

Application of remote sensing and smart algorithms for modeling of water quality in Lake Kasumigaura

著者	Baruah Pranab Jyoti
内容記述	Thesis (Ph. D. in Engineering)--University of Tsukuba, (A), no. 2895, 2002.3.25 Includes bibliographical references
発行年	2002
URL	http://hdl.handle.net/2241/3011

氏名(国籍)	プラナブ ジョティ バルア (インド)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第2895号		
学位授与年月日	平成14年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	Application of Remote Sensing and Smart Algorithms for Modelling of Water Quality in Lake Kasumigaura (リモートセンシングおよびスマートアルゴリズムによる霞ヶ浦の水質モニタリング)		
主査	筑波大学教授	工学博士	西村仁嗣
副査	筑波大学教授	工学博士	安信誠二
副査	筑波大学助教授	工学博士	京藤敏達
副査	筑波大学助教授	工学博士	武若聡
副査	国立環境研究所上席研究官	工学博士	田村正行

論文の内容の要旨

湖沼の富栄養化は水圏環境保全の観点から昨今大きな問題となっているが、現象の時間的、空間的広がりのため、水質の直接測定によって全般の状況を把握することは極めて困難である。この論文は、衛星画像に基づいて広域的な水質のモニタリングを行うことを目標に具体的なデータ処理の手法を提案し、その可能性を確かめたものである。

リモートセンシングデータをクロロフィルや溶存有機物質といった水質指標に結びつけようとするとき、ニューラルネットワークの技法を応用すれば、従来の回帰分析によるよりもはるかに的確な推定が可能である。とりわけ湖沼の生産性が比較的低い時季の水質判定に際しては、通常の解析では関連の抽出が困難であるが、この技法によればある程度有用な情報が得られる。

ここでは典型的な例として霞ヶ浦の水質モニタリングを試み、複数地点における水質実測資料を用いた検定の結果、この種の目的では近赤外領域のリモートセンシングデータを判定資料に加えることが有効であるとの知見を得ている。また、実際に捕捉された現象から、湖水のpH値が急激な富栄養化を代表する重要な指標となり得ることを指摘している。

最終的に、地上測定値に依存することなく、各種衛星画像から総合生産性の平面的な高低分布を与えるモデルが提案されている。これは季節ごとに設定された4つの水質指標の平面分布推定に立脚するもので、今後多くの実測資料に基づいて信頼性を高めることにより、広域的な水質モニタリングのための一層有用なツールとなることが期待される。

審査の結果の要旨

リモートセンシングによる湖沼水質のモニタリングという時宜を得た課題にとり組み、評価に値する研究成果を挙げている。データ処理の高度な手法を学習し、現象論的にも十分な洞察を示している。ここで提案された環境評価モデルは近い将来の実用に向けて有望と判断される。

よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。