

令和 2 年 5 月 26 日現在

機関番号：10101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K18596

研究課題名（和文）極東ロシアとの比較による，北海道指定希少植物の固有性，集団分化の検証と保全提言

研究課題名（英文）Examination of endemism and population differentiation of designated endangered plants of Hokkaido based on comparison with Russian Far East allies, and conservation recommendations

研究代表者

中村 剛 (NAKAMURA, Koh)

北海道大学・北方生物圏フィールド科学センター・助教

研究者番号：70532927

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：北海道は日本で最も絶滅危惧植物が集中する4地域の1つで，その保全は日本の植物多様性を守るうえで非常に重要である．国境域に位置する北海道の固有植物には，近隣国（極東ロシア，中国，韓国）では東北アジアの共通種として扱われるなど分類に混乱がある種が含まれる．本研究では，その固有性の検証とそれに基づくグローバルな視点での保全優先度の評価に取り組んだ．また，北海道の希少種の中で東北アジアに広く分布する種については，国内だけでなく国外の分布域も網羅して集団間の遺伝的な差異を明らかにすることで，自然下や植物園で保全する際の遺伝的な単位を適切に設定した．

研究成果の学術的意義や社会的意義

従来の保全研究・計画は国境という非生物学的な枠組みで活動が制限されてきた．本研究は，北海道のような国境地域では，優先的な保全対象種の選定とその遺伝的多様性の効果的な保全において，隣国との比較研究が不可欠であることを示している．これは，他の国境地域の保全研究・計画にも重要な示唆を与えるものである．さらに，本研究による保全優先度の評価と効果的な遺伝的多様性の保全策は，社会における保全のための予算・人的リソースの最適配分と保全活動の効率化に資すると期待される．

研究成果の概要（英文）：In Japan, Hokkaido is among the four regions that include areas (e.g., mountains, islets) with the highest density of endangered plant species; thereby conservation of Hokkaido plants is vital to save plant diversity in Japan. Hokkaido is located in border region and in neighboring countries, i.e., Russian Far East, northeastern China, and Korea, some of Hokkaido "endemic" plants are treated as non-endemic, northeast Asian species in their taxonomic systems. This study examined endemism of endangered plants in Hokkaido and evaluated their conservation priority from a global perspective. Among Hokkaido's rare plants, some are broadly distributed in northeast Asian and the study examined their genetic population differentiation among foreign as well as domestic populations covering the whole species range and identified genetic management units for in-situ conservation and ex-situ conservation in botanic gardens.

研究分野：絶滅危惧植物の保全

キーワード：絶滅危惧植物 固有種 遺伝的多様性 生息域外保全 国際共同研究 極東ロシア 韓国 中国

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

北海道には、北半球高緯度に起源する北方系植物の北海道固有種や日本稀産種が多く見られる。しかし、北海道では開拓時代以来、多くの草原や湿地、森林が開発で失われ、さらに園芸目的の乱獲の影響もあり、維管束植物の約 1/4 (511/2250 種) が北海道のレッドリスト (2001) に掲載されている。北海道は日本で最も絶滅危惧植物が集中する 4 地域の 1 つ (他は琉球、小笠原、中部山岳) であるため、日本の植物多様性を守るうえで、北海道の植物の保全は急務である。

北海道の行政は、道固有種や日本希産種など「指定希少野生植物」を 24 種 (2016 年の研究開始時点、現在は 23 種) 選定し、生育地モニタリングや生育域外保全など重点的保全を行っている。しかし、国境域に位置する北海道の固有植物・希少植物は、東北アジア近隣国 (極東ロシア、中国、韓国) に近縁種や同種が分布することから、保全に際し以下の問題がある。1 つは、北海道の固有植物には、近隣国では東北アジアの共通種として扱われるなど分類に混乱がある種が含まれ、その固有性の検証とそれに基づく保全優先度の評価がなされていないことである。2 つめは、東北アジアに広域分布する北海道希少種の保全研究では、国内集団のみを対象とし国外集団との遺伝的關係が調査されず、遺伝的保全単位の決定が適切でない可能性があることである。

2. 研究の目的

本研究は、国境域に位置する北海道の「指定希少野生植物」について、東北アジア近隣国の関連種との比較研究により、固有性に基づく保全優先度および遺伝的保全単位の検討を行うことを目的とした。それに基づき、保全上より重要な「真の固有種」や国内外集団から分化した集団について国や北海道の行政に提言を行うことで、保全のためのリソースの最適配分と保全活動の効率化に資することを併せて目的とした。

3. 研究の方法

北海道、本州中部山岳、国後島など国内地域および極東ロシア (沿海地方、サハリン島、モネロン島、千島、カムチャッカ半島)、中国東北部、朝鮮半島中部山岳地帯から、道指定種とその関連種の採集を行った。北海道の「指定希少野生植物」の中で北海道固有とされる種について、同種とされることがある東北アジア近隣国の近縁種との系統関係を、核 DNA・葉緑体 DNA 塩基配列、マイクロサテライト、縮約ゲノム (MIG-seq 法による 1 塩基多型) 等のデータに基づく系統解析、集団遺伝解析により明らかにした。さらに、外部識別形質の再検討や染色体数の算定を行い、国家間の分類学的混乱を解消することで、固有性の検証を行った。北海道と東北アジア近隣国に共通する種については、種の分布域を網羅して上記の遺伝マーカーによる地理的遺伝構造解析や集団動態シナリオの推定を行い、遺伝的保全単位を議論した。

4. 研究成果

(1) 東北アジアとの比較による、北海道「指定希少野生植物」の固有性と保全優先度の検証

北海道夕張岳の固有種ユウバリクモマグサ *Saxifraga yuparensis* (ユキノシタ科、絶滅危惧 IA 類、染色体数不明) については、東北アジア広域種シコタンソウ *S. rebunshirensis* (4 倍体) と同一種とする説があった。さらに、外部形態がシコタンソウと夕張山系固有種エゾノクモマグサ *S. nishidae* (絶滅危惧 IA 類、2 倍体) との中間的であることから両種の雑種とする説もあり、分類が混乱し、保全価値が定まっていなかった。核 DNA・葉緑体 DNA 塩基配列の分子系統解析、1 塩基多型解析、染色体数算定の結果から、広域分布種との同種説および雑種説は否定され、その識別形質も明らかになった。本種は夕張岳の塩基性岩地に適応し分化した極めて分布の狭い固有種と結論され、その保全優先度はグローバルな観点からも極めて高いと結論された (Tamura et al., 2018. *Phytotaxa* 373: 53-70)。本結果に基づき、環境省、北海道と協力して本種の増殖を行い、危険分散のため他園への分譲も実施した。



同じく夕張岳に固有とされるユウバリソウ *Lagotis takedana* (オオバコ科、絶滅危惧 IB 類) の固有性を検証するため、近縁種のウルップソウ *L. glauca* (札文島、中部山岳、北太平洋)、ホソバウルップソウ *L. yesoensis* (大雪山)、*L. minor* (極東ロシア) を含む *Lagotis* 属全 29 種のうち 21 種について、核 DNA (nrITS と 4 つのローコピーマーカー) および葉緑体 DNA 塩基配列による系統解析と 1 塩基多型解析を行った。その結果、ユウバリソウは最終氷期以前に祖先系統が夕張岳の蛇紋岩地に進入して隔離され分化した固有分類群と考えられ、保全価値が高いこと

を論じた (Sugano et al., 2019. bioRxiv: 10.1101/857441).

さらに、北海道固有種とする見解がある一方で、極東ロシアの固有種と同種である可能性も指摘されている2組、すなわち、北海道礼文島固有種レブンソウ *Oxytropis megalantha* (マメ科. 絶滅危惧 IB 類) とロシア・サハリン州モネロン島固有種トドジマゲンゲ *O. todomoshiensis*, また、北海道の嵯山固有種キリギシソウ *Callianthemum kirigishiense* (キンポウゲ科. 絶滅危惧 IA 類) とサハリン島固有種カラフトミヤマイチゲ *C. sachalinense* についても、1塩基多型解析を行った。その結果、日露の種は系統的に区別され、それぞれ固有種としての扱いが支持され、保全優先度が高いと評価された。一方で、北海道の礼文島固有種フタナミソウ *Scorzonera rebunensis* (キク科. 絶滅危惧 IA 類) と東北アジア広域種のホソバフタナミソウ *S. radiata* の分類混乱については、1塩基多型解析から、フタナミソウは形態的に多様なホソバフタナミソウの1系統となり、固有種とするのは妥当ではなかった。

ヤチカンバ *Betula ovalifolia* (カバノキ科. 絶滅危惧 IB 類) はアジア大陸北東部(日本、中国東北部、内モンゴル、サハリン、ウスリー、朝鮮半島北部)に広く分布しているが、日本では道東の2か所に希産する。一方で、北海道産ヤチカンバは2倍体で大陸産ヤチカンバは4倍体であるとして北海道産ヤチカンバを固有種 *B. tatewakiana* とする見解があった。本研究の染色体数算定の結果、北海道産と大陸産はともに4倍体であることが明らかになった。このことから、染色体倍数性の違いを根拠として北海道産ヤチカンバを固有種とする見解は支持されなかった (Shiotani et al., 2019. bioRxiv: 10.1101/857359)。

固有性が否定された北海道「指定希少野生植物」種については、その保全優先度はグローバルな視点では高くない。一方で、その保全価値は、分布地域の生態系の構成要素という点で認められると考えられる。

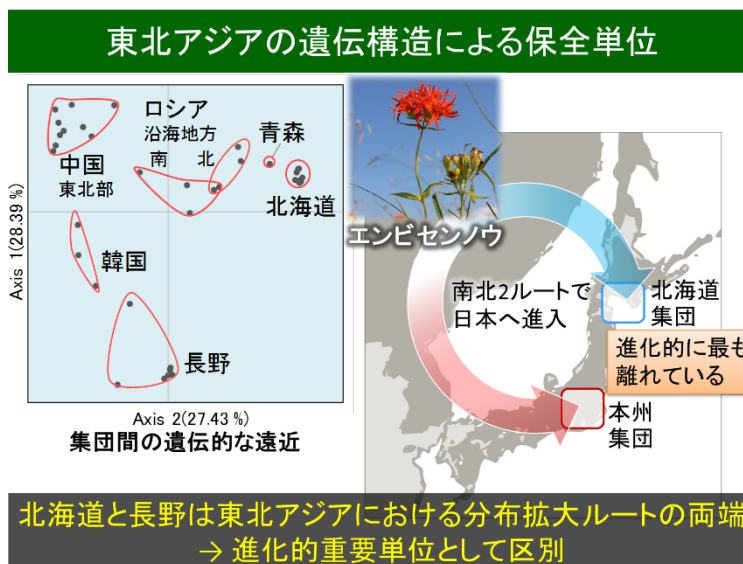
さらに、国際共同研究を相互扶助的なものとするため、ロシア側より提案のあった「ロシアの絶滅危惧種で北海道と関連する種の保全研究」として、シホテアリニツツジとその近縁種群について分類学的再検討を行った。日露韓中の近縁種を網羅した1塩基多型解析の結果、本種はエゾムラサキツツジ-ゲンカイツツジ種複合体の1系統であることを明らかにした。

これらの研究は、北海道のような国境地域では、保全対象種・集団の選定、保全推進において国家間の分類学的混乱の解消が不可欠であることを明示する研究事例として、他の国境地域の保全研究・計画に重要な示唆を与えるものである。

(2) 北海道と東北アジア近隣国に共通する種の遺伝的分化パターンと保全上の意義

エンビセンノウ *Lychnis wilfordii* (ナデシコ科. 絶滅危惧 II 類) は、日本(北海道、青森、長野)、韓国(江原道)、中国東北部(吉林省)、極東ロシア(沿海地方)の湿性草地に生育し、日本と韓国(EN)で絶滅危惧種に指定されている。核マイクロサテライトと葉緑体塩基配列データに基づき、東北アジアの地理的遺伝構造の解明と分布拡大シナリオの推定を行った。その結果、5つの遺伝的クラスター(北海道、ロシア沿海地方、中国東北部、韓国、長野)が認められた。北海道とロシア沿海地方、長野と韓国の集団がそれぞれ遺伝的に近縁で、一方、北海道と長野の集団間には種内で最も大きな遺伝的分化が見られた。本種は東北アジア大陸部を祖先地域とし、ロシアから北海道への北ルートと朝鮮半島から本州への南ルートの2ルートで、更新世中期以降に日本へ進入したと推察された。種の分布拡大ルートの両端にあたる北海道と長野の集団は異なる進化的重要単位(Evolutionary Significant Unit, ESU)として区別するのが適当である

(Kim et al., 2019. Genes & Genomics 41: 381-387; Tamura et al., 2019. bioRxiv: 10.1101/857227). 日本、極東ロシア、中国東北部、朝鮮半島の環日本海地域に分布する希少植物の保全では、日本の南北の集団が種内で最も遺伝的に分化している可能性を考える必要がある。同様の環日本海における南北2ルートでの日本進入パターンは、上記のエゾムラサキツツジ-ゲンカイツツジ種複合体でも明らかになったことから、環日本海に分布する希少植物における一般的なパターンであるのか、今後の検証を進めていく。



(3) 北海道内の遺伝構造と管理単位 (Management Unit) の検討

エンビセンノウについて、北海道の全 12 集団を対象に核マイクロサテライトによって遺伝構造を解明した。北海道の集団は 3 クラスターに分かれたが、集団の地理的配置と相関はなく、近年の開墾による湿地減少に伴い大きな一つの祖先集団が分断化したと考えられる。さらに、12 集団中 5 集団で対立遺伝子が固定しており、自殖・クローン繁殖で集団が維持されていると考えられる。従って、北海道集団は単一の管理単位とするのが適当である。

レブンソウ、フタナミソウ、キリギシソウについても、1 塩基多型解析から地理的遺伝構造を明らかにした。遺伝的クラスターとその地理的分布から、生息域内保全上の管理単位は、レブンソウは 1 つ、フタナミソウとキリギシソウは各々 2 つと判断された。

これらの知見により、それぞれの種について、現在植物園で保有されていないクラスターの個体を植物園に導入するなど遺伝的多様性に配慮した生息域外保全株コレクションを構築することが可能となった。また、保全株の導入の際には、植物園における栽培下での遺伝的汚染（異なるクラスターの株間の交雑）を防ぐために、1 つの植物園では 1 つの管理単位の株を保有するなどの方策を示した。

(4) 行政と連携した生息域外保全と野生復帰・植え戻し

環境省新宿御苑で増殖が行われているエンビセンノウは、由来する自生地情報を欠いていたが、種の分布域を網羅した集団遺伝構造解析の結果に照らすことで、その由来が長野であることが明らかになった。これにより、環境省株の生息域外保全株としての価値を向上させることができた。上述のように、種の分布拡大ルートの両端にあたる北海道と長野の集団は異なる進化的重要単位として区別されることから、北海道産の株は北大植物園で、長野産の株は新宿御苑で生息域外保全を行うことが、栽培下の交雑で進化的な違いを損なわないために有効である (Tamura et al., 2019. bioRxiv: 10.1101/857227)。

また、北海道と連携し、エンビセンノウの植え戻し計画を策定した。2013 年にエンビセンノウの 1 集団が企業用地の工事で消失した際、北大植物園に一部の株を緊急避難していた。道内自生地における光環境と結実率の関係を明らかにし (田村ら, 2016. 日本植物園協会誌 51: 33-43)、また、緊急避難した域外保全株に栽培下の遺伝的汚染がないことを確かめ、2017 年に工事跡地に生育適地が再生していることを確認したことから、北海道および地権者企業と協力して植え戻し計画を策定した (田村ら, 2018. 日本植物園協会誌 53: 27-24)。

その他、ユウバリクモマグサ、ユウバリソウ、レブンソウ、フタナミソウ、キリギシソウ、ヤチカンバの研究結果に基づく保全策について、環境省、北海道、芦別市、別海町に提言を行った。

(5) 東北アジア近隣国との国際共同による保全研究の推進

ウラジオストク植物園と締結した学術協定書 (2016 年) に基づき、シホテアリニ州自然生物圏保護区で共同調査を行った。また、サハリン植物園と学術協定書を締結し (2018 年)、サハリン島ワイダ山と海洋国立公園モネロン島で調査を行った (中村, 2019. 嵯山自然保護 20 周年記念誌: 26-33)。さらに、韓国北部国境域の非武装地帯 (DMZ) に設置された韓国国立樹木園の分園・DMZ 自生植物園と共同研究を開始し、軍事管制区域で北海道関連種を調査した。DMZ 自生植物園は将来、北朝鮮に海外研究者が調査に入れるようになる際の窓口機関である。本園と共同研究を進めることは、将来、北朝鮮への国際調査チームに日本が参画するための布石となる。上記の研究成果は、これらを含む下記の海外機関との共同によるもので、東北アジアの絶滅危惧植物保全における国際協力体制の整備に資するものである: ウラジオストク植物園, サハリン植物園, シホテアリニ州自然生物圏保護区, カムチャッカ火山地震研究所 (以上, ロシア), 国立生物資源館, 国立樹木園 (韓国), 中国科学院上海辰山植物園, 吉林長白山保護管理中心保護処 (中国)。

日本生態学会 (札幌, 2018 年 3 月) において、シンポジウム『国際協力で推進する、北海道・東北アジアの植物多様性の成立過程解明と希少種保全』を主催し、韓国国立生物資源館から演者を招聘した。また、北大植物園シンポジウム『北海道、韓国、極東ロシアの希少植物と保全のためのネットワーキング』(2019 年 3 月) を主催し、ウラジオストク植物園から演者を招聘した。

(6) 今後の研究の推進方策

北海道の希少植物の分類再検討と固有性再評価を進める過程で、千島 (とくに北方四島) や朝鮮半島中北部の山岳地帯 (北朝鮮および韓国北部国境域) といった地理的・政治的なアクセス困難地域で調査・採集ができないために、北海道希少種の分類学的な混乱が完全には解消できない事例が多くあることが浮き彫りになった。希少種の正確な種の認識は、固有性の評価や、国境を越えた遺伝子流動の推定、種の遺伝的多様性の評価、それに基づく優先的に保全すべき種・集団の選定的前提である。韓国 DMZ 自生植物園との協力関係に基づき、朝鮮半島中北部の軍事管制下にある山岳地域に産する北海道関連種との比較研究を進める。千島列島については、日露政府間の科学技術共同プロジェクトで自然利用研究が推進される中、それを補完する希少種研究・保全の推進が望まれる。2019 年 8 月、日露隣接地域生態系保全協力プログラムの植物調査専門家交流として国後島で調査を行った。今後も、本プログラムなどを通じ千島列島の調査を進めていく。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 5件 / うち国際共著 5件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Koh Nakamura, Goro Kokubugata, Ken Sato	4. 巻 68
2. 論文標題 The first record of the genus <i>Vitex</i> (Lamiaceae) from Hokkaido, northern Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Phytogeography and Taxonomy	6. 最初と最後の頁 55-57
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Saya Tamura, Myoung-Hai Kwak, Goro Kokubugata, Chan-ho Park, Byoung-Yoon Lee, Tomoko Fukuda, Ekaterina Petrunenko, Inna Koksheeva, Elena Pimenova, Pavel Krestov, Svetlana Bondarchuk, Jin-Shuang Ma, Hai-Cheng Zhou, Hayato Tsuboi, Yoko Nishikawa, Takashi Shimamura, Hiroko Fujita, Koh Nakamura	4. 巻 -
2. 論文標題 Two-way migration of <i>Lychnis wilfordii</i> caused by the circular landform of Japan-Korea-northeast China-Russian Far East region and its suggestion for conservation in northeast Asia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 bioRxiv	6. 最初と最後の頁 1-31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1101/857227	査読の有無 無
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 Yuki Shiotania, Tomoko Fukuda, Elena A. Pimenova, Ekaterina A. Petrunenko, Pavel V. Krestov, Svetlana N. Bondarchuk, Yoko Nishikawa, Takashi Shimamura, Yoshiyasu Fujimura, Koh Nakamura	4. 巻 -
2. 論文標題 Merger of <i>Betula tatewakiana</i> (Betulaceae) from northern Japan to northeast Asian <i>B. ovalifolia</i> based on ploidy level	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 bioRxiv	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1101/857359	査読の有無 無
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 Atsushi Sugano, Tomoko Fukuda, Yoshinori Murai, Olga A. Chernyagina, Hayato Tsuboi, Yoko Nishikawa, Takashi Shimamura, Hiroko Fujita, Koh Nakamura	4. 巻 -
2. 論文標題 Serpentine mountain uplift in northern Japan triggered the divergence of a narrow endemic from a widespread (sub)arctic Asia-Alaska species complex of <i>Lagotis</i> (Plantaginaceae)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 bioRxiv	6. 最初と最後の頁 1-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1101/857441	査読の有無 無
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 Bora Kim, Koh Nakamura, Saya Tamura, Byoung Yoon Lee, Myounghai Kwak	4. 巻 41
2. 論文標題 Genetic diversity and population structure of <i>Lychnis wilfordii</i> (Caryophyllaceae) with newly developed 17 microsatellite markers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Genes & Genomics	6. 最初と最後の頁 381-387
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1007/s13258-018-0759-0	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 中村剛	4. 巻 -
2. 論文標題 崋山固有の希少植物キリギシソウの保全における今後の課題：基亜種カラフトミヤマイチゲにみる健全な生育環境と、キリギシソウの生息域外保全	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 崋山自然保護20周年記念誌	6. 最初と最後の頁 26-33
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 Saya Tamura, Tomoko Fukuda, Elena A. Pimenova, Ecaterina A. Petrunenko, Pavel V. Krestov, Svetlana N. Bondarchuk, Olga A. Chernyagina, Yoshihisa Suyama, Yoshihiro Tsunamoto, Ayumu Matsuo, Hayato Tsuboi, Hideki Takahashi, Ken Sato, Yoko Nishikawa, Takashi Shimamura, Hiroko Fujita, Koh Nakamura	4. 巻 373
2. 論文標題 Molecular and cytological evidences denied the immediate-hybrid hypothesis for <i>Saxifraga yuparensis</i> (sect. <i>Bronchiales</i> , Saxifragaceae) endemic to Mt. Yubari in Hokkaido, northern Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Phytotaxa	6. 最初と最後の頁 53-70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.11646/phytotaxa.373.1.2	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 田村紗彩, 富士田裕子, 西川洋子, 島村崇志, 稲川博紀, 高田純子, 永谷工, 中村剛	4. 巻 53
2. 論文標題 植物園と地権者企業, 行政が協力した絶滅危惧植物の植え戻し計画と実施の検討: 北海道におけるエンピセンノウ (ナデシコ科) の事例	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本植物園協会誌	6. 最初と最後の頁 27-34
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田村紗彩, 高田純子, 稲川博紀, 永谷工, 富士田裕子, 中村剛	4. 巻 16
2. 論文標題 北海道指定希少野生植物エンピセンノウ(ナデシコ科)の北大植物園における生態展示の実施	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 北大植物園技術報告・年次報告	6. 最初と最後の頁 11-17
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 オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田村紗彩・富士田裕子・西川洋子・島村崇志・稲川博紀・高田純子・中村剛	4. 巻 51
2. 論文標題 北海道指定希少野生植物エンピセンノウ(ナデシコ科)の保全を目的とした生態調査と遺伝解析	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 日本植物園協会誌	6. 最初と最後の頁 33-43
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 オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計22件(うち招待講演 5件/うち国際学会 4件)

1. 発表者名 土屋さくら, 田村紗彩, 福田知子, Alexander A. Taran, Svetlana I. Chabanenko, Vyacheslav Yu. Barkalov, Olga A. Chernyagina, Ekaterina A. Petrunenko・Elena A. Marchuk, Pavel V. Krestov, Svetlana N. Bondarchuk, 村井良徳, 西川洋子, 島村崇志, 松尾歩, 陶山佳久, 佐藤謙, 富士田裕子, 中村剛
2. 発表標題 北海道絶滅危惧植物の極東ロシアとの比較による固有性の検証と、遺伝的保全単位の解明 レブンソウ・フタナミソウ・キリギシソウについて
3. 学会等名 日本植物分類学会第19回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田村紗彩, Svetlana I. Chabanenko, Alexander A. Taran, 土屋さくら, 中村剛
2. 発表標題 サハリン島の石灰岩山塊ワイダ山の植物: 北海道の希少種との分類学的問題
3. 学会等名 日本植物分類学会第19回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村剛
2. 発表標題 日本の北端と南端における植物の歴史的移住とその地理的背景
3. 学会等名 日本生態学会第67回大会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村剛
2. 発表標題 日露中韓の協力で推進する北海道-東北アジアの植物多様性の保全
3. 学会等名 東北大学植物園自然史講座『世界に植物を求めて』（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koh Nakamura
2. 発表標題 Introduction of Botanic Garden, Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University
3. 学会等名 Korea National Arboretum seminar. Pocheon, Korea（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村剛
2. 発表標題 日露中韓の協力で推進する、北海道-東北アジアの希少植物の保全
3. 学会等名 北海道大学植物園シンポジウム『北海道，韓国，極東ロシアの希少植物と保全のためのネットワーキング』（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村剛
2. 発表標題 北海道の高山植物 - その由来と保全
3. 学会等名 国立科学博物館『高山植物展』公開講演（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Saya Tamura, Myoung-Hai Kwak, Goro Kokubugata, Chan-ho Park, Byoung-Yoon Lee, Tomoko Fukuda, Ekaterina Petrunenko, Inna Koksheeva, Elena Pimenova, Pavel Krestov, Svetlana Bondarchuk, Jin-Shuang Ma, Hai-Cheng Zhou, Hayato Tsuboi, Yoko Nishikawa, Takashi Shimamura, Hiroko Fujita, Koh Nakamura
2. 発表標題 Two-way migration of <i>Lychnis wilfordii</i> caused by the circular landform of Japan-Korea-northeast China-Russian Far East region and its suggestion for conservation in northeast Asia
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 廣田峻, Pavel Krestov, Irina Krestov, Kuchina Valentina, 新田梢, 安元暁子, 中村剛, 矢原徹一, 陶山佳久
2. 発表標題 極東ロシア - 日本列島におけるキスゲ属植物の遺伝的集団構造解析
3. 学会等名 日本生態学会第66回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Atsushi Sugano, Inna Koksheeva, Tomoko Fukuda, Myoung-Hai Kwak, Jinshuang Ma, Elena Pimenova, Pavel Krestov, Ayumi Matsuo, Yoshihisa Suyama, Koh Nakamura
2. 発表標題 Species-complex formation by two rhododendrons from Hokkaido and West Japan with their allied species in the northeast Asia continent and their migrations into Japan via northern and southern routes
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 廣田峻, Pavel Krestov, Irina Krestova, Kuchina Valentina, 新田梢, 安元暁子, 中村剛, 矢原徹一, 陶山佳久
2. 発表標題 極東アジアにおけるキスゲ属の遺伝的集団構造と進化過程
3. 学会等名 第2回生物群横断系統地理ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮野厚志, Koksheeva Inna, 福田知子, Myounghai Kwak, Pimenova Elena, Krestov Pavel, 中村剛
2. 発表標題 東北アジア大陸部の近縁種を介して北海道のエゾムラサキツツジと西日本のゲンカイツツジが種複合体を形成した分布変遷過程の推定
3. 学会等名 日本植物学会第82回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Atsushi Sugano, Tomoko Fukuda, Yoshinori Murai, Chernyagina Olga A, Suyama Yoshihisa, Yoshihiro Tsunamoto, Hayato Tsuboi, Hideki Takahashi, Yoko Nishikawa, Takashi Shimamura, Hiroko Fujita, Koh Nakamura
2. 発表標題 Serpentine mountain uplift in northern Japan triggered the divergence of a narrow endemic from a widespread (sub)arctic Asia-Alaska species complex of <i>Lagotis</i> (Plantaginaceae)
3. 学会等名 The 8th EAFES International Congress (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村剛
2. 発表標題 国際協力で推進する, 北海道-東北アジアの希少植物の保全
3. 学会等名 国立科学博物館『国際シンポジウム2018東・東南アジアにおける植物多様性保全』公開講演(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田村紗彩, Kwak Myoung-Hai, 國府方吾郎, Park Chan-Ho, Lee Byoung-Yoon, 福田知子, Elena Pimenova, Ekaterina Petrunenko, Inna Koksheeva, Pavel Krestov, Svetlana Bondarchuk, Ma Jin-Shuang, Zhou Hai-Cheng, 坪井勇人, 西川洋子, 島村崇志, 富士田裕子, 中村剛
2. 発表標題 絶滅危惧植物エンピセンノウの保全：日韓中露の集団遺伝, 保全株の由来, 植え戻し計画, 生態展示
3. 学会等名 日本生態学会第65回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村剛
2. 発表標題 日露中韓の国際共同による、北海道希少種の分類・生物地理研究と保全
3. 学会等名 日本生態学会第65回大会シンポジウムシンポジウムS07「国際協力で推進する、北海道-東北アジアの植物多様性の成立過程解明と希少種保全」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田村紗彩, 福田知子, Elena A. Pimenova, Ekaterina A. Petrunenko, Pavel V. Krestov, Svetlana N. Bondarchuk, Olga A. Chernyagina, 陶山佳久, 網本良啓, 松尾歩, 坪井勇人, 高橋英樹, 西川洋子, 島村崇志, 富士田裕子, 中村剛
2. 発表標題 北海道夕張岳蛇紋岩地に固有の絶滅危惧植物ユウバリクモマグサ(ユキノシタ科)の雑種仮説の検証
3. 学会等名 日本植物分類学会第17回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田村紗彩, Kwak Myoung-Hai, 國府方吾郎, Park Chan-Ho, Lee Byoung-Yoon, 福田知子, Elena Alexandrovna Pimenova, Petrunenko Ekaterina, Krestov Pavel, Bondarchuk Svetlana, Ma Jin-Shuang, Zhou Hai-Cheng, 坪井勇人, 西川洋子, 島村崇志, 富士田裕子, 中村剛
2. 発表標題 絶滅危惧種エンピセンノウのロシアから北海道, 朝鮮から本州の2ルート進入と, 日本集団保全上の留意点
3. 学会等名 日本植物学会第81回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小沼拓矢, 綱本良啓, 阿部晴恵, 中村剛, 陶山佳久
2. 発表標題 MIG-seq分析によるキタダケソウ属 3 種の種識別と遺伝的集団構造解析
3. 学会等名 第49回種生物学シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮野厚志・福田知子・村井良徳・Chernyagina Olga A.・坪井勇人・高橋英樹・西川洋子・島村崇志・富士田裕子・中村剛
2. 発表標題 極東ロシアの種を含めた系統解析による北海道絶滅危惧種の固有性の検証 - オオバコ科ウルップソウ属について
3. 学会等名 日本植物分類学会第16回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田村紗彩・Kwak Myoung-Hai・國府方吾郎・Park Chan-Ho・Lee Byoung-Yoon・福田知子・Pimenova Elena Alexandrovna・Ekaterina Petrunenko・Pavel Krestov・Svetlana Sutyrina・Svetlana Bondarchuk・Ma Jin-Shuang・坪井勇人・西川洋子・島村崇志・富士田裕子・中村剛
2. 発表標題 日・韓・中・露協同行う東アジアの絶滅危惧植物エンピセンノウの保全研究
3. 学会等名 日本植物分類学会第16回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田村紗彩・中村剛・西川洋子・島村崇志・稲川博紀・高田純子・富士田裕子
2. 発表標題 北海道指定希少野生植物エンピセンノウの保全を目的とした生態調査と遺伝解析
3. 学会等名 日本植物園協会第51回大会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 加藤克・高橋英樹・中村剛・早川尚	4. 発行年 2016年
2. 出版社 北海道大学出版会	5. 総ページ数 104
3. 書名 須崎忠助植物画集-大雪山植物其他	

〔産業財産権〕

〔その他〕

#128 稀少植物を守る東北アジアのネットワーク～日韓露シンポジウムを開催～ https://costep.open-ed.hokudai.ac.jp/like_hokudai/contents/article/1708/

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
---------------------------	-----------------------	----