



## 違法伐採対策を最優先する場所はどこ？ —カンボジア REDD+ プロジェクトへの貢献—

生物多様性・気候変動研究拠点：江原 誠、松井 哲哉 東北支所：松浦 俊也  
北海道支所：津山 幾太郎 筑波大学：GONG Hao  
カンボジア農林水産省森林局：SOKH Heng、CHOEUNG Hong Narith、SEM Rida  
カンボジア環境省：LENG Chivin 九州大学：野村 久子、百村 帝彦

**カ**ンボジア中部にあるプレイロン野生生物保護区\*および周辺の森林は、我が国の二国間クレジット制度(JCM)\*におけるREDD+(レッドプラス)プロジェクトの対象地です。この地域の森林はフタバガキ科\*樹木の天然樹脂供給源として地域住民に活用されていますが、違法伐採による森林減少・劣化にさらされています。本研究はプロジェクトの森林減少・劣化抑制効果を高めるため、違法伐採対策を優先的に行う区域の分布を予測する手法を開発しました。これにより、プロジェクト実施者は、森林減少・劣化で困窮する樹脂採取世帯への応急的な救済や違法伐採の予防措置をどこで強化すればよいか地図化できるようになりました。

### ■ 現場の森林減少・劣化の悪循環

我が国のJCMを含め二つのREDD+プロジェクトの対象地とされているカンボジア中部のプレイロン野生生物保護区および周辺の森林(図1)は、フタバガキ科樹木の天然樹脂の供給源として地域住民に活用されています。しかし、違法伐採による森林減少・劣化により樹脂が採取できず収入が激減した世帯の中には、生計維持のために自ら違法伐採して農地転用する世帯もあります。こうした森林減少・劣化の悪循環を断ち切るには、これらの世帯への経済的救済措置や違法伐採予防策が早急に求められます。しかし、森林減少・劣化の影響を受けやすい採取世帯がどこに分布するか分からず、どこから優先的に対策すべきか検討が困難でした。

### ■ 優先的に対策すべき場所の予測

プレイロン野生生物保護区の周辺(図1)に居住する世帯(404のサンプル世帯※1)を対象に、2014年と2016年の職業、この期間の非木材林産物の採取場所と種類、採取しやすさの変化とその原因を調査しました。そして、一般化線形混合モデルと地球統計学的手法のクリギングで解析した結果、2014-2016年間の森林減少や違法伐採の影響を受けた世帯がいる確率が高い村の分布(図2上)や、持続的な樹脂採取に向けて森林管理を優先すべき区域(図2下)を予測できるようになりました。解析結果から、2014年に天然樹脂を採取していた世帯の割合が高い村ほど、また保護区に近い村ほど、この期間の森林減少・劣化の影響を受けた世帯がいる確率が高いことがわかりました。保護区から離れた村では、既に2014年の時点で周辺の森林が樹脂採取は不可能なほど減少・劣化していたため、そもそも樹脂を採取する世帯はほとんど存在しておらず、この期間の森林減少・劣化の影響は限定的でした。

### ■ REDD+ プロジェクトへの貢献

政府やプロジェクト実施者は、これらの予測図を用いることで、森林減少・劣化による収入減の影響を受けやすい樹脂採取世帯の救済や採取環境を維持するための違法伐採予防措置をどの行政区や土地利用区分で強化すればよいか地図上で把握できます。例えば、森林減少・劣化の影響を受けた世帯がいる確率が高い村(図2上)やそれらを含む行政区では、失職した樹脂採取者を保護区のレンジャーに雇用する、非木材林産物の商品化やその改善をするなどの対策が考えられます。

また、村から近い、優先的に対策すべき区域(図2下)では、違法伐採パトロールの強化に加えコミュニティ林業\*地の新設や保護区の拡張なども有効でしょう。本研究の調査・予測手法は、森林減少・劣化による同様の課題を抱える他地域でも活用できると考えられます。

### 研究資金

- ・科研費(IP19H04343)「途上国住民の栄養改善に森林保全は寄与するか？」
- ・科研費(IP16H07434)「森林減少の影響を受けやすい住民の地理的分布を考慮した森林管理方策の検討」
- ・林野庁補助事業「REDD+ 民間推進体制整備事業」
- ・総合地球環境学研究所(Project No. RIHN14200158)「健康な社会のための持続可能な生態系アプローチ」

### 参照文献・サイト

Ehara et al. (2023) Where do people vulnerable to deforestation live? Triaging forest conservation interventions for sustainable non-timber forest products, Land Use Policy, 131:106637, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106637>, 2023.05.

### 専門用語

**プレイロン野生生物保護区 (Prey Lang Wildlife Sanctuary)**：2016年に設立された431,683haの野生生物保護区。同保護区内とその周辺では、森林減少・劣化による温室効果ガスの排出を削減し、地球規模の気候変動を緩和するためのREDD+プロジェクトを実施中(図1)。保護区内における地元住民の生計維持のための非木材林産物採取は、行政当局の事前同意があり、採取による生物多様性への影響が考慮されていることを条件に合法とされる。

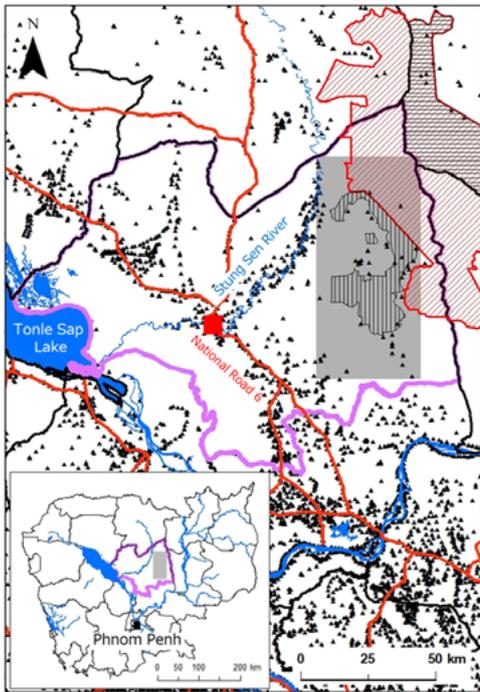
**二国間クレジット制度 (Joint Crediting Mechanism, JCM)**：我が国の優れた低炭素技術・製品・システム・サービス・インフラ等を途上国に普及させ、対策を実施することを通じて実現した温室効果ガス排出削減量を定量的に評価し、その一部を我が国の削減目標の達成に活用するための制度。

**フタバガキ科 (Dipterocarpaceae)**：東南アジアの熱帯林における代表的な樹木の分類群。天然林からの伐採により木材が生産されるほか、立木からは樹脂が採取される。その中でも *Dipterocarpus alatus* から採れる含油樹脂は、カンボジア国内では松明(たいまつ)の油、竹・籐(とう)細工の防水、船の漏水防止などに使われるほか、高品質なものはベトナムなどへ輸出される。※2

**コミュニティ林業 (Community Forestry)**：カンボジア森林局が区画・登録した国有林の一部を、一定の条件下で住民が商業や自給目的で管理する制度。

※1 Staged sampling method (Shively, 2011) と PEN (Poverty Environment Network) Technical Guidelines (PEN, 2007) にもとづき抽出。

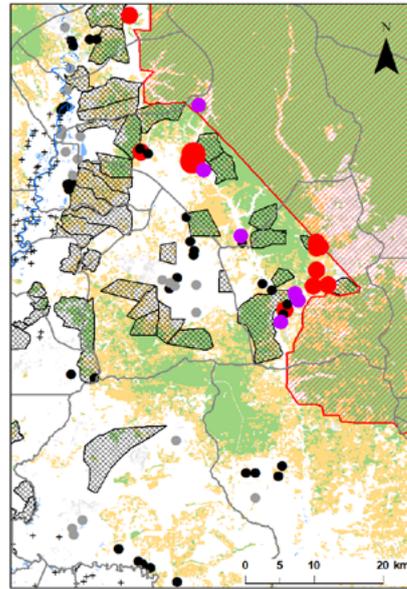
※2 竹田(2002)、Tola(2009)、倉島ら(2014)、Dymose et al.(2017)にもとづく。



凡例

- 主要道路
- 州境
- Kampong Thom 州境
- 水域
- 研究対象地
- ▨ プレイロング野生生物保護区
- ▨ プレイロングREDD+プロジェクト地
- ▨ トゥムリンREDD+プロジェクト地
- ▲ 2008年の国勢調査により特定された村
- コンボントム州都

図1 調査地とプレイロング野生生物保護区の位置 (Ehara et al., 2023 (CC BY-NC) を和訳)

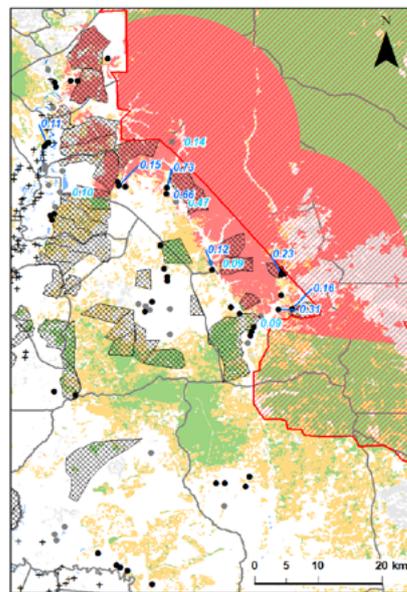


凡例

	樹脂採取業において違法伐採の影響を受けた世帯がある確率	
	高い	低い
訪問した村	●	●
訪問していない村	●	●
調査対象外の村	+	

注) 村には集落を含む場合がある。

- 水域
- 森林 (常緑または常緑・落葉混交林)
- 2014-2016年間の森林減少地
- 落葉林 (森林減少解析の対象外)
- 他の土地利用
- ▨ プレイロング野生生物保護区
- ▨ コミュニティ林業地
- 樹脂採取業を守るために違法伐採対策を優先的に実施するべき区域
- 行政区界 (コミューン)



	樹脂採取業を営む世帯の割合の予測結果	
	高い (≥0.05)	低い
訪問した村	青色の数字	●
訪問していない村	水色の数字	●
調査対象外の村	+	

注) 村には集落を含む場合がある。

図2 違法伐採による森林減少・劣化の影響を受けた世帯がある確率の高い村の場所(上)、樹脂採取業を守るために違法伐採対策を優先的に実施するべき区域(下) (Ehara et al., 2023 (CC BY-NC) を改変・和訳)