

【基盤研究(S)】

理工系(工学II)



研究課題名 流出重油・ガスの自動追跡システムの確立と革新的海洋防災システムへの展開

大阪大学・大学院工学研究科・教授 **かとう なおみ**
加藤 直三

研究分野：総合工学(船舶海洋工学)

キーワード：海洋探査・機器、環境保全技術、環境モデル、安全システム

【研究の背景・目的】

本研究は、船舶からの重油流出事故や海底の油やガスの生産施設からの流出事故に際し、油やガスなどの海底生産施設まわりの重油やガスのプルームの追跡を行う海中ロボットや、海面の流出重油を回収まで自動的に長期間に亘り追跡し、リアルタイムで情報を供給する複数の浮遊式浮流重油自動追跡ブイロボットに関する自動追跡システムを確立する。次に、ロボットから得られた油やガスの漂流位置、海象条件および浮流重油の性状に関するデータを使い、重油拡散シミュレーションの精度向上を図ることで、海底生産施設まわりの定期的な環境モニタリングを行うことや、流出重油の海上での回収や流出重油の漂流が予測される地域への適切な油防除機材の配置を行うことによって、革新的海洋防災システムへの展開を図る。

【研究の方法】

- 1) 重油やガスのプルームの追跡を行う海中ロボットについて、浮力と翼角の制御により、鉛直方向および水平方向への移動が可能な仕様とし、ロボットに、海中の油やガス成分が検出可能なセンサーなどの海洋環境計測センサーを配置した垂直円筒型の海中ロボットを開発し、最終的に、メキシコ湾での油流出事故周辺や新潟沖でのメタンガス湧出海域での海洋試験を実施する。
- 2) 浮遊式浮流重油自動追跡ブイロボットでは、帆の面積と角度を制御し、マストの上部に浮流重油の検出センサーを取り付けた浮遊式ブイを複数台開発し、最終的には、日本での海面上のターゲット

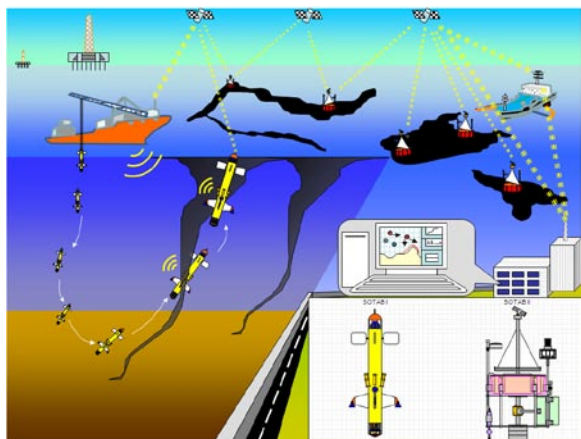


図1 流出重油・ガスの自動追跡システムの概念図

トの自動追跡実験や、ノルウェーでの実際の重油を用いた海洋実験に参加し、その検証実験を行う。
3) 深海からの油とガスの噴出に関する熱化学的反応を含む拡散シミュレーション技術を新たに開発し、過去の実験データと比較し、評価する。
4) これまでに開発した重油の蒸発・分解・拡散などの過程を考慮した大気-海洋モデルをベースに、モデルの更新を行い、このモデルを用いて、複数のブイによって得られた重油の漂流位置や海象・気象のリアルタイム データをシミュレーションに融合する手法を開発し、予測精度の向上を図る。

【期待される成果と意義】

この研究によって、船舶などから海上に浮流した重油塊を自動的に長期間追跡し、浮流重油の漂流位置、海象・気象条件および浮流重油に関するリアルタイム データを供給することができる。このデータと重油漂流シミュレーションを組み合わせ、浮流重油の時々刻々の漂流予測が行え、海上・沿岸での回収作業の機会を増加させ、自然環境災害や地域経済に対する影響の低減に寄与する。一方、海底から海面までの三次元空間の環境計測を行う海中ロボットを用いて、世界的な趨勢となっている深海での油やガスの生産施設のまわりの定期的な環境モニタリングが行え、このデータを用いて、自然環境に対する災害の低減に寄与する。万が一、事故が発生した場合でも、上記4つの手法を組み合わせることで、災害の低減に寄与する。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- H. Senga, N. Kato, M. Yoshie et al., Spilled Oil Tracking Autonomous Buoy System, J. of Advanced Robotics, Vol. 23, pp.1103 - 1129, 2009
- H. Senga, N. Kato, H. Suzuki, M. Yoshie, T. Tanaka et al., Development of a New Spilled Oil Tracking Autonomous Buoy, Marine Technology Society Journal, Vol.45, No. 2, pp.43-51, 2011

【研究期間と研究経費】

平成23年度 - 27年度
156,200千円

【ホームページ等】

<http://www.naoe.eng.osaka-u.ac.jp/~kato/project/>
E-mail: kato@naoe.eng.osaka-u.ac.jp