

原 著

岡山県内におけるブナ林南限の現状

岡山県自然保護センター 西本 孝

Conserving the beech forest reserve in southern Okayama Prefecture

Takashi NISHIMOTO, *Okayama Prefectural Nature Conservation Center*

Abstract

To conserve the beech forest and its environment in Okayama Prefecture, southwestern Japan, we surveyed the latest growth information for Japanese beech (*Fagus crenata* and *F. japonica*) at two sites in the southern-most region of the prefecture. Vegetation survey data were collected using measurements of tree diameter, and aerial photographs of the surrounding area from the last forty years were used to assess changes in the local environment. Many trees that were surveyed in 1995, when we first measured them, are still alive, and newly developed communities were found in one of the southern regions. Findings revealed that many trees persisted by coppice regeneration and that there was no trace of fructification from either fruit or seedlings and saplings. In order to conserve the beech forest in this southern region of Okayama Prefecture, the woodland should be managed through coppicing and pollination of trees using genetically similar trees from other areas. Moreover, if possible, deforestation of the areas surrounding the beech forest should be prohibited.

キーワード：ブナ，萌芽，保全，イヌブナ，孤立林。

はじめに

岡山県自然保護センターでは、平成14年度から県内の自然環境や生物多様性の現況およびその変化状況を把握し、自然環境保全対策の基礎情報を収集する目的で、「自然環境保全調査」を実施している。平成14年度からの3年間に実施した県内の湿原植生についての調査に続いて、平成17年度からは県内のブナ林に調査対象を替えて調査を行うこととして、平成17年度は県内での分布の南限となる2つの地域（二上山・大平山）を取り上げて、ブナおよびイヌブナの毎木調査および地域内の植物相について調査を行った。

両地域は700m足らずの標高を持つ山頂を中心として、二上山には両山寺が、大平山には天福寺

があり、宗教上の理由から境内から山頂付近にかけては社寺林として保護され、自然性の高い森林が長期間にわたり残されてきた。ところが、二上山では境内の一部にヒノキが植林されて自然林の一部が人工林へ転換されるなど、自然林の保護保全を目的にして管理されているとは必ずしも言えない。

二上山および大平山地域では、これまで植生や植物相に関する報告書は少なく、環境庁の委託を受けた「特定植物群落調査報告書」に記載された調査結果（難波，1978a；難波，1978b）があるほか、平成7年に実施したブナおよびイヌブナの生育状況についての調査報告書（西本・地職，1996）があるのみである。西本・地職（1996）による調査は、二上山に生育するブナおよびイヌブナが人工林への転換やその後の管理のための伐採によって相次いで失われたことを受けて、ブナや

イヌブナの生育状況を把握するために緊急に行われたものである。調査結果では、二上山では境内や山頂部にはブナが61本、イヌブナが18本生育していることが判明し、孤立して存続が危ぶまれる状態にありながらも、まだ多くの個体が生き残っていることが明らかになった。また、あわせて調査を行った大平山ではブナが38本、イヌブナが5本生育していることを確認し、県内での最南限のブナ生育地にも多くのブナおよびイヌブナが生育していることが判明した。

今回の調査では、両地域でブナおよびイヌブナがその後の10年間にどの程度生長をしたのか、また、保護区域内の未踏査の範囲で新たに生育する個体を発見することを調査の目的とした。さらに、過去の航空写真を利用して、それぞれの地域でブナとイヌブナが最近の40年間に人と森林との関わりが変化していく過程で、周辺域の植生との関係の中でどのようにして生き残ってきたのかについても解明し、今後の保全対策について提言を行った。

なお、今回の調査はこれまでと同様に、引き続き自然保護センターボランティアの協力をいただいた。本調査に先立ち、ボランティアに県内のブナの現状を知っていただくことによってボランティアの資質向上に寄与することを目的とした現地視察を開催した。現地視察では青野孝昭先生(センター管理運営委員会委員)に講師をお願いし、対象とした地域に特徴的に見られる昆虫について解説していただいた。

視察後の7～10月にはボランティアと一緒に植生と植物相について現地調査を行った。その後得られた調査結果を元にして、植生および植物相の現状を解析するとともに、過去の航空写真などの情報を加えて、12月～翌年の2月にかけて考察を行い、県の南限域に生育するブナの現状とその周辺域の森林の変遷について検討した。ここでは、その結果を二上山と大平山の地域ごとにまとめて報告する。

調査地域の概要

1. 二上山

二上山は昭和49年12月18日に両山寺郷土自然保護地域として指定された。自然保護地域指定台帳

の記載事項および特定植物群落調査報告書(難波, 1978 a)によれば、二上山は久米郡美咲町(旧中央町)両山寺にあって、自然保護地域に指定された範囲の面積は20.35ha(特別保護地区は0.92ha)で、指定理由は歴史的遺産を含め自然度の高い樹林の保護となっている。特別保護地区は「あまのじゃくの重ね岩」および周囲の特異な地形並びに自然植生を保護することを目的として指定されている。

周辺の植生はアカガシが優占する常緑広葉樹林で、高木層にはアカガシの他にイヌシデ、ムクノキ、カヤなどを混交し、亜高木層にはヤブツバキ、ヒサカキ、ヤブニッケイなどが生育し、草本層にはアオキ、シキミ、ヒサカキ、ツルシキミ、テイカズラなど多くのものが自然度の高い状態で保存されている。高木層の植被率は約90%、群落高は約20mである。

気候および地質については、気候は岡山県メッシュ気候図(岡山県, 1988)によれば、二上山が含まれるメッシュ(16-D-12, 標高559m)の値では年平均気温が11.6℃で、気温の値から算出した暖かさの指数(WI)は91.4℃・月、寒さの指数(CI)は-12.2℃・月である。また、年平均降水量は1636mmで、表層地質は中生代白亜紀の火山岩類である安山岩類である。

2. 大平山

大平山は昭和51年3月30日に天福寺郷土自然保護地域として指定された。自然保護地域指定台帳の記載事項および特定植物群落調査報告書(難波, 1978 b)によれば、大平山は加賀郡吉備中央町(旧賀陽町)豊野にあり、自然保護地域として指定された範囲の面積は17.64ha(特別保護地区は1.0ha)で、指定理由はブナの南限に当たる自生地を保護するとともに、天福寺を中心に分布するモミの天然林やアカマツ林など優れた郷土的自然環境としての保護および、特別保護地区での自然度の高い樹林を保護することであるとされている。

周辺の植生は、モミが優占する常緑針葉樹林で、高木層にはモミが多く生育するほか、アラカシ、アカガシ、ソヨゴ、アカシデなど、亜高木層にはコハウチワカエデ、アラカシ、アカガシ、ヤブツバキ、ソヨゴ、ヒサカキ、ゴンズイ、モミなど、

低木層～草本層にはサトチマキ、アオキ、ヒサカキ、イヌツゲ、ツルシキミ、エゴノキ、アラカシ、ソヨゴ、ツルリンドウ、コウヤボウキなどが生育する。高木層の被植率は100%、群落高は約23mである。

植物相として注目されることとして、近接地にシダ植物の珍種イヌイワデンダの自生地があること、ブナが標高650m付近に見られ、岡山県における分布の南限であることが記載されている。

気候および地質については、気候は岡山県メッシュ気候図（岡山県，1988）によれば、大平山が含まれるメッシュ（15-M-17，標高574m）の値では年平均気温が11.7℃で、気温の値から算出した暖かさの指数（WI）は91.9℃・月、寒さの指数（CI）は-11.4℃・月である。また、年平均降水量は1484mmで、表層地質は中生代後期併入岩類で

あるアダメロ岩～花崗岩類である。

3. 岡山県の南限域のブナ

岡山県でのブナは主に中国山地に分布する（図1）。中国山地から離れた県中部の吉備高原にある二上山と大平山にはブナが隔離的に分布することが知られており、このうち大平山がブナの岡山県での分布の南限とされている（難波，1978a；難波，1978b）。

県内の南限域でブナの現状を調査した西本・地職（1996）は、ブナが大平山で61本、大平山で38本生育していることを明らかにするとともに、ブナが山頂域の限られた場所に生育すること、長期間にわたり結実しておらず次世代も育ってないことを指摘して、今後温暖化による影響を受けて消失するおそれの高いことを明らかにした。

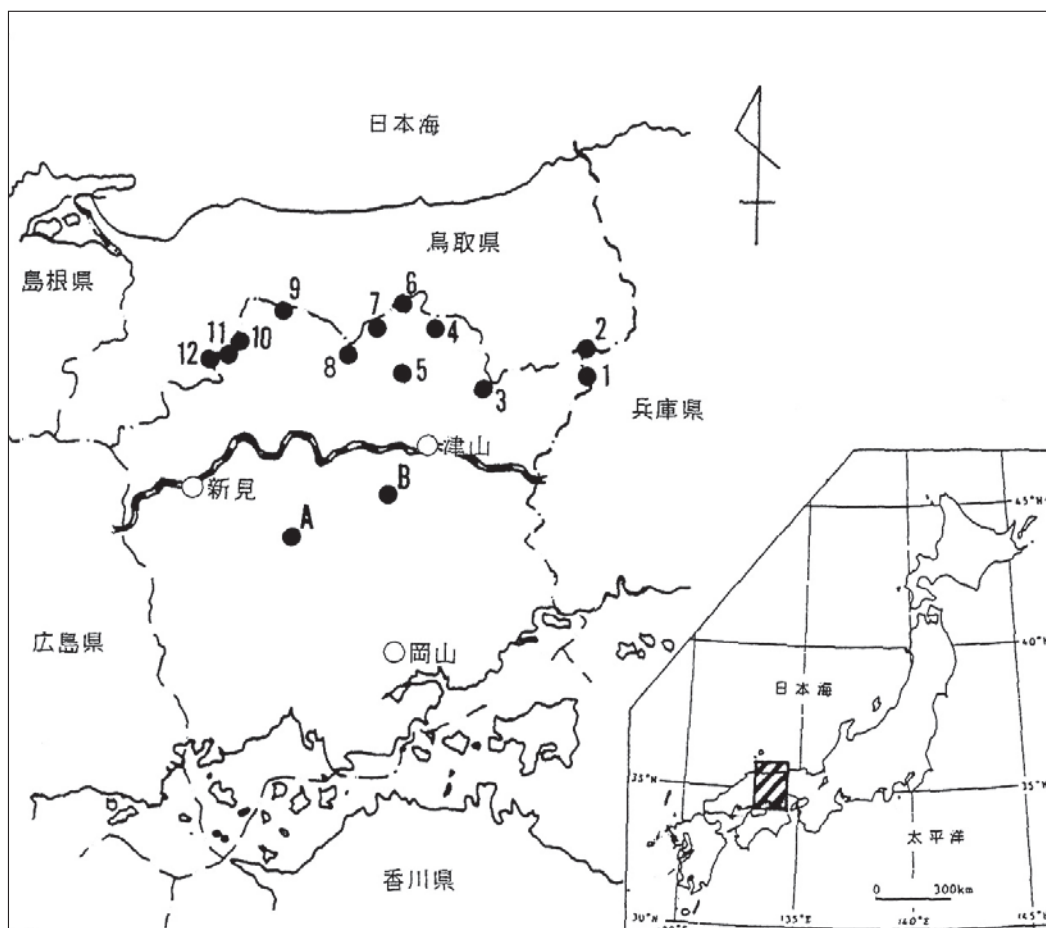


図1. 岡山県内の主なブナ林の位置. 1：後山，2：若杉峠，3：那岐山，4：三十人ヶ仙，5：泉山，6：高清水山，7：森林公園，8：山乗山，9：上蒜山，10：朝鍋鷲ヶ山，11：金ヶ谷山，12：毛無山. 鉄道の印は姫新線と芸備線でこれ以南にブナが生育するのはAの大平山とBの二上山.

一般的にブナが主に生育して森林帯を形成する温度領域を気候帯の垂直区分上、冷温帯と呼び、この領域の森林帯を広く分布するブナを代表種としてブナ帯と呼んでいる。日本の森林帯は、温度の指標として考案された暖かさの指数（WI）を用いると明確に説明できるとされており、ブナ帯はWI 85~45℃・月の範囲にあるとされる（吉良，1971）。ブナはこの温度領域を主な分布域とすることが知られているが、単木あるいは小集団で生育する場合はこの範囲よりも広くはずれて生育することがあることが知られている（中西・西本，1981）。より温暖な領域ではブナは夏の厳しい暑さによって生育に制限を受けることになるため、垂直分布では下限域が温度によって決まっているとされる。水平分布とあわせて、岡山県では大平山よりも南には高い山がないことから、大平山が分布の限界域になっていると言える。

岡山県メッシュ気候図（岡山県，1988）では、南限の大平山ではブナの生育地のWIが91.9℃・月であり、ブナ帯の下限域のWI 85℃・月よりもさらに温暖な領域に生育することが判明した。このことから、南限域でのブナは生育可能なぎりぎりの場所であると考えられる。今後、予想されているように地球温暖化が進行すれば、近い将来、温度の影響を直接受けることになり、ブナがこの地域から消滅することが危惧される。

4. 岡山県のブナ林

岡山県では、ブナは一般的には標高800m以上の中国山地に分布する。県内でのブナの分布の最高地点は後山山頂の標高1345mの地点である。岡山県ではブナが山頂域に残存する山は珍しく、多くの場合山頂域はササ原となっているが、後山ではブナ林が山頂域まで残されており、古くからの信仰上の理由で伐採を免れたためと考えられている（西本，1990）。

県北部の中国山地でのブナの主な分布域は、東から若杉峠、滝山、高清水山、県立森林公園内、大空山、上蒜山、毛無山であり（図1）、ブナが残存する地域ではブナが集団を形成して樹林としてのまとまりをもって生育するが、これらの地域を除くと、ブナ林が小面積で断片的に残存していたり、ブナが単木状に生育していたりするにすぎ

ない。これまでに公有地化されているブナ林は若杉峠、県立森林公園、毛無山であり、その他は伐採される可能性が残されている。

毛無山は県が1992年に公有地化したことにより、谷部から稜線までを含んだ集水域に分布するブナ林がすべて残されることになった。このブナ林は、兵庫県から山口県まで続く中国山地の中でも、集水域を含んだ地域でまとまってブナ林が残存する地域として知られるようになった。毛無山地域には本谷、西谷の2つの大きな谷が入り、希少な動植物が生育するとともに、「名水100選」に選ばれた旭川の水源としても知られるなど、貴重な自然が将来にわたって残されることになった。

これ以外の中国山地のブナ林は、100ha未満の小面積のものが多く、かつて行われてきた「たたら製鉄」の燃料として定期的に繰り返し伐採されてきたことが原因となって、現在ではブナが生育していてもほとんどが二次林となっている。また、伐採されたブナ林の跡地は明治時代以降牧草地として維持され、多くの採草地は戦後の昭和30年代にスギやヒノキの植林地に転換されてしまった。

一方、中国山地から離れた地域では、県中部には吉備高原が広がっているが、800mを超える山はなく、気温から見た場合一般的にはブナは自生することができない。ところが、この吉備高原の一角にある二上山と大平山の2か所には、以前からブナが生育することが知られていたが（難波，1978a；1978b）。これまでの調査では、ブナのサイズや個体数などの詳細については明らかにされておらず、現状が不明であった。さらに、隣接地域で植林がなされるなど緊急に現状を把握することが望まれる状況であったことから、西本・地職（1996）は両地域のブナとイヌブナの毎木調査および生育地の植生調査を行い、現状を明らかにするとともに、保全対策についても言及した。

今回の調査は、その後10年を経過した生育状況を確認する目的で、現地調査を実施した。前回の調査から10年を経過したブナとイヌブナの現状を調査し、前回の結果と比較しながら、ブナとイヌブナの生育量の違いについて考察するとともに、保全対策について前回提案した対策を検証するとともに、新たな対策についても検討した。

南限のブナの現状と問題点

岡山県内のブナ林は、姫新線以北の中国山地に集中して分布しており、以南には二上山と大平山の2か所にしか分布していない(図1)。

南限域のブナ林は二上山では最も近い泉山からは25.6km離れ、大平山では最も近い山乗山からは38.3km離れており、二上山と大平山の間は直線距離で19.0km離れている。ブナは自家不和合性であることから、受粉するためには遺伝子の異なる個体間で交雑する必要があるとされる。二上山や大平山のブナはそれぞれの集団が孤立しており、しかも個体数の少ない集団であることから、いずれも結実の可能性は低い集団だと考えられる。

地域内での結実が不可能であるならば、今後、現在生育しているブナが寿命を迎えれば消滅する可能性が高くなる。地球の温暖化の進行により、平均気温が上昇していけば、冷温帯域に分布の中心を持つブナは夏の暑さに耐えきれず、生育不能となって枯死してしまう可能性も高くなる。いずれにしても、個体群の存続には危険な状況であるといえる。

調査方法

自然保全地域に指定されている地域をくまなく歩き、発見したすべてのブナとイヌブナを対象として毎木調査を行った。調査項目は胸高直径(DBH)と樹高で、胸高直径は株立ち・枝の区別をして、それぞれ1.2mのところ直径が測定できるものについてはすべて対象として、地上1.2mのところ直径メジャーを用いて測定した。樹高は見通しの効くところで目測により測定した。また、生育している樹木は携帯用GPSを用いて緯度経度を測定し、標高とともにすべての位置を記録した。また、10年前に行った調査の結果(西本・地職, 1996)と比較して、本数や生長量などの比較を行った。

さらに、過去の3か年分の航空写真を比較して、生育地の森林の変遷について考察した。航空写真は頻繁には撮影されていないため、画像が得られたものの中から、現在(1999年)、20年前頃(1985年)、40年前頃(1964年)の20年程度の間隔をあけて撮

影されたものを選んで入手した。

調査結果の概要

二上山、大平山で、それぞれの自然環境保全地域の範囲内を歩き回り、発見したブナおよびイヌブナの毎木調査を行った結果、二上山ではブナ34本、イヌブナ6本、大平山ではブナ132本、イヌブナ130本が生育しているのが確認できた(表1)。以下に地域ごとの結果をまとめた。同時に、航空写真をもとにして両地域の過去40年間の植生の変遷についても考察した。なお、使用した航空写真の撮影年月日は両地域とも1964年5月13日、1985年4月17日、1999年5月8日であった。

表1. 二上山と大平山で生育が認められたブナとイヌブナの本数.

	確認幹数(本)	
	ブナ	イヌブナ
二上山(両山寺)	34	6
大平山(天福寺)	132	130

二上山

1. 調査地の概要

自然保護地域指定台帳の記載や難波(1978a)および西本・地職(1996)に書かれた二上山の植生の概要ならびにブナおよびイヌブナの概要から、対象地域の概要は次のようになる。

【所在地】 久米郡美咲町(旧中央町)両山寺(付録1)

【指定面積】 両山寺自然環境保全地域 約20.35ha(特別保護地区0.92ha)

【指定理由】 昭和49年12月18日に指定。歴史的遺産を含め自然度の高い樹林の保護が目的で、特別保護地区については「あまのじゃくの重ね岩」および周囲の特異な地形並びに自然植生を保護する。

【植生】 アカガシが優占する自然の高い常緑広葉樹林である。高木層にはイヌシデ、ムクノキなどが混交し、亜高木層にヤブツバキ、ヤブニッケイなど、草本層にはアオキ、シキミ、ツルシキミなど多くの植物が生育する。

【植物相】 アカガシは常緑広葉樹で、西日本に広く分布する照葉樹林の林冠を構成する主な樹種で



図2. 二上山のブナの分布位置. ○印の位置がブナとイヌブナの生育地点 (国土地理院発行2.5万分の1の地形図「下弓削」を使用).

表2. 二上山のブナの生育記録. ラベル番号は各個体につけたラベルの番号, 胸高直径は直径メジャーで測定した値, 樹高は目視によって測定した値, 標高は地図上の位置から読み取った値, 緯度経度は現地でGPSを用いて測定した値 (世界測地系) で, 結実率は調査時に果実が樹木全体で付いた割合を目視により確認した.

通し番号	ラベル番号		胸高直径 (cm)	樹高 (m)	標高 (m)	緯度 N34		経度 E133		結実率 (%)	生育地
						分	秒	分	秒		
1	256		94.0	25	660	58	33.4	53	47.6	30	鞍部
2	257		20.0	16	686	58	37.3	53	41.0	0	二上山西側山頂
3	258		24.2	15	654	58	28.9	53	48.9	0	二上神社境内
4	259		39.8	20	650	58	28.3	53	50.9	10	二上神社境内
5	260		24.4	13	640	58	27.7	53	51.0	0	二上神社境内
6	261		36.4	18	682	58	33.9	53	53.7	0	二上山東側山頂
7	262		15.7	5	682	58	33.9	53	53.7	0	二上山東側山頂
8	263		12.0	7	682	58	33.9	53	53.7	0	二上山東側山頂
9	264	枝	12.0	15	679	58	34.0	53	53.3	0	東側山頂の西斜面
10	265		9.0	4	679	58	34.0	53	53.3	0	東側山頂の西斜面
11	266	株	4.0	4	679	58	34.0	53	53.3	0	東側山頂の西斜面
12	267		7.0	11	679	58	34.0	53	53.3	0	東側山頂の西斜面
13	268		8.3	13	679	58	34.0	53	53.3	0	東側山頂の西斜面
14	269		3.7	4	679	58	34.0	53	53.3	0	東側山頂の西斜面
15	270		5.1	5	679	58	34.0	53	53.3	0	東側山頂の西斜面
16	271	株	4.5	4	679	58	34.0	53	53.3	0	東側山頂の西斜面

17	272		4.4	4	679	58	34.0	53	53.3	0	東側山頂の西斜面
18	273		2.7	3	673	58	33.8	53	52.7	0	東側山頂の西斜面
19	276		3.3	3	673	58	33.8	53	52.7	0	東側山頂の西斜面
20	277	株	11.5	11	673	58	33.8	53	52.7	0	東側山頂の西斜面
21	278		11.0	11	673	58	33.8	53	52.7	0	東側山頂の西斜面
22	279	株	7.5	6	675	58	33.5	53	52.3	0	東側山頂の西斜面
23	280		9.6	9	675	58	33.5	53	52.3	0	東側山頂の西斜面
24	281	株	5.5	6	675	58	33.5	53	52.3	0	東側山頂の西斜面
25	282		4.8	6	675	58	33.5	53	52.3	0	東側山頂の西斜面
26	283		5.9	5	675	58	33.5	53	52.3	0	東側山頂の西斜面
27	284	株	5.7	4	675	58	33.5	53	52.3	0	東側山頂の西斜面
28	285		8.9	9	675	58	33.5	53	52.3	0	東側山頂の西斜面
29	291		6.4	6	670	58	33.8	53	52.1	0	東側山頂の西斜面
30	292		5.2	5	674	58	33.9	53	52.2	0	東側山頂の西斜面
31	293	株	15.0	16	673	58	34.0	53	52.4	0	東側山頂の西斜面
32	294		9.6	10	673	58	34.0	53	52.4	0	東側山頂の西斜面
33	295		15.7	18	673	58	34.0	53	52.4	0	東側山頂の西斜面
34	296		9.7	10	673	58	34.0	53	52.4	0	東側山頂の西斜面

表3. 二上山のイヌブナの生育記録. 凡例は表2と同じ.

通し 番号	ラ ベル 番号		胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	標高 (m)	緯度 N34		経度 E133		結 実 率 (%)	生育地
						分	秒	分	秒		
1	274	株	19.4	21	673	58	33.8	53	52.7	0	東側山頂の西斜面
2	275		26.5	22	673	58	33.8	53	52.7	0	東側山頂の西斜面
3	286	株	4.8	5	670	58	33.8	53	52.1	0	東側山頂の西斜面
4	287		7.8	8	670	58	33.8	53	52.1	0	東側山頂の西斜面
5	288		4.3	5	670	58	33.8	53	52.1	0	東側山頂の西斜面
6	289		7.0	7	670	58	33.8	53	52.1	0	東側山頂の西斜面
7	290		9.4	10	670	58	33.8	53	52.1	0	東側山頂の西斜面

ある。ブナは夏緑広葉樹で、岡山県よりも北では優勢になる樹種である。

2. ブナとイヌブナの生育状況

(1) 平成7年の調査結果

平成7年に行った調査で、二上山ではブナが61本、イヌブナが18本生育していることが明らかになっている(西本・地職, 1995)。この時の調査では、ブナは東側山頂の西側斜面に54本がまわっていたが、残りは東側山頂部に3本、鞍部に2本、西側山頂部に1本、二上山の境内に1本生育していた。イヌブナはすべて東側山頂の西側斜

面に生育していた。

(2) 平成17年の調査結果

①本数の推移

平成7年の調査地と同じ範囲を中心再度確認する方法で調査を行った結果、ブナは34本、イヌブナは7本生育しているのが確認できた(図2)。ブナは東側山頂の西斜面に26本、東側山頂部に3本、鞍部に1本、西側山頂部に1本、二上神社境内に3本が生育していた(表2)。イヌブナは7本すべてが東側山頂の西側斜面に生育していた(表3)。

前回の調査結果と比較すると、ブナは生育地別

で見ると、東側山頂の西斜面では54本のうち18本が消失し、26本が残存していた。消失の原因としては、この場所ではブナおよびイヌブナが植林地に隣接して生育することから、下刈りや間伐作業により刈り取られた可能性が高いと考えられた。東側と西側の山頂部ではそれぞれ3本、1本で前回と同じであった。鞍部では生育していた2本のうち大木の1本だけが残存していた。消失した個体は林内に生育していた小さなものであり、被圧により枯死したものと考えられた。二上山神社の境内では、前回発見された4本の内2本は残存していたが、小さな個体であった2本は発見できなかった。ここでは今回の調査でさらに1本のブナが発見されたため、合計3本が生育していることが判明した。

一方イヌブナは、前回18本だったものが今回発見できたのはわずか7本であった。イヌブナは東側山頂の西斜面にまとまって生育していたが、ブナと同様に植林の間伐作業により11本が伐採されたものと考えられる。

②生長量の変化

二上山のブナについて5cmごとの直径階分布を図3に示した。また、個体が特定できたブナに

ついては前回と今回のサイズの比較を示した(表4)。表2、4および図3から、最大のブナは胸高直径が前回の83.6cmから94.0cmに生長していた。元の胸高直径に対する生長率は約12%であった。また、これに続く大きさの個体は胸高直径が23.9cmから39.8cmとなっていた。生長率は約67%であったことから、二上山神社の境内に生育していたこの個体は、他の樹木に囲まれて生育していたが、樹冠が林冠に達したことから、改善された光環境により急生長したと考えられた。また、二上山の西側山頂に残存していた1本のブナも胸高直径が15.8cmから20.0cmとなり、生長率は27%であった。いずれの生育地でも残存していた場所で光環境の改善により、個体の生長量が大きくなっていることが明らかになった。

これに対して、胸高直径階分布で0~5cm、5~10cmおよび10~15cmの範囲にある小さなブナは、1995年の調査時の本数と比べて、それぞれ25本から7本に、19本から14本、9本から5本に大幅に減少していた。全回との個体数の比較を示した図3からも、0~15cmでの個体数の減少が顕著であった。この範囲のブナが伐られたことによる減少が主要因であることが明らかになった。

表4. 二上山のブナの生長量. 個体が特定できたものについて前回と比較した. 生長率は前回の胸高直径に対する生長量の割合で示した.

生育地	個体番号	胸高直径		生長率 (%)	備考
		今回の調査	前回の調査		
鞍部	256	94.0	83.6	12.4	
鞍部	-	-	15.6		不明
西側山頂部	257	20.0	15.8	26.6	
二上山神社境内	258	24.2	-		新発見個体
〃	259	39.8	23.9	66.5	
〃	260	24.4	22.9	6.6	
〃	-	-	9.5		不明
〃	-	-	11.1		不明
東側山頂部	261	36.4	16.9	115.4	
〃	262	15.7	15.0	4.7	
〃	263	12.0	10.5	14.3	

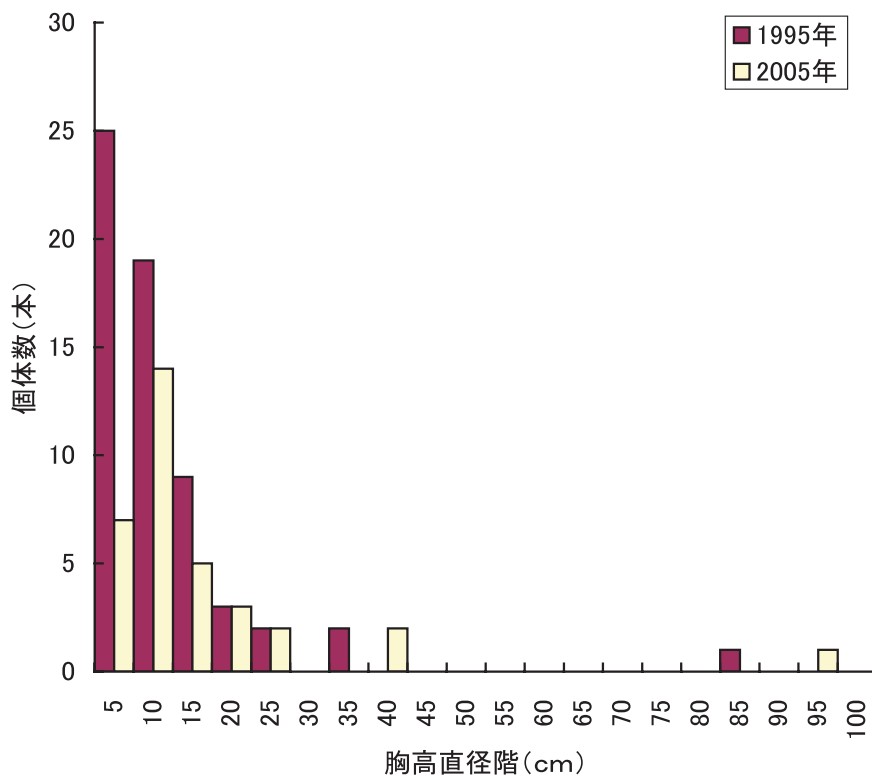


図3. 二上山のブナの胸高直径ごとの比較. 直径階分布は5 cmごとに区分している. 20cmよりも小さい幹はすべて減少していた.

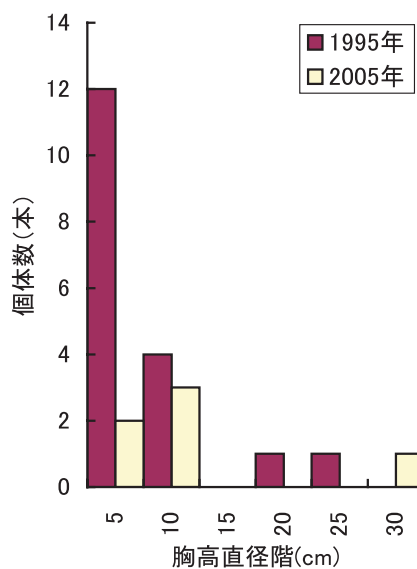


図4. 二上山のイヌブナの胸高直径ごとの比較. イヌブナは20~25cmの個体が25~30cmに生長したが, その他の直径階では幹は消失または減少した.

以上のように、ブナについては大きな個体はほとんど伐採されていなかったのに対して、小さな個体が多数伐採されていることが判明した。

一方、図4よりイヌブナについては、胸高直径が前回最大であった21.3cmの個体が26.5cmとなり、生長率は約24%であった。次点の16.0cmの個体は消失していた。胸高直径階分布では0～5cm、5～10cmの階層でそれぞれ、12個体が2個体、4個体が3個体になり、大幅に減少していたのはブナと同様に小さな個体であることが判明した。

3. ブナとイヌブナが生育する地域とその周辺の変遷

ブナとイヌブナが生育する地域の森林の様子について過去からの変遷を航空写真から読み取って考察した。付録2～4の説明文に航空写真の撮影年ごとに、森林のたどった変遷についてまとめた。

4. 保護の現状および保全に関する所見

(1) 前回の提言

二上山のブナの保護・保全についての提言がこれまでの調査では次のようにまとめられている(西本・地職, 1996)。2つの山頂の鞍部にある禊池の周辺と二上神社境内ならびに東側山頂部に生育する個体については伐採される恐れがないが、東側山頂の西斜面で植林に隣接する個体はイヌブナを含めて、植林の下刈りや伐採により、消滅する恐れが今後とも続くことが懸念され、これを防ぐためには、この地域のブナが分布上特殊であることを広く知らせるとともに、伐採されないように地権者の理解と協力が必要であることを述べている。また、禊池の近くの林内にある個体は、周囲の樹木よりも小さく被圧下にあるため、周囲の樹木の枝を払うなどの対策が必要であることを提案している。

(2) 今回の提言

前回の提言を受けて、その後の状況を検証すると同時に、今回さらに明らかになった事実をふまえながら新たに提言を行った。

① 検証

東側山頂の西斜面で生育していたブナおよびイヌブナは、植林地に隣接することから、植林の管

理によって伐採されることが懸念されていたが、前回生育していたブナ51本の内、生き残っていたのはわずか26本で、およそ半分にあたる25本もの個体が消失していた。18本あったイヌブナも7本となり、半数以上の個体が消失していた。植林との境界で切株が発見されたり、多数の枝が散乱していたりしたことから、伐採されたことが確認された。

鞍部にあつてエノキの大木が生育する樹林下で、光が十分に当たらず被圧状態にあつた個体は、林内を探し回っても結局見つけることができず、枯死したものと考えられる。

また、二上神社の境内に生育していた4本のブナの内、アカガシの樹冠下にあつたいずれも樹高7mの2つの個体は、搜索したが発見できなかった。これらの個体も十分に光を受けることができなかつたために枯れてしまったと考えられる。

② 今回の提言

1) 植林地に隣接する個体

植林地に隣接して生育する個体群は植林の管理により今後も伐採のおそれがあるので、注意が必要である。ところが、これまでも繰り返し行われてきた管理は萌芽再生を促しており、伐られたとしても完全になくなってしまうことはなかつたと考えられる。萌芽再生によって個体が維持されることも個体群が維持されるためには必要なことであると考えられる。現実問題としては、伐採後に萌芽から再生してきた個体を見守っていくことが今後望まれる対応であると言える。

2) 被圧された個体

鞍部と二上神社の境内に生育していた被圧された個体は、いずれも消滅してしまつていた。ブナを含めて林内に生育する夏緑樹は、間伐などによって、適当に空間が確保されたことによつて光環境を含めた生育環境が改善されたために、芽生えたり、継続して生育できたりしたと考えられる。ところが、最近ではほとんど管理もされないまま放置されている状態であり、アカガシやヤブツバキなどの常緑樹が今後とも生長を続けていくと予想される。このため、ブナなどの被圧下にある夏緑樹は生育不能となる可能性が高くなつている。同時に、仮に種子が稔つたとしても、暗い地面では新たな芽生えは発生できないと予想される。

二上神社境内で生き残った個体は、幸いなことに2本とも樹冠を常緑樹の枝の隙間に出すことができたことから、今後は十分な光を確保して生長を続けて生き延びることができると考えられる。一方、二上神社の境内で新たに発見された個体については、他の2個体と同じ程度の比較的大きな個体であったにもかかわらず、伸びた枝がアカガシの樹冠下にあって直射光を受けにくい状況となっており、生育状態は決して良好とはいえない。このブナを生き延びさせるには、アカガシの枝の一部を払うなど光環境を改善させるための管理が必要である。

3) 西側山頂部の個体

西側山頂ではブナが1個体だけがかろうじて生き残っている。このブナは電波中継所の建設時に山頂域を中心として樹木が伐採された際に偶然にも難を免れた個体と考えられる。前回の提言では、このブナが直接日照や強風を受けないように周囲の樹木の生長を促すことが望ましいことを指摘したが、今回の調査でも改善されていなかった。比較的良好に生長していたが、一部の枝が折れるなどの被害を受けており、生長するにしたがって物理的な破壊を受ける確率が高くなっていると考えられる。今後は建造物の造成など工事の恐れはないと思われるが、貴重なブナの存在を知らせておき、誤って伐採されないような配慮が望まれる。

4) 二上山のブナ個体群の維持

二上山地域では多くのブナで種子が確認できていないことから、多くの個体がまだ種子をつけるまで成熟していないと考えられる。鞍部の大木や二上山神社にある1つの木は、花は咲くけれども、ほとんどが結実しておらず、種子による繁殖は望めない状態となっている。かつては東西の山頂部分にブナが広い範囲で残されていたと推測できるが、その頃に芽生えて生き残っていた個体で大きくなったものは鞍部の大木やごく限られた個体であり、その他の個体の多くは、伐採された後に、萌芽によって再生してきた個体であると考えられる。また、現在の個体が良好な環境におかれたとしても、現在生き残っている個体群は、遺伝的に多様な個体間での交雑ができるほどの数ではなく、確実に結実を望める状況にはないと考えるべきであろう。このため、現状で二上山の個体群を

維持するためには、20~30年程度の適当な間隔をもって伐採を繰り返し、萌芽による栄養繁殖をさせて、再生をさせていくことが最善ではないかと考えられる。

この場所での個体群の維持は遺伝的にも重要な意味を持つと考えられる。別の個体群の花粉を生きたままの状態に運んでくるか、あるいは移植することによって花粉が出来るまでの間育てて、種子の結実を確実にやる必要があるだろう。ブナは花が咲くまでには60年程度の期間を要するとされることから、できるだけ早い機会に植栽するのが望ましい。現在、現地で進められている植林の伐採跡地には、植栽によるブナ林への転換を強く提案したい。この際には、ブナの遺伝的攪乱を極力排除した形で転換するような配慮が必要であろう。

大平山

1. 調査地の概要

(1) 調査地の概要

自然保護地域指定台帳の記載や難波(1978b)および西本・地職(1996)から、大平山の植生の概要ならびにブナおよびイヌブナの概要は次のようにまとめられる。

【所在地】 加賀郡吉備中央町(旧賀陽町)豊野(付録5)

【指定面積】 17.64ha、そのうち特別保護地区は1.0ha。

【指定理由】 ブナの南限に当たる自生地を保護するとともに、天福寺を中心に分布するモミの天然林やアカマツ林などを優れた郷土的自然環境として保護する。特別保護地区については、自然度の高い樹林を保護する。

【植生】 モミが優占する常緑針葉樹林。高木層にはモミが多く、アラカシ、アカガシなど、亜高木層にはコハウチワカエデ、ヤブツバキなど、低木層~草本層にはサトチマキ、アオキ、ツルシキミ、コウヤボウキなどが生育する。

【植物相】 近接地にシダ植物の珍種イヌイワデンダの自生地がある。ブナが標高650m付近に生育しており、岡山県における分布の南限と考えられる。

2. ブナとイヌブナの生育状況

(1) 平成7年の調査結果

平成7年に行った調査で、大平山ではブナが38本、イヌブナが5本生育していることが明らかになった(西本・地職, 1996)。ブナは天福寺の山門の北側の谷部分にまとまって生育しており、この部分は南側に尾根があり、山陰の比較的冷涼な場所であった。また、この尾根部分にも数本のブナが生育していた。イヌブナはすべて山門北側のブナの生育地と境内のモミ林との境界付近にまとまって生育していた。

(2) 平成17年の調査結果

① 本数の推移

平成7年の調査地と同じ範囲を中心に再度確認する方法で調査を行った。この結果、ブナが132本、イヌブナが130本生育するのが明らかになった(図5, 表5, 表6)。ブナは平成7年の調査で確認された山門北側の谷部分だけでなく、山門から北西に延びる尾根部から山門西側の谷部分にも分布していることが明らかになった。前回調査を行っていなかった範囲で調査を実施したことが、新たなブナやイヌブナの発見につながった。

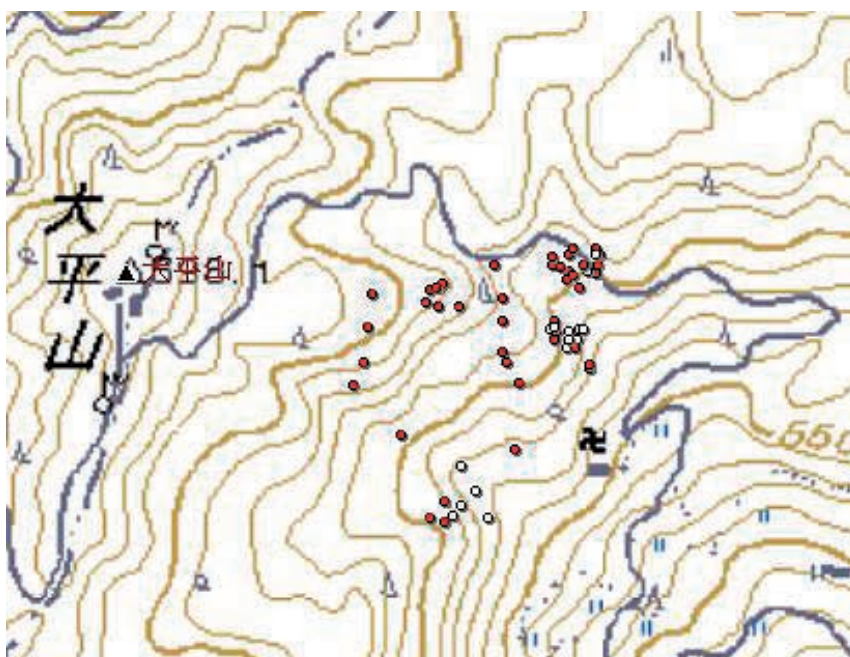


図5. 大平山のブナおよびイヌブナの分布域. 赤丸がブナ, 白丸がイヌブナの生育地点を示す(国土地理院発行2.5万分の1の地形図「有漢市場」を使用).

表5. 大平山のブナの生育情報. 凡例は表2と同じ.

通し番号	ラベル番号		胸高直径 (cm)	樹高 (m)	標高 (m)	緯度 N34		経度 E133	
						分	秒	分	秒
1	9		15.9	25	597	53	54.50	42	44.10
2	19	株	18.6	28	612	53	54.10	42	42.90
3	20		12.6	25	612	53	54.10	42	42.90
4	25		6.1	7	608	53	54.80	42	42.90
5	28	枝	3.7	5	609	53	54.80	42	42.70
6			2.7	3	609	53	54.80	42	42.70

7	29		16.2	28	662	53	56.30		42	43.40
8	30		23.6	30	672	53	56.60		42	43.50
9	31		19.7	28	665	53	56.40		42	43.70
10	32	株	5.8	5	675	53	56.80		42	44.10
11	33		11.0	14	675	53	56.80		42	44.10
12	38	枝	13.1	17	658	53	56.80		42	44.80
13			4.0	3	658	53	56.80		42	44.80
14	39	枝	28.7	32	658	53	56.80		42	44.80
15			8.2	18	658	53	56.80		42	44.80
16			5.9	14	658	53	56.80		42	44.80
17	40	株	24.4	32	658	53	56.80		42	44.80
18	41		7.2	10	658	53	56.80		42	44.80
19	42	株	15.9	30	657	53	56.70		42	43.20
20			11.9	20	657	53	56.70		42	43.20
21	43		4.3	6	657	53	56.70		42	43.20
22	44		2.9	3	610	53	57.10		42	42.80
23	45	株	2.1	3	610	53	57.10		42	42.80
24	46		1.4	3	610	53	57.10		42	42.80
25	47	株	12.0	25	610	53	57.10		42	42.80
26	48		8.4	22	610	53	57.10		42	42.80
27	49		6.9	8	610	53	57.10		42	42.80
28	50		8.1	15	610	53	57.10		42	42.80
29	51		8.6	24	610	53	57.10		42	42.80
30	52	株	11.2	22	610	53	57.10		42	42.80
31	53		4.8	7	610	53	57.10		42	42.80
32	54		2.7	6	610	53	57.10		42	42.80
33	55	株	8.2	12	610	53	57.10		42	42.80
34	56		5.5	10	610	53	57.10		42	42.80
35	57		2.4	4	610	53	57.10		42	42.80
36	58	株	19.4	24	610	53	57.10		42	42.80
37	59		16.4	24	610	53	57.10		42	42.80
38	60		3.2	5	610	53	57.10		42	42.80
39	61	株	29.7	27	606	53	57.40		42	43.70
40	62		10.1	20	606	53	57.40		42	43.70
41	63	株	4.3	4	607	53	57.20		42	43.50
42	64		16.7	28	607	53	57.20		42	43.50
43	65		6.1	12	607	53	57.20		42	43.50
44	66		11.8	20	607	53	57.20		42	43.50
45	67		15.9	22	601	53	57.20		42	42.90
46	68	株	5.8	12	601	53	57.20		42	42.90
47	69		5.6	12	601	53	57.20		42	42.90
48	70	株	22.4	22	601	53	57.20		42	42.90
49	71		12.3	10	601	53	57.20		42	42.90
50	72	株	9.6	11	610	53	57.40		42	44.70

51	73		4.1	6	610	53	57.40		42	44.70
52	76	株	4.1	5	599	53	56.50		42	44.60
53	77		6.1	6	589	53	56.80		42	44.80
54			3.1	3	589	53	56.80		42	44.80
55	78		15.1	14	589	53	56.80		42	44.80
56	79		7.0	6	591	53	56.00		42	44.00
57	80	株	2.1	2	614	53	56.80		42	40.30
58	81		3.5	4	614	53	56.80		42	40.30
59	82	株	5.2	8	614	53	56.80		42	40.30
60	83		7.5	10	614	53	56.80		42	40.30
61	84		4.9	5	614	53	56.80		42	40.30
62	85		5.8	7	611	53	55.60		42	40.70
63	86	株	5.0	6	611	53	55.60		42	40.70
64	87		3.4	3	611	53	55.60		42	40.70
65	88		12.7	16	648	53	56.10		42	38.10
66	89	株	10.4	15	648	53	56.10		42	38.10
67	90		10.2	16	648	53	56.10		42	38.10
68	91		4.3	5	648	53	56.10		42	38.10
69	92		3.8	4	648	53	56.10		42	38.10
70	93		2.2	3	646	53	56.00		42	37.90
71	94	株	4.2	4	646	53	56.00		42	37.90
72	95		2.9	3	646	53	56.00		42	37.90
73	96		15.7	15	640	53	56.00		42	37.70
74	97	株	5.9	14	640	53	56.00		42	37.70
75	98		6.5	10	640	53	56.00		42	37.70
76	99		3.5	5	640	53	56.00		42	37.70
77	100		3.4	4	640	53	56.00		42	37.70
78	101		2.8	3	642	53	55.90		42	37.50
79	102	株	2.7	2	642	53	55.90		42	37.50
80	103		3.9	3	649	53	55.50		42	37.40
81	104	株	1.7	2	649	53	55.50		42	37.40
82	105		2.3	4	617	53	55.40		42	37.90
83	106		4.1	6	617	53	55.40		42	37.90
84	107	株	4.3	5	617	53	55.40		42	37.90
85	108		5.3	7	617	53	55.30		42	38.80
86	109		3.4	4	617	53	55.30		42	38.80
87	110		1.0	2	617	53	54.80		42	40.70
88	111	株	6.3	10	617	53	53.30		42	40.83
89	112		14.1	27	617	53	53.30		42	40.83
90	113		8.7	18	617	53	53.30		42	40.83
91	114	株	14.6	28	617	53	53.30		42	40.83
92	115		15.9	29	617	53	53.30		42	40.83
93	116	株	5.8	3	602	53	53.70		42	40.70
94	117		2.9	2	602	53	53.70		42	40.70

95	118		5.1	4	602	53	53.70		42	40.70
96	119		11.6	17	596	53	52.60		42	41.50
97	120		5.1	5	596	53	53.90		42	43.80
98	121		18.6	17	576	53	53.20		42	44.40
99	122		24.5	17	572	53	53.10		42	44.40
100	123	株	6.9	7	602	53	50.70		42	36.35
101	124		5.6	6	602	53	50.77		42	36.30
102	125		2.3	2	602	53	50.77		42	36.30
103	126		2.2	2	602	53	50.77		42	36.30
104	127		2.3	3	602	53	50.77		42	36.30
105	128		3.7	4	602	53	50.77		42	36.30
106	129		3.3	4	602	53	50.77		42	36.30
107	130		株	5.3	7	636	53	53.30		42
108	131	3.0		3	636	53	53.30		42	34.70
109	132	4.7		6	636	53	53.30		42	34.70
110	133	株	3.8	5	629	53	52.50		42	34.20
111	134		3.1	4	629	53	52.50		42	34.20
112	135		2.0	2	629	53	52.50		42	34.20
113	136		4.5	5	647	53	54.60		42	34.90
114	137	株	23.0	17	653	53	55.80		42	35.00
115	138		6.5	7	653	53	55.80		42	35.00
116	213	株	10.6	15	586	53	48.30		42	38.20
117	214		9.5	13	586	53	48.30		42	38.20
118	215		3.5	5	586	53	48.30		42	38.20
119	216		4.5	6	586	53	48.30		42	38.20
120	217		6.2	12	586	53	48.30		42	38.20
121	218	株	3.2	6	586	53	48.30		42	38.20
122	219		5.0	7	586	53	48.30		42	38.20
123	220		2.3	2	586	53	48.30		42	38.20
124	221		2.3	2	586	53	48.30		42	38.20
125	235		株	17.5	21	589	53	47.60		42
126	236	4.0		3	589	53	47.60		42	38.20
127	237	10.2		18	589	53	47.60		42	38.20
128	238	9.0		19	589	53	47.60		42	38.20
129	239	株	12.0	18	594	53	47.70		42	37.50
130	240		4.5	4	594	53	47.70		42	37.50
131	241		3.0	4	594	53	47.70		42	37.50
132	255		3.5	3	577	53	50.20		42	41.20

表6. 大平山のイヌブナの生育情報. 凡例は表2と同じ.

通し 番号	ラ ベル 番号		胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	標高 (m)	緯度 N34		経度 E133	
						分	秒	分	秒
1	1		4.2	5	594	53	54.50	42	44.00
2	2	株	22.0	23	597	53	54.10	42	43.50
3	3		18.9	22	597	53	54.10	42	43.50
4	4		11.2	20	597	53	54.10	42	43.50
5	5		17.8	23	597	53	54.10	42	43.50
6	6		12.2	14	597	53	54.50	42	44.10
7	7	株	34.1	28	597	53	54.50	42	44.10
8	8		13.2	14	597	53	54.50	42	44.10
9	10	株	14.3	24	597	53	54.50	42	44.10
10	11		15.0	24	597	53	54.50	42	44.10
11	12		16.9	24	597	53	54.50	42	44.10
12	13		13.8	16	593	53	54.40	42	43.10
13	14	株	3.2	5	587	53	54.40	42	43.50
14	15		4.0	6	587	53	54.40	42	43.50
15	16	株	11.8	11	599	53	54.10	42	43.90
16	17		4.1	6	599	53	54.10	42	43.90
17	18	枝	6.9	7	600	53	53.80	42	43.40
18			4.2	5	600	53	53.80	42	43.40
19	21	株	4.6	5	598	53	54.60	42	42.90
20	22		14.2	23	598	53	54.60	42	42.90
21	23		3.6	5	598	53	54.60	42	42.90
22	24		1.2	2	598	53	54.60	42	42.90
23	26	株	1.8	3	609	53	54.50	42	42.70
24	27		1.0	2	609	53	54.50	42	42.70
25	34	株	5.8	8	675	53	56.60	42	44.40
26	35		2.1	3	675	53	56.60	42	44.40
27	36		1.8	3	675	53	56.60	42	44.40
28	37		8.2	11	675	53	56.60	42	44.40
29	74	株	10.2	19	612	53	57.20	42	44.70
30	75		9.0	13	612	53	57.20	42	44.70
31	139		23.0	18	576	53	48.70	42	39.50
32	140	株	6.2	5	576	53	48.70	42	39.50
33	141		6.7	4	576	53	48.70	42	39.50
34	142		6.0	6	576	53	48.70	42	39.50
35	143		1.0	2	576	53	48.70	42	39.50
36	144		株	2.0	3	576	53	48.70	42
37	145	1.6		3	576	53	48.70	42	39.50
38	146	1.2		2	576	53	48.70	42	39.50
39	147	0.9		2	576	53	48.70	42	39.50

40	148		0.7	2	576	53	48.70		42	39.50
41	149	株	0.6	2	576	53	48.70		42	39.50
42	150		0.7	2	576	53	48.70		42	39.50
43	151		0.7	2	576	53	48.70		42	39.50
44	152	株	1.8	3	576	53	48.70		42	39.50
45	153		1.1	2	576	53	48.70		42	39.50
46	154		0.8	2	576	53	48.70		42	39.50
47	155		0.9	2	576	53	48.70		42	39.50
48	156	株	1.0	2	576	53	48.70		42	39.50
49	157		2.2	3	576	53	48.70		42	39.50
50	158		1.4	3	576	53	48.70		42	39.50
51	159		1.3	2	576	53	48.70		42	39.50
52	160		1.2	2	576	53	48.70		42	39.50
53	161		0.9	2	576	53	48.70		42	39.50
54	162		1.4	2	576	53	48.70		42	39.50
55	163		1.0	2	576	53	48.70		42	39.50
56	164		0.7	2	576	53	48.70		42	39.50
57	165		0.9	2	576	53	48.70		42	39.50
58	166		株	11.8	16	576	53	48.70		42
59	167	9.1		13	576	53	48.70		42	39.50
60	168	4.8		5	576	53	48.70		42	39.50
61	169	株	9.5	12	576	53	48.70		42	39.50
62	170		4.9	5	576	53	48.70		42	39.50
63	171		1.0	2	576	53	48.70		42	39.50
64	172		1.1	2	576	53	48.70		42	39.50
65	173	株	3.9	3	576	53	48.70		42	39.50
66	174		2.7	2	576	53	48.70		42	39.50
67	175	株	8.8	12	576	53	48.70		42	39.50
68	176		1.8	3	576	53	48.70		42	39.50
69	177		1.0	2	576	53	48.70		42	39.50
70	178		1.7	3	576	53	48.70		42	39.50
71	179		1.0	3	576	53	48.70		42	39.50
72	180		2.0	3	576	53	48.70		42	39.50
73	181		1.5	3	576	53	48.70		42	39.50
74	182		1.4	2	576	53	48.70		42	39.50
75	183		1.2	2	576	53	48.70		42	39.50
76	184		1.2	2	576	53	48.70		42	39.50
77	185		1.2	2	576	53	48.70		42	39.50
78	186	株	16.0	18	576	53	48.70		42	39.50
79	187		5.0	6	576	53	48.70		42	39.50
80	188		5.1	7	582	53	48.20		42	38.90
81	189		2.5	3	582	53	48.20		42	38.90
82	190		5.0	5	582	53	48.20		42	38.90
83	191		7.9	8	582	53	48.20		42	38.90

84	192	株	16.0	14	582	53	48.20		42	38.90
85	193		5.2	6	582	53	48.20		42	38.90
86	194		3.6	4	582	53	48.20		42	38.90
87	195		5.4	7	582	53	48.20		42	38.90
88	196		7.4	10	582	53	48.20		42	38.90
89	197		2.0	5	582	53	48.20		42	38.90
90	198		4.7	7	582	53	48.20		42	38.90
91	199		2.1	3	582	53	48.20		42	38.90
92	200	株	16.7	19	586	53	48.30		42	38.90
93	201		2.4	3	586	53	48.30		42	38.90
94	202		2.3	3	586	53	48.30		42	38.90
95	203		2.5	3	586	53	48.30		42	38.90
96	204		2.7	4	586	53	48.30		42	38.90
97	205		1.3	2	586	53	48.30		42	38.90
98	206		1.0	2	586	53	48.30		42	38.90
99	207	株	10.8	16	586	53	48.30		42	38.20
100	208		8.5	11	586	53	48.30		42	38.20
101	209		6.5	8	586	53	48.30		42	38.20
102	210		5.2	7	586	53	48.30		42	38.20
103	211		3.6	3	586	53	48.30		42	38.20
104	212		0.9	2	586	53	48.30		42	38.20
105	222		21.9	23	586	53	48.30		42	38.20
106	223	株	18.3	22	586	53	48.30		42	38.20
107	224		5.0	6	586	53	48.30		42	38.20
108	225		15.0	20	586	53	48.30		42	38.20
109	226		10.5	16	586	53	48.30		42	38.20
110	227		1.2	2	586	53	48.30		42	38.20
111	228		20.4	25	586	53	47.80		42	38.50
112	229	株	8.0	12	586	53	47.80		42	38.50
113	230		6.3	11	586	53	47.80		42	38.50
114	231		6.8	10	586	53	47.80		42	38.50
115	232		6.2	9	586	53	47.80		42	38.50
116	233		12.5	23	586	53	47.80		42	38.50
117	234		10.6	22	586	53	47.80		42	38.50
118	242	株	15.6	20	572	53	47.70		42	40.00
119	243		3.7	5	572	53	47.70		42	40.00
120	244		1.2	2	572	53	47.70		42	40.00
121	245	株	2.2	2	578	53	49.60		42	38.90
122	246		11.0	9	578	53	49.60		42	38.90
123	247		4.2	5	578	53	49.60		42	38.90
124	248	株	8.0	11	578	53	49.60		42	38.90
125	249		3.0	4	578	53	49.60		42	38.90
126	250		5.5	7	578	53	49.60		42	38.90
127	251		3.5	4	578	53	49.60		42	38.90

128	252		13.4	12	578	53	49.60		42	38.90
129	253		14.0	13	578	53	49.60		42	38.90
130	254		5.0	8	578	53	49.60		42	38.90

②生長量の変化

今回と前回の生長量を比較するため、ブナおよびイヌブナの胸高直径階分布をそれぞれ図6と図7に示した。

前回の調査では個体識別を行わなかったため、今回の調査結果との比較が困難であった。また、前回の調査域でのブナおよびイヌブナは集団を形

成していたために、特定することも困難であった。このため、10年間の生長量の比較はできなかった。

個体数の変化については、大平山のブナおよびイヌブナは前回と比較して個体数が大幅に増加しただけでなく、比較的大きな個体が数多く発見されたのが特徴であった。特にイヌブナは前回には胸高直径10cm未満のものがすべてであったが、

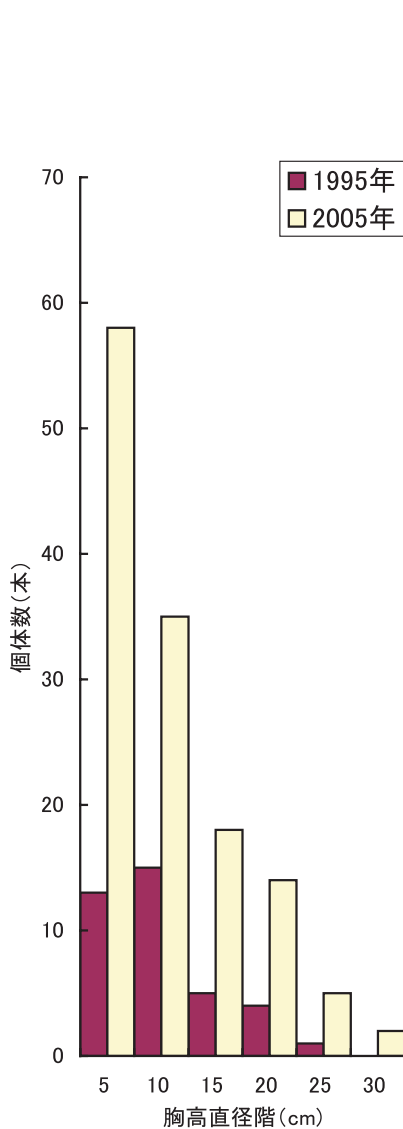


図6. 大平山のブナの胸高直径階ごとの幹数の比較. 胸高直径階は5 cmごとに区分している. 新たな発見によりすべての階級で増加していた.

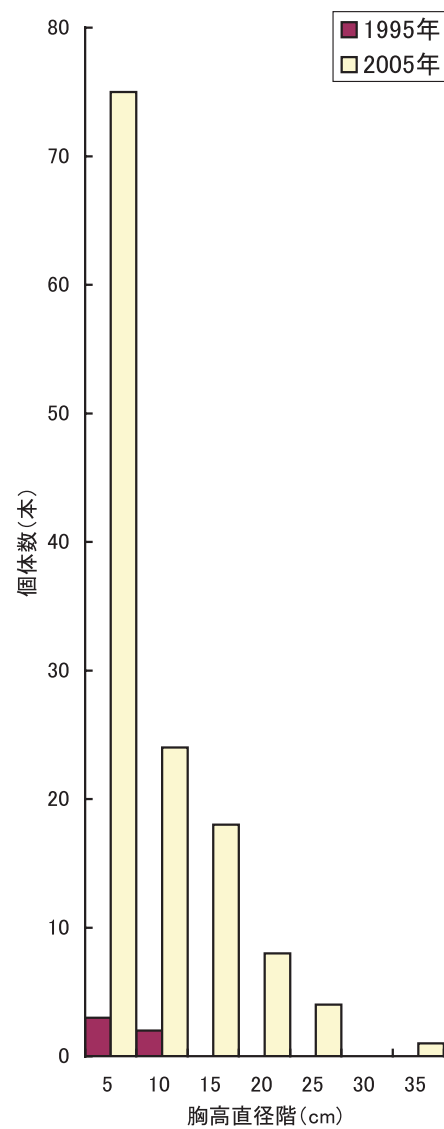


図7. 大平山のイヌブナの胸高直径ごとの幹数の比較. 5 cm未満の階級の個体が非常に多く生育していた.

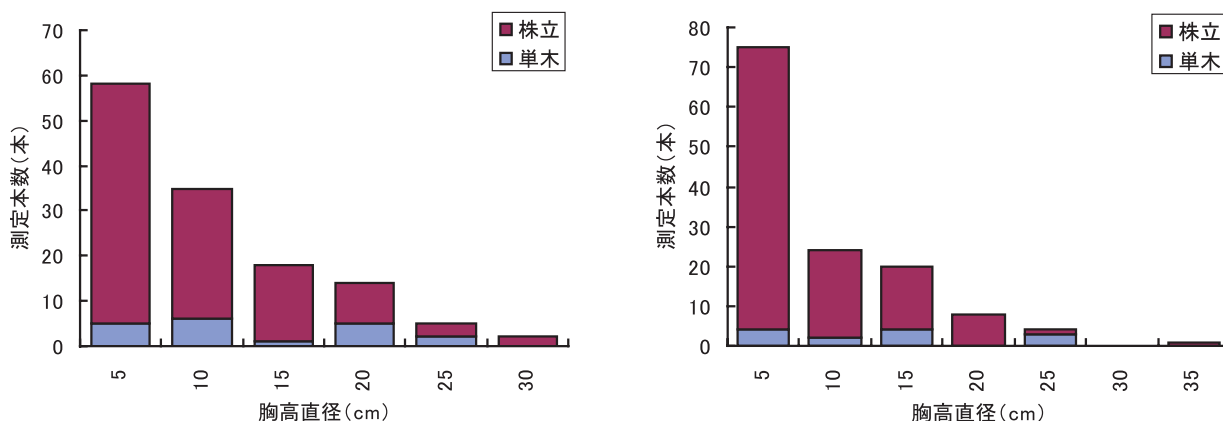


図8. 大平山のブナ（図左）およびイヌブナ（図右）の株立，単木別の個体数を胸高直径5 cmごとに示した。いずれも単木は少なく，ほとんどが株立ちである。

今回はそれを上回る35cmまでの個体が多く発見された。これは新たに調査を行った範囲で，イヌブナの比較的大きな個体が生育していたことによるものである。

ブナは胸高直径階別の個体数は5 cm未満の小さいものが最も多く，階級が上がるにつれて減少するという逆J字型の分布であった。5 cm未満の小さい個体はほとんどが萌芽によるものであり，これらの多くは今回の調査で新たに調査した範囲に生育していた。イヌブナはブナと同様に，最も低い胸高直径階の個体が最も多く，階級が上がるにつれて個体数は減少する逆J字型となっていた。

図8に示したように，大平山のブナおよびイヌブナはほとんどの個体が伐採後に萌芽によって株立ちしたもので，一つの株から多数の幹が発生していたものもあった（表5，6）。いずれも同時期に伐採された後に再生してきたものと考えられる。最も小さい階級のもの10年程度前の伐採後に発生したものが多くと考えられる。今回新たに調査した範囲には山頂への送電線が調査区を横切っており，この送電線を保護する目的で，定期的に伐採が繰り返された結果，この付近で小さな個体が多数発生してきたと考えられる。また調査区内には炭窯の跡が残されており，30～40年程度前までは炭焼きのために繰り返し定期的な伐採が行われていたものと考えられる。このため，胸高直径の大きな個体にも株立ちが多くなっていると考えられる。

3. ブナとイヌブナが生育する地域とその周辺の変遷

ブナとイヌブナの生育する地域の植生の変遷を知るために，過去の航空写真と現地調査結果を元にして植生変遷について考察した。付録6～8には航空写真の撮影年ごとに，森林の様子についてまとめた。

4. 保護の現状および保全に関する所見

(1) 前回の提言

大平山地域のブナおよびイヌブナは，天福寺の社寺林域にあることから，伐採される恐れはないと考えられるとして，このままの状態を維持するのが望ましいことを提案した。ただ，県内の南限であることから，気温の上昇を受けて生育に支障をきたしていないかを監視する必要があることを提案した。

(2) 今回の提言

① 検証

今回の調査により，前回の調査個体群は維持されていることが判明した。大平山は伐採される恐れのない地域であったことから，特に注意することがないとの提言の通り，ブナおよびイヌブナは植林に置き換えられることなく良好に生育できていた。

② 今回の提言

1) 南限域の生育状況

今回の調査により，ブナおよびイヌブナは前回の調査で確認できた個体数から大幅に増加した。

発見できた個体はブナが38個体から132個体と4倍近く増え、また、イヌブナが5個体から130個体と26倍もの個体数となった。

個体数が増加したのは、前回生育を確認した範囲とは違う範囲にまで調査を広げたことによるもので、多数のボランティアの協力が得られたことにより、活動領域を広げたことが大幅な生育個体の発見につながったものといえる。

このため、前回南限であるとして生育位置を確認したブナよりも、さらに南に生育する個体が発見されたことから、今回の調査で岡山県におけるブナの南限がわずかの距離ではあるが、更新されたことになった。同時に、南限域で多くの個体が残存していることが明らかになった。

2) 生育状況の公表

今後の対策としては、調査結果の事実を広く知っていただくことが重要である。特にブナおよびイヌブナが県の南限域で多量に生育しているという事実は奇跡に近いことと言える。

3) 管理方法

ブナおよびイヌブナは植林地に隣接して生育しているため、植林地の管理や伐採に際してはブナおよびイヌブナに危害が加わらないように注意する必要がある。同時に、ブナおよびイヌブナは生育を邪魔する植林木などは極力排除して、良好に生育していくように誘導することが重要である。

一方で、ブナおよびイヌブナがこれまで生育できたのは、炭焼きによる間伐や下刈りによって一定期間の間隔で伐採されたことによるものではないかと考えられる。このため、管理をやめて放置することは最善策ではないといえる。

萌芽性を持ったイヌブナは伐採後に新しい幹を出して更新できると考えられているのに対して、ブナは一般的には萌芽性はないといわれている。ところが、ブナは新潟県などでは炭焼きの材料として利用され、繰り返し伐採された結果、多数の幹が発生する「あがりこ」と呼ばれる樹形となることが知られている。また、神戸市の六甲山に残存するブナも萌芽性を示す個体が見られる（神戸の自然研究グループ、1982）。こうした例から、ブナは萌芽性がないのではなく、生育環境が悪い場合や短期間に伐採が繰り返されることにより萌芽性を示すようになると考えられる。したがって、

この地域のブナは繰り返し伐採されることによって獲得できた萌芽性により、個体群が維持されてきた可能性が高い。したがって、ここでのブナ個体群を維持するためには、伐採を定期的に行って、ブナの萌芽による更新を促す必要があるのではないかと考えられる。

ブナの結実は調査時には確認されなかった。同時に実生や稚樹も確認できなかった。このため、この地域では種子による更新が困難となっていると考えられる。ただし、胸高直径からすれば、この地域のブナは結実するだけの大きさに達していない可能性がある。これは繰り返し伐採されたために、萌芽再生した幹が結実するまでの大きさにはなっていないものと考えられるからである。しかし、仮に結実できる個体があったとした場合でも、調査の前年の2004年に起きた県北部のブナとこの地域のブナの開花が同調していなかったことからすれば、今後とも別の個体群から飛来した花粉による結実は望めない。

少なくとも現状では、個体群を維持するために、定期的な伐採を繰り返して萌芽させる方を取らざるを得ないだろう。炭焼きによる定期的な伐採が停止している現状からすれば、このまま放置して大きくなった場合には、萌芽性が失われることが予想されるため、次世代のブナの更新はきわめて難しくなると予想される。別の理由による伐採をくり返しなが、同時に新しい個体群を育成することが重要となる。いずれにしても、大平山地域で南限のブナを健全に保全するためには、二上山の場合と同様に、長期的には個体群の中から開花するまでに至る個体を育てて、遺伝的な配慮をした上で別の地域からの移植によって、種子の結実、落下種子による新しい個体の育成をめざすべきであろう。

謝 辞

二上山のブナ林を所有する両山寺ならびに大平山のブナ林を所有する天福寺には立ち入って調査する許可をいただきました。ここに期して感謝の意を表します。また、現地調査は岡山県自然保護センターのボランティアの協力により行われ、多くの方々の努力が新たな個体群の発見につながったことを記して、深く感謝の意を表します。

引用文献

- 吉良龍夫, 1971. 『生態学から見た自然』. 295pp. 河出書房新社, 東京.
- 神戸の自然研究グループ, 1982. 六甲山のブナとイヌブナ林. 102pp. 神戸市教育研究所, 神戸.
- 中西 哲・西本 孝, 1981. 中国山地の森林植生帯-三川山のウラジロガシ林とブナ林の 垂直分布を手がかりとして. ヒコビア別巻1: 413-424. 広島.
- 難波早苗, 1978 a. 両山寺の社寺林. 『第2回 自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書-岡山県』(環境庁編), p.58-60. 環境庁, 東京.
- 難波早苗, 1978 b. 天福寺の社寺林. 『第2回 自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書-岡山県』(環境庁編), p.116-117. 環境庁, 東京.
- 西本 孝, 1990. 岡山県のブナ林とイヌブナ林の概要. 岡山県植物研究会誌(9): 14-21. 岡山県植物研究会, 岡山.
- 西本 孝・地職 恵, 1996. 岡山県南限のブナについて. 岡山県自然保護センター研究報告(4): 29-38.
- 岡山県, 1988. 岡山県メッシュ気候図 資料編 345pp.



写真1. 二上山東側山頂. ブナが3本生育する. 2005.6.4撮影.



写真4. 二上神社境内にあるブナ. 今回の調査で初めて確認された. 2005.6.4撮影.



写真2. 二上山東側山頂西斜面のブナとイヌブナの生育地点での調査風景. 2005.6.4撮影.



写真5. 二上山での調査風景. 直径や樹高を測定した. 生育地は植林に隣接する. 2005.10.1撮影.



写真3. 二上山鞍部のブナの大木. すぐ脇には湧水による小さな池があり, 水分条件は山頂に近い生育地としては良好であると考えられる. 2005.6.4撮影.



写真6. 二上山でのブナとイヌブナの生育地. 隣接する植林地の下刈りにより, ブナやイヌブナも刈り取られていた. 2005.10.1撮影.



写真7. 刈り取られた後に萌芽してきたブナ.
2005.6.4撮影.



写真10. ブナの果実と中から出てきた幼虫.
2005.6.4撮影.



写真8. 下の方からブナの葉が多数出
ていた. 2005.6.4撮影.



写真11. 二上山の最大のブナから落下したブナの
果実. 2005.10.1撮影.



写真9. 落下していたブナの果実を拾う調査に参加
した方々. 2005.6.4撮影.



写真12. 二上山の最大のブナから落下した果実.
ほとんどが結実しておらず, シイナであった.
2005.10.1撮影.



写真13. 天福寺山門. 2005.8.20撮影.



写真16. 大平山のイヌブナ. 急斜面に株立ちしたイヌブナが生育している. 2005.8.20撮影.



写真14. 大平山のイヌブナの調査風景. 2005.8.20撮影.



写真17. 大平山のブナ. 周辺のアカツクミ林やコナラ林に混じって白い樹肌のブナは目立つ. 2005.8.20撮影.



写真15. ブナの胸高直径を直径メジャーで測定する. 2005.8.20撮影.



写真18. 大平山のブナ. 葉はやや大きめで, 日本海型のブナに近い大きさであった. 2005.8.20撮影.



写真19. 大平山のブナとイヌブナの生育地. 植林に混じって生育する. 2005.8.20撮影.



写真20. コナラ林内に生育するブナ. 2005.8.20撮影.



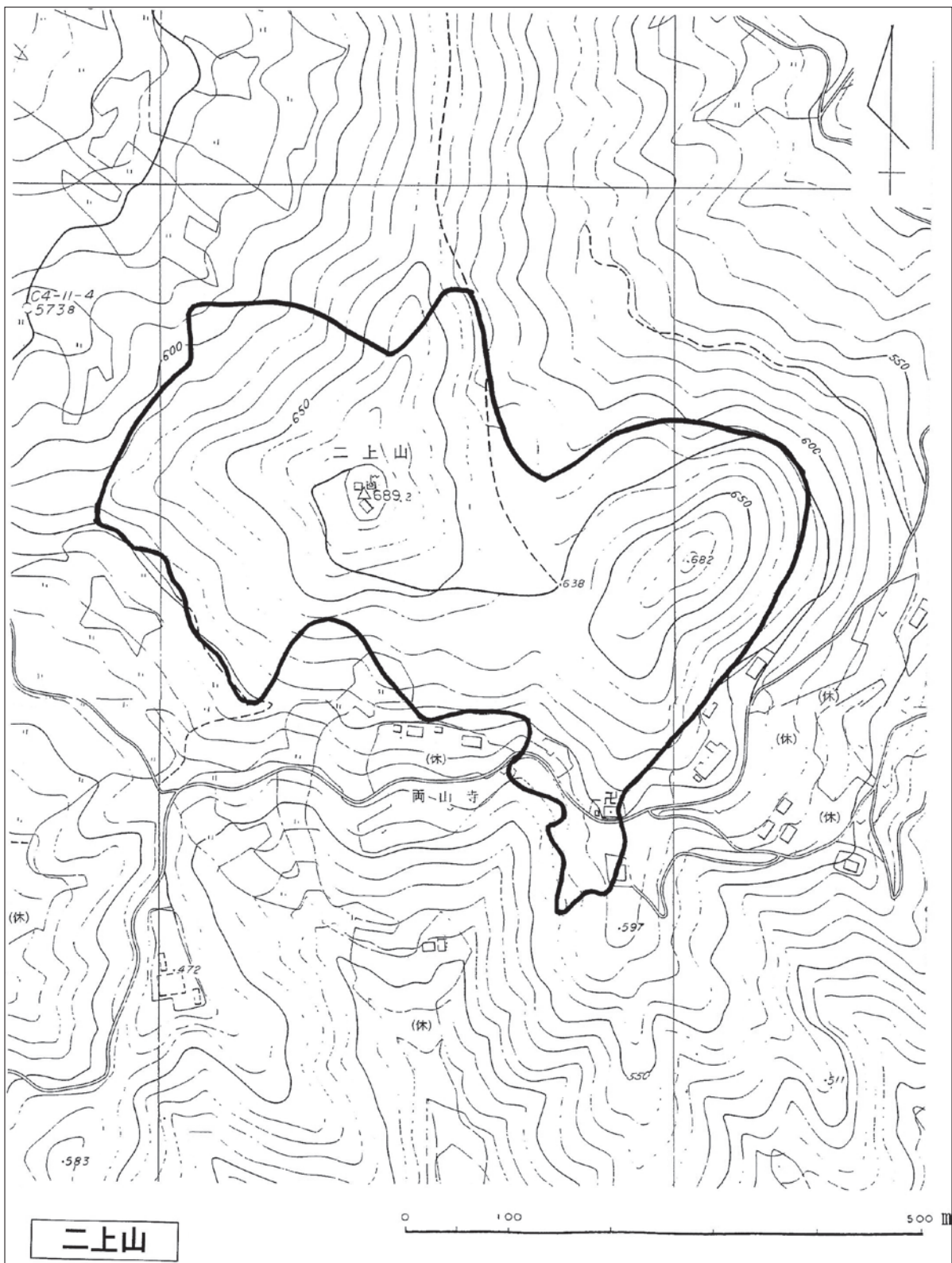
写真21. 自然環境保全地域内にある電線と電柱. 管理のために定期的の下刈りがされ, イヌブナも刈られ, その後に萌芽した枝が多数出た. 2005.8.20撮影.



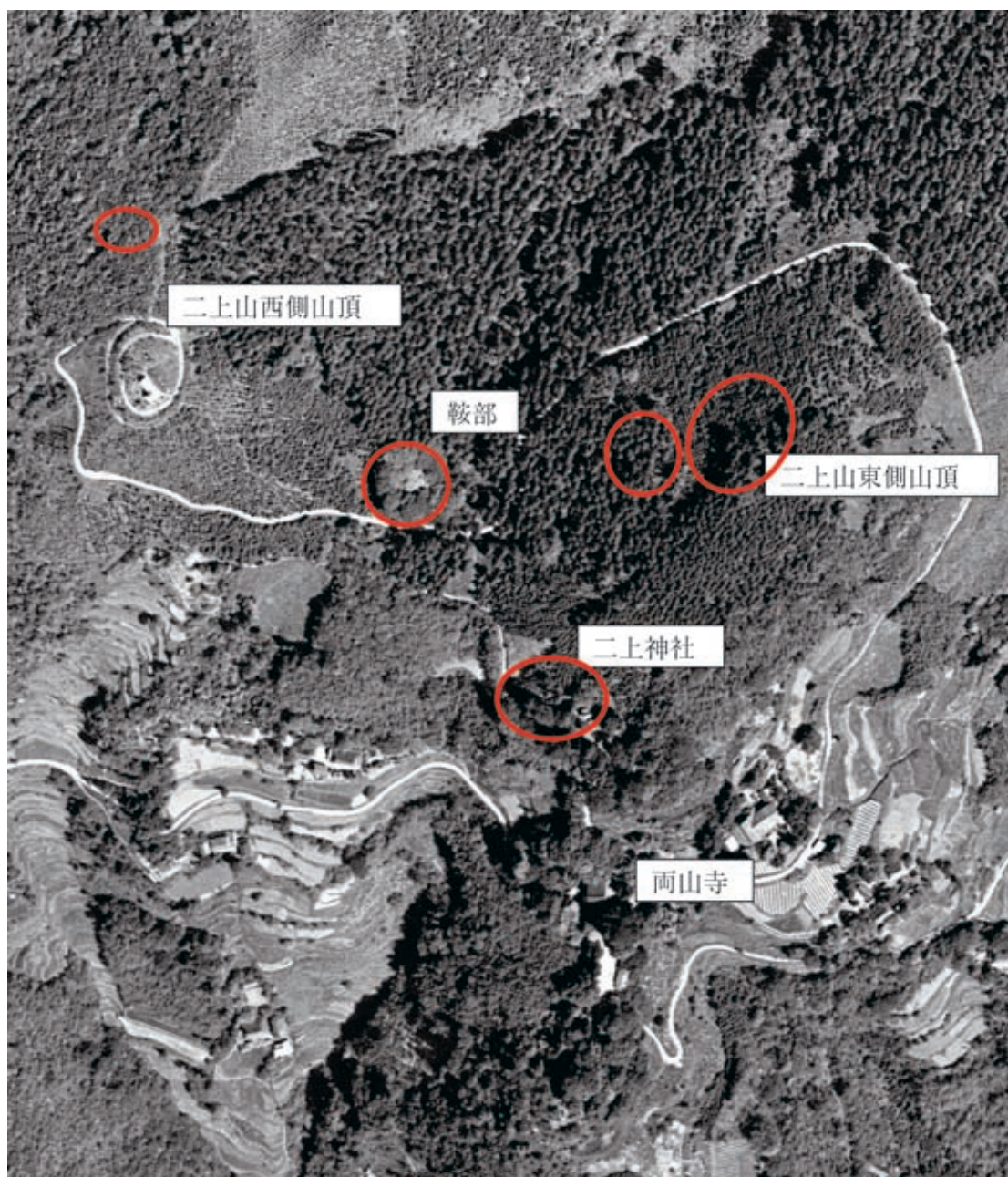
写真22. 自然保全地域内の至る所に炭焼き窯の跡が残されている. 中央の凹地が炭窯跡で, 入り口は手前中央の窪地. 窯の大きさからかつて大規模に炭焼きが行われていたことがわかる. 2005.8.20撮影.



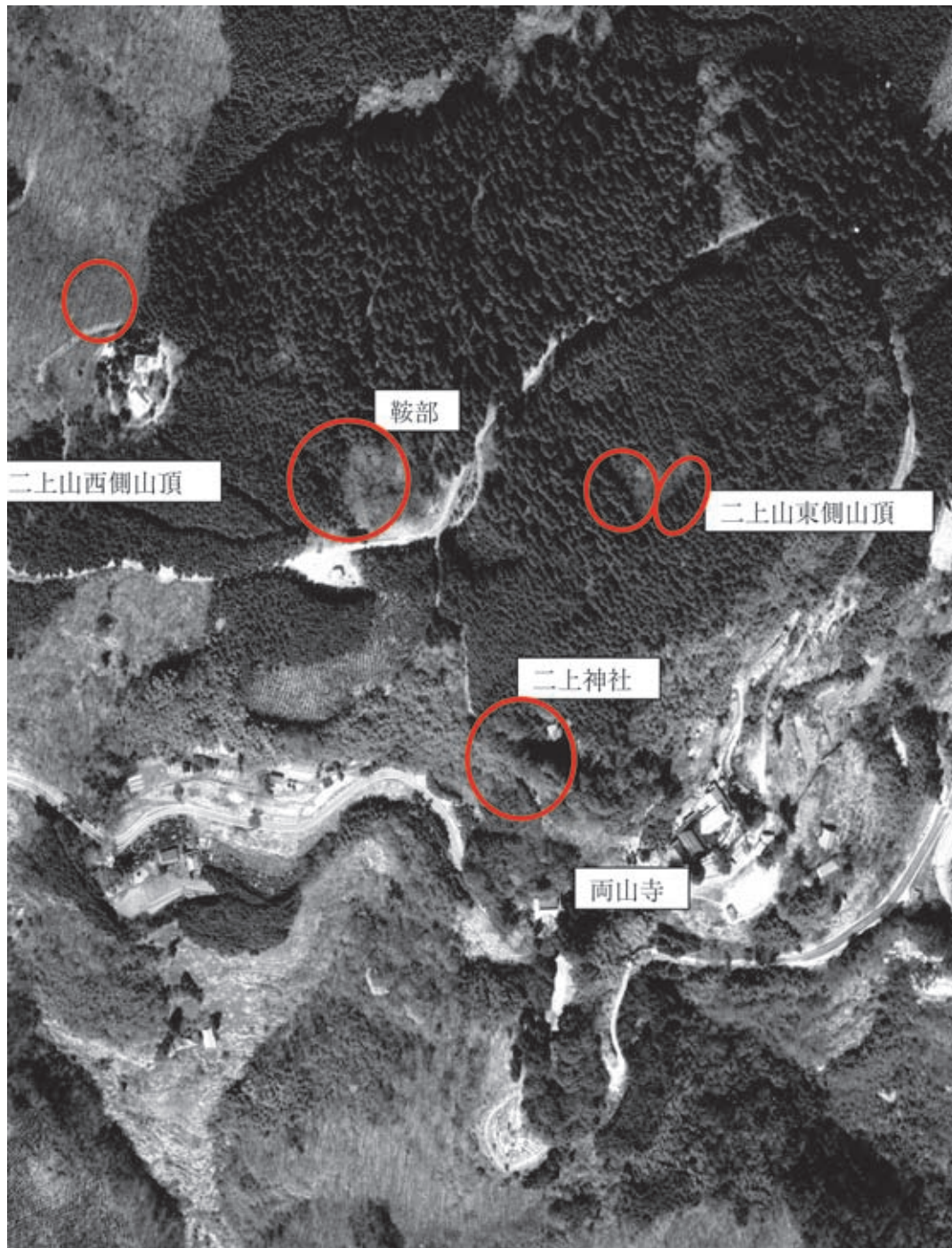
写真23. 炭焼き窯の側壁の石積み. 2005.8.20撮影.



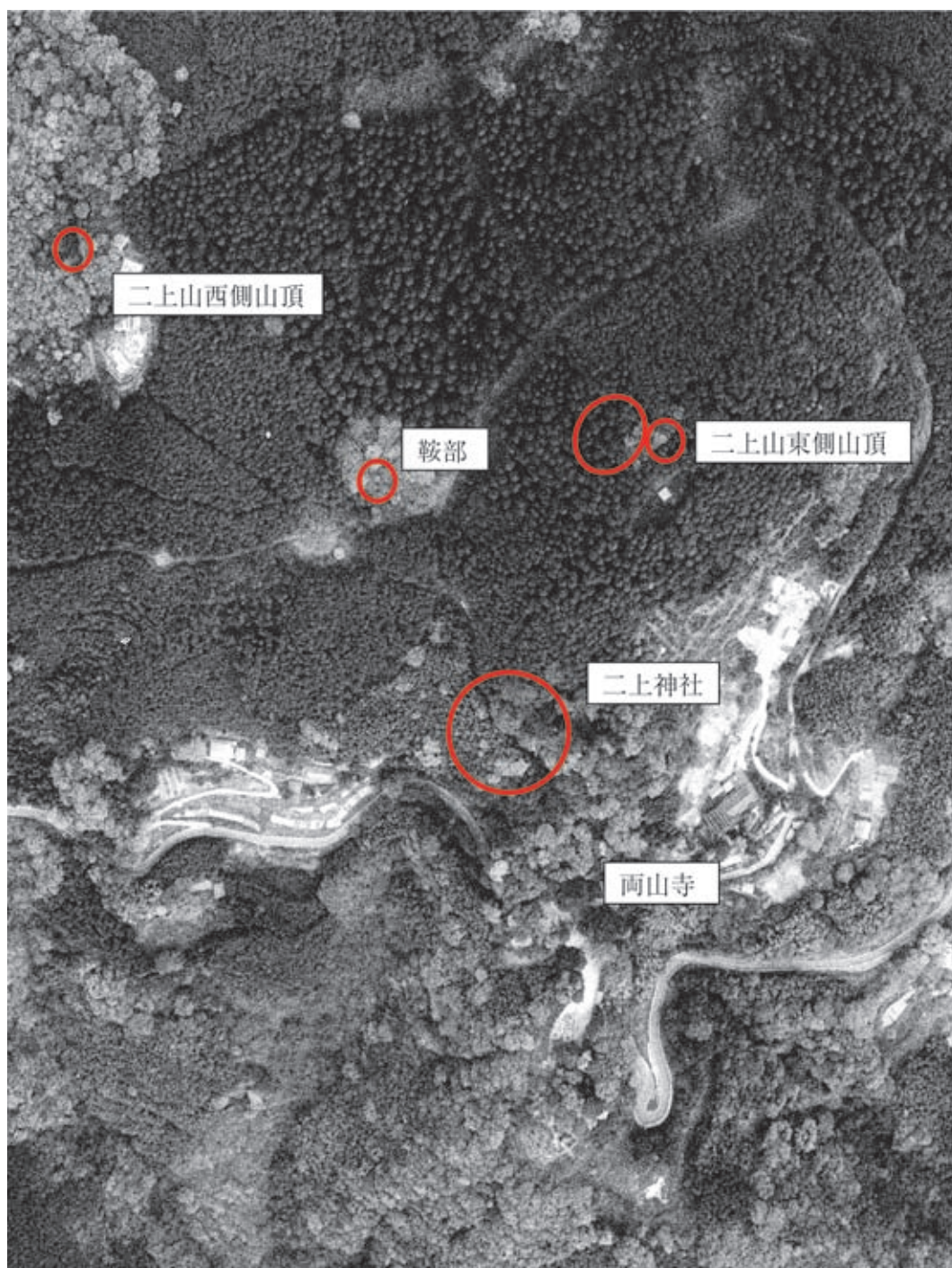
付録1. 両山寺自然保護地域. 実線の範囲が指定地域. 二上山は東西にピークがあり, それぞれ, 東側山頂, 西側山頂と呼ぶ. 両山頂の間には鞍部があり, 小さな水たまりがある. 指定域の南端には両山寺があり, 両山寺と東側山頂の間に二上神社がある.



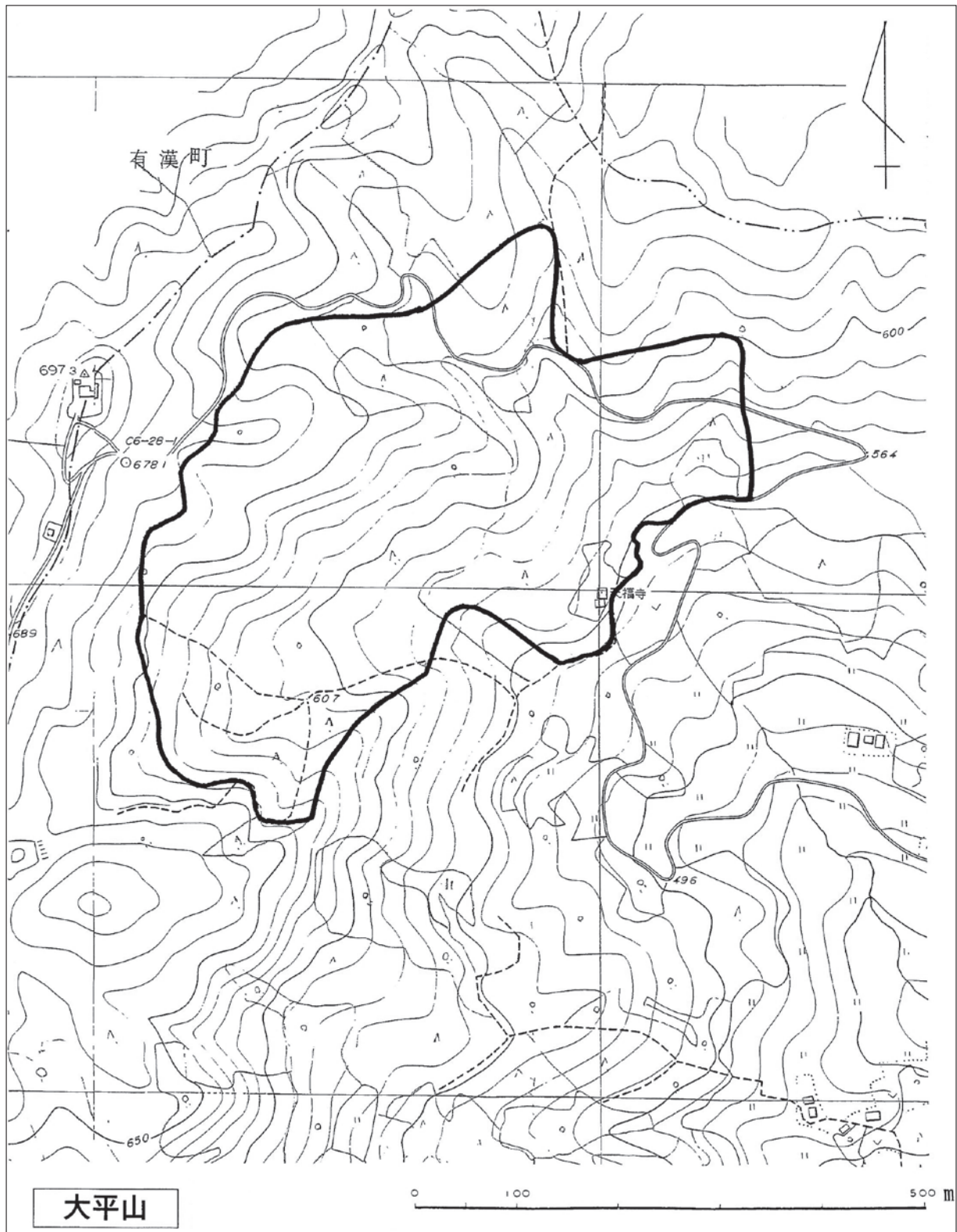
付録2. この航空写真は1964年5月12日に撮影されたものである。両山寺および二上神社周辺には林冠の大きな樹木が生育するのがわかり、現存するスギやアカガシなどの大木と考えられる。二上山の東側山頂周辺にはヒノキの植林が広がっているが、頂上部分には広葉樹の林冠がかたまっており、現存するブナ以外にも、ブナが生育していた可能性が高い（右側赤丸印内）。山頂西斜面にも現在と同じ範囲でブナとイヌブナが生育していた。一方、西側山頂周辺には植えられたばかりの植林が広がっている。この山頂から北側には遊歩道があり、遊歩道沿い沿って現在ブナが1本だけ生育しているが、この時点では他のブナが生育していた可能性がある。両山頂に挟まれた鞍部には植林地に囲まれるように夏緑樹林が見られ、ブナの大木も生育している。この場所には小さな池があり、禊ぎを行う神聖な場所であったことから周囲の樹木は伐られずに残されたと考えられる。二上神社の境内にも3本のブナが見つかったが、航空写真では判別は難しい。



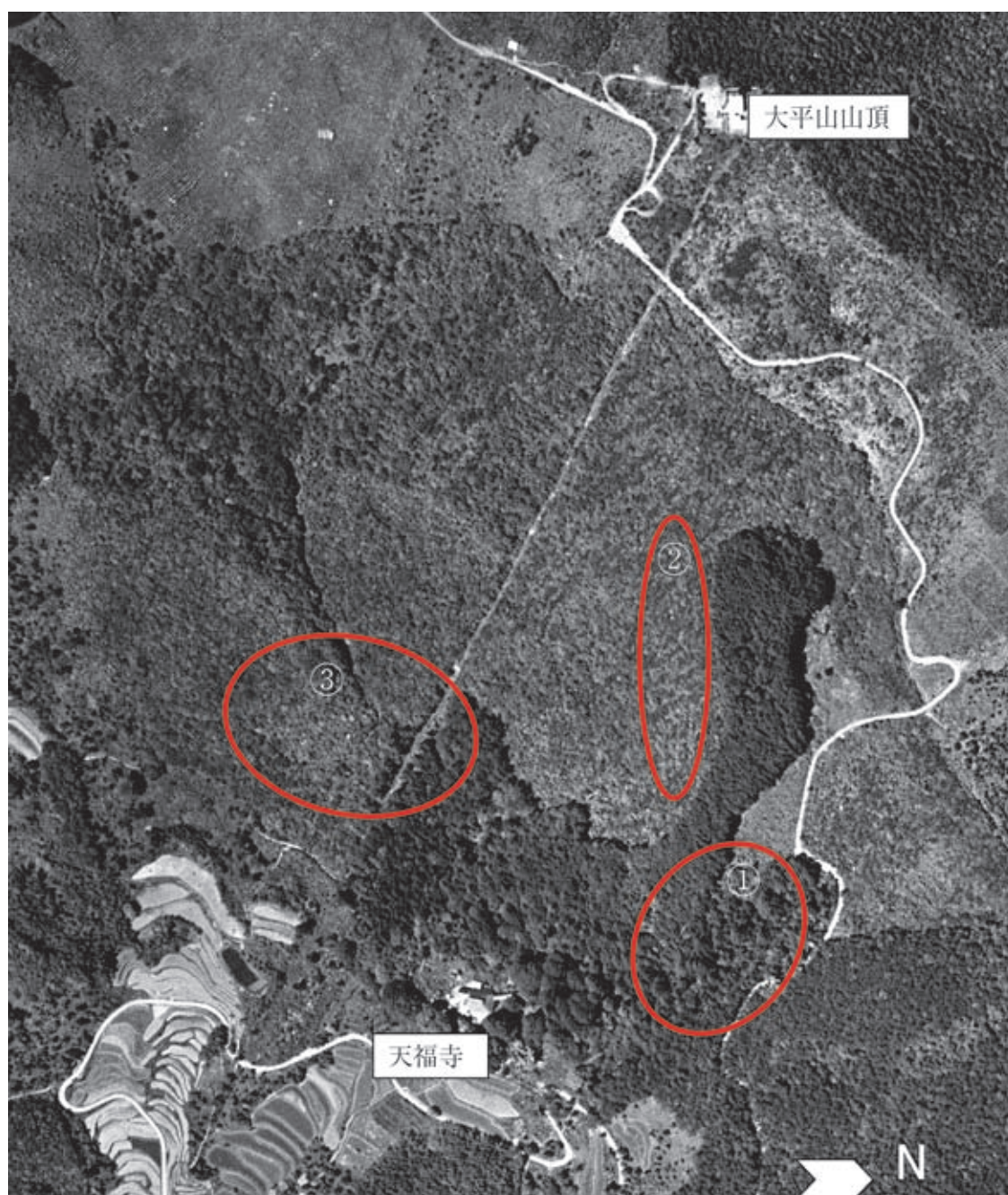
付録3. 航空写真は1985年4月17日に撮影されたものである。二上山の東西の山頂域周辺では植林が生長して、常緑針葉樹のヒノキの樹冠のそろった濃い黒色となっている。それに対して周辺部はややうすいネズミ色となっており、新緑を迎えた夏緑樹林であることがわかる。東側山頂部には植林に囲まれたブナの生育地があり、鞍部の夏緑樹林も残存している。西側山頂部は電波中継などの構造物があり、その西側が夏緑樹林は林冠が大きくないため、伐採後放置された森林となっていたと考えられる。ブナとイヌブナの生育域は植林に囲まれるように残存している様子がわかる。



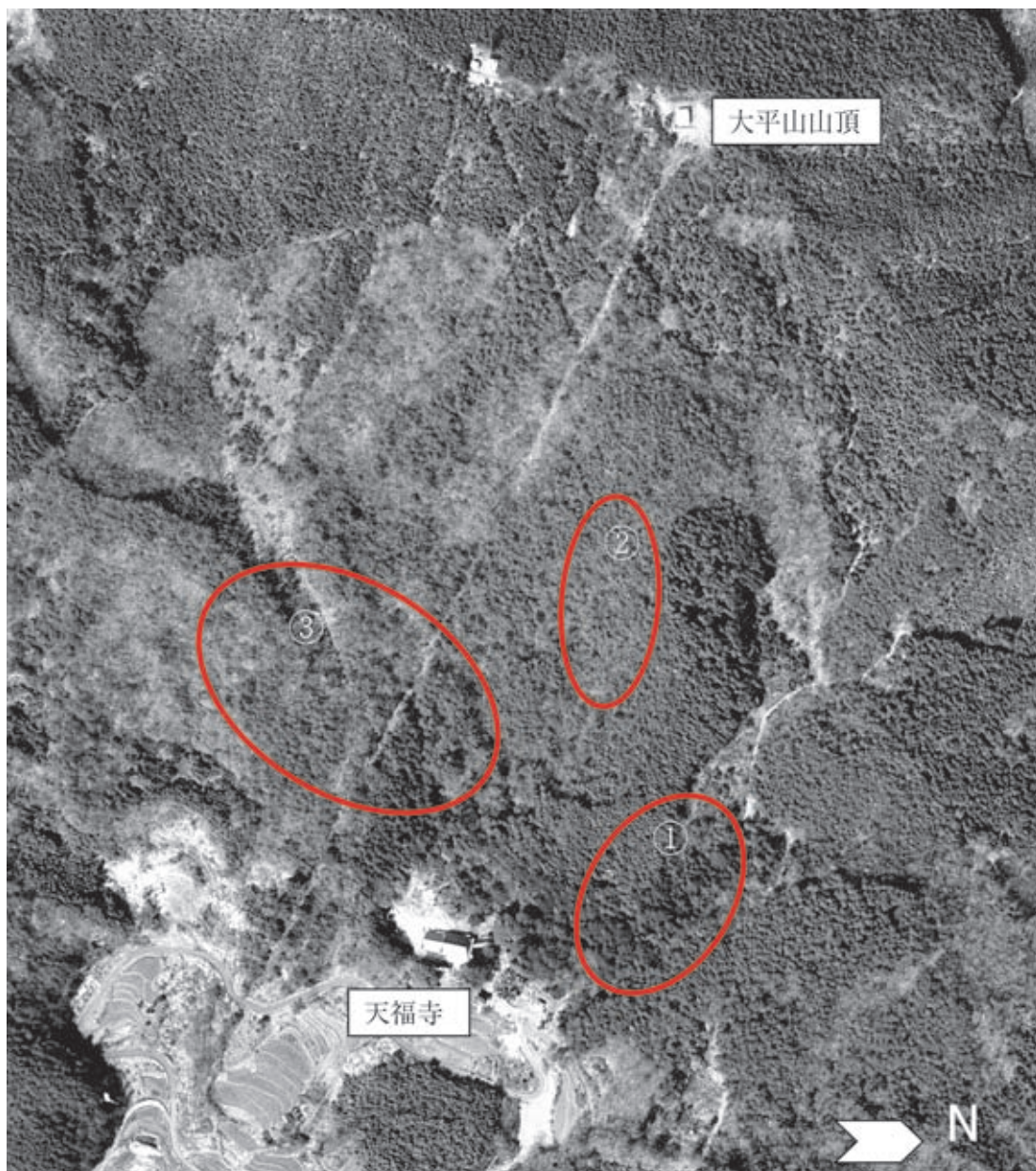
付録4. この写真は1999年5月8日に撮影されたものである。二上山の山頂域は東西ともに常緑針葉樹の大きくなったヒノキの樹冠でほとんどが覆われている様子がわかる。東側山頂部には白いあずまや（休憩所）の屋根が見えて、その北側の2か所に新緑を迎えたブナとイヌブナのかたまりが見える。この2か所の内右側が山頂域に残存するブナであり、左側が西斜面に残存するブナとイヌブナである。一方、西側の山頂部は電波中継塔などの施設があり、その西側には新緑の夏緑樹林が広がっており、この一角にブナが1本生育する。また鞍部は夏緑樹林で、この中にブナの大木の大きな樹冠が見える。



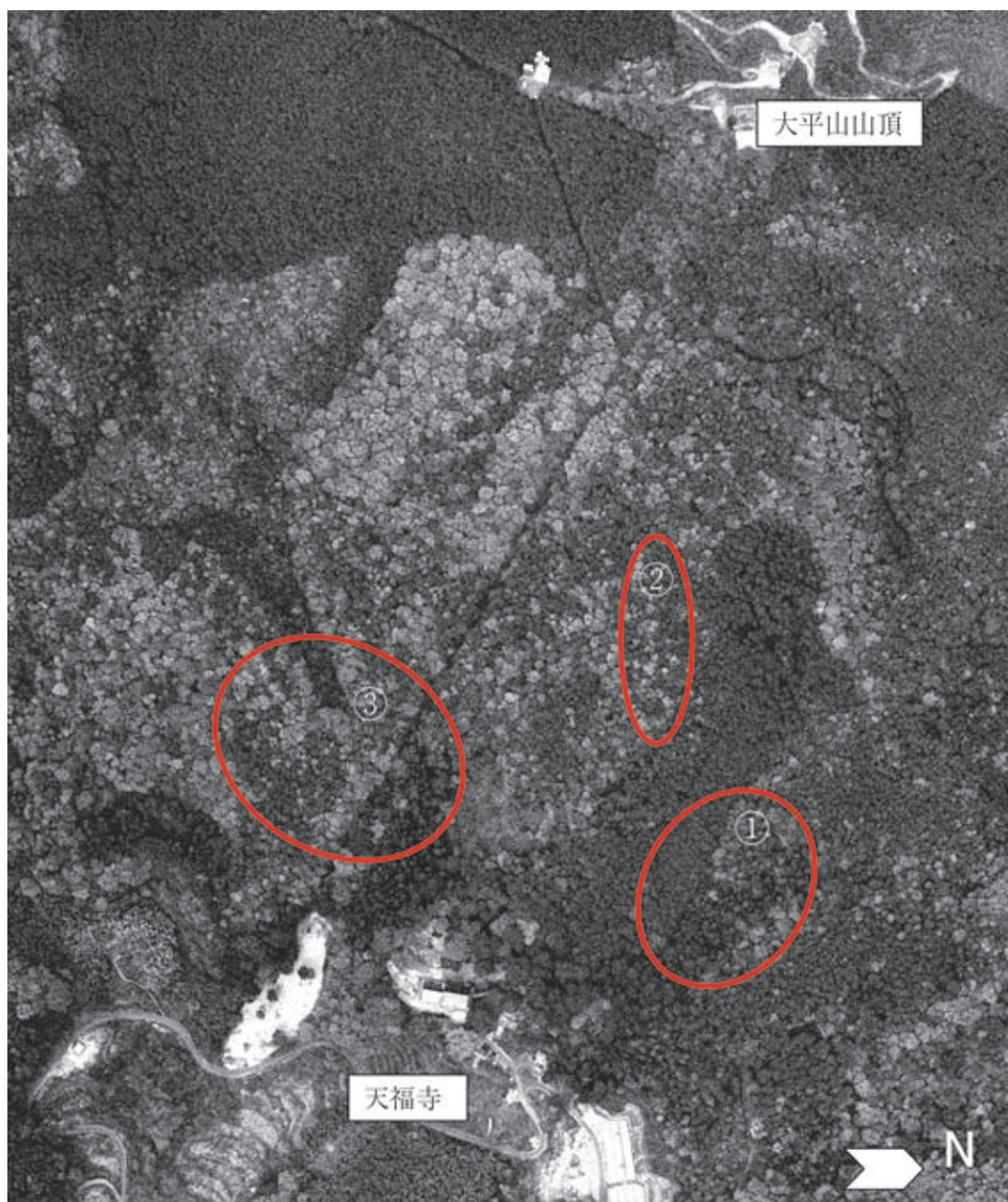
付録5. 天福寺自然保護地域. 実線の範囲が指定地域. 大平山山頂部から東側に指定範囲があり, 東側の境界に接して天福寺がある.



付録6. この写真は1964年5月13日に撮影されたものである。天福寺自然保護地域は大平山の東に広がっており、天福寺の建物の周辺にはモミの大木が生育している。このモミ林の北側の谷部の一角にブナやイヌブナが生育する範囲がある（範囲①）。また、これの西側の尾根部分には植林に接するようにブナが生育している（範囲②）。また、天福寺の南西部分にもブナとイヌブナが生育する範囲がある（範囲③）。樹冠のそろった黒色の濃い部分はヒノキの植林地であり、それ以外はアカマツ林となっている。アカマツ林の林内ではかつては頻繁に低木が伐採されて、燃料として、あるいは炭として利用されていたと考えられる。自然保護地域内には数か所に炭窯の跡が残存していた。



付録7. この写真は1985年4月17日に撮影されたものである。植林の部分ははっきりと範囲がわかるが、それ以外の部分は多くの部分でアカマツ林となっており、アカマツの常緑の幹の先が尖った樹冠をしている個体が多く、この時点ではマツ枯れなどの被害はまだ出ていないことがわかる。それ以外はやっと新緑を迎えたコナラやアベマキの葉の展開時期であるため、夏緑樹の樹冠ははっきりとしないが、アカマツの下層には夏緑樹が大きくなってきていることがわかる。ブナとイヌブナは赤い円の範囲内に生育しており、やや大きな樹冠のブナも見えているが、他の夏緑樹の大木との区別は難しい。



付録8. この写真は1999年5月8日に撮影されたものである。黒色の濃い樹冠のそろった部分が植林で、天福寺の境内には樹冠が大きくみえているモミの大木が生育している。新緑を迎えた夏緑樹に混じって、黒く見えているのはアカマツで、マツ枯れが進行していて枯れるものも出てきているが、この当時はまだ多くのアカマツが健在であることがわかる。白っぽく写った樹冠は一つ一つが大きくなっており、コナラやアベマキがアカマツに代わって優占し始めている様子がわかる。ブナやイヌブナはこれらの夏緑樹に混じってしまい、航空写真からの識別は困難となっている。