



REDD+

Reducing Emission from Deforestation
and Forest Degradation-plus

平成25年度 応用講習b

第 4 章

REDDプロジェクトPDDの 作成に向けて③

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
平塚基志



平成25年度 REDDプラスに係る森林技術者講習 応用講習(b)
-REDDプロジェクト開始に必要なプロジェクト設計書(PDD)の作成実習-

PDD作成に係る留意点

平塚 基志(三菱UFJリサーチ&コンサルティング)
hiratsuka@murc.jp



Project Design Document(PDD)とは？

□ PDDとは何か？

- CDMでは『Project Design Document(PDD)』
- VCSでは『Project Description(PD)』
- オフセット・クレジット(J-VER)制度では『プロジェクト計画書
(参考資料として配布)

⇒ 名前は異なっても、記載する内容に大差はない。

VCS+CCB Project Description Template

PROJECT DESCRIPTION
VCS Version 3, CCB Standards Second Edition

Instructions for completing the template:

TITLE PAGE: All items in the box at the bottom of the title page must be completed using Arial 10pt, black, regular (non-italic) font. This box must appear on the title page of the final document. Project descriptions may also feature the project title and preparers' name, logo and contact information more prominently on the title page, using the format below (Arial 24pt and Arial 11pt, black, regular font).

PROJECT DESCRIPTION/DESIGN DOCUMENTATION: The project description is a detailed description of the project and the ways in which it meets the required and optional criteria of the Verified Carbon Standard (VCS) and Climate, Community & Biodiversity (CCB) Standards.

Instructions for completing this joint VCS & CCB Standards template can be found under each section, heading in blue or green italicized text. The blue text represents guidance for the carbon component of the project description that must follow VCS project-level requirements and the applied VCS methodology. The green text represents guidance for the community and biodiversity components of the project description that must follow CCB Standards requirements and includes a cross reference to the relevant CCB Standards criteria. It should be noted that the instructions provided in this document are meant to help and aid the user in completing the template and the instructions do not represent the VCS or CCB Standards requirements. All requirements are found in the relevant VCS program and CCB Standards documents and these documents should be consulted before completing this template.

All sections must be completed using Arial 10pt, black, regular (non-italic) font. Sections which are not applicable may be left blank but should NOT be deleted from the final document. All instructions, including this introductory text, should be deleted from the final document.

PROJECT TITLE

Logo (optional)

Document Prepared By (individual or entity)

Contact information (optional)

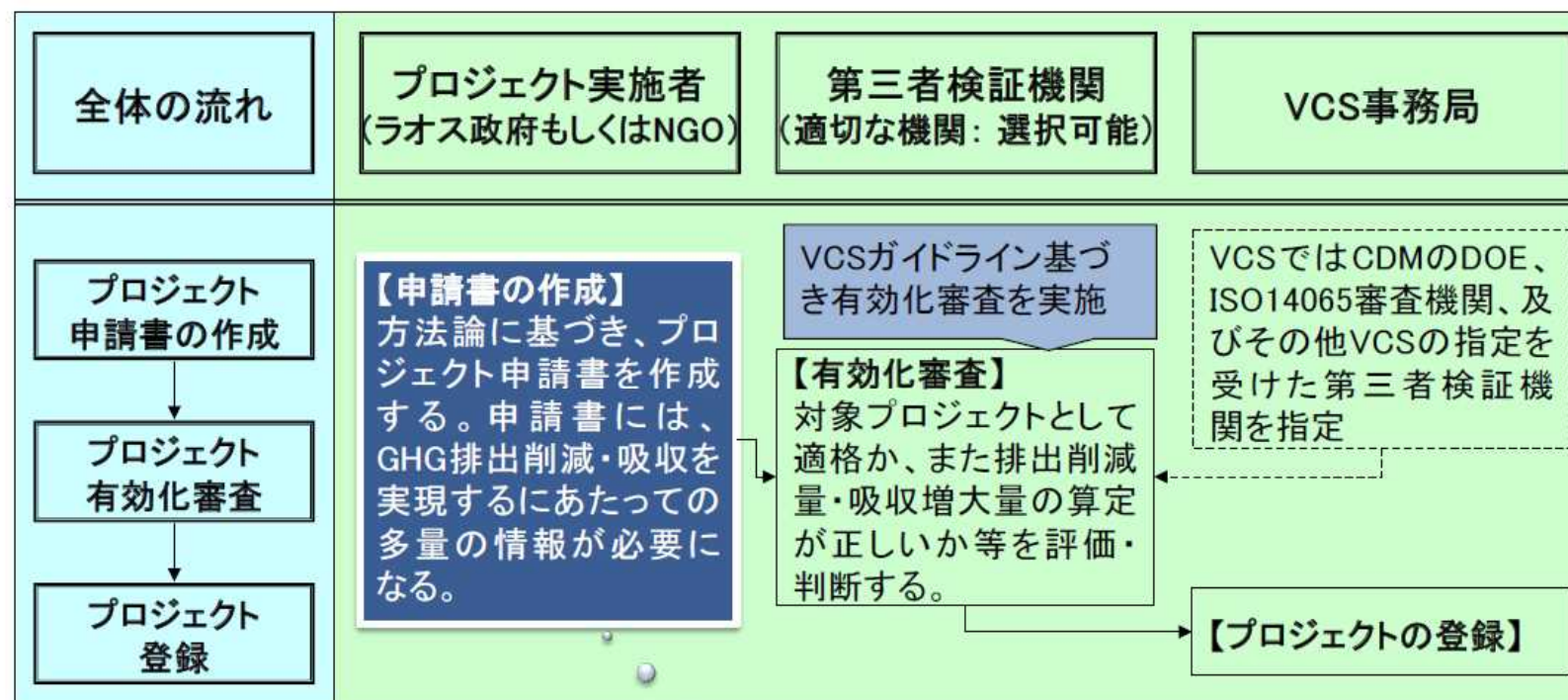
Project Title	Name of project
Version	Version number of this document
Date of Issue	DD-Month-YYYY (the version of the document issued)
Prepared By	Individual or entity that prepared the document
Contact	Physical address, telephone, email, website

V3.0 1

VCS及びCCBS認証に申請する際のPD様式



クレジット発行までの作業におけるPDDの位置付け-1



REDDプラスプロジェクトの登録
のために必要となる計画書



クレジット発行までの作業におけるPDDの位置付け-2





PDDには何を記述するのか-1

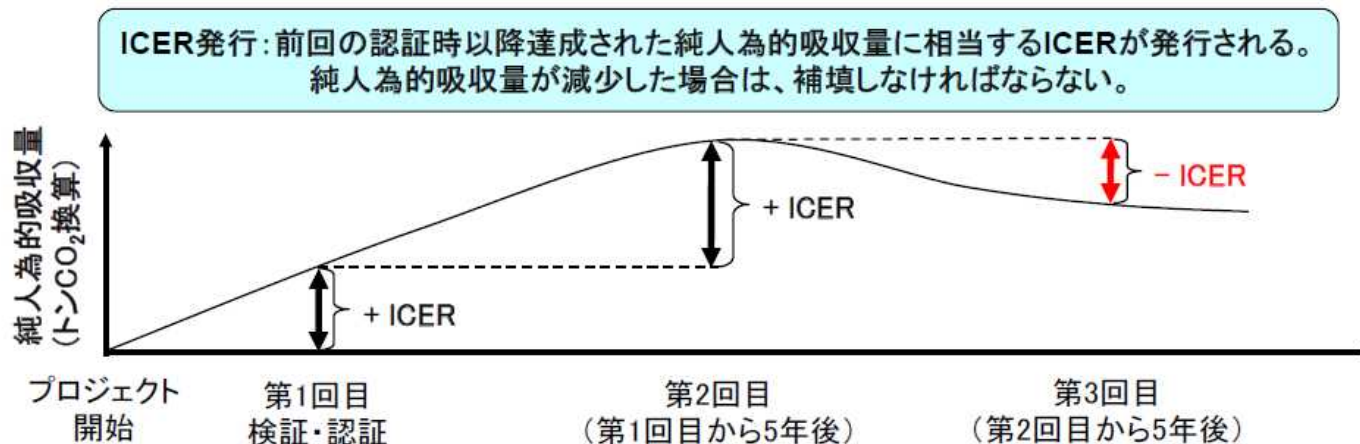
□ PDDには何を書くのか？

⇒ プロジェクト実施にあたっての計画書であり、誰が、どこで、いつ、どのようにプロジェクトを実施し、どの程度のGHG排出削減・吸収量が見込まれるかを示すものである。

⇒ GHG排出削減・吸収量は「事前推計」の結果であり、仮の値である。

□ 省エネ等のプロジェクトとの相違点は何か？

⇒ 森林吸収源には「特有の課題」があり、それら課題への対処方法を丁寧に説明することが求められる。
CDMではプロジェクトタイプの結果から「非持続性」への対処方法が異なっている(以下)。



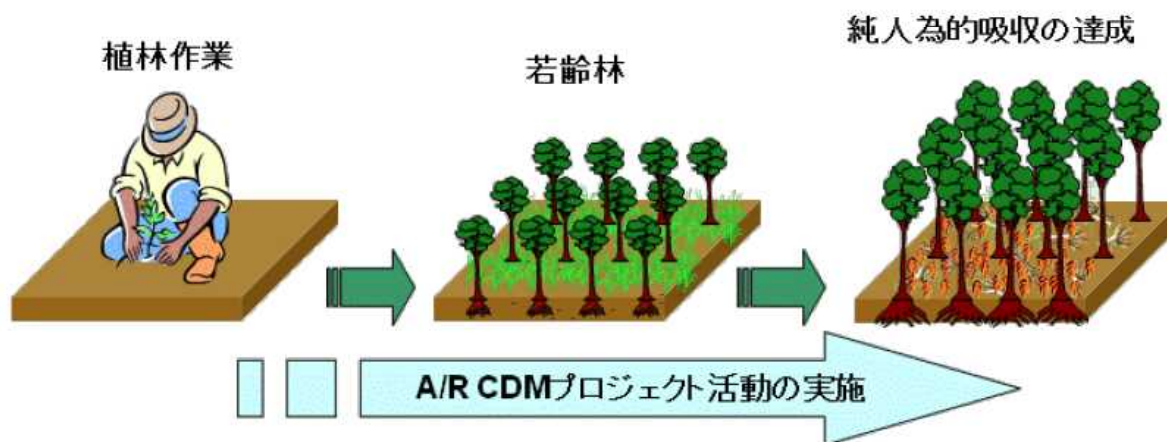
A/R CDMでの非持続性への対処として導入された期限付きクレジットの考え方



PDDには何を記述するのか-2

□ A/R CDMとREDDプラスの違いは何か？

- ⇒ 非森林地から森林への土地利用変化(土地転用)分を定量化することになるが、土地利用変化のあった面積は比較的算定しやすい。
- ⇒ 植林活動は分かりやすい。植林された森林の成長量を算定するのであり、森林の成長に関する研究成果に基づることができる。



A/R CDMでの吸収量の位置付け(非森林から森林への土地転用)



Verified Carbon Standard(VCS)におけるPDの目次

1 Project Details

1.1 Summary Description of the Project

1.2 Sectoral Scope and Project Type

1.3 Project Proponent

1.4 Other Entities Involved in the Project

1.5 Project Start Date

1.6 Project Crediting Period

1.7 Project Scale and Estimated GHG Emission Reductions or Removals

1.8 Description of the Project Activity

1.9 Project Location

1.10 Conditions Prior to Project Initiation

1.11 Ownership and Other Programs

1.12 Additional Information Relevant to the Project



Verified Carbon Standard (VCS)におけるPDの目次(つづき)

2 Application of Methodology

- 2.1 Title and Reference of Methodology
- 2.2 Applicability of Methodology
- 2.3 Project Boundary
- 2.4 Baseline Scenario
- 2.5 Additionality
- 2.6 Methodology Deviations

3 Quantification of GHG Emission Reductions and Removals

4 Monitoring

5 Environmental Impact

6 Stakeholder Comments



方法論の選択

☐ The project applied “VM0015 “Methodology for Avoided Unplanned Deforestation””.

Applicability Conditions of VM0015	Reasons for justifications
a) Baseline activities may include planned or unplanned logging for timber, fuel-wood collection, charcoal production, agricultural and grazing activities as long as the category is unplanned deforestation according to the most recent VCS AFOLU requirements.	The project promotes activities that avoid deforestation and forest degradation in the <i>HK-VC which is not under planned activities</i> . Therefore, it is categorized as the Avoided Unplanned Deforestation and/or Degradation (AUDD) of REDD.
b) Project activities may include one or a combination of the eligible categories defined in the description of the scope of the methodology.	Baseline activities include deforestation and forest degradation in natural and secondary forests by pioneer shifting cultivation and other human activities including expansion of grazing area and so on. Therefore, the project is categorized as the Avoided Unplanned Deforestation and/or Degradation (AUDD).
c) The project area can include different types of forest, such as, but not limited to, old-growth forest, degraded forest, secondary forests, planted forests and agro-forestry systems meeting the definition of “forest”.	Although there is not an official definition of forest under REDD+ activities in Lao PDR, the Lao PDR’s Government has adopted parameters to define forest under Forestry Strategy 2020 and forest classification.
d) At project commencement, the project area shall include only land qualifying as “forest” for a minimum of 10 years prior to the project start date.	From results of satellite imagery analysis from 1994 to 2004, we confirmed that land use of the project area is categorized as “forest”.
e) The project area can include forested wetlands (such as bottomland forests, floodplain forests, mangrove forests) as long as they do not grow on peat. Peat shall be defined as organic soils with at least 65% organic matter and a minimum thickness of 50 cm. If the project area includes a forested wetlands growing on peat (e.g. peat swamp forests), this methodology is not applicable.	The forest land located within the project boundary is characterized by seasonal tropical forest, therefore no forested wetland is found within the project area.



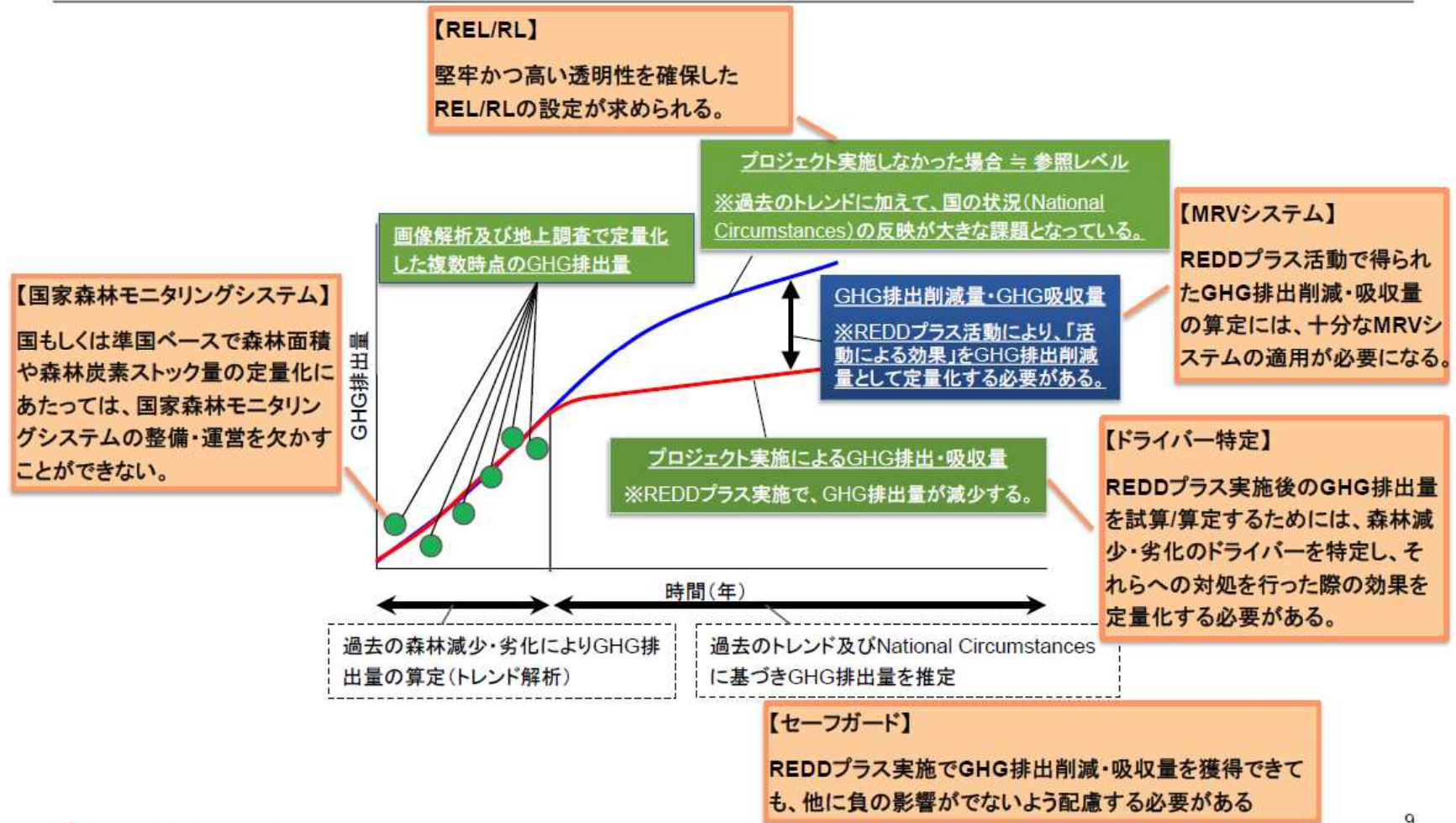
Approved VCS Methodology
VM0015

Version 1.1, 3 December 2012
Sectoral Scope: 14

Methodology for
Avoided Unplanned Deforestation



PDD作成に係る留意点 (UNFCCCでの議論とも関係)





PDD作成に係る留意点

□ REDDプラス特有の課題とは何か？

1. MRVシステム及び国家森林モニタリングシステムとの関係

⇒ 森林劣化とは「森林としての土地利用のまま炭素ストック量が増加すること」であり、そのモニタリング技術が求められる。算定にあたり一定水準の精度が求められる。

⇒ REDDプラスを実施する国（ホスト国）の森林インベントリとの一貫性が求められる。

2. REDDプラス活動の妥当性（森林減少・劣化のドライバー特定及びドライバーへの効果的な対策の実施）

⇒ 森林減少・劣化への対策として、何が効果的なのか特定しにくく、その対策への評価も難しい。

3. セーフガードへの配慮

⇒ 従来からの懸念事項が明確化され、その対策が必要になった。重要であるが、具体的に何を実施すればよいか判断しにくい。

4. 参照レベルの設定

⇒ 参照レベルの設定方法で発行されるクレジット量の大小が大きく変化する。基本的には将来予測に基づき設定するものなので、完全な正解はない。重要なのは設定の際の透明性の高さになる。

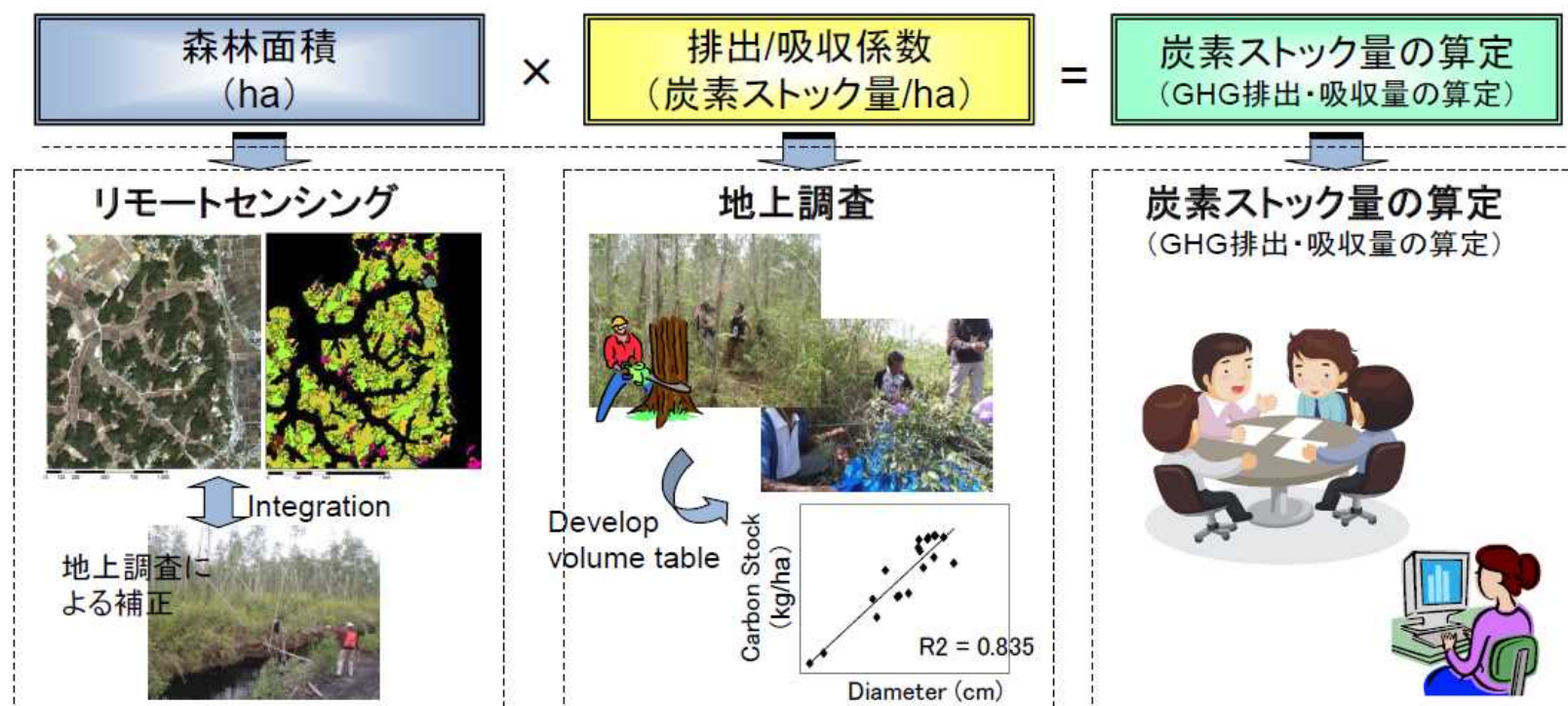
5. スケールの相違への対処

⇒ プロジェクトベースの取組はホスト国における準国もしくは国ベースの取組の1部と位置付けられるため、一貫性が重要になる。



1. MRVシステム及び国家森林モニタリングシステムとの関係

- 森林炭素ストック量（GHG排出・吸収量）の算定にあたっては。森林面積（活動量）をリモートセンシング、排出/吸収係数（面積あたりの炭素ストック量）を現地調査で特定することとなる。





1. MRVシステム及び国家森林モニタリングシステムとの関係

【画像解析の精度に関する考え方】

- ☐ 画像解析の精度評価のためのグランドトゥールースの抽出方法には、単純無作為抽出と層化抽出の2つの方法がある。
- ☐ 単純無作為抽出では、分類結果によらず無作為にグランドトゥールースを抽出するので、森林タイプ区分ごとの抽出確率が実際の面積比に比例すると期待される。国家森林資源調査など大規模な系統抽出も代用可能である。サンプル数が少ない場合、面積比の小さな森林タイプ区分に大きな誤差が生じる可能性がある。
- ☐ 層化抽出では、森林タイプ区分ごとに任意にサンプル数を割り振って、森林タイプ区分ごとに無作為に抽出する。調査資源を効率的に配置できるため、リモートセンシングプロジェクトではこのようにサンプルを抽出することが多い。

出典：森林総合研究所「REDD-plus COOKBOOK」

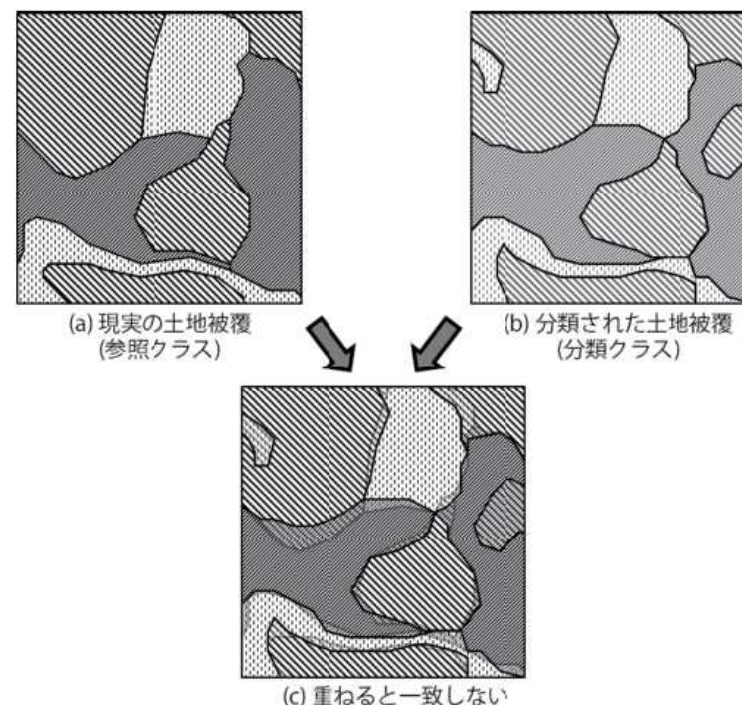


図 現実の世界と衛星画像から分類された地図の土地被覆

実際には(a)を特定することができず、画像解析により求められる(b)しか得られない。このため、サンプル(グランドトゥールース)を地図上で抽出して(a)と(b)を比較し、地図の精度とバイアスを推定しなければならない。



1. MRVシステム及び国家森林モニタリングシステムとの関係

【画像解析の精度に関する考え方】

- ☐ SOURCEBOOKでは中解像度の画像解析により森林/非森林の解析精度として「80～95%は達成可能」としている。
- ☐ VCSでは複数の方法論で具体的に解析精度の要求水準を定めている(以下)。

方法論	活動タイプ	対象地域		精度の要求水準		プロジェクト例
		対象地域	対象森林	森林／非森林区分	森林タイプ区分	
VM0004	計画された森林減少の抑制	東南アジア 熱帯地域	熱帯泥炭林であること、また居住地を含んではならない	80%	—	☐ 土地利用区分は、①泥炭湿地林(劣化度:小)、②泥炭湿地林(劣化度:大)、③泥炭低木地(樹冠率20%未満)、④ケランガス林、⑤ケランガス開放低木地、⑥季節的浸水地、⑦開水面 の7区分としている。 ☐ インドネシアの事例では、判読精度は81.3%と記されている
VM0006	モザイク状の森林減少・劣化の抑制	全世界	全森林	70%	70%	☐ 土地利用区分は、①常緑林、②落葉樹林・混交林、③非森林の3区分としている。 ☐ カンボジアの事例では、判読精度は94%以上と記されている。
VM0015	計画外の森林減少の抑制	全世界	泥炭林は対象外	90%	80%	☐ 土地利用区分は、①常緑樹林、②季節林、③非森林、④水域の4区分としている。 ☐ CIジャパンのFS事業(カンボジア)では、判読精度(正しく分類された点数/正しい点数)は、常緑樹林80%、季節林85%、非森林72%、水域100%で、全体で81%と記されている。



1. MRVシステム及び国家森林モニタリングシステムとの関係

【VCS方法論0015 における地上調査の概要】

□ サンプルングの骨格

- 地上調査については、サンプルサイズ、プロットサイズ、プロットの形状、プロットの位置をプロジェクト計画書に明記する必要がある。
- プロットについては、プロジェクト対象地もしくは参照エリア内に設置することとし、設置方法としては一時的なプロット(Temporary Plot)でも永久プロット(Permanent Plot)でも構わない。

□ プロットサイズ及びプロット数

- プロットサイズはプロット数と大きく関係する。一般的にプロットサイズは $100\text{m}^2 \sim 1,000\text{m}^2$ のプロットとなり、それに基づきプロット設置数を計算することとなる。
- プロジェクト実施前にプロットサイズ及びそれによる算定精度を特定するのは困難である。既存文献から対象地の森林タイプ区分における炭素ストック量の変動係数、もしくはプロジェクト実施前に取得する各森林タイプ区分における炭素ストック量の標準偏差に基づき特定する方法が紹介されている。

□ プロット配置

- 恣意的なプロット配置を避けるため、システムティックサンプリングが望ましい。ただし、道路状況等でアクセス困難な位置にプロットを配置するのは現実的ではない。その際は、透明性及び保守性に留意しつつ、道路沿いや川沿い等にバッファー(林縁効果を避けるためのエリア)を確保して、プロットを配置する。
- 上述した通り、プロジェクト実施前にプロット数を特定することは困難であるが、プロット数の特定にあたっては周辺地域を対象を含む森林インベントリ等を活用する方法がある。



PDD作成に係る留意点(再掲)

□ REDDプラス特有の課題とは何か？

1. MRVシステム及び国家森林モニタリングシステムとの関係

⇒ 森林劣化とは「森林としての土地利用のまま炭素ストック量が増加すること」であり、そのモニタリング技術が求められる。算定にあたり一定水準の精度が求められる。

⇒ REDDプラスを実施する国(ホスト国)の森林インベントリとの一貫性が求められる。

2. REDDプラス活動の妥当性(森林減少・劣化のドライバー特定及びドライバーへの効果的な対策の実施)

⇒ 森林減少・劣化への対策として、何が効果的なのか特定しにくく、その対策への評価も難しい。

3. セーフガードへの配慮

⇒ 従来からの懸念事項が明確化され、その対策が必要になった。重要であるが、具体的に何を実施すればよいか判断しにくい。

4. 参照レベルの設定

⇒ 参照レベルの設定方法で発行されるクレジット量の大小が大きく変化する。基本的には将来予測に基づき設定するものなので、完全な正解はない。重要なのは設定の際の透明性の高さになる。

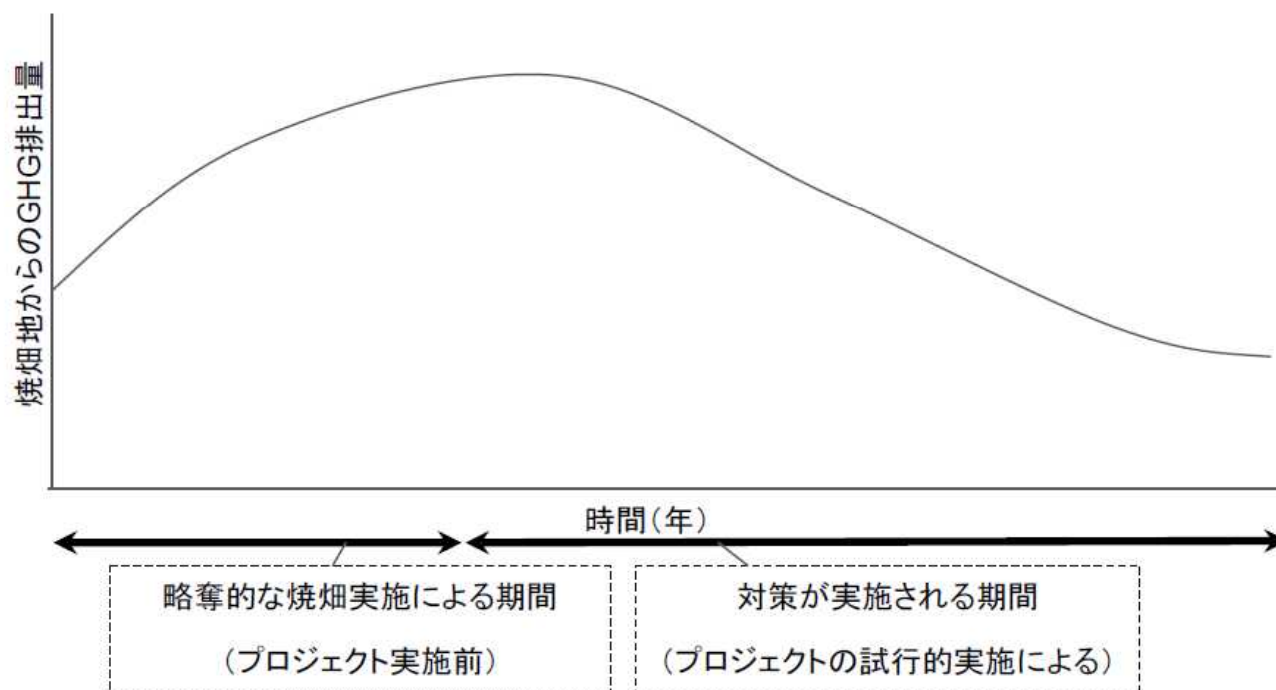
5. スケールの相違への対処

⇒ プロジェクトベースの取組はホスト国における準国もしくは国ベースの取組の1部と位置付けられるため、一貫性が重要になる。



2. REDDプラス活動の妥当性（森林減少・劣化のドライバー特定及びドライバーへの効果的な対策の実施）

- 例えば、森林減少・劣化のドライバが略奪的な焼畑地の拡大である場合、それへの対策として持続的な焼畑農業の導入や焼畑以外の生計手段の導入を行う。このことで、実施に得られる森林減少・劣化の面積・炭素ストック量から、GHG排出削減・吸収量を試算する。





PDD作成に係る留意点(再掲)

□ REDDプラス特有の課題とは何か？

1. MRVシステム及び国家森林モニタリングシステムとの関係

⇒ 森林劣化とは「森林としての土地利用のまま炭素ストック量が増加すること」であり、そのモニタリング技術が求められる。算定にあたり一定水準の精度が求められる。

⇒ REDDプラスを実施する国(ホスト国)の森林インベントリとの一貫性が求められる。

2. REDDプラス活動の妥当性(森林減少・劣化のドライバー特定及びドライバーへの効果的な対策の実施)

⇒ 森林減少・劣化への対策として、何が効果的なのか特定しにくく、その対策への評価も難しい。

3. セーフガードへの配慮

⇒ 従来からの懸念事項が明確化され、その対策が必要になった。重要であるが、具体的に何を実施すればよいかわかりにくい。

4. 参照レベルの設定

⇒ 参照レベルの設定方法で発行されるクレジット量の大小が大きく変化する。基本的には将来予測に基づき設定するものなので、完全な正解はない。重要なのは設定の際の透明性の高さになる。

5. スケールの相違への対処

⇒ プロジェクトベースの取組はホスト国における準国もしくは国ベースの取組の1部と位置付けられるため、一貫性が重要になる。



3. セーフガードへの配慮

□ セーフガード(社会経済面)への配慮に欠けた例(イメージ)

1. プロジェクト実施前、プロジェクト境界内では、林内放牧が行われていた。

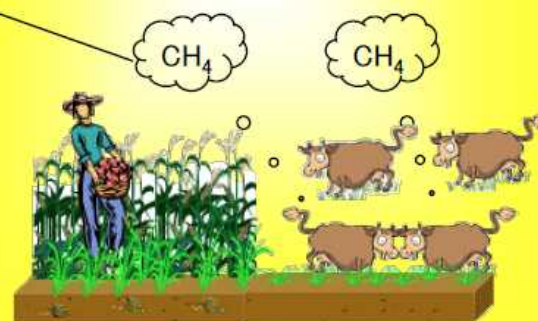


2. プロジェクト活動により、住民の活動が強制的に制限された。



3. プロジェクトに起因し、プロジェクト境界外に放牧地が移動した。それに伴い、プロジェクト境界外で温室効果ガス(CH₄など)の排出が増大した。

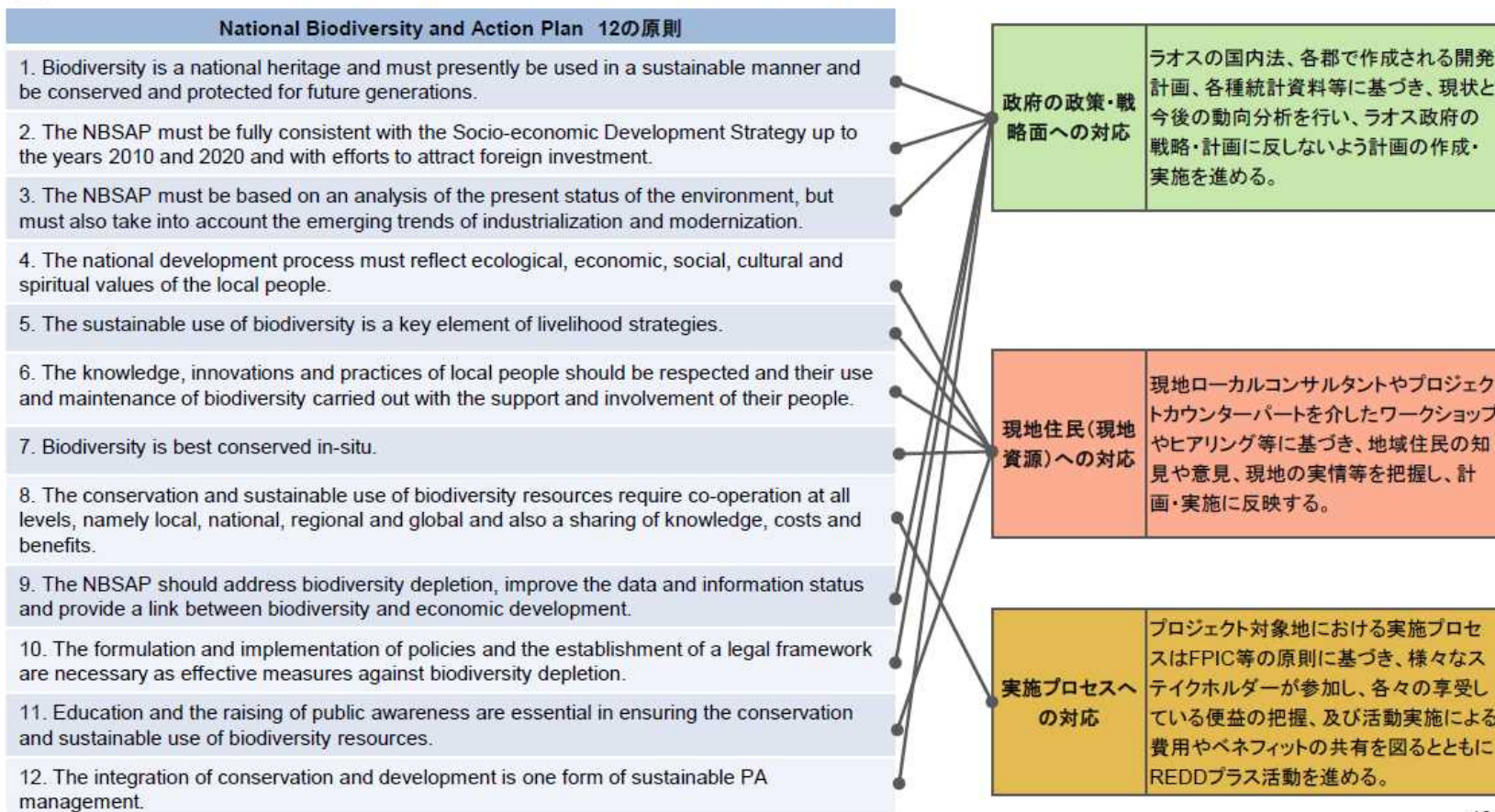
ウシ1頭あたりのCH₄排出量は80-120kg/年
[GPG LULUCF]





3. セーフガードへの配慮

□ セーフガード(生物多様性面)への配慮の方向性(ラオスの例)





PDD作成に係る留意点(再掲)

□ REDDプラス特有の課題とは何か？

1. MRVシステム及び国家森林モニタリングシステムとの関係

⇒ 森林劣化とは「森林としての土地利用のまま炭素ストック量が増加すること」であり、そのモニタリング技術が求められる。算定にあたり一定水準の精度が求められる。

⇒ REDDプラスを実施する国(ホスト国)の森林インベントリとの一貫性が求められる。

2. REDDプラス活動の妥当性(森林減少・劣化のドライバー特定及びドライバーへの効果的な対策の実施)

⇒ 森林減少・劣化への対策として、何が効果的なのか特定しにくく、その対策への評価も難しい。

3. セーフガードへの配慮

⇒ 従来からの懸念事項が明確化され、その対策が必要になった。重要であるが、具体的に何を実施すればよいか判断しにくい。

4. 参照レベルの設定

⇒ 参照レベルの設定方法で発行されるクレジット量の大小が大きく変化する。基本的には将来予測に基づき設定するものなので、完全な正解はない。重要なのは設定の際の透明性の高さになる。

5. スケールの相違への対処

⇒ プロジェクトベースの取組はホスト国における準国もしくは国ベースの取組の1部と位置付けられるため、一貫性が重要になる。



4. 参照レベルの設定(案)

1.過去の複数時点の森林面積及び炭素ストック量から、トレンドを解析

一般に途上国における森林減少・劣化はエルニーニョ等の自然現象や経済状況に大きく影響を受け年により変動が大きい。このため、過去の森林減少・劣化の動態を解析するにあたっては、参照する過去の時点数が少ないとトレンド把握が困難になる。一方、過去の時点数を多くすることは、労力及びコスト面で大きな負担になる。

※ 上記課題は以下のTier 1からTier 3まで共通である。

2-1.過去のGHG排出量の平均値から設定する方法(Tier 1: 精度低)⇒(29頁)

2-2.過去からのトレンドに基づく回帰式で設定する方法(Tier 2: 精度中)⇒(30頁)

2-3.森林減少・劣化のドライバーの分析結果及び経済動向等のNational Circumstancesを反映して設定する方法(Tier 3: 精度高)⇒(31頁)

3.必要に応じて参照レベルを適宜更新する。

森林減少・劣化のドライバーが事業実施後に変化すること考えられる。このため、必要に応じて参照レベルを更新していくことを検討する。更新方法にあたっては、UNFCCCにおける先進国の森林吸収源に関するルールや今後の動向に留意する必要がある。



4. 参照レベルの設定(案) -参照レベル設定の作業ステップ(Tier 1)-

2-1.過去のGHG排出量の平均値から設定する方法(Tier 1: 精度低)

⇒(方向性)過去のGHG排出量の平均値を算定するにあたり、最低限の時点数として[3] [4] [5] 時点に基づくこととする。また、そのうち1つは最低でもプロジェクト実施時より[5] [7]年以上前、そして、うち1つは直近[5] [3] [2]年以内とする。

⇒(方向性)過去に大規模な森林火災等があり、GHG排出量が大きく年変動している場合は、保守的なGHG排出削減・吸収量となるよう[証明する] [説明する]必要がある。

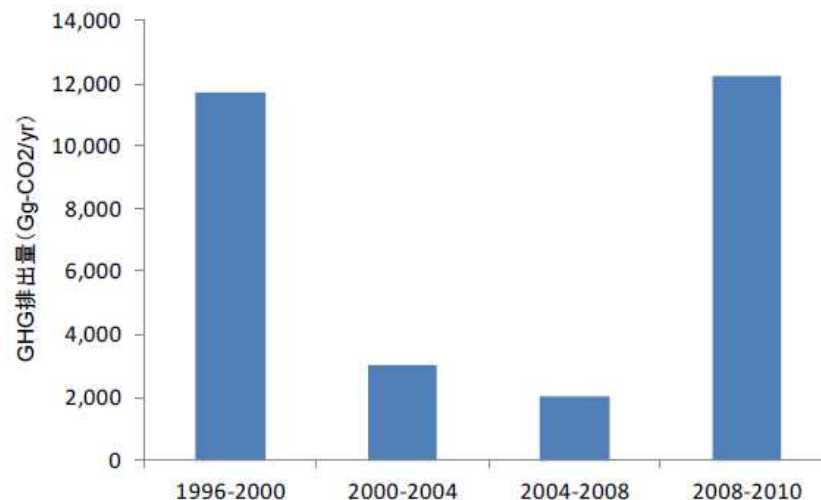


図 過去5時点のGHG炭素ストック量から求めた4期間におけるGHG排出量(中央カリマンタンの例)

※年平均のGHG排出量は7,248Gg-CO₂、標準偏差は±5,498Gg-CO₂、最大値は12,257Gg-CO₂、最小値は2,019Gg-CO₂



4. 参照レベルの設定(案) -参照レベル設定の作業ステップ(Tier 2)-

2-2.過去からのトレンドに基づく 回帰式で設定する方法 (Tier 2: 精度中)

⇒(方向性)過去からのトレンドに基づくにあたり、最低限の時点数として[3] [4] [5] 時点に基づくこととする。また、そのうち1つは最低でもプロジェクト実施時より[5] [7]年以上前、そして、うち1つは直近[5] [3] [2]年以内とする。

⇒(方向性)過去に大規模な森林火災等があり、GHG排出量が大きく年変動している場合は、保守的なGHG排出削減・吸収量となるよう[証明する] [説明する]必要がある。

⇒(方向性)適用する回帰式の選択にあたっては、直線回帰ではなくゴンペルツ曲線のような曲線が望ましく、GHG排出削減・吸収量を保守的に算定するようにする。

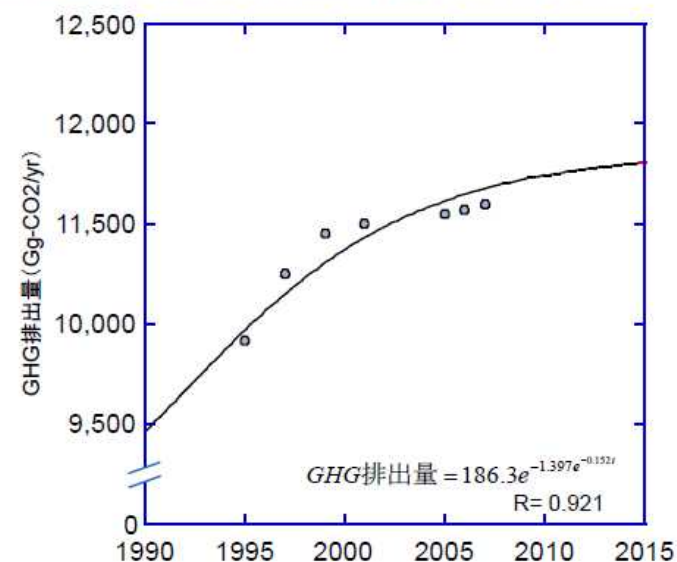
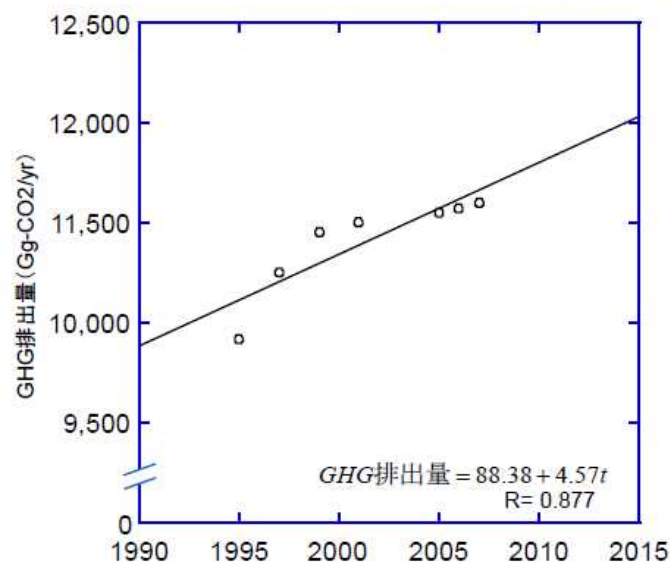


図 直線回帰とゴンペルツ曲線から設定した参照レベル(イメージ図)



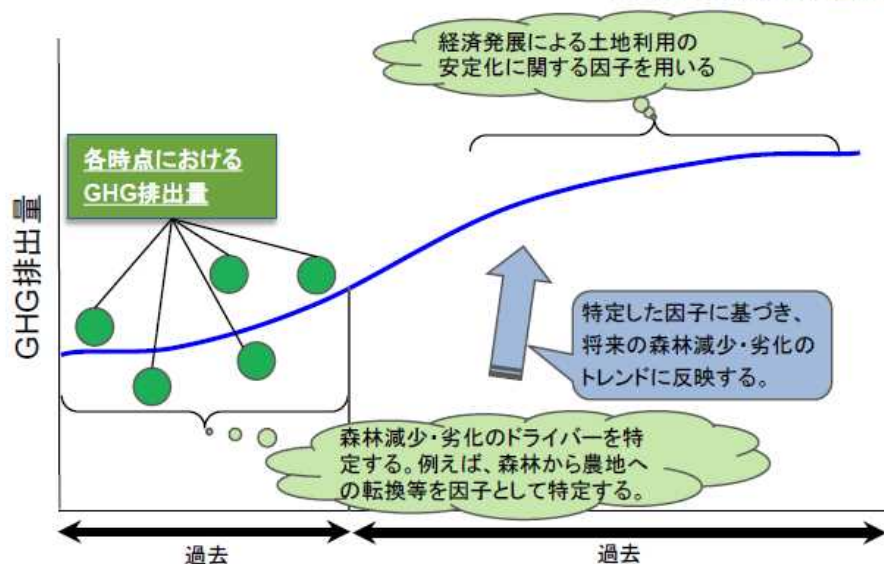
4. 参照レベルの設定(案) -参照レベル設定の作業ステップ(Tier 3)-

2-3.森林減少・劣化のドライバーの分析結果、及び将来に向けた森林・林業政策等のNational Circumstancesを反映して設定する方法(Tier 3: 精度高)

森林減少・劣化のドライバーとしては、人為影響(人口、国内総生産(GDP)、道路総延長等)、及び自然影響(旱魃等)が考えられる。森林減少・劣化を抑制するためには、そのドライバーを適格に把握する必要がある。

⇒(方向性)過去のトレンドから、森林面積/炭素ストック量とドライバーの関係を明確化する。ドライバーの年傾向を把握するにあたっては、ホスト国の統計資料等、入手可能な情報に活用する。また、保守的な参照レベルであることを[証明する][説明する]必要がある。

⇒(方向性)参照レベルの設定にあたり、National Circumstances(NC)を反映させる。その際も、保守的に適用したことを[証明する][説明する]必要がある。



※NCとして反映する情報について、例えばプロジェクト実施前にドライバーとしてオイルパーム農園の増加を選択しても、実際にプロジェクト実施後に政策変更等でオイルパーム農園の増加が起こらない可能性もあり、その場合は反映した情報を実際の値に修正することが求められる可能性がある。その場合、オイルパーム農園の情報(統計情報)が継続的に入手可能かを考慮する必要がある。



PDD作成に係る留意点(再掲)

□ REDDプラス特有の課題とは何か？

1. MRVシステム及び国家森林モニタリングシステムとの関係

⇒ 森林劣化とは「森林としての土地利用のまま炭素ストック量が増加すること」であり、そのモニタリング技術が求められる。算定にあたり一定水準の精度が求められる。

⇒ REDDプラスを実施する国(ホスト国)の森林インベントリとの一貫性が求められる。

2. REDDプラス活動の妥当性(森林減少・劣化のドライバー特定及びドライバーへの効果的な対策の実施)

⇒ 森林減少・劣化への対策として、何が効果的なのか特定しにくく、その対策への評価も難しい。

3. セーフガード

⇒ 従来からの懸念事項が明確化され、その対策が必要になった。重要であるが、具体的に何を実施すればよいか判断しにくい。

4. 参照レベルの設定

⇒ 参照レベルの設定方法で発行されるクレジット量の大小が大きく変化する。基本的には将来予測に基づき設定するものなので、完全な正解はない。重要なのは設定の際の透明性の高さになる。

5. スケールの相違への対処

⇒ プロジェクトベースの取組はホスト国における準国もしくは国ベースの取組の1部と位置付けられるため、一貫性が重要になる。



4. スケールの相違への対処 -スケールの考え方-

