

地盤工学会論文賞を受賞して

小 峯 秀 雄 (こみね ひでお)

(財)電力中央研究所地盤耐震部 主任研究員

緒 方 信 英 (おがた のぶひで)

(財)電力中央研究所地盤耐震部 上席研究員

このたび、「Experimental study on swelling characteristics of sand-bentonite mixture for nuclear waste disposal. (放射性廃棄物処分のための砂・ベントナイト混合材料の膨潤特性に関する実験的研究)」に対して、平成11年度地盤工学会論文賞をいただき、身に余る光栄であり厚くお礼を申し上げます。

地盤工学会会員の皆様も良くご存知のように、原子力発電所から排出される放射性廃棄物の処分が重要な社会問題となってきております。現在、地下に埋設して処分する方法が検討されておりますが、砂・ベントナイト混合材料は周辺岩盤と廃棄物収納容器の間を埋め戻す材料として有望視されております。このような背景から、処分施設の設計や力学的安定性の面から、混合材料の膨潤特性に関する定量的な評価方法の確立が強く求められておりました。

受賞論文¹⁾では数多くの実験を通して、混合材料の膨潤特性とベントナイトに含有される膨潤性粘土鉱物のモンモリロナイトの膨潤挙動との関連を明らかにいたしました。また、試料周辺の水蒸気圧と温度を制御できる走査型電子顕微鏡を用いて混合材料中のベントナイトの膨潤挙動を観察することに成功しました(図-1参照、世界で初めてではないかと自負しております)。これら多くの実験結果に基づき、砂・ベントナイト混合材料の膨潤挙動プロセスをモデル化し定量的評価法の提案を行いました。この方法は、膨潤性の観点から砂とベントナイトの配合割合や締り密度を適切に設定するのに直接利用できるものであります。また最近では、この評価法と粘土鉱物結晶レベルの膨潤現象を評価できる拡散二重層理論式等とを組み合わせることにより、様々な環境条件(地下水の水質や温度等)の下での膨潤変形および膨潤圧を理論的に算出することもできるようになってきました²⁾。

現段階のスケジュールでは、高レベル放射性廃棄物の処分施設においてベントナイト系材料が使用される時期は2030年以降と考えられております³⁾。まさに、世代にわたった研究・技術開発であります。今回受賞いたしました研究成果が少しでも処分事業のために役に立ってくればと切に願っております。2030年という、受賞者2名ともこの仕事に直接従事できるかどうか難しいところではあります。もしかしら、それこそ自分自身が地下に埋設処分されているかもしれない、今後も微力ながら少しでも役に立つ研究・技術開発を行っていく所存です。また、放射性廃棄物処分関連の情報も地盤工学分野において頻りに発信していきたいと考えております。是非、会員の皆様(特に学生会員の方々)にも、高い関心を持っていただき、できれば処分問題の解決に向けた研究を共に行っていければと思っております。

(財)電力中央研究所における地盤工学的観点からのベントナイトの研究は、昭和62年から本格的に開始されました。現在も我孫子にある実験室において数多くのデータが蓄積されつつあります。かなり地味で地道な研究ではありますが、これに対して非常に高い評価をいただいたことに大変感激しております。

最後に、今回の受賞にあたりお世話になりました方々に、感謝の意を表して筆を置きたいと思っております。まず、駒田広也研究参事、西好一地盤耐震部長をはじめとする(財)電力中央研究所のバックエンド関係の研究に共に従事している職員の方々には大変お世話になりました。また、何より感謝しなければならないのは、膨大な実験データを取得するのにご尽力いただきました(株)シー・アール・エスの田代勝浩氏をはじめとする技術者の方々、卒論研究として参加していただきました学生諸氏であります。心から厚くお礼を申し上げます。

参 考 文 献

- 1) Komine, H. and Ogata, N.: Experimental study on swelling characteristics of sand-bentonite mixture for nuclear waste disposal, Soils and Foundations, Vol. 39, No. 2, pp. 83~97, 1999.
- 2) 小峯秀雄・緒方信英: 高レベル放射性廃棄物処分のための緩衝材・埋戻し材の膨潤評価式の提案—砂とベントナイトの配合割合およびベントナイト中の陽イオンの種類・組成の影響—, 電中研研究報告 U99013, 1999.
- 3) (財)電力中央研究所・電気事業連合会: 高レベル放射性廃棄物地層処分の事業化技術, 1999.

(原稿受理 2000.4.19)

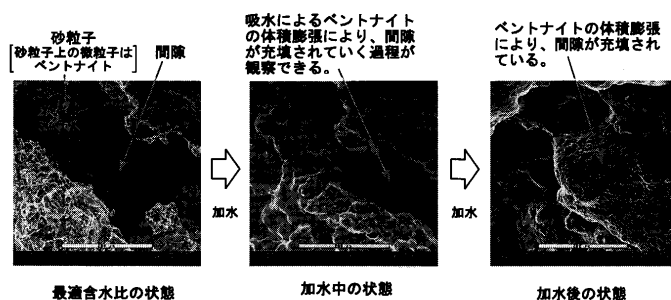


図-1 ベントナイトの膨潤挙動の観察結果
(砂とベントナイトの質量比率=1:1, クニゲルV1と三河珪砂6号を使用)