

森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針
(中間とりまとめ)

林野庁

(生物多様性保全に資する森林管理のあり方に関する検討会)

令和6年3月

林野庁では、令和5年12月に外部有識者9名からなる「生物多様性保全に資する森林管理のあり方に関する検討会」を設置、3回開催し、森林における生物多様性の保全に資する森林管理の実践例について既存の知見を整理するとともに、生物多様性を高めるための林業経営のあり方について検討を行った。本指針は、当検討会における議論及びパブリックコメントを踏まえ、「森林の生物多様性を高めるための林業経営の指針（中間とりまとめ）」として取りまとめたものである。

生物多様性保全に資する森林管理のあり方に関する検討会委員名簿

氏名	職名
あんどう のりちか 安藤 範親	株式会社 農林中金総合研究所 マネージャー
おおこうち いさむ 大河内 勇	一般社団法人 日本森林技術協会 技術指導役
こいずみ とおる 小泉 透	国立研究開発法人森林研究・整備機構フェロー
ささき たろう 佐々木 太郎	全国森林組合連合会 参事兼総務部長
たじま だいすけ 田島 大輔	田島山業株式会社 統括本部長
つちや としゆき 土屋 俊幸	東京農工大学 名誉教授 一般財団法人林業経済研究所 所長
ふかまち かつえ 深町 加津枝	京都大学大学院地球環境学堂 准教授
まさき たかし 正木 隆	森林総合研究所 研究ディレクター (生物多様性・生物機能研究担当)
やまだ たけし 山田 健	サントリーホールディングス株式会社 サステナビリティ推進部シニアアドバイザー

(五十音順 敬称略)

なお、本指針は、生物多様性に関する新たな知見の集積や現場での活用に際しての課題等を踏まえ、必要と認められた際には改定を行うものとする。

目次

1. 本指針作成の目的	3
(1) 近年の生物多様性保全をめぐる動き	
(2) 森林における生物多様性保全	
2. 本指針の対象	5
3. 林業事業者等が生物多様性保全に取り組む意義・目的	5
(1) 林業生産活動は生態系サービスの発揮に貢献	
(2) 民間企業との連携による生物多様性保全は林業経営の新たな収益機会	
(3) 生物多様性の保全にも資する森林管理の集約化	
4. 森林の生物多様性を高めるための課題	8
(1) 森林管理における課題	
(2) 社会・経済的課題	
(3) 活動目標の設定とモニタリング、評価の課題	
(4) 地球温暖化・気候変動	
5. 森林の生物多様性を高めるための森林管理手法	12
(1) 森林管理における課題への対応	
(2) 社会・経済的課題への対応	
(3) 活動目標の設定とモニタリング、評価	
(4) 地球温暖化・気候変動への対応	
6. 国・都道府県・市町村の役割について	24

1. 本指針作成の目的

(1) 近年の生物多様性保全をめぐる動き

生物多様性の保全は、気候変動の問題と並び、次世代にわたって持続可能な社会経済システムを維持していく上で最も重要な課題と認識され、取組の強化が急務となっている。

2022年12月には生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）で「昆明・モンテリオール生物多様性枠組」が採択され、2030年までに「生物多様性の損失を止め、反転させ、回復軌道に乗せるための緊急の行動をとる」という目標が掲げられた（この目標は、2021年のG7の合意文書において「ネイチャーポジティブ」と呼ばれている）。その成果指標として、「30by30」目標（陸と海のそれぞれ少なくとも30%を保護地域及びOECM¹により保全）や「農林水産業が営まれる地域の持続可能な経営管理」等の目標が掲げられた。

また、30by30目標やOECMの議論をきっかけとして、環境省により「民間等の取組によって生物多様性の保全が図られている区域」を「自然共生サイト」として認定する仕組みが開始された。これまでの認定実績は限定的であるが、森林を対象区域とするものが全体の過半を占めている。

我が国では、2023年6月に閣議決定された「経済財政運営と改革の基本方針」において、「2030年までに生物多様性の損失を止めて反転させる目標に向け、本年度中の国会提出を視野に入れた自主的取組を認定する法制度の検討」と明記され、中央環境審議会で制度設計に向けた議論が進められた。同審議会の2024年1月30日付け答申では、「民間等による生物多様性の増進のための活動をより促進するためには、法制度の面からその実行に係る課題に対応できるよう、場所と紐付いた活動計画を国が認定することが必要である」とされた。同答申を踏まえ、2024年3月に「地域における生物の多様性の増進のための活動の促進等に関する法律案」が閣議決定されている。

民間企業等の取組として、既に気候変動の分野では、「気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）」の提言に基づく情報開示が進んでおり、金融機関や機関投資家向けに気候変動に伴う財務的な損失を回避するため企業戦略を示すことは国際的にもスタンダードとなってきた。

森林、土壌、水、大気などの自然由来の資源である「自然資本」の分野においても、「自然関連財務情報開示タスクフォース（TNFD）」の動き等により、民間企業等に対して、自然資本への依存度等の評価を行いつつ、生物多様性保全によりもたらされる生態系サービスの維持・発揮に向けた取組を行うことが求められるようになっている。2024年1月には、先行的にTNFDの提言に基づく開示に取り組む意思を表明した企業「Early Adopters」全320社のリストが公表され、そのうち我が国企業が80社を占めて最大となるなど、関心の高まりが伺える。

¹ OECM：Other Effective area-based Conservation Measures 保護地域以外で生物多様性保全に資する地域

(2) 森林における生物多様性保全

国土の約7割を占める森林は、生物相が豊かな我が国にあって、陸域では最大の生物種の宝庫である。このことを踏まえると、保護地域や OECM に該当するか否かにかかわらず、全ての森林を我が国の豊かな自然環境を支える「緑の社会資本」として健全な状態で維持し、適切に経営管理を行っていくことが肝要である。

林野庁では、1999年より、持続可能な森林経営の推進に資する観点から、森林の状態とその変化の動向を全国統一した手法に基づき把握・評価するための客観的資料を得るために、「森林生態系多様性基礎調査」を実施している²。同調査により、優占樹種に基づく森林生態系タイプの構成、樹種の分布、森林被害や森林の蓄積などを把握してきた。

また、2010年10月に開催された生物多様性条約第10回締約国会議（COP10、名古屋）を契機に、今後の望ましい森林・林業施策の方向性に係る提言として、2009年7月に「森林における生物多様性の保全及び持続可能な利用の推進方策」を取りまとめた。同方策では、森林生態系のモニタリングに基づき、生物多様性の保全及び持続可能な利用を図る森林計画策定のプロセスの一層の透明化を図るとともに、森林の適切な整備・保全、里山林の持続的な利用による更新・再生、民有林においても国有林と連携した緑の回廊の設定等による森林生態系のネットワークの形成等を図る方針を示した。

加えて、世界自然遺産は、顕著で普遍的な価値を有する自然地域などの保護、保存を目的としており、我が国では「屋久島」、「白神山地」、「知床」、「小笠原諸島」、「奄美大島、徳之島、沖縄島北部及び西表島」が登録されている。これら世界自然遺産の陸域の86%を国有林野が占めており、そのほとんどを保護林（森林生態系保護地域など）として保護・管理している。

森林は、他の生態系タイプや土地利用区分と比較して、多岐にわたる生物種の生育・生息場所となっており、また、我が国では、森林減少に起因する生物多様性への脅威が顕著には見られない。一方で、森林の経営管理による生物多様性への影響の評価手法や、生物多様性を高めるための森林の管理手法は必ずしも明確となっておらず、森林における生物多様性保全の取組に関する情報発信も十分行われてこなかった。

このため、森林の生物多様性を高めるための林業経営のあり方を示すことを目的として、生物多様性の損失を招くリスク要因に対応した森林管理上の課題や機会を明確にした上で、森林における生物多様性の保全に資する森林管理の実践例についての既存の知見を参考にしつつ、本指針（中間とりまとめ）を作成することとする。「森林の生物多様性を高める」とは、生物多様性への負の影響を回避し、機能の低下した森林の再生を通じた生物多様性の回復を図ることも含め、生物多様性の保全に一層配慮した森林管理を実践することにより、多様な動植物の生育・生息空間として森林の質を現状より高めることをいう。この場合、個々の林

² 2009年度までは「森林資源モニタリング調査」と呼ばれていた。

分単位だけではなく、地域全体として在来の生物多様性を高めるという視点が重要であり、生物多様性を高める林業経営を行うことは、ネイチャーポジティブ経済への移行にも貢献するものである。

あわせて、本指針は、森林経営計画制度の運用において活用することも念頭に取りまとめを行うものである。また、本指針を踏まえて、市町村が市町村森林整備計画において、生物多様性保全に関する記載内容の充実を図ることが望まれる。

2. 本指針の対象

本指針は、林業生産活動を通じた経営管理が一定程度行われてきた森林において生物多様性を高める森林管理の手法を示すものである。本指針の一次的な利用者としては、実質的に森林の管理の担い手となっている森林組合、林業事業体、社有林保有企業体、森林所有者等と協定を結んで森林管理に取り組む企業体、自伐林家、公有林を所有する自治体等（以下、「林業事業体等」という。）を想定している。

我が国の森林の多くは、個人が所有する小規模零細な所有構造となっているが、生物多様性保全のためには、多様な生物種の生育・生息域を考慮し、一定の面的広がりをもった「ランドスケープレベル（景観レベル）」で森林の管理を実践していく視点が重要である。具体的には、森林経営計画を単位として、生物多様性保全の取組を進めることを想定している。

また、本指針は、林業事業体等と連携して里山再生等のために保全活動や調査・モニタリングに取り組むNPO、森林内に生育・生息する特定の絶滅危惧種の保護に取り組む団体、生態系ネットワークを考慮して異なる生態系タイプや土地利用を一体的なフィールドとする活動（水田で採餌するトキ、コウノトリ、サシバ等の営巣木の確保、溪畔林の整備による内水面漁業の振興等）を実施する者にとっても、参考となることが期待される。

3. 林業事業体等が生物多様性保全に取り組む意義・目的

（1）林業生産活動は生態系サービスの発揮に貢献

生物多様性基本法（平成20年法律第58号）は、生物多様性の保全及び持続可能な利用を目的としており、このうち「持続可能な利用」には、農林漁業等の生産活動を持続的に営むことも含まれる（以下、本指針において、「生物多様性の保全」とは、生物多様性の構成要素の持続可能な利用の概念を含むものとして用いる。）。

また、同法において、「生物多様性」とは、「生態系の多様性、種の多様性、種内の多様性（遺伝的多様性）」と定義されている。したがって、森林における生物多様性の保全のためには、普通種も含めた多様な動植物種が生育・生息できる森林生態系を適切な状態で維持管理するという視点を持つことが必要となる。

私たちの生活や社会経済は、森林、土壌、水、大気などの自然由来の資源である「自然資本」を基盤とする生態系から得られる恵みによって支えられており、これらの恵みは「生態系サービス」と呼ばれている。健全な生物多様性の保全は、自然

資本の基盤を維持し、資源供給も含めた社会経済システムを支える「生態系サービス」の発揮につながる。「生態系サービス」は、具体的には、供給サービス（木材の供給等）、調整サービス（水源涵養、病虫害のコントロール等）、文化的サービス（レクリエーションの機会等）、基盤サービス（土壌形成等）の4つに分類される。

森林・林業基本計画（令和3年6月閣議決定）では、森林の適切な整備及び保全等の総合的かつ体系的な施策を通じて、国土保全機能、水源涵養機能、地球温暖化防止機能等の多面的な機能の発揮を図るとされており、森林の有する多面的機能には、生物多様性保全も含まれている。同計画では、生物多様性保全機能は「全ての森林が発揮するもの」とされており、例えば、林産物の供給や国土の保全等を目的に実施している間伐や再造林等の森林施業も、森林から生み出される生態系サービスの基盤である生物多様性の健全化に資する取組として評価される。森林施業の重要性は、「生物多様性国家戦略 2023-2030」（令和5年3月閣議決定）にも位置付けられている。

こうした中、国有林野においては、生物多様性の保全を「国有林野の管理経営に関する基本計画」（令和5年12月策定）の基本方針の一つに位置付け、保護林や緑の回廊におけるモニタリング調査等を通じた適切な保全・管理を推進するとともに、多様な森林づくりの推進、森林の適切な保全・管理、主伐や再造林等の施業現場における生物多様性への配慮等の取組を推進していくこととしている。

林業事業体等が生物多様性の保全に向けて取り組むべきことは、持続可能な森林経営そのものであり、森林の有する多面的機能の確保や生態系に配慮した施業等による木材の供給を通じて、社会経済に貢献することである。また、生物多様性保全に資する森林管理は、持続的な木材生産を行うためにも重要であり、下草の生育による土壌流出の防止や、病虫害のコントロール、種子の散布、土壌微生物による栄養分の供給などにより、樹木の健全な生育を確保することができる。さらに、「昆明・モントリオール生物多様性枠組」に掲げられた以下の2030年ターゲットの達成への貢献にもつながる。

2030年ミッション **自然を回復軌道に乗せるために生物多様性の損失を止め反転させるための緊急の行動をとる**

2030年ターゲット

(1) 生物多様性への脅威を減らす

1. すべての地域を参加型・統合的で生物多様性に配慮した空間計画下及び/又は効果的な管理プロセス下に置く
2. 劣化した生態系の30%の地域を効果的な回復下に置く
3. 陸域と海域のそれぞれ少なくとも30%を保護地域及びその他の効果的な手段（OECD）により保全（30 by 30）
4. 絶滅リスクを大幅に減らすために緊急の管理行動を確保、人間と野生生物との軋轢を最小化
5. 乱獲を防止するなど、野生種の利用等が持続的かつ安全、合法的なものにする
6. 侵略的外来種の導入率及び定着率を50%以上削減
7. 環境中に流出する過剰な栄養素の半減、農業及び有害性の高い化学物質による全体的なリスクの半減、プラスチック汚染の防止・削減
8. 自然を活用した解決策/生態系を活用したアプローチ等を通じた、気候変動による生物多様性への影響の最小化

(2) 人々のニーズを満たす

9. 野生種の管理と利用を持続可能なものとし、人々に社会的、経済的、環境的な恩恵をもたらす
10. 農業、養殖業、漁業、林業地域が持続的に管理され、生産システムの強靱性及び長期的な効率性と生産性、並びに食料安全保障に貢献
11. 自然を活用した解決策/生態系を活用したアプローチ等を通じた、自然の寄与(NCP)の回復、維持、強化
12. 都市部における緑地・親水空間の面積、質、アクセス、便益の増加、及び生物多様性を配慮した都市計画の確保
13. 遺伝資源及びデジタル配列情報(DSI)に係る利益配分の措置をとり、アクセスと利益配分(ABS)に関する文書に従った利益配分の大幅な増加を促進

(3) ツールと解決策

14. 生物多様性の多様な価値を、政策・方針、規制、計画、開発プロセス、貧困撲滅戦略、戦略的環境アセスメント、環境インパクトアセスメント及び必要に応じ国民動員に統合することを確保
15. ビジネス、特に大企業や金融機関等が生物多様性に係るリスク、生物多様性への依存や影響を評価・開示し、持続可能な消費のために必要な情報を提供するための措置を講じる
16. 適切な情報により持続可能な消費の選択を可能とし、食料廃棄物の半減、過剰消費の大幅な削減、廃棄物発生量の大幅削減等を通じて、グローバルフットプリントを削減
17. バイオセーフティのための措置、バイオテクノロジーの取り扱いおよびその利益配分のための措置を確立
18. 生物多様性に有害なインセンティブ（補助金等）の特定、及びその廃止又は改革を行い、少なくとも年間5,000億ドルを削減するとともに、生物多様性に有益なインセンティブを拡大
19. あらゆる資金源から年間2,000億ドル動員、先進国から途上国への国際資金は2025年までに年間200億ドル、2030年までに年間300億ドルまで増加
20. 能力構築及び開発並びに技術へのアクセス及び技術移転を強化
21. 最良の利用可能なデータ、情報及び知識を、意思決定者、実務家及び一般の人々が利用できるようにする
22. 先住民及び地域社会、女性及び女兒、子ども及び若者、障害者の生物多様性に関連する意思決定への参画を確保
23. 女性及び女兒の土地及び自然資源に関する権利とあらゆるレベルで参画を認めることを含めたジェンダーに対応したアプローチを通じ、ジェンダー平等を確保

表、「昆明・モンテリオール生物多様性枠組」に掲げられた 2030 年ミッションとターゲット（農林水産省生物多様性戦略より抜粋）

(2) 民間企業との連携による生物多様性保全は林業経営の新たな収益機会

自然災害の発生頻度の増加など、気候変動による生物多様性の劣化は生態系サービスの損失となり、企業活動の存立基盤そのものを揺るがすおそれがあると認識されつつある。このような中、国際的にも気候変動と生物多様性の課題に対して統合的な取組を進めていく必要性について、様々な議論が進展している。特に、森林・林業分野では両方の課題が密接に関連するため、両者の相乗効果（シナジー）も期待しやすい。

例えば、気候変動対策を目的とする森林での J-クレジットの創出と生物多様性保全を目的とする森林の生物多様性を高めるための活動を組み合わせることにより、森林由来の J-クレジットが優先的に選択されるとともに、他の削減系 J-クレジットにはない付加価値が販売価格に反映され、その収益により更なる森林管理への投資につながる事が期待できる。また、林業事業者等が森林の多面的機能の維持・発揮を通じて生物多様性を高めるための林業経営に取り組んでいることを分かりやすく情報発信することができれば、TNFD に取り組む業種との連携が生まれることにつながる。

これらの取組を通じて、従来は経済的に評価されなかった森林生態系サービスの価値が定量的又は定性的に評価されることにより、民間企業や金融セクターから森林整備に対する投資や資金協力が得られやすくなり、木材販売収入以外の収益機会を得る可能性が広がる。

林業事業体等が生物多様性の保全に取り組むことは、生物多様性保全を経営上の重点課題と位置付ける民間企業や環境配慮製品を志向する消費者とのつながりを生み出すこと通じて、林業そのものに変革をもたらすチャンスとなる。

(3) 生物多様性の保全にも資する森林管理の集約化

林業事業体等による森林の整備及び保全を通じ、森林の多面的機能の確保が図られてきた。しかしながら、山元立木価格の長期低迷等により、森林所有者の林業経営への関心が薄れていることなどから、適切に管理されていない人工林も存在する。また、生態系保全の観点からは、一定の面的広がりをもったランドスケープレベルで森林を管理していくことが必要となるが、小規模分散的な所有構造の下では、集約化が困難なケースもある。

このような中、林業事業体等が、自ら所有又は管理する森林以外の森林（例えば管理区域の周辺にある手入れの行き届かない森林）の譲渡を受けることや経営を受託することにより区域を拡張して生物多様性を高める林業経営に取り組んでいることを対外的に訴求することができれば、企業価値を高める機会とすることもできる。

4. 森林の生物多様性を高めるための課題

我が国の森林で生物多様性を高めるためには、手入れが行き届かずに機能が低下した人工林の再生をはじめとして、劣化した生物多様性の回復を進めていく必要がある。一方、森林の多くが資源として成熟して利用期を迎えている現状を踏まえると、劣化した生物多様性の回復という狭義の自然再生のみならず、生物多様性を保全しつつ、林業生産活動を通じて森林資源の循環利用を図っていく取組が重要となる。

このような認識に基づき、林業事業体等が生物多様性を高める活動を実践する上での課題は、以下のとおり整理することができる。

(1) 森林管理における課題

①面的なまとまりを持った森林の管理

森林における生物多様性の保全を図るためには、一定の面的広がりの中で多様な林分が存在している必要がある。このためには、時間軸を通して、適度な攪乱により常に変化しながらも、土地固有の自然条件等に適した様々な生育段階や樹種から構成される森林をバランス良く配置させることが重要であり、面的なまとまりを有する森林の管理計画を連続的かつ一体的に作成し、長期的な方針に基づき森林の育成や誘導を図る必要がある。

しかしながら、我が国の私有林の所有構造は小規模分散的であることから、一定の面的な広がりの中で多様な森林配置を実現するのは難しい。

②森林施業における生物多様性の保全への配慮

森林施業を適切に実施することにより森林生態系の健全性を高められる一方、動植物の生育・生息環境の保全への配慮を欠いたり、現地の地形や自然条件に反した自然に対する働きかけが行われる場合や、森林の機能を維持するために必要な施業が行われない場合には、逆に森林生態系の健全性を損なうこととなる。このため、森林施業に当たっては、生物多様性の保全に配慮しながら、適切なレベルで森林生態系に働きかける必要がある。

【各種施業指針の実行】

森林計画制度では、市町村森林整備計画で間伐や保育等の施業指針が定められ、これに基づき森林経営計画の認定基準が設けられている。また、林業事業者等の行動規範として策定されている「主伐時における伐採・搬出指針」（令和3年3月16日付け2林整第1157号林野庁長官通知 令和5年3月31日一部改正）では、森林施業における生物多様性保全に資する配慮事項を示しており、確実な実行が一層求められている。

【人工林における適時・適切な施業の実施】

伐採跡地は、草地環境の創出の観点から生物多様性の保全に貢献するが、伐採跡地を放置することは裸地化を招くおそれもあり、国土保全だけでなく、生物多様性保全の観点からも負の影響が考えられる。このため、主伐後には確実な更新を図る必要があるが、林業の採算性悪化や後継者不足等により、主伐後の再造林が放棄される状況が見られる。

また、間伐が行われず、林内が過密となって林床に十分な日照を確保できなくなった森林は、生物多様性の劣化を招く要因となる。

【針広混交林や広葉樹林への誘導】

急傾斜地や林地生産力の低い人工林は、針広混交林や広葉樹林への誘導が望ましいが、このような森林は計画的な森林経営の対象に含まれにくく、長期的な方針に基づく誘導が難しいケースが多い。

また、これらの誘導のために広葉樹の植栽を行う場合は、遺伝的攪乱の防止に配慮した種穂を用いた苗木を利用することが重要であるが、そのためには、その種苗を活用できる体制の構築が課題である。

③森林への働きかけの縮小による生物多様性の劣化

我が国では、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生物多様性への負の影響が指摘されており、自然資源の過少利用（アンダーユース）も生物多様性保全上の課題となっている。特に、長期にわたる草地生態系の減少は、在来生物種の個体数の減少を招いている。

【草地生態系の減少（幼齢林の減少）】

森林は、伐採された跡地が一時的に草地生態系となり、その後の更新・生育を通じて、階層構造を有する森林生態系へと遷移していく。しかし、育成単層林は、戦後の復興期に集中的に造成された経緯もあり、現在、半分以上が林齢 50 年生以上となり、幼齢林の割合が極端に少ない偏った林分構造となっている。

【里山林の衰退】

里山林は、かつて、人々の日常的な利用の対象とされていた。中でも、薪炭材生産を主体とする広葉樹二次林は、20 年程度の短い周期で伐採とぼう芽更新による森林の再生が繰り返され、比較的明るい環境を好む生物相が形成されてきた。しかしながら、燃料革命や過疎化等により利用されずに放置され、樹木の高齢化や照葉樹林への遷移、タケの侵入等により林内が暗くなり、以前とは異なる生物相に変化した森林が増加している。

このような森林は、生物多様性の損失に係る第 2 の危機³に掲げられている「自然に対する働きかけの縮小による危機」に直面しており、ナラ枯れ被害拡大の要因にもなっている。

④シカによる食害等の拡大

林野庁による森林生態系多様性基礎調査の結果によれば、シカによる森林被害が確認された調査箇所は平成 25 年度から 5 年間で約 40%増加⁴し、分布域が全国的に拡大している。現在は生息密度が低い地域においても今後生息密度が急激に増加し、森林被害の拡大を引き起こすおそれがある。シカの被害は、野生鳥獣による森林被害の約 7 割を占めており⁵、幼齢木の食害や成木の樹皮剥ぎによる林業被害だけでなく、下層植生の食害などによる土壌流出、絶滅危惧種の食害などの被害も発生している。このため、間伐実施により期待される下層植生の回復が図られない状況も発生している。

⑤その他森林保護に関する課題

森林・林業基本計画は、生物多様性保全機能について、「全ての森林が発揮するものであるが、属地的に機能が発揮されるものを示せば、原生的な森林生態系、希少な生物が生育・生息する森林、陸域・水域にまたがり特有の生物が生育・生息する溪畔林等、その土地固有の生物群集を構成する森林」を望ましい姿としている。

【絶滅危惧種等の保護】

³ 生物多様性国家戦略 2023-2030（令和 5 年 3 月 31 日 閣議決定）

⁴ 森林生態系多様性基礎調査（第 4 期）結果の公表について（林野庁）

⁵ 林野庁 HP：<https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/tyouju.html>

上述の「属地的に生物多様性保全機能を発揮させるべき森林」のうち、原生的な森林生態系は、各種法律に基づく地域指定が行われ、適正な保全措置が取られている。他方、絶滅危惧種や希少な生物が生育・生息する森林等は、その種を保護する観点から、生育・生息場所の詳細な公表は行われておらず、所有又は管理する森林に生育・生息していることを認知するのが困難であること、種を同定するに当たって専門的な知識が不可欠であることなどから、必ずしも十分な対応が行われていない。

【溪畔林の保全】

溪畔林は、これまでも土砂流出防止の観点から保全が図られてきたが、生物の重要な生育・生息場所として保全を図る観点から、森林配置の一環として計画することは、必ずしも十分には行われていない。

(2) 社会・経済的課題

①土地利用変化

森林以外の土地利用への転用は、国際的にも生物多様性の損失の主要な要因となっている。我が国の森林面積は全体としてほぼ一定に保たれているが、規模の大小にかかわらず、森林開発による他の土地利用への転用は、生物の生育・生息環境の分断を招くおそれがある。

②費用負担と担い手の確保

生物多様性保全の取組には、林業生産活動や森林レクリエーションなどの一環として実施される取組がある一方、針広混交林化や絶滅危惧種の保護、生態系のモニタリングなどは、追加的な費用負担が発生するとともに、その実施のための体制を整備することも必要となる。

また、林業従事者が長期的に減少傾向で推移する中、林業生産活動を継続しながら、森林における生物多様性の保全を図るためには、林業従事者の労働環境を改善し、育成・確保を図るとともに、生物多様性保全に関する教育を行うことが必要である。

(3) 活動目標の設定とモニタリング、評価の課題

森林における生物多様性保全に向けた活動を継続するためには、取組状況を明らかにして、客観的に評価される仕組みを構築する必要がある。そのためには、あらかじめ目標を設定した上で、その達成状況を継続的に把握・モニタリングする「PDCA サイクル」を回していくことが重要となる。しかしながら、生物多様性を評価するための統一的な手法は定まっておらず、PDCA サイクルの実行を担保する仕組みも明らかでない。

(4) 地球温暖化・気候変動

地球温暖化は、生物の絶滅リスクを高め、森林の植生や動物相にも影響を与える。また、気候変動に伴う自然災害や森林病虫害の発生リスクの増大は、森林生態系の損失の要因にもなり得る。健全な自然生態系が有する機能を活かして、気候変動の緩和・適応策を含む社会課題全般の解決を図る取組は、「自然を活用した解決策（Nature-based Solutions : NbS）」として国際的にも重要視されている。生物多様性の保全は、森林吸収源の確保と相乗効果（シナジー）を発揮させる形で統合的に取り組むことが求められている。

また、(2) ①で述べた土地利用変化に関連して、気候変動の緩和を目的としても、太陽光パネルの設置等による森林開発は、生物多様性の劣化を引き起こすことに留意が必要である。

5. 森林の生物多様性を高めるための森林管理手法

生物多様性を高めるためには、森林法に基づく森林計画制度や保安林制度を通じて森林の有する多面的機能を確保した上で、生物多様性の保全に一層配慮した森林管理を実践することにより、多様な動植物の生育・生息空間としての質をさらに高め、モニタリングの実施を通じて取組成果を対外的に発信していくことが重要である。

既述のとおり、森林の有する多面的機能の十全な発揮に向けた森林管理は、森林における生物多様性保全にも資するものであり、生物多様性を高めるための森林管理には、伐採・搬出規範、転用規制、主伐後の確実な更新、間伐や保育等の施業指針など、多面的機能の維持増進を旨とした既存法令に基づく基準やルールを遵守することが最低限の要件となる。その上で、地域の自然状況等を踏まえた活動を追加的に実施すれば、森林管理の水準をより向上させることができる。

また、生物多様性保全に資する森林管理を行った森林から生産された木材がサプライチェーンの中で選択的に利用されることも重要である。

以上を踏まえ、林業事業者等が森林管理水準を向上させると考えられる取組を以下に整理する。

具体的な取組の実施に当たっては、林業事業者等は、「森林経営計画」や「増進活動実施計画」⁶における活動計画及びモニタリングに関する事項、森林認証制度で森林管理者等が作成する計画などにおいて、生物多様性を高めるための具体的な取組方針やモニタリングに関する事項を記載し（以下、これらが記載された計画を「森林ポジティブ計画」という。）、後述の「(3) 活動目標の設定とモニタリング、評価」に示された PDCA サイクルを実施することが奨励される。「森林ポジティブ計画」の実施に当たっては、例えば、森林法に基づく森林経営計画の「森林の経営に関する長期の方針」に生物多様性保全に関連する事項を記載した上で、PDCA サイクルを実

⁶ 「地域における生物の多様性の増進のための活動の促進等に関する法律案」（2024年3月5日閣議決定）に規定されている「増進活動実施計画」をいう。

施することが考えられる。また、森林認証や「増進活動実施計画」等も含め、その他の第三者評価の制度・仕組みを活用することも有効である。

(1) 森林管理における課題への対応

① 多種多様な森林の配置

森林において、多様な動植物の生育・生息環境を確保するには、一定の面的広がりにおいて、様々な樹種、林分構造、林齢、遷移段階などから構成される森林をバランスよく配置することが重要である。個人や企業が所有又は管理する森林では、市町村森林整備計画に定めるゾーニング等を踏まえて、森林ポジティブ計画において、多様な林分構成となる目標林型を設定することが重要である。森林ポジティブ計画では、森林配置を踏まえ、時間軸をもった目標林型への誘導方針、森林の施業や保護、里山林の保全活動等の活動方針や活動内容を明らかにすることが望ましい。

また、森林性の生物は森林（ランドスケープレベルと林分レベル）の構造や組成に強く依存することから、森林の構造を多様な種類に誘導するための取組が有効である。例えば、

- ・ 自らが所有又は管理する森林の区域内において、天然林の維持・再生面積を全森林面積に対して一定程度の割合にすることを目標にすること⁷、
 - ・ 木材生産を目的とした人工林の計画的な伐採とその後の確実な再造林を行い、地域内で10年生未満の幼齢人工林を生態系の中で維持することにより、草地・開放地依存性種を保全すること⁸、
 - ・ 伐採する際に森林の構造や生物を残し、長期的に維持する森林施業（このような施業方法は「保持林業」といわれる）⁹を通じ、老齢木、大径木、枯損木等を確保し、多様な生物の生育・生息地としての機能等を維持すること
- などが挙げられる。

生態系の連結性を高め、森林生態系ネットワークを形成するために、伐採等の施業の際に人工林周辺の天然林等や、溪流沿いや尾根筋の森林を保残帯とするなど、生態的なまとまりを考慮した上で有機的につなぐことが有効である。また、立木が生育する場所だけでなく、森林生態系と一体となった自然草地や湿地を維持することや、個々の地形の生態学的な機能の多様性が確保されることが希少な生物の生育・生息空間の保全の上で重要である。土壌流出防止や下層植生保全のために、微

⁷ Yamaura, Y., Amano, T., Kusumoto, Y., Nagata, H., Okabe, K., 2011. Climate and topography drives macroscale biodiversity through land-use change in a human-dominated world. *Oikos* 120, 427-451.、Arroyo-Rodríguez V ほか, 2020. Designing optimal human-modified landscapes for forest biodiversity conservation. *Ecology Letters* 23, 1404-1420.

⁸ 柿澤宏昭, 山浦悠一, 栗山浩一 (編). 2018. 保持林業—木を伐りながら生き物を守る. 築地書館. (第1章コラム)、小池伸介, 山浦悠一, 滝久智 (編). 2019. 森林と野生動物. 共立出版. (第10章)

⁹ 柿澤宏昭, 山浦悠一, 栗山浩一 (編). 2018. 保持林業—木を伐りながら生き物を守る. 築地書館. (第1章コラム)、小池伸介, 山浦悠一, 滝久智 (編). 2019. 森林と野生動物. 共立出版. (第10章) 山浦悠一, 雲野明. 2023. 人工林で広葉樹を保持して鳥類を保全する. *森林技術* 974:28-31.、Newton, I., 1994. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: a review. *Biological Conservation* 70, 265-276.、Simonsson, P., Gustafsson, L., Östlund, L., 2015. Retention forestry in Sweden: driving forces, debate and implementation 1968-2003. *Scandinavian Journal of Forest Research* 30, 154-173

地形から判断して、局所的に崩壊のおそれのある森林を皆伐時に保残することも有効である。

また、自ら所有又は管理する森林の周辺に位置する手入れの行き届かない森林について、譲渡を受けることや経営を受託することにより、区域を拡張して一体的に生物多様性の保全に取り組むことも奨励される。

②人工林における生物多様性の保全に配慮した森林施業

木材生産を行う人工林も、森林生態系を構成する重要な要素として、多くの動植物種の生育・生息の場となっている。生物多様性の保全に配慮したきめ細かな施業を実施することは、生物の生育・生息空間を確保するとともに生態系の連結性を増加させ、生物多様性を高めることに大きく貢献する。また、生物多様性保全の取組の多くは、土砂流出防止や地力維持等にもつながり、長期的にみて木材生産を持続的に行うための基盤の維持にも寄与するなど、林業生産活動にもメリットをもたらす。

ただし、人工林では、伐採・搬出等の人為的な攪乱が生物多様性に悪影響を及ぼすことがないよう、森林施業に際して生物多様性保全への配慮は不可欠である¹⁰。全ての人工林で共通して取り組むべき事項としては、適時・適切な間伐の実施などの計画的な森林施業に加え、土砂流出や土壌侵食の防止、生物多様性保全上重要な溪流沿いの溪畔林の保全などが該当する。特に、土壌の流出は生態系基盤の劣化となることから、シカの食害や踏みつけによる裸地化を防止するほか、長期間にわたって適時・適切な間伐が行われず、下層植生が衰退し、土壌が流亡するなど機能が低下した人工林については、間伐の実施により、健全な森林に回復させる必要がある。

他方、自然条件等を踏まえ、多様な動植物の生育・生息空間としての質をさらに高めるための現場の創意工夫に応じた任意の取組としては、

- ア) 長伐期や複層林への誘導など目標林型の選択
- イ) 作業種（地拵え、植栽、下刈り・除伐、間伐）毎のきめ細かな配慮（侵入広葉樹や枝条の保残等）や尾根筋の保全
- ウ) 病虫獣害対策、外来種の防除、絶滅危惧種等の保全などの属地的な防護と保全
- エ) 猛禽類の狩場の創出、里山林の整備、火入れへの対応など、特定の目的のための取組

が考えられる。

ア) については、林業生産活動に適さない人工林を針広混交林や広葉樹林へ誘導する場合¹¹、強度間伐により広葉樹の侵入を期待する方法が一般的だが、小面積皆伐

¹⁰ 市町村森林整備計画に定められた間伐や保育等の施業指針や、「主伐時における伐採・搬出指針」（令和3年3月16日付け2林整整第1157号林野庁長官通知）

¹¹ 例えば、国有林野事業における天然力を活用した施業実行マニュアル（林野庁国有林野部経営企画課、平成30年3月）

とその後の天然更新の状況のモニタリングを組み合わせることも選択肢となる。

イ) については、作業種毎の配慮事項として、

- ・地拵えは、必要最小限の刈り払いや整地にとどめるとともに、枝条をある程度林地に残す、

- ・植栽は、品種・系統が明らかな種穂を用いた苗木を使用し、適地適木となるよう配慮する、

- ・下刈りや除間伐は、植栽木の生育に影響がない範囲で、侵入した広葉樹を残すとともに鳥類等の生息場となる袖群落を残す、病虫害が蔓延するおそれがない場合は枯損木・樹洞木を作業の支障とならない範囲で残す

などが考えられる。

なお、侵入広葉樹や枝条の保残は作業の足場が悪くなり、伐倒の際に退避の支障となるなど労働安全の確保が難しくなる場合もあることから、安全性の確保を最優先することが必要である。また、広葉樹の植栽を行う場合は、自然植生に合わせた樹種構成を維持するとともに、遺伝的攪乱を回避するために遺伝的系統に配慮した種苗を用いること¹²が望ましい。溪畔林付近など水源域で作業する場合は、チェーンソーオイルを生分解性のものを使用するなどの配慮が望ましい。

ウ) については、森林病虫害等防除法に基づき、松くい虫被害等に対して、駆除予防措置、樹種転換等を適切に組み合わせた防除対策を実施するほか、その他森林病虫害等に対しても、できる限り早期の発見に努めることが重要である。

エ) については、既往のマニュアル¹³や研究成果を参照しつつ、地域の状況に応じて実践することが考えられる。

③森林への適度な働きかけを通じた生物多様性の保全

【育成単層林における「伐って、使って、植えて、育てる」循環利用システムの確立（草地環境の創出）】

資源として成熟した育成単層林のうち、木材生産に適した立地条件にあるものは、「伐って、使って、植えて、育てる」循環利用システムの確立により、多様な林齢構成の森林へ誘導することが重要である。森林の伐採は、森林の遷移段階を成熟段階から林分初期段階である草原性の生態系へ変化させるため、例えばイヌワシ等の生息環境の保全を図る必要がある地域において、餌の狩場となる草地環境を維持するための計画的な小面積皆伐により個体数の維持・回復を図ることが期待できる。

他方、伐採（攪乱）の頻度と規模が生態系の回復力を超えて行われる場合には生物多様性の劣化を招く要因になることに加え、主伐後の更新が行われない場合は森

¹² 広葉樹の種苗の移動に関する遺伝的ガイドライン（森林総合研究所、平成 23 年 1 月）

¹³ 例えば、「オオタカの営巣地における森林施業・生息環境の管理と間伐等における対応」（前橋営林局、1998 年）、「モモンガの生息地になるスギ人工林・人工林を活用して希少な動物の保全を目指す」（国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所、2023 年）、「里山 管理を始めよう～持続的な利用のための手帳～」（独立行政法人 森林総合研究所 関西支所、2014 年）

林管理の放棄につながることから、伐採は、その後の更新も含めて計画的なもので行なければならない。

天然更新は、伐採木の林齢・径級や、前生稚樹の発生状況、母樹の分布状況等に加え、周辺の森林におけるシカの食害による下層植生の衰退状況も十分に見極める必要があるなど、高度な知識・判断を要することから、安易な天然更新の選択は控えるべきである。

【里山林の整備】

里山林は、集落、田畑、ため池などのモザイク的な土地利用から構成される「里地」との間で、人間活動や物質循環を通じた連続性が確保されることにより、多様で複合的な生態系を形成している。

このうち、広葉樹二次林は、長期間にわたって放置された結果、大径木化しており、ナラ枯れ被害の拡大の要因にもなっている。広葉樹二次林の整備のためには、伐採とぼう芽更新の繰り返しなどにより資源の利用を回復させることが重要となる。

里山資源の継続的利用に向けて、地域の産業に根差した取組の推進により経済的なメリットを創出するためには、製紙チップ用材やバイオマス原料用材としての利用や、薪・木炭、きのこ原木、きのこ用おが粉等を資源としての利用、里山の資源利用だけでなく森林空間利用を検討することが有効である。また、里山林は、伝統工芸（楽器、漆器木地、和紙、蔓細工、染料等）や医薬・食文化（きのこ、山菜、薬草・薬樹、樹実類、鳥獣肉、燻製チップ等）、日常生活（樹脂・精油、さかき・しきみ等）等に原料を供給するのみならず、文化的サービスも提供していることを再評価すべきである。なお、鎮守の森や地域のシンボリックな樹木などの地域コミュニティが大切にしている資源の活用については、地域コミュニティの合意形成を図ることが重要である。

さらに、これらの活動を継続的に実施することで、人間の生活空間と大型野生動物の生息空間との緩衝機能が発揮されることが期待される。

また、条件によっては広葉樹林を用材林へ誘導することも積極的に検討されるべきであるが、その際は、持続的な利用と目標とする樹種構成や施業体系について十分に検討するとともに、用材のサプライチェーンを確保する必要がある。

④シカによる食害等への対策

森林における生物多様性の保全にとって、シカの食害対策は極めて重要な課題である。シカ対策としては、防護と捕獲の両輪で実施する必要がある、特に防護柵等で植栽木や希少な植物を保護することは、更新を確実に図り、絶滅危惧種等を保全する上でも重要である。シカ対策に関しては、これまでの経験からマニュアルが整備されており、以下のような文献が参考となる。

また、シカ食害の拡大により、自然力のみでは天然更新による成林が見込めない地域では、防護柵を設置した上で、遺伝的系統に配慮した種苗を用いた広葉樹の植栽を積極的に行う必要がある。

(参考) シカの防除における参考文献

・シカ捕獲技術マニュアル～これから捕獲に取り組む方へ～（林野庁、令和3年3月）

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/attach/pdf/tyouju-85.pdf>

・シカ害防除マニュアル～防護柵で植栽木をまもる～（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林整備センター、令和2年3月）

https://www.green.go.jp/gijutsu/pdf/zorin_gijutsu/deer_pest_control_manual.pdf

・国有林野における効率的・効果的なシカ捕獲プロフィール（林野庁、令和4年度）

https://www.rinya.maff.go.jp/j/kokuyu_rinya/shinrinhigai.html

林業事業者等がシカ被害対策を実施するためには、シカの生態や防護、捕獲についての実践的な知識や技術を習得することが不可欠であることから、鳥獣被害対策コーディネーターなど、担い手となる人材の育成¹⁴を図る必要がある。

⑤その他の森林保護に関する対応

【絶滅危惧種等の保護】

森林生態系多様性基礎調査の結果によれば、絶滅危惧種に指定された維管束植物は、人工林、天然林等の林種に関係なく、全調査プロット数の5%前後の頻度で出現が確認されている¹⁵。動物相を加えると、さらに多くの森林が絶滅危惧種の生息環境を提供していると考えられる。

林業事業者等が、自ら所有又は管理する森林において、どのような希少野生動植物や絶滅危惧種が生育・生息している可能性があるのか把握するに当たって、まずは国や地方公共団体が整備している生育・生息データを参照することが考えられる。しかしながら、希少野生動植物や絶滅危惧種は、専門的な知見がなければ、現場での特定が困難であり、適切な森林の管理手法の選択が難しいことから、絶滅危惧種等が生育・生息している可能性がある場合には専門家に相談して、対応を検討する必要がある。

【溪畔林の保全】

渓流域は、源流部から中・下流域を経て海岸に至るまでの連続的な森林生態系のネットワークを形成しており、流域全体の生物多様性の保全に大きく貢献している。

特に溪畔林¹⁶は、固有の野生生物の生育・生息場所や移動経路の提供、種子や栄養分の供給、水域における日射の遮断等多くの機能を発揮しており、大規模に失われ

¹⁴ 鳥獣被害防止総合対策交付金の鳥獣被害対策基盤支援事業のうち地域リーダー（森林）及び鳥獣被害対策コーディネーター育成研修事業の活用も有効である。

¹⁵ 令和4年度森林整備保全事業推進調査報告書（林野庁、令和5年3月）

¹⁶ 生物多様性に配慮した森林管理テキスト 第8章 溪畔林の保全（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所、2020年3月）

ると固有の生態等が失われ、回復に時間を要することから、強度な伐採は推奨されない。溪畔林の再生を図る際には、水系も含めた溪畔域全体の動植物の生育・生息空間としての質を高める観点から、自然に侵入した広葉樹を育成しながら、長期的に自然状態の森林へ誘導していく必要がある。

また、魚類の生息、繁殖環境を保全するため、特に必要な溪畔林は、魚つき保安林への指定を積極的に進めることも重要である。

【森林管理における生物多様性保全の取組手法例（ポジティブリスト）】

以上①～⑤を踏まえ、森林の生物多様性を高めるための森林整備における生物多様性保全の取組事例をポジティブリストとして以下に示す。

事項	取組事項	共通	状況別
面的な管理	様々な樹種、林分構造、林齢、遷移段階などから構成される森林配置を計画する。	○	
施業手法	市町村森林整備計画に基づく森林施業を実施する。	○	
	溪流沿いにある森林（溪畔林）や崩壊のおそれのある箇所は、保護樹帯として伐採を控える。なお、伐採を行わなければならない場合は生物多様性保全に配慮した伐採・更新方法とする。	○	
	設定した保護樹帯や保残木に架線や集材路を通過させる場合は影響を最小限にする。	○	
	長伐期化を図る。		○
	帯状又は群状に伐採すること等により複層林を造成する。		○
	尾根筋に保護樹帯を設定・保残する。		○
	植栽木の生育を阻害しない範囲で侵入した広葉樹を保残する。袖群落を残す。		○
	保残木、枯損木（倒木や立ち枯れ木）や樹洞木は作業の安全性の確保等支障とならない範囲で残す。		○
	単木材積が小さい、搬出距離が長いなどの経済合理性の低い箇所は伐採せずに保残する。		○
	植栽に必要な最小限の刈り払いや整地にとどめる。		○
	遺伝的系統に配慮した種苗を使用する。		○
水源域において、チェーンソーオイルは生分解性のものを使用する。		○	
病虫獣害への対応 （例：シカの食害等へ	シカの食害を受けるおそれが高い林地において新植を行う場合や、シカの食害から絶滅危惧種等を保護すべき場合は、防護柵の設置（ブロックディフェンス方式、パッチディフ		○

の対応)	エンス方式等)や単木保護資材の設置(食害防止チューブ等)等を行うとともに、被害の状況により必要に応じてわなや銃器等による捕獲(依頼を含む)を行う。		
外来種等への対応	在来植生への回復に向けた外来種の駆除を実施する。		○
絶滅危惧種等への対応	管理区域内における絶滅危惧種等の生育・生息情報の収集を実施する。	○	
	絶滅危惧種等の生育・生息が「認められた」場合は、専門家に相談し、その保全に努める。		○
里山林(広葉樹二次林等)の整備	里山資源の継続的利用を維持するための定期的な伐採・保育を行うとともに、林床の植物を保護し、天然更新を図るためシカ食害を防止する。 資源利用の実態や樹種構成により広葉樹用材林への誘導を図る。		○
火入れ	火入れの計画(所在場所、時期、目的、方法、防火体制、責任者など)を立て、火が広がらないように十分配慮して実施する。		○

(2) 社会・経済的課題への対応

①土地利用変化の回避

森林から非森林への転用・開発は、生物多様性に負の影響を与えることから、森林の生物多様性を高めるための森林管理においては、回避すべきである。特に、再生可能エネルギー発電容量の拡充はカーボンニュートラル社会への移行を進める上で期待が大きい反面、その用地として森林を開発することは、生物多様性の損失をもたらすおそれがあることから、慎重に対応する必要がある。

他方、非森林から森林への転用は、生物多様性に正の影響を与えることが期待される。ただし、耕作放棄地等におけるバイオマス利用のための早生樹による画一的な短伐期施業は、地力低下など潜在的な負の影響も考慮する必要がある。

②多様な主体との連携

林業の採算性が低迷する中、森林の生物多様性を高めるための活動を実施するためには、人材や財源の安定的な確保が必要となる。他方、TNFDや30by30目標等の動きにより、民間企業による生物多様性保全への関心は高まっており、森林整備への資金協力や企業による森林づくりに取り組む事例が増加するとともに、生物多様性の保全の観点も含めて持続可能性に配慮した木材を求める動きも見られる。

資金の確保のためには、これまで外部経済とされてきた森林の炭素吸収や生物多様性保全、水資源の涵養等の生態系サービスを経済的に評価して、企業や市民団体等様々なステークホルダーとの連携を強化することが有益である。その際、林業事

業体等は受け身的な対応に終始するのではなく、プッシュ型の情報発信や宣伝活動も行うことが望ましい。

また、林業事業体等が森林の生物多様性を高めるための活動に取り組むことにより、生物多様性保全の観点も含めた持続可能性への関心が高い川下関係者等とのつながりの強化や、商流の拡大、生産された木材の有利販売の実現につながることも期待できる。

(3) 活動目標の設定とモニタリング、評価

これまで述べたとおり、森林における生物多様性の保全は、森林の有する多面的機能の発揮を図ることと同義であり、ランドスケープレベルで実施することが求められる。林業事業体等が生物多様性保全の取組を実施する際は、地域の特性を踏まえつつ、保全対象や森林に期待される生態系サービスなどに応じた活動目標を設定する必要がある。活動目標の設定は、現場の担い手に活動を継続するモチベーションややりがいを与えるとともに、対外的に活動成果をPRする上でも有効である。

さらに、取組の成果を踏まえて森林管理水準のさらなる向上を図るとともに、ステークホルダーとの対話を通じて対外的な評価を獲得していくためには、設定した目標について、モニタリングにより進捗を評価し、結果の分析を踏まえて、見直しにつなげる「PDCA」のサイクルを回していくことが重要となる。

①活動目標の設定

活動目標は、地域社会のニーズや、現実的に脅威となっている生物多様性の損失リスク、組織として目指している森林経営方針等を考慮しながら、目標設定に至った経緯を含め分かりやすく言語化することが重要である。また、「昆明・モンリオール生物多様性枠組」における「2030年グローバルターゲット（23項目）」を認識しつつ、活動目標の設定を行うことが推奨される。目標は、必ずしも定量的である必要はなく、定性的でもよいが、森林施業にかかる面積や事業量などについて具体的に記載できる場合は記載することが望ましい。

具体的には、以下のような目標の例が考えられる。

<森林施業に関する例>

- ・自然に近似した（close-to-nature）人工林の管理を実践。
- ・複層林や長伐期への誘導を積極的に推進。
- ・〇〇haの主伐を実施することで、一時的な草地環境を含む異なる林齢・階層構造からなるモザイク状の森林生態系を確保。その跡地については、立地条件に応じ、〇〇haは針葉樹再生林により人工林資源を造成するとともに、〇〇haは広葉樹植栽により自然植生へ誘導。
- ・天然林主体の森林環境に点在・介在する人工林〇〇haを皆伐により広葉樹林へ誘導（スギ花粉飛散量の低減にも貢献）。

<森林の保護に関する例>

- ・絶滅危惧種（〇〇）の微小生息域（マイクロハビタット）を保全するとともに、絶滅危惧種（〇〇）を保護するため、その生息域については人為攪乱の影響を回避。
- ・溪畔林を保全し、在来の両生類、魚類、水生昆虫、鳥類を含めた溪畔域の生息環境を改善。魚つき保安林を〇〇ha指定。
- ・崩壊のおそれのある箇所、経済合理性の低い箇所の保残。
- ・自然植生の脅威となっている外来種（モウソウチク等）の駆除を徹底。
- ・シカの過剰な採食圧を低減するため、森林管理の一環として計画的なシカの捕獲を実施。
- ・指標種（在来カミキリムシ等）やアンブレラ種（イヌワシ等）が生息できる森林環境の整備。
- ・地域の自然植生を代表する在来種（木本、草本）の種数〇〇種以上の生育を維持。

<生態系サービスの向上に関する例>

- ・下流に立地する産業の水需要に応えるための森林整備による水資源の涵養。
- ・豊かな森林環境を生かした自然環境教育、森林サービス産業、エコツーリズム、レクリエーション機会の提供。

<里山林保全の例>

- ・広葉樹二次林の整備による里山環境の再生と未利用資源の活用による地域産業の創出と伝統工芸素材の確保。
- ・水系や水田等、周辺の生態系との連結性を考慮した一体的な里山環境の整備。

<企業との連携の例>

- ・J-クレジット〇〇t-CO2 を創出し、生物多様性保全価値を加味した J-クレジットのプレミアム販売を通じた収益の森林整備への再投資。

活動目標の設定に当たっては、森林ポジティブ計画に、森林配置や期待する機能の発揮に向けた森林タイプ（育成単層林、育成複層林、天然生林）への誘導の方針などを記載する必要がある。

②モニタリング

モニタリングは、活動目標を評価するために実施するもので施業履歴などを記録する「活動状況のモニタリング」と森林環境の状態の変化を記録する「森林環境の状態のモニタリング」の両方を実施する必要がある。

「活動状況のモニタリング」は、森林ポジティブ計画に基づき行った活動について、森林施業の箇所、面積、施業方法、保全活動の種類等を記録するものである。絶滅危惧種等の保護やシカの防除等については、観察記録なども有用な情報となり得る。

「森林環境の状態のモニタリング」は、活動による森林環境の変化について、(ア)特定の地域や林分での植生の変化、又は(イ)特定の種や個体の生育・生息数の増

減や出現頻度等を記録するものである。具体的には、衛星画像や航空写真の活用により広域エリアを調査する方法や、一定の調査区を設定して継続的に調査する方法などがある。

モニタリングは、継続的かつ時系列的に記録することが重要であり、過大な労力やコストをかけなくても実施できるものでなければならない。我が国の森林の大部分は個人が所有する私有林であり、所有者から経営の委託を受けた中小の林業事業者等が森林管理の中心的な担い手となっていることから、中小の林業事業者等でも通常の森林管理を行いながら実施できる手法とする必要がある。

この観点から、(ア) 特定の地域や林分での植生の変化を記録する方法としては、森林ポジティブ計画に基づく施業の実施等により森林の状況に変化がある場合は、設定した調査地点において、定期的に（少なくとも5年に一度）、森林巡視による観察や林況の写真撮影などを通じ記録する方法がある。

また、施業等を実施しておらず、森林の状況変化が想定されない場所では、公的なデータの活用が考えられる。公的なデータとしては、全国を4kmのメッシュで設置された約1万5千点の森林を5年で一巡する周期で継続的に調査している森林生態系多様性基礎調査の結果を活用することも有効である。

また、(イ) 特定の種や個体の生育・生息数の増減や出現頻度を記録する方法としては、種の同定のために専門的な知識が必要となることから、特定の種の地理的分布状況を地図で表示できるアプリを活用することが考えられる。また、哺乳類などの大型・中型の動物のモニタリングは、自動撮影機能のついた赤外線センサーカメラを用いる方法がある。なお、調査結果の精度については、調査の目的に合わせて、把握可能な範囲から実施することが重要である。森林・林業関係者だけでなく、地域住民、都市住民、ボランティア団体、民間企業等との連携によるモニタリングや、可能であれば、専門的な知識を有する学識経験者に調査に協力してもらうことも有効である。また、モニタリングは、生態系全体の健全性を判断することが目的であるため、調査対象については、絶滅危惧種に指定された種よりも、むしろ象徴的な普通種を対象とすることが有効な場合も多い。

シカによる食害等が発生している地域では、生物多様性への負の影響が特に大きいと考えられることから、植物の被度や採食痕跡からシカの影響を継続的にモニタリングする必要がある。

(参考) シカによる被害のモニタリングにかかる参考文献

- ・ 再造林地におけるニホンジカ被害危険度の判定－四国版－（森林総合研究所四国支所、平成29年4月）

https://www.ffpri.affrc.go.jp/skk/kenkyushokai/kenkyuseika/documents/nihonnzika_higaikenndo.pdf

- ・ 森林域におけるニホンジカの被害の把握と評価について（林野庁、平成28年）

https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/pdf/7_siryuu6.pdf

特に主伐後に天然更新により広葉樹林への誘導を図ることを目指す場合には、更

新状況を継続的に確認する必要がある。

③活動の評価

活動の評価に当たっては、モニタリングの結果を踏まえて、森林ポジティブ計画に基づく活動が適切に実施されているか、また、森林環境が森林ポジティブ計画どおりに維持管理されているかを判断する必要がある。

活動目標が達成困難な場合、その原因を分析して、森林ポジティブ計画の見直しにつなげることが必要である。

目標とする森林の姿へ誘導する過程では、気象災害や鳥獣害など自然攪乱の影響を受ける可能性があることから、当初の森林ポジティブ計画どおりに進まないことが当然に起こりうると認識した上で、むしろ、森林ポジティブ計画を機動的に修正することが重要である。そのためには、森林環境のモニタリングを継続的に行い、結果に基づいて森林管理の順応的な見直しを図る手法（アダプティブ・マネジメント）を用いることが有効である。

活動の評価結果は、自らの森林管理を改善するために内部的に利用するのみならず、対外的に情報を開示して、社会的な評価を獲得していく視点も重要である。そのことにより、民間企業による森林整備への資金面での協力や ESG 投資を含む外部資金の獲得につなげやすくなるとともに、TNFD 提言に基づき財務情報開示を行う川下の企業とサプライチェーンで結び付くことも期待できる。

（４）地球温暖化・気候変動への対応

気候変動は、生物多様性の損失を招く重大なリスク要因であり、森林生態系の健全性が損なわれることは、林業経営の安定性を脅かす要因にもなり得る。既に、極端現象を伴う自然災害の増加により、山地の崩壊等生態系の攪乱の強度が増大する傾向にあるとともに、大気の乾燥化や水ストレスの増大によるスギ林の衰退、外来種であるマツノザイセンチュウによる松枯れ被害の増大等の可能性も示唆されている。その他の気温上昇に伴う潜在的リスクとしては、立木の成長量、樹木生理の季節性、利用可能な水資源量、森林火災の規模や発生頻度、森林病虫害の種類や被害程度などの不確実性が増すことが挙げられる。

「気候変動適応計画」（令和3年10月閣議決定）に記載されているとおり、自然生態系分野における適応策の基本は、長期にわたる継続的なモニタリング等の調査により、生態系と種の変化を把握するとともに、気候変動以外の要因によるストレスにも着目して、ストレスの低減や保護地域などによる生態系ネットワークの構築により、気候変動に対する順応性の高い健全な生態系の保全と回復を図ることである。

気候変動による影響が避けられない中、生態系の保全自体が林業の将来的な不確実性に対する適応策となることから、林業経営を持続的に継続するためのリスク管理としてもモニタリングは重要である。

6. 国・都道府県・市町村の役割について

林業事業体等が生物多様性保全と調和した森林管理を行う上で、国・都道府県・市町村が連携し、取組を後押しすることが重要である。

国は、本指針に基づく取組が広がるよう、先進的な取組事例の普及を図るとともに、有用な情報の提供や技術的な助言等の支援、さらには本指針の森林経営計画をはじめとする森林計画制度の運用への反映に努めることが重要である。また、ランドスケープレベルでの森林管理の実践に当たり、国有林と民有林関係者等の連携を推進する。

都道府県及び市町村は、地域森林計画や市町村森林整備計画において、現場でのニーズを踏まえて、生物多様性の保全に配慮した施業方法や溪畔林等の属地的に生物多様性保全機能の発揮が求められる森林のエリアなどを分かりやすく示し、森林経営計画の作成や自然共生サイトへの登録を目指す林業事業体等に対して技術的な助言を行うことが望ましい。

各主体間における連携・協力の斡旋、必要な情報の提供や助言を行う拠点として、「地域連携保全活動支援センター」が設置されている地方自治体においては、それら既存の体制を活用して分野横断的な取組を進めることでネットワークが強化され、例えば希少種や絶滅危惧種の生育・生息状況に関する情報が効率的に得られることも期待される。

また、市町村森林整備計画の策定支援を行う森林総合監理士（フォレスター）や、市町村森林整備計画に沿った森林経営計画の作成の中核を担う森林施業プランナー及び森林の持続的な経営を実践する森林経営プランナーを育成することは、生物多様性保全の観点からも適切な森林施業の推進に資する。