



---

## 森林 GIS フォーラム 平成 26 年度 学生研究コンテスト

開催日:2015 年 3 月 26 日(木)15:00~17:00

場 所:北海道大学農学部 N11

主催:森林 GIS フォーラム

---

### 《プログラム》

- 15:00 開会あいさつ
  
- 15:05 【修士論文の研究】1 件 15 分  
ラジコンヘリを利用した簡易的伐採率調査の試み  
近藤大将(信州大学)  
  
京都府京丹後市 S 地区における人工林施業のコストシミュレーション  
石橋早苗(京都府立大学)
  
- 15:35 【卒業論文の研究】1 件 15 分  
綾町における日向夏栽培省略化に向けた送粉サービスとランドスケープ構造の  
関係解析  
湯村昂広(宮崎大学)  
  
時系列航空写真解析による境界確定支援の検討  
村松康介(宮崎大学)  
  
航空機 LiDAR を用いた樹冠傾斜角による単木抽出の試み  
上野操子(京都府立大学)  
  
GIS ツールを用いた地区内産木質バイオマス利用の検討  
～長野市鬼無里地区を事例として～  
松永宙樹・福島大樹・加藤了幹・小俣晶子・斎藤仁志・植木達人(信大農)
  
- 環境保全地域における森林機能評価とゾーニング手法の検討  
—三重県菰野町における事例—  
廣瀬裕基 川田伸治 松村直人(三重大学)
  
- 16:50 休憩
- 17:00 表彰式・講評

※18:30 より浜のおばんざい(別紙参照)にて懇親会を開催します。学生さんは無料で参加できます。会費:社会人¥4,000

## 発表要旨

### 修士論文の研究

#### ラジコンヘリを利用した簡易的伐採率調査の試み

近藤大将(信州大学)

森林管理を行うにあたって、間伐施業の伐採率管理を行うことは重要となる。しかし、林業労働力不足などの理由から、地上調査による間伐施業後の伐採率調査は間伐地の極一部でしか行われていない。このような状況の中、少人数で効率的に調査を行う手法として、リモートセンシング技術の利用が考えられたが、航空機を用いた短期間における複数回撮影は費用対効果が低い。そこで本研究では、一般的な航空機による空撮を行わず、個人撮影が可能であるラジコンヘリコプターを用いて間伐前後の空撮を行った。その後、PCI-Geomaticaによる解析で立木本数・材積を算出することで伐採率の算出を行い、本手法が実用に供するか検証した。解析の結果、本数伐採率の算出結果では純林・混交林共に誤差数%の高い精度で算出することができたが、材積伐採率の算出では混交林において精度が低くなった。このことから、本数間伐率調査であるならば、本研究の手法を用いることで純林・混交林を問わずに行うことが可能であると示唆された

#### 京都府京丹後市 S 地区における人工林施業のコストシミュレーション

石橋早苗(京都府立大学)

現在京丹後市では、木質チップを利用する動きが高まっているが、川上の採算性を把握できていないのが現状である。そこで本研究では、京丹後市内の S 地区における人工林施業のコストシミュレーションを行うことを目的とした。まず、京丹後市内の S 地区で行われた人工林施業を VTR で記録し、時間計測により各作業工程の生産性を求めた。また、GIS 上に集材ポイント、集材ライン、山土場を設置し、Network Analyst を用いて集材及び輸送シミュレーションを行った。これらの結果を基に人工林施業のコストシミュレーションを行い、実際の施業の採算性と比較した。その結果、木寄作業の生産性が最も低くコストが最大となり、ボトルネックであることが分かった。また、実際の施業よりもコストが過大評価となった。これは実際の施業が並列作業であるのに対し、シミュレーションでは直列作業を行う設定で採算性を求めたためであると考えられる。今後の課題としては、シミュレーションに並列作業の要素を入れることが挙げられる。

## 卒業論文の研究

### 綾町における日向夏栽培省略化に向けた 送粉サービスとランドスケープ構造の関係解析

湯村昂広(宮崎大学)

日向夏は宮崎県を代表する自家不和合性の柑橘類であるため、栽培において人工授粉を行っている場合がほとんどである。人工授粉の作業は大変な労力と時間を必要とし、一般的な柑橘類に比べて栽培コストが高くなるという問題がある。そこで栽培コストを引き下げる一つの方策として生態系サービスの一つである送粉サービスを利用した人工授粉の省略化が考えられる。よって本研究において昆虫の豊富さとランドスケープ構造の関係を明らかにすることを目的とした。宮崎県東諸県郡綾町内に存在する5ヶ所の日向夏農園を調査地とし、日向夏開花期である5月上旬にそれぞれの調査地において訪花昆虫の個体数調査と開花数・開花レベルの調査を行った。また、H25年度の航空写真を用いて農園周辺の土地利用図を作成し、ランドスケープ構造を定量化した。これらのデータを利用し、一般化線形モデルを用いて訪花昆虫数とランドスケープ構造の関係を解析した。

### 時系列航空写真解析による境界確定支援の検討

村松康介(宮崎大学)

近年、自分の土地の境界が分からない森林所有者が増えている。境界が分からない状態では、所有者が不明なため森林整備を行うことができない。そこで、本研究においては時系列航空写真と森林簿・森林計画図を用いて、境界確定作業を支援する情報を提供できるか検証することを目的とした。今回用いるデータは昭和54年、昭和36年、昭和22年および平成6年の航空写真と平成25年に撮影された航空写真から作成されたデジタルオルソフォトおよび対象地の森林簿・森林計画図である。時系列の航空写真にオルソ加工を行った後、平成25年のオルソフォトと対象地の森林計画図を比較し、森林計画図上で隣接する林分同士の境界が土地被覆の違いからオルソフォト上で確認できない林分を検出した。それらの林分に対して、時系列のオルソフォトを用いて過去の植栽時期や土地利用の違いから境界を確認することができるか検証した。

## 航空機 LiDAR を用いた樹冠傾斜角による単木抽出の試み

上野操子(京都府立大学)

近年、単木レベルでの解析が可能となる LiDAR データの活用が注目されている。単木抽出において既往の研究では LMF 法を適応した研究が行われているが、この手法ではフィルタサイズを手動で決定する必要があり、またそのサイズによって抽出結果が左右されてしまう等の問題が生じる。そこで本研究では、フィルタサイズに抽出精度が左右されない新しい手法として、LiDAR データから得られる樹冠の傾斜角に着目した。一つ目の手法は、1 点/0.5 m<sup>2</sup>の航空機 LiDAR データより作成された DSM の傾斜変換点を抽出することにより、樹冠領域を作成し単木抽出を試みた。二つ目は、貴船山国有林に設置した 10×20m の調査区で現地調査を行い、これより樹冠傾斜角の 95%信頼区間を求め、この角度を DSM に適応させ単木抽出を試みた。その結果、新しい手法を用いることで単木抽出の全体精度が向上し、また既往の手法では抽出されなかった樹木が、新しい手法によって抽出された。以上より、樹冠傾斜角を用いた単木抽出の有効性が示唆された。

## GIS ツールを用いた地区内産木質バイオマス利用の検討 ～長野市鬼無里地区を事例として～

松永宙樹・福島大樹・加藤了幹・小俣晶子・斎藤仁志・植木達人(信大農)

木質バイオマスのエネルギーとしての活用が期待される中、資源の有効活用を進めるにあたっては、バイオマス賦存量と伐出コストの地域レベルでの把握が不可欠である。本研究では、森林簿情報並びに地形や道路等の空間情報から、搬出されうる木質バイオマス量および収集コストを算定できる、フリーGIS 上で運用可能なツールを用いて、木質バイオマスのエネルギーとしての利用可能性の検証を行った。調査対象地は長野市鬼無里地区である。対象地区では、公共温泉施設への地区内の森林および休耕地上に植林されたスギ未利用材のバイオマス燃料としての活用が検討されている。ツールを用いた解析の結果、公共温泉施設から半径 5km 圏内および休耕地上のスギ林を対象とした場合、燃料コストが現在の 5 割程度に抑えられる試算が得られた。しかし、ツールの算出方法では、休耕地を含む地域内の資源量推定方法およびコスト算出には課題が残る結果となった。

環境保全地域における森林機能評価とゾーニング手法の検討  
—三重県菰野町における事例—

廣瀬裕基 川田伸治 松村直人(三重大学)

三重県北西部に位置する菰野町は、町内の西側大部分が鈴鹿国定公園に属しており、自然景観や貴重な動植物の保全が求められている。また、菰野町の森林は、高い天然林率を誇る一方で、人工林の間伐遅れが問題となっている。すなわち、今後の森林施業には、公益的機能を考慮した、適切な森林ゾーニングが必要不可欠であり、その下で効率的に人工林の間伐を進めていかなければならない。本研究では、森林簿とGISデータを用いて、町内森林の機能評価を行うことで森林現況を明らかにし、適切なゾーニング手法の検討を行う。機能評価に関しては、先行研究の評価基準を基に、水源涵養機能と山地防災機能の評価得点を算出し、森林の管理状態の不良が評価得点の低下に影響しているということが明らかになった。また、三重県型ゾーニングと過去の間伐実績から間伐促進(生産林)エリアの特定に至った。以上の結果は、自然エネルギーの循環を目指す菰野町の森林管理方針の策定にも貢献できる。

### 設立の趣旨

森林は従来の木材生産以外にも、生活環境や自然保護といった「地球的規模でかつ多元的な環境問題」といった面でも多くの人々の注目を浴びるようになってきました。これからの森林管理では、経営、治山、防災、環境などの森林に関わる各業務において、さまざまな局面に対応できる情報システムの支援が求められています。森林GISフォーラムでは森林関連の情報システムを構築する上で強力な手法となる森林GISに焦点をあて、その活用から森林のあるべき姿を考えたいと思っておりますが、森林GISの普及に際しては、次の二つの問題点が指摘されています。

(1) 現在の森林管理の情報制度をコンピュータ化しやすいように見直す必要がある。

(2) 森林専門家の中に、情報処理技術に習熟した人材が不足している。

これらの問題を解決するためには、森林管理に習熟した経営者や行政官と、情報処理に優れた専門家との相互交流であり、そのため、森林経営者、森林行政官、GISの専門家、そして森林研究者の交流の場として森林GISフォーラムを設立しました。

### 年間の活動内容

- ・4～5月 運営委員会を開催し、年間の活動方針を決定
- ・9月～11月 各地域にて地域シンポジウムを開催
- ・2月 東京大学にて東京シンポジウムを開催
- ・3月～4月 日本森林学会大会にて学生シンポジウムを開催
- ・その他、広報誌としてニュースレターを年2回程度発行

### 一般会員の登録について

個人が加入できる一般会員の登録についてはお名前と所属、E-Mailアドレスを事務局(nyuukai@fgis.jp)にお知らせください。森林GISフォーラムのウェブサイトからも申し込みができます。入会費、年会費は無料です。一般会員には、イベントや会報の発行案内をメールで送ります。ゆるやかな会員制度ですが、その分、気軽に利用していただければと思います。

### 賛助会員について

賛助会員は森林GISフォーラムの目的に賛同し、その事業に協力しようとする法人または団体が加入することができます(ただし、日本国内に事業所を有すること)。

2015年1月現在の賛助会員は以下のとおりです。(アイウエオ順で掲載しています)。

- ・アジア航測株式会社
- ・株式会社ギョロマン
- ・国土地図株式会社
- ・株式会社東京サテライトイメージマーケティング (旧)東京スポットイメージ株式会社
- ・一般社団法人日本森林技術協会
- ・パシフィックコンサルタンツ株式会社
- ・株式会社パスコ
- ・北海道地図株式会社