

巻頭言

1 学びの循環

～知りたい！を掘り出す探求の輪～

石崎脩也

時論

2 日本の原子力発電と対中東外交の似たような漂流

宮家邦彦

Perspective

4 「勉強会 in 鯖江」は、まだまだ進化する？！

鈴木早苗

解説—学会賞

11 小型軽水炉 BWRX-300 自然循環流量評価技術

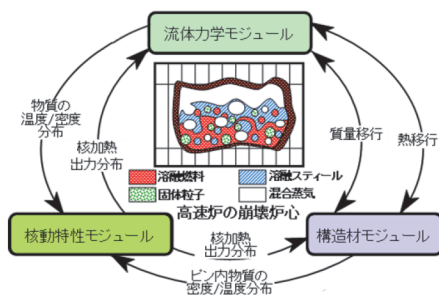
日立 GE ベルノバと GVH 社はカナダでの 2030 年初号機運転を目指して、小型軽水炉 BWRX-300 を共同開発している。ここでは同機の自然循環の駆動力となるチムニ内のボイド率、流動状態、実機の模擬性を評価した。

古市 肇, Povolny Antonin, 上遠野健一

16 ナトリウム冷却高速炉の炉心溶融事故評価技術—核熱流動連成解析コードシステムの開発

ナトリウム冷却高速炉の炉心溶融事故評価に用いる核熱流動連成解析コードについて、開発経緯と概要、そして、安全審査等への適用例について解説する。

石田真也 他



SIMMER コードの概念

解説 原子力産業の未来を拓く：
次世代プラントを支える AI とデジタル技術

21 原子力発電所における AI・デジタル技術活用について

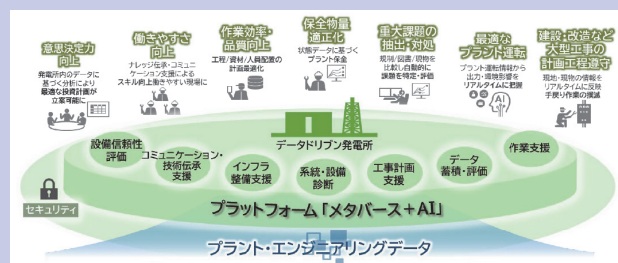
人工知能 (AI) 技術が急速に進化し、デジタル技術と連携して新たな価値が創出され始めている。ここでは AI 技術を活用したプラントの運転支援や現場支援などの開発と利用状況について紹介する。

尾崎健司 他

26 原子力分野へのデジタル及び AI 技術の活用について—データドリブン発電所に向けて

現場で生成される多様なデータや熟練技術者の知見を空間・時間の文脈に結び付けて一元管理し、意思決定の再現性と説明可能性を両立する「データドリブン発電所」のコンセプトを提案する。

河野尚幸 他

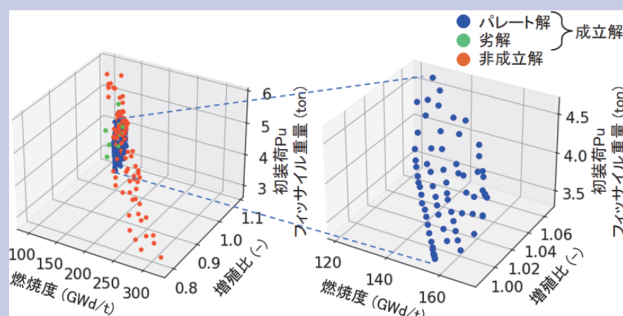


ステークホルダーの業務を革新する
データドリブン発電所のイメージ

31 革新炉開発における AI 技術の活用

革新炉開発における AI 技術の活用検討例として JAEA で実施しているプラント運転支援及び高速炉の炉心設計支援に関する研究開発を紹介する。

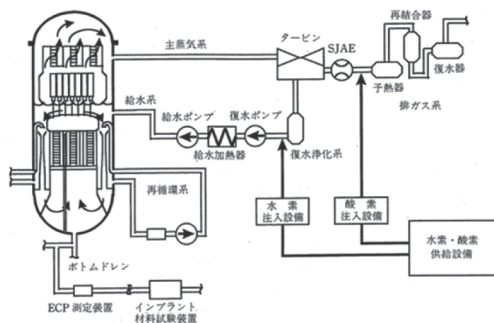
高屋 茂, 堂田哲広



多目的最適化問題の解析結果（パレート解集合）

41 SCC 対策としての環境緩和技術の適用と課題

高経年化した BWR では一次冷却系の構造材料の劣化事象が顕在化しており、なかでも粒界型応力腐食割れ (IGSCC) 対策は、重要な課題となっている。連載第 1 回となる今回は、環境緩和技術として水素注入技術を取り上げ、その適用の意義及び、実機への適用実績と課題について述べる。 高木純一、山本誠二



水素注入設備の概要

報告

46 SNW 対話会 20 周年記念ワークショップ 報告 シニアと学生との対話会を振り返るとともに今後の創造的活動の糧を育むために

対話会も 20 周年を迎え実施回数は延べ 281 回、参加者の累計は 11,600 人に達している。 本田一明

Short Report

49 偽情報をめぐる IAEA テクニカル会議報告

西澤真理子、ハン スンテ

53 サイエンスあれこれ

秋江拓志、笹原昭博

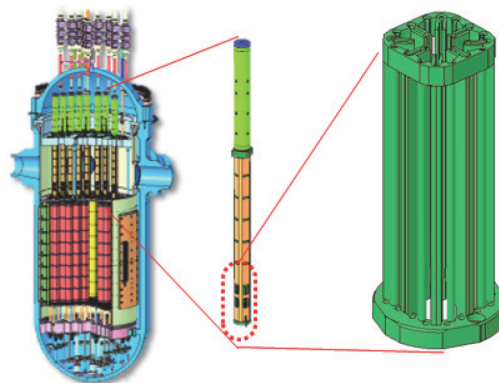
54 Column

小規模対話集会の役割	小出重幸
フェーズフリーと原子力	菅原慎悦
クリアランス活動を通じた社会の変化	森 夕乃

解説

36 金属積層造形技術の現状とエネルギー機器材料応用への可能性ー金属積層造形の構造部材への適用に向けた取組

三菱重工業で進めている金属積層造形技術の原子力機器への適用に向けた開発状況と適用可能性について示した。 藤谷泰之



高精度造形適用想定部品の一例

福島からの風

51 屋内退避を想定した医療機関の原子力災害時 BCPー松江赤十字病院における取組み

松本智絢

Gender Gap モダノロジー

52 建設業のジェンダー問題 専門性への問い

武内貴年
峯岸律子

- 6 News
- 15 From Editors
- 56 会報 原子力関係会議案内、和文論文誌 (Vol.24, No.4) 要旨邦訳、訃報、基金寄付者芳名一覧、新入会一覧、英文論文誌論文掲載料改定のお知らせ、原子力総合シンポジウム 2025 ご案内、英文論文誌 (Vol.63, No.1) 目次、主要会務、編集委員コラム、編集関係者一覧
- 60 Vol.68(2026), No.1 J-STAGE 閲覧 購読者番号・パスワード

学びの循環～知りたい！を掘り出す探求の輪～

巻頭言



京都教育大学附属京小中学校 9年

石崎 脩也 (いしざき・しゅうや)

私にとって高レベル放射性廃棄物(いわゆる核のごみ)問題について対話する『中学生サミット』は、新しい気づきをもたらす学びの出発点のような〈場所〉だ。最初に参加したのは中学1年生の時だった。このサミットに参加するたびに、学校では得られない、その〈場所〉に身を置くことでしか生まれない^①なにか、がある、と感じている。

2023年に北海道の神恵内村を基点に開催された中学生サミットに参加した際、ある日の昼食のあら汁を飲み込んだ時に魚の骨が喉に刺さり、泊村から小樽市の病院へ行くことになった。楽しみにしていた神恵内村の高橋村長さんのお話など、予定されていたプログラムに参加できず、主催者の方々や参加者の皆さんにご心配とご迷惑をかけてしまった。しかし、病院から戻った際、取り残された感じがしていた私を参加者の皆さんが温かい言葉で迎えてくれた。その温かな雰囲気は、中学生サミット全体に流れる安心感そのものだった。喉に刺さった骨は、私に、普段はあまり意識することのない人とのつながりや支え合いの大切さ、そして対話のために必要なことを気づかせてくれた。

核のごみ問題とは、気づきから始まる問いではないかと私は思う。当たり前で電気を使う生活の結果、核のごみが生まれているという現実について意識している人は多くはないだろう。見えないところに置かれているごみは、気にせずに通ってしまえば、問題など存在しないかのように思われるかもしれない。喉に刺さった骨は、飲み込めていればなんでもなかった。でも刺さった途端にその骨は激しく意識せざるを得ないものになる。核のごみ問題は、賛成か反対かという単純な結論が出るようなものではない。生活の便利さ、安全性、地域社会、次世代の責任、風評被害、技術の継承など、さまざまな要素が重なり合っている。だからこそ、さまざまな立場や背景を持つ人たちが対話を重ねることが大切だと私は考える。私が好きなゲームに、「サミットカード」というアイテムがある。このカードを使ってプレイヤー全員を一つの場所に集めることで、意外な展開に発展することがある。核のごみ問題は、まさにこの「サミットカード」のような存在だ。中学生、高校生、大学生、研究者、ジャーナリスト、地域の方々など、普段はなかなか交わらない人々を、同じテーブルの上に集める力を持っている。

学びは「知る」と「考える」が循環することで深まっていくものだ。しかし、「さあ、考えて」と言われただけで学びの循環を生み出すことは私たち中学生にとっては難しい。学びの循環を生み出すためには、基礎となる知識を受けとめ、疑問を持つ。そして、一緒に体験を共有し、考え、語り合う〈場所〉が必要だ。その〈場所〉での対話は、無理にみんなの目線を合わせるのではなく、意見が違うままに隣り合うことが出発点となる。まさに中学生サミットは、核のごみ問題に関係する施設見学や現地で活動している人の話を聞くことを通して感じたり考えたりしたことを出発点として始まる対話の〈場所〉なのである。2025年に参加した中学生サミットは松江市とその周辺で開催された。目玉のひとつは4000年前の三瓶山の噴火で埋没した古代杉の視察だった。4000年ものあいだ劣化(腐敗や酸化)を免れた古代杉は私たちに^②なにか、を語りかけてきた。そして、^③なにか、を受け取った私たちの「埋没林コール2025」は、「バラバラな目線全員集合！～知りたい！を掘り出す探求の輪を育てよう！！～」となった。

「核のごみ問題」という現在、そして未来の問題について学び、一緒に考え、迷い、問い続ける探求の輪をこれからも広げていきたいと思う。

(2025年11月18日 記)



日本の原子力発電と対中東外交の似たような漂流



宮家邦彦 (みやけ・くにひこ)

キヤノングローバル戦略研究所理事・
特別顧問・立命館大学客員教授
1978年外務省入省後、外務大臣秘書官、中東
第一課長、中東第二課長、日米安全保障条約
課長、在中国大使館公使等を経て2005年に
退官、菅・岸田内閣で内閣官房参与を務める

歳をとったせいか、最近ほやきが増えました。トランプ政権の再登場は、過去80年間の幸せで安定した「リベラル国際主義」時代の終焉を暗示するのではないか。偏狭な「自国第一主義」的ポピュリズムの蔓延により、世界的規模で新たなパラダイムシフトが起きるのではないか。こんなことばかり考えるようになったからです。

日本はこの激動の時代をどう生き抜くべきか。もちろん、防衛力・抑止力の拡充だけでは不十分でしょう。あれこれ考えた末の結論は、国民経済に不可欠なエネルギー・電力の確保を通じた国内政治の安定の重要性でした。突き詰めていけば、結局は、原子力発電の拡大と中東からの化石燃料の確保に行き着くのだと思います。

巷では「地球温暖化」を防ぐための「再生可能エネルギー」開発が流行りのようですが、これだけで問題は解決しません。このことは多くの人が内心理解していると思うのですが、誰も声には出しません。「モノ言えは唇寒し」なのか。それとも、私のボヤキが間違っているのか。この点はいずれ後世の歴史家が検証するでしょう。

それはともかく、原子力が素人の私には、最新の原子力発電について権威を持って語る資格はありません。今私が言えるのは、中東からの化石燃料の確保との関連で、今の日本の中東政策は大丈夫か、ということだけです。中東湾岸地域が数十年に一度の大地殻変動期を迎えつつあるかもしれないのに、日本の対応はあまりに鈍く、視野が狭く、戦略性に乏しいのではないか。二度のオイルショックが起きた1970年代以来、日本人の対中東観はあまり変わっていないのではないか。これが今の私の最大のボヤキです。

問題は日本人の知識の不足ではありません。日本人は中東地域を「エネルギー確保」というレンズでのみ捉える傾向があります。誤解を恐れずに言えば、同地域の経済以外の複雑な政治的、軍事的、文化的、宗教的側面には十分関心を払ってこなかったと思うのです。

しかも、戦後の日本人は中東に対し、現実とは異なる、美しい幻想を抱き続けてきました。アジアとは異なり、日本は中東地域では手が汚れていない。中東の一般民衆も概して親日的だ。一方、日本は原油輸入の9割を同地

域に依存している。されど、エネルギー確保について欧米諸国は頼りにならない。日本は、欧米と一線を画した独自の外交を追求すべきだ。しかも、われわれはそれに成功してきた…。多くの日本人は今でもこう信じていると思います。

中東ではイラン革命を皮切りにイラン・イラク戦争、湾岸戦争、アフガン戦争、イラク戦争、ガザ戦争など一連の混乱が続きましたが、幸い1970年代のような「石油危機」は再発していません。1980年のイラン・イラク戦争以来、懸念された「ホルムズ海峡の封鎖」も起きていません。こうして、多くの日本人は伝統的な「独自の中東外交」が日本のエネルギー確保に効果的だったと過信したようなのです。

でも、現実はいくらと大きく異なります。湾岸地域の安定を実質的に確保してきたのは米国でした。イラン革命とイラン・イラク戦争で強い危機感を抱いた米国は、中東湾岸でのプレゼンスを高めるべく1980年代後半から前方展開部隊を増強しました。日本人は「米主導の中東安全保障」というこの不愉快な現実を直視する必要があると思います。

幸い、これまで米国とイランとの関係は「代理戦争」のレベルに止まり、一定の「相互抑止」が効いていました。ところが、最近はいらんと米国の直接戦闘が現実のものとなり、中東地域に大規模な地殻変動が起きつつあるように思います。従来の日本の「美しき誤解」に基づく中東政策は「賞味期限」を迎えているのではないか。これが私の懸念です。

これまで米国が中東に提供してきた安全保障は、以前ほど「当然視」できなくなるでしょう。イスラエルはもちろん、サウジアラビアを中心とする湾岸アラブ諸国も、従来のような米国依存は続けられず、自国の安全は自らの力で確保せざるを得なくなるかもしれません。中東地域における政治的・軍事的不確実性は高まるのではないか。これが今の私の「仮説」ですが、これが間違っており、逆に中東が安定に向かうのなら、これほど嬉しいことはありません。

でも、もし、この「仮説」が検討に値するとしたら、ど

うでしょうか。今日本は、中東の大地殻変動を念頭に、従来の思考や判断の枠組みを一度ご破算にし、新たに「ゼロ」から「頭の体操」を始めるべきだと私は思います。具体的には、今中東で何が起きているのか、これから一体何が起きるのか、を考える。更には、日本ではなぜそうした動きが見えないのか、どこを見直せばよいか、などについて前例に囚われない議論が必要でしょう。私がこれまでの日本の対中東政策について、懸念や疑問を抱いているのは次の諸点です。

- ①なぜ日本はアラブ産油国の「石油戦略」に過剰反応してしまったのか
 - ②なぜ日本はイスラエルとの関係を不必要に15年間も凍結してしまったのか
 - ③なぜ中東湾岸までのシーレーン防衛への安全保障面での貢献を躊躇してきたのか
 - ④なぜ中東での現状変更勢力であるイランと「伝統的友好関係」にあるのか
 - ⑤なぜ日本の中東専門家の一部には今も「欧米とは違う」中東政策を追求する傾向があるのか
- 中でも、気になったのが、①のなぜ日本は産油国の「石油戦略」に過剰反応したのか、という点でした。

当時アラブ側は日本だけでなく、欧州諸国にも強烈的な政治的圧力を掛けていました。英仏をはじめとする多くの西欧諸国はこの圧力に屈して従来の対イスラエル政策を見直しています。その意味では、1973年の日本の官房長官談話にもそれなりの理由はあったでしょう。でも、この談話が表明した対イスラエル政策の変更は、結果的に、過剰反応であったと考えています。

今から振り返ってみれば、日本は「一神教の世界」に対しあまりに無知でした。当時は日本全体が、中東のスーク(市場)であれば日常茶飯事であろう「吹っ掛け」「ぼったくり」に、いとも簡単に屈してしまったのですから…。「百戦錬磨の強かな欧州諸国」に比べれば、あまりに「馬鹿正直な日本」でした。情けなくもあり、悔しくもあります。今度の「大地殻変動」で日本は、決してこのような過ちを繰り返してはなりません。

同様に不思議なのが、②の、なぜ日本はイスラエルとの関係を不必要に15年間も凍結したのか、という点です。

オイルショック当時、欧州諸国は水面下でイスラエルとの経済・技術的な交流を続けていました。これに対し、日本ではイスラエルが「悪役」となり、関係は事実上

凍結されました。日本の民間企業が「非友好的」な国家を差別する「アラブ・ボイコット」を極度に恐れたことも原因の一つでしょう。70年代当時の日本には「性善説」に基づく日本側のアラブ諸国に対する「勝手な思い込み」があったのかもしれませんが。

では、日本の中東外交の望ましい姿とは何でしょうか。第一は、そろそろ日本も中東において政治、軍事的プレゼンスの拡大を目指すべき時だと思います。今中東では数十年に一度の地殻大変動を伴うサバイバル・ゲームが進行中です。現地のプレーヤーたちはいずれ、「生き残る者」と、「滅び行く者」に分かれていくでしょう。これは単なる「お遊戯」ではありません。

具体的には、中東湾岸地域において、日本は海上警察能力を持つべきだと思います。公海上の航行の自由が侵されるような事態を想定し、日本の海上自衛隊、海上保安庁を活用する。利益を共有する他の有志国とも協力しつつ、必要な安全保障上の措置を取る。これを可能とするような国際法、国内法上の準備をすべきなのです。もちろん、これらはあくまで海上警察行動の一環であり、日本国憲法上の範囲内で活動するという前提ですが…。

第二は、日本が国際政治において、ある程度の「政治的リスク」をとることです。日本には「中東の大地殻変動」に耐えられるだけの「勇気」と「知的体力」が必要です。これがなければ、日本に未来はありません。恐らく今後10年以内に起きるであろう、1970年代に匹敵する中東での大地殻変動を、日本はいかに賢く、強かに生き延びることができるかを今から考え、実行すべきだと思います。

さて、ここまで来れば、賢明な皆様は私が原子力発電について何を申し上げたいか、もうお判りでしょう。そうです、日本人の対中東政策も、原子力発電に関する政策も、実は同様の問題を抱えているということです。

2011年の大事故を忘れる者は誰もいないでしょう。しかし、1973年に日本が第一次オイルショックで強いられた「政策変更」を元に戻すのに15年かかったことを思えば、2025年の今、原子力発電に対する評価を変える時が来ても、決しておかしくはないと思います。更に言えば、日本の将来を考えれば、原子力の分野でも、対中東政策と同様、良い意味での「リスク」をとる「勇気」が必要ではないでしょうか。こんなことをばやく今日この頃です。

(2025年11月14日 記)