ASRAM2025 特集

ASRAM(Asian Symposium on Risk Assessment and Management)2025が2025年8月27～29日にタイのパタヤで開催された。本シンポジウムは、2016年に日中韓3か国のリスク評価の代表が覚書を交わして開始され、2017年(横浜)、2018年(中国厦門)、2019年(韓国慶州)で3か国を一巡した。二巡目は新型コロナ禍にありながら、2020年(バーチャル、日本主催)、2021年(バーチャル、中国主催)、2022年(ハイブリッド、韓国大田)と工夫しながら継続し、2023年(中国香港)から対面開催に戻った。2024年(仙台)はPSAM17と合同で開催した。2025年は、日中韓以外の国で開催したいというかねてからの希望が実現し、韓国の支援を受けてタイで開催された。

参加者数は194名だった。国別では、日本29名、中国28名、韓国53名、タイ56名、その他28名だった。論文数は118件で、口頭発表が95件、ポスター発表が23件であった。日本からの発表はキーノート1件、プレナリーディスカッション1件、特別ワークショップ1件、テクニカルセッション15件、ポスターセッション4件だった。

1日目終了後のレセプションでは、ASRAM発足10周年を祝賀するセレモニーが開催された。また、以下がアナウンスされた。

- ASRAM2026：2026年11月18～20日、韓国済州島で開催予定
  https://www.asram2026.org/
- PSAM18：2026年7月19～23日、米国ペンシルベニア州ピッツバーグで開催予定
  https://www.iapsam.org/PSAM18/index.html

Ⅰ. 1日目：8月27日

(1) 開会挨拶

Wannee Nonsiri(タイ高等教育・科学研究・イノベーション省(MHESI))、Kanokporn Boonsirichai(タイ国家原子力技術研究所(TINT))、Joon-Eon Yang(ハニャン大学)、山口彰(NUMO)、Jiejuan Tong(清華大学)が開会の挨拶を行った。山口からは、日韓PSAに引き続いてのASRAMの歴史、今回はタイをはじめとするアジア各国への展開、日本の原子力事情の話があった。

(2) プレナリーレクチャー1(座長：Roppon Picha(ASRAM2025組織委員長, TINT))

Jian Deng(中国核工業集団(CNNC))が、CNNCにおけるSMR(LWR)開発の進捗状況について発表した。電気だけでなく熱や蒸気などの供給にも用いていること、ACP100とACP100s(フローティング)の紹介があった。

(3) プレナリーディスカッション 1：ASEAN における原子力計画及び SMR 開発状況(座長：Wasin Vechgama(TINT))

Nateekool Kriangchaiporn(タイ王国発電公社(EGAT))、Julia Abdul Karim(マレーシア原子力庁(MNA))、Topan Setiadipura(インドネシア国立研究イノベーション庁(BRIN)原子炉技術研究所)、Truong Hoang Tuan(ベトナム原子力研究所(VINATOM))が、各々、タイ、マレーシア、インドネシア、ベトナムにおける原子力計画及び SMR 開発状況について発表し、意見交換を行った。各国とも、原子力発電をエネルギーセキュリティ、脱炭素化、経済発展のためと位置づけ、タイでは 2037 年に SMR で 1%の発電容量割合を目指すなど原子力発電の取り組みの紹介があった。

(4) テクニカルセッション 1～8

TS1：内的事象、ハザード及び安全機能サバイバリティのリスク評価ならびにリスク及び影響評価ツールの開発(座長：Mazleha Maskin(AMN)、Sung-Min Shin(KAERI))で白井孝治(電力中央研究所)が、電中研・NRRC が整備中の内部溢水 PRA ガイドについて発表した。

TS2：動的 PSA、事故モデリングおよび不確実性評価(座長：Topan Setiadipura(BRIN 原子炉技術研究センター)、成川隆文(東京大学))で成川隆文(東京大学)が、動的 PRA におけるイベントタイミングのランダム性と認識論的不確実性の分解について発表した。

TS3：事故モデリングと不確実性分析(座長：Yu Yu(華北電力大学)、Adolphus Lye(シンガポール国立大学))で田中裕暉(東京大学)が、応力強度モデルの不確実性を考慮した LOCA 時の燃料棒破断の最適評価について発表した。

TS4：人間信頼性解析と人間および組織要因(座長：Yochan Kim (KAERI)、Phongsakorn Prak Tom(MNA))で早瀬賢一(電中研)が、叙事知を重視した人間信頼性解析の定性分析のための訓練観察ハンドブックについて発表した。

TS6：ソースターム評価、所外影響評価及び緊急時対応(座長：Wasin Vechgama(TINT)、Jia Hao Tang(シンガポール原子力研究安全機構(SNRSI))で嶋田和真(JANUS)が、UPZ 住民の影の避難を考慮した放射線被ばくリスクの確率論的評価について発表した。日本の原子力災害対策指針に記載されている PAZ 住民は早期避難、UPZ 住民は屋内退避の後、プルームの通過状況を確認してから避難することの有効性を放射線リスクの観点から確率論的に評価した。また、岩田陸(北海道大学)が、原子力発電所における核分裂生成物の放出下での所内影響及び屋外作業の実施可能性の評価について発表した。会場からは、事故直後において考慮するべき半減期が短い核種について質問があった。

TS7：リスク・レジリエンス管理、リスク情報に基づく意思決定、AI ベースのツール(座長：Naraphorn Paoprasert(タイ国立カセサート大学)、Piyatida Trinuruk KAEWCHINDA(タイ国立モンクット王工科大学トンブリ校(KMTT))で山本将寛(JNFL)が、六ヶ所再処理工場における放射線被ばくの影響を考慮したリスク重要度評価手法について発表した。また、近藤佑樹(JAEA)が、複数の設計文書から作成されたフォールトツリーを統合する機能を備えた AI 技術を用いたフォールトツリー自動作成ツールの開発と評価について発表した。

Ⅱ．　2 日目：8 月 28 日

(1) キーノートセッション 1～4

Dong-San Kim(KAERI)が、韓国におけるマルチユニット PSA の複雑性への対応：マルチモジュール PSA の主な成果と今後の方向性について講演した。木藤和明(日立 GE Vernova NE)が、SMR BWRX-300 の安全特性について講演した。Jun Zhao(清華大学核能与新能源技術研究院)が、中国における原子力発電所及び SMR の PSA 技術の最新状況について講演した。Ilya Bychkov(タイ Rosatom)が、ロ

シアにおける原子力発電所及び SMR の PSA 技術の最新状況について講演した。韓国では、4 つのサイトで、5～8 基の原子炉があり、マルチユニット PRA の研究が活発である。低頻度高影響事象の考え方などの質疑があった。木藤は、カナダで計画されている BWRX-300 の仕様、価格などを紹介し 90%の容量低減に成功したと紹介した。

(2) プレナリーレクチャー2(座長：Jinkyun Park(UST-KAERI))

Vinh N. Dang(PSI)が、OECD 加盟国の原子力産業における最先端の人間信頼性分析(HRA)について講演した。シビアアクシデント時の HRA やパフォーマンスから確率への変換についての質疑があった。

(3) プレナリーディスカッション 2：SMR 技術導入を検討する新規参入者の意思決定を支援するためのリスク評価の準備(座長：Kampanart Silva(ENTEC))

Joon-Eon Yang(ハニャン大学)、山口彰(NUMO)、Jiejuan Tong(清華大学)が、各々、韓国、日本、中国からの視点で講演し、意見交換を行った。Yang は、必要な点として方法、政策、リスク情報活用、などを挙げた。山口からはリスクトリプレットで考えるべきで PRA は普遍的なものでデータや方法はすでに成熟している、PRA ピアレビューが重要であると説明した。Tong は SMR を導入するどの国も Newcomer であり電気、熱、蒸気、水、水素の供給が可能な統合的エネルギーシステムであるとの説明があった。

(4) テクニカルセッション 9～16

TS9：リスクマネジメント、リスク情報を活用した意思決定及びシビアアクシデントのモデリング(座長：Roppon Picha (TINT)、Yanin Sukjai (KMUTT))で山本南美(三菱電機)が、動的 PRA を活用した原子力プラント運転支援ー運転員の状態を考慮したマルチユニット運転における対策の評価について発表した。

TS12：外部事象及びハザードのリスク評価(地震及び津波)(座長：Jae Young Yoon(KAERI)、Kunthida Waree(TINT))で野村岳志(東京都市大学)が、免震原子力施設における擁壁衝突時の建物および内部設備の地震 PRA について発表した。原口龍将(MHI)が、ケーブルの現実的な地震耐力を考慮した電路類のフラジリティ評価と地震 PRA への影響について発表した。また、曽我昇太(電中研)が、地震による接合部の破損確率の不確実性を伝播するモンテカルロ法について発表した。

TS14：所外影響評価、緊急時対策及び対応(座長：Piyawan Krisanangkura (OAP)、嶋田和真(JANUS))で和田山晃大(NRA)が、線量の距離減衰曲線を用いた緊急時計画区域距離の意思決定に関する研究について発表した。また、平岡大和(JAEA)が、原子力災害時のスクリーニングにおける車両のふき取りの除染効果について発表した。会場からは、車体に傷や腐食のある場合のふき取り効率について質問があった。

TS16：人間信頼性解析及び人的・組織的要因(座長：Jinkyun Park(UST-KAERI)、Soratos Tantideeravit(OAP))で滝沢裕(北海道大学)が、動的 HRA(人間信頼性評価)に関する研究 - 時間と環境に依存したヒューマンエラー確率の評価について発表した。

(5) ステアリングコミッティ

2 日目のセッション終了後、ASRAM の運営に関するステアリングコミッティ(非公開)が開催された。ASRAM はこれまで日本・韓国・中国の 3 か国で運営されてきたが、今後はタイがオブザーバ参加することが承認された。また、Yang(韓国)より、日中韓の 3 か国間で交わした MOU の変更案(タイのオブザーバ参加や関係者リスト更新を含む)を検討・送付することとなった。

会合では、まず、タイの Wasin(TINT) より

ASRAM2025の参加状況等について報告が行われ、参加者全員から事務局に謝意が示された。次に、山口(NUMO)および成宮(東京大学)より、ASRAM2027 日本開催に向けた準備状況(候補地として松江市他数カ所)が報告された。また、白井(電中研)より、2027 年 9 月に米国で開催されるPSA国際会議(50周年記念大会)の概要が紹介された。この日程を踏まえ、ASRAM2027 の開催時期を11月または12月を基本に準備することが合意された。

今後の ASRAM の開催予定を以下に示す。ASRAM2029 については、タイを含む東南アジアの数か国が開催希望を有しており、タイが代表して立候補の意思を表明した。

- ASRAM2026：2026年11月18～20日、韓国済州島
- ASRAM2027：2027年11～12月、日本
- ASRAM2028：未定
- ASRAM2029：タイが立候補を表明

Ⅲ. 3日目：8月29日

(1) ポスターセッション1～4

PS1：シビアアクシデント、熱水力解析、外部事象、リスクコミュニケーション及びポリシーで井上叡資(東京都市大学)が、地震と津波の重畳事象における PRA について発表した。小島涼(東京都市大学)が、有限要素解析を用いた原子力発電所の航空機衝突対策の最適化について発表した。また、藤田智博(INSS)が、原子力発電所の再稼働が事業者に対する市民の評価を向上させるか―福島第一原子力発電所事故後の日本における因子サーベイ実験について発表した。

PS2：原子力施設及び放射線利用施設の安全性及びリスク解析(研究炉、トカマク型プラズマ核融合、燃料サイクル、サイクロトロン、農業及び医療分野)で村上謙午(東京都市大学)が、原子力災害発生時の避難リスク可視化について発表した。交通シミュレーションソフト SUMO を用いた茨城県東海村の交通流を試計算した結果を紹介した。

(2) 閉会挨拶

以下の表彰が行われた。

- ベスト論文賞：グランド賞3名(韓国2名、中国1名)、エクセレント賞3名(中国1名、日本2名(田中裕暉(東京大学)、野村岳志(東京都市大学))
- ベストポスター発表賞：グランド賞3名(タイ2名、ベトナム1名)、エクセレント賞3名(タイ 3 名)ベスト口頭発表賞：グランド賞 1 名(韓国)、エクセレント賞(中国)

最後に Wasin(TINT)から、2026 年に、TINT 設立 20 周年記念、国際原子力科学技術会議(INST2026)及び IAEA INPRO ダイアローグフォーラム 2026 をタイのバンコクで開催予定であることが発表された。

(3) 若手研究者向け特別ワークショップ

閉会式後、ASEAN 及びアジアの学生及び若手研究者のためのキャリアパス及び奨学金制度に関する特別ワークショップ(非公開)が招待者限定で開催された(座長：Wasin Vechgama(TINT))。川合康太(MRI)が、国際青年原子力会議(IYNC)の経験と若手原子力専門家の役割について発表した。Jinkyun Park (UST-KAERI)、Somsak Dangtip(TINT)、Jia Hao Tang (SNRSI)、Jitsai Santaputra(ROSATOM)が、各々、韓国、タイ、シンガポール、ロシアの原子力研究機関等における奨学金制度等について発表した。

Ⅳ. 参加者の所感

ASRAM2025 を通じて、国によりエネルギー事情は異なるものの、アジア各国が原子力安全に関する課題を共有し、協働の可能性を模索していると感じた。特に、SMR 導入に向けたリスク評価や若手育成支援制度の整備など、持続可能なネットワーク強化に向けた具体的な取り組みが進みつつある。国内の関係機関や研究者が積極的に関与し、今後、アジアの安全文化成熟への貢献も必要である。