

陸水域の絶滅危惧種の保全に関する市民活動において実践可能な保全方法の開発

研究開発の背景

- 絶滅危惧種の保全において、市民による保全の取組を推進することは非常に重要。
- 一方で、市民活動では、取得されるデータがしばしば一般的な統計手法に耐える精度でない等の理由から、保全効果を確認できないことも多く、むしろ交雑や遺伝子汚染などの悪影響が示唆された事例もある。
- 保全の現場へ科学的な手法を社会実装していくことが急務であると考えられる。



「自然共生サイト」について



自然共生サイトとは

ネイチャーポジティブの実現に向けた取組の一つとして、環境省では、企業の森や里地里山、都市の緑地など「民間の取組等によって生物多様性の保全が図られている区域」を「自然共生サイト」として認定する取組を令和5年度から開始しました。認定区域は、保護地域との重複を除き、OECM (Other Effective area-based Conservation Measures: 保護地域以外で生物多様性保全に資する区域) として国際データベースに登録され、30by30目標の達成に貢献します。

- ・「民間の取組等によって生物多様性の保全が図られている区域」を保護地域内外問わず『自然共生サイト』に認定。
- ・「自然共生サイト」に認定された区域のうち、保護地域との重複を除いた区域を『OECM』として登録。



保全効果の検証
まで至らない

効果が不透明な
取組を一生懸命
続けてしまう



慎重な検討が
必要なことも

遺伝子汚染等
の悪影響が
生じた事例も

里地里山や企業緑地等の二次的自然環境では、
市民による保全の取組を推進することが非常に重要

陸水域の絶滅危惧種の保全に関する市民活動において実践可能な保全方法の開発

求める研究開発の成果

- 自然共生サイトの候補地となるような里地里山等の二次的自然環境において、研究者でなくとも実践可能な絶滅危惧種の保全を効果的に進めることに寄与する手法の研究成果を求める。
- 具体的には、生息地の管理手法や、生息環境を改善するための手法開発（生息環境の創出や、野生復帰・移殖等）、保全効果の評価手法の開発等。
- 地域社会的にも継続可能な実践的かつ費用対効果の高いモデルが望ましい（社会実装の観点）。また、人里環境における基礎生態学的知見の収集や、農林水産業等との両立の観点等も重要。



生息地の管理や改善に関する技術開発



地元住民や保全団体向けの技術開発を想定



現場の方々が「これが欲しかった」と思うようなICTツール開発



保全効果进行评估するスキームの開発



マニュアル化等による現場への社会実装

研究開発成果の活用方法

市民・民間の技術向上
模範的スキームの確立



市民・民間活動の増加
自然共生サイト認定増加

- ・ 市民連携の要素が強い保護増殖事業への応用
- ・ 特定第二種国内希少野生動植物種の保全施策への活用



ミヤコタナゴ
保護増殖事業

世界自然遺産小笠原諸島における異種間共進化の過程解明

研究開発の背景・必要性

- 小笠原諸島は「生態系」の基準で世界自然遺産に登録されているが、「**生物多様性**」の価値に基づく再評価を行う必要がある。
- 行政ニーズとして、異種間（植物-昆虫間の送粉系等）の**共進化の過程**や、存在が近年明らかになってきた新種や隠蔽種等の**希少性・固有性**についての解明等が必要となっている。
- 昨年改定した「世界自然遺産小笠原諸島管理計画」においても、遺産登録時に認められなかった「**生物多様性**」の価値について、調査研究を推進し再評価を行う方針が示されている。



小笠原の固有ハナバチ

求める研究開発の成果（科学的知見）

- 小笠原諸島の固有種に注目し、特に植物-昆虫間の送粉系等を始めとする「**共進化と種間相互作用**」を解明。
- 共進化に係る種多様性・遺伝的多様性を解明することで、脆弱性が高く、**保全優先度の高い種の選定**や**世界遺産価値の再評価**に資するデータを提供。

研究開発成果の活用方法

- 小笠原諸島管理計画に基づく「生物多様性」価値基準の再評価に本成果が活用され、小笠原諸島の世界遺産としての**新たな価値の認定**につながり得る。
- 保全対象種の選定（レッドリストへの活用）や保全優先度の判断、遺伝的多様性保全方針や生息域外保全手法の検討、保全対象種の特性を考慮した効果的な外来種対策手法等への活用等、環境省等が実施している世界遺産の保全・管理対策に活用。

西之島等の人力調査困難地域における自然環境の長期・無人調査技術の開発

研究開発の背景・必要性

- 西之島は、火山活動により**原初の生態系の成り立ち**が観察できる絶好の場所。しかし、アクセスや接近の困難さ等から**調査員が上陸し一定期間滞在しての調査は不可能**。
- 「西之島の価値と保全にかかる検討委員会」では、**上陸せずに実施できる調査手法**を検討すること、それらを踏まえて保全策を措置することを**提言**。自然環境が急速に変化しているところ、**調査の早急な実施が必要**。
- 島しょや活火山、森林深部等、こうした人力による調査が困難な地域においては、**無人探査機等を活用した調査技術の開発が必要不可欠**である。



西之島

求める研究開発の成果（科学的知見）

- できる限り**調査員が現場に立ち入らずに**、自然環境の調査を行うことが可能な技術。
- 火山等の**過酷な環境**かつ携帯**電波や電源が通じない環境**下でも、調査員の遠隔指示に応じて又は自律的に、できる限り**長期間**（目安としては**数か月以上**）調査を実施できる技術。
- 調査対象としては、**動植物全般の生息・生育状況を想定**し、特に鳥類や節足動物、植物、藻類（それらの痕跡を含む）の**捕獲・採集や映像・写真の撮影**を重視する。

研究開発成果の活用方法

- 島しょ（西之島、南硫黄島等）や活火山（西之島等）、森林深部（西表島中央部等）等のアクセスが困難で、かつ自然環境の状況が未解明である地域における**自然環境調査技術として直接的に活用**。
- 調査結果は、**世界自然遺産や国立公園等のモニタリング調査や保護地域指定、希少種保護、外来種対策**等の保全策の検討に用いられる。

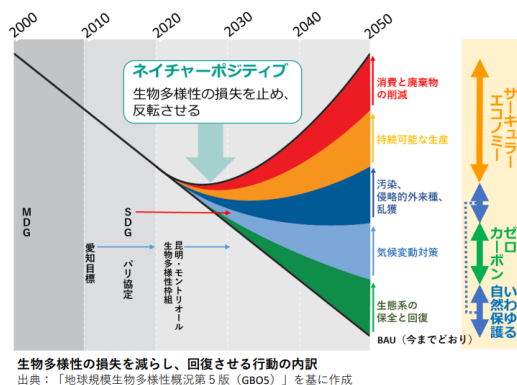
生物多様性情報学を基礎とした全国的なネイチャーポジティブ統合指標の開発

研究開発の背景

- 2030年までのいわゆるネイチャーポジティブの実現という目標に向けては、国内の生物多様性の状態の的確な評価と、それに基づく施策の展開が必要。
- JBO4 (※) の検討において、ネイチャーポジティブの評価に資する全国規模の指標データの収集・分析を行う過程で、特に「種の個体数・分布域」「生物種数・多様性」といった種レベルの状態にもとづいた統合的な評価指標の不足が明らかになりつつあり、目標年である2030年に向け急ぎ研究開発が必要である。

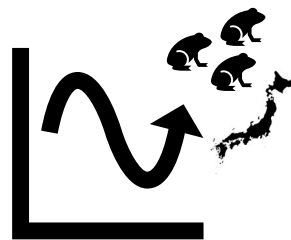
全国規模でのネイチャーポジティブの評価に向けて・・・

※ JBO4：生物多様性及び生態系サービスの総合評価第4版（Japan Biodiversity Outlook 4）



✕ 不足

種の個体数・分布域の評価指標



生物種数・多様性の評価指標



求める研究開発の成果

- **全国的な統合指標の開発**：モニタリングサイト1000等の全国規模のモニタリングデータ等をベースに、種レベルの状態にもとづいた、時間変化トレンドの追跡ができる統合指標を開発。
- **データ解析基盤の開発**：多様な主体の参加の下で収集される多岐にわたるモニタリングデータセットを効果的に統合し、指標算出までつなげ、観測から全国規模での評価にいたるワークフローの迅速化を支えるデータ解析基盤の開発。
- **他国で活用可能な全国的な統合指標の開発方法論**：日本と同様に自国でのモニタリングデータを保有している他国での活用を想定し、全国的な統合指標の開発方法論を一般化。

生物多様性情報学を基礎とした全国的なネイチャーポジティブ統合指標の開発

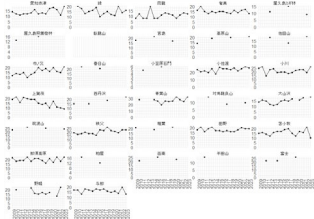
求める研究開発の成果

●全国的な統合指標の開発

統計学的に強固な方法論に基づく全国規模評価

モニタリングサイト1000等の
全国規模のモニタリング
データ等

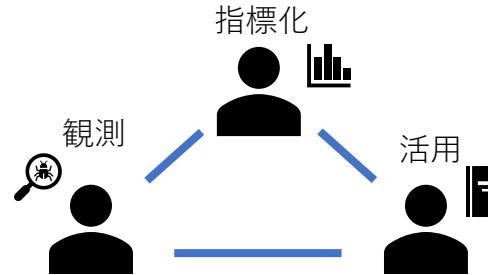
統合指標化



- ・扱うモニタリングデータ自体のバイアス（モニタリングサイトの特性・位置・調査努力量の偏り等）
- ・ギャップ（指標の代表性を確保する上で十分にカバーされていない分類群や地域等）等を考慮

●データ解析基盤の開発

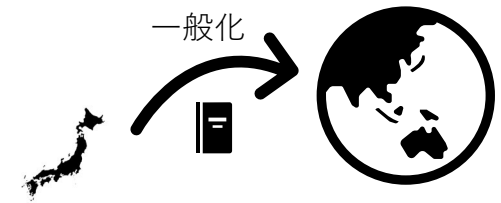
観測から全国規模での評価にいたる
ワークフローの迅速化



今後充実が期待される自然共生サイトでのモニタリングデータを含め、多様な主体の参加の下で収集される多岐にわたるモニタリングデータセットを効果的に統合

●他国で活用可能な全国的な統合指標の開発方法論

全国的な統合指標の開発方法論の一般化



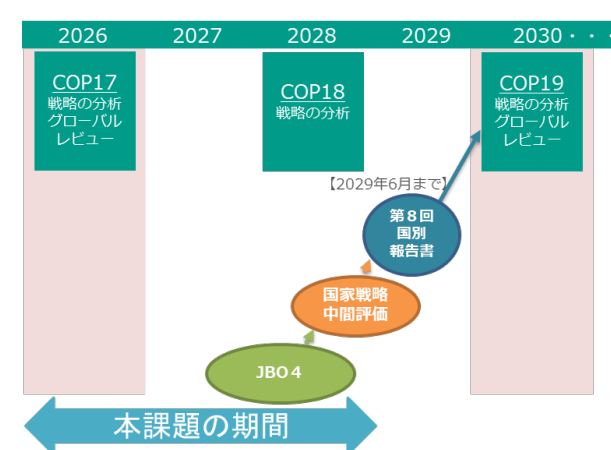
- ・日本と同様に自国でのモニタリングデータを保有している他国での活用を想定
- ・モニタリングにおける普遍的な課題（データのバイアスなど）を考慮

研究開発成果の活用方法

JBO4、昆明・モンテリオール生物多様性枠組の我が国における実施状況の最終報告等において活用

ネイチャーポジティブに関する国際的な指標枠組にインプットし、国際標準化

研究により特定されたバイアス・ギャップをもとにモニタリングサイト1000や自然共生サイト等のモニタリング体制の改善



担当課室

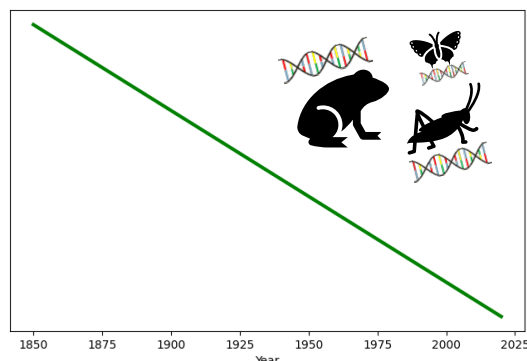
自然環境局自然環境計画課
自然環境局自然環境計画課生物多様性センター

全国レベルでの野生生物の遺伝的多様性に関する経年トレンドの評価手法の開発

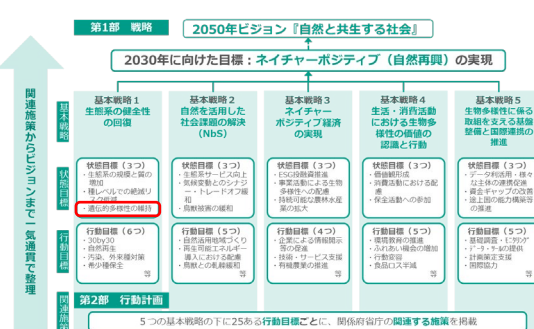
研究開発の背景

- 地球上の野生生物の種内遺伝的多様性は19世紀半ば以降減少しており、**昆明・モンリオール生物多様性枠組及び生物多様性国家戦略2023-2030**では、野生生物の遺伝的多様性の維持・確保を目標としている。
- 遺伝的多様性を測る指標として、「**有効集団サイズが500を超える種内の個体群の割合**」が、生物多様性条約の各締約国による報告が必須とされているが、**我が国では全国規模で経年的に評価を行う手法が確立されていない。**

地球上の野生生物の種内遺伝的多様性（イメージ）

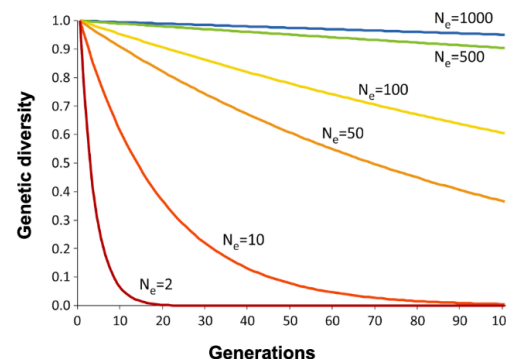


生物多様性国家戦略2023-2030における遺伝的多様性の維持に関する目標

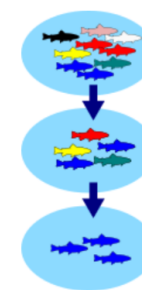


有効集団サイズが500を超える種内の個体群の割合 The proportion of populations within species with an effective population size greater than 500

- 生物多様性条約の各締約国による報告が必須の指標。
- 個体群内の遺伝的多様性が維持されるとされる有効集団サイズ (N_e) 500を超える個体群の割合を種ごとに計算し、対象としたすべての種についてその平均をとることによって得られる値。値は0～1の範囲で算出され、1が望ましい状態。対象種の個体数データが元データとなる。
- 有効集団サイズ (N_e) 500を下回ると遺伝的多様性が急速に減少することが知られている。



When populations are below N_e 500 genetic diversity is lost too fast to maintain adaptive capacity



Ne 500 indicator
(proportion of populations large enough to avoid loss of genetic diversity)

指標を用いて取組の成果を含め現況を適切に把握し、評価する必要があるが、**我が国では全国規模で経年的に評価を行う手法が確立されていない。**

全国レベルでの野生生物の遺伝的多様性に関する経年トレンドの評価手法の開発

求める研究開発の成果

- 「有効集団サイズが500を超える種内の個体群の割合」について、評価対象とする種群の代表性及び時間変化トレンドの追跡可能性を特に考慮した、国内における算出方法の開発。
- 国内の遺伝的多様性を把握する上で、同指標ではカバーできない情報のギャップの特定、さらにはそのギャップを埋める別の指標等（特に、有効集団サイズが500に満たない、もしくは集団数が限られる絶滅危惧種を含め、我が国に分布する種の多様性や固有性を踏まえた指標及び評価手法）の開発。

●「有効集団サイズが500を超える種内の個体群の割合」の国内における算出方法の開発

（想定されるワークフロー）

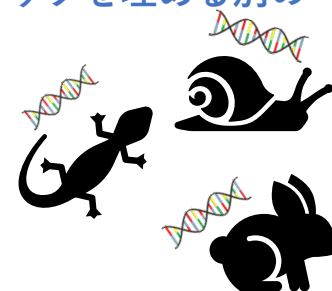


- ・評価対象とする種群の代表性（国内の種群の全体的なトレンドを反映するものであるか）
- ・時間変化トレンドの追跡可能性（継続的に指標値が把握可能か）

●同指標ではカバーできない情報のギャップを埋める別の指標等の開発

- ・有効集団サイズが500に満たない種
- ・集団数が限られる絶滅危惧種 など

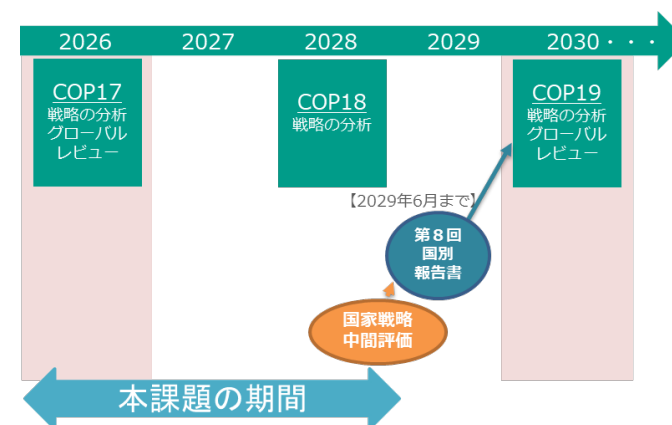
- 評価手法の整備により、保全単位や保全優先度等の検討に活用



研究開発成果の活用方法

昆明モントリオール生物多様性枠組の実施状況及び生物多様性国家戦略2023-2030の達成状況の評価

絶滅危惧種の保全単位や保全優先度等の検討のための標準化された評価手法として整備し、保護増殖事業等の保全施策に実装



担当課室

自然環境局自然環境計画課
自然環境局野生生物課希少種保全推進室

阿蘇草原等の半自然草原における生物多様性保全と気候変動対策の両立に向けた研究

研究開発の背景・必要性

- 我が国の半自然草原は、野焼き等の人為的管理により維持されてきた貴重な生態系であり、100年以上維持されてきた**歴史の古い草原は、極めて高い生物多様性を保持**。
- 放牧や野草資源の利用低下などの社会的な要因により半自然草原の管理が衰退し、**国土の約13%を占めていたと考えられている草原の面積はわずか1%未満までに減少**。
- **草原の適切な維持・管理は気候変動緩和にも貢献する可能性が示唆されているが、科学的知見が国内外ともに不足**。

研究開発の成果（科学的知見）

➤ 草原の生物多様性の回復限界の解明

歴史の古い草原の生物多様性は、管理停止後何年程度であれば回復が可能か、また、既存草原との距離が回復速度に与える影響などを明確化。

➤ 炭素固定機能に関する体系的評価

野焼きの頻度等の環境条件と炭素固定量について全国の主要な半自然草原で調査を実施し、炭素固定機能に関する体系的な知見を構築。

➤ 効果的なモニタリング手法の開発

衛星やドローンを用いた草原の状態や炭素蓄積の状況について、簡便かつ正確にモニタリングする手法を開発。

開発成果の活用方法

➤ 保全・再生政策への活用

歴史の古い草原を効果的に保全再生するための空間計画や優先順位を明らかにし、政策的な意思決定に活用し、自然共生サイトへの認定や認定サイトにおける協働管理体制の構築を促進。

➤ カーボクレジットへの実装

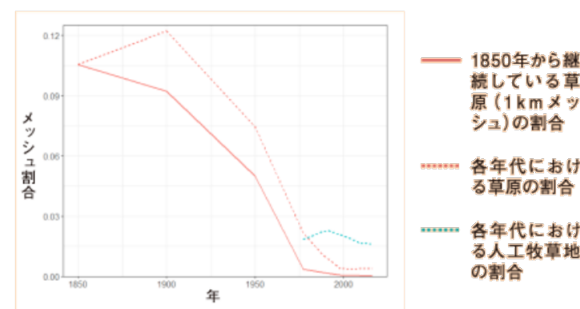
炭素固定機能の高い草原管理形態を対象として、ボランタリークレジット市場での認証・実装、中長期的には、Jクレジットへの実装も視野に。

➤ 国際的な発信と国際標準の確立

欧米とは異なる背景をもつ人為的管理による「二次的自然」としての草原の生物多様性の価値の積極的発信により、アジアモンスーン地域における生物多様性評価に関する国際標準を確立。

＜参考：我が国の草原の現状＞

1850～2016年に草原のほとんどが消失



1850～1900年頃には草原が国土の10%程度を占めていたが、この頃の草原のほとんどが現在までに継続せずに消失したことが明らかになった。

＜参考：草原の炭素固定機能＞

