

台湾におけるタイワンヒノキ及びベニヒの現状 —阿里山を中心として—

小山泰弘（長野県林業総合センター）・
南澤 仁（長野県林業大学校）

Yasuhiro Koyama and Hitoshi Minamisawa : Cypress (*Chamaecyparis obtusa* ssp. *formosana* and *C. formosensis*) forest in Mt. Alishan of central Taiwan

はじめに

ヒノキといえば、日本を代表する良質の建築用材として知られており、木曽ヒノキは日本三大美林の一つに数えられている。

ヒノキを含むヒノキ科ヒノキ属の樹木は、世界に6種1亜種見られ、日本に2種、台湾に1種1亜種、北米に3種が自生している。台湾には、日本のヒノキの亜種である「タイワンヒノキ (*Chamaecyparis obtusa* ssp. *formosana* 台湾名：扁柏)」と「ベニヒ (*Chamaecyparis formosensis* 台湾名：紅檜)」の2種類が自生しており、両種を合わせて台湾では「檜木」と紹介されており、本報告でもタイワンヒノキとベニヒを合わせて檜木と呼ぶ。

檜木は、日本のヒノキとともに木材としての評価が高く、日本でも柱材や建具など建築用材として広く利用されてきた。中でもタイワンヒノキは、明治神宮の大鳥居や東大寺の改修工事などの社寺建築用の長大材として利用されたことで知られているが、檜木の成立状況に関する資料は多くない（大木1943；橋本1970；坂口1977）。

今回、長野県林業大学校の20周年記念事業として、台湾山地における森林の現状について檜木を主体に調査する機会を得たので、その概要を報告する。

なお、今回の調査を企画した長野県林業大学校の関係者及び現地調査に協力いただいた

台湾省林務局と台湾省林業試験所の方々、ならびに林業大学校20周年記念事業・台湾ひのき調査班の皆様がこの場を借りて感謝申し上げます。

調査地の概要

調査は、1999年8月に台湾最高峰の玉山（標高3,952m）の北西部にあたる阿里山地域で行

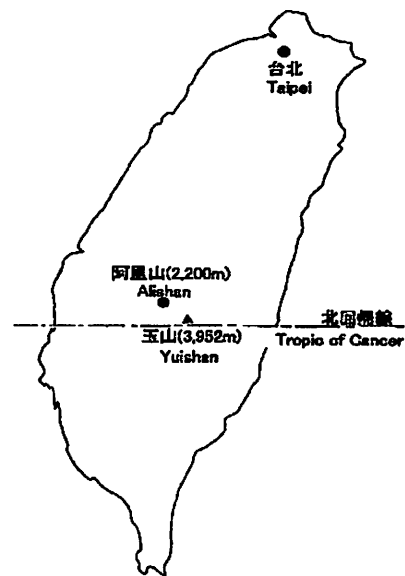


Fig. 1. Map showing the study site

った。阿里山は台湾のほぼ中央に位置し (Fig. 1), 標高は2,200~2,500mである。現在は、区域の主要部分が阿里山森林遊楽区に指定されており、一般にも広く開放された森林レクリエーションの拠点となっている。当地における年平均気温は10.6℃で日本の気候区分では冷温帯地域に相当するが、夏季の平均気温は14.3℃、冬季の平均気温は6.4℃と日本の冷温帯に比べ夏が涼しく、冬が暖かい (台湾省1986)。なお、5~9月が雨季に当たり降水量は多いが、10~4月までは乾期で雨はあるものの、雪はほとんど降らず、年降水量は4,246mmである (台湾省1986; 黄1999)。

阿里山の森林概況

1. 過去と現在の阿里山

阿里山は元々、1899年に日本の探検隊が入るまで原生林だったといわれており (張1997), その当時は、ベニヒとタイワンヒノキが優占し、タイワンウラジロガシやオオバガシ、モリガシなどのカシ類の他、ホザキフカノキ、ナントウダモ、ライダイニッケイなどの常緑広葉樹やカエデ、ニレ、ブナといった落葉広葉樹が混交する森林 (大木1943) であり、樹齢1,000年以上のタイワンヒノキやベニヒなどの針葉樹林も10万haに及んでいた。



Fig. 2. Deforestation roots of Cypress

しかし現在、阿里山駅周辺及び阿里山森林遊楽区内において、檜木は少なく、タイワンヒノキはほとんど見られなかった。特に原生林を彷彿させるような樹齢1,000年以上とい

われた檜木は、単木的に散在する程度で、林分としては確認できず、檜木に混交していたとみられる広葉樹も単木的に散見される程度であった。林内には、檜木とみられる大きな古い切り株が随所に点在し、標準的な切り株の根元径を計測したところ217cmと大きかったが (Fig. 2), 林内には根元径が3mを超える切り株も多く、我々の求めている檜木のほとんどが伐採されてしまっていた。

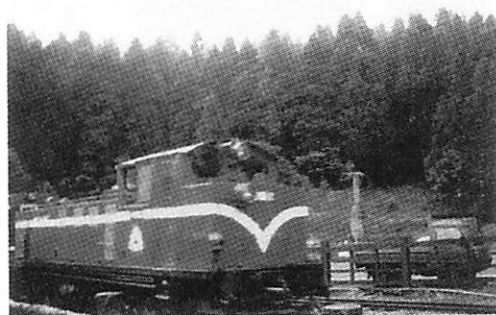


Fig. 3. Alishan forest railway and Sugi (*Cryptomeria japonica*)

実際、我々が目にすることのできた森林は、主に日本原産で台湾には自生していないスギ (*Cryptomeria japonica* 台湾名柳杉) の林で、現在は阿里山の優占植生となっていた (Fig. 3)。

2. 檜木の伐採

阿里山における檜木の伐採は、1912年に山麓の嘉義から阿里山まで森林鉄道が敷設されたことがきっかけとなっている (張1997)。発見当時460万m³の蓄積があるとされていた檜木であるが、軍用艦の甲板用や社寺建築用の長大材として日本向けに出荷され、日本統治時代の1945年までに台湾全土で354万m³が伐採されたと推定されている (銘木史1986; 仁1995)。日本統治時代に台湾で檜木が伐採可能だった地域は、登山鉄道が整備された阿里山周辺と太平山の2カ所に限定されており、第二次世界大戦後も日本向けに檜木材の輸出が続いたため (周1999; 仁1995)、阿里山の檜木

が失われたと考えられる。

調査方法

調査は、阿里山における森林現況を把握するため、阿里山地域に現在見られる主要な 6 林分に方形区を設け調査地とした (Table 1)。それぞれの調査地では、調査地内に認められた樹高 2m以上の全立木を対象に、樹種及び査

樹高、胸高直径(1.3m)を測定した。また、調査地における林床植生は代表的なものを相関的に観察するにとどめた。その上で、阿里山の森林伐採から以後の森林造成の歴史と合わせてとりまとめながら、阿里山の森林の現状を整理するとともに、将来の森林の姿についても若干の検討を試みた。

Table 1. Outline of the study site

Plot No.	1	2	3	4	5	6
Dominant species	<i>Cryptomeria japonica</i>	<i>Cryptomeria japonica</i>	<i>Cryptomeria japonica</i>	<i>Chamaecyparis formosensis</i>	<i>Chamaecyparis formosensis</i>	<i>Chamaecyparis formosensis</i>
Natural or planted	Planted	Planted	Planted	Planted	Planted	Natural regenerated
age	79	79	52	8	18	about 80
Stand area (ha)	0.04	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04
Altitude (m)	2,280	2,280	2,270	2,300	2,300	2,280
Slope aspect	West	West	West	Southwest	East	West
Slope degree (°)	15	15	3	10	5	5
D.B.H. (cm)	50.7	47.3	35.4	5.1	19.8	34.8
Dominant species						
Height (m)	29.3	25.5	27.0	2.7	10.0	28.0
Density (No/ha)	300	550	1,400	1,400	2,200	700
Forest floor						
Total coverage (%)	30	30	20	80	40	80
vegetation						
Height (cm)	30	30	40	100	40	80
Remarks	* Plot 1, 2: Mixed plantation of <i>Cryptomeria japonica</i> and <i>Chamaecyparis obtusa</i> ssp. <i>formosana</i> * Plot 4: Much damaged trunks by the squirrel					

森林の現況

1. 初期造林期 (1912~1970)

森林鉄道を開設し檜木を伐採した跡地に対して、軍用糧をはじめとする軍事需要の増大を見込んで、早期に大径材生産できる造林樹種を選定した。そこで、台湾ヒノキやベニヒなど現地地で自生していた台湾産の樹木のほか、日本からも樹木が持ち込まれ、初期成長に優れ、苗木の活着がよいものが選定されることとなった。

この試験地の一つとして、台湾産で用材として最も価値の高い台湾ヒノキと日本産のスギを 1920年に同時植栽した試験地が認められたので、林分内の 2カ所で調査を行った。

植栽後 79年が経過した現況について胸高直径階別の本数分布を Figs. 4, 5 に示した。ここに見られるようにスギと同時に植栽した台湾ヒノキは約 80年が経過した現在も胸高直径 30cm を超える個体が認められず、スギ

に比べて明らかに細くなっていた。スギの樹高は平均で 25mを超えていたにもかかわらず、台湾ヒノキは 10m程度しか成長しておらず、現在はスギ林内で細々と生き残っている状態で、Fig. 5 に示した調査地のようにほぼ

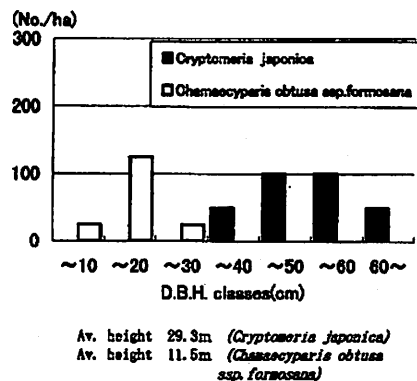


Fig. 4. Diameter classes of mixed plantation of *Cryptomeria japonica* and *Chamaecyparis obtusa* subsp. *formosana* (1)

消失した場所も認められた。これらの林分では、台湾ヒノキが枯死した後に出来た小さな林孔を利用してホザキフカノキやニイタカヤダケなどが細々と生育していたものの、樹高 2m を超えるような個体は非常に少なかった。

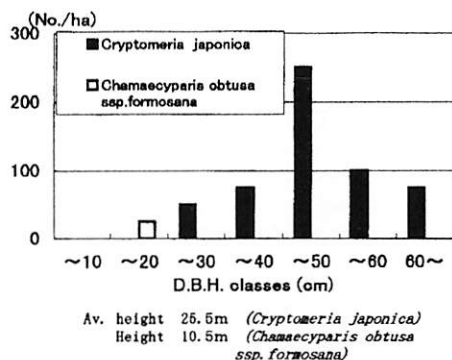


Fig. 5. Diameter classes of mixed plantation of *Cryptomeria japonica* and *Chamaecyparis obtusa* subsp. *formosana* (2)

用材として高価であることから植栽候補樹種の一つとなった台湾ヒノキであったが、植栽当初の成長が悪かったため、植栽樹種として選択されず阿里山地域ではほとんど造林されなかった。反面、この林分でも良好な成長を示していた日本産のスギが、台湾産の樹種を押しつけて造林樹種として選定され、積極的に植栽された。なお、台湾省林務局職員は、台湾に植栽されたスギを「よしのすぎ」と呼んでいたが、これは日本統治時代に全国のスギ在来品種で植栽試験を行ったところ、奈良県の「吉野すぎ」がもっとも適しているという結果が得られたため、実際日本から輸送したスギ種子は「吉野すぎ」に限定したことに由来する（坂口 1973）。

スギの造林を始めた当時、用材として生産できる年齢を 40~50 年と推定していた。そこで、標準伐期における成長状況を確認するため、1947 年に植栽された 52 年生のスギ林を調査した。その結果 52 年生で平均樹高は 27m に達していたものの 1,400 本/ha と本数が多く、ほとんど間伐を行っていないものと推定

されたが、胸高直径階をみたところ Fig. 6 に示したように、平均胸高直径 35.2cm（最低 26.6cm—最大 48.4cm）と長野県内のスギの成長量と比較してもはるかに優れた成育状況を示していた。このことでも明らかに、当地のスギは植栽から 40 年が経過した 1960 年代から伐採が進められることとなった。ところが、台湾で植栽したスギ「柳杉」は、心材色が黒かったため、市場価値が極めて低く、日本向けの輸出を考えていた台湾とすれば、日本での市場価値がほとんどない黒い心材色のスギに頭を悩ませることとなった（坂口 1973）。

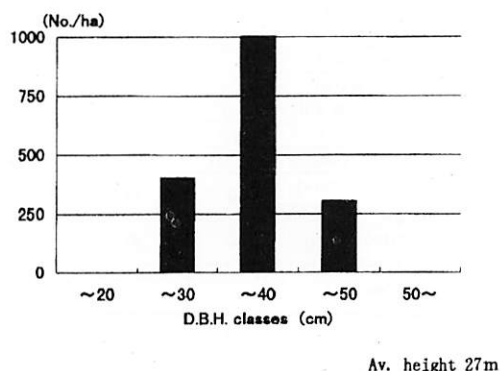


Fig. 6. Diameter classes of planted 52 year's *Cryptomeria japonica* forest

2. 樹種転換期(1971~)

スギに対して材質の問題が発生し、また天然林の伐採によって檜木林は減少したことなどから、植栽樹種を見直す動きが出るようになり、スギから在来種への樹種転換が図られるようになった。

1971 年からは阿里山でもベニヒおよび台湾ヒノキへの転換が図られることとなった。しかし、阿里山地区では台湾ヒノキの成長が悪いことから、台湾ヒノキよりも材価は劣るものの成長がよい在来品種であるベニヒの造林が行われた。

現在、樹種転換によって植栽されたベニヒは大きいもので 18 年生の林分が認められ（Fig. 7）、平均樹高 10m、平均胸高直径 20cm

に達するなど順調に生育している。このため、スギからベニヒへの樹種転換は現在も積極的に行われている。

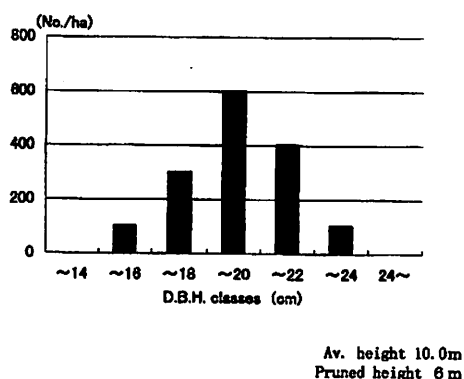


Fig. 7. Diameter classes of planted 18 year's *Chamaecyparis formosensis* forest

しかしベニヒを植栽した場合、タイワンリスによる主幹部の被害が大きな問題となっており、植栽間もない8年生ベニヒ林を調査したところ(Fig. 8)、植栽木の約20%程度がタイワンリスに幹をかじられて枯死しており、生存木でも約30%が主幹部に被害が認められた。台湾省林務局でもタイワンリスを殺すための罠を仕掛けているものの被害はおさまらず、深刻な問題となっていた。

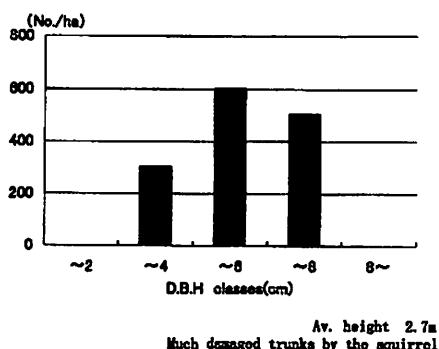


Fig. 8. Diameter classes of planted 8 year's *Chamaecyparis formosensis* forest

3. 伐採後天然更新させたベニヒの成長

阿里山では、ヒノキの伐採後スギが積極的

に植栽されたが、一部に伐採後放置され、天然更新された林分が認められた。そこで、ベニヒの成長を確認するため、初期に伐採され約80年が経過した林分で調査を行った。伐採前の植生がわからないため、優占種は定かではないが、ベニヒやタイワンヒノキが多かったと推測される。

この林分における胸高直径階別の本数分布をFig. 9に示したが、これに見られるようにベニヒが優占し、シマウリハダカエデがわずかに混じるほぼベニヒの単純林になっていた。なお、タイワンヒノキは天然更新が難しいとされる(坂口1977)ことから、元々タイワンヒノキが生育していたとしても、タイワンヒノキは天然更新できず、天然更新できたベニヒだけが優占したものと考えられた。しかしベニヒは、平均樹高26m、平均胸高直径35cmとなっており、木曽地域で育てられるヒノキと比較してもほぼ同等かそれ以上の良好な成長を示しており、現在人工植栽されているベニヒも将来的にはこの林分とほぼ同等程度に成長するのではないかと推定できる。

その反面、当地域に生育していたとされるタイワンヒノキは、ほとんど造林されておらず、阿里山地域でも、わずかししか認められなかった。

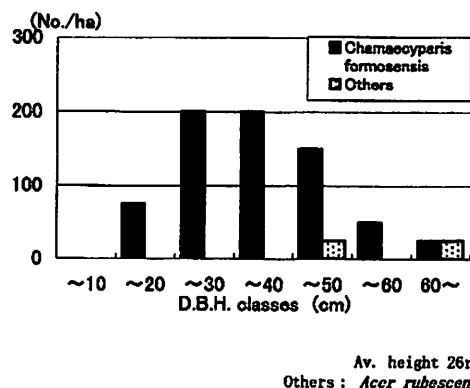


Fig. 9. Diameter classes of natural regenerated *Chamaecyparis formosensis* forest

最後に

樹齢 1,000 年以上といわれた阿里山の檜木原生林は、発見からわずか 100 年程度でほぼ全てが失われ、現在は台湾に存在しなかったスギが優占していた。最近ではスギを積極的に利用しながら、ベニヒに改植していることから、次第にベニヒが優占する林に変わっていく可能性が伺えた。しかし、阿里山地域の主要構成種であったタイワンヒノキや、檜木と混交していた広葉樹は、ほぼ失われてしまった。

台湾全土では天然檜木林が、林務局の管轄地域の 3.35% に当たる 48,000ha 残存しているとされている。しかしこうした天然林の分布を見ると、北部の太平山周辺にはまともに残されているものの、主稜となる台湾山脈に沿って点々と残されている (Fig. 10) にとどまり、台湾中部ではまともな林分がほぼ消失していることが伺えた (台湾省 1999)。台湾省でも 1992 年からは林務局所有山林において天然檜木の伐採が禁止された。これにより台湾全土で見た場合には、檜木が生育する原



Fig. 10. Distribution of natural Cypress forest in Taiwan

生林は維持され则认为られるが、ほぼ皆伐してしまった阿里山では、ベニヒの二次林は確認できたものの、タイワンヒノキはほとんど見つけられなかった。加えて、当地の原生林を構成していた広葉樹も非常に少なかった。

現在の優占種であるスギは、積極的に伐採を進めており、将来的にはスギ林が減少し、現在植栽を続けている在来種のベニヒ林に変わるものの、これ以外の樹木が当地からほぼ失われているため、天然更新させた 80 年生ベニヒ林の林床では、高木性木本をほとんど見かけなかったことから、ベニヒ以外の樹種が主要構成種を形成することは非常に難しいといえた。

100 年前には存在していたタイワンヒノキやベニヒ、および広葉樹が混交していた檜木原生林は、急激な伐採とスギの植林によりその姿を大きく変えてしまい、現状から見て、元の姿に近づく可能性は低いと感じた。

引用文献

- 張 新裕(1997) 阿里山森林鉄路縦横談, 高皇出版社, 台北, 188pp.
- 周 群(1999) 日本長野県林業大学訪問「檜木之利用」関連資料 2pp.
- 橋本与良(1970) 台湾の造林問題. 林業技術 337: 13-16.
- 黄 威廉(1999) 台湾植被, 地景, 台北, 448pp.
- 仁 億安(1995) 台湾檜木之經濟, 台湾貴重針葉五木, 中華林学会, 台北, 263-273.
- 銘木史編集委員会(1986) 台湾材, 銘木史, 全国銘木連合会, 322-333.
- 大木玄左夫(1943) タイワンヒノキ, 台湾の山林 1943年1月号, 台湾山林会, 12-24.
- 坂口勝美(1973) 台湾省スギ林の考察. 林業技術 374: 11-16.
- 坂口勝美(1977) 台湾省森林の保護と保健休養施策. 林業技術 427: 21-25.
- 台湾省農林庁林務局(1986) 阿里山森林遊樂区, 台湾省農林庁林務局, 74pp.
- 台湾省林務局資料 (1999)