

# 解説資料「気候変動と生物多様性にまたがる知見の整理」 の紹介

国立環境研究所  
社会システム領域 研究連携コーディネーター

日比野 剛

# 解説資料・動画「気候変動と生物多様性にまたがる知見の整理」 (2024年3月公表)

## ✓ 解説資料 (PDF)

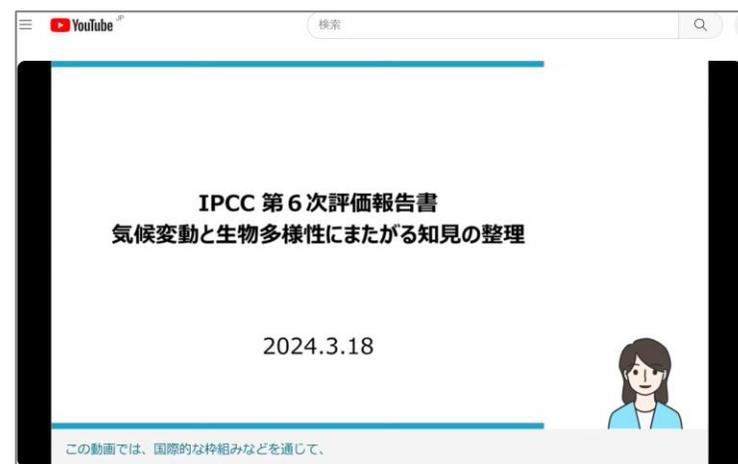
IPCC 第6次評価報告書  
気候変動と生物多様性にまたがる知見の整理

### 目次

|   |      |
|---|------|
| ✓ 本資料の目的  | P 2  |
| ✓ 本資料の対象範囲  | P 3  |
| ✓ ポイントの整理   | P 4  |
| ✓ 解説資料：   |      |
| ○ 気候変動・生物多様性に関する国際的枠組み                                    | P 5  |
| ○ 気候変動と生物多様性の相互影響   | P 12 |
| ○ 気候変動対策と生物多様性保全策の関係<br>ー気候変動対策・生物多様性対策の間のシナジー・トレードオフの整理ー | P 18 |
| ○ どのような対応が必要か   | P 26 |
| ✓ ポイントの整理（再掲）   | P 39 |

1

## ✓ 解説動画 (Youtube)

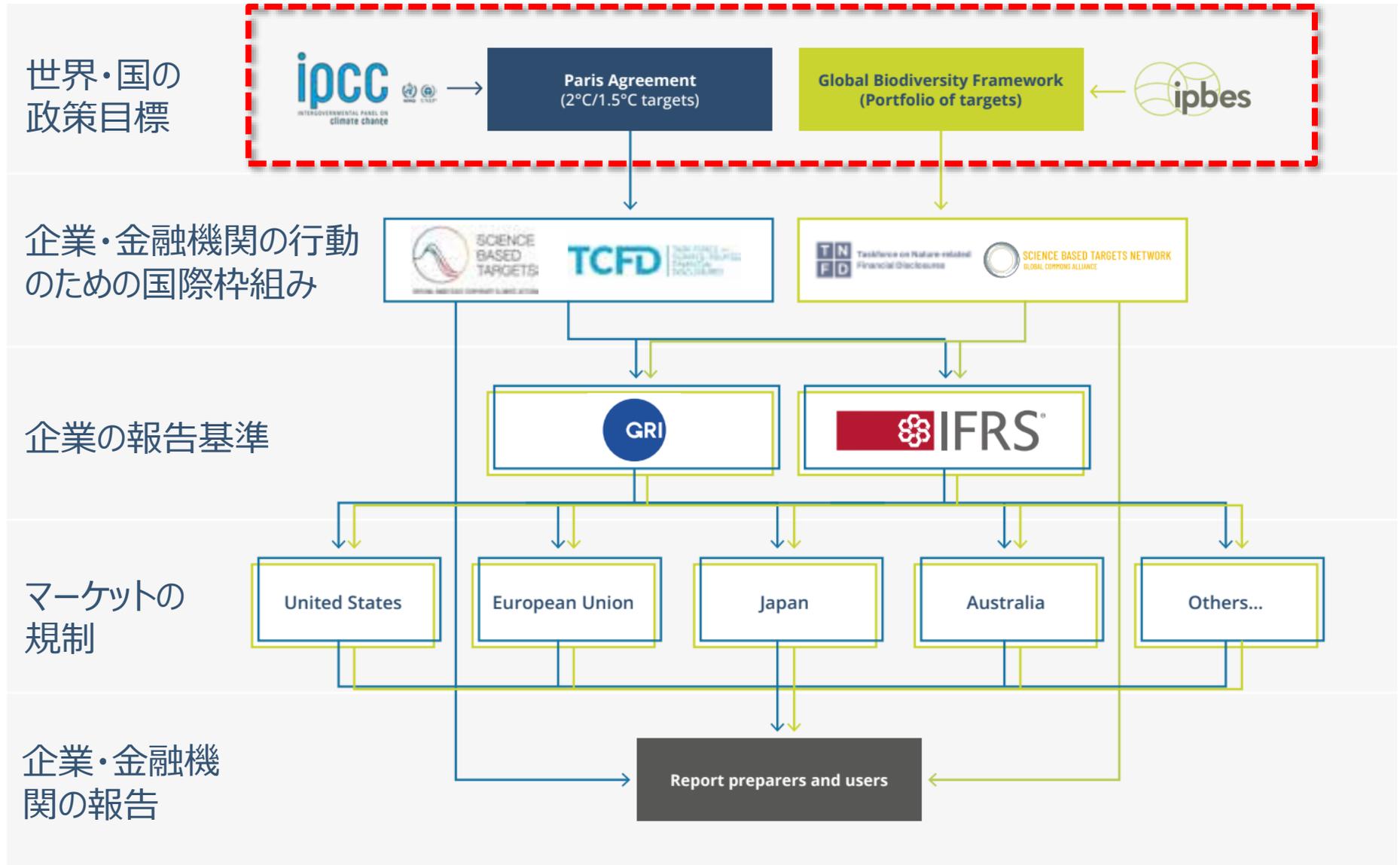


### 編者

- ・ 土屋一彬、日比野剛、増井利彦、山野博哉（国立環境研究所）
- ・ 長谷川知子（立命館大学）
- ・ 森田香菜子（森林総合研究所）
- ・ 水口哲（東京工業大学大学院生/日本記者クラブ会員）
- ・ 内藤彩、高橋真由美（E-Konzal）
- ・ 大田宇春、米谷道、滝見真穂、元木悠子（みずほリサーチ&テクノロジーズ）

※各リンク先はイベントHPを御覧ください。

# ■ 解説資料の目的：企業活動の基礎となる情報として、気候変動と生物多様性にまたがる科学的知見を解説



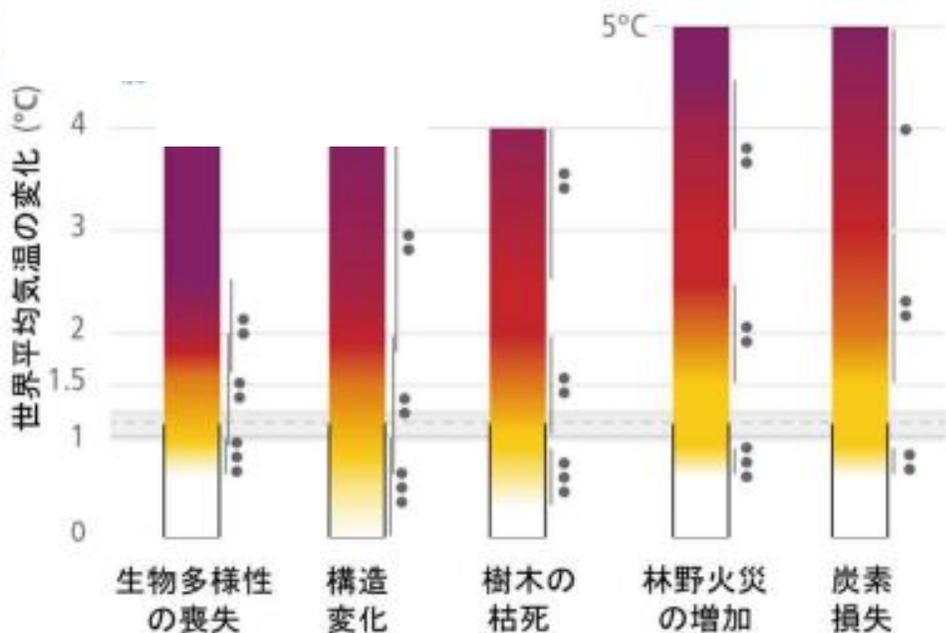
## ■ 気候変動・生物多様性に関する国際的枠組み



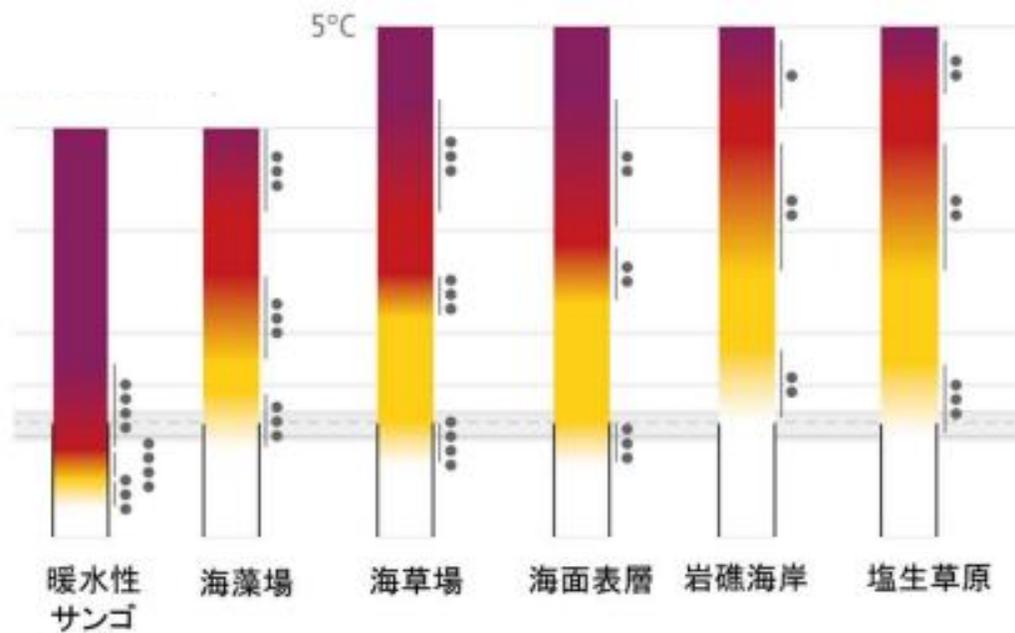
## ■ 気候変動と生物多様性の相互影響

# ■ 気候変動の生物多様性への影響（将来）：生態系への影響やリスクを低減するためには、温暖化を2℃よりも十分に低く抑えることが非常に重要

世界平均気温の変化による  
陸域及び淡水生態系への影響及びリスク



世界平均気温の変化による  
海洋生態系への影響及びリスク



リスク/影響



移行範囲

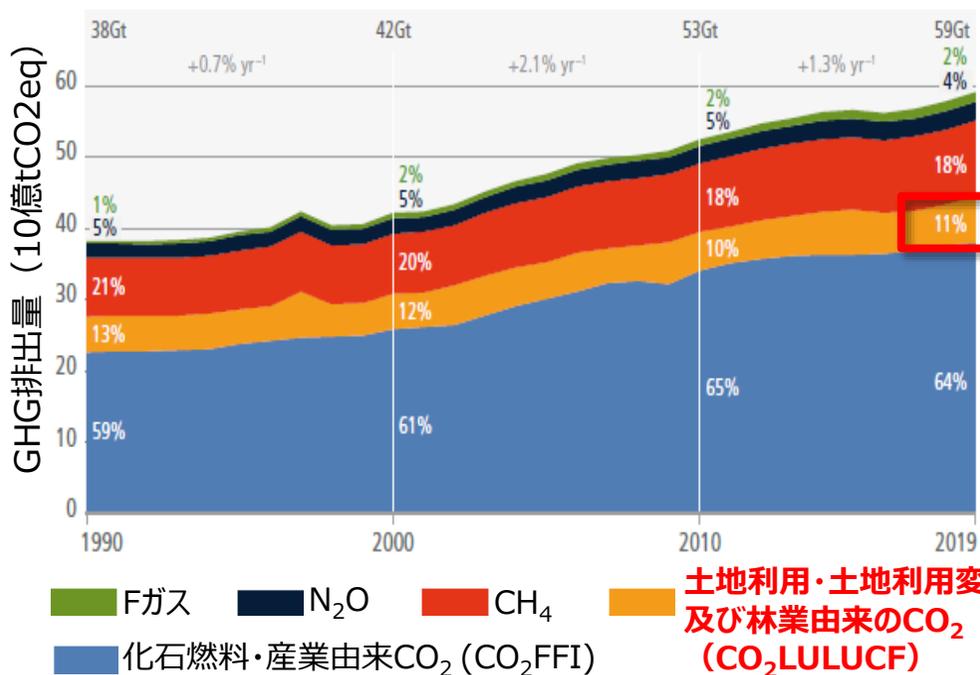
移行範囲に  
割り当てられた  
確信度



# ■ 人間活動の気候変動・生物多様性への影響 :

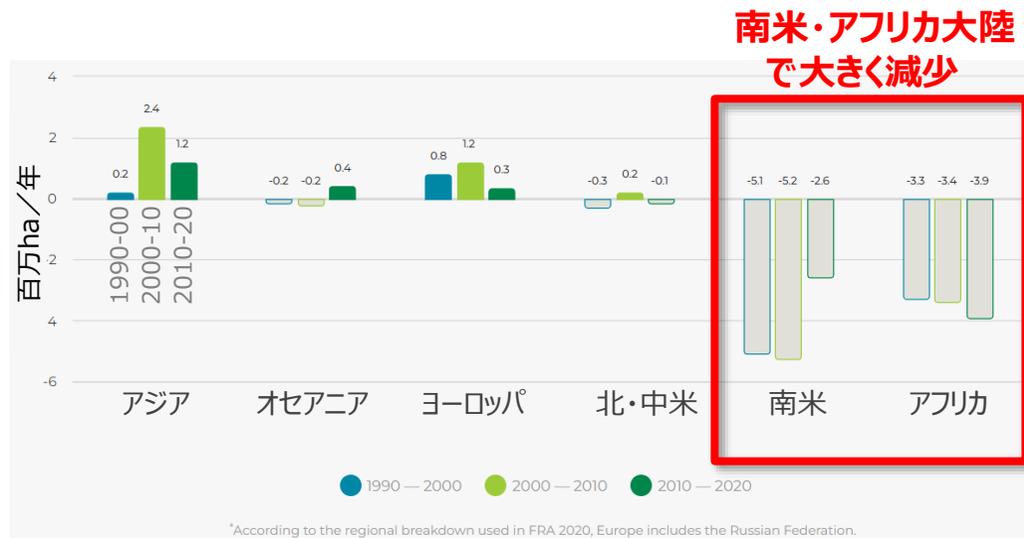
- ・森林伐採、山火事など土地利用変化による排出は世界のGHG排出の1割
- ・1990年以降、30年間で世界の森林面積は約1億7,800万ha減少

## 1990-2019年の人為起源の温室効果ガス総排出量



(IPCC AR6 WG3 Ch.2 Figure2.5)

## 1990-2020年の年間森林面積の純増減



(FAO (2020) 「Global Forest Resources Assessment 2020」) ※WG3 Ch.7.3.1で引用されている文献

参考：日本の面積 約 38 百万ha

## ■ 気候変動対策と生物多様性保全策の関係

—気候変動対策・生物多様性保全策の間のシナジー・トレードオフの整理—

# ■ 生物多様性保全策 ⇒ 気候変動緩和策：コベネフィット・シナジーとトレードオフ

| 生物多様性保全策                       |                | 緩和への影響                               | 生物多様性保全策  |                     | 緩和への影響 |
|--------------------------------|----------------|--------------------------------------|---|---------------------|--------|
| 陸域・海洋の管理、手つかずの自然の保全、自然の回復      | 湿地の回復          | ■                                    | 保全や持続可能な利用を通じた、農業やその他の管理された生態系における生産性、持続可能性、及び生物多様性のレジリエンスの支援 | リジェネラティブ農業          | ■      |
|                                | 海岸の修復          | ■                                    |   | 集約農業と非集約農業の選択       | ■      |
|                                | 森林再生と劣化回避      | ■                                    |   | 灌木の侵入への対策           | ■      |
|                                | 半乾燥生態系の回復      | ■                                    |   | 変容した生態系の生物多様性保全の強化  | ■      |
|                                | 森林破壊の回避        | ■                                    |   | 永久凍土地域の劣化の回避        | ■      |
|                                | 生物多様性オフセット     | ■                                    |   | 大気質、災害、水の質と量の規制への貢献 | ■      |
| 保護区域の拡大、保護区域・生息地間の接続の強化        | ■              | 生物多様性に配慮した都市部                        | ■   |                     |        |
| 野生動植物種の回復と保全                   | 大型陸生哺乳類による再野生化 | ■                                    | 遺伝資源及び伝統的知識の利益への確実なアクセスと公正かつ衡平な配分                             | ■                   |        |
|                                | 海洋巨大動物の再生      | ■                                    | 生物多様性の主流化   | ■                   |        |
| 持続可能な漁業                        | ■              | 持続可能な食品生産とサプライチェーンを通じた生物多様性への負の影響の削減 | ■   |                     |        |
| 侵略的外来種の新規導入率の減少、侵略的外来種の制御または根絶 | ■              | 持続可能な消費パターン                          | ■   |                     |        |
| あらゆる汚染の削減                      |                | ■                                    | 生物多様性に有害な補助金の廃止   | ■                   |        |
|                                |                | ■                                    | 財源確保による能力開発、技術移転、科学協力の戦略の実施                                   | ■                   |        |

- 強いプラスの影響、強固な科学的根拠
- 部分的なプラスの影響、根拠・定量化が不完全
- 不明、根拠が不足、システムに依存、トレードオフ

- マイナスの影響、強固な科学的根拠
- 間接的なプラスの効果
- 関連が弱いあるいは存在しない

(IPBES-IPCC Section5.1 Table5.1より作成)

# ■ 気候変動対策 ⇒ 生物多様性保全策 : コベネフィット・シナジーとトレードオフ

## 緩和策

|           |                                   | 14 海の豊かさを<br>守ろう | 15 陸の豊かさを<br>守ろう |
|-----------|-----------------------------------|------------------|------------------|
| エネルギーシステム | 風力エネルギー                           | ●                | ●                |
|           | 太陽光エネルギー                          | (無)              | ●                |
|           | バイオエネルギー                          | ●                | ●                |
|           | 水力発電                              | ●                | ●                |
|           | 原子力発電                             | ●                | ●                |
| AFOLU     | 農業の炭素貯留(土壌炭素管理、アグロフォレストリー、バイオ炭施用) | +                | +                |
|           | 森林・その他生態系の転換の削減                   | +                | +                |
|           | 生態系の回復、再植林、植林                     | +                | +                |
|           | 持続可能な森林管理の改善                      | +                | +                |
|           | 食品ロス・食品廃棄物の削減                     | +                | +                |
|           | バランスの取れた、持続可能で健康な食事へのシフト          | +                | +                |
|           | 木材、バイオマス、農産物原料の供給                 | ●                | ●                |
| 都市システム    | 都市の土地利用・空間計画                      | ●                | ●                |
|           | 都市のグリーン・ブルーインフラ                   | +                | +                |
|           | 廃棄物削減・最小化・管理                      | +                | +                |
|           | 部門・戦略・イノベーションの統合                  | +                | +                |
| 運輸        | バイオ燃料                             | ●                | ●                |
| 産業        | マテリアルの循環利用                        | +                | +                |



## 適応策

| エネルギーシステム   | 水利用の効率化             | + |
|-------------|---------------------|---|
|             | 陸上・海洋生態系            | - |
|             | 統合された沿岸域管理          | ● |
|             | 持続可能な水産養殖と漁業        | + |
|             | 生物多様性管理、生態系間の接続     | + |
| 都市・インフラシステム | 水利用の効率化と水資源の管理      | + |
|             | 耕作地管理の改善            | + |
|             | グリーンインフラ、生態系サービス    | + |
| 部門横断        | 持続可能な土地利用・都市計画      | + |
|             | 健康・健康システムの適応        | ● |
|             | 生活の多様化              | + |
|             | 計画的移転と再定住           | + |
|             | 人間の移民               | + |
|             | 気候サービス（早期警報システムを含む） | + |

生態系サービスとの関係

+ シナジー  
 - トレードオフ  
 ● シナジー・トレードオフが混在  
 ■ 確信度が高い  
 ■ 確信度が中程度  
 ■ 確信度が低い

(IPCC AR6 WG2 SPM Figure SPM4(b)及びWG3 SPM Figure SPM8より作成)

# ■ 気候変動対策 ⇒ 生物多様性保全策 : コベネフィット・シナジーとトレードオフ

■ トレードオフ ■ シナジー

| 緩和策       |                                    | 生物多様性保全に対する具体的な影響  |
|-----------|------------------------------------|--|
| エネルギーシステム | 風力エネルギー                            | 動物の生息地や衝突への影響、渡り鳥や海洋生物種への影響<br>ライフサイクルでの環境負荷が低い                        |
|           | 太陽光エネルギー                           | 農地との競合、植生伐採<br>農地やインフラとの共同利用による干ばつストレスの軽減、貯水池の蒸発防止                     |
|           | バイオエネルギー                           | 食用作物との競合、バイオマス作物のための森林伐採、水利用   |
|           | 水力発電                               | 生物生息域の分断、下流への影響、土地の喪失<br>灌漑や干ばつ管理、洪水調節等のサービスの提供                        |
|           | 原子力発電                              | 内陸の場合の局所的な水ストレス・水資源利用の競合<br>土地の占有率と生態系への影響は低い                          |
| AFOLU     | 農業の炭素貯留(土壌炭素管理、アグロフォレストリー、バイオ炭の施用) | 土地生産性の向上、土壌保水力の増加、土壌浸食の減少、水質改善、気候調節機能、窒素利用効率の向上、生物学的窒素固定、有機汚染物質や重金属の吸着 |
|           | 森林・その他生態系の転換の削減                    | 生物多様性と生態系サービスを効果的かつ低コストで保全、農地拡大の可能性の低下                                 |
|           | 生態系の回復・再植林／植林                      | 土地利用変化、外来種・単一樹種の植林が生物多様性を損なう可能性<br>水の調節、土壌侵食の防止等                       |

## ■ どのような対応が必要か

## ■ 包括的な政策 :

- ・ 緩和策が及ぼす負の影響については、**リスクを回避する方策やコベネフィットの獲得が可能なものがある**
- ・ 生物多様性を保全するためには、**持続可能性の目標を統合した包括的な政策立案が重要**
- ・ **「自然を基盤とした解決策」(NbS)** が、気候変動と生物多様性にもたらすリスクを軽減する

### 土地占有に関連する緩和策のリスク、コベネフィットの整理

| 緩和オプション  | コベネフィット・リスクを回避する方策  |
|----------|---|
| 風力       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 視覚的景観への影響</li> <li>・ 渡り鳥の飛翔軌跡を考慮した設計と立地</li> </ul>                     |
| 太陽光      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 砂漠など農業に適さない地域を対象とする</li> <li>・ 建物やその他のインフラとの統合、食料生産との統合の検討</li> </ul>  |
| 新規植林・再植林 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水文学、土地利用、生物多様性への悪影響を最小限に抑えるための戦略的な立地</li> </ul>                        |
| バイオマス作物  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土地利用、景観の変動性、生物多様性、土壌有機物、水文学、水質への悪影響を最小化し、有益な効果を高めるための戦略的な立地</li> </ul> |

(IPCC AR6 WG3 Ch.12, Table12.10より作成)

### 「自然を基盤とした解決策」(NbS)

生態系を基盤  
としたアプローチ

社会的課題



(International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2020) 「Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions」)

# ■ 可能にする条件：シナジーを最大化しトレードオフを管理するための鍵

## 実現可能性とは (Feasibility)

緩和策または適応策が実施される可能性。  
実施を可能または制約する要因には以下がある。

- 自然条件的要因
- 環境生態学的要因
  - 技術的要因
  - 経済的要因
- 社会文化的要因
  - 制度的要因

## 可能にする条件とは (Enabling Conditions)

適応策と緩和策の実現可能性を高める条件。  
可能にする条件には以下が含まれる。

- 資金（ファイナンス）
- 技術イノベーション
- 政策手段の強化
  - 制度的能力
- マルチレベルのガバナンス
- 人間の行動やライフスタイルの変化

(IPCC AR6 WG3 SPM Footnote72,73より作成)

## ■可能にする条件－森林・土地利用緩和策

### 森林・土地利用部門における障壁・機会と求められる可能にする条件

| 分類       | 必要とされる可能にする条件  |
|----------|--|
| 社会・経済的要因 | <ul style="list-style-type: none"><li>○ 既存の資源を温室効果ガス対策に振り向けるか、新たな資金源を開発</li><li>○ 国際機関や国のプログラムによる大規模な資金源<br/>⇒ <b>資金（ファイナンス）</b></li><li>○ 新しい緩和策の採用がコストを削減<br/>⇒ <b>技術イノベーション</b></li><li>○ 緩和策が貧困層にどのような影響を与えるかをよりよく理解することが重要<br/>⇒ <b>制度的能力</b></li></ul> |
| 制度的要因    | <ul style="list-style-type: none"><li>○ GHGインベントリ、緩和行動、SDGsへの影響、気候変動の影響や適応との相互作用に関する大規模な推定、モデル化、モニタリング・報告・検証<br/>⇒ <b>ガバナンス</b></li><li>○ 森林の所有権が十分に文書化、財産権と土地所有権<br/>⇒ <b>制度的能力</b></li></ul>   |

(IPCC AR6 WG3 Ch.7.6.4より作成)

### 気候変動と生物多様性の相互影響

- ✓ 生物多様性、気候変動、人間の豊かさの課題・取組は、密接に関連している。

### 気候変動対策と生物多様性保全策の関係

- ✓ 生物多様性保全策の多くは緩和策に正の影響（またはシナジー・コベネフィット）を及ぼすが、負の影響（またはトレードオフ）を及ぼすものもある。
- ✓ 気候変動対策には生物多様性保全策に正の影響を及ぼすものも、負の影響を及ぼすものもある。

### どのような対応が必要か

- ✓ 対策による負の影響については、リスクの回避やコベネフィットの獲得により対応が可能。そのためには、包括的な政策立案が重要。
- ✓ 「可能にする条件」は、シナジーを最大化しトレードオフを管理するための鍵となる。

## (参考) IPCC 第6次評価報告書 国立環境研究所 解説動画

|      |                 | 解説者           | 動画URL  |
|------|-----------------|---------------|--|
| WG1  | SPM (政策担当者向け要約) | 江守正多          | <a href="https://youtu.be/dLgGSI0G2SA">https://youtu.be/dLgGSI0G2SA</a>  |
| WG2  | SPM (政策担当者向け要約) | 肱岡靖明          | <a href="https://youtu.be/msJM2eE5guY">https://youtu.be/msJM2eE5guY</a>  |
| WG3  | SPM (政策担当者向け要約) | 増井利彦<br>森田香菜子 | 前半 <a href="https://youtu.be/2eMjuRiYvAI">https://youtu.be/2eMjuRiYvAI</a><br>後半 <a href="https://youtu.be/6Ff6zNPrE-s">https://youtu.be/6Ff6zNPrE-s</a> |
|      | 「排出経路」編         | 長谷川知子         | 前半 <a href="https://youtu.be/yzyuMfZ1Cho">https://youtu.be/yzyuMfZ1Cho</a><br>後半 <a href="https://youtu.be/eb92RFdKujA">https://youtu.be/eb92RFdKujA</a> |
|      | 「投資とファイナンス」編    | 森田香菜子         | <a href="https://youtu.be/3Z_hpcGOE3I">https://youtu.be/3Z_hpcGOE3I</a>  |
|      | 「需要側対策」編        | 増井利彦          | <a href="https://youtu.be/AFJa732cRyM">https://youtu.be/AFJa732cRyM</a>  |
| SYR  | SPM (政策担当者向け要約) | —             | <a href="https://youtu.be/zdHlJcHn9Nw">https://youtu.be/zdHlJcHn9Nw</a>  |
| WG3他 | 「気候変動と生物多様性」    | —             | <a href="https://youtu.be/uH3673hS-uE">https://youtu.be/uH3673hS-uE</a>  |

上記動画に用いている解説資料は以下からDL出来ます。

**WG2** [https://adaptation-platform.nies.go.jp/climate\\_change\\_adapt/ipcc/index.html](https://adaptation-platform.nies.go.jp/climate_change_adapt/ipcc/index.html)

**WG3** <https://www-iam.nies.go.jp/aim/ipcc/index.html>