

## 昭和52年度演習林年報

<https://doi.org/10.15017/18565>

---

出版情報：年報（九州大学農学部演習林年報）。1977, 1978-11-30. 九州大学農学部附属演習林  
バージョン：  
権利関係：

# I. 研究動向

## モミ，ツガ天然林の生態に関する研究

汰木 達郎，荒上 和利

### I. 森林の光環境について

森林の下木草の発生，消長に直接影響を与える光要因のうち，その森林の光環境の性格を特徴づける一つである陽斑 (sun flecks) について分布と，またその強さがかなりの比重を占めると考えられる積算光量についてモミ，ツガ天然林で観測をおこなった。

観測地は九州大学宮崎演習林36林班モミ，ツガ天然林内で， $2 \times 2 \text{ m}$ のプロットをとりさらに $20 \times 20 \text{ cm}$ に分割した。

陽斑はプロットの側方約 $2 \text{ m}$ の高さより写真撮影をおこない，写真上より陽斑の位置を読みとり図に表わした。陽斑の写真撮影は1977年7月21日，9:30~12:00，13:00~15:00の間5分おきにおこなった。また陽斑と影のそれぞれ最高，最低とみなされる位置と open の3ヶ所の照度を撮影時に同時に測定した。積算光量としては，日射量を用いその測定はジアゾ感光紙法でおこなった。積算日射量の測定は1977年9月21日におこなった。

陽斑の面積が50%以上を占めているプロットを陽斑の出現プロットとみなし観測時間内にみられた出現回数をみると，林床上における陽斑の動きはきわめて早く5分毎の写真上で同一の陽斑を認めることはほとんど困難であった。この陽斑の出現分布を  $I_d$  指数を用いてしらべてみると，ほぼ水平は直線となりランダム分布をしている。

陽斑はその明るさにかかなりの強弱がみられるが，その最強の部分は裸地と比較してその70%近い強さを示す場合のあることがわかる。また影の部分 (Minimum) の相対照度は Maximum (陽斑) が変化してもほとんど変動がみられなかった。すなわち，林内の相対的な最低照度は空 (天候) の状態にほとんど左右されず一定である。したがって陽斑の相対照度が高いほど明暗の度合いが大きくなるといえる。

つぎに，ある地点が一日に受ける積算光量を，open の日射量を1,000とした場合の相対的な数値で示すと，相対日射量の範囲は27~67で，数値に極端な差は認められずその頻度分布はほぼ正規分布を示した。またその分布型式は  $I_d$  指数で判定するとランダム分布であった。

さきに述べたように林床上にはきわめて強い陽斑の分布もあるが，一定地点におけるその持続時間は短時間であり，これが積算日射量にどのように関与しているかについて検討してみる必要がある。陽斑測定での最大値に近い62,000 Lux 直射日光下にさらされると，ほぼ5分間で漂白枚数4.0となり，これは open の観測積算日射量の23/1000に相当し，10分間で林内積算光量の平均に近い46/1000になることを示した。

このことは62,000 Lux の陽光が10分間も照射すると，その光量は林床の任意の地点がうけたほぼ1日の全日射量に相当することを示し短時間の陽斑が林床の光環境にとって主要な役割を占めていることを示唆している。この林床上における陽斑の強さと持続時間との関係についてはさらに観測数をふやす必要がある。

## II. 稚樹の変動について

モミ、ツガ一斉状林分下の稚樹の変動については、さきに宮崎地方演習林に設定された3本のベルトトランセクト内の稚樹分布の経年変化を I $\delta$  法により解析したが本年度は第3回目の分布調査をおこない、これに前2回の調査結果を加えて検討をおこなった。

調査結果のとりまとめ方法は前2回と同様に3本のベルトトランセクト (No. I ~ III) のプロット面積を同じにし (4×64m), この面積内の稚樹の経年変化をみた。ベルトトランセクト No. II を例にとると、プロット設定時の稚樹本数は741本、3年後には当初の稚樹は225本になり、この3年間に516本が消失、またこの間に発生し生存した稚樹は77本で3年後の総本数は302本、さらに6年後の1977年には、当初の稚樹は96本となり、この3年間に129本が消失、総本数は194本であった。

これからみると、プロット設定当初の稚樹は3年を経過した時点では、その70%、さらに6年を経過した時点では、87%の消失率を示している。この3回の分布型を I $\delta$  法により解析すると、稚樹は集中分布を示して発生するが、年々の消失により小さな集団を形成して集中度を増し、また新たな発生により全体としては当初の状態に近づくといいた繰返しが年々おこなわれていると思われる。

このように稚樹の段階での分布型式は1年毎にきわめて複雑に変化するものと考えられるためさらに長期にわたる継続的な調査をおこなう必要があるように思われる。

研究成果：日林九支論文集 第31号 1978 印刷中

# 植物分布上よりみた九州大学宮崎演習林の植生

井上 晋, 初島 住彦\*

九州中央山岳地帯に位置する本演習林は、3団地2,924haの森林からなっており、そのうちの約2,500haは温帯性落葉広葉樹の自然林である。3団地の自然植生については、すでに初島による調査報告があるが、それは三方岳団地を主体としたものであった。そこでかねてより、津野岳団地のより詳細な植生調査をすすめてきたところ、三方岳団地と津野岳団地における植物相の違いや、いくつかの分布上注目すべき植物（南限、新分布など）が確認された。

筆者らはその調査結果にもとづいて、三方岳団地の植生と関連させながら、津野岳団地の植生の分布上の位置づけを明らかにするとともに、分布上貴重な植物が生育している森林環境もあわせて、植物地理的に、また生態的に若干の検討を行なった。

## 1 植物相の違い

各団地の基盤植生はブナースズタケ群集であり、その相観と構造には大きな差は見られない。しかし細かに調査・観察したところでは、東側の太平洋に近い三方岳団地と西側の内陸にある津野岳団地では、同じブナ型の森林とはいってもかなり種類組成が異なり、タイプの違った植生と考えられた。その相違点は次のとおりである。

i 三方岳は太平洋型分布の植物（ソハヤキ要素）のコウヤマキ、アカヤシオ、ナツツバキなど33種の植物を産するが、津野岳団地はこれらの種をほとんど産しないか、たとえ産しても著しく少ない。

ii 津野岳団地は北方系のシナノキ、オヒョウ、サワシバ、アサダなど35種の植物を産するが、三方岳団地にはそれらの分布が及んでいない。

iii 津野岳団地には、九州脊梁山地の固有種であるツクシドウダン、イチフサヒメシヤラが分布している。

iv 津野岳の稜線地帯にはナナカマド、ヤクシマホツツジ、ヒカゲツツジなど、内陸的環境にある岩石地や岩場に多く出現する植物が分布している。

以上、i～ivの分布現象を植物地理的分布からみた場合、次のことがいえるようである。

三方岳団地は東側の尾鈴山系からのびてきたソハヤキ植物群の分布領域の端にあたり、一方、津野岳団地は九州山地の特に北側山地に生育する北方系および脊梁山地固有種の2植物群の分布領域に属するものと思われる。従って、本演習林の温帯林は、この3植物群の分布の境界領域に位置するものと考えられ、それだけに植物相が多種、複雑になっていると推察される。

## 2 分布上注目すべき植物

津野岳団地の植生調査の結果、いくつかの固有種と北方系植物の南限および新分布が新たに確認された。従来、これら北方系植物の南限の多くは、同じ九州山地の北西側にあたる熊本県五家荘を

---

\* 元鹿児島大学および琉球大学教授

中心とする山地とその隣接地域に集中していたが、本団地が南限地として確認されたことで分布域が約30kmほど南に下ることになる。ここに現在に至るまで確認された18種の分布上注目すべき植物をあげる。

i 北方系植物：\*\*南限8種，\*新分布2種

アサダ，サワシバ\*\*，オヒョウ\*\*，カジカエデ\*\*，シナノキ\*\*，コミヤマガマズミ\*\*，ハナビゼリ\*\*，イブキヌカボ\*\*，ヤマトボンガラ\*\*，ミヤマザクラ\*，ウワミズザクラ\*，ニガイチゴ，ナナカマド，ハリモミ

ii 脊梁山地の固有種

ツクシドウダン，イチフサヒメシヤラ

iii 内陸性の岩隙植物

ヤクシマホツツジ，ヒカゲツツジ

### 3 森林の生態的環境

植物相の相違をもたらしている森林環境について、生態的にみた場合、次のことがいえるようである。

i 気候的には、三方岳団地は日向灘の湿潤環境下に、一方、津野岳団地は九州山地中央部に位置するために、やや内陸性の乾燥する環境下にあると思われる。これは、三方岳団地が海洋性の湿潤気候下に生育するブナやソハヤキ植物を多産すること、地衣蘚苔類が樹幹や枝先に多く着生する状態等からみても推測される。

ii 地質的には、三方岳団地は四万十帯中生層であり、津野岳団地は花崗岩で全く異なること。これは、ソハヤキ植物が古～中生層と結びついた種であること、また中生層は破碎帯を含み風化容易なために、土壌が深く露岩も少なくなり、土壌条件が湿性となるが、花崗岩は大きな塊状に割れて転石地帯や岩場を多くつくることから、寒暖の差の激しい乾燥した環境になるものと推察される。

以上、森林環境について考察したが、個々の種の詳細な生態や生理的な解析がまだなされていないので今後の研究によって検討する必要があると思われる。

### 4 植生の保全

近年、九州中央山地の自然林は伐採され、急速に減少してしまった。このような情勢の中で、本演習林の温帯性落葉広葉樹林は温帯林の代表的な林相を呈し、しかも上述した分布上貴重な植物を多く産すること、また大面積にまとまっていることなどから、学術的にも、森林学の研究教育の場としても貴重な存在となってきた。

九州大学演習林は、この実態にもとづいて、三方岳団地と津野岳団地の約1,000haの自然林を新たに「自然林保全区」として設定し、伐採計画から除外した。そして自然林保全活用計画に従って、これら自然植生の保全、保護のための試験研究をすすめている。

研究成果：日林九支論文，第31号，1978

## 広域緑地計画のための自然度の把握

薛 孝 夫

### 1. 研究の目的

広域的な自然保全計画や土地利用計画を合理的に立案するためには、対象地の自然的条件を相対比較の可能な形で把握する必要がある。本研究は、自然度の把握方についての考え方を整理し、計画の目的やスケールに応じて具体的に展開していくことのできる方法を探ろうとするものである。

### 2. 研究経過

#### 2-1(1). 自然度の把握方法について

自然度を把握する方法は、大きく以下の3つに整理することができる。

- 1) 自然性を指標する地物の特性に着目する……植物(相)、動物(相)、水質、肥沃度など。環境庁が昭和48年度から行っている自然環境保全調査などがこれにあたる。
  - 2) 人工の加わり方の大きさを自然度のマイナスの指標とする……人口密度、建ぺい率、舗装面率など、都市域を対象に多く用いられる。
  - 3) 自然保全に関する法指定から保全すべき自然状態の存在を類推する……自然環境保全法、自然公園法、文化財保護法など、精度は悪いが、広域を大まかに把握することができる。
- このうち特に植物に関してさらに検討すれば、例えば次のような方法が考えられる。① 外観を量的に把握する……生育密度、植被の厚さ(高さ)など、量的に多い方が自然性が高いと考える。② 種との関連で自然性を把握する……特定種の退行、帰化植物率など、日本古来の生活様式の中で長く安定してきた植生を自然度の高いものとする。③ 群落との関連で自然性を把握する……植生自然度、成立起源など、人間の手の加わり方の少ない方が自然性が高いと考える。④ 時間的スケールで把握する……種の寿命、群落の成立に要する時間、群落の永続性など、時間(年数)の長い方が自然性が高いと考える。

具体的な調査項目や評価方法は、対象地域の大きさと資料の精度との関連や、調査の目的に規定されるので、種々の試行を重ねながら、さらに検討しなければならない。

#### 2-1(2). 県域を対象とした一試行

熊本県を対象として県域における(1)自然地域の保全とレクリエーション利用に関する土地利用計画上の指針を得るために、(2)個々の自然保全、活用計画で対象区の特徴を広域の中で位置づけるために、次のような調査を行った。

植生の自然度をそれぞれの視点から把握する3項目と、自然度のマイナスの指標となる2項目、および比較のために地形傾斜度を取り、計6項目について調査を行い、20万分の1の図面に表示した。項目は次のA～Fである。

- A 植生自然度……人間の手のつけ具合により植物社会学的群落単位を階層区分したもので、環境庁の自然環境保全調査(S. 48～50)の基準による。1—市街地・造成地 2—農耕地・樹

園地 3—二次草原 4—植林地 5—二次林 6—自然林・草原

- B 成立パタン……植生の (1)発生 [(A):植栽したのか, (N):自然発生か], (2)管理 [(A):管理・施業を行なうか, (N):放置するか], (3)消滅 [(A):ある時期に伐採するのが目的か, (N):保続が意図されているか], の各段階を人工的か(A), 自然的か(N)に分けてその組合せパタンによる。ただし, ( ) 内は20万分の1のスケールでチェックが困難なもの。1—A・A裸地:市街地 2—A・A・A:農耕地・スギヒノキ人工林 3—A・A・N:果樹園・(庭園・公園) (A・N・A:非常に粗放な農林業地) (A・N・N:茸類原木林・採草原野 (N・A・N:自然林の公園的利用) 5—N・N・A:パルプ用材林 6—N・N・N:自然林保全区
- C 世代周期……定期的な伐採をうける場合はその周期, 放置されるものはその寿命を想定する。1—常時裸地:市街地 2—3年以下:水田・畑・草地 3—3~20年:果樹園 4—20~40年:パルプ用材林・茸類原木林 5—40~100:スギ・ヒノキ人工林 6—100年以上:自然林
- D 人口密度……地域メッシュ統計地図(総理府統計局, 1976)の人口分布図(1970年国勢調査)による。1—100人以下 2—100~199人 3—200~499人 4—500~999人 5—1,000~1,999人 6—2,000人以上
- E 交通網密度……5万分の1地形図に約1×1kmの国土基本メッシュをかけ, 道路網・鉄道駅などを6段階に評価したもの。(評価基準の詳細は省略) 1—交通網未発達~6—交通網発達
- F 地形傾斜度……20万分の1地勢図上で等高線間隔法で求めたもの。1—5%未満 2—5~15% 3—15~25% 4—25~35% 5—35~57% 6—57%以上

なお項目 A~C は熊本県現存植生図(環境庁, 1971)を基礎に, これを同調査原図(5万分の1)と現地調査による知見で補足修正したものから判読した。2—(3)考察

項目 A~C および F はアナログ形式, 他は国土基本メッシュにそったデジタル形式で表示した評価図(20万分の1)が得られた。これらは個々に, 具体的な計画の基礎資料として応用できるものであるが, 方法論的検討のために全部の項目を基本メッシュに読みとるなど, さらに若干の操作を行った。

Bを除く各図からは, 評価値のまとまりに共通の図形的特徴がうかがえ, 地域のブロック分けへの発展が期待されるが, 一方では想定される各ブロック内での細かな評価に他の基準を要することも示唆している。

作業を通して得られた自然度評価の方法についての知見の主なものは次の通りである。①広域について客観的に自然度を把えるには, 今のところ植生に着目するのが最も便利で確実である。②植生がそのまま自然度を表わし得るかという問題は, 自然性の要素に分解して把え直し, 応用の場面によって重みを変えながら読みとることによってある程度解決する。③都市部や山岳部といった大まかな環境区分や地形分類ごとに評価方法や評価のレンジを変えることにより, さらに目的に合った結果を得る可能性がある。④人工林の更新法や作業種, 伐期の差による自然度の違いは, 時間スケールや成立パタンという要素で説明できる可能性がある。

今後, 対象地を小さくとした場合の調査方法について, 試行を通して検討する予定である。

### 3. 研究成果

自然度の広域的把握について:日林九支論文集 第31号, 1978

# 林道の逸散土の堆積と安定化について

——植生の回復状態からみた場合——

井 上 晋

## 1 はじめに

近年、林道開設時に生じる切取土石の斜面下部への流出堆積による周辺環境への影響が問題視されている。しかし、実際にはこの逸散土の実態についての調査例は少なく、林道下方斜面への堆積状態、その安定化、または降雨による流下、植生回復などの現象については未知の部分が少なくない。

本研究は、一流域内の生産土砂の流出現象解明の一部として、特に林道開設により下方斜面に堆積した逸散土の堆積と安定化についてとりあげ、斜面の勾配、粒度組成、植生回復の実態を把握、分析し、残留土砂量とその安定化の条件について検討したものである。

なおこの調査研究は、昭和52年度文部省科学研究費（自然災害特別研究(2)、研究代表者：末勝海教授）の一還として、末勝海教授、中尾博美助教授との共同で行なったものであり、筆者は、そのうちの特に植生回復に関する分野を主として担当したので、ここではそれについてのみ報告する。

## 2 調査地と方法

調査対象流域は、本学宮崎地方演習林北部とその西側に隣接する民有林を含む一ツ瀬川水源の約620haである。林相については、温帯性落葉広葉樹の自然林が全地域の約50~60%を占め、残りの地域はスギ、ヒノキの針葉樹人工林となっている。ここに昭和43~52年度に開設された林道は、延長約16km、総切取土砂量は約27万 $m^3$ である。そして本流域内4ヶ所で降水量が観測され、また、流域最下流端部に築設された砂防ダムで、本流域より流下堆積する土砂量が測定されつつある。

調査に当っては、まづ路線の開設年度毎に1~2ヶ所づつ、計10ヶ所の逸散土堆積斜面を抽出し、その地形測量、採取土砂の粒度組成分析と植生の回復状態に関する調査を、昭和52年7年~53年1月に行なった。特に植生調査は、抽出プロットの斜面全体をカバーするベルトトランセクト法により、植物社会学的方法を用いて行なった。また開設後、木本類の侵入しはじめる年数を調べるため、主要樹種の最大級のものについて年輪数を測定した。

## 3 結果と考察

得られた調査資料をもとに、侵入植物の生態、回復現象、斜面安定化の条件などを要約すると次のとおりである。

i 侵入植物の生態：侵入植物の生活型は、一次遷移の侵入序列と違って、一年生、多年生草木および木本類がすべて同時に先駆植物（パイオニア）となっており、その種子の散布型は風散布型が最も多く、次いで動物散布型となった。また種類相は、土壌の侵食、流亡、埋没や乾燥に強い性質のものが先駆植物として現われ易いが、特に斜面の立地条件や周囲の植生条件が良い場合は、遷移の中途段階で群落を形成する種が先駆植物群落をおさえて、初期より群落を形成する。



侵入をはじめめる時期は、木本類の年輪数解析結果からみて、開設の翌年または2年目位である。

ii 回復現象：自然林内の斜面は人工林内のものよりその回復進度が2～3年早いようである。しかし、人工林内でも保護樹帯や原植生が近くにある場合には、進度の遅れはある程度カバーされるようである。これは、周囲の森林からの種子の飛来、落下および落葉、落枝による土壌の肥沃化などの影響によるものと考えられる。

回復がはじまる部位は、安定が早い斜面下部で、ここから次第に上方に進むようである。これに対して、急勾配で、不安定な斜面の上、中部位、母岩の岩層によって表層を密に被われている部位や、斜面が長い場合は回復が遅れるようである。これは、土壌水分、物理的安定、有機物の集積などすべての立地条件で斜面下部が優位にあるためと考えられる。そして斜面がほぼ安定する時期は、次の遷移系列の植物が優勢となり、群落の階層構造もかなり明らかとなって、周囲の自然林の種類組成に近づく開設後10年位と見なすことができる。

以上のことから、斜面安定化に影響を及ぼす条件について考察すると、次のとおりである。まづ第一に、林道周辺の植生が自然林であるか、または人工林であるか、さらに幼令林における育林作業の有無など、種子の飛来や土壌肥沃化の条件を左右する要因が考えられる。次に、斜面の物理的條件、すなわち、斜面内の部位、傾斜、表層の安定状態など、侵入植物の生育条件に影響を及ぼす要因があげられる。

**研究成果：**第89回日林論文集，1978・4（投稿中）

# 山腹斜面の形状と崩壊形態

丸谷 知己

## 1. 研究方法

斜面崩壊現象の研究は、自然観察にもとづく記載的段階、統計的手法を駆使した分類段階そして気象学あるいは土質力学の理論から演繹的に説明を試みようとする理論的段階などを経てきた。しかし、これらはいずれも時間および空間情報がはいついていないため、「崩壊地」は説明しても「崩壊現象」を説明してはいない。そこで筆者は、山腹斜面における人工的な切取を利用することにより、現象の初期条件として時間空間情報を取り入れた。すなわち、これを既存崩壊地とみなしその周辺斜面に発生する拡大崩壊の形態より斜面崩壊機構を帰納するという実験的方法によって研究をすすめてきた。ここでは、その機構を解明するための手がかりとして、山腹斜面の形状と崩壊形態の関連性について定性的に検討したものを報告する。

なお調査地は北海道内の 1) 新第三紀頁岩層地域、2) 新第三紀泥岩層+第四紀段丘堆積物地域および3) 新第三紀凝灰岩層+火山灰土層地域である。

## 2. 崩壊形態の分類

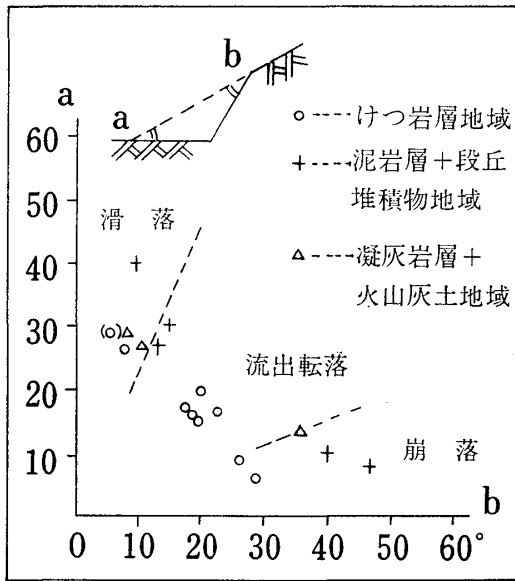
筆者はおもに切取上部斜面の崩壊跡状況から、その移動層と移動境界を判断基準として、崩壊発生時の土石移動形態を流出転落型・滑落型・崩落型の3形態に分類した(表-1)。

表-1 崩壊形態の分類と発生斜面

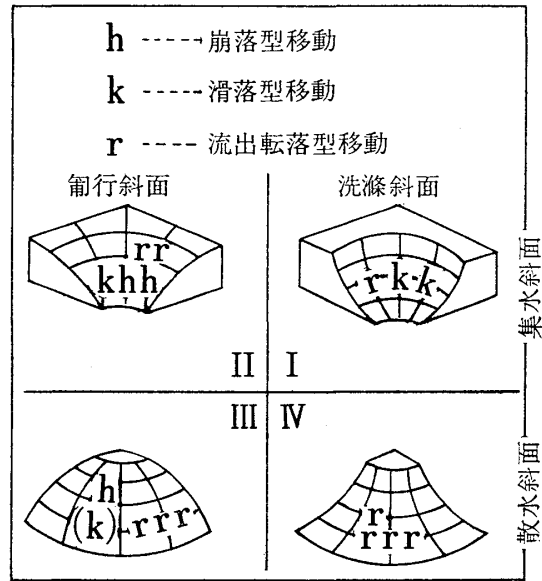
現象形態	移動層	移動境界	移動形態	発生斜面	保全対策
泥流・土砂流 落石 かぶり落下	表土層 (岩礫) 根系層	地表面に近いものから 順次移動 発達した根系層かぶり	流出 転落	既存崩壊地 周縁部	表層土石の 移動停止
表層崩壊	根系層 風化土層	根系層に平行な異質土 層間あるいは弱層を境 界として移動	滑落	集水急斜面 (匍行急斜面)	根系層固定 (林地造成 排水等)
土砂崩れ がけ崩れ	風化土層 基盤層	根系層と平行ではなく 地盤・流下水等によっ て形成された破断面	崩落	匍行緩斜面	浸透水処理 危険空間

## 3. 斜面形状と崩壊形態

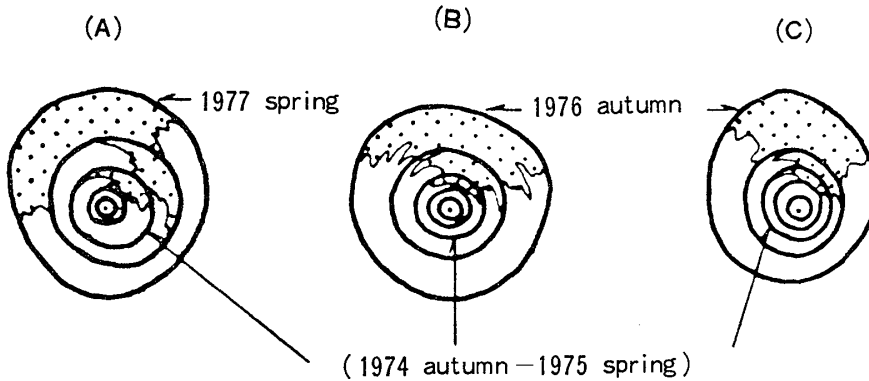
斜面形状は次のふたつの方法によって表現した。第一の方法は切取部分と上部斜面の関係を示すもので、上部斜面傾斜  $a$  と切取部分の変曲度  $b$  とによる座標上に調査地の縦断形状をプロットするものである(図-1)。これによると滑落型移動は比較的急斜面に発生しており、崩落型移動は変曲度の大きなたとえば崖や台地縁部に発生する傾向がある。第二の方法は、切取周辺斜面の形状を立体的に表現しそこにおける切取位置をプロットするもので、斜面形状の表現はトローエの斜面区分によった(図-2)。これによると流出転落型は特徴的傾向が見られないが、滑落型は集水斜面に、崩落型は匍行斜面に多く見られるようである。ただ火山灰土層地域では匍行斜面にも滑落型移動がみられる。



図一 山腹傾斜と斜面変曲度の関係



図二 トローエの斜面区分と移動形態



図三 造林木（カラマツ）のアテ

これについては、土壌水分測定および土壌匍行によると思われるカラマツ造林木のアテ形成の調査（図一三）をおこなった結果、火山灰土壌は保水力が高く霜柱が立ちやすいので、融雪期における凍結融解作用によって火山灰土層内部において土壌匍行（creep）が発生し、その蓄積によって表層滑落型崩壊が生じるものと推定された。なお、この地域における火山灰土層深と表層滑落型崩壊の深さは一致している。

これら土石移動形態の特徴から、斜面形状からみた崩壊の予測と対策について考察した（表一1）。

研究 成 果

1) 山腹斜面の形状と崩壊形態

昭和53年度砂防学会研究発表会概要集

2) 道東火山灰地帯における斜面崩壊に関する一考察 日林北支講26号

## 火山灰地の林道における浸食試験

丸谷 知己，中村 剛

馬淵 哲也，高橋 陽一

### はじめに

北海道演習林の林道網整備は、近年の作業機械導入に伴ない著しく進展してきた。本演習林一帯はなだらかな丘陵性地形で、地質は風化の進みやすい第三紀凝灰岩層とその上に堆積した数10cmの火山灰土壌とからなっている。このような地形・地質条件が林道開設を容易なものにしている反面、安易に敷設された林道は浸食・崩壊による寸断をまぬがれることはできない。

本来火山灰土壌は保水力に富み霜柱のたちやすい性質である。したがって、比較的多雨な9～10月頃および凍土のかたちで蓄えられた土壌水分が一度に放出される3～5月頃の融解時期に最も著しい浸食が予想される。

筆者らはこの実態を把握したうえで、25林班に路面浸食試験地、28林班に法面浸食試験地を設定し、本演習林における林道の浸食現象の一般的傾向をとらえようとした。

### 試験方法

法面浸食試験は、法面長約4mで切取傾斜が45°、60°、90°の3種類の法面を作り、これらの浸食形態の相違、それぞれの崖錘状堆積土量の時間的推移および流出転落した土石の最大到達距離をもとめた。

路面浸食試験は、幅員3m延長130mの試験区間を設け、ブルドーザで横断方向に水平にかつ路面硬さを一定になるよう踏みかため、2m間隔に3mの目盛つきテープを張ってある。これによって洗掘位置を読みとり、曲線部と直線部における浸食形態の相違をもとめた。なお現在までの測定回数は、法面が1回、路面が2回なので、法面における堆積土量の時間的推移については論じられない。また、試験地設定は1977年10月で、法面試験地は今後数年、路面試験地は1カ年を試験期間として予定している。

### 試験結果

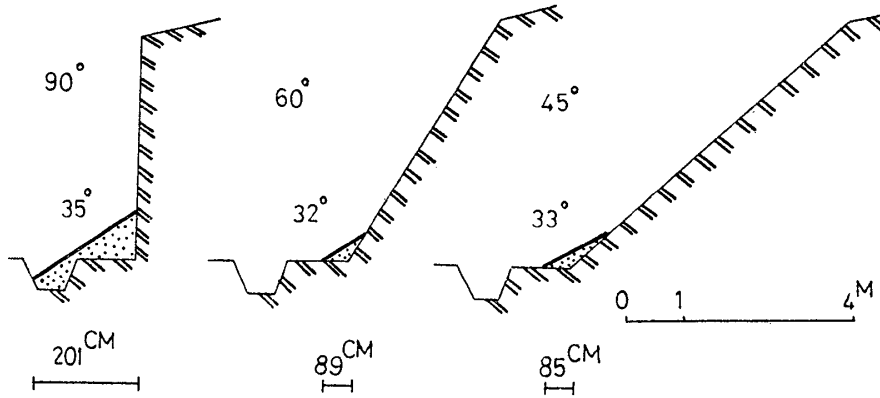
法面浸食試験の結果を図一1に示した。これは試験地設定後、融解時期を含む約6ヶ月後の測定であるが、この時までの堆積土量および土石最大到達距離は90°法面で最も大きく、60°法面で最も小さい。また浸食形態は、90°法面では風食と凍上崩落、60°法面および45°法面では雨裂浸食と融解による流動がみられた。これらのことより、法面傾斜が急なほど乾燥や凍結による浸食が進みやすく、緩やかなほど表流水や融水による浸食が進みやすい傾向が見られる。

路面浸食試験の結果は図一2に示した。ここでは、凍結前の11月にははっきりとした流路の集中分散がみられないが、融解後の4月にはこれが鮮明になってくる。すなわち、路面傾斜との関係では急勾配から緩勾配に移行する地点で流路の乱れとともに路側へのオーバーフローがみられる。また緩勾配部の流路のほうが横断方向への変位が大きい。さらに、斜線は堆積部を意味しており山側

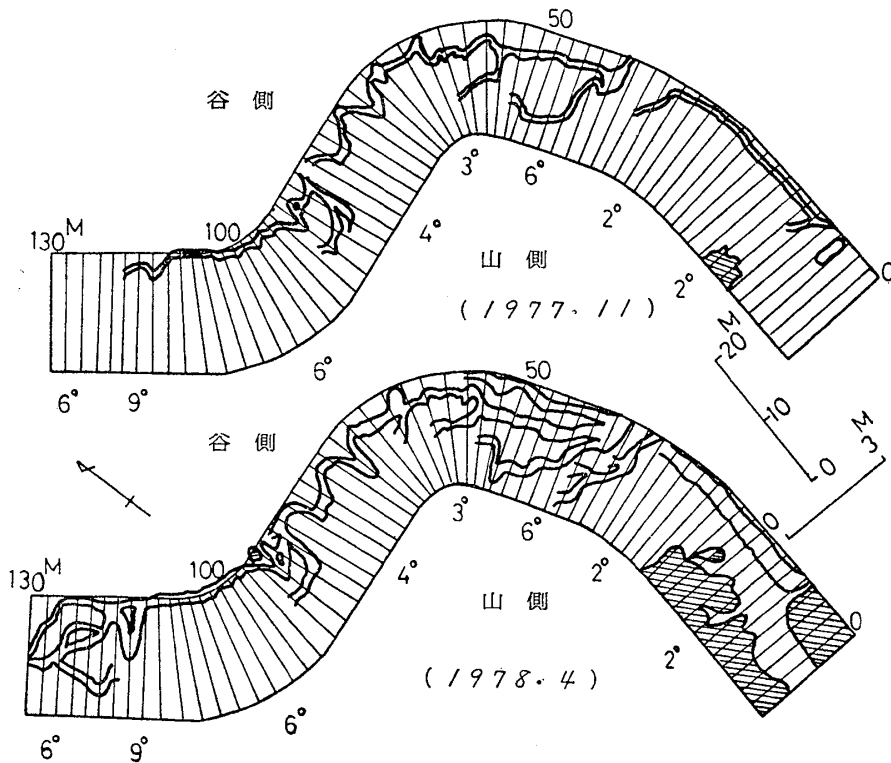
の堆積は法面からの供給であるが、谷側の堆積は路面からの供給であって、これも緩勾配の部分に発生している。これらのことから、路面勾配を急激に変えることが、林道路面の浸食現象の面からみて好ましくないという傾向があらわれている。

研究 成 果

1) 火山灰地の林道における浸食試験 (I) 日林北支講26号



図一1 法面浸食試験結果 (1978.4)



図一2 路面浸食試験結果

# 北方広葉樹天然林地帯における森林施業に関する研究

柿原道喜

## A 研究経過

北海道東部地方に広く分布する広葉樹天然林地帯における森林施業上の基礎資料を得ることを目的として、前年度に引き続き次の事項を実施した。

### 1 広葉樹天然林の解析

粗悪広葉樹林、あるいは低質広葉樹林と称され、林種転換の対象となっている林分の実態を記録にとどめるとともに、森林施業上の資料を得ることを目的として、伐根断面を調査することにより、その解析をこころみた。調査対象地としては、昭和51年度に皆伐された14林班の1伐区および6伐区を選んだ。前者に1.3ha、後者に0.8haの調査プロットを設け、プロット内の伐根につき、樹種、年輪数、皮付直径、皮無直径、10年前直径を調べた。また、材積、生長量を推定するための資料として、6伐区に近接する15林班8伐区より72本の標本木を選び、地上高0.3m、1.3mの部位の皮付直径、皮無直径、10年前直径の測定を行った。これらの諸資料を用い、疎悪広葉樹林の樹令構成、直径分布、生長量ならびに生長量推定方法などについて検討を加えた。その一部は、資料編に報告してあるが、詳細については、とりまとめ次第報告の予定である。

このほか、昭和33年、37年に設定された固定標準地15プロットについての測定も実施した。本資料も広葉樹天然林の解析のために活用する予定である。

### 2 カラマツ林の施業

カラマツ林の施業法を明きらかにするためには、基礎となる林分収穫表が必要となる。そこで、北海道演習林第3次編成経営案中間検定作業の一部として、林分収穫表の調製をこころみた。

計算に用いた実験式は次のとおりである。

(1) 平均直径 (D) と断面平均直径 ( $D_b$ ) の関係 (プロット数110, 林令 10~27年)

$$D_b = 0.312 + 0.998D \quad \text{相関係数 } 0.999$$

(2) 平均樹高 (H), ha 当り本数 (N) と平均直径の関係 (プロット数 83, 林令 10~27年)

$$D = -1.412 + 0.878H + 160/\sqrt{N} \quad \text{重相関係数 } 0.985$$

(3) 平均樹高, ha 当り断面積 (B) と ha 当り材積 (V) の関係 (プロット数 110, 林令 10~27年)

$$V = 12.74 + 0.45B \cdot H \quad \text{相関係数 } 0.970$$

(4) 本数間伐率 ( $P_n$ ) と材積間伐率 ( $P_v$ ) の関係 (プロット数 16, 林令 16~24年)

$$P_v = 0.653P_n \quad \text{相関係数 } 0.971$$

(5) 枝の枯上り率 (P) と相対幹距 ( $S_r$ ) の関係 (プロット数 19 林令 11~19年)

$$P = 165.5003e^{-0.0647S_r} \quad \ln P \text{ と } S_r \text{ の相関係数 } -0.792$$

以上の諸式を用いて、一般形式および間伐林令を基準とした林分収穫表を調製した。計算の手順、および結果については、第3次編成経営案中間検定説明書に報告してあるので省略する。

上記林分収穫表は、ある一定の施業方式を想定して調製されているので、施業方式ごとの林分収穫表という要請には答えていないという欠点がある。そこで、この点を解決するため、昭和50年より、直径分布にワイブル分布をあてはめ、直径分布の動きから将来の林分構造を予測する方法についての研究を行ってきたが、本年度は、林分構造の予測上問題となる間伐直後の直径分布の予測法について検討を加え、その結果を、日本林学会北海道支部会で報告した。この報告では、ワイブル分布を用いて林分構造を予測するさいの一方法である、初期林分の直径階を等本数にわかれ、この直径階を固定して予測する場合について述べたが、いま一つの方法であるワイブルのパラメーターを推定して予測する場合についても同様の検討を加え、その結果にもとづいて直径分布を示した林分収穫表を試算してみた。これらの結果については、後日報告の予定である。

## B 研究 成 果

間伐直後の直径分布の予測 日林北支講 No.26

# 広葉樹構造用材生産林の森林組織に関する研究

今 田 盛 生

## 研 究 経 過

昨年度までは本研究の主要対象地域は北海道地方であったが、本年度以降においては九州地方を主要研究対象地域に新たに加えて研究をすすめるものとする。本年度の研究経過を、生産目標・育林工程・森林作業法（森林組織方式）・森林施業に分けて概括的に報告すると以下のとおりである。

### 1) 生 産 目 標

林業における生産目標の設定過程を、一般の製造工業の場合と比較しながら理論的に考察し、その設定過程は目標単木設定と目標林分設定の二過程に大別されることを明らかにした。さらに、生産目標設定の終期過程である目標林分設定過程と森林作業種（育林方式）選定過程とは密接な関連性があり、実際には両過程は重複してすすめられる結果となることを明らかにした（北方林業）。

### 2) 育 林 工 程

- ① 「第1, 2 ミズナラ林分結実量調査地」を継続調査（第12年度）したが、その結果は「継続試験地調査資料（北海道地方演習林）」に示してある。
- ② 「第3, 4, 5, 6 ミズナラ構造材生産林分造成試験地」を継続調査（第3～4年度）したが、その結果は「継続試験地調査資料（北海道地方演習林）」に示してある。
- ③ 「ミズナラ成木施肥試験地」を新設した。本試験地は、ミズナラの幼壮令林分のなかの特定単木に施肥し、主としてその施肥単木のみ肥大生長が促進され得るかどうかを究明する目的をもって設定された。

このような試験地を設定したのはつぎのような理由からである。すなわち、ミズナラの幼壮令天然生林分をその構造材生産林分に誘導するにあたっては、その幼壮令段階において将来の主伐木になり得ると予測される立木（主伐候補木）を選定（150本/ha）するのであるが、実際には、立木間隔あるいは立木形質などから判断して、比較的小径木をその主伐候補木に選定せざるを得ない場合がしばしば生じる。それらのなかには、主伐時の目標立木直径（55cm）到達が困難と予測されるものも含まれる。そこで、その目標立木直径到達を可能にする技術的手段として、目標年輪幅（1.8 mm）形成以前の生長段階での単木施肥を考えるに至ったのである。

なお、具体的な試験地設定方法などについては、「試験地の新設（宮崎地方演習林）」に示してある。

### 3) 森林作業法（森林組織方式）

- ① 「森林作業法」の概念については昨年度においても明らかにしたが、さらにより明確化するため、それと混同されやすい「森林作業種」について考察し、その両者の差異を明らかにした。その両者の差異はつぎのように要約される。

「森林作業種」は一定の単位生産林地を対象とした伐採－更新の有機的結合手法であって、森林技術上の概念に属しいわば「育林方式」とも別称し得る。それに対して、「森林作業法」は一定の作業級を対象とした物的設備（林木蓄積・林道・山土場・保護樹帯など）の有機的空間組織方式で



あって、森林組織技術上の概念に属しいわば「森林組織方式」とも別称し得るものである（北方林業）。

- ② 地床の傾斜度（ $x$ ）とそこに成立する広葉樹立木の傾斜度（ $y$ ）とがどのような関係にあるかを調査した。調査地は、宮崎地方演習林24林班・33林班の壮令広葉樹天然生林内であり、地床傾斜度が緩傾斜から急傾斜までほぼ連続するように配慮しながら、 $10m \times 10m$ のプロットを計30個設定し毎木調査した。

その調査結果は

$$y = 4.0 + 0.4x \dots\dots (r = 0.75, F = 37.22^{**} > 7.64)$$

という回帰式で示すとおりとなった。この調査結果に基づき、広葉樹構造用材生産林の森林組織にあたっては、当面の基準として、 $30^\circ$ 以上の傾斜面（立木傾斜度としては約 $15^\circ$ 以上）は育成（生産）林面から除外しておくべきであることを明らかにした（九大演集27号投稿中）。

#### 4) 森林施業

「ミズナラ構造材保続生産林への誘導試験林」に対する誘導（施業）試験が継続実施（第6年度）されたが、その実施結果は「継続試験地調査資料（北海道地方演習林）」に示してある。本試験林は、北海道地方演習林8林班および9林班のそれぞれ一部を占めるミズナラ天然生林203.08haに設定され、その全林が一作業級として組織されている。その面積規模、さらには伐出・育林の作業量などから、本試験はほぼ事業的規模に達しているため、その直接の実施は北海道地方演習林の担当となっている。なお、本試験の具体的方法についても、その概要が実施結果のところにあわせて明らかにされている。

#### 研究成果

- 1) 今田盛生：「森林作業種」についての一考察。北方林業 29 (11), 14~18, 1977・11
- 2) 今田盛生：傾斜面に成立する広葉樹立木の傾斜度。九大演習林集報 27号へ投稿中

# 個別林家の施業行動

—星野村の場合—

青木 尊重

## 1) 家族労作的自立林家成立の条件

表—1 から、星野村での場合、自立できる最低の条件は、おおむねつぎのとおりと推察された。

(1) 所有規模的表現としては、

- ① 農林複合経営の場合、スギ人工林の面積が(8~)10haで、森林資源の構成面その他が充実していること。
- ② 林業主業型経営の場合、スギ人工林の面積が(15~)20haで、森林資源の構成面その他が充実していること。

(2) 森林資源構成面では、

- ① 人工林率が——少くとも80%以上と——高いこと。
- ② 令級分配が整っていること。——スギ人工林の $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ が21年生以上の林分となっていること。——
- ③ 樹種(品種)と立地との組合せが適合していること。——適地適木適品種となっていること。——
- ④ 立木の資質——保育の程度——が良好なこと。立地に応じた保育が十分になされていること。
- ⑤ 地位が、中等地以上であること。

(3) 資本的基盤——道路網・山林作業用の機械・器具等——の整備が、一応、整っていること。

(4) 家計のなかに占める林業収入の重味が強く、基幹的労力の投入が可能なこと。

(5) 労作的経営による林業の循環作業体系が、一応、確立されていること。

何故、このように推察したかといえ、つぎの事例などを根拠として、以上のように判断した次第である。

(1) 星野村の経済課では、農林家(夫婦、中学生1人、小学生1人)の所得目標を、年間200万円程度と想定している。したがって、われわれの立場からは、つぎのような農林複合経営が考えられた。すなわち、

1) 農業生産から		2) 干椎茸生産から	
水	稲 (30a) 22.5 万円	200kg × 3,700円/kg	74万円
玉	露 (20a) 44.3 万円	(機材費・その他)	44万円
煎	茶 (10a) 8.2 万円	許	30万円
許		76.0 万円	
3) 育林生産から		4) 農業生産から	
160石 × 9,000円/石	144万円	椎茸生産から	30万円
(出材費・その他)	48万円	林木生産から	96万円
許	96万円	許	202万円

(2) c家(夫婦2人)の場合、農業生産から55万円(30aの水田から22.5万円, 40aの煎茶園から32.8万円)を、林業生産から100万円程度あげている。それは、Ⅲ令級以下のスギ林が5.4ha, Ⅳ令級以上のスギ林が3.4haあり、Ⅳ令級以上のスギ林分から胸高直径15cmで長さ3~4mの磨丸太の原木を連年1ha当り100本程度保続的に生産可能なので、毎年300本程度の磨丸太の原木を出材する予定にしている。昭和51年の実績は、胸高直径15cmの3m材が3,000円で、4m材が4,000~5,000円であった。よって、1本当り4,000円の磨丸太原木を毎年250~300本販売できれば、100~120万円の所得を見込むことができる。さらに、杭木や足場丸太等の収入も若干は見込みうる林分構成となっているからである。

## 2) 高付加価値材の生産

表一から、B家の磨丸太の生産やC家の磨丸太原木の供給等は、従来の並材の販売にくらべて、手元に残る所得割合が高くなると同時に、兼業農家の人々に賃労働の機会をより多く与えることになった。またB家やC家を核とした協業体ないしは生産組合が形成されるならば、その効果はさらに大きく展開するものと期待される。

## 3) 機動力の付与による労働生産性の向上

表一から、A家のような高密路網の設定と大中径材の供給を目指しての多間伐施業の採用は、機動力の付与によって労働生産性の向上をはかりうるものと考えられる。

星野村の林業中心型の林家の全てが、A家のように、高密路網の設定と優良大中径材の供給を目指しての多間伐施業の採用と定雇化を許画的に進めるならば、雇用の安定化、優良大中径材(たとえば、縁桁材など)の供給等に、大きな役割を果しうるものと考えられる。

また、後継者の問題についても、以上の事項との有機的結合によって、ある程度の見透しをもちうるであろう。

表一 福岡県八女郡星野村における山林経営の類型別3タイプのモデル

タイプ	A	B	C	H
所有林面積(ha)	72.08	41.38	8.90	50.00
スギ林	65.00	21.20	8.82	40.00
水田	0.75		0.30	0.75
畑	0.25		0.20	0.25
茶園	0.30	0.50	0.40	0.30
家族構成	本人(56才) 妻(27才) 男(27才) 母	本人(46才) 妻 子供3人(高校生他)	本人(54才) 妻 子供は全て就職済み、その中の1人が帰って来る予定	本人(50才) 妻(68才) 子供1人(高校生) 母
所有林野の{地味 地利	2等地主体 1団地、自宅から4km(車で20分)以内	2等地主体 自宅から2km以内19.7ha; 2~3km18.5ha; 3~4km2.3ha	1等地主体 裏山1.5ha、自宅から1km以内3.2ha、1~2km2.0ha、2~3km2.2ha	2~3等地主体 裏山2ha、自宅から1km以内18ha、1~2km20ha、2~3km10ha
山林経営の特徴	経営林地の集団化をはかり、人工林地の拡大化(人工林率80%)と1ha当り95mの高密路網の設定(作業道17本と林道4本)によって、労働生産性の高い経営をめざしている。	北山や吉野の丸物生産に注目し、15年前から、試作にとりかかり、現在では八女地方での人工絞丸太や磨丸太の第1人者となった。その下地として、父親から無節材をつくるべし、そのためには、ホンスギのていねいな枝打と教育されてきた。	八女地方随一の枝打の名人である。もともと父親から「伐採する10年前から高枝打しておく」と良材として購入して「くれる」と教育されてきた。山口区には枝細く梢殺型で通直真円性の母樹林があり、この種はヤチよりも地味肥沃で水分の強い所を好む性質がある。日照りに対して多少弱い弱味をもつ、しかし磨丸太向きとの評価	約18年前、ヤチスギ林から、樹幹適直で素直な樹型のものを発見し、分選選抜して星野1号と名付けた。これに基づいて、無節柱材(一玉分のみ枝打)生産を目指している。(強度の枝打を心配する。)今は法正林型を形成している。
生産目標と挿杉品種	優良大中径材の生産を指向している。したがってアカバを中心にホンスギを若干とオキノヤマヒ実生苗を少々植えている。	磨丸太、床柱用の絞丸太、丸桁用長丸太の生産を指向している。そのため、ホンスギ主体にアカバを若干と小丸木向けにワカツとナカムラを少々植えている。	間伐材の中から磨丸太と足場材、主伐材から無節柱材の生産を、ただし21年生以上の株材では丸桁材と電柱材生産を、そのためにヤマグチのみを採用している。	一玉分だけ無節の柱材生産と現在21年生以上の社会林分からは電柱材と一般材を生産。間伐を積極的に進め足場材とする。星野1号の育苗者
そのための育林体系 地帯(1ha当り)人 補付( " )人	5 12 119 } 136人	23 127 } 292人	40 20 200 } 300人	20 10 150 } 305人
下刈・整切 枝おろし・除伐 (1年生から10年生までに) 枝打・除伐 (11年生から20年生までに)	0	130	40	125
年間投入・労力量	自家労力(2人分)480日 } 730日 常雇労力(1人分)250日 } 1ha当り10人強の労力投入	自家労力(1人分)180日 } 815日 常雇労力(1人分)223日 } 日雇労力(1人分)412日 } 1ha当り20人弱の労力投入	自家労力 245日 1ha当り28人弱の労力投入	自家労力(2人分)230日 } 430日 日雇労力(1人分)200日 } 1ha当り8人強の労力投入(法正林型に近い)

# ヒノキ属種間交雑木和合性における 生殖細胞変異の生化学的研究

宮崎 安貞・前田 武彦\*

## はじめに

我が国に産するヒノキ属植物にはヒノキとサワラの2種があり、双方ともに林業上有用な樹種である。これら2種の立地適応性、病虫害抵抗性には大きな差異があり、構造材としての材質にはとくに大きな差異がある。ヒノキは構造材としての評価が世界的に高く、サワラは材質が軟弱であるために、その用途は極めて限られている。立地適応性の相違はヒノキが適湿～乾燥地適応型であるのに対し、サワラは適湿～湿潤地適応型である。ヒノキの人工造林は適湿地適応型のスギに押されて比較的乾燥する土壌に植栽される傾向があり、またヒノキはスギやサワラに比べて生長が劣るとみられている。サワラは過湿地においても生長量の減少は顕著でなく、病虫害に対する抵抗性が高いのに対し、ヒノキは適湿地においてさえも生理障害を起こし易い。これら2種の間での形質の組換えによって、より優れた林木を育成することを目的としてヒノキとサワラの種間交雑が試みられてきたが、この場合、両種の交雑不和合性の打破が最も大きな問題点のひとつとなっている。ヒノキとサワラの個体間に交雑不和合性が存在するとき、受粉後の花粉発芽と花粉管の伸長に対していろいろの阻害現象が見られることから、不和合性の本体が何であるか、また受粉後のいずれのステージにおいてそれが起こるかを研究する基礎資料を得るために、ヒノキとサワラの花粉に含まれる可溶性蛋白質の違いを調べた。

## 1. 材料および方法

本実験に用いた材料は

四倍性ヒノキ：久原1号、

ヒノキ、サワラ雑種：富士2号

ヒノキ精英樹：掛川1号、天城1号、鬼泪4号、平塚1号

サワラ精英樹：大子1号、王滝102号、北勢2号、サワラC—4号

の花粉である。これらのヒノキ、サワラは放射線育種場において、ヒノキとサワラの交雑試験に用いられている系統である。花粉は、1977年3月採集されたものを4℃で保存したものをを用いた。

花粉内可溶性蛋白質の抽出は上記材料を60mg採り、エチルエーテルで洗滌後、リン酸緩衝液(M/30, pH.7.5)に0℃、24時間浸漬(600mg/10ml)し、可溶性蛋白質の溶出後、3,000×gで15分間遠心分離を行った。分離後、花粉細胞破片はとりのぞかれ、残った液は再び10,000×gで30分間遠心分離を行い、うわずみ液をとりのぞいて0℃で保存された。この試料は泳動前に脱イオン水を加えて泳動に用いられた。

泳動に用いた蛋白質の貯蔵液および緩衝液は次の通りである。

\* 農技研放射線育種場

## 1. 貯 蔵 液

IN. hydrochloric acid	24.0ml
Tris amino-methane (TRIS)	15.85g
TEMED	0.32ml
Deionized water を加えて	100ml

## 2. Electrode buffer.

Tris amino-methane (TRIS)	6.0g
Glycine	288g
Deionized water	10,000ml

## 3. Working solution

1 の液に58g/500ml の水解スターチを加えてゲルを作成。

泳動時間は1.67mA./ゲルで、2—4時間行った。泳動終了後、アミドブラック10B（1%溶液）で染色し、染色後、エタノール、水、酢酸混液で洗い、泳動バンドの測定を行った。

## 2. 結 果 と 考 察

実験に供したヒノキ、サワラの可溶性蛋白質の含有量は非常に少なく、永年性の被子植物の10倍の濃度で分析を行った。しかしながら泳動バンドは鮮明でなかったが、主要なバンドが8本検出された。この8本のバンドの位置と濃度はヒノキ、サワラともに差がなく、倍数体、雑種においても差異が見られなかった。今回の分析では雌花の胚珠頂部における花粉の発芽と可溶性蛋白質について、胚珠頂部と花粉の不溶性蛋白質の質的差異が調査されていないために、これらの関係については不明である。ヒノキ胚珠上におけるサワラ花粉の発芽はポプラに見られるような可溶性蛋白質による強い阻害反応はなく、ヒノキの胚珠上においてもサワラの花粉は20~50%程度発芽する。また花粉管の伸長もヒノキ×ヒノキ交配の約50%—100%見られ、軽い花粉発芽、伸長の阻害はみられるが、可溶性蛋白質が不和合の主因でないことが後の実験でも明らかにされ、本実験結果とも一致する。また、指導花粉交雑法によってヒノキ胚珠上でサワラの花粉発芽と花粉管伸長促進効果がみられたことから、これら可溶性の蛋白質が不和合性と何らかの関係があることがうかがえた。

## 九州在来スギ品種のアイソザイムによるクローン性の検定

宮崎 安貞・呂 錦明\*

### はじめに

この研究の目的は、福岡、佐賀、熊本の一部など主として北九州地域に所在する代表的なスギ在来品種について、アイソザイムによるクローン性の検定を行ない、もって各在来品種間の関連性を追求することにある。同時にいくつかの精英樹クローンとそれらの由来在来品種との比較検討を行ない、両者の関連について調査した。

なお、この研究は文部省科学研究費（試験研究課題番号286030，研究代表者：宮島寛教授）の補助を受け、試料採取には九大造林学教室の多大のご支援を仰いだ。記して深謝の意を表する次第である。

### 材料および実験方法

1977年11月下旬に佐賀県内で伊万里市のハタヅヤブクグリ，東松浦郡七山村でイワオスギ，佐賀郡富士町でフジスギ，オオセスギ，佐賀県林業試験場で佐賀3号，杵島1号，藤津14号，唐津6号，八女10号，浮羽3，4，5，7，8号の針葉を採集した。さらに神埼郡東背振村でホンスギ，オガワチスギ，オガワチネジカワスギをそれぞれ採集した。

1978年1月下旬に大分県日田市小山でウラセバル，同市内でヤブクグリ，日田郡中津江村でアヤスギ，同郡前津江村でヒノデスギ，熊本県阿蘇郡小国町でヤブクグリ，アヤスギ，ヤクノシマを採集した。

1978年2月中旬に福岡県八女郡黒木町でワカツスギ，ナカムラスギ，トヤマスギなど，同郡矢部村でホンスギ，アカバなど，同郡星野村でヤイチ，ヤマグチその他の在来スギ品種を採集した。これらのスギは、いずれも林令20年生前後であった。

パーオキシダーゼ同位酵素の実験試料は、スギの針葉を研究室で $-20^{\circ}\text{C}$ に冷凍保存しておいたもので、針葉 200mg に等量のゲル・緩衝液を加え乳鉢ですりつぶした。同位酵素の分離は電気泳動法によった。その方式は水平式スターチ・ゲル電気泳動法である。

パーオキシダーゼの染色液は、3-amino-9-ethylcarvazol を使用した。

### 結果と考察

パーオキシダーゼ・アイソザイムのザイモグラムによって、九州北部から中部にかけて植栽されている主な在来スギ，育成スギ品種を比較検討した。これらのスギ品種は、針葉，樹皮，主幹，枝つき，その他の諸形質に基づいてフジスギ系，ヤブクグリ系，ホンスギ系，アヤスギ系，その他の

\* 台湾省林業試験所

スギ系の5系統に大別されたが、最初の4系統すなわちフジスギ、ヤブクグリ、ホンスギ、アヤスギは各系統間でいずれも他と識別できる特徴がアイソザイム・パターンにおいても見出された。各系統内では、異同さまざまの変異性が見出されている。この系統内変異について少し詳しく述べることにする。

#### フジスギ系

フジスギ系に属すると判断されたスギは、佐賀県富士村のフジスギ、同県七山村のイワオスギ、九大のイワオスギ、佐賀林試のイワオスギおよび精英樹佐賀3号であった。佐賀林試のイワオスギは供試した4個体ともミゾグサレ病にかかっており、その影響がどのように現れるか興味をもたれた。

- ① フジスギおよび佐賀3号はいずれも同一のアイソザイム・パターンを示した。フジスギは調査林分に限れば単一クローンを形成していると認められた。この点、さらに調査地をふやして精査の必要が残っていると思われる。
- ② 九大イワオスギ、佐賀県林試イワオスギは、これらのスギの由来地と考えられる七山村のイワオスギと同一パターンを示し、単一クローン性が推定された。

#### ヤブクグリ系

日田ヤブクグリは、調査林分内個体がいずれも単一のアイソザイム型を示したが、これはヤブクグリで単一クローン化が進んでいるといわれる傾向がここでも例外ではないということのひとつの証拠であろう。

- ① 日田ヤブクグリと同一パターンを示すのは、ハタツヤブクグリ、元祖ハタツヤブクグリ、田代の地スギ、佐賀のベザイテンスギ、浮羽3号などであった。
- ② 浮羽4号、浮羽7号は互いに同一パターンをもち、この型は基本的に日田ヤブクグリのものであるが、若干の点で全く同一クローンとはいえない。

#### ホンスギ系

福岡県に多くみられるホンスギは、八女地方の調査林分内ではアイソザイム・パターンは2つの型が認められ、活性の高い八女ホンスギ1型と活性の低い八女ホンスギ2型に分けた。

- ① 八女ホンスギ1型に属すると認められるのは、トヤマスギ、小川内ホンスギである。
- ② 小川内ネジカワは、明らかに前2者とは異なるパターンを示す。しかしながら、これはホンスギ1型に類したパターンをもっている。
- ③ 星野ホンタネ、唐津6号、浮羽5号は、八女ホンスギに見られる2つの型と比べると少しづつ異なり、相互間でも若干の相違点をもつが、基本的にはホンスギ系といってよい。

#### アヤスギ系

九大演習林のアヤスギは、これまで述べてきたスギ各系とは異なる独自のアイソザイム型を示す。

- ① 九大アヤスギと同一パターンを示すのは、小国アヤスギ、中津江アヤスギ、ヤクノシマなどである。
- ② アカバはアイソザイム型でいえばアヤスギ系に属するといえるが、アヤスギとは若干異なるパターンを示す。
- ③ 外見上、アヤスギの葉型をしていながら、ちよっと感じの違うスギが石子柿でみられたが、このスギのなかにはアイソザイム型が八女ホンスギ2型を示す個体とアヤスギ型を示す個体が混在していた。

## 長崎県対馬地方におけるシイタケの産地形成

吉良 今朝芳・稲葉 日出一

最近シイタケが全国的に生産されるにつれて産地化がすすめられているが、産地の自然的経済的諸条件の違いから、その発展のテンポおよび生産・流通構造には多くの相違がみられる。そこで、今回は、九州地方のシイタケ産地で新産地として位置付けられる長崎県対馬地方を分析の対象とし、そこにおける産地形成の背景とその特質を旧来産地——宮崎県入郷地域——と対比しながら検討した。

### 1. 対馬シイタケの全国的地位

原木仕込み量で見ると対馬を主とする長崎県が47,242 $m^3$ 、54%で全国第5位にランクされる。また乾シイタケの生産量では、432トン（うち対馬427トン）で全国第7位にランクされそのシェアは3.9%となっている。

生産されたシイタケの94.2%が販売されるため商品化率は高い。しかし大分(97.3%)、宮崎(97.7%)などの旧来産地に比べると低位である。対馬シイタケの銘柄別特性は、良質のどんこの割合が33.1%と他の主産地に比べて高いことがわかる。

### 2. シイタケ生産の展開

対馬地方における農民的シイタケ生産の本格的展開は、旧来産地よりかなり遅れて、昭和40年代になってからとみなされる。それはより短期的な現金収入源として手近に薪炭生産がおこなわれていたためである。また長崎県では、新農政特別推進事業によるシイタケ振興計画を樹立し、46年度から共同施設等に対し強力な助成が行なわれ、172協業体ができた。この結果生産量は、35年の20トンから52年の427トンと急激な増加をみた。

対馬のシイタケ生産者数の動向をみると、40年以降増加し47年714戸から49年には1,324戸とピークに達したが、50年代に入ると生産者は次第に減少しはじめ51年には1,056戸となった。これはピーク時の約8割で、旧来産地ではすでに43年をピークに減少しているのとは異なった傾向を示している。この原因は産地化の遅れによるものと考えられる。

また、町村別のシイタケ普及度をみると峰町の49%筆頭に、豊玉町の24%を最低とし、多少の地域差がみられるが、平均すると31%で宮崎県入郷地域の旧来産地50.5%には達しない。

さらに1戸当りのシイタケ生産量は、上対馬町の48kgを最大に美津島町の322kgを最少として平均414kgで、先の旧来産地の216kgの約2倍である。しかも対馬の場合、全国平均167kgの2.5倍である。

次に、シイタケ経営形態をみると単一専業経営と複合経営に大別される。対馬の場合、前者の単一専業経営が11.7%を占めているものの後者の複合経営が88.3%と圧倒的に多くなっている。それでも他産地に比較すると単一専業経営が多いほうである。これらの人々は島外からの茸師で構成される。



対馬の原木資源（22,964ha, 1,689千 $m^3$ ）は豊富に存在し、この原木を背景にシイタケ原木仕込み量は年々拡大し、51年には47千 $m^3$ を使用している。島内原木で完全に自給しているが、近年この豊富な原木資源に目をつけた島外業者によって1,500 $m^3$ 程度が島外にもち出されている。

また島内では、伐採跡地にスギ・ヒノキの造林が進み、面積的にも量的にもシイタケ原木資源は減少傾向にある。そこでクスギ造林やコナラ林の施業改善事業などが進められているが、しかし成果をみるにいたっていない。こうしたことから原木価格も次第に上昇している。

### 3. 農林業近代化政策とシイタケ生産

対馬におけるシイタケ産地形成は名実ともに行政主導型といえる。すなわち長崎県は、対馬林業の生産基盤づくりとして拡大造林と林道の開発を積極的に推進することとし、昭和54年に、わが国で始めて信託方式による対馬林業公社を設立した。同時に対馬支庁に林業指導所（現林業部）が設置され、林業生産の長期性を考慮し、豊富な資源と恵まれた自然条件を利用したシイタケ生産を奨励することとし技術員が配置された。一方、対馬シイタケ組合の設立、流通対策、原木資金などに対して利子補給がおこなわれた。しかし本格的な産地形成は、昭和40年以降である。これは、林構事業と新農政推進事業を指している。すなわちシイタケ協業体の育成と、生産施設に対する国県の強力な援助である。とくに後者の事業はこの7年間に5億6,057万7千円が投入され、この半額は県の単独補助となっていて画期的事業といわれる。対馬6町は生産目標を樹立し、年間500トン体制が固まりつつある。

### 4. シイタケ農家

シイタケ農家については、経営タイプ別に8戸を全島から抽出し戸別調査表を用いて聞き取り調査を実施した。その結果のうち代表的事例はつぎのとおりである。

まず単一業経営K家の場合、シイタケ生産規模は3,115kgと極めて大きく、投下労働量をみると58%は雇用労働に依存している。資本装備も昭和52年末の評価額で658,9千円と高く、しかも原木はすべて購入しているため経営費は757万円と多額を投入しているが、それでも所得額644万8千円は、この地域ではずばぬけた存在であり、労働効率も良好である。しかし、よく調べてみると楢付率や所得率が複合経営に比べて低く、規模拡大のあまり粗放経営になりつつあることがわかる。

複合経営U家では原木は完全に自給しており、しかも家族労働にみあった生産規模で、楢付率も85.5%と極めて高く、このことから当然所得率（61.9%）も高くなっている。1日当りの家族労働報酬は単一専業経営の約半分以下であるとはいえ7,348円と地域の土木賃金（2,500～4,000円）の1.8倍の高さである。しかし問題は多額の資本投入にもかかわらず、依然として労働効率が低位であることが指摘できる。

### 5. シイタケの流通

対馬のシイタケ流通についてみると、その経路は50年秋を境に、一変している。つまり、県の強力な指導で系統一本化がやっと実現した時期である。しかし、その背景には離島の弱体な一般農協をなんとか強化したいという願望があり、商品作物としてもっとも注目されるシイタケに目をつけたものの、これまでシイタケ専門農協や特に森林組合とのつながりの深かった生産者を農協に引きつけることはできず、それまでの系統集荷率71%から、現在では40%と著しく低下している。

一方仲買業者は、いくつかの港に集荷倉庫をもうけて、シイタケ資本の貸付等で、生産者との結びつきを深め集荷活動は活発化している。

# 緑化樹生産の経営経済的研究

——緑化樹生産経営の形成と問題点——

村 瀬 房之助

## A. 研究目的

昭和30年代の高度経済成長の影響によって急速に都市化、スプロール化された国土の環境保全を達成するため、公共的環境緑化樹が大量に必要とされるに至った。そこで旧来の限られた先進的産地では十分に対応できないために、全国的に新規の生産者が増加し新興産地を形成してきた。しかし昨今の経済不況によって需要減退がつづき緑化樹生産経営は停滞し苦境に立っている。ここでは新興産地中とくに有力な、また従来みられない産地形成方法を推進している広島市安佐町の緑化樹生産経営を考察することによって、緑化樹生産経営の問題点と展開の方向を探究しようとするものである。なお、この研究は、昭和51、52年の文部省科学研究費補助金(C)「小規模林業の類型別経営モデルの作成」(研究代表者：黒田迪夫教授)の一環として調査と分析をおこなったものである。

## B 研究成果

1). 安佐町の緑化樹生産の沿革としては、昭和34年に大阪府池田市の先進産地から緑化樹苗木を購入して生産を開始したのが発端である。この地域は山間棚田でとくに米作以外の有望な農作目がないために、その後第1次農業構造改善事業にとりあげ、39年には、わが国はじめての苗木生産のための温室をつくり上げ苗木の自給体制を整えた。45～47年にかけて農地開発事業(開拓パイロット事業)によって三国花木団地41ha(22haの圃場)を造成した。そして第2次構造改善事業によって鷹巣団地27.8ha、西部団地9ha、名原団地18.8haを造成することによって緑化樹産地の基盤を確立した。他に花木集出荷所、花木直売所、研修センターなども完成している。これらのうち、ミスト温室は5棟にわたって自走式ミスト方式を採用し近代的設備を誇っている。

2). 生産面積としては、昭和51年で125.5ha、393戸である。1戸当り平均33.6アールで経営規模は低い。安佐町は山村でありながら広島市の中心街、工業地帯へ通勤が可能であるため兼業が多く緑化樹生産者の80%が兼業者である。したがって複合経営であることと合わせて緑化樹生産が経営の中心たりえていない。

### 3). 生産組織

組織については、安佐町農業協同組合の生産課、温室課、営農相談室が生産活動のけんいん車の役割を果たしている。第1、第2次構造改善事業の温室は温室課の研修センターを中枢管理室として運営されている。また、生産課は花木直売所に存在し、花木集出荷所をも管理している。もう一つの重要な組織は同農協の花木部会で42年に結成され、営農相談室に事務局がある。52年3月末現在で会員数359人の生産者団体である。さらに広島市、農協営農相談室、農業改良普及所の協力による安佐町技術部会がある。これは経営指導、技術指導、資金指導、部会運営参与等が主な機能で花木生産、産地形成に最も直接的に影響を及ぼす有力な指導機関である。

### 4). 融資制度

花木生産活動を可能にするものは資金がまずあげられる。安佐町農協はその融資制度において独

注) 安佐町では、緑化樹のことを花木と呼ぶ。

自の方式を採用し、生産経営の経済的裏付けをおこない、産地形成の基本的支柱としている。それは花木営農貸越制度といい、普通は(花)と呼んでいる。生産者が農協に口座を設けることによって苗木代をはじめとして花木生産の資材購入のために300万円(利子8.4%)を限度金として借りることができ花木販売による収入によって借入金を相殺する仕組みである。花木の販売は生産者のほとんど全部が農協に委託しているので借入金の相殺は自動的になされ事務的には極めて合理化されている。花木生産経営特有の、収入がみこまれるまでの生産資金は栽培開始のときのみ貸出されるが、これは経営開始のためにはもっとも効果のある仕組みである。すでにのべた土地確保についても長期借入金で農地取得資金を利用して貸出されている。生産基盤の創設には約6億円の資金が投入されている。

#### 5). 栽培樹種

樹種については次のとおりである。黄金このてがしわがこの産地の特色となっている。

花木の種類と生産数量

昭 47 年 調 査			昭 51 年 調 査		
1	黄金このてがしわ	377,000本	1	かいづかいぶき	574,000本
2	かいづかいぶき	318,000	2	黄金このてがしわ	368,000
3	つげ	213,000	3	つげ	232,000
4	さざんか	209,000	4	もみじ, かえで	210,000
5	もくせい	199,000	5	さざんか	164,000
6	つつじ, さつき	181,000	6	きんもくせい	139,000
7	かえで	150,000	7	さつき	71,000
8	まつ類	100,000	8	もくれん	73,000
9	もくれん類	74,000	9	ひいらぎもくせい	64,000
10	しゃりんばい	73,000	10	まつ	45,000
11	百日紅	52,000	11	もっこく	31,000
12	椿	50,000	12	柊南天	25,000
13	南天類	25,000	13	百日紅	25,000
14	まき	24,000	14	椿	20,000
15	玉いぶき	24,000	15	ひば類	18,000
		230,000本			2,255,000本

#### 6). 問題点と産地の方向性

問題点としては、土地購入借入金が多く、その返済のために資本蓄積の段階に入っていないこと、地域全体の面積が狭く規模拡大の余地があまりないこと、養成木生産を主とする新興産地であるため技術が低いこと、兼業者が多く花木栽培への経営意欲がたりないこと、等があげられる。産地の方向としては、小面積の生産規模を効率よく運用する生産技術の養成とセリ市場(花木集出荷所)の活用、有効な市場選定などが検討されねばならない。

#### 7). 研究成果

昭和53年度の文部省刊行助成金を申請して小規模林業の振興に関する研究(研究代表者:黒田迪夫教授)として公表する予定である。