

北岳周辺地域におけるGPS測位データによるニホンジカ生息状況と植生との関係

杉田幹夫

(山梨県環境科学研究所)

要約 南アルプス、北岳周辺におけるニホンジカ生息分布の基礎情報を得るため、GPS受信機を装着して得た生息位置データを用いて、ニホンジカが高頻度、高密度で利用する場所を、通年および季節別に特定した。2000年から2008年の間に観測された衛星画像データを用いて、常緑樹、落葉樹の分布の現況を把握し、ニホンジカの生息分布域との対応関係を調べた。

GPS-measured distribution of sika deer (*Cervus nippon*) and corresponding vegetation around Mt. Kitadake.

Mikio SUGITA (Yamanashi Institute of Environmental Sciences).

Abstract Location and distribution of Sika deer around Mt. Kitadake in South Japanese Alps are taken by GPS receiver attached to individual deer. The distribution has determined for the whole term of GPS location and also each 3 months terms to study its seasonality. Current vegetation is classified into evergreen forests and deciduous forests in the study region, using remotely sensed image from satellites, to analyze vegetation preference by Sika deer.

1. 緒言

衛星データを用いて調査対象地周辺の植生分類を行い、この結果とニホンジカのGPS測位データから得られる生息場所との比較を行った。

2. 実験方法

2-1 使用データ

南アルプスに生息するニホンジカの生息場所情報として、山梨県みどり自然課が2008～2010年に捕獲した5個体のニホンジカにGPS受信機を装着して得られた緯経度データを使用した。

現在の大きな区分による植生分布をマクロに得るため、人工衛星が観測した画像データを使用した(表1)。

衛星データ1および2は、比較的最近に上記GPS位置データを網羅する範囲を観測した衛星画像であり、10月観測のデータ1では落葉樹はまだ葉をつけており、3月観測のデータ2では落葉樹が落葉している。このため、データ1および2の使用により、常緑樹と落葉樹を容易に区分できると期待できる。また、中間赤外波長帯の観測バンドを有するLandsat/ETM+の観測データを用いることで、カラマツと広葉樹の区分が可能となるので、データ3を植生分類に援用した。

また、既存の土地被覆図のなかから、環境省作成の現存植生図、宇宙航空開発機構(JAXA)で作成が進行中の「だいち」(ALOS)データを用いた高解像度土地被覆図(解像度50m相当)を、衛星データによる土地被覆分類の補助データとして利用した。

2-2 衛星データを用いた植生分類

表1 使用衛星データ

番号	データ1	データ2	データ3
観測日	2007年	2008年	2000年
	10月22日	3月8日	5月23日
衛星	ALOS	ALOS	Landsat
	(だいち)	(だいち)	7号
センサ	AVNIR-2	AVNIR-2	ETM+
解像度	10m	10m	30m
観測波長帯	可視域	可視域	可視域
	近赤外	近赤外	近赤外
			中間赤外

はじめに、衛星データからニホンジカGPS測位データを網羅する範囲を切り出す。その後、衛星データ1および2から、それぞれ植生指標を計算し、両者で値が高くなる場所を常緑樹と判定し、データ1で高くデータ2で低い値となる場所を落葉樹(広葉樹、カラマツ)と判定する。このとき、同一の場所が常緑樹と落葉樹の両方と判定された場合は、落葉樹の方を採用した。表1の衛星データ3(Landsat衛星データ)は個別に最尤法による植生分類を行い、カラマツの分布を決定する。2シーンのALOSデータから決定された落葉樹のうち、カラマツ分布と一致する場所を落葉樹2(カラマツ)とし、残りを落葉樹1(広葉樹)とした。最後に、ALOSデータによる分類では、急峻地形による影の部分が未分類となるため、前述のALOSデータを用いた高解像度土地被覆図データで補った。

2-3 ニホンジカ生息場所と植生の関係

ニホンジカのGPS測位データは、5個体分のデータであるが、これをひとつに併合し、半径500mを単位とした密度計算を行って、密度が高くなる場所をニホンジカの高密度生

息場所として決定した。

高密度生息場所の範囲で、2-2で得られた土地被覆を集計した。この集計は、GPSデータの測定時期で3か月ごとに区切ったデータに対しても行い、季節との関係性を調べた。

3. 結果と考察

3-1 解析範囲

GPSデータをカバーする範囲として、東経138度5分11秒から138度27分29秒、北緯35度34分57秒から35度48分24秒で、東西33km、南北24kmの範囲を設定した(図1)。

3-2 植生分類

植生解析のための土地被覆分類項目として、常緑樹、落葉樹1(広葉樹)、落葉樹2(カラマツ)、その他(草地、裸地を含む)の4カテゴリを設定して行った植生



図1 解析範囲

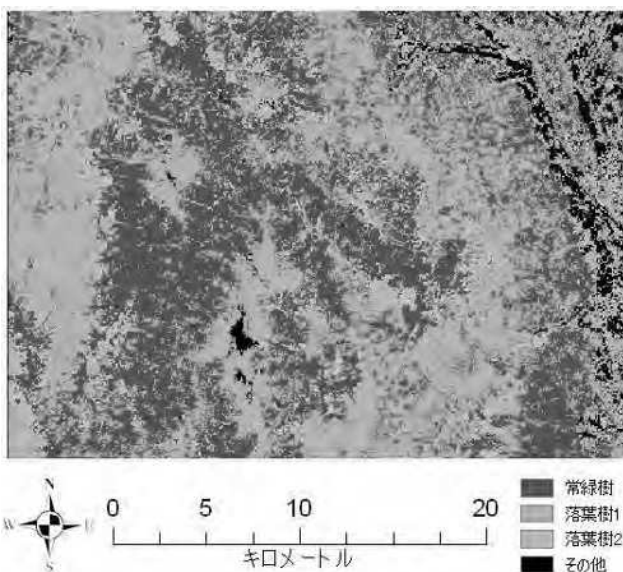


図2 解析範囲の植生分類

分類の結果を図2に示す。

3-3 ニホンジカ生息場所と植生の関係

ニホンジカ5個体分のGPS測位データを用いて、集中して分布する範囲を計算した結果を図3に示す。GPS測位データ全点を使用した結果に加え、季節による生息場所の季節変化を調べる目的で、三ヶ月ごとに期間を区切って求めた集中分布域も求めた。

表2から、現存植生図から集約して作成した植生構成と比べ、衛星データによる植生分類結果では落葉樹1(広葉樹)の構成比がとりわけ高いことがわかった。ただし、衛星データ分類では、草地や針葉樹の伐採跡地、まばらな針葉樹林が広葉樹に誤分類されていることも否定できない。

表3は、季節と生息場所の関係を調べるため、3か月ごとに期間を区切って求めた集中分布域ごとに、植生構成を求めた結果である。

表3より、12月~2月と3月~5月、および6月~8月と9月~11月では、それぞれに同様な植生構成となっている。12月~5月の構成に比べると、6月~11月の構成では広葉樹の面積比率が特に大きい結果となった。ただし、上記の結果でも述べたとおり、広葉樹と分類されている場所には草地が含まれている可能性があり、ニホンジカが草地を選好した結果が現れていることも考えられる。

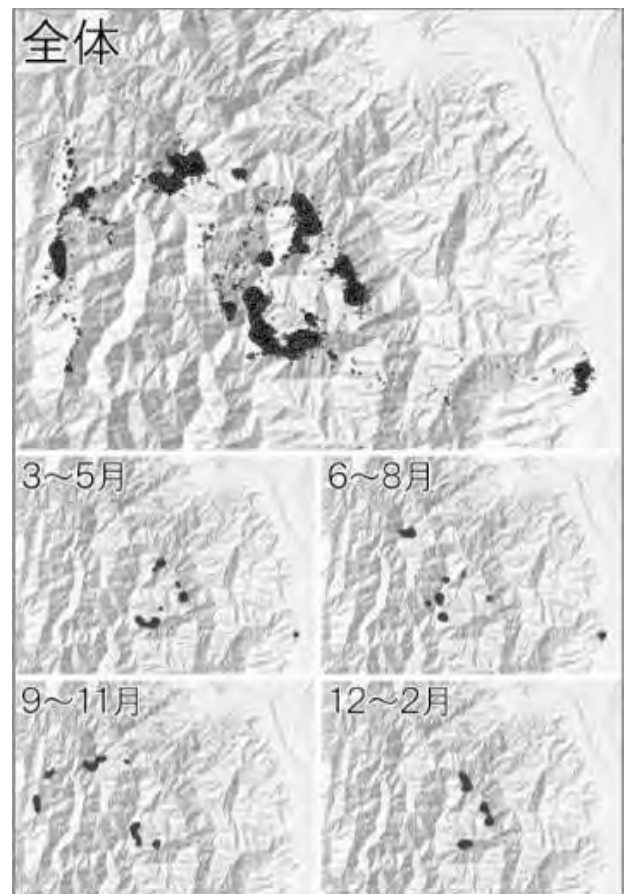


図3 GPS測位データの集中分布域

表2 GPS測位地点集中分布域における植生面積 (km²)

	衛星データ分類	現存植生図
常緑樹	5.6	7.6
落葉樹1(広葉樹)	13.9	8.6
落葉樹2(カラマツ)	0.9	1.4
その他 (草地、裸地を含む)	0.7	3.5

表3. 3ヶ月ごとの測位地点集中分布域と衛星データ分類による植生面積 (km²)

	3月～5月	6月～8月	9月～11月	12月～2月
常緑樹	2.7	0.9	1.0	2.6
落葉樹1(広葉樹)	3.2	5.1	6.6	3.3
落葉樹2(カラマツ)	0.5	0.2	0.4	0.4
その他 (草地、裸地を含む)	0.1	0.4	0.3	0.0
合計	6.6	6.6	8.3	6.3

表4. 3か月ごとの測位地点集中分布域と現存植生図の区分集約による植生面積 (km²)

	3月～5月	6月～8月	9月～11月	12月～2月
常緑樹	2.7	2.4	2.4	2.3
落葉樹1(広葉樹)	2.7	2.3	3.2	3.3
落葉樹2(カラマツ)	0.2	0.0	1.1	0.2
その他 (草地、裸地を含む)	1.0	1.9	1.6	0.5
合計	6.6	6.6	8.4	6.3

表5 3か月ごとの測位地点集中分布域の各標高階面積 (km²)

標高(m)	3月～5月	6月～8月	9月～11月	12月～2月
0 ~ 500	0.3	0.5	0.0	0.0
500 ~ 1000	0.1	0.2	0.0	0.0
1000 ~ 1500	1.4	0.4	2.4	2.1
1500 ~ 2000	3.6	0.1	1.1	4.1
2000 ~ 2500	1.0	1.0	1.1	0.1
2500 ~ 3000	0.2	4.3	3.8	0.0
3000 ~ 3500	0.0	0.1	0.0	0.0
合計	6.6	6.6	8.4	6.3

表4は、現存植生図の植生区分を集約したものを入力として、表3と同様の植生構成を集計した結果である。

表4では、表3に見られたような6月から11月における広葉樹への著しい集中はない。これに対し、表4からは、6月から11月の期間はその他の期間と比べ、「その他(草地、裸地を含む)」の面積の増大が表3よりも顕著である。このことは、図3からもわかる通り、標高が高い場所に積雪が無い時期には、北岳周辺の高標高の場所にもニホンジカが高頻度で存在していることと対応する。

積雪の有無とニホンジカの分布域との関係をより直接的に調べるため、500m間隔の標高階ごとにGPS測位地点集中分布域の面積を求めた結果を表5に示す。

1984年以降2010年までに観測された185シーンのランドサット衛星画像を目視観察したところ、本研究の解析範囲において、12月から4月にかけては標高2000mより高い場所に積雪域が広く分布し、6月から10月の衛星画像にはほとんど積雪域が認められなかった。この積雪状況を表5に反映すると、12月～2月および3月～5月は積雪期に、6月～8月および9月～11月は非積雪期におおむね対応する。表5の標高2500m以上の面積に着目すると、積雪期にはニホンジカがほとんど存在しないのに対し、非積雪期には全体の4割を超えて集中して存在していることがわかる。このことは、雪の無い時期には2500mを超す高標高の場所にも高頻度でニホンジカが存在することを如実に示している。