

# 国士舘大学 地理学報告

1999年 No.8 年刊

磯谷達宏・石本研 / 1  
伊豆半島西部の稜線付近におけるササ草原の分布とその変遷

星野知大 / 17  
スギ人工林の施行方法の違いが林床植生と土壌に与える影響について

1998年度・国士舘大学地理学専攻 卒業論文題目一覧 / 27

## 伊豆半島西部の稜線付近における ササ草原の分布とその変遷

磯谷達宏<sup>1)</sup>、石本 研<sup>2)</sup>

1) 本学地理学専攻講師 2) 株式会社ユニティ (1999年9月卒業生)

### 1. はじめに

日本は世界の中でもササ類がもっともよく発達している地域の一つである(沼田、1987)。ササが優占する植生は、日本の地域植生やその動態においてしばしば重要な位置を占めていることが知られている(Nakashizuka, 1988; 宮脇・奥田, 1990; 高岡, 1993)。ササ草原が自然植生として成立するのは、日本のように森林が優勢な地域においては、強風地や河辺・海岸といった極端な環境条件の土地に限られている。いっぽうで、ササ草原は、人為をはじめとする攪乱要因が加わった後に成立する二次草原として、しばしば広い範囲にわたって優占し、かつ持続群落として長期間にわたって優占状態を持続する(高岡, 1993; 井田・中越, 1994; 鎌田, 1994; 鎌田・曾宮, 1994; 後藤, 1995)。このような二次草原としてのササ草原は、その構成種や出現パターンに地域的な異同が認められることから(奥田, 1990)、植生地理学的な研究対象として注目に値する。

伊豆半島は、山地の主稜線付近において二次的に成立したササ草原が顕著に発達している地域の一つである。半島の基部から箱根にかけての地域ではハコネダケ (*Pleioblastus chino forma vaginatus* (Hack.) Muroi

et H.Okamura) の群落が分布し、また半島中部の山地一帯ではアマギザサ(イブキザサ、*Sasa tuboiana* Makino) の群落が成立していることが知られている(静岡県編, 1980; 環境庁, 1982; 金聖徳, 1985)。これらは、人為によって広がったと推定されるものの、半島の主稜線付近という特殊な環境条件下に成立した半自然草原(伊藤, 1977)である。半自然草原は、生物多様性の保護や歴史的景観の保全といった観点から、今日、ますます注目されつつある(大窪・土田, 1998; 高橋・中越, 1999)。

またいっぽう、伊豆半島に近い伊豆諸島の中でもっともよく自然植生が発達している御蔵島では、山頂付近の風衝地の自然植生として、アマギザサに近縁なミヤマクマザサ (*S. hayatae* Makino) が優占する草原(シマキンレイカーキリシマノガリヤス群集)が生育している(大場, 1971)。また、伊豆半島に近接した箱根の山頂付近の風衝斜面でも、アマギザサに近縁なミヤマクマザサやトクガワザサ (*S. tokugawana* Makino) を主体とする自然草原(フジアカショウマーシモツケノウ群集)が生育していることが知られている(宮脇ほか, 1969)。さらに、丹沢山地の標高1400 m以上の稜線部から南斜面にかけて生育する自然性の風衝草原(フジアカショウ

マーシモツケソウ群集)においても、ミヤマクマザサが優占している(大野・尾関, 1997)。これらのことから、伊豆半島の山地一帯の主稜線付近でみられるササ草原は、自然植生にかなり近い植生であることが予想される。

以上のような点から伊豆半島の主稜線付近に生育しているササ草原は植生地理学的に注目される対象であるが、その実態についての地理学的・生態学的な研究はほとんど行われていない。他の地域における類似した研究としては、鎌田(1994)が行った徳島県剣山系のミヤマクマザサ草原の成立と維持過程に関する研究がある。この研究は、風衝地に生育しているミヤマクマザサ草原の成立と維持について、自然および人為の両要因との関係から検討した先駆的な研究である。また、矢ヶ崎ほか(1997)は、丹沢山地のスズタケ草原とミヤマクマザサ草原について、とくにそれらの退行現象に着目した詳細な研究を行っている。しかしながらこれらの研究においても、ササ草原の空間的な分布とその変遷については示されていない。このようなササ草原の成立・消長・持続についての時空間的なパターンを明らかにすることは、類似したササ草原の遷移上の位置や今後の変化、さらには今後の植生管理を考えていく上で重要である。

伊豆半島の山地部の中でも、半島西部の主稜線付近では、ササ草原がもっともよく発達している。そこで本研究では、この地域のササ草原について、明治期以降の4つの時期における分布を調べてその変遷を明らかにすることにより、当地域のササ草原の成立・消長・持続に関する時空間的なパターンを見いだすことを目的とした。

本研究を行うにあたっては、天城営林署よ

り一部の資料を提供していただいた。ここに記して御礼申しあげる。

## 2. 調査地域の概要

### 1) 対象地域

調査の対象としたのは、伊豆半島(静岡県)の西部に位置する二つの地区(達磨山地区・仁科峠地区: 図1~3)に成立するササ草原である(写真1、写真2)。これらの地区は、西伊豆の主稜線、すなわち狩野川流域と駿河湾に注ぐ流域との分水界を中心とした位置にある。達磨山地区は、東西に約2km、南北に約5kmの広がりを持ち、標高は約400mから980mまでの範囲にある。いっぽう仁科峠地区は、東西に約2km、南北に約3kmの広がりを持ち、標高は約600mから930mまでの範囲にある。

これらの2地区を対象としたのは、西伊豆の主稜線付近の中でも、両地区においてもっともまとまった形でササ草原が分布している(環境庁, 1982)ためである。

### 2) 地形・地質・土壌

達磨山地区の大半は、第四紀に噴火した達磨火山の溶岩流(安山岩質)によって形成されている(経済企画庁, 1971; 日本の地質『中部地方I』編集委員会編, 1988)。主稜線とその東側の一帯では解析があまり進んでおらずロームの堆積もあるので、おもに緩斜面が分布している。ササ草原の多くはこのような緩斜面上を中心に生育している。

仁科峠地区は、おもに、新第三系鮮新統に属する猫越火山の安山岩類によって形成されている(経済企画庁, 1971; 日本の地質『中

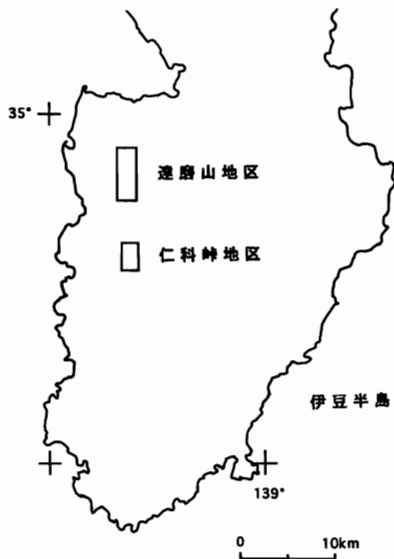


図1 調査地域の位置図

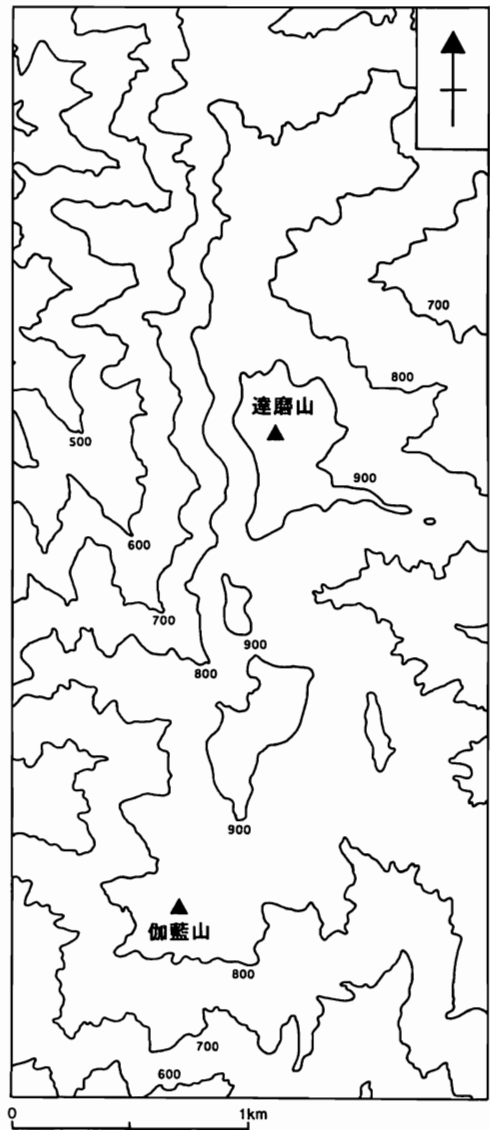


図2 遠磨山地区の地形

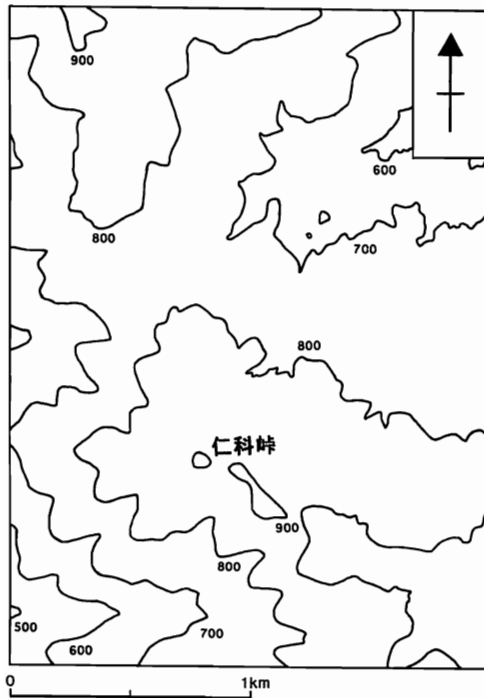


図3 仁科峠地区の地形

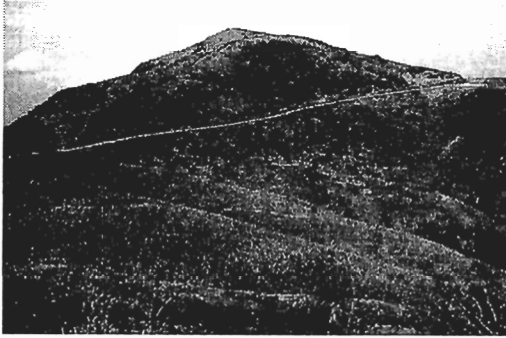


写真1 達磨山の南東向き斜面  
(1996年11月撮影)

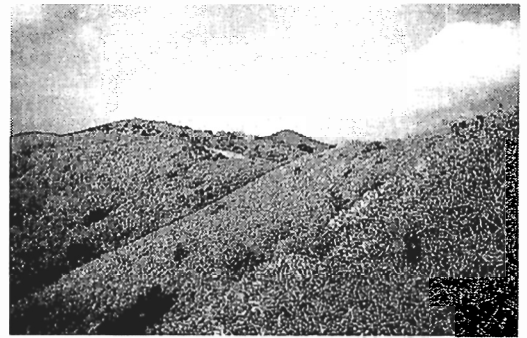


写真2 仁科峠付近の稜線 (1998年撮影)

部地方Ⅰ』編集委員会編、1988)。この地区も、主稜線付近から東側の一帯では緩斜面が卓越しており、ササ草原はこのような緩斜面を中心に成立している。

土壌は、両地区ともおもに乾性褐色森林土壌が分布するとされている(経済企画庁、1971)。

### 3) 気候

最寄りの気象観測所(宇久須、標高15m)のデータ(気象庁、1982)をもとに、気温減率 $0.7[^\circ\text{C}/100\text{m}]$ を用いてササ草原の多い標高900m地点の気温を推定した。その結果、年平均気温は $10.1[^\circ\text{C}]$ 、最寒月(1月)の平均気温は $0.7[^\circ\text{C}]$ 、暖かさの指数(WI)は $71.9[^\circ\text{C}\cdot\text{month}]$ 、そして寒さの指数(CI)は $-11.2[^\circ\text{C}\cdot\text{month}]$ となった。これらより、調査地域の標高900m付近の気温条件は、暖かさの指数によるとブナ林が成立し得る範囲に含まれるが、寒さの指数からは照葉樹林帯の上限付近に相当しているものと推定される。

調査地域付近の気象観測所における年降水量のデータは、海岸の宇久須で2137mm、内陸側の湯ヶ島で3214mmとなっていた(気象

庁、1982)。また、風については、とくに冬季において、遠州灘を東進してきた西からの季節風が強い点が顕著である(吉野、1972)。

### 4) 植生

調査地域付近の現存植生は、ササ草原のほか、スギ・ヒノキ植林と広葉二次林が広く成立している(環境庁、1982;宮脇、1985)。また調査地域付近の潜在自然植生としては、標高約800m以上の領域においてアセビリーヨウブ群落(ブナクラス)が、標高約800m以下の領域ではシキミーモミ群集(ヤブツバキクラス)が、それぞれ認められている(宮脇ほか、1987)。

なお、今回の調査対象とした達磨山地区と仁科峠地区との間には、達磨山と同じく安山岩質の第四紀火山である棚場山(標高753m)がある。この付近の現存植生は、おもにスギ・ヒノキ植林、広葉二次林、ススキ草原などによって占められており(環境庁、1982)、一帯の潜在自然植生はシキミーモミ群集とされている(宮脇ほか、1987)。また棚場山付近では、ササ型の林床植生は別として、大規模なササ草原はみられない(環境庁、1982)。

## 5) 土地利用

達磨山地区では、山腹部を中心にスギ・ヒノキ植林がみられるほか、主稜線に平行して南北方向に自動車道路（西伊豆スカイライン）が走っている。また同じく主稜線に沿って、伊豆山稜線歩道というハイキングコースが設定されている。これらのほかには、現在では顕著な土地利用はみられない。

仁科峠地区では、達磨山地区と同様に、山腹部ではスギ・ヒノキ植林が営まれている。また、地区の中心付近を自動車道路（主要地方道伊東・西伊豆線）やハイキングコースが走っている。そのほかにこの地区では、天城育成牧場という牧場が営まれている。この牧場は昭和40年頃に開かれ、現在に至るまで火入れや伐採を行って、牧草地にササが侵入するのを防いできたとのことである（牧場の聞き取りによる）。

## 3. 方法

ササ草原の分布調査は、現地調査を行った1998年のほか、入手可能な資料の関係から、1976年、1967年および1887年の計4つの時間断面において行った。以下では各時間断面ごとに、用いた資料とササ草原分布の把握方法について述べる。

### 1) 1998年におけるササ草原の分布図の作成

1998年におけるササ草原の分布調査は、現地調査および1994年に撮影されたカラー空中写真の判読によって行った。

#### a) ササ草原の分布の把握方法

ササ草原の分布を把握するにあたっては、原則として1haの正方形枠を基準として、サ

サの被度が75%以上を占める部分を「ササ草原」とした。また同様に、ササの被度が50～75%を占める部分は「準ササ草原」として区分した。そのほか、同様な方法によって、ササ草原の消長と関連性が高い「伐採跡地」と「牧場」を区分した。図化を行うにあたっては上記の認識方法を標準としたが、1haよりもやや小さい単位でも、上記のカテゴリーに明瞭に区分できる場合は地図上に表示した。

#### b) 現地調査

現地調査は1998年の7月から11月にかけて行った。現地では伊豆山稜線歩道を中心に調査地域内を広く踏査し、上記の方法によって1万分の1の地形図上にササ草原等の分布範囲を記入していった。1万分の1の地形図は、天城湯ヶ島町、賀茂村、修善寺町、土肥町、戸田村の各町村発行の地形図を集成して作成した。

同時に、出現したササ類の種類を識別した。現地ではアマギザサ (*Sasa tuboiana* Makino) とミヤマクマザサ (*S. hayatae* Makino) が圧倒的に優占していたが、合計40本の稈を採集して室内に持ち帰り形態を調べた。

#### c) 空中写真の判読

1994年に国土地理院から発行された1万分の1のカラー空中写真 (CCB-94-3X) を用いて、現地調査の結果と照合しながら、上記の方法によって1万分の1の地形図上にササ草原等の分布域を示した。

### 2) 1976年と1967年における分布図の作成

上記と同様な方法によって、空中写真を用いて1976年と1967年におけるササ草原等の



図4 1998年の達磨山地区におけるササ草原等の分布  
 1：ササ草原、2：準ササ草原、3：伐採跡地



図5 1976年の達磨山地区におけるササ草原等の分布  
 1：ササ草原、2：準ササ草原



図6 1967年の達磨山地区におけるササ草原等の分布  
 1：ササ草原、2：準ササ草原、3：伐採跡地

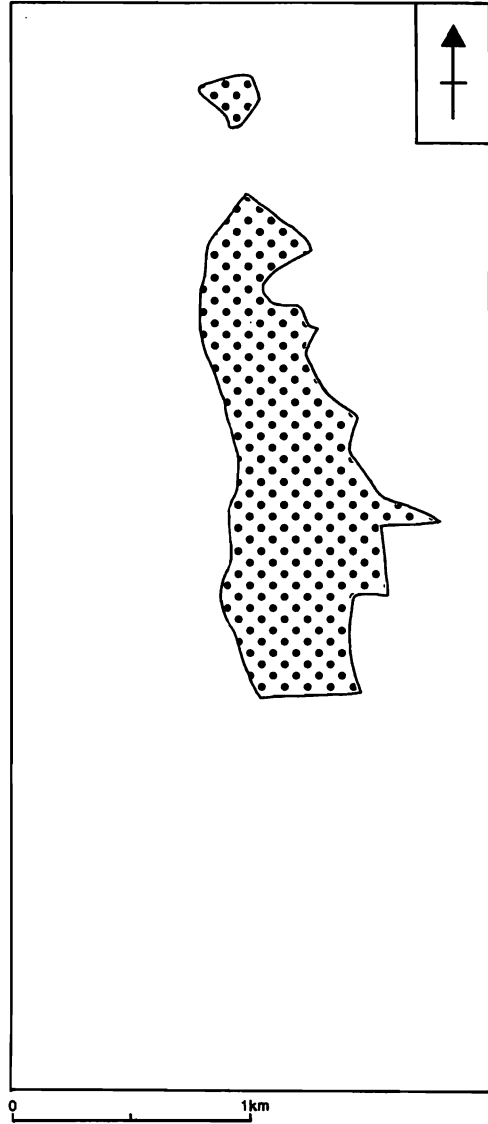


図7 1887年の達磨山地区における「篠原」の分布

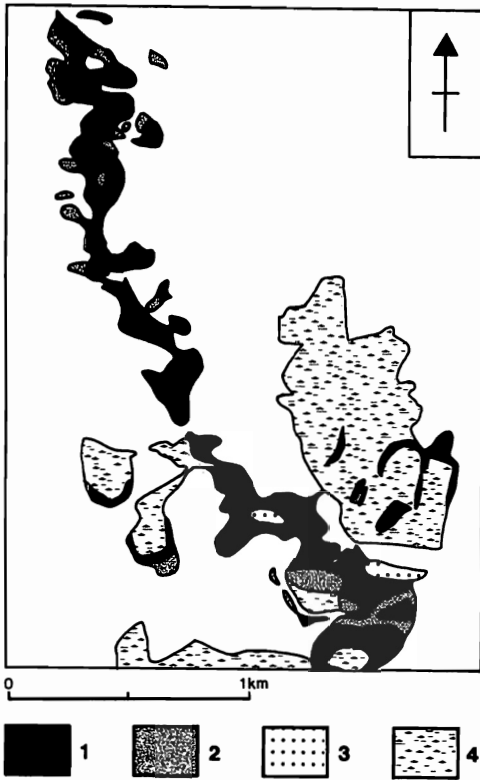


図8 1998年の仁科峠地区におけるササ草原等の分布  
 1：ササ草原、2：準ササ草原、  
 3：伐採跡地、4：牧場

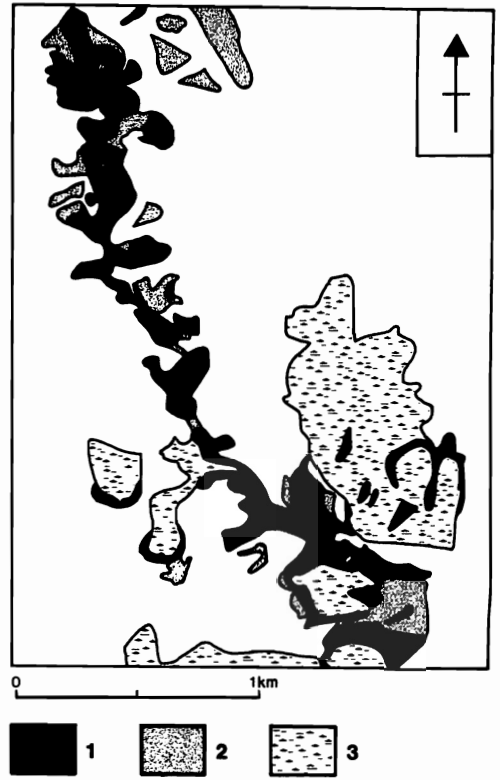


図9 1976年の仁科峠地区におけるササ草原等の分布  
 1：ササ草原、2：準ササ草原、3：伐採跡地

分布図を作成した。用いたのはいずれも国土地理院発行の1万分の1の空中写真で、1976年のものはカラー写真（CCB-76-22）、1967年のものは白黒写真（MCB-67-1X）である。

### 3) 1887年における分布図の作成

今回の調査では、1967年より前のササ草原の分布については、よい資料を入手することができなかった。しかしながら、より古い時代におけるササ草原の分布についても、その概要を把握しておくことが重要である。そこで、時代をかなり大きくさかのぼることにな

るが、陸地測量部によって明治20年（1887年）に測量された2万分の1の地形図（「達磨山」、「持越」、「猫越峠」；陸地測量部発行、1889年）を用いて、ササ草原に相当する植生の分布を把握した。

この図（明治18年式図式）に用いられている植生記号は、仮製地形図の図式と同様かかなり近いものであるが定かではないとされている（小椋、1996）。本研究では、仮製地形図における「篠原」の記号と同様な記号を含む一帯をササ草原もしくはササ草原を含む植生に相当するものと解釈し、その分布を示



図10 1967年の仁科峠地区におけるササ草原等の分布

- 1 : ササ草原, 2 : 準ササ草原,  
3 : 伐採跡地, 4 : 牧場

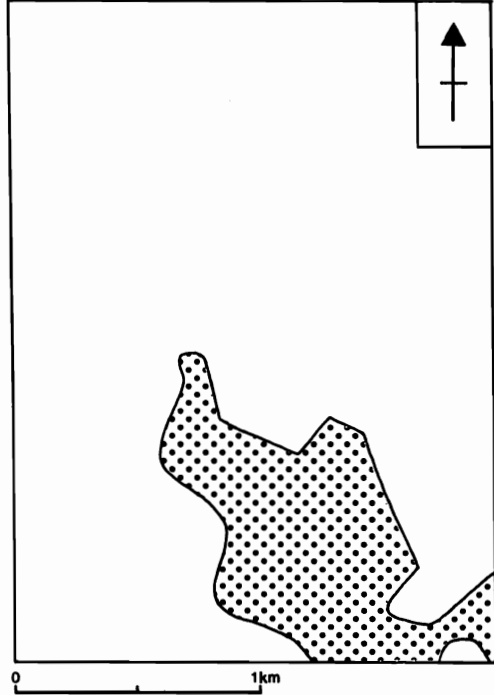


図11 1887年の仁科峠地区における「篠原」の分布

した。

なお調査地域内には、植生に関するその他の記号として、仮製地形図における「榛莽(しんぼう)ヲ有スル荒地」、「尋常荒地」および「草地」とみられる記号が出現している。これらの凡例の意味については小椋(1996)が詳細な検討を行っているのでその結果を参考にすると、これらの植生は何らかの攪乱の結果生じた遷移の初期相であると判断され、ササ類も含んでいる可能性がある。しかしながら、これについては明らかではないので、今回は「篠原」の分布のみを示すこととした。

#### 4) 偏形樹等の観察

現地調査においては偏形樹について、吉野(1989)の方法にしたがって偏形の方角と型およびグレードを記録した。また、ササの稈が傾く方向にも着目して、卓越風向を推定した。

## 4. 結果

### 1) 1998年におけるササ草原の分布

今回の現地調査の結果確認されたササは、ミヤマクマザサとアマギザサの2種のみであった。今回の調査では両者の分布に特定の傾向を認めることはできなかったが、全体としてはミヤマクマザサの方が多く生育していた。

1998年の達磨山地区におけるササ草原等の分布を図4に、仁科峠地区における分布を図8に示す。いずれの地区においても、ササ草原は大局的には主稜線付近の緩斜面を中心として主稜線に沿った南北方向の帯状分布を示した。ササ草原の分布域は、おもに標高800m以上の緩斜面に限定されていた。とくに主稜線の西側においては、斜面が急になったあたりで分布が切れるのが一般的であった。主稜線の東側では広い緩斜面が分布している場合が多いので、ササ草原の分布域が主稜線の西側よりも東側に偏っている場合が多くみられた。また、主稜線から東西方向に走る尾根筋と谷筋とで比較しても、ササ草原は明らかに尾根筋を中心に分布していた。

### 2) 1976年と1967年におけるササ草原の分布

1976年の達磨山地区におけるササ草原等の分布を図5に、仁科峠地区における分布を図9に示す。また、1967年の達磨山地区におけるササ草原等の分布を図6に、仁科峠地区における分布を図10に示す。両地区とも1967年および1976年当時におけるササ草原の分布は、1998年における分布と大局的には同様である。すなわち、ササ草原は、標高約800m以上の主稜線沿いの緩斜面を中心に南北方

向に帯状に分布していたほか、主稜線から東西方向に走る尾根・谷では尾根を中心に分布していた。

ただし、とくに1976年当時の達磨山地区においては、1967年当時や1998年よりも、分布の辺縁部におけるササ草原もしくは準ササ草原の占める面積がやや広がっていた(図5)。この点がとくに顕著なのは達磨山西部の一帯の急斜面部で、ここでは1998年には落葉広葉二次林となっている領域の多くが、1976年当時はササ草原や準ササ草原となっていた。

### 3) 1887年におけるササ草原の分布

1887年の達磨山地区における「篠原」の分布を図7に、仁科峠地区における分布を図11に示す。ササ草原を示すと考えられる「篠原」の分布がまとまって示されているのは、達磨山付近の一帯と仁科峠付近の一帯の2カ所のみであった。これらの分布域は、1998年におけるササ草原の分布域と詳細にわたって一致しているわけではないが、大局的な分布特性は同様である。すなわち、「篠原」は、標高約800m以上の主稜線沿いの緩斜面を中心に、南北方向に帯状に分布していた。とくに、達磨山付近の西側の急斜面において「篠原」の分布が途切れる線は、1998年におけるササ草原の分布限界線とよく一致している。

### 4) 1967年から1998年にかけての変遷

空中写真判読や現地調査によって調べた1967年、1976年および1998年におけるササ草原の分布の変遷をみると、達磨山地区、仁科峠地区の両者ともササ草原の分布の概要は変化していないが、細部においては分布域



図12 達磨山地区におけるササ草原の時空間分布  
 1 : 1967年・1976年・1998年のいずれにおいてもササ草原か準ササ草原が成立していた領域  
 2 : 1967年・1976年・1998年のいずれかにおいてササ草原か準ササ草原が成立していた領域  
 3 : 1967年・1976年・1998年のいずれにおいてもササ草原も準ササ草原も成立していなかった領域



図13 達磨山地区におけるササ草原の消長  
 1 : 1967年から1998の間にササ草原か準ササ草原が新たに成立した領域  
 2 : 1967年から1998の間にササ草原か準ササ草原が消滅した領域

の消長が認められることがわかる。

図12に、達磨山地区において1967年・1976年・1998年のいずれにおいてもササ草原か準ササ草原が成立していた領域と、これら3つの時期のいずれかにおいてササ草原か準ササ草原が成立していた領域とを示した。この図からササ草原は、1967年・1976年・1998年のいずれにおいても標高約800m以上の主稜線沿いの緩斜面を中心に南北方向に帯状に分布していたことや、主稜線から東西方向に走る尾根と谷においては尾根筋を中心に分布していたことがわかる。

いっぽうで、ササ草原の分布の辺縁部においては、時間とともにササ草原や準ササ草原の面積が拡大した部分（伐採跡地など）と、縮小・消失した部分とが認められた。このような変化がとくに顕著なのは、1967年当時は伐採跡地だった領域のその後の変化である。1967年当時に伐採跡地がまとまって分布していたのは、達磨山の西部の急斜面と南部の急斜面である（図6）。このうち、達磨山西部の急斜面では、1976年当時にササ草原の分布域がやや拡大したものの、現在はササ草原は分布していない（落葉広葉二次林となっている）。いっぽう同じ1967年当時の伐採跡地でも、達磨山北部の急斜面の多くは1998年には再びササ草原となっていた（図4）。

図13には、達磨山地区において1967年の図と1998年の図とを比較して、ササ草原か準ササ草原が拡大した領域と消失した領域とを示した。これによると、1967年から1998年にかけて、全体としてはササ草原や準ササ草原が拡大した領域よりも消失した領域の方が大きかったことがわかる。

## 5) 偏形樹等の状態

調査地域で確認することができた偏形樹は、すべて尾根筋でササ草原に隣接する地点でみられた。偏形樹の大半は単木として生育する低木であった。偏形の状態は、すべて樹幹が傾くⅢ型（吉野、1989）で、東向きに偏形しており、偏形のグレードは2もしくは3であった（写真3）。吉野（1989）によると、グレード2～3の推定平均風速は、毎秒4～6mとされている。また、標高の高い尾根筋においては、ササの穂はすべて東方向に傾いていた（写真4）。

## 5. 考察

### 1) ササ草原の消長と持続に関する時空間パターン

図12で示したように、この地域のササ草原は、標高約800m以上の主稜線沿いの緩斜面や主稜線から東西方向に走る尾根筋においては、1967年・1976年・1998年のいずれにおいても分布していた。このような領域は、この地域のミヤマクマザサアマガザサ草原の分布の中心域とみることができる。同様な立地では1887年当時にも「篠原」が生育していたことから（図7）、少なくとも最近100年間はササ草原が存在し続けてきた可能性が高い。いっぽうで、この領域を取り囲むようにして、1967年から1998年までの31年間にササ草原が出現したり消えたりしてきた領域が広がっていた。このような領域は、おもに主稜線や尾根筋からややはずれた地域（おそらく風速がやや低い範囲）にみられることから、ササ草原の分布の中心域において常に生育していたミヤマクマザサアマガザサ



写真3 西風を指標する偏形樹 (1998年撮影)



写真4 西から東に向けて倒れたササの稈 (1998年撮影)

が、伐採や火入れなどの攪乱によって明るくなった立地に侵入しては樹林へと遷移することを繰り返すことによって成立したのであろう。これに対して、ササ草原の分布の中心域においては、人為などの攪乱を受けてもササ草原がすぐに回復し、また放置され続けても30年程度の年月では樹林にまでは遷移しなかったため、ササ草原の状態が維持されたのであろうと推定される。

このように、少なくとも31年間にわたるササ草原の時空間分布には、明瞭な中心域一周辺域のパターンが認められた。この中心域は、次に示す2点から、人為ではなく風衝を主とした自然要因によって規定されていると判断される。(i) 伐採などの人為作用は、主稜線や尾根筋などに限定されていたわけではなかった(図4~6、図8~10)。(ii) ササ草原の分布の中心域がみられる高標高地の主稜線沿いや尾根筋は、風当たりがとくに強いという共通性をもっている。この点については、今回の調査で風速に関する具体的なデータが得られたわけではないが、偏形樹の存在やササの稈の風倒などから、高標高地の主稜線沿いや尾根筋では、西からの卓越風の風速

がとくに強い(平均風速毎秒4~6m程度)ということ推定することができた。

これに関連して鎌田(1994)は、剣山系のミヤマクマザサ群落が、稜線部の風衝の強い立地を中心に成立していること、ササ草原の成立や分布域の拡大には採草地などとして利用するために行われた火入れが大きな要因として働いていたことなどを述べている。本調査地域においても、少なくとも明治中期には野焼きが行われていたとされており(小椋、1996)、本調査地域における結果も鎌田(1994)の結果と調和的である。いっぽうで本研究においては、1967年から1998年にかけて、ササ草原は伐採跡地を中心とする一部の地域では拡大したものの、全体としては樹林と接した辺縁部を中心に面積が減少したことが示された(図13)。このことは、火入れ以外の要因(森林伐採など)もこの地域におけるササ草原の分布拡大に関与する重要な要因であることと、火入れがほとんど行われなくなった近年においては、ササ草原は全体としては辺縁部から縮小する傾向にあることを示している。なお、ここで示したササ草原の「縮小」とは、群落の最上層では優占しなく

なったことを示しており、比較的明るい樹林内では「縮小」後も林床植生として優占状態を保っている場合もありえる。

## 2) ササ草原の分布域と潜在自然植生との関係

以上で述べたササ草原の分布の中心域は、ただちにミヤマクマザサアマガザサ草原の潜在自然植生域を示しているといえるだろうか？ 図 12 および観察から、主稜線沿いの一帯においても、31 年間を通じて森林植生（低木林）が維持されてきた場所が明瞭に認められることから、少なくとも図 12 でササ草原が持続していた範囲の中に、森林植生を潜在自然植生とする領域が存在することは確かである。この領域が、宮脇ほか（1987）によるアセピーリョウブ群落の潜在域に相当するのであろう。

それならば、図 12 でササ草原が持続していた範囲のすべてが、アセピーリョウブ群落（宮脇ほか、1987）の潜在自然植生域に相当するのであろうか？ この点に関連して、この地域の自然植生を推定するうえでもっともよい参考となるのが、伊豆諸島の御蔵島（調査地域と同じく安山岩質の第四紀火山）の植生である。御蔵島においては、山頂（御山、標高 851 m）周辺の風衝地において、照葉樹や草本などと混交しつつ、ミヤマクマザサの優占する自然植生がモザイク状に広がっている（大場、1971）。このことから、駿河湾を越えてきた西風が卓越する伊豆半島西部の主稜線付近においても、御蔵島と同様に、ミヤマクマザサやアマガザサの草原が潜在自然植生の一部を構成するのではないかと推定することができる。

以上より、図 12 でササ草原が持続していた領域の潜在自然植生は、アセピーリョウブ群落（宮脇ほか、1987）とミヤマクマザサアマガザサ群落からなる群落複合と考えるのが妥当であろう。今回の研究では立地に関する詳細な調査を行っていないが、今後、群落とその立地に関する詳細な研究を行うことによって、この領域内におけるアセピーリョウブ群落、ミヤマクマザサ群落およびアマガザサ群落のより詳細な潜在領域が認められるかもしれない。

なお、今回認められたササ草原の分布の中心域は、いずれも達磨山や猫越火山という第四紀や新第三紀の火山上に成立していた。このことは、風衝地すなわち西風の強い稜線を形成する比較的高い山がいずれも新しい火山であるという事情によるのかもしれない。いっぽう、比較的新しい安山岩質の火山という土地的条件も、ミヤマクマザサアマガザサ草原の分布に関与しているのかもしれない。このような点についても、今後、群落調査や立地環境調査を行うことによって明らかにしていく必要がある。

## 3) ササ草原の成立過程とその自然度の評価

上記 2) の考察が大筋において正しいとすると、現在成立しているミヤマクマザサアマガザサ草原は、元来は一部の立地で自然植生として維持されてきたものが、たび重なる火入れや伐採などの人為作用の結果、自然植生域の周辺部に広がっていったものであると推定することができる。

このように考えると、現在成立しているミヤマクマザサアマガザサ草原は、その大半が二次草原であるとはいうものの、その一部

には自然草原を含んでいることになる。また、面積的には大半を占めている二次草原についても、自然草原が連続的に分布域を拡大した結果生じたものということになる。したがって、自然度という観点からみると、今回認められたササ草原は、その大半が二次草原ではあるものの、自然草原にかなり近い植生として評価すべきであろう。この点からも、今後、群落の実態や立地についての詳細な研究を行っていく必要がある。

## 6. まとめ

以上でのべてきたように、ミヤマクマザサとアマギザサからなる本調査地域のササ草原は、1887年・1967年・1976年・1998年のいずれの時期においても、標高約800m以上の主稜線沿いの緩斜面や主稜線から東西方向に走る尾根筋を中心に分布していた。とくに1967年から1998年にかけての31年間の変遷をみると、ササ草原の分布には、ずっとササ草原であり続けた分布の中心域と、ササ草原が出現したり消滅したりしてきた分布の辺縁域とが認められることが明らかになった。ササ草原は、強い風衝によって規定される分布の中心域においては自然植生の一部を構成するものと推定される。周辺域には、火入れや伐採などの度重なる人為作用の結果、自然草原に隣接した二次草原として拡大していったのであろう。人為作用が弱まった近年においては、ササ草原は全体としては分布の辺縁部から縮小していく傾向にある。

なお、今回の調査では、ミヤマクマザサやアマギザサの一斉開花・結実・枯死・発芽に関する情報を入手することができなかった。

これは、ササ草原の分布を長期的な動態との関係から考える上できわめて重要な点なので、群落や立地の調査に加えて、今後を検討すべき重要な課題である。

## 文献

- 井田秀行・中越信和(1994)：ササ草原における温帯夏緑樹林の更新ーブナ林-ミズナラ林-ササ草原の帯状分布の形成過程ー。日本生態学会誌, 44, 271-281.
- 伊藤秀三(1977)：日本の草原。日本の植生(宮脇昭編著), 280-297. 学習研究社.
- 大野啓一・尾関哲史(1997)：丹沢山地の植生(特にブナクラス域の植生について)。丹沢大山自然環境総合調査報告書, 103-121. 神奈川県環境部.
- 鎌田麿人(1994)：徳島県剣山系におけるササ草原の成立と維持過程。徳島県立博物館研究報告, 4, 97-113.
- 鎌田麿人・曾宮和夫(1994)：徳島県東祖谷山村の現存植生図。徳島県立博物館研究報告, 4, 115-128.
- 環境庁(1982)：第2回自然環境保全基礎調査(植生調査)現存植生図静岡県9, 修善寺(1:50,000), 環境庁.
- 経済企画庁(1971)：土地分類図・表層地質図・土壌図, 静岡県。日本地図センター.
- 金聖徳(1985)：ササ草原。日本植生誌中部(宮脇昭編著), 316-320. 至文堂.
- 気象庁(1982)：全国気温・降水量月別平年値表観測所観測(1951-1978)。気象庁.
- 後藤智哉(1995)：木曾山脈南部におけるササ草原。国士舘大学地理学専攻1995年度卒業論文.

- 宮脇 昭 編著(1985):日本植生誌中部, 604p.  
至文堂.
- 宮脇 昭・奥田重俊 編著 (1990):日本植物  
群落図説, 800p. 至文堂.
- 宮脇 昭・奥田重俊・藤原一絵・大野啓一・中  
村幸人・村上雄秀・鈴木伸一 (1987):静  
岡県の潜在自然植生—緑豊かな環境創造の  
基礎的研究—, 142p. 静岡県.
- 宮脇 昭・大場達之・村瀬信義 (1969):箱  
根・真鶴半島の植物社会学的研究—とくに  
箱根中央火口丘上の植生について—, 59p.  
神奈川県教育委員会.
- Nakashizuka, T. (1988): Regeneration of  
beech (*Fagus crenata*) after the simulta-  
neous death of undergrowing dwarf  
bamboo (*Sasa kurilensis*). Ecological  
Research, 3, 21-35.
- 日本の地質『中部地方 I』編集委員会編  
(1988):日本の地質 4 中部地方 I, 332p.  
共立出版.
- 沼田 眞 (1987):植物の生態地理と進化. 植  
物生態学論考 (沼田 眞著), 509-595. 東  
海大学出版会.
- 小椋純一 (1996):植生からよむ日本人のく  
らし—明治期を中心に—, 246p. 雄山閣.
- 大場達之 (1971):御蔵島の植生. 神奈川県  
立博物館研究報告, 1, 25-53.
- 奥田重俊 (1990):二次草原. 日本植物群落  
図説(宮脇 昭・奥田重俊 編著), 668-695.  
至文堂.
- 大窪久美子・土田勝義 (1998):半自然草原  
の自然保護. 自然保護ハンドブック (沼田  
眞 編著), 432-476. 朝倉書店.
- 静岡県 編 (1980):第 2 回自然環境保全基礎  
調査植生調査報告書 (静岡県), 静岡県.
- 高橋佳孝・中越信和 (1999):ヒトがつくり  
あげた日本の草地. 遺伝, 53 (10), 16-20.
- 高岡貞夫 (1993):宗谷丘陵における二次植  
生の形成過程. 日本生態学会誌, 43, 69-82.
- 矢ヶ崎朋樹・菊地美弥・原田修平・星直斗・  
持田幸良・遠山三樹夫 (1997):丹沢山地  
の稜線部におけるササ群落の現状. 丹沢大  
山自然環境総合調査報告書, 258-267. 神  
奈川県環境部.
- 吉野正敏 (1972):気候. 静岡県総説, 日本  
地誌第 11 巻 (日本地誌研究所 編), 391-  
395.
- 吉野正敏 (1989):風の世界, 224p. 東京大  
学出版会.

# スギ人工林の施業方法の違いが林床植生と土壤に与える影響について

星野知大

本学地理学専攻 1999年3月卒業、東京農工大学農学部研究生

## 1. はじめに

日本は戦後の拡大造林により総森林面積 2,521 万 ha のうち人工林面積が 1,033 万 ha と、41%が人工林によって占められている(森林・林業を考える会, 1993)。現在ではその人工林が、林業経営の悪化や労働力の不足などの理由から放置林となっている例が少なくない。

人工林は、かつては木材生産の場として捉えられてきたが、現在ではそれに土壤保全、生物多様性保全、レクリエーション、水源涵養などの公益的機能も持たせることが期待されはじめている。しかし、現在では多くの人工林は放置されている。間伐に関して例を挙げると、人工林の 1/3 以上が間伐対象となっており、1990 年～94 年度の 5 ヶ年間に緊急に間伐を必要とする森林は約 140 万 ha と見込まれている(森林・林業を考える会 1993)。この様に放置された人工林では、公益的機能が低下すると言われている。なぜならば、間伐施業を行わないことにより林冠に空間が生まれず、林内の光条件が著しく低下し、林床植生の健全な生育とそれに伴う土壤保全機能の低下が見られるからである(小山 1993、片桐 1990、清野 1988 a、1988 b、志水 1998、梁瀬 1995)。

この点について過去の地理学的研究においては、藤田佳久の研究(藤田 1998)に見られる様な拡大人工林の発達過程を調べたものはあるものの、地形と土壤との関係を明らかにするために放置された人工林の実態を調査したものはほとんどみられない。いっぽうで林学的研究においては、ヒノキ人工林内の光条件は下層植物群落の被度や種数の動態に大きく影響すること(清野 1988 a、b)や、スギ人工林内の日射量が増加すれば林床植生の繁茂可能な量が増加し、したがってそれを構成する植物の種類数も多くなること(斉藤 1989)、ブナ林域におけるスギ人工林では攪乱に対して耐性があると考えられる種を中心に、人工林の管理が集約的に行われるほど種多様度が高くなること(長池 1999)などが示してきた。また、土壤に関しても、ヒノキ人工林で Ao 層被覆率に影響を及ぼす要因の解析(清野 1988)などが過去の研究で行われている。しかし、間伐による林床植生と土壤への影響について、同斜面内の尾根部と山腹部、谷部での影響の違いを調査、比較するといった、地形的な要因を含めたものは見られない。

そこで、本研究では間伐地と無間伐地それぞれの尾根から谷にかけての斜面上部、中部、下部での林床植生と土壤の状態を調べることにより、間伐施業の影響をより深く明らかに

する事を目的とする。

## 2. 調査地域の概要

調査は東京都の西部に位置するあきる野市を流れる秋川の支流、養沢川流域の標高410m~550m、傾斜40°前後の山地北東斜面で行った(図1)。この地域の地層は秩父古生層で(貝塚1980)、東京都の土地分類図(国土庁土地局国土調査課1976)、10万分の1土壤図によると、山腹斜面と谷部では褐色森林土壌が、尾根部では乾性褐色森林土壌が分布している。

調査地に近い氷川の前平均気温は12.6℃、最

寒月の平均気温は2.1℃、年間降水量は1,709mmである〔気温1926~1936年、降水量1926~1955年〕(青野・尾留川1967)。また、暖かさの示数(WI)は97.6、寒さの示数(CI)は-6.0である。首都圏の潜在自然植生図によると、シキミーモミ群集域に属している地域であった(宮脇・奥田1974)。しかし、この地域は戦後の拡大造林により植林が行われた結果、秋川流域の人工林比率は64.4%である(青野・尾留川1967)。そして、調査地においては斜面全体に植林がおこなわれた結果、スギ人工林によって占められていた。また、今回、調査を行った斜面のうち間伐地では約10年前に1回間伐を行っている

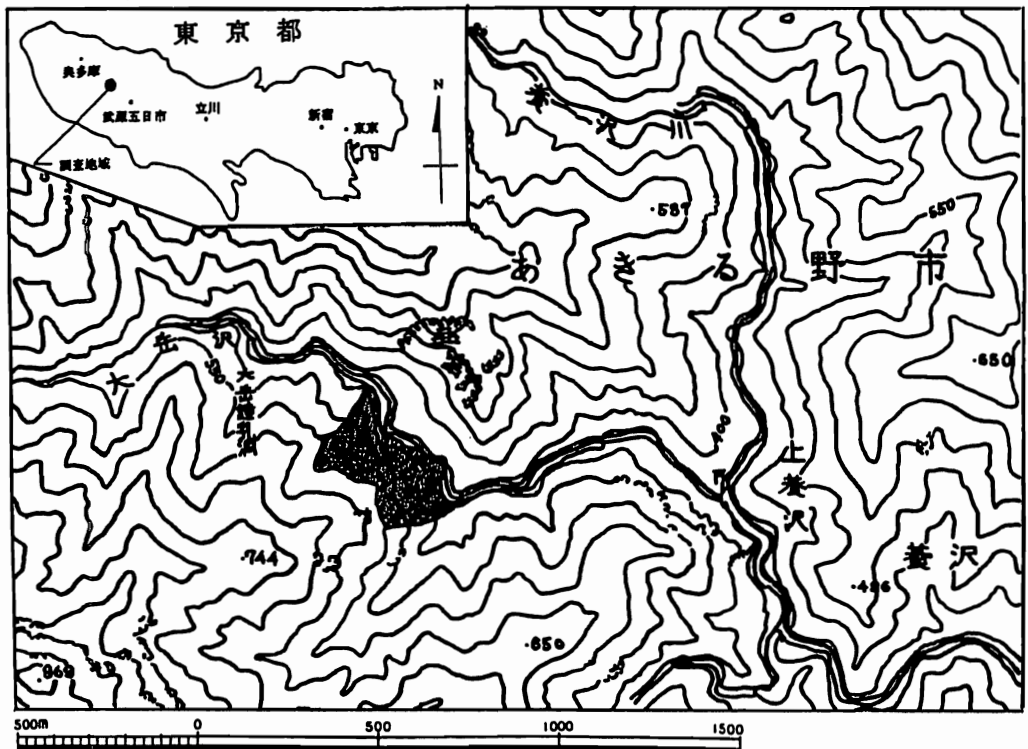


図1 調査地域の位置  
国土地理院 1:25,000 武蔵御岳から作成

が、無間伐地では間伐が行われていない。また、下草刈りに関しては両斜面ともに行われていない。

### 3. 調査方法

間伐施業が林床植生と土壌に与える影響について知るために、他の要因が林床植生と土壌に影響を及ぼさない事が重要である。そこで、調査は標高 410m~550m、傾斜 40° 前後の隣接した北東斜面で行った。これにより、標高、傾斜、方位を同条件に近づけた。すなわち、隣接した斜面にある間伐地・無間伐地それぞれの斜面上部・中部・下部に、20m × 20m の調査区を計 6 ヶ所設けた。これらの調査区は間伐地の上部から下部へ A、B、C、無間伐地では上部から 1、2、3 とした (図 2)。

調査を行ったのは草本層の植物がよく発達している 1998 年 9 月 23 日~11 月 14 日で、前記した 6 ヶ所の調査区において森林の各層の上層 (高木層)・中層 (低木層)・下層 (草本層) および土壌について調べた。

高木層については、林床に到達する光量は上木の葉量によって、大きく左右されることから (小山 1993)、樹高・胸高直径および樹冠の密閉度について調べた。まず樹高 (H)、胸高直径 (D) を求め、A~C、1~3 の計 6 ヶ所の調査区の樹冠投影図を作成した。また、雪害の影響の少ない部分で植被率を求めた。

低木層と草本層については、その状態を調べるために 20m × 20m の各調査区に隣接した 5m × 5m の小調査区を新たに設けて全体の植被率および低木・草本それぞれの種名と高さを調査した。植被率に関しては小調査区

内を目測で測定した。

土壌については各小調査区内において土壌断面調査を行い、A 層・B 層の厚さ、土性および土色 (土色帳による) を調査した。また、各斜面の上部・中部・下部の 10 ヶ所づつ計 60 ヶ所において A<sub>0</sub> 層 + A 層の厚さを測定し (図 2)、地形図と照らし合わせながら層厚の分布図を作成した。

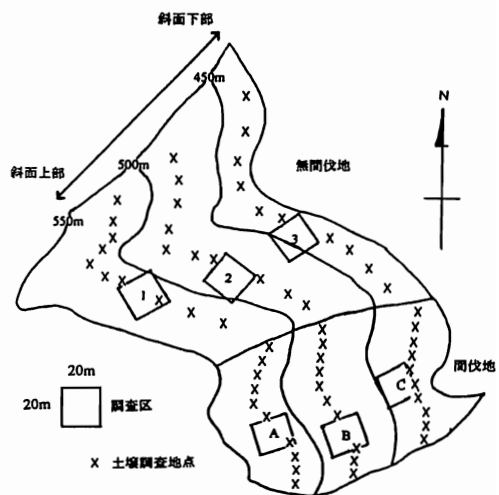


図 2 調査区及び土壌調査地点の位置

### 4. 調査結果

#### 1) 高木層

6 ヶ所の各調査区のうち、調査区 3 の一部に雪害のために大きく開いている部分があった。しかし、その部分を除いて斜面上部、中部、下部のそれぞれについて、間伐地と無間伐地とで対応する調査区を比較してみると、間伐区斜面では樹冠に空間があり、木々一本一本の枝ばりは無間伐地に比べ大きく広がっていた。それに対し無間伐地斜面では、樹冠が密閉し枝ばりも重なりあうようになってい

た(図3)。このことは、高木層の植被率が間伐地の斜面では60%~70%であったのに対し、無間伐地の斜面では85%~95%と、明らかに無間伐地の斜面は間伐地よりも高い値を示したことからわかる(表1)。

次に植栽されたスギの状態を知るために、形状比(H/D)を求めた。形状比は、数値が高いほど平均胸高直径が細く、平均樹高が高いひよろひよろした感じを受ける森林であることを示している。逆に低い数値ほど、どっしりとした森林を示す数値であると言える。また、形状比が100以上であると風害や雪害の危険性が高い森林である(田中1998)。そこで表1をみると、間伐地斜面では形状比が111~130であるのに対し、無間伐地斜面では形状比が136~160であることから、無間伐地に比べ間伐地のほうが高木層そのものが安定した森林であることが確認できた。

なお、前記の通り形状比が100以上であると風害や雪害の危険性が高い森林である。つまり、無間伐地の森林だけでなく、間伐地の森林においても形状比が100を超えていることから、再度の間伐が必要であることを示している。

## 2) 低木層・草本層

表2は各小調査区に出現した低木と草本について示したものである。斜線の部分は、間伐地斜面の2つ以上の小調査区に出現し、無間伐地斜面には1小調査区も出現しなかった種と、無間伐地斜面の2つ以上の小調査区に出現し、間伐地斜面には1小調査区も出現しなかった種について示したものである。結果は、間伐地だけに現れた種は6種だったのに対して、無間伐地だけに現れた種は1種のみであった。

次に、各小調査区での低木層と草本層の高さと植被率を示した(図4、5)。図4は、左から斜面上部、中部、下部の低木層、草本層それぞれの高さについて表したものである。草本層の斜面上部は、草本自体があまり見られなかったためにこのような結果になったが、そこを除くと、無間伐地斜面の小調査区では対応する間伐地の小調査区に比べ高く成長していた。

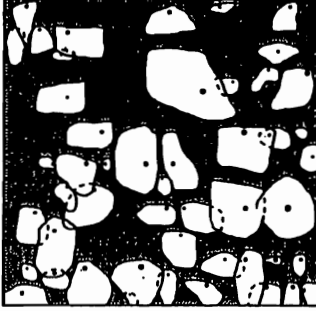
図5は低木層、草本層の植被率について示した。低木層の植被率は、無間伐地斜面では40%~65%、間伐地斜面では5%~30%という結果になった。それとは逆に草本層の植

表1 高木層の優占種、平均樹高、平均胸高直径、形状比および植被率

	斜面上部		斜面中部		斜面下部	
	間伐地	無間伐地	間伐地	無間伐地	間伐地	無間伐地
調査地点	A	1	B	2	C	3
優占種	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ	スギ
平均樹高(m)	17.9	19.3	17.1	20.8	20.2	20.8
平均胸高直径(cm)	15.11	14.00	15.42	14.18	15.56	12.99
形状比	118	138	111	147	130	160
植被率(%)	60	95	65	90	70	85

間伐地

A 形状比 118  
高さ 17,9m  
植被率 60%



B 形状比 111  
高さ 17,1m  
植被率 65%



C 形状比 130  
高さ 20,2m  
植被率 70%

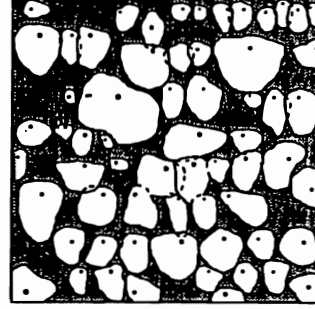


無間伐地

1 形状比 138  
高さ 19,3m  
植被率 95%



2 形状比 147  
高さ 20,8m  
植被率 90%



3. 形状比 160  
高さ 20,8m  
植被率 85%



斜面上部

斜面中部

斜面下部

图3 樹冠投影図

表2 出現種

	間伐地			無間伐地		
	A	B	C	1	2	3
ヤマノイモ	+	+	+			
マツカゼソウ	+	+	+			
トコロ	+	+	+			
クサイチゴ	+	+	+			
ゲジゲジシダ	+	+	+			
ミツバアケビ	+	+	+			
キツタ				+		+
タマアジサイ	+	+	+	+	+	+
チヂミザサ	+	+	+	+	+	+
クサコアカソ	+	+	+	+	+	+
ムラサキシキブ	+	+	+		+	+
ウツギ	+	+	+	+		+
ダンコウバイ	+	+	+		+	+
シケシダ	+	+		+	+	
イヌワラビ		+	+			+
ナルコユリ	+	+		+		
ハナイカダ		+	+		+	
アブラチャン		+	+	+		
イノデ			+		+	+
ヒカゲノイコズチ			+		+	
ドクダミ		+				+
アカショウマ	+			+		
イラクサ	+					+
ジュウモンジシダ			+			+
ヤブガラシ	+			+		
ナガバモミヂイチゴ		+				+
コゴメウツギ		+				+

斜線の部分は施業区の2調査区以上に出現した種を示す。出現回数1回の種は省略。

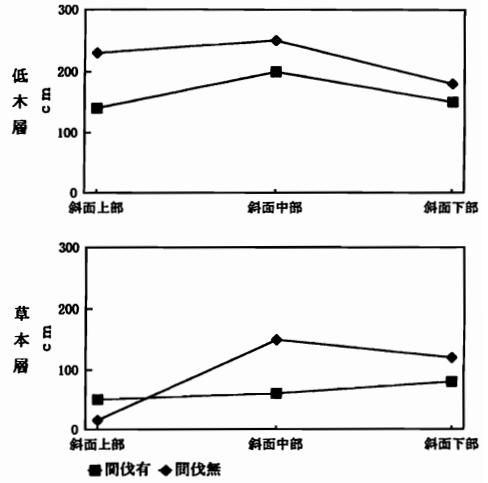


図4 低木層および草本層の高さ

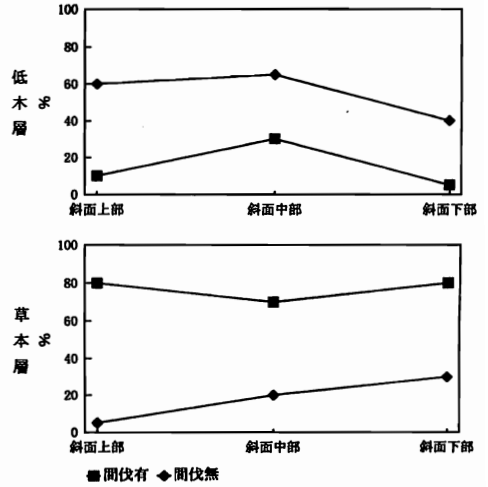


図5 低木層および草本層の植被率

表3 低木層と草本層の優占種および出現種数

	斜面上部		斜面中部		斜面下部	
	間伐地	無間伐地	間伐地	無間伐地	間伐地	無間伐地
調査地点	A	1	B	2	C	3
種数	17	13	26	13	30	16
低木層の優占種	ムラサキシキブ	アブラチャン	ダンコウバイ	ムラサキシキブ	ムラサキシキブ	ムラサキシキブ
草本層の優占種	タマアジサイ	シケンダ	チヂミザサ	タマアジサイ	タマアジサイ	タマアジサイ

被率は無間伐地斜面では5%~30%であったのに対し、間伐地斜面では70%~80%という結果であった。これは、間伐地斜面全体で草本層を中心に植物の繁茂が見られるのに対し、無間伐地の斜面では低木層が60%ほどの植被率で見られるものの、とくに草本層の植被率が低いために全体として林床の植被が少ない状態となっていることを示すものである。

表3では、低木層・草本層の優占種と出現種数について示した。間伐地・無間伐地の上部、中部、下部のそれぞれを比較してみると、どの部分を比較してみても、間伐地の方が出現種数が多いことが分かる。このことから、間伐地では斜面下部へ向かうにしたがって種数を増加させながら全体として植物がよく繁茂していることが確認できた。

### 3) 土壌

表4に各小調査区の土壌断面調査の結果を示した。また、図6では各小調査区でのAo層とA層の厚さについて記した。これをみると、無間伐地に比べ間伐地の各小調査区では土壌が全体的に厚く堆積し、無間伐地斜面の下部よりも間伐地上部の方が厚く堆積していた。また、間伐地、無間伐地ともに下部に行くにしたがい、Ao層とA層の厚さが厚くなっ

表4 A層、B層の土壌断面調査結果

		A	B	C
間伐地	A層	7.5YR3/3 シルト 5cm	7.5YR3/3 シルト 7.5cm	7.5YR3/3 シルト 9cm
	B層	7.5YR3/4 埴土 30cm以下	7.5YR4/3 植壤土 47cm以下	7.5YR3/4 シルト 37cm以下
		1	2	3
無間伐地	A層	7.5YR4/3 シルト 1.5cm	7.5YR3/2 シルト 2.5cm	7.5YR3/2 植壤土 6cm
	B層	7.5YR4/4 埴土 30cm以下	7.5YR4/3 植壤土 24cm以下	7.5YR4/3 植壤土 27cm以下

ていた。

次に、斜面全体でのAo層+A層の分布をみてみると(図7)、間伐地斜面では線の間隔はつまり、Ao層+A層が平均で11.6cmほど堆積しているのに対し、無間伐地では線の間隔は広く、Ao層+A層の厚さは平均4.6cmと全体的に薄くなっていた。これについてマンホイットニーのU検定を行ったところ、間伐地と無間伐地の間には0.1%水準で有意な差が認められた。

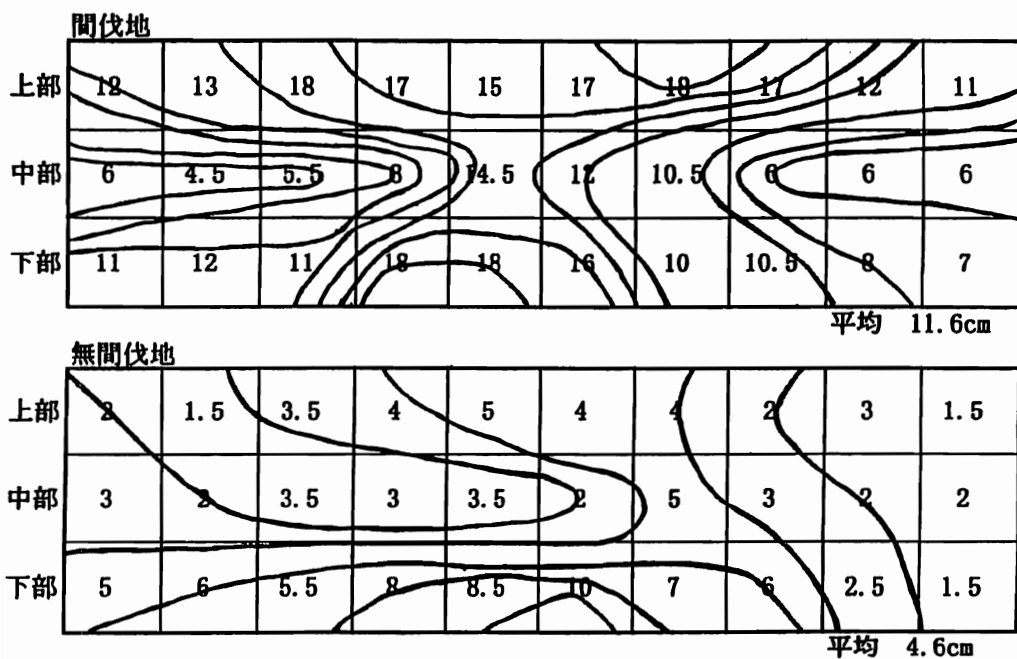


図7 斜面全体の土壌分析  
 図中の数値及びコンターはAo層+A層の厚さを示す。

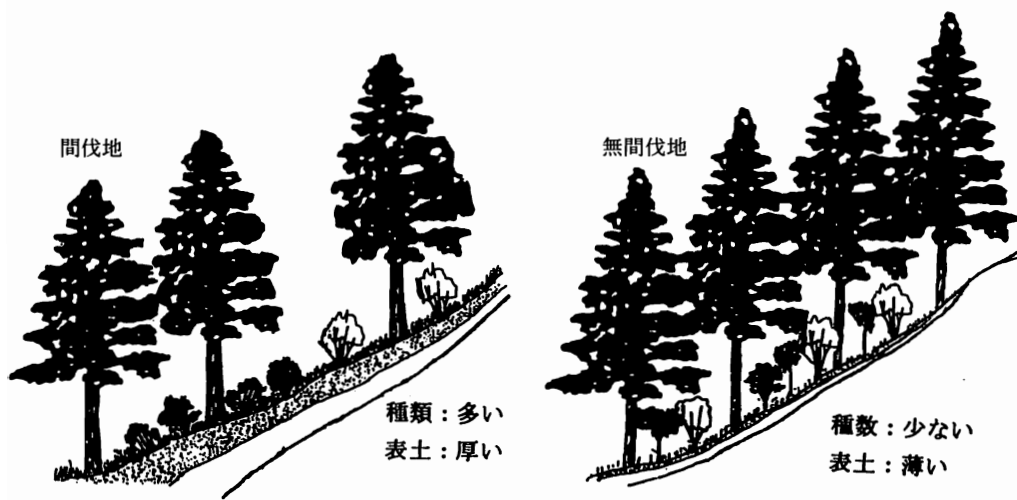


図8 間伐地と無間伐地における林床植生と表土の模式図

## 5. まとめと考察

間伐地は無間伐地に比べ高木層の形状比(H/D)が小さく、安定した森林が成立していた。これは、水永(1998)による、間伐強度は樹冠の安定性に大きく影響し、強度の間伐によって樹冠の垂直的な安定性が維持されるという研究結果とも一致する。また、斉藤(1989)の研究で述べられている林内が明るいほど林床植生を構成する種が増加する傾向についても、今回の調査で確認することができた。すなわち、間伐地では樹冠が開くことから林床に到達する日射量が増え、無間伐地に比べて林床植生の種数が斜面全体で多く、逆に無間伐地では樹冠が密閉し光量が減ることから、草本層がほとんど見られなかった。加えて、無間伐地では林床への日射量が減じた結果、少ない日射量を求めて低木の高さは間伐地の低木の高さよりも高く、またさらに低木により下層の草本層まで到達する日射量が減じた結果、無間伐地では高く成長した低木はみられたものの、草本は間伐地に比べ少なかった。また、表2の斜線の部分、すなわち間伐地か無間伐地のいずれか一方に特徴的に現れた種は、無間伐地では1種だけだったのに対し、間伐地では6種であった。これは、間伐地斜面のほうが、林床に到達する日射量が多いために、陽性の植物が多く生育しているためであると思われる。

図7を見ると、間伐地、無間伐地ともに斜面下部にいくに従い土壌が厚くなっているが、間伐地の土壌は斜面全体にAo層とA層が堆積しているのに対し、無間伐地では全体的にAo層とA層の厚さが薄くなっていることがわかる。このことから間伐地では土壌保

全機能が働いていると推測でき、これに対し無間伐地では土壌流出が顕著であったと推測される。このことについて、清野(1988)の研究における低木層の被度はAo層被覆率に直接強い影響をおよぼさないという結果から考えると、間伐地では林床に草本層が繁茂し土壌が草本層構成種の根系によって保持されているために、Ao層とA層が保持されているものと考えられる。

これらの結果から、間伐施業によって種の多様性と土壌保全機能が植林後も多少なりとも維持されてきたと推測した。また逆に、植林後、放置された人工林では生物多様性と土壌保全機能が低下することも推測でき、放置されている多くの森林に対し、早急に人の手を入れて管理を行う事が必要であると考えられる。

しかし、今回の調査は、間伐地と無間伐地の各層の現状を比較した結果にもとづき、施業管理による種の多様性の違いの指摘と、間伐地では天然林から人工林になっても土壌保全機能がある程度は維持できたという推測を行うにとどまった。そこで今後は、同じ調査地で定期的な施業管理を行い、各機能の変化の具体的な過程を明らかにしていきたい。

## 文献

- 青野壽郎・尾留川正平(1967):日本地誌7  
東京都, 49-442. 二宮書店.  
貝塚爽平(1980):地学のガイドシリーズ13  
東京都地学のガイド 東京都の地質とその  
おいたち. 215p. コロナ社

- 片桐成夫・金子信博・小島 靖 (1990) : 手入れ不足のスギ人工林の物質循環—地上部および土壌の養分集積量と養分還元量—。島根大学農学部研究報告, 24, 21-27.
- 清野嘉之 (1988 a) : ヒノキ人工林のAo層被覆率に影響を及ぼす要因の解析。日本林学会誌, 70 (2), 71-74.
- 清野嘉之 (1988 b) : ヒノキ人工林のAo層被覆率に影響を及ぼす要因の解析。日本林学会誌, 70 (10), 455-460.
- 国土庁土地局国土調査課 (1976) : 土地分類図 (東京都) 1:100,000. 財団法人日本地図センター.
- 小山浩正 (1993) : カラマツ・トドマツ人工林の林内照度と下木の生育予測。北方林業, 45(4), 20-22.
- 志水俊夫 (1998) : 公益的機能—水土保持—の増進と間伐。林業技術, 673, 11-15.
- 森林・林業を考える会 (1993) : よくわかる日本の森林 林業。日本林業調査会.
- 田中和博 (1998) : 森を調べる50の方法, 74-77. 東京書籍.
- 長池卓男 (1999) : ブナ林域におけるスギ人工林の植物多様性—人工林にはどのような種が出現するのか? 遺伝 53(10), 73-77.
- 藤田佳久 (1998) : 吉野林業地帯。古今書院.
- 宮脇 昭・奥田重俊 (1974) : 首都圏の潜在自然植生図 縮尺20万分の1. 横浜国立大学環境科学研究センター植生学研究室.
- 水永博己 (1998) : カラマツ・トドマツ人工林の林内照度と下木の生育予測。北方林業, 45(2), 20-22.
- 梁瀬秀雄 (1995) : 森林の粹土保全機能を高めるための森林施業。林業技術, 636, 14-16.

1998年度 国土館大学地理学専攻 卒業論文題目一覧

- 1 佐竹 大介 神奈川県における湘南地域の観光戦略  
ー藤沢市・大磯町の観光状況に基づいてー
- 2 川嶋 洋志 東京都世田谷区の機能別にみた緑地分布
- 3 石井 康 千葉県印旛郡富里町における西瓜栽培
- 4 日沼奈々子 秋田県内におけるハタハタ食形態の差異について
- 5 岩淵 昌也 千葉県木更津市金田地区住民の生活面に関する意識調査について  
ー東京湾開通を境にー
- 6 山崎 勇治 小田急線新百合ヶ丘駅周辺地区における地区開発の発展とその課題
- 7 深澤 崇 神奈川県と静岡県の建物の地震被害と自治体の対策  
ー神奈川県西部地震と東海地震を例にー
- 9 古川 淳治 岩手県における降雪量の日本海側からの影響
- 10 川本麻衣子 高層住宅の立地にともなう都市周辺部の変化について
- 11 阿部 文武 相模鉄道いずみ野線沿線の発展過程
- 12 田上 雅伸 川崎市多摩区における宅地開発の展開
- 13 佐藤 愛 セイタカアワダチソウの繁茂と水質汚染の関係ー手賀沼集水域を例にー
- 14 笠原 洋介 東京都田無市と保谷市の合併問題について
- 15 山本 芳裕 東京都港区台場における空間と居住空間の融合について
- 16 若井里江子 手描き地図による日本の大きさとかたち
- 18 下田 大介 大宮駅西口商店街の開発と地域への影響
- 21 松村 光彦 都心部における高齢者の居住特性ー神田神保町1丁目を事例にー
- 24 杉山 崇 静岡県藁科川の木枯の森における植生
- 26 金子 滋幸 ランドサットデータによる中国内モンゴル自治区奈曼(ナイマン)周辺の砂漠化程度の評価
- 28 坂本 繭子 千葉県における大気汚染の諸特性
- 29 沼尻美恵 マレーシア・サラワク州の熱帯林減少の原因  
ー焼畑と商業的伐採、二つの説を巡る検討ー
- 30 富田 裕美 千葉県における8月の海陸風について
- 33 吉田 正光 三宅島北東斜面における噴火後の植物の侵入
- 35 梅澤 朗 多摩ニュータウン地域住民の居住環境の変化について
- 36 秋本 直樹 千葉都市モノレールの利用状況と周辺地域への効果
- 43 荒川 隆志 宮崎市におけるリゾート開発「シーガイア」について
- 46 庄田 哲夫 千葉の都市開発ー印西市千葉中央地区・印西牧の原を事例にー
- 49 石賀 俊哉 住工一致の零細工業における存立意義と衰退要因

- 東京都墨田区京島地区の金属加工業を事例に—
- 52 櫻井 周郎 大型店舗の立地特性について
- 相模原市・国道16号線と町田市・町田街道を事例に—
- 55 佐久間晋也 茨城県における夏季の風向と日最高気温の関係について
- 1993年冷夏年1994年暑夏年を対象として—
- 57 筒井 直人 東京湾アクアラインの効果と課題
- 58 釧持 周平 鉄道競合区間における駅勢圏について—東京都品川区大井周辺を事例に—
- 59 鶴田 倫子 支流の流域特性からみた山地河川の粒径変化とその要因
- 長野県北部裾花川と土尻川を例に—
- 64 深沢 英史 新潟都市圏における交通流と周辺地域の変化
- 66 大輪 浩幸 浅草花やしきの人文主義的解釈—昭和30年代の浅草との関係—
- 70 百田 知永 多摩における住宅供給形態と高齢化比率の関係に関する研究
- 諏訪・永山地区を事例に—
- 75 星野 知大 スギ人工林の施業方法の違いが林床植生と土壌に与える影響について
- 76 穂坂 雅人 都営12号線開通に伴う駅勢圏の変化
- 79 鍋田 匡之 東急多摩田園都市における宅地開発と商業施設立地
- 80 鮫島 政規 神奈川県における民間研究所の立地状況について
- 84 河崎 昭良 東京大都市圏周辺都市 町田市の中心商業地の変化
- 85 木村 賢人 「自然観」の地域差と個人差について
- 87 坂田 康浩 過疎地域における地域情報化事業への取り組みとその課題
- 富山県婦負郡山田村を事例に—
- 88 三品 雅孝 高齢者人口の地域的分布と福祉施設の立地状況等からの高齢化社会の考察
- 89 大曾根宏昭 増加する農業法人の経営展開について—千葉県の農業法人を事例に—
- 90 高橋 浩二 河川における沈水植物の分布と水質汚濁—相模川支流4河川を事例として—
- 91 三浦 俊亮 新潟県における金魚養殖の現状—小千谷市・山古志村を事例に—
- 96 岡田 修一 J R南浦和駅と武蔵浦和駅周辺の地価変動と土地利用変化
- 97 橋本 泰子 神奈川県央地域における大気汚染について
- 98 鈴木 大典 多摩ニュータウン居住者の高齢化に伴う地域への影響
- 101 小棚木いづみ 都市における子供の遊び場
- 101 菅野 大輔 横浜市港北区新横浜地区における横浜第二都心化計画による街づくりの現状と課題
- 103 原島 賢 八王子駅周辺における駐車場施設の分布と現状—横浜駅周辺を例として—
- 104 堀川 貴満 長野市における冬季オリンピックによる道路整備とその効果
- 105 甲谷 茜 関東地方における夏の高温について
- 106 嶋本 竜士 三重県の耕作放棄地の拡大と対策

- 107 笠原 秀恭 大規模小売店舗の立地動向とそれによる商店街への影響
- 112 大島 良紀 伊豆半島・房総半島から伊豆小笠原諸島にかけての気候環境の変化について
- 113 赤坂 仁一 東京都新宿区牛込地域における都市型地域組織について
- 114 吉岡 優子 大阪と東京における住民の郷土意識について－東西の対抗意識を中心に－
- 115 酒井 規充 都市河川における河川敷の土地利用形態－荒川河川敷ゴルフ場を例に－
- 116 植木 健文 新潟市における都市化の影響－坂井輪地区を中心として－
- 119 後藤 岳人 新食糧法施行後におけるＪＡ・農家の対策－新潟県新津市を事例に－
- 120 瀧澤 賢治 地名の定着と地名からみた地域的帰属意識について  
－新市名・鹿角市を中心に－

国土館大学地理学報告 編集担当者  
国土館大学地理学会編集担当  
指導教員：磯谷 達宏  
学 生：西池 勇人（3年） 青木 直美（3年）

## 国土館大学地理学報告 No. 8

---

2000年2月1日印刷

2000年2月10日発行

編 集

発 行 国土館大学地理学会

会長 長島 弘道

〒154-8515 東京都世田谷区世田谷4-28-1

国土館大学地理学教室内

TEL 03 (5481) 3245

印 刷 内外地図株式会社

〒101-0052 東京都千代田区神田小川町3-22

TEL 03 (3291) 0338

---

<表紙写真の説明>

三浦半島南部の農村景観

1998年12月11日 磯谷 達宏 撮影

