

## 水圧破砕による未固結砂内の流体運動の地中レーダ観測

金東勳<sup>1</sup>・佐藤源之<sup>2</sup> ( <sup>1</sup> 東北大学環境科学研究科環境科学専攻、<sup>2</sup> 東北大学東北アジア研究センター 資源環境科学研究分野)

b00700@cneas.tohoku.ac.jp(内 6074) 修士課程 2年

### GPR Monitoring of Fracture Extension induced by hydraulic fracturing

Dong-hun KIM<sup>1</sup>, Motoyuki SATO<sup>2</sup>(<sup>1</sup>Graduate School of Environmental Studies, <sup>2</sup>Center for Northeast Asian Studies, Tohoku University; Division of Geoscience and Remote Sensing)

(□Oral ■Poster)

Key words: GPR, Hydraulic fracturing, Vivaldi array antenna, Subsurface fracture

水圧破砕によって作成される地下き裂の進展を観察するために地中レーダ計測を行い、未固結砂内部の流体運動を推定した。この試料体はメタンハイドレートの貯留層を模擬している。試料に浸透した破砕流体は空隙だけでなく、蒸留水で飽和している空隙にも侵入する。したがって、水は浸潤領域の外側の境界付近の空隙に移動する。流体移動モデルを利用して破砕流体の圧力と地下き裂の形成との関係をリアルタイムで確認することで地下き裂や浸透領域の発達を推定することができることを示した。

We conducted a GPR monitoring to observe the extension of fractures created by hydraulic fracturing. At the same time, we estimated the fluid movement in unconsolidated sand. When the fracturing fluid infiltrated into the specimen which is a mock of methane hydrate reservoir, the fluid invaded to not only the empty pore but also the pore which is occupied by distilled water. Hence the water is forced out and moves to the empty pore near the outer boundary of the region. By a migration modeling, we found that the relation between the pressure of the fracturing fluid and the formation of the fracture in real time. We could estimate the development of fracture and infiltrated region.

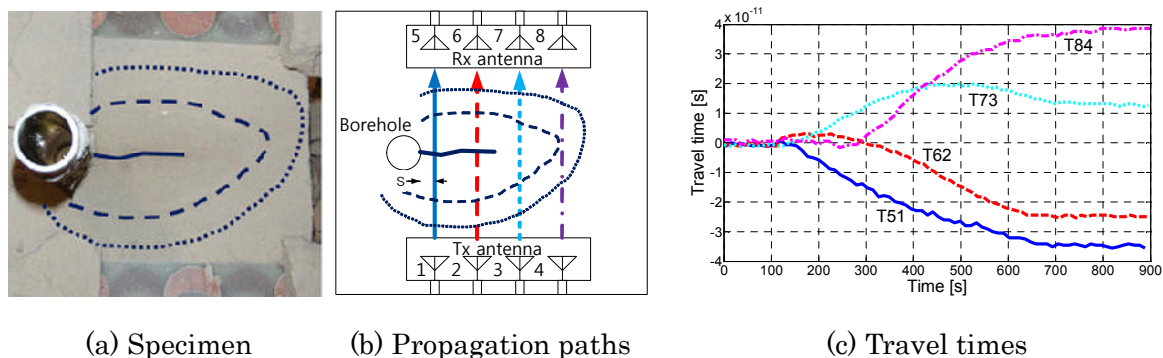


Figure 1. Relation of Travel times to Propagation paths.