

霧島山系におけるモミ・ツガ天然林の分布状況の変遷^{*1}西園 朋広^{*2} ・ 吉田茂二郎^{*2} ・ 今田 盛生^{*2}

本研究の目的は、霧島山系におけるモミ・ツガ天然林の分布状況の変遷を視覚的、定量的に把握することである。まず、視覚的な把握のために森林調査簿、基本図、林相図のデータに基づいて、1940年、1960年、1980年、1999年のモミ・ツガ林の分布図を作成した。つぎに、それらを定量的に把握するために、いくつかの空間パターン指標を用いた解析を行った。その結果、霧島山系のモミ・ツガ林において、総面積の縮小、パッチ数の増大、パッチ面積の減少、エッジの増加が見られ、モミ・ツガ林の分断の進行が示唆された。

I. はじめに

筆者らはこれまで、霧島山系におけるモミ・ツガ天然林(以下、モミ・ツガ林と記す)の保全を目的とした施業法を確立するために、択伐(4)、皆伐(5)、健全度(3)などに関して調査・研究を行ってきた。これらの研究は、比較的小さなスケールの林分を対象としたものが多かった。しかし、今後、霧島山系におけるモミ・ツガ林の総合的な保全を目指すためには、霧島山系を全て含むほどの広さを対象としたアプローチも重要であると考えられる。例えば、霧島山系全体において、現在、モミ・ツガ林がどのように分布しているのかということ、そして、過去においてモミ・ツガ林がどのように分布していたのかなどということを知ることは、今後のモミ・ツガ林の取り扱いを考える上で、必要不可欠な情報である。

よって、本研究の目的は、霧島山系におけるモミ・ツガ林の分布状況の変遷を視覚的、定量的に把握することである。まず、視覚的に把握するためにモミ・ツガ林の分布図を作成した。つぎに、それらを定量的に把握するために、いくつかの空間パターン指標を用いた解析を行った。以下にその結果を報告する。

II. 対象地及び資料

対象としたのは、加治木、西諸、都城、えびのの4つの旧営林署(現事務所)の国有林で、大部分が霧島屋久国立

公園に指定されている地域である。対象地には大浪の池、えびの高原、新燃岳などが含まれ、おおむね霧島山系全体をカバーする範囲である。総面積は、約1万8000ha、標高400m~1700mに位置している。

資料としては、上記の国有林における最新の基本図と森林調査簿、そして、過去の資料として、1940年以前の森林調査簿と林相図(加治木営林署加治木事業区:1940年、加治木営林署西霧島事業区:1935年、小林営林署高原事業区:1933年、高崎営林署霧島事業区:1935年、加久藤営林署白鳥事業区:1935年)を使用した。

III. 研究の方法

本報では、モミとツガを合わせた混交歩合が3割を越えるものをモミ・ツガ林とした。

まず、最新の基本図をGISに入力した。次に、森林調査簿および林相図を用いて1940年時点のモミ・ツガ林の分布状況を確定し、1940年時点の分布図を作成した。さらに、最新の森林調査簿の林齢を利用して1960年、1980年、1999年の分布図を作成した。作成に当たっては、木平・峰松(1)が、木曾のヒノキ天然林の復元に用いた方法を参考にした。

以上の様にして作成した4時点のモミ・ツガ林の分布図を、空間パターン指標を用いて解析した。用いた指標は、パッチ数、平均パッチ面積、総エッジ長、エッジ密度である。

パッチとは、同一植生群落や伐採跡地などの同質空間単位で、ランドスケープの基本構造体である。今回の解析では、パッチクラスとしてモミ・ツガ林とそうでない場合の2種類を設定した。エッジとは隣接する異なる土地タイプが接する部分のことを指している。エッジ密度とは、単位面積当たりの総エッジ長のことである。これらの指標値は土地(本報ではモミ・ツガ林)の空間分布パターンの変化に応じて変動する。例えば、分断化(Fragmentation)は、パッチ数の増大、平均パッチ面積の減少、総エッジ長とエッジ密度の増大を引き起こす。

*1 Nishizono, T., Yoshida, S., and Imada, M. : Transition of *Abies* and *Tsuga* forest distribution at Kirishima in Kagoshima Pref. Japan

*2 九州大学農学部 Fac. of Agric., Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581

なお、分布図の作成及び解析には MicroImages 社の TNTmips を利用した。

IV. 結果と考察

図-1 に復元したモミ・ツガ天然林の分布図を示す。1940年における分布をみると、モミ・ツガ林が比較的大きな固まりとして存在していることが分かる。1940年から1960年にかけて広い面積の伐採が行われ、孤立した島状のパッチが出現した。1960年から1980年にかけても広い面積にわたって伐採が進行し、特に、図の右上の地域では面的な広がりを大きく失い、図の中央下の地域では島状の分布域がほとんど消滅した。1980年から1999年にかけては、それほど大きな変化は見られなかった。以上のように、モミ・ツガ天然林の分布範囲が縮小し、残存的になっていった様子を視覚的に捕らえることができた。

図-2 に、モミ・ツガ林全体の面積の推移を示した。1940年から1980年の間に急激に減少し、その後はあまり変化していなかった。図-3 に、モミ・ツガ林のパッチ数の推移を示した。パッチ数は1940年から1960年にかけて急激に増加した。図-4 に、平均パッチ面積の推移を示した。パッチ一つ当たりの面積は1940年から1960年にかけて急激に減少した。図-3 と図-4 から、1940年から1960年にかけて、小さな面積のパッチが、数多く生成されたことが分かる。図-5 に、総エッジ長の推移を示した。総エッジ長は1940年から1960年にかけて急激に増大した。これは、前述のパッチ数の増大が大きく影響していると思われる。しかし、その後、1980年にかけて減少した。図-6 にエッジ密度の推移を示した。残存モミ・ツガ林1ha当たりのエッジ長は、年を経るにつれて増大した。ここで、総エッジ長の変動とエッジ密度の変

動が異なっているのは、1960年から1980年にかけて半島状及び島状のパッチが伐採されたためであると思われる。

以上のように、モミ・ツガ林において、総面積の縮小、パッチ数の増大、パッチ面積の減少、エッジの増加が見られた。これらのことから、モミ・ツガ林の分断の進行が示唆された。モミ・ツガ林の存続可能性を保障するための最小面積は明らかにされていない。しかし、モミ・ツガ林の更新を考慮すると、周辺にモミ・ツガ林がない状態での消滅の可能性は大きくなることが予想される(2)。よって、このように分断化が進んだ現在の状況は、モミ・ツガ林の維持のためには好ましくないと考えられる。

図-7 に、年代ごとのモミ・ツガ林の減少面積とその内のスギ、ヒノキ人工林への転換面積を示した。元々、モミ・ツガ林であった林分の半数以上が、スギやヒノキの人工林へと変化した。特に、1940年代に植栽した林分に関しては、伐期を迎えつつある。これらの林分に対しては、モミ・ツガのパッチサイズを増やすという意味から、伐採後には、もとのモミ・ツガ林に戻してやるという選択肢も考えられる。今後、スギ、ヒノキ人工林からモミ・ツガ天然林型へ誘導するための施業法を確立し、それを適切に実行していく必要があると考えられる。

引用文献

- (1) 木平勇吉・峰松浩彦：システム農学 9 (1), 66-71, 1993
- (2) 中尾登志雄：宮大演報 11, 1-165, 1985
- (3) 上杉 基・吉田茂二郎：日林九支研論 49, 31-32, 1996
- (4) 吉田茂二郎：鹿大演報 18, 29-41, 1990
- (5) 吉田茂二郎ほか：日林九支研論 45, 17-18, 1992

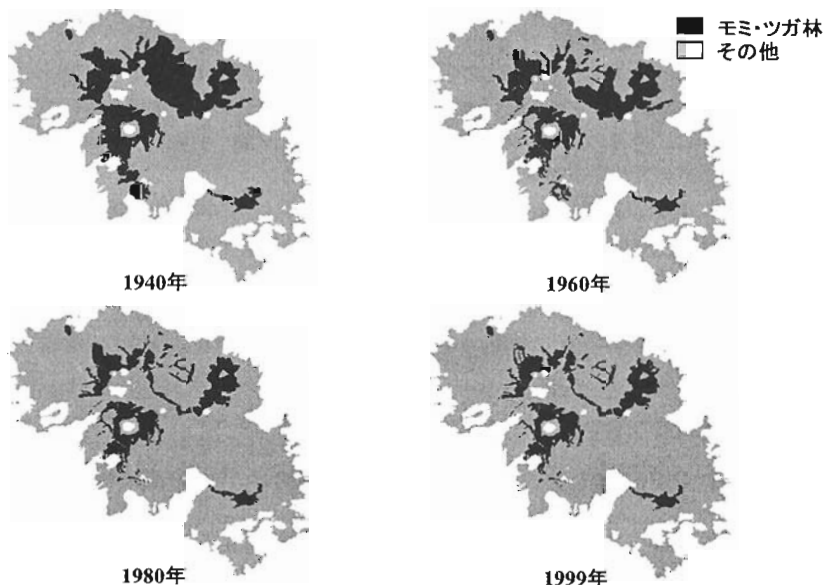


図-1 モミ・ツガ林の分布

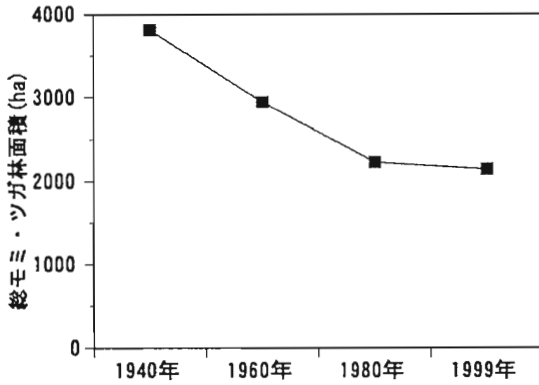


図-2 総モミ・ツガ林面積の推移

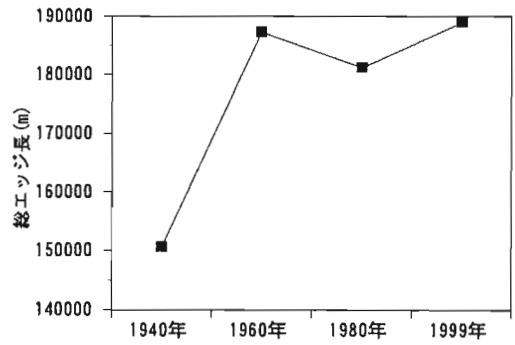


図-5 総エッジ長の推移

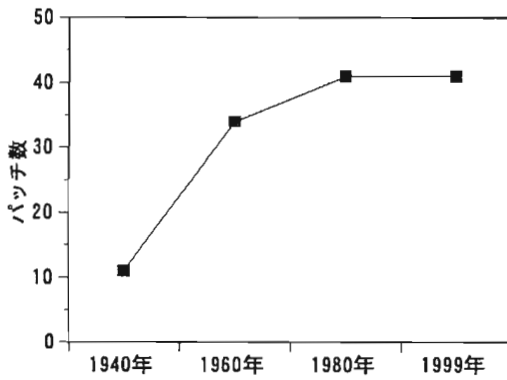


図-3 パッチ数の推移

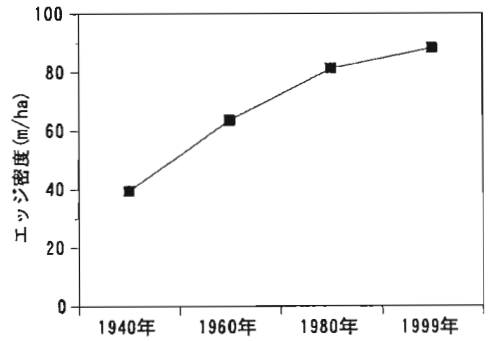


図-6 エッジ密度の推移

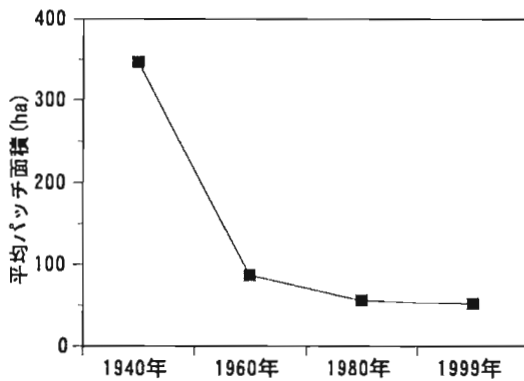


図-4 平均パッチ面積の推移

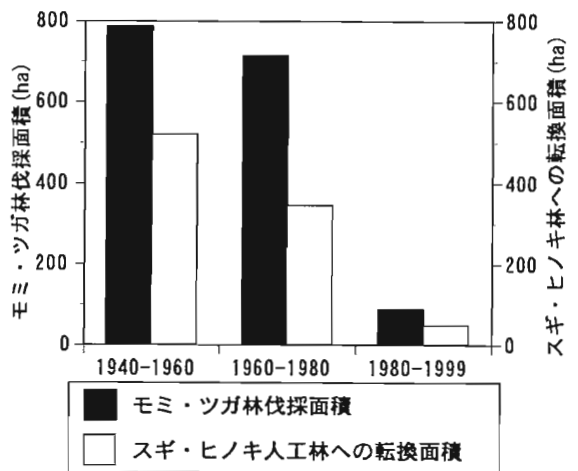


図-7 モミ・ツガ林の伐採面積とスギ・ヒノキ人工林への転換面積