

# リスクコミュニケーションにおける対話 ～高レベル放射性廃棄物の地層処分に向けた取組～

経済産業省  
化学物質リスク評価室  
小林 秀司

# 化学物質管理制度におけるリスクコミュニケーション

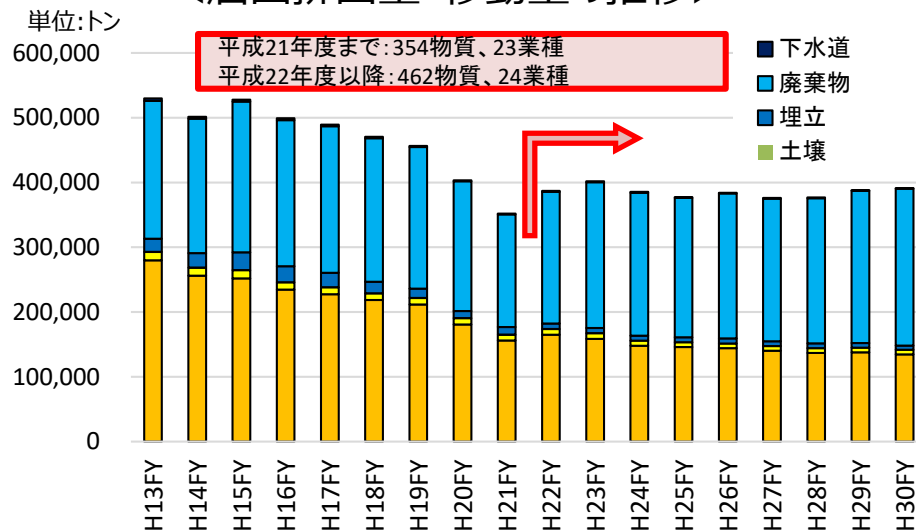
- 我が国の化学物質管理制度におけるリスクコミュニケーションは化学物質排出管理促進法（化管法）の制定とともに、化学物質の環境への排出量や毒性などの関連情報を国民に伝達する手法として導入。

## ➤第4条（事業者の責務）

指定化学物質等取扱事業者は、第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質が人の健康を損なうおそれがあるものであること等（略）を認識し、かつ、化学物質管理指針に留意して、指定化学物質等の製造、使用その他の取扱い等に係る管理を行うとともに、その管理の状況に関する国民の理解を深めるよう努めなければならない。

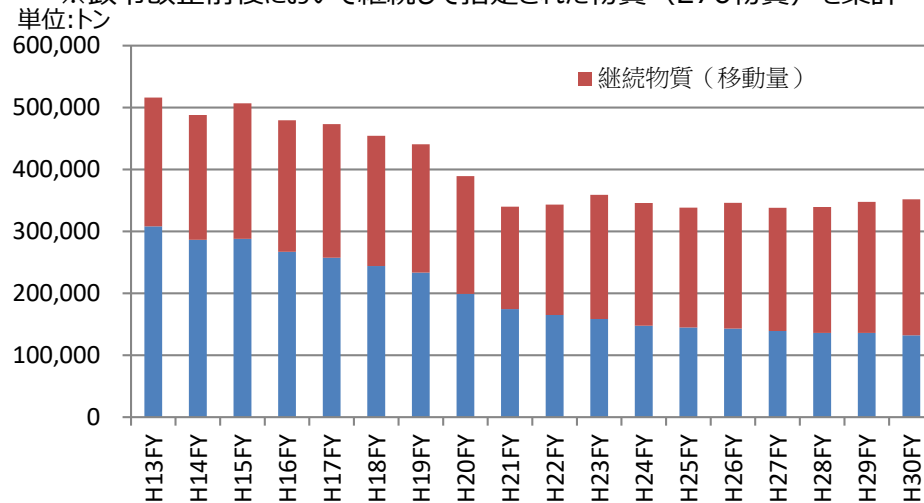
## ➤レスポンスブルケア活動など、自主管理活動の進展等により、届出排出量は大幅に減少。

### ＜届出排出量・移動量の推移＞



### ＜継続物質の届出排出量・移動量の推移＞

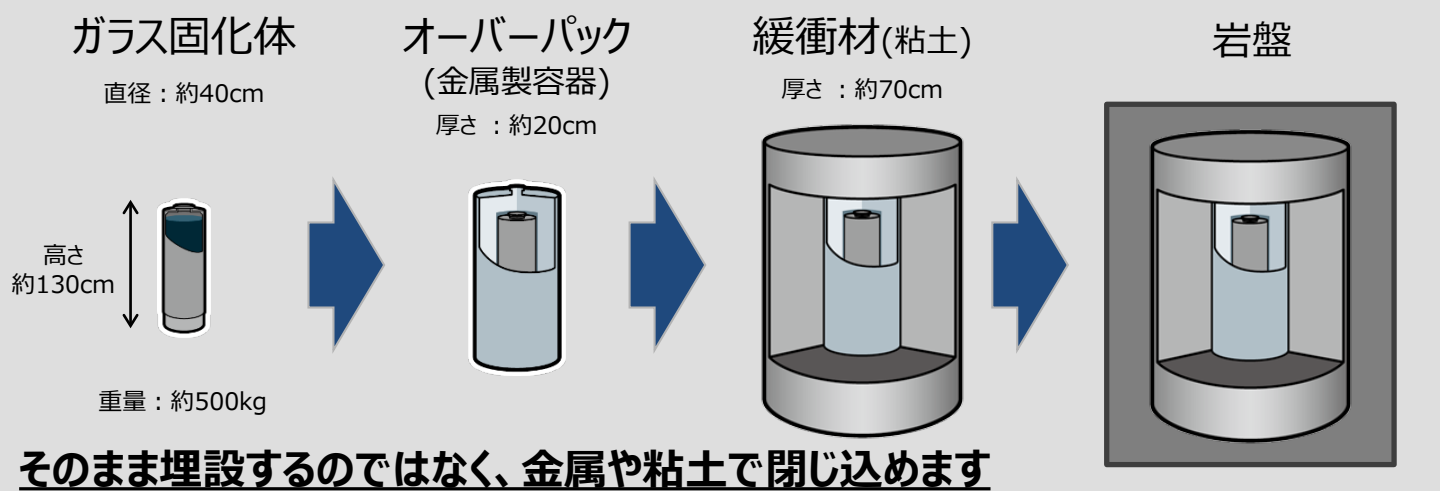
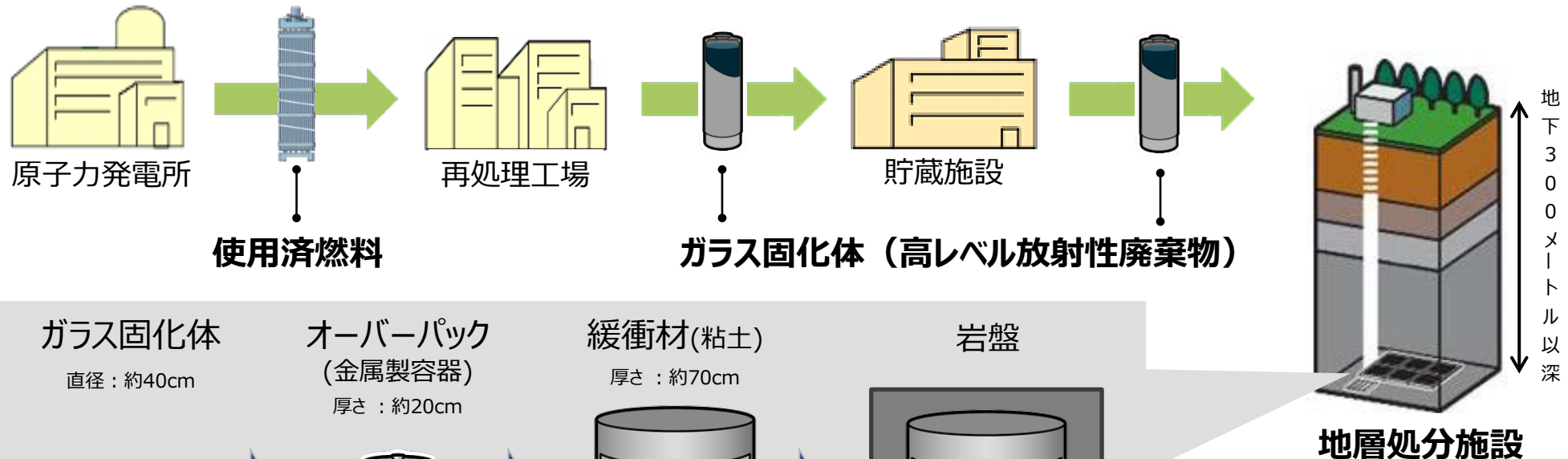
※政令改正前後において継続して指定された物質（276物質）を集計



➡ 製造から廃棄に至るまで化学物質のライフサイクル全体のリスクの最小化に向けた取組の推進

# 高レベル放射性廃棄物の地層処分とは

- 原子力発電により発生した使用済燃料は、資源として**利用できるウランとプルトニウムを再処理工場**で回収し、残った長半減期の放射性物質を含む**廃液をガラス原料と高温で溶かし合わせて固化（ガラス固化体）**。
- 放射能が高く発熱を伴うガラス固化体は30～50年程度、冷却のために貯蔵・管理した後、**地下深部の安定した岩盤に埋設（地層処分）**。



※ TRU廃棄物のうち放射能レベルが一定以上のもの（地層処分対象TRU廃棄物）も、同様に地層処分の対象となります。

# 対話活動に取り組む背景

1962年：原子力委員会報告書 放射性廃棄物の処分方法の検討開始

1966年：原子力発電の利用開始

1976年：原子力委員会決定 地層処分の研究開始

1999年：核燃料サイクル開発機構（現JAEA）研究開発成果「第2次取りまとめ」  
日本において地層処分は技術的に実現可能であることを国内外の専門家により確認

2000年：最終処分法制定

- 処分方法として地層処分を位置付け
- 事業主体としてNUMO（原子力発電環境整備機構）設立

2007年：高知県東洋町から応募

- 処分事業について、安全性も含め、住民や周辺地域に対し、国やNUMOから 十分な情報提供や意見交換ができず、安心と信頼を得ることがないままに応募手続きが先行
- 町を二分する論争となり、最終的に応募が取り下げ
- 受入れ反対の動きは東洋町だけでなく、広く県内及び隣県の自治体まで広がり

この問題を社会全体の問題として考え、受入地域に対する敬意や感謝の念を持つことが必要であるとの認識が広く共有されるよう、まずは広く全国の皆さまに地層処分に対する関心や理解を深めて頂くことを目指し、全国できめ細やかな対話活動に取り組む

# 提供される情報の例～科学的特性マップ<sup>①</sup>（2017年7月公表）～

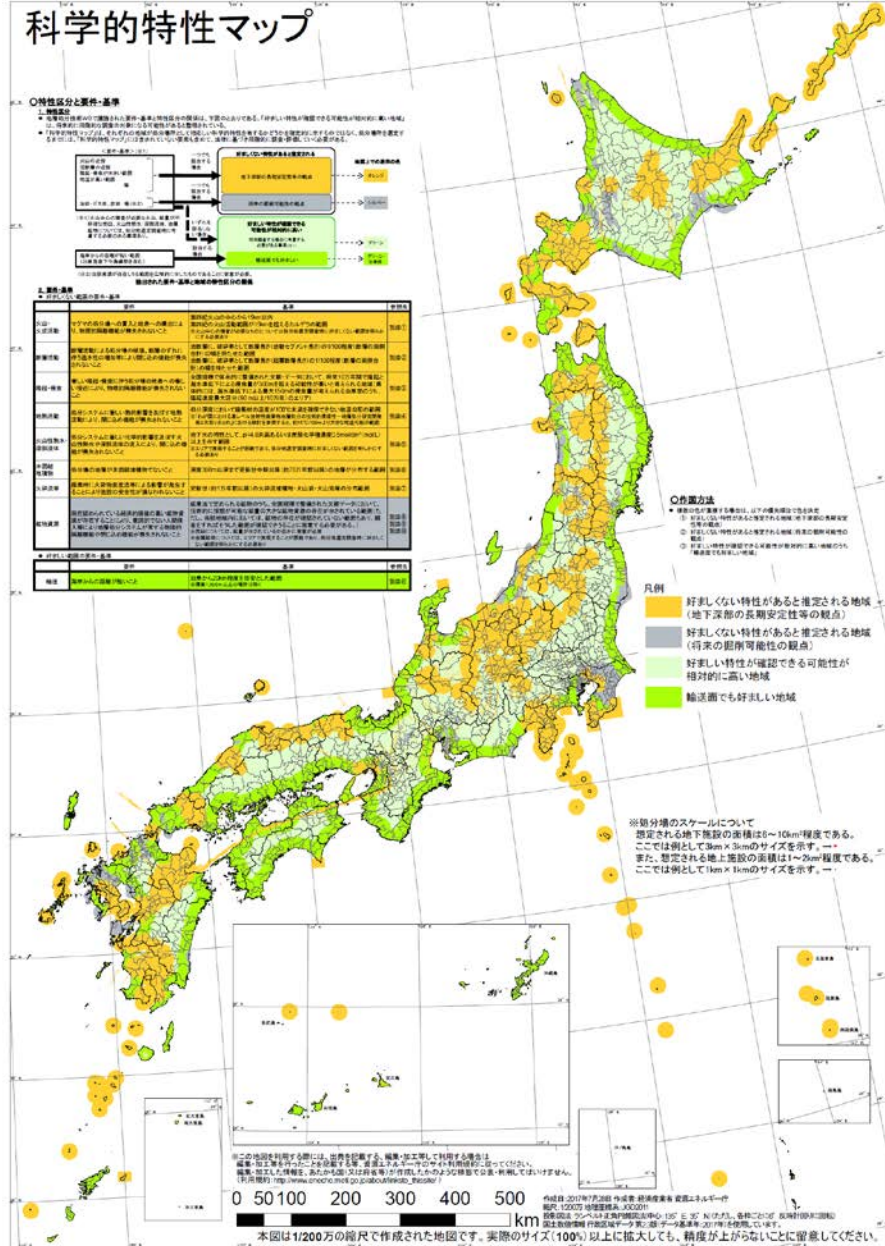
火山や断層活動が活発で、地震も多い日本には、  
地層処分に適した場所はないのではないか？



**地層処分はどの場所でもできるわけではありませ  
ん。**火山や断層に近いところなどは避ける必要があ  
る。

考慮すべき地質環境について理解を深めていただ  
くため、国は、学会の推薦などをいただいた専門家の  
皆さまに議論いただき、**火山や断層といった考慮す  
べき科学的特性によって日本全国を4色で塗り分  
けた「科学的特性マップ」**を2017年に公表。

このマップにより、**日本でも地層処分に適した（＝  
好ましい特性が確認できる可能性が高い）地下環  
境が広く存在する**との見通しを共有。

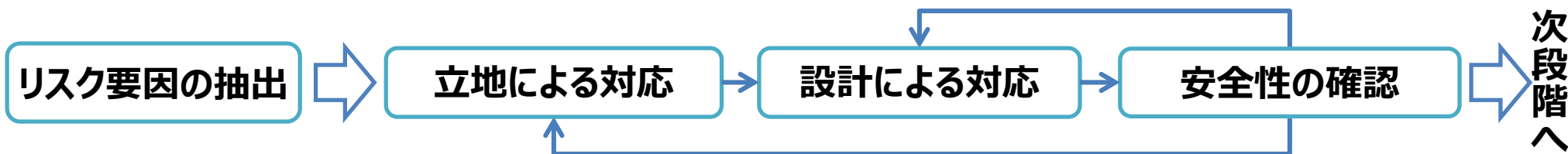


注記：「科学的特性マップ」本体は、1/200万の縮尺で作成（約90cm×約120cm）

出典：高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する対話型全国説明会説明資料 資源エネルギー庁、原子力発電環境整備機構（NUMO）改編

# 提供される情報の例～安全確保の基本的考え方（リスク要因と対応）～

- 数万年以上の閉じ込め、隔離へのリスク要因を抽出し、対応と安全性の確認を行う。
- 建設・操業・輸送時のリスクに対しても、様々な対策を実施し、同様にその安全性を確認。



数万年以上のリスク

- 火山
- 活断層
- 地下水
- 鉱物資源

## 火山を避ける

## 活断層を避ける

地下水の流れが緩やかな環境を選ぶ

鉱物資源を避ける

## 地下施設配置の工夫

## 多重バリアシステムの構築

## 長期安全性の確認

- 放射性物質移動のシミュレーション
- 立地で避けたリスクの発生を敢えて想定したシミュレーション

建設・操業・輸送時リスク

- 地下水
- 地震
- 津波
- 事故

## 止水対策など

## 耐震設計

## 防潮堤など

## 輸送中の対策

## 遮へいなど

輸送面で好ましい土地を選ぶ

## 建設・操業・輸送中の安全性の確認

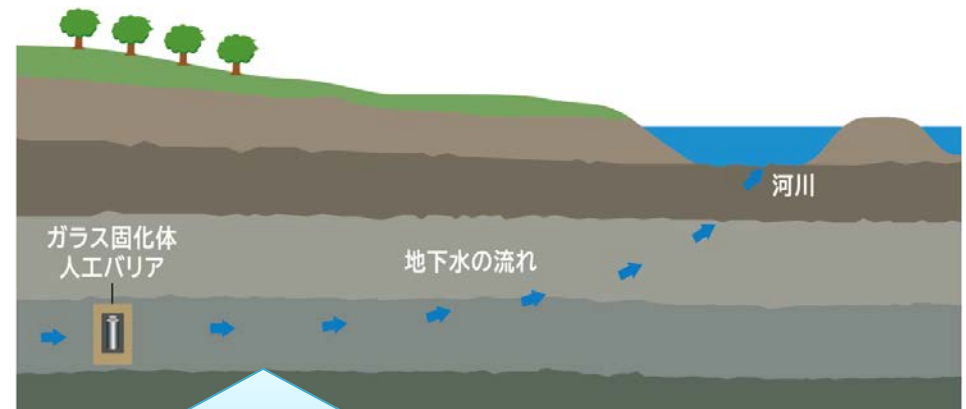
- 地圧による坑道のひずみのシミュレーション
- 異常事態（廃棄体落下）を想定したシミュレーション

「地層処分 安全確保の考え方」（NUMO,2018）では、リスク要因およびその対策をまとめています。上記はその中の例です。

# (参考) シミュレーションによる長期安全性の確認

- 長期の安全性は、その期間の長さから、実験などによって直接確認することは困難であることから、立地、設計により対応した結果については、シミュレーションによって安全性を確認。

- 放射性物質が人工バリアの周りに留まるよう設計した上で、厳しいケースも想定して、人工バリア (ガラス固化体、オーバーパック及び緩衝材) や天然バリア (岩盤) の閉じ込め機能により、人間の生活環境に影響を与えないことをシミュレーションで確認。



長期の安全性を確認するため、放射性物質が処分場から地下水を通じて河川に流出し、長い時間をかけて人間の生活環境に近づく経路を考える。

(厳しいケース例)

オーバーパック (ガラス固化体を封入した金属製容器) の閉じ込め機能が失われたと仮定し、さらに、通常より10倍の速度で放射性物質がガラス固化体から出ていくと想定したケース

人間が受ける年間線量の  
最大値

2 [μSv/年]

この場合の  
安全性確保の国際基準

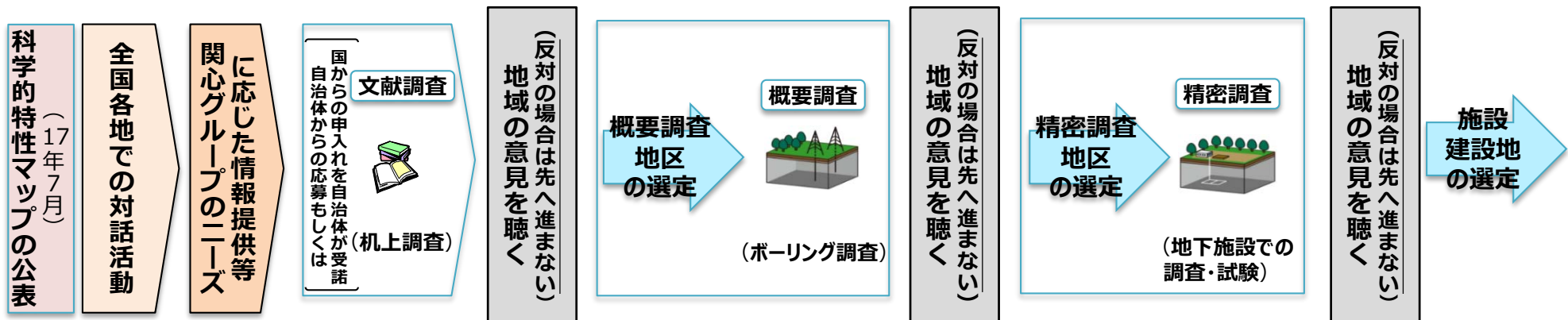
300 [μSv/年]

<

出典：包括的技術報告書 (レビュー版) [https://www.numo.or.jp/technology/technical\\_report/tr180203.html](https://www.numo.or.jp/technology/technical_report/tr180203.html)

# 提供される情報の例～処分地選定プロセス～

- 文献調査とは、処分事業に関心を持っていただけた地域に、**事業をさらに深く知っていただく**とともに、更なる**調査(概要調査)を実施するかどうかを検討**してもらうための、材料を集める**事前調査的な位置付け**。
- したがって、文献調査は**処分場の受け入れを求めるものではなく**、今後、概要調査地区、精密調査地区及び施設建設地を選定しようとする際には、改めて**知事と市町村長の意見を聴き、反対の場合は先へ進みません**。
- 文献調査開始に伴い、実施主体(NUMO)は**地域に拠点を設置し、「対話の場」などを通じて継続的な対話を進め、処分事業に関する広報、文献調査の進捗説明、地域の発展ビジョンの具体化**など、**核となる機能**を果たしていく。
- これらの取組を通じて、**地域で時間をかけて事業を知っていただいた上で**、地域の地質環境について、**ボーリング調査などでさらに詳しく知りたいという地域**には、**地域の意見を伺った上で、概要調査地区の選定**を進めていく。





# 提供される情報の例～地域における「対話の場」～

- 処分地選定の円滑化には地域による主体的な合意形成が重要との観点から、処分事業についての情報を継続的に共有し、地域でしっかりと議論していただくため、文献調査の実施段階から、多様な関係住民の方々が参画する「対話の場」が設置されるよう、取り組む。

## 対話の場のイメージ（一例）

＜地域の多様な方々の参画＞

地元市町村議員

地元団体代表者

地元住民代表者

地元有識者

+

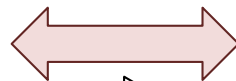
（地域の事情等に応じて参画）  
地元都道府県等関係者

【運営事務局】  
地元市町村やNUMOなど



報告・助言・協力

地元市町村  
議会  
関係自治体



NUMO  
（+国）

- ◆ 地層処分の仕組みや安全確保、地域の地質的特徴などを説明。
- ◆ 地域の様々なニーズを伺いながら、地域の将来を一緒に検討。

＜諸外国の例＞



スウェーデン 【写真提供】エストハンマル自治体



カナダ 【出典】イグナス地域連絡委員会HP引用

# 提供される情報の例～処分事業に伴う地域発展ビジョンのイメージ～

## 【地域発展のイメージの例】

- **処分事業自体は、要する費用が約3.9兆円と試算される大規模事業**。それに伴い、**雇用や経済波及効果**（地元自治体のみならず周辺自治体にも波及する可能性）や、建設資材、建設工事・土木工事、宿泊施設や食事サービスなどの事業領域で**地元事業者参入機会の拡大**を期待できるもの。
- 社会全体の課題解決に向けて貢献いただく地域に対する敬意と感謝の具体化。NUMO、電気事業者、国が連携して当該**地域の抱える課題の解決**を図り、また、当該**地域が有する特色を最大限活用した地域発展ビジョンを実現**（処分事業を契機とした**地方創生の実現**）。
- 処分事業にも要する**インフラの整備**（道路や港湾の整備・拡充など）や**関連産業・関連施設の誘致**。

## <諸外国の主な支援事例>

### インフラ・社会基盤整備

【スウェーデン】

- **道路の拡幅と路盤の高規格化**。**渋滞緩和**とともに、**周辺工場の物流インフラの質向上**にも貢献。
- 港の海底岩盤を掘削し、**大型船が入港できるように拡張**（計画中）

【フランス】

- **県道のバイパス道路の新設**。幹線道路における交差点の整備や凍結防止対策の実施。

### 中小企業支援

【スウェーデン】

- **地元中小企業支援を充実**（新商品開発支援や金融支援など）。
- **専門コンサルタントを採用**し、地元企業の**ビジネスプラン策定やマーケティング調査**をサポート。また、**融資を受ける際の信用保証**も実施。



### 教育支援

【カナダ】

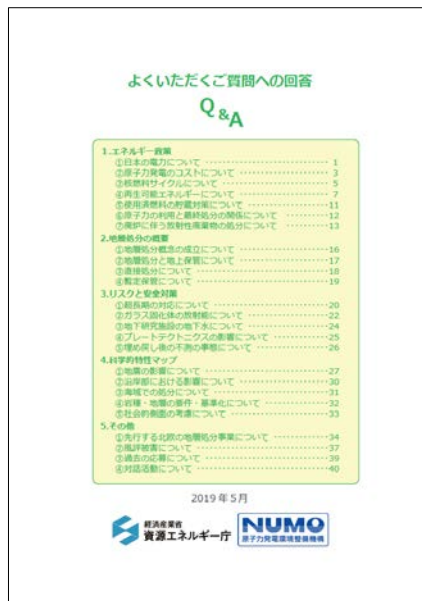
- 次世代層に**STEM（科学・技術・工学・数学）教育**を実施。**サイエンス分野で優秀な人材を地域で獲得**できる見通しを向上。
- 処分地選定プロセス参加自治体において、**地元小学校にロボットキットを提供**。小学生がロボットの仕組みを学び、**プログラミング技術を習得**。

# 対話型全国説明会における理解の深まりに向けた工夫

- 参加者の多様な関心・質問にきめ細かく応えられるよう、**膝詰めの少人数質疑を充実**。付箋・模造紙も使い、相互に関連づけながらご説明するとともに、**説明資料やQ & A集を随時見直し**。
- 対話活動を重ねる中で、「科学的特性マップ」や「地層処分」そのものに関する意見・質問だけでなく、「**処分事業が地域にもたらすプラス・マイナス両面での社会的影響**」や、「**選定プロセスにおける地域住民の意見の反映方法**」、さらには、「**この地域の地質で、本当に安全な地層処分ができるのか**」、「**この地域に立地すると、どのような地域振興が図られるのか**」といった、地層処分事業を身近な問題として捉えていただいた上で、**より深く知ろうという観点からの具体的意見・質問**もいただいている。



膝詰めの少人数質疑で  
付箋・模造紙を使った議論



Q&A  
(よくいただくご質問への回答)

## 見直しの例

- **最終処分方法としての地層処分への疑問** (例: 「原子力政策をきちんと見直すべき」「地層処分が良いのか疑問」)  
⇒ よくいただくご質問への回答で、エネルギー政策や他の処分方法との比較を説明
- **地域の関与や影響への声** (例: 「地域住民の意見はどう反映されるのか」「受け入れた地域の将来のイメージを伝えることが重要」)  
⇒ 諸外国における地域との対話活動や経済影響評価について、説明資料で紹介
- **地層処分の実現可能性について真摯で丁寧な説明が必要との声** (例: 「安全の根拠が薄い。しっかりとしたデータが欲しい。」「具体性に欠ける。市民の生活に沿ったわかりやすい資料が必要。」)  
⇒ 今後の改善事項として、より分かりやすいリスク・安全性の説明内容へと改善

# 「より深く知りたい」グループの全国的な広がり

- これまでの対話活動の中で、自らの地域に処分場を誘致するか否かではなく、社会全体で解決すべき課題との観点から、**この事業を「より深く知りたい」と主体的に活動されている関心グループ**（経済団体、大学・教育関係者、NPOなど）が全国各地に広がりつつある（全国で約50の関心グループが多様な取組を実施中）。
- さらに、経済団体や行政・議会関係者を含めた幅広い層に関心をもってもらえるように、取り組まれている。

## <主な取組>

- ワークショップの開催  
（地域住民向け・主婦層向け）、電力生産地・消費地の学生による研修会の開催
- 次世代向け学習教材の開発、中学生サミットの開催、教員研修の実施、視察の実施



### 「電気のゴミ」ワークショップ（福岡）

- **主婦層が集まって議論をしながら、主婦層等をターゲットとした地層処分に関する解説パンフレットを作成。**
- 作成過程で、主婦層の関心を得ながら、効果的な情報発信の契機に。



### 生活者の視点で原子炉を考える会（大阪）

- **理容師の方に勉強会に参加してもらい、後日散髪に来たお客様に地層処分問題を伝えてもらう、ロコミ活動を実施。**



散髪中にお客様に地層処分問題を解説

# (参考) 海外の取り組み

## カナダの例 「Learn more活動」

### 【カナダのサイト選定プロセス】

- ① 対話を通じて一般的国民意識を高める → ② **詳しく知りたい地域に詳細な情報提供を実施** (22地域が関心表明) → ③ 関心自治体に予備的評価 (関心を示した地域のうち、5地域が予備的評価段階に進み、ポーリング調査等を実施中)



オープンハウスでの勉強会



スウェーデン・エストハンマル市長を招聘した講演会 (2012年当時)

- ◆ **詳細を学びたい地域**に対して、実施主体NWMO職員や専門家を派遣。選定プロセスの進め方等詳細な情報提供。
- ◆ **地域の持続的発展に向けた長期ビジョンの策定**等もサポート。
- ◆ **スウェーデンの地域住民を招聘した勉強会**も実施。

## 英国の例



- 多くのコミュニティに、**初期対話のプロセスに関心を持ってもらえるよう**、処分事業の進め方や地域との協力量針等をわかりやすくまとめた、「コミュニティガイダンス」を作成。



### 【英国の選定プロセス】

- ① 情報提供活動を通じて一般的国民意識を高める → ② **関心を示す方々との対話 (初期対話)** → 当該地域の方々との対話 (ワーキンググループの設置) → ③ 調査エリアの方々との対話 (コミュニティパートナーシップの設置)
- 英国の現在のプロセス

ご静聴ありがとうございました。