

2024年9月19日

世界的な「砂不足問題」解消に向け、廃棄貝殻を砂の代替素材に。

ホタテの廃棄貝殻からできたブルーカーボンテトラポッド 「HOTATETRAPOD（ホタテトラポッド）」を発表 砂の使用量が約50%も削減可能に

株式会社TBWA HAKUHODO（東京都港区、代表取締役社長兼CEO：内田 渉）は、北海道猿払村（村長：伊藤 浩一）、猿払村漁業協同組合（代表理事組合長：沖野 平昭）、株式会社ササキ（北海道猿払村、代表取締役社長：佐々木 正明）、清水建設株式会社（東京都中央区、代表取締役社長：井上 和幸）、甲子化学工業株式会社（大阪府大阪市、代表取締役：南原 在夏）、株式会社不動テトラ（東京都中央区、代表取締役社長：奥田 眞也）、日本国土開発株式会社（東京都港区、代表取締役社長：林 伊佐雄）と共にプロジェクトチームを組み、水産系廃棄物のホタテ貝殻を再利用した、ブルーカーボンテトラポッド※「HOTATETRAPOD」を発表し、本年7月20～21日に猿払村で開催された「第50回さるふつ観光まつり」にてお披露目しました。

※「テトラポッド」は不動テトラの登録商標



ブルーカーボンテトラポッド「HOTATETRAPOD」（左画像は北海道猿払村に設置した記念碑）

HOTATETRAPOD（ホタテトラポッド）は、テトラポッドに使用する砂の代わりに猿払村のホタテ貝殻を使用することで、砂の消費量を50%まで抑えたサステナブルなテトラポッドです。生物模倣（バイオミミクリー）の考えに基づき、ホタテ貝殻から着想を得たリブ構造をデザインに採用することで、海藻が付きやすくなるため、魚介類の餌場となるだけでなく、海中の炭素を吸収するブルーカーボンの増大を実現しています。まさに、海にも地球にも優しい環境配慮型テトラポッドが誕生しました。

「第50回さるふつ観光まつり」でお披露目し、HOTATETRAPODは北海道猿払村に記念碑として設置しました。2024年度以降は、北海道オホーツク地方の海岸に設置をするための体制作りをしていきたいと考えています。

プロジェクトチームは、これまで培ってきた建築技術を活かし、ホタテ貝殻を砂に代わる重要な資源として捉え、サステナブルな取り組みをより一層推進してまいります。

< 参考資料 >

■ 「HOTATETRAPOD / ホタテトラポッド」 開発背景

①国連環境計画(UNEP)が警鐘を鳴らす「サンド・クライシス」(砂の危機)

砂はコンクリートの製造や住宅、道路、インフラ整備などのさまざまな用途で使用され、経済発展には不可欠な資源の1つです。一方で、砂を掘り出すことで、海岸などの侵食や塩害、高潮対策の喪失を引き起こす可能性があるほか、生物や環境への影響も危惧されています。

現在、世界各地で発生している都市化の影響や、気候変動により世界では年間約500億トンもの砂が消費されています。砂不足問題は世界的な課題として注目を集める中、建設業界として何ができるか求められています。

②砂の置き換えとして注目される、「猿払村」の廃棄ホタテ貝殻

プロジェクトチームは、テトラポッドの開発を行っている不動テトラ、「シェルコンクリート」の開発と港湾構造物への適用実績がある日本国土開発、さらには、今回のプロジェクトに先駆け、猿払村の廃棄貝殻から生まれたプロダクトHOTAMET/ホタメットを開発した甲子化学工業のノウハウを生かし、この問題を解決することはできないかを考えました。

プロジェクトチームが目をつけたのは、国内の水産物の中でも輸出額が最も多いホタテ。猿払村はホタテ水揚げ量日本一に何度も輝く、国内有数の生産地です。一方、猿払村の位置する宗谷地区では、ホタテを加工する際に、水産系廃棄物として貝殻が年間約4万トンも発生。主成分である炭酸カルシウムはコンクリートとの相性も良く、砂程度の粒径に粉碎することで「シェルサンド」として生まれ変わり、テトラポッドに使用される砂の代替素材として活用できることが既往の研究や適用実績からわかりました。

貝殻の本来の役割を生かしながら、廃棄される貝殻を使用し、海岸を守るテトラポッドを作れないか。そんな着眼点から生まれたのがHOTATETRAPODです。



シェルサンド



HOTAMET(ホタメット)

■ 「HOTATETRAPOD」の特徴

①消波ブロック1つあたりの砂消費を50%削減

猿払村では、年間2480トン（2023年度）の消波ブロックが製造・設置されています。消波ブロックの製造に使われる一般的なコンクリートは、質量の3割程度が砂ですので、消波ブロックの製造により、年間約862トンの砂が消費されます。HOTATETRAPODは、コンクリートの細骨材として使われる砂の50%をホタテの廃棄貝殻を粉碎したシェルサンドに置換することによって、砂の使用量を50%削減することができます。この取り組みが普及することによって、猿払村だけでも年間431トンの砂の使用を削減することが可能となります。

②通常のテトラポッドと比べ、海藻類が着生しやすい「ブルーカーボンテトラポッド」

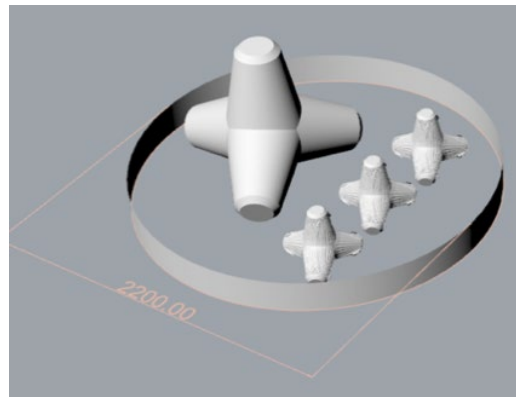
HOTATETRAPODは、貝殻から着想を得た「生物模倣（バイオミミクリー）」をデザインに採用しています。貝殻のリブ構造をデザインに反映することで、リブ構造によって表面積の拡大や稜線長の延長が図られ、海中の炭素を固定する海藻類が着生しやすく、ブルーカーボン固定量の増加に配慮したデザインとなっています。素材開発から、設計に至るまで、環境への負担が少ない持続可能性に配慮したプロダクトになっています。

③通常のテトラポッドと比べ、初期強度が向上

貝殻を使用することで、微粉末効果による初期水和の促進と、炭酸カルシウムと各種カルシウムアルミネートとの反応による初期強度の向上がみられます。

■ HOTATETRAPODの記念碑台座は、3Dプリンターから制作

HOTATETRAPODを展示する記念碑の台座は、廃棄貝殻を添加したモルタルを使用して、3Dプリンターで印刷しました。このモルタルは、清水建設が開発した3Dプリント材料「ラクツム®」の砂代替材料として廃棄貝殻を100kg/m³使用した材料です。3Dプリンターを使うことで、廃棄貝殻を自由な形状の部材に再生させることが可能となります。環境に優しく、従来のコンクリートでは表現できない独特のテクスチャの台座を実現することができました。



■ プロジェクトメンバー企業の役割

HOTATETRAPOD開発にあたり、さまざまな会社で協力しております。

猿払村: 土地の提供、テトラポッドの管理

猿払村漁業協同組合: 廃棄貝殻の提供

株式会社ササキ: シェルコンクリートの製造・製品の試作

清水建設株式会社: シェルサンドを活用した3DPマテリアルおよびシェルコンクリートの開発、マテリアルの性能評価

甲子化学工業株式会社: シェルサンドの調達、シェルテックによるプロダクト開発

株式会社不動テトラ: 消波ブロック型枠の貸与、消波ブロック製作ノウハウの提供

日本国土開発株式会社: シェルサンドおよびシェルコンクリートの製造ノウハウ提供

株式会社TBWA HAKUHODO: プロジェクトの全体PR戦略立案

この件に関するお問い合わせ先

日本国土開発株式会社 サステナビリティ経営本部戦略部(広報担当) 電話: 050-1735-9468