



保護林モニタリング調査マニュアル

Manual for Monitoring of “Protected Forests”

概要版

平成29年3月

林野庁
Forestry Agency



国民の森林・国森林

保護林モニタリング調査とは

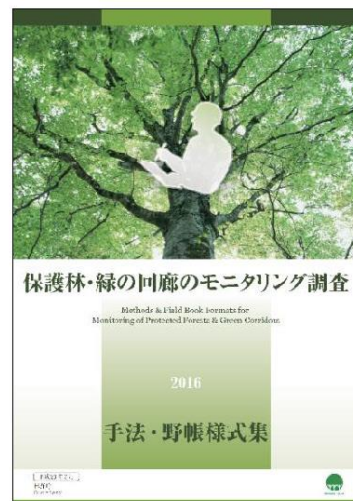
保護林モニタリング調査(以下、「モニタリング」)とは、保護林設定後の状況を的確に把握し、保護林の設定目的に照らして保護林を評価するため、「保護林モニタリング調査マニュアル」に基づき実施する継続的な調査。

モニタリングの設計に当たっては、「保護林モニタリング調査マニュアル」に提示されている調査項目等を基本として、保護林の状況や調査の実施体制等に応じて、適宜、必要な調査項目等を検討。

調査手法の具体的な内容については、「保護林・緑の回廊モニタリング調査 手法・野帳様式集」で確認。



保護林モニタリング調査マニュアル

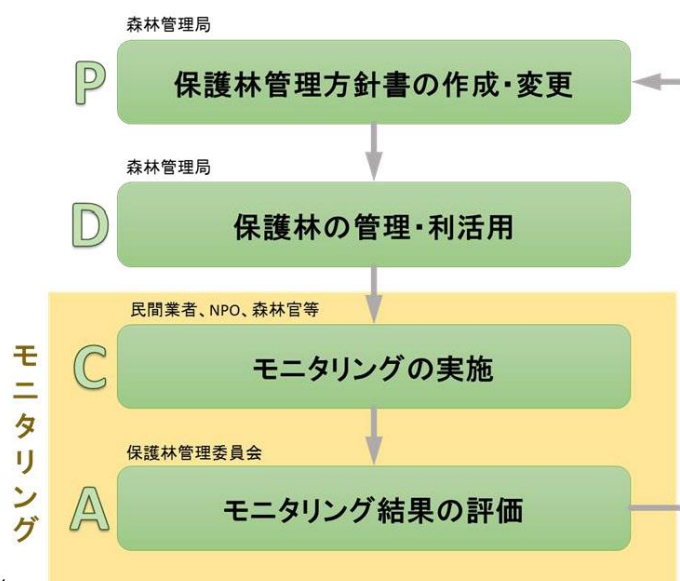


保護林・緑の回廊モニタリング調査
手法・野帳様式集

保護林の順応的管理

保護林の保護・管理において、モニタリングを通じて森林生態系や野生生物等の状況変化を的確に把握し、必要に応じて保護・管理方針や区域の見直し等を図る順応的管理の考え方が重要。

●保護林の順応的管理



モニタリングの基準・指標

保護林の設定目的に照らして保護林の機能を評価するため、保護林区分ごとに「基準・指標」を設定。

基準は、「デザイン」、「価値」、「利活用」、「管理体制」の4つの観点で設定、それぞれの基準の下に、保護林の設定目的に応じた機能評価の具体的な指標を設定。

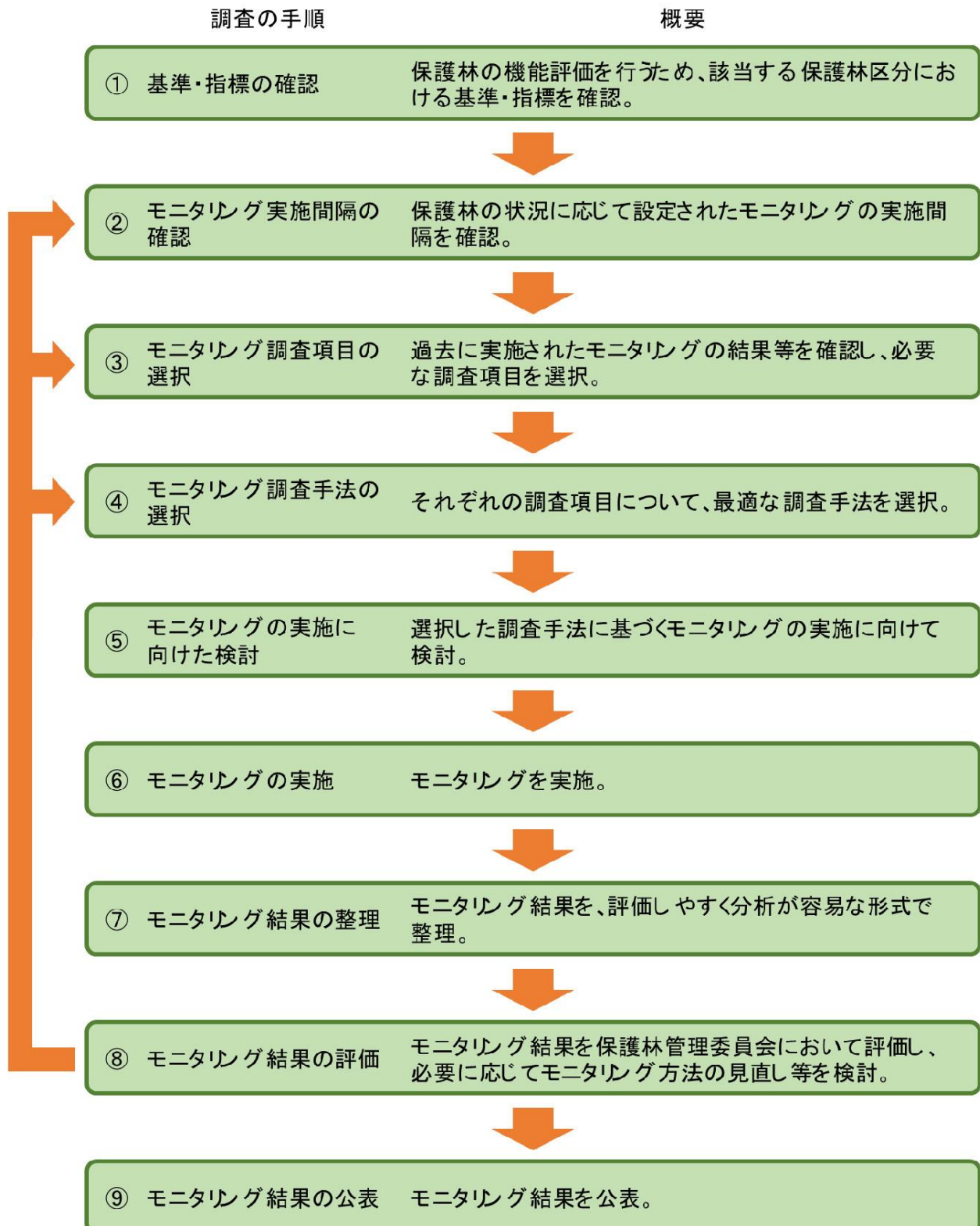
●モニタリングの基準・指標の概要

区分	観点	基準	指標
森林生態系保護地域	デザイン	気候帯又は森林帯を代表する原生的な天然林を主体とした森林が維持されている	原生的な天然林等の構成状況
	価値	森林生態系からなる自然環境の維持、野生生物の保護、遺伝資源の保護が図られている	野生生物の生育・生息状況
			森林の被害状況
	利活用	森林施業・管理技術の発展、学術の研究等に利用されている	学術研究での利用状況
管理体制	適切な管理体制が整備されている	保護林における事業・取組実績、巡視状況等	
生物群集保護林	デザイン	地域固有の生物群集を有する森林が維持されている	自然状態が十分保存された天然林等の構成状況
	価値	森林生態系からなる自然環境の維持、野生生物の保護、遺伝資源の保護が図られている	野生生物の生育・生息状況
			森林の被害状況
	利活用	森林施業・管理技術の発展、学術の研究等に利用されている	学術研究での利用状況
管理体制	適切な管理体制が整備されている	保護林における事業・取組実績、巡視状況等	
希少個体群保護林	デザイン	希少な野生生物の生育・生息地及び個体群の存続に必要な更新適地等が維持されている	希少個体群の生育・生息環境となる森林の状況
			森林の被害状況
	価値	保護対象とする希少な野生生物が健全に生育・生息している	保護対象とする希少な野生生物の生育・生息状況
	利活用	森林施業・管理技術の発展、学術の研究等に利用されている	学術研究での利用
管理体制	適切な管理体制が整備されている	保護林における事業・取組実績、巡視状況等	

モニタリングの全体像

森林生態系や野生生物等の状況変化を的確に把握し、必要に応じて保護・管理方針や区域の見直し等を図る順応的管理の考え方に基づきモニタリングを実施し、評価結果を今後の保護・管理やモニタリングに反映。

●モニタリングの流れ



モニタリングの具体的な手順

1. 基準・指標の確認

「デザイン」、「価値」、「利活用」、「管理体制」の4つの観点から、保護林の設定目的に応じた機能を評価するため、「保護林区分別モニタリング調査体系表」(巻末資料)により、該当する保護林区分における基準・指標を確認。

2. モニタリング実施間隔の確認

モニタリングの実施間隔は、保護林の状況に応じて「5年未満ごと」、「5年ごと」、「10年ごと」に設定されており、保護林管理方針書を確認。

●モニタリングの実施間隔と対象となる保護林

実施間隔	対象
5年未満ごと	近い将来にその地域における絶滅の危険性が極めて高い個体群を保護している保護林
5年ごと	以下に該当する保護林 ア 遷移の途中段階にある保護林 イ 復元を行っている保護林 ウ 保護対象の個体群の持続性に問題がある保護林 エ 保護林外部からの影響を受けている保護林 オ 鳥獣・病害虫被害が顕著にある保護林 カ 温暖化による影響が顕著にある保護林 キ その他、短期間で大きな変化が想定される保護林
10年ごと	上記に該当しない保護林 (モニタリングが行われない実施計画策定の周期においては、実施計画策定作業の前年度までに森林官等による巡視、定点撮影、遠隔地については空中写真の確認等の簡素な現況調査を行う)

3. モニタリング調査項目の選択

保護林の機能評価に最適な調査項目を選択するため、過去に行われたモニタリング結果や、保護林内で実施された各種調査の情報を収集。

「保護林区分別モニタリング調査体系表」(巻末資料)を確認し、それぞれの基準・指標に応じたモニタリング調査項目について、評価の観点と照らし合わせながら選択。

●過去のモニタリング結果を確認する際の観点

観点	概要	整理の例
調査の項目	どのような調査を行ってきたか？	森林詳細調査 (森林生態系多様性基礎調査に準拠した立木調査)、 動物調査(自動撮影カメラ)
調査の対象	何を調査対象としていたか？	(森林詳細調査)天然林の樹種構成等、 (動物調査)指標種
調査の時期	何年前に調査されているか？	4年前
	何回調査されているか？	2回
	どのくらいの間隔で調査されているか？	5年間

●保護林内で実施されている調査の例

調査機関	調査	調査目的	調査成果の取得先
林野庁	森林生態系多様性基礎調査	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・評価することにより、森林計画における森林の整備に係る基本的な事項等を定めるのに必要な客観的資料を得ることを目的としている。	林野庁ウェブサイト ※各森林管理局は管内の調査成果を保有
環境省	自然環境保全基礎調査	一般に「緑の国勢調査」と呼ばれ、陸域、陸水域、海域の各々の領域について国土全体の状況を調査している。	環境省 自然環境局 生物多様性センター ウェブサイト
	モニタリングサイト1000	全国にわたって1000ヶ所程度のモニタリングサイトを設置し、基礎的な環境情報の収集を長期にわたって継続し、日本の自然環境の質的・量的な劣化を早期に把握することを目的としている。	
各世界自然遺産における関係行政機関	世界遺産地域モニタリング	世界自然遺産地域を科学的知見に基づき順応的に管理していくため、各世界自然遺産地域で計画を定め、設定した評価項目に基づいたモニタリング調査を行っている。	各世界自然遺産地域の関係行政機関に問い合わせ

4. モニタリング調査手法の選択

「保護林区別モニタリング調査体系表」(巻末資料)と「保護林・緑の回廊モニタリング調査 手法・野帳様式集」を確認し、選択した調査項目における調査手法を選択。

●調査手法の概要と選択する際の観点

調査手法の区分	調査手法の概要	選択する際の観点
資料調査	既存の各種調査結果を整理・分析することを通じて、保護林の状況を把握する調査。	調査項目を満たすために必要となる情報量を伴うことが見込まれる最近(前回モニタリングから今回モニタリングまでに実施)の調査結果が存在するかどうか。
リモートセンシング	空中写真や高分解能衛星画像を取得し、必要に応じてリモートセンシングソフトや空中写真判読による分析を行うことを通じて、樹種分布や災害の発生状況を把握する調査。	最新の空中写真・高分解能衛星画像の取得が可能かどうか。樹種分布状況や災害発生箇所等の俯瞰的な把握が必要かどうか。
森林概況調査	チェックシート等を用いて保護林の状況を把握する簡易な現地調査。	保護対象の特性上、プロットを設定して立木調査や植生調査等を行うよりも、全体の概況を定性的に把握する方が効果的・効率的かどうか。
森林詳細調査	調査プロットを設定して保護林の状況を把握する詳細な現地調査。	森林環境の変化を詳細かつ定量的に把握するために、調査プロットを設定して立木調査や植生調査等を行う必要があるかどうか。
動物調査	自動撮影カメラ等を利用し、保護林内の動物の生息状況を把握する現地調査。	保護林内に生息する動物の動向等を把握する必要があるかどうか。
聞き取り調査	担当官への聞き取り等により、保護林の管理体制等の状況を把握する調査。	植生等回復措置、外来種対策等の保護林等整備・保全対策事業や、民国連携の取組等が行われているかどうか。

●調査手法「資料調査」、「森林概況調査」、「森林詳細調査」の選択の目安

保護林の状況 (これまでのモニタリング調査結果等より) その他調査の実施状況 (森林生態系多様性基礎調査など)	状況に変化なし ・ 総括整理表や保護林管理委員会等で特に問題が認められていない など	要経過観察 ・ シカ食害やノコギリ等により、植生の変化が懸念されている など	状況に変化あり ・ 個体群の消失が危ぶまれている ・ 調査箇所等が適切でない など
完全に代替可能な調査が実施されている ・ 対象保護林を代表する林分において、機能評価を行うことが可能な調査が複数箇所で行われている など	資料調査	資料調査 かつ 森林概況調査	資料調査 かつ 森林詳細調査
部分的に代替可能な調査が実施されている ・ 対象保護林を代表する林分において、機能評価を行うことが可能な調査が行われているが、箇所数が全体の面積と比較して少ない など	資料調査 かつ 森林概況調査	資料調査 かつ 森林詳細調査	
代替可能な調査が実施されていない ・ 対象保護林を代表する林分において、機能評価を行うことが可能な調査内容ではない など	森林概況調査	森林詳細調査	

5. モニタリングの実施に向けた検討

「保護林・緑の回廊のモニタリング調査 手法・野帳様式集」を参考に、選択した調査手法による具体的な調査内容を検討。

●モニタリング実施に向けた検討の観点

観点	内容
調査箇所・箇所数	他の調査実績も踏まえつつ、保護林の機能評価に必要な調査箇所を設定する。 例えば、森林生態系多様性基礎調査が保護林内で実施されている場合、その結果の活用を検討することとなるが、同調査の性質上(4km格子点上に調査地点が設定される系統的サンプリング調査)、その保護林の機能評価に必要な調査箇所が設定されているとは限らない。同調査地点の配置状況を踏まえた上で、保護林の面積や特徴、アクセス等も考慮しながら調査箇所を追加的に設定する。
調査時期	森林詳細調査や動物調査においては、調査時期によって把握できる環境が変化してしまうことから、調査対象の観測に最適な時期を設定する。 また、データの継続性の観点から、同一調査箇所については同じ調査月で行うよう、調整する。
調査期間	特に動物調査においては、調査期間が長くなるほど観測できる種数や個体数は増えることが想定されるが、保護林の機能評価に必要な範囲で実施する。 面積が広く標高差が大きい保護林等においては、調査期間に余裕が持てるよう、計画的に設計する。
調査に必要な専門性・機材等	選択した調査手法を実施する際に必要な専門性や用具・器材等を「保護林・緑の回廊モニタリング調査 手法・野帳様式集」を参考に設計する。
安全管理	事前に調査箇所までの到達経路図等の情報を整理し、林道等が安全に通行可能かどうか確認する。

6. モニタリングの実施

前項の検討に基づき決定した調査方法・内容により、モニタリングを実施。

モニタリング実施主体は、必要とされる調査方法・内容が確実に実行できる対象から選定。

●想定されるモニタリング実施主体と調査の性質・留意点

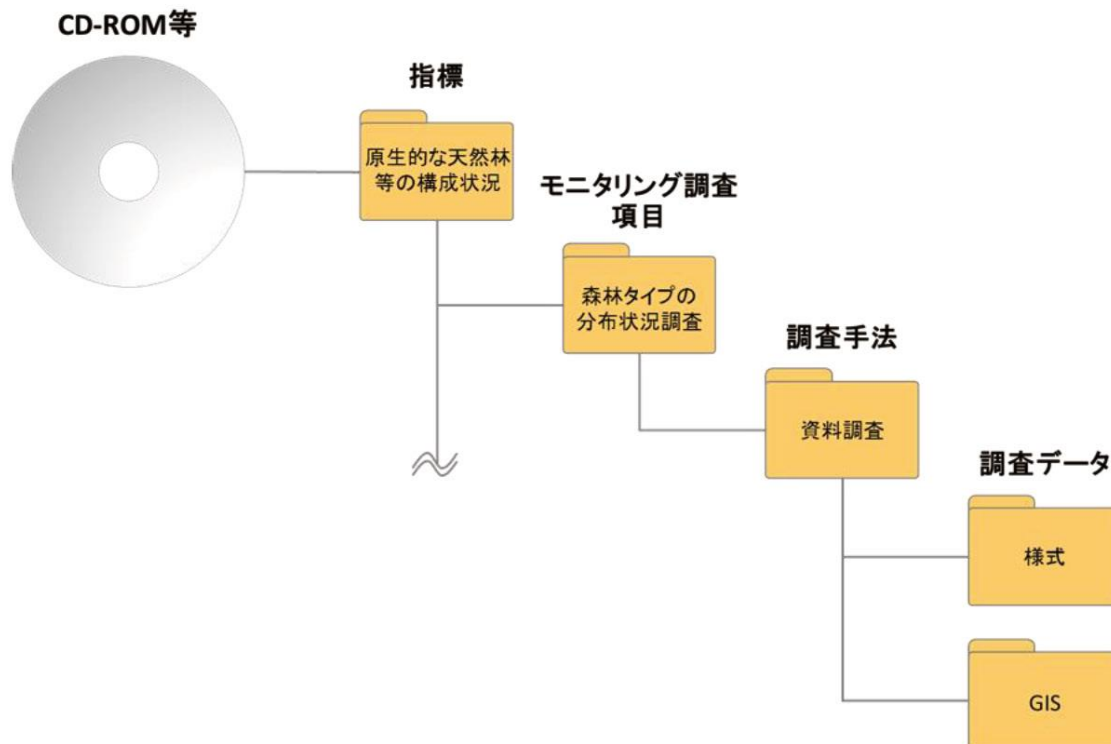
調査実施主体	調査の性質	留意点
民間業者 (コンサルタント等)	様々な調査に対応可能	データの精度や継続性を確保するため、調査手法やプロット設定箇所が変わらないよう事業発注時に留意
NPO, ボランティア団体等	比較的簡素な調査	調査内容や調査範囲、調査の取りまとめ方法が実施主体により異なる点に留意
研究機関等	専門的かつ詳細な調査	希少な野生生物等の情報を含むモニタリング結果の取扱いについて説明が必要
森林官等 (森林管理署等)	巡視等による調査	モニタリングの手法に準拠した調査内容や調査範囲、報告様式とする等、調査水準の確保に留意

7. モニタリング結果の整理

モニタリング結果について、結果概要、評価・課題等を分かりやすい形で整理するため、総括整理表を作成。

モニタリングで得られた全ての結果は、汎用的な電子ファイルの形式で整理し、森林管理局で保管。

●電子データを整理する際のフォルダ構造の例



●GISデータとして整理する調査データの例(樹木の生育状況調査 森林詳細調査の場合)

調査データ	ファイル名(例)	ファイル形式	属性情報
調査プロット到達経路	到達経路_地点1	シェープファイル(ライン) もしくは GPXファイル	<ul style="list-style-type: none"> 調査実施年月日
現地調査箇所	調査箇所_地点1	シェープファイル(ポイント)	<ul style="list-style-type: none"> 調査箇所名等 調査実施年月日
写真	写真_天頂	JPEG	<ul style="list-style-type: none"> 撮影日時 撮影位置情報(緯度経度)
全天球写真	全天球写真_地点1	JPEG	<ul style="list-style-type: none"> 撮影日時 撮影位置情報(緯度経度)

調査年度

総括整理表		調査年度		
保樹名称	保樹内容	調査時写真①	調査時写真②	調査時写真③
管理森林管理番号				
所在地				
面積				
設定・変更年				
保樹林種別写真		保樹林の概要等		
樹立写真	保樹林の概要 (設定目的)	過去のモニタリング実施状況		
	モニタリング実施時期			
	法令等に基づく指定状況			

調査項目	調査手法	結果概要
森林タイプの分布状況	資料調査	
植種分布状況	リモートセンシング	
樹木の生育状況	資料調査/森林概況調査/森林群相調査	
下層植生の生育状況	資料調査/森林概況調査/森林群相調査	
野生生物の生育状況	資料調査/動物調査	
山火事発生リスク	資料調査/リモートセンシング	
湧出等発生状況	資料調査/森林概況調査/森林群相調査	
保樹対象種の生育・生育状況 (希少・準絶滅危惧種)	資料調査/森林群相調査/動物調査	
論文発表状況	資料調査	
事業・活動実績・遊歩実況状況等	聞き取り調査	

*行われた調査項目・記載事項の無い欄は非該当とする。従跡管理課に取寄せない資料等については必要に応じて別紙にて添付。

評価：継続中

8. モニタリング結果の評価

各森林管理局に設置された保護林管理委員会において、モニタリング結果を元に、保護林の現状を評価、過去のモニタリング結果との時系列的变化も考慮しつつ、今後の状況変化を想定した上で、今後の保護・管理やモニタリングのあり方を検討。評価結果によっては、保護林の変更(区域、地帯区分等)又は廃止等の必要性についても検討。

●評価結果とモニタリングの見直し方法の例

評価結果	モニタリングの見直し方法
森林環境の状況変化が把握できていない。	調査項目の変更、もしくは状況変化を把握するための調査手法の検討
地球温暖化の影響やシカによる被害等によって森林環境に大きな変化が発生している。	変化の発生原因の究明を行うためのより詳細な調査の実施もしくは調査手法の検討
保護対象の個体群が、その地域において絶滅の危険性が極めて高くなっている。	より短いモニタリング実施間隔への変更を検討

モニタリング結果の公表

国有林の取組に対する国民の理解を深めるため、保護林制度や保護林の存在、価値が分かりやすく国民に伝わるよう、インターネット等により積極的に情報を発信。

●公表様式

〇〇保護林	
管轄森林管理局・署	〇〇森林管理局〇〇森林管理署
所在地	〇〇県〇〇郡〇〇町
面積	〇〇ha
設定年	昭和〇〇年〇月〇日
保護林の概要 (設定目的)	〇〇に位置する〇〇山系に生育する〇〇を主体とした原生的な天然林が存在し、〇〇、〇〇などの希少動物相がみられる等自然に恵まれた本地域において、森林生態系からなる自然環境の維持、野生生物の保護等を目的として設定。 平成〇〇年から、〇〇植物群落の植生回復措置等を地元NPOと連携して実施している。
写真	写真
モニタリング調査の概要	
実施年度	平成〇〇年度
調査項目	樹木の生育状況調査、林床植生の生育状況調査等
調査手法	森林詳細調査として、〇〇の生育地において調査プロットを〇箇所設定し、樹木の胸高直径、樹高の計測及び植生の種組成の概要を把握。森林生態系多様性基礎調査の結果も活用。
結果概要	〇〇を主体とした森林に病虫害、鳥獣害等の被害は見受けられなかった。一方、稚幼樹の更新があまり多く見られなかったため、引き続き更新状況について注視すると共に、〇〇植物群落植生回復措置実施箇所の経過を観察していく。