災害に備えるために必要となる原子力関係者の倫理 その2 原子力安全のための組織文化と倫理

倫理委員会

日本原子力学会倫理委員会(以下、「倫理委員会」)では、東京電力福島第一原子力発電所事故を契機として、年会・大会での企画セッションや倫理研究会において、「災害に備えるために必要となる原子力関係者の倫理」と題して「組織文化」や「技術者・研究者倫理」に関わる議論を深めている。これらの場においては、会員や原子力関係者だけでなく、他学会や他産業等の方々の参加も得て、意見交換や交流を行っている。本稿では、近年のこれら活動の概要について紹介する。

KEYWORDS: *Ethics committee, Code of Ethics, Safety Culture*

I. 災害に備える安全文化

倫理委員会では、東京電力福島第一原子力発電所事故(以下、「1F 事故」)の反省や教訓等を踏まえ、倫理の実務への実装、実務を行う個人と組織の関係、安全のための組織文化等に着目して倫理規程改定の検討を行い、2014年5月に、倫理規程の改定が理事会で承認され、発行された。また、前稿で記したとおり、2018年1月にも倫理規程の改定を行っている。

これら改定の内容については、年会・大会の企画セッションや倫理研究会の開催、事例集の発行を通して、会員をはじめとした関係者に浸透するように努めている。

また、年会・大会の企画セッションや倫理研究会においては、継続的に「組織文化」や「技術者・研究者倫理」に関わる議論を深めている。本稿では、2014年の倫理規程改定以降に実施した倫理委員会の活動について概括する。

1. 災害への備えと倫理

事業者や関係者から2011年東北地方太平洋沖地震時(以下、「震災時」)の経験を講演いただき、災害にどのように備え、どのように行動すべきかについて倫理的な側面からの検討を行った。

(1) 第18回倫理研究会(2015年1月8日：北海道大)

「より高い安全性を目指して組織は何をなすべきか」をテーマに、北海道電力の小林俊広氏から1F事故後に実施した泊発電所の安全対策、JR東日本の片方喜信氏から安全文化醸成への取組みを紹介いただいた。また、1F

事故時に事故対応にあたった吉澤厚文氏(事故時は東京電力、講演時の所属は原燃輸送)から、事故の教訓と海運業における安全文化について講演いただいた。

片方氏からは、被災した列車の避難誘導の経験を通して、最終的には現場の判断を最優先にするという組織風土の醸成と現場対応能力の強化の重要性が指摘された。

吉澤氏からは、事故対応の経験から、情報伝達と相互コミュニケーションの重要性が指摘された。

(2) 2015年春の年会 企画セッション(茨大)

震災時に日本原子力発電の東海第二発電所には高さ5.4mの津波が襲来したが、事前の津波対策が奏功し、原子炉の冷温停止がなされ、周辺環境への被害を食い止めることができた。

講演では、震災前の茨城県の想定津波の策定経緯が茨城県土木部の松浦健郎氏から、この知見を踏まえて東海第二発電所で実施された非常用海水ポンプ室の防護壁の追設等の津波対策について日本原子力発電の劔田裕史氏から説明された。

松浦氏からは事例に学ぶ謙虚さの重要性が指摘されるとともに、劔田氏からは当事者として事前に対策をする「備えの重要性」が指摘された。

これら講演を受け、倫理委員の宇奈手一之氏より「本津波対策に見る倫理的側面の考察」と題したコメントがあり、東海第二発電所のような良好事例はとなく忘れ去られてしまうので、対策に携わった人達の事前の備え、あるいは事故時の臨機応変な行動などの積極的な対応を伝承していくことの重要性が指摘された。

(3) 第19回倫理研究会(2016年2月22日：東工大)

原子力技術者が技術者倫理を問われる局面においてどのように行動すべきかをテーマに、倫理規程制定時の委員でその後も倫理委員会幹事を担われ、1F事故当時の

Ethics for individuals and organizations working for nuclear field, which is needed to prepare for disasters; (2) Safety culture and ethics for nuclear safety: The AESJ Ethics Committee.

(2019年4月1日 受理)

原子力安全委員会委員長であった班目春樹氏を迎え、使用済燃料輸送容器データ改ざん事例をテーマとしたパネルディスカッションと、1F 事故の経験をもとにした原子力技術者の倫理に関わる講演を通じて、参加者による意見交換を行った。

班目氏からは、データ改ざん事例の要因として、個人の倫理観、技術力、管理の仕組みに着目した議論がなされた。個人の倫理観はチェックしづらく、PDCA を回すことが難しいこと、並びに個人の倫理観が組織文化に反映され、それがまた個人の倫理観に影響するため負のスパイラルに陥るリスクがある点が指摘された。また、1F 事故対応時の経験を踏まえ、各組織の倫理面での反省点について講演いただいた。この中で、規制側が過酷事故対策には詳しくなかったこと、東電社員が消防車(原子炉注水)や重機(瓦礫除去)の操作ができなかった等の例を挙げ、①専門以外の知識についても可能な限り幅広に習得すべきこと、②決められた責務だけでなく、何が起こり得るかを考えその対処ができるように対応すべきこと、そしてその実現のためには自己研鑽だけでなく、周囲にも気を配り所属組織の改革に努める必要があることが指摘された。また、個人の倫理観育成と健全な組織文化醸成に地道に取り組むことが最善策であるとの指摘もなされた。

(4)2016 年春の年会 企画セッション(東北大)

震災時の貴重な経験を風化・形骸化させないため、「東日本大震災における技術者としての矜持とリーダーシップ」をテーマに、東北電力配電部門の工藤英明氏と女川原子力発電所の菅原勲氏から、東北電力における経験を伺った。

同社では創業以来、「東北の繁栄なくして当社の発展なし」を旗印に、地域社会への貢献が受け継がれている。

配電の供給域は国土の 20%、総延長は地球 14.5 周分と長大な上、台風や暴風雨雪、巨大な地震や津波に幾度も襲われ、自然災害への備えと停電復旧体制が整えられてきた。事態の重篤度に応じて社内体制が、警戒、第一非常、第二非常に三区分され、被災後の自主的復旧に向けた支店内対応、支店間応援など全社対応が図られ、自衛隊や自治体等、外部との連絡・連携の協定が結ばれている。これは原子力防災の組立てと類似であり、自然災害の度にその対応力が試されて向上し、災害復旧支援システム、地震被害推定システムなど、ロバストなハードとソフト(人)との連携ネットワークが構築されてきた。年 2 回の訓練や競技大会により対応力とモチベーションの向上が図られ、震災直後には 7 割に及んだ停電域を 3 日で 70%、7 日で 94% まで復旧。日頃の鍛錬が存分に活かされた。

女川原子力発電所では敷地全体が地震によって 1m 沈下し、海拔 13.8 m となったが、襲来した津波は高さ 13 m であり、被害は一部建屋への浸水に止まった。これ

は、4 m 弱の津波評価に対して、貞観津波など歴史的津波災害の教訓を重く見る意見を尊重して敷地高さを 14.8m に設定した立地時の判断が確実な安全確保をもたらした結果といえる。また、地震により 1 号機タービン建屋の常用電気盤で火災が生じたが、即座に非常用へ切替えられ、電源は確保されて全 3 機を地震後約 10 時間以内に冷温停止できた。菅原氏は、「災害対応が社の危機管理の一丁目一番地、最優先」とし、震災前の約 6,600 ケ所の耐震補強をはじめ、電源の重要性の認識と対策等、備えを尽くす重要性・有効性を強調された。

さらに、近隣の被災住民の方々が自主的に発電所に避難され、最大 364 名が 3 ヶ月間女川原子力発電所の体育館で過ごされた。発電所ではその間、集落毎のまとまりへの配慮、社員用の備蓄食料 4,500 食の 2/3 の提供等が行われた。これは、地域住民の方々との日頃の緊密な関係作りやそれによる信頼感・親密感が、自然に行動として現れた結果といえる。原子力発電所は自然災害時に逃げ出す対象なのか、安全と安心を求めて逃げ込める施設なのか、日頃の十分な備えと住民の方々からの信頼がそれを決めるのではないかと印象付けられた。

(5)2016 年秋の大会 企画セッション

(久留米シティプラザ)

長崎大学副学長の山下俊一氏から、「原子力の専門家としての使命と社会との係わり方」をテーマに講演いただいた。ご自身も被爆二世であり、チェルノブイリ発電所の事故後に何度も現地へ足を運ばれ、小児甲状腺癌の調査および治療に当たられた経験を有している。1F 事故後、国民の関心は放出された放射能や放射線がどの程度、健康に影響を及ぼすかということであったが、山下氏は豊富な経験と研究者としての信念に基づき、一部の国民からの反発にも怯むことなく、福島での活動を続けられた。講演では、1F 事故の非常事態とその後の対応について、原子力災害専門家としての反省を交えたお話をいただいた。

ディスカッションでは、①研究者の責任感、②強い使命感を支えたもの、③今後への教訓と期待などについて質疑応答が行われ、説明責任は全て自分にあるとの覚悟、見返りがいいことへの価値観、人類の安全と幸せに対する責任感、弛まぬ教育実践と指導者育成の必要性、現場で汗をかき続けることでの人間関係構築など、倫理観や矜持に関して、多くのご示唆をいただいた。

(6)第 20 回倫理研究会(2017 年 2 月 21 日:東大)

会員以外の方々も含めて、事例集によるグループ討議を通して倫理規程の理解を深めた。討議の中で、安全を向上させる様々な施策は各事業者で取り組まれているものの、それが本当に機能し得るのか、課題はないのかという問題提起があった。これを受けて、倫理委員会では事業者の取組みと各組織で抱える課題について検討を深めていくこととした。

2. 事業者の取組みと課題

(1) 2017 年春の年会 企画セッション(東海大)

1F 事故によって失われた社会からの信頼を取り戻せるのか、即ち原子力の社会的受容性向上のために技術者倫理の視点では何が課題かという問題意識に基づき、日本学術振興会先導的研究開発委員会「原子力は未来技術たりえるか」の芹澤昭示委員長と斎藤泰司氏(京都大学)をお迎えして講演いただき、意見交換を行った。

講演では、原子力が社会からの受容性を下げている要因として①原子力事故に対する不安、②原子力技術者への不信、③エネルギー(環境)問題に対する情報の錯綜、④放射性廃棄物に対する不安が挙げられた。特に、社会からの受容性の観点では、深層防護の第1層の異常発生の防止から第4層の過酷事故の進展防止までを理解してもらうことは難しく、第5層の放射性物質の影響から人と環境を守ること、並びに深層防護ではないが環境を復旧すること(除染、補償など)が受容性確保に寄与するとして、以下の提言があった。

- 1) 一般市民の技術に対する知識不足よりも、原子力技術者への不信の方が受容性を妨げていると考えられることから、技術者と市民とを仲介する専門のコミュニケーターを育成するべき
- 2) 万一の事故時に放射線の影響を受けないこと、事故後も速やかに元の生活に戻れることが重要。このため、安全な小型炉の検討や自衛隊と連携した原子炉事故時即応部隊の設置検討を行うべき
- 3) 低放射線の生物への影響に関して、細分化された研究の体系化、物理モデル化により研究を推進し、社会への理解を深めるべき
- 4) 人類の根本問題(資源、食料問題)に原子力技術を応用させ、技術者の育成・確保を図るべき

このような課題への倫理からの向き合い方に関して考える機会となった。

(2) 2017 年秋の大会 企画セッション(北海道大)

北海道大学の奈良林直氏より 1F 事故の教訓と日米の原子力規制の比較を、北海道電力の山田篤氏より新規制基準に基づく泊発電所の安全性向上への取組みについて講演いただいた。

山田氏からは経営層とのコミュニケーションが重要なのはもちろん、普段の業務でコミュニケーションが円滑に図れる風通しの良い職場作りの重要性が指摘された。

会場からは、「倫理を語る場合、金のことを言っただけではダメという人がいるが、対策費が少なければ実現性は高まるので、次善策であっても少しずつでも対策を重ねていくことが大切ではないか」との指摘があった。

災害に備えるために原子力関係者がもつべき倫理感として、すでに多くの対策を行っていることに安住せず、更なる原子力安全の実現に向けて個々のモチベーションを高めていく必要があることが認識された。

(3) 第 21 回倫理研究会(2018 年 2 月 19 日: 東大)

1F 事故の前にも安全文化の醸成は行われていたものの、なぜ事故を防げなかったのか、倫理の視点でさらに議論を深めることを目的に開催した。

東京電力 HD(川村慎一氏)、東北電力(阿部正信氏)、中部電力(石田卓久氏)、北陸電力(上野晋介氏)、九州電力(永倉太一郎氏)の各事業者から安全文化への現状の取組み状況を報告いただき、また、安全文化醸成を推進している JR 東日本の片方喜信氏をお招きし、以下のテーマを議論した。

- ・ 1F 事故前後での会社の変化を実感しているか
- ・ 会社の意思決定の方法は変わったか
- ・ 個人が自主的に改善しているか、阻害要因はないか
- ・ 関係者のモチベーションについて
- ・ 海外や他産業との人材交流の取組み
- ・ 安全文化や倫理活動のマニュアル化による形骸化
- ・ 安全文化の劣化兆候に気付けるか
- ・ 規制や経営が安全文化を阻害する場合の対応

JR 東日本では「挑戦する安全文化」という概念があり、顧客を安全に輸送するサービスを提供することが事業そのものであり、設備維持等の安全の維持のために多額の資金が投じられていることが紹介された。

安全文化を広くとらえて挑戦し、日常業務に落とし込むことの重要性を再認識するとともに、徐々に劣化していく文化や不適合をどう検知し対処していくかがリスク低減の課題であることを共有した。

(4) 2018 年春の年会 企画セッション(阪大)

再稼働を果たした事業者や大学研究炉の現場の経験を、倫理や安全文化、地域のステークホルダーとのコミュニケーションの切り口も含めて共有し、講演と総合討論を行った。

関西電力高浜発電所の原子力安全統括である古田泰氏からは、美浜発電所 3 号機二次系配管破断事故などを踏まえた安全文化再構築の取組みとして、組織内の安全文化劣化の兆候や組織・人の気配り事項を早期に把握し、経営層に意見具申する仕組み、「問題」、「気配り」を敢えて抽出してそこに手を打つ対応など、現場での継続的な実践について報告があった。また、現場のモチベーション維持には、トップから原子力の価値や安全について明確なメッセージがあること、協力会社も含めた組織内部で不安を聞き取るためのコミュニケーションなどの重要性が指摘された。

京都大学複合原子力科学研究所の中島健氏からは、京大炉(KUR, KUCA)における 1F 事故後の安全対策、新規制基準に基づく審査対応の労苦(発電炉と同様な対応を求められた例など)、所内での自主的な検査体制による施設チェックへの取組みなどについて報告があった。また、地元自治体との信頼関係の構築や学校への出前授業などの活動への取組みや、KUR の医療照射の早期再

開を求める声も励みにつながったと紹介があった。

近畿大学原子力研究所の伊藤哲夫氏からは、近大炉の新規制基準対応に際し、産業界OBの協力を得て対応したこと、所員が真摯に審査対応したこと、大学本部の強い後押しがあったことなどについて報告があった。また、メディアによる原子力人材育成の観点からのこまめな近大炉に関わる報道が、所員のモチベーションや地域の理解にもつながったと紹介された。また、規制当局には、グレーデッド・アプローチに基づく審査や規制要求の丁寧な説明が欲しいとの要望が述べられた。

これら再稼働を実現した現場の報告を踏まえて、倫理や安全文化の観点から、トップの明確なコミットメント、リソースをフルに活用した組織的な取組み、さらには、地域やメディアとの良好なコミュニケーションや連携が現場のモチベーションの維持・向上につながり、安全向上の良い循環を生み出している等の議論がなされた。

(5) 2018年秋の大会 企画セッション(岡山大)

研究開発機関における安全文化について取り上げることとし、話題提供と意見交換を行った。

多くの学会員を擁する日本原子力研究開発機構(以下、「JAEA」)の伊藤公雄氏と野村紀男氏から、JAEAの施設の多様性などとともに安全文化醸成に係る取組みや、大洗研究所燃料研究棟における汚染・被ばく事故に関する再発防止対策等について説明をいただいた。JAEAでは、役員による巡視・意見交換による課題の共有や安全担当課長とのトラブル情報の共有、職員の意識調査といった活動により継続的改善に努めていることが紹介された。

続いて、原子力安全推進協会の久郷明秀氏から、「組織文化について」と題して、組織文化を特徴づける要因や国際比較から見た日本の組織の特徴などが紹介され、自らの評価軸を探し、自己評価をすることが組織文化の向上に重要であるとの意見が示された。

東京大学の飯本武志氏からは、「放射線安全文化について、他」と題し、東京大学における放射線安全推進体制の改革、放射線施設における安全文化への取組みとして施設管理者アンケートに基づく考察について紹介があった。安全文化の醸成には、問題の解決により業務が合理化されることを理解してもらう必要があるなどのポイントが示された。

総合討論では、一体感を持った取組みが必要とのコメントがなされ、組織の縦横の連携が必要といった議論がなされた。また、研究機関の業務は多種多様であり、現場に寄り添った取組みが必要との指摘があった。

II. 原子力安全のための組織文化と倫理

1F事故を踏まえた規制の見直しや安全対策強化、継

続的安全性向上の指向、安全文化醸成などが取り組まれ、再稼働を果たした施設もある。今後、原子力技術の担い手はどのような倫理観を持つべきかについて、「災害に備えるために必要となる原子力関係者の倫理」等をテーマとして、さまざまな角度から議論を重ねてきた。

一方で、企業の品質問題や不祥事が後を絶たず、改めて倫理的側面から、文化、組織、個人の関係を考える必要がある。

(1) 第22回倫理研究会(2018年9月21日:東大)

原子力従事者が安全の追究や災害に備える際に求められる倫理観に関し、個人および組織の文化の視点をテーマとした議論を深めた。

原子力安全推進協会の久郷明秀氏からは「安全に向けた組織文化構築」と題し、安全文化という西洋文化を我々がどのように取り扱うかという視点で講演をいただいた。各国の文化的特徴を図る評価軸として、コミュニケーション、リーダーシップ、意思決定等、個人や組織の文化を考える視点について、我が国と諸外国との類似点や相違点が示された。

電力中央研究所の長谷川尚子氏からは「安全文化再考」というテーマで、安全文化は「守る」ものではなく、学習のプロセスであり産物である等の講演をいただいた。変化する環境に合わせて、旧来のやり方や価値観を変えるにはアンラーニング(学習棄却)が必要であり、それを新しい行動への試行と繋げ、良い結果を生むという因果関係を認識させることの重要性が指摘された。

パネル討議では、「日本ではプロセスよりも結果が重視されるので、安全文化醸成を規制の中に取り入れて浸透を促進させる」ことへの是非について議論があり、ルールを作って守ることで安心し、考えないようになることを危惧するなどのコメントがあった。

III. さいごに

倫理委員会では、これまでも倫理規程の浸透とともに、倫理について考える機会を継続的に提供してきた。「倫理」に完璧な解はないが、「より良い解が何なのか」を考えることはできる。倫理規程は、日本原子力学会が、そしてその会員がより良い解を導くための規範として策定しているものだが、どんなに倫理規程を作りこんでも、それで全てが解決できるわけではなく、常に各自が考え、行動に繋げることが重要だと考えている。

引き続き、倫理委員会の役割と責務を果たしていく。会員各位のご支援、ご協力をお願いする。

なお、文中の所属・肩書きは企画セッションや研究会が開催された当時のものである。

執筆担当：

福家 賢(倫理委員会)、中野 智仁(倫理委員会)