

第7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

赤木 俊文 小西 陽太

AKAKI, Toshifumi

KONISHI, Yota

博士課程二年

修士課程一年

2015年12月2日から12月3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7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

赤木 俊文	【12月3日 A会場 <生産・開発4> A-19】 ガス生産中の地震に対する海底地盤の動的応答とメタンハイドレート分解挙動
-------	--

赤木 俊文 (D2)

*質問された内容

12月3日(木)A会場 <生産・開発4> A-19

「ガス生産中の地震に対する海底地盤の動的応答とメタンハイドレート分解挙動」

産総研 MHPU 天満様 より

Q: 生産する際に今回計算されているような現象が生じ得るのでしょうか。

A: 平面ひずみ条件なので、変形量は大きく出ます。このような厳しめの条件が近似的に満たされるような生産条件であれば十分あり得ると思います。

*質問した内容

12月2日(水)A会場 <生産・開発1> A-3

「溶解度を考慮したメタンハイドレート回収に向けた水とCO₂エマルジョンの交互圧入法の数値的検討」

Q: エマルジョンの相は考えていますか。

A: エマルジョン自体の相は考えていません。水、ガス、ガスの気泡、ハイドレート粒子を考えていて、これらについて質量保存則が成立します。

12月2日(水) A会場 <生産・開発3> A-11

「固結層からの出砂過程の室内実験による可視化観察」

Q：出砂時はカオリンから流れ出しますか。それとも珪砂も一緒に流出しているのでしょうか。

A：はじめはカオリンから流出します。

*感想

今回でメタンハイドレートシンポジウムは3回目の参加となる。今回地盤工学的な問題として出砂に関する発表が多かったのが特徴的だった。複雑な現象ながら実験と数値計算の両方からアプローチがなされていた。大学からの参加者も多く、例年になくレベルの高い研究発表が多かった印象がある。自分も遅れをとらないように頑張ってきた。

小西 陽太 (M1)

*質問された内容

今回は、自身の研究発表はなく聴講および議論への参加のみとなったが、現在取り組む研究内容に関して、名古屋工業大学 岩井裕正 助教より発表頂いた。当発表で頂いたご質問と岩井助教の回答を記す。

12月3日(木) B会場 <地盤工学> B-19

「CO₂ハイドレート含有砂供試体のひずみ速度急変非排水三軸圧縮試験」

山口大学 兵動先生 より

Q：0.005%/minのひずみ速度ではハイドレート飽和率による残留強度の差異が見られないがどういうことでしょうか。

A：現在、我々も疑問に思っており考察中です。ただせん断初期の剛性につきましては、ハイドレート飽和率が大きくなるほど増加しております。

北見工業大学 山下先生 より

Q：氷のひずみ速度依存性に関しても氷のみの供試体を用いて同様の試験が行われていますが、その場合軸差応力の最大値ではなく違ったパラメータによるひずみ速度依存性の評価も行われております。参考になさってください。

A：ありがとうございます。ぜひ検討させていただきます。

産総研 MHPU 米田様 より

Q：通水を行った上での非排水条件とのことですので、既往の研究との比較のためにもさらに高いハイドレート飽和率の供試体を用いた遅いひずみ速度での結果が欲しいですね。

A：そのように考えております。ありがとうございます。

*質問した内容

12月2日(水)A会場 <生産・開発3> A-13

「数値解析に基づくグラベルパック粒子形状の最適化」

Q: OHGPの浸透率とせん断強度はトレードオフの関係にあるとのことでしたが、1より大きいアスペクト比の材料ではアスペクト比によるせん断強度の違いは小さく、浸透率はアスペクト比が大きくなるほど増大している結果となっているように感じました。こういったことが考えられるのでしょうか。

A: アスペクト比が1より大きいものに関しては、粒子のモーメントによる強度分はアスペクト比によっては大して変化しないことと、浸透率については間隙率のみならず比表面積の違いが効いてくるからだと考えています。

12月3日(木)B会場 <地盤工学> B-20

「種々の宿主粒子から成るメタンハイドレート胚胎砂のせん断特性」

Q: 各宿主粒子の供試体におけるメタンハイドレート生成時の挙動や生成時間、得られたハイドレート飽和率に関して、宿主粒子の違いによる一連の傾向などがありましたら教えてください。

A: 粒子の違いによる一連の傾向は特に見られませんでした。ただ、相対密度により密度管理をしているためガラスビーズでは間隙が小さく生成時間は短くなりました。

*感想

今回初めて本シンポジウムに参加させて頂く機会を得たが、メタンハイドレートに関しては実際に生産試験が行われる段階にあることもあり、聴講者の数も多く議論も活発であり、何より研究内容が非常にハイレベルで進んでいると強く感じた。地盤工学の分野でも、例えば産総研 MHPU の米田様の研究グループではマイクロフォーカス X 線 CT 装置を用いたハイドレート含有砂供試体のせん断挙動の可視化に成功しており感動した。一方で、現在取り組んでいるハイドレート含有砂のひずみ速度急変非排水試験に関しても多くのコメントやアドバイスを頂き、通水の実施かつ非排水条件という特殊性もあるため、慎重にかつ早急に結果をまとめ検討していかなければならないと感じた。ハイドレート含有地盤の評価のため、力学特性の把握とそれを表現し得るモデルの構築という問題解決の意識を改めて強くする機会となった。