



『地理統計Plus』『統計見えマップ』の活用

—「世界の資源・エネルギー問題」における

GISの利用事例—

ぐんま国際アカデミー中高等部

桐生 朋文 (きりゅう・ともふみ)



1 はじめに

2022年度から、いよいよ新科目の「地理総合」が始まった。「地図・GIS」、「国際理解と国際協力」、「防災・地域調査」が内容の三本柱となっている。特にGISについては、これまでも数々の事例が『地歴・公民科資料 ChiReKo』や『地理・地図資料』のバックナンバー等で紹介されているが、ここではWebGISの一種である「統計見えマップ」を活用した授業展開例を紹介したい。

2 「統計見えマップ」について

「統計見えマップ」とは、帝国書院の統計資料『地理統計 Plus-WebGIS 付き-』に付属のWebGISである。ESRI社のArcGIS Onlineの機能を活用して開発されている。生徒がスマートフォンやタブレットでアクセスすることで、同書に掲載されている多数の統計データを地図化して見ることができる。ユーザー登録やソフトウェアのダウンロード等も不要\*で、基本的な操作はクリックのみである。QRコードを読み取るだけでアクセスできるため、1人1台端末を活用してGISを手軽に授業に組み込むには非常に使いやすいものとなっている。

今回紹介させていただくのは、帝国書院『高等学校新地理総合』（以下、教科書）p.158～163 第2部第2章3節「資源・エネルギー問題」での「統計見えマップ」の活用事例である。地理が専門外の先生方が初めて「地理総合」を担当するケースを想定して、教科書をベースにして授業を展開しながら、その一部として「統計見えマップ」を使用する方法を紹介したい。

\* 初回は『地理統計Plus』に掲載のユーザー名とパスワードを入力。

3 授業展開例①

～国によって異なる電力構成～

本時の学習課題を「エネルギー資源や鉱産資源は、どのように利用されているのだろうか」とし、エネルギーの種類と資源利用の変化については、教科書 p.158 を活用しながら学習する。

そして、教科書 p.159 には 図1 に示すように「各国の電力構成には、自然環境や資源・エネルギー政策などを反映して差異がある」とあるので、ここで以下のような問いを投げかける。

問い：各国の電力構成は、自然環境や資源・エネルギー政策によってどのような違いがあるのだろうか。GISを利用して特徴を読み取ってみよう。



図1 国によって異なる電力構成 『高等学校 新地理総合』p.159(下線は筆者)



図2 「統計見えマップ」トップページ



図3 「資源・エネルギー」の統計一覧(一部を表示)

ここからは「統計見えマップ」を活用する。『地理統計 Plus-WebGIS 付き -』の最初のページに QR コードが記載されているので、生徒が持っているデバイスで各自読み込ませる。すると、図2 のようなトップページが現れるので、「資源・エネルギー」を選択する。

続いて「資源・エネルギー」に関連するさまざまな統計の中から、図3 のように「おもな国の発電量」を選択する。

すると、図4 のように「おもな国の発電量」の図形表現図が WebGIS で表示される。ここからページ上部のタブを切り替えることによって、「火力発電の割合」「水力発電の割合」「原子力発電の割合」「再生可能エネルギーの割合」を階級区分図で表示させることができる。

こうして表示された地図を活用して、国による電力構



図4 WebGISで表示した図形表現図

1年生「地理総合」ワークシート

○ 問い

各国の電力構成は、自然環境や資源・エネルギー政策によってどのような違いがあるのだろうか。GIS を利用して特徴を読み取ってみよう。

○ 「統計見えマップ」から読み取れた内容

発電方法	割合の多いおもな国	理由
火力発電		
水力発電		
原子力発電		
再生可能エネルギー		

○ 気になった国の発電事情を調べてみよう

(選んだ国) で { 火力発電 ・ 水力発電  
原子力発電 ・ 再生可能エネルギー } の割合が大きい理由

(参考にしたウェブサイト) (サイトの作成者)

・ ( )  
( )

○ 同じ発電方法を別の国で調べた人を探して、話を聞いてみよう。気付くことは何だろう？

1年 組 番 名前

図5 ワークシートの例①

成の違いを読み取るように指示する。読み取り作業の際に使えるワークシート案も図5 に示す。

読み取った内容を板書しながら共有したあと、それぞれの発電方法が多い代表的な国（例えば原子力発電であればフランスなど）について、その背景を教員側が解説する。その際「再生可能エネルギーの割合はヨーロッパを中心に先進国で高いことが読み取れるね」など、地図上で視覚化することによって空間的な広がりや傾向性が見えやすくなるという GIS の「よさ」に言及するようにしたい。

とはいえ、生徒が読み取ったすべての国について「その国でその発電割合が大きい理由」を教員側が説明するのは困難である。授業時間が許す場合には、生徒一人一人が気になった国を取り上げて、その国でその発電方法が採用されている背景を調べて共有することによって、より深い学びへとつなげることが可能である。図5 のワークシートの後半にはこの学習活動を含めている。例えば「水力の割合」のタブを選んで図6 (次頁) を表示させると、教科書で紹介されているブラジルとカナダ以外にも、ノルウェー、アイスランド、パラグアイ、ネパール、ザンビア、ジンバブエなど教科書・資料集ではあまり登場しない国であっても、水力発電の比率が非常に大きい国があることが分かる。数字だけが並んだ統計資料

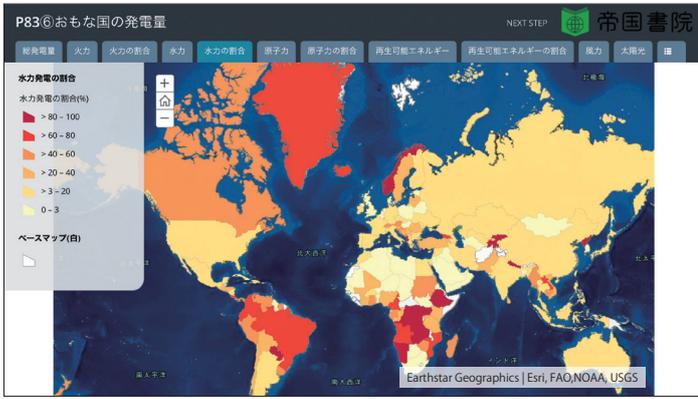


図6 WebGISで表示した各国の水力発電の割合

からこうした国々を探し出すことは難しくとも、地図上に表現することで特徴的な国が一目で分かるのも、GISの「よさ」であることに気付かせたい。

こうした国々で水力発電の比率が大きいのはなぜか。その理由を「統計見えマップ」を開いているスマートフォンで検索させることも可能だが、可能であればぜひとも紙の地図帳を活用したい。例えば『新詳高等地図』（地図-702）p.143～144 気候（二）を参照すれば、ネパールやノルウェーでは「風+山脈」の組み合わせで豊富な地形性降雨がもたらされていることが分かる。アフリカや南米の地図を見れば、ザンビアとジンバブエの国境（カリバダム）、パラグアイとブラジルの国境（イタイプダム）にそれぞれ設置されている巨大なダムを見つけられる。ダムの設置された川は熱帯の多雨地域に水源を持つ。いずれの国も、国全体の電力需要はそれほど大きな国ではない。

こうした個々の事例は「点」にすぎないが、クラスメートが調べた他国の事例を互いに教え合い、点と点をつなぎ合わせていくことで「水力発電の割合の多い国は、地形的・気候的に水資源に恵まれており、国全体の電力需要がそれほど大きくはない国に多い」といった「線」（＝傾向性）が見えてくる。地形や気候の単元で学んだ知識を復習しつつ、一般的な法則を探るこうした学習活動を通して「人間と自然環境との相互依存関係」といった地理的な見方・考え方を養っていきたい。

#### 4

### 授業展開例②

#### ～エネルギー利用の現状と課題～

続いて教科書 p.160～161 「2 エネルギー利用の現状と課題」をベースにした「統計見えマップ」の活用事例を紹介したい。

「エネルギーの利用にはどのような課題があり、どのように解決したらよいのだろうか」という学習課題の下で、

エネルギーの生産と消費には不均衡があり、エネルギー資源の産出国と消費国との間で利益をめぐる対立が生じる要因になっていることを理解させたい。

教科書には **図7** のように「主な国のエネルギーの生産量と供給（消費）量」のグラフが掲載されている。これを読み解くことで、世界には①エネルギーの生産量が消費量を上回る国、②消費量が生産量を上回る国、③両者がほぼ等しい国があることを理解できる。

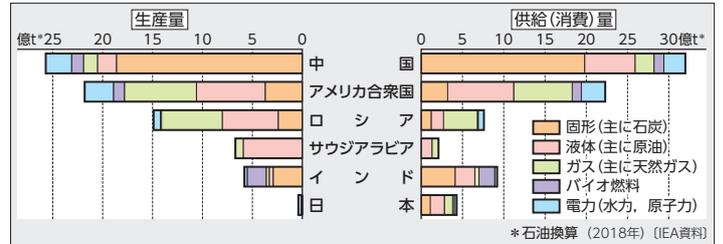


図7 主な国のエネルギーの生産量と供給（消費）量  
『高等学校 新地理総合』p.160

しかしながら、グラフだけでは生産と消費の「位置や空間的な広がり」をとらえさせるには不十分である。そこで、WebGISを活用したい。

「統計見えマップ」のトップページから「資源・エネルギー」を選択したあと、統計データとして「石炭の生産・消費と輸出入」を選択する。すると **図8** のように統計地図が表示されるので、上のタブから「レイヤーモード」を選択する。



図8 WebGISで表示した石炭の生産・消費と輸出入

「レイヤーモード」では、最初に選択した統計データに限らず、関連するさまざまなデータの統計地図を重ね合わせて表示することができる。これによって、数値だけでは見えにくい、統計量の空間的な広がりや関係性を可視化することができる。例えば、「原油の生産量」と「原油の輸入量」にチェックを入れれば、**図9** のように2つの統計データが1つの地図上に表現された図を簡単に表示させることができる。



図9 レイヤーモードで表示した原油の生産量と輸入量

こうした画面を1人1台端末を活用して生徒各自に確認させながら、エネルギー資源の産出国と消費国に違いがあることを解説することで、グラフだけでは分からない空間的な広がりをとらえさせることができる。

また、「統計見えマップ」の画面をスクリーンショットすれば、複数の統計地図の画像が簡単に作成できる。エネルギー資源の産出国と消費国の違いを生徒に読み取らせたい場合、スクリーンショットを貼り付けることで、**図10**のようなワークシートを作成することができる。

解説の際には、一つ一つの国の事情に深入りするのではなく、「エネルギーの生産と消費には不均衡があること」「エネルギー資源の産出地域が偏っていること」という全体的な傾向に焦点を当てたい。例えば石炭の場合であれば

- ・世界の石炭生産の半分以上は中国が占める
- ・輸入は韓国と日本を含んだアジアが多い
- ・中国とインドは生産、輸入ともに多い

といった程度で十分であろう。

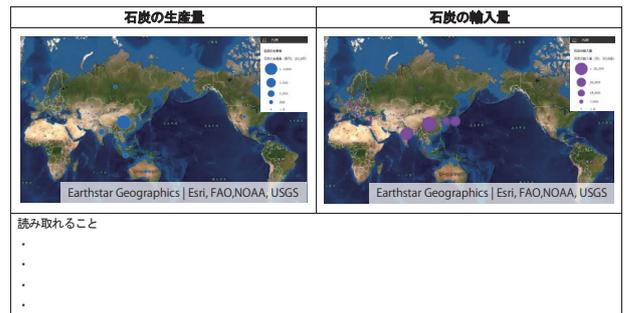
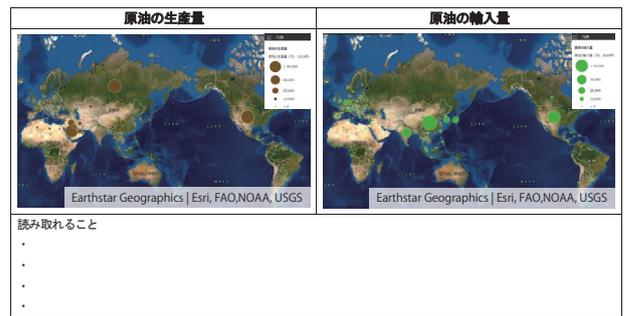
なお、「統計見えマップ」ではこれ以外にも原油、石炭、天然ガスの埋蔵量、輸出量、輸入量、供給量（消費量）など多数の統計データが利用可能であるが、提示するデータの種類が多すぎると読み取りが困難になってしまう。「生産と消費の不均衡」をとらえさせるのが目的であれば、1つないし2つのエネルギー資源の「生産量」と「消費量（もしくは輸入量）」で目的は十分に達成できると考えられる。

## 5 おわりに

今回の記事では教科書をベースとした「統計見えマップ」の活用事例に焦点を絞ったため、世界の資源やエネルギーの利用にはどのような課題があるのかを大観し理解することに主眼を置いた。

1年生「地理総合」ワークシート

○ 問い  
世界のエネルギーの利用にはどのような課題があるのだろうか。エネルギー資源の産出国と消費国の分布を、GISを利用して読み取ってみよう。



1年 組 番 名前 \_\_\_\_\_

図10 ワークシートの例②

しかし、GISを利用して課題を理解するだけでは、「地理総合」で求められている「主題を設定し、現状や要因、解決の方向性などを多面的・多角的に考察し、表現する」という学習には道半ばである（「」内は学習指導要領より引用）。

教科書 p.158 に記載の「持続可能なエネルギーの利用方法とは、どのようなものだろうか」という「節の主題」に常に立ち返りながら単元の学習を進めたい。具体的な実践事例まではここでは紹介できないが、例えば世界自然保護基金（WWF）のウェブサイトでは、動画や冊子を通じて各種エネルギーの長所と短所を学んだうえで、日本が目指すべきエネルギーの割合を考えるという「選ぶ！私たちの未来とエネルギー」という教材が無料でダウンロードできる\*。開発教育協会（DEAR）からは『もっと話そう！エネルギーと原発のこと - 参加型で学び合うための16の方法』という教材が出版されている。こうした教材なども積極的に活用しつつ「主体的・対話的で深い学び」を生み出す「地理総合」の授業を実現していきたい。

※1 『統計見えマップ』の体験版はこちらからご覧いただけます



※2 図5 図10のワークシートはこちらからダウンロードいただけます



\* : <https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/4549.html>