

白神山地世界遺産地域モニタリング計画

平成 29 年 3 月改訂

平成 29 年 3 月 31 日

白神山地世界遺産地域連絡会議

白神山地世界遺産地域モニタリング計画
(目次)

1. モニタリング計画の目的
2. モニタリング目標
3. モニタリング項目と評価指標
4. モニタリング項目毎の調査内容
5. モニタリングの実施
6. 調査結果のとりまとめ及び報告
7. モニタリング評価
8. モニタリング成果の取扱い
9. モニタリング計画の変更等
10. その他

(別表1) モニタリング項目と評価指標

(別表2) モニタリング調査内容一覧

(別紙参考1) 白神山地世界遺産地域の顕著で普遍的な価値(OUV)

(別紙参考2) 白神山地世界遺産地域科学委員会設置要綱

(別紙参考3) 白神山地世界遺産地域モニタリング調査 評価書

白神山地世界遺産地域モニタリング計画

1. モニタリング計画の目的

白神山地世界遺産地域(以下「遺産地域」という。)のブナ林生態系については、科学的知見に基づき順応的に保全管理を行う必要がある。このため、環境省東北地方環境事務所、林野庁東北森林管理局、青森県、秋田県、関係市町村(以下「関係行政機関」という。)は、大学・研究機関、その他の学識経験者などと連携して自然遺産の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保全管理を行うこととしている。

本モニタリング計画では、科学的知見に基づき順応的保全管理※を推進し、遺産地域のブナ林生態系及び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、関係行政機関等が実施するモニタリング目標、モニタリング項目、評価指標について規定するとともに、モニタリングに関係する各種調査の内容、その実施及び結果の評価などの基本的な事項を明らかにすることを目的とする。

※順応的保全管理:当初予測とは異なる事態が起こり得ることをあらかじめ管理システムに組み込み、常にモニタリングを行いながらフィードバック管理を行う。

2. モニタリング目標

遺産地域の顕著で普遍的な価値(OUV:別紙参考1)が維持されているかをモニタリングするためには、気候変動などの自然環境の変化や人為活動等の社会環境の変化及び遺産地域に及ぼす影響を的確に把握する必要がある。このため、モニタリングを行うための目標を次のとおり設定し、これらに基づき各種調査を行うとともに、その項目及びその内容を整理する。なお、OUVを損なう危険性が懸念される場合には、その要因を迅速に把握する。

モニタリング目標Ⅰ ブナ林を成立させている気象・水象・地象の基礎的環境条件が把握されていること。

モニタリング目標Ⅱ ブナ林を中心とした森林生態系が維持されていること。また、気候変動の影響また影響の予兆を把握できること。

細分目標ⅡA 原始性の高いブナ林が、広域で健全な状態に保たれていること。

細分目標ⅡB ブナ林における動植物の多様性が適切に保護されていること。

モニタリング目標Ⅲ 利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なわず、かつ地域振興に役立つよう遺産地域周辺の社会状況の変化を踏まえつつ適正に管理されていること。

3. モニタリング項目と評価指標

上記2のモニタリング目標に基づき、モニタリング項目、具体的な調査項目、自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象及び評価指標等を、別表1「モニタリング項目と評価指標」に示す。

なお、評価指標は、世界遺産地域のリスク管理において用いるものであることから、世界遺産の価値を損ねる危機においてその規模が大きいもの、発生頻度が高いと想定されるものを中心に、効率性なども踏まえ設定している。

4. モニタリング項目毎の調査内容

遺産地域及びその周辺地域において、別表2「**モニタリング調査内容一覧**」によりモニタリング項目(モニタリング目標、具体的な調査項目)ごとに、調査箇所、調査の頻度、調査内容、実施機関等を示す。

5. モニタリングの実施

各調査の実施機関は、本モニタリング計画に基づき、モニタリング項目に関する調査の計画的な実施に努める。

モニタリングの実施にあたっては、白神山地世界遺産地域連絡会議(以下、「地域連絡会議」という。)の各調査実施機関のほか、大学・研究機関、その他学識経験者などとの緊密な連携・協力を図りつつ実施するものとし、白神山地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。

<重点調査について>

モニタリング計画では、OUVとの関係や注目度の高い調査など各種調査が多岐にわたっているため、順応的保全管理の観点から、特に重要な調査(以下「重点調査」という。)を選定している。

※選定の目安

- ①OUVとの関係性が高いもの
- ②評価指標との関係が高いもの
- ③短期的に変動する可能性の高いもの
- ④コストパフォーマンスと持続性が高いもの

重点調査は、科学委員会からの実施手法(実施、採取データ、留意事項など)に関して詳細に助言を得た上で、実施機関相互の調整を図り、適切かつ効果的に行うこととする。

6. 調査結果のとりまとめ及び報告

白神山地世界遺産センター西目屋館は、地域連絡会議として各調査実施機関に協力を依頼し、各機関の調査終了後に調査結果をとりまとめた上、各種調査から得られた知見や評価指標との関わり(以下「モニタリング成果」という。)を明らかにする。モニタリング成果については、地域連絡会議の承認を得た上で科学委員会に報告する。

7. モニタリング評価

科学委員会は、モニタリング成果について、特に、評価指標に関わるものについて評価・分析を行い、地域連絡会議に対して遺産地域の保全管理に関する助言を行う。

モニタリング成果の評価は、概ね5年に1回程度を基本とする。

また、地域連絡会議は、科学委員会から得られた助言を踏まえ、遺産地域及びその周辺地域の保全管理事業等の実施あるいは見直しを検討する。

<評価・見直しの実施について>

平成28年度に、過去5年のモニタリング調査結果等をとりまとめ、科学委員会からの助言を得て、モニタリング評価・見直しを実施した。モニタリング評価については、別紙参考3「白神山地世界遺産地域モニタリング調査 評価書」参照。

8. モニタリング成果の取扱い

モニタリング成果及びその評価は、白神山地世界遺産センター西目屋館を通じて、随時、関係行政機関の間で情報を共有し、広く一般に情報提供するとともに、地域連絡会議の構成機関において、遺産地域の適正な管理に活用する。また、希少種等の情報については、慎重に取り扱う。

9. モニタリング計画の変更等

本モニタリング計画は、おおむね5年ごとに見直しを行うものとし、モニタリングの評価やこれを通じた遺産地域への保全管理に関する科学委員会からの助言を踏まえ、地域連絡会議において、変更することができる。

10. その他

地域連絡会議の構成機関以外の機関が実施する調査については、評価に必要と判断した調査結果の利用について、地域連絡会議が実施機関に協力を要請する。

また、地域連絡会議は、当該実施機関とのデータの共有などについても積極的に協力を依頼する。

別表1 モニタリング項目と評価指標 (1/2)

モニタリング目標	モニタリング項目		具体的な調査項目	自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象 【評価指標】
	大区分	小区分		
I. ブナ林を成立させている気象・水象・地象の基礎的環境条件が把握されていること	1 気象	(1) 世界遺産地域及び周辺地域における気象情報	気温、降水量、積雪量、風向・風速、湿度、日射量等	気温の上昇、豪雨・強風の多発、積雪量の減少などにより白神山地の生態系等を脅かすほど、気象が変化する。 【異常気象の発生など平年値を著しく超える数値は報告されていない】
		(2) 森林内微気象	気温、地温、林内湿度、最深積雪深	
	2 水象	(1) 主要河川における水質・流量	水質(pH、濁度、栄養塩類、化学物質等)、流量	水質・流量の変化により白神山地の河川生態系等を脅かすほど、水象が変化する。
	3 地象等	(1) 地形	広域的な地形区分図、崩壊地の変動の状況	崩壊・地すべりの発生、雪崩植生の減少、高山植生域・湿原域の変動等により白神山地の生態系等を脅かすほど地象等が変化する。 【大規模な崩壊や地すべり等のうち生態系に影響を及ぼすおそれの著しい自然擾乱は報告されていない】
(2) 全域の地表被覆・特殊地形の把握		森林、灌木林、草地、崩壊地、開発地(道路、ダム)等の現況		
4 その他	(1) 放射線量	放射性物質の状況		
	(2) 農薬	農薬使用の状況		
II A. 原始性の高いブナ林が、広域で健全な状態に保たれていること	1 ブナ林等の森林構造	(1) 固定サイトにおける森林の変動把握	個体毎のブナの生育、階層構造、下層植生、生産量(純生産量・種子生産量など)の変化	ブナ林の生育状況、ブナ林の更新状況、ブナ分布域、階層構造、ブナ生育本数(枯損本数と進級本数の差)、生産量(純生産量・種子生産量など)に著しい変化が見られる。 【ブナ分布エリアの縁辺部でブナの生息に関して継続的かつ著しい変化は報告されていない】
		(2) 森林の面的な変動	林相、植生の変化	
(3) ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造		ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造		
2 ブナ林等に対する影響	(1) 森林病害虫及び被害状況	ブナアオシヤチホコ・ナナスジナミシヤク被害、ナラ枯れ、マツ枯れ等の発生状況	病害虫被害、気象害の発生・拡大によりブナ林を構成する主要な樹木の大幅な減少が見られる。 【周辺で著しい病虫害被害がなく、加害樹種の密度の高い地域で被害は発見されていない。】	
II B. ブナ林における動植物の多様性が適切に保護されていること	1 植物	(1) 植物相	植生、希少植物、分布限界種、里山植物、外来植物等の現況	希少植物が消滅したり、利用に伴う外来種が侵入し定着するなど植物分布域が著しく変動し、その現象の持続的な発現が見られる。 【外来植物が侵入しても、現存植生の生息域に定着していない】
		(2) 現存植生	植生の現況	
		(3) ブナ林のフェノロジー	芽吹き、結実、紅葉、落葉等フェノロジー	気候変動に伴いフェノロジーが著しく変化し、各現象の持続的な発現が見られる。
	2 動物	(1) 動物相	ほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、昆虫類、魚類のうち特徴的な種における生息状況の変化	キーストーン種、アンブレラ種の回復不能な変化(当該地域のブナ林を代表するツキノワグマ・ニホンカモシカの生息数の減少、希少種[特にイヌワシ・クマゲラ・シノリガモ]の生息数の減少・繁殖率の悪化)が見られる。 【大型哺乳類の生息数に著しい変動が見られない。猛禽類の繁殖率が継続的に低下していない】
(2) 希少種の生息		クマゲラ、イヌワシ、クマタカの生息状況の変化		
(3) 侵入動物		ニホンジカの生息域	ニホンジカの遺産地域への侵入に伴う植生の劣化・単純化等が見られる。 【遺産地域周辺市町村においてニホンジカの生息・定着が報告されていない】	
(4) 動物への影響		疫病の発生状況		
3 菌類	(1) 菌類の分布調査	土壌菌類、酵母、乳酸菌、放線菌等の状況	酸性降下物による土壌菌類の組成の変動、気候変動による特定菌類の組成の変動等生息環境の不可逆的な変化が見られる。	

別表1 モニタリング項目と評価指標 (2/2)

モニタリング目標	モニタリング項目		具体的な調査項目	自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象 【評価指標】赤字：変更箇所	
	大区分	小区分			
Ⅲ. 利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なわず、かつ地域振興に役立つよう遺産地域周辺の社会状況の変化を踏まえつつ適正に管理されていること	1	利用環境	(1) 入り込み数	入り込み数	登山道の踏み固めや河川水質の汚染、各種違法等行為〔樹木の損傷、植物採取、溪流釣り・焚火〕の常態化など人為による生態系の著しい改変と遺産保全意識の低下が見られる。 【悪質な違法行為・マナー違反及び利用者数の急増が報告されていない】
			(2) 主要歩道利用現況	主要歩道利用現況	
			(3) 利用マナー	道標、テープ、ペンキ、落書き等の残存状況	
	2	地域振興への寄与	(1) 保全利用拠点施設等の利用者数	保全利用拠点施設等の利用者数	保全利用拠点施設が活用されず、遺産価値の普及啓発活動など遺産価値を高めるための取り組みが行われていない。 【保全利用拠点施設の活用数、遺産価値に関する普及啓発活動数、環境教育活動数の減少傾向がみられていない】
			(2) 環境教育、普及啓発	世界自然遺産を活用した環境教育、普及啓発の状況	
	3	遺産地域を取り巻く社会環境	(1) 地域の状況	総人口、過疎化、産業別従事者数	山菜利用、狩猟等の民俗知が地域から消滅するおそれがある。

別表2 モニタリング調査内容一覧 (1/9)

モニタリング目標	モニタリング項目	具体的な調査項目	実施機関※	調査名	調査実施年	調査頻度	来年度以降	調査箇所	調査内容	重点調査	
I. ブナ林を成立させている気象・水象・地象の基礎的環境条件が把握されていること	1 気象	(1)世界遺産地域及び周辺地域における気象情報 気温、降水量、積雪量、風向・風速、湿度、日射量等	環	白神山地世界遺産地域およびその周辺地域における気象観測調査	1998年～	毎年	継続	櫛石山尾根部、ニツ森、西目屋村	気温、地温、降水量、積雪深、風向・風速、日射量、湿度、気圧	○	
			弘大	白神山地世界遺産地域およびその周辺地域における気象観測	2009年～	毎年	継続	奥赤石林道、白神自然観察園	降水量、気温・湿度・気圧、風向・風速、積雪深、CO2濃度		
			津軽ダム		1990～2006年			津軽ダム集水域及びその周辺	気温、湿度、風速		
			林	世界自然遺産地域の森林生態系における気候変動の影響のモニタリング事業のうち現地調査等	2010年～	毎年	継続	小岳山頂付近、十二湖付近	気温、地温、最大積雪深(世界自然遺産地域の森林生態系における気候変動の影響への適応策検討事業)	○	
			その他	アメダスデータ	1976年～	毎年	継続	深浦、鱒ヶ沢、岳、八森、藤里			
	(2)森林内微気象	気温、地温、林内湿度、最深積雪深	調査会、環	世界遺産白神山地ブナ林モニタリング調査	1999年～	毎年	継続	櫛石山周辺3箇所(尾根サイト、クマゲラサイト、ヤナダキサイト)	気温、地温、湿度(微気象)		
			林	白神山地世界遺産地域における原生的ブナ林の長期変動調査	1998年～	毎年	継続	ヤナダキノサワ試験地、粕毛川源流部試験地	林内気温、最深雪深(微気象)		
	2 水象	(1)主要河川における水質・流量	水質(pH、濁度、栄養塩類、化学物質等)、流量	津軽ダム	津軽ダムアセスメント調査	1990～2006年			津軽ダム集水域及びその周辺	水質(化学物質も含む)、流量	
	3 地象等	(1)地形	広域的な地形区分図、崩壊地の変動の状況	林	白神山地世界遺産地域の地形変動調査	2003年、2011年	基礎情報として1回	終了	航空機計測範囲(2×3km)	DTM(地盤高データ)による広域的な地形区分図の作成	
		(2)全域の地表被覆・特殊地形の把握	森林、灌木林、草地、崩壊地、開発地(道路、ダム)等の現況	林	白神山地世界遺産地域の地形変動調査(再掲)	2003年、2011年	1回/10年毎又は大規模な崩壊等変化確認後	継続	遺産区域のうち3,000ha	ブナ林等の群落分布、灌木林、高山植生、湿原域等の動態把握、ギャップの把握等	
4 その他	(1)放射線量	放射性物質の状況	青、秋		なし				遺産地域外では空間放射線量を計測		
	(2)農薬	農薬使用の状況	青、秋		なし				農作物病虫害防除指針にて使用基準を定めている		

※実施機関一環：環境省、林：林野庁(東北森林管理局)、青：青森県、秋：秋田県、調査会：ブナ林モニタリング調査会、弘大：弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (2/9)

モニタリング目標	モニタリング項目		具体的な調査項目	実施機関※	調査名	調査実施年	調査頻度	来年度以降	調査箇所	調査内容	重点調査
II A. 原始性の高いブナ林が、広域で健全な状態に保たれていること	1 ブナ林等の森林構造	(1)固定サイトにおける森林の変動把握	個体毎のブナの生育、下層植生、生産量(純生産量、種子生産量など)の変化	調査会、環	世界遺産白神山地ブナ林モニタリング調査(再掲)	1999年～	毎年	継続	楡石山周辺 3箇所(尾根サイト、クマゲラサイト、ヤナダキサイト)	樹木・低木・ササ・実生のモニタリング調査、リターと種子供給量調査	○
				林	白神山地世界遺産地域における原生的ブナ林の長期変動調査(再掲)	1998年～	毎年	継続	ヤナダキノサワ試験地、粕毛川源流部試験地	毎木調査(新規樹木追加)、樹冠投影図作成、倒壊樹冠発生木調査、林床植生調査	○
				弘大	白神山地高倉森調査区	2009年～	毎年	継続	高倉森調査区(1.4ha)	毎木調査、稚樹・実生の群集構造、リターと種子供給量調査(リターについては、サンプル採取のみ)	
				岩崎中学校	十二湖ブナ林モニタリング	2005年～	毎年	継続	十二湖青池近くのブナ林(50×50m)	樹木・低木・実生のモニタリング調査、リターと種子供給量調査	
				林(本庁)	森林生態系多様性基礎調査	2007年	1回/5-10年	2012-2017年	青森県・秋田県両県の4kmメッシュの格子点0.1ha(円形・方形)	毎木調査、伐根調査、倒木調査、下層植生、土壌侵食状況調査(森林生態系多様性基礎調査)	
				林	白神山地森林施業総合調査1986	1984～1985年	1回/10年	未定	粕毛川流域 6林分、赤石川流域 8林分	1haあたり樹木の立木・枯損木本数、ブナ林分材積算出	
				環	白神山地世界遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部の森林利用との調和を図るための森林管理に関する研究報告	1998～2002年	1回/5-10年	終了	ニツ森南斜面のブナ林(高標高域のブナ林)	毎木調査、下層植生調査	
				林	世界自然遺産地域の森林生態系における気候変動の影響のモニタリング事業のうち現地調査等	2011年	1回/5-10年	未定	十二湖付近(低標高域のブナ林)	毎木調査、下層植生調査	
				林	保護林モニタリング調査業務及び評価業務	2010、2011、2015年	1回/5年	継続	白神山地森林生態系保護地域(青森県、秋田県)	保護林モニタリング: 森林調査(毎木調査、植生調査、定点写真の撮影、植物相調査)	
林	白神山地世界遺産地域等における垂直分布の植生モニタリング調査	2012～2013年	1回/5-10年	2018年	白神岳、高倉森、ニツ森、小岳	標高別調査(垂直分布の植生モニタリング調査)、プロット位置を示す杭のメンテナンス					

※実施機関一環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (3/9)

モニタリング目標	モニタリング項目		具体的な調査項目	実施機関※	調査名	調査実施年	調査頻度	来年度以降	調査箇所	調査内容	重点調査
Ⅱ A. 原始性の高いブナ林が、広域で健全な状態に保たれていること	1 ブナ林等の森林構造	(2)森林の面的な変動	林相の変化	林	航空写真等の収集	2000～2010年	1回/5年	継続	白神山地全域	衛星画像又は航空写真の収集	
				林	白神山地世界遺産地域の地形変動調査(再掲)	2003年、2011年	1回/10年毎又は大規模な崩壊等変化確認後	継続	遺産区域のうち3,000ha	広域的な雪崩植生や樹高の変化	
		(3)ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造	ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造	弘大	高倉森の多様な地形にみられる植生とブナ林の遺伝的構成	2004～2005年	終了	終了	高倉森	ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造解析	
	2 ブナ林等に対する影響	(1)森林病害虫及び被害状況	ブナアオシャチホコ・ナナスジナミシャク被害、ナラ枯れ、マツ枯れ等の発生状況	林	職員等による林野巡視(被害木調査)	2012年～	毎年	継続	遺産地域及び遺産地域と隣接する地域	ブナ林及びブナ林等を構成するミズナラ、キタゴウヨウ等の樹木の森林病害虫・気象被害の把握、被害木の位置、対処内容、加害昆虫の発生情報を統一的に記録	
				青	森林病害虫被害航空探査	2011年～	毎年	継続	鱒ヶ沢町～深浦町の日本海側沿岸の森林	6月と9月の2回、県防災ヘリコプターによる枯死木等の上空探査を実施	
				秋	森林病害虫被害航空探査	2012年～	毎年	継続	八峰町～能代市の日本海沿岸の森林	県防災ヘリコプターによるナラ枯れ、マツ枯れ等の森林病害虫被害の把握	

※実施機関一環：環境省、林：林野庁(東北森林管理局)、青：青森県、秋：秋田県、調査会：ブナ林モニタリング調査会、弘大：弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (4/9)

モニタリング目標	モニタリング項目	具体的な調査項目	実施機関※	調査名	調査実施年	調査頻度	来年度以降	調査箇所	調査内容	重点調査	
II B. ブナ林における動植物の多様性が適切に保護されていること	1 植物	(1)植物相	希少植物、分布限界種、里山植物、外来植物等の現況	環	静御殿植生調査	2002～2016年	5年毎	継続	静御殿(向白神岳の北方稜線)	2002～2007年までは白神山地自然環境保全地域自然環境調査等業務において巡視中に確認。2008～2010年は職員による植生調査。2011年は白神山地自然環境保全地域植生調査業務。	
				環	自然環境保全基礎調査(特定植物群落調査)	1978、1988、1997、2011年	1回/10年	継続	特定植物群落(23カ所)	2011年は白神山地自然環境保全地域植生調査業務において、追跡調査を実施。	
				青	白神山地遺産地域周辺生態系等学術調査	2004、2005年	終了	未定	赤石川地区、高倉森・暗門の滝地区、大川地区、追良瀬川・笹内川地区、十二湖・白神岳地区、ミニ白神地区、白神山地の主要な流域、山頂、稜線部	植物相、希少植物現地調査	
				青	白神山地の登山道における土壌硬度及び浸食状況等に関する調査	2009～2011年	終了	未定	自然観察歩道、暗門の滝歩道・ブナ林散策道、東北自然歩道、十二湖トレイル	外来植物(オオバコ等)生育状況調査、逸出植物調査(被度・種名)、消失・減少した植物の聞き取り調査	
				林	白神山地世界遺産地域実態把握調査	2001～2010年	1回/5-10年	未定	実態把握調査予定ルート(既存歩道、指定ルート、関連ルート)	希少植物および侵入植物(里山植生)のGPSによる記録、聞き取り調査	
				林	世界自然遺産地域の森林生態系における気候変動の影響のモニタリング事業	2010～2012年	未定	継続	小岳山頂付近(数カ所)	ハイマツ群落(空中写真によるハイマツ群落分布把握)	
				(2)現存植生	植生の現況	環	自然環境保全基礎調査(植生調査)	1981、1985、2012年	1回/10年	未定	遺産地域全域
	(3)ブナ林のフェノロジー	芽吹き、結実、紅葉、落葉等フェノロジー	環	白神山地世界遺産地域におけるブナ林のフェノロジー調査	2009年～	毎年	継続	櫛石山尾根部	ブナ等のフェノロジー調査(定点カメラによる撮影)		
			林	白神山地世界遺産地域における原生的ブナ林の長期変動調査(再掲)	2013年～	毎年	継続	ヤナダキノサワ試験地、粕毛川源流部試験地	ブナ等のフェノロジー調査(越年カメラによる撮影の調査目的に追加)		

※実施機関一環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (5/9)

モニタリング目標	モニタリング項目		具体的な調査項目	実施機関※	調査名	調査実施年	調査頻度	来年度以降	調査箇所	調査内容	重点調査
II B. ブナ林における動植物の多様性が適切に保護されていること	2 動物	(1)動物相	ほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、昆虫類、魚類のうち特徴的な種・分布限界種における生息状況の変化	環	白神山地世界遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部の森林利用との調和を図るための森林管理に関する研究報告(再掲)	1998～2002年	終了	未定	櫛石山南斜面中腹部、ニツ森北麓(泊の平)	中・大型哺乳類相、小型哺乳類相、鳥類相、両生・は虫類、昆虫類、土壌動物調査	
				林	白神山地世界遺産地域実態把握調査(再掲)	2001、2009、2010年	1回/5-10年	未定	実態把握調査予定ルート(既存歩道、指定ルート、関連ルート)	中・大型哺乳類相、鳥類相調査(確認位置の記録)	○
				秋		2002～2005年	終了	未定	真瀬川等	魚類(イワナ)調査	
				林	保護林モニタリング調査業務及び評価業務(再掲)	2010、2011年	1回/5年	継続	白神山地森林生態系保護地域(青森県、秋田県)	保護林モニタリング:動物調査(哺乳類、昆虫類)	
				環	モニタリングサイト 1000(陸生鳥類調査)	2009年(天狗岳)2006、2011年(十二湖)2007、2012年(岳岱)	1回/5年	継続	天狗岳、十二湖、岳岱	鳥類定点調査	
				環	白神山地における中・大型哺乳類調査	2013年～	毎年	継続	遺産地域及び周辺地域(26箇所程度)	中・大型ほ乳類相把握のための定点カメラ調査	○
林	白神山地世界遺産地域周辺(青森県側)におけるニホンジカ監視カメラ調査、白神山地世界遺産地域及び周辺地域(秋田県側)におけるセンサーカメラ調査	2014年～	毎年	継続	周辺地域(52箇所程度)	中・大型ほ乳類相把握のための定点カメラ調査	○				

※実施機関一環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (6/9)

モニタリング目標	モニタリング項目		具体的な調査項目	実施機関※	調査名	調査実施年	調査頻度	来年度以降	調査箇所	調査内容	重点調査
ⅡB. ブナ林における動植物の多様性が適切に保護されていること	2 動物	(2)希少種生息	クマゲラ、イヌワシ、クマタカの生息状況の変化	環	白神山地自然環境保全地域クマゲラ生息情報等調査業務	1998～2002年、2014年	未定	継続	楡石山南斜面中腹部、遺産区域全域とその周辺地域(笹内、追良瀬、赤石、中村、暗門の各流域他)	クマゲラの生息確認(ヒアリング調査)、現地調査	○
				林	白神山地周辺のクマゲラ生息実態調査	1996、2008年	終了	未定	遺産地域及び周辺地域	クマゲラの生息確認	
				環	鳥獣保護区管理員による巡視	2006年～	毎年	継続	遺産地域及び周辺地域	鳥獣保護区管理員等による情報の収集	
				ダム		1990～2006年	終了	不明	津軽ダム集水域及びその周辺(暗門川流域)、遺産区域全域とその周辺地域	津軽ダムアセスメント調査	
				環	白神山地イヌワシ等生息状況調査業務	2013、2016年	1回/3年	継続	青森県側5箇所、秋田県側4箇所	イヌワシ、クマタカ等の猛禽類の生息実態、及び繁殖率調査(青森イヌワシ調査会が1997年より毎年継続している調査)	

※実施機関→環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (7/9)

モニタリング目標	モニタリング項目	具体的な調査項目	実施機関※	調査名	調査実施年	調査頻度	来年度以降	調査箇所	調査内容	重点調査	
II B. ブナ林における動植物の多様性が適切に保護されていること	2 動物	(3)侵入動物	ニホンジカの生息域	青		2005年～	毎年	継続	周辺地域	情報収集	
				秋		2009年～	毎年	継続	周辺地域	情報収集	
				環	白神山地における中・大型哺乳類調査(再掲)	2013年～	毎年	継続	遺産地域、周辺地域	自動撮影カメラによる定点調査	
				林	白神山地世界遺産地域周辺(青森県側)におけるニホンジカ監視カメラ調査、白神山地世界遺産地域及び周辺地域(秋田県側)におけるセンサーカメラ調査(再掲)	2014年～	毎年	継続	周辺地域	自動撮影カメラによる定点調査	
				青	ニホンジカ監視用自動撮影カメラ設置等事業	2015年～	毎年	継続	周辺地域	自動撮影カメラによる定点調査	
				その他	自動撮影カメラ設置	2017年～2020年	1回	2017年以降	周辺地域	自動撮影カメラによる定点調査。農林水産技術会議委託プロジェクト。森林総合研究所実施。	
				その他	ICTを利用した目撃情報収集	2017年～	未定	2017年以降	周辺地域	各種携帯端末を利用した目撃情報の収集。農林水産技術会議委託プロジェクト。森林総合研究所実施。	
				その他	糞採集調査及び分析	2017年～2020年	未定	2017年以降	周辺地域	糞を採集し、DNAレベルでの種判別、性判別調査。農林水産技術会議委託プロジェクト。森林総合研究所実施。	
				環	ニホンジカ対策業務	2015年～	毎年	継続	周辺地域	ライトセンサス調査	
	環	ニホンジカ糞識別調査	2016年～	毎年	継続	周辺地域	糞を採集し、DNAレベルでの種判別				
		(4)動物への影響	疫病の発生状況	青、秋		随時	毎年	継続	周辺地域	周辺地域における野生動物への疫病の感染・蔓延情報収集	
3 菌類	(1)菌類の分布調査	共生・腐朽菌等土壌菌類	その他	なし			未定	白神山地主要ルート沿い	共生・腐朽菌等土壌菌類の情報収集		
		酵母、乳酸菌、放線菌等の状況	秋	なし			未定	粕毛川源流部、白神山地山麓部	酵母、乳酸菌、放線菌、その他の菌類の採取・保存		

※実施機関→環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (8/9)

モニタリング目標	モニタリング項目	具体的な調査項目	実施機関※	調査名	調査実施年	調査頻度	来年度以降	調査箇所	調査内容	重点調査		
Ⅲ. 利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なわず、かつ地域振興に役立つよう遺産地域周辺の社会状況の変化を踏まえつつ適正に管理されていること	1 利用環境	(1) 入り込み数	入り込み数	環	白神山地世界遺産地域及び周辺地域入山者数調査	2004年～	毎年	継続	青森県側:9箇所、秋田県側:4箇所	歩道入口に入山カウンタを設置し、入り込み数を把握	○	
				林	白神山地世界遺産地域における原生的ブナ林の長期変動調査(再掲)	2010年～	毎年	継続	青森県側12箇所	自動撮影カメラを設置、画像から判別		
		(2) 主要歩道利用現況	主要歩道利用現況	青	白神山地の登山道における土壌硬度及び浸食状況等に関する調査	2009～2011年	1回/5年	未定	自然観察歩道、暗門の滝歩道・ブナ林散策道、東北自然歩道、十二湖トレイル	歩道利用状況調査		
				林	保護林モニタリング調査業務及び評価業務(再掲)	2010、2011年	1回/5-10年	継続	白神山地森林生態系保護地域(白神岳)	保護林モニタリング:利用動態調査(利用者数調査、利用者実態調査、定点写真の撮影)		
		(3) 利用マネー	道標、テープ、ペンキ、落書き等の残存状況	全	合同パトロール			毎年	継続	世界遺産地域全域		
				環、林、青、秋	巡視員、職員等による巡視	1992年～	毎年	継続	世界遺産地域全域	GSS、環境省巡視員、県委嘱巡視員、職員による巡視		
				林	白神山地世界遺産地域実態把握調査(再掲)	2001、2009、2010年	1回/5-10年	未定	実態把握調査予定ルート(既存歩道、指定ルート、関連ルート)	職員等による巡視(標識類の設置、遺留品等の残存状況の把握)		

※実施機関一環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

別表2 モニタリング調査内容一覧 (9/9)

モニタリング目標	モニタリング項目	具体的な調査項目	実施機関※	調査名	調査実施年	調査頻度	来年度以降	調査箇所	調査内容	重点調査	
Ⅲ. 利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なわず、かつ地域振興に役立つよう遺産地域周辺の社会状況の変化を踏まえつつ適正に管理されていること	2 地域振興への寄与	(1)保全利用拠点施設等の利用者数	保全利用拠点施設等の利用者数	青、秋、市町村	保全利用拠点現況調査	2003年～	毎年	継続	赤石川地区、高倉森・暗門の滝地区、大川地区、追良瀬川・笹内川地区、十二湖・白神岳地区、ミニ白神地区	観光入込客統計	
		(2)環境教育、普及啓発	世界自然遺産を活用した環境教育、普及啓発の状況	環	白神山地子どもパークレンジャー事業	1999～2016年	終了	終了	世界遺産地域及び周辺市町村	小学3年生～中学3年生を対象にした、白神山周辺地域における自然体験キャンプ等	
				環	西目屋小学校総合学習対応	2008年～	毎年	継続	西目屋村	地元小学校における白神山に関する環境教育	
	3 遺産を取り巻く社会環境	(1)地域の状況	総人口、産業別従事人口	その他	国勢調査	1920～2010年	1回/5年	2020年	市町村	地域の人口や過疎化の分析、一次産業を中心とした産業別従事者の実態把握	○
				その他	地域住民の生活利用に関する実態把握検討	未定	未定	未定	世界遺産地域及び周辺市町村	山菜利用や狩猟などの生活利用に関する現況把握の方法や実施主体(博物館、学校など)を検討していく。	

※実施機関一環:環境省、林:林野庁(東北森林管理局)、青:青森県、秋:秋田県、調査会:ブナ林モニタリング調査会、弘大:弘前大学

白神山地世界遺産地域の顕著で普遍的な価値(OUV)

平成23年1月31日
世界遺産委員会へ提出

【a. 概要】

白神山地は、日本の本州の北部、日本海側の標高約200mから1,250mの山地帯に位置する東アジアで最大の原生的なブナ林が広がる地域で、約12,000～8,000年前から北日本の丘陵や山地を覆っていた冷温帯ブナ林が残存している。

現在、ヨーロッパ、東アジア、北米大陸に分布するブナ林は、氷期以前の周北極地域の植生が起源であるとされている。これらの植生が、氷期において周北極地域から分布域を変化させる過程で、東西に広がる山岳地域によって南下を阻まれた結果、現在のブナ林の多くは植生が単純化している。一方、白神山地のブナ林は、氷期において南下を阻まれることなく日本南部に避難していたブナを含む周北極地域起源の植生が晩氷期以降に再び分布を拡大した極相林であることから、第三紀周北極植物群の多くの要素を含んでいる。

白神山地では、日本海側の内陸部に特徴的な世界的にも稀な多雪環境を反映して、日本固有のブナを単一の優占樹木とした森林を形成し、常緑性のチシマザサに代表される林床植物を含む多様な植物を伴った特有の植物群落が形成されている。

また、白神山地には、老齢林を含む多様な森林環境を必要とするクマゲラなどの希少な鳥類、カモシカ、ツキノワグマなどの大型ほ乳類が生息し、これらをはじめとした多くの種が相互作用を持ちながら、生態系の構成要素として機能している。

【b. 登録基準の証明】

○クライテリア(ix)(生態系)

白神山地には、氷期の影響による植生の単純化を分布域の南下によりまぬがれたブナ属が優占する極相林が、原始性の高い状態で分布している。その規模は、北半球の冷温帯の森林において優占するブナ属の分布域の一つである東アジアにおいて最大である。地球規模の気候変動の歴史と多雪環境を反映した森林生態系は、植物群落の発達・遷移の過程を示すものとして、それに依拠する動物群集を合わせて、顕著な見本となっている。

このため白神山地は、地球の冷温帯の生態系、特にユーラシアのブナ林生態系の形成に関する研究や、気候変動と植生変化の長期的なモニタリングを行う上で非常に重要である。

【c. 完全性】

遺産地域には、原始性の高いブナ林が分断されることなくまとまって分布している。日本のブナ林の多くは、過去に植林によってスギなどの人工林に置き換えられてきたが、遺産地域は地形が概して急峻なために、人為の影響をほとんど受けていない原生的な環境を保持している。遺産地域は、ブナ林がその生態系の機能を維持する上で必要な要素の全てを包含している。遺産地域の面積は16,971haであり、ブナ林生態系の長期的な存続に十分な大きさを有している。

【e. 保護管理に係る要件】

遺産地域は、その全域が、国が所有・管理している国有林である。遺産地域は、白神山地自然環境保全地域、津軽国定公園等の自然公園、国指定白神山地鳥獣保護区、白神山地森林生態系保護地域に指定されている。これらの制度はそれぞれ我が国の優れた自然環境等を保護するための仕組みであり、開発等に対して厳格な法的規制を有している。また、我が国においてカモシカは特別天然記念物、イヌワシ、クマタカ、クマゲラ等は国内希少野生動植物種や天然記念物に指定され、法的に保護されている。それぞれの制度を所管する環境省、林野庁及び文化庁は、これら複層的に指定された保護区の管理や指定種の保護を円滑に実施するために、白神山地世界遺産地域管理計画を策定し、この計画に基づき遺産地域の一体的な管理を行っている。また、関係省庁の現地管理機関及び関係地方自治体は、白神山地世界自然遺産地域連絡会議を設置し、地域との連携・協働による保全管理を推進するとともに、学識経験者による白神山地世界遺産地域科学委員会を設置し、科学的な知見を反映した順応的な保全管理を進めている。

また、IUCNによる保全状況調査(1997年)を踏まえて、地域連絡会議の構成機関が追加され、現在は関係町村が議論に加わっており、情報発信、普及啓発、利用者指導、施設整備等の遺産地域の管理について調整している。

白神山地世界遺産地域科学委員会設置要綱

(目的)

第1条 世界自然遺産に登録された白神山地の自然環境を把握し、白神山地世界遺産地域連絡会議に対して、科学的なデータに基づいた順応的管理に必要な助言を行うため、学識経験者による白神山地世界遺産地域委員会を設置する。

(検討事項)

第2条 委員会は、次に掲げる事項について、必要な検討を行う。

- (1) 白神山地世界遺産地域の保全管理に関する事項
- (2) (1) のための調査研究・モニタリングに関する事項
- (3) その他目的達成のために必要な事項

(構成)

第3条 委員会は、次に掲げる委員、事務局及びオブザーバーをもって構成する。

- (1) 委員
学識経験者
- (2) 事務局
第6条に定める行政機関
- (3) オブザーバー
保全管理に関係するその他の者

(委員)

第4条 委員は、学識経験者のうちから、事務局幹事の組織の長が委嘱する。

- 2 委員の任期は3年とする。ただし、再任を妨げない。
- 3 委員の交替又は増員による場合は、他の委員の残任期と同じとする。

(運営)

第5条 委員会は、委員長が招集し、議事進行を行う。

- 2 副委員長は、議事進行にあたって委員長を補佐する。
- 3 委員長及び副委員長は、委員の互選により選出する。
- 4 委員長は、必要に応じて、委員以外の学識経験者等に対し、委員会への出席を求めることができる。
- 5 委員会は、重要な事項について検討を深めるため、委員会のもとに部会またはワーキンググループを設置することができる。
- 6 委員会は、原則として公開とするが、委員長の判断により非公開とすることができる。

(事務局)

第6条 委員会の事務局は、環境省東北地方環境事務所、林野庁東北森林管理局、林野庁東北森林管理局青森事務所、青森県、秋田県、青森県教育委員会及び秋田県教育委

員会によって構成し、事務局幹事は環境省東北地方環境事務所及び林野庁東北森林管理局の持ち回りとする。

(その他)

第7条 委員会は、世界遺産地域の適正な管理に資するため、白神山地世界遺産地域連絡会議への助言を行う。

2 上記に定めのない事項で、委員会の運営に必要なものについては、別に定める。

(附則)

1 この要綱は、平成22年6月1日から施行する。

2 平成22年12月13日一部改正する。

白神山地世界遺産地域モニタリング調査 評価書(1/3)

モニタリング目標	モニタリング項目		具体的な調査項目	自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象【評価指標】	評価	
	大区分	小区分				
I. ブナ林を成立させている気象・水象・地象の基礎的環境条件が把握されていること	1	気象	(1) 世界遺産地域及び周辺地域における気象情報	気温、降水量、積雪量、風向・風速、湿度、日射量等 気温、地温、林内湿度、最深積雪深	気温の上昇、豪雨・強風の多発、積雪量の減少などにより白神山地の生態系等を脅かすほど、気象が変化する。 【異常気象の発生など平年値を著しく超える数値は報告されていない】	・現在のところ、白神山地の生態系を脅かすほどの異常気象の発生など平年値を著しく超える数値は報告されておらず、問題とはなっていない。
			(2) 森林内微気象			
	2	水象	(1) 主要河川における水質・流量	水質（pH、濁度、栄養塩類、化学物質等）、流量	水質・流量の変化により白神山地の河川生態系等を脅かすほど、水象が変化する。	・現在のところ、水質・流量の変化により白神山地の河川生態系等を脅かすほどの水象の変化は報告されておらず、問題となっていない。
			3	地象等	(1) 地形	広域的な地形区分図、崩壊地の変動の状況
	(2) 全域の地表被覆・特殊地形の把握	森林、灌木林、草地、崩壊地、開発地（道路、ダム）等の現況				
	4	その他	(1) 放射線量	放射性物質の状況		・白神山地近隣のモニタリングポストの観測地は特に高い値を示しておらず、問題となっていない。
			(2) 農業	農業使用の状況		・白神山地では農業は使用されておらず、問題となっていない。
	II A. 原始性の高いブナ林が、広域で健全な状態に保たれていること	1	ブナ林等の森林構造	(1) 固定サイトにおける森林の変動把握	個体毎のブナの生育、階層構造、下層植生、生産量（純生産量、種子生産量など）の変化	ブナ林の生育状況、ブナ林の更新状況、ブナ分布域、階層構造、ブナ生育本数（枯損本数と進級本数の差）、生産量（純生産量、種子生産量など）に著しい変化が見られる。 【ブナ分布エリアの縁辺部でブナの生息に関して継続的かつ著しい変化は報告されていない】
(2) 森林の面的な変動				林相、植生の変化		
(3) ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造				ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造		
2		ブナ林等に対する影響	(1) 森林病害虫及び被害状況	ブナアオシャチホコ・ナナスジナミシャク被害、ナラ枯れ、マツ枯れ等の発生状況	病害虫被害、気象害の発生・拡大によりブナ林を構成する主要な樹木の大幅な減少が見られる。 【周辺で著しい病虫害被害がなく、加害樹種の密度の高い地域で被害は発見されていない。】	・現在のところ、病虫害被害による急激な悪影響は認められないが、ブナ林でのシャクガなどの虫害や周辺樹林地ではナラ枯れ、マツ枯れが発生しており、引き続き注意する必要がある。

白神山地世界遺産地域モニタリング調査 評価書(2/3)

モニタリング目標	モニタリング項目		具体的な調査項目	自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象【評価指標】	評価		
	大区分	小区分					
Ⅱ B. ブナ林における動植物の多様性が適切に保護されていること	1	植物	(1) 植物相	植生、希少植物、分布限界種、里山植物、外来植物等の現況	希少植物が消滅したり、利用に伴う外来種が侵入し定着するなど植物分布域が著しく変動し、その現象の持続的な発現が見られる。 【外来植物が侵入しても、現存植生の生息域に定着していない】	・希少植物の減少は報告されていない。 ・現在のところ、入山ルート沿いに外来種の侵入はみられるが、在来植生に大きな影響を与えている状況は確認されていない。	
			(2) 現存植生	植生の現況			
			(3) ブナ林のフェノロジー	芽吹き、結実、紅葉、落葉等フェノロジー			気候変動に伴いフェノロジーが著しく変化し、各現象の持続的な発現が見られる。
	2	動物	(1) 動物相	ほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、昆虫類、魚類のうち特徴的な種における生息状況の変化	キーストーン種、アンブレラ種の回復不能な変化(当該地域のブナ林を代表するツキノワグマ・ニホンカモシカの生息数の減少、希少種[特にイヌワシ・クマゲラ・シノリガモ]の生息数の減少・繁殖率の悪化)が見られる。 【大型哺乳類の生息数に著しい変動が見られない。猛禽類の繁殖率が継続的に低下していない】	・大型哺乳類の生息数に著しい変動は見られないが、ニホンジカの侵入が懸念される。 ・鳥類では、イヌワシの繁殖成績が低下している。ただし、イヌワシの繁殖成績低下は東北地方あるいは日本全体の傾向であり、白神山地特有の現象ではない。クマゲラについては現況を十分把握できていないため、繁殖状況について把握していく必要がある。 ・東北地方においてイノシシの分布は拡大しており、生息状況を把握してゆく必要がある。	
			(2) 希少種の生息	クマゲラ、イヌワシ、クマタカの生息状況の変化			
			(3) 侵入動物	ニホンジカの生息域	ニホンジカの遺産地域への侵入に伴う植生の劣化・単純化等が見られる。 【遺産地域周辺市町村においてニホンジカの生息・定着が報告されていない】		・遺産地域周辺市町村においてニホンジカが目撃報告が増加している。メスも目撃されていることから、一部に定着の兆しが認められる。遺産地域内でも目撃例があるが、定着を示す証拠はない。しかし、ここ数年の目撃情報は確実にその頻度が高まってきており予断を許さない状況が続いている。 ・このためニホンジカの当該地域への定着の可能性が高まっているため、定着繁殖を前提とした対応の具体的な準備が急がれる。
			(4) 動物への影響	疫病の発生状況			・現在のところ、動物への影響は報告されていない。
	3	菌類	(1) 菌類の分布調査	土壌菌類、酵母、乳酸菌、放線菌等の状況	酸性降下物による土壌菌類の組成の変動、気候変動による特定菌類の組成の変動等生息環境の不可逆的な変化が見られる。	・現在のところ、酸性降下物による土壌菌類の組成の変動、気候変動による特定菌類の組成の変動等生息環境の不可逆的な変化は報告されていない。	

白神山地世界遺産地域モニタリング調査 評価書(3/3)

モニタリング目標	モニタリング項目		具体的な調査項目	自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象【評価指標】	評価	
	大区分	小区分				
Ⅲ. 利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なわず、かつ地域振興に役立つよう遺産地域周辺の社会状況の変化を踏まえつつ適正に管理されていること	1	利用環境	(1) 入り込み数	入り込み数	登山道の踏み固めや河川水質の汚染、各種違法等行為〔樹木の損傷、植物採取、溪流釣り・焚火〕の常態化など人為による生態系の著しい改変と遺産保全意識の低下が見られる。 【悪質な違法行為・マナー違反及び利用者数の急増が報告されていない】	・悪質な違法行為・マナー違反及び利用者数の急増はなく、登山道の踏み固めや河川水質の汚染、各種違法行為の常態化など人為による著しい改変は起こっていないと評価できる。溪流魚類に直接影響を及ぼすと思われる「釣り」や登山道周辺の焚き火、ゴミなどに関しては注意深く把握してゆく必要がある。
			(2) 主要歩道利用現況	主要歩道利用現況		
			(3) 利用マナー	道標、テープ、ペンキ、落書き等の残存状況等、環境教育、普及啓発の状況		
	2	地域振興への寄与	(1) 保全利用拠点施設等の利用者数	保全利用拠点施設等の利用者数	保全利用拠点施設が活用されず、遺産価値の普及啓発活動など遺産価値を高めるための取り組みが行われていない。 【保全利用拠点施設の活用数、遺産価値に関する普及啓発活動数、環境教育活動数の減少傾向がみられていない】	・地域住民にとっての白神山地の地位を考えつつ、遺産地域の持続性を担保するためには地域住民の理解と協力が不可欠であり、自然、歴史、文化、など地域の人材育成とリンクしながら教育資源として利活用してゆくための配慮もなされる必要がある。
			(2) 環境教育、普及啓発	世界自然遺産を活用した環境教育、普及啓発の状況		
	3	遺産地域を取り巻く社会環境	(1) 地域の状況	総人口、過疎化、産業別従事者数	山菜利用、狩猟等の民俗知が地域から消滅するおそれがある。	・現在設定されている調査項目は、一般的な統計データであり、この数値から、山菜利用や狩猟等の民俗知が地域から消滅するおそれがあるかどうかは判断できない。 ・遺産地域内の価値に直結するものではないが、遺産地域周辺の地域住民による生活利用に関する実態とその時代的变化について捕捉することが望ましい。

表Ⅲ-6 モニタリング項目と評価指標の新旧比較表 (1/3)

モニタリング目標	モニタリング項目				具体的な調査項目		自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象【評価指標】		見直し理由
	大区分	小区分		見直し前			見直し後		
		見直し前	見直し後			見直し前			
I. ブナ林を成立させている気象・水象・地象の基礎的環境条件が把握されていること	1	気象	(1)	世界遺産地域及び周辺地域における気象情報	世界遺産地域及び周辺地域における気象情報	気温、降水量、積雪量、風向・風速、湿度、日射量等	気温、降水量、積雪量、風向・風速、湿度、日射量等	気温の上昇、豪雨・強風の多発、積雪量の減少などにより白神山地の生態系等を脅かすほど、気象が変化する。	気温の上昇、豪雨・強風の多発、積雪量の減少などにより白神山地の生態系等を脅かすほど、気象が変化する。
			(2)	森林内微気象	森林内微気象	気温、地温、林内湿度、最深積雪深	気温、地温、林内湿度、最深積雪深	【異常気象の発生など平年値を著しく超える数値は報告されていない】	【異常気象の発生など平年値を著しく超える数値は報告されていない】
	2	水象	(1)	主要河川における水質・流量	主要河川における水質・流量	水質(pH、濁度、栄養塩類、化学物質等)、流量	水質(pH、濁度、栄養塩類、化学物質等)、流量	水質・流量の変化により白神山地の河川生態系等を脅かすほど、水象が変化する。	水質・流量の変化により白神山地の河川生態系等を脅かすほど、水象が変化する。
			(2)	地形(地すべりを除く)	地形	広域的な地形区分図、崩壊地の変動の状況	広域的な地形区分図、崩壊地の変動の状況	崩壊・地すべりの発生、雪崩植生の減少、高山植生域・湿原域の変動等により白神山地の生態系等を脅かすほど地象等が変化する。	崩壊・地すべりの発生、雪崩植生の減少、高山植生域・湿原域の変動等により白神山地の生態系等を脅かすほど地象等が変化する。
3	地象等	(1)	全域の地表被覆・特殊地形の把握	全域の地表被覆・特殊地形の把握	森林、灌木林、草地、崩壊地、開発地(道路、ダム)等の現況	森林、灌木林、草地、崩壊地、開発地(道路、ダム)等の現況	【大規模な崩壊や地すべり等のうち生態系に影響を及ぼすおそれの著しい自然災害は報告されていない】	【大規模な崩壊や地すべり等のうち生態系に影響を及ぼすおそれの著しい自然攪乱は報告されていない】	
		(2)	放射線量	放射線量	放射性物質の状況	放射性物質の状況			
4	その他	(1)	放射線量	放射線量	放射性物質の状況	放射性物質の状況			
		(2)	農薬	農薬	農薬使用の状況	農薬使用の状況			
II A. 原始性の高いブナ林が、広域で健全な状態に保たれていること	1	ブナ林等の森林構造	(1)	固定サイトにおける森林の変動把握	固定サイトにおける森林の変動把握	個体毎のブナの生育、階層構造、下層植生、生産量の変化	個体毎のブナの生育、階層構造、下層植生、生産量(純生産量、種子生産量など)の変化	ブナ林の生育状況、ブナ林の更新状況、ブナ分布域、階層構造、ブナ生育本数(枯損本数と進級本数の差)に著しい変化が見られる。	ブナ林の生育状況、ブナ林の更新状況、ブナ分布域、階層構造、ブナ生育本数(枯損本数と進級本数の差)、生産量(純生産量、種子生産量など)に著しい変化が見られる。
			(2)	森林の面的な変動	森林の面的な変動	林相、植生の変化	林相、植生の変化	【ブナ分布エリアの縁辺部でブナの生息に関して継続的かつ著しい変化は報告されていない】	【ブナ分布エリアの縁辺部でブナの生息に関して継続的かつ著しい変化は報告されていない】
			(3)	ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造	ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造	ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造	ブナ集団の遺伝的多様性と空間遺伝構造		
	2	ブナ林等に対する影響	(1)	森林病虫害及び被害状況	森林病虫害及び被害状況	ブナアオシャチホコ被害、ナラ枯れ、マツ枯れ等の発生状況	ブナアオシャチホコ・ナナスジナミシヤク被害、ナラ枯れ、マツ枯れ等の発生状況	病虫害被害、気象害の発生・拡大によりブナ林を構成する主要な樹木の大幅な減少が見られる。	病虫害被害、気象害の発生・拡大によりブナ林を構成する主要な樹木の大幅な減少が見られる。
								・病虫害の被害把握にもつなげる種子生産量についても調査項目として明確化するため。	
								・近年ナナスジナミシヤクの発生が確認されることが多く、加害動物を区別するため。	

表Ⅲ-6 モニタリング項目と評価指標の新旧比較表 (2/3)

モニタリング目標	モニタリング項目				具体的な調査項目		自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象【評価指標】		見直し理由
	大区分	小区分		見直し前			見直し後		
		見直し前	見直し後			見直し前			
ⅡB. ブナ林における動植物の多様性が適切に保護されていること	1	植物	(1)	植物相	植物相	植生、希少植物、分布限界種、里山植物、外来植物等の現況	植生、希少植物、分布限界種、里山植物、外来植物等の現況	希少植物が消滅したり、利用に伴う外来種が侵入し定着するなど植物分布域が著しく変動し、その現象の持続的な発現が見られる。 【外来植物が侵入しても、現存植生の生息域に定着していない】	希少植物が消滅したり、利用に伴う外来種が侵入し定着するなど植物分布域が著しく変動し、その現象の持続的な発現が見られる。 【外来植物が侵入しても、現存植生の生息域に定着していない】
			(2)	現存植生	現存植生	植生の現況	植生の現況		
			(3)	ブナ林のフェノロジー	ブナ林のフェノロジー	芽吹き、結実、紅葉、落葉等フェノロジー	芽吹き、結実、紅葉、落葉等フェノロジー	気候変動に伴いフェノロジーが著しく変化し、各現象の持続的な発現が見られる。	気候変動に伴いフェノロジーが著しく変化し、各現象の持続的な発現が見られる。
	2	動物	(1)	動物相	動物相	ほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、昆虫類、魚類のうち特徴的な種における生息状況の変化	ほ乳類、鳥類、は虫類、両生類、昆虫類、魚類のうち特徴的な種における生息状況の変化	キーストーン種、アンブレラ種の回復不能な変化(当該地域のブナ林を代表するツキノワグマ・ニホンカモシカの生息数の減少、希少種[特にイヌワシ・クマゲラ・シノリガモ]の生息数の減少・繁殖率の悪化)が見られる。 【大型哺乳類の生息数に著しい変動が見られない。猛禽類の繁殖率が継続的に低下していない】	キーストーン種、アンブレラ種の回復不能な変化(当該地域のブナ林を代表するツキノワグマ・ニホンカモシカの生息数の減少、希少種[特にイヌワシ・クマゲラ・シノリガモ]の生息数の減少・繁殖率の悪化)が見られる。 【大型哺乳類の生息数に著しい変動が見られない。猛禽類の繁殖率が継続的に低下していない】
			(2)	希少種の生息	希少種の生息	クマゲラ、イヌワシ、クマタカの生息状況の変化	クマゲラ、イヌワシ、クマタカの生息状況の変化		
			(3)	侵入動物	侵入動物	ニホンジカの生息域	ニホンジカの生息域	ニホンジカの遺産地域への侵入に伴う植生の劣化・単純化等が見られる。 【遺産地域周辺市町村においてニホンジカの生息・定着が報告されていない】	ニホンジカの遺産地域への侵入に伴う植生の劣化・単純化等が見られる。 【遺産地域周辺市町村においてニホンジカの生息・定着が報告されていない】
			(4)	動物への影響	動物への影響	疫病の発生状況	疫病の発生状況		
	3	菌類	(1)	菌類の分布調査	菌類の分布調査	土壌菌類、酵母、乳酸菌、放線菌等の状況	土壌菌類、酵母、乳酸菌、放線菌等の状況	酸性降下物による土壌菌類の組成の変動、気候変動による特定菌類の組成の変動等生息環境の不可逆的な変化が見られる。	酸性降下物による土壌菌類の組成の変動、気候変動による特定菌類の組成の変動等生息環境の不可逆的な変化が見られる。

表Ⅲ-6 モニタリング項目と評価指標の新旧比較表 (3/3)

モニタリング目標	モニタリング項目			具体的な調査項目		自然遺産の価値を損ねる危機・予兆現象【評価指標】		見直し理由		
	大区分	小区分		見直し前	見直し後	見直し前	見直し後			
		見直し前	見直し後							
Ⅲ. 利用及び人為活動等が世界遺産登録時の価値を損なわず、かつ地域振興に役立つよう遺産地域周辺の社会状況の変化を踏まえつつ適正に管理されていること	1	利用環境	(1)	入り込み数	入り込み数	入り込み数	入り込み数	登山道の踏み固めや河川水質の汚染、各種違法等行為〔樹木の損傷、植物採取、溪流釣り・焚火〕の常態化など人為による生態系の著しい改変と遺産保全意識の低下が見られる。 【悪質な違法行為・マナー違反及び利用者数の急増が報告されていない】	登山道の踏み固めや河川水質の汚染、各種違法等行為〔樹木の損傷、植物採取、溪流釣り・焚火〕の常態化など人為による生態系の著しい改変と遺産保全意識の低下が見られる。 【悪質な違法行為・マナー違反及び利用者数の急増が報告されていない】	
			(2)	主要歩道利用現況	主要歩道利用現況	主要歩道利用現況	主要歩道利用現況			
			(3)	利用マナー	利用マナー	道標、テープ、ベンキ、落書き等の残存状況等、環境教育、普及啓発の状況	道標、テープ、ベンキ、落書き等の残存状況			
	2	地域振興への寄与	(1)	保全利用拠点施設等の利用者数	保全利用拠点施設等の利用者数	保全利用拠点施設等の利用者数	保全利用拠点施設等の利用者数	保全利用拠点施設が活用されず、遺産価値の普及啓発活動など遺産価値を高めるための取り組みが把握されていない。 【保全利用拠点施設の活用数、遺産価値に関する普及啓発活動数、環境教育活動数の減少傾向がみられていない】	・世界遺産の遺産価値を高める取組の把握のために新たに項目を設定する。	
			(2)		環境教育、普及啓発		世界自然遺産を活用した環境教育、普及啓発の状況			
	3	遺産地域を取り巻く社会環境	(1)	地域の状況	地域の状況	総人口、過疎化、産業別従事者数	総人口、過疎化、産業別従事者数	山菜利用、狩猟等の民族知が地域から消滅するおそれがある。	山菜利用、狩猟等の民俗知が地域から消滅するおそれがある。	・広く民間の風習や風俗を指す民俗の方が適切なため。