

<報告>

豪雪地帯におけるブナ林の森林構造 —長野県飯山市鍋倉山の事例—

井田秀行^{*1}・後藤 彩^{*}・青木 舞^{*}・白田武司^{**}

Stand structure of beech (*Fagus crenata* Blume) forests receiving heavy snowfall at Mt. Nabekura in northern Nagano Prefecture, central Japan. Hideyuki IDA^{*1}, Aya GOTO^{*}, Mai AOKI^{*} and Takeshi SHIRATA^{**} (*Institute of Nature Education in Shiga Heights, Faculty of Education, Shinshu University, Shigakogen, Yamanouchi-machi, Nagano 381-0401, Japan. ¹E-mail: pida@shinshu-u.ac.jp, **Iiyama Buna-no-mori Club, Mori-no-ie, Nabekurakogen, Iiyama, Nagano 389-2601). *Bulletin of the Institute of Nature Education in Shiga Heights, Shinshu University* 44: 11-18 (2007).

はじめに

ブナは多雪環境に適した樹種であり (Shimano 2006), 日本有数の豪雪地帯の長野・新潟県境付近では純林を形成することが多い (井田 2005)。そして, 当地域では昔からブナ林を薪炭林として持続的に利用してきた経緯があるため (紙谷 1986), 現在みられるブナ林のほとんどが二次的に成立した林分であると考えられている。また, 最大積雪 3 m を超えるような豪雪地帯は, 人の暮らしだけでなく, 森林の立地条件としても雪による制約が多い環境である (Homma 1997)。そのような自然環境の下で, 人はどのようにして森林を持続的に利用し, 定住してきたのだろうか? こうした疑問をきっかけに, 筆者らは, 長野県北部の飯山地方において, ブナ林を主たる構成要素とする豪雪地帯の植生の景観構造と, その伝統的利用形態を明らかにすることを目的に, 2004年 (平成16年), 生態学調査を開始した。本稿では, まず, その基礎資料とするために行ったブナ林の森林構造調査結果について報告する。

本調査の遂行にあたり, “いいやまブナの森倶楽部” 会員の皆様, ならびに信州大学教育学部学生諸氏には現地調査にご協力頂きました。また, 北信森林管理所および, なべくら高原森の家の皆様には, 現地調査の便宜を図って頂きました。以上の方々に, この場をお借りして厚く御礼申し上げます。なお, 本調査は, (財)イオン環境財団2004年度助成金事業

*信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設 (¹連絡先〒381-0401 長野県下高井郡山ノ内町志賀高原 E-mail: pida@shinshu-u.ac.jp)

**いいやまブナの森倶楽部 (〒389-2601 長野県飯山市なべくら高原・森の家)
(2007年1月30日受付, 2007年2月7日受理)

「里山のブナ林と生物多様性の保全のための調査活動」の一環として行った。

調査地

調査地域の概況

調査地は, 様々な発達段階 (林齢) にあるブナ林分が成立する長野県飯山市北東部にある鍋倉山 (北緯36度58分35秒, 東経138度22分56秒, 海拔1288.8 m) である。その山頂を南北に横切る関田山地を脊梁に西側が新潟県, 東側が長野県となる。トロイデ型の火山であり, 過去5回の噴出により長野県側に流出した大量の溶岩がなだらかな台地を形成し, 現在, その山麓部には集落が広がっている (飯水教育会 1979)。関田山地から東側の千曲川に至るおよそ5 km (標高差1000m) の間には, 深く浸食された溪谷がいくつか形成されている。鍋倉山一帯は日本でも有数の豪雪地帯であり, 山間部で積雪は6 m, 集落で3 m を超える。本調査でも, 鍋倉山の中腹部に位置する通称“巨木の谷”で2004~2005年冬季の最大積雪深は550cmを記録した (後述)。周辺の森林植生は現在, 主にブナ林, ミズナラ林だが, 集落周辺ではさらにコナラ林やスギ植林も加わる。山間部および集落周辺のブナやナラの広葉樹林では1970年頃まで盛んに薪炭採取がなされていたため, 現在そのほとんどが二次林として成立した林分である。

永久調査プロットの設置

ブナ林の現状把握と, 将来的にその更新動態の観測を継続するために, 発達段階の異なる3つの林分において永久プロットを設置した。

永久調査プロットは, 林冠層にブナ大径木が優占する“成熟林分” (北緯36度58.65分, 東経138度

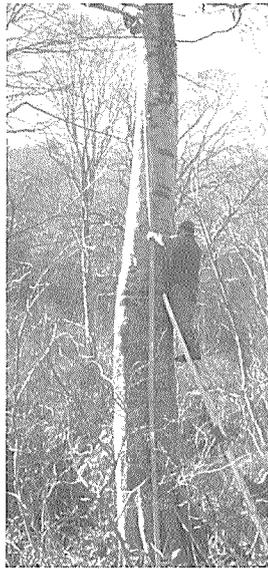


写真1. 最大積雪深指示計

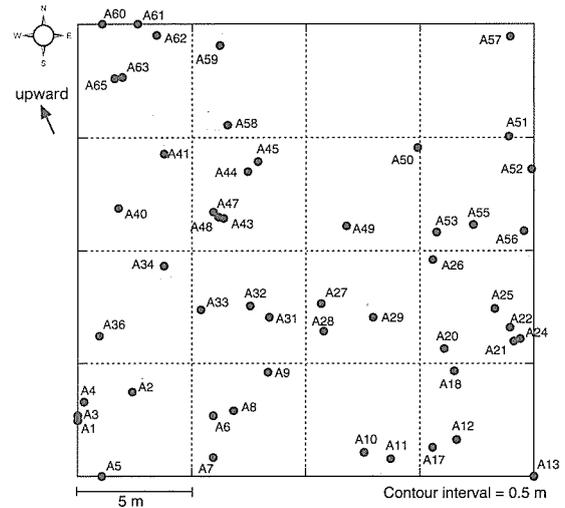
23.53分、海拔1000m)、やや発達が進んだブナ二次林分（以下、“発達二次林分”：北緯36度59.38分、東経138度23.76分、海拔1100m）、“若齢林分”（北緯36度58.82分、東経138度23.60分、海拔900m）の3カ所である。なお、成熟林分は通称“巨木の谷”と呼ばれる大径木が多数残存する区域にある。発達二次林分は、尾根部の貯水池“茶屋池”の周辺に広がる。若齢林分は山麓を中心に広がり、後者は数十年前の伐採を最後に放置された状態である。

プロットの大きさは、成熟林分と発達二次林分が20m×20m（0.04ha）、若齢林分が4m×6.5m（0.025ha）である。各プロットの四隅には、5cm角、長さ50cmの赤い中空プラスチック製の境界杭を設置した。なお、成熟林分ではプロットを格子状に16区画（1区画5m×5m）に分け、各交点に同様の杭を設置した。発達二次林分では、10m×10mのサブプロット4区画に分け、同じく交点（プロット中心）に杭を設置した。発達二次林分プロットの脇には古い炭焼窯が存在している。

調査方法

最大積雪深の測定

当地域で特に重要な環境要因と考えられる最大積雪深を測定した。最大積雪深指示計は、4m角の木製角柱にφ2mm×12cmのアルミニウム針金を10cm間隔で突き刺した簡便なもので、針金が角柱の3面ともに折れ曲がったところまでを冬季の最大積雪深とする（高橋 1966）。長さ2mの角柱を縦に繋いで組み立てた合計6mの指示計を、地面から垂直に1基、成熟林分プロットの脇のブナ大径木



付図. 鍋倉山“巨木の谷”ブナ成熟林分プロットの樹木位置図（番号は付表の幹番号に対応）

に針金とロープで固定した（写真1）。設置は2004年の積雪前に行い、最深積雪指示位置の確認は翌年の残雪時期に行った。

毎木調査

樹木個体群の構造を把握するため、まず、各プロット内の樹高3m以上の全生存立木を調査対象に毎木調査を実施した。今後も恒久的に樹木の追跡調査を行うため、各樹幹には地上1.35mの高さの位置に、識別用の番号を刻印したアルミプレートをステンレス釘で斜面下側に（雪圧の影響を避けるため）取り付けられた。次に樹種を記載し、1.3mの高さでの周囲長（胸高周囲長）を、スチールメジャーを用いて0.1cm単位で測定した。また、樹高を、高さ15mまでは検測桿を用いて1cm単位で、それ以上は目測により0.5m単位で測定した。なお、根元で複数の萌芽幹が出ていたり、胸高より下部で分枝したりしている場合には、それぞれが同一個体であることを記載の上、個々の樹幹を調査対象とした（付表参照）。さらに、成熟林分プロットに関しては、個体の根元の位置を測量することで、樹木位置図を作成した（付図参照）。毎木調査の時期は、成熟林分が2004年10月、他は2005年9月である。

データ集計では、得られた胸高周囲長から胸高直径を算出することで、単位面積（1ha）当たりの胸高断面積合計を求めた。この値は森林の現存量の指標となる。

下層植生調査

毎木調査の基準外である高さ3m未満の下層植生を各プロットで把握するために行った。調査区は、成熟林分および発達二次林分ではプロットを4分割

した10m×10mのサブプロット（各4カ所）、若齢林分では上記の毎木調査プロットと同範囲（1カ所）である。植生調査は以下の要領で行った。下層植生を3m未満の高さの階層（低木層）と、0.4～0.5m未満の高さの階層（草本層）に分け、それぞれの階層に出現した維管束植物の種名と、種ごとの被度を記載した。被度は、葉が地表を覆う割合を指し、ここでは6段階の階級で示した（5：75%以上，4：50%以上，3：25%以上，2：10%以上，1：1%以上，+：1%未満）。ここで、主要高木種のブナについては、萌芽ないし実生由来かを分け、それぞれの被度を記載した。また、各階層の全体の百分率被度も記載した。以上の調査は2005年9月に行った。

なお、データ集計の際は、調査者間によるバイアスを極力低減させるため、被度階級を、各階級間の中間値をとることで百分率被度に変換し（5：87.5%，4：62.5%，3：37.5%，2：17.5%，1：5%，+：0.5%）、成熟林分と発達二次林分ではさらに、調査した4カ所での平均値を算出し、その値を、プロットを代表する被度とした。この被度は、階層別に種ごとに算出した。

稚樹・実生調査

植物の更新の状態を詳細に探るために行った。成熟林分では、プロット周辺50m×50m以内の任意の場所に1m×1mのコドラートを合計10カ所設置した。それぞれのコドラートの隅には、3.5cm角、長さ35cmの赤い中空プラスチック製の境界杭を設置した。発達二次林分および若齢林分では、それぞれ森林構造調査プロットの四隅の内側に1m×1mのコドラートを設置した（それぞれ合計4カ所）。高さ3m未満で、コドラート内に根元が存在する維管束植物全てを対象とし、出現種ごとにコドラート枠内での被度を百分率で記録した。被度が1%に満たない場合は便宜上0.5%とした。調査は2005年9月に行った。

データ集計では、下層植生調査と同様、調査者間のバイアスを低減するため、出現種ごとに、調査コドラート総数の平均被度を算出し、その値を、稚樹・実生の単位面積（m²）当たりの被度とした。

結果および考察

調査地域の最大積雪深

最大積雪深指示計を用いた積雪深の観測の結果、成熟林分付近の2004～2005年冬季は、最大550cmを記録した（写真2）。成熟林分より標高が高く尾

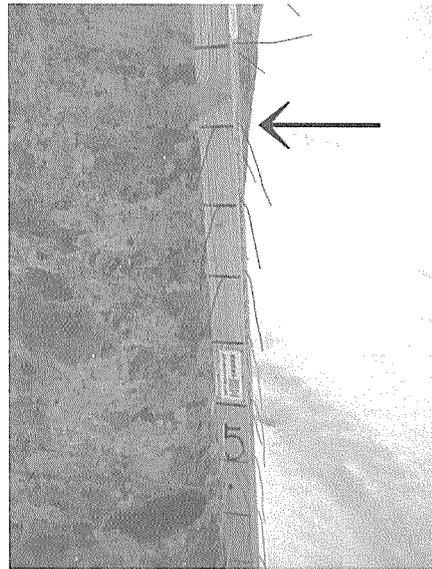


写真2. 鍋倉山「巨木の谷」ブナ成熟林分では2004～2005年冬季に最大積雪深550cmを記録した（矢印の位置）

根部に位置する成熟二次林分では、これよりもさらに多い積雪があったものと推察される。一方、若齢林分では、成熟林分より標高が低く、積雪量は成熟林分と同等かそれより少なめと考えられる。なお、気象庁アメダスデータ（<http://www.data.kishou.go.jp/etrn/index>）によると、飯山市ではこの冬季、1985～1986年冬季以来の最大積雪を記録していたことから、鍋倉山周辺も平年よりやや多い積雪量であったものと思われた。

成熟林分の特徴

ブナが林冠層で圧倒的に優占し、下層にもいくらか存在していた（表1）。調査面積が小さいといった点是否めないが、ブナの胸高断面積合計の優占度を全階層でみると、全体の96%（38.12m²/ha）を占め、これは、長野県の他の多雪地ブナ林と類似しており（94.7% [36.5m²/ha]：渡辺・井田 2001）、他の日本海側の成熟したブナ林分（80～90% [25～30m²/ha]：Nakashizuka & Numata 1982a, b；Yamamoto *et al.* 1995）に比べると、やや高い値であった。

下層植生のうち低木層の被度は全体で約40%と、3調査プロット間で最も低かった（表2）。また、低木ではユキツバキとオオバクロモジが優占し、日本海側の多雪型植生を特徴づけていた。次いでブナが優占していた。一方、草本層は被度が全体で約9%と、低木層のそれよりも低く、ササ類もほとんどみられなかった（表3）。鍋倉山一帯では部分的にチシマザサが繁茂している箇所はいくらかあるが、

表1. 鍋倉山ブナ林の3プロットの林分構造

樹種	*階層	胸高断面積合計 m ² /ha (%)			幹の密度 本/ha (%)		
		成熟林分	発達二次林分	若齢林分	成熟林分	発達二次林分	若齢林分
ブナ	1	36.18(91)	48.13(94.9)	—	100(6.2)	725(56.9)	—
	2	1.70(4.3)	1.69(3.3)	11.92(31.2)	275(16.9)	75(5.9)	400(5)
	3	0.24(0.6)	0.09(0.2)	—	125(7.7)	50(3.9)	—
ミズナラ	3	—	—	3.32(8.7)	—	—	400(5)
ホオノキ	2	0.14(0.4)	—	—	25(1.5)	—	—
	3	0.03(0.1)	—	—	25(1.5)	—	—
ミズキ	3	—	—	3.12(8.2)	—	—	800(10)
タムシバ	2	0.17(0.4)	—	—	50(3.1)	—	—
	3	0.02(0.1)	0.08(0.2)	—	25(1.5)	100(7.8)	—
ヤマモミジ	2	0.24(0.6)	—	—	75(4.6)	—	—
	3	0.20(0.5)	—	0.47(1.2)	175(10.8)	—	400(5)
ウリハダカエデ	2	0.13(0.3)	—	—	25(1.5)	—	—
アズキナシ	3	—	—	5.27(13.8)	—	—	400(5)
ハウチワカエデ	2	—	0.13(0.3)	—	—	25(2)	—
	3	—	0.14(0.3)	—	—	25(2)	—
マルバアオダモ	3	0.33(0.8)	—	3.12(8.2)	275(16.9)	—	400(5)
	2	—	—	1.99(5.2)	—	—	800(10)
リョウブ	3	0.24(0.6)	0.45(0.9)	8.97(23.5)	250(15.4)	250(19.6)	4400(55)
	3	0.07(0.2)	0.03(0.1)	—	75(4.6)	25(2)	—
オオバクロモジ	3	0.07(0.2)	—	—	125(7.7)	—	—
総計		39.76(100)	50.74(100)	38.18(100)	1625(100)	1275(100)	8000(100)

*階層 1：樹高 \geq 12m；2：樹高 \geq 5m, <12m；3：樹高<5m

調査林分でササを欠く要因が、過去の炭焼きなどの攪乱ないし土壌条件といった局地的な環境要因によるものなのかどうかは、今回明らかにできなかった。なお、ブナは草本層で被度1.6%と少ないながら他の種を抑えて最も優占していた。

稚樹・実生では、下層植生と同様、ユキツバキが優占していた(表4)。ブナの定着もわずかに認められたが、当年生実生はみられなかった。

以上から、成熟林分プロットでの森林の上層部はもちろんのこと、下層にもブナがいくらか存在しており、それに加え、プロット周辺の林分も同様の様相を示すことから、“巨木の谷”一帯は、今後しばらくは順調にブナ優占林分として維持、ないし更新可能であることが推察された。

発達二次林分の特徴

林冠層のブナの胸高断面積合計が成熟林分に比べ極めて高く、このことから薪炭生産停止後にブナ個体群が一斉更新し、盛んに肥大成長していることがうかがえた(紙谷 1986)。

低木層、草本層の全体の被度はそれぞれ約86%、50%と比較的高く、いずれにおいてもリョウブが圧倒的に優占していた(表2, 3)。同様の傾向は、実生・稚樹でも認められた(表4)。これらリョウブは多数の萌芽によるものであり、炭焼きの際の伐採や雪圧害など林床の攪乱の影響が大きく関わっているものと考えられた(紙谷 1987)。ブナは、稚樹や実生がほとんど認められなかったものの、その萌芽幹が低木・草本層にいくらか存在していた。こ

れは、当林分が、利用放棄後の発達段階にある二次林であることを示唆する(紙谷 1986)。

以上のように、上層では高密度のブナが存在し、下層にもブナの萌芽幹が存在していたことから、今後は次第に自然間引き(中静 1984)によってブナが優占する成熟林分へと発達するだろう。

若齢林分の特徴

若齢林分の胸高断面積を総計で見ると成熟林分と同等であったが、幹の密度は圧倒的に高いことから、林分が更新初期段階であることを強く示していた(表1)。上層でのブナの比率は最大であったものの、他の2つの林分に比べると極めて低かった。実際の様相は、プロット周辺も含めて中木～亜高木のブナが散在する程度で、他にやや背丈のあるリョウブやミズナラも混じる。一方、低木層と草本層を圧倒的に占めるのは発達二次林分と同様リョウブであった(表2, 3)。また、稚樹・実生ではユキツバキが被度約20%を占め、リョウブはそれほど高くはなかったが、出現頻度では最大を示していた(表4)。なお、ブナは、下層では萌芽幹、稚樹、実生のいずれも認められなかった。

以上から、現在上層に散在するブナやミズナラなどの伸長成長がしばらくの間は続くと考えられる。しかし、当地域は積雪が5～6mに達する豪雪地であり、ブナ以外の樹種はある程度の大きさになると折れたり曲がったりするため(Homma 1997)、それらが優占林分を形成するのは困難と考えられる。よって、いずれは物理的強度に優れたブナが優占す

る可能性があるだろう。

おわりに

本調査では、3つの異なる発達段階にあるブナ林を対象に、森林構造の把握を行った。その結果、調査面積が小さいながらも、それぞれの林分の関連性が、“若齢林分→発達二次林分→成熟林分”といった発達過程として、ある程度認められた。そこには、薪炭林利用放棄後の萌芽によるブナの更新様式など、豪雪地特有の更新パターンが存在することも示唆された。また、現在は多数の大径木で構成される成熟林分“巨木の谷”においても、かつて薪炭林として利用されていたことが言い伝えられているが、その下層にはブナの後継樹がいくらか存在していることも明らかとなった。したがって、現在の鍋倉山ブナ林の林分構造や発達段階は様々であるが、仮に、これらの林分をそのまま放置したとしても、ブナが世代交代を繰り返すことでその優占林分が維持されるか、あるいは長い年月をかけてブナ優占林分へと更新すると考えられる。もちろん、これは現在の気候条件が今後も継続するという前提に立っている。

本調査プロットでの森林動態のモニタリングを今後も継続することで、ブナの種子豊作後の実生の挙動や、温暖化がブナの更新に与える影響なども将来的には解明して行きたい。

引用文献

飯水教育会編 (1979) 鍋倉山系の自然. 飯水教育会, 長野県飯山市.
 Homma, K (1997) Effect of snow pressure on growth form and life history of tree species in Japanese beech forest. *Journal of Vegetation Science* 8: 781-788.
 井田秀行 (2005) なぜ豪雪地帯ではブナが純林となるのか? 葉群フェノロジーの観点からの一考察. 植物地理・分類研究 53: 139-143.
 紙谷智彦 (1986) 豪雪地帯におけるブナ二次林の再生過程に関する研究 (II) 主要構成樹種の伐り株の樹齢と萌芽能力との関係. 日本林学会誌 68: 127-131.
 紙谷智彦 (1987) 薪炭林としての伐採周期の違いがブナ-ミズナラ二次林の再生後の樹種構成におよぼす影響. 日本林学会誌 69: 29-32.
 中静 透 (1984) ブナ林の更新. 遺伝 38: 62-66.

表2. 鍋倉山ブナ林の3プロットにおける低木層の出現種別被度 (%)

調査プロット名	成熟林分	発達二次林分	若齢林分
調査区面積	10m×10m	10m×10m	4m×6.25m
調査区数	4	4	1
低木層高さ	3.0m	3.0m	3.0m
低木層全体植被率	43.8%	86.3%	70%
低木層出現種数	20	17	11
ユキツバキ	8.1	5.0	5.0
オオバクロモジ	8.1	5.0	—
ブナ	6.9	—	—
オオカメノキ	3.9	8.1	5.0
リョウブ	3.9	56.3	62.5
チシマザサ	1.5	5.9	0.5
マルバアオダモ	1.4	2.6	0.5
ヤマモミジ	1.4	—	0.5
アブラチャン	1.4	—	—
エゾアジサイ	1.3	0.1	—
サワフタギ	1.3	0.1	—
ミズキ	1.3	—	5.0
タムシバ	0.4	11.3	—
コシアブラ	0.1	0.1	—
ヒメモチ	0.1	1.6	—
ヤマウルシ	0.1	2.8	0.5
ツノハシバミ	0.1	—	0.5
クロヅル	0.1	—	—
ツタウルシ	0.1	—	—
ハイイヌガヤ	0.1	—	—
ハウチワカエデ	—	3.8	—
ブナ (萌芽)	—	3.8	—
エゾユズリハ	—	1.3	—
ナナカマド	—	1.3	—
ホオノキ	—	0.1	—
チョウジザクラ	—	—	5.0
ミズナラ	—	—	5.0

Nakashizuka, T. & Numata, M. (1982a) Regeneration process of climax beech forests I. Structure of a beech forest with the undergrowth of *Sasa*. *Japanese Journal of Ecology* 32: 57-67.
 Nakashizuka, T. & Numata, M. (1982b) Regeneration process of climax beech forests II. Structure of a forest under the influences of grazing. *Japanese Journal of Ecology* 32: 473-482.
 Shimano, K. (2006) Differences in beech (*Fagus crenata*) regeneration between two types of Japanese beech forest and along a snow gradient. *Ecological Research* 21: 651-663.
 高橋喜平 (1966) 最深積雪指示計について. 雪氷 30: 111-114.
 渡辺隆一・井田秀行 (2001) カヤノ平ブナ原生林の研究 VI. 20年間 (1980-2000) の動態. 信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設研究業績 38: 5-8.
 Yamamoto, S., Nishimura, N. & Matsui, K. (1995) Natural disturbance and tree species coexistence in an old-growth beech-dwarf bamboo forest, southwestern Japan. *Journal of Vegetation Science* 6: 875-886.

表3. 鍋倉山ブナ林の3プロットにおける草本層の出現種別被度 (%)

調査プロット名	成熟林分	発達二次林分	若齢林分
調査区面積	10m×10m	10m×10m	4 m×6.25m
調査区数	4	4	1
草本層高さ	0.5m	0.4m	0.5m
草本層全体植被率	8.8%	50%	50%
草本層出現種数	31	30	20
ブナ	1.6	0.3	—
オオバクロモジ	1.5	1.4	—
リュウブ	1.5	37.5	37.5
ユキツバキ	1.4	3.9	5.0
コシアブラ	0.5	0.4	—
ミヤマカンスゲ	0.5	0.4	—
マルバアオダモ	0.5	0.5	0.5
ツタウルシ	0.4	0.4	—
ウリハダカエデ	0.4	0.5	—
ホソバナライシダ	0.4	—	—
ヤマソテツ	0.3	0.1	—
オオカメノキ	0.3	2.8	0.5
ヒメモチ	0.3	2.8	—
ハイイヌガヤ	0.3	—	0.5
ニワトコ	0.3	—	—
シンガシラ	0.1	0.1	0.5
オンダ	0.1	0.1	—
ツクバネソウ	0.1	0.1	—
クロヅル	0.1	0.3	—
イワガラミ	0.1	0.4	0.5
ヤマウルシ	0.1	1.6	—
チシマザサ	0.1	2.6	0.5
シノブカグマ	0.1	2.8	—
タムシバ	0.1	3.8	0.5
ツルリンドウ	0.1	—	0.5
キハダ	0.1	—	—
サルナシ	0.1	—	—
シラネワラビ	0.1	—	—
ツルアジサイ	0.1	—	—
ヒメアオキ	0.1	—	—
ミズキ	0.1	—	—
ブナ (萌芽)	—	2.8	—
ハイイヌツゲ	—	1.5	—
ツルアリドウシ	—	0.3	—
ハウチワカエデ	—	0.3	—
エゾユズリハ	—	0.1	—
タニウツギ	—	0.1	—
ナナカマド	—	0.1	—
ヤマブドウ	—	0.1	—
リュウメンシダ	—	0.1	—
アカイタヤ	—	—	0.5
アズキナシ	—	—	0.5
ウワミズザクラ	—	—	0.5
コシノカンアオイ	—	—	0.5
サワフタギ	—	—	0.5
タチシオデ	—	—	0.5
チョウジザクラ	—	—	0.5
テツカエデ	—	—	0.5
ヤマモミジ	—	—	0.5
ユキザサ	—	—	0.5

表4. 鍋倉山ブナ林の3プロットにおける稚樹・実生の種組成

出現種	%被度/m ²			出現頻度 (%)		
	成熟林分 (n=10)	発達二次林分 (n=4)	若齢林分 (n=4)	成熟林分 (n=10)	発達二次林分 (n=4)	若齢林分 (n=4)
ユキツバキ	8.1	6.5	18.8	60	100	25
エゾアジサイ	6.8	—	3.1	20	—	75
ホソバナライシダ	3.1	—	2.5	20	—	25
ブナ	1.6	—	—	60	—	—
オオカメノキ	1.3	—	7.3	40	—	75
クロヅル	1.1	—	—	20	—	—
マルバアオダモ	1.0	—	0.3	30	—	25
ミヤマカンスゲ	0.6	0.1	—	30	25	—
タムシバ	0.6	2.5	0.4	20	25	50
アブラチャン	0.5	—	—	10	—	—
ハイイヌガヤ	0.5	—	—	10	—	—
ヤグルマソウ	0.5	—	—	10	—	—
ツルリンドウ	0.4	—	0.1	20	—	25
ニワトコ	0.3	—	—	10	—	—
リョウブ	0.3	30.0	3.1	10	75	100
ツタウルシ	0.3	—	—	20	—	—
コシアブラ	0.2	—	—	30	—	—
オオバクロモジ	0.2	4.5	—	10	50	—
ヒメアオキ	0.1	—	—	10	—	—
ウリハダカエデ	0.1	0.3	0.1	10	25	25
チシマザサ	—	3.0	3.8	—	50	25
ヤマウルシ	—	2.4	—	—	75	—
ヒメモチ	—	1.5	—	—	50	—
ハウチワカエデ	—	0.1	—	—	25	—
サワフタギ	—	—	4.3	—	—	25
コシノカンアオイ	—	—	2.0	—	—	50
イワガラミ	—	—	1.0	—	—	50
ユキザサ	—	—	0.6	—	—	50
タチシオデ	—	—	0.5	—	—	25
アカイタヤ	—	—	0.1	—	—	25
アズキナシ	—	—	0.1	—	—	25
ツクバネソウ	—	—	0.1	—	—	25
テツカエデ	—	—	0.1	—	—	25

付表. 鍋倉山毎木調査資料 (A1~65: ブナ成熟林分
[2004年10月調査]; B1~51: 発達二次林分; C
1~20: 若齢林分 [2005年9月調査])

幹番号	個体番号	樹種名	樹高 (m)	胸高周囲 長(cm)
A1	A1	マルバアオダモ	5.63	15.2
A2	A2	マルバアオダモ	4.95	13.0
A3	A3	マルバアオダモ	4.45	10.3
A4	A4	オオバクロモジ	3.26	9.8
A5	A5	マルバアオダモ	4.80	17.0
A6	A6	オオカメノキ	3.37	8.9
A7	A7	マルバアオダモ	3.00	8.2
A8	A8	リョウブ	3.00	9.8
A9	A9	オオカメノキ	3.45	9.1
A10	A10	タムシバ	4.30	10.9
A11	A10	タムシバ	6.45	22.9
A12	A12	ブナ	6.74	23.5
A13	A13	ヤマモミジ	5.50	16.0
A14	A13	ヤマモミジ	5.25	20.0
A15	A13	ヤマモミジ	4.50	14.3
A16	A13	ヤマモミジ	4.87	16.0
A17	A17	ウリハダカエデ	5.85	25.4
A18	A18	オオバクロモジ	3.35	7.5
A19	A18	オオバクロモジ	3.00	10.5
A20	A20	タムシバ	6.33	19.1
A21	A21	リョウブ	3.45	8.7
A22	A21	リョウブ	3.45	9.2
A23	A21	リョウブ	3.45	12.3
A24	A24	ブナ	6.85	34.5
A25	A25	リョウブ	3.30	8.6
A26	A26	リョウブ	3.62	17.4
A27	A27	ブナ	26.00	204.0
A28	A28	ブナ	5.72	27.9
A29	A29	ヤマモミジ	5.40	23.1
A30	A29	ヤマモミジ	4.63	13.1
A31	A31	オオカメノキ	4.01	12.3
A32	A32	マルバアオダモ	4.01	13.7
A33	A33	ブナ	4.12	20.5
A34	A34	ブナ	6.65	30.0
A35	A34	ブナ	3.24	8.6
A36	A36	マルバアオダモ	3.48	8.9
A37	A36	マルバアオダモ	4.24	13.0
A38	A36	マルバアオダモ	3.90	13.1
A39	A36	マルバアオダモ	3.36	10.6
A40	A40	ブナ	3.94	11.6
A41	A41	ブナ	5.50	22.5
A42	A41	ブナ	6.67	36.1
A43	A43	ホオノキ	4.32	11.8
A44	A44	ヤマモミジ	3.00	8.0
A45	A44	ヤマモミジ	3.87	13.1
A46	A44	ヤマモミジ	3.14	10.6
A47	A47	ブナ	7.55	23.7
A48	A47	ブナ	4.59	19.8
A49	A49	オオバクロモジ	3.20	6.4
A50	A50	ブナ	25.00	195.5
A51	A51	ヤマモミジ	3.00	10.0
A52	A52	オオバクロモジ	3.30	5.9
A53	A53	リョウブ	4.48	12.1
A54	A53	リョウブ	3.40	9.4
A55	A55	リョウブ	3.23	6.7
A56	A56	マルバアオダモ	3.58	10.5
A57	A57	ブナ	25.00	212.0
A58	A58	ホオノキ	6.22	26.5
A59	A59	リョウブ	3.92	10.0
A60	A60	ブナ	24.00	239.0
A61	A61	ブナ	4.76	14.7
A62	A62	ブナ	5.45	17.9
A63	A63	ブナ	6.88	35.7
A64	A63	ブナ	6.03	21.2
A65	A65	ブナ	6.13	27.9

(付表つづき)

幹番号	個体番号	樹種名	樹高 (m)	胸高周囲 長(cm)
B1	B1	ブナ	16.50	100.1
B2	B2	ブナ	16.00	76.5
B3	B3	ブナ	17.00	79.9
B4	B4	ブナ	12.50	73.0
B5	B4	ブナ	16.00	69.8
B6	B6	ブナ	17.00	103.5
B7	B7	ブナ	14.50	60.0
B8	B7	ブナ	4.00	13.2
B9	B7	ブナ	18.00	86.9
B10	B7	ブナ	1.90	17.9
B11	B7	ブナ	17.00	79.0
B12	B12	ブナ	18.00	95.8
B13	B13	ブナ	17.00	102.1
B14	B13	ブナ	17.00	101.1
B15	B15	ブナ	16.50	92.6
B16	B16	リョウブ	3.05	8.1
B17	B17	リョウブ	3.00	10.7
B18	B18	ハウチワカエデ	6.50	25.9
B19	B19	ブナ	16.50	88.9
B20	B20	ブナ	17.50	88.6
B21	B21	ブナ	17.50	110.9
B22	B22	リョウブ	3.50	11.0
B23	B22	リョウブ	3.10	10.7
B24	B22	リョウブ	2.60	23.3
B25	B22	リョウブ	2.80	16.7
B26	B26	ブナ	16.50	62.2
B27	B26	ブナ	16.00	69.7
B28	B28	リョウブ	4.60	15.5
B29	B29	ブナ	16.00	100.2
B30	B30	ブナ	18.00	120.5
B31	B30	ブナ	7.00	49.5
B32	B32	ブナ	16.00	68.2
B33	B32	ブナ	10.00	49.7
B34	B34	ブナ	18.00	130.7
B35	B35	リョウブ	2.40	12.7
B36	B36	ブナ	17.50	80.1
B37	B36	ブナ	18.00	119.1
B38	B38	タムシバ	3.30	9.7
B39	B38	タムシバ	3.00	9.0
B40	B40	タムシバ	3.30	10.3
B41	B41	ブナ	17.00	84.6
B42	B42	ブナ	17.50	88.2
B43	B42	ブナ	16.50	94.0
B44	B42	ブナ	17.00	92.4
B45	B45	オオカメノキ	3.50	11.7
B46	B46	リョウブ	2.80	14.8
B47	B47	ブナ	16.50	83.2
B48	B47	ブナ	11.50	59.6
B49	B49	ハウチワカエデ	3.40	26.1
B50	B50	タムシバ	4.50	10.6
B51	B51	リョウブ	3.50	21.8
C1	C1	リョウブ	2.31	19.1
C2	C1	リョウブ	5.16	19.5
C3	C1	リョウブ	3.67	11.6
C4	C1	リョウブ	4.83	16.1
C5	C1	リョウブ	3.43	12.0
C6	C1	リョウブ	3.00	21.3
C7	C7	リョウブ	5.40	15.7
C8	C7	リョウブ	4.90	21.5
C9	C9	マルバアオダモ	4.75	31.3
C10	C10	ミズナラ	3.31	32.3
C11	C11	ブナ	11.14	61.2
C12	C12	リョウブ	3.53	11.0
C13	C13	リョウブ	4.08	16.5
C14	C14	リョウブ	3.07	15.6
C15	C15	アズキナシ	4.24	40.7
C16	C16	ミズキ	2.64	29.0
C17	C17	ミズキ	4.36	11.8
C18	C18	ヤマモミジ	3.75	12.1
C19	C19	リョウブ	4.90	15.5
C20	C19	リョウブ	3.60	11.0