Radiation Protection in the World

IAEA 第 26 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

2009 年 6 月 29 日 ~ 7 月 3 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 26 回会合が開催された (一部, WASSC: 放射性廃棄物安全基準委員会及び TRANSSEC: 輸送安全基準委員会と合同開催)。筆者は, 正式メンバーである文部科学省放射線規制室の桐生康生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, 井口豪氏 (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), 本間俊充氏 ((独) 日本原子力研究開発機構安全研究センター) であった。

RASSC は, IAEA が発行する安全基準文書のうち, 放射線安全に関する文書の制改訂について議論する委員会である。RASSC 参加国は, 欧米先進国の他, 発展途上国も含め, 59 か国, 関係国際機関は, ICRP (International Commission on Radiological Protection, 国際放射線防護委員会) 等 14 機関にのぼる。

今回の RASSC 会合における主要な議題は, 「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, いくつかの検討事項が残り, 継続審議となった。他の安全基準文書については, 1 件 (DS357*: 廃棄施設のモニタリングとサーベイランス) を除き承認となった。他に, 関係国際機関からの報告や, 国際的に関心の高いトピックスとして, 金属スクラップ中の放射性物質の対策に関する国際会議 (2009 年 2 月) 報告, 米国のトリチウム利用非

常口表示サインの事例, IAEA の研究施設における Pu-240 事例に関する情報提供が行われた。

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

(*; DSxxx は審議中の安全基準文書のドラフト番号である。)

2. BSS 改訂について

5 日間の会議期間のうちほぼ 2 日間をかけて, BSS 改訂案 (DS379 ver 2.0) について, 各章ごとに検討がなされた。なお, 第 1 章 (序章) については, 要件が書かれていないため, ほとんど議論されず, 次回の検討となった。また, ver. 1.0 及び ver. 2.0 の各国コメントに対する事務局対応案は近日中に IAEA のホームページに掲載する旨紹介された。

(1) 一般的事項

- ・ 近年学術論文等で新しい知見が報告されている眼の水晶体の防護について, 予防原則 (Precaution principle) に基づき早急な規準策定が必要ではないかとの意見があったが, 現時点では科学的知見が十分ではなく, ICRP 等での議論を待つこととなった。
- ・ BSS 改訂の検討の当初から議論となっている安全とセキュリティの関係について, 改めて両者の関連を明確にすべきとのコメントがなされ, 事務局において整合性を図るよう検討することとなった。
- ・ 対象となる施設, 設備の規模や放射線被ばく状況に応じた段階的アプローチ (Graded approach) の適用が適切に行われるように全体的に再確認することとなった。

(2) 第 2 章 一般要件

- ・ パラグラフ 2.32 (各種の記録の保存) について, 医療機関には小規模なエックス線検査装置などがあり, 全ての放射線発生装置の登録は困難とのことで削除すべきとの意見 (EC など) があった。事務局からは, 規制当局には自治体や医療当局 (日本の厚生労働省に相当) も含まれるので登録できるのではないかと回答があった。その他 (密封線源の登録, 職業被ばく線量の記録など) についても, 段階的アプローチが必要であり, リスクの高いものと低いものに分ける方向で事務局が検討することとなった。
- ・ GS-R-1 (安全要件「原子力, 放射線, 放射性廃棄物及び輸送の安全のための法令上及び行政上の基盤」) と整合性をとり, 事故も報告の対象に加えることとなった。

Kimio Ito: Report of IAEA Radiation Safety Standards Committee (RASSC) 26th meeting.

^{*1} (独) 日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター; 茨城県茨城県大洗町成田町 4002 番 (〒 311-1393)
O-arai Research and Development Center, Japan Atomic Energy Agency; 4002 Narita-cho, O-arai-machi, Higashi-Ibaraki-gun, Ibaraki 311-1393, Japan.

- ・放射性廃棄物の扱いについては、WS-R-3（安全要件「過去の活動及び事故によって汚染された地域の回復」）との整合性をとることとなった。
- ・パラグラフ 2.33（規制当局と関係組織とのコミュニケーション）について SF-1（安全原則「基本安全原則」）と整合性を図ることとなった。

(3) 第3章 計画被ばく

- ・除外（Exclusion）について、明確に定義した方がよいのではないかとコメントが出されたが、基準適用対象外（パラグラフ 1.27）として除外を扱っている旨の説明があった。
- ・免除（Exemption）・クリアランス（パラグラフ 3.10-3.12, パラグラフ 3.8 脚注）について、附則 I 以外のレベルも認められる必要がある旨のコメントがなされた。
- ・免除レベル（附則 I Table I-1）について、TS-R-1（安全要件「放射性物質の安全輸送に関する規則」）と掲載核種が異なるため、BSS と TS-R-1 に加えて Euratom BSS（欧州原子力共同体 基本安全基準）の整合性を事務局で検討することとなった。
- ・附則 I Table I-2 から、ver. 1.0 にあった「免除は最適化のオプションの 1 つ」という記述を復活すべきとのコメントがなされたが、パラグラフ I-1(b) に包含されるため修正の必要なしとなった。
- ・パラグラフ 3.18 で正当化されない事例から除外されるものとして、医療被ばくの他に規制当局により個別に認められたものについても追加することとした。
- ・非医療目的の撮像（パラグラフ 3.19-3.21, 3.59-3.65）については、本人に情報提供を行うことを要件とするが、書面かどうかなど、情報提供の方法は記載しないこととなった。
- ・盗取対策（パラグラフ 3.20）については、原案を基に、新フォーマットへの変更に合わせて記載を検討することとなった。
- ・調査レベル（Investigational level, パラグラフ 3.43, 3.83(b)), 記録レベル（Recording level, パラグラフ 3.98(b)), 運用限度（Operational limit, パラグラフ 3.115）については、ICRP 新勧告で削除されたものであり、削除するか、定義を明確にする、また、これら 3 つのレベルと線量拘束値（Dose constraint）との関係を明確にする必要がある旨のコメントがなされ、巻末用語集や脚注で検討することになった。
- ・職業被ばくに関し、規制当局の責任に関する記載が

ないとのコメントがなされ、第2章、第3章の一般要件に含まれているはずであり、事務局で確認することとなった。

- ・放射線治療開始前の外部監査の要件（パラグラフ 3.164(b)）について、日本としては厚生労働省に確認する必要があるとして保留した。
- ・医学物理士について、各国の資格制度の変更を求めるものではない旨確認した。
- ・診断参考レベル（パラグラフ 3.166(b)(ii)）について、下限（これ以上低いレベルだと適切な情報が得られない）の要否について再検討することとなった。
- ・自然起源の放射性物質（NORM）の扱い（パラグラフ 3.4）について、段階的アプローチの具体的な要件を明確にする必要がある旨コメントがなされた。加えて、1 Bq/g と参考レベル 1-20 mSv との関係が不明確とのコメントもなされ、脚注や安全指針で対応することとなった。
- ・パラグラフ 3.4(d) では、ウランまたはトリウム濃度が 1 Bq/g を超えるとラドンが自動的に計画被ばくになってしまうとの指摘があり、事務局で検討することとなった。
- ・経口摂取等の線量換算係数については、BSS とは分離して、CD-ROM の形で先ず出版し、その後、ICRP の関連勧告の出版の後、改訂する予定との説明がなされた。

(4) 第4章 緊急時被ばく状況

- ・附則 IV Table IV-1 は、指針レベル（DS44（安全指針「原子力又は放射線緊急事態のための準備と対応に用いる判断規準」ドラフト）に記載されている）であり、BSS から削除すべき、もしくは、記載の数値は一例（参考レベル 20-100 mSv の上限値）であることを明記すべきとのコメントがなされ、議論の結果、Table IV-1 は削除することとなった。なお、ヨウ素剤の予防投与（Table IV-1）の規準について変更を求めるコメントもなされたが、変更しないこととなった。
- ・パラグラフ 4.20 について、緊急時対応措置（屋内退避、避難など）の解除に関する要件を定めるべきとのコメントがなされ、検討することとなった。

(5) 第5章 現存被ばく状況

- ・ラドン対策は、発展途上国では難しい問題であるため、要件には残すものの、優先順位をつけて対策が講じられるような記載を追加することとなった。
（注：ラドンに関する要件については、ICRP での検

討結果を待って改めて検討することとなっている。)

- ・ 航空機、宇宙線での被ばくについて、EC では計画被ばく状況として扱う方向であり、整合性がとれるよう要望がなされた。事務局において計画被ばく状況の定義を検討することとなった。

(6) その他

IAEA では、今後の安全基準文書は、新しいフォーマットで作成することとなっているが、RASSC の上位委員会である安全基準委員会 (Commission on Safety Standards, CSS) において DS379 についても新フォーマットで記述することになった旨事務局から説明がなされた。新フォーマットは、責任主体 (政府、規制当局、事業者など) ごとにそれぞれの要件を列挙し、それに続いて補足的に解説的記述を加える方式である。

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、DS357 を除き各々承認された。

- DS415(R) 政府・規制の枠組み (GS-R-1 改訂) : CSS 上程承認
- DS416(G) 原子力施設の許可プロセス : CSS 上程承認
- DS411(G) 金属リサイクルにおける身元不明線源と放射性汚染物質 : 加盟国照会承認
- DS424(G) 原子力施設に関する国家レベルでの安全基盤の確立 : 加盟国照会承認
- DS408(G) 工業用放射線撮影の放射線安全 : CSS 上程承認
- DS409(G) ガンマ線、電子線、X 線照射施設の放射線安全 : CSS 上程承認
- DS414(R) 原子力発電所の安全 (設計) : 加盟国照会承認
- DS388(G) 軽水炉の化学プログラム : CSS 上程承認
- DS44(G) 原子力及び放射線緊急事態対応の計画に用いる判断基準 : CSS 上程承認
- DS410(G) 身元不明線源の再管理のための国家戦略の方法論 : 加盟国照会承認
- DS354(R) 放射性廃棄物処分 : CSS 上程承認
- DS371(R) 使用済燃料の貯蔵 : CSS 上程承認
- DS357(G) 廃棄施設のモニタリングとサーベイランス : 継続審議
- DS429(G) 安全事案に関する外部専門家支援 : DPP の CSS 上程承認

DS432(G) 公衆と環境の放射線防護に関する一般判断基準 : DPP の CSS 上程承認 (一部修正)

(注 : (R), (G) は各々、安全要件、安全指針を表す。)

このうち、DS44 については、ICRP の最近の刊行物 (Publ. 109) の取り入れを検討すべき、DS379 (BSS) を参照すべき等のコメントがなされたが、DS44 は既に数年にわたる検討を経ており、早急に完成する必要があることから、最終的には CSS 提出が承認された。また、DS432 について、環境防護は重要であるものの、(1) 方法論等が確立していないこと、(2) 環境防護はセンシティブな課題であること、(3) 環境に対して東洋と西洋で文化の違いがあり相互理解を優先すべきこと等から、環境防護を除き、公衆防護のみを対象とするべきとのコメントを提案した。賛同する国もあり、公衆防護と環境防護を分離すべき、判断基準 (Criteria) という用語は誤解されかねないので変えるべきなどの意見が出されたが、環境防護は基本安全原則 (SF-1) にも書かれていることであるので、タイトルを変更することと、SF-1 に関することを DPP に加筆することで承認された。

4. トピックス

(1) 「金属スクラップ中の放射性物質の対策に関する国際会議」報告

2009 年 2 月 23 ~ 27 日にタラゴナ (スペイン) で開催された「金属スクラップ中の放射性物質の対策に関する国際会議」の内容が紹介された。スペイン原子力安全審議会 (CSN) 主催で、66 か国から約 250 名の参加者があった。金属スクラップに混入する放射性物質については、全世界的かつ喫緊な課題であること、放射線源の管理に根ざす問題であること、スペインの事例から学んだこと、国境を越えた問題であること、廃棄物取扱い業者が原子力・放射線施設からの廃棄物の引き取りを拒否することになりかねないことなどが議論されたとの紹介がなされた。

(2) トリチウム利用非常口表示サインの事例

米国における、トリチウム (H-3) を利用した非常口表示サインについて、その多くが所在不明となっている事例について紹介された。米国では、このような非常口表示サインが 200 万個以上使われている。1 個につき 400 ~ 800 GBq のトリチウムが使用されており、米国では、利用事業者の登録が行われている。原子力規制委員会 (NRC) が調査を行った 8 万個のうち約 1 万 6 千個が所在不明となっていた。トリチウムであることから、安全上の問題はそれほど大きくないと推定されるが、社

会的には関心が高い事例として、紹介された。

(3) IAEA サイバースドルフ研究所における Pu-240 事例

昨年 8 月 3 日、IAEA の査察用施設であるサイバースドルフ研究所に保管されていた Pu-240 入り容器が破裂し、管理区域内で漏えいした事例について紹介された。Pu-240 の α 線による水分解で、容器内に水素や酸素が発生し、圧力上昇により破裂したと推定されている。安全フード内で約 0.8 g、6.7 GBq の Pu-240 が放出され、室内ダストモニターにより発見されたが、環境への放出はなかった。また、発生日が休日であったことから、作業員の被ばくもなく非常に幸運な事例であった。発生後、直ちに除染等の対策を講じるとともに、研究所内で検討委員会を作り原因究明等の検討がなされたとのこと。INES レベルは 1 とされている。

5. 関係国際機関からの情報提供

RASSC には国際機関からの参加もあり、そのうち以下の国際機関から、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)

ILO (国際労働機関)

WHO (世界保健機関)

EC (欧州委員会)

OECD/NEA (経済協力開発機構 原子力機関)

IEC (国際電気標準会議)

WNA (世界原子力協会)

ENISS (欧州原子力施設安全基準イニシアチブ)

ICRP からは、最近の刊行物 (Publ. 106 (放射性医薬品), Publ. 107 (壊変データ)) 及び現在予定されている刊行物 (Publ. 108 (参考動植物), Publ. 109 (緊急時被ばく), Publ. 110 (ファントム)) の紹介がなされた。ラドンについては、11 月にタスクフォースの会合を行い、その後、意見公募を予定している。なお、今年 7 月から新体制になったことが併せて紹介された。また、WHO からは、緊急被ばく医療に関するハンドブック (Triage, Monitoring and Transport of People exposed to radiation) が出版されたこと、ラドンハンドブックが間もなく出版予定であることが紹介され、その他、小児科領域の放射線防護に関心を集めつつあることなどが紹介された (注; ラドンハンドブック (WHO Handbook on Indoor Radon) は本年 9 月に出版された)。

6. おわりに

最近の RASSC では BSS 改訂が大きな議題となっており、会期の半分以上が BSS 改訂の議論に費やされることが続いている。BSS の記述は、しばしば他の安全基準文書にも引用されており、BSS 改訂に係る RASSC での議論は一定の影響を持っている。BSS 改訂については、規制の安定性という観点から当初は慎重な意見が IAEA 事務局からも出されていたが、ICRP の 2007 年勧告における、計画、緊急時、現存という 3 つの被ばく状況により総括的には全ての被ばく状況を対象とするという変更を受け、BSS も大きく変更することとなった。本格的な検討が始まって既に 3 年が経過し、恐らく来年中には加盟国への意見照会に付されるものと思われる。

第 27 回 RASSC 会合は 2009 年 11 月に開催された。本報告に引き続き、会合の内容を紹介する予定であり、BSS 改訂案 (DS379draft2.5) の審議の内容を中心にその他安全基準文書に関する検討や関係国際機関の活動状況報告、トピックス等について紹介することとしたい。学会員諸氏の参考となれば幸いである。また、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、併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によるものであり、紙面を借りて感謝の意を表したい。

付録 IAEA 安全基準文書の体系と策定手順

IAEA が策定する安全基準は文書の形で発行される

図 A-1 IAEA 安全基準文書体系～(1) 階層別

図 A-2 IAEA 安全基準文書体系～ (2) 分野別 (* RASSC が主体となって策定する分野)

が、それらの安全基準文書の階層構造は、図 A-1 に示すように、

安全原則；Safety Fundamentals

：防護と安全の目的、概念及び原則を提示し、安全要件の基礎を提供する

安全要件；Safety Requirements

：安全を確保するために満足されなければならない要件を規定する

安全指針；Safety Guides

：安全要件を満足するための措置（Actions）、条件（Conditions）、手続き（Procedures）を勧告する

の3つの階層から成っており、上位方針に基づく形で下層の細部がより具体的に策定される。また、安全基準文書は、放射線安全に関わるものだけではなく、図 A-2 に示すとおり、管理、輸送、緊急時対応等のテーマ別に、また、施設の設計、運転等については原子力施設、廃棄物施設、鉱山施設等の施設別に整理、網羅されており、しかも、個別分野ごとに安全要件と安全指針が策定されている。

RASSC 参加国は、図 A-2 のドラフトすべて、すなわち、RASSC と並んで設置されている他の3委員会（NUSSC；原子力安全基準委員会、WASSC、TRANSSC）が主体となって検討する文書であっても、放射線防護の観点から RASSC 事務局にコメントを提出することができる。

RASSC はそうした意味でも一定の影響力をもった委員会である。また、図 A-2 の中で特に「放射線防護」及び「放射線に関連する施設及び活動」は、RASSC が主体となって検討する安全要件、安全指針が該当する安全基準の分野であり、現在精力的に検討が進められている BSS は、「放射線防護」に区分される安全要件である。

RASSC では、放射線防護に関連または言及している種々の安全要件、安全指針のドラフトについては、RASSC が主担当となるドラフトのみならず、他の3委員会が主担当となって策定するものも含めて、最新の知見を踏まえて議論し、合意がなされた後、加盟国の意見照会に付される。加盟国からの意見をもとに RASSC で再度検討し、必要な修正がなされた後、上位委員会の CSS に上程され審議、承認を経た後、IAEA 理事会等の手続きを経て安全規準文書として正式に発行される。

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 2008 年から現所属。

RASSC 会合には 2005 年から参加。