

「原子力技術者・研究者の育成強化が我が国の生命線だ！」

～人材確保大作戦は先ずは環境整備より始めよ！～

日本原子力学会シニアネットワーク連絡会有志

エネルギー問題に発言する会有志

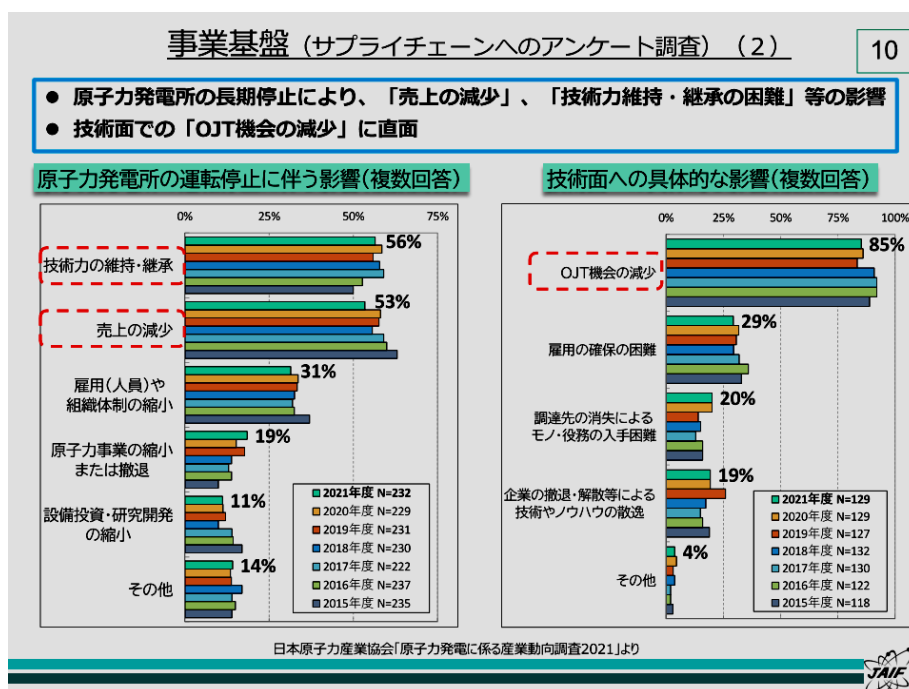
野村茂雄（*）、針山日出夫、出光一哉、金氏顕

（*）本提言取り纏め者

1. 背景と狙い

1) 脆弱化している原子力産業基盤

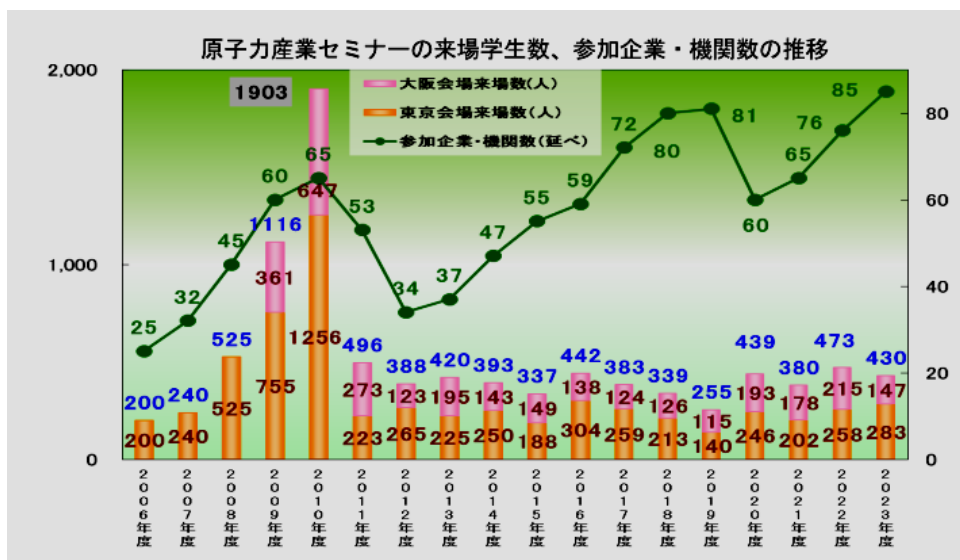
我国は、2011年東電福島第一原発の事故以降、再稼働が進まず、さらに原子力依存を低減するエネルギー政策を進めてきた。この間、原子力利用の前提となる事業基盤（サプライチェーン）の縮小や撤退が深刻化、研究開発費が大きく減少、さらにプラント建設経験者の多くが定年になり20才代の配属者も少なく、技術力の維持や継承が困難になっている。^{1) 2) 3) 4)}



2) 来場学生が増えない就職説明会

原子力では、発電所の建設・運転・保守から核燃料サイクル、バックエンドまで規模の大きい高度な技術が必要とされ、世界に通用する技術と人材の厚みを維持することが重要であり、継続的な若手の採用がポイントになる。原子力関連企業の就職説明会に参加する学生は、福島第一原発事故で約1/4に大きく減少し、原子力政策の先行きが見えない状況で、若者の原子力離れが依然続

いている。⁵⁾ 将来のキャリアとしての原子力の本質的魅力、やりがい伝わっていない。参加学生の約82%が、原子力産業への就職を視野に入りたいとアンケートで答えており、受入れ企業側の積極的な対応が望まれる。



大学での原子力関連学科等における入学者数は、1992年の673名をピークに2022年は185名まで減少している。原子力分野を専門とする大学教員の数も減少し、高等教育機関における原子力の人材育成機能が大きく低下しており、継続的かつ安定した人材輩出は難しい状況にある。我が国全体として、原子力分野の人材育成機能の維持・充実が必要であるとの関係者の共通認識がある。¹⁾

6)

3) 我が国の取り組み

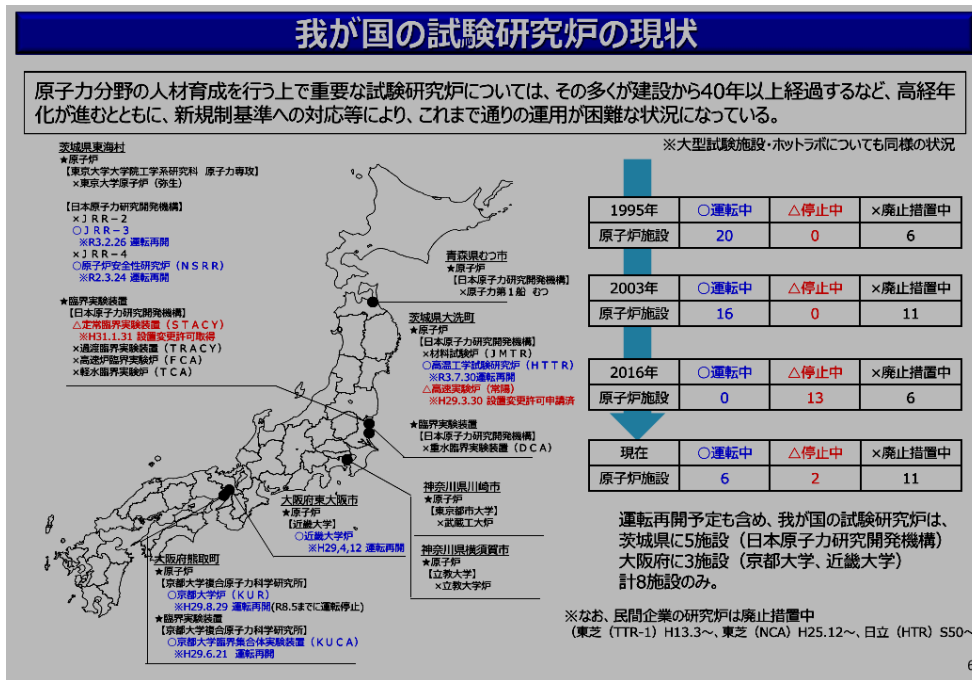
こうした状況認識に基づき、さまざまな人材育成事業が実施されている。原子力機構と原産が事務局の産官学連携の『原子力人材育成ネットワーク』は2010年度から幅広い活動を展開している。文部科学省は、産官学の分野横断的な取り組みや専門人材を育成する『国際原子力人材育成イニシアティブ事業』を2010年度から、『英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業』を2015年度から、それぞれ開始している。経済産業省は『原子力の安全性向上を担う人材の育成事業』を2013年度から、原子力規制庁は『原子力規制人材育成事業』を2016年度から開始している。しかし、これらの事業に参画した学生が、連続したテーマで専門家として、関連した企業・研究機関に就職し活躍する仕組みにはなっていない。

原子力は総合工学である。原子力を中長期にわたり維持していくためには、

大学、高専の工学系のみならず社会科学系の学生にも、エネルギー、原子力について勉強してもらう機会をもっと増やす必要がある。

4) 原子力研究開発のインフラ整備

原子力関連の基礎・基盤的研究施設の多くは高経年化し、廃止縮小が進められ、これまで通りの運用が困難になりつつある。⁶⁾



今後の原子力の基盤を支えるこれらの施設の更新計画とその運営管理の在り方を早期に検討し、中長期の人材育成、基礎基盤的な研究開発機能の維持を再構築する必要がある。

原子力委員会がまとめた「原子力利用に関する基本的考え方」⁷⁾では、原子力人材の確保や基礎基盤研究を支えるため、国内における試験研究炉の充実は重要な課題である。新たに設計が進められている「もんじゅ」サイトの試験研究炉については、学術のみならず産業利用も含めた利用検討がなされており、研究開発・人材育成を支える中核的拠点として期待されている。一方東日本地域では、学生向け研究炉は高経年化が進んだ原子力機構のJRR-3のみであり、新たな研究炉の設置が望まれる。

5) 原子力への回帰とそれを支える人材

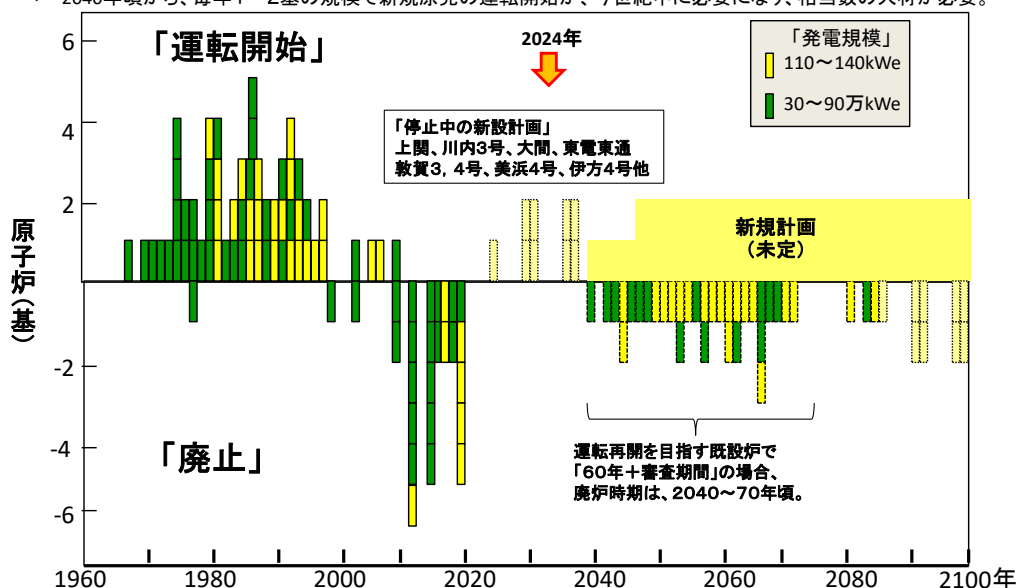
世界主要国は、2022年からのエネルギー危機を契機に原子力依存を高めようとしている。我が国も例外ではなく、原子力による持続的なエネルギー安定供

給構造を維持していくためには、運転中原発の廃止時期を見据えた新設原発の導入が必要である。建設の動きが停止している上関、大間、東通、敦賀3、4号、川内3号、他を前進させるとともに、新たな次世代軽水炉の建設・運転計画が必要である。こうした計画を着実に進めるためには、相当規模の人材確保が必要となる。

我国の発電用原子炉の運転開始と廃止の実績と中長期の想定

参考データ: 発電事業者HP、原子力規制委員会HP 2023年

- ✓ 大型炉20～30基規模の原子力発電設備を維持していくためには、既設原発の廃炉時期を見据えた新設原発の導入が必要である。
- ✓ 2040年頃から、毎年1～2基の規模で新規原発の運転開始が、今世紀中に必要になり、相当数の人材が必要。



また大量に保管されている使用済燃料は、今後40年以上に亘り、再処理・リサイクルを継続することで準国産資源として利用できる。核燃料サイクルは原子力の要であり、とくにバックエンド対策を進めるための技術・研究開発についてもその魅力を示し、人材育成・強化に努める事が期待される。こうした一連の原子力回帰の動きでは、安全を最優先しつつ科学的知見の蓄積に伴う新たな合理的規制を目指し、安全に直結した効果的な規制の継続が求められる。このような規制に関与する専門人材も相当規模必要となることは勿論である。

主要メーカーの原子力従事者は、2009年に約1.3万人であったが、2022年には約1万人まで減少した。とくに大型設備の製造時に必要となる技能職が39%減少している。⁴⁾ 将来ニーズを的確に把握し、これに応じた一定数の若手人材が確保できないと、我が国の原子力の現状維持は出来ても、いずれ限界が来る。原子力人材育成作業部会が中間取りまとめ(平成28年8月)で指摘している「原子力人材の今後必要となる分野と規模の定量的な分析が存在していな

い」状況が続いている。具体的な検討を急ぐ必要がある。

原子力委員会がまとめた「原子力利用に関する基本的考え方」⁷⁾では、基本目標として、「国は人材こそ原子力利用の基盤であるという認識の下、事業者等が安心して人材投資に積極的に取り組めるよう確固たる原子力政策を打ち出しつつ、必要な予算確保に努め、体系的な原子力人材育成を進めるとともに、若者が魅力を感じる原子力イノベーションにつながる活動を作り出していく」としている。

以上の現状認識から、人材育成/確保には中長期視点による国家としての具体的な戦略的プログラムが必要であり、そのための環境整備が肝要になる。

2. 提言 【原子力人材確保のための中長期環境整備を急げ】

① 国家としての原子力長期ビジョンの明確化

技術者・研究者の獲得と育成には、具体的目標がないと取り組めない。政府・電力業界は、廃止決定した発電用原子炉を次世代革新炉にリプレースする原子力長期導入計画の公表、使用済燃料の再処理リサイクルでの中期計画を明確にすることで、若手技術者・研究者の獲得・育成を強く推し進めることができる。

国、企業・研究機関は明確な長期ビジョンを示し、これに正面から応える必要がある。採用数を増やし、来るべき原子力復活に備える時期にある。国家プロジェクトとして日本の将来への希望の架け橋となるよう、とくに若者にアピールできるような夢・希望に満ち、予見性のある原子力の長期ビジョンが必須である。

② 初等/中等教育におけるエネルギー・放射線教育の充実

高専・大学関連への取り組みの他に重要なのが、初等/中等教育におけるエネルギー・放射線教育の充実である。文部科学省は、この分野の強化プログラムを拡充し、将来に備えることが肝要である。エネルギー資源が、必要なら海外から買ってくればよいとする安易な考えが通用しない時代がやってきていることを教えておくべきである。

③ 大学教育での高度人材育成と国家プロジェクトでの活用プログラム策定

我が国全体としての新たな原子力長期ビジョンを踏まえ、「社会実装までやりきる人材リソースの確保」と「社会実装を維持するための長期人材リソース（段階別リソース）を確保するための仕組み」が必要である。

原子力関連企業、研究機関などと連携した卓越した重点化プログラムのもと

に、優秀な技術者・研究者を高専・大学在学中から確保できるようにし、就職活動で迷うことがないようにすべきである。

④ 原子力産業における多様性の確保とジョブ型雇用・成果型報酬の制度化

高度な原子力専門技術の若手への継承は、多くのベテランの離職が終盤を迎える今後10年以内に、シニア世代の責任としてしっかり行うべきである。また女性エンジニアの参加も必須である。こうした取り組みを促進するプログラムが必要で、ジョブ型雇用の制度化を行い、人材の多様化と最大限の有効活用を目指してもらいたい。原子力産業の賃金体系は、デジタル産業に比べ大きく見劣りしており、就業のインセンティブは決して高くない。今のままでは、将来を託せる優秀な人材は集まらない。欧米に習い、高賃金体系にするための成果型報酬制度の導入も検討すべきである。

⑤ 原子力開発のインフラ整備の促進と投資への税制上の優遇制度の検討

国全体の共通インフラとしての試験研究施設には、基礎基盤的な研究の場を提供するとともに学生教育のためにも重要な役割がある。しかし多くが廃止され、さらに現存する施設は高経年化しており、新たな整備が喫緊の課題である。詳細設計段階にある「もんじゅ」サイトに建設予定の試験研究炉については、建設の加速化、早期の運用を要望する。さらに茨城地区の研究炉について、放射線、医療分野での利用も含めた後継炉及び新たな材料試験炉の検討が必要である。

また照射後試験関連のホットラボを中心に、中長期のニーズと物流を調査し、これに対応できる試験設備の整備・拡充や管理の在り方を国主導で行うことを要望する。

原子力関連への民間の設備投資を促進するための方策として、税制上の優遇制度や補助金などによる国の支援を提案する。米国で2022年8月に成立した「インフレ抑制法（IRA）」は、全体の歳出4,990億ドルのうち気候変動・エネルギー対策に約3,910億ドルが充てられ、多岐の分野に巨額の補助金を措置している例もある。

以上

参考情報

- 1) 「原子力の将来課題に向けた技術・人材政策について」エネ庁、原子力の技術・人材の課題解決に向けた論点 2018.3.6
- 2) 「原子力産業の現状と課題」、日本原子力産業協会 第22回原子力委員会資料 2022.6.7

- 3) 「原子力サプライチェーンの維持・強化に向けた提言について」日本原子力産業協会、2022. 7
- 4) 「原子力政策に関する直近の動向と今後の取組」第37回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会資料1 2023. 12. 19
- 5) 「原子力産業セミナー2025」速報、日本原子力産業協会 2023. 11. 2
- 6) 「原子力人材、原子力イノベーションを取り巻く 最近の状況及び第12期における検討課題」科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 原子力科学技術委員会 原子力研究開発・基盤・人材作業部会（第16回）
2023. 6. 2
- 7) 「原子力利用に関する基本的考え方」原子力委員会 2023. 2. 20