

GUIDELINES FOR ASSESSING THE RISK OF NON-NATIVE ANIMALS BECOMING INVASIVE (仮訳)

【OIE非在来生物が侵略的となる可能性を評価するガイドライン】

この文書の目的のための定義

- ・ **動物**とは、病原菌を除く動物界の種、亜種または下位分類群を指す。
- ・ **非在来(外来)生物**とは、その国や生態系に意図的、非意図的に導入されうる在来種ではない動物のことである。
- ・ **侵略的非在来(侵略的外来)生物**とは、導入された後、その本来の自然分布域外に定着し広がって、環境、動物や人間の衛生/健康、経済に被害をもたらすものである。
- ・ **危険生物(ハザード)**とは、非在来生物のことである。
- ・ **ヒッチハイカー**とは、商品や車両・船舶、コンテナなどにまぎれて非意図的に新しい環境へ移送されてくる生物のことである。

適用範囲

動物の国際移動において、非在来種が侵略的となる危険、また病原菌がその動物と共に導入されてくるリスクの両方を分析することが重要。これらのリスクは別物として、相補的なものとしてアセスメントする必要がある。

OIEの輸入リスク分析基準では、潜在的に起こりうる病原菌(pathogen)の移動をカバーしている。そこでこのガイドラインでは相補的に、非在来動物(animal)が侵略的となるリスクの評価に取り組む。

導入

本来の生息域外に導入され、その後定着し環境や動物・人間の衛生、経済などに被害をもたらす生物は「侵略的非在来種」とみなされる。侵略的非在来種は、世界規模での生物多様性損失の主要因のひとつであり、また特に地理的、進化的に孤立した、例えば島嶼部のような生態系への脅威である。

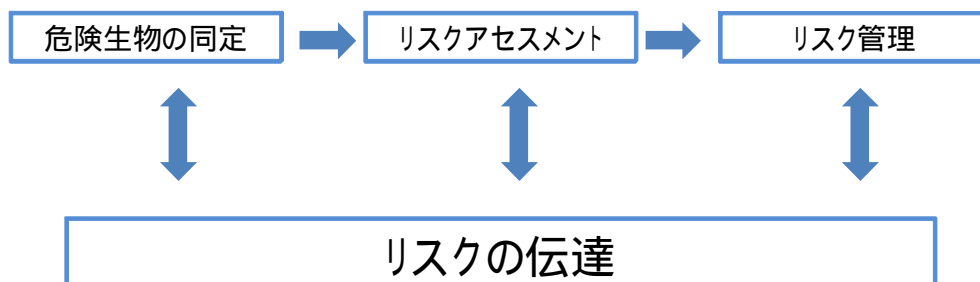
貿易では膨大かつ多種多様な動物が移動されており、それらは逸出したり飼い主が(飼い続けられなくなると)放逐したり自然へ放たれたりしている事実がある。生きた動物の貿易は非在来種による侵略を助長する主な要因である。したがって、非在来種を輸入する前に、科学ベースの分析が必要である。リスク分析は、輸入されてくる商品や、また輸送に使われる車両・船舶、コンテナなどに関連のある、いわゆるhitchhiker organismによるリスクを考慮する場合にも重要なツールである。

このアセスメントの主たる目的は、輸入国にその生物が環境や人間・動物の衛生/健康、経済に害をもたらすものでないか調べる客観的防衛手段を提供することである。そのため、明瞭かつ参加型のものである必要があり、利害関係者がその過程に寄与したり、決定の理由を理解する機会をあたえるべきである。データというのは往々にして不確実、不完全、証拠不十分であり、事実と解析者の価値判断の間の相違というのは曖昧なものである。したがって明瞭性(透明性)というのは非常に重要なのである。

このガイドラインでは、非在来生物の輸入によるリスクに対する明瞭かつ客観的、そして防御のための分析を行う原則や提言を提供している。もちろんこのガイドラインはヒッチハイカーによるリスクを評価するのにも有効である。このガイドラインに記されているリスク分析の内容は「危険生物の同定」「リスクアセスメント」「リスク管理」そして「リスクの伝達」である。(図1)

リスク分析は新しい種の輸入要請、もしくは新しい目的のための種の輸入要請、このどちらから始まる。しかしながら、すでに国内に導入されている非在来種もリスク分析を考慮した方がよい。特に自然の中に導入されたり逸出する可能性が高い場合はことさらである。少しでも非在来種導入の可能性がある経路については全てリスクアセスメントを受けるべきであり、このうちより可能性の高い経路については更に詳細なアセスメントを受けるべきである。

図1 リスク分析の4つの要素



危険生物同定

非在来種を取引する場合、その動物は危険生物ということである。通常はこのような生物は種のレベル、場合により属レベルの同定で十分である。しかし品種 (breed)、亜種 (subspecies)、雑種 (hybrid)、遺伝子型 (biotype) レベルでの同定が要求されることもある。

いわゆる hitchhiker organism の同定の場合、もし商品 (動物や動物製品)、それらを輸送する車両や船舶、コンテナなどにまぎれて導入されたら悪影響を及ぼす可能性がある種かどうかの同定も含まれる。

潜在的な危険生物 (hazard) が、動物を輸入している先の国や地域に存在するかを同定することも必要である。しかし、すでに様々な目的で広く取引されている動物を検査するのは簡単なことではない。

ある生物がある国や地域に存在しているか否かを同定するには、個体数や分布についての歴史的情報が必要である。それ故通常は様々な利害関係者との協議が必要となってくる。また、政治的な国境とは別に生物学的な境界線というのも考慮すべきである。関係当局や隣国との協議や調整は種の個体数や分布を判断するのに役立つ。

輸入国や地域においては特殊な種であるからといってリスクアセスメントの必要性が必ずしもなくなるわけではない。なぜなら侵略的となるか否かは、輸入の規模や頻度、輸送方法、利用目的、収容・保管などの要素にもよるからである。

リスクアセスの原則

リスクアセスメントというのはリスク分析の一部であり、非在来生物に関する危険を評価するもので、定性的、定量的なものである。定性的アセスメントは正確な数理モデル技術を必要としない。そのためしばしば通常の決定を下すのに用いられる評価法である。

実際の状況の複雑さに対処するため、リスクアセスメントというのは柔軟である必要が

ある。

1つの方法だけでなく、様々な状況に対応できる多様な方法というのがふさわしく、多種多様な非在来生物に対応しうるべきである。

リスクアセスメントの目的は、不確実な状況において決定を下す支援をすることである。

定性的、定量的アセスメント手法共に有効である。

リスクアセスメントは最新の科学的考察と一致した最善の情報を基盤とするべき。また専門家や関係者の意見等も含め、科学誌や他のソース等のリファレンスを参考とし、十分な裏付けがなされるべき。

リスクアセスメント手法における整合性（consistency）というのは奨励されるべきであり、また公平かつ合理的、決断を下す際の整合性や当事者の理解を得るための簡潔さを確保するため、透明性というのは非常に重要である。

リスクアセスメントは、最終のリスク推定における、不確実性や推測、またこれらの効果を記録すべきである。また追加情報が得られた場合は、常に更新していくべきである。

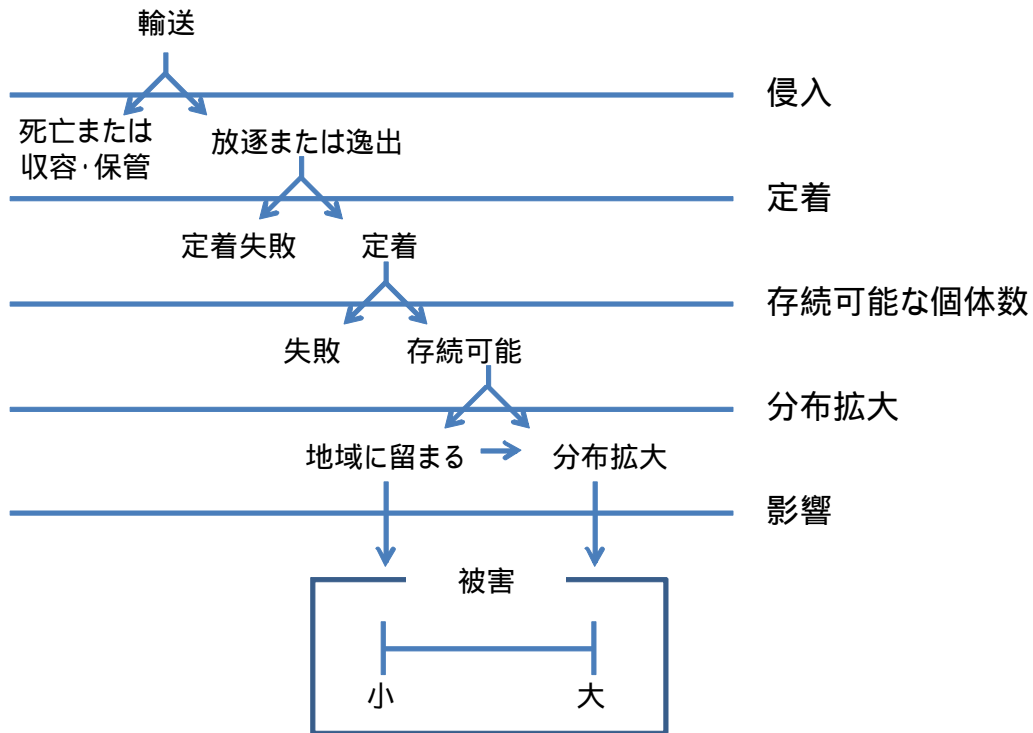
リスクアセスメントの一般的原則に加え、非在来生物が侵略的となる危険をアセスメントするには、以下のような特殊な観点での考慮が必要である

- ・ リスクアセスメントは国レベルでなく、いわばsub national（国内地域）であるような生態系レベルでなされる必要がある
- ・ リスクは人間やほかの動物、地形（landscape）など多岐にわたる要因が生じる。したがってリスクアセスメントにはシステム化した（system based）アプローチが必要である。
- ・ 侵略的動物種は様々な過程を通じて、直接的、間接的に被害をもたらす。
- ・ 侵略的動物種の影響は環境条件に依存しているので、気候変動などの要素に応じて時と共に変わることがある。

リスクアセスメントのステップ

リスクアセスメントは非在来種が侵入したり、逸出や放逐により環境に導入され定着、分布拡大して被害をもたらす全ての過程を審査する。侵入過程のステップは図2に示す。

図2 非在来種の侵入プロセスの段階



1. 侵入アセスメント

非在来種をある特定の環境に導入するのに輸入を必要とする場合の（生物学的または非生物学的な）経路の記述、そしてそれら全てが起こりうる可能性を定性的、定量的に推定する。侵入アセスメントでは、総数や時期に関するそれぞれの特定状況下での非在来種の侵入の可能性や、様々な活動、事象、また対策（measure）の結果どのように変化を起こすかということ記述する。

a) 侵入と収容・保管の状況

輸送や、到着時の収容・保管の状況は逸出や放逐を防ぐものであるか？ 入力（input）項目をいくつかあげると

- ・ 侵入は国際的なものか否か
- ・ 様々な商品、車両や船舶、コンテナ等はその動物を隠すことができるのか。
- ・ 収容・保管の際のセキュリティ（あれば）
- ・ 到着時やその後に予定されている移動や利用、保管の状態。

b) 生物学的な要素

移送中や保管中の生存に影響するような特徴は？ 入力項目をいくつかあげると

- ・ その動物の種、亜種または下位分類群、性別、年齢、品種など。
- ・ その生物（Organism）移送中の環境や移送期間を生き延びる可能性は。
- ・ 一回の輸入につきどのくらいの個体数か。
- ・ 収容・保管からの逸出・放逐の容易さ。
- ・ 輸入先の環境で生き延びる可能性。

もし侵入アセスメントで深刻な危険がない場合、ここで終了。

2. 定着と分布拡大のアセスメント

非在来生物が逸出や放逐の後生き延びるのに必要な生物学的状況の記述、定着や分布拡大が起こる可能性の推定などを定性的、定量的におこなう。また定着と分布拡大の可能性は、逸出、放逐の数や規模、頻度、季節などに関して地域環境を推定する。

a) 生物学的な要素

定着や分布拡大に影響するその生物の特徴とは何か？入力項目をいくつかあげると

- ・ 他の場所での侵略の歴史。
- ・ 逸出、放逐の数や規模（散布体の導入圧：propagule pressure）
- ・ 繁殖生態と能力（繁殖力、性成熟年齢、繁殖頻度、妊娠期間等）
- ・ 食性
- ・ その生物は野生にいるものか家畜化（ペット化？）されたものか。
- ・ その生物は広域分布種（generalist）か偏在種（specialist）か。
- ・ 環境や気候への耐性、適応性
- ・ 分散方法と能力（ここでは環境収容量のことかも？）
- ・ 寿命
- ・ 密度依存性

b) 受容環境（Receiving environment）

その生物の定着や分布拡大の可能性に影響する受容環境の特徴は？入力項目をいくつかあげると

- ・ その種の本来の生息環境と一致する気候
- ・ 適切な食糧補給源の存在
- ・ 適切な繁殖地の存在
- ・ 地理的、環境的な特性
- ・ 捕食者、競合者、寄生虫、病原菌の存在

c) 収容・保管の要素

定着や分布拡大の可能性に影響する管理の要素とは何か？入力項目をいくつかあげると

- ・ 収納容器や取扱、輸送のセキュリティ
- ・ 利用方法（ペット、動物園等の展示動物、生き餌、釣り餌、研究等）
- ・ 人手による動物の移動の性質（nature）と頻度
- ・ 生体を遺棄する際の慣習（安楽死、放逐、別の引き取り手を探す等）

定着と分布拡大のアセスで重要なリスクが検出されない場合、ここで終了。

3. 結果（被害：consequence）アセスメント

定着や分布拡大についての潜在的結果（被害）の記述や、それらが起こる可能性の推定をおこなう。この推定は定性的、定量的の両方である。侵略的非在来種の影響と関連する社会的、生物学的なコストは、推定するのが非常に困難であることが多く、また侵略的な動物種の社会・経済的な影響の測定には高精度のデータが相当数必要である。（ほとんど不可能に近いのだが）結果（被害）の例としては以下のようなものがある。

a) 直接的結果（被害）

- ・ 生態系への被害
- ・ 在来種への被害
- ・ 経済的なダメージ
- ・ 人間の健康/衛生や健全な生活への影響

b)間接的結果（被害）

- ・ 研究、収容・保管、管理や根絶のための費用
- ・ 損害補償の費用
- ・ 潜在的な貿易利益の損失
- ・ 社会・文化的な価値への影響

4. リスクの推定

リスク推定は、侵入アセスメント、定着と分布拡大のアセスメント、および結果（被害）アセスメントの結果の積算から成り、初期段階に同定される危険生物のリスクに対する、全体的な対策を提示するものである。

こうしてリスク推定は、同定される危険生物からそれによる被害結果まで、全てのリスクの経路を考慮に入れる。

定性的アセスメントのための最終的なアウトプットは以下のようなものである。

- ・ 研究や管理の予想コストは【高】、【中】、【低】の3段階で推定。
- ・ 動物や生態系、生息地、人間への予想影響レベルは【高】、【中】、【低】の3段階で推定。
- ・ 意志決定時の判断を保証する、根拠に基づく潜在的な、重要な影響のリスト
- ・ 相対的なリスクや範囲は【高い～非常に高い】などのように記述。

定量的アセスメントのための最終的なアウトプットは以下のようなものである。

- ・ 研究や管理の予想コスト推定
- ・ 様々な程度の健康被害を受ける可能性のある小さな群れ(herds)、群衆(flocks)、動物種(animal)、生態系または生息地、または人間の数の推定
- ・ 確率分布や信頼区間、またこれらの推定において、不確実性を説明するその他の手段
- ・ 全てのモデル入力項目(input)の不一致の説明
- ・ リスク推定のアウトプットの不一致について、入力項目(input)にランクを付けるための検出感度の分析
- ・ モデル入力項目(input)間の依存性および相関性分析

リスク管理の原則

リスク管理は、加盟国が費用対効果のよい方法で適切な予防を達成するための手段を決定・実行するための過程であると同時に、貿易における悪影響を確実に最小限に抑えるものである。リスク管理の目的は、侵略的非在来生物侵入の可能性と被害を最小限に抑えたいという加盟国の要望と、商品輸入の要望や国際貿易協定についての義務の履行の間のバランスをとるためにリスクを適切に管理することである。

リスク管理の内容

1. リスク評価 - リスクアセスにおいて推定されるリスクと加盟国の適切な予防レベルとを比較する過程

2. 選択肢(option)の評価 - 同定や、有効性、実行可能性の評価、輸入関連リスクの低下対策を選択する過程

これは加盟国による適切な予防と一致させるためのものである。

有効性とは、ある選択肢が生物多様性、人間・動物の健康/衛生、経済への悪影響の重大さやその可能性を削減する程度(度合い)である。選択肢の有効性の評価とは、選択肢のリスクアセスへの組み込みや、リスクの結果レベルと受け入れ可能とされるレベルとの比

較を含む反復作業である。

実行可能性の評価は通常、リスク管理の選択肢の実行に影響する技術的、経済的、また運用上の要素に焦点を当てるが、非在来種のリスクアセスメントは社会経済的な側面を考慮すべきである。したがって選択肢の評価もまた、様々なリスク管理の選択肢の文化的、道徳的（倫理的）、政治的受容性を考慮しなくてはならない。

3. 実行 - リスク管理の決断を最後までやり終え、リスク管理の手段が整った過程

4. モニタリングとレビュー - リスク管理の対策により実行中の過程は、目標とした結果を達成しているか引き続き監視される

リスク伝達の原則

1. リスク伝達は、リスク分析の間に、潜在的被害者、関係者から危険生物やリスクに関する情報や意見が集められる過程であり、またリスクアセスメントの結果や提案されたリスク管理方法が、輸出入国の政策決定者や利害関係者へ伝達される過程である。これは多面的で反復の過程であり、理想的にはリスク分析の過程で開始し、全体を通じて継続すべきである。
2. リスク伝達の戦略はそれぞれのリスク分析の開始時に導入されるべきである。
3. リスク伝達は、オープンで相互作用的な、反復的そして明瞭で解りやすい情報のやりとりであるべきである。そしてそれは輸入に関する決定の後も引き続き継続すべきである。
4. リスク伝達における主な参加者は、輸出国当局、そして例えば国内の環境保護グループ、地域のコミュニティ、先住民、国内の家畜生産者、そして消費者グループのような他の関係者などを含む。
5. モデルにおける仮定や不確実性、モデル入力項目（input）やリスクアセスメントのリスク推定は伝達されるべきである。
6. 相互評価はリスク伝達の一部であり、それは科学的な批評を得るため、またデータや情報、方法や仮定が利用可能な状態にあることを確実とするために実行される。