

# 太田川流域における植生分布

中越信和・古閑誠子・渡邊園子

## Characteristics of the Geographic Distribution of Vegetation in the Ota River Basin

Nobukazu NAKAGOSHI, Tomoko KOGA and Sonoko WATANABE

目	次
I. はじめに	III. 方法
II. 対象地域における地形・地質 及び植生	IV. 結果 V. 考察

### I. はじめに

生物種とその生息条件との関係は密接かつ複雑であり、種の存続に必要な条件は、生息地の地形や地質、土壤などの非生物的要因や生物間の相互作用など生物的要因などによって規定され (Andrew, 2002)、非生物的環境の差異は、生物的な相互作用や攪乱を制限する (Turner *et al.*, 2001)。広域スケール (Broad-scales: Region) における生物の分布は、地質や地形そして気候に影響を受け (Delcourt and Delcourt, 1988)、中間スケール (Intermediate scales: locality) では、さらに地形の位置や形、動植物の分布パターンにも制限される (Swanson *et al.*, 1988)。生物によっては、限られた条件でのみ生育している種もいれば、ある程度範囲を持って生息可能な種もいる。景観生態学では、生態系を地形や植生のユニットとその組み合わせとしてとらえる (Zonneveld, 1989)。

土地利用の観点においては、自然のメカニズムがある程度完結している空間的なまとまりを一つの地域として捉えた上で計画を策定する必要性がある。環境は地域的に連続しており、ある程度のまとまりを持ってとらえることが必要である。森林伐採や土地開発など、人為的な大規模攪乱に伴う影響は下流域さらには海域まで及ぶ。流域を通しての攪乱波及を整理することは重要であり (中村, 1992)、流域の水文条件、地形条件、さらに生育する生物群集の構造は一つのシステムとして変化する (中村, 2000)。流域を単位として生物間の相互作用の研究には、有賀ほか (1996) による河畔林に着目した立地環境に関する

---

\* 広島大学大学院国際協力研究科 ; Graduate School for International Development and Cooperation, Hiroshima University

研究や、鎌田ほか(1997)による植物群落と流域の土地利用変化、李ほか(1989)による、流域を環境単位とした、地域環境構造の研究がある。流域は、各種の生物種の保全の観点から、一定の広がりを持った生物生息空間や、点在しているが相互に密接な関係を持った空間としての圏域としてとらえられる(環境庁, 1998)。

本研究では、広域スケールとして太田川流域を対象に、河川を中心とした自然環境を一つの空間的なまとまりとして捉えた。さらに、植生の分布にかかわる特性として地形、地質との関係を考察した。流域全体の植生の分布特性、流域内に含まれる市町村区別の植生の分布特性、市街地からの距離別の人為的な影響による植生の分布特性、それぞれの違いを把握し、これらを比較することで流域内の植生の分布特性を明らかにすることを目的とした。広域スケールの植生の分布には気候要因も重要な要素であると考えられるが、本研究では気候要因には言及しない。

## II. 対象地域における地形・地質及び植生

吉和冠山(標高 1,330m)を源流として、広島市街地を通り抜けて瀬戸内海に注ぐ広島県の一級河川である太田川流域を調査対象地域とした(図1)。流域面積は約1,700km<sup>2</sup>で広島県の約1/3の面積を占める。太田川本流は、広島市から可部を経てさらに北西にのび、加計、戸河内を経て三段峡、八幡高原と、その源は中国山地に至り、島根県に接している。西部は、戸河内から南西にのび、冠山に至り山口県に接している。太田川流域には、広島市、東広島市、向原町、府中町、豊平町、加計町、湯来町、戸河内町、芸北町、千代田町、八千代町、三和町、豊栄町、福富町、佐伯町、筒賀村、吉和村の2市13町2村が含まれる(2002年当時市町村合併以前)。

地形は土壌、植生、動物に対して多重的な影響を与え、空間的不均質性を大きくしたり維持したりする重要な役割を果たしている(Swanson *et al.*, 1988)。山地が流域面積全体の75%を占め、次いで丘陵地 18%、谷底平野 10%、山麓地 8%、岩石段丘、谷底平野以外の低地(埋め立て地・扇状地など)、砂礫段丘が併せて5%となっており、その他には崖錐・急崖などの地形が詳細に分類されている。太田川下流域には扇状地・三角州などの谷底平野以外の低地が広がっている。

対象地域の大部分は花崗岩質岩石である。所々にそれを取り巻く形で斑岩・閃緑岩があり、北部と瀬戸内側の一部に流紋岩質岩石が存在する。中流域は、川が山地の間を深く屈曲して流れる貫入曲流で、上流は、古生層の砂岩、粘板岩と、それを貫く花崗岩からなる単調な地質である(片山, 1966)。花崗岩質岩石が39%、流紋岩質岩石が30%と、この2

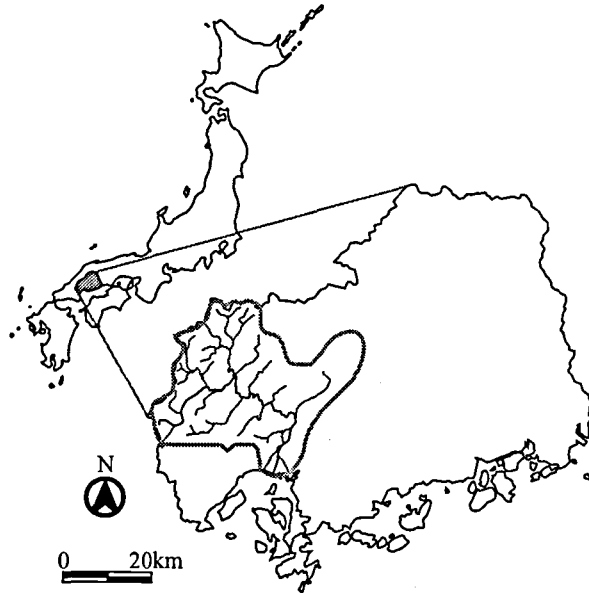


図1 対象地域 (太田川流域)

つで全体の約70%を占める。次いで泥質岩12%，砂・粘土・礫からなる未固結堆積物12%，輝緑凝灰岩3%，安山岩質岩石2%である。さらに小面積ではあるが、シルト・礫もしくは粘土からなる沖積層の未固結堆積物、チャート、玄武岩質岩石、閃緑岩質岩石、斑岩、はんれい岩質岩石、蛇紋岩質岩石が分布している。

優占植生は、それ以外の生態系に対して資源の基礎となっており、優占植生のパターンは生態系のシステム全構成要素の空間パターン形成に影響する (Turner *et al.*, 2001)。対象地域の植生は、代償植生であるコバノミツバツツジアカマツ群集が29%，次いでスギ・ヒノキ・サワラ植林地が11%，クリーミズナラ群落9%，水田雑草群落9%，タラノキークマイチゴ群落8%，伐跡群落7%，コナラ群落7%，アカマツ群落6%，ブナーミズナラ群落2%，クロモジープナ群集1%である。北西から西部を除く大部分でコバノミツバツツジアカマツ群集が広い面積を占め、北西部から西部・北部の一部では、自然植生であるクロモジープナ群集、クリーミズナラ群落がみられる。太田川流域では、代償植生や植林地といった植生型が大面積を占めている。

### III. 方法

植生は、環境庁発行の自然環境 GIS データの第3回・第4回自然環境保全基礎調査 (植

生調査) (環境庁, 1989; 1995) から作成された現存植生図を用いた。現存植生図には29の植物群落と6の土地利用が含まれる。そのうち現存植生図の植物群落について、植生自然度(環境庁, 1976)の分類に沿って分類を行い、自然植生、代償植生、植林地の3つに分類された植生を解析に使用した(表1)。地質は、土地分類基本調査の1:50,000の地形分類図<sup>1)</sup>、表層地質図<sup>2)</sup>の2種類を用いた。これら3つのデータをベースとして使用した。

植生分布の特性の解析には、エコトープの概念を用いた。エコトープ(生態的均質空間)は、ジオトープ(無機質的均質空間)とビオトープ(生物的均質空間)によって構成される(沼田, 1983; 武内, 1991; Nakagoshi and Ohta, 1992; Zonneveld, 1995)。本研究でのビオトープとは植生であり、ジオトープとは地形や地質、土壌で区分される空間である。このビオトープとジオトープをオーバーレイすることによってエコトープ図を作成した。

植生の立地条件は、これまで定性的に取り扱われることが多かったが、本研究では選好度指数を用いることで各植生の立地選好性の定量化を試みた。分布要因の解析には、

表1 太田川流域の植生

植 生 型	面積 (ha)	占有率 (%)	パッチ数
自然植生			
クロモジープナ群集	2168.31	1.28	41
サカキウラジロガシ群集	202.60	0.12	43
シキミーモミ群集	120.07	0.07	43
シイモチーシリブカガシ群集	119.15	0.07	30
サカキコジイ群集	79.55	0.05	14
アラカン群落	71.56	0.04	16
シラカン群落	48.42	0.03	18
ハイノキーツガ群集	35.41	0.02	16
代償植生			
コバノミツバツツジアカマツ群集	48969.09	28.80	752
クリーミズナラ群落	15320.37	9.01	394
タラノキークマイチゴ群落	13546.64	7.97	502
伐跡群落	12911.73	7.59	2358
コナラ群落	12760.52	7.50	1192
アカマツ群落	10606.89	6.24	463
ブナーミズナラ群落	3200.86	1.88	129
ササ草原	118.58	0.07	8
塩沼地植生	30.99	0.02	2
植林地			
スギ・ヒノキ・サワラ植林	18065.08	10.62	1716
その他土地利用	31678.86	18.63	1904.00
総 計	170054.66	100.00	9641.00

環境庁(1989, 1995)より作成

Jacobs (1974) の選好度指数  $D_{ij}$  をもちいた。Jacobs (1974) の選好度指数は、分布の偏在度から選好性を表す指数で、魚類による食糧とする生物に対する選択性の算出に用いられる。植生と物理的環境との関係に利用されている (Pastor and Broschart, 1990; Mladenoff *et al.*, 1993)。

$$D_{ij} = \frac{r_{ij} - p_j}{(r_{ij} + p_j) - 2r_j p_j}$$

ここで、 $D_{ij}$  は、ジオトープ型  $j$  における植生  $i$  の分布の偏り (選択性) を示し、 $r_{ij}$  は植生  $i$  の中でジオトープ型  $j$  が占める割合、 $p_j$  はジオトープ型  $j$  が全体において占める割合をそれぞれ示す。 $D_{ij}$  は +1 から -1 の値をとり、+1 に近づくにつれ植生  $i$  はジオトープ型  $j$  を選好していることを示し、逆に -1 に近づくにつれジオトープ型  $j$  を選好していない事を示す。

植生は社会経済および土地利用や管理方針に応じて変化する (Nagashima *et al.*, 2001)。そのため、物理的な属性だけでなく社会経済的な観点も加えて、現在の土地利用パターンを理解することが必要である。本研究では、人間活動の影響を見るために、作製されたエコトープ図に市町村区界をオーバーレイさせることで市町村区別の植生割合からその分布をとらえた。行政単位に分割することは、社会的な背景から自然環境に対する人為的な影響の波及を推測するにあたり、地域データの収集が容易な区分であると考えられる。人間活動は、都市から放射状に広がってゆく特徴がある (松原, 2002)。Nagashima *et al.*, (2001) は、ニュージーランドのネルソン地域において、都市の中心地から放射状に、農耕地、植林地と自然植生への移行帯から自然植生へと変化するパターンを、社会経済的観点から説明した。本研究ではこれらの先行研究を踏まえ、複雑な社会経済活動の影響を市街地からの距離として単純化し、広島市市街地を中心とした 5 km バッファを発生させ、それぞれの距離区間ごとに選択度指数を計算した。実際の人間の社会経済活動としては、市街地化や農林業などの主に土地改変や、植林などの山地利用に関わる活動を想定し、それらが、広島市市街地中心部からの代償植生の分布や植林地の分布に影響を及ぼしていると考えた。

#### IV. 結果

3種類のマップをオーバーレイした結果、35,507個のエコトープと809種類のエコトープ型が得られた。解析には、太田川流域全体の面積の0.01%以上のエコトープ型を抽出し、各植生の選択度指数を計算し、自然植生、代償植生、植林地で集計した。本研究で

は、選択度指数が0.5以上を好適地、0以上を生育可能地とした。また、選択度指数が0未満を非適地とした。

流域全体において求めた自然植生・代償植生の好適地の分布を図2に示す。流域全体では、太田川上流域において、好適地が集中して分布していた。自然植生を含むエコトープ要素の面積は小さい一方、好適地および生育可能地の数が多かった(図3-(1))。一方、代償植生の好適地は比較的少なく、生育可能地、非適地が多い分布傾向があった。植林地も代償植生と同様の傾向を示し、好適地が少なく、生育可能地、非適地が多い分布をしていた。

生育可能地に対する好適地の割合(立地選択度)、及び現存植生に対する好適地の割合(実現度)を図4に示す。自然植生は、現存植生における好適地の割合、生育可能地における好適地の割合のどちらも高い値をとった。代償植生は現存植生における好適地の割合が低く、生育可能地における好適地の割合も低い。植林地はどちらも低い値をとった。

市町村区別の植生の好適地の分布を図5に示す。流域全体で求められた好適地と比べて、自然植生の好適地にそれほど違いは認められないが、中流域まで代償植生の好適地が分布していた。市町村区別の自然植生の好適地数は、流域全体での好適地とそれほど違いはなかった(図3-(2))。一方、代償植生については、生育可能地数にはそれほど違いが

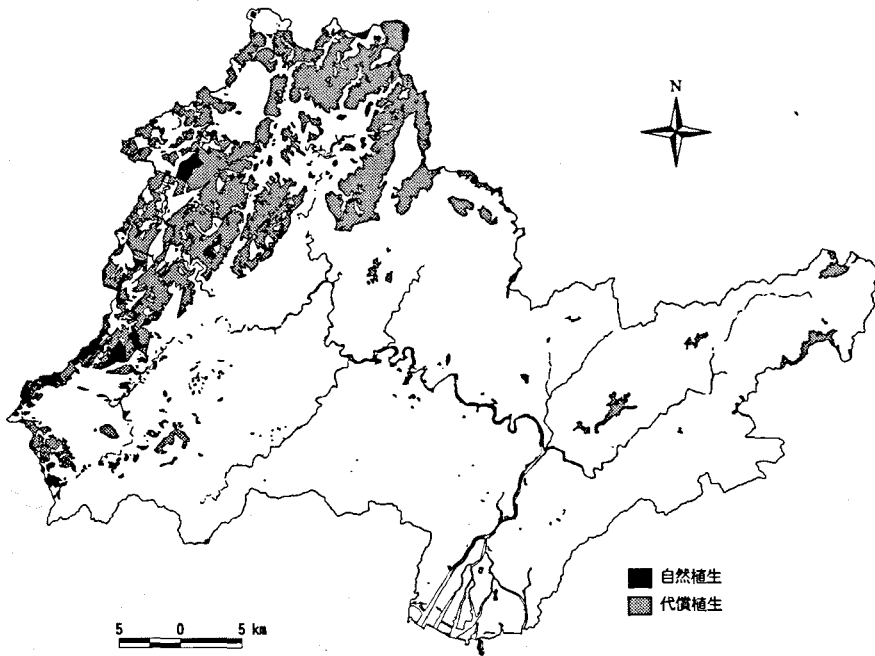


図2 太田川流域全体において好適地に分布する自然植生および代償植生

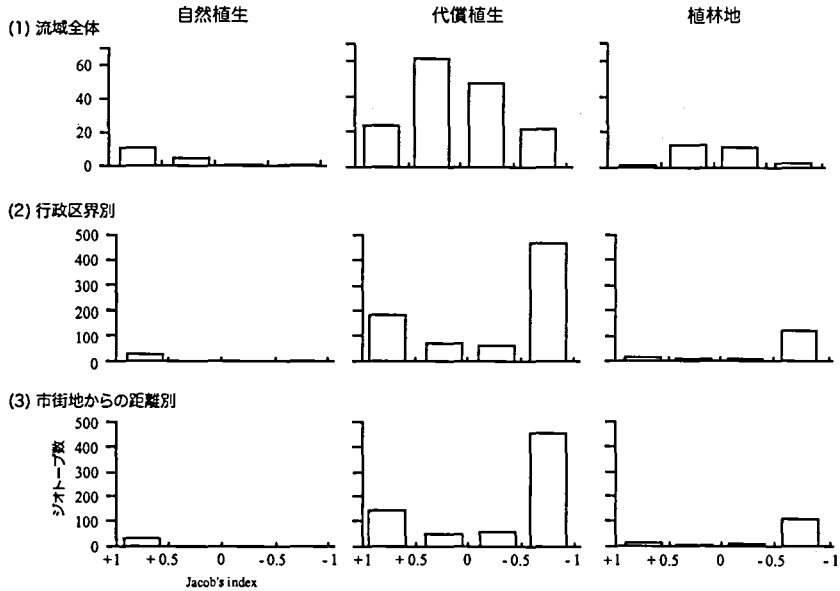


図3 植生別選択度指数頻度分布

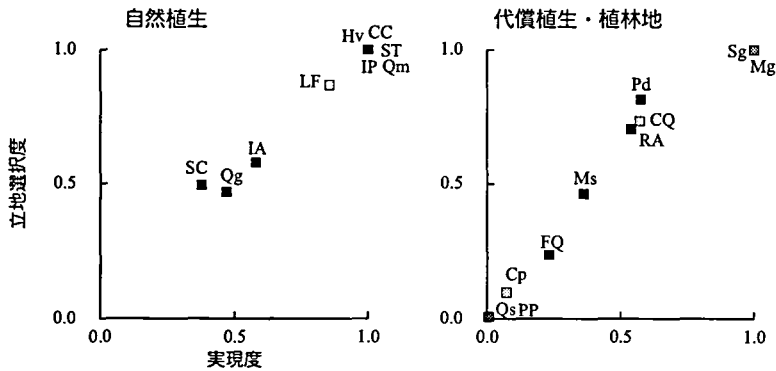


図4 各植生の分布の特徴

自然植生 LF：ブナクロモジ群集, IA：シキミーモミ群集, ST：ハイノキーツガ群集, SC：サカキウラジロガシ群集, Qg：アラカシ群集, Qm：シラカシ群集, CC：サカキコジイ群集, IP：シイモチーシリブカガシ群集, Hv：塩性植物  
 代償植生 FQ：ブナミズナラ群集, CQ：クリーミズナラ群集, アカマツコバノミツバツツジ群集, Qs：コナラ群集, PP：Sg：ササ草原, Mg：ススキ群団(二次草原), Ms：ススキ群団(途中相), RA：タラノキークマイチゴ群集  
 植林地 Cp：スギ・ヒノキ・サワラ植林地。

ないが、好適地、非適地の数が多いといった両極端な分布傾向を示した。植林地は非適地が多い分布をしていた。

市街地から5 km ごとに区分した植生の好適地の分布を図6に示す。図5と比べて、中

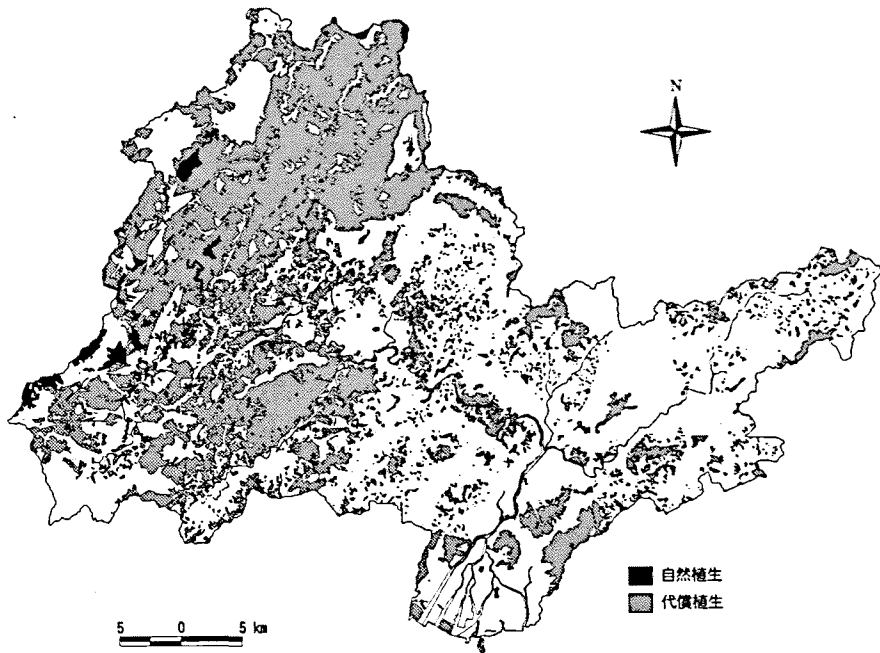


図5 市町村別に分割した流域における好適地に分布する自然植生および代償植生

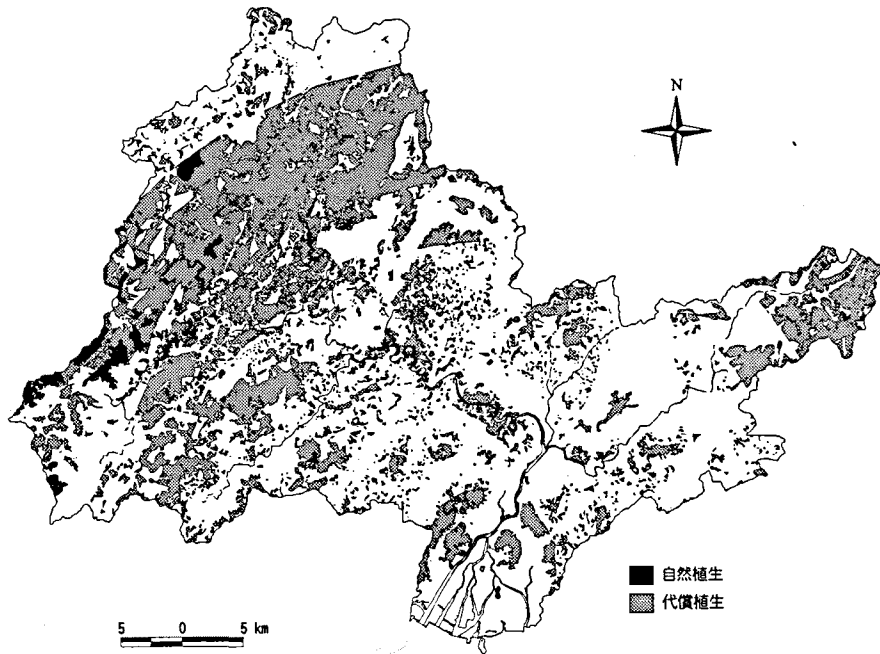


図6 市街地からの距離別に区分した流域において好適地に分布する自然植生および代償植生



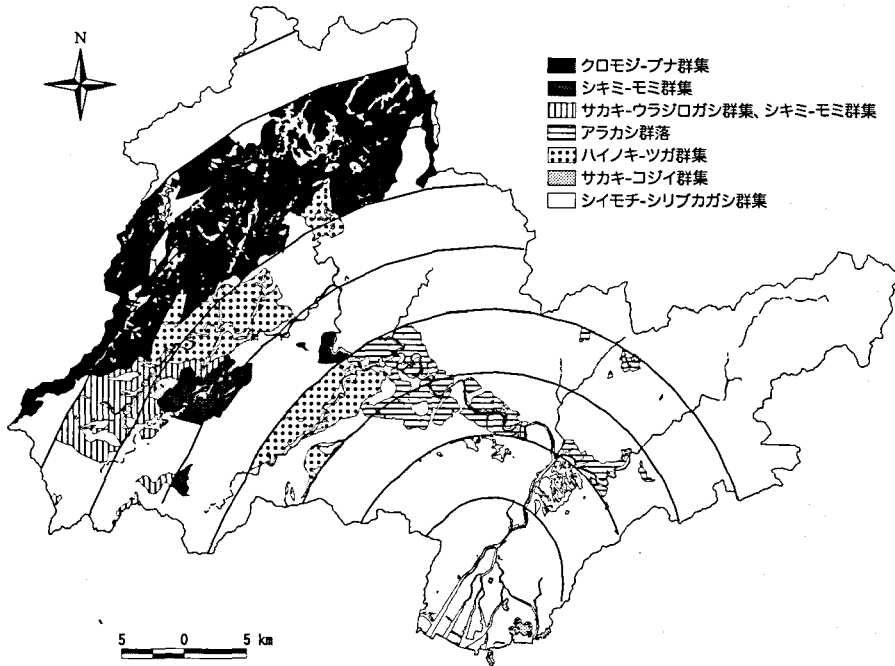


図7 太田川流域における自然植生の潜在的好適地

クロモジ-ブナ群集 (市街地中心から30~40kmの流紋岩質岩石の山地), シキミ-モミ群集, サカキ-ウラジロガシ群集 (市街地中心から25~35kmの泥質岩山地), アラカシ群落 (市街地中心から10~20kmの泥質岩山地), シキミ-モミ群集 (市街地中心から20~25kmの泥質岩山地), シイモチ-シリブカガシ群集 (15~35kmの範囲にある花崗岩質岩石の山地),

流域の好適地はそれほど変わりはないが、自然植生の好適地(図2)と比較すると、上流域の代償植生の好適地が減少していた。代償植生および植林地は市町村区別の選好度とよく似た分布傾向を示した(図3-(3))。

自然植生であるクロモジ-ブナ群集は、流域全体、各市町村区別、市街地からの距離別の各選択度指数すべてにおいて、流紋岩質岩石の山地が好適地であった。シキミ-モミ群集やサカキ-ウラジロガシ群集、アラカシ群落においても、泥質岩の山地を好適地とする傾向がすべての条件でみられた。ハイノキ-ツガ群集は、花崗岩質岩石の山地を好適地とする傾向がすべての条件でみられた。流域全体、市町村区別および市街地からの距離別に求めた自然植生の好適地より、すべての条件において好適地となるジオトープの分布を図7に示す。これより、自然植生の好適地は、現在代償植生が分布している太田川の中流域にも広く存在し、下流域にも好適地が点在していた。

## V. 考 察

重要な植生と考えられる自然植生を含むエコトープ要素の面積は小さく、太田川の上流域に、特定の地形、地質を選好する傾向があった(図2)。自然植生の好適地(図7)は、現在の自然植生の分布域より広く、現在、代償植生が被覆している太田川の中流域にまで及んでいた。市町村区別または市街地からの距離についても自然植生は、選好度指数が+1~+0.5あるいは-0.5~-1といった値を示すジオトープ型が多く、特定のジオトープを選好しており、生育可能地が非常に狭い。さらに、生育可能地における好適地の割合、好適地における現在の被覆割合についても、高い値を示していた(図4)。自然植生の好適地や生育可能地が、代償植生や他の土地利用に転換された結果、限られた好適地のみ分布する結果になったと考えられる。そのため、自然植生は今回選好性が見られなかったジオトープ型についても分布する可能性があり、現在の植生の分布は人間活動による生息地の消失、分断化の結果であると考えられる。また、アラカシ群落、サカキウラジロガシ群集、シキミーモミ群集は、立地選択度、実現度ともに他の自然植生よりも低い値をとっていた。これらの植生は、他の植生や土地利用が本来生息できる立地を被覆していると考えられ、適地ではない場所にかろうじて残された植生であると考えられる。

代償植生と植林地はよく似た傾向を示していた。代償植生と植林地は、立地選択度および実現度共に低い(図4)。特に、太田川流域で広い面積を占めるアカマツ-コバノミツバツジ群集、コナラ群落、および人為によって成立している植林地は、立地選択度および実現度が低かった。一方で、同じ代償植生であるクリ-ミズナラ群集やススキ群団(二次草原)、ササ草原は立地選択度および実現度ともに高い値を示し、自然植生に近い分布傾向を示していた。流域に占める植生現在面積が大きい場合、選好性は明確ではないが、より遷移段階が進むにつれて選好性が分布の重要な要素となると考えられた。

市町村区別または市街地からの距離に対象区域を区分した場合、好適地は中流域にまで広く存在し(図5, 7)、流域全体においては、代償植生の選好性は明確ではなく、非適地にも広く分布していると考えられたが、市町村別または市街地からの距離の区分においては、好適地および非適地の数が多いという両極端な分布特性を示した(図3)。流域全体における植生の選択度と、行政区や市街地中心からの距離に別の選択度の違いは、市町村ごとにその土地の状況に応じた管理計画を行っていることや広島市を中心とした社会的な影響が要因として考えられる。人為的影響を考慮して流域を区分したことで、代償植生のような、人為的に成立し、広域に分布している植生の選好性が明確になったと考えられ、異なる地図範囲を用いて分布特性を把握することが有効であったと考えられる。

しかしながら、景観で扱うデータの解像度と範囲は、景観のインデックスの数値に影響を及ぼすことがある (Turner *et al.*, 1989; Benson and MacKenzie, 1995; Moody and Woodcock, 1995; O'Neill *et al.*, 1996)。本研究でも太田川流域から町村区界や市街地からの距離別へ対象範囲を変更させたことで、選好性の値も変化した。Jacobs の指数は、植生におけるエコトープの割合が一定の場合、全体割合の比率が高くなるにつれて、選好度が低い値をとる。太田川流域全体では多くのジオトープが存在するため、それぞれのジオトープの全体における割合が低くなる。一方、市町村区界や市街地からの距離で領域を分割した場合、全体（この場合市町村や距離界）におけるそれぞれのジオトープの割合が大きくなる。植生の選好性の変化は対象とする景観の範囲に影響を受けている可能性もあり注意が必要である。本研究では、太田川流域という広範囲と市町村区および市街地からの距離の異なる地図範囲を検討することで、流域の一部に特異的に出現する植生やジオトープなどの特性をとらえる事が可能であったと考えられる。

人間が土地利用を決定する際に、社会経済的な影響は景観に強く作用する。都市部への一極集中や過疎化などが進行する中で、上流域は今後、植生の回復段階に移行すると考えられる。本研究では、社会経済的観点を考慮して市街地からの距離に応じた自然植生の好適地の分布を明らかにすることができた (図7)。失われた自然の復元、あるいは新たな緑域創生といった方面に関しても、自然植生の好適地の分布を明らかにすることは、目標植生の設定や管理方針をたてる場合に有用な情報となると考えられる。さらに、植生の分布における気候的要因 (難波・波田, 1997) を含めた研究を行なうことにより、植生分布の立地特性をさらに詳細に把握することが可能となると考えられ、広範囲での植生の保全計画の策定をより確かなものにする事ができるであろう。

#### [付記]

本研究は、広島大学大学院国際協力研究科21世紀 COE プログラム「社会的環境管理能力の形成と国際協力拠点」(代表者 松岡俊二) の成果の一部である。また、広島県環境保険協会の和田秀次博士、芸北高原の自然館の白川勝信博士には適切な助言を頂いた。ここに記してお礼申し上げる。

#### 注

- 1) 土地分類図における地形タイプは、花崗岩質岩石、流紋岩質岩石、砂・粘土・礫からなる未固結堆積物、泥質岩、輝緑凝灰岩、安山岩質岩石、閃緑岩質岩石、玄武岩質岩石、斑岩、チャート、はんれい岩質岩石、蛇紋岩質岩石、沖積層の未固結堆積物の計13タイプであった。

2) 表層地質図の地質タイプは、山地、谷底平野、山麓地、谷底平野以外の低地、丘陵地、山地緩斜面、岩石段丘、旧河道および湿地、崖錐、砂礫段丘、急崖の計11タイプであった。

## 文 献

- 有賀 誠・中村太士・菊池俊一・矢島 崇 (1996) : 十勝川上流域における河畔林の林分構造および立地環境-隣接斜面との比較から-。日本林学会誌, 第78巻, pp.354-362.
- 片山貞昭 (1966) : 太田川源流を訪ねて。『広島の自然』多井義郎 (編) 六月社, pp.133-137.
- 鎌田磨人・岡部健士・小寺郁子 (1997) : 吉野川河道内における樹木および土地利用型の分布の変化とそれに及ぼす流域の諸環境。環境システム研究, 第25巻, pp.287-294.
- 環境庁 (1976) : 『自然環境保全調査報告書 (基礎調査) 広島県。現存植生図 植生自然度図』。
- 環境庁 (1989) : 『自然環境保全基礎調査 (第3回) 自然環境情報図 (広島県)』。
- 環境庁 (1995) : 『自然環境保全基礎調査 (第4回) 自然環境情報図 (広島県)』。
- 環境庁 (1998) : 『環境白書総説平成10年版』大蔵省印刷局。
- 武内和彦 (1991) : 『地域の生態学』朝倉書店。
- 中村太士 (1992) : 流域レベルにおける森林攪乱の波及-森林動態論における流域的視点の重要性-。生物科学, 第44号。pp.128-140.
- 中村太士 (2000) : 『河川環境の保全と管理。環境アセスメント部門別研修会テキスト (IV) 自然環境 (陸域)』社団法人日本環境アセスメント協会。
- 難波靖司・波田善夫 (1997) : 岡山県における植物分布要因の解析-特に森林構成樹種の分布とその気候的要因-。岡山県自然保護センター研究報告, Vol.5, pp.15-41.
- 沼田 真 (1983) : 『生態学事典』築地書店。
- 松原 宏 (2002) : 『立地論入門』古今書院。
- 李 東根・恒川篤史・武内和彦 (1989) : 多摩川中流域における環境基礎情報の整備と環境構造の把握。造園雑誌, 第52巻, pp.288-293.
- Andrew S. P. (2002): *Conservation biology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Benson B. J. and MacKenzie M. D. (1995): Effects of spatial sensor resolution on landscape structure parameters. *Landscape Ecology*, Vol.10, pp.12-20.
- Delcourt H. R. and Delcourt P. A. (1988): Quaternary landscape ecology: relevant scales in space and time. *Landscape Ecology*, Vol.2, pp.23-44.
- Jacobs J. (1974): Quantitative measurement of food selection: a modification of the forage ratio and ivlev's electivity index. *Oecologia*, Vol.14: pp.413-417.
- Mladenoff D. J., White M. A., Pastor J. and Crow, T. R. (1993): Comparing spatial pattern in unaltered old-growth and disturbed forest landscapes. *Ecological Applications*, Vol.3, pp.294-306.
- Moody A. and Woodcock C. E. (1995): The influence of scale and the spatial characteristics of landscape on landcover mapping using remote sensing. *Landscape Ecology*, Vol.10, pp.363-379.
- Nakagoshi N. and Ota Y. (1992): Factors affecting the dynamics of vegetation in the landscapes of Shimokamagari Island, southwestern Japan. *Landscape Ecology*, Vol.7, pp.111-119.
- Nagashima K., Sands R., Whyte A. G. D., Bilek E.M. and Nakagoshi N. (2001): Forestry expansion and land-use patterns in the Nelson Region, New Zealand. *Landscape Ecology*, Vol.16, pp.719-729.
- O'Neill R. V., Hunsaker C. T., Timmins S. P., Kackson B. L., Kones K. B., Ritters K. H. and Wickham J. D. (1996): Scale problems in reporting landscape pattern at the regional scale. *Landscape Ecology*, Vol.11, pp.169-180.
- Pastor J. and Broschart M. (1990): The spatial pattern of a northern conifer-hardwood landscape.

*Landscape Ecology*, Vol.4, pp.55-68.

Swanson F. J., Kratz, T. K., Caine N. and Woodmansee R. G. (1988): Landform effects on ecosystem patterns and process. *BioScience*, Vol.38, pp.92-98.

Turner M. G., Dale V. H. and Gardner R. H. (1989): Predicting across scales; Theory development and testing. *Landscape Ecology*, Vol.3, pp.153-162.

Turner M. G., Gardner R. H. and O'Neill R. V. (2001): *Landscape ecology in theory and practice*. Springer-Verling, New York.

Zonneveld I. S. (1989): The land unit - a fundamental concept in landscape ecology and its application. *Landscape Ecology*, Vol.3, pp.67-89.

Zonneveld I. S. (1995): *Land ecology: an introduction to landscape ecology as a base for land evaluation, land management and conservation*. SPB Academic Publishing, Amsterdam.

## **Characteristics of the geographic distribution of vegetation in the Ota River basin**

**Nobukazu NAKAGOSHI, Tomoko KOGA and Sonoko WATANABE**

Socio-economic changes have been the main cause of the change in forest vegetation in Japanese rural landscapes over the past 40 years. In the Ota River basin of southwestern Honshu, Japan, farmers and local people seldom use rural/secondary pine and oak forests, and owners have tended to manage densely planted conifer plantations less intensely. Moreover, pine wilt disease has recently killed pine trees over a large proportion of the lower altitude zone in this basin. It is important to establish functional forests in this basin, and restoring the natural forest ecosystem is one appropriate option for sound landscape construction. This study analyzed the geotope (topography and geology) preference of biotope (vegetation) in the Ota River basin using Jacobs' index. The natural vegetation was distributed in a specific narrow geotope zone and we clarified the potential distribution of the natural vegetation zone. Secondary vegetation was widely distributed in this potential natural vegetation area.