

生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021
(JBO 3: Japan Biodiversity Outlook 3)

概要

(政策決定者向け要約)

目次

| | |
|---------------------------|----|
| はじめに | 1 |
| 生物多様性及び生態系サービスの総合評価 | 2 |
| キーメッセージ | 3 |
| 根拠 | 8 |
| 附属資料 | 39 |
| 用語集 | 42 |

はじめに ー生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021 (JBO3) とりまとめの経緯

2010年にわが国の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)では、2050年までに「自然と共生する世界」を実現することを目指し、2020年までに生物多様性の損失を止めるための効果的かつ緊急な行動を起こすことを目的として、20の個別目標(愛知目標)が設定され、各国が取組を続けてきた。わが国においては、2012年に閣議決定した「生物多様性国家戦略2012-2020」で愛知目標の達成に向けた目標(国別目標)を設定し、施策を実施してきた。

わが国では、生物多様性及び生態系サービスの総合評価として、2010年に「生物多様性総合評価報告書(JBO: Japan Biodiversity Outlook)」が、2016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)」が取りまとめられ、生物多様性の状態が長期的に悪化傾向にあることや、生態系サービスの多くが過去と比較して減少または横ばいで推移していること等が示されてきた。

2019年に「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: Intergovernmental science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)」が公表した「生物多様性と生態系サービスに関する地球規模評価報告書」では、生物多様性が人類史上これまでにない速度で減少しており、自然の寄与(生態系サービス)が世界的に劣化していること、それらの変化要因が過去50年で増大していることが指摘された。また、2020年に生物多様性条約事務局がまとめた「地球規模生物多様性概況第5版(GBO5: Global Biodiversity Outlook 5)」においては、ほとんどの愛知目標についてかなりの進捗が見られたものの、20の個別目標で完全に達成できたものはないと評価された。

愛知目標の最終段階において取りまとめられたこれらの2つの重要な資料で共通して示されたメッセージは、生物多様性の損失を低減し、回復させるためには、経済・社会・政治・科学技術における横断的な社会変革(Transformative Change)により生物多様性損失の根本的な要因(社会・経済活動による影響=間接要因)を低減させることが必要ということであった。

愛知目標及び生物多様性国家戦略2012-2020の最終年である2020年は、COVID-19の世界的流行がもたらした人間の健康と福祉に対する脅威をきっかけに、人間の活動と地球環境の変化の関係性をこれまでも増して意識する年となった。このような背景を踏まえ、わが国の生物多様性及び生態系サービスの現状を評価するとともに、2021年以降の新たな国際目標(ポスト2020生物多様性枠組)及び次期生物多様性国家戦略の下で取り組むべき課題を整理するため、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 国立研究開発法人森林研究・整備機構理事長)が、114名の有識者の協力を得て、「生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021 (JBO3)」をとりまとめた。

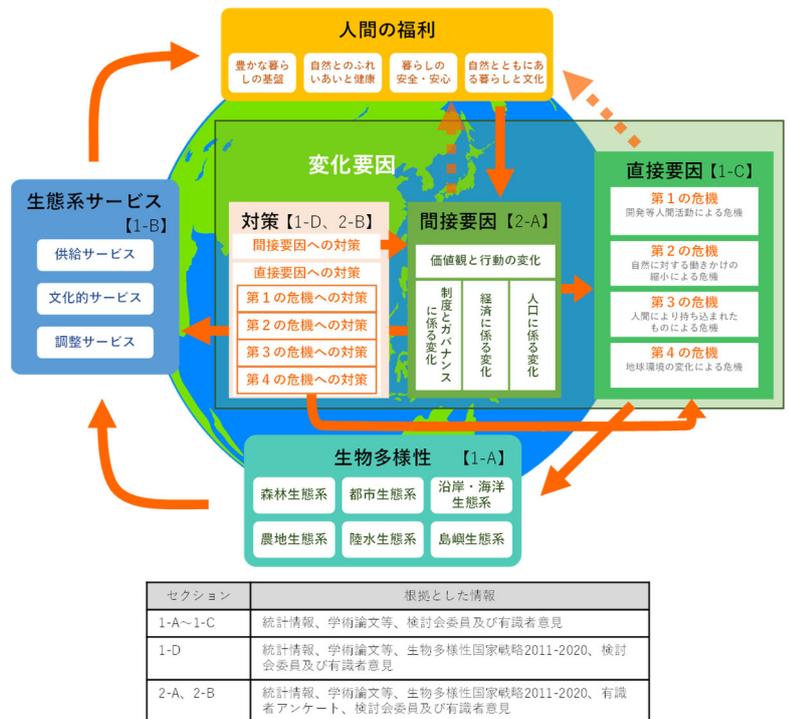
生物多様性及び生態系サービスの総合評価

私たちの暮らしは、食料や水の供給、気候の安定等、生物多様性から得られる恵み「生態系サービス」によって支えられており、生態系サービスは人間の生存と良質な生活（福利）に欠かせない。一方、生物多様性の変化要因には、自然へ直接的に影響を与える自然的・人為的な『直接要因』と、直接要因へつながる人間活動や意思決定を含む社会経済の変化及びその背後にある人間の価値観や行動の変化である『間接要因』があり、それらが複雑に絡み合って生物多様性の損失や生態系サービスの劣化が引き起こされている。さらに、人間の福利の変化は、生活意識や行動の変化を通じて間接要因にも影響を与える。

生物多様性の損失及び生態系サービスの劣化を止めるためには、人間による土地・海の利用や生物の採取、気候変動、汚染や外来種の侵入等の直接要因とともに、人口、経済、制度やそれらの背後にある社会的な価値観・行動といった間接要因への対応が重要であることが、2019年に公表されたIPBESの地球規模評価報告書によって強く指摘された。

本報告書では、こうした世界的な状況も踏まえ、わが国の生物多様性及び生態系サービスの状態及びそれらの変化要因に関し、IPBESの概念枠組みを参考として、過去50年程度（1970年代～現在）の傾向の評価を行った（附属資料附図1参照）。評価対象として、これまでの総合評価で扱ってきた生物多様性の状態【1-A】、生態系サービスの状態【1-B】及び生物多様性の4つの危機（直接要因）の状況【1-C】に加え、新たに社会経済状況（間接要因）に関して指標を設定して状況を把握するとともに、直接要因との関連性や効果的な介入点（レバレッジ・ポイント）と施策（介入）に関する分析を行った【2-A】。

また、これらの評価・分析結果とともに、生物多様性及び生態系サービスの将来トレンド【1-E】及び生物多様性関連施策の実施状況【1-D】、社会変革に資する施策の実施状況【2-B】も踏まえ、生物多様性の損失を止め、自然との共生に向けた社会変革を実現するために、次期生物多様性国家戦略において取り組むべき課題をとりまとめた【1-F】【2-C】。



注：点線で示した矢印は関係性の重要性は認識されているが、本評価の対象ではないことを示す。

図1 わが国における生物多様性及び生態系サービスと
その変化要因¹

キーマッセージ

1. わが国の生物多様性及び生態系サービスの損失・劣化の状態は、この50年間長期的に悪化傾向にあり、それらの直接的な要因（生物多様性の4つの危機）の影響力も大きいまま推移している。

豊かな生物多様性に支えられた生態系は、人間が生存するために欠かせない安全な水や食料の確保などに寄与するとともに、暮らしの安心・安全を支え、さらには地域独自の文化を育む基盤となる恵み（生態系サービス）をもたらし、人間の福利に貢献している。自然の様々な恵みの享受によって私たちの生活は豊かになった一方、人間活動による土地や海の利用の変化、生物の直接的な採取、気候変動などにより生物多様性の損失と生態系のサービスの劣化が進んでいる。

1-A. 生物多様性の状態

わが国の生物多様性は、過去50年で損失が進行している。生態系によっては損失の速度は弱まりつつあるが、全体としては現在も損失の傾向が継続している。

森林、農地、都市、陸水域、沿岸・海洋、島嶼（とうしょ）部の6つの生態系別の評価結果からは、各生態系の構成要素（農地、森林、干潟等）の減少や生育・生息環境の変化など、生態系の規模や質の低下が現在も継続していると同時に、その環境に生息・生育する生物の種類や個体数が引き続き減少傾向にあることが明らかとなった。農地、水路・ため池、農用林などの利用縮小等により、里地里山を構成する自然環境が減少した。浅海域では高度経済成長期から1980年頃までに毎年40km²前後が埋め立てられ、干潟や砂浜を利

用するシギ・チドリ類の個体数減少などが報告されている。一方で、全国の都市公園面積は2000年代までに大幅に増加し、1971年と2018年を比較すると5.4倍となるとともに、瀬戸内海では1979年に172回観測された赤潮の発生回数が2019年には58件に減少するなど、河川・閉鎖性水域では水質の改善もみられ、都市や陸水等の一部の生態系では損失の速度が弱まりつつあることが示唆された。

1-B. 生態系サービスの状態

私たちが自然から享受する生態系サービスも過去50年で劣化傾向にある。

私たちの暮らしは様々な自然の恵みの享受によって豊かになった。一方、食生活の変化などの社会経済状況の影響を踏まえる必要性があるものの、食料や木材等の供給サービスは、その多くが過去と比較して低下している。農水林産物の生産量はピーク時より減少し、特に海面漁業の漁獲量はピーク時の50%程度となっている。生産物の多様性も変化しており、木材の生産樹種の多様性に関してはこの50年間で40%減少している。さらに、食料生産だけでなく、暮らしの安心・安全にも関わる調整サービスについても劣化傾向が示されている。生態系による防災・減災機能については、植林した樹木の成長によって森林の表層崩壊防止機能は向上しつつある。他方、湿原の洪水調整機能については、湿原からどのような土地利用に転換されるかによるが、湿原面積の大幅な減少により経年的には減少傾向にあると考えられる。また、地域資源の持続可能な利用を背景とする文化や伝統知も失われつつある。さらに、過去20年で野生鳥獣による農林水産業被害が増加している他、ダニ媒介性感染症などの人獣共通感染症による健康へのリスクも顕在化し

ており、生態系による負の影響（ディスサービス）が顕著になっている。

1-C. 直接要因の状況

わが国の生物多様性の損失に対する直接要因に関して、第 1～3 の危機については圧力が減少しているものもあるが、その影響は依然として大きいことに加え、近年では地球温暖化などの地球環境の変化に伴う第 4 の危機の影響が顕在化している。

第 1 の危機（開発など人間活動による危機）に関して、現在は、高度経済成長期やバブル経済期に比べると、開発による生態系への圧力は低下しているものの、過去の生態系の改変の影響は継続する可能性があることに加え、相対的に規模の小さい改変は続いている。第 2 の危機（自然に対する働きかけの縮小による危機）、第 3 の危機（人間により持ち込まれたものによる危機）に関しては、過去 20 年で湖沼及び閉鎖性水域の富栄養化等による危機は減少傾向にある一方で、里地里山の利用の縮小や外来種の侵入・定着による生態系の危機が増大している。第 4 の危機（地球環境の変化による危機）に関して、気候変動の影響としては、この 30 年間における温暖な気候に生育するタケ類（モウソウチク、マダケ）の分布の北上、南方系チョウ類の個体数増加や分布域の北上、海水温の上昇によるものとみられるサンゴの白化等が確認されている。

1-D. 生物多様性の損失及び生態系サービスの劣化への対策

これまでにわが国では、生物多様性の損失及び生態系サービスの劣化への対策として法令・制度等の整備を進めてきた。特に近年は、生物多様性国家戦略に基づき、4 つの危機に対する様々な対策が取られてきた。

過去 50 年の取組を通じて、空間的施策である保護地域の指定面積が拡大したほか、種を保全する施策としては、種の保存法に基づく

国内希少野生動植物種の指定が進められた。また、特定外来生物の指定による外来種管理や化学物質の製造・使用等規制なども実施するなど、対策は拡充されてきた。気候変動に対しては、緩和策が進められていることに加え、生物多様性の観点でも生態系への影響の評価・モニタリングや適応策の検討など、対策は拡充される方向にある。

1-E. 生物多様性及び生態系サービスの将来トレンド

近年の将来予測研究の進展により、わが国の生物多様性及び生態系サービスが今後どのように変化するかが徐々に明らかになりつつある。気候変動がわが国の生物多様性の状況に大きな変化をもたらす可能性があると同時に、社会経済状況の変化もまたわが国の将来的な生物多様性及び生態系サービスに影響を与えることが指摘されている。気候変動がこのまま進行すると、生物多様性が大きく損なわれることが予想されている。さらに、人口減少社会を迎えたわが国においては、人口分布（都市集中又は地方分散）と重要視する資本の選択（人工資本又は自然資本）によって、将来の生物多様性及び生態系サービスの状態が大きく変わりうる。このことは、生物多様性を保全し、生態系サービスを持続的に享受するためには、これまでの自然環境保全を目的とした施策に加えて、人々の行動や社会のあり方も含めた対策が必要となることを示唆している。

1-F. これまでの取組の成果と課題

これまでの取組により、わが国の生物多様性の損失速度は過去 50 年と比較して緩和が見られているものの、回復させるには至っていない。更なる取組の強化・開始が必要であり、そのためには生物多様性損失の直接的な要因を対象とした対策だけではなく、社会の在り方を変えていくための総合的な対策が必要である。

わが国では、トキやコウノトリの野生個体数増加や保護地域拡大による希少種の絶滅リスクの低減、一部の外来種の生息・生育面積の減少など、個別の種や地域単位では取組の成果が現れている。6つの生態系別に生物多様性の状態の変化を見てみると、森林や陸水生態系の規模・質、都市に生息・生育する種の個体数・分布等、複数の項目でこの50年間損失傾向にあったものが現在は横ばい傾向に転じており、わが国の自然保護施策は、生物多様性の損失を緩和することには結び付いていると評価できる一方で、回復傾向に転じたものは存在しない。近年の取組の効果が今後現れてくことも期待されるが、今後は、希少種の保全や外来種の防除、保護地域の保全・管理といった、これまでに効果がみられている対策を充実させることに加え、周辺において豊かな自然環境が保全されている地域との連結性の強化・ネットワーク化による生態系の健全性の回復や気候変動への適応の観点の導入、防災・減災等の生態系が有する多様な機能を活かすことなども重要である。しかし、わが国の生物多様性を回復に向かわせるためには、これらの対策と併せて、社会経済状況（間接要因）の変化への対処も含めた広範な対策を行い、社会変革を目指していくことが不可欠である。

2. 今後、生物多様性の損失を止め、回復へと転じさせるためには、間接要因への対処を通じた社会変革が不可欠である。

わが国の生物多様性の危機は、その背後にある社会経済状況（間接要因）の変化によって引き起こされる。わが国の物質的な豊かさはこの50年間で大きく向上した一方で、社会経済的要因は生物多様性に対して間接的に負の影響を与える形で推移してきた。今後は、施策の効果を最大化する「介入点」に注力し

た取組により間接要因を改善することを通じて、変革を促すことが重要である。

2-A. 社会経済状況（間接要因）と効果的な対策

わが国では過去50年で社会経済状況（間接要因）が大きく変化し、経済的に発展した一方で直接要因を介して生物多様性に大きな影響を与えた。直接要因・間接要因・介入点の関係性は複雑であり、唯一の解決策となるような介入点は存在しないものの、幅広く効果が見込める対策と、特定の危機に効果的な対策がある。社会変革を引き起こすためには、間接要因や介入点の特徴も踏まえつつ、複数の介入点に働きかける施策を組み合わせて実施することが重要である。

わが国の生物多様性の損失や生態系サービスの劣化を止めるためには、4つの危機（直接要因）の背後にある社会経済状況（間接要因）を、IPBESによって示された8つの介入点に対する施策を通じて根本的に変化させる「社会変革」が不可欠である。直接要因・間接要因・介入点の関係性は複雑に絡み合っており、唯一の解決策となるような介入点は存在しない。有識者へのアンケート調査の結果、わが国では「産業構造の変化」「人々の自然に対する関心」「生産と消費」といった間接要因が直接要因全般に対して強い影響力を示す一方で、「物のグローバルな移動」や「エネルギー利用」等、特定の直接要因との関係性が強い間接要因も存在することが示された。これら主要な間接要因の変化として、例えばわが国の産業構造について、1970年と2015年の就業人口を比較すると、第一次産業が約19%から約4%へ減少する一方で、第3次産業が約47%から約71%へと増加し、里地里山の管理の担い手減少に強い影響を与えている。また、生産と消費については、家計消費支出が1994年当時と比較して2019年に20%増加している。消費の増加は廃棄に伴

う国内の環境負荷の増大に加え、グローバルな物の移動の増加とも関連している。港湾における貨物輸入量は1970年から2019年に約2倍に増加しており、このような物の移動は外来種の侵入の要因の一つとなっている。これらの間接要因と介入点の関係性分析によれば、「産業構造の変化」は8つの介入点が幅広く関係している一方で、「生産と消費」については「消費と廃棄の総量の削減」が、「物のグローバルな移動」についてはこれに加え「外部性とテレカップリングの内部化」が強い関係を有しているとされた。このような間接要因と介入点の関係性を踏まえつつ、複数の介入点に働きかける施策を組み合わせる実施することが重要である。

2-B. 社会変革に資する施策の実施状況

これまでの生物多様性に関する取組は、社会変革に向けた適切な介入点（レバレッジ・ポイント）に十分焦点が当てられてこなかった。自然共生社会を実現するためには、間接要因に対して特に有効と考えられる介入点を通じて適切な施策を実施することにより、社会変革を促進していくことが不可欠である。

生物多様性の保全において社会変革の必要性が国際的にも強調されている中で、根本原因とも言える間接要因に対して働きかけるためには、間接要因ごとに有効な介入点を見出して効果的な施策を実施することが望ましい。2012年に策定された生物多様性国家戦略2012-2020では、介入点のうち「教育及び知識の形成と共有の促進」やステークホルダーとの合意形成といった「保全における正義と包摂の実践」に該当する施策は多く実施されていたが、他の介入点に関しては十分な施策が実施されていなかった。他方、地方創生やSDGsの文脈において、社会変革に貢献するベクトルをもった施策は既に存在している。今後、新たに策定される生物多様性国家戦略において、それらの施策と連携し、相乗

効果を高めることや必要な施策を新たに実施していくことが求められる。

2-C. 社会変革を実現するために取り組むべき課題

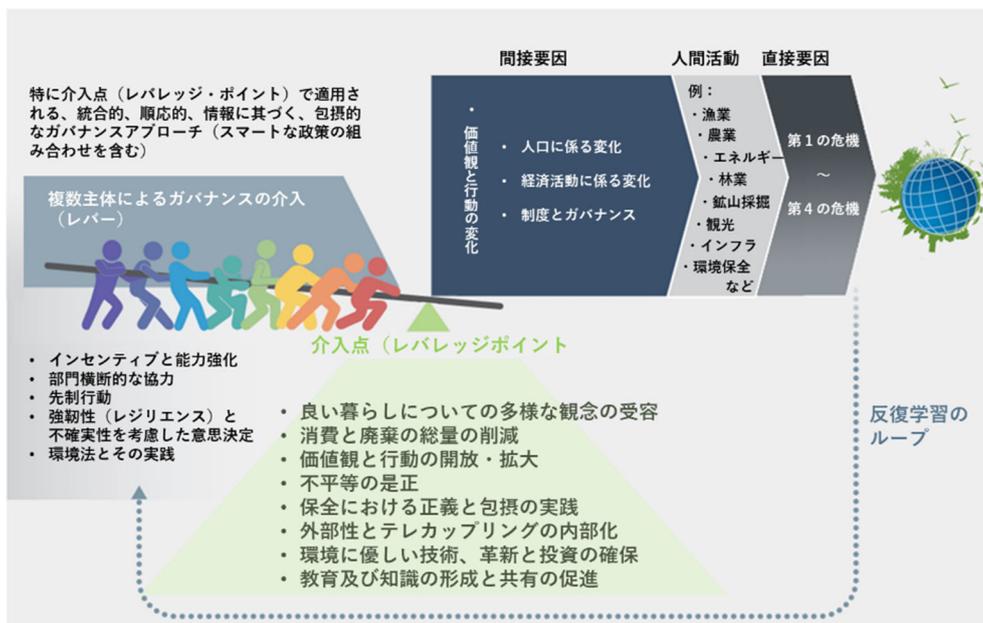
社会変革に向けては、直接要因に影響を与える間接要因に対し、有効な介入点を通じて施策を実施することが重要である。社会変革の方向性として、生物多様性・生態系サービスを社会・経済活動の基盤として捉え直し、地域資源の活用による豊かでレジリエントな「自立・分散型の自然共生社会」を目指すべきである。取組の実施に際しては、多様なセクターを包摂し、あらゆる関係者が一丸となって生物多様性の回復に向けた行動を起こすことが必要である。

社会変革に向けて直接要因への対処全体を底上げするためには、幅広い直接要因に影響を与えていると考えられる間接要因への対策が重要である。具体的には、「産業構造の変化」、「人々の自然に対する関心」、「生産と消費」といった間接要因に対して、有効な介入点を通じた施策としてビジネスと生物多様性の好循環を形成することや、それを支える教育や価値観の醸成を促進することなどが求められる。加えて、4つの危機それぞれに対して特に影響を与えている間接要因を特定し、効果的な取組を実施することも必要である。その際には、国内で生じている問題への対処だけでなく、国内での消費が海外における動植物の種の絶滅リスクを高めるテレカップリングの問題を踏まえた取組も重要になる。また、生物多様性・生態系サービスを人間の社会・経済活動の基盤として捉えなおすことも重要であり、「自然を基盤とする解決策（NbS: Nature-based Solutions）」の考え方をSDGsを含む社会課題全般への対処に取り込むとともに、社会課題と自然資本の持続的な利用との間にあるシナジーやトレードオフを明確化していくことが求められる。

特に、人口減少、ウィズコロナ・ポストコロナ時代においては、自然資本を活用した自立・分散型の自然共生社会に移行するための取組が必要であり、その中で、持続可能性やレジリエンス、豊かさといった様々な観点において生物多様性・生態系サービスが果たす役割を見定め、社会のありかたを再設計していくことが求められる。

これらを実現するためには、生物多様性・生態系サービスの状態や直接・間接要因につい

て継続的な観測と基盤データの整備を進めることに加え、より効果的な政策立案に向けて直接要因－間接要因－介入点－施策の関係性や、取組の効果等を定量的に明らかにする調査研究を充実させることが重要となる。さらに、科学的知見に基づいた施策の立案や順応的なPDCAサイクルの構築、多様なセクターの横断的かつ有機的な連携を通じて、取組の効果を最大化させることが肝要である。



| L | 介入点 |
|----|--------------------|
| L1 | 良い暮らしについての多様な観念の受容 |
| L2 | 消費と廃棄の削減 |
| L3 | 価値観と行動の開放・拡大 |
| L4 | 不平等の是正 |
| L5 | 保全における正義と包摂の実践 |
| L6 | 外部性とテレカップリングの内部化 |
| L7 | 環境にやさしい技術、革新と投資の確保 |
| L8 | 教育及び知識の形成と共有の促進 |

| I | 間接要因 | | |
|-----|--------------------|-----------|-------|
| I1 | 人々の自然に対する関心 | 価値観と行動の変化 | |
| I2 | 人々の地域に対する関心 | | |
| I3 | 自然災害による価値観や行動の変化 | 人口に係る変化 | |
| I4 | 感染症リスクによる価値観や行動の変化 | | |
| I5 | 住宅・住生活の変化 | | |
| I6 | 食生活の変化 | | |
| I7 | 労働の変化 | | |
| I8 | 余暇活動の変化 | | |
| I9 | 人口動態 | | |
| I10 | 定住人口 | | |
| I11 | 交流人口 | | |
| I12 | 関係人口 | | |
| I13 | 経済状況 | 経済活動に係る変化 | |
| I14 | 人工資本 | | |
| I15 | 人的資本 | | |
| I16 | 産業構造の変化 | | |
| I17 | 生産と消費 | | |
| I18 | 伝統産業 | | |
| I19 | 第一次産業に関する技術 | | |
| I20 | 第一次産業以外に関する技術 | | |
| I21 | エネルギー利用 | | |
| I22 | 物のグローバルな移動 | | |
| I23 | 人のグローバルな移動 | | |
| I24 | 持続可能な開発に関わる資金フロー | | |
| I25 | 個人や企業レベルでの制度・ガバナンス | | ガバナンス |
| I26 | 自治体レベルでの制度・ガバナンス | | |
| I27 | 国家レベルでの制度・ガバナンス | | |

| D | 直接要因 | |
|----|----------------|-------|
| D1 | 生態系の開発・改変 | 第1の危機 |
| D2 | 里地里山の管理・利用の縮小 | 第2の危機 |
| D3 | 野生動物の直接的利用の減少 | |
| D4 | 外来種の侵入と定着 | 第3の危機 |
| D5 | 水域の富栄養化 | |
| D6 | 化学物質による生物への影響 | |
| D7 | 地球環境の変化の状態 | |
| D8 | 地球温暖化による生物への影響 | 第4の危機 |

根拠

1. わが国の生物多様性及び生態系サービスは、この 50 年間長期的に悪化傾向にあり、それらの直接的な要因（生物多様性の 4 つの危機）の影響力も大きいまま推移している。

1-A. 生物多様性の状態

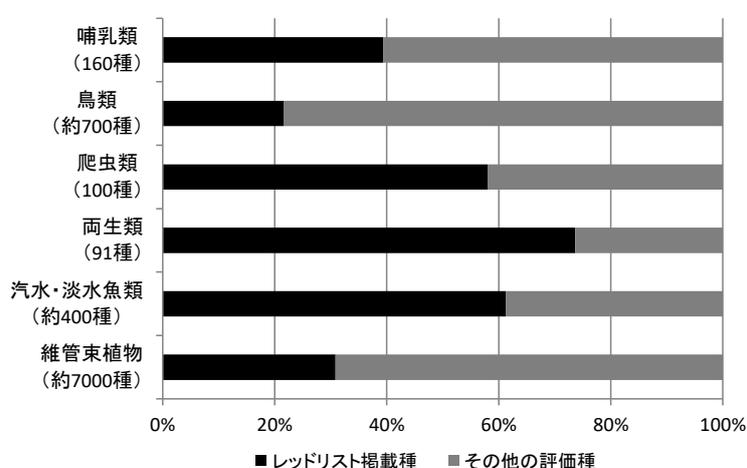
わが国の生物多様性は、過去 50 年で損失が進行している。生態系によっては損失の速度が弱まりつつあるが、全体としては現在も損失の傾向が継続している。

- a. 各生態系においては、生態系の規模や質の低下が長期的に継続している [十分な情報量に基づく]¹。生態系の規模に関しては、農地や草原等の開発・改変や利用の縮小、湿地や自然湖沼の干拓・埋立、自然河岸・海岸の整備や埋立等により、農地生態系、陸水生態系、沿岸・海岸生態系において規模の縮小がみられた。例えば、浅海域では高度経済成長期から 1980 年頃までに毎年 40km²前後が埋め立てられ、以降増加のペースは緩やかであるものの、累積の埋立面積は長期的に増加している。生態系の質に関しては、特に森林生態系と農地生態系で変化が顕著であり、森林生態系では天然林から人工林への転換、二次林の放置による種構成・種多様性の変化など、生物の生息・生育環境としての質の変化をもたらしていることが示唆されている。さらに、農地生態系に関連する変化としては、農薬の国内出荷量が減少し、農薬による環境負荷は長期的に軽減されていると考えられる一方、その構成要素である農地、水路・ため池、農用林等の森林、採草・放牧地等の草原等が利用されなくなることにより、里地里山を構成する生態系要素の喪失・劣化が進行し、モザイク状の里地里山環境の消失が懸念されている。特に大規模農地が多い平野部ではモザイク性の減少が見られている。また、ほ場整備による水田の乾田化や水路のコンクリート化などによる生物の減少も指摘されている。なお、損失の速度が弱まる方向への変化としては、都市生態系における高度経済成長期以降の長期的な傾向として、都市域における樹林地や農地等の減少速度が緩やかになるとともに、全国の都市公園面積は 2000 年代までに大幅に増加し、1971 年と 2018 年を比較すると 5.4 倍となった。また、河川・湖沼・閉鎖性水域等では水質が改善傾向にあり、閉鎖性海域である瀬戸内海では、1979 年に 172 回観測されていた赤潮の発生回数が 2019 年には 58 件に減少するなど、一部海域では水質の改善による変化がみられている。
- b. 各生態系に生息・生育する生物の個体数や分布域の変化からも、生物多様性の損失の傾向が明らかとなっている [情報量が不十分]。森林生態系では、シカの分布及び個体数拡大により下層植生の採食圧、踏圧等が増大し、三重県と奈良県にまたがる大台ヶ原では、下層植生を利用するウグイス、コルリ、コマドリ等の種が減少した一方、開けた場所を好むアカハラやビンズイ等が増加したことが報告されており、鳥類相にも大きな影響を及ぼしている。農地生態系の変化は、里地里山を主な生息地とするチョウ類の個体数や、日本を通過する内陸性のシギ・チドリの個体数にも影響を与えている可能性が示唆されている。さらに、沿岸・海岸生態系及び島嶼生態系では、干潟・藻場の縮小に加え、特にこの 20 年間でサンゴの白化現象による規模縮小や質の低下が進行しており、2016 年の大規模な白化現象では沖縄県石西礁湖のサンゴ被度が激減している。また、漁業利用による水産資源の視点では、わが国周辺水域の水産資源の 44%が低位水準にあると評価されている。また、

¹ 評価の根拠（情報量）の表記方法については、附属資料（p.39）に示す。

都市生態系においては、都市の環境に適応したメジロやムクドリ等の鳥類の分布拡大がみられ、特定の生物種の著しい拡大による生物相の単純化も懸念されている。

- c. **絶滅が危惧される動植物も多く、特に陸水生態系では長期的に生物種の絶滅リスクが増大している** [十分な情報量に基づく]。環境省第4次レッドリスト（第5回改訂版）によると、評価対象とした哺乳類の39%、鳥類の22%、爬虫類の57%、両生類の88%、汽水・淡水魚類の61%、維管束植物の31%が絶滅したか、絶滅のおそれがあるとされており、掲載された動物の50%以上が生活の全て又は一部を淡水域に依存している陸水生態系の種である。また、沿岸・海洋生態系及び島嶼生態系に関しては、2017年の環境省版海洋生物レッドリストにおいて、絶滅危惧種及び準絶滅危惧種を合わせると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。



注：() 内は各分類群についての評価対象種数である。
 出典) 環境省, 2020: 報道発表資料「環境省レッドリスト2020の公表について」・レッドリスト2020掲載種数表.

図2 環境省レッドリスト評価対象種における分類群ごとの
 レッドリスト掲載種及びその他の評価種の割合

- d. **生態系間の連続性については、森林・農地・陸水生態系において、いずれも長期的には低下する傾向で推移している** [情報量が不十分]。森林生態系は、森林の分断化・孤立化に伴い、特に平野部を中心として連続性が低下しており、四国では生息に広い森林を必要とするツキノワグマの個体群が孤立し、存続が危ぶまれている。農地生態系では、全国的な調査により、生息地の損失・分断化に脆弱な哺乳類としてノウサギやテンの個体数が減少している可能性が示唆されている。陸水生態系では、治水・利水目的のダム・堰の整備による河川の分断化が進み、河川を遡上する生物の移動を妨げている可能性が指摘されている他、滞筋（水が流れている深みの部分）の固定化による河床低下と砂州の発達に伴う樹林化が進行し、横断方向の連続性の低下が危惧されている。

1-B. 生態系サービスの状態

私たちが自然から享受する生態系サービスも過去 50 年で劣化傾向にある。

- a. 私たちの暮らしは様々な自然の恵みの享受によって豊かになった一方、供給サービスの多くは過去と比較して減少しており、特に水産物は顕著な減少傾向を示している [十分な情報量に基づく]。食料や木材等の供給サービスは、食生活の変化などの社会経済状況の影響を踏まえる必要性があり、その評価には需要側・供給側の双方の視点が必要となる。需要側の要因として挙げられる海外からの輸入増加等により、わが国における食料等の自給率は、木材等 1970 年代の水準まで回復しているものもあるが、ほとんどの品目では 1970 年と比較して低下傾向にある。また、エコロジカル・フットプリントによれば、国内で生産可能な資源の約 3.1 倍を海外に依存していることが明らかとなっており、国内資源の過少利用（アンダーユース）の背景となっている。一方、供給側から見ると、海面漁業の漁獲量はピーク時の 50%程度、内水面漁業は 20%程度となり、特にこの 20 年間で大きく減少している。農産物や林産物においてもピーク時の生産量より減少しているが、木材生産量については、直近 20 年でみると増加傾向に転じている。また、生産量のみならず、生産物の多様性も変化しており、林業で生産される樹種の多様性はこの 50 年間で 40%減少している。他方、食料や資源の生産に重要な役割を果たす水や土壌に関連する調整サービスについても劣化傾向が示されており、地域により傾向は異なるものの、全国の地下水涵養量は 1976 年と 2009 年で比較すると 8%減少し、土壌流出防止量についても微小ながら減少傾向が示されている。
- b. 私たちの健康に関わる大気汚染や水質汚濁は法規制等によりこの 50 年間で大幅に改善された一方で、生態系による大気や水質の浄化機能としての調整サービスは直近 20 年で横ばいか低下傾向にある [十分な情報量に基づく]。わが国ではかつて、大気汚染や重金属汚染など多くの課題を抱えていたが、1970 年以降の法規制等によって、現在では大気や水質の汚染を表す数値は大幅に改善されている。生態系による大気の浄化機能については、植物による大気汚染物質の吸収量は 2000 年と 2010 年の比較による推計では全国的にほぼ横ばいであり、森林等による温室効果ガスの吸収量は 2004 年をピークに減少傾向にある。また、水質の浄化機能については、分析事例は限られるものの、生態系による窒素吸収量を分析した研究では、1991 年と 2009 年で比較すると 7%ほどのサービスの低下が報告されている。
- c. 私たちの暮らしの安全・安心につながる自然生態系が有する防災・減災等の機能も、この 50 年間で変化している [情報量が不十分]。1970 年代から 90 年代にかけて減少傾向にあった土砂災害による被害者数は直近 20 年では増加傾向にある。土壌侵食防止機能については全国的には横ばいとなっているが、市街地の拡大等の要因により農地や林地が減退し、機能が低下している地域も見られる。湿原の洪水調整機能については、湿原からどのような土地利用に転換されるかによるが、湿原面積の大幅な減少によって経年的には減少傾向にあると考えられる。
- d. 自然と共生する暮らしの中で形成してきた文化や生活習慣につながる文化的サービスも、産業構造の変化や都市への人口移動による地方の過疎化・高齢化とともに大きく変化してきた [十分な情報量に基づく]。都市化の進展により子どもたちの遊び場や自然体験の機会が減少するとともに、古

来より自然の恵みへの感謝と畏怖を表すために築かれてきた様々な神様を祀る神社や祭りの報告数も減少した。農林水産業の従事者はピーク時（1960年）の16%に減少し、モザイク的な景観の多様度もこの40年間において全国平均で約14%低下した。全国的に食文化は均一化する方向に進み、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るといえる。自然とのふれあいに関しては、過去50年の長期で見ると国立公園数の増加に伴う利用者の増加がみられるものの、直近20年での野外レジャー活動の参加率は減少傾向にある。

- e. **野生鳥獣による農林水産業被害や人獣共通感染症による健康リスクなど、生態系からもたらされる負の影響（ディスサービス）も顕在化している [情報量が不十分]**。上述のとおり、生態系は私たちの生活に様々な恵みをもたらす一方で、生態系により私たちが受ける負の影響も存在する。中山間地域では、人間活動の衰退により人間と野生鳥獣との軋轢が生じ、クマ類による人的被害は2000年以降増加傾向にあり、ニホンジカによる森林の枝葉の食害や剥皮被害、各種鳥獣による農作物被害なども深刻化している。また、動植物に起因する人間の健康リスクについては、スギや外来植物による花粉症、野生鳥獣由来の人獣共通感染症の増加などが挙げられ、人間による自然環境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る。

表 1 生態系サービスの状態の指標と評価

| 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 | ↗ | ↘ | — |
| サービス | 野生生物による直接的な被害 | — | → | — |
| | 健康へのリスク | — | — | — |

注：オーバーユース・アンダーユースについては、JBO2 による有識者向けアンケート調査結果も踏まえて整理している。

| 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 | ↑ | ↗ | → | ↘ |

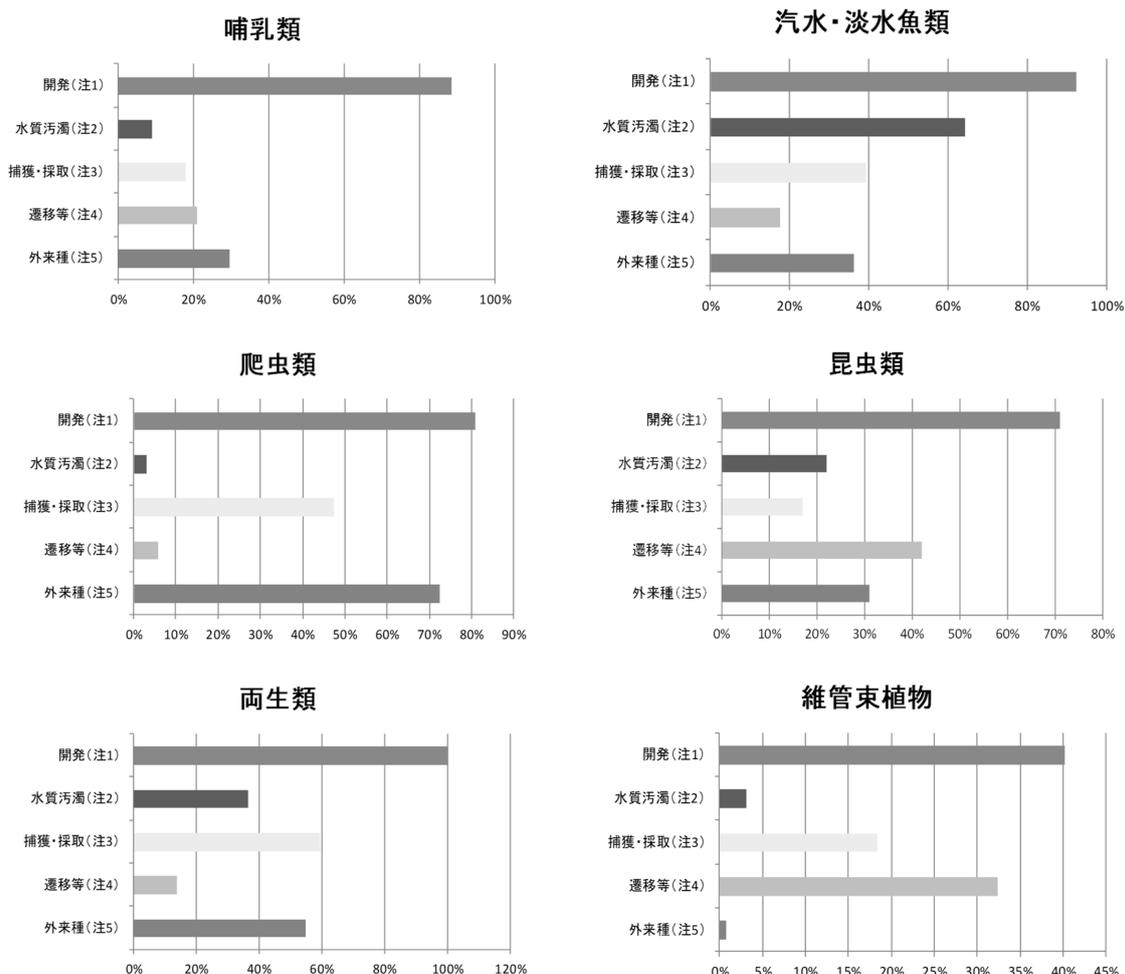
注：視覚記号による表記に当たり捨象される要素があることに注意が必要である。
注：矢印を破線で四角囲みしてある項目は評価に用いた情報が不十分であることを示す。

1-C. 直接要因の状況

わが国の生物多様性の損失に対する直接要因に関して、第1～3の危機については圧力が減少しているものもあるが、その影響は依然として大きいことに加え、近年では地球温暖化などの地球環境の変化に伴う第4の危機の影響が顕在化している。

- a. 第1の危機（開発など人間活動による危機）の影響力は、この50年間に於いて非常に強く、長期的には大きいまま推移している【十分な情報に基づく】。高度経済成長期以降、土地利用変化や利水・治水等を目的とした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、草原、農地、湿原、干潟等の規模や質が著しく縮小し、人為的に改変されていない植生は国土の20%に満たない。陸水域及び沿岸域では、過去においては、河川の護岸整備や直線化、湖岸・海岸の人工化が進み、自然的環境が消失してきた。一方、海砂利の採取は1990年頃をピークに減少してこの10年間は横ばい傾向にあるなど、現在は、高度経済成長期やバブル経済期と比べると、開発・改変による圧力は低下しているものの、小規模な開発・改変は継続しており、いったん生態系が改変されると、その影響は継続する。
- b. 第2の危機（自然に対する働きかけの縮小による危機）の影響力は、この50年間に於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る【十分な情報に基づく】。里地里山においては人間の働きかけを通じて特有の自然環境が形成されてきたが、人口減少や農林業に対する需要の変化等によって利用が縮小し、2015年の耕作放棄地面積は1975年の約3倍となり、農地、水路・ため池、農用林等の森林、採草・放牧地等の草原等などで構成される里地里山環境のモザイク性の消失も懸念されている。二次林の利用・管理の低下は種構成・種多様性の変化をもたらし、集落の無居住化は維管束植物やチョウ類の多様性に負の影響をもたらすことも明らかとなっている。また、野生鳥獣の直接的利用が狩猟者数の減少・高齢化で狩猟圧が低下することなどにより減少したことが、1990年代以降のニホンジカやイノシシの個体数増加の要因となっている可能性があり、近年は狩猟以外による捕獲数が増加しているものの、増えすぎた野生鳥獣による植生への影響や農林水産業被害は深刻化している。
- c. 第3の危機（人間により持ち込まれたものによる危機）の影響力は、この50年間に於いて、特に外来種の侵入・定着の影響が非常に強く、長期的に増大する方向で推移している【十分な情報に基づく】。外来種の一部は分布の顕著な拡大により在来種に大きな影響を与えており、絶滅危惧種を減少要因別にみると、爬虫類では外来種による影響が要因として挙げられている種は全指定種のうち約7割と特に高く、他の分類群でも約2～3割を占めている。水域の富栄養化については、1980年代半ばから改善傾向にあり、瀬戸内海での赤潮発生回数の減少など、その影響も減少傾向にある。化学物質については、魚類における主要汚染物質の検出レベルが長期的に減少傾向にある。なお、情報量は不十分だが、近年ではマイクロプラスチックを含む海洋プラスチックごみによる生態系への影響も世界的に懸念されているなど、引き続き注視していく必要がある。
- d. 第4の危機（地球温暖化など地球環境の変化による危機）については、この50年間に於いて、生物多様性の損失要因として作用し、影響が顕在化していることが示唆される【十分な情報に基づく】。わが国の二酸化炭素の排出量は、2013年以降、減少傾向が継続している一方、全国的な平均気温の

上昇、大雨日数の増加が観測されており、海域においては、日本沿岸域でも海面水温の上昇や海洋酸性化の進行など、気候変動による影響は年々色濃くなっている。さらに、気候変動による生態系の規模の縮小や質の低下などの影響が顕在化している。気温の上昇による生態系への影響としては、1970年代からの高山植物群落の減退、この30年間における温暖な気候に生育する外来種のタケ類（モウソウチク、マダケ）の分布の北上、南方系チョウ類の個体数増加や分布域の北上などが報告されている。また、海面水温の上昇による海洋・沿岸の生物への影響はすでに発現しており、沖縄県石西礁湖などで発生しているサンゴの白化現象は高水温が一因となっている。加えて、気候変動に伴う海洋の酸性化や貧酸素化による影響も懸念されている。



絶滅危惧種の個体数の減少要因を大きく「開発」、「水質汚濁」、「採取・捕獲」、「自然遷移」、「外来種（移入種）」に区分した。絶滅危惧種全種数うち、それが減少要因として挙げられている種の割合を示した（1種に対して複数の要因が挙げられているため合計は100%とはならない）。

注1：森林伐採、河川開発、湿地開発、草原開発、ゴルフ場、スキー場、土地造成、道路工事、ダム建設等を含む。

注2：海洋汚染、除草剤の流出、水質の悪化等を含む。

注3：駆除、狩猟過多、定置網、捕獲、乱獲等を含む。

注4：遷移進行、植生変化、洞内の環境変化、近親交配等を含む。

注5：外来種による捕食、競合、人畜共通感染症等を含む。

出典）環境省, 2014: 日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—1（哺乳類），株式会社ぎょうせい。

環境省, 2014: 日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—2（鳥類），株式会社ぎょうせい。

環境省, 2014: 日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—3（爬虫類・両生類），株式会社ぎょうせい。

環境省, 2014: 日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—4（汽水・淡水魚類），株式会社ぎょうせい。

環境省, 2014: 日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—5（昆虫類），株式会社ぎょうせい。

環境省, 2014: 日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—8（植物I），株式会社ぎょうせい。

より作成。

図3 生物分類群ごとの絶滅危惧種の減少要因

表 2 生物多様性の損失要因の指標と評価

| | | 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 | 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 | 水域の富栄養化 | 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) | 地球環境の変化の状態 | 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 | 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 |
| | | | | |

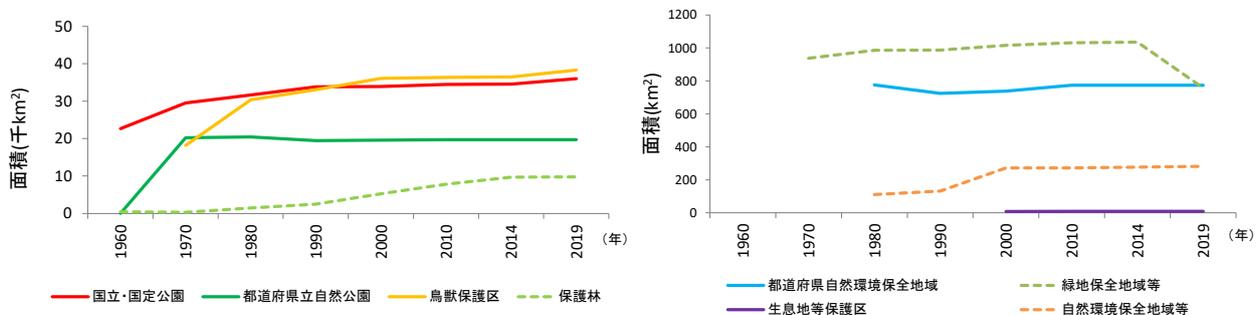
注：視覚記号による表記に当たり捨象される要素があることに注意が必要である。

注：評価の破線表示は情報が十分ではないことを示す。

1-D. 生物多様性の損失及び生態系サービスの劣化への対策

これまでにわが国では、生物多様性の損失及び生態系サービスの劣化への対策として法令・制度等の整備を進めてきた。特に近年は、生物多様性国家戦略に基づき、4つの危機に対する様々な対策が取られてきた。

- a. 第1の危機（開発など人間活動による危機）への対策としては、保護地域の指定面積の拡大、種の保存法等による捕獲・採取規制、保護増殖事業の実施など、長期的に対策が拡充されてきた。自然環境保全法や自然公園法等、複数の法令等によって指定された保護地域の指定面積は、長期的には面積が拡大する方向で推移しており、現在では、陸域及び内水域の20.5%が保護地域に指定されている。沿岸域及び海域については、新たな海洋保護区制度の創設等により13.3%が指定されている。希少種の捕獲・採取規制、保護増殖事業の実施については、鳥獣保護管理の法制度により捕獲等の規制が行われてきたほか、1992年には種の保存法が制定されて、2021年1月現在、395種が国内希少野生動植物種に指定されており法的な規制による対応が拡充されている。生物の生息・生育地の連続性の確保の観点では、国有林野の「緑の回廊」や都市の「水と緑のネットワーク」等の取組が進んでいるほか、2010年頃からは開発等による生物多様性への影響を代償行為等によりゼロ又はより良い状態にする「生物多様性オフセット」が注目され、近年では愛知県の「あいちミティゲーション」といった地方公共団体の取組や個別事業者による取組が進んでいる。また、1997年制定の環境影響評価法による手続では、対象となる事業の実施に際して、生態系の改変も含めて環境影響の調査、予測、評価及び環境保全措置が行われており、2011年の法改正では事業の計画立案段階において環境影響の回避・低減を行う配慮書手続も加わり、事業のより早期の段階から適切な環境配慮がなされるように取組が進められている。



出典) 環境省, 2018・2019: 自然保護各種データ、林野庁, 2018: 林野庁業務資料 より作成。

図4 主な保護地域の面積の推移

- b. 第2の危機（自然に対する働きかけの縮小による危機）への対策としては、野生鳥獣の保護・管理を強化するとともに、里地里山の保全・再生及び希少動植物の保護が進められてきた。野生鳥獣による農林業への被害等、人と野生鳥獣との軋轢という課題を軽減・解消するため、2014年には鳥獣保護法の改正が行われ、その目的に鳥獣の「管理」を加え、鳥獣の捕獲等の一層の促進が図られるとともに、名称を「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」（鳥獣保護管理法）に変更した。増えすぎた一部の鳥獣（シカ・イノシシ）について都道府県が主体となって捕獲を行う事業が創設されるなど、鳥獣の管理が抜本的に強化されてきた。また、多様な主体による里地里山の保全活動を促進することを目的として、生物多様性保全上重要な里地里山の選定等が行われた。ま

た、生物多様性保全等に効果の高い営農活動（有機農業など）への支援や、農業・農村の多面的機能の維持・発揮を図るために地域共同で行う活動への直接支払制度等による支援なども進められている。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や、地域の生物多様性に配慮した農林水産物の生産、農産物直売所や「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ける地産地消の取組もみられる。

- c. **第3の危機（人間により持ち込まれたものによる危機）への対策としては、外来種の輸入規制・防除等の対策の拡充、化学物質に関する規制の強化等が行われてきた。**2005年には、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（外来生物法）が施行され、2020年現在、148種類が特定外来生物に、54種類が未判定外来生物に指定されている。対策のさらなる推進に向け、2015年には、さまざまな主体の行動指針等を示した「外来種被害防止行動計画」や、適切な行動を呼びかけるためのツールとして「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト（略称：生態系被害防止外来種リスト）」（429種類掲載）が作成された。化学物質に関する製造・輸入・使用の規制については、1973年に化学物質による人への健康影響の観点で制定された「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（化審法）を、2003年に動植物への影響も考慮した内容に改正した。さらに、2009年の改正により、既存化学物質を含むすべての一般化学物質についてリスク評価・管理の対象とするようになった。2017年にはバラスト水（船舶のバランス確保のため各海域で取水・排水される水）による生物の海域間移動等の防止を目的としたバラスト水管理条約が発効しており、海洋環境の保全の取組が進められている。
- d. **第4の危機（地球環境の変化による危機）に対しては、気候変動による生態系への影響の評価やモニタリング、将来予想される影響への適応策の検討が進められてきた。**2015年7月に「生物多様性分野における気候変動への適応についての基本的な考え方」が取りまとめられ、同年11月に閣議決定された「気候変動の影響への適応計画」に基づいて、気候変動による生態系や種の分布等の変化をよりの確に把握するためのモニタリングの拡充や適応策の検討が進められてきた。2018年には、気候変動適応法の施行によって適応策推進の法的仕組みが整備され、地方公共団体による地域気候変動適応計画の策定も進んでいる。2019年には、国立公園等の保護区における気候変動適応を検討するための手引きが取りまとめられるなど、さらに取組が拡充されている。また、国立環境研究所気候変動適応センター運営のWebサイト「気候変動適応情報プラットフォーム・APLAT」では、様々な主体による適応策の取組支援を目的とした情報基盤として、気候変動適応に関する情報を分かりやすく発信している。

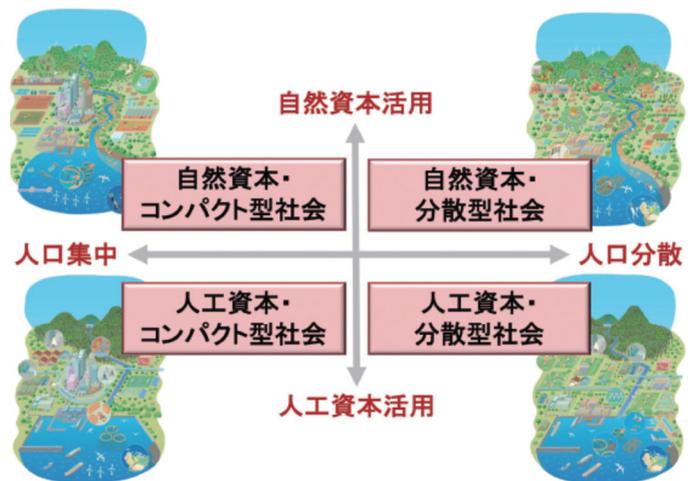
1-E. 生物多様性及び生態系サービスの将来トレンド

近年の将来予測研究の進展により、わが国の生物多様性及び生態系サービスが今後どのように変化するかが徐々に明らかになりつつある。気候変動はわが国の生物多様性の状況に大きな変化をもたらす可能性ある一方で、社会経済状況の変化もまたわが国の将来的な生物多様性及び生態系サービスに影響を与えることが指摘されている。

- a. 気候変動がこのまま進行すると、人々の健康や安心・安全、経済活動を脅かすだけでなく、生物多様性も大きく損なわれることが予測されている。陸域においては、外来種であるモウソウチク・マダケの分布の北上や、高山・亜高山帯等におけるハイマツやシラビソの減少等、植生に大きな影響を与えるほか、陸水生態系においては、溪流魚の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る。海域においては、温暖化により日本に生息するコンブ 11 種のうち約 6 種が日本海域から消失するほか、サンゴ分布可能域が日本周辺から消失する可能性があることも示唆されている。さらに、サンゴ礁による防災・減災機能や自然生態系と関連するレクリエーション機能等の生態系サービスにも影響を及ぼす可能性がある。

- b. 社会経済状況の変化は、わが国の将来的な生物多様性及び生態系サービスに影響を与えることが指摘されている。人口減少に伴う無居住化がチョウ類の種多様性に与える影響を評価した研究では、地域内の人口分布の違いによって影響の大きさが異なり、分散化することで負の効果を緩和できることが示唆されている。さらに、環境研究総合推進費 (S-15)「社会・生態システムの統合化による自然資本・生態系サービスの予測評価 (PANCES)」プロジェクトにおいては、わが国の 2050 年までの将来を大きく変えうる主要因として人口分布 (集中・分散) と積極的に活用する資本 (自然資本・人工資本) の 2 軸で構成される 4 つの将来シナリオを作成し、これらの選択により将来のわが国の生物多様性及び生態系サービスは大きく変わりうることを示唆されている。

例として、生態系サービスについては、水稲の供給量は人工資本型シナリオでは特に減少が大きくなることが予測されたほか、ハウレンソウの供給量は自然資本型シナリオでは全国的に増加する一方で、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予測されている。また、シカの分布については、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る。さらに、土地利用、人口減少、消費行動の変化を考慮すると、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米生産等の需要と供給のバランスがとれた自治体が多くなることを示されている。



人口集中：現在の都心部や市街地に今後人口がさらに集中する。
 人口分散：人口が郊外や中山間地域により分散していく。
 自然資本活用：国内の自然資本（森林など）をより積極的に活用する。
 人工資本活用：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する。

出典）環境省, 2020: PANCES 政策提言 No.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

図 5 4 つの全国将来シナリオ

- c. **地域スケールにおいても、社会経済状況の変化は生物多様性や生態系サービスの状況に影響を与える。**新潟県佐渡市において地域スケールの参加型シナリオを用いて 2050 年における将来予測を行った例によると、農業を重視したシナリオでは全体として高い生態系サービスが得られることが予測されている。また、能登半島を対象とした事例では、将来の土地利用と生態系サービス、生物多様性の状況は、国内の自然資本を積極的に活用するか否かで大きく変わりうることが示唆された。さらに、別寒辺牛川流域では、人口分布が放棄された放牧地の空間分布や、管理された放牧地の連続性に影響を与える一方で、資本選好は生態系サービスに大きく影響を与えることが示唆されている。これらの研究成果は、生物多様性を保全し、生態系サービスを持続的に享受するためには、これまでの自然環境保全を目的とした施策に加えて、大小様々なスケールで人々の行動や社会のあり方も含めた対策が必要となることを示唆している。

1-F. これまでの取組の成果と課題

これまでの取組により、わが国の生物多様性の損失速度は過去 50 年間で緩和されてきたものの、損失を回復するには至っていない。更なる取組の強化・開始が必要であり、そのためには生物多様性損失の直接的な要因を対象とした対策だけではなく、社会の在り方を変えていくための総合的な対策が必要である。

- a. わが国の取組は、個別の種や地域レベルでは着実な成果を上げている。例えば、トキやコウノトリ等の野生復帰事業により、一時は野生絶滅とされたこれらの種の野生生息個体数は着実に増加しているほか、アマミノクロウサギやシジュウカラガン等の希少種の確認個体数も近年増加傾向にある。加えて、外来種については、琵琶湖におけるオオバナミズキンバイ等の外来水草類の生育面積の減少や、奄美大島におけるマングースの生息数の減少等が確認されている。
- b. 生態系レベルでは、長期的には生物多様性の損失を緩和することが期待できると評価できるが、回復させるには至っていない。生物多様性の状態の変化について、森林や陸水生態系の規模・質、都市に生息・生育する種の個体数・分布等、この 50 年間は「損失」ないしは「急速な損失」が進行していたが、現在では劣化傾向が緩和されているものが複数存在する。他方、直近 10 年の傾向と比較すると、損失の状態が回復傾向に転じたものは存在せず、損失の直接的な要因についても変化が見られたものはなかった。
- c. 今後、生物多様性の状態を「横ばい」や「損失」傾向から「回復」に向かわせるためには、これまでに効果が見られた取組を強化してだけでなく、新たな視点での施策の展開が必要である。将来の気候変動や人口減少等の社会状況の変化にも耐えられるように、生態系の健全性の回復を図ることが求められる。例えば、国や自治体による重要地域の保全・再生や希少野生動植物の保護・増殖、外来生物対策等を着実に進めていくことに加えて、OECM (Other Effective area-based Conservation Measures) 等により生態系ネットワークを構築することが必要である。その際、今後さらに影響が深刻化すると考えられる気候変動への適応の観点を取り入れることも重要である。また、生態系を活用した防災・減災 (Eco DRR: Ecosystem-based Disaster Risk Reduction) 等の生態系が有する多様な機能を活かす取組、里山を保全しつつ資源の持続可能な活用による地域活性化を促進する取組など、生物多様性保全と社会課題の解決を一体的に捉えた施策を拡充していくことが求められる。
- d. 生物多様性や生態系サービスの回復は、社会経済状況 (間接要因) と切り離して考えることは出来ず、それらに働きかける施策の実施が急務となっている。わが国の生物多様性の状態に 10 年前から大きな変化が見られないこと、損失の要因についても 10 年前と比較して改善傾向にないことから、わが国の生物多様性の状態は、4 つの危機 (直接要因) を対象とした対策だけでは回復に向かわせることは困難な状況にあると考えられる。特に、第 2 の危機に強く関連している生態系サービスのアンダーユースについては、ライフスタイルを含めた社会的な変化が大きく影響している。加えて、生物多様性の状態やその損失要因の傾向は、1990 年前後のバブル崩壊から間をおいて変化しているものが多く存在する。このことは、バブル崩壊という社会的な変化が、生物多様性の状態にも大きな影響を与えたことを示唆している。すなわち、わが国の生物多様性の状態を回復に向かわせるためには、間接要因への働きかけも含めた総合的な対策により社会変革を起こすことが不可欠となる。

【生物多様性の状態の評価】

| 評価項目 | | 長期的推移 | | 影響力の大きさと 評価時点での傾向 | | |
|-----------|-----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------|----------------|
| | | 過去 50 年～20 年の間 | 過去 20 年～現 在の間 | JBO (2010) | JBO2 (2016) | JBO3 (2021) |
| 森林生態系 | 森林生態系の規模・質 | | | | | |
| | 森林生態系に生息・生育する種の個体数・分布 | | | | | |
| | 人工林の利用と管理 | | | | | |
| 農地生態系 | 農地生態系の規模・質 | | | | | |
| | 農地生態系に生息・生息する種の個体数・分布 | | | | | |
| | 農作物・家畜の多様性 | | | | | |
| 都市生態系 | 都市緑地の規模 | | | | | |
| | 都市生態系に生息・生育する種の個体数・分布 | | | | | |
| 陸水生態系 | 陸水生態系の規模・質 | | | | | |
| | 陸水生態系に生息・生育する種の個体数・分布 | | | | | |
| 沿岸・海洋生態系 | 沿岸生態系の規模・質 | | | | | |
| | 浅海域を利用する種の個体数・分布 | | | | | |
| | 有用魚種の資源の状況 | | | | | |
| 生態系 島嶼 | 島嶼の固有種の個体数・分布 | | | | | |
| 生態系の連続性 | 森林生態系の連続性※注1 | | | | | |
| | 農地生態系の連続性 | — | | | | |
| | 河川・湖沼の連続性※注2 | | | | | |

| 評価対象 | 凡例 | |
|--------|-------|--|
| 損失の大きさ | 弱い | |
| | 中程度 | |
| | 強い | |
| | 非常に強い | |
| 状態の傾向 | 回復 | |
| | 横ばい | |
| | 損失 | |
| | 急速な損失 | |

注 1：JBO 及び JBO2 では森林生態系で扱った。

注 2：JBO 及び JBO2 では陸水生態系で扱った。

【生態系サービスの状態の評価】

| 評価項目 | | JB02 (2016) | | JB03 (2021) | |
|---------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | | 過去 50 年～20 年の間 | 過去 20 年～現 在の間 | 過去 50 年～20 年の間 | 過去 20 年～現 在の間 |
| 供給サービス | 農産物 | ↓ | ↘ | ↓ | ↘ |
| | 特用林産物 | ↗ | ↘ | ↗ | ↘ |
| | 水産物 | ↗ | ↘ | ↗ | ↘ |
| | 淡水 | — | → | — | → |
| | 木材 | ↘ | → | ↘ | ↗ |
| | 原材料 | ↘ | ↘ | ↘ | ↘ |
| | 遺伝資源 | — | — | — | — |
| 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 | ↓ | ↘ | ↓ | ↘ |
| | 教育 | ↘ | → | ↘ | → |
| | 景観 | — | ↘ | — | ↘ |
| | 伝統芸能・伝統工芸 | ↘ | ↘ | ↘ | ↘ |
| | 観光・レクリエーション | ↗ | ↘ | ↗ | ↘ |
| | デイスサー | 野生生物による直接的な被害 | — | ↗ | — |
| 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 | 増加 | ↑ |
| | | やや増加 | ↗ |
| | | 横ばい | → |
| | | やや減少 | ↘ |
| | | 減少 | ↓ |

【生物多様性の損失要因の評価】

| 評価項目 | | 影響力の 長期的傾向 | | 影響力の大きさと 評価時点での傾向 | | |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------|----------------|
| | | 過去 50 年～20 年の間 | 過去 20 年～現 在の間 | JBO (2010) | JB02 (2016) | JB03 (2021) |
| 第1の危機 | 生態系の開発・改変 | | | | | |
| | 絶滅危惧種の減少要因（第1の危機） | | | | | |
| 第2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※注1 | | | | | |
| | 絶滅危惧種の減少要因（第2の危機） | | | | | |
| 第3の危機 | 外来種の侵入と定着 | | | | | |
| | 水域の富栄養化※注2 | | | | | |
| | 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） | | | | | |
| 第4の危機 | 地球環境の変化の状態※注3 | | | | | |
| | 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） | | | | | |

| 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1：JBOでは第1の危機の区分で「野生動物の直接的利用」としていたため、本表での比較対象からは除外した。

注2：JBO及びJB02では第1の危機の区分とした。

注3：JB03で新たに追加された評価項目である。

2. 今後、生物多様性の損失を止め、回復へと転じさせるためには、間接要因への対処を通じた社会変革が不可欠である。

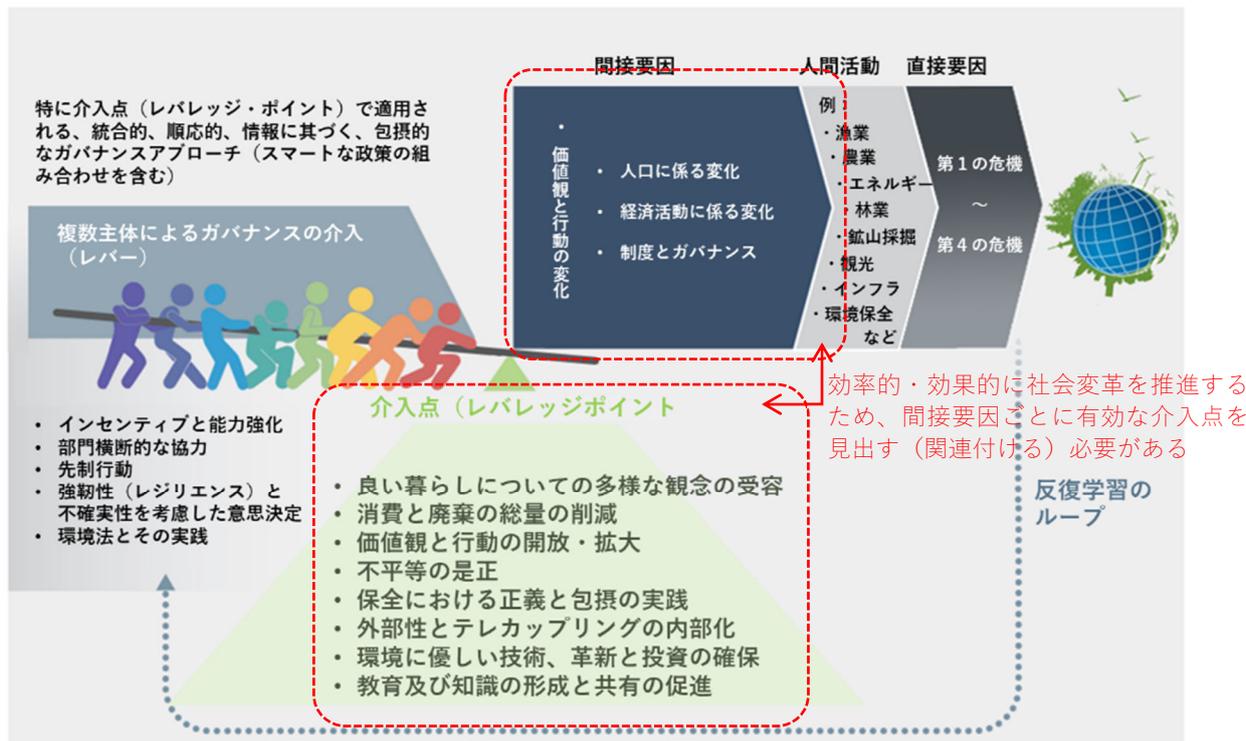
2-A. 社会経済状況（間接要因）と効果的な対策

わが国では過去 50 年で社会経済状況（間接要因）が大きく変化し、経済的に発展した一方で直接要因を介して生物多様性に大きな影響を与えた。直接要因・間接要因・介入点の関係性は複雑であり、唯一の解決策となるような介入点は存在しないものの、幅広く効果が見込める対策と、特定の危機に効果的な対策がある。社会変革を引き起こすためには、間接要因や介入点の特徴も踏まえつつ、複数の介入点に働きかける施策を組み合わせる実施することが重要である。

- a. わが国の生物多様性の損失や生態系サービスの劣化を止めるためには、生物多様性に影響を与えている 4 つの危機（直接要因）の背後にある社会経済状況（間接要因）を根本的に変化させる Transformative Change（「社会変革」）が不可欠である。間接要因を変化させるためには、施策の効果を最大化する「介入点」に注力することが重要である。わが国における生物多様性損失の間接要因は、「人口に係る変化」、「経済に係る変化」、「制度やガバナンスに係る変化」、そして、これらの間接要因のさらに背後にある「価値観と行動の変化」の大きく 4 つに区分できる。間接要因に変化をもたらすためには、IPBES によって示された 8 つの介入点（図 6）を通じた取組が有効とされており、それらは生物多様性の状態の回復だけではなく、SDGs の達成等、幅広い社会的課題の解決にとっても重要である。しかし、直接要因・間接要因・介入点の相互関係については、これまで十分な知見が蓄積されていなかった。本報告書では、40 を超える関連学会等を通じ、有識者に対して生物多様性の損失につながる直接要因と間接要因、間接要因と介入点の関係性についてのアンケート調査を実施し、専門家による判断（エキスパート・ジャッジ）の結果を分析した。

※アンケートの回答者数は 114 名であった。直接要因・間接要因・介入点の解釈や関係性の考え方については各回答者の専門分野や知識量等に大きく左右されるため、回答結果に偏りがある可能性があること、現時点での知見にもとづく判断であること、異なる性質を有し要因間での関連性を含む間接要因を対象にしていること等に留意する必要がある。

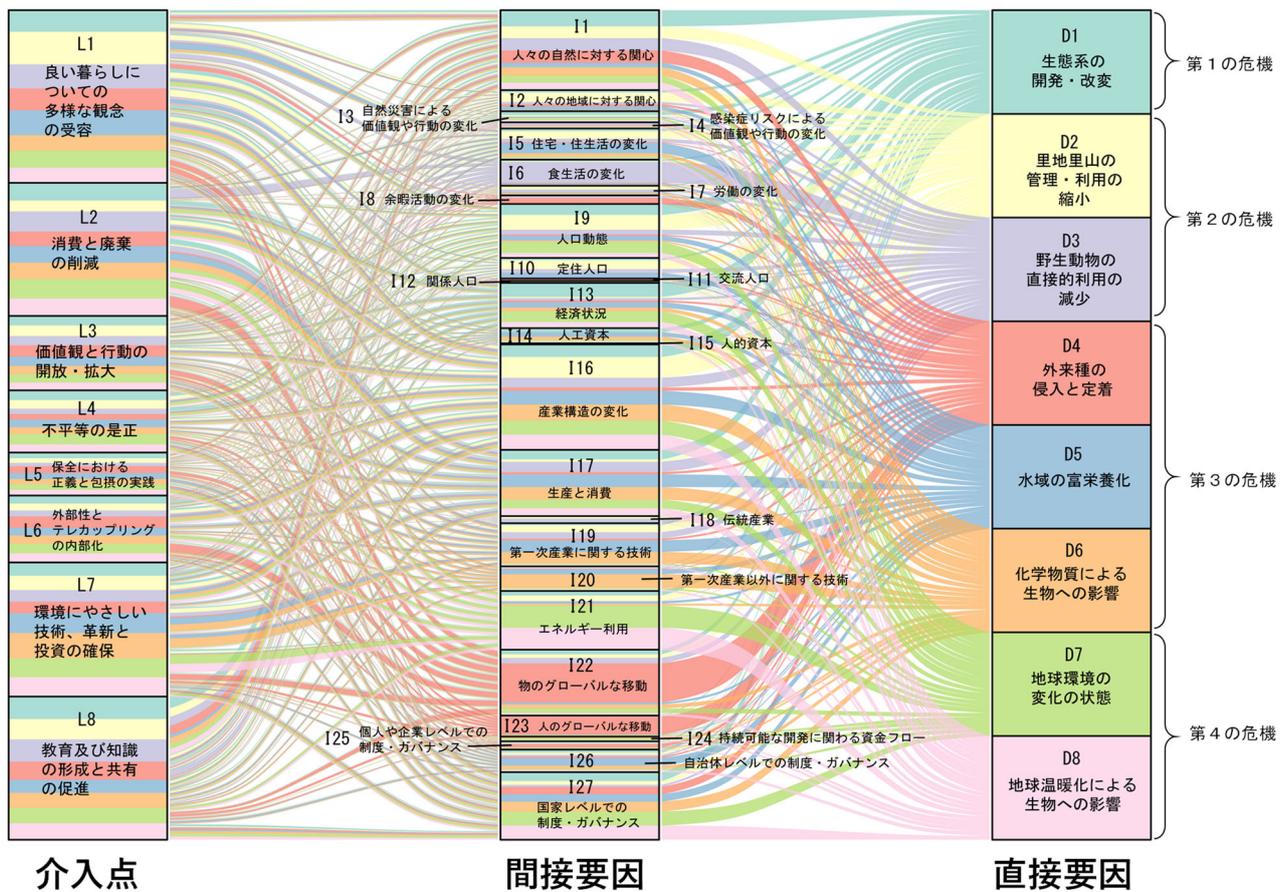
- b. 有識者アンケート調査の結果、直接要因・間接要因・介入点の関係性は複雑に絡み合っており、唯一の解決策となるような介入点は存在しないことが示唆された。同時に、複数の直接要因に影響を与えている間接要因や、複数の間接要因に働きかける介入点が存在する一方で、特定の直接要因と強く関係している間接要因が存在していることも浮き彫りになった。生物多様性を回復に向かわせるためには、これらの有効な介入点に働きかける施策を組み合わせることで、総合的に対処することが重要である。アンケート結果を定量的に示す沖積図（図 7）からは、直接要因・間接要因の相互関係は非常に複雑であり、それぞれの直接要因に対して多岐に渡る間接要因が大小様々なレベルで影響を及ぼしていることが読み取れる。これは介入点についても同様であり、いずれの介入点も全ての直接要因と関係を有していることがわかる。同時に、複数の直接要因に影響を与えている間接要因や、複数の間接要因に幅広く働きかける介入点が存在すること、特定の直接要因に強く影響をする間接要因が存在することも示唆された。すなわち、社会変革はどれか一つの介入点のみを対象とした施策ではなく、幅広い直接要因に影響を与える間接要因への対処や、特定の直接要因に強く影響する間接要因への対処といった観点から、複数の介入点に働きかける施策を組み合わせる実施することにより達成されるものである。



出典) IPBES, 2019: Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services を基に作成.

| | 介入点（レバレッジポイント） | 例 |
|---|--------------------|--|
| 1 | 良い暮らしについての多様な観念の受容 | シンプルライフ、ロハス、便利で快適な公共交通の利用や提供など |
| 2 | 消費と廃棄の削減 | 肉食やフードロスを減らす、子ども向け広告や環境負荷の高い商品の広告を控えるなど |
| 3 | 価値観と行動の開放・拡大 | 海のエコラベル（MSC 認証）のついたシーフード、森林認証（FSC 認証、PEFC 認証、SGEC 認証）マークのついた紙や木材、オーガニック食品の選択など |
| 4 | 不平等の是正 | 万人に平等な社会サービスの提供、基礎所得保障、受益者負担に基づく支払制度の構築（PES、水源税、カーボンプライシング等）など |
| 5 | 保全における正義と包摂の実践 | 関係者みんなが参加する意思決定の仕組みやなど |
| 6 | 外部性とテレカップリングの内部化 | 違法木材などの自然に悪影響を与える材料や製品の流通規制や認証制度の構築、トレーサビリティなど |
| 7 | 環境にやさしい技術、革新と投資の確保 | 低炭素技術やグリーンインフラ、低農薬農法の開発や資金助成、ソーシャルビジネス、産官学連携など |
| 8 | 教育及び知識の形成と共有の促進 | 子どもの自然とのふれあい活動や世代をまたいだ交流への参加や場の提供、伝統知識の伝承と活用、環境・市民教育など |

図 6 自然共生社会の実現に向けた社会変革



| L | 介入点 |
|----|--------------------|
| L1 | 良い暮らしについての多様な観念の受容 |
| L2 | 消費と廃棄の削減 |
| L3 | 価値観と行動の開放・拡大 |
| L4 | 不平等の是正 |
| L5 | 保全における正義と包摂の実践 |
| L6 | 外部性とテレカップリングの内部化 |
| L7 | 環境にやさしい技術、革新と投資の確保 |
| L8 | 教育及び知識の形成と共有の促進 |

| I | 間接要因 | | |
|-----|--------------------|-----------|-------|
| I1 | 人々の自然に対する関心 | 価値観と行動の変化 | |
| I2 | 人々の地域に対する関心 | | |
| I3 | 自然災害による価値観や行動の変化 | | |
| I4 | 感染症リスクによる価値観や行動の変化 | | |
| I5 | 住宅・住生活の変化 | 人口に係る変化 | |
| I6 | 食生活の変化 | | |
| I7 | 労働の変化 | | |
| I8 | 余暇活動の変化 | | |
| I9 | 人口動態 | | |
| I10 | 定住人口 | | |
| I11 | 交流人口 | | |
| I12 | 関係人口 | | |
| I13 | 経済状況 | | |
| I14 | 人工資本 | | |
| I15 | 人的資本 | 経済活動に係る変化 | |
| I16 | 産業構造の変化 | | |
| I17 | 生産と消費 | | |
| I18 | 伝統産業 | | |
| I19 | 第一次産業に関する技術 | | |
| I20 | 第一次産業以外に関する技術 | | |
| I21 | エネルギー利用 | | |
| I22 | 物のグローバルな移動 | | |
| I23 | 人のグローバルな移動 | | |
| I24 | 持続可能な開発に関わる資金フロー | | |
| I25 | 個人や企業レベルでの制度・ガバナンス | | ガバナンス |
| I26 | 自治体レベルでの制度・ガバナンス | | |
| I27 | 国家レベルでの制度・ガバナンス | | |

| D | 直接要因 | |
|----|----------------|-------|
| D1 | 生態系の開発・改変 | 第1の危機 |
| D2 | 里地里山の管理・利用の縮小 | |
| D3 | 野生動物の直接的利用の減少 | 第2の危機 |
| D4 | 外来種の侵入と定着 | |
| D5 | 水域の富栄養化 | 第3の危機 |
| D6 | 化学物質による生物への影響 | |
| D7 | 地球環境の変化の状態 | 第4の危機 |
| D8 | 地球温暖化による生物への影響 | |

図 7 直接要因・間接要因・介入点の相互関係

- c. 幅広い直接要因に影響を与える間接要因として「産業構造の変化 (I16)」「人々の自然に対する関心 (I1)」「生産と消費 (I17)」が挙げられた。また、相対的に幅広い直接要因との関係が強い介入点としては、「良い暮らしについての多様な観念の受容 (L1)」「消費と廃棄の総量の削減 (L2)」「環境にやさしい技術、革新と投資の確保 (L7)」「教育及び知識の形成と共有の促進 (L8)」が挙げられた。わが国の産業別の就業人口について、第一次産業は1970年代の約19%から2015年には約4%に低下した一方で、第三次産業は約47%から約71%に増大するという大きな「産業構造の変化 (I16)」をしているが、これには8つの介入点が幅広く関係しており、複合的なアプローチが必要である。内閣府の世論調査において「生物が生息できる環境の保全を優先する／進める」とした回答者の割合が2006年以降減少するといった「人々の自然に対する関心 (I1)」の変化が起こっているが、これについては「教育及び知識の形成と共有の促進 (L8)」が有効な介入点になる。さらに、わが国の家計最終消費支出はバブル崩壊後の1994年以降も一貫して増加するなどの「生産と消費 (I17)」の変化が起こっているが、これには「消費と廃棄の総量の削減 (L2)」が介入点として有効だと考えられた。

※文章中の記号(D・I・L)は、それぞれ「直接要因(Direct Drivers)」「間接要因(Indirect Drivers)」「介入点(Leverage Points)」の頭文字を意味している。また、文中の番号は、図6中の表における番号と対応している。

- d. 第1の危機である生態系の開発・改変(D1)には、「人々の自然に関する関心 (I1)」、「経済状況 (I13)」、「産業構造の変化 (I16)」が主たる間接要因として挙げられた。1970年前半に高度経済成長期が終わりを迎えてからも、我が国の実質GDP成長率は90年代前半のバブル崩壊まで年率4~5%で推移してきた。経済成長の基盤としての社会インフラの整備等、国土の利用は大幅に変化し、交通の利便性や防災機能は大幅に向上した一方で、多くの生態系が開発・改変された。また、高度経済成長期には第二次産業、特に製造業の拡大に伴い臨海部や内陸部において工業地が造成され、沿岸部では広範囲の埋立てが進められた。人々の自然に対する関心は、こういったインフラ整備等において適切な配慮がなされることを支える条件といえる。なお、経済状況に関係性が強い介入点としては「消費と廃棄の総量の削減 (L2)」「不平等の是正 (L4)」が挙げられた。

- e. 第2の危機である里地里山の管理・利用の縮小(D2)は、「産業構造の変化 (I16)」や「人口動態 (I9)」といった社会構造の変化との関係が比較的強いとされたのに対し、野生動物の直接的利用の減少は「食生活の変化 (I6)」や「生産と消費 (I17)」との関係が強いとされた。また、里地里山の管理・利用の縮小(D2)は、「人々の地域への関心 (I2)」や「定住人口 (I10)」といった地域の社会経済状況に関わる間接要因との関係も強いことも示された。

里地里山の管理・利用の縮小は、産業構造の変化に伴う第一次産業の従事者の減少を通じて、二次的自然の管理の質の低下をもたらし、生態系の劣化を引き起こしている。さらに、人口動態の観点からは、2000年代中ごろ以降の人口減少に加え、地方から三大都市圏への人口移動は1990年前半のわずかな期間を除いて転入超過となっており、相対的に第一次産業従事者数が多い地方部の衰退の引き金となっている。人々の地域への関心、人口動態、定住人口などの間接要因に対しては、いずれも「良い暮らしについての多様な観念の受容 (L1)」が関係の強い介入点であった。

野生動物の直接的利用の減少には、間接要因として食生活の変化が関係している。わが国における食肉としての野生鳥獣利用量の長期的な推移は不明であるが、現状として、わが国において消費される動物性たんぱく質の多くは大量生産が可能な牛・豚・鶏が占めている。さらに、わが国では毎

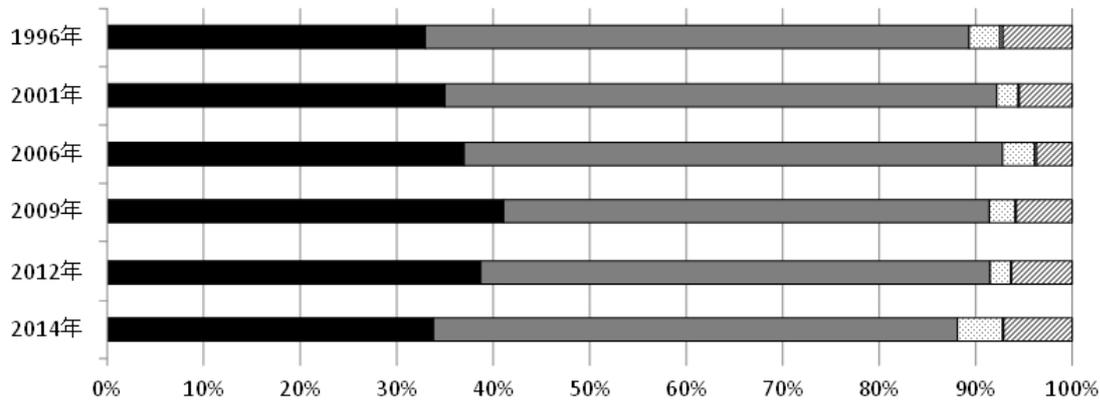
年約 610～650 万トンの食品ロスが発生している。すなわち、現在の大量生産システム下において食料は供給過多となっており、資源としての野生鳥獣へ関心が向けられにくい状況にあると考えられる。近年は野生鳥獣のジビエ利用が増加していると言われていたが、狩猟や有害鳥獣捕獲等により捕獲されたシカ及びイノシシ 116 万頭のうちジビエ利用されているのは 11 万頭である（平成 30 年度）。加えて、肉類の国内生産量が約 340 万トンであるのに対し、ジビエ利用量は 1,887 トン（約 0.06%）にとどまっている（平成 30 年度）。なお、食生活の変化に対しては、介入点として「消費と廃棄の総量の削減（L2）」が有効とされている。

- f. 第 3 の危機のうち、外来種の侵入と定着（D4）は「物のグローバルな移動（I 22）」「人のグローバルな移動（I 23）」と特に強く関係しているのに対し、水域の富栄養化（D5）と化学物質による生物への影響（D6）は、「産業構造の変化（I 16）」「生産と消費（I 17）」に加えて、「第一次産業に関する技術（I 19）」や「第一次産業以外に関する技術（I 20）」との関係性が強いという特徴を示した。外来種の侵入と定着に関しては、グローバリゼーションという社会変化に非常に大きな影響を受けていると考えられる。わが国の港湾における輸入貨物の取扱量は、1970 年から 2018 年までにおよそ 2 倍程度に増加した。輸入資材やバラスト水は、わが国における外来種の侵入経路の一つである。さらに、介入点との関係性については、物のグローバルな移動は「消費と廃棄の総量の削減（L2）」「外部性とテレカップリングの内部化（L6）」と、人のグローバルな移動は「良い暮らしについての多様な観念の受容（L1）」と比較的関係が強いことが示された。

水域の富栄養化と化学物質による生物への影響に関しては、その要因として、第一次産業における 1970 年代の化学肥料や農薬使用の増加、その他の産業における工場排水等が挙げられる。これらの問題への対処には法規制等に加えて、排水処理技術の向上なども重要な役割を果たしてきた。第一次産業に関する技術や第一次産業以外に関する技術は、いずれも「環境にやさしい技術、革新と投資の確保（L7）」との関係性が強いとされた。

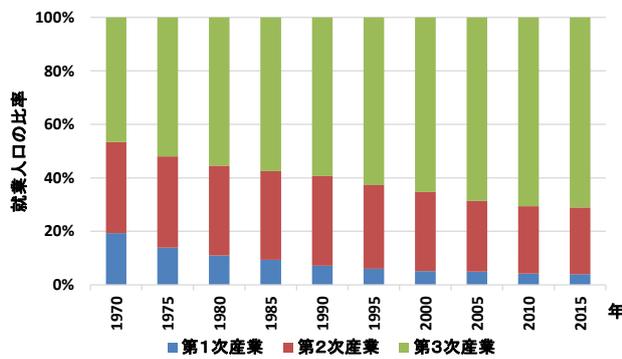
- g. 第 4 の危機は、地球環境の変化の状態（D7）と地球温暖化による生物への影響（D8）のいずれも、「産業構造の変化（I 16）」に加えて「エネルギー利用（I 21）」や「国家レベルの制度・ガバナンス（I 27）」との関係性が特に強いとされた。わが国の一次エネルギーの国内供給量は、1970 年と比較して 2018 年には約 1.5 倍に増加している。一次エネルギー供給構成の多くを化石燃料に依存しているわが国は、世界のエネルギー起源 CO₂ 排出量の約 3.2%を占めている。わが国のエネルギー消費を部門別に見ると、その多くは産業部門、その中でも特に製造業が占めており、高度経済成長期における第二次産業の成長がわが国のエネルギー消費増大の一因となっているといえる。エネルギー利用と関連が強い介入点として「環境にやさしい技術、革新と投資の確保（L7）」が挙げられており、再生可能エネルギーの導入推進に向けた国レベルでの投資・技術革新等が求められている。そのためには法制度の整備や予算措置など国家レベルでの意思決定が重要であり、このことが国家レベルの制度・ガバナンスとも関係性が特に強いとされたこと背景にある。

A. 生物多様性保全への取組に対する意識

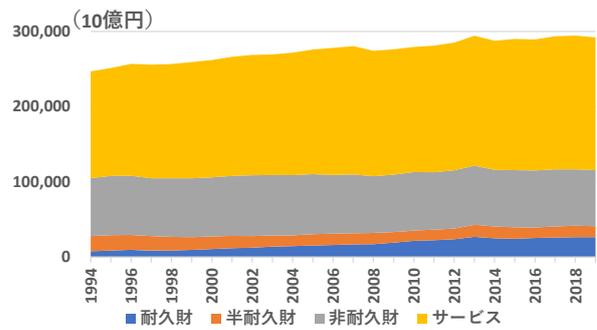


- 人間の生活がある程度制約されても、多種多様な生物が生息できる環境の保全を優先する(注1)
- 人間の生活が制約されない程度に、多種多様な生物が生息できる環境の保全を進める(注2)
- 人間の生活の豊かさや便利さを確保するためには、多種多様な生物が生息できる環境が失われてもやむを得ない(注3)
- ▨ その他
- ▩ わからない

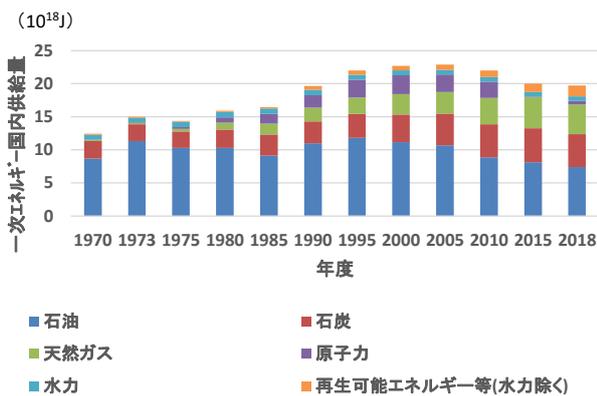
B. 産業別就業人口の構成比



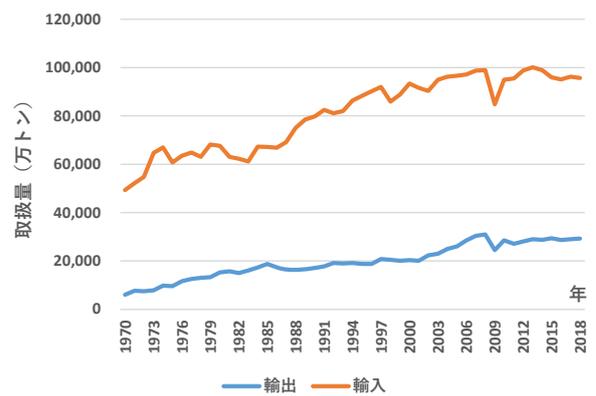
C. 家計最終消費支出の推移



D. 一次エネルギー国内供給量と構成



E. 港湾取り扱い荷物量



出典)

- A : 内閣府, 2014: 平成 26 年環境問題に関する世論調査
- B : 総務省, 1970~2015: 国勢調査・時系列データ
- C : 内閣府, 1994~2019: 国民経済計算
- D : 経済産業省・資源エネルギー庁, ホームページ:「令和元年度エネルギーに関する年次報告」(エネルギー白書 2020)
- E : 日本港湾協会, ホームページ「港湾物流情報」・全国港湾取扱量の推移

図 8 代表的な間接要因の経時変化

2-B. 社会変革に資する施策の実施状況

これまでの生物多様性に関する取組は、社会変革に向けた適切な介入点（レバレッジ・ポイント）に十分焦点が当てられてこなかった。自然共生社会を実現するためには、間接要因に対して特に有効と考えられる介入点を通じて適切な施策を実施することにより、社会変革を促進していくことが不可欠である。

- a. 効率的・効果的に社会変革を実現するためには、特に影響の強い間接要因に対して、有効と考えられる介入点を通じた施策を実施することが必要である。生物多様性国家戦略 2012-2020 をレビューしたところ、これまでは社会変革を促すような施策は十分実施されていなかったと考えられた（表 3 参照）。一方、地方創生や SDGs 等の文脈において、社会変革に貢献するベクトルをもった施策は既に存在することから、今後、新たに策定される生物多様性国家戦略においてそれらの施策と連携し相乗効果を高めることや必要な施策を新たに実施していくことが望まれる。

表 3 直接要因・間接要因・介入点の相互関係と施策の実施状況

| 社会変革のターゲットとなる間接要因 | 効果的な介入点 | 生物多様性国家戦略 2012-2020 (NBSAP2012) における施策の実施状況 | 作用する直接要因 (危機) | | | | |
|-------------------|---------------------|---|---|----|----|----|---|
| | | | 第一 | 第二 | 第三 | 第四 | |
| 価値観と行動の変化 | 人々の自然に対する関心 【2位】 | 教育及び知識の形成と共有の促進 | ・ NBSAP2012 では、第3部第2章第1節「生物多様性の主流化の推進」において多くの施策が展開されており、施策量としても充実していた。 | ○ | ○ | ○ | |
| | | 良い暮らしについての多様な観念の受容 | ・ NBSAP2012 の中では、物質的豊かさに限らない真の豊かさについて前文等で言及されていたが、具体的施策としてはほとんど存在しなかった。 | ○ | ○ | ○ | |
| | 食生活の変化 | 消費と廃棄の総量の削減 | ・ NBSAP2012 の中では、基本方針や第3部第2章第1節の中でも消費行動に言及されているが、これらの中でその総量の削減に言及したものは少ない。また、同第10節にも位置付けられると考えられるが、明示的に消費と廃棄の削減に言及した施策はなかった。 | | ○ | | |
| | | 教育及び知識の形成と共有の促進 | ・ NBSAP2012 の中では、第3部第2章第2節において伝統的な食文化の伝承等について言及している。ただし、具体的施策としてはほとんど存在しなかった。 ・ 食にかかる購買行動の変革については、第3部第2章第1節を中心に、UNDB-J における My 行動宣言や農林水産物における「生きものマーク」の活用、スマートコンシューマーの育成に向けた普及啓発など、複数の教育プログラムが確認された。 | | ○ | | |
| | 良い暮らしについての多様な観念の受容 | ・ NBSAP2012 の中では、物質的豊かさに限らない真の豊かさについて前文等で言及されていたが、具体的施策としてはほとんど存在しなかった。 | | ○ | | | |
| 人口にかかる変化 | 人口動態 | 良い暮らしについての多様な観念の受容 | ・ NBSAP2012 の中では、第3部第1章第5節や第9章において、農山村における長期間滞在や良好な漁村環境の保全・形成や歴史的・文化的遺産の継承の推進など、該当する施策が一部で確認された。ただし、施策量としては限定的であった。 | | ○ | | |
| | | 不平等の是正 | ・ ここで扱う必要のある不平等とは、主に第2の危機に帰結する、地方衰退の要因となる都市と地方における就業機会、収入、学習機会の不平等と考えられる。 ・ NBSAP2012 の中では、第3部第1章第5節において都市と山村の交流・定住促進にかかる施策が掲載され、この中で就業機会の創出等の施策が確認された。 | | ○ | | |
| | | 教育及び知識の形成と共有の促進 | ・ NBSAP2012 では、第3部第1章第5節や第9節、第2章第1節を中心に、都市と農山漁村の交流や理解促進、農山漁村における長期間滞在等の施策が認められるものの、教育等の視点から人口動態の変化を出口とする施策は限定的であった。 | | ○ | | |
| 経済活動に係る変化 | 経済状況 | 消費と廃棄の総量の削減 | ・ NBSAP2012 の中では、第3部第2章第10節に位置付けられると考えられるが、明示的に消費と廃棄の削減に言及した施策はなかった。 | ○ | | | |
| | | 不平等の是正 | ・ ここで扱う必要のある不平等とは、主に第1の危機（都市部や工場地帯での埋め立てや土地利用の変更等）に帰結する都市部への人口流入や経済活動の集中に関連するもので、都市と地方における就業機会、収入、学習機会の不平等と考えられる。 ・ NBSAP2012 では、特に不平等の是正にかかる施策はなかった。 | ○ | | | |
| | | 良い暮らしについての多様な観念の受容 | ・ NBSAP2012 の中では、物質的豊かさに限らない真の豊かさについて前文等で言及されていたが、具体的施策としてはほとんど存在しなかった。 | ○ | | | |
| | 産業構造の変化 【1位】 | 良い暮らしについての多様な観念の受容 | ・ 第一部においても産業構造に関する記述が確認でき、NBSAP 全体として産業構造が間接要因として作用していることが意識されている。第3部第2章第1節では事業者と消費者の取組の推進が明示された他、経済的価値の評価など、これまで市場で評価されてこなかった価値を評価する取組等が確認できる。ただし、全体としての施策量は多くなく限定的であった。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 消費と廃棄の総量の削減 | ・ NBSAP2012 の中では、基本方針や第3部第2章第1節の中でも消費行動に言及されているが、これらの中でその総量の削減に言及したものは少ない。また、同第10節にも位置付けられると考えられるが、明示的に消費と廃棄の削減に言及した施策はなかった。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 環境にやさしい技術、革新と投資の確保 | ・ NBSAP2012 の多くの箇所でもモニタリングや評価にかかる技術開発の必要性について述べられている他、第3部第2章第8節において具体的な施策が述べられているが、産業構造の変化を出口とした施策はほとんど存在しなかった。 ・ 第1部第4章第2節において、投資や融資を通じた生物多様性の保全への配慮や情報開示が事業者の役割として明示されたが、第3部以降では具体的施策はほとんど存在しなかった。 | ○ | ○ | ○ | ○ |

| 社会変革のターゲットとなる間接要因 | | 効果的な介入点 | 生物多様性国家戦略 2012-2020 (NBSAP2012) における施策の実施状況 | 作用する直接要因 (危機) | | | |
|--------------------|-------------------------|---|--|---------------|----|----|----|
| | | | | 第一 | 第二 | 第三 | 第四 |
| 経済活動に係る変化 | 生産と消費 【4位】 | 消費と廃棄の総量の削減 | ・ NBSAP2012 の中では、第3部第2章第10節に位置付けられると考えられるが、明示的に消費と廃棄の削減に言及した施策はなかった。 | | ○ | ○ | |
| | | 良い暮らしについての多様な観念の受容 | ・ UNDB-J における My 行動宣言や農林水産物における「生きものマーク」の活用、賢い消費者(スマートコンシューマー)の育成に向けた普及啓発など、食生活の変化を促すような教育プログラムや、グリーン購入法に基づく持続可能な調達など、複数の施策が展開されていた。 | | ○ | ○ | |
| | 第一次産業に関する技術 | 環境にやさしい技術、革新と投資の確保 | ・ 技術に関しては、NBSAP2012 の多くの箇所でも技術開発の必要性について述べられている他、第3部第2章第8節において多くの文量を割いて具体的な施策が述べられているが、その多くはモニタリングや評価にかかる技術であった。 ・ 投資に関しては、第1部第4章第2節において、投資や融資を通じた生物多様性の保全への配慮や情報開示が事業者の役割として明示された。しかし、第3部以降では具体的な施策はほとんど存在しなかった。 | | | ○ | |
| | 第一次産業以外に関する技術 | 環境にやさしい技術、革新と投資の確保 | ・ NBSAP2012 の中では、第3部第2章第10節自然共生社会、循環型社会、低炭素社会の統合的な取組の推進に位置付けられると考えられるが、明示的に消費と廃棄の削減に言及した施策はなかった。 | | | ○ | |
| | 物のグローバルな移動 【5位】 | 消費と廃棄の総量の削減 | ・ NBSAP2012 の中では、特に第三の危機につながる施策としては、第3部第1章第6節や第2章第10節において、化学肥料や農薬を使用しない有機農産物の実需者への理解促進等の施策が確認された。展開されてきた。ただし、相対的にその施策量は多くなく、限定的である。 | | | ○ | |
| | | 外部性とテレカップリングの内部化 | ・ NBSAP2012 の中では、ほとんど関連する記述は確認されなかった。 | | | ○ | |
| | | 良い暮らしについての多様な観念の受容 | ・ NBSAP2012 の中では、ほとんど関連する記述は確認されなかった。 | | | ○ | |
| | 人のグローバルな移動 | 環境にやさしい技術、革新と投資の確保 | ・ 技術に関しては、NBSAP2012 の中では、ほとんど関連する記述は確認されなかった。 ・ 投資に関しては、第3部第2章第5節において消費者ニーズに対応した製品開発や供給・販売戦略の強化が記載されているが、他に該当する施策は確認できなかった。 | | | ○ | |
| | | 良い暮らしについての多様な観念の受容 | ・ これらの介入点を通じた施策は、NBSAP2012 の中でいくつか確認できるものの、特に人のグローバルな移動を出口とした施策は確認できなかった。 | | | ○ | |
| | | 価値観と行動の開放/拡大 | | | | ○ | |
| 環境にやさしい技術、革新と投資の確保 | | | | ○ | | | |
| エネルギー利用 | 教育及び知識の形成と共有の促進 | ・ NBSAP2012 の中では、全体を通してバイオマスエネルギーの利用など再生可能エネルギーの利用促進及び技術開発等に関する施策が確認できた。ただし、投資に関する記述はほとんど確認できなかった。 ・ 消費と廃棄の総量については、NBSAP2012 全体を通して省エネルギーの促進という形で記述が確認できた。 ・ 他方、外部性とテレカップリングの内部化という介入点を通じた施策は存在しなかった。 | | | | ○ | |
| | 消費と廃棄の総量の削減 | | | | | ○ | |
| | 外部性とテレカップリングの内部化 | | | | | ○ | |
| ガバナンスと制度 | 国家レベルでの制度・ガバナンス 【3位】 | 教育及び知識の形成と共有の促進 | ・ NBSAP は閣議決定を経た国の政策文書であり、国家レベルのガバナンスシステムによって形成された政策や施策(制度等)をとりまとめたものである。よって、NBSAP 内で国家レベルでの制度・ガバナンスに関する記述は確認できなかった。 ・ 他方、中長期的な観点からすれば、法制度の整備や予算措置などは選挙をはじめとする民主主義システムを通して国民の意思が反映されるものであり、教育及び知識の形成等を通して国民の環境リテラシーを高めることが重要と考えられる。 | | | | ○ |
| | | 保全における正義と包摂の実践 | | | | | ○ |
| | | 不平等の是正 | | | | | ○ |

注：間接要因の順位は、直接要因との関係性の質問で回答数が多かったものを示す。

2-C. 社会変革を実現するために取り組むべき課題

社会変革に向けては、直接要因に影響を与える間接要因に対し、有効な介入点を通じて施策を実施することが重要である。社会変革の方向性として、生物多様性・生態系サービスを社会・経済活動の基盤として捉え直し、地域資源の活用による豊かでレジリエントな「自立・分散型の自然共生社会」を目指すべきである。取組の実施に際しては、多様なセクターを包摂し、あらゆる関係者が一丸となって生物多様性の回復に向けた行動を起こすことが必要である。

- a. 幅広い直接要因に影響を与えていると考えられる間接要因である「産業構造の変化」、「人々の自然に対する関心」、「生産と消費」に関して、持続可能な生産・消費の実現に向けてビジネスと生物多様性の好循環を生み出すこと、それを支える教育や価値観の醸成を促進していくことが、生物多様性の損失を止めるための直接要因への対処全体を底上げする重要なアプローチであるといえる。

産業構造の変化に関しては、産業に分類される活動はその分野や内容も多様であり、それぞれの分野・事業活動において生物多様性との好循環を主流化していくことが重要である。そのためには、各分野の協力とそれを取り巻く消費の価値観の変革が必要である。特に事業者においては「生物多様性に取り組みないリスク」や「生物多様性に取り組むことで得られるチャンス」を認識すること、さらにはサプライチェーンを含めて自らの事業分野と生物多様性との関係を定量的に把握し、目標を定め、順応的かつ継続的な取組を実施することが重要である。これを推進するためには、インセンティブや認証等に関わる枠組みの構築、生態系サービスへの支払い（PES）の導入、ガイドラインの整備、投資市場への適切な情報開示を支援する情報基盤の整備、生物多様性の保全と持続可能な利用に資する技術革新への支援等が求められる。

人々の自然に対する関心に関しては、生物多様性を分かりやすく身近に捉えることが出来るよう、安心・安全な日常生活や健康増進、地域住民としてのアイデンティティ効用（地域コミュニティの一員であることで享受できる効用）といった人間の福利と関係づけた調査研究や、情報の発信を行うことが望まれる。また、生物多様性保全に向けた持続可能な開発のための教育（ESD）・環境教育の実践や自然体験活動の促進のほか、日常生活において持続可能な消費を意識する「豊かさの価値観」の醸成、ナッジの考え方を取り入れた後押し等も必要であるといえる。

生産と消費に関しては、食品ロスの削減を初めとして、これまで必ずしも生物多様性との関係性が意識されてこなかった消費・廃棄、資源循環に関わる分野において、連携した取組を行っていくことが重要となる。また、持続可能な生産と消費を実現するために、とりわけ食料生産現場において、多様な生態系やその機能といった自然的条件、制度や担い手といった社会的条件を統合的に捉えるランドスケープ・アプローチを適用した取組を一次産業従事者とも連携して進めることが必要である。

- b. わが国の生物多様性を回復に向かわせるためには、直接要因全体に効果がある取組に加え、4つの危機それぞれに特に影響を与えている間接要因を特定し、効果的な取組を実施することが必要である。

第1の危機については、経済活動において持続可能性の向上や、生物多様性・生態系サービスがもつ多様な価値の考慮を促す ESG 金融の促進、地域間の多様な状況を考慮した自然資本の活用を可能とする仕組みの構築が必要である。

第2の危機のうち、里地里山の管理・利用の縮小については、国内の自然資本を活用した自立・分散型社会の構築に向け、自然との関わりによりもたらされる豊かな生活に対する価値観の醸成に加え、都市と地方における就業機会や学習機会等に関する不平等の解消を通して、里地里山に関わる定住人口・関係人口・交流人口といった人の動きに着目した取組を強化することが求められる。また、野生動物の直接的利用に対しては、ジビエの安全かつ持続可能な利用拡大に向けた取組をさらに進めることなどが求められる。

第3の危機のうち、外来種の侵入と定着は関係国間で連携した取組を行う国際協調の観点が必要であり、例えばバラスト水管理条約の適切な運用等が求められる。また、海外資源への依存は、国内資源のアンダーユースをもたらすだけでなく、国内での消費が海外における動植物の種の絶滅リスクを高めるテレカップリングの問題を引き起こす。したがって、消費・廃棄の全体量の削減と地域資源の活用へのシフトを図る資源利用の観点も必要である。また、水域の富栄養化と化学物質による生物への影響については、化学肥料や農薬等の不適切な使用に対する法規制に加え、技術革新や投資を通して使用による環境負荷の軽減を促進していくことが求められる。

第4の危機に関しては、気候変動は生物多様性の主要な損失要因であると同時に、その対策についても生物多様性に影響しうるトレードオフの問題をはらんでいる。したがって、生物多様性への影響を最小限にした上で、積極的な再生可能エネルギーの導入を行うことが求められる。また、生態系が有する気候変動緩和機能を評価し、自然環境保全が脱炭素社会の実現にも貢献するシナジーの最大化に向けた取組が求められ、その際には、国レベルの制度・ガバナンスにより強力に取組を進めることが重要となる。

- c. **社会変革の大きな方向性として、生物多様性・生態系サービスを人間の社会・経済活動から切り離して考えるのではなく、その基盤として捉えなおすことが必要である。それにより、生物多様性・生態系サービスから社会・経済活動への寄与と、社会・経済活動による生物多様性・生態系サービスへの影響を一体的に捉え、自然との共生による持続可能な社会の実現につなげることが可能となる。**自然を社会・経済活動の基盤と捉えて社会課題の解決に取り組む考え方は、「自然を基盤とする解決策（NbS: Nature-based Solutions）」と呼ばれる。NbSには、気候変動対策や防災・減災といった社会課題の解決において、自然環境が有する多様な機能を活用する取組であるグリーンインフラや生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）、生態系を活用した適応策（EbA: Ecosystem-based Adaptation）などが含まれる。わが国においても、このようなアプローチを地域づくりに積極的に活用する機運が高まっており、この機をとらえてNbSの考え方をSDGsに示されたような社会課題全般への対処に取り入れていくことが有効である。その際、一部の自然資本はオーバーユース等によって劣化や減少するものもあり、様々な社会課題と生物多様性・生態系サービス（自然資本）の持続可能な利用との間でのシナジーやトレードオフを明確にし、両立することが求められる。これらは、地域において脱炭素・資源循環・自然共生を実現し、環境と経済の統合的な向上をはかる「地域循環共生圏（ローカルSDGs）」の実現にも貢献することができる。

- d. **わが国における社会変革の促進においては、人口減少、ウィズコロナ・ポストコロナ時代における持続可能な社会の構築の観点から、地域資源の活用による豊かでレジリエントな自立・分散型の自然共生社会に移行するための取組が必要である。**

人口減少や新型コロナウイルス感染症の拡大などの社会の大きな変化に対応し、持続可能かつレジ

リエントで豊かな社会を構築するためには、生物多様性・生態系サービスが不可欠である。持続可能性の観点からは、里地里山において資源の循環利用をこれまで以上に強化することで、地下資源依存型の社会から、地上資源主体型社会への転換を促すことが期待される。レジリエンスの観点からは、生態系を活用した防災・減災(Eco-DRR)など、単に自然の機能だけに注目するのではなく、自然の摂理を人間の安全な住まい方・暮らし方に反映していく考え方を社会に広げていくことが必要である。豊かさの観点からは、レクリエーションや資源利用といった経済的にも促しやすい価値にとどまらず、自然の中で働くことや暮らすことで享受できる文化的・精神的な豊かさに対する社会の価値観の転換を促していかなければならない。その中で、自然資本の利用に対する伝統知・地域知を継承していくことも重要となる。このような自立分散型で自然と共生する社会の実現に向けて、社会のありかたを再設計していくことが求められる。

- e. **生物多様性・生態系サービスの状態や、その損失に影響を与える直接・間接要因の評価の観点では、継続的な観測と基盤データの整備を進めることに加え、生物多様性の損失や生態系サービスの劣化に至るまでの経路である、直接要因－間接要因－介入点－施策の関係性や、取組の効果等を定量的に明らかにする調査研究の充実が重要である。**生物多様性や生態系サービスは、多くの場合、一定の時間をかけて変化するため、損失要因による影響及び施策の効果は、いずれもその発現までにタイムラグが生じると考えられる。したがって、継続的な評価を行うことが重要であり、今後も将来にわたって本報告書と同様の評価を続けることが、わが国の生物多様性の保全と持続可能な利用のために極めて重要である。評価を行うためには、基盤となる情報を長期的・継続的に整備することが必要となる。調査に際しては、効果的・効率的な実施を可能とする技術の導入とともに、様々な主体による各種のモニタリング情報を統合的に管理すること、評価手法の高度化を図ること、持続的な調査体制の構築を図ること等が求められる。また、本報告書では、有識者のエキスパート・ジャッジにより、直接要因－間接要因－介入点の関係性を分析したが、一連のプロセスを統合的に捉え、定量的・実証的に調査研究を推進することで、より効果的な政策立案につなげ、社会変革に向けて具体的な施策をとることが可能になると考えられる。その際に、グローバルなスケールからローカルコミュニティのスケールまでの複数階層における変革の視点や、ビジネスセクターの変革の視点を取り入れたシナリオなどにより、各分野における行動につなげることが重要である。また、人と自然の関わりの中で、生態系サービスからの持続的な享受を可能としてきた伝統知・地域知の観点も重要となる。
- f. **社会変革を実現するためには、国や地方公共団体の各種計画等において、科学と政策の連携強化により科学的根拠に基づいた施策を順応的に行うこと、多様なセクターが一丸となって生物多様性の回復に向けた取組を行っていくことが必要である。**生物多様性・生態系サービスは多岐にわたる社会・経済活動の基盤となっていることから、生物多様性国家戦略や生物多様性地域戦略のみならず、環境基本計画等の上位計画との連動や、他分野の国や地方公共団体の各種計画等において生物多様性の保全と生態系サービスの持続可能な利用に関する施策を位置づける必要がある。その際、科学と政策の連携を強化し、取組を始める時点で得られる最新の科学的知見に基づいた施策の立案を行うとともに、実施過程において得られた知見を施策にフィードバックする順応的な取組を行う必要がある。また、施策の実施から最終的に獲得が期待される成果・効果（アウトカム）までの一連のプロセスを論理的に整理して、施策の進捗状況やその効果の発現状況をモニタリングし客観的

に評価できるよう、目標や指標を適切に設定することが重要となる。このような施策立案や実施は国だけが求められるものではなく、地方公共団体のほか、企業等にも有効であり、知識や経験の共有が求められる。さらに、社会変革のためには、既存の施策・取組の枠組みを超え、間接要因などの社会・経済的背景まで働きかける必要がある。そのためには、分野の壁を越え、国や地方公共団体といった公共セクターや、市民、企業、NGO、教育機関、学術界等の民間セクターが横断的かつ有機的に連携することが必要条件となる。

■生物多様性の区分

| 生態系の区分 | 特徴 |
|----------|--|
| 森林生態系 | 亜寒帯常緑針葉樹林、冷温帯落葉広葉樹林、暖温帯落葉広葉樹林、暖温帯照葉樹林等の森林（二次林・人工林を含む）と、そこに生息・生育するその他の動植物等からなる生態系 |
| 農地生態系 | 農地（水田・畑）やその周辺の森林・陸水と、そこに生息・生育するその他の動植物等（農作物や家畜等を含む）からなる生態系 |
| 都市生態系 | 都市の内部にみられる森林、農地、都市公園等の緑地、河川、海岸等と、そこに生息・生育する動植物等からなる生態系 |
| 陸水生態系 | 河川・湖沼、湿原といった陸水と、そこに生息・生育する動植物等からなる生態系（農地の利水のための水路やため池は除く） |
| 沿岸・海洋生態系 | 沿岸は海岸線を挟む陸域及び海域、海洋は沿岸をとりまく広大な海域とし、それらに生息・生育する動植物等からなる生態系 |
| 島嶼生態系 | 北海道・本州・四国・九州の主要4島以外の小島嶼における森林等の生態系と、そこに生息・生育する動植物等からなる生態系 |

■人間の福利と生態系サービスの区分

| 人間の福利の区分 | 該当する生態系サービス |
|--|---|
| 【豊かな暮らしの基盤】 私たちの生活の基盤となる食料・資源やそれを支える生態系の機能等 | 主に食料や水、原材料の供給にかかるサービス（農産物、特用林産物、水産物、淡水、木材、原材料）や、これらにかかわる調整サービス（水の調節、土壌の調節、生物学的コントロール） |
| 【自然とのふれあいと健康】 生態系の働きによる水や大気の浄化機能や生態系との関わりから生じる身体的・精神的健康への正負の影響等 | 主に健康に貢献する調整サービス（気候の調節、大気の調節、水の調節）及び文化的サービス（観光・レクリエーション（レジャー活動等）） |
| 【暮らしの安全・安心】 防災を中心とした生活の安全面に対する生態系の貢献や野生鳥獣による人的被害等 | 主に安全・安心に貢献する調整サービス（土壌侵食制御、洪水制御、表層崩壊防止、津波緩和）及びディサービス（鳥獣害被害） |
| 【自然とともにある暮らしと文化】 自然との関わりから育まれてきた宗教や生活習慣等の伝統的な文化等 | 主に文化や宗教等にかかわる文化的サービス（宗教・祭、教育、景観、伝統芸能・伝統工芸、観光・レクリエーション、（農村体験等）） |

■生物多様性の損失の要因（直接要因）の区分

| 危機の区分 | 特徴 |
|-------|--|
| 第1の危機 | 開発や乱獲等人が引き起こす負の影響要因（開発・改変、直接的利用）による生物多様性への影響 |
| 第2の危機 | 自然に対する人間の働きかけ（里地里山等の利用・管理）が縮小撤退することによる影響 |
| 第3の危機 | 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影響 |
| 第4の危機 | 気候変動等地球環境の変化（地球温暖化、強い台風の頻度増加や降水量の変化等の気候変動、海洋の一次生産の減少及び酸性化）による生物多様性への影響 |

■アンケート対象とした関連学会等

| 学会の分類等 | 学会等名 |
|------------------------------|---|
| 大きな枠組みで研究分野との関連性が高い | 日本生態学会、土木学会、応用生態工学会、日本景観生態学会、日本造園学会、日本緑化工学会、生態系工学研究会、水文・水資源学会、日本水環境学会、砂防学会、生態工学会、国際開発学会、観光まちづくり学会、野生生物と社会学会 |
| 各生態系の特性について関連性が高い | 汽水域研究会、日本湿地学会、日本サンゴ礁学会、日本海洋学会、日本農学会、農村計画学会、日本森林学会、応用森林学会、日本水産学会、日本水産工学会、水産海洋学会、日本沿岸域学会、日本地下水学会、日本陸水学会、水資源・環境学会、日本建築学会、日本ベントス学会、日本プランクトン学会 |
| 人間の福利、経済評価の他、社会・経済的な側面に焦点を置く | 環境経済・政策学会、環境法政策学会、環境社会学会、人類動態学会、日本環境教育学会、日本 ESD 学会、林業経済学会 |
| その他 | 自然史学連合、日本地球惑星科学連合、生物科学学会連合、PANCES 研究者、IPBES の活動への参画者、国立環境研究所 |

<用語集>

生物多様性

すべての生物の間の変異性であり、種内の多様性（遺伝的多様性）、種間の多様性及び生態系の多様性を含む。

生態系サービス

私たちの暮らしを支える、食料や水、気候の安定など、多様な生物が関わりあう生態系から得られることのできる恵み。

デイスサービス

生態系からもたらされる私たちの暮らしや健康に対する負の影響のこと。

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）

生物多様性や生態系サービスの現状や変化を科学的に評価し、それを政策に反映させていくことを目的として2012年4月に設立された政府間組織。総会・運営委員会・学際的専門家パネル等から構成され、「アセスメント」「政策サポート」「能力・知識構築」「コミュニケーション・アウトリーチ」を主な活動領域としている。

地球規模生物多様性概況第5版（GBO5：Global Biodiversity Outlook 5）

生物多様性条約事務局が、各国の国別報告書、生物多様性国家戦略、生物多様性に関する既往研究成果やデータを分析し、生物多様性戦略計画2011-2020及び愛知目標の達成状況について分析した報告書であり、2020年9月に第5版が公表された。本書は、ポスト2020目標の検討プロセスに対して科学的な情報を提供する基礎資料となる。

環境研究総合推進費（S-15）「社会・生態システムの統合化による自然資本・生態系サービスの予測評価（PANCES）」

2016年度よりにおいて実施されているプロジェクトであり、「生態系レベルの事象に焦点をあてた社会・生態システムの統合モデルの構築」と「自然資本・生態系サービスの自然的・社会的経済的価値の予測評価・シナリオ分析に基づく政策オプション検討」、「包括的福利を維持・向上させる自然資本の重層的ガバナンスのあるべき姿の提示」を通じて、生物多様性分野の科学-政策への貢献を果たすことを目的としている。

直接要因

自然に直接作用する自然要因と人為的要因を指す。「自然要因」には地震や火山の噴火、極端気象現象といったものが含まれる。「人為的要因」には生息地の改変や野生生物の利用、外来種の導入、汚染、気候年等、人間の意思決定の結果生じるものを指す。

間接要因

生態系の変化の根本的な要因である社会の成り立ちや変化を指し、直接要因の強度や傾向、影響のスピ

ード等に影響を与えることで、生態系に対して間接的に影響を与える。また、ある間接要因が他の間接要因に影響することもある。

社会変革 (Transformative Change)

根本的かつシステム全体に係る変化を指し、パラダイムや目標、価値観の観点も含めた技術・経済・社会的要因に関する検討事項を含む。

介入

社会変革を実現させるため手段であり、IPBES では①インセンティブと能力形成、②部門横断的な協力、③先制行動、④レジリエンスと不確実性を考慮した意思決定、⑤環境法とその実施の5つが示されている。

介入点 (レバレッジ・ポイント)

社会変革をもたらすために介入を行うべきポイントであり、IPBES では①豊かな暮らしについての多様な観念の受容、②消費と廃棄の総量の削減、③価値観と行動の開放・拡大、④不平等の是正、⑤保全における正義と包摂性の実践、⑥外部性とテレカップリングの内部化、⑦環境にやさしい技術、革新と投資の確保、⑧教育および知識の形成と共有の促進が示されている。介入点は社会変革を通じた生物多様性の回復だけでなく、SDGs の達成等、幅広い社会的課題の解決にとって重要なものである。

自然を基盤とする解決策 (NbS)

WCC-2016-Res-069 によれば、「自然または改変された生態系を保護し、持続可能に管理し、回復するためのアクションであり、社会的課題に効果的かつ順応的に対処し、人間の福利と生物多様性に同時に便益をもたらすもの」と定義される。

エコロジカル・フットプリント

生態系への負荷を表す指標であり、輸入分も含めた資源消費量を、それぞれ「耕作地」「牧草地」「森林地」「漁場」「生産阻害地」「二酸化炭素吸収地」として土地面積に換算して算出する。これを自国における持続可能な生産可能量 (バイオキャパシティ) と比較することで、国内における消費活動に起因する他国の生態系への負荷を把握することができる。

地域循環共生圏 (ローカル SDGs)

第五次環境基本計画において提唱された、各地域が足もとにある地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、環境・経済・社会が統合的に循環し、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方。

本書は「生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021」を要約したものです。
報告書の全文など詳しい情報は環境省ホームページを参照してください。

(URL 記載)

監 修：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

編集・発行：環境省自然環境局

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1丁目2番2号 E-mail：NBSAP@env.go.jp

編集協力：いであ株式会社

令和3年3月発行