

# 世界自然遺産の森林生態系における気候変動の影響への 適応策の検討について（林野庁補助事業）

## 1. 背景と目的

世界遺産委員会や世界遺産条約締約国会合における決議等を踏まえ、平成24年度、世界自然遺産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を遺産毎に作成。

平成25年度より、世界自然遺産の森林生態系における気候変動の影響の適応策の検討を開始。

気候変動が資産（陸域）に与える影響への対応策等を各地域の管理機関が検討する際のたたき台として用いられることを想定。

## 2. 取組状況

### （1）適応策の検討

想定される気候変動の影響と考える適応策をリストアップ。

来年度以降、ユネスコが平成26年に作成した実践ガイド（Climate Change Adaptation for Natural World Heritage Sites:A Practical Guide）に沿って検討予定。

### （2）モニタリングプログラム

モニタリングプログラムに基づくデータを収集・分析中。

実施主体が決まっていない項目について、補完的なモニタリングを実施中。（父島・母島の雲霧観測、父島水位観測等）

## 実施機関

（一社）日本森林技術協会

## 検討会委員（敬称略）

【座長】 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）

大河内 勇（森林総合研究所理事、小笠原諸島科学委員長）

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）

小笠原諸島における気候変動の影響のモニタリングプログラムの実施計画等

地域	指標及びモニタリング項目		項目	年度毎の実施結果と計画											備考				
	指標	モニタリング項目		2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)							
小笠原諸島	(1)気象の変動	低標高(父島・母島)の気温、降水量、湿度、風速、日照時間、台風・大雨・強風・干ばつ	調査観測														気象庁のアメダス観測データを毎年収集整理し5年毎に分析		
			収集整理																
			分析																
		低標高(母島沖村浄水場)の降水量	調査観測																小笠原村の観測データを毎年収集整理し5年毎に分析
			収集整理																
			分析																
		中標高(父島初寝山・兄島見返山)の気温、降水量、土壌水分量等	調査観測																吉田等の観測地(父島)にてH26から新規観測を実施
			収集整理																
			分析																
		雲霧域の気温、湿度	調査観測																現地観測、収集整理、分析を5年毎に実施
			収集整理																
			分析																
		雲霧の発生状況	調査観測																現地観測、収集整理は毎年実施、5年毎に分析
			収集整理																
分析																			
雲霧域の溜池の水位	調査観測																5年毎に現地調査、収集整理、分析を実施		
	収集整理																		
	分析																		
(2)乾性低木林の植生の変動	調査観測																2008年から林野庁により種間相互作用検討のためのモニタリングを実施		
	収集整理																		
	分析																		
(3)湿性林の植生の変動	調査観測																環境省モニタリングサイト1000(森林総合研究所実施)が2012年から5年毎に調査分析		
	収集整理																		
	分析																		
(4)乾性低木林の分布の変動	調査観測																今後は、乾性低木林の植生調査の翌年に航空写真判読調査を実施		
	収集整理																		
	分析																		
(5)陸産貝類の生息状況の変動	調査観測																林野庁が2012年に外来植物駆除事業前モニタリングを実施		
	収集整理																		
	分析																		
(6)水生昆虫類の生息状況の変動	調査観測																環境省が2009~2011年に希少昆虫保護増殖事業で水生昆虫モニタリングを実施		
	収集整理																		
	分析																		
(7)台風・異常気象等による森林生態系への被害の変動	調査観測																台風や異常気象が生じた年は、森林生態系への被害情報は収集整理し記録・分析		
	収集整理																		
	分析																		

(注) は調査観測機関が確定されているもの、 は確定されておらず本事業にて実施されているもの、 は既に実施されたもの、 は調査予定の前年に航空写真撮影が実施されなかった場合は、衛星画像を用いた判読調査を行う。

想定される気候変動の影響と考える適応策のリストアップ(小笠原諸島) 中間検討段階(平成26年度)

脚注)	
:	既に発現している影響
:	今後可能性がある影響
太字ゴシック:	OUVと関連が深いと考えられるもの
下線:	既存の保全管理策(気候変動の適応策としてのインセンティブを付与できるもの)

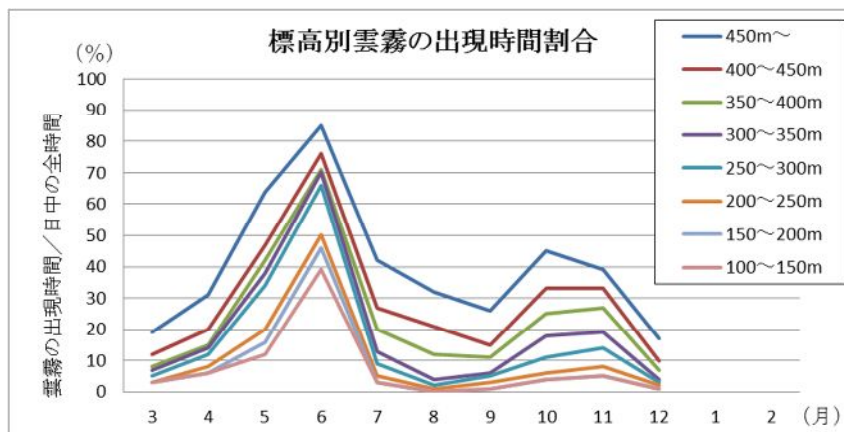
地域	気象の経年変化の傾向	想定される気候変動の影響	適応策のカテゴリー					調査・研究
			抵抗力・回復力	保護区設定	保護区外の場所の保全	絶滅回避策	経年変化モニタリング	
小笠原諸島	気温が上昇する。 降水量が減少する。 山岳部の雲霧量が減少する。 台風による暴風雨の発生頻度や威力が増大する。 干ばつなど極端な現象の発生頻度が増大する。	極端気象により乾性低木林が劣化する。特に兄島の岩上荒原植生域が縮小・消滅する。(外来種の影響もあり)	外来種対策	外来種の移入圧の低減	域外飼育、増殖	乾性低木林植生 乾性低木林帯の空中写真解析	希少種の絶滅リスクの推定	
		乾性低木林の中に生育・生息する固有種・希少種(固有の植物・陸産貝類等)が減少・消滅する。(外来種の影響もあり)	外来種対策	外来種の移入圧の低減	域外飼育、増殖	乾性低木林植生 乾性低木林帯の空中写真解析 希少種密度	希少種の絶滅リスクの推定	
		降水量の減少により湿性林及び湿性高木林の分布域が縮小するおそれ。特に雲霧域の湿性林が縮小・消滅する。(外来種の影響もあり)	外来種対策	外来種の移入圧の低減	域外飼育、増殖	湿性高木林の植生	希少種の絶滅リスクの推定	
		湿性林・湿性高木林の中に生育・生息する固有種・希少種(固有の植物・陸産貝類等)が減少・消滅する。(外来種の影響もあり)	外来種対策	外来種の移入圧の低減	域外飼育、増殖	希少種密度	希少種の絶滅リスクの推定	
		夏場の水溜りや湧水池の消滅により、固有・希少な水生昆虫類(トンボ類等)の生育地が消滅する。(外来種の影響もあり)	外来種対策	水場の創出	域外飼育、増殖	希少種密度	希少種の絶滅リスクの推定	
		気候変動に強い外来種の生育・生息が旺盛になるとともに、新たな外来種の侵入・拡大リスクが高まり、固有種・希少種の生育・生息環境が悪化する。	外来種対策	外来種の移入圧の低減	域外飼育、増殖	希少種密度	希少種の絶滅リスクの推定	
		湿性高木林の大径木の風倒被害が増加し、森林の更新に影響が出るとともに、それらの森林を生息地としている固有種・希少種(鳥類・哺乳類・陸産貝類等)の生息環境が悪化する。	風倒後のギャップ管理		域外飼育、増殖	希少種密度	希少種の絶滅リスクの推定	

## 雲霧観測の例(母島) 平成 26 年度調査



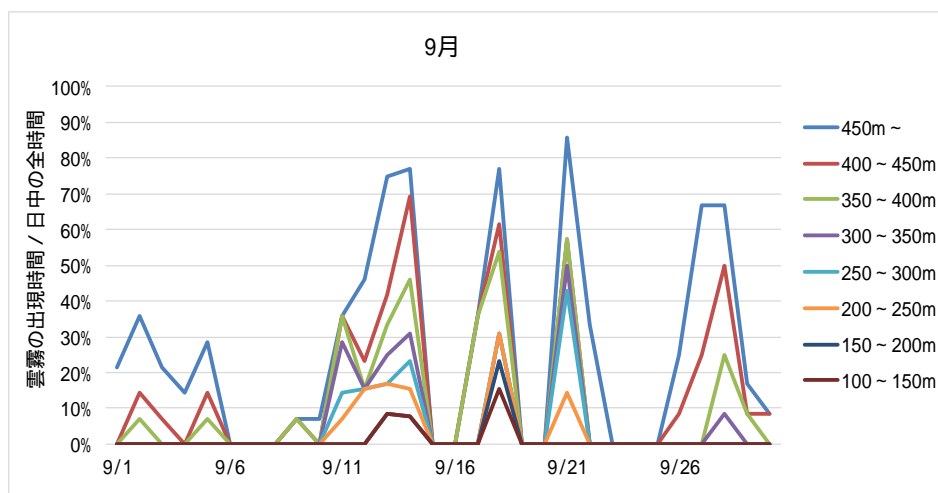
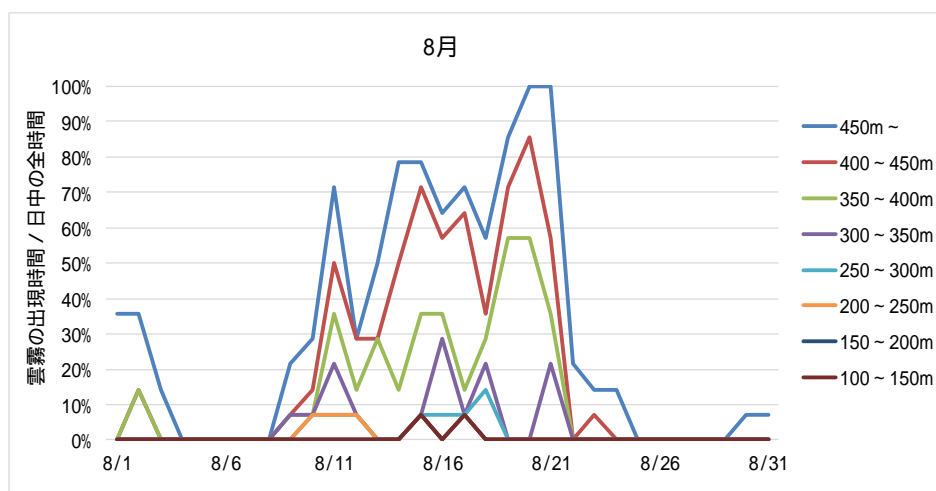
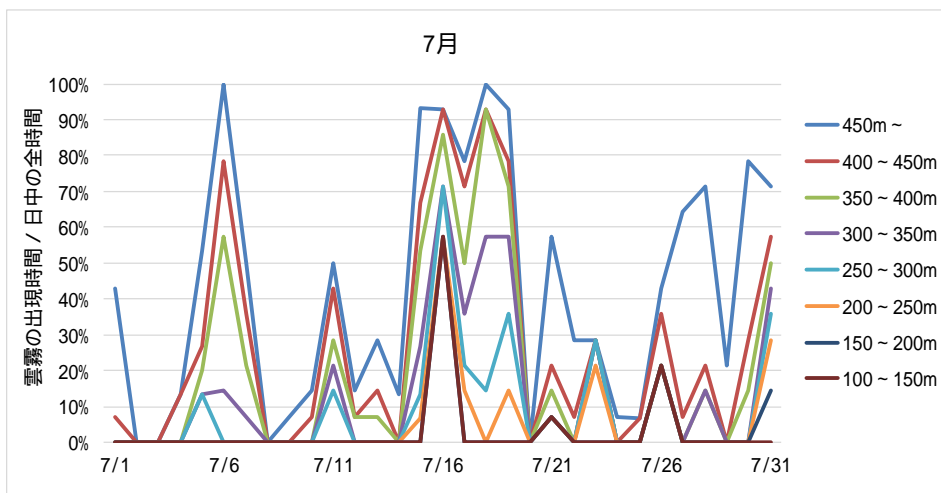
母島の気象観測地点

### 小剣先公園から見た乳房山～剣先山にかかる雲霧の出現時間割合

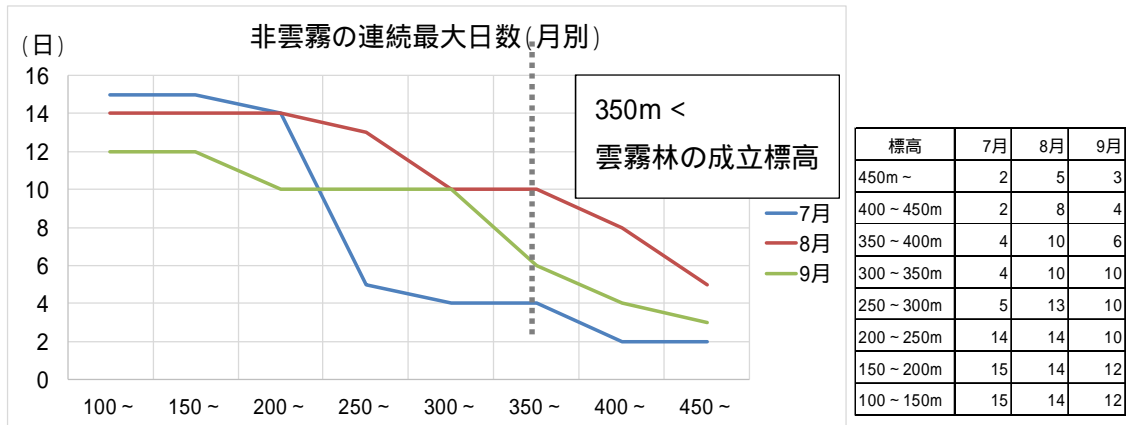


- ・ 1時間ごとの雲霧状態の写真判定、3月～12月までの写真判定で慣れた作業員で5人あまりを要する
- ・ 標高が高くなるほど雲霧量は多い
- ・ 7～9月の暑い時期に、雲霧出現割合の低下が顕著に見られた

## 7, 8, 9月における雲霧の出現時間割合（日単位）



- ・雲霧が確認されない日が連続するときがあった（特に8月上旬、下旬には全ての標高において5日間連続で雲霧が確認されない状態が続いていた）
- ・植物の生育環境の視点から見ると、長期にわたる無雲霧状態が植物の生存率等に効いてくると考えられる。特に無雲霧期間が顕著に見られる8月、9月は気温が高く、植物の蒸発散が盛んな時期にあたるため、この時期の無雲霧期間が雲霧林の成立に重要な要因になっている可能性がある。



- ・母島では、ワダンノキやハハジマノボタンなど、雲霧林の特徴的な植生が 350m 以上の標高帯に形成される。
- ・雲霧林形成の境界である 350m 付近の連続無雲霧期間を見ると、8 月が最長を記録し 10 日間であった。
- ・モニタリング手法としては、夏季に観測を限定することで、コストを削減しつつも有用なデータが得られると考えられる。

## 写真判定による測定方法イメージ



標高 450m 以上雲霧あり (H26.6.13)



標高 400m 以上雲霧あり (H26.6.13)



標高 350m 以上雲霧あり (H26.6.13)



標高 300m 以上雲霧あり (H26.4.22)



標高 250m 以上雲霧あり (H26.4.22)



標高 200m 以上雲霧あり (H26.4.2)



標高 150m 以上雲霧あり (H26.4.3)



標高 100m 以上雲霧あり (H26.4.3)