

小・中・高等学校

# 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

—GISを活用した授業ができる！初めての方への基本ガイド—

地域のデータを使った地図が簡単に作れる

GISで表現された複数のレイヤ

地域の昔と今の変化を比べてみる教材づくりに

市の洪水ハザードマップに通学路を重ねる

危険な交差点

防災教育に役立つ安全・安心マップが簡単にできる

→資料を活用して解を導く能力を高める

生徒の考察・発表のツールに

する地図中の緯度X  
ものは？

36.7%

36.7%

16.4%

[H15中学校教育課程実施状況調査より]

平成 24 年 6 月

国土交通省国土政策局



## 本手引きの目的と使い方

本手引きは、初等中等教育現場において、教員の方々に地理情報システム（GIS）の活用に対して関心を持っていただくとともに、GIS を活用した授業計画を作成する際に使用していただくことを目的に作成しています。

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、GIS の良さを知っていただき、授業への活用方法を考えていただくよう、学習指導要領における位置付けなども参照し、GIS とはどのようなものか、GIS を活用すると授業計画の作成や生徒の学習活動にどのような効果があるのか、教科に応じてどのようなテーマの時に活用が可能なのかを具体的に紹介します。

「実施編」では、実際に GIS を活用した授業を実施するための準備として、必要なソフトウェアや地図データとその使い方、GIS 活用のために参考となる情報、さらには GIS を活用した授業・学習活動の紹介をします。

初めて「地理情報システム（GIS）」という言葉を目にした教員の方々にも、GIS を授業で活用してみようと思っていただけるよう、できるだけ基本的な内容で、わかりやすい構成となるように配慮しています。また、実際に小中高の授業で活用した事例も多く紹介しています。

教育現場の教員の方々が、本手引きを参照して GIS を活用した実り豊かな授業を行っていただけることを、心から期待しています。

# 本手引きの構成

## I. 教育現場における GIS 活用の基本的な考え方～導入編～

### 第1章 教育現場で活用が期待される GIS . . . . . 3

本章では、GIS とは何か、教育現場でどのようなことに使え、何に役立つのかを理解していただけるよう、1. ～ 4. の流れで順序立てて紹介します。

GIS の定義を知りたい場合

1. GIS とは . . . . . 3  
→GIS の定義と GIS を使って何ができるのかを説明します。

GIS の必要性を知りたい場合

2. 教育現場で GIS の活用が求められる背景 . . . . . 5  
→なぜ、学校教育で GIS の活用が求められるのか、その背景を説明します。

授業に活用した事例を見たい場合

3. GIS を活用した授業の紹介 . . . . . 7  
→実際、授業でどの様に活用されているか、実践例を紹介します。

教育における効果を知りたい場合

4. GIS 活用による児童・生徒へのメリット . . . . . 10  
→GIS を活用した授業によって、児童・生徒にどのような教育効果があるのかを紹介します。

### 第2章 教育現場での GIS の効果的な活用 . . . . . 14

本章では、初めて GIS を使う教員へ、どのようにしたら GIS を授業に活用できるか、授業での活用パターン、テーマ設定、教科の選定などについて、1. ～ 3. の流れで概略を紹介します。

授業への活用方法を知りたい場合

1. GIS を授業で効果的に活用する 2 つのパターンと 7 つの場面 . . . . . 14  
→GIS を実際に授業で活用する時、どのような授業のパターン（形態）が効果的か、またどのような授業の場面に効果的かを紹介します。

どのようなテーマが適しているか知りたい場合

2. GIS の活用が効果的なテーマ . . . . . 20  
→GIS を活用した授業には、どのようなテーマが効果的かを紹介します。

学習指導要領との関係を見たい場合

3. GIS の効果的な活用が期待される学習指導要領の項目 . . . . . 25  
→学習指導要領から、GIS を活用すると、より目的にあった授業が行える項目を抽出し、どこで GIS を活用するといいかを提案します。

## Ⅱ. 授業への GIS 活用の準備 ～実施編～

### GIS を活用した授業づくりに向けて . . . . . 35

本章では、導入編での内容を踏まえて、具体的に GIS を授業の教材として活用してみようと思ったとき、どのようなことを準備すればよいか、説明をします。

GIS を教材に活用する際のチェックポイント

#### 1. GIS を活用した授業の計画 . . . . . 35

→GIS を活用して授業を組み立てる上でのチェックポイントを説明します。

GIS を教材に活用する前の心構え

#### 2. 授業に GIS を活用する際の留意点 . . . . . 37

→研修会や研究会などを通して得られた、現場の教員や専門家の方々からの意見を踏まえて、GIS を授業に活用する上での留意点を紹介します。

GIS を教材に活用するとき、何を準備するか知りたい場合

#### 3. 教材を作成する上で準備すること・GIS ソフトとデータ . . . . . 38

→GIS を活用して教材を作成する上では、①GIS ソフトを選ぶこと、②GIS を使うために必要なデータを用意すること、の2点が基本となります。それぞれ種類や特徴などを説明します

GIS ソフトを知りたい場合

#### (1) GIS ソフトの種類と特徴 . . . . . 38

どんなデータを用意すればいいか知りたい場合

#### (2) GIS を使うために必要なデータ . . . . . 46

GIS を教材に活用した実践例を見たい場合

#### 4. 教材作成の実践例 . . . . . 58

→3. で説明した GIS ソフトとデータと使った教材の実践例を紹介します。

### 【参考】GIS を効果的に活用した学習指導計画（例示） . . . . . 65

本章では、導入編、実施編での説明を踏まえ、最後に GIS を活用した学習指導計画の作成に向けて、参考となる具体的な学習指導案（例）を紹介します。

# GISを活用すると効果的な授業を行うことができます

現在の授業や教材に物足りなさを感じている先生方がいます。

先生方の切実な思いとして

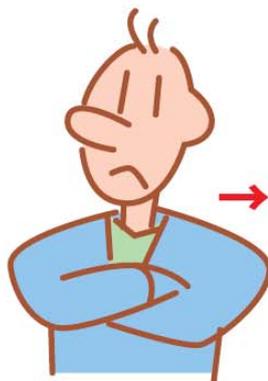
身近で具体的な地図教材がほしい

地域に対する理解や愛着を深めたい

興味や集中力、分析力を高めたい

防災学習に適した教材がほしい

学習成果を共有したい …etc.



→GISを活用しましょう!

## GIS (Geographic Information System:地理情報システム)とは

地図上にさまざまな情報を重ね合わせて表示したり、編集、検索、分析などができたりする多様な機能をもったシステムです。

現在ではカーナビゲーションなどをはじめ、位置情報などを活用する場面で社会に広く浸透しています。

いっけん難しいと思われがちですが、操作は意外に簡単で使いやすく、授業に利用することで効果的な学習の可能性が大きく広がります。

⇒新しい学習指導要領でもGISを活用した授業が推進されています。



## GISを授業に活用することで期待できる効果

- 興味や集中力が高まる
- 自主的に作業を進めるようになる
- 社会科だけでなく教科を超えて活用可能
- 学習成果を共有できる

などの効果が期待できます。



# GISを活用すれば たとえばこんな授業ができます

## 授業事例① 防災をテーマにした授業の例

「津波からの安心・安全避難マップを作ろう」

出所) 藤沢市立秋葉台中学校東桂子教諭



## 「Google Earthを使った『自然環境と防災』への理解」

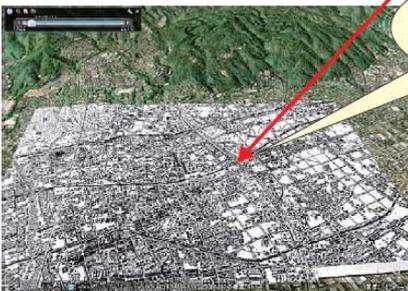
出所) 静岡県立吉原高等学校伊藤智章教諭



GoogleEarthに地形(上)や古地図(下)を重ねてみる



「ここは天井川で鉄道が川の下を走っている」



ハザードマップに過去の災害記録を入力する

生徒が作成した「津波からの安心・安全避難マップ」

## 授業事例② 地域の歴史を調べる授業の例

「地域の史跡調べをしよう」

出所) 藤沢市立本町小学校的場康弘総括教諭



調べた結果をみんなで共有、友達の発見が新たな気づきに

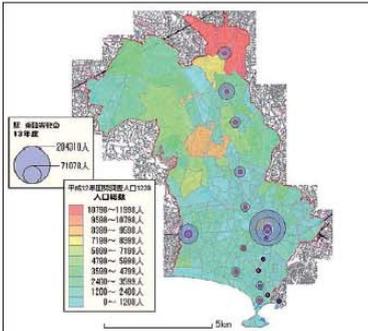
「こんなところも歩いた」と思い出しながら作業

操作を通じて「次はこれをしてみよう」という意欲が高まり、自主的に作業を進めるように

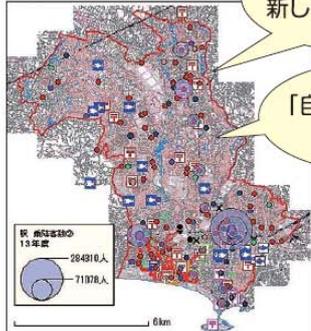
## 授業事例③ 地域の経済を考える授業の例

「コンビニ店舗の立地を考える」

出所) 藤沢市立秋葉台中学校東桂子教諭



地域の人口と駅の乗降数を重ね合わせ



コンビニエンスストアと駅、ポスト等の分布図を重ね合わせ

地域をみる新しい視点を発見!

「自分ならここ!」を分析

自分たちの  
出店計画を  
立案

児童が作成した史跡の位置と写真を重ねる

テーマを決め、実際のデータを収集し、地図上に表示することで、地域の特性や身近なことから理解が深まります。

GISを用いて児童生徒とテーマ設定から一緒に考える授業展開にすれば、さらに学習効果が高まります。

# Ⅰ. 教育現場における GIS 活用の基本的な考え方

～導入編～

## 第1章 教育現場で活用が期待される GIS

本章では、GIS とは何か、教育現場でどのようなことに使え、何に役立つのかを理解していただけるよう、順序立てて紹介します。

### 1. GIS とは？

→GIS の定義と GIS を使って何ができるのかを説明します

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**

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

(出典) 藤沢市立秋葉台中学校・東桂子教諭  
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、課題解決を考えると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思われます。

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

### →なぜ、学校教育で GIS の活用が求められるのか、その背景を説明します

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。」

### 3. GIS を活用した授業の紹介

→実際、授業でどのように活用されているか、実践例を紹介します

#### 実践例 1：小学校の社会科及び総合的な学習の時間の授業【事例集 1-(5)】

学校種	小学校（第6学年）
教科等	社会科及び総合的な学習の時間
利用 GIS アプリケーション	地図太郎
利用データ	教員が作成した地域のデータ（昔の村境、昔の道） フィールドワークで収集したデータ（史跡の位置、写真等）

#### 取組の概要

##### 1. 目的：テーマ「歴史文化」

身近な地域に残されている史跡の調査を通して、現在と江戸時代の地域の様子の関連に気づき、歴史をより身近に捉えることができるようにする。

##### 2. 授業の進め方

生徒の活動	教員の支援・工夫
(1)計画：地域に残る文化財（史跡）を調べる（2時数） (2)調査：グループ毎の地域の史跡を調べる（4時数） (3)発表準備（3時数）： ○GIS を用いて調査結果を入力する。 ○地域調査結果に他のデータ（史跡の分布、昔の村境、昔の道、他グループの担当地域の史跡）を重ね合わせ、グループで話し合う。 (4)発表：GIS を使って発表する（1時数）	⇒(3) GIS を用いて、調査結果（史跡の場所、写真、内容等）を入力する。 ⇒(3)GIS を用いて他の地図を重ね合わせて、発見したことを話し合う。

##### 3. 作成した図表等



昔の道や村境と史跡の位置の重ね合わせ調査結果 【教員作成】

※ 地図を重ね合わせることで、村境に史跡の位置との関係性を導き出す。

グループごとの調査結果 【生徒作成】

※ フィールドワークで収集した写真、史跡の情報を入力する。

実践例 2：中学校の社会科地理的分野と総合的な学習の時間の授業【事例集 2-(5)】

学校種	中学校（第3学年）
教科等	社会科「地理的分野」「公民的分野」及び総合的な学習の時間
利用 GIS アプリケーション	地図太郎、Google Earth™
利用データ	数値地図 5m メッシュ(標高)データ 中学校周辺の写真

取組の概要

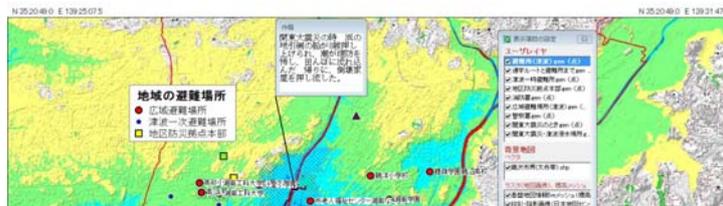
1. 目的：テーマ「防災」

津波から生き延びるために「どこに逃げたら安心・安全か」を課題として取り組む中で、地域に対する多面的・多角的な理解と関心を深め地域の課題を見出し、地域社会の形成に参画し、その改善に努力しようとする態度を養う。

2. 授業の進め方

生徒の活動	教員の支援・工夫
(1) ビデオ「巨大津波」の視聴(1 時数) (2) 「地域のハザードマップ」をみる(1 時数) GIS を用いて地域の避難所・避難施設を入力する。 (3) どこに逃げたら安全かを考える(1 時数) GIS を用いて標高を調べ、Google Earth™ で通学路を点検する。 (4) 「私たちの津波安心・安全マップをつくろう」(2 時数) 避難場所の条件等を検討する。 (5) 発表会(1 時数)	⇒(3) GIS を用いて標高データと地域の地図を重ね合わせて、気づいた点を話し合う。

3. 作成した図表等



学区防災情報地図  
【教員作成】

※ 学校周辺地図と標高データ等を重ね合わせる。



津波避難安心安全マップ  
【生徒作成】

※ 自宅・通学路周辺で、地域の安全マップを作成する。

実践例 3 : 高等学校の地理歴史科「地理 B」の授業【事例集 3-(5)】

学校種	高等学校
教科等	地理歴史科「地理 B」(第2学年)
利用 GIS アプリケーション	MANDARA、地図太郎、Google Earth™ など
利用データ	地域の住宅地図 地域の統計データ(人口、市町村別出生率等)

取組の概要

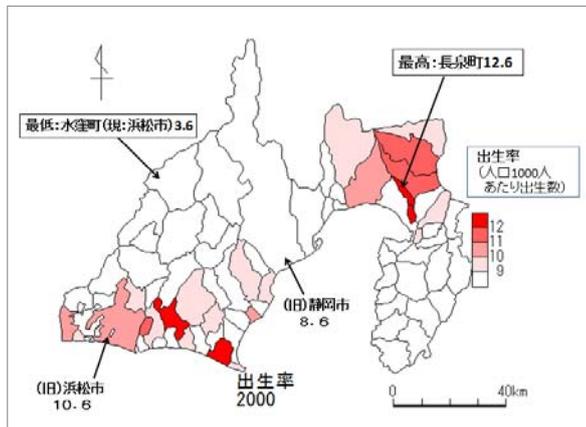
1. 目的: テーマ「人口動向」

自分たちが住んでいる市町村単位の統計から人口問題を捉える教材を作る。ミクロな視点からの発見と、探求活動を通じて、地域が抱える人口問題について考える。

2. 授業の進め方:

生徒の活動	教員の支援・工夫
(1) データ収集: 人口の統計データを基に主題図を作成(1時数) ○ インターネットで出生率の地域差に関係ありそうなデータを検索し、表計算にまとめる。 (2) 分析・発表: (1時数) ○ 主題図より、GISの「地図の重ね合わせ」機能を使い、市町村別の出生率の地域差と、それぞれの指標(人口増加率等)との関連性を考え、発表する。	⇒ (1) GIS を用いて、生徒がまとめた統計を取り込んで主題図を作成する。

3. 作成した図表等



静岡県内の市町村別出生率  
【教員作成】

※ 分析の際の「地図の重ね合わせ」において、生徒は最初無作為に重ね合わせていたが、検討を重ねるうちに「仮説」を立てて議論を始めるようになった。

参考 Web サイト

○ 教育 GIS の「いとちり」ポータル (<http://www.itochiri.jp/>)

月刊「地理」(古今書院)に連載された「いとちり式 地理歴史科「地理 B」の授業に GIS」は、①原則無料、②50分で完結、③機材に負担をかけない、④やさしく学べて教科書準拠、をコンセプトに、高校地理 B のカリキュラムに沿った教材作りを提案している。

## 4. GIS 活用による児童生徒へのメリット

→GIS を活用した授業によって、児童生徒にどのような教育効果があるのかを紹介します

前節までの GIS の定義、必要とされている背景、授業での実践例を踏まえ、以下では、GIS を活用することによる児童生徒へのメリットについて、3つの観点（主に機能面、授業構成面、データの提供・共有面での効果）から整理するとともに、実際に GIS を授業で活用された教員や研修に参加された教員の感想などを整理・紹介します。

### GIS の主な効果

#### イ) 位置や空間に関する様々な情報を重ね合わせることができます

- ①地図の縮尺を変えたり、表示箇所を移動したり、複数の地図を切り替えたり、様々な地図を自由に表示することができます。
- ②様々な地図や情報の重ね合わせができます。
- ③統計データを地図上に表現できます。
- ④写真の貼り付けができます（GPS 機能付カメラでは、自動的に地図上の撮影場所に貼り付けられます）。

#### ロ) 授業の構成に役立ちます

- ⑤説明や議論の流れに応じて、柔軟に地図表示の切り替えができます。
- ⑥授業のテーマに即した独自の地図を作ることができます。
- ⑦フィールドワーク等で児童生徒が調べたことを簡単に地図に表現することができます。
- ⑧授業で活用した諸資料を随時印刷することができるので、作業の成果を並べて議論したり、各自が同じ成果を持ち帰ったりすることができます。

#### ハ) データの提供・共有に役立ちます

- ⑨児童生徒が作業した成果をデータで保存することができます。また保存したデータは、他の授業で活用できます。
- ⑩児童生徒は保存したデータを基に、パワーポイント等で自由に発表資料を作ることができます。保護者との共有も可能です。

## GIS を授業に活用した場面の効果

GIS を授業に活用することで、児童生徒には、多くの教育上の効果が現れています。研修等に参加された教員からの声も紹介しながら、GIS 活用による児童生徒へのメリットについて、主に授業における「関心・意欲」、「発見力（気づき力）」、「分析力」、「創造力」、「応用力」、「協調」の6つの向上の観点から整理・紹介します。

### 1) 社会に対する「関心」と授業への「意欲」が高まります

GIS は、調べたことを書き込んだり、調査の際に撮ってきた写真などを貼り付け、データとして見ることができます。自分で作業をしたりクラスメートの“発見”を同じ地図上で共有したりすることで、地域社会への関心も高くなり、授業に対する意欲も向上します。

さらに、パソコンやカメラなどの機器を使ったり、情報をビジュアルに表現したりすることにより、生徒の興味が一層高まります。

#### ◆教員の方々からの声(参考)

- ・調査したことを書きこみ、皆と同時に見ることができるため、同じ場所でも、異なる見方があることを実感したり、自分が住んでいる地域に対する関心が高まると思います(藤沢市小学校教員)。
- ・予測を確かめる現地調査を行い、その時撮影した写真を地図上で見ることができるため、地図に対する理解と関心も高まると思います(越谷市公立小学校教員)。

### 2) 「発見力（気づき力）」が高まります

GIS では、様々な地図を重ね合わせたり、衛星写真や統計を地図に表したりすることで、今まで見たことがない世界を見ることができたり、様々な視点から物事を見たりすることができます。そこから児童生徒は今まで気がつかなかったことに気づいたり、新たなことを発見したりすることができます。

例えば、「Google Earth™」を活用すると、空を飛ぶように検索場所まで飛んでいくことができるため、地域を一望することができ、様々な発見ができるので、児童生徒に「なんでだろう」と考える機会をより多く提供することができます。

さらに、いろいろな発見をすることで、授業への参画意欲が増したり、発言が増えたり、活発な議論が行われることが期待できます。

#### ◆教員の方々からの声(参考)

- ・GIS を活用した授業を通して、普段見過ごしていたことへの(児童生徒自身の)気づきがあると思います(藤沢市公立中学校教員)。

### 3) 物事に対する「分析力」がついてきます

現地観察やまち歩きなどのフィールドワークを行う前に、様々な情報（関連するデータ、他の地域の状況など）を児童生徒に提供し、地図と関連させて、仮説を立てたり、気になることなどを整理したりしておきます。それを踏まえ、現地観察やまち歩きなどを行った結果と照合させることで、分析力が高まります。

#### ◆教員の方々からの声(参考)

- ・ テーマや課題に関する統計データをグラフ化して書き込んだり、複数の地図を重ね、比較したりすることで、地域社会の様々なできごとを分析する力が高まると思います（藤沢市公立小学校教員）。
- ・ GIS は理科で言う顕微鏡的なツール。そのツールを用いて児童自身が自分たちで調べたいことに焦点を合わせていくことができるようになりました（横浜市私立小学校教員）。

### 4) 「創造力」が高まります

集めてきたデータ（写真、インタビュー結果など）を地図に貼り付けることができるため、教科書にはない、独自の地図をつくることができ、創造力が高まります。また、記号や点、線、面などの図形を、自分で工夫して書き込めるため、自分の考えをわかりやすく説明する力がついてきます。

#### ◆教員の方々からの声(参考)

- ・ GIS の表す地図の大きさや高さなどを自由に変えることができるため、視覚的にも訴えることができ、児童の授業への集中度が高まり、生き生きと自発的に取り組むようになりました（横浜市私立小学校教員）。
- ・ (データを) 可視化しやすいので、社会の動きなどをイメージしやすくなると思います（大阪府私立高等学校教員）。

### 5) 「応用力」が付いてきます

覚える授業であれば紙地図でも対応できますが、児童生徒の反応に応じて、様々な情報を見せ、その結果こう変わってきたといったプロセス重視の授業をする場合、重ね合わせにより変遷を見せたり、データとして経過を残したりできるという点で GIS は有効です。様々なデータを地図で表現する学習活動を積み重ねることで、他の教科や別のテーマの時にも地図を使って考えるといった応用力が身に付きます。

#### ◆教員の方々からの声(参考)

- ・ 文字から画像、紙地図からデジタルと、ものごとを読み取る力を増すには GIS 的な考えが今後大切になってくると思います（大阪府私立高等学校教員）。

## 6) 仲間との「協調」、「コミュニケーション」が深まります

地図への書き込みが自由にできるため、仲間を考えて解決する、仲間と協力して仕上げるなど、協調性や仲間との一体感が高まります。

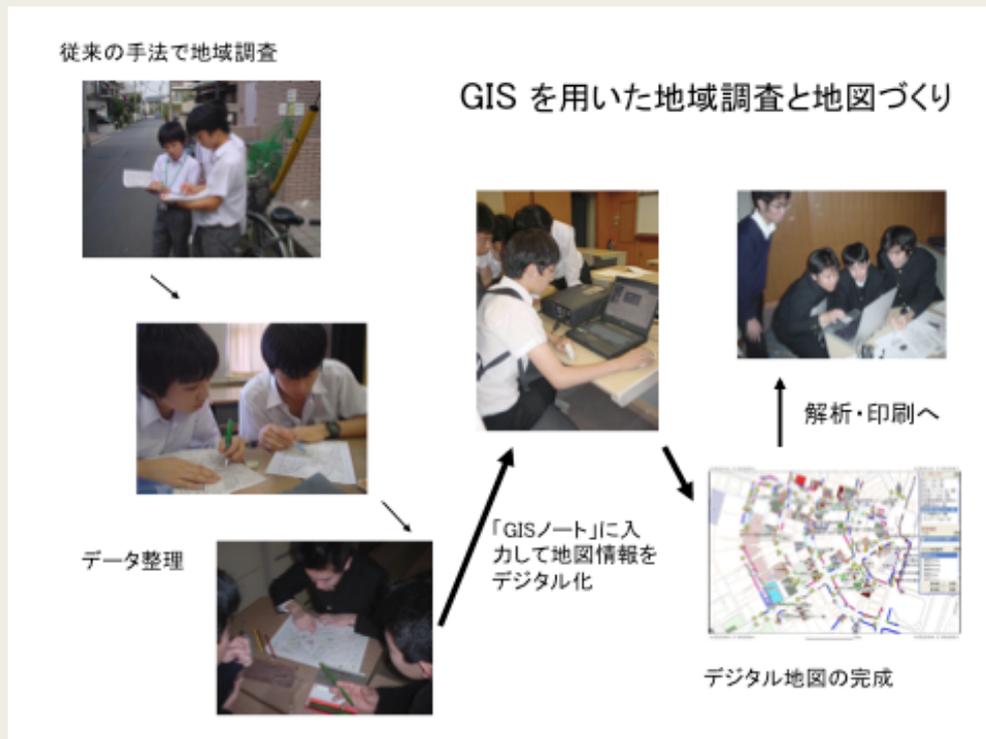
### ◆ 教員の方々からの声(参考)

- ・ 他者との関係の中で自分自身の考えが深まり、根拠に基づく考えが深化し、根拠に基づく話し合いが充実すると思います（藤沢市公立中学校教員）。
- ・ GIS の教材を使って生徒同士のグループ学習での気づきや再発見などの成果への発展がみられると思います（高崎市公立中学校教員）。

### ◆ コンピュータ教室での作成作業（北海道滝川高等学校の事例より）



### ◆ GIS を用いた地域調査と地図づくりの様子(慶応義塾普通部の事例より)



## 第2章 教育現場でのGISの効果的な活用

本章では、初めてGISを使う教員へ、どのようにしたらGISを授業に活用できるか、授業での活用パターン、テーマ設定、教科の選定などの概略を紹介します。

### 1. GISを授業で効果的に活用する2つのパターンと7つの場面

→GISを実際に授業で活用する時、どのような授業のパターン（形態）が効果的か、またどのような授業の場面に効果的かを紹介します

GISを授業で実際に活用する場合、教員が予めGISで作成した授業教材を使用する場合と、児童生徒が授業中にGISを操作する場合と、大きく2つのパターンがあります。また、授業の中で効果的に活用するには、GISの活用が適している場面を知ることが重要です。ここでは2つのパターンの特徴と効果的に活用できる場面の紹介を通して、どのような授業を行う時にGISの活用が有効かを例示します。

#### 1)GISを使った授業の2つのパターン

GISを活用した授業を行う場合、教員が操作する「GIS提示型」と、児童生徒に操作をさせる「GIS実践型」の大きく2つのパターンがあります。

##### パターン1:GIS提示型授業

教員がGISソフトで作成した教材などをパソコン上で操作しながら、地図やそれに関連するデータなどを画面やスクリーン上に表示し、児童生徒に一斉に見せながら授業を行います。

GIS提示型授業の場合は、内容や児童生徒の反応に応じて、画面を操作・調整できるため、児童生徒への理解のペースに合わせて授業を行うことができます。また、児童生徒の読解力を高めることもできます。

このパターンでは、授業を始める導入部分で地図に表現した教材を見せたり（プレゼンテーション）、ある程度生徒の学習が進み、他の地域のことやデータを紹介して考察を深めたり、学習内容を振り返るきっかけをつくる時などに効果的な使い方ができると考えられます。

## パターン2:GIS 実践型授業

教員が児童生徒に GIS ソフトの操作方法を教えるから行います。児童生徒が自分たちの調べてきた情報を書き込むといった操作をしながら、児童生徒自身が発見したり、考えたり、話し合ったり、といった活動的な授業を展開できます。

GIS 実践型授業の場合、教室やパソコンのネットワーク環境の事前確認といった準備や児童生徒からの操作に関する質問への対応などが必要となります。しかし、児童生徒が自ら作業することで、授業に対する理解度が高まることが期待されます。

このパターンでは、児童生徒が自主的に分析したり、理解を深めたり、新たな発見・気づきに繋げたり、仮説を検証したりできるだけでなく調べたことを児童生徒が工夫した地図として作成し、その結果を発表し合って共有化を図る時などに効果的です。

## 2)GIS を授業で効果的に活用する7つの場面

授業を行う際、どのような場面で GIS の活用は有効でしょうか。

前頁の授業のパターンを踏まえ、以下のような学習指導計画に沿って、どのような場面で GIS の活用が有効か、「中学校 2 学年 社会科地理的分野 店舗の立地を考える」(時間数：4 時間想定) という単元の授業を例にして紹介します。

### 学習指導計画に基づく GIS の活用が効果的な場面

学習活動	場面	主な学習活動例
導入 (1 時間)	場面1: 見せる (GIS 提示型)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の商店の分布図を見せる。どのようなところに店が多く出店しているか、自分はどこに出店したいかなどを書き出させる(仮説を立てる)。</li> <li>・店舗の立地要因を探ることが目的であることを確認する。</li> </ul>
展開 (2 時間)	場面2: 考えさせる (GIS 実践型)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・何が出店に関連するか考え、関連するデータ(人口、地形、公共施設、道路、バス路線など)を調べ、地図に書き込む。</li> </ul>
	場面3: 理解を促す (GIS 提示型 + GIS 実践型)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初めに教員が出店に関係ありそうなデータ(地図)を重ね合わせる操作を行う。</li> <li>・その後、生徒にもデータ(地図)の重ね合わせを実践させる。</li> </ul>
	場面4: 発見させる (GIS 実践型)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒自身で現地調査を行い、実際に店舗が多い地域の写真を撮ったり、感じたことをメモしたりする。</li> <li>・その結果を、重ね合わせた地図に書き込み、店舗立地マップを作成する。そこから、店舗立地に関連がありそうなことを発見させる。</li> </ul>
	場面5: 分析させる (GIS 実践型 + GIS 提示型)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・なぜその地域に店舗が立地したのか、要因を分析する。</li> <li>・教員は、ヒントとなるデータを提供したり、GIS を操作したりして、ヒントを与える。</li> </ul>
まとめ (1 時間)	場面6: 振り返って次に繋げる (GIS 提示型)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員は、生徒と店舗の立地要因を確認し合った上で、生徒の作業プロセスを画面で確認し、振り返りをさせる。</li> <li>・さらに、「店舗の立地から地域経済の構造を考える」という次のステップに繋げるため、関連データや他の地域の状況等を見せる。</li> </ul>
	場面7: 調べたことを表現させる (GIS 実践型)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒は作成した店舗の立地マップを発表する。印刷をして家庭にも持ち帰る。</li> </ul>

## ■各場面の解説とポイント

前頁で例として紹介した GIS の活用が効果的な場面を以下に整理します。ただし、教え方は教員で異なると思われ、1つの授業の中で、「見せる場面」や、「考えさせる場面」が交互に出てくることもありますので、ここでは各場面の解説とポイントを紹介します。

### 場面 1：見せる

授業の導入部分や事前学習、動機付けを行いたい時などに GIS を活用すると、伝えたいところだけ画面を拡大したり、広域的な視点からの位置付けを見せるために画面を縮小したり、教員が操作しながら様々な角度から教えることができます。また、様々な種類の地図も紹介できます。

#### ◆ポイント

この場面では、教員がパソコンを操作して、児童生徒に地図そのものや自分たちの周辺のことについて興味をもってもらうことが目的です。しかし、児童生徒に自分も動かしてみたい、と思わせるようなプレゼンテーションを行うことも大切です。

### 場面 2：考えさせる

地図を使って、地域や社会の実態(例えば、人口、産業構造、歴史、文化、自然、動植物の生態など)などの複数のデータを扱うことで、複数のデータに基づいて論理的に考えた空間的思考(見たことや観測したデータに基づいて論理的に考え、それを可視化する一連のプロセス)も養われます。教員は予め用意した地図に、児童生徒が調べたことを書き込んでいきます。紙地図と異なり、書き込んだことがデータとしてパソコンに保存できるため、次回の授業を行う際に、前の授業の終わった状態から始めることができます。パソコン環境さえ整えば、保護者への報告として印刷して渡すこともできます。

#### ◆ポイント

小学校低学年では、教員が操作して、同じ画面を児童皆で見る GIS 提示型授業が有効です。小学校高学年から中学校、高等学校で、パソコン環境が整っている授業環境であれば、グループに分けて児童生徒自身で操作させることも効果的です。教員は、「なぜそうなっているのかな」といった投げかけを行い、児童生徒にたくさんの疑問や課題を提示していくとよいと思われれます。

### 場面 3：理解を促す

一歩踏み込んで、その仕組みや関係性を理解する力を付ける場面に活用するのが効果的です。関連する他の地図との重ね合わせや、関連するデータ等も用意して、児童生徒の反応を見ながら活用することができます。また、インターネット上で関連情報が入手でき、そのデータを地図に表し、データ上の数値を立体的に示すことができるため、より理解の幅が広がります。

#### ◆ポイント

児童生徒に「難しい」、「わかりにくい」という印象を与えないよう、教員は言葉かけなどで工夫して下さい。コンピュータは 1 人に 1 台ではなく、少人数のグループで使う方が、児童生徒同士で意見を出し合い、教え合うことができるので、理解力を高めるのにより効果的です。

### 場面 4：発見させる

各単元にあったテーマを絞って、児童生徒が自分で調べたいことを決め、現地調査等で実際に調べたことを書き込んだりすることで、地域特有の課題や法則性など新たな発見を促す場面に活用できます。

#### ◆ポイント

児童生徒が調べたことが発見に繋がるよう、ヒントとなるデータや情報を用意しておく、児童生徒の「気づき」の機会がさらに多くなります。この場合も、1 台のコンピュータを数人のグループで操作させる方が、児童生徒同士で意見を出し合い、教え合うことができるので、より多くの発見が期待できます。

### 場面 5：分析させる

「発見させる場面」で見出した課題をさらに分析したり、どうすればよいか課題解決に繋げる力をつける場面に活用することが効果的です。児童生徒が考えた提案を画面上でシミュレーション(分析)することが可能です。また、新たな発見があったら、それを反映して別の視点から分析させることもできます。

#### ◆ポイント

この場合は、グループに分けて児童生徒同士が自由な発想で操作しながら分析してもよいですが、教員が、関連するデータや事例などを提示して比較検討などを行い、全員で考えるような授業展開がより効果的です。

### 場面6：振り返って次に繋げる

地域や世界の様々な人との関わりを把握し、違いや共通点を分析したり、自分の問題として振り返ったり、そのとき自分はどうすればいいか、どのように関わられるか、社会に対して自ら参加する力を付ける場面に活用すると効果的です。

#### ◆ポイント

教員は実際に訪れることができない国や地域のことや体験できないことなどの情報も用意し、様々な視点から児童生徒が自分たちで参加できる可能性を見いだせるように準備します。この場合も、教員がGISを操作して、全員で考え、意見を出し合うような授業展開が考えられます。

### 場面7：調べたことを表現させる

児童生徒がまち探検や現地調査などで調べたこと、伝えたいことを発信する手段として、GISを活用します。模造紙に地図を描いて情報を貼り付けるというマップづくりの技法を、GISを用いてパソコンの画面上で行う際には、言葉かけやグループ編成等を工夫する必要があります。発表の際もGISを活用して、最終的な姿に至るまでのプロセスを見せたり、発表しながら他の地図やデータと重ね合わせて児童生徒が伝えたいことを効果的に表現できることを実感させることができます。

#### ◆ポイント

画像で伝える分、文字で表現することが限られます。その場合、どの様に表現すればわかりやすいか、また、画像の使い方や発表のルールなどをこの機会を通じて学ばせることが重要です。

## 2. GIS の活用が効果的なテーマ

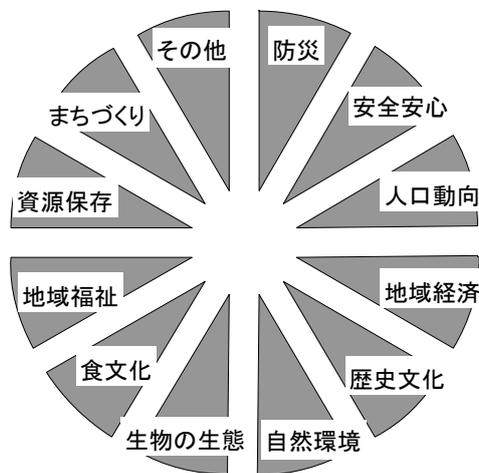
### →GIS を活用した授業には、どのようなテーマが効果的かを紹介します

実際に授業に GIS を活用してみようと思った時、どこでどのように活用するか、どのような視点からアプローチすればよいでしょうか。

1つはテーマから考える方法と、もう1つは学習指導要領の中から GIS を活用するとより効果的な授業が展開できると判断できる項目を抽出する方法との、2つのアプローチが考えられます。

まず、テーマから考える方法について、これまで GIS を効果的に活用した学習活動の事例（全 20 事例、事例集参照）から、GIS がどのような身近なテーマで主に活用されているかを整理（11 分野抽出）します。これらの身近なテーマと小学校から高等学校までの学習指導要領の各項目との関係性や位置付けを確認する観点から、学習指導要領の項目の中で、各テーマに関係する用語（例えば、「防災」など）が記述されている内容をチェックし、該当する項目について参考として整理・紹介します。また、教科以外でも取り上げることが効果的なテーマについては、「その他」として紹介します。

### GIS の活用事例から見た主なテーマ（例）



#### ①防災

##### 「わたしたちの津波安心・安全マップをつくろう」〈事例集 2-(5)〉



地域の地震や津波の特色を理解し、関連するデータ等も取り入れ GIS を活用して生徒が「災害時のマップ」を作成します。

（中学校社会科、総合的な学習の時間の授業の例）

#### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

小学校社会科 3・4 学年(4)、中学校社会科地理的分野(2)-イウ、  
高等学校地理歴史科「地理 A」(2)-イ

## ②安全安心

### 「GIS を活用した安全教育」＜事例集 2-(4)＞



生徒が地域の交差点、避難所、カーブミラー、違法駐車、犯罪の多い場所などを調べ、そこに交通事故などのデータを重ね合わせて、ひたつくりの発生件数と道路条件との関係などを地図で表現します。

(中学校 社会科、技術家庭科の授業の例)

#### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

小学校社会科 3・4 学年(4)、中学校社会科地理的分野(2)-エ、  
中学校社会科公民的分野(1)-イ

### 「冬の通学路状況調査」＜事例集 3-(7)＞



豪雪地帯である北海道の学校で、通学時に GPS 機能付き携帯電話を使って除排雪状況を調査し、送られてきたデータを地図に記入し、「車道と舗道の除雪マップ」を作成します。積雪時期の交通状況にどのような問題があるか、グループで検討し解決方法を提案します。

(高等学校地理歴史科「地理 B」の授業の例)

#### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

中学校社会科地理的分野(2)-ウ、高等学校地理歴史科「地理 B」(1)-イ

## ③人口動向

### 「身近な地域の人口問題に関する GIS の活用」

#### ＜事例集 3-(2)＞



生徒たちが住んでいる市町村単位の人口統計から、人口問題を考える教材を作成します。地域ごとの出生率とそれに関係のありそうなデータを表計算ソフトにまとめ、地図の重ね合わせで仮説を検証します。

(高等学校地理歴史科「地理 B」の授業の例)

#### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

中学校社会科地理的分野(2)-イ、高等学校地理歴史科「地理 A」(2)-ウ

#### ④地域経済

##### 「店舗の立地を考える」＜事例集 2-(3)＞＜事例集 3-(3)＞



コンビニエンスストアの立地状況を調べ、地図に書き込みます。そこに地域のデータを重ね合わせて、コンビニエンスストアの立地条件を考えます。コンビニエンスストアの立地を例に、生徒自身の生活の中の経済の仕組みについて理解し、地域経済に関心をもたせます。

(中学校社会科地理的分野の授業の例)

##### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

小学校社会 3・4 学年(2)、中学校社会科地理的分野(2)-ウ、中学校社会科公民的分野(2) -エ、高等学校公民科「政治・経済」(3)-ア

#### ⑤歴史文化

##### 「地域の文化財調査を通じて歴史を身近に捉える」＜事例集 1-(5)＞



学区内に残されている史跡を調べる現地調査を行います。その結果を GIS に入力し、関連する様々なデータと重ね合わせ、現代と江戸時代の地域の様子との関連性に気づき、歴史を身近に捉えるにできるようになります。

(小学校 社会科、総合的な学習の時間の授業の例)

##### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

小学校社会科 3・4 学年(5)、6 学年(1)、中学校社会科地理的分野(2)-エ、中学校社会科歴史的分野(1) -イ、高等学校地理歴史科「地理 A」(1)

#### ⑥自然環境

##### 「流れる水の働きと地形を学ぶ」＜事例集 1-(3)＞



川の水の流れが地形（川の周辺地形）を形作っていくことを GIS で表示します。教員が児童に、地図の移動・拡大・縮小の画面を見せながら、川の周りの様子を観察し、地形の特色を把握させます。川に関連した写真を貼り付け、流れる水の働きを考えます。

(小学校 理科の授業の例)

##### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

小学校社会科 5 学年(1)-イ、中学校社会科地理的分野(2)-イ、高等学校地理歴史科「地理 B」(2)-ア

## ⑦生物の生態

### 「Web GIS を利用した環境学習」＜事例集 3-(5)＞



Web GIS を使って主題図に尾瀬ヶ原の水質を表示します。GIS を使ってネズミの発見場所をプロットします。横断面図を作成し、標高毎にランキングをした主題図を作成し、生息範囲の違いを検討します。

(高等学校理科の学校設定科目の授業の例)

#### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

中学校理科第 2 分野(7)-ア、高等学校理科・生物(3)-イ

## ⑧食文化

### 「Web GIS を利用した身近な地域の調査」＜事例集 3-(6)＞



フィールドワークで学校周辺の果樹園の分布を調べます。Web GIS から必要な地図を取り出し、調査結果を様々なデータとして重ね合わせて、果樹園の分布の条件を分析します。その結果から現代日本の農業の特色についても考察を行います。

(高等学校地理歴史科「地理 B」の授業の例)

#### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

高等学校地理歴史科「地理 B」(1)-イ

## ⑨地域福祉

### 「GIS を活用した高校生による課題研究」＜事例集 3-(10)＞



国勢調査の人口データと人口ピラミッド、学校周辺の地形図と地図記号等、Arc View を利用した分布図を作成し、地域の高齢者とバリアフリーの実態を把握します。

(高等学校地理歴史科「地理 B」の発展学習として課題研究を実施した

#### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

高等学校地理歴史科「地理 B」(2)-ウ

## ⑩資源保存

### 「GIS を活用したゴミゼロ調査の実践」＜事例集 3-(8)＞



GPS 受信機と PDA (ポケットコンピュータ) を使って現地調査を行い、ゴミの種類と位置情報をデータとして入力します。そのデータを地形図データ上に展開し、ゴミが落ちている場所を確認します。その結果から、ゴミを捨てないようにする方法と計画を立案します。

(高等学校工業科の GIS 演習の授業の例)

#### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

中学校社会科地理的分野(2)-エ、高等学校地理歴史科「地理 A」(2)-ウ、  
高等学校地理歴史科「地理 B」(1)-イ

## ⑪まちづくり

### 「GIS を用いた身近な地域の調査」＜事例集 2-(2)＞



地域の身近な課題として、「違法駐輪対策」を企画し、関連する地域の商店街と住宅の現地調査を行います。その結果をデータ化し、GIS 上で重ね合わせ、課題の実態を把握します。その結果から児童生徒自身で問題解決の方法について議論を行い、まちづくりに生かします。

(中学校社会科の授業の例)

#### ◆(参考)該当する学習指導要領の項目例

小学校社会 3・4 学年(1)、中学校社会科地理的分野(2)-エ、  
高等学校地理歴史科「地理 A」(2)-ア、ウ

## ⑫その他(教科以外で取り上げることが効果的なテーマ)

○児童生徒指導のための資料作成、通学路の状況把握による登下校の指導等のフィールドワーク(写真と GIS の活用)、家庭訪問のマップづくり、災害時の緊急連絡網の作成と避難マニュアルの作成、修学・見学旅行の記録など

### 「GIS を活用した高校生による課題研究」＜事例集 3-(10)＞



生徒自身が課題を掲げ、研究計画を立て、GIS を活用して成果をまとめたり、発表の資料を作成します。

(高等学校地理歴史科「地理 B」の発展学習として課題研究を実施した例)

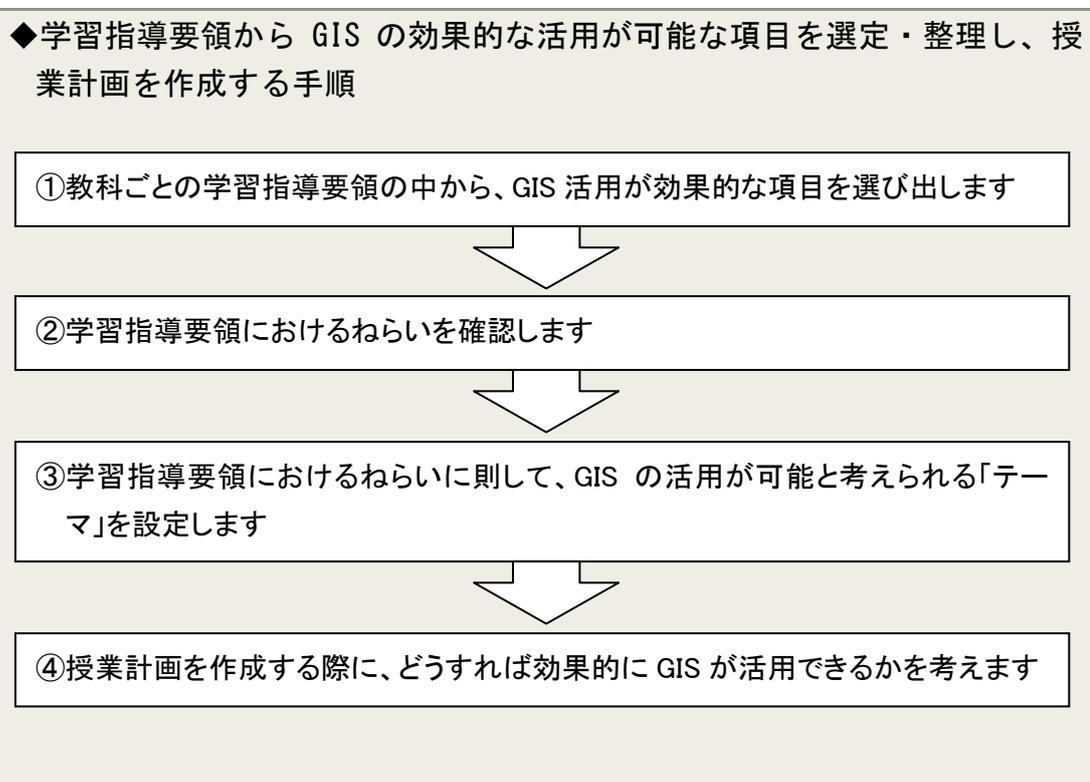
なお、これらのテーマに沿って授業を計画する際に、どのような GIS のソフトが適しているか、詳しくは実施編で説明します。

### 3. GIS の効果的な活用が期待される学習指導要領の項目

→学習指導要領から、GIS の活用でより目的にあった授業が行える項目を抽出し、どの場面で GIS を活用すると効果的かを提案します

学習指導要領の中には、GIS を活用するとより効果的な授業が行えると考えられる項目があります。

以下では、学習指導要領に照らし合わせて、GIS の効果的な活用が可能な項目を選び出し、それに基づいてどのようなテーマの授業ができるかを提示しています（下記の手順）。



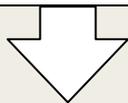
上記の手順を理解していただくために、次頁以降に、小学校の社会科、中学校の社会科地理的分野、高等学校地理歴史科「地理 A」について一連の作業手順を例示します。

## ■小学校社会科の学習指導要領

小学校3・4年生では地域の地理的環境や人々の生活の変化について理解をし、地域社会に対する誇りと愛着をもつことを目標としています。特に自分たちのまちや地域について関心を高める項目やフィールドワークを行う授業にGISは効果的と考えられます。

### 小学校3・4年の社会科：自分たちが住む「まち」を知る（例示：まちづくり）

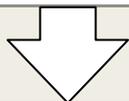
①教科ごとの学習指導要領の中から、GIS活用が効果的な項目を選び出します(学習指導要領中項目より抜粋)		②学習指導要領におけるねらいを確認します
<p>内容(1) 自分たちの住んでいる身近な地域や市(区、町、村)について、次のことを、観察、調査したり白地図にまとめたりして調べ、地域の様子は場所によって違いがあることを考えるようにする。</p>	<p>ア 身近な地域や市(区、町、村)の特色ある地形、土地利用の様子、主な公共施設などの場所と働き、交通の様子、古くから残る建造物など</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分が住むまちについて関心(愛着)をもつ</li> <li>・自分たちで地域を調べる、まとめる</li> <li>・自分で地図を作成する</li> </ul>
<p>内容(6) 県(都、道、府)の様子について、次のことを、資料を活用したり白地図にまとめたりして調べ、県(都、道、府)の特色を考えるようにする。</p>	<p>イ 県(都、道、府)全体の地形や主な産業の概要、交通網の様子や主な都市の位置</p> <p>ウ 県(都、道、府)内の特色ある地域の人々の生活</p>	



③学習指導要領におけるねらいに則して、GISの活用が可能と考えられるテーマを設定します

#### 関連する学習指導要領の項目→GISの活用が考えられるテーマ

- ◇内容(2): 地域の人々の生産や販売→地域経済
- ◇内容(4): 地域社会における災害、関係機関と連携した緊急時の体制→防災
- ◇内容(4): 地域社会における事故防止、関係機関と地域との協力→安心安全
- ◇内容(5): 地域の人々の生活、受け継いできた文化財や年中行事→歴史文化



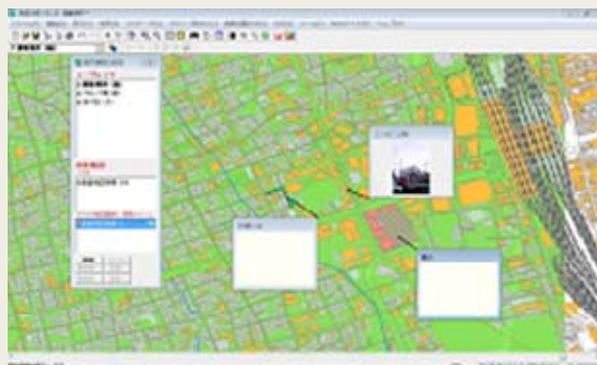
④授業計画を作成する際に、どうすれば効果的にGISが活用できるかを考えます

授業でのGISの活用方法:

学習活動	GIS 提示型 (教員が講義)	GIS 実践型 (児童が操作)
i) 事前学習におけるコースづくりのシミュレーション	GIS を活用して、事前に学校周辺の地形図を見せ、コースどりを示します。	児童は GIS 上でコースどりを確認した上で、コースの距離を測り、所要時間を計算します。
ii) 調べたことを画面上に書き込む		共通の画面上に、児童が調べた調査結果を書き込みます。書き込む情報が多くなっても、GIS を使うと画面上の整理や編集が容易に行えます。また、ソフトによっては、まちの様子を表す地図記号に絵文字などが用意されているので、楽しみながら作成できます。
iii) 写真を貼り付ける	GIS では、教員が予め撮ってきた写真を保存して、画面上の地図に貼り付けることができるので、そのやり方を見せます。GPS 機能付きカメラを使えば、生徒が撮った写真を教員が貼り付けてみんなで見ることもできます。	児童が自分で撮ってきた写真を貼り付けます。同じ場所でも写真の撮り方によって異なる場面が映し出されるため、児童が何に注目しているかを確認することができます。
iv) 地図の重ね合わせで比較検討	児童が作成した地図に、他の地図を重ね合わせることで、今まで気がつかなかったことが分かることを見せます。また児童が調べた道筋を画面上でたどることができるため、調査時の振り返りにもつながります。	自分たちで作成した地図に他の地図を重ね合わせ、どこが同じで、どこが異なっているか、比較検討を行います。自分たちのまちの様子に対する理解が深まることともに、地図への関心も高まります。

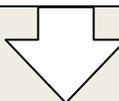
「まちづくり」をテーマにしたときに参考となる地図  
 (出典)「やさしいデジタル地図」慶応義塾大学・大島英幹非常勤講師

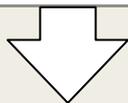
現地調査の結果を地図にする



小学校 5 年生では我が国土と国民生活、我が国の産業、さらには社会的事象を地図や統計を使って分析することが目標となっていますので、世界の中の我が国の位置付けを理解する項目に GIS は効果的と考えられます。

### 小学校 5 年の社会科：世界の中の日本を理解する（例示：自然環境）

①教科ごとの学習指導要領の中から、GIS 活用が効果的な項目を選び出します(学習指導要領中項目より抜粋)		②学習指導要領におけるねらいを確認します
<p>内容(1)</p> <p>我が国の国土の自然などの様子について、次のことを、地図や地球儀、資料などを活用して調べ、国土の環境が人々の生活や産業と密接な関連をもっていることを考えるようにする。</p>	<p>イ</p> <p>国土の地形や気候の概要、自然条件から見て特色ある地域の人々の生活</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・世界全体の中での日本の位置付けを理解する。</li> <li>・地理的環境と国民生活との関連を調べる。</li> </ul>
 <p>③学習指導要領におけるねらいに則して、GIS の活用が可能と考えられるテーマを設定します</p>		
<p><b>関連する学習指導要領の項目→GIS の活用が考えられるテーマ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇内容(1): 国土の保全のための森林資源、自然災害の防止→防災</li> <li>◇内容(2): 我が国の農業や水産業、主な食料生産物の分布→食文化</li> <li>◇内容(3): 我が国の工業生産や工業地域の分布→地域経済</li> <li>◇内容(4): 情報化社会と国民生活とのかかわり→まちづくり</li> </ul>		



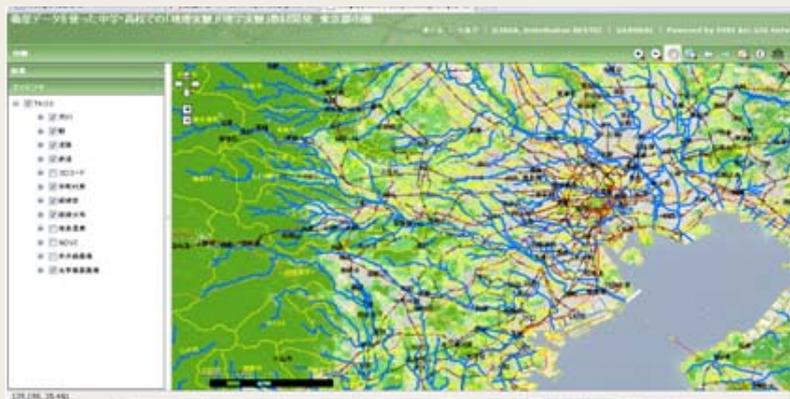
④授業計画を作成する際に、どうすれば効果的に GIS が活用できるかを考えます

授業での GIS の活用方法:

項目	GIS 提示型 (教員が講義)	GIS 実践型 (児童が操作)
i) データの収集と分析	関連する地域の平均気温や降水量などのデータを予め用意し、地図に書き込む操作方法を見せます。	画面上の地図に平均気温や降水量などのデータを取り入れて、地形と気候の関係の把握に活用し、気づいたことを書き込んでいきます。
ii) 地図の重ね合わせ	画面上にその地域の気候や産業にかかわるデータや特徴的な暮らしが分かる写真を重ねる操作方法を見せます。地形と気候とが暮らし方や産業構造にどのように関係しているか、課題を提示します。	画面上にその地域の気候や産業にかかわるデータや特徴的な暮らしが分かる写真を重ねていきます。地形と気候とが暮らし方や産業構造にどのように関係しているか、気づいたことを書き込みます。
iii) 条件の設定で多面的な分析		自然条件(位置や気候)などの違いによる産業や人々の生活の違い(豪雪地帯の住居形態の分布、気温が0度以上の地域で穫れる野菜の種類など)について様々な条件を想定して画面上で確認します。

「自然環境」をテーマにしたときに参考となる地図  
(出典)「やさしいデジタル地図」慶応義塾大学・大島英幹非常勤講師

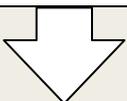
緑地と河川を重ね合わせた地図

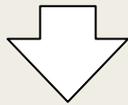


## ■中学校社会科地理的分野の学習指導要領

中学校では、小学校社会科の学習を踏まえ、我が国や世界の地理や歴史などの基礎的・基本的な知識や概念や技能を習得し、社会的事象の意味、意義を考え、社会的な見方や考え方を養うことを一層重視しています。従って、地域社会の課題を取り上げ、地理との関係から分析することで、地域を知り、そこで暮らす自分たちの役割を考える項目にGISは効果的と考えられます。

### 中学校：地域社会の実態や課題を地理的な視点から理解し考える（例示：地域経済）

①教科ごとの学習指導要領の中から、GIS活用が効果的な項目を選び出します(学習指導要領中項目より抜粋)		②学習指導要領におけるねらいを確認します
<b>地理的分野</b> <b>内容(2)</b> 日本の様々な地域	<b>エ</b> <b>身近な地域の調査見</b> 身近な地域における諸事象を取り上げ、観察や調査などの活動を行い、生徒が生活している土地に対する理解と関心を深めて地域の課題を見だし、地域社会の形成に参画しその発展に努力しようとする態度を養うとともに、市町村規模の地域の調査を行う際の視点や方法、地理的なまとめ方や発表の方法の基礎を身に付けさせる。	・観察や調査を行い地理的なまとめ方や発表方法の基礎を身に付ける
 ③学習指導要領におけるねらいに則して、GISの活用が可能と考えられるテーマを設定します		
<b>関連する学習指導要領の項目→GISの活用が考えられるテーマ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇地理的分野 内容(2)イ:日本の人口と人口密度、少子化の課題→人口動向</li> <li>◇地理的分野 内容(2)イ:日本の地形や気候の特色→自然環境</li> <li>◇地理的分野 内容(2)ウ:地域の自然災害に応じた防災対策→防災</li> <li>◇地理的分野 内容(2)ウ:都市・農村の立地と過疎・過密問題の解決→安心安全</li> <li>◇地理的分野 内容(2)ウ:地域の伝統や生活・文化の特色と変容→歴史文化</li> </ul>		



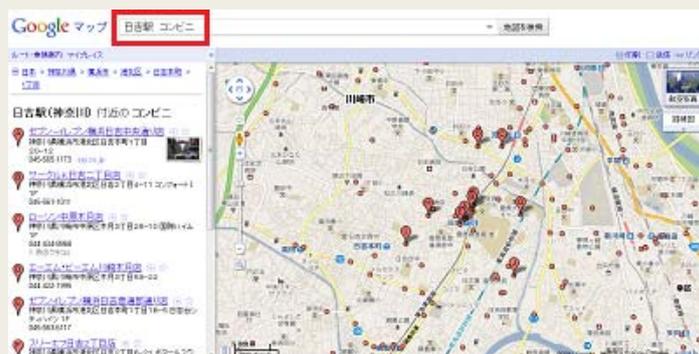
④授業計画を作成する際に、どうすれば効果的に GIS が活用できるかを考えます

授業での GIS の活用方法:

項目	GIS 提示型 (教員が講義)	GIS 実践型 (生徒が操作)
i) 地域データから仮説の設定	課題を設定し、その課題に対する現状を把握するために、例えば、GIS を活用してコンビニの立地の分布図、駐輪場の立地の分布図などを作成し、その図を見せながら、仮説を立てさせます。	
ii) 地図の重ね合わせから、自分の意見をまとめる	生徒が地図の重ね合わせを行う状況をみながら、なぜそうなっているか、質問を投げかけます。	仮説の関連のあるデータや分布図などを作成し、GIS を使っていくつか重ね合わせを行います。教員の質問に対する回答や意見を地図に書き込んでいきます。GIS は画面上での書き込みも情報として保存されるので、考えを整理することにも効果的です。
iii) 仮説の検証と話し合い	生徒の報告を受けて、どうやってこの結論にたどりついたか、そのプロセスなど、振り返りを行います。GIS はこれまで行ってきたことの軌跡を残せるので、こうした振り返るにも効果的です。	各自または各グループで作成した地図をもとに、仮説の検証について話し合い、地域に対する理解を深め合います。

「地域経済」をテーマにしたときに参考となる地図  
 (出典)「やさしいデジタル地図」慶応義塾大学・大島英幹非常勤講師

コンビニの立地を表した地図

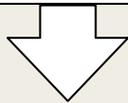


## ■高等学校地理歴史科「地理A」学習指導要領

高等学校では、小学校及び中学校の社会科における学習の成果に立脚して、習得した知識、概念や技能を活用して課題を探究する力を更に高め、国際社会に主体的に生きる資質を培うことを目指しています。地理的課題に関する地図の読図や作図及び地域調査などの作業や体験的な学習を充実し、実生活と結び付いた地理的技能を身に付ける授業にGISは効果的であると考えられます。

### 高等学校地理歴史科「地理A」：地域の課題（ゴミ問題）を調査し解析する （例示：資源保存）

①教科ごとの学習指導要領の中から、GIS 活用が効果的な項目を選び出します(学習指導要領中項目より抜粋)		②学習指導要領におけるねらいを確認します
内容(2) 生活圏の諸課題の地理的考察	ウ 生活圏の地理的な諸課題と地域調査 生活圏の地理的な諸課題を地域調査やその結果の地図化などによってとらえ、その解決に向けた取組などについて探究する活動を通して、日常生活と結び付いた地理的技能及び地理的な見方や考え方を身に付けさせる。	・作業的、体験的な学習によって、地理的な諸課題を見いださせるとともに、その件課題の解決に向けて探究的な学習を行わせる。



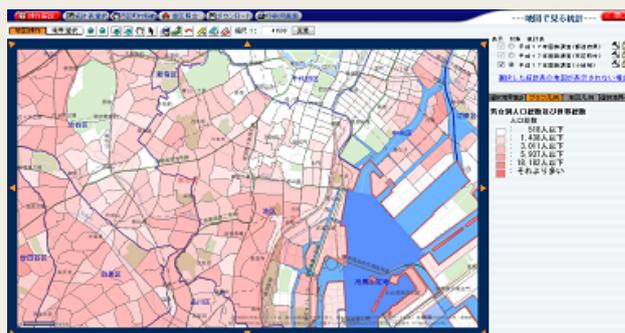
③学習指導要領におけるねらいに則して、GIS の活用が可能と考えられるテーマを設定します

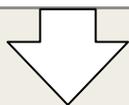
#### 関連する学習指導要領の項目→GIS の活用が考えられるテーマ

- ◇地理 A(1): 世界の生活・文化の多様性と異文化理解→歴史文化
- ◇地理 A(2): 自然環境と防災とのかかわり→防災
- ◇地理 B(2): 世界の地形、気候、植生の分布と人間生活のかかわり→自然環境
- ◇地理 B(2): 世界の人口、都市・村落の分布と現在世界の都市問題→人口動向

「資源保存」をテーマにしたときに参考となる地図  
(出典)「やさしいデジタル地図」慶応義塾大学・大島英幹非常勤講師

町丁目別の人口分布





④授業計画を作成する際に、どうすれば効果的に GIS が活用できるかを考えます

授業での GIS の活用方法:

項目	GIS 提示型 (教員が講義)	GIS 実践型 (生徒が操作)
i) 地域調査で位置情報とゴミ情報を蓄積	地域のテーマ(ゴミ問題)を取り上げ、関連するデータや情報を提示して、調査計画を立てさせます。	地域のテーマ(ゴミ問題)を取り上げ、関連するデータや情報をもとに、調査計画を立てます。地域調査では、GPS 受信機とポケットコンピュータを持ち、その場所で拾ったゴミの種類や数の情報を入力します。位置情報とゴミ情報を1つにしてデータとして蓄積します。
ii) 地形図データに蓄積したデータを展開	クラス全員で1つのマップを作る場合は教員が操作をして、生徒の意見を書き込んでいくGIS提示型で行う方が効果的です。	地形図データ上に地域調査で取得したデータを展開します。ゴミデータが地形図に表示され、地域のゴミの分布(マップ)が明確になります。 グループに分かれて広い地域のマップを作る場合はGIS実践型で行う方が効果的です。
iii) 仮説を立てデータ分析		なぜそのような分布になるのか仮説を立て、関連するデータを重ね合わせ解析をします。
iv) さらなる調査に施策提案へ発展		この解析結果をもとに、どうしたらよいか、施策を考え、公表します。GIS を活用して視覚的に提案を行うことができるため、施策提案をより発展させることにつながります。