

研究テーマ名 フィールドのエネルギーを利用した超低消費エネルギー型環境探査モニタリングシステム

機関名：東北大学、日本大学

プロジェクト概要

【目的】

環境探査対象フィールドのエネルギー(重力場、流体場など)を利用することで移動のためのエネルギー消費を極限に抑えた超低消費電力型の自律移動マルチエージェント環境探査システム実現のための制御・推定技術を構築する。長期間の環境探査を自律移動マルチエージェントで実現するためには、消費電力を抑えることが必要不可欠である。このため、重力場、流体場のエネルギーを移動に利用し、移動のためのエネルギー消費を極限に抑えつつ、探査フィールド全体の状況を推定する技術の研究開発を行う。

【成果】

- ①自律移動型水環境モニタリング用センサの開発
水環境モニタリングのための自律移動型センサパイを設計・試作した(図1)。
- ②観測データと数値シミュレーションのデータ同化による流速場のリアルタイム推定技術
各センサの観測データ(流速、温度など)をリアルタイム収集し、数値シミュレーションに外挿して、データ同化により対象とする水環境全体の流速場を推定する技術を構築した(図2)。
- ③流速場推定結果と移動に要するエネルギーを考慮した効率的な環境探査のためのセンサ群制御技術
計測ポイントの評価アルゴリズムを構築した。
- ④実証試験
フィールド(猪苗代湖)において4台のセンサパイによる実証試験を実施し、観測データからの流速場の推定に成功した(図4。図3は観測データを用いない推定値で比較用)。

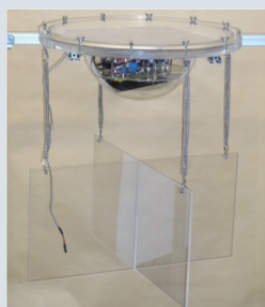


図1

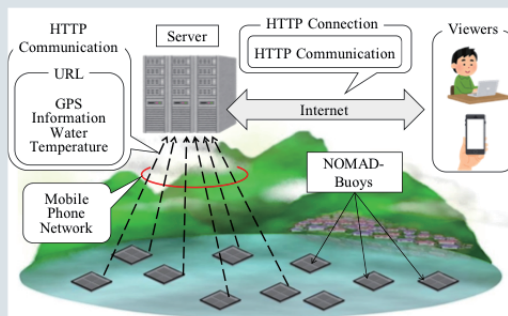


図2

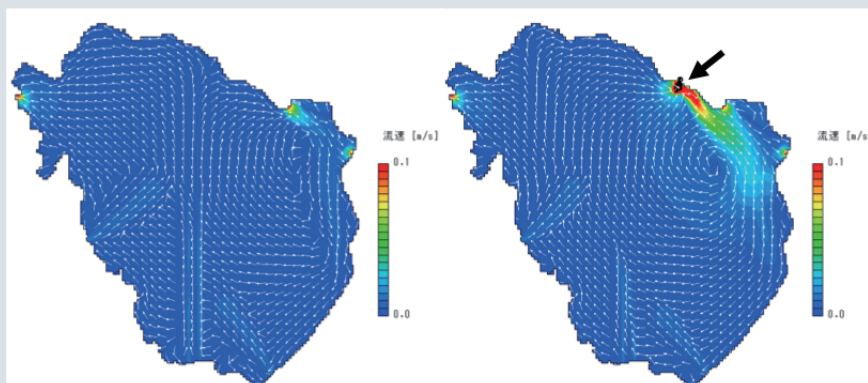


図3

図4