

Ca 成分を含んだ物質のCO₂固定化反応の理論的解釈と定量・定性評価方法の提案

創造理工学研究科・建設工学専攻

川邊駿

博士後期課程2年・指導教員：小峯秀雄

①自己紹介

出身高校：早稲田高校

大学の早稲田キャンパスの近くで、創設者が大学と同じく大隈重信です。生徒会長をしていました。部活は鉄道研究部で鉄道模型を作っていました。

強みや得意なこと：豊かな発想力

研究では、自身の・テーマである二酸化炭素（CO₂）固定のモニタリングを起点に、モニタリングに使用できるパラメータ変化を追う研究や、指示薬を使用した研究、および実際の適用先である廃棄物最終処分場での試験まで幅広く展開しました。またアルバイト先である生協の売店でも、シフトを組むことや搬出入や販売の計画を立てるなどで役立っています。

海外経験：中国，アメリカ，およびオーストラリア（学会）

②研究内容・結果とその魅力

カルシウム（Ca）成分などを含む廃棄物が大気中のCO₂を炭酸カルシウム（CaCO₃）として鉱物固定化する反応を対象に、モニタリング方法などの研究をしています。

CO₂固定化量の定量評価の比較

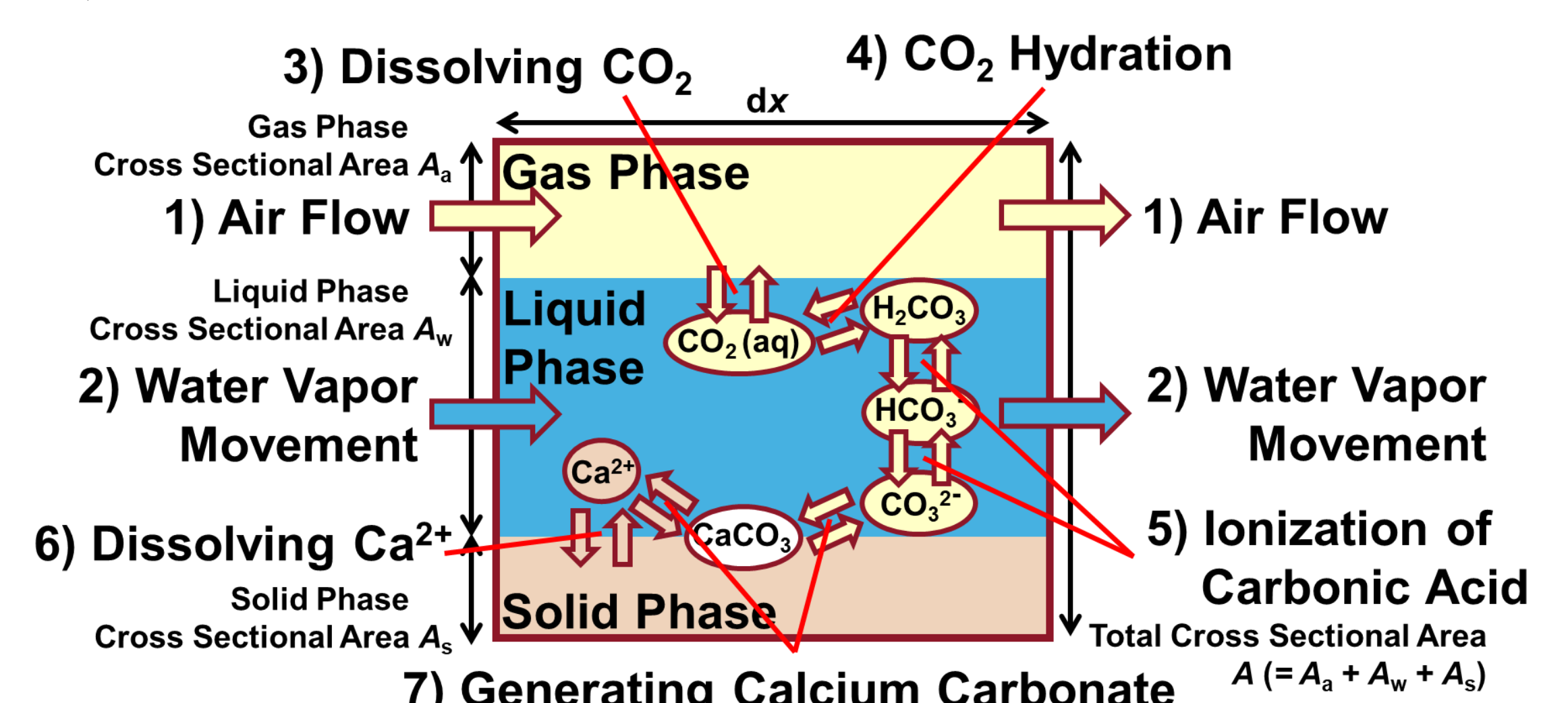
CO₂固定化量の定量評価方法を比較した研究です。この研究を通じて、物質や環境に応じた最適な評価方法を提案できるほか、異なる方法由来の評価値の比較が可能になります。

Shun Kawabe, Haruya Suzuki, Sota Murase, Hideo Komine, Daichi Ito : Quantitative Evaluation Methods of Fly Ash and Cement Concrete Powder CO₂ Fixation Reactions, Geo Extreme 2025, 9-18, November 2025. など

CO₂固定化反応の過程におけるパラメータ変化

反応中の間隙水へのイオン溶出や、平衡反応について調べた研究です。この研究の成果は、未知試料の反応のシミュレーションや評価指標として利用可能です。

Shun Kawabe, Daichi Ito : Experimental study on the ion concentration transitions in pore water of soot and dust specimens during CO₂ fixation reaction, 21st International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, June 2026.



提案する三相要素モデルとCO₂固定中に起こる諸反応

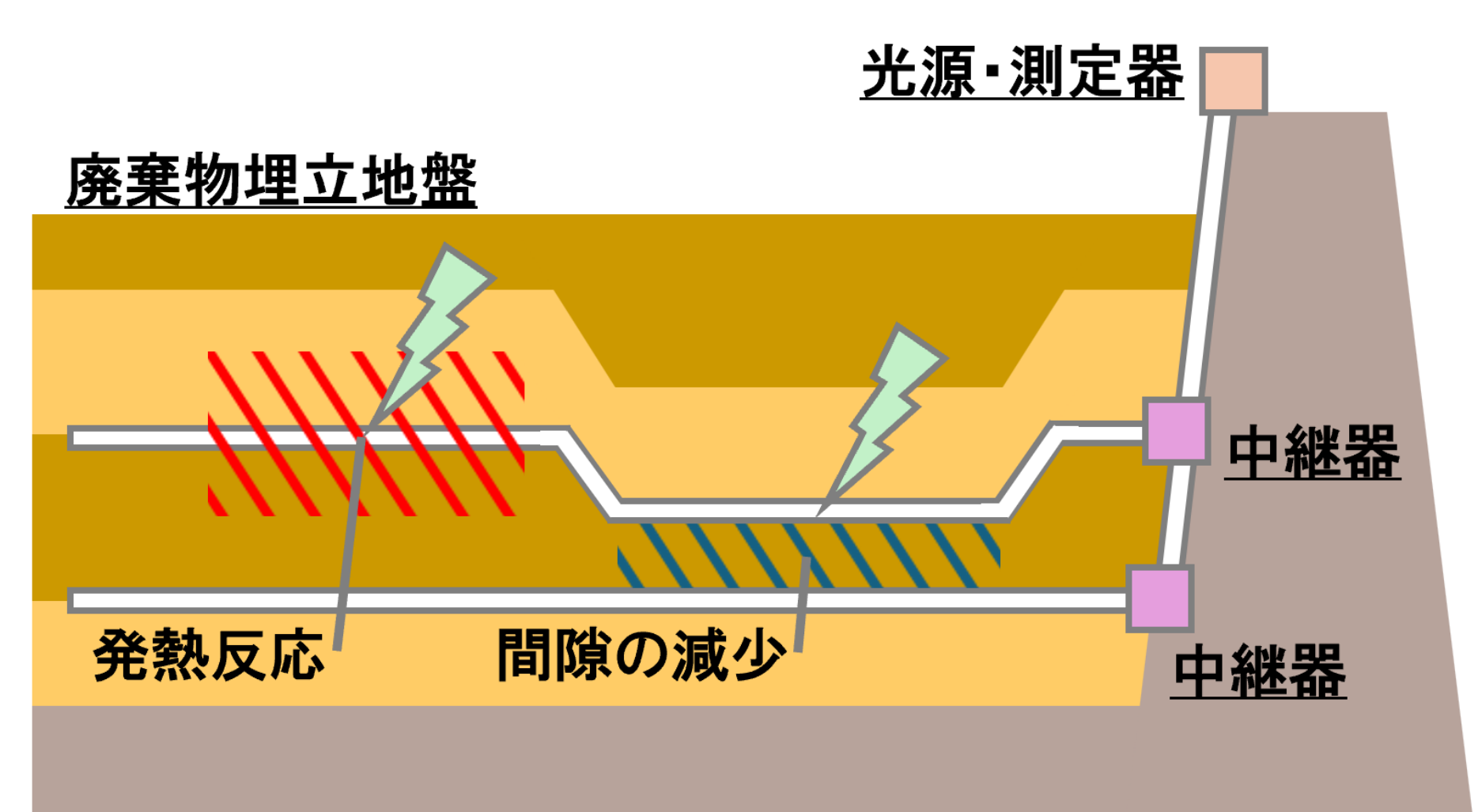
分布型光ファイバセンシングによる廃棄物最終処分場のモニタリング

ファイバの伸び縮み（温度や外力に依存）を散乱光の周波数や強度から推定する技術を廃棄物最終処分場で実施した研究です。この研究は、廃棄物埋立地盤の非破壊検査を可能にします。

川邊駿，辻良祐，川端淳一，今井道男，長谷川大地，國弘彩，鈴木清彦，吉川友孝，小峯秀雄：分布型光ファイバ計測（DFOS）による廃棄物埋立地盤内部の温度・ひずみモニタリングの試行，廃棄物資源循環学会第37回研究発表会，2026。

③キャリアデザイン、夢 等

学位取得後から15年後程度の間では、研究所に所属をして自身が主導する形で研究プロジェクトを進めたいと考えています。また、成果を測る指標として学会の論文賞を目指したいと考えています。将来は、CO₂固定の普及を進めながら、後世の研究者を育てたいです。



分布型光ファイバセンシングの適用例