

絶滅のおそれのある野生動植物種の野生復帰に関する基本的な考え方

環境省

（背景）

種の絶滅を回避するためには、その種の自然の生息域内において保存されること（生息域内保全）が原則である。しかしながら、生息域内保全の補完としての生息域外保全は、生息・生育状況の悪化した種を増殖して生息域内の個体群を増強すること、生息域内での存続が困難な状況に追い込まれた種を一時的に保存することなどに、有効な手段と考えられる。

環境省は、種の保存における生息域外保全の取組を推進するため、「絶滅のおそれのある野生動植物の生息域外保全に関する基本方針（以下、基本方針とする）」を策定し、これを公表した（平成 21 年 1 月）。基本方針では、「生息域外におかれた個体を自然の生息地（過去の生息地を含む。）に戻し、定着させること」を野生復帰と定義し、これを国際自然保護連合（以下、IUCN とする）作成の「再導入ガイドライン」に準拠して実施することが適切であるとした。また、野生復帰の実施による生息域内の同種個体群や生態系に及ぼすと考えられる悪影響の可能性を指摘しており、生息域外保全の実施主体として基本方針に明記されている、環境省、（社）日本動物園水族館協会、（社）日本植物園協会のみならず、地方公共団体や民間団体等の実施主体についても、これらの悪影響が可能な限り排除された条件下で慎重に野生復帰を実施する必要がある。

その背景には、一部で、野生復帰個体の遺伝的地域特性への配慮の欠如や、自然の生息地以外への個体導入事例があり、これらの不適切な取組により同種個体群や対象地域の生態系等へ与える悪影響が懸念されていることや、野生復帰を実施する際に必要とされる検討事項や実施条件については、いまだ具体的に示されておらず、これらの共通認識の欠如が実施上の障害の一つとなっていることが考えられる。

（本文書の目的）

野生復帰は生息域内個体群の回復を図るため、科学的及び現実的に有効とされた場合にのみ実施するものであり、各種生息域内保全手法との綿密な連携の下で取り組むことが重要である。

本文書では、野生復帰の位置づけ及び実施する際に必要とされる検討事項とその進め方について、全分類群に共通する横断的な考え方を示すことにより、各実施主体の野生復帰に対する共通認識を高め、現在行われているあるいは今後行う予定の野生復帰の必要性や各種影響、実施条件等について確認を促すことを通じて、適切な野生復帰の推進を目的とする。

■野生復帰の位置づけ

本文書で扱う「野生復帰（※1）」とは、以下のように基本方針で定義された語句で、種の絶滅回避のために実施される保全の取組の一手法として位置づけられる。

＜野生復帰の定義（基本方針「語句の定義」より抜粋）＞

生息域外におかれた個体を自然の生息地（過去の生息地を含む）に戻し、定着させること。

※1 哺乳類や鳥類では、傷病個体を治療目的で収容し、その後回復した個体のリリースを野生復帰と呼ぶこともあるが、このようなケースは本文書でいう野生復帰には含めないこととする。

ここでは、野生復帰について理解を深めるため、生息域内保全と生息域外保全の関係性、その接点となる生息域内と生息域外の個体の移動について記述する。基本方針では、生息域内保全及び生息域外保全について、以下のように定義している。

＜生息域外保全及び生息域内保全の定義（基本方針「語句の定義」より抜粋）＞

- 生息域内保全 生態系及び自然の生息地を保全し、存続可能な種の個体群を自然の生息環境において維持し、回復すること。
- 生息域外保全 生物や遺伝資源を自然の生息地の外において保全すること。本基本方針では、我が国の絶滅のおそれのある野生動植物種を、その自然の生息地外において、人間の管理下で保存することをいう。

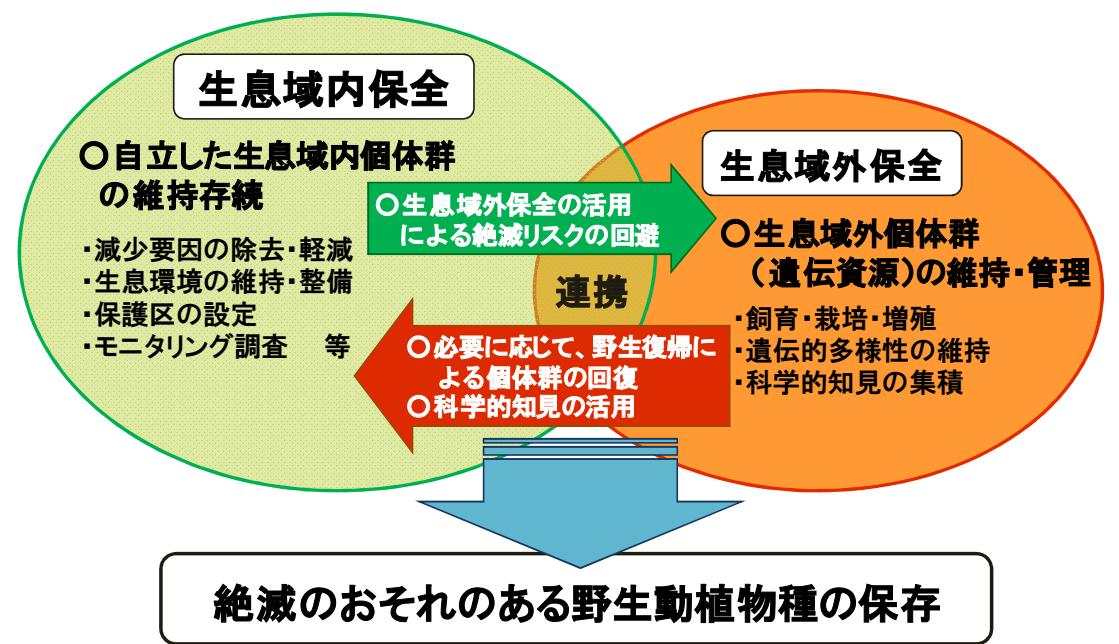


図1 生息域内保全と生息域外保全の関係図

生息域外保全は、生息域内保全の補完として実施するものであり、生息域内での存続が困難な状況に追い込まれた種を一時的に保存することや、生息域内における調査では得難い科学的知見が生息域外で得られる等、種によっては有効な手段である。また、種の絶滅の回避及び種内の遺伝的多様性の維持を最終的な目標として取組み、生息域内における同種個体群の絶滅の危険性に応じた目的設定（緊急避難、保険としての種の保存、科学的知見の集積）が求められる。

生息域内と生息域外の接点は、ファウンダー（※2）の確保時及び野生復帰における生息地への個体導入時となる。野生復帰は、生息地に戻す個体を人為下で増殖する生息域外保全と、個体の受け入れ側である生息地の整備等を行う生息域内保全との連携により成り立つといえる。

※2 生息域内から飼育・栽培下繁殖用に持ち込まれる野生個体（個体群）のこと。「飼育下繁殖の原資」または「繁殖個体をつくる母集団」などと表現されることもある。

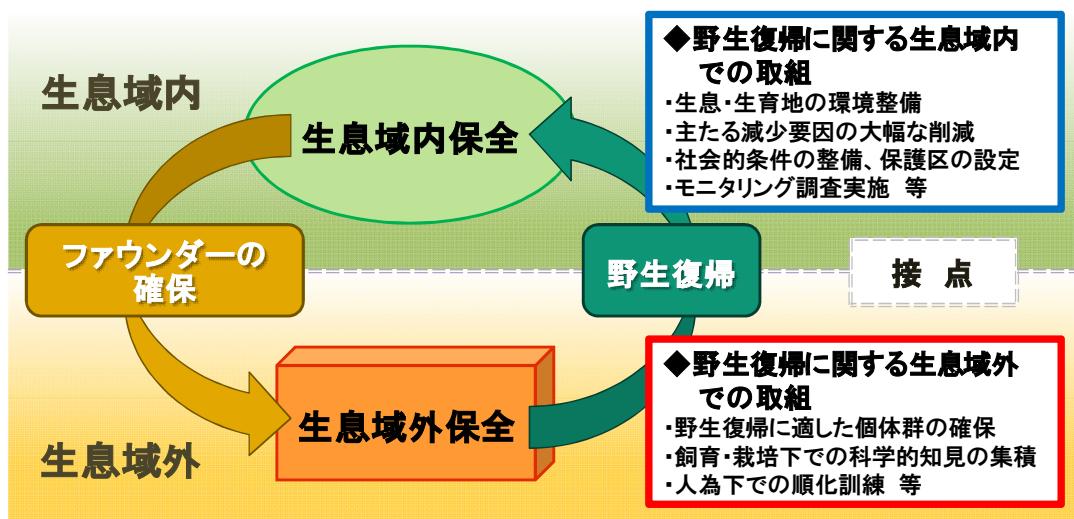


図2 生息域内と生息域外の接点

■野生復帰の範囲

基本方針において、野生復帰はIUCN作成の「再導入ガイドライン」に準拠して実施するのが適切であるとしている。ここでは、ガイドラインで定義されている再導入、移植/移植（以下、移植とする）、補強/補充（以下、補強とする）、保全的導入と、基本方針で定義された野生復帰を比較し、本文書で扱う野生復帰の範囲について示す。

<IUCN作成「再導入ガイドライン」における用語の定義>

①再導入（Re-introduction）

絶滅（※3）または絶滅の危機に瀕している種（※4）を、過去に生息していた地域に再び定着させることを試みること（「再定着（Re-establishment）」は再

導入と同義語ではあるが、その場合、再導入が成功していることが前提となる)。

②移植/移植 (Translocation)

野生個体または個体群を意図的かつ人為的に、他の生息地に移動させること。

③補強/補充 (Re-inforcement / Supplementation)

現存個体群に同種の個体を加えること。

④保全的導入 (Conservation / Benign Introduction)

種の保全を目的として、過去に記録された分布域以外での生息適地または生態地理学 (※5) 的に適切な地域に、その種を定着させることを試みること。ただしこの保全策は、その種が過去に生息していた地域の中に、すでに生息可能な地域が残されていない場合にのみ試みることのできる手法である。

※3 最後の個体が死亡したことに合理的な疑いがない場合、その分類群は絶滅したとする。

※4 この再導入ガイドラインでは一貫して、分類単位を種としているが、明確に定義され得る限り、亜種、品種を用いてもよい。

※5 生物の分布と環境要因の関係を研究する学問

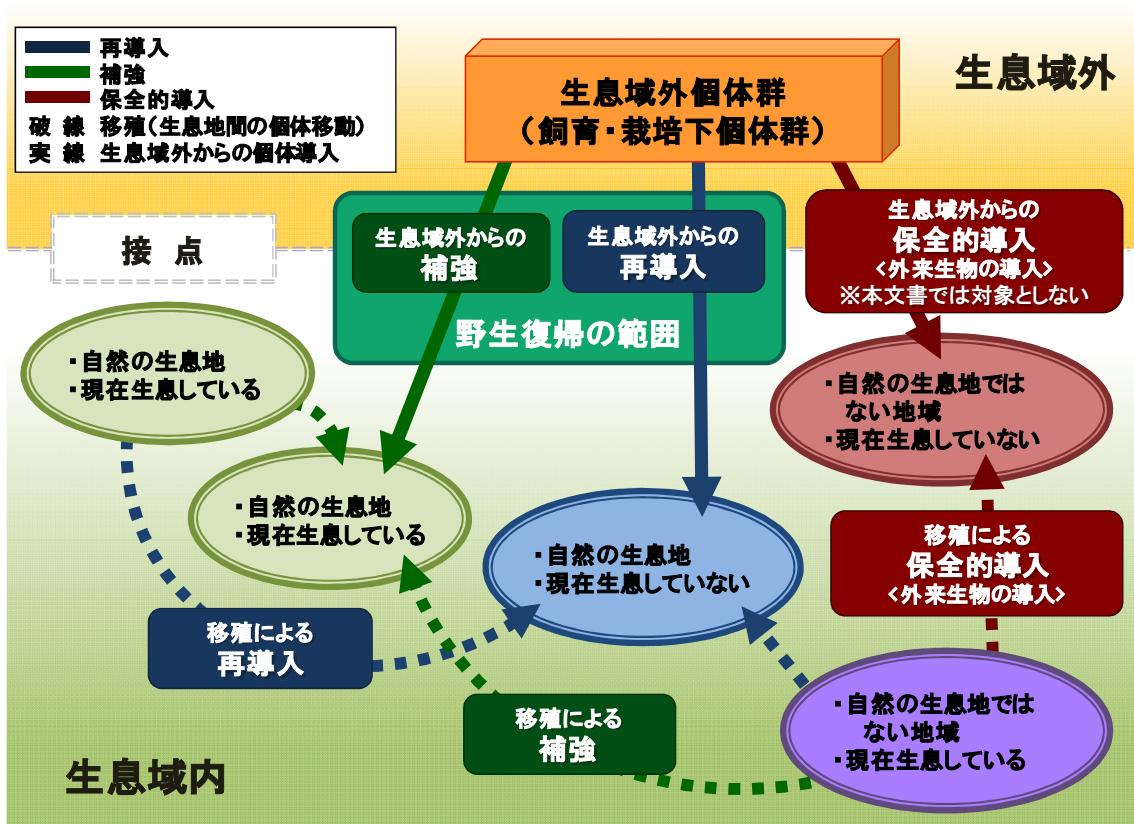


図3 基本方針が対象とする野生復帰の適用範囲 (IUCN 再導入ガイドライン準拠)

基本方針の定義 (2ページ参照) により、本文書で扱う野生復帰は、IUCN 作成の再導入ガイドラインで定義された各種の再導入手法のうち、生息域外個体群を活用した①「再導入」及び③「補強」によって、生息域内で存続可能な自立個体群を定着させること

とである（※6）。再導入と補強は野生復帰候補地で対象個体群が絶滅しているか否かで区別する。なお、過去に記録された分布域外で個体導入を行う④「保全的導入」は野生復帰の範囲に入らない。保全的導入される個体はその地域で外来生物（※7）となるため、基本的には実施するものではない。

②「移植」は種の保全を目的とした生息地間の個体（個体群）移動であるため、「移植による再導入」や「移植による補強」というケースもあり得るが、これらは生息域外個体群を活用しないため、本文書で扱う野生復帰の範囲に入らない。

※6 存続可能な自立個体群の定着とは、継続的に繁殖を繰り返すことにより、個体群が安定的に維持されている状態を基本とする。なお定着の判断は、種によって生活史や繁殖特性等が様々であることから、それぞれの種について検討することとなる。

※7 ここでは人為的に自然分布域の外から持ち込まれた生物を指す。自然に分布するものと同種であっても他の地域個体群から持ち込まれた場合も含まれる。

■野生復帰による期待される効果と懸念される悪影響

野生復帰は種の保全を目的に、生息地へ対象種の個体を意図的に定着させようとするため、生息域内の同種個体群や生態系等への様々な影響が想定される。以下に野生復帰による各種影響（期待される効果・懸念される悪影響）について記述するが、想定される影響は分類群や種の置かれた状況によって大きく異なり、特に懸念される悪影響の項目については全ての種に当てはまるものではない。

＜期待される効果＞

野生復帰個体群の定着による生息域内個体群の復活（再導入の場合）または生息域内における個体数の増加（補強の場合）が上げられ、同時に生息域内個体数の減少により低下した遺伝的多様性の回復効果が見込まれる。同時に、生息・生育環境における対象種の個体数増加により、生物間相互作用の回復等といった生態系に与える効果等も見込まれる。

また、例えばコウノトリやトキなどに見られるように地域文化の再生や地域社会の活性化といった社会的効果、環境学習や普及啓発への活用による教育効果も想定される。

＜懸念される悪影響＞

○生態系・生息域内個体群の搅乱

野生復帰個体群の定着及び増加により、餌資源となる生物の減少や天敵となる生物の増加等による生物間相互作用の搅乱、餌資源や繁殖場所等の不足による対象種の生息域内個体群との競合（補強の場合）といった、野生復帰候補地における生態系に対する悪影響が想定される。ただし、野生復帰候補地に対象種が生息していないかった期間の長さやその期間の生態系の変化（他の生物の侵入、餌資源となる生物

の増加等) の状況によって、その影響の大きさは異なる。

○生息域内個体群の遺伝的多様性・個体群特性の搅乱

野生復帰個体群の集団内の遺伝的多様性が生息域内個体群に比べて低い場合、遺伝的多様度の低下等の遺伝的特性の搅乱や近交弱勢による絶滅リスクの増加が想定される。また、野生復帰予定地の個体群と、野生復帰個体群の遺伝的地域特性や個体群特性（齢構成や性比等）が異なる場合、それぞれの搅乱が想定される。

○病原体及び寄生生物の伝播・外来生物の非意図的導入

飼育・栽培下で病原体や寄生生物に感染した個体を導入させた場合、生息域内の同種個体群への伝播が想定される。また、同様に本来野生復帰地に生息しない随伴生物（例：植物の植え戻し時に随伴する土壌生物）を、外来生物として非意図的に持ち込むことも想定される。

○農林水産業被害等

種によっては、人の生命、若しくは身体、財産または農林水産業に関する被害等が想定される。

■野生復帰の検討の進め方

1. 野生復帰実施の検討

野生復帰にあたっては、その必要性と実現可能性の両面から、各主体や関係者による十分な事前検討の実施が望ましい。以下にこれから野生復帰を実施する場合を想定して記述するが、既に野生復帰を実施している場合は、これらの考え方を基に実施内容を確認し、必要に応じて改善を図ることが望まれる。

（1）検討手順

野生復帰実施の検討手順としては、「野生復帰の必要性の評価」、「野生復帰の実施可能性の評価」の2段階の検討を経て、実施するか否かを判断する。なお、野生復帰の実施にあたっては、この検討結果を基に後述の野生復帰実施計画を作成する。

（2）検討体制

野生復帰の検討にあたっては、対象種の生態特性や野生復帰による各種影響について必要な知見を持つ研究者、野生復帰を先行して実施している技術者等の助言を受けることで、科学的な客觀性を保つことが望ましい。また、生息域外保全実施者、研究者、モニタリング実施者、行政、地権者をはじめとする地域の関係者等、実際に野生復帰を実施する際に連携・協力が必要となる者が参画した検討体制を確保し、早い段階から相互

理解や合意形成に努めることが望まれる。

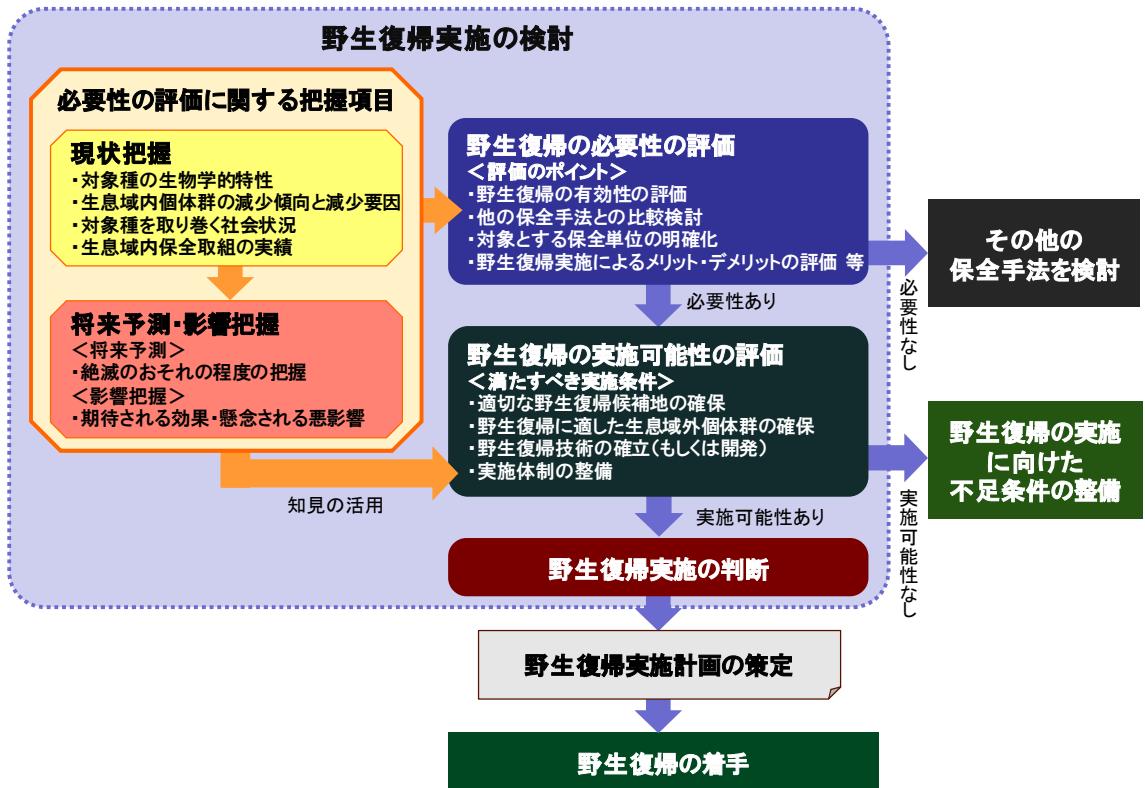


図4 野生復帰実施に至る検討フロー

2. 野生復帰の必要性の評価

(1) 評価の視点

野生復帰の必要性は科学的な視点に立って検討し評価する。なお、野生復帰は様々な保全手法の中の選択肢の一つであるため、他の保全手法と比較検討して、対象種の絶滅回避に最も有効な手法と判断される場合に実施するものである。

野生復帰のうち再導入は、生息域内で絶滅（地域絶滅を含む）しているが、個体導入により科学的にみて個体群の回復が可能と判断される場合に実施する。補強は、生息域内個体群の個体数が減少しており、放置すれば生息地で絶滅する確率が高く、生息域外から人為的に個体を追加することが不可欠と判断される場合に実施する。なお、補強については再導入とは異なり、実施地域あるいはその周辺に現存する同種個体群に対して、生息域内個体群の搅乱、遺伝的多様性の搅乱、病原体及び寄生生物の伝播等の悪影響を与える可能性が懸念されるため、より慎重な検討を要する。

また、種の置かれた状況及び種内の遺伝的地域特性や集団内の遺伝的多様性の現状を踏まえ、対象とする保全単位（種、亜種、変種、地域個体群等）を明確化して評価することが求められる。

（2）評価の手順

対象種の野生復帰に関する必要性の評価は、下記のように対象種の①現状把握、②将来予測・影響把握、③必要性の評価、という手順に従って実施する。

①現状把握

対象種の生物学的特性、生息域内個体群の減少傾向と減少要因、対象種を取り巻く社会状況、生息域内保全取組の実績といった、対象種の現状や保全に関する科学的知見や社会的要素などの基礎的な情報を、可能な限り収集・把握する。収集する情報の項目については、別添資料＜対象種の現状把握項目とその例示＞を参考とする。

②将来予測・影響把握

現状把握で得られた科学的知見を基に、絶滅のおそれの程度（将来的な個体数の推移、絶滅確率）を的確に把握するために将来予測を実施する。将来予測は、分類群により解析手法は異なるが、定量的なシミュレーションモデル、または専門家の定性的判断に基づいて行うことが望ましい。

また、同様に野生復帰の実施により想定される各種影響（期待される効果・懸念される悪影響（5ページ参照））についても可能な限り把握する。ただし、野生復帰によって生じる全ての影響を推測することは困難と考えられるため、評価を行う時点での最新の知見あるいは専門家の助言に基づいた判断をすることが望ましい。

なお、想定される野生復帰候補地が原生自然地域、島嶼地域、高山帯や、その他特異な生物相を持つ地域等である場合には、現地の生態系等の搅乱が生じないよう配慮することなど、より慎重に影響把握を行うことが求められる。

③必要性の評価

上記の将来予測による絶滅のおそれの程度と野生復帰による各種影響の把握を基に、野生復帰を実施した場合のメリット・デメリットを十分に検討して、慎重に野生復帰の必要性について評価する。例えば、野生復帰予定地では野生復帰による個体数増加等のメリットが期待されても、その周辺地域に現存する同種個体群や生態系等へ及ぼす悪影響等のデメリットが大きいと推測される場合は、これを実施するものではない。

なお、必要性ありと評価される場合には、次の「野生復帰実施の可能性の評価」に進み、必要性なしと評価されるものについては、野生復帰以外の保全策について検討する。

3. 野生復帰の実施可能性の評価

（1）評価の視点

野生復帰の実施可能性は、以下に示す条件を満たすかどうかを検討し評価する。基本的には、全ての条件を満たす場合（満たすことが見込まれる場合を含む）に実施に移す

こととする。しかし、対象種の置かれた状況や科学的知見の集積状況は様々であるため、試験的な野生復帰など、種の置かれた状況や分類群によっては全ての条件を満たしていくとも、実施することも想定される。また、条件整備にあたっては、類似した生態的特性を持つ種での野生復帰事例について情報収集し、これを参考に検討することが望ましい。

（2）実施可能性の評価に係る条件

①適切な野生復帰候補地の確保

野生復帰個体の受け入れ側となる候補地の環境が良好でない場合、野生復帰を実施しても順調な個体群の定着は望めない。このため野生復帰候補地の選定にあたっては、将来にわたり適正な生息環境を確保するため以下の項目について確認し、これらが満たされることは必要となる。この場合、生息地保全のための開発規制・捕獲採取禁止・保護区の設定等の制度的な対応も含まれる。

○自然環境に係る条件

適正な生息環境や十分な生息地面積等、自立的な個体群形成に必要な環境収容力を有すること、また、それが長期的に維持され得ることが重要な条件となる。同時に、対象種の主たる減少要因が特定され、生息環境の改善等の取組により、その要因が削減されていることが必要となる。

○社会的な条件

野生復帰候補地周辺における、地域住民や関係者との合意形成を図るための利害関係の調整や、社会的理解・支援体制の確保等の社会的条件が整備されていることが必要となる。

②野生復帰に適した生息域外個体群の確保

野生復帰はある程度時間をかけて継続的に取り組むことが重要であるが、そのためには、以下のような野生復帰に適した健全な生息域外個体群の確保が必要となる。

○適正な野生復帰個体数、ステージ等の確保

生息地において自立的な個体群の確立に必要な野生復帰個体数、実施回数、実施期間等を想定のうえ、これに必要な個体数を確保する。同時に対象種の生物学的特性の知見により、野生復帰に最も適したステージ（成体、亜成体、幼体、蛹、卵、株、種子等）を推定し、選択する。なお、野生復帰候補地の環境収容力を超えた、過剰な野生復帰個体数を設定することのないよう留意する。

○健全な野生復帰個体の確保

野生復帰個体は、野生下で生存・繁殖可能な個体であることが求められる。同時に、野生復帰の実施により懸念される悪影響（遺伝的多様性の搅乱、病原体及び寄生生物の伝播等）についても考慮し、それにつながる要素が野生復帰個体から十分に排除されていることが重要となる。

③野生復帰技術の集積（もしくは開発）

野生復帰に関する各種の技術は、野生復帰の実施前に相応に集積されていることが望ましい。この技術は分類群や種の置かれた状況により大きく異なるが、生息域外個体群の順化訓練、同種個体群や生態系等に悪影響を及ぼす病原体や寄生生物に関する検疫・防除、リリース手法（放獣・放鳥・放流・植え戻し・播種等の実施手法、適切な導入個体数・季節・時間帯・天候等）、個体群定着までのフォローアップ（給餌・水やり・施肥・傷病個体の治療等、並びにこれらを行うことの可否判断）、モニタリング調査等、野生復帰に関する一連の技術を含むものである。なお、これまでに野生復帰が実施された野生動植物種は限られるため、近縁種あるいは国外での実施事例から得られた技術の活用や、試験的な野生復帰を進めながら技術開発を行う場合もある。

なお、野生復帰実施の際には、各段階（準備段階からフォローアップまで）における詳細な記録を残し、野生復帰技術に関する科学的知見の集積を図る。

④実施体制の整備

野生復帰の実施には各種分野の専門家や人員、多様な主体の参画と連携、飼育・栽培・増殖（必要に応じて順化や検疫）等の設備・施設・土地、予算や資金といった実施体制の整備が必要となる。なお、多くの野生復帰の取組はある程度長期間に及ぶことが想定されることから、実施前に長期的な視点に立って必要な実施体制やその規模について検討することが重要である。

また、野生復帰後の個体群のモニタリング調査や定着に必要なフォローアップ等を含め、野生復帰の実施と同時にその技術や対象種に関する科学的知見の集積を行う体制を整えておく事も重要である。

■野生復帰実施計画の作成

野生復帰を実施する際には実施前に、「2. 野生復帰の必要性の評価」及び「3. 野生復帰の実施可能性の評価」における検討結果を基に、下記の項目を基本とする「野生復帰実施計画」を作成する。なお、野生復帰実施計画は、基本方針に沿って作成される「生息域外保全実施計画」中の野生復帰に関する事項を補う具体的な計画として位置づけられる。

また計画には、対象種の特性に合わせて達成すべき目標を設定し、野生復帰実施後に

定期的に達成状況を評価すること、野生復帰実施中に不測の事態が生じた場合や計画の実行が困難になった場合等に柔軟に計画を見直すこと等についても記述しておくことが望ましい。

対象種／目標／実施期間／実施体制／野生復帰候補地／野生復帰手法（野生復帰個体数、ステージ、実施回数等）／野生復帰により懸念される悪影響の推測とその排除手法／定着までに必要なフォローアップ／野生復帰個体のモニタリング／実施行程

■野生復帰実施における配慮事項

野生復帰の開始から個体群の自立的な定着まで、生息域内保全の取組と綿密な連携の上で、以下の点に配慮しながら実施する。

- ・野生復帰の対象種は、地域で営まれてきた産業等と密接に結びついていることが多い（トキと農業など）。そのため野生復帰の取組は、農林水産業や観光業等を通じての社会経済の活性化、地域の個性や誇りの確立等につながるよう実施することが望ましい。
- ・乱獲・盗掘が懸念される種、不用意な写真撮影や観察によって悪影響が懸念される種（生息地も含む）については、野生復帰の詳細や野生復帰地の位置等、情報公開の範囲や進め方について配慮が必要となる。
- ・野生復帰の取組は、長期に及ぶことが想定されることから、個体のリリース後の状況の変化について評価し、それに応じて順応的に対応することが望ましい。
- ・野生復帰個体群の定着が確認された場合は、生息域外においては野生復帰のための増殖の必要性が減少するため、過度な増殖により余剰個体が生じないよう適正な生息域外個体群の個体数管理を実施するとともに、生息域内においては給餌・水やり・施肥等のフォローアップについて再検討を行うことが望ましい。

＜対象種の現状把握項目とその例示＞

①対象種の生物学的特性、②生息域内個体群の減少傾向と減少要因、③対象種を取り巻く社会状況、④生息域内保全の取組の実績に係る知見等を収集・整備する。項目の主な内容については以下のものが考えられ、既存文献、専門家へのヒアリング、調査研究等により、可能な限り知見を収集することが望まれる。

①対象種の生物学的特性

対象種の生物学的特性は、その種の野生復帰を図る上で基礎的な情報であり、例として下記の情報が挙げられる。

○分布と生息状況

過去から現在に至る個体数や分布状況、分布面積に関する知見（日本固有種でない場合は国外での個体数や分布状況、本来の分布範囲外で外来生物として生息・生育している状況）を収集する。

○生息・生育環境

気候、地形・地質、土壤、水質、植生等の対象種の生息・生育に適正な環境を把握する。

○生態学・生理学的特性

生活史、繁殖特性（産仔産卵数・種子数や営巣場所等）、行動・社会様式等。対象種を取り巻く生物群集や生物間相互作用に係る知見（食性、天敵等。可能であれば、競合しうる種、花粉媒介等の共生関係、寄生生物、感染症等）についても把握する。

○地域特性（地域ごとの個体群特性・遺伝的多様性）

形態や生態の地域差に係る知見を把握する。既存研究があれば、DNA解析等による集団内の遺伝的多様性の程度、遺伝的地域特性に関する知見（交雑個体群の有無や遺伝子汚染の状況も含む）を個体群ごとに把握する。

②生息域内個体群の減少傾向と減少要因

減少傾向の把握は保全の必要性を判断するための基本的な事項となる。また、減少要因の特定に際して、生息地の分断・縮小、過剰捕獲・採取、各種汚染、外来生物による影響、近交弱勢、感染症、植生遷移の進行、気候変動等、幅広く検討する。これらの知見は、環境省レッドデータブックなどを参考に広く収集する。なお、対象となる個体群ごとに減少傾向の把握と要因の特定を行うことが望ましい。

③対象種を取り巻く社会状況

人間活動との関わりのある対象種については、その現状について把握する。これには農林水産業被害等の他、生息地が人の生活圏に隣接している場合や、里地里山のように人間活動により生息地の維持がなされている状況等を含む。また、地域の伝統的慣習など文化的な要素にも留意する。

④生息域内保全の取組の実績

生息域内における現在までの保全の取組の内容や、その効果（個体数の増加、分布域の拡大等）、生息域内保全における法的規制の有無（捕獲・採取の規制、取引の規制、保護区の設定状況等）について把握する。