話 題

第3回国際放射線防護学会 (IRPA) 欧州地方会議に参加して

木 村 仁 宣^{*1}

1. は じ め に

2010年6月14～18日の日程でフィンランドの首都ヘルシンキ市内の Finlandia Hall にて、北欧放射線防護学会 (NSFS) の主催による第3回国際放射線防護学会 (IRPA) 欧州地方会議が開催された。同会議は、放射線防護研究に関する最新の知見、放射線安全・セキュリティに関する課題について報告、議論を行うもので、これまで2002年にイタリア、2006年にフランスで開催され、今回で3回目となる。参加者は欧州を中心に計44か国から約850名（日本からは11名）で、主に放射線防護の専門家や規制当局者である。また、会議に先立ち、13～14日にはテクニカルツアーとして、オルキオト原子力発電所の見学が行われた。

本稿では、同会議の概要及びテクニカルツアーについて報告する。

2. 会 議 の 概 要

本会議では、オープニングセレモニー（第1図）の後、まず、総会講演として、欧州での放射線防護研究における最近の活動状況（低線量放射線影響研究：MELODI など）について報告があり、その後、放射線医療、ラドン、線量評価、教育訓練、原子力・放射線緊急事態、放射線防護などの様々なテーマについて全19セッションに分かれて口頭発表（基調講演および詳細報告）が行われた。また、セッションの合間にはポスター発表が行われ、議論が交わされた。発表件数は、口頭発表で157件、ポスター発表で349件であった。第1表にその内訳を示す。なお、これらの発表論文の一部は、本会議のホームページ（<http://www.irpa2010europe.com/index.htm>）にて

第1図 オープニングセレモニーの様子

既に公開されている。また、連日、早朝には各セッションに関連したリフレッシャーコースが設けられ、計550名が参加するなどこちらも盛況であった。

著者は、原子力・放射線緊急事態のセッション（口頭：7件、ポスター：27件）にてポスター発表を行ったが、ここでは、印象に残った口頭及びポスター発表をそれぞれ1件紹介するとともに、他の発表を含めて本セッションの概要を述べる。

(1) 口頭発表

ベルギー原子力研究センター（SCK・CEN）から、¹³¹Iの放出事故の教訓について報告があった。この事故

第1表 発表件数の内訳

セッション		口頭	ポスター
1	電離放射線の生物・健康影響	12	36
2	放射線の医療利用	12	43
3	ラドン	12	20
4	線量測定	13	38
5	廃棄物管理と廃止措置	9	6
6	NORM	7	11
7	教育・訓練	12	19
8	作業員の放射線防護	9	26
9	生物相の放射線防護	5	5
10	原子力・放射線緊急事態	7	27
11	原子力セキュリティと放射線の悪意ある使用	8	7
12	放射線検出技術と核種分析	8	28
13	放射線事故時での医療対応	7	3
14	非電離放射線の防護	7	9
15	公衆の放射線防護	5	18
16	環境放射線	7	32
17	自然放射線	5	6
18	勧告、基準、規則	7	8
19	放射線と社会	5	7
計		157	349

Masanori KIMURA: A Report on the Third European IRPA Congress.

^{*1} (独) 日本原子力研究開発機構安全研究センター；茨城県那珂郡東海村白方白根2-4（〒319-1195）
Nuclear Safety Research Center, Japan Atomic Energy Agency; 2-4 Shirakata-Shirane Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1195, Japan.
E-mail: kimura.masanori@jaea.go.jp

は、2008年8月22日、医療用アイソトープを製造しているフルーリュス（Fleurus）の国立放射性物質研究所（IRE）にて、作業中に¹³¹I（計45 GBq）を含む気体が誤って大気中に放出されたものである。IAEAの国際原子力事象評価尺度（INES）では、レベル3（重大な異常事象）に指定された。

8月25日にIRE職員がこの事態に気づき、規制当局に通報、翌日から対策が実施された。SCK・CENは、RODOS等の様々な大気拡散モデルに基づく計算コードを用いてヨウ素の放出範囲を計算することにより緊急時対応の意思決定への支援を行うとともに、法令に基づき国の危機管理センター（CGCCR）に放射線専門家を派遣し、現場でのモニタリングやサンプリング試料（土壌や牛乳）の測定を行ったとのことであった。測定の結果、公衆への直接的な影響はないものの、食物が汚染された可能性があったため、IREの北東5 km以内の地域で、食物摂取制限や乳製品の販売禁止等が実施された。その後、翌月6日までにこれらの防護対策は解除された。

この事故は、公衆に対して影響を及ぼすことはなかったが、緊急事態対応に関していくつか課題が残ったことから、その教訓（モニタリングやサンプリング作業を分担して作業者の負担を軽減、メディアへの対応、専門家間のコミュニケーションの改善など）が説明された。

この他に、国際原子力機関（IAEA）からは緊急事態に対する準備と対応の現状、ノルウェー放射線防護局（NRPA）からはテロなど悪意ある放射線活動後の対応を示したTMTハンドブック（Triage, Monitoring and Treatment-handbook）の概要などの報告があった。

（2）ポスター発表

ドイツ放射線防護庁（BfS）から、緊急時計画のための介入レベルの設定方法について報告があった。

ICRP新勧告（ICRP Publ. 103）では、緊急時被ばく状況における参考レベルを最初の1年間で20～100 mSvとし、公衆の被ばく線量（残存線量）が参考レベルを下回るような総合的な防護措置戦略を計画することを勧告している。BfSのWIRTH氏らは、緊急事態に意思決定者がどの防護対策を実施するか検討する時間はほとんどないため、ICRP新勧告では示されていないものの、計画段階で防護措置の介入レベルを整備しておく必要があると考え、参考レベルを100 mSv/年とした場合に、ある防護対策シナリオ（屋内退避：2日間、移転：1か月、移住：1年間）での介入レベルを検討した。ここでは、放出核種（発電所のソースターム、¹³¹Iまたは¹³⁷Csのみ）及びいくつかの気象条件（大気安定度の違いや降雨の有

無を考慮）に対し、ガウスプルームモデルを用いた計算コードで各防護措置の実施期間での予測線量を計算し、それを基に介入レベルを導出した。

結果は気象条件や放出核種の種類によって異なるが、例えば、発電所のソースタームを用いて大気安定度B、降雨なしの気象条件で、参考レベル100 mSv/年に相当する各防護対策の介入レベルは、屋内退避：50 mSv/2日、移転：65 mSv/月、移住：100 mSv/年であった。この結果は、現在多くの国で用いられている屋内退避の介入レベル（10 mSv/2日）程度の被ばくでは、参考レベルを越えることはないので、屋内退避は必要ないことを意味している。ただ、介入レベルを設定するにあたっては、今後、別の防護対策シナリオやその他の条件を考慮して検討を続ける必要があるとのことであった。

この他に、ベラルーシ衛生実務科学センターによる国際放射線評価システム（InterRAS）コードを用いた設計基準事象を超える事故（BDBA）での公衆の被ばく線量と防護措置実施の必要性に関する検討結果、イタリア国立衛生研究所による航空機を用いたプルーム中の放射能濃度のリアルタイム測定などの報告があった。

著者は「確率論的事故影響評価モデルを用いた緊急事態における防護措置戦略の技術的検討」と題し、原子力発電所の緊急時計画策定のために代表的な事故シナリオでの短期防護措置の実施戦略（避難、屋内退避、安定ヨウ素剤の服用の実施方法）について、ICRP2007年勧告における緊急時被ばく状況における防護措置戦略の最適化の考え方を基に、レベル3PSA手法により被ばく評価の観点から検討した結果を発表した。

3. テクニカルツアー

現在、フィンランドには、オルキオト及びロビーサに計4基の原子力発電所があり、国内総発電量の約30%を占めている。今回訪問したオルキオト発電所は、ヘルシンキの北西約230 kmにある。このため参加者は13日にヘルシンキからツアーバスで移動し、オルキオト近くのラウマ市に宿泊した。到着後、ユネスコの世界遺産に登録されているラウマ旧市街を観光した（第2図）。

翌日の午前、発電所を所有・運転するテオリスーデン・ヴォイマ（TVO）社から、同発電所に関する説明を受けた。技術担当上級副社長のMOKKA氏は、概要説明の中で、公衆は原子力に対して以前は消極的な態度であったが、気候変動への関心が高まり支持が増えていること、また、現状では電力の一部をロシアやスウェーデンから

第2図 ラウマ旧市街

第3図 オルキルオト発電所3号炉の建設状況

の輸入に頼っていることから、今後の電力供給拡大に向けて原子力発電所の新規設置は重要であると説明した。また、担当の SARPARANTA 氏から、現在建設中の3号炉は世界初の欧州型加圧軽水炉（EPR, AREVA/Siemens 製）であることや、その安全性、建設作業の進捗状況について説明があった。

午後からは発電所の見学を行い、展望台から3号炉の建設状況を見ることができた（第3図）。同炉は2012年に運転開始の予定である。さらに、4号炉についてもプラントの選定を含めて計画を進めており、2020年には建設を開始する予定とのことであった。

4. 終わりに

本会議は、発表時はもちろん、会期を通して参加者が活発に意見を交わし、盛況であった。また、連日、セッションの終了後の夜にはイベント（Finlandia Hall でのコンサート、ヘルシンキ市 Town Hall での歓迎セレモニー、

夕食会）が開かれ、研究者間の交流を深める機会が設けられた。著者は、自身あるいは他の研究者の発表について意見交換し、欧州における原子力緊急事態での対応に関する最新の情報を得ることができ、有意義な時間を過ごすことができた。

今回の IRPA 欧州地方会議は、2014年6月23～27日にスイスのジュネーブにて開催される予定である。

木村 仁宣（きむら まさのり）

群馬県生まれ。1999年東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻修士課程修了。現在、（独）日本原子力研究開発機構安全研究センターリスク評価・防災研究グループ。主に原子力防災計画策定のための技術的支援に関する研究を行っている。

E-mail: kimura.masanori@jaea.go.jp