



国際自然保護連合 種保存委員会
種保全のための生息域外管理利用ガイドライン



International Union for Conservation of Nature



国際自然保護連合 種保存委員会
種保全のための生息域外管理利用ガイドライン

バージョン 2.0
和訳初版

2014年8月29日 エストニア・タリンにて
IUCN 種保存委員会運営委員会承認



日本語版発行日：2016年8月1日

日本語版発行者：IUCN 種保存委員会野生生物保全繁殖専門家グループ日本委員会 (CBSG-Japan)

日本語訳：野生生物保全繁殖専門家グループ日本委員会 (CBSG-Japan)



本書は、IUCN/SSC (2014). *Guidelines on the Use of Ex Situ Management for Species Conservation. Version 2.0.* Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission の日本語訳です。

国際自然保護連合 (IUCN) は、本書における翻訳の誤りや削除された部分に関して、一切の責任を負いかねます。不明な点は原本をご確認ください。

本文書における地理学的実体の指定及び資料の提示は、いかなる国、領土、地域またはその権限機関の法的地位に関して、あるいは国境や境界の限界に関して、IUCNまたは著者や編者の所属機関のいかなる意見の表明をも意味するものではありません。

発行者：IUCN 種保存委員会

著作権：©国際自然保護連合 2014年

引用表記：IUCN/SSC (2016). 種保全のための生息域外管理利用ガイドライン. 和訳初版. IUCN 種保存委員会、スイス、グラン.

[Trans. CBSG Japan. *Guidelines on the Use of Ex Situ Management for Species Conservation. Version 2.0.* (Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, 2014).].

原文は以下のサイトからダウンロードできます:

www.iucn.org/about/work/programmes/species/publications/iucn_guidelines_and_policy_statements/

表紙写真 (左から右、上から下の順で):

- Northern long-eared bat (*Myotis septentrionalis*) © Steve Taylor
 - Sclavo's cycad (*Encephalartos sclavoi*) © Montgomery Botanical Center
 - Southern corroboree frog (*Pseudophryne corroboree*) © Michael McFadden
 - Vancouver Island marmot (*Marmota vancouverensis*) © oligardner.com
 - Cooba (*Acacia salicina*) © Wolfgang Stuppy, Royal Botanic Gardens Kew
 - Iberian lynx (*Lynx pardinus*) © Iberian lynx *ex situ* Programme
 - Blanding's turtle (*Emydoidea blandingi*) © Toronto Zoo
 - Pacific chorus frog (*Pseudacris regilla*) © Katie Holzer
 - Seed vault at Kew's Millennium Seed Bank © Wolfgang Stuppy, Royal Botanic Gardens Kew
-

目 次

謝辞	p.i
セクション 1 : 導入	p.1
セクション 2 : 対象範囲と定義	p.2
セクション 3 : 保全ツールとしての生息域外管理	p.4
セクション 4 : 生息域内及び生息域外保全計画の統合	p.5
生息域外管理がいつ適切な保全ツールとなるかを決定するための 5 ステップの意思決定過程	
ステップ 1 : 対象種について、脅威分析を含む状況概要をまとめる	p.6
ステップ 2 : 対象種の保全活動全体の中で生息域外管理が担う役割を 特定する	p.7
ステップ 3 : 特定された保全の役割を果たすために必要な生息域外個 体群の特性及び規模を決める	p.8
ステップ 4 : 生息域外管理事業が役割を果たすために必要なリソース 及び専門知識を明確にし、実現可能性及びリスクを評価する	p.9
ステップ 5 : 上記でまとめられた情報を利用して、情報に基づく、透 明性のある意思決定をする	p.11
セクション 5 : 事業の実施、モニタリング、調整及び評価	p.11
セクション 6 : 情報の普及	p.13
図	p.14
図 1 : 統合された種保全戦略を構築するために、本ガイドラインで述べら れた 5 ステップの意思決定を種保全計画策定プロセスへ組み込む	

本ガイドラインの作成過程と謝辞

2002年に発刊された IUCN Technical Guidelines on the Management of *Ex Situ* Populations for Conservation の手順を明確化し、その後の状況変化に合うように改訂するために、作業部会が設置された。その最初の作業は、2010年10月にドイツのケルンで開催された IUCN/SSC/CBSG の年次会合における、保全のための生息域外活動を評価する際の意思決定におけるステップの解析であった。この解析は様々な分類群や専門分野の SSC 専門家グループ、生息域内保全組織、動物園水族館等に所属する人々によって行われた。その後 CBSG の主導で、Kristin Leus (CBSG Europe, Copenhagen Zoo)、Kathy Traylor-Holzer (CBSG)、Philip McGowan (Galliformes Specialist Group) によるドラフトチームが結成された。彼らに対してすべての SSC サブ委員会の代表が支援を行った。すなわち、Mike Maunder (Plant Conservation Subcommittee)、Yvonne Sadovy (Marine Conservation Subcommittee)、Paul Pearce-Kelly (Invertebrate Conservation Subcommittee)、Topiltzin Contreras MacBeath (Freshwater Conservation Subcommittee)、Mark Stanley Price (Species Conservation Planning Subcommittee) である。さらに、Mike Jordan が再導入専門家グループを代表し、Mike Hoffmann が本プロジェクトの SSC 運営委員会に対する連絡係を務めた。

最初のドラフトは 2011年にチェコのプラハで開催された CBSG 年次会合に提示された。2011年から 2013年の間に一連のドラフトが、SSC 運営委員会、サブ委員会、全ての専門家グループとタスクフォース議長、レッドリスト・オーソリティ担当者へと提出され、より広範囲のレビューを受けた。2012年2月の SSC 議長会合でも協議された。これらの諮問及び公開レビューのプロセスは SSC e-bulletin に報告され、2012年韓国で開催された IUCN 世界保全会議に提示された。諮問は IUCN 以外の多くの組織にも及び、野生動物の健全性の専門家、植物園、国内あるいは地域的、国際的な動物園水族館協会、そして International Fund for Animal Welfare、Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals、Royal Society for the Protection of Birds、Pan African Sanctuary Alliance、国際連合食糧農業機関 (FAO)、BirdLife International、Wildlife Conservation Society、Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research 等の国内的あるいは国際的組織等にも意見を求めた。そして最終ドラフトが 2014年8月29日に SSC 運営委員会に提出され、承認された。

ドラフトチーム (Kristin Leus、Kathy Traylor-Holzer、Philip McGowan) は本ガイドラインの策定に貢献していただいたすべての人々に心からの感謝を表明したい。また、すべての貢献者の所属機関が彼らにこの作業を行う時間を与えてくれた支援に対して感謝したい。本ガイドラインが種の効果的保全のための生息域外管理の検討、そして生息域外管理が適切な場合には、その適用に役立つことを希望する。

ガイドライン

セクション 1：導入

生息地や生態系の人為的な改変が増加して、生物の個体群は人的活動からの影響をより多く受けるようになってきており、存続のために、個体及び個体群双方において何らかの管理を必要とする種は増加していくと考えられる。効果的な種保全計画を策定するためには、その種が直面する保全上の圧力に対処するために必要な活動を検討する際に、あらゆる選択肢を考慮すべきであり、生息域外管理（その定義についてはセクション 2 参照）は、絶滅危惧種の保全に貢献できる選択肢の一つである。生息域外におけるシナリオや手法は多岐に渡り、異なる保全上のニーズや役割を目標とすることが可能であることから、多様な目的に役立てることができる。

生息域外管理は、絶滅危惧種に対して保全上の利益をもたらすために利用されてきた。種の絶滅が防止され、より多くの種で、生息域外管理の後に保全のための再生や導入が行われるようになった。しかしながら、生息域外事業の必要性及び適合性は、統合的保全戦略の一部として慎重に評価されなければならない。生息域外事業を成功させるためには、保全上の利益をもたらすように注意深く計画、実行する必要がある。さらに、保全における課題はより複雑で緊急を要するものとなっており、生息域外保全に対する科学的根拠に基づいた革新的なアプローチを発展させる必要性は高まるであろう。

全ての種が保全戦略の一部として生息域外の要素を必要とするというわけではなく、全ての生息域外個体群が直接的に保全を目的としているわけでもない。本ガイドラインは、統合的な種保全戦略の一部として生息域外管理が検討されている状況において使用されることを意図している。

本ガイドラインは、生息域外要素が種の保全目的達成において適合しているか否か、またそのための必要条件を判断する際に実用的な助言を提供することを目的としている。生息域外管理を他の保全活動よりも奨励することを意図するものではなく、保全のための生息域外管理を正当化するために一部を抜き出して使用したりしてはならない。意図するところは、生息域外活動の提案が、対象分類群や活動規模の如何に関わらず、常に厳密に計画設計され、精査されているようにすることである。このため、保全のための生息域外管理においては常にリスク評価や健全な意思決定プロセスが必要であることが強調されている。ただしそれは、活動規模や活動に伴うリスク及び不確実性に見合ったレベルで行われるべきものである。

本ガイドラインは 2002 年に発行された IUCN 保全のための生息域外個体群管理技術指針（2002 IUCN Technical Guidelines on the Management of *Ex Situ* Populations for Conservation）に替わるものである。さらに、本ガイドラインの見解は、現代の保全において、各々独自のガイドラインやポリシーを持っている多くの他の考え方とも融合するものである。例えば IUCN では、本ガイドラインは以下の主要出版物を補足するもの、これらと一貫性のあるものと見なすことができる。

- IUCN Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations (2013)¹ (IUCN 再導入及びその他の保全のための移動のガイドライン)
(生息域外管理の後に個体群再生または保全的導入を行う場合、本ガイドラインを共に参照すべきである。)
- IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species (2000)¹
(IUCN侵略的外来種による生物多様性喪失防止ガイドライン)
- IUCN (2008). Strategic Planning for Species Conservation: A Handbook¹
(種保全のための戦略的計画策定：ハンドブック)
- IUCN (2000). The IUCN Policy Statement on Sustainable Use of Wild Living Resources¹ (生きた野生生物資源の持続可能な利用に関するIUCNポリシー声明)
- OIE and IUCN (2014). Guidelines for Wildlife Disease Risk Analysis¹
(野生生物疾病リスク評価ガイドライン)
- IUCN World Commission on Protected Areas (2012), Ecological Restoration for Protected Areas: Principles, guidelines and best practices²
(保護地域における生態系再生：原則、ガイドライン及び優良事例)
- IUCN Red List³ (IUCNレッドリスト)

他にも多くの機関において、種の再導入から生態系再生まで、様々な分野の活動に関して独自のガイドラインが作成されていることに留意すべきである。

また本ガイドラインは、生物の多様性に関する条約及びその生物多様性戦略計画（愛知目標）に沿ったものである。

セクション 2：対象範囲と定義

「生息域外」という言葉を定義しようとすると、難しい場合がある。それはますます改変が進められている今日の状況において、「野生下」と「管理下」の条件を正確に区別することが困難な場合があることと同様である。そのため現在では多くの場合、全く管理を行わない状態と個体の集中的管理を行う状態の両極端の間に、あるいは従来の生息域以内と生息域外のカテゴリの間に、様々なレベルの管理介入が考えられている。多くの個体群は保護地域の中であっても外であっても、密猟防止活動、捕食動物あるいは病害の防除、補助的栄養供給、生息地改変（管理された火入れや冠水等）、人工繁殖技術の適用、自然移動及び自然分散の制限、メタ個体群管理、個体数管理など、様々な強度の管理の対象となっており、そこには生息域外個体群における集中的管理と共通したいくつかの特徴が見られる。ある種に最適な保全戦略を策定する過程においては、「生息域内から生息域外まで」のすべての範囲における個体群管理選択肢の評価を行うことが奨励されるが、本ガイドラインはその中でも生息域外管理に向かいつつある状況に対する助言を提供するために作成されたものである。

¹ http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/publications/iucn_guidelines_and_policy_statements/

² http://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_capacity2/gpap_bpg/?10734/Ecological-Restoration-for-Protected-Areas

³ <http://www.iucnredlist.org/>

本ガイドラインにおいては、「生息域外」を、個体が、その個体あるいは子孫の自然下の分布様式に関して空間的に制限されている状況にあり、自然な生態系プロセスの多くから除外されていて、人間によってある程度管理されている状態と定義する。つまり、自然の生息地で自然な状態にあるものとは異なる選択圧が存在する人工条件下で個体が維持されていることである。これは一般的には、自然な個体群動態の多くの部分を人間が次のように管理している状態である：気候や生活環境の管理、食物や水、シェルターを入手する機会や繁殖の機会の管理、被食やその他の自然下での死因からの保護等。生息域外管理は対象種の生息範囲の中でも外でも行われる場合があるが、いずれも制御された、あるいは改変された環境において行われるものである。これには、個体が零度以下の休眠状態で収容される高度な人工環境（例：シードバンク、ゲノムリソースバンク）や、反対に自然環境に近い状況に個体が置かれる半自然環境も含まれることがある。

本ガイドラインは特に、あらゆる種（あるいは亜種などの他の分類単位）について、その個体（あるいは生きた生物試料）が、明確に定義された保全目的で、長短を問わず一定の期間、生息域外に存在している状況を対象としている。

便宜上、本ガイドラインでは「個体」という言葉で個体と生きた生物試料の双方を指し、「種」という言葉を保全対象の分類単位を表すものとして用いた。本ガイドラインの適用対象は以下のものである：

生態学的視点からの対象

- 全ての分類群（動物、植物、菌類、細菌、原生動物等）
- 全ての分類レベル（種、亜種、その他のグループ分け）
- 全ての個体群レベル（ある種の全ての個体、一つの個体群、複数の個体群等）
- 全ての生きている実体（生物の個体だけではなく、配偶子、種子、生きた細胞株等を含む）
- 全ての地理的レベル（地域レベル、国レベル、地球レベル等）

管理的視点からの対象

- 個体を野生下から生息域外管理下に置く必要がある場合、あるいは既存の生息域外個体群の管理を保全上の利益のために活用あるいは適応させ得る可能性がある場合。
- 全ての成長段階や繁殖を含むか否かに関わらず、非常に短期間なものから非常に長期に渡るものまで、生息域外における全ての期間。
- 生息域外個体群に対して、その種の全体的な保全戦略の一部として、種の存続可能性を向上させるような保全上の最終目標や達成目標が明確に設定されている場合。生息域外個体群には多くの異なる、時には重複した役割や背景をもった様々なタイプが存在しているが、保全のための生息域外管理が適用されるのは、保全を主要目的とした生息域外個体群だけである。生息域外の活動は、個体群、種、あるいはその種が所属する生態系に利益をもたらすものでなければならず、その主要な利益は個体よりも大きな規模を対象としたものとすべきである。保全上の最終目標及び達成目標は多岐に渡ることが考えられ、再導入や保全のための移動、あるいは遺伝的救済や絶滅回避の保険のために個体を提供することだけではなく、対象種の脅威を軽減したり保全上の利益を増加させるという目的に合った保全教育や保全研究、研修を可能にすることも含まれる。これは保全のための生息域外個体群が、それに加えて、必ずしも保全に関連してはいない、あるいは間接的に、または一般的にのみ保全と関連しているような役割を持つことを否定するものではない。

セクション 3：保全ツールとしての生息域外管理

全ての種の保全戦略で生息域外の要素が必要となるわけではないが、それは他の管理介入が種の保全に必要な場合も必要ではない場合もあることと同様である。生息域外管理が、保全戦略の主要部分となることもあるし、他の介入を支援する二次的な役割となることもある。それゆえに、対象種に設定された全体的な保全上の目標に対して生息域外管理がどのように貢献できるかを考え、それを明確に記述することが必要である。

生息地の消失、侵略的外来生物や過剰利用等の主要な脅威によって、しばしば個体群はより小さく隔離されたものとなって行き、そうすると付加的な確率的脅威からの影響を非常に受け易くなる。こうして個体群の減少、そして最終的な絶滅へのフィードバックループ（よく「絶滅の渦」と呼ばれる）を導くことになる。このような状況こそ生息域外管理を含めた集中的管理が、対象種や状況に照らして適切と見なされる場合において、特に保全価値を持つのである。

生息域外保全には以下のような可能性がある：

主要な脅威の原因への対処

生息域外における活動は生息地の消失、過剰利用、侵略的外来生物や疾病などの主要な脅威の軽減に役立つことができる。それは保全のための研究、研修、教育活動や生息域外における活動が、脅威の原因に直接的かつ効果的に影響を与えることを目的として設計され、その成果を上げる場合である（例えば、利用対象として好まれる特定の成長段階や性別を認識するための研修、侵略的外来生物の拡大を制限するための教育、疾病の疫学や治療の研究等）。

脅威の影響の埋め合わせ

生息域外における活動は、個体群への主要なあるいは確率的脅威による影響を改善することにより、野生下個体群の人口学的または遺伝学的な、あるいはその両方の存続可能性を向上させることができる。主要な脅威及び確率的過程に対して脆弱な小規模個体群においては、人口学的及び遺伝学的存続可能性を高め、絶滅を回避するために、何らかの形で個体及び個体群の集中管理を行うことが必要となることはある。小個体群が直面する課題（例えば生存率の低下、繁殖率の低下、個体群サイズの減少、遺伝的隔離等）に対しては、例えば若齢個体の高い死亡率への対処としての一時的な保護事業（ヘッドスタート）や、年齢のバランスや性比を整えるための個体群の補強など、様々な個体群管理オプションによって対処することができる。

時間を稼ぐ

生息域外において多様で持続可能な救護個体群や保険個体群を設立することは、種の絶滅回避において決定的な意味を持つことがある。それは、野生下個体群の減少が急速であるが、主要な脅威を十分に迅速に軽減する可能性が低い、不確実、またはこれまでに十分な成功を収めていないというような場合である。例としては、深刻な疾病の脅威、大災害、継続的な生息地の悪化に対応するための生息域外個体群等がある。

野生下個体群の再生

主要な脅威について十分に取り組んだ後には、生息域外個体群を個体群再生（補強あるいは再導入）または保全的導入（個体群確立補助あるいは生態的代替）に利用することが可

能である。そのため、本ガイドラインは IUCN の再導入及びその他の保全のための移動のガイドライン（IUCN Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations (2013)²）と一貫して補足するものと見なすべきであり、生息域外から個体を自然条件下に戻すことを含む保全のための生息域外事業は全て、このガイドラインも同様に参照しなければならない。

多くの分類群において、生息地が継続的に減少あるいは様変わりし、ますます不適当な環境になっている状況において、生息域外管理は絶滅を防ぐために非常に重要な役割を担う可能性がある。さらに、特定の厳選された場合において個体群確立補助の選択肢もあるが、最も楽観的な気候変動の影響及び適応シナリオにおいても、野生下における長期的持続の見込みがほとんどない種（例えば、極地や山地の種、造礁サンゴやその依存種）の割合が増加する可能性があることを認識すべきである。現時点では、生息域内での種の潜在的な持続性に気候変動及び海洋酸性化が与える複雑な影響の予測に関して、多くの脅威評価プロセスは不十分である。

セクション 4：生息域内及び生息域外保全計画の統合

生息域内及び生息域外における保全計画の統合の必要性が高まってきているが、それは、生息域内保全が可能な限り最良な効果を発揮するために、いつでも適切な時期に生息域外保全が利用できるようにするためである。そのため本ガイドラインは、既存の種保全計画プロセスの欠くことのできない一部分として、また補完するものとして、使用されることが理想である（図 1）。いかなる生息域外保全による支援も、当初の概念から計画設計、実現可能性、リスク評価、意思決定、実施、モニタリング、調整及び評価までの論理プロセスに従うべきである。さらに、種保全委員会（SSC）の種の保全計画策定に関するアプローチ¹では、以下のような最終目標、達成目標、行動の特定が求められている。

- 最終目標は、意図する保全上の成果の記述。
- 達成目標は、最終目標をいかに達成するかに関する明確で具体的な詳細。
- 行動は達成目標を達成するために何を行わなければならないかの記述。

生息域外保全は戦略的に用いられれば種保全のための強力な手段となり得るものであり、野外における保全の責務を弱体化することなく、むしろ補完するものとなる。それゆえ保全計画策定の過程においては、生息域外における最終目標、達成目標、行動の計画は、適切かつ有効に利用されるために、生息域内における活動計画と比較して評価されるべきである。具体的には、生息域外保全事業が開始される、あるいは継続される前に、生息域外保全が担うことができる役割やその持つべき特徴や側面、またどのような要因が保全上の成功を妨げたり寄与したりするのか、といった内容について考慮することが重要である。一般的な保全計画策定の場合と同様に、生息域内及び域外双方の分野における専門知識や経験を持つ者を含む、複数の利害関係者によるグループでこうした評価を行うことが理想である。

本ガイドラインでは、生息域外管理の包括的な種保全戦略の一部としての妥当性を評価するための 5 ステップ（図 1）の概略を述べる。これらのステップは、保全上の役割及び計画設計、実現可能性、リスク評価を検討し、保全のための生息域計画を進めるか否かという最終決定へと導くものである。また、意思決定後に実施される生息域外保全事業の明確な最終目標、達成目標、及び行動を設定するための情報も提供する。

生息域外管理が適切な保全ツールとなる時期を決定するための 5ステップの意思決定過程

生息域外管理は利害関係者が次のことを確信できた場合に種の保全に適用する。すなわち、生息域外保全の実施によって期待される対象種の保全におけるプラスの影響が、（地域個体群、種、生息地あるいは生態系等に与える可能性のある）潜在的なリスクやマイナスの影響を結果として上回るであろうこと、そして利用可能なリソースの賢明な利用法となるであろうことである。そのためには、潜在的なプラスの影響について、専門知識、難しさ及び不確実性の程度、利用可能なリソースを考慮して判断される実現可能性を含めた純益の評価が必要である。

以下の 5 つのステップでは、種の保全を支援するツールとしての生息域外管理の妥当性の評価の際、また、そのような管理がどのような形を取るべきかを検討する際に適用することができる論理的意思決定プロセスの概略を述べる。これらのステップはすべて、透明性及び明確性確保のために記録しておくべきである。

ステップ 1：対象種について、脅威分析を含む状況概要をまとめる

個体群の存続可能性を評価し、また対象種に影響を与えている脅威を認識し理解するために、野生下及び生息域外の双方における対象種の全ての関連情報に対し、詳細な調査を実施する。これはあらゆる保全計画プロセスにおける通常のステップであり、既存の保全戦略や行動計画においてすでに実施済みの種もあるかもしれない。まだの場合には、対象種のための一つに統合された保全戦略の策定におけるより幅広い枠組みの中でこのプロセスを実施することが望ましい。

a. 状況概要には対象種の生活史や分類学、現在の個体数、その他の人口学的・遺伝学的存続可能性及び生態系における機能に関連する全ての要素についての情報を含める。状況概要（及び脅威分析：下記 b を参照）の構成は、IUCN レッドリスト評価³や種保全のための戦略的計画策定¹など、種の状況に関する情報を集約している他の IUCN の作業と可能な限り調和したものとすべきである。状況概要の特徴や規模は、データの可用性や妥当性等の細かな状況に応じて変化する。状況に関する重要な情報欠落部については留意すべきである。

b. 対象種の過去、現在そして予想される未来における主要な直接的及び間接的脅威、対象種が野生下で遭遇する確率的脅威、そして生存可能性と保全の制約要因を特定するために、脅威分析を実施する。この分析では、生息状況に起こり得る変化を予測するために、気候変動の予想シナリオに関して急速に蓄積されている情報を可能な限り利用する。これにより、対象種の生息域外管理が具体的にどのように種の保全に貢献できるかを評価するための枠組みが提供される。

c. 野生個体群の存続可能性評価には、可能であれば、遺伝学的及び人口学的モデリングを行うべきである。それにより脅威の影響やその（確率的過程を含めた）相対的重要性、さらにそれらに効果的に対処できるかもしれない戦略を特定することが可能となり、個体群管理を進める上で非常に価値があるものとなりうる。

d. 対象種の本来の生息範囲外において野生状態で生活している個体群の状況、また既存の生息域外個体群が存在する場合にはその状況について、次の点等を精査する：現在の個体群サイズ、人口学的及び遺伝学的特性、起源及び歴史、分類学、事業目標や管理手法が該当する場合にはそれらの全て。

e. 徹底的な評価の実施にはデータが不十分な場合には、現在あるいは差し迫った個体数減少または存続可能性の減少を示唆する証拠として他の情報を考慮しても良い。例えば、個体群の動向、将来的な生息地消失の可能性、気候変動に対する脆弱性、侵略的外来生物による影響の将来予測、1箇所あるいは少数箇所への限定的分布等。

ステップ2：対象種の保全活動全体の中で生息域外管理が担う役割を特定する

生息域外管理戦略の提案は、状況概要及び脅威分析において特定された対象種の存続可能性及び保全に対する特定の脅威または制約要因の一つ以上に対処し、対象種の保全状況の改善を目標とするべきである。

a. 提案された生息域外事業がいかに対象種の保全における計測可能な利益に貢献するのか、また状況概要及び脅威分析で特定された存続可能性に対する特定の脅威または制約、あるいはその両方に対していかに対応するのかについて、明確に述べるべきである。これには、計測可能な最終目標と達成目標、またその達成目標に対する進捗度をどのように測り、評価していくのかが含まれなければならない。十分なデータ及び専門知識が利用できる場合には、生息域外事業が野生下個体群の存続可能性に与える可能性のある影響の評価において、個体群モデリングが有効な場合がある。

b. 対象種の保全において生息域外事業が果たすかもしれない潜在的役割（目的／機能）は、一般的に「**主要な脅威の原因への対処**」、「**脅威の影響の埋め合わせ**」、「**時間を稼ぐ**」、「**野生下個体群の再生**」の4つのカテゴリー（セクション3参照）に分類される。さらに具体的には以下の内容が含まれるが、これらに限定するものではない。

- **保険個体群**（予想される国内的、地域的あるいは国際的な種の絶滅を防ぎ、将来の保全戦略への選択肢を保存するために、対象種の存続可能な生息域外個体群を維持すること）。
- **一時的避難**（大災害や異常気象、疾病、油流出、野生動物取引等の、予測される差し迫った脅威から保護するために、一時的に個体を野生下から移動させること）。これは国内的、国際的、どちらの規模でも適用できる。
- 既知の野生個体群がすべて絶滅した後に**長期的に生息域外個体群を維持**し、再導入や個体群確立補助が実行可能になり実現する場合に備える。
- **人口学的操作**（例：特定の成長段階における死亡率を下げるために、個体を野生下から飼育下に一時的に移動し、後に野生に復帰させるヘッドスタート事業）。
- **個体群再生のための個体の提供**。すなわち、現在は消滅してしまった元の生息範囲の一部における個体群の再確立あるいは既存個体群の補強（例：人口学的、行動学的、遺伝学的目的による）を目的とする。
- **生態的代替の個体の提供**。失われた生態系機能の再構築または生息地の改変、あるいはその両方を目的とする。この中には、その種自体は絶滅に瀕してはいないが、その生態的役割を通じて他種の保全に寄与する場合もある。
- **個体群確立補助のための個体の提供**。絶滅を回避するために、本来の生息地以外に導入を行う場合。
- 野生下における対象種あるいは近似種の保全に直接利益をもたらすような**研究または研修あるいはその両方**（例：モニタリング手法、生活史情報、栄養所要量、疾病伝搬／治療）。
- 対象種あるいはその生息地の保全に対する特定の脅威や制約に対処する**教育普及プログラム**に利用する。

c. 一つの生息域外事業が複数の保全上の役割を同時に、あるいは連続して担うことがある。

また生息域外個体群は、予測可能な将来において野生下における存続の可能性が全くない種（例えば気候変動の影響に直面している場合等）の絶滅回避にも役立つことが認められている。こうした状況においては、利用可能なリソースの配分を注意深く検討すべきであり、保全効果やその他の価値に基づく優先順位付けが、意思決定に役立つかもしれない。

ステップ3：特定された保全の役割を果たすために必要な生息域外個体群の特性及び規模を決める
ステップ2で特定された保全上の目的及び機能によって、必要となる生息域外事業の性格、規模及び期間が決まる。

a. 事業の目的や達成目標を達成するための条件を検討する際に重要となる生物学的な要素には以下のようなものがある。

- 生息域外個体群の遺伝学的及び人口学的目標を達成するために必要な創始個体（野生由来の互いに血縁関係のない個体）の数。これには、既存の生息域外個体群の創始個体（及びその子孫）の活用、または複数の異なるタイプの生息地や個体群等から（追加の）個体（珠芽あるいは個体からの生体材料が該当する場合にはそれら）を採集する場合、あるいはその両方の場合があり得る。
- 生息域外で維持あるいは生産されるべき個体数あるいは生物試料の数。
- 事業期間中に繁殖（あるいは増殖）が必要であるか否か。
- 可能であれば、事業に必要であろうと推測される期間（単位は世代あるいは年）
- 生息域外での複数世代の継代における（遺伝学的、表現型等の）人為的選択／適応の相対的リスク。
- 生息域外の段階の後に野生復帰が想定されているかどうか（これは生息域外環境に必要な特性に影響する）。
- 事業期間中、個体を適切な状態に維持するために必要な生息域外の環境タイプ。

b. 上記から、以下のような**実務的事項の検討**が必要となる。

- 生息域外活動に最適な地理的位置及び規模（例えば、現在の／元々の生息範囲の中か外か；一つの施設に集中するか複数の施設で行うか、等）。可能であれば、生息域外管理は原産国内で野生個体群と似たような気候条件下で実施されるべきである。しかし、現在の生息域外施設や専門的能力の所在は最も多く種を失っている地域とは一般的に異なるため、能力育成及び物的資源や適切な研修を受けた献身的な人材が利用できることの必要性を考慮しなければならない。
- 生物の個体または生きた生物試料（例：組織や配偶子／種子／孢子）あるいはその両方を生息域外で維持する必要があるか否か。
- 生物の個体または生きた生物試料あるいはその両方を個々に識別し、追跡する必要があるか否か。必要がある場合はそれをどのように行うのか。
- 野生個体群から個体を確保することによるリスクを軽減するために、（潜在的に保全以外の、あるいは保全に付随した役割を持つような）既存の生息域外個体群の個体を当該生息域外保全事業に含めることは可能か。
- 生息域外事業の役割及び最終目標達成に必要な遺伝学的及び人口学的管理の強度。

- プロジェクトに関連した潜在的バイオセキュリティリスク。これは生息域外事業の実施場所におけるものと、その後に個体群再生あるいは保全的導入が検討されている場合には、それらによるものの両方。
- 事業に関連した動物福祉上の課題。
- 個体の公開飼育と、非公開施設での（アクセスや可視性、個体に対する妨害が限られているような）飼育とを比較して、双方の可能性と利点。
- 管理手法または一般公開、あるいはその両方によって生息域外個体が人間に馴化する可能性という観点から、人間との距離及び交流が許される範囲。
- 個体あるいは生体材料の野外からの採集または地域内や国内、国際規模での輸送、あるいはその両者に関する法令及び規制要件。
- 個体や生物試料の所有権及びそれらへのアクセス、また所持者及び所有権者の双方による事業への継続的協力意思に関する保証の程度。
- 目的を達成した後に、生息域外事業に残っている個体あるいは生物試料の行く末。

個体群モデルは、保全上の役割を果たすために必要な個体群のサイズ、組成及び管理レベルを決定する際にも使用できる。

ステップ4：生息域外管理事業が役割を果たすために必要なリソース及び専門知識を明確にし、実現可能性及びリスクを評価する

特定の保全上の役割に合うよう計画設計された生息域外事業の潜在的な価値を知るだけでは十分ではない。次のようなことの検討も非常に重要である：必要なリソース、事業管理の成功の可能性、将来的な野生復帰が計画されている場合にはそれも含めた事業のすべての段階における成功の可能性、野生下の同種個体や他の保全活動に対するリスクを含めた各種のリスク。これらは、適切な保全活動を行わない場合のリスクと比べて考える必要がある。

- a. ステップ2で述べた目的及び達成目標を達成するためには、ステップ3で決めた特性を持つ生息域外個体群の設立及び維持に必要なリソースの査定が不可欠である。これについては、このステップで詳細を検討しなければならない。全体的なリソースの規模を決定する現実的な要素には以下のようなものがある。
- 必要な施設、インフラ設備、スペース。
 - 必要な人員（人数、技能、継続性）。
 - 疾病伝搬リスク（バイオセキュリティ、検疫、診断、病原体及び疾病に関する研究等の必要性）。
 - 生息域外事業に影響を与える大災害のリスク（火災や暴動等の自然災害や人的災害）。
 - （予想される事業期間から判断される）適切な時間枠において、必須となる全活動に必要な資金。
- b. 提案されたプロジェクトの**実現可能性及びリスク**を調査するために決定しなければならないその他の要素
- 必要な技能を持った技術者やプロジェクト管理者を含め、必要なリソースが得られる可能性。効果的な保全のための生息域外管理には、生物学的、技術的及び社会的な技能を持つ人々による、多分野に渡る実動的なチームが必要である。
 - 同分類群あるいはその他の分類群における事業とのリソースの競合あるいは資金共有の機会。
-

- 対象となる成長段階における飼育管理／疾病管理／栽培／増殖／遺伝資源保存に関して、対象分類群または近縁／類似分類群、あるいはその両者において利用可能な専門知識。世界の中では、特に生物多様性を高い割合で失っている地域において、生息域外保全のための技術的能力の強化が必要な場合があるかもしれない。同様に、対処すべき候補種や課題の多様化に伴い、さらなるツールや技術が必要となるかもしれない。
- 対象とする分類群における分類学的な安定度あるいは合意のレベル、及び進化的重要単位に関する知見の程度、遺伝学的個体群構造及び近交弱勢や異系交配弱勢のリスク。
- 政府あるいはそれ以外の決定的に重要なパートナー機関、また、それらの間で協働が成功する可能性（野外における保全の責任者であるパートナーを含む）。
- 対象種の生態学的、人口学的、行動学的、あるいはその他の特性と、提案された生息域外管理手法との適合度。
- 生息域外においてあらゆる生物個体の福祉を確保するための要件。生息域外保全事業は国際的に認められている動物福祉基準を順守し、ストレスや苦痛を軽減するように努めるべきである。
- （計画された生息域外管理が全ての関連機関によって承認・支持されるように）プロジェクトに関するあらゆる法律及び規制の要件及びその要件を満たせる可能性。生息域外保全事業は、国際的、国家的、地域的、準地域的レベルのいずれか、あるいは全レベルにおける法的要件を満たすことが必要となる場合がある。これには特に、供給源となる個体群からの個体の捕獲や採集、国境や管轄的あるいは公的に認識されている部族境界を超える個体の移動（例：CITES）、遺伝資源または伝統的知識、あるいはその両方の利用から生じる利益の扱い（例：名古屋議定書）、獣医学及び植物衛生面、そして生息域外における野生個体の保有に関する規制等が含まれる。
- プロジェクトに関連して、生息域内または生息域外、あるいはその両方の事業体から取得する必要がある公式な承認、またその実現可能性の程度。
- 野生個体を確保することが検討されている場合には、そのことが残りの野生下の供給源となる個体群に与える影響の評価（例：モデリングの利用）。
- 生息域外個体群の確立が、あるいは確立しないことが、残存野生下個体群及び生息地に与える影響。ただし、野生絶滅の確率が非常に高く、手遅れになる前にその危険性を低減できないために、全ての野生下の残存個体を生息域外に持ってくる必要がある場合には、特別に配慮することもある。
- 生態学的リスク（潜在的侵略的外来生物の封じ込め、雑種形成リスク等）、また、それらを最小限にするために必要な事項。
- （人間または他種、あるいは両者における）健康や安全に対するリスク、また、それらを最小限にするために必要な事項。
- 潜在的な政治的、社会的あるいは公共的利害の対立、また、それらへの対処方法。あらゆる生息域外保全管理が個体の供給場所または生息域外保全の実施場所、あるいはその両方において、地域的な伝統や価値に確実に適合し、地域社会によって支援されるために、対象種の文化的位置づけを調査すべきである。一般市民（特に、自然界から個体を確保してこることや生息域外に個体を維持するにあたって、最も影響を受ける可能性があったり、そのことに懸念を抱く主要な個人）と生息域外管理者との間に、コミュニケーションや参画、問題解決のための仕組みを確立すべきである。

上記のような要素の精査によって、生息域外事業が意図された保全効果の結果を達成できるか、全体的な実現可能性の評価が可能となる。

リスク評価の範囲は特定されたリスクの程度と比例するべきである。データが十分に存在しない場合、リスク評価が定性的なものだけになってしまう場合があるが、データの欠如はリスクが存在しないことを意味するわけではなく、リスク評価は必要である。

ステップ5：上記でまとめられた情報を利用して、情報に基づく、透明性のある（方法や理由が明示された）意思決定をする

対象種の保全戦略に生息域外管理を含めるという意思決定は、提案されている生息域外事業だけではなく他の保全活動や保全活動を行わない場合も含めて、種の保全における潜在的効果と成功の見込みや全体的な費用及びリスクとを比較検討して行われるべきである。

対象種および状況によって、潜在的な保全効果の相対な重要度（重み付け）と成功の可能性や費用及びリスクとの比較は、以下のような要素に影響される。ただし、影響要素はこれらに限定されるものではない。

- 脅威の重大度または野生下個体群の絶滅リスク、あるいはその両方。
- 種の重要性（次のような視点からの重要性：生態学的、文化的、社会的、経済的、あるいは進化上の特異性、広域的な生息地保全の推進における種の価値等）。
- 法的あるいは政治的義務。

一般的に、生息域外管理を含む保全管理戦略は、潜在的保全効果が高く、かつ達成の可能性も高い場合に正当化される。保全の効果がほとんどなく、実現可能性も低く、費用及びリスク（特に野生下個体群に対するもの）が高い場合には、生息域外管理は正当化されない。

絶滅が差し迫った状態まで生息域外保全実施の決定を放置した場合には、効果的な実施には遅すぎることが多く、失敗の可能性が増加し、対象種を絶滅の危機にさらすこととなる。このため、対象種の包括的な戦略的計画策定を、可能な限り早期に実施することが必要である。

ステップ1からステップ5を通じて収集された情報及びなされた意思決定の記録は、生息域外管理の実施に関する決定が肯定か否定かに関わらず、非常に重要である。それらの文書を公共の図書館やウェブサイト上に保存することが推奨される。

セクション5：事業の実施、モニタリング、調整及び評価

実施

生息域外管理事業の新設あるいは継続が決定した後、事業の進展のために以下のような検討をさらに行うことが重要である。

- 特定された事業の最終目標及び達成目標に到達するために必要な行動を計画し、実施する（ステップ4で特定された最も重大なリスクに対する緩和策を含む）。行動計画は、具体性を持たせ、計測可能な行動を記し、日程表を添付し、必要なリソース及び実施責任組織を明記する。
- 適切なモニタリングが可能となるように、事業上の全ての重要な局面におけるデータ収集及び管理の手順を策定する。
- 生息域外管理事業は全て、国内、地域的及び国際的な保全基盤の中で開発されるべきであり、既存機関の責務、法的及び政治的枠組み、組織の保全戦略、生物多様性国家戦略ある

いは既存の種回復計画を認識していなくてはならない。それらの中で本ガイドラインの内容に関連して注意しておくべきものとしては、生物の多様性に関する条約（生物多様性条約、CBD）、植物園の保全活動に対する国際アジェンダ、世界植物保全戦略、食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約（食料・農業植物遺伝資源条約）、世界動物園水族館保全戦略、動物遺伝資源のための世界行動計画およびインターラーケン宣言が挙げられる。

- いかなる生息域外保全事業も、（CBD において述べられている）遺伝資源へのアクセスと利益配分に関する国内及び国際的義務を順守すべきである。
- 生息域外事業はその計画及び実施、モニタリング、評価の各段階で、対象種の本来の生息地及び生息域外事業の実施場所の双方における全ての利害関係者や専門家団体、関係組織と協議すべきである。
- 生息域外事業担当者は、関連する科学的研究および科学出版物に関して常に最新の知識を持っているべきである。
- 一つの生息域外事業に、政府機関、非政府組織、学術関係者、民間団体、非公式利益集団等の複数の関係団体が存在し、それら全てが法的あるいは正当な利害関係を持っている場合には、全関係者が建設的な役割を果たせる仕組みが必要不可欠である。これには、公的な官僚的階層の外部で作業し、管理上の問題が生じた場合に迅速かつ効果的に指導、監督、対応できるような特別チームが必要となることがある。また、生息域外プロジェクトに参画している複数の関係者がそれぞれ独自の権限や優先事項、検討課題を持っていることがあり、プロジェクトの成功を損なわないためには効果的なファシリテーション及びリーダーシップによってそれらを調整する必要がある。適切な関係者間で、協力体制、所有権問題及び責任を明記した覚書を交わすことが有益な場合もある。プロジェクト間や地域間、あるいは国際的な関係者間でやり取り及び協力が推奨される。事業では必要に応じて外部専門家による助言も求めるべきである。
- 生息域外プロジェクトは明確で適切な実施期間を設定すべきである。

モニタリング、調整及び評価

対象種の全体的な保全戦略における生息域外保全事業の役割は時間の経過とともに変化する可能性があり、生息域外保全事業の成功度だけではなく、その役割についても定期的な評価が必要となる。

生息域外事業の管理は、最終目標が達成されるか、あるいは生息域外事業が失敗であったと判断されるまで、実施、モニタリング、フィードバック、生物学的及び非生物学的側面双方の調整という過程を循環するプロセスである。綿密な計画及び設計を行っていても、内在的な不確実性及びリスクによって、予想されていた状況も想定外の状況も引き起こされるものである。モニタリングは、生息域外事業の達成目標に対する進捗状況を測り、保全上の影響を評価し、そして達成目標の調整や管理体制の適応、中止戦略始動のための根拠を提供する手段である。モニタリングは進行中の生息域外事業を改善することに加えて、その結論が別の生息域外事業の参考となることもある。

モニタリングのための適切なリソースは、事前の資金検討及び予算に含まれていなければならない。対象種の生息域外個体群と野生下の状況（特に生息域外個体群によって対応しようとしている側面）のモニタリングの目的及び期間は、それぞれの状況に適切なものでなければならない。

生息域外保全事業において、代替モデルを前もって設定しモニタリングを通して検証を行うような、より正式な順応的管理のアプローチを適用すると、事業の成果からの学習を向上させることができる。こうした作業により、管理を決定する際に使用するモデルは可能な範囲で最良の証拠と学習に基づくことになるからである。

セクション 6：情報の普及

定期的な報告及び情報の普及は、生息域外における保全活動開始の意思の段階から始め、その後の進捗期間を通して実施するべきである。定期的な情報の普及は、個々の生息域外プロジェクトあるいは生息域外活動全般において、以下のように多くの役割を果たすものである。

1. 全ての利害関係者間において、生息域外事業への認知と支援を生むこと。
2. 必要な法的要件を満たすこと。
3. 保全のための生息域外管理に関するあらゆる情報及び理解に貢献すること。生息域外管理に関する科学を発展させようとする協力が行われており、プロジェクトの報告が（高い品質の客観的な指標として）査読誌に掲載されて、成功したプロジェクトや手法の他に、成功に達しなかった生息域外プロジェクトや手法についても詳しく記述されていると、そうした科学の発展に役立つ。

普及手段は数多くあり（例：出版物、マスコミ、公的機関での解説）、使用する媒体や書式、言語は全て、対象とする人々に適切なものを使用すべきである。

図 1：統合された種保全戦略を構築するために、本ガイドラインで述べられた 5 ステップの意思決定（黄色の番号）を種保全計画策定プロセスへ組み込む。

