ギシギシ属の自然雑種: トガマダイオウ

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2019-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 川原, 倢彰, 清水, 建美, Kawahara, Toshiaki, Shimizu, Tatemi メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00055608

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

ものである。もちろん総説，各論ともに十分に書き込まれている。なお，変形菌とは聞き慣れないむきもあろうが，あの南方熊楠が心血を注いで研究した「粘菌」のことである。細胞生物学でよく使われている細胞性粘菌はこの仲間ではないが（これも系統的には謎の群であるが），一部言及されている。

さて，この図鑑のすばらしさを表現する言葉を評者は持ち合わせていない。まず本屋さんで手に取って華麗な写真をパラパラとめくっていただきたい。「ああ，こんな生き物もいるのか！」と感激すること請け合いである。植物社会とよく一言で表現されるが，森林の中には動かないものだけでも（変形菌は実は動くのであるが）植物以外にこれだけ多様なめくるめく世界が存在していることを，改めて味わうのもいいことではないだろうか。

ただひとつ，気がかりなことがある。それは和名の変更である。本書で採用された和名がどのような経過をたどってきたのか本書の説明ではわかりにくいが，少なくともかなりの程度は著者の一存で修正しているようである。例えば～ホコリという名前が頻出するが，これは有名なムラサキホコリカビなどの名前に対して，カビではないと言うことで語尾からカビを取り去ったものだという。また，属ごとに語尾を本書において統一したという。これはおかしい。名が体を表していないからと勝手に修正してはひどい混乱を招くだけである。スズランはランでないからスズユリにしたらどうなることか？古細菌が真正細菌よりも後で分化したからといってメタ細菌とか後生細菌とすべきだとの主張は評者には理解できない。その分類群の専門家には対応関係がつくが，名前を利用する立場の者や，以前の名前で書かれている本で勉強した者，後代の人間に取っては間違いと混乱を起こすだけであろう。いたずらに名前を変更する風潮に危惧を覚える。（植田邦彦）

○ 小宮定志 **食虫植物 その不思議を探る** B5判，106頁．1994年11月15日，食研事業出版．2,300円．

食虫植物を一貫して研究されてきた，食虫植物研究会会長の小宮定志博士が纏められた植物愛好家必読の1冊である。食虫植物に関する生理・生化学，生態，捕虫様式，形態，進化，分類，分子系統，分布そして栽培法と著者の40年に渡る研究の全てをつぎ込んで纏められたものである。たいへん分かりやすい文章で，この興味深い生活型をもった植物達の生がいきいきと描かれている。また，食虫植物の多くは生育場所の特殊性ゆえに絶滅の危機にさらされているという一面がある。この面からも是非ともこの植物群の知識をつけておくべきであろう。こうしたことから是非ご一読をお薦めしたい。なお余談であるが，分子系統学の世界的リーダーであるDr. M. Chaseは根っからの食虫植物ファンで，彼が分子系統学の分野に足を踏み入れた大きなきっかけは食虫植物として呼ばれている植物達の系統を明らかにしたいという熱意であったと聞いている。本書にもその成果が引用されている。

大変残念なことに景気後退期にあたり一般書店での販売が出来ない形で出版せざるを得なかったとのこと。ご希望の方は食虫植物研究会（〒102 東京都千代田区富士見1-9-20 日本歯科大学生物学教室内 郵便振替口座00130-9-117684）に直接に注文するとよい。（植田邦彦）

○ 川原健彰*・清水建美**：**ギシギシ属の自然雑種ートガマダイオウ** Toshiaki Kawahara* and Tatemi Shimizu**: A New Natural Hybrid in the Genus *Rumex* (Polygonaceae)—*R.* ×*togaensis* T. Kawahara

1994年7月17日，筆者の一人川原は富山県東砺波郡利賀村桂尾地籍の道路沿いの草地において，見慣れぬギシギシ属ギシギシ亜属植物 *Rumex* subgen. *Rumex* の集団を発見した。現場で観察した結果，花の形は様々であり，果実の稔性は低いこと，近辺にギシギシ亜属に属するマダイオウ *R. madaio* Makino とエゾノギシギシ *R. obtusifolius* L. が生えており，ほかには同属の植物はみられないことから，この植物はマダイオウとエゾノギシギシの自然雑種と推定した。次いで筆者らは今年1995年6月から7月にかけて数回にわたり同村を調査したところ，桂尾だけでなく菅沼地籍でも，同植物を発見した。そこで，多数の試料を採取し，葉や花被の形態的形質のみならず，花粉稔性や種子の発芽率を調査した結果，雑種であるとの結論を得たので，ここにトガマダイオウ *R.* ×*togaensis* T. Kawahara と命名し発表することにした。トガマダイオウは，花期でも果期でも一見すれば比較的容易に両親種と区別することができる。

観察の結果

生育地 桂尾の集団は，利賀川に沿って走る県道沿いの山際の谷間の湿地にあり，標高650 m，マダイオウが上流に10数株，隣接してトガマダイオウが30株余，続いてエゾノギシギシが20株余が生育していた。全体の群落の広さは目測でおおよそ長さ30 m，奥行き10 mである。菅沼の集団は，同様に県道沿いにあり，

標高580 m，山側の林地と道路の間の狭い湿地にマダイオウとトガマダイオウがそれぞれ10数株混生，この群落の広さは長さ40 m，奥行き5 m程度，エゾノギシギシはこの湿地に数株あるほか道路の反対側の路傍および荒れ地に長さ約100 mにわたり約20株がある。

Table 1. Comparison of *Rumex* ×*togaensis* with its putative parents in Toga-mura, Toyama Prefecture

集団	分類群	平均草丈(cm)	花粉	平均発芽率(%)
桂尾	トガマダイオウ *R.* ×*togaensis*	185.8 (8)	異常	1.0 (7)
	マダイオウ *R. madaio*	161.0 (3)	正常	33.0 (1)
	エゾノギシギシ *R. obtusifolius*	167.4 (11)	正常	67.8 (3)
菅沼	トガマダイオウ *R.* ×*togaensis*	221.2 (6)	異常	0.5 (6)
	マダイオウ *R. madaio*	183.0 (6)	正常	15.2 (5)
	エゾノギシギシ *R. obtusifolius*	108.4 (7)	正常	37.6 (7)

(　) 数字は個体数

植物体　現場で一見したところ，全体として両集団ともに草丈はトガマダイオウが最も大きく，マダイオウがこれに次ぎ，エゾノギシギシが最も低い。花序および果序はトガマダイオウは紅紫色ないし褐紫色，マダイオウは淡緑色かわずかに紅色を帯び，エゾノギシギシは紅紫色を帯びる。したがって，草丈と植物体の色から遠方からでもほぼ3者の区別がつく。茎や葉の突起毛の形や密度には3者間に明らかな差は認められない。

草丈　6月下旬から7月上旬にかけて桂尾および菅沼両集団において任意にいくつかの株について個体識別し，花期後に草丈を測定した(Table 1)。その結果，桂尾の集団の平均値および標準偏差はトガマダイオウが(185.8±34.4) cm，マダイオウが (161.0±3.61) cm，エゾノギシギシが (167.4±47.2) cm，菅沼の集団の平均値および標準偏差はトガマダイオウが (221.2±15.8) cm，マダイオウが (183.0±20.9) cm，エゾノギシギシが (108.4±27.4) cm であった。これら3者間の草丈の差の有意性を検定するため分散分析を行ったところ，桂尾の集団ではF値は0.647 (P=0.53)，菅沼の集団ではF値は41.69 (P<0.0001) を示し，95%の信頼限界をもって前者では有意差は認められないが，後者では有意差が認められた。次いで両集団をあわせて多重比較によって分類群間の有意差を検定したところ，Scheffe's F，Bonterroni/Dunn，Fischer's PLSDのいずれの検定も，どの2つの分類群間においても95%信頼限界をもって有意差が認められることを示した。つまり，生育地によっては草丈は互いに接近することはあるものの，トガマダイオウは3者のなかで最も大きく，草丈に雑種強勢が現れることが判明した。

内花被片　マダイオウでは広卵形ないし倒心形で基部は浅くへこみ，長さ4.5–5.5 mm，浅い鋸歯縁かほとんど全辺であり，中肋は基部に向かって太くはなるが，瘤状に膨らむことはないのに対し，エゾノギシギシのそれは狭卵形で長さ2.5–3.0 mm，明らかな歯牙縁となり，少なくとも1枚の花被内片の中肋は著しく瘤状に膨らむ。エゾノギシギシの内花被片のうち中肋に瘤のあるものは特に歯牙が長くて鋭く，長さ1 mmに及ぶ(Fig. 1A, C)。これに対し，トガマダイオウでは，ひとつの花輪の中にも花被内片は倒心形のものから狭卵形まで，歯牙縁のものも全辺のものも，その一枚の中肋が瘤状に膨らむものも全く膨らまないものもあり，長さ3.5–6.5 mm，形も大きさも極めて不揃いである (Figs. 1B, 2)。瘤状突起のある花被内片はきまって歯牙縁となるが，歯牙は短く，エゾノギシギシのように刺状となることはない。トガマダイオウでは内花被片のひとつに瘤状突

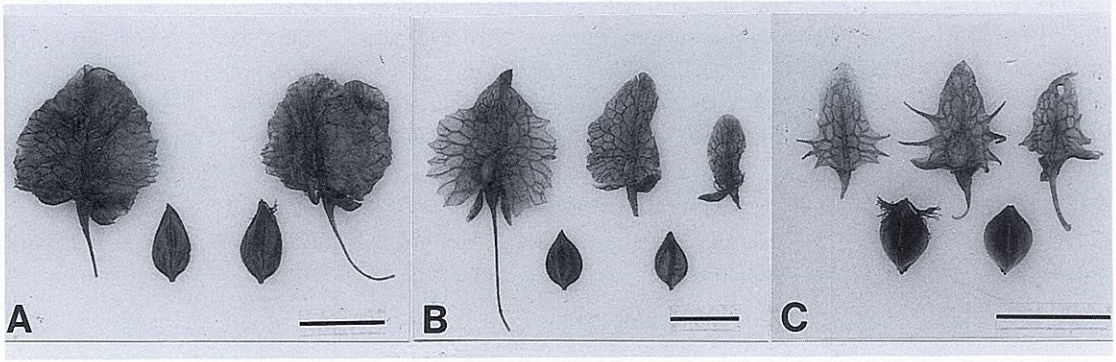

Fig. 1. Tepals and nutlets of *Rumex madaio* (A), *R.* ×*togaensis* (B) and *R. obtusifolius* (C). bar : 3 mm.

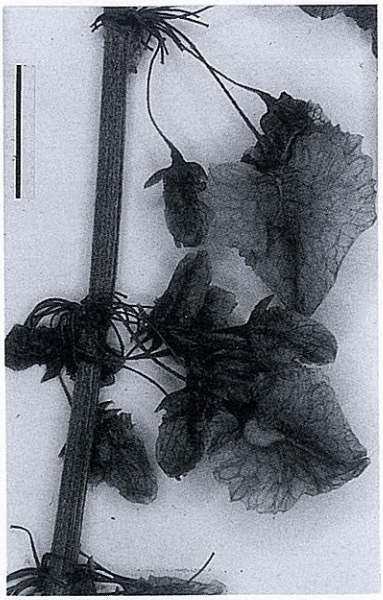

Fig. 2. A part of inflorescence of *Rumex* ×*togaensis*, showing tepals of various size and shape. bar: 5 mm.

起を生ずるものは少ないが，このような花には成熟した堅果ができる。しかし，多くの花では顕著な瘤状突起はできず，堅果は成熟しない。

果実　本属の果実は3稜形の堅果である。成熟した堅果は，マダイオウでは長さ2.7-3.2 mm，エゾノギシギシは1.6-2.1 mmで明らかに異なる。トガマダイオウには先述のように成熟した堅果は少ないが，長さ2.5-2.8 mmで両者の中間の大きさを示す。多くの堅果は完熟せず，Fig. 1Bの右の堅果のように稜は凹入し内容は充実していない。

花粉稔性　花期に識別されたすべての個体について花穂の1部を採取，花粉をスライドグラスに落とし，エチルアルコールで固定したのち，エチルグリーンを加えたグリセリンゼリーで封入，観察した。その結果，マダイオウとエゾノギシギシではいずれの個体でも，内容の充実した径26.5～30.0 μmの球形の3溝孔粒の花粉が観察された（Fig. 3A, C)。これに対し，トガマダイオウでは，正常とみられる花粉粒は少なく，内容は染色されているものの，大きさは12.0～35.0 μmと様々，形は球形の他歪形も多く，不揃いである（Fig. 3 B, Table 1)。一見したところ，球形の花粉粒には大小2種があり，歪形の花粉はその中間の大きさを占めるようにみえた。大型球形の花粉粒は正常，他は不稔とみられる。このような花粉の形の弁別は必ずしも容易ではないが，試みに，菅沼の1個体について任意の視野において花粉粒を数えたところ，大型球形：中型歪形：小型球形＝13：30：28であった。

種子の発芽率　標識をつけた個体のうち道路沿いの草刈りによって喪失した個体を除き，1995年7月下旬に個体毎に内花被片とともに果実を採取，室内にそのまま保存した後，金沢大学理学部附属植物園ガラス室において8月11日に100粒づつをポットに播種，9月29日に発芽状況を観察した。この場合，少なくとも双葉が観察されたものを発芽種子とした。播種した個体は，桂尾集団のトガマダイオウが7，マダイオウが1，エゾノギシギシが3，菅沼集団のトガマダイオウが6，マダイオウが5，エゾノギシギシが7である。Table 1にそれぞれの平均発芽率を百分率で示した。これによると，両集団とも種子の発芽率はトガマダイオウが最も低く，次いでマダイオウ，最高はエゾノギシギシであった。両集団を合わせた各分類群の発芽率は，トガマダイオウが0.7%，マダイオウが18.2%，エゾノギシギシが50.2%である。トガマダイオウの種子発芽率を個

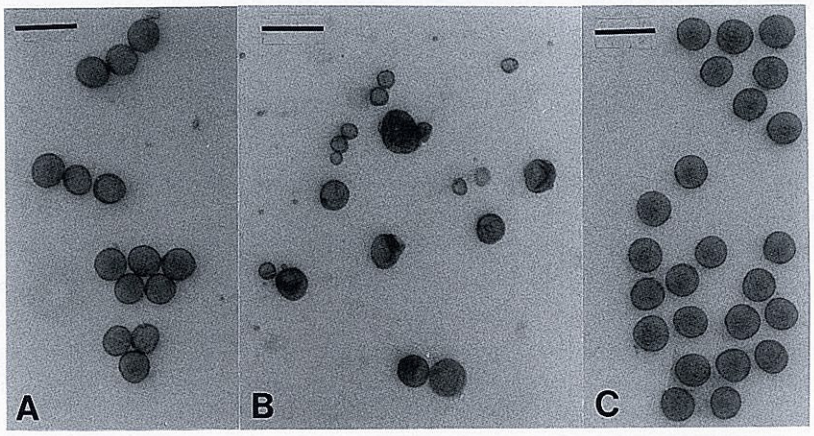

Fig. 3. Pollen grains of *Rumex madaio* (A), *R.* ×*togaensis* (B) and *R. obtusifolius* (C). bar: 50 μm.

体別にみると，桂尾7個体のうち3個体から得た種子が，それぞれ5%，1%，1%，他の4個体では0%の発芽率を示し，菅沼の個体にあっては2個体から得た種子が，それぞれ2%，1%の発芽率を示し，他の4個体では0%であった。これにに対し，菅沼のマダイオウは1～41%，桂尾と菅沼のエゾノギシギシの種子発芽率はそれぞれ49～98%および11～62%で0%の個体はみられなかった。

考　察

日本産のギシギシ属植物には，日本特産のマダイオウを含む自生種9，エゾノギシギシを含む帰化種5種が報告されている(杉本1978；北川1982)ほか，ギシギシとエゾノギシギシの自然雑種ギシギシモドキ*R.* ×*chalepensis* Mill. およびナガバギシギシとエゾノギシギシの自然雑種ノハラダイオウ*R.* ×*pratensis* Mert. et Koch が知られている(杉本1978)。ギシギシモドキとノハラダイオウは，それぞれシリアとドイツから報告されたが，日本産のものは自然雑種が帰化してきたものか，日本で新たに形成されたものかは分からない。一方，富山県のギシギシ亜属には，大田ほか(1983)によるとナガバギシギシ・ギシギシ・ノダイオウ・エゾノギシギシはあるが，マダイオウは記録されておらず，また，富山市科学文化センター(1995)によるとアレチギシギシ・ノダイオウ・マダイオウ・エゾノギシギシが報告されているが，自然雑種の記録はない。その他，日本にはマダイオウを親とする自然雑種はまだ知られていない。

今回調査した富山県利賀村の2集団では，上記のようにマダイオウ・エゾノギシギシ・トガマダイオウの3者が混在している。トガマダイオウは，形態的には内花被片が他の2者の中間を示し，堅果の大きさも中間かつ完熟果実が少ないほか，花粉形態は異常，種子の発芽率はごく低いことから，十分自然雑種と結論することができる。反面，トガマダイオウが多少とも完熟果実を生じ，かつ種子発芽も認められることから，一代雑種のみならず，後代も存在するものとみられる。また，トガマダイオウはじめ，ギシギシモドキやノハラダイオウなど，ギシギシ亜属の自然雑種形成にいずれもエゾノギシギシが関与している事実は，エゾノギシギシは花期が長くて種子生産量が多く，広い分布域と幅広い生育地をもつことと関連があると考えられる。当地のマダイオウの花期は6月下旬から7月上旬，エゾノギシギシのそれは6月上旬から9月下旬までである。今回の研究では，アロザイムやDNA分析などの分子レベルの検定はなされていないが，分子レベルの解析を行うことによってあるいはエゾノギシギシからマダイオウへの花粉供給の事実が知られるかもしれない。以下に検索表によって3者の識別点を示す。

1. 花序および花は，淡緑色またはわずかに紅色を帯び，果期の内花被片は広卵形ないし倒心形，長さ4.5–5.5 mm，細鋸歯縁ないしほぼ全辺，中肋上に瘤状の突起はできない。成熟した堅果は長さ2.7–3.2 mm
……マダイオウ

1. 花序および花は，紅色をおび，果期には少なくとも1部の花には内花被片の一つに中肋上に瘤状の突起ができる

2. 内花被片は倒心形から狭卵形，果期には長さ3.5–6.0 mm，少なくとも1部の花の内花被片の一つに中肋上に瘤状の突起を生じ，細鋸歯縁ないしほぼ全辺。成熟した堅果は長さ2.5–2.8 mm
……トガマダイオウ

2. 内花被片は狭卵形，果期には長さ2.5–3.0 mm，すべての花の内花被片の一つに瘤状の突起を生じ，縁に刺状の長い歯牙がある。成熟した堅果は長さ1.6–2.1 mm ……エゾノギシギシ

Rumex ×togaensis T. Kawahara, hyb. nov. (Figs. 1B, 2 and 3B)

Rumex madaio Makino×*R. obtusifolius* L.

Hybrida naturalis e *Rumice madaione* Makino et *R. obtusifolio* L. genita, 150—220 cm alta, inflorescentiis rubro- vel fusco-purpurascentibus, tepalis interioribus maturis diversis de obcordatis ad anguste ovata 3.5–6.0 mm longis marginibus serrulatis vel fere integris costis extus rare gibbosis, magnitudine nucis maturae inter parentes media 2.5–2.8 mm longa, granulis pollinis pro parte majore sterilibus.

Typus: Japonia. Praef. Toyama: Suganuma, Toga-mura, Higashitonami-gun, alt. 580 m, T. Kawahara s.n. Julius 23, 1995 (**Holotypus**: KANA 195549; isotypi in KANA, MAK, SHIN, TI, TNS, TUS).

Nom. Jap. Togamadaio, nov.

Hab. Japan. Honshu. Pref. Toyama: Katsurao, Toga-mura, Higashitonami-gun, alt. 650 m, T. Kawahara *s.n.* July 9, 1995 (KANA 195571–195578); *ibid.*, T. Kawahara *s.n.* July 16, 1995 (KANA 195579,

195580); *ibid.*, T. Kawahara and T. Shimizu *s.n.* July 2, 1995 (KANA 196123-196125, 196127); *ibid.*, T. Kawahara and T. Shimizu *s.n.* July 23, 1995 (KANA 196132-196134, 196144); *ibid.*, T. Kawahara *s.n.* July 25, 1995 (KANA 196212); Suganuma, Toga-mura, Higashi-tonami-gun, alt. 580 m, T. Kawahara and T. Shimizu *s.n.* July 2, 1995 (KANA 196129-196131, 196135-196137).

本研究の草丈の統計学的検定に関しては木下栄一郎博士の御教示を頂いたし，1995年の現地調査では，安田二三男，久保広子両氏のご援助を頂いた。厚くお礼を申し上げたい。

参考文献

大田　弘・小路登一・長井真隆．1983．富山県植物誌．430 pp．広文堂，富山．
北川政夫．1982．タデ科．「日本の野生植物Ⅱ」(佐竹義輔他編)，pp. 14-26．平凡社，東京
杉本順一．1978．改定増補　日本植物総検索誌Ⅰ．双子葉植物．871 pp．井上書店，東京．
富山市科学文化センター．1995．富山市科学文化センター収蔵資料目録8号　大田弘植物コレクション 247 pp．富山市科学文化センター，富山．

(*〒923-12 石川県能美郡川北町草深そ 10 の 1, So 10-1 Kusafuka, Kawakita-machi, Nomi-gun, Ishikawa Prefecture **〒920-11 金沢市角間町金沢大学理学部植物自然史講座 Laboratory of Plant Natural History, Faculty of Science, Kanazawa Univ., Kakuma, Kanazawa, Ishikawa Prefecture)

○ 川原徒彰：**奥能登にバッコヤナギ**　Toshiaki Kawahara: Occurrence of *Salix bakko* in Oku-Noto, Ishikawa Prefecture

バッコヤナギは奥能登には分布しないとされていたが，筆者は1995年4月9日，石川県鹿島郡中島町別所岳（標高358 m）で開花中の小群落を発見した。生育地の標高は250 mで，尾根から谷筋にかけて10本を数えた（Fig. 1)。周囲にはオオネコヤナギが多い。5月3日に再調査したところ，バッコヤナギとオオネコヤナギの中間形のさく果をもった個体も見出された（Fig. 2)。この時期のバッコヤナギの雌花穂の色は銀白緑色でイヌエンジュの新葉の色にそっくり，オオネコヤナギのそれは緑っぽい色ないし緑がかったややうすい紫褐色であった。雑種とみられる中間形の個体の雌花穂の色はバッコヤナギと全く同じであったが，太さはひとまわり細く，子房の柄および花柱の長さは中間，幼葉の裏面や基部中肋付近の毛の様子も中間（バッコヤナギの縮毛，オオネコヤナギの伏軟毛をあわせもつ）であった。これはおそらく雑種であろう。5月14日の3度目の調査では，雑種とみられる中間形の個体には成熟した果実は認められなかった。

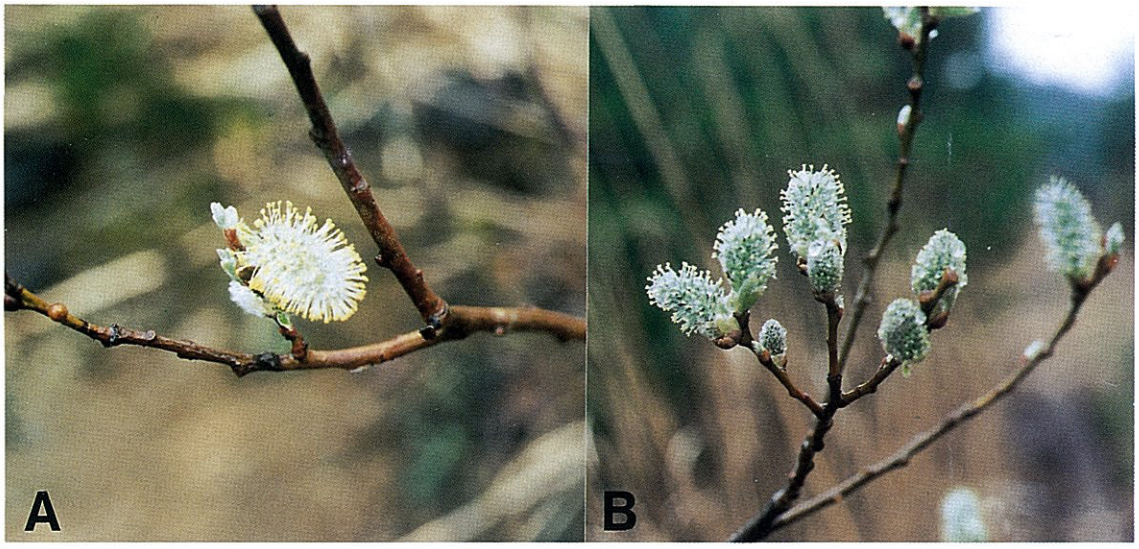

Fig. 1. Male (A) and female (B) tree of *Salix bakko*, growing in Mt. Bessho, Nakajima-machi, Okunoto. April 9, 1995.