

Clay Conference 2017 - The 7th International Conference on Clays in Natural and Engineered Barriers for Radioactive Waste Confinement に参加して

2017年9月24日(日)～27日(水)
スイス・ダヴォス

Text ● 河野勝宣
(正会員 鳥取大学大学院工学研究科)

一般財団法人日本鉱業振興会による「少壮研究者による海外科学技術研究調査助成」を受け実施された、鉱業分野における欧州の大学等との国際共同研究に向けた協議、現状視察についての報告を紹介します。(資源・素材学会事務局)



2017年9月24日から27日にかけてスイス・ダヴォスの Congress Centre Davos で開催された国際会議「Clay Conference 2017 - The 7th International Conference on Clays in Natural and Engineered Barriers for Radioactive Waste Confinement, 主催者：スイス放射性廃棄物管理共同組合 (Nagra, Switzerland)」に出席した。本国際会議は、第1回が2002年にフランスのランスで開催されて以来、2、3年に1度開催される放射性廃棄物地下処分のための天然および人工バリアにおける粘土岩や粘土鉱物に関する国際会議である。第7回目にあたる今回のトピックスは、放射性廃棄物地下処分に関わる、地質学、水理地球化学、水・ガス輸送、流体力学、掘削、THM 連成、放射性核種輸送の化学プロセス、性能評価およびモニタリングである。

ダヴォスはチューリッヒの南東約150 km に位置し、



Congress Centre Davos

山々に挟まれた谷あいの小さなまちであるとともに、スイス屈指の山岳リゾート地でもある。周知のとおり、有名な世界経済フォーラム会議(通称・ダヴォス会議)が開催される地である。

本国際会議の参加者数は総勢426名であり、世界各国から、放射性廃棄物地下処分に関する粘土鉱物や粘土岩を専門とする多くの研究者・技術者が参加した。日本からの参加者数は、開催国のスイス(91名)を筆頭に、フランス(89名)、ドイツ(52名)に次ぐ4番目の28名であり、主に機構、電力・建設会社、大学、研究所からであった。このことから本会議のテーマ・課題に対する関心の高さが伺える。国際会議では、上述のトピックスをもとに、15件の基調講演、105件の口頭発表、236件のポスター発表が実施され、粘土材料やベントナイト系材料の地質学・水理学的特性、室内・現場実験、THM 連成モデルによる長期的挙動、放射性核種の移流・拡散・吸着および輸送や保管、廃棄物処理施設の設計と安全性評価やモニタリング、掘削技術やEDZの特性評価と時間依存性など、本会議のテーマに関連した非常に幅広い分野の最新の成果、技術、事例などが取り上げられた。

今回は、9月25日に、「Effect of clay mineral type and content on swelling characteristic and permeability of bentonite-sand mixtures (発表者：Kohno Masanori, Yoshitaka NARA, Masaji KATO and Tsuyoshi NIHIMURA)」と

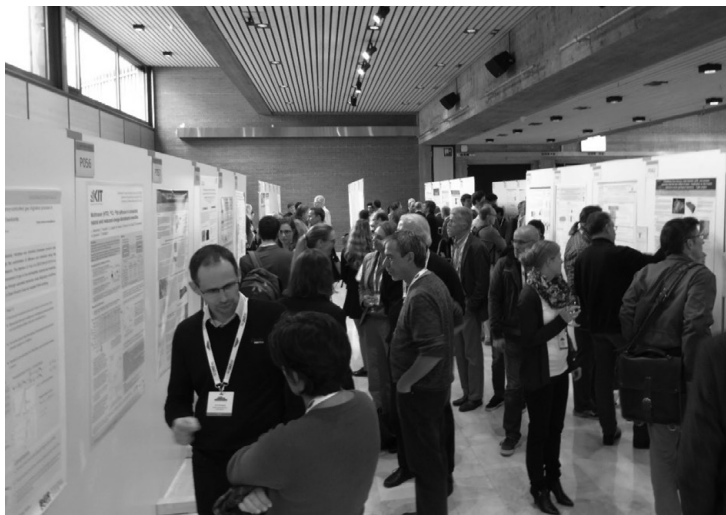


基調講演の様子

題して1件のポスター発表を行った。本研究の概要および会議参加の成果を以下に記す。

高レベル放射性廃棄物地下処分において、超長期の安定性が求められる人工バリア材や埋戻し材には、Na型のベントナイト系材料を利用することが有望視されている。これまで、ベントナイト系材料の膨潤特性、透水性、力学特性など、多くの研究成果が報告されているものの、粘土鉱物の種類や含有量、構成鉱物の組合せや量比についての検討は十分とは言えない。また、ベントナイトは、産地が異なれば、モンモリロナイト以外の粘土鉱物やその他の鉱物が様々な割合で含有する。さらに、超長期にわたるバリア材や埋戻し材の使用は、モンモリロナイトをイライトや緑泥石をはじめとする他の粘土鉱物に変質させる恐れがある。したがって、ベントナイトの構成鉱物の組合せや量比の違いに着目することと、モンモリロナイトの変質後を想

定した様々な粘土鉱物を主成分とする材料の膨潤特性や透水性等を明らかにすることは、高レベル放射性廃棄物地下処分に関わる人工バリア材や埋戻し材の超長期の安定性を考える上で重要であると考えられる。そこで、本研究ではまず、1種の粘土鉱物のみから構成される供試体の膨潤特性および透水性を調べた。そして、ベントナイト系材料(ベントナイトおよび珪砂混合材料)に対して、超長期供用による変質を想定して、粘土鉱物を様々な割合で混合した供試体を用いて、一次元膨潤圧試験および透水試験を実施し、ベントナイト系材料の膨潤特性および透水性に与える粘土鉱物混合率(変質)の影響について検討した。実験結果から、ベントナイト系材料を構成するモンモリロナイトの変質によるカオリナイトやイライト等の粘土鉱物の増加は透水係数の上昇を引き起こす恐れがあることを実験的に明らかにした。粘土鉱物の種類の違いによる透水係数の違いや、



ポスター発表 (右写真は著者)



Conference Dinner

各種粘土鉱物への変質を想定したベントナイト系材料の透水性については、これまでよく知られておらず、本成果は、特にベントナイト系材料の力学特性に与える粘土鉱物の影響について研究している研究者・技術者に注目され、国内外の数名の研究者・技術者と研究に関するディスカッションすることができ、大いに有意義な時間を過ごすことができた。また、帰国後にイギリスの研究者から自身の研究に関する質問をメールで頂いた。会議で直接議論することはできなかったが、このような出来事は大変光栄であるとともに、今後の研究を進めるうえでのアイデアにつながり、非常に喜ばしいことであった。

2日目の会議終了後には Beer & Cheese が、3日目の会議終了後には Conference Dinner が開催され、おいしいお酒と料理に舌鼓を打ちながら、多くの研究者と親睦を深めることができた。ここでは、英語力が乏しい私だが、アルコールの力も借りて、自身の稚拙な意見も言えたように思っている。特に、普段話す機会がない日本国内の諸先輩研究者との親睦を深められたことは、今後の研究活動を行う上で非常に意味のあるものになった。

以上のことから、平成 29 年度少壮研究者による海外科学技術研究調査助成交付により、本会議に出席し、自身の研究成果を発信することができ、さらに、国内外で活躍する研究者・技術者との交流を深めることができ、最新かつ貴重な情報を収集することができた。

最後に、本会議に出席するにあたり、助成をして頂いた一般財団法人日本鉱業振興会ならびに一般社団法人資源・素材学会ほか、関係者各位に厚くお礼申し上げます。