

第8回 メタンハイドレート総合シンポジウム

主催：産業技術総合研究所メタンハイドレートプロジェクトユニット

会場：産業技術総合研究所 臨海副都心センター

小西 陽太

KONISHI, Yota

修士課程二年

2016年12月7日から12月8日、国立研究開発法人 産業技術総合研究所 臨海副都心センターにて開催された第8回 メタンハイドレート総合シンポジウムにて以下表1に示す題目の通り研究発表を行うとともに、関連分野における議論に参加した。以下に、研究発表において頂いたご質問とお答えした回答について記し、議論の内容を報告する。

表1 研究発表題目

小西 陽太	【12月7日 B会場 <地盤工学-2> B-8】 CO ₂ ハイドレート含有砂の単調載荷非排水三軸圧縮試験と弾粘塑性構成式を用いた試験結果の再現
-------	--

小西 陽太 (M2)

*質問された内容

12月7日(水) B会場 <地盤工学-2> B-8

「CO₂ハイドレート含有砂の単調載荷非排水三軸圧縮試験と弾粘塑性構成式を用いた試験結果の再現」

西日本技術開発 瀧口 様 より

Q：人工CO₂ハイドレート含有砂の浸透率に関して計測、予想していたら教えてください。

A：申し訳ございません。これまであまり検討したことがございませんでした。計測、算定などできておりません。今後ぜひ調べさせて頂きたいと思います。

Q：3種類のひずみ速度での試験結果とシミュレーション結果の図で、計算結果ではハイドレート飽和率10%前後のところで最大軸差応力が減少しているが、なぜでしょうか。

A：現在、ハイドレート飽和率による力学特性の変化を過圧密境界面の拡大と、粘塑性パラメータへのハイドレート飽和率依存性の導入により表現しておりますが、10%前後のハイドレート飽和率においては過圧密境界の拡大による強度増加よりも、粘塑性ひずみ速度の増大による影響が相対的に大きくなっていることによると考えております。導入している経験式の形によって調整可能かと考えております。

産総研 MHPU 米田 様 より

Q：ひずみ速度依存性を表現できるようになった構成式を地震シミュレータに導入すると、どのようなことが表現、予測できるようになるのでしょうか。

A：—このご質問に関してはその場で正しくお答えすることができなかつた。以下に改めて記す。—
シミュレータに導入した際には、圧密がだらだらと長く続く二次圧密挙動など材料の時間依存性挙動が表現できるようになるかと考えております。載荷時にその載荷速度の影響を考慮できるほか、載荷後の長期に渡る変形の表現、予測が可能かと期待しております。地震シミュレータの場合にも、例えば高ハイドレート飽和率の地盤では、地震時には一見変形は少ないにも拘わらず、地震動終了後にも長期間に渡って沈下が進行するなどといった現象が表現できると考えております。

*質問した内容

12月7日(水)B会場 <地盤工学-1> B-5

「種々の細粒分を含むメタンハイドレート含有砂の分解特性」

Q：分解時の供試体上下の圧力差に関して、豊浦砂のケースの分解開始時において、減圧している供試体上部よりも供試体下部の方で圧力が減少しているのはどういった理由でしょうか

A：ピストン式の増圧器により圧力制御しており、分解開始時の急激な圧力変化に対応できなかったための誤差となっております。

12月8日(木)A会場 <生産・開発-3> A-16

「メタンハイドレート胚胎層に存在する泥凝集体の流水中挙動の観測」

Q：天然のタービダイト互層試料を用いておられるとのことですが、実際にハイドレートの胚胎が見られる層のものなのでしょうか。

A：実際にメタンハイドレートの胚胎が確認できている層のものではございませんが、同様の層の試料です。

Q：圧力条件などはメタンハイドレートが存在しうるものなのでしょうか。すなわちフロックの形態やフロックが地盤内で受けていた応力は、実際のメタンハイドレート層のそれと同様と考えてよろしいのでしょうか。

A：はい。メタンハイドレートが十分に存在しうる層でしてそのように考えております。

*感想

昨年度、聴講のみであったが参加させて頂き、今回初めて本シンポジウムで発表する機会を得た。産官学の垣根を超え、メタンハイドレート開発を見据えて研究に携わっておられる方々が一同に会する場とあって、発表、議論ともに非常に突っ込んだ内容でかなり緊張した。一方で、我々が現在用いている試験機の開発においては、本シンポジウムなどで様々な方々から頂いたご助言があつてなされたことも伺っており、そのような場で研究内容を報告できることに嬉しさも感じた。しかしながら、発表で頂いたご質問のうち、ひずみ速度依存性を表現しうる構成式の導入が寄与するシミュレータの発展に関して、自分の研究のモチベーションとして極めて重要で根幹である内容であったにも拘わらず、その場できちんとお答えすることができず非常に悔いが残るものとなった。今後の修士論文に向けての研究に際しては、今一度整理して、しっかりと具体的な意識を持って精進していきたいと思う。