

モニタリングの事例について

令和6年2月
林野庁

森林生態系保全にかかるモニタリング手法

- モニタリングは、保全目的や管理体制等を踏まえて、効率的・効果的な手法が選択。
- 持続的な森林経営を目的とする森林認証については、植生調査や定点観測あるいはチェックシートを用いたモニタリングが実施。
- 世界自然遺産地域やユネスコエコパークでは、異なる主体により多様なモニタリングが組み合わせ実施。保護林は、森林の状況等に応じたモニタリング手法の選択が可能。

認定サイト	基本方針・管理目的	モニタリング実施主体	自然状態に関する主なモニタリング手法の例(*)	モニタリング頻度
森林認証	環境、社会及び経済的に持続可能な森林管理を実現すること。	認証取得者 (例：森林組合などの林業事業者や管理者)	FSC：毎木調査または植生調査、定点観測 ほか SGEC：チェックシート ほか	- (本審査は5年毎、定期審査は1年毎)
保護林	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、森林施業・管理技術の発展、学術の研究等に資すること。	林野庁 (民間(コンサル等)、研究機関、森林官等)	<ul style="list-style-type: none"> ・資料調査：既存資料 ほか ・リモートセンシング：衛星画像やUAV画像 ほか ・森林概況調査：チェックシート ほか ・森林詳細調査：植生調査、毎木調査 ほか ・動物調査：ルートセンサス、センサーカメラ ほか 	10年毎(状況に応じて5年/5年未満)
ユネスコエコパーク	「生物多様性の保全」、「経済と社会の発展」及び「学術的支援」の3つの機能が必要。 <u>自然保護と地域の人々の生活</u> とが両立した持続的な発展を目指す。	行政機関・大学等・民間団体・地域住民等	<ul style="list-style-type: none"> ・種の保全状況：植生調査、ルートセンサス、センサーカメラ、環境DNA、巡視 ほか ・生息・生育環境の保全状況：衛星・UAV画像、定点カメラ、保護林調査の活用 ほか ・外来種やシカの生息・生育状況：外来種種数、シカ個体数調査・分布状況 ほか 	- (管理計画改定は10年毎)
世界自然遺産	評価基準「自然美」「地形・地質」「生態系」「生物多様性」を満たすため、 <u>自然の厳格な保護</u> が主目的。	行政機関・大学等・民間団体・地域住民等	<ul style="list-style-type: none"> ・種の保全状況：植生調査、ルートセンサス、センサーカメラ、巡視、聞き取り ほか ・生息・生育環境の保全状況：衛星・UAV画像、定点カメラ、概況調査 ほか ・個体への影響：密猟数・交通事故・外来種による捕殺数、錯誤捕獲数 ほか ・侵略的外来種の生息・生育状況：分布調査、聞き取り調査 ほか 	大半が1年毎(森林景観などの動態変化は5年毎)

*モニタリング手法は、サイトの管理方針・計画によって異なる。

森林認証（FM認証）におけるモニタリング関連原則・基準

- 森林認証（FM認証）※によるモニタリングは、管理計画の実施状況を定期的に確認し、モニタリング結果に応じて管理方針や計画を改訂するために実施されている。
- 管理計画に定められた活動や配慮事項について認証機関により審査される一方、森林環境の状態に関するモニタリングは認証取得者によって実施され、その実施方法について特段規定はなく、写真撮影を用いた定点観測や巡視、チェックシートを用いた定性的な手法などにより行われている。
※環境、社会及び経済的に持続可能な森林管理を実現することを目的に行われている民間による森林の認証。主にFSC認証やPEFC認証、SGECなどがある。PEFC認証とSGEC認証は、相互承認。

FSC

原則6：環境影響評価 環境に影響を低減・回避行動の実施など
原則7：管理計画 管理計画の方針や目標の設定など
原則8：モニタリングと評価 モニタリング方法などの決定、管理計画への反映など

SGEC

基準1：対象森林と管理方針 対象森林の明確化と管理の方針と計画の策定など
基準2：生物多様性の保全 管理計画に基づいた実行にかかる配慮事項など
基準4：森林生態系における生物多様性の維持、保全及び適切な増進
基準5：森林管理における保全機能の維持又は適切な増進（特に水資源と土壌）
基準7：モニタリング チェックリストを用いた管理計画の達成評価と管理計画への反映など

自然状態にかかるモニタリング手法の例

A森林管理協議会の例

- ・ 定点観測
成長量調査（毎木調査）及び写真撮影
- ・ 巡視

Bグループ森林認証の例

- ・ 定点観測
人工林：毎木調査 環境保護林：植生調査
- ・ 巡視

人工林においては、成長量を測定。植生調査は、写真撮影や**定性・定量的な調査**を実施。

自然状態にかかるモニタリング手法の例

C県営林の例

- ・ チェックシート（定性的評価）および写真撮影
希少種等の生育状況、施業箇所の下草植生状況や広葉樹等の保全状況について確認

D県営林の例

- ・ チェックシート（定性的評価）
施業前・施業中に保護すべき希少動植物がいるかなどを確認

チェックシートを用いた**定性的な評価**により、自然状態を確認。

SGEC森林認証モニタリング調査野帳（千葉県営林の事例）

(別紙1)

千葉県営林SGEC森林管理計画に基づくモニタリング調査野帳

調査地No.	南部-1				
調査箇所名	市町村	経営区	団地名	林班	小班
	鴨川市	南部1区	嶺岡県有林	1	ろ
調査日時	令和5年9月29日11時00分				
調査者					
主な樹種、林齢	スギ5年生(平成31年3月植栽・0.42ha) スギ3年生(令和3年3月植栽・0.40ha)				
実施作業種	下刈1回刈		作業前・後		作業後
主な施業履歴	実施年月	施業概要			実施面積
	令和2年7~8月	下刈1回刈			0.42ha
	令和3年3月	再造林(0.40ha)・補植(0.42ha)			0.82ha
	令和3年6~7月	下刈1回刈			0.82ha
	令和3年9~10月	下刈2回刈			0.82ha
	令和4年7~8月	下刈1回刈			0.82ha
	令和5年8~9月	下刈1回刈			0.40ha

区分	チェック項目と視点		写真撮影
生物多様性の保全	施業箇所の状況	下草植生の発達が進んでいるか。 全面において草本、陽樹等による植生の回復が認められる。	No. 1 No. 2 No. 3
	広葉樹等の保全状況	伐採施業地及びその周辺において、生物の生息の場となる倒木、落葉木、樹洞のある木、人工林に侵入した広葉樹等について施業に大きな支障のない限り積極的に残置しているか。	No. 4 No. 5
	希少種の生育状況、外来種の進入状況	どのような植物が自生しているか。保護すべき希少種や除去すべき外来種が含まれていないか(種が同定できるものを記録すると共に、種が不明のものについても可能な範囲で同定に努める)。 どのような植物が自生しているか。保護すべき希少種や除去すべき外来種が含まれていないか(種が同定できるものを記録すると共に、種が不明のものについても可能な範囲で同定に努める)。	No. 6 No. 7 No. 8
	地表面の保護	作業道や一時利用の集材路の開設においては、地表面の切削、土砂の移動は必要最低限とするよう努めているか。 主伐作業時に、地表面の切削を最小限にするよう努めたことから、現在も特段の地表面のかく乱は認められない。	No. 9
	水質汚濁の防止	作業道や一時利用の集材路の開設においては、波型縦断勾配の採用及び横断排水施設の設置を行い、路面水は極力分散排水するよう努めているか。 作業道作設に当たっては、土砂削減量を最小限にするよう努めたことから、現在も地表面による顕著な土砂移動は認められない。	No. 9
健全性の維持及び生態系の生産力	伐採後の適切な更新、保育	①補植地の生育は良好か。 ②補植が必要な場合は実施されているか。 ③必要な保育が適期に実施されているか。	No. 10 No. 11
	①生育状況	造林木の生育は良好である。	
	②補植	補植の必要はない。	
	③適期施工	—	
	その他	対象外	
	病害虫被害、気象害、獣害被害の発生状況	被害が発生、拡大していないか。	
①病害虫被害	なし		
②気象害	なし		
③獣害	なし		
その他	なし		

(別紙2)

千葉県営林SGEC森林管理計画に基づくモニタリング調査野帳【状況写真】

調査地No.	南部-1	調査日	令和5年9月29日
No.	写真	説明	
1		全景1 令和2年3月主伐 令和3年3月植栽範囲	
2		全景2 令和3年3月植栽範囲(右)と 平成31年3月植栽範囲(左) の境界部	
3		全景3 平成31年3月主伐・植栽範囲	
4		広葉樹等の残置状況 (ヤマブツ)	
5		広葉樹等の残置状況 (スタジイ)	
9		一時利用の集材路の状況	
10		造林木の状況 平成31年3月植栽範囲	
11		造林木の状況 令和3年3月植栽範囲	

(別紙2)

6		下層植生の状況 (平成31年3月植栽範囲)
7		下層植生の状況 (令和3年3月植栽範囲)
8		下層植生の状況 (センダン)

(別紙2)

9		一時利用の集材路の状況
10		造林木の状況 平成31年3月植栽範囲
11		造林木の状況 令和3年3月植栽範囲

生物多様性モニタリングの事例

- 行政主体による全国レベルでの継続的なモニタリング事例として、森林生態系多様性基礎調査（林野庁）やモニタリングサイト1000（環境省）があり、モニタリング調査結果は公表されており、利用が可能。
- 市民参加型調査の手法として、モバイル末端の普及や深層学習などのAI技術を活用した生物調査や影響評価ツールが開発されており、広範囲で大量の生物観察データが得られるとともに、得られたデータは企業活動のリスク評価に活用。

行政の取組例：森林の生態系に関する調査の事例

森林生態系多様性基礎調査

全国15,000箇所以上を調査地点として設定して、森林の状態とその変化の動向を把握。地況、林分概況、出現種（維管束植物）、森林被害の状況、施業履歴、立木調査、下層植生や土壌侵食状況等を調査。

モニタリングサイト1000

全国1,000箇所以上の調査地点が設置され、そのうち森林関連の調査（約5割）では、毎木調査、植生調査、植生図、チョウ類、鳥類、甲虫などの項目が対象。

民間等による取組例：市民参加型調査やAI技術を活用した調査や影響評価の事例

いきものログ

環境省の生物データ、地方自治体や専門家、市民など、全国の様々な団体や個人が管理するデータを登録・共有化し提供するウェブシステム。生きものの情報は、専用アプリを利用してスマートフォンからも報告することが可能。動物、植物、菌類、原生動物が対象。

(参照：環境省 [いきものログWebサイト](#))

eBird/ Merlin

eBirdは世界最大の野鳥観察情報のデータベースで、無料で利用可能。世界中のバードウォッチャーから寄せられた野鳥観察情報（目撃情報、写真、動画、音声等）が閲覧可能。ポータルサイトや専用アプリを通じて、観察記録の共有が可能。Merlin野鳥識別アプリと連動しており、モバイル末端で記録した写真や鳴声で野鳥を自動識別可能。

(参照：日本野鳥の会 [これを読めばわかる！eBird&Merlinの使い方](#))

Biome

Biomeアプリを通じて、写真と季節・場所の情報により生物の名前を判定。Biome Surveyでは、生物調査の実施・管理、データ収集が可能。その他、ビッグデータを活用したTNFD対応支援サービスを提供。

(参照：株式会社バイオームWebサイト)

シンク・ネイチャー

地域ごとの種数や絶滅危惧種数など保全上重要な地域を地図上に可視化し公開。AIとビッグデータにより、企業活動が自然に与える影響を定量化するサービスを提供。森林管理活動の生態系サービス・生物多様性への定量評価など実施。

(参照：株式会社シンク・ネイチャーWebサイト)

參考資料

FSC認証（FM認証）における10の原則

- 原則1 法律の順守
- 原則2 労働者の権利と労働環境
- 原則3 先住民族の権利
- 原則4 地域社会との関係
- 原則5 森林のもたらす便益
- 原則6 環境価値とその価値への影響
- 原則7 管理計画
- 原則8 モニタリングと評価
- 原則9 高い保護価値(HCV)
- 原則10 管理活動の実施

SGEC認証（FM認証）における7の基準

- 基準1 森林資源の維持又は適切な増進とグローバルカーボンサイクルへの貢献及びその適切な維持・増進
- 基準2 森林生態系の健全性と活力の維持
- 基準3 森林生産（木材及び非木材）機能の維持及び促進
- 基準4 森林生態系における生物多様性の維持、保全及び適切な増進
- 基準5 森林管理における保全機能の維持又は適切な増進（特に土壌と水）
- 基準6 森林の社会・経済的機能の維持及びその適切な増進
- 基準7 森林管理の実行（パフォーマンス）の評価

SGEC認証（FM認証）における基準（森林資源やそのグローバルなカーボンサイクルへの貢献及びその適切な維持・増進）

基準1：森林資源やそのグローバルなカーボンサイクルへの貢献及びその適切な維持・増進

- 1.1 森林管理は、森林及びその生態系サービスを維持、増進し、森林資源が有する経済的、環境的、文化的、社会的価値の維持、増大を目指さなければならない。
- 1.2 森林管理に当たっては、収穫量と成長率の間のバランスを図り、適切な育林方法と技術を採用し、森林資源に対する直接、間接的な悪影響を最小化し、森林資源の量と質及び森林の炭素の貯蔵及び隔離能力が中長期的に保全されなければならない。
- 1.3 森林管理の実行において、温室効果ガスの排出削減や資源の効果的な活用など気候変動に好影響する活動が奨励されなければならない。
- 1.4 林地の転用は、下記による正当化できる状況以外は発生させない。
 - a) 土地利用や森林管理に関連する国等の機関の法令や政策を遵守し、影響を受けるステークホルダーとの協議を含んだ国その他の権限を有する当局が管轄する土地利用計画に基づくものであり、
 - b) 当該認証森林区域に占める割合が小さな比率（具体的には付属書1の4.1.3、4.1.4、4.1.5による）であり、
 - c) 生態学的に重要な森林区域、文化的、社会的な重要性を有する区域、又はその他の保護区域に悪影響を及ぼさず、
 - d) 炭素蓄積が非常に高い区域を破壊せず、
 - e) 長期的な保全と経済的、社会的利益に貢献する。
- 1.5 生態的に重要な非森林生態系への造林が下記による正当化できる転用以外は、発生してはならない。
 - a) 土地利用や森林管理に関連して、国際条約等はもとより、国等の法令や政策を遵守し、影響を受けるステークホルダーとの協議による国やその他の権限を有する当局が管轄する土地利用計画に基づき、
 - b) 影響を受けるステークホルダーが透明かつ関与可能な協議のプロセスを通じて、当該転換転用に関与する機会を有する決定方法に基づき、
 - c) 絶滅の危惧（危急種、稀有又は絶滅危惧種の生育・生息を含む。）の恐れのある非森林生態系、文化的・社会的に重要な区域、絶滅危惧種の重要な生息地又はその他の保護区域に悪影響を与えず、
 - d) 組織の管理下にある生態学的に重要な非森林生態系に占める比率が小さなものであり、
 - e) 炭素蓄積が非常に高い区域を破壊せず、
 - f) 長期的な保全や経済的、社会的利益に貢献すること。
- 1.6 本規格において、PEFC ST1003：2018の森林プランテーションに関する規定を日本国内の「在来種を中心とする森林（人工林）」に対して適用しない。

基準2：森林生態系の健全性と活力の維持

- 2.1 森林生態系の健全性と活力の維持，増大のため，経済的に実行可能な限り自然のメカニズムとプロセスを活用した最善の生物学的予防措置を講じ，劣化した森林生態系を回復させなければならない。
- 2.2 有害な環境要素に対し，自然的調節メカニズムを強化し，森林の安定性，活力及び抵抗力を拡大するため，適切な遺伝種及び生態系の構造的な多様性を奨励・維持しなければならない。
- 2.3 火入れは，更新，野火からの保護，生息地管理，認められた先住民の習慣のための森林管理に不可欠な手段である地域においてのみに限定されなければならない。こうした場合，適切な管理と統制の方法が採用されなければならない。
- 2.4 現地条件に相応しい樹種や在来種による造林（人工造林，天然更新），樹木や土壌の損傷を最小化する保育，伐採・搬出技術の活用など現地の条件に即した適切な森林管理が行われなければならない。
- 2.5 森林における廃棄物の無差別的な廃棄は厳格に回避しなければならない。非有機物系の廃棄物やごみは，回収し，指定された区域に貯蔵のうえ，環境に責任ある方法で除去しなければならない。森林管理の実行中における油や燃料の流失を予防しなければならない。突発的な流失による環境の損傷リスクの最小化のための緊急手順が設置されていなければならない。
- 2.6 農薬の使用を最小化するため，統合的病虫害管理と適切な育林的代替手段及びその他の生物学的方法が優先されなければならない。
- 2.7 いかなる農薬の使用についても，その使用マニュアルを文書化されなければならない。
- 2.8 農薬の使用に当たっては，他の使用可能な代替品がない場合を除き，WHOのタイプ1A及び1B及びその他の毒性の高い農薬を禁止しなければならない。WHOのタイプ1A及び1Bの農薬の例外使用は，本規格の付属書4において定める。
- 2.9 塩素化炭化水素のように派生物質が意図した使用期間を超えて生物学的な活性を保ち，食物連鎖のなかで蓄積される農薬やその他の国際的合意によって禁止されている農薬は使用しない。
注意書：「国際的な合意によって禁止された農薬」とは，残留性有機汚染物に関するストックホルム条約によって定められている。
- 2.10 農薬の使用は，当該農薬の製造者による指示に従い，訓練を受けた者によって適切な器具，機材等の設備を使用して実行しなければならない。
- 2.11 肥料は，統制された方法で十分な環境への配慮をもって使用する。肥料の使用は，適切な土壌の養分管理の代替としてはならないことに留意する。

SGEC認証（FM認証）における基準（森林生態系における生物多様性の維持、保全及び適切な増進）

基準4：森林生態系における生物多様性の維持、保全及び適切な増進

- 4.1 森林管理計画は、ランドスケープ、生態系、種及び遺伝子レベルで生物多様性の維持、保全及び増大を目指すものでなければならない。
- 4.2 森林の資源調査、マッピング及び計画を策定するにあたっては、生態学的に重要な森林区域を確定し、その保護、保全をし、又は休閑地としなければならない。注意書本項は、ピオトープ等の重要な環境的価値を損傷しない森林管理を含めすべて画一的に禁止することではない。現地の実態に即して適切な措置が講じられることを求めている。
- 4.3 保護種、絶滅危惧種、絶滅に瀕している動植物種は、商業目的に開発しない。これらを保全する上で必要な場合には、それらの保護や生息数の増加のための措置が取られなければならない。注意書：本項は、CITESの要求事項に応じた取引を排除しない。
- 4.4 天然更新又は森林資源の質及び量を確実にする植林を通じた更新を、確実に行われなければならない。
- 4.5 現地条件に順応した天然種を起源とする造林を優先する。外来種、プロヴェナンス（他地域の郷土樹種）、又は変種は、生態系への影響や在来種の本種の遺伝的統合性への影響が科学的に評価され、その結果が否定的な場合は影響が回避又は最小化できる場合のみ使用できるものとする。注意書絶滅が危惧される生態系、生息地、又は種を脅かす外来種による影響の予防、導入、影響の軽減に関する生物多様性条約（CBD：Convention on Biological Diversity）の指針原則は、侵入種の回避のためのガイダンスとして認められる。
- 4.6 生態的ネットワークの改善や回復に貢献する造林（植林等）による森林再生を推進する活動が、奨励されなければならない。
- 4.7 遺伝子組み換え樹木を使用してはならない。
注意書：遺伝子組み換え樹木の使用に関する制限は、予防原則に則ってPEFC総会によって採択された。遺伝子組み換え樹木が、人間や動物の健康や環境の上に及ぼす影響が従来の方法による遺伝子改良を受けたものと同等、あるいはより肯定的なものであるという十分な科学的データが揃うまで、いかなる遺伝子組み換え樹木も使用してはならない。
- 4.8 異齢林及び混交林などの森林の水平及び垂直的な構造的多様性を適切に促進する。森林施業は、ランドスケープの多様性の維持・回復を目指すものでなければならない。
- 4.9 適切な場所における価値ある生態系を作り上げる伝統的森林管理の方法を支援されなければならない。
- 4.10 保育や収穫施業は、生態系への長期的な損傷を引き起こさない方法で実行する。可能な限り生物多様性を維持・改善するための実践的措置が採用されなければならない。
- 4.11 インフラ整備は、特に稀有で繊細な代表的生態系や遺伝子の保存に対する損傷を最小化し、絶滅危惧種やその他の指標種の生育・生息状況、特にその移動パターンをも勘案して、計画し、整備されなければならない。

SGEC認証（FM認証）における基準（森林管理における保全機能の維持又は適切な増進（特に水資源と土壌））

基準 5：森林管理における保全機能の維持又は適切な増進（特に水資源と土壌）

- 5.1 森林の土壌侵食の制御、洪水の予防、水の浄化、気候調整、炭素貯蔵及びその他の生態系サービスの調整サービス及び基盤サービスなどの森林が有する社会的・保全機能は、維持、増進されなければならない。
- 5.2 社会のために森林が特定かつ確認された機能を発揮している森林区域については、これを図化し、森林管理計画で計画する森林施業において、これらの森林の諸機能を確実に維持・増進しなければならない。
- 5.3 侵食されやすくその取扱いに注意を要する区域の林業活動については、特別な注意を払わなければならない。その際、使用する技術や機械は、当該区域に相応しいものでなければならない。これらの区域に対する動物個体数の圧力を最小化する特別な措置を講じなければならない。
- 5.4 水資源の質、量への悪影響を回避するために水源保全機能を有する森林区域で行われる森林施業には、特別な注意を払わなければならない。農薬やその他の有害物質の不適切な使用や水質に有害な影響を及ぼす不適切な森林施業の実行は回避しなければならない。森林施業によって、下流の水収支及び水質に重大な影響を与えてはならない。
- 5.5 道路、橋梁、その他のインフラ整備は、裸地土壌の露出を最小化し、土壌の水流への流出を防ぐ方法を用い、流水路や河床の自然水準や機能を保全する方法で行わなければならない。道路排水設備は、適切に設置し、維持されなければならない。

基準 7：森林管理の実行（パフォーマンス）の評価

7.1 監視（モニタリング）、測定、分析及び評価

7.1.1 森林資源のモニタリング及び環境、社会、経済的な影響を含めた森林管理の効果の評価は、定期的に行われ、その結果は森林管理計画の策定のプロセスに反映されなければならない。

7.1.2 森林の健全性及び活力に影響する要素、特に、病虫害、獣害、過放牧（過剰飼育）、火災、気候的要因による損害、空気汚染物質、森林施業等に起因する損害など森林生態系の健全性及び活力に潜在的な影響を及ぼす主要な生物的及び非生物的要素に関して、定期的なモニターしなければならない。

7.1.3 狩猟や釣りを含む非木質林産物の利用が森林所有者/管理者の責任範囲にあり、森林管理計画に含まれている場合には、調整、モニター、制御されなければならない。

7.1.4 労働条件と労働安全については、定期的にモニターされ、必要に応じて関連法令等に適合されるように適切な措置が講じられなければならない。

7.2 内部監査

7.2.1 目標

計画された間隔で実施される内部監査プログラムについては、管理システムについて下記の情報を提供しなければならない。

- a) 組織の管理システムに関する要求事項と持続可能な森林管理規格に関する要求事項を遵守し、
- b) 管理システムが効果的に実行、維持されていること。

7.2.2 組織

組織は、下記を実施しなければならない。

a) 頻度、方法、責任、計画の要求事項と報告を要する内部監査プログラムを計画、立ち上げ、実行、維持する。それには、関係するプロセスの重要性と前回の監査結果が考慮されている。

- b) 各々の監査について監査基準と対象範囲を定め、
- c) 目標と監査プロセスの客観性と不偏性を確実にするために審査員を選択し、監査を実行し、
- d) 監査結果が関係マネジメント部局に確実に報告され、
- e) 監査プログラムの実行の証拠として文書情報と監査報告を保管する。

7.3 マネジメントレビュー

7.3.1 年次のマネジメントレビューは少なくとも下記を含まなければならない。

- a) 前回のマネジメントレビューからの措置の状況
- b) 管理システムに関連する外部及び内部的変化
- c) 不適合及び是正措置、モニタリングと計測結果、監査結果を含む組織のパフォーマンスに関する情報
- d) 継続的改善のための機会

7.3.2 マネジメントレビューの結果は、継続的改善の機会の決定及び管理システムの変更の必要性に関する決定を含まなければならない。

7.3.3 マネジメントレビューの結果の証拠として、文書情報が保管されなければならない。

原則6：多面的機能と環境への影響

組織は、管理区画の生態系サービスおよび環境価値を維持、保全および/または復元し、また環境への悪影響を回避、改善または低減しなければならない。

6.1 組織は、管理活動により影響を受け得る管理区画内外の環境価値を評価しなければならない。評価の詳細度と規模および頻度は、管理活動の規模、強度とリスクに応じた範囲で行うが、少なくとも管理活動の潜在的な悪影響を評価、モニタリングでき、また必要な保全手段の決定ができる必要がある。

6.2 林地をかく乱する作業開始前に、組織は、特定された環境価値に対して管理活動が与え得る影響の規模、強度、リスクを評価および特定しなければならない。

6.3 組織は環境価値に対する悪影響を、その規模、強度、リスクに応じた範囲で回避し、また悪影響がみられた際には、それを低減、改善するための効果的な手法を特定し、実施しなければならない。

6.4 組織は、保全地帯、保護区、接続性および/または必要に応じてより直接的な生存のための方法を通じて、管理区画に存在する希少種、危急種とそれらの生息域を保護しなければならない。これらの活動は管理活動の規模、強度とリスクおよび希少種と危急種の生態学的要求事項と保全状態に応じた範囲で実施しなければならない。管理区画内で実施する活動を定める際には、希少種と危急種の管理区画を超えた生息域の地理的分布を考慮しなければならない。

6.5 組織は、代表的な自然生態系見本地域を特定、保護する、および/またはより自然に近い状態へ復元しなければならない。代表的な見本地域が存在しないまたは十分に存在しない場合は、管理区画の一定面積をより自然に近い状態へ復元しなければならない。必要な面積や復元のための手法は人工林の中を含め、管理活動の規模、強度とリスクに応じた範囲で、かつ景観レベルでの生態系の価値と保全状態に応じて決められなければならない。

6.6 組織は、管理区画内で特に生息域の管理を行うことにより、自然発生在来種と遺伝子型の生存を効果的に維持し、生物多様性が失われることを防がなければならない。組織は狩猟、釣り、罨、採取を管理する効果的な手法を持つことを示さなければならない。

6.7 組織は、自然な河川・溪流、湖沼、川岸地帯とそれらの接続性を保護または復元しなければならない。組織は水質と水量への悪影響を回避し、悪影響があった場合は、低減および改善しなければならない。

6.8 組織は、地域の景観的な価値にとって適切で、かつ環境、経済的な回復力を強化するように管理区画の景観を管理し、異なる樹種、面積、樹齢、空間規模、伐期がモザイク状に維持および/または復元されるようにしなければならない。

6.9 組織は自然林または高い保護価値 (HCV) を人工林や森林以外の土地利用へ転換させてはならない。また転換される直前に自然林であった場所の人工林を森林以外の土地利用へ転換させてはならない。ただし以下をすべて満たす場合を除く：

6.10 1994年12月1日から2020年12月31日の間に自然林から転換された人工林を含む管理区画は、通常、認証の対象とはならない。ただし以下のいずれかを満たす場合を除く：

- a) 管理区画の面積に対してごく限られた割合のみに影響し、転換することによって、管理区画における明確かつ大きな長期的保全の公益がもたらされている場合。
- b) 直接的または間接的にその転換に関与した組織が、該当するFSC補償の枠組みに従い、すべての社会的な損害の補償を行い、環境的な損害に対する相応の改善を行ったことが示されている場合。
- c) 転換には関わっておらず、転換後に管理区画を取得した組織が、該当するFSC補償の枠組みに従い、優先される社会的な損害の補償を行い、環境的な損害に対する一部の改善を行ったことが示されている場合。

6.11 2020年12月31日より後に自然林または高い保護価値 (HCV) から転換された人工林を含む管理区画は、認証の対象とはならない。ただし以下のいずれかを満たす場合を除く：

- a) 管理区画の面積に対してごく限られた割合のみに影響する場合。
- b) 転換することによって、管理区画における明確かつ大きな長期的保全の公益がもたらされる場合。
- c) 高い保護価値(HCV)や、高い保護価値(HCV)を維持または向上するために必要な資源や場所にダメージを与えたり、脅かしたりしない場合。
- a) 管理区画の面積に対してごく限られた割合のみに影響する場合。
- b) 転換することによって、管理区画における明確かつ大きな長期的保全の公益がもたらされている場合。
- c) 高い保護価値(HCV)や、高い保護価値(HCV)を維持または向上するために必要な資源や場所にダメージを与えたり、脅かしたりしない場合。

原則7：管理計画

組織は、管理活動の規模、強度とリスクに応じた範囲で、管理の方針と目的に沿った管理計画を持たなければならない。順応的管理を推進するためにモニタリング情報を基に管理計画は最新情報に更新され、実施されなければならない。従業員のためのガイドとして、また影響を受ける利害関係者と関心の高い利害関係者への情報として、そして管理の意思決定のために十分な役割を果たす関連計画書や手順書が整備されていなければならない。

7.1 組織は、管理活動の規模、強度とリスクに応じた範囲で、環境的に適切で、社会的な利益にかなない、経済的にも継続可能な管理の方針(ビジョンと価値)と目的を制定しなければならない。管理の方針と目的の概要は管理計画書に組み込まれ、公開されなければならない。

7.2 組織は、基準7.1で制定した管理区画の管理目的と方針に完全に沿った管理計画を実施しなければならない。管理計画には管理区画内に存在する天然資源が記載されており、どのように計画がFSC認証要求事項に適合するのか示されていないなければならない。計画されている活動の規模、強度とリスクに応じた範囲で、管理計画には森林管理計画と社会管理計画が含まれていなければならない。

7.3 管理計画には、管理目的の各要素の進捗を評価できる検証可能な目標が含まれていなければならない。

7.4 組織は、モニタリング結果、評価結果、関与した利害関係者からの意見、新たな科学的知見や技術革新の情報に基づき、また環境の変化や社会経済状況の変化に応じて管理計画書と手順書を定期的に見直し、更新しなければならない。

7.5 組織は、誰もが無償で入手できる、公開可能な管理計画の概要を作成しなければならない。機密情報を除く管理計画に関連する他の詳細については、影響を受ける利害関係者からの要望に応じ提供しなければならない。この際、複製作成費用および対応にかかる費用については実費を請求することができる。

7.6 組織は、管理活動の規模、強度、リスクに応じた範囲で、積極的にかつ透明性を確保しつつ、影響を受ける利害関係者を管理計画の策定およびモニタリング過程に関与させ、また他の関心の高い利害関係者についても要求に応じて関与させなければならない。

原則8：モニタリングと評価

組織は、順応的管理を実施するため、管理目的達成に向けた進捗状況、管理活動の影響および管理区画の状態について、管理活動の規模、強度、リスクに応じた範囲でモニタリングと評価が行われていることを示さなければならない。

- 8.1 組織は、管理計画の方針と管理目的、活動計画の進捗状況そして検証可能な目標の達成度を含め、[管理計画が実施されていることをモニタリング](#)しなければならない。
- 8.2 組織は、管理区画内で実施されている活動が環境および社会に与える影響と、[環境状態の変化についてモニタリング](#)し評価しなければならない。
- 8.3 組織は、モニタリングと評価の結果を分析し、この分析結果を計画過程に反映させなければならない。
- 8.4 組織は機密情報を除くモニタリング結果を誰もが無償で入手できるよう、公開可能な概要を作成しなければならない。
- 8.5 組織は、FSC認証製品として流通している管理区画から生産された全ての林産物が、各年の計画に相当した生産場所と生産量であることを示すため、管理活動の規模、強度、リスクに応じた範囲で追跡およびトレースする仕組みを持ち、実施しなければならない。

FSC認証 (FM認証) におけるモニタリング要求事項

附則 C: モニタリング要求事項

日本国内指標	モニタリング頻度
1) 組織によるモニタリングは、管理活動が多面的機能へ与える影響を評価する上で十分であり、以下の該当する管理活動について記録を含む。	
i. 森林更新の状況 (基準*10.1)	1回/年
ii. 更新の際使用した樹種、品種が生動的に地域に適合しているか (基準*10.2)	1回/年
iii. 管理区画内外における外来種の侵略性や生息・生育状況 (基準*10.3)	1回/年
iv. 遺伝子組換え生物の不使用 (基準*10.4)	1回/年
v. 枝打ち、間伐を含む育林作業結果(仕上がり具合等) (基準*10.5)	1回/年
vi. 肥料の使用及びそれが多面的機能へ与える悪影響 (基準*10.6)	1回/年
vii. 農薬の使用及びそれが多面的機能へ与える悪影響 (基準*10.7)	1回/年
viii. 生物的防除の使用及びそれが多面的機能へ与える悪影響 (基準*10.8)	1回/年
ix. 自然災害の被害と影響 (基準*10.9)	1回/年
x. インフラ整備、輸送活動、育林作業状況 (例: 林道・作業道の敷設状況。林道勾配・密度、地形の変更の程度や沢を横断する場所の状況) 及びそれらが河川・溪流・湖沼、土壌、希少種、絶滅危惧種、生息・生育域、生態系、及び景観的な価値に与える影響 (基準*10.10)	1回/年
xi. 木材の伐採と搬出及びそれらが他の林産物、多面的機能、利用可能な林地残材やその他の林産物やサービスに与える影響 (基準*10.11)	1回/年
xii. 廃棄物の処理 (基準*10.12)	1回/年
2) 組織は、以下の該当する管理活動について社会経済的な影響が評価できるよう、記録をとっている。	
i. 違法または未許可の行為 (基準*1.4)	1回/年
ii. 適用可能な法令、地域法、批准済み国際条約や義務的行動規範への適合 (基準*1.5)	1回/年
iii. 紛争や苦情と、それに対する対応状況 (基準*1.6, 2.6, 4.6)	1回/年
iv. 労働者の権利に関するプログラムや活動 (基準*2.1)	1回/年
v. 男女平等、セクシャルハラスメント、性別による差別 (基準*2.2)	1回/年
vi. 労働安全衛生に関するプログラムや活動。労働災害の記録を含む。(基準*2.3)	1回/年
vii. 黄金の支払 (基準*2.4)	1回/年
viii. 作業に従事する者(労働者の他、ボランティア、研修生を含む)への教育訓練 (基準*2.5)	1回/年
ix. 農業に曝される労働者の健康 (基準*2.5, 10.7)	1回/年
x. 先住民族、地域社会とそれらの法的及び慣習的な権利 (基準*3.1, 4.1)	1回/年

xi. 先住民族、地域社会やその他の関係者との契約の履行状況 (基準*3.2, 4.2)	1回/年
xii. 先住民族及び地域社会とのやりとりや協議 (基準*3.2, 3.3, 4.2)	1回/年
xiii. 先住民族と地域社会にとって文化的、生態的、経済的、宗教的、または精神的に特別な意味を持つ場所の保護状況 (基準*3.5, 4.7)	1回/年
xiv. 先住民族の文化的景観およびそれに関連する先住民族にとって重要な価値の持続性 (基準*3.1, 基準*3.5)。	1回/年
xv. 伝統的知識や知的財産の使用 (基準*3.6, 4.8)	1回/年
xvi. 地域の経済的、社会的状況 (基準*4.2, 4.3, 4.4, 4.5)	1回/年
xvii. 多様な林産物や便益の生産 (基準* 5.1)	1回/年
xviii. 生態系サービスや森林の多面的機能の維持(林分・景観レベルの、枯損木も含めた生物多様性や生息・生育域の状況を含む) (基準* 5.1)	1回/年
xix. 生態系サービスの保全活動 (基準* 5.1)	1回/年
xx. 計画されていた木材の年間収穫量と実際の収穫量、年間成長量の比較 (基準* 5.2)	1回/年
xxi. 地元の加工施設、サービス、付加価値づけ施設・サービスの利用 (基準* 5.4)	1回/年
xxii. 財務状況、年間予算編成、中長期的な財務計画 (基準* 5.5)	1回/年
xxiii. 基準* 9.1 で特定された高い保護価値(HCV)5 と 6	1回/年
3) 8.2.2 の環境状態のモニタリングには以下の該当するものを含み、その手順は環境状態の変化を検知するのに十分である。	
i. 効果を経ている生態系サービスの状況(基準* 5.1)	1回/年
ii. 樹高・直径・立木密度(サンプリングによる)、及び林齢構成(基準* 5.5)	1回/5年
iii. 基準* 6.1 で特定された多面的機能と生態系機能及び多面的機能を保護し、悪影響を回避、低減、補修するための措置の効果。(基準* 6.1, 6.3)	1回/年
iv. 下層植生	1回/年
v. 特定された希少種、絶滅危惧種やそれらの生息・生育域の状況及びそれらやそれらの生育・生息域を保護するための措置の効果(基準* 6.4)	1回/年
vi. 代表的な自然生態系地域の保全、復元状況及びその保全、復元措置の効果(基準* 6.5)	1回/年
vii. 在来種及び生物多様性の保全、復元状況及びそれらの保全、復元措置の効果(基準* 6.6)。	1回/年
viii. 河川・溪流、湖沼の状況。作業上のオイル等の適切な処理や溪流へのごみや端材の投げ捨て等も含む。そして、河川・溪流、小沼を保全、復元するための措置の効果 (基準* 6.7) 注: 水質・水量などは地方公共団体のデータから入手可能なデータを参照することができる。	1回/年
ix. 周辺の景観の変化及びそれを維持、復元するための措置の効果 (基準* 6.8)	1回/年
x. 土地利用の変化(基準* 6.9)	1回/年
xi. 1994 年以降に新たに拡大造林された人工林の情報 (基準 6.10)	1回/年

環境状態のモニタリング