

VI. A/R CDM 方法論ツール

1) A/R CDM プロジェクト活動における追加性の証明と評価のツール	215
2) A/R CDM プロジェクト活動におけるベースラインシナリオ及び追加性証明統合ツール	224
3) A/R CDM プロジェクト活動の測定のためのサンプルプロット数の計算方法	234
4) A/R CDM プロジェクト活動の GHG 排出量の顕著性のテストツール	240
5) A/R CDM プロジェクト活動の化石燃料に関する GHG 排出推定	242
6) A/R CDM プロジェクト活動の土壌有機炭素プールの計算をコンサバティブに無視できる場合を決定する方法	245
7) 窒素肥料からの直接的な亜酸化窒素排出量の推定	247
8) A/R CDM プロジェクト活動の実施における現存植生の切開き、燃焼、及び分解に伴う排出量の推計	251
9) A/R CDM プロジェクト活動における放牧活動の転移に関連する温室効果ガス排出量の推計	256
10) A/R CDM プロジェクト活動に起因する非再生可能木質バイオマスの利用増加からのリーケージによる GHG 排出量の計算ツール	266
11) A/R CDM プロジェクト活動の実施による枯死有機物プールの炭素蓄積、吸収および排出の計算ツール	270
12) A/R CDM プロジェクト活動の実施における検討のための荒廃地特定ツール	293
13) A/R CDM プロジェクト活動のバウンダリー内の既存樹木・灌木の炭素蓄積量変化の推定	298
14) プロジェクト前農業活動の移転による GHG 排出量の増加の推定	311
15) A/R プロジェクト活動の土地適格性証明方法	314

原文は

http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved_ar.html
からダウンロードが可能である。

1) EB35 annex 17

A/R CDM プロジェクト活動における追加性の証明と評価のツール(Ver. 02) (Tool for the demonstration and assessment of additionality in A/R CDM project activities)

I. スコープ、適用可能性、パラメータ

スコープ

1. このツールは A/R CDM プロジェクトの追加性を証明するための段階的なアプローチを提供するものである。
2. 新ベースライン方法論を提案するプロジェクト参加者は、このツールをその提案書に組み入れても良い。また、プロジェクト参加者は、このツールを踏まえて追加性を証明するための他のアプローチを CDM 理事会に提案しても良い。
3. このツールの提案されたプロジェクト活動への適用を有効化する際、指定運営組織 (DOE) は、ベースラインの選定、追加性の証明のためにプロジェクト参加者が提供した全てのデータ、論理的根拠、仮定、正当化、文書化の信頼性をアセスメントすべきである。

適用可能条件

4. ツールは以下の条件の下で適用可能となる：
 - ・ A/R CDM の登録を伴う、伴わないに限らず、提案されたプロジェクト境界内の土地での植林¹は、たとえ法律が施行されていなくても、いかなる適用可能な法律に対しても、これを侵害するものであってはならない；
 - ・ 追加性を証明するこのツールの利用にあたっては、ベースライン方法論において、もっともらしいベースラインシナリオの決定を正当化するための段階的なアプローチを提供することが求められる²。新ベースライン方法論を提案するプロジェクト参加者は、ベースラインシナリオの決定とプロジェクト活動の追加性の決定と間に整合性を保証しなければならない；
 - ・ このツールの使用は小規模 A/R プロジェクトには適用できない。

パラメータ

5. この手順がそれ自体パラメータを用いることはない。

II. 手順

6. プロジェクト参加者は以下の5つのステップを適用する：
 - ・ ステップ0. A/R プロジェクト活動開始日に基づく予備的な審査 (スクリーニング)；
 - ・ ステップ1. A/R プロジェクト活動の代替土地利用シナリオの特定；
 - ・ ステップ2. 提案されたプロジェクト活動が最も経済的にもしくは財務的に魅力のある特定された土地利用シナリオではないことを決定するための投資分析；もしくは
 - ・ ステップ3. バリヤー分析；及び
 - ・ ステップ4. 一般慣行分析

手順は、図1に示されるフローチャートに要約されている。個々のステップに関するさらなる詳細については本文を参照のこと。

ステップ0. A/R プロジェクト活動開始日に基づく予備的な審査 (スクリーニング)

7. プロジェクト参加者は、A/R CDM プロジェクト活動の開始日が1999年12月31日より後であり、かつ登録日より前であることを申請したい場合：
 - ・ A/R CDM プロジェクト活動の開始日が1999年12月31日より後である証拠を提供する；

1 このツールの本文において、植林とは、マラケシュ合意に定義される新規植林、再植林にとどまらない、考えられる土地利用シナリオの特定のために用いられるもので、天然もしくは人工的な手段による森林造成を含む。

2 “CDM-AR-PDD、CDM-AR-NMB、CDM-AR-NMM 作成のためのガイドライン”の A/R CDM 専門用語集を参照のこと (<http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/index.html>)。

- ・ プロジェクト活動実施を開始するにあたり、計画されているCERs販売からのインセンティブをよく考慮していることをしめす証拠を提供する。この証拠はプロジェクト開始前または開始時に第三者が入手可能であった文書(公的・法的、及び／もしくはその他法人による文書が好ましい)に基づくべきである。

ステップ1. A/Rプロジェクト活動の代替土地利用シナリオの特定

8. このステップは、以下のサブステップを通じ、提案されたCDMプロジェクト活動の代替土地利用シナリオがベースラインシナリオとなることを特定するためのものである：

サブステップ1a. 提案されたCDMプロジェクト活動の、信頼性のある代替土地利用シナリオを特定する

9. A/R CDMプロジェクト活動がなかりせばの状態、提案されたプロジェクト境界内の土地にて起こりうる現実的かつ信頼性のある土地利用シナリオを特定する⁶。シナリオは、例えば歴史的な土地利用、慣行、経済動向など、関連する国別及び／もしくはセクター別の政策⁷、環境を考慮に入れた上で、プロジェクト参加者もしくは他のプロジェクト開発者にとって実現可能性のあるものであるべきである。特定された土地利用シナリオは少なくとも以下を含む：
 - ・ プロジェクト以前の土地利用の継続；
 - ・ A/R CDMプロジェクト活動の登録を伴わない場合のプロジェクト境界内の土地への新規植林／再植林；
 - ・ もし適用可能であれば、提案されたA/R CDMのプロジェクト境界内での少なくとも一部の土地での、以下の理由による植林⁸：
 - 法的必要事項；もしくは
 - 類似した社会経済的、環境的条件の地理的地域で観察された植林活動の、1989年12月31日以降の期間に起こり、プロジェクト参加者によって選ばれた、提案されたA/R CDMプロジェクト活動への外挿
10. 現実的かつ信頼性のある土地利用シナリオを特定するため；土地利用記録、フィールド調査、利害関係者からのデータ及び意見、他の適切な情報源からの情報、そして参加型農村調査法(PRA)⁹が適当なものとして用いられる。
11. 全ての特定された土地利用シナリオは信頼性のあるものでなければならない。提案されたA/R CDMプロジェクト活動の境界内での、現在の、もしくは1989年12月31日以降ある時期に存在したがもはや存在していない、全ての土地利用は現実的かつ信頼性のあるものと判断できる。他の全ての土地利用シナリオについても、信頼性を正当化する必要がある¹⁰。正当化は空間計画情報(適用可能であれば)もしくは法的必要条件などの要素を含む必要があり、また提案された土地利用シナリオの経済的実現可能性のアセスメントを含めても良い。

6 例えばプロジェクト前の土地利用の継続やプロジェクトが計画されている地域の典型的な土地利用への変化、農業的プランテーション・観光客向けリゾート・狩猟エリア・農場の造成、その地域で典型的な投資ファンドの利用、またはその他の経済的魅力的な活動。

7 EB22 の Annex3 及び EB23 の Annex19 では、ベースラインシナリオを特定する際に、関連する国別及び／もしくはセクター別政策を考慮する必要があることを明記している。<http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif> を参照。

8 これらの植林活動が、CDM M&P(decision 17/CP.7, 11 November 2001)の COP により採用されて以来実施されてきた、国別及び／もしくはセクター別の土地利用政策もしくは規則の結果実施されたものであることが証明できる場合、これらを考慮する必要はなく、ベースラインシナリオは、当該地における国別及び／もしくはセクター別の政策もしくは規則がない場合の新規植林／再植林の仮説的なベースライン割合を参照することが出来る(EB23 の Annex 19)。

9 参加型農村調査法(PRA)は地域の問題を分析し、地域の利害関係者と仮の問題解決を考案するアプローチである。社会的、環境の問題の空間的、時間的状況を扱うグループベースの分析のための視覚的方法で、広い範囲で使われている。この方法は、例えば以下に説明されている：

Chambers R (1992): Rural Appraisal: Rapid, Relaxed, and Participatory. Discussion Paper 311, Institute of Development Studies, Sussex;

Theis J, Grady H (1991): Participatory rapid appraisal for community development. Save the Children Fund, London.

Chambers R (1992): Rural Appraisal: Rapid, Relaxed, and Participatory. Discussion Paper 311, Institute of Development Studies, Sussex;

Theis J, Grady H (1991): Participatory rapid appraisal for community development. Save the Children Fund, London.

10 例：空港の建設は人口密度が低く、道路インフラの乏しい農村地域では、大抵の場合、信頼性のある土地利用シナリオとはいえない。

サブステップ1aの成果: A/R CDMプロジェクト活動のプロジェクト境界内の土地で起こりうる、信頼性のある代替土地利用シナリオの一覧。

サブステップ1b. 適用可能な法律と規則の強制的施行と信頼性ある土地利用シナリオとの一貫性
(このサブステップは、法的義務を持つ国及び地域政策、及び、CDM M&P [decision 17/CP.7, 11 November 2001] のCOPにより採用されて以来実施されてきた地域政策を考慮しない。)

12. 以下の手順を適用する:

- ・ サブステップ1aで特定した全ての土地利用シナリオが全ての強制的な法的・規則的要求事項に従っていることを証明する;
- ・ 代替案が全ての強制的な法的・規則的要求事項に従っていない場合は、強制的な法律もしくは規則が適用される地域の現在の慣行の例に基づいて、これらの適用可能な強制的な法律・規則的要求事項が系統的に施行されておらず、これらの要求事項の不遵守が一般的であることを示す。つまり、プロジェクト地域を含む最小行政単位の少なくとも30%以上において一般的であるということである;
- ・ 全ての強制的な法的・規則的要求事項に従っていない土地利用シナリオは、適用可能な法律・規則の系統的な施行の不足によって起こるということを証明できないのであれば、全ての強制的な法的・規則的要求事項に従っていないあらゆる土地利用シナリオを、サブステップ1aに特定された土地利用シナリオから除外する。

サブステップ1bの成果: 施行される地域、国を考慮した強制的な法律・規則及び国別及び／もしくはセクター別政策・規則に関するCDM理事会の決定に従う、最ももっともらしいA/R CDMプロジェクト活動の代替土地利用シナリオの一覧。

サブステップ1bの結果としての一覧表が空欄もしくは1つの土地利用シナリオのみしかない場合、提案されたA/R CDMプロジェクト活動は追加的ではない。

サブステップ1c. ベースラインシナリオの選択:

13. このツールを使用するベースライン方法論は、最ももっともらしいベースラインシナリオの選択と決定を正当化するための段階的アプローチを示さなければならない。

→ステップ2(投資分析)またはステップ3(バリア分析)に進む。少なくとも1つを行う必要がある。

ステップ2. 投資分析

14. テンポラリーCERs (tCERs)またはロングタームCERs (lCERs)の販売収入なしで他の土地利用シナリオの少なくとも一つと比較して、提案されるプロジェクト活動が経済的または財務的に劣るかどうかを決定する。投資分析は独立した追加性分析として、またはバリアー分析と結合することで機能する(ステップ3)。投資分析を行うためには次のサブステップに従う:

サブステップ2a. 適切な分析方法の決定

15. 単純コスト分析、投資比較分析または基準値分析(サブステップ2b)のうちどれを適用するか決定する。もしそのA/R CDMプロジェクト活動がCDM関連収入以外に財務的または経済的な利益を生まない場合、単純コスト分析(オプションⅠ)を適用する。それ以外の場合は、投資比較分析(オプションⅡ)または基準値分析(オプションⅢ)を使う。オプションⅠ、Ⅱ、Ⅲは相互に排他的であり、それゆえに1つのオプションのみが適用可能であることに注意する。

サブステップ2b. オプションⅠ. 単純コスト分析の適用

16. A/R CDMプロジェクト活動に関連するコストを書き出し、その活動がCDM関連収入以外の財務上の利益を生まないことを説明(証明)する。

17. 提案されたプロジェクト活動の境界内の土地が少なくとも1989年12月31日以降少なくとも部分的に森林化したことがあり、プロジェクト開始時に森林ではなかった場合、プロジェクト参加者

は過去に植林が行われたインセンティブ／理由／行動を特定し、現在の法的／財政的、他の適用可能な規則、社会経済的、生態的、もしくは他の地域条件がCDM関連収入以外の財政的利益を生み出す活動がないという結論を正当化する状況に変化したことを証明する必要がある。

→提案されるA/R CDMプロジェクト活動がCDM関連収入以外には財務上の利益を生まないという結論になった場合、ステップ4(一般的慣行分析)に進む。

サブステップ2b. オプションII. 投資比較分析の適用

18. IRR¹³、NPV、資本回収期間、費用便益比などの財務指標がそのプロジェクトタイプにとって、また意思決定に際して、最も適切であることを特定する。

サブステップ2b. オプションIII. 基準値分析の適用

19. IRR¹⁴、NPV、資本回収期間、費用便益比、またはその他(例えば農業、林業の投資に関連するRRR (required rate of return、リターン要求率)、プロジェクト固有のリスクによって修正された銀行預金利率(Bank deposit interest rate)、または土地投機から期待される収益などの土地の機会原価(opportunity costs of land))がそのプロジェクトタイプにとって、また意思決定に際して、最も適切な財務的指標であることを特定する。次に投資に対するRRRのような関連基準値を特定する。基準値は、そのプロジェクトタイプにおける特殊なリスクを考慮した上での、市場における現状の標準リターンとするが、そのプロジェクト開発者独自の想像期待利益やリスクの考え方を考慮に入れてはならない。基準値は以下のものから導くことが出来る：

- ・ 独立した(財務)エクスパートによって評価され、企業投資及び／もしくはプロジェクトタイプを反映させるために適切なリスクの割り増しを考慮した、国債の利率；
- ・ 比較可能な(同様の)プロジェクトを想定した場合、銀行家や個人投資家／ファンドが要求するリターンに基づいた、資金コストや要求資本利益率(例えば、関係するプロジェクト活動の国およびタイプに対して求められる商業貸し出し利率及び保証)の評価；
- ・ もし、可能性のあるプロジェクト開発者が一人しかいない場合(例えば、提案されたプロジェクトの土地が所有されており、さもないと単一の事業体、個人もしくは会社によって管理されており、かつその人・会社がまたプロジェクト開発者である場合)は、その会社の社内基準値(会社の平均資本コスト)。プロジェクト開発者はその基準値が過去においても首尾一貫して使われてきたことを証明しなければならない、即ち、同じ会社が同様の条件で開発するプロジェクト活動については同じ基準値を使う。

サブステップ2c. 財務的指標の計算と比較(オプションII及びIIIにのみ適用可能)：

20. CDMからの財務上の利益を含めずに、提案されるCDMプロジェクト活動に適した財務的指標を計算し、またオプションIIの場合は、他の土地利用シナリオに適した財務的指標を計算する。それには、全ての関連する費用(例えば、投資コスト、操業コスト及びメンテナンスコストを含む)、また収入(tCER、ICER販売収入は除外するが、補助金／財政的インセンティブが存在するのであれば含める)、更には、公共事業体の場合ふさわしければ市場には関係のない費用や利益、が含まれる。
21. 透明性のある方法で行った投資分析を提示し、またCDM-AR-PDDの中で使用した全ての関連する仮定値を提示する。即ち他の人物が再計算しても同じ結果が得られるようにする。重要な技術的経済パラメータ及び仮定値(資本コスト、寿命、及び資本の割引率またはコスト)を明確に提示する。DOEが有効化できる方法で、仮定値の正当性を示す、及び／もしくは例証す

13 投資比較分析では、プロジェクトIRRやエクイティIRRとしてIRRが計算される。プロジェクトIRRは、資金ソースに関係なく、プロジェクトに関連する資金の支出と収入のみに基づいて、リターンを計算する。エクイティIRRは、投資家へのリターンを計算するため、債務の額とコストをも考慮する。投資へ進むかどうかの決定は、投資家へのリターンに基づくため、多くの場合、エクイティIRRの方がより適切であろう。しかしプロジェクトIRRが適切な場合もある。

14 基準値分析では、IRRはプロジェクトIRRで計算されなければならない。もし可能性のあるプロジェクト活動開発者が一人しかいない場合(例えば、それが現状設備の改良の場合)、IRRはエクイティIRRで計算されなければならない。

る。財務的指標の計算の際には、プロジェクト特有の予想値と仮定値であることを条件として、プロジェクトのリスクをキャッシュフローの中に織り込むことが出来る(例えば、保険料は特有なリスクと同等物を反映するものとして使うことが出来る)。

22. 投資分析に用いる仮定値と入力データは、プロジェクト活動とその代替案に差異があってはならないが、その差異の正当性が十分実証されるならばこの限りではない。
23. 有効化審査のために提出されるA/R CDM-PDDの中で、CDMからの財務上の利益を含めずに、提案されるCDMプロジェクト活動の財務的指標と下記のものと明確な比較を、提示する:

オプションII (投資比較分析):他の土地利用シナリオの中の一つがより良い指標(例えば、より高いIRR)を持つならば、そのA/R CDMプロジェクト活動は最も財務的に魅力があるものとはみなされない;もしくは

オプションIII (基準値分析):そのA/R CDMプロジェクト活動が基準値と比較して魅力的な指標ではない場合(例えば、基準値より低いIRRの場合)、そのA/R CDMプロジェクト活動は財務的に魅力があるものとはみなされない。

→提案されたA/RCDMプロジェクト活動がCDMによる利益をのぞいては財務的に最も魅力的ではないと結論付けられた場合はステップ2d(感度分析)を行う。

サブステップ2d. 感度分析

24. 財務的に魅力があるかどうかの結論を出すに際しては、重要な仮定値に合理的に反応するかどうかを示す感度分析も行う。投資分析が(仮定値の現実的な範囲に対して)首尾一貫している場合にのみ追加性の有効性についての価値のある論議が可能であり、また、その提案されたA/RCDMプロジェクト活動がCDMによる財務上の利益なしでは財務的に魅力があるものではないだろうという結論を証明できる。
25. 提案されたプロジェクト活動の境界内の土地が少なくとも1989年12月31日以降少なくとも部分的に森林化したことがあり、プロジェクト開始時に森林ではなかった場合、プロジェクト参加者は過去に植林が行われたインセンティブ/理由/行動を特定し、それらがA/R CDMプロジェクトの登録なしでは植林をする財務上の魅力がない状況に変化したことを証明する必要がある。
 - ・ 感度分析の後、提案されるA/RCDMプロジェクト活動が、CDMからの利益なしでは財務的に最も魅力があるものではないであろう(オプションII、オプションIII)という結論になった場合、直接ステップ4(一般慣行分析)に進む。
 - ・ 感度分析の後、提案されるA/RCDMプロジェクト活動が財務的に最も魅力的である(オプションIIとIII)場合、プロジェクト活動は財務分析では追加的であるとは考えることはできない。追加としてステップ3(バリア分析)を行い、提案されるプロジェクト活動がベースライン土地利用シナリオの発生を妨げないバリアーに直面していることを証明する。もしステップ3(バリア分析)が行われない場合、プロジェクト活動は追加的と見なすことはできない。

ステップ3. バリアー分析

バリアー分析は独立した追加性の証明または、投資分析の拡張として行われる。

26. このステップを使用する場合、提案されるプロジェクト活動が以下のバリアーに直面しているかどうかを、決定する:
 - 提案されているプロジェクト活動のタイプの実施を妨げている;及び
 - 少なくとも一つの代替土地利用シナリオの実施を妨げるものではない。

27. 以下のサブステップを使用する:

サブステップ3a. 提案されるプロジェクト活動のタイプの実施を妨げているバリアーの特定:

28. もしこのプロジェクト活動がA/RCDM活動として登録されない場合、このタイプのプロジェクト活動の実施を妨げるバリアーが存在するということを立証する。バリアーはプロジェクト参加者に特定のものとすべきではない。そのようなバリアーは、以下のものを含めても良い:

- 上記ステップ2の経済的財務的バリアー以外の投資バリアー、特に:
 - 民間組織によって実施され、運営されるA/R CDMプロジェクト活動にとって:類似した活動は補助金もしくは他の非商業的金銭的な条件のもとのみで実施されてきた。この文脈において、類似の活動は、規制枠組みの点で類似の環境において実施され、また関連する地理的地域において実施される、類似の規模の活動と定義される;
 - このタイプのプロジェクト活動に対しては資金提供者が存在しない;
 - 信頼性のある、当該国もしくはその他の国の投資レポートの信用格付けに示されるように、プロジェクト活動が実施される国の中に、国内外からの直接投資に関して、実際のリスクまたは認識されるリスクがあるために、国際資本市場にアクセスする手段が存在しない;
 - クレジットへのアクセスの欠如
- 制度上のバリアー、特に:
 - 政府の政策や法律の変化に関連するリスク ;
 - 森林や土地利用関連の立法実施の欠如
- 技術的バリアー、特に:
 - 植栽する材料へのアクセスの欠如;
 - その技術を実施するためのインフラが存在しない
- 土地の伝統に関係するバリアー、特に:
 - 伝統的な知識、または法律、慣習、市場状態、業務の欠如;
 - 伝統的な装置や技術
- 一般的な業務によるバリアー、特に:
 - プロジェクト活動が“この種では最初”:この種のプロジェクト活動はそのホスト国、地域では現在実施されていない。
- 地域の生態的条件によるバリアー、特に:
 - 荒廃土壌(例えば水/風浸食、塩類集積など);
 - 自然災害的及び/もしくは人災的事象(例えば地滑り、火災など);
 - 不適な気候条件(早/晩霜害、干ばつなど);
 - 樹木の再生を妨げる日和見的な種の繁茂(例えば芝生、雑草);
 - 生態学的植生遷移上の好ましくない過程;
 - 放牧や飼料採種による生物的圧力、など
- 社会的条件によるバリアー、特に:
 - 土地に対する人口圧(例えば人口増加による土地需要の増大);
 - プロジェクト実施地域での利害関係者間の社会的紛争;
 - 違法行為の蔓延(例えば違法な放牧、非木材林産品の採取及び木材伐採;
 - 熟練及び/もしくは適切に訓練された労働力の欠如
- 地域社会の組織の欠如;
- 土地保有、所有、相続、所有権に関連するバリアー、特に:
 - 異なる利害関係者の権利のヒエラルキーを伴う土地の共有がA/R活動実施のインセンティブを制限している;
 - 土地保有の立法と保有の保証をサポートする規則の欠如;
 - 天然資源産物やサービスに関連する所有権が明確に定義され、規定されていない;
 - 正式または非公式な保有システムが土地所有の断片化のリスクを増加させる;
 - 市場、運輸、貯蔵に関するバリアーがある;

- 木材、非木材産品・サービスの規制されていない非公式な市場がプロジェクト参加者への効果的な情報の伝達を妨げている；
- A/R活動が遠隔地で道路やインフラの未発達が増大させ、それによってCDM活動からの木材、非木材産品の競争力や収益を損なう；
- プロジェクト期間中、有効な市場や保険のメカニズムの欠如により木材、非木材産品の価格変動による大きな価格リスクの可能性はある；
- CDM活動からの生産物を加工、貯蔵、価値付加の施設がないことがA/RCDMプロジェクトでの土地利用の地代を回収する可能性が制限されている

29. 特定されたバリアーは、追加性を証明するための十分な根拠を持つものに限定される。即ち、それがA/R CDM活動として登録されない場合は、可能性のあるプロジェクト提案者はその提案されるプロジェクト活動を実施しないだろうというものに限定される。
30. 透明性があり且つ文書となっている証拠を提示する。また、特定されたバリアーが存在すること及びそれが重要なものであることを、どのように証明するかについては、その文書となっている証拠を保守的に(控えめに)解釈して提示する。逸話的証拠を含めることも可能であるが、これ単独ではバリアーの十分な証拠とはならない。提示される証拠のタイプとしては、以下のようなものを含めても良い：
- ・ 関連する法律、規則の情報、環境／自然資源管理基準、条例または規則；
 - ・ 大学、調査機関、業界団体、企業、多面的な問題を扱う機関などによって実施された、関連する(業界の)研究、調査(例えば、市場調査、技術研究、など)；
 - ・ 国内統計値、国際的統計値から得られる関連する統計データ；
 - ・ 関連する市場データの文書(例えば、市場価格、料金表、規則)；
 - ・ CDMプロジェクト活動を開発、実施している企業、機関、もしくはA/R CDMプロジェクト開発者によって書かれた文書。例えば、取締役会議事録、往復文書、企業化調査、財務、予算情報など；
 - ・ 提案されるプロジェクト活動、過去に実施された同様のプロジェクトに関係しているプロジェクト開発者、請負人、プロジェクトパートナーによって作成された文書；
 - ・ 農業、林業その他土地利用関係の政府／非政府団体からは独立している専門家、もしくは個々の専門家の判断意見、教育機関(例えば、大学、技術学校、訓練センター)、専門家団体、及びその他、によって書かれた文書。
31. 提案されたプロジェクト活動の境界内の土地が少なくとも1989年12月31日以降少なくとも部分的に森林化したことがあり、プロジェクト開始時に森林ではなかった場合、プロジェクト参加者は過去に植林が行われたインセンティブ／理由／行動を特定し、現在の法的／財政的、他の適用可能な規則、社会経済的、生態的、もしくは他の地域条件がCDM関連収入以外の財政的利益を生み出す活動なしでは植林活動実施を阻害するバリアーとなり続けているという状況に変化したことを証明する必要がある。

サブステップ3b. 特定されたバリアーが、(提案されるプロジェクト活動を除く)代替土地利用シナリオのうち少なくとも一つの実施を妨げるものではないことを示す：

32. もしその特定されたバリアーが他の代替土地利用シナリオにも影響を与える場合、それらの影響が、提案されるA/R CDMプロジェクト活動に与える影響と比較して、どのように強くないのかを説明する。言い換えると、その特定されたバリアーは、代替土地利用シナリオのうち少なくとも一つの実施をどのように妨害しないのかを説明する。サブステップ3a. で特定されたバリアーによって妨害される代替土地利用シナリオは、代案としての価値はなく、検討の対象からは除かれるべきである。少なくとも一つの代替土地利用シナリオが特定されなければならない。
- ・ サブステップ3a－3bの両方が満たされた場合、ステップ4(一般慣行分析)に直接進む。
 - ・ サブステップ3a. 及びサブステップ3b. のどちらか一つが満たされない場合、バリアー分析によって追加性があるとはいえない。その時はオプションとして、CDMからの財務的利益をのぞいて提案されるA/R CDMプロジェクト活動が経済的利益を生みそうにないか(オプションI)、あるいは財務的に魅力がありそうにないか(オプションII、III)ということを証明するステップ2(投資分析)へ進む。もしステップ2(投資分析)が行われない場合、プロジェ

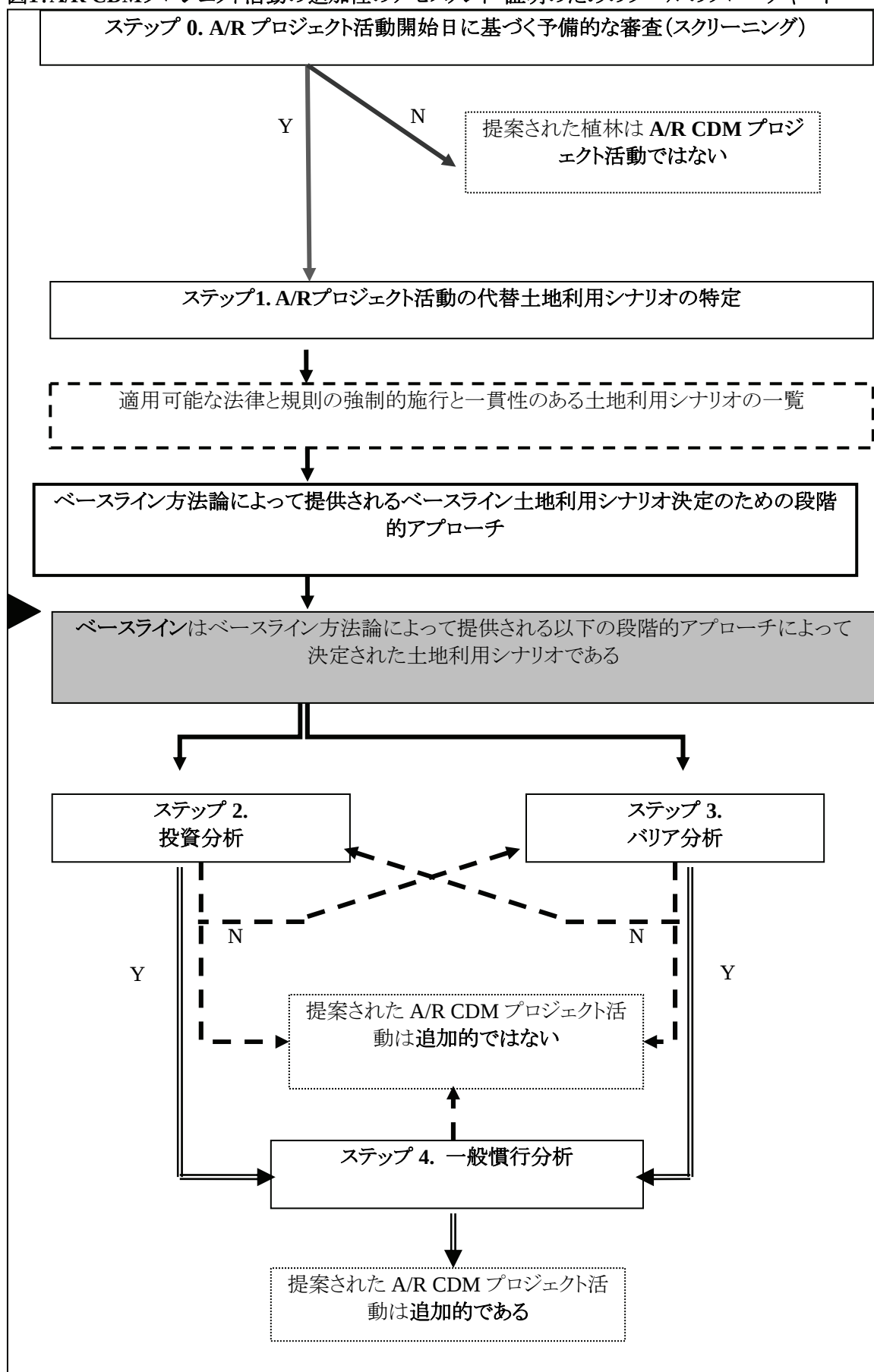
クト活動は追加的と見なすことはできない。

ステップ4.一般慣行分析

33. これまでのステップは提案されたA/R CDMプロジェクト活動の地理的地域において既に類似の植林活動が広く行われているかどうかの分析を補完するものであった。このテストはバリアー分析(ステップ2)、投資分析(ステップ3)を細くする追加性の証明の信頼性を調べるものである。
34. 提案されたA/R CDMプロジェクト活動に類似した植林活動が以前に実施されてきたか、もしくは現在進行中かについての分析を提供する。類似の植林活動は、方法論の基礎をなすさらなるガイダンスを前提として、特に規制枠組みの点で類似の環境において実施され、また関連する地理的地域において実施される、類似の規模の活動と定義される。他の登録済みA/R CDMプロジェクト活動はこの分析対象には含まれない。文書化された証拠、もし関連があれば定量的な情報を提供する。ただし、考慮すべき期間は1989年12月31日以降に限定する。提案されたA/R CDMプロジェクト活動に類似の植林活動が特定された場合、提案されたプロジェクト活動と類似の植林活動とを比較し、相互間の本質的差異があるかどうかをアセスメントする。本質的差異とは、提案されたA/R CDMプロジェクト活動が実施される環境と類似の植林活動が実施された環境とを比較した際の、基本的かつ検証可能な変化を含む。例えば、バリアーが存在した場合、推進政策が終了した場合などである。もし財務上魅力のある特定の利益が類似の植林活動に賦与されていた場合(例:補助金もしくは他の財務フロー)、提案されたA/R CDMプロジェクト活動がその利益を用いることが出来ないことを説明する。もし適用可能であれば、類似の植林活動は提案されたプロジェクト活動が直面しているバリアーに直面していなかったことを説明する。

→ステップ4が満たされた場合、つまり類似活動が確認され、提案されたA/R CDMプロジェクト活動と類似活動の間に明確な差異が見出せなかった場合、提案されたCDMプロジェクト活動は追加的であると見なすことはできない。さもないと、提案されたA/R CDMプロジェクト活動はベースラインシナリオではない、よって、追加的である。

図1: A/R CDMプロジェクト活動の追加性のアセスメント・証明のためのツールのフローチャート



2) EB35 annex 19

A/R CDM プロジェクト活動におけるベースラインシナリオ特定及び 追加性証明のための統合ツール (Ver. 01)

(Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality
in A/R CDM project activities)

I. スコープ、適用可能性、パラメータ

スコープ

1. このツールは A/R CDM プロジェクトのベースラインシナリオを特定し、同時に追加性を証明するための全体的な枠組みと段階的なアプローチを提供するものである。
2. このツールの適用により、提案されたA/R CDMプロジェクトのシンクによるベースラインGHG吸収量を保守的に決定するためのベースラインの、透明性のある形での特定が可能となる。
3. 新ベースライン方法論を提案するプロジェクト参加者は、このツールをその提案書に組み入れても良い。また、プロジェクト参加者は、このツールを踏まえてベースラインシナリオを特定し、追加性を証明するための他のアプローチを CDM 理事会に提案しても良い。
4. このツールの適用を有効化する際、指定運営組織 (DOE) は、ベースラインの選定、追加性の証明のためにプロジェクト参加者が提供した全てのデータ、論理的根拠、仮定、正当化、文書化の信頼性をアセスメントすべきである。

適用可能条件

ツールは以下の条件の下で適用可能となる：

- ・ A/R CDMの登録を伴う、伴わないに限らず、提案されたプロジェクト境界内の土地での植林¹は、たとえ法律が施行されていなくても、いかなる適用可能な法律に対しても、これを侵害するものであってはならない；
- ・ このツールの使用は小規模A/Rプロジェクトには適用できない。

パラメータ

5. この手順がそれ自体パラメータを用いることはない。

II. 手順

6. プロジェクト参加者は以下の5つのステップを適用する：
 - ・ ステップ0.A/Rプロジェクト活動開始日に基づく予備的な審査(スクリーニング)；
 - ・ ステップ1.代替シナリオの特定；
 - ・ ステップ2.バリアー分析
 - ・ ステップ3.(もし必要なら)投資分析
 - ・ ステップ4.一般慣行分析

手順は、図1に示されるフローチャートに要約されている。個々のステップに関するさらなる詳細については本文を参照のこと。

ステップ0. A/Rプロジェクト活動開始日に基づく予備的な審査(スクリーニング)

7. プロジェクト参加者は、A/R CDMプロジェクト活動の開始日が1999年12月31日より後であ

1 このツールの本文において、植林とは、マラケシュ合意に定義される新規植林、再植林にとどまらない、考えられる土地利用シナリオの特定のために用いられるもので、天然もしくは人工的な手段による森林造成を含む。

り、かつ登録日より前であることを申請したい場合：

- ・ A/R CDMプロジェクト活動の開始日が1999年12月31日より後である証拠を提供する；
- ・ プロジェクト活動実施を開始するにあたり、計画されているCERs販売からのインセンティブをよく考慮していることをしめす証拠を提供する。この証拠はプロジェクト開始前または開始時に第三者が入手可能であった文書(公的・法的、及び／もしくはその他法人による文書が好ましい)に基づくべきである。

ステップ1. A/Rプロジェクト活動の代替土地利用シナリオの特定

8. このステップは、以下のサブステップを通じ、提案されたCDMプロジェクト活動の代替土地利用シナリオがベースラインシナリオとなることを特定するためのものである：

サブステップ1a. 提案されたCDMプロジェクト活動の、信頼性のある代替土地利用シナリオを特定する

9. A/R CDMプロジェクト活動がなかりせばの状態、提案されたプロジェクト境界内の土地にて起こりうる現実的かつ信頼性のある土地利用シナリオを特定する²。シナリオは、例えば歴史的な土地利用、慣行、経済動向など、関連する国別及び／もしくはセクター別の政策³、環境を考慮に入れた上で、プロジェクト参加者もしくは他のプロジェクト開発者にとって実現可能性のあるものであるべきである。特定された土地利用シナリオは少なくとも以下を含む：
- ・ プロジェクト以前の土地利用の継続；
 - ・ A/R CDMプロジェクト活動の登録を伴わない場合のプロジェクト境界内の土地への植林；
 - ・ もし適用可能であれば、提案されたA/R CDMのプロジェクト境界内での少なくとも一部の土地での、以下の理由による植林⁴：
 - 法的必要事項；もしくは
 - 類似した社会経済的、環境的条件の地理的地域で観察された植林活動の、1989年12月31日以降の期間に起こり、プロジェクト参加者によって選ばれた、提案されたA/R CDMプロジェクト活動への外挿
10. 現実的かつ信頼性のある土地利用シナリオを特定するため；土地利用記録、フィールド調査、利害関係者からのデータ及び意見、他の適切な情報源からの情報、そして参加型農村調査法(PRA)⁵が適当なものとして用いられる。ベースラインアプローチとして22b、cを選択した場合、土地の専門化もしくは土地の所有者／利用者に対し、プロジェクトはプロジェクト開始時からの期間における土地管理／投資計画について調査しなければならない。

2 例えばプロジェクト前の土地利用の継続やプロジェクトが計画されている地域の典型的な土地利用への変化、農業的プランテーション・観光客向けリゾート・狩猟エリア・農場の造成、その地域で典型的な投資ファンドの利用、またはその他の経済的魅力のある活動。

3 EB22のAnnex3及びEB23のAnnex19では、ベースラインシナリオを特定する際に、関連する国別及び／もしくはセクター別政策を考慮する必要があることを明記している。<http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif>を参照。

4 この場合、プロジェクト参加者はベースラインの植林率をアセスメントし、プロジェクトは、プロジェクト活動なかりせばの状況では起こりえず、プロジェクト参加者による直接的な介入の結果として新規植林／再植林率の増加がもたらされるということの正当化を提供する必要がある。提案されたA/R CDMプロジェクト活動が新規植林／再植林率の増加をもたらさない場合、プロジェクト活動は追加的ではない。

5 参加型農村調査法(PRA)は地域の問題を分析し、地域の利害関係者と仮の問題解決を考案するアプローチである。社会的、環境的問題の空間的、時間的状況を扱うグループベースの分析のための視覚的方法で、広い範囲で使われている。この方法は、例えば以下に説明されている：

Chambers R (1992): Rural Appraisal: Rapid, Relaxed, and Participatory. Discussion Paper 311, Institute of Development Studies, Sussex;

Theis J, Grady H (1991): Participatory rapid appraisal for community development. Save the Children Fund, London.

Chambers R (1992): Rural Appraisal: Rapid, Relaxed, and Participatory. Discussion Paper 311, Institute of Development Studies, Sussex;

Theis J, Grady H (1991): Participatory rapid appraisal for community development. Save the Children Fund, London.

11. 全ての特定された土地利用シナリオは信頼性のあるものでなければならない。提案されたA/R CDMプロジェクト活動の境界内での、現在の、もしくは1989年12月31日以降ある時期に存在したがもはや存在していない、全ての土地利用は現実的かつ信頼性のあるものと判断できる。他の全ての土地利用シナリオについても、信頼性を正当化する必要がある⁶。正当化は空間計画情報(適用可能であれば)もしくは法的必要条件などの要素を含む必要があり、また提案された土地利用シナリオの経済的実現可能性のアセスメントを含めても良い。

サブステップ1aの成果: A/R CDMプロジェクト活動のプロジェクト境界内の土地で起こりうる、信頼性のある代替土地利用シナリオの一覧。

サブステップ1b. 適用可能な法律と規則の強制的施行と信頼性のある代替土地利用シナリオとの一貫性

(このサブステップは、法的義務を持つ国及び地域政策、及び、CDM M&P[decision 17/CP.7, 11 November 2001]に採用されて以来実施されてきた地域政策を考慮しない。)

12. 以下の手順を適用する:

- ・ サブステップ1aで特定した全ての土地利用シナリオが全ての強制的な法的・規則的要求事項に従っていることを証明する;
- ・ 代替案が全ての強制的な法的・規則的要求事項に従っていない場合は、強制的な法律もしくは規則が適用さえる地域の現在の慣行の例に基づいて、これらの適用可能な強制的な法律・規則的要求事項が系統的に施行されておらず、これらの要求事項の不遵守が一般的であることを示す。つまり、プロジェクト地域を含む最小行政単位の少なくとも30%以上において一般的であるということである;
- ・ 全ての強制的な法的・規則的要求事項に従っていない土地利用シナリオは、適用可能な法律・規則の系統的な施行の不足によって起こるということを証明できないのであれば、全ての強制的な法的・規則的要求事項に従っていないあらゆる土地利用シナリオを、サブステップ1aに特定された土地利用シナリオから除外する。

サブステップ1bの成果: 施行される地域、国を考慮した強制的な法律・規則及び国別及び／もしくはセクター別政策・規則に関するCDM理事会の決定に従う、最ももっともらしいA/R CDMプロジェクト活動の代替土地利用シナリオの一覧。

サブステップ1bの結果としての一覧表が空欄もしくは1つの土地利用シナリオのみしかない場合、提案されたA/R CDMプロジェクト活動は追加的ではない。

→ステップ2 (バリア分析)に進む

ステップ2. バリアー分析

このステップでは、バリアーを特定し、サブステップ1bで特定した土地利用シナリオがこれらのバリアーによって妨げられないことをアセスメントする。

サブステップ2a. 代替土地利用シナリオの少なくとも一つの実施を妨げているバリアーの特定:

13. サブステップ1bで特定された土地利用シナリオの実現を妨げる現実的かつ信頼性のあるバリアーを特定する。バリアーはプロジェクト参加者に特定のものとすべきではないが、例えば同様のプロジェクト開発者がプロジェクト活動を開発しようとしていても、提案されたA/R CDMプロジェクト活動に適用すべきである。そのようなバリアーは、以下のものを含めても良い:

⁶ 例: 空港の建設は人口密度が低く、道路インフラの乏しい農村地域では、大抵の場合、信頼性のある土地利用シナリオとはいえない。

- ステップ3で分析される十分でない財務的・経済的収入以外の投資バリアー、特に：
 - 類似した活動は補助金もしくは他の非商業的金銭的な条件のもとのみで実施されてきた。この文脈において、類似の活動は、規制枠組みの点で類似の環境において実施され、また関連する地理的地域において実施される、類似の規模の活動と定義される；
 - 信頼性のある、当該国もしくはその他の国の投資レポートの信用格付けに示されるように、A/Rプロジェクトが実施される国においての中に、投資に関して、実際のリスクまたは認識されるリスクがあるために、国内もしくは国際資本市場にアクセスする民間資本が存在しない；
 - 土地利用シナリオに対しては資金提供者が存在しない；
 - クレジットへのアクセスの欠如
- 制度上のバリアー、特に：
 - 政府の政策や法律の変化に関連するリスク；
 - 土地利用関連の立法実施の欠如
- 技術的バリアー、特に：
 - 必要となる原料、例えば植栽する材料へのアクセスの欠如；
 - その技術を実施するためのインフラが存在しない
- 土地の伝統に関係するバリアー、特に：
 - 伝統的な知識、または法律、慣習、市場状態、業務の欠如；
 - 伝統的な装置や技術
- 一般的な業務によるバリアー、特に：
 - 土地利用シナリオが“この種では最初”：この種の活動はそのホスト国、地域では現在実施されていない。
- 地域の生態的条件によるバリアー、特に：
 - 荒廃土壌（例えば水／風浸食、塩類集積など）；
 - 自然災害的及び／もしくは人災的事象（例えば地滑り、火災など）；
 - 不適な気候条件（早／晩霜害、干ばつなど）；
 - 土地利用を妨げる日和見的な種の繁茂（例えば芝生、雑草）；
 - 生態学的植生遷移上の好ましくない過程；
 - 放牧や飼料採種による生物的压力、など
- 社会的条件によるバリアー、特に：
 - 土地に対する人口圧（例えば人口増加による土地需要の増大）；
 - プロジェクト実施地域での利害関係者間の社会的紛争；
 - 違法行為の蔓延（例えば違法な放牧、非木材林産品の採取及び木材伐採；
 - 熟練及び／もしくは適切に訓練された労働力の欠如；
 - 地域社会の組織の欠如
- 土地保有、所有、相続、所有権に関連するバリアー、特に：
 - 異なる利害関係者の権利のヒエラルキーを伴う土地の共有が土地利用シナリオ実施のインセンティブを制限している；
 - 土地保有の立法と保有の保証をサポートする規則の欠如；
 - 天然資源産物やサービスに関連する所有権が明確に定義され、規定されていない；
 - 正式または非公式な保有システムが土地所有の断片化のリスクを増加させる；
 - プロジェクト期間中、有効な市場や保険のメカズムの欠如により製品の価格変動による大きな価格リスクの可能性がある；
 - 市場、運輸、貯蔵に関するバリアーがある；
 - 製品・サービスの規制されていない非公式な市場がプロジェクト参加者への効果的な情報の伝達を妨げている；

- 土地が遠隔地で道路やインフラの未発達が輸送費を増大させ、それによって土地利用からの製品の競争力や収益を損なう；
- 土地利用からの製品を加工、貯蔵、価値付加の施設がないことが土地利用での地代を回収する可能性が制限されている

サブステップ2aの成果: ステップ1bで特定した土地利用シナリオの1つ以上を妨げるバリアーの一覧。

サブステップ 2b.特定されたバリアーによって妨げられる土地利用シナリオの除去

14. サブステップ1bで特定された土地利用シナリオがサブステップ2aでリストアップしたバリアーの少なくとも1つ以上によって妨げられることを決定する。土地利用シナリオの実現を妨げると特定されたバリアーが、当該土地利用シナリオの面において有効であり、納得のいくものであることを実証する。バリアーのアセスメントにあたっては、計画されているA/R CDMプロジェクト活動が行われる地域での情報、技術、熟練労働者へのアクセスのレベル、入手可能性を考慮する。以下を考慮するに当たっては、これらのシナリオを除去すること。
15. 提案されたA/R CDMプロジェクト活動の境界内の土地が少なくとも1989年12月31日以降少なくとも部分的に森林化したことがあり、プロジェクト開始時に森林ではなかった場合、過去に植林が行われたインセンティブ／理由／行動を特定する。また、現在の法的／財政的、他の適用可能な規則、社会経済的、生態的、もしくは他の地域条件がA/R CDMプロジェクト活動の登録なしでは植林実施を阻害するバリアーとなり続けているという状況に変化したことを証明する。
16. サブステップ1bで特定され、サブステップ2bで除去されなかった全ての土地利用シナリオを、いかなるバリアーによっても妨げられない土地利用シナリオの一覧に含める。

サブステップ2bの成果: いかなるバリアーによっても妨げられない土地利用シナリオの一覧。

17. サブステップ2a、2bを適用する際、透明性があり且つ文書となっている証拠を提示する。また、特定されたバリアーが存在すること及びそれが重要なものであることを、どのように証明するかについては、その文書となっている証拠を保守的に(控えめに)解釈して提示する。逸話的証拠を含めることも可能であるが、これ単独ではバリアーの十分な証拠とはならない。提示される証拠のタイプとしては、以下のようなものを含めても良い：
 - ・ 関連する法律、規則の情報、環境／自然資源管理基準、条例または規則；
 - ・ 大学、調査機関、業界団体、企業、多面的な問題を扱う機関などによって実施された、関連する(業界の)研究、調査(例えば、市場調査、技術研究、など)；
 - ・ 国内統計値、国際的統計値から得られる関連する統計データ；
 - ・ 関連する市場データの文書(例えば、市場価格、料金表、規則)；
 - ・ CDMプロジェクト活動を開発、実施している企業、機関、もしくはA/R CDMプロジェクト開発者によって書かれた文書。例えば、取締役会議事録、往復文書、企業化調査、財務、予算情報など；
 - ・ 提案されるプロジェクト活動、過去に実施された同様のプロジェクトに関係しているプロジェクト開発者、請負人、プロジェクトパートナーによって作成された文書；
 - ・ 農業、林業その他土地利用関係の政府／非政府団体からは独立している専門家、もしくは個々の専門家の判断意見、教育機関(例えば、大学、技術学校、訓練センター)、専門家団体、及びその他、によって書かれた文書。

サブステップ2c.ベースラインシナリオの決定(もしバリア分析により可能であれば)

18. 以下の樹形図をサブステップ2bの結果に対し適用する：

A/R CDMプロジェクト活動の登録なしでの植林は、いかなるバリアーによっても妨げられない土地利用シナリオの一覧に含まれるのか？

→もしYesなら：

そのリストに含まれる土地利用シナリオは1つだけか？

→もしYesなら、提案されたA/R CDMプロジェクト活動は追加的ではない。

→もしNoなら、ステップ3の投資分析に進む。

→もしNoなら：

そのリストに含まれる土地利用シナリオは1つだけか？

→もしYesなら、残った土地利用はベースラインシナリオである。ステップ4の一般慣行テストに進む。

→もしNoなら、定性的分析を行い、各シナリオにおけるシンクによる吸収量をアセスメントし、以下のオプションに従い1つを選定する。

オプション1：ベースラインはシンクによるベースラインGHG吸収量が最も高い値となる土地利用シナリオである。ステップ4の一般慣行テストに進む。

オプション2：ステップ3の投資分析に進む。

ステップ3. 投資分析

19. このステップは、サブステップ2bで特定された残った土地利用シナリオが最も経済的に、もしくは財務的に魅力的なものであることを決定するためのものである。このため、投資比較分析が行われる。

サブステップ3a. 適切な分析方法の決定

20. 単純コスト分析、投資比較分析または基準値分析(サブステップ2b)のうちどれを適用するか決定する。もしその計画されたA/R CDMプロジェクト活動がCDM関連収入以外に財務的または経済的な利益を生まない場合、単純コスト分析(オプションⅠ)を適用する。それ以外の場合は、投資比較分析(オプションⅡ)または基準値分析(オプションⅢ)を使う。オプションⅠ、Ⅱ、Ⅲは相互に排他的であり、それゆえに1つのオプションのみが適用可能であることに注意する。

サブステップ3b. オプションⅠ. 単純コスト分析の適用

21. A/R CDMプロジェクト活動に関連するコストを書き出し、その活動がCDM関連収入以外の財務上の利益を発生させないことを説明(証明)する。
22. いかなるバリアーによっても妨げられない各土地利用シナリオに関連する収入、支出について説明する。

→いかなるバリアーによっても妨げられない土地利用シナリオの少なくとも一つが財務上の利益を生み出すのであれば、クレジット期間中の収入とコストの差が最大となるものをベースラインシナリオとして選択する。サブステップ3dの感度分析に進む。

→さもないければ、シンクによるベースラインGHG吸収量が最も高い値となる土地利用シナリオをベースラインシナリオとして選択する。提案されたA/R CDMプロジェクト活動がベースラインとなる場合、追加的ではない。さもないければ、ステップ4の一般慣行テストに進む。

サブステップ3b. オプションⅡ. 投資比較分析の適用

23. IRR⁷、NPV、資本回収期間、費用便益比などの財務指標がそのプロジェクトタイプにとって、ま

7 投資比較分析では、プロジェクトIRRやエクイティIRRとしてIRRが計算される。プロジェクトIRRは、資金ソース

た意思決定に際して、最も適切であることを特定する。

サブステップ3b. オプションⅢ. 基準値分析の適用

24. IRR⁸、NPV、資本回収期間、費用便益比、またはその他（例えば農業、林業の投資に関連するRRR (required rate of return、リターン要求率)、プロジェクト固有のリスクによって修正された銀行預金利率(Bank deposit interest rate)、または土地投機から期待される収益などの土地の機会原価(opportunity costs of land))がそのプロジェクトタイプにとって、また意思決定に際して、最も適切な財務的指標であることを特定する。次に投資に対するRRRのような関連基準値を特定する。基準値は、そのプロジェクトタイプにおける特殊なリスクを考慮した上での、市場における現状の標準リターンとするが、そのプロジェクト開発者独自の想像期待利益やリスクの考え方を考慮に入れてはならない。基準値は以下のものから導くことが出来る：

- ・ 独立した(財務)エキスパートによって評価され、企業投資及び／もしくはプロジェクトタイプを反映させるために適切なリスクの割り増しを考慮した、国債の利率；
- ・ 比較可能な(同様の)プロジェクトを想定した場合、銀行家や個人投資家／ファンドが要求するリターンに基づいた、資金コストや要求資本利益率(例えば、関係するプロジェクト活動の国およびタイプに対して求められる商業貸し出し利率及び保証)の評価；
- ・ もし、可能性のあるプロジェクト開発者が一人しかいない場合(例えば、提案されたプロジェクトの土地が所有されており、さもなければ単一の事業体、個人もしくは会社によって管理されており、かつその人・会社がまたプロジェクト開発者である場合)は、その会社の社内基準値(会社の平均資本コスト)。プロジェクト開発者はその基準値が過去においても首尾一貫して使われてきたことを証明しなければならない、即ち、同じ会社が同様の条件で開発するプロジェクト活動については同じ基準値を使う。

サブステップ3c. 財務的指標の計算と比較(オプションⅡ及びⅢにのみ適用可能)：

25. CDMからの財務上の利益を含めずに、提案されるCDMプロジェクト活動及びいかなるバリエーションによっても妨げられない全ての土地利用シナリオに適した財務的指標を計算する。それには、全ての関連する費用(例えば、投資コスト、操業コスト及びメンテナンスコストを含む)、また収入(tCER、ICER販売収入は除外するが、補助金／財政的インセンティブが存在するのであれば含める)、更には、公共事業体の場合ふさわしければ市場には関係のない費用や利益、が含まれる。
26. 透明性のある方法で行った投資分析を提示し、またCDM-AR-PDDの中で使用した全ての関連する仮定値を提示する。即ち他の人物が再計算しても同じ結果が得られるようにする。重要な技術的経済パラメータ及び仮定値(資本コスト、寿命、及び資本の割引率またはコスト)を明確に提示する。DOEが有効化できる方法で、仮定値の正当性を示す、及び／もしくは例証する。財務的指標の計算の際には、プロジェクト特有の予想値と仮定値であることを条件として、プロジェクトのリスクをキャッシュフローの中に織り込むことが出来る(例えば、保険料は特有なリスクと同等物を反映するものとして使うことが出来る)。
27. 投資分析に用いる仮定値と入力データは、プロジェクト活動とその代替案に差異があってもならないが、その差異の正当性が十分実証されるならばこの限りではない。

28. オプションⅡ(投資比較分析)を採用するのであれば、以下の樹形図を適用する：

に関係なく、プロジェクトに関連する資金の支出と収入のみに基づいて、リターンを計算する。エクイティ IRR は、投資家へのリターンを計算するため、債務の額とコストをも考慮する。投資へ進むかどうかの決定は、投資家へのリターンに基づくため、多くの場合、エクイティ IRR の方がより適切であろう。しかしプロジェクト IRR が適切な場合もある。

⁸ 基準値分析では、IRR はプロジェクト IRR で計算されなければならない。もし可能性のあるプロジェクト活動開発者が一人しかいない場合(例えば、それが現状設備の改良の場合)、IRR はエクイティ IRR で計算されなければならない。

A/R CDMプロジェクト活動の登録なしでの植林は、いかなるバリアーによっても妨げられない土地利用シナリオの一覧に含まれるのか？

→もしYesなら:

提案されたA/R CDMプロジェクト活動はいかなるバリアーによっても妨げられない土地利用シナリオの少なくとも一つと比較して、魅力的でない財務的指標(例:IRR)を持つか？

→もしYesなら、財務指標(例:IRR)の最大値を獲得した土地利用シナリオをベースラインシナリオとして選択する。サブステップ3dの感度分析に進む。

→もしNoなら、提案されたA/R CDMプロジェクト活動は追加的ではない。

→もしNoなら:

財務指標(例:IRR)の最大値を獲得した土地利用シナリオをベースラインシナリオとして選択する。サブステップ3dの感度分析に進む。

29. オプションⅢ(ベンチマーク分析)を採用するのであれば、以下の樹形図を適用する:

A/R CDMプロジェクト活動の登録なしでの植林は、いかなるバリアーによっても妨げられない土地利用シナリオの一覧に含まれるのか？

→もしYesなら:

提案されたA/R CDMプロジェクト活動はベンチマークを満たさない財務指標(例:IRR)を持ち、いかなるバリアーによっても妨げられない土地利用シナリオの少なくとも一つはベンチマークを満たす財務的指標を持つか？

→もしYesなら、ベンチマークを満たし、最も魅力的な財務指標(IRR、NPV、費用便益費など)を持つ土地利用シナリオをベースラインシナリオとして選択する。サブステップ3dの感度分析に進む。

→もしNoなら、

→A/R CDMプロジェクト活動の財務指標がベンチマークを満たすならば、提案されたA/R CDMプロジェクト活動は追加的ではない。

→A/R CDMプロジェクト活動のみならずどの代替案においても財務始業がベンチマークを満たさないのであれば、ベースラインシナリオはプロジェクト以前の土地利用の継続となる。

→もしNoなら:

いかなるバリアーによっても妨げられない土地利用シナリオの少なくとも一つはベンチマークを満たす財務的指標を持つか？

→もしYesなら、最も魅力的な財務指標(IRR、NPV、費用便益費など)を持つ土地利用シナリオをベースラインシナリオとして選択する。サブステップ3dの感度分析に進む。

→もしNoなら、ベースラインシナリオはプロジェクト以前の土地利用の継続となる。

サブステップ3d. 感度分析(オプションⅡ、Ⅲのため)

30. ベースラインシナリオが財務的に魅力があるかどうかの最初の結論を出すに際しては、重要な仮定値に合理的に反応するかどうかをアセスメントする感度分析も行う。投資分析が(仮定値の現実的な範囲に対して)首尾一貫している場合にのみベースラインシナリオの特定と追加性の証明についての価値のある論議のみが可能であり、また、その分析の最初の結論を証明できる。

31. 以下の樹形図を適用する。

A/R CDMプロジェクト活動の登録なしでの植林は、いかなるバリアーによっても妨げられない土地利用シナリオの一覧に含まれるのか？

→もしYesなら:

感度分析の結果は結論的か？

→もしYesなら、ベースラインシナリオの選択は有効である。ステップ4の一般慣行テストに進

む。

→もしNoなら、提案されたA/R CDMプロジェクト活動は追加的ではない。

→もしNoなら：

感度分析の結果は結論的か？

→もしYesなら、ベースラインシナリオの選択は有効である。ステップ4の一般慣行テストに進む。

→もしNoなら、シンクによるベースラインGHG吸収量が最も高い値となる土地利用をベースラインシナリオとして選択する。ステップ4の一般慣行テストに進む。

ステップ3の成果：最も魅力的な財務指標による、感度分析の結果を考慮に入れた、提案されたプロジェクト地域の境界内における、最も経済的及び／もしくは財務的に魅力のある土地利用シナリオの特定。

ステップ4.一般慣行分析

32. これまでのステップは提案されたA/R CDMプロジェクト活動の地理的地域において既に植林活動が広く行われているかどうかの分析を補完するものであった。このテストはバリエーション分析(ステップ2)、適用可能な場合は、投資分析(ステップ3)を補足する追加性の証明の信頼性を調べるものである。
33. 提案されたA/R CDMプロジェクト活動に類似した植林活動が以前に実施されてきたか、もしくは現在進行中かについての分析を提供する。類似の植林活動は、方法論の基礎をなすさらなるガイダンスを前提として、特に規制枠組みの点で類似の環境において実施され、また関連する地理的地域において実施される、類似の規模の活動と定義される。他の登録済みA/R CDMプロジェクト活動はこの分析対象には含まれない。文書化された証拠、もし関連があれば定量的な情報を提供する。ただし、考慮すべき期間は1989年12月31日以降に限定する。
34. 提案されたA/R CDMプロジェクト活動に類似の植林活動が特定された場合、提案されたプロジェクト活動と類似の植林活動とを比較し、相互間の本質的差異があるかどうかをアセスメントする。本質的差異とは、提案されたA/R CDMプロジェクト活動が実施される環境と類似の植林活動が実施された環境とを比較した際の、基本的かつ検証可能な変化を含む。例えば、バリエーションが存在した場合、推進政策が終了した場合などである。もし財務上魅力のある特定の利益が類似の植林活動に賦与されていた場合(例：補助金もしくは他の財務フロー)、提案されたA/R CDMプロジェクト活動がその利益を用いることが出来ないことを説明する。もし適用可能であれば、類似の植林活動は提案されたプロジェクト活動が直面しているバリエーションに直面していなかったことを説明する。

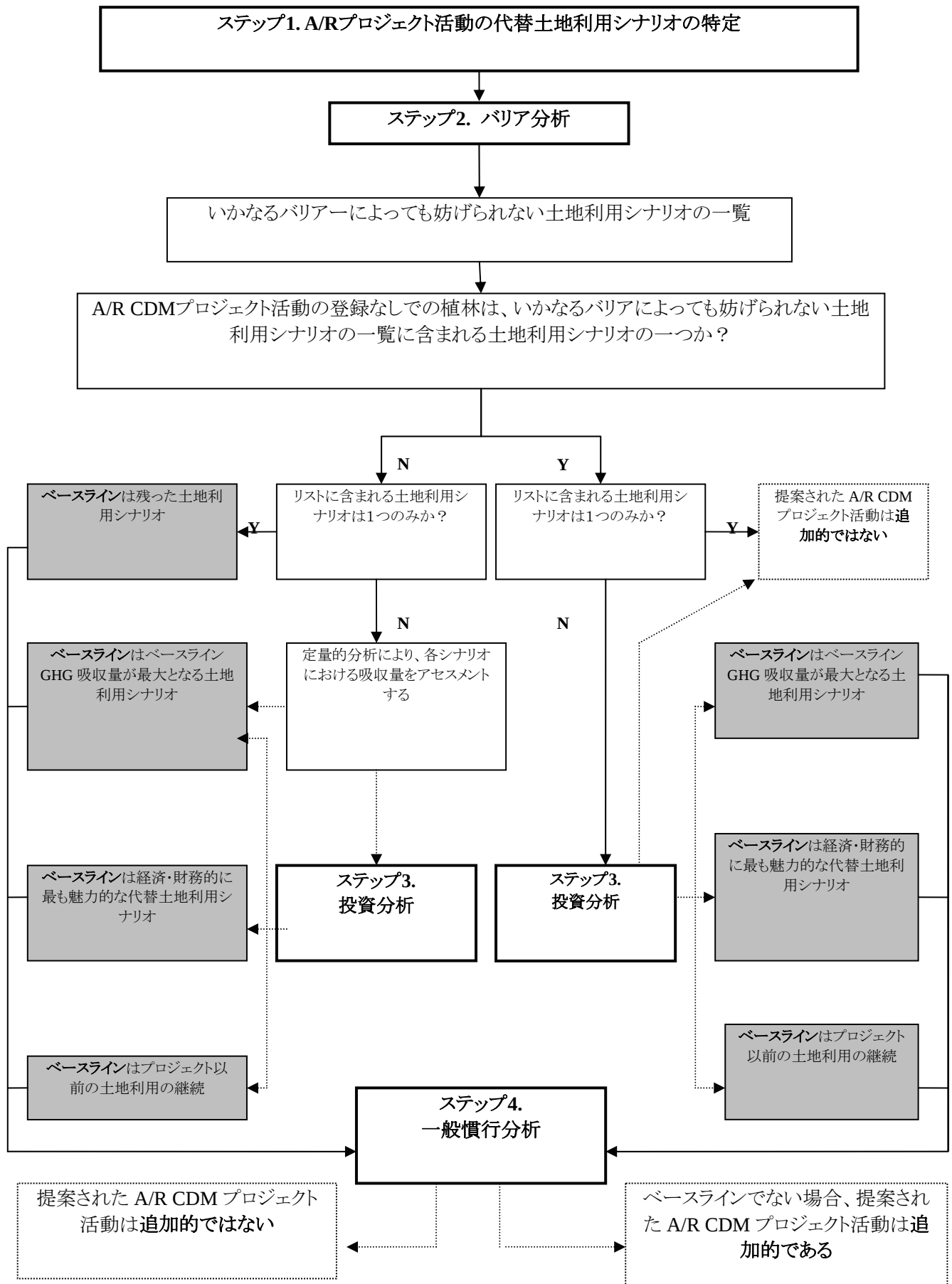
→ステップ4が満たされた場合、つまり類似活動が確認され、提案されたA/R CDMプロジェクト活動と類似活動の間に明確な差異が見出せなかった場合、提案されたCDMプロジェクト活動は追加的ではない。さもなければ、提案されたA/R CDMプロジェクト活動はベースラインシナリオではない、よって、追加的である。

図1:A/R CDMプロジェクト活動のベースラインシナリオの特定、追加性の証明のための合併ツールのフローチャート

図の説明

黒の矢印:継続

点線の矢印:期待される成果



3) EB46 Annex 19

A/R CDM プロジェクト活動における測定のためのサンプルプロット数の計算 (Ver. 02)

(Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities)

I. 範囲, 適用, パラメーター

範囲

1. このツールはサンプルプロットがモニタリング目的に使われる時に適用できる。このツールは、望ましい正確さで炭素プールの変化をモニタリングするのに必要な永久サンプルのプロット数を推定するツールである。

次の森林調査が含まれるので永久サンプルプロットを用いる:

- ・ 特定の時間間隔で測定が行われる;
- ・ 高い共分散が継続したサンプリング間で生じる可能性がある。

2. 永久サンプリングプロットは、継続したサンプリング調査の間に典型的に高い共分散があるので、森林炭素蓄積量の変化を推定するのに統計的に効果的であるとされている。しかしながら、サンプルプロットは、例えば、地拵えの時、下刈りの時、施肥の時、灌水の時、間伐の時などに、プロジェクト境界内のその他の土地と同じ方法で処理され、そしてモニタリングの期間中に破壊されてはならない。理想的には、管理活動に携わるスタッフはモニタリングプロットの位置を知るべきでない。場所的な標識が用いられるところでは、それらは可視的であってはならない。

適用範囲

3. このツールは次の条件で適用できる:
 - ・ 対象の変数が正規分布しているか、又は正規分布に転換されるとき。
4. 正規分布は次のような時に仮定できる:
 - ・ 多くの小さい(独立的な)効果が相加的に個々の観測結果に寄与する場合。

パラメーター

5. このツールは以下の変数(パラメーター)を決定する方法を提供する:

変 数	SI 単位	説 明
n	なし	プロジェクト領域内のサンプルの数(必要とされる永久サンプルプロットの合計数)
n_i	なし	階層 i 内のサンプルの数

II. 手順

方法 I (補充なしサンプルの時:プロットが使用不能になった時新プロットを補充しない)

6. 以下の変数はプロジェクトの設定、事前推定(例えばパイロット調査の結果)あるいは文献データから求められる。

- A 全階層の合計面積(A)、例えば全プロジェクト面積; ha
- I 階層の表示;単位なし
- L 階層の合計数;単位なし
- A_i 各階層 i の面積; ha
- AP サンプルプロットの面積(全階層一定); ha
- Q 推定される量(通常は森林炭素蓄積量); t C ha⁻¹
- st_i 各階層 i の Q の標準偏差; Q と同じ単位
- C_i 各階層 i におけるサンプルプロット設定の費用;例えば US\$

次いで、

$$N = \frac{A}{AP} ; N_i = \frac{A_i}{AP} \quad (1)$$

ここで

- N プロジェクト領域内のサンプルプロットの最大可能数
- N_i 階層 i 内のサンプルプロットの最大可能数

7. サンプルプロットの数精度とコストに依存して推定される。

8. 上記に掲げた仮定と変数に加えて、次の変数がプロジェクトの設定時、事前推定(例えばパイロット調査の結果)あるいは文献データから仮定される。

- Q_1 推定した Q 量(例えばヘクタール当たりの地上部幹材積の推定平均値; 例えば m³ ha⁻¹)
- P 推定 Q 量に対する目標精度(例えば 10%);単位なし

次いで

$$E_1 = Q_1 * p \quad (2)$$

ここで

- E_1 推定した量 Q の許容誤差

9. 上記情報に基づいて、サンプルの大きさ(設定され、測定されるサンプルプロットの最小の数)が次式で推定できる。

$$n = \frac{\left[\sum_{i=1}^L N_i \cdot st_i \cdot \sqrt{C_i} \right] \cdot \left[\sum_{i=1}^L N_i \cdot st_i \cdot \frac{1}{\sqrt{C_i}} \right]}{\left(N \cdot \frac{E_1}{z_{\alpha/2}} \right)^2 + \sum_{i=1}^L N_i \cdot (st_i)^2} \quad (3)$$

ここで

- n プロジェクト領域のサンプル数(必要とされるサンプルプロットの総数)
 i 1,2,3,...L プロジェクト階層
 α $1 - \alpha$ が, 推定平均が誤差範囲 E 以内にある, 確率である。
 $Z_{\alpha/2}$ 統計値 z の値 (standard normal probability cumulative distributionとして Excelに組み込まれている), 例えば, $1 - \alpha = 0.05$ (信頼区間 95%で) $Z_{\alpha/2} = 1.9599$

10. 式(2)によって計算された n の値は確率 $1 - \alpha$ で誤差範囲 E 以内である推定平均値をもたらす最少のサンプルプロット数である。この値はサンプルプロットの設定と維持の費用の合計を最少にもする。費用のデータは概数でよいが, 階層間の費用比率は正確であるべきである。

$$n_i = \frac{\sum_{i=1}^L N_i \cdot st_i \cdot \sqrt{C_i}}{\left(N \cdot \frac{E_1}{Z_{\alpha/2}} \right)^2 + \sum_{i=1}^L N_i \cdot (st_i)^2} \cdot \frac{N_i \cdot st_i}{\sqrt{C_i}} \quad (4)$$

ここで

- n_i 階層 i のサンプル数
 i 1,2,3,...L プロジェクト階層
 α $1 - \alpha$ が, 推定平均が誤差範囲 E 以内にある, 確率である。
 $Z_{\alpha/2}$ 統計値 z の値 (standard normal probability cumulative distributionとして Excelに組み込まれている) 例えば, $1 - \alpha = 0.05$ (信頼区間 95%で) $Z_{\alpha/2} = 1.9599$

11. ここで, 費用に関する資料がないとき, あるいはすべての階層で費用が同じであると仮定されるときは,

$$n = \frac{\left[\sum_{i=1}^L N_i \cdot st_i \right]^2}{\left(N \cdot \frac{E_1}{Z_{\alpha/2}} \right)^2 + \sum_{i=1}^L N_i \cdot (st_i)^2} \quad (5)$$

$$n_i = \frac{\sum_{h=1}^L N_h \cdot st_h}{\left(N \cdot \frac{E_1}{Z_{\alpha/2}} \right)^2 + \sum_{i=1}^L N_i \cdot (st_i)^2} \cdot N_i \cdot st_i \quad (6)$$

ここでの n サンプル数で求められた炭素蓄積量の現実の分散に基づいて, 最初のモニタリング後に, このサンプル数を合理的に修正することはできる。

方法Ⅱ (補充ありのサンプルの時;プロットが使用不能になった時, 新プロットを補充する)

12. 次の変数がプロジェクトの設定時、事前推定 (例えばパイロット調査の結果)あるいは文献データからさらに仮定される。

- A 全階層の合計面積 (A)、例えば全プロジェクト面積; ha
- i 階層の表示; 単位なし
- L 階層の合計数; 単位なし
- A_i 各階層 i の面積; ha
- st_i 各階層 i の Q の標準偏差; Q と同じ単位
- C_i 各階層 i におけるサンプルプロット設定の費用; 例えば US\$
- Q₂ プロット当たりで推定される Q 量 (通常はプロット当たりの地上部材積量); 例えば, m³/plot
- P 精度の希望レベル (例えば, 10%); 単位なし

次に:

$$M_i = \frac{A_i}{A} \quad (7)$$

ここで:

M_i プロジェクト面積 A 中の階層 i の面積の占める割合

そして:

$$E_2 = Q_2 * p \quad (8)$$

ここで,

E₂ 推定された Q 量の許容誤差

13. A/R CDM プロジェクト活動のマニタリングのための永久サンプリングプロットの数 は Wenger (1984)¹による次の近似式の平均によって推定できるであろう。

$$n = \left(\frac{t_{n-L, \alpha}}{E_2} \right)^2 \left[\sum_{i=1}^L M_i \cdot st_i \cdot \sqrt{C_i} \right] \cdot \left[\sum_{i=1}^L M_i \cdot st_i / \sqrt{C_i} \right] \quad (9)$$

$$n_i = n \cdot \frac{M_i \cdot st_i / \sqrt{C_i}}{\sum_{h=1}^L M_h \cdot st_h / \sqrt{C_h}} \quad (10)$$

ここで,

t_{n-L, α} 信頼水準 1-α (例えば, α=0.05 は信頼水準 95%に等しい) 及び n-L の自由度に対する Student's t-分布値

E₂ プロット当たりの許容誤差の絶対値 (例えば, m³)

14. 各階層の標準偏差 (st_i) は, 方法論で考えられているプールの炭素蓄積量の分散の事前推定

¹ Wenger, K.F. (ed) 1984. Forestry handbook (2nd edition). New York: John Wiley and Sons.

によって決定できる。95%の信頼水準に対する Student's t 分布値は、サンプルプロット数が 30 を越える時は、おおよそ 2 に等しい。最初のステップとして、 $t_{n-L,a}$ の値に 2 を用いて、そしてその結果 $n-L$ が 30 より小さいならば、新しい n 値を用いて新しい $t_{n-L,a}$ の値 (統計表あるいは Excel ファイルに組み込まれた Student's t 分布の逆数から) を得て再計算を行う。この相互操作は計算された n 値が安定するまで続ける。

15. ここでの n サンプル数で求められた炭素蓄積量の現実の分散に基づいて、最初のモニタリング後に、このサンプル数を合理的に修正することは推奨できる。

- ・修正したサンプル数 n が最初の数より小さいときは、最初に確立されているサンプルプロットの全ての測定を継続する。
- ・修正したサンプル数 n が最初の数より大きいときは、“新”サンプルプロットの数に既に確立されているサンプルプロットの数に比例させてプロジェクト地に割り振る。“新”サンプルプロットはプロジェクト地全体に一樣に分布させ、そして既存のサンプル格子枠の中心に設置する。

サンプルプロットの大きさ(両方法に対して)

16. プロット面積 AP はサンプリングの密度と時間そして野外測定 of 労力に關係する。プロットの大きさは林分の密度に依存する。プロット面積の増加は 2 サンプルプロット間の分散を減らす。Freese(1962)²によれば、変動係数とプロット面積の間には次式のような關係が成り立つ。

$$CV_2^2 = CV_1^2 * \sqrt{\frac{AP_1}{AP_2}} \quad (10)$$

ここで、 AP_1 と AP_2 は異なったサンプルプロット面積を意味し、それらに対応する変動係数が CV_1 , CV_2 である。それで、サンプルプロット面積の増大によって、そのプロット間の変動は、同じ精度レベルで小さいサンプルの大きさの利用を可能とするように、減少できる。通常は、プロットの大きさは高密度林分で 100m^2 から疎林分の $1,000\text{m}^2$ の間になる。

プロット位置の決定(両方法に対して)

- (a) 永久サンプルプロットは、線形系統的サンプリング法で配置するのが望ましい。この方法では、格子は全プロジェクト地域に設置され、永久サンプルプロットの中心点は階層内に引かれる格子の交点に置かれる。格子はランダムな出発点 (地図座標上のランダムに選んだ点) とそして追加的に選択されたランダムな位置 (格子上のランダムに選択されたコンパス位置) からなる。
- (b) 各階層の永久サンプルプロットの正しい数を得るために、階層内に必要な数の格子点を得られるまで、格子の間隔 (格子交点間の距離) を変える。各階層で同じ格子間隔である必要はない; しかしながら、格子は同じ出発点で、同じ方向を保つ。

² Freese, F. 1962. Elementary Forest Sampling. USDA Handbook 232. GPO Washington, D.C. 91pp

- (c) 上記操作で永久サンプルプロットノ中心点が定められたら、地図化及び/又はサンプルプロット位置ノ本来の性質上及び不可避免の不確実性のゆえに、サンプルプロットの設置に際して、その一部が植林地外になる場合がある。この場合には、プロットの外枠と林木の成熟時に林冠の縁になると推定される位置を一致させるよう、そのプロット中心をその土地の中心方向に移動させる。プロット中心の移動方向は、その土地の境界線に直角の方向であるべきである。
- (d) 到達不可能なサンプルプロットは除去できるように、階層毎に十分な数のサンプルプロットを配置する。これで、プロット除去後もⅡ.1 又はⅡ.2 で計算した最小限のサンプルプロット数は確保する。

本文書の履歴

バージョン	日付	改訂の種類
02	EB46, Annex 19 25 March 2009	データ収集のための永久プロットの位置に関する実用面の更なる明確化および計算式の明確さの改善
01	EB31, Annex15 04 May 2007	最初の採択

4) EB31 annex 16

A/R CDM プロジェクト活動の GHG 排出量の顕著性のテストツール(Ver.01)

(Tool for testing significance of GHG emission in A/R CDM project activities)

I. 背景, 適用条件, 変数

背景

このツールは発生源, 炭素プールの推定される減少, およびリーケージからの GHG の排出量が特定の A/R CDM プロジェクト活動に対して顕著でないということの決定を助けるものである。

無視できるであろう炭素プールの減少と排出量の増加の合計は, 炭素プールの全減少量と排出量の全増加量の 5%以下, あるいは吸収源による純人為的吸収量の 5%以下, そのどちらかの少ない方で, あるべきである。

適用条件

A/R CDM プロジェクト活動に対する承認済み A/R CDM 方法論に, このツールは適用できる。

- a) 炭素プールの減少, そして A/R プロジェクト活動の実施の結果から生じる CO₂ 相当で測定される GHG の排出量の増加が顕著でなく, 無視できることを決めること。
- b) 炭素プールの減少と排出源からの GHG 排出量の増加が, A/R CDM 方法論の適用条件下で顕著でない状態にあることを保証すること

変数

この手順ではこれに固有の変数を用いない。

II. 手順

次のステップ操作(これは IPCC(2003)の基本排出源解析に基づいている)が, A/R CDM プロジェクト活動に起因する排出源(プロジェクト排出量とリーケージ)からのすべての GHG 排出量の顕著性をテストするのに用いられる。この操作は事前推定と事後(モニタリング)で, 別々に行われるべきである。

1. 地域/プロジェクト固有データ, 科学的文献, あるいは IPCC(例えば IPCC1997, 2003, 2006)及び地域/プロジェクトに特有な活動から得られる最近の規定排出係数に基づいた排出源(各排出源当り)からの A/R CDM プロジェクト活動の GHG 排出量と炭素プールの起こりうる減少(例えば地拵え, 放牧, 収穫など)を推定する。
2. 地域/プロジェクト固有データ, 科学的文献, あるいは IPCC(例えば IPCC1997, 2003, 2006)及び地域/プロジェクトに特有な活動から得られる最近の規定排出係数に基づいたプロジェクト活動当たりのリーケージ排出量を推定する。推定は承認された方法論に従う。
3. もし, IPCC の規定排出係数を用いたならば, 同じ既定値を事前及び事後推定に用いる。

4. すべての GHG 排出量は COP3¹で決定された、あるいは、その後修正された GWP を用いて、CO2 相当量として再計算する。
5. 排出量と起こりうる炭素プールの減少によるプロジェクト GHG 排出量そしてリーケージ活動からの排出量の相対的な寄与率を次式 (IPCC2003, Eq. 5.4.1) によって計算する。

$$RC_{E_i} = \frac{E_i}{\sum_{i=1}^I E_i}$$

ここで、

- RC_{E_i} プロジェクト及びリーケージ GHG 排出量に対する各排出源 i の相対的な寄与率
- E_i ステップ1及び2で推定された i のプロジェクトの排出源及び炭素プールの起こりうる減少及びリーケージの排出量
- i 個々のプロジェクト排出源及びリーケージからの GHG 排出量の印番号 (I =ステップ1及び2で対象とされた排出源の総数)

6. 相対的寄与率 RC_{E_i} の降順にプロジェクト及びリーケージ排出量をランク付けして整頓する(すなわち、最低排出量が最高ランクされ、排出量掲載順番の最後につける。)
7. 相対的寄与率 RC_{E_i} の累計を最低ランク(ステップ6の順番により)から計算する。各プロジェクト排出源及びリーケージ排出量を累計算する毎に印付けする。その累計値が限界値 0.95 より小さくない値に達したときに累計算をやめる。

ステップ7で印付けされなかった排出源による GHG 排出量、起こりうる炭素プールの減少、及びリーケージ排出量は、もし吸収源による純人為的吸収量の5%より少なければ、顕著でないと考えられる。他方、ステップ7に記した操作は、上記条件に合うまで、0.95の限界値を超えるまで続ける。

文献

IPCC (1995) Climate Change 1995: The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. JT Houghton, LG Meira Filho, BA Callender, H Harris, A. Kattenberg and K Maskell (Eds). Cambridge University Press, UK pp.572

IPCC (1997) Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Available at: www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.htm.

IPCC (2003) Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry. Available at: www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp-glulucf/gp-glulucf.htm.

IPCC (2006) IPCC Guideline for National Greenhouse Gas Inventories. Available at: WWW.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm.

1 最初の約束期間、100年間有効のGWP値はIPCC—第2回評価報告書(1995)に基づいて用いられるべきである(Decision 2/CP.3)。

5) EB33 annex 14

A/R CDM プロジェクト活動の化石燃料に関する GHG 排出推定(Ver. 01)

(Estimation of GHG emission related to fossil fuel combustion
in A/R CDM project activities)

I. スコープ、適用条件、パラメータ

スコープ・適用条件

このツールは A/R CDM プロジェクト活動における化石燃料燃焼に関する GHG 排出増加¹(プロジェクト排出とリーケッジ排出の両方)を推定する。排出ソースは;自動車(トラック、トラクターなどの移動可能なソース)と機械(チェーンソーなどのポータブルな機械や、ウォーターポンプなどの固定された機械)など、A/R CDM プロジェクト活動で必要なものである。

パラメータ

このツールは下記のパラメータを決定する方法を提供する。

パラメータ	SI ユニット	説明
$ET_{FC,y}$	t-CO ₂	y 年間の化石燃料燃焼からの CO ₂ 排出

II. 方法²

$$ET_{FC,y} = \sum_{j=1}^J ET_{FC,j,y} \quad (1)$$

$ET_{FC,y}$ y年間中の化石燃料燃焼からのCO2排出(tCO2)

$ET_{FC,j,y}$ y年間での車両、機械タイプjによる化石燃料燃焼からのCO2排出(tCO2/yr)

j 車両、機械のタイプ

J プロジェクト活動で使用する車両、機械タイプの合計数

$ET_{FC,j,y}$ の推定には下記の2つの方法を使うことができる。

1)直接的な方法

2)間接的な方法

これらは、交互にまたは同時に使用することができる。

1)直接的な方法

直接的な方法は燃焼される燃料の量のデータが入手できることが前提である。この方法は、車両・機械が専属(プロジェクト参加者によってコントロールされるなど)で、全体の化石燃料消費がモニターできる場合、プロジェクト活動での車両・機械の排出の推定に使用できる。式は下記の通り。

$$ET_{FC,j,y} = \sum_{i=1}^I FC_{i,j,y} * EF_{CO2,i} * NCV_i \quad (2)$$

¹ A/R CDM プロジェクト活動での化石燃料燃焼は CO₂ 排出のみが考慮される。

² プロジェクトプロポーネントは「A/R CDM プロジェクト活動での GHG 排出の有意性テストツール」が化石燃料使用に関する燃焼による排出が固有のプロジェクト活動で優位かどうか明らかにするために使用できることを覚えておくこと。

ここで

$ET_{FC,j,y}$ y年間のjタイプの車両・機械の化石燃料燃焼からのCO₂ 排出(t CO₂/yr)

$FC_{i,j,y}$ y年間のjタイプの車両・機械のiタイプの消費燃料量 (mass or volume unit/ yr)

$EF_{CO_2,i}$ 燃焼された燃料タイプiのCO₂排出係数(t CO₂ / GJ)

NCV_i 燃料iの純発熱量 (GJ/mass or volume unit)³

i 燃焼された燃料のタイプ

I 燃料タイプの合計

2)間接的な方法

この方法は、車両・機械が専属でなく(車両の使用が第三者とコミッションされているなど)、全体の化石燃料消費がモニターできない、または、事前推定時キーパラメータが仮想的な場合に使用できる。

車両(mobile sources)について⁴

$$ET_{FC,j,y} = \sum_{i=1}^I n * \frac{MT_{j,y}}{TL_{j,y}} * AD_{j,y} * SECK_{j,i,y} * EF_{CO_2,i} * NCV_i \quad (3a)$$

または

$$ET_{FC,j,y} = \sum_{i=1}^I NV_{j,y} * TD_{j,y} * SECK_{j,i,y} * EF_{CO_2,i} * NCV_i \quad (3b)$$

または

$$ET_{FC,j,y} = \sum_{i=1}^I MT_{j,y} * TD_{j,y} * SECK_{j,i,y} * EF_{CO_2,i} * NCV_i \quad (3c)$$

$ET_{FC,j,y}$ y年間のjタイプの車両・機械の化石燃料燃焼からのCO₂ 排出(tCO₂/yr)

n 帰路の荷重の指数⁵

$MT_{j,y}$ y年に車両タイプjが輸送した総量(tonne)

$TL_{j,y}$ y年の車両タイプjの積載キャパシティー (tonne)

$AD_{j,y}$ y年の車両タイプjの平均片道距離 (km)

$SECK_{j,i,y}$ y年の車両タイプjの燃料iの固有のエネルギー消費量 (quantity of fuel / km)

$EF_{CO_2,i}$ 燃焼された燃料タイプiのCO₂ 排出係数 (t-CO₂ / GJ)

NCV_i 燃料タイプi の純発熱量(GJ/mass or volume unit)

$NV_{j,y}$ y年の車両タイプjの数

$TD_{j,y}$ y年の車両タイプjの移動距離合計(帰路も含む) (km)

$SECK_{j,i,y}$ y年の車両タイプjの燃料タイプiの固有の燃料消費量 (quantity of fuel / tonne・km)

i 燃焼された燃料タイプ

I 燃料タイプの合計

$MT_{j,y}$ が車両タイプごとに入手できない場合、 $(MT_{j,y}/TL_{j,y})$ は $(MT_y/TL_{av,y})$ で代用できる。 MT_y

3 体積から重量への換算は体積に密度をかける。燃料の密度は検証可能な地域・国のデータを入力する。

4 プロジェクトバウンダリー外の輸送に関する GHG 排出の推定には、最初のコミュニティポイントまでの距離のみ考慮する。

5 帰路の荷重が他の商品で満載の場合は n=1、空の場合は n=2。プロジェクト参加者が満載であることを証明できなければ、n=2。

は輸送の総量、 $TL_{av,y}$ は車両の表示された荷重キャパシティーである(たとえば主な荷物を運んだ車両タイプ)。

式3bの $SECK_{j,i,y}$ と3cの $SECK_{j,i,y}$ は参考値を使用することができる。ベリフィケーション時にDOEはプロジェクト活動の状況に応じたパラメータが適用されていること、またはよりコンサバティブな仮定が使用されていることを確認する。アプローチ3aは3bより好ましく、3bは3cより好ましい。

機械(stationary equipment)

$$ET_{FC,j,y} = \sum_{i=1}^I NE_{j,y} * TU_{j,y} * SECu_{j,i,y} * EF_{CO2,i} * NCV_i \quad (4)$$

$ET_{FC,j,y}$	y年間のjタイプの車両・機械の化石燃料燃焼からのCO ₂ 排出(tCO ₂ /yr)
$NE_{j,y}$	y年の機械タイプjの数
$TU_{j,y}$	y年の機械タイプjの使用量合計(hours)
$SECu_{j,i,y}$	y年の機械タイプjの燃料タイプiの固有の燃料消費 (quantity of fuel / hour)
$EF_{CO2,i}$	燃焼された燃料タイプiのCO ₂ 排出係数 (t-CO ₂ / GJ)
NCV_i	燃料タイプi の純発熱量(GJ/mass or volume unit)
i	燃焼された燃料タイプ
I	燃料タイプの合計

ポータブルな機械(チェーンソーなど)には、それぞれのエネルギー消費の検証可能なデータが入手可能な場合のみ上述の式が使用できる。この場合、 $TU_{j,y} * SECu_{j,i,y}$ は、例えば伐採した材積と伐採材積あたりの燃料消費の積に置き換えることができる。

III. 参考文献とその他の情報

デフォルト値:

2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 2 Energy: Chapter 3
Mobile Combustion

(http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf)

IPCC 排出係数データベース (EFDB)

<http://www.ipccnggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>

6) EB33 annex15

A/R CDM プロジェクト活動の土壌有機炭素プールの計算をコンサバティブに無視できる場合を決定する方法(Ver. 01)

(Procedures to demonstrate when accounting of the soil organic carbon pool may be conservatively neglected in A/R CDM project activities)

I. スコープ、適用条件、パラメータ

スコープ

このツールは A/R CDM プロジェクト活動で土壌有機炭素プールのアカウントをどのような場合にコンサバティブに無視できるのかを決定するガイドラインを提供する。このガイドラインは、最近の査読された科学的文献と IPCC¹の文献のレビューをもとに開発された。土地使用変化による土壌有機炭素プール変化の入手可能な証拠が限られている場合、コンサバティブなアプローチが受け入れられる。

適用条件

このツールは、プロジェクトバウンダリー内の土地が下記の1-3の条件を満たす場合適用可能である。

1. 有機質土壌(泥炭土など)や湿地²を含まない土地であること
2. プロジェクトバウンダリー内の浸食による鉱物土壌の炭素ストックの減少レートは、A/R CDM プロジェクト活動のベースラインレート以上には永続的に増加しないこと。この条件は次の(i)-(iii)の条件に見合う場合、満たされたと考えられる:
 - (i) プロジェクト活動のための地ごしらえでの存在する植生の除去はプロジェクトエリアの10%を超えて起こらない。下記の事項を証明できる場合を除く:
 - a. スラッシュ&バーンによる地ごしらえがプロジェクト所在地域のコモンプラクティスであること、または、
 - b. プロジェクトエリアの鉱物土壌の炭素蓄積の減少レートは、プロジェクト開始後5年以上ベースラインレート以上に増加しない
 - (ii) プロジェクト活動の地ごしらえによる土壌の攪乱がプロジェクトエリアの10%を超えないこと。プロジェクトエリアの鉱物土壌の炭素蓄積の減少レートは、プロジェクト開始後5年以上ベースラインレート以上に増加しないと証明できる場合を除く。
 - (iii) 耕耘/鋤入れ/地掻きが地ごしらえで行われる場合、コンターに沿って行うこと
3. 細粒リター(直径2 mm 以下の木質の枝、樹皮、葉)がサイトに残地されること

パラメータ

この方法は固有のパラメータは使用しない

II. 方法

土壌有機炭素プールの鉱物土壌部の炭素ストック変化は、鉱物土壌のベースライン炭素ストックが下記のいずれかの場合において、A/R CDM プロジェクトでは純吸収量の計算において、コンサバティブに無視される。

- ・減少している、または
- ・定常状態または準定常状態³にある、または

1 The Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry (IPCC 2003), and the Revised 2006 Guidelines for Agriculture, Forest and Other Land Use (IPCC 2006).

2 「湿地」、「居住地」、「農耕地」、「草地」は the Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry (IPCC, 2003)で定義されている。これらの土地の木本植物は森林の定義の閾値以下でなければならない

3 IPCC のデフォルトの想定では、鉱物土壌炭素プールは、土壌炭素の実質的变化と(または)土壌へのリター供給変化を引き起こすとされる土地利用変化から20年後に定常状態になると考えている(IPCC 2003)。最近の研究成果では、AR プロジェクトが一般的に実施される気候-栄養条件下で、森林への土地利用変化後最初の約10年以内に鉱物土壌炭素プール変化が起こるとされている。この期間の後には、鉱物土壌炭素プール変化のレートは非常に低くなり、このプールは定常状態に近づくと考えられる。つまりこれが、quasi-steady-state(準定常状態)である。

- ・プロジェクト活動で想定されるレートと同じまたはそれ以下のレートで増加している

これらの条件は、下記のいずれかの土地利用において、上記のセクションⅠの適用条件下でプロジェクトが行われる場合に満たされていると考えられる：

- ・居住地
- ・耕作地
- ・荒廃地、荒廃中の草地
- ・同様の土地利用が10年以上の間行われ、A/R プロジェクトで針葉樹が使用されないことが示されている、その他の草地
- ・同様の土地利用が10年以上の間行われ、A/R プロジェクトで針葉樹が使用されることが示されているが、さらに針葉樹を使う場所で下記のことが提示されたその他の草地
 - a. 枯死木、リタープールの炭素増加がカウントされないこと、さらに
 - b. 枯死木プールの主なマテリアルはクレジット機勧誘にサイトに残地されるという証拠が提示されること

7) EB33 annex16

窒素肥料からの直接的な亜酸化窒素排出量の推定(Ver. 01)

(Estimation of direct nitrous oxide emission from nitrogen fertilization)

I. スコープ、適用条件、パラメータ

スコープ

このツールは A/R CDM プロジェクト活動におけるプロジェクトバウンダリー内の窒素肥料使用からの直接的な亜酸化窒素排出量¹を ex ante と ex post 両方で推定する。

適用条件

このツールは下記の場合適用できない:

A/R CDM プロジェクト活動が湿地で実施される場合

湛水灌漑、または湛水が施肥を行った日から3ヶ月以内に発生する場合

パラメータ

このツールは下記のパラメータを決定する方法を提供する。

パラメータ	SI ユニット	説明
$N_2O_{direct-N,t}$	t-CO ₂ -e	y 年におけるプロジェクトバウンダリー内の窒素肥料使用による直接的な N ₂ O 排出量

II. 方法

このツールはプロジェクトバウンダリー内の窒素肥料使用による亜酸化窒素排出事前・事後推定両方に使用できる。事後推定目的の場合、活動データ(合成肥料と有機窒素肥料の量と窒素含有量)をモニターする。プロジェクト参加者が色々なタイプの肥料を使用する場合、使用した肥料のタイプとその窒素含有量を明確にし、記録することが重要である。窒素肥料からの直接的な亜酸化窒素排出は次の式を使用して推定することができる。

$$N_2O_{direct-N,t} = (F_{SN,t} + F_{ON,t}) * EF_1 * MW_{N_2O} * GWP_{N_2O} \quad (1)$$

$$F_{SN,t} = \sum_i^I M_{SFi,t} * NC_{SFi} * (1 - Frac_{GASF}) \quad (2)$$

¹ EB 26 para 50 の決定により、

(a)プロジェクトバウンダリー内の施肥からの N₂O 直接的排出(例えば脱窒)のみ A/R プロジェクト活動でカウントされ、間接的排出(例えばランオフ)はカウントされない。

(b)もしプロジェクトバウンダリー外の N₂O 排出の唯一のソースが A/R プロジェクト活動に苗を供給する苗畑での施肥による場合、この N₂O 排出は(直接・間接とも)無視することができる。

$$F_{ON,t} = \sum_i^I M_{OFj,t} * NC_{OFj} * (1 - Frac_{GASM}) \quad (3)$$

$N_2O_{direct-N,t}$	t年のプロジェクトバウンダリー内の窒素肥料施肥によって生じる直接的な N_2O 排出, t- CO_2 -e
$F_{SN,t}$	t年の NH_3 と NO_x としての脱窒に換算した、使用した合成窒素肥料の窒素量:t-N year ⁻¹
$F_{ON,t}$:	t年の NH_3 と NO_x としての脱窒に換算した、使用した有機窒素肥料の窒素量:t-N year ⁻¹
$M_{SFi,t}$:	t年に使用されたiタイプの合成肥料量:tone
$M_{OFj,t}$:	t年に使用されたjタイプの合成肥料量:tone
EF_1	Nインプットからの排出係数:tonne- N_2O -N (t-Ninput) ⁻¹
$Frac_{GASF}$	合成肥料の NH_3 と NO_x として脱窒する割合
$Frac_{GASM}$	有機肥料の NH_3 と NO_x として脱窒する割合
MW_{N_2O}	N_2O とNの分子量比 (44/28) :tone- N_2O (t-N) ⁻¹
GWP_{N_2O}	N_2O の温暖化係数:kg- CO_2 -e (kg- N_2O) ⁻¹ (第一約束期間中のIPCC default =310)
NC_{SFi}	使用した合成肥料タイプiの窒素含有量:g-N (100 g fertilizer) ⁻¹
NC_{OFj}	使用した有機肥料タイプjの窒素含有量:g-N (100 g fertilizer) ⁻¹
I:	合成肥料のタイプの番号
J:	有機肥料のタイプの番号

IPCC 2006 Guidelines (table 11.1)に示されているように、デフォルト排出係数(EF_1)は使用したNの1%で、この値は国別のファクターが入手できない場合に使用する。 NH_3 と NO_x として排出される合成肥料と有機窒素肥料の割合のデフォルト値は、2006 IPCC Guidelines (Table 11.3)によると、それぞれ0.1と0.2である。プロジェクト参加者は査読済みの科学的な文献からプロジェクトエリア固有の排出係数を使用することができる。

モニターしないデータとパラメータ

データ・パラメータ	単位	説明	年代 (頻度)	ソース	測定方法	コメント
EF_I	$t-N_2O-N$ ($t-N_{input}$) ⁻¹	投入した N からの排出係数	最新のもの	各国データ、IPCC		
$Frac_{GISF}$	なし	合成肥料の NH_3 と NO_x として脱窒する割合	最新のもの	各国データ、IPCC		
$Frac_{GISM}$	なし	有機肥料の NH_3 と NO_x として脱窒する割合	最新のもの	各国データ、IPCC		
$F_{SN,t}$	$t-N \text{ year}^{-1}$	NH_3 と NO_x としての脱窒に換算した、使用した合成窒素肥料の窒素量	毎年	推定		
$F_{ON,t}$	$t-N \text{ year}^{-1}$	NH_3 と NO_x としての脱窒に換算した、使用した有機窒素肥料の窒素量	毎年	推定		
NC_{SFi}	$g-N$ (100 g fertilizer) ⁻¹	使用した合成肥料タイプ i の窒素含有量	プロジェクト開始前	使用・購入した合成肥料の生産者	生産者からの N 含有量のレコードを保存	生産者が N 含有量データを提供していない場合、研究室で同定する
NC_{OFi}	$g-N$ (100 g fertilizer) ⁻¹	使用した有機肥料タイプ i の窒素含有量	プロジェクト開始前	有機肥料生産者、または研究室で同定	標準的な実験方法	

モニターするデータとパラメータ

データ・パラメータ	単位	説明	ソース	測定方法	モニタリング頻度	QA/QC 手順	コメント
$M_{SF,i,t}$	t	使用された i タイプの合成 肥料量	購入、使用した合成 肥料のレコード	購入量、使用量の レコードを保存	毎年	プロジェクトレベルで合成肥料の 購入と使用量と施肥した合計面 積のクロスチェック	
$M_{OF,i,t}$	t	使用された j タイプの有機 肥料量	購入、使用した有機 肥料のレコード	購入量、使用量の レコードを保存	毎年	プロジェクトレベルで有機肥料の 購入と使用量と施肥した合計面 積のクロスチェック	

8) EB50 Annex 22

CDM A/R プロジェクト活動に起因する既存植生の刈り払い、焼却及び腐朽による GHG 排出量の推定(Ver. 03)

(Estimation of GHG emissions due to clearing, burning and decay of existing vegetation attributable to a CDM A/R project activity)

I. スコープ、適用可能性、仮定及びパラメータ

スコープ

このツールは、提案されている A/R CDM プロジェクト境界内にて、その活動の一環として行われる生存している木本植生¹—現存木本植生—の刈り払い、焼払い、放置・腐朽による GHG 排出量の増加を推定するために使われる。

適用可能性

ステップ1: このツールの使用は、地拵え²により現存する植生の除去から発生する GHG 排出量は重大ではないという条件に関する承認された A/R CDM ガイダンスの使用により始められる。そして、それはその排出量が重大ではないかどうか、0と見なしていいかどうか、さらにはこのツールの使用はこれ以上必要とされないということを決めるために行われる。

ステップ2: このツールは A/R CDM プロジェクト境界内におけるプロジェクト活動及び地拵えによる現存植生の刈り払い、焼払いや腐朽から生じる GHG 排出量の増加を推定するために簡易なデフォルトアプローチを提供する。

・**CO₂ 排出量の増加.** プロジェクトによる排出は、地拵えの間に行われる現存する植生の刈り払い(焼き畑を含む)の結果、あるいは/そして A/R CDM プロジェクト活動の一環として植栽された森林(あるいは、他の植生)との競争の結果枯死した植生の腐朽により生じる。

・**非 CO₂ GHG の増加.** プロジェクトの GHG 排出は、プロジェクト境界内の現存地上部植生³が地拵え⁴の一環としてメタン(CH₄)や酸化窒素(N₂O)の排出につながる部分的あるいは全面的に焼却された時に生じる。ただし、N₂O 排出量は全体の排出量の中で大した量ではなく、0と見なされる。

仮定

- 以下の仮定は、このツールを開発する中でなされる。
 - 火入れが地拵えの一環として使われる場合には、燃えたエリアは一つの階層とされ、そして、階層の中の全てのバイオマスは燃えるとみなされる。
 - 火入れが地拵えの一環として使われる場合には、地拵えの中で伐採されたかどうかに関係なく、火入れの後、残っている全ての現存植生は枯損し、即座に酸化される。
 - 火入れ以外の手法が地拵えとして使われる場合には、除去/伐採されたエリアは、一つの

¹ 第 42 回理事会において提供されたガイダンスによれば、草本植生の除去による GHG 排出量は重大ではなく、それゆえに、A/R ベースライン及びモニタリング方法論とツール（会議報告書のパラ 35 を参照のこと）においては、無視される。

² この文書にて使われている「地拵え」という言葉には、特に言及されていようが、現存する木本植生からの排出に繋がる A/R プロジェクト活動の全て側面が含まれる。これには、なかんずく、伐採あるいは火による現存する木本植生の除去、伐採あるいは焼却された木本植生の腐朽及び A/R プロジェクト活動の一環として植栽された森林（あるいは他の植生）からの競争の結果枯死した木本植生の腐朽が含まれる。

³ どのような地拵えに含まれる既存の生存している植生は、これ以降、単に「現存植生」と呼ばれる。このツールは、プロジェクト開始時の枯損有機物プールにおけるバイオマスの推定や地拵えに伴うこれらのプールからの GHG 排出量を推定する方法論は提供しない。これらのプールが計算されない場合、このプールからの CO₂ 及び非 CO₂ の排出は保守的に無視される、と言うのは、これらのプールにおけるバイオマス蓄積はプロジェクトシナリオより、かなり小さいと考えられるからである。しかしながら、仮に、このツールを使用するある方法論にて、これらのプールのどれかが計算される場合は、地拵えからの排出量を含む枯損有機物のプールから排出物を明白に計算するため、異なる方法論が適用されなければならない。

⁴ 用語「既存の生存している地上部植生」及び「現存する植生」は、地拵えの一環として伐採される生存している植生を含むものといつも見なされ、そして、それ故に、焼払いの際には（火入れがおこなわれる場合）枯損していると見なされる。そのような植生は、全て、プロジェクトが開始される時、そのバイオマスが評価される際には生存している。

階層とされ、その階層の中の全ての植生は除去/伐採されるとみなされる。

- ・ 伐採されたものの燃えていない木本バイオマスと燃え残った木本バイオマスの腐朽率は同じである。木本バイオマスに関する一定の腐朽率は、IPCC デフォルトアプローチと矛盾しない。

パラメータ

2. このツールは、次のパラメータを決定するための手続きを提供する。

パラメータ	SI Unit	記述
$E_{BiomassLoss,t}$	t CO ₂	年 t において CDM-A/R プロジェクト活動の一環として植栽された森林(あるいは他の植生)からの競争、及び/あるいは地拵え(火入れを含む)による現存の植生の喪失から生じる CO ₂ の増加
$E_{BiomassBurn,t}$	t CO ₂ -e	年 t において地拵えの一環として行われる現存植生バイオマスの焼払いによる非 CO ₂ 排出量の増加

このツールにおいて使われている慣習

3. この方法論のツールにおいては、バイオマスのロス、樹木及び灌木植生クラス別に決められる。それは、バイオマスと燃焼特性の平均値は、それぞれのクラスの中では非常に類似であるが、クラス間では非常に異なるからである。植生クラスごとに排出量を推定することは、それ故に、計算をもっと簡易に、透明にするものである。
4. 灌木とそれより小さい木々を区別する定義は一般的に存在しない。灌木とそれより小さい木々が現存する植生を構成している場合には、野外の条件でこれらの植生クラスを区別する実際的な定義が、森林インベントリー標準実施手続きとして開発され、CDM- A/R-PDD として記録される。そのような定義は、そのプロジェクトが存在している国あるいは地域で行われている慣習と矛盾がなく、現存する植生及び A/R プロジェクト活動の一環として造成される植生にも等しく適用される。

II. 現存する植生の刈り払い、焼払い及び腐朽による GHG 排出量の推定

5. A/R CDM プロジェクト活動には、地拵えの結果として造成された現存植生の一部または全体の除去(焼払いを含む)が含まれる。そのほか、A/R プロジェクト活動の結果として造成された森林あるいは他の植生からの競争により現存植生の枯死あるいは腐朽がおこることもある。これらの現存するバイオマスのロスは、プロジェクト境界内の GHG の増加として取り扱われる。一般的に、現存するバイオマスのロスからの GHG の排出は、2つのコンポーネントにおいて生じる:もし、焼き畑が行われたら、燃えるバイオマスから生じる CO₂ 及び非 CO₂ の排出、そして燃えていない植生そして/あるいは燃え残りの植生の腐朽からの CO₂ の排出。
6. 地拵えに伴う CO₂ 及び非 CO₂ の排出量を推定するための簡易なアプローチを提供するために IPCC 文献から引用された表1の保守的なデフォルトアプローチが使われる。

表1:IPCC 文献から引き出された保守的なデフォルトファクター

ファクター	数値	記述
CF_{tree}	$0.50 \text{ t C(t d.m.)}^{-1}$	木本植生バイオマスの平均炭素比率
CF_{shrub}	$0.49 \text{ t C(t d.m.)}^{-1}$	灌木植生バイオマスの平均炭素比率
$f_{BL,tree}$	$0.4 \text{ t d.m.(t d.m.)}^{-1}$	焼払いの後、残され腐朽する木本植生バイオマスの炭素比率
$f_{BL,shrub}$	$0.05 \text{ t d.m.(t d.m.)}^{-1}$	焼払いの後、残され腐朽する灌木植生バイオマスの炭素比率
R_{tree}	$0.3 \text{ t d.m.(t d.m.)}^{-1}$	木本植生のバイオマス蓄積に適した平均根系/地上部比率
R_{shrub}	$0.4 \text{ t d.m.(t d.m.)}^{-1}$	灌木植生のバイオマス蓄積に適した平均根系/地上部比率

年 t のそれぞれの階層における CO₂ の排出量は、以下の数式により求められる。

$$E_{BiomassLoss,t} = (L_{SP,tree,t} + L_{SP,shrub,t}) * \frac{44}{12} \quad (1)$$

及び

$$L_{SP,tree,t} = A_{S,t} * B_{AB,tree} * (1 + R_{tree}) * CF_{tree} \quad (2)$$

$$L_{SP,shrub,t} = A_{S,t} * B_{AB,shrub} * (1 + R_{shrub}) * CF_{shrub} \quad (3)$$

ここで

$E_{BiomassLoss,t}$	地拵えの結果生じる現存植生のロスに伴う CO ₂ 排出量の増加; t CO ₂
L_{SP}	年 t の地拵えの結果生じる現存木本あるいは灌木植生 (数式の小文字により表わされる) の炭素蓄積のロス; t C
$A_{S,t}$	年 t における階層の面積 (火入れが地拵えの一環として使われる場合には、燃えたエリアは一つの階層とされ、そして、階層の中の全てのバイオマスは燃えるとみなされる。); ha
B_{AB}	木本あるいは灌木植生の地上部平均バイオマス蓄積 (数式において小文字により表わされる); t d.m. ha ⁻¹
R	木本あるいは灌木植生のバイオマス蓄積に適切な平均根系/地上部比率; t d.m. ha ⁻¹ (t d.m. ha ⁻¹) ⁻¹
CF	木本あるいは灌木植生バイオマスの平均炭素比率 (数式において小文字により表わされる); t C(t d.m.) ⁻¹ 木本あるいは灌木植生に関する IPCC デフォルト値は、それぞれ 0.50, 0.49
44/12	変換係数: C と CO ₂ の分子量の比率; mol mol ⁻¹

7. 地拵えに火入れが使われている場合には、数式(1)-(3)を使つての CO₂ 排出量の推定に加え、バイオマス焼却による非 CO₂ 排出量の推定を行うことも必要である。

$$E_{BiomassBurn,t} = (L_{SP,fire,tree,t} + L_{SP,fire,shrub,t}) * ER_{CH_4} * \frac{16}{12} * GWP_{CH_4} \quad (4)$$

そして

$$L_{SP,fire,tree,t} = A_{S,t} * B_{AB,tree} * (1 - f_{BL,tree}) * CF_{tree} \quad (5)$$

$$L_{SP,fire,shrub,t} = A_{S,t} * B_{AB,shrub} * (1 - f_{BL,shrub}) * CF_{shrub} \quad (6)$$

ここで

$E_{BiomassBurn,t}$	年 t の地拵えの間のバイオマス焼却による非 CO ₂ GHG 排出量の増加; t CO ₂ -e
$L_{SP,fire}$	年 t の地拵えの間の現存する木本あるいは灌木植生 (数式において小文字により表わされる) の焼却に伴う炭素蓄積のロス; t C
ER_{CH_4}	CH ₄ に関する排出比 (IPCC デフォルト: 0.012) ⁵ , kg C as CH ₄ (kg C burned) ⁻¹
GWP_{CH_4}	CH ₄ に関する地球温暖化係数 (IPCC デフォルト: 京都議定書の第一約束期間); t CO ₂ -e (t CH ₄) ⁻¹
$A_{S,t}$	年 t の階層の面積; ha
B_{AB}	現存する木本あるいは灌木バイオマス (数式において小文字により表わされる) の地上部バイオマスの平均蓄積; t d.m. ha ⁻¹
f_{BL}	バイオマスの焼却後腐朽する地上部木本あるいは灌木バイオマス (数式において小文字により表わされる) の平均分数; t d.m.ha ⁻¹ (t d.m.) ⁻¹
CF	木本あるいは灌木植生バイオマス (数式において小文字により表わされる) の平均炭素比率; t C (t d.m.) ⁻¹
16/12	変換係数; C と CH ₄ の分子量の比率; mol mol ⁻¹

モニターされるデータとパラメータ

このツールを使うときは、以下のパラメータはモニターされるべきである。シンクによる人為的純 GHG 吸収量を事前推定するためにこの方法論において提供されている関連する数式を適用する時は、プロジェクト参加者はクレジット期間にモニターされるパラメータに関する透明な推定を提供する。これらの推定は、可能な限り、計測されたあるいは現存する公表されたデータに基づくべきであり、プロジェクト参加者は保守的なアプローチを保持すべきである; すなわち、もし異なった数値が等しくありそうであれば、シンクによる人為的 GHG 吸収量の過大推定につながらない数値が選ばれるべきである。

⁵ Table 3A.1.15, Annex 3A.1, GPG-LULUCF(IPCC 2003)

データ/パラメータ	As
データ単位	ha
数式	2,3,5,6
記述	階層の面積(火入れが地拵えの一環として使われる場合には、燃えたエリアは一つの階層とされ、そして、階層の中の全てのバイオマスは燃えるとみなされる。)
データ源	地図、野外 GPS 測定
測定手続き(もし、あれば)	階層及び林分の境界のモニタリングは、なるべくなら、異なったソースからのデータを統合できる GIS を使って行われる(GPS 座標及びリモートセンシングデータを含む)。
モニタリング頻度	全ての活動をカバーするために地拵え活動の適用スケジュールにしたがう。
QA/QC 手続き	
コメント	

データ/パラメータ	$B_{AB,tree}$
データ単位	t d.m. ha ⁻¹
数式	2, 5
記述	木本植生の地上部バイオマスの平均蓄積
データ源	現場測定あるいは推定
測定手続き(もし、あれば)	IPCC からの保守的な推定あるいは他のデフォルトデータ ¹ ; プロットベースのバイオマスインヴェントリー ² によって;あるいは 破壊的な収穫によって。
モニタリング頻度	プロジェクトスタート ¹ ;あるいはバイオマス ² の現場サンプリングの間に。
QA/QC 手続き	
コメント	このパラメータは、可能な限り、公表されたデータに基づき推定される。

データ/パラメータ	$B_{AB,shrub}$
データ単位	t d.m. ha ⁻¹
数式	3, 6
記述	灌木植生の地上部バイオマスの平均蓄積
データ源	現場測定あるいは推定
測定手続き(もし、あれば)	IPCC からの保守的な推定あるいは他のデフォルトデータ ¹ ; プロットベースのバイオマスインヴェントリー ² によって;あるいは 破壊的な収穫によって。
モニタリング頻度	プロジェクトスタート ¹ ;あるいはバイオマス ² の現場サンプリングの間に。
QA/QC 手続き	
コメント	このパラメータは、可能な限り、公表されたデータに基づき推定される。

参考

IPCC 2003. Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry. これは IPCC 事務局< www.ipcc.ch> にて入手可能である。あるいは、National Greenhouse Gas Inventory Programme から < <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>> にてダウンロード可能である。

IPCC 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory. Volume 4; Agriculture, Forestry and Other Land. これは IPCC 事務局< www.ipcc.ch> にて入手可能である。あるいは、National Greenhouse Gas Inventory Programme から < <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>> にてダウンロード可能である。

文書の履歴

ヴァージョン	日付	改定の性格
03	EB50 アネックス 2009 年 10 月 16 日	情報記録に含まれている文書の分類に従う;理事会により発行された文書タイプの定義(EB49 レポートのアネックス 31) そのツールにより提供されているガイダンスが最新の状態にされ、個々の適用を可能にするため、いくつかの文書の中で区分が行われた。
02	EB42, パラ 35 2008 年 9 月 26 日	理事会第 40 回会合で提供されたガイダンスに従って、草本植生の除去に伴う GHG 排出に関する参考文書が除外された。
01	EB36 アネックス 2007 年 11 月 30 日	当初の採択。

9) EB39 Annex12

A/R CDMプロジェクト活動における放牧活動の移転に関連する 温室効果ガス排出量の推計(Ver.02)

(Estimation of GHG emissions related to displacement of grazing activities in A/R CDM project activity)

※注:このツールは、2011年6月4日まで有効であるが、EB51 Annex15「A/R CDMプロジェクト活動開始前の農業活動の移転に起因する GHG 排出量の増加の推定 (ver 01)」と入れ替わる予定である

I. 範囲、適用可能性、パラメーター

範囲

1. このツールは、測定可能で、かつA/R CDMプロジェクト活動の実施によって引き起こされる放牧活動の移転に起因する温室効果ガスの排出量を推計するために使用することができる。
2. このツールは、乾物摂取量(DMI)のデフォルト値を示した付録、及び家畜タイプの DMI を計算するために使用する等式を提供する。また、このツールは、IPCCの気候区域毎の年間純一次生産量(ANPP)のデフォルト値を提供する。

定義

3. このツールの目的のため、以下の定義を適用する:

無放牧システム(Zero-grazing system)は、放牧に代わって永続的に収容される牛やその他の家畜に飼料を運び、餌を与えるシステムとして定義される。無放牧システムは、ときどき“刈り取りー運ぶ(cut-and-carry)システム”とも呼ばれる。

放牧活動(Grazing activities)は、あらゆるタイプの家畜の放牧、及び(もしくは)無放牧システムの家畜に向けた飼料の生産として定義される。

移転(Displacement)は、家畜活動がプロジェクト境界内の土地から境界外の土地へと移転することとして定義される。CDM プロジェクト活動に関係のない者、団体へ売却された家畜は、A/R CDM プロジェクト活動に起因する移転をもたらすことにはならない。

移転管理計画(Displacement management plan)は、CDM活動によって移転される放牧活動を含むため、プロジェクト設計書と共に用意されなくてはならない。その計画は、タイプ毎の家畜数、及びA/R CDMプロジェクト境界内の土地すべての地域からの移転に要する時間に関する情報を提供しなくてはならない。プロジェクト参加者が、家畜が移転されるであろうプロジェクト境界外の土地の地理的位置を知っている場合、この情報もまた、移転管理計画に含まれなければならない。その計画はとりわけ、詳細な地理的位置が不明なプロジェクト境界外の土地に移転される家畜の種類別家畜数の推定ができなくてはならない。

適用可能性(Applicability)

4. このツールは、A/R CDMプロジェクト活動の実施によって引き起こされる放牧家畜の移転に伴う温室効果ガスの排出量の推計に適用可能である。
5. その放牧家畜が、既に無放牧システム内で飼育されている、あるいは無放牧システムに移転される場合、監視されるべき放牧活動は、飼料の生産である。
6. ツールは、以下への移転によって発生する排出量の推計に使用できる:
 - 特定された森林地;
 - 特定された農地;
 - 特定された草地;及び
 - 未特定の土地

7. ツールは、以下への移転をもたらすA/R CDMプロジェクト活動の実施に伴って発生する、温室効果ガス排出量の推計には適当ではない：
- 居住地¹；
 - 湿地；及び
 - その他の土地 –「土地利用、土地利用変化、及び林業に関するグッドプラクティスガイダンス(GPG-LULUCF)」によって定義されている通り（つまり、裸地、岩、氷、並びに森林地、農地、草地、居住地あるいは湿地の区分に適合しないすべての非管理地）。

仮定

8. ツールは、以下の事項を仮定するものとする：
- CDMプロジェクト活動に関係しない者、団体への放牧家畜の売却、及び放牧家畜の解体（食肉処理）はリーケージをもたらさない。
 - 移転によって森林減少が引き起こされた場合、地上部バイオマス、地下部バイオマス、リター、枯死木のプールに蓄えられた炭素は、大気中に放出される。
 - 放牧家畜の未特定地への移転は、森林減少をもたらす。

パラメータ (Parameters)

9. このツールは、以下のパラメータを決定付けるための手順を提供する：

パラメータ	SI単位	説明
$LK_{Displacement,t}$	t CO ₂ -e	t年における動物の移動によるリーケージ

II. 手順

このツールは、放牧活動の移転に伴い発生する排出量を推計するためのステップ毎の手順を提供する。

10. ステップ1:測定可能で、かつ当該新規・再植林プロジェクト活動に起因する、プロジェクト境界内の土地からの放牧活動の移転はあるか？

イエスの場合、ステップ2に進む。

そうでなければ、放牧活動の移転に関するリーケージは全くない。

11. ステップ2:未特定の土地への放牧活動の移転はあるか？

イエスの場合、次の算定式によって、未特定の土地に移転された家畜の放牧活動を維持するために必要な土地面積を計算しなさい：

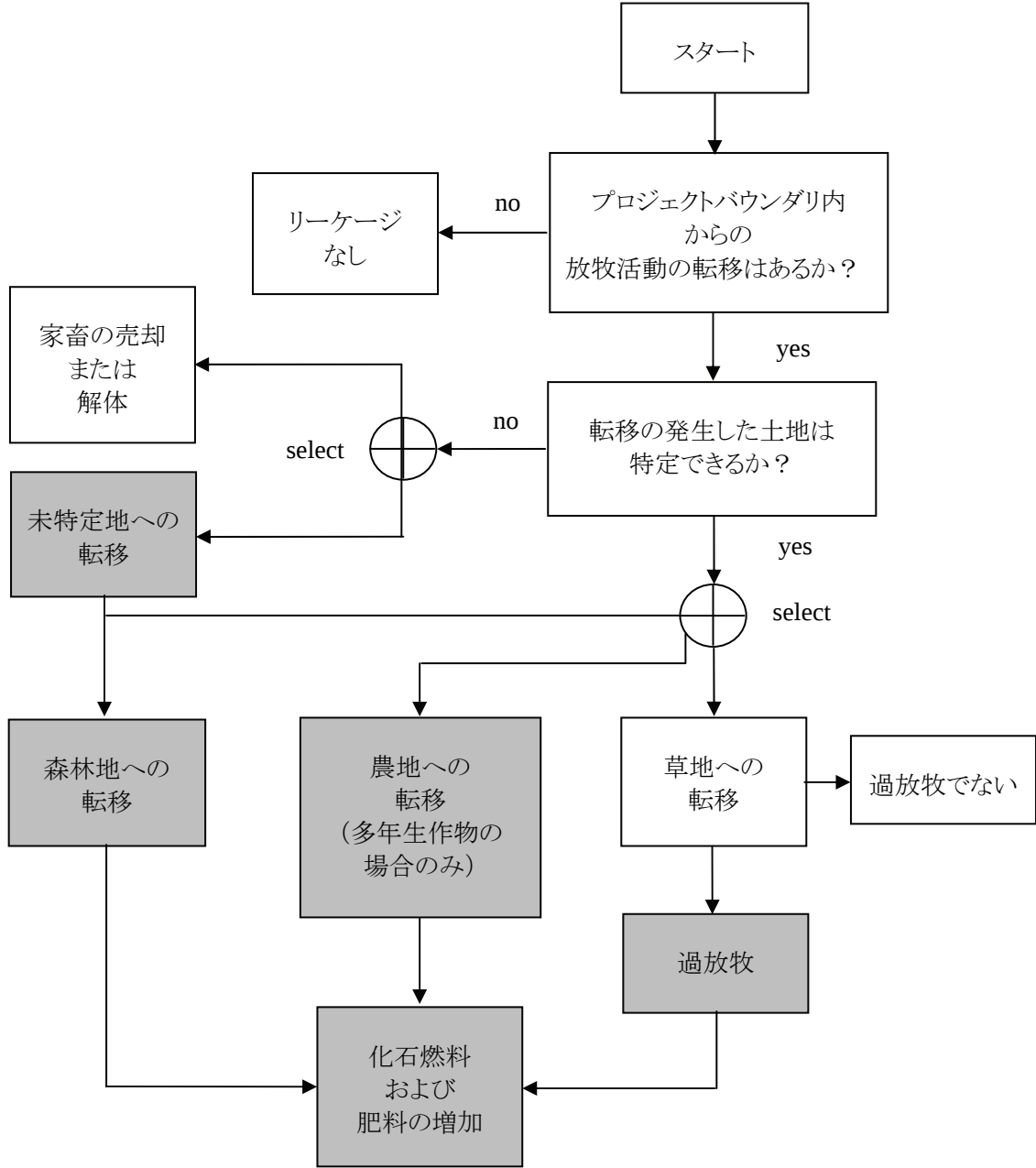
$$DMI_{Unidentified,t} = \frac{\sum_g DMI_g * H_{Unidentified,g,t}}{1000} * 365 \quad (1)$$

$DMI_{Unidentified,t}$	未特定の土地に移転された放牧家畜の総乾物摂取量； t d.m./year
DMI_g	家畜タイプ g の放牧家畜当たり、日当たり乾物摂取量； kg d.m./head/day
$H_{Unidentified,g,t}$	t 年に未特定の土地に移転された家畜タイプ g の頭数、及び(あるいは) t 年に未特定の土地から収集された飼料によって飼育された家畜タイプ g の頭数； head

付録の表3の DMI_g 値を使用できる。あるいは、もし地元のデータが入手可能であるなら、このツールの付録にある算定式を使用しなさい。

¹ 居住地においては、放牧家畜の移転が無放牧システムへの移転として説明されるように、ある者は飼料生産の転移に焦点を当てなければならない。家畜は、居住地へと移転するかも知れないが、飼料生産は移転しない。

図1:推計手順のフローチャート



備考: 温室効果ガス排出量は、ハイライトされた活動によってのみ発生する。ハイライトされていない活動はリーケージを引き起こさないと仮定される。

$$Area_{Unidentified,t} = \frac{DMI_{Unidentified,t}}{ANPP} \quad (2)$$

$Area_{Unidentified,t}$	t年に移転された家畜に餌をやるために必要な未特定の土地面積； ha
$DMI_{Unidentified,t}$	未特定の土地に移転された放牧家畜の総乾物摂取量； t d.m./year
ANPP	トン・バイオマス乾重量で表された地上部純一次生産量； t d.m./ha/yr

算定式2では、このツールの付録に示したIPCCグッドプラクティスガイダンス(GPG)の表3.4.2のANPP値を使用できるかも知れない。あるいは、もし地元のデータが入手可能であるなら、そのデータを代わりに使用することができる。

$Area_{Unidentified,t}$ は、未特定の土地が森林地であると仮定された場合、ステップ5で使用されるだろう。ステップ3に進む。

12. ステップ3: 農地への移転に伴う温室効果ガス排出量の決定

移転管理計画に基づき、t年に放牧家畜の移転が起こる農地の区画を特定しなさい。一年生作物によって覆われた農地の区画と多年生作物によって覆われた農地の区画を区別しなさい。

一年生作物に覆われた農地への移転は、土地利用変化による排出量のリーケージを全くもたらさないと考えられる。しかしながら、土地の生産性を向上させるために使用される肥料の量、あるいは家畜が畜舎、家畜小屋等に移転され飼料が遠方から輸送されなくてはならない、といった場合に要する化石燃料の量は増えるかも知れない。この化石燃料及び肥料の使用量の増加に伴う排出量は、ステップ6にて算出しなくてはならない。

多年生作物²によって覆われた農地への放牧活動の移転は、多年生作物の潜在的な損失によってリーケージを生じる可能性がある。加えて、土地の生産性を向上させるために使用される肥料の量、あるいは家畜が畜舎、家畜小屋等に移転され飼料が遠方から輸送されなくてはならない、といった場合に要する化石燃料の量は増えるかも知れない。この化石燃料及び肥料の使用量の増加に伴う排出量は、ステップ6にて算出しなくてはならない。

t年に家畜、もしくは畜舎、家畜小屋等で飼育される家畜のための飼料生産が移転してくるであろう移転管理計画の一部に用いられる多年生作物農地($Area_{Perennial,k,t}$)の面積を特定しなさい。次の算定式を用いて、家畜の移転、及び(もしくは)飼料生産の多年生作物農地への移転によって引き起こされるバイオマスの消失によって生じる排出量を計算しなさい：

$$LK_{Perennial,t} = \sum_k Area_{Perennial,k,t} * B_{Perennial,k} * (1 + R_{Perennial,k}) * 0.5 * \frac{44}{12} \quad (3)$$

$LK_{Perennial,t}$	t年、家畜の移転、及び(もしくは)飼料生産の多年生作物農地への移転によって引き起こされるバイオマスの消失によるリーケージ； tCO ₂ e
$Area_{Perennial,k,t}$	t年、飼料もしくは家畜が移転された、特定された多年生作物農地の面積； ha
$B_{Perennial,k}$	家畜が移転された多年生作物農地の区画kの地上部バイオマス； t d.m./ha
$R_{Perennial,k}$	家畜が移転された多年生作物農地の区画kのバイオマス蓄積量の地上部／地下部率； t d.m./t d.m.
0.5	IPCCの木質バイオマスの炭素含有量； t C/t d.m.
$\frac{44}{12}$	炭素から二酸化炭素等量への変換係数； t CO ₂ e/tC

多年生作物農地のリター、枯死木および土壌炭素の消失に起因する排出量は無視できると考えられる。

最も適当な家畜の飼料源である多年生作物が、放牧家畜の移転の前に焼かれることは考えにくい。このため、多年生作物農地焼失の可能性による二酸化炭素以外の排出量は考慮しない。

$B_{Perennial,k}$ と $R_{Perennial,k}$ の値は、文書化された証拠あるいは専門家意見に裏付けされた、プロジェクトの詳細なデータもしくは現地の条件に特有のデータに基づくべきである。あるいは、GPG LULUCFから得られる平均値が使用できる。標準値は表3.3.2を参照のこと。

² 農地に典型的な多年生作物は、GPG LULUCFの3章3節に定義されている。

ステップ4に進む。

13. ステップ4: 草地への移転に伴う温室効果ガス排出量の決定

移転管理計画に基づき、 t 年に放牧家畜の移転が起こる草地の区画を特定しなさい。個々の区画 k の面積($Area_{k,t}$)を決定しなさい。

個々の区画 k について、移転されたタイプ g の放牧家畜数、及び(あるいは) t 年に区画 k にその生産が移った飼料によって飼育されたタイプ g の家畜数($H_{g,k,t}$)を決定しなさい。

次の算定式を用い、 t 年に区画 k に移転された放牧活動を維持するために必要な土地面積($Area_{required,t}$)を計算しなさい:

$$DMI_{TOTAL,k,t} = \frac{\sum_g DMI_g * (H_{existing,g,k,t} + H_{g,k,t})}{1000} * 365 \quad (4)$$

$DMI_{TOTAL,k,t}$	t 年、区画 k における放牧家畜の総乾物摂取量; t d.m./year
DMI_g	家畜タイプ g の放牧家畜一頭当たり、日当たり乾物摂取量; kg d.m./head/day
$H_{existing,g,k,t}$	区画 k に生息する、及び(あるいは) t 年、家畜が移転される以前、区画 k にて生産された飼料によって飼育された家畜タイプ g の頭数; head
$H_{g,k,t}$	移転された家畜タイプ g の頭数、及び(あるいは) t 年、区画 k に生産が移転された飼料によって飼育された家畜タイプ g の頭数; head

算定式3では、このツールの付録に示された表3に提供されている DMI_g 値を使用できる。あるいは、地元のデータが入手可能な場合、付録の算定式を用いて DMI_g 値を計算するかも知れない。

$$Area_{required,k,t} = \frac{DMI_{TOTAL,k,t}}{ANPP_k} \quad (5)$$

$Area_{required,k,t}$	区画 k における放牧家畜を維持するため、 t 年に必要であった土地の総面積; (ha)
$DMI_{TOTAL,k,t}$	t 年、区画 k における放牧家畜の総乾物摂取量; t d.m./yr
$ANPP_k$	トン・バイオマス乾重量で表された区画 k の地上部純一次生産量; t d.m./ha/yr

算定式4では、本ツールの付録に示されたGPGの表3.4.2の $ANPP$ 値を $ANPP_k$ を求めるために使用するかも知れない。あるいは、区画 k の $ANPP$ に関する地元のデータが入手可能な場合は、そのデータを代わりに使用できる。

以下の4つのステップを適用せよ:

1) Identify all parcels where $Area_{required,k,t} > Area_{k,t}$

2) For each parcel identified above calculate:

$$LK_{Overgrazing,k,t} = Area_{k,t} * SOC_{REF,k} * (1 - F_{MG, SeverelyDegraded}) * \frac{44}{12} \quad (6)$$

3) Assume $LK_{Overgrazing,k,t} = 0$ for all parcels not identified in the Step 1;

4) Calculate the total GHG emissions related to overgrazing as:

$$LK_{Overgrazing,t} = \sum_k LK_{Overgrazing,t,k} \quad (7)$$

$LK_{Overgrazing,k,t}$	t 年、区画 k への移転に伴い引き起こった過放牧によるリーケージ; t CO ₂ e
------------------------	--

$LK_{Overgrazing,t}$	t 年、移転に伴い引き起こった過放牧によるリーケージ; t CO ₂ e
$Area_{k,t}$	t 年、区画 k の面積; ha
$SOC_{REF,k}$	区画 k のレファレンス土壌有機蓄積量 - GPGの表3.4.4を参照; t C / ha
$F_{MG, Severely Degraded}$	重度に劣化した草地に対する管理体制のためのストック変化係数 = 0.7 - GPGの表3.4.5 を参照; 単位なし
$\frac{44}{12}$	炭素から二酸化炭素等量への変換係数; t CO ₂ e / t C

過剰放牧を引き起こさない草地への移転に伴う温室効果ガス排出量の増加分は、ゼロである。
ステップ5に進む。

14. ステップ5: 森林地への移転に伴う温室効果ガス排出量の決定

t 年、家畜、あるいは畜舎、家畜小屋等で飼育される家畜のための飼料生産が移転してくるであろう移転管理計画の一部に使用される森林地の面積 ($Area_{forest,k,t}$) を特定しなさい。

次の算定式を用いて潜在的森林減少の結果起こるリーケージの二酸化炭素要素を計算しなさい:

$$LK_{Deforestation-CO_2,t} = \left\{ \begin{aligned} &Area_{Unidentified,t} * [B_{AB} * (1 + R_{Ave}) + B_{Litter} + B_{Deadwood}] \\ &+ \sum_k Area_{forest,k,t} * [B_{AB,k} * (1 + R_k) + B_{Litter,k} + B_{Deadwood,k}] \end{aligned} \right\} * 0.5 * \frac{44}{12} \quad (8)$$

$LK_{Deforestation-CO_2,t}$	t 年、家畜、及び(あるいは)飼料生産の森林地への移転によって引き起こされるバイオマスの消失によるリーケージ; t CO ₂ e
$Area_{Unidentified,t}$	t 年、移転された家畜を飼育するために要する未特定地の面積; ha -算定式2から
B_{AB}	家畜が移転された森林地の平均地上部木質バイオマス; t d.m./ha
B_{Litter}	家畜が移転された森林地の平均リター; t d.m./ha
$B_{Deadwood}$	家畜が移転された森林地の平均枯死木; t d.m./ha
R_{Ave}	家畜が移転された森林地におけるバイオマス蓄積量に適切なバイオマス重量で表された平均地上部/地下部率; t d.m./t d.m
$Area_{forest,k,t}$	t 年に移転された家畜を飼育するために伐採された特定された森林地の面積; ha
$B_{AB,k}$	家畜が移転された森林地の区画 k の地上部木質バイオマス; t d.m./ha
$B_{Litter,k}$	家畜が移転された森林地の区画 k のリター; t d.m./ha
$B_{Deadwood,k}$	家畜が移転された森林地の区画 k の枯死木; t d.m./ha
R_k	家畜が移転された森林地の区画 k におけるバイオマス蓄積量の地上部/地下部率; t d.m./t d.m
0.5	IPCCの木質バイオマスの炭素含有量0.5; t C/t d.m
$\frac{44}{12}$	炭素から二酸化炭素等量への変換係数; t CO ₂ e / t C

B_{AB} 、 B_{Litter} 、 $B_{Deadwood}$ 及び R_{Ave} 値は、文書化された証拠、あるいは専門家意見に裏付けされた地元の条件に基づくべきである。あるいは、その値はGPG LULUCFから入手できる。平均リター値についてはGPG LULUCFの表3.2.1を、平均枯死木蓄積量については表3.2.2を参照のこと。

$B_{AB,k}$ 、 $B_{Litter,k}$ 、 $B_{Deadwood,k}$ 及び R_k 値は、文書化された証拠、あるいは専門家意見に裏付けされた測定並びに地元の条件に基づくべきである。あるいは、場合によってGPG LULUCFから平均値を入手できる。平均リター値についてはGPG LULUCFの表3.2.1を、平均枯死木蓄積量については表3.2.2を参照のこと。

バイオマスが燃焼されたという仮定の下、潜在的森林減少に伴い発生する二酸化炭素以外の温室効果ガスの排出量は、次の算定式により算定する:

$$LK_{Deforestation-CH_4,t} = \left\{ \begin{aligned} &Area_{Unidentified,t} * [B_{AB} + B_{Litter} + B_{Deadwood}] \\ &+ \sum_k Area_{forest,k,t} * [B_{AB,k} + B_{Litter,k} + B_{Deadwood,k}] \end{aligned} \right\} * 0.5 * CE * ER_{CH_4} * \frac{16}{12} * GWP_{CH_4} \quad (9)$$

$LK_{Deforestation-CH_4,t}$	家畜及び(あるいは)飼料生産の森林地への移転によって引き起こされるバイオマスの燃焼に伴う二酸化炭素以外の温室効果ガスに関するリーケージ; t CO ₂
$Area_{Unidentified,t}$	t年に移転された家畜を飼育するために要する未特定地の面積; ha – 算定式2から
B_{AB}	家畜が移転された森林地の平均地上部木質バイオマス; t d.m./ha
B_{Litter}	家畜が移転された森林地の平均リター; t d.m./ha
$B_{Deadwood}$	家畜が移転された森林地の平均枯死木; t d.m./ha
$Area_{forest,k,t}$	t年に移転された家畜を飼育するために伐採された特定された森林地の面積; ha
$B_{AB,k}$	家畜が移転された森林地の区画kにおける地上部木質バイオマス; t d.m./ha
$B_{Litter,k}$	家畜が移転された森林地の区画kにおけるリター; t d.m./ha
$B_{Deadwood,k}$	家畜が移転された森林地の区画kにおける枯死木; t d.m./ha
0.5	IPCCの木質バイオマスの炭素率0.5; t C/t d.m
CE	地上部バイオマスの平均燃焼効率 (IPCCデフォルト値: 0.5); 単位なし
ER_{CH_4}	メタンの排出比率(IPCCデフォルト値を使用せよ, 0.012) ³ ; kg C as CH ₄ (kg C burned) ⁻¹
$\frac{16}{12}$	炭素からメタンへの転換係数、t CH ₄ /t C
GWP_{CH_4}	メタンの温暖化係数= 21; t CO ₂ e / t CH ₄

B_{AB} 、 B_{Litter} 、 $B_{Deadwood}$ 及び R_{Ave} の値は、文書化された証拠、あるいは専門家意見によって裏付けられた地元の条件に基づくべきである。あるいは、その値はGPG LULUCFから入手できる。平均リター値についてはGPG LULUCFの表3.2.1、平均枯死木蓄積量については表3.2.2を参照のこと。

$B_{AB,k}$ 、 $B_{Litter,k}$ 、 $B_{Deadwood,k}$ 及び R_k の値は、文書化された証拠、あるいは専門家意見に裏付けられた測定並びに地元の条件に基づくべきである。あるいは、GPG LULUCFの平均値を使うことが出来る。平均リター値についてはGPG LULUCFの表3.2.1、平均枯死木蓄積量については表3.2.2を参照のこと。

バイオマスが燃焼されると仮定した場合、潜在的森林減少によって起こるリーケージによって発生する一酸化二窒素の排出量は無視できると考えられる。

次の算定式を用い、森林減少からのリーケージを算定しなさい:

$$LK_{Deforestation,t} = LK_{Deforestation-CO_2,t} + LK_{Deforestation-CH_4,t} \quad (10)$$

$LK_{Deforestation,t}$	家畜、及び(あるいは)飼料生産の森林地への移転により引き起こされる全てのリーケージ; t CO ₂ e
$LK_{Deforestation-CO_2,t}$	t年の家畜、及び(あるいは)飼料生産の森林地への移転により起こるバイオマスの消失に伴うリーケージ; t CO ₂ e
$LK_{Deforestation-CH_4,t}$	家畜、及び(あるいは)飼料生産の森林地への移転により起こるバイオマスの燃焼に伴い発生する二酸化炭素以外の温室効果ガスに関するリーケージ; t CO ₂ e

ステップ6に進む:

³ GPG-LULUCF(IPCC, 2003)付録 3A.1 表 3A.1.15

ステップ6: 移転に伴う化石燃料及び肥料の使用量の増加により発生する温室効果ガス排出量の決定

15. 例えば、飼料あるいは肥料の輸送、及び(あるいは)施肥に伴う化石燃料の増加、及び肥料の増加による排出量は、放牧家畜の移転、あるいは家畜を飼育するための飼料生産の移転の結果、毎年発生しているかも知れない。この排出量は、適切なツールを用いて算定されるべきである。

16. 移転が、測定可能で、かつA/R CDMプロジェクト活動に起因する化石燃料の使用による排出量を増加させた場合、この増加分は、承認されたベースライン及びモニタリング手法で要求されている通り、算定されなくてはならない。

17. 移転を受ける土地管理のため、施肥量が増加することに起因する排出量が、承認されたベースライン及びモニタリング手法で算定されない場合、移転の結果として必要となった合成及び有機肥料の年間増加量($MSN-Displacement,t$ 及び $MON-Displacement,t$)を特定しなさい。

次の算定式を用い、移転に起因する施肥量の増加に伴い発生する排出量を算定しなさい:

$$LK_{N2O-Displacement,y} = (F_{SN-Displacement,t} + F_{ON-Displacement,t}) * EF_1 * \frac{44}{28} * GWP_{N2O} \quad (11)$$

and

$$F_{SN-Displacement,t} = \sum_i M_{SN-Displacement,m,t} * NC_m * (1 - Frac_{GASF}) \quad (12)$$

and

$$F_{ON-Displacement,t} = \sum_i M_{ON-Displacement,o,t} * NC_o * (1 - Frac_{GASM}) \quad (13)$$

$LK_{N2O-Displacement,t}$	プロジェクト開始以降、放牧活動が移転されてきた全ての区画におけるt年に増加した施肥量からのリーケージ:t CO ₂ e
$F_{SN-Displacement,t}$	アンモニア及び窒素酸化物としての揮発で補正されたt年に適用された増加した合成肥料の窒素質量;t N
$F_{ON-Displacement,t}$	アンモニア及び窒素酸化物としての揮発で補正されたt年に適用された増加した有機肥料の窒素質量;t N
$M_{SN-Displacement,m,t}$	プロジェクト開始以降、放牧活動が移転されてきた全ての区画における、t年に適用された増加した合成肥料タイプmの質量;t
$M_{ON-Displacement,o,t}$	プロジェクト開始以降、放牧活動が移転されてきた全ての区画における、t年に適用された増加した有機肥料タイプoの量;t
EF_1	窒素投入に伴う排出量の排出係数;t N ₂ O-N / t N
$\frac{44}{28}$	一酸化二窒素と窒素の分子量比;t N ₂ O-N / t N
GWP_{N2O}	一酸化二窒素の温暖化係数, (t CO ₂ e / t N ₂ O) [IPCCデフォルト値 = 310, 第一約束期間で有効]
NC_m	合成肥料タイプmの窒素含有量;t N / t fertilizer
NC_o	有機肥料タイプoの窒素含有量;t N / t fertilizer
$Frac_{GASF}$	合成肥料について、アンモニア及び窒素酸化物として揮発する割合; 単位なし
$Frac_{GASM}$	有機肥料について、アンモニア及び窒素酸化物として揮発する割合; 単位なし

IPCC2006年ガイドライン(表11.1)に示されている通り、デフォルトの排出係数(EF_1) は施された窒素量(N)の1%である。また、この値は、国固有の排出係数が入手不可能な場合に使用されるべきである。IPCC2006年ガイドライン(表11.3)では、窒素酸化物及びアンモニアとして排出される合成及び有機肥料の窒素含有量のデフォルト比率は、それぞれ0.1及び0.2としている。プロジェクト参加者は、審査付き学術専門誌に掲載されているプロジェクト地域に固有の排出係数を使用することができる。

ステップ7: 放牧家畜の移転による全てのリーケージの推計

18. 放牧家畜の移転による全てのリーケージは、次の算定式によって求められる:

$$LK_{Displacement,t} = LK_{Perennial,t} + LK_{Overgrazing,t} + LK_{Deforestation,t} + LK_{N_2O-Displacement,t} \quad (14)$$

$LK_{Displacement,t}$	t 年の家畜の移転に伴うリーケージの温室効果ガス排出量総量; t CO ₂ e
$LK_{Perennial,t}$	多年生作物農地への家畜、及び(あるいは)飼料生産の移転によるリーケージ; t CO ₂ e
$LK_{Overgrazing,t}$	t 年の家畜の移転による過放牧に伴うリーケージ; t CO ₂ e
$LK_{Deforestation,t}$	t 年における森林地への家畜、及び(あるいは)飼料生産の移転により引き起こされるバイオマスの消失に伴うリーケージ; t CO ₂ e
$LK_{N_2O-Displacement,t}$	プロジェクト開始以降、放牧活動が移転されてきた全ての区画における t 年に増加した施肥量からのリーケージ t CO ₂ e

本文書の履歴

Version	Date	Nature of revision
02	EB 39, Annex 12, 16 May 2008	Broadening applicability to include leakage due to biomass loss resulting from the displacement of animals and/or the displacement of fodder production to perennial croplands. Correction of minor editorials.
01	EB 36, Annex 19, 30 November 2007	Initial adoption

Appendix A

1. 年間純一次生産量 (ANPP) は、地元での測定に基づき算定されるか、あるいは GPG-LULUCF の表 3.4.2 に掲載されているデフォルト値を使用することができる。当該の表 3.4.2 は、下記表 1 に示す通りである。

2. 一日当たりのバイオマス消費量は、地元での測定に基づき算定されるか、あるいは算定された一日当たりの総エネルギー摂取量、及び推計された飼料の純飼料エネルギー濃度に基づき推定される：

$$DMI = \frac{GE}{NE_{ma}} \quad (A.1)$$

DMI	乾物摂取量; kg d.m./head/day
GE	一日当たり総エネルギー摂取量; MJ/head/day
NE _{ma}	飼料の純飼料エネルギー濃度; MJ/kg d.m.

3. 牛及び羊の一日当たりの総エネルギー摂取量は、IPCC 2006 年ガイドラインの第 4 巻「農業、林業、及びその他の土地利用 (AFOLU)」⁴ に掲載されている算定式 10.3 から 10.6 を用いて算定することができる。世界各地域における典型的群れの場合のサンプルの算定は、表 2 に示す通りである（入力データは、IPCC 2006 年ガイドラインの表 10A.2 より抜粋）。表 3 に示されている飼料の純エネルギー濃度は、IPCC 2006 年ガイドラインの表 10.8 の脚注にある方式を用いて算定できる。

表1: GPG LULUCFの表3.4.2

AR-AMS0001に掲載しているため省略

表2: 一日当たりの総エネルギー必要量を算定するための典型的な牛の群れのデータ

AR-AMS0001に掲載しているため省略

表3: 一日当たりエネルギー必要量及び乾物摂取量の計算

AR-AMS0001に掲載しているため省略

パラメーター及び変数の一覧：

省略

⁴ Paustian, K., Ravindranath, N.H., and van Amstel, A., (2007) 国家温室効果ガスインベントリーに関する2006年IPCCガイドライン第4巻：農業、林業及びその他の土地利用(AFOLU) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

10) EB39 Annex 11

A/R CDMプロジェクト活動に起因する再生不可能な木質バイオマス使用増加からのリーケージによる温室効果ガス排出量の計算(Ver.01)

(Tool for calculation of GHG emissions due to leakage from increased use of non-renewable woody biomass attributable to an A/R CDM project activity)

I. 範囲、適用条件、パラメーター

範囲

1. このツールはA/R CDMプロジェクト活動に起因する、プロジェクトバウンダリー外からの再生不可能な木質バイオマスの使用増加によって生じるリーケージによる温室効果ガス排出の増加について推定する。

適用条件

2. このツールはA/R CDMプロジェクト活動の一部として、プロジェクトバウンダリー外からの再生不可能な木質バイオマスの使用増加によって生じる温室効果ガスの排出増加を推定するのに適用できる。
3. このツールはA/R CDMプロジェクトの実施が、プロジェクトバウンダリー外からの再生不可能な木質バイオマスの、ベースライン中での使用を超える増加を引き起こすことが見込まれる時はいつでも適用されるべきである。
4. このツールは理事会によって承認された再生可能なバイオマスの直近の定義を適用する。
(<http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif> を参照)

パラメーター

5. このツールは次のパラメーターを決定するための手順を示す。

変数	SI 単位	説明
$LK_{NRB,y}$	t CO ₂	y年におけるプロジェクト実施による、再生不可能なソースから発生する木質バイオマスの増加に伴うリーケージ

II. 手順

CDM A/Rプロジェクト活動の実施結果として、プロジェクトバウンダリー外から調達され消費される木質バイオマス量増加の推定

6. プロジェクトバウンダリー外から調達されプロジェクト実施に使用される(地上部および地下部)木質バイオマスにおける、ベースラインシナリオを超える増加(ΔWB_{used})は、排出量¹を推定するために使用されなければならない。これは2つの一般的な方法のいずれかで計算されるべきである。

1. 質量の測定または推定

7. プロジェクト参加者は直接測定する(計量する)か、サンプリングを行うことによって ΔWB_{used} を推定できる。例えば、プロジェクトバウンダリー外から調達するバイオマス量のサンプル質量を測定し、全体のバイオマスを推定する適切な倍率を使用することによって、サンプリングは行われる。例えば、プロジェクト参加者は一定のフェンスの長さに関して、柱に使用される木材重量を測定することができる。プロジェクトバウンダリー外から使用された木材量は、プロジェクトバウンダリー外から調達された木材で作られたフェンスの長さを、一定のフェンスの長さで割り、一定の長さに使用された木材の測定重量を掛けた値になる。プロジェクト参加者は乾燥重量を測定すること、あるいは控えめな簡易化として計算式 2における非乾燥重量を使用することを選択できる。

¹ もしもベースラインシナリオ中で使用されるバイオマス量が分からない場合には、ゼロに等しいものと仮定するべきである。

2. 材積の測定または推定

8. プロジェクト参加者は、直接材積を測定することによって、ベースラインシナリオ中での使用を超える、プロジェクト実施によるプロジェクトバウンダリー外のソースからの木質バイオマスの材積増加 (ΔWV_{used}) を推定できる。これは使用されたバイオマス全体の材積を測定する、あるいはバイオマスサンプルの材積を測定し全材積を推定するための適切な倍率を使用することで推定される。例えば、プロジェクト参加者は一定数の柱に対して、柱に使用された木材の材積を測定し、柱当りの平均木材材積を計算できる。プロジェクトバウンダリー外から調達された使用木材の材積は、プロジェクトバウンダリー外から調達された木材から作られた柱の総数に、1本当りの木材の測定された材積を掛ける。

9. もしも推定が材積に基づくならば、その時は、

$$\Delta WB_{used,y} = \Delta WV_{used,y} * D \quad (1)$$

ここでは

$\Delta WB_{used,y}$ y年におけるプロジェクト実施によるプロジェクトバウンダリー外からの、ベースラインシナリオ中での使用を超える木質バイオマスの増加; t d.m

$\Delta WV_{used,y}$ y年におけるプロジェクト実施によるプロジェクトバウンダリー外の外からの、ベースラインシナリオ中での使用を超える木質バイオマス材積の増加; m^3

D 抽出した木材の基本木材容積重; t d.m. m^{-3}

(もしも地域、あるいは国の数値が利用できなければ、IPCC GPG-LULUCF, 2003: Table 3A.1.9 または2006 IPCC 温室効果ガス目録のためのIPCCガイドライン: Table 4.13 を使用する)

CDM A/Rプロジェクトにおける再生不可能な木質バイオマスの使用増加によるリーケージの推定

10. リーケージの排出は、プロジェクト実施の結果として、プロジェクトバウンダリー外から使用された再生不可能な木質バイオマス量の、ベースラインシナリオ中での使用を超える増加によって引き起こされる。

$$\Delta WB_{NRB,y} = \Delta WB_{used,y} - \Delta WB_{Renewable,y} \quad (2)$$

$$LK_{NRB,y} = \Delta WB_{NRB,y} * BEF_2 * CF * (1+R) * 44/12 \quad (3)$$

ここでは

$\Delta WB_{NRB,y}$ y年における再生不可能なソースから調達される木質バイオマスの、ベースラインシナリオ中での使用を超える増加; t d.m.

$\Delta WB_{used,y}$ y年におけるプロジェクト実施によるプロジェクトバウンダリー外からの木質バイオマスの、ベースラインシナリオ中での使用を超える増加; t d.m.

$\Delta WB_{Renewable,y}$ y年におけるプロジェクトバウンダリー外の再生可能なソースから調達される木質バイオマスの、ベースラインシナリオ中での使用を超える増加; t d.m.

$LK_{NRB,y}$ y年におけるプロジェクト実施による再生不可能なソースから調達される木質バイオマスの、ベースラインシナリオ中での使用を超える増加によって生じるリーケージ; t CO_2

BEF_2 抽出した原木のバイオマスを地上部バイオマス(樹皮を含む)全体に変換するためのバイオマス拡大係数; t d.m.t⁻¹ d.m.

(もしも地域、あるいは国の数値が利用できないならば、IPCC GPG-LULUCF, 2003 Table 3A.1.10 を使用する)

CF 乾燥物の炭素比率; t C t⁻¹ d.m. (デフォルト=0.5)

R 木質バイオマスの樹種における地上部/地下部の平均比率; t C t⁻¹ C

控えめなデフォルト値0.3の使用が推奨される。代替りのデータとしては、承認された方法論ツール: “A/R CDMプロジェクト活動実施による既存植生の除去・焼却・腐敗からのGHG排出量の推計” を参照されたい。 http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved_ar.html

11. プロジェクト参加者が再生可能なバイオマス $\Delta WB_{renewable,y}$ の使用を要求する場合は、理事会によって承認された再生可能なバイオマスの定義を適用するべきである。

III. パラメーターと変数の表

変数	単位	説明	データ源	注記
BEF_2	$t\ d.m.t^{-1}$ d.m.	抽出した原木のバイオマスを地上部バイオマス(樹皮を含む)全体に変換するためのバイオマス拡大係数	もしも地域あるいは国の数値が利用できないならば、 IPCC GPG-LULUCF, 2003 Table 3A.1.10を使用する。	
CF	$t\ C\ t^{-1}$ d.m.	乾燥物の炭素比率	デフォルト値=0.5	
D	$t\ d.m.m^{-3}$	抽出した木材の基本木材容積重	もしも地域あるいは国の数値が利用できないならば、 IPCC GPG-LULUCF, 2003 Table 3A.1.9 あるいは温室効果ガス目録のための IPCC ガイドライン 2006: Table 4.13を使用する。	
R	$t\ C\ t^{-1}C$	木質バイオマスの樹種における地上部／地下部の平均比率	控えめなデフォルト値 0.3 の使用が推奨される。	代わりのデータとしては、承認された方法論のツール: “A/R CDM プロジェクト活動実施による既存植生の除去・焼却・腐敗からの GHG 排出量の推計” を参照されたい。 (http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved_ar.html)

事前算定のために推定された、および事後算定のためにモニターされたデータとパラメーター

データ/変数	データの単位	説明	データ源	測定手順(もしもあれば)	測定頻度	注記
$\Delta WB_{Renewable,y}$	t d.m.	y 年におけるプロジェクトバウンダリー外の再生可能なソースから調達される木質バイオマスの、ベースラインシナリオ中での使用を超える増加	理事会によって規定された再生可能なバイオマスの定義の使用によって裏付けられていなければならない。			
$\Delta WB_{used,y}$	t d.m.	y 年におけるプロジェクト実施によるプロジェクトバウンダリー外からの木質バイオマスの、ベースラインシナリオ中での使用を超える増加	直接測定あるいは $\Delta WB_{used,y}$ を使用した計算	質量を測定するかサンプリングによる。		
$\Delta WV_{used,y}$	m ³	y 年におけるプロジェクト実施によるプロジェクトバウンダリーの外からの、ベースラインシナリオ中での使用を超える木質バイオマス材積の増加	測定	使用されたバイオマス全体の材積を直接測定する、あるいはサンプルのバイオマス材積を測定し、全材積を推定するための適切な倍率を使用する		

他の変数:

変数:	単位:	説明
$\Delta WB_{NRB,y}$	t d.m.	y 年における再生不可能なソースから調達される木質バイオマスの、ベースラインシナリオ中での使用を超える増加
$LK_{NRB,y}$	t CO ₂	y 年におけるプロジェクト実施による再生不可能なソースから調達される木質バイオマスの増加によって生じるリーケージ

本文書の履歴

バージョン	日付	改定の種類
01	理事会 39、付属資料 11, 2008 年 5 月 16 日	最初の採択

11) EB41 Annex 14

A/R CDMプロジェクト活動の実施に伴う枯死有機物プールの炭素蓄積量、吸収量 および排出量を推定するためのツール(Ver 01)

(Tool for estimation of Carbon Stocks, Removals and Emissions for the Dead Organic Matter Pools due to Implementation of a CDM A/R Project Activity)

I. 背景、適用条件、変数

範囲

1. このツールはA/R CDMプロジェクト活動の境界内で枯死有機物¹—枯死木及リタープールの炭素蓄積量、吸収量、及び排出量を推定するために利用できる:
 - (a) A/Rプロジェクト活動が開始されたときにプロジェクト境界内に存在する枯死有機物(Dead organic matter: DOM) — “*現存DOM*”(existing DOM);
 - (b) A/Rプロジェクト活動の一部として、プロジェクト境界内で森林の造成によって生じた枯死有機物 — “*プロジェクトDOM*”(project DOM).
2. このツールは以下の事項に利用できる:
 - (a) *現存DOM*プールによる排出量と吸収量とみなされる必要がない条件の手引き(セクションII);
 - (b) *現存DOM*の炭素蓄積量、変化量及び非CO₂物質の排出量をデフォルト(規定値, 設定値)データに基づいて保守的に推定するための簡素化した方法論(セクションIII)。デフォルトデータの出典と選択に関する指針と手引きがAnnexにある(Annex 1, section A.I);
 - (c) 簡素化法が利用できない条件での適用やプロジェクト参加者が測定に基づいた手法の採用を望む場合のDOM炭素蓄積量²の野外測定を行う拡大手法(Annex 1, Section A.II)。

注意: 野外測定による方法を用いる場合に必須条件がある。すなわち、もしA/Rプロジェクトによる攪乱により、*現存DOM*蓄積が有意に増加³する場所に設定され、そして地拵えの一部としてこれら蓄積物が燃焼されるときには、この方法を用いるべきである。このような条件下では、デフォルトデータを利用する方法は*現存DOM*蓄積の燃焼から生じる非CO₂排出量を過小に推定しやすい。したがって、*現存DOM*蓄積の野外測定による推定がこの場合は要求される。

適用性

3. このツールはA/R CDMプロジェクトの境界内で、事業に付随する非CO₂排出を含めて、DOMプールの炭素蓄積量、吸収量、排出量を推定するために利用できる。計測の透明性を確保するために、次のように分けて考える。
 - (a) ***現存DOM*炭素蓄積量の変化** — プロジェクト開始時に存在する*現存DOM*の炭素蓄積量は、現存する生物バイオマス蓄積の状態、開始前の損傷程度及び枯損率の状態、薪の採集及び分解による損失などに依存して、増加、不変あるいは減少するであろう。非CO₂排出量⁴は地拵えの一部として火が用いられれば、*現存DOM*プールの焼却によって生じるであろう。*現存DOM*プールの変化は以下のように説明される:

¹ 注: 枯死有機物はプロジェクト開始時に生きているバイオマスは含まないが、しかし地拵えの結果伐採されたり、燃やされたり、その他枯死する有機物を含む。そのような活動からの排出量は、例えば承認済 A/R 方法論ツール、*Estimation of emissions from clearing, burning and decay of existing vegetation due to implementation of a CDM A/R project activity* (<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>) を用いて、別途説明される必要がある。地拵え後の現地にある以前の生物植生からの残渣(“slash”)をプロジェクトDOMとして二重計測しないよう注意する。

² 時間の経過に伴う炭素蓄積量の平均変化率は標準蓄積—変化(standard stock-change)法で推定できる: 例えば、IPCC (2003) のSection 3.1.4を見よ。

³ いかなる損傷要因の存在も CDM-AR-PDD で提案プロジェクト活動の記述に含めて記載すべきである。損傷が存在するとき、損傷を受けた DOM プールと近隣の無損傷の土地の状態を写した証拠写真を付ける。損傷地域の枯損木蓄積が顕著に増えているかどうかを決めるための視覚的アセスメントを用いる: 顕著な増加とは非損傷地の枯死木蓄積の少なくとも 50% 以上。対照とした非損傷地は、損傷を受ける前に現損傷地に存在したであろう状態と類似の木本植生で被覆されていること。

⁴ プロジェクトの不在時に生じるであろう DOM 蓄積の分解と引き続いた CO₂ 排出にともなう、非 CO₂ 排出量のみが説明されるべきである。DOM プールの燃焼はメタン(CH₄)及び酸化窒素(N₂O)の排出をもたらす。—もともと N₂O の排出はバイオマス燃焼からの全排出量にとって顕著な量でないので説明する必要はない。

- (i) ベースライン吸収量－現存DOMの炭素蓄積が、プロジェクトの開始時にプロジェクト境界内にある生物本植生に依存してベースラインシナリオで増加する時⁵、この吸収量の推定は吸収源によるベースライン純GHG吸収量の構成要素としてA/R方法論の中で説明される；
- (ii) プロジェクト排出量－現存DOMの炭素蓄積がプロジェクト活動の一部として行われる地拵えで焼却されて減少する時。ベースラインシナリオでプロジェクト排出量の顕著な増加は非CO₂(CH₄)の排出⁴であろう。これは吸収源による現実ベースライン純GHG吸収量の構成要素としてA/R方法論の中で説明される。
- (b) **プロジェクトDOM 炭素蓄積量の変化**－プロジェクトDOM プールの炭素蓄積量は自然枯損率、及び枝打ち、間伐及び収穫作業によって時間と共に増加するであろう。この蓄積量は(病虫害の発生などを含めた)損傷による枯損率の付加で実質的に増加するであろう。これに対して、自然又は人為を問わず、火災は顕著な非CO₂排出を伴って、プロジェクトDOMの炭素蓄積の大きな減少をもたらす。薪の採取、及び枯死物の分解はプロジェクトDOM プールの炭素蓄積量の減少を招くであろう。プロジェクトDOM プールの変化は以下のように説明される：
 - (i) プロジェクト炭素蓄積量の変化－プロジェクトDOM の炭素蓄積量の変化は2時点で測定された推定蓄積量から計算され、そして吸収源による現実純GHG吸収量の構成要素としてA/R方法論の中で説明される。
 - (ii) プロジェクト排出量－プロジェクト DOM 炭素蓄積量の減少が火災に帰せられるとき、燃焼の結果生じる非CO₂排出量の推定は吸収源による現実純GHG吸収量の構成要素としてA/R方法論中で説明される。

適用条件

4. もしこのツールがA/Rプロジェクトの方法論の一部として利用される場合には、次のような適用条件であるときに利用できるが、そうでないときはこのツールは利用できない⁶：
 - (a) 地拵えに火を用いる場合を特別に除外するものではないが、このツールが用いられるA/R方法論が、プロジェクト境界を越えた火災の延焼によるリーケージ排出の計測を含まないのであれば、次の適用条件を追加する。
 - (i) 地拵えに火を用いるときは境界外への延焼によるリーケージ排出を最少にする対策を採る必要がある。
 - (b) 排出量の計算は単純化でき、プロジェクト開始時に存在した高木類が地拵えにより刈払いや損傷を受けない土地では、プロジェクト排出は減らせる。現存高木類のある土地の現存DOMの炭素蓄積量の変化が生じなく、ベースラインシナリオで自然や人為で火災が通常起きないならば次の適用条件を追加する。
 - (i) 地拵えは、現存高木類のあるプロジェクト境界内の植生の損傷を避けるような方法で行われる地拵えを通じて隣接地のバイオマス焼却(もしあれば)を含めて、現存高木類のない土地での清掃に限られる。
5. もし(a)か(b)のどちらかの適用条件が必要とされるならば、プロジェクト参加者は適用条件を満足させることを証明する適切なモニタリング方法論を提供しなければならない。
6. 適用条件(a)に対しては、次の活動が、地拵え時の焼却による顕著なリーケージ排出量のリスクを最少にするのに適していると考えられる。－そしてそのような時にもしリーケージを生じるならば、それはプロジェクトのせいであると考えられない。
 - (a) 焼却によるリーケージのリスクを記した地拵え計画を準備し、そしてA/R CDMのPDDに記録する。もしリスクが顕著であると考えられるならば、火災を防ぐ手段を記載し、そして防火対策の写真を添える；
 - (b) 地拵えに適切であると特定された風条件の下で隣接樹林地へ火災の広がりを妨ぐに適切であると考えられる防火対策についての専門家の証明をA/R CDMのPDDに含めること。

⁵ ベースラインシナリオの現存DOM の蓄積の減少はこのツールでは保守的に無視している。

⁶ 以下の(a)及び(b)の適用条件は方法論、*Estimation of emissions from clearing, burning and decay of existing vegetation due to implementation of a CDM A/R project activity* (<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools> にあり)にある等しい適用条件にとって代わる。もし両方のツールが実際の方法論として利用されるときは、(必要であれば、)上に掲げた適用条件のみを用いること。

- 防火対策についての専門家の証明を提出する個人あるいは組織の資格あるいは経験の要約と主となる専門家の簡潔な履歴書を含める；
- (c) 地拵えの時、火災の広がりによるリーケージのリスクを最少にするとされた条件と一致していることが期待される焼却時の風条件を示す記録(例えば、現場の気象や風の記録)をA/R CDMのPDDの一部に記録する。

7. 適用条件(b)に対して、写真証拠、一地拵えの前後写された一、地拵え活動によって損傷を受けていない高木が存在する地域を証明するのに適切であると考えられるであろう条件を、それら(写真証拠)は満たすであろう。すべての証拠はA/R CDMのPDDの一部として記録されるべきである。

仮定

8. このツールで用いられる簡素化した仮定は以下の通りである。
- (a) 非木質植生のDOMプールにある炭素蓄積物は無視でき、そして炭素計測のときに無視できるであろう；
 - (b) 腐植化の定数、及び集積は、－IPCCデフォルト法と同じく、DOMプールに対して仮定される；
 - (c) もしDOMプールが火災を受けたときは、全リタープールも焼える；
 - (d) もし地拵え時に現存DOM蓄積が燃えないならば、将来残存するこれら蓄積物の燃焼により生じる非CO₂排出量は、その時のプロジェクトDOM蓄積物の燃焼から生じる排出量に比較して無視できる；
 - (e) DOMがプロジェクト地域から除かれ、そして焼却された結果としてリーケージ排出が生じないこと：このことは、DOMが、そうでなければ燃材として他から集められたであろう燃材の代わりになったと仮定される。

パラメーター

このツールは次のパラメーターを決める手法を述べる。

Parameter	SI単位	説明
$C_{DOM,t}$	t C	時間t、階層面積Asにある各植生クラス(すなわち高木又は低木)に対する、現存 DOM またはプロジェクト DOM プール(もしあれば)の炭素蓄積量
$\Delta C_{DOM,t}$	t C yr ⁻¹	時間t、階層面積Asにある各植生クラス(すなわち高木又は低木)に対する、現存DOM又はプロジェクトDOMプール(もしあれば)の炭素蓄積の平均年変化量
$E_{DOM,burn,t}$	t CO ₂ -e	時間t、階層面積Asにある各植生クラス(すなわち高木又は低木)に対する、DOM 蓄積の燃焼による非 CO ₂ 排出の増加量

このツールで使用される約束

9. この方法論ツールを用いる場合、デフォルトパラメータ⁷(第Ⅲ節)に基づいたDOM炭素蓄積の推定は、高木と低木植生クラス(そして草本植生の無視)について別個に行われる。この2つの木本植生クラスに分けるのは、DOMプール内の平均炭素蓄積の値が通常はクラス内では似ているが、クラス間では大きく異なるからである。植生クラスでDOM炭素蓄積の推定を分けることは、両者をより単純に、そしてより透明性高く推定することが期待できるからである。
10. 草本と永年生木本低木の区別はほとんど問題を生じないけれども、小さい(若い)高木と低木を独自に区別する一般的な定義はない。もし小さい高木と低木がプロジェクト境界内の植生にある場合は、野外条件でこれらの植生クラスを分ける実務的な定義を開発し、そして森林調査の標準的手法としてAR-CDMのPDDに記載しなければならない。そのような定義はプロジェクトが実施される地域あるいは国において通常行われている方法と一致させ、そして現存の植生及びA/Rプロジェクトの実施によって生じた植生のどちらにも適用する。

⁷ しかしながら、DOM 蓄積が野外調査によって決定され、その階層が混合植生クラスからなるならば、植生クラスによって DOM 蓄積を分ける必要はない—それはしばしば不可能である。

II. 現存DOMプールからの排出又は同プールによる吸収の計測が不要である条件についての手引き

11. 地拵え時の現存DOMの除去、収穫、及び/又は焼却が、もし下記の(a)から(c)の条件にあるならば、説明する必要はない⁸。
 - (a) DOMの収穫がこのツールが適用される土地のベースラインシナリオにおいて通常の作業であることが証明できるとき;
 - (b) 自然あるいは人為的原因による火災がこのツールが適用される土地のベースラインシナリオで普通に起きることが証明できるとき;
 - (c) ベースラインシナリオがプロジェクト地域で長期にわたり被覆する木本植生の減退を含んだ荒廃しつつある土地であり、地拵えの一部として火が用いられないとき。
12. DOMの収穫がプロジェクト地域のベースラインシナリオで通常に行われる作業であることの証明は以下によって行うことができる:
 - (a) DOM蓄積が存在しないか、あるいは計画されているプロジェクト地でDOMの収穫を含めた活動が日常的な作業(例えば薪の収集)として行われていることを示す写真あるいはその他の証拠のどちらか;
 - (b) 又は、印刷された研究又は公文書による証拠、又は計画されているプロジェクト地でベースライン土地利用の一部としてDOMの収穫が日常的に行われている証拠を地域の土地所有者やコミュニティ調査による証拠が提出される場合⁹。
13. 自然あるいは人的原因による火災が普通に生じる証明することは以下のように行う:
 - (a) 刈り払い焼却(slash and burn)による地拵え活動が、プロジェクト活動の提案されているそれと類似の土地の地域で普通の作業であることを証明する検証可能な証拠を提供するか⁹、プロジェクト境界内の植生が:
 - (i) 刈り払い焼却による地拵え活動により土地準備が広く行われるような典型的なものであるか、あるいは;
 - (ii) プロジェクトが存在しない時に、プロジェクトが開始されて10年以内に、刈り払い焼却による地拵え活動により土地準備が広く行われるような典型的植生になることが期待される場合であるか、あるいは
 - (b) 以下の検証できる証拠を提出する:
 - (i) 刈り払い焼却による地拵え活動以外による火災が、プロジェクト開始に先立つ10年以内に少なくとも1度はプロジェクト境界内の高木種のある全ての土地に生じた;及び
 - (ii) 過去に火災が起こった条件、気候的、植生被覆、土地利用、社会経済、法的、政策的、及び規制状況が、プロジェクトが不在の時に、過去より火災が起こりやすくなっている方向に変化しているか、あるいは同じであるかである。
14. ベースラインシナリオが劣化しつつある木本植生被覆の荒廃地であることを実証する証拠は、ベースラインシナリオを決定し、かつ/又は、プロジェクト開始時にプロジェクト境界内の高木による吸収があるかどうかを判断するために組み立てられた情報から得ることができる。二者択一的に、歴史的な写真の解析又は公的な記録あるいは地図又はこの地域の土地利用状況について知識のある地方公務員あるいは土地所有者へのインタビューがプロジェクト不在下で木本植生被覆が劣化しているかどうかを決めるのに利用できるであろう。得られた全ての証拠はAR-CDMのPDDの一部に記載する。

⁸ 排出は影響されるであろう面積に応じたプロジェクト、土地一筆、あるいは各階層で無視できるであろう。

⁹ 計画されたプロジェクト地域の全てあるいは一部を含んだ研究がもし利用できないならば、提案している地域に類似した特徴をもつ土地についての研究で得られた結果を用いることができるであろう。そのような研究は植生、気候、社会経済状態(人類及び地方動物の生存密度が同じようであることを含めて)が似た地域で行なわれたものである必要がある。その土地は提案プロジェクト地域と同じ法的、政策的及び規制の体制下にあらねばならない。

III. デフォルトデータによるDOM炭素の蓄積、吸収及び排出の計算のための単純化手法

III.1. 炭素蓄積、排出及び吸収の計算のための式

III.1.1. デフォルトデータによる炭素蓄積と吸収の簡易計算

15. 時間 t に、各植生クラスで、各階層のDOMプールの炭素蓄積と吸収は次式で計算する:

$$C_{DOM,t} = C_{DOM,Litter,t} + C_{DOM,DW,t} \quad (1)$$

そして:

$$\Delta C_{DOM,t} = \Delta C_{DOM,Litter,t} + \Delta C_{DOM,DW,t} \quad (2)$$

ここで:

$C_{DOM,t}$	時間 t のDOMプールの炭素蓄積量; $t\ C$
$C_{DOM,Litter,t}$	時間 t のリタープールの炭素蓄積量; $t\ C$
$C_{DOM,DW,t}$	時間 t の枯死木の炭素蓄積量; $t\ C$
$\Delta C_{DOM,t}$	時間 t のDOMプール中の炭素蓄積の年平均変化量; $t\ C\ yr^{-1}$
$\Delta C_{DOM,Litter,t}$	時間 t のリタープール中の炭素蓄積の年平均変化量; $t\ C\ yr^{-1}$
$\Delta C_{DOM,DW,t}$	時間 t の枯死木中の炭素蓄積の年平均変化量; $t\ C\ yr^{-1}$

16. もし火災あるいは顕著なDOMの収穫がなければ、リター及び枯死木中の炭素の蓄積、および吸収の推定は、木本植生の年齢(t_{age})の情報と一緒に、これらプールの安定(飽和)状態における炭素蓄積のデフォルト値に基づいてできる。この推定はDOM炭素蓄積の純集積が時間と共に直線的に増加するとされているIPCCデフォルト法で行われる。このDOM炭素の変化は安定状態(飽和状態)に達するまで、一すなわち移行(成長増加)期間 T_p が終了し安定状態に達するまでの時間続く。このような条件では、炭素蓄積及び吸収は、階層面積 A_s の各植生クラスについて、 $t_{age} \leq T_p$ であるとき¹⁰、以下のように単純に計算できる。

$$C_{DOM,Litter,t} = A_s * C_{DOM,Litter,steady-state} * \frac{t_{age}}{T_p} \quad (3)$$

$$C_{DOM,DW,t} = A_s * C_{DOM,DW,steady-state} * \frac{t_{age}}{T_p} \quad (4)$$

$$\Delta C_{DOM,Litter,t} = A_s * \frac{C_{DOM,Litter,steady-state}}{T_p} \quad (5)$$

$$\Delta C_{DOM,DW,t} = A_s * \frac{C_{DOM,DW,steady-state}}{T_p} \quad (6)$$

ここで:

$C_{DOM,Litter,t}$	時間 t のリタープール中の炭素蓄積量; $t\ C$
A_s	階層の面積; ha
$C_{DOM,Litter,steady-state}$	リタープール中の安定状態での炭素蓄積量; $t\ C\ ha^{-1}$
t_{age}	現存する生存植生の年齢; yr
T_p	移行期間— DOM プールが安定状態に達するまでの時間; yr
$C_{DOM,DW,t}$	時間 t の枯死木プール中の炭素蓄積量; $t\ C$
$C_{DOM,DW,steady-state}$	枯死木プール中の安定状態での炭素蓄積量; $t\ C\ ha^{-1}$
$\Delta C_{DOM,Litter,t}$	時間 t のリタープール中の炭素蓄積の年平均変化量; $t\ C\ yr^{-1}$
$\Delta C_{DOM,DW,t}$	時間 t の枯死木プール中の炭素蓄積の年平均変化量; $t\ C\ yr^{-1}$

III.1.2. DOMの燃焼から発生する非CO₂排出量の計算

17. 時間 t のDOMプールの炭素蓄積が焼却されるならば、その結果生じた非CO₂排出量は、バイオマス燃焼に対するCH₄排出率を—CO₂に換算して—DOM燃焼成分に乗じて推定できる。このツールではリタープールの全DOMは燃え去ると仮定されているので、各階層及び植生クラスに対する排出量は次式で与えられる:

$$E_{DOM,Burn,t} = [C_{DOM,Litter,t} + C_{DOM,DW,t} * (1 - f_{BL,DOM,DW})] * ER_{CH_4} * \frac{16}{12} * GWP_{CH_4} \quad (7)$$

ここで:

$E_{DOM,Burn,t}$	時間 t にDOM蓄積を燃焼の結果生じた非CO ₂ 温室効果ガス排出量の増加; $t\ CO_2-e$
------------------	--

¹⁰ もし $t_{age} > T_p$ ならば、炭素蓄積は安定状態の時の値と等しく、それらの吸収量はゼロである。

$C_{DOM,Litter,t}$	時間 t のリタープール中の炭素蓄積; $t\ C$
$C_{DOM,DW,t}$	時間 t の枯死木プール中の炭素蓄積; $t\ C$
$f_{BL,DOM,DW}$	DOM蓄積の燃焼後に腐敗する枯死木の平均成分。デフォルト値は0.4; 単位なし
ER_{CH_4}	CH_4 に対する排出率 (IPCCのデフォルト値: 0.012); $kg\ C\ as\ CH_4\ (kg\ C\ burned)^{-1}$
GWP_{CH_4}	CH_4 の地球温暖化効率 (第一約束期間に対してIPCC デフォルト値: 21); $t\ CO_2-e\ (t\ CH_4)^{-1}$
$\frac{16}{12}$	換算係数: CH_4 と C の分子量比; $mol\ mol^{-1}$

18. $f_{BL,DOM,DW}$ の選択のガイドラインはAnnex 1、Section A.I.1.にある。上記のデフォルト値の0.4は生立木バイオマスに対しての平均値であり、そしてもしこれ以外に利用できるよいデータがなければこれを用いてもよいでしょう。

III.2. 現存DOMの排出と吸収の簡易計測

19. 排出と吸収の推定は次の条件の現存DOMに対して行う:

- (a) **DOMプールからの非CO₂排出**—もし地拵えに火が使用されるならば、現存DOMリター及び枯れ木プールの燃焼による排出の増加があるであろう。プロジェクトのない状態でDOMの腐朽によると同じ量のCO₂排出が、時間 t での燃焼に伴ったCO₂排出として生じるので、非CO₂排出の増加だけを説明する必要がある。各階層の各植生クラスに対して、現存DOMの燃焼からの非CO₂排出が次式で計算される:
- (i) 時間 t での現存木本植生の年齢の推定、 t_{age} ;
 - (ii) プロジェクト地の気候条件及び現存植生のタイプに適合した移行期間(T_p)の選択;
 - (iii) 安定期のリターと枯れ木蓄積についてのデフォルト値の取得;
 - (iv) 式(3)及び(4)を用いて、 $C_{DOM,Litter,t}$ 及び $C_{DOM,DW,t}$ の計算;
 - (v) 計算した $C_{DOM,Litter,t}$ 及び $C_{DOM,DW,t}$ 値に基づいて、式(7)による非CO₂排出量の計算;
 - (vi) 以上の結果として、吸収源によるベースライン純GHG吸収量の構成要素となる、時間 t での非CO₂排出量 $E_{DOM,Burn,t}$ として説明される。
- (b) **DOMプールによる平均炭素吸収量**—もしプロジェクト開始時にプロジェクト境界内に現存する生高木バイオマスの年齢が移行期間 T_p より小さければ、現存DOMプールによる平均年炭素吸収量は、時間 t での各階層の各植生クラスについて、以下のよって計測できる:
- (i) DOMの燃焼から生じる非CO₂排出の推定に関係する直上のステップ(a)から(c) (訳注 iからiiiのことか)で要求されていると同じ情報を取得する;
 - (ii) 式(5)と(6)を用いて、リター及び枯死木プールによる平均年吸収量 $\Delta C_{DOM,Litter,t}$ 及び $\Delta C_{DOM,DW,t}$ の計算、及び式(2)による全吸収量の計算;
 - (iii) 結果として、現存DOMの平均年炭素吸収量 $\Delta C_{DOM,t}$ は吸収源による現実純GHG吸収量の構成成分として説明される。

20. 上記(a)及び(b)項に記した方法論の実務的な実施には、 t_{age} のデータ及び植生クラスの T_p のデフォルト値、すなわちリター炭素蓄積の安定期と枯死木炭素蓄積の安定期、が必要である。これらのデータ及びデフォルト値を得るには 以下のガイドラインが使える:

- (a) 現存生高木植生の年齢は以下によって決定できる:
- (i) 好ましい方法—地拵え時の根元で切り倒される少なくとも10本の高木及び/あるいは低木の年輪の測定。 t_{age} のパラメーターとしてサンプリングした高木/低木の中央年齢を用いる;
 - (ii) あるいはその代わりとして—過去の写真の解析あるいは公的な記録/地図、あるいはその地域の土地利用の歴史を知る地方官あるいは土地所有者への面接記録の解析。もし、概数でしか決められないならば、DOM蓄積の推定時の年齢と吸収量が最小となるよう、そして最大限保守的となるように選択する。
- (b) 移行期間 T_p の値を選択するためのガイダンスがAnnex 1、Section A.I.2にある。プロジェクト

ト域にふさわしい広域気候帯と森林型に従ってデータが選ばれるべきである。

- (c) 安定状態のリターと枯死木の蓄積のデフォルト値の出典についてのガイドラインはAnnex 1、Section A.I.3にある—それはもしよりよいデータが利用できないならば、これらのパラメーターを用いることができるであろうIPCCデフォルトデータの出典文献を含んでいる。地方又は国インベントリーからのデータの記録、又はピアレビュー（学会等組織内部評価）された研究報告又はIPCCの文献の記録は、通常は満度に蓄積した林分に関わるものである。ところが現存DOM蓄積と吸収の推定は木本植生がプロジェクト地域的一部分しか覆っていないようなベースラインシナリオによっていることが多い。これに対処するために、満度に蓄積のある林分の安定状態のリター及び枯死木蓄積に対するデフォルト値は、各階層に対して、各植生クラスにある現存木本植生の平均的樹冠被覆率（分数）に等しい因数のかけ算で減少させる必要がある。樹冠被覆は目視による評価で推定できる；
- (d) もしDOM炭素蓄積よりもDOMバイオマスについてのデフォルトデータが利用できる時は、枯死木に対しては $0.50 \text{ t C (t d.m)}^{-1}$ 、リターに対しては $0.37 \text{ t C (t d.m)}^{-1}$ の炭素分数を用いてバイオマスから炭素に換算する。（IPCC2003の3.2.1.2.1.1節；IPCC2006の2.3.2.1節参照）

III.3. プロジェクトDOMの炭素蓄積、排出及び吸収の簡易計算法

21. プロジェクトDOMプールの炭素蓄積の変化は比較的複雑であり、枝打ち、間伐、及び生体バイオマスの収穫、燃材のためのDOMの収穫、及び破壊（火災を含む）などの頻度とタイプに応じている。炭素gain-loss法を用いて、プロジェクトDOMプールの炭素蓄積の計算のための複雑な手法でも推定可能であるけれども、必要データを多く必要とする手法となりやすい。しかしながら、プロジェクトDOMの計算の簡易法は以下の近似法を開発できる—それは保守的であるけれども、多くのA/R CDMプロジェクトにとって受け入れられる精度である¹¹。
- (a) 森林は通常自然枯死率を最小にし、そして最大の木材収穫を得るように管理される。したがって、保守的に無視できる地上部バイオマスの高木の自然枯死から生じるプロジェクトDOM枯死木プールへのインプットは、要求できるtCERあるいは1CERへ反映することはほとんどないと予測される；
- (b) A/R CDMプロジェクトが実施されるほとんどの場所で、木材産物に対して高い需要がある。したがって、枝打ち、間伐あるいは収穫から生じる全ての樹幹と大枝はプロジェクト域から持ち出されやすい。ゆえに、プロジェクトDOM枯死木プールへの地上部バイオマスの保守的に無視できる可能なインプットは、従って、要求できるtCERあるいは1CERに反映しないと予測される；
- (c) もしプロジェクト域内で2回目（あるいはそれ以降）の植林ローテーションで火入れ地拵えが行われるとすれば、プロジェクトDOMリタープールの全てのバイオマスは保守的に燃焼されると考えられ、そしてプロジェクトDOM蓄積はゼロとなる；
- (d) 間伐と収穫の直後では、顕著なプロジェクト枯死木成分は根株と太い根であり、それらは T_{Decay} —間伐又は収穫¹²された木本植生が萌芽種でない時の T_{Decay} に等しい期間に腐敗する。この場合プロジェクトDOM蓄積及び吸収はゼロに等しいと考えられる。（間伐あるいは収穫）当初のプロジェクトDOM枯死木炭素蓄積は、プロジェクト管理簿又は販売データから得られるであろう—間伐あるいは収穫時に除去される地上部生木炭素蓄積の量についてのデータと根部：地上部比を用いて保守的に推定できる¹²。
22. 上記の近似法の下で、そしてこのツールの適用可能条件で、プロジェクトDOMは $t_{age} \leq T_{Decay}$ 条件でかつAs面積の階層について、保守的に以下のように計算できる：
- (a) リタープールからの排出—もし2回目あるいはそれ以降の地拵えで火を用いるならば、プロジェクトDOM蓄積内の炭素蓄積及びそれによる炭素吸収は燃焼時にゼロとなり、そし

¹¹ もし以下に述べる近似及び断定が受け入れられないならば、Annex 1, Section A.II.のガイダンス及びガイドラインを用いてDOM蓄積を測定する。

¹² バイオマス炭素蓄積としてより、値樹分生木植生の収穫した材積が間伐や収穫時に記録されることが可能である。材積から地上部バイオマスへの換算についてのガイドラインは方法論ツールEstimation of emissions from clearing, burning and decay of existing vegetation due to implementation of a CDM A/R project activity, (<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>)に掲載)のAnnex 1, Section III.4にある。

てプロジェクト排出の一部として計測されねばならない非CO₂排出の増加となる。この節に述べたプロジェクト条件の下では、燃焼する地上部枯死木蓄積はない。また、このツールの開発で作られた仮説は、いかなる残存の現存DOMリター蓄積も、植林地の最初のローテーションの終わりまで¹³、プロジェクトDOMリター蓄積に比較して無視できるということである。この状態では、プロジェクトDOMリター蓄積の燃焼による非CO₂排出増加量は各階層の各植生クラスで以下のように説明される。

- (i) パラメーター t_{age} を以下より短く設定する：
 - 階層内で最後に起きた地拵えの箇所以外での火災以来の経過時間；又は
 - 高木が階層内に植えられて以来の経過時間で、ローテーション間にその階層が一時的な無蓄積であった時の2倍以内；
 - (ii) 移行期間、 T_p の値は、プロジェクト地の気候条件及び植林された森林のタイプによって適切である値の選択；
 - (iii) 安定状態リター炭素蓄積に対するデフォルト値の取得；
 - (iv) 上記で決めた t_{age} 値と式(3)を用いて、時間 t での $C_{DOM,Litter,t}$ の計算；
 - (v) $C_{DOM,DW,t}$ をゼロとして $C_{DOM,Litter,t}$ の計算値を基に、式(7)を用いて時間 t での非CO₂排出量の計算；
 - (vi) 結果としての非CO₂排出量 $E_{DOM,Burn,t}$ は、吸収源によるプロジェクト現実GHG吸収量の構成要素の一つとして説明される。
- (b) リタープールの炭素蓄積—プロジェクトDOMリタープールの炭素蓄積は、各植生及び階層で、以下のように説明される。
- (i) 時間 t でのリター炭素蓄積、 $C_{DOM,Litter,t}$ を推定するためには、直上の(a)項における最初の4つの小項目と同じ手続きをとる；
 - (ii) 時間によるプロジェクトDOMリタープール内の炭素蓄積の変化は吸収源によるプロジェクトの現実純GHG吸収量の一部として説明される。
- (c) 枯死木プール内の炭素蓄積—この節の前記で与えられたプロジェクト条件の下で、顕著なプロジェクトDOM枯死木構成成分は、 T_{decay} までには腐敗すると思われる間伐と収穫後に残された根株と太根だけであろう。最初の枯死木蓄積は、間伐あるいは収穫したプロジェクト地から取り除かれた地上部炭素蓄積のデータから得られる根部：地上部比を用いて、保守的に推定する。以下の式の単純化のために、“収穫作業”は高木及び/又は低木の伐倒を含むいかなる作業も含む。時間 t のプロジェクトDOM枯死木プール中の炭素蓄積は、 t_h 時の収穫作業の結果として、各階層及び各植生クラスについて ($\Delta t \leq T_{decay}$ について)、次式で推定される¹⁴。

$$C_{DOM,DW,t} = C_{ABG,harvest,t_h} * R * \left(1 - \frac{\Delta t}{T_{decay}}\right) \quad (8)$$

ここで：

$C_{DOM,DW,t}$	時間 t の枯死木プール中の炭素蓄積; t C
$C_{ABG,harvest,t_h}$	時間 t_h の収穫作業で伐採された地上部バイオマス中の炭素蓄積; t C
R	地上部炭素(あるいはバイオマス)蓄積から地下部炭素蓄積を推定する根部：地上部比率—収穫された高木あるいは低木に対するデフォルト値はそれぞれ0.26または0.4である; t C (t C) ⁻¹
Δt	t と t_h の間の時間; yr
T_{decay}	枯死木が完全に腐敗するまでの時間; yr

23. 時間経過によるプロジェクトDOM枯死木プールの炭素蓄積の変化は吸収源による現実純GHG吸収量の一部として説明される。

式(8)を用いてプロジェクトDOM 枯死木蓄積を推定する時：

- (a) 単純化のために、プロジェクト参加者は各収穫作業を別々に取り扱うことを推奨する、そして作業ごとに、その特定の収穫作業が、時間 t でのプロジェクトDOMへの寄与を計算するために式(8)を用いることを推奨する。時間 t での全プロジェクトDOM炭素蓄積は、その

¹³ 現存 DOM リター蓄積は、もし地拵えで既に焼かれていないならば、植林地の最初のローテーションの終わりまでに、プロジェクトDOM リター蓄積に比較して無視できるレベルにまで通常は腐敗する。

¹⁴ もし $\Delta t > T_{decay}$ であれば、 $C_{DOM,DW,t}$ はゼロである。

階層で時間 t までにあった全収穫作業を合計して得られる。プロジェクト参加者は、プロジェクト管理簿の中に、各階層の各収穫作業で取り除かれる、その年毎の地上部炭素蓄積及び地下部炭素蓄積とみなされる量を、記録する；

- (b) 腐敗期間 T_{decay} のデフォルト値はプロジェクト DOM リタープールに選択された移行期間 T_p に数的に等しくなければならない。— *Annex 1, Section A.1.2* のガイドラインを参照；
- (c) もし $C_{ABG, harvest, t_h}$ の値が植生クラスに利用できないならば、伐採された高木及び低木地上部バイオマスの割合の近似評価は、林分の林床状態の写真証拠を用いて、プロジェクト状態の視覚的評価に基づいてなされるべきである。— この場合正確さは重要でない；根部：地上部比の選択のガイダンスは、方法論“A/R CDMプロジェクト活動の実施による現存植生の除去、焼却、及び腐敗による排出量の推定” (<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools> に掲載) の *Annex 1, Section A.II.3* にある。もし良いデータがない時は、デフォルト値はIPCC文献から探せるであろう。

文献

IPCC 2003. *Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry*. Available from the IPCC Secretariat (www.ipcc.ch), or may be downloaded from the National Greenhouse Gas Inventory Programme at <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>.

IPCC 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory. Volume 4; Agriculture, Forestry and Other Land*. Available from the IPCC Secretariat (www.ipcc.ch), or downloadable from the National Greenhouse Gas Inventory Programme at <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>.

ANNEX 1

DOMプールの炭素蓄積推定のための測定方法とデフォルトデータ

この添付文書は以下の題目についての指針と手引きを提供する:

- (a) DOMプールの炭素蓄積を推定するための選択すべきIPCC及びその他のデフォルトデータについての指針と手引き((Section A.I);
- (b) 野外調査によるDOMプールの炭素蓄積を推定する指針(Section A.II)。この指針は適切なデフォルトデータが利用できないとき、あるいはプロジェクト参加者がデフォルトデータによる推定より測定値を用いたいときに、DOM炭素蓄積を推定するために用いる。

A.I. DOMプールの炭素蓄積を推定するための選択すべきデフォルトデータについての指針と手引き

A.I.1. 焼却後に残された枯死木部分についてのデフォルトデータ

1. このツールによる方法論を用いて非CO₂排出の評価は、焼却後腐敗する枯死木の部分の推定を必要とする。このパラメーターのための値は以下から得られるであろう:
 - (a) 可能であれば—地方、地域、又は国の森林調査、公的文書、あるいはプロジェクトと同じ広域気候帯にある同じ樹種の植林地についてのピアレビューされた研究。もし同じ樹種についてのデータがない時は、同じ属のデータ、さもなければ同じ科の樹種データをできれば利用する。
 - (b) もしその他に適切なデータがなければ、デフォルト値0.4を利用する¹⁵。

A.I.2. 移行期間及び腐敗期間についてのデフォルトデータ

2. 移行期間 T_p に対するデフォルトデータは地域あるいは国の調査、公的文書、あるいはプロジェクトと同じ広域気候帯にある同じ樹種の植林地についてのピアレビューされた研究から得られる。もし同じ樹種についてのデータがない時は、同じ属のデータ、さもなければ同じ科の樹種データをできれば利用する。
3. もし良いデータがなければ、 T_p についてのIPCCのデータが利用できるだろう。もっとも適切なデータはGPG-LULUCF (IPCC 2003)のTable 3.2.1にある広域気候帯と森林群に記載されているそれらである。もしプロジェクト状況からTable 3.2.1のデータが適切であると考えられないならば、20年の T_p に対するIPCCのデフォルト値も利用できるだろう。
4. 一貫性と調和のために、現存 DOM 蓄積の推定のために選ばれた T_p 値がプロジェクト DOM 蓄積の推定のために用いられる T_{decay} パラメーターと同じでなければならない。

A.I.3. 現存植生のDOM炭素蓄積の推定のためのデフォルトデータ

A.I.3.1. 現存高木のデフォルトデータ

5. 天然林のリター及び枯死木プールの安定期における炭素蓄積に対するデフォルトデータ、及び移行期 T_p (DOM蓄積が安定期に達するまでの時間)に対するそれは、地域あるいは国の調査、公的文書、あるいはプロジェクトと同じ広域気候帯にある同じ樹種の植林地についてのピアレビューされた研究から得られる。もし同じ樹種についてのデータがない時は、同じ属のデータ、さもなければ同じ科の樹種データをできれば利用する。もし適切なデータがないときは、安定期 DOM 蓄積についての IPCC デフォルトデータを利用できるだろう—GPG-LULUCF のTables 3.2.1 及び3.2.2¹⁶ (IPCC 2003)を参照のこと。

注意する点は:

- (a) 地域あるいは国の林分調査、あるいはピアレビューされた研究あるいはIPCC文献から

¹⁵ 与えられた値は、IPCC 印刷物のデータから導かれた、生木に対するものである(詳細は方法論ツール: *Estimation of emissions from clearing, burning and decay of existing vegetation due to implementation of a CDM A/R project activity* (<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>) にあり); の Annex 1, Section A.I.4 を参照。

¹⁶ 成熟林分の枯死木炭素蓄積の中央値の利用は、現存 DOM の蓄積を推定あるいはそれによる吸収を推定するとき、安定期の値に対する近似値として認める。

のリター及び枯死木蓄積についてのデフォルトデータは、一般には十分に蓄積がある林分でのデータであるが、*現存DOM*蓄積及び吸収量の推定は、高木が階層の一部分しか被覆していない状態のベースラインシナリオに関連している。これに対処するために、十分に蓄積がある林分の $C_{DOM,Litter,steady-state}$ と $C_{DOM,DW,steady-state}$ のデフォルト値は各階層のベースライン高木植生の平均樹冠被覆率に等しい因数(分数)を乗じて減少させる必要がある;

- (b) このツールによる*現存DOM*炭素蓄積の推定はプロジェクト開始時に存在する生高木の年齢の推定が必要である。これは地拵え時に根元で切り倒された少なくとも高木10資料の根元の年輪を計測して(代わりに成長錘も利用できるだろう)、中心年齢を得ることができるだろう。これの代わりに、推定年齢は歴史的な写真、公的な記録簿や地図、又は地方官や地主への取材から得られるであろう。

A.I.3.2. 現存低木のデフォルトデータ

6. 安定期DOM蓄積の値について利用できるデータはIPCC印刷物にはないので、そのようなデータは地域あるいは国の調査、公的文書、あるいはピアレビューされた研究などから得なければならない。代わりに、DOM蓄積¹⁷の測定(その方法についてはAnnex 1, Section Iを参照)から推定できる。その測定は地拵え¹⁸の一部として刈払われた閉鎖樹冠の(“十分に蓄積された”)低木林分において行われるべきである。それで、低木林の平均年齢(*tage*)もまた決定できるだろう—すなわち根元から刈り取られた少なくとも低木10試料の成長年輪の計測により中心年齢を計算できるだろう。低木林の安定期DOM蓄積の値は次のように推定できる:

もし $tage \geq Tp$ であるならば;

$$C_{DOM,Litter,steady-state} = C_{DOM,Litter,t} \quad (A1)$$

$$C_{DOM,DW,steady-state} = C_{DOM,DW,t} \quad (A2)$$

さもなければ;

$$C_{DOM,Litter,steady-state} = C_{DOM,Litter,t} * \frac{Tp}{tage} \quad (A3)$$

$$C_{DOM,DW,steady-state} = C_{DOM,DW,t} * \frac{Tp}{tage} \quad (A4)$$

ここで:

$C_{DOM,Litter,t}$	時間 t のリタープールの炭素蓄積; $t\ C$
$C_{DOM,Litter,steady-state}$	安定期のリタープールの炭素蓄積; $t\ C\ ha^{-1}$
$C_{DOM,DW,t}$	時間 t の枯死木プールの炭素蓄積; $t\ C$
$C_{DOM,DW,steady-state}$	安定期の枯死木プールの炭素蓄積; $t\ C\ ha^{-1}$
$tage$	現存の生きた植生の年齢; yr
Tp	移行期—DOMプールが安定状態に達する時間; yr

A.II. 野外調査によるDOM炭素蓄積の推定についての指針

7. この節は腐敗した枯死木の密度の評価と共に、リターと枯死木プール中のバイオマスの測定に基づいたDOM炭素蓄積の推定についての指針を提供する。以下の手法では、次のように仮定される:
- (a) プロジェクトDOM蓄積の測定のためのサンプルプロットはプロジェクト開始時に存在する*現存DOM*蓄積のいかなる残渣もない場所に設定する;
- (b) 地下部の枯死木の平均腐敗クラスは地上部枯死木に対する平均と同じとする。

A.II.1. DOMバイオマス及び炭素蓄積の野外調査についての一般的な指針

8. DOMプールのバイオマスと炭素の野外測定について、推奨されるサンプル単位は永久サンプルプロットである¹⁹。一時的なサンプルプロットは、もし測定が一回だけ行われるのなら、利用できるであろう。もしDOMプールの構成成分がわかれば、このケースは少なくともリター

¹⁷ もし低木林DOM蓄積は少量であるならば、直接の測定は経費的に効果的な選択ではないだろう。この場合、安定期の低木林の現存DOM蓄積は保守的にゼロに等しいと思われる。

¹⁸ もし樹冠閉鎖した低木林が存在しないならば、非閉鎖樹冠で測定された $C_{DOM,DW,t}$ 及び $C_{DOM,Litter,t}$ の値を、プロット当たりの低木樹冠被覆の平均比率でプロット当たりの平均DOM蓄積($t\ C\ ha^{-1}$)を除いて閉鎖樹冠相当の値に変換する。

¹⁹ 単位面積当たりバイオマス蓄積を得るために、サンプルプロット内で測定したバイオマスの重さを面積で除するときはいつでも、水平面に投影されたサンプルプロットの面積が分母として用いられなければならない。

プールではしばしばあり得ることであるが、測定はサンプルプロット内のサブプロットで実施する。サンプルプロット内のサブプロットは、固定半径型か、あるいは固定方形型にして、ランダムに配置する。

9. もしDOMの野外調査がデータの主要な源として利用されるときは、サンプルプロットの数にCDM理事会で承認されたツール²⁰、“*Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities*”の最新版を用いて算出する。DOM蓄積は通常生物バイオマスのわずかな部分であるので、サンプリング法を用いて枯死木蓄積を推定する時には、90%の信頼レベルで平均地上部枯死木蓄積の±20%の精度を目標とすることが適切であると考えられる。しかしながら、より高い精度が要求されるような状況下:すなわちプロジェクトによって造成された林分の破壊及び/又は収穫/間伐がDOMプールに大きな影響をもたらすような時、そしてそのDOMの大部分がその場に残存するかその場で焼却されるかどうかである場合などでは、より高い精度が要求される。そのような場合には、枯死木プールの調査は生物バイオマスに対して期待される精度を目標とすべきである(すなわち、95%信頼レベルで平均の±10%の精度レベルで各階層の蓄積を推定する)。目標精度が枯死木プールに対して妥当であるかどうかの評価をするためには、測定の初期設定階層当たり(もし比較的均一な条件であるならば、全プロジェクト地域当たり)10サンプルプロットで実施できるだろう。もしそれにより達成した精度が目標精度に達していないならば、より多くのプロットを追加する。
10. リター蓄積に対しては、サンプルプロット当たり少なくとも4つのリターサンプルプロット(サブプロットのこと)を設定することが、リター蓄積の変動が非常に大きくない限り、妥当であろう。一変動が大きい場合は、サンプルプロット当たり8リターサンプルプロットを設定することを推奨する。

A.II.2. リタープールの炭素蓄積の推定

11. リタープールのバイオマス蓄積は単純な収穫法で測定できる。*GPG-LULUCF*、*IPCC2003*のChapter 4.3.3.5.3に手法の手引きが掲載されているので、必要に応じて参照されたい。手法は以下の通りである:
 - (a) 各調査サンプルプロット内に0.1から0.25m²の小さな4つのサブプロット²¹(円形、方形のどちらか)をランダムに配置する。このサブプロット設置を助けるために、面積の等しい小さな枠がしばしば用いられる;
 - (b) もしサブプロットが傾斜面にあるときは、斜面面積は以下の計算に用いる水平面積になるよう調節する;
 - (c) 鉱物質土壌と細い枝や新鮮な落葉層の間にある部分的に腐朽した有機物層(通常LF及びLFH層と呼ばれる層)を含めて、すべてのリターをかき集める;
 - (d) 一つのサンプルプロット中のすべてのサブプロットのリター集めて、70℃で乾燥し、乾燥重量を測定する。

1つのサンプルプロットのリター炭素蓄積は次のように計算される:

$$C_{DOM,Litter,plot} = \left(B_{Litter,dry,s-p} / \sum_{j=1}^{n_{s-p}} A_{s-p,j} \right) * CF_{Litter} * 10 \quad (A5)$$

ここで:

$C_{DOM,Litter,plot}$	1サンプルプロットのリター中の炭素蓄積; $t C ha^{-1}$
$B_{Litter,dry,s-p}$	1サンプルプロット中の全サブプロットをまとめたリターの乾燥重量; $kg d.m$
$A_{s-p,j}$	サブプロットjの水平面積; m^2
n_{s-p}	1サンプルプロット中のサブプロットの数; 単位なし
j	1サンプルプロット中のサブプロット番号; 単位なし
CF_{Litter}	リター中の炭素成分、IPCCデフォルト値は0.37; $t C (t d.m)^{-1}$
10	変換係数: $kg m^{-2}$ から $t ha^{-1}$ へ

²⁰ <http://cdm.unfccc.int/Reference/tools> にあり。

²¹ もしリター層の構成成分や深さに非常なばらつきがあるときはより多くのサブプロットが必要で、この場合は8サブプロットが推奨できる。

12. 各サンプルプロットの全リターをまとめた試料が乾燥するのに多すぎるときは、まとめた試料を十分に混合し、各サンプルプロットのリターに対する平均乾重:生重比を決めるために、すくなくとも4つのサブ試料(乾燥試料)を採取する。その直前に全リター生重量を測定する。

1サンプルプロット当たりのリター炭素蓄積は次のように計算する:

$$C_{DOM,Litter,plot} = \left(B_{Litter,s-p} * R_{d/w,s-p} / \sum_{j=1}^{n_{s-p}} A_{s-p,j} \right) * CF_{Litter} * 10 \quad (A6)$$

ここで:

$C_{DOM,Litter,plot}$	1サンプルプロットのリター中の炭素蓄積; $t\ C\ ha^{-1}$
$B_{Litter,s-p}$	1サンプルプロット中の全サブプロットをまとめたリター生重量; kg
$R_{d/w,s-p}$	サブ試料リターの平均乾重:生重比; $g\ g^{-1}$
$A_{s-p,j}$	サブプロットjの水平面積; m^2
n_{s-p}	1サンプルプロット中のサブプロットの数; 単位なし
j	1サンプルプロット中のサブプロット番号; 単位なし
CF_{Litter}^r	リター中の炭素成分、IPCCデフォルト値は0.37; $t\ C\ (t\ d.m)^{-1}$
10	変換係数: $kg\ m^{-2}$ から $t\ ha^{-1}$ へ

13. 最後に、階層(多分全プロジェクト地域の階層)の平均蓄積、 $t\ C\ ha^{-1}$ 、を得るために、各階層のサンプルプロット内のリター炭素蓄積を平均し、そしてその結果に、時間tの階層内全リター炭素蓄積 $C_{DOM,Litter,t}$ を得るために、階層面積を乗じる。

A.II.3. 枯死木プールの炭素蓄積の推定

14. 枯死木はまだ立っているか、又は地上に倒れている地上部バイオマスからなり、そして枯死した地下部バイオマスも含められるだろう。以下のように、違ったサンプリングと推定法が違ったバイオマス構成成分に用いられる:
- (a) 立っている枯死木: 生木バイオマスと同じ手法を用いて、材積あるいは重量を推定し、それから失われた枝の量と腐敗による木材の密度の低下を調整する;
 - (b) 枯れ倒木: ライントランセクト法あるいはプロットによるサンプリング法で推定する。両方法とも腐敗の程度を級分けした木材密度を用いる;
 - (c) 枯死木地下部: これはバイオマス拡張係数(地上部及び地下部の平均腐朽程度(級)は同じであるという仮定の下に)を用いて、全地上部枯死木重量から推定する。長年月にわたって埋没している枯死木の地上部は、保守的に、無視される。
15. もし木本バイオマス蓄積の推定をする以下のどの方法も、炭素蓄積への明白な転換を含んでいないならば、IPCCの樹木に対するデフォルト炭素成分比: $0.5\ t\ C\ (t\ d.m)^{-1}$ を用いて炭素蓄積を計算する。

A.II. 3.1. 枯死木の腐朽級及び樹木密度の評価

16. 各種の枯死木地上部の腐朽クラスが評価されねばならず、そして枯死木の重量が決定される前に²²、平均樹木密度が各腐朽クラスについて推定される必要がある。腐朽クラス及びそれから導かれる樹木密度は以下のように決定される:
- (a) 枯死木を3つの腐朽クラス—“長鉦(マチェッテ)テスト”を使って、正常(sound)、中間(intermediate)、腐敗(rotten)—の1つとして区分けする: すなわち枯れ木(樹皮なし)を鉦で軽く叩いたとき、鉦の刃が跳ね返されるようなら、腐朽クラスは“正常”とする。もし、刃が少し食い込んだら“中間”、もし刃が深くまで入るか、木が割れて崩れるようなら“腐敗”とする;
 - (b) 正常、中間、腐敗の各腐朽クラスの平均樹木密度を、野外で採取した枯れ木試料の生重と乾重から推定する。そのために少なくとも10試料を各腐朽クラスから採取すべきである;
 - (c) 枯れ立木又は倒木が葉や小枝だけを失っているのならば、—もし生木密度が利用できる

²² ここに提示した方法は、GPG-LULUCF (IPCC 2003)の Section 4.3.3.5.4 に述べられている枯死木蓄積の決定のためのIPCC デフォルト法から導かれる。

ならば一枯死木の密度は生木の密度に等しいと仮定でき、さもなければそのような枯死木は腐朽クラス“正常”の密度推定の一部として取り扱う。生木の密度についてのIPCCデフォルトデータはGPG-LULUCF (IPCC 2003)のTable 3A.9にある。低木については、生木密度は国の調査結果又はピアレビューされた研究データから得るか、あるいは測定する必要がある。もし、樹種特有の生木密度が利用できないならば、同じ属のデータ、あるいは必要なら同じ科のデータが利用できるかもしれない。

その時に注意することは：

- (a) 枯死木地上部の材積は腐敗して空洞である幹に対しては削減が必要である；
- (b) サンプルングされた高木あるいは低木の材密度が非常に大きく変動しているならば、集められた枯れ木試料の属又は科による区分が必要であろう；
- (c) 長年の腐朽による材密度の減少に十分に対応したモデルが利用できるならば、これらは野外測定の代わりに用いることができるであろう—高木あるいは低木の枯死がほぼ知られている(3年以内)時間を与えることによって。この方法はプロジェクトDOM蓄積を推定するのにのみ用いる。

A.II.3.2. 立枯れ木のバイオマス

17. 立枯れ木のバイオマスは、生物体バイオマスの推定と同じサンプルプロットを用いて、相対成長関係式あるいはバイオマス拡張係数 (BEFs) 法のいずれかを用いて推定できる。相対成長関係式の利用は一般に直接的な方法と考えられ、もし適正な式が利用できるなら (GPG-LULUCF, IPCC 2003) より望ましい方法である。
18. サンプルプロットに基礎をおいた対成長関係式又はBEF法による高木 (又は低木) バイオマス推定についてのガイドラインは、方法論ツール、*Estimation of emissions from clearing, burning and decay of existing vegetation due to implementation of a CDM A/R project activity* (<<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>>を参照)のAnnex 1にある。立枯れ木の推定にこのガイドラインを適用するときは、以下のことがあげられる：
 - (a) もし相対成長関係式又はBEF法が変数として幹密度を含むならば、生木幹密度かあるいは腐朽の程度に応じた腐朽クラスに対する幹密度のどちらかを用いる；
 - (b) もし相対成長関係式又はBEF法が幹密度変数を含まない式でバイオマスを直接計算するときは、木材は3腐朽クラスのうちの1つに区分され、そして、生木の乾燥幹密度と対象とする腐朽クラスの平均乾燥密度の比を、計算したバイオマスに乗じて立ち枯れ木の重量を推定する。高木の生木幹密度についてのIPCCのデフォルト値はGPG-LULUCF(IPCC 2003)の表3A.9にある。低木については、その生木幹密度は国の調査又はピアレビューされた研究から得られるか、あるいは測定が必要であろう。もし、樹種特有の生木幹密度が利用できないならば、同じ属のデータ、又は必要ならば同じ科のデータも利用できるであろう；
 - (c) 生体バイオマスについて開発された相対成長式又はBEF法を用いて立ち枯れ高木に対して推定された地上部バイオマスには、立ち枯れ高木 (又は低木) の外見に基づいた次の変数に乗じる；
 - (i) 一部の葉及びすべての枝がまだ生きている: 1.00;
 - (ii) 葉及び二次小枝がもはや存在しない: 0.95;
 - (iii) 細い一次枝が存在しない: 0.90;
 - (iv) 太い一次枝が存在しない: 0.80.
 - (d) もし、幹又は幹の一部だけが存在するとすれば、バイオマス推定が以下によってできる；
 - (i) 平均の幹断面積に残存する幹の高さに乗じて、各幹の地上部材積を計算する；
 - (ii) 立ち枯れ木の地上部のバイオマスを推定するために、枯れ木の腐朽状態に応じた平均幹密度をこの材積に乗じる。

A.II.3.3. 枯れ倒木

19. 枯れ倒木のバイオマスはその量と分布に応じて、2つの方法のうちの1つで計算される：
 - (a) 枯れ木バイオマスの量が小さく²³、そしてそれが落ちた場所に枯れ木がとどまるならば、

²³ 可視的に地上部生体バイオマスの15%以下であると推定される。

線状調査法 (line-intersection) が利用できるであろう(Section 4.3.3.5.3, GPG-LULUCF; IPCC 2003参照);

- (b) その他のすべての場合には、調査サンプルプロット内のすべての枯死木の材積を測定する方法を用いる。

20. 線状調査法は各サンプルプロットの中心とそれと直角である長さ $L/2$ の二つの直線を設定して行う。調査線にある枯れ木の直径と分解クラスを記録し、そして各サンプルプロットにある枯死木蓄積を次式で計算する:

$$C_{DOM,DW,plot} = \pi^2 \left(\sum_{i=1}^n d_i^2 \rho_{class,i} \right) * CF_{wood} / 8L \quad (A7)$$

ここで;

$C_{DOM,DW,plot}$	サンプルプロット当たりの枯死木プール中の炭素蓄積; $t C ha^{-1}$
π	定数; パイ、3.142
I	測定した枯死木片の番号; 単位なし
d_i	枯死木片 i の直径; cm
$\rho_{class,i}$	枯死木片 i の腐朽クラスの平均材密度; $(t d.m) m^{-3}$
CF_{wood}	材の炭素成分、IPCC規定値0.5; $t C (t d.m)^{-1}$
L	調査線の全長、推奨値は100m; m

21. その他のすべての場合には、 $C_{DOM,DW,plot}$ はサンプルプロット内の枯死木の全数調査により推定する。これはサンプルプロットの境界線内にある部分の長さ平均直径の測定により枯死木の各部分材積が決定される必要がある。枯死木各部の腐朽クラスもまた決定する必要がある。サンプルプロット内の炭素蓄積は次式により計算される。

$$C_{DOM,DW,plot} = \pi \left(\sum_{i=1}^n d_i^2 * l_i * \rho_{class,i} \right) * CF_{wood} / 4A_{plot} \quad (A8)$$

ここで;

$C_{DOM,DW,plot}$	サンプルプロット当たりの枯死木プール中の炭素蓄積; $t C ha^{-1}$
π	定数; パイ、3.142
i	測定した枯死木片の番号
d_i	枯死木片 i の直径; cm
l_i	サンプルプロット境界内の枯死木片 i の長さ; m
$\rho_{class,i}$	枯死木片 i の腐朽クラスの平均材容積密度; $(t d.m) m^{-3}$
CF_{wood}	材の炭素成分、IPCCデフォルト値0.5; $t C (t d.m)^{-1}$
A_{plot}	サンプルプロットの水平面積; m^2
4	転換係数: 直径から半径による断面積計算への変換比 ($R^2=D^2/4$); 単位なし

22. 最後に、階層当たりの平均蓄積量を得るために、各階層のサンプルプロットの枯死木プールの枯死木炭素蓄積量を平均し、そして時間 t における階層当たりの枯死木炭素蓄積量 $C_{DOM,DW,t}$ を得るために、この平均値に階層面積を乗じる。

A.II.3.4. 枯死地下部

23. 枯死地下部のバイオマスは、生体バイオマスの地下部:地上部比を用いて、地上部枯死木蓄積量から推定する。地下部:地上部比の選択ガイドラインは、方法論ツール、*Estimation of emissions from clearing, burning and decay of existing vegetation due to implementation of a CDM A/R project activity* (<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>を参照)のAnnex 1にある。もしよいデータが無いときには、IPCCデフォルト値0.26は高木に、又0.4は低木に利用可能であろう。
24. もしプロジェクト活動に萌芽更新があるならば、地上部生体バイオマスの収穫の結果として、地下部の生体バイオマスの枯死部は無いものと、保守的に仮定することに注意する。

References (文献)

IPCC 2003. *Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry*. This is available from the IPCC Secretariat (www.ipcc.ch), or may be downloaded from the National Greenhouse Gas Inventory Programme at <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>.

IPCC 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory. Volume 4; Agriculture, Forestry and Other Land*. Available from the IPCC Secretariat (www.ipcc.ch), or downloadable from the National Greenhouse Gas Inventory Programme at <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>.

ANNEX 2

モニターしないパラメーター;及びモニターするかどうかは推定するパラメーター
デフォルト値又は(推定又は測定しない)パラメーター

Data ID	データ 又は パラメーター		データの出典	文献及びコメント
	説明	値		
T1.1-1	CFlitter — リタープールの炭素成分	$0.37 \text{ tC}(\text{t d.m})^{-1}$	IPCC デフォルト値	GPG-LULUCF 1, Chapter 3, Section 3.2.1.2.1.1, (IPCC2003); or AFOLU Guidelines2, Volume 4, Chapter 2, Section 2.3.2.1 (IPCC 2006)
T1.1-2	CDOM, DW, steady-state — 枯死木プールの安定期の炭素蓄積量	植生クラス及び気候によって選択される; tC ha^{-1}	IPCC, またはその他, デフォルト値	IPCC values for forest: see GPG-LULUCF 1, Chapter 3, Table 3.2.2 (IPCC 2003). 低木については、地域又は国のinventory、又は利用できるならピアレビューされた出版物からのデフォルト値を用いる。
T1.1-3	CDOM, Litter, steady-state — リタープールの安定期の炭素蓄積量	植生クラス及び気候によって選択される; tC ha^{-1}	IPCC, またはその他, デフォルト値	IPCC values for forest: see GPG-LULUCF 1, Chapter 3, Table 3.2.1 (IPCC 2003). 低木については、地域又は国のinventory、又は利用できるならピアレビューされた出版物からのデフォルト値を用いる。
T1.1-5	CFWood — 木材の炭素成分, IPCC デフォルト値	$0.50; \text{tC}(\text{t d.m})^{-1}$	IPCC デフォルト値	GPG-LULUCF 1, Chapter 3, Section 3.2.1.1.1.1, (IPCC 2003); or AFOLU Guidelines2, Volume 4, Chapter 6, Section 6.3.1.4 (IPCC 2006).
T1.1-6	ERCH4 — Emission ratio for CH4	$0.012 \text{ kg C as CH}_4 (\text{kg C burned})^{-1}$	IPCC デフォルト値	GPG-LULUCF 1, Table 3A.1.15, Annex 3A.1(IPCC 2003)
T1.1-7	fBL, DOM, DW — DOM蓄積の燃焼後に腐朽する平均残材量	0.4	デフォルト値	由来については、方法論ツールEstimation of emissions from clearing, burning and decay of existing vegetation due to implementation of a CDM A/R project activity (http://cdm.unfccc.int/Reference/tools/ にあり)のAnnex1を参照のこと。もし適正なデータが利用できないならば、デフォルト値を利用できる。

T1.1-8	GWPCH ₄ —CH ₄ についての温室効果定数	21 t CO ₂ -e (t CH ₄) ¹	第一ピリオドについてのみ、IPCCデフォルト値	Climate Change 1995: The Science of Climate Change (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996).
T1.1-9	π — 定数	3.142		
T1.1-10	Tdecay —腐朽時間—枯死木が完全に腐朽するまでの時間	森林型と気候により選択(数的にTpと等しい); 年	IPCC, またはその他, デフォルト値	IPCC 値: GPG-LULUCF ¹ , Chapter 3, Table 3.2.1 (IPCC 2003)を見よ。TDecay の値は, 両立性のゆえに, 移行期間TP に選んだ値と同じでなければならない。
T1.1-11	Tp —移行時間: DOMプールが安定期に達するまでの時間	森林型と気候により選択; 年	IPCC, またはその他, デフォルト値	GPG-LULUCF ¹ , Chapter 3, Table 3.2.1 (IPCC 2003)を見よ。

1 Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry. IPCC 2003. IPCC Secretariat (www.ipcc.ch)で利用可能又は<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>のNational Greenhouse Gas Inventory Programmeからダウンロード可能。

2 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory. Volume 4, Agriculture, Forestry and Other Land. IPCC 2006. IPCC Secretariat (www.ipcc.ch)で利用可能, 又は<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>のNational Greenhouse Gas Inventory Programmeからダウンロード可能。

Data or Parameters to be Estimated or Measured 推定あるいは測定されるデータ又はパラメーター

Data ID	シンボル	データ又はパラメーター 説明	決定時期	推定又は測定データ	の出典	推定あるいは測定手法, 及びコメント
T1.2-1	A_s	階層面積; ha	プロジェクト活動の計画とモニタリング時	地図, 矯正イメージ地図、現地 GPS 測定		水平投影面積が必要
T1.2-2	A_{plot}	サンブルプロットの水平面積; m ²	DOM 蓄積の現場サンプリング時	DOM蓄積のプロット単位の調査		水平投影面積が必要
T1.2-3	$As-p, j$	サブプロット j の水平面積; m ²	DOM蓄積の現場サンプリング時	DOM蓄積のプロット単位の調査		水平投影面積が必要
T1.2-4	$BLitter, dry, s-p$	サンブルプロット中の全サブプロットを集めたリターの乾重; kg	DOM蓄積の現場サンプリング時	DOM蓄積のプロット単位の調査		指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ; DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定について。
T1.2-5	$BLitter, s-p$	サンブルプロット中の全サブプロットを集めたリターの生重量; kg	DOM蓄積の現場サンプリング時	DOM蓄積のプロット単位のバイオマス調査		指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ; DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定について。
T1.2-6	$CAGB, harvest, th$	収穫時 th に伐採された地上部バイオマス中の炭素蓄積; t C	間伐及び収穫の時	生地上部バイオマス蓄積のプロット単位のバイオマス調査, 又はプロジェクト管理記録から決定する。		
T1.2-7	$CDOM, DW, plot$	サンブルプロットの枯死木プール中の炭素蓄積; t C ha ⁻¹	DOM蓄積の現場サンプリング時	DOM蓄積の線状調査法、又はプロット単位のバイオマス調査		指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ; DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定について。
T1.2-8	$CDOM, DW,$	枯死木プール中の安	低木林 DOM 蓄積の	低木林DOM蓄積のプロット単位バイオマス調査		指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見

	steady-state	定期の炭素蓄積; $t \text{ C ha}^{-1}$	現場サンプリング時		よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定について。
T1.2-9	CDOM, DW, t	時間 t での枯死木プール中の炭素蓄積; $t \text{ C}$	(生又は枯死プールの)バイオマス蓄積の現場サンプリング時	DOM蓄積の線状調査法か、プロット単位バイオマス調査による直接測定。その代わりに、デフォルトデータ及び生体バイオマスの調査のデータの組み合わせから推定される。	指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定について。
T1.2-10	CDOM, Litter, plot	サンブルプロットのリタープール中の炭素蓄積; $t \text{ C ha}^{-1}$	DOM蓄積の現場サンプリング時	DOM蓄積の現場バイオマス調査	指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定
T1.2-11	CDOM, Litter, steady-state	リタープール中の安定期の炭素蓄積; $t \text{ C ha}^{-1}$	低木林DOM蓄積の現場サンプリング時	低木林DOM蓄積のプロット単位バイオマス調査	指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定
T1.2-12	CDOM, Litter, t	時間 t でのリタープール中の炭素蓄積; $t \text{ C}$	バイオマス蓄積の現場サンプリング時	DOM蓄積の線状調査法か、プロット単位バイオマス調査による直接測定。その代わりに、デフォルトデータ及び生体バイオマスの調査のデータの組み合わせから推定される。	指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定
T1.2-13	Di	枯死木片番号 i の直径; cm	DOMの現場サンプリング時	DOM蓄積の線状調査法か、プロット単位バイオマス調査による直接測定	指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定
T1.2-14	i	測定枯死木片の番号; 単位なし	DOMの現場サンプリング時	DOM蓄積の線状調査法か、プロット単位バイオマス調査による直接測定	指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定
T1.2-15	J	サンブルプロット中のサブプロットの番号	DOMの現場サンプリング時	DOM蓄積の線状調査法か、プロット単位バイオマス調査による直接測定	指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ:DOM プールのリター炭素蓄積の測定
T1.2-16	L	調査線の全長、推奨	DOMの現場サンプリング時	DOM蓄積の調査における線状調査	指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見

		デフォルト値は 100m; m	ング時			よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定
T1.2-17	li	サンプルプロット境界内の枯死木片番号 i の長さ; m	DOMの現場サンプリング時	DOM蓄積のプロット単位バイオマス調査による直接測定		指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定
T1.2-18	$ns-p$	サンプルプロット内のサブプロットの番号;単位なし	DOMの現場サンプリング時	DOM蓄積のプロット単位バイオマス調査による直接測定		指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定
T1.2-19	$\rho_{class, i}$	枯死木片番号 i の腐朽クラスについての平均材密度; $(t.d.m) m^3$	DOMの現場サンプリング時	DOM蓄積のプロット単位バイオマス調査による直接測定		指針および手引きについては Annex 1, Section A.II を見よ:DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定
T1.2-20	$Rd/w, s$	地上部炭素 (又はバイオマス) から地下部炭素蓄積を推定する地下部:地上部比率 一収穫材又は低木のデフォルト値はそれぞれ 0.26 又は 0.4 ²⁴ ;あるいはは萌芽林では 0: t $C(tC)^{-1}$	もし測定するなら、生体バイオマスの現場サンプリング時	高木/低木個体の地上部及び地下部生体バイオマスの刈取り法による直接測定		この表の後の注1を見よ

²⁴ 地下部:地上部比率のデフォルト値の導入については、方法論ツール: Estimation of emissions from clearing, burning and decay of existing vegetation due to implementation of a CDM A/R project activity, ([http://cdm.unfccc.int/ Reference/tools](http://cdm.unfccc.int/Reference/tools) にあり)の Annex 1, Section A.I.3 で議論されている。

T1.2-21	$Rd/w, s$	サブサンプルのリターの乾重対生重の平均比率; g^{-1}	DOMの現場サンプリング時	DOMプール中の採集バイオオマスの室内測定	乾燥機でサンプルを70℃で乾燥させることを推奨
T1.2-22	Δt	$t1$ と $t2$ 時間の間隔; yr	バイオマス又は炭素蓄積の調査時	プロジェクト活動の計画及びモニタリング	
T1.2-23	$tage$	生体植生の年齢; yr	もし測定するとすれば、生体バイオオマスの現場サンプリング時	高木/低木の刈取りによる直接測定。その代わりに、歴史的な地図、公的記録、航空写真、衛星画像、あるいは地方の土地所有者への取材。	この表の後の注1を見よ

注1:

プロット単位のサンプリング手法による相対成長式あるいはBEF(バイオマス拡大係数法)、あるいは刈取り法を用いた地上部及び地下部生体バイオマスの測定についての指針は方法論ツール*Estimation of emissions from clearing, burning and decay of existing vegetation due to implementation of a CDM A/R project activity* (<<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>>にあり)のAnnex 1, Section A.IIにある。

本文書の履歴

バージョン	日付	改訂の種類
01	1 EB 41, Annex 14 02 August 2008	最初の採択

12) EB41 Annex 15

A/R CDMプロジェクト活動を実施する際に検討するため、 荒廃した、もしくは荒廃が進んでいる土地を特定するためのツール(Ver. 01)

(Tool for the identification of degraded or degrading lands
for consideration in implementing CDM A/R project activities)

I. 範囲

このツールは、A/R CDM方法論を適用することを目的として、荒廃した、もしくは荒廃が進んでいる土地を特定するための手続きを提供する。これらの荒廃した、もしくは荒廃が進んでいる土地の定義は、A/R CDMプロジェクト活動に関連してのみ適用される。したがって、他の状況において他で使用されるそれらの用語と一貫性がある必要はない。

II. アプローチ

このツールで使用されているアプローチは、荒廃したという記録された証拠を要件として列挙することに依拠している。土地が荒廃していることを証明するために、最もシンプルなケースである既存の記録された、地方、地域、国の、または、国際的な土地荒廃の分類を使用することから、選択された荒廃の指標を目視観察すること、かつ／もしくは参加型農村調査を実施する状況までが要求されている。したがって、アプローチは、荒廃についての記録された情報とデータの入手可能性によって、2つのステージに基づいている。その理論的な手続きの順序は、付属資料1に提示の図1a、1bと1cに図解されている。

第1 ステージ: このステージは、その地域が検証可能な地方、地域、国の、または国際的ないずれかの土地分類システム¹の下で、もしくは過去10年間に実施された信頼できる調査の下で、“荒廃した”と分類されているかどうかを決めるための最初のふるい分けである。もし該当するならば、その土地は、“荒廃した”、かつ／もしくは“荒廃している”ようだと見なせる。もし、“荒廃した”と分類されたのが10年以上前の場合、土地を荒廃化へ導く(自然のもしくは人為の)要因と圧力が今も存在しており、その荒廃化を逆転する管理介入が存在していない、もしくは不十分であるならば、その土地は、“荒廃した”、かつ／もしくは“荒廃している”ようだと見なせる。

第2 ステージ: このステージは、それらの土地が“荒廃した”、かつ／もしくは“荒廃している”と指定した、検証可能な地方、地域、国の、または国際的な土地分類の記録が存在しないので、その地域が“荒廃した”かつ／もしくは“荒廃している”ということを証明するための証拠を提供しなければならない場合である。その証明は、下記のどちらか一つによって実行される。

- (a) 選択された土地荒廃の指標について直接目視できる現場の証拠、かつ／もしくは検証可能な参加型農村調査(PRA)の結果によって; または
- (b) 似通った生態条件と社会経済ならびに土地利用要因を持つ荒廃地と候補地の比較

III. 手順

2つのステージのアプローチを実施する手順は下記に説明する。その土地が“荒廃した”、かつ／もしくは“荒廃している”²ことを証明するためには、次のうち一つの存在を示せば十分である。

- (a) 過去10年間に於ける検証可能な地方、地域、国の、または国際的ないずれかの土地分類システム、もしくは専門家による調査、参加型農村調査、衛星画像、かつ／もしくは写真による証拠の下で、その地域が“荒廃した”として分類されたという記録された証拠を提供する。もし、荒廃と記録された証拠が10年以上前の場合:
 - (i) 土地を“荒廃”化へ導く、自然のもしくは人為の要因と圧力が今も存在しており、かつ／もしくは、その荒廃化を逆転する管理介入が存在していない、もしくは不十分である

¹ 例えば、FAO (2008) 国家荒廃土地地図<<http://www.fao.org/landandwater/agll/glasod/glasodmaps.jsp>>

ISRIC (2008) 人為影響による土壌荒廃の世界的規模の評価 (GLASOD)
<<http://www.isric.org/UK/About+ISRIC/Projects/Track+Record/GLASOD.htm>>

FAO-UNEP (2008) 乾燥地における土地荒廃の評価 (LADA)
<<http://lada.virtualcentre.org/pagedisplay/display.asp?section=description>>

² 続いて示す基準は、プロジェクトレベル、区画レベルまたは個別の階層レベルにおいて適切に適用される。

という証拠を提供する。

- (b) 提案されるプロジェクト地域の候補地が、参照とする他の荒廃地と似通ったまたは相当する条件(例:植生、土壌、機構、地形、標高、土壌クラスおよび土地利用)と荒廃地化の社会的・経済的な圧力と要因を有していることを、比較調査を通して証明すれば、荒廃地として検証され分類され記録される。土地の類似性は、検証可能な記録、かつ／もしくは可視的な現場調査とデータセットを通して実証されるべきである。
- (c) 土地荒廃の選択された指標を基に、その指標の状態と条件の可視的評価、もしくは検証可能な参加型農村調査(PRA)のどちらか一つにより、直接的証拠を通して証明すれば、その地域が“荒廃した”、かつ／もしくは“荒廃している”と見なせる。荒廃の指標は、その地域性に関連しており、検証可能でなければならない。次のうち少なくとも一つを示せば、候補地が“荒廃した”、かつ／もしくは“荒廃している”と宣言できる。:
 - (i) 土壌圧縮および土壌流亡の重大度と程度は、以下の存在によって決定される: 表土の深さの減少(根の露出、心土の存在、露呈した下層土の水平軸または被服層によって示される); 浸食小渓谷、面状または雨裂侵食、地すべり、もしくはその他の大移動流亡の形跡;
 - (ii) 有機物含量の減少、また／もしくは植生被覆の後退、それらは、過度の放牧またはその他の土地管理の実施、表土有機物層が薄くなること、表土リターと堆積物の欠乏に起因する植物被覆または生産力の減少として示される(GPSと写真による証拠が提供されるべき)。
 - (iii) 土地の荒廃状態に関連していると地域で知られている植物種の存在、または、栄養枯渇を示す現地／実験室内テスト(例:成長の減少、葉の落下、乾燥、葉のクロロシス)、塩分またはアルカリ分、毒性化合物および重金属;
 - (iv) 過度の放牧またはその他の土地管理の実施に起因する植物被覆または生産力の減少

IV. 参考文献およびその他の情報

1. Ponce-Hernandez, R. and P. Koohafkan (2004) Metodological framework for land degradation assessment in drylands .LADA Virtual Centre, FAO, Rome.
(<ftp://ftp.fao.org/agl/agll/lada/LADA-Methframwk-simple.pdf>)
2. FAO/UNEP (2008) The Land Degradation Assessment in Drylands (LADA) Project. FAO, Rome:
<<http://lada.virtualcentre.org/pagedisplay/display.asp>>
3. FAO/UNEP (2008) Land Degradation Assessment in Drylands local assessment (LADA-L) manual. LADA, FAO, Rome.

Appendix 1
付属資料 1

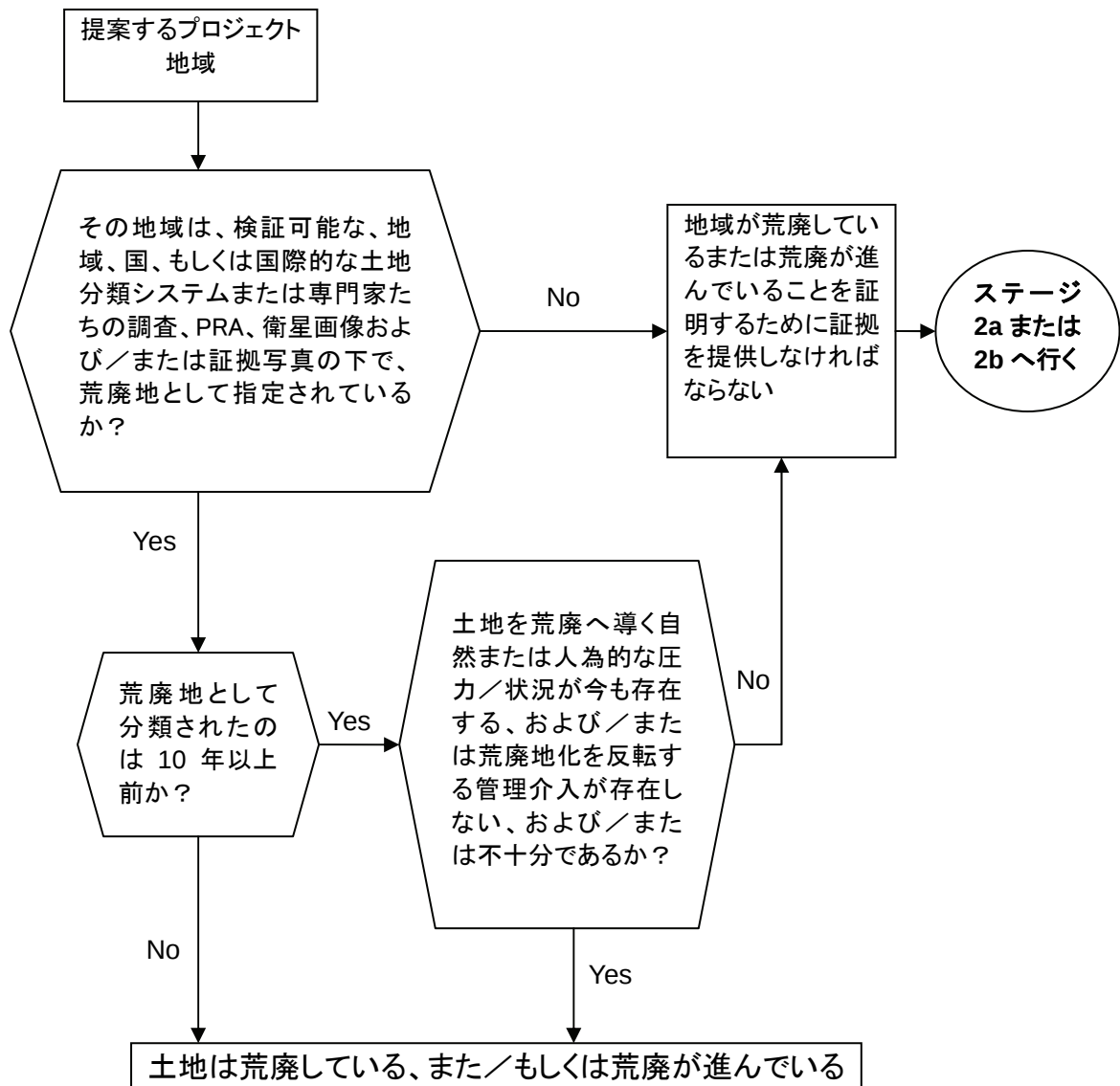


図1a: 土地の一次選別(ステージ1)

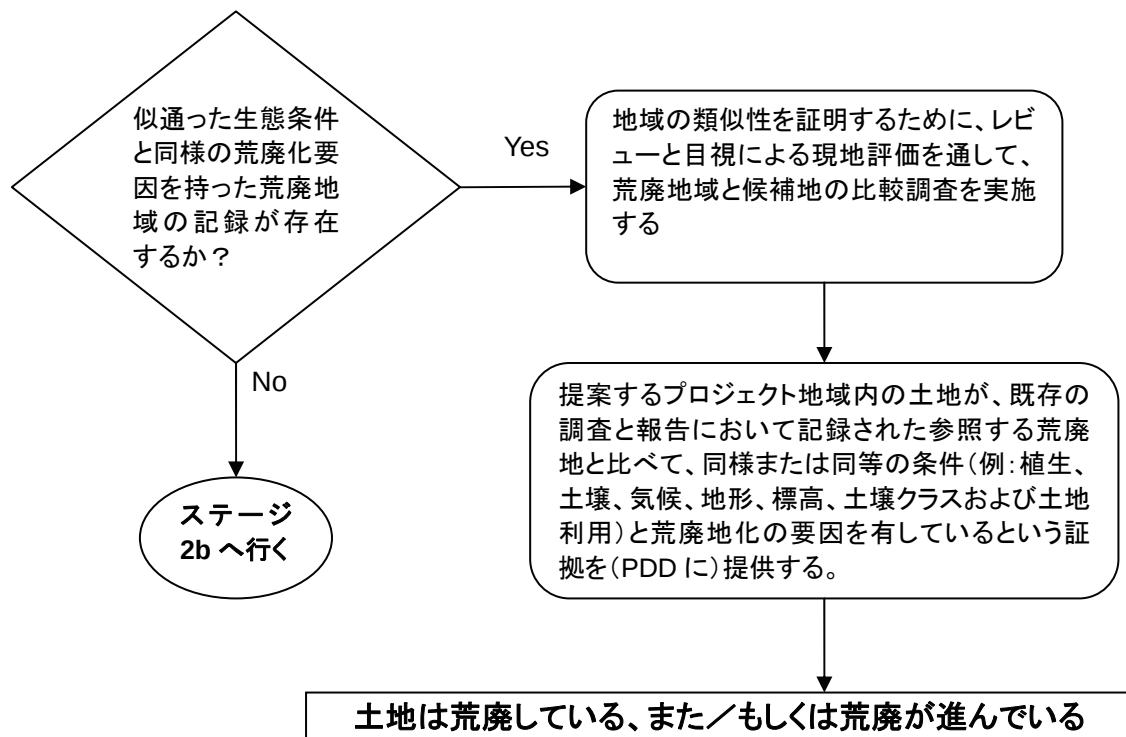


図1b. ステージ2a: 参照する記録された荒廃地域との比較による荒廃地化の評価

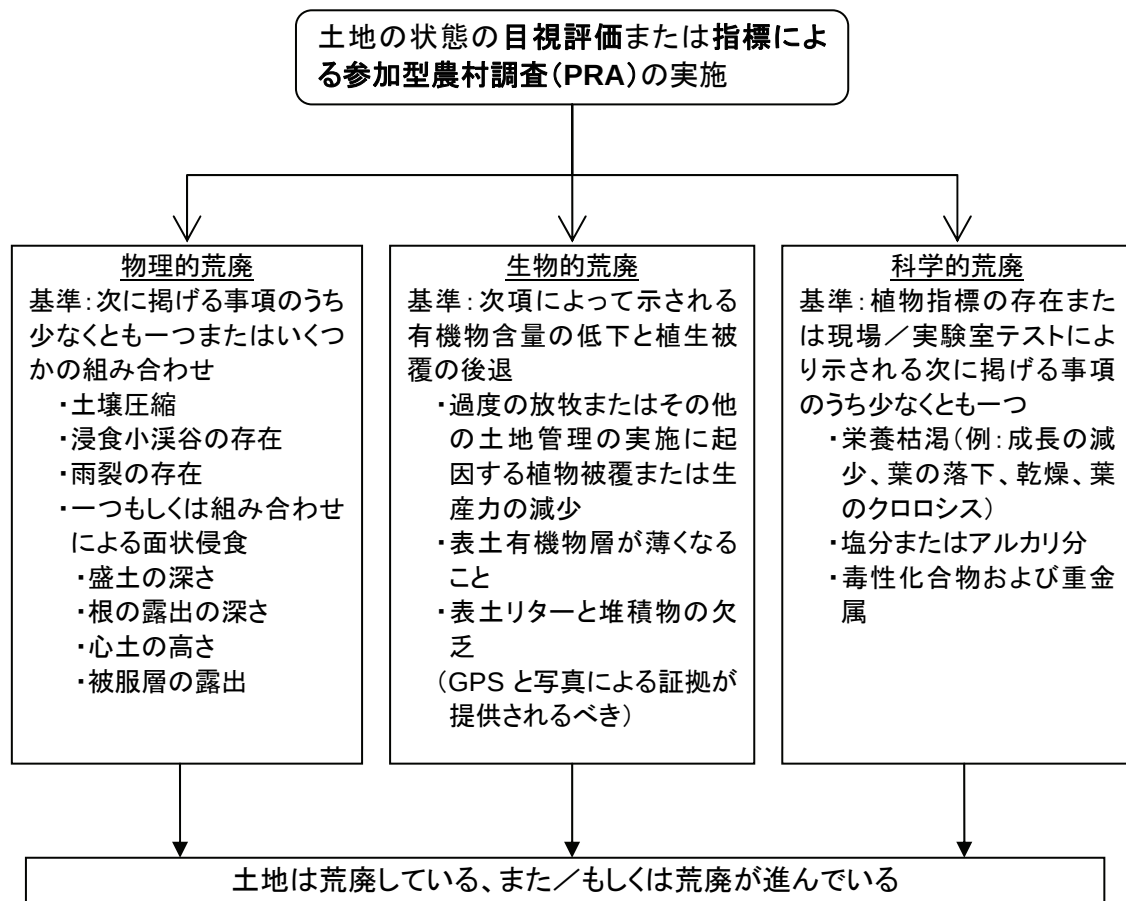


図1c. ステージ2b: 指標、目視評価または参加型農村調査(PRA)に基づく荒廃地化の評価

書類の履歴

バージョン	日付	改訂の種類
01	EB 41, Annex 15, 02 August 2008	最初の採択

13) EB46 Annex 18

A/R CDM プロジェクト活動の境界内に現存する樹木及び灌木の 炭素蓄積変化の推定(Ver. 01)

(Estimation of changes in the carbon stocks of existing trees and shrubs within the boundary of an A/R CDM project activity)

I. 適用範囲、適用可能性、パラメーター

適用範囲

1. 本ツールは A/R CDM プロジェクトバウンダリー内にプロジェクト開始時に存在する木本植生の炭素蓄積及び、プロジェクトが行われないと仮定した時の炭素蓄積変化を推定するのに用いることができる。それらの炭素蓄積の変化はベースラインの GHG 純吸収量の一部として算定される。
2. 本ツールは以下の通りの手順を踏み、適用される。

Step 1: プロジェクトがなかった場合に生じたと考えられる、現存する木本植生内(樹木や灌木等)の炭素蓄積変化を有意でないものとするために、“木本植生中の炭素蓄積を算定する必要が生じない条件”についての承認済み A/R CDM ガイダンスを用いる。有意でない場合、このツールによって提供されるパラメーター — t 時に存在する木本植生中の炭素蓄積変化 $\Delta C_{woody,exist,t}$ は 0 になるとされ、このツールの更なる利用を求められることはない。

Step 2: プロジェクトがなかった t 時に生じたであろう、存在する木本植生中の炭素蓄積変化 $\Delta C_{woody,exist,t}$ の推定のために、セクション II で説明のある、次の方法論アプローチのうちのいずれかを用いる。

- Method 1: carbon gain-loss approach; (デフォルトアプローチ)
- Method 2: carbon stock-change approach. (炭素蓄積変化アプローチ)

3. 現存する木本植生中の炭素蓄積変化は、プロジェクトが開始される時点で成熟期に達していない木本植生の割合から決定されなければならない — そしてそれは成熟期に達するまでの期間のみの話である。それらの植生が平均して成熟期に達すれば、 $\Delta C_{woody,exist,t}$ は有意でないと考えることができ、従って、0 と算定される。
4. 上記の 2 つの方法論アプローチを利用するためのデフォルトデータ、野外測定データ — 成長率、地上部地下部比率、バイオマス拡大係数 — を収集するためのガイドラインはセクション IV で解説される。現存する木本植生の成長に応じた炭素蓄積の増加を推定するためのデフォルト値の保守的な選択のためのガイドラインは、承認済みの A/R 文書 *バイオマスストックとその変化の推定の際のデータ選択に関するガイドラインとガイダンス* に解説がある。
5. 現存する木本植生の成熟期の推定に関するガイドラインとガイダンスを記載する付属資料がツールには含まれている。現存する木本植生の成熟期を(成長曲線からも含め)決定する手順と、プロジェクト開始時に未だ成熟期に達していない木本植生の平均生育年数とその割合を決定する手順が含まれている。

適用可能性

6. このツールはプロジェクトバウンダリー内にプロジェクト開始時に存在している木本植生の炭素蓄積変化を推定するのに用いられる。一定期間中の炭素蓄積の変化がもし有意であれば、ベースライン GHG 純吸収量の構成要素として算定される。算定は、プロジェクトがなかった場合に、現存する木本植生が成熟期に達したであろう時期まで続けられる。

7. プロジェクトのベースラインシナリオが、天然更新される樹木、灌木のエリア内で、有意とされる拡大を含む場合、このツールは適用できない。¹ このような事態を避けるべく、次の適用可能条件をこのツールを用いるあらゆる方法論に追加する。
 - 承認済み方法論ツール“A/R CDM プロジェクト活動の境界内に現存する樹木、灌木の炭素蓄積中の変化の推定”は、プロジェクトが行われなかったとしても、プロジェクト期間を通してかなりの本数の樹木、灌木が天然更新を引き起こすと考えられるプロジェクトバウンダリー内のエリアには適用することができない。
8. プロジェクト提案者は上記の適用条件に合致していることを証明するために、PDD に適切な証拠を含める必要がある。天然更新の結果、A/R プロジェクトにより最終的に形成される森林の蓄積² (もしくは樹冠被覆) の 2% (樹冠被覆の場合 10%)³ を超える蓄積が、20 年間にわたり形成され続けると推定される場合、天然更新される樹木、灌木の数は有意であるとみなすこととする。最終的な樹木の蓄積 (もしくは樹冠被覆) は最終伐採前のものとし、伐採が行われない場合、PDD のプロジェクト管理計画に記載した通り、30 年後、もしくは第一クレジット期間の終了前の蓄積のどちらかとする (どちらか早い方)。プロジェクトバウンダリー⁴ 内での天然更新率は次から推定することができる: 時系列順の写真 (できれば衛星、航空写真)、公的報告書や科学冊子、十分に正当性のある専門家の意見、住民参加型農村評価手法⁵

仮定

9. 次のような仮定が本ツールを発展させる上でなされた。
 - 木本植生の成長量のデフォルト値及び計測値は (最も一般的に) 純増加ベースで表示されていると仮定する。つまり、自然死による減少も計算に含まれているとする。純増加データでなく総増加データを用いる場合、このツールではそれらの減少分は計算されず、またベースラインの条件下における、現存する木本植生を巻き込んだあらゆる活動による減少 (例えば伐採) も算定されることはない⁶。
 - 現存する木本植生に、適切な成長曲線を適用できない場合、成長は平均的に一定のレートで、成長率が 0 になると考えられる成熟期に達するまで続くと仮定してもよいとする。もし成熟期の年数に関する情報がない場合、それらの植生の自然な状態においての一般的な寿命の半分の年に成熟期に達すると考えることとする。
 - 森林被覆条件下で地上部バイオマスから地下部バイオマス蓄積を推定するための適切な地上部地下部比率は現存する木本植生に対して適切である。
 - 地上部バイオマスから地下部バイオマス蓄積を推定するための適切な地上部地下部比率は地上部バイオマスの増加量から地下部バイオマスの増加量を推定するのに適切である。

パラメーター

-
- 1 もし樹木、灌木の有意な天然更新がベースラインシナリオの中で起こり得そうだが、ホスト国の森林の定義を超える樹木がない場合、プロジェクト参加者はベースラインの GHG 純吸収量を算定するのに承認済み方法論 AM-AR0010 の適用を検討してもよい。しかしこの方法論は何かと複雑である。
 - 2 蓄積算定の際、複数の根から成る樹種及び一つの根を複数の樹木が共有する樹種に関しては根を一つとして算定する。
 - 3 樹木と灌木の両方が現存している場合、本数が $(N_{tree} + N_{shrub}/5) \leq 0.02 S_{forest}$ を超えてはならない。式中、 N_{tree} と N_{shrub} はそれぞれ樹木と灌木の本数を表し、 S_{forest} は A/R CDM プロジェクトにより最終的に形成される森林の蓄積を表す。最終蓄積指標の S_{forest} に樹冠被覆の単位 (in m² ha⁻¹) が用いられることから、樹木、灌木の樹冠被覆の値 (m² ha⁻¹) を上記の不等式中、それらの本数で代用することもできる。
 - 4 プロジェクトエリア全体、または一部をカバーする調査ができない場合、プロジェクトエリアと類似する性質を持つ土地での調査からの情報を使用してもよい。そのような調査は類似する植生、気候、地形、標高、土壌、土地使用が行われている土地でなされたものでなければならない。またその土地はプロジェクトエリアと同様の法制度、規制の枠組みに当てはまる必要がある。また同程度 (もしくはより低い) の人口密度と家畜の密度でなければならない。
 - 5 住民参加型農村評価手法 (PRA) とは現地の問題や、試験的な問題解決方法に対する、現地のステークホルダーを巻き込んだ分析の手法である。環境問題の空間的、時間的な側面に対処するためのグループ単位分析のための、様々な可視化方法論を利用する。この方法論は以下の著書で説明がなされている。• Chambers R (1992): Rural Appraisal: Rapid, Relaxed, and Participatory. Discussion Paper 311, Institute of Development Studies, Sussex. • Theis J, Grady H (1991): Participatory rapid appraisal for community development. Save the Children Fund, London.
 - 6 このことはベースラインの GHG 純吸収量を算定するための保守的なアプローチをする上で一貫されている。しかしこのツールの適用に際しプロジェクト提案者は、もし枯死、または伐採による減少の情報がある場合は、総増加量から計算された純成長量を推定、用いることができることとする。

本ツールは次のパラメーターを決定するための手順を示す。

パラメーター	SI 単位	解説
$\Delta C_{woody,exist,t}$	t CO ₂ yr ⁻¹	t の年における現存する木本植生(樹木、灌木)中の炭素蓄積変化

本ツールにおける取り決め事項

10. この方法論を適用に際し、現存する木本植生の炭素蓄積の増加量の推定は樹木と灌木の植生階層別になされる。理由はこれらの2つの植生階層が類似しているものの、大きく異なる成長量とバイオマス蓄積の値を示すことにある。成長量とバイオマス蓄積の推定を階層別に行うことで、シンプルで透明性の高い算定が期待できる。
11. 草本植生と多年性灌木との区別に問題はほとんどないが、灌木とそれよりも小さな樹木を区別するとなると明確に分類ができる一般的な定義が確立されていない。もし灌木とそれよりも小さな樹木の両方が現存する植生の構成要素を成しているとしたら、野外条件下でそれらの植生階層を区別するための実際的な定義を発展させ、森林インベントリの基本実施手引きとしてのPDDに記載する必要がある。これらすべての定義はプロジェクトが行われる国、地域の慣例に即したものであり、現存する木本植生とA/Rプロジェクトの実施により植えつけられる木本植生の両方に同様に適用されるものでなければならない。

II. 現存する木本植生中の炭素蓄積変化の推定

II.1. 炭素蓄積変化の推定アプローチ

12. 現存する木本植生のベースラインのGHG純吸収量に対する貢献はプロジェクトバウンダリー内に現存する木本植生の炭素蓄積の増加率と等しい。セクションIで記載のあるとおり、植生階層別に算定することが、簡易性と透明性の点から推奨される。用いられる階層化スキームに応じて、一つの階層に1つもしくは2つの木本植生階層(例えば樹木及びもしくは灌木)が含まれ、それぞれの植生階層に1種、もしくはそれ以上の樹種が含まれてもよい。
13. 現存する木本植生の炭素蓄積のtの年における全体の変化、 $\Delta C_{woody,exist,t}$ はあらゆる植生階層のあらゆるの樹種における炭素蓄積の増加を積算することで得られる。ベースラインの吸収量にかなりの貢献をする、現存する木本植生の階層化には下記のセクションIII.2とIII.3で記載される2つの方法論のうちのどちらかを用いることで、 $\Delta C_{woody,exist,t}$ を算定することができる。

II.2. 方法 1 (デフォルトアプローチ)

14. 各植生階層中の樹種において、現存する木本植生の炭素蓄積の変化は以下の式で表せる。

$$\begin{aligned} \Delta C_{j,t} &= \Delta C_{G,j,t} \\ &\quad - \Delta C_{L,j,t} \end{aligned} \tag{1}$$

ここで

$\Delta C_{j,t}$ 樹種 j における、t 年の木質バイオマスの平均の純変化量 (t CO₂ yr⁻¹)

$\Delta C_{G,j,t}$ 樹種 j における、t 年の木質バイオマスの平均炭素蓄積増加量 (t CO₂ yr⁻¹)

$\Delta C_{L,j,t}$ 樹種 j における、t 年の木質バイオマスの平均炭素蓄積減少量 (t CO₂ yr⁻¹)

15. 上述したとおり、この方法論ツールを発展させる中でなされた仮定において、蓄積の減少 $\Delta C_{L,j,t}$ に関わる算定はこのツールの中ではなされていない。 $\Delta C_{G,j,t}$ を純成長量と仮定することで、 $\Delta C_{L,j,t}$ が自動的にわり出される。⁷

16. 各階層の樹種毎における、生体木質バイオマスの平均炭素蓄積増加量は次のように表すことができる。

$$\begin{aligned} \Delta C_{G,j,t} &= A_S * G_{j,t} * CF_j \\ &\quad * \frac{44}{12} \end{aligned} \quad (2)$$

ここで

$\Delta C_{G,j,t}$ 樹種 j における、t 年の木質バイオマスの平均炭素蓄積 ($t \text{ CO}_2 \text{ yr}^{-1}$)
 A_S 階層 S の面積 (ha)
 $G_{j,t}$ 樹種 j における、t 年の木質バイオマスの平均増加量 ($t \text{ d.m. ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$)
 CF_j 樹種 j における炭素係数(デフォルト値: 0.50(樹木) 0.49(灌木))⁸ ($t \text{ C (t d.m.)}^{-1}$)
 $44/12$ CO_2 と C の分子量比率 ($\text{g mol}^{-1} (\text{g mol}^{-1})^{-1}$)

17. 各植生階層中の樹種毎における、生体木質バイオマス蓄積の年間平均増加量は次の式から算出できる。

$$\begin{aligned} G_{j,t} &= G_{AB,j,t} \\ &\quad * (1 + R_j) \end{aligned} \quad (3)$$

ここで:

$G_{j,t}$ 樹種 j における、t 年の木質バイオマスの平均増加量 ($t \text{ d.m. ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$)
 $G_{AB,j,t}$ 樹種 j における、t 年の地上部木質バイオマスの平均増加量 ($t \text{ d.m. ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$)
 R_j 樹種 j の地上部地下部比率 ($t \text{ d.m. (t d.m.)}^{-1}$)

18. バイオマスの増加量($G_{AB,j,t}$)に基づく成長量の値は、体積の増加量を基に割出される値と比較して一般的でない。もし体積の成長量に関するデータのみが利用可能な場合、 $G_{AB,j,t}$ は次の式から算出できる。

$$\begin{aligned} G_{AB,j,t} &= I_{V,j,t} * D_j \\ &\quad * BEF_{1,j} \end{aligned} \quad (4)$$

ここで

$G_{AB,j,t}$ 樹種 j における、t 年の地上部木質バイオマスの平均増加量 ($t \text{ d.m. ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$)
 $I_{V,j,t}$ 樹種 j における、t 年の木質バイオマスの幹材積(商業材積)の平均増加量 ($\text{m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$)
 D_j 樹種 j における、樹幹材(商業材)の容積密度 ($t \text{ d.m. m}^{-3}$)
 $BEF_{1,j}$ 幹材積のバイオマス増加量から地上部バイオマス増加量への変換のためのバイオマス拡大係数⁹ (kg kg^{-1})

II.3. 方法 2 (炭素蓄積変化アプローチ)

19. 各植生階層中の樹種毎における、生体木質バイオマスの炭素蓄積変化は下記の式で表わすことができる。

$$\begin{aligned} \Delta C_{j,t} &= (C_{j,t_2} - C_{j,t_1}) / \Delta t \end{aligned} \quad (5)$$

ここで

⁷ $\Delta C_{G,j,t}$ が総増加量を基にしている場合、この仮定は保守的になされる。

⁸ IPCC のデフォルト値 $0.50 \text{ t C (t d.m.)}^{-1}$ は樹木バイオマスの炭素係数に用いてもよい。木質部分に対して葉の割合が大きい傾向にある灌木に関しては、IPCC のデータである $0.49 \text{ t C (t d.m.)}^{-1}$ を用いてもよいこととする。付属資料 1 の承認済み方法論ツール: A/R CDM プロジェクト活動実施による既存植生の除去・焼却・腐敗からの排出量推計 EB Meeting Report 36, Annex 20. を参照のこと。

⁹ 可能な年齢級ごとの値を用いること。

$\Delta C_{j,t}$ 樹種 j における、t 年の木質バイオマスの平均変化量 ($t \text{ CO}_2 \text{ yr}^{-1}$)
 C_{j,t_2} 樹種 j における、t2 の時点での木本植生のバイオマスプール中の炭素蓄積 ($t \text{ CO}_2$)
 C_{j,t_1} 樹種 j における、t1 の時点での木本植生のバイオマスプール中の炭素蓄積 ($t \text{ CO}_2$)
 Δt t1 と t2 の間の年数 (yr)

20. 時点 t の各植生階層中の樹種別における、生体木質バイオマスストックは次の式から算出できる。

$$\begin{aligned}
 C_{j,t} &= A_s * B_{j,t} * CF_j \\
 &\quad * \frac{44}{12}
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

ここで

$C_{j,t}$ 樹種 j における、t の時点での木本植生のバイオマスプール中の炭素蓄積 ($t \text{ CO}_2$)
 A_s 階層 S の面積 (ha)
 $B_{j,t}$ 樹種 j における、t 年でのバイオマスプール中の平均木質バイオマス ($t \text{ d.m ha}^{-1}$)
 CF_j 樹種 j における炭素係数 (デフォルト値: 0.50(樹木) 0.49(灌木))⁸ ($t \text{ C (t d.m.)}^{-1}$)
 $44/12$ CO2 と C の分子量比率 ($g \text{ mol}^{-1} (g \text{ mol}^{-1})^{-1}$)

21. 一般的には、地上部生体木質バイオマス中のバイオマス蓄積データが利用できる。各植生階層中の各樹種に関しては、地上部バイオマスデータから次の式を使って全体の生体木質バイオマス蓄積の算定が次のようにできる。

$$\begin{aligned}
 B_{j,t} &= B_{AB,j,t} (1 \\
 &\quad + R_j)
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

ここで

$B_{j,t}$ 樹種 j における、t 年のバイオマスプール中の平均木質バイオマス ($t \text{ d.m ha}^{-1}$)
 $B_{AB,j,t}$ 樹種 j における、t 年の地上部バイオマスプール中の平均木質バイオマス ($t \text{ d.m ha}^{-1}$)
 R_j 樹種 j の地上部地下部比率 ($t \text{ d.m. (t d.m.)}^{-1}$)

22. いくつかのケースでは、下記のように、地上部バイオマスの値を幹材積(商業材積)の値から求める必要がある。

$$\begin{aligned}
 B_{AB,j,t} &= V_{S,j,t} * D_j \\
 &\quad * BEF_{2,j}
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

ここで

$B_{AB,j,t}$ 樹種 j における、t 年の地上部バイオマスプール中の平均木質バイオマス ($t \text{ d.m ha}^{-1}$)
 $V_{S,j,t}$ 樹種 j における、t 年の木質バイオマス中の幹材積(商業材積) ($m^3 \text{ ha}^{-1}$)
 D_j 樹種 j における、樹幹材(商業材)の容積密度 ($t \text{ d.m. m}^{-3}$)
 $BEF_{2,j}$ 幹材積のバイオマス重量から地上部バイオマス重量への変換のためのバイオマス拡大係数 ($kg \text{ kg}^{-1}$)

III. 現存する木本植生中の炭素蓄積変化の推定

III.1. 算定アプローチの選択

23. 基本的に透明性や保守性の点で、ベースラインの純 GHG 吸収量を推定するための、セクション II.2 と II.3 のデフォルトアプローチと炭素蓄積変化アプローチに差はない。しかし、プロジェクト認証の前にベースラインの吸収量の推定が要求されるため、蓄積変化法を用いての推定は実際的なものではないだろう。というのも 2 時点における野外測定が必要なためである。パーマネントサンプルプロットでの測定が認証の数年前になされない

限り、プロジェクトバウンダリー内における木本植生からのベースライン吸収量の決定にはデフォルトアプローチを用いることになるだろう。

24. ベースラインの GHG 吸収量の事前の推定には一般的にデフォルトアプローチが用いられる。しかし、プロジェクト参加者が、利用できるデフォルト値があまりに保守的過ぎることに懸念を抱くようであれば、地拵えの際に伐採された木本植生の測定値からの、年間増加量の間値から、事前のベースライン吸収量を決定してもよい。ただし伐採された木本植生の生育年数が信頼に足る方法で推定されることが条件である。このための実際のアプローチ方法を下記のセクション III.3 で解説する。
25. もし現存する木本植生の生育年数が信頼に足る方法で推定されない場合や(いくつかの熱帯地域では年輪がはっきりとしていない等)、プロジェクト参加者がデフォルト値から算出されたベースラインの純 GHG 吸収量の事前推定値が保守的過ぎると考える場合、ベースライン吸収量を事後的に炭素蓄積変化アプローチを用いて決定することができる。このアプローチ方法については下記のセクション III.3.b で解説する。
26. 特定のアプローチ方法を選択する時、次の点を考慮すること。
 - 異なる方法による算定を裏書きするため、データの質と妥当性を基準に選択がなされなければならない。
 - デフォルト値がバイオマス、もしくは材積の増加量に利用できる場合、下記セクション III.2 のデフォルトアプローチを用いることが推奨される。
 - 推定が地拵えで伐採された木本植生の測定地からの、年間増加量の間値からなされる場合、セクション IV.3.a のデフォルトアプローチを用いること。このアプローチは現存する木本植生の生育年数の推定を要求する。(年輪のカウント等で)
 - ベースライン純 GHG 吸収量の事後計測が事前の推定の確認のためになされる場合、セクション IV.3.b の炭素蓄積変化法が用いられなければならない。このアプローチの必要性は木本植生の生育年数を十分な正確さを持って計ることが難しい場合にのみ生じる。(年輪が不明瞭な熱帯の地域等で)
27. デフォルトアプローチと炭素蓄積変化アプローチのどちらにおいても、純 GHG 吸収量を算出するのに用いられるパラメーターは、ベースライン吸収量が過少推定されないように保守的に選ばなければならない。パラメーターの、保守的になり過ぎるのを避けつつ、保守的な選択をするためのガイダンスは承認済み A/R 文書: 現存する木本植生のバイオマスストックとその変化の推定の際のデータの選択に関するガイダンスとガイドラインに記載されている。

III.2. デフォルトデータを用いた炭素蓄積変化の推定

28. 炭素デフォルトアプローチ(セクション II.2)は、(適したデータがある場合に)デフォルトデータを用いた現存する木本植生の炭素蓄積の年間の変化の推定に利用することができる。この方法は階層、樹種別の次のパラメーターを必要とする。
 - $G_{AB,j,t}$ および R_j 推定がバイオマスの増加量をもとになされている場合
 - $I_{V,j,t}$, D_j , $BEF_{1,j}$ および R_j 推定が材積の増加量をもとになされている場合
29. 上記のパラメーターのデフォルト値は森林、GHG インベントリ報告、査証済みの研究や IPCC 発行文書からとることができる。デフォルト値の選択の際は以下の点に留意すること。
 - インベントリ報告書、査証済みの研究と IPCC 発行文書からのデータは一般的に閉鎖林冠の森林に適用できる。ただし大抵の場合、プロジェクト開始時にプロジェクトバウンダリー内に存在している樹木は林冠が開かれた状況で成長するだろう。— それらの樹木は

閉鎖林冠のものと比較して、樹幹バイオマス単位あたりの枝条バイオマスをより多く有する傾向にある。そのため、プロジェクト開始時に現存する樹木に関しては次のとおりとする。

- o 選択した BEF のデフォルト値を 30% 大きくすることを推奨する。
- o バイオマス、材積、増加量のデフォルト値を現存する樹木、灌木¹⁰の分数樹冠被覆 (fractional crown cover) で掛ける
- BEFs は齢級毎に設定。平均値の使用は若い林分にも古い林分にも当てはまらない誤った数値を引き出す。そのため可能な場合は必ず、齢級に応じた BEFs の値を用いる必要がある。
- $G_{AB,j,t}$ と $I_{V,j,t}$ の値は連年成長量 (CAI)、もしくは平均成長量 (MAI) のどちらかで表すことができる。もし現存する木本植生の生育年数が分かるのなら、その年数に応じた CAI の値を用いなければならない。— 例えば森林曲線からとった値。もし年数が分からなければ、成長曲線中の最大の値を用いること。もしくは、一般的に、活発な成長時期の長期間にわたる平均値である MAI の値を用いれば、あらゆる齢級の木本植生に対応できる。プロジェクトがなかった場合に、現存する木本植生が成熟期に達したであろう時に、 $G_{AB,j,t}$ と $I_{V,j,t}$ の両方の値を 0 と見なすことができる。
- よいデータがない場合、 $G_{AB,j,t}$, $I_{V,j,t}$, D_j , R_j , $BEF_{1,j}$ と $BEF_{2,j}$ の IPCC のデフォルト値が GPG-LULUCF; IPCC 2003 から引用出来る。また温室効果ガスナショナルインベントリ第 4 巻に関するガイドラインからも同様にデフォルト値が引用出来る (AFOLU Guidelines; IPCC 2006)。GPG-LULUCF(IPCC 2003)の Tables 3A.1.5 to 3A.1.10¹¹、もしくは AFOLU Guidelines (IPCC 2006); Tables 4.4, 4.5¹², 4.9–4.11, 4.13, 4.14 を参照のこと。
- もしよいデータがない場合、IPCC の文書¹³から引用した次のデフォルト値を用いることが出来る。

R_j : 0.26 (樹木)、0.4 (灌木)

III.3. 野外測定をベースにした炭素蓄積変化の推計

30. 現存する木本植生は商業的な価値の低い樹木、灌木であることが多い。そのため、上記のセクション III.2 のデフォルトアプローチによる炭素蓄積変化の推計のための適切なデフォルト値は、同じ属の樹種のデータですら利用できないことが多い。こういった状況では、野外測定による成長率の決定が求められる。

プロジェクト参加者はデフォルト値よりも測定値を優先的に用いるか、もしくはこれらのデータが既存の木本植生の属、樹種に対応したものでない場合、それらにも適用できることを検証する必要があるかもしれない。

31. 野外測定による既存の木本植生の炭素蓄積を決定するためのアプローチ方法が2つある。
- (i) 方法 1: 炭素デフォルトアプローチ; 地拵えの際に伐採された樹木、灌木の測定からの成長量データを利用する方法。(下記セクション III.3.a にて解説)

10 樹冠被覆の目視での推定は可能。プロットベースのサンプリングや航空写真、衛星写真の分析からもデータをとることはできる。

11 GPG-LULUCF の Table 3A.1.10 に記載のある BEF 値は、生育年数、蓄積に対応したものになっており、プロジェクトの状況に応じて使い分ける必要があることに留意すること。

12 $BEF_{1,j}$ の値は等式、 $BEF_{1,j} = BCEF_1/D_j$ に従い、Table 4.5 のパラメーター $BCEF_1$ からとらなければならない。同様に、 $BEF_{2,j}$ の値は等式、 $BEF = BCEFS/D_j$ に従い、Table 4.5 のパラメーター $BCEFS$ からとらなければならない。生育年数に応じた材木密度が、可能であるのなら、用いられなければならない。

13 地上部地下部率のデフォルト値の設定については承認済み A/R 方法論ツール: A/R CDM プロジェクト活動実施による既存植生の除去・焼却・腐敗からの排出量推計 (EB Meeting Report 36, Annex 20) の付属資料 1、セクション A.I.3 で言及されている。

- (ii) 方法 2:炭素蓄積変化アプローチ;プロジェクト開始前から存在する植生が地拵えの際に伐採されなかったサンプルプロットにおける、既存の木本植生の炭素蓄積の 2 時点の測定をベースにした方法。(下記セクション III.3.b にて解説)

32. ベースライン GHG 純吸収量の事前の推計のための正確なデータを提供することから、方法 1 が好ましい。どちらの方法を使う場合も、destructive harvest、相対成長式、バイオマス拡大係数を用いたアプローチ¹⁴のいずれかによる樹木と灌木のバイオマスの推計が必要となる。方法 2 の場合、既存の植生が成熟期に達し、吸収が 0 になる時期の推定を行わずに済む点が利点である。

III.3.a. 方法 1 (炭素デフォルトアプローチ)

33. このアプローチでは既存の木本植生の MAI の値が地拵えの際に伐採された樹木、灌木から算定される。このアプローチの利点は、ベースラインの GHG 純吸収量の事前推定に用いられる、現存する木本植生の吸収量の測定をベースとした、精確な調査を行える点と、炭素蓄積変化法で必要となる一定期間のモニタリングの煩わしさが少ない点である。しかし、一本一本の樹木、灌木の生育年数の情報が必要となり、その情報の収集は困難であることもある。生育年数の情報を利用可能とした場合(年輪のカウント等から)、MAI の値は次の用に算定される。

- (i) 地拵えで伐採された大きな(成熟していない)樹木、灌木のサンプルを収集する。(樹種、樹種群別に、求めたい成長率の種類に応じたもの)
- (ii) destructive harvest や相対成長式から一本一本の樹木、灌木の地上部バイオマスをとる。
- (iii) 各樹木、灌木の生育年数の決定;年輪のカウント、または現地に適用できる、生育年数/直径、もしくは年数/高さ の式、その他信頼に足る方法で決めること。
- (iv) 生育年数ごとに各樹木、灌木の地上部バイオマスを分類し MAI を算出。
- (v) 樹木、灌木サンプルの地上部バイオマスの平均 MAI を算出。

34. 上記は、個々の、活発な成長状態にある、(成熟期にない)樹木、灌木バイオマスの年間 MAI の平均値を求める手順である。各樹木、灌木のバイオマス増加量の平均値は、蓄積を掛けることにより、1 ヘクタール毎の値に変換することができる— 樹木の場合、材積/ha、灌木の場合、本数/ha。

35. 結果的に算出される値は、 $G_{AB,j,t}$ 、(t 年における、樹種 j の地上部木質バイオマス増加量)に等しい。この値を式 3, 4 に用いて、t 年における樹種 j の木質バイオマス中の炭素蓄積平均増加量を求める。地上部地下部比率がこれらの式を用いての計算に必要なとなる。もし適切なデータが利用できないのであれば、

IPCC によるデフォルト値: 樹木には 0,26、灌木には 0,4 を用いること。

36. $G_{AB,j,t}$ の値は、プロジェクトがなかった場合に成熟期に達していたであろう年数の半分の生育年数に樹木、灌木がさしかかる前に適用されなければならない。成熟期には既存の樹木、灌木の吸収量は有意でないと考えられ、0 と算定される。付属資料 1 (セクション A. II) には、樹木、灌木が既に成熟期にあるかの判断、またそうでない場合の生育年数の算定の仕方のガイドラインが記載されている。成熟期にあるかないか、またいつ成熟期に達するか判断ができないほど情報量が少ない場合、上記で算出された $G_{AB,j,t}$ の値がプロジェクト期間全般を通じて適用されることになる。

III.3.b. 方法 2 (炭素蓄積変化アプローチ)

37. このアプローチでは現存する木本植生中のバイオマス蓄積が、パーマネントサンプルプロットでの 2 時点の測定値から算出され、式 6 と 9 を使って、炭素蓄積変化量へと変換さ

14 相対成長式もしくは destructive harvest による樹木と灌木バイオマスの推計ガイダンスは A/R 方法論ツール: A/R CDM プロジェクト活動実施による既存植生の除去・焼却・腐敗からの排出量推計 (EB 36 Meeting Report, Annex 20) の付属資料 1、セクション II に記載されている。もしバイオマス推計が材積と材木密度からなされる場合、より適切な現地の容積密度データが使用できないのであれば、デフォルト値を使用が推奨される。[参照先, Tables 3A.1.9-1, 3A.1.9-2, GPG-LULUCF (IPCC 2003); もしくは the Global Wood Density Database <<http://www.worldagroforestrycentre.org/Sea/Products/AFDbases/WD/Index.htm>>]

れる。バイオマスストックの推計がプロジェクト開始前になされていなければ、炭素蓄積変化アプローチは現存する木本植生による吸収量の事後の調査だけにしか用いることができない。そのため、炭素蓄積変化アプローチはプロジェクトバウンダリー内の既存木本植生の典型的な繁茂エリア^{15 16}をサンプリングのために除いておき、地拵えで除去されないようにする必要がある。そのエリアは A/R プロジェクトで植えられる樹木との競争を避けるために、その活動で形成される森林から十分な距離を置いており、また各階層での成長条件が記録される必要がある。

38. これらの(変化が)不明瞭なエリアで 次の“ベースライン作戦”をバイオマス蓄積の変化の算定に用いることができる。
 - 幹直径、樹高やその他、相対成長式もしくは BEF アプローチ を用いての樹木、灌木の地上部バイオマス算出のためのパラメーターのプロットベースのサンプリングを、適宜、樹種、樹种群等別に行う。全体のバイオマスを計算する際は、地上部地下部比率のデフォルト値の使用が推奨される。蓄積変化の推計のための 2 回のバイオマス蓄積の測定は少なくとも 3 年は期間を空け、しかし 4 年以上は空けずに行うこと。一回目の測定は地拵えが始まる前になされなければならない。
 - destructive harvesting 技術がバイオマス量の算定に用いられる場合、地拵えの際に伐採された木本植生がよい材料となるだろう。
39. 上記のアプローチを用いて推計された、既存の木本植生のヘクタール毎の炭素蓄積の変化が、プロジェクトによる吸収の 2% 以下になるまで、サンプルエリアのモニタリングは継続されなければならない。そうなったときに、既存の木本植生は純 GHG 吸収量に寄与していないとされ、0 と算出される。

参照

IPCC 2003. *Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry*. IPCC Secretariat (www.ipcc.ch)で参照のこと。もしくは the National Greenhouse Gas Inventory Programme <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>>からダウンロード可能。

IPCC 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory. Volume 4; Agriculture, Forestry and Other Land*. IPCC Secretariat (www.ipcc.ch)で参照のこと。もしくは the National Greenhouse Gas Inventory Programme <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>>からダウンロード可能。

文書の履歴

バージョン

01

日 付

EB 46, Annex 18

2009 年 3 月 25 日

改訂の性質

新規

15 もしそれらのエリアが森林になる可能性があれば、プロジェクトがなされるホスト国の面積の条件よりも小さくなければならない。そうでなければプロジェクトからそれらのエリアを除外すること。

16 プロジェクトバウンダリー外のエリアをたとえそこがプロジェクト参加者の管理下の土地であろうとバイオマス蓄積のモニタリングに利用することがあってはならない。というのもプロジェクトバウンダリー内のエリアとそれらのエリアが同等であると証明することは難しいためである。

Annex 1

既存の木本植生の成熟期までの期間の推定

A.I.a. イントロダクション

1. IPCC の文書を含む、刊行物に記載されている成長量のデフォルト値は、成長サイクルの中でも活発な時期の長期的な研究からとられることが一般的だ(たとえば MAI 等)。このことに準じると、このツール(セクションIV.3.a)の中で、地拵えで伐採された樹木、灌木の測定により算出された成長量の値が、成長サイクルの活発な期間の平均成長量を示すよう要求されることになる。 — といのも分析には成熟していない樹木、灌木が選択されているからである。ベースラインでの木質バイオマスの炭素蓄積変化を算定するのに MAI を用いることで次の 2 点が重要になる。
 - (i) MAI の値は現存する樹木、灌木が成熟期に達する時までしか適用できない。一度樹木、灌木が成熟期に達すると、バイオマスはほとんど増加しない。
 - (ii) もし成長量が **destructive harvest** により発達し、活発な成長期の平均成長量(たとえば MAI)に相当するほどであるのならば、分析される既存の樹木、灌木は(総合誤差を抑えるために)できるだけ大きなものであり、なおかつ成熟期に達していないものでなければならない。
2. これらの点に対処するために、次の三点を推定する必要がある。
 - (a) 現存する樹木、灌木の成熟期における年数
 - (b) 成熟期に達していない現存する樹木、灌木の全体の中の割合
 - (c) 成熟期に達していない現存する樹木、灌木の、そこに達するまでの平均期間: つまり、現存する樹木、灌木の現在の平均樹齢と成熟期における平均樹齢の差
3. 上記の点は樹種、樹種群別に、利用できる情報に応じて算出される。

A.I.b. 成熟する樹齢の算定

4. 現存する樹木、灌木の成熟期に達する樹齢がわからない場合、次の方法のうちのひとつを使って求めることができる。(優先度の高い順に表記)
 - (a) ある特定の樹種の成熟期に達する樹齢はわからないが、同じ樹種群の樹齢がわかる場合、プロジェクトバウンダリー内と同様の環境下でその樹齢が算出されているのなら、それを用いてよい。
 - (b) ある特定の樹種の成長曲線が利用できる、もしくはプロジェクトバウンダリー内と同様の環境下にある樹種群の成長曲線が利用できる場合、下記のセクション A. II .b に従い、曲線から成熟期に達する樹齢を算出すること。
 - (c) プロジェクトバウンダリー内と同様の環境下にある特定の樹種、もしくは樹種群の寿命がわかる場合、それを2で割る。
 - (d) 樹齢毎の樹幹断面積の測定から成長曲線を構築する。地拵えで伐採されたもっとも大きな 5 本の樹木、灌木の樹齢毎の平均樹幹断面積が成長曲線のデータとして利用すること。セクション A. II .c で詳細を解説する。
 - (e) 専門家の意見から、透明性の高い、信頼のおける方法で算定をする。PDD に成熟期に達する年齢を導き出した理論的根拠を引用したすべての参考資料を含め、またその地域の環境条件を考慮に入れて明記すること。専門家の経歴書も PDD に入れること。

A.I.c. 樹木、灌木の成熟期に達したであろう時期の算定

5. プロジェクトバウンダリー内に現存する樹木、灌木が、プロジェクトがなかった場合に、成熟期に達する時期を算定するのに、次の2段階のステップを踏む。
 - (i) 現存する樹木、灌木全体の中で成熟期に達していないものが占める割合の算定
 - (ii) 成熟期に達していない樹木、灌木が成熟期に達するのに要する平均年数の算定: 現存する樹木、灌木の現在の平均樹齢と成熟期における平均樹齢の差
6. 成熟期に達する樹齢(樹種、樹種群別等状況に合わせて)は上記のセクション A. II .b を適用することによって知ることができる。成熟期に達していない樹木、灌木の割合と平均樹齢は

任意のサンプリング¹⁷から算出できる。地拵えで伐採された樹木、灌木は一般的に、このサンプリングのためのよい材料となる。サンプルプロット内に現存する樹木、灌木の樹齢は次の方法のいずれかにより算定できる。

- ・ 樹木、灌木の年輪のカウント
- ・ 木本植生の形成過程を確認できる、十分な空間的、時間的な分析の余地のある、時系列的な航空、衛星画像の利用
- ・ 胸高直径(樹木の場合)、または根元の直径(灌木)の測定を行い、樹幹直径と樹齢の相関関係から樹齢を算出。
- ・ 樹高の測定(樹木と columnar shrubs)を行い、樹高と樹齢の相関関係から樹齢を算出する。
- ・ 楕円形の樹冠をもつ灌木の場合、樹冠の体積の測定(樹冠の高さと断面積を掛ける)をし、樹冠の体積と樹齢の相関関係から樹齢を算出。
- ・ 現存する樹木、灌木の形成にかかわる土地利用の変遷を証明する(文書で)専門家の意見、もしくは住民参加型農村評価手法により算定。

7. 成熟期にない樹木、灌木の割合、平均樹齢算出の確実性は上記のリスト順に下がっていく。そのため下位の方法を用いる場合、値をより保守的に割り当てる必要がある。

A.II.d. 成熟期に達する樹齢を算定するための成長曲線の解釈のガイドライン

8. 各樹木、灌木の時間の経過に応じたバイオマスの増加¹⁸は S 字状成長曲線で、3 つの成長フェーズに分類される: バイオマスが緩やかに蓄積される若年成長期の第 1 フェーズ、次に成長率が(病虫害等で阻害されることがなければ)最大となる準線形成長期、そしてバイオマスが蓄積されなくなる、されたとしても非常に緩やかなため無視できる成熟期へと移行する。一般的に、気候と土壌の条件にもよるが、最大生育年数の半分の期間が成熟期にあたるといわれている。
9. いくつかの重要な樹種の成長曲線のデータがあっても、その他の多くの樹種についてはない場合が多い。成熟期に達する年齢の算定のために、樹幹断面積と樹齢の相関性を表すグラフと同様、成長曲線が作成される。樹幹断面の面積と樹齢の相関データは地拵えで伐採された樹木、灌木の断面の測定から得られる。これらのデータから作成された成長曲線は下記の Figure A.1 を参照のこと。成熟期に達する樹齢は、成熟期のフェーズにある成長曲線上に引かれた直線と、線形成長期上に引かれたもう一本の直線が交差する点から算定される。これは大まかな算定方法であるため、保守的に解釈される必要がある。

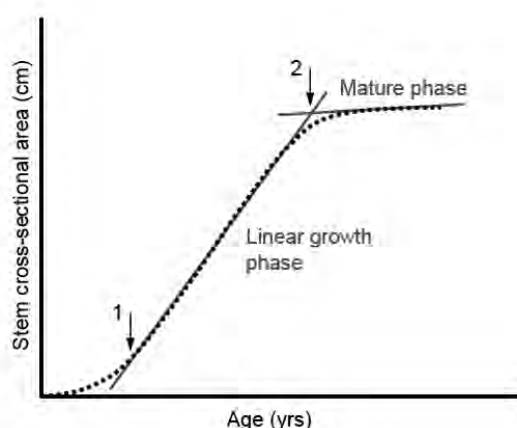


Figure A.1.

長い成長期をもつ典型的な S 字状成長曲線: 若年成長期(矢印 1 まで)、(準)線形成長期(矢印 1 からやじるし 2 の間)、成熟期(矢印 2 以降) 成熟期に達する樹齢は矢印 2 が指すあたりとする。

17 任意のスタート地点をもつ固定されたグリッド上でのサンプリングおよび、固定されたグリッドポイントの範囲における、地拵えで伐採されたすべての樹木、灌木の測定

18 もしくは樹幹断面積の増加、樹高の成長量で代用できる。

ANNEX 2

モニターされていないパラメーター; モニター、もしくは推計されたパラメーター

推計、測定のないデータ、パラメーター

データ ID	データ 種類	データ および パラメーター 値	データソース	参考、コメント
T3.1-1	CFj - 樹種 j の炭素係数	樹木 0.50 t C (t d.m.) ⁻¹ 灌木 0.49 t C (t d.m.) ⁻¹	IPCC デフォルト値、もしくはそれらのデフォルト値から算出	樹木の炭素係数: GPG LULUCF1, Chapter3, Section 3.2.1.1.1.1 (IPCC 2003); AFOLU Guideline2, Volume 4, Chapter 6, Section 6.3.1.4 (IPCC 2006) 灌木の炭素係数: 樹木と草本植生の平均値

- 1 Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry. IPCC 2003. the IPCC Secretariat (www.ipcc.ch)を参照のこと。もしくは the National Greenhouse Gas Inventory Programme <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>>からダウンロード可能。
- 2 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory. Volume 4, Agriculture, Forestry and Other Land. IPCC 2006. the IPCC Secretariat (www.ipcc.ch)を参照のこと。もしくは the National Greenhouse Gas Inventory Programme <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>>からダウンロード可能

推計、測定のないデータ、パラメーター

データ ID	記号	データ 説明	設定時期	データソース	算定、測定の手順とコメント
T3.2 - 1	AS	階層 S の面積 ha	プロジェクト活動の計画策定とモニタリング時	地図、修正画像、野外で GPS 測定	プロジェクトエリアが水平であること
T3.2 - 2	BAB, j, t	t 年における、樹種 j の地上部バイオマスプール中の平均木質バイオマス $t\ d.m\ ha^{-1}$	バイオマスの野外サンプリング時	プロットベースのバイオマスインベントリ	セクションIV.3 の the GPG-LULUCF ³ , AFOLU Guidelines ⁴ 、もしくは承認済み方法論ツール ⁵ を参照のこと
T3.2 - 3	BEF1, j	幹材積のバイオマス増加量から地上部バイオマス増加量への変換のためのバイオマス拡大係数 $kg\ kg^{-1}$	プロジェクト開始時 ¹ ; もしくはバイオマス ² の野外サンプリング時	IPCC および他のデフォルトデータ ¹ からの保守的な推計; もしくは地拵えで伐採された木本植生の destructive harvest ² から	セクションIV.2、IV.3 の the GPG-LULUCF ³ , AFOLU Guidelines ⁴ (これらのセクションでは destructive harvest による BEFs の算定について明確な言及はされていないが、下記の note5 の承認済み方法論ツールの中で方法論の詳細が記載されている。)を参照のこと
T3.2 - 4	BEF2, j	幹材積のバイオマス重量から地上部バイオマス重量への変換のためのバイオマス拡大係数 $kg\ kg^{-1}$	プロジェクト開始時 ¹ ; もしくはバイオマス ² の野外サンプリング時	IPCC および他のデフォルトデータ ¹ からの保守的な推計; もしくは地拵えで伐採された木本植生の destructive harvest ² から	セクションIV.2、IV.3 の the GPG-LULUCF ³ , AFOLU Guidelines ⁴ (これらのセクションでは destructive harvest による BEFs の算定について明確な言及はされていないが、下記の note5 の承認済み方法論ツールの中で方法論の詳細が記載されている。)を参照のこと

T3.2 - 5	D_j	樹種 j における、樹幹材 (商業材) の容積密度 $t \text{ d.m. m}^{-3}$	プロジェクト開始時	IPCC および他のデフォルトデータ ¹ からの保守的な推計	セクションIV.3 の <i>the GPG-LULUCF</i> ³ , <i>AFOLU Guidelines</i> ⁴ , およびインターネット上のデータベースを参照のこと
T3.2 - 6	GAB, j, t	樹種 j における、 t 年の地上部木質バイオマスの平均増加量 $t \text{ d.m. ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$	プロジェクト開始時 ¹ ; もしくはバイオマス ² の野外サンプリング時	IPCC および他のデフォルトデータ ¹ からの保守的な推計; もしくは地拵えで伐採された木本植生の destructive harvest ² から	セクションIV.3 の <i>the GPG-LULUCF</i> ³ , <i>AFOLU Guidelines</i> ⁴ , もしくは承認済み方法論ツール ⁵ を参照のこと
T3.2 - 7	IV, j, t	樹種 j における、 t 年の木質バイオマスの幹材積 (商業材積) の平均増加量 $m3 \text{ ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$	プロジェクト開始時 ¹ ; もしくはバイオマス ² の野外サンプリング時	IPCC および他のデフォルトデータ ¹ からの保守的な推計; もしくは地拵えで伐採された木本植生の destructive harvest ² から	セクションIV.3 の <i>the GPG-LULUCF</i> ³ , <i>AFOLU Guidelines</i> ⁴ , もしくは承認済み方法論ツール ⁵ を参照のこと
T3.2 - 8	j	植生階層中の樹種の数 1,2...n	プロジェクト開始時	プロジェクトエリアの野外調査	
T3.2 - 9	R_j	樹種 j の地上部地下部比率 $t \text{ d.m. (t d.m.)}^{-1}$	プロジェクト開始時 ¹ ; もしくは野外バイオマスデータベースのサンブル分析より	IPCC および他のデフォルトデータ ¹ からの保守的な推計; もしくは地拵えで伐採された木本植生の destructive harvest ² から	セクションIV.3 の <i>the GPG-LULUCF</i> ³ , <i>AFOLU Guidelines</i> ⁴ , もしくは承認済み方法論ツール ⁵ を参照のこと
T3.2 - 10	t	プロジェクト開始時からの経過期間 yrs	プロジェクト活動の計画策定とモニタリング時	PDD もしくはプロジェクトの記録	
T3.2 - 11	Δt	$t1$ と $t2$ の間の期間	プロジェクト活動の計画策定とモニタリング時	PDD もしくはプロジェクトの記録	
T3.2 - 12	VS, j, t	樹種 j における、 t 年の木質バイオマス中の幹材積 (商業材積) $m3 \text{ ha}^{-1}$	プロジェクト開始時 ¹ ; もしくは野外での幹材積データベース ² のサンブル分析より	IPCC および他のデフォルトデータ ¹ からの保守的な推計; もしくは地拵えで伐採された木本植生の destructive harvest ² から	セクションIV.3 の <i>the GPG-LULUCF</i> ³ , <i>AFOLU Guidelines</i> ⁴ , もしくは承認済み方法論ツール ⁵ を参照のこと

1 もし算定がなされていれば

2 もし算定がなされていなければ

3 Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry. IPCC 2003. the IPCC Secretariat (www.ipcc.ch)を参照のこと。また、the National Greenhouse Gas Inventory Programme <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>>からダウンロードも可能。

4 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory Programme <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp>>からのダウンロードも可能。
National Greenhouse Gas Inventory Programme

5 プロットベースのサンプリングスキームにおける、相対成長式もしくはBEFを用いた地上部と地下部バイオマスの推計ガイダンス、およびdestructive harvest (BEFs と地上部地下部比率を含む) 用いた推計ガイダンスは、A/R方法論ツール:A/R CDMプロジェクト活動実施による既存植生の除去・焼却・腐敗からの排出量推計 (EB 36 Meeting Report, Annex 20) の付属資料 1、セクションA. IIに記載されている。

14) EB51 Annex 15

A/R CDM プロジェクト活動開始前の農業活動の移転に起因する

GHG 排出量の増加の推定(ver 01)

(Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity)

I. 適用可能性、定義、変数

適用可能性

1. このツールは、最新の(i)「A/R CDM プロジェクト活動開始前の放牧活動の移転による GHG 排出量の増加が有意でない条件に関するガイドライン」、(ii)「A/R CDM プロジェクト活動開始前の穀物栽培活動の移転による GHG 排出量の増加が有意でない条件に関するガイドライン」によって有意でないとは見なせない、A/R CDM プロジェクト活動開始前の農業活動の移転に起因する GHG 排出量の増加の推定に適用可能である。

2. このツールは、A/R CDM プロジェクト活動に起因する農業活動の移転が、湿地や泥炭地の排水を引き起こすと予想される場合は、適用出来ない。

定義

3. このツールの目的のため、以下の定義を適用する。

Agricultural activities (農業活動) 穀物栽培活動及び放牧活動を含む人為的活動

Crop cultivation activities (穀物栽培活動) 食料、飼料、繊維、油脂等の穀物の生産のための植生制御を目的とした土地の耕作で、生産した穀物の収穫も含む

Grazing activities (放牧活動) 家畜生産を可能にするための人為的土地管理システム

Displacement of agricultural activities (農業活動の移転) プロジェクトバウンダリー内の土地から、プロジェクトバウンダリー外の土地への、農業活動の移動

変数

4. このツールは、以下の変数を決定する手続きを提供する。

変数	SI 単位	説明
$LK_{Agricultic,t}$	t CO ₂ e	t 年における、農業活動の移転によるリーケージ

II. 手続き

5. このツールは、A/R CDM プロジェクト活動の実施による農業活動の移転に起因する GHG 排出量の増加の推定のための段階的手続きを提供する。

ステップ 1: A/R プロジェクト活動開始から t 年目において新規植林／再植林が行われると予想される（それゆえ農業活動は移転しなければならない）、プロジェクト前農業活動利用エリアの推定 (Ad_t)

プロジェクト参加者は：

(a) たとえば地図、または土地測量、または参加型農村調査 (PRA) を利用して、直接 Ad_t を推定する；または

- (b) 移転する家畜の頭数（出来れば家畜標準単位 LSU に換算する）を適正持続的家畜比率で割ることにより、間接的に Ad_t を推定する

上記の両アプローチは、データの入手可能性によって組み合わせられる。

$$D_{t^*} = \frac{\sum_{t=1}^{t^*} Ad_t}{A} \quad (1)$$

ここで

D_t t 年における、農業活動の移転がおこった A/R CDM プロジェクト活動のエリアの比率；単位なし

A A/R CDM プロジェクト活動のエリアの合計；ha

Ad_t A/R CDM プロジェクト活動の開始から t 年目において移転が起きたプロジェクト前農業活動に利用されていたエリア面積；ha

t A/R CDM プロジェクト活動の開始から経過した年数 $1, 2, 3, \dots, t^*$

ステップ 2：

ΔC_t ： t 年における全ての選択した炭素プールにおける炭素蓄積量の変化； $t \text{ C yr}^{-1}$

を、このツールが利用されるベースライン・モニタリング A/R CDM 方法論の要求に従って計算する（たとえば、AR-ACM0002 ver01 であれば数式 12 を用いて計算する）。

計画（事前）または現実（事後）それぞれの検証のため、以下を計算する。

$$\Delta C_{t=t_{ver}} = \sum_{t=1}^{t_{ver}} \Delta C_t * 1year \quad (2)$$

ここで

$\Delta C_{t=t_{ver}}$ A/R CDM プロジェクト活動の開始から検証年 t_{ver} までの、選択した炭素プールにおける炭素蓄積量の年変化の合計； $t \text{ C}$

ΔC_t t 年における全ての選択した炭素プールにおける炭素蓄積量の変化。検証作業の度に、 ΔC_t の算出のためのデータは、検証年の度に年間を通じて把握される； $t \text{ C yr}^{-1}$

t_{ver} 検証作業の年；yr

ステップ 3：計算のため、 t 年における D_t をとり、 t 年の直後の t_{ver} を選択する。

$$\Delta C d_{t^*} = D_{t^*} * \Delta C_{t=t_{ver}} \quad (3)$$

ここで

$\Delta C d_{t^*}$ A/R プロジェクト活動開始から t^* 年間で移転したプロジェクト前農業活動に利用されていたエリアに起因する、A/R CDM プロジェクト活動開始から検証年 t_{ver} までの、選択した全ての炭素プールにおける炭素蓄積量の年変化の合計； $t \text{ C}$

$\Delta C_{t=t_{ver}}$ A/R CDM プロジェクト活動開始から検証年 t_{ver} までの、選択した全ての炭素プールにおける炭素蓄積量の年変化の合計； $t \text{ C}$

D_{t^*} t^* 年における、農業活動の移転がおこった A/R CDM プロジェクト活動のエリアの比率；単位なし

t_{ver} 検証作業の年；yr

t A/R CDM プロジェクト活動の開始から経過した年数 $1, 2, 3, \dots, t^*$

ステップ 4：A/R CDM プロジェクト活動を含む地域における（国の森林の定義による）森林被覆率の係数 f を推定する。この地域は、A/R CDM プロジェクト活動に含まれる全ての

エリアを包含し森林被覆率のデータが公的に入手可能な、最小の（一つもしくは複数の）行政区分とする。二つ以上の行政区分が含まれている場合、*f*は面積を重みとした個々の行政区分の森林被覆率の加重平均によって計算される。プロジェクト参加者が入手できるのであれば、衛星画像や他のリモートセンシングデータを森林被覆のデータソースとして利用出来る。

ステップ 5：*t**年における農業活動の移転によるリーケージの平均を計算する。

$$LK_{Agric,t^*} = \frac{44}{12} * \frac{f}{T_{cred}} * \Delta Cd_{t^*} \tag{4}$$

ここで、

LK_{Agric,t}*

f

T_{cred}

ΔCd_t

t

44/12

*t**年における農業活動の移転によるリーケージ；*t* CO₂-e

A/R CDM プロジェクト活動を含む地域における（国の森林定義による）森林被覆率

最初のクレジット期間に含まれる年数；単位なし

A/R プロジェクト活動開始から *t*年間で移転したプロジェクト前農業活動に利用されていたエリアに起因する、A/R CDM プロジェクト活動開始から検証年*t_{ver}*までの、選択した全ての炭素プールにおける炭素蓄積量の年変化の合計；*t* C

A/R CDM プロジェクト活動の開始から経過した年数 *1,2,3,...t**

炭素と二酸化炭素の分子量比率；*t* CO₂-e *t* C⁻¹

Ⅲ. 適用

6.

このツールは、2011 年 6 月 4 日まで有効な A/R 方法論ツール「A/R CDM プロジェクト活動における放牧活動の移転による GHG 排出量の推定」に取って代わる。

本文書の履歴		
バージョン	日付	改訂の種類
01	EB 51, Annex 15 2009 年 12 月 4 日	

15) EB35 annex 18

A/R プロジェクト活動の土地適格性証明方法 (Ver. 01)

(Procedures to demonstrate the eligibility of the land for A/R CDM project activities)

1. プロジェクト参加者は以下に示すステップを踏んで計画しているプロジェクト境界域内の土地が A/R CDM プロジェクト活動にとって適格である証拠を提出しなければならない。
 - (a) プロジェクトの開始時点の土地が、以下の透明性ある情報によって森林を含まないことを証明する:
 - (i) その土地の植生が森林定義の限界以下であること。すなわち Decision16/CMP.1 及び 5/CMP.1 に基づいてホスト国によって採用され、その国の DNA から報告されている森林の定義の森林限界(樹冠被覆率またはそれに相当する材蓄積レベル、その場所での成熟時の樹高、最小の土地面積)以下であること;そして
 - (ii) その土地にあるすべての若齢天然林および人工林はホスト国の森林定義による最低樹冠被覆率及び樹高に達しないこと;及び
 - (iii) その土地は収穫のような人為の影響や自然的原因の故に一時的に蓄積がない状態ではないこと。
 - (b) この活動が新規植林あるいは再植林であることを証明する:
 - (i) 再植林プロジェクト活動では、その土地は、1989 年 12 月 31 日に、上記(a)に示した条件によって森林でなかったことを証明すること。
 - (ii) 新規植林プロジェクト活動では、その土地の植生が少なくとも 50 年以上にわたってホスト国が定義した森林の最低限界値以下であることを証明する。
2. 上記ステップ 1(a)と1(b)を証明するために、プロジェクト参加者はホスト国による限界値を用いて森林と非森林の明確に区分する情報を提出する。なかでも:
 - (a) 地上踏査情報をもった空中写真あるいは衛星イメージ;または
 - (b) 地図又はデジタル空間データによる土地利用又は土地被覆情報、または
 - (c) 調査に基づいた根拠(土地利用の許可や計画、あるいは税務台帳、土地所有者登録簿、またはその他の土地登記等のような地域の記録簿から得られる土地利用又は土地被覆の情報)もし(a)、(b)、(c)が利用/適用できないならば、プロジェクト参加者は PRA(参加型農村調査)法またはホスト国で行われている標準的な PRA(参加型農村調査)法によって作った口述証言書を提出しなければならない¹。

1 PRA は地域問題を分析し、そして地域関係者と暫定の解決を公式化するためのアプローチである。これは社会及び環境問題の時間的、空間的な処理をグループ毎に分析するために視覚化法を広範囲に利用する。この方法論は例えば以下に記載されている。

•Chambers R (1992): Rural Appraisal: Rapid, Relaxed, and Participatory. Discussion Paper 311, Institute of Development Studies, Sussex.

•Theis J, Grady H (1991): Participatory rapid appraisal for community development. Save the Children fund, London.

訳注)日本語では、野田直人著 社会林業—理論と実践 (2001、国際緑化推進センター刊、熱帯林造成技術テキスト No12) このテキストの第2部参加型開発アプローチに解説されている。

Ⅶ. CDM 理事会決定事項

1. ガイダンス・ガイドライン

1) EB51 Annex 14 A/R CDM 開始前の穀物栽培活動の移転による GHG 排出量の増加が有意でない条件	317
2) EB51 Annex 13 A/R CDM 開始前の放牧活動の移転による GHG 排出量の増加が有意でない条件	318
3) EB50 Annex 21 地拵えによる既存植生の除去からの GHG 排出量が有意でない条件	319
4) EB50 Annex 23 デフォルトデータの保守的選択及び適用について	321
5) EB46 Annex 16 既存の木本植生の炭素蓄積変化を有意としない条件	323
6) EB44 Annex 16 プロジェクト境界の定義	326
7) EB42 paragraph 35, EB44 paragraph 37 A/R CDM プロジェクト活動における GHG 排出の計上	328
8) EB36 Annex 21 提案された A/R CDM プロジェクト活動のための登録料	329
9) EB 22 Annex 15, EB28 paragraph 31,32 A/R CDM プロジェクト活動の方法論に関する明確化	330
10) EB 28 Paragraph 33 マーケットリーケッジ	333
11) EB 25 Paragraph 38 排出ソースのダブルカウントの回避	333
12) EB 24 Paragraph 56 (c) 林道開設による炭素減少のサイズに関するガイダンス	334
13) EB21 paragraph 64 早期実施	334

原文は http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/ar/index_guid.html から入手可能である。

1) EB51 Annex 14

A/R CDM プロジェクト活動開始前の穀物栽培活動の移転による GHG 排出量の増加が有意でない条件に関するガイドライン (Ver 01)

(Guidelines on conditions under which increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project crop cultivation activities in A/R CDM project activity is insignificant)

I. 範囲

1. この文書のアプローチは、A/R CDM プロジェクト活動開始前の穀物栽培活動の移転による GHG 排出量の増加が有意でないか、0 として計上されるかを決定するために使用することができる。
2. これらのガイドラインは、A/R CDM プロジェクト活動に起因する穀物栽培活動の移転が、湿地や泥炭地の排水を引き起こすと予想される場合は、適用出来ない。

II. 定義

3. これらのガイドラインの目的のため、以下の定義を適用する。

Crop cultivation activities (穀物栽培活動) 食料、飼料、繊維、油脂等の穀物の生産のための植生制御を目的とした土地の耕作で、生産した穀物の収穫も含む

Displacement of grazing activities (穀物栽培活動の移転) プロジェクトバウンダリー内の土地から、プロジェクトバウンダリー外の土地への、穀物栽培活動の移動

III. 手続き

4. 以下の(a)から(b)の条件の少なくとも一つを満たすとき、A/R CDM プロジェクト活動開始前の穀物栽培活動の移転による GHG 排出量の増加は有意ではない。
 - (a) 移転させられる、プロジェクト前穀物栽培活動利用エリアの合計が、全 A/R CDM 活動エリアの 5%以下、または 50ha 以下である。
 - (b) 移転させられるプロジェクト前穀物栽培活動利用エリアの合計が、全 A/R CDM 活動エリアの 5%以上、または 50ha 以上で、 $n-a$ ha (n : 移転させられるエリアの面積、 a : 全プロジェクトエリアの 5%もしくは 50ha) が
 - (i) プロジェクト開始年もしくはバリデーションの契約同意書にサインした年のどちらか早い方の、過去 5 年間の中で、少なくとも 1 年間穀物栽培活動に利用された土地へ移動する。または
 - (ii) 粗放的な管理がなされ、それゆえ面積の増加なしに (たとえば穀物ローテーションを改善する、または耕作／休耕期間の長さを変えることによって) 生産量を増加させることが可能な耕作地 (すなわちプロジェクト前から穀物栽培に利用されていた土地) へ移動する。

本文書の履歴

バージョン	日付	改訂の種類
01	EB 51, Annex 14 2009 年 12 月 4 日	

2) EB51 Annex 13

A/R CDM プロジェクト活動開始前の放牧活動の移転による GHG 排出量の増加が有意でない条件に関するガイドライン(Ver. 01)

(Guidelines on conditions under which increase in GHG emissions related to displacement of pre-project grazing activities in A/R CDM project activity is insignificant)

I. 範囲

1. この文書のアプローチは、A/R CDM プロジェクト活動開始前の放牧活動の移転による GHG 排出量の増加が有意でないか、0 として計上されるかを決定するために使用することができる。
2. これらのガイドラインは、A/R CDM プロジェクト活動に起因する放牧活動の移転が、湿地や泥炭地の排水を引き起こすと予想される場合は、適用出来ない。

II. 定義

3. これらのガイドラインの目的のため、以下の定義を適用する。
Grazing activities(放牧活動) 家畜生産を可能にするための人為的土地管理システム
Displacement of grazing activities(放牧活動の移転) プロジェクトバウンダリー内の土地から、プロジェクトバウンダリー外の土地への、放牧活動の移動
LSU 地域的／国的に適用される家畜標準単位
Zero-grazing system(ゼロ放牧システム) 牛や他の家畜の給餌システムの一つで、放牧する代わりに家畜を恒久的に小屋に入れ飼料を与える。「cut-and carry」とも呼ばれる。

III. 手続き

4. 以下の(a)から(d)の条件の少なくとも一つを満たすとき、A/R CDM プロジェクト活動開始前の放牧活動の移転による GHG 排出量の増加は有意ではない。
 - (a) 移転させられる、プロジェクト前放牧活動利用エリアの合計が、全 A/R CDM 活動エリアの 5%以下、または 50ha 以下である。
 - (b) 移転させられるエリアの合計が、全 A/R CDM 活動エリアの 5%以上、または 50ha 以上で、 $n-a$ ha (n : 移転させられるエリアの面積、 a : 全プロジェクトエリアの 5%もしくは 50ha) が
 - (i) 荒廃地と特定できる土地に移転する。この特定は最新版の「A/R CDM プロジェクト活動実施の検討のための荒廃地特定ツール」を利用して行われる。または
 - (ii) 移転の全期間中、移転した動物を収容可能なキャパシティをもつ草地へ移転する。
 - (c) 移転させられる動物の数が、40LSU 以下である。
 - (d) 移転させられる動物の数が 40LSU 以上で、 $n-40$ LSU (n : 移転する動物の総数 (LSU)) が
 - (i) 荒廃地と特定できる土地に移転する。この特定は最新版の「A/R CDM プロジェクト活動実施の検討のための荒廃地特定ツール」を利用して行われる。または
 - (ii) 移転の全期間中、移転した動物を収容可能なキャパシティをもつ草地へ移転する。または、
 - (iii) 最低 60%以上の樹木が移転の時点で DBH10cm 以上であり、移転の全期間中、移転した動物を収容可能なキャパシティをもつ植林地に移動する。または
 - (iv) 飼養場または他のゼロ放牧システムに移動する。または
 - (v) 食肉処理場に移動する。

本文書の履歴

バージョン	日付	改訂の種類
01	EB 51, Annex 13 2009 年 12 月 4 日	

3) EB50 Annex 21

地拵えによる既存植生の除去からの GHG 排出量が有意でない条件 に関するガイドライン(Ver. 01)

(Guidelines on conditions under which GHG emissions from removal of existing vegetation due to site preparation are insignificant)

I. 範囲

1. この文書のアプローチは、プロジェクト開始以前¹での A/R プロジェクト境界内に存在する生存木本植生—“既存木本植生”—が、地拵え²または A/R CDM プロジェクト活動に起因するその他の活動の一部として除去、焼却、そして／または分解されたことによる GHG 排出量の増加は、無視しゼロと計算することが可能である、と決定するために使用することが出来る。

II. 手続き

2. 地拵えに伴う既存木本植生の伐採、除去、分解または焼却からの GHG 排出量は、以下の(a)から(c)の条件のうち少なくとも一つが満たされれば、有意でない。
 - (a) 申請された A/R CDM プロジェクトエリア³において、天然または人為的原因による火災がよく起こる出来事であること、そしてまた、過去 10 年間に於いて少なくとも 1 回はそうした火災が発生していることが、(たとえば、ベースラインシナリオを開発する一環として)証明できる。
 - (b) 申請された A/R CDM プロジェクトエリア⁴において、火災以外の天然または人為的原因による木本植生の除去がよく起こる出来事であること、そしてまた、過去 10 年間に於いて少なくとも 1 回はそうした除去が発生していることが、(たとえば、ベースラインシナリオを開発する一環として)証明できる。
 - (c) ベースラインシナリオが、木本植生の被覆率が減少している荒廃地である。
3. このような天然または人為的原因が頻繁に発生していることの証明は、以下のことを証明した証拠書類の提出によって可能である。
 - (a) プロジェクト活動に申請した地域と類似⁵の地域において、焼畑による土地開墾が一般的に行われており、申請したプロジェクト境界内の植生が焼畑による開墾が行われている地域の植生と同様の特徴を持っていること。

¹ EB42 で提示されたガイダンスによって、草本植生の除去からの GHG 排出量は有意ではないと考えられ、それゆえ A/R ベースライン&モニタリング方法論・ツールでは無視できる(報告書パラ 35 を参照のこと)

² この文書において今後「地拵え」という用語は、特に言及してあるかどうかにかかわらず、既存木本植生からの排出という結果になる A/R CDM プロジェクト活動のあらゆる側面を含んでいる。これには、特に、既存植生の伐採または火による除去、伐採・火入れされた既存植生の分解、A/R プロジェクト活動の一環として植えられた森林(または他の植生)との競合の結果枯死した既存植生の分解を含んでいる。

³ 影響を受けそうなエリアの規模によってプロジェクトレベル、部分レベル、単独階層レベルにおいても規定通り排出は有意ではない。

⁴ 影響を受けそうなエリアの規模によってプロジェクトレベル、部分レベル、単独階層レベルにおいても規定通り排出は有意ではない。

⁵ もし、プロジェクトエリアの全部または一部を含む研究が入手できない場合は、申請したプロジェクトエリアと類似した特徴を持つ地域での研究から入手した証拠を使用する。そのような研究は、類似の既存植生、気候、地形、標高、土壌、土地利用の地域で行われたものでなければならない。また、その地域は申請したプロジェクトエリアと同じ法律、政策、制度、規則の枠組に属していなければならない。

または

(b) プロジェクト活動に申請した地域と類似⁶の地域において、焼畑による土地開墾が一般的に行われており、

- プロジェクト開始以前 10 年間に於いて、プロジェクト境界内に於いて少なくとも一度は、天然または人為的原因によって、主要な木本樹種が枯れた、または除去された。
- 過去に木本樹種の除去が起こった気候、植生被覆、土地利用、法律、政策、規則などの条件が、将来的にも変わらず継続する、あるいは、変化しても過去と同様の木本樹種の除去が行われる。

本文書の履歴

バージョン	日付	改訂の種類
01	EB 50, Annex 21, 16 October 2009	最初の採択

⁶ もし、プロジェクトエリアの全部または一部を含む研究が入手できない場合は、申請したプロジェクトエリアと類似した特徴を持つ地域での研究から入手した証拠を使用する。そのような研究は、類似の既存植生、気候、地形、標高、土壌、土地利用の地域で行われたものでなければならない。また、その地域は申請したプロジェクトエリアと同じ法律、政策、制度、規則の枠組に属していなければならない。

4) EB50 Annex 23

吸収源による純人為的 GHG 吸収の推定における

デフォルトデータの保守的選択及び適用についてのガイドライン(Ver. 02)

(Guidelines on conservative choice of default data for estimation of biomass stocks and change in woody vegetation)

I. 範囲

1. この文章のガイドラインは吸収源による純人為的 GHG 吸収の推定におけるデフォルトデータの適用が保守的にかつ過剰に保守的でない推定となることを保証するために用いる。

II. 手順

デフォルトデータの出典

2. 吸収源による純人為的 GHG 吸収の推定のためにデフォルトデータを用いるときは、データの出典を選ぶときに次のガイドラインを適用する。
 - もし承認済み A/R CDM 方法論がデフォルトデータの適用を要求し、またその数値を提示している際は、その数値は保守的であると考えられる。
 - もし可能なら樹種に特定の値で、次の出典源から選ぶ(重要順に並ぶ;最初が一番高い):
 - 似通った気候/土壌条件の下で、一地方の研究に特有な小さなデータ・セットでもたらされる、ピアレビュー(組織内評価)された地域研究で十分に信頼できると考えられる;又は
 - 同じ生態的ゾーン(これは同じ広域気候帯、同様の土壌の肥沃土と深さ)の地域又は国レベルの森林又は GHG インベントリー;又は
 - 同じ生態的ゾーンに対する IPCC 文献を含めた国際的又は全球的な森林または GHG インベントリー
 - もし樹種に特定のデフォルトデータが利用できないならば、データは同じ属¹について同じ生態ゾーンの研究から選択し、保守的であると見なす。デフォルトデータはまた、そのデータの適用可能性が証明されている(以下のパラグラフ 3.c.(i)を参照)同じ科の樹種についての同じ生態ゾーンの研究から選択することが出来る。デフォルトデータ選択の優先順位は上記の箇条書きに従う。

デフォルトデータの保守的な選択

3. 下記のガイドラインは、デフォルトデータの選択が保守的に行われることを保証するために守られなければならない。
 - (a) もしデフォルトデータがプロジェクトと似た条件(同じ属の植生;同じ生態ゾーン)で利用が可能であるならば、そのデータの平均値は保守的であると考えられる。
 - (b) 他のいかなる状況においても、
 - (i) もしデフォルトの平均値が野外測定による検証され、もし測定データの平均値²が、平均デフォルト値の±10%以内にある場合、そのデフォルトデータの平均値は保守的であると考えられる。
 - (ii) デフォルトデータの平均値の適用性が野外測定で検証されない場合、デフォルトデータの保守的な値は以下の手順によって評価されるべきである。
 - 標準偏差が引用されているのであれば、平均値の 1 標準偏差分上の(または下の、適宜)値が保守的数値と決定される。
 - 標準誤差とサンプル数が引用されているならば、サンプル数の平方根に標準誤差を乗じて標準偏差を計算する。
 - もしデータの範囲が引用され、標準偏差がないのであれば、この範囲が正規分布のデータ・セットの 95%有効水準の上限と下限の範囲を表していると仮定する。この場合の適切な保守的数値は平均値と範囲限界値の中間点になる。
 - 以上のいずれも提供されていない場合、プロジェクト参加者は以下のパラグラフによって提供される標準偏差の推定を使用する。「名目値としてキーデフォ

¹ 例えば<http://www.treecanada.ca/trees/genus.php?sort=en_genus&lang=en>を参照

² 少なくとも 10 測定値が用いられること。

ルト変数の標準偏差(下)を使い、保守的数値を平均値の 1 標準偏差分上(または下、適宜)として算定する。

バイオマス関連のデフォルトデータの適用についての保守的方法の決定

4. デフォルトデータの保守的適用は、計算に用いられているデフォルト値が、以下の条件の保守的値を持つ場合に守られる。
 - (a) 吸収源による純人為的 GHG 吸収量の推定の計算のいずれかの段階で、2 つ以上のデフォルトデータが掛け合わされている場合、最も大きい標準偏差を持つデフォルト値は保守的値を、その他のデフォルト値は平均値を用いる。から利用されるとき、又はデ
 - (b) 一定値で増加したデフォルト値は、デフォルトデータの保守的適用についてデフォルト値と同じ扱いをする。(つまり、地上部/地下部比のデフォルト値である R について、 R と $R+1$ は、デフォルトデータの保守的適用についてはどちらも地上部/地下部比として取り扱う)

デフォルトデータを用いた吸収源による純人為的 GHG 吸収量の保守的推定

5. デフォルトデータを用いた吸収源による純人為的 GHG 吸収量の保守的推定は、以下の場合に行う。
 - A/R プロジェクト活動が無かった場合に起こったプロジェクトバウンダリー内での炭素プールの炭素蓄積量の増加量については、その減少量が関連デフォルト値の平均値を用いて推定していたとしても、保守的なデフォルトデータを使用して推定を行う。
 - 吸収源による現実純 GHG 吸収量は全関連デフォルト値の平均値を用いて推定する。
 - リークエージは保守的なデフォルトデータを用いて推定する。

キーデフォルト変数の標準偏差の公称値

6. もし、信頼できるデータを掲載しているレポートや研究の中で平均値のみが引用されている場合、または、データ・セットが小さくそれでもって値の範囲が特定のパラメーターの標準偏差を推定するのに不適切であると考えられるとき、以下の公称値が(これらのパラメーターに対して IPCC のデータの範囲から推定される³⁾ 平均のパーセントとして表される標準偏差として仮定されるべきである。
 - 現存木本植生の地上部材積の増加:50%
 - 現存木本植生の地上部バイオマスの増加:50%
 - 現存木本植生の地上部バイオマス:50%
 - バイオマス蓄積量に基づいた現存木本植生の BEF (バイオマス拡大係数): 平均の-40% 以下から+100%以上
 - バイオマス蓄積の増加に基づいた現存木本植生の BEF:10%
 - 地下部バイオマスを推定するのに用いる地下部:地上部比:高木, 低木共に 35%

本文書の履歴

バージョン	日付	改訂の種類
02	EB50, Annex 23 16 October 2009	(i) バイオマス関連デフォルトデータの適用の保守的方法の決定、(ii) デフォルトデータを用いた吸収源による純人為的 GHG 吸収量の保守的推定、の2つのアプローチが追加。
01	EB46, Annex 17 25 March 2009	最初の採択

³ $G_{AB,j,i}$, $I_{vj,i}$, R_j , $BEF_{1,j}$ 及び $BEF_{2,j}$ の IPCC デフォルト値は Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry (GPG-LULUCF; IPCC2003)にある。これらの値は Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory. Volume 4; Agriculture, Forestry and Other Land (AFOLU Guideline; IPCC 2006)にもある。GPG-LULUCF(IPCC 2003)の表 3A.1.5 から 3A.1.10, または AFOLU Guideline (IPCC 2006)の表 4.4, 4.5, 4.9-4.11 及び 4.14 を参照。

5) EB46 Annex 16

既存の木本植生の炭素蓄積変化を有意としない条件に関するガイダンス(Ver. 01)

(Guidance on conditions under which the change in carbon stocks in existing live woody vegetation are insignificant)

I. スコープ

1. A/R CDM プロジェクトの境界内において、プロジェクト活動以前に存在していた木本植生中の炭素蓄積変化及び A/R CDM プロジェクトがなかった場合に生じたと考えられる炭素蓄積の変化が有意でなく、0 と見なせるかの決定の際に、本手順を用いる。

II. 手順

2. 下記 (i) から (vi) の条件の一つでも当てはまる場合は、プロジェクトバウンダリー内の既存の木本植生中の炭素蓄積の変化は 0 と算定できる。¹
 - (i) 現存する樹木、灌木が A/R CDM プロジェクト活動から影響を受けることがないと考えられ、プロジェクトによる GHG 純吸収量の算定から排除される。
 - (ii) 現存する樹木、灌木の蓄積(もしくは樹冠被覆)が A/R CDM プロジェクト活動によって最終的に形成されるであろう蓄積(もしくは樹冠被覆)の 2% 以下(樹冠被覆の場合は 10% 以下)である。^{2, 3}
 - (iii) 現存する木本植生のバイオマス成長が、すでに、もしくは今後 10 年以内に止まるか減少に転じることが予想される。(例えば土地の劣化などで)
 - (iv) 現存する木本植生が現在、もしくは今後 10 年以内に成熟期に達すると予想される。つまり、木本植生中のバイオマスが平衡状態に近い、もしくは達すると予想される。
 - (v) 現存する木本植生のバイオマス成長が止まる、もしくは減少するのに十分な水準で放牧、収穫による草の減少や樹木の定期伐採、収穫が行われる。
 - (vi) 森林の開墾、燃焼活動(焼畑)を含む、自然、もしくは人為的な火災がプロジェクト範囲内でしばしば発生し、プロジェクト開始から遡って 10 年以内に少なくとも一度は火災が発生しており、現存する木本植生に火災適応のエコシステムが備わっていない。
3. 現存する木本植生中の炭素蓄積を 0 と算定することを希望する場合、CDM-AR-PDD の中で、上記 (i) から (vi) の条件のうち少なくとも一つ以上がプロジェクト予定地¹に植生している樹木、灌木に当てはまるという信頼に足る証拠を示す必要がある。下記の事項が要求される最低限の証拠である。
 - (a) (i) 現存する樹木、灌木が A/R CDM プロジェクト活動から影響を受けることがないと考えられ、プロジェクトによる GHG 純吸収量の算定から排除される — に対する条件に関して:

1 関係する土地面積の大きさに応じて、条件はプロジェクト、区画、階層別に適宜評価できる。

2 蓄積算定の際、複数の根から成る樹種及び、一つの根を複数の樹木が共有する樹種に関しては根を一つとして算定する。

3 樹木と灌木の両方が現存している場合、平均蓄積が $(Stree + Sshrub/5) \leq 0.02 Sforest$ を超えてはならない。式中、*Stree* と *Sshrub* はそれぞれ樹木と灌木の平均蓄積を表し、*Nforest* は A/R CDM プロジェクトにより最終的に形成される森林の蓄積を表す。最終蓄積指標の *Sforest* に樹冠被覆の単位(in m² ha⁻¹)が用いられることから、樹木、灌木の樹冠被覆の値(m² ha⁻¹)を上記の不等式中、それらの本数で代用することもできる。

CDM-AR-PDD の中に、プロジェクト管理計画の一部に樹木と灌木がどのように維持されていくのかを記載する(永続的に樹木、灌木の印付けをする、地拵えの際の火の管理を行う、現存する樹木、灌木に一定の近い距離にのみ植林する等)。また CDM-AR-PDD の一部に地拵え前に撮影された写真の証拠サンプル⁴を掲載する。

- (b) (ii) 現存する樹木、灌木の蓄積(もしくは樹冠被覆)の計測 — に対する条件に関して: プロジェクトバウンダリー^{1,5}内において、ベースラインの条件下での現存している木本植生の平均蓄積(もしくは樹冠被覆)が、A/R プロジェクト活動³で最終的に形成される森林蓄積(樹冠被覆)の 2%、(10%) 以下であることを立証するために写真、(できれば航空機、衛星から撮られたもの)地図、公式レポート、もしくは査証済みの研究からの情報を用いる。最終的な蓄積、樹冠被覆は伐採前に想定されるものとするか、伐採が行われないのであれば、30 年経過後の蓄積、もしくは最初のクレジット期間が終了する際の蓄積(どちらか早い方)とする。以上を CDM-AR-PDD にプロジェクト管理計画の一部として記載する。
- (c) (iii) 葉の収穫や家畜による採食、木材の伐採、定期伐採、土地の劣化により、現存する木本植生の成長が抑制される、もしくは減少すると考えられる — に対する条件に関して:
エリア¹内で、それらの活動が全体的に木質バイオマスの成長の抑制、減少を引き起こす水準で起こっているという証拠文書を提供する。例えば、活動の激しさ、頻繁さを示す写真、またそれらの活動の末に存在している木本植生の状況を示す、任意に選択された地点で撮影された写真⁴、プロジェクト開始以前にプロジェクトエリアから供給された年間バイオマス量が年間生産量を超え得ると証明するデータも用いることができる。
- (d) (iv) 現存する木本植生が現在、もしくは近い将来成熟期に達すると予想されるため、木本植生中のバイオマスがほぼ平衡状態にある — に対する条件に関して:
少なくとも下記の条件の一つ以上は満たすことを証明する文書を提出すること。
- 公式な歴史地図、歴史写真(適切なものであれば航空、衛星写真を含む)、プロジェクト開始時に現存する木本植生が、それらの植生が自然な状態にある時に達すると想定される一般的な寿命の、少なくとも半分は過ぎていると証明する論文や公式文書。自然な状態にある時に達すると考えられる寿命については地域、もしくは国の森林簿、公式レポート/調査、査証済み研究や現地の森林/植物の専門家からのインタビューから証明されなくてはならない。
 - ランダムに抽出されたサンプルの樹木及び灌木⁶の幹直径の中間値(樹木の場合は胸高直径、灌木の場合は根元直径)が、それらの植生が自然な状態にある時に達すると考えられる、成熟期における一般的な最大幹直径の少なくとも 90% 以上に達している。自然な状態にある時に達すると考えられる一般的な最大幹直径については地域、もしくは国の森林簿、公式レポート/調査、査証済みの研究や現地の森林/植物の専門家からのインタビューから証明されなくてはならない。

4 任意の開始地点からなる固定されたグリッド上でのサンプリングが推奨される。全てのプロジェクトエリアをカバーする 50 以上の地点で撮影された写真が推奨される。GPS、コンパスを用いて位置と方角を写真ごとに記録する。

5 プロジェクトエリア全体、または一部をカバーする調査ができない場合、プロジェクトエリアと類似する性質を持つ土地での調査からの情報を使用してもよい。そのような調査は類似する植生、気候、地形、標高、土壌、土地利用が行われている土地でなされたものでなければならない。またその土地はプロジェクトエリアと同様の法制度、規制の枠組みに当てはまる必要がある。また同程度(もしくはより低い)の人口密度と家畜の密度でなければならない。

6 一定のグリッド内で全ての樹木の計測が行われている、任意の開始地点からなる固定されたグリッド上でのサンプリングが推奨される。上で言う一定のグリッドは、プロジェクトエリアが 500ha 以下の場合 50 本以上の樹木、灌木がサンプルでとれる、それ以上のプロジェクトエリアの場合は 100 本以上の樹木、灌木がサンプルでとれるだけのものでなければならない。

- ランダムに抽出されたサンプルの樹木及び灌木⁶の高さの中間値が、それらの植生が自然な状態にある時に達すると考えられる、成熟期における一般的な最大樹高の少なくとも90%以上に達している。自然な状態にある時に達すると考えられる一般的な最大樹高については地域、もしくは国の森林簿、公式レポート/調査、査証済みの研究や現地の森林/植物の専門家からのインタビューから証明されなくてはならない。
 - ランダムに抽出されたサンプルとなる、地拵えで切り倒された木本植生⁶の生育年数⁷の中間値が、それらの植生が自然な状態にある時に達すると考えられる、成熟期における一般的な寿命の少なくとも半分以上は過ぎている。生育年数の中間値は、年輪、現地の土地利用住民とのインタビュー記録(例えば住民参加型農村評価手法⁷を用いて)やその他の信頼のおける方法から立証されなくてはならない。自然な状態にある時に達すると考えられる一般的な寿命については、地域、もしくは国の森林簿、公式レポート/調査、査証済みの研究や現地の森林/植物の専門家からのインタビューから証明されなくてはならない。
 - ランダムに抽出されたサンプルとなる、地拵えで切り倒された木本植生⁶の生育年数の中間値が、それらの植生の成長、生産曲線から成熟期とされる樹齢を超えているか、もしくは10年以内にそこに達する値であるか(付属文書1,セクション .a 典型的な成長曲線の描写と成熟期の決定ガイドラインを参照のこと。付属文書1,セクション .b では地拵えで伐採された樹木と灌木の成長曲線作成の詳細を示している。)
- (e) (v): 自然の原因により火災が頻繁に発生するとみなす — に対する条件に関して: 頻繁に火災が発生しており、プロジェクト開始以前の10年間のうちに少なくとも1回は火災が発生したと過去の記録文書が示す土地にプロジェクトエリアが位置していることを証明する証拠文書を提出すること。
- (f) (vi): 人為的な原因により火災が頻繁に発生するとみなす — に対する条件に関して:
 - 火災を伴う開墾や人為的な活動がそのエリア¹で習慣的に行われていた(少なくとも10年毎に)、もしくは、
 - プロジェクトエリアとして提案されている土地に類似した場所で習慣的に行われており、その植生が
 - 頻繁に燃やされた植生の典型である、もしくは
 - プロジェクトがなければ、プロジェクト開始予定から10年以内のうちに頻繁に燃やされた植生の典型となる。

7 住民参加型農村評価手法(PRA)とは現地の問題や、試験的な問題解決方法に対する、現地のステークホルダーを巻き込んだ分析の手法である。環境問題の空間的、時間的な側面に対処するためのグループ単位分析のための、様々な可視化方法論を利用する。この方法論は以下の著書で説明がなされている。Chambers R (1992): Rural Appraisal: Rapid, Relaxed, and Participatory. Discussion Paper 311, Institute of Development Studies, Sussex. • Theis J, Grady H (1991): Participatory rapid appraisal for community development. Save the Children Fund, London.

6) EB44 Annex 16

プロジェクト境界の定義をA/R CDMプロジェクト活動へ適用するガイダンス(Ver. 01)

(Guidance on the application of the definition of project boundary
to A/R CDM project activities)

1. 有効化審査(時点)において、プロジェクト提案者は、A/R CDMプロジェクト活動のために計画された全てのエリアについて、A/R CDMプロジェクト活動の様式と手続き¹によって定められた新規植林または再植林のコントロールを既に確立した、もしくは確立するであろうことを証明しなければならない。
2. また、有効化審査において、プロジェクト提案者は、A/R CDMプロジェクト活動のために計画された全てのエリアについて、A/R CDMの有効化審査と登録のための全ての要件、ただしコントロールを除く、を満たしていることを証明しなければならない。
3. 有効化審査において、A/R CDMプロジェクト活動のコントロールを既に確立した土地面積は、A/R CDMプロジェクト活動のために計画された全土地面積の最低2/3なければならない。
4. 有効化審査において、A/R CDMプロジェクト活動のコントロールがまだ確立していない全ての土地面積については、遅くとも最初の検証時点までにコントロールが確立した証拠を入手しなければならない。
5. 有効化審査の目的として、A/R CDMプロジェクト活動のために計画された全ての土地面積が評価されなければならない。しかしながら：
 - (a) 追加性については、下記について別々に決定されなければならない
 - ・ プロジェクト提案者によって、A/R CDMプロジェクト活動のコントロールを既に確立された土地面積；
 - ・ 全ての土地面積；そして
 - (b) ベースライン純吸収量については、下記について別々に推定されなければならない
 - ・ プロジェクト提案者によって、A/R CDMプロジェクト活動のコントロールを既に確立された土地面積；
 - ・ 全ての土地面積。

個々のベースライン純吸収量の推定値は、ヘクタール当たりの値として示されなければならない。それらの推定値のうち大きい方が、A/R CDMプロジェクト活動のベースライン純吸収量を決定するために使用されなければならない。その値は、発行を目的とした

¹ Decision 5/CMP.1 の Annex “京都議定書の第一約束期間におけるクリーン開発メカニズムの元手の新規植林ならびに再植林プロジェクト活動の様式と手続き”

tCERsもしくはlCERsの計算のために使用される。

6. 最初の検証において、DOEは、様式と手続き¹のpara34(d)に従って、それらの土地面積について、有効化審査の時点以降これまでの間に、プロジェクト提案者によってA/R CDMプロジェクト活動のコントロールが確立されたかどうかを確認しなければならない。
7. 最初の検証において、プロジェクト参加者のコントロール下にある新規植林もしくは再植林プロジェクト活動のみを地理的に線引きすることで、プロジェクト境界が確定されなければならない。
8. 最初の検証報告書の一部として、DOEは、A/R CDMプロジェクト活動の境界が、プロジェクト参加者のコントロール下にある新規植林もしくは再植林プロジェクト活動のみを地理的に線引きしているかどうかを確認しなければならない。

本文書の履歴

バージョン	日付	改訂の種類
01	EB 44, Annex 16, 28 November 2008	最初の採択

7) EB42 paragraph 35, EB44 paragraph 37

A/R CDM プロジェクト活動における GHG 排出の計上に関するガイダンス

(Guidance on accounting GHG emissions in A/R CDM project activities)

<Part 1>

EB42

- 35 理事会は、A/R CDM プロジェクト活動における、(i)肥料の使用、(ii)草本植生の除去、(iii)輸送からの GHG 排出の計上についてのガイダンスを明確化した。これらの排出源からの排出は有意でないと考えられるため、ベースライン&モニタリング方法論とツールの中で無視できるとして同意がなされた。この決定により影響を受ける全ての承認方法論とツールを上述のガイダンスを適用して改訂し、A/R WG と理事会の議長による承認が得られた後、2008 年 10 月 17 日にそれらの方法論が利用可能となるよう、理事会は事務局に依頼した。

<Part 2>

EB44

37. 以下の排出源からの GHG については有意でないと考えられるため、ベースラインとモニタリング方法論とツールの中で無視できるということで同意がなされた。
- (a) A/R CDM プロジェクト活動における化石燃料の燃焼
 - (b) プロジェクト境界の柵用の再生不可能な採取源からの木材採取
 - (c) 窒素固定樹種のリター及び細根の分解による N₂O 排出

理事会は、事務局に対し、上記のガイダンスの影響を受ける承認方法論の訂正草稿を準備し、その過程で全ての方法論について、特に同様の課題に対するアプローチが異なる場合にはそれらの間で矛盾することなく一貫性を持たせるよう A/R WG で検討し、後に、承認を得るため理事会に提案するよう依頼することで同意した。

8) EB36 Annex 21

提案された A/R CDM プロジェクト活動のための登録料に関する更なるガイダンス (Further guidance related to the registration fee for proposed A/R CDM project activities)

非 A/R プロジェクト活動で徴収される料金要件との衡平性を確保するために、EB23 の annex35 で提示されたガイダンスに関して、更に次のガイダンスを大規模と小規模の A/R プロジェクト活動に適用する。。

発行料

A/R プロジェクト活動の CDM 制度の運用経費に充てる徴収分 (SOP-Admin) は、下記のどちらか一つを基にして計算される。

(a) もし非永続性へ対処するために選択されたアプローチが tCER の場合、「SOP-Admin」は、「ある検証時に発行要請された tCER」と「これまでに発行された tCER の最大値」の差；

(b) もし非永続性へ対処するために選択されたアプローチが ICER の場合、「SOP-Admin」は、「ある検証時に発行要請された ICER に、すべての今まで発行・取り消し(reversal)された ICER を合計したもの」と「プロジェクト開始からこれまでの各検証時点において計算された ICER の発行分・取り消し分の合計それぞれのうちの最大値」との差。
上述の全ての「取り消し分」は負の値をとる。

A/R プロジェクト活動の CDM 制度の運用経費に充てる徴収分は、上記において計算された関連する差が正の値である場合のみ次のとおり計算される。

(a) 最初の 15,000tCO₂e 分については、USD 0.10

(b) 15,000tCO₂e 超過分は、USD 0.20

登録料

登録料は、クレジット期間を通して予想されるプロジェクト活動の年間純(人為的)吸収量を平均した値を基にして計算される。

(a) 予想される年間純(人為的)吸収量の平均値について、最初の 15,000tCO₂e 分については、USD 0.10

(b) 予想される年間純(人為的)吸収量の平均値について、15,000tCO₂e を超過する分については、USD 0.20

この計算に基づき、支払うべき登録料の上限値は USD 350,000 である。

(ただし、)クレジット期間を通して予想される年間純(人為的)吸収量の平均値が 15,000tCO₂e を下回る CDM の A/R プロジェクト活動については登録料を支払う必要はない。

CDM 制度の運用経費に充てる徴収分 (SOP-Admin) から、(既に支払った)登録料分は差し引かれる。事実上、登録料は、最初の 5 年間の検証時に達成された純(人為的)吸収量にかかる SOP-Admin の前払いとして位置づけられる。もし、ある活動が登録されなかった場合、(既に支払った)登録料のうち USD30,000 を超える分については払い戻される。

9)EB 22 Annex 15, EB28 paragraph 31,32

A/R CDM プロジェクト活動の方法論に関する明確化

(CLARIFICATIONS REGARDING METHODOLOGIES FOR

AFFORESTATION AND REFORESTATION CDM PROJECT ACTIVITIES)

ベースラインシナリオがアプローチ 22(b)を提供する方法論でのプロジェクト前排出に関するガイダンス

(Pre-project emissions in methodologies applying baseline scenario corresponding to the approach defined in § 22(b) of the Dec. 5/CMP.1)

A. プロジェクト開始前の排出(pre-project emissions)

1. EB は、ベースラインシナリオが「CDM A/R プロジェクト活動の方法と手続き(the modalities and procedures for CDM A/R project activities)」のパラグラフ 22(a)、(b)、(c)*のアプローチに該当すると考えられる場合、次項について明確化した。
 - (a) 「CDM A/R プロジェクト活動の方法と手続き」のパラグラフ 21**に従い、プロジェクト活動の実施の結果としてのプロジェクト開始前の排出の増加量のみが純人為的吸収量に考慮される。
 - (b) A/R CDM プロジェクト活動実施によってプロジェクトバウンダリー外に移動したプロジェクト前の排出は、その移動でプロジェクト開始前の状況と比べて排出が増加していなければ、リーケッジに含まれない。
2. EB は A/R WG に、ベースラインシナリオの決定に「CDM A/R プロジェクト活動の方法と手続き」のパラグラフ 22(b)*を使っているプロジェクト活動で、プロジェクト開始前の排出をどのように考慮するかについての提案を開発するように指示した。

EB28 meeting report パラ 31, 32 による補足事項:

31. EB22 Annex 15 では 22(a), (c)のベースラインアプローチがこれに該当すると示されていた。

- (a) AR CDM M&P パラ 21 に従い、プロジェクト実施の結果としてのプロジェクト前 GHG 排出の増加のみが純人為的吸収量の計算に考慮される。
- (b) AR CDM プロジェクト活動実施のためにプロジェクトバウンダリー外に移動されたプロジェクト前排出は、その移動が排出を増加させなければリーケッジに含まれない。

32. EB はこの事項はベースラインアプローチ 22(b)の場合もこれを適用できることに合意した。

参考:「CDM A/R プロジェクト活動の方法と手続き」(林野庁海外林業協力室仮訳より引用)

* パラグラフ 22: CDM における新規植林または再植林プロジェクト活動のためのベースライン方法論選択に当たり、プロジェクト参加者は、下記の方法論の中で該当プロジェクト活動に最も適していると思われる方法論を理事会のガイダンスを考慮しつつ、選択肢、その選択の適切性を正当化する:

- (a) 適用可能であれば、プロジェクト境界内の炭素プールにおける炭素蓄積の既存のまたは歴史的な変化
- (b) 投資に対する障壁を考慮しつつ、経済的に魅力的な手続きに該当する土地利用から生じる、プロジェクト境界内の炭素プールにおける炭素蓄積の変化
- (c) プロジェクト開始時において、最も可能性の高い土地利用から生じるプロジェクト境界内の炭素プールにおける炭素蓄積の変化

** パラグラフ 21: 吸収源による温室効果ガスのベースライン純吸収量として／または吸収源による温室効果ガスの現実吸収量の計算において、プロジェクト参加者は二重計算を回避しつつ、一つまたはそれ以上の炭素プールとして／または CO₂ 換算で測定される温室効果ガスの排出を計算に入れないとの選択を行うことができる。これはその選択をしたことにより、予想される吸収源による温室効果ガスの純人為的吸収量を増やすことにはならないと言う、透明かつ検証可能な情報が提供されていることを条件とする。これ以外の場合、プロジェクト参加者は、炭素プールのすべての重大な変化として／または新規植林または再植林プロジェクト活動の実施の結果増加する、CO₂ 換算で測定される温室効果ガスの排出を、二重計算をさけつつ、計算する。

B. リークエッジ

3. EB はプロジェクトバウンダリー外の炭素プールの減少の計算はリークエッジとして考慮に入れなければならないことを、特に下記について、明確化した。
- (a) 活動の移動に起因するプロジェクトバウンダリー外の開墾などによる森林減少の場合、すべての炭素プールへの影響を考慮に入れなければならない。
 - (b) プロジェクトバウンダリー外の薪炭材収集や類似する活動の場合、森林がその活動によって顕著に減少していなければ、収集された木の材積で再生不能なものだけを、排出として考慮に入れなければならない。IPCC GPG (2003)に示されている薪炭材収集についての数式(Eq.3.2.8)を household survey や参加型農村調査法(PRA)と組み合わせることで適用することが出来る。森林が顕著に減少した場合、計算ルール1を適用する。「顕著に減少しない」とは、持ち出された材積が純人為的吸収量の 2%から 5%の間の排出を生じることを意味する。持ち出された材積が純人為的吸収量の 2%以下の場合、このタイプのリークエッジは無視できる。

C. 純人為的吸収量の計算式

4. Decision 19/CP.9 にはプロジェクト活動の純人為的吸収量(net anthropogenic GHG removals by sinks)を定量化する方法について一般的なルールの概要が書かれている。
5. しかしながら、次のような事実により：
- (a) A/R CDM では2つの異なるタイプの CERs が使用できる
 - (b) 炭素プールとGHGのフローの両方が計算される

これらの特異性を考慮に入れて、純人為的吸収量の定量化の数学的で手続き的な方法論の記述に特別な注意を払う必要がある。次に示すように、tCERsとICERsは、毎年の純人為的吸収量(t CO₂/year)を計算する式や累積されたデータ(t CO₂、最初の検証(verification)においてのみ)では単純に算出されない。

6. 現在、入手できる CDM-AR-NMBとCDM-AR-NMM 記入のフォームとガイドラインでは、新方法論提案者にこの問題について適切なガイダンスを提供していない。結果として、新方法論で純人為的吸収量を計算する式はしばしば比較できず(単位が異なるなど)、純人為的吸収量について記述された式に基づいても、tCERs と ICERs の定量化が大抵は出来ない(または最初の検証時点でのみ定量化できる)。
7. すべての方法論で t-CERs、l-CERs の定量化が同等になるように、A/R WG は EB に以下を提案する：
- (a) 新方法論提案者への提言として、CDM-AR-NMB と CDM-AR-NMM のそれぞれのセクションに、純人為的吸収量定量化のための標準となる式を含める。この数式はそれぞれの方法論の特殊な表記やトピックにあわせるために提案者によって改編できる。
 - (b) CDM-AR-NMB と CDM-AR-NMM (または統合フォーム CDM-AR-NM) でガイダンスを提供し、それぞれのガイダンス書類には、炭素プールはある年に現存する t CO₂として計算・モニタリングされなければならないこと、ソースからの排出とリークエッジはある年の排出量 t CO₂として計算・モニタリングされなければならないことを示す。
8. 後述の式は、炭素プール、排出、リークエッジの推定とモニタリングの影響についての最も一般的なアプローチに基づいて、tCER と ICER の定量化方法を反映している。ベースラインとプロジェクトシナリオの炭素プールの年変化とに基づく表記も可能である。しかし、年変化の計算をベースラインシナリオとその後複数年の間のプロジェクト活動の現存する炭素蓄積の差とすることは、不要な追加の数学的ステップが加わる。さらに、炭素プールと排出の用語(の使い方)は後述の式で異なる。

D. t-CERs と l-CERs 計算式の提案

9. t-CERs と l-CERs 計算の一般的な方法は次の通り:

(a) tCER は「**検証時点でのプロジェクトの炭素プールとベースラインの炭素蓄積量の差**」 マイナス 「**プロジェクトバウンダリー内のプロジェクトGHG排出の累積**」 マイナス 「**プロジェクトバウンダリー外の新規・再植林による GHG 排出の累積 (リーケッジ)**」 マイナス 「**検証時点での、新規・再植林の影響を受けたプロジェクトバウンダリー外の、ベースラインとプロジェクトの炭素プールの炭素蓄積量の差 (リーケッジ)**」を反映する。

$$t-CER(t_v) = C_p(t_v) - C_B(t_v) - \sum_0^{t_v} E(t) - \sum_0^{t_v} L_E(t) - (L_{p-B}(t_v) - L_{p-p}(t_v)) \quad (1)$$

- lCER は「**2つの検証時点間のカーボンプール内のプロジェクトとベースラインにおける炭素蓄積増加量の差**」 マイナス 「**2つの検証時点間のプロジェクトGHG排出量**」 マイナス 「**プロジェクトバウンダリー外の GHG 排出量 (リーケッジ)**」 マイナス 「**2つの検証時点間のプロジェクトバウンダリー外の新規・再植林プロジェクト活動によって影響を受けたカーボンプールのプロジェクトとベースラインにおける炭素蓄積増加量の差 (リーケッジ)**」を反映する。

$$l-CER(t_v) = [C_p(t_v) - C_p(t_v - \kappa)] - [C_B(t_v) - C_B(t_v - \kappa)] - \sum_{t_v - \kappa}^{t_v} E(t) - \sum_{t_v - \kappa}^{t_v} L_E(t) - [(L_{p-B}(t_v) - L_{p-B}(t_v - \kappa)) - L_{p-p}(t_v) - L_{p-p}(t_v - \kappa)] \quad (2)$$

ここで、

$t-CER(t_v)$:	検証時 t_v に発行される tCERs (t CO ₂)
$l-CER(t_v)$:	検証時 t_v に発行される lCERs (t CO ₂)
$C_p(t_v)$:	検証時 t_v における現存炭素蓄積量(t CO ₂)
$C_B(t_v)$:	検証時 t_v におけるベースラインシナリオの推定炭素蓄積量(t CO ₂)
$E(t)$:	年間プロジェクト排出量(t CO ₂)
$L_E(t)$:	リーケッジ: プロジェクトバウンダリー外の、推定される年間排出量(t CO ₂)
$L_{p-B}(t_v)$:	リーケッジ: 検証時 t_v における、プロジェクト活動実施の影響をうけるであろうプロジェクトバウンダリー外のエリアのベースラインシナリオで推定される炭素プール量(t CO ₂)
$L_{p-p}(t_v)$:	リーケッジ: 検証時 t_v における、プロジェクト活動実施の影響をうけたプロジェクトバウンダリー外の現存炭素プール量(t CO ₂)
t_v :	検証の年
κ :	2回の検証のタイムスパン

注: 木材生産物として森林からプロジェクトバウンダリー外に持ち出された量(材積)の計算は、ソースからの排出に関するリーケッジとして計算される。

10) EB 28 Paragraph 33

マーケットリーケッジに関するガイダンス (GUIDANCE RELATED TO MARKET LEAKAGE)

「マーケットリーケッジ」は ARCDM プロジェクト活動のマーケットインパクトの影響を受けた価格や物資の需給の効果に起因するバウンダリー外の GHG 排出増加であり、測定可能で A/R CDM プロジェクト活動に起因する。これは AR ベースライン・モニタリング方法論では考慮しなくてよい。

11) EB 25 Paragraph 38

排出ソースのダブルカウントの回避に関するガイダンス (GUIDANCE ON AVOIDING DOUBLE COUNTING OF EMISSION SOURCES)

EB は A/R と非 A/R コンポーネント両方を持つ排出ソースのダブルカウントの回避についての ARWG からのプロポーザルを検討した。EB は A/R 活動に関連する排出は A/R CDM プロジェクト活動でカウントすることに合意した。通常すべてのバイオマスをエネルギーとして使用するプロジェクト活動はバイオマス生産における排出をカウントしなければならない。しかし、登録された A/R プロジェクト活動からのバイオマスを使用することが証明された場合（バイオマス調達についての契約など）は、バイオマス生産における排出をカウントする必要はない。

12) EB 24 Paragraph 56 (c)

林道開設による炭素減少のサイズに関するガイダンス

(Size of the losses of carbon due to the construction of access roads)

プロジェクトバウンダリー内での林道開設による炭素プールの炭素減少は、クレジット期間中の純人為的GHG吸収量と比較して無視できる(わずかな)量である。

13) EB21 paragraph 64

**2000 年 1 月 1 日以降に開始された A/R CDM プロジェクト活動
に関するガイダンス(早期実施)**

(A/R CDM project activities starting after 1 January 2000 (prompt start))

EB は、decision 17/CP.7 パラ 12 と 13 は A/R CDM には適用しないことを明確化した。2000 年 1 月 1 日に開始された A/R CDM プロジェクト活動は、最初のプロジェクト活動のベリフィケーションがそのプロジェクト活動の登録よりも後で行われる限り、2005 年 12 月 31 日以降もバリデーションと登録をすることができる。クレジットピリオドの開始日がプロジェクト活動開始日と同じ日付であれば、2000 年以降に開始したプロジェクトは、開始日以降の tCERs/ICERs を獲得出来る。

2. 明確化

1) EB 32 Paragraph 41, EB 33 Paragraph 39	小規模デバンドリング	337
2) EB 31 Paragraph 45, EB 32 Paragraph 44	森林の定義	338
3) EB 31 Paragraph 43	承認方法論の修正・逸脱	339
4) EB 20 Annex 8	バイオマスの定義	340
5) EB 24 Annex 19	ベースラインシナリオにおける新規・再植林	341
6) EB 23 Annex 19	国・地域の政策と状況	342
7) EB 23 Annex 18	再生可能バイオマスの定義	343
8) EB 21 Annex 20	現実純吸収量の事前推定とベースラインシナリオ	344

原文はhttp://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/ar/index_clarif.htmlから入手可能である。

1) EB 32 Paragraph 41, EB 33 Paragraph 39

Decision 6/CMP.1 Annex のパラグラフ 11 の条項が、Decision 5/CMP.1 のパラ(i)で定義された純 GHG 吸収量の上限を超える可能性があるバリデーション目的に行われる小規模 A/R プロジェクト活動のバンドリングに適用出来るかどうかに関する明確化

(Provisions of § 11 of the annex to dec. 6/CMP.1 may be applied to bundles of SSC A/R project activities created for the purpose of validation that possibly exceed the limit for net GHG removals by sinks as defined in § 1 (i) of dec. 5/CMP.1)

EB32 パラ 41

1. EB は DOE フォーラムからの、Decision 6/CMP.1 Annex のパラグラフ 11 の provision が、Decision 5/CMP.1(version 02)のパラ(i)で定義された純 GHG 吸収量の上限を超える可能性があるバリデーション目的に行われる小規模 A/R プロジェクト活動のバンドリングに適用出来るかどうか、または、EB21 Annex 21 に示されたバンドリングの原則は、バリデーションの目的でバンドルされた小規模 A/R プロジェクト活動に適用可能かどうかについての明確化の要請について考慮した。
2. EB は、Decision 6/CMP.1 Annex のパラグラフ 11 の provision はバリデーション目的で行われた小規模 A/R プロジェクト活動のバンドリングに適用すると考えている。つまり 6/CMP.1 Annex のパラ 1 (a)で示された純人為的 GHG 吸収量の上限は、パラ11には適用されない。結局、「バンドリングの一般原則(EB21 Annex 21)」は、バリデーション目的に行われる小規模 A/R プロジェクト活動のバンドリングとしては、必要な変更を加え、適用されない。
3. EB は事務局に、上記のクラリフィケーションを使用可能にするために大規模 AR プロジェクト活動のデバンドリングの問題を考慮に入れた手続き(案)の準備を要請した

EB33 パラ 39

4. EB は事務局が準備した、複数の SSC-AR プロジェクト活動をバリデーションのみの目的でバンドリングすることを可能にするための手続き(案)を検討した。プロジェクト参加者は、SSC-AR 方法論を使用しこのような活動を PoA 下の小規模 CPAs として効果的にコストを削減出来ると合意され、プロジェクト参加者にこの機会を利用することを推奨する。

2) EB 31 Paragraph 45, EB 32 Paragraph 44

高さの異なる樹木の複数の層の林分を A/R CDM の森林の定義の適用することに関する明確化

(Further clarification on application of the A/R CDM definition of “forest” to stands with several storeys of trees differing in height)

EB31 パラ45

DOE フォーラムで上がった疑問への対応として、EB は、異なる高さの樹木の層がある林分へ A/R CDM の「森林」の定義の適用について明確にした。

「森林」は異なる階層の樹木で構成され、その全体として(in combination)、ホスト国が設定し、EB にその国の DNA を通じて報告した樹冠率(又は同量の炭素貯留レベル)及び樹高の基準を満たすものを、「森林」と見なす。

EB32 パラ 44

EB31 パラ 45 のさらなる明確化として、EB は、複層林分への A/R CDM の森林の定義適用する場合、ある層から林冠の閾値(またはそれに相当するストックレベル)を満たすために選ばれた木は、本来成熟時に樹高の閾値に到達するポテンシャルのある木でなければならないことを明確化した。その林冠と樹高の閾値はホスト国で選択され DNA を通じて EB に報告された値を参照する。

3) EB 31 Paragraph 43

承認方法論への修正、明確化、または逸脱をいつ要請すべきかに関する プロジェクト参加者への明確化

(CLARIFICATIONS TO PROJECT PARTICIPANTS ON WHEN TO REQUEST
REVISION, CLARIFICATION TO AN APPROVED METHODOLOGY OR A
DEVIATION)

承認方法論の修正がより適切であるのにプロジェクト参加者は新方法論を提出する傾向にある。もしそのプロジェクト活動が、承認方法論が適用出来るプロジェクト活動に似ている場合、EB はプロジェクト参加者に承認方法論の修正の要請を提出することを考慮することを推奨する。修正は EB による最近の承認ベースライン・モニタリング方法論修正手続きに従い、UNFCCC CDM ウェブサイト(<http://cdm.unfccc.int/goto/ARrev>)のインターフェースを経て要請する。EB は、EB Annex12 に示された、いつ承認方法論の修正、明確化、または逸脱の要請をするべきかについてのガイダンスを、A/R 方法論に必要な変更を加えて適用することを明確にした。

4) EB 20 Annex 8

バイオマスの定義と CDM プロジェクト活動による炭素プールの変化の考え方 (CLARIFICATIONS ON DEFINITION OF BIOMASS AND CONSIDERATION OF CHANGES IN CARBON POOLS DUE TO A CDM PROJECT ACTIVITY)

1. EB は第20回会合で A)バイオマスの定義と B)CDM プロジェクト活動による炭素プールの変化をどのように考えるかについて合意した。

A. バイオマスの定義

2. ベースライン・モニタリング方法論に関連するバイオマスとは:

- (a) バイオマスとは植物・動物・微生物由来の化石化していない生物分解性の有機物である。また、これには農林業やそれに関連する産業からの生産物、副生産物、残渣、廃棄物や、産業・自治体からの廃棄物で化石化していない生物分解性の有機物断片も含まれる。バイオマスには化石化していない生物分解性の有機物の分解から回収される気体、液体も含まれる。
- (b) バイオマス残渣(biomass residues)とは、農林業やそれに関連する産業からのバイオマス副産物、残渣、廃棄物の流れである。

B. CDM プロジェクト活動による炭素プールの変化の考え方

3. EB は CDM プロジェクト活動による炭素プール¹の変化に対するアプローチを次のように合意した。
 - (a) 新規植林または再植林プロジェクト活動から tCERs または ICERs を得ようとししないプロジェクト活動が、プロジェクト活動がなかった際に起こることに比べて、炭素プールの純減少を直接または間接的に生じる場合、このような変化は、相当量の排出削減を控除(マイナス)することによって排出削減量の計算の考慮に入れなければならない。
 - (b) 新規植林または再植林プロジェクト活動から tCERs または ICERs を得ようとししないプロジェクト活動が、プロジェクト活動がなかった際に起こることに比べて、炭素プールの純増加を直接または間接的に生じる場合、この増加は排出削減量の計算で考慮にいれてはいけない。
 - (c) 新規植林または再植林プロジェクト活動から tCERs または ICERs を得ようとするプロジェクトの場合、この活動は分離したプロジェクト活動と考え、「A/R CDM 活動の手続きと方法」(The modalities and procedures for afforestation and reforestation activities under the CDM)を満たさなければならない。
4. 提案する新方法論が炭素プールに関わる場合、MP による評価に加え、その正当性について A/R WG による検査を受けなければならない。

1 炭素プールは decision 19/CP.9.の Annex に含まれる、「A/R CDM 活動の手続きと方法」The modalities and procedures for afforestation and reforestation project activities under the CDM で定義されている。

5) EB 24 Annex 19

ベースラインシナリオにおける新規・再植林 (Afforestation/Reforestation (A/R) in the baseline scenario)

下記の問題は、新規・再植林をベースラインシナリオとし、選択した炭素プールで炭素蓄積を促進すると考える A/R 方法論の中で記述されなければならない。

1. A/R CDM プロジェクトの開始時点でプロジェクトバウンダリーに含まれるすべての土地が EB 22 Annex 16 で提供された手順で定義される土地の適格性を遵守していること。
2. プロジェクト提案者は新規・再植林のベースラインのレート¹を調査する方法を提案し正当化しなければならない。
3. 追加性の調査には、「プロジェクト活動がなかった場合にその増加された新規・再植林のレートは起こりえないこと」と、「プロジェクト参加者の直接的な介入(すなわちプロジェクト活動)によって引き起こされること」の正当化を含めなければならない。
4. プロジェクトバウンダリー外で起こり、その(ベースラインシナリオの)AR 活動に起因する GHG 排出はベースラインの状態とプロジェクトの状態の両方の場合で考慮しなければならない。それゆえ、この場合(ベースラインシナリオの AR 活動に関する計算の場合)には EB 22 Annex 15 パラ 1b の条項²は適用されない。

1 「新規・再植林のレート」とは、「その A/R の土地面積あたりの炭素蓄積増加量」を意味し、A/R の面積増加速度ではないという情報がある(私信)。

2 EB 22 annex 15 パラ 1 は下記の通り:

1. EB は、ベースラインシナリオが「CDM A/R プロジェクト活動の方法と手続き(the modalities and procedures for CDM A/R project activities)」のパラグラフ 22(a)と(c)のアプローチに該当すると考えられる場合、次項について明確化した。
 - (a) 「CDM A/R プロジェクト活動の方法と手続き」のパラグラフ 21 に従い、プロジェクト活動の実施の結果としてのプロジェクト前の排出の増加量のみが純人為的吸収量に考慮される。
 - (b) A/RCDM プロジェクト活動実施によってプロジェクトバウンダリー外に移動したプロジェクト前の排出は、その移動でプロジェクト前の状況と比べて排出が増加していなければ、リーケッジに含まれない。

6) EB 23 Annex 19

A/R プロジェクト活動に関わる国・地域の政策と状況についてのガイダンス

(National and/or sectoral policies and circumstances in the baseline scenario
for A/R project activities)

1. ベースラインシナリオは関係する国や地域(セクター)の政策と状況、例えば歴史的な土地利用慣習やプロジェクトの分野の経済的な状況など、を考慮に入れて確立しなければならない。
2. 一般的な原則として、ベースラインシナリオの確立する際には、ホスト国が条約の最終的な目的への貢献することに影響するような、逆行したインセンティブを生むことがないように、国や地域(セクター)の政策と状況を考慮に入れなければならない。
3. A/R 活動に相対的に利益を与える、国や地域(セクター)の土地利用政策や規則で、CDM M&P(Decision 17/CP.7, 2001 年11月11日)の COP による採択後に実施されたものは、ベースラインシナリオ開発において考慮に入れる必要はない(例えばベースラインシナリオは現在ある国地域(セクター)の政策や規則がない仮定的な状況を参照できる)。

7) EB 23 Annex 18

再生可能バイオマスの定義 (Definition of renewable biomass)

バイオマスは次の5つの条件のうち1つが適用されれば「再生可能(renewable)」である：

1. (再生可能な)バイオマスとは次のような(条件をすべて満たした) **森林(forest)**¹という土地から由来している：
 - (a) その土地が森林として存続し
 - (b) その土地の炭素ストックレベルが時間にとまって体系的に減少しない(炭素ストックは収穫によって一時的に減少することはありえる)ことを特に保障するために、その土地で持続可能な管理方法が行われている
 - (c) 国、地域の林業、自然保全の規則が遵守されている
2. (再生可能な)バイオマスとは**木質バイオマス**であり、次のような(条件をすべて満たした)耕作地や／または草地から由来するものである：
 - (a) その土地が耕作地や／または草地として存続しているか、森林に転換されている
 - (b) その土地の炭素ストックレベルが時間にとまって体系的に減少しない(炭素ストックは収穫によって一時的に減少することはありえる)ことを特に保障するために、その土地で持続可能な管理方法が行われている
 - (c) 国、地域の農業、自然保全の規則が遵守されている
3. (再生可能な)バイオマスとは**非木質バイオマス**であり、次のような(条件をすべて満たした)耕作地や／または草地から由来するものである：
 - (a) その土地が耕作地や／または草地として存続しているか、森林に転換されている
 - (b) その土地の炭素ストックレベルが時間にとまって体系的に減少しない(炭素ストックは収穫によって一時的に減少することはありえる)ことを特に保障するために、その土地で持続可能な管理方法が行われている
 - (c) 国、地域の農林業、自然保全の規則が遵守されている
4. (再生可能な)バイオマスとは**バイオマス残渣(biomass residue)**²であり、そのバイオマス残渣の使用が、特に、枯死木・リター・土壌有機炭素など、バイオマス残渣が由来する場所の炭素プールの減少に関与しないものである。例えば、砂糖生産からのバガスが CDM がない場合放棄される、または放置され腐敗すると想定され、CDM ではエネルギー産出にバガスが利用される場合、バガスの使用はサトウキビ栽培実施に影響しないと想定することができ、それゆえ、その土壌のカーボンプールには影響がないと考えられる。一方、CDM がなければ森林の枯死木が回収されないであろう場所で CDM プロジェクトに枯死木の回収が含まれている場合は、カーボンストックの減少を生じるので、回収されたバイオマスは再生可能とはみなされない。
5. (再生可能な)バイオマスとは**産業や自治体の廃棄物の非化石燃料の部分**である。
上記以外は、そのバイオマスは再生不能(non-renewable)である。

1 森林の定義は decision 11/CP.7 と decision 19/CP.9 に基づき各国で決められた。

2 バイオマス残渣はバイオマス副産物と定義され、農林業とそれに関連する産業からの残渣、廃棄物である(EB 20 Annex 8 参照)。

8) EB 21 Annex 20

現実純吸収量の事前推定(ex-ante)ともっともらしいベースラインシナリオの証明と 正当化に関する説明

(Ex-ante estimations of actual net GHG removals by sinks and identification and
justification of most likely baseline scenario)

A. NMB における現実純吸収量の事前(ex-ante)推定

提出された新 A/R ベースライン・モニタリング方法論には、ベースライン方法論に現実純吸収量の事前計算が含まれていないものが多く、現実純吸収量と純人為的吸収量のモニタリングの方法のみを提示している(これはモニタリング方法論でカバーされるべき事項である)。プロジェクト提案者はこの件に関して注意する必要がある。現実純吸収量の事前計算のための方法論的アプローチを新ベースライン方法論に含める必要がある。

B. もっともらしいベースラインシナリオの明確な証明と正当化の必要性

提出された新 A/R ベースライン・モニタリング方法論にはベースラインシナリオの証明と正当化を追加性の証明の一部としているものが多い。しかし、ベースラインシナリオの選択と追加性の証明は方法として区別されるべきである。