

# 研修実施者向け

小・中・高等学校の教員を対象に行う

# 地理情報システム (GIS) 研修プログラムの 実施に向けた手引き

—GIS 活用の研修を企画・実施する方への基本ガイド—



平成 24 年 6 月

国土交通省国土政策局

## 目次構成

本手引きの目的と使い方	1
<b>I. GIS 研修プログラムの実施に向けた基本的な考え方 ～導入編～</b>	<b>2</b>
1. 教育現場で活用が期待される GIS	3
(1) GIS とは?	3
(2) 教育現場で GIS 活用が求められる背景	5
2. GIS 研修の実施における考え方	7
(1) GIS 研修の目的～効果的な授業等を実践できるようになるために～	7
(2) 目標とする人材イメージと「標準的な研修プログラム」の位置付け	7
3. 「標準的な研修プログラム」の構成と研修実施上のポイント	10
(1) 研修プログラム構成と各講座の概要	10
(2) 研修時間別実施パターン	14
(3) 研修を進める上でのポイント	16
<b>II. 研修計画の作成から研修実施、授業実践まで ～実施編～</b>	<b>17</b>
1. 事前準備① 研修計画の作成	18
(1) 受講者、日程条件を踏まえた研修内容の設定	18
(2) GIS ソフトの選定	19
(3) 講師の確保	29
(4) データの準備	31
(5) 「企画書」(研修計画書)の作成	41
(6) 教材の作成	43
2. 事前準備② 研修実施準備	45
(1) 研修会場準備	45
(2) 教材のセットアップ	48
(3) 講師、サポートスタッフとの打合せ	48
3. 研修実施～フォローアップ	49
(1) 研修の進め方と留意事項	49
(2) フォローアップ	51
4. GIS 活用授業の実践	53
(1) 授業実践に対して求められる支援	53
(2) 授業実践の取組事例	57
5. 地域における GIS 活用の取組体制の構築	59
(1) 地域における GIS 活用の取組体制の役割	59
(2) 地域における GIS 活用の取組体制の構築事例	59
(参考) 研修実施事例などの紹介	64

## 本手引きの目的と使い方

本手引きは、初等中等教育における教員向けの GIS の研修プログラムを計画・実施していくにあたって参考になるよう、必要と考えられるプログラムの構成や演習等の内容の検討、GIS ソフトの選定や講師の確保などに役立つと思われる事項をまとめたものです。

国土交通省では、平成19年に成立した「地理空間情報活用推進基本法」や平成24年3月に閣議決定された新たな「地理空間情報活用推進基本計画」に基づき、地理空間情報を高度に活用した社会の実現に向けて、初等中等教育分野における地理空間情報及び GIS の活用を推進しています。このたび、文部科学省や教員の方々の協力の下、授業における GIS の活用方策を学ぶための「GIS 研修プログラム」を取りまとめ、その中で本手引きを作成しました。

本編は、「導入編」と「実施編」の2部構成となっています。

「導入編」では、教育現場で GIS 活用が求められる背景を紹介した上で、本「GIS 研修プログラム」の目的と位置付け、プログラムの構成や各講座の概要について解説します。

「実施編」では、研修計画の作成から研修実施、授業実践までの手順や必要な準備を、実例を交えて具体的に紹介します。

本手引きを利用いただく対象は、GIS 活用の研修を企画・実施する、地方自治体の教職員研修実施機関（以下「研修機関」）や授業研究等に取り組んでいる教員の任意の活動組織（教科毎の研究会等）などの方々を想定しています。GIS の研修を初めて実施する場合でもポイントを理解できるよう、実践的な事例と汎用性のある内容でわかりやすい構成に配慮しています。

GIS 研修を企画・実施される方々が、本手引きを活用して、GIS 研修プログラムの検討・計画に活かしていただけることを期待しています。

# **I . GIS 研修プログラムの実施に向けた基本的な考え方**

**～導入編～**

## 1. 教育現場で活用が期待される GIS

### (1) GIS とは？

GIS (Geographic Information System : 地理情報システム) とは、位置や空間に関する様々な情報を、コンピュータを用いて重ね合わせ、情報の分析・解析を行ったり、情報を視覚的に表示させるシステムの総称です。

元々は専門的な分野での利用が一般的でしたが、最近では、私たちの生活の中での身近な利用へと、その活用範囲が広がってきています。例えば、インターネットで簡単に地図サービスを検索できるようになるとともに、カーナビや携帯電話の GPS 機能を使った位置情報サービス、まちの中では GIS を駆使した市内の地図案内サービスなども提供されています。

#### 防災教育における地理情報の活用例

##### 市の洪水ハザードマップに通学路を重ねる



##### ハザードマップに過去の災害記録を入力する



**様々な情報の関連性が一目でわかり、課題を総合的に捉え考えることができる**

(出典)藤沢市立秋葉台中学校・東桂子教諭

左の図は、防災教育における地理情報の活用例を示したものです。防災教育・災害時の安全確保のための教育には、様々な情報が必要となります。

例えば、どこにどのような避難施設があるのかや、河川の流れ、避難ルートの標高などは重要な情報です。

これまでこのような情報は、それぞれ別々の紙の地図や台帳等にまとめられており、その情報の関連性を知ることは大変困難でした。

しかし、避難施設や道路・交差点等の情報はすべて「場所」「位置」に関する情報(「位置情報」)をもっています。この位置情報をキーとして、これらの情報をまとめることができます。

さらに、地図や航空写真の上にその情報を重ね合わせることで、様々な情報の関連性が一目でわかるようになります。このように、複数の情報から分析した結果、新しい発見ができたり、結果の管理等にも効果的に活用できたりするツールが GIS です。

このような GIS の特徴は、学校教育においても有効なツールになると考えられます。例えば、OHP を利用して作成した地図や情報のシートを重ねて問題を発見したり、課題

解決を考えたりといった学習シーンでは、GIS の導入でより多彩な情報が重ね合わせられることにより、さらに効果的な授業が可能になると考えられます。

GIS は、IT 社会を支える重要な技術の 1 つであり、21 世紀の高度情報通信社会の重要なツールとして、ますます注目されています。

(国土地理院 HP を参考に作成)

## (2) 教育現場で GIS 活用が求められる背景

GIS がなぜ、いま、教育現場で必要とされているのでしょうか。私達の生活や国の動きなど、次の4つの観点から説明します。

### 1) 生活の中での身近な存在となっています

かつて GIS は、限られた人が限られた目的で活用する、専門的なシステムでした。しかし、現在では、インターネットやスマートフォンの普及により、地図や位置情報を使ったサービスがいつでもどこでも利用できるようになりました。日常生活の様々な場面で GIS や位置情報サービスを使う機会が増えています。次世代を担う子ども達が、GIS に対する正しい理解と操作方法を学ぶことの重要性が高まっています。

### 2) 学界や教育現場からも GIS の活用の有効性が指摘されています

教育現場では、既に地理教育や総合的な学習の時間等において GIS を活用した授業が実践されており、教育面での有効性が指摘されています。GIS を活用した授業例には、地域や修学旅行先で撮影した写真をメモとともに地図上に書き込んでクラスで共有する、様々な情報を重ね合わせて地図上でビジュアルに表現して見せるなどがあります。それにより、学習の定着度が高まることに加え、発見力や分析力が高まるなどの効果が見られます。さらに、コンピュータや GIS を使うことにより、児童生徒の授業への集中度や取組姿勢が変わるといった効果が挙げられています。

また、学界からも、地理教育をはじめ、地理空間情報や GIS を活用した教育の重要性が今日的課題として提言されています。

### 3) 教育における情報化が、教科を超えて重視されています

急速な社会の情報化により、ICT を活用して誰でも膨大な情報を収集することが可能となり、様々な情報の編集や表現、発信などが容易にできるようになりました。教育現場においては、ICT は調べ学習や発表など多様な学習のための重要な手段の一つとして活用されており、ICT を効果的に、また正しく活用することが、教科を超えて重視されています。

小学校段階では、各教科等において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの積極的な活用を通じて、その基本的な操作の習得が重視されています。

中学校段階では、各教科等において、小学校段階の基礎の上に、コンピュータや情報通信ネットワークなどを主体的に活用することが重視されています。

高等学校段階では、各教科等において、小学校及び中学校段階での学習を踏まえ、コンピュータや情報通信ネットワークなどを実践的に活用することが重視されています。

さらに、全校全学年を通して、情報モラル等についての指導の充実を図ることが重視されています。

#### 4) 学習指導要領においても重要な位置付けになってきています

平成7年に発生した阪神淡路大震災においてGISの有効性が広く認識されたことをきっかけに、政府全体で地理空間情報及びGISの活用の取組が進められており、教育現場においても、GISを広く普及させていくことが求められています。

初等中等教育におけるGISの活用については、これまで学習指導要領に関して高等学校地理歴史科「地理B」の解説部分に記載が限られていましたが、新学習指導要領では、高等学校地理歴史科「地理A」及び中学校の地理的分野でも記載され、平成24年度から使用される中学校社会科の教科書にもそれが反映されています(下表「学習指導要領上の記載の変化」参照)。また、小学校においても中央教育審議会答申(平成20年1月17日)で、GISの活用が望まれる旨の内容が盛り込まれています(下記答申の記述参照)。

さらに、3.11の東日本大震災の経験から、教育現場においては、ますます災害や防災に関わることを教えることが重視されています。学習指導要領においても、小学校5年生の目標に「自然災害の防止」が追加されるとともに、高等学校地理歴史科「地理A」では「自然環境と防災」という項目が新設されました。GISの重ね合わせなどの機能は防災分野で効果的に活用できることから、防災教育での活用が期待されます。

学習指導要領上の「地理情報システム(GIS)」の語の記載の変化			
		旧学習指導要領	現行学習指導要領
中学校 地理的分野	本文	×	×
	解説	×	[3内容の取扱い(2)ア]
高等学校 地理歴史科「地理A」	本文	×	[3内容の取扱い(1)イ]
	解説	×	[2内容(2)ア] [3内容の取扱い(1)イ]
高等学校 地理歴史科「地理B」	本文	×	[3内容の取扱い(1)イ]
	解説	[2内容(3)ア]	[2内容(1)ア] [2内容(1)イ] [2内容(3)ウ] [3内容の取扱い(1)イ]

#### 学習指導要領における読図や作図の重視 中央教育審議会答申(H20.1.17)の記述

◎改善の基本方針(社会、地理歴史、公民)

「…コンピュータなども活用しながら、地図や統計など各種の資料から必要な情報を集めて読み取ること、…を一層重視する方向で改善を図る。」

◎改善の具体的事項

(小学校)

「広い視野から地域社会や我が国の国土に対する理解を一層深め、…基盤となる知識・技能を身に付けること…。例えば、地図帳や地球儀の活用を一層重視する…。」

(中学校 地理的分野)

「内容の全体を通して、地図の読図や作図などの地理的技能を身に付けさせることを一層重視する。」

(高等学校 地理歴史科)

「地理歴史科については、…各科目で専門的な知識、概念や技能を習得、定着させ、それらを活用できるよう改善を図る。その際、地図を活用した学習を一層重視する。」

## 2. GIS 研修の実施における考え方

### (1) GIS 研修の目的 ～効果的な授業等を実践できるようになるために～

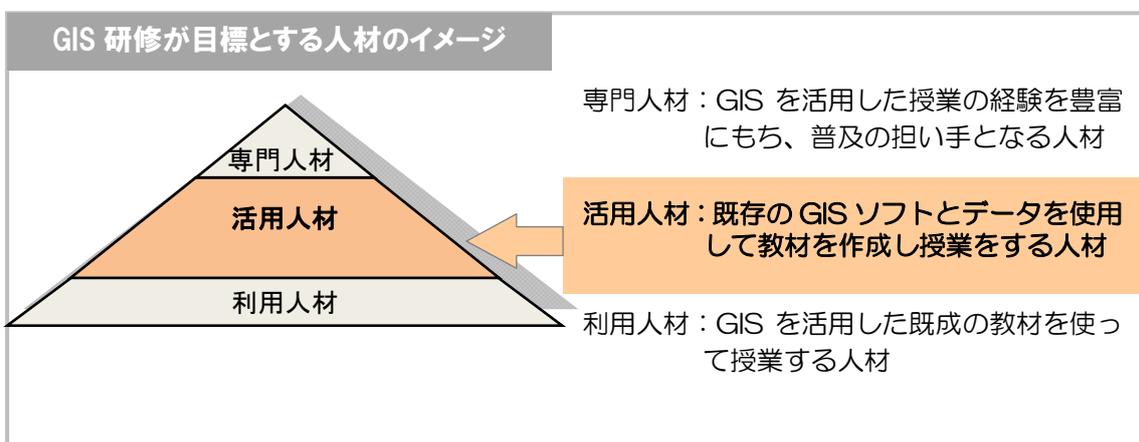
初等中等教育向けの GIS 研修の目的は、教員が GIS を活用することによる教育上の効果を理解し、GIS の機能を生かして学習面や授業の運営面で効果的な授業や学習活動等を実践できるようになることにあります。そのため、まず受講者の方々が GIS のおもしろさや GIS を活用した授業の楽しさを体感し、授業にどう使うかイメージしながら学ぶことが重要です。

GIS に対しては、「難しそう」「高機能すぎる」「高い」というイメージがある方も多いと思います。しかし、有効な使い方を学べば、簡単な機能でも大きな効果を得ることができます。また、学校の ICT 環境は近年飛躍的に向上しており、機能を絞った無償または廉価なソフトも出てきています。このように、GIS を活用した授業を行う環境は整備されてきていると言えます。

### (2) 目標とする人材イメージと「標準的な研修プログラム」の位置付け

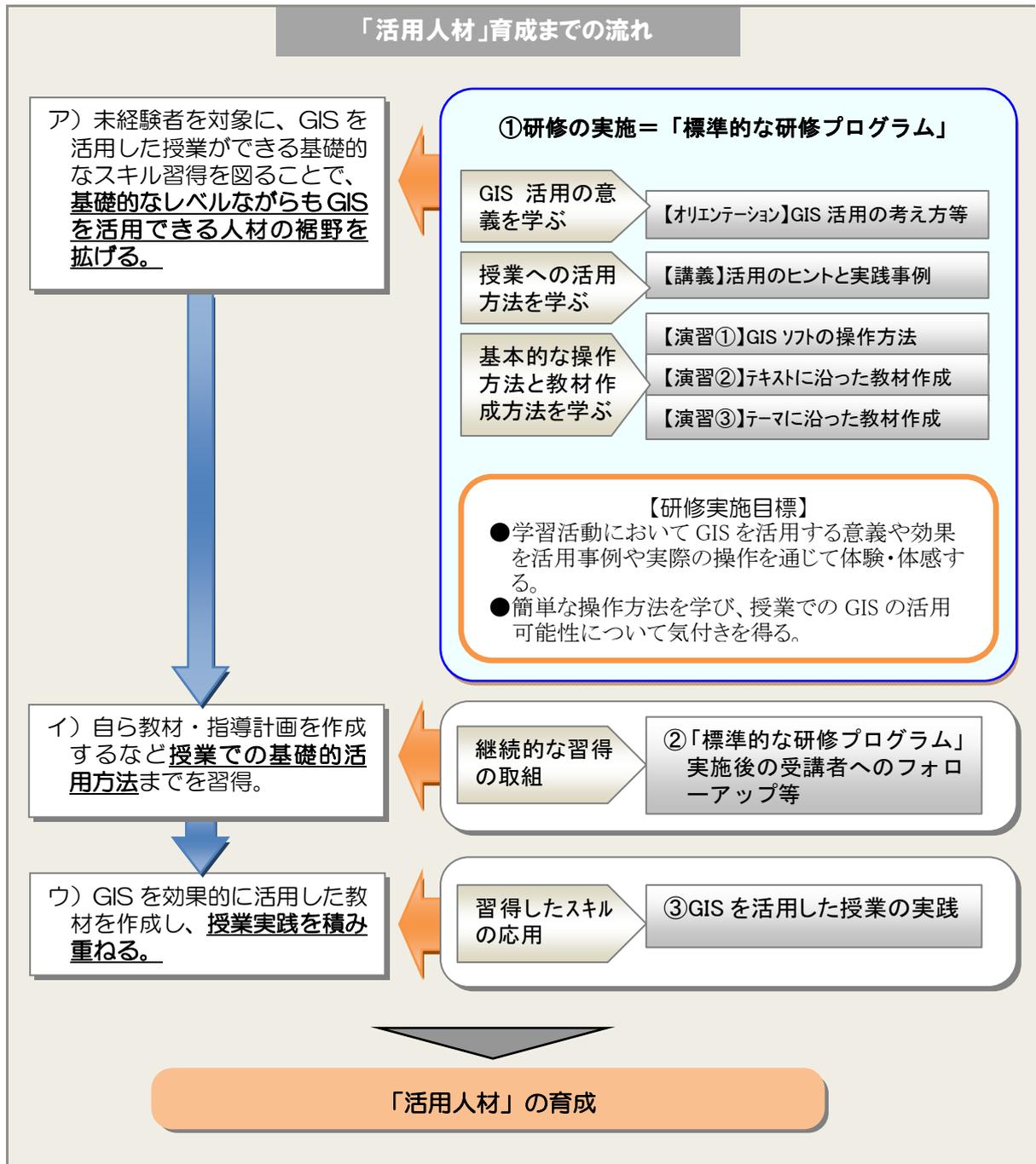
#### 1) GIS 研修が目標とする人材のイメージ

初等中等教育分野で授業における GIS 活用の取組を普及させるには、地域において継続的な研修や教員へのフォローアップが可能な体制をつくり、GIS 活用授業を実践する人材を育成し、実践の裾野を広げていくことが重要です。それには、GIS の有効性を理解するとともに授業での活用に必要なとされる GIS の基礎的な操作方法と簡単な教材作成の知識を習得した人材（下記「活用人材」に該当）を育成して人材の底上げを図ることが求められます。



## 2) 「活用人材」育成までの流れと「標準的な研修プログラム」の位置付け

「活用人材」の育成には、図内ア)～ウ)の段階的な習得が必要です。そのために、①研修の実施 ②受講者へのフォローアップ ③GISを活用した授業実践の積み重ねが求められます。公開している「標準的な研修プログラム」は、①研修の実施にあたるもので、活用人材を育成するための導入～基礎研修として位置付けられます。



## ①研修の実施＝「標準的な研修プログラム」

GIS を活用した授業ができる基礎的なスキル習得を図ることで、基礎的なレベルながらも GIS を活用できる人材の裾野を拡げることを目的に、研修を実施します（前頁図ア）。その雛形である「標準的な研修プログラム」は、主に GIS 活用の意義を学ぶ「オリエンテーション」、授業の実践事例から GIS の授業への活用方法と活用効果について理解を深める「講義」、基本的な GIS の操作方法と教材作成方法を学ぶ「演習」により構成されます。

本プログラムの受講対象は、GIS を触ったことがない未経験者または GIS 研修を 1～2 回受講したことのある初心者レベルの教員です。継続的に授業での GIS 活用に取り組んでもらうため、以下の 2 点を実施目標とします。

- ✓ 学習活動において GIS を活用する意義や効果を活用事例紹介や実際の操作を通じて体験・体感する。
- ✓ 簡単な操作方法を学び、授業での GIS の活用可能性について気付きを得る。

## ②「標準的な研修プログラム」実施後の受講者へのフォローアップ等

「標準的な研修プログラム」の実施後のフォローアップを通じて、受講者の習得を支援・促進し、受講者自らが教材や指導計画を作成するなど授業での基礎的活用方法までの習得を目指します（前頁図イ）。

研修だけでは、必ずしもすぐに授業実践が可能なスキルを習得するレベルに到達することが難しいことから、研修実施後も受講者へのサポートを行うことが求められます。将来的に、スキルを高めた受講生が講師となり、地域における持続的な取組体制づくりへつなげていくことも重要です。

（47 頁～「研修実施～フォローアップ」参照）

## ③GIS を活用した授業の実践

まず、研修プログラムで学んだ手法を活用した比較的簡単な内容から取り組み始めます。その後、授業の実践を積み重ねながら、使用する機能や作成する教材の種類、GIS を使う時間数を拡げていきます。このようにして教育現場での GIS 活用が定着していく姿が実現します（前頁図ウ）。

（51 頁～「GIS 活用授業の実践」参照）



⇒GIS を活用した授業を行うための手順は、「教員向け：初等中等教育における GIS 活用の手引き」を参照ください。

### 3. 「標準的な研修プログラム」の構成と研修実施上のポイント

#### (1) プログラムの構成と各講座の概要

##### 1) 「標準的な研修プログラム」の構成

「標準的な研修プログラム」は、主として【オリエンテーション】、【講義】、【演習】(GIS活用演習)の3つの講座から構成されます。それに加えて、オプション①として研修効果を高めるために事前に行う【事前レクチャー】、オプション②として研修後に研修を総括する【まとめ】や受講者の【評価の把握】を実施することが考えられます。

##### 2) 各講座の概要

###### ■ 「標準的な研修プログラム」の中心の3講座

「標準的な研修プログラム」の中心の3講座を受講することで、初等中等教育の現場でのGISの活用に関する理解・習得に関する基礎的な内容を最小限学ぶことができます。

###### 【オリエンテーション】

GISの特性と学習活動での活用の意義について理解するとともに、社会変化を背景に学習指導要領上のGISの位置付けが変化していることを学び、教育現場での対応について考えます。あわせて、研修の時間割と達成目標の確認を行います。

###### 【講義】

GISを活用することでどのような授業が実現でき、どのような学習効果が期待できるのか、といった観点から、GISを活用した授業の実践事例を紹介します。受講者の目的意識を明確にするとともに、自身の授業でどうGISを活用するか、授業づくりにつながるアイデアやノウハウを提供します。

###### 【演習】(GIS活用演習)

授業での活用を想定したGISの基本的な操作方法や教材作成の手順を習得するための演習が中心になります。GISの基本的な操作方法を学ぶ「操作演習」、用意されたテキストに沿って教材作成に取り組む「教材作成演習1」、テーマを設定して教材作成に取り組む「教材作成演習2」で実施します。

「標準的な研修プログラム」の構成（オプションを含む）

		プログラム	ねらい
オプション①		【事前レクチャー】	受講者に向けてGISの基礎的理解を促進する。
		* 研修当日、十分に時間がとれない場合、【オリエンテーション及び講義】の内容を事前に代替実施する位置付け	
「標準的な研修プログラム」の中心の3講座	1)【オリエンテーション】 「初等中等教育におけるGIS活用の意義と位置付け」		国のGIS活用推進に関する施策、GIS活用の意義、学習指導要領上の位置付け等について学ぶ。
	2)【講義】 「授業へのGIS活用のヒントと実践事例の紹介」		授業におけるGIS活用の実践事例や活用のためのヒント・ノウハウを学び、授業で活用する場面や活用方法等を考える。
	3)【演習】(GIS活用演習)		
	①操作演習 「GISソフトの操作方の習得」	* 理解度に応じて基本の復習/応用的な内容を実施 * 必要に応じてフォローアップを実施	①GIS未経験の初心者がGISソフトの操作方法を操作マニュアルに従って基本から学ぶ。
	②教材作成演習1 「テキストに沿って教材の作成方法を学ぶ」		②GISソフトの操作方法を理解した上で、テキストに沿って、活用頻度の高い簡単な教材作成等の手法を学ぶ。
③教材作成演習2 (テーマを設定して教材の作成方法を学ぶ)	③用意されたデータを用いて、受講者の教科や地域的な課題等を踏まえて設定したテーマに沿って、GISを活用した教材の作成等を体験し、そのノウハウを学ぶ。		
オプション②	【まとめ】 ①発表、意見交換 ②質疑応答 ③ラップアップ(講評)	* 自らデータの入手・作成から教材作成までの習得は、専門レベルの人材育成として別途個別にプログラムを検討	
	【評価の把握】 ○事後アンケート		

## ■ オプション① — 事前レクチャー

---

研修当日に様々な制約から研修時間を十分確保できないような場合に、研修日より前に時間を確保して実施するものです。想定する時間は1~2時間程度、対象は本研修と同じ受講者であることが前提になります。

【事前レクチャー】を行う目的は次の3点になります。

- 研修当日に時間が十分確保できない場合の代替として、【オリエンテーション】や【講義】の内容の一部を取り扱い、研修内容への理解を促進する。
- 事前に GIS の活用事例や演習内容のデモ等を行い、研修の達成目標を共有することで、受講者の目的意識・やる気（モチベーション）を高める。
- 事前に演習内容の一部を行う「予習」として位置付け、GIS を体験しておくことで理解・習得の促進、定着効果を高める（本研修に向けて授業での活用イメージを考えるなど「宿題」も可能）。

【事前レクチャー】の実施にあたっては、研修の効果を高める観点から実施方法を工夫することが望まれます。下記はその例です。

〈講義で説明する〉 GIS とは何か？どのような目的に合うツールか？等 GIS に対する認識を醸成するとともに、受講者の研修目的の明確化等を図ります。

〈デモで見せる〉 講師が GIS を操作して、研修内容の一部などを見せるデモを行い、受講者が GIS へのイメージをもって研修に望むことができるようにします。

〈触って体験する〉（設備環境が整っていれば）GIS がどのようなものか、既成の教材等を用いて GIS を触って体験してもらいます。  
等

## ■ オプション② — まとめ、評価の把握

---

研修を総括する【まとめ】、受講者の【評価の把握】を実施することで、受講者の理解・習得の度合いを高めるとともに、研修の成果や課題等を次回以降に反映することで、研修内容の改良などに役立っています。

- ・【まとめ】（実施内容は①発表、意見交換、②質疑応答、③ラップアップ（講評））は、受講者同士が成果を共有するとともに、受講者の疑問点を解消すること、今後の GIS 習得における課題等を明確にすることが主眼となります。「標準的な研修プログラム」の後の時間帯に実施することを想定していますが、授業での活用イメージを共有するため、意見交換や質疑応答の時間を多めに設定するなど、必要に応じて柔軟な運営も可能です。
- ・【評価の把握】は、今後の研修をより効果的な内容・方法とするため、アンケートなどで研修に対する受講者の評価を把握するものです。

オプション②の実施にあたっては、研修効果を高める観点から下記のような工夫が求められます。

〈成果を共有する〉	操作手順や活用方法などに関する発見・気づき等を受講者同士で共有し、その後の習得や活用につながるよう進行します。
〈疑問点を解消する〉	GIS を学び始める初期の段階で、受講者の疑問点をしっかりと解消することを重視して実施します。
〈研修の改良に生かす〉	次回以降の研修内容や運営方法の改良や、研修後の受講者へのフォローアップ方法の検討等に役立てるため、アンケート等により受講者の評価・意見を収集します。

なお、当日の研修時間が十分に確保できない場合は、演習時間の確保を優先させ、オプション②の【まとめ】、【評価の把握】は一部を省略したり、【評価の把握】（受講者アンケート）は後日行ったりということも考えられます。実情に合わせて柔軟に設定してください。

## (2) 研修時間別実施パターン

### 1) 「標準的な研修プログラム」の研修時間別実施パターン

「標準的な研修プログラム」は、1日で実施するパターンを基本として、研修時間数に応じて構成することが可能です。下表は、標準的な研修プログラムを1日（午前中から夕方まで、6時間程度）で実施する場合、半日（午後から夕方まで、4時間程度）で実施する場合、短時間（授業のある平日放課後など、2時間程度）で実施する場合の3つのパターンを例示したものです。

	プログラム (括弧内は1日パターンの標準時間数)	実施パターンと時間配分 <sup>注1</sup>		
		1日 (6時間)	半日 (4時間)	短時間 (2時間)
オプション①	【事前レクチャー】 <sup>注2</sup> (教育現場でどう役立つのか等、GISへの基本的認識を醸成し、研修内容の理解を促進する)	—	1～2時間 (研修日前)	1～2時間 (研修日前)
「標準的な研修プログラム」の中心の3講座	1)【オリエンテーション】 「初等中等教育におけるGIS活用の意義と位置付け」(30分)	30分	15分～30分 (要点のみの短縮版も可)	10分 (要点のみを講義)
	2)【講義】 「授業へのGIS活用のヒントと実践事例の紹介」 (講師1～2人、60分)	60分	30分	
	3)【演習】(GIS活用演習) ①操作演習(90分) 「GISソフトの操作方法の習得」  ②教材作成演習1(90分) 「テキストに沿って教材の作成方法を学ぶ」  ③教材作成演習2(60分) 「テーマを設定して教材の作成方法を学ぶ」	4時間 (①②③)	2時間45分～3時間 (①②)	1時間45分 (①②短縮版)
オプション②	4)【まとめ】 ①発表、意見交換(15分) ②質疑応答(10分) ③ラップアップ(講評)(5分)	30分 (①②③)	15分 (②③)	5分 (③)
	5)【評価の把握】 ○事後アンケート			

注1：上記はプログラム構成のモデルパターンであり、内容・時間等は目安として例示したものです。括弧内の時間は、「標準的な研修プログラム」3講座とオプション②を組み合わせたときの時間数です。3)演習を重視する場合は、1)オリエンテーション及び2)講義の時間を演習に充てることも一つの方法です。

注2：研修当日の時間が制約される場合に、「標準的な研修プログラム」の1)オリエンテーション、2)講義の一部を代替する位置付けで実施する考え方によるものです。

## 2) 時間別実施パターン例の特徴と工夫すべき点

### ■ 1日（午前中から夕方まで、6時間程度）で実施するパターン

休日などに1日使って実施するパターンのプログラムパッケージです。時間的に余裕があるため、各講座の内容を充実できる点が最大のメリットになります。特に「演習」の①操作演習、②教材作成演習1、③教材作成演習2では丁寧に教える余裕ができるため「落ちこぼれ」が生じないようフォロー可能です。同時に、理解の早い受講者には、より高度な内容に取り組むことも可能になります。重点的に取り組みたい講座に柔軟に時間を配分することもできます。

### ■ 半日（午後から夕方まで、4時間程度）で実施するパターン

週末の午後など、半日で実施するパターンのプログラムパッケージです。内容は、知識及び操作方法の体験を提供する講習・演習を中心としたプログラム構成になります。1日パターンと比べてどの講座も時間が短くなることから、取り扱う内容を吟味する必要があります。事前に別途日程を確保できる場合は、オリエンテーションや講義の内容を「事前レクチャー」として実施し、受講者が予備的な知識をもって当日の研修に参加できるよう配慮することも考えられます。

### ■ 短時間（平日の放課後など、2時間程度）で実施するパターン

学期中の平日の放課後などに2時間程度で実施するパターンのプログラムパッケージです。限られた時間で研修の効果を上げるために、スムーズに研修に入れるよう事前準備をしっかりと行う、特定の操作のみで可能な簡易な教材づくりに特化する、サポートスタッフを充実させるなどの配慮をすることが重要です。複数の日数を確保できる場合、1日または半日パターンを複数回に分けて実施すると良いでしょう。

#### 「半日」「短時間」で効果上げるために

研修時間内で説明等を行うことができなかった内容は、配布資料や研修後のフォローアップで補完するようにしましょう。

（短時間で講義等を行う際に重視すべき要点は、「ティーチングノート」を参照ください。）

## (3) 研修を進める上でのポイント

### ■ まず、何に役立つのかを知ってもらうことが重要

GIS 未経験者（初心者）である教員に対して、まず必要になるのは、「GIS を使うと何ができるのか?」「授業等でどんな効果が得られるのか?」「児童生徒へのメリットは何か」を理解・認識してもらうことです。GIS を活用した授業ができるようになるには根気が必要です。しかし、GIS を使うことで、これまでと違う授業ができることを知ってもらうことが重要です。

### ■ 具体的な活用事例と先生の声を紹介して理解を促す

GIS への理解を深めてもらうには、講座の中で児童生徒への効果などを具体的に伝えるとともに、演習を通して体感できるような工夫が求められます。

GIS は位置や空間に関する様々な情報を重ね合わせて地図上に表現することのできるツールですが、GIS を使うことをきっかけとして、児童生徒への様々な効果を得ることができます。例えば、ビジュアル的に見せることで生徒の興味・関心を惹いたり、自分で作業させることで集中力が高まるなどの効果が見られます。GIS を活用した授業を継続的に行うことで、学習の定着度が高まったという報告もあります<sup>注</sup>。また、フィールドワークや地図の活用を通して、地域社会への関心を高めたり社会参加への発展も期待できます。

GIS 活用による児童生徒へのメリットと教員の方々の声は、「教員向け：初等中等教育における地理情報システム（GIS）活用の手引き」を参照ください。

### ■ 演習では授業での活用を前提とした課題の設定を行う

授業での GIS 活用につなげるためにも、基礎的な操作演習を実際の授業内容と関連づけて学習することが重要です。授業での活用を前提とした演習課題を設定する、説明の際に事例集で取り上げられた生徒の反応事例を盛り込むなど、受講者が授業のイメージをふくらませられるよう工夫すると効果的です。

GIS 未経験者や初心者に対して実施する研修では、上記で整理した点に留意して研修計画づくりに取り組むことが求められます。

注：地理情報システム学会・第 20 回研究発表大会（平成 23 年 10 月 15・16 日、鹿児島大学）「初等中等教育における GIS を活用した授業に係る優良事例表彰」事例報告より。

## II. 研修計画の作成から研修実施、授業実践まで

～実践編～

## 1. 事前準備① 研修計画の作成

### (1) 受講者、日程条件を踏まえた研修内容の設定

標準的な研修プログラムに沿って、研修の受講対象、時間数等を設定し、研修計画を作成します。研修内容は、授業や学習活動等において GIS をどのように活用することが効果的なのか、教科の単元や学習のねらい等に照らして設定することが求められます。その際、次の2つの観点を考慮することが重要です。(※使用する GIS ソフトによっても研修内容が変わります。(2)以降を参照の上、検討ください。)

- a) 受講者の受けもつ教科を踏まえた設定
- b) 日程条件を踏まえた設定

#### a) 受講者の受けもつ教科を踏まえた設定

受講者の受けもつ教科が複数教科にまたがるか、特定の教科かによって研修内容が変わります。特に、小学校、中・高等学校の違いに考慮する必要があります。

小学校の教員は学級担任制のため、複数の教科で使うことを想定した研修内容とすることが求められます。例えば、社会や理科などの教科だけでなく防災学習なども1人の教員が受けもっている場合があることから、簡易かつ汎用的な手法を研修課題で設定することが望ましいといえます。また、特に小学校では、担任教員が一つの教科の授業準備に割くことのできる時間に制約があることも考慮する必要があります。

特定の教科を専任する体制の中学校及び高等学校の教員が対象の場合は、教科別に研修を実施することで、特定のテーマや内容に沿った研修課題の設定をすることが可能です。ただし、受講者が複数の教科にまたがる場合、講義で複数教科の事例を紹介したり、演習で学ぶ機能を他教科に活用したりする例を紹介するなどの工夫が必要です。演習で複数の研修課題を設定し、受講者に選択させる手法も考えられますが、受講者が初心者の場合、講師がフォローしきれなくなることが想定されるので注意が必要です。

例えば、簡単に利用できるデータの入手先や GIS 活用が効果的な単元(教育課程)がわかるような情報があると受講者にとって参考になります。

#### b) 日程条件を踏まえた設定

教員の研修は、通常の授業のない夏休みや休日の場合、時間的な余裕をもって実施できますが、平日の授業後の時間帯(放課後)や午後から半日を使って実施することが求められる場合、受講者の受けもつ教科や GIS の習熟度などを踏まえつつ、日程条件に応じて柔軟に設定することが肝要です。

## (2) GIS ソフトの選定

### 1) GIS ソフト選定の視点

研修で使用する GIS ソフトの選定は、研修の目的や受講者の授業での活用ニーズを踏まえることが重要です。併せて、学校の ICT 環境により、使用可能な GIS ソフトが限定される可能性があることも踏まえる必要があります。

主として次の4つの視点から求める条件に揃っているかを判断します。

- a) 機能面—授業等で想定される活用方法に適った機能を有しているか
- b) 使用環境面—教育現場に必要な情報通信環境はあるか
- c) 費用面—教育現場への導入・利用にかかる費用はどうか
- d) 習得のしやすさ—多くの教員にとって平易でわかりやすいソフトか

#### a) 機能面—研修や授業で想定される活用方法に適った機能を有しているか

GIS ソフトは種類によって使用可能な機能が異なることから、研修や授業での GIS 活用方法を想定して適切なソフトを選定する必要があります。GIS を使うには地図データが必要になりますが、GIS ソフトによって扱うことのできるデータの種類や形式（ファイルフォーマット）に制約があることも考慮する必要があります。

#### b) 使用環境面—教育現場に必要な情報通信環境はあるか

GIS ソフトの中には、パソコンの性能や通信回線の速度などについて比較的高い性能を要求するものがあります。また、GIS ソフトとパソコンやタブレット型端末、スマートフォン等の OS の種類・バージョンが対応しているか確認することも必要です。また、研修会場だけでなく、受講者の学校の情報機器や通信回線等の設備環境を考慮に入れて GIS ソフトを選定する必要があります。

#### GIS ソフトの使用環境について確認すべきポイント

- ◆パソコン等の使用機器について
  - ・メインメモリの搭載量
  - ・CPU の演算性能
  - ・ハードディスク・ドライブの空き容量（GIS ソフトのインストールと使用するデータ等の保存のため）
  - ・GIS ソフトとパソコン等の OS のバージョンの対応※
- ◆通信回線について
  - ・回線速度（特に、多数でインターネットを利用する場合）

※例えば、教育現場で多く導入されている Windows の場合、新しい 64bit 版と従来の 32bit 版の違いで使用できないソフトもあり注意が必要です。

（⇒個別の GIS ソフトのバージョンとパソコンなどの OS との適合については、メーカー／サプライヤーに確認してください）

### c) 費用面—教育現場への導入・利用にかかる費用はどうか

GIS ソフトの価格は様々です。無料で使用できるフリーソフトもありますが、使える機能が限られたり、マニュアルが不十分な場合もあつたりするなど、一概に価格から教育現場での使用適性を判断し難いところがあります。また、一般には販売価格が高くても、学校教育向けには一定期間無料で利用できるメニューが用意されているものもあります。こうしたメニューを活用しながら、使い勝手の良い GIS ソフトを選択することも考えられます。

フリーソフトの提供は作成者の意向に委ねられている部分があり、将来的には必ずしも約束されていない点に留意する必要があります。

### d) 習得のしやすさ—多くの教員にとって平易でわかりやすいソフトか

教員の多くが初心者であることや、日々の授業準備や様々な校務により、GIS の習得に多くの時間を割くことが容易ではないという点を踏まえると、習得のしやすさは大きなポイントとなります。高度で多機能であっても、その反面習得が大変だといわれる GIS ソフトもあります。

難し過ぎると習得への取組が継続しない・広がらないことから、初めは平易でわかりやすいソフトを選ぶ方が多くの教員の習得につながると考えられます。その上で、高機能なソフトを活用したいという意欲が出てきた人は、その次に習得に取り組むという発展的な形になることが望まれます。

以上の a) ～d) の視点から、現在、教育現場への導入・利用に比較的適性があると考えられる代表的な GIS ソフトについて特徴を示したのが次頁の表です。

教育現場での利活用が考えられる GIS ソフトの特徴(例示)

[○:機能あり、△:一部機能あり、×:機能なし]

ソフト名	MANDARA	地図太郎	Quantum GIS	ArcGIS	Google Earth™ (無料版)
バージョン	Ver9.35	Ver6	Ver1.6.0	教育用 Ver10	Ver6
【特徴】	教育現場で簡単に使えるよう作られており、習得しやすい。統計データを塗り分け地図に表現するような使い方に適する。	ワープロソフト等に近い画面づくりで、わかりやすさを重視。距離や面積の測定、写真や説明文の貼付・表示等が容易。	GIS を低廉に多くの人々が利用できるよう非営利団体により作成。基本機能は充実しているが、習得は比較的難しいといわれる。	専門家の高度な使い方にも応える多機能な GIS ソフト。学校教育で想定される活用にもほとんど対応する。反面、習得は比較的難しいといわれる。	インターネット上の電子地図を呼び出して表示するソフト。学校教育で想定される活用にも広く対応する。感覚的に操作できるのが長所。
a)機能面					
2,500 分の 1 基盤地図情報表示 <sup>注1</sup>	○	○	○	△ 無料コンバータ <sup>注2</sup> 使用	○
点・線・面・ラベルの追加	△ お絵描き機能	○	○	○	○
現地写真・説明文の貼付・表示	△ 位置情報なし	○	×	○	○ <sup>注3</sup>
塗り分け図の作成(統計データの活用)	○	○	○	○	△ 地図範囲の制限あり(閾値設定不可) <sup>注4</sup>
「Google Earth™」で利用する形式への変換	○	○ (ver5 以降)	○	○	—
GPS データの活用	×	○ (ver5 以降)	○	○	○
b)使用環境面					
使用するパソコンに要求する性能	パソコンの性能は比較的低いもので可	一般的なオフィスソフトが利用できるパソコンであれば可	一般的なオフィスソフトが利用できるパソコンであれば可	パソコンの性能は Win7 でメモリ 2GB が目安	要ブロードバンド <sup>注5</sup>
パソコンでの使用(OS 別動作の可否)	Windows: ○ Mac: ×	Windows: ○ Mac: ×	Windows: ○ Mac: ○	Windows: ○ Mac: ×	Windows: ○ Mac: ○
タブレット型端末での使用(OS 別動作の可否)	Windows: ○ Android: × iOS: ×	Windows: ○ Android: × iOS: ×	Windows: ○ Android: ○ iOS: ×	Windows: ○ Android: ○ iOS: ○	Windows: ○ Android: ○ iOS: ○
スマートフォンでの使用(OS 別動作の可否)	Windows Phone: × Windows Mobile: × Android: × iOS: ×	Windows Phone: × Windows Mobile: × Android: × iOS: ×	Windows Phone: × Windows Mobile: × Android: ○ iOS: ×	Windows Phone: ○ Windows Mobile: ○ Android: ○ iOS: ○	Windows Phone: × Windows Mobile: × Android: ○ iOS: ○
c)費用面	無料	有料 (ダウンロード版 3500 円)	無料	有料 (ただし教育用 ver10、一定数 ライセンスを無料 提供可能)	無料 (機能を拡張 した有償版 もあり)
d)習得のしやすさ <sup>注5</sup>	比較的平易	比較的平易	比較的難易度が高い	比較的難易度が高い	比較的平易

(出典) 慶應義塾大学・大島英幹非常勤講師

注1：「基盤地図情報」は、電子地図上の位置を定めるための基準となるものの位置を示す情報で、電子地図の骨格をなす地図データです。全国の都市計画区域を対象に整備されています。「2,500分の1基盤地図情報」は市町村や校区などの範囲を表示するのに適しており、行政区画の境界線及び代表点、道路縁、軌道の中心線、標高点、海岸線、水涯線、建築物の外周線、市町村の町若しくは字の境界線及び代表点のデータをもっています。なお、2,500分の1基盤地図情報については、無償では未公開のエリアもあります。未公開エリアの場合は、数値地図2500（空間データ基盤）を購入するか、当該市町村の都市計画部署から都市計画基本図（2,500分の1）のデータを提供してもらい、ファイル形式をシェープファイルに変換して使用する必要があります（詳細は後掲30頁「データの準備」を参照）。

⇒シェープファイル(Shapefile)とは、図形情報と属性情報をもった地図データの形式です。ある図形の地球上の位置、形状、属性（性質・特徴・数値など）といった情報をもっているファイルです。GISソフトの大手Esri社が提唱したベクタデータの記録形式です。GIS業界の標準的なフォーマットとも言われており、多くのGISソフトウェアで利用が可能です。

注2：基盤地図情報等の地図データをGISソフトに取り込み、利用可能なファイル形式に変換するコンバートソフトです。

⇒基盤地図情報ダウンロードサイトに「基盤地図情報閲覧コンバートソフト」があります。（参考）<http://fgd.gsi.go.jp/download/>  
（詳細は後掲31頁を参照）

注3：写真の貼り付け・表示の方法は、「Google Earth™」の下記サイトに紹介されています。

⇒「Google Earth™」のサイトから、ヘルプ>スタートガイドと基本事項>基本機能—ユーザーガイド>写真の追加 と入ってください。  
（参考）<https://support.google.com/earth/bin/answer.py?hl=ja&answer=148126&topic=2376200&ctx=topic>

注4：地図の塗り分け等の機能を使って表示を区分する際の境界を表示するための機能の設定です。

注5：習得のしやすさは、例示したGISソフトについて、あくまで相対的に大まかに比較した場合の評価で、必ずしも個々のソフトの習得における難易度を厳密に評価したものではありませんので、GISソフトの選定にあたっての参考としてください。

## 2) GIS ソフトの選定の視点からみた各ソフトの特徴・機能などの紹介

### ア) MANDARA

**【特徴】** 教育現場で簡便に使えることを考えて作られたフリーソフトです。機能は限定されていますが、その分シンプルで初心者にもわかりやすく、GIS ソフトの中では圧倒的に習得しやすいのが最大の特徴です。統計データを塗り分け地図に表現するような使い方に適しています。

#### a) 機能面

- ① 「2,500 分の 1 基盤地図情報の表示」〔○：機能あり〕  
特に問題なく表示できます。
- ② 「点・線・面・ラベルの追加」〔△：一部機能あり〕  
主題図を表示した画面では、Word などでは図形を描くのと同様の「お絵描き機能」しかありません。地理情報データとして編集する場合はマップエディタ（地図を作成できるソフト）の機能を使用します。
- ③ 「現地写真・説明文の貼付・表示」〔△：一部機能あり〕  
写真の貼り付けはできますが、GPS 機能付きカメラ等で撮影した写真に付与される位置の情報に対応していません。そのため、JPEG 形式（図のデータ）のファイルで作成した地図を「Word」などに貼り付け、その上から写真を載せるという手順で編集する必要があります。
- ④ 塗り分け地図の作成〔○：機能あり〕  
表計算ソフトなどで作成された統計データ等を利用して作成できます。付属で日本地図及び世界地図の白地図やサンプルの統計データなどが標準装備されており、授業ですぐに使うことができます。

#### b) 使用環境面

教育現場での利用のしやすさを重視してつくられた GIS ソフトでもあり、ソフトのプログラム量が軽く、比較的古い低スペックのパソコンでも問題なく稼働します。また、タブレット型端末は Windows の機種のみ動作可能で、スマートフォンには対応していません。

#### c) 費用面

「MANDARA」はフリーソフトですので無料です。インターネット経由でダウンロードすれば誰でも利用できます。

#### d) 習得のしやすさ

ソフトの機能や画面の表示構成がシンプルであることから、GIS ソフトとしては操作手順が少ないためわかりやすく、習得は比較的平易であるといえます。



⇒ 「MANDARA」は、埼玉大・谷研究室により作成された GIS ソフトです。  
(参考) <http://ktgis.netmandara/>

## イ)地図太郎

**【特徴】** ワードプロソフト等に近い画面づくりで、わかりやすさを重視して開発された GIS ソフトです。距離や面積の測定、校外学習で撮った写真や説明文の貼付・表示等が容易にできます。授業等に求められる活用方法はほとんど満たしており、使い勝手も優れているといえます。

### a) 機能面

- ① 「2,500 分の 1 基盤地図情報の表示」〔○：機能あり〕  
特に問題なく表示できます。
- ② 「点・線・面・ラベルの追加」〔○：機能あり〕  
GIS ソフトとしては比較的簡単な手順で特に問題なくできます。
- ③ 「現地写真・説明文の貼付・表示」〔○：機能あり〕  
写真や説明文を位置情報と対応させて貼り付けることができます。GPS 機能付カメラの場合、自動貼り付けが可能です。「地図太郎」の特徴的な機能といえます。
- ④ 塗り分け地図の作成〔○：機能あり〕  
特に問題なく作成できます。

### b) 使用環境面

一般的な Word や Excel 等に近い感覚で使用できることを目指して開発されたこともあり、パソコンのスペックは比較的安く、現在多くの教育現場に配備されている 3～4 年前までの標準的なスペックのパソコンであれば使用できます。また、タブレット型端末は Windows の機種のみ動作可能で、スマートフォンには対応していません。

### c) 費用面

「地図太郎」は有料ですが、GIS ソフトとしては比較的低廉な価格で入手可能です。また、研修等で数日間程度限定的に使用する場合、無料で利用できるワークショップ版が用意されており、申請すればサプライヤーから提供されるようになっています。

### d) 習得のしやすさ

一般的なオフィスソフト等に近い感覚で使用できることを目指して開発されたこともあり、画面表示に対して感覚的に操作できることが特徴で、比較的わかりやすく、習得は平易であるといえます。



⇒ 「地図太郎」は、東京カートグラフィック株式会社から提供されている製品です。(参考) <http://www.tcgmap.jp/product/chizutaro/>

## ウ)Quantum GIS

**【特徴】** GIS を多くの人が利用できるよう海外の非営利団体により作られたフリーソフトです。GIS の基本的な機能を備えていますが、写真の貼り付け・表示はできません。元々英語表示のソフトでしたが、現在は日本語表記で利用できるようになり、以前に比べて使い易くなっています。

### a) 機能面

- ① 「2,500 分の 1 基盤地図情報の表示」〔△：一部機能あり〕  
特に問題なく表示できます（OSGeo 財団日本支部により、現在はコンバータなしに利用可能になっています）。
- ② 「点・線・面・ラベルの追加」〔○：機能あり〕  
特に問題なくできます。
- ③ 「現地写真・説明文の貼付・表示」〔×：機能なし〕  
写真の貼り付け・表示はできません
- ④ 塗り分け地図の作成〔○：機能あり〕  
特に問題なく作成できます。

### b) 使用環境面

一般的なオフィスソフト等が使えるパソコンであれば使用できます。現在多くの教育現場に配備されている 3～4 年前までの標準的なスペックのパソコンであれば使用できます。また、タブレット型端末は、OS が Windows、Android の機種のみ動作可能、スマートフォンでは同じく Android の機種のみ動作可能になっています。

### c) 費用面

「Quantum GIS」はフリーソフトですので無料です。インターネット経由でダウンロード或いはオンラインで利用できます。

### d) 習得のしやすさ

「Quantum GIS」は多様な機能が盛り込まれていることもあり、使うために必要な操作手順や習得事項がやや多く、習得はやや難易度が高いといえます。しかし、以前は英語表記しかなかったものが、現在では日本語表記で利用できるようになり、言葉の壁はほぼなくなっています。



⇒ 「Quantum GIS」は、Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) により作成された GIS ソフトです。(参考) <http://qgis.osgeo.org/>

## エ)ArcGIS

**【特徴】** 多機能・高機能で専門家の高度な使い方にも応える、GIS の代名詞ともいえるソフトです。写真・説明文の貼付・表示をはじめ、学校教育で想定される活用に対応するほとんどの機能を備えています。「マップギャラリー」には、既成の作成コンテンツが紹介されているほか、すぐに利用できる加工・調整済みの GIS データ（「ArcGIS データコレクション（有償）」）が用意されています。しかし、使用するには比較的高いパソコン性能が必要です。

### a) 機能面

- ① 「2,500 分の 1 基盤地図情報の表示」〔△：一部機能あり〕  
「ArcGIS」では、予め無料コンバータ（前掲表注 2）でファイル形式を変換しなければなりません。
- ② 「点・線・面・ラベルの追加」〔○：機能あり〕  
特に問題なくできます。 ※確認中
- ③ 「現地写真・説明文の貼付・表示」〔○：機能あり〕  
写真を貼りつける箇所の位置情報と関連付けられた属性情報として、写真及び説明文を追加できます（地図上でクリックすると写真及び説明文が表示されます）。
- ④ 塗り分け地図の作成〔○：機能あり〕  
特に問題なくできます。

### b) 使用環境面

例示した GIS ソフトの中では使用するパソコンに最も高い性能を要求しますが、ここ 2～3 年以内に販売されている標準的な性能のパソコンであれば問題なく稼動します。具体的には、OS が Windows7 の場合でメインメモリ 2GB がひとつの目安になります。また、タブレット型端末及びスマートフォンには OS の種類に関わらず対応しており動作可能です。

### c) 費用面

「ArcGIS」の正規の製品版は比較的高いのが難点ですが、サプライヤーから学校教育向けに、無料で利用できるライセンス版が一定数用意されており、教育関係者が申請すれば入手可能になっています。

（2012 年 6 月現在）ライセンス版の詳細については、下記 Web をご確認ください。

（参考）<http://www.esri.com/industries/k12/donation.html>

### d) 習得のしやすさ

多機能・高機能である反面、ソフトとしての構造も多層的でやや複雑であることは否めません。習得するには比較的時間を要するといわれています。そのため、授業等で活用する機能を絞って優先的に習得するなど取組にも工夫が求められます。



⇒ 「ArcGIS」は、ESRI ジャパン株式会社から提供されている製品です。

（参考）<http://www.esri.com/products/arcgis/>

## オ)Google Earth™(無料版)

**【特徴】** Google 社が Web 上で提供している「デジタル地球儀」とも言える電子地図ソフトです。感覚的に簡単に操作できること、直接的な費用負担が伴わないことから、今日様々な分野で広く利用されています。航空写真を見たり、データを重ね合わせたり、学校教育でも幅広く活用できます。さらに、過去のイメージを表示したり、「Earth ギャラリー」から様々なコンテンツをインポートして表示したりすることができます。

### a) 機能面

- ① 「2,500 分の 1 基盤地図情報の表示」〔○：機能あり〕  
特に問題なく表示できます。
- ② 「点・線・面・ラベルの追加」〔○：機能あり〕  
特に問題なくできます。
- ③ 「現地写真・説明文の貼付・表示」〔○：機能あり〕  
特に問題なくできます。追加した写真は、共有しない限り他の「Google Earth™」ユーザーが閲覧することはできません。
- ④ 塗り分け地図の作成〔△：一部機能あり〕  
「Google Earth™」単体では塗り分け地図はつくれません。「MANDARA」など塗り分け機能のあるソフトで作成したデータを、「Google Earth™」で読み込み可能なフォーマット (KLM 形式) に変換すれば、重ねて表示することができます。

### b) 使用環境面

「Google Earth™ (無料版)」を使うには、「Google Earth™」をダウンロードしてインストールする必要があります。オンラインで使用するため、ADSL 等の高速回線での接続が必要です。特に、同じ教室で多数が一斉に接続する場合は、データの読み込みが遅くなり、スムーズに表示されなくなることがあるので注意が必要です。

また、タブレット型端末及びスマートフォンには OS の種類に関わらず対応しており動作可能です。

### c) 費用面

「Google Earth™ (無料版)」はフリーソフトですので、直接的な費用負担はありません。

### d) 習得のしやすさ

操作性に優れ、誰でも簡単に使用できます。ただし、上記の塗り分け地図の作成などのように、他の GIS ソフトで作成したデータを「Google Earth™」上に重ねて表示するといった方法を用いる場合は、他の GIS ソフトの習得と重ね合わせる手法の習得が必要となります。



⇒ 「Google Earth™」は Google の Web サイトから提供されています。

(参考) <http://www.google.co.jp/intl/ja/earth/>

以上が例示した GIS ソフトについて、想定される教育現場での活用方法から求められる機能や利用条件等の概要です。また、それぞれの特徴や習得のしやすさ等の記述は相対的に比較した場合の大まかな評価です。GIS ソフトの選定にあたっての参考としてください。

 ⇒GIS ソフトの選定には「初等中等教育における GIS 活用に役立つ Web サイト等の情報源の紹介」を参照ください。

## (3) 講師の確保

### 1) どのように講師を確保するか

#### ■ 教育関係者の中から

研修実施機関や地域の教育関係者に GIS の活用経験者がいる場合は、講義や演習の講師やサポートをお願いできないか依頼してみましょう。具体的な実践例とともに研修を進めることは、受講者にとってとても有益です。

#### ■ 教育分野への GIS 普及に取り組む活動団体などへ依頼

GIS 研修の講師を外部の人材に求める場合、大学や NPO などの専門家や GIS 普及に取り組む活動団体・組織などに相談することが考えられます。

#### ■ GIS ソフトのサプライヤーへ依頼

GIS ソフトのサプライヤー（メーカー）の中には、無料の講師派遣を行っているところがあります。その会社の GIS ソフトに限られますが、直接講師派遣を依頼することが可能です。



⇒講師の依頼先の情報は、「初等中等教育における GIS 活用に役立つ Web サイト等の情報源の紹介」を参照ください。

### 2) 講師の選定にあたっての留意点

#### ■ 使用する GIS ソフトに応じて

専門家でも、特定の GIS ソフト以外は使えない場合があります。外部の専門家・団体等に講師の派遣を依頼する場合は、使用したい GIS ソフトを明示し、適任者を照会してもらいましょう。また、どの GIS ソフトを使用するのが適当か判らないときは、GIS ソフトの選定も含めて依頼できるか相談しましょう。

#### ■ 活用する授業内容等を踏まえて

講師には、受講者の教科や学年毎の学習内容、単元のねらい等を踏まえて、授業での活用を想定した演習を企画・実施することが望まれます。初等中等教育の授業に関する経験が少ない場合でも、主催者より想定される GIS の使い方を説明し、その内容に沿った演習となるよう講師に働きかけることが重要です。

#### ■ フォローアップの体制などを踏まえて

地域の中で GIS の活用を普及・定着させていく観点から、近隣の大学など、比較的

近い地域に拠点をもつ人材に講師を依頼できれば、受講後のフォローアップ体制づくり（後掲 49 頁参照）などでも有益と考えられます。

② ⇒講師の依頼先の候補としては「初等中等教育における GIS の活用事例集」、講師の依頼先の情報は、「初等中等教育における GIS 活用に役立つ Web サイト等の情報源の紹介」などを参照ください。

### 3) 研修実施体制の充実

#### ■ サポートスタッフの確保

パソコンを使った研修を実施する場合、一つの手順にとまどってしまうと、その後の課程についていけなくなるため、受講者を個別にサポートする補助指導スタッフの役割がきわめて重要になります。

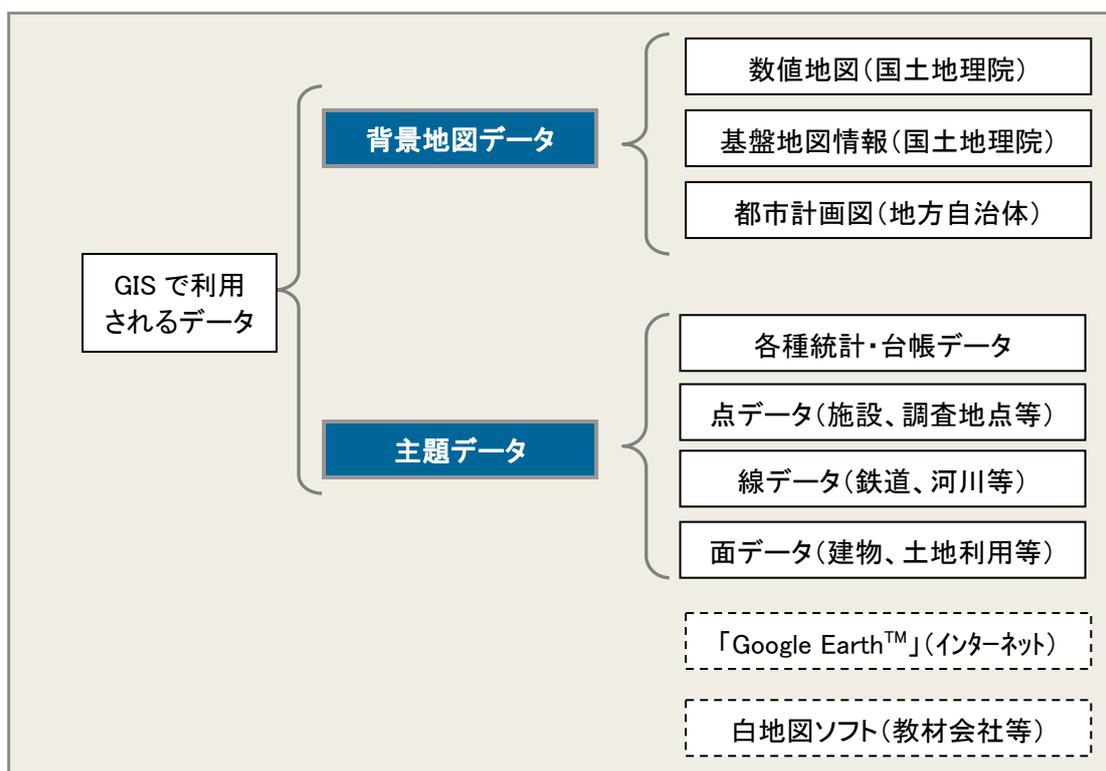
メインの講師を補助するサポートスタッフ（TA : Teaching Assistant）を適切な数配置し、きめ細かなフォローができる実施体制を確保することが望まれます。

補助指導スタッフの確保については講師を依頼する際にあわせて相談することが有効であるほか、既に GIS の研修や授業での活用に取り組んでいる地域の人材に依頼することも考えられます。

## (4) データの準備

### 1) 使用するデータの種類

GIS を使うために必要なデータは、背景地図データと主題データに大別できます。



「背景地図データ」は、行政界や道路など、GIS で様々な情報を重ねて表示する際の背景になるデータです。国土地理院が整備している「数値地図」や地方自治体で作成している「都市計画図」などがよく使用されています。近年は「Google Earth™」を使い、背景地図である航空写真と主題データを重ね合わせて使用するという方法も広く利用されています。また、GIS に近い利用目的で、従来から教育現場でよく使われてきた「白地図ソフト」があります。これは、背景地図データと主題データがパッケージ化されているものです（詳細は 41 頁参照）。

「主題データ」は、背景地図の上に重ねて表示する様々な事象のデータです。人口などの各種統計・台帳データや、施設や調査地点等の点データ、鉄道や河川等の線データ、建物や土地利用等の面データで表されます。公的に作成・提供されているものでは、「e-Stat 政府統計の総合窓口」で提供している「統計 GIS」や、国土交通省国土政策局が整備する「国土数値情報」、自治体で作成している統計・台帳や地域に関するデータなどがあります。地域によっては、NPO や市民団体が地域の安全安心情報や観光情報などを作成している場合があります。また、学習活動の中で、フィールド調査により独自に撮影した写真データなども主題データの一つです。

## 2) データの入手方法

GIS の研修実施にあたって、講師を外部の専門家などに委ねる場合は、その中で取り扱うデータを合わせて準備してもらうことが望まれますが、例えば、地域のことを題材にした演習を行う場合、講師より地域の背景地図データや人口等のデータの準備が求められることも想定しておくべきでしょう。

国土交通省国土政策局が作成している国土数値情報や e-Stat で公開されている統計 GIS などは、Web サイトからダウンロードして使用することができます。また、市町村の地図、道路、建物等の公共物に関する主題データについては、地方自治体によっては、都市計画担当部署などに申請して入手することができます。その他、各種統計データは e-Stat や地方自治体のホームページから入手可能です。ただし、機関やデータの種類によって、二次利用の制限や利用許諾の必要有無は異なりますので、確認してから使用するようにしましょう。

### 背景地図に利用可能な地図データの例—基盤地図情報

#### ■ 基盤地図情報の特徴

基盤地図情報は、「地理空間情報活用推進基本法」（平成 19 年）に基づき、地理空間情報のうち、電子地図上における地理空間情報の位置を定めるための基準となる測量の基準点、海岸線、公共施設の境界線、行政区画その他の国土交通省令で定めるものの位置情報が記録された電子データで、背景地図データとしてよく利用されています。

#### ■ 基盤地図情報の入手方法

基盤地図情報の場合、研修で取り扱う範囲が、インターネットの国土地理院のサイト「基盤地図情報」のサイトから提供済の場合は、ダウンロードして入手することができます（基盤地図情報（2,500）は都市計画区域について提供されています）。

また、「基盤地図情報」のダウンロードサイトから、無料の表示ソフト「基盤地図情報閲覧コンバートソフト」がダウンロード可能です。このソフトは、基盤地図情報の表示、距離や面積の計測、印刷といった基本操作が行えるほか、読み込んだ基盤地図情報をシェープファイルや DM ファイル変換し出力することができます。

## (例) 基盤地図情報 (縮尺レベル 2500) を入手する場合

「基盤地図情報」のダウンロードサービスの「基盤地図情報縮尺レベル 2500」画面からダウンロードして入手することができます。

削除	ファイル名	基盤地図情報種別	項目分類	項目名	容量(KB)	ダウンロード
<input type="checkbox"/>	FG-GML-08220-ALL-2001.zip	基盤地図情報 最新データ	茨城県	つくば市_全項目	11378	ダウンロード
<input type="checkbox"/>	FG-GML-08220-ALL-2002.zip	基盤地図情報 最新データ	茨城県	つくば市_全項目	10456	ダウンロード
<input type="checkbox"/>	FG-GML-08220-ALL-2003.zip	基盤地図情報 最新データ	茨城県	つくば市_全項目	11464	ダウンロード
<input type="checkbox"/>	FG-GML-08220-ALL-2004.zip	基盤地図情報 最新データ	茨城県	つくば市_全項目	11308	ダウンロード
<input type="checkbox"/>	FG-GML-08220-ALL-2005.zip	基盤地図情報 最新データ	茨城県	つくば市_全項目	7268	ダウンロード
<input type="checkbox"/>	fmdid10-1312.xml	メタデータ	つくば市		-	確認
<input type="checkbox"/>	SELECT-DATA.txt	ダウンロード項目指定リスト(任意)			-	ダウンロード

使用する市区町村の範囲が提供されているかどうかは、「基盤地図情報」のサイト内で表示されています。

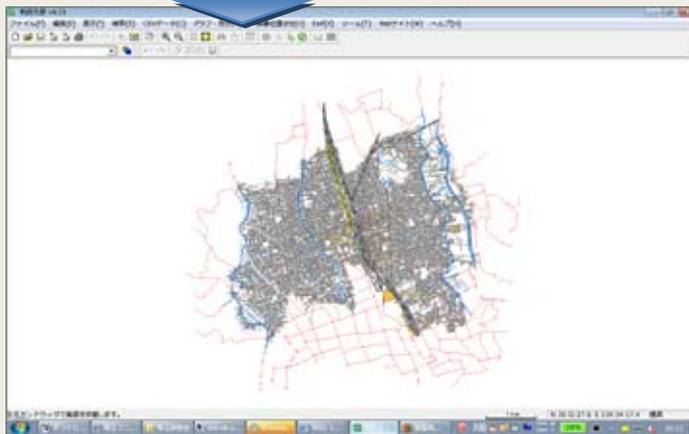
(出典) 国土地理院

(次頁へ)

【地図太郎で使用する場合】

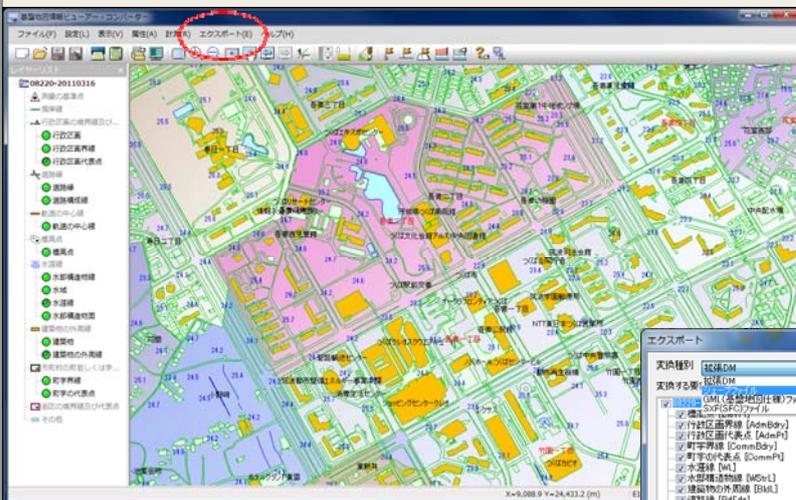


「背景地図を開く」→「基盤地図情報縮尺レベル2,500」を選択して開くとダウンロードできます。



(出典) 上図いずれも慶應義塾大学・大島英幹非常勤講師

【基盤地図情報閲覧コンバートソフトで使用する場合】



読み込んだ基盤地図情報をシェープファイルや DM ファイルへ変換することができます。



(出典) 国土地理院

⇒ 「基盤地図情報」(国土地理院)  
 (参考) <http://www.gsi.go.jp/kiban/index.html>

### ■ 数値地図の特徴

汎用性の高い背景地図データの代表例として国土地理院が整備している数値地図があります。

数値地図は、国土地理院が刊行している 2,500 分の 1 地形図や 2 万 5 千分の 1 地形図などに描かれている情報を数値化したものです。数値化されたデータは、元の地形図の精度を保持しており、正確な位置の情報を保持しています。数値地図は、一般的な GIS ソフトでそのまま読み込み使うことができます。



数値地図 2500（空間データ基盤）は、GIS の利用において最も基本的かつ骨格的な項目についてデータ化したもので、GIS に適したデータ形態をしています。

数値地図は、地方自治体の作成した縮尺 2,500 分 1 都市計画基図に描かれている情報のうち、行政界、道路中心線、鉄道線・駅、公園等場地、内水面、基準点、公共建物（三大都市圏については、さらに、街区界）をベクトル形式で数値化したものです。整備区域は全国の都市計画区域を中心とした地域で、県単位のシームレスデータとしてまとめてあります。原則として基本的に 2,500 分の 1 地形図と同等の空間解像度をもっていますが、一部に 1 万分の 1 や 2 万 5 千分の 1 地形図を原資料とした地域もあります。（国土地理院 HP より）

**「空間データ基盤」とは？**

GIS で扱うデータは、図形的なデータ（いわゆる「地図」）と統計的なデータの 2 つに大別できますが、これらを総称して「空間データ」と呼ばれています。その中でも、大量の空間データを相互に関係づけるために、正しい位置の情報を有した最も基本的かつ骨格的な項目から成るものを、特に「空間データ基盤」と呼んで区別しています。データ形態はベクタデータで、道路のネットワーク解析や住所と位置座標との対応づけ（アドレスマッチング）等が可能です。

## ■ 数値地図の入手方法

数値地図は、目的に合ったものを購入して使用します。CD-ROM版とインターネットから購入可能なオンライン版があり、(財)日本地図センターが販売しています。

The screenshot shows the 'Net Shopping' page for the Geomatics Center of Japan. The main navigation bar includes '地図' (Map), '写真' (Photo), '地図データ' (Map Data), '写真データ' (Photo Data), '統計データ' (Statistical Data), 'ソフトサービス' (Software Service), '書籍' (Books), and '地図関連商品' (Map Related Products). The current page is '国土地理院の数値地図(CD)'. It features a search bar, a sidebar with a list of products, and two main product listings: '数値地図2500(空間データ基盤)' and '数値地図25000(空間データ基盤)'. Each listing includes a map thumbnail and a brief description. Below these, there are links to '国土地理院の数値地図(オンライン)' and '数値地図25000(土地条件)オンライン'. A prominent notice states: '本製品には、表示ソフトは添付されません' (This product does not include display software). A price tag indicates '価格:170円/1ファイル(税込)'. At the bottom left of the screenshot, the text '(出典)(財)日本地図センター' is visible.

基盤地図情報 2500 は無料で入手できますが、市町村ごとにダウンロードする必要がある、未公開の市町村がある、都市計画区域内しかない、といった点を踏まえておく必要があります。一方、数値地図 2500 は、有料ですが、一つの県全体のデータを使えるという違いがあります。

⇒ 「数値地図」 ((財)日本地図センター)  
 (参考) <http://www.jmc.or.jp/data/gsi.html>

## 【参考】背景地図に利用できる地図ソフトの例—「Google Earth™」

近年、身近な地域のマップづくりなど様々な分野で急速に利用が拡大しているのが「Google Earth™」です。前掲の他の GIS ソフトとはやや性格が異なり、背景地図に航空写真を持っているため、別途地図データを用意することなく、単体で利用できる電子地図ソフトです。「Google Earth™」には様々なサービスがありますが、ここでは「Google Earth™（無償版）」を紹介しています。

最も特徴的な点は、他の GIS ソフトで作成した様々なデータを表示するときの背景地図として利用できることで、重ね合わせ表示に適しています。また、操作性に優れており、初心者でも感覚的に使用できます。

「Google Earth™」のもう一つの大きな特徴が、航空写真を利用できる点にあるといえます。「Google Earth™」の航空写真を背景地図データとして、その上に表示したいデータを重ねることで、航空写真を色分け表現するといった主題図を作成することができます。

【標高の塗り分け図と航空写真の重ね合わせ】



(Copyright)© 2010 ZENRIN

【3D立体表示の航空写真】



(Copyright)Image © 2010 GeoEye  
Image © 2010 DigitalGlobe  
© 2010 ZENRIN  
Data © 2010 MIRC/JHA

(出典)「やさしいデジタル地図」慶應義塾大学・大島英幹非常勤講師

例えば上掲のように、航空レーザ測量で作られた精細な数値標高モデル（DEM：Digital Elevation Model）や標高データである「基盤地図情報 5m メッシュ（標高）」から標高の塗り分け地図を作成して航空写真と重ね合わせたり、それを 3D 立体表示させたりすることができます。このような、主題図と航空写真の重ね合わせや立体表示の機能を学校教育に活用することで、よりわかりやすく、新たな発見や思考の展開につながる授業づくりが期待できます。

(※上記の機能については、「Google Earth™」のサイトの〈ヘルプ〉に詳しく紹介されています)



⇒「Google Earth™」（Google）

（参考）<http://www.google.co.jp/intl/ja/earth/index.html>

## 主題データの例—町丁目別人口の統計データ（国勢調査）

### ■ 町丁目別人口の統計データの特徴

初等中等教育でよく取り上げられる地域の範囲を学習対象にする課程・単元で必要とされるのが、校区や小地域の人口を表したデータです。国勢調査のうち人口や世帯、就業者数などのデータは、町丁目（小地域）単位で集計された GIS データとして公表されています。

### ■ 町丁目別人口の統計データの入手方法

町丁目別人口の塗り分け地図を作成する例で、町丁目別人口の統計データ（国勢調査）を入手する場です。独立行政法人統計センターの e-Stat から入手することができます。

The screenshot shows the e-Stat website interface. At the top, there's a navigation bar with 'e-Stat 政府統計の総合窓口'. Below it, a main menu has '統計データを探す' (Search for statistics data) highlighted. A blue arrow points to the '地図で見る統計(統計GIS)' section. Below that, another blue arrow points to the '統計表検索(ダウンロード用)' section. This section has three steps: Step 1: '統計調査(集計)を選択' (Select statistical survey (aggregation)), Step 2: '地域選択' (Area selection), and Step 4: 'データダウンロード' (Data download). Red circles highlight the 'データダウンロード' button in Step 1, the '町丁目' (Municipality) selection in Step 2, and the '町丁目別人口総数及び世帯総数' (Total population and total households by municipality) selection in Step 4.

(出典) 独立行政法人統計センター「e-Stat 政府統計の窓口」

「地図で見る統計(統計GIS)」を選択して開き、「データダウンロード」を選択し、各種統計データをダウンロードできるページ「統計表検索(ダウンロード用)」に入ります。

使用する統計項目を選択(「Step1: 統計調査(集計)」を選択) ⇒ (「Step2: 統計表を選択(複数選択可能)」から「男女別人口総数及び世帯総数」を選択)するとダウンロードできます。

⇒ 「e-Stat 政府統計の窓口」(独立行政法人統計センター)  
 (参考) <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do>

## 主題データの例—国土数値情報

### ■ 国土数値情報の特徴

国土に関する基本的な情報である、全国の地形、土地利用、公共施設、鉄道等のデータを整備・無償提供しています。メッシュ化したデータも多く、人口統計などほか

主要データ項目一覧

カテゴリ	データ項目
指定地域	三大都市圏計画区域(面)、都市地域(面)、自然公園地域(面)、人口集中地区(面)、土砂災害危険箇所(面、線、点)、小学校区(点、面)
沿岸域	漁港(点、線)
自然	標高・傾斜度3次メッシュ
土地関連	土地利用3次メッシュ
国土骨格	行政区域(面)、海岸線(線)、河川(線、点)、港湾(点、線)、鉄道(線)、空港(面、点)、道路密度・道路延長メッシュ、流域メッシュ
施設	公共施設(点)、発電所(点)、ダム(点)、バス停留所(点)、燃料給油所(点)、市町村役場等及び公的集会施設(点)、医療機関(点)、観光資源(面、線、点)
産業統計	交通流動量 パーソントリップOD量(面、線)

の統計情報と合わせて分析することが可能です。また、土地に関する情報は時系列的に整備されており、経年変化などの分析を行うこともできます。公開しているデータ数は、117項目、252 データに上ります(平成 23 年度末現在)。

### ■ 国土数値情報の入手方法

国土交通省国土政策局の GIS ホームページ内にある「国土数値情報ダウンロードサービス」より入手できます。

「JPGIS2.1(GML) 準拠 及び SHAPE 形式データのダウンロード」から使用したいデータ項目を選択します。各データの詳細ページから、ダウンロードする地域を選択し、データをダウンロードします。

このダウンロード時の圧縮ファイルに、XML 形式のファイルと SHAPE 形式でのデータがまとめて提供されています。

また、どのようなデータなのか見てみたい場合、国土情報ウェブマッピングシステムにより、国土数値情報をブラウザ上で簡単に閲覧することができます。

⇒「国土数値情報」(国土交通省)  
(参考)<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>

## 【参考】白地図ソフトと GIS の違い

教科書会社などが提供する白地図ソフト<sup>注</sup>と GIS は、使用可能なデータや搭載されている機能が異なります。両ソフトの特徴や違いを理解した上で、目的に応じて使い分けましょう。

- GIS ソフトは、背景地図データや塗り分け地図を作成するときの統計データ等を別途用意する必要がありますが、白地図ソフトは、国別・県別・市町村別のデータがはじめから CD の中に入っています。
- GIS ソフトでは、国や地方自治体などがつくった地図データを自由に重ね合わせることが可能ですが、一般的に白地図ソフトは、はじめから CD に入っているデータしか使えません（統計データを追加して使用することはできません）。
- 白地図ソフトは地図帳がもとになっているため、山脈や山地などのデータが入っていますが、地域調査等で使う町丁目別のデータは入っていません。

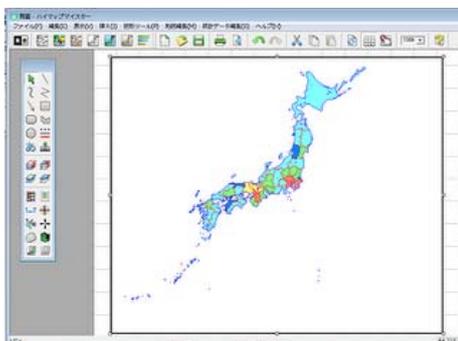
このように、白地図ソフトは、パッケージに入っていないデータは増やせない、更新できないという制約があります。GIS は、データは自ら用意する必要がありますが、様々な種類のデータが使えるので、活用の幅が広がります。

### 白地図ソフトと GIS ソフトの比較

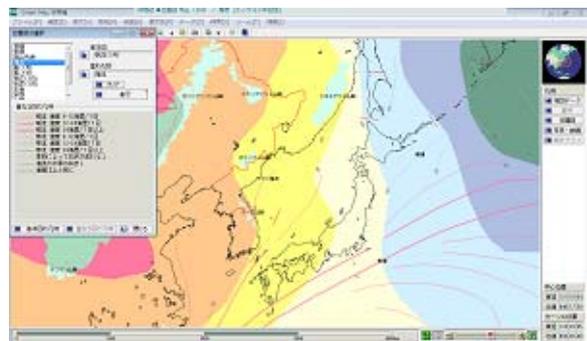
	白地図ソフト	GIS ソフト
統計データ	国別・県別・市町村別データは CD の中に入っている	データは自分で用意
	町丁目別のデータは使えない	町丁目別のデータも用意すれば使える
背景地図データ	CD の中に入っているデータのみ使用可能	別途用意したさまざまなデータが使える

### 白地図ソフトの例

【ハイマップマイスター（帝国書院）】



【Green Map（東京書籍）】



（出典）上掲表・図ともに「やさしいデジタル地図」慶應義塾大学・大島英幹非常勤講師

注：白地図ソフトには、ハイマップマイスター（帝国書院）、Green Map（東京書籍）、ネットワーク GIS・実験地理（日本教育ソフト研究所）などがあります。

## (5)「企画書」(研修計画書)の作成

研修の実施計画となる企画書の様式は地域や研修機関等によって異なりますが、一般的に「企画書」(研修計画書)及び「実施要項」が作成されています。

### 1)「企画書」(研修計画書)の主な項目

一般的に研修機関が研修を実施する際に「企画書」(研修計画書)への記載を求められる主な項目は次のとおりです。

- ①研修講座名
- ②主催、主管(実施機関・担当者(指導主事名等))
- ③研修対象・募集人数
- ④実施日時・日数・回数等
- ⑤場所・会場
- ⑥研修の目的
- ⑦研修の内容・方法
- ⑧その他(担当講師、受講者に対する案内事項等)

(※記載項目は地域や研修機関等によって異なります)

GISの研修を実施する場合も、それぞれの地域・機関で用いられている様式があれば、それに準じて作成してください。

参考として、教員を対象にGISの基礎的な活用方法の習得等を目的に研修を企画・実施する場合の「企画書」(研修計画書)の作成様式(作成パターン)を次頁に例示します。

## 2) 「企画書」(研修計画書)の作成様式と記述内容(参考例)

「企画書」(研修計画書)は、研修の目的、どのような方法と内容にて実施するのかを中心に、実施日程や対象などの概要を整理します。

研修区分	希望研修	新規／継続	新規
①研修講座名	「GIS活用講座－基礎」		
②主催	〇〇市教育委員会	主管 (実施機関)	〇〇県教育センター
		担当者	(担当指導主事名等)
③研修対象	高等学校教員 (GIS経験・教科不問)	募集人数	20名
④実施日時	〇年〇月〇日 9:00～16:20	日数・回数	年間3回実施予定
⑤場所・会場	(場所) 〇〇市〇〇町 (会場) 〇〇県教育センター・研修室		
⑥研修の目的	生徒にとってわかりやすい授業を実現したり、校務の情報化の一環として効率化を実現するために効果的なGISの活用方法について、実践的・体験的な研修を通じて、GIS活用の基礎的な知識・技能の習得を図る。		
⑦研修の 内容・方法	運営方法	内容	
	伝達型	(オリエンテーション) 「初等中等教育におけるGISの位置付けと活用の意義」	
	伝達型	(講義)「授業活用事例のヒントと実践事例の紹介」	
	体験型	(演習)「GIS活用演習①『操作演習』」	
	体験型／ 参加型	(演習)「GIS活用演習②『教材作成演習』」	
参加型／ 伝達型	(まとめ)「成果発表及び意見交換」、「質疑応答」 「ラップアップ(講評)」		
⑧その他	担当講師	〇〇講師(〇〇大学・空間情報科学研究室)	
	案内事項 等	受講者に対し、演習で作成した情報を持ち帰ることができる記録媒体の持参を求める。	
	特記事項	GIS (Geographic Information System : 地理情報システム) は、位置や空間に関する様々な情報を、コンピュータを用いて重ね合わせ、情報の解析を行ったり、視覚的に表示させることができるシステムの総称です。現行学習指導要領において、中学校・社会、高等学校・地理での活用が明記された。	

(出典) 群馬県総合教育センター・小熊指導主事作成資料

## (6) 教材の作成

### 1) 必要となる教材

「標準的な研修プログラム」を実施する際に求められる教材は、講義や演習で提示・使用するものです<sup>注1</sup>。

主として、研修の講座毎に、「授業への活用のヒントとなる授業実践の事例」で用いる〈講義資料〉、「GIS 活用演習（①操作演習、②教材作成演習1、③教材作成演習2）」で用いる〈テキスト〉及び〈データ〉、その他参考として〈参考資料〉（GIS 活用事例集、関連情報源等）があります。

必要となる教材	講義資料	「授業への活用のヒントとなる授業実践の事例」の講義用資料 (配布用と投影用を作成)	公開している研修用教材 (以下、公開教材) <sup>注2</sup> を参考。 必要に応じて追加作成
	テキスト (演習用)	①操作演習用 ②教材作成演習1用 ③教材作成演習2用 (配布資料と演習用電子ファイルを作成)	
	データ (演習用)	背景地図データ(数値地図、都市計画図等) 主題データ(統計データ、建物等) 独自データ(デジカメ写真等)	公開教材を基に、研修内容に合わせて準備
	参考資料	GIS 活用事例集 関連情報源等	公開教材を参考

注1：研修のための教材として実施者が用意するもので、受講者が演習で作成に取り組む授業用「教材」は、授業で使用するものとして区別します。

注2：公開している研修用教材については次頁の記述を参考にしてください。

「GIS 活用演習」では、使用する GIS ソフトに合わせたファイル形式のデータで作成する必要があります（30 頁～「データの準備」に既述のとおり）。

### 2) 教材の作成方法

実践事例の〈講義資料〉及び演習用の〈テキスト〉は、国土交通省の GIS ホームページで、GIS 研修に取り組む教育関係者向けに「標準的な研修プログラム」の実施に必要な資料としてモデルとなるものを前掲の GIS ソフト毎に公開しています。作成にあつ

て参考になります。

 ⇒教材の作成にあたっては「標準的な研修プログラム」を参照ください（国土交通省の GIS ホームページ：<http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/gis/>）。

演習用の〈データ〉は、演習内容に応じて必要となる地域範囲の背景地図データや統計データ等の主題データを収集し、受講者が共有できるようにしておきます。

なお、一部の専門家や研修機関等では、教育現場で活用できるように加工したデータが公開されているものもあり、使用目的に合ったものがあれば適宜利用することも可能です。

 ⇒公開されている教材を探すには「初等中等教育における GIS 活用に役立つ Web サイト等の情報源の紹介」を参照ください。

## 2. 事前準備② 研修実施準備

### (1) 研修会場準備

#### 研修会場準備とチェックポイント

研修を実施するにあたって最低限必要な準備事項と要点は次のとおりです。

#### ①インターネット回線の確認

「Google Earth™」などインターネットに接続して研修を行う場合は、研修前に一度、通信回線につないで、複数のパソコンが同時に接続することが可能か、同時接続した場合でもスムーズに動作するかを確認します。

##### ■チェックポイント

パソコン教室等で「Google Earth™」など通信容量の比較的大きな Web 情報にいっせいに接続すると回線容量を超えて「動かなくなってしまう」(フリーズ現象) 状態に陥ることがあります。「動かなくなってしまう」懸念がある場合、受講者がいっせいにインターネット接続するような進め方は避けましょう。例えば、受講者に研修で使用するデータを共有する際は、予め必要なデータを受講者のパソコンのデスクトップに保存しておくなどにより、時間を有効利用できるよう工夫します。

また、学校によっては、接続できる Web サイトを制限している場合もあり、予定しているサイトに接続できるかについても事前確認が望まれます。

#### ②LAN ネットワークの確認

講師用のパソコンと受講者用のパソコンの接続がどのように構成されているか確認します。講師のパソコンと受講者のパソコンでデータを共有できれば、受講者が途中でとまどったりしても、予め用意したデータを用いて講師が手本を提示するなど演習を円滑に進めることができます。

##### ■チェックポイント

a) 講師のパソコン画面が受講者のパソコンでも投影できるか、b) 講師と受講者が教材・データ等のファイルを共有できるフォルダを設定できるかの2点が重要です。講師と受講者のパソコンで共有フォルダを設定できない場合は、受講者の個々のパソコンに予め使用する教材・データ等のファイルを保存しておくなどの事前準備が必要です。

### ③GIS ソフトのインストール・動作確認

---

講師と受講者の使用するパソコンに GIS ソフトをインストールし、初めての受講者でもわかりやすいよう、デスクトップにショートカットを設定します。GIS ソフトのインストールはできるだけ研修前日までに行い、会場のパソコンで問題なく動作することを確認しておきましょう。

#### ■チェックポイント

セキュリティ管理の理由から、パソコンに新しいソフトをインストールする制限をしているところは少なくありません。場合によっては、研修で使用する間の制限を解除してもらうなどの措置を依頼する必要があります。そのとき、担当技術者が外部委託先の会社である場合は、対応に時間を要することも考えられるため、注意が必要です。

また、パソコンの電源 OFF によってインストールしたソフトや保存したデータが消去される設定になっている場合があり、研修当日に準備しなければならない作業を確認することも必要です。

### ④データの保存場所（ドライブ、フォルダ）の設定と保存

---

演習で使用する背景地図データや統計データ等の各種データ類を会場のパソコンの適切な場所（ドライブ、フォルダ）に保存します。

#### ■チェックポイント

保存場所は、会場のパソコンの設定状況や研修の進め方などによって異なりますが、講師用のパソコンと受講者用のパソコンが LAN で接続されデータを共有できる場合は、共有フォルダを設定しデータを保存しておくこと効率的に研修を進めることができます（上記②）で確認）。

LAN でフォルダを共有できない場合は、個々のパソコンに使用するデータを保存しておくか、データを入れたメディアを受講者に配布して使用できるよう準備します。

### ⑤投影スクリーン等の設置

---

GIS の研修では、講師が説明した GIS の操作手順などを受講者が確実に追って理解・認識できるよう、大きな画面を表示できるスクリーン等を設置する、一部で導入が進んでいる電子黒板などの情報設備を活用するなどが検討されます。

## ⑥その他（使用機材の接続）

フィールドワークを行う場合のデジタルカメラや GPS ロガーなど使用する機材（及び保存メディア）と会場のパソコンの接続・認識を確認します。

### ■チェックポイント

フィールドワークを行う場合、デジタルカメラや GPS ロガーなど使用する機材や保存メディアが会場のパソコンで接続・認識できるかについて、事前に確認することが望まれます。デジタルカメラなどの機材は、パソコンに接続・認識するためのプログラム（ドライブ）が適合しているかどうかを確認しましょう。通常は必要なプログラム（ドライブ）をインストールすることで使用できるようになりますが、インストール制限をかけている場合は、事前に管理者に許可を得て、制限を一時的に解除するなどの対応が必要になります。

動作確認等では、次のチェックポイントを考慮して準備を進めます。会場の設備等を熟知している関係者等の協力を得て確認作業を行うことをお勧めします。

	チェック項目
<input type="checkbox"/>	インターネット回線の容量（複数が同時接続した場合の状態）
<input type="checkbox"/>	LAN ネットワーク（講師用と受講者用のパソコンでデータを共有可能か）
<input type="checkbox"/>	ソフトのインストール制限（セキュリティ管理）
<input type="checkbox"/>	演習で使用するデータの保存場所（ドライブ、フォルダ）の設定状況
<input type="checkbox"/>	投影機材（プロジェクタ、スクリーン、電子黒板等）の接続・認識（動作確認）
<input type="checkbox"/>	その他の使用機材（デジカメ、GPS ロガー等）の接続・認識（動作確認）

## (2) 教材のセットアップ

### 1) パソコンへのセットアップ

講師と受講者が共有すべきファイルは共有フォルダを作成し、その中に保存しますが、容量の大きなファイルは受講者のパソコンに個別に保存します。

使用する順序やデータの種類等に従ってフォルダを設定したり、デスクトップにショートカットをつくることで、研修時に円滑な使用ができるシステム環境をつくります。データを保存するときは、講師が使用するもの、受講者全員で共有するもの、受講者が個別使用するもの、という形でフォルダを区別しておくとう便利です。

受講者が個別に使用するデータ等を別のフォルダにセットアップするのは、受講後、演習で作成したデータ等を持ち帰ることができるようにするためでもあります。

### 2) 紙資料での配布

受講後の復習・自習に役立つよう、使用する教材は印刷して受講者へ配布することが望まれます。

### 3) 記録媒体の用意

受講後、演習で作成したデータ等を受講者が持ち帰ることができるよう、CD-Rなどの汎用性のある記録メディアを用意しておくとう便利です。

## (3) 講師、サポートスタッフとの打合せ

講師やサポートスタッフを外部に依頼している場合は、事前の打合せで確認を徹底することが重要です。中でも、会場の設備環境に関する事項は、講師が研修中にとまどうことがないように注意して、事前の認識を共有するなどに努めます。

講師、サポートスタッフとの打合せにあたって必要な確認事項は次のとおりです。

- 会場の設備・通信環境
- GISソフトやデータ等のセットアップ状況・動作確認状況等
- プログラムの進め方・内容・時間等
- 受講者の属性・人数・グループ分け等
- サポートスタッフの分担等

### 3. 研修実施～フォローアップ

## (1) 研修の進め方と留意事項

### 1) オリエンテーション

教育現場において GIS の活用が求められる背景・理由を受講者が理解し、研修を受講する目的意識を醸成することが、GIS 活用ができる教員が増えていくための基礎（土台）として極めて重要であると考えられます。

そのため、次の4点についてしっかりと理解・認識を図るよう講義することが求められます。

- GIS の特徴と基本機能のイメージを共有する。
- 教育現場における GIS 活用の3つの意義を理解する。
- 学習指導要領上の GIS の位置付けの変化と教育現場に求められる対応を理解する。
- 研修の達成目標を共有する。

### 2) 講義 GIS 活用授業へのヒントと実践事例

教員の間からは、GIS がどのように活用できるツールなのかを理解するには、実際の活用事例が非常に役に立つという声が多く聞かれます。これに応えるため、いろいろな授業実践パターンを紹介することが求められます。

この講座の講師は、できれば同じ学校種（小・中・高等学校）の教員として実践している当事者であることが望まれます。

### 3) 演習① 操作演習

使用する GIS ソフトの構造、データやファイルの形式、基礎的な教材作成に必要な基本的機能についての操作方法を手順など、GIS を使っていくための基本になる知識を順を追って丁寧に教えることが求められます。

ここでつまづくと、次の段階で教材作成に取り組むモチベーションが落ちてしまうことが懸念されます。

そのため、受講者全員の理解が図られるよう、用語の説明から一つ一つの操作手順まで、サポートスタッフ（TA）が加わって個々の受講者をフォローしていくことが重要です。

## 4) 演習② 教材作成演習1・2

活用の基本となる点や線の書き込み、レイヤーの作成方法等を用いて教材作成に取り組めますが、「演習① 操作演習」で学んだことの応用段階になり、難易度もやや上がるため、受講者が興味をもって取り組めるテーマ・内容を取り扱うことが求められます。

また、演習のはじめに、何を目標に取り組むのかを明確に伝えることが重要です。受講者は一つ一つの手順についていっただけでいっぱいになり、何を目標にやっているのかわからなくなるという状況に陥りがちだからです。

そのため、実際の授業での活用を想定したテーマ・内容を示し、受講者が授業での活用をイメージしながら演習に取り組むことができるような意識付けができると、充実感のある演習になると考えられます。

## (2) フォローアップ

### 1) 地域レベルでの情報共有体制の構築

GIS の活用方法を習得し、授業実践につなげるには、研修で理解した内容を受講後も復習し、何度か自分で取り組んでみて、習得を確実なものとしていくプロセスが必要です。そのためには、教材作成、データの入手、授業での活用方法など、活用するテーマ・内容に応じて具体的なノウハウや情報源に関する情報提供を行ったり、相談相手となるサポート体制を充実させることが望まれます。さらに、受講者同士が情報を交換したり、わからない点を教えあうことのできる仕組みを提供することで、地域において継続的な取組が進むことが期待できます。

地域の体制としては、教育委員会や研修機関、教員の任意活動組織（教科研究会等）等が連携して、教員の疑問や問い合わせ等をフォローする体制をつくることが望まれます。また、研修機関や教科研究会の会合の機会を利用して、定期的に情報提供・共有ができる「勉強会」を実施することも有効です。

### 2) フォローアップに有効なツール

#### ■ メーリングリスト

複数のメンバー間の情報共有には、メーリングリストが有効です。Web 利用のメーリングリストでは、情報を共有したいメンバーに同時に配信でき、勤務校が異なるメンバー同士の意見交換やノウハウの伝達等が効率的にできます。書き込み・アップロードが可能な Web サイトは、GIS データや教材の共有に便利です。（群馬県で活用した事例があります⇒次頁参照）

#### ■ SNS (Social Networking Service)

SNS は人と人とのつながりを促進・サポートする機能を有するコミュニティ型の Web サイトで、共通の目的や属性等をもった新たな人間関係のつながりを拡げることにも可能な会員制のサービスで、多くは無料で利用できます。

自分のプロフィールや写真を会員に公開する機能や、メッセージ機能を活用して、情報発信・共有等ができます。

## ■ GISに関する情報を提供するWebサイト

大学やNPOなどの専門家や学会等のWebサイトの中には、GISの習得・活用に対する情報提供やヒントになる情報発信を積極的に行っているところがあります。

❓ ⇒情報発信を行っているWebサイトについては「初等中等教育におけるGIS活用に役立つWebサイト等の情報源の紹介」を参照ください。

### (参考)メーリングリストの活用による情報共有の例(群馬県での取組手法)

群馬県の研究会では、GISを活用した授業実践に向けて、メンバー同士が役割分担をしてデータの収集や教材の作成などの準備作業に取り組みました。勤務先の学校や担当授業時間が異なるなど、作業時間を共有することが難しい中で、データの入手や作成方法、協力者である専門家からのアドバイス等の情報共有を図るために、Web利用のメーリングリストを開設し、緊密な情報交換を行いました。これにより効率的に授業の準備を行うことができたと同時に、メンバー間でデータの収集や授業でのGIS活用方法のノウハウやアイデアの共有に大きく役立ちました。

#### ●10月14日MLで 授業者より構想案提示

##### 1 研究授業の実施する科目・項目・時間

2年地理Aの「地域調査」・2時間

##### 2 授業形態

通常教室より大きい教室で、スクリーンを用いた、講義形式の授業パターンで行う。

##### 3 構想案

MANDARAなどで加工したデータを使い利根郡の地域性を明らかにする。



●11月10日までの間 各担当者が収集した資料を個別にMLにアップしていくことになった。



●その後、MLに修正資料、追加資料がアップされるとともに、授業準備も進む。

(出典) 群馬県高等学校教育研究会地理部会

## 4. GIS 活用授業の実践

### (1) 授業実践に対して求められる支援

受講者が GIS の基本的な活用方法を習得した次の段階として、GIS を活用した授業実践に取り組むことが期待されます。しかし初心者にとっては一人で GIS を活用した授業の準備を行うのは必ずしも容易ではないことから、教育関係機関や教員の教科研究会などの地域的な協力体制で取組を支援することが求められます。

研修機関が教員から GIS 活用授業の実践に関連して求められる支援としては、次のような事項が想定されます。

- a) GIS 利用環境の整備
- b) 実践事例・活用事例の紹介
- c) 教材・データの提供等
- d) 授業実践を通じた情報共有
- e) その他（教科間の連携・調整）

具体的には以下のような内容になります。

#### a) GIS 利用環境の整備

多くの地域では教育現場への GIS 導入が進んでいないのが実態です。教員が教育現場で授業実践に取り組むことができるよう、GIS 活用のための ICT 環境の整備に対するサポートが求められます。具体的には、GIS ソフトの選定など導入のアドバイス、学校に配備されているパソコン・LAN・インターネット回線などの GIS 活用に適した形への設定・セットアップ、ソフトのインストール制限や Web サイトへの接続制限の緩和などが挙げられます。（前掲 19 頁「GIS ソフトの選定」、43 頁「研修会場準備」参照）

#### b) 実践事例・活用事例の紹介

GIS 活用に取り組む教員からは、GIS をどのように活用した授業づくりを行うか、ヒントや手本になるような事例を知りたいという声が多く聞かれます。「標準的な研修プログラム」においても実践事例を講義で紹介しますが、研修では時間的制約から紹介できる内容にも限りがあります。

そのため、「初等中等教育における GIS の活用事例」や「教育分野における GIS 活用に役立つ Web サイト等の情報源の紹介」でも紹介されているインターネット上で公開されている事例等をうまく利用して、授業実践しようとする教科・単元の内容に応じて、ヒントになるような授業の実践例、あるいは GIS の活用例を紹介すると良いでしょう。

### c) 教材・データの提供等

授業実践段階では、教員が行う授業準備において、必要な教材の作成やデータの収集等の全てを一人で行うことに負担感が大きいという指摘があります。地域の授業実践事例を集めて、教材やデータ及びそれらの入手に役立つ情報などを一元的に提供することで、授業準備の負担を軽減するよう支援することが望まれます。

#### (参考)教材・データの提供等の事例

群馬県総合教育センターでは、毎日の授業ですぐに使える白地図や画像などの教材をダウンロードできるサイト「G-TaK」(群馬県総合教育センター楽しい授業づくり教材コンテンツ集)を設置しています。また、独自にGISの研修を行っている他GIS導入・活用に関する支援も行っています。



 ⇒G-Tak.NET (参考) <http://www2.g-tak.gsn.ed.jp/>

## d) 授業実践を通じた情報共有

教材・データの提供等とともに、教員間で教材やデータの入手方法や授業での GIS 活用方法のノウハウなどの情報を共有できると、授業実践の取組が地域的に進展すると考えられます。

教材作成やデータ入手などの準備作業を教員の教科研究会等で協力・分担して取り組むことで、メンバー間で授業準備・実践のために必要なノウハウや教材等を共有できるようになると期待されます。

また、授業実施にあたっては研究授業として公開することによっても、地域の教育関係者に GIS を活用した授業の方法等が認識・共有される効果があると考えられます。

### (参考)情報共有・役割分担による教材・データ作成の取組事例

#### 2 作業分担

○授業構想細部立案：轟木

○利根郡の概要理解の資料収集：田中  
(Google earth, 断面図等)

○群馬県市町村別統計データの収集・加工  
(1970, 1980, 1990, 2000年)

1. 人口：須賀、猪瀬
2. 交通：大内、長谷川
3. 商業：澤田、藤巻
4. 農業：内田
5. 林業：生澤
6. 工業：河野
7. 教育・福祉・社会全般：斉藤



#### ①メンバー間の作業分担

#### ②統計データの入手

#### 1 人口

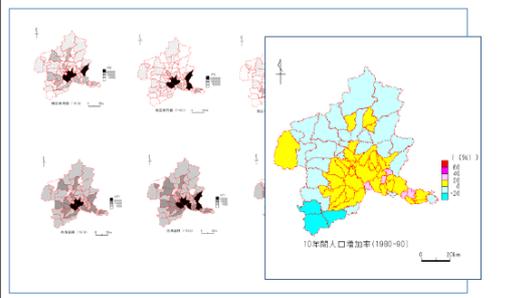
市立前橋高校 須賀

#### ①市町村別人口, 老年人口率など

市町村	人口1990年				人口1980年				人口1970年			
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
群馬県	233031	207.409	237441	67.0832	314031	0	250281	18.7125	694400	11		
前橋市	180273	221.529	243523	68.8274	810054	4.0	235481	18.3144	694035	11		
桐生市	133142	132889	252118	68.3418	164448	-1	120440	18.1508	692598	14		
宇都宮市	38129	100.729	231813	68.4833	91588	0	115030	18.6097	692715	12		
足利市	80277	1231.15	2631423	69.2178	226707	11.2	138004	18.3218	702095	10		
沼田市	43888	431.50	243029	69.6742	916391	4.2	40854	19.4712	692707	13		
高崎市	81138	700.85	243244	68.8207	918244	5.0	20221	18.7678	692844	12		
群馬県	44529	470.05	2338471	67.4839	917883	-0.1	40062	18.7886	692728	15		
利根郡	44938	540.22	231608	69.0933	913844	9.0	43088	18.7521	691788	6		
富岡市	45838	490.47	240388	69.0003	1030153	2.6	49022	19.1247	692488	14		
安中市	40381	493.85	2311406	69.5884	1128901	3.6	48225	18.4687	692833	14		
群馬県	9111	9111	2228923	69.2947	1147914	4.1	8026	20.0517	693492	14		
群馬県	13084	13719	2125519	69.9439	1180115	6	13368	19.1007	647164	16		
群馬県	13280	16387	2238841	69.6977	1031459	7.7	17386	18.9255	672807	14		
群馬県	9734	11940	2407934	67.6591	1088374	11.3	13700	20.5289	693664	13		
群馬県	7622	7835	2181286	66.1812	120485	4.1	5017	20.2448	637845	15		
群馬県	3484	10282	2239423	69.8096	1003865	6	10002	18.6414	662821	12		
群馬県	8431	11489	2448841	69.8866	898485	7.8	15362	20.0514	677897	11		
群馬県	3884	3268	1748892	67.8765	142132	-3.0	3090	14.8881	638637	20		
群馬県	584	4917	1934913	69.2927	1820217	-12.4	3870	17.9584	612841	20		
群馬県	19978	21240	2274853	64.8200	1203844	3.0	21497	19.2559	650036	18		
群馬県	9511	2073	1948086	69.9476	1494005	-4.2	2500	17.7119	600806	20		
群馬県	11885	13988	2407487	68.2332	917281	8.2	16385	19.7888	677098	12		
群馬県	16583	28089	2647577	69.1898	841383	22.8	28555	20.4255	6942292	10		

#### ③教材の作成

#### MANDARAIによる 多くの加工図



(出典) 群馬県高等学校教育研究会地理部会

#### e) その他（教科間の連携・調整）

---

教科を単位とした取組体制をつくらうとする場合、「校内に同じ教科の教員がないため、授業実践に向けた協力者がいない」という状況を訴える声も聞かれます。また、教科によっては、「GISを活用するわずかな単元の授業のためだけに準備の時間を割けない」という声も聞かれます。

こうした教育現場の状況を克服するには、異なる教科間でも共通する準備事項は協力して取り組めるよう調整を図ったり、同学年の教員が協力して授業を計画したりすることの多い「総合的な学習の時間」での授業実践を後押しするといった支援も有効です。

教育現場で実践に取り組みやすい環境をつくっていくことに対する支援が期待されます。

## (2) 授業実践の取組事例

授業実践の段階では、授業のやり方・GIS の活用方法等が適当であったかを評価・検証し、改善していく視点も重要になります。また、地域的な普及の観点から、授業を実践する教員だけでなく、地域の教育関係者がノウハウや成果、課題等を共有し、継続的・発展的に取り組むことができるよう、授業の前後に課題研究・検討の機会を設けることが望まれます。

このような授業実践の取組モデルとなるプログラムのパターンを示したのが下記の例です。授業実践の後に、教科研究会メンバーを中心とした検討会を実施し、準備段階から授業実施までのプロセスを踏まえて、実践授業の成果や改善点、教育課程の中で GIS に取り組むための課題等について議論しています。

### (参考)群馬県における授業実践に向けた取組事例

#### 1) 授業実践に向けた準備作業

【取組体制】 〈授業実践〉 群馬県立高崎高等学校教諭

〈準備・実施〉 群馬県高等学校教育研究会地理部会（以下、地理部会）

〈支援・協力〉 群馬県総合教育センター・指導主事

〈助言・指導〉 専門家（大学）

【取組方法】 ワーキング等の実施（各回 2 時間）

〈事前打合せ〉（7 月）

- ・GIS 活用経験のある地理部会のコアメンバーにより、授業の実施方針、実践する教員、使用する GIS ソフト等について検討

〈第 1 回ワーキング〉（10 月）

- ・作成した授業指導案と GIS ソフト「MANDARA」のテキストに基づき、地理部会メンバーが GIS を使って、統計データから塗り分け地図作成を体験し、授業の進め方や説明内容等を検討。

〈公開授業の周知活動〉（11 月）

- ・地元教育委員会において、市内小・中学校に向けた公開授業の案内チラシの配布を依頼。教委事務局内に設置された各学校向け配布ボックスを通じて配布。

〈第 2 回ワーキング〉（12 月）

- ・授業会場となる実施校のパソコン教室を使用して、指導案に沿って模擬授業（リハーサル）を実施し、GIS の活用方法を中心に授業内容を検討。
- ・授業後に実施する「検討会」のプログラム・進め方等について検討





## 2) 授業実践（公開授業形式）（12月）

【実施校・学年】群馬県立高崎高等学校・1年

【教科・単元名】高等学校1年地理B・第三部 グローバル化する現代世界 3章 地図  
でとらえる現代世界

【単元の目標】様々な地図の読図・地理情報の地図化を通じて現代世界の地理的事象  
をとらえる地理的技能を身に付けさせる

【授業の概要】南北問題をテーマに夜間の衛星写真を見せ、発問（明るい地域の分布  
から特徴を考えさせる）。主題図作成のポイントを説明し、生徒が2  
人1組になり、「MANDARA」を使って世界の統計データからテー  
マを考えて塗り分け地図を作成し、地図作成のねらい、気づいたこ  
と・発見したことを含め、取組結果を発表＜65分（5時限）＞



## 3) 検討会「高等学校におけるGIS活用に向けて」

（授業後に地理部会主催により実施）

- ①授業の振り返り（授業実践者）＜10分＞
- ②授業実践に向けた準備等の取組紹介（地理部会メンバー）＜15分＞
- ③意見交換「GIS活用授業の実践における課題等について」＜45分＞
- ④まとめ（講評：専門家）＜10分＞
- ⑤事後評価アンケート記入（参加者全員）＜5分＞

## 5. 地域における GIS 活用の取組体制の構築

### (1) 地域における GIS 活用の取組体制の役割

教員研修が県或いは市レベルを単位に行われていること、教育現場での GIS 活用を地域的に普及・定着させていく観点などから、地域の教育関係者を中心に、GIS 活用の取組体制を構築することが望まれます。

実施体制の構築においては、研修の目標や実施内容等を踏まえ、研修実施者としてどれだけの役割を担当できる知見やスキルを有しているかを基に、必要に応じて地域の教育関係者、外部の専門家等に協力を依頼し、適切な実施体制を構築することが望まれます。

取組体制の役割は主に次の5つです。実施内容の詳細は、前項までを参照下さい。

- ア) 教材作成など研修に必要なコンテンツの準備
- イ) 研修会場の提供、会場準備（機材のセットアップ等）
- ウ) 講師及びサポートスタッフの提供
- エ) 研修の運営・進行
- オ) 受講後のフォローアップ

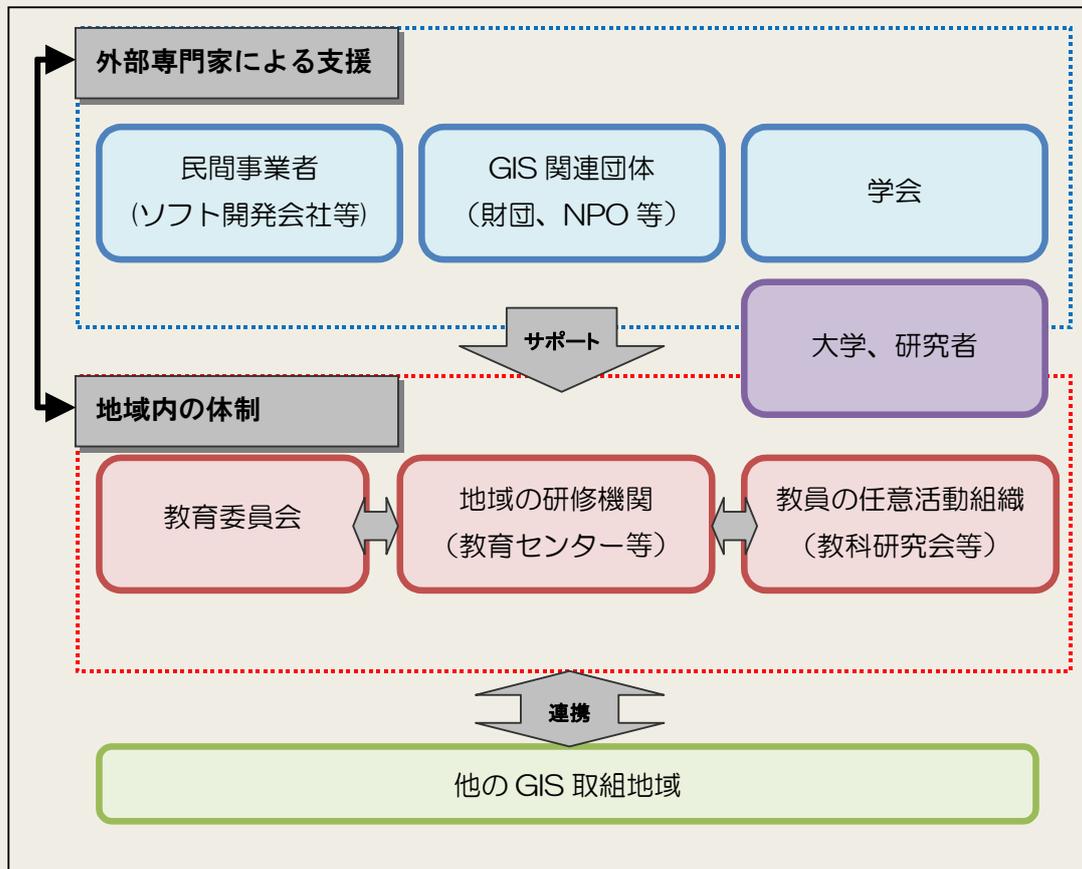
### (2) 地域における GIS 活用の取組体制の構築事例

「標準的な研修プログラム」の目標である「活用人材の育成」による地域的な普及・定着を図るという観点から、地域的な連携・協力関係による実施体制づくりが重要です。ただし、多くの地域では、初等中等教育の関係者に GIS に明るい人材が少ないと考えられることから、特に教材作成や講師役について、外部の専門家等の協力を必要とするケースが多いと考えられます。

講師や教材作成など GIS の専門的な知見・指導を求める場合は、一般的には、外部専門家である大学や学会、GIS に関係する団体や民間事業者などが候補になります。その場合、可能な限り地域・近隣で関係が構築できることが望ましいと考えられます。

また、研修の準備や計画づくり等の段階で、経験やノウハウなどを必要とする場合などは、既に GIS の研修等の取組を進めている地域の教育関係者と協力関係を築くことも有効です。

## 地域における GIS 活用の取組体制(協力団体等の関係)



### 民間の普及プログラムの利用

講師派遣等だけでなく、GIS ソフトや研修用教材の提供などの GIS の普及プログラムを用意して教育現場への支援協力を行っている民間事業者もあります。このようなプログラムを有効に利用することで、研修準備の労力や費用の節減に役立つとともに、研修実施者として担当できる範囲を拡げることが可能です。

## 事例①藤沢市 : 研修機関と民間事業者の連携体制

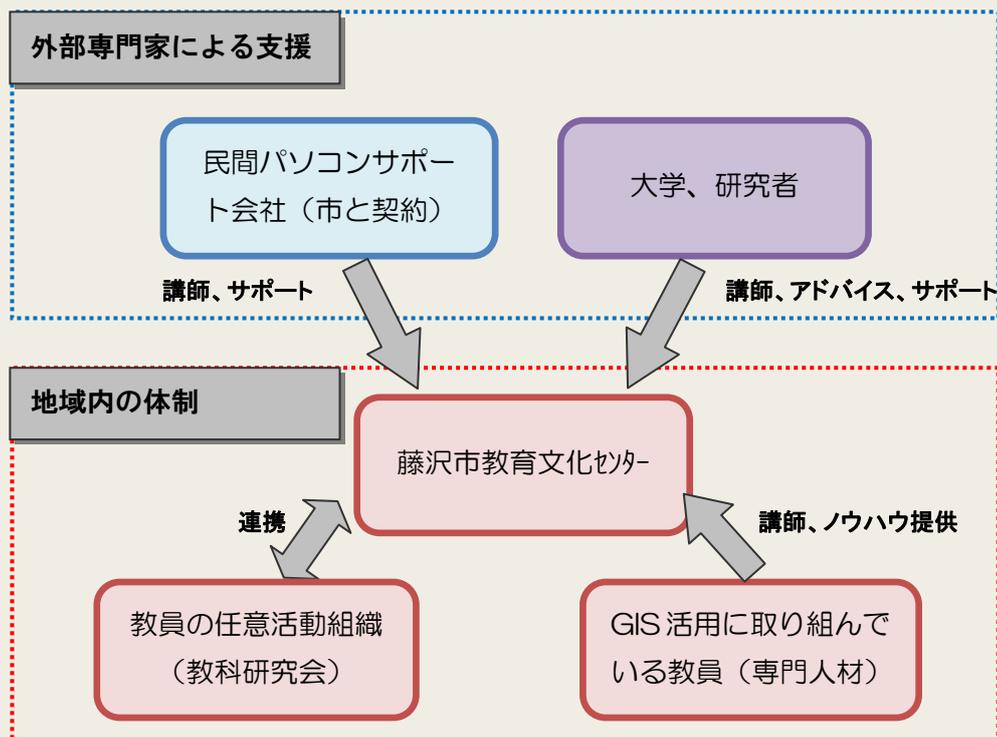
藤沢市では、小・中学校の教員の GIS 活用定着・拡充のため、年間に複数回、定期的・継続的に研修機関が主催して研修を実施していますが、独自に講師を担うことができる人材もいることから、民間事業者と協力関係を築いて、研修時の補助指導スタッフの派遣や、教育現場での GIS 活用の指導・支援などを依頼しています。

### (参考)研修機関と民間事業者の連携による 小・中学校教員を対象にした GIS 研修プログラムの実施事例



〔藤沢市教育文化センター(主催、講師)と民間事業者(補助指導スタッフ)による GIS 研修の実施〕

### 藤沢市の取組体制



## 事例②大阪府：教員の任意活動組織と大学及びNPO等の連携体制

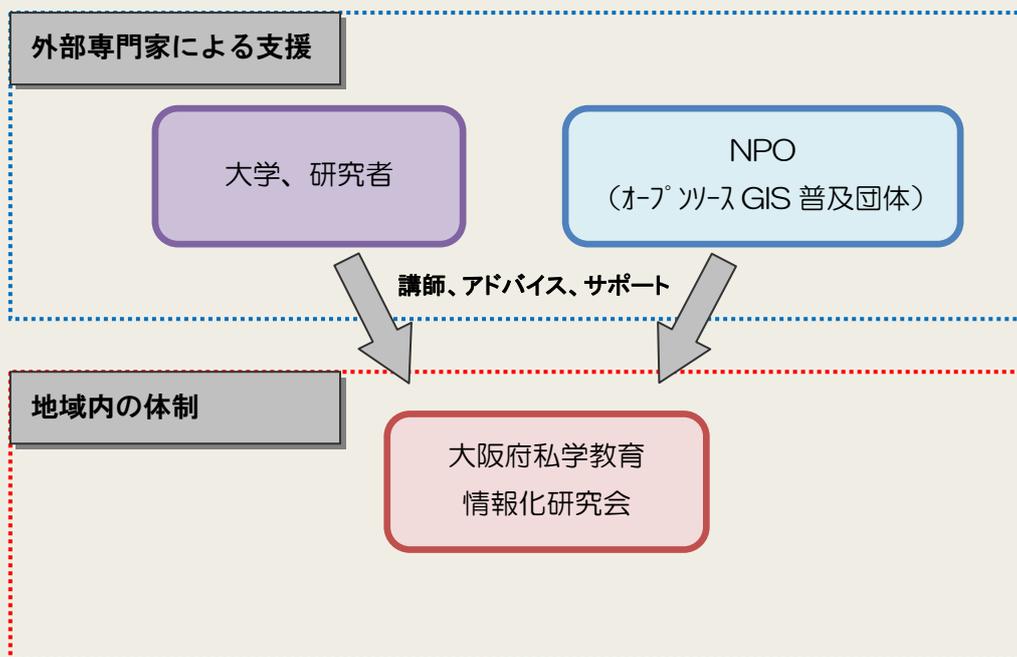
大阪府を中心とした関西地区では、私立の中学校・高等学校の教員の研究会（教科「情報」）と大学の専門家及びNPOとの連携体制により研修を実施しました。研修後、受講した教科研究会のメンバーの中から、GISの活用に向けて取り組む教員が出てきており、必要に応じて大学の専門家等がフォローしています。

### (参考)高等学校教員の教科研究会と大学、NPO等との連携の事例



〔立命館大、慶応義塾大、OSGeo財団等の専門家の協力によるGIS研修の実施〕

### 大阪府私学教育情報化研究会の取組体制



### 事例③群馬県：研修機関と教員の教科研究会との連携体制

群馬県では、県の研修機関が高等学校の地理教員の教科研究会の取組を支援しており、データ入手や教材作成の方法、授業実践に向けた研修・研究に協同で取り組む体制を作っています。

外部の専門家の支援・指導等を必要としない場合でも、多くの教員がGISの活用スキルを習得・共有していく観点から、地域の研修機関及び教育関係者の間で協力して取組を進めていけるような体制をつくることが望めます。これにより、地域的にGIS活用に関する裾野の拡大とレベルアップにつながるよう主体的に取組が進むことが期待できます。

#### (参考)高等学校教員の教科研究会と研修機関の連携による取組事例



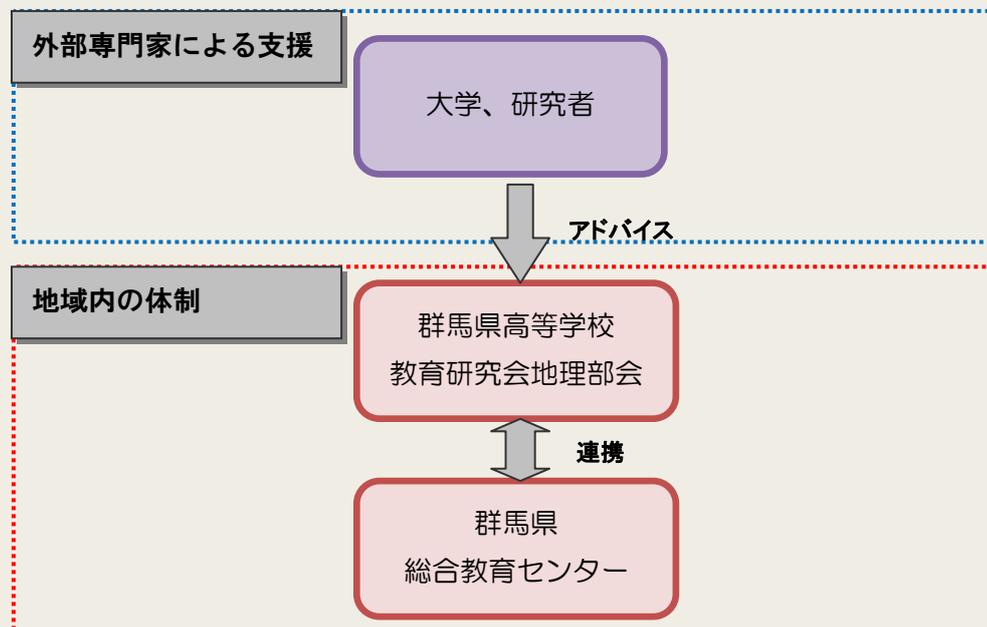
〔研究会によるワーキング（授業研究）〕



〔GIS活用授業の実践（高崎高等学校）〕

〔群馬県高等学校教育研究会地理部会と群馬県総合教育センターによる取組事例〕

#### 群馬県地理部会の取組体制



## (参考) 研修実施事例などの紹介

### 1) 埼玉県さいたま市での研修プログラム実施例

#### ① プログラム構成のポイント

小・中学校教育において GIS がどのように活用でき、どのような活用効果が期待できるのか等の基礎的な事柄を受講者がしっかり理解・認識できるよう、【オリエンテーション】及び【講義】(授業への GIS 活用のヒントと実践事例の紹介)の時間を多めにとっています。【講義】については、研修対象に合わせて、小学校・中学校両方の授業実践事例を、教員が講師となり紹介しています。

また、【演習】の GIS ソフトの操作方法を学ぶ GIS 活用演習の(操作演習)を 85 分確保して着実な習得を図り、午後の「教材作成演習 1・2」に取り組めるよう配慮しました。

#### 埼玉県さいたま市での研修プログラム実施例

[実施日時]平成 23 年 12 月 3 日(土)9:00~16:20

[会場]さいたま市立白幡中学校

[研修名]GIS「地図太郎」講座ーさまざまな科目の授業づくり・学習活動にも実践的に役立つ

[対象]小・中学校教員(教科限定せず)

[プログラム構成・講師]

◆9:00 【開会・主催者挨拶】

◆9:05 【オリエンテーション】「初等中等教育におけるGISの位置付けと活用の意義」

講師:教育行政関係者

◆9:25 【講義】「授業へのGIS活用のヒントと実践事例の紹介」

講師:1 コマ目(小学校教諭)

講師:2 コマ目(中学校教諭)

◆10:35 【演習】GIS 活用演習「操作演習」

講師:専門家(大学)

<昼 休>

◆13:00 【演習】GIS 活用演習「教材作成演習 1・2」

講師:専門家(大学)

◆15:50 【まとめ】成果発表

◆16:05 【まとめ】ラップアップ(講評)

◆16:20 閉会 事後アンケート実施

## ②実施体制・講師

埼玉県内の教員が構成員となっている教科研究会を中心に、外部の専門家1名（大学の研究者）が入ったワーキングを立ち上げ、研修内容を計画・実施しています。

教科研究会構成員である、GIS活用授業の実施経験者2名が、【講義】（授業へのGIS活用のヒントと実践事例の紹介）の講師を務め、自身の授業でのGIS活用方法とその効果について講義しました。

【演習】の講師は近隣地域の大学の専門家に依頼し、演習で使用するデータの入手、教材の作成も準備してもらいました。

## ③演習使用GISソフト

「地図太郎」を使用。

## ④演習使用データ

〈背景地図データ〉 数値地図 2,500、基盤地図情報 2,500、地形図：25,000 分 1 地形図等

〈主題データ〉 人口（町丁目別）、写真（フィールドワークで撮影）等

## ⑤研修実施パターン・実施内容の検証結果

### ア) 標準的研修プログラムの適切性について

- 適切な内容のオリエンテーションや実践事例の紹介（講義）により、受講者が研修趣旨やGISの活用イメージ等を理解するのに役立ちます。
- 操作方法の説明や演習時間は十分に確保することが重要です。さいたま市での研修では、操作演習及び教材作成演習に計4時間を確保しました。
- TA等によるサポートを充実することで、研修の進行がスムーズになります。
- 活用事例と操作の基礎について再度の受講希望が多く、継続的な研修の実施や受講後のフォローアップ等が課題になります。

### イ) 研修に盛り込むべき内容について

- 教員がGISで作成した教材を見せて説明するような提示型の授業など、実践しやすい授業形態を例示し、GIS活用のハードルを下げるのが有効です。
- 初心者向け研修では、GISソフトの操作方法について初歩的な手順から丁寧に説明したテキストの使用等が有効です。

### ウ) 地域の研修実施機関等を含む連携体制づくりについて

- ソフトのインストール制限を管理者に解除してもらうなど、事前の準備に手間を要することがあるため、研修がスムーズに行われるよう、学校現場の環境整備に対して理解を得ていく必要があります。
- 継続的な習得のために、研修後の受講者へのフォローアップができる連携体制づくりが重要です。

## 2)ー京都府京都市での研修プログラム実施例ー

### ①プログラム構成のポイント

GIS 研修を半日で実施する場合のプログラム構成のパターンです。

この事例では GIS ソフトとしては高機能ながら比較的習得が難しいといわれる「ArcGIS」を選択して実施しています。そのため、初めて使用する GIS ソフト(ArcGIS)がどのように活用できるのか、何ができるのか等について具体的なイメージをもった上で演習に取り組みたいという関係者の意向を踏まえ、研修時間について2つ工夫して実施しました。

1つ目は、研修の約2週間前に2時間程度、事前に GIS の操作等を知る機会を設けたこと(「事前レクチャー」の位置付け)、2つ目は、【講義】(授業への GIS 活用のヒントと実践事例の紹介)に加え、【演習】の冒頭で使用する GIS ソフトを使って講師が活用例のデモを実施し、受講者のニーズに対応する時間を確保したことです。

これを含めて、半日パターンとしては【演習】に長めの2時間40分を確保し、中学校及び高等学校での活用を想定して、②紙地図や地図画像の「Google Earth™」への重ね合わせ手法、③統計データを色分け地図等に表現、に取り組みました。

### 京都府京都市での研修プログラム実施例

[実施日時]平成23年11月5日(土)13:00~17:00

[会場]立命館大学朱雀キャンパス

[研修名]GIS講座ーさまざまな科目の授業づくり・学習活動にも実践的に役立つ

[対象]中学校・高等学校教員(教科限定せず)

[プログラム構成・講師]

◆13:00 【開会・主催者挨拶】

◆13:10 【オリエンテーション】「初等中等教育におけるGISの位置付けと活用の意義」

講師:教育行政関係者

◆13:20 【講義】「授業へのGIS活用のヒントと実践事例の紹介」

講師:研修機関・研究員

◆14:00 【演習】GIS活用演習

①GISで何ができるのか?(活用事例の紹介)

②紙地図や地図画像の「Google Earth™」への重ね合わせ手法

③統計データを色分け地図等に表現

講師:専門家(大学)

◆16:40 【まとめ】ラップアップ(講評)

講師:専門家(大学)

◆17:00 閉会 事後アンケート実施

## ②実施体制・講師

地域の教員の教科研究会を中心に、外部の専門家1名が入ったワーキングを立ち上げ、計画・実施しています。地域の研修機関の研究者1名が【講義】の講師として協力しています。

【演習】の講師は近隣地域の大学の専門家に依頼し、演習で使用するデータの入手、教材の作成もお願いしました。また、使用ソフトを熟知した学生4名をサポートスタッフとして配置しました。

## ③演習使用 GIS ソフト

主として「ArcGIS」をデータ作成に使用し、「Google Earth™」を背景地図として重ね合わせに用いる使用方法に取り組みました。

## ④演習使用データ

〈背景地図データ〉 数値地図 2,500、基盤地図情報 2,500、地形図：25,000 分 1 地形図等

〈主題データ〉 紙地図、人口（町丁目別） 等

## ⑤研修実施パターン・実施内容の検証

### ア) 標準的研修プログラムの適切性について

- GIS ソフトの操作演習の内容は、初心者にとっては慣れないことから難さを感じることもあるため、きめ細かな指導・サポートが必要になります。
- 受講者の多くは研修後も継続的な習得意向を表明しており、継続的な研修機会の提供が課題となります。

### イ) 研修に盛り込むべき内容について

- 受講者自らが GIS の活用・授業実践に取り組むにあたって、ヒントとなる授業の事例や使用するデータの入手先等の情報提供が求められます。

### ウ) 連携による取組体制づくりについて

- 継続的に習得機会を確保できるよう、地域の様々な教育関係主体が連携した取組体制づくりが課題となります。
- 授業実践に取り組みやすくなるよう、教員間で連携して授業準備や環境づくり（パソコン教室や ICT 機器の使用の融通等）に取り組むことが求められます。

### 3) ー神奈川・藤沢市での研修プログラム実施例ー

#### ①プログラム構成のポイント

学期中で、まとまった研修時間を割けない場合に、効果的な研修を実施するため、平日の放課後の時間帯を活用して1回約2時間（終了後の希望者へのアドバイス含む）ずつ、隔週で2回に分けて研修を行うパターンの事例です。

教員が演習の講師を務めることで、具体的な授業内での活用方法や生徒のエピソードを盛り込んだり、操作の手順を受講者と同じ目線での確に教えることができたりするなど、短時間ながら充実した研修内容となっています。

1回目はGISに初めて触れる受講者のためにGISソフト（地図太郎）の操作方法を学ぶ演習、2回目は授業で活用するための教材の基礎的な作成方法を学ぶ内容としています。研修を複数回実施することにより、1日で実施するパターンの場合と同等の内容をカバーし、受講者の継続的な習得につながることを期待した構成としています。

#### 神奈川・藤沢市での研修プログラム実施例

##### (1回目)

[実施日時]平成22年11月9日(火)15:00～17:00

[会場]藤沢市立明治中学校

[研修名](特別研修講座・情報工学)『『地図太郎』で教材を作ろう!』(初級講座)

[対象]小学校・中学校教員(教科限定せず)

[プログラム構成・講師]

- ◆15:00 【オリエンテーション】国の取組紹介・講師紹介・講座の説明
- ◆15:10 【講義】GIS実践事例の紹介(授業への活用の効果を中心に)  
講師:中学校教員
- ◆15:30 【演習】GIS活用演習  
学区地図作り(ファイル操作、点・面レイヤの作成、写真の貼り付け方)  
講師:中学校教員
- ◆16:30 【まとめ】ラップアップ(講評)  
講師:研修機関主事
- ◆16:35～事後アンケート実施  
講座終了後、希望者に教材作成のアドバイス(補講)を実施(～17:00)

2回目では、小学校（学区地図の作成）、中学校（町丁目人口、駅の乗降客数データの地図表示）、小中共通（各自興味をもった統計データで塗り分け地図作成）の3グループに分かれて教材作成演習に取り組みました。

## 神奈川・藤沢市での研修プログラム実施例

### （2回目）

〔実施日時〕平成22年11月24日（水）15:00～17:00

〔会場〕藤沢市立湘洋中学校

〔研修名〕（特別研修講座・情報工学）『地図太郎』で教材を作ろう！（中級講座）

〔対象〕小学校・中学校教員（教科限定せず）

〔プログラム構成・講師〕

- ◆15:00 【オリエンテーション】国の取組紹介・講師紹介・講座の説明
- ◆15:10 【講義】GIS実践事例の紹介（教材作りに活用する利点を中心に）  
講師：中学校教員
- ◆15:25 【演習】GIS活用演習  
小学校グループ：学区地図作り  
中学校グループ：人口・乗降客数データの地図表示  
小中共通グループ：統計データによる塗り分け地図作成  
講師：小学校教員、中学校教員、専門家（大学）
- ◆16:30 【まとめ】ラップアップ（講評）  
講師：研修機関主事
- ◆16:35～事後アンケート実施  
講座終了後、希望者に教材作成のアドバイス（補講）を実施（～17:00）

## ②実施体制・講師

市の研修機関が実施主体となり、職員が研修の運営・進行役及びサポートスタッフ（4名）を務め、授業でGISを活用した経験のある教員が【講義】及び【演習】の講師を務めました（2回目は【演習】を担当する講師の1人に専門家（大学）が加わりました）。

## ③演習使用GISソフト

「地図太郎」を使用（市内小・中学校に導入済）。

#### ④演習使用データ

〈背景地図データ〉 数値地図 2,500、基盤地図情報 2,500、地形図：25,000 分 1 地形図等

〈主題データ〉 人口（町丁目別、年齢層別（65 歳以上））  
駅乗降客数データ、写真（フィールドワークで撮影）等

#### ⑤研修実施パターン・実施内容の検証

##### ア) 標準的研修プログラムの適切性について

- 特に初心者に対しては、最初に取り組む GIS ソフトの操作手順を理解する段階が重要で、研修時間が限られる中でも、操作演習の時間を確保することが重要です。

##### イ) 研修に盛り込むべき内容について

- 受講者が GIS を授業に活用するイメージが描けるよう、受講者の担当教科などに合わせた事例の紹介や情報提供等が求められます。
- 教材作成演習では、初心者でも授業実践に取り組みやすいテーマ、授業に活用してみたいと思えるテーマ、教育現場での必要性を反映したテーマを採り上げることで、受講者のニーズや意欲を喚起した研修内容にすることが求められます。
- 初心者は一つの操作手順がわからなくなることで、研修についていけない状況に陥ることから、きめ細かい指導ができるよう、TA 等のサポートスタッフを十分に確保することが必要です。

##### ウ) 研修後のフォローアップの仕組みづくり

- 集合型研修の前後に、予習・復習に役立つ情報提供を実施するなど、時間の限られた研修日程でも、習得に必要な内容を確保したり、継続的な習得への取組を促すような工夫・配慮が求められます。
- より多くの教員が取り組むきっかけや、繰り返し参加しやすい機会を確保する観点から、定期的かつ継続的な研修機会を設けることが重要です。

研修実施者向け

小・中・高等学校の教員を対象に行う

地理情報システム（GIS）研修プログラムの実施に向けた手引き  
ーGIS活用の研修を企画・実施する方への基本ガイドー

編集発行：平成24年6月

国土交通省国土政策局国土情報課

〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3

TEL 03-5253-8353