

自然環境図

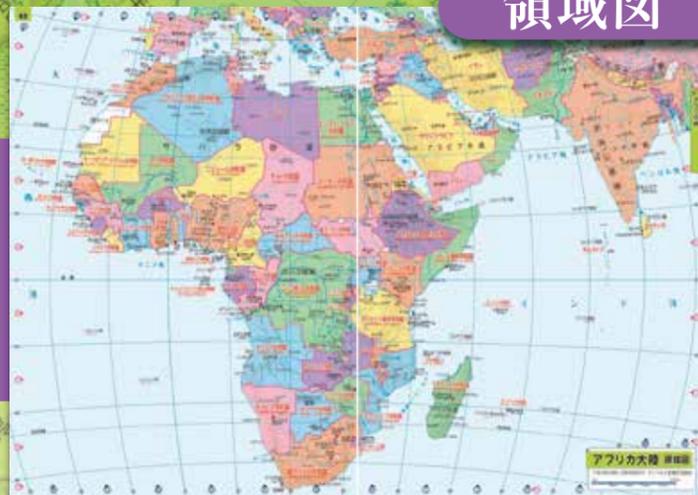


▲ p.47-48

世界を見つめる「三連図」

地形に関する情報だけを載せた自然環境図は、書き込み作業にも最適。地理はもちろん、歴史の学習にもお使いいただけます。

領域図



▲ p.49-50

国の領域に特化した領域図は、国の位置や国境線に着目する学習に最適。科目を問わず、現在の国のあり方を見る際にお使いいただけます。

一般図



▲ p.51-52

自然環境図と領域図をあわせて一般図となるのがわかる、GISの発想をもととした「三連図」。大きな判型を生かしたワイドな図郭で、さらに使いやすくなりました。

令和5年度用 内容解説資料 新高等地図 地図701

新高等地図



東京書籍

「三連図」から学ぶGISの考え方 田村 賢哉
地図上で考える北極海ルート 加藤 一郎

「三連図」から学ぶGISの考え方

1 地図帳からでも GIS は理解できる

GIS(地理情報システム)の理解は紙地図からでもできます。なぜなら、地図とGISには共通する知識や技術が多いからです。現代の紙地図の多くはGISアプリケーションで作成されており、GISの様々な知識や技術が使われています。また、GISも地図学の様々な知識や技術を使い発展してきました。つまり、高等学校の地図帳からでもGISの考え方を理解することができます。今回は「地図帳はGISと言えるのか?」を述べた上で、新しい地図帳の特徴の一つである「三連図」からGISの考え方を解説します。

2 地図帳はGISと言えるのか?

まず、GISとは地理情報の様々な処理を一つに扱える仕組みのことです。その仕組みを作りやすかったのがコンピュータでした。そのため、GISの定義には数々の議論がありますが、その定義にコンピュータは含まれないと考えます。国土地理院の説明には「地理情報システムは、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータを総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である」と書いてあり、コンピュータという用語はできません。

ただ、地図帳はGISではありません。なぜなら、GISの定義にコンピュータが含まれていなくても、地図帳では地理情報の様々な処理を一つの仕組みで扱うことができないからです。それでも、GISと地図帳は様々な知識や技術が共通しており、地図帳から十分にGISの考え方を学ぶことができます。

3 「三連図」におけるGISの考え方

『新高等地図』における三連図とは、自然の情報に特化した「自然環境図」、国の領域に特化した「領域図」、この二つの情報を合わせた「一般図」を、A4見開きと同縮尺で掲載した三つの地図のことです。三連図は複数の地図を組み合わせる「地図の足し算」で、主体的に学習を深め、探究に繋げることを目的に作成されました。そして、この三連図はGISの重要な概念の一つである「レイヤ構造」を学ぶことができます。

レイヤ構造とは、様々な種類の地理情報(地名・国境・河川・標高など)が階層ごとに分類・整理され、その地理情報の組み合わせができる仕組みのことです。現代の地図の多くはレイヤの組み合わせにより制作されています。つまり、複数の地図を組み合わせる「地図の足し算」は、レイヤ構造の特徴を掴んでいます。

三連図の「自然環境図」では、地名・河川・陸と海の境界線・標高・サンゴ礁・砂漠のレイヤの組み合わせで作図されています。「領域図」では、地名・河川・陸と海の境界線・国境のレイヤの組み合わせで作図されています。そして、「一般図」は地名・河川・陸と海の境界線・標高・サンゴ礁・砂漠・国境のレイヤの組み合わせで作図されており、「自然環境図」と「領域図」のレイヤを組み合わせています。

4 実際の授業の流れを考えてみる

学習指導要領で重視される「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」を観点に、「三連図から学ぶGISの考え方」の授業を考えてみます。まず、知識の説明です。教科書を用いてGISとは何かを説明し、GISの重要な概念の一つであるレイヤ構造を教えます。そして、Google MapsがGISであることや、災害発生時の迅速な情報収集でGISが利用されることなどの身近な例を説明します。

次に技能の説明です。ここで三連図が活用できます。生徒には三連図にどんな地理情報があるのかを読み解き、レイヤごとに分類させます。そして、全てのレイヤを足すと「一般図」、「一般図」から国境のレイヤをなくすと「自然環境図」になるなど、レイヤの足し算/引き算をやってみてください。

思考力の説明では、『新高等地図』のダイジェスト版(p.13-14)のような展開で地図から思考する力が身につきます。地図やGIS学習における思考力とは地理情報を読み取り、地理的な関係性を結び付けていくことです。

最後に判断力・表現力の説明です。見開きA4の大きな三連図はメモを書き込みやすくなっています。メモという書き込みも一つのレイヤであり、地理で習った内容を三連図の特徴に合わせてメモを書き込むことは、判断・表現する力を身につけることができます。

5 最後に

地理総合ではGISに関する内容が増えました。しかし、コンピュータを用いてGISの授業をするには環境が整っていない学校が多い現状です。そうした現状に紙の地図帳でもGISでレイヤを組み合わせたいような体験ができればと、この三連図が作成されました。地図帳からでもGISの考え方を身につけることはできます。この三連図はGISとは何かとGISってどんなところで使われているのか(知識)を教えた上で、GISの考え方(技能、思考力・判断力・表現力)を教えるのに良い教材になるでしょう。

田村賢哉 (NPO 法人伊能社中理事長)

北大西洋海流

年中凍結

永久流水の限界

横浜-ロッテルダム

流氷限界がこんなに北上しているのはなぜ？

北緯66.6度の緯線

北極圏では白夜と極夜が発生

冬季のみ凍結

北極海ルートを考えよう(夏季のみ)

地図上で考える北極海ルート

埼玉県立坂戸西高等学校 加藤 一郎

2021年3月23日、スエズ運河で中国からオランダに向かう大型のコンテナ船が座礁し、約1週間にわたり運河の通航が遮断されました。この事故により、にわかには「北極海ルート」が注目されました。そこで、北極海経由の横浜-ロッテルダム航路を考える授業を紹介します。

「北ユーラシア」の地図(『新高等地図』p.79-80)を使いましょう。(1)ロッテルダムはアムステルダムの西に位置することを伝え、横浜-ロッテルダム航路を鉛筆で薄く記入します。その上で、(2)北極海を経由する場合に障害になるものを予想します。そうです、「氷」です。(3)地図帳には「永久流水の限界」と「流氷限界」の境界線がありますので、二つの境界線をマーカーでなぞります。続いて、(4)冬季のみ凍結して夏季には氷がなくなる海域と、一年中凍結して氷におおわれる海域を示します。最後に、(5)先ほどの(4)に注意しながら、横浜-ロッテルダム航路をマーカーで記入します。いかがでしょうか。とくに、(4)の夏季には氷がなく

なる海域を示すのはなかなか難題ですが、生徒同士の話し合いや教え合いを促したいところです。このように、地図帳は「見る」だけでなく、どんどん「書き込む」ことをお勧めします。そして、一年の締めくくりとして、たくさんの書き込みから一年間の授業を振り返ることもできるでしょう。地図帳をもっともっと活用して、楽しい授業をつくってみませんか。

なお、この授業をさらに発展させる問いとしては、①「スカンディナヴィア半島沖で流氷限界が高緯度側に大きく湾曲しているのはなぜだろうか」、②「北極海を経由する航路は一年のうちどれくらい利用できるのだろうか」、③「北極海経由とスエズ運河経由では、距離はどれくらい違うのだろうか」といったものが考えられます。②は気象庁の「北極域と南極域の海水分布図」*や海氷情報センターの「海水の密度度」**が参考になります。③は地理院地図の距離計測機能***を利用すると、地図帳とGISを結び付けた授業展開が可能になります。

* https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/seaice/global/global_extent.html
** https://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN1/drift_ice/knowledge/concentration_n.html
*** <https://maps.gsi.go.jp/>