

2010 年度 1st International Conference on Final Sinks 参加報告

北海道大学大学院工学研究科

佐藤 昌宏

1. 参加学会名称と学会概要

1st International Conference on Final Sinks (ICFS)は、埋立地の持続可能性と将来における必要性を問う学会である。最終処分として埋立は主流であるが、廃棄物処理は埋立からリサイクルや熱回収に移行している。そうした状況で、将来埋立は必要か否か、必要であれば持続可能であるために、どのような設計、運営がなされるべきかを議論のテーマとして取り上げている。

当該学会は今年度初めて開催され、約 30 ヶ国から 111 名が参加した。発表件数は口頭が 37 件、ポスターが 40 件であり、日本からは 6 名が参加し、口頭・ポスター発表を行った。

2. 開催場所及び開催期間

ウィーン, オーストリア, 2010 年 9 月 23~25 日

3. 参加学会全体の発表概要

当該学会では、1 つの会場で 10 つのセッションで構成される口頭発表とポスター発表、2 つの基調講演が行われた。一日目は、基調講演で「final sink」についての定義とその必要性が示された。その後、3 つのセッションが行われ、「埋立地の戦略とコンセプト」、「埋立層内の把握」、「埋立ガスのモデリングとモニタリング」に関する研究発表があった。1 つ目のセッションでは持続可能な埋立地について議論がなされ、特に埋立地の費用の観点から持続可能性を議論する発表があった。2 つ目では、埋立層内での水分移動のモデリングやモニタリングに関する発表が行われた。不均質な層内での水分移動をどう把握するかが課題として扱われていた。

二日目は基調講演後、「埋立地モニタリングとモデリング」、「安定化とアフターケア」、「資源と有害性」に関するセッションが行われた。1 つ目では、浸出水や保有水の水質についてのモニタリング、モデリングについて報告があった。2 つ目では、2 つのセッション時間に渡って、廃止基準やエアレーションによる安定化促進、長期的な最終覆土の機能に関する様々な発表とともに活発な質疑が行われた。最終のセッションでは、ドイツにおける「Landfill Mining」に関する 2 件の事例報告が興味深かったが、掘り起こす際の 2 次災害への対策に関して研究の余地があるように感じた。

三日目は、3 つのセッションにおいて、発展途上国における取り組みと現状の報告が欧州の研究者だけでなく途上国の研究者からもあった。発展途上国では、オープンダンプが主流であり、まずは衛生埋立への移行を推し進めている状況にあった。

なお、一部のプロシーディングが <http://www.iwa.tuwien.ac.at/landfill-conference/> にて公開されている。

4. 参加者の発表内容と質疑応答の感想

筆者は、焼却残さ中の多環芳香族炭化水素 (PAHs) の含有量調査と簡易的な物質収支モデル計算による PAHs の消長予測について口頭発表を行った。北海道内の 10 施設から採取した底灰を調査した結果、分析した 18PAHs のうち naphthalene と phenanthrene がすべての底灰において

比較的高濃度で検出され、環数毎の組成は概ね一致した。US-EPA で優先汚染物質リストに記載してある 16PAHs の合計量は 10~1000 $\mu\text{g}/\text{kg-DW}$ のオーダーで、平均で 359 $\mu\text{g}/\text{kg-DW}$ であった。このオーダーは、欧州や韓国における既往の研究で報告されているオーダーと同等であり、また土壌などの一般環境中で検出されているレベルと比較しても著しく高いものではなかった。続いて、埋立層内での PAHs の消長を予測するために底灰埋立地を仮定し、PAHs の固・液・気相間の分配、水分移動、埋立ガス発生（有機物炭素分解）を考慮した物質収支モデルによる計算を行った。結果として、phenanthrene や benzo[a]pyrene は有機炭素への親和性が高く、30 年経過しても 99%以上が残存し、浸出水やガスを介して埋立地から放出する割合は 1%未満であった。一方で、収支モデルに PAHs 分解を考慮すると、分解が支配的になった。好気性条件下では phenanthrene, benzo[a]pyrene はそれぞれ、7, 6 年で 99%以上が分解し、嫌気性条件下でも 30 年以内にはほぼ分解する結果となった。

発表に対し、セッション中は時間の関係で、残念ながら質問を受けることはなかった。しかし、セッション終了後に二人の研究者からコンタクトがあり、質問とコメントを頂いた。1 つは、PAHs のような疎水性化学物質は SS に吸着して移動・放出されることが考えられるがモデル中で考慮しているかであった。筆者も SS への分配は重要であると考えているが、層内での SS の移動のモデル化に関する知見が乏しく、今回の研究では SS への分配は考慮していないと回答した。2 つ目は、PAHs が分解すると Oxy-PAHs や hydroxy-PAHs が生成されるが、それらの中には強い毒性と移動性を持つものがあるために、分解副産物を考慮する必要があるとコメントを頂いた。

今回の口頭発表と研究者との質疑を通して、有害化学物質の長期動態を明らかにしモデルによる予測計算を行う上で、より精緻なモデル計算を行うための課題を得ることができた。この課題を検討し、処分場の安全性を担保するために PAHs の消長を明らかにしていこうと考えている。最後に、国際学会での口頭発表という貴重な体験をさせて頂いたこと、また援助して頂いたことに感謝を表す。