

H5-29

衛星観測による長野県の土地被覆分布と地理特性との関連性についての分析

Analysis of relationship between the land cover and the geographical characteristics in Nagano prefecture
by satellite observation○掛山祐美恵¹, 羽柴秀樹²*Yumie Kakeyama¹, Hideki Hashiba²

The land cover in northeastern part of Nagano Prefecture was classified according to the satellite observation data. The land cover in this region was characterized by the geographical features by using this classified map and satellite images. A few characteristics of the relation between the land cover, the topographical features and the social infrastructure were assessed. Additionally, the policy etc. for the maintenance of the social infrastructure in Nagano Prefecture having various problems such as the depopulation in the future was able to be considered.

1. はじめに

長野県は総面積の 84%を山地が占めており、山地と盆地の標高差が著しい^[1]。また長野県の主要河川である千曲川、犀川、天竜川、木曾川は長野市で合流して北上し、県境を越えて日本最長の信濃川となる^[2]。自然豊かで健全な長野県を存続していくために、懸念されている人口減少問題を回避する必要がある。そのため、現在の土地被覆分布と地理、地形の特性の関連性を分析し、長野県の土地環境の独自性を様々な観点から特徴づけ、様々な整備計画に生かす必要があると考えられる。ここでは、ALOS 衛星による衛星観測画像データを利用し、長野県の北東部における土地被覆の分類調査を行った。この結果と、この地域の地形特性および社会基盤との関連性について 2, 3 の特徴を抽出し、人口減少問題との関連性や今後の社会基盤整備に向けた考察を行った。

2. 研究方法

2-1. 対象地域

ここでは、長野県の主要河川である千曲川に沿った佐久から長野に及ぶ地域を対象地域として選定した。また今回は佐久市、上田市、長野市周辺に着目した。

2-2. 使用画像

ALOS 衛星 AVNIR-2 センサによって観測された 2007 年 6 月 23 日、2008 年 4 月 23 日および 2010 年 9 月 14 日の画像データを用いた。

2-3. 人口変化の調査データ

長野県の公式ホームページ^[3]より人口データを入手した。人口減少が始まったと見られる 2000 年の前後 5 年分を Figure 5 のようにグラフ化した。

2-3. 解析手法

a) 衛星画像のモザイク処理について

撮影範囲が異なる複数の 4 バンド画像データの座標系をそろえ、繋ぎ合わせることで広範囲な範囲を 1組の画像データにして解析に利用した。

b) 土地被覆

土地被覆を把握するために最尤分類手法による教師付分類を Figure 1 のように行った。分類項目は、植生 3 項目、湖、河川、裸地 3 項目、市街地 3 項目、雲の計 12 項目に分類した。

3. 結果と考察

3-1. 長野県北東部の土地被覆分類の結果

分類した画像を Figure 1 に示す。画像判読で濃い緑色に見える領域は森林の分類項目に分類されており、森林の分布の割合が多いことがわかる。同じ森林でも②の 4 月の画像部分においては、山地において芽吹きはじめの広葉樹が多く分布している。そのため、画像判読で山地に見える茶色の領域は裸地 1 (森林) の分類項目に分類されている。また、田畑については Table 1 に示すように考えられる。

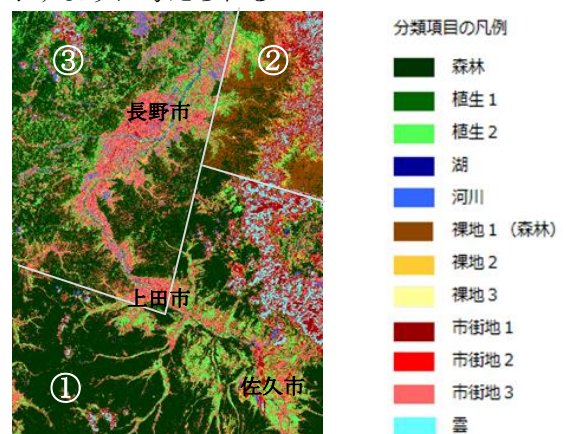


Figure 1 The land use in the northeastern part of Nagano Prefecture in 2012

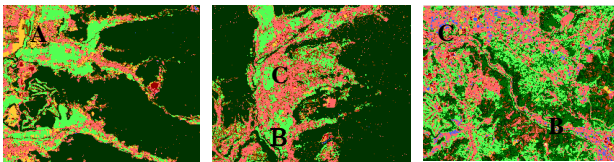
Table 1 Classification of the field

部分	月	田畑の主な状況	主な分類項目 (色)
②	4 月	土	裸地 2 (黄色)
①	6 月	田:水敷かれる 畑:野菜芽吹き	川 (水色) 植生 2 (黄緑色)
③	9 月	稲、野菜	植生 2 (黄緑色)

3-2. 長野県の土地被覆と地理特性の関係についての分析

a) 山地

山地における市街地には主に 2 つの形態が見られる。まず 1 つ目は Figure 2 の a) の A のように勾配の緩やかな山の麓に広がっている市街地である。2 つ目は Figure 2 の b), c) のように線状に市街地 B が広がった先に市街地 C が広がる特性を有している箇所である。加えて、市街地と田畑の分布状況にも 2 つの形態がみられる。Figure 2 の a) の A, b) の C のように市街地と田畑がそれぞれ個々に集合している箇所と、Figure 2 の c) の C のように田畑が市街地に混在している箇所である。

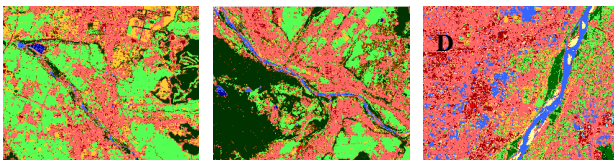


a) Saku City b) Ueda City c) Nagano City

Figure 2 The land use in the mountainous region

b) 盆地

市街地と田畑の分布に主に 2 つの形態が見られる。Figure 3 の a), b) のように市街地と田畑がそれぞれ分かれて分布している箇所と、Figure 3 の c) のように市街地と田畑が混在し分布している箇所の特徴が示された。また、後者においては、Figure 3 の c) の D のように市街地が密集する傾向にある。これは、市街地化に対して十分な面積があり、都市空間の形成が進められることが背景となっていると考えられる。また、水田は水源の豊かな山地や河川付近に分布している。山地と河川の間距離が長いところは水田が少ない傾向が示された。

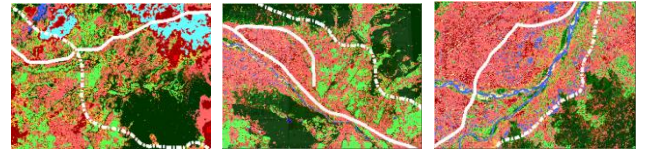


a) Saku City b) Ueda City c) Nagano City

Figure 3 The land use in the basin

c) 社会基盤

Figure 4 中、実線が国道 18 号線、破線が上信越自動車道を示している。国道 18 号線沿線では市街化が進んでいる傾向が強く、それに対し、上信越自動車道沿線では市街化が進んでいない傾向が見られた。



a) Saku City b) Ueda City c) Nagano City

Figure 4 The land use along the road and the highway

3-4. 人口変化の調査

Figure 5 に示されるように長野県全域において 2000 年頃から人口が減少傾向にある^[3]。出生、死亡に伴う減少は 2004 年から始まる傾向で、転入、転出による減少は 2001 年頃から始まる傾向である^[3]。

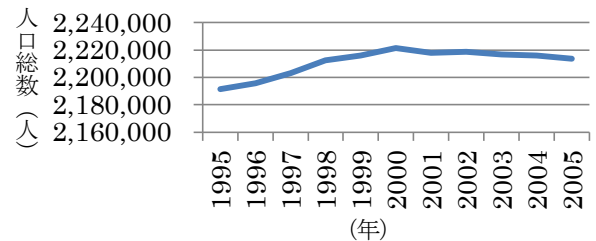


Figure 5 The change of population in Nagano Prefecture

3-5. 調査した土地被覆、地形の特性と今後の社会基盤についての考察

今回の調査において、田畑は集合している地域と市街地に混在している地域との主に 2 つの形態があると認められた。日照や環境保持の面からその健全な存続のため、今後の主要道路計画は田畑が集中している地域をできる限り避けることが重要と考えられる。自然の豊かさを存続するために、現在田畑が集中している地域や未開拓の山地での市街化が過剰に進まないよう今後の用途地域を適切に定める必要があると考えられる。また、地域内の市街地間での日常生活や農業活動のための移動の円滑化を進めるため、地域土地被覆の特性に応じた地域内の主要道路や高速道路の整備に力を入れる必要があると考えられる。

4. まとめ

今回の検討から、長野県の北東部の土地被覆の分布特徴と地理的特性との関係を衛星画像処理からの調査で 2, 3 の特徴を抽出することができた。またこの結果から、今後の効果的な社会基盤整備について対象地域の土地環境に応じた提案を考察することができた。今後は、DEM データとの融合やより県全域の範囲を対象とした系統的な分析を予定している。

5. 参考文献

[1] 住宅地盤品質協会 (<http://www.juhinkyoo.jp/index.htm>)
 [2] キッズチャンネル・ながの (<http://www.pref.nagano.lg.jp/kids/index.htm>)
 [3] Web site 信州 (<http://www3.pref.nagano.jp/>)