

大項目	1	地図や地理情報システムで捉える現代世界
中項目	1-2	地図と地理情報システム
小項目	1-2-1	電子地図(デジタル地図)と紙地図の違いを学ぶ (GIS 活用時の注意点)
細項目 (発問)	1-2-1-5 電子国土基本図	電子国土基本図とは何ですか。また、従来の「地形図」と、現在の紙に印刷された「2万5千分の1の地形図」とは何が違うのですか。
作成者名	碓井 照子	作成・修正年 2017/2022/2023 Ver. 1.2
キーワード	電子国土基本図 電子地形図 25000 電子地形図 200000 2万5千分の1地形図 基盤地図情報 地理空間情報活用推進基本法 空間データ基盤 数値地図(国土基本情報) オルソ画像 地名情報 国土空間データ基盤 NSDI 阪神淡路大震災 地理空間情報ライブラリー	

発問の意図と説明

(1)、昔の紙の2万5千分の1「地形図」と現在、紙に2万5千分の1で印刷された「地形図」とは、何が違うのですか。

現在でも紙の2万5千分の1地形図は、国土地理院で作成されています。しかし、2007年(平成19年)の地理空間情報活用推進基本法が施行されてからは、「地形図」の作成方法が抜本的に変化し、電子国土基本図から電子地形図25000が作製され、それを紙に印刷して2万5千分の1地形図(紙)が、刊行されるようになりました。紙の地形図(1/25000)や電子地図である電子地形図25000(地図画像)を日本地図センターから購入することも可能ですが、地理院地図で標準地図としていつも見ることができます。しかし、インターネットで見えるウェブ地図(Web 地図)である「地理院地図」では、縮尺は使用されずズームレベルが使用されています。(教材素材1-2-1-1 参照)

そこで、地形図の図歴をみながら何が変化したか生徒に考えさせましょう。

① 国土地理院の地理空間情報ライブラリー(参考 URL 1)から、自分たちの高校名を使用して2万5千分の1地形図の図副名検索をかけ、高校がある範囲の2万5千分の1地形図を検索し、地形図の更新手法がどう変わったかその違いを考えてみる。

図1の地理空間情報ライブラリーから図2のように生徒に自分たちの高校が位置する2万5千分の1地形図を検索させると図3の地図空中写真検索結果のページに入ります。そこには、高校が立地する地域の空中写真や、国土地理院が作成した明治時代の三角測量図、治水地形分類図など数多くの地図類が表示され、それぞれをクリックするとそれらを見ることができます。図3 地理院地図以外でも地理空間情報ライブラリーは、地域の変遷を地図から考える学習に非常に良いサイトでもあります。ここでは、2万5千分の1地形図を選択し、年次ごとに変化する地形図の更新についてみていきます。図3の左下にある測量年か地図種別をクリックすると図4のように2万5千分の1の地形図全図が表示されます。次に、図4の左下の図歴表をクリックすると図5に示した2万5千分の1の図歴の一覧が表示されます。生徒には、この図歴一覧から何が分かるか考えさせましょう

図5を見てみると昔の紙の地形図は、測図、鉄補、資修、改測、修正、2改、部修、更新と記載され、2007年以降は調整と記載されています。ここで、調整以外は、鉄補 資修を除いて、測量に関する用語です。改測とは、既に設置済みの基準点を再測量して新たな測量成果を得る測量を言います。改測は、測量成果が現況に適合しなくなると判断した場合に行われます。また、繰り返し改測を行うことにより、地殻変動が分かります。まず、明治以来、日本の基本図である「地形図」(国土地理院が作成する地図の中でも国土の基本になるもの)は明治から現在にかけて変化してきたことも生徒が気付くように、参考 URL 2を活用しましょう。

調整に変化する2007年とは、地理空間情報活用推進基本法が制定された年です。国土地理院の地図づくりは、この法律により抜本的に変化したのです。基本測量による紙の地形図づくりから地図情報(地理情報ともいう)、つまり電子地図を作るように変化しました。かつての紙の2万5千分の1の地形図は、国土地理院が空中写真測量を使用して直接、測量し作成していました。しかし、電子地図(地理情報)になると地方自治体で測量し作成された都市計画図などの大縮尺レベルの電子地図(2500 レベルや500 レベル)などをベースに基盤地図情報(13項目のみ)を作成し、電子国土基本図が作成されます。(教材素材集1-2-3-1 参照) 電子国土基本図をベースに電子地形図25000(地図画像)、電子地形図200000が作成されるのです。かつては、200000分の1の地図は、地勢図と称していましたが、現在では、地勢図という用語は使用されていません。



小中学校で、地形図には2万5千分の1と5万分の1があると習いました。現在でも、2万5千分の1の地形図は、紙で刊行されています。また、現在、紙の5万分の1地形図は刊行されておりませんが、2021年、「電子地形図 50000」の試作品が公開されました。将来的には、5万分の1の紙の地形図も刊行されるかもしれませんね。(参考URL 3)

重要なことは、現在の国の基本図は、明治以来の紙の地形図ではなく、電子国土基本図で、GISを活用する情報化時代において電子地図の体系に発展したことです。地形図は、今も昔も中縮尺を有する紙の地図のことを意味し、ウェブ地図である地理院地図は、従来の読図学習はできますが、縮尺を2万5千分の1にして全面、表示することはできません。電子国土基本図から作成される「ウェブ地図」という特性を有した電子地図です。地図が紙地図から電子地図になるということは、大変革なのです。このことをもう少し詳しく説明しましょう。

地理空間情報活用推進基本法が施行される以前は、地図の縮尺に応じて、国土地理院と地方自治体は分担して地図作成をしていました。2500分の1の地図(都市計画基本図など)は、大縮尺地図と呼ばれ、地方自治体で測量し地図が作成され、一方、中縮尺の25000分の1や50000分の1の地図は地形図と呼ばれ、国土地理院が、空中写真測量や地上測量で作製していました。2007年の地理空間情報活用推進基本法が制定されるまでは、国の基本図は、2万5千分の1地形図であったのです。地方自治体で測量された大縮尺地図を公共測量成果、国土地理院が測量し作成した地図を基本測量成果と呼び、地図づくりにおける縮尺に応じた分担があったのです。

しかし、地理空間情報活用推進基本法施行以降は、この縮尺に応じた分担はなくなり、地方自治体で電子化された大縮尺地図の電子地図をベースに基盤地図情報が作製され、これらの基盤地図情報をベースに電子国土基本図が作製されるようになっていきます。その理由は、基盤地図情報が、地理空間情報活用推進基本法で位置の基準として定められ、**できるだけ位置精度のよいかつ鮮度のよい迅速に更新されていることが必要**になったからです。(教材素材修 1-2-1-2 参照) それゆえ、従来、地方自治体等で測量されていた2500分の1や500分の1の大縮尺地図の電子化(公共測量成果)から道路や建物、河川などの基盤地図情報(13項目)を国土地理院が収集し、地方自治体間を接合して基盤地図情報を作成するようになったのです。詳しい説明に関しては、**教材素材集 1-2-3-1「基盤地図情報が位置の基準といわれますが、社会のインフラ情報としてなぜ重要なのですか。」**を参考にしてください。

既に説明しましたが、現在では、基盤地図情報から電子国土基本図が作成され、電子国土基本図から電子地形図 25000(地図画像)や電子地形図 200000 が作製されています。「地形図」とは昔も今も紙に印刷された中縮尺の地図のことをいいます。国土地理院は、「平成 24 年電子地形図 25000 図式(表示基準)」(平成 26 年 3 月 28 日告示)を定め、電子国土基本図から電子地形図 25000 の作成法を示しました。(参考 URL 4)。そして、「平成 25 年 2 万 5 千分の 1 地形図図式(表示基準)」(平成 26 年 3 月 31 日告示)を告示し、その第 1 章総則第 2 条に「この図式において、**「2 万 5 千分の 1 地形図」とは、電子国土基本図を用いて、地表面の状況を縮尺 1/25000 で表現した印刷機により印刷した地図をいい・・・**」図 3 と明記されています。(参考 URL 5)つまり、単なる呼称としての「地形図」とは、紙に印刷された縮尺 2 万 5 千分の 1 の地図のことをいい、紙の地形図は、今も昔も同じですが、その作成方法が異なり、2009 年、国の基本図体系が紙の地形図から電子国土基本図という電子地図に変化したのです。このことは、重要ですから、学校教育で教える必要があります。

(2) 国土空間データ基盤から電子国土基本図へ

実は、国土地理院は 1974 年から国土数値情報の整備を始め、1993 年からは「数値地図 25000(海岸線・行政界)」「数値地図 10000(総合)」「数値地図 50m メッシュ標高」「数値地図 250m メッシュ標高」などの数値地図シリーズを刊行していました(村上、1996)。しかし、紙の地形図をデジタイザーなどで単にデジタル化した電子地図では、道路や行政界に転移や省略などがあり、建物などでも真位置、真形を必要とする GIS で活用するには不十分であったのです。GIS で活用できるデジタルデータとしての電子地図が作成されるようになるのは、1995 年の阪神淡路大震災以降です。阪神淡路大震災直後、GIS を活用した神戸市長田区のがれき撤去業務支援や震災地域全域のがれき撤去箇所の GIS による地図作成などを実施した京都大学防災研究所と奈良大学地理学科の学術ボランティア活動(碓井, 2007)により、災害時での GIS の有用性や我が国の GIS データとしての問題



高校の位置

図3 地図・空中写真閲覧サービスの画面 2015年刊行2万5千分の1地形図が表示された・

<https://mapss.gsi.go.jp/maplibSearch.do?specificationId=1642664&zoomLevel=14#1>

測量年か地図種別をクリックすると図4のように2万5千分の1の地形図全図が表示される



ここ【図歴表】をクリックすると下図の図歴表が出てくる、

図4 各地形図の詳細情報が左に、地図の全体図が右側に表示される。

<https://mapss.gsi.go.jp/maplibSearch.do?specificationId=1642664&zoomLevel=14#1>

100-4-4-12C	1983(昭58)	二改	1984/05/30(昭59)	カラー	日本測地系	無	証判	可	☐
100-4-4-13	1989(平1)	修正	1990/11/01(平2)	カラー	日本測地系	無	証判	可	☐
100-4-4-14	1994(平6)	修正	1995/08/01(平7)	カラー	日本測地系	無	証判	可	☐
100-4-4-15	1996(平8)	部修	1996/06/01(平8)	カラー	日本測地系	無	証判	可	☐
100-4-4-16	1997(平9)	部修	1997/04/23(平9)	カラー	日本測地系	無	証判	可	☐
100-4-4-16B	1997(平9)	部修	1997/04/23(平9)	カラー	日本測地系	無	証判	可	☐
100-4-4-17	1998(平10)	部修	1999/06/01(平11)	カラー	日本測地系	無	証判	可	☐
100-4-4-18	2001(平13)	修正	2002/07/01(平14)	カラー	世界測地系	無	証判	可	☐
100-4-4-19	2006(平18)	更新	2006/10/01(平18)	カラー	世界測地系	無	証判	可	☐
100-4-4-19B	2006(平18)	更新	2006/10/01(平18)	カラー	世界測地系	無	証判	可	☐
100-4-4-20	2015(平27)	調製	2015/12/01(平27)	カラー	世界測地系	無	証判		☐

図5 地図更新の変化と日本測地系から世界測地系への変化がわかる。

<https://mapss.gsi.go.jp/history.html#11=34.7077513,135.8129883&z=9&target=t25000&figureNameId=100-4-4>

点が指摘されました。また、1995 年 9 月には省庁横断的な「GIS 省庁連絡会議」が内閣官房に設置され、GIS データの効率的な整備及びその相互利用の推進が国家政策として実施され始めたのです。同年、国土地理院は、第 2 次補正予算で約 19 億円の事業費のもと、「空間データ基盤」という GIS で利活用するための電子地図を作製したのです。(佐藤・熊木, 1996)「空間データ基盤」という名称は、1994 年、米国クリントン政権で実施された NSDI (National Spatial data Infrastructure: NSDI と略し、日本語では国土空間データ基盤) 政策に由来します。(高阪, 1995) 当時は、インターネットが全世界的に普及し始め、データの重複投資を削減するためにもインターネット上での情報インフラとして全世界的に国土の基盤情報としての地図情報が整備されつつあったのです。GIS が地理情報のシステムから社会の情報インフラへと発展したのです。1990 年代初頭のこの変化を GIS 革命といわれることもあります。(碓井, 2003)

「国土空間データ基盤」(NSDI) とは、GIS を活用する上で、基準点、道路など基盤となる骨格的な地図情報だけでなく、地方自治体の道路台帳や固定資産税台帳などの各種台帳と地図(台帳付図)をリンクする住所・地番に関する情報や GIS を支える人材も含む広義な意味を有していました。2007 年の地理空間情報活用推進基本法は別称を NSDI 法とも言います。この法律の制定により、地理空間情報が法律のもとに定義付けられ、その中で、基盤になる骨格的な地図情報を基盤地図情報と明示したのです。

この法律の施行後の 2009 年、国土地理院は、今までの紙の地形図による基本図体系を基盤地図情報をベースに作成される電子国土基本図の体系へ、つまり、紙地図から電子地図の時代へと抜本的に移行させたのです。国の基本図の移り変わりをわかりやすく図にしたのが、[図 6\(参考 URL 6\)](#)です。また、2022 年のデジタル庁の発足により、[電子国土基本図は、ベースレジストリー](#)にも指定されました。[\(参考 URL 7\)](#)

国土地理院のサイトでは、電子国土基本図を以下のように説明しています。[\(参考 URL 8\)](#)

「国土地理院では、我が国の国土の現況を統一した規格で表し、様々な地図の基礎となる地図(基本図)を整備しています。平成 21 年度からは、紙媒体の 2 万 5 千分 1 地形図からデジタルデータを中心とした基本図体系に移行し、デジタル形式の基本図「電子国土基本図」の整備を行っています。電子国土基本図は、国家座標に整合するとともに、公的機関等で登録・公開され、様々な場面で参照される、人、法人、土地、建物、資格等の社会の基本データであり、正確性や最新性が確保された社会の基盤となるデータベース(ベース・レジストリー; デジタル社会形成基本法第 31 条に規定する「公的基礎情報データベース」)に指定されています。」

(3) 電子国土基本図にはどのような種類があるのですか。

電子国土基本図には、地図情報、オルソ画像、地名情報の 3 種類があります。

国土地理院のサイトでは、3 種類の電子国土基本図を以下のように説明しています。[\(参考 URL 8\)](#)

電子国土基本図(地図情報)

2 万 5 千分 1 地形図に含まれる道路などの構造物や植生などの情報を基盤地図情報の道路や建物などの位置に整合させ、基盤地図情報と統合した情報からなり、2 万 5 千分 1 地形図に代わる新たな基本図になるものです。国土の開発・保全、地域政策、防災、災害対応などの利活用を目的にしています。また、都市域では縮尺 2500 分 1 相当以上、その他の地域では縮尺 25000 分 1 相当以上の位置精度で整備しています。また、それらの情報をもとに小縮尺地図の整備も行っています。電子国土基本図(地図情報)は、共通に使える白地図として、ハザードマップや各種地図のもととなる情報として広く使われています

電子国土基本図(地図情報)から作成される刊行物や提供物には以下のようなものがあります。

- ウェブ地図 : 地理院地図(標準地図、淡色地図など) 地理院地図 VECTOR
- ベクトル形式 : 数値地図(国土基本情報) 数値地図(国土基本情報 20 万)
- ラスタ形式(画像) : 電子地形図 25000 電子地形図 20 万
- 印刷図(紙地図) : 2 万 5 千分 1 地形図

電子国土基本図(地図情報)の整備・更新はどのようにされているのか[\(参考 URL 9\)](#)

電子国土基本図(地図情報)は、基盤地図情報と整合を図る必要があります。また、基盤地図情報の整備・更新との二重作業を回避し、効率的かつ効果的に行う必要がありますので、基盤地図情報やオルソ画像、公共測量による都市計画基図などを活用して整備・更新していきます。

国の基本図の移り変わり

国土地理院が作成する地形図は、国土の基本図として位置付けられています。明治の時代から現在まで、国の基本図は以下のように移り変わりました。

2万分1迅速測図原図



明治16年発行「菊間村手代木村」
明治13年～19年にかけて合計921枚が作成されました。
(関東平野のほぼ全域と兩総半島及び神奈川県小平野部の全域)

平成21年度より整備された「電子国土基本図（データベース）」を従来の2万5千分1地形図に変わり、国の基本図としました。
現在は、電子国土基本図から、多色刷2万5千分1地形図や電子地形図25000を作製しています。

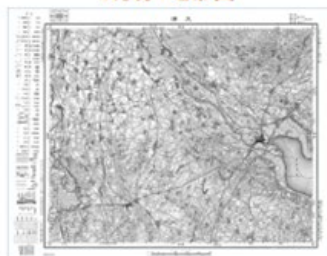
電子国土基本図(地理院地図)



地理院地図「つくば駅周辺」(平成30年)

国の基本図として明治23年から整備が始まり大正13年に全国整備が完了しました。三角測量を用いて作成された実測図で1,291面で全国をカバーしています。現在は更新を行っておりません。

5万分1地形図



大正10年発行「土浦」

2万5千分1地形図(3色刷)



昭和46年発行「谷田部」

昭和39年の第二次基本測量長期計画から、国の基本図として本格的な整備が始まり、昭和58年に全国整備が完了しました。
全国整備されている一般図としては最も大縮尺の地図で、全国を4,420面でカバーしています。

図6 国の基本図の移り変わり

<https://www.gsi.go.jp/common/000207272.pdf>

より引用

電子国土基本図（オルソ画像）：オルソ画像は写真地図とも言います。

空中写真と標高データを利用して整備される情報で、国土や地域の管理、都市計画基図、基盤地図情報、電子国土基本図（地図情報）などの整備において空中写真と同じように利用できるものです。

オルソ画像の詳細は[参考 URL10](#) をご覧ください。

電子国土基本図(オルソ画像)から作成される刊行物や国土地理院が提供するものは、以下のようなものです。

ウェブ地図　：　地理院地図（電子国土基本図（オルソ画像））

電子国土基本図（地名情報）

山や川などの自然地名、町・字名などの居住地名等の地名をデータ化した情報で、位置を検索する際のキーなどに利用できるものです。

地名情報の詳細は[参考 URL11](#) をご覧ください。

参考 URL（ 2023 年 1 月参照確認）

参考 URL 1　国土地理院の地理空間情報ライブラリー

<https://geolib.gsi.go.jp/frontpage>

参考 URL2　地図・空中写真閲覧サービス

<https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>

参考 URL3　電子地形図 50000　試作品公開

<https://www.gsi.go.jp/chizuhensyu/chizuhensyu41036.html>

参考 URL4　平成 24 年電子地形図図式規定（表示基準）（平成 26 年 3 月 28 日告示）

<https://www.gsi.go.jp/common/000092745.pdf>

参考 URL5　平成 25 年 2 万 5 千分の 1 地形図図式(表示基準）（平成 26 年 3 月 31 日告示）

<https://www.gsi.go.jp/common/000218186.pdf>

参考 URL 6　国の基本図の移り変わり

<https://www.gsi.go.jp/common/000207272.pdf>

参照 URL 7　ベースレジストリーの指定について

<https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/SpecifyingBaseRegistry.pdf>

参考 URL 8　電子国土基本図とは

<https://www.gsi.go.jp/kibanjoho/kibanjoho40025.html>

参考 URL 9　電子国土基本図(地図情報)とは

https://www.gsi.go.jp/kibanjoho/mapinfo_what.html

参考 URL10　電子国土基本図（オルソ画像）とは

<https://www.gsi.go.jp/gazochosa/gazochosa40001.html>

参考 URL11　電子国土基本図(地名情報)とは

<https://www.gsi.go.jp/kihonjohochousa/chimeijoho.html>

参考文献　2023 年 1 月参照確認（doi は J-stage の書誌情報 PDF ダウンロードサイトが明記されている）

村上広史(1995)国土地理院数値地図の精度に関する考察, 情報地質 6-2, 59-64.

<https://doi.org/10.6010/geoinformatics1990.6.2.59>

佐藤潤・熊木洋太(1996)国土地理院が整備する空間データ基盤の特徴とそのGISでの利用、国土地理院時報、86、pp.1-11. <https://www.gsi.go.jp/common/000063367.pdf>

碓井照子(2007)阪神淡路大震災の復旧復興と奈良大学防災調査団、奈良大学総合研究所所報. 15 号, pp.1-20

http://repo.nara-u.ac.jp/modules/xoonips/download.php/AN10403791-20070300-1002.pdf?file_id=3304

高阪宏之(1994)情報ハイウェイとGIS, GIS理論と応用, 3, 53-60.

<https://doi.org/10.5638/thagis.3.53>

碓井照子(2003)GIS革命と地理学 ―オブジェクト指向GISと地誌学的方法論、地理学評論、76-10, pp.687-702、https://doi.org/10.4157/grj.76.10_687

