

大項目	1	地図や地理情報システムで捉える現代社会				
中項目	1-1	地図から学ぶ現代世界の地域構成				
小項目	1-1-1	日本の位置と領域 国内と国家間の結びつき				
細項目	1-1-1-3 ウェブ地図	ウェブ地図を利用した授業の効果は何ですか。地理授業に活用できるウェブ地図 (Web Map) Google マップ OpenStreetMap 地理院地図、地理授業用 WebMAP				
作成者名	佐藤 崇徳		作成・修正年	2017/2021/2023/2024	Ver.	1.3
キーワード	WebMAP Google マップ, GoogleEarth, 地理院地図, 地形図, 空間的分布 地理授業用地図					

発問の意図と説明

(1) ウェブ地図は、紙地図や本格的な GIS と比べてどのような特徴がありますか。

Google マップに代表されるデジタル地図の広がりによって、今や多くの人にとって、地図は（書店等で購入するものではなく）インターネットで無料で見るものとなってしまった感があります。また、Google Earth のようなデジタル地球儀も登場しています。民間企業による地図ばかりではなく、官製地図（政府による地図）を作成・発行してきた国土交通省国土地理院も 2013 年から「地理院地図」という地図閲覧サービスを提供しています（図 1, 参考 URL 1）。また、市民の手によって作られているオープンデータの地図「OpenStreetMap」（図 2, 参考 URL 2）も存在し、地図が十分に整備されていない発展途上国の社会基盤整備や災害に見舞われた地域の復旧・復興をボランティア活動による地図づくりで支援する活動も行われています。

インターネット上での地図サービス（ウェブ地図）は 1990 年代後半から始まり、2005 年頃からはページを切り替えることなく、マウス操作によって拡大・縮小やスクロールができる地図が登場し、地図と空中写真を切り替えて表示させることなどもできるようになり、今日のウェブ地図の形が出来上がってきました。また、スマートフォンの地図アプリのように、汎用のウェブブラウザではなく専用のソフトウェアを組み込むものもありますが、これらも同じような仕組みになっており、インターネットを利用した地図の一種と見なすことができます。こうした一般向けの地図サービスは、本格的な GIS に比べれば利用できる機能が極めて限られており、あらかじめ用意された地図を表示することが中心となります。しかし、地図の拡大・縮小やスクロールができるので、対象地域の中の一部に注目して詳しく見たり、周辺も含めた広い地域を見ることができるなど、それだけでも紙地図にはない利点があります。なによりも、操作マニュアルなどを読まなくても直感的に操作できる点は大きな長所といえます。

授業に GIS を導入し、生徒に GIS を操作させようとする、様々なトラブルや操作法の難解さが学習効率を低下させ、本来の学習目標が希薄化してしまう恐れがあるので、単元の目標に合わせて生徒が GIS に触れる機会を制限し、操作をきわめてシンプルにする必要があります（参考文献 1）。こうした学校教育における GIS 利用にあたっての事情を考えた場合、本格的な GIS ソフトに比べると機能は限られるものの、比較的簡単な操作画面で、広く一般に使われているウェブ地図は、教材として適当な特性を持っていると考えられます。

ウェブ地図サービス提供事業者は、自身の手で地図に付随する様々な機能（例えば、ルート探索や Google ストリートビューなど）を提供するようになるとともに、いくつかの地図サービスでは、外部のウェブサイトとの連携を図っています。また、ウェブ地図の機能を実現するオープンソースのソフトウェア（例：Leaflet, OpenLayers）や、そういうソフトウェアで利用するための地図画像データ（タイル地図）の配信サービスも登場してきました。これらを利用することにより、第三者が自身のウェブサイトやアプリに地図サービスを組み込み、必要に応じて表示内容や機能をカスタマイズすることが可能になり、目的に合わせて独自の内容を盛り込んだ様々な地図がインターネット上に登場するようになりました。これらの中には教育上有益なものも多くあります。

図と表のページ

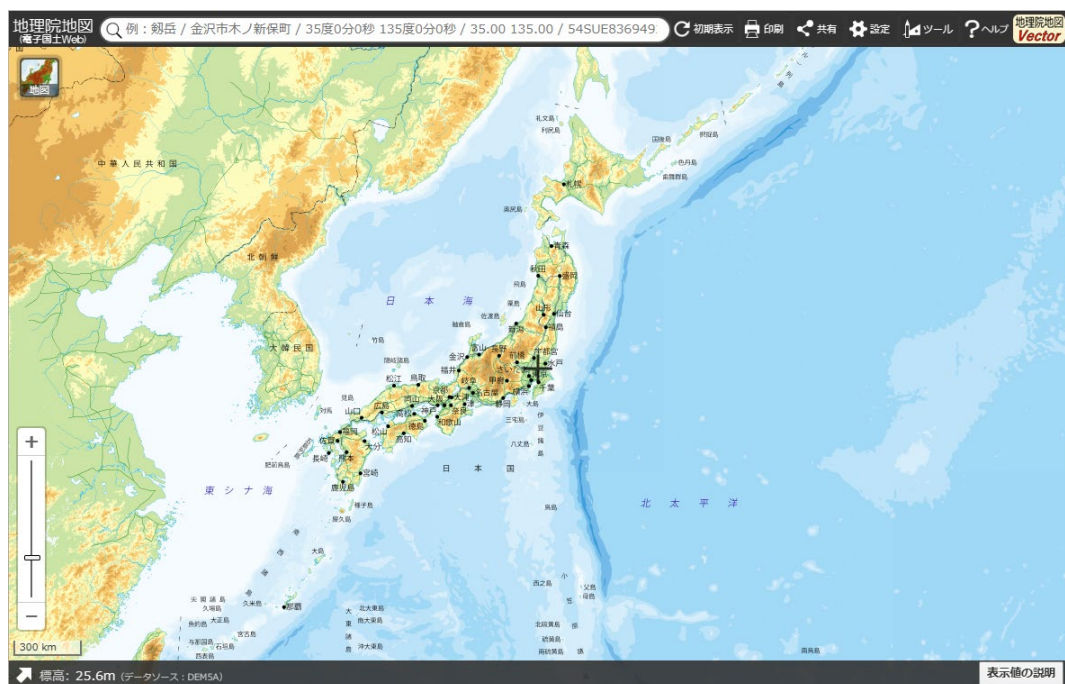


図1 国土地理院の「地理院地図」の初期画面

<https://maps.gsi.go.jp/>

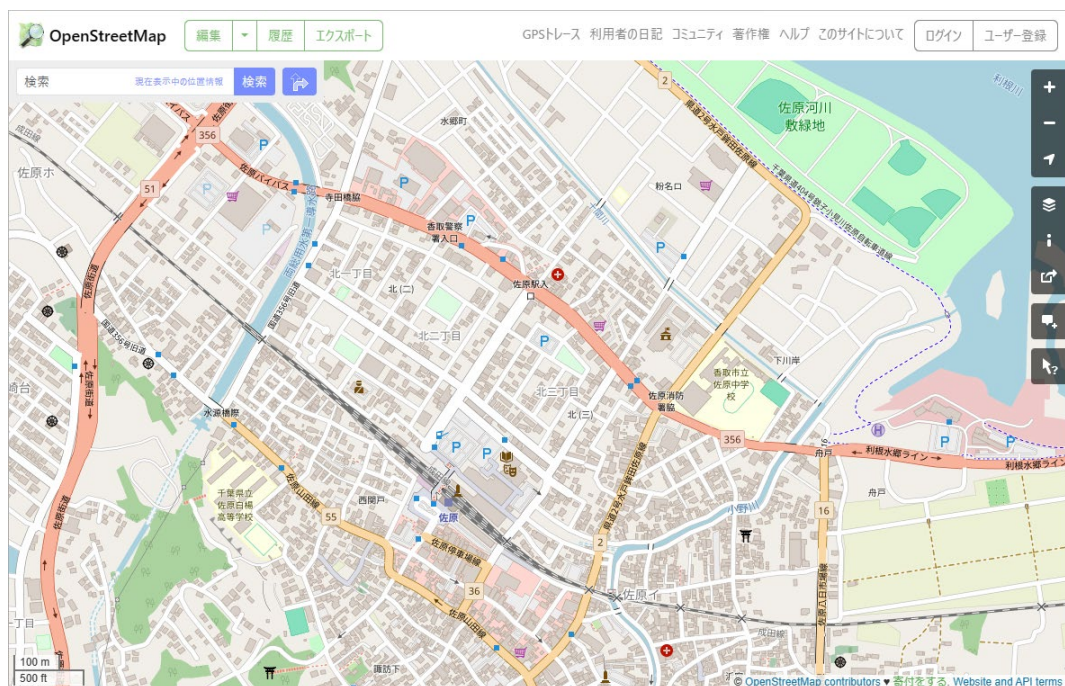


図2 OpenStreetMap

<https://www.openstreetmap.org/>

（２）地理教育におけるウェブ地図の利用にはどのようなものが考えられますか。また、教材として有用なウェブ地図サイトにはどのようなものがありますか。

地理教育におけるウェブ地図の利用例としては、地理院地図や Google マップ、Google Earth を用いた高校地理の授業例が書籍により紹介されています（例えば、[参考文献 2](#)、[参考文献 3](#)）。先述したように、簡単な操作体系で誰でも気軽に使えるウェブ地図は教育利用にも適していると言えます。

国土地理院が提供する「地理院地図」は、地形図に相当する地図画像を見ることができるという特徴があります。民間企業が提供する一般的なウェブ地図（Google マップ等）では、地形や土地利用などの情報が少なく、地理教育において利用するには不十分である場合も多いのが実情です。しかし、地理院地図では、国土地理院が刊行する紙の地形図に近い内容の地図画像が表示され、等高線・植生記号などが描かれているので、従来の地理教育において地形図の読図の学習として扱ってきた内容にも対応したものとなっています。これまで、紙の地形図を使って行っていた読図に関する授業の一部で、地理院地図を併用したり、紙地図からデジタル地図（地理院地図）に切り替えることも考えられます。

地理教育における地形図の利用としては、自然地理の分野における地形やそれに関連する土地利用の読み取りのほか、人文地理の分野においても現在の地図と旧版地図（過去の地図）とを比較することで地域の変容をとらえることがあります。谷謙二氏による「今昔マップ on the web」([図 3](#)、[参考 URL 3](#)、[参考文献 4](#))では、同一地点について現在の地図と旧版地形図の画像を並べて表示させることができます。また、「地理院地図」では過去の空中写真を表示させることができます。いずれも対象地域は限られており、全国どこでもというわけにはいきませんが、異なる年次の地図・空中写真への表示の切り替えや同一地点の新旧比較が容易なことなどはデジタル地図の強みであると言え、地理教育での活用が期待されます。

単に画面上で地図や空中写真を見るだけでなく、その上に何らかの情報を載せて、事象の分布や立地条件などについて考察する主題図的な使い方もできます。Google マップのマイマップ機能や Google Earth では、地図上に目印や図形（ルートや範囲を示す線描）などを置くことができます。Google Earth の場合、自分が地図上に載せた点や線のデータを KML/KMZ という形式のファイル（以下、KML ファイル）で保存することができます。このファイルを送受信することで他人と情報を共有することもできます。国内外の個人・団体が KML ファイルを作成・公開しており、これらをインターネット上からダウンロードしてきて、Google Earth で開くことにより、さまざまな主題図をデジタル地球儀を使って表示することが可能になっています（[図 4](#)）。KML ファイルでは Google Earth で地表の様子を上空から俯瞰するときの視点なども指定することができます。教材用にしっかり作り込まれた KML ファイルの場合、Google Earth で空中遊覧しながら世界各地の様子を見ていくことができます。例えば、大阪教育大学の山田周二氏による「Google Earth で見る地図教材のページ」([参考 URL 4](#))などでは、地理教育に有用な各種の KML ファイルをダウンロードできます。

また、先述したように何らかの情報を地図上に載せるなどの独自の内容を盛り込んだ様々な地図がインターネット上にはあります。企業のホームページなどで店舗の所在地を示すのにウェブ地図の上にアイコンを置いて示しているのはそうした例です。チェーン店の店舗の所在地を示す地図を利用して商業の立地について考えさせることもできるでしょう。

【次ページへ続く】

図と表のページ



図3 時系列地形図閲覧サイト「今昔マップ on the web」の画面
(C) 谷謙二氏作成 <https://ktgis.net/kjmapw/>

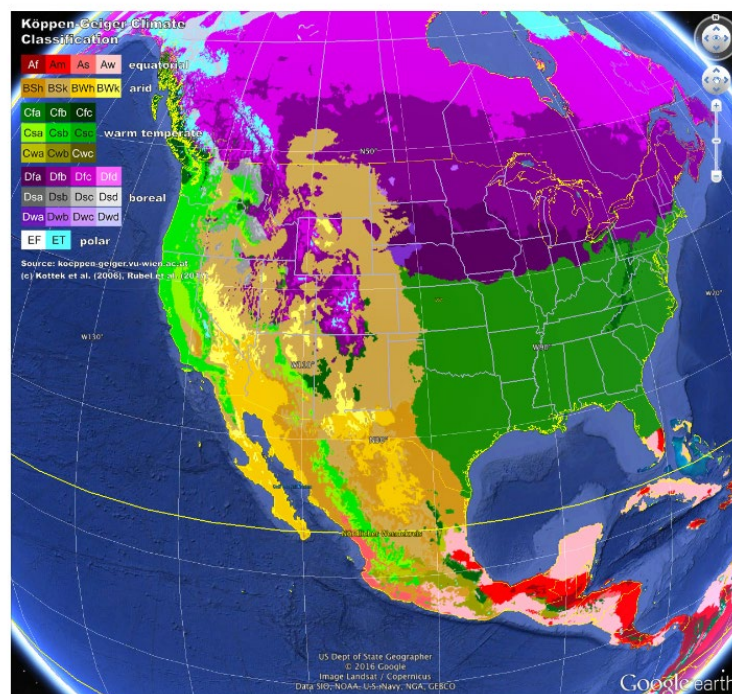


図4 Google Earth で表示したケッペンの気候区分による気候の分布
出典 <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/present.htm>

Flightradar24 は、世界中を飛ぶ民間航空機の現在位置を地図上に表示するウェブサイトです(図 5 (参考 URL 5))。飛行中の航空機が衝突防止用に発信している ADS-B という電波信号(自機の位置や進行方向・速度などの情報)を地上で受信し、集約してサーバーから配信することで、ウェブ地図上にほぼリアルタイムに各航空機の位置を表示しています。いまこの瞬間にいくつもの航空機が世界の空を飛んでいるかが分かり、航空交通による世界の結びつきを視覚的にとらえることができます。主要都市を結ぶルート上には航空機が列をなしている様子は、これまでなかなかイメージすることができなかったのではないのでしょうか。同様に海上の船舶に搭載された AIS からの情報をもとに船舶の現在位置を表示する MarineTraffic.com というウェブサイトもあります(参考 URL 6)。地図上に表示されている船舶のアイコンをクリックすると、その船の詳細情報が表示されますので、発地・着地や船の種類(タンカー、自動車運搬船など)をもとに、貿易について考える際の導入にも使うことができます。

さらには地理教育目的に特化したウェブ地図(ウェブ地図教材)を開発することも行われています。筆者は地形図の読図に関する学習で利用できるウェブ地図教材を公開しています(図 6, 参考 URL 7, 参考文献 5)。地形図の読図に関する学習では、等高線から地形を把握するとともに、建物や植生に関する描示から土地利用の特徴を読み取る活動が基本となっています。そこで、地形図のように等高線などの情報を含む地図を表示させ、さらに、地図上の任意の地点にマーカー(目印)を配置し、その地点で撮影された景観写真やその地点に関する情報を見ることができるようになっています。地図と空中写真とを交互に表示させて対比したり、現地の地上写真に見られる景観と地図に描かれた内容とを対比することにより、地表の様子をイメージしやすくなっています。さらには、地図上でルートをたどりながらマーカーを次々とクリックして現地の写真を表示させていくことで、あたかも現地を観察しながら歩いているかのような、いわば「バーチャル巡検」を可能にしています。地形図の読図作業は、いわゆる地図嫌いの生徒には苦手意識を持たれることがしばしばあります。そうした読図作業を支援するために、紙地図に代わる、または紙地図と併用する教材として用いられることが想定されます。

ウェブ地図教材は、一般のウェブサイトと同様に、インターネットを通じてどこからでもアクセスすることができます。すなわち、一般的なパソコンとブラウザ(ウェブページ閲覧ソフト)さえあれば、全国の学校や生徒の自宅から利用できるという長所があります。インターネット上で誰でもアクセスできる点を活かし、全国の地理教育関係者の間で教材となるウェブサイトの共有や KML ファイル等の流通・相互利用が広まっていくことが期待されます。

参考 URL 2024 年 3 月参照確認

- 参考 URL 1 <https://maps.gsi.go.jp/> 地理院地図
 参考 URL 2 <https://www.openstreetmap.org/> OpenStreetMap
 参考 URL 3 <https://ktgis.net/kjmapw/> 今昔マップ on the web
 参考 URL 4 https://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~syamada/map_syamada/GoogleEarthMaps_syamada_map.html
 Google Earth で見る地図教材のページ
 参考 URL 5 <https://www.flightradar24.com/> FlightRadar24
 参考 URL 6 <https://www.marinetraffic.com/> Marine Traffic
 参考 URL 7 <https://user.numazu-ct.ac.jp/~tsato/webmap/> 地理@沼津高専 ウェブ地図

参考文献 J-STAGE と記載の論文は書誌情報サイトから PDF ファイルがダウンロード可能

- 参考文献 1 伊藤智章 (2004) 高等学校における GIS を用いた「地形図の読み方」の学習 — 「知識獲得型」の学習における教育効果の検証 —. 新地理, 52 (2), pp. 32-42.
 参考文献 2 伊藤智章 (2010) 『いとちり式 地理の授業に GIS』古今書院. 88p.
 参考文献 3 森 泰三 (2014) 『GIS で楽しい地理授業』古今書院. 116p.
 参考文献 4 谷 謙二 (2014) 時系列地形図閲覧サイト「今昔マップ on the web」の開発. 日本地理学会発表要旨集, 85, p. 221. https://doi.org/10.14866/ajg.2014s.0_100061 J-STAGE
 参考文献 5 佐藤崇徳 (2015) ウェブ地図 API を用いた地図教材ウェブサイトの開発. 地図, 53 (1), pp. 17-26. https://doi.org/10.11212/jjca.53.1_17 J-STAGE

図と表のページ

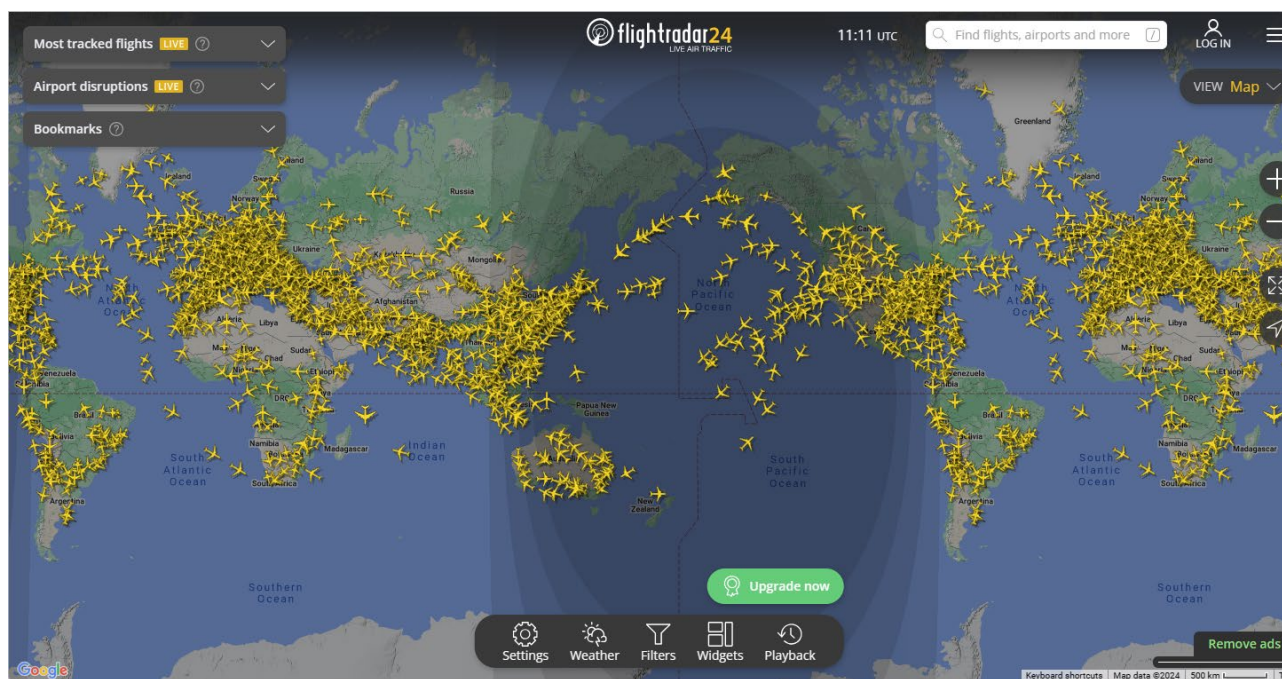


図5 「Flightradar24」の画面
世界中の民間飛行機が飛ぶ位置がリアルタイムにわかる。

<https://www.flightradar24.com/>



図6 ウェブ地図教材「養老山地東麓の扇状地で見られる景観」の画面

<http://user.numazu-ct.ac.jp/~tsato/webmap/map/?data=yoro>

