

生物多様性及び生態系サービスに関する 総合評価 2020

普及版

(骨子案)

【JBO3 普及版の作成方針】

1.目的・基本方針

政策決定者及び行政担当者に向けてのメッセージを示すとともに、JBO3 の普及啓発と我が国の取組の国際発信に役立つものとする。そのため、JBO2 発行時に作成したパンフレットのレベルまでは簡略化せず、評価の概要を十分に理解できるよう、必要な情報は盛り込むこととするが、詳細な評価方法等までは示さない。

2.対象

- ・国内の政策決定者（関係省庁含む）
- ・地域戦略策定等を担当する自治体職員
- ・海外の政策決定者・研究者、国内の研究者 等

目次

生物多様性及び生態系サービスの総合評価について	1
JB03 からのメッセージ.....	2
評価の枠組み	3
間接要因について	4
直接要因について	8
生態系サービスの評価結果	11
生物多様性及び生態系サービスの将来トレンド	14
社会変革（Transformative Change）に向けて	16
2050 年の自然との共生の実現に向けて.....	20

生物多様性及び生態系サービスの総合評価について

生物多様性及び生態系サービスの総合評価は、日本の生物多様性及び生態系サービスの価値や現状等を国民に分かりやすく伝え、生物多様性保全に係る各主体の取組を促進するとともに、政策決定を支える客観的情報を整理することを目的として評価を実施したものです。

2010年10月、愛知県名古屋市で開催された生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）において、これ以上生物多様性が失われないようにするための具体的な行動目標である「愛知目標」が採択されました。愛知目標の達成には、生物多様性及び生態系サービスの現状や変化を科学的に評価し、それを的確に政策に反映させていくことが不可欠です。このため、生物多様性及び生態系サービスに関する動向を科学的に評価し、科学と政策のつながりを強化する政府間のプラットフォームとして、「生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学－政策プラットフォーム（IPBES）」が、2012年4月に設立されました。そして、2019年5月には、IPBESより生物多様性及び生態系サービスに関する地球規模評価報告書が初めてとりまとめられ、政策決定者向け要約（SPM: Summary for Policy Makers）が公表されました。その中では、キーメッセージとして、「自然がもたらすもの（NCP: Nature's contributions to people）」の世界的劣化と自然の変化を引き起こす直接的・間接的要因の加速化が指摘されるとともに、生物多様性保全と持続可能な利用に関する国際的な目標の達成には経済・社会・政治・科学技術における横断的な社会変革（Transformative Change）が必要であることが提言されています。

生物多様性及び生態系サービスの変化は、生態系を構成する環境の変化に起因しています。また、環境の変化の程度は、人口や経済、制度の変化、更には自然に対する価値認識の変化により正にも負にも動きます。そのため、生物多様性及び生態系サービスの変化を捉えるためには、社会経済状況の変化、自然環境の変化、生物多様性・生態系サービスの変化という一連の流れを踏まえた評価を行う必要があります。

わが国の生物多様性に関する総合的な評価は、2010年に「生物多様性総合評価報告書（JBO: Japan Biodiversity Outlook）」及び2015年に「生物多様性及び生態系サービスの総合評価報告書（JBO2: Japan Biodiversity Outlook 2）」が公表されています。JBOでは、生物多様性の損失の状態や要因について評価された一方で、生態系サービスの評価等の課題が残されていました。そこで、JBO2では、IPBESの概念枠組みを参考とし、生物多様性の損失の要因及び状態に加えて、人間の福利と生態系サービスの変化も対象としたが、その評価においては課題も残されています。また、特にわが国は、農林水産物等の生物資源、化石燃料、鉱物資源等を国外に大きく依存していることによって、世界の生物多様性に多大な影響を及ぼす可能性があり、総合評価においてはこの点についても十分勘案する必要があります。

このような経緯のもと、環境省が設置した生物多様性及び生態系サービスの総合評価に関する検討会（座長：中静透 森林研究・整備機構理事長）は、10名の有識者の協力を得て、2019年度から2カ年にわたって「生物多様性及び生態系サービスの総合評価報告書（JBO3: Japan Biodiversity Outlook 3）」をとりまとめ、〇年〇月に公表しました。

2020年は愛知目標の目標年であり、国際的にも生物多様性に関する議論が進められる重要な年となっています。我が国においても、次期生物多様性国家戦略の策定に向けた検討が進められており、本報告書はその検討に資するものとして、生物多様性国家戦略2012-2020に関する総合評価を行うとともに、社会変革に向けた取組と今後の展望についてとりまとめました。

JBO3 からのメッセージ

（評価の概要より）（1 頁程度）

1. ...

2. ...

3. ...

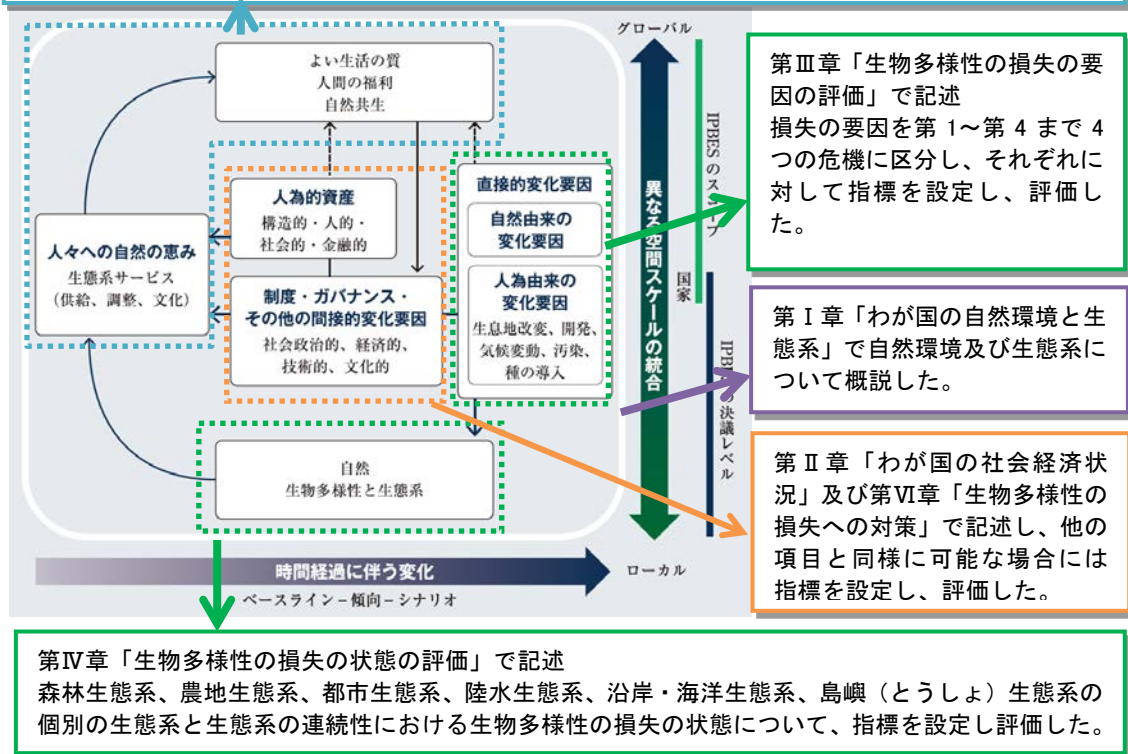
評価の枠組み

本評価の目的は、わが国の生物多様性とそれによりもたらされる生態系サービスの価値や現状等を国民に分かりやすく伝えることであるが、これら生物多様性及び生態系サービスの変化は、生態系を構成する環境の変化に起因しています。

そこで、本評価では、IPBES の Conceptual Framework（概念枠組み）を参考に、まず生物多様性や生態系サービスの変化の根源的な要因である「社会経済状況（間接要因）」について評価を行いました。次いで、これら社会経済の変化による環境の変化、すなわち生物多様性及び生態系サービスの変化の直接的な要因について、「生物多様性の損失の要因」として評価を行い、これらの要因により生じた「生物多様性の損失の状況」と「人間の福利と生態系サービスの変化」を評価しました。更に、わが国において取り組まれている「生物多様性の損失への対策」についても評価の対象としました。うち、損失の要因と損失への対策は「生物多様性の危機」別に、損失の状態は生態系別に、生態系サービスについては、それが貢献する人間の福利毎に評価しました。

第Ⅴ章「人間の福利と生態系サービスの変化」で記述

人間の福利を、「豊かな暮らしの基盤」、「自然とのふれあいと健康」、「暮らしの安全・安心」、「自然とともにある暮らしと文化」に区分し、それぞれに関連する生態系サービスがどのように変化しているか、指標を設定し評価した。



出典) IPBES, 2015: 生物多様性分野の化学と政策の統合を目指して、パンフレットを基に作成。

間接要因について

生物多様性の損失の要因である自然環境の変化は、人口の増減や経済成長といった社会的要因の変化に伴い、環境への介入が変化することにより引き起こされます。つまり、自然共生社会の実現には、生物多様性の損失の根本的な要因である社会の変革が不可欠であり、そのためにはわが国の社会経済の現状とこれまでの変化を評価することが重要です。

そこで、JBO3 では、間接要因を IPBES の区分を参考に、「価値観と行動（社会文化・社会心理）」「人口」「経済」「制度とガバナンス」に区分し、評価を行いました。

		間接要因													
		価値観と行動（社会文化・社会心理）			人口		経済						制度とガバナンス		
		社会文化・社会心理	自然的要因による価値観と行動の変化	ライフスタイルの変化	人口動態	人口移動	経済状況	資本	産業	技術・エネルギー	グローバル化・グローバリゼーション	資金フロー	個人や組織での制度・ガバナンス	地域レベルでの制度・ガバナンス	国家レベルでの制度・ガバナンス
長期的傾向 影響力の傾向	過去 50 年～20 年の間	-	-	-	➡	➡	↘	↗	➡	-	➡	➡	➡	➡	➡
	過去 20 年～現在の間	➡	➡	➡	➡	↘	➡	➡	➡	↗	➡	➡	➡	➡	➡
影響力の大きさと現在の傾向		↘	↗	↗	➡	↘	➡	➡	➡	↗	➡	➡	➡	➡	➡

評価対象	凡 例			
影響力の長期的傾向 及び現在の傾向	減少 ↘	横ばい ➡	増大 ↗	急速な増大 ⬆

注：視覚記号による表記に当たり捨象される要素があることに注意が必要である。

注：評価の破線表示は情報が十分ではないことを示す。

(1) 価値観と行動（社会文化・社会心理）

生物多様性の保全に向けた行動を人々が採るかどうかは、自然や地域に対する価値観に大きく左右されます。しかし、生物多様性の認知度や自然への関心といったデータからは、ここ数年、損失への対策を行うための社会的基盤が弱まりつつあることが示唆されています。また、地域での付き合いやまちづくり活動への参加率等の減少から、居住地域に対する愛着も弱まっていることが考えられます。

これらの自然や地域に対する関心に影響を与える要素の一つとして、自然災害や感染症といったものが挙げられます。わが国では、東日本大震災や台風による洪水被害など、様々な自然災害が発生しました。これは、気象災害への懸念や、森林による山崩れや洪水防除機能への関心の高まりといった形で国民の価値観に影響を与えています。2020 年初頭より発生した新型コロナウイルス感染症の拡大により、これら自然や地域に対する価値観が更に大きく変化することも想定されます。

また、自然や地域に対する価値観の変化は、国民のライフスタイルの変化にも表れています。わが国では、食品廃棄物の減少や労働時間の減少など、生物多様性にとって好ましいライフスタイルの変化も生じています。その一方で、国民の余暇活動の使い方をみると、自然と親しむ機会が段々と減少しており、自然環境や生物多様性への関心の低い傾向が依然として続いていると考えられます。

(2) 人口

人口の増減や分布は、物質・エネルギー消費の増減やガバナンス機能の維持などといった形で、生物多様性に関わっています。

人口動態についてみると、わが国の総人口の減少傾向は続いており、高齢化率（65 歳以上人口割合）は約 3 割に達しようとしています。出生数も、1970 年前半は 200 万人以上だったものが、2018 年時点では 100 万人と、1/2 を割り込みました。これらの人口減少は、温室効果ガスや廃棄物排出量の減少といった形で、環境への負荷低減につながることも考えられますが、その一方で、世帯数の変化や高齢化など、人口分布や構成に関する変化も生じています。世帯人数が少ないほど一人当たりエネルギー消費量は増加する傾向にあること、高齢世帯での電力消費も増加することから、人口の減少による環境負荷の低減を結果として相殺してしまう可能性があります。

また、わが国では、都市への人口集中とそれに伴う地方の衰退が進んできました。都市部への人口集中については、名古屋圏、近畿圏がほぼ横ばい状態なのに対して、東京圏での人口密度の上昇率が、近年は鈍化しているものの、依然として高く、一局集中化に歯止めがかからない状態が続いています。それに伴い、過疎化地域人口の減少も依然続いている状態にあり、里地里山環境の劣化が懸念されています。

交流人口では、国内観光の旅行者数や行動者率は減少傾向にありますが、外国人観光客が近年増加傾向にあるため、人口移動による環境への負荷が減少しているとはいえない状況にあります。観光経験が移住を促す一変数であることを鑑みれば、国内旅行者の減少は前述の里地里山環境の劣化においても間接的な影響を与えていると言えます。

近年は、「移住」と「観光」の間にある、地域と多様に関わる人々が「関係人口」として注目されています。間接人口には地域おこし協力隊への参加者数等、増加傾向にあるものもあれば、帰省旅行への参加人口等、減少傾向にあるものもあり、関係人口全体として、地方の衰退を食い止めるための役割を十分に発揮しているとはいえないのが現状です。

(3) 経済

経済活動はわが国の生物多様性に間接的な影響を与える大きな要素であり、わが国では、戦後の高度経済成長に伴い、環境変化や負荷の増大が進みました。他方で、経済活動は様々な要素により成り立っています。ここでは、経済成長や経済格差等に加えて、人工・人的資本の状況や伝統産業を含む産業の動態、技術開発やエネルギーの変化、グローバル化、国家や民間セクターにおける資金フローも対象とした評価を行いました。

経済状況についてみると、わが国の GDP 成長率は 1970 年代以降緩やかになり、近年は 2%前後の横ばい傾向にあります。相対的貧困率等の経済格差を示す指標については大きな変動は見られないものの、完全失業率は 2002 の 5.4%を頂点として、その後は減少に転じています。

資本についてみると、人工資本は全体的に緩やかな増加か横ばい傾向が見られています。人的資本についても、高校・大学への進学率は 2010 年以降、緩やかな増加傾向となっており、環境教育の普及や教育形態の多様化と併せて、教育を通じた損失への対策の基盤強化が進んでいると言えます。

産業についてみると、産業構造は、戦後の第 1 次産業中心から近年の第 3 次産業中心へと大幅な変化を続けてきましたが、近年は伝統産業も含めて大きな変化が見られなくなっています。また、消費支出をみると、1994 年以降、支出額総額は緩やかに増加しており、住居・医療・交通通信等のサービスへの支出が 60%以上を占めています。消費が「もの」から「こと」に進み、豊かさの概念が変化しつつある現代においては、消費を通じた生物多様性への影響も変化していくことが想定されます。

技術・エネルギーについてみると、第一次産業は就業者が減少を続けている一方で、様々な農業技術の普及で効率性は向上しています。また、第一次産業以外でも、資源生産性の向上や AI 関連発明の特許出願数の増加など、産業技術については向上が見える。一方、エネルギー供給量については、2004 年をピークに減少傾向に転じ、自給率や再生可能エネルギーの割合は上昇傾向にあるなど、生物多様性にとってポジティブな変化が見られており、産業技術の発展も踏まえてこの傾向を維持・強化していくことが望まれます。

グローバル化についてみると、物の移動では、わが国の輸入依存度は高く、港湾貨物の取扱量や輸出入総額も増加傾向が続いています。この傾向は、国民の生活の多くが国外資源により成り立っていることを意味しており、生物多様性の面では「テレカップリング」として近年問題視されています。他方で、木材自給率については 2000 年以降上昇に転じており、分野によっては国外の生物多様性への影響を低下させる方向に変化しています。グローバルな人の移動は活発化を続けており、外国人労働者やインバウンド需要の増加により、在日外国人人口や訪日外国人数は大幅な伸びを見せています。地方の人口減少に歯止めがかからない現代においては、インバウンド需要の増加は地方のガバナンスの維持という面でも重要な役割を果たすようになってきていると言えます。

資金フローについてみると、インフラ施設や整備に係る投資や予算額は、1994 年をピークに減少傾向を見せていたが、2012 年頃からは再び上昇傾向にあります。地方交付税交付金については横ばい傾向であるが、ふるさと納税は増加を続けており、中央から地方への資金の流れは変化してきています。また、サステナブル投資残高については上昇傾向が続いており、ESG 投資総額もここ数年で増加するなど、環境にとってポジティブな資金の動きも活発化しつつあります。

(4) 制度やガバナンス

制度やガバナンスは、様々な間接要因・直接要因の動態をコントロールする要素です。ガバナンスには様々なレベルがあり、NPO や企業等の民間セクターのレベルから、市町村・都道府県のレベル、国レベルのものが含まれます。

民間セクターに関するガバナンスについては、環境保全を図る NPO 法人数は、2012 年以降、12,000～14,000 程度で推移しており、その半数以上が 3 大都市圏以外となっているなど、特に地域の環境保全において重要な役割を担っています。他方で、環境保全に係る企業活動については、2012 年以降は、取り組み企業数が低下傾向にあり、今後民間セクターによる取り組みの促進を強化していくことが望まれます。

地域レベルでの制度・ガバナンスについてみると、地縁団体数は年々増加傾向にあるものの、地方公共団体の環境関連部局職員数や財産区数は減少傾向にあります。また、過疎地における消滅集落数は減少傾向にあるものの、消滅が続いていることには変わりなく、地方の環境に関するガバナンス機能は低下を続けていることが予想されます。これは、里地里山環境の更なる劣化に繋がる恐れがあります。

国家レベルでの制度・ガバナンスについてみると、世界ガバナンス指標によるわが国への評価は、政府の有効性、規制の質、汚職の抑制で若干の上昇傾向にあります。他方、ジェンダーギャップ指数では、女性の政治参画について、0.1 前後の厳しい評価が続いています。ガバナンスにおいては多様な主体が意思決定プロセスに参加することが重要であり、生物多様性の文脈でも女性のエンパワーメントを図っていくことが望まれます。

直接要因について

前述した様々な社会的要因の変化により、わが国の自然環境は過去 50 年で大きく変化しました。これらの環境の変化は、生物多様性の損失や生態系サービス利用の変化の直接的な要因として作用しています。本報告書では、これらの直接的な要因を下記の観点から 4 つの危機に区分し、それぞれについて評価を行いました。

(i) 第 1 の危機（開発等人間活動による危機）

開発や乱獲等人が引き起こす負の影響要因による生物多様性への危機

(ii) 第 2 の危機（自然に対する働きかけの縮小による危機）

第 1 の危機とは逆に、里地里山等の自然に対する人間の働きかけが縮小撤退することによる危機

(iii) 第 3 の危機（人間により持ち込まれたものによる危機）

外来種や化学物質等人間が近代的な生活を送るようになったことにより持ち込まれたものによる危機

(iv) 第 4 の危機（地球環境の変化による危機）

第 4 の危機は、気候変動等地球環境の変化による生物多様性への危機

		直接要因										
		第 1 の危機			第 2 の危機			第 3 の危機			第 4 の危機	
		生態系の開発・改変	水域の富栄養化	絶滅危惧種の減少要因（第 1 の危機）	里地里山の管理・利用の縮小	野生動物の直接的利用の減少	絶滅危惧種の減少要因（第 2 の危機）	外来種の侵入と定着	化学物質による生物への影響	絶滅危惧種の減少要因（第 3 の危機）	地球温暖化による生物への影響	絶滅危惧種の減少要因（第 4 の危機）
長期的傾向 影響力の傾向	過去 50 年～20 年の間											
	過去 20 年～現在の間											
影響力の大きさと現在の傾向												

評価対象	凡 例			
評価期間における影響力の大きさ	弱い 	中程度 	強い 	非常に強い
影響力の長期的傾向 及び現在の傾向	減少 	横ばい 	増大 	急速な増大

注：視覚記号による表記に当たり捨象される要素があることに注意が必要である。

注：評価の破線表示は情報が十分ではないことを示す。

(1) 第 1 の危機

「第 1 の危機」の影響力は、1950 年代後半から現在において非常に強く、長期的には大きいまま推移しています。高度経済成長期には、急速で規模の大きな開発・改変によって、自然性の高い森林、農地、湿原、干潟といった生態系の規模が著しく縮小しており、人為的に改変されていない植生は国土の 20%程度となっています。いったん生態系が開発・改変されると、その影響は継続する可能性があります。

高度経済成長期やバブル経済期と比べると、現在は開発・改変による圧力は低下していますが、小規模な開発・改変や一部の動植物の捕獲・採取は継続しており、すでに生息地・生育地が縮小している種ではその影響がより大きい可能性があります。

また、わが国に生息・生育する種に占める絶滅種・絶滅危惧種の割合は分類群により異なりますが、最も割合が少ない鳥類でも 22%、汽水・淡水魚類や両生類では 60%以上に達すると報告されており（分類群は環境省レッドリストによる）、絶滅速度も減少傾向にあるとは言い難い状況にあります。また、2017 年に新たに加わった環境省の海洋生物のレッドリストでは、絶滅危惧種、準絶滅危惧種、合わせて 200 種以上がリストアップされており、1998 年の水産庁データブックより、100 種以上増加していることに注視する必要があります。

(2) 第 2 の危機

「第 2 の危機」の影響力は、1950 年代後半から現在において森林生態系や農地生態系で強く作用しており、長期的には増大する方向で推移しています。

わが国では、里地里山は国土面積の 40～60%を占めると報告されていますが、社会経済の構造的な変化にもなって、従来の里地里山の利用が縮小したことに加え、国外の生物資源への依存が高まり、国内の農地や森林における人間活動が減少傾向にあります。これにより、近年の耕作放棄地面積は 1975 年の約 3 倍に達しています。更に、里地里山の利用の縮小は植生の遷移の進行を促し、これによりえ里地里山を形づくる水田等の農地や二次林・二次草原等によるモザイク性が失われつつあります。

里地里山は、自然撈乱や氾濫原等に依存してきた生物に生息・生育環境を提供していたため、遷移の進行等による具体的な影響については議論があるものの、生態系の質の変化やそこに生息・生育する生物の個体数や分布の減少が懸念されており、維管束植物の絶滅危惧種の約 30%は「第 2 の危機」に相当する管理放棄や繊維進行、植生変化を減少要因としています。一方、ニホンジカやイノシシなどについては、里地里山の利用縮小による生息域の拡大により、近年は食害等の問題が顕在化しています。

第 1 の危機と第 2 の危機は真逆の減少ですが、草地生態系などでは、人工林、農地等への改変（第 1 の危機）とともに高度経済成長期における二次草原の利用の減退による森林化（第 2 の危機）が同時に作用していることが確認されており、どちらの危機が優位にあるかは地域によって異なることに留意が必要です。

(3) 第3の危機

「第3の危機」の影響力は、1950年代後半から現在において、特に外来種については強く、長期的には増大する方向で推移しています。

わが国においては、1950年代以降のグローバル化の進展により、外来種数が急激に増加しました。これら外来種の一部は、捕食・競合等によって在来種の個体数や分布を減少させることが指摘されています。外来種による影響は絶滅危惧種の減少要因として少なくない割合を占めており、外来種による影響はとりわけ爬虫類において約70%と高く、他の分類群でも約20%から30%を占めています。

水域への物質流入という観点では、人間活動によって排出される窒素・リンによる湖沼及び閉鎖性海域の富栄養化は、1980年代半ば以降から改善する傾向にあるが、近年は横ばいとなっています。化学物質については1970年代以降に化学物質に関する規制が導入され、影響は軽減している可能性があります。難分解性・高蓄積性・人への長期毒性を有する化学物質が生態系に与える影響は長期にわたる可能性があります。ただし、その影響については未知である点も多いとされています。近年ではマイクロプラスチックによる影響も懸念されていますが、生態系への影響については未解明な部分も多く、今後の動向を注視する必要があります。

(4) 第4の危機

「第4の危機」は、1950年代後半から現在において、長期的には損失要因として作用したことが示唆されています。

わが国の二酸化炭素の排出量については、2013年以降、減少傾向が継続しているものの、気候変動については、近年、夏季の高温、洪水の多発が続いており、危機的な状況が色濃くなっています。気候変動等との因果関係が明確に示されている文献は少なく、一部の事例から、気候変動による生物の分布の変化や、生態系への影響が示唆されるにとどまっています。

しかし、「生物多様性総合評価報告書（JBO）」が公表された2010年に比べれば、気候変動と生物多様性の関係に関する情報が揃いつつあり、気候変動による生物の分布の変化や生態系への影響が起きている確度は高いと考えられます。今後も気温の上昇等の気候変動が拡大すると予測されていることを考慮すれば、現在、なお影響が進む傾向にあるものと考えられます。

気候変動の生態系への影響は、高山帯や沿岸生態系において既に発現しており、高山植物とマルハナバチ類のフェノロジーの同調性崩壊や、宮古島周辺のサンゴ被度が2018年に20%まで減少したこと、また過去20年間でハイマツが伸長量を0.4～0.8mm/年ずつ増加させ、少なくとも過去20年間で30%も伸長速度が増えている。後述するように、これらの気候変動が人口分布や資本選好といった社会的要因と組み合わせることで、将来的に様々な形でわが国の生物多様性や生態系サービスに影響を及ぼすことが予測されています。

生態系サービスの評価結果

生物多様性は様々な形で私たち人間の福利を支えてきました。しかし、過去 50 年間で生じた生物多様性の損失は、生態系サービス利用の低下という形でわれわれの生活にも影響を与えています。これら生態系サービスの変化は、人工資本利用へのシフトや社会文化の変化といった間接要因としても作用し、生物多様性のさらなる変化をもたらしています。そのため、生態系サービスの状況を評価することは、自然共生社会を目指すうえで不可欠です。

本評価では、生態系サービスを「豊かな暮らしの基盤」「自然とのふれあいと健康」「暮らしの安全・安心」「自然とともにある暮らしと文化」の 4 つに区分し、さらに鳥獣害や人獣共通感染症といった負の生態系サービスが近年拡大しつつあることを踏まえて、その変化についても評価を実施しました。

評価項目		評価結果		
		過去 50 年～ 20 年の間	過去 20 年～ 現在の間	オーバーユース アンダーユース
供給サービス	農産物	↓	↘	アンダーユース (データより)
	特用林産物	↗	↘	アンダーユース (アンケートより)
	水産物	↗	↘	オーバーユース (データより)
	淡水	—	→	オーバーユース (アンケートより)
	木材	↘	→	アンダーユース (データより)
	原材料	↘	↘	アンダーユース (データより)
調整サービス	気候の調節	—	↘	—
	大気の調節	—	→	—
	水の調節	—	↘	—
	土壌の調節	→	—	—
	災害の緩和	↗	→	—
	生物学的コントロール	—	↘	—
文化的サービス	宗教・祭り	↓	↘	—
	教育	↘	→	—
	景観	—	↘	—
	伝統芸能・伝統工芸	↘	↘	—
	観光・レクリエーション	↗	↘	—

評価項目		評価結果		
		過去 50 年～ 20 年の間	過去 20 年～ 現在の間	オーバーユース アンダーユース
デ ィ ス サ ー ビ ス	鳥獣被害	－	➡	－
	健康へのリスク	－	－	－

評価対象		凡例				
享受している 量の傾向	定量評価結果	増加 ↑	やや増加 ↗	横ばい ➡	やや減少 ↘	減少 ↓
	定量評価に用いた情報が 不十分である場合	↑	↗	➡	↘	↓

注：視覚記号による表記に当たり捨象される要素があることに注意が必要である。

注：矢印を破線で四角囲みしてある項目は評価に用いた情報が不十分であることを示す。

（１）豊かな暮らしの基盤

私たちの日々の暮らしは、生態系から農林水産業等の人の働きかけを通じて供給される様々な食料や水、木材等の資源により支えられています。しかし、国内における供給サービスの多くは過去と比較して減少しており、とりわけ、農産物や水産物、木材等の中には過去のピーク時と比較して 50%以下に低下しているものもあります。ただし、木材生産量については、直近 20 年は増加傾向に転じています。

また、生産量のみならず、農業生産や林業生産、漁業種の多様性も過去数十年間で変化してきており、林業で生産される樹種の多様性はピーク時から比較して、40%も減少しています。食料や資源の生産に重要な役割を果たす水や土壌、また他の生物の働きについても劣化傾向が示されており、全国の地下水涵養量は 30 年ほど前と比較して 8 %程度減少しています。

供給サービスの減少には、供給側と需要側の双方の要因が考えられ、前者としては沿岸域における過剰漁獲（オーバーユース）や生息地の破壊等による資源状態の劣化等が、後者としては食生活の変化や農作物や林産物等の海外からの輸入増加等による資源の過剰利用（アンダーユース）が挙げられます。

国内での食料や資源の生産減少に伴い、全国での耕作放棄地率は約 9%まで増加し、景観の悪化や鳥獣被害の一因となっています。その一方で、エコロジカル・フットプリントという指標によれば、国内で生産可能な資源の約 3.1 倍を海外に依存しており、海外への依存は輸送に伴う二酸化炭素の排出量を増加させているおそれがあります。

国土の荒廃を防ぎ、海外の生態系への負荷を減少させていくためには、国内の資源を有効に活用していくことが重要であり、わが国には自給率を高めるための潜在的可能性があります。ただし、地域資源の活用と海外資源への依存については、生物多様性保全等の観点から、常にそのバランスを考慮する必要があります。

（２）自然とふれあいと健康

私たちの健康維持に不可欠な清浄な空気や水は、森林や湿地、干潟等の生態系の浄化機能により支えられています。大気や水質の汚染を表す基準となる値は大幅に改善され、生態系による大気汚染物質の吸収量は全国平均で 30～44%ほど低下しました。気候変動や生物多様性の劣化等の地球環境問題は、病原菌の伝染リスクの増加等を通じて私たちの健康にも影響しますが、国内の森林による温室効果ガスの吸収量は、近年では減少傾向を示しています。

また、戦後進められたスギ植林の拡大により、花粉生産能力の高い 30 年生以上のスギ林面積が増加し、1970 年代から花粉症の患者数を増加させ、現在では全国で 26.5%の人々がスギ花粉症であると推計されています。

自然とのふれあいは健康の維持増進に有用であり、うつ病やストレスの低下、血圧の低下や頭痛の減少等、精神的・身体的に正の影響を与えます。このような効果は森林浴からも得られるとされ、近年では森林セラピーの取組も進められています。

（３）暮らしの安全・安心

私たちの暮らしの安全・安心は、災害を防止するための人工構造物のみならず、自然生態系の有する防災・減災等の機能によって守られています。森林では、樹木の成長・発達とともに表層崩壊防止機能が向上しており、特に 1960 年代に 2000 名近くであった土砂災害による被害者数は、90 年代は 50 名程度に減少しています。土壌侵食制御や洪水緩和機能は、森林の成熟や土壌の発達とともに増加が見込まれますが、市街地の拡大といった要因もあり、横ばいの変化を示しています。

一方で、山間地域の集落の衰退や担い手不足により、人工林での手入れ不足等の管理不足によって、土壌流出防止機能が十分に発揮されない場合があります。また、湿原面積の減少によって、湿原の遊水地としてのサービスが減少している恐れがあります。

気候変動による局所的な豪雨の増加等に対しても生態系の防災・減災機能は期待されており、地域の特性に応じた対策を講じる必要があります。また、近年注目を集めている海岸防災林は、災害時に人工構造物とあわせて私たちの生活を守ってくれる自然の一つであり、海岸林の再生等が望まれます。

健全な生態系の保全・回復と適切な管理を行い、上流から下流まで地域の生態系サービスを活用して安全・安心な社会を構築していく取組が各地で進められています。

（４）自然とともにある暮らしと文化

わが国には古来より人と自然を一体的に捉える自然観があり、自然と共生する暮らしの中で文化や生活習慣を形成してきました。そのため、全国各地に神社や祭り、伝統芸能等が存在します。また、南北に長く国内でも風土が異なるわが国では、多様な食文化が形成され、また、その食料や資源等を生産するために人々が自然に手を入れてきた結果（マイナー・サブシステムを含む）、「里山」や「里海」と呼ばれる人と自然が共存する空間が築かれました。

一方、経済構造の変化に伴う地方から都市への人口移動により、農林水産業の従事者はピーク時の 18%にまで減少し、モザイク的な景観の多様度も過去 40 年間に於いて全国平均で 14%ほど低下しました。また、全国的に食文化は均一化する方向に進んでおり、また、地場産業を特徴付けるひとつの伝統工芸品の生産額と従業者数も大幅に減少していることから、自然から恵みを引き出すための地域に根差した伝統知が失われつつあります。

都市化の進展は子どもたちの遊び場や自然体験の機会を減少させてきました。また、人々の生活の自然への依存度が弱まり、神様や祭りの報告数も減少しました。

しかし、現在でも 9 割近い人々が自然に対する関心を抱いており、近年はエコツーリズムやグリーン・ツーリズム、二地域居住等、新たな形で自然や農山村との繋がりを取り戻そうとする動きが増えています。また、地域の生物多様性に配慮した農林水産物の生産や農産物の直売所や「道の駅」における地元特産物の販売促進等、地方都市や農山村においても新たな取組が見られています。

（５）生態系によるディスプレイサービス

里地里山での人間の活動の衰退により、野生動物との軋轢が生じ、クマ類によって負傷する人が最近 30 年間で約 10 倍となる年もあり、シカによる食害問題が顕著になるなどディスプレイサービスが増加しています。また、動植物の生態に起因する人間の健康リスクについては、花粉症や動物媒介性のウイルスによる感染症などが挙げられ、これらは人間による生物多様性の攪乱によってリスクが高まっていることも指摘されています。

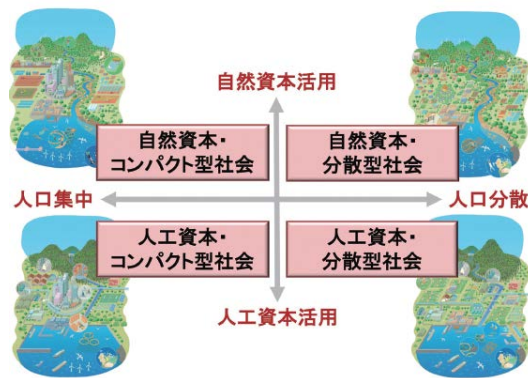
生物多様性及び生態系サービスの将来トレンド

IPCC による第 5 次評価報告書によれば、今世紀末には現在（1986-2005 年）と比較して世界の平均気温は 0.3～4.8℃上昇すると予測されています。また、日本における気候変動影響については、RCP8.5 シナリオにおいて、今世紀末の年平均気温は 4.5℃上昇し、猛暑日の増加や真冬日の減少の他、降水量については大雨の年発生回数が増加することが予測されており、気候変動の影響は、1)国民の健康や安全・安心、2)国民の生活質と経済活動、3)生態系分野などに影響が広がることが指摘されています。

気候変動による生物多様性や生態系サービスの影響は既に顕在化しており、今後、気候変動の拡大に伴って影響が継続・拡大することが示唆されています。例として、外来種のモウソクチクとマダケは、温暖化に伴い分布域が北上しており、気候変動により 2085 年までに最大で 500km 北上することが予測されています。また、天然林の潜在生育域について、九州から東北の暖温帯で優占する常緑広葉樹のアカガシの潜在生育域が増加し、中部地方以北の高山・亜高山帯で優占するハイマツとシラビソが減少、冷温帯のブナが西日本で後退、本州で縮小し、北海道で拡大するという予測結果が得られています。気候変動による影響は植物に限らず、溪流魚であるイワナやオショロコマの生息地が大幅に減少することが示唆されています。

海域に目を移すと、北日本に分布するコンブ 11 種を対象とした研究では、温暖化が緩やかに進行するシナリオでも 11 種中 6 種のコンブが 2090 年代に日本の海域から消失し、私たちが主に食用として用いる種（*Saccharina japonica*）も大幅に減少する可能性があることが明らかになりました。また、日本周辺海域のサンゴは、このまま二酸化炭素を排出し続けた場合のシナリオでは、海洋酸性化の影響が分布域の北上を上回ることで、南では白化現象によってサンゴ分布可能域が縮小し、2070 年代には日本周辺でサンゴの分布可能な海域が無くなることを予測されています。生態系サービスについては、砂浜の経済価値について、RCP8.5 シナリオでは 10 分の 1 以下に減少し、特に沖縄や九州南部とでは 1 年を通して経済価値がほぼゼロになるという結果が示されています。

また、PANCES では、人口分布（現在の都心部や市街地に今後人口がさらに集中するか、それとも郊外や中山間地域により分散していくか）と社会で今後重視する資本（国内の自然資本（森林など）をより積極的に活用していくか、それとも国外の自然資本や人工資本（コンクリートなど）をより積極的に活用していくか）を 2 軸に据えた 4 シナリオ（「自然資本・コンパクト型社会」、「自然資本・分散型社会」、「人工資本・コンパクト型社会」、「人工資本・分散型社会」）に基づき、将来トレンドの予測評価を進められています。また、この全国スケールの将来シナリオを地域スケールに適用する研究もおこなわれています。



出典) PANCES, 2020: 政策提言 No.1 2020 年 7 月版, テーマ 1
全国・地域スケールでの社会・生態システムの将来シナリオと統合
モデルの構築.

4つのシナリオを用いることで、人口分布や土地利用の変化を予測することができます。人口分布はコンパクト型シナリオで居住者がいなくなる無居住化エリアがBAU（Business as usual）に比べて約3割増加し、分散型シナリオでは無居住化エリアがBAUに比べて5割以下に減少することが明らかとなりました。また、土地利用について、農地や草地と耕作放棄地は、森林は今後重視する資本によって増減傾向やその程度が変わることが予測されています。これに気候変動の影響を加味することで、気候変動は農地、森林、荒地に与える影響が大きく、人口変動は水田、造成地、その他の人工的な土地被覆に与える影響が大きいことが明らかになっています。

これらのシナリオを用いた生態系サービスの将来予測も多く行われています。例として、水稻は全てのシナリオで全国的に供給サービスが2050年までに減少し、特に人工資本型シナリオで減少が大きいことが明らかになりました。また、ホウレンソウについては自然資本型シナリオで供給サービスが全国的に増加するものの、人工資本型シナリオでは気候変動などによる生産性の低下により供給量が減少することが示唆されています。しかし、いずれのシナリオにおいても需要の減少が供給の減少を上回っています。また、シカの分布について、人口集中シナリオでは2050年までにシカの分布範囲の総面積がわずかに拡大すること、及び人口分散シナリオではシカの分布と農地の重複が大きくなることが推定されています。

地域スケールでは、佐渡市においては参加型シナリオと統合的モデルを用いて、2050年における土地利用と生態系サービス（食料生産・炭素固定・水質浄化・トキの生息地提供）が予測されており、農業を重視したシナリオのほうが全体として高い生態系サービスが得られることが明らかとなっています。また、能登半島においては、PANCESの4つのシナリオに基づいて将来の土地利用と生態系サービスが予測した結果、過疎化が進んでも自然資本の活用の仕方によって大きく変化する可能性があることが明らかとなりました。別寒部牛川流域では、LANDIS-IIモデル（森林景観モデル）を用いて、PANCESの4つのシナリオ下の土地利用と生態系サービスの将来予測が行われており、人口分布は放棄された放牧地の空間的配分と管理された放牧地の隔離の程度に、資本選好の仮定は、生態系サービスの結果に大きく影響を与えることが示唆されています。

また、土地利用に基づいた供給に加えて、人口減少や一人当たり消費行動（例：コメや水産物等の消費量）の変化を反映した需要ベースの生態系サービス評価によって、自然資本・分散型社会シナリオの方が、人工資本・コンパクト型社会シナリオよりも需給ギャップが小さい「小規模バランス」、「大規模バランス」の自治体数が増えることが示されました。

社会変革（Transformative Change）に向けて

わが国のこれまでの生物多様性関連施策により、様々な成果が得られてきたものの、生物多様性の劣化は進行しています。生物多様性の劣化は今後、開発などの直接的なものにとどまらず、人口の減少や過度な都市への人口集中といった社会変化が組み合わさることで、長期にわたって脅かされ続ける可能性が高いことが多くの将来トレンド研究により明らかになりました。この状況を打破するためには、これまでのように直接要因へのアプローチに主眼を置いた対策を行うだけでは不十分で、IPBES 地球規模評価報告書で示されているように、その背景にある経済・社会・政治・科学技術における横断的な社会変革（Transformative Change）が求められます。

そこで、本評価では、社会変革に向けた取組の具体化に向け、その道筋を明らかにするため、我が国の生物多様性の劣化・損失に関わる直接要因と間接要因の相互関係、及び間接要因に効果的に働きかける介入点（レバレッジ・ポイント）について、国内の有識者 112 名へのアンケートを実施しました。

（１）生態系に影響を与える変化要因の関係性

まず、直接要因に対して影響が大きいと考えられる間接要因が何かについてアンケートを行ったところ、以下の結果となりました。

区分	項目	区分	項目	
価値観と行動 の変化	人々の自然に対する関心	経済活動に 係る変化	経済状況	
	人々の地域に対する関心		人工資本	
	自然災害による価値観や行動の変化		人的資本	
	感染症リスクによる価値観や行動の変化		産業構造の変化	
	住宅・住生活の変化		生産と消費	
	食生活の変化		伝統産業	
	労働の変化		第一次産業に関する技術	
	余暇活動の変化		第一次産業以外に関する技術	
人口に係る 変化	人口動態		エネルギー利用	
	定住人口		物のグローバルな移動	
	交流人口		人のグローバルな移動	
	関係人口		持続可能な開発に関わる資金フロー	
制度と ガバナンス	個人や組織での制度・ガバナンス			
	自治体レベルでの制度・ガバナンス			
	国家レベルでの制度・ガバナンス			



表 直接要因に対する間接要因の影響の強さに関するアンケート結果

カテゴリー別結果	小項目での結果
間接要因のカテゴリー別の順位は以下の通り。「経済活動に係る変化」の占める割合が全順位点数の約 6 割を占める結果となった。 ● 第 1 位：「経済活動に係る変化」 ● 第 2 位：「価値観と行動の変化」 ● 第 3 位：「制度とガバナンス」 ● 第 4 位：「人口に係る変化」	小項目別の順位は以下の通り。 ● 第 1 位：「産業構造の変化」 ● 第 2 位：「人々の自然に対する関心」 ● 第 3 位：「生産と消費」 ● 第 4 位：「国家レベルでの制度・ガバナンス」 ● 第 5 位：物のグローバルな移動

（２）間接要因と社会変革に向けた介入点（レバレッジポイント）の関係の把握

次に、間接要因の 27 項目について、社会変革に向けた関係性が強いと考える介入点が何かについてアンケートを実施しました。結果は以下の通りです。

表 IPBES における介入点の説明

介入点（レバレッジポイント）	IPBES 報告書に示された説明内容
良い暮らしについての多様な観念の受容	物の消費増大を伴わない良質な生活のビジョンを持てるようにすること
消費と廃棄の総量の削減	消費量と廃棄物の総量の削減（人口増加と 1 人当たり消費量の両方に、状況に応じた適切な方法で対応することを含む）
価値観と行動の開放／拡大	人々が普通に持っている「責任」感の及ぶ範囲を推し広げ、持続可能性に資する新たな社会規範を形成する（特に消費に伴う影響に対する責任の考え方の拡張）
不平等の是正	持続可能性を阻む不平等の解消（特に所得とジェンダーに関わる不平等）
保全における正義と包摂の実践	包摂的な（人々の総意による）意思決定ならびに保全意思決定における人権の行使と遵守から生じる利益の公正で平等な分配の確保
外部性とテレカップリングの内部化	地域における経済活動や距離を隔てた社会経済と環境の相互作用（テレカップリング、たとえば国際貿易により引き起こされる影響）の考慮
環境にやさしい技術、革新と投資の確保	再発（リバウンド効果）の可能性や投資環境を考慮した環境にやさしい技術と社会の革新の確保
教育及び知識の形成と共有の促進	多様な知識体系の教育や知識生産、維持の推進（自然と自然の保全と持続可能な利用に関する科学や先住民や地域住民の知識を含む）



表 間接要因と強い関連性が示唆された介入点順位等

介入点別の選択点数の順位	間接要因項目ごと結果	
制度や技術面の変革よりも、精神面での意識改革や教育・知識の充実を重視する傾向が見られた。 ● 第 1 位：「良い暮らしについての多様な観念の受容」 ● 第 2 位：「教育及び知識の形成と共有の促進」 ● 第 3 位：「環境にやさしい技術、革新と投資の確保」	価値観と行動の変化	● 第 1 位：「良い暮らしについての多様な観念の受容」 ● 第 2 位：「教育及び知識の形成と共有の促進」
	人口に係る変化	● 第 1 位：「良い暮らしについての多様な観念の受容」 ● 第 2 位：「価値観と行動の開放／拡大」
	経済活動に係る変化	● 第 1 位：「環境にやさしい技術、革新と投資の確保」 ● 第 2 位：「消費と廃棄の総量の削減」
	制度とガバナンス	● 第 1 位：「教育及び知識の形成と共有の促進」 ● 第 2 位：「保全における正義と包摂の実践」

（３）社会変革に向けた取組

生物多様性国家戦略 2012-2020 に基づく各種施策は、これら間接要因や介入点を意識して構成とはなっていません。次期生物多様性国家戦略において、社会変革に向けて明確な方向性を示し、施策を構成するためには、生物多様性国家戦略 2012-2020 においてどの程度重要な間接要因及び介入点に対する施策が実施されてきたか、評価する必要があると考えられました。

そこで、社会変革に向けて重要と考えられる間接要因と、さらにこれに対して有効と考えられる介入点に対応していると考えられる施策について、生物多様性国家戦略 2012-2020 のうち第 3 部第 2 章（横断的・基盤的施策）から抽出し、既存施策の対応状況の分析を行いました。

なお、この分析においては以下の前提を置いています。

- ・ 国家戦略第 3 部第 2 節に記載されている施策が分析対象
 - ・ 国家戦略において「○」から始まる箇条書きのブロックを 1 つの施策としてカウント
-
- 社会変革の実現に向けて、最も重要と考えられる間接要因は「産業構造の変化」であったが、有効と考えられる介入点に働きかける施策は 4 施策にとどまっており、多くの施策が多様な主体によって展開されるには至っていない。
 - 2 番目に重要と考えられる間接要因は「人々の自然に対する関心」であった。有効と考えられる介入点のうち、教育及び知識の形成と共有の促進については、98 施策が実施されており、環境省だけでなく、農林水産省や林野庁、国土交通省、文部科学省など、多くの省庁による施策が実施されてきた。これに対し、良い暮らしについての多様な観念の受容及び価値観と行動の開放／拡大については、計 9 施策が実施されるにとどまっており、比較的少ない状況にあった。
 - 3 番目に重要と考えられる間接要因は「生産と消費」であったが、有効と考えられる介入点のうち消費と廃棄の総量の削減については、該当する施策が確認されなかった。良い暮らしについての多様な観念の受容についても 4 施策にとどまっており、多くの施策が多様な主体によって展開されるには至っていない。外部性とテレカップリングの内部化については、違法伐採対策を中心に 12 の施策が確認され、一定の施策が実施されていると評価できる。
 - 国家レベルでの制度・ガバナンスについては、該当する施策の抽出に至らなかった。しかしながら、上述の通り生物多様性国家戦略 2012-2020 は国家レベルでの制度やガバナンスの方針や計画を示したものであり、改めてこれへの働きかけを記載する性格は有していないと考えられる。
 - 5 番目に重要と考えられる間接要因は「物のグローバルな移動」であったが、有効と考えられる介入点のうち消費と廃棄の総量の削減については、該当する施策が確認されなかった。良い暮らしについての多様な観念の受容及び環境に優しい技術革新と投資の促進についても 4 施策にとどまっており、多くの施策が多様な主体によって展開されるには至っていない。外部性とテレカップリングの内部化については、違法伐採対策を中心に 10 の施策が確認された。

間接要因	介入点	施策の実施状況	評価
産業構造の変化	良い暮らしについての多様な観念の受容	1 施策	● 産業構造の変化を促す施策について、多くの施策が多様な主体によって展開されるに至っていない。環境に優しい技術革新と投資の促進については 3 施策が実施されてきたが、有効とされた 3 つの介入点すべてにおいて、更なる働きかけの余地があると考えられる。
	消費と廃棄の総量の削減	なし	
	環境に優しい技術革新と投資の促進	3 施策	
人々の自然に対する関心	教育及び知識の形成と共有の促進	98 施策	● 教育及び知識の形成と共有の促進については、多くの施策が多様な主体によって展開されていた。 ● これに比べ、良い暮らしについての多様な観念の受容、価値観と行動の開放／拡大については更なる働きかけの余地があると考えられる。
	良い暮らしについての多様な観念の受容	3 施策	
	価値観と行動の開放／拡大	6 施策	
生産と消費	消費と廃棄の総量の削減	なし	● 良い暮らしについての多様な観念の受容については更なる働きかけの余地があり、特に消費と廃棄の総量の削減については、新たな施策を含めて検討の必要がある。 ● 外部性とテレカップリングの内部化については、違法伐採対策以外の取組について更なる働きかけの余地があると考えられる。
	良い暮らしについての多様な観念の受容	4 施策	
	外部性とテレカップリングの内部化	12 施策	
国家レベルでの制度・ガバナンス	教育及び知識の形成と教諭の促進	なし	● 国家レベルでの制度・ガバナンスについては、該当する施策の抽出に至らなかった。しかしながら、生物多様性国家戦略 2012-2020 は国家レベルでの制度やガバナンスの方針等を示したものであり、改めてこれへの働きかけを記載する性格は有していないと考えられる。
	良い暮らしについての多様な観念の受容	なし	
	価値観と行動の開放／拡大	なし	
物のグローバルな移動	消費と廃棄の総量の削減	なし	● 良い暮らしについての多様な観念の受容及び環境に優しい技術革新と投資の促進については更なる働きかけの余地があり、特に消費と廃棄の総量の削減については、新たな施策を含めて検討の必要がある。 ● 外部性とテレカップリングの内部化については、違法伐採対策以外の取組について更なる働きかけの余地があると考えられる。
	外部性とテレカップリングの内部化	10 施策	
	良い暮らしについての多様な観念の受容	4 施策	
	環境に優しい技術革新と投資の促進	4 施策	

2050 年の自然との共生の実現に向けて

結論のキーメッセージ

(評価結果全体から抜粋予定)

課題

- ◆ …
- ◆ …

(第 X 章から抜粋予定)



各ステークホルダーの役割、求められる行動

本評価の結果を踏まえて、様々な立場から次のような行動が求められます。

国 評価を踏まえて調査や施策を重点化するとともに、全国スケールで目標を示して生物多様性の損失を緩和・回復するため各主体の行動を促す。

地方公共団体 地域における生物多様性を評価し、生物多様性地域戦略及び関連施策の策定及び継続的な実施に取り組む。

研究者・NGO 生物多様性の観測の充実や生態系サービスと福利についての知見の蓄積等を通じて評価に関与・貢献する。

事業者 自らの経済活動が生物多様性に与える影響を把握し、評価して、影響を軽減する方策を考え、実施に取り組む。

国民 生物多様性の保全と持続可能な利用に向けて、ライフスタイルを見直すとともに、国、地方公共団体、事業者、地域での合意形成と行動に関わる。

発行：環境省自然環境局自然環境計画課生物多様性戦略推進室
編集：いであ株式会社
発行年月：令和〇年〇月



