ATOMOΣ 日本原子力学会誌 2021.9

巻頭言

2 2050 年に向け，原子力政策に望むこと
新井史朗

新会長あいさつ

1 原子力の未来のすがたの再構築に向けて
山口 彰

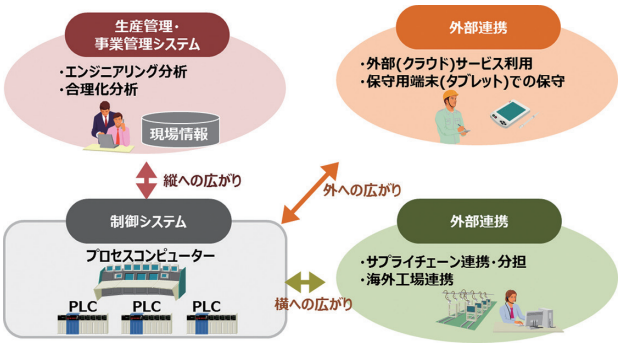
時論

3 文献調査の受け入れ自治体に敬意と感謝を
近藤駿介

5 いま求められる〈自分ごと〉化から〈Ours（私たちごと）〉化
—放射性廃棄物の最終処分問題を巡って—
石﨑悠也

解説

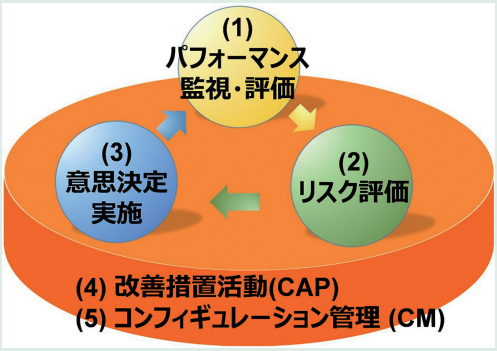
25 原子力施設におけるサイバーセキュリティの現状—システムベンダーより見た現状と将来展望
産業分野では，システムの連携や新規ソフトウェアの脆弱性を利用したサイバー攻撃の脅威が次々と出現し，サイバーセキュリティ対策が喫緊の課題になっている。
石場光朗



制御システムの広がり

特集 発電部会企画セッション「プラント運営・保守管理へのリスク情報活用の取り組み状況」

12 リスク情報活用 技術開発と実機適用
原子力事業者はリスク情報を活用した意思決定（RIDM）を発電所のマネジメントに導入し，より効果的にリスクを低減し安全性を向上させている。
古田 泰



RIDM によるリスクマネジメントの概念図

17 関西電力におけるリスク情報活用の状況について
関西電力では原子力発電所の安全性向上のため，プラントの運営・保守管理にリスク情報を活用している。関西電力で実施しているリスク情報活用の取り組みを紹介する。
桝本晋嗣，菅原 淳，丸山雄大

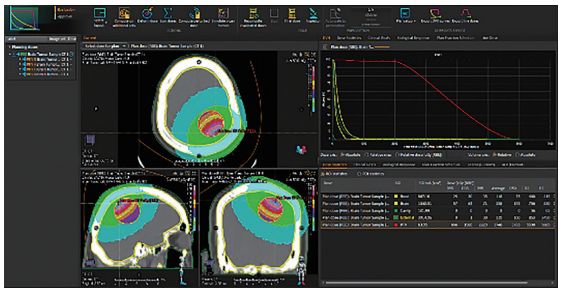
20 東京電力におけるリスク情報活用の状況について
東京電力では発電所の運営・保守に対してリスク情報の活用に取り組んでおり，本稿では柏崎刈羽原子力発電所で実施しているリスク情報活用の取り組みを紹介する。
富安亮太，平出真之

解説

29　世界初のホウ素中性子捕捉療法（BNCT）治療システムの開発
—医療機関における加速器 BNCT の保険診療開始

研究用原子炉を用いた BNCT の経験をもとに，サイクロトロンを用いた治療システムの開発が進められ，2020 年 6 月には BNCT の保険診療が開始された。

田中浩基，密本俊典，呼　尚徳



NeuCure® ドーズエンジンによる BNCT の治療計画例

33　日本原子力学会倫理規程の改定
—2021 年改定の概要

本会は 1 F 事故，金品授受問題等を踏まえて，倫理規程を改定した。ここでは検討の経緯，倫理規程改定の概要について紹介する。

倫理委員会

連載講座　多様な原子燃料の概念と基礎設計（6 / 最終回）

41　新しい原子炉のための核燃料開発

最終回となる今回は，新しい原子炉のための核燃料開発の種類と分類を概説した後，照射炉と照射試験の重要性，そして我が国の核燃料開発への期待を述べる。

黒﨑　健

ジャーナリストの視点

54　地層処分をめぐる幻想について

山田孝男

理事会だより

55　2021 年度 新たな体制で活動開始

佐相邦英

報告

37　当事者の視点から 2050 年の原子力像を考える

学会の若手・中堅会員で構成された未来像検討 WG は原子力の未来像を検討すると共に，学会全体で議論すべき課題を抽出した。

日本原子力学会 未来像検討 WG

Short Report

49　原子力安全と核セキュリティのインターフェース

IAEA がまとめた技術報告書は，両者のインターフェースを調整する法規の枠組み，原子力施設，放射線源，文化醸成，緊急事案への準備と対応について述べている。

玉井広史

私の主張

51　Cs 含有微粒子はいかに生成したか？
—学際研究者の推理

日髙昭秀

46　Column

福島で学ぶ福島 2　石井伸弥
科学的に物事を捉える重要性　今中咲幸
福島を外から見るということ　服部杏菜
Wolfgang Weiss 博士を思う　坂東昌子
学問に背景は必要か　松本杏奈
統計と確率と確率論的リスク評価　山口　彰

7　NEWS
53　新刊紹介「ウランの化学（Ⅱ）」坂村義治
From　Editors
56　会告　倫理規程改定のお知らせ
61　会報　原子力関係会議案内，寄贈本一覧，新入会一覧，英文論文誌（Vol.58,No.9）目次，和文論文誌目次（Vol.20,No.3）主要会務，編集後記，編集関係者一覧
64　Vol.63（2021），No.9 J-STAGE 閲覧 ID・パスワード

学会誌に関するご意見・ご要望は，学会誌ホームページの「目安箱」（https://www.aesj.net/publish/aesj_atomos/meyasu）にお寄せください。

学会誌ホームページはこちら
https://www.aesj.net/publish/aesj_atomos

2050年に向け，原子力政策に望むこと

巻頭言

日本原子力産業協会 理事長

新井 史朗（あらい・しろう）

東京大学工学部原子力工学科卒。東京電力柏崎刈羽原子力発電所副所長，東通原子力建設所長，理事。原子力・立地本部副本部長を経て2020年8月から現職。

日本原子力産業協会は，1956年(昭和31年)，民間における原子力の開発と平和利用の推進を目的に設立され，現在約380の民間企業，関係団体，研究開発機関，大学，地方自治体などの会員で構成され，社会の持続的な発展における原子力利用の重要性に鑑み，わが国原子力産業界ならびに関係各界と協働し，原子力利用の促進に努めています。

さて，地球温暖化対策として，多くの先進国は，2050年の温室効果ガス排出実質ゼロへ向けて対策を講じ始めており，わが国も2050年カーボンニュートラル，2030年では2013年度比46％削減を宣言しました。こうした中で，今年はエネルギー基本計画の改定の年にあたり，福島復興と福島第一原子力発電所廃炉を進めつつ，原子力発電については，事故を踏まえた安全性向上を前提として安定供給，経済性，環境性に優れ，他の低炭素電源とともに活用が欠かせないといった議論がなされています(7月中旬現在)。

原子力発電事業は，調査・計画，許認可，建設，運転・保守，廃止措置といった，総計で100年を超えるような長いライフサイクルの事業です。また，原子燃料サイクル事業や高レベル廃棄物処分事業まで見渡すと，実に多くの業種，企業，従事者が携わっています。

しかしながら，福島第一原子力発電所事故以降の再稼働がなかなか進まず，新増設・リプレースの見通しが立たない状況の中で，原子力関連企業を取り巻く事業環境は厳しくなっています。

例えば，原子力主要メーカーの原子力部門への採用配置数は，震災前をピークに減少し，最近では約3分の1になっています。結果として，原子力従事者は減少が続き，特に溶接工など高い技術力を持つ技能職が半減しました。また，製造業等における原子力研究開発費合計も同様に減少し半減しています。このように人材確保・技術開発の課題が顕在化しています。

さらに，プラントメーカー3社の原子力部門では，建設プロジェクト経験者の割合が減少しています。建設ブランクがさらに長期化すると，発電所建設の技術・技能の喪失が懸念されます。

当協会が毎年実施している調査では，『原子力発電所の長期停止による影響』として，至近5年間連続で，半数以上の企業が「技術力の維持・継承が困難」，「売上の減少」を挙げており，『技術面への具体的な影響』として，8割以上の企業が「OJT機会の減少」を指摘しています。原子力発電関連の受注が減り，今後の見通しもつかない状況では，これまで厳しい品質管理，トレーサビリティに応えてきた技術力の有る企業が，サプライチェーンから離脱する懸念があります。

原子力発電は，安定供給，経済性，環境性に優れ，CO_2排出削減目標達成のためにも，すでに確立した技術として活用が不可欠であり，現状の課題を乗り越えて技術の維持・人材の確保育成を図っていかなければなりません。そのためには，まずは大前提として，国のエネルギー政策において，原子力発電を将来にわたり継続して活用していく等，原子力発電がしっかり位置付けられることが必要であり，これを強く望むものです。

(2021年7月15日 記)

時論

文献調査の受け入れ自治体に敬意と感謝を

近藤 駿介（こんどう・しゅんすけ）
原子力発電環境整備機構（NUMO）理事長
東京大学大学院工学系研究科教授（システム量子工学専攻）を経て，2004 年内閣府原子力委員会委員長に就任。委員長を 3 期務めて 2014 年に退任。同年 6 月より現職。東京大学名誉教授　工学博士

現世代の責任

国際原子力安全グループ（INSAG）の議長メザーブ氏は，2019 年の IAEA 事務局長宛ての年次報告で，蓄積する使用済み燃料と高レベル放射性廃棄物に恒久的に対処する必要性を強く指摘して，加盟国の政策立案者に行動を促した。使用済み燃料と高レベル廃棄物の最終処分の問題に取り組まないと，原子力を懸念する人々はこの不作為の状況を原子力発電を拒否する理由として正当に指摘できるし，原子力を受け入れているコミュニティは，政府は長期的な結果に責任を持って対処するという彼らの政府に対する信頼が損なわれたと感じるので，原子力が最も必要とされる時期に原子力を利用しつづけることができる見通しが弱まるとしたのである。

彼はさらに，現世代がこれに対処しなければ私たちが生み出した物質の廃棄の負担を後世に残すことになる，将来の世代は使用済み燃料の使用に関する新たな技術を追求する可能性を有するから，将来の世代が彼らの最善の利益を追求できるようにこれらを暫定貯蔵するのが妥当とする議論があるが，最終処分施設の必要性を回避できる既知の技術はないから，世代間の公平性を考慮すると，それは正当化できないとした。

この最終処分のための地層処分施設は，廃棄物を地下 300 m 以深の適切な地質媒体中に埋設して閉じ込めることで，内在する放射性物質を必要な長期間にわたって地上の環境から隔離できるという，数 10 年に亘る研究開発の成果を踏まえた専門家の判断に基づいて設置されるもので，欧州連合（EU）加盟各国は 2011 年指令に従って，2040～2100 年にこの地層処分を実施する旨公表している。

この施設の立地活動は他の原子力施設とは異なる

原子力発電所は，工学的対策が難しい活断層の上は避ける必要があるが，基本，与えられた立地条件を前提に工学的工夫を設計して安全を確保することができるので，自治体に立地受け入れをお願いして受け入れていただいたら，そこに立地するのに最適な設計を実施し，建設していく。これに対して，地層処分場は廃棄物を広さ数 km^2 の地下の岩盤に閉じ込め・隔離して安全を確保するものであり，わが国に一つあればいいことから，どの自治体に立地受け入れをお願いするかは，いくつかの自治体において地域の地質学的特性を徹底的に（最終的には深いところに調査坑道を設置して）調査して，そのうちからできるだけ良い地下の広がりがある自治体を選んで同意いただいた後に，その条件の下で最適な施設の設計と安全評価を行って，規制機関の安全審査を経て事業に着手するのである。ところが，この調査を行うにしても自治体の許可が必要なので，各国はまず調査地域候補を全国的な地質学的情報をもとに多数選定・公表した上で，調査の受け入れは社会の利益に貢献するから，社会はその貢献に対して当該自治体に敬意や感謝の念を持つとともに，住民の福祉の向上に寄与する付加価値を提供することを明らかにして，そこに存在する自治体が調査受け入れを表明するのを待つことにしてきている。

この調査地域候補の公表方法や調査受け入れに伴う付加価値のあり方は，国によってさまざまである。スイスは適性のある数カ所の地下をそこに処分場を設置したとして規制機関が実施した安全評価結果とともに示し，そこに処分場を設置する場合の地上施設（処分場入口）の設置可能な 10 を超える自治体に検討を要請した。度重なる氷河期を経験して地盤に亀裂が縦横に走っているフィンランドは，大亀裂を避けつつ数 km^2 の敷地調査地域候補を約 80 ヶ所選び，公表した。カナダは，国土が広いので，世論調査の結果も参考に，原子力に関係の深いウラン鉱山や原子力発電所の所在する州にある自治体に限定して敷地調査受け入れを打診した。

これに対してわが国では，自治体から原子力発電環境整備機構（NUMO）に調査受け入れの申し入れがあったら候補地となり得るかを調査し，その結果を伝える方式を採用し，NUMO は国とともに，この地層処分という取り組みは社会が受け入れることのできる安全な取り組みであること，そのための調査の受け入れは社会にとって利益があるから，その行為に応えるために交付金を交付する制度を整備したこと等を各地で説明した。その結

果，2007 年に高知県東洋町の田嶋町長（当時）が文献調査に応募された。しかし，町内においてこのことに賛成する人々と反対する人々が衝突して町政が混乱し，高知県知事や隣接する徳島県知事も反対を表明するに至り，田嶋町長は「町民の真意を問いたい」として辞職され，これを受けて行われた町長選挙で田嶋氏が敗れたため，同町の応募は撤回された。

国と NUMO は，このような地域社会の同意に基づく立地のアプローチは，こうしたことがあってもその経験を生かして辛抱強く取り組みを推進していくべきものと考え，技術開発を推進し，処分計画の性能を向上させ，説明性を高める一方，国から申し入れる方式も併設して，引き続き各地で市民の皆様や専門家との対話に努めた。

科学的特性マップと対話型全国説明会

東京電力福島第一原子力発電所で発生した過酷事故は，この努力の蓄積を著しく毀損したが，この制度整備の出発点である廃棄物の発生者責任がなくなるわけではないことから，国は改めてこれを現世代の責任であること，その達成のためにはこのアプローチが必要であることを社会的合意として再度確認した上で，取り組みの改善方策を検討し，海外の事例を踏まえて調査地域候補が読み取れる「科学的特性マップ」を公表し，NUMO と共に全国各地で自治体説明会を開催したり，対話型全国説明会を開催したり，このことについてもっと知りたいとする人々の学習活動を支援することに力を入れた。

さらに，NUMO は，それまで地層処分の安全確保の可能性の説明には，この制度整備の際に根拠とした核燃料サイクル開発機構の作成した「2000 年レポート」を引用してきたが，この処分方式に関する内外の知識は変化していくものであり，実施主体として最も新しい知見を踏まえたこの種の報告書を整備している責務があるから，「包括的技術報告書」の作成に取り組み，最近に至りこれを公表した。

文献調査の開始

この調査の受け入れを表明した自治体が登場したら，NUMO が文献調査を開始することになる。この文献調査は，当該自治体の皆様に地層処分事業をよく知っていただくとともに，物理探査等を伴う概要調査の実施を受け入れるかどうかを検討していただくために，全国規模の文献・データに加えて，当該地域の地質に関する文献・データを調査・分析して情報提供を行うもので，いわば対話活動の一環でもある。

一方，当該自治体にとっては，まだ可能性でしかないが，この処分場を受け入れることが地域の将来の選択肢の一つとして如何なる意味を有するかについて多面的な分析評価を開始することが大切になる。この作業は，本来，この選択肢に係る最高の知識・情報を得て行うべきであり，その設置がもたらす制限等を被る可能性のある人々が話し合いに効果的に参加できるようにすることが大切である。しかし，概要調査が終わらないことには具体的な処分場の配置案も用意できないので，法律は，精密調査が終わって事業許可申請が提出されるまでは，当該自治体および都道府県知事が反対すれば，先のステップに進めないようにしている。

因みにカナダの場合，実施主体の NWMO は，要請に応じた約 30 の自治体で地域と対話しつつ予備評価作業を開始したが，地質探査が容易でないとわかった地域や，対話でこのプロジェクトは自治体の多くの人々の幸福を促進する可能性は高いが，コミュニティ内の既存の緊張を悪化させるとされて，離脱を決めた地域もあり，現時点でなお共同作業が実施されているのは 2 地域である。

2020 年 11 月 17 日，NUMO は北海道の寿都町および神恵内村において文献調査に着手した。わが国社会の直面しているこの放射性廃棄物の最終処分という課題の解決に向けて貢献したいとして文献調査を受け入れていただいた二つの自治体の皆様には，心から感謝している。現在はコロナ禍に苦慮しながら，「対話の場」等を通じて住民の皆様からご意見をいただきながら，処分地選定プロセスや文献調査や概要調査，精密調査の位置づけ等に関する説明をさせていただくべく，準備を進めている。

住民の皆様の「対話の場」は，政府の審議会で市民団体の委員から，社会には多様なものの見方や経験があるので，正確な情報に基づくことは当然としても，そういうさまざまな観点をいかに包摂し，社会にある認知的多様性を生かしていくか，つまり，多くの住民の皆様がさまざまに持っているものの見方を当該社会の取り組みの意思決定に生かしていくことが大切なので，それに寄与する住民の皆様の関与の仕組みとして設置するべきではと提案され，政府の方針においても言及されているものである。

文献調査の受け入れ自治体に敬意と感謝を

NUMO は，この場を通じて，最終処分事業の内容，長期的な安全性確保に向けた取り組みの方針に加え，精密調査を経て原子力規制委員会の安全審査に合格し，処分事業を行うことになった場合には，地域の皆様のご意見を大切にしながら地域の持続的発展に役立つ事業を企画・推進していく考えであることも住民の皆様に丁寧にご説明申し上げ，その内容について皆様に時間をかけてしっかりと検討し，ご提言をいただけるよう力を尽くして参る所存である。加えて，周辺自治体においてさまざまな不安の声があることも踏まえて，各地域における住民の皆様との対話にも取り組んでいく。国民の皆様には，この二つの自治体に敬意と感謝の気持ちを表明していただければ幸甚である。

（2021 年 6 月 23 日 記）

時論

いま求められる〈自分ごと〉化から〈Ours(私たちごと)〉化
―放射性廃棄物の最終処分問題を巡って―

石﨑 悠也（いしざき・ゆうや）
京都教育大学附属高等学校１年生
2019年に「中学生サミット」，2020年に「ふくしま学宿」に参加。原子力をめぐる問題や福島県の抱える課題と向き合う。2021年にNUMO主催の「私たちの未来のための提言コンテスト」最優秀賞を受賞。

Ⅰ．なぜ〈Ours(私たちごと)〉化なのか

私はNUMO(原子力発電環境整備機構)が主催した第一回「私たちの未来のための提言コンテスト」で「高レベル放射性廃棄物問題の『Ours(私たちごと)』化計画」を，続く第二回で「高レベル放射性廃棄物問題の『物語・絵本化』計画」を提案しました。ここでいう〈Ours(私たちごと)〉化では，何らかの問題に対して一つの答えを出す方向に向かっていくものではなく，向き合わなくてはならない問題を共有し，その問題について一人ひとりが主体的に考えることを目指しています。私が提案したいのは〈自分ごと〉としてとらえる人の輪が拡がっていくこと，言い換えれば〈Ours(私たちごと)〉は，〈自分ごと〉の先にあるものという位置づけになります。この〈Ours(私たちごと)〉化という発想は「そもそも，なぜ高レベル放射性廃棄物問題を〈自分ごと〉として考えられないのか」という素朴な疑問から生まれました。

Ⅱ．〈自分ごと〉にできない３つの理由と〈自分ごと〉にするための４つのステップ

高レベル放射性廃棄物の処分問題は原子力発電を利用しているかぎり，避けて通れない問題のはずですが，私自身，つい最近まで日々電気を利用していても自分とは関係のない問題だと思って生活を送っていました。そして，高レベル放射性廃棄物の処分問題を考える「中学生サミット」に軽い気持ちで参加した当初も「なぜ原子力発電を稼働させる前に廃棄物について考えなかったのだろうか」と思っていました。「中学生サミット」や学校での総合学習，震災と原発事故を経験した福島から学ぶスタディツアー「ふくしま学宿」，NUMOの座談会などでさまざまな人や考え方と出会い，学び，対話する中で関心が深まっていきました。もともと哲学や心理学に興味があり，簡単に答えのでない問題について考えること自体が好きだった私は，自然と科学の問題，人間と科学のあり方の問題を生きていく上で考える必要のある大切なテーマとして考えるようになったのです。

「昔の人が勝手にやったことだ」「なんで自分たちが考えなければいけないのか」という「心のバリア」を理由にこの問題から目を背けたとしても，すでに処分をしなければならない放射性廃棄物が存在し，自然放射線レベル以下になるには10万年という途方もない時間がかかるという現実が目の前にあることは事実です。これは，私を含め，今を生きている人間だけでなく，これから先を生きる人間も否応なく背負わされる深刻な問題です。だからこそ，みんなが〈自分ごと〉にできない理由に向き合い，納得して受け継いでいくこと，つまり一人ひとりが〈自分ごと〉として課題に向き合うための【仕組み】や【場】をつくっていくことが必要だと考えるようになりました。そこで私が考えたのが「【3つの理由】と【4つのステップ】」(図1)です。

まず「心のバリア」によって〈自分ごと〉にできない【3つの理由】を

(1)「無知」:「原子力発電」や「高レベル放射性廃棄物問題」についての知識がない。
(2)「拒否」:多少の知識はあるが，それらの問題と向き合いたくない。
(3)「無関心」:自分とは関係ないことだと思っている。

であると仮定します。この「心のバリア」を溶かし，〈自分ごと〉として考えるだけでなく，〈自分ごと〉として考える人の輪を拡げていくための【仕組み】が以下の【4つ

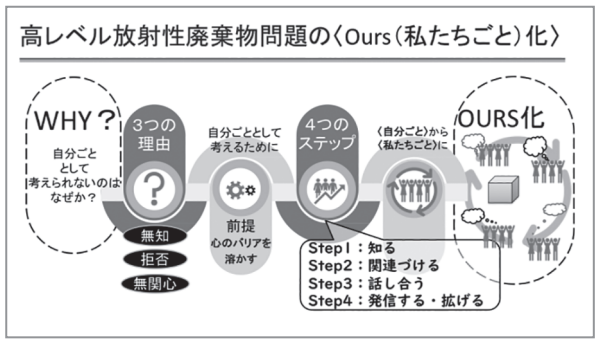


図1　3つの理由と4つのステップ

のステップ】です。

【Step1：知る】

・元々「原子力発電」や「高レベル放射性廃棄物問題」についての知識がない人，偏った知識や偏見を持っている人と「情報」を共有する。

【Step2：関連づける】

・〈自分ごと〉にできない１つの原因として「その問題の中に自分がいない」ということがあげられます。「自分だったらどうするだろう」と想像し，主体的に考える。

【Step3：話し合う】

・ステップ２で〈自分ごと〉として考えた問題を，自分の中だけで完結させるのではなく，仲間や家族と話し合い，〈自分たちごと〉としてとらえる。言い換えれば，〈Ours 化〉していく。

【Step4：発信する・拡げる】

・ステップ３で〈Ours 化〉することができたら，ステップ４で〈We〉の輪を拡げていくことを目指す。

以上の【4つのステップ】によって〈Ours(私たちごと)化〉していくことができるのではないかと考えます。

Ⅲ．対話を促進する絵本・マンガ

〈We〉の輪を拡げていくための具体的な方法として，身近な疑問から出発し，他者とともに語り合いながら考えを深めていく哲学的な「対話」がそのヒントを与えてくれていると思います。私が出会った科学哲学という学問の目的は，科学が人間社会に与えてきた影響を考察するとともに，科学というものの持つ限界を人々に自覚させ，科学に関して人々が持っている偏見や誤解を解くことだと言われています。これは「中学生サミット」や「ふくしま学宿」などに参加する中で私自身も実感していることです。私たちは哲学的な「対話」のルールを意識して意見を交わしていたわけではありませんが，一人ひとりがこの問題を共有し，考え，語り合うことによって，〈Ours 化〉していくことができたと思います。一方，大阪大学の戸谷洋志氏は地層処分をめぐる住民対話を進めるための手法を考える中で，哲学的な対話について，専門家の権威に拠らず，科学技術について自由に考えることができる「思考的側面」，科学技術をめぐる問題に関する語り方・問題の考え方を学ぶことができる「教育的側面」，科学技術に対して自分とは異なる考え方をする人々との出会いを促進する「社会的側面」，科学技術の公共性をめぐる議論を喚起できる「公共的側面」の４つの効果があると述べています。また，特定の題材を用いることによって，経験を共有し，対話のすれ違いを防止することができると指摘した上で，哲学的な対話を促進する題材として「物語が単純で理解しやすい絵本」が優れているとしています。戸谷氏の提案で想定されている住民は「大人」かもしれませんが，地層処分の課題は今後 10 万年続くかもしれない課題であると考えれば，私たち，さらには私たちよりもっと若い世代も巻き込んで，問い，考え，語ることを求められていると思いました。そこで私たちの地層処分をめぐる哲学的な対話を促進するために物語や絵本，マンガといった題材を作ることを考えました(図2)。この物語は未完成のものですが，話し合う過程でその都度，物語をアップデートし，そのプロセスの中でこの問題に向き合うこと自体が，地球に生きている私たちの現在，そして未来の生き方やあり方を考えることになると私は考えています。

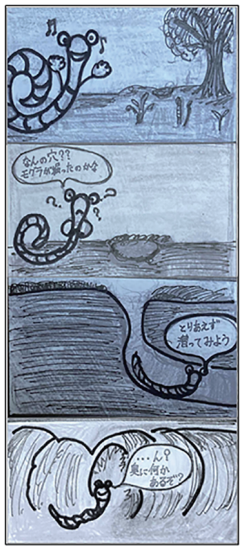


図２　地層処分をめぐるみみずんの旅

Ⅳ．今こそ〈Ours(私たちごと)〉化を

昨年(2020 年)11 月から北海道の寿都町，神恵内村で文献調査が開始されました。応募の段階から私が注目したのは二つの自治体が応募に至るまでのプロセスの違いです。寿都町では町長が主導で応募が決定したと報道されていますが，一方の神恵内村では商工会からの請願を受けて議会で議論し，応募が決定したと聞きました。住民の方たちの意見が一つにまとまっているわけではないので，賛成の意見も反対の意見もあるとは思いますが，高橋昌幸村長の「原発による電力の恩恵を受けているにもかかわらず，最終処分場の問題から逃げ，議論しないのは，無責任ではないでしょうか。原発がある以上，必ず日本のどこかに最終処分場をつくらなければならないのです。」というインタビュー記事を読んで，改めて〈Ours(私たちごと)〉化の必要を感じました。実際に文献調査が始まり，最終処分場の建設をより現実的な課題として受けとめざるをえなくなった寿都町，神恵内村の同世代の人たちと “NIMBY” の議論を超えて，未来に向けて「対話」してみたいですし，未完成のマンガを一緒にアップデートしていけたらと思います。

(2021 年 5 月 31 日 記)

－ 参 考 文 献 －

1) 財界さっぽろオンライン
https://www.zaikaisapporo.co.jp/interview/article.php?id=15428(最終閲覧日 2021 年 5 月 5 日).
2) 戸谷洋志「地層処分をめぐる住民との対話を促進させる手法の研究」，地層処分の社会的側面に関する研究成果報告，2019 年.
3) 中村征樹「「想定外」と向き合う―東日本大震災と科学技術―」，『サイエンスネット』44，14-15．数研出版，2012 年.
4) NUMO 原子力発電環境整備機構
https://www.numo.or.jp/project/(最終閲覧日 2021 年 1 月 8 日).