Bulletin of the Mizunami Fossil Museum, no. 37 (2011), p. 149–180, 16 pls., 12 figs., 10 tables.
© 2011, Mizunami Fossil Museum

シデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴの自生地－1
－地形・地質・水環境との関連を中心に－

糸魚川淳二

〒509-6251　瑞浪市日吉町5125-4

Wild stands of *Magnolia stellata*, *Acer pycnanthum* and *Chionanthus retusus* in Japan, with special reference to topography, geology and water environment

Junji Itoigawa

5125-4 Hiyoshi-cho, Mizunami 509-6251, Japan

Abstract

Topography, geology and water environment of wild stands of endangered plants, *Magnolia stellata* (*M. s.,* star magnolia), *Acer pycnanthum* (*A. p.,* Japanese red maple) and *Chionanthus retusus* (*Ch. r.,* Japanese snow flower) are studied. These three trees, which belong to the Tokai hilly land element, are mainly distributed in wetlands of the Tokai region in Japan. The habitats of *M.s., A. p.* and *Ch. r.* are analyzed on the basis of various field survey data (about 870 localities) such as on location, altitude, topography, geology, water level and quality of water. The habitats of the three species are in various conditions and have slightly different characteristics in terms of altitude, and relations to topography, geology, water level and quality of water.

The results are as follows.

1) Distribution: mainly Kiso (Nagano Prefcture), Tono (eastern Mino) and Chuno (central Mino) of Gifu Prefecture and northern parts of Owari and Mikawa (Aichi Prefecture). The distribution pattern is NE-SW direction with accordance of topographic trend. Some wild stands are in other distant areas.
2) Altitude: *M. s.* (low, hilly) → *Ch. r.* → *A. p.* (high, mountainous)
3) Inclination: *M. s.* and *A. p.* are small and *Ch. r.* is large.
4) Geology of the area is complicated and is consisting of various strata and rocks. On wild stands, gravels of the Tokai group and granites are predominant, and Mesozoic rocks and rhyolites are in the second place.
5) Height above water level: in order of small to large, *M. s.* → *A. p.* → *Ch. r.*
6) pH and EC of 84 samples of water are analyzed. Results show weak acid to acid and oligotrophic.

The states of plants and wild stands of three species, and characteristics of topography and geology in the area are shown in the plates.

Key words: *Magnolia stellata*, *Acer pycnanthum*, *Chionanthus retusus*, wild stand, topography, geology, water environment, Tokai region

はじめに

シデコブシ（*Magnolia stellata*），ハナノキ（*Acer pycnanthum*），ヒトツバタゴ（*Chionanthus retusus*）は東海地方，特に岐阜県の東濃・中濃地方から愛知県の尾張・三河の境界地域に自生する花樹として江戸時代から知られている．湿地性のところに見られ，現在ではこの地域に特有な植物群，「東海丘陵要素」の主要な構成種とされている．この地域は地形・地質が複雑で多様であり，恵まれた気候条件の下で豊かな生物相をもっている．

この3種は現在，絶滅危惧種としてレッドリストに載っており，その主な自生地は伊勢湾－濃尾平野を取り囲む丘陵地帯にある．高度成長期以来，名古屋を中心とした中京経済圏の発展に伴う開発がこの地域に及び，各地に道路・工業地・住宅地・ゴルフ場などが造られた．その結果，多くの貴重な植物の自生地や動物の営巣地が失われ，この3種も例外ではなかった．

こうしたこともあってシデコブシなどの保護・保全の立場からの調査･研究，保護活動が盛んになってきている．また，植物学，特に植物地理学・生態学・遺伝学的解析などの視点

に立った研究も増えている．各地での講演会，学習会，観察会などにより，市民の知識も増え，関心も高まっている．

筆者は1990年，瑞浪市のシデコブシ・ハナノキの優れた自生地がゴルフ場造成のために失われようとしたとき，山口清重氏と共にその保護の必要性に気づき，各地の自然の会，自然を守る会などに呼びかけ，「日本シデコブシを守る会」を立ち上げ，自然保護・保全の活動を行ってきた．その後，この会に所属する方たちとともにシデコブシを中心に調査をし，保護のための運動を行ってきた．その成果として日本シデコブシを守る会（編）（1995）が発刊され，各地の自生地の状況が明らかになってきた．

その他，愛知万博に関連して，また，自然保護に関してシデコブシなどを材料として論じて来た（糸魚川, 1997a, b; 1999; 2001a, b）．

保護活動の基礎的知識を得る方策のひとつとして，この3種の自生地の環境，特に地形・地質・水環境の調査を2004年から行い，その結果の一部を予報として報告した（糸魚川, 2007）．その後も調査を継続して現在に至っているが，調査地点が約830ヶ所に及び，全体の状況を捉える事ができる数に達したので改めてまとめを行った．基本的には前回の結果と変わらない面もあるが，さらに詳しい，確かな結果が得られた．またより多方面にわたっての解析も試みた．

今回はこれまでの，これら3種（シデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴ）について，各種の知識をまとめ，自生地の地形，地質，水環境についての調査結果を報告する．より広い生育環境，保護・保全，人との関連などの問題については次の機会に報告したい．

1．シデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴ

1）東海丘陵要素植物

シデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴの中心的な分布は伊勢湾を取り巻く丘陵－低山地である．自然植生の分布で見ると，常緑広葉樹林（ヤブツバキクラス）と夏緑広葉樹林（ブナクラス）の接点に当たるところである．垂直分布で見れば前者は低地丘陵帯，後者は山地帯（低山帯）であり，水平分布で見れば暖温帯－冷温帯に相当する．両者の境界は明瞭でなく，現在では各種の代償植生（コナラ群落・アカマツ群落・スギ－ヒノキ群落・タケ群落など）も混交している．地形と対応させてみると，丘陵－(低)山地に相当している．

前川（1977）は日本列島を9つの区系地域に分けた．その中に「みの－みかわ（美濃三河　M）地域」を認め，静岡県西部－愛知県の山地－岐阜県東部の東濃山地にあり，長野県西南部から木曽の一部を含むとしている．これは3種の自生地地域にほぼ相当する．この地域はそはやき（襲速紀）地域（屋久島・種子島から太平洋の沿岸地帯で，フォッサマグナ以西）の中に取り囲まれた異質のフロラで，特殊な種としてシデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴ・ウンヌケなどを含むとしている．

この美濃三河地域をより限定的に規定したものが「東海丘陵要素植物群」（植田, 1989；植田, 1994; 植田, 2002）（表1）であろう．植田（1994）によると，「東海地方の丘陵，台地・段丘地形，すなわち後に定義する周伊勢湾地域に発達している特異な低湿地を中心として生育する固有，準固有または隔離分布する分類群」である．その中には15種の植物が含まれている（表1）．構成種のすべてが何らかのレベルでの絶滅危惧植物（環境省のレッドデータ植物）である．

また，周伊勢湾地域を「伊勢湾を取り囲む地域の中で第三

表1．東海丘陵要素の植物（植田（1994）・吉鶴（2007）などにより作成）．
Table 1. Elements of the Tokai hilly land plant.

	レッドデータブックのランク				主な分布地域		
	環境省	愛知県	岐阜県	三重県	国内	海外	
シデコブシ	II	II	II	IB	東海地方		
ヘビノボラズ	O	S	II	S	日本		
マメナシ	IA	IA	?	IB	東海地方	朝鮮・中国・ベトナム	木
“フモトミズナラ”	O	S	O	－	日本？		
ハナノキ	II	IA	II	－	東海地方		
クロミノニシゴリ	O	O	O	IB	日本		本
ナガボナツハゼ	II	IA	－	－	東海地方		
ヒトツバタゴ	II	IB	II	－		朝鮮・中国・台湾	
ナガバノイシモチソウ	IB	IA	O	E	関東・東海・宮崎	熱帯（アジア・オセアニア・アフリカ）	
トウカイコモウセンゴケ	O	O	O	S	日本？		草
ミカワシオガマ	IB	IB	I	－	東海地方		
ヒメミミカキグサ	IB	IB	－	E	東海地方	熱帯（アジア・オセアニア）	
ミカワバイケイソウ	II	II	II	IA	東海地方		本
シラタマホシクサ	II	II	II	IB	東海地方		
ウンヌケ	II	II	II	－	東海・近畿・四国・九州	朝鮮・中国・タイ	

E…絶滅　I(IA, IB)…絶滅危惧Ⅰ類　II…絶滅危惧Ⅱ類　S…準絶滅危惧　?…情報不足　O…リスト外

紀鮮新世および第四紀更新世（洪積世）の地層から形成された丘陵，台地・段丘地帯」としている．鈴鹿山系東麓，知多半島から庄内川・木曽川流域にかけて，天竜川流域（下伊那地方），矢作川中流域，新城～渥美半島～浜松の各地域がこれに当たる．

そして，主たる生息環境として，シルト層を含む土岐砂礫層に典型的に見られる湧水湿地を挙げている．この湿地は泥炭が堆積してなく，水はごく貧栄養，比較的低温，弱酸性であるとする．

さらに「東海丘陵要素」の起源として，この要素は周伊勢湾地域が形成されてきた地史的過程に影響されてこの地域に集中していると考えている．種の構成は単純でなく北方系，大陸系，熱帯－亜熱帯系などが含まれている．この地域に特徴的に形成された低湿地を形成する環境が長期間継続し，固有種をつくり，また，遺存種を遺したのである．一種のレヒュージャ（避難場所）としての役目をこの低湿地の継続が果たしたことになるとする．

シデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴはこの「東海丘陵要素」の代表的存在であり，この3種の特性，特に自然環境との関連を確かめることはその属性を明らかにし，ひいては「東海丘陵要素」についての考察に繋がると考えられる．

2）シデコブシ

シデコブシ（*Magnolia stellata* Maximovich, star magnolia）はモクレン科（Magnoliacea）モクレン属（*Magnolia*）（大羽（編）2009の植物分類表で28a3.2-2）に属する落葉性の低木～小高木である．別名ヒメコブシ，英名はstar magnolia（種名から由来）である．なお，「シデ」は「垂」で，神道の玉串や注連縄につけて垂れ下がるもの（現在は白い紙を切って使用）の意味である（中村, 1980）．一時期 *M. tomentosa* Thunberg が有効名として使用された（Ueda, 1988）が，現在は *stellata* が先取名で有効であるとされる．

高さは10 m，胸高直径20 cmにまで及ぶ．幹は単性，または数本から数10本の株立ちである．樹皮は平滑で灰白色，若い枝は褐色で短い軟毛に包まれている．冬芽は柔らかい鱗

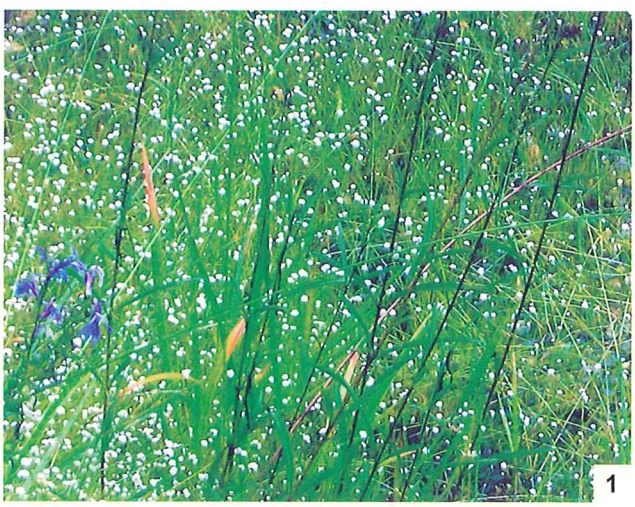








Plate 1

東海丘陵要素などの植物　(Tokai hilly land element plants).

Fig. 1. シラタマホシクサ（*Eriocaulon nudicuspe*）恵那市三郷町西赤坂湿地.

Figs. 2, 3. ミカワバイケイソウ（*Veratrum　stamineum*）　2. 豊田市藤岡町昭和の森, 3. 瑞浪市大湫町神田.

Fig. 4. カザグルマ（*Clematis patens*）瑞浪市大湫町神田.

片に包まれ，軟毛が密生している．葉は互生，倒披針形～広倒披針形で長さ 10 cm 以上，幅 4 cm ほどであり，濃緑色で革質，無毛である．

花は 3 月末～ 4 月初めに葉が開くより早く咲く．花弁は 9 ～ 25 枚，倒披針形で先端は円い．外面の色は白～淡紅～濃紫紅色，内面は白色である．果実は集合果で 9 月頃に熟し，それぞれの袋の中に 1 ～ 2 個の黒色の種子がある．種子はオレンジ色の仮種皮に覆われ，糸状のひもによって垂れ下がる．

シデコブシの属するモクレン科は約 12 属 230 種あるといわれ，アジアと北アメリカの温帯・亜熱帯地域に分布している．日本には 2 属 8 種があり，ほかに植栽種 4 属 14 種が存在する（大場(編), 2009）．

近縁種と思われる *M. sinostellata* Chiu and Chen, 1989 が中国浙江省景宁（温州の西　約 200 km）から記載されている．北緯 28°N，海抜 1000 m の疎林中にあり，高さ 2.4 m の落葉灌木で花期は 2 月である．花被片は 12 ～ 18, 淡紅～白色で芳香がある（劉(編), 2002）．実見してないのと，示された写真が植物園内のものなので結論できないがよく似た性質をもつている．

モクレン属は化石として白亜紀以降の北半球から産している．日本では東濃地方の中新統瑞浪層群から葉化石 2 種（sp. A モクレン・ハクモクレンに近似，　sp. B ホオノキに似る）が報告されている（伊奈, 1974）．また，東海層群相当層（中新世後期～更新世）からホオノキ（*M. obovata*），コブシ（*M. salcifolia*），シデコブシ（*M. stellata*）が産出している（三木, 1953）．これらは種子であり，適確な種名については確認していない．この東海層群形成期は植田（1989）などのいう東海丘陵要素植物形成期に相当する．今後の検討によってシデコブシの系統形成・進化が明らかになるだろう．

シデコブシの分布は大きく 6 つの地域に分けられる．

（1）　岐阜県東濃地域　中津川市（坂下・福岡・蛭川・長野県山口を含む），恵那市（岩村を含む），瑞浪市，土岐市，多治見市
（2）　岐阜県中・西濃地域　可児市，可児郡御嵩町，加茂郡坂祝町，関市，武儀郡富加町　各務ヶ原市　岐阜市
（3）　愛知県尾張地域　犬山市，春日井市，名古屋市守山区，瀬戸市
（4）　愛知県三河地域　豊田市（藤岡を含む）
（5）　愛知県渥美地域　田原市（渥美を含む）
（6）　三重県北勢地域　四日市市，三重郡菰野町

このうち，(1)～(4)は連続している．この他，岡崎市羽栗町に自生していたが現在は失われた．また，知多半島の半田市付近にあったという記録があるが現在はない．兵庫県・長野県の記録もあるが，確認していない．

シデコブシは日当たりのよい，弱酸性・貧栄養の湿地を好んで自生し，群落をつくるといわれている．しかし，単木である場合も多い．浅井・広木（1997）はシデコブシに 3 つの生育型を認め，生育環境との関係をモデルで示している．すなわち　a. 高木型－平坦地で土壌が発達，b. 株立ち型－谷底～二次谷・斜面で土壌は普通　c.　灌木叢生型－湿地で土壌は貧弱　である．野外での観察では日照が生育についての大きな要素として認められた（後述）．このことは移植・植栽の場合に日照がよくて湿地でない場合に活着する例があることと関連すると思われる．

繁殖では自・他花受粉が見られ（自家受粉による結実実験により自家和合性が確かめられている－小枝ほか, 2004），鳥による実の運搬もある．実生は適潤な周辺林分で定着がよい．稚樹の生存率は低く，世代交代の可能性は低いという（後藤・浜島・菊池, 1998）．伏上更新も観察される．

立地についてはいくつかの研究がある．菊池（2001）はそれまでのいくつかの研究をまとめて，シデコブシの立地する場所が上部斜面域の谷底面（あるいは谷底水路面）であるとした．しかもそこは湿地であるといっても水が停滞して出来るようなものでなく，湧水の場所であることを示した．いわゆる湧水湿地である．

小泉（2002）はシデコブシやミカワバイケイソウの立地場所は瀬戸層群（東海層群）の土岐砂礫層とその下位にある陶土層との境界にあるとした．そこでは陶土層が不透水層となり，さらにそこにできた谷は横に広がり台形をさかさまにした形の平らな底をもつようになる．この谷底は周りからつめたい地下水が供給され，湿った涼しい環境ができる．この冷涼で湿潤な環境がシデコブシなどを存続させたという．この考えはあるひとつの場合であって，すべてのシデコブシなどの立地に通用するものではない．シデコブシの生育する環境はもっと複雑で多様である（後述）．

シデコブシを材料とした遺伝的特性の研究がある．河原・吉丸(1995)は保全のための研究として酵素タンパク質をつくる 15 種類の遺伝子座を使ってシデコブシ 9 集団 604 個体を調べた．遺伝的多様性を表わす指標として，平均ヘテロ接合度 Hs は遺伝子多様度とも呼ばれ，この値が大きければ遺伝的多様性が高く，小さければ低い（遺伝的に均質である）．地域的に比べてみると，東・中濃と豊田市藤岡では遺伝的多様度が高く(0.124)，隔離分布する渥美・三重の集団は 0.076

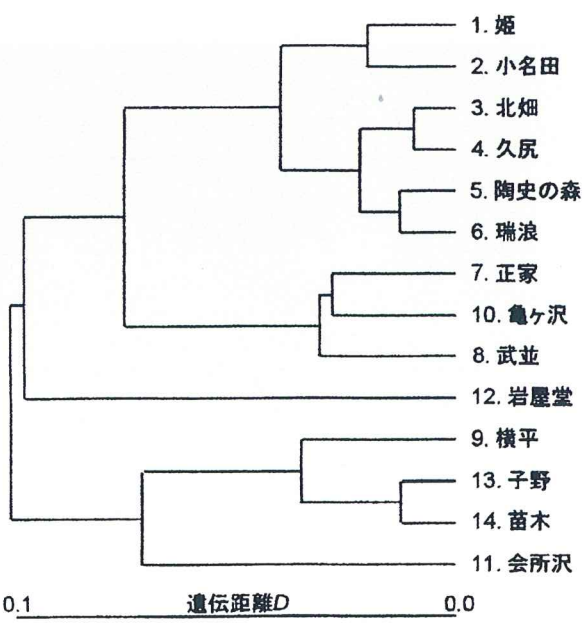


図 1.　東濃地方のシデコブシの集団間の遺伝的な関係（中島・坂井 2003）．
Fig. 1. Genetic relationship of *Magnolia stellata* in wild stands of Tono region (Nakashima and Sakai 2003)．

と 0.060 で多様性が低く，隔離が長く続いていて遺伝的多様性が失われてきたことを示すと考えている．

中島・坂井（2003）は東濃地方に分布するシデコブシ 14 集団を材料として 5 酵素 10 遺伝子によるアロザイム解析をおこなった．すべての集団において遺伝的変異量は他の植物の地域固有種の平均より大きく，東濃地域のシデコブシが高い集団内変異をもっていることがわかった．さらに集団間の遺伝距離に基づいてデンドログラムをつくると 3 つのクラスター（姫(可児市)～瑞浪，武並～正家(恵那市)，岩屋堂・欅平～子野(中津川市)に分かれ(図 1)，地理的に近い同士が同じクラスターに属する事がわかった．一方，対立遺伝子の分布パターンは集団によって異なり，独自の遺伝的多様性をもっている，としている．地理的に 3 つに分かれることの原因が何かは不明であるが，地形的なバリアの存在が利いているかもしれない．

この他，石田清ら(森林総研)による，シデコブシの小集団に近交弱勢を認め，絶滅の危険性や保全管理の可能性を検討する研究，戸丸信弘ら（名大）による，シデコブシの機能と保全についての基礎的研究などがある．

シデコブシの自生地及びその周辺には同属の花樹，タムシバ（*M. salicifolia*），コブシ（*M. kobus*）が自生している．岐阜県高等学校生物教育研究会（編）（1987）には 3 種の岐阜県内の分布が示されているが，タムシバは全県的に広い分布をもつが，コブシ（飛騨・美濃の北部）とシデコブシ（東濃・中濃）は狭く，お互い重ならない．タムシバはごく普通に東濃地方の，やや高所で乾燥した場所に見られ，シデコブシと非常に近い分布をする．中津川市子野・落合，瑞浪市日吉町弗田などではシデコブシとタムシバの交雑種と推定される中間的な個体が見かけられる．小枝ら（2004）の実験結果から見ても可能性は高い．コブシは分布が異なり，共存する例はない．ただ，岐阜県加茂郡坂祝町においてコブシとシデコブシが同所的ではないが，2 km 離れて分布している例がある（安藤, 2002）．この 2 種は近接しながら異なる分布をすることから系統的に近いとする意見がある．

人間との関係は古くから知られていて多くの事例がある．

絵画：伊藤若沖　1764 花卉図襖の内　香川県金刀比羅宮奥書院；同時代　海棠目白図の内(右下)　京都市泉屋博古館所蔵

川原慶賀　1820 年代

外国への移出：G. Hall により 1861 年以後ヨーロッパへ．その後アメリカへ，モクレンの仲間でもっともよく知られている（Gardiner, 1989）

天然記念物：国指定　2 箇所（渥美, 三重県菰野），県・市指定は多数

市の木：岐阜県多治見市

校歌：愛知県春日井市の坂下小学校の校歌にはシデコブシが歌いこまれている

利用：農業季節樹　　里山周辺での伐採（薪, 日照の確保）庭木, 街路樹

保護保全:最近，行政，NPO を含めた各種の活動が見られる．日本シデコブシを守る会，所属する各地の会は 20 年以上活動を続けている．

2）ハナノキ

ハナノキ（*Acer pycnanthum* K.Koch, Japanese red maple）はムクロジ科（Sapindaceae－カエデ科 Aceraceae を含む）カエデ属（*Acer*）（大羽の植物分類表で 28c27.1-1）に属する日本固有の木本植物である．ハナカエデとも呼ぶ．北アメリカ東部地方にあるアメリカハナノキ（*A. rubrum*, red maple）と同種と考えられ，種名として使われたことがあるが，現在は近縁の別種とされる．ハナノキの名の起こりは新芽が赤くて花のように見えること，新芽，花，紅葉と 3 度花が咲いたように見えること，花の美しいことなど，各説があるが，花と紅葉は美しく春・秋に目立つのでこの名がついたものと思われる．

高さは 30 m を超え，胸高直径 1.5 m に達することがある．大きな樹冠をつくる．葉は対生で大きさは 5 cm 前後，浅く 3 裂し，縁には鋸歯がある．葉裏は白い．

真紅の花が 4 月ころ，葉の出る前に咲く．雌雄異株で雄花と雌花がある．雄花はやや小さいが多数花で特に美しい．雌木は翅果（翼果）と呼ぶ羽状の果実（いわゆるトンボ）をつくり, 4 ～ 6 週間後に飛散させる．カエデ属は日本に約 40 種，他の植栽種が 9，そして多くの品種がある．秋の紅葉はいずれも美しい．

ハナノキの仲間は北アメリカで始新世中期に出現し，その後，東アジア・ヨーロッパへ分布を広げ，ユーラシアと北アメリカ大陸の中緯度地域において繁栄していた．中新世に最大分布をし，その後の寒冷化で北アメリカと東アジアに分布域が 2 分された（棚井，2001）．

Hasebe et al.（1998）は遺伝子の塩基配列の違いがハナノキとアメリカハナノキの間にあり，分岐年代は約 830 万年前であると推定している．Miki（1941）は *A. rubrum* var. *ligniatum*（図 2）を新変種として陶土層（瀬戸市印所, 土岐市土岐津

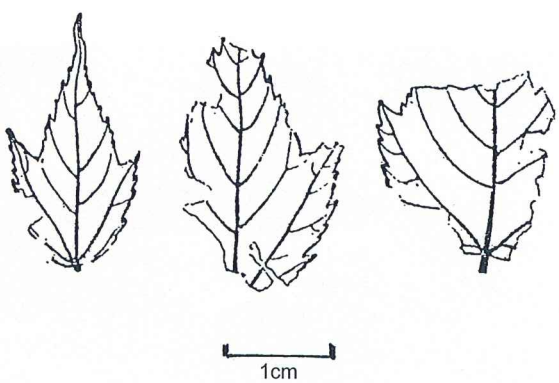


図 2. *Acer rubrum* var. *ligniatum*（三木，1941）．
Fig. 2. *Acer rubrum* var. *ligniatum*（Miki, 1941）.

ososawa）より報告している．現在，これはハナノキの祖先系の *Acer tricuspidatum* Bronn とされるものである．

ハナノキは岐阜県の東濃地方を中心に，その周辺の愛知県三河・尾張の北部，隣接する長野県木曾・飯田地方に分布し，さらに，長野県大町市居谷里湿原に隔離分布する（自生でないという意見もある）．

ハナノキの自生地は湿地であるといわれているが，後述するように多様で単純ではない．一般的にシデコブシほど湿地性ではない．Barnes et al.（2004）は湧水地，小河川の氾濫原，







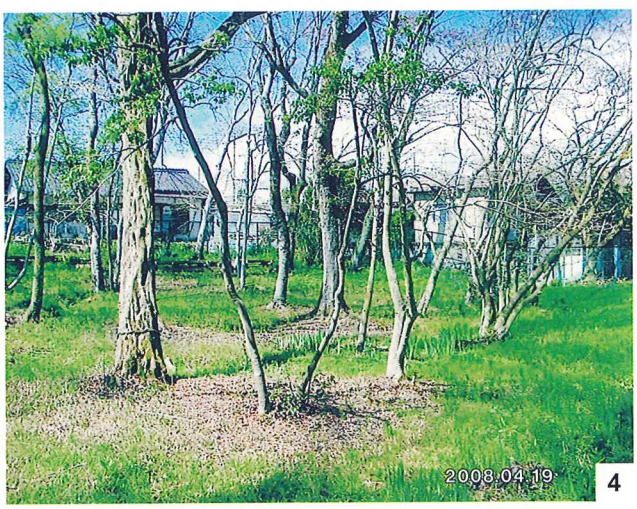






Plate 2

シデコブシの自生地－1　**(Wild stand of *Magnolia stellata*).**

Fig. 1. 花. 田原市桃.

Fig. 2. 中津川市子野. 群生している.

Fig. 3. 中津川市苗木深沢. ハナノキを伴う.

Fig. 4. 中津川市坂本. 国指定天然記念物. ハナノキとシデコブシ. 沖積地.

Fig. 5. 恵那市槙ケ根南.

Fig. 6. 瑞浪市平山. ため池の近く.













Plate 3

シデコブシの自生地－2　**(Wild stand of *Magnolia stellata*).**

Fig. 1. 土岐市鶴里町細野．市指定天然記念物.
Fig. 2. 多治見市虎渓山町．市指定天然記念物．段丘上の湿地.
Fig. 3. 多治見市大藪町．群生.
Fig. 4. 豊田市藤岡町昭和の森.
Fig. 5. 豊田市御船町.
Fig. 6. 田原市黒河．最低高度のところ.

湿原，岩地の４つのタイプに区分している．その内，湧水地がもっとも多くて全体の約 80% である（Saeki 2005）．こうした湿地では水位は高く過湿～多湿の状況があり，強酸性，貧栄養であるという．

広木・後藤（2010）は恵那市飯地町大根山でのハナノキの立地が湿地の上辺部にある湧水湿地の出口，湿地から水路への途中にあるとしている．天然の実生や若木が見られ，近接する谷に成木があるという（広木（編），2002）．

茂木･坂井（2004）は組織培養によるクローン増殖を試み，成木の腋芽と胚軸を材料として用いて増殖が可能であることを示している．なお，ハナノキについては Saeki（2006a）のまとめ，佐伯（2006b）の優れた解説がある．

Saeki and Murakami（2009）はハナノキの遺伝的特性を明らかにするため各地の野生集団 400 個体の葉の DNA 解析を行い，9 種類の遺伝子型を検出し，それらが地理的にまとまって分布する傾向を見出している．

ハナノキの近似種アメリカハナノキは戦後移入されて各地で街路樹として植栽されている．一見してハナノキと区別できないような特性をもち，交雑の可能性があり問題である．

人とのかかわりを見ると，中嶋（2005, 私的出版物）はハナノキを文献的に記録しているが，その中でもっとも古いハナノキの記述として 1709 年の「大和本草」のハナカエデを挙げている．その後，多くの本草書に登場し，文久４（1864）年に伊藤圭介提供の標本に基づいて K. Koch により新種記載がなされている．瑞浪市釜戸町の天猷寺の山門は 1835（天保 6）年に近くの自生樹を材料として建立されたもので現在も使用されている．

1920（大正 9）年岐阜県恵那郡坂本村（現在中津川市）千旦林のハナノキ自生地が国の天然記念物に指定された．このことがきっかけになりハナノキが一般に認められるようになった．1922 年創立の岐阜県立恵那中学校（現恵那高校）の校章はハナノキの葉３枚を組み合わせてデザインしたものであり，校歌にも歌われている．それ以来，各地の自生樹・植栽樹が国の天然記念物に指定され，現在では県・市指定のものも多い．校章・校歌に使用している学校も増えている．また，愛知県では「県の木」，岐阜県恵那市では「市の木」，長野県下條村では「村の木」に指定されている．

愛知県豊根村川宇連には国指定の天然記念物のハナノキがあるが，この地域では「ふれるとたたりがある」という忌避伝説があり，保存に役立ったといわれる（愛知県自然史研究連絡会（編），2002）．

自生地付近ではハナノキは植栽として公園・街路樹によく植えられている．ハナノキ街道と命名されている場合もある．前述のように他種との交雑や遺伝子混乱の危険がある．園芸的にも有用とされ，いくつかの品種がつくられている．

保護・保全に関しては各地で目だった活動が見られるが，長野県飯田市－下伊那郡の「はなのき友の会」の活動は目ざましい．最近では日本自然保護協会のモニタリングサイト 1000 を実施中である．

3）ヒトツバタゴ

ヒトツバタゴ（*Chionanthus retusus* Lindley and Paxton, Japanese snow flower）はモクセイ科（Oleaceae）ヒトツバタゴ属（*Chionanthus*）（大羽の植物分類表で 28c33.2-2）に属する 1 属 1 種の木である．*Chionanthus* はギリシャ語で「雪の花」の意味である．高さはときに 30 m, 胸高直径は 70 cm に及び，葉は対生，長さは～７cm，全縁である．５月に細かい白い花を枝先につけ，あたかも雪が降ったかのように見える．東海地方の最低高度の自生地の犬山市と高度の高い自生地，瑞浪市大湫・中津川市馬籠とでは約 25 日の開花のずれがある（大田，1983）．花冠は４つに深く裂ける．果実は長さが 1 cm ほどで黒く，楕円形である．雄花をつける雄株と両性花をつける両性花とがある（太田，1983）．太田（2004）によれば 2004 年においてその割合は次のようである．

	両性花株	雄株	計	
自生樹	48	63	111	
植栽樹	384	526	910	
計	432	589	1021	（1978 ～ 2003 年）

モクセイ科は日本に 9 属 35 種あり，ほかに多くの栽培種が移入されている．

化石としては次のような時代・場所のものが知られている（Noshiro and Fujine, 1997）．

千葉県銚子	白亜紀
北海道釧路炭田	古第三紀漸新世
埼玉県所沢	更新世
兵庫県明石	更新世
岐阜県美濃加茂市	完新世（縄文時代）

このうち美濃加茂市のものは明らかに現在のヒトツバタゴと同種である．

ヒトツバタゴは岐阜県東濃地方から愛知県犬山地方にかけて分布し，さらに離れて長崎県対馬北縁，中国大陸（黒龍江省から雲南省まで），朝鮮半島（韓国慶山市郊外），台湾にも分布する．また北アメリカ・サウスカロライナに同属別種のアメリカヒトツバタゴ（*Ch. virginicus*）が自生する．ヒトツバタゴはシデコブシ・ハナノキに比べて数が少ない（後述）．

ヒトツバタゴの自生地について太田・石岡（1990）は日当たりがよく，石がごろごろしていて，流水のある湿地としている．岩石的に見ると，この地域では酸性凝灰岩（濃飛流紋岩），接触変成岩，花崗岩の順に多いという．対馬では頁岩（第三紀対州層群）である．自生地は流紋岩や花崗岩などの山地の麓でこれらの岩石と第三紀層（土岐砂礫層など）が複雑に入り組んだ場所であるという．

清田・広木（1998）はヒトツバタゴの生育環境は岩場で大雨のときに流水の影響を強く受ける所で，湿地でなく河川流域の環境に類似しているとする．その生育環境を簡略化して示すと次のようになる．

		礫	岩塊	不明
濃飛流紋岩地帯	岩塊地		47	4
	河川		6	7
花崗岩地帯	岩盤・巨礫		3	4
	河川		1	4
その他		7	4	9
計		7	61	28

これは自生地が流紋岩地帯の岩礫地に多いことを示している．なお，対馬や朝鮮半島の自生地は乾燥した場で湿地では













Plate 4

ハナノキの自生地－1　**(Wild stand of *Acer pycnanthum*).**

Fig. 1. 雄花．飯田市山本大明神 . 長野県指定天然記念物.

Fig. 2. 大町市居谷里湿原．湿原に隔離分布する.

Fig. 3. 中津川市上野椛の湖．県指定天然記念物.

Fig. 4. 中津川市神坂町馬籠．向こうの山は恵那山.

Fig. 5. 恵那市三郷町亀ヶ澤. シデコブシと共存. 県指定天然記念物.

Fig. 6. 瑞浪市神徳．植林地内に残存.















Plate 5

ハナノキの自生地－2　(Wild stand of *Acer pycnanthum*).

Fig. 1. 恵那市中野新田．ヒノキ林中.
Fig. 2. 豊田市旭町旭高原元気村.
Fig. 3. 瑞浪市大湫町足又．山口植物園.
Fig. 4. 恵那市三郷町亀ヶ澤．シデコブシと共存.
Fig. 5. 恵那市山岡町下手向.
Fig. 6. 瑞浪市釜戸町神徳．国指定天然記念物.
Fig. 7. 瑞浪市陶町大川.

ない．

また中津川市蛭川においてヒトツバタゴとシデコブシの自生地を比較し，ヒトツバタゴは流紋岩地帯に多く，シデコブシは花崗岩地帯に圧倒的に多いとする．ヒトツバタゴの自生地は岩塊地や河川際で湿地ではないので，両者の立地は大きく異なるとしている．

ヒトツバタゴの天然更新は清田らの調査でほとんど見られなかったが，その後犬山市の自生地（国指定天然記念物）において多数の実生が発生した（広木，2000）．1999年に54個体/50㎡であったものが2000年7月までに14個体に減少した．1年間の生存率は約25%で更新の可能性を示している．しかし，樹高は4 cmほど伸びたが葉は4枚強とほとんど変わっていない．このことは明るい広い立地がないと伸長しないことを示している．ヒトツバタゴの保全のためにはこの条件が必要と結論している．

遺伝的多様性についてはSoejima et al.（1998）が対馬と東濃地方のヒトツバタゴについて研究し，対馬では多様性が0.149，東濃では0.087であるとした．東濃では多様性が低くなり，集団の規模が縮小し悪循環を起こしている可能性が考えられている．

ヒトツバタゴはLindleyとPaxtonにより1853年に記載された．それを提供したのはFortuneという人で，その材料は中国のものであったらしい（太田，2009）．1853年はペリーが浦賀へ来航した年であるが，それ以前からこの木は本草家などに知られていてその所属がわからないことから「ナンジャモンジャ」と呼ばれたという．この名はよくわからないものについて使われてきていて，ほかの植物にも用いられている．ヒトツバタゴに限られたのは明治以降という（太田私信）．なお，牧野富太郎はこの名の本物は千葉県香取郡の神崎神社のクスノキであり，他は偽ものであるとしている．なお，ヒトツバタゴは一つ葉のタゴ「トネリコから転訛」（井波，1979）の意味である．

稀少でかつ目立つ木であるので，古くから気づかれていたのであるが，国に天然記念物制度ができ，岩村町（現恵那市）出身の三好学博士がこの事業に関連されたこともあって，いくつかの指定がある．瑞浪市釜戸町白狐温泉，土岐市泉町白山神社，犬山市神屋などがその例である．土岐市は市の木に指定している．

中津川市と合併前の蛭川村はヒトツバタゴを通じて長崎県上対馬町と姉妹都市の関係にあった．それは現在中津川市と対馬市の間に継続されている．姉妹都市の関係はそのこと自体悪いことではないが，蛭川には交換された対馬のシデコブシが多く植樹されていている．この地域には自生樹があり，自生樹からの若木も植栽されており，交雑が懸念される．保全の面からの注意が必要である．

2．自生地の自然条件

1）自生地

シデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴの自生地の中心は岐阜県の東濃地方から愛知県の尾張国・三河国の境界付近北部（尾参北部）である（図7参照）．ここから離れての分布地としてシデコブシの愛知県渥美地方，三重県の四日市地域，ハナノキの長野県大町・木曽・南信（下伊那）地方，愛知県東三河北部，ヒトツバタゴの対馬，中国大陸などがある．3種の分布地域は重なる部分が多いが同一でなく，それぞれ特徴をもっているといえる．ここでは中心となる地域（東濃～愛知県（尾参）北部）に重点をおいて記述し，その他の地域についても触れることとする．対馬・中国大陸などについては述べない．

2）地形

東海丘陵要素という表現でもわかるように，地形的に見るとこれら3種の分布の中心は丘陵地帯であると理解されてきた．しかし，実際にその分布を調べると，決して丘陵地だけではなく，山地・台地に及んでいることがある．ただ，日本の地形区分において，山地と丘陵の区分は便宜的であり，明確に定義されていないことがある．

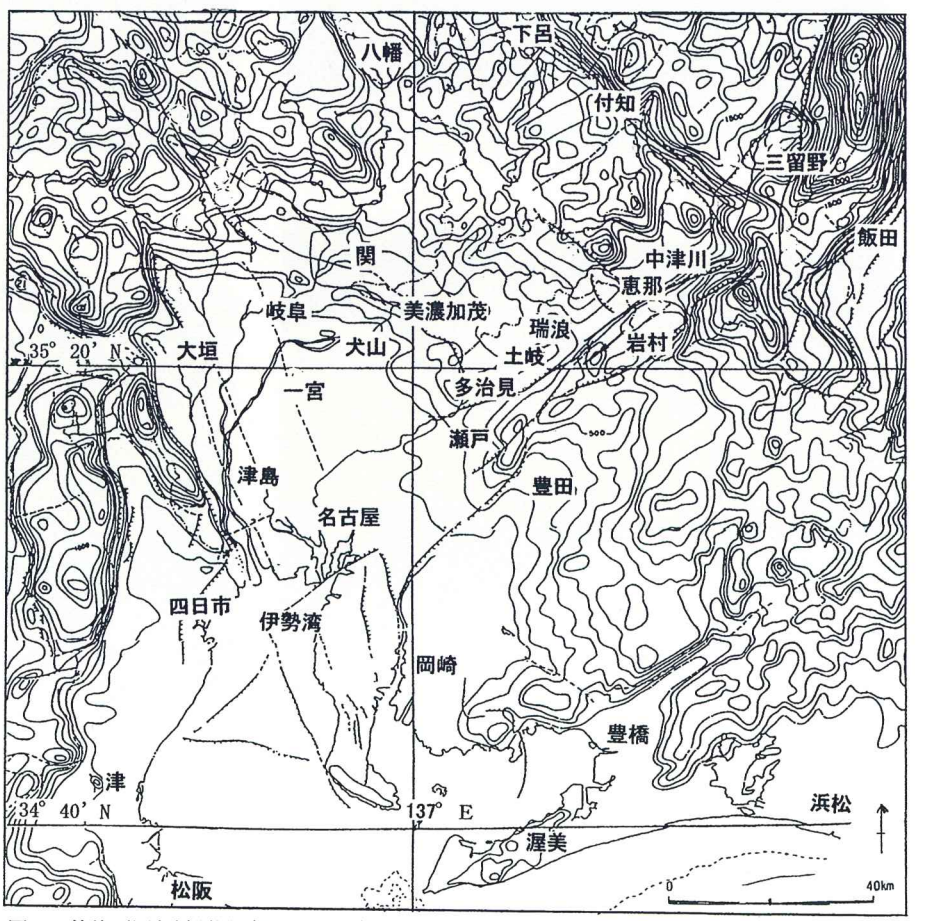


図3．接峰面図と活断層（岡田，1979）．

Fig. 3. Summit level map and active faults (Okada, 1979).













Plate 6

ヒトツバタゴの自生地　**(Wild stand of *Chionanthus retusus*).**

Fig. 1. 花．瑞浪市釜戸町白狐温泉．国指定天然記念物.

Fig. 2. 中津川市坂下上外．中津川市指定天然記念物.

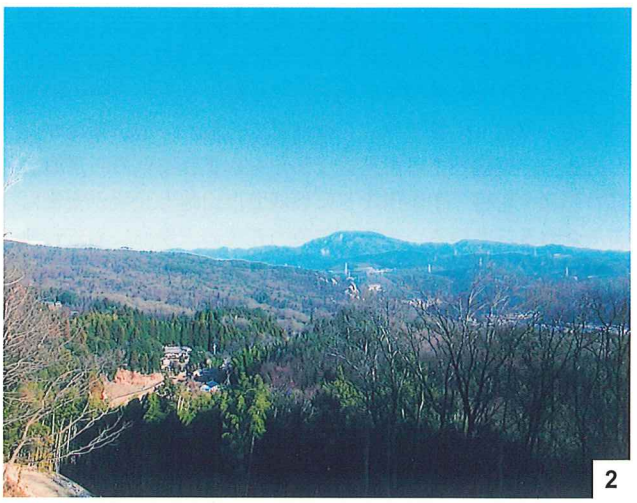
Fig. 3. 中津川市蛭川新田博石舘南.

Fig. 4. 恵那市長島町久須見千田．恵那市指定天然記念物.

Fig. 5. 瑞浪市釜戸町白狐温泉．国指定天然記念物.

Fig. 6. 犬山市神屋．国指定天然記念物.


1


2


3



4



5



6

Plate 7

地形　(Topography).

Fig. 1. 木曽（阿寺）山地（中津川市坂下より東北）.
Fig. 2. 恵那山（山地）（遠景）と土岐丘陵（近景）.
Fig. 3. 土岐面（瀬戸市海上の森より北方向）.
Fig. 4. 下伊那盆地.
Fig. 5. 阿寺断層（中津川市坂下）.
Fig. 6. 屏風山断層（屏風山と土岐丘陵）.

切峯面図（図3）でこの地域の地形を概観すると，一般的には南側の伊勢湾・三河湾から，それらの連続である平地・台地があり，その外側を取り巻いて丘陵，さらに外周の山地がある．東濃～尾参北部は丘陵地域であるが，中に標高が少し大きく，起伏のある山地的な部分も含まれている．東濃北部の恵那・岩村・中津川などの地域では山地と丘陵が複雑に組み合わさっている．また，各地の丘陵の末端部にある台地にも自生地は見られる．

渥美地方では台地と山地が組み合わさって地形を構成しているが，自生地はその境界にあることが多い．四日市地域は丘陵または台地である．大町は山地内の平地，木曽は山地内の谷，伊那は山地に接する丘陵地，その中にある広い谷といえよう．

切峰面図に見られる地形的な特徴のひとつとして，図の北東部に見られる断層地形がある．坂下付近を起点として一つは北西方，下呂へかけての阿寺断層，他は馬篭付近から多治見－瀬戸方向に向かって南西に走る屏風山・岩村断層によってつくられる地形である．前者は阿寺（木曽）山地と美濃山地（高原）の境界であり，大きな地形的な段差を示す．これと直角的に交わる後2者はそれぞれ中津川－恵那から多治見へと繋がる東濃の小盆地群とその南東に位置する岩村盆地，岩村盆地と三河高原を境する．それぞれの間には地形的な段差が認められ，北より丘陵，山地内の丘陵，山地とおよその区分ができる．これらの地形的な食い違いはシデコブシなどの種の成立・分布に関連する要素として捉えられる．

このような複雑な地形構成は各種の分布に影響を与えたと推定され，今回の調査・研究の中で解明されるべき問題と考えている．

なお，水系についてみると，北より木曽川，土岐－庄内川，矢作川が主な水系としてあり，その支流が地域に分布する．自生地は多い順に土岐川水系，木曽川水系，矢作川水系にある．渥美では汐川ほかの小河川，四日市では朝明川・海蔵川，大町は高瀬川水系，木曾は木曽川，伊那は天竜川の支流である．

3）地質

地質の概略を表2，図4に示した．中生代（約2億年前）から第四紀完新世までの岩石・地層が分布する．全体として複雑な地質構成をもつ．地形のかたちは概して地質と関連があり，平地は完新世の未固結堆積物，台地は各種段丘堆積物・扇状地堆積層（第四紀層）で構成される．丘陵は半固結の中新統（瑞浪層群など）と鮮新～更新統（東海層群－陶土層・土岐砂礫層を含む），山地は固結している，それ以前の地層（中生層）・岩石（花崗岩・濃飛流紋岩など）からなる．新しい時代の火山岩（中津川市上野－坂下の上野玄武岩）は丘陵上に台地をつくる．

渥美半島には中生層と各種の第四系，四日市周辺には東海層群の一部（奄芸層群）と第四系，大町には第三系上にある完新統，木曽には花崗岩類，伊那には領家変成岩類と伊那層群（鮮新・更新統）・第四系が分布する．

このような複雑の地質構成であり，さらに地域性があるので，自生地の地質構成も単純ではない．

シデコブシが東海層群の土岐砂礫層の地域にある湿地に自生するというような表現はあたらない．後述の調査結果はそのことを如実に示している．ただ，東海層群のつくる丘陵地内に自生地が多く存在する事も事実である．また，濃尾平野のような大きな沖積平野に自生地が発見されないことも確かである．

表2．この地域の地質系統と地質年代．
Table 2. Geological system and geological age in the area.

年　代（今から前）	代	紀一世		地質系統
百万年	新生代	第四紀	完新世	完新統（沖積層）
0.01			更新世	扇状地・段丘堆積層 上野玄武岩
2.59		新第三紀	鮮新世	東海（奄芸・常滑・瀬戸）層群 伊那層群 （土岐砂礫層）（陶土層）
5.33			中新世	瑞浪層群
23		古第三紀		花崗岩類（苗木・武節・伊奈川） 濃飛流紋岩類 領家変成岩類　中生層 古期花崗岩類
65.5	中生代	白亜紀		
145.5		ジュラ紀		
200		三畳紀		
251	古生代			
542	先カンブリア代			
4600				

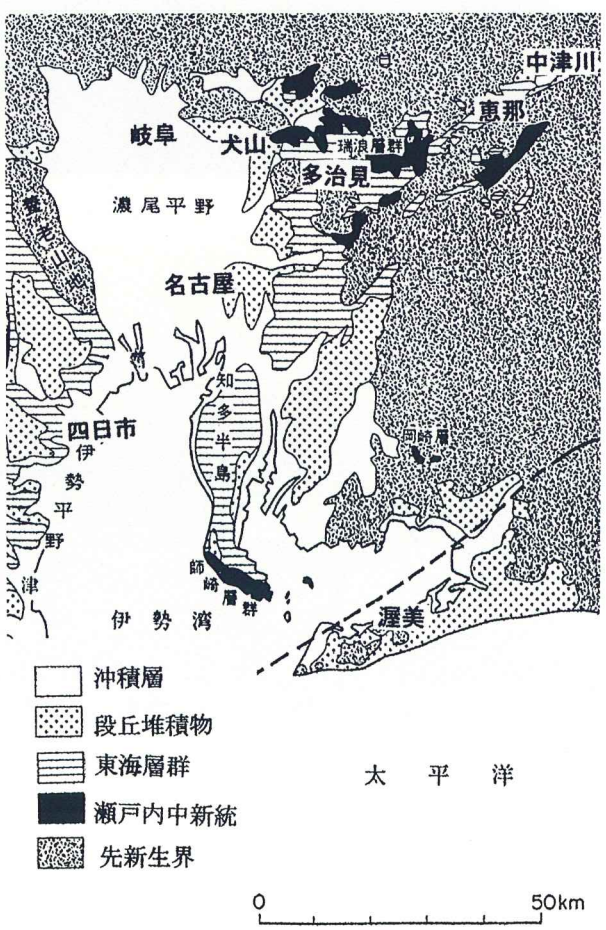
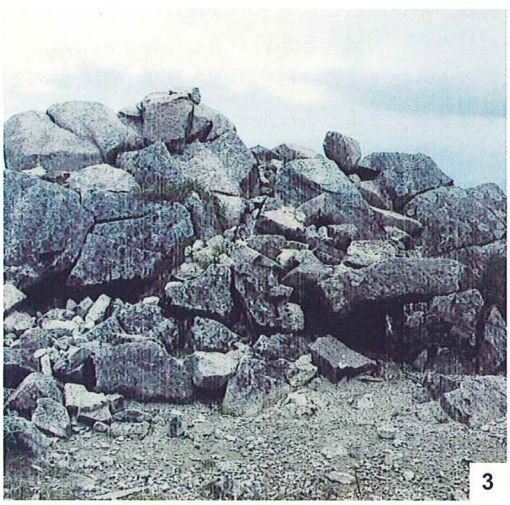
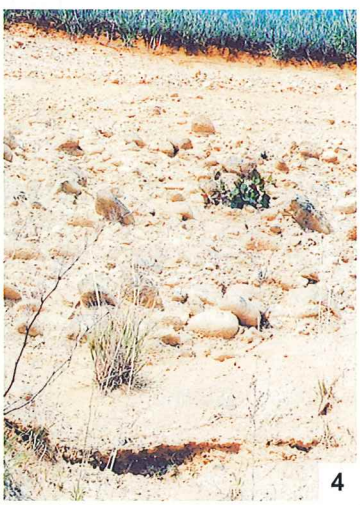


図4．地質の概略（吉田，1990）．
Fig. 4. Outline of geology（Yoshida, 1990）.


1


2


3


4


5



6



7

Plate 8

地質　(Rocks and strata).

Fig. 1. 花崗岩と風化物（マサ）（土岐市妻木町）.
Fig. 2. 花崗岩（瑞浪市釜戸町）.
Fig. 3. 濃飛流紋岩（中津川市落合）.
Fig. 4. 土岐砂礫層（上部）陶土層（下部）（多治見市東町）.
Fig. 5. 土岐砂礫層（瑞浪市陶町）.
Fig. 6. 中生層（土岐市妻木町）.
Fig. 7. 濃飛流紋岩の崖錐堆積物（長野県南木曽町柿其渓谷）.

4）気象条件

自生地に関連する気象条件のいくつかを表3に示した．降水量は少ない場所で1400 mm–, 多いところで2600 mmを超す．木曽，三河の山間部で多い傾向が認められる．平均気温は11℃台から15℃台，大町と東三河山間部の浪合が9℃台である．日照時間は山間部で1500時間台（稲武と浪合），1700時間台（大町と木曽）であるのを除けば1900～2000時間台が多く，伊良湖（渥美）は2220時間と長い．

愛知県の温量指数（吉良）についてのデータがある（愛知県高等学校生物教育研究会（編）（1971）．自生地に関連する地域のデータを挙げる．

豊根村 98.2　犬山市 106.0　瀬戸市 111.5　名古屋市 116.8　伊良湖岬 129.4

温量指数　180～85の範囲が暖帯とされ，カシなどを主体とする常緑広葉樹林が成立するといわれる．これらの地点はすべてこの範囲に入る．

自生地地域は暖温帯～冷温帯に属し，地域的な差はあるがシデコブシなどの生育には条件が揃っている．ハナノキの自生地がやや高地性といえるかもしれない．

5）湿地

湿地（wetland）は陸と水の接するところで，海・湖・川などにも関連する．自然－人工，流水－停滞，永続的－一時的，淡水－汽水－海水などのいかんに関わらず，沼沢地，湿原，泥炭地，水域をいう（Dugan, 1993; 角野・遊磨，1995）．したがって成因・形・分布などは多様である．昔から人の暮らしとの関わりも深い．最近ではラムサール条約に登録することが保全の主体となっている．日本でも重要湿地500選が環境省によって選定されている．

対象としている3種は湿地に自生するといわれている．しかし，この湿地は一般にイメージされるもの，例えば尾瀬沼や釧路湿原などとは大きく違っている．いわゆる「湧水湿地」と呼ばれるもので，東海層群によってつくられている丘陵地内に多い．ここでは透水層（たとえば土岐砂礫層）の下，あるいはその中に不透水層（粘土層など）があり，その境界から水が湧出して湿地をつくる．この湿地での水は弱酸性・貧栄養であり，「丘陵性貧栄養湿地」という呼び方もある（広木・清田，2000）．湿地をつくる基質は基岩であることよりも周りの岩石・地層が風化分解してできた砕屑物であることが多い．それらは山麓の崖錐性堆積物・谷筋の風化崩壊堆積物などである．ものとして一番多いのは礫であり，ついで砂，そして岩塊である．不透水層となるものは細粒の堆積物（粘土・シルト・細粒砂など）の場合と基岩である場合とがある．

すでにふれたように，また，後述の調査結果で明らかのように，自生地は多様でさまざまな形を示している．例えば大町市居谷里の自生地はかなり規模の大きい湿原であるし，渥美半島黒河の自生地は段丘崖を刻んでできた小谷の湧水湿地である（平川　私信）．また変化が激しく生成・消滅を繰り返している．木の種類によっても異なることはすでに述べたが，糸魚川（2007）はシデコブシ→ハナノキ→ヒトツバタゴの順に水位との比高が大きく，先のものほど湿地性が高いという結果を得ている．ヒトツバタゴの自生地は湿地ではない（前述，清田・広木，1998）という意見もある．

湿地であるか否かは別問題として，これら3種の木が水とどのような関連をもつか（湿地性の程度はどれほどかという問題）興味のあるところである．地質や地形とも関連させての解析が可能であろう．

表3．主な地点の気象条件（気象庁アメダスによる）．（観測値は1970年代～2000年）．

Table 3. Weather conditions in some localities in the area.

地　名	降水量 (mm)	平均気温 (℃)	日照時間 (時間)
長野県			
大　町	1363.6	9.3	1723.6
須　原	2251.3	–	–
南木曽	2491.6	11.6	1715.4
飯　田	1606.7	12.4	1991
浪　合	2620.8	9.1	1538.1
岐阜県			
付　知	2250.7	–	–
恵　那	1768.5	12.8	1905.6
多治見	1674	14.6	1990.4
美濃加茂	1759	14.4	1919.8
岐　阜	1915.3	15.5	2085.8
愛知県			
稲　武	1993.8	11.3	1534
小　原	1618.8	–	–
豊　田	1460.6	14.5	2047.7
名古屋	1564.6	15.4	2053.4
岡　崎	1448.3	14.9	1949
田　原	1680	–	–
伊良湖	1624.1	15.7	2220.7
三重県			
四日市	1753.3	14.6	1955.4

3．自生地調査

1990年ころからのシデコブシの観察・調査に続いて，2004年から本格的にシデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴの自生地の調査を始めた．保護・保全の基礎的なデータを得るためである．3種の自生地についての既存の資料を先ず集め，それに基づいて調査を行った．資料として以下のものがある．

・シデコブシ：日本シデコブシを守る会（編）　シデコブシの自生地（1996）
　各地の会の報告　各地域の行政組織の報告書　未公表の資料　（恵那市の市川廣利氏の調査結果　土岐市の澤田与之氏の調査結果　可児市の田中榮二氏の調査結果　など）　など
・ハナノキ：佐伯いく代氏の研究資料（佐伯，2006bなど）
　はなのき友の会の資料（はなのき友の会（編），2003）　など
　博物館，行政組織の調査資料　など
・ヒトツバタゴ：太田敬久氏の研究資料（太田，2004など













Plate 9

湿地　(Wetlands).

Fig. 1. 恵那市飯地町大根池．花崗岩地の小溝.
Fig. 2. 瑞浪市釜戸町鉄砲川支流．濃飛流紋岩の岩塊地.
Fig. 3. 土岐市泉町大向川上流．土岐砂礫層地の湧水湿地.
Fig. 4. 土岐市柿野．花崗岩地の湧水湿地.
Fig. 5. 可児市大森．土岐砂礫層地の湧水湿地.
Fig. 6. 三重県菰野町田光．高位段丘上の凹地.

未公表を含む） など

2010年春までに約830箇所を調査した．調査樹種の誤りをなくするために主に春（花・芽），秋（紅葉・種子）に行い，多くの方に同行していただいた．調査には基準を設定し，それに基づいて調査票（図5）を用意して記入した．位置・標高は地形図で確認し，GPSで緯度・経度を求めた．自生地の状況，全体と根元を写真に記録した．

自生樹と植栽樹の区別は現地の状況によって判断した．判断が難しい場合は資料としての使用を控えた．自生地の水質（pHと電気伝導度）を調べるために84箇所から採水した．測定は後日スティックPH温度計ATCとCD-4320デジタル導電率計（佐藤商事）により測定した．

3種の自生地の調査地点の分布数を図にまとめた（図6）．基図は国土地理院発行「地図一覧図」（1/25,000地形図）である．なお，地形と地質については結果を予報した（糸魚川, 2007）．

4．自生地の地理的分布

調査地点の分布の概要を図7に示した．自生地の数はさらに多く，同一ではないが，これまでの分布データに基づいて調査地点を選び，さらに追加している．すべての自生地を網羅する事は不可能に近いので，この分布をもって代表させた．調査地点数はシデコブシ522，ハナノキ269，ヒトツバタゴ65である．図6と関連させてみると，各種のおおよその分布傾向がわかる．実際の調査地点数は約830地点であるが，植栽の可能性のある地点，共存する場合の重なりの数を差し引くと804箇所となる．共存する場合はシデコブシとハナノキが46地点，シデコブシとヒトツバタゴが4地点，シデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴの3種が

番　号　　【同伴者】
【地　名】　【地形図】　【調査日】
【植物名】　【参　照】　【写　真】
【位　置】　【高　度】
【地　形】　【傾　斜】　【開方向】
【水面よりの高さ】　【水　域】　【水　量】ＡＢＣ
【地質（原岩）】　【破　砕】　【亀　裂】　【風　化】ＡＢＣＤＥ
【堆積層（厚さ）】　【固結度】
【湿地性】ＡＢＣＤＥ　【日　照】ＡＢＣＤＥ　【開放度】ＡＢＣＤＥ
【植　物】　【本　数】　【単一群】　【株立ち】
【高　さ】　【太　さ】　【生育状態】ＡＢＣＤＥ
【植　生】

【天然記念物】　【その他】

図5. 調査表．
Fig.5. Survey note.

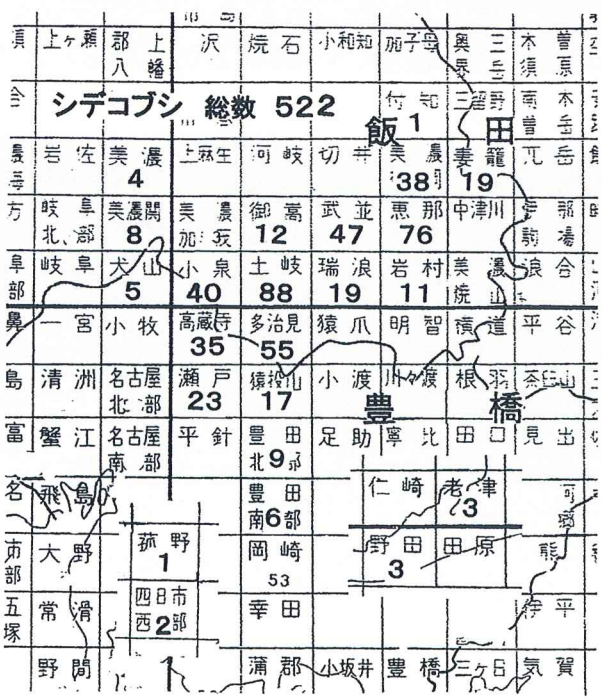






図6. 調査地点の概略.
Fig. 6. Studied area.

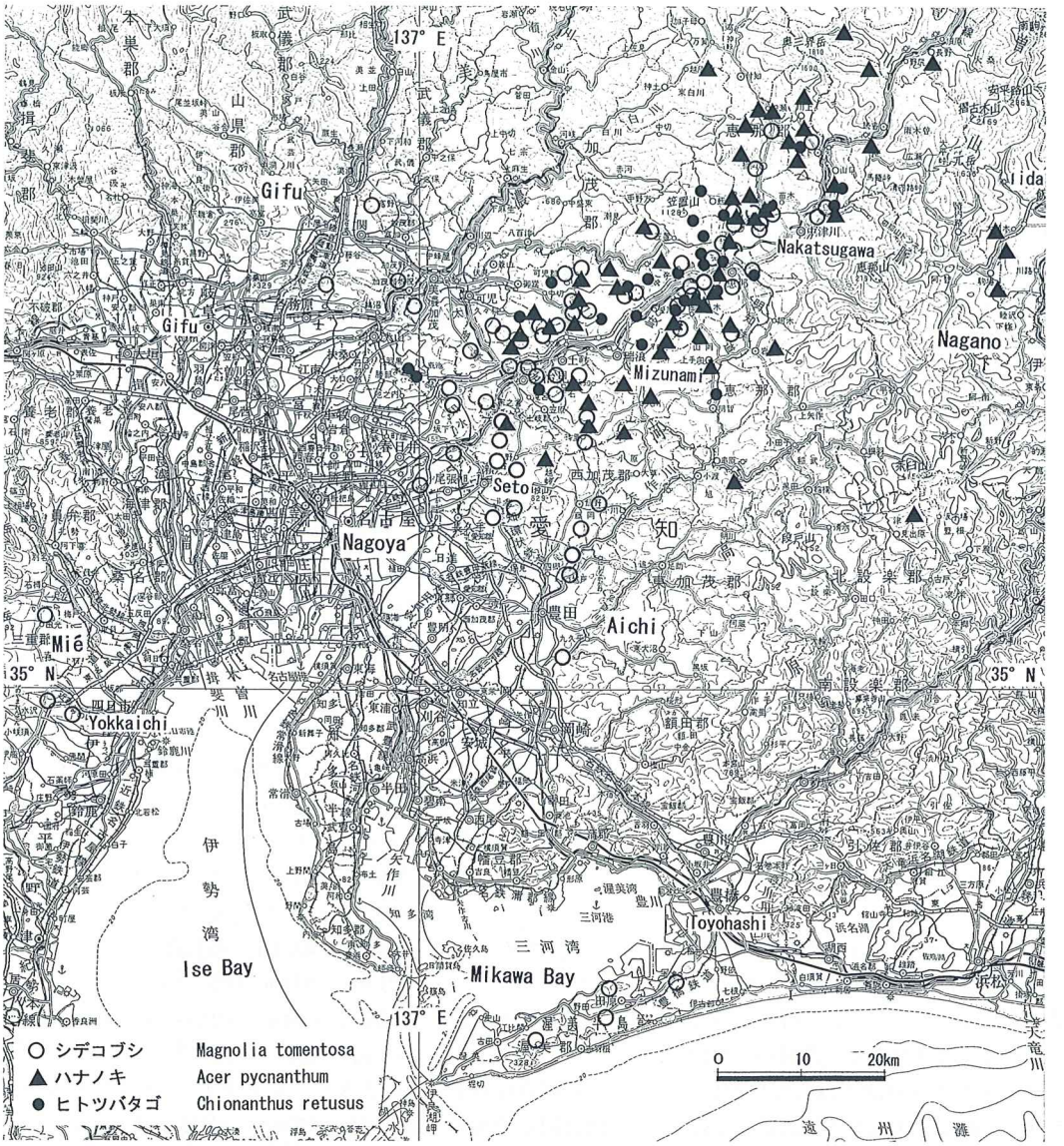


図 7. 調査地点の分布.
国土地理院 50 万分の 1「中部・近畿」使用.
Fig. 7. Distribution of surveyed locations.

表 4. 3 種（*Magnolia stellata*, *Acer pycnanthum* and *Chionanthus retusus*）の分布の末端地点（東西南北）と標高限界.
Table 4. End points of distribution and altitude of 3 species (*Magnolia stellata*, *Acer pycnanthum* and *Chionanthus retusus*).

	シデコブシ	ハナノキ	ヒトツバタゴ
北	中津川市福岡町見佐島 137° 27.73′ E　35° 35.38′ N	大町市居谷里 137° 51.17′ E　36° 32.77′ N 長野県木曽郡大桑村阿寺渓谷（除大町） 137° 34.15′ E　35° 41.99′ N	中津川市坂下町上外 137° 30.87′ E　35° 34.12′ N
東	中津川市落合山中 137° 32.16′ E　35° 30.71′ N	北に同じ 飯田市山本・土橋（除大町） 137° 46.41′ E　35° 27.65′ N	中津川市山口まごめ植物園
南	田原市渥美町伊川津	愛知県北設楽郡豊根村宇連 137° 49.61′ E　35° 12.97′ N	土岐市下石町西山 137° 9.41′ E　35° 19.19′ N
西	三重県三重郡菰野町田光 136° 30.43′ E　35° 04.60′ N	瀬戸市下半田川町 137° 06.40′ E　35° 17.04′ N	犬山市安楽寺 137° 58.34′ E　35° 20.49′ N
最高点	恵那市飯地・大根山　700 m	中津川市福岡町二つ森山東　1020 m 137° 24.65′ E　35° 34.80′ N	恵那市笠置山姫栗　690 m
最低点	豊橋市黒河　25 m 137° 14.61′ E　34° 38.61′N	多治見市小名田小滝　170 m 137° 07.38′ E　35° 22.40′ N 及び西に同じ（瀬戸市下半田川）170 m	西に同じ　63 m

一緒にある地点が1である．ハナノキ-ヒトツバタゴの共存はない．なお，長野県大町市の居谷里の自生地は図7の外になる．

図6・図7から次の点が明らかである．

1） 主分布地として長野県木曾地方－岐阜県東濃地方－同中濃地方－愛知県尾参地方北部（春日井市・瀬戸市・豊田市など）がある．

2） 隔離分布をする地域として長野県大町市・長野県下伊那地方・愛知県三河地方北部（ハナノキ），三重県四日市地方・愛知県渥美地方（シデコブシ）がある．ヒトツバタゴは離れた分布地を中国大陸周辺にもつ．

3）分布の中心はシデコブシ：恵那－土岐－多治見，ハナノキ：妻籠－恵那－瑞浪－御嵩・土岐，ヒトツバタゴ：妻籠－恵那－瑞浪である．

4）分布の軸はほぼ北東－南西方向で，この地域の地形的特徴（特に活断層方向）と同じ方向を示す．

5）各種の分布は重なるが同一ではない．ヒトツバタゴの分布範囲は他の2種より小さい．

6）ハナノキは北東寄り，かつ山地性をもつ．シデコブシは南西寄りの分布をもち，分布に普遍性がある．農耕による伐採がかえって存続・分布の拡大に寄与していた可能性もある．

それぞれの種の，この地方の分布の末端地点（もっとも北・東・南・西にある場所），標高限界（最高点・最高点）を表4に示した．位置の緯度・経度はGPSにより求め，標高は2万5千分1の地形図によった．

地質・地形と関連してみると，前述のようにその北東－南西方向は屏風山断層・恵那山断層によって規定されているこの地域の地形方向とほぼ一致している．さらに，3種のうち，ハナノキは北西－南東方向の阿寺断層をこえて北東の木曾山地へ分布するが，シデコブシ・ヒトツバタゴはしていない．阿寺断層による阿寺（木曾）山地と美濃高原の標高差はその南東部（自生地地域）での，最高山頂の比較で約600 m，地史的時間から見れば1億年～数千万年前（阿寺断層の形成の始まり）に相当する．種の形成・分化，起源の原位置との関連で障壁となる可能性は大きい．北西－南東方向は濃飛流紋岩の分布の方向とも近い．

北西方への分布はおそらく美濃－飛騨山地がバリアになっていると推定される．シデコブシについてはコブシと他所的に分布することが考えられる．シデコブシの南西への分布は濃尾平野－伊勢湾がバリアになっていて，完新世（とくに縄文海進期）以前に分布を広げたと推定される．

隔離分布について見ると，シデコブシは60 km（渥美），40 km（四日市）離れて分布があり，その方向は南西と南である．ハナノキの場合は100 km北北東（大町），20 km東（下伊那）・南東（三河北部）である．ヒトツバタゴは西へ600 km以上（対馬）である．これらのことはそれぞれの種の成立を考える上で重要である．

以上のことをまとめて分布と類縁関係についてイメージしたのが図8である．

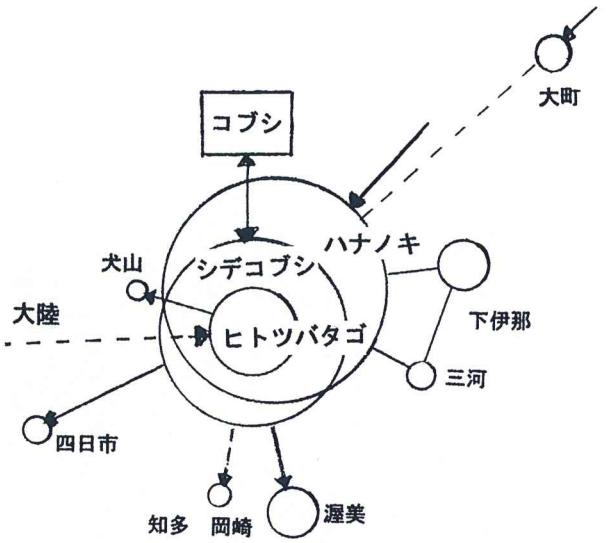


図8．3種の分布と類縁関係のイメージ．
Fig. 8. Image of distribution and relationship of each wild stands etc.

5．自生地の地形的特徴

3種の自生地の標高分布とその割合を示したのが表5と図9である．全体としてみると，分布は25 mから1020 mまで約1000 mに及び，301 m～400 mの間に最も分布が多い．それぞれの種について特徴がある．

・シデコブシ　最高点　700 m　最低点　25 m（表4）．
　101 m～400 mの間に多い．
・ハナノキ　最高点　1020 m　最低点　170 m．
　301 m～700 mの間に多い．
・ヒトツバタゴ　最高点　690 m　最低点　63 m．
　301 m～700 mの間に多い．

最高点はハナノキが大きく，シデコブシとヒトツバタゴはほぼ同じである．最低点はシデコブシが最小で，ヒトツバタゴ，ハナノキの順になる．分布域の標高差はハナノキ850 m，シデコブシ675 m，ヒトツバタゴ627 mの順で，ハナノキが大きく，他の2つはあまり差がない．なお，シデコブシの最低点は豊橋市老津の5 mであったが，現在は失われた（平川私信，2010）ので削除した．

標高分布のパターンで見ると，分布の幅は各種で同じであるが，シデコブシが低地型，ハナノキが高地型，ヒトツバタゴが中間型である．

すでに触れたように自生地は山地，丘陵，台地にわたり，丘陵がもっとも多く，山地がこれに次ぐ．台地は少なく，平地は山地～丘陵～台地内の小規模のもので，大型の平地（例えば平野）はない．一般に山地内の谷，丘陵内の小谷に立地していることが多い．

各地点の傾斜の分布を表6，図10に示した．シデコブシとハナノキは分布のパターンが似ていて0°～10°が60%を超し，それより大きいほうへ数が減少する．すなわちこの2種は約80%が傾斜20°以下の平坦～緩傾斜のところに立地していることがわかる．50°以上の急傾斜地は数%である．

ヒトツバタゴは分布の幅が広く0°から70°以上にまで及ぶ．10°～30°の値が80%を超す．70°を超す場合が10%近くある．

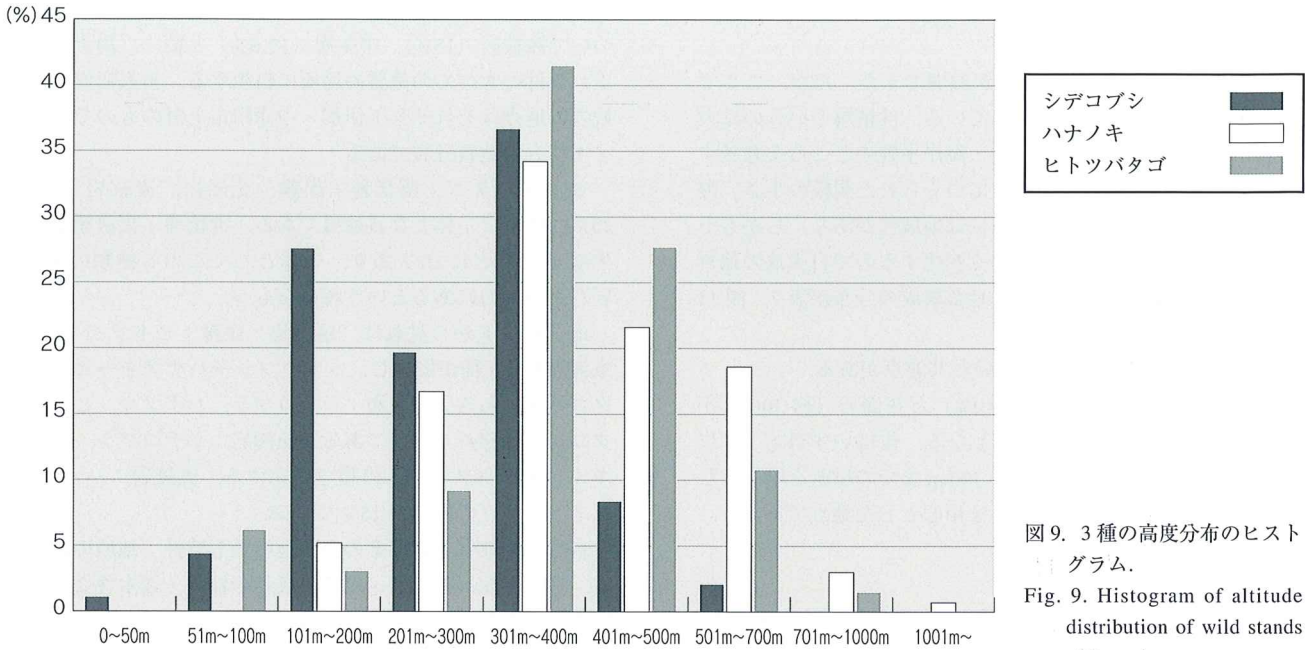


図 9. 3 種の高度分布のヒストグラム.

Fig. 9. Histogram of altitude distribution of wild stands of 3 species.

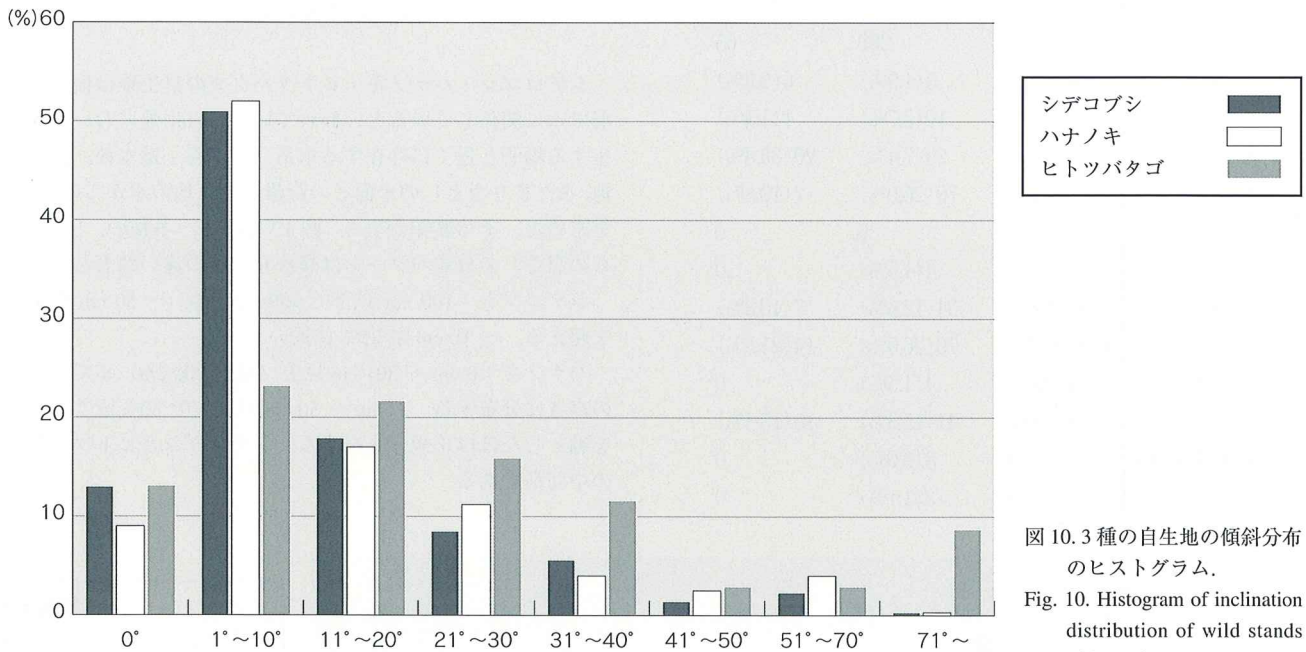


図 10. 3 種の自生地の傾斜分布のヒストグラム.

Fig. 10. Histogram of inclination distribution of wild stands of 3 species.

表 5. 3 種の自生地の高度分布と%.

Table 5. Altitude distribution and percentage of wild stands of 3 species.

高度	シデコブシ	ハナノキ	ヒトツバタゴ
全体(箇所)	522	269	65
～ 50 m	6(1.1%)	0	0
～ 100 m	23(4.4%)	0	4(6.2%)
～ 200 m	144(27.6%)	14(5.2%)	2(3.1%)
～ 300 m	103(19.7%)	45(16.7%)	6(9.2%)
～ 400 m	192(36.7%)	92(34.2%)	27(41.5%)
～ 500 m	44(8.4%)	58(21.6%)	18(27.7%)
～ 700 m	11(2.1%)	50(18.6%)	7(10.8%)
～ 1000 m	0	8(3.0%)	1(1.5%)
1001 m ～	0	2(0.7%)	0

表 6. 3 種の自生地の傾斜分布と%.

Table 6. Inclination distribution and percentage of wild stands of 3 species.

傾斜	シデコブシ	ハナノキ	ヒトツバタゴ
全体(箇所)	575	277	69
0°	75(13.0%)	25(9.0%)	9(13.1%)
～ 10°	293(51.0%)	144(52.0%)	16(23.2%)
～ 20°	103(17.9%)	47(17.0%)	15(21.7%)
～ 30°	49(8.5%)	31(11.2%)	11(15.9%)
～ 40°	32(5.6%)	11(4.0%)	8(11.6%)
～ 50°	8(1.4%)	7(2.5%)	2(2.9%)
～ 70°	13(2.3%)	11(4.0%)	2(2.9%)
71° ～	2(0.3%)	1(0.3%)	6(8.7%)

6．自生地の地質

自生地の地質として12種類が識別できた．ただ，ここでいう地質は基岩・基層を意味している．沖積層というのは大きな川によってつくられた平地・海岸平野のところを意味するのでなく，小河川などによってつくられた規模の小さい沖積層の分布地である．地質分布には地域性があり，しかもそれは場所によっては非常に細かく変化するので自生地の地質にはばらつきが生まれている．地質構成の分布が表7，図11に示してある．

3種の地質分布はそれぞれ違いと共通点がある．

シデコブシ：東海層群（約40%）と花崗岩（約30%）が多く，ついで中生層（10%+）となる．他はいずれも5%以下である．東海層群は標高で～300 mまでの場所を中心としたものであり，花崗岩は400 mを中心とした地点であろう．

表7．3種の自生地の地質と%．
Table 7. Geological distribution and percentage of wild stands of 3 species.

地　質	シデコブシ	ハナノキ	ヒトツバタゴ
全体(箇所)	522	269	65
沖　積　層	20(3.8%)	5(1.9%)	6(9.2%)
段丘堆積層	12(2.3%)	10(3.7%)	1(1.5%)
扇状地・崖錐	11(2.1%)	20(7.4%)	20(30.8%)
東海層群など鮮新統	204(39.1%)	70(26.0%)	7(10.8%)
同上（粘土）	9(1.6%)	0	0
中　新　統	26(5.0%)	4(1.5%)	0
中　生　層	59(11.3%)	34(12.6%)	7(10.8%)
花　崗　岩	158(30.2%)	70(26.0%)	14(21.5%)
花崗斑岩	4(0.8%)	4(1.5%)	0
流　紋　岩	20(3.8%)	41(15.3%)	10(15.4%)
領家変成岩類	0	8(3.0%)	0
玄　武　岩	0	3(1.1%)	0

ハナノキ：東海層群と花崗岩（それぞれ約25%）が並び，ついで流紋岩（15%），中生層（12.6%）と続く．陶土層（粘土）以外のすべての地質の場所に自生する．領家変成岩・玄武岩の地点はそれぞれ下伊那・中津川市上野のもので，ハナノキ特有の地質分布である．

ヒトツバタゴ：扇状地・崖錐，花崗岩，流紋岩が30%，20%+, 15%で主体となる地質である．沖積層・東海層群・中生層がそれぞれ10%あり，全体としてこの6種類の地層・岩石が平均的にあるという特徴をもつ．

地質サイドから見れば，扇状地・崖錐：ヒトツバタゴ，東海層群：3種が優先し，シデコブシ→ハナノキ→ヒトツバタゴの順である，中生層：シデコブシ，ハナノキ，ヒトツバタゴがそれぞれ10%+である，花崗岩：シデコブシ，ハナノキ，ヒトツバタゴがこの順で存在する，流紋岩：ハナノキ，ヒトツバタゴの両者が15%で並ぶ．

自生地の地質分布はその自生地の地形特性，地域の地質構成，地質特性（固結度・風化生成物の性質・透水性など）の三者の組み合わせによって左右されている．

7．自生地の水環境

シデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴの自生地は何らかの形で水に関係しているといわれている．自生地において，自生する場所と近くに存在する水系（川，谷，遊水地，池，湿地，水たまりなど）の水面との距離（自生地の水からの比高）を求めた．その結果が表8，図12である．各種の，「水位からの高さ」の分布パターンは異なり，その違いは著しい．

シデコブシ：100 cm以下で96%を占め，～50 cmが80%を超える．～10 cmが25%に近い．

ハナノキ：0 cm～301 cm以上（最大800 cm）まですべての高さに分布する．31 cm～50 cmが最大で30%近く，それを軸としたほぼ正規分布をする．シデコブシとヒトツバタゴの中間型である．

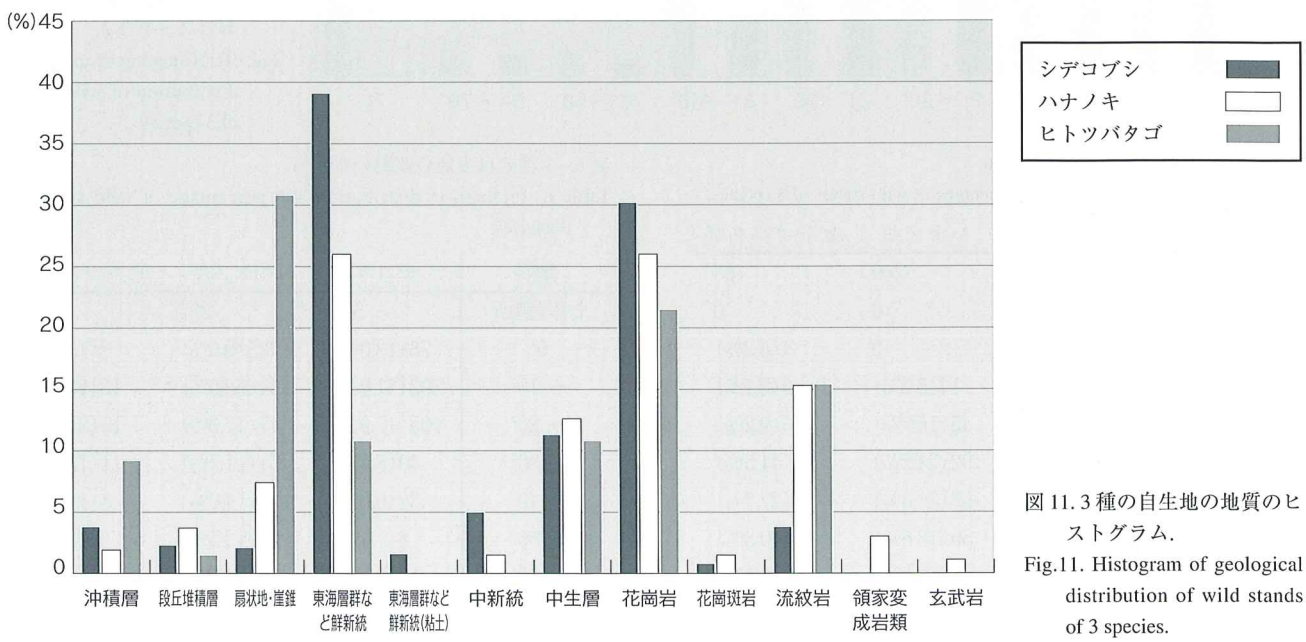


図11. 3種の自生地の地質のヒストグラム．
Fig.11. Histogram of geological distribution of wild stands of 3 species.

表 8. 3 種の自生地の水位からの高さ.
Table 8. Heights of wild stands above water level and their percentage of 3 species.

水位からの高さ	シデコブシ	ハナノキ	ヒトツバタゴ
全体(箇所)	590	224	56
0 cm	66(11.2%)	3(1.3%)	0
～ 10 cm	136(23.0%)	25(11.2%)	1(1.8%)
～ 20 cm	103(17.5%)	26(11.6%)	0
～ 30 cm	88(14.9%)	35(15.6%)	2(3.6%)
～ 50 cm	106(18.0%)	64(28.6%)	8(14.3%)
～ 100 cm	67(11.4%)	45(20.1%)	15(26.8%)
～ 200 cm	15(2.5%)	13(5.8%)	17(30.3%)
～ 300 cm	6(1.0%)	3(1.3%)	4(7.1%)
301 cm ～	3(0.5%)	10(4.5%)	9(16.1%)

ヒトツバタゴ：0 cm はない．欠ける高さもあるが，10 cm ～ 301 cm 以上（最大は 700 cm+）に分布する．～ 100 cm と ～ 200 cm が多く（約）60%，続いて～ 50 cm と 301 cm ～がそれぞれ 15% づつである．

3 者を比較すると，シデコブシがもっとも水位に近く（低位型または親水型），ついでハナノキ（中位型または中間型），そしてヒトツバタゴ（高位型または離水型）となる．

シデコブシなどの自生地である，この地域の湿地の水質についてはいくつかの研究がある．広木・清田（2000）は春日井市築水池周辺の湿地の湧水について，電気伝導度を 1.69 ～ 1.89 mS/m，土岐砂礫層の谷の水で 2.04 mS/m，中生層の谷の水で 10.97 mS/m の値を得て，低い値で著しい貧栄養であろうとしている．

竹中（2002）は東海地方の湿地の水質について述べている．その中にはシデコブシ・ハナノキの自生するいくつかの湿地（瀬戸市屋戸川水系，春日井市みろくの森―築水池周辺？，恵那市大根山，恵那市三郷）が含まれている．pH，電気伝導度（EC）

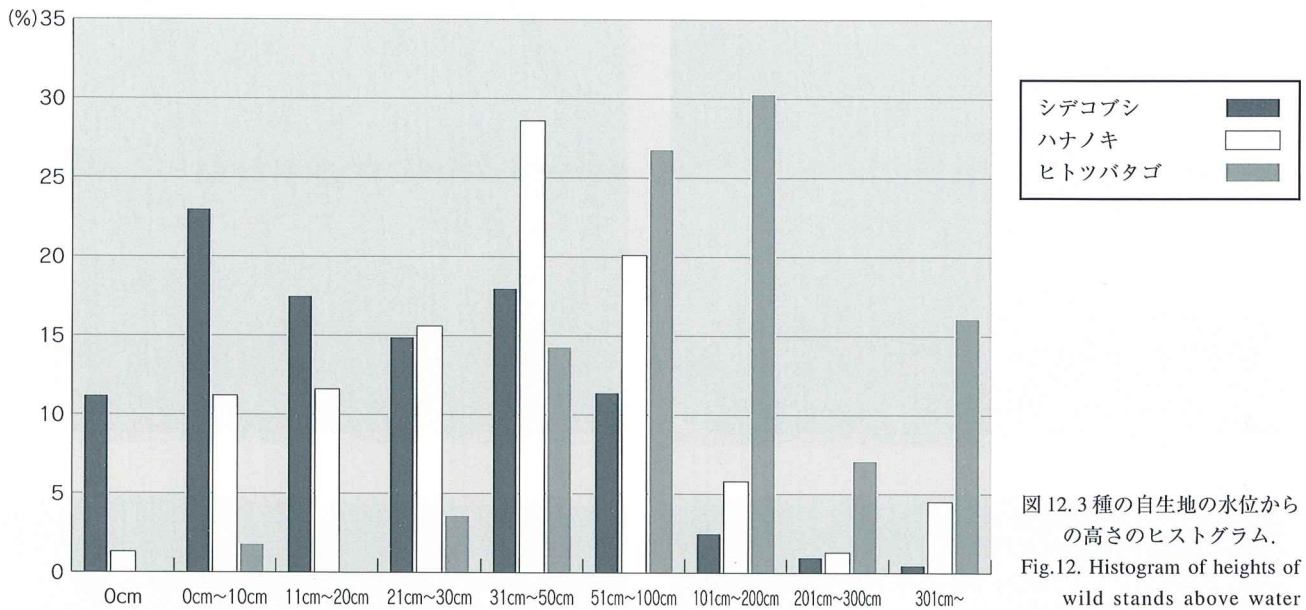


図 12. 3 種の自生地の水位からの高さのヒストグラム.
Fig.12. Histogram of heights of wild stands above water level of 3 species.

表 9. 湧水湿地の水質（愛知県，2007）.
Table 9. Quality of water of wetland of effluent seepsge in Aichi Prefecture.

湿地・地域	地質	所在地	pH	電気伝導率	全リン	全窒素	硝酸性窒素	K^-	Na^-	Ca^{2-}	Mg^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-
雨水(平均)	－	－	5.0	23	0.003	－	0.35	0.64	0.9	0.95	0.12	2	2.1	1.7
葦毛湿原	チャート	豊橋市	5.1	32	0.030	－	0.23	0.36	3.9	0.98	1.05	5	1.7	5.9
築水池北湿地	砂礫質	春日井市	5.2	18	0.014	－	0	1.30	1.8	0.96	0.54	3	1.0	2.7
屋戸川流域	砂礫質	瀬戸市	4.7	31	0.001	0.05	0.03	0.85	2.0	0.35	0.45	0	4.8	3.6
八草町	砂礫質	豊田市	4.8	37	0.002	0.04	0.03	0.40	1.5	2.20	0.46	0	6.7	3.1
北海上川 中流部	花崗岩	瀬戸市	7.2	72	0.004	0.32	0.20	0.69	6.6	5.00	0.68	19	7.5	3.7
広久手町	花崗岩	瀬戸市	7.1	83	0.009	0.26	0.21	0.77	6.8	6.50	1.20	24	7.7	4.0
海上町	花崗岩	瀬戸市	6.8	53	0.009	0.55	0.45	0.47	6.4	3.20	0.49	18	3.2	3.7
壱町田湿地	砂礫層	武豊町	5.8	－	0.039	－	7.2	11.4	25.1	4.00	4.62	－	1.9	13.0

注）・単位は pH 以外 mg/l，ただし電気伝導率は μ S/cm.
・雨水は複数の湿地における林外雨の平均値，各湿地・湿原のデータは湧水のデータ.













Plate 12

シデコブシの自生状況－3　(Roots of *Magnolia stellata*).

Fig. 1. 御嵩町美岳ゴルフ場北 .

Fig. 2. 多治見市生田.

Fig. 3. 多治見市セラミックパーク .

Fig. 4. 土岐市柿野温泉北.

Fig. 5. 豊田市豊玄池.

Fig. 6. 豊田市藤岡町昭和の森.







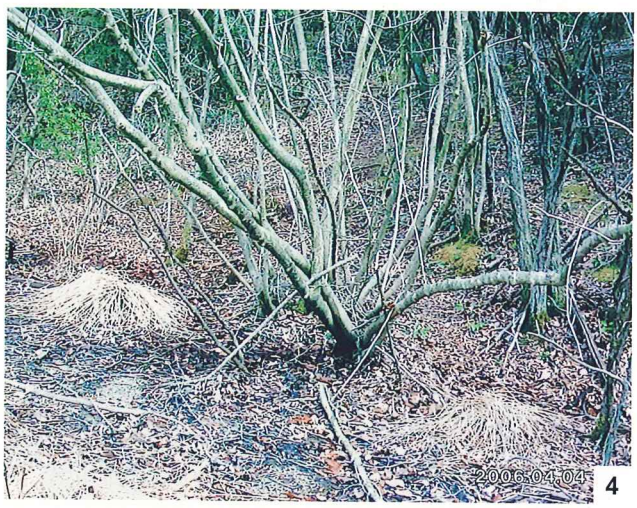






Plate 13

シデコブシの自生状況－4　(Roots of *Magnolia stellata*).
Fig. 1. 可児市桜ヶ丘.
Fig. 2. 可児市大森.
Fig. 3. 瀬戸市下半田川町掛川小学校南.
Fig. 4. 瀬戸市海上の森.
Fig. 5. 可児市鳩吹山.
Fig. 6. 田原市桃.


1


2


3


4


5

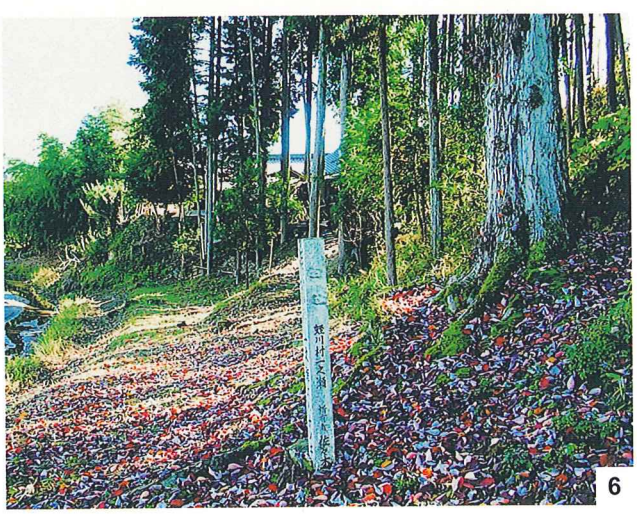

6

Plate 14

ハナノキの自生状況－1　(Roots of *Acer pycnanthum*).
Fig. 1. 大町市居谷里湿原.
Fig. 2. 飯田市二ツ山.
Fig. 3. 中津川市馬籠.
Fig. 4. 中津川市坂下上外.
Fig. 5. 中津川市福岡町柏原.
Fig. 6. 中津川市蛭川一之瀬.



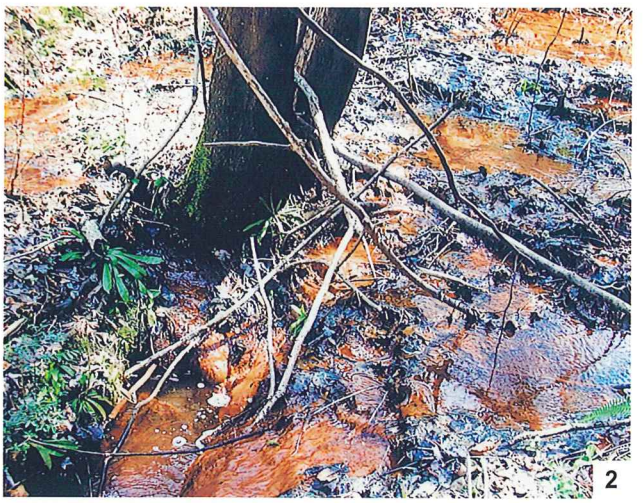








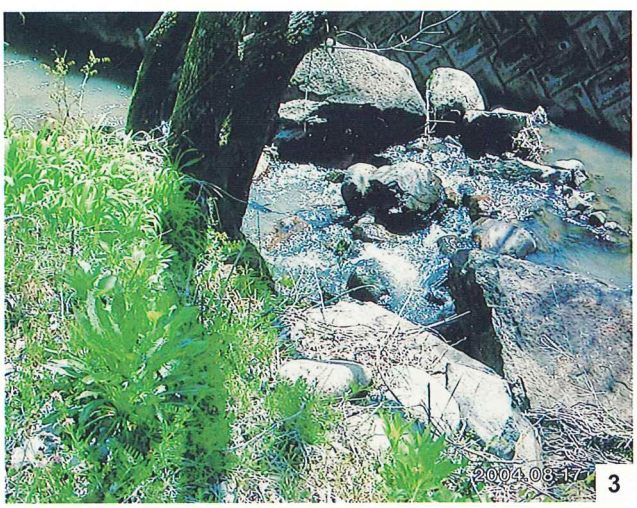


Plate 15

ハナノキの自生状況－2　(Roots of *Acer pycnanthum*).
Fig. 1. 瑞浪市稲津町釜棚.
Fig. 2. 御嵩町コブシゴルフ場北.
Fig. 3. 瑞浪市日吉町松野湖.
Fig. 4. 多治見市小名田.
Fig. 5. 土岐市柿野温泉北.
Fig. 6. 土岐市新陽ゴルフ場北.







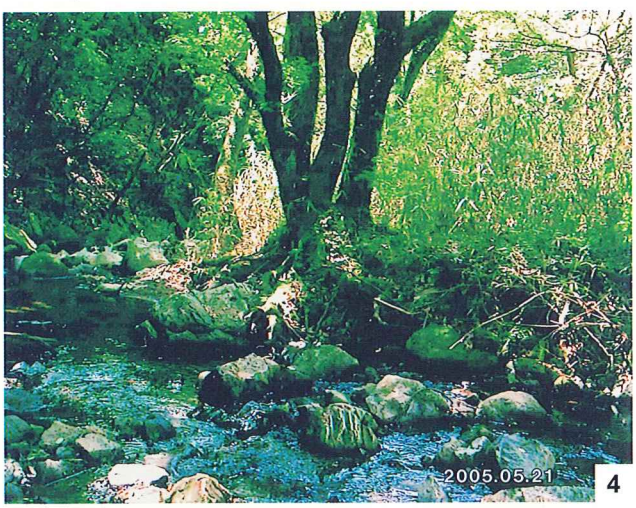






Plate 16

ヒトツバタゴの自生状況　(**Roots of *Chionanthus retusus***).
Fig. 1. 中津川市馬籠新茶屋.
Fig. 2. 恵那市笠置町姫栗.
Fig. 3. 恵那市三郷町野井.
Fig. 4. 瑞浪市稲津町萩原.
Fig. 5. 瑞浪市大湫町神田.
Fig. 6. 瑞浪市釜戸町論栃.

ほかの分析結果を示して，東海丘陵要素植物群の見られる湿地はpH値が3～6の範囲，EC値は10～50 mS/cmと低い傾向にあり，いわゆる酸性・貧栄養湿地であるとしている．

愛知県環境部自然環境課（2007）は愛知県の湧水湿地のいくつかについて，水質を示している（表9）．

自生地内の水質調査（pHと電気伝導度の測定）を84地点について行った．地点の内訳は木曽川水系25，土岐－庄内川水系54，矢作川水系3，天竜川水系2である．自生地の種別に見れば，シデコブシ60，ハナノキ19，シデコブシ－ハナノキ4，シデコブシ－ヒトツバタゴ1である．

地質別に測定値を示す（測定数順）（表10）．

pH値はいくつかの例外を除いて弱酸性～酸性であり，EC値も全体として低い値を示す．測定数の多い3種の地質について見ると，pHは土岐砂礫層，花崗岩，中生層の順に低くなる．ECは土岐砂礫層，中生層，花崗岩の順に低い．少ない測定数であり，これまでの結論を確認した結果となった．

表10. pHと電気伝導度（EC）
Table 10. pH and electric conductivity (EC).

地質	測定数	pH		EC_{18}(MS/cm)	
		最大	最小	最大	最小
花崗岩	36	7.4	4.8	76	10
土岐砂礫層	18	7.7	5.0	109	14
中生層	14	6.4	4.5	89	10
扇状地堆積層	4	7.1	6.3	47	22
中新統	3	6.5	3.7	22	12
沖積層	2	6.5	6.1	29	24
流紋岩	2	6.4	6.0	14	11
段丘堆積層	1	6.1		87	
陶土層	1	6.5		37	
花崗斑岩	1	6.3		28	
領家変成岩	1	5.3		38	
玄武岩	1	6.4		28	

8．まとめ

1) シデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴの自生地　約830箇所について地形・地質・水環境などの調査を行った．
2) その結果を基礎として，3種の自生地の特性を検討し，既存の資料も総合して属性をまとめた．
3) 自生地の自然条件（地形・地質・気象条件・湿地など）の概要を示した．自生地は多様な地質・地形の場所に立地している．
4) 自生地には湧水湿地といわれるものが多いが，多様であり，複雑な形で存在する．
5) 3種の分布には共通点もあるが異なった特性をもつ．
6) 地理的分布の中心は木曾～東濃・中濃～尾参北部でシデコブシ・ハナノキは近くに隔離分布する地点をもち，ヒトツバタゴは遠く離れた対馬・中国大陸にも分布する．
7) 中心の分布の軸は北東－南西方向で，地形的特徴と整合的である．
8) ハナノキは北東寄りの分布をし，山地性，シデコブシは南西寄りでより普遍性をもっている．
9) 分布を規定する要因のひとつとして地史（活断層による地形の形成，堆積物の供給・堆積など）が関与したと思われる．シデコブシ・ヒトツバタゴにとって，阿寺断層のつくる地形的段差はバリアであった．
10) 分布と類縁関係のパターンのイメージを図8に示した．
11) 分布高度から見て，シデコブシは低地（丘陵）型，ハナノキは高地（山地）型，ヒトツバタゴは中間型である．
12) 標高，傾斜，地質，水位からの高さについて各種ごとに総合し，ヒストグラムで示した（図9–12）．
13) シデコブシとハナノキは自生地の傾斜のパターンが似ていて，約80%が傾斜20°以下の平坦～緩傾斜の場に立地している．ヒトツバタゴは傾斜分布の幅が広く，70°を超す場合もある．
14) 自生地の地質（基質・基層）は複雑で，3種の地質分布は違いと共通点とがある．もっとも多い分布をする地質は東海層群と花崗岩で，中生層と濃飛流紋岩（その砕屑性崖錐堆積物も含めて）がこれに次ぐ．
15) 水位との関係を見ると，シデコブシ→ハナノキ→ヒトツバタゴの順に水位との比高が大きくなる．
16) 84地点での水質（pHとEC）調査の結果は従来の見解と変わらず，pHは弱酸性～酸性が多く，EC値は全体として低い値である．
17) 自生地環境と3種を含む植生との関係，保護・保全（天然記念物を含む），全体の総括は次報で予定している．

謝辞

本研究に当たり，下記の方がたにお世話になった．また，東京地学協会の研究・調査助成金を受けた．厚くお礼申し上げます．

足立好豁(瑞浪市)　B. V. Barnes(ミシガン大学)　千葉悟志(市立大町山岳博物館)　E. Ejder（フィンランド）　遠藤三知郎(瑞浪市)　萩原弘隆(多治見市)　平川一臣(北海道大学)　保黒時男(四日市市)　市川廣利(恵那市)　石田　清(森林総合研究所関西支所)　岩井立弥(多治見市)　楓　藤太郎(多治見市)　金子郁朗(可児市)　故 勝股三三男(瑞浪市)　北沢あさ子(飯田市)　蔵治光一郎(東京大学演習林)　馬籠植物園(中津川市)　松川喜三(中津川市)　水野利之(瑞浪市)　村瀬文好(関市)　中島美幸(岐阜県)　野村勝重(多治見市)　小畑勇(中津川市)　大羽康利(田原市)　大畑孝二(豊田市自然観察の森)　太田敬久(名古屋市)　佐伯いく代(横浜国立大学)　坂井治雄(各務原市)　坂井至通(岐阜県)　澤田與之(土岐市)　芹沢俊介(愛知教育大学)　志津匡三(中津川市)　田中栄二(可児市)　樋田久吉(恵那市)　東京大学愛知演習林(瀬戸市)　戸丸信弘(名古屋大学)　山口清重(瑞浪市)　吉村鶴三(中津川市)

引用文献

浅井直人・広木詔三（1997），シデコブシの繁殖特性と生育環境．情報文化研究，5，101–115．

安藤志郎（2002），坂祝町の種子植物．坂祝町史自然編，82–139．

愛知県環境部自然環境課（編）(2007)，湿地・湿原生態系保全の考え方．50 p．愛知県．
愛知県高等学校生物教育研究会（編）(1971)，愛知の植物．260 p．同研究会．
愛知県自然史研究連絡会(編)(2002)，自然からのSOS　レッドデータブックあいち・植物編解説．242 p．愛知みどりの会．
Barnes, B. V., I. Saeki and S. Kitazawa (2004), Occurrence and landscape ecology of a rare disjunct maple species, *Acer pycnanthum*, and comparison with *Acer rubrum*. *Environ. Rev.*, **12**, 163–196.
Dugan, P. (ed.) (1993), Wetlands in danger. 187 p. Mitchell Beazley.
Gardiner, J. M. (1989), Magnolias Their care and cultivation. 144 p. Globe Pequot Press.
岐阜県高等学校生物教育研究会（編）(1987)，飛騨と美濃の植物．320 p．同会．
後藤稔治・浜島繁隆・菊池多賀夫（1998），萌芽に依存するシデコブシ個体群の更新．植物地理・分類，**46**，205–209.
はなのき友の会（編）(2003)，ハナノキ．188 p．同会．
Hasebe, M., T. Ando and K. Iwatsuki (1998), Intrageneric relationships of maple trees based on the chloroplast DNA restriction fragment length polymorphisms. *Jour. Plant Res.*, **111**, 441–451.
広木詔三（2000），愛知県犬山市の天然記念物指定地内ヒトツバタゴ林におけるヒトツバタゴ種子生産の豊凶と実生の生残．情報文化研究，12，19–27.
広木詔三（編）(2002)，里山の生態学．333 p．名古屋大学出版会．
広木詔三・後藤稔治（2010），大根山（岐阜県恵那市飯地町）周辺地域におけるハナノキ（*Acer pycnanthum*）の分布，立地および更新特性．一般教育論集（愛知大学一般教育研究室），39，55–64.
広木詔三・清田心平（2000），愛知県春日井市の東部丘陵の砂礫層地帯における湿地植生その成因．情報文化研究，11，31–49.
伊奈治行（1994），瑞浪層群の植物化石．瑞浪市化石博物館研究報告，1，305–351.
井波一雄（1974），東海の植物記．236 p．中日新聞本社．
糸魚川淳二（1997a），いま　なぜシデコブシか．日本の科学者，**32**（1），42–46.
糸魚川淳二（1997b），愛知万博－自然との共生は可能か．日本の科学者，**32**（10），564–565.
糸魚川淳二（1999），オオタカとシデコブシ—再び「愛知万博」を問う．日本の科学者．**34**（9），440–442.
糸魚川淳二（2001a），東海丘陵要素（植物）と自然保護．地学教育と科学運動，36，55–61.
糸魚川淳二（2001b），愛知万博—これまでとこれから．日本の科学者，**36**（6），273–277.
糸魚川淳二（2007），シデコブシ・ハナノキ・ヒトツバタゴの自生地の地形と地質（予報）．地学雑誌，**116**（5），673–680.
河原孝行・吉丸博志（1995），シデコブシとその遺伝的変異．プランタ，39，9–13.
菊池多賀夫（2001），地形植生誌．216 p．東京大学出版会．
清田心平・広木詔三（1998），本州中部におけるヒトツバタゴの生育環境とヒトツバタゴとシデコブシのすみ分け．情報文化研究，8，69–77.
小泉武栄（2002），2. 3 地質からのアプローチ．横山秀司（編）地生態学入門，古今書院，92–108.
前川文夫（1977），日本の植物区系．178 p．玉川大学出版．
Miki, K. (1941), On the change of flora in Eastern Asia since Tertiary Period (I). The clay or lignite beds in Japan with special reference to the *Pinus trifolia* beds in Central Hondo. *Jap. Jour. Bot.*, **11**, 237–303.
三木　茂（1953），メタセコイア．141 p．日本地学研究会．
茂木靖和・坂井至通（2004），組織培養によるハナノキのクローン増殖．岐阜県森林科学研究所研究報告，33，19–23.
中村　浩（1980），植物名の由来．253 p．東京書籍．
中嶋久夫（2005），ハナノキ（カエデ科の女王）．38 p.
中島美幸・坂井至通（2003），東濃地方に分布するシデコブシの遺伝的多様性．岐阜県森林科学研究所研究報告，32，15–20.
日本シデコブシを守る会(編)(1996)，シデコブシの自生地．217 p．同会．
Noshiro, S. and H. Fujine (1997), Holocene fossil woods of *Chionanthus retusus* Lindl. et Paxton from Southern Gifu Prefecture, Central Japan. *Jap. Jour. Histor. Bot.*, **5**（1），39–42.
岡田篤正（1979），愛知県の地質・地盤　その4，活断層．122 p．愛知県防災会議地震部会．
大場秀章（編著）(2009)，植物分類表．513 p．アボック社．
太田敬久（1983），ヒトツバタゴの雌雄性．椙山女学園大学研究論集，**14**，179–191.
太田敬久（2004），ヒトツバタごと私．ひとりしずか（「自然をたのしむ会」機関紙），32，7–9.
太田敬久（2009），ヒトツバタゴの学名．ひとりしずか，37，1–3.
太田敬久・石岡孝吉（1990），ヒトツバタゴ自生地の地質学的概査ならびに自生地がごく限定されることと地質との対応について．椙山女学園大学研究論集，**21**（1），264–285.
劉　玉壷（編）(2002)，中国木蓮．391 p．北京科学技術出版社．
小枝　剛・中島美幸・坂井至通（2004），シデコブシとタムシバの交雑および自家和合性．岐阜県森林研究所研究報告，33, 27–32.
Saeki, I. (2005), Ecological occurrence of the endangered Japanese red maple, *Acer pycnanthum*:base line for ecosystem conservation. *Landscape Ecol. Eng.*, **1**, 135–147.
Saeki, I. (2006a), Application of landscape ecosystem approach for conservation of the endangered Japanese red maple and the wetland ecosystems that support it. Thesis for a doctor's degree at Tokyo University of Agriculture and Technology, 133 p.
佐伯いく代（2006b），ハナノキの自然史：レビュー．伊那谷自然史論集，7，83–92.
Saeki, I. and N. Murakami (2009), Chloroplast DNA phylogeography of the endangered Japanese red maple (*Acer pycnanthum*) : the spatial configuration of wetlands shapes genetic diversity. *Diversity and Distributions*, **15**, 917–927.
Soejima, A., M. Maki and K. Ueda (1998), Genetic variation in relic and isolated populations of *Chionanthus retusus* (Oleaceae) of Tsushima Island and the Tono region, Japan. *Genes & Genetic Systems*, **73**, 29–37.
角野康郎・遊磨正秀(1995)，ウエットランドの自然．198 p．保育社．
竹中千里（2002），2-2-5 湿地の水質．広木詔三（編）里山の生態学，80–89.
棚井敏雅（2001），カエデ属の進化—そのたどった道．河野昭一（総監修「植物の世界　樹木編」，136–143，ニュートンプレス．
Ueda, K. (1988), Star Magnolia (*Magnolia tomentosa*) – an indigenous Japanese plant. *Arnold Arbor.*, **69**, 281–288.
植田邦彦（1989），東海丘陵要素の植物地理Ⅰ．定義．植物分類，地理．**40**，190–202.
植田邦彦（1994），1 章　東海丘陵要素の起源と進化．岡田　博・植田邦彦・角野康郎（編著），植物の自然史．北海道大学図書刊行会，3–18.
植田邦彦（2002），2-1 東海丘陵要素の起源と進化．広木詔三（編）里山の生態学．名古屋大学出版会，42–57.
吉鶴靖則（2007），東海丘陵要素植物．4 p．豊田市自然観察の森．

2010 年 11 月 30 日原稿受理