

極低温流研究分野

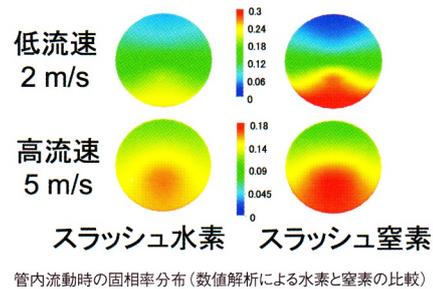
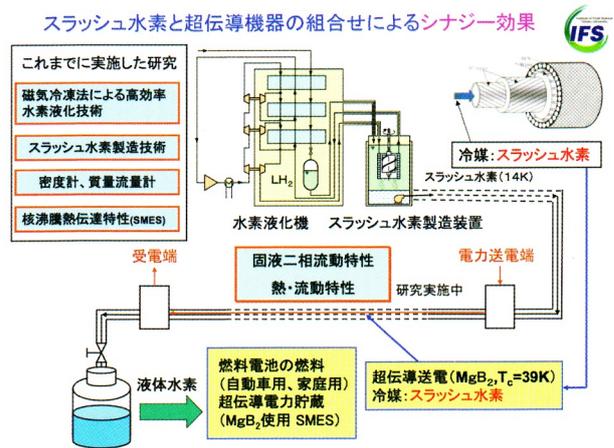
- (1) スラッシュ状極低温流体（固液二相流）の研究および液体水素の水素エネルギー技術への応用研究
- (2) 極低温流体のキャビテーション現象（気液二相流）の研究
- (3) 極低温流体の伝達・流動現象（気液二相流）の研究



大平 勝秀 教授
Katsuhide Ohira
(Dr.スラッシュ)

極低温流体の伝熱・流動現象の解明とエネルギー利用技術の高度化

スラッシュ状極低温固液二相流体の伝熱・流動現象や極低温流体の伝熱・流動およびキャビテーション現象（気液二相）の解明を行って、水素エネルギー技術、宇宙開発、超伝導応用技術への応用を図っています。例えば、固液二相スラッシュ水素は高密度流体、冷媒として優れた特性を持っており、燃料電池の飛躍的な普及、情報技術による電力需要の増加を予測して、図に示す次世代エネルギーシステムを提案しています。水素をスラッシュ水素の形態で長距離パイプライン輸送する際、燃料と電力の同時輸送・貯蔵が可能となります（シナジー効果）。これまでに、磁気冷凍法による水素液化、オーガ法によるスラッシュ水素の大量製造、スラッシュ水素用密度計・流量計、超伝導電力貯蔵のための核沸騰熱伝達特性について研究を行ってきました。スラッシュ流体が管内流動する際、圧力損失が液体より低減する非ニュートン流体的特性と低減に起因する熱伝達特性について、固体粒子の挙動も含め、実験と数値解析の両面から現在研究を行っています。



大規模環境流動研究分野

- (1) 未固結地層フラクチャリング挙動の解明と石油・メタンハイドレート開発への応用
- (2) CO₂地中貯留のための漏洩修復技術
- (3) 微小地震を利用した地熱貯留層の流路構造評価法

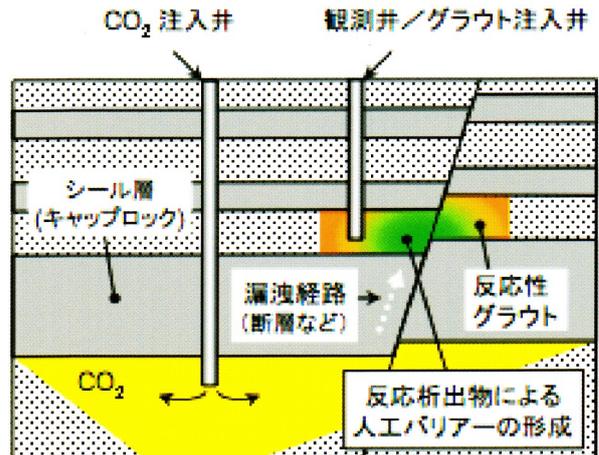


伊藤 高敏 教授
Takatoshi Ito

地殻利用による地球温暖化・エネルギー問題への貢献

特に地表面下深度千メートル以上の岩体中で起きている各種の流動現象を、従来ない観点から解明すると共に、それを工学的に応用することを目指しています。その一環として現在は、エネルギー新資源として注目されるメタンハイドレート、再生可能エネルギーで特に日本に豊富な地熱、地球温暖化対策の切り札と目されるCO₂地中貯留などを対象とする研究を推進

中です。例えばCO₂地中貯留に関しては、比重の小さいCO₂の浮力上昇を抑制するための原位置反応法を提案し、その具体化を進めています。これは、漏洩危険箇所に予め、ないしは漏洩の検出後に注入した低粘性の溶液（反応性グラウト）とCO₂との化学反応による析出物で間隙を充填して漏洩箇所の浸透性を低下させ、人工バリアーとするものです。これにより、CO₂地中貯留のハードルを下げ、貯留候補地/ポテンシャルの拡大が可能になると期待されます。



CO₂地中貯留のための漏洩修復技術 (原位置反応法)