

# 「フィールドワークと空間分析を組み合わせた地理情報科学の実習」

2006年7月26日

科学研究費補助金（基盤A）「地理情報科学の教授法の確立：大学でいかに効果的にGISを教えるか」研究会

森本健弘・村山祐司（地球環境科学専攻）

# 目的

- (背景) 地理学を専門とする大学院生に空間情報科学の手法を効果的に教授する手法の必要性
- 筑波大学大学院(空間情報科学分野)の実習授業:「空間情報科学実験」の実践をとりあげ, 内容, 成果、知見と考察, 課題を報告

# 空間情報科学分野（2000年発足）

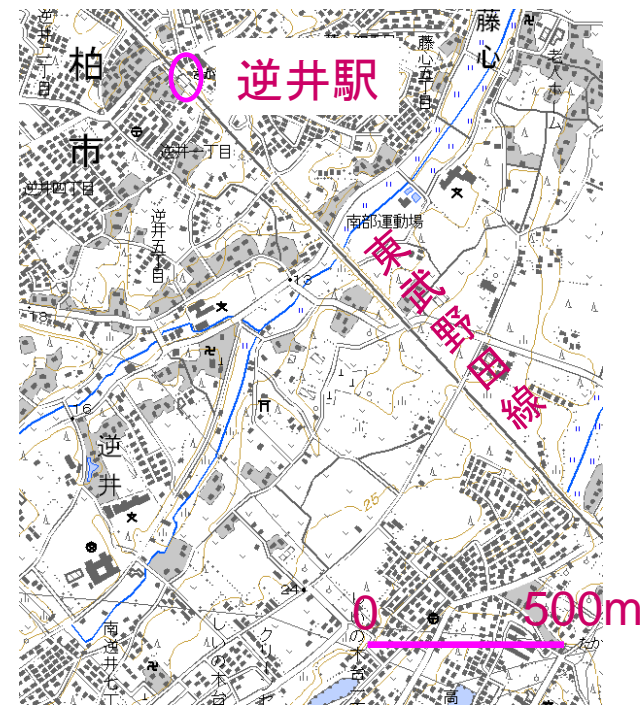
- 大学院生命環境科学研究科地球環境科学専攻\*の1分野
  - \*地理学・水文学スタッフが基盤となる
- 目標： GIS, RS等を活用した研究を通じて、広義の地球環境研究（人文，自然を含む）に貢献する能力の育成

# 空間情報科学実験

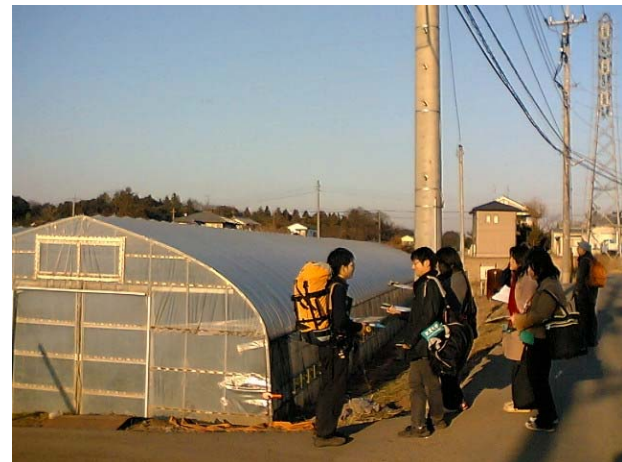
- 1年生向け3単位・集中
- データ取得・解析の手法を，野外調査と室内作業とを組み合わせて学ぶ。
  - フィールドでオリジナルデータを取得しGISで解析
  - 履修者自ら課題を設定し主体的に学ぶことを推奨
- 履修者(2005年)
  - 1年9名，3年(編入)2名
  - 空間情報科学分野5，人文地理学分野・地誌学分野6
  - 並行する科目「空間情報科学研究法I, II, III」で初めてGISスキルを学んだ者が7名

# 授業内容

- 事前学習 1日
  - － フィールドに関する空間データの準備
    - 都市計画図
    - 数値地図2500分の1空間データ基盤
  - － GPS端末の利用法講習
- フィールド調査 千葉県柏市 2日間
  - － 位置情報をGPSで取得しながら、場所の属性情報を調査
  - － 共通課題： 郊外農村における土地利用調査
  - － 個別課題： 各自が設定(逆井地区または柏駅周辺にて)
- 室内作業 1日～
  - － GPSデータ処理(カシミール3D)
  - － ArcGIS9(ArcView)による地図化と空間分析



フィールド調査地区(柏市逆井)  
(25000分の1地形図流山)



# 手順と成果：共通課題

- 土地利用調査
  - ある範囲の土地利用の区画形態と土地利用内容を観察し記録
    - GPS端末および紙地図を持って、現地観察
    - 区画形態はGPSによってポイントデータとして取得（あわせて紙地図でも確認しポイントを記入）
    - 土地利用は紙に記録
- 地図化
  - GPSデータ、数値地図、都市計画図画像をArcGISに取り込んで重ね合わせ
  - 土地利用区画のポリゴンを描き、属性に土地利用(コード)を与える
  - 凡例を定め、地図化



# GPSの利用

- ハンディ型
  - 単独測位 (Garmin Geko201)
  - ディファレンシャル測位 (Garmin Map76)
- 二種類の位置情報:トラック(自記)とウェイポイント(指定)
- データのダウンロード:
  - GPS端末→(シリアル/USB)→カシミール3D→(テキストデータ)  
→Excel→ArcGIS(XYデータの追加)

# 成果：個別課題

- 事象の位置を記録(GPS援用), それを左右する条件を検討, 地図化して空間分析を適用
- 郊外(逆井)調査者の課題:
  - ゴミ捨て禁止看板と実際のゴミ分布を比較, 看板の効果を検討
  - 不法投棄物の分布と土地利用・道路の関係
  - 土地利用の種類や強度と農家からの距離の関係
  - 平地林の内部空間の分類と地図化, 規則性の検討
  - 街灯の分布と土地利用の関係
- 柏駅周辺における調査課題:
  - コンビニエンスストアと自動販売機の分布
  - 放置自転車の分布
  - 駐車場の分布



# 個別課題レポート例 : 不法投棄と土地利用

課題: どういった土地利用の上にゴミが捨てられやすいか? 市街化区域と市街化調整区域で差はあるのか?

手順: 1) 道路沿いのゴミ分布と土地利用種類のデータをGPS測位を併用して収集し, それらを用いてGISで土地利用図とゴミ分布図を作成した。

2) 土地利用図とゴミ分布図のオーバーレイおよび空間結合によって, 土地利用別のゴミ密度を求めた。

結果: 土地利用によりゴミ密度に差がみられた。ゴミ密度は市街化調整区域の方が高かった。

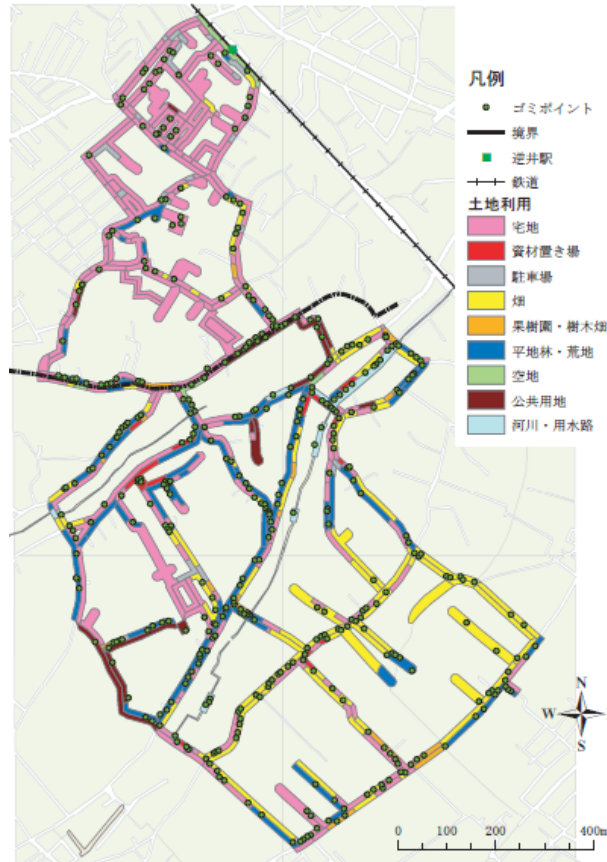


図1: 逆井地区における土地利用とゴミポイント

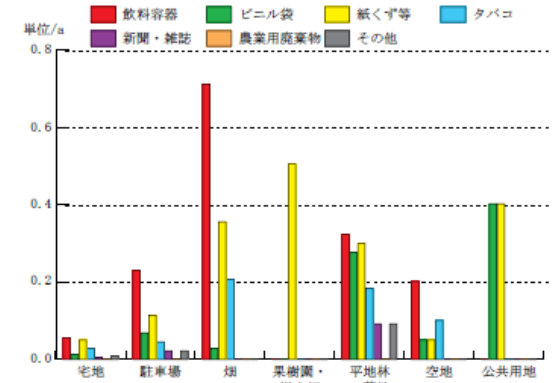


図2: 市街化区域における土地利用別ゴミ密度

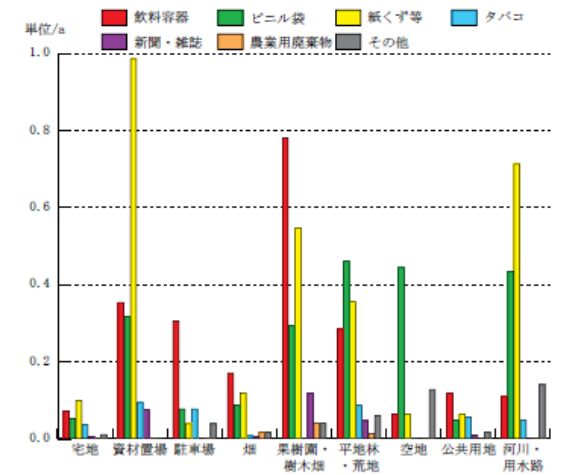


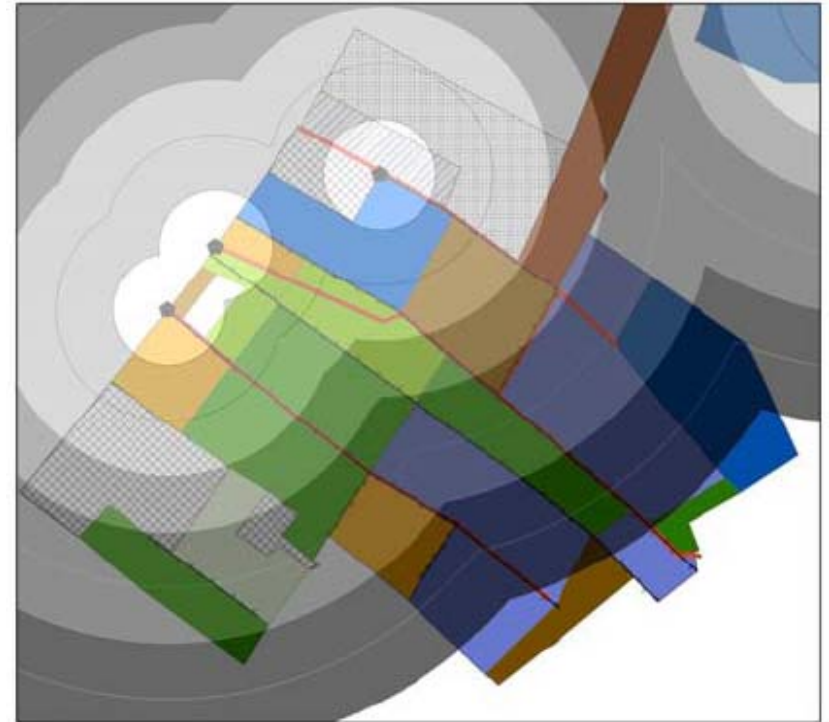
図3: 市街化調整区域における土地利用別ゴミ密度

# 個別課題レポート例： 平地林内部のパターン

課題： 平地林内部の植生や管理度のパターンを地図化して検討すること

手法： DGPSを用いて、植生や管理度の境目、作業道等の位置を測り、そのデータを地図化する

結果： 林内の多様な植生と管理状況、すなわち人の手の入り方のパターンが地図化できた。作業道の入り口を起点とするバッファと重ねると、このパターンが、入り口からの距離に対応することが読み取れた。



## 凡例



0 12.5 25 50 m

図 平地林における植生と管理度および入り口からの距離との関連

# 知見および考察

- 全員が何らかの空間分析を取り入れた。
- 個別課題には興味関心の差異が強くあらわれた。
- 履修者には、後日、別のフィールドワークに類似の手法を組み入れる者があった。

## (考察)

- フィールドで自分の課題を明確にできる学生は、GISを用いて興味深い分析を行うことができる。授業の効果はあったと考えられる。
- 並行する別科目でGISを学び、空間分析を含む実習を行ったことの効果も大と考えられる。

# 結論

- この授業の手法は, GIS利用の経験が浅い院生にも, 地図化や空間分析を自主的かつ意欲的に行わせることに役立った。
  - GISスキルそのものを教える授業の役割も大きい.

# 今後の課題と可能性

- 年間カリキュラムにおける位置付けの明確化
  - GISへの基本は必要。空間分析の経験もほしい(発想を左右する)。
- 発展方向
  - 参加者の協同作業
  - 定量的分析の促進
  - データの充実
    - MSAS稼働によるGPS測位精度向上を活かす
    - 衛星画像、空中写真、自然環境データを使った課題設定
  - 現地に近い場所でのGISデータ構築
    - PDAの活用など
  - 自然地理スタッフとの協同の可能性をさぐる
    - 人文と自然を統合する分析の場としての空間情報科学の追求

公開中

- 個別課題レポートの「アブストラクト」
  - 院生側からみた授業

空間情報科学分野Webページ

<http://giswin.geo.tsukuba.ac.jp/sis/>