

絶滅危惧植物の系統保存管理マニュアル

2008年3月

環境省自然環境局

目次

1. はじめに	
(1) 絶滅危惧植物の域外保全の現状と系統保存管理マニュアル等の必要性	1
(2) マニュアルの位置づけ	1
(3) 本マニュアルの内容の実施	1
(4) 本マニュアルの改善等について	2
(5) 本マニュアルの対象となる植物の範囲とマニュアルの構成	2
2. 系統保存管理の基本的な考え方	
(1) 系統の保存	4
(2) 情報管理の重要性と必要な情報	4
(3) 情報管理の基本的な仕組み	4
3. 由来情報	
(1) 自生地情報について	6
(2) 第三者から導入する場合	9
4. 系統保存管理情報の内容と記録方法	
(1) 系統保存管理情報の内容	11
(2) 情報の記録	14
5. 系統保存のために注意すべき点について	
(1) 遺伝的な偏りの防止	17
(2) ウイルスや病虫害の対策	20
(3) 近縁種・他の系統との交雑防止	25
(4) 外来生物の混入防止	26
(5) 寒冷地における植物の栽培保存について	26
(6) 栽培実績のない絶滅危惧植物の取り組み方	27
6. 情報の共有と更新	
(1) 全園で共通させる項目と情報更新の頻度	29
(2) 情報入力作業上の注意点	31
7. 今後の課題	
(1) 種毎の情報の集積	33

(2) 栽培管理に関する情報の集積・検討	33
(3) 植え戻し等に関する検討	33
(4) 一般への普及啓発	34
8. Q&A 集	35
9. 用語解説	37
引用参考文献/ウェブページ	40
索引	41
参考資料 1：第 3 次生物多様性国家戦略（抄）	47
参考資料 2：特定外来生物リスト	49
参考資料 3：種の保存法指定種リスト	56

1. はじめに

(1) 絶滅危惧植物の域外保全の現状と系統保存管理マニュアル等の必要性

我が国の維管束植物の約1/4が環境省レッドリストに記載される状況であり、生息域内だけでは保全が困難な種も生じていることから、生息域内保全を補完する手段として生息域外保全の必要性が増加している。

このため、環境省では、平成20年度に「絶滅のおそれのある動植物種の生息域外保全に関する基本方針（以降、「基本方針」とする。）（案）」を作成し、それに基づき（社）日本植物園協会等と連携し、域外保全を進めていく方針である。

現在絶滅危惧植物の栽培について、栽培個体の由来情報や系統保存のために留意すべき栽培方法等に関して各栽培施設間で共通の方針がなく、由来情報漏れや適切でない栽培方法により課題が生じているものが少なくない。

このようなことから、絶滅危惧植物の域外保全を適切に進めるため、系統保存管理に関するマニュアルが必要となっている。

(2) マニュアルの位置づけ

本マニュアルは、必要な技術的情報を示すとともに、作業上必要な規格化、標準化を図るものである。

これにより、基本方針に基づき域外保全を実施する際に必要な系統保存管理の手法について環境省が平成20年度より行う生息域外保全モデル事業をはじめ、絶滅のおそれのある動植物の保存に関する法律（以下「種の保存法」とする）に基づく、保護増殖事業や種の保存条例に基づく取り組み、その他関連制度における取り組みに活用されることが期待される。

本マニュアルは、基本方針（案）に記載されている「2.（5）アの技術的手法に関するガイドライン」に該当する。

本マニュアルは、域外保全の取組への参画者である植物園、研究機関、環境省地方環境事務所の担当者を主な対象とし、概要については、絶滅危惧植物の保全を担う各主体の共通認識とすることを期待するものである。

(3) 本マニュアルの内容の実施

本マニュアルの内容を完全に実施することは、我が国の栽培施設の現状を踏まえれば、難易度が高いとも考えられる。

各栽培施設においては、本マニュアルの内容が、絶滅危惧植物の域外保全を進めるために必要な事柄であることを認識し、当面実施が可能な事項から本マニュアルの内容の取組を進め、絶滅危惧植物の域外保全の質を高めていくことが期待される。

また、各栽培施設を所管する機関においては、植物園等の栽培施設が第3次生物多様

1.はじめに

性国家戦略において域外保全に関して重要な役割が示されたこと、域外保全を進めるためには、各施設が本マニュアルのような取り組みを進める必要があることを認識し、各施設における取組を理解し、推進させることが期待される。

(4) 本マニュアルの改善等について

本マニュアルは、今後、前述の生息域外保全モデル事業や保護増殖事業をはじめ、域外保全の取り組みから得られた知見をもとに、内容の更新、拡張、個別種に係る情報の追加などを予定している。特に、個別種に係る情報は、将来的に本文の巻末資料の形で種ごとに整備していくことを想定する。

このため、本マニュアルの改訂のために、マニュアル管理者が域外保全の関係者と密接な連携を保ち、改訂のための仕組みを運用することが重要である。

(5) 本マニュアルの対象となる植物の範囲とマニュアルの構成

①対象となる植物の範囲

本マニュアルは、環境省レッドリスト記載種の維管束植物で、自生地環境悪化のための避難、将来的な自生地への植え戻し等のための系統保存への利用を前提に栽培される個体を対象とする。

このような個体は、個体の由来が明確であって、由来情報が保持され、遺伝的偏りや遺伝的劣化、ウイルス等病害虫による被害、近縁種等との交雑等がないことが必要である。

②本マニュアルの対象とならない絶滅危惧植物

レッドリスト記載種であっても、上記①の目的で栽培される個体以外については、本マニュアルの対象とはならない。これらには、上記①の目的で栽培された余剰個体、由来情報の明確でない個体及び、由来情報が明確であっても栽培過程で遺伝的問題や病害のある個体については、本マニュアルの対象とはならない。現在、各植物園の保有する絶滅危惧植物のうち、相当数がこのような個体と考えられる。このような個体であっても、種レベルでの危険分散という意義の他、技術の開発、普及啓発のための展示等に用いることで絶滅危惧植物保全への寄与が可能である。

③本マニュアルの構成

本マニュアルは、

- 1- 系統保存管理の基本的な考え方
- 2- 由来情報とは何か？
- 3- 由来情報の明確な絶滅危惧植物の系統を保存しながら栽培するにあたっての必要な栽培管理情報とは何か？

- 4- 交雑・遺伝的劣化、病原体感染等への対応方法はどうすればよいか？
 5- そのデータ管理方法及び更新方法はどうすれば良いか？

などについて、必要な内容を示すものである。

上記内容については、次項図1にフロー図を示した。本マニュアルで指し示す部分はゴシック体で示した囲み部分である。

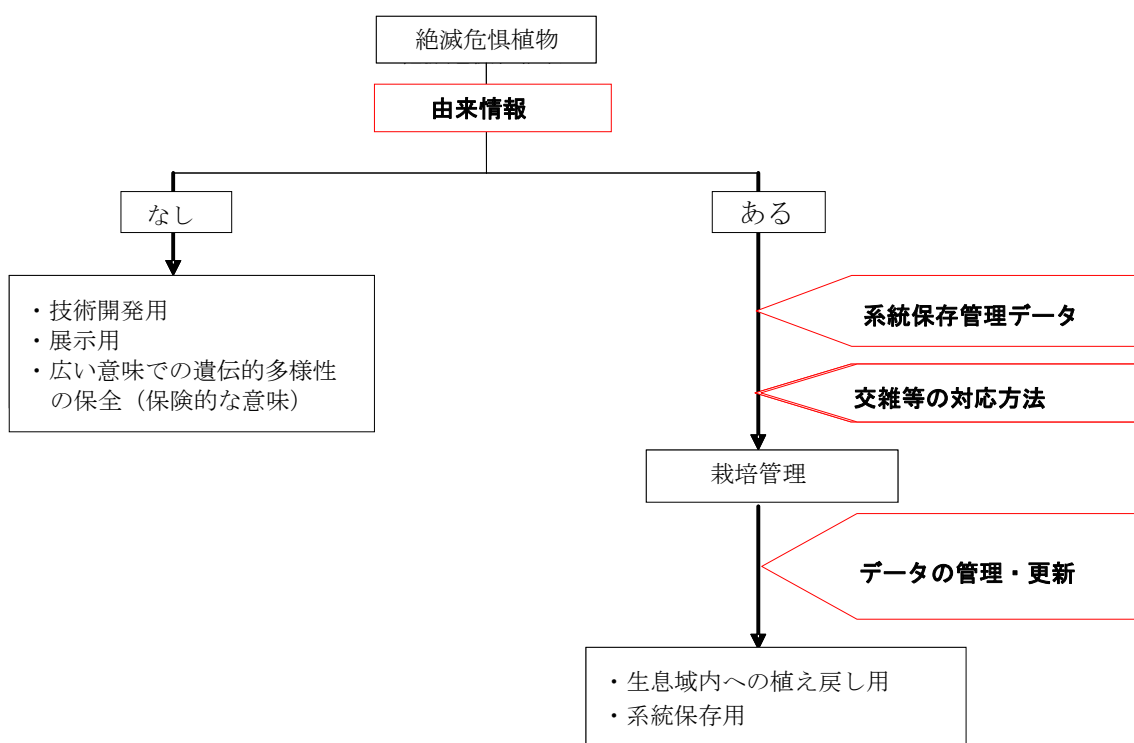


図1 絶滅危惧植物の栽培目的とマニュアル該当箇所
 (ゴシック体で示した赤線囲みがマニュアル該当箇所)

2. 系統保存管理の基本的な考え方

(1) 系統の保存

絶滅危惧植物を自生地環境悪化による避難を目的として、あるいは将来的な自生地への植え戻しのために栽培する場合、単なる育成栽培ではなく、元々持っている個々の形質や遺伝的特性を保ちながら、系統として保存を行うことが必要である。

本マニュアルで定義する「系統」とは、対象種の種内多様性を保存するための個体集団の単位である。同一系統内では交配による更新を行うが、他系統間では交雑が生じないように配慮した管理を行うことが求められる。

一系統の範囲をどのように定義するかは、系統保存上重要な事項であるが、種毎の差異が大きいため、種別に判断されるものと考えられる。今後、系統の範囲については種別に具体的な知見を収集して行くことが重要である。

系統の範囲に影響を与える要素としては、種子散布能力と花粉流動の範囲が考えられる。これらがそれほど広くないと考えられる植物（例えばカンアオイ属植物）は、比較的狭い範囲でも複数の系統と判断して管理される必要が想定される。また、種子も花粉も風により運ばれる植物（たとえばトウヒ属植物）は、ひとつの系統の範囲はより広く扱うことが想定される。

(2) 情報管理の重要性と必要な情報

系統保存管理を行うためには、「どこで採取され、どのような経緯を経て入手されたか」「どのような管理をされてきたか」という情報を、栽培経過とともに常に関連付けて管理することが重要である。このような情報が不明確あるいは欠如しているコレクションは、系統保存としての価値は著しく低いといえる。

このような情報管理は、個体を単位として行われる必要があり、種子からの増殖、栄養繁殖、枯死などによる生滅にあわせて行っていく必要がある。

すでに栽培している個体でこれらの情報が不明、もしくは不明確な場合、導入記録や栽培記録など過去の資料を調査していくことが重要である。

(3) 情報管理の基本的な仕組み

個体の情報は、ラベル、栽培台帳及びデータベースにより管理されることになる。

ラベルには、個体の識別のための情報、栽培に関する一部の情報を記録する。日々の栽培記録や導入経過は、栽培台帳やカードに記入され、そうした情報はすべてデータベースに入力され、管理される。

栽培個体に付けられるラベルには、データベースで管理される導入情報や栽培情報すべてを記入して行くことはできないが、個体毎に独立な個体番号を付けておくことで、これらの情報をたどることができる。したがって、個体番号は情報管理の基本となる番

号であり、個体に付けられたラベルとデータベースを関連付けておく上で必須である。

この個体番号の付け方は、本来は全国的に統一した方が便利ではあるが、既に施設毎にそれぞれに情報管理が行われている実情を鑑みれば、各施設の任意の方法（例えば 12A-204、ア 104、など）で行うものとする。全国的に集計する場合は、重複を避けるため、個体番号の頭に各施設に固有の記号（例えば SNG-、NGT-、など）を付与する等の方策をとるものとする。

各園におけるデータベース様式は、「個体毎の情報となっていること」、「系統保存管理に必要な情報項目が網羅されていること」の 2 つの要件を満たすことが求められる。本マニュアル中では、系統保存を目的に栽培を行っていく上で必要な情報項目を例示している。各園は、こうした項目を満たしたデータベースを整備して行くことが望ましい。

3. 由来情報

3. 由来情報

系統保存管理において、由来情報は最も重要である。由来情報とは、絶滅危惧植物の採集された際の情報（以下、「自生地情報」と呼ぶ）や、その後の譲渡に関する情報（以下、「導入情報」と呼ぶ）のことをいう。ここでは、それら自生地情報及び導入情報の内容について記述する。

(1) 自生地情報について

自生地情報の項目を表1に示した。

表1. 自生地情報の項目例 ※印は必須の項目

情報の種類	大項目
個体管理情報	個体番号 (※)
種情報	学名 (※) (環境省レッドリスト) 和名 (※) (環境省レッドリスト) (学名・和名のどちらか※)
採集情報	採集者 (※) 採集日 (※) コレクション No. (※)
地理情報	地名 (※) 標高 緯度・経度 (測地系を明記)
環境情報	ハビタット 群落・植生 日当たり 斜面方位・斜度 地形 土壌 (土質、構造、乾湿性、母岩、理化学性など)
採集時の個体情報	採集個体の形態 (生体、栄養体、種子等) (※) 生活型 個体数・広がり 高さ
その他	写真 さく葉標本 DNAサンプル

この中では、個体番号、学名や和名、地名、採集者、日付、採集個体の形態が必須の項目であり、これらの情報がないものは、由来情報としての信頼性を著しく欠く。

それ以外の情報については、情報の価値を高めるものである。環境情報は詳しいほどよい。この項目の記載の程度によって、栽培環境が設定しやすくなる。また、植え戻しをする際にその個体がどの程度の信頼性を持っているかもここから判断される（データ

ベースへの記入方法は、第6章表6を参照)。

また、絶滅危惧種の自生地は必ずしも生育の適地にあるとはいえない可能性がある。たとえば小笠原のオオハマギキョウのように、平坦な草地に生育していたものはノヤギの食害の対象になり、現在は海岸付近の断崖にのみ残存していたケースがある。この場合、断崖は避難場所であり、生育に最適な場所ではない可能性がある。絶滅危惧植物の生育地に関する情報は、現状だけではなく、過去の状況に詳しい地元住民の記憶や、文献などを参考とすることが重要である。

以下では、情報の種別ごとに、大項目について記入例等の説明を加える。

個体管理情報

個体番号【**必須項目**】：栽培担当機関に導入された個体につけられる番号。圃場において個体管理ラベルに記載される。詳細は第4章を参照。

種情報

学名【**必須項目**】：環境省レッドリストで使われている学名を用いる。属名、種小名、亜種名以下に分けて記入。

和名【**必須項目**】：環境省レッドリストで使われている和名を用いる。

採集情報

採集者【**必須項目**】：採集者全員の氏名。

採集日【**必須項目**】：採集年月日。年は西暦を用いる。

コレクション No. 【**必須項目**】：採集時に採集者がつける固有番号。

1つの集団から採取した個体はひとまとまりとして扱い、ひとつのコレクション No. をつける。なお、集団内の形質・微環境の違いがある場合、その違いがある個体のまとまり毎にコレクション No. をつけることで、系統保存の管理に活用できる。異なった時期に採集する時は、同じ集団でもコレクション No. が異なることがある。このようなことから、コレクション No. が一系統を表すとは限らない点に留意されたい。

コレクション No. は、「K. YASUDA 213」のように「採集者+通し番号」で記入する。日付を用いて「K. YASUDA 20070607」とすることは重複の原因になるので絶対に避ける。

地理情報

採集地名【**必須項目**】：採集した場所の地名。都道府県・市町村・郡・区・字などの行政区画、山・川・湖沼・湿原・林道・峠などの名称。国有林等の場合、林班、小班名も記録しておくのがよい。

(例) 沖縄県八重山郡竹富町 御座岳、埼玉県秩父郡荒川村大字日野 大塚林道、など

標高：採集地の標高。単位はm。

3. 由来情報

緯度・経度：度分秒。秒以下は計れた桁までを10進法で記録。測定した測地系（日本測地系、世界測地系）も記入する。新たに測定する場合は、2002年の測量法の改正に従い、世界測地系を用いることとする。緯度・経度が得られない場合は、地形図に採集地のポイントを書き込み、そのコピーを残しておく。

(例) N35, 44, 59.998、E134, 25, 01.001、測地系 WGS84、など。

環境情報

ハビタット：採集個体の生育環境。自由形式。

(例) 溪流沿いの礫地、海岸の砂地、伐採地跡の半裸地、明るい落葉広葉樹林の林床、常緑広葉樹の樹幹に着生、時折水をかぶるような河岸の岩上、流れの緩い水田脇の溝中、など

群落・植生：採集個体の生育する群落や植生。自由形式。

ブナ林、ススキ群落、アカマツ林、ヨシ・ミゾソバ群落、など。

日当たり：日当たりの程度を開空率などで評価。自由形式。照度計などの計器を用いた測定値の場合は単位を明記。

(例) 全天、日陰、半日陰、陰地、開空率 50%程度の木陰、開空率 5%程度で下層植生に被陰など。

斜面方位・斜度：クリノメーターの計測値、あるいは数段階評価や目視等。

クリノメーターを用いた場合、例えば「S15W」と記入。クリノメーターがなければ、斜面方位は地形図やコンパスから読み取り、斜度は目視で推定する。例えば、「斜度約 30°の南向き斜面」など。

斜度については、採集地を地形図に落としておけば、等高線の間隔によって採集地一帯のおおよその値を割り出すことも可能である。

地形：自由形式。

(例) 尾根、山腹、谷などのように記入。

土壌：土質、乾湿性、母岩、理化学性 (pH など)。自由形式、または既存の分類法に従って記述する (文献を明記)。理化学性については測定値。

・自由形式の記入例 *栽培管理に役立つ情報を意識して記述

土質：黒土、赤土、落葉樹の落ち葉の堆積した腐植土、やや乾燥した分解質泥炭、ミズゴケ泥炭、細砂の交じるシルト質土壌、田土 (黄土色)、風化した岩の砂礫上、岩上など。自由形式で土性や土色、構造、粒度等を記入。

乾質性：乾燥、やや湿、湿、など。数段階評価。

母岩：石灰岩、かこう岩、かんらん岩、凝灰岩、泥岩など。侵食・はらんを受けやすい立地や土地改変のある場所などを除き、土壌の基材となる母岩の化学的性質が植物の生育に影響していることがある。こうした場合、栽培管理上重要になるため、現場での判断や、既存の文献や地質図の参照等により記入するのが望ましい。地質図は産業技術総合研究所内のホームページ (<http://www.gsj.jp/Map/>) から入手することもできる。

理化学性：pH8.1、など。pHやECなどの測定値。使用機器名も明記するのが望ましい。

・既存の土壌分類法について

土壌分類法には、森林土壌に関して林業試験場土壌部（1976）、農耕地土壌に関して農耕地土壌分類委員会（1995）等があり、これらを統一的にまとめて世界的な土壌分類に従って修正したものに、日本ペドロロジー学会第四次土壌分類・命名委員会（2003）がある。

上記の土壌分類を行うには、土面を掘削し土壌断面の観察を行う必要がある。土壌各層の土性・土壌構造・乾湿性などの記載法については、河田・小島（1979）、日本ペドロロジー学会（1997）等に紹介されている。

採集時の個体情報

採集個体の形態【**必須項目**】：自由形式。

（例）種子、成株、実生、穂木、むかご、地下茎、球根、など。

生活型：自由形式。

（例）冬型1年草、一回結実性の常緑性草本、常緑多年草、落葉性藤本、など。

個体数・広がり：採取した群落の広がりや全体の個体数。自由形式。

（例）5m 四方に 20 個体生育、40 個体中ジェネット数 5、湿原一带に 100 個体以上生育、など

高さ：草丈や樹高を記入。単位を明記（m、cm、mm）。

その他

写真：写真の有無、写真 No. など。

自生地の環境写真や対象種の生態写真のほか、対象種の特徴的な部分、類似種との区別に役立つ部位も拡大して撮影するのがよい。

個体の生育環境は栽培管理に有益な情報となる。特に、さく葉標本を欠く場合は、形態・形質の情報は同定の根拠として重要となる。

さく葉標本：さく葉標本の有無、さく葉標本 No. など。

DNA サンプル：DNA サンプルの有無、DNA サンプル No. など。

(2) 第三者から導入する場合

導入した個体が、他の施設等からの譲渡個体であった場合、前項（1）の自生地情報に加え、譲渡元での導入情報や栽培情報を把握し、記録することが必要となる（表 2）。

3. 由来情報

表 2. 第三者からの導入情報の項目 ※印は必須の項目

情報の種類	大項目
導入情報(第三者からの導入)	提供者名 (※) 導入日 (※) 導入形態 (※) 提供元での個体番号 (※) 提供元での栽培管理情報 (※)

導入情報(第三者からの導入)

提供者名【必須項目】：提供者の所属機関名と担当者氏名。

導入日【必須項目】：導入した年月日。年は西暦を用いる。

導入形態【必須項目】：導入時の形態。自由形式。

(例) 種子、成株、実生、穂木、むかご、地下茎、球根、など。

提供元での個体番号【必須項目】：提供元で使用していた個体番号を記入。

提供元での栽培管理情報【必須項目】：導入時に渡される過去の栽培管理情報を記入。

4. 系統保存管理情報の内容と記録方法

絶滅危惧植物の系統保存管理にあたっては、個体の系統を把握した上で個体毎の管理を行うことが重要である。このため、個体の属する系統や種子繁殖、株分け、挿し木、枯死などの出来事を確実に記録して、個体の履歴をたどれるようにしておく必要がある。

また、交雑や病害虫の防止などにおいて、通常の観賞用植物の栽培とは異なった観点や程度の注意が必要であり、このような注意が欠ければ、系統保存用の個体としての価値を著しく損なうこととなる（注意点については、次の第5章で詳述する）。このため、このような栽培管理上の情報についても、個体毎に記録していく必要がある。

ここでは、各施設間で共通の形で記録すべき栽培情報項目と内容について記すとともに、栽培現場におけるラベルへの情報記入要領について記す。

(1) 系統保存管理情報の内容

表3に系統保存管理情報の項目をまとめた。これらの情報は、前述の自生地情報とあわせて系統保存管理に利用される。

表3. 系統保存管理情報の項目 ※は必須の項目

情報の種類	大項目
個体管理情報	個体番号 (※)
系統情報	系統名 文献
個体履歴	コレクション No. (※) 個体繁殖由来 (※) 播種日 (※) 栄養繁殖日 (※) 発芽日 開花日・開花期間 枯死日 植替え日 植付け日 株分け日 (※) (株分け方法栽培区画) 世代更新 (※) 親株に関する情報 (※) クローン世代更新 (※)
栽培管理配慮情報	病害虫防除に関する事項 (※) 病害虫履歴 (※) 交雑に関する事項 (※) 世代更新に関する事項 (※) 用土に関する事項

4. 系統保存管理情報の内容と記録方法

個体管理情報とは、栽培および情報の管理単位であり、個体ごとに独立な番号である、個体番号によって管理される。

個体履歴は、その個体が自生地採取株か、種子繁殖株か、栄養繁殖株かなどの個体の由来や播種から枯死に至る出来事、系統の世代などを記録するものである。

栽培管理配慮情報は、その個体にとって系統保存に必要な管理上の配慮に関する情報であり、病虫害・交雑・世代更新等に関する情報が含まれる。

譲渡情報は、譲渡元で整理された栽培管理情報であり、譲渡先へ個体とともに確実に送られることが重要である。

以下では、情報の種別ごとに、各項目について記入例等の説明を加える。

個体管理情報

個体番号【**必須項目**】：栽培担当機関に導入された際、各個体につけられる番号。

圃場においては個体管理ラベルに記載される。圃場によっては「登録番号」あるいは「導入番号」などとよばれる。形式はとくに統一基準を作らず、各圃場で現在用いられている形式を用いる。

各圃場の導入番号などとは別に個体番号をつける場合は、「導入日+枝番号」などの形式とする。原則として1個体1番号を与える。播種した場合は、鉢ごとに親の個体番号に枝番号をつける。植替え後は、この鉢につけた番号にさらに枝番号を着け、各個体に与える個体番号とする。

系統情報

系統名：個体の系統を識別するための記号。

系統名は、専門家によって検討された上でつけられる。交配の可否、栽培場所の隔離の是非をこの記号によって判断する。

文献：系統に関する文献がある場合、文献名を記入。

個体履歴

コレクション No. 【**必須項目**】：採集時に採集者がつける固有番号。

1つの集団から採取した個体はひとまとまりとして扱い、ひとつのコレクション No. をつける。なお、集団内の形質・微環境の違いがある場合、その違いがある個体のまとまり毎にコレクション No. をつけることで、系統保存の管理に活用できる。異なった時期に採集する時は、同じ集団でもコレクション No. が異なることがある。このようなことから、コレクション No. が一系統を表すとは限らない点に留意されたい。

コレクション No. は、「K.YASUDA 213」のように「採集者+通し番号」で記入する。日付を用いて「K.YASUDA 20070607」とすることは重複の原因になるので絶対に避ける。

個体繁殖由来【**必須項目**】：当該個体の繁殖に関する履歴などを自由形式で記入。

播種日【**必須項目**】：当該個体の種子を播種した年月日。年は西暦を用いる。

栄養繁殖日【**必須項目**】：挿し木、挿し芽など、栄養繁殖を行った年月日。年は西暦

を用いる。

発芽日：当該個体の発芽年月日。年は西暦を用いる。

開花日・開花期間：当該個体の開花年月日および開花期間を記録する。自由形式。
年は西暦を用いる。前情報は消さず、新情報を書き連ねる。

枯死日：当該個体の枯死年月日。年は西暦を用いる。

植替え日：当該個体の植替え年月日。年は西暦を用いる。前情報は消さず、植替え
毎に履歴を書き連ねる。

植付け日：当該個体の植付け年月日。年は西暦を用いる。

株分け日【**必須項目**】：当該個体の株分け年月日、および株分け方法栽培区画。年は
西暦を用いる。

世代更新【**必須項目**】：世代数。1回の有性生殖でできた個体の世代が第2世代。む
かごなど、無性繁殖によるものには記載せず、「個体繁殖由来」に記載
する。

親株に関する情報【**必須項目**】：栽培下で更新した個体については必須項目。親株の
個体番号(交配した親が把握されている場合は両方の番号)、自家受粉の場合
はその旨記述。

栄養繁殖の世代数：挿し木などにより、栄養繁殖をおこなった場合の世代数。クロー
ン第2世代(C2)などと記載。

栽培管理配慮情報

病虫害防除に関する事項【**必須項目**】：網室などの設置場所、散布した薬剤など、行
った防除行為に関する情報。

病虫害履歴【**必須項目**】：当該個体が受けた病虫害の履歴。

交雑に関する事項【**必須項目**】：他の系統、近似種などとの交雑に関して配慮した行
為等。

世代更新に関する事項【**必須項目**】：世代更新に関して配慮した行為など。

用土に関する事項：栽培時にどのような用土を用いたかの記録。また、用土を変更
した場合の履歴。

(2) 情報の記録

系統保存管理のための情報は、圃場でのラベルや栽培台帳、およびPC上のデータベースにより管理される。ここでは、系統保存管理のためにラベルとデータベースで満たすべき事項を示すとともに、参考となる事例を提示する。

①満たすべき事項

ラベルに記入する項目のうち、必須の項目は個体番号であり、それを書き込むラベルは容易に脱落・破損しないような耐久性のある素材を使用し、容易に消えてしまうことがないような刻印を行う必要がある。例えば事例で示すような、アルミ製や銅製のタグでできたラベルは劣化しにくい。また、個体番号を書いたラベルを植木鉢の土中にわざと埋没させることで、紛失を防ぐこともできる。

栽培情報を記入するラベルの項目は適宜追加更新され、データベースに入力されていく。このため、栽培情報を記すラベルは、記入内容が更新されることを前提に、扱いやすく、更新可能なラベルの使用を推奨する。この栽培管理ラベルへの記入は耐候性の強い鉛筆を推奨する。

これらの個体履歴に関する情報は、常に圃場での栽培管理作業によって新しいデータが追加されていく。ラベルや、日常的に利用されている栽培台帳やカード等に手書きで記入される内容は、栽培管理情報としての第一次情報となるので慎重に記入しなければならない。この内容がデータベースに入力される。圃場でラベルが破損したり、PC本体やデータベースソフトに不具合が発生するなど、個体の履歴に関する情報がたどれなくなった場合、栽培台帳やカードなどの第一次情報に遡って確認・修正を行う。そのため、この栽培台帳やカードは栽培管理上きわめて重要な資料である。

データベースによる情報管理では、次の4つが重要なポイントである。

- | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1 - 1個体を1レコード（表計算ソフトでは横1行）で記入する。2 - 由来情報と系統保存管理情報のなかで必須とされた項目について、必ず入力する。3 - 各園で少なくとも年に1回以上は更新を行う。4 - データベースは、データベースソフトあるいは表計算ソフトを用いて行う。 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

②ラベルの事例

ラベルのつけ方

1鉢（地植えの場合は株元に）あたり、2種類のラベルで管理する。ひとつは、栽培情報を示したラベル（以下、「栽培管理ラベル」とよぶ）であり、もうひとつは個体番号を記したラベル（以下、「個体管理ラベル」とよぶ）である。

ラベル作成時期

播種、挿し木、植替え等をした後、個体番号を作成し、「栽培管理ラベル」及び「個体管理ラベル」を作成する。

ラベルの記載内容

「栽培管理ラベル」および「個体管理ラベル」の記載事項は以下の通りである。

栽培管理ラベル	表：学名 裏：個体番号、播種日、発芽日、植替日、開花日など
個体管理ラベル	個体番号

ラベルの事例

栽培管理ラベル

「栽培管理ラベル」は園芸で一般的なラベル（白ラベル短冊型など）がコスト的にも便宜的にも使いやすい。このラベルは表に学名を記入し、裏に栽培記録を記入する。



写真 1-1. 栽培管理ラベル



写真 1-2. 表側の拡大

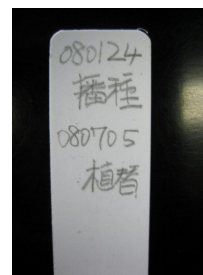


写真 1-3. 裏側の記入例

表側に種名を記入するとき、横書きにすると種小名や亜種名などの部分が土に埋まることがある。写真 1-1, 1-2 のように 2~3 段に分けて書くことで解消できる（淡路夢舞台温室奇跡の星の植物館の事例）。文字は消え難いように鉛筆で書かれている。

4. 系統保存管理情報の内容と記録方法

個体管理ラベル

永久ラベルとしての役割を持つもので、ラベルの素材は耐久性のあるものを使用し、刻印は容易に消えることのないような方法で表示する。

紐付きラベルを用いる場合、木本にはラベルの紐を直接巻きつけ、草本はそのまま巻きつけると植物体が痛むため、ラベルの紐を棒に巻きつけ、その棒を鉢に差し込む。



写真 2-1. アルミ板を用いた個体管理ラベル
(新潟県立植物園の事例)
ラベル---アルミ板、紐---タコ釣り用糸。
ともに耐久性のある素材を使用。



写真 2-2. 拡大
刻印---専用の道具で刻印し、
容易に消えない。



写真 3-1. 薄い銅板を用いた個体管理ラベル
(熱帯・亜熱帯都市緑化植物園の事例)
ラベル---薄い銅板、紐---細銅線。ともに耐久
性のある素材を使用。



写真 3-2. 拡大
刻印---ボールペンによる手書き。
筆圧で凹凸を作って刻印する。

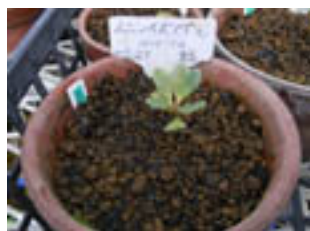


写真 4-1. 埋没させる個体管理ラベル
(東京都神代植物公園の事例)
紐はなく、ラベル自体を鉢の土中に完全に埋
没させることにより紛失を防ぐ。撮影上、鉢
の左上に埋没ラベルの頭を出しているが、実
際に使用する時は完全に埋める。



写真 4-2. 拡大
ラベル---プラスチック製、刻印---ラ
ベルライターで印字したシール。
耐久性は劣るため、毎年交換する。

5. 系統保存のために注意すべき点について

ここでは、栽培施設内で絶滅危惧植物の系統保存を行う際、特に注意すべき項目を整理する。本章の内容は、前章「4. 系統保存管理情報の内容と記録方法」で触れた「栽培管理配慮情報」にあたるものである。実際の栽培管理にあたっては、以下に述べる点に注意し、その対応等を栽培台帳やカードに記入し、データベースに記録して行くことが求められる。

(1) 遺伝的な偏りの防止

栽培下での系統保存上の課題として、植物の栽培、世代の更新の際に遺伝的偏りが発生して、元々の遺伝的特性が失われてしまうことがあげられる。 これらの原因はいくつか考えられる。

①種子からの栽培過程で起こる意図的・非意図的な選択の問題

種子からの栽培を行う場合、通常の植物の栽培では、栽培者にとって好ましい個体を選択し、他は間引いてしまうことが多い。野生植物の園芸化はこのような過程で行われるが、絶滅危惧植物の系統保存においては、より好みによる選択を行うことは元の集団の遺伝的構造を変化させ、遺伝的多様性を失わせてしまうので好ましくない。

さらに、栽培者が意図しなくても、生育状況の良い個体を無意識に選択してしまう可能性がある。

一般に、多くの植物種は休眠性や発芽特性の異なる複数のタイプの種子を生産する。例えば、同じ親株から採取された種子のなかにも、当年発芽するものと翌年発芽するものがある。そのような特性を持つ種の場合、播種から発芽するに至る段階を当年限りで切り上げてしまうと、早く発芽した種子を選択的に栽培してしまう結果となる。

②自生地と異なる栽培環境下での問題

植物体を維持管理する段階においても、自生地とは異なる栽培環境で生存する個体は、自生地の状況を反映した結果でない可能性がある。栽培環境下では、他種との競争というよりも種内競争の面が強いが、そうした側面において他の個体に勝る個体は、必ずしも自生環境下で種間競争に打ち勝っていく個体とは限らない。さらに、野外においては水分、土壌、光、温度などの微環境が少しずつ異なることでそれに応じた様々な個体が見られるが、一定の安定した栽培下ではそうした遺伝的多様性を生む環境面の要因を欠くことになる。

こうした環境で栽培を何世代も続けると、ゆるやかな平均化の影響となって表れる。手厚く栽培管理されることで、自然環境下とは異なった遺伝子型が固定化される可能性がある。

5. 系統保存のために注意すべき点について

③ 栄養繁殖による増殖の問題

通常の栽培では、栽培者にとって好ましい性質を維持することが優先される。種子の場合、一般に成株にまで栽培するには手間がかかる。また、交配元により必ずしも親個体と同じ形質を持つとは限らない。そのため、成株までの期間がより少なく、親個体と同一の形質を維持することのできる、球根、地下茎、ムカゴ、挿し木、取り木などによる栄養繁殖を行うことが多い。

しかしながら、特定の個体から増殖された栄養繁殖株が集団の維持に利用されると、遺伝的に同一な個体の割合が増してしまう。集団が遺伝的に均質になると、環境変化や病虫害・ウイルスの一斉被害を受けるリスクが高まり、自家受粉や近親交配による有害な対立遺伝子の固定化などの問題も起こりやすくなる。

④ 個体数の確保の問題

例えば、オキナワセッコクなどのような自家不和合性を持つ種の場合、第二世代を作るためには遺伝的に異なる2個体が必要となる。しかし、この第2世代を増やしてもそれ以降は繁殖に十分な遺伝的多様性の確保が難しい。

こうした種毎の繁殖特性に加え、少数の個体を交配して栽培を続ける際に問題となるのが、近交弱勢と遺伝的浮動による遺伝的多様性の消失の問題である。

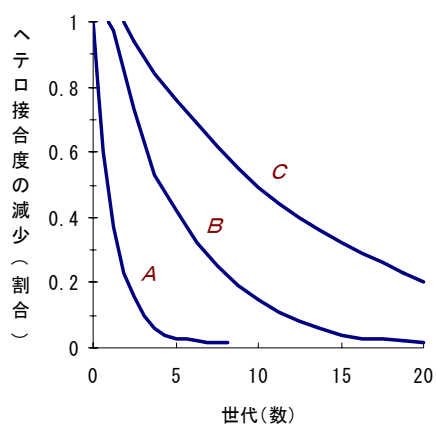


図2. 自殖や近親交配を繰り返す集団の遺伝的多様度
(Crow & Kimura 1970より)
A: 一個体内での完全な自殖、B: 1世代前が同親の個体間での交配、C: 2世代前が同親の個体間での交配
[出典: 岸 1997]

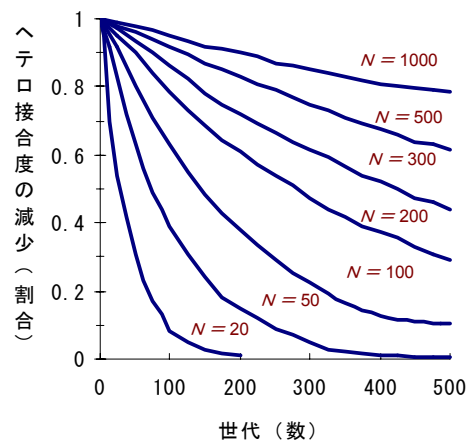


図3. 異系交配を繰り返す集団の遺伝的多様度
(Strickberger 1968より)
N は集団の個体数を示す。
[出典: 岸 1997]

一般に、小さい個体数で栽培する場合、大きい個体数で栽培する場合に比べ、遺伝的偏りや遺伝的劣化は急速に進行する(遺伝的浮動)。つまり、親世代の持つ対立遺伝子が無作為的に子に受け継がれる過程で、いくつかの対立遺伝子は頻度を増すが、他は減少し、いくつかは完全に消失し、総体としては対立遺伝子の多様性が失われる。個体数が大きければ、この対立遺伝子の無作為抽出の過程で淘汰作用が働くことで劣性対立遺伝子の発現は抑えられているが、個体数が少ないと遺伝的均質化が進み劣性

対立遺伝子が固定化しやすくなる。

遺伝的な平均化は、環境変化に対する耐性を低下させ、病気やウイルスの蔓延の危険性を高めるし、劣性対立遺伝子が固定されれば、変異形質や病気として現れる可能性が高くなる。一般に、草丈が低くなり、植物体の重量が軽く、花期が遅く、種子生産が少なくなるなど、繁殖適応度に関わる形質が一様に低下することも知られている。

栽培個体を増殖する際、自殖により増殖する場合や、近親交配により増殖させる場合、初めに持っていた遺伝的多様性は急速に失われてしまう（図 2）。また、人工的に異系交配を行わせる場合においても、個体数が小さいと元の遺伝的多様性は比較的速く失われてしまう（図 3）。

⑤複数の系統の栽培による問題

絶滅危惧植物の現状を踏まえれば、たとえ 1 系統でも系統保存がおこなわれていることがまず優先されるべきと考える。

ただし、種の域外保全全体を考えれば、なるべく多くの系統が偏らずに保存されることが望ましい。特に、一年草などの短命な生活史を持つ種では、一般に遺伝的多様性は集団内では低く、集団間に多様性が認められるため、種の遺伝的多様性を維持するためにはひとつひとつの集団がより重要となる。

しかしながら、複数の系統を同一の施設で栽培する場合、系統間の交配によって、個々の系統の遺伝的構造が変化してしまう可能性がある。虫媒花の場合、ポリネーター対策として系統ごとにネットで覆うことは有効であるが、風媒花の場合、意図せずに交配が起こる危険性がある。

これまでみてきた様々な問題を考慮すると、絶滅危惧種の系統保存を目的として栽培する際は、以下のような方策をとることが望ましい。

遺伝的偏りの防止対策

- 1 - 播種当年に発芽しなくても、2 年間はポットにおいて経過観察をおこなう。
- 2 - 種子から栽培する場合、なるべく間引きをしなくて済むように、一鉢当たり（一か所当たり）の播種数を制限する。
- 3 - 間引きの必要があるときは、あらかじめ間引き率を決めた上で、例えば端から順に何本に 1 本の割合で間引くなど、機械的な作業とする。
- 4 - 栽培する際は、なるべく自生地での環境に合わせた栽培環境をとる。
- 5 - 栄養繁殖での増殖は、元々の個体数の少ない場合や、種子による増殖の困難な場合等を除き、必要最小限にとどめる。
- 6 - 累代的に栽培する場合、なるべく栽培する個体数を大きく保ち（一般的には 50 個体分以上とされる；Marshall and Brown 1975）、更新世代数を限定する。個体数が少ないときは特に、数世代に限って栽培する。

5. 系統保存のために注意すべき点について

7 - 複数の系統を栽培する場合、ネットで覆う、別々の圃場で栽培する等、系統間で交配が起らないよう管理する。

(2) ウイルスや病害虫の対策

系統保存上、栽培個体が健康であることは重要であるが、系統保存の可否を左右するような問題は、一度罹患すると治癒が困難な病理であり、特にラン科、ユリ科に関するウイルス病(※)について問題とされることが多い。また、自生地、個体数が限定されている種については、ラン科、ユリ科以外であっても、植え戻し時に自生地に病害虫を広げてしまうおそれのないように努める必要がある。

ここでは、上記のような特に病害虫に気をつけるべき種類への対応について整理を行う。ラン科、ユリ科植物等をウイルス病の感染を防いで栽培を行うことは、既に施設園芸において産業的に実施されている。絶滅危惧植物に対する対応も、それらと基本的には同様と考えられ、概要を示すと以下のようなになる。なお、その他の種類については、個々の性質に応じた対応をとり、病害虫の防止に努めるものとする。

※参考資料:ラン科のウイルス病の例 (参考: 福田 1997)

ウイルス病は真菌類による病気と異なり、薬剤による治療ができない。伝染性が高く、植物体にウイルス株があると、病徴がない場合でも伝染の危険がある。以下は代表的なウイルスである。

○ CyMV (シンビジウムモザイクウイルス)

シンビジウムモザイクウイルスは、ラン科植物での発生が最も多いウイルスである。伝染は汁液の接触や、感染株の根から遊離することで起こり、感染力が非常に強い。病徴は、葉に筋状～リング状～モザイク模様の退色性(淡黄色や淡緑色)の斑紋を生じる。また、細胞の壊死によって表面が陥没した褐色～黒褐色のえそ(壊疽)病斑を形成し、しばしば葉脈に沿って広がった条斑が見出される。

○ ORSV (オドントグロッサムリングスポットウイルス)

上記のCyMVと並び、ラン科植物のウイルス病を引き起こす主要ウイルスである。伝染はCyMVと同様、機械的および水による接触伝染である。病徴は特に花に現れ、時としてクロイド状になり、奇形花を生じる。葉には退色性の斑点や、リング状の病斑、えそ斑点など現れる病徴には差異があり、ほとんど病徴が認められない場合もある。

○ CMV(キュウリモザイクウイルス)

ラン科を含め、極めて広範な分類群に感染するウイルスである。伝染は、汁液の接触や、アブラムシの口針による媒介である。病徴は様々で、葉面に現れるモザイク斑をはじめ、えそ斑点、拡大性の帯状斑などである。また、セッコク属(デンドロビューム属)では葉脈の透過、葉脈を横切る馬蹄形様の退色斑が見られるなど、分類群によっては他のウイルスにはない特徴的な病徴を示すことがある。

①管理上の対応

以下は、ラン科、ユリ科のウイルス病対策を念頭に、日常的な管理における対応を記述したものである。以下の事項について現状を改善することにより、少しでもウイ

ルス病感染のリスクを低下させることが期待される。

ア) 栽培管理に用いる器具についての使用上の配慮

以下では、剪定、植え替え、灌水、など日常の栽培管理を行う際、ウイルス伝染を予防する様々な方策について述べる。

- ・鉢は原則新しいものを使用する。やむを得ず再利用する場合は第三リン酸ナトリウム溶液または次亜塩素酸ナトリウム溶液、煮沸等で滅菌されたものを使用する（囲み参考1参照）。
- ・ピンセットや剪定ばさみ等の道具類についても、病原体の感染を防ぐために滅菌されたものを使用する。また、同種・異種を問わず、個体間の感染を防ぐため、1個体の作業が終わる度に滅菌する丁寧な作業が求められる。ウイルスは宿主となる植物が異なるため、ある分類群では病徴がなくても、他の分類群ではウイルス病となる場合がある。
- ・植替え等を実施するときは、汁液接触による伝染を防ぐため、使い捨てのビニール手袋を使用し、植物個体ごとに替えることが望ましい。あるいは、ゴム手袋を使用し、薬剤で殺菌しながら作業する。
- ・鉢で栽培管理する場合、間隔を確保するように鉢を配置する。これにより、個体同士が触れ合うことによる感染を避け、根から遊離したウイルスが灌水を介して他の個体に伝染することを防止する。
- ・用土は自生地のものか、未使用の園芸用土を用いる。必要であれば滅菌処理したものの使用する（囲み参考2参照）。
- ・靴に付着した土や、作業服に付着した昆虫等を運び入れないように注意する。土壌伝染性のウイルス、細菌、真菌は、人の出入り口から網室へ侵入することが多い。

《参考1：器具類の滅菌》

器具類の滅菌方法は一般的に次のような方法が用いられている。いずれもウイルス細菌、真菌に対して効果がある。

- ① ガスバーナーによる器具滅菌：1個体を処理するたびにガスバーナーなどの火で金属器具をあぶり、滅菌する。
- ② エタノールに浸した後、ガスバーナーで滅菌する。
- ③ 第三リン酸ナトリウム溶液を用いる。市販されている5～10%溶液に数分浸す。
- ④ 次亜塩素酸ナトリウム溶液を用いる。市販されている5%溶液を2～3倍に希釈して用いる。

（取材協力：新宿御苑、横浜植物防疫所など）

5. 系統保存のために注意すべき点について

《参考 2：土壤消毒》
 土壤消毒の方法については、乾熱消毒と蒸気消毒がある。
 土壤消毒の際、高温処理は土中の有用微生物を死滅させることがあるので、低温処理（60～70℃）による部分殺菌が行われる。例えば、密閉したビニールハウス内で、地面を古ビニールで覆って土壤を嫌氣的に保ちながら太陽熱によって地温を上昇させ、数週間放置するものである。この方法で病原菌や線虫の密度低下が可能であるが、処理期間中の気象条件による効果の変動は避けられない。
 （出典：都丸敬一ほか 1992）

イ) ウイルス感染の診断と罹患株の発見

ラン科やユリ科などウイルスの病害が著しいものについて感染が疑われる場合は、可能な限りウイルスの検出を行うことが望ましい。近年、分子生物学的手法の普及により、ウイルス検出技術が向上しているため、植え戻し前の個体など、特にウイルスチェックの必要があるものについてはこれを行うことが望ましい（※）。

（※ IUCN ラン部会日本支部 <http://www.annie.ne.jp/~saitowhc/index.htm> より）

表 4. ウイルス検出に利用できる抗体と主な入手先

入手先	抗体	備考
日本植物防疫協会 http://www.ne.jp/nishokubo/ 青森グリーンバイオセンター ¹⁾ http://apple.net.pref.aomori.jp/greenbio/	CMV, TSWV, INSV, ORSV, CyMV, CarMV, CVB など LiMV, TSWV, INSV, IYSV, AMV, BBWV, CNV など	抗血清のみ
Agdia (アグディア社) http://www.agdia.com/ Prime Diagnostics ²⁾ http://www.primediagnosics.nl/	AMV, AIMV, TSWV, INSV, IYSV, GRSV, +TCSV, CNFV など AIMV, INSV, IYSV, FLNV など	代理店: 和光純薬
DSMV http://www2.dsmz.de/nf-plvirus/	AMV, AIMV, CarMV, CRSV, CVMoV, CNSV, CIYVV, CymMV, CymRSV, INSV, IYSV, TYLCV など	

1) 2005.8 時点、ホームページには血清の配布に関する記述はない

2) Plant research international (オランダ) の 1 セクション
 (奥田充 2005 「花き類ウイルス性病害の発生動向と簡易診断法」 花卉研究シンポジウム より)
http://konarc.naro.affrc.go.jp/veg/sisetu_team/Iden/archives/tospovirus2.pdf

表 5. ウイルス検出に利用できる RIPA 試験紙と主な入手先

入手先	抗体	種類
Agdia (アグディア社) http://www.agdia.com/	CMV, TMV, TSWV, INSV	Immunostrip ²⁾
東北化学薬品株式会社 ¹⁾ http://www.t-kagaku.co.jp/	TSWV, INSV	植物ウイルス診断キット

1) 2005.8 時点、ホームページにはキットに関する記述はない

2) 京和グリーン取り扱い
 (奥田充 2005 前出より)

ウ) ウイルスを媒介する昆虫（アブラムシやアザミウマ等）の駆除

植物ウイルスの伝搬方法には、以下のような経路がある（※）。

- 昆虫・線虫・菌類による媒介
- 種苗・接ぎ木などの繁殖体からの伝染
- 接触・汁液による伝染
- 土壌伝染

情報が少ない絶滅危惧植物の栽培をおこなう際には、花卉園芸分野で用いられるウイルス防除およびその媒介者を参考にできる。花卉類では昆虫により媒介されるウイルスの発生が多い。特に、アザミウマ類やコナジラミ類のように微細で、それ自体が難防除である侵入害虫により媒介されるウイルスが発生することにより、被害が慢性化する場合もある。また、挿し芽や栄養体を用いて増殖する作物の場合、ウイルスに感染した親木を使用したことによる蔓延が一部で報告されている（奥田 2005）。

（※ IUCN ラン部会日本支部 より） <http://www.annie.ne.jp/~saitowhc/index.htm>

②施設の対応

以下に、ラン科、ユリ科のウイルス病防止を念頭にした施設的な対応を記述するもので、新たに施設を整備する場合は以下の内容に沿ったものとするのが重要である。既に、施設がある場合、以下の対応を新たにとることが困難な場合があるが、感染リスクを低下させるために、対応可能な部分から対策をとっていくことが重要である。

ウイルスの媒介者としてアブラムシやアザミウマが考えられる。これらは、小型の昆虫であるため、栽培施設内部への侵入を防止するためには、外部施設と細かい網などで隔離する必要がある。隔離するための網は、現在では 0.3mm 程度のメッシュが推奨されている（写真 5 参照）。

また、土壌伝染性の病原菌の侵入を防御するためには、人の出入り口に次亜塩素酸ナトリウム溶液等を入れたバット（図 4）を置き、靴底を殺菌してから圃場に入るようにすることが効果的である（農林水産省横浜植物防疫所ヒアリングより）。



写真 5-1. 防虫用メッシュの例
(環境省新宿御苑の事例)



写真 5-2. 拡大
メッシュは 0.4mm のものを使用

5. 系統保存のために注意すべき点について

なお、このような細かい網で施設を隔離する場合、自然換気があまり期待できないため、温度・湿度管理等のために空調機器を設置する必要がある。また、換気扇、窓などの開口部への網の設置、出入口は二重扉またはこれと同等の効果を有する構造物にすることが望ましい。さらに、エアカーテンが併設されていることが望ましい。

栽培施設の床面は、直接土壌に接しないように、ビニールシートで覆われた構造とするか、コンクリート等で固められた構造とするのが望ましい。

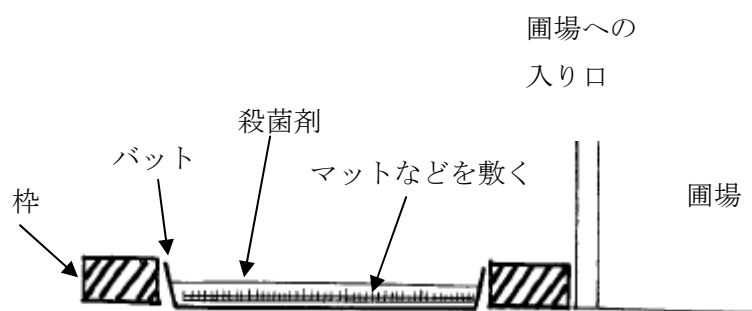


図4 圃場出入りに置く靴底殺菌マット

殺菌剤はウイルス、細菌、真菌に対して殺菌力を持つ殺菌剤。例えば第三リン酸ナトリウム溶液、次亜塩素酸ナトリウム溶液等。
市販の5%溶液を2～3倍に希釈して用いる。



写真 6-1. 隔離栽培ビニールハウス
環境省新宿御苑の事例。



写真 6-2. 入口の拡大
二重扉に防虫用メッシュを併用している。



写真 7. 隔離栽培施設
(財)東京都農林水産振興財団農林総合研究センター江戸川分場
*注:現在は隔離栽培施設としては使用されていない。

③栽培施設周辺での対応

ウイルス媒介昆虫が繁殖しないよう、栽培施設周辺は、雑草の除草をするとともに、近似種などを不用意に植栽しないようにする。

④病害が発生した時の処置

ア) ウイルス病が発生した時の処置

ウイルス病と判断された場合、直ちに隔離を行う。原則的には焼却処分とする。ただし、その個体が極めて貴重であると判断される場合は、隔離栽培を行うとともに、茎頂栽培を行うことでウイルス濃度を下げたり、完熟種子の採取による更新なども検討する。

イ) 細菌、真菌による病害が発生した場合の処置

細菌、真菌による病害が発生したばあい、直ちに隔離を行う。薬剤による治療が可能と判断される場合は、薬剤処理を行う。土壤感染性の場合は根絶が難しいため、病理専門家の判断を仰ぐ (福田 1997)。

(3) 近縁種・他の系統との交雑防止

①交雑の防止

栽培過程で特に気をつけなければいけないことは、意図しない近縁種との交雑や他の系統との交配を避けることである。交雑の防止は、虫媒、風媒といった繁殖様式によっても対応が異なるが、最も望ましい方法としては、系統保存を行う種との近縁種・他の系統を同一施設や近隣で栽培しないことである。次善の策として、種子の採取を行う場合は、他の花を摘んだり、種子を採る花の花粉が成熟する前に除雄し、人工的に受粉したうえで袋をかけるなどの方法がある。虫媒の種の場合、ウイルス対策でもある網室や隔離温室が有効である。

種子散布後に交雑や交配が疑われた場合、実生を取り除くなど、こぼれ種からの意

5. 系統保存のために注意すべき点について

図しない繁殖を防止することが必要である。

②交雑した場合の処置

交雑したことが明らかな場合、すべての果実を強制落果し、種子は焼却処分とする。

(4) 外来生物の混入防止

自生地への植え戻しの際に問題になる事項として、外来生物の混入がある。

外来生物法（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律）で特定外来生物とされた生物を自生地に持ち込むことは行ってはならないが、法による指定がなくても外来種や本来自生地に生息していない生物を持ち込むことには問題があると考えられる（参考資料2「特定外来種リスト」を参照）。

ただし、これまで人によって持ち込まれた生物によって既に攪乱を受けている場所が絶滅危惧植物の自生地を含め相当存在すると推察されることなどを踏まえると、全ての場所で微生物やウイルスを自生地へ持ち込まないように規制するか否かに関しては、今後植え戻しに関する検討を進めていく際の課題として検討すべきと考える。また、一般に植物は菌類と共生している場合が多く、共生菌類がないと発芽、栽培の難しい種も多いという課題もある。

以下には、上記のような状況を踏まえつつも、対象種が人間活動による攪乱を受けていない場所であると想定し、その場合に必要な対応について記述する。

栽培管理においてこの観点から特に注意すべき対象としては用土があるため、できれば自生地の用土を用いることが望ましい。また共生菌の関係や栽培上の点からも、自生地の用土を利用できることが望ましい。これが困難な場合は、未開封の市販の用土を使用する。また市販の用土でも必要があれば消毒処理を行う。ミズゴケを使用する際は、オートクレーブや煮沸で滅菌する。圃場内で作っている腐葉土は原則的に使用しない。栽培に用いる鉢についても、新しいものか、または消毒済みの鉢を使用する。

隔離施設の栽培は、病虫害対策、交雑対策としても有効であるが、外来生物対策としても有効である。

(5) 寒冷地の植物の栽培について

寒冷地に生育する植物を温暖な低標高地域で管理すると、夜間の高温により呼吸量が増加し光合成収支のバランスが崩れるため、高温耐性のある個体を園芸的に選抜しない限り、栽培維持することが困難である。したがって、高山植物など寒冷地に生育する植物は、生息環境と同程度の気温が保障される場所で栽培管理される必要がある。

これには主に2つの方策がある。ひとつは、本州に分布する高山植物であれば、北海道の寒冷地において栽培を行うなど、近似した環境で栽培を行うというものである。もうひとつは、環境制御装置を利用して自生地の微気象を再現するというものであり、自

生地とは大きく異なる環境でもある程度の栽培が可能である。

富山市にある富山県立中央植物園の展示高山植物室では、20cm 間隔で土中にパイプを埋積し、地下水（約 15 度）を通すことで土壌を冷却し、同時にダクトから冷気を出す冷房装置を設置し、室温の上昇を抑えている。

後者の方策は設備的制約から小規模な栽培に限られるが、気候変動による温暖化が懸念される中で、今後重要な技術になってくると考えられる。

(6) 栽培実績のない絶滅危惧植物の取り組み方

絶滅危惧植物の多くは栽培実績が無い。こうした種を栽培しなければならない場合は、以下の情報を参考にする。

① 自生地の環境を可能な限り取得し、再現する

由来情報に記されている環境情報の、光環境、土壌水分環境、土壌の質などを参考に、自生地に近い環境を再現する。 自生地の降雨量や気温は採集地情報には記されないが、地理情報の経緯度情報を使って、気象庁のサイトから自生地に近い場所の気象値を得ることができる。このサイトから最高気温、最低気温、年間を通じての気温の変化、生育期の降水量など様々な気象情報を知ることができる。

(過去の気象データ検索 <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>)

自生地に出向くことができる場合、自生地の環境やそこでの生育状態をできるだけ詳細に調査して、土壌の性質、気温や地温、日射量や方向、周辺の植栽状況を知る必要がある。

SITE 03 XXXXXXXXXX Toyama, Honshu (136° XXXX E, 36° XXXX N) 26/OCTOBER/1998								
On the edge of broad-leaved deciduous forest. Disturbed ground. Roadside.								
K & Y No.	NAME	FAMILY	NOTES	ALT.	HERB	PLANT /CUTT	SEED	
393	Menziesia sp. <i>ciliicalyx</i> ヲノミヅヅ det. 6. May 2001 from cult. material	Ericaceae	Grows in a shaded area. 0.3m high shrub. Grows on a south facing open slope with scattered Quercus serrata, Rhododendron nudipes var. nipophilum, R. kaempferi, Miscanthus sinensis and Lycopodium sp. Sandy soil.	340		P		
394	Vaccinium oldhamii	Ericaceae	1.5m high shrub. The same habitat as K & Y 393.	340			*	
395	Epigaea asiatica	Ericaceae	Prostrate shrub. The same habitat as K & Y 393.	340		P		

写真 8. 自生地の環境調査記載の例（新潟県植物園の事例）

② 既存資料の収集

該当種に関する専門的な文献があれば最も参考になるが、環境省レッドデータブック、都道府県版レッドデータブック、一般の植物図鑑などである程度の性質を把握することが可能である。また種子に関しては、英国王立キュー植物園において SID (Seed Information Database) が整備されており、ホームページによる検索が可能となっている (<http://data.kew.org/sid/sidsearch.html>)。

5. 系統保存のために注意すべき点について

③近縁種、生活環境等の類似した種での栽培実績を参考にする

以上のような情報をもとに、近縁種や生活環境、生活型の類似した種の栽培方法を参考に栽培方法を検討することができる。

栽培方法の検討にあたっては、その近似種と別種となったゆえの環境選択性があるはずで、それを考慮した上で行われることが重要である。株数に余裕があれば、複数の栽培方法を比較しながら試行栽培することも重要である。すべての株を同じ栽培方法で試みるよりも、生育に合った環境条件が予見でき、生育不良や枯死等の危険が分散できる。

6. 情報の共有と更新

(1) 全園で共通させる項目と情報更新の頻度

植え戻しを前提とする絶滅危惧植物の栽培管理を行う機関同士が同じ情報を共有し、連絡しあうことができれば各地で栽培している植物に関する情報を効率的に収集することができる。また、栽培技術なども効率的に蓄積することができる。そのためにはどの栽培機関にどのような状態の個体が栽培されているかを把握できる仕組みが必要である。

そこで、現段階では、各園が必要な共通項目の情報をデジタルファイルに納めてとりまとめ機関に送り、そこで情報の集約を行った上で全園に配布する体制をとることが重要である。

このマニュアルで示した内容の項目だけを共通の形式に入力し、表計算形式のファイルに変換した上でとりまとめ機関に送る。この共通情報の集約は年に1回程度とする。

共通項目の項目名と書式を表 6 に示した。前章で述べた、由来情報の項目と系統保存管理情報をまとめ、入力項目を整理したものである。各園はこの共通項のみを整理したデータファイルを作成し、とりまとめ機関に送る。ファイル形式は、これらの項を横ならびに収めた表計算ソフトファイル形式 (SYLK 形式) とする。コンマ区切り、Tab 区切りのテキストファイルは、データ区切り位置でエラーが発生する可能性があるので使わない。

各園でのデータの取り扱いは、それぞれが所有するソフトウェアで行うこととする。栽培情報を扱う場合、入力作業のほか、検索や並べ替え、リストアップ作業などが容易に行える必要がある。このようなデータ処理を行うにはデータベースソフトが最も適している。ここで、データ送付のファイル形式を表計算ファイルとしたのは、現段階では各園に統一したソフトウェアの導入を求めることが困難であること、どのデータベースソフトでも出入力ができる必要があるなどのためである。現段階では、表計算ソフトのファイル形式で複数園の情報を集約し、その集約情報を各園に配布してそれぞれの園で使われているソフトウェアに読み込んで利用することを想定している。

6. 情報の共有と更新

表 6-1. 系統保存管理情報データベースの共通項目（由来情報）

情報の種類	必須	項目名	書式例
所有機関情報		所有機関名	所有機関の正式名称
個体管理情報	※	個体番号	「導入日+枝番」(例:070612-2、20040128-01、など)
種情報	※	学名：属名	環境省レッドリスト学名 (例:Primula)
	※	学名：種小名	環境省レッドリスト学名 (例:capitata)
	※	学名：亜種以下	環境省レッドリスト学名 (例:subsp. mooreana)
	※	和名	環境省レッドリスト和名
採集情報	※	採集者	採集者全員の氏名
	※	採集日	西暦/月/日 (例:2008/5/15)
	※	コレクションNo.	「採集者名+通し番号」(例:K.YASUDA 203, Kurashige & Yukawa 393など)
地理情報	※	採集地名	「行政区画+山川湖などの名称」、国有林等の場合は林班・小班も記入
		標高	数値+m (例:800m)
		緯度	度分秒 (例:N35,3,33.120)
		経度	度分秒 (例:135,45,10.905)
		測地系	世界測地系(WGS84など)か日本測地系(Tokyo)を記入
環境情報		ハビタット	自由形式 (例:溪流沿いの礫地、伐採地跡の半裸地、など)
		群落・植生	自由形式 (例:ブナ林、ススキ群落、ヨシ・ミゾソバ群落、など)
		日当たり	自由形式 (例:開空率30%、半日陰、など)
		斜面方位・斜度	測定値・目視や数段階評価 (例:S15W、南向きで30° 傾斜、など)
		地形	自由形式 (例:尾根、山腹、谷、河川中州、海岸砂地、など)
		土質	自由形式または既存の分類法(例:赤土、落葉の堆積した腐食土、分解質泥炭、細砂混シルト質土壌、褐色火山性土、グライ化灰色低地土、など)
		土壌乾湿性	数段階評価 (例:多湿、やや湿、やや乾、乾、など)
		母岩	自由形式 (例:石灰岩、かんらん岩、泥岩、など)
		土壌理化学性	自由形式 (例:pH8.2、など)
	採集時の個体情報	※	採集個体の形態
		生活型	自由形式 (例:冬型1年草、一回結実性の常緑性草本、など)
		個体数・広がり	自由形式 (例:5m四方に20個体生育、40個体中ジェネット数5、など)
		高さ	自由形式 (例:25cm、10m、高さ2cm・匍匐し20cm四方、など)
その他		写真	自由形式 (有無やNo.など)
		さく葉標本	自由形式 (有無やNo.など)
		DNA標本	自由形式 (有無やNo.など)
導入情報 (第三者から)	※	提供者名	所属機関名/氏名
	※	導入日	西暦/月/日 (例:2020/5/15)
	※	導入形態	自由形式 (例:種子、成株、実生苗、球根、むかご、穂木、胞子、など)
	※	提供元での個体番号	自由形式
	※	提供元での栽培管理情報	自由形式

表 6-2. 系統保存管理情報データベースの共通項目（系統保存管理情報）

情報の種類	必須	項目名	書式
系統情報		系統名	自由形式
		文献	自由形式
個体履歴	※	個体繁殖由来	自由形式
	※	播種日	西暦/月/日 (例:2008/5/15)
	※	栄養繁殖日	西暦/月/日 (例:2008/5/15)
		発芽日	西暦/月/日 (例:2008/5/15)
		開花日・開花期間	自由形式 (例:開花2008/5/15, 開花期間~2008/5/30)
		枯死日	西暦/月/日 (例:2008/5/15)
		植替え日	西暦/月/日 (例:2008/5/15)
		植付け日	西暦/月/日 (例:2008/5/15)
	※	株分け日	西暦/月/日 (例:2008/5/15)
		株分け方法	自由形式
		栽培区画	自由形式
	※	世代更新	自由形式
	※	クローン世代更新	自由形式
	栽培管理配慮情報	※	病害虫防除に関する事項
※		病害虫履歴	自由形式
※		交雑に関する事項	自由形式
※		世代更新に関する事項	自由形式
		用土に関する事項	自由形式

(2) 情報入力作業上の注意点

人が入力するデータには誤入力が発生するものと想定しておく。データベースにおいては、検索対象項などの重要項は、誤入力を極力少なくしなければならない。一文字のタイプミスのために検索対象から外れてしまうことが起きるためである。これについていくつかの対応策を挙げる。

①使用ソフトの入力様式の設定

ソフトウェアの設定変更やキータッチ回数を減らす工夫をすることで誤入力の確率を下げることができる。例えば Excel であれば、入力項目が横に並ぶ場合、改行後のセルの進行方向が横に移動するように設定することや、ソフト側の自動判断を避けるためにオートコンプリート機能をオフにすること、あるいはマイナス（-）など Excel 上で計算式として機能する文字が入力される項目は書式設定を文字列にする、などの対策が有効である。

②学名などの自動入力

和名や学名など決まった文字列の単語を入力する場合、それらの一式が整理された別のデータセットを用意しておき、ここを参照して自動入力されるように設定する。例えば、Excel であれば Vlookup 機能を用いることで、和名を入力すれば学名や科名欄にもそれぞれ自動入力されるように設定することができる。この場合、もし和名に誤入力があれば、エラーにより学名や科名が返されないため、和名の入力ミスを判断することができる。この他にも、和名-学名対応表を作り、オペレーション・システム (OS) のインプットメソッド (IM) の漢字変換辞書にユーザー辞書として登録することによって、和名を入力して学名に変換することができる。

③入力データの再確認

一度入力したデータは必ず再確認が必要である。この段階を設けることで誤入力のほとんどが修正できるが、ひとりの作業者は同じミスを繰り返す可能性があるため、別の作業者が原簿との確認作業を行うことがより良い。一人で作業を行う場合でも、PC の読み上げ機能が効果的である。

また、連番号、独立であるべき番号などは、入力後に表計算ソフトの並べ換え機能を利用することで、欠番や重複番号を抽出することができる。

④データのバックアップ

入力したデータは、必ず定期的にバックアップをとる。保存メディアとしてはハードディスクや CD、DVD などの外部メディア、サーバーなどの利用が考えられる。これらのデジタルデータの方が一データ消失に備え、内容を中性紙に印刷して残してお

6. 情報の共有と更新

くのがよい。打ち出しには時間と手間がかかり、頻度が必然的に低くなるという問題はあるが、データ保持の確実性を増すためには有効である。

外部 HD や CD などのディスク、印刷物など簡単に持ち出せる保存形態の場合、情報保護に注意が必要で、各機関の担当責任者による厳重な管理下に置かれなければならない。

7. 今後の課題

系統保存管理のための栽培管理が進められていくことで、今後さらに技術的知見や問題点等が集積されていくと推察される。それに従い、本マニュアルは内容の更新・拡充・修正、個別種に関する情報の追加などが行われていく予定である。

本章では、将来に向けたいくつかの課題について整理する。

(1) 種毎の情報の集積

本マニュアルは、現段階では種横断的な一般的事項の記述にとどめているが、今後、実際に系統保存管理を進めるために、種毎の情報の集積を進めていく必要がある。

具体的には、以下の項目について種毎の収集が重要である。

- 1 - 同一系統の範囲
- 2 - 遺伝的偏りの防止に関する情報（多様性維持に必要な個体数）
- 3 - ウイルス病等への対応（必要な隔離の度合い）
- 4 - 交雑防止に関する情報

(2) 栽培管理に関する情報の集積・検討

絶滅危惧植物の中には、栽培技術に関する知見や、種固有の生理特性に関する情報が明らかになっていないものも多く含まれる。こうした情報は、実地で栽培管理されていきながら蓄積されていく性格のものである。絶滅危惧植物を効果的に保全していくためには、将来的に各植物園で得られた栽培管理に関する情報を集積し、広く各々の植物園で参照・利用できるような仕組みが求められる。

栽培技術や生理特性は種毎に異なるため、記述形式もおのずと多様になると考えられる。また、あくまで経験に基づくため、同じ種でも栽培管理情報が植物園間で異なることもあると推測される。逆に、同質の情報であっても表現等の違いが生じることも十分想定される。こうした多項目のデータは、そのままデータベースでまとめて集積しようとする場合、利用しづらい側面がある。

したがって、各植物園で記述された情報を集積する場合は、一度専門の担当者により内容確認や整理を行うことが必要である。その上でデータベースに入力され、本マニュアルの付属資料として追加されていくことで、栽培管理に関する情報を広く参照できるようになることが考えられる。

(3) 植え戻し等に関する検討

本マニュアルで扱った系統保存管理は、最終的には、自生地への植え戻しに結びついていく取り組みである。今後、植え戻しを実施していくためには、植え戻しの適否の判断、生態系への配慮、関係者との合意形成などの検討、整理すべき課題がある。

7. 今後の課題

例えば、保全手法を選択する基準として、保全対象となる種や自生地が具体的にどのような状況であれば植え戻しを行うのか、という検討課題がある。

また、自生地に植え戻す場合、土壌生物、菌、ウイルスなどの持ち込みについてどの程度の厳密さを求めるのかという課題もある。絶滅危惧植物の自生地の環境にも個別差があり、ほとんど人的な攪乱を受けていない環境もあれば、耕作地周辺など著しい人的攪乱を受けた環境もある、また、植物のなかには菌類と共生しているものも多く、このような種では、土を完全に洗い流すと生育が困難になることが懸念される。

以上のような状況を踏まえ、土壌生物、菌、ウイルス等の持ち込みに関する判断基準、方針を検討する必要があると考えられる。本マニュアルでは、このことが厳しく求められることを前提に栽培や情報管理の手法を示しているが、合理的、効果的な取組の実施のためには、上記の方針を検討することは重要である。

さらに、植え戻しや生息域外保全をおこなう際の地元関係者との合意形成をどのようにしていくか、という課題も重要である。本マニュアルは、植物を栽培管理する施設として植物園や研究機関をおもな対象としているが、自生地での取り組みには、行政機関、研究者、NPO、地域住民、事業者などのさまざまな主体がかかわっていくことが予想される。これら各主体間では、種の保全への理解、系統保存に関する理解、保全手法に関する考え方等に関して差があることが多く、この差異がしばしば取り組みへの障害になっていると考えられる、このような差異を埋め、合意形成を進めていくための方法の検討が重要と考える。

(4) 一般への普及啓発

本マニュアル内容は、専門家を対象としたものであるが、域外保全が必要になっている背景、由来情報、栽培管理情報の重要性等について一般国民にも広く理解してもらうことが重要である。特に、由来が不明確な個体や、クローンで増殖した個体の（しかも善意な）植え戻しの抑制のためにも普及啓発は重要である。

今後、本マニュアルの内容をより簡易で、一般国民向けに修正した小冊子などの作成などによる普及啓発の推進が重要である。

8. Q&A 集

Q. 現状では多くの植物園で人員・経費・栽培スペースが限られており、マニュアルに書かれている栽培管理をそのまま実行することは困難である。採集時に収集すべきとされるデータ項目や、管理すべきとされるデータベースの項目も多岐にわたっている。マニュアルの実効性についてどう考えるか？

A. 本マニュアルは、絶滅危惧植物の系統保存を目的とした系統保存管理を行う上で問題となる、由来情報、系統保存管理情報、遺伝的偏りの回避、病虫害やウイルスの感染防止、外来生物の混入防止、などの課題に対し理論的背景も交えながら、考えられる方策について示している。

現状を踏まえれば、これらの対策を一度にすべて実現していくことには困難を伴うことは認識しているが、個々の課題に対して対応可能なものから段階的に取り組み、できる限りの範囲で改善することで、絶滅危惧植物の系統保存を実現していくことを意図している。

Q. 絶滅危惧種の自生地が複数あり、自生地ごとに生息域外保全を行う必要があるのか？

A. 種全体の遺伝的多様性の保全を考えた場合、ひとつの集団だけでなく、他の様々な集団が保全されて行くのが望ましい。生息域外保全の必要性については、各々の自生地の状況に鑑みて行われるべきである。

Q. 株分けで増殖した個体をそれぞれ区別するためには、どのような個体番号の付け方をすればよいのか？

A. 株分けされた個体は遺伝的に同一なクローンであるので、元々の個体番号はそのまま残し、それに枝番を付けて管理するのが望ましい。枝番は1から順につける。例えば20080001 - 001、20080001 - 002 など。

Q. 栽培個体の情報については、どこまで公開するのかなどデータの取り扱いについての取り決めが必要ではないか？

A. 絶滅危惧種の場合、自生地などの情報については盗掘防止の面から、一般には公開すべきでないと考ええる。

本マニュアルの付属資料については今後の更新も含め、自生地情報等の公開により保全上支障の生じる情報は掲載しない考えである。

Q. 生息域外で栽培管理する際、あるいは植え戻しをする際に、自生地以外の土壌菌の混入に関する問題をどこまで厳しく捉えればよいのか？

A. 本マニュアルでは、植え戻しの際に、外来生物の持ち込みが厳しく制限される場合を想

8. Q&A 集

定した栽培管理方法について記述しているが、実際に植え戻しを行う際に、どの程度の厳密さが求められるかは、今後の検討課題と考える（「7. 今後の課題」参照）。

Q. ひとつの自生集団について、遺伝的多様性を維持するために必要な栽培個体数はどれぐらいか？

A. 累代的な栽培や交配を行う場合、一般的には 50 個体分以上とされる（生育地の個体数が 50 以下の時はなるべく多くの個体）。本文「5. (1) 遺伝的な偏りの防止」参照。

9. 用語解説

保全に関する用語

絶滅のおそれのある種

種の存続に支障を来す程度にその種の個体の数が著しく少ない、その種の個体の数が著しく減少しつつある、その種の個体の主要な生息地又は生育地が消滅しつつある、その種の個体の生息又は生育の環境が著しく悪化しつつある、その他のその種の存続に支障を来す事情がある野生動植物の種。絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト（レッドリスト）が環境省により作成されている。

生息域内	生育域または自生地内部。
生息域外	生育域または自生地の外部。多くは植物園など、人間の管理下におかれている状態を指す。
生息域内保全	保全対象とする種や集団を、その本来の生息地で、必要な環境要素やその規模を確保することで保全し、絶滅を避けようとする考え方。
生息域外保全	本来の生息地では存続が危ぶまれる種や集団を生息地以外で保全しようとする考え方。個体数の減少や生息地の消失だけでなく（緊急避難）、将来起こり得る生息環境の悪化等による絶滅リスクに備えて行われる。「生息域内保全」の補完的措置として取られる手段。
系統	本マニュアルにおいて対象種の種内多様性を保存するための個体集団の単位。一系統の範囲はひとつの集団から複数の集団、地域的なまとまりまで含まれるため、種毎の差異が大きいため個別に判断される。
系統保存	同じ系統集団の遺伝的多様性を守りながら栽培を行うこと。
移植	自生地とは別の野外環境へ人為的に移動させること。
植え戻し	一度人為環境下におかれた個体を、自生地へ戻すこと。
コレクション No.	採集者が採集した個体や個体のまとまりについて付ける番号。一般にコレクターズ No.、採集者番号ともよばれる。

繁殖に関する用語

集団	一定の範囲に生育する個体の集まり。個体群。
栄養繁殖	むかご・匍匐枝・走出枝・地下茎・球根など、有性生殖を伴わず、無性的に繁殖すること。子個体の遺伝構成は親個体と同じである。

9. 用語解説

クローン(clone)	同一の遺伝子を持つ個体。例えば、匍匐枝、むかごなど栄養繁殖によって分かれた個体、株分けによって分けられた個体、など。
自殖	両性花の個体において、その個体自身の花粉で交配すること。自家受粉。
他殖	他の個体と交配すること。他家受粉。
自家不和合性	両性花の個体において、その個体の花粉、あるいは同系統の個体の花粉では結実しないこと。
近親交配	近い血縁同士の個体の交配。同一個体内（自殖）、一世代前が共通の親の個体間、二世代前が共通の親の個体間の交配など。厳密には血縁関係にある個体間の交配を指す。
異系交配	遠い血縁同士の個体の交配。厳密には血縁関係を経っていない個体間の交配を指す。

遺伝に関する用語

遺伝的多様性	同じ種でも個体によって持っている遺伝子が様々に異なること。
近交弱勢	近親交配によって繁殖力や、生存力が低下し、関連する形質が劣化すること。
遺伝的変異	遺伝する個体の変異。
遺伝的劣化	遺伝的多様性が減少すること。
遺伝的浮動	小さな集団内において起こる遺伝的組成の変化。遺伝的偏り、遺伝的多様性の消失などをもたらす。
対立遺伝子	ある遺伝子座において、複数の異なる型のひとつ。例えば、草丈の高い遺伝子(AA)と草丈の低い遺伝子(aa)。
ヘテロ接合	ある遺伝子座において、異なる対立遺伝子を持つこと(Aaなど)。逆に、同じ対立遺伝子を持つことをホモ接合という。
ヘテロ接合度	ある遺伝子座におけるヘテロ接合の個体数の割合。

本マニュアルで定義する情報に関する語句

由来情報	絶滅危惧植物の個体の系統を保存・管理して行く上で必要となる採集された際の情報(自生地情報)や、植物園等の施設へ持ち込まれるまでの情
------	-------------------------------------------------------------------

報(導入情報)のこと(「3. 由来情報」参照)。

- 自生地情報 種子や生体などで採集された時に記録された、自生地・採集者・個体等に関する情報。個体の由来を知る情報として、第一次的な情報である(「3. 由来情報」参照)。
- 導入情報 一般には第三者以外に対しても使われているが、本マニュアルでは第三者から栽培施設へ導入した場合に記述する個体に関する情報の意味として用いる(「3. 由来情報」参照)。
- 個体管理番号 栽培管理を行うために付ける、各個体固有の番号。個体管理番号を辿れば、各個体の由来情報や栽培履歴を参照できる。

引用参考文献/ウェブページ

引用参考文献

福田輝明(1997) 洋ランの病害虫防除. 家の光協会、239p.

Given, D.R. (1995) Principles and Practice of Plant Conservation, Timber Press, 292p.

Guerrant, E.O.Jr., Maunder, M. (eds.) (2004) Ex Situ Plant Conservation: Supporting Species Survival in the Wild., Island Press, 536p.

Jackson, D.W. (ed.) (1997) International Transfer Format For Botanic Garden Plant Records (version2.00-draft3.2)., Botanic Gardens Conservation International, 100p.

河田弘・小島俊郎 (1979) 環境測定法 I V - 森林土壌-. 「北沢右三ほか (編) 生態学研究法講座 30」、共立出版、pp. 54-83

Leadlay, E. & Greene, J. (eds) (1998) The Darwin Technical Manual for Botanic Gardens., Botanic Gardens Conservation International, 136p.

Marshall, D.R. and Brown, A.H.D. (1975) Optimum sampling strategies in genetic conservation. in: O.H. Frankel and J.G. Hawkes (eds.) Crop Genetic Resources for Today and Tomorrow, Cambridge University Press, Cambridge UK., pp. 53-80

日本ペドロロジー学会 (1997) 土壌調査ハンドブック 改訂版. 博友社、169p.

日本ペドロロジー学会第四次土壌分類・命名委員会 (2003) 日本の統一的土壌分類体系 - 第二次案 (2002) -. 博友社、90p.

日本植物園協会(編) (2007) 日本の植物園における生物多様性保全. 388p.

農耕地土壌分類委員会 (1995) 農耕地土壌分類 第3次改訂版、農業環境技術研究所資料、17、pp. 1-79

大澤勝次・久保田旺 (編) (2002) 植物バイオテクノロジー. 農山漁村文化協会、250p.

Reid, R. (ed.) (1995) Collecting Plant Genetic Diversity: Technical Guidelines, CAB International, 768p.

林業試験場土壌部 (1976) 林野土壌の分類 (1975). 林業試験場研究報告、280、pp. 1-28

Smith, R.D., Dickie, J.B., Linington, S.H., Pritchard, H.W., Probert, R.J. (2003) Seed Conservation, Royal Botanic Gardens, 1056p.

都丸敬一・奥 八郎・奥田 誠一・羽柴 輝良・加藤 肇・生越 明・脇本 哲・平野 和弥 (1992)

新 植物病理学. 朝倉書店、281p.

Young, J. A. & Young, C. (1986) Collecting Processing and Germinating Seeds of Wildland Plants, Timber Press, 236p.

参考ウェブページ URL リスト

IUCN ラン部会日本支部

<http://www.annie.ne.jp/~saitowhc/index.htm>

気象データ検索

<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

奥田充 (2005) 「花き類ウイルス性病害の発生動向と簡易診断法」 花卉研究シンポジウム

http://konarc.naro.affrc.go.jp/veg/sisetu_team/Iden/archives/tospovirus2.pdf

Royal Botanic Gardens, Kew Seed Information Database

<http://data.kew.org/sid/sidsearch.html>

産業技術総合研究所 地質図ホームページ

<http://www.gsj.jp/Map/>

社団法人日本植物防疫協会:

<http://www.jppa.or.jp/>

山梨県病害虫防除所 (2007) シクラメンにおける INSV の被害と防除対策

<http://www.pref.yamanashi.jp/barrier/html/byogaichu/images/40090887043.pdf>

索引

CMV.....	20	植え戻し.....	4, 6, 22, 33, 34
CyMV.....	20	エアカーテン.....	24
DNA サンプル.....	9	永久ラベル.....	15
EC.....	8	栄養体.....	23
ORSV.....	20	栄養繁殖.....	4, 12, 18, 19
OS.....	31	栄養繁殖の世代数.....	13
pH.....	8	栄養繁殖日.....	12
Seed Information Database.....	27	エタノール.....	21
あ		園芸化.....	17
アザミウマ.....	23	塩素剤.....	21
亜種名.....	7	オートクレーブ.....	26
アブラムシ.....	23	親株に関する情報.....	13
網室.....	13, 21, 25	親世代.....	18
域外保全.....	1, 2	温暖化.....	27
異系交配.....	19	か	
一年草.....	19	カード.....	4, 14
一斉被害.....	18	開花日.....	12, 15
遺伝子型.....	17	外部メディア.....	31
遺伝的偏り.....	2, 18, 19, 33	外来生物.....	26
遺伝的構造.....	17, 19	外来生物法.....	26
遺伝的多様性.....	17, 18, 19	花期.....	19
遺伝的浮動.....	18	学名.....	7, 15, 31
遺伝的な平均化.....	18, 19	攪乱.....	26, 34
遺伝的劣化.....	2, 3, 18	隔離温室.....	25
緯度.....	8	果実.....	26
ウイルス.....	2, 19, 20, 21, 23, 26, 34	ガスバーナー.....	21
ウイルス検出.....	22	風媒.....	25
ウイルス病.....	20, 21, 23, 25, 33	株分け.....	11
ウイルス防除.....	23	株分け日.....	13
植え替え.....	21	花粉.....	4
植替え日.....	13	花粉流動.....	4
植木鉢.....	14	科名.....	31
植替日.....	15	換気扇.....	24
植付け日.....	13	環境写真.....	9

環境情報.....	8, 27	経度	8
環境省レッドリスト.....	7	系統	2, 4, 11
環境制御装置.....	26	系統	4
環境選択性.....	28	系統情報	12
環境変化.....	19	系統の範囲	4
乾湿性.....	8	系統保存	1, 4, 5, 11, 17, 19
漢字変換辞書.....	31	系統保存管理	1, 2, 4, 5, 6, 11, 33
完熟種子.....	25	系統名	12
観賞用植物.....	11	欠番	31
灌水.....	21	原簿	31
感染.....	21	合意形成	33, 34
感染リスク.....	23	降雨量	27
乾熱消毒.....	22	光合成収支	26
寒冷地.....	26	交雑	2, 3, 4, 11, 13, 25, 33
気温.....	27	交雑に関する事項	13
危険分散.....	2	高山植物	26
気候変動.....	27	更新世代数	19
基本方針（案）	1	降水量	27
球根.....	18	抗体	22
キュー植物園.....	27	交配	19, 20, 25
休眠性.....	17	交配元	18
行政機関.....	34	国有林	7
共生菌.....	26	枯死	11
強制落果.....	26	枯死日	12
菌	34	個体管理情報	7, 12
近縁種	2, 25	個体管理ラベル	12, 15
近交弱勢.....	18	個体数	9
近似種	13, 28	個体の履歴	11, 14
近親交配.....	18, 19	個体番号	4, 5, 10, 12, 15
菌類.....	23, 26, 34	個体繁殖由来	12
空調機器.....	24	個体履歴	12
草丈.....	9	コナジラミ	23
クリノメーター.....	8	こぼれ種	25
クローン.....	13, 34	コレクション No.	7
群落.....	8	昆虫	23
茎頂栽培.....	25	コンパス	8

さ	
細菌.....	21, 25
最高気温.....	27
採集個体の形態.....	9
採集者.....	7
採集地名.....	7
採集時の個体情報.....	9
採集日.....	7
最低気温.....	27
栽培環境下.....	17
栽培管理情報.....	2, 10, 33, 34
栽培管理配慮情報.....	13, 17
栽培管理ラベル.....	14, 15
栽培技術.....	33
栽培記録.....	4
栽培個体数.....	36
栽培施設.....	25
栽培実績.....	27
栽培情報.....	9
栽培台帳.....	4, 13, 14
さく葉標本.....	9
作物.....	23
挿し木.....	11, 18
挿し芽.....	23
次亜塩素酸ナトリウム溶液.....	21
自家受粉.....	18
自家不和合性.....	18
自殖.....	19
自生地.....	20, 26, 33
自生地情報.....	6, 7
自然換気.....	24
地元関係者.....	34
地元住民.....	7
写真.....	9
斜度.....	8
煮沸.....	26
斜面方位.....	8
汁液.....	21, 23
重複.....	31
種間競争.....	17
宿主.....	21
種子.....	17, 19, 26
種子散布.....	4, 25
種子生産.....	19
種子繁殖.....	11
種内競争.....	17
種の保存法.....	1
種苗.....	23
蒸気消毒.....	22
焼却処分.....	26
譲渡個体.....	9
小班.....	7
植栽状況.....	27
植生.....	8
植物園.....	33
除草.....	25
除雄.....	25
真菌.....	20, 21, 25
人的攪乱.....	34
生活型.....	9, 28
生活環境.....	28
生活史.....	19
生息域外保全.....	1, 34
生息域外保全モデル事業.....	2
生息域内保全.....	1
生態写真.....	9
生理特性.....	33
世界測地系.....	8
世代更新.....	13
絶滅危惧植物 1, 2, 6, 11, 17, 19, 20, 26, 27,	
29	
線虫.....	22, 23

剪定.....	21	当年発芽.....	17
増殖.....	18, 34	特定外来生物.....	26
測地系.....	8	土質.....	8
属名.....	7	土壌.....	8, 27
た		土壌水分環境.....	27
第3次生物多様性国家戦略.....	2	土壌生物.....	34
第一次情報.....	14	土壌伝染.....	23
第2世代.....	18	土壌伝染性のウイルス.....	21
対立遺伝子.....	18	土壌伝染性の病原菌.....	23
タグ.....	14	土壌分類法.....	9
ダクト.....	27	取り木.....	18
種小名.....	7	な	
種情報.....	7	二重扉.....	24
地域住民.....	34	日本植物園協会.....	1
地温.....	27	日本測地系.....	8
地下茎.....	18	入力ミス.....	31
地形.....	8	は	
地形図.....	8	媒介者.....	23
地質図.....	8	播種.....	17
地名.....	7	播種数.....	19
中性紙.....	31	播種日.....	12, 15
虫媒.....	25	発芽.....	17, 26
虫媒花.....	19	発芽特性.....	17
地理情報.....	7	発芽日.....	12, 15
接ぎ木.....	23	バックアップ.....	31
提供者名.....	10	ハビタット.....	8
提供元.....	10	繁殖.....	26
データベース.....	4, 5, 13, 17, 33	繁殖体.....	23
データベースソフト.....	14, 29	繁殖適応度.....	19
同一系統.....	4, 33	繁殖特性.....	18
等高線.....	8	繁殖様式.....	25
同定.....	9	日当たり.....	8
導入記録.....	4	光環境.....	27
導入形態.....	10	微生物.....	26
導入情報.....	4, 9	ビニールシート.....	24
導入日.....	10		

紐付きラベル.....	15	無性繁殖	13
病害虫.....	2, 11, 13, 20	滅菌	21, 26
病害虫履歴.....	13	滅菌処理	21
病原体.....	21	や	
標高.....	7	薬剤	13, 25
病理.....	20	薬剤処理	25
風媒花.....	19	野生植物	17
普及啓発.....	34	有性生殖	13
腐葉土.....	26	由来情報	1, 2, 34
文献.....	12	ユリ科	20, 22, 23
分子生物学的手法.....	22	用土	11, 13, 21, 26
分類群.....	20	翌年発芽	17
平均化の影響.....	17	余剰個体	2
変異形質.....	19	ら	
防除.....	13	ラベル	4, 5, 11, 13, 14, 15
母岩.....	8	理化学性	8
保護増殖事業.....	1, 2	林班	7
圃場.....	13	冷房装置	27
ポリネーター.....	19	劣性対立遺伝子	19
ま		レッドデータブック	27
間引き.....	19	レッドリスト	1, 2
実生.....	17, 25	わ	
ミズゴケ.....	26	和名	7
ムカゴ.....	18		
虫媒.....	25		

参考資料 1

第 3 次生物多様性国家戦略(抄)

第 2 部 生物多様性の保全及び持続可能な利用に関する行動計画

第 2 章 横断的・基盤的施策

1 絶滅のおそれのある動植物の種の保存

1-3 生息域外保全

(現状と課題)

兵庫県において野生復帰の取組が進められているコウノトリをはじめ、トキ、ツシマヤマメコ、ヤンバルクイナなど、絶滅の危険性が極めて高く、本来の生息域内における保全施策のみで種を存続させることが難しいと思われる 16 種（平成 19 年 11 月現在）について、生息域外保全の取組が進められています。

このような中、平成 19 年度からは、わが国の生息域外保全の取組に関する基本的な考え方を整理して、効果的かつ効率的な取組の推進と各事業の連携を確保することなどを目的とし、体系的な生息域外保全のあり方について、検討を開始しています。また、平成 20 年度からはこの検討結果を基に、生息域外保全の技術の確立などを目的としたモデル事業にも着手します。

また、生息域外保全の取組においては、地方公共団体、各種研究機関、民間などを含めた幅広い参画が不可欠であり、特に動物園、植物園などは中心的な役割を果たしています。

なお、(社)日本動物園水族館協会では、種の保存委員会などの組織を設けて血統登録や飼育動物の移動・管理などを行い、飼育下繁殖に関して大きな成果を挙げています。(社)日本植物園協会では、2002 年の第 6 回生物多様性条約締約国会議で採択された「世界植物保全戦略」を受けて、「2012 年までに当該協会において絶滅危惧植物の 50%を収集・保存する」という目標を設定するとともに、全国において「植物多様性保全拠点園」を設置し、絶滅危惧植物の収集及び保全を行うためのネットワークを構築しています。さらに、各拠点園においては、各地域に生育する絶滅危惧植物の収集及び保全を行い、地方公共団体、教育機関などを含めた地域的な取組を進めています。

また、植物多様性保全委員会を設けて各植物園に保全されている絶滅危惧種のデータベースを構築するなどの事業も推進しており、その成果は、国際的なモデル事業としても高い評価を受けています。

生息域外保全の取組を進めるためには、今後も、飼育繁殖技術の向上や基礎的な知見の充実を図るとともに、野生復帰のための技術の確立や知見の収集、生息環境の整備など、生息域内保全と連携・統合した施策を一層強化することが必要となります。

(具体的施策)

- 動物園及び植物園など、関係者との連携を深め、本来の生息域内における保全施策だけでは種を存続させることが難しいと思われる希少野生動植物種を選定するとともに、その中でも特に必要性が認められる種に対してはモデル事業を実施するなど、生息域外保全の取組を強化します。(環境省、関係省庁)
- トキについては、飼育下での繁殖を進め、飼育個体群の充実を図るとともに、かつての生息地であった新潟県佐渡島において、トキの生息に適した環境を整えたうえで野生復帰を図ることとしており、早ければ平成 20 年度にも試験放鳥に着手し、平成 27 年頃に小佐渡東部地域(新潟県佐渡島の一部)に 60 羽程度を定着させることを目標に取組を進めます。(農林水産省、国土交通省、環境省)
- ツシマヤマネコについては、(社)日本動物園水族館協会及び各動物園と連携して飼育個体の分散や繁殖を促進し、遺伝的多様性に配慮した持続可能な飼育下個体群を確立するとともに、平成 16 年度策定の「再導入基本構想」を踏まえて平成 23 年に野生順化訓練を開始することを目標に、野生復帰に向けた取組を強化します。(環境省)
- ヤンバルクイナについては、平成 20 年度より本格的な飼育下繁殖を開始し、飼育下繁殖技術の確立や、飼育下における生態的知見の把握、一定規模の飼育下個体群の維持を図ります。(環境省)
- 絶滅のおそれのある植物種については、新宿御苑において温室などを活用した栽培を行っていますが、今後さらに取組を強化し、平成 23 年度に完成予定の新温室を拠点として、絶滅危惧植物の系統保存、保護増殖及び展示を進めていく予定です。(環境省)

参考資料 2

特定外来生物リスト

* 自生地へ植え戻す際に混入する可能性の低い哺乳類・鳥類を除く。

爬虫類

科	属	特定外来生物	未判定外来生物	種類名証明書の添付が必要な生物
カミツキガメ Chelydridae	ケリュドラ (カミツキガメ) Chelydra	カミツキガメ (<i>C. serpentina</i>)	なし	カミツキガメ科の全種
	カミツキガメ科の他の全属	なし	なし	
タテガミトカゲ (イグアナ) Iguanidae (Polychrotidae)	アノリス (アノール) Anolis	アノリス・アングスティケ (<i>A. angusticeps</i>)	アノール属及びNorops属の全種 ただし、次のものを除く。 ・アノリス・アングスティケプス ・グリーンアノール ・ナイトアノール ・ガーマンアノール ・ブラウンアノール	アノール属及びNorops属の全種
		グリーンアノール (<i>A. carolinensis</i>)		
		ナイトアノール (<i>A. equestris</i>)		
		ガーマンアノール (<i>A. garmanni</i>)		
	ブラウンアノール (<i>A. sagrei</i>)			
ノロプス Norops	なし			
ナミヘビ Colubridae	ボイガ (オオガシラ) Boiga	ミドリオオガシラ (<i>B. cyanea</i>)	オオガシラ属の全種 ただし、次のものを除く。 ・ミドリオオガシラ ・イヌバオオガシラ ・マングローブヘビ ・ミナミオオガシラ ・ボウシオオガシラ	オオガシラ属及びチャマダラヘビ属の全種
		イヌバオオガシラ (<i>B. cynodon</i>)		
		マングローブヘビ (<i>B. dendrophila</i>)		
		ミナミオオガシラ (<i>B. irregularis</i>)		
		ボウシオオガシラ (<i>B. nigriceps</i>)		
	プサモデュナステス (チャマダラヘビ) Psammodynastes	なし	なし	
エラフェ (ナメラ) Elaphe	タイワンスジオ (<i>E. taeniura friesi</i>)	スジオナメラ (<i>E. taeniura</i>) ただし、次のものを除く。 ・タイワンスジオ ・サキシマスジオ (<i>E. taeniura schmackeri</i>)	スジオナメラ及びホウシヤナメラ(<i>E. radiata</i>)	
クサリヘビ Viperidae	プロトボトロプス (ハブ) Protobothrops	タイワンハブ (<i>P. mucrosquamatus</i>)	ハブ属の全種 ただし、次のものを除く。 ・タイワンハブ (<i>P. mucrosquamatus</i>) ・サキシマハブ (<i>P. elegans</i>) ・ハブ (<i>P. flavoviridis</i>) ・トカラハブ (<i>P. tokarensis</i>)	ハブ属及びヤジリハブ属の全種
	ボトロプス (ヤジリハブ) Bothrops	なし	なし	

両生類

科	属	特定外来生物	未判定外来生物	種類名証明書の添付が
ヒキガエル Bufonidae	ブフォ (ヒキガエル) Bufo	<u>ブレーンズヒキガエル</u> (<u>B. cognatus</u>)	ヒキガエル属の全種 ただし、次のものを除く。 ・ブレーンズヒキガエル ・キンイロヒキガエル ・オオヒキガエル ・アカボシヒキガエル ・オークヒキガエル ・テキサスヒキガエル ・コノハヒキガエル ・ニホンヒキガエル (<u>B. japonicus</u>) ・ミヤコヒキガエル (<u>B. gargarizans miyakonis</u>) ・ナガレヒキガエル (<u>B. torrenticola</u>) ・テキサスミドリヒキガエル (<u>B. debilis</u>) ・ロココヒキガエル (<u>B. paracnemis</u>) ・ナンブヒキガエル (<u>B. terrestris</u>) ・ガルフコーストヒキガエル (<u>B. valliceps</u>) ・ヨーロッパミドリヒキガエル (<u>B. viridis</u>)	ヒキガエル属の全種(ただし、幼生についてはカエル目全種)
		<u>キンイロヒキガエル</u> <u>B. gattatus</u>		
		<u>オオヒキガエル</u> (<u>B. marinus</u>)		
		<u>アカボシヒキガエル</u> <u>B. punctatus</u>		
		<u>オークヒキガエル</u> <u>B. quercicus</u>		
		<u>テキサスヒキガエル</u> <u>B. speciosus</u>		
		<u>コノハヒキガエル</u> <u>B. typhonius</u>		
アマガエル Hylidae	ズツキガエル Osteopilus	<u>キューバズツキガエル</u> (<u>キューバアマガエル</u>) (<u>O. septentrionalis</u>)	ズツキガエル属の全種 ただし、次のものを除く。 ・キューバズツキガエル	ズツキガエル属の全種 (ただし、幼生についてはカエル目全種)
ユビナガガエル Leptodactylidae	コヤスガエル Eleutherodactylus	<u>コキーコヤスガエル</u> (<u>E. coqui</u>)	オンシツガエル (<u>E. planirostris</u>)	コキーコヤスガエル、オンシツガエル(ただし、幼生についてはカエル目全種)
アカガエル Ranidae	アカガエル Rana	<u>ウシガエル</u> (<u>R. catesbeiana</u>)	・ブロンズガエル(<u>R. clamitans</u>) ・ブタゴエガエル (<u>R. grylio</u>) ・リバーフロッグ (<u>R. heckscheri</u>) ・フロリダボッグフロッグ (<u>R. okaloosae</u>) ・ミンクフロッグ (<u>R. septentrionalis</u>) ・カーペンターフロッグ (<u>R. virgatipes</u>)	ウシガエル、ブロンズガエル、ブタゴエガエル、リバーフロッグ、フロリダボッグガエル、ミンクフロッグ、カーペンターフロッグ(ただし、幼生についてはカエル目全種)
アオガエル Rhacorhoridae	シロアゴガエル Polypedates	<u>シロアゴガエル</u> (<u>P. leucomystax</u>)	シロアゴガエル属の全種 ただし、次のものを除く。 ・シロアゴガエル	シロアゴガエル属の全種 (ただし、幼生についてはカエル目全種)

魚類

科	属	特定外来生物	未判定外来生物	種類名証明書の添付が
イクタルルス Ictaluridae	イクタルルス Ictalurus	チャネルキャットフィッシュ (<i>I. punctatus</i>)	Iktaurus属の全種 ただし、次のものを除く。 ・チャネルキャットフィッシュ	Ictalurus属及びAmeiurus 属の全種
	アメイウルス Ameiurus	なし	Ameiurus属の全種	
パイク Esocidae	パイク(カワカマス) Esox	ノーザンパイク (<i>E. lucius</i>)	カワカマス属の全種 ただし、次のものを除く。 ・ノーザンパイク ・マスキーパイク	カワカマス属の全種
		マスキーパイク (<i>E. masquinongy</i>)		
カダヤシ Poeciliidae	ガンブスア (カダヤシ) Gambusia	カダヤシ (<i>G. affinis</i>)	G. holbrooki	カダヤシ及びG. holbrooki
サンフィッシュ Centrarchidae	レボミス (ブルーギル) Lepomis	ブルーギル (<i>L. macrochirus</i>)	サンフィッシュ科の全種 ただし、次のものを除く。 ・オオクチバス ・コクチバス ・ブルーギル	サンフィッシュ科、アカメ 科及びナダス科の全種
	ミクロプテルス (オオクチバス) Micropterus	コクチバス (<i>M. dolomieu</i>)		
	サンフィッシュ科の 他の全属 All other genera of Centrarchidae	オオクチバス (<i>M. salmoides</i>)		
	なし			
アカメ Centropomidae	アカメ科全属 All genera of Centropomidae	なし	なし	
ナダス Nandidae	ナダス科全属 All genera of	なし	なし	
モロネ (狭義) Moronidae	モロネ Morone	ストライプトバス (<i>M. saxatilis</i>)	モロネ科の全種 ただし、次のものを除く。 ・ストライプトバス ・ホワイトバス	モロネ科の全種
		ホワイトバス (<i>M. chrysops</i>)		
		なし		
ペルクティス (狭義) Percichthyidae	ガドプスイス Gadopsis	なし	Gadopsis属の全種	Gadopsis属、 Maccullochella属、 Macquaria属及び Percichthys属の全種
	マクルロケラ Maccullochella	なし	Maccullochella属の全種 ただし、次のものを除く。 ・マーレーコッド (<i>M. peelii</i>)	
	マククアリア Macquaria	なし	Macquaria属の全種 ただし、次のものを除く。 ・ゴールデンパーチ (<i>M. ambigua</i>)	
	ペルクテュス Percichthys	なし	Percichthys属の全種	
パーチ Percidae	ギムノケファルス Gymnocephalus	なし	Gymnocephalus属の全種	Gymnocephalus属、Perca 属、Sander属及びZingel 属の全種
	ペルカ Perca	ヨーロッパアンパーチ (<i>P. fluviatilis</i>)	Perca属の全種 ただし、次のものを除く。 ・ヨーロッパアンパーチ	
	サンデル (サンダー) Sander (Stizostedion)	パイクパーチ (<i>S. lucioperca</i>)	Sander属全種 ただし、次のものを除く。 ・パイクパーチ	
	ズインゲル Zingel	なし	Zingel属全種	
ケツギョ Sinipercaidae	スイニペルカ (ケツギョ) Siniperca	ケツギョ (<i>S. chuatsi</i>)	ケツギョ属の全種 ただし、次のものを除く。 ・ケツギョ ・コウライケツギョ	ケツギョ属の全種
		コウライケツギョ (<i>S. scherzeri</i>)		

クモ・サソリ類

科	属	特定外来生物	未判定外来生物	種類名証明書の添付が
キョクトウサソリ Buthidae	キョクトウサソリ科の 全属	キョクトウサソリ科の全種	なし	サソリ目に含まれる全科 全属全種
ジョウゴグモ Hexathelidae	アトラクス Atrax	Atrax属の全種	なし	Atrax属及びHadronyche 属の全種
	ハドロニューケ Hadronyche	Hadronyche属の全種	なし	
イトグモ Loxoscelidae	ロクススケレス (イトグモ) Loxosceles	L. reclusa	なし	イトグモ属の全種
		L. laeta		
		L. gaucho		
ヒメグモ Theridiidae	ラトロデクトゥス (ゴケグモ) Latrodectus	ハイロゴケグモ (L. geometricus)	ゴケグモ属の全種 ただし、次のものを除く。 ・セアカゴケグモ ・ハイロゴケグモ ・ジュウサンボシゴケグモ ・クロゴケグモ ・アカオビゴケグモ (L. indicus)	ゴケグモ属の全種
		セアカゴケグモ (L. hasseltii)		
		クロゴケグモ (L. mactans)		
		ジュウサンボシゴケグモ (L. tredecimguttatus)		

甲殻類

科	属	特定外来生物	未判定外来生物	種類名証明書の添付が
ザリガニ Astacidae	アスタクス Astacus	Astacus属の全種	ザリガニ科の全種 ただし、次のものを除く。 ・Astacus属全種 ・ウチダザリガニ／タンカイザリガニ	ザリガニ科、アメリカザリガニ科、 ミナミザリガニ科の全種
	アトラントアスタクス Atlantoastacus	ウチダザリガニ／タンカイザリガニ (シグナルクレイフィッシュ)		
	アウストロポタモビ Austropotamobius	(P. leniusculus)		
	カスピアスタクス Caspiastracus			
	パキファスタクス Pacifastacus			
アメリカザリガニ Cambaridae	オルコネクテス Orconectes	ラストティークレイフィッシュ (O. rusticus)	アメリカザリガニ科の全種 ただし、次のものを除く。 ・ラストティークレイフィッシュ ・ニホンザリガニ (Cambaroides japonicus) ・アメリカザリガニ (Procambarus clarkii)	
	アメリカザリガニ科 他の全属	なし		
ミナミザリガニ Parastacidae	ケラクス Cherax	Cherax属の全種	ミナミザリガニ科の全種 ただし、次のものを除く。 ・Cherax属の全種	
	ミナミザリガニ科の 他の全属	なし		
モクズガニ Varuridae	エリオケイル (モクズガニ) Eriocheir	モクズガニ属の全種 ただし、次のものを除く。 ・モクズガニ (E. japonica)	なし	モクズガニ属の全種

昆虫類

科	属	特定外来生物	未判定外来生物	種類名証明書の添付が必要な生物
コガネムシ Scarabaeidae	ケイロトヌス (テナゴコガネ) Cheirotonus	テナゴコガネ属の全種 ただし、次のものを除く。 ・ヤンバルテナゴコガネ (<i>C. jambar</i>)	なし	ムネアカセンチコガネ科、マンマルコガネ科、ホソマダグソクワガタ科、センチコガネ科、ヒゲフトハナムグリ科、ニセコブスジコガネ科、アツバネコガネ科、クワガタムシ科、アカマダラセンチコガネ科、クロツヤムシ科、フユセンチコガネ科、コガネムシ科、コブスジコガネ科の全種
	エウキルス (クモテナゴコガネ) Euchirus	クモテナゴコガネ属の全種	なし	
	プロボマクルス (ヒメテナゴコガネ) Propomacrus	ヒメテナゴコガネ属の全種	なし	
ミツバチ Apidae	ボンブス (マルハナバチ) Bombus	セイヨウオオマルハナバチ (<i>B. terrestris</i>)	マルハナバチ属の全種 ただし、次のものを除く。 ・コマルハナバチ ・エゾコマルハナバチ ・ツシマコマルハナバチ ・ヒメマルハナバチ ・アイヌヒメマルハナバチ ・シコタンヒメマルハナバチ ・ナガマルハナバチ ・ハイイロマルハナバチ ・ホンシュウハイイロマルハナバチ ・トラマルハナバチ ・エゾトラマルハナバチ ・ノサップマルハナバチ ・ミヤママルハナバチ ・エゾミヤママルハナバチ ・アカマルハナバチ ・オオマルハナバチ ・エゾオオマルハナバチ ・クロマルハナバチ ・チシママルハナバチ ・ニセハイイロマルハナバチ ・シュレンクマルハナバチ ・ウルップシュレンクマルハナバチ ・クナシリシュレンクマルハナバチ ・セイヨウオオマルハナバチ ・ウスリーマルハナバチ ・エゾナガマルハナバチ	マルハナバチ属の全種
アリ Formicidae	ソレノプスイス (トフシアリ) Solenopsis	ヒアリ (<i>S. invicta</i>)	なし	ヒアリ
		アカカミアリ (<i>S. geminata</i>)	なし	アカカミアリ
	リネピテマ (アルゼンチンアリ) Linepithema	アルゼンチンアリ (<i>L. humile</i>)	なし	アルゼンチンアリ
	ワンスマニア Wasmannia	コカミアリ (<i>W. auropunctata</i>)	なし	コカミアリ

軟体動物等

科	属	特定外来生物	未判定外来生物	種類名証明書の添付が必要な生物	
イガイ Mytilidae	リムノペルナ (カワヒバリガイ) Limnoperna	カワヒバリガイ属の全種	なし	カワヒバリガイ属の全種	
カワホトギス Dreissenidae	ドレイセナ Dreissena	クワツガガイ (<i>D. bugensis</i>)	なし	クワツガガイ	
		カワホトギスガイ (<i>D. polymorpha</i>)		カワホトギスガイ	
Haplotrematidae	アンコトレマ Ancotrema ハプロトレマ Haplotrema	なし	Haplotrematidae科の全種	Haplotrematidae科、 Oleacinidae科、ヌリツヤマイマイ科、Spiraxidae科、ネジレガイ科、オカ チョウジガイ科の全種	
Oleacinidae	Oleacinidae科の全	なし	Oleacinidae科の全		
ヌリツヤマイマイ Rhytididae	ヌリツヤマイマイ科 全属	なし	ヌリツヤマイマイ科の全種		
Spiraxidae	エウグランディナ Euglandina	ヤマヒタチオビ(オカヒタチ オビ) (<i>E. rosea</i>)	Spiraxidae科の全種 ただし、次のものを 除外。 ・ヤマヒタチオビ		
	Spiraxidae科の他の	なし			
ネジレガイ (タワラガイ) Streptaxidae	ネジレガイ(タワラガ イ)科全属	なし	ネジレガイ科の全種 ただし、次のものを 除外。 ・Sinoennea属全種 ・ソメワケダワラガイ (<i>Indoennea bicolor</i>)		
オカチョウジガイ (オカクチキレガ イ) Subulinidae	オカチョウジガイ(オ カクチキレガイ)科 の全属	なし	オカチョウジガイ科 ただし、次のものを 除外。 ・マルオカチョウジガ (<i>Allopeas</i>) ・オカチョウジガイ (<i>A. clavulinum</i>) ・オオオカチョウジガ (<i>A. gracilis</i>) ・ユウドウオカチョウ (<i>A. heudei</i>) ・トクサオカチョウジ (<i>A. javanicum</i>) ・シリプトオカチョウ (<i>A. mauritianum</i>) ・ホソオカチョウジガ (<i>A. pyrgula</i>) ・サツマオカチョウジ (<i>A. satsumense</i>) ・オオクビキレガイ (<i>Rumina decollata</i>) ・オカクチキレガイ (<i>Subulina octona</i>)		
ヤリガタリクウズ ムシ Rhynchodemidae	プラテュデムス Platydemus	ニューギニアヤリガタリクウ ズムシ (<i>P. manokwari</i>)	なし		ニューギニアヤリガタリク ウズムシ

植物

科	属	特定外来生物	未判定外来生物	種類名証明書の添付が必要な生物
キク Compositae	コレオプシス (ハルシャギク) Coreopsis	オオキンケイギク (<i>C. lanceolata</i>)	なし	ハルシャギク属の全種
	ギュムノコロニス (ミズヒマワリ) Gymnocoronis	ミズヒマワリ (<i>G. spilanthoides</i>)	なし	ミズヒマワリ属の全種
	ルドベキア (オオハンゴンソウ) Rudbeckia	オオハンゴンソウ (<i>R. laciniata</i>)	なし	オオハンゴンソウ属の全種
	セネキオ (キオン(サワギク)) Senecio	ナルトサワギク (<i>S. madagascariensis</i>)	なし	キオン属の全種
ゴマノハグサ Scrophulariaceae	ヴェロニカ (クワガタソウ) Veronica	オオカワヂシャ (<i>V. anagallis-aquatica</i>)	なし	クワガタソウ属の全種
ヒユ Amaranthaceae	アルテルナンテラ (ツルノゲイトウ) Alternanthera	ナガエツルノゲイトウ (<i>A. philoxeroides</i>)	なし	ツルノゲイトウ属の全種
セリ Apiaceae	ヒドロコティレ (チドメグサ) Hydrocotyle	ブラジルチドメグサ (<i>H. ranunculoides</i>)	H. bonariensis H. umbellata	チドメグサ属の全種
ウリ Cucurbitaceae	スイキュオス (アレチウリ) Sicyos	アレチウリ (<i>S. angulatus</i>)	なし	アレチウリ属の全種
アリノトウグサ Haloragaceae	ミュリオフルルム (フサモ) Myriophyllum	オオフサモ (<i>M. aquaticum</i>)	なし	フサモ属の全種
イネ Poaceae	スパルティナ Spartina	スパルティナ・アングリカ (<i>S. anglica</i>)	なし	Spartina属の全種
サトイモ Araceae	ピスティア (ポタンウキクサ) Pistia	ポタンウキクサ (<i>P. stratiotes</i>)	なし	ポタンウキクサ
アカウキクサ Azollaceae	アゾラ (アカウキクサ) Azolla	アゾラ・クリスターータ (<i>A. cristata</i>)	なし	アカウキクサ属の全種

参考資料 3

種の保存法（絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律）において、これまでに国内希少野生動植物種、および特定国内希少野生動植物種に指定されている植物種、ならびに「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律施行令の一部を改正する政令（案）」で示された指定予定種（表中＊印）について示す。

種の保存法指定 国内希少野生動植物種・特定国内希少野生動植物種（植物）

＊印は改正案で指定予定の種

種名	学名	科名	保護増殖事業計画	特定国内希少野生動植物種
アマミデンド	<i>Polystichum obae</i>	オンダ科		○
ムニンツツジ	<i>Rhododendron boninense</i>	ツツジ科	○	
ヤドリコケモモ	<i>Vaccinium amamianum</i>	ツツジ科		
ムニンノボタン	<i>Melastoma tetramerum</i>	ノボタン科	○	
アサヒエビネ	<i>Calanthe hattorii</i>	ラン科	○	
ホシツルラン	<i>Calanthe hoshii</i>	ラン科	○	
チョウセンキバナアツモリソウ	<i>Cypripedium guttatum</i>	ラン科	○	
ホテイアツモリ	<i>Cypripedium macranthos</i> var. <i>hotei-atsumorianum</i>	ラン科		○
レブンアツモリソウ	<i>Cypripedium macranthos</i> var. <i>rebunense</i>	ラン科	○	○
アツモリソウ	<i>Cypripedium macranthos</i> var. <i>speciosum</i>	ラン科		○
オキナワセッコク	<i>Dendrobium okinawense</i>	ラン科		*
コゴメキノエラン	<i>Liparis viridiflora</i>	ラン科		
シマホザキラン	<i>Malaxis boninensis</i>	ラン科	○	
クニガミトンボソウ	<i>Platanthera sonoharae</i>	ラン科		
タイヨウフウトウカズラ	<i>Piper postelsianum</i>	コショウ科	○	
コバトベラ	<i>Pittosporum parvifolium</i>	トベラ科	○	
ハナシノブ	<i>Polemonium caeruleum</i>	ハナシノブ科	○	○
キタダケソウ	<i>Callianthemum insigne</i> var. <i>hondoense</i>	キンポウゲ科	○	○
ウラジロコムラサキ	<i>Callicarpa parvifolia</i>	クマツヅラ科	○	
ヒメタニワタリ＊	<i>Hymenasplenium cardiophyllum</i>	チャセンシダ科		
コヘラナレン＊	<i>Crepidiastrum grandicollum</i>	キク科		
シマカコソウ＊	<i>Ajuga boninsimae</i>	シソ科		
ウチダシクロキ＊	<i>Symplocos kawakamii</i>	ハイノキ科		

絶滅危惧植物の系統保存管理マニュアル

平成 20(2008)年 3 月

環境省自然環境局

〒100-8975 東京都千代田区霞が関 1 丁目 2 番 2 号

電話 03-3581-3351 FAX 03-3581-7090

業務名 平成 1 9 年度生息域外保全方策検討に係る
植物管理マニュアル等作成事業

受託者 財団法人 自然環境研究センター

〒110-8676 東京都台東区下谷 3 丁目 3 番 1 0 号

