

MRS '97 会議†

長崎晋也‡

本会議は、放射性廃棄物の処理・処分にに関する科学的基礎研究を発表、議論する国際会議としてアメリカ材料学会が毎年主催するシンポジウムであり、研究水準の高い国際会議として評価されている会議である。この会議は、3年のうち2回はアメリカ、ボストンで開催されるが、残りの1回はアメリカ以外の国で開催される。今回は、9月28日から10月3日の期間、スイスのダボスで開催された。本会議には約300名の参加者があり、日本からも約30名の参加があった。

会議は、4件の plenary 講演と、7分野の口頭発表ならびに4回に分けられたポスターセッションから構成されるとともに、今回はとくに6分野からなるワークショップも別途開催され、内容の充実したものとなった。

一般発表は

- ・ 高レベル放射性廃棄物固化体
- ・ 高レベル放射性廃棄物処分の人工バリアシステム
- ・ 低中レベル放射性廃棄物固化体
- ・ 低中レベル放射性廃棄物処分の人工バリアシステム
- ・ TRU 廃棄物と特殊廃棄物
- ・ 天然バリア
- ・ モデルとその検証
- ・ 応用とケーススタディ

から構成され、37件の口頭発表と149件のポスター発表があった。今回の会議では、McKinley 博士のレベルの高い口頭発表にしたいという意向もあって充実した会議となったが、ポスターセッションの時間が短く、必ずしも十分な議論ができなかったのではないとも感じられた。

会議は、高レベル放射性廃棄物管理に対して、物理（具体的には群分離-消滅処理）がどのような貢献ができるかの講演で始まり、群分離-消滅処理を導入しても結局のところ地層処分は不可欠であり、代替案とはなり得ないこと、未臨界システムの加速器システムが最適である旨の報告がなされた。また、McCombie 博士からは、R&D に期待される効果と真実を破壊するシステムにはどのようなものがあるかについての講演とともに、「何が死因としてのリスクが高いと思うか」というアンケートについて、白人、非白人、男、女、学生、などの区分のもとでの相対的な比較結果が示され、単なる技術的側

面だけではなく、いろいろなレベルでの社会とのリスクコミュニケーションなどを総合的に展開することが廃棄物処分に重要であることが紹介された。

固化体では、腐食自体の問題のほかに、水素ガスの発生、緩衝材への影響、さらには今回とくに再取り出し可能性が話題となっていた。溶解挙動については、酸化還元環境の影響や相変化の影響が報告された。また、放射線損傷については、実験的アプローチとともに理論的なアプローチも試みられていた。今回の会議では、使用済み燃料ばかりではなく、MOX 燃料を取り上げた研究もいくつかあった。

人工バリアに関しては、定量的な挙動の予測がまだ比較的可能であるため、不確実性が低減できること、鉄とウランが酸化還元条件を支配しているという概略的な報告や、これまでと同様なベントナイト中のイオンの拡散実験の報告もあったが、新しい方向性としてベントナイト層間水の挙動解明のために分子動力学や分子軌道法が適用された研究があった。また、低中レベル廃棄物処分に関連して、イギリスの Nirex に関する報告も多かった。

MRS という会議の特徴のためか、天然バリアに関連する研究では、実験的な移行特性評価というより、モデル検証やその適用同様に、安全評価という観点からの報告が多かった。そのため、Nirex による研究例紹介や安全評価解析例紹介、そのための新しいモデルの構築に関する研究報告が中心であった。

今回の大きな特徴として、ベントナイトに関する研究発表数が大幅に減少し、代わりにセメントに関する研究が目についたことに言及したい。セメントの溶解現象、ナチュラルアナログ研究、クラックの影響、高 pH プルームの移行などの研究や、それをいかにモデル化するかの研究が多く報告された。溶解モデルに関しては、Berner モデルを利用した研究が多かったが、その一方で、現在の自由エネルギーに基づく熱力学的溶解平衡モデルの限界のようなものも陰に表れていたように思われる。今後は、溶液条件、表面状態、水力学的特性、吸着現象などを詳細に検討し、速度論や固液界面現象にも焦点をあてたモデル構築を進める必要があると思われる。

また今回は、

- ・ High Burn-up Spent Fuel and MOX
- ・ Solute Transport in Compacted Bentonite
- ・ Microbiological Effects
- ・ Waste Characterization and Classification
- ・ Cementitious Barriers and High pH Fronts in the

† MRS '97: 21st International Symposium on the Scientific Basis for Nuclear Waste Management, by Shiuya Nagasaki (nagasaki@q.t.u-tokyo.ac.jp)

‡ 東京大学大学院工学系研究科システム量子工学専攻 Department of Quantum Engineering and Systems Science, The University of Tokyo 〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1

## Geosphere

## ・ HLW-EBS Saturation: Rates and Effects

という6テーマでのパラレルワークショップも開催された。著者は、セメント関係に参加していたため、他のワークショップの内容はわからないが、他の参加者に聞いた範囲では、それぞれ集中的な議論が行われたようである。セメントでは、最新の研究紹介が6名の研究者からなされるとともに、今後とくに研究を集中すべき事項はなにであるかについての議論が2時間にわたり行われた。ベントナイトのワークショップでは、表面拡散は起こるのか起こらないのかについての議論があったそうである。

次回のMRSでは、このあたりの研究が一層進歩していることと思われる。