

アキノタムラソウ亜属の広島県新産種*

世羅徹哉¹⁾・高杉茂雄²⁾・武内一恵³⁾・若木小夜子⁴⁾・吉野由紀夫⁵⁾Notes on the species of subgenus *Allagospadonopsis* Briq. (Lamiaceae), recorded in Hiroshima Prefecture*Tetsuya Sera¹⁾・Shigeo Takasugi²⁾・Kazue Takeuchi³⁾・Sayoko Wakaki⁴⁾・Yukio Yoshino⁵⁾

広島県植物誌の種子植物目録(関ほか 1997)によると、広島県内で自生が確認されているアキノタムラソウ亜属(*Allagospadonopsis* Briq.)の種は、アキノタムラソウ(*Salvia japonica* Thunb.) 1種である。1997年以降にも、別の種の自生が記録されたことはない。ところが、著者の高杉は、1985年頃に県内にアキノタムラソウとは異なると思われる種が生育していることに気づき観察を続けていた。このたび花の詳細な観察を行った結果、この種がアキノタムラソウとは明らかに異なる分類群であることを確認し(以下 type T と呼ぶ)、その生育地と体細胞染色体を観察したのでその結果を報告する。

自生地調査

自生地調査は、2007年6月26日、2008年6月4日及び13日に行った。自生地は、広島県安芸太田町の太田川支流が作った溪谷内であった。生育数は発見当初に約100株あり、徐々に殖えているようであった。2008年の調査時に、それまでに確認していた生育場所より上流側数100mの区間に新たな5集団を確認した結果、type T は太田川支流の溪谷内で約1kmの間に6集団、数百株程度が自生していることが分かった。花は、2007年の調査時にはすでに花期は終了していたが、2008年6月4日には、70~80株が開花中で、6月13日には満開を少し過ぎ

た状態であったことから、type T の開花期は6月上旬の2週間程度であることがわかった。最大の集団はおよそ6m×10mの大きさで、その中に100本以上の花茎があり、実生で繁殖したと思われる幼個体も多数見られた。

生育環境は、落葉樹林中にある溪谷で、増水時には冠水すると思われる川岸であった。生育場所は、川岸の母岩上で、浅い土壌の中にヤシャゼンマイやヒメカンスゲなどととも根を張っていた(図1A)。最大の集団で調査した出現種は次の通りであった。高木:エゴノキ、コハウチワカエデ、ミズキ、アカシデ、コナラ、ウラジロガシ、カスミザクラ。中低木:クロモジ、マルバアオダモ、ヒサカキ、キシツツジ、カワラハンノキ、アケビ、ノイバラ、モリイバラ。草本:ゼンマイ、ヤシャゼンマイ、シケシダ、ナメラダイモンジソウ、シラネセンキュウ、ミヤマヨメナ、ニガナ、ススキ、ヒメカンスゲ、ショウジョウソグ。

形態的特徴

最大の集団中で、最もよく開花していた個体を観察した結果は次の通りであった。地表または地中を浅く横走る短い根茎があり、その先にロゼット状に葉を束生した。茎は1本で横断面は四角形、微細な下向きの毛があり、直立して先端の花序を含め高

* Contribution from the Hiroshima Botanical Garden No. 87.

1) 広島市植物公園 731-5156 広島市佐伯区倉重3丁目495

2) 734-0001 広島市南区出汐2丁目4-68-304

3) 731-5137 広島市佐伯区美の里1丁目16-4-302

4) 732-0066 広島市東区牛田本町2丁目4-15

5) 東和環境科学株式会社 734-0013 広島市南区出島2丁目10-37

Bulletin of the Hiroshima Botanical Garden, No. 27: 1-5, 2009.

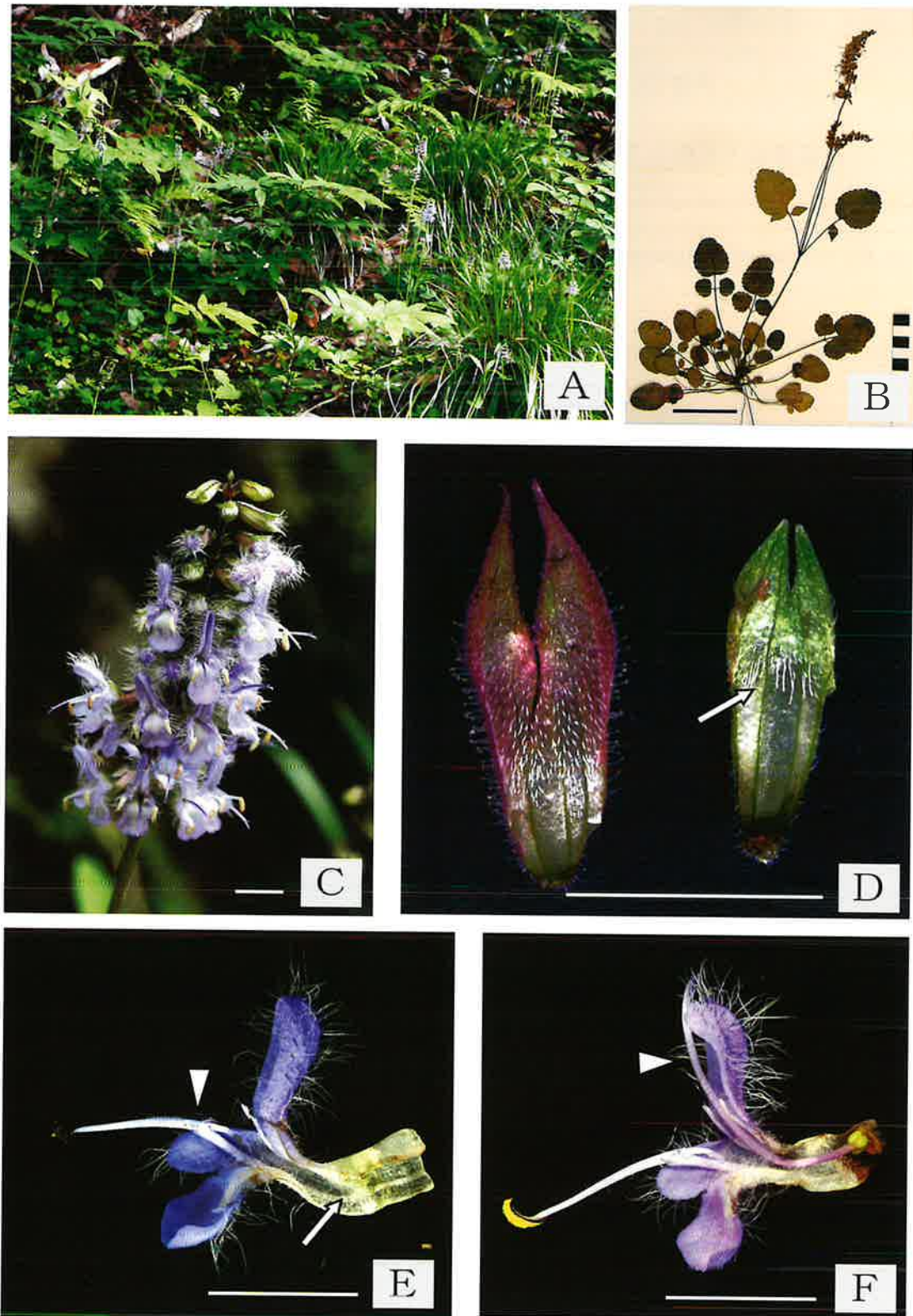


Fig. 1. Habitat and morphological characteristics of *Salvia* sp.(type T). A, habitat. B, specimen observed. C, inflorescence in full bloom, June 4th, 2008. D, hairs on inside of under lobe of calyx tube, left; *Salvia omerocalyx*, puberulent throughout inside, right; *Salvia* sp.(type T), white arrow indicates long pilose hairs. E and F, longitudinal section of flower of type T, E; in female mature stage, white arrow indicates a ring of hairs near middle inside of corolla tube and arrowhead indicates hairs on the base of half-anthers, F; in male mature stage, arrowhead indicates style curving upward along upper lobe of corolla. Scale bars indicate 5 cm in B and 1 cm in C ~ F.

さ40 cmであった。基部から約15 cmのところ1対の茎葉をつけ、その葉腋にも1本ずつの茎を生じ先端に花序をつけていた(図1B)。基部の葉は約20個あり、それらのほとんどは3出複葉で、側小葉のないものや5出複葉のものが少数混生した。葉柄は長さ3.5~9.5 cmで全体に短毛をやや密生するほか基部には多くの開出する長毛があった。葉身部は長さ6.0~12.5 cm、幅1.5~3.5 cm、やや厚く、表面は濃緑色で光沢があり、短毛を散生して小腺点が多数あった。裏面は淡緑色で葉脈が隆起し、腺点と短毛があった。頂小葉は、長さ0.5~1.5 cmの柄があり、葉身部は長さ1.5~3.5 cm、幅1.5~3.0 cmの卵形または卵円形でしばしば左右不相称であった。先端は円形、底部は切形または浅心形で縁には浅い波状鋸歯があった。側小葉は短柄があり、卵形または卵円形で長さ、幅ともに0.5~1.5 cm、縁には少数の浅い鋸歯があった。茎葉は1対のみで、側小葉の片方が欠落した3出複葉で(図1B)、葉柄は長さ4.0 cm、頂小葉の葉身部は長さ4.0 cm、幅3.5 cmの卵形で先端は円形、葉底は左右不相称の広い楔形、鋸歯縁。側小葉はほとんど無柄で長さ1.5 cm、幅1.0 cmの楕円形で先端は鋭形。基部の葉と比べ、葉柄部の長毛や、葉身部

の短毛がより多かった。花期は6月上旬で、数個の花からなる仮輪が茎の先端部に密生して長さ2.5~7.5 cmの円錐状花序を作り、花はほぼ偏向していた(図1C)。花序軸は短毛を密生し、仮輪の基部には苞があった。小花柄は長さ2 mmで密に短毛があった。萼は、基部から2/3のところまで上側に大きく開いた2唇形で、基部から下唇先端までの長さは約7 mm。上唇の先端部は小突起のある円形で、下唇の先端部は鋭形で2裂していた(図1D)。外面には腺毛はなく粗毛を散生し、内面の中央部には白色長毛を輪生していた(図1D)。花冠は淡い青紫色で外面には多数の長軟毛があり、大きく唇形に開き、自然状態での高さ(上唇先端から下唇先端までの長さ)は約11 mmであった。筒部の長さは6 mm、上下唇の長さは5 mm、下唇は3裂し、中央裂片は大きく下垂して先端は凹み、中央部は白色を帯びていた。筒部内面の環毛は中央部近くにあった(図1E)。開花期間中、2個の雄蕊は花の外にまっすぐに突き出ていたが(図1C, E, F)、雌蕊は開花初期には花冠上唇に沿うように湾曲し(図1F)、後期には雄蕊と同様にまっすぐに突出した。雄蕊の花糸は長さ約2.5 mm、葯隔の長さは、下側が1.5 mm、上側が約6.5 mmで基

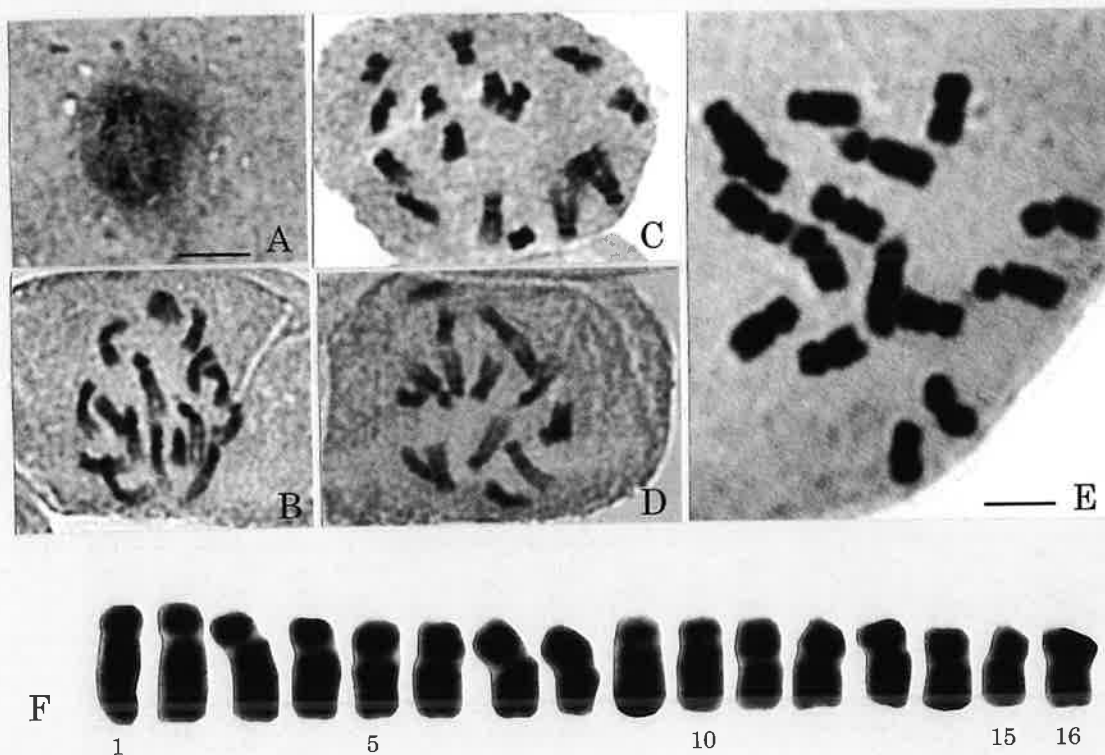


Fig. 2. Somatic chromosomes of *Salvia* sp. (type T). A, restig stage. B, prophase. C and D, prometaphase. E and F, metaphase. Scale bars indicate 5 μ m in A~D and 2 μ m in E and F.

部にはわずかに長毛があった (図 1E). 分果は, 楕円形で長さ 2 mm, 扁平なものと, やや 3 稜形のものがあった.

染色体

材料および方法

染色体の観察は, 分裂細胞を用い, 次の方法で行った. 伸長中の根端を 0.5~1.0 cm 切り取り, 速やかに約 20°C の 2mM 8-hydroxyquinoline に 4 時間浸漬し前処理を行った. この根端を 0°C の 45% 酢酸で 10 分, 次に 0°C のカルノア変液 (99.9% エチルアルコール: 酢酸: クロロホルム = 2:1:1) で 10 分固定し, カルノア変液のまま冷凍庫 (-20°C) で保管した. 観察は固定後 1 週間以内に行った. 取り出した資料を 0°C の 45% 酢酸に 10 分浸漬した後, 45% 酢酸:1N 塩酸 = 1:2 の混合液 (60°C) で 20 秒間解離処理を行った. 染色は, 2% 酢酸オルセインで約 10 分間行い, 押しつぶし法で一時プレパラートを作成して観察した. 染色体の形態の表記は, 田中 (1977) に従った.

結果

静止期核の染色体は, 核内に分散する染色小粒と約 10 個の小さく不整形の染色中央粒として観察され, 複雑染色中央粒型であった (図 2A). 体細胞分裂前期では, 16 個の染色体があり, それらすべての両腕基部に早期凝縮部が観察され, 基部型の形態を示した. 早期凝縮部は, 一部の染色体の介在部にも認められた. また, それらの大きさや凝縮の早晩は染色体によって様々であった (図 2B, C, D). 分裂期中期では $2n=16$ を算定した (図 2E). 染色体の大きさは, 3.0 μm ~2.0 μm の範囲にあって, 大きさの

変異は漸变的であった (図 2F). 染色体の腕比に関しては, 中部動原体型, 次中部動原体型, 次端部動原体型が観察され, 最大の染色体は次端部型であった. 明瞭な付随体は観察されなかった (図 2E, F).

種の同定に関する考察

Murata and Yamazaki (1993) は, 日本に自生するアキノタムラソウ亜属に 6 種 7 変種 8 品種を認めている. また, これら 6 種が萼の形態, 葉のつき方などによって Japonicae 節 (Ser. *Japonicae* C.Y.Wu. (1977)) と Appendiculatae 節 (Ser. *Appendiculatae* C.Y.Wu. (1977)) に分類されるとしている (表 1). この分類に用いられた主な形質について, 既知の 6 種と今回広島県内で自生を確認した植物 (type T) とを比較した結果 (表 1), type T は既知のいずれの種とも主な形質の組み合わせが異なっていた. 一方, 染色体の形態については, Funamoto et al (2000) によると, 本亜属の 6 種 2 変種はすべて共通で, 静止期核では複雑染色中央粒型, 体細胞分裂前期では基部型を示し, 染色体数は $2n=16$ で体細胞分裂中期の染色体は長さに関して漸变的に変異するとしている. type T の染色体の形態も, これら 6 種と同様であった. 以上のように, 今回確認したアキノタムラソウ亜属の植物は, 染色体の形態からは他種と区別されず, 外部形態の特徴からは, 引用文献にある範囲で, これまで日本で記載されたいずれの種にも該当しなかった.

ところが本亜属の植物は種内で形態の変異が大きく (村田 1952, 1981), 種間で類似する形態が多いなどの理由で分類に混乱を生じていることが指摘

Table 1 Summary of important characteristics* in the classification of the subgenus *Allagospadonopsis* Briq. (*Salvia*, Lamiaceae)

| series | species | plant height (cm) | number of cauline leaves | form of radical leaves | flowering period (month) | hairs on inside of calyx tube | color of corolla | corolla length (mm) | position of ring of hairs in corolla tube | length of stamens and style compared with upper corolla |
|----------------|---|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|---|---|
| Japonicae | <i>S. japonica</i> | 20~80 | several pairs | simple, ternate, pinnate | Jul.~Nov. | long pilose on upper half | bluish purple | 10 | base | slightly longer |
| | <i>S. lutescens</i> <i>sesu lato</i> | 40~70 | several pairs | ternate, pinnate | Jun.~Aug. | long pilose on upper half | pale yellow, violet, pale blue | 8~10 | middle inside | much longer |
| | <i>S. isensis</i> | 10~60 | 1~few pairs | pinnate | Jul.~Nov. | long pilose on upper half | pale bluish purple | 8 | middle inside | much longer |
| | <i>S. ranzaniana</i> | 10~20 | several pairs | pinnate | Apr.~Jun. | long pilose on upper half | white | 8 | middle inside | slightly longer |
| Appendiculatae | <i>S. pygmaea</i> | 5~30 | 0 | pinnate | Mar.~Jun. | puberulent throughout | white | 5 | middle inside | much longer |
| | <i>S. omerocalyx</i> | 10~30 | 0 | ternate, pinnate | May.~Jul. | puberulent throughout | deep violet | 12 | middle inside | much longer |
| ? | <i>S. sp. (type T)</i> | 10~40 | 1 pairs | ternate, pinnate | Jun. | long pilose on upper half | pale bluish purple | 11 | middle inside | much longer |

*cited from Murata and Yamazaki (1993).

series *Japonicae*
series *Appendiculatae*

されている(櫻井・石澤 2001)。今回の観察で type T は、節を区分する形質のうち、萼筒内の毛の状態では Japonicae 節の特徴を持つ反面、茎葉の状態は Appendiculatae 節の特徴を示した。一方でこれらの形質については、type T とは反対に、萼筒内の毛の状態は Appendiculatae 節の、茎葉の状態は Japonicae 節の特徴を示す例が報告されている(櫻井・石澤 2001)。また、櫻井(2003, 2008)は、新潟県に産するアキノタムラソウとミヤマタムラソウは形態的に非常に多様で、特に後者では茎葉の形態に、地理的または生育地の環境による分化が生じつつあることを指摘している。以上のことから、type T の分類学的な位置づけを明らかにするためには、この植物の変異をより明確にするとともに、本亜属内の再検討をする必要があるかもしれない。なお、本亜属には、狭い地域に分布している種が多い。比較的広く分布する広義のナツノタムラソウも、変種や品種が狭い地域にすみ分けていることが知られている(福岡・黒崎 1982)。これまで、鳥取県を除く中国地方からは、本州以南に広く分布するアキノタムラソウが知られているだけであった。type T は、明らかにアキノタムラソウとは異なる分類群であると思われるので、近縁種の地理的分布と種分化や系統関係を解明する上で貴重な発見と言える。type T が、愛知、三重、和歌山の3県からしか知られていないシマジタムラソウ(Murata and Yamazaki 1993)に外見的に類似していることは、ヤチシャジン(*Adenophora palustris* Komar.)、ハイルリソウ(*Omphalodes prolifera* Ohwi)、ミカワシオガマ(*Pedicularis resupinata* L. var. *microphylla* Honda)などが愛知県と広島県に隔離分布している事実と符合して興味深い。今後、この植物の分類学的な位置づけを明らかにするための調査を行う予定である。

Summary

A taxon of subgenus *Allagospadonopsis* Briq. which was clearly different from *Salvia japonica* Thunb. was found to be growing naturally in Hiroshima prefecture for the first time. The taxon had characteristics implying not only Ser. *Japonicae* but also Ser. *Appendiculatae*. The chromosome number of the plant was determined as $2n=16$ and it showed the same chromosome morphology as the other taxa of the subgenus. It was suggested that the taxon should be important in order to clarify

phylogenetical relationships among taxa of the subgenus.

謝 辞

本調査に用いたタジマタムラソウを提供いただいた京都府京丹後市の東山芳之氏、ミヤマタムラソウに関する資料をいただいた長岡市立科学博物館の櫻井幸枝氏、また、本稿をまとめるにあたり、貴重なご助言を賜った頌栄短期大学の黒崎史平博士に深謝します。

引用文献

- 福岡誠行・黒崎史平 1982. 本州西部植物地理雑記 3. 頌栄短大紀要 13: 51-58.
- Funamoto, T., Zushi, M., Harana, T. and Nakamura, T. 2000. Comparative karyomorphology of the Japanese species of *Salvia* L. (Lamiaceae). *J. of Phytogeography and Taxonomy* 48: 11-18.
- 村田源 1952. 日本及台湾産アキノタムラソウ亜属. *Acta Phytotax. Geobot.* 14: 184-190.
- 村田源 1981. シソ科. 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・巨理俊次・富成忠夫(編). 日本の野生植物Ⅲ草本 合弁花類, pp.71-91. 平凡社, 東京.
- Murata, G. and Yamazaki, T. 1993. *Salvia* L. Iwatsuki, K., Yamazaki, T., Boufford, D.E. and Ohba, H. (eds.). *Flora of Japan* III a, pp.302-307. Kodansha, Tokyo.
- 櫻井幸枝 2003. 新潟県に生育するミヤマタムラソウの茎葉の形態変化. 長岡市立科学博物館研究報告 38: 5-12.
- 櫻井幸枝 2008. 新潟県産アキノタムラソウの形態に関する報告. 長岡市立科学博物館研究報告 43: 23-28.
- 櫻井幸枝・石澤進 2001. 新潟県及び本州中部地域に生育するアキノタムラソウ亜属の分類と分布. 長岡市立科学博物館研究報告 36: 7-34.
- 関太郎・吉野由紀夫・渡辺泰邦・世羅徹哉・浜田展也・伊藤之敏 1997. 種子植物目録. 広島大学理学部附属宮島自然植物実験所・比婆科学教育振興会(編). 広島県植物誌, pp.77-566. 中国新聞社, 広島県.
- 田中隆荘 1977. 新核型論. 小川和朗・黒柱和昌・小池聖淳・佐藤正一(編). 続細胞学体系 3 植物細胞学, pp.293-326. 朝倉書店, 東京.