

# GIS教授法科研

## 自然地理学 (2007年度)

小口 高  
東京大・空間情報

### 2007年度の取り組み

1. 東京大学の理系の学科・研究科で演者が行っている授業・実習の自己評価
2. 中国におけるGIS教育の調査
3. GISの技法を自然地理研究に取り入れる試み

## 1. 演者の授業

- 理学部地球惑星環境学科 3年（旧地理コースを含む）「地球惑星空間情報学及び実習」
- 理学系研究科地球惑星科学専攻「地理情報学」（上の講義と共通）
- 新領域創成科学研究科自然環境学専攻「環境情報論」（隔年）
- 2008年度より，新領域の実習が追加される
- 全て半期，大学院の履修学生の大半は修士

## 理学部・理学系の講義（1）

- 2006年度に地学科地理学コース，地質鉱物学コースが合体して「地球惑星環境学科」が発足（cf. 「地球惑星物理学科」＝旧地球物理）。授業の統廃合。地図学は消えたがGISはほぼそのまま残る
- 「地球惑星空間情報学」（大学院＝地理情報学）。「地理情報学」として旧地理時代から開講（CSIS発足とほぼ同時），冒頭に地図学が入った。以前に最後にやっていたリモセンは削除。

地球惑星環境学科 学部授業シラバス  
(2006 年度版 060227)

科目名	地球惑星空間情報学 および実習	担当教員	小口 高
授業の目的と概要	地理空間を表現するための地図とデジタルデータ、および地理情報システムの概要を解説する。また、それらを活用した地球惑星科学や環境科学の研究を紹介する。さらに、講義の内容の理解を深めるために、デジタルデータと地理情報システムを用いた実習を行う。		
授業回	各回の授業内容の概略		
第1回	講義：地図学の定義と歴史、および測地系と投影法について解説する。実習：ガイダンス、機材の確認、およびソフトウェアのインストールを行う。		
第2回	講義：地図の実例の紹介と、種々の測量法について解説する。実習：簡易型地理情報システム ArcExplorer を用いて、基本的な地図表示を行う。		
第3回	講義：GIS の基本構造と発展の歴史を解説し、いくつかの応用例を簡単に紹介する。実習：ArcExplorer を用いた空間データ検索法を習得する。		
第4回	講義：デジタル地理データの特徴、情報学的分類、構造および取得法について解説する。実習：ArcExplorer を用いて各種の地図の作成と編集を行う。		
第5回	講義：デジタル地理データの編集、変換、および保管について解説する。実習：統合型地理情報システム ArcGIS の基本的操作法を習得する。		
第6回	講義：GIS を用いた地図作成の目的と実例、およびその手法と手順について解説する。実習：ArcGIS を用いて地図の作成と編集を行う。		
第7回	講義：GIS による基本的なデータ解析（領域抽出、空間検索）について解説する。実習：ArcGIS を用いた属性表の操作と投影変換の手法を習得する。		

第5回	講義：デジタル地理データの編集、変換、および保管について解説する。実習：統合型地理情報システム ArcGIS の基本的操作法を習得する。		
第6回	講義：GIS を用いた地図作成の目的と実例、およびその手法と手順について解説する。実習：ArcGIS を用いて地図の作成と編集を行う。		
第7回	講義：GIS による基本的なデータ解析（領域抽出、空間検索）について解説する。実習：ArcGIS を用いた属性表の操作と投影変換の手法を習得する。		
第8回	講義：GIS によるベクター空間解析（点分布、ネットワーク、空間回帰）について解説する。実習：ArcGIS を用いたベクター空間解析の手法を習得する。		
第9回	講義：GIS によるラスター空間解析（補間法、ファジー分析、コスト分析）について解説する。実習：ArcGIS を用いてラスターデータの表示を行う。		
第10回	講義：GIS の地形学への応用例（傾斜解析、自動地形分類、惑星地形解析）を紹介する。実習：ArcGIS を用いてデジタル地形モデルの処理を行う。		
第11回	講義：GIS の水文学への応用例（水系・流域解析、水質データ解析、流出モデル）を紹介する。実習：ArcGIS を用いて水系・流域解析を行う。		
第12回	講義：GIS の地理学・環境科学への応用例（生態学など）を紹介する。実習：ArcGIS を用いてベクター・ラスターデータを統合利用する方法を習得する。		
第13回	講義：GIS の将来像（三次元 GIS、時空間 GIS、国際プロジェクトとの関連など）を紹介する。実習：講義と実習全般に関する意見交換会を行う。		
開講学期	3年夏学期	授業の種類	講義+実習・必修
		単位数	2
前提となる科目			
推薦する参考書	ディカウ・ザオラー編著「GISと地球表層環境」古今書院		

## 理学部・理学系の講義（2）

- 全てパワーポイントによる授業 → 当初は良い反応（授業後アンケートで確認できる）
- 2006年度までは出席点と最終レポートで評価 → 出席は多い（大学院と兼ねてもいるため、35名くらい）
- 3限で部屋を暗くするので、寝る人あり → 2007年度は「起こしカード」を使用



Wake-Up Card No. 8  
プーさん, 起きなさい!



Pass this to your neighbor  
次の人に回覧する

Wake-Up Card No. 9  
寝るなら, このくらい徹底的に



Pass this to your neighbor  
次の人に回覧する

## 理学部・理学系の講義（3）

- 2005年度より, パワーポイントをpdf化したものをダウンロード可とする → 前日までにアップロード, ただし学生はあまり使わない
- 2007年度より, 講義を英語化 (ただし留学生はゼロ, 評判もイマイチ...)
- 2007年度より, 毎回の小テストを追加


# Geographic Information Systems 地理情報システム


- Systems with spatial data and computers for 1) mapping, 2) information management and 3) geographical analyses  
(コンピュータに入力された地理空間に関するデータを用いて, 1)地図表示, 2)情報管理, 3)地理学的解析などを行うシステム)

### III : GIS data III : GISデータ

1: Data model  
a) Background

1: データ・モデル  
a) 背景





Conceptual spatial data model




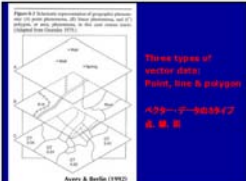
ベクターモデル  
Vector model

ラスターモデル  
Raster model

図2-3 GISで用いられる主要なデータモデル  
同じ情報をベクターモデルで表した場合とラスターモデルで表した場合を示している。ベクターモデルではデータの位置が線や点で表現されるのに対して、ラスターモデルではデータが規則的な格子状に表される。

### b) Vector data b) ベクター・データ





Three types of vector data:  
point, line & polygon

ベクター・データの3つの種類

### Questions - 質問!

- How are points, lines and polygons represented using vectors?
- What kind of digital expressions are used for GIS?
- どのように点・線・面をベクトルで表す?
- そのデジタルな表現方法は?



## 理学部・理学系の講義（４）

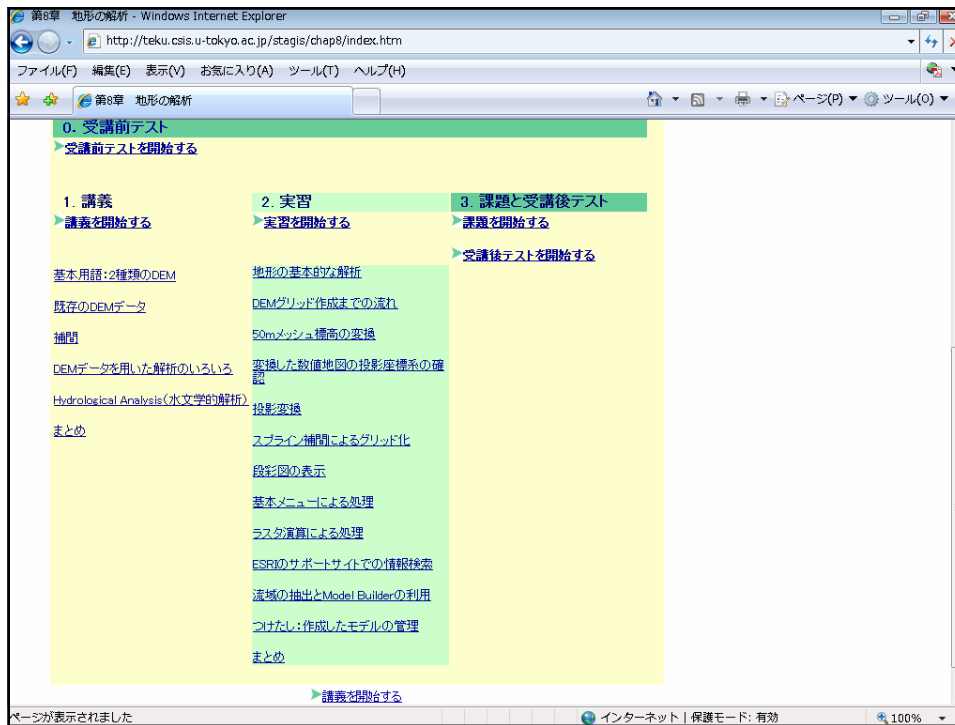
- 授業の評価からの反省点：授業方法やGISの新規性が薄れた可能性 → 対応が必要
- 内容の大幅変更は困難（GISの基礎はほぼ不変. Cf. コアカリキュラム）
- 基礎と応用例に若干のギャップを意識的に入れてみたい
- 2008年度より出席＋大テストにする予定（いろいろ試行錯誤中...）

## 理学部の実習（１）

- 元々は「GIS for Everyone (ArcExplorer)」とArcView 3を使用. ArcViewは二人に一つ.
- 2006年度よりArcGISに徐々に移行（サイトライセンス導入もあり）. 高橋昭子さんのオンライン教材＋自由作業・発表
- PCが古いためArcGISが上手く動かない（2007年度は若干改善されたが...）
- TAが一名ついている（2008年度より高橋さんが参加, TAはなし）







## 理学部の実習（2）

- 評価はArcView時代の方が高い → 一人一台や最新のソフトの使用によるメリットよりも、ソフトが重いことのデメリットが大きい（ただし今年度末にPCの更新がありそう）
- 人文関係の教材が多い → 高橋さんをお願いし、「地形解析など」、ある程度増やした
- 人により進行速度がかなり違う → オンライン教材のメリット、一方で甘くなる面もあり。教師の対応も長時間になりがち。

## 新領域の講義

- 初年度（1999）は応用事例主体。その後、学生の要望によりGIS基礎論に
- 当初から英語，出席点＋最終レポートで評価
- 留学生多い。大半の留学生はパワーポのpdfを印刷して持ってくる（cf. 日本人学生）
- 3限だが，寝る人はほとんどいない！
- 同じことをやっても，場の雰囲気が違うと状況が違う。

## 新領域の実習（来年度から）

- 主に高橋さんの教材＋古橋大地さんの教材（Google Earthとの連携等）で構成の予定
- 理学部の実習に応用したい
- 課題が浮上する可能性大。例：留学生がいる場合，どうするか

## GIS教授法に関して

- 美しい理論，混沌とした実践 → 同じ内容に対する学生の反応が違うなど，単純ではない
- 時代の変化への素早い対応＝新鮮さの維持が重要
- 新しいソフトがベストか要検討（高橋さんの負担を含め）
- 英語での講義：日本人学生に関する検討要（後で理解すると思うが，3年生だと...）

## 2. 中国・北京におけるGIS教育調査

- 岡部先生の科研費プロジェクトと連動し，1月に佐々木緑さん・佐藤英人さんと調査.
- 昨年度のシンガポールの調査結果との比較
- 北京大学，科学院，地震局（日本留学組の協力）
- 詳細は3月の発表会にて

