

ハナカエデの生態学的研究(I)

—— 自生地における植物相と植生 ——

平林国男・高橋秀男

K. Hirabayashi & H. Takahashi: Ecological studies on *Acer pycnanthum* (1) —— Flora and vegetation in the spontaneous places.

I はじめに

ハナカエデ *Acer pycnanthum* K. KOCH の分布は、わが国中部の岐阜・長野両県の県境に位置した恵那山 (2190m) を中心とする直径60 km 前後の範囲に限られ、その近縁種 *Acer rubrum* L. がアメリカ合衆国東岸地方に分布するという特異性や、わが国における自生地が発見されるまでの興味ある経過によって多くの人々から注目されてきた。

さらに近年になり横内 (1962) によつてハナカエデ分布地の最北限として天然記念物に指定されていた岐阜県東白川村越原から約100 km ほど北に離れた長野県大町市居谷里地籍から自生が報告され、改めてハナカエデの分布が見なおされるようになった。

緒方 (1965) はわが国における自生地確認前後のいきさつや分布地および形態的特徴などを中心に既報文献のすべてを網羅し、これらを総括しながら考察を加えた詳細な報告を出している。

ところで既報文献はいずれも分類分布に主体を置いた報告であるが、それぞれの報告中に生態に関する若干の記載が見られる。自生地の立地について牧野 (1912) は自生地が不明のまま同樹が乾地に生ずることを記し、小泉 (1912) は岐阜県中津川市坂本村で自生を発見して湿地が生育地であることを報告している。その後つきつきと自生地が発見され、ハナカエデの立地や生態に関する報告が続くようになり、さらに天然記念物指定調査と相まつて自生地における個体の分布状況やそれぞれの立木に関する樹高・目通周囲・樹令などの毎木調査や自生地の種類相などに関する報告が数多く出されるようになる。

しかしこれらの生態調査はハナカエデだけに焦点を合わせた個体生態的な調査であり、どちらかというと自生地の環境記載を主体としたものとなつているため、群落生態に関する問題はほとんど不明であつた。

筆者らは1965年から1966年にかけて岐阜・愛知・長野の三県にまたがる自生地の一部を調査する機会にめぐまれ、群落調査を実施することによつて若干の知見を得ることができたので報告したい。

なお自生地はいずれも人里に近く、人為による強度の攪乱によつて天然記念物に指定され部分的に保存されている自生地においてもその周辺部は耕作地や住宅地となり、あるいは薪炭を求める二次林や植林地となつて、人間による直接的影響のほか、立地の荒廃などによる間接的影響によつて

極めて悪い保存状態になっていた。天然記念物指定当時（1920～1943年）の調査報告書に見られる立木の個体分布状況は枯死や倒木によつて大きく変容し、写真に示すような良好な生育状態を維持している自生地はほとんどなかった。

三好（1920）や波磨（1923）は天然記念物調査報告書の中で立地の保護を強調し、群落構成樹種の更新が可能な広い区域内の環境も含めた植生全体の完全保存を力説している。しかし、現状はごく狭い区画内だけの保護にとどまり、周囲は耕作地や植林地となつて生育環境を圧迫し、保存が幾分良好な自生地においても下草刈や間伐あるいは林道の開削などによつて環境が改変され、群落全体を保護するといつた生態学的配慮がなされた自生地は全く見られなかった。

したがつて今回の調査地はいずれも人為影響による半自然植生の林分について調査せざるを得ず、残されている自然植生の片鱗からそれを類推する程度の調査にとどまつた。

本稿を草するにあつて日頃御指導頂いている千葉大学沼田真博士ならびに横浜国立大学宮脇昭博士に深甚の謝意を表します。また現地で御助力頂いた長野県下伊那郡阿南町新野の坂井八千穂氏、恵那市三郷町野井の安藤冬樹氏、岐阜県加茂郡東白川村穴沢安江多思重氏に心から御礼申し上げます。

II 調 果 結 果

(1) 調 査 場 所

岐阜県中津川市坂本千旦林

恵那市三郷町野井亀が沢

加茂郡東白川村越原松尾

恵那郡岩村町大円寺

愛知県北設楽郡豊根村坂字場御所平尹良神社

長野県下伊那郡阿南町新野殿林

大町市大町居谷里

(2) 調 査 期 間

岐阜・愛知県下および長野県下伊那郡下の自生地は1965年9月19日～27日の間。長野県大町市居谷里は1965年7月および1966年8月の2回にわたつて調査した。

(3) 調 査 方 法

調査は種類相および群落構造の立場からそれぞれの自生地の差異の把握をねらいとしておこなつた。調査対象自生地のうち千旦林・大円寺・新野の3個所は植生の破壊あるいは立地の変容が著しかったため種類組成だけ、野井・越原・尹良・居谷里の4個所は種類組成と群落構造の調査をおこなつた。

群落構造調査：各自生地ともハナカエデの分布状況にかたよりが見られ、ハナカエデは他の樹種と混在しながら高密度に存在する部分、極端にまばらに生育する部分、他の樹種が混在せず単木的に散在する部分など多様な変化が見られた。そこで調査地の林分に応じ相観的にハナカエデが優占する林分あるいは高密度に生育する林分を区分し、その林分内に任意に調査ワクを設置して群落構造を調べた。

調査ワクの大きさは群落階層別にワク面積を変える重ねワクの方法をとった。階層は相観にもとずき高木層・亜高木層・低木層Ⅰ・低木層Ⅱ・草本層の5階層にわけ、高木層対象のワクは一边10mを1個、亜高木層は一边10mを1個、低木層Ⅰは一边5mを2個、低木層Ⅱは一边2mを4個、草本層は一边1mを8個とった。低木層Ⅰ以下のワクの抽出は10mワク内を4等分し、対角線上に並んだ一対の5mワクを対象とした。同様にその5mワクの対角線上に並ぶ2mワク2個をとって低木層Ⅱの対象ワクとし、さらに2mワクの対角線上に並ぶ1mワク2個を草本層対象ワクとした。

重ねワクの設置数は調査対象林分の広がりに応じて変え、野井では2個、越原では4個、尹良では3個、居谷里では5個をとってそれぞれ平均した。このワク数による調査面積は各調査地におけるハナカエデ優占あるいは高密度林分の70%前後が含まれる面積である。

それぞれの方角ワクについて種類別の個体数・被度・高さ・DBH（地上1.5m、高木層・亜高木層・低木層Ⅰを対象）を測定した。被度階級は沼田（1957）の10階級の方法を用い、高さの測定は5mまでは実測しそれ以上は、測高器を使用した。調査方角ワクから得たハナカエデの生木についてはすべての個体のDBHと樹高を測定した。階層区分の際低木層Ⅱへ大形の草本が入る場合は、そのまま低木層構成種として取扱った。また低木層が切りはらわれていた尹良では、ハナカエデ優占林分に隣接し、高木層と亜高木層を占めるハナカエデ以外の樹種がほとんど類似していた切残しの林分について低木層以下の測定をおこなった。

種類組成調査：前述の群落構造調査の方角ワクを設置するために群落相観によつて区分したハナカエデ優占あるいは高密度分布林分内に出現した全種類を調査地別に記録した。植生の破壊が著しい干且林・富田・新野の3地点では、ハナカエデの立木ごと一边5mの方角ワクを根元に設置しその中に出現する全種類を記録した。

III 結果および考察

1. 自生地の分布と生育状況

三好（1920）・（1932）、中井（1943）、河野（1927）、緒方（1965）、波磨（1923）の報告および今回の調査資料を基礎に主要な自生地をプロットした。自生地は恵

那山を中心に岐阜・愛知・長野県境地方一帯にわたって分布し、大町市居谷里の自生地だけが隔離的な分布を見せている(図1)。海拔高度では標高約150mから900mの範囲に含まれ、そのうち350mから750m前後に自生地が密集し、標高からみた生態的適地はこの範囲にあると思われる(図2)。

滋賀県愛知郡湖東町北花沢および南花沢などに巨木が生育し天然記念物に指定されているものがある。これら地域は標高約100m前後の場所であるが、恵那山一帯の自生地から移植されたものと考えられている(三好1920)。また恵那郡付知町からは標高1000mの山林から自生地が報告されている(波磨1923)がこれは特殊な例と思われる。

今回調査した7箇所の自生地におけるハナカエデの個体分布と生育状況についてその概要を順を追って述べる。

I) 越原 (岐阜県加茂郡東白川村越原 松尾)

標高約710mのなだらかに起伏した山間のやや広い谷間にあり、村道黒淵付知線の峠にあたる部分を分水嶺として北西に流れる沢筋の一部に生育する。

ハナカエデ分布密度の高い部分は、この谷川に流入する分流水によつて涵養された谷伏凹地形の場所である。周囲は広いU字形の山腹斜面で囲まれ、斜面が谷伏部に転化する山足部に湧生あるいは滲出した水が集合して小さな流を形成している。斜面主方向NW、平均傾斜約10°あり、微地形的に流水が滞水する平坦面と、その平坦面を結ぶ緩斜面で構成され、それぞれの立地によつて群落組成に多少の変化が見られる。ミズゴケ類は一概に生育するが、滞水の著しい場所では密度が低下し、構成種は低層湿原と類似した組成になる。一般的に周囲の山腹斜面を構成するコナラ・アカマツなどの二次林やカラマツ・スギなどの植林地の種類が多数混在し、とくにハナカエデの生育地周辺部や滞水平坦面以外の疎開した林分では乾生の樹種が多くなる。

この自生地ではハナカエデ以外の樹種はある程度生長すると間伐されるため粗林状の部分が多く、非常に明るい林分となつて多数の二次林構成種の混入を許しているものと思われる。

ハナカエデ最大のはDBH37cm、樹高18mであつた。個体の分布状態は流水に沿う約20mの範囲で密度が高く、DBH・樹高とも大きな個体が分布する。これより外方へ流路から離れるにしたがつて密度が低下し、DBH・樹高の小さい個体になりながら消滅する傾向が見られる(図3)。他の調査地でも分布状態にはこの傾向が強く、ハナカエデは湧水によつて涵養され適当な水量をもつた流路に沿う一定範囲に生育すると考えて良い。

II) 野井 (岐阜県恵那市三郷野井 亀が沢)

標高約400m、緩傾斜の起伏をもつた丘陵性山塊の山腹の一部にあり、そこに形成された小規模な狭い谷間の最上部に自生している。自生地の三方は20°前後の山腹斜面で囲まれ、斜面主方向

NW、平均傾斜 5° 前後の谷地形の上部末端が山腹斜面へ転化する山足部から湧出した水によつて涵養される流水が見られる。

ハナカエデの分布は流水を中心に10m前後の帯状範囲に含まれ、これより外方は山腹斜面となりコナラなどの二次林と接する。生育地の面積は小規模であるが、林を構成するハンノキなどの生育が良好で暗い林分を形成し、ミズゴケ類の発達も比較的良好である。ハナカエデの最大個体はDBH 6.4cm、樹高18mであつた(図4)。

Ⅲ) 尹良(愛知県北設楽郡豊根村 坂宇場 御所平 尹良神社)

標高880m、河川によつて形成された巾200m前後の扇状地状の広い谷間の中央部に位置した尹良(ゆきよし)神社の境内に残された森林である。面積はあまり広くないが古くから神木として保護されてきたため、他の自生地から較べると保存状態が良好で、大木に生長したハナカエデがモミなどと混交するうつ散した林分をつくっている。

現在の谷川は尹良神社境内に沿つて西側を流下し、南西隅で東方に転曲し、神社境内はこの谷川に囲まれた河岸段丘面(谷川低部より10m前後上昇)にある。斜面主方向はSE、平均傾斜 9° 前後あり、神社境内を北方より南東に縦断して谷川に落ち込む流水が見られる。またこれら一連の流水の伏流と思われる湧水が境内の一部に湧出し主流へ合流する。境内の東側は二次林や植林地に接し、北側と南側は水田となつている。

ハナカエデの分布は境内を縦断する流水に沿う40m前後の範囲に含まれる。林床には部分的に凹地形の場所があり増水期には水位が上昇し、大型のスゲ類の生育が良い湿潤地となつている。これらの場所を除くとミズゴケ類の生育が良好であり、とくに流水沿いには発達したミズゴケが局部的に見られる。なおハナカエデ分布密度が高い林分の低木層と草木層が下草刈りによつて失なわれており残念であつた。ハナカエデ最大個体はDBH 11.2cm、樹高25m前後あり、他の調査地と較べ大木が多い(図5および写真1)。

Ⅳ) 居谷里(長野県大町市大町居谷里一番地)

標高830m、なだらかに起伏した山間谷状の平坦面に発達した湿原の一部に自生する。湿原は最大巾200mで帯状にひろがり、南西と北東の両側を傾斜 25° 前後の山腹斜面で囲まれている。斜面主方向SE、平均傾斜 3° の湿原中に巾0.3~2mの流水があり、流水は湿原周辺の山足部各所に分布する湧水によつて涵養される。またかつては続いていたと思われる湿原の一部が水田によつて切断され、2つの湿原(2つの湿原をA湿原・B湿原と仮りに呼んでおく)に分離している。(図6)。

ハナカエデはA湿原においては流路の西側山足から60m前後の帯状範囲に高密度分布の林分が見られ、B湿原では流路に沿つた50m前後の範囲に散在する。またA湿原では湿原中央の流路に

は見られず、山足の湧水地点からそれぞれ流路に注ぎ込む流水沿いあるいは尻無し状に湿原中の低湿部で消失する流水に沿って分布する。DBH・樹高の大きい個体は高密度分布域中に見られる流水のうち、もつとも流量が多く、年間を通して恒常的に流水のある流れを中心とした巾25m前後の範囲に含まれる。

ハナカエデ分布密度の高い部分の植生はハンノキ・サワラなどを混じた樹高12m前後の林となり、この林は湿原中央に向って次第に樹高を低め、中央流路沿いは樹高3m前後のハンノキのみで構成された林分となり、これら林分の間隙を縫ってヨシ・ミカヅキグサ・カキツバタなどの優占した湿性草原がモザイク状に広がる。湿原中央流路沿いや湿性草原の大部分は増水期と渇水期における水位変動が激しく、また上流にある水田の排水が流入することなどによってミズゴケ類の生育は極めて悪い。これに反しハナカエデ分布域とくにDBH・樹高の大きい個体が分布する林分では発達したミズゴケがマット状に広がる。ハナカエデの最大個体はDBH29cm、樹高15mであつた。

V) 千旦林 (岐阜県中津川市坂本千旦林)

標高360m、斜面主方向NW、平均傾斜3°、丘陵性の山裾が開析されて扇状地状になつた地形の一隅に生育する。自生地周囲は水田・畑地・住宅地となり、植生の破壊が著しい。林の一部に柵をめぐらして保護している場所もあるが、水田から流出する用水を注ぎ込む程度の管理であるため立地が完全に変わつてしまいハナカエデの大木は大部分が枯死寸前となり台風や大風の度に風倒や枝折れがでている。この柵内にはミズゴケ類はほとんど見られず非常に乾性な林床植生をもち、老木だけで構成された粗林となつている。附近にミズゴケが多少生育した小規模な湿潤地が見られ、DBH20cm前後の若いハナカエデが散在する林分があつたが、ここも住宅地の汚水が流入しひどい荒廃状態となつていた。

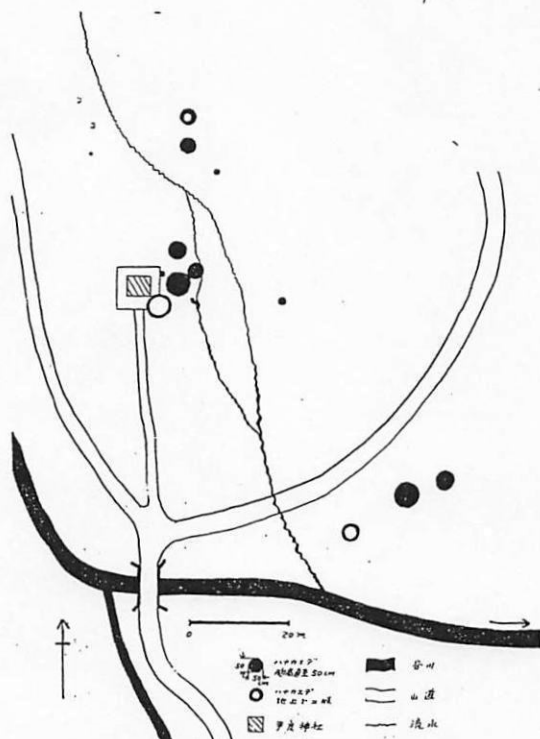
ハナカエデ最大個体はDBH54cm、樹高20mであつた(写真2)。

VI) 大円寺 (岐阜県恵那郡岩村町 大円寺)

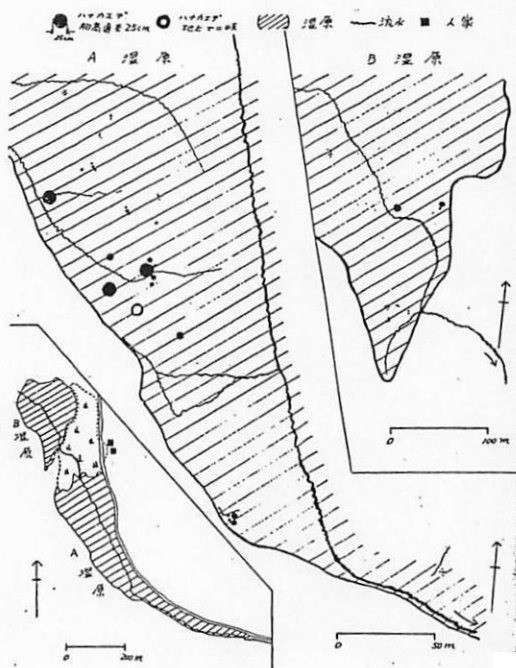
標高600m、丘陵性山塊の山麓に位置し、自生地は斜面主方向NW、平均傾斜4°、三方を20°前後の山腹斜面で囲まれた、小規模な崩積土地形の場所である。自生地下方は階段状の水田に接し、山腹斜面は二次林地や植林地となつている。山腹下部から滲出する流水によって涵養される立地であるが、刈込みなどによる激しい人為作用によって粗林状の低木林となり、ハナカエデはその中に単木として生育している。ハナカエデの根元はミズゴケが時計皿状に盛上り、最大個体はDBH60cm、樹高18mであつた。

VII) 新野 (長野県下伊那郡阿南町 新野 駿林)

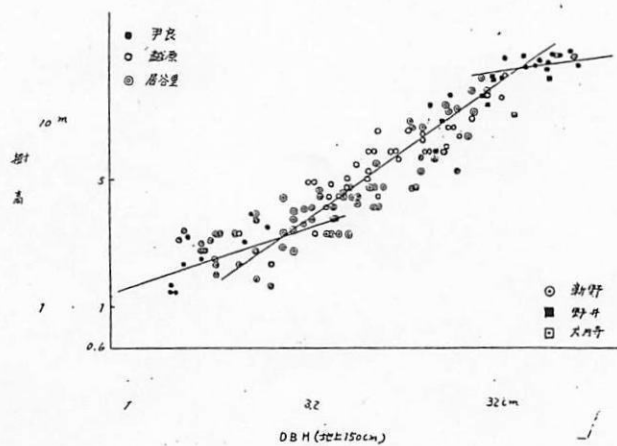
標高820m、斜面主方向SW、平均傾斜3°、低山性の起伏をもつた平坦地形に近い山間谷間に生育する。自生地一帯は堰堤によって堰止められた溜池となり、池の周辺の一隅にハナカエデの



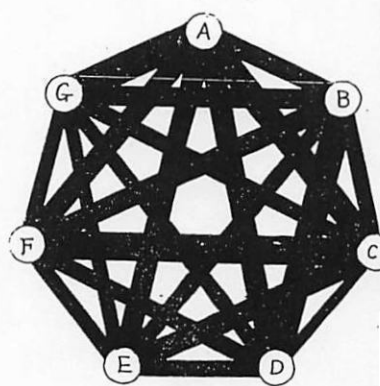
第5図 伊良における個体分布



第6図 居谷里における個体分布



第7図 ハナカサギ樹高とDBHの関係



第8図 各自生地上における共通係数

A 居谷 B 新野 C 野井 D 伊良
E 野井 F 干里林 G 居谷里

共通係数gの最大値 (A + G g = 72.9) は10
名の各自生地上の共通係数gの平均

JACCARD (1901) 共通係数 $g = \frac{C}{A+B} \times 100$ a.....各生地上
b.....他の生地上
c.....共通生地上

大木数本が残存している。湛水によつて枯死した大木は既に切り倒され、18年前に切られた大木では切株直径98cm、年輪数245年であつた(写真3)。周囲の山腹斜面は二次林地で、皆伐後生長したコナラなどの低木が生育し、一部にカラマツの若木が植林されている。

湛水をまぬがれた一部分に自然植生を思わせる立地が残され、流水に沿つて生育する低木林中にハナカエデの若木が見られ、根元には若干のミズゴケ類が生育していた。ハナカエデの最大個体はDBH88cm、樹高23mあつた。

才7図は調査6地点に生育するハナカエデの個体生長について樹高とDBHの関係をプロットしたものである。人為影響による生長阻害や測定値の誤差(とくに樹高測定値に多く含まれる)があるためプロットが著しく分散しているが、樹高でいうと3m前後および20m前後に変位点があると思われる。この変位点にあたる3m前後の高さまでは群落階層構造上は低木層に相当し、構成種数・密度ともに多い階層である。ハナカエデはこの高さ以上になると生長量が増大し、次の変位点にあたる20m前後まで生長を続け、その後はなだらかな生長曲線になりプラトーに達する。尹良神社の大木はいずれもこの部分に配列している。

以上調査地7地点におけるハナカエデの個体分布と生育状況の概要について述べてきた。

自生地はいずれも人里の周辺部に位置する湧水地帯に分布し、これらの場所は標高・傾斜・水利などからみて水田耕作のために有利な条件を備えている所が多い。したがつていずれの自生地でも附近に水田が見られ、その水田は耕作地の拡大に伴つて開田された比較的新らしいものが多く、開田以前はハナカエデが生育していたと思われる。これら新らしい水田地帯の下方には必ず開田の歴史の古い水田地帯が接し、水田開発はハナカエデ生育地に流れる水を求めながら低い場所から徐々に高い場所へ拡大され生育地をせばめてきたものと予想される。

現在の自生においても人里に近い場所程人為による破壊作用が著しく、離れるにしたがつて耕作による破壊が減少し、森林伐採による二次林地化の影響が現われる。二次林の場合立地が湿潤であるため植林には適さず、数十年に一回薪炭材を求める程度の利用にとどまり、かろうじて種族維持がなされてきたものであろう。信仰対象の社寺林として保護されてきた尹良神社の森林は小規模であるが、恵那山周辺部の類似した標高レベルにおける自生地の自然植生を示すものと考えられる。

2. 種類相からみた自生地の相互関係

調査7地点についてハナカエデ優占あるいは高密度生育林分に出現した高等植物は163種であつた。このうち越原には78種、新野61種、大円寺61種、尹良63種、野井62種、千旦林64種、居谷里65種が出現している(表1)。

3地点以上の共通種は出現総種数の約半数にあたる75種であり内訳は次のようである。

7地点共通種(8種)：ハナカエデ・コシアブラ・ハイイヌツゲ・ヤマウルシ・ノイバラ・サル

トリイバラ・ハリガネワラビ・スギ

6地点共通種(9種) : ヒノキ・アカマツ・コナラ・ノリウツギ・ソヨゴ・タカノツメ・リョウブ・ヘクソカズラ・スイカズラ

5地点共通種(14種) : ススキ・コバギボウシ・カキラン・クリ・メギ・ミツバアケビ・ザイフリボク・ツタウルシ・イヌウメモドキ・ウリハダカエデ・アギスミレ・ヤマツツジ・アセビ・イボタノキ

4地点共通種(17種) : ツガ・サワラ・カサスゲ・サルマメ・ハンノキ・ヘビノボラズ・ホウノキ・イワガラミ・アズキノシ・ズミ・カマツカ・イソノキ・ツルリンドウ・ツクバネウツギ・ヤマドリゼンマイ・ゼンマイ・シシガシラ

3地点共通種(28種) : カラコギカエデ・マルバアオダモ・モミ・ミヤコザサ・ヌマガヤ・チゴザサ・ハリガネスゲ・オオイトスゲ・シヨウジヨウバカマ・タムシバ・シデコブシ・チダケサシ・フジ・コハウチワカエデ・ツリバナ・クマヤナギ・ミゾソバ・アマズル・ネジキ・ナツハゼ・ツルアリドウシ・ヤブコウジ・サワギキョウ・ニガナ・コバノガマズミ・チゴユリ・マアザミ・ワラビ

これらの種群には植物垂直分布帯の上で中野(1942)のクリ帯構成種の多数が含まれる。クリ帯はブナ帯とカシ帯には含まれるモミ・クリ・コナラなどを指標種とした森林帯であると言われるが、この帯の存在や位置づけについては研究者によつて異論があり、現在のところ一致した見解が出されていない。

高橋(1962)は本州中部森林における木本植物を対象とした垂直分布帯の研究によつて、分布範囲の異なる幾つかの種群が存在し、ある種群に属するすべての植物の分布限界が一定の高度で限られるものではなく、ある程度ばらつきながら、しかもある高度範囲内でまとまりを作っていると報告した。そしてそのまとまりを高山から低地までⅠ～Ⅶ帯に区分し、各帯の構成種と従来の垂直分布帯との類似を示し、区分したⅣ帯がクリ帯・暖帯落葉樹林帯に相当するものとして指標種にクリ・モミをあげている。

ハナカエデ自生地に見られる種類には高橋の言うⅣ帯に主たる分布域をもつ植物が多く、この点からもハナカエデの分布域はいわゆるクリ帯に相当する範囲に含まれるものと考えられ、この範囲に生育する好湿原生の種類が多くなる。

調査7地点における調査地別の出現種数を母数とし、調査地相互の種類組成の類似性を JACCARD(1901)の共通係数によつて比較した。

オ8図は共通係数のうち最大値を示した越原一居谷里の関係(共通係数 $r=72.9$)を1とした時の各調査地間で求められた共通係数の値を比率で示したものである(調査地間を結ぶベルトの太

さが比を示す)。

越原はすべての調査地間で比較的高い係数を示し、居谷里 7 2.9、大円寺 6 1.9、尹良 5 5.2、千旦林 5 3.6、野井 4 9.3、新野 4 5.2 の順になる。

野井は他の調査地間との共通性をもつとも低く、大円寺 5 3.3 を最高に越原 4 9.3、尹良 4 1.2、新野 4 0.3、千旦林 3 6.0、居谷里 3 2.1 となる。

千旦林は大円寺 7 1.2 と高く、越原 5 3.6、新野 4 6.9、尹良 4 2.0、野井 3 6.0、居谷里 3 5.5 の順である。

尹良は新野 6 6.0 を最高に越原 5 5.2、千旦林 4 2.0、野井 4 1.2、居谷里 3 6.0、大円寺 2 7.2 となる。

大円寺は千旦林 7 1.2 を最高に越原 6 1.9、野井 5 3.3、居谷里 3 6.5、新野 3 4.7、尹良 2 7.2 となる。

新野は尹良 6 6.0、千旦林 4 6.9、居谷里 4 5.5、越原 4 5.2、野井 4 0.3、大円寺 3 4.7 の順になる。

居谷里はハナカエデの水平分布の上で主たる分布地から最も離れた位置にあるが、越原と非常に高い共通性を示し、新野 4 5.5、大円寺 3 6.5、尹良 3 6.0、千旦林 3 5.5、野井 3 2.1 の順になる。

共通係数は調査地間の水平距離と標高に強い関連性をもつものと思われ、距離の近い調査地また類似した標高をもつ調査地ほど係数が高くなる傾向が見られる。越原がいずれの調査地とも比較的高い共通性をもつのは、標高と水平距離の上で全調査地の中間的な位置にあるためと思われる。

3. 主要な自生地における群落構造

方形ワクによる群落構造調査では階層別・種類別に測定した被度・密度を基礎に、それぞれ被度比数 (C')、密度比数 (D') (沼田 1959) を算出し、 $(D' + C')/2$ の数値によつて階層別の優占種や順位を手がかりとして考察した。以下順をおつて結果を述べる。

I) 尹良 (表 2) —— 高木層 (樹高 20.1~25m) 平均植被率 60%、構成種 5 種のうちハナカエデが優占し、モミ・スギがほぼ等率で混入し 54~62 の数値範囲を占め、サワラ・コナラの順に 25~34 前後の数値となる。亜高木層 (樹高 10.1~20m) 平均植被率 20%、構成種 6 種でヒノキが優占し、サワラ・モミの順に 58~67 の数値を占め、コアサダ・ハナカエデ・スギの順に 9~13 の低率で混在する。低木層 I (樹高 5.1~10m) 平均植被率 10%、構成種 5 種、ツガが優占し、サワラ・スギ・モミ・ヒナウチワカエデの順に 14~33 の数値範囲を占める。低木層 II (樹高 0.5~5m) 平均植被率 10%、構成種 6 種、サワラが優占し、スギ・ヒノキ・モミ・ツガ・アセビの順に 15~45 の範囲となる。草本層 (草高 0~0.5m) 平均植被率 25%、構

成種44種、ヒメシラスゲが優占し、チゴユリ・アセビ・ハイヌツゲが25~40の範囲を占め、ハシバミ・イワガラミ・チヂミザサが13~20前後の数値をとるほかはいずれも低率で現われる。

藓苔層の平均植被率は30%そのうちミスゴケ類は15%を占めていた。

調査ワク内出現種数50種で調査地のうちでは居谷里について種数が少なく、とくに低木層の構成種と植被率が最低であつた。高木層・亜高木層は極相林を形成する樹種の優占度が高く、コナラなどの陽樹が混入していても階層構造的に見ると非常に弱い状態で生育し、極相に近い樹相を示している。モミが各階層にわたつて出現し、高木層・亜高木層では比較的高い優占度をもち、他の調査地では見られない群落を構成している。

生活型を考慮して各階層の代表種をあげると、ハナカエデ・ヒノキ・ツガ・サワラ・ヒメシラスゲとなり、ハナカエデとモミ・ヒノキ・サワラ・ツガによつて構成された混交林といえる。他の調査地ではハンノキ属の植物が混交する場合は普通であるが、当調査地ではそれが見られなかつた。調査対象区域外の河川沿にケヤマハンノキの林が見られ、これが遷移の初期相を形成することが予想される。極相に近い当調査地では消滅してしまつたものと思われる。スギは附近の植林地で普通に見られる樹種であり、種子の飛来あるいは植樹によつて混入したものと思われるが現在のところ不明である。なおスギの混在は優占度や生育階層に違いがあつても他の調査地で普通に見られた現象である。

II) 越原 (表3)—— 高木層 (樹高1.0~1.2m) 平均植被率30%、構成種4種、優占種はハナカエデであるが、 χ^2 位のヒノキとの差が数値で8程度離れるだけであり、ほとんど等率で混在しているとみなして良い。ケヤマハンノキとスギの混入は低率である。亜高木層 (樹高5.0~1.0m) 平均植被率15%、構成種6種、ヒノキが優占し、ハナカエデ・アカマツの順になるがハナカエデはヒノキの $1/3$ 、アカマツはハナカエデの $1/2$ の数値になる。スギ・ツガ・ソヨゴが低率で入る。低木層I (樹高2.1~5m) 平均植被率25%、構成種28種、ヤマウルシが優占し、ズミが85前後の数値でつづいている。ネジキ・ハイヌツゲ・ヒノキ・ノリウツギ・アカマツ・ソヨゴの順に40~65の範囲を占め、ハナカエデ・ケヤマハンノキ・タカノツメ・ノイバラ・フジ・イトノキが14~22の数値をとつている。低木層II (樹高0.6~2m) 平均植被率30%、構成種32種、ヤマアセシゲ優占でノリウツギが59程度の数値をとつて χ^2 位となり、ハイヌツゲ・ネジキ・ノイバラ・ヒロハヘビノボラス・コヨウラクツツジ・ヒノキ・アカマツ・ウハダカエデの順に20~40の数値を占める。草本層 (草高0~0.6m) 平均植被率50%、構成種53種、ミヤコザサ・テキリスゲが等率(72)で優占し、ヤマアセシゲが3位となり、この種で大部分を占有している。バリガネワラビはその他の種からみると比較的高い。藓苔層の平均植被率は50%で半分はミスゴケ類によつて占められる。

各階層の代表種はハナカエデ・ヒノキ・ヤマウルシー・ノリウツギ・ミヤコザサとなる。方形ワク内出現種数67種で調査地のうちで最も多く、高木層が貧弱な割合に低木層の発達が良好で組成も複雑になり低木層Ⅰ・Ⅱを合わせて41種類が出現する。

ハナカエデ以外の樹木は間伐など人為作用によつて間引かれ、明るい林分状態で維持されるため低木層の発達がうながされるためと思われる。亜高木層を除く各層にケヤマハンノキが混入し、低木層Ⅰでは比較的高率となつている。野井・居谷里などにおけるハンノキの位置をケヤマハンノキが占めていると考えられる。

調査7地点において相観により区分したハナカエデ優占林分あるいは高密度生育林分内にハンノキ属が出現しなかつた地点は尹良と大円寺の二箇所である。このうち尹良は林分外の隣接部にケヤマハンノキが生育し、富田ではハンノキが生育していた。したがつてケヤマハンノキの生育あるいは生育可能自生地は尹良・越原の2地点で、その他はいずれもハンノキが生育する。自生地の立地によつてハナカエデと混交するハンノキ属の樹種が変り、とくに高標高地で平均傾斜が幾分強い(10°前後)立地においてケヤマハンノキと混交する場合が多くなると思われる。

Ⅲ) 野井(表4)——— 高木層(樹高10.1~12m)平均植被率50%、構成種5種、ハンノキが優占し、2位はハナカエデが60.7の数値で入る。3位はシオジであるがハナカエデの半数となり、ヒノキ・アカマツが低率で混在する。亜高木層(樹高5.1~10m)平均植被率30%、構成種11種でこの階層では他の調査地中最高種の数と植被率をもち、種数は約2倍になつている。ハンノキの優占度が高く、タカノツメ・シデコブシ・ハナカエデ・ザイフリボク・ヒノキが10~20の数値で混入し、アカマツ・コナラ・イヌエンジュ・スギ・クリ・クロミノニシゴリが低率で入る。低木層Ⅰ(樹高2.1~5m)平均植被率25%、構成種17種、ウメモドキが優占し、その半率(57.3)をシデコブシが占め、ハナカエデ(11.7)の順になる。その他の種はいずれも低率で混入する。低木層Ⅱ(樹高0.5~2m)平均植被率30%、構成種14種、スズが優占し(96.3)その半数をシデコブシが(68.9)占め、ハイイヌツゲ・クロミノニシゴリ・ソヨゴ・ウメモドキが10~20の数値をとる。草本層(草高0~0.5m)平均植被率20%、構成種52種、ニシノホンモンジスゲが優占し(77.9)、コツクバネウツギ(60.0)が2位を占める。ハイイヌツゲ・ノガリヤス・スズ・ハリガネワラビ・ヤマドリセンマイが20~40の数値で入る。蘚苔層は平均植被率40%前後あり、ミズゴケ類はそのうち約半分を占めている。

階層別代表種はハンノキ・ハンノキ・ウメモドキ・スズ・ニシノホンモンジスゲとなり、ハンノキの優占度が高く亜高木層の発達が良好な群落である。高木層にシオジが入る点が他の調査地と変つている。低木層の種数は低木Ⅰ・Ⅱを合わせて20種程あり、越原について複雑な組成と発達の良い低木層をもち林相が若いことを暗示している。

Ⅳ) 居谷里 (表5) —— 高木層 (樹高10.1~12m) 平均植被率60%、構成種5種、サワラが優占し、ハンノキ・ハナカエデ60~70の数値でつづき、アカマツ(11.9)の順になり、ホウノキが低率で混入する。亜高木層 (樹高5.1~10m) 平均植被率10%、構成種3種で調査地中最低である。サワラが圧倒的に優占し、ハンノキ・ヤマウルシが10~14の数値で入る。低木層Ⅰ (樹高2.1~5m) 平均植被率15%、構成種5種、サワラが大部分を占め、ハンノキ・ハナカエデ・イソノキ・ノリウツギが低率で入る。低木層Ⅱ (樹高0.3~2m) 平均植被率40%、構成種8種、ヤマドリゼンマイが優占し、ザゼンソウ・チマキザサが50~70の数値で入り、その他の種は低率で混入する。草本層 (草高0~0.3m) 平均植被率45%、構成種39種、ヤマアセスゲ(83.0)が優占し、ハイヌツゲ(65.8)が2位を占める。つづいてノリウツギ・ヒメシダが30前後の数値となり、ニツコウシダ(10.9)の順になる。その他の種はいずれも低率で混入する。鮮苔層は80%の平均植被率をもち65%がミスゴケ類で占められる。

階層別代表種はサワラ・サワラ・サワラ・ヤマドリゼンマイ・ヤマアセスゲとなり、サワラの高い優占度によつて特徴づけられる比較的単純な群落である。調査ワク内出現種数は42種であり調査地のうちでは最も少なく、高木層の発達に比べ亜高木層と低木層を構成する樹木の種類数や植被率が驚くほど低くなっている。

摘 要

筆者らは1965年9月および1966年7月~8月の間、岐阜県中津川市坂本千旦林・同恵那三郷町野井・同加茂郡東白川村越原・同恵那郡岩村町大円寺・愛知県北設楽郡豊根村坂字場尹良社・長野県下伊那郡阿南町新野・同大町市居谷里の7個所に自生するハナカエデ *Acer pycnanthum* K. Koch について、種類相および群落構造解析の立場から群落生態学的調査を行った。

1. 自生地分布は標高約150mから900mの範囲に含まれ、そのうち350mから750m前後に分布地が密集する傾向が見られる。これらの範囲は垂直分布帯の上ではいわゆるクリ帯と呼ばれる部分で、ハナカエデはこの範囲を主たる生育地としている。
2. 自生地のうちハナカエデ優占林分あるいは高密度分布林分は70種前後の高等植物で構成され、好湿原性の種類が多数含まれ、鮮苔層に比較的高い優占度でミスゴケ類をもっている。
3. 群落構成種は自生地相互の位置関係と標高および立地環境によつて類似の度合が変る。生範囲に含まれる高標高地の緩傾斜立地ではケヤマハンノキが混交し、低標高地ではハンノキが混入する傾向が強い。

4. 自生地は人里近くに多く、生育地には必ず流水があるため、この水を利用した耕作地帯として開発され、人為影響を受け易い。したがって自然植生として残つてゐる群落は全く見られず、尹良社の群落がほぼそれに近いものであつた。極相群落はモミ・サワラ・ヒノキ・ハナカエデなどの混交林になるものと思われる。

文 献

- | | | | |
|-----------|--------|-------------------------------------|-------------|
| 波 磨 実 太 郎 | (1923) | 岐阜県天然記念物調査報告書 | 1:1~44. |
| 小 泉 源 一 | (1912) | 植物学雑誌 | 26:263~264. |
| 三 好 学 | (1920) | 天然記念物調査報告
(岐阜・滋賀・三重三県下の植物に関するもの) | 1~14. |
| ————— | (1925) | 天然記念物調査報告、植物之部 | 1:53~64. |
| ————— | (1932) | 天然記念物調査報告、植物之部 | 13:55~57. |
| 牧 野 富 太 郎 | (1912) | 植物学雑誌 | 16:26&148. |
| 中 野 治 房 | (1942) | 植物生態学報 | 2:1~16. |
| 中 井 猛 之 進 | (1943) | 天然記念物調査報告、植物之部 | 20:18~20. |
| 沼 田 真 | (1957) | 生態学 (岩崎書店) | 40頁 |
| ————— | (1959) | 植物生態学 I (古今書院) | 49~112頁 |
| 緒 方 健 | (1965) | 北陸の植物 | 13:4. |
| 高 橋 啓 二 | (1962) | 林業試験場研究報告 | 142:1~171. |
| 横 内 斎 | (1962) | 長野林友 | 11・12, 2~4. |



写真1. 尹良神社のハナカエデ



写真2. 干旦林のハナカエデ



写真3. 枯死木の切株

表1 表 自生地別種類組成

A-Otsupara B-Niino C-Daiengi
D-Yukiyoshi E-Noi F-Sendanbayashi
G-Iyari

Plant	A	B	C	D	E	F	G
<i>Abies firma</i>	+			+		+	
<i>Tsuga sieboldii</i>	+	+		+			+
<i>Pinus densiflora</i>	+	+		+	+	+	+
<i>P. parviflora</i> var. <i>pentaphylla</i>			+				
<i>Cryptomeria japonica</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	+		+	+	+	+	+
<i>C. pisifera</i>	+		+	+			+
<i>Sasa palmata</i>							+
<i>S. nipponica</i>	+	+	+				
<i>S. borealis</i>					+	+	
<i>Moliniopsis japonica</i>	+		+			+	
<i>Miscanthus tinctorius</i>	+						
<i>M. sinensis</i>	+	+	+			+	+
<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>				+		+	
<i>Isachne globosa</i>	+			+			+
<i>Carex capillacea</i>	+		+		+		
<i>C. stenostachys</i>				+	+		
<i>C. sachalinensis</i> var. <i>alterniflora</i>	+			+		+	
<i>C. dispalata</i>	+	+		+			+
<i>C. parviflora</i> var. <i>vaniotii</i>		+					
<i>C. heterolepis</i>	+						+
<i>C. kiotensis</i>	+						
<i>C. mollicula</i>				+			
<i>Scirpus wichurae</i>				+	+		
<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachytricha</i>						+	
<i>Symplocarpus renifolius</i>		+					+

	A	B	C	D	E	F	G
<i>Lysichiton camtschatcense</i>							+
<i>Smilax nipponica</i>			+			+	
<i>S. biflora</i> var. <i>trinervula</i>	+			+	+		+
<i>S. china</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Liriope minor</i>							+
<i>Heloniopsis orientalis</i>			+		+	+	
<i>Ophiopogon japonicus</i>						+	+
<i>Hosta albo-marginata</i>	+		+		+	+	+
<i>Maianthemum dilatatum</i>			+				
<i>Hemerocallis longituba</i>							+
<i>Dioscorea tokoro</i>					+		+
<i>Cymbidium goeringii</i>				+			
<i>Listera cordata</i>							+
<i>Epipactis thunbergii</i>	+		+		+	+	+
<i>Alnus japonica</i>		+			+	+	+
<i>A. hirsuta</i>	+						
<i>Ostrya japonica</i> var. <i>homochaeta</i>						+	
<i>Carpinus laxiflora</i>	+						
<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>						+	
<i>Castanea crenata</i>		+	+		+	+	+
<i>Quercus glauca</i>						+	
<i>Q. serrata</i>	+	+		+	+	+	+
<i>Buckleya lanceolata</i>			+				
<i>Asarum takaoi</i> var. <i>hisauchii</i>						+	
<i>Aristolochia kaempferi</i>							+
<i>Clematis aplifolia</i>				+			+
<i>C. patens</i>							+
<i>Caltha palustris</i> var. <i>membranacea</i>		+					
<i>Berberis sieboldii</i>	+		+		+	+	
<i>B. thundergii</i>	+	+		+	+	+	

	A	B	C	D	E	F	G
B. smurensis var.japonica					+		
Akebia trifoliata	+	+	+	+		+	
Magnolia obovata	+	+		+			+
M. salicifolia	+		+				+
M. kobus						+	+
M. stellata			+		+	+	
Lindera obtusiloba				+			+
L. umbellata		+		+			
Parabenzoin praecox				+			
P. trilobum	+			+			
Schizophragma hydrangeoides		+		+	+		+
Astilbe microphylla		+		+			+
Chrysosplenium flagelliferum		+					
Hydrangea paniculata	+	+	+		+	+	+
H. scandens						+	
Prunus buergeriana				+		+	
P. apetala			+				
P. apetala var.pilosa							+
P. grayana							+
Rosa multiflora	+	+	+	+	+	+	+
Sorbus alnifolia	+		+		+	+	
Prunus maximowizii	+						+
Amelanchiaer asiatica	+	+	+		+		
Rubus palmatus var.coptophyllus		+		+			
Malus sieboldii	+			+	+		+
Maackia amurensis var.buergeri	+				+		
Vicia pseudo-orobus		+					
Wisteria floribunda	+	+		+			
Pourthiaea villosa var.laevis		+		+	+	+	
Rhus ambigua		+	+	+	+	+	

	A	B	C	D	E	F	G
Rhus trichocarpa	+	+	+	+	+	+	+
Prunus jamasakura		+					
Ilex serrata var.argutidens	+	+	+			+	+
I. crenata var.paludosa	+	+	+	+	+	+	+
I. pedunculosa	+		+	+	+	+	+
Acer pycnanthum	+	+	+	+	+	+	+
A. ginnala			+			+	+
A. rufinerve	+	+	+		+	+	
A. sieboldianum	+		+				+
A. tenuifolium				+			
Ilex serrata	+				+		
Euonymus oxyphyllus		+		+			+
E. fortunei var.radicans		+		+			
Impatiens textori		+					+
Rhamnus crenata	+	+				+	+
Berchemia racemosa		+	+		+		
Rhamnus japonica var.microphylla		+					
Cocculus trilobus							+
Polygonum thunbergii		+		+		+	
Vitis saccharifera	+		+			+	
Viola makinoi			+				
V. variegata					+		
V. verecunda var.semilunaris	+	+	+			+	+
Evodiopanax innovans	+	+	+	+	+	+	
Acanthopanax sciadophylloides	+	+	+	+	+	+	+
Angelica polymorpha		+					
Clethra barbinervis	+	+	+	+		+	+
Leucothoe grayana var.oblongifolia							+
Rhododendron japonicum	+					/+	
Lyonia ovalifolia var.elliptica	+					+	+

G		A	B	C	D	E	F	G
+	<i>Vaccinium oldhamii</i>	+	+					+
	<i>Rhododendron kaempferi</i>		+	+		+	+	+
+	<i>Menziesia pentandra</i>	+						
+	<i>Pieris japonica</i>	+		+	+	+	+	
+	<i>Enkianthus campanulatus</i>	+					+	
+	<i>Symplocos paniculata</i>					+	+	
+	<i>S. chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i>							
	<i>f. pilosa</i>					+	+	
+	<i>Fraxinus spaethiana</i>					+		
	<i>Ligustrum obtusifolium</i>		+		+	+	+	+
	<i>Gentiana scabra</i> var. <i>buergeri</i>	+				+		
+	<i>Tripterospermum japonicum</i>	+		+	+			+
	<i>Callicarpa japonica</i>			+				
+	<i>Scutellaria indica</i>			+	+			
+	<i>Lycopus uniflorus</i>							+
+	<i>L. maackianus</i>	+						+
	<i>Mitchella undulata</i>	+		+				+
	<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	+	+	+	+	+	+	
	<i>Viburnum dilatatum</i>							+
	<i>V. wrightii</i>	+						+
	<i>Lonicera japonica</i>	+	+	+	+	+	+	
	<i>Ardisia japonica</i>			+		+	+	
+	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	+			+		+	
+	<i>Peracarpa carnosa</i> var. <i>circaeoides</i>					+		
+	<i>Lobelia sessilifolia</i>	+	+					+
+	<i>Abelia spathulata</i>	+		+	+	+		
+	<i>Ixeris dentata</i>			+		+	+	
+	<i>Cirsium tanakae</i>	+						+
+	<i>C. sieboldii</i>			+		+	+	
+/+	<i>C. buergeri</i>		+					

	A	B	C	D	E	F	G
<i>Aster ageratoides</i> var. <i>ovatus</i>	+	+					
<i>Pertya rigidula</i>		+					
<i>Aster rugulosus</i>					+	+	
<i>A. ageratoides</i> var. <i>semialexicaulis</i>	+	+					
<i>Viburnum erosum</i>	+	+		+			
<i>Disporum smilacinum</i>		+	+	+			
<i>Lastrea japonica</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. nipponica</i>							+
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	+	+	+				
<i>Dryopteris tokyoensis</i>		+		+			
<i>Osumunda asiatica</i>	+	+			+		+
<i>Lastrea phegopteris</i>			+				
<i>Osmunda japonica</i>	+	+		+	+		
<i>Lycopodium obscurum</i>	+						+
<i>L. clavatum</i> var. <i>nipponicum</i>				+			
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>gigantea</i>	+						
<i>Blechnum nipponicum</i>	+	+		+	+		

表2 表 尹良における群落構造

Plant	A - tree-layer (20.1-25.0 m) B - subtree-layer (20.0-10.1 m) C - bush-layer I (10.0-5.1 m) D - bush-layer II (5.0-0.5 m) E - herbaceous layer(0.5-0.0 m)				
	A	B	C	D	E
<i>Acer pycnanthum</i>	100.0	12.8			
<i>Abies firma</i>	61.7	56.8	26.6	24.1	2.3
<i>Cryptomeria japonica</i>	53.3	9.2	28.2	46.7	2.1
<i>Chamaecyparis pisifera</i>	33.3	66.7	33.2	100.0	
<i>Quercus serrata</i>	25.0				1.1
<i>Chamaecyparis obtusa</i>		100.0		36.0	
<i>Ostrya japonica</i> var. <i>homochaeta</i>		12.8			
<i>Tsuga sieboldii</i>			100.0	15.3	
<i>Acer tenuifolium</i>			14.1		
<i>Pieris japonica</i>				15.3	27.3
<i>Ilex crenata</i> var. <i>paludosa</i>				25.3	
<i>Disporum smilacinum</i>				35.5	
<i>Viburnum erosum</i>				3.0	
<i>Rhus ambigua</i>				3.7	
<i>Lastrea japonica</i>				5.0	
<i>Ilex pedunculosa</i>				9.2	
<i>Prunus buergeriana</i>				2.1	
<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>				7.0	
<i>Akebia trifoliata</i>				6.7	
<i>Schizophragma hydrangeoides</i>				12.6	
<i>Parabenzoin praecox</i>				0.7	
<i>Lonicera japonica</i>				1.0	
<i>Parabenzoin trilobum</i>				2.1	
<i>Euonymus oxyphyllus</i>				3.3	
<i>Fraxinus siboldiana</i>				2.2	

	A	B	C	D	E
<i>Rhus trichocarpa</i>					1.4
<i>Wisteria floribunda</i>					2.1
<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thubergii</i>					18.8
<i>Carex mollicula</i>					100.0
<i>Smilax biflora</i> var. <i>trinervula</i>					6.4
<i>Berberis thunbergii</i>					4.4
<i>Lindera umbellata</i>					0.4
<i>Cymbidium goeringii</i>					0.7
<i>Rubus palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i>					4.2
<i>Clematis apiifolia</i>					0.7
<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>					12.9
<i>Sasa borealis</i>					7.4
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>					8.4
<i>Euonymus fortunei</i> var. <i>radicans</i>					1.1
<i>Blechnum niponicum</i>					2.7
<i>Acer tenuifolium</i>					0.7
<i>Carex dispalata</i>					6.6
<i>C. sachalinensis</i> var. <i>alterniflora</i>					7.7
<i>Lycopodium</i> var. <i>nipponicum</i>					1.1
<i>Dryopteris tokyoensis</i>					1.9
<i>Cirsium buergeri</i>					1.1
<i>Polygonum thunbergii</i>					1.5
<i>Astilbe microphylla</i>					4.1
<i>Scutellaria indica</i>					0.7
<i>Berchemia racemosa</i>					1.1

表3 越原における群落構造

A-tree-layer (10.1-18.0m) B-subtree-layer (10.0-5.1 m)
C-bush-layer I (5.0-2.1 m) D-bush-layer II (2.0-0.6 m)
E-herbaceous layer (0.6-0.0 m)

Plant	A	B	C	D	E
<i>Acer diabolicum</i>	75.0	36.1	21.8		
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	66.7	100.0	61.9	24.0	0.7
<i>Alnus hirsuta</i>	7.9		21.8	4.3	0.3
<i>Cryptomeria japonica</i>	7.9	7.0	4.2	2.1	0.1
<i>Pinus densiflora</i>		17.1	40.9	23.1	0.3
<i>Tsuga diversifolia</i>		3.3		2.1	
<i>Ilex pedunculosa</i>		5.1	36.9	10.9	0.3
<i>Rhus trichocarpa</i>			100.0	19.4	0.6
<i>Ilex serrata</i> var. <i>argutidens</i>			30.6	6.3	
<i>Evodiopanax innovans</i>			16.9		
<i>Rosa multiflora</i>			16.5	32.4	1.9
<i>Ilex crenata</i> var. <i>paludosa</i>			64.5	37.6	0.9
<i>Acer rufinerve</i>			36.5	21.9	1.0
<i>Malus sieboldii</i>			84.6	16.0	2.3
<i>Hydrangea paniculata</i>			56.7	58.5	6.0
<i>Wisteria floribunda</i>			14.3	6.3	0.6
<i>Rhamnus crenata</i>			13.7		0.1
<i>Carpinus laxiflora</i>			4.2		0.1
<i>Abies firma</i>			8.3	2.1	0.2
<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>			60.2	36.2	0.3
<i>Pieris japonica</i>			8.3	15.2	1.5
<i>Acer sieboldianum</i>			1.6	2.1	0.1
<i>Chamaecyparis pisifera</i>			4.5	2.1	0.1

	A	B	C	D	E
<i>Enkianthus campanulatus</i>			4.2		
<i>Vaccinium oldhamii</i>			8.8		
<i>Akebia trifoliata</i>			7.6	4.9	0.2
<i>Magnolia salicifolia</i>			5.3		
<i>Viburnum wrightii</i>			1.6		
<i>Magnolia obovata</i>			1.6		
<i>Miscanthus tinctorius</i>				19.6	2.8
<i>Menziesia pentandra</i>				25.0	4.0
<i>Osmunda japonica</i>				13.8	
<i>Clethra barbinervis</i>				12.4	
<i>Fraxinus sieboldiana</i>				6.7	
<i>Carex heterolepis</i>				98.1	61.4
<i>Lobelia sessilifolia</i>				12.8	1.3
<i>Berberis amurensis</i> var. <i>japonica</i>				26.1	1.4
<i>Abelia spathulata</i>				12.1	2.3
<i>Quercus serrata</i>				4.3	
<i>Prunus maximowiczii</i>				2.1	
<i>Miscanthus sinensis</i>				3.1	
<i>Lonicera japonica</i>					0.1
<i>Lycopus maackianus</i>					0.4
<i>Lastrea thelypteris</i>					3.9
<i>Sasa nipponica</i>					71.8
<i>Smilax biflora</i> var. <i>trinervula</i>					3.2
<i>Hosta albo-marginata</i>					4.0
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>gigantea</i>					0.2
<i>Lycopodium obscurum</i>					3.2
<i>Carex capillacea</i>					3.9
<i>Viola verecunda</i> var. <i>semilunaris</i>					0.1
<i>Epipactis thunbergii</i>					0.5
<i>Tripterospermum japonicum</i>					1.6

	A	B	C	D	E
<i>Cirsium tanakae</i>					0.6
<i>Carex kiotensis</i>					71.9
<i>Lastrea japonica</i>					15.0
<i>Rhododendron japonicum</i>					0.2
<i>Moliniopsis japonica</i>					1.2
<i>Osmunda japonica</i>					1.0
<i>Berberis thunbergii</i>					0.3
<i>Smilax china</i>					0.3
<i>Carex dispalata</i>					0.8
<i>Pteridium-aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>					0.7
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>					0.2
<i>Ilex serrata</i> var. <i>argutidens</i>					0.1
<i>Osmunda asiatica</i>					4.9
<i>Isachne globosa</i>					6.9
<i>Berberis sieboldii</i>					0.1

A
 A
 F
 Cl
 P
 Qu
 Ev
 Ma
 Ma
 Am
 Cry
 Syn
 Hyd
 Ile
 Ace
 Ile
 Ros
 Iler
 Rhus
 Malu
 Dios
 Sasa
 Osmu
 Rhus
 Cirsi

表4 野井における群落構造

A - tree-layer (10.1-12.0 m)
 B - subtree-layer (10.0-5.1 m)
 C - bush-layer I (5.0-2.1 m)
 D - bush layer II (2.0-0.5 m)
 E - herbaceous layer (0.5-0.0m)

Plant	A	B	C	D	E
<i>Acer pycnanthum</i>	60.7	14.8	11.7	0.8	5.7
<i>Alnus japonica</i>	90.0	100.0			3.1
<i>Fraxinus spaethiana</i>	23.6				
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	5.6	10.3			
<i>Pinus densiflora</i>	5.6	4.8	1.3		
<i>Quercus serrata</i>		6.0			2.2
<i>Evodiopanax innovans</i>		20.7	1.3		
<i>Magnolia stellata</i>		17.9	57.3	68.9	13.3
<i>Maackia amurensis</i> var. <i>buergeri</i>		8.0	1.3	0.8	3.3
<i>Amelanchier asiatica</i>		10.8	5.4	0.8	4.5
<i>Cryptomeria japonica</i>		4.8			0.6
<i>Symplocos paniculata</i>		4.8	7.5	14.6	8.5
<i>Hydrangea paniculata</i>			1.3		2.3
<i>Ilex serrata</i>			100.0	11.8	10.8
<i>Acer rufinerve</i>			3.8	6.2	7.4
<i>Ilex crenata</i> var. <i>paludosa</i>			5.7	26.6	37.0
<i>Rosa multiflora</i>			2.5	3.6	6.4
<i>Ilex pedunculosa</i>			1.3	12.9	1.4
<i>Rhus trichocarpa</i>			1.3	5.9	3.1
<i>Malus sieboldii</i>			3.7		1.6
<i>Dioscorea tokoro</i>			4.7		10.8
<i>Sasa borealis</i>				96.3	23.5
<i>Osmunda japonica</i>				0.8	
<i>Rhus ambigua</i>				0.8	2.2
<i>Cirsium sieboldii</i>					2.3

	A	B	C	D	E
<i>Asarum takao</i>					12.2
<i>Smilax china</i>					2.1
<i>Lastrea japonica</i>					21.6
<i>Carex capillacea</i>					6.1
<i>C. stenostachys</i>					77.9
<i>Hosta albo-marginata</i>					8.6
<i>Ardisia japonica</i>					2.4
<i>Lonicera japonica</i>					2.0
<i>Schizophragma hydrangeoides</i>					1.6
<i>Viola variegata</i>					4.4
<i>Peracarpa carnosa</i>					1.9
<i>Castanea crenata</i>					2.0
<i>Ophiopogon japonicus</i>					2.6
<i>Smilax biflora</i> var. <i>trinervula</i>					1.6
<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachytricha</i>					27.9
<i>Rhododendron kaempferi</i>					5.2
<i>Pieris japonica</i>					4.1
<i>Aster rugulosus</i>					5.6
<i>Abelia serrata</i>					60.0
<i>Epipactis thunbergii</i>					3.9
<i>Heloniopsis orientalis</i>					3.7
<i>Evodiopanax innovans</i>					3.3
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>					1.4
<i>Hemerocallis longituba</i>					0.6
<i>Berberis thunbergii</i>					2.3
<i>Quercus glauca</i>					0.8
<i>Berberis amurensis</i> var. <i>japonica</i>					1.2
<i>Scirpus wichurae</i>					2.9
<i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> forma <i>pilosa</i>					0.6
<i>Gentiana scabra</i> var. <i>buergeri</i>					0.6
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>					0.6
<i>Osmunda asiatica</i>					21.8

表5 居谷里における群落構造

A - tree-layer (10.1-12.0 m)
B - subtree-layer (10.0-5.1 m)
C - bush-layer I (5.0-2.1 m)
D - bush-layer II (2.0-0.3 m)
E - herbaceous layer (0.3-0.0 m)

Plant	A	B	C	D	E
<i>Chamaecyparis pisifera</i>	100.0	100.0	100.0	9.0	4.1
<i>Alnus japonica</i>	69.7	13.8	1.4		2.4
<i>Acer pycnanthum</i>	60.9		2.0		0.6
<i>Magnolia obovata</i>	4.7				1.0
<i>Pinus densiflora</i>	11.9				
<i>Rhus trichocarpa</i>		10.2		0.6	7.7
<i>Rhamnus crenata</i>			2.6	0.4	
<i>Hydrangea paniculata</i>			3.0	1.1	35.0
<i>Osmunda asiatica</i>				100.0	2.0
<i>Symplocarpus renifolius</i>				69.0	4.0
<i>Sasa palmata</i>				42.8	
<i>Lysichiton camtschaticense</i>				4.1	0.9
<i>Carex heterolepis</i>					83.0
<i>Lastrea thelypteris</i>					28.0
<i>Ilex crenata</i> var. <i>paludosa</i>					65.8
<i>Rhododendron japonicum</i>					8.1
<i>Lycopodium obscurum</i>					1.4
<i>Prunus maximowiczii</i>					0.1
<i>Lastrea nipponica</i>					10.9
<i>Tripterispermum japonicum</i>					5.3
<i>Schizophragma hydrangeoides</i>					0.1
<i>Rhododendron kaempferi</i>					0.9
<i>Smilax biflora</i> var. <i>trinervula</i>					3.9
<i>Listera cordata</i> ?					0.5
<i>Leucothoe grayana</i> var. <i>oblongifolia</i>					0.2

	A	B	C	D	E
<i>Rhododendron nudipes</i>					1.4
<i>Prunus grayana</i>					0.2
<i>Quercus serrata</i>					0.9
<i>Vaccinium oldhamii</i>					0.9
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>					0.4
<i>Clethra barbinervis</i>					0.2
<i>Lycopus maackianus</i>					1.3
<i>Acer sieboldianum</i>					0.2
<i>Lindera obtusiloba</i>					0.3
<i>Magnolia kobus</i>					0.1
<i>Prunus apetala</i>					0.3
<i>Magnolia salicifolia</i>					0.3
<i>Euonymus oxyphyllus</i>					0.3
<i>Viburnum wrightii</i>					0.3
<i>Acer ginnala</i>					0.1
<i>Epipactis thunbergii</i>					0.1
<i>Miscanthus sinensis</i>					0.1