

Ⅱ 毎木調査

一般に植生図は、ある地域に生育している植物を群落としてとらえ、種の組成その他の特徴によって、いくつかの植生単位に区分し、その植生単位の配分を地図に図示したものである。これに対し毎木図は、ある地域に生育する一定以上の太さの樹木すべてについて、毎木調査を行い、調べられた樹木の種名とその分布状態を図示したものである。すなわち、毎木図は、個々の樹木の生育、分布状況を具体的に把握し、同時に森林全体の樹木構成の実態を個別に知るために有効である。

植生図が広い地域の植生を群落として面的、総合的に把握するのに有効であるのに対し、毎木図は、狭い地域の森林植生を、樹木ごとに分析する場合に有効である。

この小野・矢彦神社内には一定の狭い境内に植林木を含め多数の樹木が生育していることから林相の把握のために毎木調査がおこなわれた。

1 調査方法

1978年8月から11月にかけて、小野・矢彦両神社の社叢林の樹木について毎木調査が行われた。現地における毎木調査に際しては高木第2層以上（胸高直径5 cm以上）のすべての樹木が対象とされた。

境内の胸高直径5 cm以上の全樹木について三角測量を行ない、さらに、林内全域を踏査し、樹木の正確な位置と種名が縮尺400分の1の地図上にプロットされた。同時に各個体について胸高直径をメジャーで測定した。地図上の樹木プロットにあたっては、胸高直径に比例した大きさの記号で記入し、境内全域の毎木図が作成された。

この毎木調査の結果をもとに、種類別と、胸高直径別のヒストグラムを小野・矢彦神社別に、それぞれ作成し、樹種別の現在（1978年夏～秋）の生育状況と分布状況の分析が行われた。



Phot. 3. 小野神社叢林の林内相観，自然の復元木が多層群落を形成している。
Inneres des Ono-Shintoschrein-Waldes. Im Wald kommen viele junge Bäume vor, sodaß er mehr schichtige wirkt.



Phot. 4. 矢彦神社叢林の林内相観。伐採，植林と管理の頻度が高く，一斉林の様相を呈している。

Inneres des Yahiko-Shintoschrein-Waldes, Im Wald wurde dem Uuterwuchs geschlagen, und Nadelholz eingepflanzt, Darum wirkt der Wald eintönig.

2 調査結果

a) 社叢林の林相概観

小野・矢彦神社の社叢林は、相観的には高木層の発達がよく、また低木層もよく発達している。とくにスギ、ヒノキ、サワラなどの針葉樹が高木層を優占している植分では、草本層の植被が低い所が多く、高木層と低木層の2層構造を形成しているように見える(Phot. 4. 参照)。しかし、階層分化の進んでいる植分では、高木層と低木層が、それぞれ2階層に分れており、さらに草本層も加えて多層構造を形成している(Phot. 3. 参照)。

林内の高木第1層は、ヒノキ、スギ、サワラなどの針葉樹類の植栽樹種が圧倒的に多く、高さ30m、胸高直径40~50cm以上の大木が高被度で生育している。その間に、ケヤキ、モミ、オニイタヤなどの夏緑広葉樹類が混生している。高木第2層もヒノキ、スギ、サワラが圧倒的に多いが、さらにケヤキ、コブシ、エゾエノキ、カエデ類など、この地域本来の自然林を構成している夏緑広葉樹種が混生し、高木第1層と同様に針葉樹と広葉樹の混交状態で、樹高20m位まで達している。低木層は高さ約4mで、アブラチャンが圧倒的に優占している。アブラチャンの植被率が高い林分の下には、他の樹木や草本植物は極めて少なくなっている。アブラチャンの植被のやや粗な植分では、小野神社側ではスズタケが低木第2層を形成し、矢彦神社側ではヤマブキがブッシュ状に低木第2層を形成しているところが多い。草本層は、上層木が繁茂して密閉状態になっている植分ではほとんど発達していない。したがって、植被率5~10%位の植被の所が多い。一方、林縁部や小道、踏跡地、伐採跡地を中心に、好陽地生の草本植物群落や半陰地生植物群落が発達している。

b) 社叢林の生育樹木構成

社叢林内の生育樹木は、毎木調査された樹種(胸高直径5cm以上の樹木)だけで44種類に達する。そのうち植栽樹と考えられるのは10種類あり、大部分は針葉樹で、ヒノキ、スギ、サワラ、カラマツ、コウヤマキ、イチイの6種類であった。夏緑広葉樹はイチョウ、エドヒガンザクラ、ソメイヨシノ、ヤエザクラの4種類である。他の34種類については、周辺地域の植生の組成から判断して自生種と判定される。種類数では自生種が植栽種の2倍に達しているが、個体数からみると全毎木調査対象樹1834本(直径5cm以上)のうち、ヒノキ、スギ、サワラの3種で76.6%にあたる1,405本を占めている。これに植栽木の夏緑広葉樹をも加えた全植栽種類数は、1430本で全体の78.0%の高率を占めている(Tab. 1)。これに対して自生種は種類数において約70%を占めながら個体数では全体の22.0%にすぎない。すなわち両神社の社叢林は、上層を占める樹木の割合からみると、量的にはきわめて人工林的様相を呈しているといえる。

c) 社叢林生育樹木の樹齢分布

毎木調査対象木について、樹齢別の構成をみると(樹齢がほぼ胸高直径に比例しているものと

して)、胸高直径25cm以下の若齢木が1148本で、全体の62.5%に達し極端に多い。胸高直径25cm以上の樹木はその本数が激減している (Fig. 1, Tab. 2)。とくに個体数の多いヒノキ、スギなどの植栽樹においてこの傾向が強い (Fig. 2)。この結果が若齢木の多い現象から、社叢林内では近年においても、ヒノキ、スギの補植を行っているものと推定される。これに対してサワラは、直径50cm前後の大径木が多く、より古い時期に植栽されたものと考えられる。このように植栽木の大半を占めるヒノキ、スギと、サワラとでは、異なる年代に一斉に植付けられていることが樹齢分布からいえる。

また、自生種と考えられるケヤキ、コブシなどの夏緑広葉樹については、分布のピークが直径20~25cm位の間にある。これは、植栽された針葉樹等により高木層の樹冠が密閉されていることから、以前に、針葉樹類の植付後しばしば行われた下草刈りや、伐採、攪乱された林内に再生してきた若齢木と判定される。

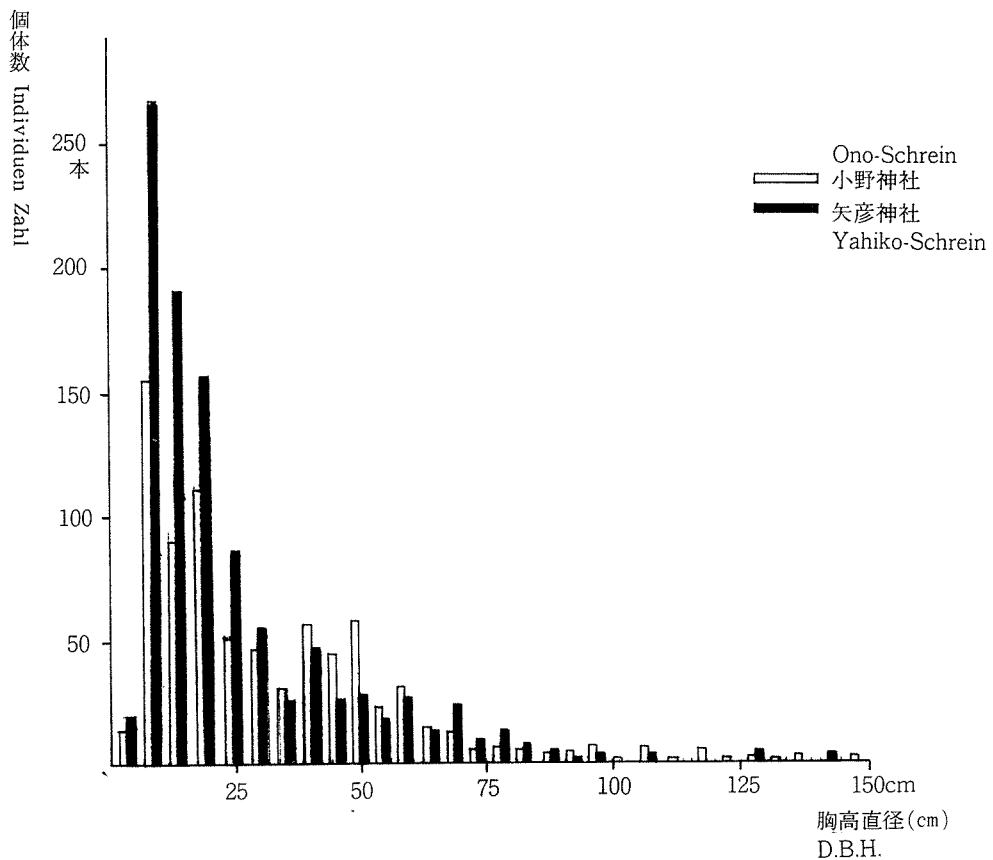


Fig. 2. 小野・矢彦神社の胸高直径別生育樹木本数
(高木第2層以上の樹木)

Indiviuen Zahl jedes D.B.H Grosses in dem Ono und Yahiko-Shintoschrein Wald

また、モミ、エゾエノキ、キハダ、オオモミジ、オニイタヤなど比較的個体数の多い樹種では幼木から成木まで、ほぼ同数の個体数が生育しており (Fig. 3, 4)、大径木の古木とその後に更新した若齢木の両方の生育が認められる。

全体としてみたとき、絶対数に差があるものの、個体数の多い樹種に植栽種、自生種を問わず、幼木が圧倒的に多い。成木については、その個体数を急激に減じている傾向がある。とくに自生種については、耐陰性の種が、林内への光の投射の少ない森林内でも、よく再生し、生育している。

d) 小野・矢彦両神社別生育樹木の比較

小野神社と矢彦神社の境内は、ほぼ同じ大きさの面積を有している。したがって、両境内の毎木調査結果の比較は、有効であり興味深い。

i) 小野神社

小野神社内に生育する樹木類のうち、個体数ではスギがもっとも多く211本、26.5%を占めている。次いでヒノキ24.7%、サワラ22.1%で、以下ケヤキ、カヤ、モミ、ミツデカエデ、コブシ、オオモミジの順になっている。

生育樹木は、全体で39種類で、矢彦神社の27種類に比較してはるかに多い。しかし、生育樹木の総個体数は797本で、逆に矢彦神社の1,037本より約20%少なくなっている。生育している樹木は、ほぼ境内全体に均等に分布しており、小野神社境内総面積18,199 m^2 (地形図からの計測値) で割ると、4.38本/aで矢彦神社の5.59本/aに比較して密度とともに低い。

また、大径木についてみると、胸高直径50cm以上の大径木は127本あり、全体の15.9%に達している。これは、本数からみると矢彦神社の140本より少なくなっているが、百分率では矢彦神社の13.5%より大きい値を示している。この大径木を樹種別にみるとサワラ53本、ヒノキ28本、スギ10本など植栽樹が101本 (約80%)、ケヤキ12本、モミ8本など自生樹が26本 (約20%) となっており矢彦神社の植栽樹115本 (約82%)、自生樹25本 (約18%) より、自生樹の割合がやや多くなっている。なお、直径1m以上の大径木は、ケヤキの140cm、120cm、ケンボナシの130cm、スギの120cm (2本)、サワラの130cmなど、計14本ある。若齢木では、直径20cm前後のケヤキの幼木の多いこと、および直径50cm前後のサワラの多いのが矢彦神社と比較して目立つ点である。

全体として小野神社社叢林は、自然木の種数が多く、大径木も多いことから、矢彦神社より自然度が高く、多様性に富み、安定しているということが毎木調査の結果からうかがえる。これは、植栽針葉樹類の若齢木が少ないこととともに、最近では、大規模の造林がおこなわれていないことを示しており、社叢林の自然環境と立地固有の森林の保全上から好ましい結果となっている。

ii) 矢彦神社

矢彦神社社叢林の生育樹木は個体数では、1,037本で小野神社 (797本) よりはるかに多く、矢彦神社境内の面積18,548 m^2 で割ると5.59本/aと高い密度を示す。しかし、総種類数では27種で小野神社 (39種) に比較して少ない。

樹種別には、ヒノキが圧倒的に多く 434 本で全体の約42%を占めている。しかも直径が20cm以下の若齢木がそのうちの約70%に達している点が小野神社と大きく異っている。次いでスギが23%、サワラが15%弱、ケヤキ、カヤ、コブシ、モミ、エゾエノキ、オニイタヤなどの順になっている。

また、大径木についてみると、胸高直径50cm以上の大径木は 140 本で小野神社の 127 本より個体数は多いが百分率では13.5%となり、小野神社の15.9%よりやや少ない値となる。この大径木

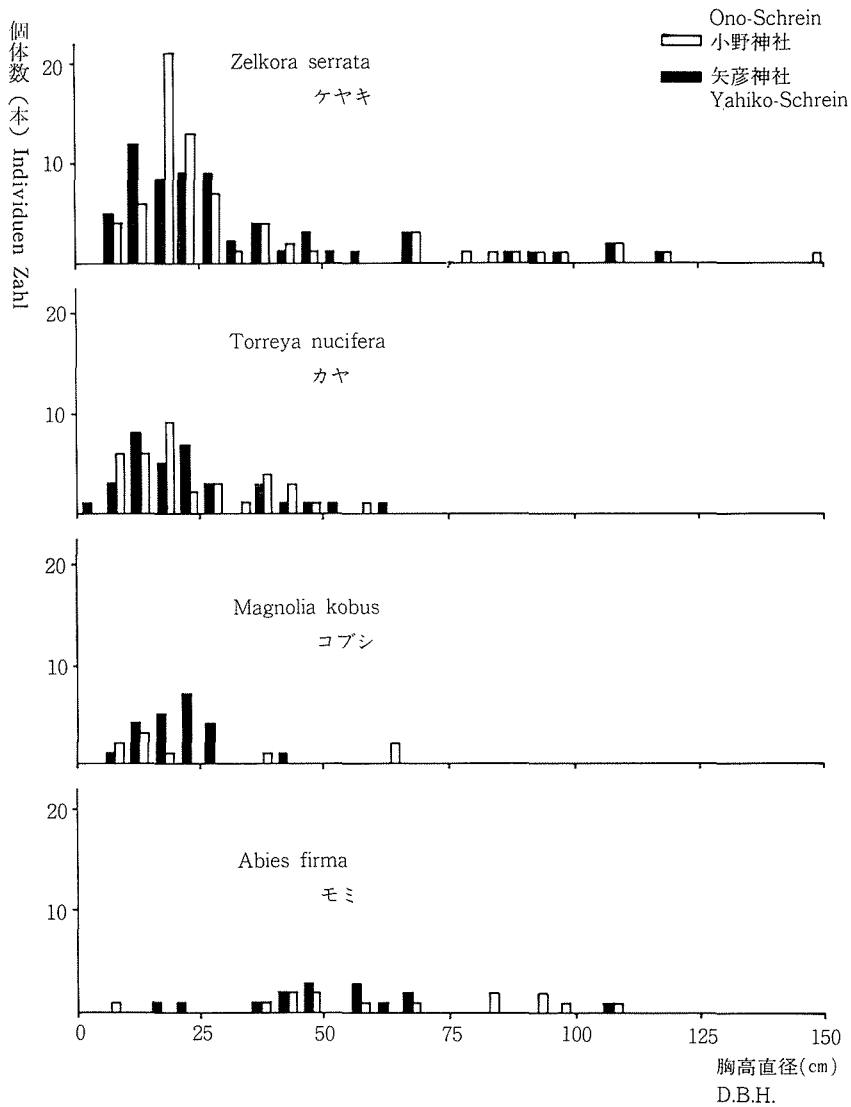


Fig. 3. 主な生育樹木の胸高直径分布
Individuen Zahl jedes D.B.H. Grosses

を樹種別にみると、ヒノキが53本でとくに多く、これにサワラ42本、スギ8本を加えた、植栽樹種3種で115本(82%)を占める。また、ケヤキ12本、モミ7本、オニイタヤ5本など自生樹全体で25本(18%)となり、小野神社(植栽樹101本, 80%, 自生樹26本, 20%)より自然木の太径木がやや少ないといえる。直径1 m以上の太径木の数は植栽針葉樹5本(スギ, ヒノキ, サワラ), 自生樹7本(ケヤキ, クリ, モミ, ナラガシワ)あわせて12本で、これも小野神社(14本)より少ない。矢彦神社では、生育樹木の分布に、小野神社より局地的な片寄りが多く認められ、

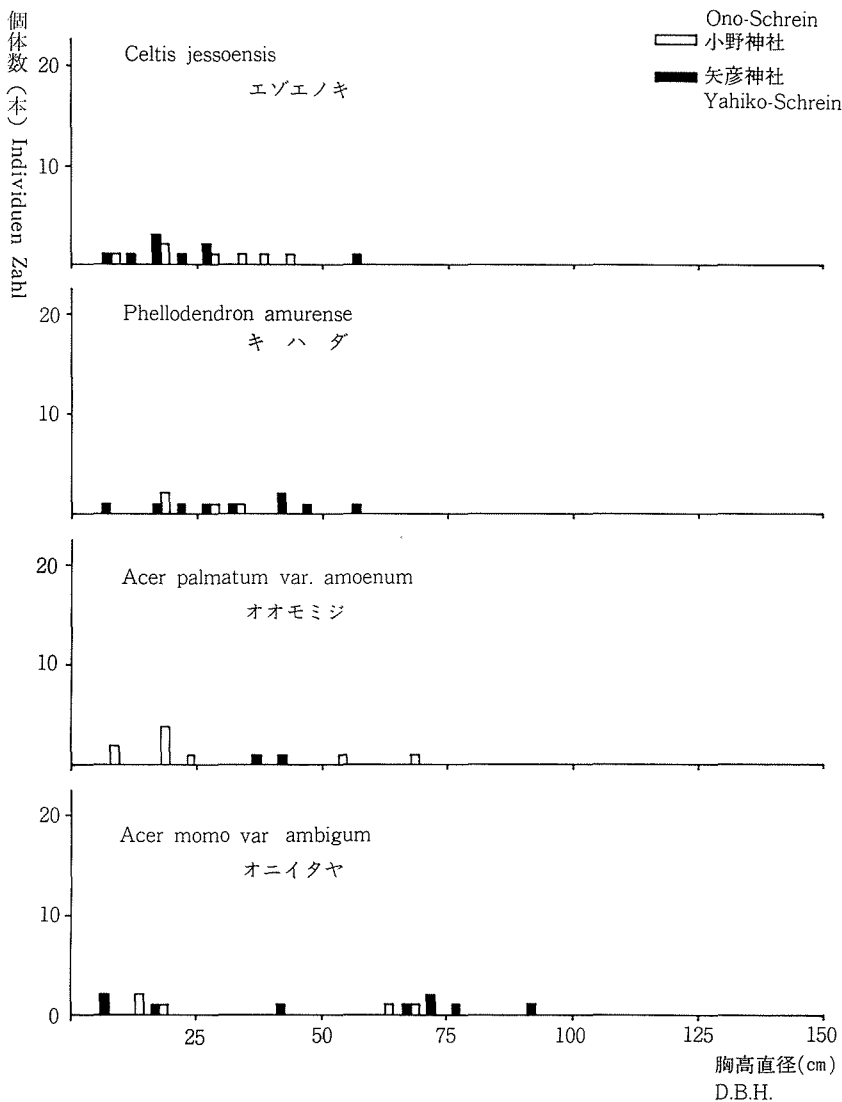


Fig. 4. 主な生育樹木の胸高直径分布
Individuen Zahl jedes D.B.H. Grosses

また矢彦神社社叢林全体の密度もはるかに大きくなっている。全体としては、ヒノキ、スギの20 cm以下の若齢木が極端に多く、部分的に植林としては過密植になっている。社殿裏などでは過密のため枯死している個体も目立っている。この矢彦神社叢林でヒノキ、スギなどの若齢木が極端に多いということは、近年において広範な造林が行なわれたことを示しており、森林全体の自然度は低下している。また、毎木調査の対象にならなかったアブラチャン、ヤマブキなどの低木類が密生していることも、上層木の伐採などによる林内の人為的攪乱の影響を示している。

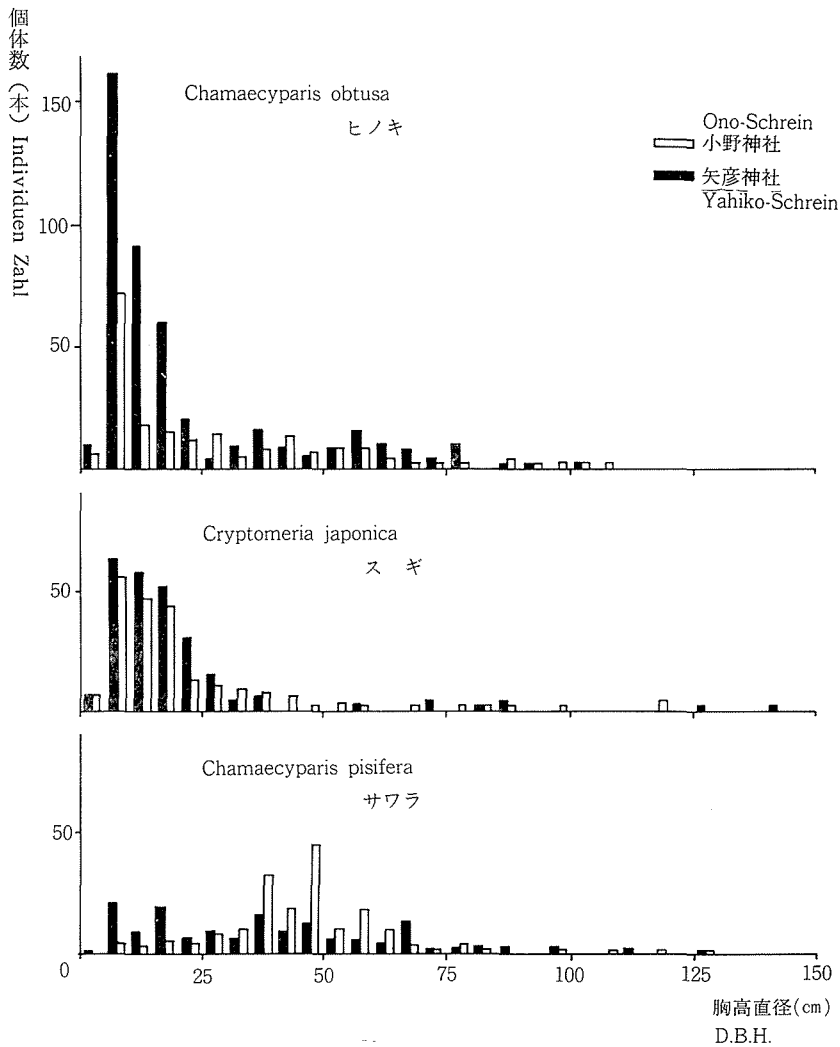


Fig. 5. 主な生育樹木の胸高直径分布
Individuen Zahl jedes D·B·H Grosses

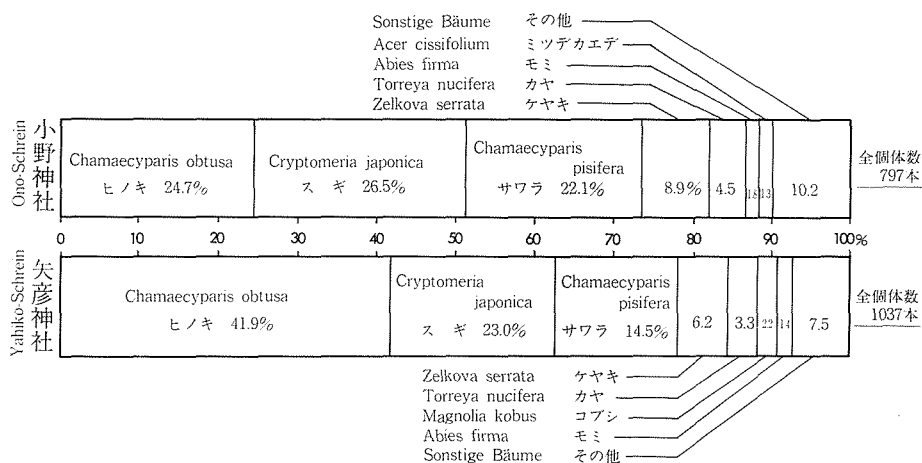


Fig. 6. 生育樹木の種類別構成（高木第2層以上の樹木）
Prozent der Individuen Zahl jeder Baumart

e) 毎木図

両神社の社叢林は、一見、ヒノキ、スギ、サワラなどの針葉樹とケヤキ、ミズナラ、カツラなど夏緑広葉樹類の巨木による混生林として幽玄な一つの神社林に見える。しかし、毎木調査の結果からみると、植林、部分的には以前の伐採、下草刈りなどの管理を主とする人為的影響を反映して、生育樹木の種類構成の分布、樹齢分布の相異が表われている。

毎木図には調査された全樹種を地形図上に記入し、種類の別は記号と色によって区別し、それぞれに胸高直径 (cm) を付記した。生育個体数2個体以下の樹種については白ヌキの丸印で記入し、種名を付した。色調の赤のものは針葉樹類を表現している。また記号の大小によって、目安としての樹齢を表現した（胸高直径40cm以下を小記号とした）。

i) 小野神社

全体として植栽木、自然木ともに胸高直径の大きい大径木が、境内全域にほぼ均一に分散している。これらの大径木によって社叢林がほぼ一様にうっ閉されている。また、若齢木もその大径木の間をぬって多数生育している。若齢木には植栽木の本数が多く、とくに道路に面した周辺部には、スギやヒノキの若齢木がかなり高密度で植樹されている。これは、結果的には、林内の乾燥を防ぐ機能を果たしているが、過密植のため、活力の弱い個体も見受られる。

小野神社の社叢林では、最近における伐採、植樹等の森林の攪乱が少ないため、自然木の生育もよい。また植栽木にも大径木が多く、森林をうっ閉し森林環境を維持し、林床植生を保全する結果となっている。

また、小野神社における自生木は165本で全体の20%強になっており矢彦神社（163本、16%強）

より多くなっている。これらの自生木は、社殿の前面ではやや少ないが、東側から社殿の裏にかけてほぼ均質に分布しており、若齢木から大径木まで各樹齡、大きさにまたがった個体をもつ樹種が多く、安定した多層群落の相観を示している。

社殿の北側の低地（湿地）から池の周辺にかけては、自然植生の湿生林の構成種であるケヤキ、カツラ、ハルニレ、イヌザクラなどの大径木が生育している。また植栽樹もスギ、サワラなどのやや湿地を好む種類がよく生育している。やや乾性立地を好むヒノキは、社殿裏側の比高地部分や神社正面の乾性な立地に植えられている。

全体として、自生種も植栽種も矢彦神社に比較して植栽木が多いものの、長い年月を経て階層構造も樹齡分布、樹木分布など自然林に近い形態をとっており、矢彦神社より自然度が高い、安定した社叢林を形成している。

ii) 矢彦神社

一般的にみて、植栽木・自生種ともに大径木の分布が、社殿の周囲から正面付近に片寄りがちであり、社殿の後方には少なく、林相も単一的である。これは、矢彦神社社叢林の林冠に局地的な凹凸を形成し、林内への光の侵入をまねいている。また、境内全域にわたりヒノキ、サワラの若齢木が明らかに過密植されており、この結果自然淘汰による枯木や活力の弱わっている樹木が目立っている。

胸高直径10～20cmの若齢植栽木の多いことやヤマブキ、アブラチャンなどこの地方の二次林や自然林のマント構成種が林内に密生していることなどから見て、近年に大規模な植林が行われ、林内が人為的に攪乱されたため好陽性の低木、草本植物群が多く侵入し、林叢がまだ安定していないことが伺える。

また、矢彦神社の社叢林の北の端や西の角には、ごく最近伐採した空地があり、社叢林の保護の意味からも、自生木、すなわち、潜在自然植生の樹木の早期の植栽、復元が望まれる。過密植林地については、生育樹木類の活力度保持を考慮して、適当な間伐が必要であろう。

小野、矢彦神社社叢林は、自生の樹木類については、いくつかの大径木はあるものの本数も少なく、社叢林の一部を占めるに過ぎない。むしろ、両社叢林内に生育している林床の多彩な低木および、草本植物に立地および生育環境指標の特徴があるといえる。現実的には、社叢林をうっ閉している主な樹木はスギ、サワラ、ヒノキの針葉樹類の植林樹種である。これらの植林樹木が、ケヤキ、オニイトヤ、カツラ、ハルニレなどの立地本来の自生木類と共に森林環境を維持し、林床植生の発達を結果的に保全していると言える。