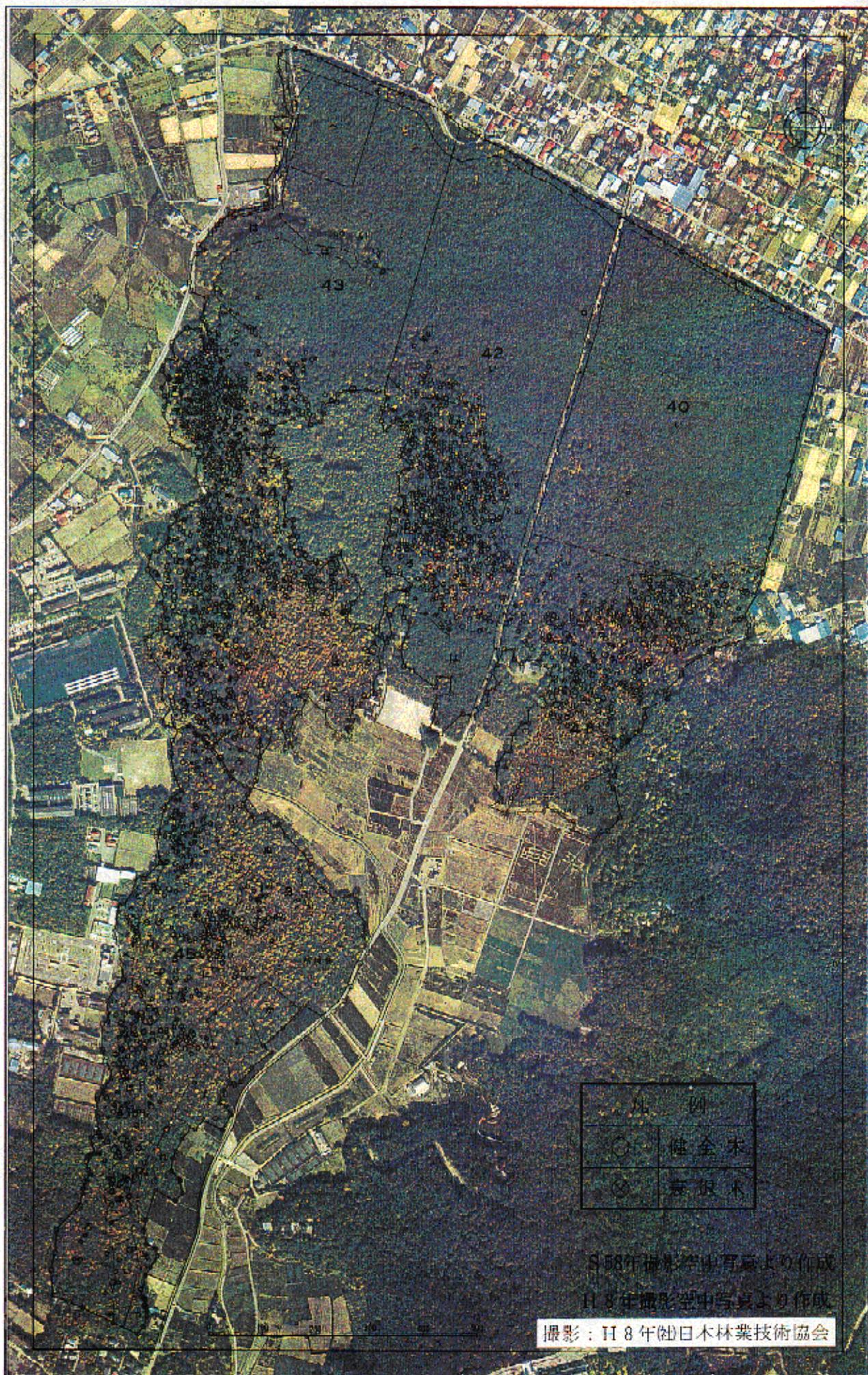


山中のハリモミ純林の衰退抑制・復元対策

調査報告書

平成9年3月

林 野 庁



ハリモミ立木位置図

(約1/9,500)



山中のハリモミ純林の空中写真（その1）



昭和43年撮影
約1/20,000



昭和48年撮影
約1/20,000



昭和53年撮影
約1/18,000



昭和58年撮影
約1/18,000



昭和63年撮影
約1/17,000



平成5年撮影
約1/18,000



平成18年撮影
約1/18,000

はじめに

山梨県南都留郡山中湖村沖新畑国有林のハリモミ林は、極めて希少なハリモミ純林として広く内外に知られ、国有林はこれを沖新畑植物群落保護林として、また、国の天然記念物「山中のハリモミ純林」として、その保護が図られてきている。

しかし、昭和30年代よりハリモミの枯損が目立ち始め、この貴重な森林を守るために今までに数々の研究や対策が講じられてきている。本協会においても昭和51年に東京営林局より委託を受け調査を実施している。しかし、近年も衰退の一途をたどっており、緊急に何らかの復元対策等を講じなければその存続が近い将来において危ぶまれる状況となっている。こうした中で本調査は行われたわけであるが、本調査が保護管理の新たな一步を刻む礎となることを切に望むものである。

なお、本調査の実施においては、林野庁、東京営林局、甲府営林署並びに山中湖村役場、委員諸氏の方々に多大なるご指導、ご協力を頂いた。厚くお礼申し上げる次第である。

平成9年3月

社団法人 日本林業技術協会
理事長 三 澤 毅

目 次

巻頭 ハリモミ立木位置図（S58年・H8年撮影空中写真より作成）

山中のハリモミ純林の空中写真

はじめに

I	調査の概要	1
	1. 調査の目的	1
	2. 調査対象地	1
	3. 調査事項及び方法	1
II	ハリモミ林の特性	6
	1. 種としての特性	6
	2. 群落としての特性	7
	3. 「山中のハリモミ純林」	8
III	調査対象地の概要	11
	1. 保護林等の状況	11
	2. ハリモミ林衰退の推移	21
	3. 既往の衰退対策	32
IV	群落の現況	35
	1. 群落の分布	35
	2. ハリモミ林	38
	3. 落葉広葉樹林	44
	4. アカマツ林	44
	5. ハリモミおよびアカマツ植栽地	50
	6. ハリモミの更新状況	52

V	今後の衰退抑制・復元対策	55
1.	基本的方向	55
2.	地域区分と保護・復元対策	55
3.	今後講ずべき諸対策	59
VI	引用文献	63

巻末 参考写真

ハリモミ立木位置図

I 調査の概要

1. 調査の目的

平成8年7月に富士箱根伊豆国立公園の特別保護地区に指定された富士山山麓国有林の天然記念物「山中のハリモミ純林」は、単一の樹種で林分を構成することが極めて希なハリモミが純林状態を呈しており、国際的にも貴重な森林とされ、国有林ではこれを中心に植物群落保護林として保護を図っているところである。

しかしながら、近年、当該林分の衰退が著しく、このまま推移した場合には消滅の恐れもあることから、この貴重な森林の保護のため、衰退原因を究明し、衰退の抑制及び復元の対策を検討するものである。

2. 調査対象地

調査対象地は東京営林局甲府営林署管内の山梨県南都留郡山中湖村沖新畑40林班～45林班の沖新畑植物群落保護林及びその周辺の地域である。この沖新畑国有林の位置を図I-2-1に示した。当該国有林は、富士山から噴出した鷹丸尾溶岩の上に孤立した状態で存在しており、面積は約130haである。

3. 調査事項及び方法

(1) 調査事項

調査事項は以下のとおりである。

- ・ 周辺環境調査 空中写真、気象データ等の文献資料を活用し「山中のハリモミ純林」及びその周辺の環境変化を把握するとともに当該林分の衰退との関係について検討する。
- ・ 個体分布調査 空中写真の解析及び現地調査により、ハリモミの個体数の把握ほかハリモミ純林の植生などの分布状況を調査する。
- ・ 土壌調査 土壌調査により当該地域の土壌条件を測定し、今後の土壌条件の変化の資料とする。
- ・ ハリモミの特性調査 学術研究等の資料を収集し、当該地域におけるハリモミの特性を把握する。
- ・ 衰退抑制・復元手法の検討 本調査における現地調査及び文献・資料調査から得られた

表 I -3-1 調査委員会委員等名簿

委員(ア行順)	(座長) 栄花 茂	林木育種センター育種部長
	小池 光夫	山梨県教育委員会学術文化課長
	近田 文弘	国立科学博物館植物第一研究室長
	埜田 宏	森林総合研究所植物生態科長
	高村 朝次	山中湖村長
	半場 良一	山梨県自然監視員
	渡辺 浩	環境庁南関東地区国立公園野生生物事務所長
林野庁	高嶋 伸二	林野庁経営企画課施業計画係長
	中尾 光秀	林野庁経営企画課庶務係
東京営林局	村上 不二男	東京営林局計画課長
	村上 正治	東京営林局指導普及課長
	藤原 栄治	東京営林局指導普及課技術開発主任官
甲府営林署	嶋 光雄	甲府営林署長
	龍崎 庄一	甲府営林署業務課長
	須賀 松江	甲府営林署甲府森林事務所森林官
事務局：	鈴木 宏治	理事
(社)日本林業技術協会	蜂屋 欣二	技術指導役
	谷口 勝正	調査研究部長
	宮川 清	調査研究部主任研究員
	大津 佳代	調査研究部技師

II ハリモミ林の特性

1. 種としての特性^{7, 8, 16, 27)}

ハリモミ、*Picea polita* (Sieb, et Zucc) Carr. は、マツ科トウヒ属に属する日本特産種である。別名バラモミ、トラノオモミ、シロモミともいう。

直幹性の常緑大高木で、通常樹高20~30m、胸高直径50~60cmであるが、高さ35m、直径1mにも達することがある。

葉は緑色で太く少し湾曲した1.5~2cmの針状で、葉の断面は四角形であり、さわると痛い。

球果は大きく長さ7~12cm、径3~5cm卵状楕円形または卵形で緑色ののち緑褐色となる。6月に開花し、10月に種子成熟する。雌雄同株である。

ハリモミの材は心材は白色でやや淡赤色を帯び、脂気が多くて軟かい。辺材も白色である。材質としては他のトウヒ属より劣るとされる。割裂が容易で、建築材(板類、建具など)、器具材(机、曲物、箱など)、パルプなどに使われる。

日本産トウヒ属のエゾマツ、アカエゾマツ、トウヒ、ヤツガタケトウヒ、イラモミ、ヒメマツハダ、ヒメバラモミなど多くの樹種が亜高山帯や亜寒帯に生育分布の中心をもつものに対して、このハリモミは山地帯すなわち温帯に生育し、福島県以南の本州、四国、および九州の鹿児島県にまで広く分布する特異な樹種である。

図II-1-1は中部地方でのトウヒ、イラモミ、ハリモミの分布と温度の関係である¹⁴⁾。明らかにハリモミは温帯(山地帯)、トウヒは亜寒帯(亜高山帯)と温度的にすみ分けており、イラモミはその中間に分布している。また、図II-1-2は日本におけるハリモミの水平的分布を示す¹⁶⁾。おなじトウヒ属のヤツガタケトウヒ、ヒメバラモミ、ヒメマツハダは植物種のレッドデータブックで危急種とされている²⁹⁾が、ハリモミは分布密度は低いものの分布領域が広いので、危急種にも希少種にもリストアップされていない。分布密度が比較的高い地域は関東山脈の北部富士山麓、丹沢山塊、中央アルプスの一部、南アルプス南端部の千頭、気田、水窪地方などであり、いずれも太平洋岸型気候が卓越する地域であり、冬季多雪の純然たる日本海岸型気候下には分布しない。また、中国地方には全く分布をみない。

ハリモミは温帯性樹種であり、亜高山帯や亜寒帯に分布するトウヒ属の他の種類よりは耐寒性は弱い。

また、分布地域の土壌は適潤性で、一般に多孔質で水分保持のよい熔岩地や傾斜の緩やかな尾根や緩斜面に生ずることが多く、急斜地に生ずることは少ない。これからみても特に耐旱性が大きいとは考えられない。

養分要求量についてみれば、熔岩流上に純林を形成する点からみて、養分要求度が高いとは考えられないが、植栽地としては、肥沃で排水のよい壤土質地を好み、西日を嫌うとされる。

ハリモミの耐陰性については、実験された報告はないが、野外観察によればエゾマツより弱く、アカエゾマツとほぼ等しいかあるいはわずかにハリモミの方が小さいものと推定される。

ハリモミの生物害としては虫害が大きい。とくに風害などをうけ衰弱すると集中的な虫害が発生し、枯死にいたる。本種を加害する昆虫類としては穿孔虫が重要でキクイムシ類¹⁸⁾ゾウムシ類、カミキリムシ類などがあげられる。また山中のハリモミ純林内でハリモミ天然生稚樹や植栽木の針葉や新条に加害する害虫 *Petrova monopunctata* OKU (ハマキガ科、ヒメハマキガ亜科) が発見されている³⁶⁾。

トウヒ属は一般に長命であり、山中のハリモミ純林でも 400年以上の樹齢のものがみられる。単木的に老樹名木として保護されているものでは 500~600 年、および1200年と推定されるものもある²⁵⁾。

2. 群落としての特性^{7, 8, 27)}

ハリモミは温帯から亜寒帯の下部にわたり、ツガ、ウラジロモミ、イラモミなどの針葉樹あるいは広葉樹と混交林をつくるのが普通で、純林を形成することは少ない。本州中部ではツガ、コメツガ、アカマツ、モミ、ウラジロモミ、ヒノキ、ブナ、ミズナラなどと混生し、本州西南部、四国、九州ではモミ、ツガ、コメツガ、ウラジロモミ、ヒメコマツ、ブナ、ミズナラなどと混在する^{23, 24, 28)}。

またハリモミは熔岩流上のような特殊な立地に純林を形成しているが、これは北海道の岩礫地系のアカエゾマツ純林と生態的に共通な性質をもっており、両群落の群落構造も相似していると認められている。

更新特性ではハリモミはアカマツほどでないが、もともとパイオニア的性質をもっている樹種で遷移初期相ないし中期相の構成種と認められ、トウヒ属樹種のうちではアカエゾマツに近い性質をもっているとみなされている。それで裸地に近い林床や極陽樹の樹冠下に更新するもので、針葉樹のうっ閉林内ではほとんど稚樹がみられない。

したがって、ハリモミ林内に稚樹が自然に発生・成立して、次代のハリモミ林を維持することはほとんどないものと考えられる。しかし、ハリモミは長寿であり、一般に 300～500年の寿命があるとされるので、その群落は一代としても長期にわたってつづいているものと思われる。

3. 「山中のハリモミ純林」

以上に述べてきたハリモミの種としての、また群落としての特性から考えれば、「山中のハリモミ純林」は次のような特性をもっているといえよう。すなわち、

- ① 日本固有種であるハリモミのこのような大面積純林は、日本唯一であり、従って世界的にも極めて貴重な群落であり、国の天然記念物に指定されている⁴⁾。真に純林といえるものはこの「山中のハリモミ純林」の他、上述の関東山脈北部の群馬県下八風山国有林にもみられたが⁸⁾、現在は稜線部にわずかに残存するに過ぎないといわれる（大橋健治氏私信）。各地で混交林として分布するハリモミも減少したり、絶滅したりしていることが多い。

また、環境庁「緑の国勢調査」において、特定植物群落としてハリモミ林では「山中のハリモミ純林」の他 2 群落があげられ^{11)、12)}、追跡調査が行われている。南限としてあげられたハリモミ林（宮崎県霧島山地韓国岳）は火山噴出物上に成立したブナ、ツガ、モミなどとの混交林であり、ハリモミ林内には更新樹はないが、隣接するモミ林などに更新し分布を広げているという。また、愛媛県南宇和郡の篠山のハリモミ林は山腹上部でコウヤマキと混生する小規模（2 ha）な群落である。

なお、群落レッドデータ・ブックにおいて、この「山中のハリモミ純林」は衰退の現状からみて、緊急に保護対策を要する群落とランクづけられている。

- ② 富士山の自然植生の発達は富士山の火山活動に由来する丸尾、火砕溶岩、砂礫、岩屑などの分布に大きく影響される。とくに溶岩流上にはその地質的歴史に応じて、特異な森林植生の成立が認められ今なお天然林相を保持している^{6)、28)、33)}。

たとえば、青木が原丸尾ではヒノキ、ツガを主としてイラモミ、ハリモミ、ウラジロモミ、ヒメコマツ、アカマツを混生する。南桧丸尾ではヒノキが優占する林相となり、トウヒ、コメツガ、ウラジロモミ、ブナ、ミズナラなどを混生する。また、劔丸尾ではアカマツ天然林などと温帯針葉樹林といわれる林相を示すことが多い。

鷹丸尾の「山中のハリモミ純林」もその一つの典型であり、この純林の保護によって富士山麓の自然生態系の発達過程の学術的解明に大きく貢献しよう。

③ また、この「山中のハリモミ純林」は古くから地域とのかかわりの中で保護されてきた「歴史の森」でもある^{31, 35)}。

すでに文化年間（1806～1816年）の古文書「甲斐国志」の中でも山中のハリモミ林にふれ、その林相が良好で広大なことを述べている。旧幕時代ではこのハリモミ純林は幕府・領主直轄林の「梁尻丸尾御巢鷹山御立林」であり、「停止林」として厳しい管理下におかれていた。しかし、実際には地元の村方役人に「山安」として管理をまかせ、その代り薪炭材や小柴・下草の採取を村方に許していたという。明治に入って、官林となり、次いで皇室御料林となり、戦後は国有林に統一されて後述のような保護林としての沿革をたどっている。

このように、このハリモミ林は地域とのかかわりつつ保護管理され、一部の林地の地元への開放や枯損木の利用など規制ある利用もなされてきた、いわば「歴史の森」であり、この点からも保護を続ける意義がある。

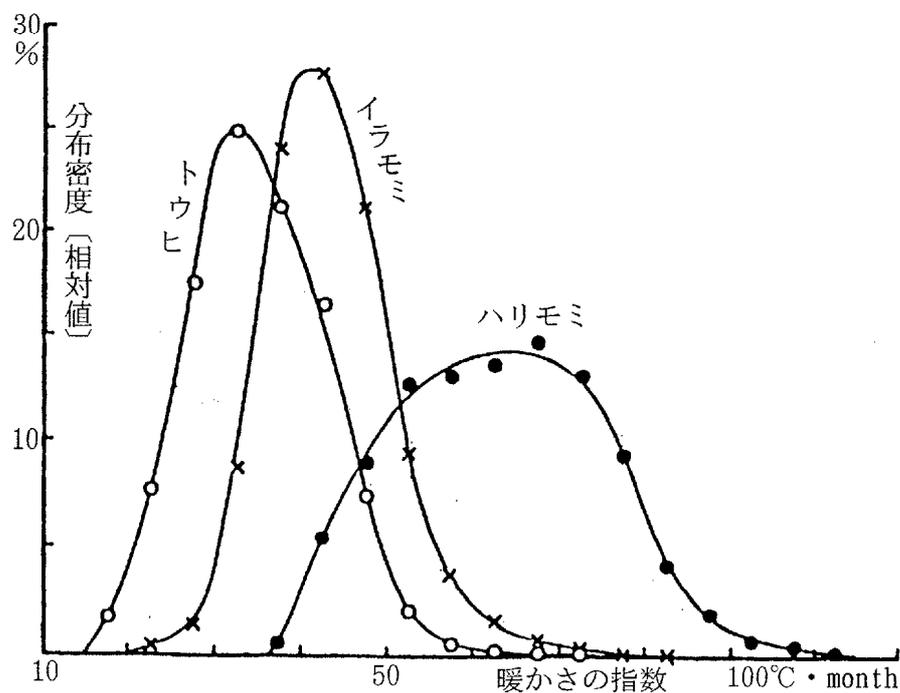


図 II-1-1 中部地方におけるハリモミの分布と温度¹⁴⁾



図Ⅱ-1-2 ハリモミの分布¹⁶⁾

Ⅲ 調査対象地の概要

1. 保護林等の状況

(1) 沿革

調査対象地である沖新畑国有林は、天然記念物「山中のハリモミ純林」および沖新畑植物群落保護林を主体としている。このハリモミ純林は富士山から噴出した鷹丸尾溶岩の上に孤立して発達しているもので、この点が他に例がなく学術上極めて重要と位置づけられ保護が図られてきた。しかし、昭和34年の伊勢湾台風による大量の被害木が出て以来、枯損が目立つようになった。そのため、営林局署では各関係機関の協力も得てその保護を図ってきた。しかし現在も枯損被害は進行しており、存続が危ぶまれる状況にある。

この沖新畑国有林の歴史をさかのぼると、古くは旧幕時代時代、この辺り一帯の森林は幕府直轄林の梁尻（屋内尻）「御立林」であった。当時、この「御立林」の保護・管理の責任を負っていたのが山中村（現山中湖村）である。明治以降は官林となり、その後御料林を経て国有林となり現在に至っている。しかし、現在の姿に至るまで、特に明治以前にどのような歴史を経てきたか、その詳細については不明の点も多い。

近年においての主な沿革は以下のとおりである¹⁵⁾。

大正5年(1916)：ハーバード大学ヘリー・ウィルソ教授により海外に紹介され、「山中のハリモミ純林」の重要性が一躍世界的に知られるようになる。

昭和11年(1936)：富士箱根伊豆国立公園に指定される。（沖新畑国有林全域）

昭和25年(1950)：学術参考林（現在の「沖新畑植物群落保護林」）を設定する。

（沖新畑国有林のほぼ全域）

昭和34年(1959)：伊勢湾台風による大量の被害木が発生する。

以後、枯損が目立つようになる。

昭和38年(1963)：国の天然記念物に指定される。（沖新畑国有林のほぼ半分）

平成8年(1996)：国立公園の特別保護地区に指定区分される。

（天然記念物指定地域と同じ）

(2) 法的規制の状況

「山中のハリモミ純林」を含む林小班別の各種法的規制の状況を表Ⅲ-1-1、図Ⅲ-1-1に示した。

沖新畑国有林40～45林班は、面積133.41ha、うち林地面積は129.11haとなっている。そのうち沖新畑植物群落保護林は111.51haと林地面積のほぼ全域に設定されている。沖新畑植物群落保護林は、昭和25年に溶岩流上に成立したハリモミ林の保護を目的として学術参考保護林として設けられたもので、その後保護林制度の変遷により、現在植物群落保護林となった。天然記念物「山中のハリモミ純林」は、昭和38年に指定され、面積56.62haである。富士箱根伊豆国立公園には沖新畑国有林全域が特別地域として昭和11年に指定されている。平成8年には同国立公園富士山地域の特別地域の地種区分の見直しの中で、特別保護地区として56.62haが指定され、残りの77.30haが第1種特別地域に区分された。

このように、当該地区には各種の法的規制があるが、そのうちの文化財保護法における取り扱いについては昭和46年から47年にかけての林野庁と文化庁との協議により「維持の措置」がとられることとなっている。その内容は、次のとおりである。

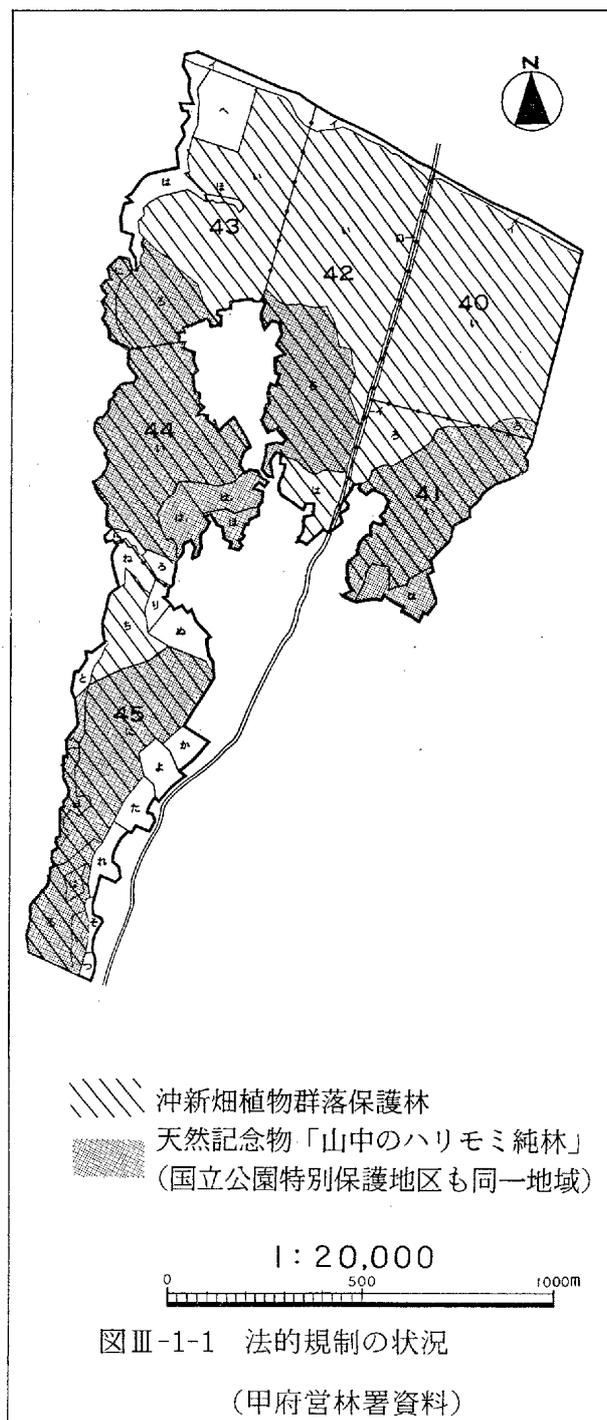
「(略) この天然記念物は、天然のハリモミ純林が希少であることから指定されたもので、一切の人工を加えることは好ましくないとの見解もある。しかしながら枯損木もしくは虫害、風害などによる被害木または無立木地を現状のまま放置することは、残存するハリモミの枯死、風倒等を助長することとなるので、枯損木または被害木を除去し、無立木地には比較的成長の早いアカマツ等を植栽して、ハリモミを虫害、風害等から守ることとし、(略)」

さらに、昭和48年の国会（公害対策並びに環境保全特別委員会）においても、林野庁・環境庁の基本的考え方として、ハリモミ純林の枯損木は虫害防止のため除去し、跡地にはハリモミその他の樹種を補植して永久に保存する考えであり、林縁部についても同様に補植する考えであるという旨、説明された経緯がある。

表Ⅲ-1-1 法的規制

林班	小班	面積 (ha)			保護林	天然記念物	国立公園	
		林地	林地以外	計			特保	第1種
40	い	23.22		23.22	○			○
	ろ	0.43		0.43	○	○	○	
	イ		0.63	0.63				○
41	い	10.17	0.07	10.24	○	○	○	
	ろ	2.90	0.01	2.91	○			○
	は	1.44		1.44		○	○	
42	イ		0.11	0.11				○
	い	16.68		16.68	○			○
	ろ	8.33		8.33	○	○	○	
	は	2.12	0.03	2.15	○			○
43	イ		0.70	0.70				○
	ロ		0.87	0.87				○
	い	13.31		13.31	○			○
	ろ	4.19		4.19	○	○	○	
	は	2.05	0.42	2.47				○
	に	0.88		0.88	○	○	○	
	ほ	0.18		0.18	○			○
44	へ	2.35		2.35				○
	イ		0.95	0.95				○
	い	12.04	0.06	12.10	○	○	○	
	ろ	0.45		0.45				○
	は1	1.26		1.26		○	○	
	は2	1.47		1.47		○	○	
	に	0.25		0.25	○			○
45	ほ	1.23		1.23		○	○	
	い	0.69		0.69	○	○	○	
	ろ	2.99		2.99	○	○	○	
	は	0.38		0.38	○	○	○	
	に	9.89		9.89	○	○	○	
	ほ	0.80		0.80	○	○	○	
	へ	0.30		0.30		○	○	
	と	0.50		0.50				○
	ち	1.89		1.89	○			○
	り	0.52		0.52				○
	ぬ	1.31		1.31				○
	か	0.64		0.64				○
	よ	1.12		1.12				○
	た	0.94		0.94				○
	れ	0.87		0.87				○
そ	0.34		0.34				○	
つ	0.21		0.21				○	
ね	0.77		0.77				○	
イ		0.45	0.45				○	
合	計	129.11	4.30	133.41	111.51	56.62	56.62	77.30

注 : 1)保護林－沖新畑植物群落保護林
 2)天然記念物－山中のハリモミ純林
 3)国立公園－富士箱根伊豆国立公園
 (特保－特別保護地区,第1種－第1種特別地域)
 4)平成8年11月現在
 (甲府営林署資料)



図Ⅲ-1-1 法的規制の状況

(甲府営林署資料)

(3) 立地環境

ア. 位置

沖新畑国有林は富士山の東北麓約14kmに位置し、南東約1kmには山中湖がある。富士山から噴出した鷹丸尾溶岩流上の海拔940～980mにごく緩やかに北東方向に傾斜して存在している。また、山中湖から発した桂川が44林班、45林班界を貫流している。当該国有林は山中湖村であるが、北側の多くで忍野村と接する。

本地域の東側には丹沢・道志に連なる山塊がある。北側には忍野盆地を経て、杓子山(1,597m)、高座山から鳥居地峠(1,002m)に至る小山脈がある。西側は富士裾野の一部である梨ヶ原に接する。南東1kmで山中湖畔に達する。山中湖北側では石割山(1,413m)から1,300mの高地に続く。静岡県との県境にある竈坂峠(1,104m)と鳥居地峠とを結ぶ直線上に保護林はあり、保護林との比高はそれぞれ154m、52mである。

イ. 地質・土壌

沖新畑国有林は、第四紀現世の新富士火山の新期(AD800年)に富士山の北東斜面の中腹、海拔高1,300m付近から流れ出たとされる鷹丸尾溶岩流の末端に位置している。

調査地域の土壌は、一般に、最表層部に堆積有機物層(A₀層)がうすく発達している。このA₀層の下部は直ちに、大よそ5～20cm大の熔岩岩礫が堆積した岩礫層となり、岩礫の間隙あるいは表面に、粉状または団粒化した有機物と火山砂礫の混合物がみられる程度で、土壌化があまり進んでいない熔岩未熟土(Im-la型土壌)である。林床にはコケ類が地表を被覆し、落葉低木も多い。

ただし、局所的な地形条件に対応して次のような土壌の違いが認められる。凹部あるいは比高の低い平坦面では、熔岩と礫に対し火山砂礫の割合が増し、これと有機物の混入、混合と相まって、土壌化がやや進んだ様相を呈する。逆に熔岩が凸状に集積する箇所では、A₀層の直下から熔岩の礫の累積層となり、土壌化はほとんど認められず、所によっては熔岩が露出する。

ハリモミ林、コナラ林、アカマツ林でのそれぞれの土壌断面形態をあげれば次のとおりである。土壌断面形態の模式図と断面記載を図Ⅲ-1-2～4に示した。(図中×印は熔岩岩礫、小さい角形白抜きは主として火山砂礫、白地部分は岩礫の落下により生じた空隙を示す。なお図中のプロットおよびラインの位置は図Ⅳ-1-1参照。)

ハリモミ林の土壌断面1は、ほぼ平坦面にあり、その断面形態は、A₀層の厚さ、A_c層の厚さ、火山砂礫の混入など、次の図Ⅲ-1-3、4のコナラ林とアカマツ林のほぼ中間の様相を呈する。菌糸はA_c層に認められた。なお、プロット内の凹部では、火山

砂礫に富んだ、ほぼコナラ林に相当する土壤が認められた。

コナラ林の土壤断面2は、調査地域の南端、溶岩流の末端部のやや凹地に位置するもので、火山砂礫の熔岩礫と、団粒化された有機物と火山砂礫の混合物から構成される。その下部（B_c層）は岩礫を主とし、砂礫およびわずかな有機物からなる。両層位とも菌糸は認められない。

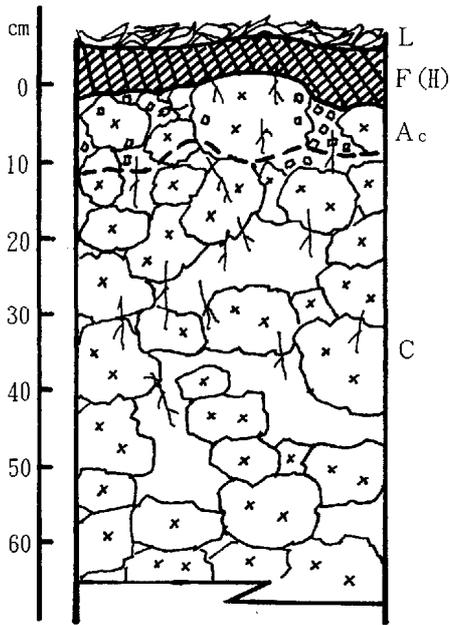
アカマツ林の土壤断面3は、比高のやや高い平坦部に位置している。下層およびF(H)層の厚さはおおよそ13cmに達し、その下は直ちに溶岩岩礫層となる。

上部のA_c層は団粒状ないし粉状の有機物と砂礫の混合物が熔岩岩礫の表面や間隙にわずかに認められる。菌糸は両層位に比較的多く認められる。

なお、各断面から採取した試料の分析結果は表Ⅲ-1-2のとおりである。

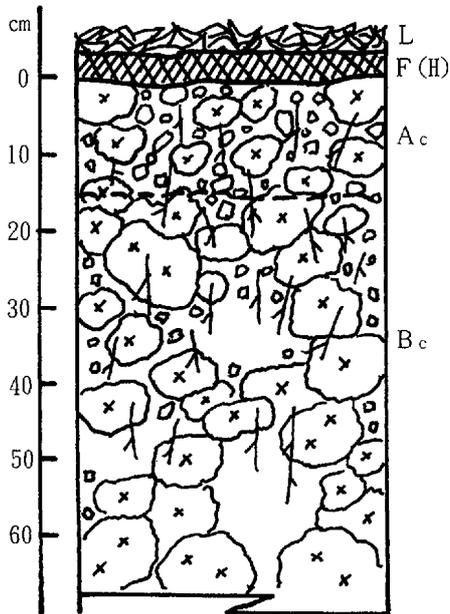
表Ⅲ-1-2 土壤分析結果一覧表

	層位	pH		Y ₁	C %	N %
		(H ₂ O)	(KCl)			
ハリモミ (断面1)	F(H)	4.56	3.70	8.6	43.50	2.03
	A _c	5.02	4.11	5.5	28.16	1.50
	C	5.76	4.84	0.7	10.24	0.55
コナラ (断面2)	F	5.67	4.99	2.0	43.58	1.97
	A _c	5.84	4.87	0.6	14.37	0.99
	C	6.11	5.32	0.4	3.64	0.23
アカマツ (断面3)	F(H)	3.76	2.96	44.0	49.18	1.81
	A _c	4.16	3.41	46.4	35.91	1.34
	C	5.37	4.51	2.3	11.10	0.51



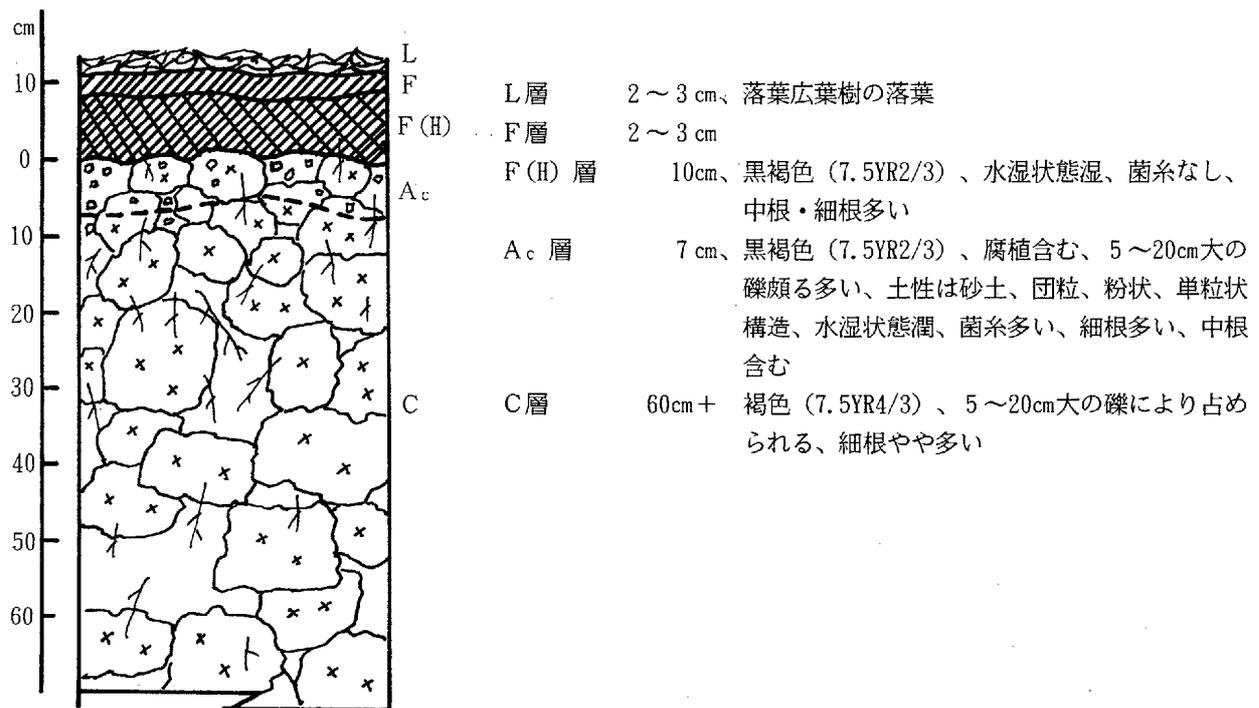
- L層 3～5 cm、落葉広葉樹の落葉、ハリモミの小枝
- F(H)層 6～8 cm、黒褐色 (7.5YR2/3)、水湿状態湿、中根・細根多い
- Ac層 7～10cm、黒褐色 (7.5YR2/2)、腐植含む、5～20cm大の礫頗る多い、土性は砂土、団粒、単粒状構造、水湿状態湿、菌糸あり、細根多い、中根含む
- C層 55cm、褐色 (7.5YR4/3)、ほぼ5～20cm大の礫により占められる、細根やや多い

図Ⅲ-1-2 土壌断面1 (ハリモミ林・プロット9)



- L層 5 cm、主としてコナラ落葉
- F(H)層 3 cm、黒褐色 (7.5YR3/2)、水湿状態湿、細根・中根含む
- Ac層 15cm、黒褐色 (7.5YR2/2)、腐植含む、火山砂礫および3～10cm大の礫頗る多い、土性は砂土、団粒状・単粒状構造、水湿状態湿、菌糸なし、細根多い、中根含む
- Bc層 45cm+ 暗褐色 (7.5YR3/3)、腐植乏し、火山砂礫および3～10cm大の礫により占められる、細根やや多い、中根含む

図Ⅲ-1-3 土壌断面2 (コナラ林・プロット15)



図Ⅲ-1-4 土壤断面3 (アカマツ林・ラインⅢ)

ウ. 気象

調査対象地に最も近い気象観測所である山中気象観測所とその隣にあたる河口湖測候所における過去10年間平均の気温と降水量は表Ⅲ-1-3のとおりである。冬期は降雨が少ない傾向があり、河口湖と山中では、年降水量に700mmもの開きがある。

表Ⅲ-1-3 気温・降雨の概況

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
平均 気温	河口湖測候所	-0.2	0.2	3.3	9.2	13.2	17.1	21.0	21.9	18.3	12.2	6.9	2.1	10.4
	山中気象観測所	-1.9	-1.5	1.8	7.1	11.7	15.8	19.6	20.6	17.1	10.8	5.4	0.9	9.0
降雨 量	河口湖測候所	51	59	117	88	126	164	153	223	303	160	81	34	1,558
	山中気象観測所	68	95	204	150	187	233	177	292	424	239	139	60	2,284

注：1986～1995年の10年間の観測データを基に作成

沖新畑国有林は、林分が孤立した状態で存在していること等からも、ハリモミの枯損と強風との関連がいられている^{23, 26)}。

昭和34年(1959年)に来襲した伊勢湾台風が契機になり、以後被害が顕著になったといわれているが^{2, 3, 23)}、伊勢湾台風時(昭和34年9.24～26)に河口湖測候所において、最大風速 27.4m/s(風向SSW)瞬間最大風速 38.9m/s(風向SSW)が観測されている。この時沖新畑国有林の44、45林班界を流れる桂川が氾濫しハリモミ林が冠水し、こ

れも枯損の大量発生の一因とする説もある⁵⁾。

調査対象地に最も近い気象観測所は山中気象観測所であり、その位置及び最大風速時に多い風向を記入したものが図Ⅲ-1-5である。山中気象観測所における風向は、最大時も最多においてもSEとNWが卓越し、冬季にNW、その他はSEという傾向が顕著である(表Ⅲ-1-4)。

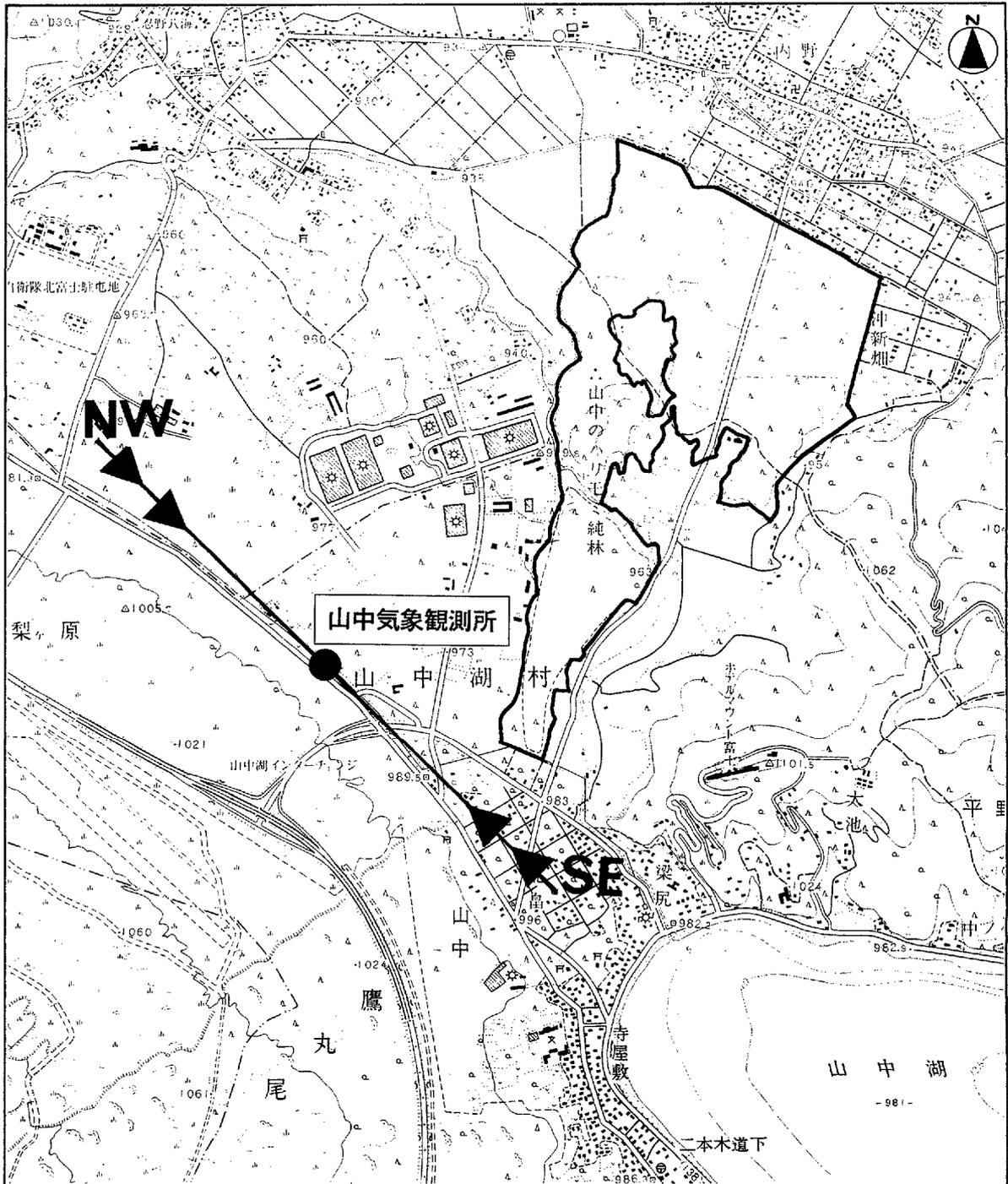
また、瞬間最大風速のデータは山中気象観測所の隣にあたる河口湖測候所のものを参考とするしかないが、これを表Ⅲ-1-5に示した。

表Ⅲ-1-4 河口湖測候所における最大風速・瞬間最大風速

月/年	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
1月	NW	SE	NW	NW	NW	NW	NW	NW	SE	NNW						
2月	SE	NNW	SE	NNW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	SE	NW	NW	NW	NW	NW
3月	NW	SE	SE	NW	NW	SE	NNW	NW	NW	NW	NW	NW	SSE	NW	SE	NW
4月	SE	NW	NW	ESE	SE	NNW	SE	SE	SE	NNE	SE	NNW	SE	NW	SE	NW
5月	NW	SE	SE	NW	SE	SE	SE	SE	NNE	NW	SE	NW	NNW	NW	NW	SE
6月	SE	SSE	SE	NW	SE	SE	SE	SE	SE							
7月	SE	SE	SE	SE	SE	NW	SE	SE	SE	SE	SE	NW	SE	SE	SE	SE
8月	SE	SE	NW	SE	SE	SE	SE									
9月	SE	NW	ESE	NW	NW	SSE	SE	SE	SE	NW						
10月	NW	NW	NW	NW	SE	NW	NW	SSE	NW	NW	NW	NNW	NW	SE	SE	NW
11月	NW	NW	SE	NW	NW	NW	NW	NNW	NW	NNW	SE	NW	SE	NNW	SE	NW
12月	NW	NW	NW	NW	NW	NNW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NNW	NW	NW	NW

表Ⅲ-1-5 山中気象観測所における最大風速時の風向

年	最大風速			瞬間最大風速		
	m/s	風向	起日	m/s	風向	起日
S58	10.9	NW	3月14日	24.1	SW	6月16日
S59	10.7	NW	2月7日	22.3	NW	3月11日
S60	13.3	WNW	7月1日	26.7	NW	7月1日
S61	13.6	WNW	3月20日	28.9	NW	3月20日
S62	16.8	WNW	2月4日	31.1	NW	2月4日
S63	13.9	NW	5月13日	27.2	NNW	5月13日
H1	13.3	NW	3月17日	26.0	NW	3月17日
H2	13.6	NW	12月12日	32.7	SSE	9月20日
H3	13.9	NW	2月16日	40.7	NW	2月16日
H4	9.8	NW	2月2日	21.6	NW	12月19日
H5	12.9	NW	4月1日	27.6	W	3月29日
H6	13.1	NW	2月21日	37.0	WNW	2月22日
H7	9.9	NW	4月12日	21.6	NW	12月25日



図Ⅲ-1-5 山中気象観測所における最大風速時の主な風向

(4) 周辺の土地利用の変化

東京宮林局「天然記念物山中のハリモミ純林の取り扱いに関する調査報告書」²⁷⁾（昭和51年5月）の中の「空中写真解析による森林の推移」において、昭和21年、昭和36年、昭和48年の3時点の写真を用いて、当該地周辺の土地利用の変化がまとめられている。

この内容を抜粋・整理すると次のようになる。

- ① S21年時～36年時の間にハリモミ純林の周辺においてかなり広面積（約55ha）に亘って林地が開墾されている。
- ② これら開墾された部分は、地形的にみて、現存するハリモミ林の水上に位置する。
- ③ この耕地化が少なからず影響を与えたと考えられるが、いつの時点でこのような大面積の開墾が行われたかは不明である。
- ④ 36年時から48年時においては、林地の減少にかかる変化はなく基本的に36年時の状況がそのまま継続している。

さらに、ハリモミの近年の顕著な被害の遠因として、上記①、②による林地の減少と耕地化に、さらに他の要因が働いたものと考えられるとしている。

これ以後の土地利用状況の変化を、昭和58年から平成7年までに撮影された空中写真からみると次のとおりである。

昭和58年から昭和63年の間では、44林班い小班から45林班にかけての西側の休耕田とごく一部の森林が、テニスコートやグラウンド、工場用地へと転用されている。また、昭和63年から平成5年のあいだで、41林班の東側の林内の別荘団地の開発が著しい。平成5年から平成8年のあいだでは、とりたてて変化はない。

このように、昭和21年時から昭和36年の間に起きたような広面積の森林の減少はその後はない。既に開墾された田畑がその後転用され宅地になったりあるいは休耕田になったりなどの変化が主であり、ハリモミ林に接した森林が減少するような土地利用の変化ほとんどは認められない。ハリモミの北側で水上にあたる地域（忍野村）についても、昭和58年以降については、既に宅地になっていたところに若干の家屋の建築が認められる程度である。

沖新畑国有林は周囲が開発され孤立した林分となっているが、この状況は大方が昭和21年から昭和36年の間に確立されてしまっており、近年確立された状況ではない。なお、ハリモミの大きな被害が最初に報告された²⁸⁾のが、この昭和21年から昭和36年のあいだにあたる昭和34年の伊勢湾台風の時である。

また、沖新畑国有林に一部隣接して「花の都公園」というレクリエーション施設が整備されている。これは、山中湖村の立案で、県が平成6年度より5ヶ年計画で事業を実施しているものである。キャベツ畑や牧草地であった周辺の民有地約40haを公園にしたもので、

山中湖村の新たな観光拠点となっている。

2. ハリモミ林衰退の推移

(1) ハリモミ本数の推移

ア. 空中写真判読結果

今までに、昭和21年、昭和36年、昭和48年の3時点でのハリモミ生立本数が空中写真より判読されている。これは、東京営林局「天然記念物山中のハリモミ純林の取り扱いに関する調査報告書²⁷⁾」(昭和51年5月)の付属資料「空中写真解析による森林の推移」においてである。この中で、空中写真によりハリモミ全立木について、その立木位置図を作成している。その時の林班毎の本数は表Ⅲ-2-1のとおりである。

この判読結果を使用する際、留意すべきこととして次の①～③を指摘している。

- ① 昭和21年撮影の空中写真は、最も古い空中写真であり撮影状態が良好でないため、判読結果の精度は他の時点と比べ決して良いとはいえない。
- ② ここで示している本数は、写真上で指針できる本数で、下層のため数えられないもの、林冠が密着して1本と数えられてしまうものなどのために、実際本数よりは相対的に少ない。その差はおおかた15～20%と予想される。
- ③ トウヒ属は枯死後しばらくの間小枝が密に残り、パングロ写真上では健全木と同様に判読されるため、示した本数には健全木のほか枯損程度1（小枝が密に付いている状態）の被害木が含まれる。

表Ⅲ-2-1 本数の推移

時点 林班	昭和21年	昭和36年	昭和48年
40-41	(1211)本 -25本 -2.1%	1,186本 -81本 -6.8	1,105本
42	(773) -24 -3.1	749 -4.5 -6.0	704
43	(424) -4 -1.0	420 -19 -4.5	401
44	(1,335) -138 -10.3	1,197 -183 -15.3	1,014
45	(1,608) -203 -12.6	1,405 -285 -20.3	1,120

資料：東京営林局「天然記念物山中のハリモミ純林の取扱いに関する調査報告書」(昭和51年5月)²³⁾

本調査においても新規にハリモミの本数を、昭和58年と平成8年の2時点の空中写真判読によって求めた。空中写真をもとに立木位置図（巻頭、巻末参照）を作成し、それをもとに数えたハリモミ本数は表Ⅲ-2-2のとおりである。

判読に用いた平成8年時の写真は、本調査において撮影したもので、モノクロ写真、縮尺 1/8,300とカラー写真、縮尺1/19,000の2種類である。

なお、写真判読結果の利用においては、以下の点で注意されたい。

- ① 下層木は見えないので、数えたものは上層木に限られる。また、クローネが密着した2本を1本と数えるなど、本数を少なく計測している可能性がある。しかし、全体が疎林化しているのでその差は10%以下と考えられる。
- ② 立木位置図における図化したクローネの大きさは、クローネが重なり煩雑になるのを避けるため大体8割程度の大きさで図示している。
- ③ 健全木は衰退度0、1に、衰退木は衰退度2、3のものとほぼ合致する。（健全度については、後掲表Ⅳ-1-1参照）

昭和51年の調査と今回の2つの調査結果を併せて、5時点でのハリモミ本数の推移が得られたわけであるが、これを図Ⅲ-2-1に示した。

図をみると、ハリモミの枯損被害は着実に進行していることが伺えるが、近年つまり昭和58年から平成8年の間の減少スピードは若干鈍ってきている。これは、この間に台風をはじめとする大きな気象災害に見舞われていないこと、さらに外周林がある程度成長し、その防風効果がでてきたことなどの理由が考えられよう。

空中写真で計測した本数は、平成8年時点で2,018本となっている。なお、これは上記の計測の条件から、ある程度の誤差を含む数値であり、さらに上層木のみを計測している。

表Ⅲ-2-2 昭和58年、平成8年撮影の空中写真判読結果

単位：本

林班	小班	昭和58年時点			平成8年時点			減少本数 (S58-H8)
		健全木	衰退木	計	健全木	衰退木	計	
40	い	5		5	5		5	
	ろ	8		8	8		8	
	計	13		13	13		13	
41	い	406		406	262	11	273	133
	ろ	42		42	39	2	41	1
	は	4		4	4		4	
	計	452		452	305	13	318	134
42	い	52		52	50		50	2
	ろ	541		541	435	23	458	83
	は	1		1	1		1	
	計	594		594	486	23	509	85
43	い	33		33	30	1	31	2
	ろ	324	3	327	263	24	287	40
	は	2		2	2		2	
	に	36		36	27	2	29	7
	計	395	3	398	322	27	349	49
44	い	632	12	644	436	42	478	166
	ろ	5		5	1	1	2	3
	は1	14		14	7	2	9	5
	は2	3		3	2		2	1
	に	9		9	4	2	6	3
	ほ	13		13	12		12	1
	計	676	12	688	462	47	509	179
45	い	5		5	4		4	1
	ろ	21		21	11	2	13	8
	は	9		9	4		4	5
	に	310		310	145	17	162	148
	ほ	12		12	6	2	8	4
	へ	5		5	5		5	
	と	10		10	9		9	1
	ち	98	3	101	83	4	87	14
	り	6		6	5		5	1
	ぬ	2		2	1		1	1
	か	1		1	1		1	
	よ	1		1	1		1	
	た	2		2	1		1	1
	れ	3		3	1	1	2	1
	そ	2		2	2		2	
つ	4		4	1		1	3	
ね	14		14	14		14		
計	505	3	508	294	26	320	188	
合計	2,635	18	2,653	1,882	136	2,018	635	
小計(天然記念物)	1,369		1,369	918	59	977	392	

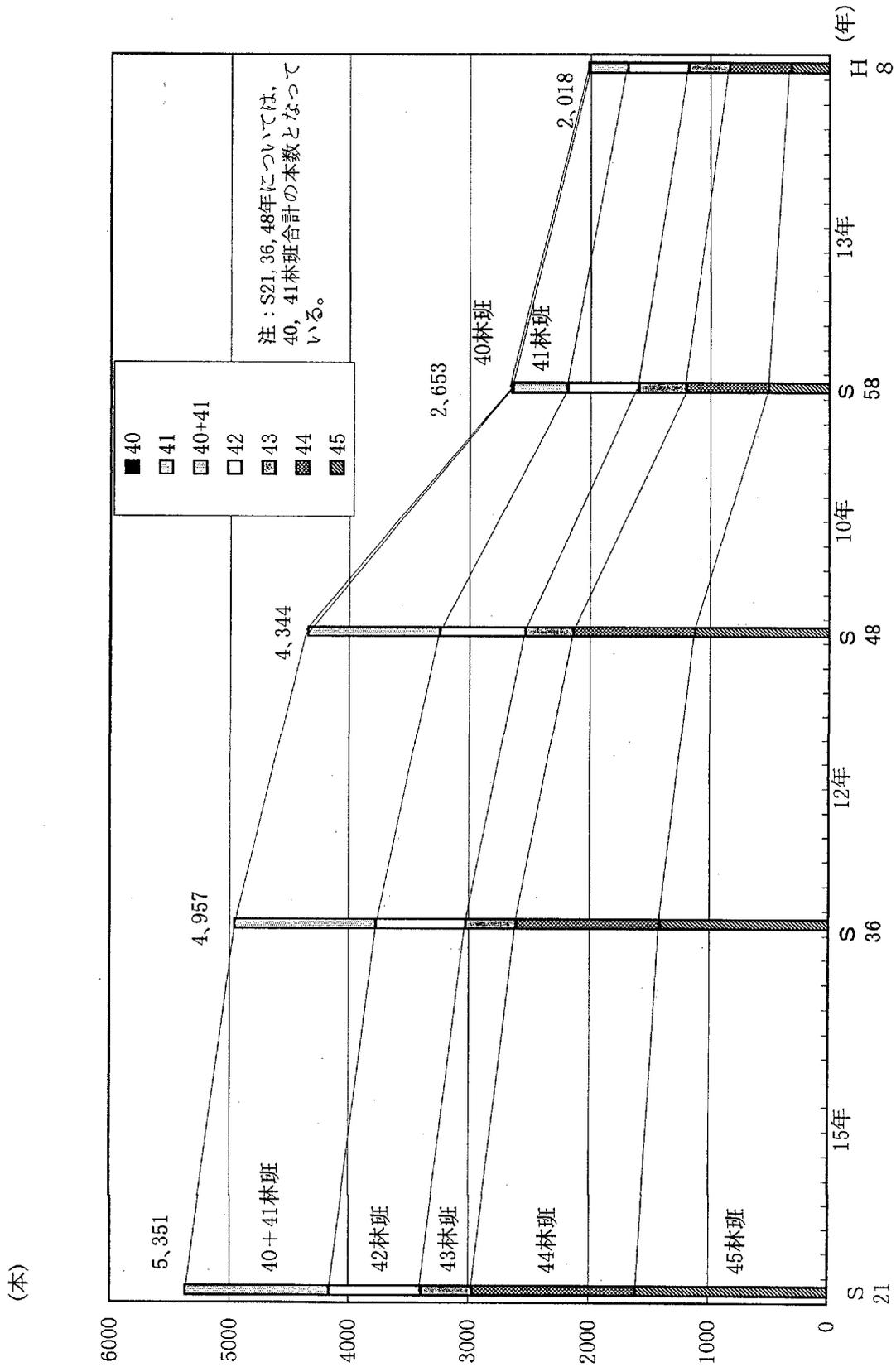
- 注：1) 平成8年時点の衰退木は、昭和58年時点ではすべてが健全木である。
 2) 健全木は、衰退度0、1に、衰退木は衰退度2、3にほぼ該当する。
 3) 小計(天然記念物)とは、「山中の叫び純林」の林小班での計である。
 4) 判読基準については、本文参照のこと。

イ. 被害木の推移

ハリモミ林の被害が顕在化しはじめた昭和31年より、枯損したハリモミ本数の把握が沖新畑国有林被害報告として、甲府営林署によって年度別、林小班別に調査されている。ただし、この被害木本数は、調査時に数えられた枯損木の本数であったり、あるいは枯損木処理として林外搬出等を行った本数などであったりするなど、数値に多少の問題があるとされる。しかし、前出の空中写真判読結果と合わせ、昭和30年代からのハリモミ衰退の傾向を把握するための参考となるので、表Ⅲ-2-3、図Ⅲ-2-2にあげている。

なお、毎年度の現場からの報告をまとめた甲府営林署資料より、近年の数値を表Ⅲ-2-4にあげた。

これら被害木の推移をみると、ハリモミの減少の集中時期が2回あったことがみられる。第1回目が、昭和34～35年、第2回目が昭和54～55年である。いずれも台風が原因による枯損である。さらに、減少のスピードをみると、第1回目の集中した時期から第2回目に集中した時期までの減少スピードと比較して、第2回目に集中した時期から今年までの減り方は、若干スピードが鈍っているようである。

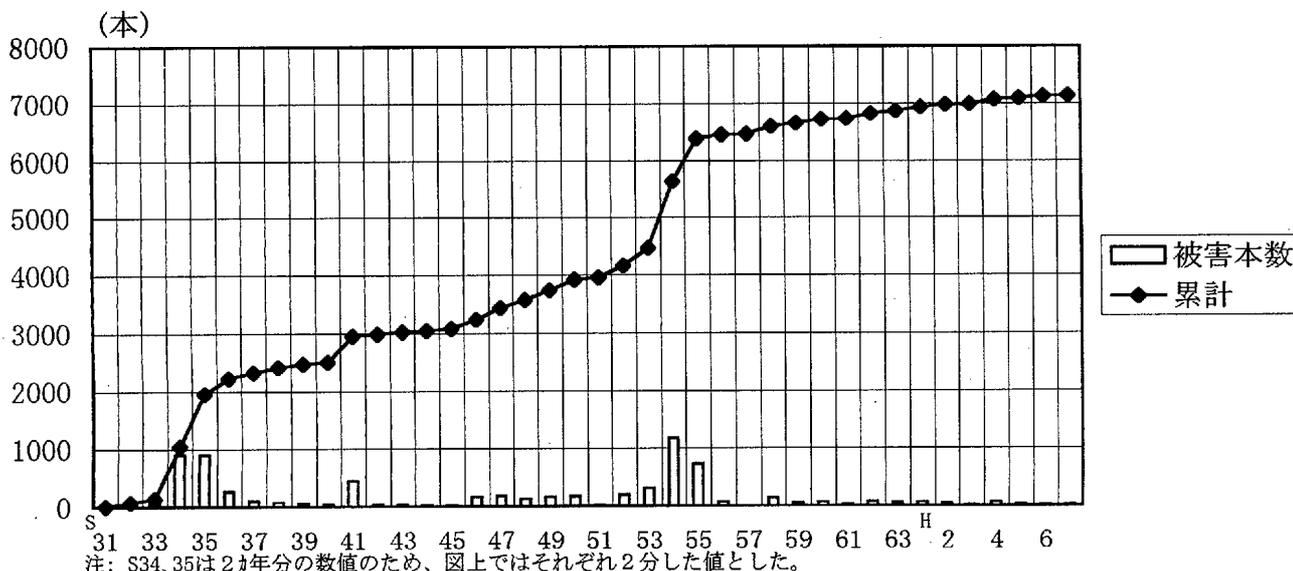


図Ⅲ-2-1 空中写真判読によるハリモミ本数の推移

表Ⅲ-2-3 年度別被害の内訳

年度		被害数量		備考
		本数	材積	
S31	1956	16	46	
S32	1957	64	98	
S33	1958	64	30	
S34~35	1959~60	1,805	2,665	台風第7号, 伊勢湾台風
S36	1961	271	262	
S37	1962	105	182	
S38	1963	81	125	
S39	1964	56	81	
S40	1965	44	100	
S41	1966	448	735	台風第26号
S42	1967	35	44	
S43	1968	33	59	台風第10号
S44	1969	24	31	台風第7号
S45	1970	25	56	
S46	1971	168	297	
S47	1972	194	360	台風第20号
S48	1973	136	299	
S49	1974	170(推定)	374	
S50	1975	185	407	
S51	1976	27	7	
S52	1977	139	213	
S53	1978	175	393	
S54	1979	1,173	2,332	台風第20号
S55	1980	727	1,695	
S56	1981	72	153	
S57	1982	2	2	台風第10号
S58	1983	146	274	
S59	1984	51	95	
S60	1985	65	158	
S61	1986	18	48	
S62	1987	82	488	
S63	1988	52	147	
H1	1989	64	160	
H2	1990	45	106	台風第19号
H3	1991	15	39	
H4	1992	71	186	
H5	1993	31	84	
H6	1994	25	65	
H7	1995	21	57	

注：1) S31～S50のデータは、業務研究発表集第11号昭和54年、第17号昭和60年東京営林局による
 2) S52～S55のデータは、甲府営林署資料(59甲第903号)による
 3) S56～のデータは、甲府営林署資料(平成9年作成)による
 4) 備考欄は、瞬間風速30m/Sを超える気象災害を記載した



図Ⅲ-2-2 被害本数の推移

表Ⅲ-2-4 沖新畑国有林被害報告一覧表

(その1)

単位：本，m³

林小班	S52年度		S53年度		S54年度		S55年度		S56年度		S57年度		S58年度		S59年度		S60年度		S61年度	
	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
合計	139	213	175	393	1,173	2,332	727	1,695	77	162	4	12	146	274	51	95	65	158	52	139
40ろ							42	68												
41い							176	385	43	86	1	1	31	64	27	49	36	104	51	126
41ろ													11	13						
42い																				
42ろ																				
42は																				
43ろ							51	118							9	16				
44い							458	1,124			1	1	19	56	15	30			1	13
44ろ											2	10								
45に									29	67			85	141			29	54		
45ほ																				
45と																				
45ち																				
45る									1	2										
45わ									1	1										
45た									3	6										
45そ																				

(その2)

林小班	S62年度		S63年度		H1年度		H2年度		H3年度		H4年度		H5年度		H6年度		H7年度		合計	
	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積	本数	材積
合計	92	225	52	147	64	160	45	106	15	39	71	186	21	57	25	65	21	57	3,015	6,515
40ろ																			42	68
41い	36	97	16	37	26	59	10	23	7	19	31	76			19	49	15	40	525	1,215
41ろ					1	3													12	16
42い	4	4																	4	4
42ろ	8	16			3	6													11	22
42は	4	10																	4	10
43ろ																			60	134
44い	25	48	25	78	17	46	20	50	6	14	28	69	6	19					621	1,548
44ろ																			2	10
45に			11	32	17	46	15	33	2	6	12	41	15	38	6	16	6	17	227	491
45ほ	6	19																	6	19
45と	1	3																	1	3
45ち	3	18																	3	18
45る																			1	2
45わ																			1	1
45た																			3	6
45そ	5	10																	5	10

注：甲府営林署資料(平成9年)から作成

(2) 固定標準地調査の整理

甲府営林署では、昭和47年よりハリモミ純林内に定点を設け、その後毎年2回枯損状態について観察を行ってきた^{3、19、22)}。枯損状態の異なる林分4箇所を選び標準地とし、生育状況を5段階で評価している。標準地を設定したときの林分状況、面積、調査基準は次のとおりである。

① 標準地の設定

No. 1 生育良好区、No. 2 林縁区、No. 3 枯損最多区、No. 4 枯損中庸区

② 面積 いずれも 0.1ha

③ 調査期間—昭和47年9月より6カ月ごとに行う。

④ 調査基準—樹木の生育状況に応じて5段階に判定する。

健全木（被害の発生していないもの）

枯れ始め（先端が枯れ始めたもの）

半枯れ（中程まで枯れが及んだもの）

枯死寸前（下部の枝条には枯れが及んでいないもの）

枯死（すべて枯れたもの）

図Ⅲ-2-2にこれら標準地の位置とそれぞれでの立木位置を示した。また、甲府営林署資料から表Ⅲ-2-5および図Ⅲ-2-3に、被害進行調査の結果を示した。

設定後すべての調査区において枯損が進行し、No. 2、No. 3、No. 4の調査区では全ハリモミが既に枯損している。それぞれの枯損年次は、No. 2は昭和60年、No. 3では昭和61年、No. 4では平成5年となっている。No. 2の全31本のうち、ウラジロモミ4本、アカマツ1本が含まれており、現存する立木4本はすべてウラジロモミである。ハリモミは昭和60年に全部枯損している。No. 1のプロットについても、ハリモミが残っているのは半枯損木のみであり、枯損は時間の問題ともいえる状況である。



注：⑨、⑭、⑰、⑳はウラジロモミ。
㉔はアカマツ

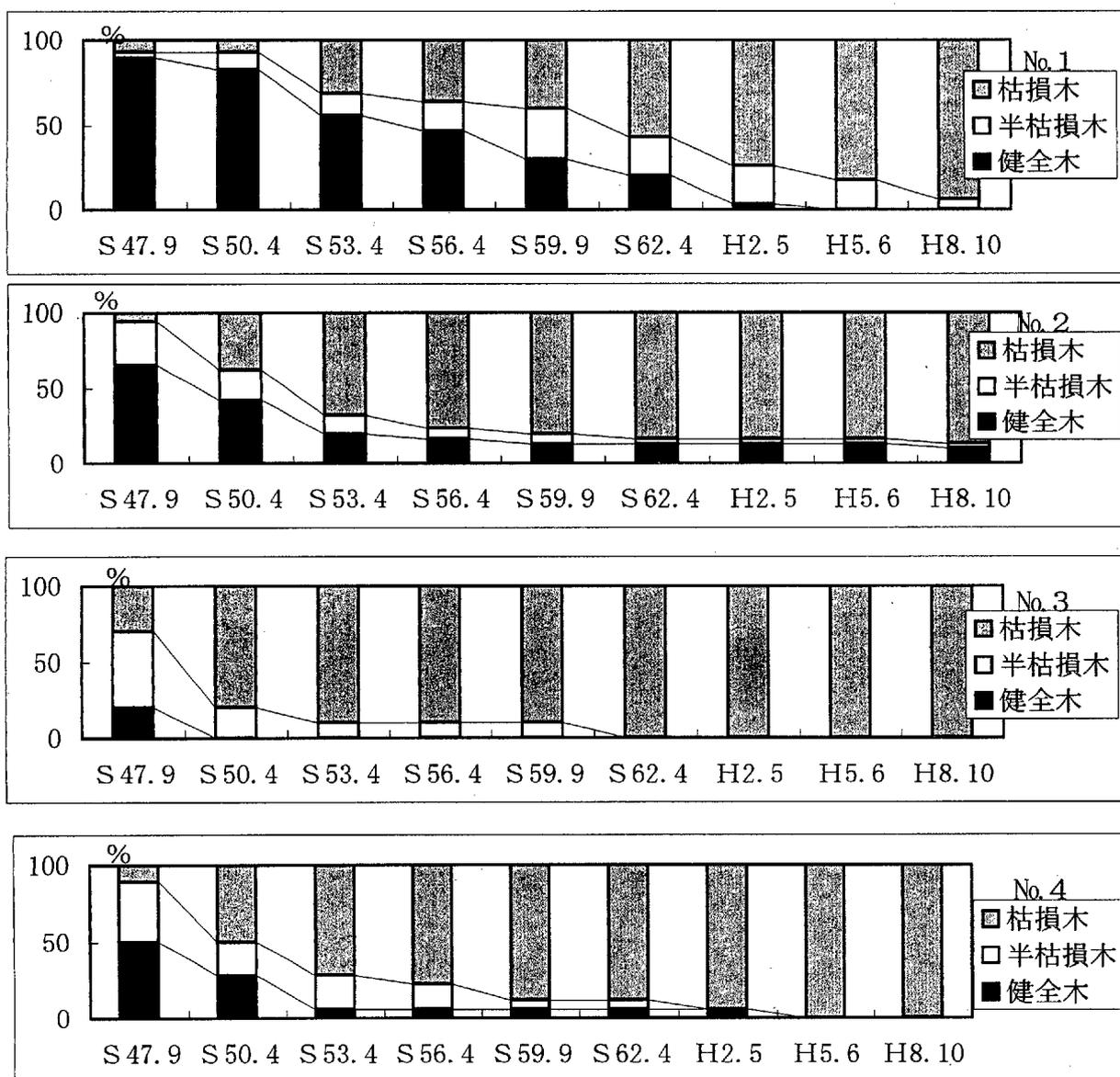
図Ⅲ-2-2 固定標準地位置図（甲府営林署資料）

表Ⅲ-2-5 ハリモミ純林被害進行調査（健全度別本数割合％）（甲府営林署資料より作成）

プロット	健全度	S 47.9	S 50.4	S 53.4	S 56.4	S 59.9	S 62.4	H2.5	H5.6	H8.10
No.1 41林班い (30本)	健全木	90	83	56	47	30	20	3		
	半枯損木	3	10	13	17	30	23	23	17	6
	枯損木	7	7	31	36	40	57	74	83	94
No.2 41林班は (31本)	健全木	65	42	19	16	13	13	13	13	10
	半枯損木	29	20	13	7	6	3	3	3	3
	枯損木	6	38	68	77	81	84	84	84	87
No.3 45林班れ (10本)	健全木	20								
	半枯損木	50	20	10	10	10				
	枯損木	30	80	90	90	90	100	100	100	100
No.4 44林班ほ (18本)	健全木	50	28	6	6	6	6	6		
	半枯損木	39	22	22	16	6	6			
	枯損木	11	50	72	78	88	88	94	100	100

注:1) ()は各調査区設定時の昭和47年9月時の立木本数である。

2) No.2の31本はウツガミ4本、アカマツ1本を含んだものである。



図Ⅲ-2-3 調査区別被害進行状況（甲府営林署資料より作成）

(3) ハリモミ林衰退の原因

ハリモミ林の衰退枯損の発生原因については、これまでもいくつかの調査が行われ、次のような各種の要因が考えられている^{23、27)}。しかし、このような長期間にわたっての森林の衰退では、一つの要因は他の要因と複合して衰退を強め枯損発生を促進していくので、原因については総合的に検討する必要がある。

① 風 害

ハリモミ林の近年の被害発生では風害が最も大きい要因であり、特に1958年以降連続した台風は、その後の大量枯損の引き金となったと考えられている^{2、3、23、27)}。

「山中のハリモミ純林」にとって最も危険な風向は、台風時では南東の強風であり、冬季や春季の低気圧による場合は逆に北西の強風となっている。ハリモミ林の形状は南北に長くのび、強風を受け易い。戦後の周辺の森林伐採、耕地化、宅地化なども、ハリモミ林への風当りを強めることとなり、特に南部の森林の幅の狭いところや南および南東の林縁部などで風害による大きな衰退・枯損が認められている。

② 虫 害

風害は直接的な物理的災害だけでなく、衰退した風害木を温床としたキクイムシなどの穿孔虫類の大発生をうながし、生立木に虫害枯損木が急増する。過去にも森林の風害と虫害との密接な関係を示す事例は多い^{18、20)}。

通常風害を受けた針葉樹林で発生する生立木の穿孔虫被害は数年間で終息するのが普通であるとされる³⁴⁾が、「山中のハリモミ純林」は一斉に成立した単層林で、寿命に近いともいえる高齢であり、風害などによる衰退度も大きいので、虫害による被害発生が慢性化して現在につづいているといえよう。

なお、穿孔虫類の被害以外でも新梢・枝先や針葉の食害などはあるが、ハリモミの枯損につながるような虫害は認められない。

③ 湿 害

その他の要因として戦後の南東林縁部の水田開設や桂川の水路改修などにより、水位上昇や台風時の冠水害などが林地の湿地化をまねき衰退を助長したという説もある。一時的、部分的にはこのような原因も考えられようが、全般的な衰退原因とはいえない²⁷⁾。

④ 寿 命

林分状態でのハリモミの寿命は大よそ 300～400年と推測されるが、「山中のハリモミ純林」は既に寿命に近い高齢木を主体としている。したがって、高木の樹勢は弱くなっており、これまで述べた各種の要因のインパクトの程度が小さくとも、ハリモミの寿

命を縮める引き金となり易い。将来のハリモミ林の保続を考えるためにはできるだけ自然に近い方法での後継林分の育成を考える必要がある。

⑤ その他

ハリモミ林は比較的小面積の森林として孤立しており、戦後は隣接森林の伐採や耕地化、宅地化など周辺の土地利用が変化し、ますます孤立化してきている。森林の衰退による疎林化や低林化も、残存林の環境条件の悪化につながり、さらに衰退を促進しよう。また、道路開設や観光客増加などによる周辺の自動車排ガスの影響や、さらには大気汚染、酸性雨なども森林衰退を加速するものと考えられるが、詳細の解明は今後のモニタリング調査などをまつ必要があろう。

⑥ 以上をまとめれば、「山中のハリモミ純林」は一斉に成立した純林で既に寿命に近い高齢林であったところ、周囲の森林伐採などによって孤立化し、再三の風害を受けそれとともに発生した穿孔虫害も重なって、急激な森林の衰退をまねいた。森林の急速な疎林化はますます樹勢を劣えさせ、現在でも森林の衰退がつづいている状況と考えられる。

3. 既往の衰退対策

ア. 対策の概要

ハリモミの衰退が激しくなって以来、甲府営林署を中心に今までに、各種の対策が講じられてきた。その基本的な方針と方法は既にハリモミ林のある沖新畑国有林を対象とした東京営林局の施業計画〔東京営林局埼玉山梨地域施業計画区第3次地域施業計画書（昭和52年）〕においても定められてきている。その大綱を要約すれば次のとおりである。

ハリモミ林（沖新畑国有林）の保護と復元

① 基本的考え方

- ・林縁にアカマツ防風帯を設ける。
- ・その他の被害地については、防風帯の内側にハリモミの植栽を行い純林を復元する。
- ・天然記念物の人為による復元については、異論もあるが、このまま放置するかぎり、ハリモミ林は消滅の一途をたどるのみで人手を加えての復元維持を行う。
- ・アカマツ林内に多少見られるハリモミの幼樹を保残育成する。このため著しい環境変化を与えない範囲でハリモミを被圧しているアカマツを間伐する。
- ・枯損木の伐採搬出は虫害防止や土壌の富栄養化の抑制などのため、更新状況や景観などを配慮して、必要な箇所で行う。

② ハリモミ林の復元方法

- ・植栽用ハリモミの苗木は、純林内の母樹からの採種種子が最善であるが、結実の可能性が少なく純林以外の区域（富士山麓の忍野・麓坂峠・青木ヶ原及び大室山地域又はスバルライン沿いのハリモミ）から採種せざるを得ない。
- ・ハリモミの養苗には長期間を要するので、早急に養苗を開始する一方、アカマツによる防風林の造成を急ぐ。

- ・地拵えは、筋刈りとし、被圧、刈幅は3～4 m、残幅は2～3 mとする。
- ・植栽用苗木は、速く植栽箇所に適応させるよう20cm～30cm程度の小苗とする。
- ・植栽は2条植で十分に客土し、ポット苗植栽を行う。
植栽本数はha当り 2,000本を目安とする。
- ・植栽木のヒメハマキガ類による加害枝は、被害部分の焼却または薬剤防除を行う。
- ・保育は下刈8回、除伐2回を標準とする。

これらの対策の基本に従ってハリモミ純林保護のため行われた施業の経緯を表Ⅲ-3-1に示す。これ以後も、林縁保護を目的とする植栽を主として保護対策が講じられてきている。

林縁保護のための植栽とは、林縁部分の枯損跡地について、防風林、緩衝帯としての機能発揮を期待して、アカマツやハリモミ等植栽を行ったものである。植栽の実施状況を表Ⅲ-3-2に示した。樹種は、ハリモミ、アカマツ、コナラ、ウラジロモミであり、フジザクラ（マメザクラ）については、県道沿いの修景を目的に実施されたものである。

これら、植栽木の活着、成長は概ね良好であり、その状況を、第Ⅳ章4にまとめた。

また、誘引器による虫害防除が行われているが、これはハリモミの樹勢が衰えエゾキクイムシやカミキリ等の害虫による二次被害が発生しやすい状況となったことより実施されたものである。

その他野鳥の生息を増やし虫害を防除するための巣箱の設置、林縁の保護やゴミ・汚物の不法投棄防止のための防護柵の設置なども箇所を選んで行われてきた。またハリモミ純林の広報パンフレット¹⁾⁵⁾なども作成されている。

遷移の途中相であるハリモミ純林をそのまま維持することは大変困難であるので、以上の対策を実施してきたものの、ハリモミの衰退枯損は依然続いている。しかし、最近では多少枯損本数は減少している傾向がみられる。

最近ではハリモミ林の保護についての関心が社会的にもひろまり、地域の協力もあって、周辺からの外圧も少なくなり、外周林の緩衝効果も成長とともに高まっていると思われる。

また、溶岩流上のハリモミ、アカマツ、ウラジロモミなどのポット苗の客土造林の方法はほぼ確立してきたといえる^{1, 3, 5)}。

しかし、保護・復元の対策は効果をあげるまでいずれも長期間を必要とし、その間の所要経費も極めて高額となるので、対策の実行は限られざるを得ない現状である。

表Ⅲ-3-1 ハリモミ純林保護のための施業の経緯 (甲府営林署資料)

実施年月	実施種目	実 施		備 考
		種 別	数 量	
36.5	林縁保護のための植栽	ウラジロモミ	11,600本	
46.5	〃	ハリモミポット苗	500本	
48.2~3	防護柵	有刺鉄線	340m	
49.5	林縁保護のための植栽	アカマツポット苗 ハリモミポット苗	1,500本 600本	20基月2回薬剤の取替. 捕獲頭数約1,500
6~9	虫害防除	誘引剤	5ha	
50.2~3	防護柵	有刺鉄線	150m	
50.5	林縁保護のための植栽	アカマツポット苗 ハリモミポット苗	2,000本 100本	40基. 約9,000
4	野鳥保護	巣箱設置	100コ	
5~9	虫害防除	誘引剤	10ha	
51.2~3	防護柵	有刺鉄線	270m	
51.5	林縁保護のための植栽	アカマツポット苗 ハリモミポット苗	2,500本 100本	40基. 未集計
6~9	虫害防除	誘引剤	10ha	
	防護柵		340m	
52.5	林縁保護のための植栽	アカマツポット苗 ハリモミポット苗	4,300本 200本	40基.
6~9	虫害防除	誘引剤	10ha	
	防護柵	有刺鉄線	160m	
53.5	林縁保護のための植栽	アカマツポット苗 ハリモミポット苗	4,500本 200本	21基.
6~9	虫害防除	誘引剤	10ha	
	防護柵	有刺鉄線	100m	
54.5	林縁保護のための植栽	アカマツポット苗	2,800本	21基.
	虫害防除	誘引剤	10ha	

表Ⅲ-3-2 年度別樹種別植栽内訳表 (甲府営林署資料) 単位: ha, 本

年度	林小班	ハリモミ		アカマツ		ウラジロモミ		フジザクラ	
		面積	本数	面積	本数	面積	本数	面積	本数
S46	45 な	0.26	500						
S49	45 わ	0.30	600	0.70	1,500				
S50	45 る	0.10	100	0.90	2,000				
S52	45 よ	0.22	200	0.95	2,400				
	45 れ			0.78	1,900				
S53	45 め	0.24	200	1.00	2,500				
	45 か			1.09	2,000				
S54	41 は			1.44	2,800				
S55	45 へ			0.30	600				
	45 と					0.50	1,000		
	45 り			0.50	1,000				
	45 た	0.15	100	0.70	1,400	0.05	70		
	45 そ			0.30	600				
S56	44 ほ	0.05	100	1.18	2,400				
S57	44 ろ	0.07	100	0.38	800				
S58	45 ね	0.13	200	0.64	1,000				
S59	44 は1	1.03	2,050	0.23	500				
S60	44 は2	1.47	3,000						
H5	40 い外							1.91	750
H6	40 い外							2.28	900
	合 計	4.02	7,150	11.09	23,400	0.55	1,070	4.19	1,650

IV 群落の現況

調査地域（40～45林班）にはハリモミ林だけでなく、その衰退跡に発達した落葉広葉樹林や山火事跡に成立したアカマツ林などが分布している^{10、21、23、28}。また、周辺部には針葉樹の植栽地もみられる。これらの群落の分布状況、立木構成、種類組成およびハリモミの更新状況をコドラート調査やライン調査によって明らかにした。

調査地点は図IV-1-1に示すとおりである。

なお、その際ハリモミ等針葉樹については、その衰退度（または健全度）を表IV-1-1の基準によって調査した。

1. 群落の分布

調査地域での群落の分布概況は図IV-1-1に示すとおりである。

ハリモミ林はこの地域の主体として、中央部から南部にかけ純林として分布していたが、現在では領域がせばまっている。中央部では40ろ、41い・ろ・は、42ろ、43ろ、44いに分布するが、南東側ではハリモミ林は衰退によって広葉樹林に変わっている。南部45林班のハリモミ林も衰退が激しく、連続性が失われ、小群状または点状になって残存するに過ぎない。

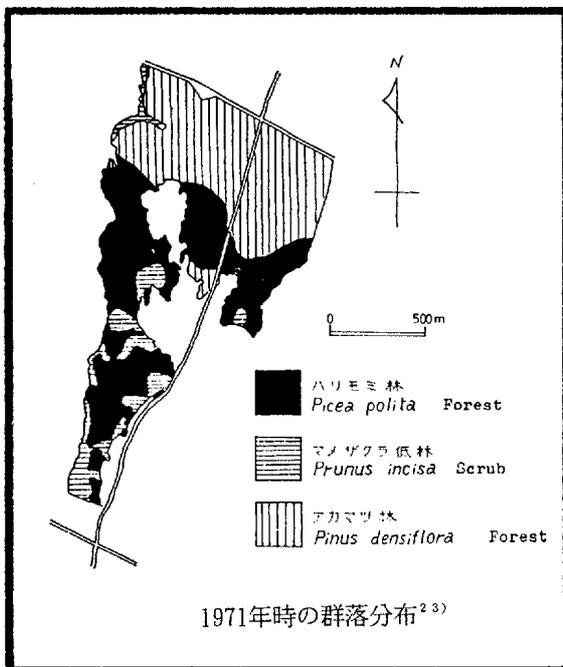
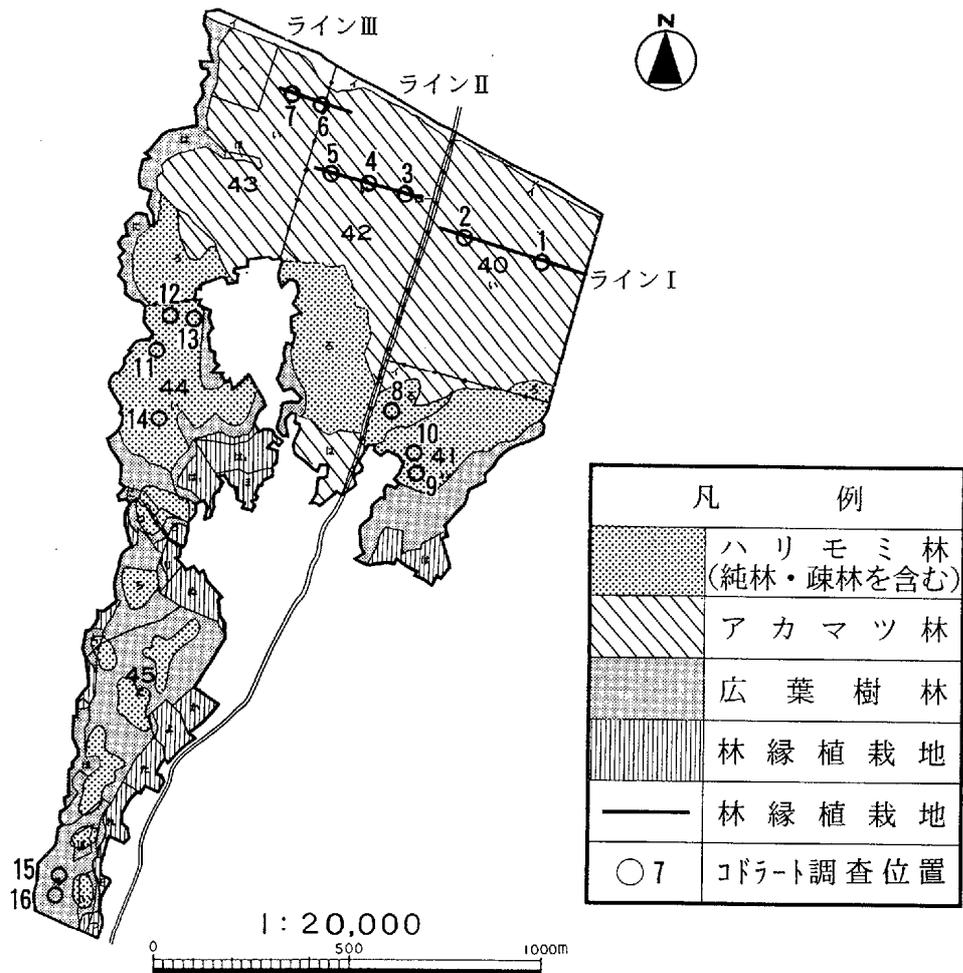
落葉広葉樹林は主にハリモミ林の衰退跡地に優占し、領域を拡大しつつある。衰退跡地ではまずマメザクラなどの優占する低木林が発達したが、自然に推移して、現在コナラ高木林に発達している群落が多い。

アカマツ林は調査地域の北部43は・へ、42い、40いなどを占める天然生二次林である。1880年前後の山火事跡に成立した高齢（約110～120年生）の林分が主であるが、1930年前後（昭和初年）の山火事により成立した壮齢（70～80年生）の林分も一部にみられる。

アカマツ林内にはハリモミの更新がみられる個所が多く、アカマツが疎開した箇所では高木層にハリモミを含む林分もみられる。

調査地域外周部には、ハリモミ、ウラジロモミ、アカマツなどの植栽地がみられる。これらはハリモミ林の衰退抑制のための外縁林としてこれまで造成されてきたものである。

以上の群落の分布状況はハリモミ林の衰退、広葉樹林の成長などとともに年々変化している。その状況は前出の空中写真による林況の推移によっても明らかである。また図IV-1-1の中に過去に連続して大きな風害（1959、1961、1966）を受け、衰退が急速に進んでき

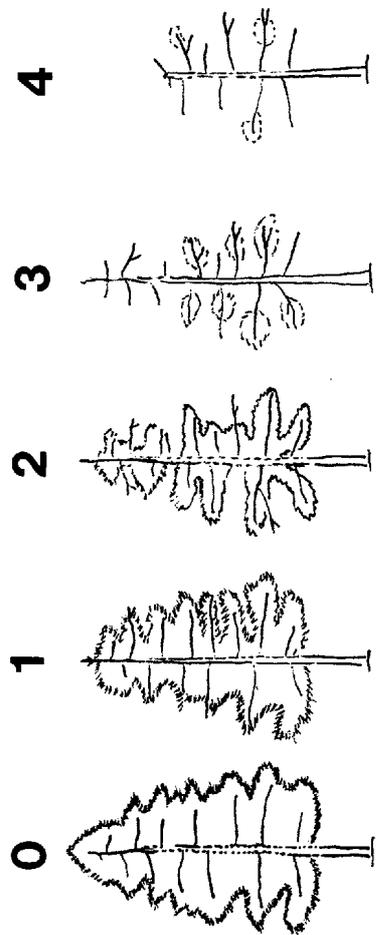


図IV-1-1 群落分布

表IV-1-1 ハリモミ成木の衰退度及び更新樹の健全度

衰退度	ハリモミ成木の衰退度					ハリモミ更新樹(亜高木~低木)の健全度			
	樹勢	樹形	枝の伸長量	枝葉の密度	旧葉の状況	健全度	枝数	枝の着葉量	頂芽の状態
0	旺盛な生育状態で被害は認められない	自然形を保っている	過去4~5年前と同じかそれ以上	枝と葉が多い	正常な落葉	良	多い	3/4以上 (正常な状態に対する割合)	正常 頂芽の伸びなし
1	被害の影響があるが、あまり目立たない	若干の乱れがあるが自然形に近い	過去4~5年前より減少	枝と葉がすけてみえる	旧年葉やゝあ				
2	異常が明らかに認められる	自然樹形の崩壊が進んでいる	1~2年枝の伸びが極端に悪い	枝と葉がかなりすけてみえる	旧年葉ほとんどない	中	多い 比較的少	3/4~1/2 3/4~2/3	正常・頂芽伸びなし・先枯れ 正常・頂芽伸びなし・先枯れ
3	生育状態は劣悪で回復の見込みはない	自然樹形が完全に崩壊し、奇形化している	枝は極端に短少	枯枝多く、葉は著しく疎	旧年葉がない	不良	多い 比較的少	1/2 以下 2/3 以下	先折・先枯
4	枯死または枯死寸前	ほとんど枯枝のみで樹形をなさない	—	—	—	枯	—	—	—

ハリモミ成木の衰退度



た1971年時の群落分布図^{2,3)}を示したが、現在のものと比較すれば約25年間による群落の変化が大きいことが認められる。

現在の分布図よりハリモミ林のおおよその分布面積を概測すれば、約34haとなる。なおハリモミ林の分布領域はハリモミ高木の分布からその外縁をむすんで概測したもので、現実にはこの領域内でも衰退が進み、ハリモミの密度は大きく低下して広葉樹が優占している部分も含んでいる。

2. ハリモミ林

ハリモミ林は相観的に林冠がほぼ閉鎖した純林と、林冠の疎開がはげしくなっている疎林とに分けられる。林分状況に応じて150~600 m²のコドラート調査を純林5ヵ所、疎林2ヵ所で行った。

1) ハリモミ純林

ハリモミ純林は樹高20~26m、直径40~90cmという高齢大木が高木層に一斉に成立した単層林タイプと高木層から低木層までハリモミが分布する複層林タイプに分けられる。遷移の初期相ないし中期相にあたるといわれる溶岩流上のハリモミ林では単層林が一般的であるが、一部には寿命や風害などで衰退・枯損してできた林内のギャップ（小裸地）にハリモミが更新したと思われる複層林の林型もみられる。

ハリモミ林は昭和初期においては、平均で樹高約23m、直径約45cmの高木が約300本/haという密度で成立していたといわれるが、衰退が進んだ現在では、残存状態の最もよい部分でもハリモミ高木の密度は20m以上の高木で約100~150本/ha程度に疎開している。

高木の形状比（樹高/直径）は25~45程度でかなり低く、枝下高も4~6mで樹冠長が長い。したがって、過去もあまり高密度でなく生育してきたものと推測される。このハリモミの樹型は一般に風害に強い形態であり、現在のハリモミ林が一挙に風害で壊滅せずに残存してきた過程とも関連していよう。

ハリモミ高木の樹齢はこれまでの風害伐倒木の伐根調査からみれば^{2, 10, 23)}、250~300年程度と考えられている。今回の調査でも純林の風害木伐根で約280年（地上40cm、直径65cm 1本）、約350年（地上50cm、直径70cm、2本）の測定値を得ている。50cmまでの樹齢を30年程度と考えると樹齢は約300~380年と推測された。

亜高木層以下にあるハリモミ更新樹の樹齢はより若いと推測されるが、樹齢構成をより解明できれば成立過程の推定や更新、復元対策の樹立に大きく貢献しよう。

コドラート内の針葉樹分布位置図および断面図は図IV-2-1、IV-2-2およびIV-2-3のとおり

りである。また表IV-2-1に樹高階別の本数分布を示す。単層林タイプはプロット9、11、13であり、複層林タイプはプロット8、12である。また直径階別本数分布は表IV-2-2のとおりである。

構成するハリモミの衰退度をみると衰退のいちじるしい衰退度3、4の立木は平均で全立木の約20%にもなっており、また下層木になるほど衰退が目立ってくる。

1.5m以下の小型稚樹は一般にはほとんど認められないのが普通である。まれに10数cmの稚樹で10~15年のものもみられ、近年においてもわずかながら更新しているといえるが、復元には役立っていない。ハリモミ以外の針葉樹小型稚樹ではウラジロモミ、イチイなどがみられた。ウラジロモミは比較的よく成長している。

ハリモミ純林の高木層はすべてハリモミで占められるが、被度は60~80%であり高い。亜高木層、低木層は高木層の疎開程度に応じて比較的よく発達している。亜高木層はコナラ、ナツツバキ、ミズキ、イタヤカエデ、サワシバなどが多く、低木層にはノリウツギ、マメザクラ、ダンコウバイ、リョウブ、コナラ、ウリハダカエデ、コハウチワカエデなどが多い。草本層は一般に発達が貧弱であるが、シダ類、スゲ類、コケ類が比較的多い。

2) ハリモミ疎林

立木密度が比較的高いハリモミ純林の外縁部や風衝の強い南東部にはハリモミの衰退枯損が進んだ疎林が広がっている。純林と疎林の区分は明確には定められないが、立木密度では一応50本/haから10本/ha程度までを疎林とした。10本/haといえば、ハリモミ高木の樹高である30m四方に1本という状態である。

疎林に残存するハリモミ高木は比較的健全(衰退度0、1、2)のものが多いが、亜高木層、さらには草本層にもハリモミ更新木は全く認められず、ハリモミの天然更新は断絶している状況である。

ハリモミが抜きん出て、高木層を形成するが被度は低く10~20%程度である。当然ながら亜高木層の発達はよく、ミズキ、コナラ、マメザクラが特に多く、このほかナツツバキ、イタヤカエデ、サワシバなどが比較的多く、被度は60~80%である。低木層も被度80~100%とよく発達し、ノリウツギが優占し、ウツギ、リョウブ、アズキナシ、マメザクラ、ヤマウルシなどにより構成されている。

ハリモミ純林に比べて、亜高木層にマメザクラが多くみられること、またミズキ、コナラが著しく増加しているなど、広葉樹林に推移している様子がうかがわれる。低木層ではノリウツギの増加、ウツギの侵入も特徴的である。

表IV-2-1 ハリモミ純林、樹高階 (m) 別本数 (本/ha、樹高 1.5m以上の針葉樹)

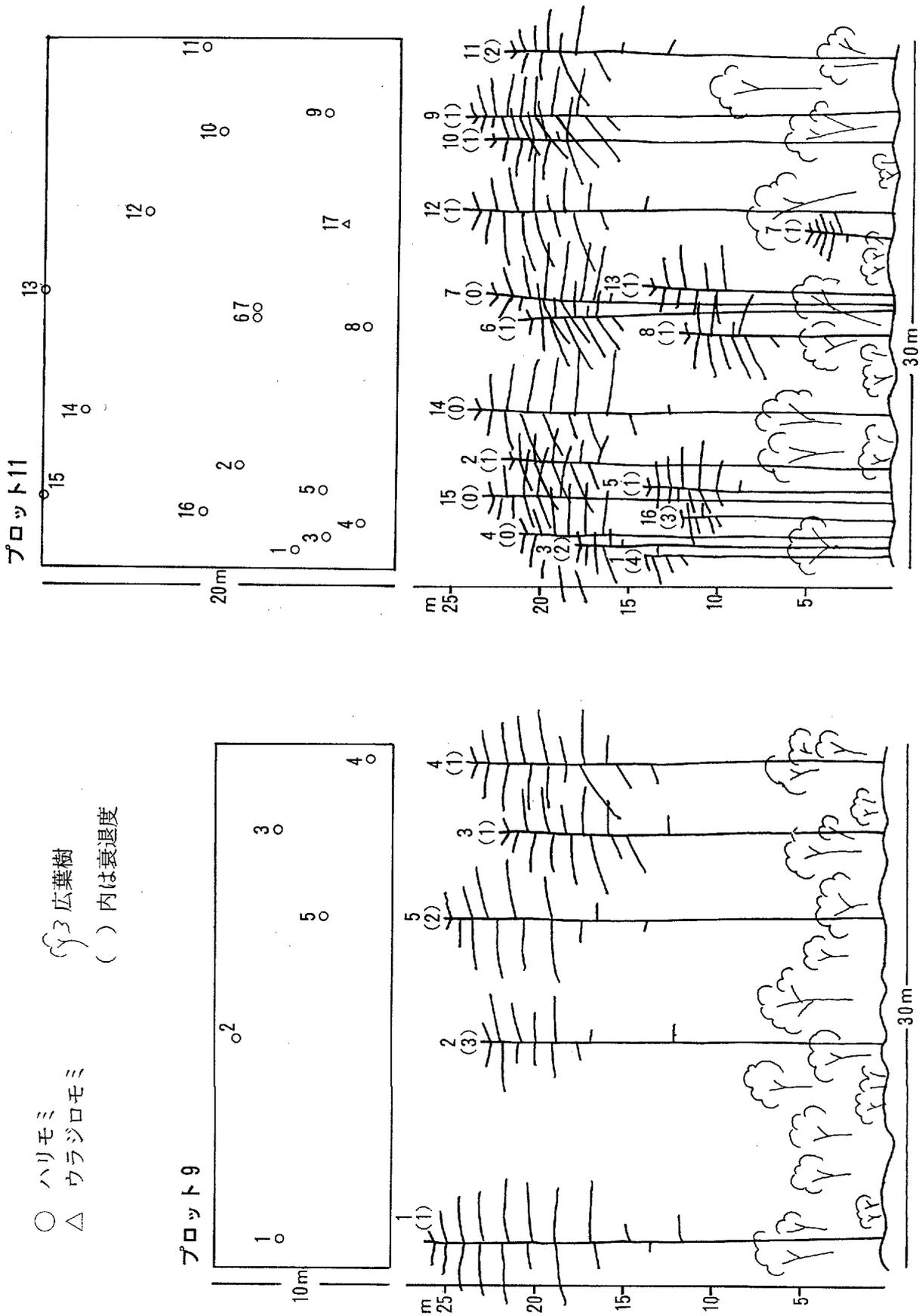
プロット	種	衰退度	~ 4	~ 6	~ 8	~ 10	~ 12	~ 14	~ 16	~ 18	~ 20	~ 22	~ 24	~ 26	合計	累計	衰退度別割合(%)
8	ハリモミ	0・1			220			176	132			44	44		616		70
		2						44							44	660	5
		3・4	132				88								220	880	25
9	ハリモミ	0・1										33	33	33	99		60
		2												33	33	132	20
		3・4											33		33	165	20
11	ハリモミ	0・1					17	34				51	102		204		71
		2								17		17			34	238	12
		3・4					17	17							34	272	12
12	ハリモミ	0・1							34	119	17	34	17	17	238		54
		2					17			17	17		17		68	306	15
		3・4	17	17			17	17	17	34		17			136	442	31
13	ハリモミ	0・1							17					51	51		60
		3・4										17			34	85	40
5プロット平均	ハリモミ	0・1			44		21	42	33	24	3	32	40	20	259		72
		2					3	9		7	3	3		7	32	291	9
		3・4	30	3			7	7	3	7		7			64	355	18
合計	ウラシノモミ	0・1													3	358	1
		合計	30	6	44		31	58	36	38	6	42	40	27			

表IV-2-2 ハリモミ純林、直径階 (cm) 別本数 (本/ha、樹高1.5m以上の針葉樹)

プロット	種	衰退度	~ 4	~ 8	~ 12	~ 16	~ 20	~ 24	~ 28	~ 32	~ 36	~ 40	~ 44	~ 48	~ 52	~ 56	~ 60	~ 64	~ 68	80 ~	計	
8	ハリモミ	0・1			176	176	88					44	88									616
		2																				44
		3・4	44	88		44	44	44														220
9	ハリモミ	0・1										33		33							33	99
		2													33							33
		3・4															33					33
11	ハリモミ	0・1			17	17			17	17		68		17	17	17	17		17			204
		2			17	17												17				34
		3・4																				34
12	ハリモミ	0・1					68	34	34	34		34		17		17						238
		2					34	34	17													68
		3・4	17			17	34	17	17					17	17							136
4プロット平均	ハリモミ	0・1			44	47	39	9	24	13		47	22	17	4	9	4	4	4	8	4	291
		2			4	22	9	11	4						4	12			4	4		44
		3・4	13	20			18	4			13											106
合計	ウラシノモミ	0・1		4																		4
		合計	13	24	48	69	66	24	28	26		47	22	21	16	9	12	12	4	12		445

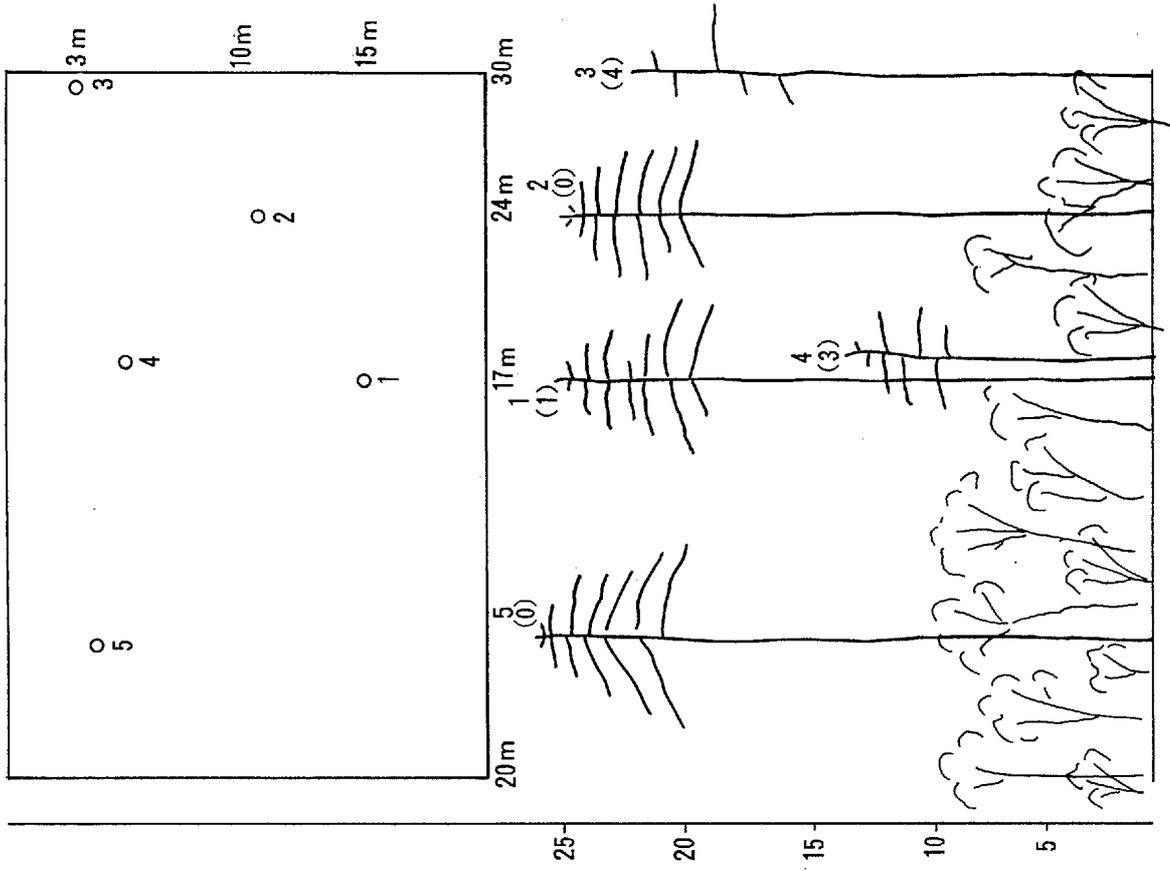
○ ハリモミ
△ ウラジロモミ

○ 3 広葉樹
() 内は衰退度



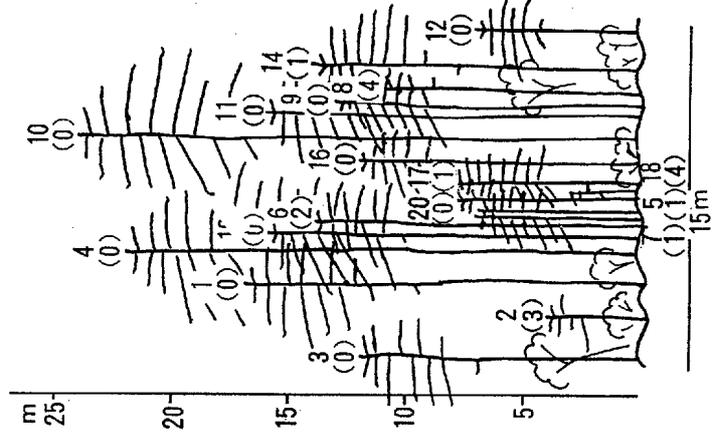
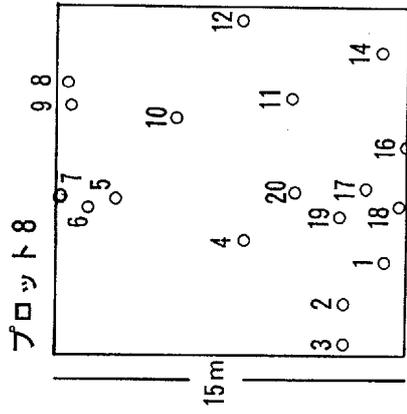
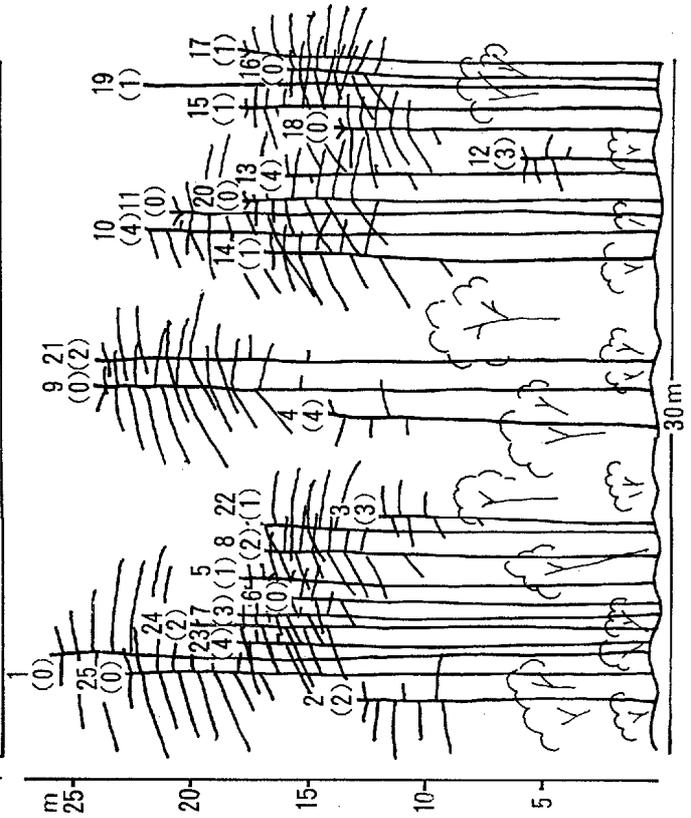
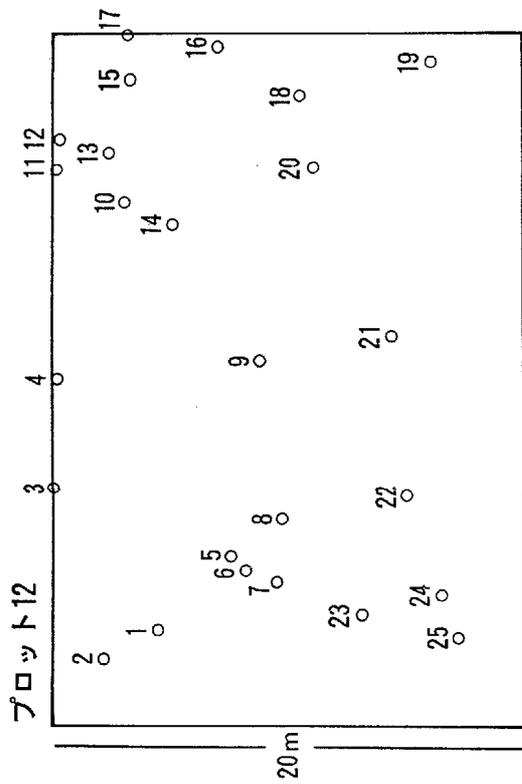
図IV-2-1 ハリモミ純林（単層林型）の立木構成(1)

プロット13



- ハリモミ
- △ ウラジロモミ
- ⌋ 広葉樹
- () 内は衰退度

図IV-2-2 ハリモミ純林（単層林型）の立木構成(2)



○ ハリモミ
 △ ウラジロモミ
 () 広葉樹
 () 内は衰退度

図IV-2-3 ハリモミ純林（単層林型）の立木構成

3. 落葉広葉樹林

落葉広葉樹林はハリモミ林の衰退・枯損跡地に侵入し発達しつつある群落である。発達したものでは樹高約15m程度のコナラ林に成長している。コドラート調査は2区について行った（プロット15、16）。

コナラ林の高木層はコナラが優占し、マメザクラ、アズキナシ、ミズキ、リョウブなどをともない被度85%以上と発達している。亜高木層はあまり発達せず高木層の樹種を多く含んでいる。低木層ではノリウツギの他ツクバネウツギ、ツリバナ、バイカウツギなどが多く、被度50%と発達している。

なお、このコナラ林は高橋¹⁰⁾による1971年調査時にマメザクラ低木林とされた群落である(図IV-1-1参照)。当時は5m程度のマメザクラが圧倒的に優占し、高木性樹種としてはリョウブ、コナラ、ヤマウルシ、アズキナシなども混生する低木林であったが、約25年間でマメザクラ、アズキナシなどを混じえながらもコナラの優占する林分へと推移した林分である。

衰退跡地にはこのようなコナラ高木林にまで発達しておらず、マメザクラなどの低木林段階にとどまる群落も多いが、いずれはコナラ林へと推移すると予想されるので、一括して落葉広葉樹林に含めた。

コナラ林や低木林ではほとんどハリモミの更新は認められなかった。

4. アカマツ林

調査地域北部にはアカマツの天然生林が広く分布している。コドラート調査は7区について行った。

立木構成状態からみるとこのアカマツ林にもいくつかのタイプがみられる。最も多いタイプは樹高18~26m程度、直径25~35cm程度の高木が一斉に成立している高齡(110~120年生)の林分である(プロット1、4、6、7、図IV-4-1)。

これに対して樹高15~18m、直径20~24cm程度と、樹高の低いアカマツ林もアカマツ林地域の中央または北西部の一部にみられる(プロット2、3、図IV-4-2)。これは山火事による成立がおそかった林分で林齡70~80年生程度と思われる。

さらにアカマツ林にあっても連続した14~20mの高木層をもつ複層林タイプの林分(プロット5、図IV-4-3)もみられる。

以上のアカマツ林では、亜高木層、低木層をはじめ林床にもハリモミ更新木が生立していることが比較的多く、他の群落と大きく異なる点である。

表IV-4-1はアカマツおよびハリモミ更新木の樹高階別本数分布をみたものである。また、直径階別の本数分布は表IV-4-2のとおりである。

亜高木層および低木層に生立するハリモミの全立木は7プロット平均で、約490本/haを数えた。このうち約20%が更新の対象となり得ない衰退度3・4（健全度不良・枯）である。これらの衰退稚樹は上層の立木本数が比較的多い壮齡林型（プロット2、3）の中・下層に多くみられる。

各プロットの衰退度0・1および2（健全度良・中）の本数は100～800本でバラツキが大きく、後述のラインによる調査でも明らかなように、これら更新樹の分布は決して一様ではない。

林内に生立するハリモミ更新樹は、当然ながら上木の本数の多少、または亜高木層、低木層の繁茂状態と密接に関係していると考えられる。

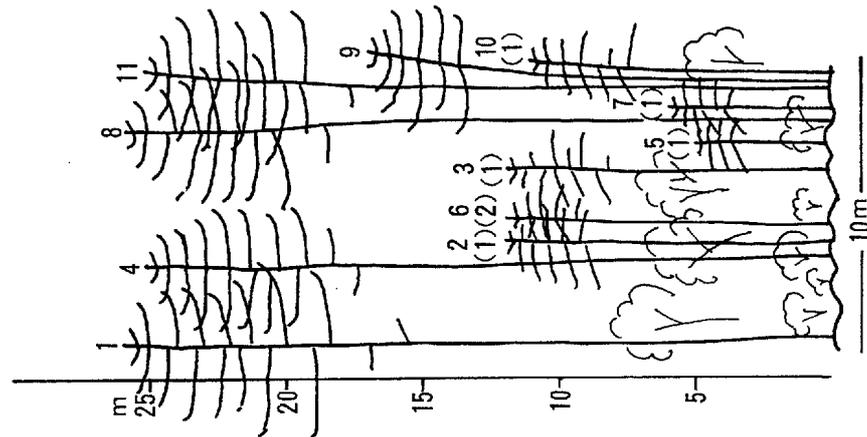
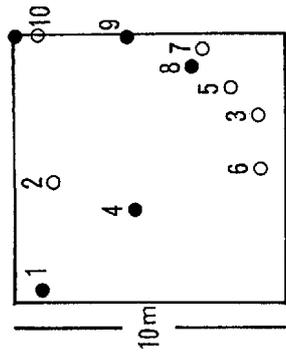
また、上木のアカマツの成長は、地表の局所的な立地条件と密接に対応しており、地表の凸部の、熔岩露出部あるいは熔岩累岩地では成長が劣り、凹地あるいは周辺への比高が低い平坦地等の溶岩砂礫の集積した部分では成長が良好である。1.5m以下の小型稚樹も、多くのプロットでみられ平均して300本/ha程度が認められたが、その大半は健全度が良好であり、比較的若い稚樹とみられた。

アカマツ林の高木層の被度は、平均90%程度であり、いずれのプロットもアカマツにより占められる。亜高木層の被度は高木層の発達と関連している。亜高木層被度の高いプロット2、5、6には表IV-3に示したように、ハリモミの亜高木更新樹が比較的多く成立しており、被度の高い値はこれらによるところが大きい。低木層の被度は平均51%であるが、プロット間のバラツキが大きい。

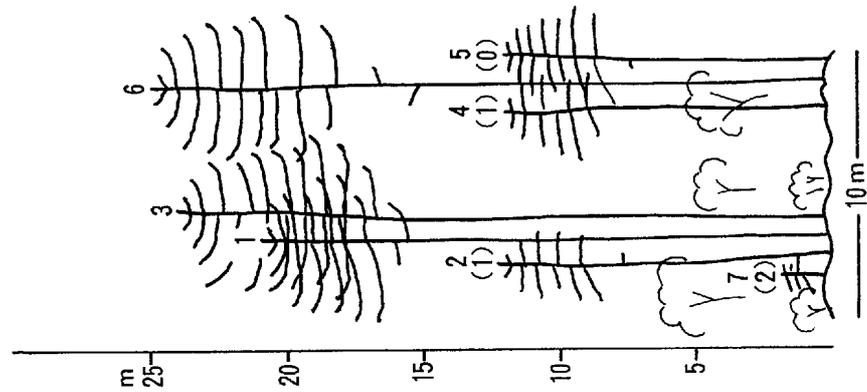
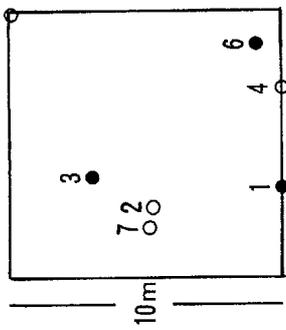
種類組成は高木層はアカマツが優占し、亜高木層は、ハリモミ、コナラ、ソヨゴが多く、低木層はコナラ、ソヨゴが多い。そのほか、ツノハシバミ、ノリウツギ、アズキナシ、ヤマウルシ、マメザクラ、ナナカマド、ハリモミなどにより構成される。

ハリモミの更新樹は、上述のように、約半数のプロットの亜高木層に比較的多く認められ、低木層では優占度が低いながら全プロットに出現している。

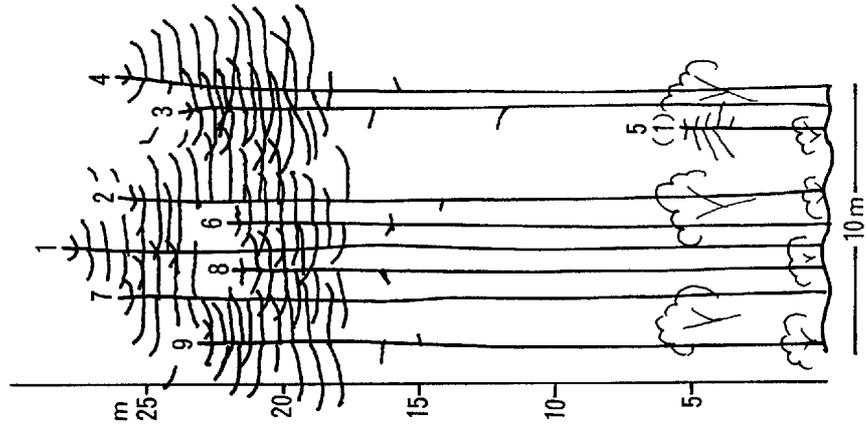
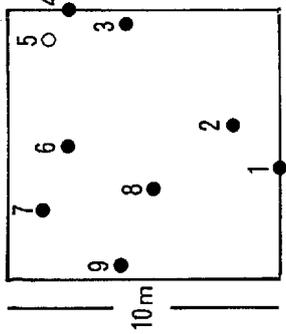
プロット6



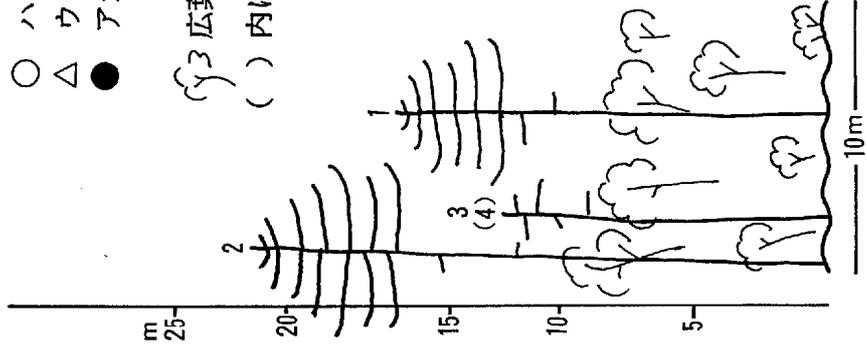
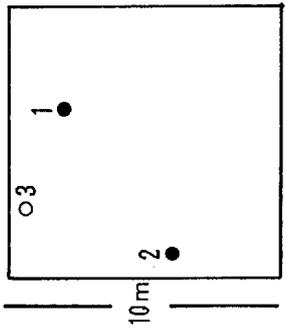
プロット4



プロット1



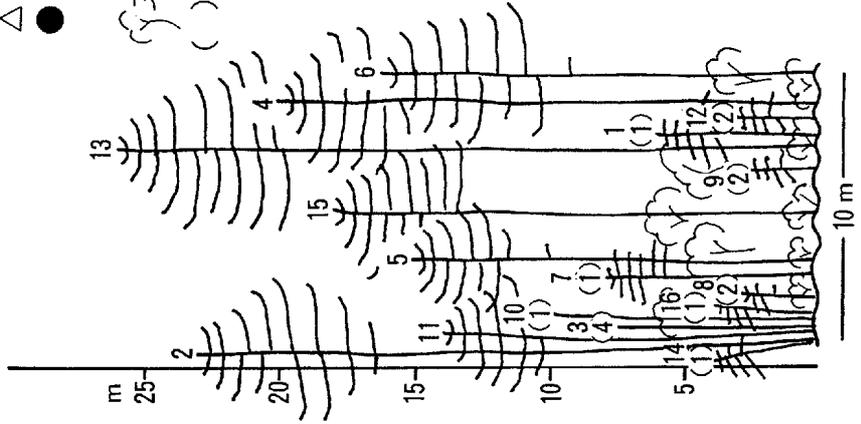
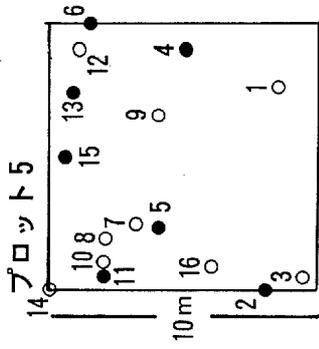
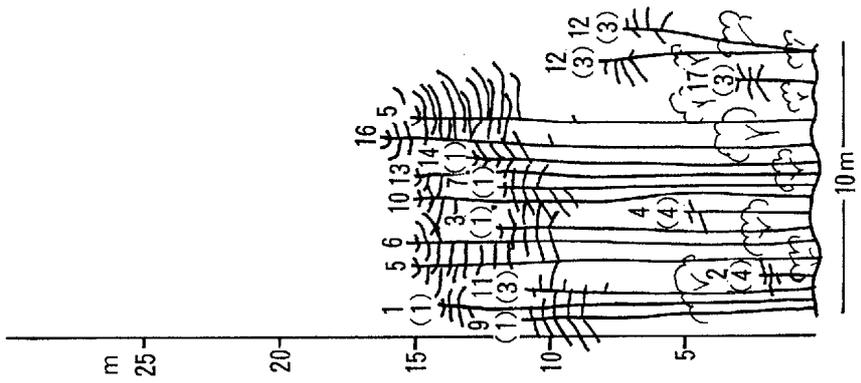
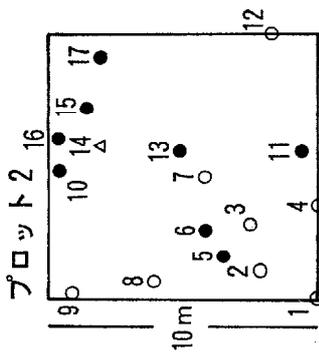
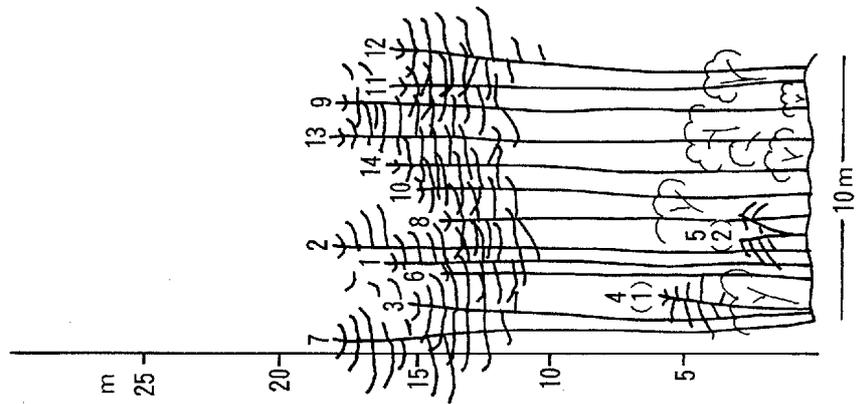
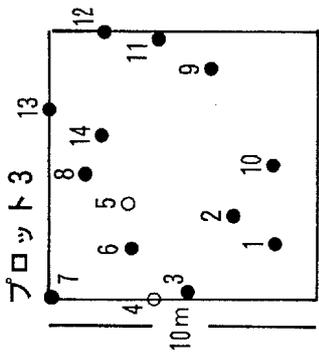
プロット7



○ ハリモミ
 △ ウラジロモミ
 ● アカマツ

() 広葉樹
 () 内は衰退度

図IV-4-1 アカマツ林 (高齢型) の立木構成



- ハリモミ
- △ ウラジロモミ
- アカマツ

⌋ 広葉樹

() 内は衰退度

図IV-4-2 アカマツ林 (壮齢型) の立木構成

図IV-4-3 アカマツ林 (複層林型) の立木構成

表IV-4-1 アカマツ林針葉樹の樹高階 (m) 別本数
(本/ha、樹高 1.5m以上)

プロット	種	衰退度	~ 4	~ 6	~ 8	~ 10	~ 12	~ 14	~ 16	~ 18	~ 20	~ 22	~ 24	~ 26	~ 28	~ 30	計	割合
1	アカマツ	0・1										200	200	300	100		800	
	ハルニシ	3・4		100													100	100
2	アカマツ	0							700								700	
	ハルニシ	0・1 3・4	200	100	200		300 100	100									400 600	40 60
	ウツクシ	0						100									100	
3	アカマツ	0 4						100 100	600	400							1,100 100	
	ハルニシ	0・1 2	100	100 100													100 200	33 67
4	アカマツ	0										100	100	100			300	
	ハルニシ	0・1 2	100			100	200										300 100	67 33
5	アカマツ	0						100	200	100	100		100	100			700	
	ハルニシ	0・1 2 3・4	200 300	100	100 100	100											500 300 100	56 33 11
6	アカマツ	0									100			300		100	500	
	ハルニシ	0・1 2		100	100		300 100										500 100	83 17
7	アカマツ	0 3・4					100			100		100					200 100	100
7 プロット 平均	アカマツ	0 4						29 14	214	86	29	57	57	114	14	14	614 14	
	ハルニシ	0・1 2 3・4	29 72 29	57 14 14	29 43	29 29	114 14	14									272 100 115	56 21 24
	ウツクシ	0・1						14									14	
合 計			130	85	72	58	128	71	214	86	29	57	57	114	14	14	1,129	

表IV-4-2 アカマツ林針葉樹の直径階 (cm) 別本数 (本/ha、樹高 1.5m以上)

プロット	種	衰退度	~ 4	~ 8	~ 12	~ 16	~ 20	~ 24	~ 28	~ 32	~ 36	~ 40	計
1	アカマツ	0						200	100	300	200		800
	ハリモミ	0・1		100									100
2	アカマツ	0					100	400	100	100			700
	ハリモミ	0・1 3・4	100	200	100	200 200	100 100						400 600
	ウラジロモミ	0					100						100
3	アカマツ	0 4			100	300	400	200	200				1,100 100
	ハリモミ	0・1 2	200		100								100 200
4	アカマツ	0						100	100	100			300
	ハリモミ	0・1 2		100	100		200						300 100
5	アカマツ	0・1				100	200	300		100			700
	ハリモミ	0・1 2 3・4	100 100	100	400 100 100								500 300 100
	ウラジロモミ	0											
6	アカマツ	0					100			200	200		500
	ハリモミ	0・1 2		100	100	200		100 100					500 100
7	アカマツ	0								100		100	200
	ハリモミ	3・4				100							100
7 プロット 平均	アカマツ	0 4				57	114 14	172	71	129	57	14	614 14
	ハリモミ	0・1 2 3・4	14 43 14	29 29 29	115 14 14	57 44	43 14	14 14					272 100 115
	ウラジロモミ	0・1					14						14
合 計			71	87	143	158	199	200	71	129	57	14	1,129

5. ハリモミおよびアカマツ植栽地

調査地域の外縁部に復元のためのハリモミ植栽地や防風帯造成のためのアカマツ植栽地がみられる。これらの地域では、3～4 m程度の保残木帯と筋刈り地拵えを行った植栽帯を交互にもうけていたので、現況では植栽帯の両側に落葉広葉樹の保残木が生立している。

保残木帯の植生は、上層にコナラ、マメザクラ、ミズキ、アズキナシなど、コナラ林、ハリモミ疎林と共通樹種が優占し、下層は同じく両林分と共通するノリウツギ、リョウブ、ツリバナ、ウリカエデなどが多い。

植栽帯の部分には、萌芽した上記の植物群に加え、ススキが多く侵入し、またノイバラ、タラノキ、バッコヤナギやつる植物など陽性の種が比較的多く認められる。

なお、保残木の落葉広葉樹が植栽木の生育に障害をもたらしている場合もある。

植栽木の成長調査は、ハリモミ、アカマツの2林分とも植栽年の最も新しい林分と、最も古い林分を選んだ。

植栽は前述した施業計画の指針に従い、ポット苗を用い、溶岩岩塊のある場合は、これを取り除き植穴を確保し、近辺の山地の土壌を客土し植付け、更に剥りとった有機物層等を根元に戻すなど、“ていねい植え”が行われ、したがって活着率も比較的高かったといわれる^{1, 3, 5)}。

ハリモミ植栽木の成長状態は表IV-5-1に示すとおりである。

ハリモミ植栽木では単木的にみると風害や寒害によると思われる梢端枯れや虫害（ヒメハマキガ亜科の *Petrova monopunctata*）による枝先枯れなどがみられるが枯死につながる障害でない。

また、毎年の伸長量も10 cm前後と低いが着実に伸長しており、残存率も12年生で80～90%、25年生で70～80%と高く、かつ健全度も良好であった。しかし、一部には保残木やつる植物などに被覆された箇所もあり、今後、保育作業を適切に行ってゆけば良好なハリモミ植栽地が維持されよう。

なお、ハリモミ植栽木の一部には、当地産の種子が不足していたため他地域からの移入種子により育苗されたものがある。植栽木が成長し種子生産を始める前に、これら植栽木と当地のハリモミとの遺伝的類似性を検討しておく必要がある^{10, 32)}。

アカマツ植栽地では15年生および22年生の個所を調査した。15年生では保残木により被圧されている個所（B）と正常に管理されている個所（A）とを分けて調査した。

アカマツの成長状態は表IV-5-2のとおりである。

15年生AおよびBの生育状態は成長量、残存率に大きな差がみられた。残存率ではAの

60～70%に対し、Bの個所では10%以下であり、保残林の影響が出ているものと考えられる。保残林の影響がなければアカマツの毎年の樹高成長は40cm程度で、溶岩上という立地の割には良好といえよう。

表IV-5-1 ハリモミ植栽木の樹高階別本数

樹高区分(m)		～0.5	～1.0	～1.5	～2.0	～3.0	～4.0	～5.0	計	備考
林齢	健全度									
12年 (44は ₁)	良		37	21					58	平均樹高1.0m 範囲0.6～1.5m
	中		2						2	
25年 (44な)	良				7	24	12	2	45	平均樹高2.7m 範囲0.6～4.3m
	中				3	6	3		12	
	不良					2	1		3	

表IV-5-2 アカマツ植栽木の樹高階別本数

樹高区分(m)			～1	～2	～3	～4	～5	～6	～7	～8	～9	～10	～11	～12	計	備考
林齢	区分	健全度														
12年 (44 は ₁)	A	良			1	5	14	13	15	11	1				60	平均樹高6.0m 範囲3.5～8.5m
	B	中		2	2	2									6	平均樹高2.3m 範囲1.7～4.0m
		枯		7											7	
25年 (44 な)		良						2	3	10	20	13	7	1	56	平均樹高8.8m 範囲5.0～12.0m
		不良					1	2							3	
		枯						1							1	

6. ハリモミの更新状況

調査地域内の群落におけるハリモミの更新状況について、これまでの調査^{3、10、19、21、23)}をもあわせて検討を行った。

落葉広葉樹林にはハリモミ更新樹はほとんど分布せず、新たな更新も期待できない。

ハリモミ林では、最も広く分布する純林の単層林型や疎林では更新樹は少なく、亜高木層や低木層の広葉樹の生育も著しいので、更新は期待できない。複層林型の純林は林冠の疎開地（ギャップ）に更新したようにみられ、ハリモミ純林の更新が一斉更新だけでないことがうかがえる。このようなタイプを管理育成することで復元に寄与できようが、複層林タイプの分布領域はかなり限られているので、全体的な復元には十分ではない。

現状でハリモミの更新が期待できるのはアカマツ天然林であった。アカマツ林内のハリモミ更新樹は、天然記念物地域のハリモミ純林とおなじ遺伝的組成をもつ集団と考えられる¹⁰⁾ので、適切に管理することによりハリモミ林の復元の可能性がある。

このように、これからの復元対策に重要なアカマツ林内のハリモミ更新状況をさらに解明するため、3本のライン調査(400m、250mおよび200m)を行い、ライン沿いに50㎡の小区を合計85区設定し、ハリモミ等針葉樹の更新を調査した(図IV-1-1参照)。

表IV-6-1～4はライン調査による更新の状況を示す。

ハリモミ更新樹は3ライン平均で340本/ha、健全度良・中のものでも約250本/haとなる。また、今後の更新に寄与すると思われる健全度良・中の更新樹について50㎡の小区ごとにみると、約39%の小区には更新樹がないが、小区当たり1～2本の小区は約46%、3本以上約16%となり、小区ごとにバラツキが多いが、約60%の小区に健全な更新樹がみられる。

ラインの平均では、亜高木更新樹をもつ小区と低木更新樹をもつ小区とが、ともに約30%と多く相半ばしている。とくにラインⅢでは健全な亜高木更新樹は120本/ha、割合で50%と他のラインにくらべ亜高木更新樹が多いのが特徴的である。これはラインⅢの林分は上層アカマツの樹冠が大きく、かつ林冠がやや疎開している状態と対応していると思われる。

このように更新樹の存在とアカマツの立木構成との関連などを詳しく調査して、小区単位に更新樹の育成方法³⁷⁾を定める必要がある。亜高木更新樹を育成する場合は上層アカマツの間伐や枝打ちが、低木更新樹の場合は亜高木や低木の広葉樹の除伐などが重要な作業となろう。

また1.5m以下の健全な小型稚樹は平均して約70本/haであるが、そのうち50cm以下は

表IV-6-1 アカマツ林ハリモミ更新樹の大きさ別本数 (本/ha)

大きさ (cm)	ライン 健全度	I				II				III				平均			
		良	中	不良 ・枯	計	良	中	不良 ・枯	計	良	中	不良 ・枯	計	良	中	不良 ・枯	計
~150(小型稚樹)		40	20	25	85	80	40	48	168	10	10	30	50	43	23	34	101
~600(低木更新樹)		55	35	70	160	104	40	32	176	10	0	30	40	56	25	44	125
600~(亜高木更新樹)		60	60	25	145	40	8	0	48	100	20	30	150	67	29	18	114
計		155	115	120	390	224	88	80	392	120	30	90	240	166	78	97	341

表IV-6-2 アカマツ林ハリモミ更新樹の大きさ別本数割合 (%)

大きさ (cm)	ライン 健全度	I				II				III				平均			
		良	中	不良 ・枯	計	良	中	不良 ・枯	計	良	中	不良 ・枯	計	良	中	不良 ・枯	計
~150(小型稚樹)		10	5	6	21	20	10	12	42	4	4	13	21	11	6	10	28
~600(低木更新樹)		10	10	18	38	27	10	8	45	4	0	13	17	14	7	13	33
600~(亜高木更新樹)		15	15	6	36	10	2	0	12	42	8	13	63	22	8	6	37
計		35	30	30	95	57	22	20	99	50	12	39	101	47	21	30	98

表IV-6-3 健全度良・中のハリモミ更新樹の本数別小区数

単位:本数(本/小区)

ライン	0	1	2	3	4	5	6
I	17 (43)	9 (23)	7 (18)	1 (3)	4 (10)	1 (3)	1 (3)
II	6 (24)	9 (36)	4 (16)	2 (8)	4 (16)	0 (0)	0 (0)
III	10 (50)	7 (35)	2 (10)	0 (0)	1 (5)	0 (0)	0 (0)
平均	11 (39)	8 (31)	4 (15)	1 (4)	3 (10)	0.3 (1)	0.3 (1)

注:カッコ内は%

表IV-6-4 健全度良・中のハリモミ更新樹の構成別小区数

ライン	更新樹の構成										亜高木更新樹の出現する小区	低木更新樹の出現する小区	小型稚樹の出現する小区
	亜高木	亜高木・低木	亜高木・低木・小型	亜高木・小型	低木	低木・小型	小型	計					
I	8 (20)	1 (3)	2 (5)	2 (5)	9 (23)	1 (3)	0 (0)	23 (59)	13 (30)	12 (29)	3 (8)		
II	3 (12)	2 (8)	0 (0)	0 (0)	7 (28)	4 (16)	3 (12)	19 (70)	5 (20)	11 (44)	7 (28)		
III	6 (30)	1 (5)	0 (0)	1 (5)	1 (5)	0 (0)	1 (5)	10 (50)	8 (40)	1 (5)	2 (10)		
平均	6 (21)	1 (5)	1 (2)	1 (3)	6 (19)	2 (6)	1 (6)	18 (60)	9 (30)	8 (26)	4 (15)		

注:カッコ内は%

約50本/haであり、比較的若齢のものもみられた。枯損木の伐根調査からアカマツ林内ハリモミ更新樹の樹齢を推定した結果¹⁰⁾では、15m以上約300年、10~15mでは100~300年、1.2m~10mでは100~150年、1.2m未満では50年未満とされている。

これから考えても、約100年以前の山火事よりも前に成立していたハリモミ個体と、山火事後にアカマツと同時にまたはおくれて成立したハリモミ個体とが混在していると思われる。

「山中のハリモミ純林」の復元を考える上で、広い領域を占めるこのアカマツ林内のハリモミ更新樹の活用が極めて重要になろう。

V 今後の衰退抑制・復元対策

1. 基本的方向

「山中のハリモミ純林」は、富士山北東部鷹丸尾溶岩流上に自然に成立した高齢の純林であって、他に例をみない森林として高く評価されている。

しかし、ハリモミ林は植生遷移上初期段階ないし中期段階に属する群落であり、自然の遷移にまかせれば順次他の群落へと変化していく性格のものである。

これまでの遷移過程をみても、ハリモミの新しい更新はほとんどなく、広葉樹の更新が中心となっている。風害虫害などによって高齢のハリモミが集団的に枯損しても、部分的なギャップ更新を除き、新たなハリモミの大面積の一斉更新は起こっていない。

したがって、自然の遷移にまかせれば、ハリモミ林は寿命とともに衰退するのは避けられないと思われる。

自然生態系の保護では、生態系を人為的干渉から守るのが基本であるが、以上のような性格のハリモミ林では、森林状態を維持するには、新たなハリモミ更新を助長するための人為的対策も、風害などの被害防除の対策とともに必要なこととなる。

これまでも植栽による復元、外縁林の造成、枯損木の林外搬出など更新・風害対策がハリモミ林周辺など一部に限って行われてきた。しかし、その後も風害や自然枯死によってのハリモミ純林の衰退は急速に進み、広くハリモミ林の疎林化や広葉樹林化が起こっているのは、保護林の現状等で述べたとおりである。

このような現状を踏まえると天然記念物としてのハリモミ林の保護・復元は大変困難であるといわざるを得ないが、今後の保護の目標を次の3点として、対策を進めていく必要がある。すなわち、

- ① ハリモミ純林の維持、復元と希少林木遺伝資源としてのハリモミの保存
- ② 溶岩流上の自然生態系としての保護
- ③ 地域にかかわる「歴史の森」としての保護・利用

である。

2. 地域区分と保護・復元対策

(1) 地域区分

効果的に保護・復元対策をすすめるためには、変化しつつある森林の現況にあわせて、

適切な対策をとる必要がある。そのため、森林の現況（図IV-1-1参照）や法的規制の状況（図III-1-1）、さらにハリモミの衰退・更新状況もあわせて考慮し、保護・復元の視点から次のように地域を区分する。その概要は図V-2-1のとおりである。

ア. A地域

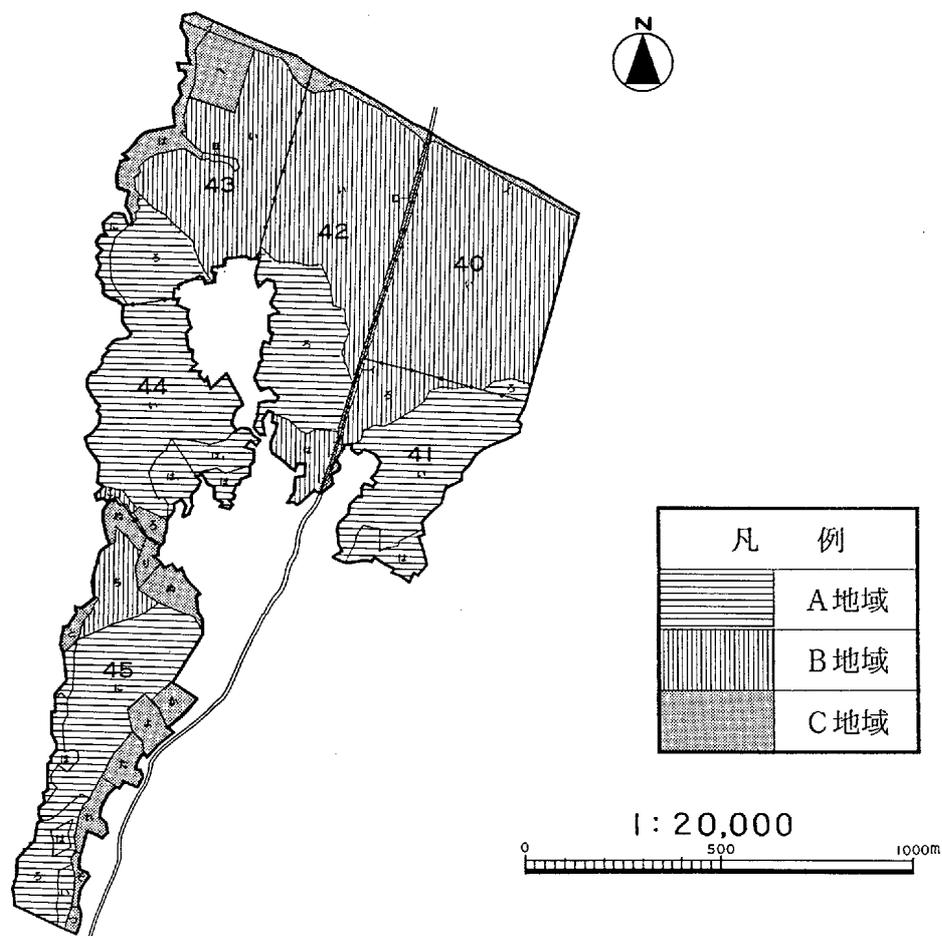
天然記念物山中のハリモミ純林に指定された地域であり、国立公園特別保護地区と重なる地域である。この地域はハリモミ林の地域であったが、衰退が進んだ現状では、ハリモミ純林、ハリモミ疎林および広葉樹林の3つのタイプの森林がみられる。

イ. B地域

天然記念物地域（国立公園特別保護地区）を除いた植物群落保護林の地域である。天然生アカマツ林の区域と、一部であるがハリモミ林となっている区域に分けられる。アカマツ林内には前述のとおりハリモミの更新樹が多くみられる箇所が多い。

ウ. C地域

国立公園特別地域の規制のみで、保護林地域でも天然記念物地域でもない地域で、調査対象地の周辺部にあり隣接民有地との境界部にあたる。



図V-2-1 地域区分図

(2) 地域ごとの保護・復元対策の方向

それぞれの地域の群落の特性に応じた復元対策の方向は次のように考えられる。

ア. A地域

① ハリモミ純林

衰退を続けるハリモミ林にあって、なお密度の比較的高い高齢林を形成している林分であり、天然記念物地域の北部に多くみられる最も重要な保護対象である。

林内での天然更新は不良であって、このままでは林分を維持することは極めて困難と思われる。しかし、自然力を活用する天然更新補助作業も近年のハリモミ種子の不作もあって効果が直ちに期待できないこと、地掻きや林床植生除去などをくりかえし行うことでかえって林相を損ずる恐れも大きいことなどから、純林区域では当面更新作業は行わない。この純林以外の区域で試験的施業を十分行い、その効果を判断してから必要に応じて導入する。

当面は、学術的調査や着果状況の観察、遺伝子保存林のための種子・穂木採取などの他は立ち入りを制限する措置を講じる。

なお、これまで行われてきた虫害防止のための枯損木の伐倒・搬出は、枯損・虫害が減少していること、伐倒・搬出による林内環境破壊の恐れも大きいこと、枯損木が林内の鳥類や小動物の生息に役立ち、ハリモミの更新床ともなることなどを考え、災害や被害の拡大のおそれのある場合をのぞき、当面は行わないこととする。

② ハリモミ疎林

ハリモミ高齢木の疎林で、亜高木層、低木層への広葉樹の侵入が著しい林分である。ハリモミ林が小群状に広葉樹林と混交する林相もみられる。ハリモミ純林の周辺部や衰退が集中している地域にみられ、広葉樹林への推移帯ともいえる。

ハリモミの更新は不良であるが、ハリモミ高齢木の群状成立地などを利用して、ハリモミの結実にあわせ地掻き、林床植生除去等の更新補助作業を試験的に行うとともに、ハリモミ遺伝子の現地保存やハリモミ林復元のための植栽の用地等を確保する。それ以外の区域は隣接する純林への影響を考慮して、このまま推移させることを原則とする。なお、枯損木の処理は純林の場合とおなじとする。

③ 広葉樹林

さらにハリモミの枯損が進み、落葉広葉樹林となった林分で、ハリモミ林の外縁に分布する。ハリモミ高齢木が点状に分布することもある。

早くから広葉樹林化した箇所ではコナラを主として樹高も15mに達しており、ハリ

モミの更新は全く不良であるがこのまま自然遷移させれば、溶岩流上の自然植生として発達し、ハリモミ林を外圧から守る緩衝地帯としての効用が期待される。また、復元対策のための植栽や外縁林造成の用地としても活用する。

イ. B地域

① アカマツ天然林

この保護林の北半部にみられるアカマツ林で、山火事によって成立した約110～120年生といわれる林分が主体であるが一部に約70～80年生の林分もみられる。

林内にはハリモミの更新が良好な箇所も多く、これらハリモミ更新樹は、A地域のハリモミ林と遺伝的に同一と推定されている。したがって、この地区は、アカマツ上木を保護樹として風害を防ぎつつ、ハリモミの更新を順調に誘導できれば更新の不良なA地域のハリモミ林に代わって「山中のハリモミ純林」の存続に重要な役割を果たすと考えられる。

アカマツ林内の更新を促進する際の疎開のための伐採などは、林内環境の激変を避けるため、作業は数回に分けて行う。また、活力あるハリモミ垂高木を速やかに育成し、種子やさし穂などの給源として活用することが望ましい。

なお、B地域のアカマツ天然林はハリモミ林とともにこの地域の優良な景観を形成している。したがって、復元対策として行うアカマツの伐採にも慎重に対応する必要がある。また、アカマツ林内を南北にとおるいわゆる「山中新道」の周辺の景観への配慮も必要である。

② ハリモミ林

天然記念物指定のないB地域にあっても、41ろなどのようにアカマツ林南端部にハリモミ林が優占する地区が僅かながらみられる。これらの区域では、その森林状況に応じて、ハリモミ林の復元対策としての各種の更新作業を試験的に実行する区域として積極的に活用することができる。

ウ. C地域

対象地域の周辺部とくに隣接する農用地との境界部に位置する。法的規制は国立公園特別地域の指定のみであるため、これまで外縁林の育成などの保護対策の実行地として活用され、昭和46年から昭和60年にかけてアカマツ、ウラジロモミ、さらにはハリモミの植栽が行われたり、また、広葉樹林化した箇所である。

前述のとおり、植栽木の活着、成長は良好で、溶岩流上の客土造林の技術は営林署によってほぼ確立している。しかし、植栽木の育成のための下刈、つる切り、除伐などの

保育作業をなお必要とする地区もみられる。また将来、復元されたハリモミの保育作業を行う上で、その作業基準の検討材料としてこれら植栽地の継続的な観察を行う。今後は、植栽地の保育を続けることにより、外縁林としての緩衝効果の発揮を促進する。

3. 今後講ずべき諸対策

この「山中のハリモミ純林」の成立・生育の過程、さらには衰退に関連する諸要因などはいまだ十分に解明されていない現状であって、多くの不明の点を残している。衰退を抑制し、復元を進めるために考えられる諸対策も、いずれも長期間にわたる計画的な実行を必要としており、効果的な対策の確立には困難が大きい現状である。

今後実施する諸対策を、緊急に実施すべき事項と長期的視点から実施しておく必要のある事項に分けて述べれば次のとおりである。

(1) 緊急に実行すべき事項

緊急に実施することが必要な事項は多く考えられるが、当面の課題として次の諸点が考えられよう。

ア. ハリモミ林の更新作業

ハリモミの更新状況には、森林の現況や局地環境に応じて大きい変化がみられる。計画的に効果ある復元対策を実行するためには、地域、林分タイプごとの詳細な更新状況を把握する必要がある。

とりわけ、更新樹の樹齢の推定やギャップ更新の実態などの解明が必要である。

当面急ぐべきもののひとつとして、アカマツ林内のハリモミ更新作業を次のように進める。

- ① アカマツ林内を小区画に分けて詳細に調査し、更新樹の状況、アカマツ・広葉樹の生育状況、ミクロな立地環境などを考慮して、小区画単位に更新作業の方針をたてる。
- ② 更新作業の方針としては、更新状況によって亜高木層の更新樹の育成区、低木層の更新樹の育成区、さらには小型稚樹の育成導入区などに分かち、その区分に応じた地掻き、刈出し、除間伐、枝打ちなどの作業を計画する。
- ③ これらの更新補助作業は、モデル区を設定して作業基準等を確立しつつ、順次全林へ拡大していく。

イ. ハリモミの保育作業

復元対策によって将来ハリモミ植栽が進められた場合、ハリモミの保育、特に下刈り除伐などの初期保育の基準を確立しておく必要がある。そのためC地域で既に植えられ

たハリモミ植栽木を利用し、保育試験を開始する。

ウ. ハリモミ遺伝資源の保存と種苗の供給

「山中のハリモミ純林」では、1960年以来本格的な着果がみられていない。天然更新による稚樹発生も不良であり、また復元のための苗木生産も困難な状況にある。「山中のハリモミ」の遺伝子保存についてはすでに林木育種センターにおいて、つぎ木苗による現地外遺伝子保存が着手されている⁹⁾。このような現地外における遺伝子保存の事業は、種と遺伝資源の保存として極めて重要である。また将来、保存林を整備し、採種園、採穂園を造成して「山中のハリモミ純林」の種苗の供給源となれば、山中のハリモミ林の復元に大きく貢献しよう。なおハリモミの種苗生産には長期間を必要とするので、関連機関の協力によって、この事業の速急の推進が強く望まれる。

そのため当面は、次の事項を実施する。

- ① 現地から接ぎ穂を採穂し、関連機関の協力を得て現地外に育苗し、現地に植栽する。
なお林内の天然稚苗の山引き植栽は、稚苗の密生地がほとんどないので困難であろう。
- ② 林内に接木台木となる樹種を植栽し、活着後2～3年後に現地で高接ぎを行う。または、現地外で育苗した高接ぎ苗を植栽する。
- ③ これらの復元植栽は遺伝子の現地保存ともなるので、A地域のハリモミ疎林または広葉樹林内に適地を選定する。
- ④ また、遺伝的調査によって、「山中のハリモミ純林」と富士周辺のハリモミ林、さらには全国各地のハリモミ集団との遺伝的類似性や特異性を解明する。これによって「山中のハリモミ純林」の独自性を評価するとともに、山中のハリモミの復元に利用可能な種子源の範囲を確認する。

エ. 緩衝林の整備

山中のハリモミ純林は、周辺土地利用の変化から、現在は平野部に孤立した状況になっており、ハリモミ林の被害や衰退を助長しているのではないかと懸念されていることから、これ以上のハリモミ林の孤立化を進めぬよう周辺の民地所有者に協力を呼びかける。

前述したとおり、現状ではA地域の広葉樹林やB地域のアカマツ林、C地域での植栽林がハリモミ林の緩衝林としての役割を果たしている。これらの緩衝林は原則として現地に生育する樹種で構成させ、自然の推移によって高木林化をはかり、緩衝機能を充実させる。

特に無立木地や低木林などで緩衝林帯を早急に育成する必要がある箇所では、地域固

有のアカマツ、ハリモミ、ウラジロモミなどの高木樹種の植栽や生育中の高木樹種の刈出しなどを行って緩衝林の早期育成に努める。

(2) 長期的視点から実施すべき対策

ア. ハリモミ林等の生態推移の継続調査

ハリモミ林をはじめとする各群落について、その成立、成長、衰退・更新等の生態的推移を固定調査区などによって継続して調査を行うことが望ましい。

これまで統一した手法で時系列的に行われた調査事例は、営林署による固定調査区による衰退調査（昭和47年より）など一部に限られ、他の多くは断続した調査にとどまっている。

さらに、ハリモミ純林の成立や衰退の歴史とその要因などについては、過去にさかのぼる調査検討が必要であり、自然史の面だけでなく、地域文化にかかわる郷土史の面からの解明も重要である。

また、ハリモミのみに絞った保護・復元でなく、地域の自然生態系として構成する動植物についても総合的な調査が必要であり、とくにハリモミの衰退や更新にも関連深い小動物や鳥類の生息調査を行い、それらの調査結果をふまえて保護対策の検討を進める必要がある。

このような基本的な総合調査は、大規模で分野も広く調査期間も長くなるので、関連する機関や組織を通じた長期的な調査体制を確立し、周到な準備の上で開始することが重要である。

イ. 保護利用にともなう保護林の変化のモニタリング

衰退の進行や保護・復元のための諸作業、人間立ち入り利用さらには周辺の土地利用や交通状況の変化などによるハリモミ林への影響の程度を継続的に把握するため、主な要因ごとに調査手法を定め、継続的に保護・利用による影響の調査を開始することが重要である。

ウ. 保護・管理体制の整備

「山中のハリモミ純林」は、前述のとおり古くから地域社会との関わりの中で保護管理され、利用もされてきた。現在でもその保護・管理や利用には地域住民の日常的な協力と参加が欠かせない。したがって関係する行政機関、自然保護団体とともに地域住民の積極的な参加を得た保護・管理体制を整備することが必要である。

「山中のハリモミ純林」の保護の意義、保護管理や利活用の目的や方法などについて広いコンセンサスを形成して、基本的・総合的な保護管理計画を樹立し、着実に実行し

ていくことが望まれる。

(3) 保護林の利活用対策

この「山中のハリモミ純林」は、江戸時代この辺り一帯が幕府直轄林であった頃から山中湖村によって保護管理がなされ、同時に採草や薪炭材利用など入会林野的に利用されてきた歴史を持つ。また、近年では富士山をバックに巨木ハリモミが林立する様は国立公園内の一つの景観と評価され親しまれている。

このように「山中のハリモミ純林」はその学術的希少性のみならず、地域住民との歴史的つながりやこの地域を象徴する自然として高く評価されている。

このようなことから「山中のハリモミ純林」は、広くその存在が知られると同時に、その利用を図ることが望まれてこよう。

しかし、現在の衰退したハリモミ林の現状やその学術的希少性を考慮すると、ハリモミ林の積極的活用は、どのようなインパクトを与えるかも不明であり適当であるとはいえない。基本的には、一部の林内の学術的調査のための利活用や自然教育・自然観察の場としての活用などにとどめることが望ましいと思われる。利用区域と保護区域とのゾーニングによって、保護と活用を分離させる方式もあろうが、このハリモミ純林に限ると面積は約30数haであって、ゾーニングで対応できるほどの面積規模をもっていない。この保護と利用のバランスは今後とも検討課題として残される。

また、従来より問題となっているゴミ投棄問題だけでなく、花の都公園の整備により近辺への入り込みの増加が予想されるため、林内への車両乗り入れや歩道以外の林内立ち入り、外来種苗の混入などいくつかの問題が懸念される。今後、必要箇所には保護柵等を設置する等規制を強化する対応も必要となってこよう。

しかし、この「山中のハリモミ純林」は、国民共有の財産でもあり、その保護管理が「囲い込み」の方向であってはならない。古くは幕府直轄林のころから地元山中湖村との関係も続いており、今後の保護・管理や利用には地域住民の日常的な協力と参加は欠かせないものである。

また、地元住民とくに小中学生や来訪者に自然教育の普及啓蒙を図るとともに、自然保護の重要性を指導できる人材の育成も図れるような組織づくりも必要である。

VI 引用文献

- 1) 秋山悦男；溶岩地帯におけるハリモミ造林の一考察. 東京営林局業務研究発表集, 3:54~57(1971)
- 2) 秋山悦男；樹幹解析によるハリモミの生育経過と風害. 東京営林局業務研究発表集, 11:30~43 (1979)
- 3) 秋山悦男；天然記念物「山中のハリモミ純林」の被害と保護対策. 東京営林局業務研究発表集, 17:49~58(1985)
- 4) 文化庁；天然記念物緊急調査 植生図・主要動植物地図. 19 山梨県, 15:39~40 文化庁(1972)
- 5) 原田寅男, 上曾庚郎；ハリモミ純林の保護. 東京営林局業務研究発表集, 4:124~127(1972)
- 6) 原口 亨；富士山の植生と造林に関する私見. 御料林, 24:4~13, 25:50~61(1930) 28:16 ~44(1931)
- 7) 林 弥栄；日本産針葉樹の分類と分布. 246pp東京, 農林出版(1960)
- 8) 林 弥栄；ハリモミ林. 東京林友, 13(3):133~139(1960)
- 9) 星 比呂志；国指定天然記念物「山中のハリモミ純林」の現地外保存. 林木育種技術ニュース, 4:2~3(1996)
- 10) 井出雄二；地球温暖化に伴う温帯・北方系樹種の生態遺伝育種に関する研究. 平成6年度科研費(総合A)研究成果報告書, 7~13(1995)
- 11) 環境庁；日本の重要な植物群落, 第2回自然環境保全基礎調査. 特定植物群落調査報告書. 山梨県36~37, 愛媛県124~125, 鹿児島県42~43(1980)
- 12) 環境庁；日本の重要な植物群落Ⅱ, 第3回自然環境保全基礎調査. 特定植物群落調査報告書. 山梨県63, 愛媛県98~99, 鹿児島県56(1988)
- 13) 環境庁；植生調査報告書, 第3回自然環境保全基礎調査. 山梨県16:73, 76(1988)
- 14) 吉良龍夫, 吉野みどり；日本産針葉樹の温度分布—中部地方以西について. 自然生態学的研究, 133~161, 中央公論社(1970)
- 15) 甲府営林署；山中のハリモミ純林(パンフレット)(1974)
- 16) 倉田 悟；原色日本林業樹木図鑑第1巻, 26~27地球出版(1971)
- 17) 宮脇 昭他；山梨県の植生. 86~87, 山梨県(1977)

- 18) 野淵 輝；山中のハリモミ純林のキクイムシ相. 日林誌, 60(1):34~35(1978)
- 19) 岡田廣巳, 原嶋広行, 曾我太郎；天然記念物「山中のハリモミ純林」の施業について東京営
林局業務研究発表集, 23:1~9(1991)
- 20) 林野庁監修；北海道の森林風害記録. 548pp, 北方林業会(1959)
- 21) 植生研究室；富士山のハリモミ林およびアカマツ林の植生および更新調査結果とハリモミ林
の保存について. 昭和48年度業務報告資料. 86~95, 林業試験場 造林部
(1974)
- 22) 曾我忠行, 渡辺徳郎；ハリモミ純林の保護について. 東京営林局業務研究発表集,
8:57~61(1976)
- 23) 高橋啓二；ハリモミ保護林の風害に対する保護と被害地におけるその復元.
林試研報, 277:61~85(1975)
- 24) 館脇 操；アカエゾマツ林の群落学的研究. 北大演報, 13(2):1~181(1943)
- 25) 帝国森林会編著；日本老樹名木天然記念樹. 768~769, 東京, 大日本山林会(1962)
- 26) 東京営林局；昭和34年台風7号及び15号による森林風害調査. 191pp(1960)
- 27) 東京営林局；天然記念物山中のハリモミ純林の取り扱いに関する調査報告書.
58pp(1976)
- 28) 遠山三樹夫；富士山麓熔岩流上の森林植生. 富士山の森林植生第Ⅲ報. 北大農学部邦文紀要,
5(3):125~137(1965)
- 29) 我国における保護上重要な植物種および植物群落研究委員会編；我が国における保護上重要
な植物種の現状(レッドデータ・ブック). 320pp(1989)
- 30) 我国における保護上重要な植物種および植物群落研究委員会編；植物群落レッドデータ・ブ
ック(我国における緊急な保護を必要とする植物群落の現状と対策). 1344pp
(1996)
- 31) 渡辺栄吉；富士の原生林ハリモミの純林. 富士山をきれいにする会.(パンフレット) 32) 渡
辺幹男, 芹沢俊介, 菅沼孝之；大台ヶ原山へ他地域のトウヒを持ち込んで
よいか?. 植生学会誌, 13:107~110(1996)
- 33) 矢部吉禎；富士の植物. 浅間神社編富士の動植物, 200pp, 古今書院(1928)
- 34) 山口博昭ら；北海道の風倒地における穿孔虫の発生分散機構(第3報)立木被害の発生推移
(1956~1958年). 林試研報, 151:75~135(1963)
- 35) 山中湖村村史編集委員会；山中湖村史. I:411pp(1976), II:835pp(1977), III:1054pp(1978),
IV:582pp(1992), 資料編:757pp(1994)山中湖村役場

- 36) 山崎三郎；ハリモミの新害虫 *Petoroua monopunctata* OKUについて. 87回日本林学会大会発表論文集:301~302(1951)
- 37) 柳沢聡雄；トドマツ・エゾマツ・アカエゾマツの新しい天然更新技術. 新しい天然技術：1~78, 創文(1971)

参 考 写 真



写真-1 ハリモミ純林(44林班いプロット12)



写真-2 ハリモミ純林(44林班い)
枯損によって疎林化しつつある



写真-3 ハリモミ疎林(45林班)



写真-4 ハリモミ純林の林相
(44林班いプロット12)
林床にハリモミの更新はみられない



写真-5 ハリモミ純林の林相
(44林班いプロット12)
亜高木・低木層に落葉広葉樹が
かなり侵入している



写真-6 コナラ林(45林班ろ)
低木林からコナラ高木林に推移しつつある状況



写真-7 アカマツ林(左42林班右40林班)
山中新道沿いの林相 林内にハリモミの更新も多い



写真-8 アカマツ林内(40林班い)のハリモミ更新状況①



写真-9 アカマツ林内(42林班い)のハリモミ更新状況②



写真-10 アカマツ林内の
パリモミ更新状況③
アカマツ林冠がやや疎開した
箇所によく更新する



写真-11 アカマツ林内の
パリモミ更新状況④
アカマツ林冠が疎開した
箇所では亜高木層まで
パリモミが成長している



写真-12 ハリモミ植栽地(42林班は)
昭和59年植栽12年生



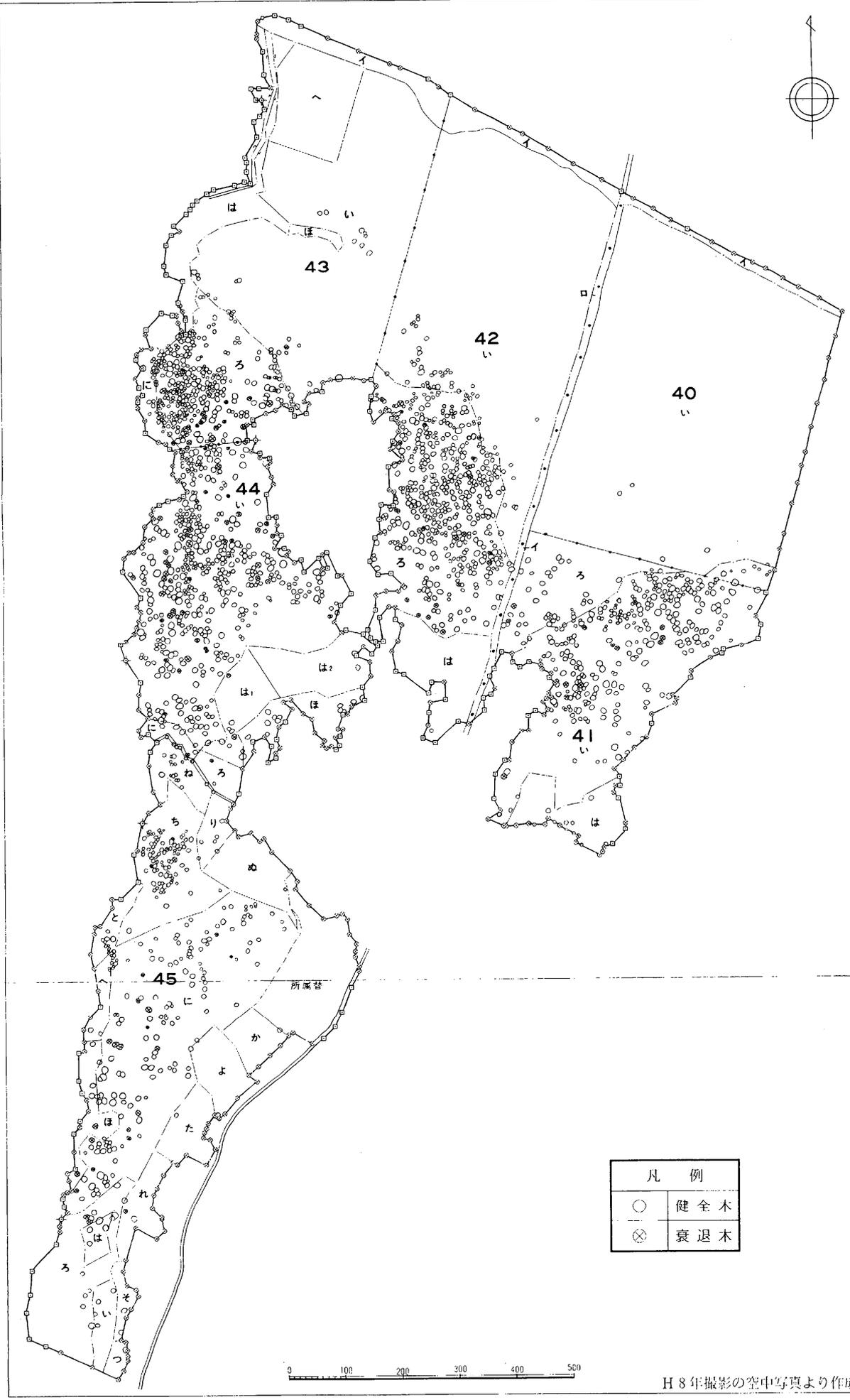
写真-13 ハリモミ植栽地(45林班な)昭和46年植栽25年生



写真-14 ハリモミ伐根枯損木を伐倒したもの
地上約50cm直径70cmで、約350年輪を数えた



写真-15 ハリモミ球果 全般にハリモミの着果は不良であるが、まれに着果がみられる



凡 例	
○	健全木
⊗	衰退木



H 8 年撮影の空中写真より作成