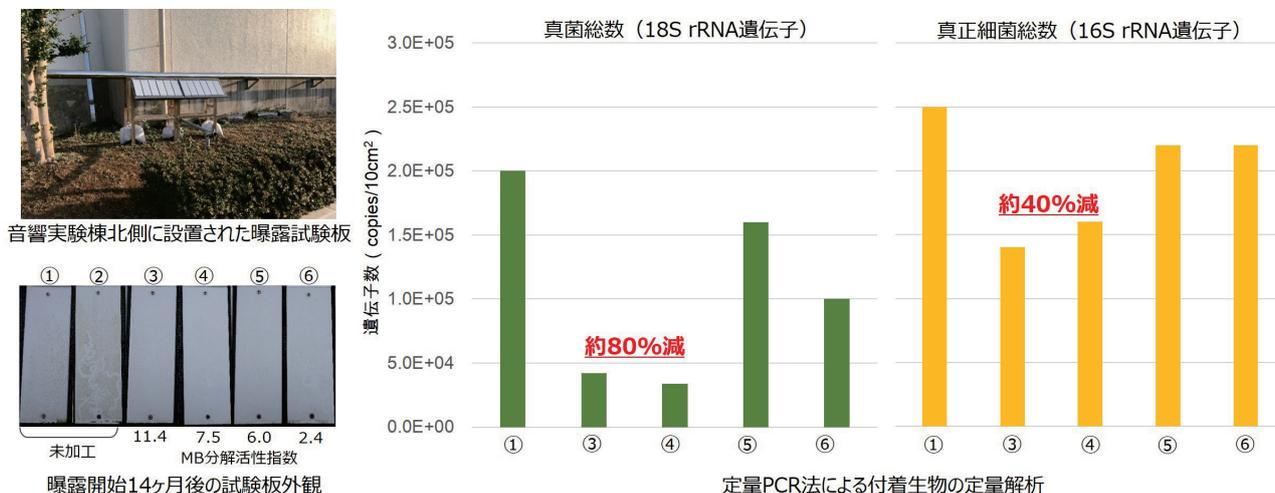


# 03 光触媒活性による外装材の付着生物抑制効果 Suppression of microbial adhesion to exterior materials by photocatalytic activity



中村孝道 \* . \*\*\* 岡山誠史 \*\* . \*\*\*



## ◆目的

外装材への藻の付着や繁殖を防ぎ、防汚効果のある光触媒加工製品が開発されている。その防藻性能試験法は、国際規格 ISO19635 が制定されており、さらに光触媒工業会標準化委員会では、国内規格である JIS 規格化を進めている。これらの規格における防藻性能試験法は室内試験を基本としているため、屋根や外壁が使用される環境である屋外における防藻性能を適切に評価できているか不明な状況にある。

実際の屋外における光触媒による防藻性能を含む防汚効果を検証することを目的として、光触媒加工試験板の屋外曝露試験を実施した。

## ◆概要

スレート板を基盤にエナメル塗膜、保護層、トップ層と塗装処理を行い、光触媒未加工品と加工品の曝露用試験板を作成した。光触媒加工は異なるメチレンブルー (MB) 分解活性指数を設定し、光触媒活性の違いによる防藻性能の評価を行った。

曝露開始後、経時的に外観観察を行い汚れの付着状況を観察した。付着する汚れは微生物 (カビ、藻類、バクテリア) が付着し増殖することが主な原因であることから、曝露試験板上に付着した生物についての分析を行い、光触媒活性による外装材の付着生物抑制効果を確認した。曝露開始 24 ヶ月後時点において、曝露試験板上から付着物をサンプリングし、付着生物由来の DNA を抽出した。抽出された DNA の遺伝子解析により、付着生物の定量および定性解析を行った。

## ◆結論

24 ヶ月間に及ぶ経時的観察により、画像の汚染用グレースケール判定および汚れの付着面積判定から防汚効果を総合的に評価した結果、光触媒加工品には防汚効果があることが分かった。特に MB 分解活性指数が 7.5 以上の加工品では極めて高い防汚効果が発揮された。

定量 PCR 法による付着生物の定量解析の結果、MB 分解活性指数が 7.5 以上の加工品では真菌 (カビ、藻類、酵母など) 数が約 80%、真正細菌 (シアノバクテリア、大腸菌などのバクテリア) 数が約 40%減少していることが示された。また、遺伝子配列情報を基にした生態解析による付着生物の定性解析の結果、色素を生成するカビ・バクテリアや緑藻類が検出され、汚れの原因となる微生物が付着していることが明らかとなった。

以上のことから、屋外曝露実験により屋外における光触媒加工の防汚性能を実証した。光触媒活性によりカビや藻類を始めとする微生物の付着や増殖を抑制することで防汚性能を発揮することが明らかとなった。

\* 技術本部 技術研究所 循環工学研究室

\*\* ケイミュー株式会社 奈良テクノセンター 商品企画・技術開発部 先行技術開発グループ

\*\*\* 光触媒工業会 標準化委員会 防藻部会