

HSC018-05

会場:展示ホール7別室3

時間: 5月23日16:10-16:20

離水サンゴ近傍における数千年オーダーの物質移動とCCS技術への応用について

Millennium-scale mass transport through rock fractures in vicinity of emerged coral and its application to CCS technique

松下 智昭^{1*}, 長田 昌彦¹, 高橋学²

Tomoaki Matsushita^{1*}, Masahiko Osada¹, Manabu Takahashi²

¹埼玉大学, ²産業技術総合研究所

¹Saitama University, ²AIST

近年、大気中のCO₂の増加に伴う温室効果の促進が問題となり、CO₂削減の運動が高まっている。CCS (CO₂分離回収・貯留) はCO₂削減のための一つの方法であり、その中で鉱物トラッピングは最も安定性の高いCO₂貯留方法といわれている。発電所や工場などの大規模CO₂発生源から排出されるCO₂ガスを地下の地熱岩体に直接注入し、CO₂が溶解した地下水と岩石鉱物の化学作用により形成される炭酸塩鉱物としてCO₂を固定化させる技術である。岩盤割れ目内の水の流れとそれに伴う物質の移動、二次鉱物の形成に関しては古くから研究の対象となっており、その形成過程や形成速度、形成に要する時間と環境については、これまでに議論されてきた。しかしCO₂を地中で固定化する場合に、実際の割れ目内ではどのように固定化されるのか、固定化されるまでにどのくらいの期間が必要なのかを理解しておくことが重要であると考えられる。そこで本研究では、屋久島の花崗岩露頭で観察されたサンゴから延びる割れ目と割れ目内充填物質を上記で述べた問題に対するナチュラルアナログデータとして利用する事を目的とし、これまで多角的に調査を行ってきた。調査地域とした屋久島北西に位置するいなか浜周辺では、花崗岩が露出しており、さらに過去の海水面変動によって隆起した離水サンゴが分布する地点がある。離水サンゴと接する花崗岩には、サンゴとつながっている割れ目が存在し、割れ目近傍が数cmの幅を持って周りの母岩よりも凸な構造を呈しているのが観察される。さらに割れ目内には肌色の物質が充填しており、塩酸をかけると発泡することから、炭酸塩鉱物であることが現地で確認された。これらの特徴を持つ割れ目は、周りにサンゴが観察されなくとも、いなか浜周辺では多数観察される。このような割れ目とその充填物に対しこれまで、シュミットハンマー・エコーチップによる硬さ試験、岩石薄片観察、XRD分析、EPMA分析、およびAMS法による放射性炭素年代測定を実施してきた。硬さ試験より、凸な構造を持つ割れ目近傍は力学的にも周りの母岩より硬いということが示された。薄片観察では、割れ目内を充填する物質は非晶質であること、また割れ目内にはサンゴの破片を含む大小様々な種類の碎屑物が混入していることがわかった。XRD分析では、割れ目内を充填する物質の中にカルサイトやアラゴナイトといった鉱物はほとんど検出されなかった。EPMA分析では、割れ目内を充填する物質はCaを非常に多く含んでいることが示された。年代測定結果より、サンゴの形成年代は約5600年前であり、また割れ目内の充填物質はすべてサンゴの形成年代よりも若く、サンゴから離れるほど若い年代値を示す傾向があることがわかった。以上より、割れ目内を充填する物質は非晶質の炭酸塩鉱物であること、これらの充填物質と碎屑物の一部はサンゴから供給されたこと、さらにこれら一連の物質移動は、サンゴが離水した後に行われたということがわかった。このような現象は、実際の岩盤割れ目内を物質が移動・沈着・固化したという一連の現象を示すものであり、さらにこれらの現象を時間スケールで評価できる貴重な材料となる可能性がある。これにより、CO₂の固定化技術だけでなく、岩盤割れ目内の長期的な問題あるいは将来的な予測に対して、初期条件のはっきりとしているナチ

ュラルアナログデータとして利用可能であると考えられる。

キーワード:岩盤割れ目,離水サンゴ, AMS年代, CCS

Keywords: rock fracture, emerged coral, AMS age, CCS