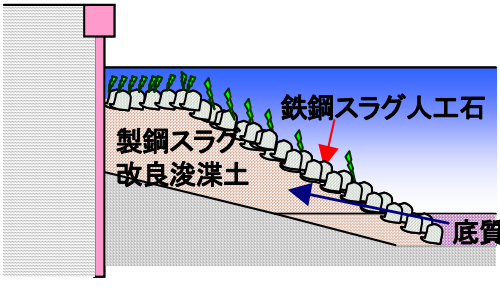


## 公募する技術分野

### (1) 転炉系製鋼スラグ製品による沿岸域の環境改善技術

#### 1. 技術の概要

<p>【技術の主な目的】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 底質の改善</li> <li>2. 生物生息環境の改善</li> </ol>	
<p>【技術の模式図（設置後の状況）】</p> 	<p>「転炉系製鋼スラグ製品による沿岸域の環境改善技術」</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 軟弱浚渫土の混合改良技術 (浚渫土の浅場・干潟造成材への利用技術)</li> <li>(2) 鉄分等の供給による藻場造成技術 (鉄鋼スラグ水和固化体製人工石材・ブロック、炭酸固化体ブロック・鉄分供給ユニット)</li> </ol> <p>上記の複合効果による生物生息環境の改善</p>
<p>【原理（科学的機構）】</p> <p>(1) 転炉系製鋼スラグ製品による軟弱浚渫土の混合改良技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 軟弱浚渫土の強度向上効果 製鋼スラグ中のCaと、浚渫土中のSi, Al, Clが化学反応することによって、セメント固化が進み、浚渫土の強度を改善し、藻場・干潟造成用の材料としての活用が可能</li> <li>・ 製鋼スラグの化学成分による浚渫土・底質改善効果 鉄鋼スラグ中のCaによるリンの吸着およびアルカリ、鉄分による硫化物発生抑制効果</li> </ul> <p>(2) 転炉系製鋼スラグ製品による藻場造成技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ スラグ製品から供給される鉄分(腐植酸鉄)等による施肥効果および着生基盤効果による藻場造成</li> </ul>	
<p>【開発目標（どのような条件において、どのような機能を発揮することが期待された技術か）】</p> <p>(1) 転炉系製鋼スラグ製品による軟弱浚渫土の混合改良技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 閉鎖性水域の環境改善を行う場合、人工干潟・浅場造成は環境改善の有効な手段である。ここで、軟弱な浚渫泥土を活用して浅場・干潟造成を行なおうとする場合、浚渫土のみでは強度不足や硫化水素の溶出懸念のために一般的には造成が難しいが、製鋼スラグ製の改質材と混合することで、強度増強効果と硫化水素の発生抑制効果が発揮され、安価な干潟・浅場造成を行うことが可能となる。</li> </ul> <p>(2) 転炉系製鋼スラグ製品による藻場造成技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 貧栄養化海域や、富栄養化海域ではあるが鉄分が不足している海域において、人工腐植酸鉄の供給等による栄養分の供給や、好適な藻類着生基盤を提供することで、閉鎖性海域の生物着生環境を改善することが可能である。</li> </ul>	

【既存技術との対比（既存技術に対する本技術の特徴、改良点等）】

- (1) 転炉系製鋼スラグ製品による軟弱浚渫土の混合改良技術
  - ・ 例えばセメント改良に比べて、アルカリ溶出が少で環境負荷が小さく、安価な施工が可能である
- (2) 転炉系製鋼スラグ製品による藻場造成技術
  - ・ 鉄分供給による藻類造成効果を活用している点において、革新的で他に例がない。

【薬剤等及び生物の利用及び管理】

- 1) 薬剤等を使用しない
- 2) 生物を外部より導入する  
(導入の概要)  
必要に応じ海藻を移植する。この場合には、当該海域から採取したもの、あるいは当該海域に生育する種を選定する。

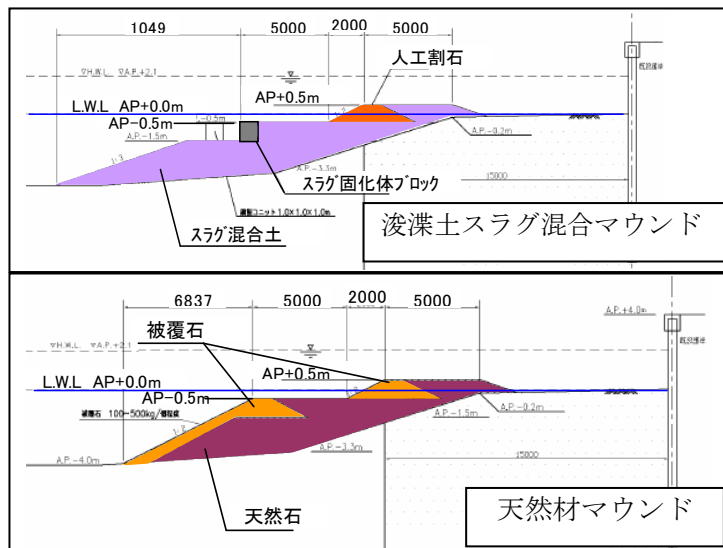
2. 実証対象技術の適用と、終了後の原状回復

【準備期間（実証技術の組み上げ、設置、調整にかかる時間の合計）】

設置済み（東京都大田区城南島地先）



浚渫土スラグ混合マウンドと天然材マウンドを1基ずつ設置済



【設置場所】

- ・ 海底、防波堤・護岸等の工作物近傍

水域占有申請が必要（平成 21 年度に関しては既申請済）

【試験終了後の原状回復の方法と、原状回復までの期間】

造成マウンド等は、基本的には撤去することを前提とするが、水域利用に影響を及ぼさないように残存させた場合も、生物や生活上の安全性が実証された場合には問題は生じないと考えられる。

## (2) 製鋼スラグを用いた藻場造成・底質改善技術

### 2. 技術の概要

<p>【技術の主な目的】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 底質の改善</li> <li>2. 生物生息環境の改善</li> </ol>
<p>【技術の模式図（設置後の状況）】</p>
<p>【原理（科学的機構）】</p> <p>鉄は、2 価イオンの形で、酸性・中性水溶液中に存在する。アルカリ性の水溶液中では、<math>\text{Fe}^{2+}</math>は存在しにくく、pH8.2 程度の海水中では鉄はイオン化しにくい状態にある。アルカリ性の水溶液で <math>\text{Fe}^{2+}</math>が存在する形態としては、キレートによる錯イオン状態が考えられ、海水中の微量溶存 Fe イオンもこの状態にあると考えられる。</p> <p>本技術は、浚渫土中にキレートをつくるフルボ酸、フミン酸が存在することに着目し、これら有機酸でスラグ中の Fe イオンを錯体の形で溶出させるものである。なお、鉄イオンは植物の光合成に不可欠な微量元素である。</p>
<p>【開発目標（どのような条件においてどのような機能を発揮することが期待された技術か）】</p> <p>浚渫土と製鋼スラグを混合してつくった浅場において、<math>\text{Fe}^{2+}</math>の溶出、DO の向上、<math>\text{H}_2\text{S}</math> の発生抑制機能が通常の海底に比べ向上し、海藻類の成長が進むことが期待されている。北海道におけるコンブ実験では、<math>\text{Fe}^{2+}</math>を供給することにより、磯焼けが回復するとともに、通常の 2~3 倍の収量が確認されている。</p>
<p>【既存技術との対比（既存技術に対する本技術の特徴、改良点等）】</p> <p>既存の浅場造成、底質改善は、天然砂や天然石を用いて行われている。本技術は、製鋼スラグから溶出した鉄イオン効果で、海藻の成長が従前方式に比べ、2~3 倍、促進することが考えられる。また、深堀り跡修復等による底質改善についても、製鋼スラグ中の Ca が P、S 等を吸着することにより、<math>\text{H}_2\text{S}</math> の発生が天然砂・石による修復に比べ、より抑制されることが考えられる。</p>

**【薬剤等及び生物の利用及び管理】**

1) 薬剤等を使用しない

2) 生物を外部より導入する。

(導入の概要)

海藻については、天然石や人工石に人工的付着・固化させるので、非意図的な拡散は想定されない。実験対象の海藻は、実験海域付近で通常、棲息しているものを用いるため、移入種問題の副作用は想定されない。

**2. 実証対象技術の適用と、終了後の原状回復**

**【準備期間（実証技術の組み上げ、設置、調整にかかる時間の合計）】**

- ・ 原料である浚渫土と製鋼スラグの入手、室内試験に 2～3 カ月程度、設置・調整に 1 カ月程度要する。

**【設置場所】**

- ・ 海底

**【試験終了後の原状回復の方法と、原状回復までの期間】**

- ・ 実証試験終了後、浅場造成に使用した浚渫土及び製鋼スラグは回収し、造成前の状態に戻すこと。