

茨城県内北関東自動車道沿線地域における沿線開発と自然環境の関連性

茨城大学 正会員 桑原祐史 H行カスツム(株) 八町武志
 茨城大学 正会員 志摩邦雄 茨城大学 正会員 小柳武和

1. はじめに

北関東自動車道は、群馬県高崎市から茨城県ひたちなか市に至る約 150km 全線において事業化された高速自動車国道である。そのうち、茨城県内に着目すると、常陸那珂港 I.C から友部 I.C までが供用開始されており、残りの友部 I.C から栃木県境の区間についても建設中という現状にある。

自然や社会の環境変化が見受けられる地域に焦点を当て、経年的変動を情報化してゆくことは、諸地域計画策定作業の事前情報として有用であると考えられる。しかし、沿線地域の周辺環境の影響領域は非常に広範囲にわたるものであり、影響項目も多岐にわたるものである。このため、解析に使用するデータの情報項目や時系列範囲、そして情報の補完等、諸定義と要素技術の検討が重要となる。また、経年変化を分析する際には周期性、広域性を備えかつ細密性も持ち合わせた情報源が必要となり、このような点で衛星リモートセンシングデータ（以下、衛星データ）より把握することができる土地被覆や植生関連の情報は有用となる。本研究では、以上の一次的な情報を使用し、北関東道沿線で進められていく主要な施設整備開発と、それにより影響を受けるであろうと推定される沿線地域の自然環境・社会環境との関連性を分析した事例を報告する。

2. 沿線開発・自然環境・社会環境の項目の定義

沿線開発項目として、自然や社会環境に影響を及ぼすと考えられる都市開発やゴルフ場開発といった開発行為を定義した。また、自然環境については植生や動物、社会（経済）環境に関しては人口や工業統計の情報について取り上げた¹⁾。項目の詳細を表 - 1 に示す。

3. 諸データの作成

現在までの研究に加え¹⁾、本研究で整備した情報は、自然環境（動物、水系、景観、植生）および社会環境（工業）である。このうち、植生データ以外は、図面と台帳データより数値情報を作成した。植生データの作成に際しては、1990 年および 2000 年の LANDSAT/TM データを対象として、ヒストグラムマッチング、DEM を用いた山地の抽出、山地を対象とした植生指標（NDVI）の計算結果に基づくランク幅の決定、対象領域全データの指標計算とランク分け、以上のステップに従い、データを作成した。各情報項目別のデータ分布特性は表 - 2 に示す通りである。

4. 沿線開発と自然環境・社会環境との関連性

(1) 分析の手順

沿線開発および自然環境、社会環境要素間の分布特性分析結果、および項目間におけるオーバーレイ画像の判読により関連性を分析した。その際に、ある年度の環境項目に対してその後に実施された全ての開発行為が関連を持つものと考え、環境項目と以降の年度の開発行為、両者のデータをオーバーレイさせた。処理結果は、以下の4つの領域に分けられる。

沿線開発は行われているが、環境項目データが存在しない領域

沿線開発の領域と環境項目データが合致する領域

環境項目が存在するが、沿線開発が行われていない領域

沿線開発が行われておらず、該当する環境項目データが存在しない領域

キーワード：地理情報、土地被覆変化、時系列解析

連絡先：〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1 Tel:0294-38-5261, FAX:0294-38-5268

（2）分析結果

分析の結果得られた知見を各データ毎にとりまとめた。結果を表 - 3 に示す。自然環境データの分析では、沿線西部山地において、開発行為と植生データが合致する箇所が散見された。植生分布という観点から、沿線西部における植生分布が顕著に変動したことが分った。

5. まとめ

以上の検討から、茨城県内沿線西部における植生環境の変化が顕著であったことが指摘できる。本研究では、次の研究ステップとして沿線開発と自然環境全データに対する分析結果を集約した情報を図化した。紙面の都合上、図は割愛するが、対象領域の中央部を南北に縦断する常磐自動車道と、東西に縦断する北関東自動車道を軸として、開発行為と自然環境データとの関係に、地域特性が読みとれた。具体的には、領域西部の農地整備、常磐自動車道沿線の都市開発・整備、常陸那珂港周辺の都市開発・整備、以上が該当地域の自然環境に影響を与えていることが伺えた。この情報は、対象領域の将来に向けた様々な保全・開発計画を策定してゆく上で活用できるものとする。

【参考文献】

- 1) 八町武志・桑原祐史・小柳武和・志摩邦雄：北関東自動車道周辺を対象とした数値地理情報の作成と集計・表現の工夫,(社)土木学会,第 56 回年次学術講演会講演概要集, VI-162,2001.10

表 - 1 情報項目の詳細

項目	要素	内容	情報源
沿線開発	道路開発	高速自動車国道	主要施設整備開発調査
		一般国道	主要施設整備開発調査
		主要地方道	主要施設整備開発調査
		農道	主要施設整備開発調査
		その他	主要施設整備開発調査
	都市的整備開発	土地区画整理	主要施設整備開発調査
		新住宅市街地開発	主要施設整備開発調査
		住宅団地造成	主要施設整備開発調査
		工業団地造成	主要施設整備開発調査
		商業・流通団地造成	主要施設整備開発調査
		大規模公共施設整備	主要施設整備開発調査
	農場・農村整備開発	圃場整備	主要施設整備開発調査
		農用地造成	主要施設整備開発調査
		農村工業導入	主要施設整備開発調査
森林整備・保全	森林整備・保全	主要施設整備開発調査	
	休養・レクリエーション施設整備	公園緑地	主要施設整備開発調査
その他の施設整備	ゴルフ場	主要施設整備開発調査	
	ダム	主要施設整備開発調査	
	港湾	主要施設整備開発調査	
自然環境	植生	植生指標	LANDSAT / TM/バンド 3, 4
		森林・貴重動物	環境情報図
	動物	野生動物	環境情報図
		鳥獣特別保護地区	土地利用規制図
	水系	河川・湖沼の水辺環境	環境情報図
		海岸・海域の水辺環境	環境情報図
		河川区域	土地利用規制図
景観	自然景観	環境情報図	
社会環境	世帯数・人口	世帯数	常住人口調査
		人口総数	常住人口調査
	工業	事業所数	工業統計
		従業者数	工業統計
		製造品出荷額	工業統計

表 - 2 各項目データの分布特性に関する考察

項目	要素	考察
沿線開発	道路開発	友部I.Cから東側の地域において道路開発が盛んに行われてきており、特に水戸市では数多くの道路整備が行われている。
	都市的整備開発	ひたちなか市を中心に、水戸市や内原町などすでに自動車道が開通している対象領域の東側地域で開発が行われてきている。
	農場・農村整備開発	対象領域の西側の山間地帯で開発が進められてきており、今後も西部地域を中心に開発が進められていく。
	森林整備・保全	件数が少ないのが特徴で、自動車道建設との関連性、影響はそれほど無いと考えられる。
	休養・レクリエーション施設整備	自動車道が山間部を通るように計画されている影響もあってか、開発行為が沿線地域に満遍なく分布していることが見て取れる。
	その他の施設整備	開発件数が少なく、自動車道建設との関連性がありそうなのは常陸那珂港の建設のみである。
自然環境	植生	H12とH2の植生図を比較すると、ひたちなかI.Cの南部、茨城町西I.C周辺、友部J.C.T周辺において植生群の顕著な喪失が見られた。
	動物	笠間近辺の山岳地域や加波山、難台山では特に良好な野生動物の生息が見られる。
	水系	那珂川や酒沼川、桜川流域、水戸市郊外など田の周辺に良好な水辺環境が見られる。
		また阿字ヶ浦海岸、大洗海岸などの沿岸地域や那珂川流域に良好な分布が認められる。
景観	東は大洗海岸や阿字ヶ浦海岸から酒沼や千波湖周辺、那珂川流域、西は加波山や難台山、笠間山岳地帯近辺に至るまで、対象領域全域においてで良好な自然景観が見られる。	
社会環境	世帯数・人口	水戸市やひたちなか市を始め、那珂湊や笠間市においても高い値を示している。
	工業	岩間町において非常に増加幅が大きくなっており、ひたちなか市も高い値を示している。

表 - 3 沿線開発と環境項目データの関連に関する考察

項目	要素	考察
自然環境	植生	岩瀬町や笠間市、岩間町といった地域の山地植生域においてゴルフ場開発により植生域が影響を受ける可能性がある。
	動物	笠間市から岩間町の山地部において何らかの開発行為が影響を与えている可能性がある。
	水系	水戸市郊外や岩瀬町における圃場整備開発、友部町や岩瀬町におけるゴルフ場建設など、様々な開発要素が河川・湖沼の水辺環境に影響を与えていく可能性がある。
		景観
社会環境	世帯数・人口	世帯数・人口総数の多い地域やその周辺において開発行為が多く分布し、さらに郊外へと広がってきていることが分かる。
	工業	市町村単位の工業統計データでは、開発面積と工業統計の関連性を捉えることはできなかった。