



低環境負荷型藻場基盤材の現場実証研究の開始

若築建設株式会社（代表取締役社長 烏田克彦）と株式会社白海（代表取締役 石橋敬）は、磯焼け対策やブルーカーボン生態系の創出による脱炭素社会に貢献することを目的に、「低環境負荷型藻場基盤材の実海域における有効性検証に関する共同研究」契約を締結し、このたび現場実証研究に着手いたしました。

■低環境負荷型藻場基盤材の開発

本実証研究において使用する低環境負荷型藻場基盤材（特許出願中）は、大分大学 減災・復興デザイン教育研究センター 山本健太郎准教授の指導のもと開発し、構成原料の全てが産業副産物および一般廃棄物起源であるモルタルブロックです（表-1）。

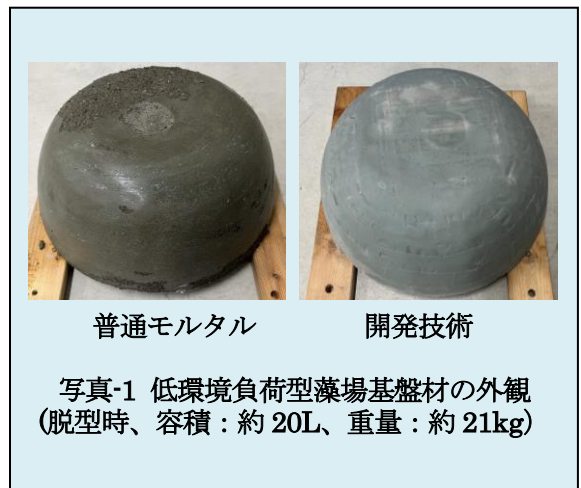
低環境負荷型藻場基盤材は、結合材として一般的なセメント（普通ポルトランドセメントや高炉セメント B 種など）を一切使用せず、セメントよりも CO₂ 排出原単位が小さい高炉スラグ微粉末を採用しています。高炉スラグ微粉末の水和硬化促進を目的として添加するアルカリ刺激剤には、木質系バイオマス発電所から排出されるバイオマス燃焼灰（飛灰）、細骨材には、同じく木質系バイオマス発電所から排出されるバイオマス燃焼灰（主灰＝使用済み流動砂^{註1}）を利用しており、環境への負荷を大きく低減させることができます。

この結果、構成材料由来の CO₂ 排出量は、結合材を 20% 配合したケースにおいて、11.6 kg-CO₂/m³ と試算され、一般的な普通コンクリートに比べて、CO₂ 排出量を 90% 以上削減することを実現しました。

このように、このたび開発した低環境負荷型藻場基盤材は、埋立処分場へ廃棄されることが多かった木質系バイオマス燃焼灰（飛灰、主灰）の利活用を推進することにも一翼を担い、廃棄物の減容化と脱炭素社会を同時に貢献する海洋資材としての活用が期待されます。

表-1 低環境負荷型藻場基盤材の構成原料

項目	従来技術の構成原料	開発技術の構成原料
結合材	セメント	高炉スラグ微粉末
混和材	—	廃陶磁器粉、廃ガラス粉など
アルカリ刺激剤	消石灰	バイオマス燃焼灰（飛灰）
細骨材	天然砂	バイオマス燃焼灰（主灰）
粗骨材	砂利、碎石	—
混練水	水	水 or 海水
施肥材	—	廃鉄粉など



■低環境負荷型藻場基盤材の環境安全性

低環境負荷型藻場基盤材からの重金属の溶出量は、基準値（港湾用途）以下であることを確認しています（表-2）。

■低環境負荷型藻場基盤材の強度特性と基本形態

低環境負荷型藻場基盤材は、準硬石相当の圧縮強さ（10N/mm²）を目標強度として配合設計を行います（図-1）。ここで、施肥材として廃鉄粉²⁾を混入させた場合は、圧縮強さに影響を与えるため、水結合材比および構成原料の配合比を適切に設定することが重要となります。

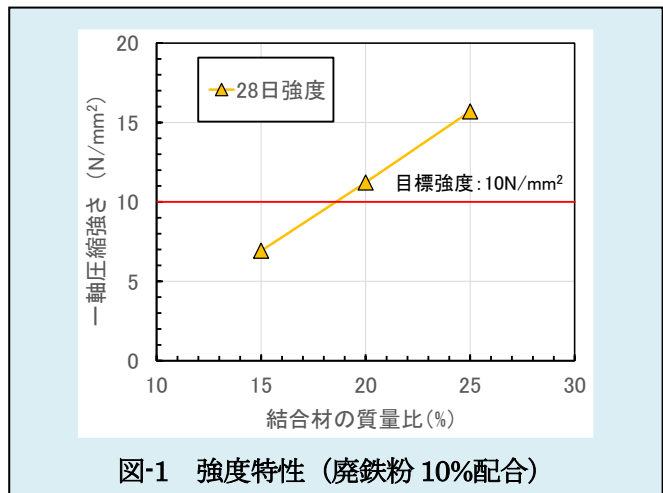
低環境負荷型藻場基盤材の基本形態（写真-1）は、直径36cm、高さ15cm、重さ約21kg程度の円盤型です。そのため、浅海域において人力での設置、移設、撤去が容易です。

■今後の展開

今後の展開といたしましては、2025年秋を目途に、実海域（九州・沖縄地区を予定）へ低環境負荷型藻場基盤材を数基設置し、モニタリングを実施する予定です。このモニタリングでは、低環境負荷型藻場基盤材の浅海中における安定性、耐久性、侵食性、藻草や海藻類の着生状況を調査し、低環境負荷型藻場基盤材の実用化に向けた取り組みを進めてまいります。

表-2 環境安全性（JIS K 0058-1 の5）

重金属	基準値(港湾用途) [mg/L]	溶出量 [mg/L]
カドミウム	0.03 以下	0.0003 未満
鉛	0.03 以下	0.001 未満
六価クロム	0.15 以下	0.005 未満
ひ素	0.03 以下	0.001 未満
水銀	0.0015 以下	0.0005 未満
セレン	0.03 以下	0.001 未満
ふっ素	15 以下	0.08 未満
ほう素	20 以下	0.1 未満



注1) 使用済み流動砂：木質系バイオマス発電所の循環流動層ボイラーで使用された砂（天然の珪砂）である。再利用率は低く、燃え殻（主灰）として産業廃棄物で扱われる場合が多い。

注2) 廃鉄粉：使用済み使い捨てカイロ。主成分は鉄（酸化鉄(III)）であり、炭素、マグネシウム、けい素、塩素なども含む。

本件に関するお問い合わせ
 若築建設株式会社 東京本社 技術研究所
 担当：水野 健太 TEL:0438-38-4601