

令和 4 年 5 月 31 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2021

課題番号：17K07527

研究課題名(和文) 古典園芸植物「福寿草」の栽培化にフクジュソウ属植物の多様化がどのように関与したか

研究課題名(英文) How was the diversification of wild Adonis plants involved in domestication of classical garden plants, "Fukuju-so"?

研究代表者

池田 博 (Ikeda, Hiroshi)

東京大学・総合研究博物館・准教授

研究者番号：30299177

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：日本産および韓国産キンポウゲ科フクジュソウ属植物5種(フクジュソウ、キタミフクジュソウ、ミチノクフクジュソウ、シコクフクジュソウ、コフクジュソウ)について染色体を観察した結果、フクジュソウは $2n=32$ の4倍体、その他の種は $2n=16$ の2倍体であった。コフクジュソウの染色体数は初報告であった。園芸品種9品種について染色体を観察した結果、 $2n=16$ , 24, 32の2倍体、3倍体、4倍体が観察された。9品種のうち「萌山錦」、「白寿」、「魚子」、「武甲白」は今回初報告であった。今後は分子系統学的解析および形態学的解析を合わせ、フクジュソウ属野生種の多様性および園芸品種の起源を明らかにする必要がある。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本人に広く知られ、江戸時代から盛んに栽培されてきた古典園芸植物「福寿草」は、その起源についてはよく分かっていなかった。染色体の面からは、「福寿草」は2倍体、3倍体、4倍体を含み、これまで考えられてきたような単一の種(フクジュソウ：4倍体)を品種改良したものだけではなく、他の2倍体種(キタミフクジュソウ、ミチノクフクジュソウ、シコクフクジュソウ)との交雑を経て品種改良されたものを含むと考えられた。学術面だけではなく、一般社会にも興味を持たれる結果が得られたものと思われる。

研究成果の概要(英文)：Chromosome numbers of five species of Adonis (Ranunculaceae) are revealed: *A. ramosa* ( $2n=32: 4X$ ), *A. amurensis* ( $2n=16: 2X$ ), *A. multiflora* ( $2n=16: 2X$ ), *A. shikokuensis* ( $2n=16: 2X$ ), and *A. pseudoamurensis* ( $2n=16: 2X$ ). Chromosome number of *A. pseudoamurensis* is reported here for the first time. There are three chromosome numbers for nine cultivars of Adonis "Fukuju-so":  $2n=16$ , 24, and 32. Chromosome numbers for three cultivars ("Moe-yama-nishiki", "Hakuju", and "Bukoh-nishiki") are reported here for the first time. After this, it is necessary to clarify the diversification of wild species, and consider the origin of cultivars in Adonis "Fukuju-so" with combination of molecular phylogenetic and morphological investigations, as well as cytological evidences.

研究分野：植物分類学

キーワード：フクジュソウ 福寿草 古典園芸植物 栽培化 倍数性 系統分類 キンポウゲ科

### 1. 研究開始当初の背景

江戸時代には武家から庶民に至るまで園芸文化が花開き、数多くの園芸植物が作出されてきた。そのような植物は「古典園芸植物」といわれ、現代でも愛好家の間で栽培・系統維持が続けられている。しかし、その数は近年急激に少なくなっており、消滅の危機に瀕している品種も少なくない。多くの園芸品種は、野生のものから選抜育種されたり品種間の交雑によって作出されたと考えられ、栽培化の過程の解明や系統の維持には、起源となった植物に関する系統分類学的知見が必要不可欠である。サクラソウ (*Primula sieboldii*) などでは、野生集団の遺伝的変異が調べられ、いくつかの園芸品種の由来が明らかにされているが、多くの園芸植物ではその遺伝的特性や栽培化の過程は明らかにされていない。

フクジュソウ属植物 (*Adonis*、キンポウゲ科) は多年草で、早春に開花するとともに、そのめでたい名前「福寿草」から、正月の縁起物として広く栽培されている。「福寿草」は江戸時代に多くの園芸品種が作出されたとされる古典園芸植物で、最盛期には 200 以上もの品種があったと言われる。現在でも 40 品種ほどが栽培され、愛好家の手により保存されている。従来フクジュソウ属植物は、日本に産するのはフクジュソウ (*Adonis ramosa*) 一種と考えられ、園芸品種はすべてフクジュソウから作出されたと考えられてきた (Nishikawa & Ito 1985)。



図1. フクジュソウ。(左)野生種(シコクフクジュソウ)。(右)園芸品種(「大和」)。

しかし、近年の分類学的解析により、日本にはフクジュソウのほかにキタミフクジュソウ (*A. amurensis*)、ミチノクフクジュソウ (*A. multiflora*)、シコクフクジュソウ (*A. shikokuensis*) の 3 種が分布することが明らかになってきた。「福寿草」の園芸品種のいくつかについても、フクジュソウだけではなく、ミチノクフクジュソウが関与している可能性が示唆されている (西川 1989)。

日本産フクジュソウ属植物は、花や茎・葉の形質、あるいは染色体数により区別できるとされる (池田ほか 2006, 西川 2016)。しかし、実際に野外で観察すると、形態的に中間的形質状態を示す個体も多く、外部形態で区別することは難しい。また、染色体数についても、フクジュソウが  $2n=32$  の 4 倍体、その他の種が  $2n=16$  の 2 倍体であるとされているが、申請者らが予備的に関東産のフクジュソウとされる個体を調べたところ、すべて  $2n=16$  の 2 倍体であり、外部形態と染色体数の間に不一致が見られた。

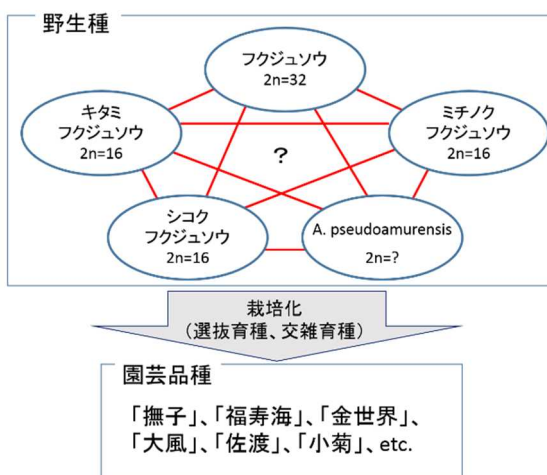


図2. 野生種から栽培品種ができる過程の模式図。各地域に生育する野生種を取り寄せ栽培し、形の良いものを選抜したり交雑させたりすることで、様々な栽培品種が作られる。

近年、遺伝子解析の手法および理論的分析法が発達し、種間・品種間の遺伝的差異を高い精度

で検出できるようになってきた。Kaneko et al. (2008) は日本産および韓国産 5 種(フクジュソウ、キタミフクジュソウ、ミチノクフクジュソウ、シコクフクジュソウ、コフクジュソウ (*A. pseudoamurensis*)) について分子系統学的解析を行ったところ、フクジュソウとキタミフクジュソウがひとつのグループに、ミチノクフクジュソウ、シコクフクジュソウおよびコフクジュソウがひとつのグループとなったものの、それぞれのグループの中の 2 種および 3 種は入れ子状になり、それぞれの種の単系統性を示すことはできなかった。また、「福寿草」の園芸品種については、その起源について分子遺伝学的に探索した例はこれまでなかった。

## 2. 研究の目的

この研究は、東アジア産フクジュソウ属植物について、その多様化の様相を明らかにするとともに、消滅が危惧される古典園芸植物「福寿草」の品種の起源を、主に遺伝情報をもとに明らかにし、品種作出の過程と流通について考察することを目的とした。

## 3. 研究の方法

材料：キンポウゲ科フクジュソウ属植物 (*Adonis*) 野生個体および栽培品種

調査地：野生種については日本および韓国 20 ヶ所で調査・採集を行った

方法：

### (1) 細胞遺伝学的解析

野生集団については、集団ごとに 5, 6 個体の生植物をビニールに入れて持ち帰り、圃場で栽培する。新たに出てきた根の根端を 2-ヒドロキシキノリン溶液で前処理した後、固定液(氷酢酸:エチルアルコール=1:3)で固定する。染色体の観察には、固定した根端を水和し、60°C 1 規定塩酸で解離した後、2%乳酸-プロピオン酸オルセインで染色し、押しつぶし法によりプレパラートを作成し、検鏡する。良好な体細胞分裂中期染色体像が得られた場合、写真撮影を行い、核型分析をおこなう。栽培品種については、鉢植えをしたものから根端を採取し、同様の観察を行う。

### (2) 分子系統学的解析

若い葉(約 0.1g)を採取し、シリカゲルで乾燥させる。乾燥させたサンプルから、CTAB 法により DNA を抽出する。抽出した DNA を使い、PCR 法により核および葉緑体 DNA の目的領域を増幅させ、Dye-terminator cycle sequence 法を用いて塩基配列を決定する。

### (3) 形態学的解析

集団内、集団間の変異を把握するために、1 集団につき、花のついた個体を 20~30 個体採集する。各個体を新聞紙に挟んで乾燥させ、押し葉標本にする。標本には採集地、採集日、採集者などの情報を記入したラベルを入れ、証拠標本とするとともに、外部形態を比較する。また、花を 70%アルコールで液浸標本とし、必要に応じて細かな花の形態の観察を行なう。

### (4) 系統分類学的再検討および「福寿草」園芸品種の起源・流通に関する検討

1)~3) の解析により得られた結果、および日本各地の標本庫に収められた標本のデータをもとに、東アジア産フクジュソウ属植物に関する系統分類学的再検討を行う。その上で、「福寿草」園芸品種の起源・流通に関して考察を行う。

## 4. 研究成果

## (1) 細胞遺伝学的解析

野生個体および栽培品種について染色体の観察をおこなった結果、野生個体については $2n=16$  および 32 が算定された。また、園芸品種については $2n=16, 24, 32$  が算定された。フクジュソウ属植物の染色体基本数は $x=8$ と考えられるので、 $2n=16, 24, 32$  はそれぞれ 2 倍体、3 倍体、4 倍体と考えられる。これまでの解析により、日本産のものでは $2n=32$  (4 倍体) はフクジュソウ、 $2n=16$  (2 倍体) はキタミフクジュソウ、ミチノクフクジュソウ、シコクフクジュソウが知られていたが、今回の結果もそれを支持するものと考えられる。また、韓国産のものは全て $2n=16$  (2 倍体) であったが、それはキタミフクジュソウ、ミチノクフクジュソウおよびコフクジュソウを含んだものと考えられた。コフクジュソウの染色体数はこれまで報告がなされていなかったが、今回の解析により、コフクジュソウが 2 倍体であることがはじめて確認された。

栽培品種 9 品種について染色体を観察したところ、4 品種が $2n=16$  の 2 倍体(「寿」、「萌山錦」、「白寿」、「魚子」)、2 品種が $2n=24$  の 3 倍体(「福祿寿」、「紅撫子」)、3 品種が $2n=32$  の 4 倍体(「秩父紅」、「武甲白」、「爪折笠」)であることが明らかになった。このうち、「萌山錦」、「白寿」、「魚子」、「武甲白」については今回が初めての観察と考えられた。また、「福祿寿」については、これまで $2n=40$  (5 倍体) が知られていたが、今回新たに 3 倍体が観察された。

核型解析により、フクジュソウに 3 種類の核型 ( $2n=32=16m+16sm, 16m+14sm+2st, 17m+9sm+6st$ )、キタミフクジュソウに 1 種類の核型 ( $2n=16=8m+8sm$ )、ミチノクフクジュソウに 4 種類の核型 ( $2n=16=8m+8sm, 8m+4sm+4st, 8m+5sm+3st, 8m+6sm+2st$ )、シコクフクジュソウに 2 種類の核型 ( $2n=16=8m+8sm, 8m+4sm+4st$ ) が観察され、キタミフクジュソウ以外は複数の核型を示すことが明らかになった。したがって、2 倍体であるミチノクフクジュソウやシコクフクジュソウでは種内で核型の変化が起きていると考えられた。フクジュソウは 4 倍体であることから、2 倍体からの倍数化が予想されるが、単純に染色体が倍加したと考えられる核型 ( $2n=32=16m+16sm$ ) がある一方、倍数化後の染色体の変異あるいはもともとなる 2 倍体の細胞学的変異に影響を受けたと考えられる核型も観察された。また、園芸品種に 2 倍体、3 倍体、4 倍体が観察されたことは、これまで考えられていたように、単にフクジュソウ (4 倍体) が栽培化されてきたものではなく、2 倍体からの作出、あるいは 2 倍体と 4 倍体との交雑により作出されたものも含まれていることを示唆する。

4 倍体であるフクジュソウ、および園芸品種の起源については、核型からある程度説明がなされる。しかし、2 倍体 3 種が共通して示す核型( $2n=16=8m+8sm$ )があり、分類群が確立した後の核型の変異の可能性も考えられることから、核型からのみで説明することは難しい。

## (2) 分子系統学的解析

Kaneko et al. (2008)、Son et al. (2016) による分子系統学的解析により、日本および韓国産フクジュソウ属植物は、「フクジュソウ+キタミフクジュソウ」と、「ミチノクフクジュソウ+シコクフクジュソウ+コフクジュソウ」の大きく異なる 2 つのグループに分けられることが明らかにされた。ただし、それぞれのグループの中では種のまとまりを示すことはできなかった。フクジュソウとキタミフクジュソウに関しては、フクジュソウが 4 倍体、キタミフクジュソウが 2 倍体であることを考えると、フクジュソウはキタミフクジュソウの同質 4 倍体ではないかと考えられる。しかしながら、ミチノクフクジュソウ、シコクフクジュソウ、コフクジュソウに関しては、いずれも 2 倍体であることから、1) 本来は異なるものであるが、解析の精度が低く、きれいに分離することができない、2) もともと区別されるものではなく、地域的なまとまりを示しているだけ、3) 本来は区別されるものであるが、遺伝的な交流(交雑)を起こしているために区別

できないように見える、という可能性が考えられた。

当初はこれまで用いられた、あるいはより変異の大きい DNA 領域を解析し、系統樹を構築することにより議論を行う予定であったが、これまでと同じ手法を用いても、得られる結果に大きな違いを出すことは難しいのではないかと考えられた。そこで、これまでの手法を見直し、ゲノムワイドな遺伝情報を用いて、野生集団の遺伝的多様性を明らかにし、系統分類学的再検討をおこなった上で、栽培品種について起源を明らかにしようとした。実験は全 DNA を抽出し、次世代シーケンサーを用いた MigSeq 法を用いてゲノムワイドの SNPs (Single Nucleotide Polymorphism: 一塩基多型) を集め、最尤法 (ML 法) とベイズ法 (BL 法) を用いて系統推定をしようというものである。予備的な実験を行い、うまくいく可能性は得られたものの、残念ながらこの研究期間内に議論できるほどの結果を出すことはできなかった。しかしながら、引き続き実験を行う予定であり、今後この方面での結果が得られることが期待される。

### (3) 形態学的解析

これまで各分類群を区別する形態形質として、各部の毛の状態、葉の分裂具合、花茎の状態 (中空か中実か)、花弁と萼片の長さの比、などが用いられてきた。しかしながら、それぞれの形質は生育状態や発達段階により変異が大きく、単独で明らかに区別される形質を見出すことはできなかった。しかし、それぞれの変異の傾向は見られることから、形質状態を組み合わせることにより、大まかに区別はできると考えられる。ただし、その結果区別されたものと実際の遺伝的変異をもとにした系統との対応については、分子系統学的解析が進んでいないため、結論を出すことはできなかった。

### (4) 系統分類学的再検討および「福寿草」園芸品種の起源・流通に関する検討

今後、分子系統学的解析を進めるとともに、形態的解析も同時並行的に進めることにより、フクジュソウ属各種の実態が明らかにされるものと考えられる。同時に、園芸品種についても遺伝的解析、形態的解析を進め、その起源に関する知見を得られるものと考えられる。

#### <引用文献>

- 池田 博・津坂真智子・兼子伸吾・狩山俊悟 2006. ミチノクフクジュソウ (キンポウゲ科) の新産地と核型. 植物地理・分類研究 **54**(1): 65–69.
- Kaneko, S., Nakagoshi, N. and Isagi, Y. 2008. Origin of the endangered tetraploid *Adonis ramosa* (Ranunculaceae) assessed with chloroplast and nuclear DNA sequence data. Acta Phytotax. Geobot. **59**(2): 165–174.
- 西川恒彦 1989. 日本のフクジュソウ 3 種と園芸品種の起源. 日本の生物 **3**(4): 47–53.
- 西川恒彦 2016. フクジュソウ属. In: 大橋広好・門田裕一・木原 浩・邑田 仁・米倉浩司 (編), 改訂新版 日本の野生植物 vol. 2, pp. 132–133. 平凡社, 東京.
- Nishikawa, T. and Ito, K. 1985. An experimental hybridization of the *Adonis amurensis* group and morphological comparisons of cultivars. J. Jap. Bot. **60**(3): 79–89.
- Son, D. C., Park, B. K. and Ko, S. C. 2016. Phylogenetic study of the section Adonanthe of genus *Adonis* L. (Ranunculaceae) based on ITS sequences. Korean J. Pl. Taxon. **46**(1): 1–12.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計26件（うち査読付論文 24件／うち国際共著 12件／うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Ikeda, H., Nam, B.-M., Yamamoto, N., Funakoshi, H., Takano, A. & Im, H.-T.	4. 巻 51
2. 論文標題 Chromosome number of myoga ginger ( <i>Zingiber mioga</i> : Zingiberaceae) in Korea	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Korean Journal of Plant Taxonomy	6. 最初と最後の頁 100 ~ 102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11110/kjpt.2021.51.1.100	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Erst, A. S., Mitrenina, E. Y., Krivenko, D. A., Ikeda, H., Peruzzi, L., Pinzani, L., Aytac, Z., Tashev, A., Chernysheva, O. A., Veklich, T. N., Leonova, T. V., Potseluev, O. M., Lian, L. & Wang W.	4. 巻 69(6)
2. 論文標題 IAPT chromosome data 33/5. In: Marhold, K. & Kucera, J. (eds.), IAPT chromosome data 33.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Taxon	6. 最初と最後の頁 1398--1399
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/tax.12414	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Erst, A. S., Pendry, C. A., Ikeda, H. & Wang, W.	4. 巻 95(5)
2. 論文標題 Hegemone micrantha (Ranunculaceae), a new record from Nepal and China.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Jpn. Bot.	6. 最初と最後の頁 303-305
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Noshiro, S., Suzuki, M., Joshi, L., Ikeda, H. & Ohba, H.	4. 巻 41(3)
2. 論文標題 Ecological wood anatomy of <i>Alnus nepalensis</i> (Betulaceae) throughout Nepal.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IAWA Journal	6. 最初と最後の頁 261-277
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ikeda, H., Im, H.-T., Yamamoto, N. & Wakasugi, T.	4. 巻 96(4)
2. 論文標題 Nomenclature, karyology and a new locality of pink-flowered <i>Meehanian urticifolia</i> (Lamiaceae).	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Jap. Bot.	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hoshino, T., Katsuyama, T. and Ikeda, H.	4. 巻 96(4)
2. 論文標題 Nomenclature of <i>Carex macroglossa</i> var. <i>tsukudensis</i> (Cyperaceae).	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Jap. Bot.	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 支倉千賀子・高野温子・黒崎史平・池田 博	4. 巻 30
2. 論文標題 兵庫県立人と自然の博物館植物標本庫 (HYO) 「顕栄コレクション」から見いだされた特筆すべきササ類標本	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 兵庫の植物	6. 最初と最後の頁 1-28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Erst, A. S., Pendry, C. A., Erst, T. V., Ikeda, H., Siang, K. & Wang, W.	4. 巻 73
2. 論文標題 Two new taxa and one new record of <i>Aquilegia</i> (Ranunculaceae) from India and Pakistan.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Phytotaxa	6. 最初と最後の頁 67-73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Erst, A. S., Sukhorukov, A. P., Mitrenina, E. Yu, Skaptsov, M. V., Kostikova, V. A., Chernisheva, O. A., Troshkina, V., Kushunina, M., Krivenko, D. A., Ikeda, H., Xiang, K.-L. & Wang, W.	4. 巻 140
2. 論文標題 An integrative taxonomic approach reveals a new species of <i>Eranthis</i> (Ranunculaceae) in North Asia.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PhytoKeys	6. 最初と最後の頁 75-100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 矢野興一・池田 博・邑田 仁	4. 巻 24
2. 論文標題 岡山県で見いだされたコウライテンナンショウ (サトイモ科) における仏炎苞の畸形 .	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Naturalistae	6. 最初と最後の頁 13-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fukuda, T. & Ikeda, H.	4. 巻 94
2. 論文標題 A new chromosome count for <i>Micranthes nelsoniana</i> var. <i>reniforme</i> (Saxifragaceae) from the Taisetsu-zan Mountains, Hokkaido, Japan.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Jpn. Bot.	6. 最初と最後の頁 78-81
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sugita, N., Ebihara, A., Hosoya, T., Jinbo, U., Kaneko, S., Kurosawa, T., Nakae, M. & Yukawa, T.	4. 巻 133
2. 論文標題 Non-destructive DNA extraction from herbarium specimens: a method particularly suitable for plants with small and fragile leaves.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Plant Research	6. 最初と最後の頁 133-141
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 Yano, O., Shimizu, A. & Ikeda, H.	4. 巻 93
2. 論文標題 Lectotypification of Cyperaceae in the Herbarium of the University of Tokyo (TI) I. Twenty-five taxa of Carex and Diplocarex.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Jpn. Bot.	6. 最初と最後の頁 361-383
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miyata, K., Ikeda, H. & Ohba, H.	4. 巻 26
2. 論文標題 Lectotypification of Kalanchoe humifica (Crassulaceae).	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Novon	6. 最初と最後の頁 214-217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ikeda, H., Koba, H. & Yonekura, K.	4. 巻 93
2. 論文標題 Nomenclature and lectotypification of Festuca takedana (Poaceae).	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Jpn. Bot.	6. 最初と最後の頁 324-327
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 池田 博	4. 巻 786
2. 論文標題 花のサロン「植物の染色体を見る」.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 植物の友	6. 最初と最後の頁 7-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 中村康則・萬野日出人・末次健司・池田 博	4. 巻 22
2. 論文標題 京都府から相次いで発見されたウスキムヨウラン(ラン科)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Naturalistae	6. 最初と最後の頁 5-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Horiuchi, H., Ikeda, H. & Rajbhandari, K. R.	4. 巻 50
2. 論文標題 On <i>Fimbristylis cymosa</i> R. Br. (Cyperaceae) in Nepal	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Newslet. Himal. Bot.	6. 最初と最後の頁 11-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ohi-Toma, T., Ichinose, K., Watanabe-Toma, K., Ikeda, H. & Murata, J.	4. 巻 92
2. 論文標題 Intraspecific variation of ploidy levels and chloroplast haplotype within <i>Helwingia japonica</i> (Helwingiaceae) in Japan	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Jpn. Bot.	6. 最初と最後の頁 321-329
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fujikawa, K., Ikeda, H., Ling Shein Mang & Law Shine.	4. 巻 92
2. 論文標題 Taxonomic studies in the Asteraceae of Myanmar III: A new species, <i>Ainsliaea hederifolia</i> , from Myanmar	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Jpn. Bot.	6. 最初と最後の頁 87-93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Mitterina, E. Y., Erst, A. S., Peruzzi, L., Skaptsov, M. V., Ikeda, H., Nikulin, V. Y. and Wang, W.	4. 巻 187
2. 論文標題 Karyotype and genome size variation in white-flowered <i>Eranthis</i> sect. <i>Shibateranthis</i> (Ranunculaceae).	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PhytoKeys	6. 最初と最後の頁 207-227
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Watanabe, S., Hayashi, K., Arakawa, K., Fuse, S., Nagamasu, H., Ikeda, H., Kuyama, A., Suksathan, P., Poopath, M., Pooma, R., Yang, Y.-P. and Tamura, M. N.	4. 巻 72(3)
2. 論文標題 Biosystematic studies on <i>Lilium</i> (Liliaceae) I. Phylogenetic analysis based on chloroplast and nuclear DNA sequences and a revised infrageneric classification.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Acta Phytotax. Geobot.	6. 最初と最後の頁 179-204
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ikeda, H., Shimizu, A. and Efimov, P.	4. 巻 96(5)
2. 論文標題 Retypification of <i>Bulbophyllum drymoglossum</i> Maxim. ex Okubo (Orchidaceae).	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Jap. Bot.	6. 最初と最後の頁 279-283
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Lu, Y.-F., Jin, X.-F., Ikeda, H., Yano, O., Benitez-Benitez, C., Chen, W.-J., Liu, Y.-D., Jimenez-Mejias, P. and Yu, M.-J.	4. 巻 59(4)
2. 論文標題 Revisiting of <i>Carex</i> sect. <i>Confertiflorae</i> s.l. (Cyperaceae): new data from molecular and morphological evidence and first insights on <i>Carex</i> biogeography in East Asia.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Sys. Evol.	6. 最初と最後の頁 668-686
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Mitrenina, E., Skaptsov, M., Kutsev, M., Kuznetsov, A., Ikeda, H. & Erst, A.	4. 巻 73(1)
2. 論文標題 A new diploid cytotype of <i>Agrimonia pilosa</i> (Rosaceae).	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Caryologia	6. 最初と最後の頁 67-73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kitahiro, Y., Ikeda, H., Im, H.-T., Kodaira, E. & Shibano, M.	4. 巻 73
2. 論文標題 Phytochemical characterization of <i>Rosa multiflora</i> Thunb. (Rosaceae) in Japan and South Korea, with a focus on the bioactive flavonol glycoside 'multiflorin A'.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Natural Medicines	6. 最初と最後の頁 555-565
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計20件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 田村優希・斎藤由紀子・池田 博・鄭 京淑・任 炯卓・矢野興一
2. 発表標題 日本産ヤリテンツキ (カヤツリグサ科) の地理的遺伝構造の解明.
3. 学会等名 日本植物分類学会第20回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 支倉千賀子・池田 博
2. 発表標題 東京大学植物標本室所蔵のイネ科タケ亜科 (ササ属 <i>Sasa</i> ) タイプ標本目録からみえること.
3. 学会等名 日本植物分類学会第20回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田村優希・斎藤由紀子・池田 博・鄭 京淑・任 炯卓・矢野興一
2. 発表標題 染色体・DNAデータに基づくヤリテンツキ（カヤツリグサ科）の分布変遷過程の解明．
3. 学会等名 日本植物分類学会第19回大会（岐阜大）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 支倉千賀子・黒崎史平・池田博
2. 発表標題 スズダケ（イネ科タケ亜科）の開花周期推定．
3. 学会等名 日本植物分類学会第19回大会（岐阜大）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石川直子・阪口翔太・支倉千賀子・Shipunov Alexey・塚谷裕一・池田博・伊藤元己
2. 発表標題 ハクサンオオバコとオオバコの遺伝的分化と交流について．
3. 学会等名 日本植物分類学会第19回大会（岐阜大）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 池田 博・山本伸子・李 忠建・布施静香・田村 実
2. 発表標題 タイ北部 & 中国雲南省産ツユクサ科植物に関する細胞分類学的研究．
3. 学会等名 日本植物分類学会第19回大会（岐阜大）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福田 知子・Chernyagina O.A.・Taran A.A.・Barkalov V. Yu・池田 博
2. 発表標題 千島列島におけるチシマイワブキ節植物の葉緑体ハプロタイプの地理的変異
3. 学会等名 日本植物分類学会第18回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 支倉千賀子・勝山輝夫・田中徳久・大西 亘・池田 博
2. 発表標題 神奈川県を基準産地とするセデンシノ（イネ科アズマザサ属）について
3. 学会等名 日本植物分類学会第18回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中三起子・池田 博
2. 発表標題 カジノキ ( <i>Broussonetia papyrifera</i> ) (クワ科)の葉序について
3. 学会等名 千葉県生物学会2019年度研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 池田 博
2. 発表標題 植物の染色体を見る
3. 学会等名 日本植物友の会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hasekura, C. and Ikeda, H.
2. 発表標題 Type specimens of Bambusoideae (Poaceae) in the Herbarium of the University of Tokyo (TI).
3. 学会等名 East Asian Plant Diversity and Conservation 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamamoto, N., Ikeda, H., Yano, O., Im, H.-T., Yang, Y.-P., Poopath, M. and Rai, S. K.
2. 発表標題 New or noteworthy chromosome variations in some flowering plants in Asia.
3. 学会等名 East Asian Plant Diversity and Conservation 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 福田知子・Alekhin, A. A., Taran, A. A., Barkalov, V. Yu & 池田 博
2. 発表標題 「海岸型」チシマクロクモソウ(ユキノシタ科チシマイワブキ属)の特徴と分布
3. 学会等名 日本植物分類学会第17回大会(金沢大学)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yano, O., Ito, Y., Ikeda, H., Tanaka, N., Bruhl, J. J. & Wilson, K. L.
2. 発表標題 Phylogeny and chromosomal evolution of the Schoenus apogon complex (Cyperaceae): evidence for multiple polyploidization
3. 学会等名 XIX International Botanical Congress (Shenzhen, China) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Hasekura, C. and Ikeda, H.
2 . 発表標題 Original materials of Campanulaceae in the Herbarium of the University of Tokyo (TI).
3 . 学会等名 East Asian Plant Diversity and Conservation -Virtual Symposium 2021 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Yamamoto, N., Ikeda, H., Lee, C.-K., Fuse, S., Im, H.-T. and Yang, Y.-P.
2 . 発表標題 New or noteworthy chromosome variation in some flowering plants in Asia II.
3 . 学会等名 East Asian Plant Diversity and Conservation -Virtual Symposium 2021 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Ishikawa, N., Shikata, T., Nakayama, Y., Sakaguchi, S., Hasekura, C., Shipunov, A., Hirota, S. K., Matsuo, A., Suyama, Y., Tsukaya, H., Ikeda, H. and Ito, M.
2 . 発表標題 Genetic pollution and putative ancient introgression in <i>Plantago hakusanensis</i> (Plantaginaceae) via hybridizations with <i>P. asiatica</i> var. <i>densiuscula</i> .
3 . 学会等名 East Asian Plant Diversity and Conservation -Virtual Symposium 2021 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Lee, C.-K., Fuse, S., Ikeda, H., Tagane, S., Poopath, M., Pooma, R., Yang, Y.-P., Tobe, H. and Tamura, M. N.
2 . 発表標題 Phylogeny and taxonomy of Commelinaceae (Commelinales), with special reference to evolution of <i>Commelina</i> and <i>Murdannia</i> .
3 . 学会等名 East Asian Plant Diversity and Conservation -Virtual Symposium 2021 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2021年



1. 発表者名 石川直子, 四方貴士, 中山祐一郎, 阪口翔太, 支倉千賀子, Shipunov Alexey, 塚谷裕一, 廣田 峻, 松尾 歩, 陶山佳久, 池田 博, 伊藤元己
2. 発表標題 ハクサンオオバコとオオバコの系統関係および遺伝的交流について.
3. 学会等名 日本植物学会第85回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田 博・山本伸子・李 忠建・布施静香・田村 実
2. 発表標題 タイ北部 & 中国雲南省産ツククサ科植物に関する細胞分類学的研究.
3. 学会等名 第71回ヒマラヤ植物研究会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計6件

1. 著者名 Hasekura, C., Ikeda, H. & Yonekura, K.	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Kodansha, Tokyo	5. 総ページ数 430
3. 書名 Flora of Japan vol. IVa Angiospermae, Monocotyledoneae (a), Bambusoideae	

1. 著者名 Jin, X.F., Zhang, S.-R., Yano, O. Katsuyama, T., Ikeda, H., Lu Y.-F. & Jin, S.-H.	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Science, Press, Beijing. & Cambridge University Press, UK.	5. 総ページ数 421
3. 書名 Flora of Pan-Himalaya vol. 12(2), Cyperaceae II. Carex	

1. 著者名 矢野興一・清水晶子・池田 博	4. 発行年 2017年
2. 出版社 東京大学総合研究博物館	5. 総ページ数 47 pp. & 358 pls.
3. 書名 東京大学総合研究博物館所蔵植物タイプ標本目録 第13部 カヤツリグサ	

1. 著者名 池田 博・池谷祐幸・勝木俊雄	4. 発行年 2021年
2. 出版社 平凡社	5. 総ページ数 717
3. 書名 [フィールド版]改訂新版 日本の野生植物I(バラ科)	

1. 著者名 支倉千賀子・清水晶子・池田 博	4. 発行年 2019年
2. 出版社 東京大学総合研究博物館	5. 総ページ数 31 pp. & 367 pls.
3. 書名 東京大学植物標本室所蔵タイプ標本目録 第14部 イネ科タケ亜科(ササ属).	

1. 著者名 三國博子・清田 馨・佐々木猛智・池田 博・西秋良宏	4. 発行年 2019年
2. 出版社 東京大学総合研究博物館	5. 総ページ数 173
3. 書名 東京大学総合研究博物館所蔵 小堀巖教授旧蔵沙漠誌コレクション目録 第2部: 自然地理資料.	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	岩坪 美兼  (Iwatsubo Yoshikane)  (10201344)	富山大学・学術研究部理学系・客員教授   (13201)	
研究分担者	兼子 伸吾  (Kaneko Shingo)  (30635983)	福島大学・共生システム理工学類・准教授   (11601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関