

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	寺本 篤史
研究機関名	広島大学
所属部署名	先進理工系科学研究科
役職名	准教授
研究課題名	微生物を活用した居住者自身が行う建築材料の診断及び高耐久化方法の提案
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

フェーズ 1 では生息する微生物群集構造の変化から建築材料の状態変化（劣化）を推定する手法の構築を目的としている。2022 年度の取り組み及び成果を記す。

コンクリートと石膏ボードを対象とし、コンクリートは中性化（pH の低下）、アルカリ骨材反応という代表的な劣化を誘発した試験体を作製し、各劣化の進行度を取得した。石膏ボードは、吸水・吸湿による強度変化、吸水前後における SEM 画像、吸着等温線を取得し、吸湿・吸水に伴う空隙構造の変化が強度低下を引き起こすことを示した。次年度はこれらの劣化試験体を用いて健全試験体との微生物群集構造の相違を明らかにする。

美観性と微生物群集の相関に関する実験として、200mm 角程度のコンクリート製曝露試験体及び広島大学内の RC 構造物を対象とし、水の供給の有無、供給方法、劣化（ひび割れ）の有無が外観上の変状に及ぼす影響を高精細カメラにより経時的に取得した。曝露試験は 2023、2024 年度も継続し付着汚れ及び表層部の微生物群集構造の変化を明らかにする。

微生物群集構造の評価方法に関しては、建築材料からの微生物の採取方法の検討を実施した。コンクリート試験体を対象に、滅菌繊維によるスワブ、工具による非加熱採取、ドリル削孔による加熱採取を実施し、コンクリート表層部と内部とでは採取される微生物群集構造が大きく異なること、内部の微生物群集は採取方法の影響より採取した場所（モルタルか骨材か）の影響を大きく受けることを示した。

実構造物における建築材料の微生物群集構造の状況を把握するため、広島大学の RC 建屋、屋内プール、東広島消防署（屋内外）、大崎上島の民家で定期的な微生物サンプリングを開始した。同時に各箇所、セメント系材料を用いて空隙径を制御した試験体と石膏ボードを暴露しており、2023 年度以降、この曝露試料を用いて、微生物群集の空隙選択性、及び空隙径による多様性指数の変化を導出することを予定している。