

# 原子力安全文化

## 2003年度ワークショップ議事録

### (1) 概要

#### 1-1) 開会式

韓国科学技術部 (MOST) 原子力国際協力課の Jong-Bae Choi 課長の歓迎の挨拶でワークショップが開幕した。オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO) 安全放射線科学部長の Cait Maloney 女史が、韓国のゲストならびに各国からの参加者への歓迎の辞を述べ、改めてプロジェクトの目的に言及した。韓国原子力研究所 (KAERI) の In-Soon Chang 所長が、開会を宣言した。オーストラリア側の FNCA 原子力安全文化プロジェクト・リーダーの Bastin 氏が、韓国の準備に感謝し、本プロジェクトにおけるこれまでの主な業績を強調した。

#### 1-2) 石川迪夫主査 (日本) の原子力安全文化活動のオーバービュー

石川主査は、2002年に起きたいくつかの事象と提起された課題について、次のように指摘をした。

- ・日本のいくつかの BWR (東京電力) の炉心シュラウドにおけるクラックを示す検査データが隠蔽されたことから生じた論議、およびそれに付随した日本の規制組織の変革。
- ・米国エネルギー省 (DOE) と米国原子力規制委員会 (NRC) における規制緩和、および大きな競争圧力と経費削減から生じた課題。

これらの課題の中で、原子力安全文化を「効率的に」「継続して」促進することの重要性を強調した。また、IAEA の特別拠出金活動 (IAEA EBP ; IAEA/Extra Budgetary Program) により 2003年11月に韓国で開かれた原子力安全文化訓練ワークショップについても言及した。

#### 1-3) 2003年に韓国で開催された IAEA/EBP 原子力安全文化訓練ワークショップ

Situmorang 氏 (インドネシア) が、前記の「IAEA/EBP 原子力安全文化訓練ワークショップ」の概要について発表し、次の事項を重点的に説明した。

- ・文化における Schein モデルと Hofstede モデル
- ・社会ドラマの役割と、これによる規制者と運転者の両者への洞察
- ・安全の7つの「S」(Staff, Skills, Style, Supervision, Shared Values, Structure, and Safety Strategy : 職員、技術、スタイル、監督、価値観の共有、組織、および安全戦略)
- ・事象伝播の障壁モデル、および、事象と事故を防止するための原子力安全文化の役割
- ・原子力安全文化衰退の症状
- ・6つの規制戦略、およびそれらを規制者がいつどのように適用するか

## ・結果の報告書

Situmorang 氏自身の結論は、共通の認識をもつこと、原子力安全文化指標を作成し適用すること、そして「自己満足に対する絶えざる用心」が必要であるということであった。FNCA の原子力安全文化活動の業績について IAEA は認識している（訓練ワークショップの報告書からも明らか）こと、またこのテーマについて FNCA との協力を継続していく必要があるとの指摘もあった。

本ワークショップの参加者は、FNCA 参加国の発電以外の原子力施設における安全文化の推進について、他の国際組織（国際原子力機関：IAEA、同 特別拠出金プログラム：EBP、同アジア地域協力：RCA および経済協力開発機構/原子力機関：OECD/NEA）が関与していることを認識した。参加者は、それらの国際組織と重複を避けて協力するため、密接な連絡をとるよう FNCA コーディネーターに勧告することに合意した。

訓練ワークショップに出席した Sinh 氏（ベトナム）は、訓練ワークショップがよく組織され、またワークショップで訓練生が参加を求められた社会ドラマ（ソシオ・ドラマ）は、原子力産業界のいろいろな利害関係者の役割と立場の理解を助ける上で効率的な道具であったと指摘した。

### 1-4) 国別報告

各国報告では、実験炉に関する 6 つ安全文化の活動指標、11 のベンチマーク（水準比較）および原子力安全条約の第 7～10 条、14 条、16 条に関する報告が行われ、日本からは京都大学の中込教授が京大の原子炉実験所における安全文化の代表的事例として阪神・淡路大震災時の職員の対応紹介を交えて報告を行った。

各国報告は従来のワークショップごとに報告して来た内容を更新したものである。

今回の報告においては、マレーシア、タイおよびフィリピンの各国から、規制機能の独立性がさらに大きくなったことで進歩があったことが報告された。

マレーシアでは原子力許認可委員会（AELB）が、マレーシア原子力庁（MINT）の施設を含む政府機関に対して規制活動を行っている。タイでは、規制機能の効率的な分離が進みつつあり、タイ原子力庁（OAP）とタイ原子力技術研究所（TINT）とを分離して、OAP を規制機関とする布告の最終的な決定を待つ段階に来ている。フィリピンでは、中期的にはフィリピン原子力研究所（PNRI）の一部門が規制機能を担い、その副所長が規制業務を専任で管理しているが、長期的には（全国の放射線源等を扱う施設に加えて）PNRI 施設も規制の対象とするため、独立した規制機関を創設する適切な法律の制定を待っている。

ベトナムからは、ダラト原子力研究所の研究炉（DNRR）の安全解析報告書（SAR）の改訂版を規制機関に提出し、運転認可の更新を待っているとの報告があった。

いくつかの国では、まだ予算資源に問題がある。その中でもある国では、職員の「予算枠

制限」のために、ときどきは研究者が原子炉を運転しているという。

インドネシアでは、地方政府との安全規制取決めがサイトによってまだまったく異なっている。一般的な安全規制内容を確立して、それに従って地方政府との取決めを定めることをめざしているとのことであり、今後1年間のうちにさらなる進展が望まれている。

タイからは、総合的な観点から原子力安全を調査する IAEA/EBP による総合安全評価 (Integrity Safety Evaluation : ISE) を要請したとの報告があった。

タイとオーストラリアでは、さらに安全についての態度調査も進めている。タイでの調査は2004年も続く。ANSTO では、調査結果と安全遂行状況との関係について問題点を検討する。ANSTO は2004年と2005年にも調査を実施する計画であり、そのような調査と分析からさらに見通しを高めていくための新しい取組みを確立しつつある。

#### 1-5) 放射線安全文化を報告に含める提案 (フィリピン提案)

Parami 女史 (フィリピン) は、放射線源の安全と防護、IAEA による放射線源のカテゴリー区分の標準化、および放射線源の規制上必要とされる行動規範において、より広く規制が関与する理論的根拠についての包括的な発表を行った。

Parami 女史は、これらについて次回の原子力安全文化ワークショップで報告するための5つの追加ベンチマークについての提案を行った。

議論の結果、ワークショップ参加者は以下の事項について合意した。

- a) IAEA の放射線源カテゴリー区分と行動基準について編纂した資料は有効な情報である。
- b) 放射線源の使用と規制において、安全文化により注意を払うことは大きな利益になるが「原子力安全文化ワークショップが放射線源の規制問題を追及する最適な場であるのか」という疑問が起こる。
- c) 放射線源の安全についてもベンチマーク報告を行うことは、その報告内容は規制者が行うべき事項と考えられるため、各国から2人の代表者がワークショップに参加する必要性が生じるのではないかと。この経費により各国および ANSTO の行動は抑制されるが、さらに重要なことは、すべてのワークショップに規制関係の行政官が出席することによって、これまでのワークショップ参加者による充実した、率直な、開放的な討議によって代わって、逆効果を及ぼすことになるのではないかと。この活動の第一の目標は、情報・経験・見解などのオープンな交換・討議の場とすることである。
- d) 放射線源の安全と防護の問題は、現在いくつかの IAEA 主導の活動を通して検討されているが、それらに相乗効果をもたらすのが FNCA の役割であろう。原子力施設の安全文化の分野での努力が、範囲拡大によって薄められる懸念がある。

この議論は次回のワークショップにもち越すことで合意し、各国参加者は自国の個々の機関で審議し、次回のワークショップで本件についてさらに討議するための準備をするこ

ととなった。ANSTO 事務局は、種々の国際機関のプログラムについて、次回の会議で報告することを約束した。

#### 1-6) ダラト原子力研究所の研究炉 (DNRR) のピアレビューで提起された勧告事項に関するその後の状況について

Sinh 氏 (ベトナム) は DNRR のピアレビューで提起された勧告について、その後の状況を報告した。16 項目の勧告事項のうちの 7 項目 (1、2、4、7 および 8 から 10) は実質的に改善を完了、または完了計画を確定した。そのうちの 1 つは、R10 の原子炉制御盤のマン・マシン・インターフェースを実質的に向上させる提案である。この問題改善のために、EBP およびベトナム政府から資金の一部について提供を受けることになったとのことである。

ダラト原子力研究所 (NRI) は、残りの 9 項目についての対策を 2004 年度には完了させたいと考えているとの報告があった。Sinh 氏は、電力需要が急激に伸びているので、ベトナムの電力関係のインフラ整備のために大規模な投資をすぐ始めなければ、2020 年には 360 億 kWh の不足となることも指摘した。会議では、Sinh 氏の改善努力を褒め称えた。Sinh 氏は、次回のワークショップでのその後の状況報告を約束した。

#### 1-7) ベンチマークと指標の統合についての提案

In-Cheol LIM 氏 (韓国) は、今後のワークショップにおける国別報告 (カントリーレポート) において、ベンチマークと指標とを統合する提案を行った。この提案は、2002 年 3 月の FNCA コーディネーター会議で合意された研究炉自己評価報告事項に基づいている。LIM 氏は、11 項目の安全文化ベンチマークと 6 項目の安全文化指標、および IAEA 安全条約の項目の多くは、少なくとも研究炉自己評価報告書に部分的に含まれていると説明し、これらの関連性について表を用いて示した。研究炉自己評価報告書の項目を少し変更するだけで、従来の安全文化指標や安全文化ベンチマークを包括的に含めることができると述べた。

討議において以下のような指摘があった。

- ・その他のすべての報告事項を研究炉の自己評価報告に統合すると、研究炉自体および研究炉に関連した計画や取り決めだけが強調されることになってしまう。
- ・研究炉自己評価項目の変更は軽微であり、変更しても自己評価報告項目の基礎となっている当初の ASCOT(\*) 指針の範囲内である。

ASCOT: Assessment of Safety Culture in Organization Team

- ・組織が安全文化の構築をめざす際に目安となる具体的指標 (IAEA)
- ・研究所の財源問題は、本グループの意図するところでない。
- ・立地に関する問題は、施設が建設されるとサイトに立ち戻れることを示している。適切なのは安全解析報告書 (SAR) または安全判例のレビュー自体であって、立地研究そのもの

のをレビューするのは妥当ではない。

Bastin 氏と Lim 氏により、引続き編集的な変更を行い、安全文化の関係者や FNCA コーディネーターのコメントも反映した上で、2004 年 4 月 13 日までに関係者に合意確認用として配布することが合意された。

また、各国は次回ワークショップまでに、新しい自己評価報告項目に基づき各国の基本報告書を用意し提出する。ただし、今回のワークショップで変更された項目あるいはこれまでの国別報告の際に報告されなかった項目のみを発表することに合意した。

#### 1-8) KAERI 国際原子力訓練教育センターについて

Han Young Lee 氏(韓国)が、KAERI 国際原子力訓練教育センターの詳細を紹介した。

#### 1-9) 韓国の原子力施設における物的防護と緊急時対応

Byung-Oui Khang 氏(韓国)が、近く施行される韓国の原子力施設の物的防護と緊急時対応のための新しい法律について紹介した。この法律は原子力災害時の対応の迅速化を目的とするもので、関係機関の責任の明確化と、脅迫やさまざまな状況を考慮したものである。

#### 1-10) 日本の原子力規制システムの最近の変更内容

横山氏(原子力安全基盤機構: JNES)が、東京電力の検査データに係る不祥事に起因した日本の原子力規制システムの最近の変更について発表した。変更点は、許可を受けた者の品質保証、保修管理、定期安全レビュー、および許可を受けた者による定期検査に係る法的義務を明確にしたものである。またこの変更により、原子力安全・保安院の技術支援機関として新しい独立行政法人(JNES)が設立された。JNES は、施設において事業者検査が適切に行なわれていることを確認するために行われる定期安全管理検査について実施責任を負う。

#### 1-11) 事象と原子力安全文化の実施における経験

青柳氏(原電)が、最近の日本の不祥事を考慮した新しい日本の規則に対する原電の対応について発表した。原電はまた、種々の方策で安全文化の強化を図っている。それらの方策は、行動規準の明示、会社社長への直通連絡回線、連絡と道徳の改善、地域社会の安全と保安は安全で安定した運転により保たれるという意識の啓発などである。

#### 1-12) 研究炉自己評価報告書の更新

各国は、ピアレビューのための自己評価報告書をこれまでのワークショップで報告していたが、それらの最新版を提出した。変更のほとんどは簡単なものだが、日本は常陽炉についての追加の自己評価報告書を提出した。これは、2001 年 FNCA 原子力安全文化ワー

ワークショップ（東京、2001年9月）の結論の17番に従うものである。他の類似の報告書を作成する上で役に立つ見本でもある。

#### 1-13) Hofstede、Schein モデルと社会ドラマについての発表

Kwang Sik Choi 氏（韓国原子力安全技術院：KINS）は、文化の Hofstede モデルと Schein モデル、および原子力産業界のいろいろな利害関係者の役割と立場の理解を助ける社会ドラマ（ソシオ・ドラマ）の、KINS における活用について発表した。

Hofstede モデルと Schein モデルは、現代思想では心理学と文化の成果としてはいささか古風なものではあるが、文化の概念を基本的に理解する助けとなるものである。Hofstede モデルでは、文化は5つの主な基本的次元をもつ。すなわち、独自性、階層性、性、真実性、さらに価値観である。それらの次元について、下表に示す両極端の尺度がある。

次元	一端	他端
独自性	集団主義	個人主義
階層性	大きな勢力差	小さな勢力差
性	女らしさ	男らしさ
真実性	不確定性に対する回避傾向が強い	不確定性に対する回避傾向が弱い
価値観	長期的な志向	短期的な志向

社会ドラマは、いかに独自の意見集団が発生し、またいかに安全問題について対話が増えていくかを説明する、有効な背景を与えるものであると思われた。

この会議で強調された点は、十分な保守的傾向、十分な資源と運転者の権限、トップ管理者の安全への関与、運転経験を共有するための効率的なシステム、安全文化を高揚する規制の役割、明快で適時な規制上の介入、規制者と許可を受けた者とのインターフェースなどである。

#### 1-14) 韓国 HANARO 炉の自己評価報告についてのピアレビュー

韓国 HANARO 炉の自己評価報告についてピアレビューが行われた。所見は別に報告される。

### (2) ワークショップの結論

- 1) ワークショップが韓国で開かれたので KINS と KAERI から数人が出席でき、多くの人にとって原子力安全文化ワークショップに初めて出席し貢献する機会となったことは、満足すべきであった。
- 2) ワークショップでは、各国で原子力安全文化改善の著しい進展と貢献があった点が確認された。各国は詳細な報告書を提出し、ピアレビューのために以前に自己評価報告を提

出していた国は最新版を提出した。変更のほとんどは簡単なものだが、日本は常陽炉について追加の自己評価報告を提出した。これは、2001年 FNCA 原子力安全文化ワークショップ（東京、2001年9月）の結論の17番に従うものである。他の類似の報告の作成に役立つ見本でもある。

- 3) いくつかの研究所では、実験、原子炉利用さらにその他の活動における安全性の審査を安全委員会で行う上での進歩があった。
- 4) ワークショップは、中国の新しい代表者である Ding Yunfeng 氏の出席を歓迎した。数人の韓国からの出席者を除くと、彼はこれまで出席したことのない唯一の代表者だった。
- 5) Sinh 氏（ベトナム）は、DNRR のピアレビューで提起された勧告の状況について報告した。ワークショップは、16項目の勧告の7項目（1、2、4、7および8から10）を実質的に完了し、または完了計画を確定させた Sinh 教授の改善努力を賞賛した。ワークショップでは Sinh 氏に対して、残る9項目の作業を早く完了させるために助力するように激励した。制御盤のマン・マシン・インターフェースを向上させる勧告は、IAEA/EBP の援助により進められるようになった。Sinh 教授は、次回ワークショップでその後の状況を報告すると約束した。
- 6) ワークショップでは、韓国の代表 Lim 氏から提案された次回までにさまざまなリストを統合する件について検討した。Bastin 氏と Lim 氏が簡単な編集上の変更を行い、安全文化関係者のコメント用として配布することが合意された。2004年3月30日までに各国のコメントを収集し、改訂した文書を2004年4月13日までに関係者の同意の取得用として配布する。
- 7) 中国の Ding 氏は、ピアレビューの方法を改善するための文書を2004年2月末日までに用意することを約束した。
- 8) ワークショップでは、規制者に独立性を与えるための継続的な努力について、とくにフィリピン、タイおよびマレーシアの状況を確認し、賞賛した。マレーシアでは、AELB がすべての政府機関（MINTを含む）に対し規制権限を有する。ワークショップでは代表団に対しできる範囲で、この目標に向けて進めつつある努力を助けることを奨励した。
- 9) ワークショップでは、地域の発電以外の原子力施設における安全文化の推進に、他の国際組織（IAEA、同特別拠出金プログラム（EBP）、TC/RCA計画、さらに関与は少ないが OECD/NEA）が関与していることを確認した。ワークショップでは、重複を避けて協力的に作業を進め、その地域における安全文化を増進するために、それらの国際組織と密接に協力するように FNCA コーディネーターに勧告することに合意した。
- 10) また、各国は次回ワークショップの1カ月前までに、新しい自己評価報告項目によるベースライン報告書を用意提出するが、今回の会議で変更された項目あるいはこれまで報告されなかった項目のみを発表することに合意した。
- 11) ワークショップにおけるこれまでの成果の審査においては、これまでの7回の原子力安全文化ワークショップから各国の代表（研究所あるいは国）が得た、顕著で目に見え

る成果を1つ以上明確に示すことに合意した。

12) 次回のワークショップでは下記の項目を取り上げることに合意した。

- ・指標の審査、学んだ教訓の確認、さらに達成した成果の情報を与え、また今後の FNCA の3カ年計画の情報を与えるための成果のレビュー
- ・放射線に関する安全文化の提案についての見解の討議
- ・他機関や他産業とのベンチマーク比較により得られた経験についての討論会
- ・次回ワークショップのホスト機関と同意した事項

13) 下記のテーマについて、有意義な洞察力に富む発表が行われた。

- ・Byung-Oui Khang 氏（韓国）が、近く施行される韓国の原子力施設の物的防護と緊急時対応のための新しい法律について紹介した。
- ・横山氏（日本）は、日本の検査データに係る不祥事に起因した日本の原子力規制システムの最近の変更について発表した。変更点は、許可を受けた者の品質保証、保修管理、定期安全レビュー、および許可を受けた者による定期検査に係る法的義務を明確にし、また原子力安全・保安院の技術支援機関として新しい独立行政法人（原子力安全基盤機構 JNES）を設立したことである。
- ・青柳氏（日本）が、最近の日本の不祥事を考慮した新しい日本の規則に対する日本原電の対応について発表した。
- ・Kwang Sik Choi 氏（韓国 KINS）が、文化の Hofstede モデルと Schein モデル、および原子力産業界のさまざまな利害関係者の役割と立場の理解を助ける社会ドラマの、KINS における活用について発表した。
- ・Situmorang 氏（インドネシア）と Sinh 氏（ベトナム）による EBP 原子力安全文化訓練ワークショップの報告は、地域における IAEA の原子力安全文化活動との将来の協力のあり方について有意義で示唆に富むものであった。
- ・Young -Sung Choi 博士（韓国 KINS）が、2003年9月16日に第47回 IAEA 通常総会の間にかかれた IAEA の上級規制官会議「安全管理と安全文化：最近の事象からの学習」の概要を発表した。最近の事象で運転者と規制者が経験し学んだ事柄、IAEA の安全推進、安全管理、および安全文化からの学習事項、会議での重要事項を紹介した。

14) ワークショップでは、Parami 女史の放射線源の安全文化についての提案を詳細に討議し審査した後、次回ワークショップで検討することに合意した。代表団は、次回のワークショップにおいて公式コメントと意見を発表することを約束した。

15) オーストラリアでは2つの研究を成し遂げた。その1つは、安全を理解したレベルと実際の安全行為との間の不一致の可能性に焦点を当てたものである。

16) KAERI の HANARO センターでは有意義な研究炉自己評価がなされたが、それには安全性が推進されたいくつかの分野が明確にされている。HANARO 自己評価報告書に基づく自己評価とピアレビューが、FNCA の協力精神のもとに実施され、そのことが安全文化の育成と強化に有効な手段であることが認められた。



- 17) ピアレビューの日程に今回は2日間を割り、より詳細にレビューしたことは重要なことである。ピアレビューで追加の良好事例を確認し、15項目の改善勧告が作成できた。
- 18) 自己評価とピアレビューのプロセスは貴重なものである。KAERI職員は責任感、率直さ、さらに公開性をもって、レビューを完了したが、それ自身が安全文化の積極的な指標でもあった。
- 19) 各国からのワークショップ参加者は、HANAROにおける安全文化を改善するために、有意義で実用的な勧告が作成された。しかし、他のワークショップの発表と討議の時間を侵すことなくプロセスを改善する方法を討議すべきである。1つの案としては、専任のレビューチームを編成し、ここで安全文化の入念な討議ができるようにすることである。この課題については、次回のワークショップで継続討議することが提案された。
- 20) ワークショップでは、自己評価とピアレビューを継続することに合意した。ピアレビューは、次回のホスト研究所の研究炉について行うことが有益であろうと合意した。
- 21) ワークショップでは、インドネシア政府の同意を前提として、次回のワークショップのインドネシアでの開催をFNCAコーディネーター会合に勧告することに合意した。次回のワークショップの時期は今後討議する案件であるが、Situmorang氏から2004年11月が適当であろうと示唆された。できればFNCA大臣級会合の時期を避けることが望ましいが、この日程は未だ確定していない。
- 22) Bastin氏が、プロジェクトの3カ年計画を更新し、電子メールで各国代表者の同意を得た上で、2004年の次回FNCAコーディネーター会合に再提出することを約束した。