

■全体概要

| | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|
| 実証対象技術／実証申請者 (所在地) | 特殊酵素と菌生息石のヘドロと水質浄化技術／有限会社 上田微生物 (高知県須崎市多ノ郷甲 1166 番地 14) |
| 実証機関 (所在地) | 一般社団法人埼玉県環境検査研究協会 (埼玉県さいたま市大宮区上小町 1450 番地 11) |
| 試験期間 | 平成31年4月17日～令和元年11月18日 |

1. 実証対象技術の概要

フローシート(構造)

①水質改善 ②底質改善

③自然な浄化
メカニズムの再生

実証の範囲

液体

ミネラル石

原理: 実証対象技術は、菌類(パチルス菌、乳酸菌、硝化細菌)と酵素(タンパク質分解酵素、脂肪分解酵素、炭水化物分解酵素、アルコール分解酵素)からなるGS菌であり、①GS菌を含む液体を池内に散布させ水中の有機物を分解、②GS菌を活着させた多孔質天然ミネラル石を池の水底に散布させ底質中の有機物を分解、により水質及び底質を改善させ自然な浄化メカニズムを再生させる。

2. 実証の概要

○試験実施場所の概要

| | | |
|---------|------------|-----------------------------------------------------------|
| 試験区・対照区 | 名称／所在地 | 東武動物公園内の池／埼玉県南埼玉郡宮代町須賀 110 |
| | 水域の種類／利水状況 | 総合公園内の池／親水・観賞 |
| | 規模 | 水面 73,740 m ² 、水深 1.5~2.0 m、泥厚 0.0~0.6 m |
| | 流入状況 | 主な水源は雨水 |
| | その他 | 試験区と対照区は、池内に設置した 5 m × 5 m、高さ約 2 m の PVC ターポリン製の隔離水界を用いた。 |

○実証対象技術の仕様及び処理能力

| 区分 | 項目 | 仕様及び処理能力 | |
|------|-----------|-------------------------------------|------------------------|
| 技術概要 | 名称 | げんすけクリーン粒状 | げんすけクリーン液体 |
| | 仕様・物性等 | 孔径: 1~2 μm、比重: 約 1.4 | pH: 4.3、比重: 1.0 |
| | 散布回数 | 3 回 | 6 回 |
| 設計条件 | 底質面積／処理水量 | 底質面積 25 m ² | 処理水量 50 m ³ |
| | 試験期間 | 令和元年 5 月 14 日～令和元年 11 月 18 日、189 日間 | |
| | 試験期間中の散布量 | 23.5 kg | 3000 mL |

○実証対象項目と目標値

| 実証項目 | 目標値 ^{※1} とその理由 | |
|---------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| COD(化学的酸素要求量) | 改善率 ^{※2} 20 %以上 | 実証対象技術による有機物分解の効果を評価する。 湖沼の環境基準である。 |
| クロロフィル-a | | 藻類除去の効果を確認するための指標である。 |

※1 保有データのCOD改善率の平均値(表 4-1 の 11/16~3/30 の計 5 データの平均値)を目標水準に設定した。

※2 改善率とは、対照区の水質濃度に対する試験区の水質濃度の比率(%)であり、以下の式で求めた。

$$\text{改善率(\%)} = \frac{\text{対照区の水質} - \text{試験区の水質}}{\text{対照区の水質}} \times 100$$

○実証対象技術の散布状況と試料採取位置

本実証試験では、隔離水界(試験区)内に実証対象技術(粒状、液体)を直接散布した(本編 14 頁 3.3 項 図 3-8)。対照区を設置し、水質及び底質の変化を比較した。水質試料及び底質試料は隔離水界内(試験区・対照区)の3カ所から採水及び採泥し、それぞれ混合試料とした(本編 15 頁 3.3 項 図 3-9)。

○実証スケジュール



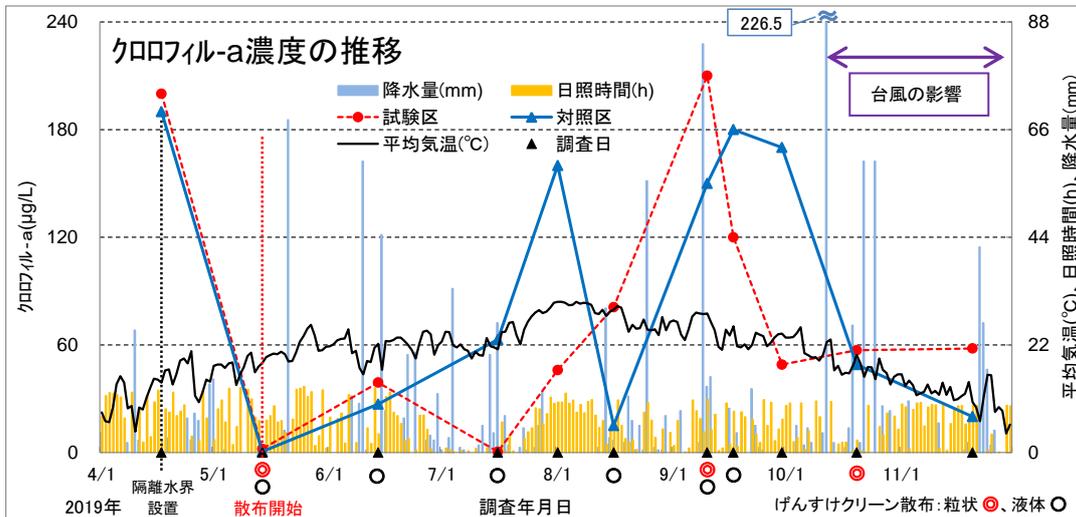
3. 実証結果

計9回の調査において台風の影響を受けた10月と11月を除く調査日(計7回)について、各々の改善率と水質濃度の平均値の改善率を算出した(本編 22 頁 5.1.1 項 表 5-1、表 5-2)。

実証項目、試験結果及び目標値

| 実証項目 | 平均値の改善率 | 目標値 |
|----------|---------|-------------|
| COD | 15 % | 改善率 20 % 以上 |
| クロロフィル-a | 28 % | 改善率 20 % 以上 |

平均値の改善率の結果はCODが15%となり目標値に未達成であったが、クロロフィル-aは28%となり目標値を達成した。特に植物プランクトンが増殖を始めた時期に対照区でクロロフィル-aが高い値(63~160 μg/L)を示したが、試験区では変動はあるもののクロロフィル-a(71~99%)とCOD(41~50%)の改善率が高く、水質の参考項目である透明度、透視度、SS、全窒素及び全リンについても、それぞれ改善効果がみられた(本編 22 頁 5.1.1 項 表 5-1、表 5-2、24 頁 5.1.2 項 図 5-3 ~ 5-5)。

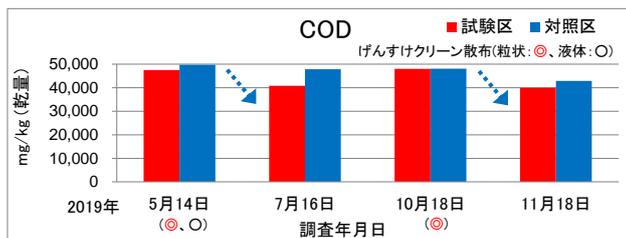


※ 日照時間: 直達日射量が 120 W/m² 以上である時間(直射光によって物体の影が認められる程度)

試験区と対照区のクロロフィル-a と気象データの推移

底質の参考項目であるCODについては、実証対象技術の散布(5月14日、10月18日)から1~2ヶ月後に減少した割合が対照区(4~11%)よりも試験区(14~17%)の方が大きく、改善効果がみられた。

(本編 27 頁 5.1.2 項 図 5-6)



試験区と対照区の底質のCODの推移

○その他項目

| 項目 | | 実証結果 |
|--------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 環境影響項目 | | 本試験では、騒音、汚泥及び廃棄物は発生しなかった。実証対象技術そのものは液体であり、若干の臭気はあるが、散布時は周囲に拡散するほどではなかった。試験区で発生したウキクサを約 58 kg(湿量)回収した。 |
| 使用資源 | 薬品等 使用量 | 実証対象技術(粒状):23.5 kg、実証対象技術(液体):3000 mL |

○維持管理性能項目

| 管理項目 | 一回あたりの管理時間 | 管理頻度 |
|-----------|------------|------------------------|
| 実証対象技術の散布 | 60分(作業員2名) | 試験期間 189日 粒状3回、液体6回 |

○定性的所見

| 項目 | 所見 |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 水質及び底質所見 | 実証項目であるCODとクロロフィル-aの改善率は、植物プランクトンが増殖を始めた時期(7月16日～8月1日)に高い値を示した。水質の参考項目(SS、全窒素及び全リン)についても同時期に改善効果が確認された。底質の参考項目(COD)についても改善効果が確認された。本実証対象技術は植物プランクトンが増殖する前の春期(5月)に散布することで、夏季の初め(7月)における増殖を抑制できる可能性があると考えられた。 |
| 立ち上げに要する期間 | ①現場準備、②実証対象技術の散布に半日程度の作業(2名)が必要である。実証対象技術の準備として、事前に粒状2～30日程度(150kg程度:2～3日)、液体2～14日程度の調整が必要である。 |
| 運転停止に要する期間 | 実証対象技術の散布を停止することで、3ヶ月から1年ほどで元の状態に回復する。 |
| 維持管理に必要な 人員数と技能 | 実証対象技術の追加散布が必要であるが、特に一定の技能を要する必要はない。ユーザーによる半日程度の作業(2名)が必要である。 |
| 実証対象技術の信頼性 トラブルからの復帰方法 | 大雨(台風)の影響により底質の状態が変わったが、実証対象技術(粒状)を再散布することで回復した。 |
| 維持管理マニュアルの評価 | 「維持管理マニュアル」についてはユーザーが理解しやすい内容である。 |

○他の実水域への適用を検討する際の留意点

実証対象技術の導入条件として、対象水域に底質の存在が必要であり、水温が低い場所には適さない。本技術は、水域の生物相の増殖に影響する可能性があり、事前に対象水系の生物相の現状把握が必要である。試験期間中に試験区ではウキクサが大量発生し水面を覆ったので(計4回)、水面が2/3程度見えるようにウキクサを回収した。

(参考情報)

注意:このページに示された製品データは、全て実証申請者が自らの責任において申請した内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

○製品データ

| 項目 | | 実証申請者 記入欄 | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|--------|--------|--|
| 名称 | | 特殊酵素と菌生息ミネラル石によるヘドロと水質浄化技術 (Sludge and water purification technology by enzymatic decomposition and bacterial decomposition of organic matter) | | | | | |
| 製造(販売)企業名 | | 有限会社 上田微生物 (Uetabiseibutsu LTD) | | | | | |
| 連絡先 | 部署名/TEL/FAX | TEL(0889)42-4620 / FAX (0889)42-5515 | | | | | |
| | 所在地 | 高知県須崎市桐間西 93 | | | | | |
| | Web アドレス | http://gskin.jp | | | | | |
| | E-mail | info@gskin.jp | | | | | |
| サイズ・重量 | | げんすけクリーン粒状:1袋 15 kg、げんすけクリーン液体:1箱 20 kg | | | | | |
| 前処理、後処理の必要性 | | 通常は必要なし。 広範囲の場合は、均等に散布するためにローブなどで散布範囲を区切る。 | | | | | |
| 付帯設備 | | 広範囲の場合は、ゴムポート又はポート・散布する杓子。 | | | | | |
| 実証対象技術寿命 | | げんすけクリーン粒状:1年、げんすけクリーン液体:1ヶ月 | | | | | |
| 立ち上げ期間 | | 設置後すぐに使用可能、設置後微生物が増殖するまで10日間程度必要。 | | | | | |
| コスト概算 想定規模 対象水量(45 m ³)、底質面積(25 m ²)、水深(1.8 m)の池として算出 | | 費目 | | 単価 | 数量 | 計(円) | |
| | | イニシャルコスト | | | | | |
| | | 基本なし | | | | | |
| | | ランニングコスト(月間) | | | | | |
| | | げんすけクリーン粒状 | | 2 円/g | 667 g | 1,334 | |
| | | げんすけクリーン液体 | | 1.5 円/mL | 100 mL | 150 | |
| | | 底質面積 1 m ² あたりのコスト:げんすけクリーン粒状 54 円/m ² 処理水量 1 m ³ あたりのコスト:げんすけクリーン液体 4 円/m ³ | | | | 58 円/月 | |

○その他 本技術に関する補足説明(導入実績、受賞歴、特許・実用新案、コストの考え方の補足)

●納入実績

高知県須崎市野見漁業協同組合(1988)、高知県須崎市浦の内湾深浦漁業協同組合(1990)、高知県大方町入野漁業協同組合(1993)、高知県土佐市井ノ尻(2000)、高知県高知城管理事務所(2001)、松山市下水道部下水道政策課 松山城堀(2002)、高知県須崎市国体準備室浦の内湾カヌー競技場(2002)、岡山県笠岡市干拓地2号支線排水路(2022)、国土防災技術(株)(2004)、(株)吾妻製作所(2004)

●登録特許

国土交通省新技術活用促進システムNETIS登録 SK-030008

●本技術の特徴

- ・本技術は汚濁負荷が高い水域(下水、家畜・食品排水等が流入)でも対応可能です。
- ・本技術は装置等を設置するスペース・電力を必要とせず、散布も容易でユーザーが対応可能です。
- ・本技術は小規模(6 m²程度)から大規模水域(50,000 m²規模)において対応可能です。
(50,000 m²規模以上の場合でも、製造期間などの条件により、対応可能である場合もあります。)