

環境負荷低減の取組の「見える化」における 生物多様性保全効果の調査等について

生物多様性保全効果の分析方法の検討－手法

○ **生き物調査**：ほ場の生物を直接観察・捕獲することで、生態系の状態を確認する。

手法概要

説明	ほ場の生物を観察または捕獲して生物種を特定し、個体数を数えたうえで、生息度合を評価する。
対象生物種	指標生物（鳥類、魚類、両生類、無脊椎動物、植物など）
調査方法	ほ場の生物の生息場所ごとに、生物種の観察・捕獲を行う。
留意事項	生物の成長度合により見た目が異なるため、個体名の同定には専門的な知識が必要となる。

取組イメージ



水質調査はどうか？



カエルはいるかな？



タモ網で魚調査



カゴ網で魚調査



定置網の回収



生きものの勉強もしたよ！

調査の流れ

ステップ	説明
調査計画	実施時期、実施場所、頻度、指標生物、生物毎の観察・捕獲方法を決める。（必要な調査器具を用意する。）
調査実施	- 生物種毎にほ場の生物を観察または専用器具で捕獲する。 - 種を同定し、個体数を記録用紙に記入する。
分析	記録内容をもとに、地域差や希少種等の確認状況を加味してほ場の生息状況を評価する。

特徴

メリット	- 個体の生育状況がわかる。 - 従来的に実施されており、取組障壁が低い。
デメリット	1 地点 1 回あたりの調査時間は数時間となり、数人の調査要員が必要となる。（調査委託費用も5-10万円程度かかる。） - 専門的な知見や技術、複数の専用器具が必要となる。 - 調査者により特定できる生物や個体数などの精度のぶれが大きい。（生物の成長度合いにより難易度が上がる。） - 捕獲により生物や生息環境を傷つける可能性がある。

水田の生物多様性の調査・評価



「鳥類に優しい水田がわかる生物多様性の調査・評価マニュアル」

(平成30年3月(国研)農研機構農業環境変動研究センター発行)

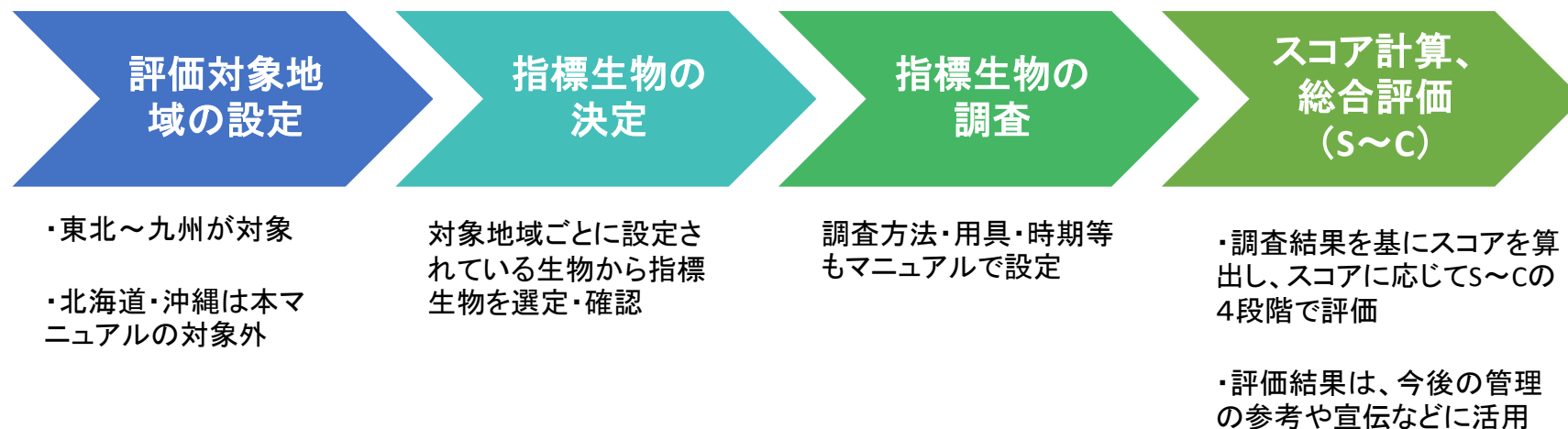
水田を対象として、訴求力の高い(国民・国際的に関心を持ってもらいやすい)生物である鳥類を代表種と位置づけ、鳥類とその餌生物や植物を指標化し、水田における生物多様性を包括的に評価する手法を整理したものの。

平成25年度農林水産省委託プロジェクト研究「生物多様性を活用した安定的農業生産技術の開発」により、5か年の研究期間を経て開発。

農研機構WEBページから閲覧可能



➤ 本マニュアルに基づく評価手順



マニュアルによる具体的な評価方法

鳥類に優しい水田がわかる生物多様性の調査・評価マニュアル 野外携帯版【関東編】

- 対象地域：関東（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）
- 所在する地域以外の付帯条件：なし
- 概要：指標生物5種類から3種類を選んで調査—指標生物・希少種のスコアを合計—評価

指標生物

サギ類	魚類	アシナガ グモ類	トンボ類	植物 (6種群)
サギ類全種の 個体数	魚類全種の 個体数	アシナガグモ 類全種 (体長 >3mm) の 個体数	アカネ類または イトトンボ類 全種の個体数	6種群の出現の有無

調査方法

双眼鏡で目視	トラップで採捕	捕虫網で採集	畦畔際を目視	本田・畦畔を目視
50m以上離れた車内から観察	一昼夜(24時間)置いて回収	1ほ場で2か所	1ほ場で4か所	本田を一週

スコア化

指標生物	基礎点(関東)		
	0点	1点	2点
サギ類	1羽未満	1羽以上 3羽未満	3羽以上
魚類	1匹未満	1匹以上 9匹未満	9匹以上
アシナガグモ類	5匹未満	5匹以上 15匹未満	15匹以上
トンボ類	2匹未満	2匹以上 6匹未満	6匹以上
指標植物(6種)	2種未満	2種以上 3種未満	3種以上

基礎点(必須) + 希少種(任意)

水鳥 1点
カエル 1点
植物 1点

評価

合計点による評価

5点以上	⇒ S 非常に良い	⇒ 取組を継続
3~4点	⇒ A 良い	⇒ 取組を継続
1~2点	⇒ B やや悪い	⇒ 取組を改善
0点	⇒ C 悪い	⇒ 取組を改善

希少種の例

チュウサギ (全国共通) ツチガエル (茨城・神奈川県以外) シャシクモ (全国共通)

記入例(茨城県の例)： 青字が記入箇所(実際に記入する時は、黒字で記入する)

指標生物調査 データ記入シート(個体数・種数を記録し、総スコアを計算する) 指標生物3種類

調査地名：つくば市観音台 調査ほ場：筑波1-1 調査年：2020

(調査地名はできるだけ詳しく記入してください)

指標生物 (調査した指標生物に○)	個体数または種数				評価	
	1回目	2回目	3回目	4回目		
サギ類 (調査した指標生物に○) 農耕地の場所からの 本田・畦畔見取り (5~10分)	月日:5/30 時刻:8:00 天気:晴れ	月日:6/3 時刻:8:00 天気:曇り	月日:6/4 時刻:7:00 天気:晴れ	月日:6/10 時刻:8:00 天気:曇り	合計 希少種による 加点(水鳥) スコア 1羽 有、無 2点	
魚類 または カエル・エビ類 トラップによる採捕(10か所)	トラップ回収月日: 1か所目	時刻: 2か所目	3か所目	4か所目	5か所目	合計 希少種による 加点(水鳥) スコア 有、無 点
アシナガグモ類 すくい取り(20回振り)	調査月日: 1か所目	時刻: 2か所目	天気: 有、無	合計 絶滅危惧種 による加点 (カエル類) スコア 有、無 点		
アナネ類 (3羽以上または成虫) またはイトトンボ類 畦畔見取り (イネ3株×20m)	調査月日:6/24 時刻:13:00-13:30 天気:晴れ	1か所目	2か所目	3か所目	4か所目	合計 絶滅危惧種 による加点 (カエル類) スコア 有、無 2点
水生ゴキブリ類 たも網すくい取り(1m×5回)	調査月日: 1か所目	時刻: 2か所目	天気: 有、無	合計 絶滅危惧種 による加点 (カエル類) スコア 有、無 点		
水生カメムシ類 (成虫と幼虫の合計)	調査月日: 1か所目	時刻: 2か所目	天気: 有、無	合計 絶滅危惧種 による加点 (カエル類) スコア 有、無 点		
指標植物 (出現した種に○をつける) 本田・畦畔見取り(1ほ場1周)	調査月日:6/3 時刻:10:00-11:00 天気:曇り	ツキグサ類	シシバリ類	チドメグサ類	ムラサキサギゴケ・ミソソバ・ヒメギク	合計 絶滅危惧種 による加点 (植物) スコア 3種 有、無 2点
合計(総スコア)					6点	

希少種・絶滅危惧種(出現した種名を記録する)

水鳥:チュウサギ
カエル類:なし
植物:調査していない

メモ(気づいたこと、可能であれば種名など):
チュウサギ1羽が本田でオタマジャクシを食べていた。
アカネ類は、ほとんどがアカネだった。

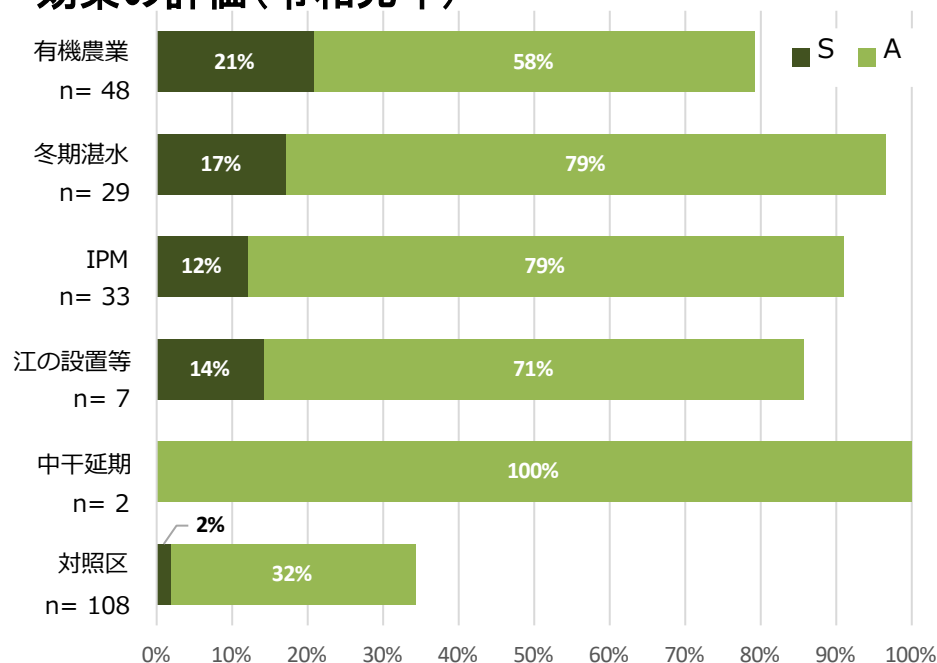
注意点

- ・意図的に持ち込んだ生物は評価から除外する。
- ・希少種による加点は特典であり、指標生物による基礎点だけで評価可。

水田における生物多様性保全効果の科学的評価について

- 環境保全型農業直接支払交付金の事業評価において、各取組の生物多様性保全効果を確認。
- また、水田の生物多様性を高める取組を網羅的な文献レビューから評価。分析対象とした取組にいずれも保全効果が確認されたが、調査事例数は取組や生物種によって差がある。

○ 環直第三者委員会における生物多様性保全効果の評価(令和元年)



- S : 生物多様性が非常に高い。取組を継続するのが望ましい。
- A : 生物多様性が高い。取組を継続するのが望ましい。

B : 生物多様性がやや低い。取組の改善が必要。

C : 生物多様性が低い。取組の改善が必要。

「農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価マニュアル」等を用いて調査を実施。

○ 生物多様性に配慮した農法の保全効果の評価結果(農研機構研究成果)



正負	信頼度
正	十分確立している
負	確立しているが不完全
なし	競合する解釈あり

植物	無脊椎動物	両生類	魚類	鳥類

片山ら(2020)

信頼度	定量的基準
十分確立している	事例数が5以上、かつ80%以上の事例で傾向が一致
確立しているが不十分	事例数が2以上5未満、かつ80%以上の事例で傾向が一致
競合する解釈あり	事例数が5以上、かつ80%未満の事例で傾向が一致
検証不足	事例数が5未満、かつ80%未満の事例で傾向が一致

コメに生き物マーク等を表示する生産者の取組状況(生き物調査の実施)

	JAみやぎ登米	宮城県大崎市	三翠会	新潟県佐渡市	河北潟湖沼研究所	福井県越前市	福井県池田町	滋賀県	滋賀県	JAたじま	ファームつるの里
	みやぎ登米産環境保全米	大崎耕土ブランド認証米	湘南タゲリ米	朱鷺と暮らす郷米	生きもの元気米	コウノトリ呼び戻す農法米	「生命に優しい米づくり」認証	環境こだわり米	魚のゆりかご水田米	コウノトリ育むお米	つるの里米
必須取組	2	2	0	3	3	6	2	4	6	4	1
認定に必要な選択要件数	0	1	0	1	0	0	0	2	2	0	0
冬期湛水	-	選択	-	選択	任意	必須	-	任意	任意	必須	任意
中干延期	-	選択	-	-	任意	必須(実質)	-	-	-	必須	-
江・ビオトープ設置	-	選択	任意	選択	任意(深溝)	-	-	任意	任意	任意	任意
魚の保護	-	選択	任意	選択	-	任意	-	選択	必須	-	任意
畦畔管理	任意	選択	任意	必須	必須	必須	必須	選択	選択	必須	任意
無農薬・無化学肥料(有機栽培)	任意	選択	任意	選択	任意	必須(実質)	任意	任意	任意	任意	任意
特別栽培(5割減減相当)	必須	必須	任意	必須	任意	-	必須	必須	必須	必須	必須
IPM	-	-	-	-(実施)	-	任意	-	任意	任意	-	-
その他必須	生きもの調査	生きもの調査	-	生きもの調査	・ネオニコ系殺虫剤禁止 ・生きもの調査	・無農薬 ・有機質肥料の使用	-	・濁水流出防止 ・環境に配慮した農業使用 ・プラスチック適正処理	・「環境こだわり米」と同等 ・生きもの調査	生きもの調査	-
その他選択		・土水路の管理 ・ため池の保全 ・秋耕期の延期等				生きもの調査	・溝切り ・外来雑草駆除 ・生きもの調査	・湿潤管理 ・景観作物(畦畔・ほ場周辺) ・生きもの調査等	・「環境こだわり米」と同等 ・溝切り		・ネオニコ系殺虫剤禁止 ・秋耕無

※2023年聞き取り時点の状況を示す。特別栽培は、農薬・化学肥料の5割減減であるものを含む。有機栽培は有機JAS相当だけではなく単年の取組も含む。

生物多様性保全効果の分析方法の検討－手法

- **生き物調査（簡易）**：生産者などが主体となってほ場で実施する簡易的な生きもの調査においては、実施のしやすさが考慮され、詳細な生きもの調査より手順を簡略化し、指標生物の記録と評価も大枠で分かりやすい工夫がされている。

手法の例

【調査概要】

3つの指標を9つの生物群と4つの調査方法で調査。調査作業時間は20分ほどで行う調査です。生きものを見て数える時間を入れると1時間が目安になります。

【調査時期】

6月中旬から7月中旬（中干し前まで）を目安に行います。

【調査道具】

金魚網、タモ網、シュガーボット、バット、バケツ、捕虫網など ※詳細は別紙参照

【指標と群類】

※3つの指標で、農法の効果や周辺環境の豊かさ（水路、ため池、林など）が分かります。

- ・ **農業の指標** ⇒ トンボ、クモ、バッタの仲間
- ・ **土作りの指標** ⇒ イトミミズ、貝、甲殻類の仲間
- ・ **ランドスケープの指標** ⇒ カエル、水生昆虫、魚の仲間

【調査方法】

4つの調査を「畦」、「田面」、「水路」の順に調査します。生きものはトンボやカエルなど大きな仲間毎に数を数えます。

・カエルの調査「畦」

畦を10m×2回歩き、逃げるカエルの数を数えます。
※他の調査を先に行くとカエルが逃げちゃうので1番先に行います。

・クモ等の調査「田面」

捕虫網を稲をなでよう10往復×2回、田面の中を歩きながら左右に振り、トンボ、クモ、バッタの数を数えます。
※捕虫網は、体の真横から真横までの180°を1振りします。

・水中や土の生きもの調査「田面」

5分間、田んぼの水の中を金魚網で掬い、イトミミズ、貝、甲殻類、水生昆虫の数を数える

・水路の魚の調査

5分間、用水路の中をたも網で掬い、魚の数を数える

※各調査毎に調査票に数を記入し、結果を確認します。

器具を一般的なものにしている。

指標種を絞っている。

調査方法を絞っている。

大崎地域世界農業遺産推進協議会

記録用紙の例

【基本編】 朱鷺と暮らす郷づくり認証 生きもの調査用紙 6月

調査実施日	令和 5 年 月 日	調査時間	～
調査者住所	佐渡市 TEL:	調査者氏名	
調査水田地名	佐渡市	調査人数	(グループ名) 人
栽培体系	5割減栽培、 8割減栽培、 無農薬栽培 育苗施設地理別名		
実施技術	☐ ふゆみずたんぼ ☐ 金溝 ☐ 江の設置 ☐ ビオトープの併設 除草剤名		
実施調査	☐ 畦の調査 (必須) ☐ 水田内の調査 (必須) ☐ 江の調査 ☐ その他 ()	※本文が、「わかりやすい様」です。他にもわかった種がいたら記録しましょう。	
種名	チェック	種名	チェック
・ おたまたやくし		水生カメムシ類	
・ ツチガエル		・ タイコウチ	
・ サダガエル		・ ミズカマキ	
・ ヤマガガエル		・ コオロギ	
・ モリアオガエル		・ マツムシ	
・ ニホンアマガエル		・ コガシラミズシ	
・ アカハライモリ		・ アメンボ	
・ クロサンショウウオ		水生コウチュウ類	
・ ウシガエル		・ ヒメゲンゴロウ	
・ カメムシ類		・ ヘイケボタル	
・ ドジョウ		・ コガムシ	
・ メダカ		・ ヒメガムシ	
・ タモロコ		・ ゴマフガムシ類	
・ モツゴ		・ コシマゲンゴロウ	
・ フナ		・ クロゲンゴロウ	
・ コイ		・ コガシラミズシ	
・ タイリキバラタナゴ		水生コウチュウ類	
・ アキダイショウ		・ イネドロオイシ	
・ シマヘビ		・ イナズミガハシ	
・ マムシ		・ アメリカザリガニ	
・ ヤマガタシ		・ オニヤンマ類	
・ カナヘビ			
・ クサガメ			
・ インガメ			

およそ知られている生物が多く、同定しやすい

3942田んぼの生きもの調査 記録票

調査年月日 2020 年 6 月 20 日 / 時刻 9:00 ~ 10:00

天気 晴れ

調査場所 宮城 県 大崎郡 市町村 ○○ △-□

調査者名 耕士太郎 農法 環境保全米

団体名

分類	指標群	場所	個体数	スコア	備考
農業の指標	成虫	田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		数えた個体数(正数)に合わせて上のスコアに印をつけます。
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
土づくりの指標	成虫	田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
風致の指標	成虫	田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
畦の指標	成虫	田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		
		田面	スコア 3 6 11 個体数 0 1~4 5~		

記録・評価が分かりやすい



出典：大崎市「大崎耕土 田んぼの生きもの調査マニュアル」

出典：佐渡市「朱鷺と暮らす郷づくり認証 生きもの調査用紙」

出典：大崎市「田んぼの生きもの調査 記録表」

生物多様性保全効果の主な分析手法

○ 生物多様性の効果を測る手法は生き物調査以外にもあるが、実用・普及には課題があるため、生物多様性見える化のモニタリングとしては生き物調査を中心に検討を進める。

手法分類	調査手法		得られる結果	調査実施者例	調査コスト例	課題
	調査方法	調査対象種	測定事項			
生きものの調査 (詳細・簡易) ※従来手法	現地にて、特定の種を捕獲し、目視で測定・集計する	鳥類、両生類、魚類、昆虫、植物など	・生息する生物の種類、個体数、体長等	詳細調査：民間調査会社、研究者 簡易調査：生産者、JA、食品等企業、自治体	・人的：実施方法の習得や、生物種の同定には生物に詳しい人物が必要 ・費用：委託する場合は、約5-10万円	・専門的な知見や技術・専用器具が必要 ・調査者による精度のぶれが大きい ・生物やその生息環境に配慮する必要がある
環境DNA調査	水や土などの環境サンプルから生息する生物種のDNAを識別する（水田においては、水を採取）	生物全般（DNA情報があるものに限定される、現在は魚類等が中心）	・生息する生物の種類 ・生息する生物のおおよその生物量（現在は魚類の分析が中心）	バイオ系・環境技術系企業、研究所、研究者	・費用：数万円（1サンプル） ・時間：約1カ月	・同定できない種がある ・偽陽性（生息していない種を検出）、偽陰性（生息している種が検出されない）への考慮が必要 ・実用・普及レベルの事例が不足している
土壌調査	土壌サンプルを収集し、分析機器にて分析する	土壌の小型生物、微生物、菌・ウィルスなど	・土壌生物・微生物多様性 ・土壌活性値 ・土壌化学性	検査系企業、農業支援系企業、研究者	・費用：数万円（1サンプル） ・時間：1週間～（培養や分析に時間がかかる）	・評価指標・評価基準が定まっていない ・土壌生物調査は環境DNA調査と同じ課題を持つ ・実用・普及レベルの事例が不足している

(参考) 国際的な生物多様性の主な動向

○ 生物多様性については、2022年12月の昆明・モントリオール生物多様性枠組（GBF）策定の動きが中心となり、欧州を主とした経済政策の策定・推進、企業の目標設定・開示枠組の策定の動きが続いている。

	-2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
国際枠組	● 2015 UNFCCC パリ協定							● GBF(生物多様性枠組)			
経済政策					● EU Green Deal (環境・社会政策)	● EU Taxonomy	● EU SFDR (企業の開示)		● EU EUDR (森林破壊防止) ● EU CSRD (企業の報告)	● EU CSDDD (環境・人権DD) ● EU ESPR (エコデザイン)	
目標設定・開示枠組	● 2015 SBT (Climate) ● 2015 TCFD ● 2005 CDP Water, 2013 CDP Forest					● SBTs for Nature (Initial)			● SBTs for Nature (V1, Freshwater, Land) ● TNFD (V1) ● CDP Biodiversity	● SBTs for Nature (Biodiversity, Ocean)	● IPBES Business Assessment
					● IPBES Global Assessment			● IPBES Scope Business Assessment			

(参考)国際的な生物多様性の評価・開示に係る議論①

生物多様性・自然資本に対する企業の目標設定 (SBT for Nature)

- SBT for Nature企業等が科学に基づいて自然関連目標を設定することを促す枠組。自然環境にプレッシャーを与える要素として、IPBESの5大要因（陸・海の利用変化、直接採取、気候変動、汚染、侵略的外来種）をさらに具体的な12項目に細分化。
- 2023年5月にガイダンスv1.0を公表。2024年には全てのステップを含むガイダンスを公表予定。

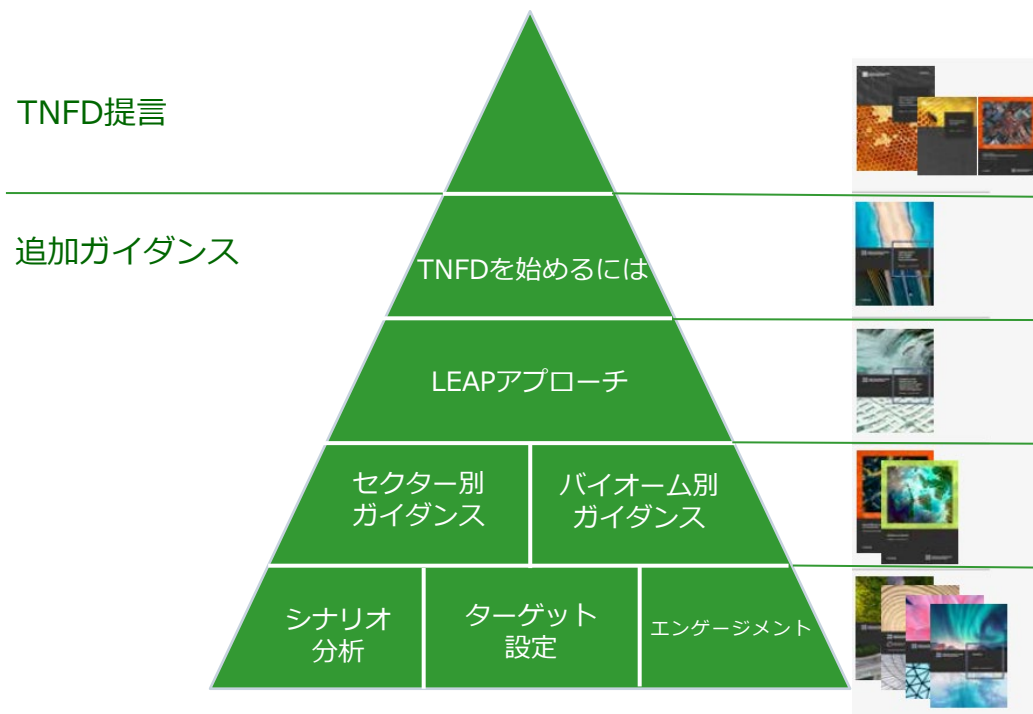
IPBES Pressure Category	SBTN Pressure Category
生態系利用及び利用変化	陸域生態系の利用および利用変化
	淡水生態系の利用および利用変化
	海洋生態系の利用と変化
資源開発	水資源の利用
	その他の資源の利用（鉱物、魚、その他動物など）
気候変動	GHG排出量
汚染	非GHG大気汚染物質
	水質汚染
	土壌汚染
	固形廃棄物
外来種・その他	攪乱
	生物学的変化・干渉

(参考) 国際的な生物多様性の評価・開示に係る議論②

自然関連財務情報開示タスクフォース(TNFD)提言 ver.1.0 (2023年9月18日【NY時間】発表)

- TCFD(気候関連財務情報開示タスクフォース)の自然版。
- あらゆる規模の企業と金融機関が、自然関連課題を特定・評価・管理し、開示するためのリスク管理と開示の枠組を示す。
- 2023年9月に枠組Ver. 1.0を公開。日本から80社が早期開示宣言(世界全体では320社)。※2024年1月時点
- 2023～2024年に各セクター別ガイダンスの公開が進められており、今後、各企業における開示の進展が見込まれている。

TNFD提言および追加ガイダンス



グローバル中核開示指標 ※一部簡略化

カテゴリー	インジケータ
気候変動	・ GHG排出量
土地・淡水・海洋利用の変化	・ 総空間フットプリント ・ 土地/淡水/海洋利用の変化の合計範囲
汚染・汚染除去	・ 土壌に放出された汚染物質 ・ 排水と排水中の汚染物質 ・ 廃棄物総発生量 ・ プラスチック汚染 ・ 非GHG大気汚染物質
資源の利用・補充	・ 水不足地域からの取水と消費 ・ 土地/海洋/淡水から調達されたりスクの高い天然製品の量
侵略的外来種	・ 非意図的な侵略的外来種
自然の状態	・ 生態系の状態/種の絶滅リスク

生物多様性保全の取組の見える化の評価の進め方

○ 「見える化」ラベル表示実施モデル地区における効果分析

- 評価対象としている取組は、それぞれ、一定の効果が確認されている。一方で、生物多様性は汎用的な評価手法が確立しておらず、効果程度を一律で評価することが困難。取組における調査対象生物種が不十分なものもある。
- そのため、モデル地区における具体的な生物多様性の調査結果を示すことにより、
 - ① 「見える化」ラベルの信頼性の確認
 - ② 生産段階の生物多様性保全の取組に対する理解促進を目的とする。

○ 生産者等による生き物調査の推奨

- 生き物マークの実施など、生物多様性保全の先行事例では、生産者等がやりやすい手法で生き物調査を行っている例がある。こうした活動は、
 - ・生産者の生物多様性への理解を促進し、更なる取組に繋がるだけでなく、
 - ・地域住民を巻き込んで実施することにより周辺住民における理解促進にもつながることから、見える化実施地区において推奨していくこととしたい。

○ その他

- 2024年以降、自然資本に係る企業の情報開示が加速する見込みであり、国内外の動向を踏まえ、国際指標と生産段階の保全取組の関係整理等、「見える化」の企業における活用方法を検討。