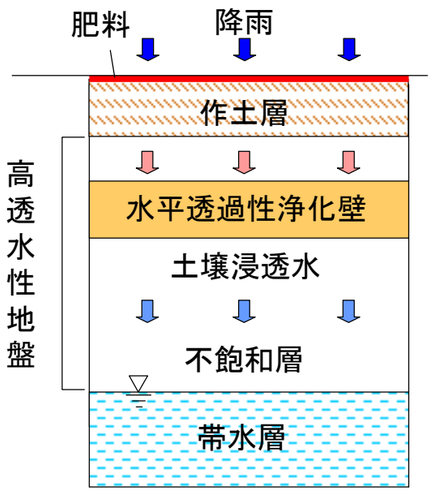
徐放性有機物の埋設工法による土壌浸透水の生物学的脱窒技術

1. 実証技術（水平透過性浄化壁）の概要と原理



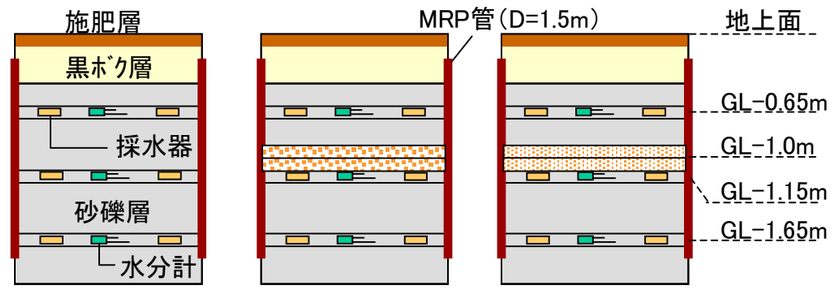
浄化工法の概念図

地下水の面的汚濁負荷源となる
高濃度の硝酸性窒素を含む
土壌浸透水を浄化対象

水平透過性浄化壁の造成による
長期間メンテナンスフリーの
土壌浸透水浄化技術
（H17年度実証試験で実施）

低透水層を無くしてコスト縮減
・ｽﾃｱﾘﾝ酸の粒径調整
・浄化壁の水分調整後の締固め
による低透水性浄化壁の形成

2. 実証試験方法と運転条件



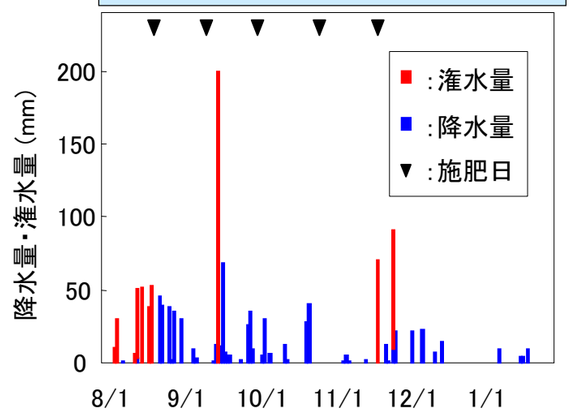
試験区-1
（ｺﾝﾄﾛｰﾙ）

試験区-2
ﾋﾞｰｽﾞｽﾃｱﾘﾝ酸（2%）
平均粒径：1.0mm

試験区-3
粉末ｽﾃｱﾘﾝ酸（2%）
平均粒径：0.3mm

実証試験土層の断面図と水平浄化壁の設置位置

総施肥（硫安）量：100kg-N/ha×5回

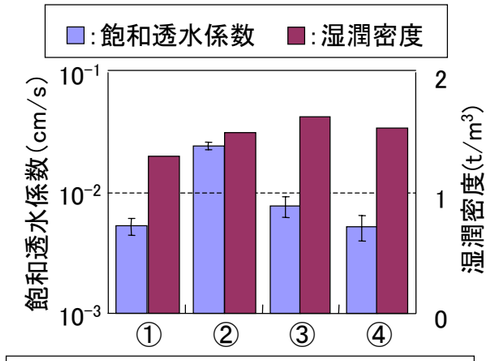


試験期間中の降水量・潅水量・施肥実施日

・静岡県、牧の原台地の茶畑（茶樹無し、野菜・茶業研究所内）で実施
・肥料は硫酸アンモニウムを使用
・水平浄化壁は「ｽﾃｱﾘﾝ酸散布→混合→散水→締固め」により10cm×2層を形成

総水量：1,050mm（1.85kL/試験区）
年間降雨量の約1/2

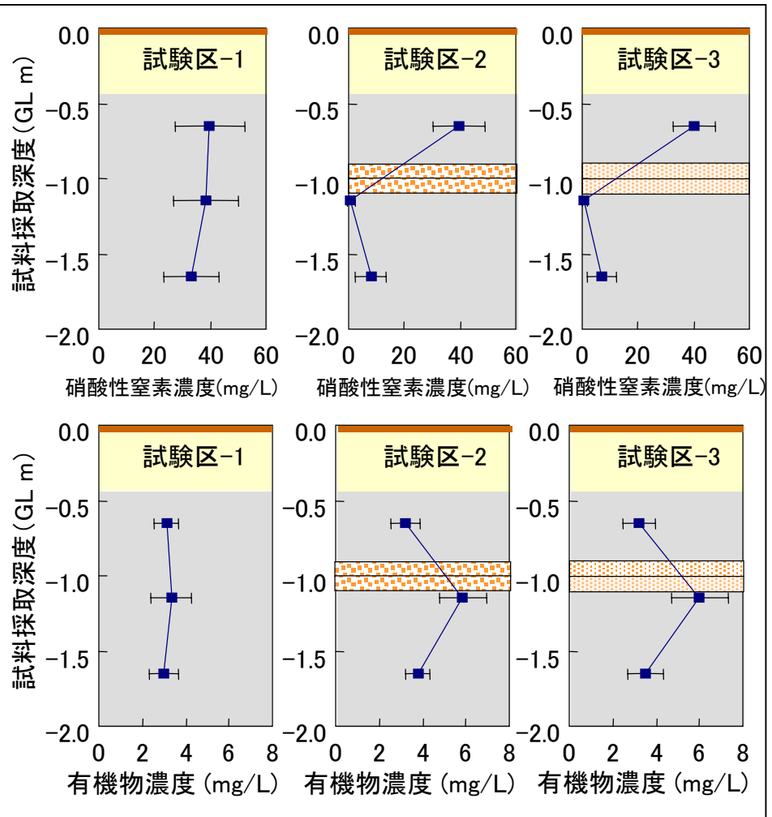
3. 実証試験結果



①：黒ボク土（GL-0.2～0.3m）
②：試験区-1（ｺﾝﾄﾛｰﾙ）（GL-1.0～1.1m）
③：試験区-2（ﾋﾞｰｽﾞ）（ GL-1.0～1.1m）
④：試験区-3（粉末）（ GL-1.0～1.1m）

有機物供給層の透水性

◆ 含水量調整後の締固めにより、水平浄化壁が作土層と同様の透水性に低下することを確認
◆ ステアリン酸の粒径に関係なく、水平浄化壁による長期的な硝酸性窒素除去効果を確認
◆ 土壌浸透水への過度な有機物溶解が生じていないことを確認



硝酸性窒素濃度および有機物濃度の平均値（180日間）

4. 試験結果から得られた浄化技術の評価

（1）技術の有効性
◆肥料負荷の高い実農地（茶畑）において有機物供給層の脱窒効果を確認
◆ｽﾃｱﾘﾝ酸の粒径選択と締固時の土壌水分量の調整により、様々な地盤に対処可

（2）技術の経済性
◆実証試験期間中の有機物消費量（ﾋﾞｰｽﾞｽﾃｱﾘﾝ酸）は約6%
◆対策面積：1ha、耐用年数：30年、浄化率：70%でのコストは150～250円/㎡/年
◆更に経済性を高めるためには、材料（ｽﾃｱﾘﾝ酸）のコスト削減が課題

（3）周辺の環境影響・安全性
◆有機物溶出およびガス生成（ N_2O・H_2S）による環境二次汚染の可能性は低い
◆有機物供給層の透水性は作土層（黒ボク土）と同程度に調整
　→豪雨時における作土層への影響は小さいと考えられる

（4）技術の適用対象
◆施肥量が多い作土層下部に高透水性地盤を持つ平地・台地

（5）面的な地下水汚染浄化シナリオ
◆優先順位：地下水濃度と面的負荷源を調査し、汚濁負荷が高いゾーンを選択
◆実施タイミング：休耕時、農場整備事業時（茶樹の植替え時≒約30年周期）
◆モニタリング：浄化効果を監視・評価し、その後の方針策定に役立てる