

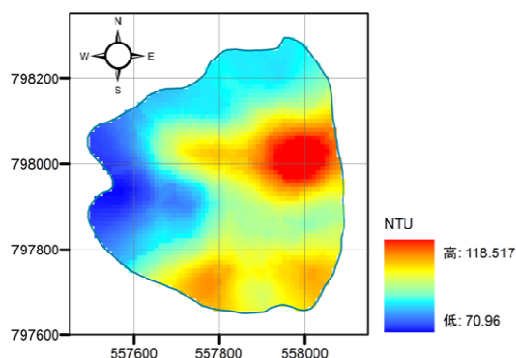
## 湿原・湖沼水質観測ロボットボートの開発

生物生産工学講座 ビークルロボティクス分野  
飯尾宗高

(背景と目的) 湖沼は水質浄化機能や気候調整機能, 野生生物の生息の場などの生態系としての機能を有している。水資源の面でも生活, 営農で使う貯水池として重要な役割を果たしている。しかし, 近年湖沼の多くは農地や宅地の整備事業による埋め立てや干拓により消失した。残存する湖沼でさえも集水域の様々な人為的活動を受けて, 水質の悪化や豊栄養化, 生物の生息場の悪化, それを介した外来種の分布や種の絶滅が生じるなど, 水環境および生態系が著しく悪化している。一方で湖沼の保全を継続して行うためには, 湖沼の環境ないしは生態系のモニタリングが基本事項である。モニタリングは湖沼を面として捉え空間的変動を把握して評価することが求められるが労力・経費などの制約を受けて現状ではポイントとして評価される場合がほとんどである。そして, 泥炭地湖沼やため池などの小さな湖沼ではモニタリングすらほとんどされていない。そこで労力を使わずに空間的なモニタリングを行うために, 自律航行を行い自動で水質を測定する水質観測ロボットボートの開発を行った。

(方法) ロボットボートはエンジンを 2 台搭載しており, 浅水域でも航行可能な様に風圧を推進力として航行する。また航行センサとして GPS コンパス (Hemisphere.inc, V100) を使用した。水質観測を行うために水質計 (TOA DKK, WQC24) を搭載し, 船尾には魚群探知機 (Johnson Outdoors Marine Electronics Inc. HUMMINBIRD798ci) を搭載しており湖底図を作成する事も可能である。船体総重量は 81kg で全長 1.8m, 幅 1.2m と小型である。今回開発したロボットボートを用いて 2010 年 9 月 8 日に美唄市にある宮島沼の水質を測定した。宮島沼を 40m の格子状に区切り, 134 点の水質測定地点を作成しそれぞれの測定地点の水質を 40 秒間測定した。計測項目は pH, 溶存酸素量, 電気伝導率, 濁度, 温度, クロロフィルである。

(結果) ロボットボートを用いて水質を測定すると正確に 40m の格子状に水質を測定する事が可能であった。図 1 にロボットボートで取得した濁度の値を使用にして作成した水質マップを示した。図から空間的なモニタリングを行っている事がわかる。



(考察及び結論) 今回開発したロボットボートを使う事で労力を使わずに水質を測定することが可能である。また正確に格子状に水質を測定する事は人間では困難な事である。今後このようなロボットボートを用いて, いままで水質モニタリングがなされていない湖沼の水質を測定する事で湖沼環境や生態系のモニタリングを行い, 湖沼の保全や管理手法が確立されていくものと思われる。