

屋久島世界自然遺産地域モニタリング計画

1. 目的

屋久島世界自然遺産地域（以下「遺産地域」という。）の自然景観と生態系については、科学的知見に基づき順応的に管理を行う必要がある。このため、環境省九州地方環境事務所、林野庁九州森林管理局、鹿児島県、屋久島町（以下「関係行政機関」という。）は、関係団体、専門家等と連携してモニタリングを推進するとともに、その結果に応じて保全方法や利用方法の見直し等を行い、より効果的な手法により遺産地域の管理を行うこととしている。

この計画では、科学的知見に基づく順応的管理を推進し、遺産地域の自然景観及び生態系、並びにその価値を後世に引き継いでいくため、今後10年程度において、関係行政機関が実施するモニタリング項目及びその内容を規定するとともに、モニタリング結果の評価の基準とその手順を明らかにする。

2. モニタリングの基本方針

世界遺産の普遍的価値が維持されているかをモニタリングするとともに、気候変動が遺産地域に及ぼす影響を把握するために、遺産地域の4つの管理目標にあわせて6つの評価項目を設定し、評価項目に基づいたモニタリング項目及びその内容を設定する。

管理目標Ⅰ 基礎的環境情報が把握されていること

管理目標Ⅱ 天然スギに代表される特異な自然景観が維持されていること

- 評価項目 A 天然スギ林が適切に保護・管理され、天然スギが持続的に世代交代すること
- 評価項目 B その他の特異な自然景観資源が適切に保護・管理されていること

管理目標Ⅲ 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること

- 評価項目 C 植生の垂直分布が維持されていること
- 評価項目 D 生物多様性が維持されていること

管理目標Ⅳ 観光客等による利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なっていないこと

- 評価項目 E 観光客等による利用が適正に管理されていること

モニタリングの実施にあたっては、関係団体、専門家、その他の機関等との緊密な連携・協力を図り、屋久島世界自然遺産地域科学委員会（以下、「科学委員会」という。）の助言を得るものとする。

3. モニタリング項目

遺産地域の順応的管理の推進のために、以下のモニタリングを実施する。なお、モニタリングの詳細な内容、計画期間のモニタリング実施予定は、それぞれ別表1・2に定めるとおりである。

管理機関が継続して実施するモニタリング項目

モニタリング項目	評価指標	実施主体					実施頻度
		環境省	林野庁	鹿児島県	屋久島町	その他	
1 気象データの測定	1 気温、湿度、地温、土壌水分、降水量等	●	●	●		●	10分毎～毎時
2 大気組成、水質測定	2 降下ばいじん量			●			毎月
	3 pH, DO, BOD, COD, SS, 大腸菌群数			●			4年毎
3 天然スギ林の現状把握	4 天然スギ林の面積		●				10年毎
4 天然スギ林の動態把握	5 天然スギ林の種組成及び階層構造	●	●				5～10年毎
5 著名ヤクスギ等の巨樹・巨木の現状把握	6 著名ヤクスギである各個体の枝数、葉量	●	●				毎年
6 その他の特異な自然景観資源の現状把握	7 特異な自然景観資源の現況	●					毎年
7 植生の垂直分布の動態把握	8 群集、種組成及び階層構造	●	●				5～10年毎
8 ヤクシカの動態把握及び被害状況把握	9 ヤクシカの個体数	●	●				1～5年
	10 ヤクシカの捕獲頭数		●	●	●		毎年毎
	11 ヤクシカによる植生被害及び回復状況	●	●			●	1～5年毎
9 希少種・固有種の分布状況の把握	12 林床部の希少種・固有種の分布・生育状況	●					5年毎
	13 ヤクタネゴヨウの分布・生育状況		●				5年毎
10 外来種等による生態系への影響把握	14 外来植物アブラギリの分布状況		●				毎年～5年毎
11 高層湿原の動態把握	15 湿原の面積		●				5年毎
	16 湿原の水深、土砂堆積深及び落ち葉だまりの分布面積		●				5年毎
12 高層湿原植生の動態把握	17 湿原植生群落の分布、種組成		●				5年毎
13 利用状況の把握	18 屋久島入島者数			●			毎日
	19 主要山岳部における登山者数	●					毎日
	20 自然休養林における施設利用者数		●			●	毎日
	21 携帯トイレ利用者数	●					1～3年毎
	22 レクリエーション利用者の動向				●		毎日
	23 レクリエーション利用や観光業の実態	●					5～10年毎
14 利用による植生等への影響把握	24 登山道周辺の荒廃状況、植生変化	●					1年毎・5年毎
	25 避難小屋トイレ周辺の水質	●					3年毎

4. モニタリングの評価

評価指標及び評価基準に基づき、科学委員会においてモニタリング結果の評価を実施する。その際、重要な事項について検討を深めるために、科学委員会のもとに設置されているワーキンググループにおいて、関連する評価項目に係る評価を実施する等、専門性を活かした効果的な評価を実施する。

また、モニタリング結果の評価は、概ね5年に1回程度を基本とするが、モニタリング結果については、随時広く情報を共有する。

5. 計画の見直し

(1) 計画期間

本計画は2012年から2021年までの今後10年間の中期モニタリング計画とし、概ね5年ごとに本計画の継続・変更について検討を行う。

(2) その他

関係行政機関は、本計画に基づき毎年のモニタリング事業内容を決定し、当該年度に実施すべきモニタリング、調査を可能な範囲で実施する。なお、必要に応じて年度毎に各機関の役割分担を見直すとともに、調査手法についてもこれまでの実施状況に応じ簡素化を実施するなど柔軟に見直すものとする。

関係行政機関が今後継続して行うモニタリング項目詳細

0 基礎的環境情報が把握されていること								
管理目標	評価項目	評価指標 (調査項目)	評価基準	調査箇所等	頻度	調査内容等		
-								
モニタリング項目	実施主体	備考						
気象データの測定	環境省	気温、湿度、地温	10分毎	西部地域の大川の滝(標高0m)、小楊子林道(標高300m)、花山歩道(標高500m、700m、900m、1200m、1400m、1600m)の7箇所	10分毎	気温、湿度、地温		
		地温、土壌水分	10分毎	東部地域のヤクスギランド(標高100m)、淀川登山口(標高1300m)の2箇所	10分毎	地温、土壌水分		
		気温、湿度、降水量、地温、土壌水分	10分毎	中央山岳部の新高塚小屋(標高1500m)の1箇所	10分毎	気温、湿度、降水量、地温、土壌水分		
	鹿兒島県	気温	10分毎	屋久島北部側(標高600m)、屋久島南部側(標高600m)、屋久島中央部の淀川登山口(標高1300m)の3箇所	10分毎	気温	関係行政機関すべての観測データの一元的な情報提供について検討	
		降水量	毎時	宮之浦(標高5m)、宮之浦林道(標高510m)、白谷(標高580m)、白谷雲水峡(標高630m)、小杉谷(標高680m)、永田カンカケ岳付近(標高730m)、ヤクスギランド(標高1000m)、大川林道(標高1020m)、淀川登山口(標高1380m)、黒味岳頂上付近(標高1800m)の10箇所	毎時	降水量		
	気象庁	降水量	10分毎	永田、吉田、上屋久町、屋久島事務所、安房西、栗生、屋久町、平内の8箇所	10分毎	降水量		
		気温、降水量、風向、風速、日照時間	10分毎	屋久島観測所(小瀬田)、尾之間	10分毎	気温、降水量、風向、風速、日照時間		
	大気組成、水質測定	-	-	-	屋久島町宮グラウンド(宮之浦)、屋久島町消防団中央分団宮之浦班消防詰所(宮之浦)、シーサイドホテル屋久島(宮之浦)の3カ所	毎月		降下ばいじん量
					宮之浦川宮之浦橋地点、安房川安房橋地点、永田川永田橋地点、栗生川栗生橋地点の4地点	4年毎 (1地点年2回)		pH、DO、BOD、COD、SS、大腸菌群数

I 天然スギに代表される特異な自然景観が維持されていること						
A 天然スギ林が適切に保護・管理され、天然スギが持続的に世代交代すること						
管理目標	評価項目	評価指標	評価基準	調査箇所等	頻度	調査内容等
天然スギ林の現状把握	4	天然スギ林の面積	天然スギ林の面積が大きく減少していないこと	屋久島の国有林全域に2km間隔で100m×100mの空中写真判読プロットを347箇所設定	10年毎	空中写真を用いて天然スギの個体数をカウントし、スギの分布密度を推定、経年変化を把握(近隣に現地調査プロットがある判読プロットではその値を用いて判読値を補正)
	5	天然スギ林の動態把握	天然スギ林の種組成及び階層構造に大きな変化がみられないこと	<p>原生自然環境保全全域内の1箇所(標高1300mの地点に設定した1haの固定プロット)</p> <p>東部地域1箇所(標高1200mの地点に設定した50㎡の固定プロット)</p> <p>西部地域2箇所(標高1200m、1300mの地点に設定した100㎡～200㎡の固定プロット)</p> <p>南部地域3箇所(標高1200m、1400m、1600mの地点に設定した140㎡～500㎡の固定プロット)</p> <p>北部地域4箇所(標高900m、1000m、1250m、1395mの地点に設定した185㎡～300㎡の固定プロット)</p> <p>中央地域3箇所(標高1200m、1400m、1600mの地点に設定した300㎡～500㎡の固定プロット)</p> <p>屋久島全域4箇所(標高990m、1270m、1320m、1500mの地点に設定した1000㎡の固定プロット)</p>	<p>10年毎</p> <p>10年毎</p> <p>10年毎</p> <p>10年毎</p> <p>10年毎</p> <p>10年毎</p> <p>10年毎</p> <p>5年毎</p>	<p>一定の大きさ以上の毎木調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握</p> <p>一定の大きさ以上の個体調査(胸高直径、サンプル木の樹高の測定)を含む、ラウン・プランケ法による植生調査、階層別の調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握 (東・西・南・北・中部においては、ギャップが発生しても調査の継続性が保てるようプロット的面積を拡大) 屋久島全域13箇所のデータは森林資源モニタリング調査の結果を利用</p>
						林野庁 環境省 林野庁

I 天然スギに代表される特異な自然景観が維持されていること									
B その他の特異な自然景観資源が適切に保護・管理されていること									
管理目標	評価項目	モニタリング項目	評価指標	評価基準	調査箇所等	頻度			
著名ヤクスギ等の巨樹・巨木の現状把握	6	著名ヤクスギである各	著名ヤクスギで	著名ヤクスギで ある各個体の枝 数、葉量に著しい 変化がみられない こと	縄文杉	毎年	調査内容等 ・著名ヤクスギである個体の樹勢を 視により把握 ・樹勢の衰えが認められた個体につ いては枝数、葉量を調査。葉量につ いては写真撮影及び樹形図を作成	実施主体 環境省 林野庁	備考 実施主体は連携 して効率的に巡 視を実施
		数、葉量	ある各個体の枝 数、葉量		夫婦杉 大王杉 上記以外(遺産地域外)のヤク スギの巨樹・著名木				
その他の特異な自然景観資源の現状把握	7	特異な自然景観資源の現況	特異な自然景観資源の規模、形態等に著しい変化がみられないこと	特異な自然景観資源の規模、形態等に著しい変化がみられないこと	島内全域21地点	毎年	定期的に巡視し写真撮影により確認	環境省	

管理目標	II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること								
評価項目	C 植生の垂直分布が維持されていること								
モニタリング項目	評価指標	評価基準	調査箇所等	頻度	調査内容等	実施主体	備考		
植生の垂直分布の動態把握	8 群集、種組成及び階層構造	群集、種組成及び階層構造に大きな変化がみられないこと	原生自然環境保全地域全域の林分別4箇所(標高300-570m、520-700m、1150-1200m、1300mに設定した固定プロット)	10年毎	一定の大きさ以上の毎木調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握	環境省			
			東部地域6箇所(標高200m、400m、600m、800m、1000m、1200mの地点に設定した50㎡～504㎡の固定プロット)	10年毎					
			西部地域8箇所(標高0m、200m、400m、600m、800m、1000m、1200m、1300mの地点に設定した100㎡～762㎡の固定プロット)	10年毎					
			南部地域10箇所(標高5m、50m、200m、400m、600m、800m、1000m、1200m、1400m、1600mの地点に設定した140㎡～500㎡の固定プロット)	10年毎			一定の大きさ以上の個体調査(胸高直径、サンプル木の樹高の測定)を含む ブ라운・プランケ法による植生調査、階層別の調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握 (東・西・南・北・中部においては、ギャップが発生しても調査の継続性が保てるようプロットの面積を拡大)	林野庁	
			北部地域10箇所(標高0m、100m、440m、580m、800m、900m、1000m、1250m、1350m、1395mの地点に設定した185㎡～600㎡の固定プロット)	10年毎			屋久島全域13箇所のデータは森林資源モニタリング調査の結果を利用		
			中央地域6箇所(標高1200m、1400m、1600m、1775m、1800m、1936mの地点に設定した16㎡～500㎡の固定プロット)	10年毎					
			屋久島全域13箇所(標高30m、50m、230m、350m、400m、420m、510m、710m、860m、990m、1270m、1320m、1500mの地点に設定した1000㎡の固定プロット)	5年毎					

II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること										
D 生物多様性が維持されていること										
管理目標	II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること									
評価項目	D 生物多様性が維持されていること									
モニタリング項目	評価指標	評価基準	調査箇所等	頻度	調査内容等	実施主体	備考			
ヤクシカの動態把握及び被害状況把握	9	ヤクシカの個体数	ヤクシカの生息密度が適正に保たれていること	屋久島全域30地点	3～5年毎	糞粒法による密度調査	環境省			
	10	地域ごとのヤクシカの捕獲頭数	捕獲頭数が適正な生息密度維持のために、寄与していること	西部、北東部、南部など	1～5年毎	糞粒法、糞塊調査、スポットライトカウント法などによる密度調査	林野庁			
	11	ヤクシカによる植生被害及び回復状況	林床植生に過度な摂食がみられず、森林生態系の維持及び適切な森林更新が期待されること	屋久島全域	毎年	職員実行によるヤクシカの捕獲頭数、個体情報(場所、性別等) 狩猟捕獲によるヤクシカの捕獲頭数、個体情報(場所、性別等) 有害鳥獣捕獲によるヤクシカの捕獲頭数、個体情報(場所、性別等)	林野庁 鹿児島県 屋久島町			
						西部(5ヶ所)、小杉谷(4カ所)、安房(4カ所)、ヤクスギランド(2カ所)、高層湿原(1カ所)	1～3年毎	防鹿柵内外の植生調査を定期的に実施し、植生回復状況を把握するとともに、特定の植物にタグを装着し、追跡調査を実施	環境省 九州大学	
				西部、北東部、南部など	1～5年毎	植生調査プロットを設定し被害状況を調査するとともに、防鹿柵(植生保護柵)設置箇所の柵の内外の調査プロットにおいて植生の回復状況を調査	林野庁			

II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること								
D 生物多様性が維持されていること								
管理目標	II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること							
評価項目	D 生物多様性が維持されていること							
モニタリング項目	評価指標	評価基準	調査箇所等	頻度	調査内容等	実施主体	備考	
希少種・固有種の分布状況の把握	12	林床部の希少種・固有種の分布・生育状況	希少種・固有種の生育地・生育個体数が減少していないこと	東部～南部地域において、希少種・固有種が集散的に分布する地点	5年毎	生育する希少種・固有種の株数、生育状況を記録	環境省	
	13	ヤクタネゴヨウの生育状況	ヤクタネゴヨウの生育地・生育個体数が減少しておらず、稚幼樹の定着に伴う更新が期待されること	ヤクタネゴヨウが多く生育する西部地域に分布する標本個体(62本)	5年毎	胸高直径及び樹高の測定、生・枯死の別、活力度の判別 * 活力度の判別は、樹勢、樹形、梢端部の葉量の状態、枯枝の率、着葉状況、根元・幹の腐朽・空洞の有無、表土壌のリター層の被覆状況等を点数化し、総合的な活力度を評価	林野庁	
外来種等による生態系への影響把握	14	外来植物アブラギリの分布状況	アブラギリの生育分布域が拡大していないこと	西部地域1箇所(標高200mの地点に設定した500㎡の固定プロット)	5年毎	一定の大きさ以上の個体調査(胸高直径及び樹高測定)を含むアウン・アブラギリによる植生調査を実施し、種組成及び階層構造の変化等を把握 ・低木層におけるアブラギリ個体の動態について把握	林野庁	
								巡視や入林者からの情報を通じてアブラギリの侵入状況などを把握

II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること								
D 生物多様性が維持されていること								
管理目標	II 植生の垂直分布に代表される貴重な生態系が維持されていること							
評価項目	D 生物多様性が維持されていること							
モニタリング項目	評価指標	評価基準	調査箇所等	頻度	調査内容等	実施主体	備考	
高層湿原の動態把握	15	湿原の面積	湿原面積が大きく減少していないこと	花之江河及びび小花之江河	5年毎	湿原の水深、土砂堆積深(評価指標17)や植生群落分布(評価指標18)の変化から湿原面積の変化を把握	林野庁	
	16	湿原の水深、土砂堆積深及び落ち葉溜まりの分布面積	湿原の水深が維持され、土砂堆積深、落ち葉溜まりの分布面積に著しい変化がみられないこと	花之江河及びび小花之江河	5年毎	<ul style="list-style-type: none"> ・固定調査点を設置し、水深及び土砂堆積深を調査 ・湿原全域において、流路中の泥底の広葉樹を主体とした落ち葉溜まりを視により確認し、分布を測定し面積を把握 	林野庁	
	17	植生群落分布、種組成	植生群落分布及び位置、種組成に変化がみられないこと	花之江河及びび小花之江河	5年毎	<ul style="list-style-type: none"> ・湿原植生の群落の分布位置・範囲を空中写真により判読するとともに、現地確認調査を行い、湿原群落の位置及び面積を把握 ・固定調査プロットを設置し、定期的に種組成を調査 	林野庁	

Ⅲ 観光客等による利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なっていないこと								
E 観光客等による利用が適正に管理されていること								
管理目標	評価指標	評価基準	調査箇所等	頻度	調査内容等	実施主体	備考	
モニタリング項目	18	屋久島入島者数	屋久島空港、安房港、宮之浦港	毎日	入数を把握	鹿児島県	鹿児島県熊毛支庁が空港、各港と連携して調査	
	19	主要山岳部における登山者数	荒川登山口～縄文杉、大鼓岩～楠川分かれ、淀川登山口、高塚小屋～新高塚小屋、モツチヨム岳登山口	毎日	登山者カウンターによる登山者数を把握	環境省	導入初期は鹿児島大学と共同	
	20	自然休養林における施設利用者数	屋久島自然休養林(荒川地区及びび白谷地区)	毎日	協力金の徴収による利用者数を把握	林野庁 レクリエーションの森 保護管理協議会		
	利用状況の把握	21	携帯トイレ利用者数	宮之浦岳ルート	1～3年毎	特定の利用集中日において、アンケート調査により携帯トイレの所持率等を把握	環境省	
		22	遺産地域におけるレクリエーション利用者数の動向	縄文杉ルート、西部地域を中心	毎日	利用調整システム(インターネット)上で、利用日、入島手段、入下山ルート、滞在日等を把握	屋久島町	エコツアーリズム推進全体構想に基づく利用調整システムの導入が前提
		23	レクリエーション利用や観光業の実態	屋久島全域	5～10年毎	観光客の属性や利用形態及びガイドツアーの実態等の観光関連に係る基本情報を把握	環境省	
		24	登山道周辺の荒廃状況、植生変化	屋久島中央部登山道沿い計8箇所	植生調査:5年毎 写真モニタリング:毎年	登山利用による周辺植生の影響が懸念される地点の植生調査を調査地点等を決定した上で、定期的に実施。登山道荒廃箇所数と荒廃状況の把握・登山道の写真撮影を実施	環境省	
		25	避難小屋トイレ周辺の水質	山岳部の避難小屋6箇所	3年毎	避難小屋トイレの直下を流れる沢の水質を測定	環境省	

