

日本核物質管理学会会長 坪井 裕 挨拶



日頃より、INMMJの活動にご支援・ご協力を賜りましてありがとうございます。昨年12月16日付で本学会の第12代目の会長に就任いたしました坪井 裕です。1977年の創設以来46年間にわたり、本学会の活動を支えて下さった諸先輩方や会員の皆様のご期待に沿えるよう努力して参る所存ですので、どうぞよろしくお願ひいたします。

1953年12月8日、米国のアイゼンハワー大統領が国連総会において「アトムズ・フォー・ピース」と題する演説を行いました。これを契機に原子力の平和利用が進むこととなり、その平和利用を確保するためにIAEAが発足して国際保障措置の制度ができ、さらに、核兵器の不拡散に関する条約(NPT)に基づく包括的保障措置に発展し、追加議定書の措置や、それを前提とした統合保障措置へと展開してきております。また、核物質防護から開始された措置が、核セキュリティに発展して今日に至っております。

一方、地球規模の気候変動対策としてのカーボンニュートラルという目標達成のためには、原子力の果たすべき役割が大きいことが再確認されてきています。

原子力平和利用の推進のためには、しっかりとした核物質管理が大前提であり、本学会が担う役割はこれまでと変わらず、重要であり続けると考えております。また、核物質管理の面における日本の豊富な経験は、核軍縮における検証措置の在り方の検討にも大きく貢献する可能性があると考えています。

さて、近年本学会では、広報委員会やメンター部会を立ち上げ、国内会員制度を創設しました。本学会の中長期的な発展の観点からは、学生会員をはじめとした若手の方々の積極的な参加も大変重要と感じております。これからも、会員の方々に有益となるような活動の実現に向けて、知恵を絞って取り組んでまいりたいと思います。今後一層、皆様からのご意見・ご要望をお寄せいただければ幸いです。皆様からの引き続きのご支援・ご協力をどうぞよろしくお願ひいたします。

日本核物質管理学会第44回年次大会開催結果概要



第44回年次大会が2023年11月21日、22日、茨城県東海村のAYA'S LABORATORY 量子ビーム研究センター(旧いばらき量子ビーム研究センター)において、前回大会に引き続き対面形式とオンライン形式とを併用するハイブリット方式にて開催された。今大会では、招待講演2件、企画セッション2件、計4件の講演と、セッション別に、A:非破壊測定技術で4件、B:政策で5件、C:核不拡散・核セキュリティ技術で5件、D:人材育成で2件、E:保障措置・核セキュリティに係る取り組みで7件、計23件の発表が行われた。また、若手・

学生ポスターセッションとして計13件の発表があった。ハイブリット開催の特徴を活かし、オンラインでの発表や遠方からの参加者があり、また、企業PRコーナーの常設や閉会後の懇親会などもコロナ以前と同様に実施されるなど、参加者による活発な交流や情報提供が行われた。また、2日目の午後には、アンケート等で多数の要望のあったテクニカルツアーを開催し、年次大会会場に近接する日本原子力研究開発機構原子力科学研究所のJRR-3、J-PARC、核不拡散・核セキュリティトレーニングに特化したVRシステム等の施設見学を行った。講演では、核・原子力をめぐる主な動きや日米交渉の経緯などの過去の話、ロシアのウクライナ侵攻と原発攻撃、サイバーセキュリティのトレンドや対策等の現在進行形の話、これから建設されるであろうSMRの核不拡散・核セキュリティなどの少し先の話と、多様性に満ちたテーマを取り扱った。

会議論文は査読付会議論文として発行され、当委員会委員による厳正な論文審査および参加者全員による発表審査の上、最優秀論文賞1件と優秀論文賞2件、若手・学生ポスター発表においては、最優秀発表賞1件と優秀発表賞2件が表彰された。参加登録者は合計95名で、盛況のうちに閉幕を迎えた。(年次大会プログラム委員長 山口 知輝)

目次

会長挨拶、年次大会開催結果概要	1
招待講演Ⅰ、企画講演Ⅰ、企画講演Ⅱ	2
招待講演Ⅱ、若手・学生ショートプレゼンテーション等概要	3
論文受賞者の紹介	3
発表受賞者の紹介、ヨーロッパだより、会員コーナー	4

本資料は、日本核物質管理学会の活動を幅広く発信し相互コミュニケーションの場を提供する広報誌です。右のQRコードにアクセスしてアンケートにご協力して頂きますよう、よろしくお願い申し上げます



招待講演 I “Atoms for Peace” から 70 年 第 1 次石油危機から 50 年 ～核/原子力の来し方行く末を考える～

外交評論家、元キャリア外交官、初代外務省原子力課長

金子 熊夫



金子 熊夫氏

原爆投下（1945 年）、アイゼンハワー米大統領による”Atoms for Peace”（原子力平和利用の国際管理制度）提案（1953 年）、中国の核実験成功（1964 年）、NPT 発効（1970 年）、第 4 次中東戦争と第 1 次石油危機（1973 年）を契機とする原子力発電の急拡大等々から、現在のロシア・ウクライナ戦争、イスラエル・パレスチナ戦争まで、核拡散/不拡散を含む核・原子力をめぐる主な動きを俯瞰すると、その大きな流れは、ほぼ 10 年単位で起こっている。このような潮流の中で、日本はぶれることなく一貫して原子力の平和的利用に取り組んできた。このうち、特に米国カーター政権以降の強硬な核不拡散政策に対しては、日本における核燃料サイクルの実現という確固たる信念と、粘り強い外交交渉等により、1977 年の東海再処理交渉では、

条件付きながら東海再処理工場の運転開始を、また 1977 年～1979 年の核燃料サイクル評価(INFCE)では核燃料サイクルがワンスルーに比し核拡散リスクに有意な差はないとの結論を得た。さらに 1984 年～1988 年の日米原子力協力協定改正交渉では、再処理等の実施に係る包括的事前同意方式の導入を得て、また 2018 年には同協定が自動延長された。それら全てが六ヶ所のウラン濃縮や再処理施設の建設を含む日本の核燃料サイクル政策の重要な礎となっている。今後も日本は、プルサーマルの実施や日本が保有するプルトニウム等を巡り、米国をはじめとする国際社会から向かい風を受けることがあろうが、過去同様に強固かつ不屈の精神をもって対処し、日本の原子力平和利用を守り抜いて頂きたい。また、原子力平和利用が世界的に続く限り、核拡散や核テロのリスクは常に存在し、これにいかに対応するかが重大な問題であるので、本学会の一層のご活躍を期待している。

(広報副委員長 田崎 真樹子)

企画講演 I 最近のサイバーセキュリティトレンドと重要インフラにおけるセキュリティインシデント事例 NEC（日本電気株式会社）サイバーセキュリティ戦略統括部サイバーインテリジェンスグループ主任 郡 義弘



郡 義弘氏

サイバー攻撃の手法が日々刻々と進化し、また巧妙化を続ける今、サイバーセキュリティ対策が重要である。最近のサイバーセキュリティトレンドとして、IT 技術が革新的に飛躍した反面、インターネットバンキングによる不正送金が過去最悪になるなど個人を狙ったサイバー攻撃が頻発している。このようなサイバー犯罪は、「ばらまき型攻撃」と「標的型攻撃」に区別される。後者は軍、政府系グループなどの国家支援を得た敵対国家への攻撃であり、国家安全保障を脅かすものや外貨獲得手段など多岐に渡る。なお、日本に対するサイバー攻撃も例外ではなく、ランサムウェアによる被害は右肩上がりではあるものの、サイバー保険や身代金の支払いに対し否定的な世論があるため、犯罪者にとっては日本は美味しくない標的となり、結果的に多くの組織が守られることとなるかもしれない。しかしながら、標的型攻撃に見られる高度な

手口がランサムウェアのような唯一金銭目的のサイバー攻撃に移行していることを踏まえ、現状のセキュリティ対策では難しい脅威が差し迫っていることを伺わせる。

(広報委員 田村 崇之)

企画講演 II SMR の Security-Safeguards(2S)に関する動向

東京工業大学 准教授 相楽 洋



相楽 洋氏

近年世界的に大きな注目を集め開発が進められている小型モジュール炉や中小型炉(SMR)の 2S について、SMR 開発経緯、2023 年 5 月 21-25 日にウィーンで開催された INMM ESARDA 合同年次大会報告、および HALEU(5%<U 濃縮度<20%)と事故耐性燃料(ATF)開発動向と今後の展望を述べた。小型炉は原子力潜水艦の動力源を起源とした多くの開発実績があり、モジュール化により経済性の不利を克服することを試みた昨今の世界的な SMR 開発へと繋がっている。多くの SMR において、設計段階から安全のみならず核セキュリティ、保障措置を取り入れた検討(Security by Design(SeBD)/Safeguards by Design(SBD))が進められており、国内規制における Pre-licensing 検討項目の中に組み込んだり、IAEA 加盟国支援計画「SBD for SMRs」に 7 か国が参画し新たな保障措置概念検討が進められている(日本は未参画)。最も実用化に近い米国 NuScale 社の SMR では SBD 検討が 2013 年より行われ、大型軽水炉と基本的に同様な保障措置概念が適用できる見込みと重要機器が格納容器に内包されるため新たな設計情報検認手段開発が必要であること、一原子炉に複数モジュール炉が存在するため効率的な検認手法開発が課題として抽出された。国として積極的に SMR 導入を進めるカナダでは、SMR のための規制文書を 2011 年から整備し IAEA に対する加盟国支援計画にも参画、SMR メーカーや電力会社だけでなく規制当局も含め国を挙げた体制が組まれている。特殊な核物質管理が求められる第 4 世代原子炉だけでなく、軽水炉やナトリウム冷却高速炉、高温ガス炉についても安全設計が大いに変更された場合、新たな SeBD/SBD が求められる。日本でも SMR を含む革新炉開発が進められているが、SeBD/SBD については残念ながら遥か後手に回っている。HALEU は多くの SMR 概念で求められており、昨今の世界情勢において国際サプライチェーンの強化が喫緊の課題である。また米国では HALEU と高燃焼度化と ATF 開発が一体的に進められている。日本においても、HALEU の国際サプライチェーン強化といった多元戦略や、安全性に加え 2S や経済性を一体的に強化する SMR や ATF 開発などにおいて、能力に相応しい貢献を行う余地が多く残されている。

(東工大 相楽 洋)

招待講演 II 原子力施設の保護と日本の役割～ロシアによるウクライナ侵攻と原発攻撃をうけて～
笹川平和財団 研究員 小林 祐喜



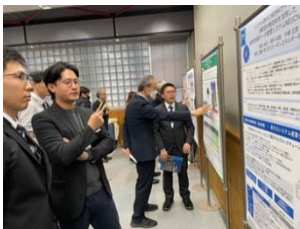
小林 祐喜 氏

国連安保理常任理事国でもあるロシアによるウクライナ軍事侵攻では、稼働中の原子力発電所を軍事攻撃し占拠するという前代未聞の事態となったが、大規模な放射線被害を伴う重大な核リスクの顕在化が現実味を帯びる中、国際社会では効果的な対応を取ることができずにいる。当財団に設けられた「核不拡散・核セキュリティ研究会」^{※1}では、原子力施設の保護を確保するための国際機関や各国の役割等について、今年^{※2}2月に2つの提言を取りまとめ公表するとともに日本政府に提出した。提言1「戦時下における原子力施設の保護に関する提言」として、IAEAが提唱している「原子力安全保護地帯」の設立、戦時下での活動実績のある国際赤十字委員会との協力、国連総会決議による「国連緊急原子力安全アクション」派遣などの仕組み検討を、提言2「原子力施設の保護強化への国際法の改正など将来の取り組みに関する提言」として、既存の国際条約の改正や追記により、原子力施設への軍事攻撃を全面的に防止すべく、国際社会が早急に話し合いを進めることをそれぞれ求め、日本がそれらの議論を主導/先導すべきとであるとまとめた。提言内容については、5月^{※2}に開催されたG7広島サミット的首脳声明に反映されたと考えている。

※1:座長は鈴木達治郎長崎大学教授、INMMJ直井前会長と岩本事務局長もメンバーである。※2:2023年

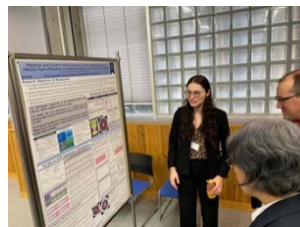
(広報委員長 後藤 晃)

若手・学生ショートプレゼンテーション、ポスターセッション



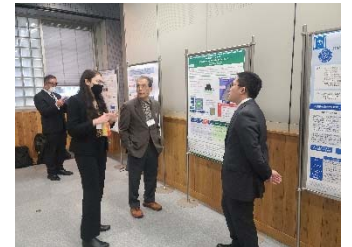
ポスターセッション風景1

若手・学生セッションは例年通りショートプレゼンテーションとポスターセッションの二部構成で実施された。年次大会の一日目午前のショートプレゼンテーションでは、発表者が3分間でポスター発表の内容を簡潔にまとめた研究概要を発表した。そして、同日午後のポスターセッションでは計90分間のポスター発表が実施された。発表者の専門分野が幅広く、核燃料サイクル、核セキュリティ、核不拡散、非破壊測定技術、サイバーセキュリティに関する最新の研究内容が発表された。



ポスターセッション風景2

本セッションには13名の発表者と40名以上の聴講者が参加し、活発な議論が行われた。また、発表者のうち留学生が4名で、本セッションは国際交流の場でもあった。このように、ポスターセッションを通して現役の学生たちが核物質管理の専門家の方々と意見交換ができ、学生部会の活動として非常に有意義であった。若手・学生セッションで得られたフィードバックや知見を活かし、より良い研究成果を出したいと思う。



ポスターセッション風景3

(学生会 チョン ホン ファット)

論文賞受賞者

最優秀論文賞 ○立野嵩陽⁽¹⁾、関根恵⁽¹⁾、水枝谷未来⁽¹⁾、シレガル ヴィクター ハソロアン⁽¹⁾、早川剛⁽¹⁾、川久保陽子⁽¹⁾、野呂尚子⁽¹⁾、井上尚子⁽¹⁾

⁽¹⁾日本原子力研究開発機構

「保障措置コースのためのウラン燃料製造施設バーチャル・リアリティ (VR)教材の開発」

優秀論文賞 ○小山幹一⁽¹⁾⁽²⁾、広瀬誠⁽¹⁾、尾寄進⁽¹⁾、木倉宏成⁽¹⁾

⁽¹⁾東京工業大学、⁽²⁾日本原燃株式会社

「使用済核燃料輸送物に対する破壊行為による放射線影響の解析的評価研究」

優秀論文賞 ○高橋時音⁽¹⁾、山口郁斗⁽¹⁾、弘中浩太⁽¹⁾、持丸貴則⁽¹⁾、小泉光生⁽¹⁾、山西弘城⁽²⁾、若林源一郎⁽²⁾

⁽¹⁾日本原子力研究開発機構、⁽²⁾近畿大学 原子力研究所

「大規模公共イベント等における核・放射性物質モニタリング技術開発」



受賞風景

(○印:発表者、他記載名は共著者、敬称略)

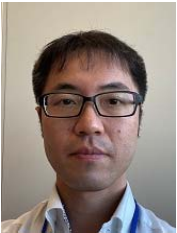
発表賞受賞者

- 最優秀発表賞 東京工業大学 Hong Fatt Chong
「Once-through High Burnup Fuel Management Strategy with Dual Neutron Energy Spectrum Core in HTGR (II) Introduction of Direct Reuse Region」
- 優秀発表賞 東京工業大学 Eva Morgan Lisowski
「Material and Facility Attractiveness to Non Peaceful Actors of HALEU Fuel Utilization in Sodium Cooled Fast Reactor Fuel Cycles (2) 19.9 HALEU Fuel Material Attractiveness」
- 優秀発表賞 東京工業大学 原 大輔
「浮体式洋上原子力発電所(OFNP)の3S特性と実現可能性：(2)枢要区域選定とタイムライン評価」
(敬称略)



受賞風景

ヨーロッパだより



オーストリアでは、クリスマスの時期になると冬の風物詩とも言えるクリスマスマーケットが各都市で開催され、イルミネーションでクリスマスの雰囲気を盛り上げます。このうちウィーンの市庁舎前広場で開かれるクリスマスマーケットはヨーロッパで最も美しく、最大のクリスマスマーケットの一つと言われています。大きなクリスマスツリーが飾られ、多くの手工芸品やグルメの屋台が並び、子供向けのプログラムも充実しています。屋台廻りや飲食のスタンドでウィーンらしい和気あいあいとした雰囲気を楽しむ他にも、アイススケートを楽しんだり、手作りのクリッペ（キリスト誕生シーン）を見学したりすることができます。クリスマスマーケット専用のマグカップは記念になります。私は赤のグリューワイン（ホットの赤ワイン）を飲みながら屋台を見て回ったり、アイススケートで時々転びながらも軽く滑ったりするのが好きです。皆さんもクリスマスの時期にウィーンにお越しの場合は是非クリスマスマーケットに行ってみてください。10か所以上で概ね11月中旬から12月末頃まで開催されています。（IAEA 筒井康二）



会員コーナー



日々の業務に追われていますと、自分が関わる業務以外の分野に接する機会が少なくなり、自分の考え方や視野が狭くなってしまいうように思います。その中で、INMMJ年次大会は他の組織の方々や他の分野の専門家とFace to Faceで様々な議論ができる良い機会となっています。また、普段接点のない学生と最新の研究内容に関する議論ができることも貴重な経験となりました。2023年11月に開催されたINMMJ年次大会に初めて物理参加をしましたが、今までお会いしたことのなかった方と議論ができ、プログラムの合間の雑談も楽しむことができ、とても充実したものとなりました。次回のINMMJ年次大会にも参加し、新たな出会いがあることを楽しみにしています。（日本原燃 菊池 英俊）



アメリカのデトロイト市出身で、2020年にマサチューセッツ工科大学を卒業して2021年に来日しました。ナトリウム冷却高速炉における安全性、核セキュリティ、保障措置についての研究を行っています。学生にとっては目新しい再処理工場や原発等という施設を見学するという貴重な機会がいっぱいあり、研究室での生活・活動にとっても感謝しています。日本の様々なユニークな観光地を見に旅行しています。振り袖を着付けて頂き、御朱印巡りも楽しんでいます。将来、アメリカと日本のために役立つ仕事をしたいと思っています。（東工大 リソースキー エヴァ モーガン
: Eva Morgan Lisowski）

編集後記

今号では昨秋開催の年次大会を特集しました。大会の企画や運営に参画された皆様、参加された皆様に感謝です。

坪井前副会長の会長就任に伴い、森 鐘太郎庶務理事が副会長を兼務することとなりました。年次大会の成果や新体制発足が学会活動の更なる盛り上がりにつながることを期待するとともに、新たな重責を担うこととなった直井前会長に感謝とエールを送りたいと思います。（広報委員長 後藤 晃）

編集・発行：日本核物質管理学会

〒100-0011 東京都千代田区内幸町2丁目2-3

日比谷国際ビル2階220号室

TEL:03-6371-5830, 5835

E-Mail:jimukyoku@inmmj.org <http://www.inmmj.org/>