

## 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 0 基礎的環境情報が把握されていること

#### 管理目標 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

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 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

評価項目 D 生物多様性が維持されていること

#### 管理目標 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

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 (調査項目)	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 降下ばいじん量			●			毎月
2 大気組成、水質測定	3 pH, DO, BOD, COD, SS, 大腸菌群数			●			4年毎
	4 天然スギ林の面積		●				10年毎
3 天然スギ林の現状把握	5 天然スギ林の種組成及び階層構造	●	●				5～10年毎
	6 著名ヤクスギ等の巨樹・巨木の現状把握	●	●				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
	8 群集、種組成及び階層構造	●	●				5～10年毎
7 植生の垂直分布の動態把握	9 ヤクシカの個体数	●	●				1～5年
	10 ヤクシカの動態把握及び被害状況把握		●	●	●		毎年毎
8 ヤクシカの動態把握及び被害状況把握	11 ヤクシカによる植生被害及び回復状況	●	●			●	1～5年毎
	12 希少種・固有種の分布状況の把握	●					5年毎
9 希少種・固有種の分布状況の把握	13 ヤクサネゴヨウの分布・生育状況		●				5年毎
	14 外来種等による生態系への影響把握		●				毎年～5年毎
10 外来種等による生態系への影響把握	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
11 高層湿原の動態把握	17 湿原植生群落の分布、種組成		●				5年毎
	18 屋久島入島者数			●			毎日
12 高層湿原植生の動態把握	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
13 利用状況の把握	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
14 利用による植生等への影響把握	23 レクリエーション利用や観光業の実態	●					5～10年毎
	24 登山道周辺の荒廃状況、植生変化	●					1年毎・5年毎
14 利用による植生等への影響把握	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(案)

管理目標	0 基礎的環境情報が把握されていること						
評価項目	-						
モニタリング項目	評価指標 (調査項目)	評価基準	調査箇所等	頻度	調査内容等	実施主体	備考
気象データの測定	1	-	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 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 中央山岳部の新高塚小屋(標高1500m)の1箇所 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 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 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 屋久島観測所(小瀬田)、尾之間	10分毎	気温、湿度、地温	環境省	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
				10分毎	地温、土壌水分		
				10分毎	気温、湿度、降水量、地温、土壌水分		
				10分毎	気温	林野庁	
				毎時	降水量		
				10分毎	降水量	鹿児島県	
				10分毎	気温、降水量、風向、風速、日照時間	気象庁	

管理目標	0 基礎的環境情報が把握されていること						
評価項目	－						
モニタリング項目	評価指標 (調査項目)	評価基準	調査箇所等	頻度	調査内容等	実施主体	備考
大気組成、水質測定	2	－	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)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		
	3	－	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		

管理目標		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						
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						
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	
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)	林野庁	
	5	天然スギ林の種組成及び階層構造	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	原生自然環境保全地域内の1箇所(標高1300mの地点に設定した1haの固定プロット) 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) 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) 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) 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) 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) 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)	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の面積を拡大) 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	環境省 林野庁	

管理目標	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						
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						
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
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人の枝数、葉量	著名ヤクスギである各個人の枝数、葉量に著しい変化がみられないこと	縄文杉 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	毎年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・著名ヤクスギである個人の樹勢を目視により把握</li> <li>・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</li> </ul>	環境省 林野庁	実施主体は連携して効率的に巡視を実施
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状	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 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、5m、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	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			(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)			
			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						



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、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
				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
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	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等を調査	林野庁	

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・固有種が集中的に分布する地点	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 ヤクタネゴヨウの分布・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、総合的な活力状況を評価	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、サンプル木の樹高の測定)を含むアブラギリ・ブランチ法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	林野庁	
			国有林	5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)を含むアブラギリ・ブランチ法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		

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	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	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	花之江河及び小花之江河	5年毎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定調査点を設置し、水深及び土砂堆積深を調査</li> <li>・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目視により確認し、分布を測定し面積を把握</li> </ul>	林野庁	

管理目標	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							
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	
利用状況の把握	18	屋久島入島者数	—	屋久島空港、安房港、宮之浦港	毎日	人数を把握	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、太鼓岩～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	
	21	携帯トイレ利用者数	2014年までに宮之浦岳ルートを利用する登山者(パーテイ別)の60%以上、2022年までに90%以上が携帯トイレを所持すること	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
利用による植生等への影響把握	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	登山道周辺の植生状況、植生変化	登山利用に起因する周辺植生が衰退しており、荒廃箇所が増加・拡大していないこと	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、定期的を実施。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	登山利用に伴い、水質が汚染されていないこと	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	

## 管理機関が今後継続して行うモニタリング実施予定(案)

モニタリング項目	評価指標(調査項目)	実施主体	実施頻度	開始年	2011以前	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	気象データの測定	環境省	10分毎	2011	2011	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		林野庁	10分毎～毎時	1996	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	大気組成、水質測定	鹿児島県	10分毎	1998	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		気象庁	10分毎	1937	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	天然スギ林の現状把握	鹿児島県	毎月	1970	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		鹿児島県	地点別1～4年毎	1988	1988/2001～2011	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4	天然スギ林の動態把握	環境省	10年毎	1994	1994/(2009現況)/2010	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	10年毎	1983	1983/1993/(2003)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	著名ヤクスギ等の巨樹・巨木の現状把握	環境省	地域別に5～10年毎	1999	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	毎年	1970s	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	その他の特異な自然景観資源の現状把握	環境省	毎年	1998	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	毎年	1983	1983/1993	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	植生の垂直分布の動態把握	環境省	10年毎	1999	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	地域別に5～10年毎	2008	2008/2009	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	ヤクシカの動態把握及び被害状況把握	環境省	3～5年毎	2009	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	1～3年	2011	2011	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9	希少種・固有種の分布状況の把握	鹿児島県	毎年	2007	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		屋久島町	毎年	2010	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	外来種等による生態系への影響把握	環境省	1～3年毎	2010	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	1～3年	2009	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11	高層湿原の動態把握	環境省	5年毎	2011	2011	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	5年毎	1999	2004/2009	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12	高層湿原植生の動態把握	環境省	5年毎	2010	2010	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	5年毎	2000	2000/2006/2010	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13	利用状況の把握	環境省	毎日	1971	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	毎日	2000	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14	利用による植生等への影響把握	環境省	毎日	1993	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	1～3年毎	2009	継続	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
15	登山道周辺の植生等への影響把握	屋久島町	毎日	2012	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	5～10年毎	1995	1995/2001/2003	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16	登山道周辺の植生等への影響把握	環境省	毎年、5年毎	2010	2010/2011	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		環境省	3年毎	2008	2008	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●