

安全管理

研修会報告

「平成12年度大学等における放射線安全管理研修会」

金沢大学アイソトープ理工系実験施設

長 村 雄 一 朗

本研修会は、平成12年8月29日(火)に東京大学安田講堂にて210名余の参加の基に開催された。本研修の概要をプログラムの順に報告する。

1 講演：「大学等における放射線安全管理について」

(講演者：文部省学術国際局学術情報課長 尾崎春樹)

平成13年1月6日に文部省と科学技術庁が統合されて、文部科学省となる。学術振興に関しては、従来の文部省はボトムアップ方式、科学技術庁はトップダウン方式をとってきたが、両者を調和させてよりパワーアップさせることは容易ではない。とにかく、省庁再編後は類似のものは統合し合理化を図るとともに、あるべき姿をめざして尽力する必要がある。

大学等における放射線安全管理に関しては、大枠は変わらない。学術国際局学術情報課は研究振興局学術機関課、原子力安全局放射線安全課は科学技術・学術政策局原子力安全課に移行するが、これまで以上に連携を深めていく必要がある。

「大学等における放射線施設の管理業務の現状とその改善に関する報告書」及び文部省に対する要望書の要点は以下の2つと認識している。1つは「予算(施設設備、人員)に関して行政のサポート体制をきちんとして欲しい」であるが、予算状況は益々厳しくなっており、また行革により10年間で定員10%削減が課せられている。しかし、従来から獲得してきた予算を確保するとともに、機会があれば補正予算にて設備の整備を図りたい。もう1つは「ことなかれ主義ではなく、全学的責任体制をきちんとするように大学当局に指導して欲しい」であるが、機会をとらえて訴えていきたい。なお、今年6月に開催された「大学事務局長会議」にて全学的な安全管理体制の重要性について説明した。

2 講演：「ICRP1990年勧告の取入れに伴う放射線障害防止法関係法令の改正、並びに今後の大学等における放射線管理のあり方」

(講演者：科学技術庁原子力安全局放射線安全課長 袴着 実)

平成12年9月に放射線障害防止法改正(規則、告示の改正)の公示、平成13年4月1日施行を予定している。予防規定の変更は平成13年4月30日までに届け出ることになるが、3月に届け出してもよい。経過措置は、2年間(平成15年3月まで)である。すなわち、既存施設は、①管理区域に係る線量等、②空気中濃度限度、③しゃへい物に係る線量限度、④排気、排水に係る濃度限度等は平成15年4月1日から適用となるが、平成13年4月1日までに、法改正に適合しているかどうかを確認する必要がある。もし、適応できない場合は、使用数量の減少等の使用制限を行い、経過措置の2年間の間に施設・設備の改修・整備、あるいは使用数量の減少等の変更許可(承認)申請手続きを完了しなければならない。

最近、事故・トラブルが多くなっている。すなわち、①線源の紛失、②無届け線源等の管理区域外での所持、③金属スクラップへの放射性物質の混入である。③については、スクラップ会社ではゲートモニタが整備されつつあり、また生活環境への影響の重大さから約2年程前からIAEAなどの国際的会議で議論が行われている。

省庁再編については文部省学術情報課長の話の通りであるが、「何のために規制するのか」、すなわち「RIの利用を推進するために、安全管理を徹底させる必要がある」ということを念頭においてできるだけ合理化を図りたい。

3 特別講演：「大学等における科学研究と安全管理」

(講演者：日本学術会議会長・前東京大学総長・JCO臨界事故調査委員会委員長 吉川弘之)

安全についての考え方は、昔と現在では全く異なり、「新しい意味での安全学」が必要となってきた。すなわち、昔は病原菌にどう対応するかというような問題に対して、人類は知恵を蓄えて克服して

きた。しかし、現在は、別の種類の危険性、すなわち、環境破壊などの科学自身によってもたらされる危険性が問題となってきている。科学が進めば進む程、その危険性が内在化するので、あらゆる科学を結集して解決にあたるとともに、人間の行動自身に目を向ける必要が出てきている。50年後には85～90億人に達すると言われているが、資源(空気・水・土地・金属・エネルギー・資本・学問)、その産物(食物・住居・健康・安全・学校・環境)及び人間活動(文化的、教育的、社会的、産業的、商業的、科学研究)を先進国並にするには単純計算ではとても無理である。そこで、安全が極めて大きなターゲットとなり、人類の陰の部分として登場することになる。

現在は、安全の専門家という者は存在せず、安全問題はあらゆる学問、しかも科学だけでなく政治、経済などを総合して解決にあたらなくてはならなくなっている。国連の下部組織も含めて世界には数多くの国際的な科学連合体があり、その活動の中心は科学の推進であるが、ICSU (International Council for Science) では、安全問題が重要な国際的課題としてとりあげられるようになっていく。

人間が欲するのは豊かさ(wealth)であるが、知恵をしばって確保しなければならない。その際、科学的知識の確保(基礎研究に基づく)、応用能力の構築(工学研究に基づく)、それから工学活動を経て豊かさを得ることになるが、個人レベルではなく社会的な仕組みがいかにうまく機能するかが大切である。どの分野にも安全について空間的、時間的、多元的な問題が存在する。

現在は、様々な科学分野で破綻(善意の科学者によって破綻)を来してきている。例えば、局所的破綻(原爆、クローン、臓器移植など)、大局的破綻(オゾン層破壊、地球温暖化など)、制度の破綻(産業廃棄物、巨大科学など)であり、開発主義から循環主義に転換しなければならないであろう。

東海村臨界事故の事故調査委員会委員長を最初は固辞したが、結局引き受けてしまった。その際、安全問題の複雑さから、放射線の専門家(技術と評価)だけでなく、企業の問題、社会と安全について論議できる人を委員に加えてもらった。この事故は極めて単純な事故であるが、単に技術的なことだけを解析しても駄目である。事故の背景を見据えなければならない。日本では自動車産業などでは、全員参加による品質管理(TQC)の基に、すべての無駄を省く効率的生産がうまく機能して、高度な生産技術を発展させてきた。JCOでも、裏マニュアルで効率化を

図ってきたが、教育訓練の未実施も相まって、このような未成熟な分野で不幸な結果となってしまった。原子力産業では、コストを削減するためTQCを行うことには落とし穴がある。すなわち、どんなシステムでもリスクがあり、事故は起こりうるので、失敗、異常現象を分析し、モラルハザードなどについて検討する必要がある。日本ではこのような分析について系統的な研究はなされてこなかったが、自動車産業などの現場では失敗、異常現象を通じて試行錯誤的に安全技術を進展させてきた。しかし、事故が絶対に起きないシステムというのはないにもかかわらず、原子力産業では社会的に絶対安全を要求され、小さな事故でも許されない。この点に、自動車産業などと異質の難しさがある。これは、企業経営の問題であるとともに社会全体の意識の問題である。

科学の中には危険が常に内在し、一般社会に対して安全は極めて大切である。一般生活の中で科学の成果を享受するためには、社会のあり方、職業倫理などについて子供のときから教育が必要であろう。

事故報告書には104の対策と提案が記述されているが、矛盾(あるいは二律背反)がいっぱいある。これは、安全問題の難しさ、すなわち「安全」がまだ確立されていないことを示しており、あえて矛盾を含んだままの報告書となっている。

現在の機械システムは壊れる運命にあるが、生命は非常にタフである。安全性と効率性が両立し、使えば使う程安全になるシステムを夢見て「安全」に邁進することが必要なのではないか。

4 「大学等における放射線施設の管理業務の現状とその改善に関する報告書」及び「大学等における放射線施設の主任者業務及び管理業務の現状に関する意識調査」の集計結果並びに提言(最終報告書)、並びに文部省・科学技術庁・大学当局等への「要望書」の提出について

栗原会長と井出理事による報告並びに討論が行われた。一般的なRI施設は、文部省に直接交渉できないので、本協議会の役割に対する期待が大きいと推測される。すなわち、「文部省に安全管理の重要性(予算・人員の必要性)を理解してもらいたい。安全教育が最も必要なのは文部省ではないか」という要望である。要望が直ちに実現するとは考えられないが、先程の学術情報課長の話は、報告書の意図が認識された点で第1ステップとして評価できる。報告書及び要望書は各大学で改善のための資料として有効に利用して欲しい。協議会としては、クリアラン

スレベル，安全管理体制のモデル作りなどについて引き続き検討する予定である。

5-1 「ICRP1990年勧告の国内取入れに伴う関係法令の改正に係る実務上の問題と留意点」及び「法令改正に対する大学等の放射線施設の対応」

実務上の問題点と留意点については中村理事，対応策などについては東京大学アイソトープ総合センターの遠藤掛長から説明があった。法令改正の主な項目は，①用語の変更，②職業被ばくの線量限度，③管理区域の設定基準，④健康診断であるが，実務上の留意点については公示後に出される課長通知，しゃへい計算マニュアル（計算条件，実効線量減衰率，実効線量率定数など），外部被ばく測定・評価マニュアル（特に大きな変更はないが，換算係数，不均等被ばくの式が変更），内部被ばく測定・評価モデル（記録レベル，調査レベルは現行のモデルと大きな変更はない）を待つ必要がある。なお，表面汚染測定・評価マニュアル及び測定（空間線量の測定法，校正の具体的方法など）マニュアル作成の作業はまだ進んでいない。

放射線障害予防規定は，少なくとも①用語，②被ばくの測定及び算定（測定期間，5年間の被ばく管理，女性の取扱い），③健康診断について，平成13年3月末日までに変更が必要であるが，これを機会に法改正と関係なく見直しをするとよい。

申請内容の見直し，すなわち，しゃへい，排気，排水能力の再計算が必要となる。しゃへい計算については，測定による確認と計算による確認がある。測定による確認については，平成10年10月30日付けの課長通知を参照すること。なお，非密封RIの場合は，測定による確認はできないので，計算による確認を行わなければならない。その際，実効線量率定数などが変更になり，また線源の設定条件を代表核種で換算するなどができるようになるので，しゃへい計算マニュアル（法改正公布の1～2ヶ月後に発行予定）を参照のこと。排水濃度及び排気濃度の計算

は，施設ごとに使用する核種が異なるので施設によっては従来より厳しくなる場合と緩くなる場合がある。一般的には，排水及び排気口の濃度は厳しくなる傾向にある。もし，濃度限度を超える場合には，使用核種・数量を減少するか，あるいは使用の方法について様々な工夫をする必要がある。有機廃液の焼却の際の排水への流入率については，Radioisotopes, 46, 893-903 (1997)，動物実験における室内飛散率については Radioisotopes, 32, 260-269 (1983) を参照するとよい。

5-2 「科学技術庁立入検査における指摘事項」

大崎理事から，1998年に行われた全国大学放射線施設へのアンケート結果（1986年から1998年までの科学技術庁立入検査の指摘・指導事項）並びに最近の科学技術庁の立入検査について報告があった。

指摘・指導事項は年々変化するとともに検査官によって異なるが，最近の科学技術庁の傾向は以下のようになっている。

(1) 施設

- ① 作業室内のブラインドについては指摘しない（ただし，1人の検査官はまだ指摘事項としてとりあげている）
- ② 排気口におけるモニタの設置を義務づけていない
- ③ 標識の不備についての指摘が多い（管理区域の標識にはその区域内に含まれるすべての施設を記入する。例えば，使用・貯蔵・廃棄施設）

(2) 測定・記録

- ① 作業室内の空気中の濃度の測定は使用状況の変化の都度行うこと（内部被ばく測定の必要性）
- ② 排気，排水の濃度評価を行うこと
- ③ 健康診断，問診，省略判定書の個人交付を行うこと
- ④ 教育訓練を省略するときは，その根拠の記載をすること
- ⑤ 内部被ばく評価を行うこと