いかなる意思決定においても不可欠な要素として次の3つの包括的な原則を示している。

- ・適切かつ公正な話し合いを実現するために十分な時間を提供することのできる段階的なアプローチの実施などを通じて、状況の変化に対応する柔軟性を備えた、反復的なプロセスを通じて意思決定を行うべきである。
- ・様々なステークホルダーと専門家との相互関係の促進などを通じて、社会的な学習が容易になる環境を実現するべきである。
- ・様々な異なる知識、信念、利害、価値及び世界

観を持つ人々の間に建設的かつ質の高いコミュニケーションを促進することなどを通じて、意思決定プロセスへの公衆の関与が容易な環境を設定するべきである。

また、上記の原則を行動に移し替えるための方法として、放射性廃棄物管理の状況に対応した、7つの一連の行動目標を示し、詳細な解説を行っている。

1. エネルギー生産と原子力の将来に関する国家政策について開かれた議論を進める。
2. 現状維持は受け入れられないことと、重要な問題を解決する必要があることについて、広範な理解を実現する。
3. 取り扱うべき放射性廃棄物の発生源、タイプ及び量を含め、廃棄物管理計画の当事者及び目標を明確に定義する。
4. 安全かつ技術的、政治的に受け入れ可能な組み合わせで廃棄物管理方法とサイトの選定を実施する。
5. 廃棄物管理施設の候補地として技術的、政治的に受け入れ可能な1ヵ所または複数のサイトを特定する。
6. 立地を受け入れる地域社会とその周囲の地域社会との間で、それぞれの実情にあった包括的な補償／助成と地域社会による監視計画に関する交渉を実施する。
7. 十分に尊重される合意に基づいて決定を実行に移す。

#### ④ 実施に関する問題

上記の一般原則と具体的な行動目標の提示とともに、実施に関する問題として大きく次の3つの問題提起を行い、それぞれの問題を更に細分化して今後の対応等の考え方についても整理している。

- ・制度的な要素
- ・様々な段階の設計
- ・ステークホルダー関与のための方法論

#### (3) 主なまとめ

本報告書の結論として、意思決定の段階的なアプローチについて次のようにまとめている。

- ・主要な立案と実施に関する決定を下すうえでの実現可能な手段は、段階的な意思決定だけと考えられる。この種のプロセスは柔軟性を備えており、関連するステークホルダーに不可逆的な選択をさせることなく、長期にわたる社会的な学習を可能とする。
- ・放射性廃棄物管理技術及び管理機関に馴染みを持ち、それに対するコントロールを行うことが、信用及び信頼の醸成にとってきわめて重要であり、これらは、公衆の関与と関与に伴う学習という2つのプロセスを通じて獲得されるもので

ある。また、これらのプロセスは、適切かつ公正な話し合いの進展を保証し、社会的な変化に対応できる段階的なアプローチを採用することで、著しく容易なものとなる。

- ・様々なステークホルダーと専門家との相互関係を促進することによって意思決定プロセスへの公衆の関与を容易にするべきであり、また、異なる知識、信念、利害、価値及び世界観を持つ個人々の間に建設的かつ質の高いコミュニケーションが成立するようにすることで、社会的な学習を容易にすべきである。さらに、意思決定は反復的で、状況の変化に対応できるものでなければならない。

その一方で、国家、地域及び地元のステークホルダーの見解を組み込み、様々なステークホルダーの見解を統合することのできる長期間にわたる意思決定プロセスの実施が困難となる可能性として以下の課題を挙げている。

- ・反復的なアプローチが利用されている場合、もはや今後の進展が直線的なものになると予想することはできない（このことは伝統的な組織構造と法的枠組みにとって厄介な課題となると考えられる）。
- ・決定のチェックポイントが増加することから、必要な期間が伸び、不確実性が増すプロセスの社会的な持続可能性と効率とのバランスを取るために、適切な基準が必要となると考えられる。
- ・様々な決定段階を構想した上で合意を取り付け、参加型プロセスに関係するステークホルダーを選んで関与させ、長期的な要件を履行するための具体的な措置を実現するためには、それぞれの国の状況に従って慎重な考察とすりあわせが必要になると思われる。
- ・民主主義社会では、相対立する価値と公正さの原則を調停する方法を模索しなければならない。

#### 6.4 ステークホルダー・インボルブメント手法：簡易ガイド及び注釈つき参考文献一覧（NEA No.5418）

##### (1) 文書の目的・背景

放射性廃棄物管理の問題は、環境、リスク、エネルギー政策、持続可能性など、より広範な社会問題に根ざしている。これら全ての分野において、ステークホルダー・インボルブメントの必要性が高まりつつあり、事業者や学者は、ステークホルダー・インボルブメントに関する様々な手法の開発・適用・評価を行っているが、手法はきわめて多岐にわたるものである。そこで非専門家も、手法の選択には何が必要かを理解し、適切な文献を見つけることができるような簡易ガイドが必要とされる。本文書は、そのようなニーズに応えるものであり、ステークホ

ルダー・インボルブメントを検討する一般読者を対象としたものである。

なお、注釈つき参考文献一覧は、最も利用しやすい文献を含めるように尽力されており、インターネットのリンクなども記載されている。

##### (2) 検討内容

上述したニーズに応えられるように、本文書の発行に際しては、まず、ステークホルダーの様々な関与レベルについて洞察され、次に、ステークホルダー・インボルブメントの結果として得られると考えられるプラス効果がリストアップされた。併せて、インボルブメント・プロセスを評価するための骨組みとなる基準の設定、与えられた状況に合った手法の選択、実施に向けた準備、にすることが簡易ガイドとして整理された。更に、読者によるオーダーメイドのインボルブメント・プログラムの計画・実施・評価に際して、多数のハンドブックや学術的参考文献から自らの状況に適したものを選ぶのに役立つために、容易に利用できる注釈つき参考文献一覧が整備された。

##### ① ステークホルダーの参画或いは関与のレベル

全ての参画が同様であるわけではなく、様々な手法によって、それぞれ異なるレベルでのステークホルダーの参画／関与が得られる。本簡易ガイドでは、状況や目的に応じた任意の関与レベルを選択する方法について説明している。

##### ② ステークホルダー・インボルブメント・プログラムの潜在的効果

情報収集と審議に関するボトムアップ方式の包括的アプローチによる意思決定プロセスの信頼性の向上は、上手く運営されたステークホルダー・インボルブメント活動から期待できる唯一のプラス効果ではないとして、ステークホルダーの参画がもたらす以下の潜在的プラス効果を挙げている。

- ・実質的効果として、環境・経済・技術的観点からより望ましく、受け入れられやすい選択がなされる
- ・手続き上の効果として、情報がより有効に活用できる、対立をより適切に管理できる、意思決定プロセスの合法性が向上する、など
- ・状況的効果として、ステークホルダー及び／或いは公衆へより良い情報が提供できる、意思決定者の戦略的能力が向上する、民主的な方法を強化できる、制度側に対する信頼が高まることなどが期待できる

##### ③ 手法の選択及び評価に関する基準の設定

ある特定の状況に適した手法というものは、積極的に関与するステークホルダーや協議の目的・目標によって異なり、ステークホルダー・インボ



ルブメントを検討する人は、これらの側面を考慮して、利用できる最も適切な手法を決めなければならない。そのため、組織は選択基準を策定する必要があり、同基準は、後でインボルブメント・プログラムを評価する際にも利用できるものであり、本簡易ガイドの注釈つき参考文献一覧に挙げた幾つかのハンドブックが、それらの基準を設定するのに有効なものであるとしている。

#### ④ 手法の選択

ステークホルダー・インボルブメント手法は通常、幅広い問題に適用可能であり、個々の状況、制約、求められる目標及び効果に応じて策定した基準は組織ごとに異なるという理由から、「全てに対応できる1つ」のような基準リストを演繹的に提供することはできないが、本簡易ガイドで整理したハンドブックや手引き書には、一般的基準(関与レベル、協議の規模 [集約的vs大規模的]、代表者の特質、包括性、審議の性格など)という観点から多様な手法について述べてられている。

#### ⑤ 実施に向けた準備

注釈つき参考文献一覧に挙げた文献では、実施に関して、最良事例のヒントからプリントアウト可能なフローチャートやワークシートまで、実施に向けた準備に関する多岐にわたる助言を提供している。

#### ⑥ より高いレベルの関与にはどのような手法が利用できるか

より高いレベルのステークホルダー・インボルブメント(すなわち議論、連動、連携)に関して一般に挙げられる手法をリストアップし、注釈つき参考文献一覧では、より多くの手法とそれらを具体的なニーズや目標に合致させることについての助言を記載した文書を挙げている。

(稲垣裕亮、岡野憲太、江守 稔)

編集発行

財団法人 原子力環境整備促進・資金管理センター

〒105-0001 東京都港区虎ノ門2丁目8番10号 第15森ビル

TEL 03-3504-1081 (代表) FAX 03-3504-1297

ホームページ <http://www.rwmc.or.jp/>