

中部地方におけるシバナ(広義)の分布と染色体数

著者	岩坪 美兼, 杉本 守, 須山 知香, 鳴橋 直弘
著者別表示	Iwatsubo Yoshikane, Sugimoto Mamoru, Suyama Chika, Naruhashi Naohiro
雑誌名	植物地理・分類研究
巻	46
号	2
ページ	195-199
発行年	1998-12-30
URL	http://doi.org/10.24517/00055442



岩坪美兼¹・杉本 守²・須山知香³・鳴橋直弘¹: 中部地方における
シバナ (広義) の分布と染色体数

¹〒930-8555 富山県富山市五福 3190 富山大学理学部生物学科; ²〒939-0341 富山県射水郡小杉町三ヶ 1026-1;
³〒441-3147 愛知県豊橋市大岩町字大穴 1-238 豊橋市自然史博物館

Yoshikane Iwatsubo¹, Mamoru Sugimoto², Chika Suyama³ and Naohiro Naruhashi¹: Distribution and Chromosome Numbers of *Triglochin maritimum* L. s. l. (Juncaginaceae) in Chubu District, Japan

¹Department of Biology, Faculty of Science, Toyama Univ., Gofuku 3190, Toyama 930-8555, Japan; ²Sanga 1026-1, Kosugi-machi, Imizu-gun, Toyama 939-0341, Japan; ³Toyohashi Museum of Natural History, 1-238 Oana, Oiwa-cho, Toyohashi 441-3147, Japan

シバナ科 (Juncaginaceae Rich.) シバナ属 (*Triglochin* L.) は、世界に 15~17 種があり (Airy Shaw 1973; Mabberley 1997), 日本ではホソバノシバナ (*T. palustre* L.) とシバナ (*T. maritimum* L.) の 2 種が知られている (北村他 1964; 大井 1978; 山下 1982)。後者のシバナは広く世界に分布し (Hultén 1968), 海岸の塩性湿地のみならず標高 4000~5000 m まで生育することが知られている (Hara *et al.* 1978; Lang 1987)。北川 (1939) は、中国東北部産のシバナに 2 つの型を認めるとともに、日本産のシバナについても 2 型が存在することを指摘した。その後も、多くの研究者によって、花茎は葉を大きく超え、葉が細く、蒴果が広卵形の北海道などの北日本に生育する北の型と、花茎は葉を大きく超えることがなく、葉が軟らかく巾が広く、蒴果が長楕円形の南西日本に生育する南の型の存在が認められてきた。日本の周辺域では、この 2 つの型に相当すると考えられるものが、沿海州南部や千島列島で同所的に分布するという指摘も見られる (Tzvelev 1987)。しかし、この 2 つの型の分類学上の取り扱いには研究者によってさまざまである (Löve and Löve 1958; 原 1960; 北村他 1964; 大井 1978; 奥山 1982; 山下 1982; 北川 1983)。またシバナには、これら 2 つの型の他に、それらの中間型の存在も指摘されている (原 1960; 北村他 1964; 大滝・石戸 1980) ことなどから、日本産のシバナは、さらなる研究が必要とされている分類群である。

シバナの染色体の研究は Winge (1925) に始まり ($n=24$)、その後世界各地からさまざまな倍数体

を含む多くの報告がなされている (Tarnavski 1938; Löve and Löve 1942; 原田 1948; Piotrowicz 1961; Mosquin 1968; Labadie 1976)。日本の周辺域では $2n=36$ (Zhukova 1982), $2n=48$, >80 (Probatova and Sokolovskaya 1984) が報告されている。

ところで原 (1960) は、日本産のシバナの分類学的研究において、染色体数の情報の有用性を示唆している。これまでの報告 (原田 1948; Harada 1956; 原 1960; Uchiyama 1989; 真崎他 1997) からは、北の型が $2n=120$ 、南の型は $2n=48$ であることが知られているものの、限られた地域での観察結果であり、日本産シバナの 2 つの型の分布の境界や、中間型とされる植物の染色体数は明らかにされていない。シバナは、植物版レッドリスト (環境庁自然保護局野生生物課 1997) に掲げられているように、生育地の減少が著しいことから、早急な分布の現状把握と分類学的な研究が求められている。

今回、シバナの 2 つの型の分布範囲を知るうえで重要と考えられる中部地方を対象地域として、若干の近隣地域から採集された個体とともに、シバナの染色体調査を行ったので報告する。なお本報告のシバナは、2 つの型を含む広義のシバナを指すものとする。

本報告をまとめるにあたり、材料の提供、または採集に御協力頂いた上田英良、大畑弘、大洞浩一、加田勝敏、後藤岳志、芹沢俊介、成田務、山本和彦、山森茂の各氏、及び名古屋市野鳥観察館職員の方々、および文献を御教示下さった清水建美先生に感謝し

ます。

材料及び方法

愛知県13箇所、石川県10箇所、三重県5箇所、和歌山県2箇所 (Fig. 1 & Appendix) の30箇所から得た合計102株を観察に用いた。これらは富山大学で鉢植にして発根させた。染色体数の観察は、根端の分裂組織細胞を用いて行った。鉢植後、新しく発根した根は、先端より1~2cmの長さに切り取り、管ビンに入れた2mMオキシキノリン水溶液に浸して、室温で1時間の前処理をした。その後、根端の入った管ビンを、5℃の冷蔵庫に入れて引き続き16時間前処理を行った。根端は、酢酸アルコール(1:3)を用いて1時間固定したのち、室温の1N塩酸に1時間以上浸した。60℃の1N塩酸に11.5分間浸して解離を行った後、水洗を行い、根の先端だけをスライドガラス上に取り、1.5%ラクトプロピオニックオルセインで染色した。カ

パーガラスをかけたのち、押しつぶし法によって標本を作製し、光学顕微鏡を用いて染色体数を調べた。また石川県羽咋郡富来町海士岬産、三重県志摩郡磯部町穴川産、愛知県渥美郡田原町豊島汐川産、それに愛知県渥美郡渥美町伊川津大川産のシバナは、花粉母細胞を用いて減数分裂の観察も行った。若い蕾を取り、ニューカマー固定液で3時間固定したのち、室温の1N塩酸に2時間以上浸した。蕾は60℃の1N塩酸に11.5分間浸して解離を行い、水洗後、葯をスライドガラス上に取りだして1.5%ラクトプロピオニックオルセインで染色した。根端同様、押しつぶし法により標本を作製して検鏡を行った。染色体の観察終了後、これらの材料は証拠標本とし、富山大学理学部標本庫に保管した。

結果および考察

観察に用いた30箇所のシバナのうち、太平洋側の愛知県、三重県の18箇所、それに和歌山県の2箇所を加えた計20箇所から採集したシバナは、すべて48本の染色体が根端細胞で観察された (Fig. 2A)。日本海側の石川県の10箇所から採集したシバナは、いずれも根端細胞において120本の染色体が観察された (Fig. 2B)。シバナ属は、染色体基本数が $x=6$ (Piotrowicz 1961) であることから、中部日本の太平洋側には8倍体、日本海側には20倍体が分布することが判明した。花粉母細胞の観察では、愛知県産と三重県産のシバナでは、24個の二価染色体 (Fig. 2C) が、石川県産のシバナには、60個の二価染色体 (Fig. 2D) がそれぞれ観察された。ともに正常で規則的な減数分裂が観察された。

日本産のシバナの染色体数は、 $2n=48$ が愛知県、岡山県、広島県、山口県、高知県産の植物ですでに報告されており (Harada 1956; Uchiyama 1989; 真崎他 1997)、北海道、青森県、千葉県産の植物では $2n=120$ が報告されている (Harada 1956; 原 1960; Uchiyama 1989) ことから、8倍体 ($2n=48$) と20倍体 ($2n=120$) の分布を知るうえで、中部日本のシバナの染色体数は興味を持たれていた。また東海地方は中間型が存在するとされる地域でもある (原 1960)。今回の調査により、日本海側では20倍体 ($2n=120$) が北海道から石川県能登半島および舩倉島まで分布していることが判明した。日本海に面する山口県萩市笠山には8倍体 ($2n=48$) の分布が知られている (真崎他 1997) ことから、本研究によって2つの型の境界は、能登半島と萩市の間に存在することが明らかになった。太平洋側では、8倍体 ($2n=48$) は愛知県から高知県まで分布することが既に知られていた。愛知県以北には2つの型及び形態的に中間型の存在も指摘されていた

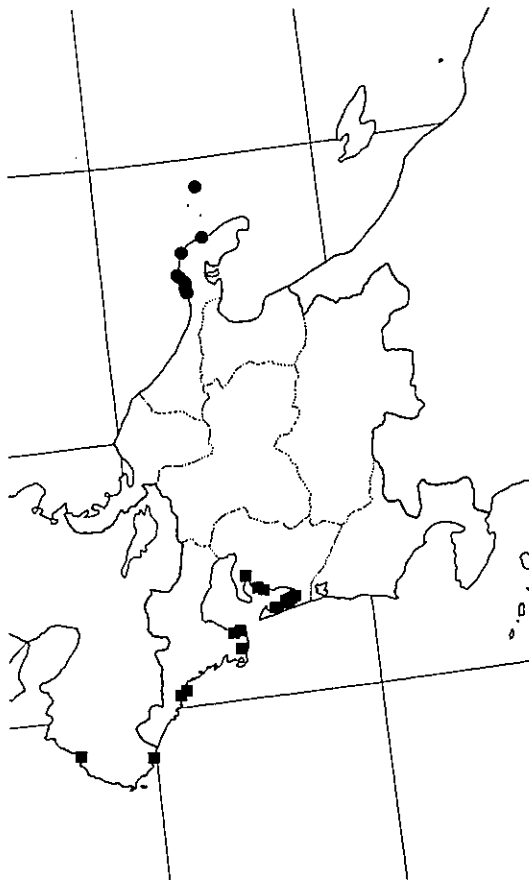


Fig. 1. Sampling sites of *Triglochin maritimum* in Chubu District with Wakayama Prefecture.
 ■ : $2n=48$; ● : $2n=120$.

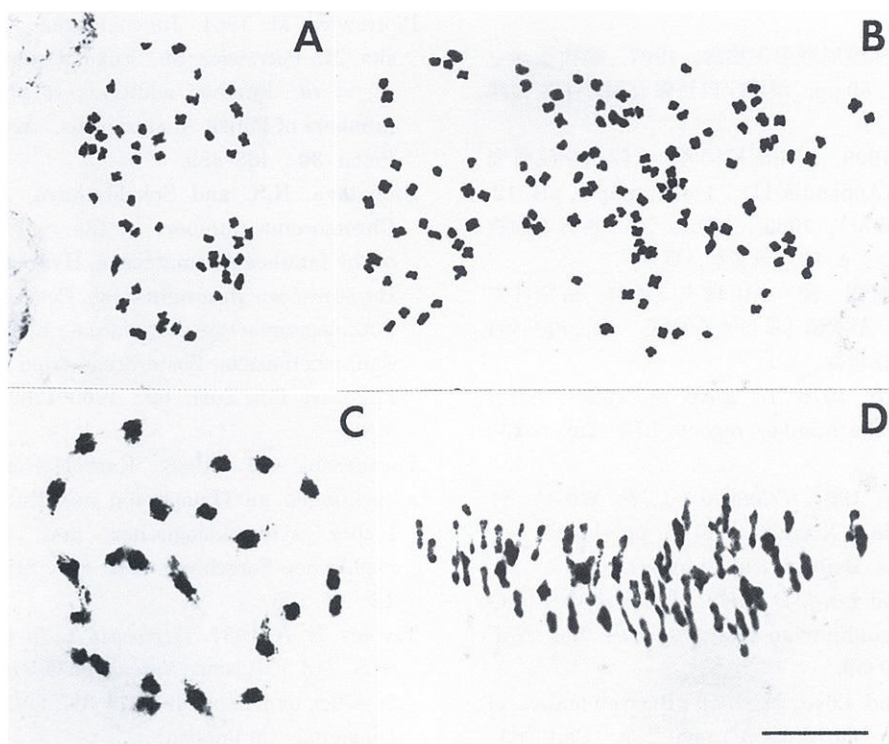


Fig. 2. Somatic chromosomes at metaphase in root tips (A, B) and meiotic chromosomes in pollen mother cells (C, D) of *Triglochin maritimum*. A: $2n=48$, from Anagawa, Isobe-cho; B: $2n=120$, from Amamisaki, Togi-machi; C: $24 II$, from Ookawa, Ikawadu, Atsumi-cho; D: $60 II$, from Amamisaki, Togi-machi. Bar: $7 \mu m$.

が、今回の調査からは、愛知県産は8倍体 ($2n=48$) のみであり、染色体数の上からは中間型とみなされるシバナは発見できなかった。また、静岡県から神奈川県にかけての地域では、シバナの自生地を確認することはできなかった。愛知県産のシバナが、すべて8倍体 ($2n=48$) であったことから、太平洋側における8倍体 ($2n=48$) と20倍体 ($2n=120$) の分布の境界もしくは混在する地域は、静岡県から千葉県にかけての地域であると判断される。

今回確認できた全ての8倍体と20倍体の外部形態の特徴は、それぞれこれまで指摘されてきた南の型及び北の型のそれと対応するものであった。

シバナの花期は、4~10月もしくは6~10月と記載されている(北村他 1964; 大井 1978; 大滝・石戸 1980; 奥山 1982; 山下 1982)。しかし、生育地での採集に伴う観察と標本による花期の調査の結果、シバナには花期がかなりずれる個体はあるものの、8倍体 ($2n=48$) の南の型は、通常9月から開花が始まる秋咲き (~10月) であるのに対して、20倍体 ($2n=120$) の北の型は、5月から開花の始まる春咲き (~7月) であることが明ら

かになった。この2つの型は開花生態においても分化しているものと判断される。

引用文献

- Airy Shaw, H.K. (rev.). 1973. Willis' A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns. 8th ed. p. 1174. Cambridge Univ. Press, London.
- 原 寛. 1960. シバナについて. 植物研究雑誌 **35**: 190-192.
- Hara, H., Stearn, W.T. and Williams, L.H.J. 1978. An Enumeration of the Flowering Plants of Nepal. Vol. 1. p. 34. Trustees of British Museum, London.
- 原田市太郎. 1948. 沼生群植物の染色体数について. 植物学雑誌 **61**: 82.
- Harada, I. 1956. Cytological studies in Helobiae. I. Chromosome idiograms and a list of chromosome numbers in seven families. Cytologia **21**: 306-328.
- Hultén, E. 1968. Flora of Alaska and Neighboring Territories. p. 80. Stanford Univ. Press,

- Stanford.
 環境庁自然保護局野生生物課. 1997. 植物版レッドリスト. 80 pp. 環境庁自然保護局野生生物課, 東京.
- 北川政夫. 1939. 満州国植物考. 大陸科学院研究報告 3 (Appendix 1) : 1-487, map 1, pls. 12.
- 北川政夫 (改訂). 1983. 大井次郎 新日本植物誌 顕花篇. p. 83. 至文堂, 東京.
- 北村四郎・村田 源・小山鐵夫. 1964. 原色日本植物図鑑 草本篇〔Ⅲ〕 単子葉類. pp.400-401, pl. 105. 保育社, 東京.
- Labadie, J.P. 1976. In Löve, A. (ed.). IOPB Chromosome number reports LIV. Taxon 25 : 631-649.
- Lang, K.-Y. 1987. *Triglochin* L. In Wu C.-Y. (ed.). Flora Xizangica vol. 5. pp. 13-15. Science Press, Beijing. (in Chinese)
- Löve, A. and Löve, D. 1942. Chromosome number of Scandinavian plants species. Bot. Nat. 1942 : 19-59.
- Löve, A. and Löve, D. 1958. Biosystematics of *Triglochin maritimum* agg. Nat. Can. 85 : 156-165.
- Mabberley, D.J. 1997. The Plant-Book. p. 725. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Mosquin, T. 1968. In Löve, A. (ed.). IOPB Chromosome number reports XV. Taxon 17 : 91-104.
- 真崎 久・岩坪美兼・杉本 守・鳴橋直弘. 1997. 山口県のシバナ(1). 山口県の自然 (57) : 1-6.
- 大井次郎. 1978. 日本植物誌 顕花篇 改訂増補新版. pp. 73-74. 至文堂, 東京.
- 奥山春季. 1982. 新訂増補 原色日本野外植物図譜 1. pp. 127, 386, pls. 63, 192. 誠文堂新光社, 東京.
- 大滝末男・石戸忠. 1980. 日本水生植物図鑑. pp. 250-251. 北隆館, 東京.
- Piotrowicz, M. 1961. Juncaginaceae. In Skalinska, M., Potrowicz, M., Sokolowska-Kulczycka, A., et al. Further additions to chromosome numbers of Polish Angiosperms. Acta Soc. Bot. Polon. 30 : 463-489.
- Probatova, N.S. and Sokolovskaya, A.P. 1984. Chromosome numbers in the representatives of the families Alismataceae, Hydrocharitaceae, Hypericaceae, Juncaginaceae, Poaceae, Potamogetonaceae, Ruppiaceae, Sparganiaceae, Zannichelliaceae, Zosteraceae from the Soviet Far East. Bot. Zurn. 69 : 1700-1702. (in Russian)
- Tarnavski, I.T. 1938. Karyologische Untersuchungen an Halophyten aus Rumänien im Lichte zyto=ökologischer und zyto=geographischer Forschung. Bul. Fac. Sti. Cernauti 12 : 68-106.
- Tzvelev, N. N. 1987. *Triglochin* L. In Charkevici, S. S. (ed.). Plantae Vasculares Orientis Extremi Sovietici, tom. 2. pp. 311, 314-317, tab. 30. Nauka, Leningrad. (in Russian)
- Uchiyama, H. 1989. Karyomorphological studies on some taxa of the Helobiae. J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B. Div. 2, 22 : 271-352.
- Winge, Ö. 1925. Contributions to the knowledge of chromosome numbers in plants. Cellule 35 : 303-324, pls. 1-2.
- 山下貴司. 1982. シバナ科. 佐竹義輔・大井次郎・北村四郎・亙理俊次・富成忠夫 (編). 日本の野生植物 草本 I 単子葉類. p. 9, pl. 6. 平凡社, 東京.
- Zhukova, P.G. 1982. Chromosome numbers of some north-eastern Asian plant species. Bot. Zurn. 67 : 360-365. (in Russian)

(Received October 24, 1998; accepted November 25, 1998)

Appendix

Collection sites, collectors and number of voucher specimens.

2n=48

Aichi Pref.: Ookawa, Ikawadu, Atsumi-cho, Atsumi-gun, C. Suyama, 96102901; Shinhorikawa, Ikawadu, Atsumi-cho, Atsumi-gun, C. Suyama, 96102902; Yoshigo, Tahara-cho, Atsumi-gun, C. Suyama, 96102903; Shiokawa, Toshima, Tahara-cho, Atsumi-gun, C. Suyama, 96102905; Shijimigawa, Yaguma, Tahara-cho, Atsumi-gun, C. Suyama, 98091604; Sugiyama, Sugiyama-cho, Toyohashi-shi, C. Suyama, 98091603; Amadu, Sugiyama-cho, Toyohashi-shi, C. Suyama, 96102904; Kamidagawa, Sugiyama-cho, Toyohashi-shi, C. Suyama, 98091602; Oitsu-cho, Toyohashi-shi, M. Sugimoto, 96102906; Oosaki-cho, Toyohashi-shi, M. Sugimoto, 96102907; Shirahamashinden, Kira-cho, Hazu-gun, C. Suyama, 98091606; Heisakairie, Nakane-cho, Nishio-shi, C. Suyama, 98091607; Fujie, Higashiura-cho, Chita-gun, C. Suyama, 98092603. **Mie Pref.:** Asama-cho, Ise-shi, K. Kada, 98091612; Matsushita, Futami-cho, Watarai-gun, K. Kada, 98091611; Anagawa,

Isobe-cho, Shima-gun, M. Sugimoto & H. Ueda, 98091608; Miura, Isenagashima-cho, Kitamuro-gun, K. Yamamoto, 98091610; Maebashira, Miyama-cho, Kitamuro-gun, K. Yamamoto, 98092602. **Wakayama Pref.:** Tenma, Shimosato, Nachikatsuura-cho, Higashimuro-gun, K. Ohara, 98051902; Shinjyo-cho, Tanabe-shi, T. Goto, 98092701.

2n=120

Ishikawa Pref.: Hegurajima, Wajima-shi, S. Yamamori, 98041801; Kamogaura, Wajimazaki-cho, Wajima-shi, H. Ohata, 98081901; Igisu, Monzen-machi, Fugeshi-gun, H. Ohata, 98081902; Amamisaki, Togi-machi, Hakui-gun, S. Yamamori, N. Naruhashi & M. Sugimoto, 98081906; Chiura, Togi-machi, Hakui-gun, N. Naruhashi & M. Sugimoto, 98041808; Fukuura, Togi-machi, Hakui-gun, S. Yamamori, N. Naruhashi & M. Sugimoto, 98081905; Akazumi, Shika-machi, Hakui-gun, S. Yamamori, N. Naruhashi & M. Sugimoto, 98081904; Momoura, Shika-machi, Hakui-gun, N. Naruhashi & M. Sugimoto, 98051901; Ootsu, Shika-machi, Hakui-gun, S. Yamamori, N. Naruhashi & M. Sugimoto, 98081903; Abeya, Shika-machi, Hakui-gun, N. Naruhashi & M. Sugimoto, 98060501.

Summary

The chromosome numbers of *Triglochin maritimum* from 30 localities in Chubu District, Japan, collected both along the Pacific coast and the Japan Sea coast of Honshu, were reported. All of the plants from the Pacific coast showed $2n=48$ (8x), whereas the plants from the Japan Sea coast had $2n=120$ (20x). Meiosis was studied in both the 8x plants from two localities and the 20x plants from one locality. All the plants examined showed normal meiosis with 24 bivalents and 60 bivalents, respectively.