

# 霧島山系におけるヒノキ人工林のモミ・ツガ天然林型林分への誘導に関する研究(Ⅰ)<sup>\*1</sup>

— モミ・ツガの侵入状況と施業の影響 —

上間 千鶴<sup>\*2</sup> ・ 西園 朋広<sup>\*2</sup> ・ 吉田茂二郎<sup>\*2</sup> ・ 今田 盛生<sup>\*2</sup>

既存の人工林をモミ・ツガ天然林型林分へと誘導するための施業法の確立を目的とし、ヒノキ人工林内へのモミ・ツガの侵入状況と過去の施業による影響について解析を行った。ラインプロットを間伐区、無間伐区、帯状間伐跡地(A)、(B)の4つに分割を行った。帯状間伐跡地(以下、伐跡地と記す)では樹木の更新がほとんどみられなかったが、他の区にはモミ・ツガの稚樹、後継樹が存在していた。しかし間伐区ではシカの被害が大きく、稚樹は後継樹としては期待できないため林分内でシカ被害の及ばない樹高になるまで成長させたあと、間伐を行うことで後継樹の保持と成長促進に対する効果が期待でき、天然林型林分への誘導の可能性も高まるのではないかと推測された。

## Ⅰ. はじめに

モミ・ツガ天然林は、最近の50-60年間に急激に減少し、現在では残存的な森林になりつつあり、その消滅が懸念されている(1)。霧島屋久国立公園とその周辺にはモミ・ツガ天然林が約900ha残されているが、近年面積の減少だけでなく樹勢の衰え(3)やシカの個体数の増加に伴う樹皮の剥皮、新葉・新梢の採食等によるモミ・ツガの更新阻害などが重要な問題になっている(2)。また霧島のモミ・ツガ林は国立公園という立場から、景観や生物多様性の維持が特に重視される地域にあり、それらを考慮した施業が必要となっている。そのための試みの一つとして現場サイドでは実験的に人工林を将来モミ・ツガ天然林に似た林分へと誘導するための施業が実施されている箇所もある(4)。しかしながら、このような施業法についての技術的な情報や研究事例は少なく、施業法の確立には至っていない。

そこで本研究では、既存の人工林をモミ・ツガ天然林型林分へと誘導するための施業法の確立を目的としている。本報では過去に天然林型林分への誘導を目的とした

施業が実施されたヒノキ人工林において、モミ・ツガの侵入状況とその施業による影響について解析を行ったので、その結果を報告する。

## Ⅱ. 対象地の概要

対象地は霧島屋久国立公園内の新床国有林60林班ろ小班であり、国立公園第3種特別地域、風致探勝林および森林空間利用林に指定されている。対象小班は標高750-950mに位置し、モミとツガを主体とする針広混交林と隣接する83年生のヒノキ人工林である。この林分ではモミ・ツガ天然林型林分への誘導を目的とした施業として1990年に伐採幅20mの帯状の間伐(材積間伐率18%)、さらに1994年には通常の間伐(同25%)が行われている。対象林分の1992年時の状況を図-1に示す。

## Ⅲ. 調査方法

対象地内において、索道の跡に対して平行に幅10m、長さ230mのラインプロット(以下プロットと記す)を設定し、プロット内に出現したモミ、ツガ、ヒノキの全個体と胸高直径(1.2m)4cm以上の広葉樹について樹種、胸高直径、樹高、根元位置を測定した。胸高直径は直径テープを用い0.1cm単位で、樹高はプリズム式距離計、ブルーメライズ測高器とポールを用いて0.1m括約で測定した。胸高直径については全個体測定したが、樹高についてはサンプル木のみ測定し、樹高曲線から求めた。またモミとツガにおいてはシカの食害痕の有無と食害位置についても調査を行った。本報では便宜上、樹高1.2m以上の個体を後継樹、1.2m未満の個体を稚樹と定義した。

現地調査の結果より立木位置図(図-2)を作成した。位置図と現地の伐根の状態から1994年の間伐はプロットの斜面上方の残存林分(伐跡地で挟まれた部分)においてのみ行われており、下の林分では間伐が行われていないと考えられた。そこでプロットを伐跡地(A)、間伐区、伐

<sup>\*1</sup> Uema, C., Nishizono, T., Yoshida, S., and Imada, M. : Studies on the treatment methods for induction from *Chamaecyparis* plantation forest to *Abies - Tsuga* natural forest at Kirishima in Kagoshima Pref. Japan (Ⅰ)

<sup>\*2</sup> 九州大学農学部 Fac. of Agric., Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581

跡地(B), 無間伐区の4つに分割を行った。面積はそれぞれ0.0218ha, 0.0757ha, 0.0255ha, 0.0834haであった。

#### IV. 結果と考察

区画毎に樹種別のha当たり本数, 同材積等を計算し(表-1), さらにモミ・ツガについてはシカによる食害の本数と樹高階別食害本数についても計算を行った(図-3~5)。

伐跡地内には全体にススキが繁茂しており, モミ・ツガ以外の樹木もほとんどみられなかった。ヒノキの本数は間伐区で423本, 無間伐区で971本, 材積はそれぞれ139.5m<sup>3</sup>, 290.8m<sup>3</sup>となっており, 本数, 材積ともに間伐区は無間伐区のおおよそ半分になっていた。ツガはどの区画においても本数が100本未満でほとんど出現していなかった(表-1)。

モミの稚樹本数は間伐区357本, 無間伐区240本, 伐跡地(A)0本, 伐跡地(B)118本となっており, 間伐区で最も多く, 伐跡地で少なかった。後継樹本数は間伐区で1308本, 無間伐区1775本, 伐跡地(A)367本, 伐跡地(B)588本であった。以上のように, 稚樹本数は間伐区の方が多かったのに対し, 後継樹本数は無間伐区の方が多かった。また稚樹, 後継樹ともに伐跡地では少なかった(図-3)。

シカの食害についてみると, 間伐区で食害率が高く, 出現した稚樹はほとんど全ての個体が食害を受けていたが, 無間伐区では40%程度であった(図-4)。なお, モミの食害は樹高の低いものに多く, 特に1m以下の個体に集中してみられた(図-5)。

伐跡地では樹木の更新がほとんどみられなかったが, 隣接する間伐区, 無間伐区内の状態から推察すると, 伐跡地も伐採以前はモミの稚樹, 後継樹ともに多数存在していたと考えられる。モミの消失の原因として, 伐採によるダメージと伐採後のススキの侵入やシカの食害が考えられる。このことから, 1990年に行われた帯状の間伐

は稚樹・後継樹に対するダメージが大きく, モミ・ツガの育成という点ではあまり効果的な方法ではなかったと思われる。一方, 間伐区における後継樹の減少は伐跡地ほどには大きくなく, 今後の更新に十分な個体数が存在しており, さらに新たな稚樹の侵入もみられる。しかしこれらの稚樹ではシカの食害の影響が大きく, 伸長成長がほとんどみられない。そのため, このままでは後継樹にまで成長する可能性は非常に低いと考えられる。

以上のような結果から, 林分内でシカ被害の及ばない樹高になるまで成長させたあと, 間伐を行うことで後継樹の保持と成長促進に対する効果が期待でき, 天然林型林分への誘導の可能性も高まるのではないかと推測される。

#### V. 終わりに

今回の研究の結果はあくまでも現在の森林の状況と最近の10年間の施業履歴からの推察であるため, 植栽後から現在までの林分の推移やモミ・ツガの消長, 現在から将来にかけての林分の推移については全く明らかにされていない。

今後はモミ・ツガの侵入時期と間伐, 皆伐が成長に与える効果などについて明らかにし, 具体的な間伐時期および間伐率などについての検討を行い, 人工林を天然林型林分へ誘導するための施業法の確立を目指す予定である。

#### 引用文献

- (1) 中尾登志雄: 宮大演報, 11, 1~165, 1985
- (2) 曾根晃一: 自然愛護, 22, 18~21, 1996
- (3) 上杉 基・吉田茂二郎: 日林九支研論, 49, 31~32, 1996
- (4) 渡辺昭伍: 熊本営林局第22回業務研究発表集録, 31~36, 1992

表-1 林分構造

区画	樹種	本数 (本/ha)	割合 (%)	材積 (m <sup>3</sup> /ha)	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)
間伐区	ヒノキ	423	17	139.50	24.2	13.8
	モミ	1651	66	27.48	6.0	3.2
	ツガ	92	4	1.61	7.6	2.4
	広葉樹	317	13		7.0	4.9
	合計	2483	100	166.98	-	-
無間伐区	ヒノキ	971	29	290.83	23.1	13.6
	モミ	2014	59	50.05	7.5	5.0
	ツガ	12	0	0.03	3.5	3.7
	広葉樹	408	12		6.7	4.7
	合計	3405	100	340.88	-	-
伐跡地(A)	ヒノキ	0	0	0.00		
	モミ	367	80	1.16	3.6	3.0
	ツガ	0	0	0.00		
	広葉樹	92	20		5.5	2.7
	合計	459	100	1.16	-	-
伐跡地(B)	ヒノキ	0	0	0.00		
	モミ	706	82	9.82	6.1	3.5
	ツガ	78	9	1.19	7.0	2.6
	広葉樹	78	9		10.0	6.5
	合計	863	100	9.82	-	-

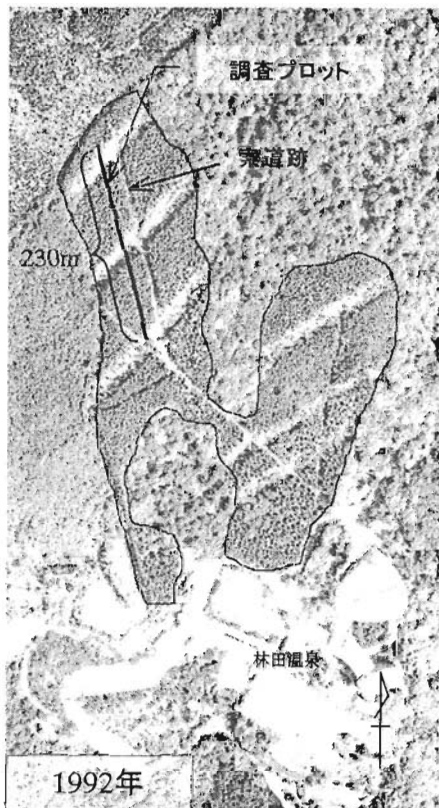


図-1 対象地の状況とプロット設置状況

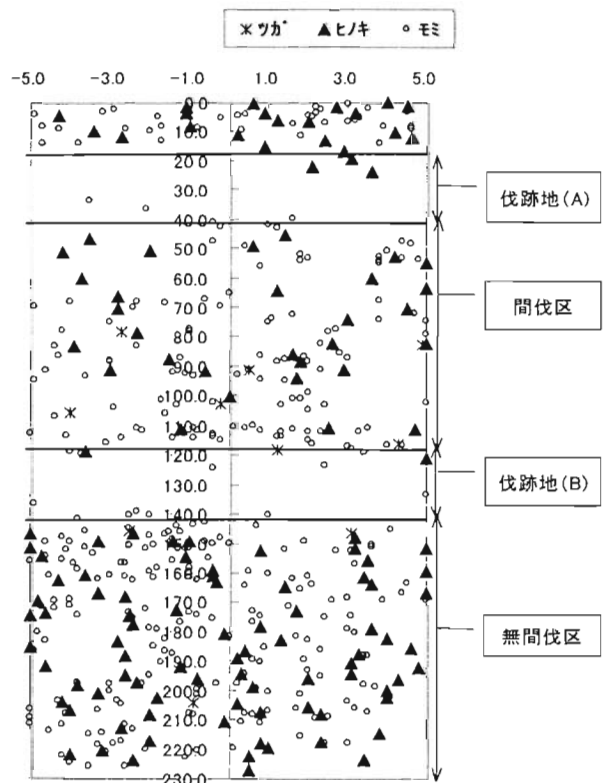


図-2 立木位置図

図-2は図-1の調査プロット(太い実線部分)に対応する

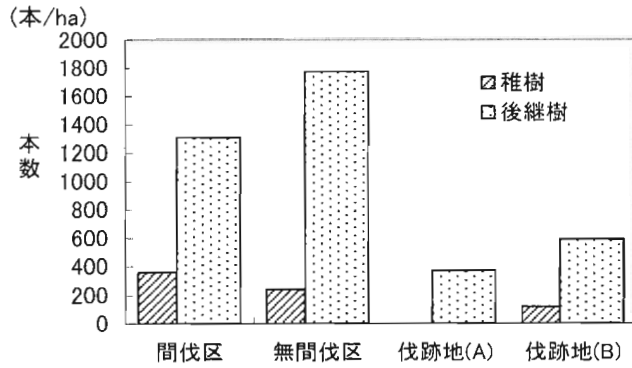


図-3 区画別モミ出現本数

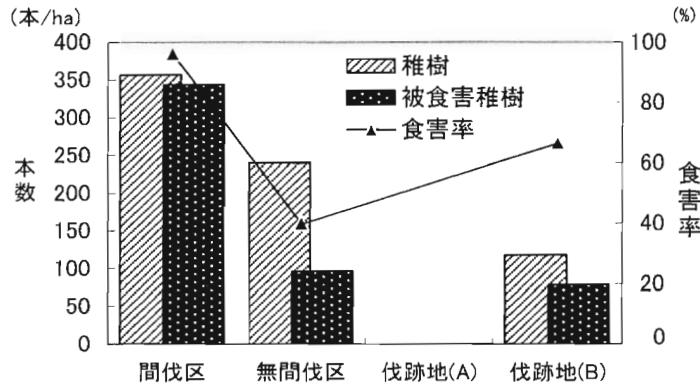


図-4 区画別モミ稚樹本数と食害本数, 食害率  
食害率はモミ稚樹本数に対する食害本数の百分率

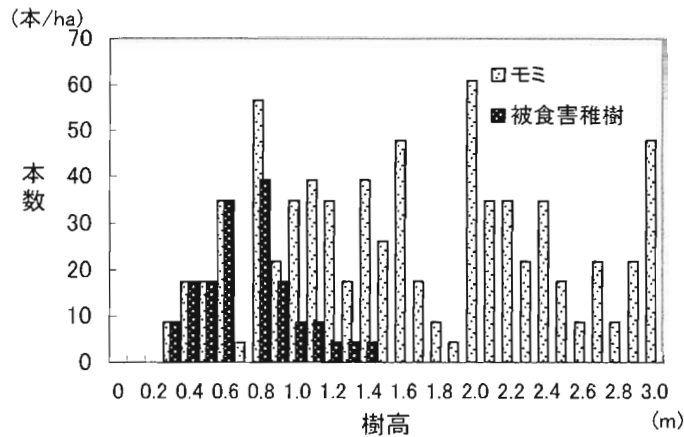


図-5 樹高階別モミ本数と食害本数  
モミは樹高3m以下の個体のみ