

マグネシウム製剤を用いた赤潮防除技術の技術概要

技術概要	
技術の仕様・製品データ	<p><b>【概要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●酸化マグネシウムを主成分とする製品を用いた赤潮駆除技術である。</li> <li>●本製品を海面に散布することにより、海域に発生した赤潮生物（カレニア・ミキモトイ等）を駆除して、養殖漁場等沿岸域への赤潮被害を低減する。</li> </ul> <p><b>【仕様】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●主成分： 酸化マグネシウム</li> <li>●形状： 粉状品および粒状品の二種</li> <li>●特徴： 粉状品は比表面積 15 m<sup>2</sup>/g 以上、粒状品は比表面積 60 m<sup>2</sup>/g 以上</li> </ul>
特徴・長所・セールスポイント・先進性	<p><b>【特徴・使用の範囲】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●粉状品は特許取得済であり、粒状品は特許出願済である。</li> <li>●本製品を水(海水でも可)と混合し、赤潮が発生している海域へ散布する。</li> <li>●使用量は、海域1 m<sup>2</sup> に対して50～200 g 程度の割合で、1～3日に1回散布を目安とする。</li> <li>●粉状品および粒状品は、OECDテストガイドラインに準拠した生態影響試験を実施し、安全性を確認済</li> <li>●粉状品は、養殖筏等の魚類が生息する閉鎖空間に散布した場合、物理的な作用から魚類のエラ詰まりが起こる懸念がある。</li> <li>●粒状品は、魚類のエラ詰まりの懸念を解消して安全性を高めた製品である。</li> </ul> <p><b>【新規性・先進性・類似技術による比較】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●類似する赤潮対策には、物理的手法（養殖用筏の移動、餌止めなど）や化学的手法（モンモリロナイトなどの粘土、水酸化マグネシウムの散布など）がある。</li> <li>●物理的手法は一般的にコストや作業負荷が大きく、敬遠される傾向がある。</li> <li>●化学的手法の中で、粘土散布は特定の赤潮生物（カレニア・ミキモトイ）に対する効果が低いといった報告があり、水酸化マグネシウム散布は即効性に劣り赤潮駆除剤として普及率が低い。</li> <li>●本製品は、類似技術では駆除が困難だったカレニア・ミキモトイを含む赤潮生物に対する駆除効率を大幅に向上させた点で先進性がある。</li> </ul>
技術の原理	<p>本製品が水面もしくは水中で赤潮生物に付着して、沈降させるとともに、pHを速やかに上昇させることにより細胞膜を損傷させて駆除する。</p>
技術の開発状況・納入実績	<p>納入実績なし（上市前）</p>
環境保全効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>●本製品は、赤潮発生海域に散布することにより赤潮生物を駆除して、養殖漁場等沿岸域への赤潮被害を低減する。</li> <li>●駆除後は水和して水酸化マグネシウムとなり、海底まで沈降して底質改善（腐敗酸性化した堆積汚泥の中和など）に寄与する。ETVにて実証済（平成27年度）</li> <li>●水酸化マグネシウムはクリアウォーター®として製品化済みであり、1990年代から漁協や種苗センターへ納品実績が有る。</li> </ul>

副次的に発生する環境影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>●本製品は、海水と生石灰との反応によって生成した水酸化マグネシウムを精製・濃縮し、脱水、低温で焼成したものであり、有害物質を含まない。</li> <li>●海水中に散布後は水和して水酸化マグネシウムとなり、底質改善に寄与する。回収の必要はなく、底質の汚染状態で異なるが、長くとも散布後約6ヶ月～1年以内で効果がなくなる。</li> </ul>
実証項目（案）及びコスト概算	<p>本技術は、「<u>試験データ取得による実証</u>」を希望している。</p> <p>※以下に記載の実証方法及び実証項目等は、申請者の希望する方法並びに項目であり、実証機関候補者との調整（マッチング）により、確定する。</p> <p>以下に試験概要、技術的条件、試験期間、試験場所、実証項目及びコスト概算を示す。</p> <p>【試験概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●赤潮生物(カレニア・ミキモトイ等)を含む実海水もしくは人工海水を100～500 mL 程度の試験容器へ投入する。</li> <li>●本製品を実海水もしくは人工海水または水道水で懸濁させたスラリーを、試験容器内のMgO濃度が0 ppm（対照区）、100 ppm、200 ppm となるよう投入する。</li> <li>●MgO投入から10分後、60分後、180分後の赤潮生物の細胞変化（鞭毛の消失、細胞の変形、破裂の有無等）に着目して、所定の計数盤と顕微鏡を用いて観察・計数する。計数の対象は目立った細胞変化がみられないもの（生残細胞）とする。</li> </ul> <p>【技術的条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ラボスケールでの実証を想定</li> <li>●赤潮生物は実海域で発生したものをを使用することを理想とするが、赤潮が未発生の場合は培養したものをを用いる。</li> </ul> <p>【試験期間】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●実海域の赤潮生物の準備： 7～9 月頃の数日程度</li> <li>●培養した赤潮生物の準備： 数日程度</li> <li>●添加試験～駆除率の算出： 数日～数週間程度</li> </ul> <p>【試験場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●ラボ試験を想定</li> </ul>

	<p>【実証項目・分析及び測定方法・実証する性能を示す値】</p> <p>以下のとおりである。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">実証項目</th> <th style="width: 40%;">分析及び測定方法</th> <th style="width: 30%;">実証する性能を示す値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>系内の生残細胞の計数と駆除率の算出</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>●生残細胞の計数：独自手法 試験容器内からマイクロピペットを用いて採水し、所定の計数盤と顕微鏡を用いて生残細胞を計数する。</li> <li>●駆除率の算出：独自手法 生残細胞数から得られる細胞密度から、対照区の細胞密度をA、試験区の細胞密度をBとして、次の式により算出する。 <math display="block">\text{駆除率}(\%) = (1 - (A - B) / A) \times 100</math></li> </ul> </td> <td>駆除率が50 %以上のとき有効と判断する</td> </tr> </tbody> </table>		実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値	系内の生残細胞の計数と駆除率の算出	<ul style="list-style-type: none"> <li>●生残細胞の計数：独自手法 試験容器内からマイクロピペットを用いて採水し、所定の計数盤と顕微鏡を用いて生残細胞を計数する。</li> <li>●駆除率の算出：独自手法 生残細胞数から得られる細胞密度から、対照区の細胞密度をA、試験区の細胞密度をBとして、次の式により算出する。 <math display="block">\text{駆除率}(\%) = (1 - (A - B) / A) \times 100</math></li> </ul>	駆除率が50 %以上のとき有効と判断する								
実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値														
系内の生残細胞の計数と駆除率の算出	<ul style="list-style-type: none"> <li>●生残細胞の計数：独自手法 試験容器内からマイクロピペットを用いて採水し、所定の計数盤と顕微鏡を用いて生残細胞を計数する。</li> <li>●駆除率の算出：独自手法 生残細胞数から得られる細胞密度から、対照区の細胞密度をA、試験区の細胞密度をBとして、次の式により算出する。 <math display="block">\text{駆除率}(\%) = (1 - (A - B) / A) \times 100</math></li> </ul>	駆除率が50 %以上のとき有効と判断する														
	<p>【コスト概算】</p> <p>記載あり</p>															
<p>自社による試験方法及びその結果</p>	<p>●自社による試験を実施し、以下の結果が得られた。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">試験方法</td> <td>赤潮生物に対する駆除効果の確認</td> </tr> <tr> <td>試験結果</td> <td>赤潮生物に対して、粉状品では100 ppm 添加から1 時間後に90%、粒状品では200 ppm 添加から3 時間後に70 %の殺滅効果が確認された。</td> </tr> <tr> <td>運転条件</td> <td>カレニア・ミキモトイ強毒培養株を1,000 cells/mL となるよう調製し、24 穴マイクロプレートへ1 mL ずつ収容。</td> </tr> <tr> <td>試験実施日</td> <td>平成 30 年度～令和 4 年度（予定）</td> </tr> <tr> <td>試験実施場所</td> <td>外部機関</td> </tr> <tr> <td>責任者</td> <td>外部機関</td> </tr> <tr> <td>試験機関名称</td> <td>外部機関</td> </tr> </table>		試験方法	赤潮生物に対する駆除効果の確認	試験結果	赤潮生物に対して、粉状品では100 ppm 添加から1 時間後に90%、粒状品では200 ppm 添加から3 時間後に70 %の殺滅効果が確認された。	運転条件	カレニア・ミキモトイ強毒培養株を1,000 cells/mL となるよう調製し、24 穴マイクロプレートへ1 mL ずつ収容。	試験実施日	平成 30 年度～令和 4 年度（予定）	試験実施場所	外部機関	責任者	外部機関	試験機関名称	外部機関
試験方法	赤潮生物に対する駆除効果の確認															
試験結果	赤潮生物に対して、粉状品では100 ppm 添加から1 時間後に90%、粒状品では200 ppm 添加から3 時間後に70 %の殺滅効果が確認された。															
運転条件	カレニア・ミキモトイ強毒培養株を1,000 cells/mL となるよう調製し、24 穴マイクロプレートへ1 mL ずつ収容。															
試験実施日	平成 30 年度～令和 4 年度（予定）															
試験実施場所	外部機関															
責任者	外部機関															
試験機関名称	外部機関															