

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

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。

1. GIS を活用した授業の計画

→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 を実際に授業に活用するためには、どのようなソフトが必要か、どのような地図やデータの情報が必要か、パソコンの環境はどのようなものか、など具体的な準備が必要です（詳細は3. 教材を作成する上で準備すること…GIS ソフトとデータ参照）。

しかしながら、そうした具体的な環境を整備する前段として、以下のように、GIS を活用して授業づくりを効果的に行う手順を考えることも重要です。このため、教員自身で、対象学年や教科、テーマ、学習指導要領の位置付け、活用目的、効果、授業のパターンなどを順序立てて整理することが必要です（下記の手順（フロー）を参照）。

手順よく準備するために、また、フローを踏まえて、次頁の「GIS を授業に活用するチェックシート」を参照することを推奨します。

◆GIS を活用して授業づくりを行う手順（フロー）

i) テーマを決めます (①授業の目的の明確化)

↓ * 導入編 19 頁参照

ii) 学習指導要領におけるねらいを確認します (②単元観・教材観の確認)

↓ * 導入編 25 頁参照

iii) GIS をどこで活用すると効果的かを考えます (③単元目標と評価規準)

↓

iv) 生徒への効果を確認します (④指導方法の立案)

↓

v) 授業への展開(形態と場面)を整理します (⑤授業の展開)

◆GIS を授業に活用するチェックシート(例示)

A 表：授業の内容	
学年と教科	小学校・中学校・高等学校(教科)
テーマ→事例集	防災、安全安心、人口動向、地域経済、歴史文化、自然環境、生物の生態、食文化、地域福祉、資源保存、まちづくり、教科以外
学習指導要領の項目	
ねらい(児童生徒への学習効果)→教員の声	意欲向上、発見力、分析力、創造力、応用力、コミュニケーション力

B 表：授業の形態 (○をつける)		どこで GIS を活用するか	
場面	パターン	GIS提示型	GIS実践型
	1. 見せる		
2. 考えさせる			
3. 理解を促す			
4. 発見させる			
5. 分析させる			
6. 振り返って次に繋ぐ			
7. 調べたことを表現させる			

2. 授業に GIS を活用する際の留意点

→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

授業に GIS を活用する際には、以下の 7 項目に留意し、準備することを推奨します。

①GIS を活用する目的を明確にしましょう

GIS を活用することにより、児童生徒の学習効果が高まることが期待できるなど、目的を明確にして活用することが重要です。

②初めは、「GIS 提示型授業」で活用するところから始めてみましょう

教員が操作に不安をもっては効果的な活用ができませんので、初めは簡単な地図を見せて児童生徒に興味をもってもらう授業から始めてください。

③紙地図や地球儀と連携させて、GIS の良さを活用しましょう

紙地図や地球儀等と連携させて GIS を活用することで、効果的な授業にすることが可能になります。昔はどうなっていたのだろうといった学習場面で重ねたりして活用すると、より効果的な教材を作ることができます。

④他の教科等とも横断的に協力・調整して活用しましょう

教員同士でも連携して、できれば学校全体で取り組んでください。

⑤GIS を小学生にも操作させてみましょう

GIS は難しいので小学生には無理、と思いませんか。既に小学校で GIS を使って授業を展開している例は数多くあり、3年生頃から、GIS を使うことができます。地図に対する興味を高め、授業に対する集中力を高めるには GIS を使うとより効果的です。

⑥GIS を教科以外にも使ってみましょう

GIS は地図を頻繁に使う社会科の授業だけではなく、幅広い教科で教材を作成するのに役立つツールです。また、GIS は授業の教材としてだけでなく、例えば、学校区のマップをつくり災害時の避難経路を確認する、家庭訪問のマップを作る、というように学校経営を考える上でも役立つツールです。

⑦児童生徒の発達段階に応じて GIS を活用していきましょう

児童生徒の発達段階に応じた活用方法になるよう配慮しましょう。GIS は学年を超えて連続して取り組んでこそ、より活用効果が出てくることが期待できるものです。

3. 教材を作成する上で準備すること・・・GIS ソフトとデータ

→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

(1) GIS ソフトの種類と特徴

まず、GIS のソフトを選ぶことから始めましょう。ここでは、次の2点について説明します。

- 1) GIS のソフトを選ぶときの留意点
- 2) 5種類の代表的な GIS ソフトの紹介(機能、使用環境、費用、使いやすさ)

1) GIS ソフトを選ぶときの留意点

GIS ソフトには、用途や目的、授業の効果、対象(小・中・高)などに応じているものがあります。GIS ソフトを選ぶ際に、主として次の4つの点について留意しましょう。

- a) 機能面：授業等で期待する教育効果が得られるような機能を有しているか
- b) 使用環境面：学校現場の情報通信環境に適しているか
- c) 費用面：学校現場への導入・利用にかかる費用はどうか
- d) 使いやすさ：多くの教員にとって平易でわかりやすく、使いやすいか

具体的には以下に説明します。

a) 機能面—授業等で期待する教育効果が得られるような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、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。また、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—学校現場の情報通信環境に適しているか

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。さらに、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。

c) 費用面—学校現場への導入・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るなど、一概に価格から学校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、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拘束されていない点に留意する必要があります。

d) 使いやすさ—多くの教員にとって平易でわかりやすく、使いやすいか

使い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、その反面難しくて使いにくいといわれる 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、はじ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、教育現場での活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 ^{注1}	○	○	○	△ 無料コンピュータ ^{注2} 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	○	×	○	○ ^{注3}
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) ^{注4}
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	要フロッピーディスク
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 ^{注5}	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47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。

次頁以降で、5種類のGISソフトについて詳しく説明します。

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.net/mandara/>

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。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働します。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もできます。

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。

(2) GIS を使うために必要なデータ

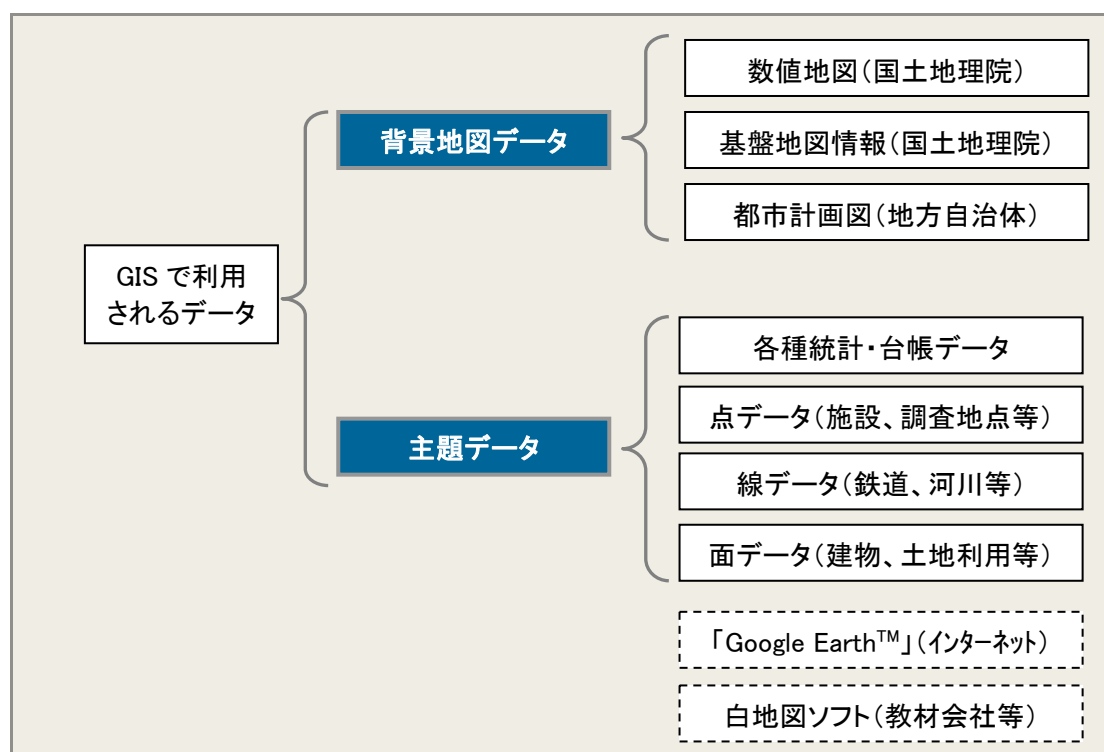
GIS は位置や空間に関する様々な情報を地図の上に重ね合わせて表示するという使い方をするソフトなので、様々な地図や統計等のデータを使います。また、学校現場で行われるフィールド調査などで独自に撮影した写真データなども使うことができます。

ここでは、次の2点について説明をします。

- 1) 用意するデータ (活用例も紹介します)
- 2) データの入手方法

1) GIS を使うために必要なデータ

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」や地方自治体が作成している「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 54 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」、自治体が作成している統計・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）。

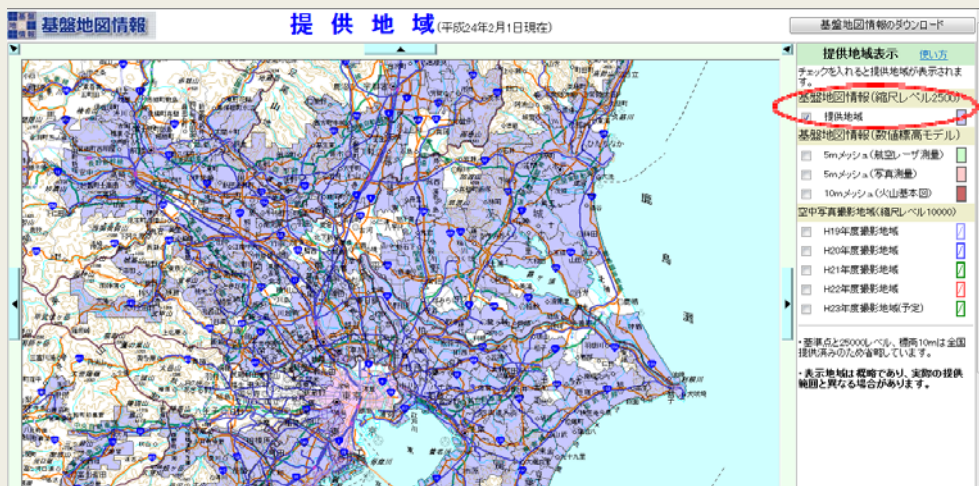
また、「基盤地図情報」のダウンロードサイトから、無料の表示ソフト「基盤地図情報閲覧コンバートソフト」がダウンロード可能です。このソフトは、基盤地図情報の表示、距離や面積の計測、印刷といった基本操作が行えるほか、読み込んだ基盤地図情報をシェープファイルや DM ファイル変換し出力することができます。

(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。



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。



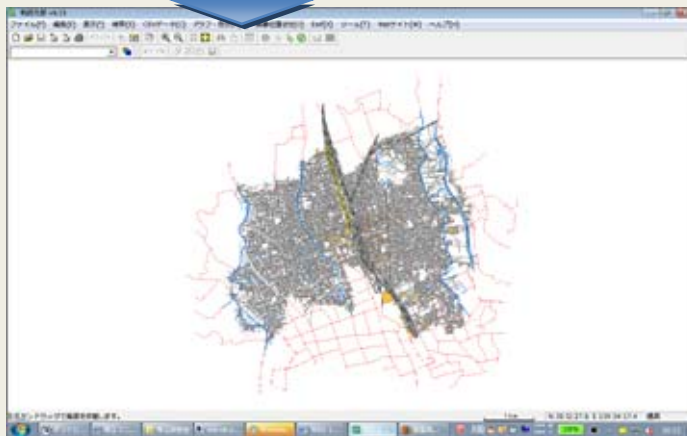
(出典) 国土地理院

(次ページへ)

【地図太郎で使用する場合】

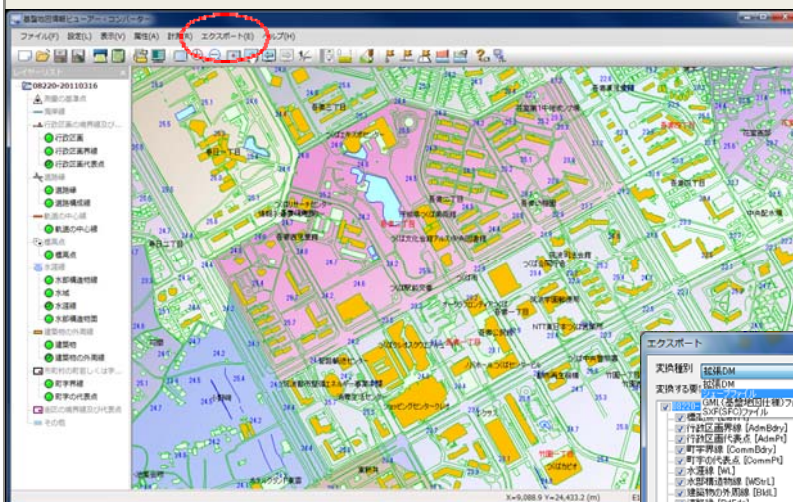


「背景地図を開く」→「基盤地図情報縮尺レベル2,500」を選択して開くとダウンロードできます。

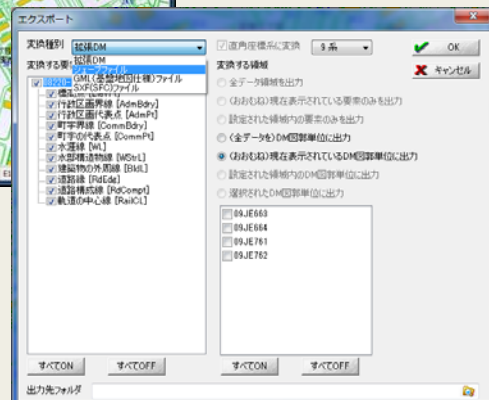


(出典) 上図いずれも慶應義塾大学・大島英幹非常勤講師

【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 '国土地理院の数値地図 (CD)'. It features a search bar, a navigation menu, and several product listings. Two main products are highlighted: '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)'. Below these, there are links to '数値地図25000 (地図画像)、数値地図50000 (地図画像) 北方四島' and '数値地図25000 (土地条件) オンライン'. A note states that the online version does not include software. A price of 1700 yen per file (including tax) is listed.

(出典) (財)日本地図センター

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た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。

(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^注と 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。

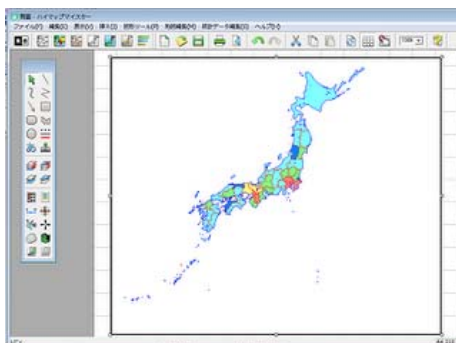
このように、白地図ソフトは、パッケージに入っていないデータは増やせない、更新できないという制約があります。GIS は、データは自ら用意する必要がありますが、様々な種類のデータが使えるので、活用の幅が広がります。

白地図ソフトと GIS ソフトの比較

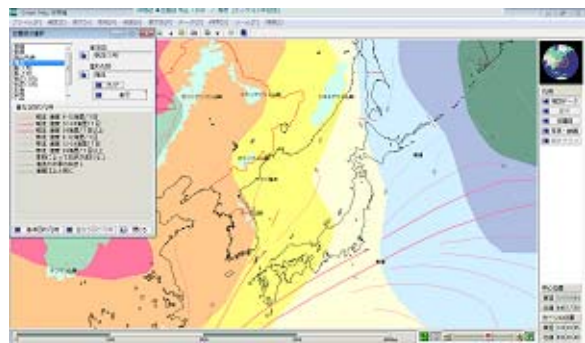
	白地図ソフト	GIS ソフト
統計データ	国別・県別・市町村別データは CD の中に入っている	データは自分で用意
	町丁目別のデータは使えない	町丁目別のデータも用意すれば使える
背景地図データ	CD の中に入っているデータのみ使用可能	別途用意したさまざまなデータが使える

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。

4. 教材作成の実践例

→2. で説明した GIS のソフトとデータと使った教材の作成例を紹介します

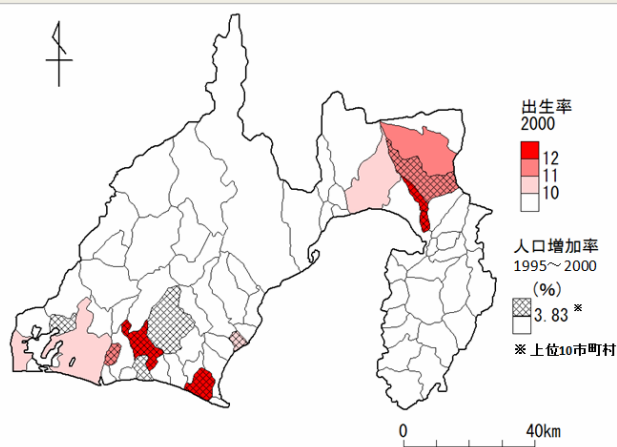
①MANDARA を使用した例

地域が抱える人口問題について考える授業

【作成方法】

GIS ソフト「MANDARA」を活用して、市町村単位の統計から人口問題を捉える教材を作り、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ことを目的に行った授業の例です。

背景地図データとして、MANDARA 付属の市町村別白地図データ、主題データとして、2000 年の国勢調査統計データ（静岡県内の市町村別の出生率と人口増加率）を使用しています。下記の図では、MANDARA に読み込んだ国勢調査の人口増加率と出生率と人口増加率の統計データで作成した色分け図を重ねて表示しています。



(出典) 静岡県立吉原高等学校・伊藤智章教諭

【テーマ】

「地域が抱える人口問題について考える」

【学校種・学年・教科等】

高等学校・2学年・地理歴史科「地理 B」

【使用 GIS ソフト】

MANDARA

【使用データ】

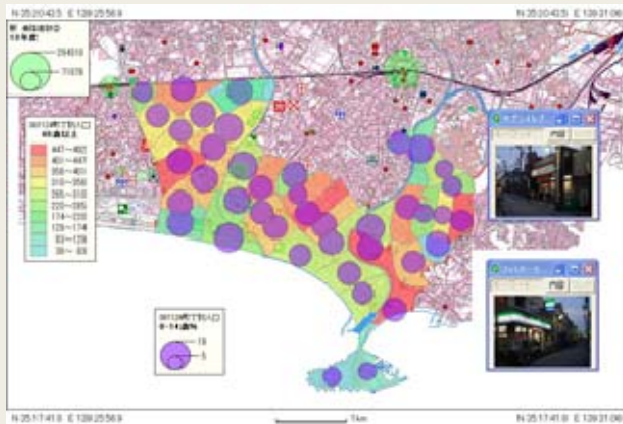
- 背景地図データ
- ・MANDARA 付属の市町村別白地図データ
- ・○主題データ
- ・2000 年国勢調査:市町村別出生率及び人口増加率

②地図太郎を使用した例

「コンビニエンスストアの立地」を考える授業

【作成方法】

GIS ソフト「地図太郎」を活用して「コンビニエンスストアの立地」の条件や理由等を考える授業を行うための塗り分けや分布を表す地図を作成した例です。背景地図データとして、数値地図 2,500（行政区、道路等）、地形図：25,000 分 1 地形図を、主題データとして、人口（町丁目別）、写真（フィールドワークで撮影）を使用しています。背景地図の上に町丁目別人口及び年齢層・男女別人口（国勢調査）、駅乗降客数の集計結果、駅を表し、さらにフィールドワークで撮影した位置情報付の写真データを重ねて表示しています。



（出典）藤沢市立秋葉台中学校・東桂子教諭

【テーマ】

「コンビニエンスストアの立地」を考える

【学校種・学年・教科等】

中学校・2学年・社会科

【使用 GIS ソフト】

地図太郎

【使用データ】

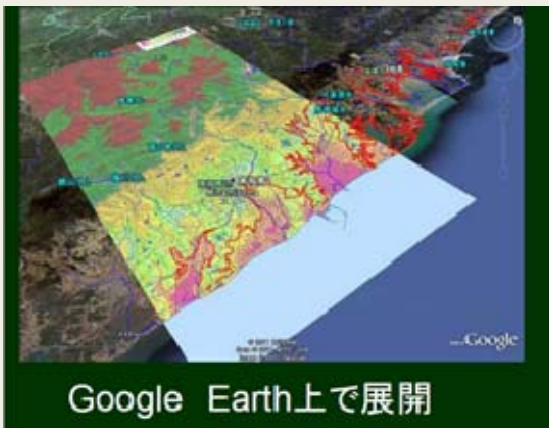
- 背景地図データ
 - ・数値地図 2,500、
 - ・地形図：25,000 分 1 地形図
- 主題データ
 - ・人口（町丁目別）、
 - ・写真（フィールドワークで撮影）

③地図太郎で作成したデータを Google Earth™ 上に重ね合わせた例

「津波到達点を重ね合わせたハザードマップ」を作成する授業

【作成方法】

津波到達点を重ね合わせたハザードマップを作成するため、主題データとして数値地図 10mメッシュ（標高）を使用し、「地図太郎」で標高を塗り分けたデータを「Google Earth™」に書き出すことができる KMZ ファイル^注に変換し、「Google Earth™」上に重ね合わせて表示します。重ね合わせに「Google Earth™」を使用せず、背景地図データとして数値地図を使用することもできます。



（出典）静岡県立吉原高等学校・伊藤智章教諭

【テーマ】

津波到達点を重ね合わせたハザードマップ作成

【学校種・学年・教科等】

高等学校・全学年・防災教育

【使用 GIS ソフト】

地図太郎で作成したデータを Google Earth™ 上に重ね合わせ (KMZ ファイルに変換)

【使用データ】

○主題データ
・数値地図 10mメッシュ (標高)

○背景地図データ
(Google Earth™ を使用しない場合)
・数値地図



⇒地域に GIS を活用した授業実践の取組例がない場合は、「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」を参照ください

（注）KMZ/KML ファイルのフォーマット

KMZ/KML ファイルは、「Google Earth™」における位置情報を示すファイルで、座標（緯度、経度）、距離、チルト角、方位などの情報が含まれています。

また、KMZ ファイルは、KML ファイルを圧縮したものですので基本的には同一のものです。「Google Earth™」では、KMZ ファイルでも自動的に解凍して読み込みますので KMZ ファイルのままでも問題なく起動することができます。

（出典）地球探検の旅 2006-2011

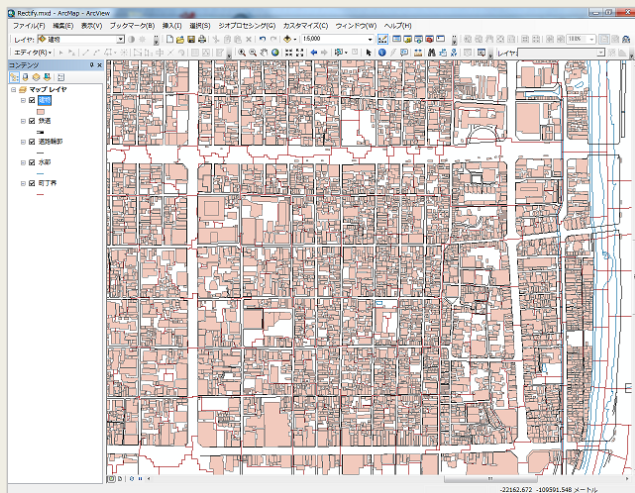
④ArcGIS を使用した例

ジオリファレンスの方法(「街の成り立ちと歴史の変遷」を学ぶ授業)

【作成方法】

教材に使用したい紙媒体の地図を GIS ソフト上で表示するためには、画像として読み込んだファイルに位置情報(座標値)を与える作業(これをジオリファレンスという)が必要です。

この例では、背景地図データとして国土地理院の 2,500 分 1 基盤地図情報、重ね合わせる紙地図に「京都市明細図」(京都府立総合資料館所蔵)を使用しています。まず「京都市明細図」をスキャンして画像データ化します。そして、ArcMap (ArcGIS の格納ソフト)を使って、画像ファイルに 2,500 分 1 基盤地図情報のデータと一致する座標値を与え、重ね合わせて表示します。



(出典) 立命館大学文学部地理学教室・矢野桂司教授

【テーマ】

街の成り立ちと歴史の変遷を学ぶ(ジオリファレンスの方法)

【学校種・学年・教科等】

ジオリファレンスは学校種・学年・教科等の区別に関係なく、様々な場面で用いることができる方法(事例は高等学校・2 学年・地理歴史科の内容)

【使用 GIS ソフト】

ArcGIS (ArcMAP)

【使用データ】

○背景地図データ

・2,500 分 1 基盤地図情報

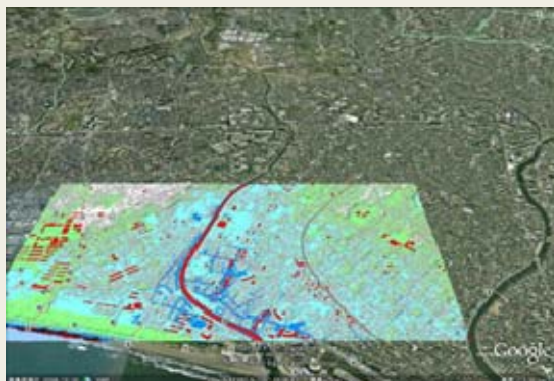
・京都市明細図(昭和 2 年～昭和 26 年)

⑤地図太郎で作成したデータを Google Earth™ 上に重ね合わせた例

「津波安心・安全マップをつくろう」津波ハザードマップを使った授業

【作成方法】

浸水エリアを塗り分けた図と避難できるルートや高さのある建物の表示された地図を作成するため、背景地図データとして、数値地図 2,500（道路、建物等）、25,000 分 1 地形図、主題データとして、標高データなどを使用しています。それらのデータから「地図太郎」で地形図の上に標高を塗り分けたデータを重ね合わせた地図を作成します。それを、「Google Earth™」に書き出すことができる KMZ ファイル^注に変換し、「Google Earth™」上に重ね合わせて表示します。



（出典）藤沢市立秋葉台中学校・東桂子教諭

【テーマ】

津波安心・安全マップをつくろう
ー津波ハザードマップを使った授業

【学校種・学年・教科等】

中学校・2学年・社会科・総合的な学習の時間

【使用 GIS ソフト】

地図太郎で作成したデータを
Google Earth™ 上に重ね合わせ
(KML ファイルに変換)

【使用データ】

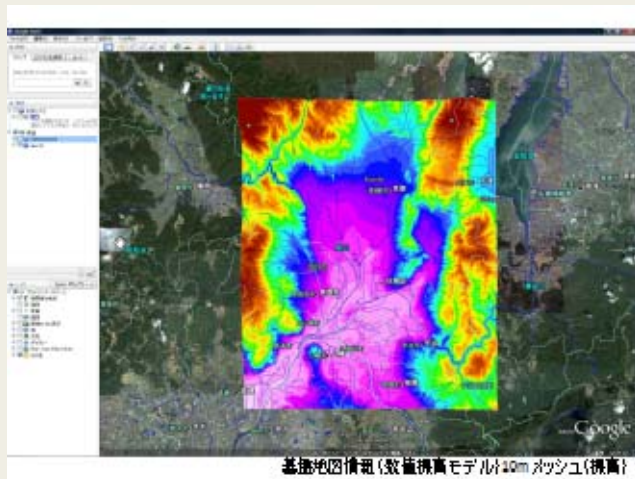
- 背景地図データ
- ・数値地図 2,500、
- ・地形図: 25,000 分 1 地形図
- 主題データ
- ・数値地図 5mメッシュ(標高)

⑥ArcGIS で作成したデータを Google Earth™ 上に重ね合わせた例

「標高段彩図を作成し、地形と街の成り立ち」を見る授業

【作成方法】

標高で塗り分けた図を作成するため、主題データとして、数値地図 10mメッシュ (標高) のデータを使って、「ArcGIS」で標高段彩図を作成します。それを、「Google Earth™」に書き出すことができる KMZ ファイル^注に変換し、「Google Earth™」上に重ね合わせて表示します。重ね合わせに「Google Earth™」を使用せず、背景地図データとして数値地図を使用することもできます。



(出典) 立命館大学文学部地理学教室・矢野桂司教授

【テーマ】

標高段彩図を作成し、地形と街の成り立ちを見る

【学校種・学年・教科等】

高等学校・全学年・情報科等

【使用 GIS ソフト】

ArcGIS で作成したデータを Google Earth™ 上に重ね合わせ (KMZ ファイルに変換)

【使用データ】

○主題データ
・数値地図 10mメッシュ (標高)

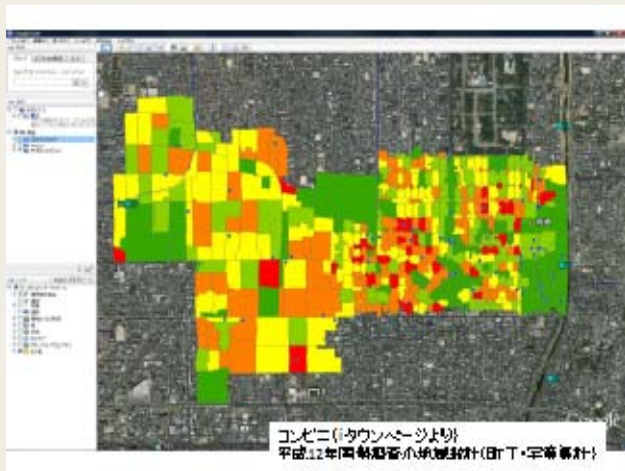
○背景地図データ
(Google Earth™ を使用しない場合)
・数値地図

⑦ArcGIS で作成したデータを Google Earth™ 上に重ね合わせた例

「街の成り立ちと歴史的変遷」を学ぶ授業

【作成方法】

背景地図データとして、数値地図 25,000（地図画像）、地形図：25,000 分 1 地形図を、主題データとして、「国勢調査」と「i タウンページ」の施設データを入手し、町丁目別の建物の状況を示す地図を「ArcGIS」を使って作成します。そのデータを、KMZ ファイル^注に変換して書き出し、「Google Earth™」上に重ね合わせて表示します。



(出典) 立命館大学文学部地理学教室・矢野桂司教授

【テーマ】

街の成り立ちと歴史的変遷を学ぶ

【学校種・学年・教科等】

高等学校・2 学年・地理歴史科

【使用 GIS ソフト】

ArcGIS で作成したデータを
Google Earth™ 上に重ね合わせ
(KMZ ファイルに変換)

【使用データ】

- 背景地図データ
 - ・地形図：25,000 分 1 地形図
 - ・数値地図 10mメッシュ(標高)
 - ・紙地図：旧版地形図(大正元年正式二万)
 - ・京都市明細図(昭和 2 年～昭和 26 年)
- 主題データ
 - ・国勢調査：平成 12 年国勢調査小地域統計
 - ・施設：i タウンページ

① ⇒教材作成の具体的な手順については、「テキスト」を参考にしてください
(国交省の「初等中等教育における GIS 活用の取組支援サイト」
<http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/gis/gis/kyoiku/index.html> を参照)

② ⇒教材作成のためのデータは、教育分野での活用を研究・実践している一部の
の教員や専門家などが Web サイト上で公開している事例などが参考となり
ます。

(例：「GEOLINK」 <http://itcz.web.fc2.com/geolink.html>)

また、「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」
などを参照ください

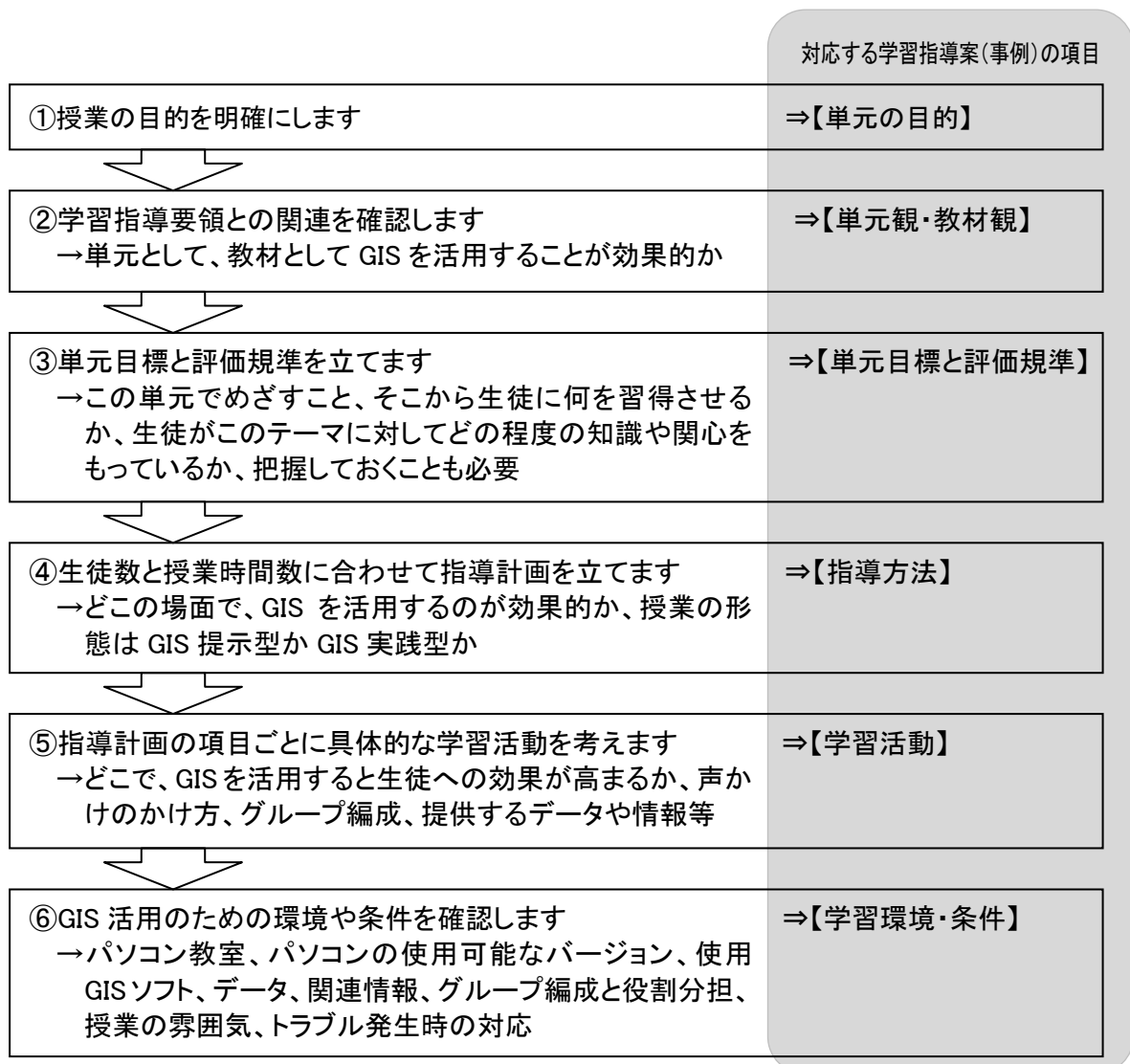
【参考】GIS を効果的に活用した学習指導計画（例示）

本章では、導入編、実施編での説明を踏まえ、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事例を紹介します。

以下では、GIS を授業に効果的に活用した学習指導計画を作成する上でのポイントを再整理（下記①～⑥）するとともに、具体的にイメージしていただくために、中学校3年社会科、総合的な学習の時間の「身近な地域の調査」という単元で、「私たちの津波安心・安全避難マップをつくろう」をテーマに授業を実施した際に作成された学習指導案の例を紹介します。

学習指導計画を作成する上でのポイント（下記①～⑥）と紹介事例の各項目がどのように対応しているかを示すと網掛け部分のようになります。

◆GIS を授業に効果的に活用した学習指導計画を作成する上でのポイント（再整理）



(1) 学習指導案(例)

【単元名】身近な地域の調査 (中学校 社会科地理的分野)

授業テーマ:「私たちの津波安心・安全避難マップをつくろう～どこに逃げたら安心・安全か～」

単元の目的	<ul style="list-style-type: none"> ・東日本大震災より津波への関心が高まっている今、怖れるだけでなく「今できること」に注目し、万が一のときに備えるための正しい知識を身に付ける ・地域への関心を高め、地域に貢献できる人材の育成をはかる
単元観・教材観	<ul style="list-style-type: none"> ・「地域のハザードマップ」から地域の特色を理解し、簡易 GIS を利用した「安心・安全な避難経路」を考える取組みは、学習指導要領改訂の要点の「エ 動態地誌的な学習による国土認識の充実」「オ 地理的技能の育成の一層の重視」、「カ 社会参画の視点をいれた身近な地域の調査」の視点から、大いに有効な単元である。 ・地域に関する情報収集、処理にあたっては、「コンピュータや情報活用ネットワークなどを積極的に活用」とあるが、GIS ソフトを使うことで、まとめの時間が短縮されること、重ね合わせの試行錯誤が簡単なことから、子どもたちが思考する時間、場、話し合う時間、言語活動の充実、公民的分野の地域社会への参画にもつながる。
単元目標と評価規準	<p>1.目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身近な地域における諸事象を取り上げ、観察や調査の活動を行い、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。 <p>2.評価規準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会的事象への関心・意欲・態度 ・社会的な思考・判断・表現 ・資料活用の技能 ・社会的事象についての知識・理解
指導方法・指導計画	<ul style="list-style-type: none"> ●多様な学習形態を工夫する ・GIS の操作について繰り返し紹介するなど、資料活用に関する技能面での基礎・基本を定着させる ・パソコンの画面上だけでなく実際に生活空間を意識できるように配慮する ・個人作業だけでなくグループでの意見交換・発表を取り入れる ●5 時間の指導計画(時間数) ・ビデオ視聴とアンケート(総合で 1) ・ハザードマップで自分の家は安全か確認(1) ・標高を見る(1) ・何処に逃げたら安心安全か通学路をグループで点検(1) ・津波が来る条件とは(グループ討議)(1) ・発表会(1)
学習活動	別紙(次頁参照)
学習環境・条件	<ul style="list-style-type: none"> ・使用する場所:パソコン教室 ・使用する GIS ソフト:「地図太郎」、「Google Earth™」 ・使用データ:5m メッシュ標高データ・藤沢市津波ハザードマップ(H.21)・地区の防災マップ(鵜沼・辻堂)・関東大震災津波浸水図(鵜沼を語る会)・NHKビデオ「巨大津波」(H23.5)など ・授業の雰囲気:落ち着いた雰囲気 ・授業の形態:GIS 提示型から GIS 実施型へ ・生徒への配慮:男女混合の 4 人グループとし、司会・発表者を決め、ワークシートを用意する

(2) 授業の展開

(本時の目標)

- ・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だし、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。
- ・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。

展開	学習活動と内容	教師の指導と留意点	評価場面及び手立て
課題提示	「Google Earth™に5mメッシュ標高データを図示して、避難経路は安全か、みてみよう」		
個人 (10分)	・「いろいろな方法で、避難場所・避難経路は安全かみてみよう」	・保存した KML ファイルを「Google Earth™」にのせる ・データをつくっていない生徒には例を用意しておく ・理由を考えながら、「自分のことば」でプリントに記入させる	(興味・関心・態度) 自分の考えを事実に基づいてワークシートに記述しているか
課題提示	「どこに逃げたら安心・安全か」		
個人 グループ 全員 (40分)	・「まず、自分自身で考えてみよう」 ・「グループごとに話し合ってみよう」 ・「グループでの意見を決めよう」 ・「紹介しよう、理由も」 ・「質問はありますか」	・考えるために必要な条件について整理する ・出てこなければ、後で整理することにする ・結果をそれぞれまとめ、記入させる ・他のグループの考えをシートに記入させる ・質問を多く出させたい	(興味・関心・態度) グループでの話し合いに地図を見ながら参加しているか (思考・判断・表現) 他の人の話を聞きながら、自身の考えを明確にし、適切に表現しているか
個人 (45分)	・「みんなの意見を聞いてどう思いますか。あなたの考えは？」 ・「今日の活動を終えて、わかったこと、自分が考えたことを書きましょう」	・各班の結果を示し、どこが一番安心・安全かを話し合う ・静かにプリントに記入させる	(思考・判断・表現) 自分ごととして考え、様々な資料の関係をさぐるとともに、実際の様子を考え、課題について自分の考えをワークシートに表現しているか
次回	次時の予告		

(学習評価)

- ・ 関心・意欲・態度：ワークシートに記述したり、話し合いに参加したり、具体例を手がかりに、その意味、また社会との関わりを考えようとしている。
- ・ 思考・判断・表現：話し合いをする中で、他の人の意見を聞き、自分ごととして捉え、多様な視点から多面的に考察し、公正に判断し、適切に表現している。
- ・ 生徒への手だて：話し合いに参加しない生徒、記述が短文で思いつきを書いている生徒に、話し合いの中で考えたことを自分の言葉で書くことが大切なことを伝え、活動への参加を促す。

(出典) 上記事例は藤沢市立秋葉台中学校・東桂子教諭

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－

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