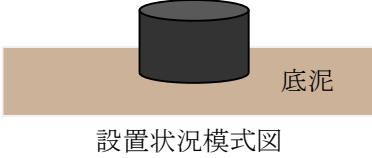

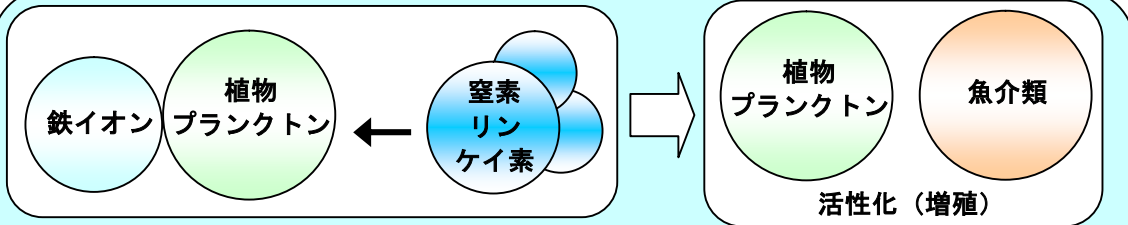


公募する技術分野 1.

高炭素セラミックス、鉄、竹炭混合物による水質の改善、底質の改善、生物生息環境の改善技術

1. 技術の概要

<p>【技術の主な目的】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水質の改善 2. 底質の改善 3. 生物生息環境の改善
<p>【技術の模式図：設置後の状況】</p> <p>・浄化対象海域の底泥上に高炭素セラミックス、鉄、竹炭混合物を直接設置する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>レンタン型</p>  <p>設置状況模式図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>設置状況写真</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(設置間隔)</p> <p>レンタン型：1～3m程度</p> <p>ブリケット型：半径10～50cm程度</p> </div>
<p>【原理：科学的機構】</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #e0f2f7;">  <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">海域・河川域の環境改善 魚介類の増加</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配合成分は高炭素セラミック、鉄、竹炭である。炭素は鉄より電気陰性度が高いため、鉄イオンの溶出を促し、竹炭はケイ酸を溶出させる。 2. 植物プランクトンに必要な鉄イオンとケイ酸を補うことで、生態系を活性化させる。
<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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 植物プランクトンの増殖およびそれに伴う魚介類の増加、底質改善（硫化物、強熱減量の低下等）、水質改善（CODの低下等）
<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> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設置工事の必要がないため、設置に際して専門技術が不要であるほか、施工時間が短い等のメリットがある。 2. 原料に純度の高い鉄および高温処理した竹炭を使用しており、重金属類等の溶出が起らない。

【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. 生物を外部からは導入しない

2. 実証対象技術の適用と、終了後の原状回復

【準備期間（実証対象技術の組み上げ、設置、調整にかかる期間の合計）】

1. 設置は投げ入れ等により特別な技術は伴わないため、1日程度で完了。

【設置場所】

1. 海面
2. 海底
3. 海岸

【試験終了後の原状回復の方法と、原状回復までの期間】

1. 設置したキ混合物を回収することで原状回復を行う
回収も特別な技術は伴わないため、1日程度で完了。

3. 技術の先進性

【特許・実用新案等の申請・取得状況、論文発表、受賞歴等】

(特許出願中)

特許番号：特願 2010-61416

4. その他（特記すべき事項）

現在、日本各地で放置竹林が問題となっているが、高炭素セラミックス、鉄、竹炭混合物は、国内の間伐した竹（竹炭）を使用することで、問題解決に寄与している。

公募する技術分野 2.

人工腐植土と鉄鋼スラグ混合土による生物生息環境の改善技術

1. 技術の概要

<p>【技術の主な目的】</p> <p>1. 生物生息環境の改善</p>	
<p>【技術の模式図：設置後の状況等】</p> <div data-bbox="225 481 785 1034"></div>	<ol style="list-style-type: none">1. 実験区に人工腐植土のブロック，対照区にバーク堆肥のブロックを海底に設置する。2. 実験区と対照区は直接的に双方が影響しあわないように距離をあける。3. 人工腐植土ブロックは，鉄やケイ素などのミネラル分が海藻の利用しやすい形で溶出するため，海藻の生育が促進される。4. 海藻の生育量が増えることにより，磯焼けなどの問題が解消されることが期待できる。
<p>【原理：科学的機構】</p> <p>1. 製鋼工程から生成される製鋼スラグは，環境修復を行う際の自然石の代替材として注目されており，日本各地の沿岸域で発生している海藻群落の衰退による磯焼け対策として，製鋼スラグを利用した技術の適用が増えてきた。これは，スラグに含まれる鉄分やケイ素などの海藻の生育には欠かせない必須ミネラル分が海域に供給されることで，海藻の生育を安定させる技術として期待されている。</p> <p>しかし，弱アルカリ性の海水中ではこれらのミネラル分が，水酸化物として沈降してしまうことが多く，海藻が利用できる「溶存態」として供給され難い。そのため，製鋼スラグにバーク堆肥など発酵によって生成された堆肥を添加することで，ミネラル分を溶存態として存在し易くなる方法がとられている。</p> <p>本技術は，製鋼スラグに添加する堆肥をバーク堆肥よりも更に自然の森林土壌中の腐植に近い工程で生成される人工腐植土を用い，これを固化したものを海域に設置することで，バーク堆肥利用よりも多くのミネラル分が供給されるものである。</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>1. 本技術は，海藻に必要なミネラル分が不足したことにより海藻群落の減少・消失（磯焼け）を起こしてしまった海域において，鉄分やケイ素などのミネラル分を供給することで，海藻の生育が促進され，減少・消失した藻場の回復を目指すものである。</p> <p>又，食害生物による磯焼けについても，本技術の適用によって餌となる海藻群落が増加し，攝餌圧の低減が図られることから，その回復効果が期待できる</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】

1. 地上における実験であるが、室内実験場の培地で、コンポスト化によって作られたバーク堆肥と自然の森林土壌中の腐植に近い工程で生成された人工腐植土を混合したバーク堆肥に同じようにイネ科の植物を播種した結果生長量に違いが確認できた。

又、光合成量を示すクロロフィル量を測定した結果、バーク堆肥単独では0.06程度であったものが、最大で0.35まで上昇することが確認できた。



バークのみ

人工腐植土混合

【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. 生物を外部からは導入しない

2. 実証対象技術の適用と、終了後の原状回復

【準備期間（実証対象技術の組み上げ、設置、調整にかかる期間の合計）】

- 2011年2月～4月： 試験ブロックの製造・安全性試験実施・地元説明
2011年4月： 事前調査（設置位置の確認）
2011年4月： 試験ブロック設置のための手続き（許可申請など）
2011年5月： 試験ブロックの設置（準備～設置：7日間）
2011年5月～2013年1月： 実証試験（年3回程度の調査）
2013年3月： 試験終了

【設置場所】

1. 海底
2. 海岸

【試験終了後の原状回復の方法と、原状回復までの期間】

1. 試験終了後は、ブロックを固定しているアンカー等を撤去した後、クレーン台船にて引き揚げる。試験終了から原状回復までの期間は3ヶ月以内（準備～撤去：7日間）と想定しているが、地元との協議などの結果によっては、更に追跡調査を継続するために設置期間を延長する場合もある。

3. 技術の先進性

【特許・実用新案等の申請・取得状況，論文発表，受賞歴等】

(特許・実用新案の申請取得状況)

人工腐植土関連・・・特願 2008-328359 号(人工腐植土の製造方法)

特願 2009-056237 号(人工腐植土を用いた緑化工法)

論文発表 日本技術士会業績発表 (H22)「未分解の廃木材を利用した人工腐植土の研究」

日本森林学会関西支部 (H22)「荒廃した森林を健全化する試み」

受賞歴 第 20 回日本 MRS 学術シンポジウム

「有機物を用いた人工腐植物質生成の試み」 特別賞

転炉スラグ関連・・・特願 2009-255459 号(転炉スラグを用いた酸性緩和工法)

(国際特許 5 カ国出願)

論文発表 日本緑化工学会 技術報告 「製鋼スラグを植生基盤に利用した植栽効果検証実験」

西日本技術士研究・業績発表「業種を超えた技術共同による自然復元への取り組み」

今後の特許出願予定

「人工腐植土と転炉スラグを用いた魚礁」について特許出願予定

4. その他 (特記すべき事項)

本技術は、製鋼スラグに添加する有機質資材を通常使われているバーク堆肥よりも更に自然の森林土壌の腐植に近い状態にすることによって生成される人工腐植土を用いていることが特徴である。バーク堆肥は、樹皮を粉碎・発酵（コンポスト化）させた土壌改良材であるため、分解された有機物はそのほとんどを占めており、腐植の含有量が低くなる傾向にある。また、腐植量を増加させるために海外からの採掘資源であるピートモス等の材料を添加することが多い。

また、発酵過程が長期にわたる傾向にあり、短期的に作られた物では完熟化していないことが問題である。

一方、本技術で適用する人工腐植土は、自然の森林で腐植土が生成される Ao 層と呼ばれる堆積腐植層（有機物層）に準ずる成分を持っているため、環境に対しての負荷も少ないと考えられる。本来、海藻が利用するミネラル分の多くは、森林で生成されて河川を介して海へ供給されてきたものであるが、昨今の森林環境や河川機能の変遷などで供給のバランスが悪化し、これが磯焼けの一因として危惧されている。

本技術の適用によって、未分解の有機質資材を処理することで、自給的に生成される腐植土によって安定した海藻群落の生成が期待できると共に、山と海とを直接結ぶ技術としての啓発効果も期待できると考えている。