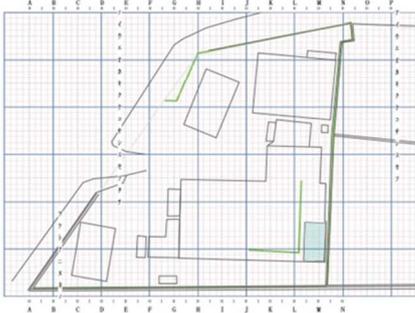
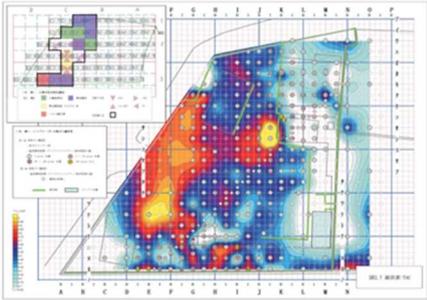


**地盤汚染経路を推定可能な表層土壌間隙ガス調査技術
(有限会社エコルネサンス・エンテック) の技術概要**

技術概要	
技術の仕様・製品 データ	<p>燃料油中のベンゼンやクリーニング溶剤中のテトラクロロエチレンに代表される、有害物質等を含む漏洩汚染に対する、浄化対策立案前に実施される汚染概況調査において、マルチガスモニター等を用いた表層土壌間隙ガス調査と解析を実施して、公共水域への環境負荷の低減を目的とした流下汚染の遮断対策や浄化対策立案に有用な、地盤汚染経路（漏洩地点+汚染溜+流下汚染流）を、簡便・迅速に推定する経済的な技術である。</p> <p>本技術の主な仕様は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・調査サイトの地質情報収集（地下水流向概況、地下水位 等） ・調査メッシュ作成：調査地域をメッシュ分割して、調査地点を設定する。 ・調査地点の削孔（ハンマードリル・ボーリングバー）と採取管の設置 ・マルチガスモニター等によるガス採取と分析 ・データ解析と作図：各ガス濃度や解析結果における分布の特徴から、地盤汚染経路（汚染溜+流下汚染）を推定する。 ・原状復旧・片付け：削孔部の埋戻し等 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>調査メッシュ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ガス濃度解析図</p> </div> </div>
特徴・長所・セールスポイント・先進性	<p>本技術を用いた調査・解析は、従来の表層ガス調査の様に、対象有害物質をターゲットとした調査を行うのではなく、有害物質等を含む有機性漏洩物が微生物代謝を被ることによって生じる土壌間隙ガス組成の変化を、簡便なマルチガスモニターを用いた表層土壌間隙ガス調査により、ppm 刻みで精度良く検知し解析を施すことによって、有害物質等を含む有機性漏洩物の地盤汚染経路を推定する。従って、対象とする有害物質等を含む漏洩物が有機物を含むものであれば、原理的に、対象とする有害物質を問わない。</p> <p>【特許出願】</p> <p>清水建設株式会社が出願人である特許 4702669 号にて、本申請技術における解析の一部を構成する技術が権利化されており、このライセンス契約の下で、本特許の通常実施権が有限会社エコルネサンス・エンテックに設定されている。</p>
技術の原理	<p>石油成分の微生物代謝によって増減する各種ガスは、汚染量に応じて微生物代謝が累積することで、汚染の無い周囲と明確に区別される特徴的なガス濃度分布を生成する。このガス濃度分布であれば、マルチガスモニターを用いた表層土壌間隙ガス調査で容易に検出可能であり、地下の漏洩汚染の存在状況を推定することが可能であることが、本技術の開発過程で発見された。</p>

	<p>したがって、対象有害物質をターゲットとした調査を行うのではなく、対象有害物質を含む有機性漏洩物をトレーサーとし、そのトレーサーが微生物代謝を被ることによって土壌間隙ガス組成の変化を生じ、その土壌間隙ガス組成変化を、ppm 刻みの高ダイナミックレンジで精度良く検知することが、本申請技術を用いた調査の基本原理となる。</p>
技術の開発状況・納入実績	<p>清水建設株式会社と有限会社エコルネサンス・エンテックにおける調査実績累計（燃料油汚染等）：2003 年以降</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内：浄化工事に向けた汚染エリア（事前調査）：14 件、稼働中工場等での調査：36 件、その他（閉鎖スタンド、不法投棄サイト等、試験サイトを含め）：32 件、計 82 件の調査実績 ・海外：タイ国／不法投棄サイト：1 件、サウジアラビア国／油槽所（稼働中サイト）：2 件、オマーン国／稼働中工場等での調査：2 件、計 5 件の調査実績 <p>（有機塩素系汚染）：2016 年以降</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内：浄化工事に向けた汚染エリア（事前調査）：8 件、稼働中工場等での調査：2 件、計 10 件の調査実績
環境保全効果	<p>本技術は、“人の健康被害”、“水道水質への悪影響”、“水生生物への悪影響”、“生活環境への悪影響”たる公共水域への環境負荷の低減策として実施される浄化対策立案時における汚染概況調査に適用されることにより、以下に掲げる各項目に対する寄与により、間接的な環境保全効果を発揮する。</p> <p>(1)水質汚濁防止法第 14 条の 2 に記載の「応急の措置」での、漏洩地点から漏洩検知部に至る漏洩汚染を対象とした浄化対策の計画に有用な、燃料油や有機塩素化合物等の有害物質等を含む地盤汚染経路に関する明確な情報の迅速なる提供。</p> <p>(2)土壌汚染対策法第 8 条における「指示措置等」での、土壌地下水汚染浄化対策の計画に有用な、燃料油や有機塩素化合物等の有害物質等を含む地盤汚染経路に関する明確な情報の迅速なる提供。</p>
副次的に発生する環境影響	特になし
実証項目案及びコスト概算	<p><u>実証項目（既存データによる実証を希望）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・土壌汚染対策法調査時に採取された深度別地層試料および地下水試料に対する測定項目（テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、クロロエチレン）
自社による試験方法及びその結果	<p>土壌汚染対策法における法定調査が完了し、ボーリング調査データが整っている汚染サイトに対し、本申請技術である調査と解析を実施して地盤汚染経路を推定した。更に当該汚染サイトにおける既設の地下水観測井戸を用いて、当該汚染サイトにおける地下水流向調査を実施し、本申請技術にて推定された“流下汚染流”との流向の整合性を評価した。（平成 30 年 7 月）。</p> <p>汚染溜近傍地点の土壌汚染範囲は GL-0.05~3.0m であった。また、流下汚染流近傍の調査地点 3 点では地下水水面以浅の土壌汚染は不検出であったが、地下水汚染は検出された。また、流向の整合性は 3 地点とも一致が確認された。</p>