

第10回 日本電気協会 原子力規格委員会シンポジウム

原子力業界におけるAI活用の現状と期待
— 安全なAI活用促進のための環境整備 —

2026年10月26日

松本 純一

一般社団法人 原子力エネルギー協議会

1. はじめに

1

- AI（機械学習）技術の工学的な利用については原子力分野でも従前より研究・開発が行われてきた
- 生成AIの出現以降、いわゆる「AI技術」全般について、その可能性と、反面で誤作動への恐れからも大いに注目が集まっている
- ATENAでもAIを注目すべき新技術として「ATENAフォーラム2025」^[1]で取り上げた
- 2025年7月以降、安全性の向上に資するAI技術の活用を推進すべく、会員間の連絡体制を構築してAI活用事例の共有等を図っている
- 合わせて、海外規制等の動向の情報も参考としている



ATENA
Atomic Energy Association

ATENAフォーラム2025

日 時 2025年2月13日(木)
フォーラム ▶ 16:00 ~ 17:50
レセプション ▶ 18:00 ~ 18:30

場 所 フォーラム ▶ 大手町三井ホール 3F ホール
レセプション ▶ 大手町三井ホール 3F ホワイエ
(東京都千代田区大手町1-2-1 Otemachi One 3F)

開催形式 会場とオンライン配信を併用したハイブリッド開催(白黒同時配信あり)
※会場へのご入場はご来場いただく方または代議の方のみとさせていただきます。
また、オンライン配信はフォーラムのみとなります。

プログラム

時間	内容	登壇者
16:00~16:05	開会挨拶	倉住 弘人 ATENA 理事長
16:05~16:15	来賓挨拶	杉山 智之 原子力規制委員会 委員
16:15~16:30	基調講演	ウィリアム・D・マクグワッド君 経済協力開発機構 (OECD) / 原子力機関 (NEA) 事務局長
16:30~17:45	パネルディスカッション	
【テ - マ】 原子力における新技術導入の促進のために		
【モデレータ】 遠藤 典子 早稲田大学 研究所 教授		
【パネリスト】 神崎 尚 三菱重工業株式会社 原子力セグメント 代表		
青藤 拓巳 東京大学 大学院 工学系研究科 原子力専攻 教授		
杉山 智之 原子力規制委員会 委員		
福田 保彦 東京電力ホールディングス株式会社 執行役員 社長 原子力・立地本部 長		
ウィリアム・D・マクグワッド君 経済協力開発機構 (OECD) / 原子力機関 (NEA) 事務局長		
富岡 義博 ATENA 理事		
17:45~17:50	閉会挨拶	佐藤 拓 ATENA 理事
18:00~18:30	レセプション	

ATENA 原子力エネルギー協議会

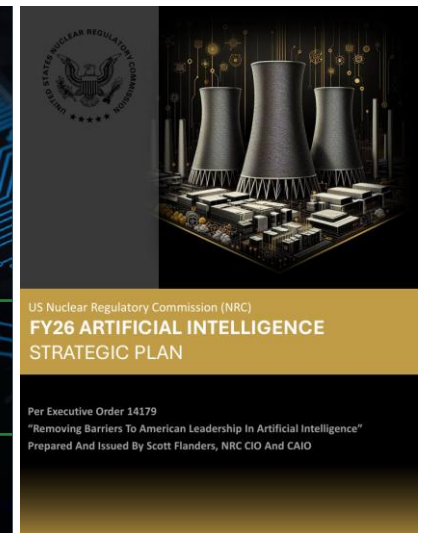
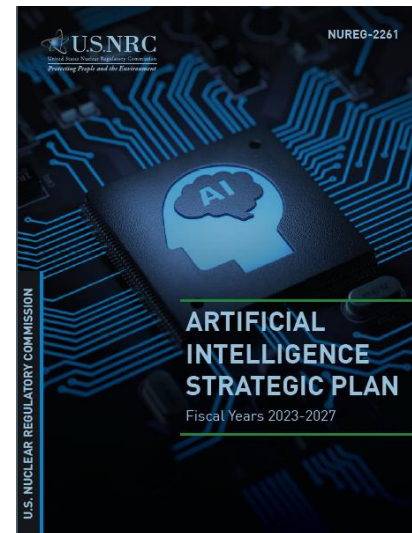
[1] ATENAフォーラム2025（2025年2月13日開催）（2025）
<https://www.atena-j.jp/news/2025/04/atenaforum2025-1.html>

- 原子力安全には直接影響しない文書作成の効率化や作業者の安全の向上などについては、一般産業と同様に原子力発電所でも導入されつつある
- 一方で、より広範囲にAI技術の導入を図るにあたっては、AI自体の信頼性、ブラックボックス性への懸念に加え、前提となるデータや通信のセキュリティーも含めたAI利用に関する制約事項が整理されていないことが、現場での実証、実装を躊躇させる要因となっているとの声も聞かれる
- こうした状況をふまえ、本発表では海外の規制動向や事例を参考として概観し、今後の国内AI利用推進へ向けた活動の方向性を考えたい

2. 主な海外動向 （米国）

3

- 米国NRCは原子力分野におけるAI技術の本格利用へ向けた戦略文書^[2]と、プロジェクト計画（FY2027-2027）を公表（その後、FY2026版も公表）
- 5つのゴールを設定し活動を開始
 - ・ NRCの規制意思決定の準備を確保
 - ・ AIの適用をレビューするための組織的フレームワークを確立
 - ・ AIパートナーシップを強化および拡大
 - ・ AIに精通した人材を育成
 - ・ NRC全体にAIの基盤を構築するためのユースケースを追求



[2] USNRC Artificial Intelligence Strategic Plan Fiscal Years 2023-2027 , NUREG-2261 (2023)
<https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr2261/index>
USNRC FY26 Artificial Intelligence Strategic Plan
<https://www.nrc.gov/ai/enterprise-wide-strategy>

- 規制整備へ向け活発にコミュニケーションを行っており、半年に一度開催されている公開のワークショップ^[3]では、研究機関や発電事業者を含む産業界での取り組みが多数紹介されている。一例として、米国原子力エネルギー協会(NEI)がNRCと共に取り組んでいる許認可図書のレビューツールの開発状況などを知ることができる
- ワークショップ一覧ページ
Data Science and Artificial Intelligence Regulatory Applications Workshops
 - ・ 過去分資料一式
 - ・ 次回：9月15日予定



[3] USNRC Data Science and Artificial Intelligence Regulatory Applications Workshops
<https://www.nrc.gov/public-involve/conference-symposia/data-science-ai-reg-workshops>

- カナダ、英国、米国の規制当局は三ヶ国の連名の利用原則^[4]をいち早く公開しており、AI利用を自律化のレベルと誤作動リスクにより整理し、高度利用へ向けた段階的なアプローチを提唱している

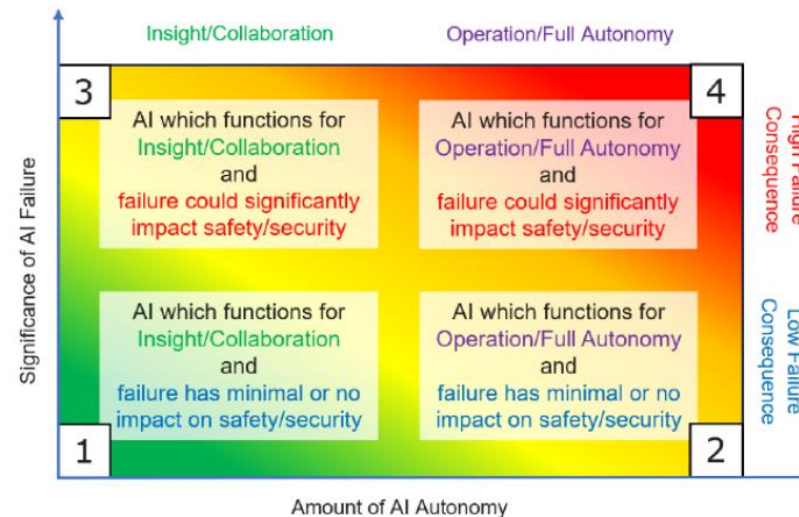


Figure 1. Categorizing AI failure significance and AI autonomy

[4] Canadian Nuclear Safety Commission, UK Office for Nuclear Regulation and US Nuclear Regulatory Commission, "Considerations for Developing Artificial Intelligence Systems in Nuclear Applications" (2024)

<https://www.nrc.gov/docs/ML2424/ML24241A252.pdf>

- 規制サンドボックスプロジェクト「RegLab」
新技術の仮想的な導入ケースを取り上げ、規制者、事業者、技術者で検討して教訓を得るプロジェクト
- 1つ目のテーマとして、将来想定される「AIによる原子力発電所データのリアルタイム監視」を取り上げている
 - ・報告書：
International Nuclear Sandboxing RegLab #1 – Final Report^[5]
 - ・2つ目のテーマも引き続きAI活用について検討
- 日本からも原子力規制庁と支援機関（JAEA）が参加

[5] OECD/NEA, “International RegLab Project reports on AI use in nuclear power plant operations” (2026) https://oecd-nea.org/jcms/pl_117030/international-reglab-project-reports-on-ai-use-in-nuclear-power-plant-operations

➤ IAEAでは原子力産業におけるAI利用の上位レベルの考慮事項を整理^[6]しており、利害関係者間のコミュニケーションと段階的な導入戦略の重要性を指摘

- AIシステムのライフサイクル管理

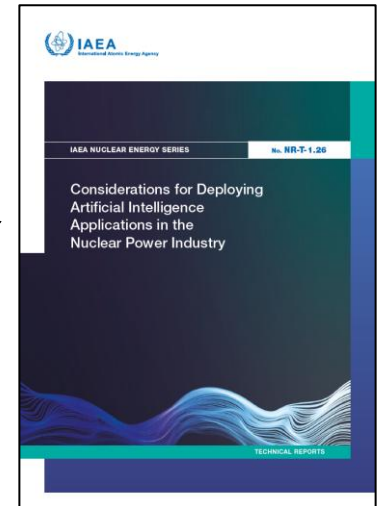
設計、開発、展開、保守と品質モニタリングの各段階での考慮事項を列挙

- データのライフサイクル管理

データライフサイクルフレームワーク、データソース、データの適合性、データ管理、データ共有についての考慮事項を列挙

- その他の考慮事項

規制当局の準備、人間工学的安全性の考慮、リスク評価、段階的およびリスク情報に基づくアプローチ、説明可能性と性能のトレードオフ、（使用者の）規制当局との連携を挙げている



[6] IAEA "Considerations for Deploying Artificial Intelligence Applications in the Nuclear Power Industry", Nuclear Energy Series No. NR-T-1.26 (2025)

<https://www.iaea.org/publications/15866/considerations-for-deploying-artificial-intelligence-applications-in-the-nuclear-power-industry>

- 国内産業界では、原子力安全・規制には直接影響しない作業安全の向上や、文書作成の効率化などは、各々発電所にて実装されつつあり、プラント状態監視等についても技術開発に取り組まれている^[7]
- 原子力安全に直接影響する発電所での実装事例は未だみられない
- ATENAでは会員から提供の事例等を共有、規制等のステークホルダーとコミュニケーションを図っており、今後、これらコミュニケーションを通じて共通課題の抽出、AIの適用範囲の拡大を進めてまいりたい
- なお、原子力規制庁はAI技術の動向について技術レポート^[8]を公開して以降、動向調査を継続し、前述OECDプロジェクトにも参加、さらに規制への活用へ向けた調査費を本年度予算案に計上しており、国際動向に準じた活動が行われているものと理解している

[7] 原子力エネルギー協議会, AI (人工知能)への取り組み状況 (2026)

<https://www.da.nra.go.jp/view/NRA100018805?contents=NRA100018805-002-002#pdf=NRA100018805-002-002>

[8] 原子力規制庁, 原子力分野における人工知能の動向に係る調査報告, NRA技術ノートNTEN-2024-1002 (2024) <https://www.nra.go.jp/data/000474010.pdf>

- 海外動向からの示唆
 - ・規制当局、国際機関等を通して、産業界・規制当局の協業
 - ・AI利用の個別ユースケースを通しての課題抽出、共通認識の醸成
 - ・将来的なプラントの監視・運転への適用までを視野
 - ・人材育成にも注目
- 国内動向の状況
 - ・原子力発電所の安全に直接関わる適用事例は未だ見当たらず
 - ・具体的な事例は各社・組織毎での活動が主
 - ・データ利用に関わる課題を認識（広くDXとしてのデータ共有、セキュリティ）
- 今後の期待
 - ・AI活用について、横断的な基準文書などを、産官学共同で計画的に整備してはどうか
 - ・特に原子力分野に適用するにあたっては、産業界・規制当局との十分なコミュニケーションを通じて共通課題を抽出し、課題解決を進めてまいりたい