

AGE030-P07

会場:コンベンションホール

時間: 5月26日17:15-18:30

地盤内の物質・熱輸送係数の統合的予測式の構築と処分場最終覆土層内のガス・熱輸送解析への適用

Unified predictive model for transport parameters and its application to gas and heat transport in landfill cover

濱本 昌一郎^{1*}, 川本 健¹, 小松 登志子¹, Per Moldrup²

Shoichiro Hamamoto^{1*}, Ken Kawamoto¹, Toshiko Komatsu¹, Per Moldrup²

¹埼玉大学大学院理工学研究科, ²オルボー大学

¹Graduate School of Science and Engineeri, ²Aalborg University

廃棄物処分場内の廃棄物層では、有機物分解やガス発酵に由来する高濃度のメタン・二酸化炭素・硫化水素が生成され大気中へ放出される。処分場から揮散するこれらのガス類は、地球温暖化に寄与するだけでなく、処分場並びにその周辺生態系や近隣住民の健康を害する可能性を有する。加えて、廃棄物層ではガス生成に伴う発熱反応が生じる。これら廃棄物層で生成されたガスや熱は廃棄物層上方の覆土層を介して大気へと移動（放出）されることから、廃棄物処分場覆土層内のガス・熱動態の理解は、廃棄物処分場の安定化促進ならびに有毒ガス類の放出制御の観点から非常に重要である。ガス拡散と熱伝導は、地盤内のガスおよび熱移動の主要なメカニズムであり、ガス拡散係数と熱伝導度は地盤内のガス拡散と熱伝導を記述する重要なガス・熱輸送係数である。

これらガス・熱輸送係数は地盤の締固め度といった物理特性に大きく影響を受けるのに加え、同一試料から得られたガス・熱輸送係数間には類似性・相違があることが予想される。地盤の物理特性を考慮し、ガス・熱輸送係数間の相関関係を利用したガス・熱輸送係数の統合的予測式は、廃棄物処分場覆土層内のガス・熱同時輸送を解析する上で非常に有効であると考えられる。

本研究では、地盤の物理特性を考慮したガス拡散係数と熱伝導度の統合的予測式を提案し、廃棄物処分場覆土層内のガス（メタン、二酸化炭素、酸素）・熱同時輸送解析を行った。特に、覆土層の締固め度や覆土厚さがガス・熱輸送に及ぼす影響について調べた。結果、廃棄物処分場覆土層の締固め度が増加は、覆土層内の熱輸送を促進させる一方で、低いガス移動特性に起因したメタン酸化の低下により大気へのメタン放出フラックスは緩詰地盤よりも促進されることを明らかにした。また、覆土層の厚さが50cm以下の場合、覆土層の締固め度によらずメタン放出フラックスは急激に増加する結果が得られた。

キーワード:物質移動,廃棄物処分場

Keywords: mass transport, landfill site