

## VII-68

### 国土数値情報及び画像を利用した環境学習手法の開発について

○(株) パスコ 正会員 倉石 修 嶋村竜太

東北大学 正会員 後藤光亀

#### 1. はじめに

国土数値情報やさまざまな画像（古地図、空中写真など）が数多く世に発信されているが、専門的な知識がないと利用しにくいのが現状である。一方、種々な学習を行う際、インターネット上での検索により多くの情報を得ることが可能であることから、現地や本物を体感・体験する機会が少なくなったという声も聞かれる。本報告では、この二つに視点を置きつつ考察を加えていきたい。

#### 2. 国土数値情報と画像の入手方法

国土交通省は、国土数値情報を広く利用可能な様に平成 13 年 4 月より一般提供を行っている。国土情報ウェブマッピングシステム（試作版）が現在使用可能であるが、環境学習に利用するには、数値情報はあらく、デジタルデータそのものも一般には利用が簡単ではないのでまだ不十分である。数値情報も昭和 50 年以前の古いデジタル情報はない。

国土画像情報（カラー空中写真）閲覧機能（試作版 2003 年 4 月公開）は、視覚的に地元の土地利用などが把握できるので有効である。同省は 1974 年～90 年度にかけて全国で 40 万枚の航空写真を撮影している。今回の公開は、関東・中部・近畿域と札幌・仙台・広島及び北九州市などで、解像度は 50、100、400dpi の 3 種類が用意された。仙台の場合は昭和 50、59 年のデータがダウンロード可能である。

国土数値情報の利活用については、「GISアクションプログラム 2002-2005」に示されており、計画の目標に GIS を利用する基盤環境の整備、各分野の行政の効率化と質の高い行政サービスの実現がうたわれている。また、2005 年度を目標に、小・中・高校でも「教育情報ナショナルセンター」が GIS を活用した教育・学習の振興、行政による水文・水質・河川環境情報などの GIS 化とインターネット提供が予定されている。

#### 3. 航空写真の活用

昨年度は近代土木遺産「野蒜築港」をテーマに、地元の浜市小学校 6 年生を対象にした事例を紹介した。明治期に政府直轄で建設され、降雨量 80mm 程度の暴風雨により廃港となった「幻の港」である。鳴瀬川河口にある同小学校はこの歴史遺産を題材に、築港跡地や鳴瀬川、野蒜海岸などの砂の動きを昭和 23 年のカスリン台風前後の GHQ の航空写真や平成 14 年の台風前後の写真より、河口の閉塞がくり返し起こることと築港の機能低下の理由を学習する大きな手助けとなった。

本年度は宮城学院女子大学 1 年生の「環境文化論 A-風景論」の講義を事例に紹介する。この講義では「五感でみる水風景」をテーマに学生が現地の水辺に立ち、自ら五感で受けた課題や想いを実践し、その成果を自ら社会に発信することを目的としている。これを受け、11 月 15 日に仙台市の名取川支川「策川」において「策川体感体験隊」を実施し、仙台市地下鉄富沢駅から太白山仙台市自然観察の森までの約 8km を歩いて水辺周辺風景を体感・体験した。

策川を選出した理由は、昔洪水の常習地帯であり、昭和 30 年代

にショウトカットの新策川ができたこと、昔の里山・田畑地帯が昭和 40～50 年代に団地として造成され、地下鉄のターミナル富沢駅ができてからさらに住宅化が進行中であり、川周辺の水辺風景が大きく変遷してきていること、上流には自然観察の森があり、森林地域を流れる原風景に近い川があること、途中に市民農園があること、非営利団体「はたるの里づくり推進協議会」等があり地元住民との対話がとれること、国・県・市の策川の管理者の協力が得られることなどである。

本授業の第 1 回目のレポート「水辺に立つ一五感でみる水風景」で学生からでてきた課題はゴミ問題、いも煮会、水辺へのアプローチなどである。また、国土交通省の「川の通信簿」の事例から、人間の利便性を中心とした視点でなく、生物の立場から見た「川の健康診断」を学生が作成し、策川で実践することとなった。その成果は策川体感体験隊をサポートした行政や住民そして民間の就職担当者に見てもらい、コメントをいただいた後に社会に発信する準備を進めている。また、大学 1 年生を対象としたこの授業では、社会の扉をたたくことも目的の 1 つであるため、ゴミ拾いの段取り、行政との対応も学生の担当を決めて行っている。また、本授業の経験者である、2・3 年生もこの校外授業のサポーターとなっている。

学生の成果は、ゴミ調査、魚調査、住民や行政からの水辺に対する意見交換など多岐にわたるが、その成果は A 3 版裏表にコンパクトに取りまとめ、多くの方々に見てもらえるようビジュアルに構成することが課題として与えられている。

また、授業では 50m メッシュの国土数値情報に現在のカラー空中写真を合成した 3 次元のフライトシュミレーターを見てもらい、策川流域を空からイメージする仮想体験を事前に行った。

学生の策川体感体験隊に対するレポートから得られた感想は、ゴミ（特にタバコ）、希少種のホトケドジョウ、外来魚のブルーギル、ホタルの幼虫の観察、落葉の上を歩いたこと、上流の森域の河川に立ったこと、旬の食材を使いたいも煮がおいしかったこと、そして多くのサポートしていただいた方々への感謝の気持ち、そして久しぶりに歩いて疲れたことである。

#### 4. 国土数値情報および画像と環境学習への活用

この体感体験隊を通してのレポートより、ゴミマップ、魚マップの作成、策川の治水や土地利用の変遷など策川の歴史などを表現することとなる。このとき、土地利用の変化を知るにはデジタルデータでない普通の地図が 1 年の学生には利用し易い。一方、伊能忠敬以後、明治 20 年代までは標高データの記載された地図はなく、仙台では明治 40 年以降になる。明治から現在までの地図を 10 数枚からは、策川の中・上流域は昭和 20 年代までは田畑が少しある程度で民家はほとんどなく、昭和 40～50 年代に急速に団地化が進み、里山は消滅していく様子が見て取れる。

この紙地図情報に、昭和 22 年頃の GHQ の写真、そして今回、公開されたカラー空中写真を利用し、かつ、50m メッシュの標高データを重ね合わせて策川の歴史と体感・探検隊のレポート成果が社会発信の手助けになる手法を考えている。

まず、標高データと地図及び空中写真より、策川という暴れ川

であった地理・地形的な要因（丘陵地帯と扇状地そして後背湿地や自然堤防の形成、川の蛇行などの関係）、森林の減少、団地化による地下浸透性低下、鉄砲水の形成、河川の直線化（コンクリート護岸の形成）などの人為的要素を視覚的にとらえられる工夫を検討している。

地図と空中写真などの重ね合わせは、市販ソフトでも可能であるが、空中写真の周辺の歪みは避けられない（専門的な処理が必要）。土地利用の変遷は、地図と空中写真などのムービー化によってより理解し易くなる。一方、学生の成果（たとえばゴミマップ、魚の生息分布図など）をこれら情報と重ね合わせるには、1年生の授業習得では困難なことが多く、これらを簡易に処理できるソフト開発が必要である。現行では、専門的な知識をもつ方々にサポートをしていただくことが必要である。

大学の外で学生が体感・体験した成果は、一つは紙しばいの様なアナログ的な方法で、他方ではCD化やHPの作成の様なデジタル的な方法で、学生の個性に合った社会発信ができる様、期待したい。

図-1 に示すように国土数値情報および画像などを環境学習へ活用手法は様々なアプローチが考えられる。写真は前述の公開された空中写真を6枚合成したものであるが市販ソフトを使いこなさないと初心者には時間がかかる。一方、GHQの空中写真や市販されている空中写真を数枚集めてムービー化するだけでも土地利用の変遷をよく理解できる。また、各年代の各種地図や写真と標高データによる3次元のCG化は特に地元の方々の関心が高い。

琵琶湖博物館には湖周辺の空中写真が大きなホールの床に展示されている。地元の来館者のほとんどが自分の家を探し当てて喜び、そのとき空から俯瞰した周辺の環境を確認して非常に納得して帰られるそうである。

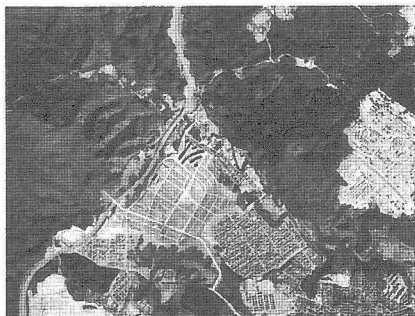


写真-1 筑川上流域(昭和50年撮影)



写真-2 筑川上流域(昭和59年撮影)

『国土画像情報(カラー空中写真) 国土交通省』より転載・合成

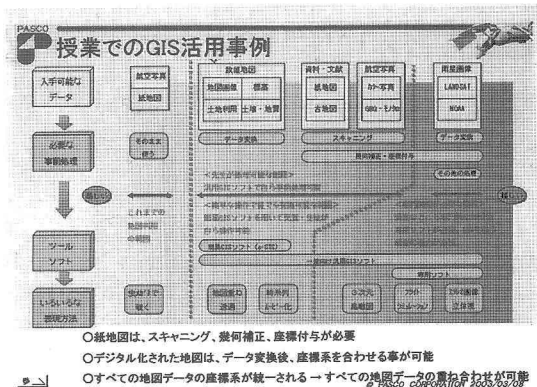


図-1 授業でのGIS活用手法

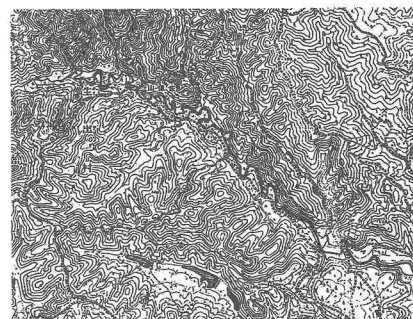


図-2 筑川上流域(明治40年)

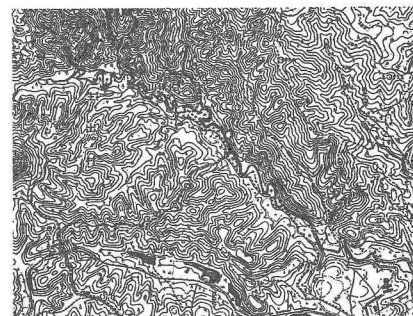


図-3 筑川上流域(昭和20年)

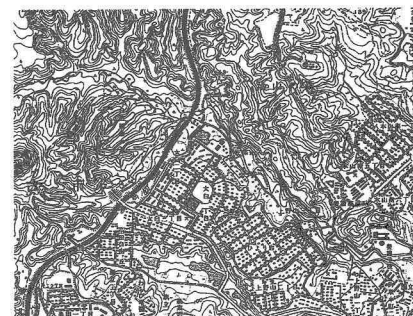


図-4 筑川上流域(平成6年)

国土地理院発行地図より転載(太白山・太白団地周辺)