PR0234

CCS における CO_2 初期漏洩検知を目的とした最適なモニタリング技術の検討

○野崎椋麻[1]、岡村拓歩[1]、下島公紀[1]
([1]海洋大)

大気中への二酸化炭素（CO_2）放出量削減技術として二酸化炭素回収・貯留(Carbon dioxide Capture and Storage: CCS)が有効であると考えられている。しかし、圧入した CO_2 が海底上に漏洩した場合迅速に検知し対応する必要があり、CCS 導入に向けて CO_2 の初期漏洩を検知するモニタリング技術の確立が重要とされている。モニタリング技術としては物理的手法であるサイドスキャンソナー(SSS)を用いた方法と化学的手法である現場型 pH/pCO_2 センサの AUV マッピング、現場型 pH/pCO_2 センサ及び CTD の多点観測などが検討されている。

本研究では上記の手法について観測を行い、評価をした。また、SSS の場合得られる音響画像から小規模な CO_2 気泡噴出を植物などと判別する基準は経験則に基づいており、一般化されていない状態である。そこで、経験則によらず高い精度で判別を行うことを可能にするため、標準となる画像の作成を目的とした研究を行なった。観測では、CCS における CO_2 漏洩環境に類似した天然の自然環境として、海底から CO_2 を主成分とした火山性ガスが噴出している海域を観測対象とするナチュラルアナログを行なった。また、SSS 標準画像を作成するために、マルチビームソナーを用いて得られたデータを MATLAB で解析して気泡噴出地点を特定したのち、同地点に対応する SSS 画像と比較を行い、確実に小規模な気泡噴出を示すことが明らかな SSS 画像を特定した。

ナチュラルアナログを行なった結果、AUV に搭載した現場型 pH/pCO_2 センサのマッピングでは、CO_2 気泡噴出を検知して場所を特定するのは困難であった。これは噴出が小規模な場合 AUV の航行深度以深で CO_2 気泡が海水中に溶解しきってしまうことが原因と考えられ、改良が必要であることが明らかとなった。また、現場型 pH/pCO_2 センサ及び CTD の多点観測では、気泡噴出を示す pH の低下が確認された。

さらに、マルチビームソナーで特定した気泡噴出地点と SSS の比較を行なった結果、5 地点で気泡噴出を示す反応が確認され、これらを標準画像とした。得られた標準画像には線状に立ち上がる特徴的な反応が見られた。今後 SSS を用いて小規模な気泡噴出を検知する際は、この標準画像を判断材料として用いることで経験則によらずに高い精度で判別を行うことが可能となった。

Investigation of best available technology for early detection of CO2 leakage in CCS

*R. Nozaki[1] , T. Takuho[1] , K. Shitashima[1] ([1]Tokyo University of Marine Science and Technology)