

## 5.7 森林・自然環境保全分野

### 5.7.1 森林・自然環境保全分野の気候リスクの概要・考え方

21 世紀後半には、気候変動は森林を含む陸域及び淡水生態系に対して強力なストレス要因になると予測され、特に RCP6.0 や RCP8.5 などのシナリオにおいて脅威となることが予測されている。今後 2040 年にかけて世界的に、土地利用の変化、汚染、水資源開発などの直接的な人為的影響が、多くの淡水生態系及び陸域生態系に対する脅威であり続けると予測されている（IPCC AR5）。

#### 森林

気温上昇や干ばつによる樹木の枯死、また、それに伴う森林の立枯れの増加が 21 世紀にわたって多くの地域で起こると予測されている。森林の立枯れは、炭素貯蔵、生物多様性、木材生産、水質、アメニティ及び経済活動にとってのリスクをもたらす。

#### 自然環境保全

生物種の一部は新しい気候に適応することが予測されるものの、十分に速く適応できない生物種は、生息数が減少するか、部分的又はその全生息域において絶滅へと向かうことが予測される。遺伝的多様性の維持、生物種の移動と分散の補助、攪乱状況（例えば、火災や洪水）への巧みな対処及びその他のストレス要因の低減といった適切なマネジメント活動によって、陸域及び淡水生態系への気候変動による影響リスクを、除去することはできないものの低減するとともに、変化する気候に適応するために生態系とその生物種が本来持っている能力を強化することができる。

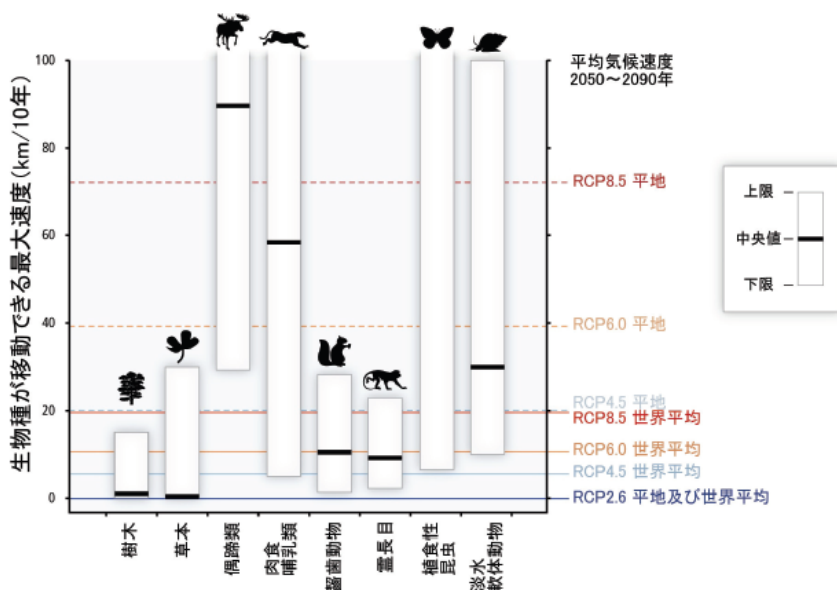


図 14 生物種が移動できる最大速度

(出典：IPCC AR5 環境省確定訳)

図に示す各線より下に最大速度が示される生物種は、人間の介入なしには変化する気候への対応が難しいと予想される。当該分野の JICA 事業における気候リスク評価を行う際の検討の参考として、各要素に関わる項目例を次の表に記載した。ただし、ここに記載した項目全て網羅する必要はなく、また、限定されるものではない。各事業の特性を踏まえ、検討の視点の参考として適宜活用することを想定している。

## 5.7.2 森林・自然環境保全分野の気候リスクの構成要素リスト表

表 54 森林・自然環境保全分野の事業における気候ハザードの例

分類	調査、情報収集する項目の例
気温の変化	年間平均気温、月間平均気温
	暖かさ指数 (WI) ・ 寒さ指数 (CI) <sup>44</sup>
熱波・寒波	年間平均気温
	月平均気温
	熱波・寒波の発生状況 (時期、期間、規模などの統計値)
降水量の変化	降水量 (月間)
	降水期間
洪水・浸水	洪水・浸水の発生状況 (時期、期間、規模などの統計値)
渇水・干ばつ	年間平均気温
	月平均気温
	無降雨日数
	月降雨量変化
	乾燥度指数
	渇水・干ばつの発生状況 (時期、期間、規模などの統計値)

表 55 森林・自然環境保全分野の事業における曝露の例

曝露対象	調査・確認する事項の例
森林	植生
	森林面積
	植生被覆率
土地	面積
	土地利用区分 (水面、森林、草地、農地、放牧、都市、裸地等)
生態系 (陸域・淡水・沿岸・海洋生態系など)	対象地に生息する生物種および個体数
	生息地の面積・範囲
	対象地に生息する生物種の生息地の連結性・連続性
	生態系サービス
事業の関連組織・人	生物多様性
	関連組織の規模 (人員数、体制)、役割等

表 56 森林・自然環境保全分野の事業における脆弱性の例

脆弱性を検討する対象	確認・検討する事項の例
森林	森林の位置
	人為的圧力による年間森林減少面積 (森林減少率)
	植物の気温、降水量等の変化への適応能力の有無
	苗木の生存率・活着率
	林齢、樹種構成
	対象地・対象地周辺での焼畑等の実施状況
土地	地形
	地盤高・斜面勾配
	土壌分類
	対象地における土地利用変化 (保護区域の変化可能性など)
	急傾斜地等の位置
	土砂災害、洪水等の発生状況
生態系 (陸域・淡水・沿岸・海洋生態系など)	生物種の気温、降水量等の変化に対する適応能力の有無
	対象地域における希少種の生物種の数・割合
	生態系サービス
	生物多様性
	生物の逃避地 (Refugia) の有無

<sup>44</sup> 東南アジア等一部地域にて適用可能

事業に関連する組織・人、情報や知識	森林・自然変化のモニタリング技術・データの有無（衛星画像、GIS データ等）
	対象地の気候変動への脆弱性評価結果の利用可能性
	希少種の分布に関する情報・データの利用可能性
	気候変動影響を受けやすい生物種の優先順位の情報の有無
	気候変動影響に対する適応戦略/知識の理解普及度
	気候変動リスクのモニタリング技術の普及度（気象情報の入手、リスク、モニタリング方法への理解）
	特異的な管理が求められる特定の種に関する管理方法の理解・周知状況
	気候変動リスクに対処するための資金調達の可能性（環境サービス（PES）への支払もしくは自然環境保全のための資金確保状況等）
	気候変動課題と主流化プロセスにおける主な担当者の関連知識・訓練レベル

表 57 森林・自然環境保全分野の事業における気候リスクの例

気候リスクを受ける対象	気候リスクの例
森林	森林面積の減少
	植生変化
	優先種の変化
	山火事の発生
土地	山地崩壊
	土砂くずれの発生
	生息地の損失
	生息地の質の変化（悪化）
生態系（陸域・淡水・沿岸・海洋生態系など）	優先種の変化
	種の豊富さ（空間内の生物数）の変化
	ハビタットシフト（生物種の分布の変化）の発生
	外来種・病害虫の進入・繁殖
	固有種の絶滅
	生物種間での病気の発生・拡散
	動物種・植物種の季節性の変化
生態系サービスの低下	
事業に関連する組織・人、情報や知識	森林・自然環境保全に関わる業務の量や質の変化
	自然環境観光資源の劣化による収入の減少

表 58 森林・自然環境保全分野の事業における適応策の例

適応策の対象	適応策の例
森林	植林／再植林
	森林管理（定期的な伐採、間伐などの手入れ）
	生物多様保全
	植生モニタリング
	山火事への対策（建築時の耐火性の高い建材の使用、火災時の行動訓練等）
土地	保全区域の設定
	保全区域の維持管理等の戦略策定
	急傾斜地における地滑り対策
	土地利用規制
生態系（陸域・淡水・沿岸・海洋生態系など）	生態系モニタリング
	対象地における動植物の生息地及び景観管理
	生息地の連結性を保つため、緑の回廊（コリドー）の設置
	環境保全技術の開発
	生育域外保全
事業に関連する組織・人、情報や知識	保護区の設定および種の移動
	気候変動に関係する将来気候予測データの整備、モニタリングの実施
	気象関連情報及び人口動態に関するモニタリングに関するキャパビル
	自然環境の劣化につながる外的要因の低減（開発・環境汚染等）
	エコツーリズム等の持続的な収入源の開発