Radiation Protection in the World

IAEA 第 28 回放射線安全基準委員会 (RASSC) への出席概要報告

伊 藤 公 雄^{*1}

1. は じ め に

平成 22 年 6 月 21 日～6 月 24 日、ウィーンの IAEA (International Atomic Energy Agency, 国際原子力機関) 本部において、放射線安全基準委員会 (Radiation Safety Standards Committee, 通称: RASSC) 第 28 回会合が開催された。筆者は、正式メンバーである文部科学省放射線規制室の井上裕司放射線安全企画官とともに会議に参加した。日本からの出席者は、この他に、橋本 周氏 (内閣府原子力安全委員会事務局), 米原英典氏 ((独) 放射線医学総合研究所放射線防護研究センター), 黒瀧克己氏 ((財) 放射線影響協会) であった。第 27 回会合の概要報告 (本誌第 45 巻 1 号, 2010 年 3 月) に引き続き、第 28 回会合の内容を紹介したい。

今回の RASSC 会合においても主要な議題は、「電離放射線に対する防護と放射線源の安全のための国際基本安全基準 (BSS: Basic Safety Standards)」改訂と他の安全基準文書の審議であった。BSS 改訂については、今年 1 月に draft3.0 が公開され、1 月末から 120 日間 (5 月末までの 4 か月間) に渡り、加盟国への意見照会が行われた。各国から寄せられたコメントは 1,500 件以上に及び、RASSC 会合までに全てのコメントを整理し、対応案を策定する時間的な余裕は当然ないことから、事務局として RASSC 会合において議論の上、修正の方向を確認することが必要と判断した、12 の項目が紹介された。紹介に際しては事務局の対応案も合わせて紹介され、ひとつずつ議論し、修正の方向を確認していった。今後、各国からのコメントを反映した draft4.0 が 9 月に公開され、12 月の RASSC 会合において、上位の委員会である安全

基準委員会 (CSS: Commission on Safety Standards) への上程が諮られる予定である。次回 RASSC 会合で CSS 上程が承認されれば、来年 3 月の CSS 会合を経て、来年中には BSS が改訂されることになるが、コメントの数も多く楽観できる状況ではないという印象である。

他の安全基準文書案については、一部の文書を除き、各国等からの事前コメントを踏まえて修正した事務局案のとおり、CSS 上程等、次のステップへ進むことが承認された。その他、関係国際機関等からの報告や、国際的に関心の高いトピックスとして、空港におけるスクリーニング装置に関する情報提供等が行われた。

以下、今回も BSS 改訂の議論を中心に RASSC 会合の議論の内容を紹介する。

2. BSS 改訂について

前述のとおり、BSS の draft3.0 が加盟国への意見照会に付され、5 月末までに 1,500 件以上のコメントが寄せられた。事務局から、RASSC での議論が必要として整理された項目について、ひとつずつ議論し、RASSC としての対応を確認していった。

- (1) 免除とクリアランスについて、天然起源核種について、附則 I パラグラフ I-4 の線量規準 ($10 \mu\text{Sv/h}$) と 3.4 (a) の濃度 (ウラン, トリウム: 1 Bq/g , カリウム-40: 10 Bq/g) との不整合, 表 I-2 への核種の追加等のコメントがなされ、事務局としては、ICRP の線量換算係数が見直され、表 I-1, 表 I-2 を全面的に見直す際に対応したいとの提案がなされた。RASSC では、ICRP での線量換算係数の見直しの状況や、輸送規則 (TS-R-1) との整合等について意見がなされ、それらの議論を踏まえたうえで、事務局提案どおり了解された。
- (2) 最適化と拘束値について、線量拘束値は最適化のツールであること、線量拘束値の設定は、作業員; 事業者; 公衆; 国, であることを明確にすること, とのコメントがなされ、事務局としては、コメントを踏まえ修正するとの案が示された。RASSC での議論の結果、作業員の線量拘束値について、設計者、製造者の責任もカバーすること、また、公衆の線量拘束値についてその設定に際しては施設と環境条件を考慮するよう修正することとして了解された。
- (3) ラドンについて、喫煙との関係を要件として含める、本文の濃度規準が変更されているため、附則 III 表 III-1 (ラドンの線量換算係数を含む) の

Kimio Ito: Report of IAEA Radiation Safety Standards Committee (RASSC) 28th Meeting.

^{*1} (独) 日本原子力研究開発機構人形峠環境技術センター安全管理課長: 岡山県苫田郡鏡野町上斎原 1550 番 (〒708-0698) Ningyo-toge Environmental Engineering Center, Japan Atomic Energy Agency; 1550 Kamisaibara, Kagamino-cho, Tomata-gun, Okayama 708-0698, Japan.
E-mail: itou.kimio@jaea.go.jp

見直しが必要、線量による要件が必要、等のコメントがなされた。事務局から、喫煙に関する規制はIAEAの責任ではないことから要件には入れない、表III-1の見直しは線量換算係数との関連で見直す、線量規準は脚注で記載するとの提案がなされ、RASSCでは、表III-1の見直しについて本文記載内容との整合を図るよう事務局で検討することとして了解された。

- (4) 緊急時対応の一般的な線量規準について、4か国からBSSに表を含めて欲しいとのコメントがなされ、事務局から、附則IVに表を追加する方針が示された。本件は、我が国から、当該表はDS44（緊急時対応の規準に関する安全指針）にあるもので、安全要件文書であるBSSに載せるには詳細すぎるという理由で載せないことにしたものである旨コメントし、事務局での検討の結果、表を要件の一部である附則ではなく、参考例である付録（Annex）として載せることとなった。
- (5) 非医療目的の撮像について、パラグラフ3.18（職業上、法的あるいは保険目的の撮像）とパラグラフ3.20（セキュリティ目的の撮像）について、「正当化されそうにない」との表現を削除して、政府または規制当局が正当化したものだけに限定すべきとのコメントがなされた。事務局としては、変更しない方針が示されたが、IAEAとWHO（World Health Organization, 世界保健機関）、OECD/NEA（Organisation for Economic Co-operation and Development, Nuclear Energy Agency, 経済協力開発機構原子力機関）等の検討により、パラグラフ3.18については、政府または規制当局が正当化に関与したものについて要件を課す、パラグラフ3.20については、セキュリティ目的と密輸防止目的でパラグラフを分けて、パラグラフ3.18と同様の表現で記載する案が提示され、了解された。
- (6) 医療被ばくの正当化の責任について、放射線科医ではなく担当医が責任を負う場合もあることからよりフレキシビリティを持たせた表現とするようコメントがなされ、今後IAEA及びWHO、PAHO（Pan American Health Organization, 汎アメリカ保健機関）と協議して修正するとの提案がなされ、了解された。
- (7) 環境防護について、規制のフレキシビリティを求めるコメント及びUNEP（United Nations

Environment Programme, 国際連合環境計画）から「環境」を定義するべきとのコメントがなされた。事務局から、追加的な説明のためのガイダンスの必要性は認めるもののBSSにおける記載は現行案から変更する必要はないとの提案がなされ、了解された。また、定義については、規制という観点から「環境」の意味を用語集に追加することとした。

- (8) 密封線源の区分における核種毎のD値について、BSSに記載すべきとのコメントに対し、事務局からRS-G-1.9（放射線源の区分）のD値を表として附則IIに追加するとの提案がなされ、了解された。
- (9) 安全とセキュリティとのインターフェースを強化すべきとのコメントに対し、事務局からは、今後IAEAにおいて、安全基準文書と同様に整備されるセキュリティ文書を考慮して検討するとの提案がなされ、了解された。
- (10) 航空乗務員について、計画被ばく状況とすべきというコメントに対し、事務局からは、規制のフレキシビリティのため現行案どおり既存被ばく状況で適宜職業被ばくの要件を適用するという提案がなされた。RASSCでは、ECの考え方、ICRP勧告の記載等を踏まえ議論がなされたが、事務局提案を了解した。
- (11) NUSC（Nuclear Safety Standards Committee, 原子力安全基準委員会）等から、緊急時対応に関して、4章（緊急被ばく状況）に規定される国レベルの緊急時計画には該当しないが、事業者として対応する必要がある事象について追加の要件を求めるコメントがなされた。3章（計画被ばく状況）における事故の発生防止と拡大防止に関連するパラグラフ3.41に具体的に追加の要件案が提示されており、RASSCでは、事務局で他の要件ともあわせてよく確認することとして了解された。
- (12) 線量換算係数の表を載せて欲しいとのコメントに対し、事務局からCD-ROMとして添付するとの提案がなされた。RASSCでの議論の結果、附則Iの表I-1、I-2と合わせて事務局で検討することとなった。

以上の12項目に加えて、RASSC期間中に委員から出されたコメントについても議論した。そのうち主なものについて、議論の内容と結果について報告する。

- (13) 表面汚染に関する免除とクリアランスの基準を附

則 I に加えるべきではないかとのコメントがなされた。本コメントに対し、放射能やその濃度による基準よりも適切な場合が多い、輸送規則 (TS-R-1) の 4 Bq/cm^2 より高くなる場合が多いのではないかと、との支持するコメントがなされ、事務局において、 $10 \mu\text{Sv}$ の線量規準が表面汚染にも適用できるように附則 I の記載を検討することとした。また、IAEA では、関連する安全レポートを作成準備中であることも報告された。

(14) 最新の科学的知見を踏まえ、水晶体の線量限度を下げるべきではないかとのコメントがなされたが、ICRP から今後数カ月のうちに本件に関する文書ができるとの報告がなされ、次回 RASSC において、改めて検討することとした。

(15) NORM (天然起源放射性物質) の免除レベルを再考すべきとのコメントがなされた。ウラン、トリウムの 1 Bq/g では、条件によっては 1 mSv/年 を超えることがあり得るという理由であったが、RASSC での議論の結果、現実的な条件では 1 mSv/年 を超えることはなく、また、 1 Bq/g 未満で 1 mSv/年 を超える被ばくが懸念される場合には既存被ばく状況として取り扱うことが可能であるため、変更は不要とされた。

今後、予定では、IAEA の事務局及び BSS 共同事務局 (OECD/NEA, WHO, ILO (International Labour Organization, 国際労働機関), 等) によって、RASSC での検討結果を反映した draft4.0 が 9 月 15 日までに作成され、次回 RASSC 及び他の安全基準委員会に CSS 上程承認のための審議に諮られることになっている。

3. その他の安全基準文書について

BSS 改訂の他に今回の RASSC 会合では、以下の安全基準文書のドラフトまたは基準策定計画書 (DPP) が審議され、各々事務局提案どおり承認された。

- DS410 (G) 身元不明線源の管理回復と脆弱な線源の管理改善のための国の戦略：CSS 上程承認
- DS411 (G) 金属のリサイクルと製造産業における身元不明線源とその他の放射性物質：CSS 上程承認
- DS424 (G) 国の原子力プログラムのための安全規制の枠組の構築：CSS 上程承認
- DS426 (G) 原子力発電所の定期安全レビュー：CSS 上程承認

- DS284 (G) 放射性廃棄物の処分前管理に係る安全ケースと安全評価：CSS 上程承認
- DS407 (G) 臨界安全：加盟国意見照会承認
- DS437 (R) 放射性物質の安全輸送規則 (TS-R-1 の改訂)：加盟国意見照会承認
- DS439 (R) 核燃料サイクル施設の安全 (NS-R-5 の別添追加)：DPP の CSS 上程承認
- DS442 (G) 施設及び活動から発生する放射性物質の放出に係る規制管理 (WS-G-2.3 の改訂)：DPP の CSS 上程承認
- DS448 (G) 原子炉から発生する放射性廃棄物の処分前管理 (WS-G-2.5 の改訂)：DPP の CSS 上程承認
- DS447 (G) 核燃料サイクル施設から発生する放射性廃棄物の処分前管理 (WS-G-2.6 の改訂)：DPP の CSS 上程承認
- DS449 (G) 原子力発電所の安全評価報告書の内容 (GS-G-4.1 の改訂)：DPP の CSS 上程承認

(注：DSxxx は安全基準文書のドラフト番号を表す。また、(R)、(G) は各々、安全要件、安全指針を表す。)

上記、安全基準文書案のうち、DS410 及び DS411 が RASSC が主担当となって検討を進めている文書であり、その他は NUSSC 等、他の委員会が主担当となって検討を進めているものである。

なお、DS414 (原子力発電所の安全：設計) が、当初 CSS 上程の承認を目指して議題にあげられていたが、加盟国からの意見を反映するために時間を要するというこで、次回に持ち越された。

これらの他に、策定状況の紹介ということで、DS401 (行為の正当化) の検討状況の報告がなされた。本件は、放射線防護の 3 原則のひとつである「正当化」の具体的な方法論を文書化しようとするものである。当初は、安全基準文書ではなく安全レポートとしてまとめることを目指していたが、RASSC での議論において、安全指針として策定することになったもので、既に DPP の承認から 4 年が経過している。今回の RASSC においても、文書の適用範囲に対して、原子力発電所の建設や医療被ばく等の重要な事項が除外されていることについて、我が国を含めコメントがなされており、策定までには今しばらく時間が必要な印象である。

4. トピックス

4.1 天然起源放射性物質に関する第6回国際シンポジウム (NORM VI)

本年の3月22日～26日にモロッコのマラケシュで開催されたNORMに関する第6回国際シンポジウム (NORM VI) の概要について、以下のとおり事務局から報告された。

NORMについてはこれまでヨーロッパを中心に検討が進められていたが、ヨーロッパのNORM産業が衰退し、替ってヨーロッパ以外の地域で検討が必要となってきた。今回のシンポジウムは、ヨーロッパ以外で開催される初めての会合である。現行BSSではNORMについて不十分なところがあるが、BSS draft3.0にNORM-VIの内容を反映していくことが重要である。ICRPではTask Groupにより検討されているが、結論が遅れている。

NORM産業の現状として、作業者の被ばくは人工放射性物質の産業と比べて同程度である、また公衆の被ばくは全て1 mSv/y未満であった。NORM産業については、段階的な規制が重要であるが、原子力施設と異なり、典型的なNORM産業というものが想定し難いため、個別に検討することが必要である。また、NORM残渣について廃棄物として「処分」することから有用物として「利用」することについて世界的に検討されている。

4.2 原子炉施設からの使用済燃料の管理に関する国際会議

本年5月31日～6月4日に開催された原子炉施設からの使用済燃料の管理に関する国際会議の概要について、事務局から、議論された内容はこれから原子力プログラムを始める国にとって有益であること、また、IAEAが果たすべき役割が重要であることが認識された会議であったとの報告がなされた。

4.3 現代的放射線治療に関する国際会議～患者の放射線防護に係る進歩と挑戦

昨年12月2日～4日にフランスのベルサイユで開催された現代的放射線治療に関する国際会議の概要について、以下のとおり概要が報告された。

放射線治療に関する新しい技術が導入され、それに伴い新たな利益とリスクが生まれている。会議の結果の反映として、BSS draft3.0では、放射線治療の設備・機器メーカーの責任、安全評価、深層防護に関する要件について確認の必要性、放射線治療のための品質保証に関する安全基準文書の必要性が指摘された。

4.4 空港でのスクリーニング設備に関するトピックス

(1) 放射線安全に関する国際機関間委員会 (Inter-Agency Committee on Radiation Safety, IACRS) からの情報提供

IACRSにおいて、空港でのスクリーニング検査に放射線を用いた機器を使うことについて議論がなされ、事務局からその概要が以下のとおり報告された。

空港では、非常に多くの人の検査が実施されているが、線量そのものは非常に低い (後方散乱型で0.1 μ Sv、透過型で5 μ Sv程度)。現状ではプライバシーの問題が大きく取り上げられている。正当化に関しては、放射線に敏感な者 (妊婦、乳幼児) もいるので、最初からは正当化されず、政府等の判断が必要である。

(2) 非電離放射線によるスクリーニング装置

WHOから、1996年から実施されているEMF (Electro-Magnetic Field) プロジェクトの結果として、非電離放射線を用いたスクリーニング装置に関し、リスクアセスメントの概要、人体への影響等について報告がなされた。利用される非電離放射線 (電磁場) は100 kHz～300 GHzに及び、EMFガイドラインとしては、10 W/m²としていると報告された。

4.5 前立腺がんに対する小線源照射治療～米国における最近の規制施行事例と教訓

米国原子力規制委員会 (Nuclear Regulatory Committee, NRC) から、前立腺がんに対する小線源照射治療による医療ミスとそこから得られた教訓について以下のとおり報告された。

フィラデルフィアの復員軍人援護局病院では、前立腺がんに対するヨウ素-125のシード線源による治療において、2002年から2008年の間に実行された116件の治療から97件の不正確な挿入による医療ミスが発生していた。NRCの検査官チームは、この問題の原因を明らかにするために13の施設で医師のレポート、治療計画、および線量計算について調査した。その結果、原因としてシード線源の誤挿入、不十分な手技、有資格スタッフの不十分なトレーニング、小線源治療のマネジメントの問題、ピアレビューが行われていないこと、線源が正確に挿入されていないにも拘らず修正措置がとられなかったこと、安全文化の欠如、が問題であったと結論づけた。

5. 関係国際機関からの情報提供

RASSC会合に参加していた以下の国際機関等から放射線防護に関する活動状況等について紹介がなされた。

ICRP (国際放射線防護委員会)

WHO (世界保健機関)

ILO（国際労働機関）
 ISO（国際標準化機構）
 FAO（国際連合食糧農業機関）
 OECD/NEA（経済協力開発機構 原子力機関）
 IRPA（国際放射線防護学会）
 EC（欧州委員会）
 PAHO（汎アメリカ保健機関）
 WNA（世界原子力協会）
 ISSPA（国際線源供給者製造者連合）
 ENISS（欧州原子力施設安全基準イニシアチブ）

ICRP からは、間もなく発行されるものも含め最近の刊行物の紹介及び主委員会、各専門委員会の活動について、ラドン、非がん影響、線量係数、医療分野での放射線防護等を中心に報告がなされた。ラドンの線量換算係数の改訂に関するコメントがなされ、現在検討中であるがすぐに結論がでるという状況ではないという回答があった。また、ICRP 第4委員会はIAEAの議論等と重複する部分が多く、人材などの効率化を図るべきでないかという意見がなされた。

WHOからは、緊急時被ばくの際の医療処置、線量評価に関するネットワークの整備、屋内ラドン、医療被ばくなどに関する活動について紹介された。OECD/NEAからは、専門家グループにおいて、BSSを含むICRP勧告の意味合い、職業被ばく、適用可能な最良技術、環境の放射線防護等について検討しているとの報告がなされた。FAOからは、食品や農作物に関する主に現存被ばくに関する問題やBSS改訂への貢献について報告がなされた。

6. お わ り に

第28回会合の概要を報告した。BSS改訂については、120日間の加盟国への意見照会のメ切り直後の開催ということもあり、主なコメントへの事務局の対応案を中心に議論され、一定の方向は確認されたものの、加盟国からのコメントが1,500件を超えており、それらのコメントが改訂にどのように反映されていくかを注意深く確認していく必要がある。9月に予定されているdraft4.0についても多くのコメントがなされることが予想され、事務局は来年の刊行を目指しているが、やや疑問なところである。

RASSCの会議資料（安全基準文書のドラフト及び会議で用いた説明用OHP）は、IAEAのホームページ上で原則公開されているため、あわせて参考にしていただければ幸いである（URL; <http://www-ns.iaea.org/committees/rassc/>）。

なお、筆者のRASSC参加にあたっては、文部科学省放射線規制室及び（財）放射線影響協会並びに関係各位の多大な支援を頂いており、紙面を借りて感謝の意を表したい。

伊藤 公雄（いとう きみお）

1962年愛知県名古屋市生まれ。1987年動力炉・核燃料開発事業団（現（独）日本原子力研究開発機構）入社。人形峠においてラドン測定等の業務に従事、その後本部勤務等を経て2010年4月、再び人形峠に異動となる。RASSC会合には2005年から参加。