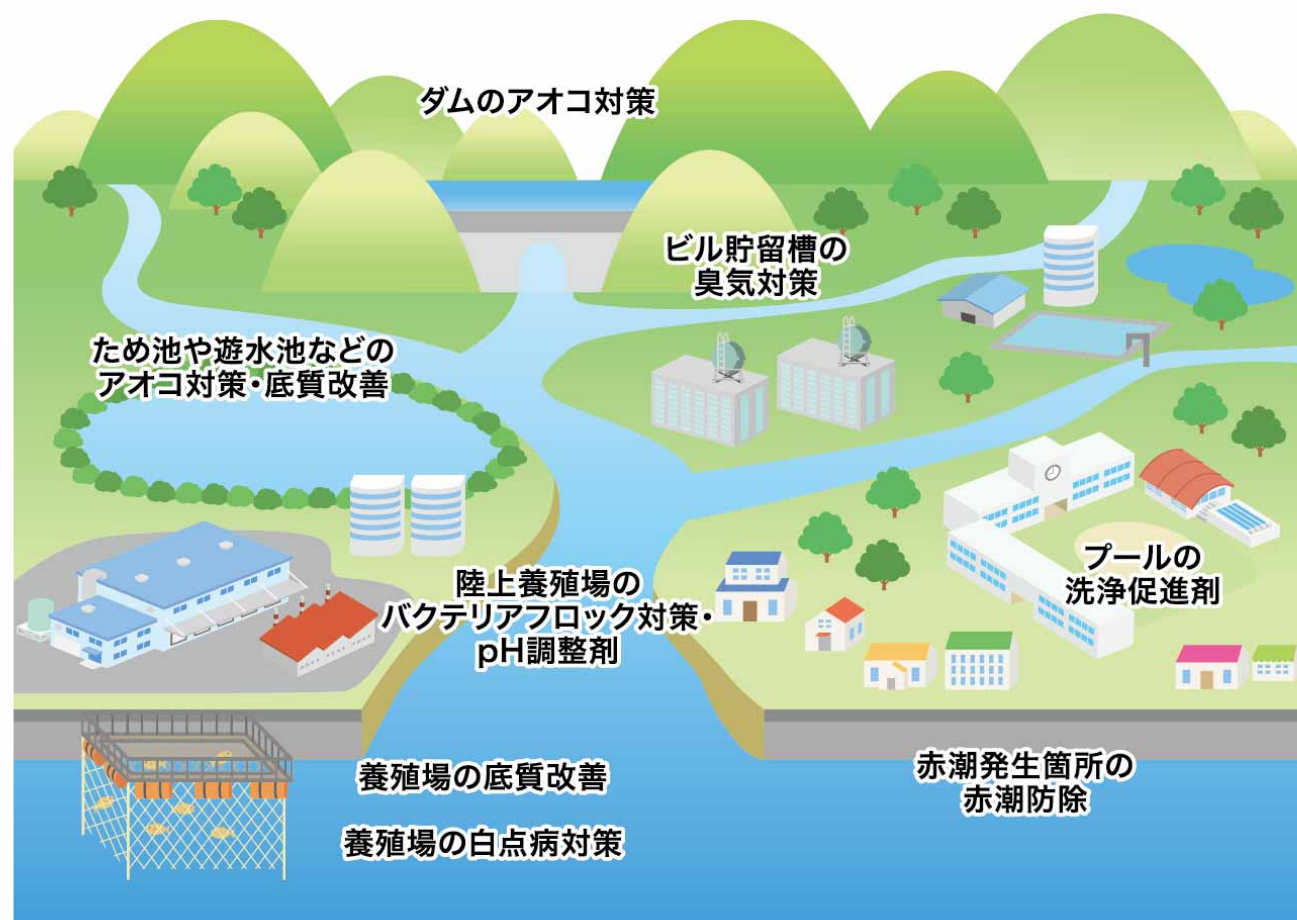
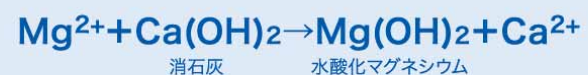


マグネシア系製品の活躍場所



国内原料・国内製造

山口県美祢市の石灰石と、山口県宇部市の海水を原料として、酸化マグネシウム及び水酸化マグネシウムを製造しております。炭酸ガスや不純物を除去した海水に、消石灰を加え、水酸化マグネシウムを生成します。



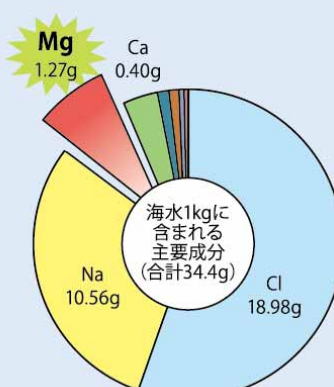
その後の乾燥工程または焼成工程を経て、製品となります。



美祢工場（美祢市）



宇部工場（宇部市）



クリアウォーターは、宇部マテリアルズ株式会社の登録商標です。（登録第3336993号、登録第4054620号）
アカシオマグハイパーは、ニチモウ株式会社の登録商標です。（登録第5074929号）

特 許	第5715894号	ビルの汚水貯留槽内の汚水表面に生成したスラム凝集体の分解除去方法
	第06726146号	赤潮駆除剤及びこれを用いた赤潮駆除方法
	第07279242号	赤潮駆除剤



実証番号090-1402
酸化マグネシウムによる
底質改善技術

〈製造元〉



マグネシア関連事業部 営業企画部
〒755-8510 山口県宇部市大字小串1985番地
TEL.0836-31-6085 FAX.0836-31-0275
<http://www.ubematerials.co.jp>

〈お問い合わせ先〉

クリアウォーター® カルサンマリン

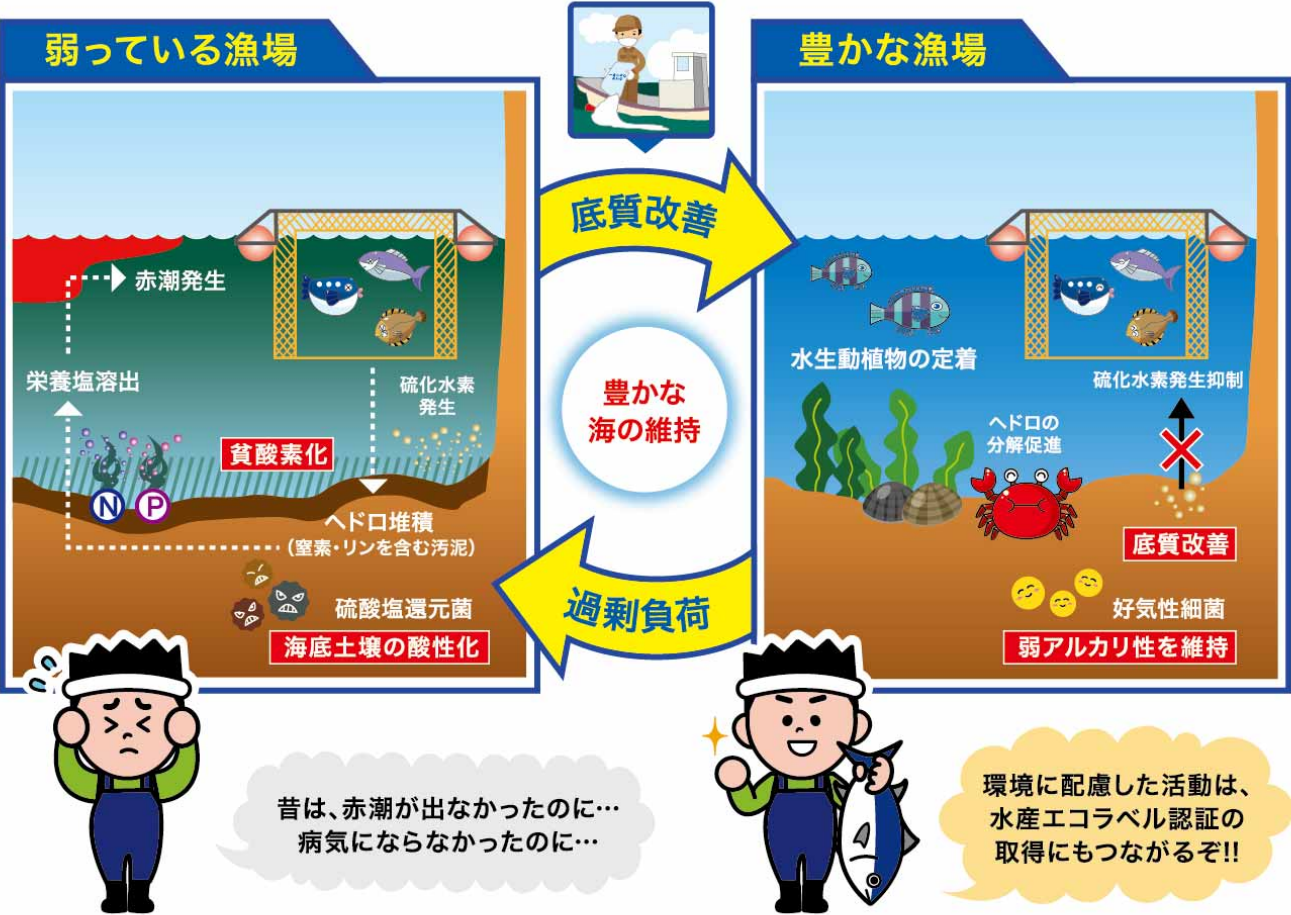
白点病
対策剤

環境改善剤



今、なぜ底質改善？

1999年に農林水産省が、「持続可能な養殖生産の確保を図るための基本方針」を定めました。このことから、養殖漁場では底質改善が着目されています。底質改善を行うことで漁場環境が良くなり、水産エコラベル認証制度等が取りやすくなります。



底質改善方法

	浚渫	覆砂	耕耘	改善剤散布
原理	底泥を回収し、他所に廃棄する。	底泥を良質な砂で覆う。	耕耘機で底泥を攪拌し、酸素と接触させる。	改善剤の特性を活かし、底泥を改善する。

- (1) 天然資源を活用し、環境にやさしい。
- (2) 設備が不要ですすぐ取り組める。
- (3) 養殖事業を続けながら改善が可能。
- (4) 安価での取組み可能。
- (5) ほかの散布剤と比較し、溶解し易く水深が浅くならない。

製品ラインナップ

※ニチモウ(株)製品

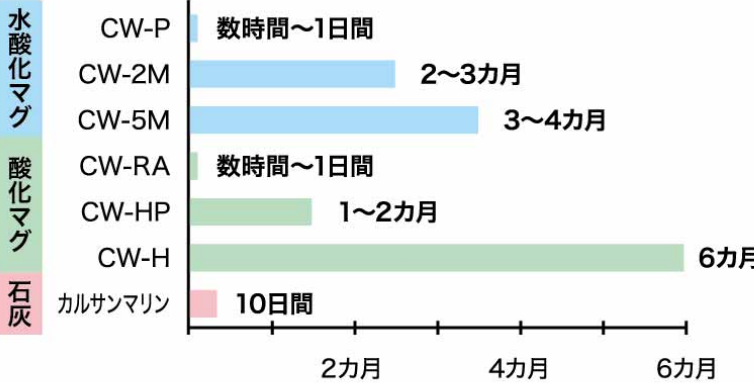
【マグネシア系】

主成分	水酸化マグネシウム: $Mg(OH)_2$				酸化マグネシウム: MgO		
型式	CW-P	CW-2M	CW-5M	アカシオ マグハイパー [※]	CW-RA	CW-HP	CW-H
形状	粉状	2mm粒	5mm粒	粉状	粉状	粉状	石状
主な用途	アオコ・臭気対策	底質改善		赤潮対策		酸性排水の中和	
単量	20kg	20kg	20kg	20kg	20kg	20kg	20kg
包装	ポリ入り紙袋	ポリ袋	ポリ袋	ポリ入り紙袋	ポリ入り紙袋	ポリ入り紙袋	ポリ入り紙袋

【石灰系】

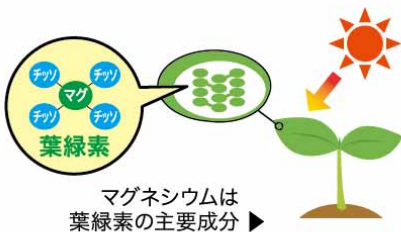
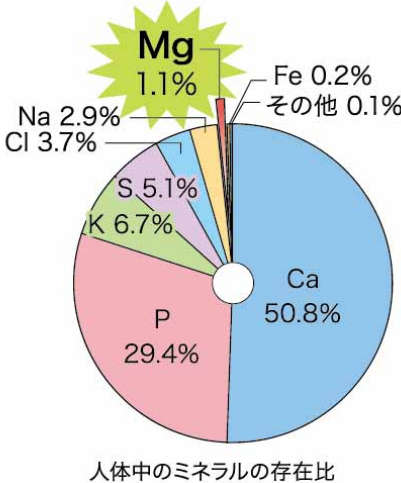
主成分	生石灰+消石灰
型式	カルサンマリン
形状	アーモンド状
主な用途	底質改善、白点病対策
単量	20kg
包装	アルミ袋

製品の持続性



クリアウォーター®の安全性について

対 ヒト	対 植物	対 水生生物
マグネシウムは人体の必須ミネラルです。「水酸化マグネシウム」と「酸化マグネシウム」は、厚生労働省において食品添加物に指定されており、人体への安全性が高い成分です。「酸化マグネシウム」は、便秘薬や制酸剤に使用される成分です。	肥料の5大要素は窒素・リン酸・カリウム・カルシウム・マグネシウムです。マグネシウムは植物にとって必須の元素であり、苦土肥料として知られています。	生態毒性試験でも安全性を確認しております。アカガイ、ヒラメ、クルマエビの種苗各20匹を対象に試験実施し、生存率100%であったことを確認しています。魚類が生息している場所での散布実績も多数あります。



安全性の評価試験

- 水質基準に係る検査方法(平成15年厚生労働省令第261号)
⇒ pH以外の項目で基準以下を確認 (※pHを上昇させることがクリアウォーターの目的です)
- 重金属等の溶出試験(環境庁告示第13号)
⇒ 全ての項目で基準以下を確認
- OECDテストガイドラインに準拠した急性毒性試験(藻類、オオミジンコ、コイ)
⇒ 毒性影響が無いことを確認

底質改善マグネシア系

使用場所 海面・陸上養殖場、河川、湖沼他
推奨型式 CW-2M、5M
散布量(例) 400g/m²を散布

海底土壌を弱アルカリ性に維持することにより、硫酸塩還元菌の増殖を抑制し、硫化水素の発生を抑制するとともに、ヘドロの分解を促進します。

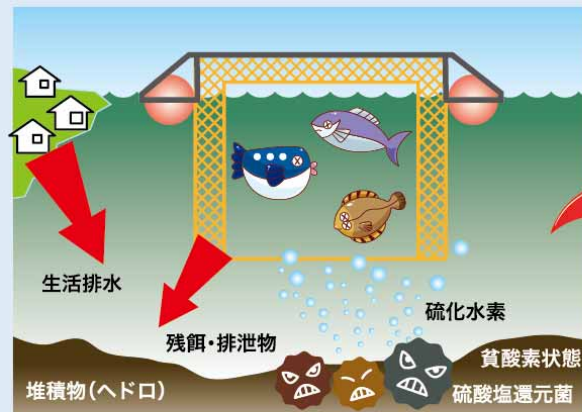


【クリアウォーター散布前後の底質イメージ】



底質改善のメカニズム

【養殖いけすをとりまく環境】



【理想の養殖環境】



クリアウォーター®散布方法

①筏の上から散布する場合

養殖生簀の下へ散布する時は、小型のスcoop等を使って中へ散布します。
散布する前に、生簀の底網が目詰まり等していないことを確認してください。



②船の上から散布する場合

生簀を使用しない漁場や生簀の設置前の場合、船の上から散布することにより、効率よくクリアウォーターを散布することが出来ます。
製品袋の角を5～10cm切り、船をゆっくり進ませながら、袋を傾けて散布します。



クリアウォーター®の使用実績



陸上養殖

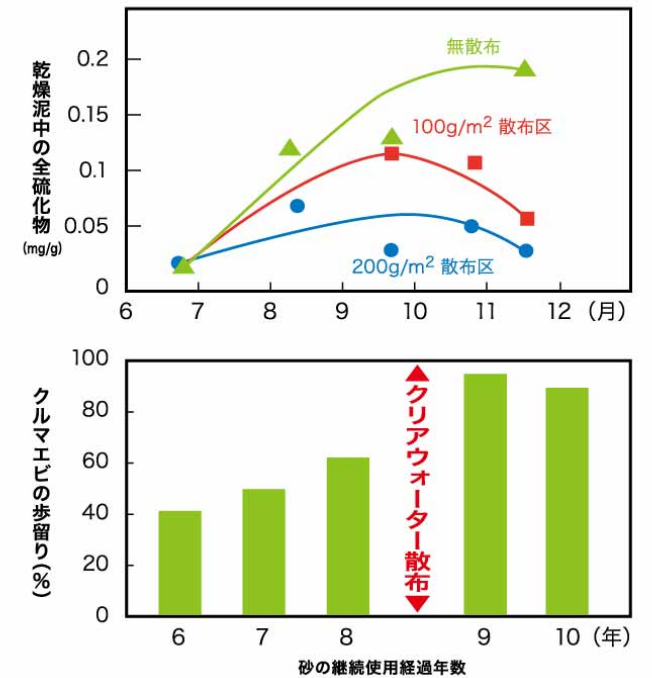
pH調節、バクテリアフロック対策用途で、水槽内に散布またはネットで吊るして使用します。取水口、排水口への散布も有効です。散布目安は、50t水槽に対して2～3kgです。



クルマエビ養殖場
クリアウォーター散布実績
池干しのとき、池に海水を入れる前に、100～200g/m²を砂地に散布し、トラクター等ですき込みます。
養殖開始後ヘドロが増加した箇所に船上から50～100g/m²散布します。

陸上養殖の実績

ヒラメ、クルマエビ
フグ、種苗生産など



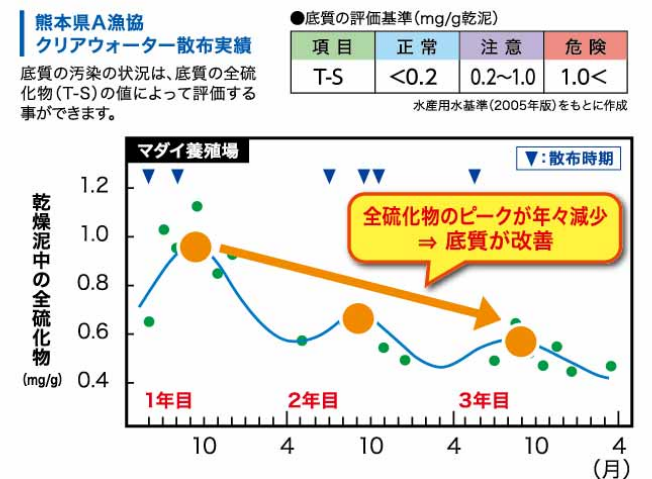
海面養殖

夏場の底生生物の減少を抑制するために、春と秋の年2回役の直下、及び周辺に散布します。散布目安は400g/m²で、10m²生簀にクリアウォーター2袋です。



海面養殖場の実績

タイ、フグ、ヒラメ
マグロ、カンパチ
ハマチ、ブリ、真珠
蓄養など



ETV事業について

事業名：環境技術実証事業 (ETV事業)
実証分野：閉鎖性海域における水環境改善
技術名：酸化マグネシウムによる底質改善技術
実証番号：090-1402

《実証結果》

マグネシウム剤散布により底質をpH8以上に維持し、硫化水素発生抑制及び底生生物減少抑制を確認しました。

【ETV事業で実証されたこと】

項目	測定理由	目標	結果
pH	弱アルカリ性に維持されるか。	pH8以上を維持	◎ pH上昇効果は約1.5ヶ月持続した。
硫化水素(間隙水中)	硫化水素の発生が抑制されるか。	試験区<対照区	◎ 対照区と比較して低い値を維持した。
底生生物の個体数	生息状況の把握。	試験区>対照区	◎ 底生生物の減少の抑制が確認できた。



白点病予防・緊急対策

使用場所 海面養殖場
推奨型式 カルサンマリン
散布量(例) 200g/m²を散布

白点病は、魚体に白点が現れる魚病です。
繊毛虫の一種 *Cryptocaryon irritans* の寄生により発生し、大量寄生するとへい死するリスクがあります。
カルサンマリン散布により、原因となる土壌中のシストを死滅させ、白点虫の生活サイクルを遮断します。

カルサンマリンは、白点病の発生予防や発生時の緊急対策として最適です。



白点虫の特性

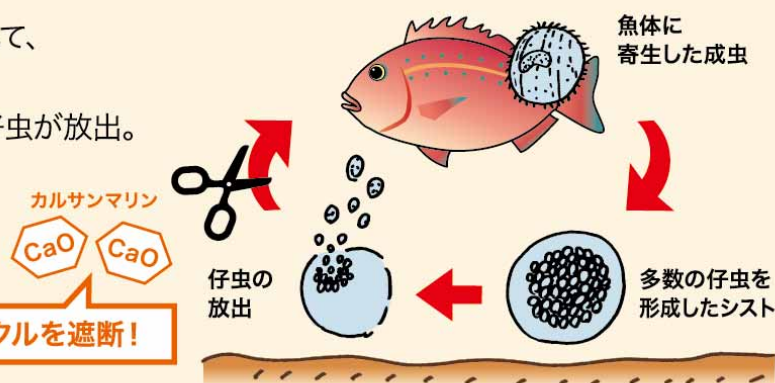


- ・15～30℃の高水温を好む
- ・秋季の台風後に発生しやすい
- ・シストからふ化後、1～2日で魚体に寄生
- ・白点病発生時には、水中が仔虫だらけに

白点病対策のメカニズム

- ①白点病の原因となる白点虫は、魚体に寄生し成長。
- ②成虫になると魚体から離れて、海底に沈みシストを形成。
- ③シスト形成から約1日後、仔虫が放出。
- ④再び魚体に寄生し、このサイクルを繰り返す。

白点虫の生活サイクル



カルサンマリンで生活サイクルを遮断!

《白点病対策のメカニズム》

急激なpH上昇や反応熱により、底質に潜むシストやふ化した仔虫を変質・死滅させることで、白点病の予防、発生時の対策に効果があります。

《散布方法》

白点病発生時に200g/m²(10m角生簀に20kg)を、生簀直下や周辺に7～10日ごとに収まるまで散布します。

崩壊性の比較

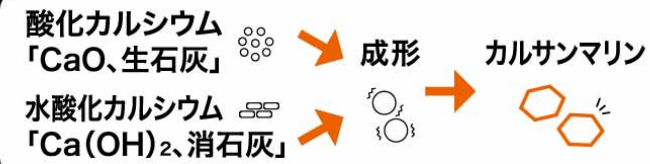
生石灰

散布直後 → 15秒後

カルサンマリン

散布直後 → 15秒後 → 30秒後

生石灰は水と速やかに反応する為、海底土壌に到達する前に水和してしまいます。カルサンマリンは、海底土壌に到達してから崩壊する為、土壌中の白点虫シストへ無駄なく作用することが可能です。

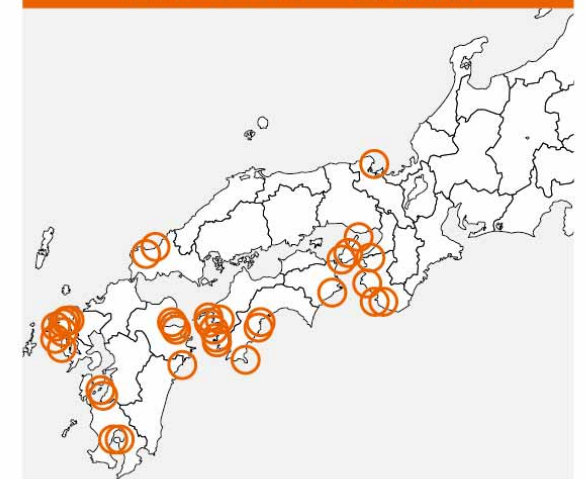


石灰豆知識



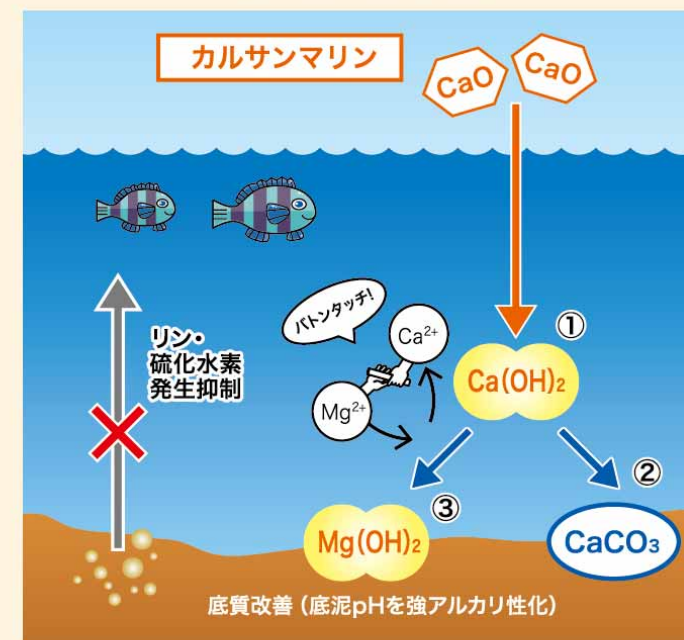
日本は石灰資源が豊富にあり、セメント原料や肥料、土質改良など多岐にわたる用途で親しまれています。養殖漁場では昭和30年代から石灰散布が行われており、1982年には「石灰による底質改良マニュアル」が水産庁で作成されました。

カルサンマリン 販売実績



カルサンマリンの底質改善効果

【散布後の底質状況】



- ①カルサンマリンの主成分の生石灰が、海水と水和反応をおこし消石灰となる。
 $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
- ②消石灰の大半は、海水中の炭酸ガスと反応し炭酸カルシウムとなる。
 $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$
- ③一部が海水中のMgと置換され水酸化マグネシウムとなり底質改善に寄与する。それ以降のはたらかきはクリアウォーターと同様。
 $Ca(OH)_2 + Mg^{2+} \rightarrow Mg(OH)_2 + Ca^{2+}$

《石灰系とマグネシア系の違い》

石灰系のカルサンマリンは、作用が強く、即効性に優れています。白点病予防に特化したものです。マグネシア系のクリアウォーターは、緩やかに作用し、持続性に優れています。底質改善に特化したものです。

散布時期

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
クリアウォーター 底質改善		★				★						
カルサンマリン 白点病 予防				★								
カルサンマリン 白点病 発生後				★	★	★	★	★				

※上記の提案は一例です。現地の状況に合わせて散布時期の設定をお願いします。

使用方法



生簀の上からスコップで散布、または船の上から袋を傾けて散布します。

⚠ 危険 ⚠

カルサンマリンは危険性が高いので、必ず手袋やマスク、保護メガネを着用して散布してください。急激なpHの上昇を伴うため、魚がいる生簀内への散布は出来ません。

赤潮対策

使用場所	赤潮発生場所
推奨型式	アカシオマグハイパー、CW-RA
散布量(例)	水に溶いて200g/m ² 分をシャワー散布

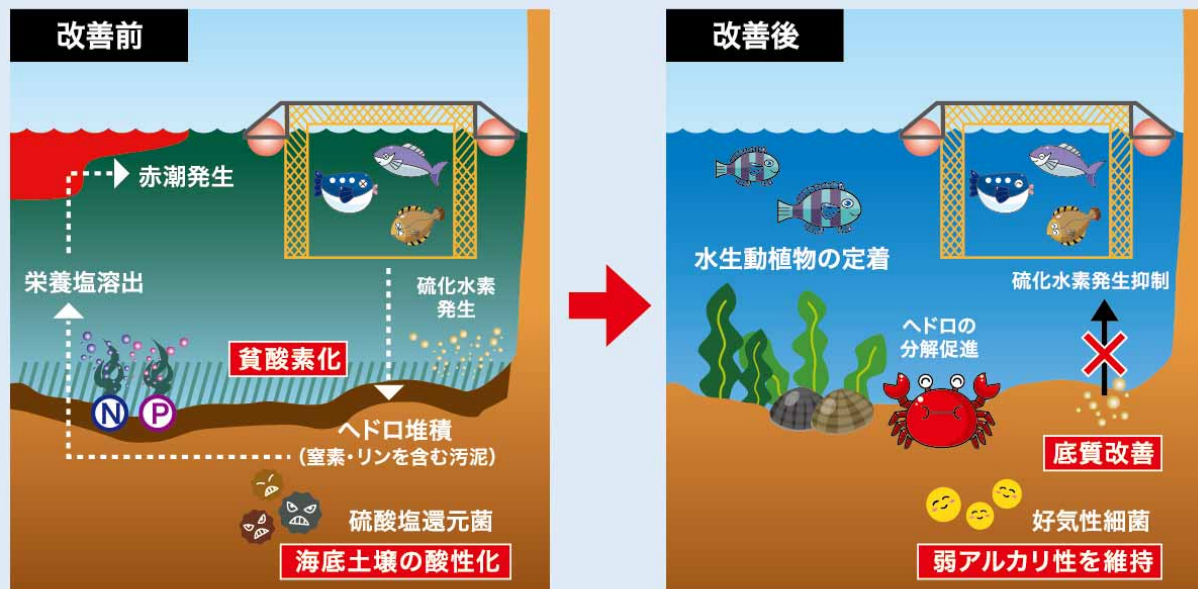
赤潮は、富栄養化による植物プランクトンの異常発生により、海の色が変わる現象です。プランクトンの毒性や、酸欠、エラ詰まり等が発生し、魚介類への被害へとつながります。赤潮が発生した際に、赤潮防除剤を散布することで、プランクトンを凝集沈降させます。

アカシオマグハイパー、クリアウォーターRAは赤潮防除効果だけでなく、底質改善にも寄与します。



赤潮による着色

赤潮抑制のメカニズム



- (1) 海水で溶いた濃厚な溶解液を赤潮発生場所に散布することで、赤潮プランクトンを死滅させます。
- (2) 赤潮プランクトン殺滅により、一時的に海底底面で有機物増加を引き起こすことが懸念されますが、本剤は底質改善剤でもあるため底質の酸性化を防ぎ、リンの溶出低減作用も期待できます。

赤潮への効果

赤潮種類	カレニア ミキモトイ <i>Karenia mikimotoi</i>	コクロディニウム ポリクリコイデス <i>Cochlodinium polykrikoides</i>	シャットネラ アンティカ <i>Chattonella Antiqua</i>	ヘテロシグマ アカシオ <i>Heterosigma akashiwo</i>
	渦鞭毛藻	渦鞭毛藻	ラフィド藻	ラフィド藻
効果	◎	◎	○	○

使用方法



棒などでよくかき混ぜた10%濃度の溶解液をポンプまたはオーバーフローさせて、赤潮発生水域に均一になるように散布します。

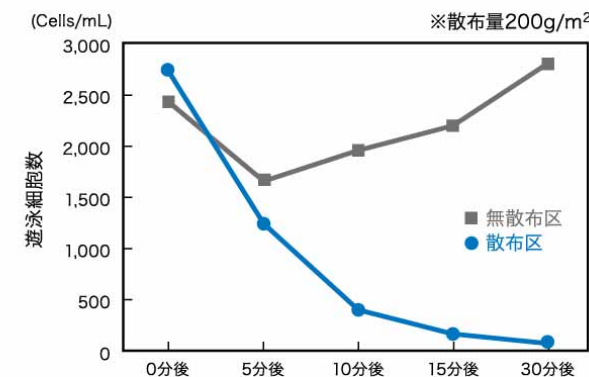
アカシオマグハイパー

※ニチモウ(株) 製品

アカシオマグハイパーは、水酸化マグネシウムが主成分の粉状品です。赤潮の運動機能の消失効果がマリノフォーラムで実証されています。海水と混ぜてスラリー状にし、赤潮に直接散布します。散布することによって、水酸化マグネシウムの粒子が赤潮に付着し、沈降・分解させ、魚類の赤潮被害を低減させます。着底後底質改善にも寄与します。



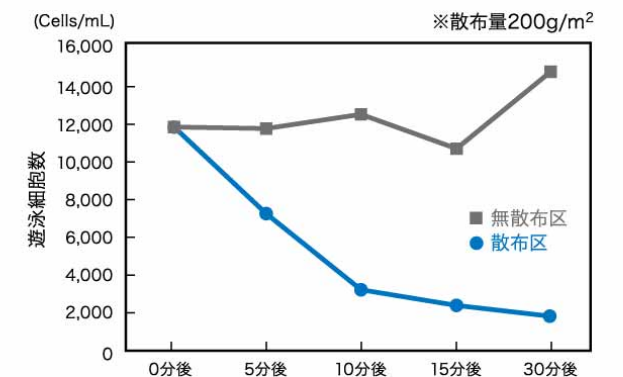
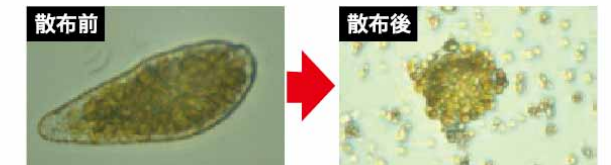
カレニアの防除効果



アカシオマグハイパーによるカレニア防除効果

【結果】剤投入10分後には94%以上減少

シャットネラの防除効果

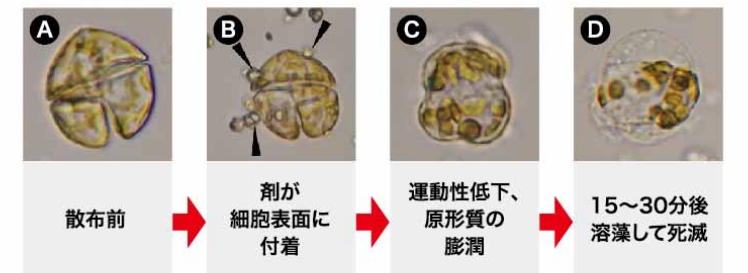


アカシオマグハイパーによるシャットネラ防除効果

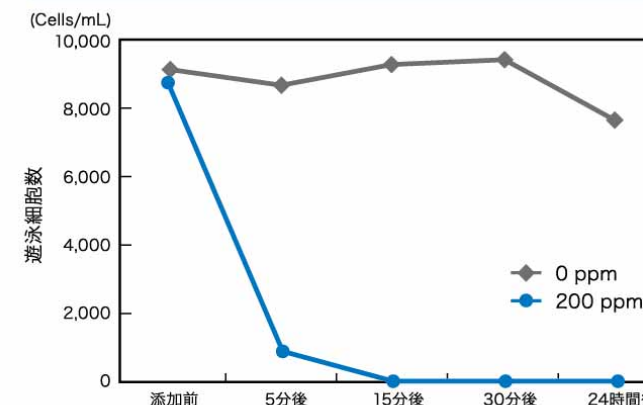
【結果】剤投入10分後には78%以上減少

クリアウォーターRA

クリアウォーターRAは、活性が高い酸化マグネシウムが主成分の粉状品です。運動性機能の消失、及び殺滅効果があります。本剤は、水産庁の委託事業で開発されました。水産庁webサイトにて、マニュアルが公開されています。資料名:「改良型マグネシウム製剤を用いたカレニア等赤潮被害防止マニュアル」



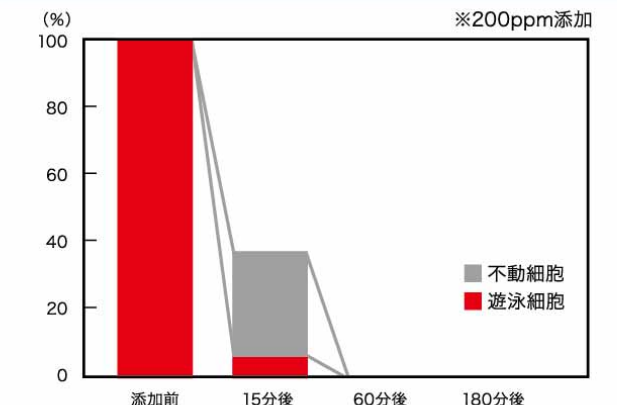
カレニアの防除効果



CW-RAによるカレニア防除効果 (水産庁委託事業結果より)

【結果】剤投入5分後には80%以上減少

カレニアの生残率の変化



CW-RAによるカレニア生残率の変化 (100L水槽試験)

【結果】剤投入後15分後には50%以上殺滅

アオコ対策

使用場所	河川、湖沼、ダム他
推奨型式	CW-P
散布量(例)	水に溶いて100~200g/m ² 分をシャワー散布

アオコは富栄養化が進んだ池や湖沼で藍藻類が異常増殖することにより発生し、水面に緑のペンキをまいたような見た目になります。
景観を損なうばかりでなく、アオコ毒により人体や家畜、水生生物へ悪影響をもたらします。

クリアウォーターを散布することでアオコを沈降させ、発生抑制にも寄与します。

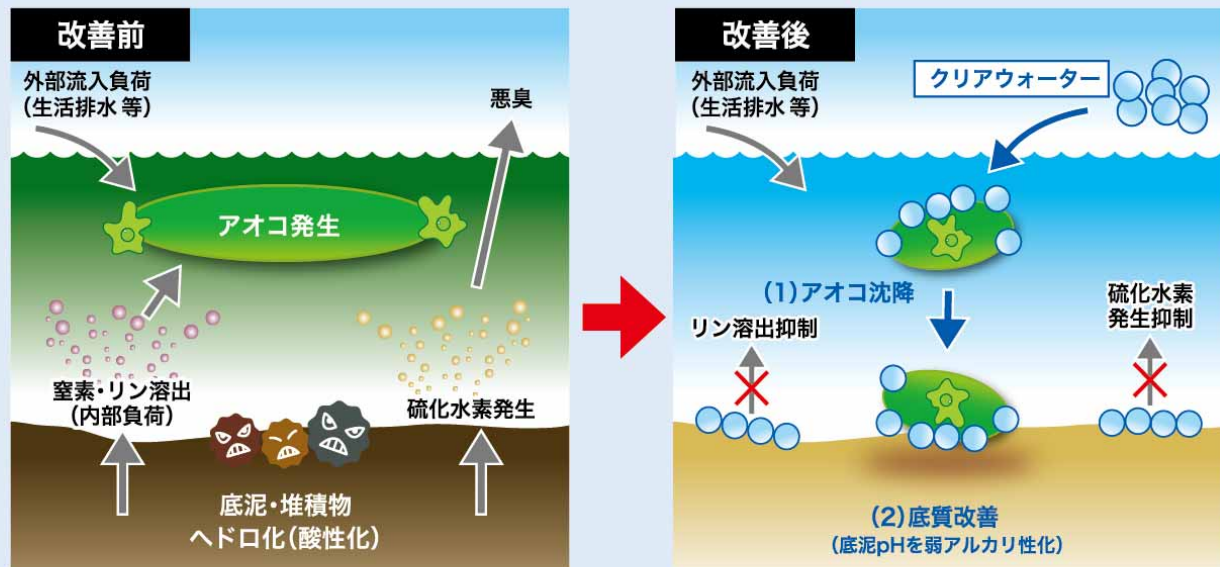
アオコが好む環境

窒素/リン比 29以下

※窒素・リンの濃度によってはあてはまらない場合があります

水中のリン濃度(分母)を小さくすれば、窒素/リン比が大きくなりアオコ発生を抑制できます。

アオコ対策のメカニズム



- (1) 水に溶いたクリアウォーターを水面上からシャワー散布する事で、アオコにクリアウォーターが付着し、比重の増加により沈降させます。
- (2) 水底に到達したアオコは、アオコ毒を出すことなく微生物により分解されます。また、クリアウォーターがアオコの栄養となるリンを固定して溶出を抑制します。



2012年 千葉県
【散布面積】5,000m²

使用方法

- ①岸から散布する場合
- ②船の上から散布する場合



小さい池などへ散布する時は、岸からクリアウォーターを水に溶いて散水用ポンプを使用して散布します。



船の上から散布することにより、大きい湖などに効率よくクリアウォーターを散布することが出来ます。水に溶いて散水用ポンプを使用して散布します。

硫化水素発生抑制

使用場所	ビルピット、浄化槽他
推奨型式	CW-P、2M
投入量(例)	1,000g/m ³ (汚水体積) を投入

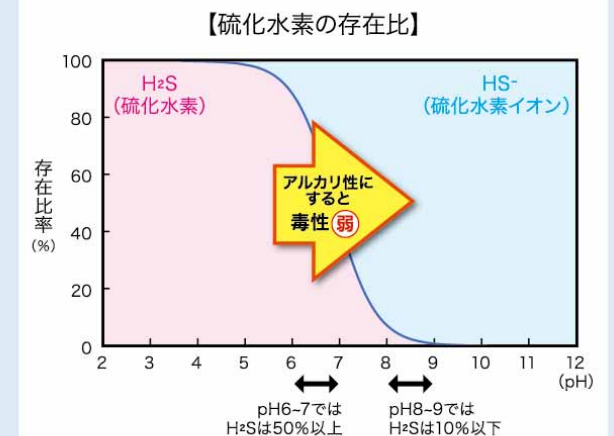
汚水貯留槽(ビルピット)や浄化槽で長時間貯留された汚水は、腐敗が進行し硫化水素を発生させます。
硫化水素は、卵の腐ったような不快な臭いを放つだけでなく、濃度が高くなるほど人体に有害で600ppmを超えると致命的な中毒を引き起こします。また、濃度が高くなるほど設備の腐食が進んでしまいます。

クリアウォーターを汚水貯留槽(ビルピット)・浄化槽に投入するだけで、悪臭の原因である硫化水素の発生を抑制し、悪臭を改善し、設備の腐食を抑制します。

【硫化水素の濃度と人体への影響】

濃度 (ppm)	作用
1,000~2,000	即死
600	1時間で致命的中毒
200~300	1時間で急性中毒
100~200	臭覚麻痺
50~100	気道刺激
10	許容濃度(労働安全衛生法規制値)
5	不快臭となる
0.03	臭い感知の下限値

硫化水素発生抑制のメカニズム

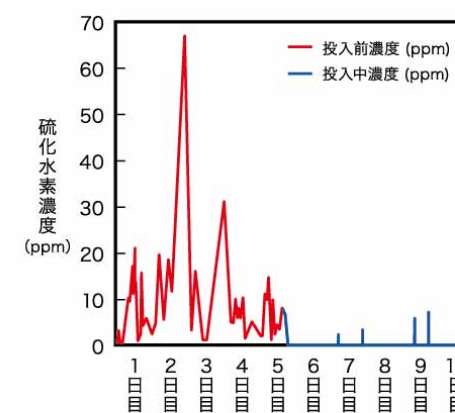


《硫化水素発生メカニズム》

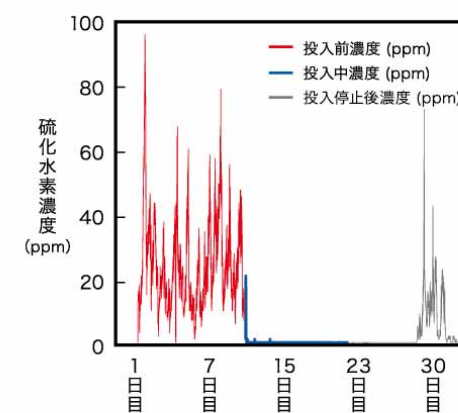
ビルピット内の排水中の硫酸イオンを、硫酸塩還元菌が硫化水素に変えることによって発生します。

《硫化水素抑制メカニズム》

クリアウォーターは排水を弱アルカリ性に保ち、嫌気性かつ酸性下で活動する硫酸塩還元菌を抑制するため、硫化水素の発生が抑えられます。排水中の硫化水素は、pH8~9程度でほとんど硫化水素イオンに変化するため、排水からの硫化水素の発生を抑制します。



スーパーマーケット店舗
浄化槽の硫化水素濃度



地下鉄ポンプ室
排水槽内の硫化水素濃度

使用方法



ビルピット・浄化槽内に、クリアウォーターまたはクリアウォーター1に対して水10のスラリー(懸濁液)にしたものを投入します。マンホールだけでなく、トイレ、厨房のシンクやグリーストラップからも投入可能です。
投入量は汚水貯留量・処理量・設備の構造によって異なります。