

事業成果報告書

報告日付：2023年9月29日

事業ID：2022027737

事業名：海洋生産設備の有害性ガスの漏洩、拡散状況をリアルタイムでハザードマップ化し、監視するシステムの開発
(2年目)

団体名：横河電機株式会社

事業期間：2022年10月1日～2023年9月30日

以下の通り、2年目の事業成果を報告いたします。

1. プロジェクト概要

[課題]

海洋でのエネルギー生産設備においては、随伴する危険有害性ガスが配管腐食、設備異常、現場作業ミス等で漏洩すると人命にかかわる重大災害となる。ガス検知器では、ガス種類・濃度、検出範囲、保守技術等の面で限界があり、操業状況に応じたリスク(拡散範囲)測定には至っていない。

[期待される成果・効果]

危険有害性ガスの漏洩を検出し、拡散状況をハザードマップ化する。

・危険有害性ガスとして H₂S, SO_x, CH₄, NH₃ 等を想定して、ガス発生源の情報と観測点におけるガス濃度情報から、高速拡散シミュレーションとデータ同化アルゴリズムにより、ガス拡散状態をリアルタイムに計算するシステムを開発する。

・これにより、安全性を確認した上で現場作業への復帰をサポートするシステムやガス漏洩を想定した作業員の訓練システムが実現できる。また、高速シミュレーション技術と観測点におけるガス濃度情報を組み合わせることによる発生源の場所推定への応用も期待できる。

2. 2年目の事業成果

プラント配管や機器からのガスリークを想定して、リアルタイムに漏洩ガスの拡散による濃度分布をシミュレーションする技術開発を行った。2年目は、シミュレータを高精度かつ高速化するため、3Dモデルを詳細化し、一方複数コアを使った並列演算を実現した。Webブラウザにおける条件設定方法と、結果の表示を改善した。風向、風速を振ったアンサンブルシミュレーションを行い、センサによる濃度実測値と整合が取れるようにした。ノルウェーNORCE、カナダTELOPS社と連携して、ハイパースペクトルカメラによるガス漏れ位置検出、ガス濃度推定技術の開発を行った。最終年度は、これらを使いガス漏れ時の対応方法をトレーニングするシステムに関する技術開発を行う。

以上