

氏名(本籍)	おき 沖	かず 一	お 雄	(神奈川県)
学位の種類	博士(都市・地域計画)			
学位記番号	博甲第1,626号			
学位授与年月日	平成9年3月24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	社会工学研究科			
学位論文題目	湖沼流域地域における土地利用・水環境評価のためのリモートセンシングを利用した空間情報処理手法に関する研究			
主査	筑波大学教授	工学博士	大村 謙二郎	
副査	筑波大学教授	工学博士	池田 三郎	
副査	筑波大学教授	Ph. D.	高木 英明	
副査	筑波大学併任教授	工学博士	安岡 善文 (国立環境研究所)	
副査	筑波大学講師	学術博士	大澤 義明	

論文の内容の要旨

湖沼域における水環境の評価と水質改善対策のためには、

- 湖沼の水質分布を定量的に評価すること、
- 土地利用分布等湖沼周辺域の環境を評価すること、
- 両者の関係を調べ、湖沼水環境の変動要因を明らかにすること、

が必要である。水質分布の計測、土地利用分布の計測、いづれにおいても対象の空間分布を評価しなければならず、従来からのポイントサンプリングによる方法のみで、これを実現することは難しかった。このために、近年、広い範囲を広域的に、また周期的に観測できる人工衛星を利用したリモートセンシング手法の活用が試みられるようになりつつある。

本研究では、人工衛星からのリモートセンシング画像データを用いて、湖沼の水質分布およびその周辺土地被覆分布を計測し、両者の関係を定量化するための新たな手法を開発することを目的としている。具体的には、湖沼域を対象として、

- リモートセンシングによるクロロフィル分布の計測
- リモートセンシングによる地域の土地被覆分布計測
- 湖沼流域の土地被覆別全窒素負荷量原単位および流入全窒素負荷量の推定

を行っている。

本論文は6章から構成され、第1章は序論で、研究の背景、目的、オリジナリティが述べられている。

第2章、第3章でリモートセンシングによる水質分布計測の方法について述べている。

まず、第2章では、従来から行われている方法、すなわち、リモートセンシング画像データとグランドトゥールズにより得られた水質データとの回帰分析による方法を行い、湖沼の水質評価で最も重要なクロロフィルについて、従来の統計的な推定方法では安定して計測を行うことが難しいことを明らかにしている。

第3章では新たなクロロフィル定量モデルについて記述している。このモデルは、水質推定では従来利用されていなかった近赤外波長域の情報を利用するもので、理論的検証から、本モデルが懸濁物質量や溶存有機物量の

多い湖沼域において有効に働くことを明らかにしている。また、水域リモートセンシングにおいて雑音となる水面反射光の影響の評価およびその除去方法について述べている。

第4章及び第5章では、湖沼の周辺土地被覆状況の変化と水質の変化との関係を明らかにし、リモートセンシングから得られる土地被覆の変化から湖沼への汚濁負荷量を推定する新たな方式について記述している。

まず、第4章では、リモートセンシング画像データを基に集水域単位での、5年毎（1979, 1984, 1990年）の土地被覆分布を作成し、得られた各集水域の土地被覆分布パターンと各集水域を流れる河川の水質（全窒素）濃度の経年変化との間の関係を明らかにしている。

次に、第5章では、4章で得られた各集水域の河川的全窒素濃度と土地被覆の分布パターンとの間の関係を基に、湖沼に流入する全窒素負荷量の原単位および全窒素負荷量を土地被覆毎に定量化するモデルを提案している。

第6章では、本研究を総括したうえで、今後の研究課題と展望について述べている。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、人工衛星からのリモートセンシング手法を用いて、湖沼の水質と湖沼の周辺土地被覆分布との間の関係を定量化したもので、

- 湖沼のクロロフィル濃度を定量するための新たな物理モデルを開発したこと
- リモートセンシングによる水質推定に際して問題となる水面反射光を除去する方式を開発したこと
- リモートセンシングにより得られた土地被覆分布パターンを基に湖沼へ流入する各土地被覆ごとの全窒素負荷量の原単位の推定方式を開発したこと

にオリジナリティがある。特に、第5章で提案されたリモートセンシングによる湖沼への流入窒素量の推定手法は、データ取得の難しい発展途上国における流域管理への応用も可能で、実用面からの期待も大きい。得られた解析結果を今後の都市・地域計画にいかに関活用していくか等の課題が残されているが、本研究で得られた新たな知見、成果からみて、本論文は、博士（都市・地域計画）のための学位請求論文として十分な水準に達していると判断できる。

よって、著者は博士（都市・地域計画）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。