久留米大学コンピュータジャーナル
VOL.31, 2016

［教 材 研 究］

非地理選択者への地図/GIS教育導入のための一考察
Consideration for introduction of maps and GIS education to non-geographical selectors

上野由希子†
Yukiko Ueno†

†久留米大学　比較文化研究科　後期博士課程
† Department of Comparative Studies of International Culture and Societies Kurume University. Doctoral program.

1. はじめに

1.1 研究背景

地図を作成するという作業には、様々な技術や知識を活用しなければならない。使用するベースマップの縮尺や適切な範囲、掲載する情報の選択、見やすい配色、量的情報をどのように表現するかなど、必要な情報をいかに伝えるべきかを考え、適切な表現方法を選択する能力が求められる。地図を作る場合だけでなく、出来上がった主題図や地図から、情報を読み分析する力も重要である。

初等、中高等学校における地図/GIS 教育では、教員が授業で使用する教材作成のためのツールとしての紹介や、生徒自身が GIS を使用する場合には操作が簡単で自宅でも学習ができるフリーソフトを使った事例が報告されている。林（2012）は、初等教育において児童たちにいかに興味を持ってもらうかを考え、宝探しゲームや地図日記などを取り入れ、その有効性について報告している。大学生を対象とした地図/GIS 教育では、専門的な知識を身につける事を目的とした授業が行われている。GIS ソフトの具体的な操作方法や発展的な研究が数多く報告されている。応用的な授業については多いものの、実際は高校などで地理学や地図/GIS 教育の強固な地盤ができているとは思いにくいのが現状である。福田ほか（2012）は、高校の地理教員が GIS に興味があるにもかかわらず研修を受ける場が少ないこと、生徒に教えるためにはまず高校の教員が自ら GIS を使用してある程度習熟する必要があるため、なかなか利用が進んでいないとしている。

このように、教える側の人材不足という問題が、進学後の地図/GIS の学習にも影響してくることが予想される。特に私立文系学部の学生は、高校で日本史や世界史を選ぶ者が多く地理選択の者は少ないと経験上思われる。地理選択だったとしても、「地理は暗記」というイメージが先行している。文系学生にこそ様々なスケールで地域を見ることや地誌のような分野横断的に地域を捉える視点という、地理学のモノの捉え方について知っておいてもらいたいと感じる。しかし、高校では地図を使って歩くといった実践的な授業を実施する余裕がなく、GIS の技術に長けた教員も稀なため、多くの学生が地図の楽しさや生活の中での活用法に気がついていないと考えられる。地図を読み描きする力の下地を充分に培っているとは言い難いのではないか、ということを常々思案していた。地理的な考えが充分身についていない大学生に対する地図/GIS 教育を始める際の導入に関する研究は見られないため、現状に合わせた取り組みが

必要であると考え今回の研究に至った。ここでいう導入とは、具体的な操作方法を学ぶ前の基本的な構造を理解するベースである。

1.2 研究目的

さて、地図を読み描きするとはどういうことか。林（2012）は、地図の読み描きの作業について「一度現実として捉えた世界を文章や地図として今度は記号化，抽象化させていく」事であるとして、読図や地図を描くためには地図と現実とをつなぐ空間的な思考操作を高める事が重要であるとしている。このことから、地図を読み描きする能力を高める事で、地図を通して具体と抽象を行き来するという豊かな表現方法を磨く事ができると考えられる。

大学生を対象として地図を使った実践的な授業の事例としては、堂前（2007）、堂前ほか（2010）、上野（2015）の、久留米大学文学部情報社会学科の 1 年生を対象とした大学周辺の合川町フィールドワークについての研究がある。地理学への興味の入り口として、身近な地域を深く知ることを目的としている。筆者はこの授業でフィールドワーク後の解説を数年担当してきたが、地図の読み描きに特に焦点を当てたという授業ではないため、現地での景観と地図上の表現を合わせて見ることができていないという問題意識を持っていた。地理学への興味だけでなく、地図の読み描きの基礎となる授業になるためには事前授業に力を入れるべきであると考えた。事前授業と実際に歩くフィールドワークを系統的に繋ぎ、事前授業との連携が必要不可欠である。そこで本研究では、この合川フィールドワークという取り組みに対し、大学生への地理学と地図/GIS 教育のベースとなりうるために、より効果的で系統的な導入を考案することである。地理学への導入と、地図/GIS 教育への導入という要素を備えた内容が求められる。これまで地図に親しむ機会があまりなかった学生がフィールドワークを行うにあたり、正確な読図、ゆくゆくは自分で主題図の作成も行えるようになるためには、どのような導入が効果的かを考察した。

2. 地図の読み描きに必要なこと

2.1 地図は身近にたくさんある

さて、地図に無関心な学生に、いきなり地図を作れと指示しても何が何だかわからないという状態になるだろう。まずは誰でも地図を普段から活用していることに気がついてもらうような話をする。例えば自宅近くの地図を思い出しながら紙やペイントソフトなどで描いてもらう。出来上がりを Web サービスの地図と比較して確認してみると、いくつか実際とは異なる点があることに気がつくはずである。無意識の中で重要だと考えているものは大きく、または実際より自宅の近くにかかれていることもあり、距離や大きさがかなり違っていることがある。これは心の中にある地図を具現化し、場所に対してどういう認識を持っているのかという事などを研究する際に用いられるメンタルマップというものである。

そして確認するために使った地図は、インターネットを繋いでいつでも世界中の地図をみることができるサービスである。どんな地図嫌いでも、待ち合わせ場所までの案内や、お気に入りのお店をチェックするのに使ったことがあると考えられる。Web 上の地図だけでなく、新しくできたショッピングセンターでトイレの場所を知りたいときには、店内の地図をみて確認するだろう。大学に入りたてのころは、どこに教室があるかを校内図で確認したこともあるは

ずである。観光地に行けば観光マップが必ずと言って良いほど置いてあり、朝のニュースで天気をチェックするときにも地図が使われている。

このように日常生活の中で地図はごく身近な存在であり、正しく理解して地図を読むことができると生活がより便利になり、自分で地図が作り出せるとさらに世界が広がり豊かになるのである。身近にあふれている地図という存在に気付かせるきっかけとして、地図が使われているものを学生同士で話し合う時間を取ることがよいと考える。

2.2 地図に書き込んでみる

地図が身近にあることを実感したら、次は実際に地図を作ってもらうのだが、数名の班をつくり、グループで話し合いながら手書きで地図を作る作業を取り入れることを提案する。まずは既存の地図に手書きで地図に情報を書き込むことで、地図加工に親しんでもらう狙いがある。

手書き地図を作る作業では、基本的にはデータを集めて地図にプロットするという作業をする。大学周辺の地形図（部分）を拡大コピーしたものを使用し、コンビニの分布などテーマを与え、班で調べながら作る。複数の班で異なるコンビニの分布図を作り、出来上がったら他の班の地図と比べてどういうことがわかるかを考える時間を取る。重ね合わせをすればよりわかりやすい地図となるが、手書きだと手間がかかり簡単にはいかないことを知ることができる。

この手書き分布図作成の作業を行うことで、ベースマップと書き入れるために必要なデータがあって、分布図が完成することがわかる。手書きなら簡単に地図を加工することができる。しかし、間違えた時や重ね合わせる情報が多くなればなるほど、煩わしい作業になることが身をもって体験できる。そこでレイヤーの概念について解説する必要があると考える。このレイヤーの概念を説明するために、アナログ教材を使用し、感覚的に理解できるような工夫をする。このアナログ教材の詳細については第 3 章でまとめる。この手書きで地図を加工する体験をとおして、GIS ソフトや画像処理ソフトなどを使用すると、手書き地図では表現が難しいものも非常に効率的に作業ができることを知るということにつなげたい。

また、事前授業で共に作業をした班とフィールドワークへいく班のメンバーは同じメンバーとすることで、実際のフィールドワークでも円滑に進行できるのではないかと期待される。

地図に掲載するデータがない場合は、自ら現地調査で収集する事が必要である事、集めた情報を地図にわかりやすく示すには、情報によって適した地図表現を選択する必要がある事も軽く触れておく。地図表現について満足に説明するには、それだけで何時間も説明に時間が必要になるため、導入のための授業ではあくまで概念の説明に徹する。

地図を読み描きする力は、平面上の地図表現と実際の景観が一致することでより理解が進むものと考えられる。基礎的な知識を会得したうえで、フィールドワークで地図を持って地域を歩くと、いつもの道がこれまでとは異なる視点で捉えると違った一面が見えてくるという発見につながると考えられる。フィールドへ出る前に、地理学的な視点で地域を捉えるというやり方を説明しておく必要があるだろう。地域の地誌、地形などの自然環境、過去の地形図との比較を織り交ぜる。地理学の横断的な考え方に触れるきっかけとなるような、知的好奇心をくすぐる内容が望ましい。本稿では地図/GIS 教育の導入についての考察であるため、地理学の導入に関しては簡単にまとめる程度にとどめておく。

3. 地理学と地図/GIS 教育への導入に向けて

上野（2015）は、地理学の導入としてフィールドワーク映像を作成することは学生の興味を引くため有効であると考えるとしている。地図/GIS 教育にも映像のようなわかりやすい教材を用意することが望ましい。特に GIS 教育に関しては、その構造の概念を理解せず、指示された手順のみを覚えるのみにとどまり、応用に対応できずに混乱する学生が多く見られた。そこでアナログとデジタルの両方の教材を使用し、地図作成に関連する概念を学生にわかりやすく説明することで、その後の GIS 技術の習得時に理解が深まるのではないかと考えた。

3.1 アナログ教材で概念を理解する

GIS の表現のうちで非常に重要な概念がレイヤーの概念である。地図には様々な情報が重ね合わさっており複雑な表現が実現されている。重ね合わせたレイヤーの上部ほど手前に表示され、下部ほど背面に表示される。最下部の背景には基本となる地図、つまりベースマップを置くが、適切なベースマップを選ぶ必要がある。まずは概念を理解することを優先する。ここで学生に伝えたいポイントは、重ねる情報の組み合わせにより多様な地図が作れることを理解することが目的である。

レイヤーの概念を理解するためには、アナログの教材が効果的であると考える。そこで今回取り入れたいものが、クリアファイルを使って地図の重ね合わせを表現した作成したものである。簡単なモデルとして表したものが図 1 である。アニメのセル画と同じ構造で、最も下部には背景、後ろから順番に重ね合わせ、一番上部には最も手前にくる情報を配置する。順序を入れ替えることも可能で、細かいレイヤー分けをすることで複雑な表現が簡単に管理できるというメリットがある。この概念は GIS だけでなく、様々な分野でも応用できる汎用性の高い知識である。アニメやイラストの世界でも基本的な知識であることを利用し、誰にでも身近なものを事例として概念の説明を行うことができる。

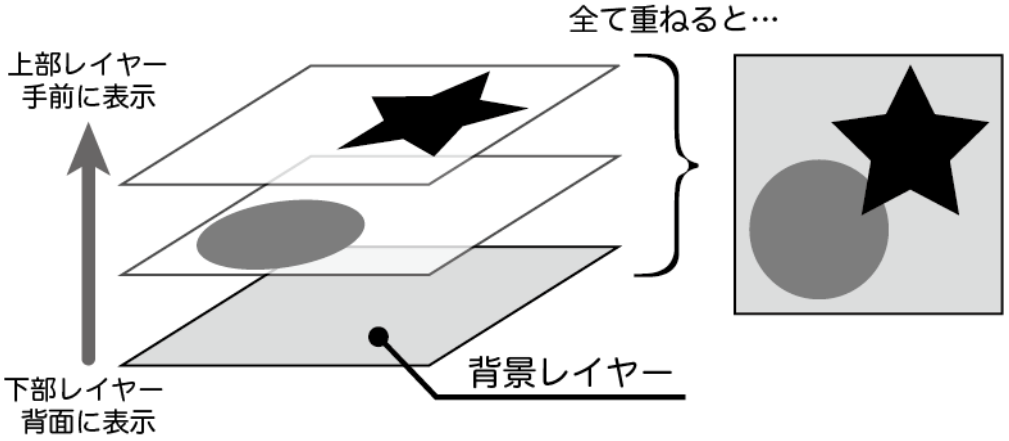

図 1　レイヤーの概念のモデル（筆者作成）

3.2 簡単レイヤー地図作成ワークショップ

大学と同じく教育・研究機関で、生涯学習の場である博物館などでは、展示に関するワークショップを通して、その内容に触れるという体験型の取り組みが広く行われている。子どもから大人まで楽しめて、好奇心をくすぐる工夫がされている。そこで、このレイヤー地図のモデルを自分の手で作るというワークショップを授業内に実施することを提案する。このワークショップで、フィールドワークで使用する地図をそれぞれで作ることができれば理想的であると考えた。

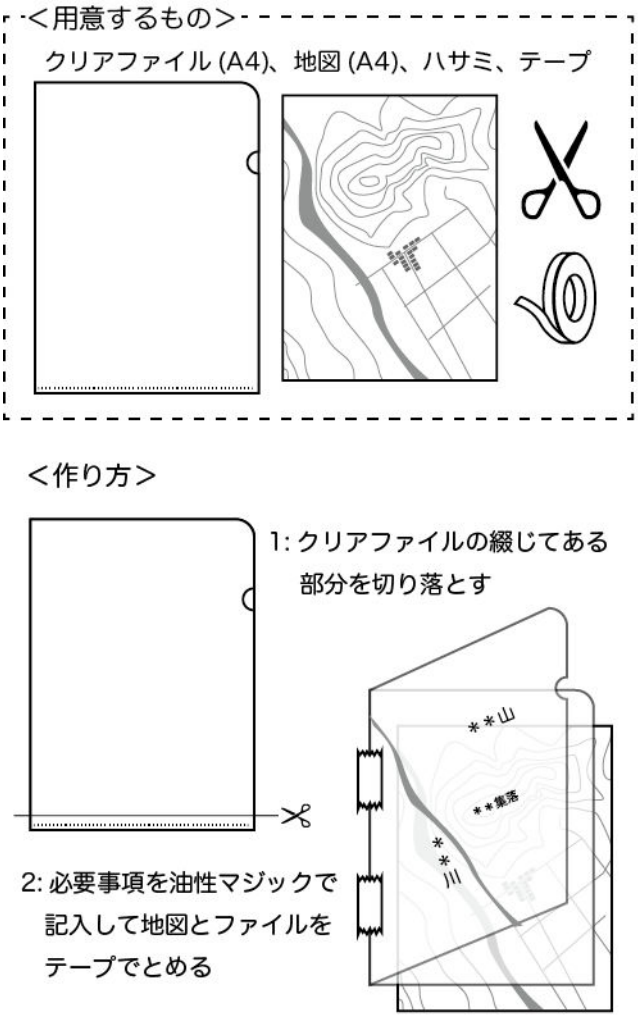

図2　手作りレイヤー地図の作り方（筆者作成）

材料は、A4 のクリアファイル 2 枚、背景となる A4 サイズの地図 1 枚、ハサミ、テープ、カラーの油性マジックがあればよい。作り方は、1 枚クリアファイルの短辺の綴じてある部分をハサミで切り落とし、見開きにできるようにしておく。切り開いたクリアファイルの下に背景となる紙を重ね、油性マジックで重ね合わせる情報を記入していく。地図と開いたクリアファイルをテープで貼りつければ、背景合わせて 3 枚のレイヤーで構成された地図が出来上がる。完成した手作りレイヤー地図は、開いていないクリアファイルに入れると背景の地図もきれいに持ち運びができる。

簡単でしかも材料費もあまりかからないので取り入れやすいと考えた。自分たちでフィールドワークに使用する地図を作ることで、フィールドワーク当日へ向けて意識が高まる効果もあるのではないだろうか。

4. まとめ

合川フィールドワークという取り組みに対し、大学生への地理学と地図/GIS 教育のベースとなりうるために、より効果的で系統的な導入を考案することを考えた。本研究では、これまで地図に親しむ機会があまりなかった学生がフィールドワークを行うにあたり、正確な読図、ゆくゆくは自分で主題図の作成も行えるようになるためには、どのような導入が適切であるかを考察した。

GIS 教育の現場にたち、学生たちが仕組みをうまく理解できず指示された操作をただ覚えるのみで応用的な問題で混乱する様子を見てきた。GIS 教育を行うにあたり、まずはその概念を

理解することが必要であると感じた。中でもレイヤーの概念をしっかりと理解することが重要であると考えた。そこでクリアファイルを使って簡単に地図のレイヤーの仕組みを理解できるワークショップを行うことを提案した。

授業を通して地図を読み描きする力を引き出し、地理的な視点を身につけつつ、地図作成の概念を理解し、より専門的な内容へつなげることを目標と定めた。地図は身近なものであり、様々な分野での活用ができるものであることを知るきっかけとなればと思った。地理学的な導入に関しては、地域の地誌、地形などの自然環境、過去の地形図との比較を織り交ぜる。地理学の横断的な考え方に触れるきっかけとなるような、知的好奇心をくすぐる内容が望ましい。地図/GIS 教育への導入では、地図の読み方について知ることや、地図での表現と実際の景観を比べて気がついた事をグループで話し合う時間をとることで、主隊的な学びにつながると考えた。日常生活の中で地図はごく身近な存在であり、正しく理解して地図を読むことができると生活がより便利になり、自分で地図が作り出せるとさらに世界が広がり豊かになることを知るきっかけとなると期待できる。

今後の課題としては、事前授業で取れる時間が 90 分であると考えると、盛り込みたい内容が多く、実際には時間設定がかなり窮屈になると考えられる。アクティブ・ラーニングの手法なども用いて、好奇心を引き出すアイデアをこれからもっと考えていかなければならない。学生が寝る間もないような面白い授業を目指したい。

地理学や地図/GIS 教育の導入ではあるが、結果として大学生が嫌厭しがちな「学習すること」に対して積極的になり、知的好奇心を満たす喜びを知るきっかけとなれば幸いである。

図 3　石碑に刻まれた文字を読む学生
（筆者撮影）

図 4　左右の違いを探す学生たち
（筆者撮影）

参考文献

[1] 林明伸, ”誰もが地図が楽しい！と実感できる地図学習の工夫ー効果的かつ実践的な教材を目指してー”, (https://www.jstage.jst.go.jp/article/ejgeo/7/1/7_1_3/_pdf) ,香川県教育センター.
[2] 福田徳宜･谷謙二, ”高校地理教育における GIS 利用の可能性” ,埼玉地理,27 号,pp17-25,2003.
[3] 堂前亮平, ”学生の地域調査実習に関わる教育実践” 久留米大学文学部紀要情報社会学科編, 第 3 号, pp.13-24, 2007.
[4] 堂前亮平 高木恵 篠倉大樹, ”大学生に対する地域学習導入に関わる教育実践” 久留米大学文学部紀要情報社会学科編, 第 6 号, pp.57-68, 2010.
[5] 上野由希子, “フィールドワーク映像教材の試作–久留米市合川町フィールドワーク–” 久留米大学コンピュータジャーナル, Vol.30, pp.30-41, 2015.