

【課題番号】 2RF-2202

【研究課題名】 グリーンタフ地域における CO<sub>2</sub> 地中貯留候補地の選定に向けた実践的研究

【研究期間】 2022 年度（令和 4 年度）～2024 年度（令和 6 年度）

【研究代表者（所属機関）】 高谷雄太郎（東京大学）

#### 研究の全体概要

「2050 年カーボンニュートラル（CN）」宣言を受け、我が国においても脱炭素社会の実現に向けた取り組みが加速化している。エネルギー利用効率の向上による温室効果ガスの排出削減はこうした取り組みの一環だが、一方で社会全体での CN の実現（実質排出量ゼロ）には何らかの手法で直接的に CO<sub>2</sub> を大気から隔離・固定することが必須となる。CO<sub>2</sub> の地中貯留は CN の実現に向けたキーテクノロジーだが、大規模な実施に当たっては社会的受容性の観点から安全性を確実に担保することが求められる。そこで、本研究では安全性に対して大きな優位性を有する「グリーンタフ地域における CO<sub>2</sub> 地中貯留」の実現を目指し、その候補地選定を行う。グリーンタフは、およそ 2000 万年前～1500 万年に日本海の形成・拡大に伴って海底に噴出した安山岩質の凝灰岩であり、陸域においては日本海沿岸域から北海道にかけて、海域を含めると日本海東部の海底下にも広く分布する。安山岩質であり比較的多くの Ca や Mg を含有するため、注入された CO<sub>2</sub> と反応し、これを炭酸塩鉱物として効率的かつ安全に固定することが期待される。さらに凝灰岩であるため空隙率が高いことから、貯留岩として非常に有望な特性を持つ。本申請研究では、グリーンタフ地域から採取された岩石を対象に、CO<sub>2</sub> 貯留層内の反応を精緻に模擬可能な高圧実験装置による CO<sub>2</sub>-水-岩石反応実験によってその反応特性を明らかにする。グリーンタフは変質の程度によって幅広い鉱物組成を示す。そこで、分布域より岩石試料を網羅的に採取しこれらを実験に用いることで、化学・鉱物学的組成から一意に CO<sub>2</sub> 固定ポテンシャルを推定可能なモデルを構築する。これと並行して、グリーンタフ地域における CO<sub>2</sub> 貯留候補地の選定を行う。グリーンタフ地域は沿岸部を中心に分布するため、その分布域内には火力発電所や工業地帯などが多く存在する。これらの大規模 CO<sub>2</sub> 発生源から一定距離内であつ海域のグリーンタフ層を貯留候補とし、CO<sub>2</sub> 貯留可能量の試算を行う。最終的には、上記の反応モデルによる CO<sub>2</sub> 鉱物固定ポテンシャルと併せて CO<sub>2</sub> を安全かつ多量に貯留可能な候補地を選定・順位化し、これを提言としてまとめる。

研究の全体概要図

