



事業のポイント

(1) リサイクル資源を活用した底質改善

底質改善事業では、石炭灰造粒物と製鋼スラグを底質改善材料として用いました。石炭灰造粒物と製鋼スラグ製品とも、硫化水素の吸着や栄養塩の溶出抑制等、天然の材料には無い環境改善効果があることが知られています。

本事業では、リサイクル資源が持つ特性を把握し、環境改善効果を最大限に活用することで、従来の環境改善手法よりも効率的な環境改善技術を確立しました。また、両材料は広島県内で発生したものを使用しており、資源循環の観点からも意義の高い事業となっています。

使用したリサイクル資源の特徴

石炭灰造粒物		製鋼スラグ製品	
	火力発電所から発生する石炭灰に少量のセメントを混合し、造粒固化したリサイクル資源です。カルシウムなどの陽イオンを溶出することで、底泥で発生する硫化水素を除去したり、汚泥の分解を促進する作用があります。軽量で、ヘド口層へのめり込みが少ないのが特徴です。		鉄鋼生産プロセスにて生成する鉄鋼スラグを粒度調整したリサイクル製品です。鉄やカルシウム成分を豊富に含み、底泥から発生する硫化水素の無害化や抑制作用があり、動物や海藻の着生基盤としても優れた機能を有します。

(2) 産官学連携

底質改善事業の実証実験は、産官学のそれぞれの強みを生かして取り組みました。具体的には、地元企業は、リサイクル材料の特性に関する技術資料の提供や助言等が行われました。広島大学は、現地の現状把握やリサイクル材料の環境改善効果への検討や分析等への助言・提案が行われました。このように内港地区の環境改善の背景には、産・官・学の連携と、多くの関係者の尽力がありました。

今後について

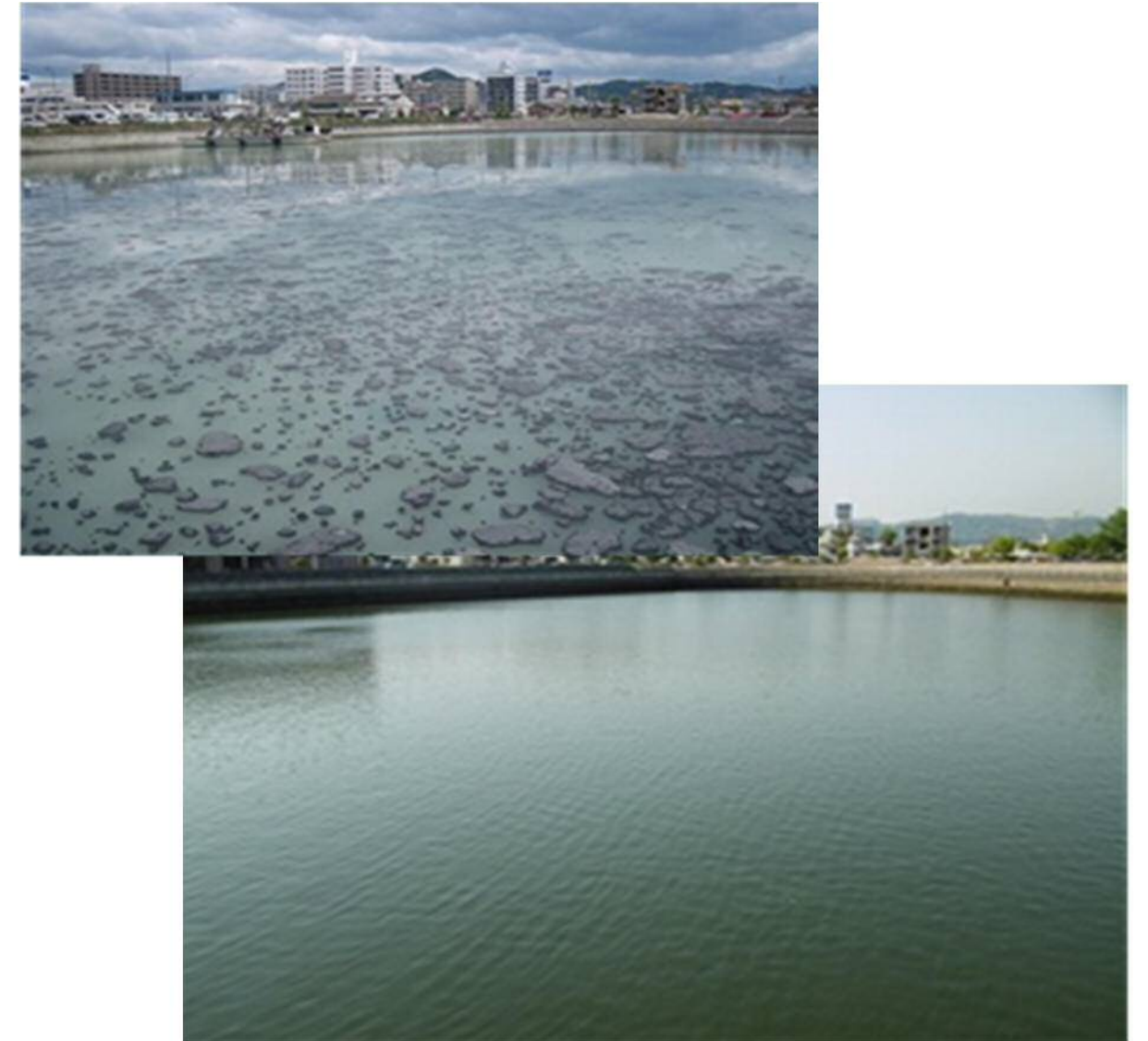
自然環境は不確実な要素が含まれるため、底質改善の効果が今後も継続して得られるか注意深く監視していく必要があります。そこで、広島県、福山市、広島大学の連携のもと、内港地区の環境を引き続きモニタリングし、必要な場合には対策を検討する順応的管理を実施していきます。

問い合わせ先

広島県 港湾漁港整備課 TEL : 082-228-0976
東部建設事務所港湾課 TEL : 084-921-1311 (HP : <https://www.pref.hiroshima.lg.jp/>)
福山市 環境保全課 TEL : 084-928-1072
広島大学大学院先進理工系科学研究科 次世代型港湾環境整備技術開発センター TEL : 082-424-7816

福山港内港地区底質改善事業

～産官学連携による再生資源を活用した底質改善事業～



広島県・福山市・広島大学

事業概要

福山市の中心部に位置する福山港内港地区では、運河のような狭い海域へ、降雨時において合流式下水道の処理能力を上回る流入があった場合、下水の一部が未処理のまま放流され、海底へヘドロが堆積した状態でした。このため、平成20年頃から悪臭被害やスカムと呼ばれるヘドロの浮遊現象が発生し、環境が悪化していました。

このような状況の下、平成22年11月に福山市の環境改善に関する協力の要望を受け、国、広島県、福山市及び広島大学が連携した検討委員会が設立されました。

検討委員会において、広島県内で発生するリサイクル資源を活用した底質改善技術の実証実験が行われ、一定の効果が確認できたことから、平成26年3月に海域環境改善に関する提言をまとめました。

広島県では、この提言を受けて平成26年8月から平成29年2月にかけて、リサイクル資源を活用した底生改善事業を実施し、福山市、広島大学との連携のもと、効果を継続的にモニタリングしています。

事業の目標と得られた効果

本事業では、「対策実施後のスカムの発生、悪臭苦情の状況を現状（平成25年度）以下とし、将来的には生物着生場の創出を検討し、生態系による自浄作用を高め、持続的な改善効果の発現を目指すこと」を目標としました。底質改善事業後の令和元年8月時点のモニタリングにおいて、「スカムの発生」はゼロ、「臭気濃度」は検出下限以下に改善しています。また、無生物状態であった海底に、ゴカイをはじめ、アメフラシやハゼ等も見られるまでに底質環境は回復しています。



施工前の海底：バクテリアのマット以外は見られない



施工後の海底：緑藻が生えアメフラシも見られる



福山港内港地区の位置



スカムの発生状況 平成20年5月

干潟場の造成

生物の回復を促すため、底質改善に合わせて護岸付近に干潟場を造成しました。造成した干潟場のまわりには、小魚が集まり、カモやサギも見られます。



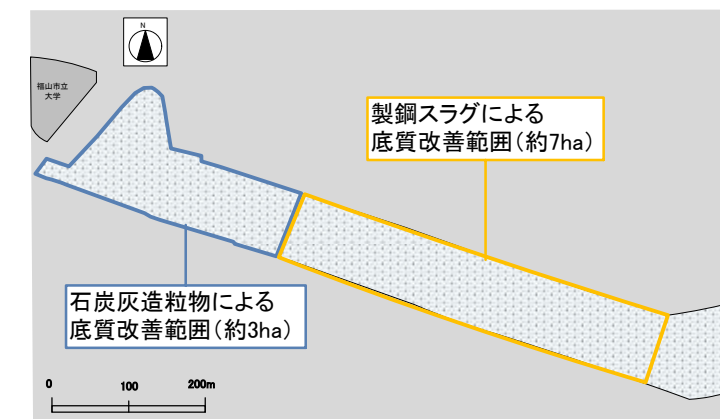
造成した干潟場



カモやサギによる干潟場の利用

施工

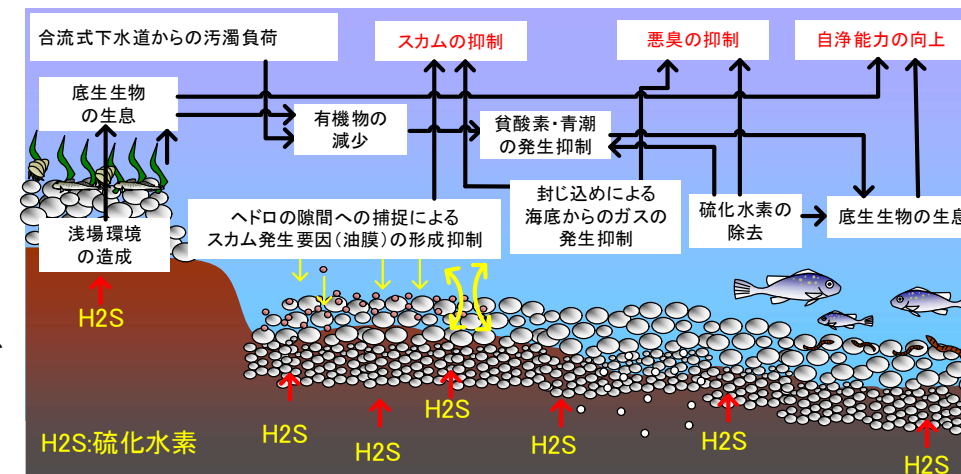
県では、底質改善事業として平成26年から3年かけて、底泥の悪化が著しかった奥部の約10haの範囲で実施しました。施工方法はヘドロが堆積した海底へリサイクル資源を薄層で撒き出しにて実施しました。従来の底質改善手法（浚渫+覆砂）と比較し、リサイクル資源の特性を活かすことで2割弱まで施工費を縮減できました。



施工範囲：軽い石炭灰造粒物は軟弱なヘドロが堆積している最奥部に重い製鋼スラグは湾口部に使用した。

浄化メカニズム

底質改善事業で使用したリサイクル資源（石炭灰造粒物と製鋼スラグ）は、生物に有毒で、悪臭の原因物質である硫化水素を吸着もしくは無害化するため、内港地区の環境改善に効果的であることが実証試験から明らかとなりました。また、スカムの原因となる油膜も作られにくいことが分かってきています。さらに、生物が生息し定着することで、海域の自然浄化能力向上し、正のスパイラルが生まれることを期待しています。



リサイクル資源による底質改善のメカニズムの概念図