

水資源かん養のために間伐されたスギ・ヒノキ林への 広葉樹の侵入状況

伊藤孝美

The Intrusion of Broadleaf Glove into Japanese Cedar and Cypress Stands Thinned for the Water Resource Cultivation

Takami Iro

Summary

In Sengokudani area at Kawachi-nagano city, it was investigated into the vegetation of forest floor in the Japanese Cypress (*Chamaecyparis obtusa* Endlicher, Cupressaceae) stands, Japanese Cedar (*Cryptomeria japonica* D. Don, Cupressaceae) stands, Japanese Pine (*Pinus densiflora* Sieb. et Zucc., Pinaceae) stands, damaged forest owing to Typhoon and roadside stands. According to the intrusive broadleaved trees in forest floor, it was estimated the effect of thinning or selection felling on vegetation mixed conifers and broadleaved trees.

- 1) Mother trees of tall-height broadleaved trees were distributed in the ridge of those forests. And, It was a good chance of scatter of seeds of broadleaved trees in a neighborhood stands.
- 2) In the Japanese Cypress stands thinned 30% before more than 5 years and before 3 years, the rate of vegetative cover of undergrowth was low, arboreal broadleaved trees and positive tree were little. So that, it could not expect the mixing of conifers and broadleaved trees by 30% thinning of Japanese Cypress stands.
But, In the condition of vegetative cover of undergrowth in the Cypress stands along the forest road opened before 7 years, it should attempt to make mixed stand of conifers and broadleaved trees by belt cutting with several meter width along the contour line.
- 3) In the Japanese Cedar stands of thinned 30% before 5~10 years, It was increased the quantity of undergrowth, but arboreal broadleaved trees was not so increased. So that, it should attempt to make mixed stand of conifers and broadleaved trees by 30% thinning every 5 years.
- 4) Soil type of Japanese Cypress stands and Japanese Cedar stands and Japanese Pine stands wear moist type of brown forest soil except for Japanese Pine stands (slightly dry type of brown forest soil). It was not happened to be carried away of the topsoil by thinning and selection cutting. So that, it was necessary the thinning and selection cutting for the intrusive broadleaved trees and healthy forest management.

はじめに

河内長野市の府営滝畑ダム上流の水源林約300ヘクタールは樹齢40~50年生を主としたスギ・ヒノキの人工林であるが、水源かん養機能等多面的機能も重視した森林として管理していくための適切な施業技術が求められている。水源かん養機能等多面的機能に優れた森林は広葉樹林を最良とされているが、広葉樹林化を図るためにはスギ・ヒノキ人工林を皆伐しなくてはならない。しかし、スギ・ヒノキ人工林を皆伐した場合には、一定期間であるにせよ伐採によって林地が裸地状態になるため表土が流亡し、土壤保全上好ましくない。

そのため間伐あるいは択伐により広葉樹の侵入促進を

図る必要がある。筆者らは和泉葛城山ブナ林周辺のスギ・ヒノキ人工林での調査から、立木密度が1000本/ha以下にならないと高木種の広葉樹が成立しにくい¹⁾という結果(第1表)を得ている。しかし、本調査地のある岩湧山は和泉葛城山と同じ表層地質が和泉層群ではあるが、地形的に急峻であるという点で異なっていること、和泉葛城山のように山頂部にブナ林がなくほとんど人工林であることから、どのような森林形態で広葉樹の自然侵入がおきるのか明らかでない。

そこで、岩湧山南面の河内長野市千石谷私有林において植生調査を行い広葉樹の侵入状況から間伐、択伐による針広混交林化の可能性を調査した。

第1表 和泉葛城山人工林の立木密度と下層植生 (1991;伊藤, 榎, 高原, 川井)

| 調査地番号 | 1(ヒノキ) | 2(スギ) | 3(ヒノキ) | 4(スギ) | 5(スギ) | 6(スギ) | 7(ヒノキ) | 8(スギ) | 9(ヒノキ) |
|------------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
| 立木密度(本/ha) | 3,339 | 472 | 3,136 | 7,548 | 684 | 2,502 | 543 | 1,048 | 3,203 |
| 高木層植被率(%) | 90 | 50 | 80 | 90 | 80 | 90 | 80 | 90 | 90 |
| 低木層植被率(%) | 0 | 60 | 0 | 0 | 40 | 1 | 30 | 0 | 0 |
| 草本層植被率(%) | 1 | 15 | 1 | 1 | 50 | 60 | 50 | 100 | 50 |
| 出現種数 | 11 | 35 | 23 | 7 | 41 | 36 | 56 | 36 | 33 |
| 広葉樹高木種数 | 0 | 6 | 2 | 0 | 5 | 1 | 6 | 7 | 6 |

調査方法

1. 林相区分と母樹となる高木性広葉樹の分布調査

2000年撮影の河内長野市有林地航空写真から針葉樹林と広葉樹林を分類し、図形ソフトAdobe illustrator (Ver.10)を用いて林相区分のポリゴンを作成した。

林相区分を行った航空写真上で広葉樹を識別するとともに、現地踏査により母樹となりうる高木性広葉樹の樹種の判読と分布状況を調査した。

なお、母樹となりうる高木性広葉樹の分布は、現存するヒノキ・スギ林下の下層植生の種類が母樹に由来するものであるかどうか、さらにはヒノキ・スギ林を間伐・択伐したとき将来混交林となる高木性広葉樹の種子の供給が図られるかどうか判断するためである。

2. 調査林の設定

河内長野市市有林のヒノキ林, スギ林, 台風被害による無立木地の18林分, 7年前に開設された林道沿いの4林分, 下層植生の比較のためアカマツ林2林分の調査林を設定した。

これらの調査林分を, 5年以上前に30%間伐したヒノキ林(以下ヒノキ林A)5林分, 3年前に30%間伐したヒノキ林(以下ヒノキ林B)7林分, 5~10年前に30%間伐したスギ林5林分(うち1林分はヒノキがわずかに混交), アカマツ林2林分, 台風被害の無立木地1林分, 林道沿いのヒノキ林4林分(うち2林分はアカマツとの混交)の6タイプに区分した。

3. 調査林の毎木調査, 下層植生調査および照度測定

各調査林において10m×10m(=100m²:斜面積)のコドラートを取り, コドラート内の上層木の毎木調査(胸高直径, 樹高, 本数)と下層植生調査(Brawn-branquetによる植生調査または植物相Floraの調査)を行った。調査林の毎木調査はプロット番号No.15を除く19林分において行い, 下層植生調査はプロット番号No.01からNo.20までの20プロットに林道沿いの4プロットを加えて行った。

照度測定は, 各コドラートの4隅と中央部, および林外の全天空下において, 照度計(ミノルタ デジタル照度計T-1H)を用いて地表から1.5mの高さの照度を

測定し, コドラート内5地点の平均照度と全天空下3地点の平均照度から林内の相対照度を計算した。測定は林道沿いの4プロットを除く20プロットで行った。

4. 地形調査, 土壌調査

間伐による表土の流亡が起きていないかどうかを確かめるため, 各コドラートにおいて斜面方位, 傾斜角を調査するとともに, コドラートの中心部に幅60cm, 深さ90~110cmの土壌断面を作成して, 林野土壌調査法に基づき土壌断面調査を行った。また, 土壌断面のA層, B層から土壌を採集し, 土壌酸度(pH)と電気伝導度(EC)を測定した。

結果および考察

1. 林相区分と母樹となる高木性広葉樹の分布

河内長野市滝畑千石谷の林相は, 約90%がスギ・ヒノキ人工林で概ね40~60年生であった。広葉樹林は5%(市有林域ではほとんど見られなかった)を占め, 伐採・植林を行うと崩壊の危険性がある中腹の急斜面の谷付近に位置していた。残りの5%がアカマツ林で, その位置は主稜線から直角方向に流れる尾根付近にあった。アカマツ林は乾燥が激しい尾根付近に残されていたものと思われた。

母樹となりうる高木性広葉樹の分布についてみると, 沢筋にはオオバアサガラ, ハクウンボク, ウリハダカエデの, 種子の散布可能な成木が散見され, 市有林からは外れていたがケヤキの大木が認められた。このうちオオバアサガラとハクウンボクは重力散布種子あるいは鳥媒種子であり, ウリハダカエデとケヤキは風媒種子である。これらの母樹付近ではオオバアサガラ, ウリハダカエデの幼樹はみられたがハクウンボクとケヤキの幼樹は見られなかった。

尾根筋には市有林境界から北東側の反対斜面に広がる落葉広葉樹林があり, 種子の散布可能な成木となっている高木種にはコナラ, アラカシ, カナクギノキ, ホウノキ, タムシバ, ヤマザクラ, ウワミズザクラ, ウリハダカエデ, ヤマモミジ, イタヤカエデ, マルバアオダモ, ミズキ, モミが認められた。このうちコナラ, アラカシは重力散布あるいは動物移動種子, カナクギノキ, ヤマザクラ, ウワミズザクラ, ミズキ, ホウノキ, タムシバは鳥媒種子, ウリハダカエデ, ヤマモミジ, イタヤカエデ, マルバアオダモ, モミは風媒種子である。この広葉樹林に隣接するスギ・ヒノキ市有林内にはこれらの稚樹, 幼樹が認められた。

また, 岩湧山山頂付近ではコナラ, クリ, カナクギノキ, ホウノキ, タムシバ, リョウブ, ハリギリ(センノ

キ)が認められた。このうちコナラ、クリは重力散布あるいは動物移動種子、カナクギノキ、ハウノキ、タムシバ、ハリギリは鳥媒種子、リョウブははじき飛ばし型風媒種子である。岩湧山頂につながるスギ・ヒノキ人工林内にはハリギリを除いた上記の樹種が、プロットにより多い・少ない、幼樹・稚樹の差はあるが、認められた。

各所の尾根筋に小面積に分布するアカマツ林内には上記の広葉樹の多くが認められたが、種子を散布できるほどの大きさにはなっていないかった。

以上のことから、岩湧山頂およびそれに連なる尾根筋には高木性の広葉樹が分布し、それらの広葉樹の種子散布型は鳥媒散布型が多いことから母樹として利用される可能性が期待できた。

2. 調査林の毎木調査結果および下層植生

調査したスギ・ヒノキ人工林の現況総括表を第2表に示す。

立木密度は、ヒノキ林Aでは1534~2309本/haで平均1805本/ha、ヒノキ林Bでは1440~2771本/haで平均2112本/ha、スギ林では985~1732本/haで平均1452本/ha、アカマツ林では532本、1545本で平均1039本/haであった。ヒノキ林AとBの立木密度の違いは、ヒノキ林BのなかのNo.05の1林分が2771本/haと大きい値であったことが影響しており、この林分を除けば差がなかった。

スギ林で立木密度の値が小さかったのは、植栽密度はヒノキと同じでもスギは成長がヒノキに比べて早い、10年より前に既に間伐が行われたため密度が低かったのではないかと思われた。アカマツ林は天然林であり、No.01の林分では立木密度532本/haで胸高断面積合計は74.02m²/ha、No.04の林分では同様に1545本/ha、55.14m²/haとなっており、No.01のアカマツが大径木であったことがわかり、樹齢の違いが現れたものと思われる。

この地域の人工林は、概ね1955年ごろから1965年ごろにかけて植栽されたスギ・ヒノキ林である。当時は河内林業の習慣として1ha当たり10,000本前後の苗木を植栽し、15年生前後から除伐、間伐を本数率20~30%で行ってきたものと思われる。しかし、1980年前後から間伐材が売れなくなり、林業労働力も減少・高齢化のため間伐を行うことが少なくなり、1ha当たり3,000本ぐらいになってからは全く手の入らない人工林になっていたものと思われる。

相対照度は、平均でヒノキ林Aが6.0%、ヒノキ林Bが2.9%、スギ林が4.0%、アカマツ林が4.7%であった。このうちヒノキ林Aが高い値であったが、これはNo.03のヒノキ林が12.9%という値になったためであり、アカ

マツ林で低い値になったのは、No.01の林分には広葉樹の亜高木層が80%の植被率で生育していたため陽光が遮られ、2.8%の値になったためである。なお、立木密度と相対照度の関係は見られなかった。林床へ届く陽光の量は、日中の積算照度が必要であり、一時の相対照度だけでは量り得ないのかもしれない。それは、後述するが、林道沿いの林地で下層植生が多く侵入していたことからもうかがわれる。

第2表から各層の植被率を見ると、ヒノキ林Aは高木層82.0%、亜高木層0.0%、低木層5.0%、草本層5.9%で、同様にヒノキ林Bでは84.3%、0.0%、0.1%、8.7%、スギ林では67.0%、0.0%、27.0%、46.0%、アカマツ林では65.0%、40.0%、60.0%、17.5%、台風被害無立木地では0.0%、0.0%、5.0%、80.0%、林道沿いの林地では73.8%、0.0%、67.5%、37.5%であった。なお、アカマツ林と林道沿いの林地で低木層の植被率が草本層の植被率を上回ったが、これは低木層の植被率が高くなると草本層まで陽光の届く量が少なくなり、草本層の植被率が低く抑えられた結果と思われる。

この下層植生の植被率から、ヒノキ林AではNo.20の林分が比較的林道に近かったことから、低木層が25%、草本層が15%と大きな値になったため平均値も大きくなった。No.20の値を除いた値から見る限り、ヒノキ林AとBでは亜高木層、低木層、草本層には差がなく、間伐後の年数に違いはあっても広葉樹の植生の侵入は期待できないと考えられる。しかしスギ林は、亜高木層は認められないが低木層、草本層ともに高い値になっており、間伐後の年数には5年前から10年前という差はあるが、広葉樹の侵入が進んでいる様子が見てとれた。スギ林がヒノキ林より広葉樹植生の侵入が多いのは、スギは枝の立条性(上方垂直方向に伸びる性質)が強く、間伐した後木と木の間が枝葉の生長によって塞がれるのが遅くなり、梢の間を通過して林床まで届く陽光の量が多いのではないかと思われる。これに対してヒノキでは枝の立条性があまり強くない水平方向に伸びるため、間伐後2、3年もすると木と木の間は塞がってしまっ、陽光が林床まで届かなくなってしまうのではないかと思われる。それに対して、アカマツ林や台風被害跡の無立木地では陽光が林床まで十分に届くため、下層植生が多くなったと考えてよいであろう。

一方、7年前に開設された林道沿いのプロットでは低木層、草本層ともにアカマツ林より高い植被率であった。この理由は、開設した林道側から樹幹部を通過して側方からの陽光が多く入ってくるためと思われる。

以上のことから、ヒノキ林においては30%程度の間伐を5年おきに繰り返すより、等高線方向に幅数mの択伐

を行うことが広葉樹との混交林化を進める上で良い方法であると考えられた。スギ林においては30%の間伐を5年おきぐらいに繰り返せば十分に広葉樹との混交林化が図られるものと考えられた。

低木層と草本層の植被率について立木密度との関係はヒノキ、スギ、アカマツと樹種によって偏りはあるが、立木密度が低くなるにしたがって植被率は高くなるように見受けられたが、明らかではなかった。

ヒノキ林やスギ林を広葉樹との混交林とするためには、広葉樹の高木種が必要、不可欠である。また、それらの広葉樹が陽性の樹種であるか陰性の樹種であるかも重要である。さらに、それらの樹種の種子がどのような散布型であるかによって広葉樹林化を図る範囲が限定されてくる。そこで、出現樹種の高木性、陽性・陰性、種子散布型について検討した。以下では侵入した下層植生の樹種の違いについて検討した。

下層植生として高木種はモミ、パッコヤナギ、ヤマナラシ、コナラ、クリ、アラカシ、ホウノキ、カナクギノキ、ヤマザクラ、ウラジロノキ、ユクノキ、ヤマモミジ、イタヤカエデ、エンコウカエデ、ウリハダカエデ、アワブキ、コシアブラ、クマノミズキ、リョウブ、ハクウンボク、マルバアオダモ（以上広葉樹で20種）がみられた。

中高木種はタムシバ、シラキ、ソヨゴ、ヤブツバキ、タカノツメ、エゴノキ（以上6種）であった。

出現した樹木類のうち高木性の種数はアカマツ林と林道沿いで7種、次いで皆伐地で6種、順にヒノキ林B（4.6種）、スギ林（3.2種）、ヒノキ林A（3種）であった。これに中高木、小高木まで含めるとアカマツ林が11種、林道沿いが10.6種、皆伐地が9種、ヒノキ林Bが7.9種、スギ林が5.6種、ヒノキ林Aが5.4種となった。これらから、高木種の出現種数が多いのは林道沿いの林地、アカマツ林および台風被害跡の無立木地であった。このことから、高木性広葉樹との混交林化を図るためには、スギ林においては30%を越す間伐が、ヒノキ林においては帯状間伐あるいは択伐が必要と考えられた。

第3表に下層植生出現種の陽性・陰性および各種子散布型の種数および割合を示す。出現した広葉樹全てについて陽光に対する要求度の高い陽樹、要求度の低い陰樹、中庸である中庸樹に分けてみると、アカマツ林と台風被害跡の無立木地と林道沿いの林地で陽樹の種数、割合ともに高い結果となった。これに対してヒノキ林Aとヒノキ林Bとスギ林では陰樹・中庸樹が種数、割合とも高い結果となった。このことも陽光が林床まで到達しやすい林分で陽樹の比率が高いことを示している。

第2表 調査林地の現況総括表

| | 調査地 番号 | 斜面 方位 (°) | 傾斜 角 (°) | 高木層 樹種 | 高木 本数 (本) | 立木 密度 (本/ha) | 胸高断面 積合計 (m ² /ha) | 相対 照度 (%) | 高木層 植被率 (%) | 亜高木層 植被率 (%) | 低木層 植被率 (%) | 草本層 植被率 (%) | 下層木 | | |
|----------------------------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|-----------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | | | 高木層 (種) | 中高木層 (種) | 広葉樹計 (種) |
| ヒノキ林 (5年以上 前に30%間 伐した林) | No.02 | S62W | 18 | ヒノキ | 15 | 1577 | 87.63 | 7.8 | 75 | 0 | 0 | 3 | 5 | 2 | 20 |
| | No.03 | S64W | 12 | ヒノキ | 15 | 1534 | 63.12 | 12.9 | 75 | 0 | 0 | 7.5 | 6 | 2 | 17 |
| | No.09 | S12E | 30 | ヒノキ | 20 | 2309 | 76.01 | 4.4 | 80 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 13 |
| | No.18 | S8E | 40.5 | ヒノキ | 12 | 1578 | 70.58 | 3.6 | 90 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 12 |
| | No.20 | S40E | 33 | ヒノキ | 17 | 2027 | 77.21 | 1.4 | 90 | 0 | 25 | 15 | 1 | 3 | 25 |
| | | | | | 1805 | 74.9 | 6.0 | 82.0 | 0.0 | 5.0 | 5.9 | 3.0 | 1.6 | 17.4 | |
| ヒノキ林 (3年前に 30%間伐し た林) | No.05 | S25W | 30 | ヒノキ | 23 | 2771 | 88.00 | 3.8 | 90 | 0 | 0 | 2 | 5 | 2 | 15 |
| | No.06 | S55E | 15 | ヒノキ | 14 | 1440 | 66.85 | 1.0 | 90 | 0 | 0 | 2 | 4 | 2 | 14 |
| | No.07 | 東北東 | 10 | ヒノキ | 19 | 1929 | 66.52 | 1.7 | 80 | 0 | 0 | 2 | 6 | 2 | 13 |
| | No.12 | S3E | 20 | ヒノキ | 20 | 2128 | 85.98 | 3.1 | 80 | 0 | 0 | 5 | 8 | 2 | 13 |
| | No.13 | N75W | 33 | ヒノキ | 19 | 2265 | 76.53 | 2.8 | 80 | 0 | 0 | 10 | 4 | 3 | 17 |
| | No.14 | S0 | 27 | ヒノキ | 19 | 2132 | 54.61 | 7.2 | 80 | 0 | 1 | 40 | 2 | 5 | 14 |
| No.16 | 西南西 | 45 | ヒノキ | 15 | 2121 | 73.53 | 1.0 | 90 | 0 | 0 | 0.1 | 3 | 1 | 9 | |
| | | | | | 2112 | 73.1 | 2.9 | 84.3 | 0.0 | 0.1 | 8.7 | 4.6 | 2.4 | 14.9 | |
| スギ林 (5~10年 前に30%間 伐した林) | No.08 | 東北東 | 10 | スギ | 16 | 1625 | 83.20 | 1.7 | 65 | 0 | 5 | 60 | 3 | 2 | 19 |
| | No.10 | S50E | 38 | スギ・ヒノキ | 10 | 1269 | 64.85 | 6.4 | 60 | 0 | 10 | 30 | 4 | 2 | 21 |
| | No.11 | S43W | 24 | スギ | 9 | 985 | 69.39 | 4.5 | 60 | 0 | 30 | 30 | 8 | 2 | 32 |
| | No.17 | S65E | 30 | スギ | 15 | 1732 | 92.65 | 3.9 | 70 | 0 | 40 | 90 | 1 | 0 | 7 |
| | No.19 | S12E | 38 | スギ | 13 | 1650 | 75.52 | 3.4 | 80 | 0 | 50 | 20 | 0 | 2 | 13 |
| | | | | | 1452 | 77.1 | 4.0 | 67.0 | 0.0 | 27.0 | 46.0 | 3.2 | 1.6 | 18.4 | |
| アカマツ林 | No.01 | S40W | 20 | アカマツ | 5 | 532 | 74.02 | 2.8 | 70 | 80 | 70 | 5 | 6 | 3 | 31 |
| | No.04 | S16W | 25 | アカマツ | 12 | 1545 | 55.14 | 6.7 | 60 | 0 | 50 | 30 | 8 | 1 | 27 |
| | | | | | 1039 | 64.6 | 4.7 | 65.0 | 40.0 | 60.0 | 17.5 | 7.0 | 2.0 | 24.0 | |
| 台風被害 無立木地 | No.15 | S42W | 46 | ケヤキ苗 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 5 | 80 | 6 | 1 | 19 |
| | | | | | 0 | 0.0 | 100.0 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 80.0 | 6.0 | 1.0 | 19.0 | |
| 林道沿いの 林地 | No.03' | S64W | 15 | ヒノキ | | | | | 75 | 0 | 60 | 50 | 4 | 3 | 24 |
| | No.3,6間1 | 南西 | 10 | アカマツ・ヒノキ | | | | | 70 | 0 | 80 | 20 | 9 | 2 | 20 |
| | No.3,6間2 | 南西 | 12 | アカマツ・ヒノキ | | | | | 60 | 0 | 90 | 20 | 8 | 2 | 22 |
| | No.06' | S55E | 18 | ヒノキ | | | | | 90 | 0 | 40 | 60 | 7 | 2 | 21 |
| | | | | | | | | 73.8 | 0.0 | 67.5 | 37.5 | 7.0 | 2.3 | 21.8 | |

第3表 下層樹木の陽光要求度と種子散布型の種数

| 林相 | 陽光要求度 | | | 種子散布型 | | |
|-------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| | 陽樹種数(%) | 陰樹種数(%) | 中庸樹種数(%) | 鳥媒種子種数(%) | 風媒種子種数(%) | 重力散布種子種数(%) |
| ヒノキ林A | 3.5 (19.5) | 6.8 (40.7) | 7.3 (39.8) | 12.3 (66.3) | 3.3 (20.0) | 0.8 (4.4) |
| ヒノキ林B | 4.1 (29.1) | 3.7 (26.8) | 7.0 (44.1) | 10.0 (66.9) | 3.0 (19.2) | 1.1 (9.2) |
| スギ林 | 3.0 (11.5) | 5.0 (29.2) | 10.4 (59.2) | 12.6 (73.3) | 4.4 (25.6) | 0.2 (1.2) |
| アカマツ林 | 9.5 (39.4) | 4.0 (16.4) | 10.5 (44.2) | 15.0 (66.7) | 6.5 (28.9) | 1.0 (4.4) |
| 無立木地 | 7.0 (36.8) | 4.0 (21.1) | 8.0 (42.1) | 15.0 (78.9) | 3.0 (15.8) | 1.0 (5.3) |
| 林道沿林地 | 9.3 (43.1) | 4.0 (18.3) | 8.5 (38.7) | 16.8 (76.9) | 3.8 (17.4) | 1.0 (4.7) |

また第3表から、どのタイプの林分においても鳥媒種子の割合が70%前後におよんでいて、林分タイプによる差はみられなかった。しかし、種数でみると林道沿いの林地、アカマツ林、台風被害跡の無立木地で若干多い傾向が見られた。この鳥媒種子を持つ広葉樹が多いということは、母樹の種子の散布が多種かつ広範囲におよぶということから、間伐あるいは択伐による広葉樹の侵入の可能性が十分あると考えてよいであろう。

なお、風媒種子はアカマツ林で多くみられ、重力散布型種子はスギ林で非常に少なかった。これは、スギ林は山腹の中腹以下に立地するため、尾根筋に重力散布型種子をもつブナ科樹木の母樹があっても、谷の方まで落下してくることが少ないという位置的なことに由来するものであろう。

4. 地形調査, 土壌調査

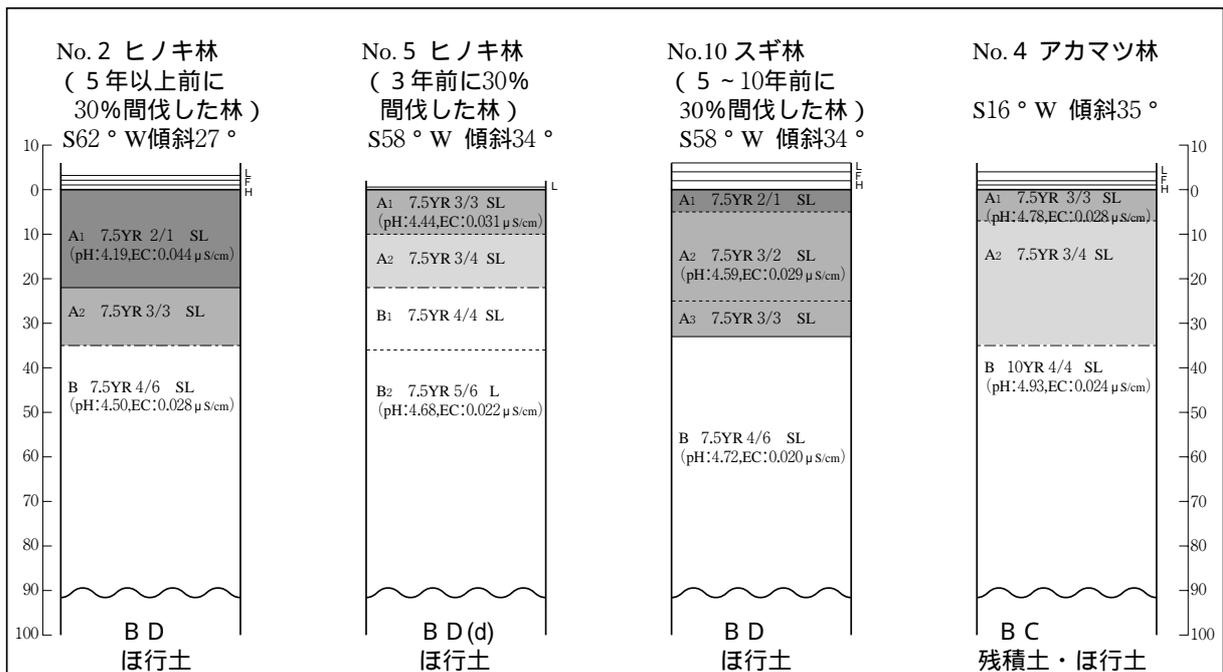
第1図に4タイプ(ヒノキ林A, ヒノキ林B, スギ林, アカマツ林)の土壌断面図を示す。

調査した10プロットはすべて山腹に位置し、傾斜は18°~35°の範囲にあり、概ね30°前後の急傾斜の場所であった。堆積タイプは、ヒノキ・スギ林はすべて山腹に位置し“ほ行土”であった。小尾根部のアカマツ林は“残積性のほ行土”であった。土壌型はすべて黄色系褐色森林土で、アカマツ林が弱乾性褐色森林土であったほかは適潤性褐色森林土であった。これは傾斜の緩急とは関係なかった。

ヒノキ林ではA0層(有機物層)は少なく、スギ林、アカマツ林では少し多かった。しかし、A層(腐植層)は20~30cmの深さまであり、雨水の表層流により流亡している様子は認められなかった。以上から、高木層植被率が60%を超えている林内では直接雨滴が土壌表面をたたかず、表土流亡が起きなかったものと考えられた。

また、A層のpHは3.93~4.78の範囲にあり、B層(下層)では4.50~4.93の範囲にあった。この値は弱酸性の値であるが、いずれの調査地もA層はB層よりわずかであるが低い値を示し酸性が強くなっていった。これはA0層の中に含まれる腐植から有機酸が出ているためではないかと思われるが、原因は不明である。

ECの値はA層が0.027~0.069 μS/cm, B層が0.020~0.028 μS/cmであった。いずれの調査地もA層のECがB層を上回っていた。ECは土壌の栄養状況の指標と考えられることから、このことから表層土の流亡は生じていないことがうかがわれた。



第1図 各タイプの林地の土壌断面図



5年以上前に30%間伐したヒノキ林



3年前に30%間伐したヒノキ林



5～10年前に30%間伐したスギ林



アカマツ林



台風被害無立木地



林道沿いのヒノキ林内

写真1 6タイプの林地の下層植生の侵入状況

・摘要

- 1) 間伐実施時期の異なるヒノキ、スギ人工林、台風被害による無立木林地、開設後7年経過した林道沿いの人工林において植生調査を行い広葉樹の侵入状況から間伐、択伐による針広混交林化の可能性を調査した。
- 2) 尾根筋には高木性広葉樹の母樹が分布しており、地域内林分への種子の散布の可能性が示唆された。
- 3) 5年以上前に30%間伐したヒノキ林と3年前に30%間伐したヒノキ林では30%の間伐を行っても下層植生の植被率小さく、高木性広葉樹も陽性樹種も少なく、間伐による広葉樹との混交林化は期待できないと考えられた。しかし、7年前に開設された林道沿いの林地での下層植生の繁茂状況から、等高線方向に幅数mの択伐を行えば広葉樹との混交林化を図

ることが可能であると考えられた。

- 4) 5～10年前に30%間伐したスギ林では、下層植生の植被率は高くなり、高木性広葉樹の種数は少ないが、30%の間伐を5年おきぐらいに繰り返せば広葉樹との混交林化が図られるものと考えられた。
- 5) ヒノキ林2タイプ、スギ林、アカマツ林の土壌はアカマツ林（弱乾性褐色森林土）を除いて適潤性褐色森林土で、間伐に伴う表土の流亡は認められなかった。

・引用文献

- 1) 伊藤孝美・榎幹雄・高原光・川井裕史（1991）. 和泉葛城山ブナ林周辺の植生と森林構造．大阪農技セ研報27：5～13