第 3 章

REDDプロジェクトPDDの作成に向けて②

コンサベーション・インターナショナル・ジャパン
政策・パートナーシップシニアマネージャー
浦口　あや

2015/1/21
REDDプラスに係る森林技術者講習会　応用講習b

REDDプロジェクトPDDの作成に向けて②

コンサベーション・インターナショナル・ジャパン
政策・パートナーシップシニアマネージャー
浦口あや

自然を守ることは、人間を守ること。

CONSERVATION INTERNATIONAL

1

今日の内容

1. CIの紹介
2. フィリピンの事例：現場から
3. 炭素の定量化方法（森林再生）
4. ペルーの事例：現地から
5. 炭素の定量化（森林保全）
6. Jurisdictional Nested REDD+

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

2

1．CIの紹介

自然を守ることは、人間を守ること。

CONSERVATION INTERNATIONAL

3

団体概要

✧設立：1987年（日本では1990年より活動開始）

✧組織：国際環境NGO

✧事務所：26カ国　米国バージニア州(本部）、各地域事務所　（アフリカ、アジア太平洋、中央アメリカ、南アメリカ）、欧州、日本、シンガポール、香港

✧スタッフ：約900名（ＣＩジャパンは7名＋インターン生）

✧活動対象地：生物多様性ホットスポット、原生地域、シースケープ

✧活動パートナー：政府、企業、国際機関、大学、NGO等

CONSERVATION INTERNATIONAL

CIのVisionとMission

Vision

自然は、人と地球上すべての生命に長期的な恩恵をもたらしてくれます。この自然を守り、尊重しつづける社会、健やかで繁栄した世界を私たちは目指します。

Mission

「科学」、「パートナーシップ」、そして「世界各地での実践」に基づき、次世代に豊かな自然を引き継いでいく社会を実現し、人類の幸福に貢献します。

CONSERVATION INTERNATIONAL

ミッションの変更、ロゴの変更

People need nature to thrive

人間を守るために、自然を守る。

CONSERVATION INTERNATIONAL

自然を守るために、自然と調和した人間の暮らしを実現する。

CONSERVATION INTERNATIONAL

6

CIが取組む分野

気候変動

淡水

衛生・健康

食糧

文化サービス

生物多様性

CONSERVATION INTERNATIONAL

中心の考え、アプローチ

人類の幸福　human well-being

安全保障　securities
気候、生物、水、食糧、健康、文化

持続可能な
生産、消費、市場、ファイナンス、体制….

自然資本

生態系サービス

健全な生態系、生物多様性

科学
政策
経済・マーケット
能力向上への支援
実践モデル
普及・啓発

CONSERVATION INTERNATIONAL

8

2. フィリピンの事例：現場から

自然を守ることは、人間を守ること。

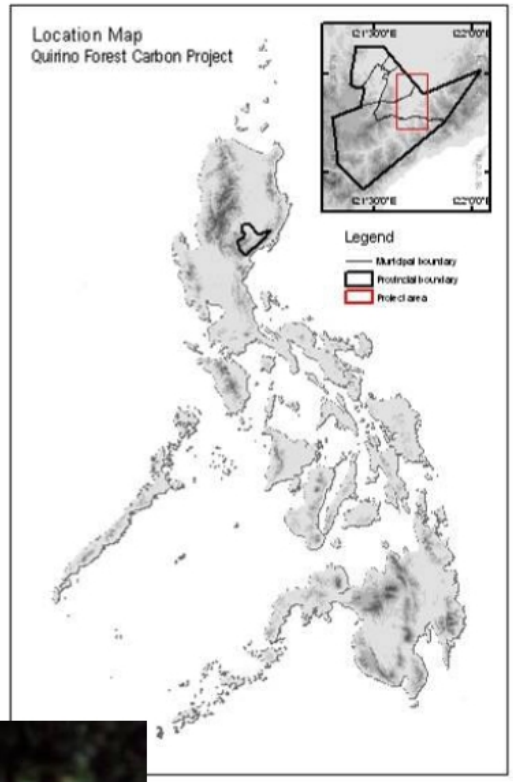
CONSERVATION INTERNATIONAL

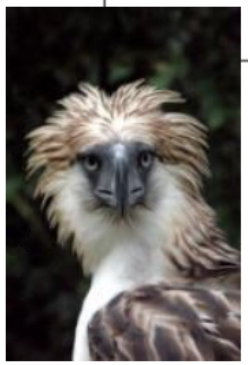
9

キリノ森林再生プロジェクトの対象地

❑対象地：フィリピン・キリノ州
- ➢フィリピンに残された貴重な森林を有するシエラマドレ生物多様性コリドー
- ➢重要な水源地
- ➢約半数の世帯が年間1,000ドル～2,000ドルで生活

❑現状
- ➢キリノ州では、トウモロコシ畑が急速に拡大。しかし、痩せた土地での生産には多量の肥料を要し、経済性低い。また、バナナ萎縮病ウィルスの蔓延し、バナナ栽培の継続が困難。
- ➢代替生計手段がない中、土地の荒廃化と森林減少が続く。





CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

10

現地での取組み

- 2007年より、森林再生とアグロフォレストリー開始
- 対象地
  - 177 ha（108区画）
  - 使用権の与えられた国有地（Integrated Social Forestry）
- モア・トゥリーズが活動を支援
  - ミッション：『森づくりを通じて、持続可能な地域活性を実現し、地球環境へも長期的に貢献する』
- 現地でのパートナー
  - People`s Organization（POs）
  - 環境天然資源省、キリノ州、マデラ市、ナグティプナン市
  - 地元NGO（PEDAI）
- 活動内容
  - 森林再生（荒廃した牧草地及び農地への自生種の植林）
  - アグロフォレストリー（かんきつ類等の果樹）
  - 苗畑管理、苗作り
  - POに対する能力開発（生計向上）
  - 年次評価会

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

森林再生＆アグロフォレストリーの植林モデル

森林再生

樹種

- *Pterocarpus indicus* (Narra)
- *Vitex parviflora* (Molave)
- *Dracontomelon dao* (Dao)
- *Shorea palosapis* (Palosapis)
- *Toona calantas* (Kalantas)
- *Bishofia javanica* (Tuai)
- *Sapium luzonicum* (Balakat-gubat)

密度

- 3 x 3 m
- 間伐: 900 -> 700 -> 500 stems/ha

植付け年

- 2007, 2009, 2010

アグロフォレストリー

樹種

- *Citrus decumana* (Pomelo)
- *Lansium domesticum* (Lanzones)
- *Nephelium lappaceum* (Rambutan)

密度

- 8 x 8 m

植付け年

- 2007, 2009, 2010 (2011)

CONSERVATION INTERNATIONAL

森林再生＆アグロフォレストリー：活動

- 住民コンサルテーション
- 調査、マッピング
- 樹種決定
- 植林の準備
  - 草刈り
  - 穴堀り
  - 苗運搬
- 苗の植付け
- 定期的な世話
  - 雑草取り
  - 見廻り
  - 補植（生存率80%）
- 防火帯の管理
- 家畜侵入の防止
  - 既存の放牧地への移動
  - 違法な放牧の防止
  - 柵の設置

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

13

苗の生産、苗畑管理

苗畑の様子：左、SUBEFO ；　右、STISFA

挿し木栽培のトレーニングの様子

- プロジェクトの苗
- 収入源

POに対する能力開発（生計向上）

- 帳簿管理
  - 苗販売から売り上げを管理するめの口座を開設
- バナナチップ加工
  - 労働雇用省との協力でとトレーニングを実施
  - 女性グループの興味が高い
- 挿し木栽培
  - 現在は外部から購入している果樹の栽培技術を獲得し、収入源につなげることを目指し、トレーニングを実施
- 視察
  - 地元政府と共に、植林、コミュニティ林や水源地の保全で成功しているルソン島北端のカガヤン州の複数の組合を訪問。組合の目標や方針作り、運営方法、生計改善プロジェクトの実現等学習
  - 環境管理における先駆的存在として知られるキリノ州隣のヌエバ・ビズカヤ州のKalahan Educational Foundation を訪問

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

15

POに対する能力開発（生計向上）

- PEDAIから果樹の提供
  - 森林再生に取り組む各農家に20本の果樹の苗の提供。
- 生計向上プロジェクト
  - 本プロジェクトを核にして、POを外部支援（地方政府等）につなげることにより、実施
  - SUBEFO：アヒル飼育を開始。アヒル（25羽）は、Q-LIFE（州知事と副知事によるイニシアティブ）が提供
  - STISFA：高利貸に頼らざるを得ない現状への対応として、肥料等の農業のための投入のための低金利ローンを開始（Farm Input Loan）。初期原資は、苗の販売、会費、DENRのNational Greening Programからの収入を活用
  - DSAFA：バナナチップ生産が2014年度に開始

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

年次評価会

- ❑ 定常的な対話に加え、年に一回評価会を開催
- ❑ 昨年の評価会で出された課題と解決策の一部：

課題	解決策
現在実施中の取り組み	
家畜の放牧	バランガイ法令、パトロール強化
肥料と苗の長距離運搬	農地と市場をつなぐ道路の改善等
野火	防火帯の管理の徹底
境界線をめぐる問題	MLGU（町レベルの自治体）の助けによる境界線の調査
その他	
追加の肥料と生計向上プロジェクト	Q-LIFEを通じてPLGUに有機肥料作成のトレーニング要請
CSCの失効	DENRから更新を要請
生計向上トレーニングの不足	追加のトレーニングを実施

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

森林プロジェクトと森林炭素プロジェクト

目的

＋

持続可能性（水、農業etc）　生物多様性　　気候変動緩和

‖（同じ）

現地での活動

＋炭素の定量化
＋権利の移転
＋etc

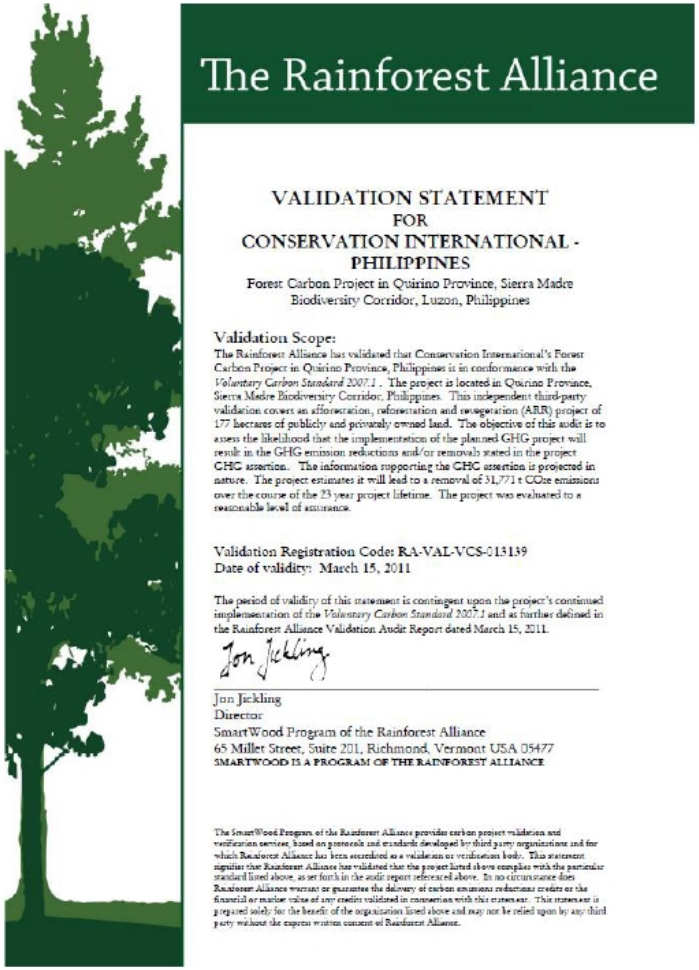
健全な生態系
気候変動への適応にも必須

＋財政面での継続性
＋規模の拡大

VCS＋CCBS

- Standard
  - 2010.6：CCBSゴールド
  - 2011.3：VCS
- アジア初のVCS/CCBSダブル有効化プロジェクト
- 有効化審査
  - バリデーター
    - –Rainforest Alliance
  - 審査スケジュール

レビュー期間
2009/7/22-25
2009/11/8-10
2010/7/12-16
2011/2/16-17、3/2-3



The Rainforest Alliance

VALIDATION STATEMENT
FOR
CONSERVATION INTERNATIONAL - PHILIPPINES
Forest Carbon Project in Quirino Province, Sierra Madre Biodiversity Corridor, Luzon, Philippines

Validation Scope:
The Rainforest Alliance has validated that Conservation International's Forest Carbon Project in Quirino Province, Philippines it in conformance with the *Voluntary Carbon Standard 2007.1*. The project is located in Quirino Province, Sierra Madre Biodiversity Corridor, Philippines. This independent third-party validation covers an afforestation, reforestation and revegetation (ARR) project of 177 hectares of publicly and privately owned land. The objective of this audit is to assess the likelihood that the implementation of the planned GHG project will result in the GHG emission reductions and/or removals stated in the project GHG assertion. The information supporting the GHG assertion is projected in nature. The project estimates it will lead to a removal of 31,771 t CO_2e emissions over the course of the 23 year project lifetime. The project was evaluated to a reasonable level of assurance.

Validation Registration Code: RA-VAL-VCS-013139
Date of validity: March 15, 2011

The period of validity of this statement is contingent upon the project's continued implementation of the *Voluntary Carbon Standard 2007.1* and as further defined in the Rainforest Alliance Validation Audit Report dated March 15, 2011.

Jon Jickling
Director
SmartWood Program of the Rainforest Alliance
65 Millet Street, Suite 201, Richmond, Vermont USA 05477
SMARTWOOD IS A PROGRAM OF THE RAINFOREST ALLIANCE

The SmartWood Program of the Rainforest Alliance provides carbon project validation and verification services, based on protocols and standards developed by third party organizations and for which Rainforest Alliance has been accredited as a validation or verification body. This statement signifies that Rainforest Alliance has validated that the project listed above complies with the particular standard listed above, as set forth in the audit report referenced above. In no circumstance does Rainforest Alliance warrant or guarantee the delivery of carbon emissions reductions credits or the financial or market value of any credits validated in connection with this statement. This statement is prepared solely for the benefit of the organization listed above and may not be relied upon by any third party without the express written consent of Rainforest Alliance.

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

3. 炭素の定量化（森林再生）

自然を守ることは、人間を守ること。

CONSERVATION INTERNATIONAL

20

森林炭素クレジットの取引状況

MARKET*	Volume		Value		Average Price	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Voluntary	22.3 M	29.0 M	$147 M	$140 M	$7.6	$4.8
California**	1.5 M	1.7 M	$12 M	$16 M	$8.2	$9.4
Australia CFI**	2.9 M	1.5 M	$38 M	$32 M	$13.3	$20.8
CDM/JI	0.5 M	0.0 M	$0.6 M	$0.2 M	$1.1	$6.0
NZ ETS	0.2 M	0.0 M	$1.9 M	-	$7.9	-
Other	0.6 M	0.4 M	$15.6 M	$3.9 M	$25.3	$9.8
Voluntary Total	27 M	29 M	$198 M	$140 M	$7.7	$4.8
Compliance Total	1 M	4 M	$18.1 M	$52.4 M	$10.5	$9.7
Grand Total	28 M	32.7 M	$215.8 M	$192.1 M	$7.8	$5.2
Primary Market	22 M	30 M	$137 M	$153 M	$7.5	$5.0
Secondary Market	6.3 M	2.2 M	$57 M	$16 M	$9.8	$6.9

Notes: Based on 32.7 $MtCO_2e$ in transactions reported by 136 forest carbon offsets project developers and retailers.
*See acronyms list for explanation of market abbreviations. Totals in this chart may not add up perfectly due to rounding.
**The California and Australia markets were pre-compliance in 2012 but transitioned to compliance in 2013.

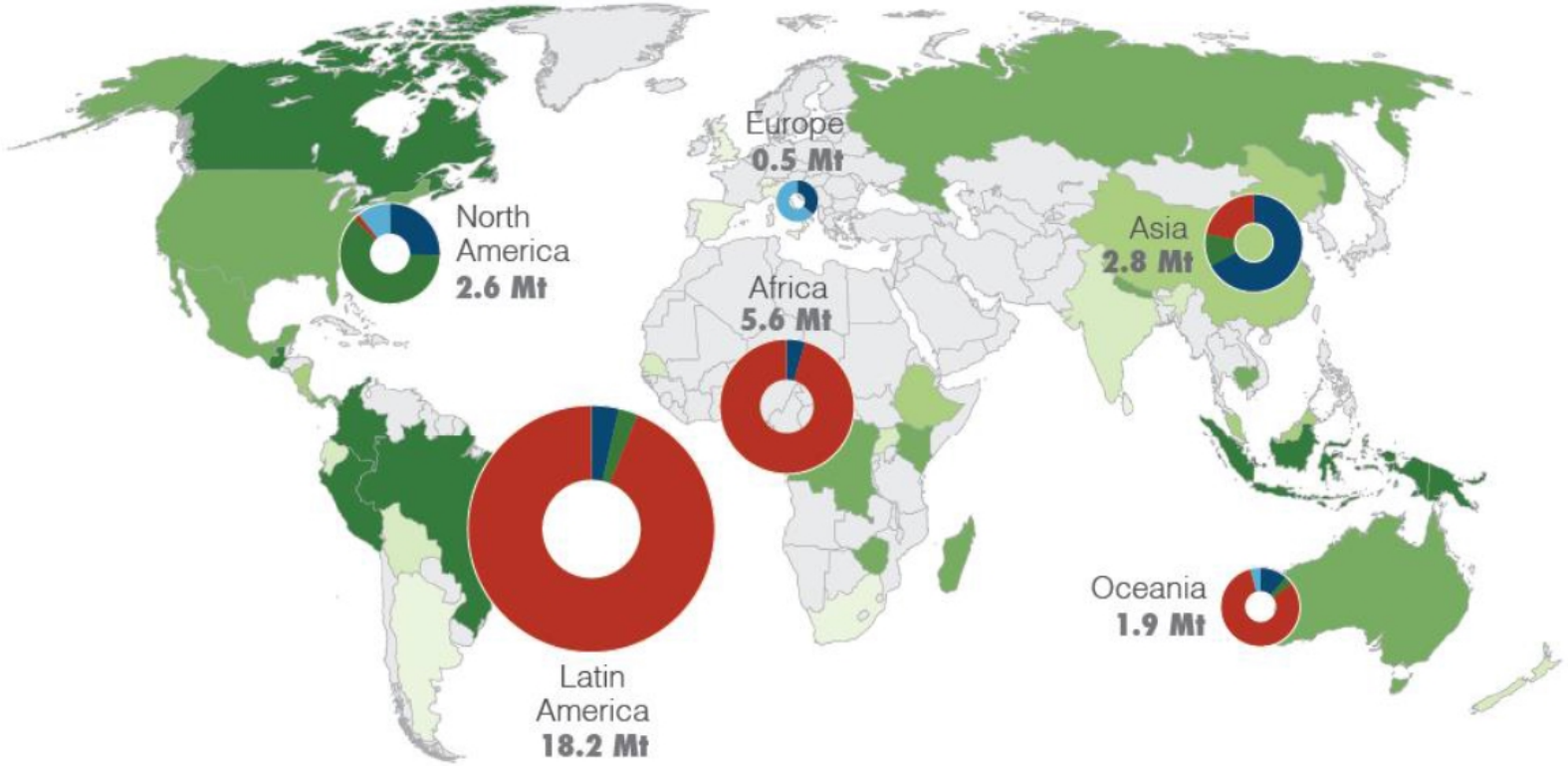
Source: Forest Trends' Ecosystem Marketplace. *State of the Forest Carbon Markets 2014.*

CONSERVATION INTERNATIONAL

21

森林炭素クレジットの起源（場所、種類）

Figure 35: Hectares Impacted by Country Location, Total Regional Transaction Volume and Share by Project Type (Total Hectares by Country and % Share)



Map key: Hectares Impacted: 100+ 10,000+ 50,000+ 100,000+ 1,000,000+

Chart key: Transaction Volume and Share by Project Type: A/R IFM REDD SALM/Agroforestry

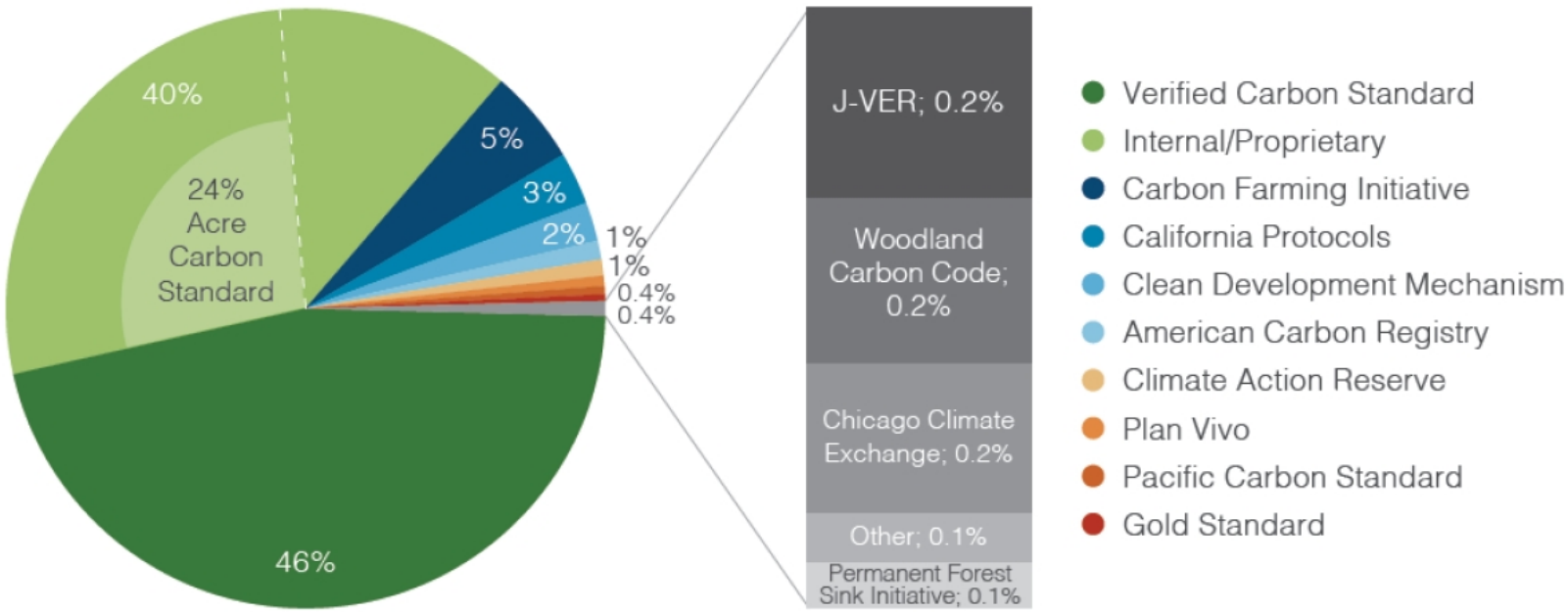
Notes: Based on responses associated with 30.1 million hectares of carbon project area and 29.4 $MtCO_2e$ transacted.

Source: Forest Trends' Ecosystem Marketplace. *State of the Forest Carbon Markets 2014*.

22

使われているスタンダード・認証

Figure 7: Market Share by Standard/Certification Type, All Markets 2013



Notes: Based on the 32.2 $MtCO_2e$ transacted under a standard in 2013.

Source: Forest Trends' Ecosystem Marketplace. *State of the Forest Carbon Markets 2014.*

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

REDD+の活動種類と方法論

UNFCCC REDD+ activities	Specific VCS project activities
RED (Reducing Emissions from Deforestation)	APD (avoided planned deforestation)
	AUD (avoided unplanned deforestation)
REDD (Reducing Emissions from Degradation)	AUDD (avoided unplanned degradation)
	RIL (reduced impact logging)
	LtPF (logged to protected forest)
	ERA (extended rotation age)
REDD+ (Sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks)	LtHP (low productive to high-productive forest)
	ARR (afforestation, reforestation and revegetation)
Non-REDD	Agricultural Land Management (ALM)
	Avoided Conversion of Grasslands and Shrublands (ACoGS)
	Peatland Rewetting and Conservation (PRC)

VCSで適用できる方法論

VCS方法論＋CDM方法論+Climate Action Reserve (CAR)方法論

方法論への変更/逸脱

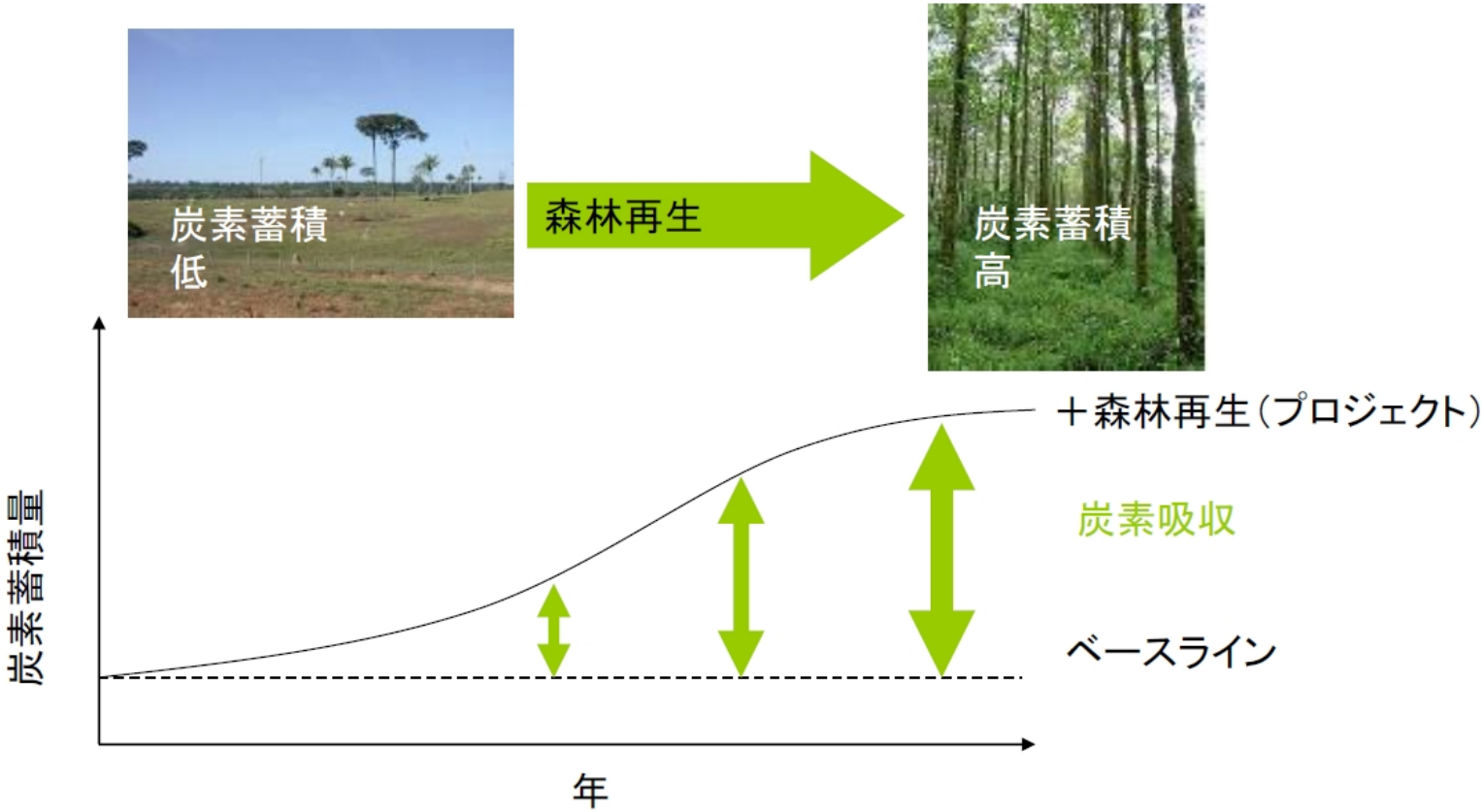
- Deviations
  - 方法論に定められた測定手法に関して変更を加えること。排出削減量の勘定の保守性に影響を与えない軽微な変更を想定している。PDに記載し、有効化審査の過程で審査を受ける。
- Revisions
  - Deviationとは認められない変更を加えること。新規方法論の申請と同じ手続きが必要とされる。

Deviation、Revision或いは新規方法論なのかの判断が難しい場合には、VCS等に問い合わせることが推奨される。

VCS方法論の概要

- ❑ プロジェクト開始日
  - ➢ GHG排出抑制の活動が開始した日
  - ➢ 2008年3月8日以降の開始の場合、5年以内にバリデーション完了
- ❑ クレジット期間
  - ➢ 20年～100年（一部例外あり）
  - ➢ ベースラインは10年ごとに再設定
- ❑ プロジェクト期間
  - ➢ プロジェクト活動が継続する期間
  - ➢ 最低30年
- ❑ リスク

Internal Risk	External Risk	Natural Risk
Project Management Financial Viability Cost Project Longevity	Land tenure Community engagement Political risk	Fire and disease outbreaks Extreme weather Geological risks Other natural risks



炭素クレジット= プロジェクト活動に由来する炭素吸収
－ベースライン吸収－プロジェクト排出－リーケージ

CONSERVATION INTERNATIONAL

森林再生プロジェクトにおける炭素クレジットの考え方

27

森林再生の場合の方法論

- AR-CDMの方法論
  - AR-AM0014：Afforestation and reforestation of degraded mangrove habitats --- Version 3.0
  - AR-ACM0003：Afforestation and reforestation of lands except wetlands --- Version 2.0
    - （Replaces: AR-ACM0001 , AR-ACM0002 , AR-AM0002 , AR-AM0004 , AR-AM0005 , AR-AM0007 , AR-AM0009 , AR-AM0010 , AR-AM0011 , AR-AM0012 , AR-AM0013）
  - AR-AMS0003：Afforestation and reforestation project activities implemented on wetlands --- Version 3.0
  - AR-AMS0007：Afforestation and reforestation project activities implemented on lands other than wetlands --- Version 3.0

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

キリノプロジェクトの ベースラインシナリオ、プロジェクト活動

- ベースライン
  - 代替シナリオの特定
    - 炭素プロジェクトではない森林再生
    - 荒廃した放牧地、農地の継続
  - バリア分析
    - 投資バリアー、技術的バリアーにより、炭素プロジェクトではない森林再生プロジェクトは起こりえない
    - 荒廃した放牧地、農地の継続がベースライン

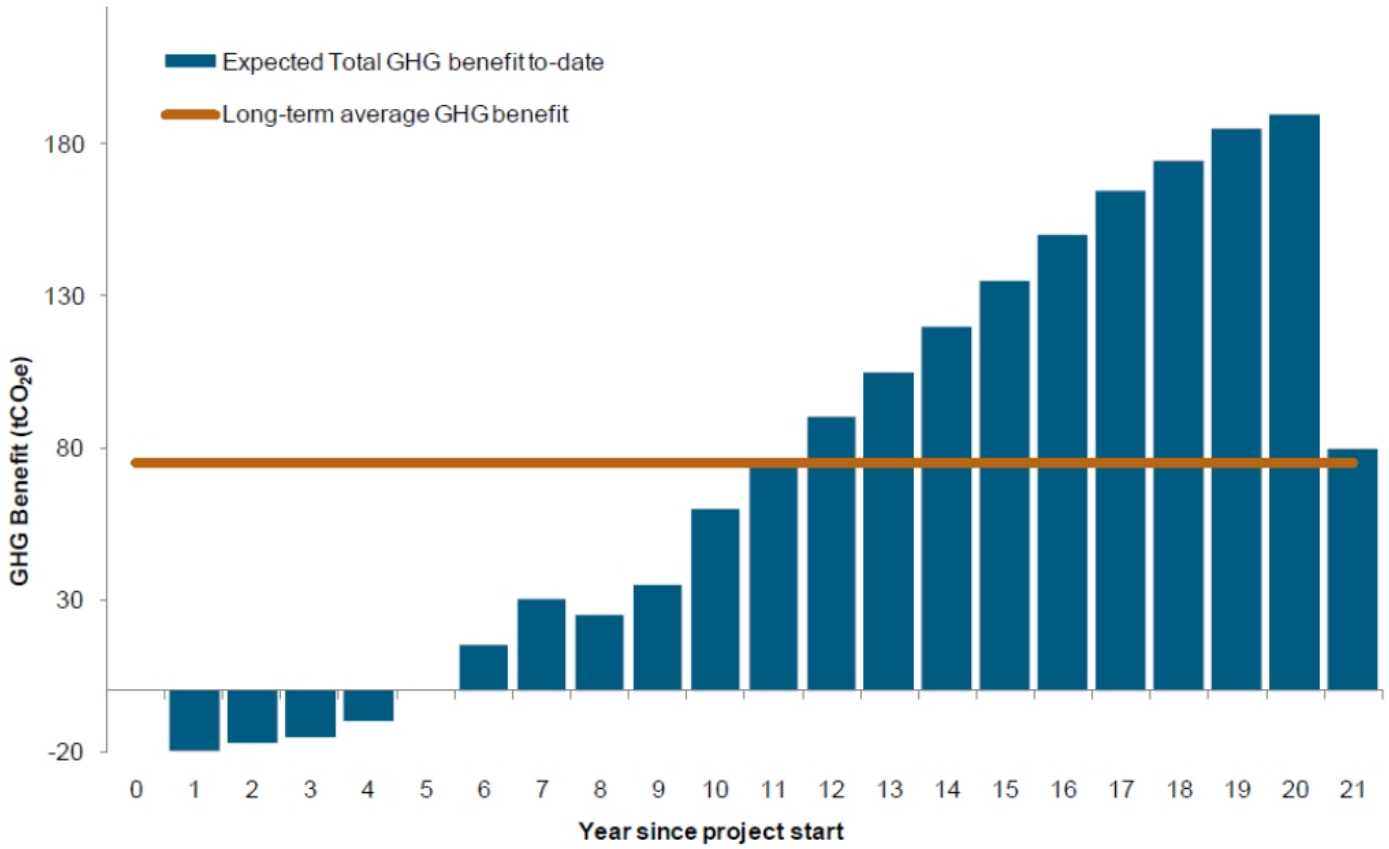
- プロジェクト活動
  - 植林（木を植える）
  - *家畜の排除*
  - *農地利用のための幼樹を含む植生除去の禁止*

- 検討が必要なリーケージ源
  - 放牧地の移転
  - 農地の移転

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

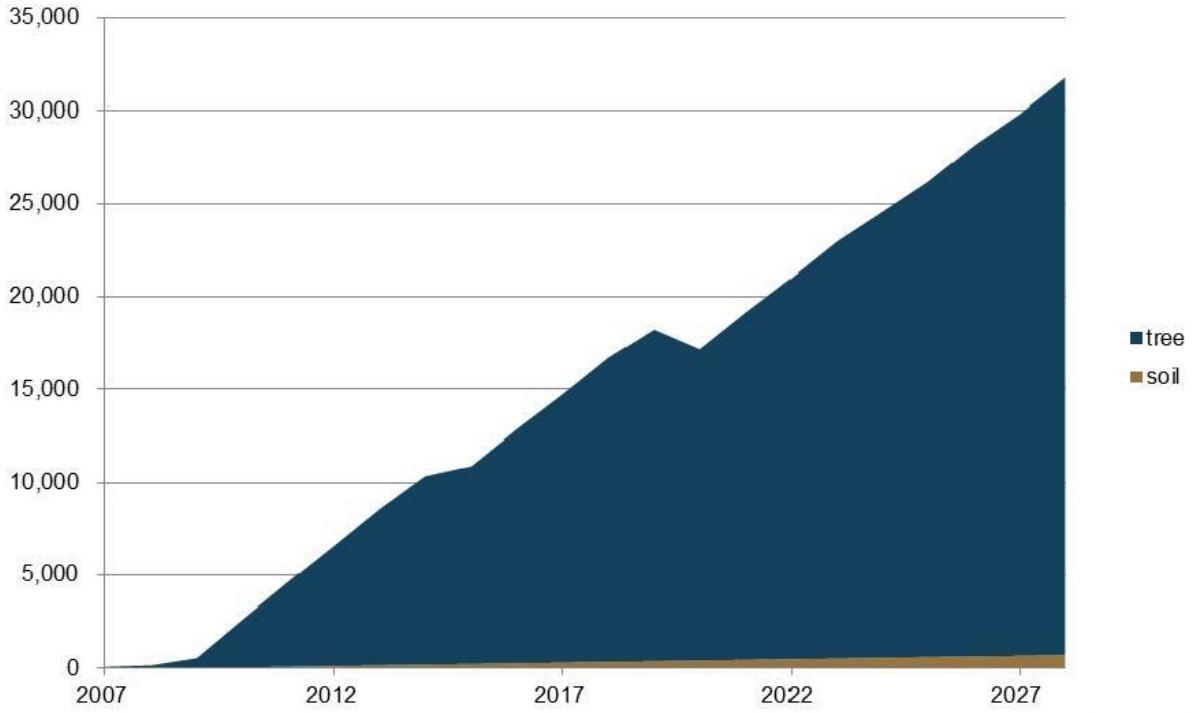
（参考）森林再生プロジェクトの場合の伐採（収穫）

- 木材の収穫が計画されている場合、Long-Term Average Carbon Stock（炭素蓄積量の長期的平均）が総クレジット量の上限となる



キリノプロジェクトの事前推定

- 基本的な考え方
  - 地上部年成長材積 x バイオマス拡大係数 x 密度 x 地上部地下部比（又はアロメトリー） x 面積



バリデーションで苦労した点と教訓

- 苦労した点
  - 使用するパラメータが保守的であることの論証
  - 植林プロジェクトの場合のプロジェクト期間の考え方がVCSのルール上あいまいであった（ver.3では明確化）ため、解釈が定まらず、土地所有者とのAgreementの修正が必要となった
  - クレジット販売からの収益を想定した設計のファイナンシャルリスクが高いと判断され、ドナーとの契約を変更した

- 教訓
  - バリデーターやVCS事務局とのコミュニケーションを有効に行う
    - ルールの解釈については、バリデーターやVCS事務局に確認する。
    - VCS事務局は、現場の経験に基づく助言を歓迎しているので、納得できないルールや記載については、真意を問い合わせ、改善案を提案すると良い。
  - 現地の担当者の理解度を上げ、また工夫して、一緒に作業できる環境をつくる
  - 可能な限り短時間でＰＤを完成させる
  - （常識は捨て、バリデーターが評価できる材料と論理を整えることに専念する）

4. ペルーの事例：現地から

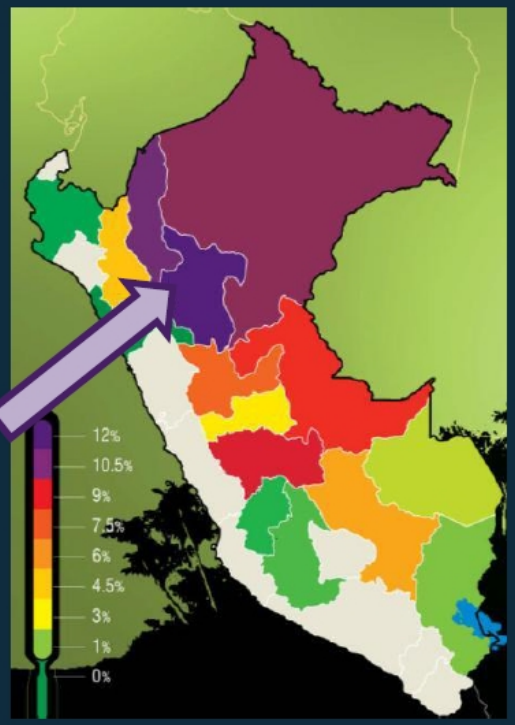
自然を守ることは、人間を守ること。

CONSERVATION INTERNATIONAL

33

ペルーの事例

- ◆面積：日本の3.4倍 （129百万ヘクタール）
- ◆森林面積：53%（67百万ヘクタール）
- ◆年森林減少率1990–2000：0.2%=15万ha
- ◆2020年までに森林減少を止めることを宣言



- ◆サンマルティン州：
  高い森林減少率

34

CIのペルーにおける取組み

国レベル

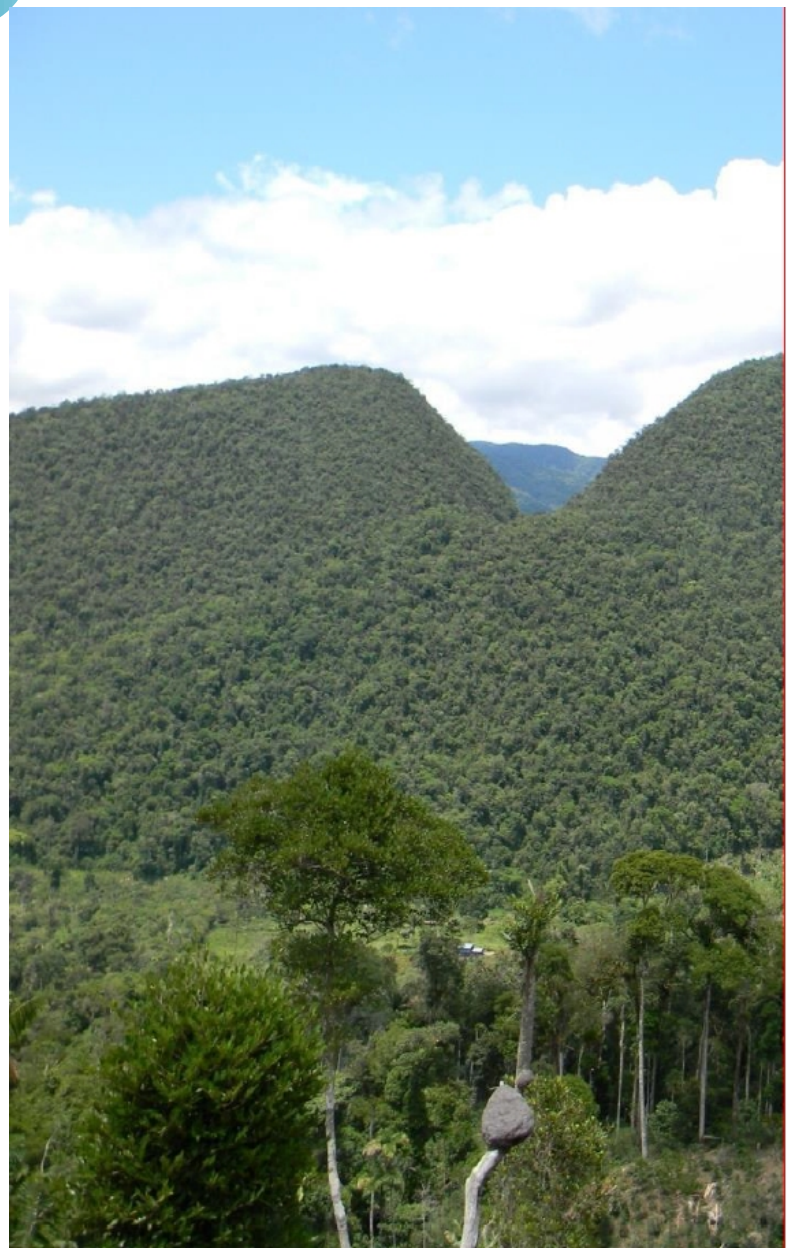
- 能力開発、REDDの準備プロセスの技術的サポート、生態系サービスと自然資本の評価

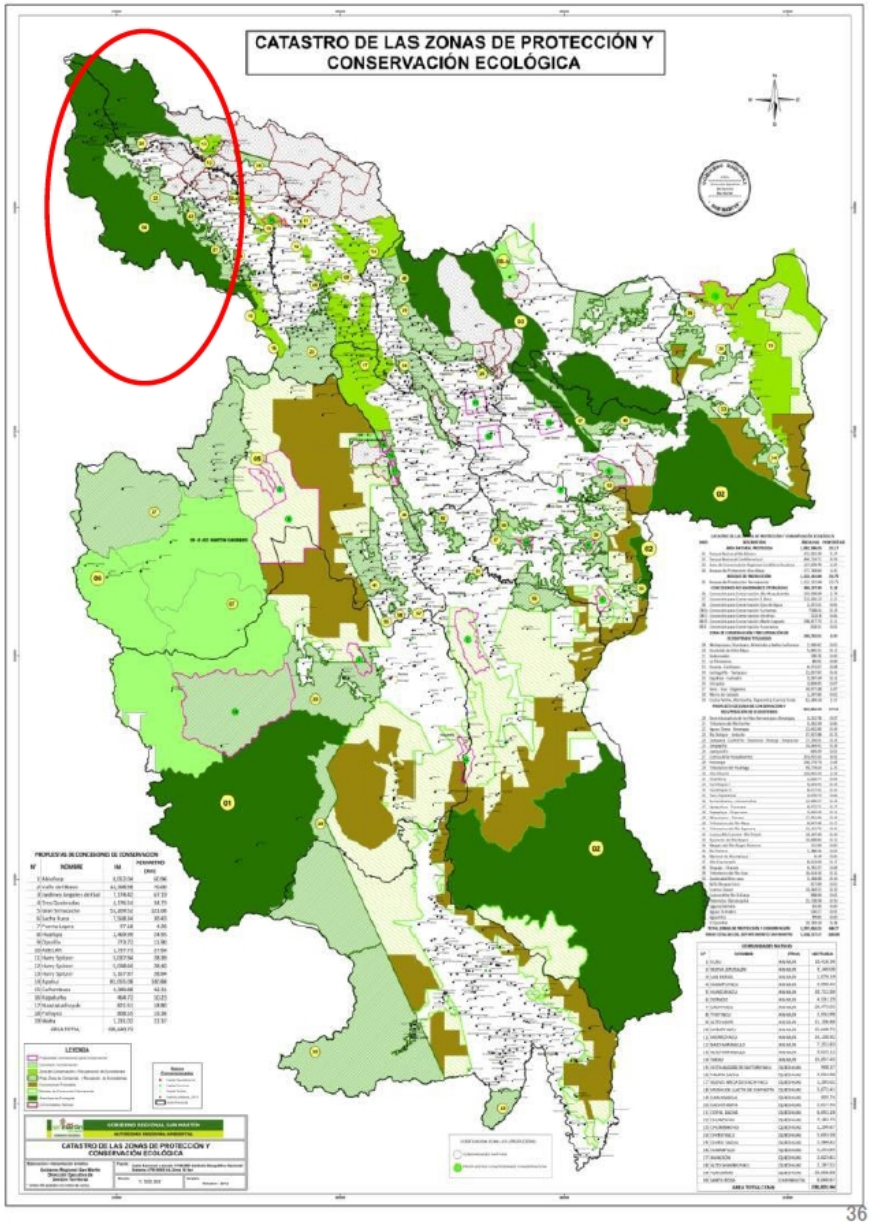
地域レベル

- サンマルティン州に注力（大西洋と太平洋を結ぶ大陸横断道路の影響緩和戦略と保全コリドー）
- REDD準備プロセスと森林減少モデル
- REDDラウンドテーブル
- 自然資本の定量化の試み

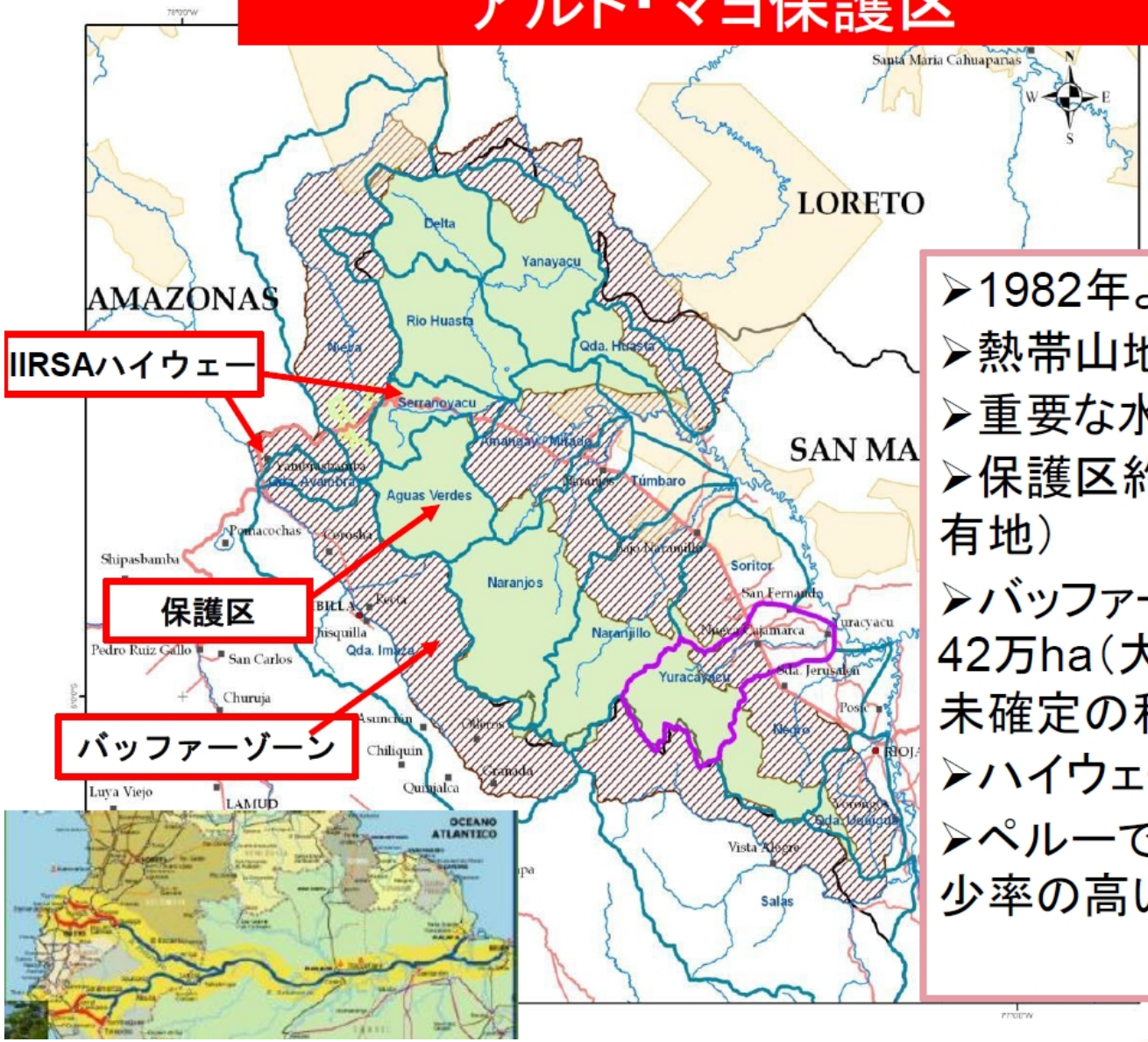
プロジェクトレベル

- アルト・マヨ自然保護区イニシアティブ (Disney and CSP)




CATASTRO DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA
LEYENDA
CATASTRO DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

アルト・マヨ保護区



- 1982年より保護区
- 熱帯山地雲霧林
- 重要な水源地
- 保護区約18万ha（国有地）
- バッファーゾーン約42万ha（大部分は権利未確定の私有地）
- ハイウェー開通
- ペルーで最も森林減少率の高い保護区

アルトマヨ保護区で起きている事

- アンデス地域からの移住者が不法に定住
- 極めて貧しい。多くの場合、水道水、電気、学校、病院へのアクセスなし
- 農地を開拓するため、野焼きを実施。
- 技術を持たず、農地／農園の管理は粗野
  - アンデス地域での農法をそのまま適用（当地では不適切）
  - 肥料の利用が限定的
- 荒廃してしまった土地は放牧地への転換し、新たに森林を伐採、農地を開拓
- 貧困から抜け出すことは困難

CONSERVATION

ペルーで最も森林減少率の高い保護区

持続的コーヒー生産により..

	粗野な生産	日陰 /肥料 (REDD+)
Year 1 Yield	30qq	10qq
Year 4 Yield	37qq (peak)	25qq
Year 7 Yield	17qq	35qq
Year 10	0qq	35qq
After Year 10	0qq (soil depleted)	35qq (indefinite)
$C0_2$ Released (t/10 years)	1784 (4ha)	0

現地での主な取り組み

- 持続的な経済活動を推進し、地元住民の生活を改善
  - 保全契約を通じた持続的なコーヒー生産の推進
    - 現在までに677以上の農家が契約
  - ツーリズムの推進等

- 国立公園管理の強化
- サンマルティン州へのスケールアップ
- 国レベルへのインプット

プロジェクトの現地の体制

SERNANP/AMPF
国立公園局

Conservation International

AIDER
バイオマス調査

SPDA
法律関係の助言

ECOAN
保全契約の作成と締結、生物多様性、エコツアー等

保全契約

農民１　農民２　農民３　農民４　農民....

保全契約とは？

健全な発展を進めながら、
自然資源を自らの手で管理する社会づくり

保全契約

保全活動　便益

生物多様性への脅威

機会コスト

パトロール
森林再生
森林伐採の禁止
密猟の禁止

教育への支援
保健サービス
農業支援
保全活動に対する賃金

42

アルト・マヨ保護区での保全契約の内容

保全活動

- ◆ 天然林の伐採の禁止
- ◆急傾斜地（>60%）での植生破壊の禁止
- ◆新たな移住者のコントロール
- ◆木材搬出の禁止

便益

- ◆コーヒー関係
  - ◆栽培技術、有機肥料とその作成、収穫後処理の機材と技術等
- ◆その他（女性の巻き込み）
  - ◆高効率かまど、天竺ネズミ飼育、家庭菜園（種子、肥料）集会所の建設
- ◆パトロールに対する賃金
- ◆生徒への奨学金

◆移住民からの信頼の獲得には時間が必要。。。
◆2011年133軒、2012年137軒、2013年407軒、現在677軒

保全契約の締結


便益の農家への配布
✓コーヒーの生産サイクルに合わせた配布スケジュールが組まれている。
✓農家は、保全契約で合意した内容を守っていることが求められる。

保全契約の実施
技術的な支援


コーヒーの木


病気の管理


土地の権利関係の更新


現地でのトレーニング


対象地の様子

コーヒー苗の生産

コーヒー残渣やその他材料を使った有機肥料の生産

CONSERVATION INTERNATIONAL

48

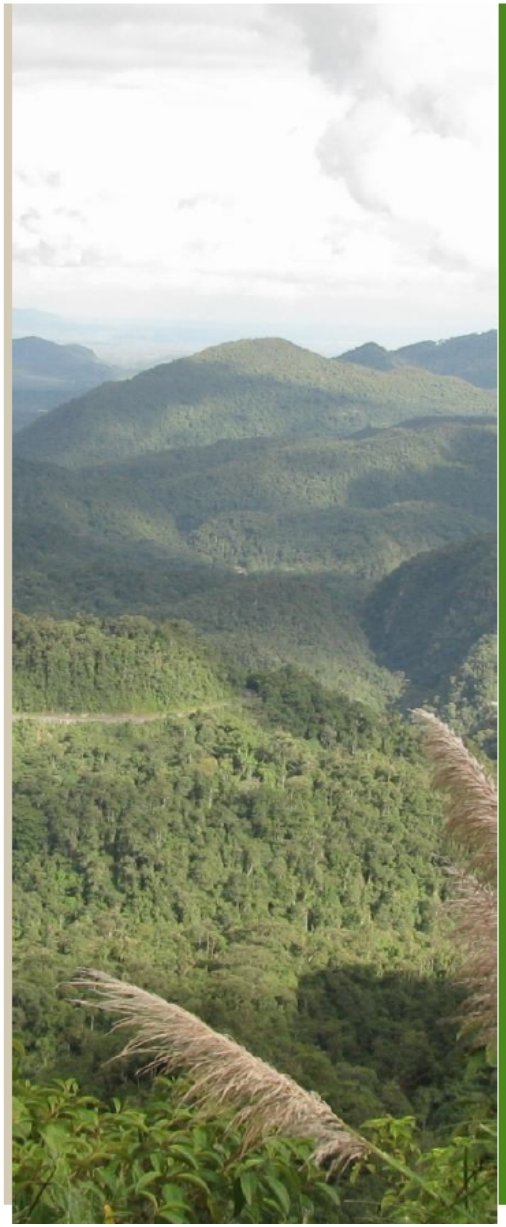
追加的な便益

改良型かまど

テンジクネズミの飼育

CONSERVATION INTERNATIONAL

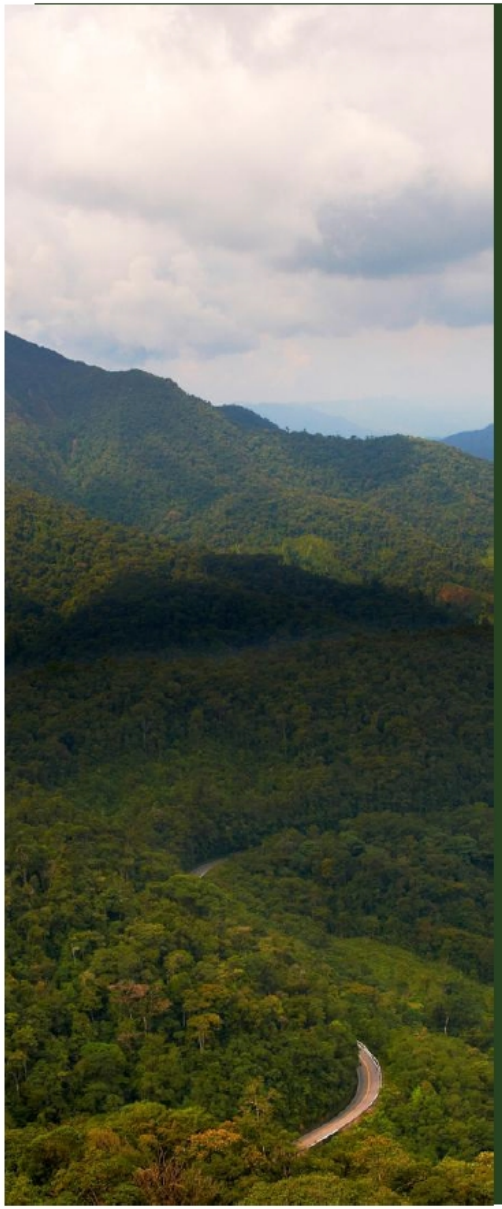
49



国立公園局の活動の強化

- 慢性的な財政不足
  - マスタープランの不在
  - レンジャー数が少なく、1ヶ月のうち、20日詰め所に滞在、10日休みという生活。給与は20日分のみの支払。
  - 詰め所の環境も劣悪
- CIを通じた資金支援
  - 2008年、マスタープランの採択
  - 2010年、スタッフ増強

50



VCS VERIFIED CARBON STANDARD
A Global Benchmark for Carbon

CCB Standards
The Climate, Community & Biodiversity Alliance

- CIのREDDプロジェクトとして初めて検証
- 保護区内のREDDプロジェクトとして初めて検証
- REDDプロジェクトとして世界で5番目に検証
- 現在、2回目の検証作業中

5. 炭素の定量化（森林保全）

自然を守ることは、人間を守ること。

CONSERVATION INTERNATIONAL

52

REDDプロジェクトのタイプ

❖ REDDプロジェクトのタイプ

Deforestation vs Degradation

- 森林減少：森林→非森林
- 森林劣化：森林→森林

Planned vs Unplanned

- 計画的：合法な計画に基づくな活動
- 非計画的：それ以外
  - 別々にベースライン設定が必要

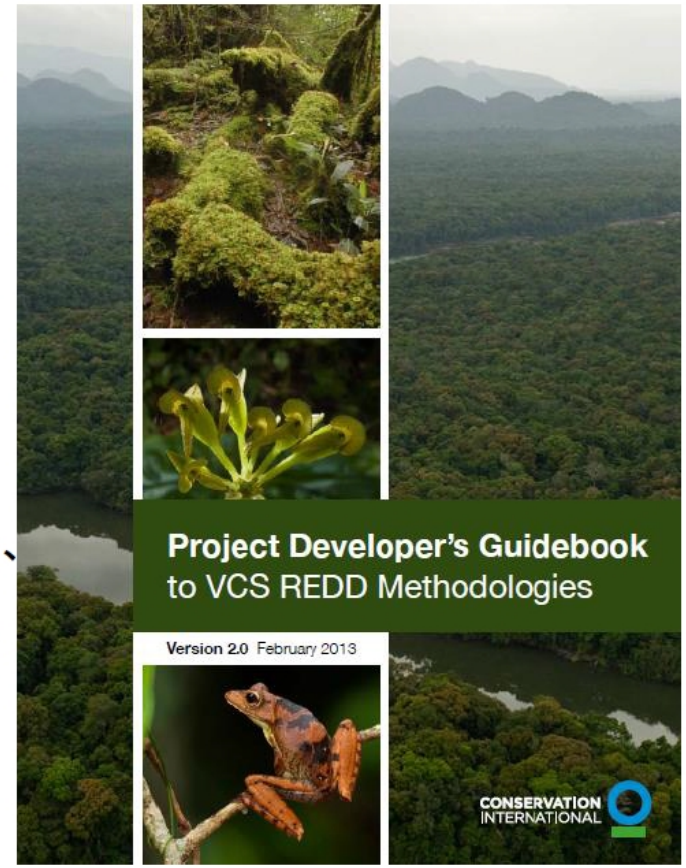
Mosaic vs frontier

- モザイク：域全体が均一のアクセス性を有し、パッチ状に森林減少。
- フロンティア：破壊のなかった森林の周辺部で、道路等の周辺で伐採。

❖ VCSの要件

適格性

- プロジェクト開始時で、過去少なくとも10年間100%森林

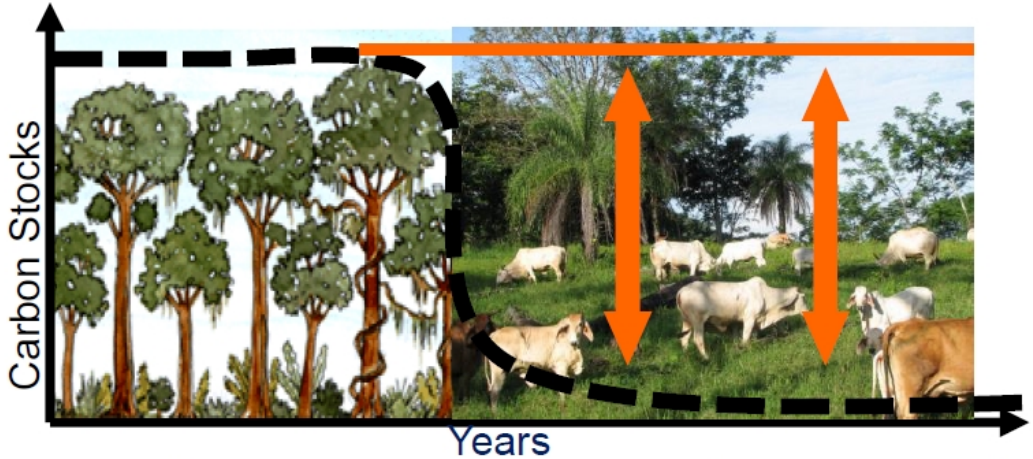


Source: Project Developer`s Guidebook to VCS REDD Methodologies

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

53

VCSの下で発行されるクレジット（VCUs）



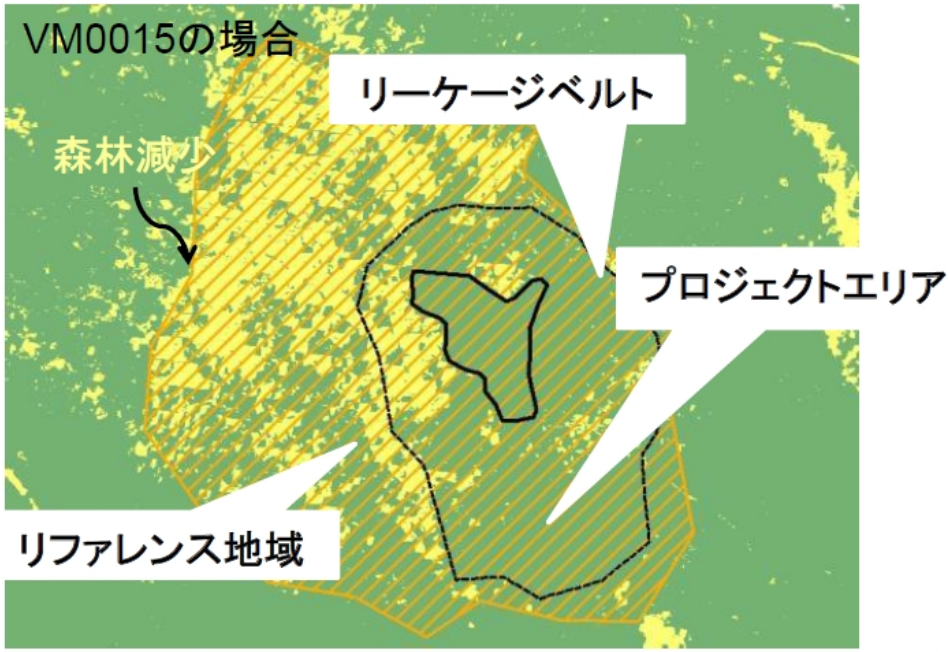
森林減少防止プロジェクト

排出削減量

ベースライン

VCUs = ベースライン排出量（事前推定）－プロジェクト排出量（事後推定）
－リーケージ（事後推定）－不確実性（事後推定）
－非永続性リスクバッファー（事後評価）

プロジェクトエリア、リーケージベルト、リファレンスエリア



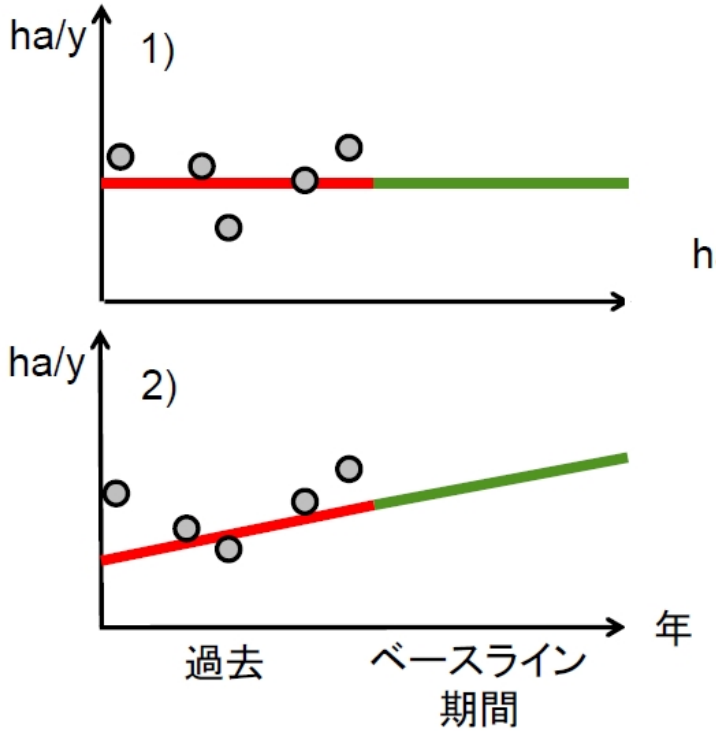
Source: Project Developer`s Guidebook to VCS REDD Methodologies

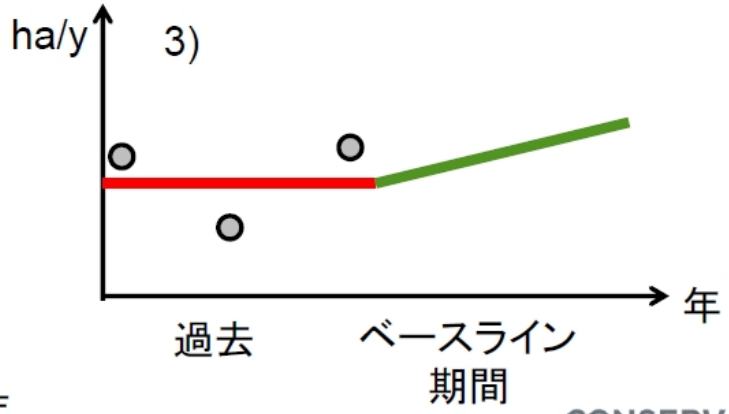
- ❑ プロジェクトエリア
  - ➢ プロジェクト活動によって森林が保護される地域
- ❑ リファレンスエリア
  - ➢ プロジェクトエリアと同様の条件下にあり、過去・現在の森林減少の対象となる地域
- ❑ リーケージベルト
  - ➢ リーケージが起こりえる地域

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

ベースラインでの森林減少面積の予測

- ❑ 衛星画像等を用いた森林減少率の計測
- ❑ 過去の森林減少率 (ヘクタール/年)に基づき予測
- ❑ ３つのアプローチ
  - 1) 過去の平均（多くの場合、最も保守的）
  - 2) 過去のトレンド
  - 3) モデル（例、火災発生率増加、ゴム需要増加、人口増加）

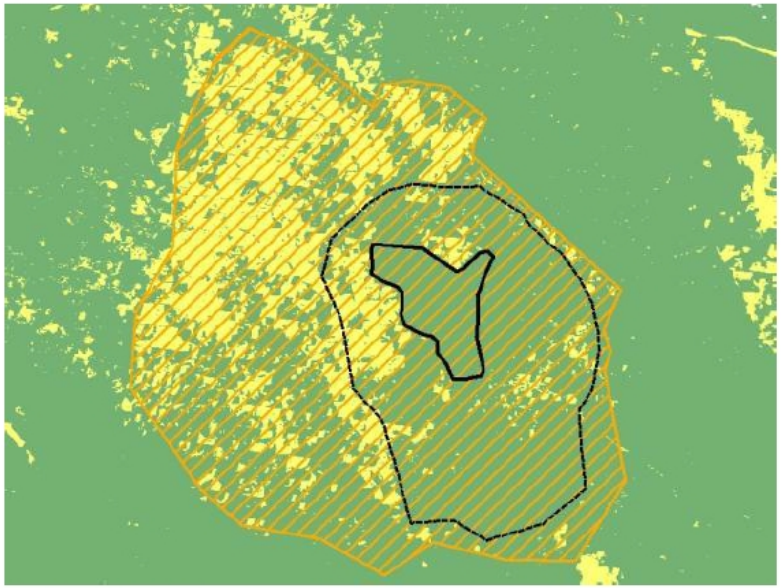




CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

森林減少の発生場所、空間モデル

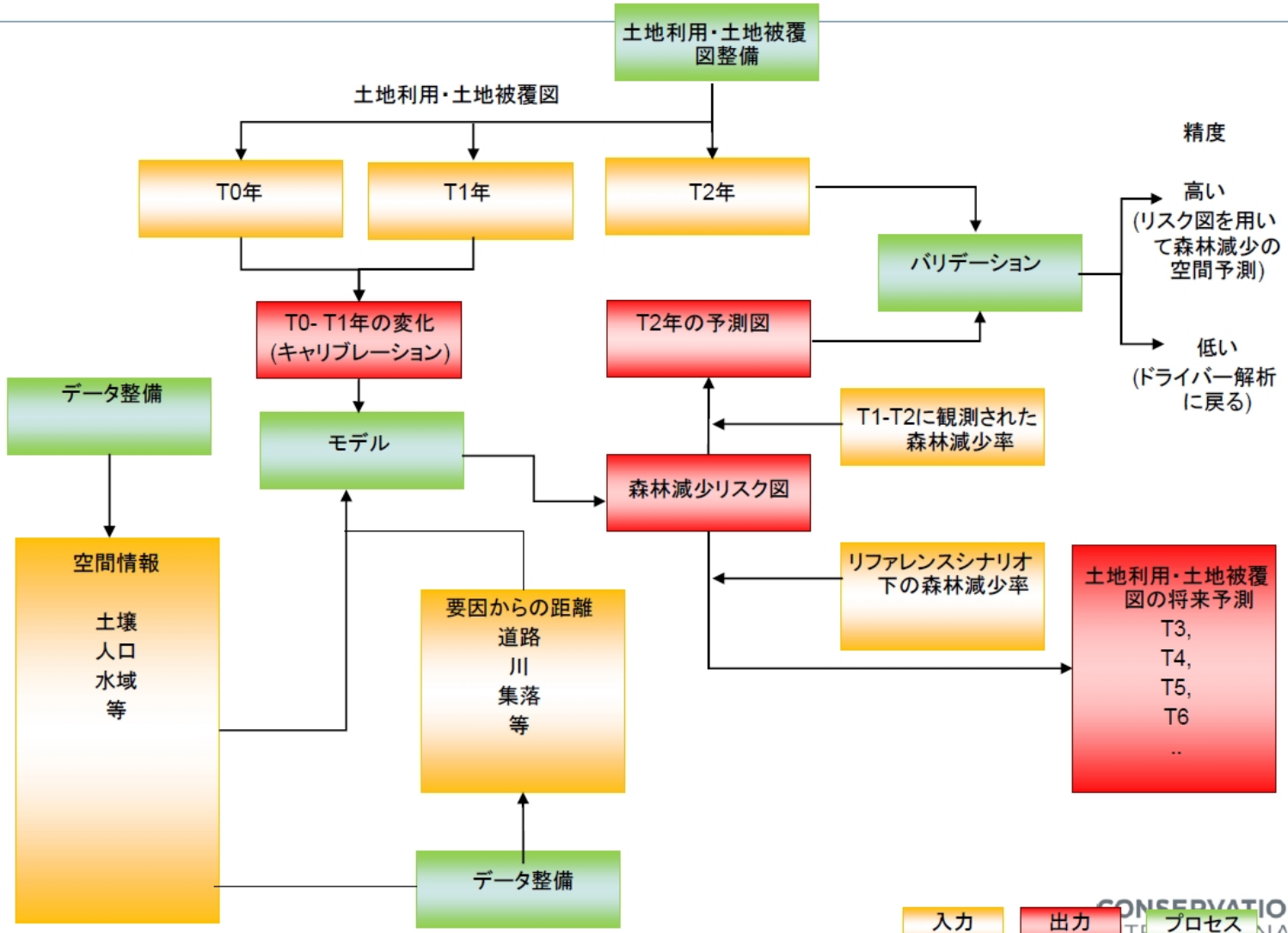
- VCSでは、フロンティアタイプ及びモザイクタイプの一部で、森林減少の発生場所の予測が求められる。
  - 森林保全の活動を行う地域（＝プロジェクトエリア）の多くは、周囲に比較して森林減少が現状で起こり難い（アクセスが悪い等）
  - リファレンス地域全体で同じように森林減少が進むという想定は、非保守的



Source: Project Developer`s Guidebook to VCS REDD Methodologies

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

空間モデルの概念図


土地利用・土地被覆図整備
土地利用・土地被覆図
T0年
T1年
T2年
精度
高い
(リスク図を用いて森林減少の空間予測)
バリデーション
低い
(ドライバー解析に戻る)
T0- T1年の変化
(キャリブレーション)
T2年の予測図
データ整備
モデル
T1-T2に観測された森林減少率
森林減少リスク図
空間情報
土壌
人口
水域
等
リファレンスシナリオ下の森林減少率
土地利用・土地被覆図の将来予測
T3,
T4,
T5,
T6
..
要因からの距離
道路
川
集落
等
データ整備
入力
出力
プロセス

ベースライン排出量の推定

1. 過去のデータに基づき、森林減少率の推定
2. 森林減少の場所を推定→プロジェクトエリア内の森林減少面積推定
3. 森林タイプ毎の蓄積量の推定
4. 二酸化炭素排出量の推定

プロジェクト排出量の推定（事後）

1. 衛星画像を用いて、プロジェクトエリア内の森林減少面積を森林タイプ毎に計測
2. 二酸化炭素排出量を計算

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

VCSのREDD方法論

○ 現在、ＲＥＤＤでは、4つの方法論が有効

	VM0006	VM0007	VM0009	VM0015
計画的森林減少・森林劣化		○	○	
非計画的森林減少	○	○	○	○
非計画的森林劣化	○	○		
モザイク	○	○	○	○
フロンティア		○	○	○

Source: Project Developer`s Guidebook to VCS REDD Methodologies

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

各方法論で認められるベースライン活動

	VM0006	VM0007	VM0009	VM0015
定置型農業	○	○	○	○
焼畑農業	○	○	○	○
工業型農業	○	○	○	○
多年性作物		○	○	○
販売目的の違法伐採		○	○	○
薪炭	○	○	○	○
森林火災	○	○	○	○
住居	○	○	○	○

Source: Project Developer`s Guidebook to VCS REDD Methodologies

61

方法論選択

□ペルー　アルトマヨ保護区の場合？

Project Name	Country	REDD Project Type	Methodology
Alto Mayo Conservation Initiative	Peru	AUDD	VM0015
Boden Creek Ecological Preserve Forest Carbon Project	Belize	APDD	VM0007
Bull Run Overseas Forest Carbon Project	Belize	APDD	VM0007
CIKEL Brazilian Amazon REDD APD Project	Brazil	APDD	VM0007
Floresta Santa Maria	Brazil	AUDD	VM0007
Kariba REDD+ Project	Zimbabwe	AUDD	VM0009
Madre de Dios REDD Project	Peru	AUDD	VM0007
REDD in Brazilian Nut Concessions in Madre de Dios	Peru	AUDD	VM0007
Reduced Emissions from Deforestation and Degradation in Community Forests—Oddar Meanchey	Cambodia	AUDD	VM0006
Rimba Raya Biodiversity Reserve Project	Indonesia	APD	VM0004
Rio Bravo Climate Action Project	Belize	APDD	VM0007
The Chocó-Darién Conservation Corridor REDD Project	Colombia	AUDD	VM0009
The Kasigau Corridor REDD Project, Phase 1	Kenya	AUDD	VM0009
The Kasigau Corridor REDD Project, Phase 2	Kenya	AUDD	VM0009
The Mai Ndombe REDD Project	Congo	APD	VM0009

Source: Project Developer`s Guidebook to VCS REDD Methodologies

62

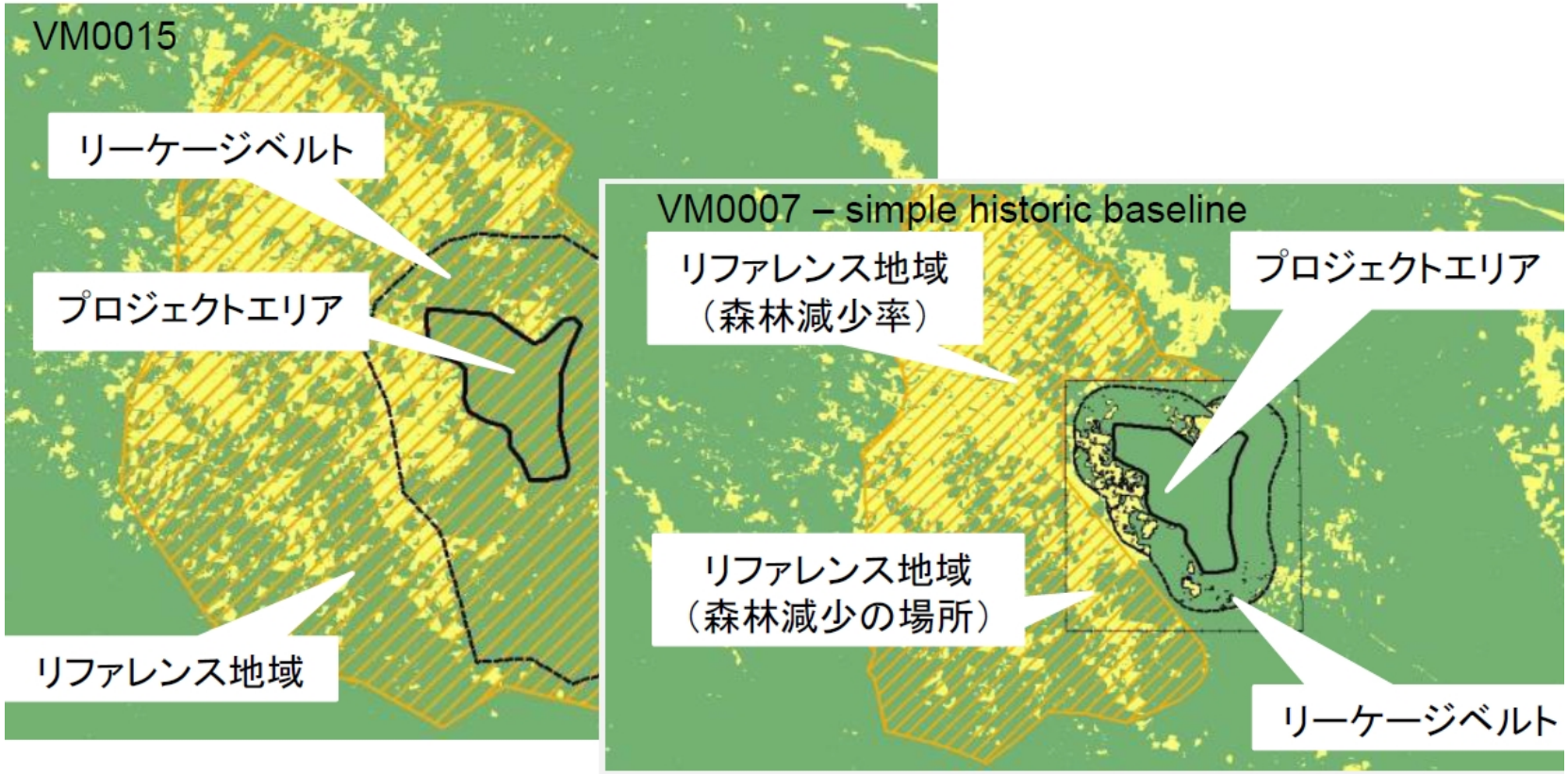
各方法論におけるベースラインの設定手法

	VM0006	VM0007	VM0009	VM0015
森林減少率	単純回帰（平均、トレンド）	単純回帰（平均、トレンド）、人口モデル	ロジスティック回帰	単純回帰（平均、トレンド）、モデル
空間モデル	必須	非計画・フロンティアでは必須 モザイクでも一部必須＊ 人口モデルを使った場合必須	プロジェクトアカウンティングエリアを設定＊＊	必須

Source: Project Developer`s Guidebook to VCS REDD Methodologies

＊モデルが不要となるのは、プロジェクトバウンダリの25%以上が新しい森林減少から50m以内にある場合（＝そこら中で森林減少がある場合）。
＊モデルを用いない場合には、森林炭素蓄積量の小さい場所から森林減少が起こる想定で、ベースラインを設定する。
＊＊ベースラインにおいて森林減少が予想される場所をプロジェクトエリア内で特定するひつ必要がある。

プロジェクトエリア、リーケージベルト、リファレンス地域



その他、要求精度、モニタリング、リーケージ等の要件を検討し、方法論を選択する

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

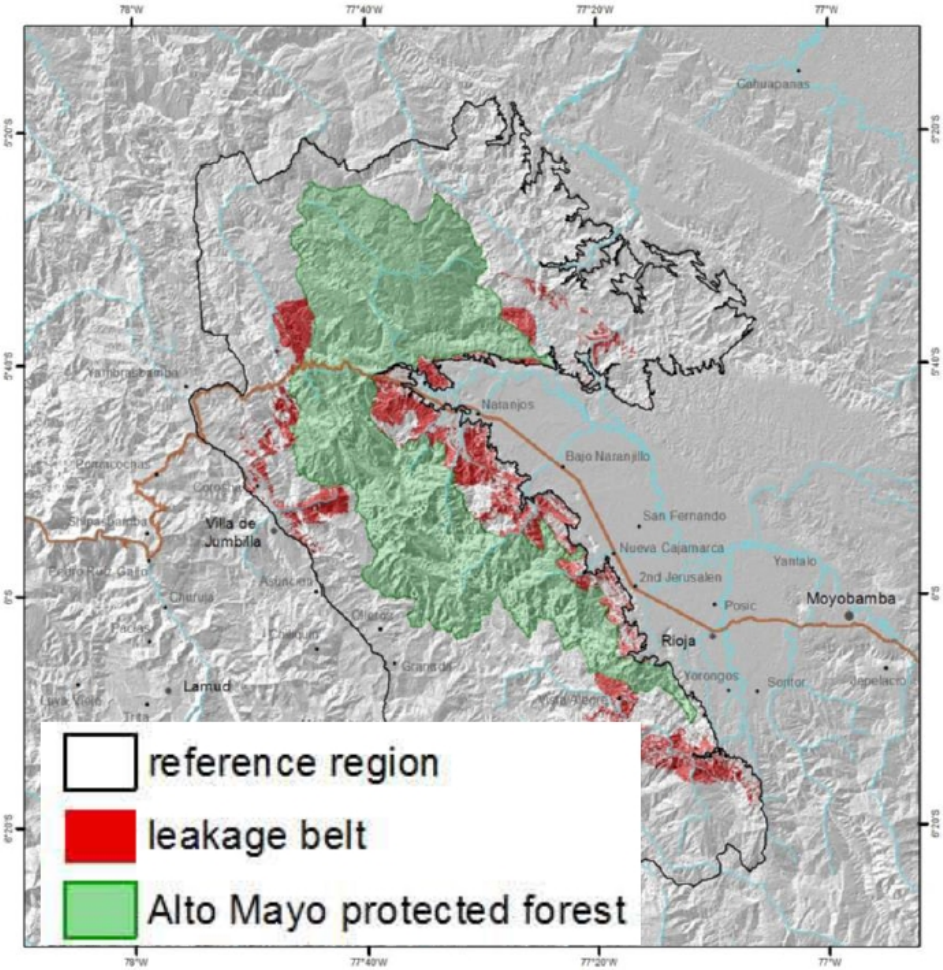
ペルーの事例:VCSのPDから

自然を守ることは、人間を守ること。

CONSERVATION INTERNATIONAL

65

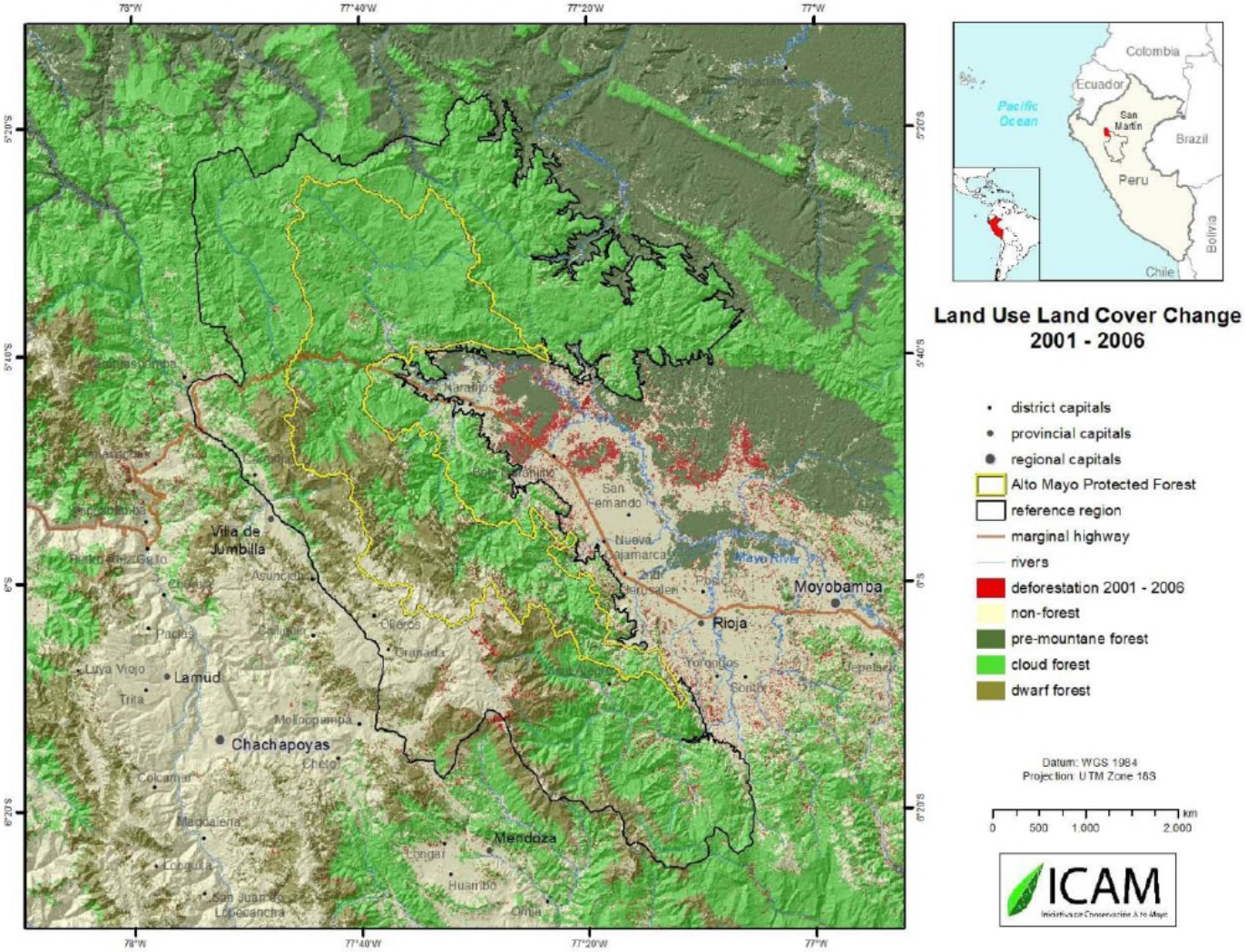
プロジェクトバウンダリー



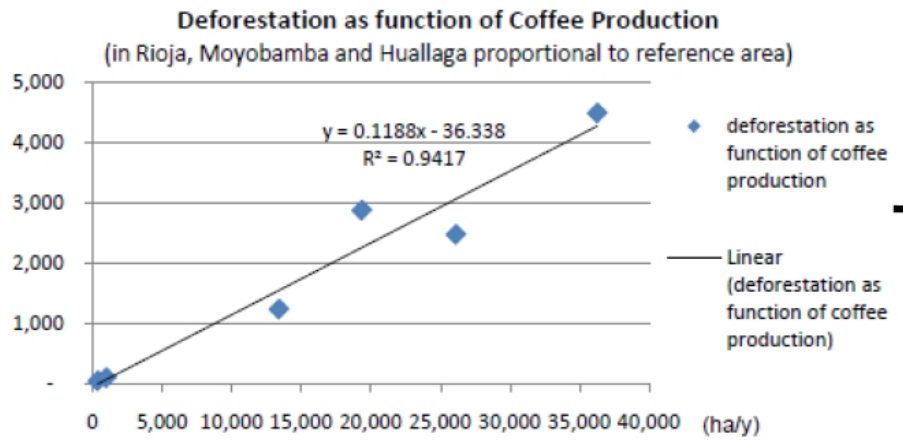
- 炭素プール
  - 地上部
  - 地下部
- リファレンス期間
  - 1996
  - 2001
  - 2006
- 画像解析
  - Landsat 5/7（30m）
  - CBERS (2.5m)
  - RapidEye (5m)
  - 航空写真

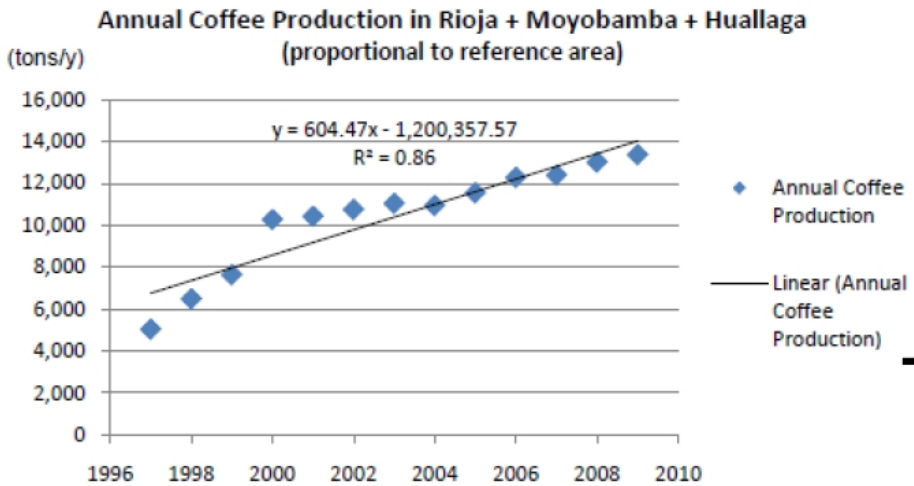
CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

過去の森林減少（1996-2001-2006を解析）



森林減少面積予測（モデルアプローチ）

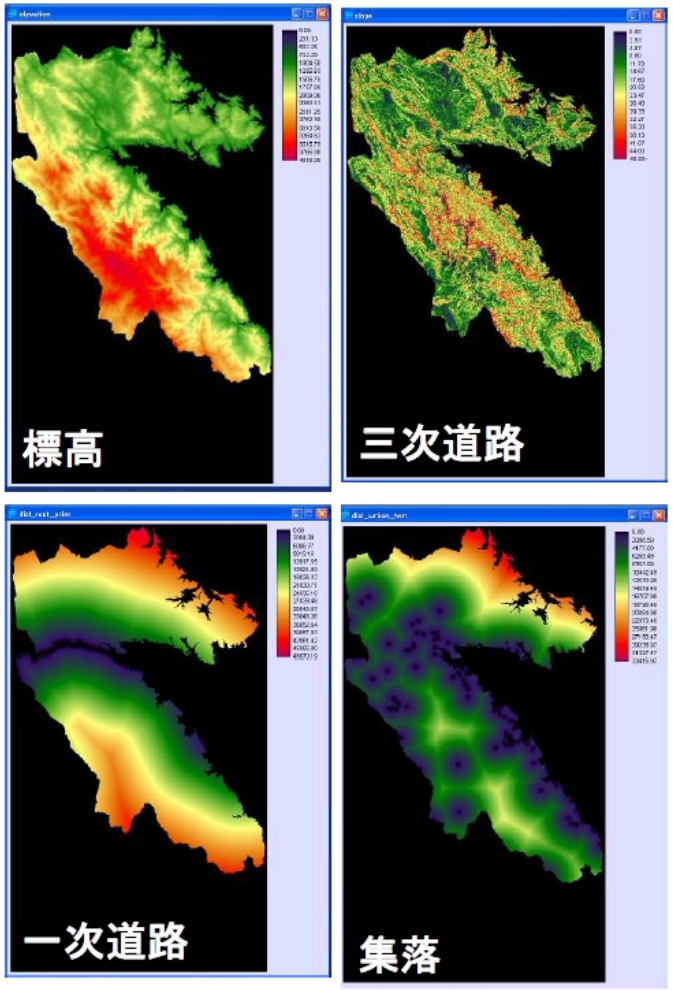


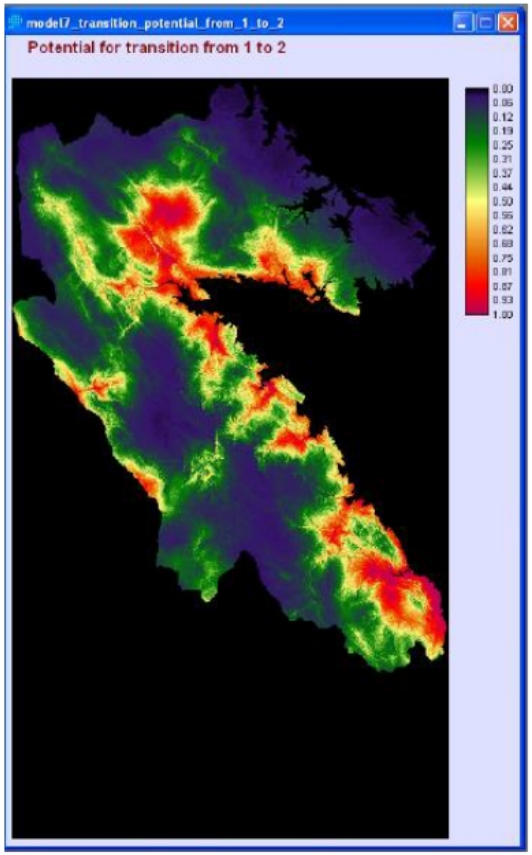


Project year *t*	Stratum *i* in the reference region $ABSLRR_{i,t}$ ha
2009	3,543
2010	3,699
2011	3,855
2012	4,011
2013	4,167
2014	4,323
2015	4,479
2016	4,635
2017	4,791
2018	4,948

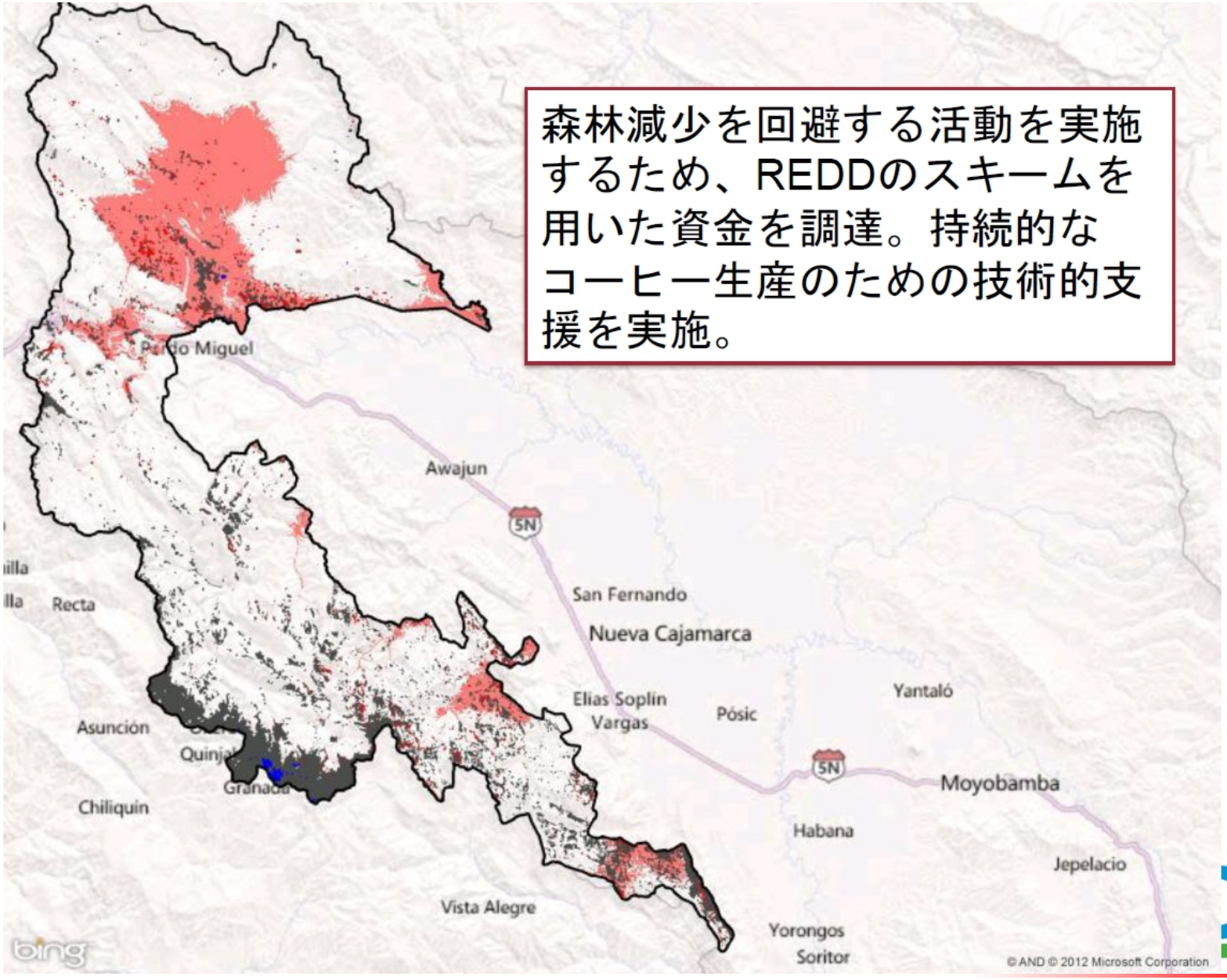
CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

空間モデルを使った森林減少ポテンシャルの解析





CONSERVATION INTERNATIONAL Japan



森林減少を回避する活動を実施するため、REDDのスキームを用いた資金を調達。持続的なコーヒー生産のための技術的支援を実施。

森林タイプ毎の森林減少面積予測

Area deforested per forest class *icl* within the project area				Total baseline deforestation in the project area	
IDicl>	1	2	3		
Name >	pre-montane forest	cloud forest	dwarf forest	$ABSLPA_t$ annual	*ABSLPA* cumulative
Project year *t*	ha	ha	ha	ha	ha
2009	40	1,806	0	1,846	1,846
2010	14	1,965	0	1,979	3,825
2011	8	2,108	0	2,116	5,941
2012	3	2,013	0	2,016	7,957
2013	2	1,986	0	1,987	9,944
2014	1	2,140	0	2,141	12,085
2015	2	2,076	0	2,078	14,163
2016	2	2,053	0	2,055	16,218
2017	1	2,120	0	2,121	18,339
2018	0	2,145	0	2,145	20,484

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

森林炭素蓄積量

Estratos (Tipos de bosque)	Sub Estratos (Pisos altitudinales)	Superficie	Parcelas
Bosque de Neblina	1000 - 2500	170,056.1	97
Bosque Pre-Montano	500 - 1000	9,328.7	10
Bosque Enano	2500 - 3300	35,675.1	12
Purma	500 - 1000	6,729.3	9
Cultivos de café	500 - 1000	19,171.5	26
Pastos	500 - 1000	41,486.7	12
Pajonal	+ 2000	51,381.3	9
Nubes	-	52,505.5	-
Sombras	-	34,112.0	-
Lagos	-	306.6	-
Ríos	-	4,219.5	-
Infraestructura	-	433.4	-
Total		**425,405.6**	**175**

LU/LC class		Average carbon stock per hectare ± 90% CI					
		Cab_{cl}		Cbb_{cl}		$Ctot_{cl}$	
ID_{cl}	Name	average stock t CO_2e ha^{-1}	± 90% CI t CO_2e ha^{-1}	average stock t CO_2e ha^{-1}	± 90% CI t CO_2e ha^{-1}	average stock t CO_2e ha^{-1}	± 90% CI t CO_2e ha^{-1}
1	pre-montane forest	427.34	67.92	113.15	17.39	540.5	85.2
2	cloud forest	457.12	34.34	117.25	8.7	574.4	42.9
3	dwarf forest	184.95	61.83	46.34	16.23	231.3	78.0
4	non-forest	72.75	20.1	17.53	3.95	87.7	19.5

ベースラインの推定結果

Project year t	Baseline carbon stock changes annual $\Delta CBSLPA_t$ tCO_2-e	Baseline carbon stock changes cumulative $\Delta CBSLPA$ tCO_2-e	*Ex ante* project carbon stock changes annual $\Delta CPSPA_t$ tCO_2-e	*Ex ante* project carbon stock changes cumulative $\Delta CPSPA$ tCO_2-e	*Ex ante* leakage carbon stock changes annual ΔCLK_t tCO_2-e	*Ex ante* leakage carbon stock changes cumulative ΔCLK tCO_2-e	*Ex ante* net anthropogenic GHG emission reductions annual $\Delta REDD_t$ tCO_2-e	*Ex ante* net anthropogenic GHG emission reductions cumulative $\Delta REDD$ tCO_2-e	*Ex ante* VCUs tradable annual VCU_t tCO_2-e	*Ex ante* VCUs tradable cumulative VCU tCO_2-e
2009	861,442	861,442	(430,721)	(430,721)	(43,072)	(43,072)	387,649	387,649	344,577	344,577
2010	924,263	1,785,706	(462,132)	(892,853)	(46,213)	(89,285)	415,919	803,568	369,705	714,282
2011	988,339	2,774,045	(494,169)	(1,387,022)	(49,417)	(138,702)	444,753	1,248,320	395,336	1,109,618
2012	941,398	3,715,443	(423,629)	(1,810,651)	(37,656)	(176,358)	480,113	1,728,433	428,336	1,537,954
2013	928,040	4,643,483	(417,618)	(2,228,270)	(37,122)	(213,480)	473,301	2,201,734	422,258	1,960,212
2014	999,960	5,643,443	(399,984)	(2,628,253)	(29,999)	(243,479)	569,977	2,771,711	509,979	2,470,192
2015	970,589	6,614,032	(339,706)	(2,967,960)	(29,118)	(272,596)	601,765	3,373,476	538,677	3,008,869
2016	959,721	7,573,752	(287,916)	(3,255,876)	(19,194)	(291,791)	652,610	4,026,086	585,430	3,594,298
2017	990,999	8,564,751	(198,200)	(3,454,075)	(9,910)	(301,701)	782,889	4,808,975	703,609	4,297,907
2018	1,002,311	9,567,062	(100,231)	(3,554,307)	0	(301,701)	902,080	5,711,054	811,872	5,109,779

CONSERVATION INTERNATIONAL Japan

ValidationとVerification

❑ Validation用書類

- PD、77ページ
- 方法論関係の別添、99ページ
- 補助的資料
  - ドライバー分析、35ページ
  - 機会コスト分析、128ページ
  - 歴史的土地被覆変化分析、8ページ
  - 炭素蓄積、99ページ

❑ Verification用書類

- モニタリングレポート (2008-2012) 、32ページ

Project year *t*	Baseline carbon stock changes		*Ex post* project carbon stock changes		*Ex post* net carbon stock changes		*Ex post* leakage carbon stock changes		*Ex post* net anthropogenic GHG emission reductions		*Ex post buffer credits**		*Ex post* VCUs tradable	
	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cum.ve	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	$\Delta CBSLPA_t$	$\Delta CBSLPA$	$\Delta CPSPA_t$	$\Delta CPSPA$	$\Delta CPSPA_t$	$\Delta CPSPA$	ΔCLK_t	ΔCLK	$\Delta REDD_t$	$\Delta REDD$	VBC_t	VBC	VCU_t	VCU
	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e	tCO_2-e
2009	1,017,246	1,017,246	138,401	138,401	878,845	878,845	0	0	878,845	878,845	87,885	87,885	790,961	790,960
2010	964,620	1,981,866	138,401	276,803	826,219	1,705,064	0	0	826,219	1,705,064	82,622	170,506	743,597	1,534,557
2011	886,810	2,868,677	138,401	415,204	748,409	2,453,473	0	0	748,409	2,453,473	74,841	245,347	673,568	2,208,126
2012	843,650	3,712,327	138,401	553,605	705,249	3,158,722	0	0	705,249	3,158,722	70,525	315,873	634,724	2,842,849

*Ex-post buffer credits are calculated based on a 10% Risk Factor (RF) attributed to the project based on the VCS non-permanence risk tool

74

5. Jurisdictional Nested REDD+

自然を守ることは、人間を守ること。

CONSERVATION INTERNATIONAL

75

Jurisdictional and Nested REDD+

（管轄の／行政区の）　　（入れ子の）

- 背景
  - 将来的には、国レベルでの勘定の必要となる
  - 様々な林地（管轄、目的、現状）が存在し、対応するREDD+のスケールにも幅が生じる
  - 現地政府への移管を念頭に、能力開発や制度設計と同時に政府の関与・権限を拡大したい
  - 複数プロジェクトが同じ州内に存在する場合もあり、整合性を保つための仕組みが必要
  - プロジェクトー準国（州等）ー国を入れ子状に扱うための技術的・制度的な検討が進められている＝JNR
- 経過
  - 2011年開始
  - 2011/10 Technical Recommendationsの公表→ピアレビュー
  - 2012/5 draft VCS Requirementsの公表→パブコメ
  - 2012/10 Final VCS Requirementsの公表
  - 2013/10 各種ツール等の公表
  - パイロット実施中（アクレ州、コスタリカ、ペルー、DRC、チリ等）
    - アクレ州：ドイツ開発銀行（KfW）が$25milで支払い


ありがとうございました
77