

三重大学大学院生物資源学研究科の
博士学位と修士学位の提出論文,
2000 年 4 月 - 2002 年 3 月

**Titles of Doctor and Master Theses from the
Faculty of Bioresources of Mie University,
April 2000 to March 2002**

博士（学術）学位論文 43 名

課程修了博士学位

生物圏保全科学専攻

氏名	板谷 明美
学位記番号	生博 甲第 93 号
学位記授与の日付け	平成 12 年 12 月 20 日
学位論文題目	デジタルオルソフォトを利用した土地被覆属性の判別・抽出法の開発と林道の路線選定への応用
論文審査委員	主査 教授・山崎 忠久 教授・武田 明正 教授・林 拙郎 助教授・石川 知明

要 旨

自然環境と共存・調和した森林整備を行うためには植生や地形などが的確に把握され、自然環境の損傷の可能性を事前に予測し、防止策や代替案について総合的に検討することが重要であるが、急傾斜地の多い我が国の森林地域において現地調査によって広範囲の情報を詳細に把握することは不可能に近い。本研究はデジタルオルソフォトを利用して森林空間の情報を量的に把握・評価するための簡易で利便性の高いシステムを構築することを意図して、1. デジタルオルソフォト作成システムの開発、2. デジタルオルソフォトの RGB 値を利用した土地被覆属性の判別・抽出法の開発、3. 開発した判別・抽出法を林道の路線選定に適用し、自然環境と共存・調和した林道の新しい路線選定法を提案することを目的として実施したものである。

研究成果の内容を要約すると以下のとおりである。

(1) Windows 版の自作プログラムを用いたデジタルオルソフォト作成システムの開発を行い、デジタルオルソフォトを作成し、地形図上の基準点の座標値と比較することによって幾何補正の精度を検討した。その結果、0.7 m メッシュの DTM と解像度 400 dpi のデジタル航空写真を用いて約 55 ha の地域を対象として作成した場合、作成所要時間が約 4 時間、誤差が平均 2.91 m となった。森林整備では縮尺 1/5000 の森林基本図が主として利用されるが、1/5000 縮尺の地形図の許容誤差は 3.5 m 以下であることから、森林整備の基礎資料として十分有効な精度をもつことが判明した。

(2) デジタルオルソフォト上において選定した属性単位の標本の RGB 値をもとに、土地被覆属性や立地条件の違いによる RGB 値の特徴を調べるとともに、各属性の RGB 値を用いた属性分類の可能性について検討した。その結果、デジタルオルソフォトの RGB 値は標高や斜

面方位などの立地条件による日射量の影響を受けること、RGB 値の平均と標準偏差は属性ごとに特徴があること、RGB 値の平均と標準偏差を変数とした判別分析では属性により大小はあるが全体で約 70% の正答率であり、判別にはトレーニングデータを用いる教師付き分類法が適当であることを明らかにした。以上の結果から、カラーのデジタルオルソフォトと Windows 版の画像処理ソフトウェアを用いた属性ごとの RGB 値の特徴を利用した簡易なシステムによる土地被覆属性の判別・抽出法、すなわち指標とした標本と同じ RGB 値をもつ画素を画像全体から検索・抽出する方法を用い、属性の判明している区域(評価地)の面積に対するその属性の判別・抽出率を求めて本方法の精度を確認した。その結果、判別・抽出率が平均 81.86 % (選択幅 15 の場合)で、抽出位置は土地被覆分布図とおおむね一致し、簡易なシステムとしては高い精度で広範囲の土地被覆情報を把握できることが判明した。また、本方法では指標と同じ斜面方位での判別・抽出結果のみを用いることによって日射量の影響を軽減することができた。本方法はデジタル画像を利用するために位置や面積を画素単位で簡単に計測・記録することが可能であり、デジタル化したデータは GIS による森林管理のデータベースとしての需要も期待されることから開発した判別・抽出システムは有効な方法であるといえる。

(3) 三重大学生物資源学部附属演習林に計画されてい

る林道を対象として、自作したデジタルオルソフォト、開発した土地被覆属性の判別・抽出法、DTM から算出した空間地形情報を用い、画像処理の手法を用いて統合する方法による新しい路線選定法の適否を検討した。その結果、デジタルオルソフォトから抽出した土地被覆情報と DTM から算出した空間地形情報を統合することにより、計画路線に比べて自然環境や国土保全により配慮した代替路線を比較的簡単に求められることを明らかにした。提示した路線選定法は、デジタルオルソフォトから抽出した土地被覆情報と他の情報を容易に結合できること、林道開設予定地周辺の森林空間の情報を量的に把握できること、比較的安価・簡便なシステムであることなどの理由から自然環境と共存・調和した路線の選定を行う上で非常に有効な方法であり、推奨されるべきシステムである。

以上が本論文で明らかにした主要事項であるが、航空写真や衛星リモートセンシングデータと比較して利便性が高く、解析も容易であるデジタルオルソフォトを利用したシステムは、木材価格の長期低迷、生産コストの増加、労働者の高齢化などにより採算性の悪化が著しく、極めて厳しい状況にある林業の現場において、またより国民の期待が高まるであろう森林自然環境の保全のために大いに推奨されるべき有効な方法であり、本研究の成果は、県、市町村、コンサルタントなどの林道設計担当者に大いに利用されるものと考えられる。

生物圏保全科学専攻

氏名	山内 正見
学位記番号	生博 甲第 94 号
学位記授与の日付け	平成 12 年 12 月 20 日
学位論文題目	水稻の生育に及ぼすかんがい水中のフッ素の影響
論文審査委員	主査 教授・谷山 鉄郎 教授・森田 脩 教授・小畑 仁 教授・田代 亨 助教授・梅崎 輝尚

要 旨

近年、フッ素化合物が先端技術産業を含む各種工場から排水として公共用水域に放流され、河川を汚染していると推察される実態がある。たとえば千葉県の IC 製造

関連の工場排水にはフッ素 3 ～ 14 ppm 含まれていることが報告されている。三重県内では多くの河川水中のフッ素含量は 0.1 ppm 以下であったが、木曽川、多度川、揖斐川および勢田川の河川水中のフッ素含量は 0.3 ～