

巻頭言

1 双葉町の復興の現状と課題

伊澤史朗

時論

2 露宇紛争という現実が照らす世界的脱原発論の虚実

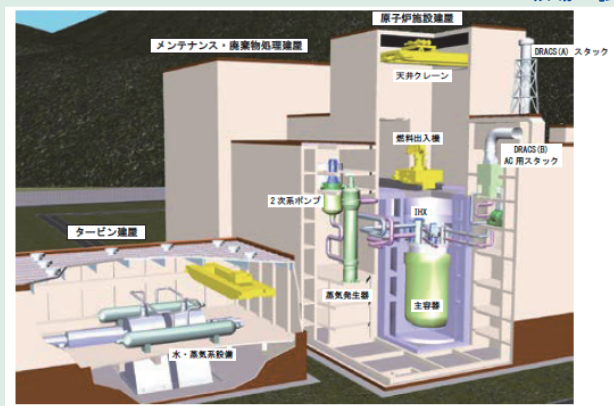
山本一郎

シリーズ特集3 原子カイノベーションを支える最新の新型炉開発の状況

16 安全性・信頼性を高めた小型ナトリウム冷却高速炉

ナトリウム冷却高速炉の小型プラント概念を構築した。ナトリウムの化学的活性度を抑制することで安全性、信頼性を高めるとともに、国産技術をベースに経済性も高めた。

坂場 弘



建屋配置概念図

19 固有安全性を活用した革新的金属燃料小型ナトリウム冷却高速炉

金属燃料小型高速炉は、高い実機実証のポテンシャルを持つ。国内の核燃料サイクル政策に整合した金属燃料高速炉サイクルの成立性、受動的安全系の信頼性について検討し、国内導入へ適合できる見通しを得ている。

中原宏尊

特集 エネルギー基本計画の見直しを見据えた産業界の安全性向上に係る自主的な取り組み

9 安全性向上のための ATENA の取り組み

原子力エネルギー協議会は、原子力産業界の自律的かつ継続的な安全性向上の取り組みを定着させることを目的として発足した。現在の取り組み内容を具体例を示しながら紹介する。

鈴木孝守

11 安全性向上のための JANSI の取り組み

日本の原子力産業の自主規制組織とし設立された原子力安全推進協会は、安全性向上対策やピアレビューなどの評価と支援の活動を展開している。

渥美法雄

13 中部電力における自主的安全性向上の取り組み

電気事業者は、常に最新の知見を反映し自主的に安全性向上に努めており、新規規制基準施行前からサイト特性に合わせた安全対策や重大事故等対策を自主的に進めるとともに、新規規制基準を踏まえた追加安全対策に取り組むなど、安全性向上に係る継続的な取り組みを実施している。

堤 喜隆

解説シリーズ

最先端の研究開発 理化学研究所ほか (3)

27 核破砕反応による同位体毎断面積測定

加速器を用いた長寿命核分裂生成物の核変換を行うためには、放射性核種の核反応データの取得、つまり反応断面積の測定が必要となる。我々は「RI ビームファクトリー」を活用して、その取り組みを開始している。

大津秀暁

私の主張

50 核兵器禁止条約は日本を守れるか

佐野利男

22 2種類の軽量可搬型中性子サーベイメータの開発—使用者の負荷を軽減するために

富士電機では、メタンガスと窒素ガスを混合したガスカウンタを使用した軽量可搬型中性子サーベイメータを開発した。この装置は近年、供給が不足している ^3He ガスを使わない利点をもつ。

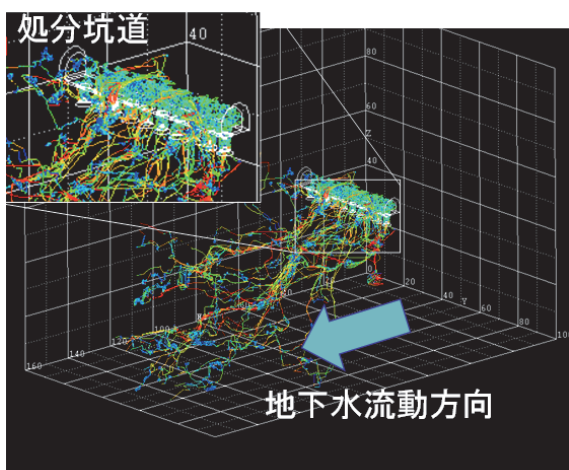
布宮智也, 中村尚司, 山村精仁

連載講座 オールジャパンでとりくむ地層処分のいま (5)

37 処分場閉鎖後の安全評価 (その1)

今回は処分場閉鎖後の安全評価の基本的枠組みや方法論と、これらを支える最新の研究・技術開発の一例を紹介する。

石田圭輔, 三ツ井誠一郎



Partridge による粒子追跡解析

視点 社会を心理学から読み解く (3)

52 集団規範と社会規範

秋保亮太

FOCUS 倫理規程制定 20 年を迎えて (5)

53 将来世代に対する倫理

土田昭司

理事会だより

54 支部活動の今後の在り方を考える

山岡聖典

解説シリーズ 技術継承私塾 2-1

沸騰水型軽水炉用構造材料の高経年化と炉の安全性・信頼性評価

32 低炭素ステンレス鋼の応力腐食割れについて

1970 年代には BWR のステンレス鋼の鋭敏化より SCC が生じたため、耐 SCC 材として低炭素ステンレス鋼が開発された。しかし 1990 年代後半より、対策材でも SCC が発生するようになる。ここではその発生メカニズムや対策について解説する。

鈴木俊一

報告

43 COP26 における Nuclear for Climate (N4C) の活動と SDGs 達成への原子力の貢献に関する理解促進

原産協会は COP26 に職員を派遣し、世界各国の若手原子力関係者とともに、気候変動における原子力の重要性の理解活動を行った。

山田 敬

46 Column

「伝える」先の「伝わる」へ 今中咲幸
「エッセンシャルワーカー」の違和感 越智小枝
だれに、なにを、伝えたいのか? 小出重幸
「見ざる、言わざる、聞かざる」 佐々木帆南
学びの本意 島袋慶子
夜更けのビールで消せぬもの 菅原慎悦
放射線医学オープンスクールに参加して (2)
妹尾優希

- 4 News
- 15 From Editors
- 49 新刊紹介「ニホニウム 超重元素・超重核の物理」 吉田 正
- 55 お知らせ「会友制度をスタートしました!」
- 56 会報 原子力関係会議案内、寄贈本一覧、2022 年度会費ご納入のお願い、第 54 回 (2021 年度) 日本原子力会賞受賞一覧、各部会賞受賞一覧、2021 年度 JNST 賞受賞一覧、2022 年度新規フェロー一覧、2021 年度 (第 15 回) 日本原子力学会フェロー賞受賞者一覧、2022 年度永年・シルバー会員一覧、英文論文誌 (Vol.59, No.4) 目次、主要会務、編集後記、編集関係者一覧
- 66 Vol.64 (2022), No.4 J-STAGE 閲覧 ID・パスワード

学会誌ホームページはこちら

https://www.aesj.net/publish/aesj_atomos

双葉町の復興の現状と課題



福島県双葉町長

伊澤 史朗 (いざわ・しろう)

麻布獣医科大学卒業，イザワ動物病院を開院。
双葉町議会議員，同副議長を経て2013年から
現職。現在は3期目。

平成23年3月11日に発生した東日本大震災および東京電力福島第一原子力発電所の事故から間もなく11年が過ぎようとしていますが，当町では現在も全町避難が続いており，町民の方々は未だに全国42都道府県で避難生活を余儀なくされています。平成25年3月に初めて町長に就任してからこれまでの経過を振り返ると，その時々には大きな決断を迫られたことが思い出されます。町長就任から2ヵ月後の平成25年5月には警戒区域および避難指示区域の見直しが行われ，町内は帰還困難区域(96%)と避難指示解除準備区域(4%)に再編されました。避難指示解除準備区域は立入が自由にでき，除染やインフラ復旧による環境整備が進められましたが，一方で帰還困難区域については許可無く立入することはできない地域となり，その後，手付かずの状態が長期間続くことになりました。

平成29年5月には帰還困難区域に関する政府方針が出され，平成29年9月に「双葉町特定復興再生拠点区域復興再生計画」が内閣総理大臣の認定を受け，この計画に基づき特定復興再生拠点区域内(約11%)の除染・建物解体，インフラ復旧など本格的な環境整備により取り組むことができました。令和2年3月4日には念願だった避難指示解除準備区域(4%)と駅周辺の一部の避難指示が解除されるとともに，特定復興再生拠点区域の立入制限が緩和され，同年3月7日には常磐自動車道 常磐双葉インターチェンジが開通，3月14日にはJR常磐線が全線開通し，町内への公共交通アクセスが大幅に向上しました。この令和2年の避難指示解除は，町への帰還が現実的に実感できた瞬間でした。同年9月20日には中野地区復興産業拠点区域内に「福島県東日本大震災・原子力災害伝承館」が開館し，10月1日には「双葉町産業交流センター」が開所したことにより，避難指示解除された区域には県内外から多くの方が訪れるようになり，また，働く拠点として多くの就業者が集う場となって震災後からようやく活気あふれる街へと変化し始めました。

今後，町では令和4年6月以降に特定復興再生拠点区域(約11%)の避難指示解除を目指しており，令和4年1月20日から始まった準備宿泊では町への帰還を希望する町民の方が町内での生活を始めています。この準備宿泊は町への帰還に向けた大きなスタートであり，町への帰還をより実感できる出来事になっています。この避難指示解除にあわせて，現在，いわき市東田町にある役場本体機能は令和4年8月末にはJR双葉駅東側に整備している役場仮設庁舎に移転し，町内での本格的な業務が再開します。

震災から11年が経過し，ようやく町内で人が生活できるようになり役場業務が再開できることは，震災直後には想像すら難しいことでした。これまで長い時間が掛かってしまったものの，今後も商業施設や病院，学校，居住環境などの整備課題を解決しながら，初めは少ない人口になるかも知れませんが，新しい魅力あるまちづくりに向けて少しずつ町の復興に向けた歩みを続けて行きたいと考えています。

(2022年2月28日 記)



露宇紛争という現実が照らす世界的脱原発論の虚実



山本 一郎 (やまもと・いちろう)

個人投資家・作家

1973 年、東京生まれ。慶應義塾大学卒。2000 年、IT 関連のコンサルティングやコンテンツの企画・制作を行う I&P 社を設立。ベンチャービジネスや技術系企業の財務・資金調達など技術動向と金融市場に精通。著書に『情報革命バブルの崩壊』など多数。

SDGs(持続可能な開発目標)が叫ばれ始めて久しいが、何をもって持続可能とし、望ましい活動、研究、事業、投資、学問とするのかはその都度、世界的な情勢が変化することによって変わってしまいます。もっとも大きい問題として SDGs が掲げるテーマのひとつは温暖化対策であり、その温室ガスで影響が大きいとされる二酸化炭素の排出削減を具体的に各国が実施・完遂することが大事だということで、各種国際会議でもテーマが固められ、二酸化炭素排出削減に対するゴールを定め、その手段として再生エネルギーの拡大がコミットされています。

わが国でも、パリ協定で定められた 5 年ごとに提出する『国が決定する貢献(NDC)』で二酸化炭素を含む温暖化ガスの排出削減計画を策定し、事実上の国際公約とするなかで、前回の COP では「2030 年度において、温室効果ガスを 2013 年度から 46 %削減することを目指す」としている。経済産業省でもカーボン・ニュートラルを目指した日本の新たな「エネルギー基本計画」の内容詳細を発表しています。

他方、欧州を含めた世界的な寒波の到来と、資源国ロシアによるウクライナへの軍事圧力の高まりという地政学的リスクが目の前で発生した結果、欧州においては再生エネルギーを巡る議論が大幅な後退を余儀なくされているのも事実です。ロシアがソビエト連邦時代の友邦ウクライナに対して事実上の併合を目指す一方、ウクライナの西側軍事同盟である NATO(北大西洋条約機構)への加盟をめぐる動きでロシアのある種の被害妄想的な外交強硬策に晒され、ロシアからの天然ガスパイプライン「ノルドストリーム 2」からのエネルギー供給が止まると、エネルギーを依存していたドイツほか欧州各国のエネルギー情勢は大幅に悪化してしまう。理想を高く掲げ、国家経済を支えるエネルギーの相応の割合を、化石燃料や原子力発電に比べて明らかに大幅に割高である再生可能エネルギーで支えるというドイツを中心とした欧州のエネルギー政策はロシアの軍事的圧力の前に崩れ去ろうとは、誰が予想したのでしょうか。

実際本当にロシアからのエネルギー供給が止まってしまったため、日本も欧州に対して当面使用しない量の

LNG の緊急輸出を余儀なくされたほか、地続きの欧州全体のエネルギー供給を再構成しなければならなくなったのは、何とも皮肉なことです。

当面は、この冬をしのぐためのエネルギー供給を世界的に融通するという一方で、LNG 価格の急騰は飲み込まなければならない一方、中長期的に、一度世界のみんなで決めてしまった SDGs に対する再生エネルギーの位置づけを修正しないことにはエネルギー供給が途絶え、持続可能な開発目標のためにエネルギー不足になり経済が大幅に停滞して最悪人が亡くなってしまうという本末転倒なことが起き得ます。

そこで、背に腹がかえられなくなった EU(欧州連合)の委員会が、2 月 2 日に下した決断は「原発と天然ガスを地球温暖化抑制につながる投資先と認める」というタクソノミー(分類)法案です。化石燃料の一部でしかない天然ガスをエネルギー源とすることのどこが地球温暖化抑制に資するのかいまひとつピンとこない決定である一方、22 年いっぱい最後の原子力発電所 3 基の廃炉を実施し脱原発を完遂するドイツや、少ない人口を再生エネルギーで賄っているデンマーク、またエネルギー調達をする外貨に乏しく再生エネルギーに国家資本を総動員してきたスペインなどがこのタクソノミーに反対をしています。他方、国家のエネルギーの 7 割を原発に依存しているフランスや、ロシアのウクライナ侵攻より前からエネルギーの脱ロシアを模索してきた東欧諸国などは、主要なエネルギー源に原子力を活用することには前向きで、おそらく EU としても現実には敗れつつある理想論は脇に置き、高騰し続けるエネルギー価格の調整をしなければ「ドイツ主導の脱原発路線」は盛大にハシゴ外しとなりかねません。

他方、世界に目を転じると原子力発電所は建設ラッシュです。脱原発を叫んでいた当のヨーロッパでは、建設中の原子力発電所は 15 基、計画中は 37 基ある一方、日本を除くアジア全般で言えば建設中は 35 基、計画中はなんと 56 基あるとされます。SDGs の達成目標のために脱化石燃料の手段として原子力を選び、また、エネルギー高騰で調達費用が経済を痛めることを怖れて、ど

のような世界経済の状況であってもエネルギー危機を起こさないために、再生エネルギー、化石燃料、原子力発電などを中長期的にバランスよく調達できるエネルギー政策が安全保障の観点では資する、と各国が判断している所以ではないかと考えられます。

また、原子力発電への回帰はベースロード電源の確保という意味において、SDGsが進める脱二酸化炭素政策ではガソリンエンジンを搭載した自動車に対する風当たりの問題もあります。何よりも、いま日本をはじめ各国で稼働しているガソリン自動車を仮にEV(電気自動車)やPHV・PHEV(プラグインハイブリッド車)へ移行しようとするならば、いまの電力インフラに2.5倍から3倍近いベースロード電源が必要になるという試算があり、理想的で野心的な目標というよりは、むしろ電力系インフラに対する負担が大きすぎてその投資金額を考えるとまったく持続可能とは言えない効率の悪さになりかねない怖れもあります。もちろん、ガソリン自動車がダイレクトに環境に対する負荷を与えていることは間違いなく、ガソリンを各車両に供給するための配送やガソリンスタンドなどの別のインフラも社会全体のコストと考えるとガソリン車からEVへは必然的に移行する可能性はありますが、それであったとしても、移行スピードやインフラの拡大、電源の確保はより長期的で確実な計画が必要とされる分野です。

何より、これらのエネルギー転換が世界的潮流となる中で、本当に脱炭素の枠組みで原子力がその移行期に強い存在感を示すことは間違いなく、その場合に、十分な原子力産業に携わる人材育成ができているのか、必要な研究開発費が充当されているか、世界的なエネルギーインフラ輸出の潮流の中で日本は存在感を示せているかは、より強く問われていかなければなりません。

もちろん、10年前の東日本大震災に伴う福島第一原発事故で、悲惨な環境問題を引き起こした教訓を忘れてはならないのは言うまでもありません。しかし、エネ

ギー輸入国であると同時に再生エネルギーでも好立地とは言えない日本が手がけておかなければならないことは多くあります。いつまでも高騰を続けるエネルギーを輸入し続けるよりは、稼働の安全性に配慮を欠かさず、核廃棄物処理の問題も視野に入れて、足元の人材育成・研究開発から、世界で戦えるインフラ輸出産業への脱皮をしていく必要があります。

三菱重工業が仏Framatome社への出資やナトリウム冷却高速炉の開発へと駒を進める一方、日立製作所系のGE日立ニュークリア・エナジーが次世代原子力の「SMR(小型モジュール炉)」を推進し大型受注に漕ぎ着けている。第4世代原子炉である熱中性子炉の発展も期待される中、むしろSDGsによる脱炭素経済の圧力や地政学的リスクのほうが原子力の技術力や安全性、経済合理性より優先されてしまうという、「経済より政治」という現代国際社会の流れを象徴している。理想高くあれだけSDGsを議論して脱原発への方針をリードしていたのに、いざエネルギーが途絶しそうになるとご都合主義的に原子力発電が温暖化ガス抑制に資すると認められて、脱原発を叫んだ環境主義者たちのハシゴが外れてみんな落下してしまっています。

しかしながら、状況が変われば政治の側がコロコロと主張が変わることがあるのだとしても、エネルギー政策は20年から半世紀のスパンで考えるべきものである。目の前の事象で一喜一憂してはならないのは言うまでもないことです。必要となるのは、人間が生きていくにあたって欠かすことのできないエネルギーを賄うのに、人間の叡智がどんな未来を描きながら適切に、安全に、ふさわしい手段を実現するかにかかっています。その実現を支える知見、技術としての原子力関連もまた、安全を最優先として、半世紀を見据えて人を作り、投資を促し、世界を相手に事業ができるよう政策を固めていかなければなりません。