

氏名(本籍)	おう び かず ひさ 王 尾 和 寿 (大阪府)
学位の種類	博 士 (デザイン学)
学位記番号	博 甲 第 3492 号
学位授与年月日	平成 16 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	芸術学研究科
学位論文題目	流域を単位とした地域景観構造の可視化

主 査	筑波大学助教授	農学博士	鈴木 雅 和
副 査	筑波大学教授	博士 (デザイン学)	原 田 昭
副 査	筑波大学助教授	博士 (工学)	野 中 勝 利
副 査	筑波大学助教授	博士 (農学)	横 張 真

## 論 文 の 内 容 の 要 旨

降水や河川水が集まる地形的な区域を、流域または集水域と呼ぶ。本研究では流域圏を、無機的自然環境としての地形・地質・土壌、有機的自然環境としての植生、そして自然環境に対する人間の影響力の結果としての土地利用を総合して地域景観構造としてとらえ、その構造を把握するとともに、土地および環境資源の管理保全に関する課題を抽出し、流域圏の管理・保全・活用の方向性を示すことを目的としている。具体的には那珂川、霞ヶ浦、小貝川、鬼怒川の4流域を対象に、全体流域を構成する小流域(単位流域)を解析単位として、自然環境情報、現在の土地利用、明治期と近年の土地利用変化、近年の土地利用変化などを把握した。解析にあたっては、地理情報システム(GIS)および統計解析ソフトを用いて、単位流域の類型区分などを行った。これらの特性把握に加え、地方自治体の流域管理方法に関する調査分析から、環境・土地資源の管理保全・活用に関する課題抽出を行い、今後の流域圏のあるべき方向性について考察した。また、膨大な数値情報などを統計解析および地理情報システムを用いてグラフィカルに表現することにより、複雑な流域の事象を認識するための方法論を、地域景観構造の可視化としてとらえ、具体的にいくつかの図表を提示した。

第1章では、本研究の背景・目的・研究方法のまとめ、本研究で用いた概念の整理、既往研究の整理などを行っている。

第2章では、研究対象流域である那珂川流域・鬼怒川流域・小貝川流域・霞ヶ浦流域の地理的概要、歴史の変遷、他流域を含めた流域圏に関する課題などの整理を行った。また地理情報システム(GIS)の基本的概念の説明、および本研究で使用したメッシュデータの形式や使用方法、GISへのデータ格納方法の検討を行った。

第3章では、景観構造の基礎をなす自然環境の面から景観を把握した。解析の単位として単位流域を用い、国土数値情報の流域・非集水域データを用いて823の単位流域を抽出した。これらの単位流域に含まれる、地形・地質・土壌・標高・傾斜・起伏量などの自然環境情報の構成比率を求め、主成分分析により分析変数を集約し、第8主成分までを採用した。次に主成分得点の空間分布および因子負荷量により、主成分の解釈を行った後、主成分得点のクラスター分析により、10のグループに類型区分した。

第4章では、地域住民と流域の関係が密で、生活圏・経済圏としてのまとまりがみられた明治期（1910年頃）の土地利用を地形図から復元し、明治期の土地利用形態を把握した。次に土地利用構成比による単位流域の類型区分を行い、近年（1976年）の土地利用との比較を行い、土地利用変化から景観構造を把握した。明治期から近年への変化は、山地部を中心に（森林－荒地型）が（森林型）へ変化し、また（田型）は2倍近く増加しており、（農用地－森林型）と（農用地型）が変化している率が高い。また、（農用地型）は霞ヶ浦流域、那珂川流域下流部を中心に増加し、（市街地－農用地型）も増加率が高い。さらに、全体的に上流山地部で、荒地が森林に変化し、下流域で農用地と市街地の増加、また鬼怒・小貝川流域および那珂川上流域で田の増加などが確認できた。

第5章では、1970年代以降の現在の土地利用変化に焦点をあてた。1976年から1991年へかけての土地利用変化を単位流域で類型区分することにより、流域と地域住民の関係が希薄化した現在における流域景観構造の変化傾向を把握した。単位流域ごとに各年次の土地利用メッシュ数を集計し、その差（1991年－1976年）を土地利用変化として、主成分分析を行った。さらに主成分得点のクラスター分析により7グループに類型区分し、各類型の土地利用変化傾向を把握した。

第6章では、自然環境および土地利用とその変化を総合して単位流域を類型区分し景観類型の特性を把握し、土地・環境資源の保全管理・活用に関する課題の抽出を行った。また、各地方自治体の流域管理に関する資料調査とヒアリングなどにより、流域別に課題を整理し、今後の保全管理・活用の方向性を示した。その結果、那珂川流域については、ほぼ全流域にわたり森林の多面的機能の評価や活用に関する課題が存在し、霞ヶ浦流域では台地上の平地林や農地の管理保全に関するもの、また谷津田の管理保全に関する課題があげられた。小貝川流域では雨水貯留や遊水機能などの面で水田の管理保全が課題となり、鬼怒川流域では上流部で森林の保全管理に関する課題がみられ、中流から下流域にかけては小貝川と同様に水田の管理保全が課題となった。

解析に用いたデータは膨大な数値情報であり、それぞれのファイルは独立している。それらを重ね合わせ、空間的に展開して、総合的かつ視覚的に把握するために、地理情報システムと統計ソフトウェアを駆使した。本研究ではそれらのプロセスを地域景観構造の可視化としてとらえ、その手順を明らかにするとともに、具体的にいくつかの図表を提示した。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

著者はこれまで下水道コンサルタントとして、現実的な水処理問題に取り組んできたが、市町村境界によって分断される環境管理行政に対する疑問から、本研究課題が導き出された。この問題意識からも、著者の視点が既往の行政的盲点をついた独創的なものだということが分かる。

流域に関する環境管理の問題は近年多方面から着目されている。しかし、これまでマクロに流域をとらえた研究は多いが、本研究では流域をその基本的単位である小流域（単位流域）の集積としてとらえており、小流域ごとの環境情報を連続的に満たすことによって流域全体の特性を把握している。その視点と方法論は本質的かつユニークであり、今回対象とした流域以外の地域を分析評価するための方法論として普遍的なものとなっている。

地理情報システムを用いた研究として特に独創的な点はないが、研究全般にわたってバランスよくシステムを駆使して、データを有効に利用できたことは、著者の高い情報処理能力を示している。本研究成果はそのような一貫した情報処理プロセスにより達成できたものであり、その点は評価できる。実際、統計処理と地理情報システムにより、流域の類型化が明確に行われ、空間的な類型の広がり方を理解することができるようになった。

明治期の土地利用を当時の地形図から判別してメッシュデータ化する大変緻密で根気の要る作業の結果、これまで漠然としか把握できなかった土地利用変化を定量的に解明できたことは大きな成果である。また、そのことを単なる土地利用変化だけでなく、流域ごとに変化動向を類型化できたことは、流域を時系列的な視点で見るといふ、既往研究では見られない独創的成果である。

流域情報として自然環境情報と土地利用情報に議論を絞ったことは、研究成果を確実にしている反面、歴史・文化的側面を見逃す結果となったが、今後の研究の発展性に期待したい。

地域景観構造の可視化という点では、その体系的な方法論を網羅したという域には達していないが、流域管理に関する説得力のある図表がいくつか具体的に得られたことは一定の成果と認められる。また、本研究の成果は、研究者、行政、一般市民いずれに向けた情報提示であるか、明確に絞りきれていない面はあるが、研究成果の汎用的な利用を意識した結果と受け止めたい。

総じて、本研究は今後の流域管理に関する情報を提示するための方法論について、これまで行政境界によって分断されていた環境管理を、普遍的な流域という視点により、公開されている一般的な環境情報に基づき、時間的変化も含めて、一貫して扱うことができるという形で示した意味で、高く評価できる。

よって、著者は博士（デザイン学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。