これまでをふりかえり、今後を展望する(リスク部会)

リスク部会の設立とその意義について

Establishment of Risk Science and Technology Division and its Significance

牟田 仁
Hitoshi Muta

KEYWORDS: Risk, Probabilistic Risk Assessment (PRA), Risk Management, Risk Communication, Reliability Data, Safety Goal, Uncertainty

リスク評価に係る背景とリスク部会 設立の経緯

人や社会に利益をもたらすための活動には必ずメリットとデメリットがあり、原子力の利用においても、膨大なエネルギーを得る代わりに、東京電力福島第一原子力発電所のような過酷事故が発生すると、原子炉内部で生じる放射性物質が外部に放出されることによって、放射線が人体に健康影響を及ぼしたり、放射能による汚染で土地が利用できなくなったり、農作物や家畜が被害を受けるマイナスの面があります。

このようなマイナスの面は、多くの場合「リスク」という言葉で表現されます。「リスク」は、様々な定義や考え方がありますが、International Risk Governance Council (国際リスクガバナンス協議会)によれば、私たちが価値をおくものについての事象や活動の不確かな(普通は望ましくない影響である)"と定義されています^{1, 2)}。また、ISO ガイド 73³⁾、ISO31000⁴⁾では「目的に対する不確かさの影響」と定義されています⁵⁾。

原子力発電所は、考え得る多くの事故シナリオを想定し事故を防止する/事故影響を緩和する対策を施していますが、その想定範囲を超えるもの、想定と異なるもの、想定できても詳細な情報がないもの、更にはそもそも想定すらできていないといった不確かさに対しては対処が難しい可能性があるのが実情です。従ってどこまで対処を行っても、「リスク」を完全になくすることは困難であると言わざるを得ません。

上述のように、原子力発電によって得られるエネルギーは我々の生活に大きな恩恵をもたらすものであり、得られるメリットも非常に大きく、原子力に関する技術の持つ価値は高いものがあると考えられます。原子力発電に「リスク」があるのであれば、その「リスク」を不確かさも含めて合理的に理解し、その理解に基づき可能な限り「リスク」を少なくすることが原子力に対する科学的なアプローチであると言えるでしょう。

「リスク」の理解には「確率論的リスク評価(Probabilistic Risk Assessment: PRA)」と呼ばれるシステムティックな

評価体系が用いられます。PRA は、1970 年代に発行された米国の WASH-1400 'The Reactor Safety Study' において手法として体系化され、その後の NUREG-1150 'Severe Accident Risks: An Assessment for Five U.S. Nuclear Power Plants' で個別のプラントに対する PRA が実施され、この後も評価技術に関する様々な研究が行われてきました。我が国においても PRA に関する研究をはじめ、国内の全ての原子力プラントの内的事象を対象とした PRA を行い、その知見をアクシデントマネジメント (AM) の導入に活用してきました。その後、中越沖地震や東北太平洋沖地震を経験し、外的自然現象に対する PRA 手法に関する研究や個別プラントの PRA の実施、更には新規制基準への対応にその知見を活かすための努力がなされてきました。

日本原子力学会においても標準委員会により内的事象および外的事象を対象としたレベル 1~3PRA の実施基準および PRA によるリスク情報活用のための実施基準を整備し、PRA 研究や評価、並びに活用の基盤の構築を行ってきました。

今後も PRA から得られるリスク情報の有用性を鑑みると、PRA に関わる技術を常に最新のものとし、評価対象となる、立地条件をも含めた原子力プラントに適したものとしていくために、最新研究動向や PRA に必要なデータの整備に関する調査・研究活動を維持し発展させていく必要があります。

リスク部会の設立趣意書⁶⁾にもありますように、我が国では産業界、大学等研究機関および規制機関において、これらを目的とした調査・研究活動が行われています。また、東京電力福島第一原子力発電所の過酷事故の原因となった地震および津波等の外的事象に関しては、地震工学や土木工学といった幅広い分野における専門家の知見も取り入れた外的事象 PRA の評価技術を高度化していく必要があります。更には、評価技術のみならず、リスクを管理するための考え方や技術、リスクコミュニケーションといった分野の調査・研究活動も重要であると考えられます。

以上のことから、定量的リスク評価および関連する

データ類に関する研究活動の支援，その発展に貢献すること，更には本分野における将来の人材育成への寄与を目的として，「リスク部会」が設立されました。

リスク部会の役割と今後の活動について

2017年9月13日，日本原子力学会秋の大会（於北海道大学）にてリスク部会の設立総会が開催されました。リスク部会は，日本原子力学会の19番目の部会として発足し，原子力施設並びに放射線の利用に係る技術リスク，さらにはそれらを取り巻く社会リスクにかかる定量的リスク評価技術およびリスク活用にかかる研究開発や技術体系構築，国内外動向調査，国際協力活動，そして研究者・技術者の交流と育成を目的としています。

リスク部会では，部会活動を円滑に推進するために，部会長，副部会長の下に，部会の円滑な運営を行う総務・財務小委員会，部会の活動方針の検討や研究の活性化および人材育成にかかる活動を行う企画・研究小委員会，国際会議の開催や国際協力の窓口となる国際小委員会，部会報等の発行や部会ホームページの管理，論文集や教材などの出版等の活動を行う広報・出版小委員会を配置しました。

この体制の下，発足以来，以下の活動を行ってきました。併せてこれまでの実績も示します^{6, 7)}。

- ① 部会員の相互交流のための，定期的な「部会報」の発行およびリスクに関わる国内外の情報伝達
 - ・部会ホームページの立ち上げ(2017年12月)
<http://risk-div-aesj.sakura.ne.jp/index.html>
 - ・部会報発行(2018年3月，9月)
- ② 研究会，セミナー，講演会，講習会等の開催
 - ・講演会「自主的安全性向上のためのリスク評価技術活用に関するPRAへの期待と活用のための取組」(2018年3月開催)
 - ・シンポジウム「シンポジウム『安全目標』再考－なぜ安全目標を必要とするのか？－」(2018年8月開催)
 - ・日本原子力学会における企画セッション「最近のPRA手法の研究・開発動向」(2018年春の年会)
 「PRAのためのプラント固有データ収集と信頼性データ構築への取組」(2018年秋の大会)
- ③ 本部会の活動に関わる国内外の関連学協会，諸機関との連携，研究会等の共催
 - ・国際シンポジウム「PRAとリスクマネジメントに関するアジアシンポジウム」(2017年11月開催)
- ④ 本部会活動に関連する他部会の活動に積極的な協力
 - ・日本原子力学会2018年春の年会企画セッション「外的事象に対する包括的な安全確保の体系の現状と課

題」(原子力安全部会，標準委員会との共催)

- ⑤ 本部会の活動に関わる研究専門委員会，特別専門委員会等の活動に積極的な協力
 - ・「確率論的リスク評価の活用および手法調査」研究専門委員会(仮称)の発足
- ⑥ 特記すべき研究成果等について，学術研究的立場からの評価ならびにその発信
- ⑦ 日本原子力学会の年会・大会，本部会の関与に関する研究会等で発表された本部会員の論文等の，学会誌および論文誌への投稿の積極的な奨励

今後もこれらの活動を継続しますが，特に以下の活動に注力することで，より一層リスク評価にかかる研究支援および将来への人材育成を推進していきたいと考えています。

- (1) 研究会の実施による国内各機関が取り組んでいる定量的リスク評価技術の高度化研究の成果の共有
- (2) 国内外の定量的リスク評価の専門家を招待し，先進の技術紹介や研究発表を行うシンポジウムの実施
- (3) PRAに関する国際会議の主催，共催
- (4) 定量的リスク評価技術の講習会実施，若手優秀発表表彰制度の導入等による人材育成
- (5) 定量的リスク評価情報の発信・提供

リスク部会では，リスク評価の研究者や実務者を志す若い方々や，人文・社会系を含む様々な専門分野の研究者，専門家に本部会の活動に関心を持っていただき，部会へ参加して頂くことを期待しています。共に活動することで，原子力の科学と技術の持つ価値が社会に広く受け入れられるようになることを願ってやみません。

－ 参考文献 －

- 1) International risk governance council, "An introduction to the IRGC Risk Governance Framework"
- 2) <http://risk-div-aesj.sakura.ne.jp/message.html>
- 3) ISO Guide 73:2009 Risk management - Vocabulary
- 4) ISO 31000 - Risk management
- 5) AESJ-SC-TR011:2015「リスク評価の理解のために」
- 6) <http://risk-div-aesj.sakura.ne.jp/prospectus.html>
- 7) <http://risk-div-aesj.sakura.ne.jp/activities.html>

著者紹介

牟田 仁 (むた・ひとし)

東京都市大学 工学部原子力安全工学科/
総合理工学研究科共同原子力専攻