HLW地層処分に対する社会的受容をどのように考えるか

2009年度日本原子力学会・バックエンド部会 週末基礎講座
2009年10月24日　北海道大学学術交流会館

川 本　義 海

福井大学大学院工学研究科 原子力・エネルギー安全工学専攻
地域共生工学講座 共生システム分野
E-mail ykawamot@anc.anc-d.fukui-u.ac.jp

原子力分野における地域共生研究に至る経緯

- 元々の専門分野（現在も）は土木。おもに交通計画、地域都市計画、まちづくりといった計画系（いわばソフト系）。

- 福井県は原子力発電の先進県。 2004年度に原子力関係の学部学科を持たない大学院独立専攻として新設された「原子力・エネルギー安全工学専攻」に工学部建築建設工学専攻から移籍。ここから原子力研究が始まる（「原子力との共生」がスタート）。

原子力分野における地域共生研究に至る経緯 2

● 原子力の専門性と総合性を徐々に知るにつれて、原子力分野にも理工学的なアプローチばかりでなく社会学的なアプローチもあり、近年注目され活動も活発化していることを実感（原子力学会では「社会・環境部会」に該当）。

● 土木と原子力のおかれている境遇は、昨今どちらかといえば社会の中であまりよく思われていない。しかし社会にとって極めて重要な分野であり、今が良くも悪くも大きな岐路。パラダイムシフトが求められている。

※パラダイムシフト（paradigm shift）：その時代や分野において当然のことと考えられていた認識（パラダイム）が革命的かつ非連続的に変化（シフト）すること。

原子力分野に関わり感じること

- 地域との共生については、原子力関係者（事業者）と地域住民との間には概してまだ依然として一定の距離感が感じられる。
- 地域共生でもっとも大切にされるべき原子力の現場と地域住民との関係が、原子力事業者ならびに自治体の上層部間の関係性（社長と首長）によって大きく左右されている印象。
- 原子力が世間の話題に上がっても、その直接的関係者（ステークホルダー）が限定的、固定的で、真の意味でみんなの関心事に高まっていかない。つまり広がらない。

原子力と地域が共生するということ

● 原子力関連施設の立地（おもに原発）が地域に及ぼしてきた影響（功罪）はさまざま。
→ 地域の持続的発展にとってどのような意味を持ったのか。その功罪両面を十分理解した上で、地域づくりの議論と継続的な取り組みが重要。

● 原子力の是非、いわゆる賛成か反対かを問うだけの「対峙」といった二者択一の構図は不毛。
→ 現実はまるごとしっかりと受け止めつつ、建設的な関係をともに醸成していくこと、つまり原子力を取り巻く安全、安心、信頼を築きながら将来を構想する力が問われている。

地域共生とはいうが果たして可能か？

● 原子力施設は地域にとっては元来まったく縁のない、いわば「輸入された巨大科学技術施設」ともいえる。その存在の大きさゆえに地域の特徴（アピールポイント）にはなったとしても、地域に根差した個性にはなり得ないのではないか？という感覚。
→ 地域における「ヒューマンスケール感」の欠如

● 原発立地地域はこれまでとりわけ地域経済面で一定の恩恵を享受してきた。しかし、できれば原発に頼らず自立したいという希望（理想）と現実の狭間（原発依存と脱原発の間）で大きく揺れている。
→ 地域と原子力の「共生像」にあまりにも完璧な理想を追い求め過ぎてはいないだろうか？

地域共生の困難性を示す事実

● 原発の更新と新規立地

→ 現状での実質的な選択肢は、ほぼ既設原発のリプレイスあるいは既存の立地地域のみ（積極的誘致 or 現状追認）

● 放射性廃棄物の中間貯蔵施設および最終処分施設の選定・立地

→ 「技術的検討」はある意味かなり進んでいるといえるものの、いまだ原子力分野内の共有化に留まる。

→ 「社会的検討」は原発立地・予定地域の市民団体や原発反対グループの間でこれまでも議論されているが、原子力分野においてはようやく本格的に議論が高まり始めたばかり。

内　容

1. 放射性廃棄物（HLW、TRU）の地層処分とは？
2. HLW地層処分の何が問題とされているのか？
3. 安全・安心・信頼の構造
4. HLW地層処分を国民的な関心事とするために

１．放射性廃棄物（HLW、TRU）の地層処分とは？

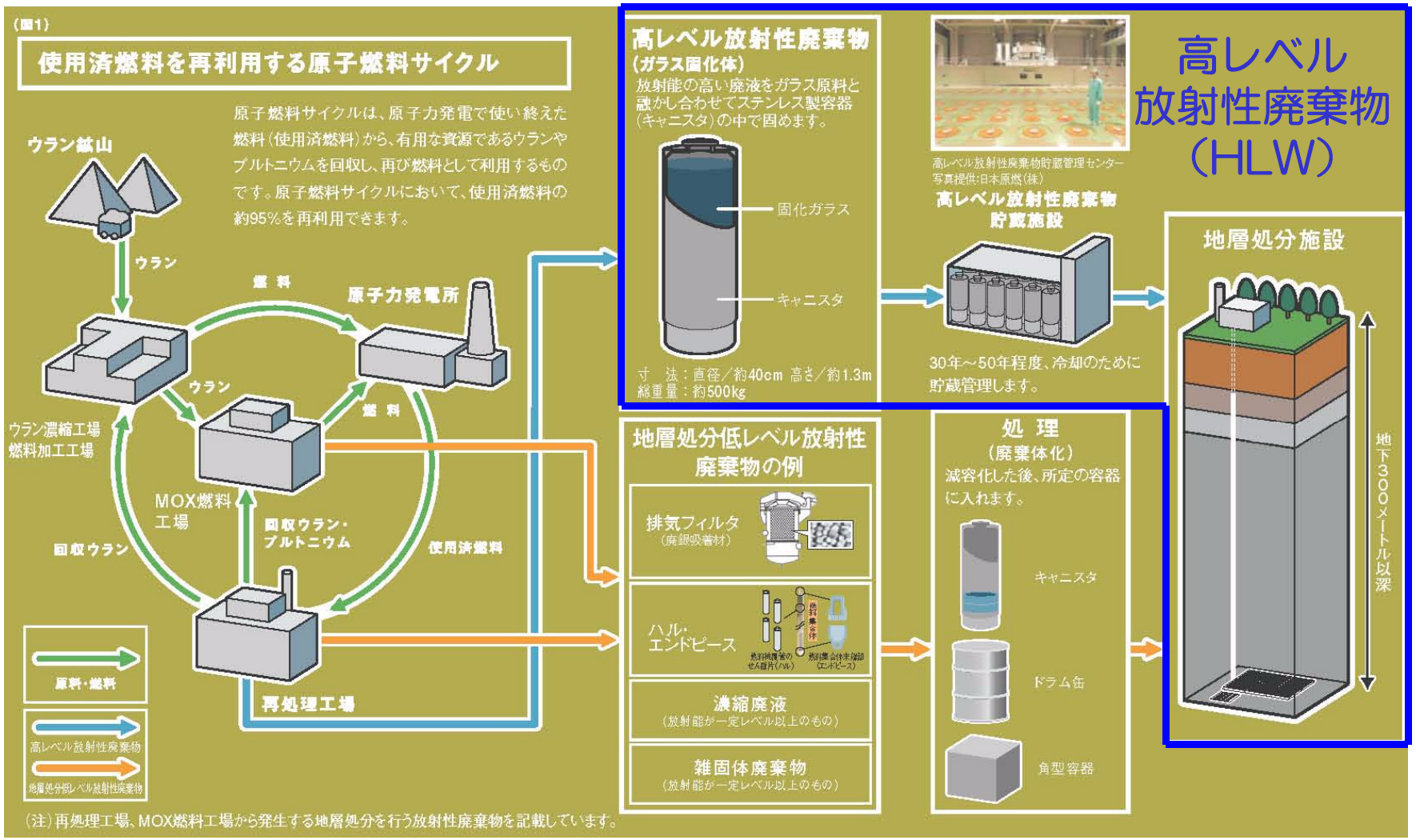
【HLW：High-Level radioactive Waste】

原子力発電で生じた使用済燃料から再利用できるウランとプルトニウムを分離・回収する再処理の過程において使用済燃料から分離される高レベル放射性廃液、またはそれをガラス固化したもの。その成分として核分裂生成物とアクチニド核種を含む。

【TRU：TRU (TRansUranic) Wastes 】

超ウラン元素を含む放射性廃棄物。超ウラン元素は、アルファ線を放射する核種であり、かつ半減期が非常に長いので、廃棄物処理処分の観点から他の核種群と区別して、ＴＲＵ(超ウラン)廃棄物と称する。再処理施設、ウラン・プルトニウム混合酸化物加工施設の操業によって発生する廃棄物のこと。

放射性廃棄物の地層処分とは？



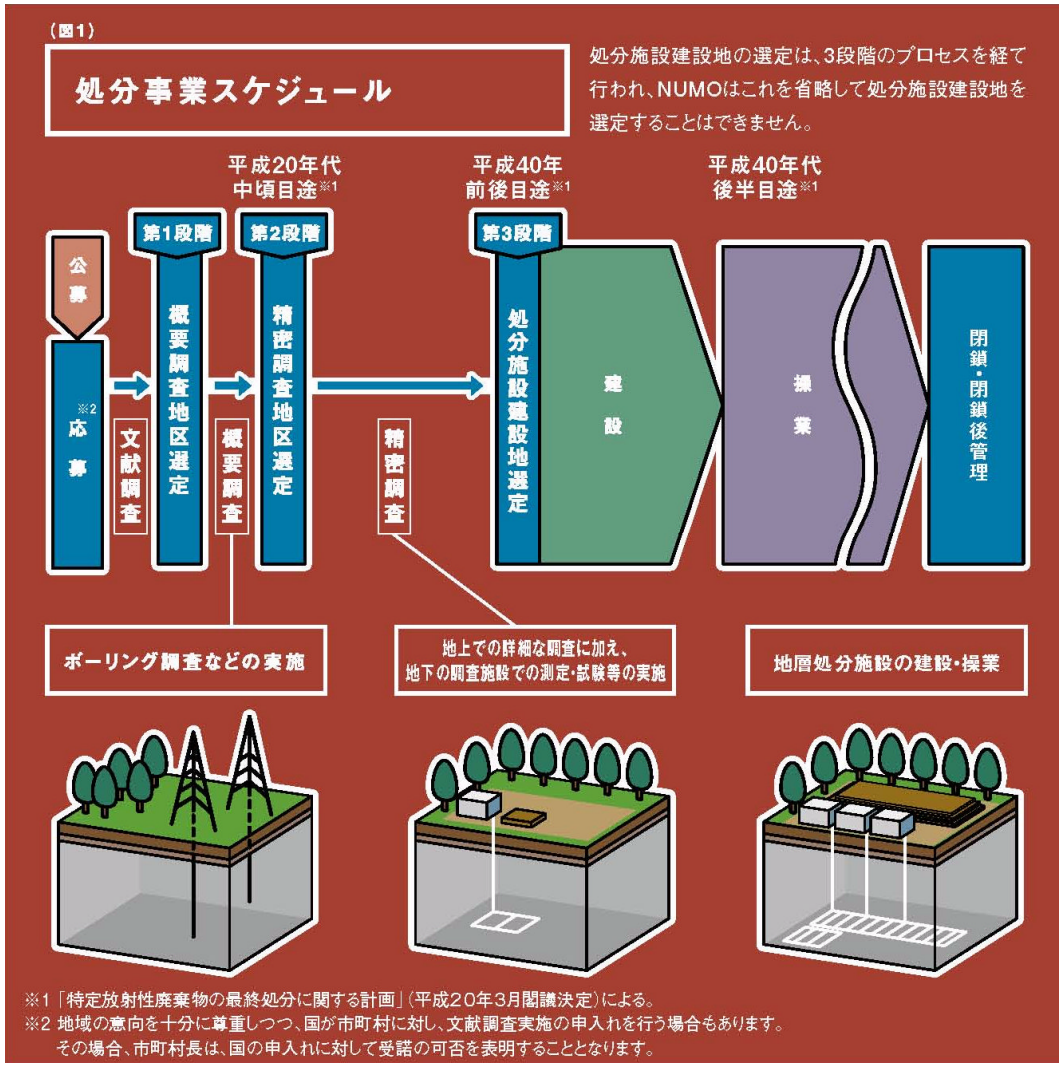
（出典）原子力発電環境整備機構（NUMO）パンフレット

地層処分の事業主体 ～NUMO～

- 原子力発電環境整備機構（NUMO）は、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（2000年9月閣議決定）に基づき、ウラン燃料をリサイクルする過程で発生する高レベル放射性廃棄物（HLW）および地層処分を行う低レベル放射性廃棄物（TRU廃棄物）を安全・確実に地層処分するために、処分施設建設地の調査・選定から建設・操業・閉鎖等に至るまでの地層処分事業に取り組む組織。2000年10月に設立。

（出典）原子力発電環境整備機構（NUMO）新聞広告 2009年3月

放射性廃棄物の地層処分事業スケジュール



３段階のプロセス

①文献調査による概要調査地区選定

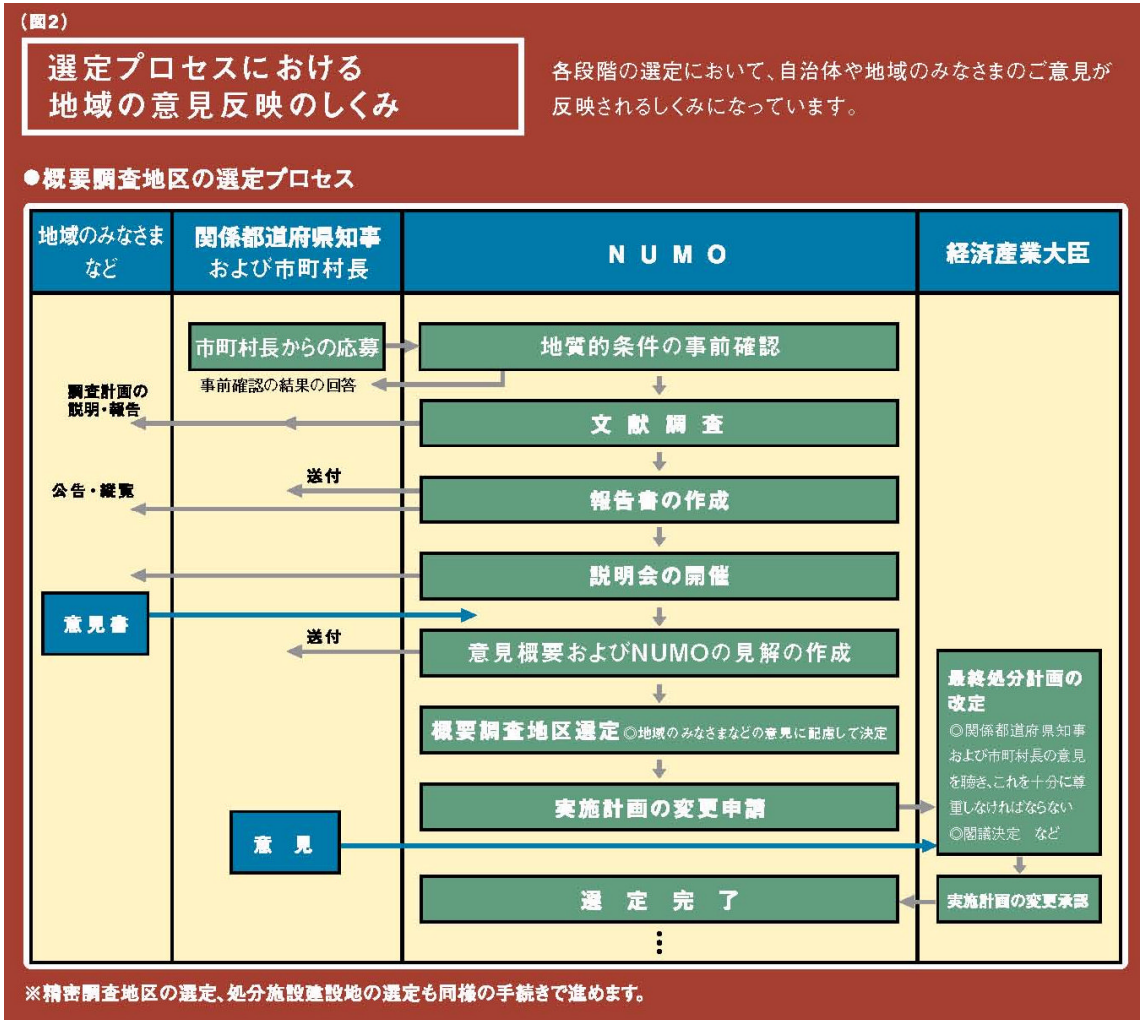
②概要調査による精密調査地区選定

③精密調査による処分施設建設地選定

その後、建設⇒操業⇒閉鎖・閉鎖後管理へ

（出典）原子力発電環境整備機構（NUMO）パンフレット

放射性廃棄物の地層処分施設建設地選定プロセスにおける地域の意見反映のしくみ



①文献調査による概要調査地区選定、②概要調査による精密調査地区選定、③精密調査による処分施設建設地選定 の<u>いずれの段階においても自治体や地域住民の意見を尊重</u>。

（出典）原子力発電環境整備機構（NUMO）パンフレット

放射性廃棄物地層処分事業における地域との共生

＜姿勢＞地域と地層処分事業が共に長期にわたって持続発展する

①地域と共に長期ビジョンをつくり、その実現に向けた努力／②地域とNUMOとの相互理解を深めていく活動の実施／③地域の持続的発展につながっていく事業の実施／④社会の変化に合わせた共生方策の着実な対応

（出典）原子力発電環境整備機構（NUMO）パンフレット

２．HLW地層処分の何が問題とされているのか？

地層処分を取り巻く社会情勢

- 地球温暖化防止の有力な一方策として原子力の活用が再評価されつつあり、世界的には原子力エネルギーへ大きく舵が切られようとしている。
- 原子力をトータルに考える場合、発電と廃棄物処分（バックエンド）の問題は不可分であり、セットで考えていく必要性が一層高まっている。
- 原子力発電所のリプレイス（更新）の遅れ、新規立地の停滞に加えて、放射性廃棄物の処分についてもその最終処分場の選定では目に見える進展がみられない。（海外では、フィンランドとスウェーデンは決定済み）

放射性廃棄物の地層処分事業における公募の現状

- 処分事業主体であるＮＵＭＯでは、手続きの透明性を確保し、地域の自主性や意向を十分尊重する観点から、その第１ 段階である文献その他の資料による調査（文献調査）の実施にあたり、「最終処分施設の設置可能性を調査する区域」を、２００２年１２月に全国の市町村から公募。
- これまでに１８の自治体において文献調査応募の検討に関わる大なり小なりの動きが新聞等で確認されている。しかしいまだに正式に応募、受理されたものはない（高知県東洋町を除く）。なお従来の公募に加え、２００７年１１月には国から自治体への申し入れが追加されている。

文献調査の応募を意識した動きがみられた自治体

＜公募開始＞（2002年12月）　福井県和泉村（現 大野市）（2003年4月）、高知県佐賀町（現 黒潮町）（2004年2月）、熊本県御所浦町（現 天草市）（2004年4月）、鹿児島県笠沙町（現 南さつま市）（2005年1月）、長崎県新上五島町（2005年7月）、鹿児島県宇検村（2006年8月）、滋賀県余呉町（2006年8月（2005年10月以後、再浮上）、高知県東洋町（2006年9月）、高知県津野町（2006年9月）、大阪府能勢町（2006年10月）、長崎県対馬市（2006年12月）、青森県東通村（2007年1月）、福岡県二丈町（2007年2月）、鹿児島県南大隅町（2007年3月）、秋田県上小阿仁村（2007年7月）

＜国から自治体への申し入れを追加＞（2007年11月）
青森県中泊町（2007年12月）、北海道夕張市（2008年5月）、福島県楢葉町（2009年3月）

応募にいたらなかった考えられる要因

- 原子力施設に対する住民の拒否反応
  ・活発な抗議活動、反対請願、リコール運動など
  ・原子力に縁が少なく拒否感が強い
  ・不安や恐怖感が先行、風評被害への心配
  ・「わが町にはいらない」との住民感情の噴出
- 女性層を中心とする根強い不安・不信
  ・健康や環境の問題に関心の高い女性層が反対活動に積極的参加
- 反対勢力の迅速な活動とその広がり
  ・全国的なネットワークの展開
  ・講演、チラシ、上映、ブログ、投書などによる不安や動揺の広がり
- 県知事の強硬な反対・周辺自治体の反対の広がり
  ・迅速かつ広範な反対意思の表明が首長・議会判断にも影響
- 地方押し付けへの批判・交付金制度に対する反発
  ・地域振興に関する具体的イメージを抱くに至らない

地層処分事業進展のための重要な視点

地層処分の実施に向けた国、原環機構などの取り組みを強化するよう求めた原子力委員会による見解は、およそ以下のとおり。

- 地層処分方式の安全に関する国民の学習機会の充実
- 地域及び地域を越えた相互理解促進策
- 処分事業と立地地域の共生
- ＮＵＭＯの機能の充実

相互理解とは？

- 事実上「応募＝候補地」と制度上みなされない以上、処分施設の設置可能性に関する調査に応募する、しないに関わらず、基礎自治体あるいは都道府県レベルで地層処分に対する一定程度の理解のために勉強をすること（あるいは「させること」）が不可欠。
- これにより共通の土台となるHLW地層処分の基礎的な知識を持つことが重要。つまり「感情的」な側面だけでなく、より「理性的」に問題をみつめることを可能とする社会環境を整える努力をすべき。
- 結果として応募検討の動きを敢えて隠す必要のないぐらいに正々堂々と議論できるものとなるよう努めること（せめて産業廃棄物並みをめざす）。

地域及び地域を越えた相互理解促進策について

地層処分の問題は全国民的なものであり、処分地となる一地域の問題では決してない。

どのような手続きを経て自治体が調査受け入れを判断・決定するかについて、現在のように処分事業主体のNUMOや国が先に決めてしまうのではなく、まず応募主体となる自治体の考え方を問うことが重要。

つまり全自治体の議論と総意をもってその素案を示し、それを十分尊重しながらNUMOや国が責任を持って実行することにより、特定自治体の応募の如何に拠らず一定の相互理解が得られることが期待できる。

これにより「応募」本来の意味（地層処分の候補地としての応募であること）を明確にするべき

処分事業と立地地域の共生とは？

- 100年以上にわたってともに歩むという覚悟と努力を要する対象であり、まずは「言うは易し、行うは難し」をしっかりと認識することが重要。
- つまり「長期にわたる事業をもって将来的にも間違いなく（100%？）地域を保障します」と言っているようにも聞こえるが、冷静にそのようなことは現時点で断言できるものでもなく、また信じられるものではないということを常識的に理解すること。
- よって最近まで原子力が依存してきた「絶対安全です」的な信頼の獲得方法は不適切。むしろこれから起こり得るすべてのことに対し、真摯に住民と向き合っていくという姿勢への信頼こそを獲得すべき。

住民レベルでみたHLW最終処分の受容とは？

● 地層処分の技術的な問題はもちろんであるが、社会的には地域自身の心持ちと地域外からの目という外部的な側面における納得感（腑に落ちる）が住民にとっては不可欠。

● 加えて、地域（自分自身）として取り組むに値する事業として内外から認知されるものであることが大切。

→　まず地域として現時点で考え得る複数のシナリオを作成し、住民、地層処分事業主体、そしてそれらをとりまく大多数の国民の納得感をも得られるものを模索する。またシナリオは不変的なものではなく可変的なものと考えるべき。

社会的受容における心（社会）と体（技術）

● HLW地層処分に限らず、心と体の問題は健全な営みにきわめて重要。心（社会性）と体（技術力）の両輪をバランスよく育むことが大切。

→　一般市民は科学や技術の知識が欠如しており、専門家が正しい知識をわかりやすく伝えることが重要」と考えるいわゆる「欠如モデル」からの転換が必要。むしろ社会的な意思決定の過程の中でこそ、決定が生み出されていくべきという考え方を基本に据え、そこからの出発を具現化すべき。

→　「双方向的な対話」と「コミュニケーション」を重視。心と体は一般人、専門家ともに合わせ持っており、お互いの双方向的、創発的な関係性づくりにようやく動き始めた。

３．安全、安心、信頼の構造

社会における安全・安心問題

国民の安全を脅かす脅威

国家レベル ↕ 個人レベル

地球温暖化

大規模災害（地震･津波･噴火･台風等）

プラント事故
原子力事故

大気汚染･水質汚濁
化学物質汚染

新型インフルエンザ

交通事故

医療事故

エネルギー供給の不確実性

災害等によるライフライン寸断

グレーゾーン

新しいタイプの凶悪犯罪

遺伝子組み換え食品等

武力攻撃
威嚇

重要施設破壊テロ
航空機等による自爆テ
サイバーテロ
組織的凶悪犯罪

データ改ざん

サイバー犯罪
食品偽装

非意図的 ⟷ 意図的

社会における安全・安心・信頼の共通点

～ 安全と危険 ・ 信頼と不信 ・ 安心と不安 ～

① 「絶対的」なものではなく「相対的」なものである

時間（T）、場所（P）、状況（O）などによって見方は異なる

② 社会に起こるあらゆる面に当てはまる

関わりなしに生活することはできない（不可避）

③ 最後は自分自身で判断せざるを得ない

自己の能力（生きる力）に多くを依存する

安全・信頼・安心は現代社会を生きていく上で不可欠なものであり、これらとうまく付き合っていくことが、より豊かで持続的な生活を営んでいく鍵となる

「安全」に対する認識

人とその共同体への損傷、ならびに人、組織、公共の所有物（有形・無形）に損害がないと客観的に判断されること

【これまで】・・・ 専門集団至上型

・ごく限られた専門集団の判断がほぼすべての決定基準
・安全保障は専門集団に集約化、一任
・一般市民が専門集団の「安全」を無条件に信じる
・「安全」はそうであって当たり前（100%絶対のはず）

【現在】・・・ 関係者協働型

・専門集団の判断が必ずしもすべて正しいとは限らない
・安全保障は各個人に分散化、個人も責任を負う
・一般市民が専門集団へ「安全」を問う＋自主防衛・自己判断
・「安全」は１００%保障されるものではない

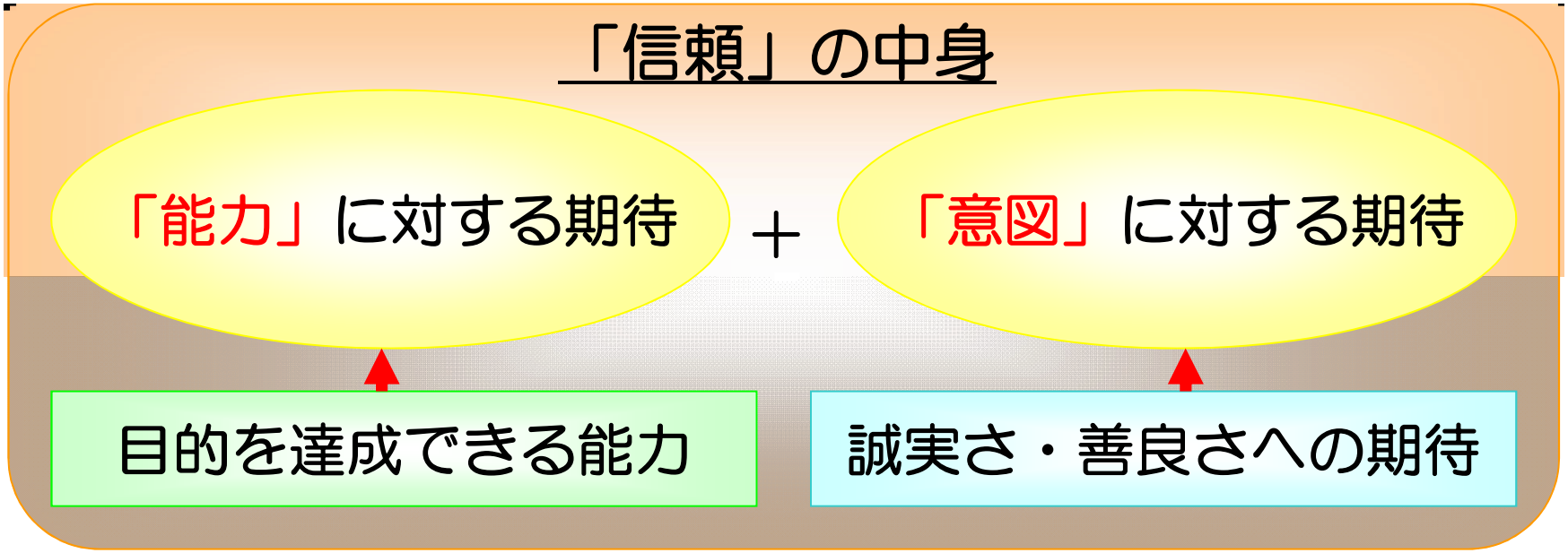
危険に対する認識

- 一般の人々は有事における最悪の事態を想定 →
  「恐ろしさ」と「未知」の２つの要素で捉える
  （感覚的で主観的な判断による）
- 専門家は過去の実績をもとに判断 →
  「確率」と「結果の程度」の２つの要素で捉える
  （科学的で客観的な判断による）

認知の相違

- 何が本当に危険なのか分からないこともある
  ⇒「不安」へ（ただしこの場合、対象が本当に危険かどうかは関係ない）
- 「安全」は社会的に受け容れられることが肝心
- 人は怖がりすぎるか、あるいは怖がらなさすぎる傾向にある　⇒　安全に対する過剰な期待・信頼と無関心が交錯
  （例：放射線、電磁波問題　など）

「信頼」の概念



- 多くの場合、対立するものの間には「相互の信頼」が欠如
- 「信頼」の欠如の原因が「能力」への期待によるものか、それとも「意図」への期待によるものか、見極めが重要
- 信頼は相手に関する情報および相手との関係性による
- 一般に信頼は十分な情報をもとにした緻密な判断で行われているものではなく、むしろ感覚的なものであることが多い

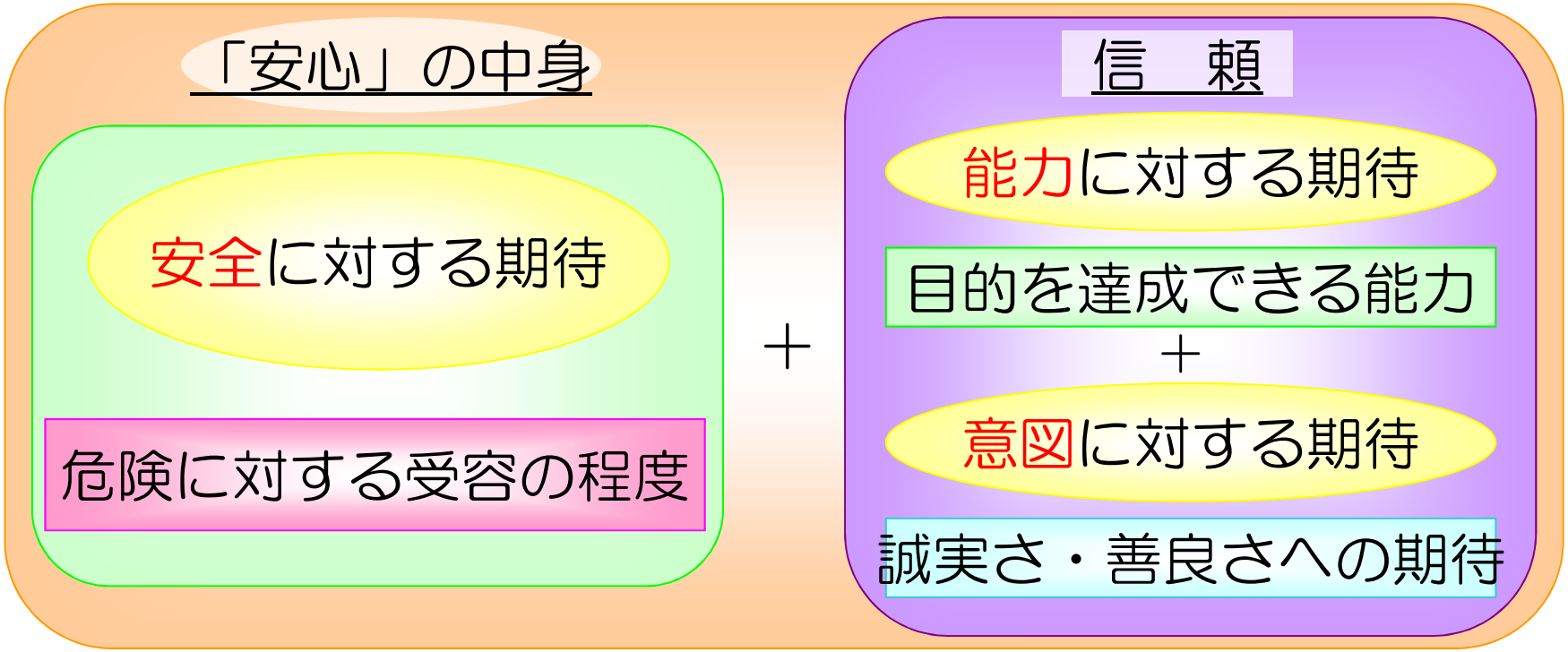
「信頼」の醸成に向けて

信頼は多大な労力と時間を要しなかなか得られないもの。
一方で、信頼は簡単かつ一瞬にして失われる（→不信）

信頼の非対称性

- 信頼に足るかを判断する材料（要件）は？
  → 偽りのない情報公開とその内容にも増して、情報公開に対する姿勢と継続的な実行こそ重要。**言われてからするのではなく、言われる前からする「安心の自主提供」**へ。
- 信頼関係の形成過程で気を配るべきことは？
  → 信頼関係の構築を目的化すると逆に信頼は遠ざかる。
  結果として信頼関係がつくられることをめざすべき。つまり、**「信頼」の醸成は時間をかけて積み上げられるもの**であり、遥か遠くを共に見つめながら取り組んでいく地道な営みの成果とみるべき。

「安心」の概念



- 安全の確保に関わる**組織への信頼や個人の主観的な判断に大きく依存**（文部科学省「安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策に関する懇談会報告書」より）
- 安心は危険の度合いに対する主観的見積もりからみた許容の裏返しであり、また**科学技術からだけでは説明、理解、そして解決できない**領域

「不安」の要因とその対応

- 「恐ろしさ」「未知」「大規模」などがおもな要因

① 複雑性　⇒ 原因から結果までがすっきりと見えない
② 不確実性　⇒ 将来の見通しが立ちにくい
③ 曖昧性　⇒ 問題の所在や対象範囲などが不明確

よって、見逃さない（監視）、「放置しない（対処）、隠さない（公開）が大原則

- 「不安」への対応策

① 複雑性　⇒ 個々の事象をつなぐことのできる部分をできるだけ作り出す
② 不確実性　⇒ 考え得る複数のシナリオを描き柔軟に構える
③ 曖昧性　⇒ 何が本質的な問題であり、何がわかっていて何がわからないのかを明確にするための議論を尽くす

原子力施設立地地域の安全・安心・信頼の意識構造モデル

①エネルギー教育の充実　②国民の原子力に関する知識の向上　③情報公開と透明性の確保　④安全性の維持・向上　⑤原子力防災体制の整備　⑥放射性廃棄物の処理問題の解決　⑦原子力政策への地域住民の参画　⑧地元住民と原子力関係者との交流　⑨さまざまな地域振興策の実施　⑩原子力関連産業の創出・育成

４．HLW地層処分を国民的な関心事とするために

地域との共生で考えるべきこと

● HLW地層処分事業は国が責任を持って遂行すべき事業であることは間違いない。ただし、地域共生策（振興策）については、国が具体策をあれこれ示すのではなく、あくまで地域が自ら考え具現化することにこだわるべきではないか。

→　現状では、地域からは「具体的なものを提示して欲しい」、国からは「提示する施策のどれかを受け取って欲しい」という双方ある意味「持たれ合い」の関係で充満している。このような「上意下達」でない関係の構築が必要。

→　安全性を最優先することはもちろんであるが、地域が共に歩みやすくなるような処分のあり方（技術的側面も含めて）も検討に値すると考えられないか。

HLW地層処分の議論を高めるには？

● 「HLWに関心を持ってもらい、自発的・積極的な行動（直接参加）を期待する」という従来の発想・アプローチに加え、「HLWに関心をとくに示さなくとも、参加したくないあるいは関わりたくないという回避的な行動を少なくとも無くす（間接参加）」ことができるような周辺環境（世間の空気）をつくりだすこと。

→　いわゆる「欠如モデル」からの脱却が必要であり、社会的な意思決定の過程の中でこそ、決定が生み出されていくべきという考え方を基本とすることからの出発を具現化すること。

→　HLWにとくに関心や予備知識を持たない人々を対象にその有効性を実験的に検証することも必要では？

地層処分の社会的な受容に向けて

- 地層処分の理解増進は立地候補地域にも増して非立地候補地域にこそより重要。
- 地層処分の必要性の単なる売込みPRは不要。高い「倫理観」に支えられた「双方向性コミュニケーション」と「自己修正」に立脚した真のPR（Public Relations）をめざすこと。
- 単に取り組みの結果を求めるのではなく、その過程こそが地域共生であることを広く共有すべき。
- 地域共生の姿は十人十色。むやみに一律に絞り込み決め込むのでなく、お互いの理想像が共感で包み込まれるよう、関係者間の足の引っ張り合いではなく支え合おうとする強い意志が不可欠。

おわりに　～原子力と地域との共生に向けて～

- 住民、行政、原子力事業者間の関係は強制、強請、矯正ではなく共生へ。
- 世代的、社会環境的な大転換期の今、原子力黎明期のことをあらためてしっかり知ることが大切（温故知新）。
- 原子力に人間性を。一般の人々には現在の原子力はあまりに非人間的なものに見える。原子力を生かすも殺すも結局は人。
- 媚びず諂わずいつも真摯に。またたとえ間違いや失敗があったとしても、一人また直接の関係者だけで抱え込まずにサポーターである国民一人ひとりにきちんと報告、連絡、相談を。

（参考）これまでにおこなった原子力関連調査研究

- 意識構造面からみた原子力発電所と地域社会の共生に関する一考察，日本原子力学会2005年秋の大会，M32（2005.9）
- 福井県発信による原子力発電所立地及び周辺住民への原子力情報の変遷，日本都市計画学会中部支部研究発表会論文・報告集，16（2005.10）
- 原子力防災訓練の住民評価，日本原子力学会2008年秋の大会，F44（CD-ROM）（2008.9）
- HLW最終処分場の誘致事例における課題，土木計画学研究・講演集，講演番号，60（CD-ROM版）（2008.11）
- 地域との共生を体感する原子力発電ＰＲ館の新たな展開の提案，第40回原子力学会中部支部研究発表会，40，8（2008.12）
- 高レベル放射性廃棄物最終処分場の誘致検討事例からみた課題に関する研究，日本原子力学会2009年春の大会，H10（CD-ROM）（2009.3）
- 原子力発電所立地地域における生活環境評価と今後の展望，福井大学学位（修士）論文（2009.4）
- 高レベル放射性廃棄物最終処分場の誘致検討事例からみえる課題，福井大学学位（修士）論文（2009.4）
- 高レベル放射性廃棄物最終処分場の立地地域に想定される風評に関する研究日本原子力学会2009年秋の大会，B03（CD-ROM）（2009.9）
- 地域資源としての原子力活用に関する研究，日本原子力学会2009年秋の大会，B16（CD-ROM）（2009.9）

ご清聴ありがとうございました

10月26日は原子力の日

1963年10月26日、東海村日本原子力研究所の動力試験炉が日本初の発電に成功したことを記念して定められたもの。またそれに先立つ1956年10月26日は日本が国際原子力機関に加盟した日でもある。

第15回「原子力の日」ポスターコンクール受賞作品