

環境と GIS

* 中村敏一



1. はじめに

「環境」は、今後の国土のあり方を考える上で大きなキーワードとなっている。

我が国の人口¹⁾は、現在約1億2800万人を擁しているが、19世紀半ば江戸時代末期には、現在の約1/4の3400万人程度であったと推定されている。昭和11年(1936年)に7000万人に達し、戦後のベビーブームの人口急増期を経て昭和42年(1967年)には1億人を突破、現在に至っている。戦後から高度成長期の東京圏や太平洋ベルト地帯への急速な人口・経済の集中は、土地利用の著しい変化をもたらし、国民のライフスタイルや環境意識の変化等を伴いながら、社会経済を大量消費経済へと転換し、流域の水循環、物質循環に著しい影響を与えてきた。今では、人間活動のインパクトが地域の環境のみならず、地球規模で環境を脅かすことが懸念される事態となっており、人間活動と環境との折り合いをつけることが持続可能な社会経済構築の必要条件となっている。

環境問題の空間的スケールは、ミクロスケールから、地球規模の環境問題まで、また時間スケールについても、時々刻々から100年以上の長期間にわたるものまで幅があり、対象とする事象が複雑であることから、現象をきちんと把握、研究するのに様々な困難さを伴っている。

こうした中で、近年観測技術の進展やGIS技術(地理情報システム、Geographic Information Systemの略)の進歩によって、空間的な各種情報の効率的な取得や処理が可能となり、環境分野の研究におけるGIS技術の有用性が着目されている。

本特集では、GIS技術を活用し、現在進めている研究をいくつか紹介することにより、GIS技術を活用した環境研究の可能性も含め紹介できれば

と考えている。本稿では、環境研究におけるGISの役割及び関連して筆者が日頃考えていることを述べる。

2. 環境研究と GIS

環境研究に当たっては、研究の対象となるフィールドの時空間的な状態の変遷と今後の変化を予測することが課題となることから、位置に関する情報を持ったデータ(空間データ)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、GISは有用なツールであり、様々な活用が考えられる。具体的には、空間を対象とするシミュレーションモデル(たとえば、水物質循環モデル、振動・騒音シミュレーションモデル等)、生態系等の空間情報を含む調査結果の総合的管理(水辺の国勢調査のGIS化等)、さらに、環境研究の成果は、今後の政策決定に利用されるとともに、国民の環境行動の促進に資することが期待されるので、分かりやすい成果を提供するプレゼンテーションツール、コミュニケーションツールとして、各種研究情報を共有するための情報基盤として活用することが考えられる。

GIS技術は、1960年代に欧米で始まった比較的新しい技術であるが、近年、パソコンの高機能化・コストダウンやGIS情報基盤の整備、インターネット技術の進展等、GIS利用環境が大幅に改善されてきており、行政の施設管理や民間のマーケット調査等様々な分野に活用され、急速に普及し必携のツールになりつつある。

GIS技術の情報基盤の上に研究成果を蓄積していくことは、研究者間、関係機関、国民との情報交換・共有等、研究成果の幅広い活用を図る上で取り組むべき方向と考えられる。

¹⁾国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部環境研究官

3. スルメを見てイカがわかるか!

「スルメを見てイカがわかるか!」これは、養老孟司氏が書いている本²⁾の題名に使われているフレーズである。以下、少し要約しつつ、引用することをお許し願いたい。「イカをスルメにするのが生物学です。スルメとは止まっている対象物で、イカというのは生きている対象物です。」養老氏は大ベストセラー「バカの壁」の筆者として皆さんご存知と思うが、解剖学を専門としている先生である。「人間のこと研究しているって知っているけど、それはスルメからイカを考えてんじゃないの」といわれ続けたそうで、もっとはっきりいう人は「スルメを見てイカがわかるか!」

ここでいう「スルメ」は、止まっているもの、変わらないものを指しているが、実は「情報」も止まっている。我々は、「人間は変わらないけれど、情報は毎日変わる」と思っているが、ちょうど逆になっている。テープレコーダーに録ったら100年経って聞いても、同じことをしゃべっている。さっきしゃべった話をもう一回繰り返してみろといわれても難しい。

養老氏によれば、パソコンの画面と検査結果、MRIとかX線の写真を見て、患者の顔も見ないで診断を下すお医者さんもいるそうだが、環境研究においても、類似のことがあるのではないだろうか。広域的な長期間にわたる時間的な変化を捉える上で、近代的な解析技術やGISツールは大いに役立つものであるが、机上の議論に終始し、現場から乖離していく可能性がある。某映画で主人公が「事件は現場で起こっているんだ」と叫んでいたのが忘れられない。

日本の人口密度は、2003年10月現在約340人/km²であるが、都道府県別に見ると、全国トップの東京都約5,660人/km²に対して、北海道約72人/km²と約80倍の開きがある。さらに市町村単位で見ると東京区部は中野区や豊島区の約20,000人/km²を先頭に、世界トップクラスの人口密度の地区がある一方、全国には、10人/km²にも満たない町村が各地にある。340人/km²という平均人口密度からイメージできる地域像とは、個別の地域の抱える問題点が大きく様相が異なるであろう

と推測される。平均値は重要だが、それだけでは捉えられないことがある。河川の生態系でも、流量の平均値が同じだとしても、流量変動の均一化や昼夜の人為的流量変化が生態系に影響を及ぼしたり、横断工作物に魚道が有るか無いかということが魚類の生息環境に大きな影響を持つように、変動パターンや空間的な連続性が重要であり、微小な要素が全体の環境に大きな影響を与えることもあり得る。

GIS技術に限らず他のシミュレーションでもいえることだと思うが、シミュレーション結果をそのまま鵜呑みにするだけでなく、現地の現象と突き合わせ、不整合があった場合に、その要因をきちんと考える必要がある。本特集でも、GIS技術を生態系のギャップ分析に適用した例を紹介しているが、大きな視野から俯瞰しつつ、細部の状況にも着目していくことが大切である。その点においてもGIS技術は有益なツールになり得る。

4. さいごに

我が国の人口は、2006年にピークに到達し、長期的な減少過程に入ると予測されている。仮に、100年後の人口が7000万人に減じたとしても、今から70年前の人口規模であり、江戸末期・明治初期に比べれば約2倍の人口である。人口減少地域は地方部から大都市域へと波及していくことが予測されているものの首都圏の過密現象は容易に解消しないだろう。大都市流域圏の環境を劣化させている人間活動に起因する要因は、人口減少に伴って自然と解消されるものではない。この機会に、持続可能な循環型社会に転換し、流域圏の自然環境を再生し、都市と自然環境が共存、調和を図るための処方箋づくりが喫緊の課題となっている。

GIS技術は、そのための政策シナリオづくりの重要なツールとして大活躍してもらわねばならないと考えている。

参 考 文 献

- 1) 平成15年版国土交通白書—人口減少、少子高齢化時代の国土交通行政—国土交通省編 2003年
- 2) スルメを見てイカがわかるか! 養老孟司、茂木健一郎 角川書店 2003年