

東京大学大学院 学生員 ○林 良嗣
 東京大学工学部 正会員 花村嘉夫
 東京理科大学理工学部 正会員 丸安隆和

1. はじめに

自然環境保全の必要性は日増しに高まる一方であり、国、地方自治体、民間、大学のそれぞれにおいて、これに関する研究が独自の目的をもって進められている。

また、自然環境の調査手段も種々のものが開発されてきた。昔は現地踏査を行なったものを航空写真が利用できるようになり、さらに最近では衛星写真を用いることができるようになつた。

ここでは、自然と人間とのかかわり合いを考えるとその一つの視点を衛星写真の拡大された視野の中に見つけ出し、一つのサンプル地域についてこのケーススタディについて説明する。

2. 水際を起点として

一般に、自然の改変は岸から内陸へ、または外洋へと進行していく。このことに目をつけて、われわれは自然の改変度を指標化し、それを山頂から海岸を経て海の中まで引かれた直線に沿ってその地域の環境人工度を見ることを考えた。

図-1は、水際を原点とする海岸線への弦線を横軸とし、縦軸には0～9までの環境人工度の指標をとったものである。ここで、人の手が全く加えられていないものを0、自然が全く残っていないと考えられるものを9とする10ランクを指標値にとる。

図-1は時系列的な変化パターンであるが、これと同様な考え方で、平面的拡がりや立体的拡がりに対して自然環境を把握することもできる。平面的拡がりに対して自然環境を把握する場合は、人間の力の原点として、海岸線、河川とか、あるいは道路、鉄道等の線を選び、そこから遠ざかるにつれて、どのように人間の影響力が減り、自然の力が増大するかをつかまえようとするものである。また、立体的な把握のためには、原点として一つの面をもつくる。水際を含む平野または盆地がこれに相当し、標高ごとに相互の力関係を把握しようとするものである。

3. 衛星写真による環境情報図作成

(1) グラウンド・トルース

衛星写真から環境を考える場合のグラウンド・トルースとして適しているものは、単純に何であるとは言はず、目的に応じて各種の資料、地図が必要である。たとえば、河川、湖、市街地の名稱を大まかに調べるには中等地図が便利であろうし、20万分の土地勢図、5万分の土地形図等だと土地利用分類の参考データとして有益である。今回のケーススタディでは、環境省の自然環境調査の5万分の土地利用分類図を用いた(図-5)。

(2) 自然環境分類項目

衛星写真による分類項目としては、パターンとして識別される領域を辿り、その領域に対してそれぞれ植生、土地利用、環境人工度等が説明されるものとする。したがって、植生学上あるいは土地利用上の細かい分類がそのまま行なわれているわけではなく、環境人工度および復元可能性を論ずる上での大きな支障にはならない。

(3) マッピング

衛星写真是高度から撮影された鉛直写真であるために、層土地理院発行の地図と縮尺だけ変えれば、この種の目的に対して十分に一致する。マッピングの手段として、スライドプロジェクターと前方からスクリーン上に

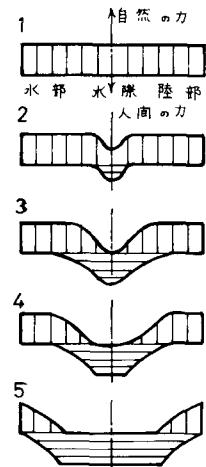


図-1. 環境人工度の時系列的変化パターン

映し出される万能投影機を比較したが、後者は着装レンズが10倍とか50倍に固定されており、前者の方が手元が影にならず欠点はあっても、縮尺が自在であり安価である点から優れている。以下に、各縮尺への拡大について述べる。(50万分の1)この大きさは、衛星から撮影した日本の写真1ユース分を展開するのに都合が良い。

(20万分の1)この縮尺に拡大すると、きわめて鮮明な映像が得られる。広域を把握するためには、画質の良さとスケールの点で最も適当である。大雑把な土地利用、水域汚濁がわかる。

(5万分の1)快適に識別作業が行えるといふ点から、この縮尺が拡大の限界ではないかと思われる。ごく大雑把な植生区分、相当細かな土地利用がわかる。

4. 九州中央部についてのケーススタディ

図-2は、衛星写真を20万分の1の縮尺に拡大したもの。色調によると陸域をA1~G4の13分類、水域を0~9の10分類したものである。次に判読カードをつくり、各分類に対して環境人工度指標を定め、2章の論理に従って人工度の平面的分布を、図-2中の2つの断面に沿って描いたものが図-3である。

図-4は、5万分の1に拡大して色調分類したもの。図-5のグランド・トルースに対応したトーンをついたものである。これを見ると、平野部での土地利用はきわめて良好に判読できるが、山地部での植生差は判読しにくいことがわかる。

5. 結語

本研究では、70mmフィルムに撮られた一枚の衛星写真を観察しながら、自然環境をどのように把握したらいいかということを考察したものである。ここでは、自然環境を自然の影響力と人間の影響力について標準化し、水域を原点として陸地から水域部にかけてその値を展開し、そのパターンによって評価しようとした。

衛星写真が予にはいるようにならなかったからといって、これをむやみに利用するのではなく、いかに、そこに住む人々のために役立てよかを急願において研究が進められなければならない。これから以後、ますます衛星写真の利用は盛んになるとと思われるが、その前にさらに重要な利用の視点が提示されることを望みたい。

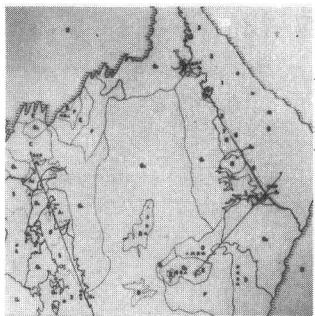


図-2. 衛星写真の色調分類による
土地利用区分(九州中央部, 20万分の1)

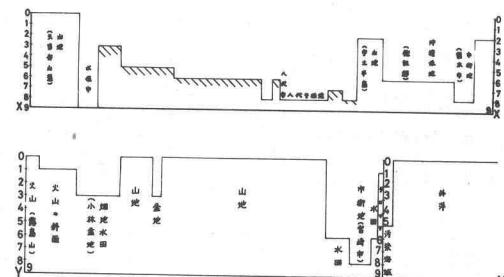


図-3. 図-2中のX-X, Y-Y断面に沿った環境人工度

▲▲▲▲▲▲	アカマツ林
マツバヤシ林	マツバヤシ林
照葉樹	照葉樹
イヌイイダク群落	イヌイイダク群落
タガヤ・コケラ群落	タガヤ・コケラ群落
シカクシ・クサシ群落	シカクシ・クサシ群落
ハクモクツバ群落	ハクモクツバ群落
クモイエスカ群落	クモイエスカ群落
クロマツ林	クロマツ林
スギ・ヒノキ・松林	スギ・ヒノキ・松林
森林	森林
常緑葉樹林	常緑葉樹林
田地	田地
畠	畠
市街地	市街地
低地	低地
丘陵	丘陵
高地	高地
海岸	海岸
海水域	海水域
砂	砂
クロマツ群落	クロマツ群落



図-4 衛星写真の色調分類による植生分類図
(宮崎地区, 5万分の1)

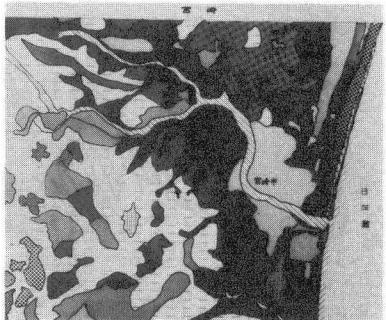


図-5 植生のグランド・トルース