

原子カルネッサンスに向けた原子力技術を担う人材の育成 への産業界の要望調査

(財)全日本地域研究交流協会 鈴木久美子

わが国の原子力発電は、米国からの技術導入に始まり、1966年に日本原子力発電の東海発電所が営業を開始して以来、現在では、全国54基の原子力発電所が運転（合計出力4,884.7万kW）され、原子力発電は、総発電量の約3割を占めるに至った。

この間、わが国の原子力研究開発は、民間による軽水炉の技術導入、軽水炉の安全性、及び高速増殖炉などの大型プロジェクト研究を進めてきており、原子力利用に関する発電所の事故回避をはじめとする安全性の確保は、最重要問題として取り組まれた。今日、この安全性確保のため、原子力発電所を抱える地域では、プラント・メンテナンス人材の育成と確保が重要かつ緊急な課題になっている。

一方、海外では、地球環境問題への対応策として原子力発電所建設の機運が急峻に立ち上がり、わが国の原子力プラントメーカー・電気事業者と海外の当該事業者がグローバルアライアンスを組んで新規発電所の建設プロジェクトを推進するという歴史的な転換点にあり、このグローバルプロジェクトに対応できる人材の育成が重要な課題になっている。

財団法人全日本地域研究交流協会（以下、JARECという）は、これまでの既往調査から、産業界・大学・研究機関が連携して原子力人材教育に取り組むことが比較的少ないことを認識した。

本調査は、転換期にある原子力への回帰に鑑み、原子力人材に関する産業界・大学・研究機関の課題認識の変遷を明確にし、今後の原子力人材成に関する産業界からの要望を抽出・分析し、わが国の原子力エネルギー人材育成施策等へそれらを反映させることを目的に実施した。主な調査結果は、以下のとおりである。

（1）調査要領

はじめに原子力産業界が抱える課題とその課題解決に向けた人材育成の取り組みの現状と課題について、既往文献やWEB等を調査し、整理した。一方、大学等における原子力教育の変遷と課題について、JAREC人材育成の考え方や今後の教育のあり方については、とくに専門雑誌『原子力 eye』に着眼し、「原子力業界の人材育成」関連記事をベースに整理した。

（2）電力業界（電気事業者）の人材育成における課題・要望

- ① 現在の“プラント運用・保全の時代” — こうした人材育成の取り組みにあって重要なのが、“技術の維持・継承”であるとしている。電力業界の“技術の維持や継承”は、個別の人材育成においてのみ達成されるものではなく、関連する機関との支援・協力が欠

かせない。

- ② 具体的には実際の現場での作業の多くを担っている協力会社の技術者に対し、必要な訓練と独自の資格制度による技能の維持と向上を図るとしている。
- ③ 教育・人材育成への視点としては、燃料高燃焼度化、原子炉の廃止措置、廃棄物処理、高速増殖炉（FBR）、燃料サイクルなど、現在進行中の重要な課題の推進に向けて、従来になかった学際的知識の教育、社会とのコミュニケーション能力、社会規範・倫理についての認識と自覚が必要であるとし、関連教育に対する期待も大きい。
- ④ 大学等の教育に対しては、単なる知識の習得や学力の向上だけでなく、知識を行動に繋げる際の“アプローチ”や“判断力”についても実習等を通じて学んで欲しいとしている。さらに原子力産業は、電気・機械・化学などの総合技術であるとし、原子力専攻以外の学生にも原子力を指向してもらえらる動機付けを教育界に期待している。また、産学官は協力して、世界に向けてリーダーシップを発揮すべきときであるとしている。

（3）プラントメーカーの人材育成における課題・要望

- ① ビジネス環境について国内を見ると、1990年代末に“建設の時代”から“運用・保全の時代”に移行して、急速に停滞したが、2030年以降には、“リプレース時代”を迎え、再び建設基数が増加する見込みとなっている。こうしたなか、プラントメーカーは、技術力を維持するとともに、プラントの新規建設に備えての“技術の継承と技術開発”を進めることが課題であるとしている。
- ② 一方、海外に着目すると、ここに来て「原子力発電新規導入計画国」が拡大し、世界の原子力発電開発の動向に示すとおり、建設中・計画中の原子炉数は、欧米よりもむしろロシアやアジアにおいて原子力開発は活況を呈している。このグローバルな原子力市場の拡大にあって、プラントメーカーは、国内でのプラントの建設、保守・改良の技術と経験をベースに、原子力技術の世界標準化に向けた研究開発においてイニシアチブを取りながら、海外のプラントの建設、保全の事業に貢献するとしている。
- ③ “プラントメーカーは、プラントシステムを設計製作する立場から“ものづくり”に興味があり、グローバル化にあって専門技術分野の技術や業務を海外で展開するための語学力を有する人材が必要であるとしている。
- ④ プラントメーカーの業務分野は、原子力関連研究開発、原子炉設備の安全設計・基本計画、原子炉設備機器の設計・製造・購入、原子力発電所建設現場での建設・据付け、工場及び建設現場での設備検査、試運転、プロジェクトマネジメント、保全計画などエンジニアリングの守備範囲も広範である。

（4）上記の原子力に関連する人材育成の課題とその対応検討を踏まえて、今後の人材育成に対し、以下を提言する。

i) 安定した電力の供給・稼働率の向上のためのプラントメンテナンス人材育成

団塊の世代が退職し、若い世代へ団塊の世代が担当してきた技術（プラントメンテナ

ンス技術)を引き継ぐことが必至である。技術者の年齢構成分布からみると団塊の世代が一番多く、その後の世代は、原子力産業の斜陽化に伴う事業の伸び悩み時期に対応し、実務経験を有した原子力技術者の人材が少なくなっている傾向にある。また、既設プラントのメンテナンスが主要な事業である我が国の環境下では、如何にプラントの経年劣化等に対応し、合理的な対策判断のもと、緻密で高度なメンテナンスを着実に進めていくかが重要である。このため、経験者から若手技術者への設計思想やメンテナンス思想を着実に技術移転する為の手段として、団塊の世代と若手人材の協働の場を積極的に活用し、OJTによる着実な人材育成が必須と判断される。

ii) 産学連携を通しての原子力関連研究者・技術者育成

新たな原子力発電プラントの建設への人材育成ニーズは、プラントメーカーが強い。これまで、諸外国における原子力発電所の建設プロジェクトは、国内で建設を手掛けてきた我が国のプラントメーカーと米国やフランスのプラントメーカーとのアライアンスや事業統合という形態で模索されてきた。とくに今後は海外プラントの設計・機器製造・現地建設・運転に向けたグローバルなアライアンスの構築と海外も含め最適な機器設備調達体制(品質とコスト面)を構築することが必須となっている。

このような背景のもと、海外での原子力発電所建設に対応し、グローバル人材を育成するための仕組みとして、プラントメーカー、研究機関、大学、電気事業者、規制当局、原子力産業振興機関などがそれぞれ持つ海外機関とのチャンネルを活用し、「グローバル産学官」による将来を担う人材育成システムを構築することが肝要であると言える。