

Reducing Emissions from Deforestation and
forest Degradation and the Role of Conservation,
Sustainable Management of Forests and Enhancement

-plus

COOKBOOK

ANNEX

調査マニュアル Vol. 6

環境セーフガード解説

古川 拓哉・江原 誠・岡部 貴美子

第4期 中長期計画成果 11 (森林管理技術-10)

はじめに

途上国が、森林減少・森林劣化を抑制する取組みによる CO₂ の排出削減（「REDD」活動）、森林保全等による CO₂ の排出防止および炭素固定による大気中の CO₂ の削減（「プラス」活動）を行うことに対して、何らかの経済的インセンティブ（資金やクレジット）を与える、というのが REDD プラスの基本的な考え方です。国際社会はこれらの取組みについて議論する中で、活動による環境、社会等への負の影響を事前に予測し対処すること、すなわちセーフガードの重要性を認識し、これらの多様なセーフガードに配慮することに合意しました。

森林総合研究所 REDD 研究開発センターでは、REDD プラスに取組むための基礎知識や技術について、特に森林炭素モニタリングに注目して、平易に説明した技術解説書「REDD-plus Cookbook」を 2012 年に発行しました。REDD-plus Cookbook は、REDD プラスの導入に取組む政策立案者、REDD 活動の計画に取組む実施者や技術者を読者と想定して、必要となる知識や技術に関する項目を、Recipe（レシピ）という解説の単位でとりまとめています。またセーフガードの背景や内容およびチェックリスト、実施例などについては、2015 年に森林保全セーフガード確立事業によって「REDD+ のためのセーフガード・ガイドブック」および「REDD+ のためのセーフガード事例集 2015」も発行されています。

一方で REDD-plus Cookbook におけるセーフガードやセーフガード・ガイドブック、事例集は、基礎知識について要点を絞り、なおかつすべてのセーフガード項目について網羅的に解説しており、REDD プラス活動に携わる技術者が現場で活用するために必要な具体的情報が十分には得られない可能性がありました。そこでセーフガードを「社会」「環境」などに分類し、それぞれについてより詳しく学習でき、現場で実際に活用できる解説書「REDD-plus Cookbook Annex」を作成しました。本解説書では、トピックスを絞って、セーフガードへの取組みをより具体的に解説しており、能力向上のための教材としても利用できるように作成されています。REDD-plus Cookbook やガイドブック、事例集と組み合わせ読んでいただくことで、トピックスに関する技術的な理解が深まるように構成されています。

本解説を通じて、世界各地での REDD プラスの推進に貢献できればと願っております。

2018 年 3 月

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所
REDD 研究開発センター

目 次

1 概要	1
1.1 本書の目的	1
1.2 REDD-plus Cookbook との関係	1
1.3 REDD プラス・セーフガードとは	1
1.4 カンクン合意による REDD プラス・セーフガード	2
2 環境セーフガードの構成要素	3
2.1 生物多様性の保全	4
2.2 天然林に対する特別な配慮	5
2.3 生態系サービスの保全	5
2.4 社会・環境的便益の増強	6
3 環境セーフガードへの対処	8
3.1 保全対象の特定	8
3.1.1 保全対象種の特定	8
3.1.2 保全対象の生態系・景観の特定	9
3.1.3 保全対象の生態系サービスの特定	11
3.2 負の影響の回避	12
3.3 正の効果の増強	14
4 環境セーフガードのモニタリング	16
参考文献	19
参考規則	22
注意書き	22

1 概要

1.1 本書の目的

森林総合研究所が2012年に発行した「REDD-plus Cookbook」は、REDD プラスに取り組むための基礎知識や技術について平易に説明した技術解説書である。本書は、REDD-plus Cookbook では書き切れなかった REDD プラス・セーフガードに関して、特に生物多様性や生態系サービスといった環境的側面に着目して解説したものである。各地域において異なる状況について配慮し、実施に際しての注意事項も含めて解説している。REDD プラスのプロジェクト実施者（実施予定者）を読者として想定しているが、他の土地利用ベースの炭素プロジェクトでも適用可能な内容が含まれており、熱帯地域の生物多様性保全に関心のある学生や NGO 等の組織にも参照していただければ幸いである。

1.2 REDD-plus Cookbook との関係

REDD-plus Cookbook ではセーフガードに関する情報は数ページのみであり、本書はそれを補完するものである。REDD-plus Cookbook 内の関連する事項に関しては【 】で示し、Cookbook でその大本の議論を参照できるようにしている。また、セーフガードについては「REDD+のためのセーフガード・ガイドブック」（林野庁 2016）においても詳細に解説されている（http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokkyo/yosan/pdf/sg_guide.pdf）。本書はこのガイドブックの副読本としても利用できる。

1.3 REDD プラス・セーフガードとは

セーフガードの考え方は1972年にスウェーデンのストックホルムで開催された国際連合人間環境会議において採択された人間環境宣言に端を発するとも言われ、80年代には世界銀行などの投資の基準として発展した（Davis et al. 2013）。REDD プラス・セーフガードは REDD プラスにおいても「対策効果を保全する」「損害を与えない」というその根本を守りつつ、さらにさまざまな社会、環境への貢献が期待されている。REDD プラス・セーフガードは、対象によってしばしば社会セーフガードと環境セーフガードのように大別される。またその内容から、森林ガバナンス、社会、環境（一部社会的側面も含む）、気候と分類されることもある【Recipe-P03, 38 頁および 39 頁】。

< REDD プラスにおけるセーフガードのポイント >

- ・セーフガードとは REDD プラス活動による社会、環境への負の影響や、REDD プラス活動の気候変動緩和策としての効果を損なうリスクを未然に回避することである。
- ・国連気候変動枠組条約（United Nations Framework Convention on Climate Change:

UNFCCC) の下では、セーフガードは REDD プラス活動において必ず促進・支持され、その要約情報が報告されなければならないが、具体的な内容や達成度を判断するための基準・指標は各国の国情に応じるものとされている。

- ・セーフガードは REDD プラス活動の発展に伴い、今後、効果的な手法や目標設定の方法などの事例が蓄積され、分析されることが予想される。

1.4 カンクン合意による REDD プラス・セーフガード

UNFCCC の下での REDD プラスのセーフガードに関する議論において一つの大きな節目となったのは、2010 年メキシコ・カンクンで行われた COP16 での合意（通称「カンクン合意」）であった。ここでは、REDD プラスの実施にあたって対処し、配慮しなければならない 7 つのセーフガード（下記参照）が特定され、国レベルの REDD プラスの取組みにおける基本的な配慮事項とされてきた【Recipe-P03, 38 頁および 39 頁】。

カンクン合意において示された 7 つのセーフガード項目（1/CP.16, 附録 I 第 2 条；森林総合研究所仮訳）

- (a) 国家森林プログラムや関連する国際条約を補完し、または一貫性を保った活動
- (b) 実施国の法令および主権を踏まえた、透明かつ効果的な国家森林ガバナンス構造
- (c) 関連する国際的な義務、各国の事情や法制度を踏まえ、UNDRIP（先住民族の権利に関する国連宣言）を国連総会が採択したことに留意した、先住民族や地域社会の人々の知識や権利の尊重
- (d) 本決定の第 70 条および 72 条に参照される活動¹における、関連するステークホルダー、特に先住民族や地域社会の人々の全面的で効果的な参加
- (e) 天然林の保全および生物多様性保全と一貫性を保ち、天然林を転換せず、天然林および生態系サービスの保護・保全に関するインセンティブを付与し、さらに社会・環境的便益の増強となるような行動²
- (f) 反転リスクに対処する活動
- (g) 排出の移転を抑制する活動

1 森林減少からの排出の削減、森林劣化からの排出の削減、森林の炭素蓄積の保全、森林の持続可能な管理、森林の炭素蓄積の増強の 5 つの活動を指す。

2 項目 (e) では、その脚注で「UNDRIP や国際母なる地球デー（International Mother Earth Day）に反映されているごとく、多くの国における先住民族や地域社会の人々の持続可能な生計や森林への相互依存の必要性を考慮に入れること」（1/CP.16, 附録 I 第 2 条 (e) 脚注；森林総合研究所仮訳）としている。

2 環境セーフガードの構成要素

REDD プラスは発展途上国における森林保全や持続可能な森林管理などを通して排出の削減を図る取り組みだが、UNFCCC においてコンセプトが提案された当初から、熱帯地域の豊かな生物多様性の保全を促進する効果についても着目されてきた。この期待が反映されているのが、前出のカンクン合意によるセーフガードの項目 (e) である。この項目は環境セーフガードとも呼ばれ、REDD プラス活動において生物多様性や生態系サービスの保全に対する配慮を求めている。なお、同項目内に「社会・環境的便益 (social and environmental benefits)」という用語が登場し、環境面だけでなく社会面での便益の増強を歓迎している (便益については、2.4 節参照)。また、項目 (e) の脚注では、先住民や地域社会の人々の持続可能な生計等への配慮についても言及していることから、社会セーフガードとも密接に関連している (本シリーズ Vol.3 社会セーフガード解説 (岩永ら 2017) を参照)。本書では、カンクン合意におけるセーフガード項目 (e) について解説する (表 1) 【Recipe-P03,39 頁および 40 頁】。

表 1 Cookbook におけるセーフガードの分類と本書における対象

セーフガード項目	分類
(a)	森林ガバナンス
(b)	
(c)	社会
(d)	
(e)	環境・社会
(f)	気候
(g)	

* 緑色部分が本書の対象

社会や気候に関するセーフガード項目 (c, d, f, g) では、主に負の影響の回避やリスク低減に対する配慮が重視されているのに対し、項目 (e) ではそれに加えて正の効果を増強することを促しているのが特徴である。実際の文言は国際交渉の経緯を反映して複雑な表現となっているが、主な構成要素として、1) 生物多様性の保全、2) 天然林に対する特別な配慮、3) 生態系サービスの保全、4) 社会・環境的便益の増強に分けることができる。なお、本解説では、社会的便益について生態系サービスを介したものを中心に解説し、生計向上などを含めた包括的なアプローチについては割愛する。

2.1 生物多様性の保全

生物多様性は「すべての生物の間の変異性」と生物多様性条約（Convention on Biological Diversity: CBD）において定義されており、種内、種間、生態系など異なるスケールにおける多様性を含む概念である（CBD 第2条）。生物多様性は生態系の健全な機能を維持するのに重要なだけでなく、人間社会に様々な恩恵をもたらしている。しかし、近年の人間活動の拡大により、地球規模で生物多様性が危機に晒されている。

REDD プラスの対象となる発展途上国、とりわけ熱帯地域の森林は、豊かな生物多様性を有する一方で、生息地の減少・劣化や過剰な収穫・狩猟などにより生物多様性が著しく減少している（Bradshaw et al. 2009）。このため、REDD プラス活動が生物多様性の価値を損なわないように注意するだけでなく、さらに生物多様性保全を促進することが期待されている。このため、CBD では各国に対して REDD プラスを実施する際に以下の点を考慮することを歓迎している（決定 XI/19, 附録）。

回避すべき生物多様性に対する負の影響（決定 XI/19, 附録, 第4条から抜粋；森林総研仮訳）：

- ・生物多様性の価値やレジリエンスが低いプランテーションやその他の土地利用への天然林の転換
- ・炭素の価値は低いが生物多様性の価値が高い場所への森林減少・劣化活動の移転
- ・生物多様性の価値が高い非森林生態系への圧力の増加
- ・生物多様性の価値が高い場所での新規植林

生物多様性保全や生態系サービスの促進のためのアプローチ（決定 XI/19, 附録, 第7条(d)から抜粋；森林総研仮訳）：

- ・生物多様性の価値が低い土地や、主に非在来種によって構成される生態系、できれば劣化した生態系のみを転換する
- ・植栽する種を選ぶ際は、可能な限り、環境に順化した地域の在来の樹種を優先する
- ・侵略的外来種 [の利用] を避ける
- ・森林地域内の連結性向上や生態系サービスの供給を増加させるように新規植林活動を戦略的に景観内に配置する

生物多様性の保全は、広域的で多角的な情報を元に計画することでさらに効果が高まる。具体的には、優先的に保全すべき生物種の生息地や生態系の有無やそれらの景観的な配置や連続性などの情報が役に立つと考えられる。項目 (e) の中で言及されている「一貫性」とは、こうした情報に基づいて立案された当該地域の保全計画と REDD プラス活動との整合

性を確保する重要性について指摘している。既存の保全活動と一貫性のない REDD プラス活動は、保全効果が低下するだけでなく、現場で混乱を生じさせかねないことから、REDD プラス活動の持続性が損なわれる恐れもある。具体的に一貫性を担保すべき対象としては、各国が CBD の下で策定した生物多様性国家戦略やその地域戦略、国土保全や土地利用に関わるそれ以外の計画や規制が挙げられる。これ以外にも、世界遺産条約やワシントン条約 (CITES)、ラムサール条約、ユネスコ人間と生物圏 (Man and the Biosphere: MAB) 計画などの元でのガイダンスや規制、保全計画との関連性も確認する必要がある。また、NGO や先住民族、住民団体など地域の様々なステークホルダーが関与する保全活動についても、一貫性を保つことが望ましい。

2.2 天然林に対する特別な配慮

セーフガード項目 (e) では、「天然林」が3度も言及されており、国際的な関心の高さが伺える。天然林は「在来種によって構成され、人工林に区分されない森林」と定義され、人工林 (播種や植栽など新規・再植林によって人為的に成立した森林) と明確に区別されている (FAO 2000)。特に単一樹種による人工一斉林は短期的な炭素の吸収量は多いかもしれないが、一般的に天然林に比べて生物多様性が著しく低い (Gibson et al. 2011)。REDD プラス活動が森林炭素だけに着目して計画された場合、天然林の人工林への転換 (例えば、早期の炭素蓄積増大を目的とした天然林の早生樹人工林への転換) が促進されてしまうのではないかと懸念があった。また、森林の質的变化を無視してしまうと、天然林が収益性の高い樹種の人工林に転換されることを黙認してしまう恐れもある。このため、天然林を転換せず、保護・保全することがセーフガード項目 (e) で強調されている。

天然林には、人間の影響をほとんど受けていない原生林と攪乱後に天然更新した二次林が含まれる (FAO 2000)。人の影響が及んでいない原生的な森林は世界的にも非常に貴重で (Potapov et al. 2017)、二次林や択伐などの攪乱を受けた森林からは排除されてしまうような生物種の住処となっている (Barlow et al. 2007; Gibson et al. 2011)。このため、天然林の中でもより人為影響の少ない森林を REDD プラスにおいて優先的に保護・保全することで、生物多様性保全の効果が高まると期待される。

2.3 生態系サービスの保全

生態系サービスとは、人間社会が生態系から受ける様々な恩恵 (便益) の事で、日本では公益的機能や多面的機能と呼ばれることもある。生物多様性によって支えられる生態系サービスは、供給サービス、調整サービス、文化的サービス、基盤サービスの4つに分類され、様々な形で人間の福利の向上に貢献している (図1; MA 2005)。

複数の生態系サービス間、または生態系サービスと生物多様性の間には、シナジー (ある

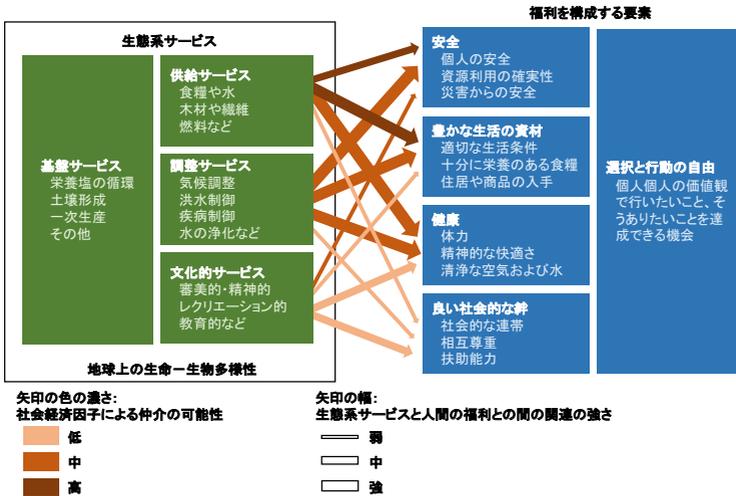


図 1 生態系サービスと人間の福利の関係 (MA 2005 を改変)

サービスの追求により他も向上する関係) あるいはトレードオフ (あるサービスの追求により他が低下する関係) が存在する。特に、トレードオフには異なるサービス間の関係だけでなく、空間的 (受益地とコスト負担の地域が異なる場合)、時間的 (受益者と負担者が世代間で異なる場合)、ステークホルダー間 (受益者と負担者が一致しない場合) のトレードオフが存在する (TEEB 2010)。

森林も様々な生態系サービスを人間社会に提供しており、REDD プラスが着目する気候調整サービス (炭素の吸収・蓄積) もその一つである。例えば、炭素の蓄積量が高く、生物多様性の価値や水源涵養機能も高い森林 (シナジーの関係) があれば、そこを優先的に保全することで、様々な生態系サービスを同時に保全することができるだろう。一方、REDD プラス活動の一環で例えば地域住民の森林利用 (供給サービス) を制限した場合、世界中にいる排出削減の受益者と負担者である地域住民の間でステークホルダー間のトレードオフが生じてしまう。これを解消するには、生計支援や何らかの補償を実施することで地域住民だけが一方的に不利益を被らないようにする必要がある。

2.4 社会・環境的便益の増強

便益 (benefit) とは、個人や社会に対して有益で価値のあるものを指す用語で、必ずしも価格が与えられるものに限らない。生態系サービスは生態系がもたらす便益と定義されるが (MA 2005)、人間が享受する便益は生態系サービスに限らず、それによってもたらされる様々

な福利（図1）から創出される価値も含む。また、便益を評価する際は、それを得るために費やされた費用（コスト）についても同時に考慮する必要がある（TEEB 2010）。

REDD プラスは、二酸化炭素の排出削減による「炭素便益」のための資金メカニズムであるが、先述の通り森林は生態系サービスやそれがもたらす福利など、環境や地域社会の便益と密接に関わっている。この炭素以外の便益は「社会・環境的便益」、あるいは「非炭素便益（non-carbon benefits）」や「相乗便益（コベネフィット：co-benefits）」とも呼ばれ、REDD プラス活動の副次的効果としてこれらを増強することが期待されている。社会・環境的便益の明確な定義は定かではないが、これまで解説してきた生物多様性や天然林、生態系サービスの保全を通じた環境面での便益、先住民や地域社会の人々をはじめとしたステークホルダーに対する社会面での便益を含むと考えられる。特に、社会的便益については、先住民や地域社会の人々の知識や権利の尊重、ステークホルダーの参加など、セーフガード項目（c）（d）（通称、社会セーフガード）とも密接に関わっている。具体的には、REDD プラス活動の中で、土地所有や資源利用に関わる権利を明確に尊重することで地域住民の生活が安定・向上することや、人々が地域の森林資源管理に関わる意思決定に参加する機会を得るといったことも含まれるだろう（本シリーズ Vol.3 社会セーフガード解説（岩永ら 2017）を参照）。

このように、REDD プラスがもたらし得る社会・環境的便益は多岐に渡ることから、それを増強する方法も様々である。人間の福利を包括的な便益の形として考えた場合、仕事や収入、教育などの「機会」、土地所有や資源利用の権利や生態系サービスなどを含む「セキュリティ」、意思決定への参加などの「権限委譲」という3つの非排他的なアプローチで REDD プラスは人々に便益をもたらすことができる可能性がある（図2；Lawlor et al. 2013）。

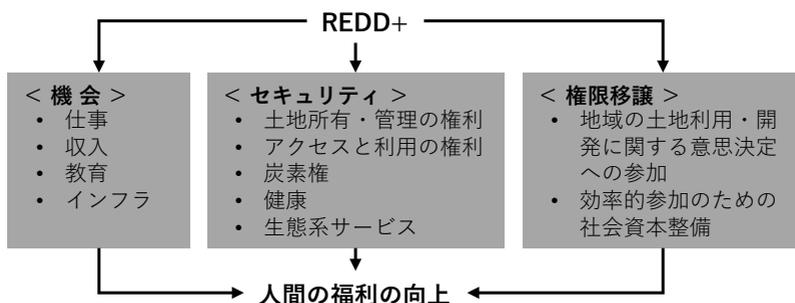


図2 REDD プラスを通して人間の福利を向上させる三つのアプローチ（Lawlor et al. 2013）

3 環境セーフガードへの対処

REDD プラスを実施する際に、環境セーフガードに配慮し対処するためには、1) REDD プラス活動の影響が及ぶ範囲内に存在する保全対象を把握し、2) REDD プラス活動がそれらにどのような影響を与える可能性があるのか評価し、負の影響を回避するだけでなく、3) それらの保全や増強を促進する手段があればそれを選択できているか検討する必要がある。

3.1 保全対象の特定

REDD プラス活動において環境セーフガードに対処するためには、まず生物多様性や生態系サービスを保全する上で重要な要素を特定する必要がある³。REDD プラス活動が実施される対象地域内だけでなく、排出移転⁴など REDD プラス活動の影響が及ぶ全ての範囲について検討することが重要である。環境セーフガードの構成要素の中で、天然林は具体的に定義可能だが、生物多様性と生態系サービスはそれぞれ様々な要素によって構成され、地域によってその内容が異なることに留意する必要がある。生物多様性については、種内の変異性（遺伝的多様性）を評価するのは技術・コスト面から難しいため、種以上のレベルから生態系・景観スケールまでを考慮するのが現実的である。

3.1.1 保全対象種の特定

種の保全上の重要性は、地域的な固有性、絶滅リスクの高さ、文化的な価値、資源としての価値などを考慮して判断する必要がある（文化や資源としての価値は3.1.3節参照）。森林性の種に着目しがちだが、REDD プラス活動の影響が及ぶ範囲内の全ての生態系に生息する種について考慮することが望ましい。膨大な数の種が存在するが、基礎的な情報が比較的入手しやすい植物や脊椎動物、昆虫類などに事実上絞られるだろう。また、植物や昆虫類の場合など、種同定が難しい分類群については同属や同科の複数の種をまとめた種群を評価対象とするのが適当な場合もある。

生物多様性国家戦略やその地域戦略、関連する地域の保全計画などには、保全上重要な生物種が挙げられている場合が多く、まずはこれらを参照して対象地域に生息しているようなも

3 世界的に利用されている4つの REDD プラスのセーフガード指針「社会・環境原則と基準（SEPC）」、「REDD プラス社会・環境スタンダード（REDD+ SES）」、「気候・地域社会・生物多様性プロジェクト設計スタンダード（CCBS）」「戦略的環境・社会アセスメント（SESA）」においては、どれも生物多様性と生態系サービスのために優先的に保全するエリアの選定が求められている（Ehara et al. 2013）。

4 ある場所で森林減少・劣化による排出を抑制した結果、対策が及んでいない他の場所で代わりに排出が増大すること

のを挙げていくのが良いだろう。他の情報源としては、IUCN レッドリスト⁵に世界の絶滅危惧種に関する情報がたまかな分布情報を含めてまとめられている。また、国・地域別に絶滅危惧種を評価したレッドデータブックが編纂されている場合は、より詳細な情報が得られるかもしれない。特に、生物種の個体群の大きさや繁殖地が含まれているかどうかに関する情報は種の保全を進める上で非常に有益である。

保全対象種を特定する際は、ワシントン条約の附属書において国際取引が規制されている種や、ホスト国の法律で保護されている種が生息していないか確認する必要がある。ワシントン条約対象種などの様に、経済的・文化的な価値を有する種の中には、違法採集・密猟などにより乱獲されているものも多く、その分布等に関する情報の取り扱いには注意が必要である（Box 1）。

Box 1：絶滅危惧種に関する情報の取り扱い

絶滅危惧種や希少種に関する科学的な情報は効果的な保全計画の立案や環境に配慮したエコツーリズム開発などに役立つ。しかし、分布が明らかになることで違法採集や密猟者などによる乱獲の標的になったり、愛好家による観察や写真撮影、採集等に伴い生息地が攪乱されたりすることで、逆に種の存続が脅かされる事例が増えていることが指摘されている（Lindenmayer and Scheele 2017）。

経済的価値の高い樹木、観賞用の蘭、象牙、角、珍珠、漢方薬、ペット、標本などとしての価値が高い動植物などが良く狙われ、一部については国際的な犯罪組織がその取引に関与しているとされる。ワシントン条約の附属書やホスト国の法律によって保護されている種について特に情報の取り扱いに気をつける必要がある。また、これらの規制が追いついていない場合も多いことから、現場での聞き取りやインターネット等、様々な情報源に注意する必要があるだろう。愛好家に珍重される種については、種名をインターネット検索するだけで、違法または持続可能ではない売買に関する情報が出てくる場合もある（Auliya et al. 2016）。ホスト国の生物多様性保全に貢献しているつもりで何気なく公表した種の分布情報によって、逆にその種が絶滅に追い込まれるようなことが無いよう、保全対象種の中に乱獲に晒されるリスクを有する種が確認された場合は、分布等の情報を情報公開の対象から外すなど、適切な対応をとる必要がある。

3.1.2 保全対象の生態系・景観の特定

生態系とは生物とそれを取り巻く非生物的環境によるシステムのことで、遺伝子から種、個体群、群集（複数の生物種の集まり）など階層性のある構成要素を内包する。さらに広域

5 IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources; 国際自然保護連合) Red List of Threatened Species: <http://www.iucnredlist.org/>

的なスケールでは、複数の生態系が集合した状態として景観が構成される。生物多様性の包括的な保全や生態系サービスを含めた生態系全体の機能の持続性に着目した、生態系を基準とした管理（ecosystem-based management）の重要性に対する理解が世界的に広まっており（UNEP 2009）、REDD プラスにおいても生態系や景観レベルでの生物多様性保全について考慮する必要がある（生態系サービスからの観点については 3.1.3 節参照）。

REDD プラスにおいて最も保全上の価値が強調されている生態系は天然林で、必ずその分布や面積を人工林とは区別して把握することで、天然林が転換されていないことを示すことが求められている。天然林の中でも原生的な特徴を残す人為影響が少ない森林は特に保全価値が高いため、特定することで REDD プラスの保全効果を更に高めることができるだろう。森林炭素の地上モニタリングデータを活用して、自然度の高い森林の種組成の特徴（例えば、先駆種が少なく耐陰性の高い種が多いなど）を抽出する方法も提案されている（Imai et al. 2014）。森林生態系に限らず、REDD プラス活動の影響が及ぶ範囲にある自然度の高い生態系についても、特定しておくことが望ましい。

餌資源や生息地を提供する生態系や景観は、希少種の保全にとって重要である。逆に、森林などの生態系から密猟などにより希少な生物種が絶滅してしまった状態は「空の（生物のいない）森症候群（empty forest syndrome）」と呼ばれ（Redford 1992）、保全の失敗を意味することから、種と生態系の保全は同時に考慮されなければ効果が発揮されない。このため、保全上重要な種が対象地域内にいるかどうかだけでなく、どの生態系に分布しているか、複数種の分布が重なっている地域はどこかを把握するよう努めることが重要である。生物の生息地の中でも繁殖地となっている生態系は、特に保全上の配慮が必要である。

既存の自然保護区は保全上の価値が既に特定されたものであり、REDD プラスを実施する際に確認しておく必要がある。ホスト国の法制度で指定されたもの（国立公園や野生生物保護区等）以外に、世界遺産条約やラムサール条約、ユネスコ MAB 計画など国際的な保全ネットワークに登録されている場所、地域のステークホルダーによって保護されている場所等も含まれる。これらの保護地域の保全計画が策定されている場合は、保全上重要な構成要素や人為活動の制限エリア、保護活動の内容など、環境セーフガードにとって重要な情報が入手できるかもしれない。

景観レベルの分析から保全上重要なエリアを特定することもできる。例えば、道路や市街地などの人工的な土地利用によって分断されていない大面積の原生的な天然林は、世界的にも非常に貴重である（Potapov et al. 2017）。他にも、地域の生物多様性保全の中核を為すまとまりのある生態系や、その連結性を維持・向上させるのに重要な場所などについて、景観構造の分析を通して特定することも可能である。

3.1.3 保全対象の生態系サービスの特定

生態系サービスの内、基盤サービスはその他のサービスを支える生態系の基本的な機能であるため、人間の福利と直接関係する供給、調整、文化の各サービスが保全対象となる（図1）。また、社会・環境的便益を促進するための重要な要素であることから、先住民族や地域社会の人々をはじめとしたステークホルダーに対する聞き取り調査や協議を通じて現地の人々の意見を反映させながら特定していく必要がある。

主要な供給サービスについては、地域内でそれを利用、消費、市場に販売している人々に対する聞き取り調査で特定することができる。重要な資源の種類やその供給場所、利用が禁止された場所だけでなく、利用頻度の高い人々の特徴を把握することが重要である（Miah et al. 2012; 木村ら 2014; 江原ら 2015）。ここで注意しなければならない点は、こうした人々が森林地域に見出す価値はしばしば認識しづらく測定が難しいという点である（Sheil and Wunder 2002; Kaimowitz and Sheil 2007）。この時、特に社会的弱者や森林減少など周辺環境の変化に対して脆弱な立場の人々の社会経済的背景や居住地の周辺環境を理解し、こうした人々が依存しているサービス（特に食料や燃料、薬、資材など）についても把握できれば理想的である（Schoneveld et al. 2011; Mandondo et al. 2013; Ehara et al. 2016）。また、社会セーフガードの観点から、先住民族や地域社会の人々をはじめとしたステークホルダーの土地所有や森林利用に関わる権利と各供給サービスの関係についても把握しておくことが望ましい。

調整サービスは直接計測するのが難しく、また比較的広域に分布していることが多い受益者を特定するのが難しい傾向がある。このため、経験的に得られている科学的知見を文献等から調べ、そのサービスにとって重要な場所を特定していくのが良いだろう。河畔林や急傾斜地の植生は土壌や水質の保全、土砂災害抑制などの機能を一般的に有することから、保全対象の候補として有力である。

文化的サービスは対象地域によって様々であることから、現地における聞き取り調査をもとに特定していく必要がある。具体的には、先住民族や地域社会の人々が伝統的に利用または保護してきた埋葬林や精霊林、社寺林、禁制地などが想定される。これ以外に、ホスト国が定める景勝地や観光資源として人を惹き付ける景観なども保全対象の候補だろう。

ここまで、種、生態系、生態系サービスの各要素について、REDD プラスにおいて環境セーフガードの観点から保全すべき対象の特定について解説してきた。先行する REDD プラスのプロジェクトでは、High Conservation Value (HCV) と呼ばれる枠組みが保全対象を特定するために利用されており、これまで解説してきた要素が生物多様性と地域社会に関連するカテゴリーとして整理されている（Box 2）。

Box 2 : High Conservation Value (HCV) の枠組み

森林分野に関わる国際的な認証制度である CCBS や Forest Stewardship Council (FSC) 認証などでは、High Conservation Value (HCV) と呼ばれる枠組みが保全対象を特定する際に利用されている (CCBA 2013 ; Forest Stewardship Council 2015)。HCV は 6 つの要素で構成されており、HCV1 ~ HCV3 は生物多様性の構成要素、HCV4 ~ HCV6 は地域社会の人々にとって重要な生態系サービスの要素となっている (表 2 ; Brown et al. 2013)。特に、HCV では保全価値の高い「場所」を配慮対象として特定するのが特徴となっている。また、特に HCV4 ~ HCV6 を特定する際は、先住民や地域社会の人々の意見を取り入れることが求められている。

表 2 High Conservation Value (HCV) の要素とその内容

	要素	説明・具体例
生物多様性	HCV1	種の多様性 生物多様性が集中する場所：保護地域、絶滅危惧種や固有種の生息地、重要な一時的利用地（繁殖地、越冬地、移動ルートなど）
	HCV2	景観レベルの生態系・モザイク ある種の大部分が分布する広大な生息地を含む大規模面積の天然林や自然生態系、それらが組み合わさった景観など
	HCV3	絶滅危惧または希少な生態系 -
地域社会	HCV4	生態系サービス 水源涵養や土壌保全などの重要な生態系サービス
	HCV5	地域社会の基本的ニーズ 先住民や地域社会の人々の基本的ニーズ（生計、健康、栄養、水など）を満たすために重要な場所や資源
	HCV6	文化的価値 文化的・考古学的・歴史的価値や先住民や地域社会の人々の伝統的・文化的アイデンティティにとって重要な場所や資源、生息地、景観など

3.2 負の影響の回避

セーフガードの基本的な考え方として、REDD プラス活動によって引き起こされる負の影響は回避されなければならない。このため、特定された保全対象に対して REDD プラス活動が与える影響を計画段階で分析し、負の影響が及ぶ可能性が明らかになった場合は、計画の変更や代償措置などの改善策を講じる必要がある。セーフガードを追加的措置として REDD プラスの中に位置づける事業者もいるかもしれないが、活動に伴う負の影響が大きい場合は REDD プラスそのものの失敗に直結する可能性が高いため、計画初期から一体的にセーフガードについて考慮して計画に反映させていく必要がある。

森林減少の抑制を目的とした REDD プラス活動では、森林の転換を伴う土地利用（農地や宅地開発等）の拡大を抑制することで森林保全が行われる。このため、森林の生物多様性や生態系サービスの保全も同時に達成できる可能性が高い。ただし、天然林の保全が担保さ

れない場合、その効果は限定的となるだろう。また、排出の移転を管理する際には、生物多様性や生態系サービスの価値が高い森林以外の生態系（または低炭素の森林）にも着目し、それらが人為的な土地利用に転換されないよう注意する必要がある。

森林劣化の抑制を目的とした REDD プラス活動では、森林利用を制限することで森林の炭素蓄積量が減少するのを防ぐような対策が実施される。森林減少対策と同様、劣化の抑制は森林の生物多様性や生態系サービスの保全にとって、基本的に正に働くと考えられる。ただし、木材や燃料、その他の森林資源など、供給サービスの利用が森林劣化の原因となっている場合は、その利用者に負の影響が及ぶ。このため、影響を受ける人々を対象に、利用制限に見合う補償や生計支援などの対策を実施する必要が生じるだろう。土地所有や森林利用などの権利と供給サービス利用は密接に関わる。特に先住民族や地域社会の人々については慣習的な権利や利用が必ずしも制定法上の権利として認められていなかったり、地域の資源管理計画に反映されていなかったりすることがあるため、負の影響を与えないように特に配慮する必要がある（詳細は社会セーフガード解説（岩永ら 2017）を参照）。

新規植林・再植林は一般的に REDD プラスの対象活動ではないが、炭素蓄積の増強を目的とした補植や天然更新補助、生物多様性保全効果を高めるための森林修復やコリドーの再生、生計支援を目的とした有用樹種の導入等が活動の一環として行われる事例もあるため、植林に関わる負の影響についても述べておく。繰り返しになるが、REDD プラスでは天然林を転換するような植林は一切認められない。また、植林には、植林技術が確立され導入コストが低い外来種が選択されることがしばしばあるが、それが逸出して在来生態系を脅かしたり、土壌の水収支や山火事の発生機構などに悪影響を及ぼしたりするリスクが高い樹種については利用を避けるべきである。特に民間認証制度では、生物多様性保全のために在来種を用いることを強く推奨し、外来種を用いる場合は、得られる便益が負の影響を上回ることを説明するよう求めている（CCBA 2013）。

この他にも様々な活動が REDD プラスの下で行われる可能性があるが、予想される負の影響は個別の事情に応じて異なるため、注意深く検討する必要がある。例えば、民間認証制度の中には、活動に関連して使用する薬品（肥料、除草剤、殺虫剤）や資材について、利用や廃棄方法が適切か確認を求めるものもある（CCBA 2013）。また、例えば住民による森林パトロールにより森林炭素と生物多様性の保全を促進した場合、人件費を含めてパトロールに関わる費用が適切に支払われなければ、参加した住民は活動の負の影響を受けることになる（これは住民参加型活動全てに当てはまる）。このように、環境セーフガードにおける負の影響への対処は多岐に渡り、特に先住民族や地域社会の人々が関わる分野については社会セーフガードと合わせて配慮する必要がある。

3.3 正の効果の増強

環境セーフガードは他のセーフガード項目と異なり、社会・環境的便益を増強することが推奨されているのが特徴である。REDD プラスによる負の影響を回避するだけでなく、正の効果まで増強するのは、高度な要求として映るかもしれない。しかし、多くの社会・環境的便益は REDD プラスによる炭素便益と同時に達成可能である。逆に地域の便益を増強することでステークホルダーの支持と協力を得ることは、プロジェクトの成功に不可欠な要素と捉えることもできるだろう。さらに、プロジェクトによる正の効果の増強分を仮にプロジェクトがなかった場合と比べて評価することにより、プロジェクトが正味の正の効果をもたらすことができるか評価する考え方も浸透しつつある (Box 3)。

REDD プラスがもたらす副次的な便益を促進するには、特定された保全対象が何によって脅かされているかを把握し、これらに対して REDD プラス活動と連動した対策を計画することが効率的かつ効果的である。例えば、先行する森林炭素プロジェクトでは、対象地域内の生物多様性に対する脅威として、農業、伐採、狩猟が挙げられている (Panfil and Harvey 2016)。このうち、農業と伐採は森林減少・劣化の主要なドライバーと一致しているため (Hosonuma et al. 2012)、これらを対象とした REDD プラス活動では、炭素便益と生物多様性保全の両方を達成することが比較的容易であると考えられる。実際、先行するプロジェクトでは、REDD プラスを通して種の生息地を保全することで、生物多様性保全に貢献すると謳っているものが多い (Panfil and Harvey 2016)。同様に、森林を保全することで得られる生態系サービスも REDD プラスが比較的容易に促進できる便益の一つだろう。

他にも、計画されている REDD プラス活動に少しの工夫を加えることで、副次的な便益を大幅に促進することができるかもしれない。例えば、REDD プラス活動として違法な森林利用の取り締まりを行う際に、炭素には直接関係ない違法な植物採取や密猟も取り締まりの対象に含めることで希少な動植物を保全することができる。追加的な活動の便益を一つで終わらせない工夫も大事で、例えば密猟の取り締まりとエコツーリズムを通じた代替生計支援を組み合わせることで、生物多様性の魅力を高めながら生計支援の効果を更に高めることができるようになるかもしれない。他にも、森林劣化の抑制を目的に、小規模な植林活動 (例えば、田畑・放牧地の境界木や庭木の配布) を計画する際に、地域住民のニーズ (燃料、食料、資材などとしての利用価値) を考慮して樹種選定を行うことで、社会的な便益を高めることができる。また、在来種を優先的に使用したり、他の生物の餌資源となるような樹種を選んだり、生息地の連結性を高めるように植林を配置したりすることで、環境便益を促進することもできる (Thompson et al. 2014)。

Box 3：正味の正の効果と追加性

いくら部分的に正の効果を増強しても、他の活動の負の影響が放置されれば、その効果は相殺されてしまう恐れがある。このため、一部の国際的なセーフガード基準は、活動の負の影響を回避するだけでなく、活動が正味で正の効果を挙げていることを示すよう求めている⁶。

CCBSなどの民間認証制度の下では、プロジェクトがどのように環境や地域社会にインパクトを与えるのかしっかり説明することが求められている（CCBA 2013）。CCBSではプロジェクトを実施することによって得られる効果を、プロジェクトを実施しなかった場合のシナリオと比べて評価することにより、この正味の正の効果、いわゆる「追加性（additionality）」を示すこととなっている（CCBA 2013）（図3）。

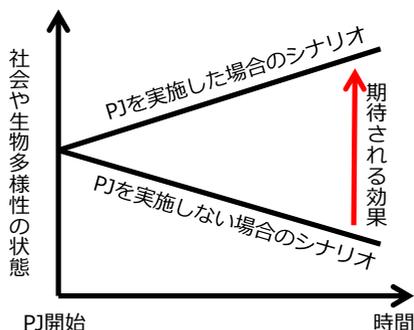


図3 CCBSが求める追加性のある正の効果の概念図（Richards and Panfil 2011）。

図3で示した、REDD プラスプロジェクトによる正味の正の社会的な効果をプロジェクトを実施しなかった場合のシナリオ（BAU シナリオ）と比較することによって評価する考え方は、評価研究（evaluation research）で培われてきた「時系列モデル」の考え方に近い⁷。しかし、Caplow et al. (2011) は、REDD プラス以前の森林減少回避を目的とした事業ではBAU シナリオと照らし合わせた堅牢な評価はほとんどないことを報告している。また、BAU シナリオに関するデータは、事業が既に実施段階に入ってから収集されることが多いため、純粋なBAU シナリオは構築しにくいという課題も指摘されている（Pasgaard 2013）。

6 世界的に利用可能なREDD プラスのセーフガードスタンダードやツールには、このような正味の正の効果を示す手法の適用を求めるもの（例えばCCBS）と求めないものが混在している（Ehara et al. 2013）。

7 龍・佐々木（2000）によれば、時系列モデルとは「対象地域あるいは対象人口に関して、プログラム実施前と、プログラム実施後の長期にわたる成果指標値を収集して比較することにより、プログラムのインパクトを評価するもの」である。

4 環境セーフガードのモニタリング

環境セーフガードに限らず、モニタリングの目的は、活動が当初計画したような効果を挙げているかどうかの評価し、その結果を用いて計画を改善することにある。つまり状況の変化に応じたプロジェクトの順応的管理のためには必須のステップである。このため、モニタリングを計画するには、事業者自らが環境セーフガードに関してプロジェクトの遂行のために把握しておくべき情報とは何かをまず考える必要がある。また、REDD プラスではどのようなスキーム（資金的枠組み）を利用したとしても、環境セーフガードについて配慮・対処していることを報告し、その結果を開示する必要がある。多くの REDD プラスの枠組みで天然林のモニタリングを行うことが事実上求められている。一方で、限られた資金の中で REDD プラス活動に支障がでないようにするためには、効果的かつ効率的なモニタリングを心がけなければならない。

効果的なモニタリングを行うためには、まず計画しているプロジェクト活動がどのようなプロセスで目的の効果を挙げると予想されるか整理することから始まる。環境セーフガードの場合は、特定された保全対象に対して負の影響回避と正の効果の増強が計画通り達成されているかどうかモニタリングを通して確認することになる。負の影響を回避するために、特定された保全対象に対して、プロジェクト活動が負の影響を及ぼす可能性を分析し、必要に応じて活動内容や実施方法の修正を事前に計画に反映しているはずである。正の効果の増強の場合も、生物多様性や生態系サービス、地域住民などに対して、何らかの正の効果をもたらすことができるよう、活動内容の修正や追加を計画しているはずである。つまり、いずれの場合も、「活動」の「影響」（効果）を受ける「対象」が計画の中で整理されているはずであり、これらの項目をモニタリングに組み込むことで、活動が計画通り進捗しているか確認することが可能になる（図4）。

活動が対象に影響するプロセスは細分化が可能で、“Theory of change”（変化の理論）として整理されている（図5；Richards and Panfil 2011）。まず、計画した活動が実行され、その活動の直近の結果（アウトプット）に対して、例えば人々の行動の変化などの形で活動の成果が顕在化し（アウトカム）、最終的な目標とする改善効果（インパクト）が得られる。効果的なモニタリングのためには、活動からインパクトまでの各ステップについて、何らかの指標を用いて活動の実施とその改善効果を測定できるようにすることが望ましい。また、このような整理は、効果的なプロジェクト活動の立案にも有効である。

負の影響の回避については、保全対象として特定された種や生態系・景観、生態系サービスの中で、負の影響が及ぶ可能性のあったものがモニタリングの候補となる。気をつけなければならないのは、計画の改善によって負の影響が及ばなくなる場合でも、改善策が機能しているか評価するには、改善前の計画で負の影響が及ぶ可能性のあった対象をモニタリング

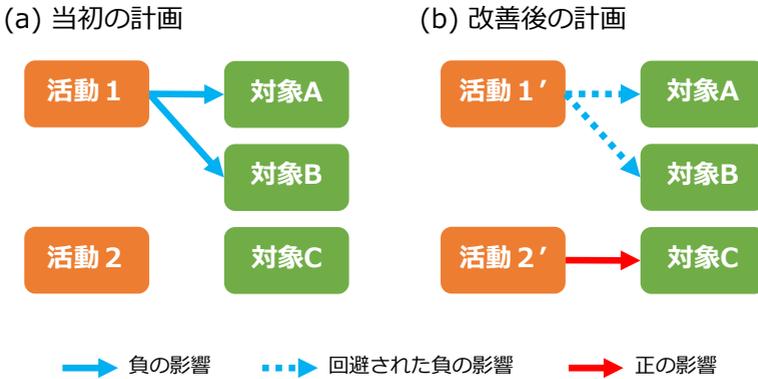


図4 プロジェクトの活動の影響を受ける対象の関係

もし当初の計画 (a) で活動 1 が対象 A と B に対して負の影響を与え、活動 2 は正・負どちらにも影響が無いと予想されたとされる。改善された計画 (b) では、対象 A と B に与える負の影響が回避されるよう活動 1 が活動 1' に修正され、対象 C へ正の効果を増強するよう活動 2 が活動 2' に修正されたとする。この場合、活動 1' が対象 A と B に負の影響を与えていないか、また活動 2' が対象 C に期待される正の影響をもたらしているかモニタリングする必要が生じる。

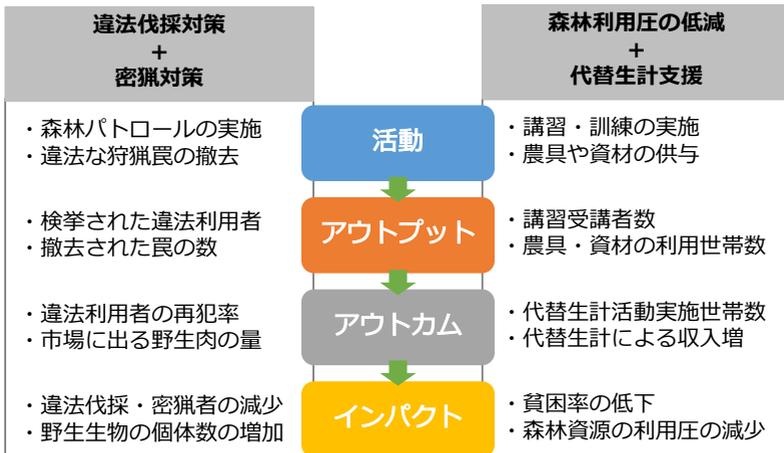


図5 “Theory of change” (変化の理論) の概念図とモニタリング指標の例

違法伐採対策にあわせて密猟対策を実施した場合 (左) と森林利用圧の低減策の一環として代替生計支援を行った場合 (右) のモニタリング指標の候補の例。

する必要があることである。モニタリングを想定していなかった対象に対して全く予期せぬ形で負の影響が顕在化した場合は、その兆候を察知した段階でできるだけ早く改善策を講じ、新たに負の影響のモニタリングを行う必要がある。また、先述の通り、民間認証制度の下では正・負の影響評価がより厳密に行われる場合があることにも注意する必要がある（Box 3）。なお、“Theory of change”の概念により負の影響回避に関するモニタリング指標を抽出する場合は、影響を確認する内容となることから、図5フローチャートの最後にあるインパクトに該当する指標のみを用いることになる。

持続的なモニタリングを行うためには効率的なデータ収集が欠かせない。活動とそのアウトプットについては比較的簡単にモニタリングできる指標を抽出することができるだろう。プロジェクト活動の一環としてデータ収集を実施できるか検討する事も重要で、例えば違法伐採を対象とした森林パトロールの際に、野生動物（糞や足跡などの痕跡含む）の目撃数を記録することで、モニタリング費用を抑制することができるかもしれない。REDD プラス活動の一環で収集するデータについても有効活用する視点が求められる。例えば、森林炭素蓄積量の推定や森林減少・劣化の活動量評価のために用いられるリモートセンシングデータを用いて、天然林やその他の自然生態系の分布や面積の変化を評価することができるだろう。また、森林炭素の地上モニタリングデータは人為影響の少ない森林の分布とその質的な変化を把握することに利用できるかもしれない（Imai et al. 2014）。

一方で、モニタリングの質を確保しなければ、折角収集したデータを上手く利用することができなくなるため注意が必要である。もし、ある対象の時間的な変化をモニタリングする必要がある場合は、同じ観察地点において比較可能な方法を用いて定期的に記録されたデータを利用するのが望ましい。また、モニタリング対象によっては適切な観察方法や時期（季節や昼夜）を選んで調査を行う必要があり、必要に応じて専門家のアドバイスを仰ぐことが推奨される。住民参加型モニタリングや非専門家のスタッフがモニタリングを行う場合には、モニタリング参加者を対象とした訓練を通して調査に必要な能力を学習する機会を提供する必要がある。

こうして得られたモニタリング結果は、プロジェクト活動の改善に役立てられるよう、データの収集や分析の責任や、計画の改善を行う際の意思決定プロセスなど、プロジェクトの体制や仕組みを整えておく必要がある。また、利用している REDD プラスの枠組みが定める規則やガイダンスに従って、モニタリング結果を報告・開示しなければならない。さらに、現地語などを用いてモニタリング結果を公表するだけでなく、地域のステークホルダーの参加を促進するために、データを共有しモニタリングのデザインについても共同で検討していくことが望ましい（社会セーフガード解説（岩永ら 2017）参照）。

参考文献

- Auliya M, Altherr S, Ariano-Sanchez D, Baard EH, Brown C, Brown RM, Cantu J-C, Gentile G, Gildenhuys P, Henningheim E, Hintzmann J, Kanari K, Krvavac M, Lettink M, Lippert J, Luiselli L, Nilson G, Nguyen TQ, Nijman V, Parham JF, Pasachnik SA, Pedrono M, Rauhaus A, Córdova DR, Sanchez M-E, Schepp U, van Schingen M, Schneeweiss N, Segniagbeto GH, Somaweera R, Sy EY, Türkozan O, Vinke S, Vinke T, Vyas R, Williamson S, Ziegler T (2016) Trade in live reptiles, its impact on wild populations, and the role of the European market. *Biological Conservation* 204: 103-119.
- Barlow J, Gardner TA, Araujo IS, Ávila-Pires TC, Bonaldo AB, Costa JE, Esposito MC, Ferreira LV, Hawes J, Hernandez MIM, Hoogmoed MS, Leite RN, Lo-Man-Hung NF, Malcolm JR, Martins MB, Mestre LAM, Miranda-Santos R, Nunes-Gutjahr AL, Overal WL, Parry L, Peters SL, Ribeiro-Junior MA, da Silva MNF, da Silva Motta C, Peres CA (2007) Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104: 18555-18560.
- Bradshaw CJA, Sodhi NS, Brook BW (2009) Tropical turmoil: a biodiversity tragedy in progress. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7: 79-87.
- Brown E, Dudley N, Lindhe A, Muhtaman DR, Stewart C, Synnott T (eds.) (2013) Common guidance for the identification of High Conservation Values. HCV Resource Network.
- Caplow S, Jagger P, Lawlor K, Sills E (2011) Evaluating land use and livelihood impacts of early forest carbon projects: Lessons for learning about REDD+. *Environmental Science & Policy* 14: 152-167.
- CCBA (The Climate, Community & Biodiversity Alliance) (2013) *Climate, Community & Biodiversity Standards Third Edition*. CCBA, Arlington, VA, USA.
- Davis C, Williams L, Lupberger S, Daviet F (2013) *Assessing Forest Governance*. World Resources Institute.
- 江原誠, 百村帝彦, 野村久子, 松浦俊也 (2015) 森林減少・劣化の影響を受けやすい住民の特徴の6村間比較: カンボジアでの薪炭材・非木材林産物採取の事例. *林業経済研究* 61: 24-34.
- Ehara M, Hyakumura K, Nomura H, Matsuura T, Sokh H, Leng C (2016) Identifying characteristics of households affected by deforestation in their fuelwood and non-timber forest product collections: Case study in Kampong Thom Province, Cambodia. *Land Use Policy* 52: 92-102.
- Ehara M, Hyakumura K, Yokota Y (2013) REDD+ initiatives for safeguarding biodiversity

- and ecosystem services: harmonizing sets of standards for national application. *Journal of Forest Research* 19: 427–436.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2000) *Global Forest Resources Assessment*. FAO, Rome.
- Forest Stewardship Council (2015) *FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship*. Forest Stewardship Council, Bonn, Germany.
- Gibson L, Lee TM, Koh LP, Brook BW, Gardner TA, Barlow J, Peres CA, Bradshaw CJA, Laurance WF, Lovejoy TE, Sodhi NS (2011) Primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity. *Nature*, 478: 378–381.
- Hosonuma N, Herold M, De Sy V, De Fries RS, Brockhaus M, Verchot L, Angelsen A, Romijn E (2012) An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries. *Environmental Research Letters*, 7: 044009.
- Imai N, Tanaka A, Samejima H, Sugau JB, Pereira JT, Titin J, Kurniawan Y, Kitayama K (2014) Tree community composition as an indicator in biodiversity monitoring of REDD+. *Forest Ecology and Management* 313: 169–179.
- 岩永青史, 古川拓哉, 岡部貴美子, 戸田美紀 (2017) REDD-plus Cookbook Annex. 調査マニュアル Vol.3. 社会セーフガード解説. (研) 森林総合研究所 REDD 研究開発センター, 23pp.
- Kaimowitz D, Sheil D (2007) Conserving what and for whom? Why conservation should help meet basic human needs in the tropics. *Biotropica* 39: 567–574.
- 木村健一郎, 小林慎太郎, 米田令仁 (2014) ラオス中部の農山村で採集される非木材林産物の経済的価値 – ビエンチャン県ファン郡N村の事例 – . *環境情報科学学術研究論文集* 28: 55–58.
- Lawlor K, Madeira E, Blockhus J, Ganz D (2013) Community Participation and Benefits in REDD+: A Review of Initial Outcomes and Lessons. *Forests* 4: 296–318.
- Lindenmayer D, Scheele B (2017) Do not publish: Limiting open-access information on rare and endangered species will help to protect them. *Science* 356: 800–801.
- Mandondo A, German L, Utila H, Nthenda UM (2013) Assessing societal benefits and trade-offs of tobacco in the miombo woodlands of Malawi. *Human Ecology* 42: 1–19.
- Miah MD, Chakma S, Koike M, Muhammed N (2012) Contribution of forests to the livelihood of the Chakma community in the Chittagong Hill Tracts of Bangladesh. *Journal of Forest Research* 17: 449–457.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005) *Ecosystem and human well-being: current state and trends: Findings of the conditions and trends working group*. Island Press, Washington, DC.

- Panfil SN, Harvey CA (2016) REDD+ and Biodiversity Conservation: A Review of the Biodiversity Goals, Monitoring Methods, and Impacts of 80 REDD+ Projects. *Conservation Letters* 9: 143-150.
- Pasgaard M (2013) The challenge of assessing social dimensions of avoided deforestation: Examples from Cambodia. *Environmental Impact Assessment Review* 38: 64-72.
- Potapov P, Hansen MC, Laestadius L, Turubanova S, Yaroshenko A, Thies C, Smith W, Zhuravleva I, Komarova A, Minnemeyer S, Esipova E (2017) The last frontiers of wilderness: Tracking loss of intact forest landscapes from 2000 to 2013. *Science Advances*, 3: e1600821.
- Redford KH (1992) The Empty Forest. *BioScience* 42: 412-422.
- Richards M, Panfil SN (2011) Social and Biodiversity Impact Assessment (SBIA) Manual for REDD+ Projects: Part 1 - Core Guidance for Project Proponents. Climate, Community & Biodiversity Alliance, Forest Trends, Fauna & Flora International, and Rainforest Alliance. Washington, DC.
- 林野庁 (2016) REDD+ のためのセーフガード・ガイドブック. 林野庁 2016年3月. <http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokkyo/yosan/pdf/sg_guide.pdf>
- 龍慶昭, 佐々木亮 (2000) 「政策評価」の理論と技法. 多賀出版, 東京.
- Schoneveld GC, German LA, Nutako E (2011) Land-based investments for rural development? A grounded analysis of the local impacts of biofuel feedstock plantations in Ghana. *Ecology and Society* 16(4):10
- Sheil D, Wunder S (2002) The value of tropical forest to local communities: Complications, caveats, and cautions. *Ecology and Society* 6(2): 9.
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) (2010) The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Kumar P (ed.). Earthscan, London and Washington.
- Thompson ID, Okabe K, Parrotta JA, Brockerhoff E, Jactel H, Forrester DI, Taki H (2014) Biodiversity and ecosystem services: lessons from nature to improve management of planted forests for REDD-plus. *Biodiversity and Conservation*, 23: 2613-2635.
- UNEP (United Nations Environment Programme) (2009) Ecosystem management programme: A new approach to sustainability. Division of Environmental Policy Implementation, United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.

参考規則

CBD (Convention on Biological Diversity) (1992) Convention on Biological Diversity 1760 UNTS79.

CBD (2012) Decision XI/19 “Biodiversity and climate change related issues: advice on the application of relevant safeguards for biodiversity with regard to policy approaches and positive incentives on issues relating to reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries; and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries” UNEP/CBD/COP/DEC/XI/19.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) (2017) Appendices I, II and III (valid from 4 October 2017).

UNDRIP (United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples) (2007) United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples A/RES/61/295

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) (2011) Decision 1/CP.16 “The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention” FCCC/CP/2010/7/Add.1.

注意書き

本書は平成28年3月に発行された「REDD+のためのセーフガード・ガイドブック」(林野庁)の一部を抜粋し、加筆・修正した箇所を含む。



発行日 平成 30 年 3 月 16 日
発行者 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 REDD 研究開発センター
執筆者 古川 拓哉・江原 誠・岡部 貴美子
(国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所)
企画・構成・編集 佐藤 保・高橋 正義
本書の引用記載 古川 拓哉・江原 誠・岡部 貴美子 (2018)
REDD-plus Cookbook Annex. 調査マニュアル Vol.6.
環境セーフガード解説。
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 REDD 研究開発センター, 22pp.