

SMRに於ける国際貢献のあり方

How to Contribute Internationally in SMR Development

前衆議院議員

工学博士（東大・原子力、東芝・原子力）

一般社団法人 国際エネルギー＆テクノロジー開発支援機構
理事長（代表理事）

空本 誠喜

日本保全学会 第22回学術講演会
(2026年9月3日、札幌コンベンションセンター)



日本の原子力分野における国際競争力および産業基盤

かつては、世界トップクラスの技術力と高い国内調達率（90%以上）を誇り、海外の大型原発プロジェクトにも重要部品を供給するグローバルな存在感があったが、

福島第一原発事故以降の長期停滞を経て、

- ・ サプライチェーンを含めて、著しく低下・脆弱化し、
- ・ 原子力人材も枯渇し、

そして、

- ①国内供給網の脆弱化
- ②海外展開における他国との厳しい格差

二重の困難に直面している。

これまでに築いてきた国際的なネットワークを活用して海外展開

IETDSO（空本）の今年の海外展開

3月 ドイツ ベルリン訪問（ミュラー・ベルリン市長（前））

4月 在日ベトナム大使館訪問（駐日ヒエウ大使）・・・駐福岡総領事とも交流あり→

6月 インドネシア ジャカルタ訪問
（スギアルト内務副大臣および独ハイデンベルグ市長 他）

7月 ブルガリア ソフィア訪問（ラデフ首相 他）

7月 ベトナム ハノイ訪問（科学技術副大臣、教育訓練副大臣、
原子力研究所長、ベトナム国家大学学長）

8月 ウズベキスタン政府とオンライン会議

9月 駐日ベトナム福岡総領事館との連携

9月 インドネシア??（ブルガリア副首相兼経済投資大臣に一部同行?）

10月～12月（予定）

ベトナム訪問、ブルガリア訪問、ドイツ訪問、ウズベキスタン訪問

なお、これら各国政府および大学他との会談は、IETDSO独自の外交ルートによるものである。





2. 政府主導のブルガリアにおける原発開発

2026年7月9日～15日、ブルガリアの首都ソフィアの首相府でのラデフ首相との会談を皮切りに、経済産業投資大臣、環境大臣、イノベーション・デジタル変革大臣、教育科学副大臣、エネルギー副大臣（電力系統運用機関責任者も同席）、原子力規制庁次長との直接会談等をもった。

（ドイツ連邦経済開発協議会他によるアレンジ）



2.2 ブルガリアの新規原発建設とSMR開発

政府は、コズロドイ7・8号機(大型原子炉AP1000)の増設に加えて、SMRの導入検討も、長期的なエネルギー安全保障および脱炭素戦略における重要な柱と位置付けている。

コズロドイの新炉プロジェクトは、「米国・WH社のAP1000技術」と「韓国・現代建設の建設能力」との合流したグローバルなサプライチェーンで、両社間の知財トラブルを乗り越えて、進められている。

ただし、コンソーシアム体制を組んだものの、世界的なインフレや競合プロジェクトの先行事例を踏まえると、「巨額の建設コスト・資金調達」と「工程・工期の遅延リスク」と言う非常に厳しい課題にも直面している。



状況	発電所	電気出力(万kW)		炉型	モデル	営業運転	所有者	備考
		ネット	グロス					
運転中	KOZLODUY-5 (コズロドイ)	95.3	100.0	PWR (VVER-1000)	V-320	1988.12.23	Kozloduy NPP Plc	
	KOZLODUY-6	95.3	100.0	PWR (VVER-1000)	V-320	1993.12.30	Kozloduy NPP Plc	
計画	BELENE-1 (ベレネ)	-	100.0	PWR (VVER-1000)	V-466	-	NEK	2012年3月 建設中止
	BELENE-2	-	100.0	PWR (VVER-1000)	V-466	-	NEK	2012年3月 建設中止
	KOZLODUY-7 (コズロドイ)	-	100 or 120	(VVER-1000) or (西欧州PWR)	V-466B or AP1000	(2022)	NEK	
閉鎖	KOZLODUY-1 (コズロドイ)	40.8	44.0	PWR (VVER-400)	V-230	1974.10.28	State Enterprise	閉鎖:2002.12.31
	KOZLODUY-2	40.8	44.0	PWR (VVER-400)	V-230	1975.11.10	State Enterprise	閉鎖:2002.12.31
	KOZLODUY-3	40.8	44.0	PWR (VVER-400)	改良型V-230	1981.01.20	Kozloduy NPP Plc	閉鎖:2006.12.31
	KOZLODUY-4	40.8	44.0	PWR (VVER-400)	改良型V-230	1982.06.20	Kozloduy NPP Plc	閉鎖:2006.12.31

バルカン半島におけるブルガリアの送電網と電力

ブルガリアの送電網は、バルカン半島地域において重要な役割を果たしています。特に、送電系統運用者ネットワーク（ENTSO-E）は、バルカン半島地域の電力供給の安定性を確保するために、送電線への樹木接触なども含めて系統全体の安定性を脅かす状態を監視しています。

ブルガリアの送電系統運用者ESOは、2033年までに新設される発電設備容量の90%を再エネが占めると予測しており、太陽光発電由来の容量が特に期待されています。

また、ブルガリアの電力系統に占めるバッテリーエネルギー貯蔵システム（BESS）の割合が16%を超え、世界最大となったことが報告されています。



さらに、7月10日および14日、ソフィア工科大学およびソフィア大学をそれぞれ訪問し、学長をはじめとする教授陣と今後の人材育成や共同研究について議論した。



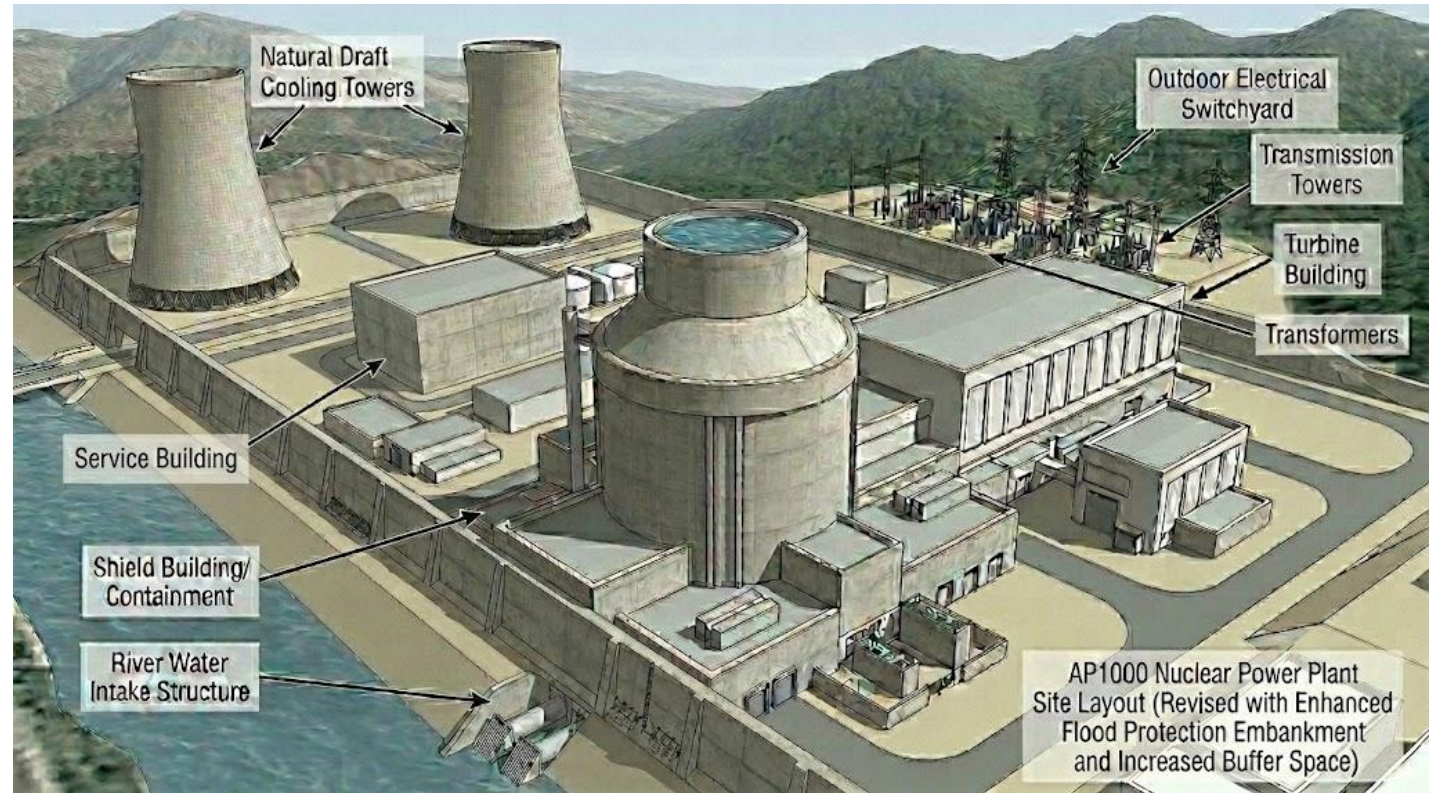
図3 ブルガリアの発電設備及び送電系統図

今後の予定

コズロドゥイ原子力発電所の新しい原発建設プロジェクトは、計画・設計手続き、規制・承認、設計、投資判断、建設、運転開始のステップで進められます。

主要な準備作業や許認可関連の活動は2026年に計画され、2027年から2030年の期間には技術設計、契約、インフラ準備、建設開始に重点が置かれます。

次の段階である2030年から2036年の間には建設活動が想定され、その後に運転開始とライセンス取得が行われます。



2.2 ブルガリアの新規原発建設とSMR開発（つづき）

一方、SMRに関しては民間・国営双方のスキームを通じて「最大6基程度のBWRX-300」または「複数モジュールのNuScale炉」の配備に向けた調査・交渉が進んでいる。ただし、コスト高騰による経済的実現性について疑念が残っている。

また、2007年にEU加盟し、本年2026年1月からユーロ移行し（3月末で完全移行）、そしてOECD加盟国候補となっているが、SMRへの投資を行う場合、国家財政や財務負担が大きな課題となっている。

2.3 ブルガリアにおける我々（日本）の国際的な貢献

さらに、SMR開発を念頭に、原子力人材の育成および共同研究開発についても、政府および大学との会談のなかで、今後強化されることが確認できた。特に、科学アカデミー(原子力研究所INRENE)や主要大学(ソフィア大学の物理学部原子力工学科、ソフィア工科大学電力工学部他)、そして国営の電力会社において、実践的な高度人材の育成を図っていくことが確認できた。

ただし、かつて日本の主要大学に設置されていた原子力工学科・原子力工学専攻に相当するものまでには至っていない模様である。しかし、VVERを複数基運用してきた実績があり、原発現場での知見は高いことが確認できた。

さらに、チャイラ揚水発電(864MW)の復旧等における東芝による技術支援もあり、原子力における日本の技術経験者の知見や経験が有意であることも確認した。

ベトナムとブルガリアは原子力エネルギー分野における協力を推進

2026年6月10日から12日にかけて、ベトナムのグエン・ティ・ミン・グエット駐ブルガリア大使は、ヴァルナで開催された年次国際会議「ブルガリアの原子力エネルギー、国家、地域、そして世界のエネルギー安全保障」の講演を行った。

ブルガリア原子力協会（BULATOM）の主催。ブルガリアおよび東南ヨーロッパ地域における権威ある専門フォーラムの一つ。原子力は、重要な基幹電源としての役割を果たし続けている。そして、ブルガリアは長期的な国家エネルギー安全保障を確保するために原子力発電開発への投資を継続する必要があると主張するとともに、小型モジュール炉（SMR）技術の将来性にも言及しました。



ブルガリアのエネルギー副大臣は、エネルギー部門は地政学的不安定からデジタル化や人工知能の発展による電力需要の急増まで、ますます複雑な課題に直面していると強調した。

同副大臣は、ブルガリアは50年以上にわたる原子力発電開発の確固たる基盤を有しており、安定的で安全かつ競争力のあるエネルギー供給を確保するために新たなプロジェクトを引き続き実施していくと述べた。同副大臣によれば、ブルガリアの原子力エネルギー戦略は、エネルギー安全保障、経済効率、そして持続可能な開発目標のバランスを確保する必要がある。

グエン・ティ・ミン・グエット大使は「ベトナムの原子力エネルギー開発：エネルギー安全保障と国際協力のための戦略的ビジョン」と題した論文を発表しました。大使は、ベトナムの高い経済成長と工業化・近代化の進展に伴い、今後数十年間、電力需要は急激に増加し続けると予測されることを強調しました。開発ニーズに対応するため、ベトナムは多様でバランスの取れた持続可能なエネルギー構造を構築しており、**その中で原子力エネルギーは、国家エネルギー安全保障を確保し**、2050年までのネットゼロ排出目標達成を支援する重要な解決策の一つとして位置づけられています。ベトナムは原子力発電計画に対し、慎重かつ責任ある姿勢で、原子力の安全、保障、不拡散に関する国際基準を厳格に遵守して取り組んでいると述べた。ベトナムは、実績のある先進技術の研究と選定を優先するとともに、制度の改善、人材育成、国家管理能力の強化、そして原子力安全文化の構築にも注力している。

大使は、**コズロドゥイ原子力発電所の運営と専門人材育成におけるブルガリアの経験を高く評価し**、専門家育成、科学研究、経営・運営経験の共有、原子力安全の確保、エネルギー分野におけるデジタル技術の活用、先端原子力技術の研究といった分野における両国間の協力強化を提案した。

また、大使は、パートナー間の連携強化と具体的な協力プロジェクトの推進を目的として、**2026年末にベトナム・ブルガリア原子力エネルギー協力フォーラム**を開催するため、ブルガリアの機関、協会、企業と連携したいとの意向も表明した。

ファム・クアン・ヒエウ駐日大使閣下との面談(4月8日)

ヒエウ大使より以下の発言があった。

(1) ベトナム側からのニントゥアン原発計画

に対するリクエストとして

①納期(2035年運開)

②ファイナンス

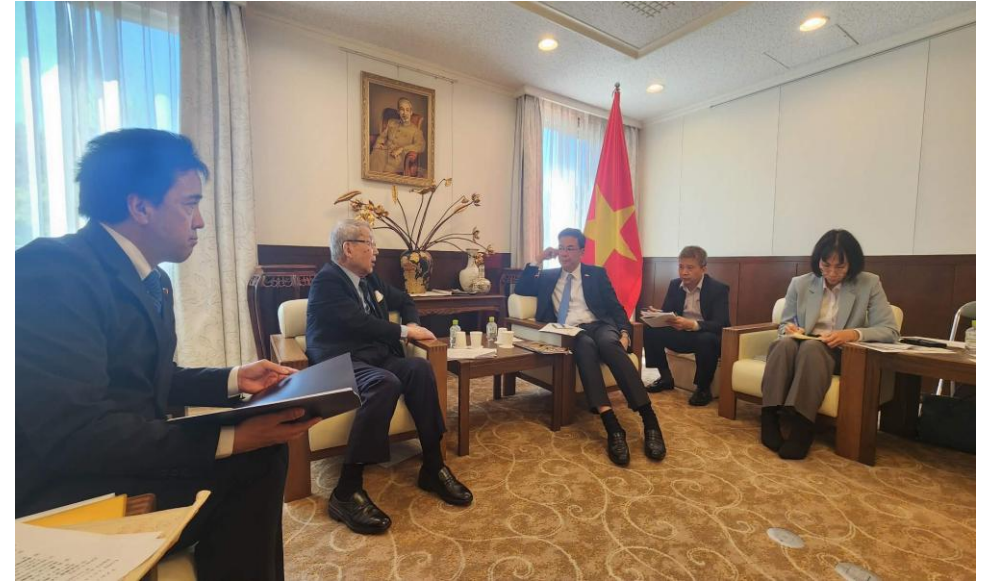
を求めてきたが、日本政府からの撤退(2025/12)の回答は不十分なもので、納得できるものではない。

逆に、高市政権は、先日の訪米で、我が国よりも小型炉において米国との開発を先に表明されたことに、遺憾である。

(2) 原子力分野でのパートナー

ベトナム政府としては、まだ日本国を原子力分野でのパートナーと考えており、日本からのリソースの提供、特に、原子力人材の育成など、協力関係を深めて行くことができると考えている。

大使個人としては、日本との小型炉や次世代革新炉の開発展開において、今後の期待している。



高市早苗内閣総理大臣の訪越（5月2日）

- ・ラム共産党書記長兼国家主席との首脳会談

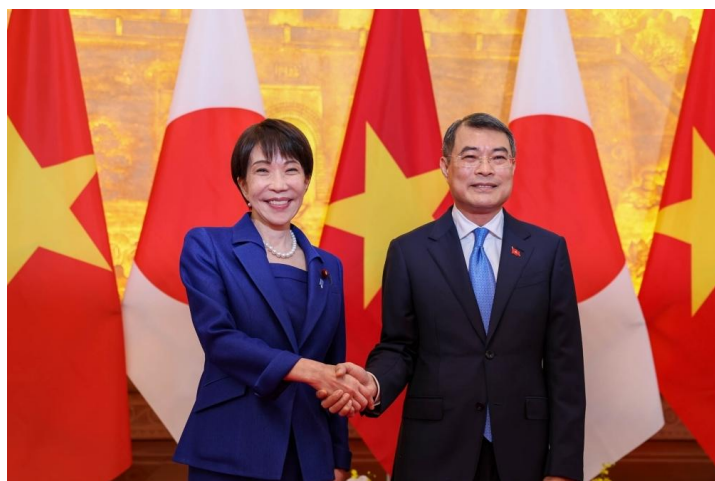
(H.E. Mr. To Lam, General Secretary of the Communist Party of Viet Nam and President of Viet Nam)

- ・フン首相との首脳会談

(H.E. Mr. Le Minh Hung, Prime Minister of Viet Nam)

- ・マン国会議長との会談

(H.E. Mr. Tran Thanh MAN, Chairman of the National Assembly of Viet Nam)





AI

- 「日ASEAN・AI共創イニシアティブ」の枠組みを通じて、**AI分野における具体的な協力を推進**することを確認。
- 日本は、AI分野の信頼できるパートナーとして、**アジアの多様な言語・文化を反映した大規模言語モデル(LLM)や産業別のAI基盤の共同開発および活用に向け、計算資源、知見、及びAI開発のノウハウを提供**する用意があることを表明。
- 日本は、ODA及び産官学での連携を通じ、AI人材育成や交流を力強く支援していくことを表明。
- 広島大学とハノイ工科大学の科学技術協力を通じた日越共同研究プロジェクトの採択を決定。

エネルギー・重要鉱物

- サプライチェーンの維持と地域のエネルギー自律性に向けた協力の推進。
- **AZECの枠組みにおける15のパイロットプロジェクトの早期実施、及び「パワー・アジア」(アジア・エネルギー・資源供給力強靱化パートナーシップ)の下での協力案件の具体化**について、双方の互惠原則の下で協議を促進。
- **「パワー・アジア」の枠組みの下、日本の官民のパートナーによる、ニソン製油所における原油調達にかかる支援を行う方向で一致。**
- 双方のニーズと能力に応じた、**2040年以降の原子力分野における協力の可能性に関する協議を促進。**
- 日越サプライチェーン強靱化に向けて、**重要鉱物分野における協力の推進**を議論。

食料安全保障

- 日越農業協力の中長期ビジョンを効果的に実施するための連携を確認。
- メコンデルタ地方における**高品質・低排出米100万ヘクタールプログラムの実施を民間企業と共に進めることで、世界の食料安全保障に貢献。**
- ベトナム産ポメロと日本産ブドウの相互の市場の早期開放に向けた調整を加速。

3. 国家主導のベトナムにおける原子力開発

3.1 ベトナムの政府および大学との会談

7月20日～23日、ベトナムの首都ハノイにて、ベトナム原子力研究所長、科学技術副大臣、教育訓練副大臣、ベトナム国家大学ハノイ校およびホーチミン校の学長他と会談。



ベトナム原子力研究所長
奈良林直名誉教授(北海道大学)
木倉宏成准教授(東京科学大学)他



会談にあったての、ベトナム側に対しての強いメッセージ

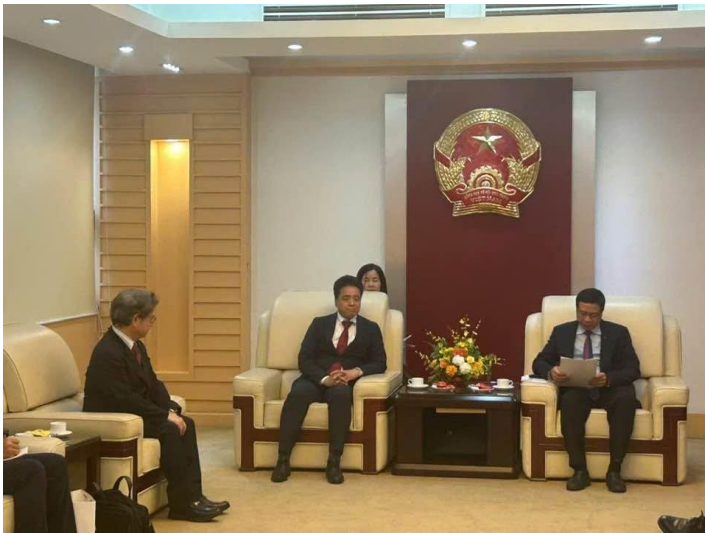
「我々日本は、約60年前に、米国をお手本として、米国の原子力技術をお手本として、まず原子力発電所を建設して運転保守してきた。そして自らの力で自立して新たな原子力プラントを研究開発して、自分たちの力で自立して、建設し、運転し、保守してきた。」

「今度は、ベトナムの若い皆さんが、日本をお手本として、自らの力で、自立して、原子力プラントを建設して、運転して欲しい。そして、我々日本人がかつて味わったワクワク感をベトナムの若い技術者の皆さんに是非とも味わって欲しい。」

3.5 ベトナム政府および国家大学からの要請

各種会談において、ベトナム政府および国家大学から以下の要請があった。

- ①原子力協力に係る日本(JAEA?)とベトナムとのMOUの再締結(2026年11月が期限)
- ②原子力に関する高度人材育成に対する協力(2000人規模)
- ③国家の基本政策であるSMR開発における共同研究
- ④日本の産学官との連携強化
- ⑤日本の学識経験者等(原子力エンジニアを含む)の招聘
- ⑥レアアースの精製・生産における協力
- ⑦重粒子線治療に必要な加速器開発および医療研究
- ⑧その他の再生エネルギー開発の協力(水素エネルギーほか)



3.2 ベトナムにおける原発建設の動向

ベトナムの原子力発電導入計画は、過去の「白紙撤回(凍結)」を経て、脱炭素(2050年ネットゼロ)と半導体などの先端産業の育成を支える「ベースロード電源」として再評価され、国家の最重要エネルギー戦略として大きく再始動している。

(1)凍結から大転換の「計画再開」

ベトナムは2010年代に東南アジア初の原発導入を目指し、ロシアや日本と協力を進めていた。しかし、東日本大震災後の安全基準見直しや財政難を理由に、2016年に国会で計画の凍結(白紙化)が決議された。その後、急激な経済成長に伴う需要増や大規模停電、半導体・AI産業誘致のためのクリーン電力需要の高まりを受け、ベトナム国会は2024年11月に原子力発電計画の再開を正式承認した。

(2)再開計画の全体像と規模

中南部のニントゥアン(Ninh Thuan)省を拠点とし、主に以下の2プロジェクトが主軸となっている。

①ニントゥアン第1原発: 出力約2,000MW(2基想定)

②ニントゥアン第2原発: 出力約2,000MW(2基想定)

首相主導のもと、ベトナム電力公社(EVN)やベトナム国営石油ガスグループ(Petrovietnam)が事業主体として指定され、2030年代初頭の稼働を目指して準備が進められている。

(3)国際協力の枠組み(パートナー国)

かつて枠組みを作っていたロシアや日本を中心に、韓国などの参入を視野に入れた交渉・協議が急速に再開されてきた。

その結果、第1原発(2基)は旧パートナーのロシア(Rosatom社)が最有力となり、政府間協定の再調整や技術支援、人材育成などで主要な位置を占めている。

一方、第2原発については、当初、日本勢が有力であったが、2025年12月に伊藤直樹駐ベトナム大使が、ベトナム政府が提示した「2035年までの稼働」を受けて、「日本側は『ニントゥアン2』プロジェクトを実施する立場にない」と大規模な原子力発電所建設計画からの撤退を表明したことから、韓国勢(KEPCOを中心としたチームコリア)が、UAEのハラカ原発で実績を上げたAPR1400などを武器に、金融支援パッケージとセットで積極的な受注活動を展開している。特に、ポーランドやチェコでの実績を背景に、原子力・電力市場での国際的な協力強化に積極的なアプローチをかけている。

ベトナムが原子力発電の国家戦略を正式決定

—2035年にニントゥアン原発2基稼働、2050年に電力の6～8%を原子力で賄う計画—



ベトナム政府は2026年3月16日付の首相決定第438号により、「2035年までの平和目的の原子力エネルギー開発・応用戦略（2050年ビジョン）」を正式に承認した。

グエン・チー・ズン（Nguyễn Chí Dũng）副首相が署名したこの戦略は、原子力を国家の重要な経済・技術分野に位置付け、2050年までに温室効果ガスの実質排出ゼロ（ネットゼロ）を実現するという国際公約の達成にも寄与する包括的な青写真である。

3.3 ベトナムにおけるSMR開発の動向

ベトナム政府は、ニントゥアン第1・第2原発の再開検討と並行して、SMRの導入および国際的な共同開発・調査にも強い関心を示している。

(1)送電網と需要の多様化に対応するSMRへの期待

ベトナムは国土が南北に長く、地域ごとの電力需給ギャップや送電網の容量不足が課題となっている。大型炉に比べて初期投資を抑えられ、段階的な増設や産業団地(半導体・AIデータセンター等)への近接配置が可能なSMRは、次世代電力網の解決策として急浮上している。

(2)米国・韓国・欧州との共同開発・協力

米貿易開発庁(USTDA)や米国企業(NuScale Powerなど)との間で、ベトナムでのSMRフィジビリティスタディや技術・安全協定が推進されてきた。

さらに、韓国(KHNP他)は、SMART炉やi-SMR(韓国型SMR)の東南アジア展開を見据え、ベトナムを主要パートナーとして共同プロジェクトや技術移転の協議を提案している。

3.4 原子力人材育成の強化

2016年の計画凍結により、ベトナム国内では原子力分野の研究・教育基盤が停滞し、高度人材の育成も停止していたため、運転員・技術者・規制当局の人員(数千名規模)のトレーニングが急務となっており、「専門人材不足」が最大の課題となっている。

ここで、ベトナムの今後の原子力戦略は、「大型炉による安定したベースロード電源の確保」と「SMR導入に向けた実証・共同検討」を柱とし、法規制・安全基準の整備、すなわち、国際原子力機関(IAEA)のガイドラインに沿った原子力安全規制体制の再構築を念頭に、これらを支える「海外技術先進国・大学機関と連携した急速な人材育成」が三位一体となって進められていくこととなる。

教育訓練省での会談において副大臣より原子力の高度人材として2000人(学士1000人、修士・博士1000人)の育成を行うとの具体的な発言もあった。

なお、2024年末の原発再開決定に伴い、国家を挙げた急速な人材育成プログラムが再起動している。

(1)IAEAとの国際教育協力

(2)各国との国際教育協力

(3)日本との国際教育協力

これまで東京工業大学(現在の東京科学大学)の木倉宏成准教授や奈良林直特任教授(北大・名誉教授)が中心となり、ベトナムからの留学生を受け入れ、ベトナム原子力研究所に博士号を有する卒業生を輩出してきた。

また、原子力分野ではないが、広島大学ではベトナムからの修士課程および博士課程の留学生を多く受け入れてきた。さらに2026年5月の高市首相の訪越にあたっては、広島大学とハノイ工科大学との科学技術協力を通じたAI分野における日越共同研究プロジェクトが採択発表されている。

しかし、上述の通り、ロシアや韓国に比べて、人的な交流が不足していることは否めない。

(4)IETDSOのアプローチ

【ハノイ聯合ニュース】

韓国の李在明（イ・ジェミョン）大統領とベトナム最高指導者のトー・ラム共産党書記長（国家主席）によるハノイでの首脳会談に合わせ、両国は22日（現地時間）、原子力発電所の建設を含む幅広い分野での協力強化に向け、12件の了解覚書（MOU）を締結した。

エネルギー分野では、韓国電力公社などがベトナム側と原発開発の可能性検討や金融協力に関するMOUを締結。ベトナムでの原発建設などに向けたリスク分析や情報交換を加速させる。

また両国政府は「電力インフラ分野協力MOU」を通じて、再生可能エネルギー普及の基盤となるインフラの整備や送電網の近代化などで協力することを確認した。

先端産業分野では「デジタル協力MOU」を締結。人工知能（AI）やサイバーセキュリティ、デジタルトランスフォーメーション（DX）分野での交流を拡大する。



「知的財産分野深化協力MOU」

「食品・医薬品・化粧品・医療機器の安全性協力に関するMOU」

「警護・安全分野の協力に関するMOU」 を締結。

原子力発電開発：人材育成による基盤構築

GD&TD - 原子力発電の人材育成計画を承認するという決定は、現代のエネルギー技術への回帰の機会を開くものです。

従業員は3,900人必要

「2035年までの原子力発電開発を支える人材育成プロジェクト」では、関連分野の大学卒業生を優先的に高度な研修に派遣するとともに、国内の教育機関から1年生と2年生を選抜して海外留学させる。研修生は全員、ニントゥアン1号機とニントゥアン2号機の原子力発電所で一定期間勤務することが義務付けられている。

首相は先日、決定1020/QĐ-TTgを発令し、「2035年までの原子力発電開発を支える人材育成プロジェクト」を承認しました。これは、国家のエネルギー安全保障を確保において、原子力発電計画を支える人材の育成と開発は最優先事項。

本プロジェクトの重要な特徴の一つは、国内研修と海外研修を組み合わせた研修方法の多様化政策です。これは、ニントゥアン1号機とニントゥアン2号機という2つの主要原子力発電所の建設および運転開始期限に間に合うよう、十分な人材を確保することを目的としています。

2030年までに、大学・短期大学卒業生計3,900人を育成する計画で、そのうち670人は海外研修に派遣されます。

2031年から2035年にかけては、全国のすべての原子力発電所の実務ニーズに対応するため、研修と専門能力開発をさらに拡大していく予定です。

これらの目標を実現するため、首相の決定では、関係省庁および機関に対し、特別な優遇措置および政策を策定し、公布のために提出することを求めている。この政策は、原子力発電開発計画に参加する教員、学生、労働者、および研修機関に適用される。

・重要鉱物分野における戦略

ベトナムのレアアース鉱山、鉱床



- 主にベトナム西北部のラオカイ省からイエンバイ省地域に分布。
- 軽希土類主体のNam Xe、Dong Pao (Lau Chau省)、重希土に富む Ben Den (Lao Cai省)、Yen Phu (Yên Bái省) が知られている。
- USGS2024によれば、2023年推定生産量600tREO、埋蔵量2200万t

[主要鉱床]

□ LREE鉱山: Dong Pao (ドンパオ)

- ・ 主産物はバストネサイト
- ・ 埋蔵量: 5百万t以上 (REO)

□ LREE鉱床: Nam Xe (ナムヘ)

- ・ 主産物はモナザイト
- ・ 鉱床規模: 1.5百万t (REO)

□ HREE鉱山: Yen Phu (イエンフー)

- ・ 主産物はゼノタイム
- ・ 埋蔵量: 約3千t (REO)
- ・ 生産能力はHREE酸化物で2千t/年を予定

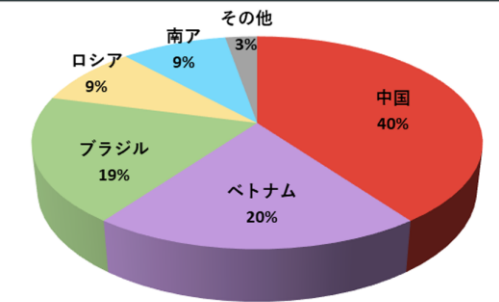
□ HREE鉱床: Ben Den (ベンデン)

- ・ 鉱床タイプはイオン吸着粘土
- ・ 埋蔵量: 約15千t (REO)

<ご参考: ベトナムにおけるこれまでの日本の動き>

- ✓ 2007年、JOGMECとベトナム天然資源環境省地質鉱物資源局 (Department of Geology and Minerals of Vietnam) 間でレアアース等に関する共同地質調査のMOUを締結し、共同資源開発基礎調査を開始。
- ✓ 2010年10月、日越両国は首脳会談において、レアアースの開発協力で合意。
- ✓ 2011年10月の首脳会談では、ドンパオ鉱山の共同開発で合意。
- ✓ 2012年5月、双日と豊田通商が折半出資する「日本ドンパオ・レアアース開発」は、ベトナム石炭・鉱物工業グループ (Vinacomin) 傘下の鉱山開発会社「Lavreco」と、北部ライチャウ省ドンパオ鉱山の開発に関する覚書を締結。第1段階でドンパオ鉱山の調査を進め、第2段階では、Lavrecoと合併会社を設立予定。
- ✓ 2013年、レアアースショック後の大幅な価格下落により、ドンパオ鉱山開発プロジェクトは見直しを余技なくされ、事業化を断念。「精製コストが高く、採算が見込めなかった (日経: 2024年4月6日付関係者コメント)」

レアアースの2023年世界埋蔵量 (合計: 約110百万REOt)



(USGS Mineral Commodity Summaries 2024よりJOGMEC作成)

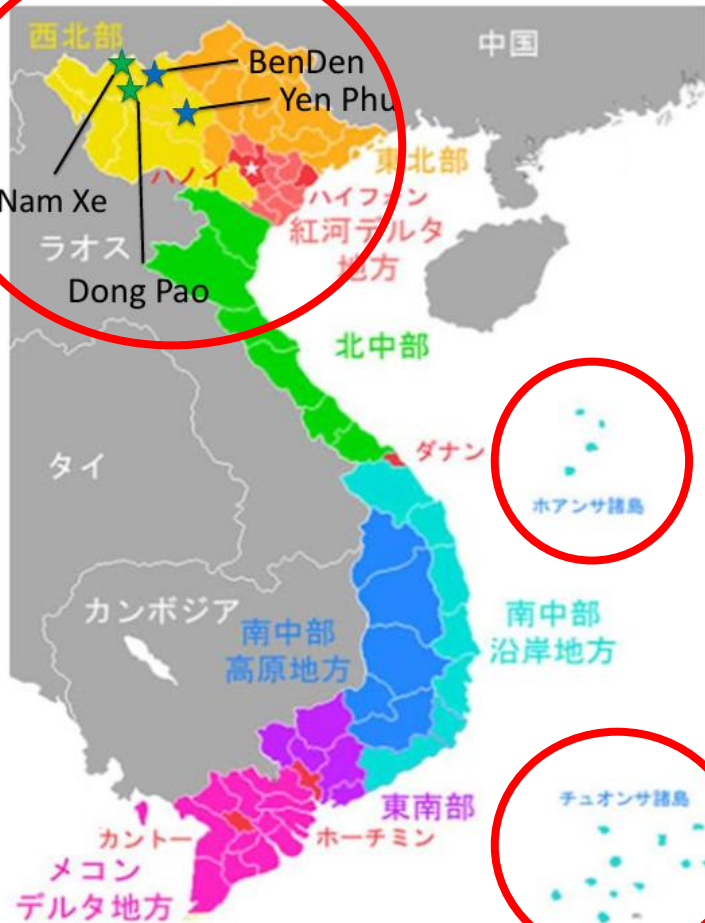


図: ベトナムの慣例的地域区分 (VIET JO: <https://www.viet-jo.com>より)



政府との情報交換会

2026年8月18日（火）

10時～11時30分

衆議院・第一議員会館

資源エネルギー庁（経産省外局）

経済産業省

文部科学省

原子力規制庁

IETDSO（国際エネルギー＆テクノロジー開発支援機構）

奈良林直（上級技術顧問予定、北海道大学名誉教授）

木倉宏成（上級技術顧問予定、東京科学大学准教授）

空本誠喜（理事長、前衆議院議員）

金子洋一（経済金融アドバイザー、元参議院議員、経済企画庁出身）

豊崎禎久（先端技術アドバイザー、MCSCC理事長）

【議題・項目】

1 原子力人材の育成【文科省、規制庁、（エネ庁、外務省）】

- ① 高度人材育成（ベトナムの場合、約2000人）のベトナムと日本の両国での共同育成
- ② ベトナムからの留学生（修士・博士）の受け入れ支援
- ③ JAEAとベトナムのMOUの再締結（2026年11月期限）
- ④ ブルガリアとの国際人材育成（かつて、東欧諸国からの東大などへの留学生がいたが？）
- ⑤ 原子力規制に関わる教育【規制庁】

2. SMRの共同研究開発【文科省、エネ庁、（規制庁、外務省）】

- ①ベトナム・ブルガリアとの共同開発

ただし、日本では100万kW級の原子炉が経済合理性から妥当と考えますが、研究開発は国際人材育成の観点から進めるべきと考えます。

なお、別紙の通り、日本保全学会のSMRセッションにて、各国からの要請内容を発表いたします。

- ②日米韓のSMR覚書（2026.7）にかかる今後の動き。外務省のみでの締結（エネ庁は事前通知のみ）

3. 原子力協力での法律上の制約【エネ庁、経産省】

両国へのアドバイザーとしての

- ①今後の両国での教育・研究活動における特定秘密保護法、重要経済安保情報保護活用法、不正競争防止法などの法令上の制約について（機密漏洩対策、スパイ防止対策）
- ②ベトナムとの原子力協定や協力覚書の締結での支援可能な範囲について

4. ベトナムとのレアアース開発について【エネ庁】

ベトナム主要3大学における原子力工学科 設立基本計画書（IETDSOからの仮案）

【具体的取組み】

- ① ベトナム国家大学およびハノイ工科大学における原子力工学科の設立
- ② ベトナムへの原子力にかかる学識経験者および技術者の派遣
- ③ ベトナム原子力研究所および各主要大学を中心としたSMR共同研究開発

10年間・学位別育成目標（案） Mục tiêu đào tạo 10 năm theo từng bậc học

学位区分 Ngành học	育成目標人数 Số lượng sinh viên tốt nghiệp mục tiêu	主な想定進路・果たすべき役割 Các hướng đi và vai trò nghề nghiệp chính dự kiến
学士 (Bachelor)	1,000名	プラント運転・保守・管理、施工、現場放射線管理、基幹エンジニア
修士 (Master)	800名	プラント設計、安全解析・シミュレーション、規制庁・検査機関、高度技術職
博士 (Doctor)	200名	大学教員（ベトナム人教員への主導権委譲）、国立研究機関の研究員、政策・国際交渉
合計	2,000名	ベトナムの原子力自立化および安全運用を支える中核基盤

【大学院・講座】・・・原子力高度人材の育成

・・・原子炉主任技術者、核燃料取扱主任技術者、放射線取扱主任技術者・電気主任技術者の養成

1. 先端科学講座: 核融合、加速器（重粒子線治療のための開発を含む）、MRI（核磁気共鳴）など
2. 放射線計測学講座: 放射線物理、放射線検出器の開発、信号処理、モニタリング、電気計装、
3. 原子炉工学講座: 炉物理、核設計、プラント系統設計、安全保護系
4. 電力工学講座: 発電、送電、変電、電力系統
5. 原子炉熱工学講座: 熱流動、シビアアクシデント解析、振動工学（機械系共振）
6. 原子炉材料学講座: 被覆管材料、照射健全性評価、経年劣化対策、非破壊検査
7. 核燃料工学講座: 燃料棒・集合体設計、照射挙動解析、燃料健全性管理、資源環境循環（レアアース）
8. 原子力化学工学講座: プラント水質管理、除染技術、放射性廃棄物処理、核燃料サイクル
9. 原子力構造工学講座: 耐震・構造健全性評価（建設・土木）、圧力容器・配管設計
10. 応用放射線化学講座: 材料改質、放射線化学分析、環境モニタリング
11. 放射線健康管理・放射線防護講座: 保健物理、遮蔽計算、ALARA原則、個人被ばく管理

【高等専門学校・専攻】・・・熟練技能人材の育成

①溶接工、②鉄筋工、③電気工事士、③高圧、④、⑤、⑥、⑦

4. おわりに

日本の原子力分野における国際的なプレゼンスは、米国・韓国・ロシアをはじめとする国々の戦略的な海外展開から、急落の一途を辿っている。

そして、日本の多くの技術力も海外に流出して、日本の若者自身が研鑽を必要とする技術から逃避して、技術を磨こうとは努力しなくなってしまった。

ベトナムの知人から、「ベトナム人の技術力は非常に高くなった。特に、外国人技能実習制度で、溶接などの技術を身につけた技術者は、非常に熟練した技術者が多くベトナムに帰国している。だから、ベトナムの資格制度はまだまだ不十分だけど、日本の資格制度で鍛えられた技術者は非常に高いものを持っている。もはや、日本の高い技術力は過信である」と。ただし、「熟練したベトナムの技術者の問題点は、(風土・国民性による)上手くなったことによる手抜きではないか」と。

一方、まだまだ、ベトナムにおいては、日本製品に対する憧れは残っている。また、ブルガリアの揚水発電所の復旧対策等に対しても日本メーカに対する熱い期待が残っている。

原子力開発、特に原子力分野での国際貢献において、日本の役割は残っている。これまで築き上げてきた研究開発から設計建設、そして保守に至るまでの技術の蓄積が残っている。

ただし、原子力開発を担ってきた世代は高齢化している。特に、トラブルシューティングを経験してきた技術者は限られてきている。

残すところ2030年までが、日本の原子力再興の最後のチャンスではないか。その一つの舞台としてSMR開発がある。そのために開発途上であるSMRにおいては、総合工学たる原子力工学を学べる環境整備が必要である。