

# 海洋で使用する現場型化学センサの開発

海洋資源エネルギー学部門／海洋地球化学研究室／教授 下島公紀

## 【分野】

- ◆ 海洋環境学、生物地球化学、気候工学、放射線計測学

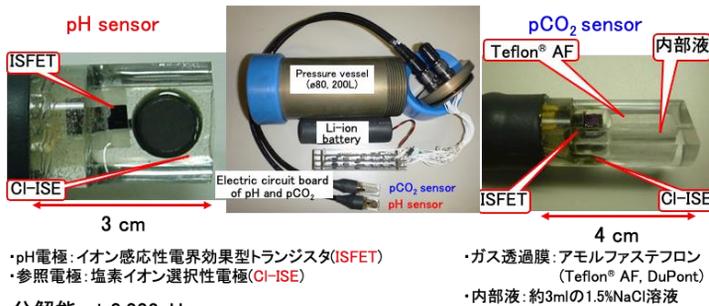
## 【キーワード】

pH/pCO<sub>2</sub>センサ、ガンマ線センサ、CCS、海底熱水鉱床、海洋酸性化

## 【研究概要】

### 現場型pH/CO<sub>2</sub>センサ

pH電極にISFET、参照電極にCI-ISEを用いた高精度で応答速度の速い現場型pH/pCO<sub>2</sub>センサを開発した。このセンサで水深7000mまでの鉛直連続計測を行った。



pH電極: イオン感応性電界効果型トランジスタ(ISFET)  
参照電極: 塩素イオン選択性電極(CI-ISE)

・ガス透過膜: アモルファステフロン (Teflon® AF, DuPont)  
・内部液: 約3mlの1.5%NaCl溶液

分解能: ±0.003pH

応答時間: 1秒以下@pH, 30秒以下@pCO<sub>2</sub>

## 【アピールポイント】

- ・現場型pH/pCO<sub>2</sub>センサの適用先

CCS (貯留CO<sub>2</sub>の漏洩検知および海洋への拡散・挙動モニタリング)、海底熱水活動 (新規海底熱水活動域 (熱水鉱床) の探査、CCSや海洋酸性化のナチュラルアナログ)、海洋環境 (海洋の炭素循環メカニズムの解明、海洋酸性化のモニタリング)

- ・現場型ガンマ線センサの適用先

海洋環境 (生物起源沈降粒子や陸起源粒子の沈降過程解明、海洋中の放射性核種の挙動・循環メカニズムの解明)、海底熱水活動 (新規海底熱水活動域 (熱水鉱床) の探査)、海底湧水現象 (湧水場所の探査)、地震モニタリング (地下水や井戸水でのラドン計測)

- ・他の現場型化学センサの開発

応答速度の速いメタンセンサ、微量重金属元素センサ、マルチセンサ統合型制御システムなどを開発中

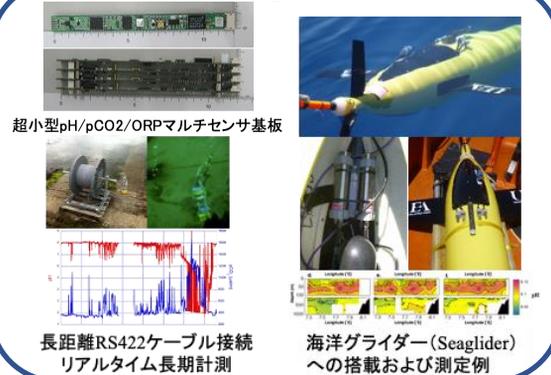
## 【希望する産学官連携体制】

### 現場型ガンマ線センサ

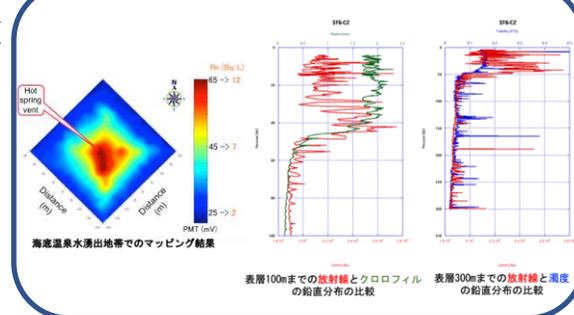
検出器にプラスチックシンチレータ(PS)を用い、PSを耐圧容器に嵌合させて耐圧容器の一部とすることで耐圧性と高感度を実現させ、1秒毎のガンマ線強度を連続計測できる現場型ガンマ線センサを開発した。



- ・現場型pH/pCO<sub>2</sub>センサの計測例



- ・現場型ガンマ線センサの計測例



新たな活用可能性検証や更なる高感度・高機能化などを目指した共同研究、センサの製品化を希望

お問合せ先: (国) 東京海洋大学 海の研究戦略マネジメント機構 海の技術相談室

電子メール: olcr-soudan@m.kaiyodai.ac.jp