

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プログラムの作成について

1. 背景

2007年(平成19年)の第16回世界遺産条約締約国会合において、気候変動が世界遺産に与える影響を的確に把握するためのモニタリングの必要性が決議されている。

「知床」については、2008年(平成20年)の第32回世界遺産委員会における保全状況審議の決議において、気候変動に関するモニタリングプログラムと順応的管理戦略を含む「気候変動戦略」の開発が求められるとともに、2012年(平成24年)の第36回世界遺産委員会における保全状況審議のWHC・IUCNによる報告書において、我が国の取組を評価するとともに、OUVが気候変動の影響を受けやすいことを考慮しその取組を加速すべきであるとされている。

「小笠原諸島」については、2011年(平成23年)の第35回世界遺産委員会における登録審議の決議において、気候変動が資産に与える影響を評価し、適応するための研究及びモニタリングプログラムを策定・実施することが強く奨励されている。

2. 取組

平成21年度から、林野庁補助事業により、4つの世界自然遺産地域を対象として、森林生態系における気候変動の影響のモニタリングプログラムの開発を実施。平成24年度は事業最終年度にあたり、各自然遺産地域のモニタリングプログラムをとりまとめる予定。

この森林生態系における気候変動の影響のモニタリングプログラムは、各自然遺産地域において、地域連絡会議が、科学委員会の助言を得て、遺産価値の保全のための長期的なモニタリング計画を作成・改定する際に、気候変動の影響に関するモニタリング内容の一部として用いられることを想定。

■実施機関

- ・モニタリングプログラムの開発：(一社)日本森林技術協会
- ・モニタリングの試行等現地調査の実施：(株)プレック研究所

■検討委員会委員(敬称略)

※(一社)日本森林技術協会が設置

【委員長】森川 靖(早稲田大学人間科学学術院教授)

占部 城太郎(東北大学生命科学研究科教授)

梶本 卓也(森林総合研究所植物生態研究領域領域長)

田中 信行(森林総合研究所植生生態研究領域主任研究員、白神山地・小笠原諸島科学委員)

中静 透(東北大学生命科学研究科教授、白神山地科学委員長)

中村 太士(北海道大学農学研究院教授、知床科学委員)

松田 裕之(横浜国立大学環境情報研究院教授、知床・屋久島科学委員)

松本 淳(首都大学東京大学院地理環境科学域教授)

矢原 徹一(九州大学大学院理学研究院教授、屋久島科学委員長)

吉田 圭一郎(横浜国立大学教育人間科学部准教授)

世界自然遺産「小笠原諸島」の森林生態系における気候変動の影響のモニタリングプログラム(案)

【概要】

1. はじめに

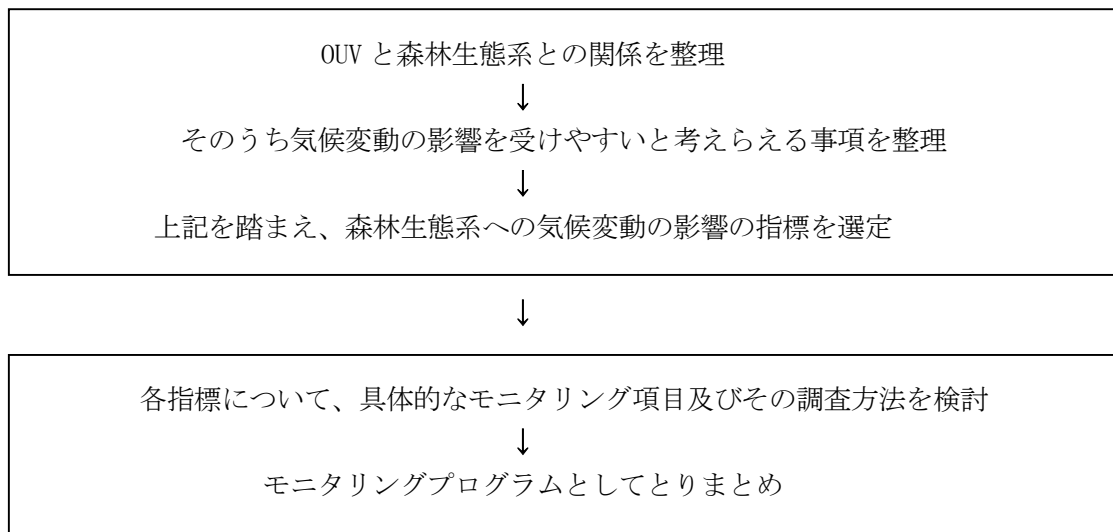
近年、世界各所において、温暖化等気候変動により、氷河や流氷の減少、海水面の上昇、局所気象の変化等が引き起こされ、そのような現象が、世界遺産地域の顕著な普遍的価値（ Outstanding Universal Value 以下、「OUV」という。）に負の影響を及ぼすことが危惧されている。

そこで、第 16 回世界遺産条約締約国会合（2007 年）において、気候変動が世界遺産に与える影響を的確に把握するためのモニタリングの必要性が決議されている。また、特に、小笠原諸島については、第 35 回世界遺産委員会(2011 年)における小笠原諸島の登録審議時の決議において、気候変動が資産に与える影響を評価し、適応するための研究及びモニタリングプログラムを策定・実施することが強く奨励されている。

このため、小笠原諸島について、気候変動による影響のモニタリングプログラムの作成及び気候変動の影響への適応策の検討が急務となっている。

本事業では、その基礎として、世界遺産地域の大部分を占める森林生態系を対象として、気候変動の影響を把握するためのモニタリングプログラムの開発を行った。

モニタリングプログラムの開発に当たっては、気候変動の森林生態系に係る OUV への影響を的確に把握できるプログラムとするため、次の手順で検討を行った。



2. 森林生態系における気候変動の影響の指標の選定

(1) 小笠原諸島の OUV と森林生態系との関係の整理

小笠原諸島の OUV については、次の 1 点が認められている。

- i) 進行中の進化の過程（クライテリア(ix)）

この OUV と森林生態系との関係を次のとおり整理した。

- ・ 固有種の密度の高さと適応放散の証拠の多いことが進化の過程を示す優れた資産として評価されており、それらは森林生態系において生じているものである。
- ・ 陸産貝類と維管束植物において並外れた高いレベルの固有性を示していることが評価されている。

(2) 気候変動の影響を受けやすいと考えられる事項の整理

(1)のうち、気候変動の影響を受けやすいと考えられる事項を次のとおり整理した。

- ① 父島及び兄島の乾性低木林
 - ・夏季の気温の上昇や雲霧の発生量の減少に伴う乾燥化は、植物種の減少、植物群落の変動、希少動植物の減少或いは消滅等を引き起こす可能性がある。
- ② 母島の雲霧帯に位置する湿性林・湿性高木林
 - ・夏季の気温の上昇や雲霧の発生量の減少に伴う乾燥化は、植物種の減少、植物群落の変動、希少動植物の減少或いは消滅等を引き起こす可能性がある。
- ③ 陸産貝類
 - ・夏季の気温上昇に伴う乾燥化や雲霧の発生量の減少に伴い、植物群落が影響を受け、その結果その植物群落に依存し生息している陸産貝類の生息に影響が生じる可能性がある。
- ④ 森林生態系全体
 - ・大規模な干ばつによって、溜池や湧水池等の水位に変動が発生し、そこに生息・生育する動植物やその水を利用する動物の生息環境に影響を与える可能性がある。
 - ・台風の襲来頻度や規模の増大によって、倒木が発生し、植生、着生植物及び樹上に生息する陸産貝類・鳥類等の生育環境に影響を与える可能性がある。

※留意事項

小笠原諸島においては、外来種やその駆除による森林生態系への影響が大きいことから、森林生態系に対する気候変動の影響を検証する際には、外来種の影響やその駆除による影響と区別できるようにすることが課題である。

また、固有種を含む希少野生動植物の生息・生育に影響を与えない調査方法とすることが求められる。

(3) 森林生態系への気候変動の影響の指標の選定

(1)及び(2)を踏まえ、小笠原諸島の森林生態系における気候変動の影響の指標を次のとおり選定した。

- 指標1) 気象の変動(気候変動の状況の確認や気候変動による森林生態系への影響の分析を行うために必要)
- 指標2) 乾性低木林の植生の変動
- 指標3) 湿性林の植生の変動
- 指標4) 乾性低木林の分布の変動
- 指標5) 陸産貝類の生息状況の変動

世界自然遺産「小笠原諸島」の森林生態系における気候変動の影響のモニタリングプログラム 内容一覧

地域	指標及びモニタリング項目		調査の必要性	調査方法					
	指標	モニタリング項目		調査方法	調査場所	調査頻度	分析の要点	実施主体	留意点
小笠原諸島	気象の変動	①低標高（父島・母島）の気温、湿度、降水量、風速、風向、及び台風襲来時の最大瞬間風速、最大時間降水量、連続降水量等	・気候変動の状況の確認や気候変動による森林生態系への影響の分析を行うために必要。	①気象庁アメダスによる気象観測データの整理（台風の規模等を含む）	①父島及び母島	①毎年	①② ・年変動 ・経年変化 ・台風襲来の頻度や規模の経年変化	①②③④ 未定	① ・母島のアメダス観測は 2007.7 以降であり、で最近のデータしか存在しない。
		②低標高（母島浄水場）の降水量		②小笠原村による気象観測データの整理	②母島浄水場	②毎年			
	③低標高～中標高（父島初寝山・兄島見返山）の気温、降水量	③父島初寝山・兄島見返山での気象観測の実施	③父島初寝山及び兄島見返山	③毎年（毎時観測）	③ ・年変動 ・経年変化 ・①②データとの比較	④ ・年変動、経年変化、①②③データとの比較 ・雲霧域の気象と⑤の雲霧発生量との関係	④ 未定	③ ・兄島見返山には、チャーター船で行く必要があり、頻繁なメンテナンスが困難である。	
④雲霧域の気温、湿度	④母島乳房山での気象観測の実施	④母島乳房山稜線の5地点	④毎年（毎時観測）						
		【住民参加・環境教育】		⑤父島の中央稜線、母島の乳房山稜線における雲霧の発生量（雲のかかり具合）を観測し、5段階の絵日記で記録	⑤⑥父島小学校からの夜明山の稜線の観察及び母島小学校からの乳房山の稜線の観察	⑤⑥毎日 ⑦毎日（エコツアー開催時）	⑤⑥ ・年変動、経年変化 ・上記①～④の変動と雲霧の発生量の変動の相関性 ・雲霧発生状況と植生との相関性	⑤⑥⑦ 未定	⑤⑥ ・小学校の協力を得て、環境教育の一環として、児童のが実施する。 ⑦ガイドの協力を得て、エコツアー時にガイドとツアー参加者が実施する。
		⑤雲霧の発生量 ⑥雲霧の発生状況 ⑦溜池の水位		⑥併せて、自動観察カメラにより霧発生状況のモニタリングを実施	⑦父島東平サンクチュアリ		⑦ ・年変動、経年変化 ・上記①～④の変動と溜池の水位の変動との相関性		
森林生態系	乾性低木林の植生の変動	⑧乾性低木林の植生	・夏季の気温の上昇や雲霧の発生量の減少に伴う乾燥化によって、植物種の減少、植物群落の変動、希少植物の消滅等が発生する可能性あり。	⑧植生調査（出現種数・優先度・被度・群度）を実施	⑧父島の2地点及び兄島の2地点（駆除事業の事後モニタリングの代表的な実施地点）	⑧5年毎	⑧ ・経年変化 ・植生の変動と気象の変動との相関性	⑧未定	⑧⑨⑩ ・外来種及びその駆除による影響があるため、長期的にモニタリングを実施することにより気候変動の影響を抽出していく必要がある。 ・継続的に同一地点で調査が実施できるよう、耐久性のあるプロット杭を必ず設置する。また、GPSによる詳細な位置情報を必ず記録する。
	湿性林の植生の変動	⑨雲霧域に所在する湿性林の植生		⑨標高毎の植生調査（出現種数・優占種・被度・群度）を実施	⑨母島乳房山の標高が異なる5地点	⑨5年毎	⑨ ・経年変化 ・標高毎の、植生の変動と気象の変動との相関性	⑨未定	
	乾性低木林の分布の変動	⑩乾性低木林の分布		⑩航空写真判読による乾性低木林の分布域の調査の実施	⑩兄島の1km四方	⑩5年毎	⑩ ・分布域の面的・垂直的な分布の変動 ・分布域の変動と気象の変動との相関性	⑩未定	・湿性高木林は、別途、環境省のモニタリングプロット 1000 の「母島上の段」が該当し、環境省による継続的なモニタリングが計画されている。

	陸産貝類の生息状況の変動	①陸産貝類の生息密度 ②生息環境の植生	・夏季の気温上昇や雲霧の発生量の減少に伴う乾燥化によって、植物群落の変動し、その結果、その植物群落に依存し生育している陸産貝類に影響が出る可能性あり。	①②母島の乳房山の稜線部（標高 410～450m）の既設のラインセンサスサイト及び標高 350mに新設するコドラート（1m×1m）において、雲霧帯の樹上に生育しているオガサワラオカモノアラガイの生息密度調査を実施 ②併せて、標高 350mに新設するコドラートにおいて、植生調査を実施	①②乳房山の稜線部の標高 410～450 m に位置する 3 地点（上記⑧のNo. 3～5 調査地点が該当）及び標高 350m に位置する 1 地点	①② 5年毎	①② ・生息密度の経年変化 ・標高毎の生息密度の変動と気象の変動との相関性	①②未定	①② ・外来種及びその駆除による影響があるため、長期的にモニタリングを実施することにより気候変動の影響を抽出していく必要がある。 ・陸産貝類など固有種を含む在来種に悪影響を与えないよう、調査手法に十分留意する。
--	--------------	------------------------	---	--	--	--------	---	------	---

（注）「調査頻度」は、基本的な調査頻度を記載したものである。大規模な災害や異常気象が発生した際には、植生等に急激な変化が生じる可能性があるため、この調査頻度に囚われずに調査を実施する必要がある。