

Cytotaxonomic study of Japanese Labiatae (Paper for the lecture of the Society's Award for Young Plant Taxonomist 2013)

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-03-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00053558

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



2013年度 植物地理・分類学会奨励賞受賞記念講演記録 三浦憲人：日本産シソ科の細胞分類学的研究

〒 691-0076 島根県出雲市園町 1664 番地 2 公益財団法人ホシザキグリーン財団 ホシザキ野生生物研究所

Norihito Miura: Cytotaxonomic study of Japanese Labiatae

Hoshizaki Green Foundation Hoshizaki Institute for Wildlife Protection, Sonomachi 1664-2, Izumo City, Shimane Prefecture 691-0076, Japan

シソ科Labiataeは世界中に分布し、236属7,000種以上が知られており (Harley et al. 2004), 日本においては、37属125種33変種41品種14雑種が知られている (Murata and Yamazaki 1993, Yamazaki 1993, Honda et al. 1996, Naruhashi et al. 2004, 大場 2009, 米倉 2009, 2013)。

シソ科の染色体研究は、Marchal (1920) が *Lamium album* L.において $n=8$ を報告して以来、多くの分類群で行われ、染色体数は $2n=10\sim 240$ と多様であり、染色体の長さは $0.75\sim 6.0\ \mu\text{m}$ の小型から中型の染色体であることが判っている (Harley et al. 2004)。

日本産シソ科に関して染色体数・核型・基本数に基づく系統関係の検討をすることと、種内倍数性を持つ分類群に関して地理的分布・倍数性と形態的多様性・類縁関係について、これまでに報告を行ってきた成果について示す。

I. 染色体数および核型の解明

近縁の植物は類似した核型を持っているため、核型を明らかにし比較することによって、異種間、属間などの遺伝・進化系統的相互関係についての知見を得ることができる。著者はこれまでに日本産シソ科の内、ニシキジソ属 *Coleus* Lour. (Miura and Iwatsubo 2010b), ムシヤリンドウ属 *Dracocephalum* L. (Miura and Iwatsubo 2009), カキドオシ属 *Glechoma* L. (Miura and Iwatsubo 2010a), シモバシラ属 *Keiskea* Miq. (Miura and Iwatsubo 2011b), 広義オドリコソウ属 *Lamium* L. sensu lato (Miura and Iwatsubo 2011a), タツナミソウ属 *Scutellaria* (Miura 2009) について核型を明らかにした。染色体数および核型から、それ

ぞれの属の基本数は、ニシキジソ属 $x=25$, ムシヤリンドウ属 $x=7$, カキドオシ属 $x=9$, シモバシラ属 $x=10$, 広義オドリコソウ属 $x=9, 13, 16, 17$, タツナミソウ属 $x=13, 14, 15$ であると考えられた。

日本産オドリコソウ属 (広義) 6種 (オドリコソウ *L. album* var. *barbatum* L., マネキグサ *L. ambiguum* (Makino) Ohwi, ホトケノザ *L. amplexicaule* L., ヤマジオウ *L. humile* (Miq.) Maxim., ヒメオドリコソウ *L. purpureum* L., ヒメキセワタ *L. tuberiferum* (Makino) Ohwi) は、染色体基本数が4種類 ($x=9, 13, 16, 17$) あることがわかった。オドリコソウ属は $x=9$ が基本数とされているが、日本では基本数が複数存在していることが明らかになり、この染色体基本数の違いはマネキグサ・ヤマジオウ・ヒメキセワタをそれぞれオドリコソウ属 (狭義) *Lamium sensu stricto* と別属 (マネキグサ属 *Loxocalyx*, ヤマジオウ属 *Ajugoides*, ヒメキセワタ属 *Matsumurella*) とする Makino (1905, 1915) の分類学的見解と一致していた (Miura and Iwatsubo 2011a)。

II. 種内倍数性と形態学的・地理的分布の比較

シソ科は虫媒花であること、そして花の特徴から、植物と昆虫の関係の研究にしばしば用いられる。染色体の数・形の変化は生殖と密接に関係し、不稔を引き起こす可能性を持っている。

カキドオシ *Glechoma hederacea* L. subsp. *grandis* (A. Gray) H. Haraは四倍体 ($2n=36$), 五倍体 ($2n=45$), 六倍体 ($2n=54$) の種内倍数性が存在する (Iwatsubo et al. 2004, Miura and Iwatsubo 2008, 2010a)。

カキドオシは3種類の染色体数のうち、有性生殖

を行う 2 つの系統 (四倍体・六倍体) が存在すると考えられる。これまで 1 種とされてきた分類群に染色体数の異なる複数の有性生殖系統が存在するとすれば、非常に興味深いと考えられる。倍数性は染色体の観察によってのみ識別されることから、それぞれの染色体数の分布を明らかにするために、沖縄を除く 46 都道府県を対象にした調査を行った。その結果、四倍体は北海道・本州・四国・九州に広く分布しているのに対し、六倍体は本州の東北から九州に、また五倍体は本州中部から四国地方に分布することが明らかになった (Miura and Iwatsubo 2010a)。五倍体は四倍体と六倍体の双方が分布する地域に存在しており、その核型が四倍体と六倍体の双方の半数ゲノムから構成されていることから、四倍体と六倍体との交配によって生じた雑種であると判断された (Miura and Iwatsubo 2010a)。

各倍数体の減数分裂は、四倍体では 18 個の二価染色体が形成される正常な分裂であり、五倍体では二価染色体のほかに、多価の対合と一価染色体も見られる異常なものであった。一方、六倍体では二価染色体だけが形成される正常な個体と、多価の対合に一価染色体と二価染色体が混在する異常な個体が存在することがわかった。日本産カキドオシは 1 種とされているが、染色体数および減数分裂の正常・異常によって 4 つのグループに分けることができる (岩坪ほか 2012)。

ところで、カキドオシの花および葯形態は多様である (Hara et al. 1954)。そこで倍数体ごとに花を観察したところ、いずれも多様であった。減数分裂が異常である五倍体および六倍体異常個体では花粉が形成されないだろうと思われたが、花粉は確認された。また、いずれの倍数体においても結実が確認されたことから、無配生殖を行っている場合があることが示唆された。さらに、気候が似ている北陸地方の富山県および福井県では五倍体の占める割合が大きく異なっており (富山県観察個体数 225 個体、四倍体 52.9%、五倍体 11.1%、六倍体 36.0%、福井県観察個体数 109 個体、四倍体 33.0%、五倍体 50.5%、六倍体 16.5%)、富山県の五倍体および六倍体では大きな花冠を持つ個体は観察されなかった。一方、福井県では五倍体・六倍体ともに花冠に大小 2 形があった。大きな花冠を持つ福井県の五倍体および六倍体はともに昆虫の訪花機会が増加することによって六倍体から発生した、もしくは五倍体の無性生殖によって生じた五倍体の個体数が増え、福井県内の五倍体の割合が増加したと考えられる (岩坪ほか 2012)。

引用文献

- Hara, H., Tanaka, N. and Kurosawa, S. 1954. Cytotaxonomy of *Glechoma hederacea* L. in Japan. *Bot. Mag. Tokyo* **67**: 15-22.
- Harley, R. M., Atkins, S., Budantsev, A. L., Cantino, P. D., Conn, B. J., Grayer, R., Harley, M. M., de Kok, R., Krestovskaja, T., Morales, R., Paton, A. J., Ryding, O. and Upson, T. 2004. Labiatae. Kadereit, J. W. (ed.). *Flowering plants, dicotyledons: Lamiales (except Acanthaceae including Avicenniaceae), the families and genera of vascular plants*, vol. VII, pp.167-275. Springer-Verlag, Berlin.
- Honda, G., Yuba, A., Ito, M. and Tabata, M. 1996. A new species of *Perilla* (Labiatae) from Japan. *J. Jpn. Bot.* **71**: 39-43.
- 岩坪美兼・氷見栄成・三浦憲人. 2012. カキドオシ (シソ科) の系統間雑種とギシギシ亜属 (タデ科) の自然雑種. 戸部 博・田村 実 (編). *新しい植物分類学 II*. pp.206-210. 講談社, 東京.
- Iwatsubo, Y., Souma, Y., Miura, N. and Naruhashi, N. 2004. Polyploidy of *Glechoma hederacea* subsp. *grandis* (Labiatae). *J. Phytogeogr. Taxon.* **52**: 67-71.
- Makino, T. 1905. Observations on the flora of Japan. *Bot. Mag. Tokyo* **19**: 102-110.
- Makino, T. 1915. Two new genera *Matsumurella* Makino and *Ajugoides* Makino. *Bot. Mag. Tokyo* **29**: 279-283.
- Marchal, E. 1920. Recherches sur les variations numériques des chromosomes dans la série végétale. *Mém. Acad. Roy. Belgique, Cl. Sci.* **4** (3): 1-108, pls.I-IV.
- Miura, N. 2009. Karyotypes of *Scutellaria* subgenus *Scutellaria* (Labiatae) in Japan. *J. Phytogeogr. Taxon.* **57**: 28-34.
- Miura, N. and Iwatsubo, Y. 2008. Polyploidy of *Glechoma hederacea* subsp. *grandis* (Labiatae) in Miyagi Prefecture, northeastern Japan. *J. Phytogeogr. Taxon.* **56**: 13-16.
- Miura, N. and Iwatsubo, Y. 2009. Karyotype of *Dracocephalum argunense* (Labiatae). *J. Phytogeogr. Taxon.* **57**: 95-99.
- Miura, N. and Iwatsubo, Y. 2010a. Cytogeography of *Glechoma hederacea* subsp. *grandis* (Labiatae) in Japan. *Cytologia* **75**: 255-260.
- Miura, N. and Iwatsubo, Y. 2010b. Karyotype of *Coleus formosanus* (Labiatae). *J. Jpn. Bot.* **85**: 121-125.

- Miura, N. and Iwatsubo, Y. 2011a. Cytotaxonomic study of *Lamium* sensu lato (Labiatae) in Japan. *J. Phytogeogr. Taxon.* **59**: 17-29.
- Miura, N. and Iwatsubo, Y. 2011b. Karyotype of *Keiskea japonica*. *J. Jpn. Bot.* **86**: 49-51.
- Murata, G. and Yamazaki, T. 1993. Lamiaceae (Labiatae). Iwatsuki, K., Yamazaki, T., Boufford, D. E. and Ohba, H. (eds.). *Flora of Japan*, vol. IIIa, pp.272-321. Kodansha, Tokyo.
- Naruhashi, N., Sawanomukai, T., Wakasugi, T. and Iwatsubo, Y. 2004. A new variety of *Scutellaria* (Lamiaceae) from Japan. *J. Phytogeogr. Taxon.* **52**: 127-135.
- 大場秀章. 2009. 植物分類表. xlv, 513pp. アブック社, 鎌倉.
- Yamazaki, T. 1993. Verbenaceae. Iwatsuki, K., Yamazaki, T., Boufford, D. E. and Ohba, H. (eds.). *Flora of Japan*, vol. IIIa, pp.259-271. Kodansha, Tokyo.
- 米倉浩司. 2009. 邑田 仁 (監修). 高等植物分類表. 4pls, 189pp. 北隆館, 東京.
- 米倉浩司. 2013. 邑田 仁 (監修). 維管束植物分類表. 213pp. 北隆館, 東京.

(Received November 15, 2013; accepted November 30, 2013)