



埋設施設設置に関する技術専門委員会報告

－埋設施設設置に関する検討結果の取りまとめ－

2014年2月17日

独立行政法人日本原子力研究開発機構
埋設事業推進センター

埋設施設設置に関する技術専門委員会報告

－埋設施設設置に関する検討結果の取りまとめ－

- 独立行政法人日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という。）は外部有識者等からなる「埋設施設設置に関する技術専門委員会」を設置し、埋設施設の立地の選定に係る手順及び基準（以下、「立地手順及び基準」という。）に関する技術的事項に関する検討を行ってきた。
- 本取りまとめは、今後原子力機構が策定する立地手順及び基準に資するため、現状考え得る種々の方策案と留意事項をまとめたものである。

■ 設置目的

実施計画において、「立地基準及び立地手順の検討においては、外部有識者の意見を聴取するなど十分な客観性を確保する」こととしており、埋設施設設置に関する技術的事項を審議・検討するため、設置。

■ 役割

埋設施設の立地基準及び手順に関する事項について、原子力関連施設設置の先行事例等进行分析整理し、これに基づいて、埋設施設の設置の基準等の技術的事項を検討、取りまとめ。



■ 委員構成(敬称略)

(委員長) 朽山 修	公益財団法人 原子力安全研究協会 処分システム安全研究所長
葛西 賀子	フリージャーナリスト・キャスター
河西 基	一般財団法人 電力中央研究所 研究アドバイザー
五味 大典	一般財団法人 日本立地センター エネルギー部長
中村 浩美	科学ジャーナリスト
藤井 聡	京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻 教授（平成22年度から平成24年度まで）
山田 正人	独立行政法人 国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター 廃棄物適正処理処分研究室 室長
野村 茂雄	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 理事
宮本 陽一	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 埋設事業推進センター長

技術専門委員会におけるこれまでの検討(概要)



	立地基準	立地手順
第1回 (H22.8.31)	➤ 国内外における類似事例	➤ 国内外における類似事例
第2回 (H22.12.9)	➤ 埋設施設の概要 ➤ 類似事例の調査結果の整理	➤ 類似事例の調査結果の整理 ➤ 数理学的手法等の方法論の適用事例
第3回 (H24.4.27)	➤ 事例に基づく基準項目の網羅的抽出 ➤ 安全性・経済性のパラメータスタディの結果 ➤ 立地選定に当たり考慮すべき項目	➤ 先行事例における特徴の分類 ➤ 立地手順の論点(案)
第4回 (H24.7.12)	➤ 考慮すべき項目及び評価の指標	➤ 基準に基づく評価の方法及び手順 ➤ 検討対象地点を具体化するための複数の手順案
第5回 (H25.1.9)	➤ 地域参加を踏まえた選定に際した考慮項目 ➤ 考慮する項目ごとの重み付け(試行結果)	➤ 審議・検討の追加 ➤ 地域参加に関する海外の事例調査 ➤ 地域参加の考え方を取り入れた立地手順の論点
第6回 (H25.4.2)	➤ 地域とのコミュニケーションに応じた指標	➤ 地域との十分なコミュニケーションを組み入れた検討対象地点の具体化の手順
	(埋設施設の立地選定に向けた技術的観点における議論を終了)	
第7回 (H25.10.18)	➤ 技術専門委員会にける検討結果の取りまとめ(案)	

目 次

はじめに

序章

- I. 埋設事業及び施設の概要
- II. 基本方針及び実施計画
- III. 埋設施設設置に関する技術専門委員会について
- IV. 埋設施設設置に関する技術専門委員会の構成
- V. 埋設施設設置に関する技術専門委員会の検討の経緯

第1章 埋設施設の立地基準及び立地手順の検討

1.1 技術専門委員会における立地基準及び立地手順の検討方針

- 1.1.1 埋設事業の特徴と要件
- 1.1.2 立地基準及び立地手順の検討方針と進め方

1.2 立地基準の検討

- 1.2.1 先行事例の基準等の分類・整理
- 1.2.2 先行事例から抽出された基準項目と埋設事業との関係
- 1.2.3 評価項目の網羅的抽出
- 1.2.4 立地選定に当たり考慮すべき項目の重要度と選定
- 1.2.5 立地選定評価の検討
 - (1) 立地選定評価の方法
 - (2) 数理解析手法の適用
 - (3) 項目ごとの評価に用いる指標
- 1.2.6 立地基準案の検討

1.3 立地手順の検討

- 1.3.1 先行事例における立地手順の特徴整理
- 1.3.2 埋設施設の立地手順案

- (1) 立地の検討対象とする地点を具体化するための視点の検討
- (2) 立地手順の提案
- (3) 立地基準に基づく評価の手順

1.4 まとめ

第2章 地域参加を取り入れた立地選定方策の検討

2.1 地域参加を取り入れた国内外事例の概要

- 2.1.1 海外の事例の概要
- 2.1.2 国内事例の概要

2.2 埋設施設の設置候補地の具体化に関する論点

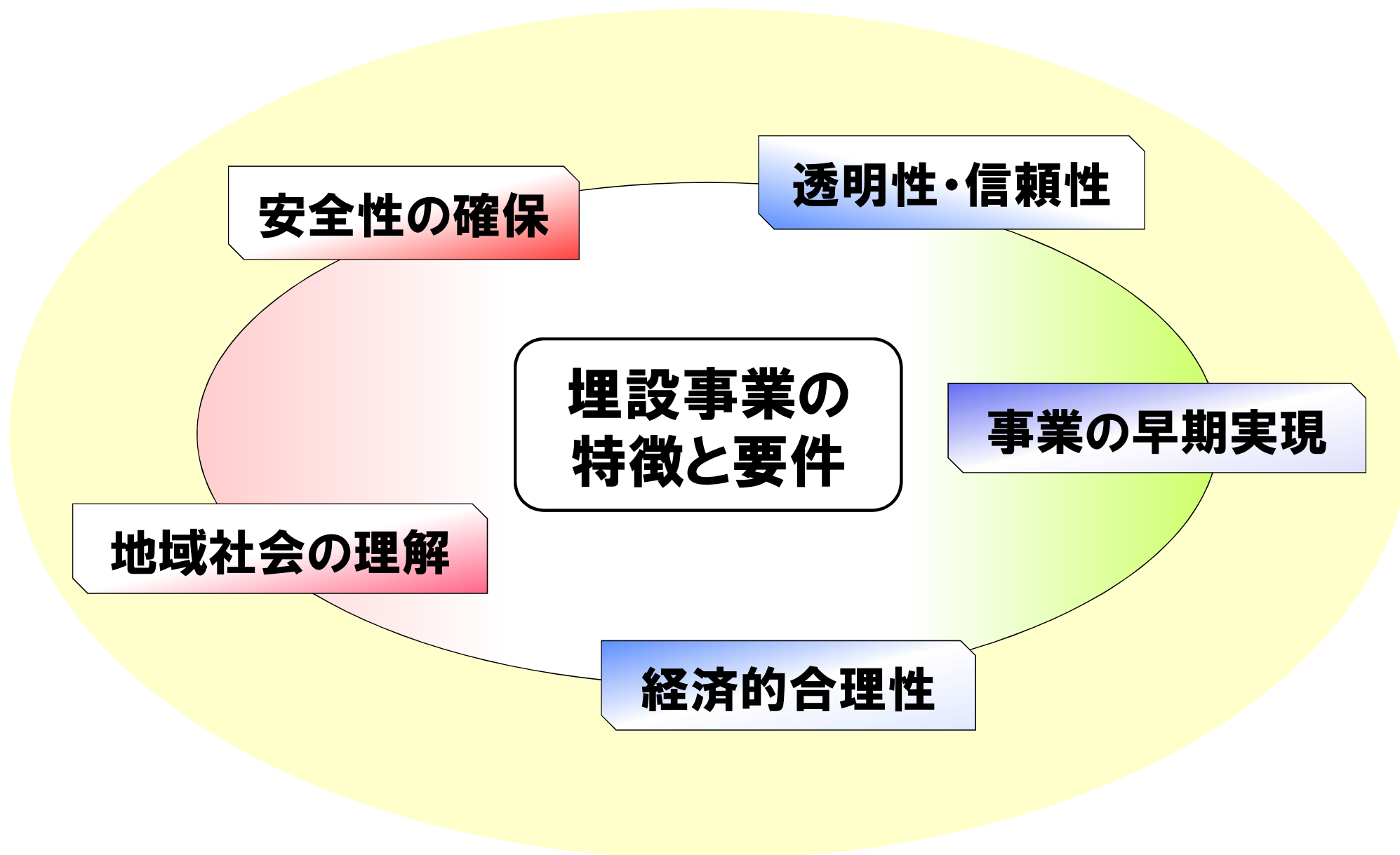
- 2.2.1 埋設施設の設置候補地の具体化までの課題と対処案
- 2.2.2 地域とのコミュニケーションにおける論点
- 2.2.3 候補地の具体化に際した考慮項目に関する論点
 - (1) 埋設施設の設置候補地の要件
 - (2) 候補地として好ましい条件

2.3 地域参加を取り入れた立地選定方策に関する検討

- 2.3.1 地域参加を取り入れた立地手順における基本的な考え方
 - (1) コミュニケーションの場の趣旨の共通認識の醸成
 - (2) 地域とのコミュニケーションの場について
- 2.3.2 地域参加を取り入れた立地手順の検討
- 2.3.3 地域参加を取り入れた立地選定に当たり考慮すべき項目の検討

2.4 まとめ

おわりに



立地基準及び立地手順の検討

立地基準及び立地手順の検討方針と進め方

立地基準

埋設施設の概念設計

線量評価

費用試算

安全性、経済性の検討

立地選定に当たり考慮すべき項目(立地基準)、
各々の重要度、評価に用いる指標の考え方

立地手順

埋設事業の特徴と要件

安全性の確保

事業の早期実現

経済的合理性

地域社会の理解

透明性・信頼性

検討対象地点の具体化、埋設施設設置候補地の具体化

国内外の類似事例の調査

国内

使用済燃料
中間貯蔵施設

産業廃棄物
処分施設

国際熱核融合
実験炉

...等

海外



...等

先行事例の基準等の分類・整理

☆低レベル放射性廃棄物処分施設に係る安全要件

- ・浅地中処分安全要件 (IAEA)



- Safety Standard Series No.WS-R-1(IAEA, 1999)

- ・我が国の安全審査の基本的考え方における基本的立地条件



- 原子力安全委員会「第二種廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方」

☆国内外の立地基準の分類・整理

- ・放射性廃棄物処分施設の立地基準等



- ・類似施設の立地基準等

使用済燃料中間貯蔵施設

国際熱核融合実験炉

産業廃棄物処分施設

・・・等

立地基準の検討（2/4）



評価項目の構成案

大 項 目	中 項 目	小 項 目	細 目	
(A) 安全性	(A1) 自然環境	(A11) 自然現象	(A111) 火山	適合性評価項目
			(A112) 津波	
			(A113) 陥没	
			(A114) 地すべり	
			(A115) 洪水	
		(A12) 地質及び地形等	(A121) 断層（活断層）	
(A2) 社会環境	(A21) 石炭、鉱石等の天然資源			
(B) 環境保全	(B1) 土地利用に係る規制・計画	(B11) 自然環境		
		(B12) 土地利用		
	(B2) 文化財の保護	(B21) 文化財		
(C) 経済性・利便性	(C1) 事業用地	(C11) 用地面積		比較評価項目
		(C12) 用地取得及び造成工事等に係る費用		
		(C13) 用地形状		
	(C2) 輸送の利便性	(C21) 利用可能な港湾からの距離		
		(C22) 幹線道路からのアクセス		
	(C3) 事業の効率性			
(D) 社会的要件	(D1) 用地取得の容易性	(D11) 規制解除		
		(D12) 用地取得の交渉		
	(D2) 地域社会の受容性	(D21) 地域産業への影響		
		(D22) 自然景観の保全		
		(D23) 輸送道路（周辺社会の理解と協力）		
		(D24) 地域社会の理解と協力		

立地選定評価の方法

適合性評価項目

安全性

“当該地域において～の事象が生じた記録がない”

環境保全

“当該地域が関連する規制に抵触しない”

経済性・利便性(用地面積)

“所要の面積が確保できる”

文献等により確認

比較評価項目

経済性・利便性(用地面積以外)

社会的要件

文献等により評価

1. **AHP**法等を適用し、項目間の相対的な重み付け (**X**) を設定

2. 各項目の評価基準にしたがい、A(1点)、B(0点)のような優劣を示す評価 (**Y**) の適用

3. 各項目の重み付け (**X**) を評価 (**Y**) に乗じたものが、各々の基準項目に対する評価点

AHP法(階層分析法):

不確定な状況や多様な価値基準を含み、一般に定量的に判定することが困難な問題に対する意思決定を分かりやすく行う数理解析手法の1つ

立地基準の検討（4/4）



立地基準案の検討

適合性評価項目

（抜 粋）

評 価 項 目				設 定 根 拠	評 価 の 指 標		文献調査等の情報源	備 考
大項目	中項目	小項目	細目		基本的考え方	評価の方法		
(A) 安全性	(A1) 自然環境	(A11) 自然現象	(A111) 火山	大きな事故の誘因を排除し、また、万一事故が発生した場合における影響の拡大を防止する観点から、埋設施設の敷地及びその周辺における当該事象を考慮して、安全確保上に支障がないことを確認することが必要。	当該事象に関して、安全確保上に支障がないことを確認する。	火山による埋設施設への影響を確認する。	・産総研：1/5万地質図幅等	火山現象の説明

比較評価項目

（抜 粋）

評 価 項 目			設定根拠	評 価 の 指 標		文献調査等の情報源	備 考
大項目	中項目	小項目		基本的考え方	評価の方法		
(C) 経済性・利便性	(C1) 事業用地	(C12) 用地取得及び造成工事等に係る費用	埋設事業の安全性に加えて、経済的合理性を満足する地点を選定することが望ましい。	用地取得及び必要な造成工事等に係る費用が、合理的な範囲に収まることが好ましい。	埋設事業の総費用のうち、用地費用として計上している予定額に基づき、用地取得費と敷地造成に関わる基本的工事項目について積算した結果の合計により、以下の比較条件を点数評価する。 A: 予定額以下の場合 B: 予定額超の場合	[用地価格] ・都道府県地価調査 ・都道府県報 ・その他の公表資料 [造成工事] ・国土地理院地形図 ・国土交通省土木工事積算基準等	机上計算による土工事等の試算

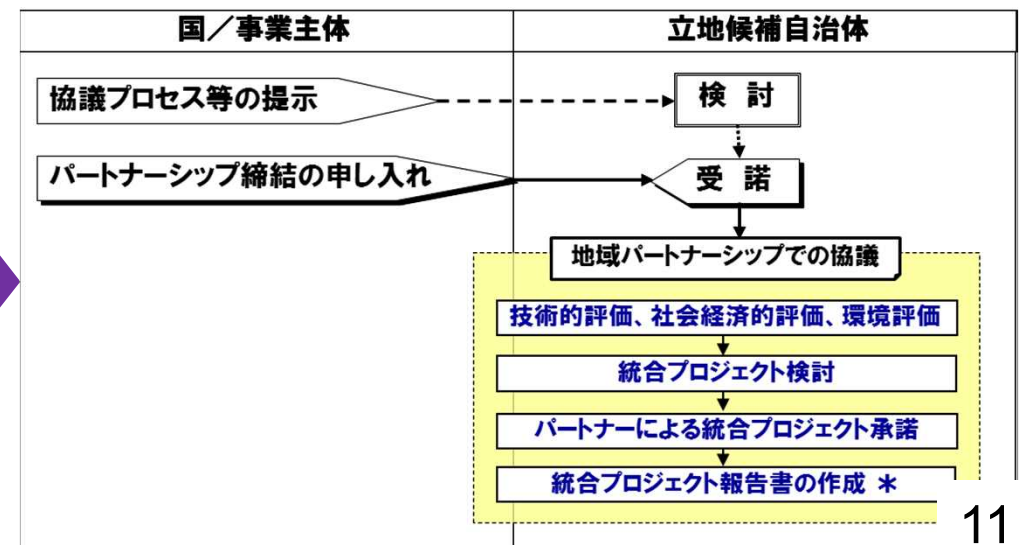
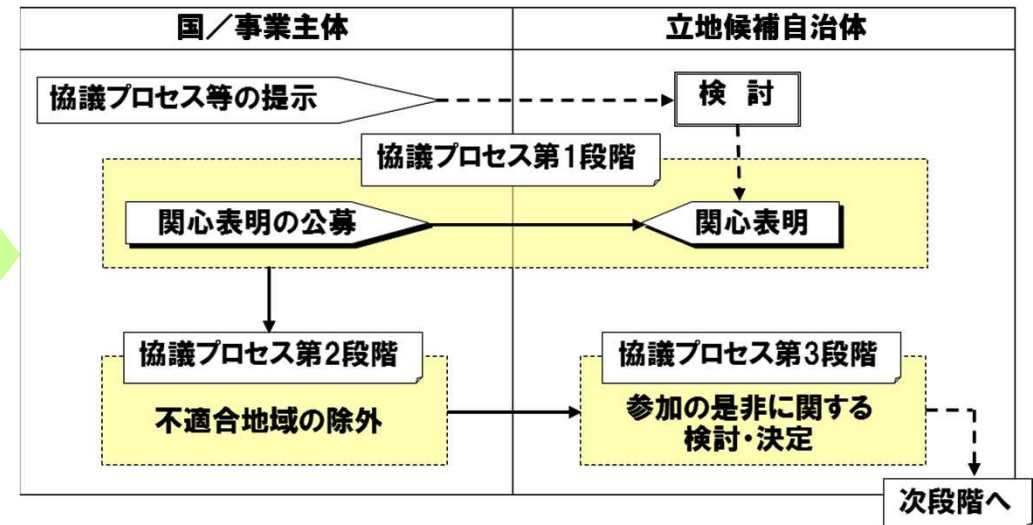
先行事例における立地手順の特徴整理

【方式A】 事業主体が自治体を公募し、応募自治体の中から立地自治体を選定して決定する方式

【方式B】 事業主体が関心を有する自治体を公募し、関心表明を行った自治体の全てと協議・調整の上、立地地点を決定する方式

【方式C】 事業主体が自治体を抽出・選定して立地を申し入れ、自治体の合意を得る方式

【方式D】 事業主体が、協議したい自治体を抽出して協議を申し入れ、全ての自治体との協議・調整の上、選定された自治体の合意を得る方式



埋設施設の立地手順案（募集・協力要請型）

立地手順の視点

自治体の負担軽減

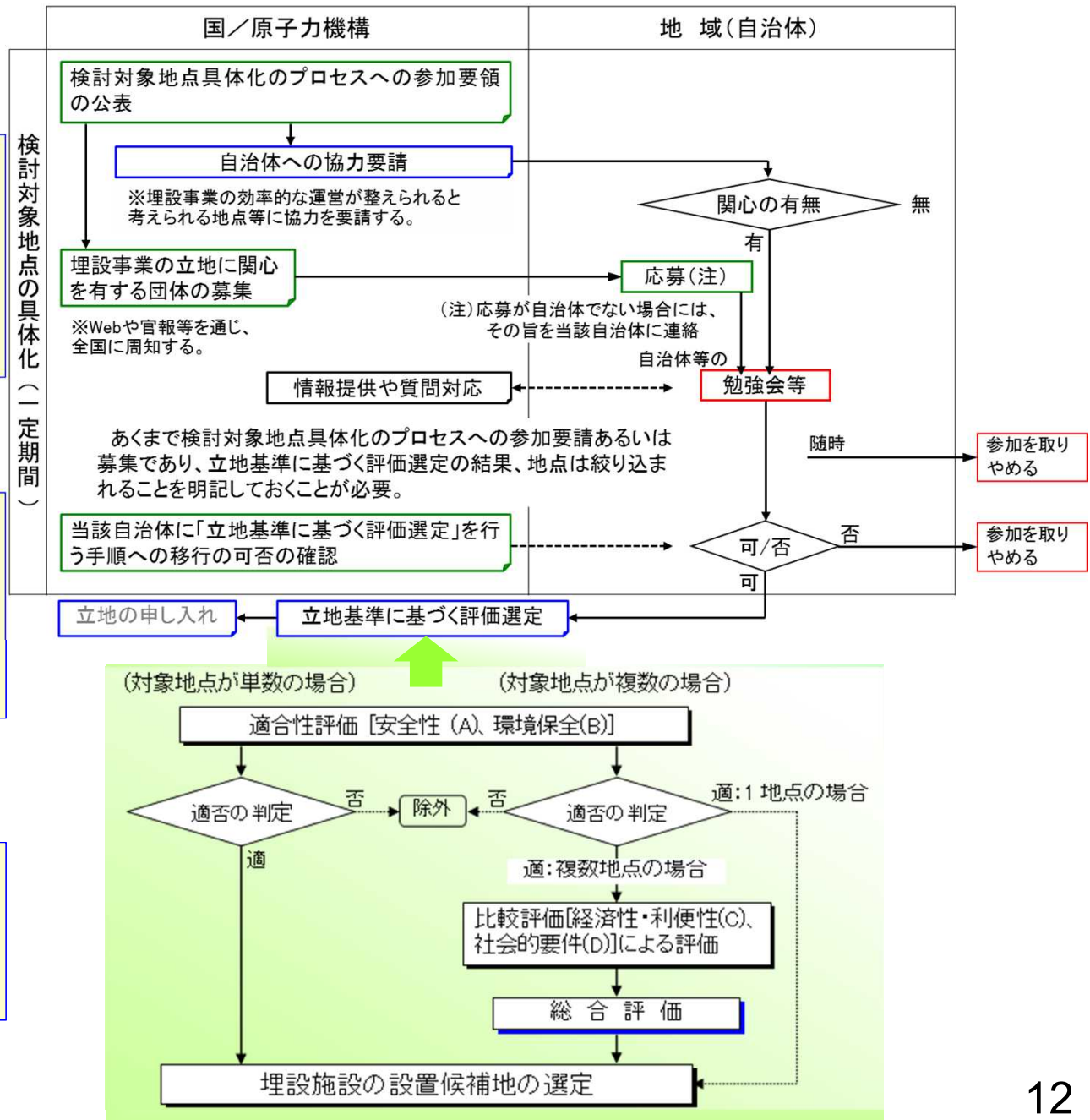
- 直ちに立地にはつながらないアプローチの採用
- 任意段階での参加取りやめの権利

協力要請地点の選定に係る公正性・透明性の確保

- 協力要請に際した自治体選定理由の明確化

迅速で合理的な埋設事業の推進

- 検討対象地点具体化プロセスに要する期間の明記



背景

東日本大震災及び福島第一原子力発電所の事故後における原子力を取り巻く国民世論の批判の増大

原子力発電所事故に由来する指定廃棄物の最終処分場候補地選定方法の社会問題化

これまでの技術的検討に加え、地域とのコミュニケーションを採用する等の方策について検討を行うことも有用と判断



近年の地域参加を取り入れた国内外の立地選定方策の事例を整理、立地手順のオプション案について追加検討

基本的考え方

コミュニケーションの場の趣旨に対する共通認識の醸成

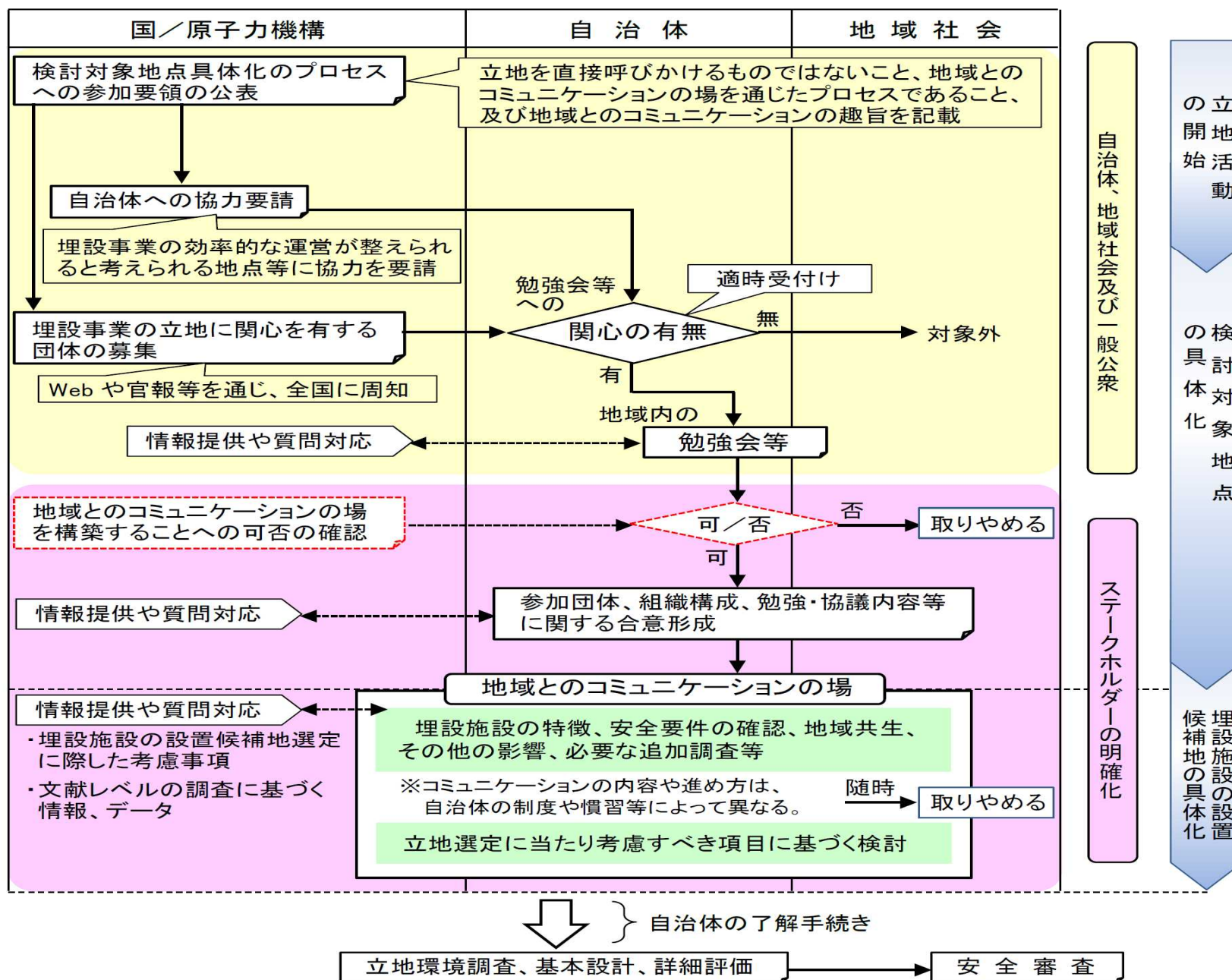
コミュニケーションの場の立ち上げ

コミュニケーションの場の運営

コミュニケーションの内容

地域参加を取り入れた立地手順の検討

埋設施設の立地手順案（募集・協力要請型）



立地基準

安全性

環境保全

経済性・利便性

社会的要件

適合性評価

各項目は同等に重要
Yes/Noの判定

比較評価

項目間の相対的な重要度設定のための
階層分析法(AHP法)の適用

・立地基準項目案を提示、評価の指標（基本的考え方、評価方法）

☆地域参加を取り入れた立地選定方策の検討では、比較評価項目を地域とのコミュニケーションの場における話し合いの拠り所とした。

立地手順

○国/原子力機構が参加要領を公表し、立地に関心を有する自治体を募集/協力要請(あるいは併用)を行う。

○関心を有する自治体において勉強会等を開催する。

○地点の評価を行うことへの合意を経て、国/原子力機構が立地基準に基づき評価選定を行う。

○自治体への立地の申し入れを行う。

☆地域参加を取り入れた立地選定方策の検討の結果については、オプションとして取りまとめた。

※地域参加を取り入れた立地選定方策で成功した国では、歴史的に物事を地域主導で決める文化的・制度的な裏づけが存在していたと思料

☆今後、立地を進めるに際しては、福島第一原子力発電所で発生した事故以降の社会情勢を踏まえ、これまでに増して地域社会の理解と協力を得て行かなければならないことを強く認識するべき。

☆本技術専門委員会は、原子力機構が埋設施設の立地基準及び立地手順を策定する際に、今後の社会情勢等を十分踏まえつつ、本取りまとめを最大限に活用していくことを期待。

【技術的事項の検討を進めているなかで、このような意見もいただいた】

- NUMOは最終処分法に基づいた国家プロジェクトとして候補地選定に国も加わり事業を進めようとしている。原子力機構もある意味において同様だと思っている。発生している廃棄物はもともと国の事業から発生しているということを考慮すると国の責任で進めるものとする。（第4回議事録より抜粋）
- 研究開発は国家、国民のために国の付託を受けて実施しているので、原子力機構や大学などが処分費用を払えるように国が必要な資金を予算化しなければならない。また、独立行政法人の中期計画を国が外部評価しているし、埋設事業においても国の認可を受けた実施計画に従って実施していることから、国が責任を持って取り組むべきではないか。（第4回議事録より抜粋）
- 原子力に関する研究開発はいわば国策である。他方、放射性廃棄物の発生者には発生者責任が問われ、事業者が処分事業を担うことになっている。国策だからこそ、それぞれの責任でとは言い難い部分があるのではないか。（第5回議事録より抜粋）
- 処分については、立地活動は技術の問題ではなく社会の問題ではないかと思っている。社会問題を技術者集団にまかせることに無理が生じている。この課題の解決に向けては政治なりが取り組まなければならないと思う。（第5回議事録より抜粋）
- 社会が広く抱えている廃棄物なので皆で何とかしなければならないという気運を高めるようにしないといけないかもしれない。そうすべきは国の役割でもあるので、国が先頭に立つ必要がある。現状ではこれまでに利益を得てきた発生者の責任という構図で事業者の役割とされている。（第5回議事録より抜粋）



➤技術専門委員会で、立地のために必要な活動における国の役割、取り組み等について明確に示す必要があるのではないかと発言がなされている。