

技術士の育成—技術士（原子力・放射線部門）の継続研鑽—

(公社) 日本技術士会 原子力・放射線部会
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
佐々木 聡

Continuing Professional Development (CPD) of the Nuclear and Radiation Professional Engineers

S. Sasaki

*Nuclear and Radiation Department, the Institution of Professional Engineers, Japan
Sector of Fusion Research and Development, Japan Atomic Energy Agency, Nakashi, Ibaraki 311-0193*

*e-mail: sasaki.satoru@jaea.go.jp

Professional Engineer is the national qualification stipulated by the Professional Engineer Act. A Professional Engineer in this Act means a person who conducts business on matters of planning, research, design, analysis, testing, evaluation or guidance thereof, which requires application of extensive scientific and technical expertise, and has three obligation and two responsibility related to engineer ethic. A technical discipline for nuclear and radiation technology in 2004, was established for the purpose of upgrading the skills of engineers in nuclear technology fields, utilizing their ability in nuclear safety regulation fields, and further strengthening safety management system in each entity. The activity of the nuclear and radiation professional engineers for the past 10 years was evaluated. For the next ten years, awareness of the role of the professional engineer to talk with general public is needed, and it is important to continue professional development.

1. 技術士（原子力・放射線部門）とは

1.1 技術士とは

技術士制度は、技術士法(1957年公布)による国家資格で、現在は機械や化学など21の部門がある。しかし、特定の作業や業務に資格が必須なことも、法的に有資格者の設置が義務づけられることもないため、制度的に活用されている一部の部門を除き認知されているとは言い難い。「技術士」という資格を紹介するために、最初に2000年の技術士法改正の背景を述べる。

本法改正に先立つ1995年に科学技術基本法が施行され、翌年、科学技術基本計画(第一期:1996-2000年)¹⁾が制定された。当時の重要課題は、基礎研究における諸外国との格差、景気減速に伴う研究開発投資の減少、国民の科学技術離れであった。このため、競争的資金の導入や投資分野の重点化を図ることで国内に優秀な研究者が集まる基盤を作ること、科学技術への理解促進のための学校教育等への視点が重視された。

一方で、経済社会の持続的発展や国際競争力の強化のために、技術革新や産業基盤を担う優れた技術士の育成と確保も重要な政策課題であった。また、相次いだ事故や不祥事を背景に、科学技術が社会に及ぼす負の側面も意識され、技術に携わる者の公益に対する職

業倫理も問われていた。このため、高い職業倫理を備え、経済社会のニーズに対応するスキルセットを有した、自律して業務を行える有資格の技術者の普及が必要とされた。ここに、特定専門分野の技術能力を保証する業務資格ではない、技術分野に横断的かつ基盤的な資格である、米国のPE(Professional Engineer)や英国のCEng(Chartered Engineer)等との整合性を見据えて技術士制度を見直す動きとなり、技術士審議会による2000年2月の「技術士制度の改善方策について(答申)」²⁾を受け、同年4月に法改正が行われた。改正の趣旨は、

- 基礎教育や実務経験の確認、資格取得から継続研鑽CPD(Continuing Professional Development)まで一貫した制度設計を目指し、技術者の国際的な流動化のための相互認証制度を導入する。
- 技術者の倫理要件として、新たに「公益確保の責務」と「資質向上の責務」を法に規定し、さらに、適格性を考査する試験(技術者倫理を問う試験)を導入して受験を必須化する。
- 高等教育や適格性を確認する一次試験を必須化するともに、技術者の普及のために、JABEE認定プログラム修了者制度や受験要件の多様化により、二次試験受験機会の拡大を図る。

の3点であり、従来のCE(Consulting Engineer)からPEに舵を切るとともに、既に法に規定されていた三義務(信用失墜行為の禁止、守秘義務、技術士の名称表示の際の義務(取得部門の明記が必須))に加え、二責務を課せられた技術士の特徴が形作られた。

1.2 技術士「原子力・放射線」部門の誕生

2001年11月、原子力学会より文部科学省に原子力部門設置の要望書が提出された。これを受けて、2003年6月に科学技術・学術審議会より「技術士試験における技術部門の見直しについて(答申)」³⁾が提出され、翌2004年に技術士資格の21番目の部門として「原子力・放射線」部門が誕生した。

答申では、「近年の原子力システム関連のトラブル・不祥事の発生と社会環境の変化を考え合わせたとき、従来からの国や組織としての安全性等の担保に加えて、技術者一人一人が組織の論理に埋没せず、常に社会や技術のあるべき姿を認識し、意識や技術を常に向上させていく仕組みが必要である」、「事業体と社会とのリスクコミュニケーション等、原子力の社会的受容のために必要な業務を推進していくためには、社会から信頼される個人としての技術者の存在が必要不可欠である」と部門設置の理由を記している。原子力の持つ特徴が、既存部門を横断する総合技術であること、安全や倫理について社会的関心も高く、高度な見識とそれを高水準に維持するために継続的研鑽が求められること等、法改正の趣旨を体現する稀な好事例であったことも官学を動かした理由であろう。

2. 技術士としての活動、東日本大震災の前と後

2.1 部会誕生から東日本大震災までの活動

2005年6月(社)日本技術士会に原子力・放射線部会が設立された。部会では2003年の「答申」で期待される技術士の役割を、①原子力技術分野の技術者のレベルアップ、②事業体における安全管理体制の技術士による強化、③原子力システムに関する安全規制への技術士の活用、④国民とのリスクコミュニケーションの技術士による充実の4項目に整理し、活動方針を①技術士制度活用の具体化、②制度活用に必要な技術士数確保、③継続的研鑽、④内外に向けた広報、と定めた。

最初の5年間の活動は、関連学協会の講演等に対する協力・後援、公的な場への意見発信、技術士制度説明会等、技術士の認知度を向上し、受験を奨励するための活動を重点的に実施した。中越沖地震の際には、日本技術士会の機械、電気電子、建設部門等と協力して現地調査を行い、技術士としての意見発信を行った。また、技術士活用の具体的な提案も纏め、東京大学原子力法制研究会とも共同し、技術士による許認可事項の審査の有効性も検討した。しかし、審査への活用は「技術士」に加え、特定の技術知識の保有を追加要件と

表1: 日本技術士会 原子力・放射線部会からの主な意見発信

実施日	発信文書
【公的な場への意見発信】	
2005年 8月	「原子力政策大綱」案に意見提出
2006年 9月	「原子力立国計画」報告書案に意見提出
2006年 9月	米国原子力学会Nuclear PE試験委員会委員長への意見
【制度活用】	
2006年 9月	インセンティブ調査結果について
2007年 3月	期待に応える原子力・放射線部門の技術士(初版)
2007年 5月	技術者倫理の徹底と法令遵守のための技術士制度の活用について
2007年11月	原子力・放射線部会員の活動に関するアンケート調査結果報告
2009年 8月	技術士制度活用WGの活動状況について(WG設立趣旨、中間報告)
2010年 3月	技術士制度活用WG報告書(最終版)
【日本技術士会内の部門間協力】	
2008年 4月	東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所復旧状況の現地調査報告
2008年11月	東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所復旧状況の第二次現地調査報告
(出典:一般社団法人 日本技術士会 原子力・放射線部会HP 制度活用意見発信等 http://www.engineer.or.jp/c_dpt/nucrad/topics/001/001453.html)	

して認定技術士とすることが必要との結論となり、人材育成と確保がさらに課題となった(表1)。

2.2 東日本大震災以降の活動

東電福島第一原発事故当時、当部門の技術士の殆どは企業に所属しており、組織の一員として事故の収拾作業や状況調査、住民支援等に奔走した。一方で、技術士としての行動を模索する意見も飛び交った。

最初の活動は、震災後6日目、一般市民向けに「放射線測定情報とリスク情報」を部会HPに掲載するという一人の技術士の行動から始まった。しかし、組織としての継続的な情報発信には繋げられず、関連機関のQ&A対応、線量測定等を部会員に紹介し、対応できるものが協力する活動に留まった。

一ヵ月後には部会として「福島対応WG」を発足させたが、技術士に対する所属組織の理解は得にくく、具体的な行動に結びつかなかった。所属組織の理解の上で、「技術士」の肩書で組織を離れた最初の成果は、2011年6月、避難住民の一時帰宅プロジェクトに日本原子力研究開発機構の嘱託という立場と処遇が認められたことである(表2)。以後、実績を重ね、福島市に設置された除染作業等に係る情報発信拠点「除染情報プラザ」では、環境省と福島県から日本技術士会に対し専門家の要請を正式に受け、20名の登録を斡旋し、2012年2月から2014年度末迄、延べ約60回3000名以上を対

表2: 原子力・放射線部門技術士による福島支援活動

活動時期	支援活動内容
【被災者、避難者等への直接支援活動】	
2011年6月-9月	避難住民の一時帰宅プロジェクトへの参加
2011年8月-翌7月	警戒区域内避難対象自治体への支援協力
2011年11月-現在	都内避難住民対象相談会への支援協力
2012年2月-現在	除染情報プラザへの専門家としての協力
【一般住民や原子力・放射線部門以外の専門家への情報発信による間接支援活動】	
2011年7月-現在	事故解説チーム発足、個々に講演会活動を行い情報交換
2012年3月	部会主催意見交換会「原発事故と技術士の役割」開催
2013年2月-現在	社会人向け公開講座における原子力・放射線の講義(年1回)
2013年3月	技術士向け教材『原子力・放射線の整理と検討のための資料』の編纂
2013年9月-翌3月	月刊「技術士」における 原子力発電・放射線基礎講座(全6講座)執筆
2013年11月	「技術士フォーラム2013」被ばくリスクと放射線防護をどう考えたらよいか?開催
2014年11月	技術士向けミニ講座「コミュニケーション“伝える”と“伝える”」開催
(出典:一般社団法人 日本技術士会 原子力・放射線部会HP 福島復興支援活動 http://www.engineer.or.jp/c_dpt/nucrad/topics/002/002464.html)	



写真1：富岡町災害復興ビジョン策定委員会の風景



写真2：技術士フォーラム2013の風景

象に出前授業を行っている。技術士を要件とした復興庁経由の被災市町村の職員募集等もあり、現在も組織の壁を超える実績を重ねている。

技術士の特徴を生かした継続的な支援活動は、部会主導ではなく、技術士有志の活動から始まった。

警戒区域内避難対象地域である富岡町の「災害復興ビジョン策定委員会」には2011年8月から部会員が常時オブザーバーとして参加し、現地調査への同行も含め、人々に密着した支援を行った(写真1)。また、福島県からの避難住民に対しては、18士業が災害時に連携するための機関である「災害復興まちづくり支援機構」を通じて、避難者への情報提供や相談支援を2011年11月以降継続している。

被災住民への直接支援と共に一般の人々や原子力以外の専門家へ、特に技術士を介して福島の状態を伝える間接支援も重要であり、「事故解説チーム」が先導した。最初は、個々の講演依頼の情報共有から始まり、2012年からは社会人向け講座の講師を担当し、2013年には技術士向け機関誌の連載企画を担当した。他部門の技術士も含めた意見交換会「原発事故と技術士の役割」を2012年3月に開催すると、10部門の技術士有志の協力による教材「原子力・放射線の整理と検討のための資料 福島第一原子力発電所事故について共に考える」の執筆に繋がり、さらに技術士会の全体行事である『技術士フォーラム2013』放射線による被ばくリスクと放射線防護をどう考えたらよいか？－福島復興と、人々の尊厳を守るために、我々は何をすべきかを考える－の開催に繋がった(写真2)。これらの活動を通じて、以下のような教訓を得た。

- ・「技術士」の活動は、個人が自律的・自発的に動いて初めて信用が生まれ、活動の場が展開した。
- ・しかし、個人の自発的活動も、組織のバックアップがないと継続は難しかった。
- ・緊急時の対応の成否は、組織としての平時からの準備の有無とネットワークの構築が鍵となった。
- ・技術士への期待は、専門性ではなく、分野横断的に他の情報やリスクの比較をすることであった。
- ・思いもよらぬ質問もあり、広範な情報収集は個人では難しかった。役割分担・情報共有が必須である。

3. 過去10年の自己評価

2014年6月、「原子力・放射線部会の過去10年を振り返っての今後10年の活動方針」⁴⁾(以下「評価と方針」)を取りまとめた。過去の評価は、2003年の答申、2007年の「期待に応える原子力・放射線部門の技術士」(表1、以下「部会提案」)、2008年の原子力eye誌の特集記事「原子力と技術士－その制度利用の可能性－」^{5)*}(以下「有識者提言」)を基に、技術士制度に対する期待の実現の有無とその結果への要因解析を行った。

結論から言えば、答申や部会提案、有識者提言の多くは実現せず、その原因として技術士の数と認知度の不足、資格の意義が不明確、有形的メリットが示せない等を挙げた。しかし、これは当初からの課題である。当時を振り返り、もう少しだけ掘り下げたい。

第二期科学技術基本計画(2001-2005年)⁶⁾では、紙面で科学技術の負の側面にも触れ、「社会のための、社会の中の科学技術」という観点から、科学技術と社会との関係や科学技術の倫理と社会的責任を明記した。この時、「理念」として直近で改正された技術士法は念頭にあったであろう。一方で「制度設計」を念頭にいければ動機付けも重要だった。

2003年答申でも、組織から自立し社会から信頼される技術者個人という理念は前面にあるが、設計図書・図面、検査成績書への署名、技術監査役への登用を事例とした制度活用による動機付け等を意識した。有識者提言も、「公益確保と資質向上の責務(高い技術力と倫理観)を有する技術士を業務の中核に配置することで、原子力に対する社会の信頼を回復する。」との意見が大半で、部会も米国PEの制度活用を参照して、規制制度や社内登用を目標とする活動を重視した。全てが制度活用を目標とし期待したが、必要な技術士数の確保と車の両輪であり、具体的な活用には繋がられず、受験者の強い動機付けにはならなかった。

一方、有識者提言において、北村正晴東北大学名誉教授のみが、「市民参加型技術評価による社会的意思決定の場においては、市民から見て信頼できる技術専

* 田中俊一(原子力委員会委員長代理)、成合英樹(原子力安全基盤機構理事長)、班目春樹(東京大学教授)、服部拓由(日本原子力産業協会理事長)、北村正晴(東北大学名誉教授)、藤江孝夫(日本原子力技術協会理事長)が提言 肩書はいずれも当時

門家の関与が重要である。中立的立場で公正に情報を提供してくれる専門家組織の必要性を感じている。」と発言した。部会提言にも「原子力の分野には個人として原子力を語る人材が少ない」という指摘を踏まえて、個人活動の中でのコミュニケーターの役割、専門的情報の広聴・広報活動、教育活動に期待するという記載はある。しかし、個人で世に出るための分野横断的なCPDは大変であり、個人活動の多くは有形メリットに繋がらない。このような動機を持った受験者が増えたのは、東電福島第一原発事故後であった。

今後10年の活動方針を示すにあたり、活動理念「部会及び部会員は、原子力・放射線に携わる者のあるべき姿を常に認識し、意識や技術を向上させる活動を行うとともに、原子力・放射線技術に関する社会の理解に貢献する」を掲げ、今後10年の「活動の方向性」として次の3つを掲げた。

- ① 福島第一原発事故を風化させることなく原子力安全の基盤となる安全文化醸成に資する活動を行う。
- ② 技術士の制度的活用に向けた技術士に対する理解・認知度向上及び技術士数増に向けた活動を行う。
- ③ 部会員の技術士活動が効率的に行えるよう必要な支援を行う。

すなわち、②では、技術士の制度的活用は、組織や社会からの理解や認知を得る活動の延長線上にあるものとして位置づけし直した。③では技術士個人への支援をその柱の一つに押し上げた。

4. 技術士として目指すもの、今後10年に向けて

この10年の活動から我々が得た知見は、部門設置時も東電福島第一原発事故後も、原子力・放射線分野が抱える課題は変わっておらず、技術士に求められる資質も変わっていないということである。

技術士への期待の一つは、専門性に加えて技術分野全般を見渡す視野と幅広い知識を備え、その向上に継続的に努めることであった。専門性とは各々の専門ではなく、安全文化の醸成と技術者倫理の浸透を主導し、組織を超えて、原子力界全体の健全化と社会からの信頼回復に貢献することであろう。また、俯瞰的に技術を見渡すためには、次々と発生する課題、変化する社会の関心に対しても、情報収集に努めねばならない。しかし、東電福島第一原発事故後、限られた情報から推測と不確かさを示して状況を解説するには、自身の情報収集力も技術力も不足していたことを多くの技術士は痛感した。ここに一つの反省がある。

また、福島への直接支援に赴いた者の多くが、コミュニケーションの失敗を痛感した。これはコミュニケーションの技術論もあるが、我々に「住民目線」による考え方や行動が絶対的に不足していたということである。しかし「住民目線」はコミュニケーションに留ま

らず、技術分野全般、特に安全の面では完全な欠落を招いた。ここにもう一つの反省がある。

我々が目指すべきは、先の北村氏が述べた専門家であり、それは吉川弘之氏が述べる「専門家も信頼し、一方、政治からも信頼される助言者、それは社会の利害から独立で、科学者の全意見をj知って中庸な意見を述べる能力があり、どんな政策にも特別に組みすることのない、中立な科学者」⁷⁾と同義である。さらに、吉川氏は「原子力専門家は、人々が原子力について個人として何をリスクと考えているかを教えてもらうための対話を行い、得たものを行政や教育者、地域の指導者等の社会の行動者に助言として伝えること」と述べている。

技術士の育成とは何か？ それは、「原子力・放射線部門の技術士として求められる資質」を我々自身が常に自覚し、自らを「技術士」として差別化することである。そして、福島への反省を刻み込み「住民目線」の視点を加えることと考える。

技術士の信頼を先導するのは、「技術士」を背負った個人である。自らに足りなきを謙虚に捉え、真の意味で学び直すこと、そしてその姿勢を周囲に見せねばならない。このためには、様々な立場の人々の不安や不信や不満・怒りを感じ、何を知らず、何を欲しているのかを、一人ひとりが世に出て対話を通して聴き、正しい情報を伝えるのである。そして真の対話には、人間力を身に着けるための学びも必要である。

職能集団としての技術士会は、個人の経験を共有し、情報収集と学びのための荷を分担し、地道な活動の成果を世に発信することで個人を支える。個人と組織の相乗効果により原子力・放射線部門の技術士のイメージが広まれば、それがブランドイメージとなり、その情報は中庸な意見と認知されるようになると思う。この先に、技術士が世に知られ活用の機会が増え、以て社会に還元できることを信じる。これが真の意味の技術士の育成である。

参考文献

- 1) 科学技術基本計画 (1996.7.2閣議決定)
- 2) 文部科学省 技術士審議会：「技術士制度の改善方策について(答申)」(2000.2.23)
- 3) 文部科学省 科学技術・学術審議会：「技術士試験における技術部門の見直しについて(答申)」(2003.6.2)
- 4) 原子力・放射線部会HP：http://www.engineer.or.jp/c_dpt/nucrad/topics/001/attached/attach_1447_1.pdf
- 5) 原子力と技術士—その制度利用の可能性 原子力eye vol.54 No 12 (2008)
- 6) 第二期科学技術基本計画 (2001.3.30閣議決定)
- 7) 吉川弘之 原子力学会誌 vol.57, No. 3 (2015)