

氏名	田 端 英 雄 た ばた ひで お
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	論 理 博 第 199 号
学位授与の日付	昭 和 42 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Ecological Studies on Japanese Birches (日本産 <i>Betula</i> の生態学的研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 芦 田 讓 治 教 授 北 村 四 郎 教 授 新 家 浪 雄 教 授 畠 山 伊 佐 男

論 文 内 容 の 要 旨

申請者は、主論文第1および第2部において、日本産シラカンバ属の各種につき、分布域、生育場所、カンバ林形成の有無と習性などを調査し、各種の生活の内容を、個体維持・種族維持の面から研究した。

チチブミネバリ、マカンバ、ジゾウカンバ、オノオレカンバ、ミズメ・ヤエガワカンバ、ヤチカンバ・アポイカンバなどは、それぞれ、生活からみて特殊化しているとみなし得るが、これに対し、シラカンバ・ダケカンバ・ウダイカンバは、広い分布域をもち、かつカンバ林をつくる。しかし、このうちでも、シラカンバは、最も多様な条件下に生育し、生活上最も特殊化していないといえる。

まず、各種について導管を調べ、おのおのの生育条件との関係のみた。シラカンバ属植物の導管は、すべて階段せん孔をもっている。同一種の、湿地に生育する個体と丘陵に生育する個体とを比較したが、導管の特徴の、環境条件による種内変異は、種間の相違より小さく、せん孔の数は、種によって特徴的であった。そして土壌水分の豊富な谷筋に主として生育するウダイカンバとマカンバでは、他の種と比較して、せん孔が大きく、その数がきわだって少なく、水分の通導に好都合な、進化した導管になっている。これに対し、シラカンバのように原始的な導管をもつ種は、湿地からやや乾燥した条件までの多様な生育場所に生育する。この観察にもとづき、申請者は、特殊化と進化とを区別する必要があると、両者の関係は、生活の観点から分析する必要があることを論じている。

第3部は、シラカンバ属植物の生態と形態を、進化の見地を加味して考察したものである。

陽樹であり、風媒花をもつシラカンバ属では、林をつくる習性は、生活上重要な意義がある。低木性のカンバの生育は、他の高木が生育できないところに限られているから、特殊化している。

Nanae 亜節のアポイカンバとヤチカンバは、萌芽能力が発達しているが、これは、不良な生育条件下で次世代を保障する意味がある。Albae 亜節のシラカンバとヤエガワカンバも萌芽能力をもつが、この能力は、シラカンバの分布域の広いことに関係があるであろう。Acuminatae 亜節のウダイカンバや、Costatae 亜節の種では、生長した木の萌芽能力はほとんどみられないが、これは、これらの種の生活条件が

限られていることに関係があるであろう。

カンバ林をつくり分布域の広い *Acuminatae* 亜節と *Albae* 亜節の植物の果実は、小さく、翼が著しく大きく、多産されるので、広く散布されるのに適している。これに対し、*Costatae* 亜節は、果実の翼を失い、生育地形からみても特殊化した種を含む。また、1鱗片あたりの果実数も、他の亜節では3個(祖先型)が普通であるのに、1個に退化し、果実の生産量が少なく、したがって生育地の限られた種を含む。小さな果実をつくる種では、多産によって散布過程での損失を補い、次世代を保障する。大きな果実をつくるものでは、果実数が少ないが、散布過程での損失も少ない。このように、果実の数と大きさの相補関係、果実の諸形態や多産性と生活との関係、果実の形態と林の形成との関係、などは、親植物と子植物との間の適合的な種内関係を示すものである。そしてこの観点からも、*Costatae* 亜節と *Nanae* 亜節は、*Albae* 亜節や *Acuminatae* 亜節に比べて、特殊化しているといえる。

カンバ林では、ササ群落を下層植生として伴うことが多いが、萌芽能力をもつ *Albae* 亜節の種は、地上部が何らかの原因で枯死しても、不定芽の生長がササの高さを越えるので、林が再生し得る。これに反し、萌芽能力のない種では、ササの密生地における林の再生は、ササが枯死した場合にのみ、実生によって可能となる。

越冬芽の休眠の深さを、温浴法による覚醒の難易で調べると、ダケカンバに比べ、温和な条件下に生育するシラカンバが、休眠が浅い。

Acuminatae 亜節と *Albae* 亜節では、幼型葉が、他の亜節のものよりながく存在する。また、多くの種では、幼時にもつ萌芽能力が生育に伴って失われるが、*Albae* 亜節では、それが成木期まで保持される。申請者は、これら幼時期の延長するネオテニー的現象を、生活能力の高いことに関連させて論じている。

第4部は、根について調べたものである。シラカンバでは、多様な生育条件に対応して、根系の変化に富み、*Costatae* 亜節に属する種では、生育場所が限られていることに対応して、根系の変化にとぼしい。*Nanae* 亜節に属する2種はたがいに、生育場所が異なるのに、根の様相はよく似ている。*Acuminatae* 亜節では、菌根の形態が特徴的である。このようにして、根系の特徴も、大体この属の分類と一致している。

論文審査の結果の要旨

申請者の研究は、日本産シラカンバ属の各種の生活を、環境との関係、種内および種間関係につき分析し、考察したものである。これは、従来の生態学において、種としての生活が軽視されてきたことに対し、申請者が一つの立場をとったことを意味する。

環境との関係では、導管の進化要因を、現在の生活から考察し、導管の進化が現在の生活を規制している関係を明らかにした。種内関係については、果実の諸特徴と生活の内容との間にみられる対応関係が、種の生活を維持する上で重要であることを示し、これを、親植物との間の適合的關係として分析した。これは、植物における種内適合関係を扱った最初の研究といえよう。また、カンバ林における種間関係を分析することにより、これが、シラカンバ属の種の分布、および林の形成に関与していることを示した。こ

の観察は、従来行なわれなかった遷移の実体分析を行なったものとしても興味がある。

植物の現在の生活についての理解を深めるために、その種の発展過程を問題にすることは、進化学的生態学にとって重要な課題であるが、発育の問題は、これに一つの手がかりを与えられる。この研究では、葉の発育と萌芽形成とを、現在の生活と関連させて観察しているが、この見地にも独創性があると見てよかろう。最後の根系の研究は、地上部に関する研究結果を支持し、補足するものになっている。

以上要するに、本論文は、シラカンバ属を対象として、進化の観点から種の生活を追求したものであって、生態学に新しい見地を導入し、貢献するところが少なくない。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値があるものと認める。