

平成20年度

CDM植林総合推進対策事業

(技術ガイドラインへの対応指針作成等および人材育成)

実施報告書 付属資料

CDM 理事会&A/R ワーキンググループ情報

平成21年3月

林 野 庁

目次

題目	ページ数 (右端)
平成 20 年度 A/R ワーキンググループ (ARWG) 報告書の概要 (抄訳).....	1
平成 20 年度 CDM 理事会 (EB) 報告書の概要 (AR 関連のみ).....	6
第 39 回 CDM 理事会 (EB) 報告書.....	8
第 40 回 CDM 理事会 (EB) 報告書.....	9
第 41 回 CDM 理事会 (EB) 報告書.....	10
第 42 回 CDM 理事会 (EB) 報告書.....	11
第 43 回 CDM 理事会 (EB) 報告書.....	13
第 44 回 CDM 理事会 (EB) 報告書.....	14
第 45 回 CDM 理事会 (EB) 報告書.....	16
第 46 回 CDM 理事会 (EB) 報告書.....	17
EB 39 報告書 付属資料 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 (バージョン 01).....	19
EB 39 報告書 付属資料 12	
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 (バージョン 02).....	25
EB 40 報告書 付属資料 1	
CDM の下での新規植林・再植林プロジェクト活動をホストするために必要とされる最低樹冠被覆、最低土地面積と最低樹高の選択値を変更する手続き (バージョン 01).....	50
EB 41 報告書 付属資料 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 (バージョン 01).....	52
EB 41 報告書 付属資料 15	
A/R CDM プロジェクト活動を実施する際に検討する用、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 (バージョン 01).....	82
EB 42 報告書 付属資料	

草地あるいは農地での小規模 A/R CDM プロジェクト活動に対する簡素化ベースライン及びモニタリング方法論 AR-AMS0001(バージョン 05)	88
EB 42 報告書 付属資料 12 A/R CDM の書式に記入するためのガイドライン:プロジェクト設計書(CDM-AR-PDD)および提案される新しいベースライン & モニタリング方法論(CDM-AR-NM)(バージョン 09)	115
EB 44 報告書 付属資料 14 アグロフォレストリーを用いた小規模 A/R CDM プロジェクト活動のための簡素化ベースライン及びモニタリング方法論(バージョン01)	185
EB 44 報告書 付属資料 15 生体バイオマスの更新可能性の低い土地における小規模 A/R CDM プロジェクト活動のための簡素化したベースラインとモニタリング方法論(バージョン01)	212
EB 44 報告書 付属資料 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(バージョン 01)	231
EB 46 報告書 付属資料 13 AR-ACM0002: 承認済新規・再植林ベースライン、モニタリング統合方法論プロジェクト実施前の活動を排除しない、劣化地の新規植林・再植林の統合方法論(バージョン 01)(I.ソー、定義、適用 II. ベースライン方法論の手順のみ)	233
EB 46 報告書 付属資料 14 AR-ACM0001: 荒廃地における新規植林・再植林(バージョン03)(I.ソー、定義、適用 II. ベースライン方法論の手順のみ)	236
EB 46 報告書 付属資料 15 生体バイオマスの更新可能性の低い土地における小規模 A/R CDM プロジェクト活動のための簡素化したベースラインとモニタリング方法論	240
EB 46 報告書 付属資料 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(バージョン 01)	260
EB 46 報告書 付属資料 17	

木本植生のバイオマス蓄積量及びその変化を推定する時のデータの保守的な選択のガイドライン(バージョン 01).....	264
EB 46 報告書 付属資料 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(バージョン01).....	267
EB 46 報告書 付属資料 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 (Version02).....	284

平成 20 年度
A/R ワーキンググループ (ARWG) 報告書の概要 (抄訳)
第 19 回 - 第 23 回

第 19 回 A/R ワーキンググループ会合 (2008 年 4 月 14-16 日)

A. 開会と議題の承諾

ARWG 副議長として、Ms. Diana Harutyunyan を歓迎する。

B. 提案された新方法論の検討

ARNM0035: Rubber outgrowing and carbon sequestration in Ghana (ROCS-Ghana) C 判定

C. 承認方法論の明確化と改訂要求

<承認方法論の明確化>

(1) SSC_AR_003 (小規模承認方法論 AR-AMS0001 について)

土壌攪拌 10%以下→これは植栽に伴う土壌攪拌に限る。

以前から実施されていた耕作は、プロジェクト実施後も同じエリアにおいて、同レベルもしくはそれ以下で継続可とする。

(2) AR-AM_CLA_002 (検証と CERs 発行について)

第 1 約束期間内に、検証と CERs 発行を 2 回実施するのは不可。なぜなら最初の検証後は、5 年毎に検証と定められているため。

(3) AR-AM_CLA_003 (ヤシとタケの取り扱いについて)

ヤシとタケも樹木と同様に取り扱いがよい。

D. プロジェクト境界の定義の適用に関するガイダンス

ARWG は、標記ガイダンス(案)を作成した。そのガイダンス(案)と、既に“A/RCDM の様式と手続き”に含まれている柔軟性適用の拡大解釈とを比較検討した。さらに、プログラム活動 (PoA) を適用した場合との潜在的なコスト効率をも比較検討したが、結論がでなかった。そこで、EB41 へ提案することを視野に入れて、事務局にさらに進んだ(案)作成を依頼する。

E. 再生不可能な木材の使用によるリーケージ推定ツール(案)

プロジェクト境界外における排出源からの再生不可能な木質バイオマスの使用による GHG 排出を推定するツール(案)を提案する(添付 1)。

F. 放牧の移転に関連する GHG 排出の推定ツール改訂(案)

多年生作物耕作地への移転も適用可とする改訂(添付 2)。

G. 小規模承認方法論適用の明確化要請の提出・検討手続きに使われる書式(案)

事務局案に高い評価。

第 20 回 A/R ワーキンググループ会合 (2008 年 6 月 18-20 日)

A. 開会と議題の承諾

ARWG 新メンバーとして、Mr. Walter Oyhantcabal を歓迎する。

任期を終了した、Mr. Igino Emmer と Mr. Raul Ponce-Hernandez の素晴らしい尽力に対して深い感謝の意を表す。

B. 承認方法論の明確化と改訂要求

<承認方法論の明確化>

(1) AR-AM_CLA_004 (プロジェクト境界とプロット形状の報告について)

ARWG は、プロジェクト境界は、国際的に利用可能な形式のデジタル情報で PDD に報告することができるよう提案する。さらに、そのようなオプションが実現可能かどうか評価するよう事務局へ依頼する。

C. プロジェクト境界の定義の適用に関するガイダンス

標記ガイダンス(案)を提案する(添付 1)。このガイダンスは、PoA として提出する意思のないプロジェクト活動について、プロジェクト境界の定義の適用に関して、より柔軟性を可能にする。

D. 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における炭素の蓄積・吸収・排出を推定するツール(案)

標記ツール(案)を提案する(添付 2)。このツールは、A/R CDM プロジェクト活動の実施に伴う、枯死有機物(DOM)プール、すなわち、枯死材とリターにおける炭素蓄積変化を推定する方法論的手順を提供する。このツールは、現存する DOM プールからの排出と吸収を計上する必要がないプロジェクト活動の状況を特定するとともに、プロジェクト参加者が DOM プールの増大によるクレジットを主張する場合にその推定方法についてのガイダンスを提供する。

E. A/R CDM プロジェクト活動を実施する際に検討するための、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(案)

標記ツール(案)を提案する(添付 3)。このツールは、荒廃した、および/または後輩が進んでいる土地を特定する手順を提供する。

第 21 回 A/R ワーキンググループ会合(2008 年 9 月 1-3 日)

B. 承認方法論の明確化と改訂要求

<承認方法論の明確化>

(1) AR-AM_CLA_005 (AR-ACM0001 における A/R CDM のプロジェクト境界について)

コミュニティと小規模零細農家の所有する土地において実施される A/R CDM プロジェクト活動へのプロジェクト境界の定義の適用について。

寄せられたパブリック・インプットと EB42 の結果出てくるガイダンスを考慮して、ARWG42 において検討を継続する。

<承認方法論の改訂要求>

(2) AR-AM_REV_002 (AR-AM0005 の活動移転に関するリーケージ項目について、AR-AM0004 該当項目を使用する)

改訂を承諾するよう EB に提言する。この方法論改定案は、承認ツールである“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 GHG 排出の推定”を参照する方法論的アプローチを適用するものである。さらに、細かな間違いの修正と更なる明確化を提供する編集上の変更についても同意する。改定案(添付 1)。

(3) AR-AM_REV_003 (AR-AM0007 に、プロジェクト活動開始時に放牧活動の中止だけでなく、AR-AM0003 と同様にリーケージを通して放牧活動の移転を検討することを許容する。)

改訂を承諾するよう EB に提言する。この方法論改定案は、承認ツールである“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 GHG 排出の推定”を参照する方法論的アプローチを適用するものである。さらに、ベースラインシナリオの設定の項目を改善することと、細かな間違いの修正と更なる明確化を提供する編集上の変更についても同意する。改定案(添付 2)。

C. A/R のプロジェクト設計書(CDM-AR-PDD)ならびに A/R の提案新方法論: ベースラインとモニタリング(CDM-AR-NM)を完成するためのガイドライン改訂(案)

標記改訂(案)を提案する(添付 3)。この改訂は、書式を簡素化し、参照資料と EB によって承認されたガイダンスを最新のものとすることに加えて、変量のスタンダードと学術用語を簡素化す

るものである。

D. A/R CDM プロジェクト活動における草本植生除去、輸送、施肥からの GHG 排出の有意性に関するガイダンス(案)

それらは有意でなく、したがってA/Rのベースラインとモニタリング方法論において、それらの排出は無視できるというガイダンス(案)を提案する。さらに、上記ガイダンスを適用するために、全ての承認済み A/RCDM ベースライン&モニタリング方法論を改訂することを EB が事務局に依頼することを提案する。

第 22 回 A/R ワーキンググループ会合(2008 年 11 月 10-12 日)

A. 開会と議題の承諾

ARWG の議長に Mr. Joes Domingos Miguez 氏を指名し、開会した。

B. 提案新方法論についての判定

ARNM0036 Rubber outgrowing and carbon sequestration in Ghana は C 判定と報告された。

C. 承認方法論の明確化と改訂(AR-AM-CLA.0005)

AR-ACM0001 の方法論の CDM A/R プロジェクトにおけるプロジェクトバウンダリー、とくに地域社会や農民の所有する土地でのプロジェクトの実施における場合について、W/G は現在 EB で検討中であるガイダンスの結果を踏まえて、プロジェクトバウンダリー定義に柔軟性を持たせることに同意した。

D. A/R CDM プロジェクトのための新小規模方法論

38 回理事会の要望により、WG は SSC A/R 方法論、(a)農地におけるアグロフォレストリーと(b)生物生産量の低い地力しかない土地における新規植林・再植林を、共に Annex 1, 2 を含め、理事会に推薦することを決定した。

(a)はベースラインシナリオで炭素量の純変化がなく、プロジェクト実施に伴うソースによる GHG 排出が顕著でない場合に適用可能である。これは土壌有機炭素を含めたシンクによる現実純 GHG 吸収量の推定と農地におけるソースからのリーケージの推定ガイダンスを含む。

(b)は人間の補助なくしては、生産力が低い土地に適用される。また、(a)同様にベースラインシナリオで炭素蓄積の変化がなく、GHG 排出も顕著でない場合に適用できる。この条件での樹木による炭素蓄積の変化の推定、すなわち純人為的 GHG 吸収量の推定ガイダンスを含む。

E. A/R CDM プロジェクト活動に関連した選択ソースからの GHG 排出量の顕著性についてのガイダンス

WG は次のソースからの GHG ガス排出については顕著でなく、ベースライン及びモニタリング方法論で無視できることガイダンスを推奨した。

- (1)A/R CDM プロジェクト活動における化石燃料の燃焼
- (2)プロジェクトのフェンスに用いる更新できないソースからの木材の収集
- (3)窒素固定菌のある細根及びリターの分解による N₂O の排出

さらにWG は以下のベースライン及びモニタリング方法論を、23 回会合までに上述のガイダンスに合わせて改訂するのに間に合うよう修正案の準備を事務局に命じた。

ソース(1)について: 全ての承認済み方法論の修正

ソース(2)について: AR-AM0004, 0009 & AR-ACM0001 の修正

ソース(3)について: AR-AM0006 & 0008 の修正。一方, AR-AM0004, 0005, 0007, 0009, 0010 & A/R ACM0001 については適用条件の関連部分の削除

F. 承認済み A/R CDM ベースライン&モニタリング方法論の改訂

幾つかの方法論(AM0001, 0004, 0006/ACM0001 における不確実性と保守的推定において)で

不一致が認められるので、それらの整合性を取る準備を事務局に命じた。

G. 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定義の適用についてのガイダンス案

WG は第 42 回理事会の annex2 のプロジェクトバウンダリーに関して案を討議した。そこで WG は annex3 のガイダンスを推奨した。それは A/RCDM のモダリティーとプロセジャーに従って、認証と登録時に必要とされる認証時に全てのプロジェクトバウンダリーが決定している必要があるという定義の適用に限定的な柔軟性を持たせることに同意した。

第 23 回 A/R ワーキンググループ会合(2009 年 2 月 25-27 日)

A. 開会と議題の承諾

議長 Mr. Joes Domingos Miguez 氏のもと、以下の議題が採用された。

B. 提案された新方法論の討議

新方法論に対する最終推奨は <http://cdm.unfccc.int/goto/ARprometh> にある。

WG は次の推奨をした。

- ・ARNM0036 Rubber outgrowing and carbon sequestration in Ghana ……予備的推奨
- ・AR-ACM000X Afforestation or reforestation of degraded land without displacement of pre-project activities …………… A 推奨

AN0036 の新方法論については、44 回 EB でベースライン純 GHG 吸収量の決定に用いる方法論の単純化をプロジェクト提案者にしよう WG の推奨の再考を求めた。WG はそれに同意し、予備的推奨とした。

EB44 報告書の 37 条に関する理事会のガイダンスに影響を受けるベースラインとモニタリングの方法論について、あるいはその他同様な事項において、整合性を取ることを事務局に求めた。これで WG は ACM000X の承認の推奨をした。この結果、この方法論はプロジェクト前の活動の移動がなく、リーケージも無視できる荒廃地で行う単純な活動に適用できる。これはベースラインの「純」GHG 吸収と現実純 GHG 吸収に対して統一的アプローチができ、また全ての承認ツールを利用できる。この統合方法論は AR-ACM0001 方法論で提案された単純化したデザインに適用できる。

C. 承認済み方法論の明確化と改訂(AR_AM_CLA_0006)

WG は全ての承認済み方法論に対して、“草類植生による吸収からの GHG 排出”に関して、改訂を以下のように推奨する。さらに草本植生の除去に伴う GHG 排出に関して、ベースライン純 GHG に対するこれら炭素蓄積の変化は無視でき、ゼロとすることを推奨する。燃焼、収穫、腐敗を含めた草本植生によるいかなる GHG 排出及び現実純吸収のどちらも無視でき、ゼロである。WG は草本による炭素蓄積は大きいと認識するが、AR CDM が実施されるような土地では、それらは平均的に無視できると判断する。

WG は統合方法論 AR ACM001 “Afforestation and reforestation of degraded land” の上記に説明した改訂を推奨した。

WG は AR-AMS0005 の改訂を推奨する。これは土壌有機炭素の推定にデフォルト法を利用できるように改訂とより明確化のための幾つかの改訂を含んでいる。

D. 既存の生物樹木植生の炭素蓄積変化に関するガイダンス案

既存の生物樹木植生の炭素蓄積変化が無視できる条件のガイダンス案を推奨した。ガイダンスは大規模プロジェクトにおけるベースライン純 GHG 吸収の簡素化も含む。

F. デフォルトデータの保守的選択に関するガイドライン

WG はバイオマス蓄積と樹木植生の変化の推定のためのデフォルトデータの選択に関するガ

イドライン案を推奨した。大規模プロジェクトの全ての承認済みベースライン&モニタリング方法論に適用できるプロジェクト前の樹木と低木の炭素蓄積の変化の推定について二つの方法を提供する。

G. サンプルプロット数の計算のためのツールの改訂

表題の方法論ツールで永久サンプルプロットの位置の実務的側面と計算式の明確化がされた。

H. COP/MOP04 で提案された“疲弊した森林”における CDM の可能性についてこれについて2つの専門家グループで検討をする。

I. 次回の会合予定

2009年4月29日-5月1日に行う。

以上

CDM 理事会の最新情報
CDM Executive Board (EB) Meetings

CDM 植林に関する諸課題について
Issues relating to CDM afforestation and reforestation project activities

平成 20 年度 CDM 理事会の概要

会合	日時
第 39 回 CDM 理事会	2008 年 5 月 14～16 日
<p><u>概要報告</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・明確化要請に関する、SSC_AR_003、AR_AM_CLA_002 および AR_AM_CLA_003 について、A/R WG が準備した回答を承諾。 ・各国の DNA は、森林の定義とあわせてヤシとタケの取り扱いについて公開。 ・既に EB に報告された、最低樹高、最小樹冠被覆および最小土地面積の変更は、A/RCDM プロジェクト活動が存在しない国に限り変更可。 	
<p>・付属資料 11</p> <p>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(バージョン 01)</p> <p>・付属資料 12</p> <p>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(バージョン 02)</p>	
第 40 回 CDM 理事会	2008 年 6 月 15～17 日
<p><u>概要報告</u></p> <p>・付属資料 11 の採択</p>	
<p>・付属資料 01</p> <p>CDM の下での新規植林・再植林プロジェクト活動をホストするために必要とされる最小樹冠被覆、最小土地面積と最低樹高の選択値を変更する手続き(バージョン 01)</p>	
第 41 回 CDM 理事会	2008 年 7 月 30～8 月 2 日
<p><u>概要報告</u></p> <p>・プロジェクト境界の地理的座標の数値データは、デジタル情報である shape (.shp) file 形式で PDD に含めることに同意。</p>	
<p>・付属資料 14</p> <p>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(バージョン 01)</p> <p>・付属資料 15</p> <p>A/R CDM プロジェクト活動を実施する際に検討する用、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(バージョン 01)</p>	
第 42 回 CDM 理事会	2008 年 9 月 24～26 日
<p><u>概要報告</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・AR-AM0005 に放牧活動の移転を追加。 ・AR-AM0007 に放牧活動の移転を追加、ベースライン・シナリオの設定を改善。 ・(i)施肥、(ii)草本植生の除去、(iii)輸送について、これらの排出源からの排出量は有意でないと考えられるので、A/R のベースライン&モニタリング方法論とツールにおいて無視できる。 	
<p>・付属資料 10</p>	

AR-AM0005(バージョン 02)	
・付属資料 11	
AR-AM0007(バージョン 03)	
・付属資料 12	
A/R CDM の書式に記入するためのガイドライン: プロジェクト設計書 (CDM-AR-PDD) および提案される新しいベースライン & モニタリング方法論 (CDM-AR-NM)	
第 43 回 CDM 理事会	2008 年 10 月 22~24 日
概要報告	
・A/RWG が新たな小規模 A/R 方法論 2 つを準備中。(i) 耕作地におけるアグロフォレストリー、(ii) 生体バイオマス更新可能性の低い土地(砂丘、採掘跡地)における A/R	
・関連付属資料なし	
第 44 回 CDM 理事会	2008 年 11 月 26~28 日
概要報告	
・ARNM0036 について、ベースライン吸収量の決定を簡素化しよう開発者に依頼するという A/RWG からの提案に同意。	
・(i) 化石燃料燃焼、(ii) 柵設置用の再生不可能な採取源からの木材採取、(iii) 窒素固定樹種のリターおよび細根の分解による N ₂ O 排出について、これらの排出源からの排出量は有意でないと考えられるので、A/R のベースライン & モニタリング方法論とツールにおいて無視できる。	
・上記ガイダンスを既存の承認方法論へ反映するよう事務局に依頼。	
・付属資料 14	
小規模アグロフォレストリーA/RCDM 簡素化方法論	
・付属資料 15	
生体バイオマス更新可能性の低い土地における小規模 A/RCDM 簡素化方法論	
・付属資料 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 (バージョン 01)	
第 45 回 CDM 理事会	2009 年 2 月 11~13 日
概要報告	
・CMP で議題にあがった、極度に消耗した森林地を、A/R CDM に含める可能性について、技術的、方法論的、規則的課題を考慮して評価し、CMP5 に報告予定。A/RWG にこの課題に対処するための取り決め事項(案)の作成を依頼。	
・関連付属資料なし	

以上

第 39 回 CDM 理事会 (EB) 報告書 (CDM 植林に関する重要課題のみ抜粋)

具体的事例

31. 専門家の机上審査、公開コメントならびに A/R WG からの提案を考慮した結果、提出された新方法論 **ARNM0035**: Rubber outgrowing and carbon sequestration in Ghana (ROCS-Ghana) は**非承認**

明確化要請への回答

32. 明確化要請に関する、SSC_AR_003、AR_AM_CLA_002 および AR_AM_CLA_003 について、A/R WG が準備した回答を承諾。
33. AR-AM_CLA_003(ヤシとタケの取り扱いについて)、各国の DNA に明確化を要請する。各国の DNA は、UNFCCC のウェブサイト上で、decision 5/CMP.1.に定められているように、森林の定義とあわせて、ヤシとタケの取り扱いについて公開する。
33. プロジェクト境界の定義の適用に関して、特にプログラム活動(PoA)として提出する意思のないプロジェクトについて、EB41 において検討するために、さらなる柔軟性を可能とする最終案を作成するよう A/R WG に依頼する。

一般的ガイダンス

35. “再生不可能な木材の使用によるリーケージ推定ツール”(付属資料 11)を承諾した。
36. 承認方法論ツールである、“放牧の移転に関連する GHG 排出の推定ツール”の改訂を承諾した(付属資料 12)。
37. A/R CDM のために各国で選択され既に EB に報告された、最低樹高、最小樹冠被覆および最小土地面積の変更に関するガーナとインドからの要請を検討した。EB は、登録された A/RCDM プロジェクト活動が存在しない国に限り変更可とすることに基本合意した。EB40 での検討のため、事務局に、その手続きガイダンス(案)を作成するよう依頼する。
38. A/R WG の新メンバー1名(任期1年)を選定するとともに、該当する既存メンバーについても1年の継続を承認した。また、任期を終了したメンバーに深い感謝の意を表した。

以上

第 40 回 CDM 理事会 (EB) 報告書
(CDM 植林に関する重要課題のみ抜粋)

一般的ガイダンス

11. CDM の下での新規植林・再植林プロジェクト活動をホストするために必要とされる最低樹冠被覆、最低土地面積と最低樹高の選択値を変更する手続き(付属資料 01)を承諾した。この手続きは、世界標準時刻(GMT)2008 年 6 月 17 日から有効となる。この決定に基づき EB は、これらの手続きに従った選択値の変更を UNFCCC CDM のウェブサイトへ反映するよう事務局に依頼する。
12. なお EB は、上記手続きにカバーされていない変更要請を受領した場合は、別途検討することに合意した。
13. 上記手続きの有効日前に、ガーナ国の DNA から受領した、Decision 5/CMP.1 の付属資料の paragraph 8 (a)-(c)に関して、新しい選択値を提案した要請については、手続きの有効日に受領したとして取り扱う。

以上

第 41 回 CDM 理事会 (EB) 報告書
(CDM 植林に関する重要課題のみ抜粋)

明確化要請への回答

34. AR-AM_CLA_004(プロジェクト境界とプロット形状の報告)に関する ARWG の回答を承諾。特に、プロジェクト境界の地理的座標の数値データは、デジタル情報である shape (.shp) file 形式で PDD に含めることに同意。

一般的ガイダンス

35. “プロジェクト境界の定義の適用に関するガイダンス(案)”について、パブリック・インプットを 2008 年 8 月 6 日から 9 月 3 日まで公募する。修正案を準備するためパブリック・インプットをまとめるよう事務局に依頼し、EB42 において検討する。EB は、PoA として提出する意思のないプロジェクト活動について、プロジェクト境界の定義の適用に関するガイダンスがより柔軟性を持つべきであることをあらためて強調する。特に、プロジェクト参加者のコントロール下にある新規植林・再植林プロジェクト活動の地理的な線引きが柔軟性を持つことが検討されるべきである。
36. “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”を承諾した(付属資料 14)。このツールは下記(i), (ii), (iii)を提供する。(i)現存する DOM プールからの排出と吸収を計上する必要がない条件についてのガイダンス、(ii)コンサバティブな規定値を基にして、DOM 炭素蓄積、変化および非 CO₂ 排出を推定する簡素化された方法論的アプローチ、(iii)その簡素化された方法論的アプローチがカバーしていない状況に適用できる、もしくはプロジェクト参加者が測定ベースでのアプローチの方を選んだ場合は、DOM 炭素蓄積を現場測定するという先進的なアプローチ。
37. “A/R CDM プロジェクト活動を実施する際に検討する用、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”を承諾した(付属資料 15)。このツールは、A/R プロジェクト活動のエリアについての情報の入手可能性に依拠して、荒廃を証明するための記録された事実に基づく作業アプローチと土地の荒廃に関するデータに基づく作業アプローチ(という 2 つのアプローチ)を提供する。

以上

第 42 回 CDM 理事会 (EB) 報告書 (CDM 植林に関する重要課題のみ抜粋)

明確化要請への回答

31. 第 22 回ミーティングで提出された AR-AM_CLA_0005 の要請について、A/R WG が引き続き検討を行うことで合意。

承認済み方法論/ツールの改訂

32. 理事会は、次の承認方法論および方法論ツールを見直した。
 - (a) AR-AM0005: 見直し要請 AR-AM_REV_0002 に応えて、改訂がなされた。改訂された方法論は、承認ツールである、“放牧の移転に関連する GHG 排出の推定ツール”を参照した方法論的アプローチが適用される。改訂された方法論では、いくつかの小さなミスを訂正する編集上の変更と明確化の追加が含まれる(附属資料 10)。
 - (b) AR-AM0007: 見直し要請 AR-AM_REV_0003 に応えて、改訂がなされた。改訂された方法論は、承認ツールである、“放牧の移転に関連する GHG 排出の推定ツール”を参照した方法論的アプローチが適用される。改訂された方法論では、ベースラインシナリオの設定が改善されるとともに、いくつかの小さなミスを訂正する編集上の変更と明確化の追加が含まれる(附属資料 11)。
33. 上記の改訂された方法論は 2008 年 10 月 10 日 GMT17:00 から適用される。

一般的ガイダンス

34. 理事会は、“A/R のための PDD(CDM-AR-PDD)と A/R のための提案された新方法論: ベースラインとモニタリング(CDM-AR-NM)を完成するためのガイドライン”を改訂した(附属資料 12)。また上記文書のタイトルについて、“A/R CDM の書式に記入するためのガイドライン: プロジェクト設計書(CDM-AR-PDD)および提案される新しいベースライン & モニタリング方法論(CDM-AR-NM)”への変更が合意された。
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。
36. 理事会は、プロジェクト境界の定義適用の柔軟性の課題についてのガイダンス案に、パブリック・インプットを求めた結果受け取ったパブリック・コメントについて考慮するとともに、事務局が準備し、第 42 回理事会の附属資料 2 に含まれることになった、“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”の草案を検討した。理事会は、A/R WG に対して、第 44 回会合までに、その草案に含まれるオプションを明確化する点について更なる検討を行うよう要請した。

今後の予定

37. A/R WG の第 22 回会合が 2008 年 11 月 10 日～12 日の日程で予定されている。
38. 第 22 回会合における、方法論の改訂及び明確化要請の締め切りは 2008 年 9 月 29 日まで。
39. 第 20 ラウンドにおける、提案された新方法論へのサブミッションの締め切りは 2008 年 10 月 27 日まで。

以上

第 43 回 CDM 理事会 (EB) 報告書
(CDM 植林に関する重要課題のみ抜粋)

一般的ガイダンス

26. A/R WG が現在 2 つの小規模 A/R 方法論を第 44 回理事会への提案を視野に準備中。
(i)耕作地におけるアグロフォレストリーの小規模 A/R プロジェクトのための簡素化ベースラインとモニタリング方法論 (ii)生体バイオマス更新可能性の低い土地における小規模 A/R プロジェクトにおける簡素化ベースラインとモニタリング方法論。

今後の予定

27. A/R WG の第 22 回会合が 2008 年 11 月 10 日～12 日の日程で予定されているが、サブミッションの締め切り後に理事会での検討を要する項目について A/R WG は文書を提出する必要がある。平行して開催する予定の SSC WG 第 18 回会合についても同様である。

以上

第 44 回 CDM 理事会(EB)報告書 (CDM 植林に関する重要課題のみ抜粋)

具体的事例

34. A/R WG が提案した ARNM0036 について、とりわけベースラインの GHG 純吸収量の設定について、方法論の簡素化を開発者に依頼するために、もう一度次回の A/R WG 会合で検討するよう要請することで同意した。

明確化要請への回答

35. A/R WG による AR-AM_CLA_0005 の明確化要請について考慮。

小規模 A/R CDM のためのベースラインとモニタリング方法論

36. 以下の2つの小規模 A/R プロジェクト方法論を承認した。
- (a) AR-AMS0004: “アグロフォレストリー小規模 A/R CDM のための簡素化されたベースラインとモニタリングの方法論”(附属資料 14)
- (b) AR-AMS0005: “生体バイオマス更新可能性の低い土地における小規模 A/R CDM のための簡素化されたベースラインとモニタリングの方法論”(附属資料 15)

一般的ガイダンス

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。

38. “プロジェクトの境界の定義を A/R CDM プロジェクト活動へ適用するガイダンス”に同意。最初の認証(verification)でのプロジェクト境界を決定するというオプションが含まれており、A/R CDM の登録の際のより柔軟な土地エリアの線引きを認めた。
39. A/R WG のメンバーの入れ替えに際し、第 46 回 CDM 理事会までに候補をリストアップするため、専門家に呼びかけを行った。現在 A/R WG に参加している専門家が継続しての参加を望む場合、申請が必要となる。

今後の予定

40. 2009年2月25日～27日までA/R WGの第23回会合が予定されている。
41. 第21ラウンドにおける、提案された新方法論へのサブミッションの締め切りは2009年1月12日まで。
42. 第23回会合における、方法論の訂正及び明確化要請の締め切りは2009年1月13日まで。

以上

第 45 回 CDM 理事会 (EB) 報告書
(CDM 植林に関する重要課題のみ抜粋)

74. 極度に消耗した森林地を A/R CDM に含める可能性についての、CMP による評価要請に関して、技術的、方法論的、規則的課題を考慮、評価し CMP5 に報告する予定。理事会は事務局に対し理事会メンバーと相談の上、取り決め事項の草稿作成に早急に取りかかり、理事会の承認を得るよう依頼した。

以上

第 46 回 CDM 理事会(EB)報告書 (CDM 植林に関する重要課題のみ抜粋)

具体的事例

39. 専門家の机上審査、公開コメントならびに A/R WG からの提案を考慮した結果、統合方法論 **ACM0002**: Afforestation or reforestation of degraded land without displacement of pre-project activities は承認(附属資料 13、セクトラル スコープ 14 に関連)。
40. 上記の統合方法論に置き換えられた AR-AM0001 と AR-AM0008 の承認済み方法論を、第 50 回理事会にて除外(withdraw)することで合意。

明確化要請への回答

41. A/R WG による AR-AM_CLA_0006 の明確化要請について留意。

承認済み方法論/ツールの訂正

42. 第 44 回理事会で示された、A/R CDM 活動における GHG 排出の有意性に関するガイダンスの影響を受ける、承認済統合方法論 AR-ACM0001 “荒廃地における新規・再植林”の改訂がなされた。(附属資料 14)
43. 承認済み方法論 AR-AMS0005 “生体バイオマス更新可能性の低い土地における小規模 A/R CDM のための簡素化されたベースラインとモニタリングの方法論”の改訂がなされた。(附属資料 15)
44. 第 37 パラグラフに関連する方法論の改訂版は、承認済み方法論の改訂手続きにあわせて、2009 年 4 月 8 日 GMT 24:00 から適用される。

一般的ガイダンス

45. “現存する木本植生中の炭素蓄積変化が有意とされない条件に関するガイダンス”について合意。大規模な A/R CDM におけるベースラインの純 GHG 吸収量推定の簡素化を可能にする。(附属資料 16)
46. “木本植生中の炭素蓄積の推定デフォルトデータの保守的な選択に関するガイドライン”について合意。保守的に方法論を選択するという要求を満たすための補足的な情報を提供する。(附属資料 17)
47. A/R 方法論ツール“A/R CDM プロジェクトバウンダリー内の樹木、灌木の炭素蓄積変化の推定”について合意。プロジェクト開始前から存在している樹木、灌木の炭素蓄積変化の推定のための2つの方法論を提供する。(附属資料 18)
48. データ収集のためのパーマネントサンプルプロットの配置に関して実践的な側面を明確にし、方法の明瞭性を高めるため、A/R 方法論ツール“A/R CDM プロジェクト活動内でのサンプルプロット数の測定”を改訂した。(附属資料 19)
49. 上記(48)の改訂されたツールは承認済み方法論の改訂手続きにあわせて、2009 年 4 月

8 日 GMT 24:00 から適用される。

50. CMP からの要請に応じ(2/CMP.4,第 42 パラグラフ)、極度に消耗した森林地を A/R CDM に含める可能性の評価のために、取り決め事項に留意。第 47 回会合にて検討を続けることで合意。

51. 2009 年 6 月 1 日から 1 年間、A/R WG へ新たに参加するメンバーに Mr. Neil Bird, Mr.Nagmeldin G. Elhassan, Mr Walter Oyhantcabal, Mr. Marcelo Rocha, Mr. Shailendra Kumar Singh and Mr. Xiaoquan Zhang を指名した。

今後のスケジュール

52. A/R WG の第 24 回会合が 2009 年 4 月 29 日～5 月 1 日に予定されている。

53. 第 22 ラウンドにおける、提案された新方法論へのサブミッションの締め切りは 2009 年 6 月 15 日まで。

54. 第 25 回会合における、方法論の訂正及び明確化要請の締め切りは 2009 年 8 月 10 日まで。

以上

A/R 方法論ツール

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 (バージョン01)

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、一定の長さで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。

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

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。

$\Delta WB_{used,y}$	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。	代替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

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関連する 温室効果ガス排出量の推計 (バージョン02)

I. 範囲、適当性、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—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。

適当性(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当である。

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。

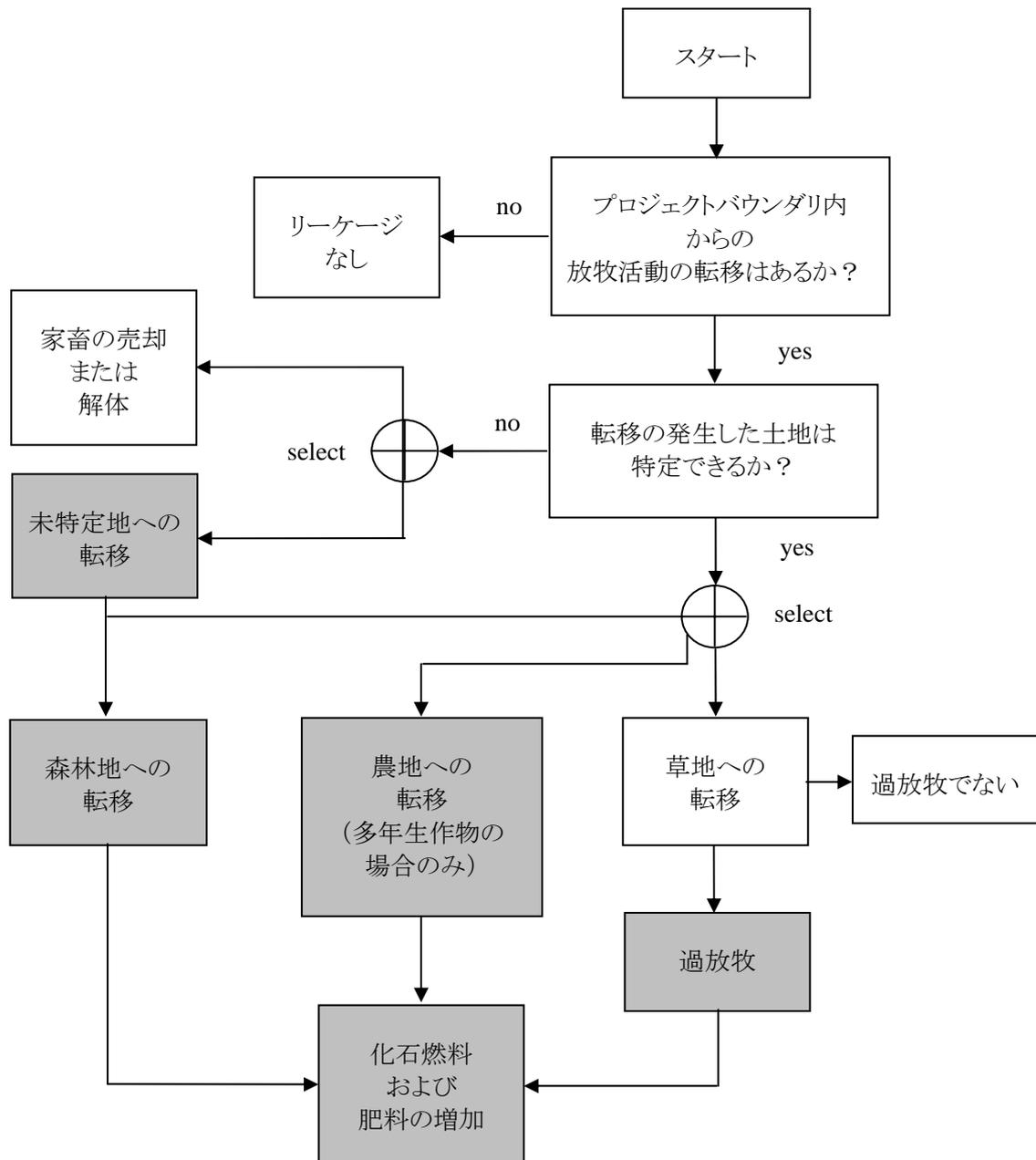
パラメータ(Parameters)

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。

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:

Parameter	SI Unit	Description
$LK_{Displacement,t}$	$t CO_2e$	Leakage due to the displacement of animals in year t

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。

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。

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

$Area_{Unidentified,t}$	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分に伴う排出量は、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分に伴う排出量は、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

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。

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。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 CO2e
$LK_{Overgrazing,t}$	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 CO2e
$Area_{k,t}$	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
$F_{MG, SeverelyDegraded}$	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 CO2e / 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

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 CO2e
$Area_{Unidentified,t}$	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 CO2e / 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 CO2
$Area_{Unidentified,t}$	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 CH4 (kg C burned) ⁻¹
$\frac{16}{12}$	炭素からメタンへの転換係数、t CH4/t C
GWP_{CH_4}	メタンの温暖化係数= 21; t CO2e / t CH4

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

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

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 CO2e
$LK_{Deforestation-CO_2,t}$	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 CO2e
$LK_{Deforestation-CH_4,t}$	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 CO2e

ステップ6に進む：

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 CO2e
$F_{SN-Displacement,t}$	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 N2O-N / t N
$\frac{44}{28}$	一酸化二窒素と窒素の分子量比;t N2O-N / t N
GWP_{N2O}	一酸化二窒素の温暖化係数, (t CO2e / t N2O) [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

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:

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

<i>DMI</i>	乾物摂取量; kg d.m./head/day
<i>GE</i>	一日当たり総エネルギー摂取量; MJ/head/day
<i>NE_{ma}</i>	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。

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)

表1: GPG LULUCFの表3.4.2

TABLE 3.4.2

DEFAULT ESTIMATES FOR STANDING BIOMASS GRASLAND (AS DRY MATTER) AND ABOVEGROUND NET PRIMARY PRODUCTION, CLASSIFIED BY IPCC CLIMATE ZONES.

IPCC Climate Zone	Peak above- ground live biomass Tonnes d.m. ha ⁻¹			Above-ground net primary production (ANPP) Tonnes d.m. ha ⁻¹		
	Average	No. of studies	Error [#]	Average	No. of studies	Error ¹
Boreal-Dry & Wet ²	1.7	3	±75%	1.8	5	±75%
Cold Temperate-Dry	1.7	10	±75%	2.2	18	±75%
Cold Temperate-Wet	2.4	6	±75%	5.6	17	±75%
Warm Temperate-Dry	1.6	8	±75%	2.4	21	±75%
Warm Temperate-Wet	2.7	5	±75%	5.8	13	±75%
Tropical-Dry	2.3	3	±75%	3.8	13	±75%
Tropical-Moist & Wet	6.2	4	±75%	8.2	10	±75%

Data for standing live biomass are compiled from multi-year averages reported at grassland sites registered in the ORNL DAAC NPP database (http://www.daac.ornl.gov/NPP/html_docs/npp_site.html). Estimates for above-ground primary production are from: Olson, R. J., J.M.O. Scurlock, S.D. Prince, D.L. Zheng, and K.R. Johnson (eds.). 2001. NPP Multi-Biome: NPP and Driver Data for Ecosystem Model-Data Intercomparison. Sources available on-line at (http://www.daac.ornl.gov/NPP/html_docs/EMDI_des.html).

¹Represents a nominal estimate of error, equivalent to two times standard deviation, as a percentage of the mean.

²Due to limited data, dry and moist zones for the boreal temperate regime and moist and wet zones for the tropical temperature regime were combined.

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

Table 2: Data for typical cattle herds for the calculation of daily gross energy requirement

Cattle - Africa									
	Weight (kg)	Weight Gain (kg/day)	Milk (kg/day)	Work (hrs/day)	Pregnant	DE	Coefficient for NE_m equation	Mix (of grazing)	
Mature Females	200	0.00	0.30	0	33%	55%	0.365	8%	
Mature Males	275	0.00	0.00	0	0%	55%	0.370	33%	
Young	75	0.10	0.00	0	0%	60%	0.361	59%	
Weighted Average	152	0.06	0.02	0	3%	58%	0.364	100%	
Cattle - Asia									
	Weight (kg)	Weight Gain (kg/day)	Milk (kg/day)	Work (hrs/day)	Pregnant	DE	Coefficient for NE_m equation	Mix (of grazing)	
Mature Females	300	0.00	1.10	0	50%	60%	0.354	18%	
Mature Males	400	0.00	0.00	0	0%	60%	0.370	16%	
Young	200	0.20	0.00	0	0%	60%	0.345	65%	
Weighted Average	251	0.13	0.20	0	9%	60%	0.350	100%	
Cattle - India									
	Weight (kg)	Weight Gain (kg/day)	Milk (kg/day)	Work (hrs/day)	Pregnant	DE	Coefficient for NE_m equation	Mix (of grazing)	
Mature Females	125	0.00	0.60	0.0	33%	50%	0.365	40%	
Mature Males	200	0.00	0.00	2.7	0%	50%	0.370	10%	
Young	80	0.10	0.00	0.0	0%	50%	0.332	50%	
Weighted Average	110	0.05	0.24	0.3	13%	50%	0.349	100%	
Cattle - Latin America									
	Weight (kg)	Weight Gain (kg/day)	Milk (kg/day)	Work (hrs/day)	Pregnant	DE	Coefficient for NE_m equation	Mix (of grazing)	
Mature Females	400	0.00	1.10	0	67%	60%	0.343	37%	
Mature Males	450	0.00	0.00	0	0%	60%	0.370	6%	
Young	230	0.30	0.00	0	0%	60%	0.329	57%	
Weighted Average	306	0.17	0.41	0	25%	60%	0.337	100%	
Sheep									
	Weight (kg)	Weight Gain (kg/day)	Milk (kg/day)	Wool (kg/year)	Pregnant	DE	Coefficient for NE_m equation	Mix (of grazing)	
Mature Females	45	0.00	0.70	4	50%	60%	0.217	40%	
Mature Males	45	0.00	0.00	4	0%	60%	0.217	10%	
Young	5	0.11	0.00	2	0%	60%	0.236	50%	
Weighted Average	25	0.05	0.28	3	20%	60%	0.227	100%	

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

Cattle																			
Region	Average Characteristics							Energy (MJ/head/day)										Consumption	
	Weight	Weight gain	Milk	Work	Preg-nant	DE	CF	Mainte-nance	Activity	Growth	Lactation	Power	Wool	Preg-nancy	REM	REG	Gross	NE _{ma}	DMI
	(kg)	(kg/day)	(kg/day)	(hrs/day)					(note 1)		(note 2)							(MJ/kg - note 5)	(kg/head/day)
Africa	152	0.08	0.02	0.0	3%	58%	0.364	15.7	5.7	1.2	0.0	0.0	0	0.0	0.49	0.28	84.0	5.2	16.2
Asia	251	0.13	0.20	0.0	9%	60%	0.350	22.1	8.0	2.8	0.3	0.0	0	0.2	0.49	0.28	119.8	5.5	21.9
India	110	0.05	0.24	0.3	13%	50%	0.349	11.8	4.3	1.0	0.4	0.3	0	0.2	0.44	0.19	87.6	4.0	21.6
Latin America	308	0.17	0.41	0.0	25%	60%	0.337	24.6	8.9	3.8	0.6	0.0	0	0.6	0.49	0.28	139.5	5.5	25.5
Sheep																			
Region	Average Characteristics							Energy (MJ/head/day)										Consumption	
	Weight	Weight gain	Milk	Work	Preg-nant	DE	CF	Mainte-nance	Activity	Growth	Lactation	Power	Wool	Preg-nancy	REM	REG	Gross	NE _{ma}	DMI
	(kg)	(kg/day)	(kg/day)	(hrs/day)					(note 3)		(note 4)							(MJ/kg - note 5)	(kg/head/day)
All regions	25	0.05	0.28	3.0	20%	60%	0.227	2.5	0.6	1.5	1.29	0	0.2	0.0	0.49	0.28	25.0	5.5	4.6

Notes

1. Assumes grazing
2. Assumes 4% milk fat
3. Assumes grazing on hilly terrain
4. Assumes 7% milk fat
5. Calculated using equation listed in Table 10.8

パラメーター及び変数の一覧:

1. デフォルト

Variable:	Unit:	Description:	Source of data:	Any comment:
$ANPP$	$(t\ dm./ha/yr)$	Above-ground net primary productivity in tonnes dry biomass	Local data or values from table 3.4.2 of IPCC GPG guidance as provided in the annex to this tool	
$ANPP_k$	$(t\ dm./ha/yr)$	Above-ground net primary productivity of parcel k in tonnes dry biomass	Local data or values from table 3.4.2 of IPCC GPG guidance as provided in the annex to this tool	
B_{All}	$t\ dm / ha$	Average above-ground woody biomass of unidentified forest land to which animals are displaced	Estimated based on local conditions supported by documented evidence or expert opinion. Otherwise, values can be estimated from the IPCC GPG LULCF	
$B_{Deadwood}$	$t\ dm / ha$	Average dead wood on unidentified forest land to which animals are displaced	Estimated based on local conditions supported by documented evidence or expert opinion. Otherwise, values can be estimated from the IPCC GPG LULCF	
B_{Litter}	$t\ dm / ha$	Average litter on unidentified forest land to which animals are displaced	Based on local conditions supported by documented evidence or expert opinion. Otherwise, values can be estimated from the IPCC GPG LULCF	
CE	Dimensionless	Average combustion efficiency for aboveground biomass	IPCC	IPCC default is 0.5

Variable:	Unit:	Description:	Source of data:	Any comment:
DMI_g	kg d.m./ head/ day	Daily dry matter intake per grazing animal of animal type g	Calculated using the equation from the annex to this tool if local data are available. Alternatively, use default values provided in table 3 of the annex to this tool.	
EF_N	t N_2O-N / t N	Emission factor for emissions from N inputs	Country-specific values or IPCC	The default emission factor is 1% of applied N as per IPCC 2006 Guidelines (table 11.1). This value should be used when country-specific factors are unavailable
ER_{CH_4}	kg C as CH_4 (kg C burned) ⁻¹	Emission ratio for CH_4	IPCC	Use IPCC default value, 0.012 from table 3A.1.15, Annex 3A.1, GPG-LULUCF (IPCC 2003)
$F_{LUC,SeverelyDegraded}$	Dimensionless	Stock change factor for management regime for severely degraded grassland	IPCC	IPCC default is 0.7 (table 3.4.5 IPCC GPG)
$Frac_{GLSP}$	Dimensionless	Fraction that volatilises as NH_3 and NO_x for synthetic fertilizers	Peer reviewed scientific literature that are specific for the project area or 2006 IPCC Guidelines (Table 11.3)	IPCC default is 0.1 as per 2006 IPCC Guidelines (Table 11.3)
$Frac_{GLOM}$	Dimensionless	Fraction that volatilises as NH_3 and NO_x for organic fertilizers	Peer reviewed scientific literature that are specific for the project area or 2006 IPCC Guidelines (Table 11.3)	IPCC default is 0.2 as per 2006 IPCC Guidelines (Table 11.3)

Variable:	Unit:	Description:	Source of data:	Any comment:
GE	$MJ/head/day$	Daily gross energy intake	Calculated using equations 10.3 through 10.16 in 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) or use default values as provided in table 2 of the appendix to this tool	
GWP_{CH_4}	$t CO_2e / t CH_4$	Global warming potential of CH_4	IPCC	IPCC default is 21 (valid for the first commitment period)
GWP_{N_2O}	$t CO_2e / t N_2O$	Global Warming Potential for N_2O	IPCC	IPCC default is 310 (valid for the first commitment period)
NE_{diet}	$MJ/kg d.m.$	Dietary net energy concentration of diet	Calculated using the formula listed in a footnote to Table 10.8 of 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) or use default values as provided in table 3 of the appendix to this tool	
R_{forest}	$t dm / t dm$	Average biomass-weighted root-to-shoot ratio appropriate for biomass stock of forest land to which animals are displaced	Based on local conditions supported by documented evidence or expert opinion. Alternatively, default values can be estimated from the IPCC GPG LULCF	
R_k	$t dm / t dm$	Root-to-shoot ratio for biomass stock of forest land parcel k to which animals are displaced	Local measurements. Alternatively, default values can be estimated from the IPCC GPG LULCF	
SOC_{ref-k}	$t C / ha$	Reference soil organic stocks for parcel k	Table 3.4.4 of IPCC GPG	

2. 事前算定のために推定された、及び事後算定のためにモニタリングされたデータ及びパラメーター

Data/parameter:	Data unit:	Description:	Source of data:	Measurement procedure (if any):	Monitoring frequency:	Any comment:
$Area_{k,t}$	ha	Area of parcel k	Estimated in displacement plan and measured <i>ex post</i>	Measured e.g using GPS, remote sensing or other geodesic methods	Determined at year of displacement	
$Area_{forest,k,t}$	ha	Area of identified forest land deforested to feed animals displaced in year t	Estimated in displacement plan and measured <i>ex post</i>	Measured e.g using GPS, remote sensing or other geodesic methods	Determined at year of displacement	
$Area_{Perennial,k,t}$	ha	Area of identified perennial cropland to which feed or animals are displaced in year t	Estimated in displacement plan and measured <i>ex post</i>	Measured e.g using GPS, remote sensing or other geodesic methods	Determined at year of displacement	
$B_{AB,k}$	t dm / ha	Above-ground woody biomass of forest land parcel k to which animals are displaced	Based on local measurements. Otherwise, values can be estimated from the IPCC GPG LULCF	If determined based on local measurements, use approach for estimating woody biomass contained in the methodology using this tool	Determined at year of displacement	
$B_{Deadwood,k}$	t dm / ha	Dead wood on forest land parcel k to which animals are displaced	Based on local measurements. Alternatively, values can be estimated from the IPCC GPG LULCF	If determined based on local measurements, use approach for estimating deadwood contained in the methodology using this tool. If the methodology does not account for changes in the deadwood pool, use other approach e.g. the one contained in section III.5.a.3 of AR-AM0002	Determined at year of displacement	

Data/parameter:	Data unit:	Description:	Source of data:	Measurement procedure (if any):	Monitoring frequency:	Any comment:
$B_{Litter,k}$	$t\ dm / ha$	Litter on forest land parcel k to which animals are displaced	Based on local measurements. Alternatively, values can be estimated from the IPCC GPG LULUCF	If determined based on local measurements, use approach for estimating litter contained in the methodology using this tool. If the methodology does not account for changes in the litter pool, use other approach e.g. the one contained in section III.5.a.4 of AR-AM0002	Determined at year of displacement	
$B_{Perennial,k}$	$t\ d.m./ha$	Above-ground biomass of perennial cropland parcel k to which animals are displaced	Measurements, local conditions supported by documented evidence or expert opinion			Alternatively, one can use average values be obtained from the IPCC GPG LULUCF. For typical values see Table 3.3.2
$H_{existing,g,k,t}$	<i>Head</i>	Number of head of animal type g existing on parcel k and/or being fed by fodder produced on parcel k before displacement of animals in year t	Estimated in displacement plan and monitored	E.g. through animal census	Determined at year of displacement	
$H_{g,k,t}$	<i>Head</i>	Number of head of animal type g displaced and/or the number of animals of type g fed by fodder for which production is displaced to parcel k in year t	Estimated in displacement plan and monitored	E.g. through animal census	Determined at year of displacement	

Data/parameter:	Data unit:	Description:	Source of data:	Measurement procedure (if any):	Monitoring frequency:	Any comment:
$H_{Unidentified,g,t}$	<i>Head</i>	Number of head of animals type g that are displaced to unidentified lands in year t and number of head of animals type g that are fed by the fodder collected from unidentified lands in year t	Estimated in displacement plan and monitored	E.g. through animal census	Determined at year of displacement	
$M_{ON-Displacement,o,t}$	t	Mass of increased organic fertilizer type o applied in year t on all parcels to which grazing activities have been displaced since the start of the project activity	Estimated <i>ex ante</i> and measured <i>ex post</i>	E.g. through invoices or other verifiable evidence		
$M_{SN-Displacement,m,t}$	t	Mass of increased synthetic fertilizer type m applied in year t on all parcels to which grazing activities have been displaced since the start of the project activity	Estimated <i>ex ante</i> and measured <i>ex post</i>	E.g. through invoices or other verifiable evidence		
NC_m	$t N / t$ <i>fertilizer</i>	Nitrogen content of synthetic fertilizer m	Factory data	From factory data or other verifiable evidence		
NC_o	$t N / t$ <i>fertilizer</i>	Nitrogen content of organic fertilizer o	Factory data	From factory data or other verifiable evidence		

Data/parameter:	Data unit:	Description:	Source of data:	Measurement procedure (if any):	Monitoring frequency:	Any comment:
$R_{Perennial,k}$	$t\ d.m./t\ d.m.$	Root-to-shoot ratio for biomass stock of perennial crop land parcel k to which animals are displaced	Measurements, local conditions supported by documented evidence or expert opinion.			Alternatively, one can use average values be obtained from the IPCC GPG LULUCF

3. その他の変数

3. Other variables:

Variable:	Unit:	Description:
$Area_{required,k,t}$	ha	Total area of land required for year t to sustain the grazing activities displaced to parcel k
$Area_{Unidentified,t}$	ha	Area of unidentified land required to feed animals that are displaced in year t
$DMI_{TOTAL,k,t}$	t d.m./year	Total dry matter intake of grazing animals on parcel k in year t
$DMI_{Unidentified,t}$	t d.m./year	Total dry matter intake of grazing animals displaced to unidentified lands
$F_{ON-Displacement,t}$	t N	Mass of increased organic fertilizer nitrogen applied in year t adjusted for volatilization as NH_3 and NO_x
$F_{SN-Displacement,t}$	t N	Mass of increased synthetic fertilizer nitrogen applied in year t adjusted for volatilization as NH_3 and NO_x
$LK_{Deforestation,t}$	t CO_2e	Total leakage from the displacement of animals and/or the displacement of fodder production to forest lands
$LK_{Deforestation-CO_2,t}$	t CO_2e	Leakage due to biomass loss resulting from the displacement of animals and/or the displacement of fodder production to forest lands in year t
$LK_{Deforestation,CH_4}$	t CO_2	Leakage from non- CO_2 greenhouse gases due to biomass burning resulting from the displacement of animals and/or the displacement of fodder production to forest lands
$LK_{Displacement,t}$	t CO_2e	Leakage due to the displacement of animals in year t
$LK_{N_2O-Displacement,t}$	t CO_2e	Leakage due to increased fertilizer use in year t on all parcels to which grazing activities have been displaced since the start of the project activity
$LK_{Overgrazing,t}$	t CO_2e	Leakage due to overgrazing resulting from displacement in year t
$LK_{Perennial,t}$	t CO_2e	Leakage due to biomass loss resulting from the displacement of animals and/or the displacement of fodder production to perennial croplands in year t

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

**CDMの下での新規植林・再植林プロジェクト活動をホストするために必要とされる
最低樹冠被覆、最低土地面積と最低樹高の選択値を変更する手続き
(バージョン01)**

1. この手続きは、新規植林・再植林CDMプロジェクト活動をホストするために、非附属書 I 国の指定国家機関(DNA)がDecision 5/CMP.1¹のAnnexのパラグラフ8(a)-(c)に示されている値を理事会に既に報告している場合に適用することができる。
2. 上記パラグラフ 1 に示されている値は、CDMの下でいかなる新規植林・再植林プロジェクト活動もホストしていない国²に限って変更することができる。
(すなわち、)
 - (a) 理事会によって登録されていない; かつ
 - (b) 現在、登録要請が理事会に受領されているが、登録が完了していない、もしくは否決された
3. 提案する新しい値の選択と報告のために、Decision 5/CMP.1のAnnexのパラグラフ8の条項を準用する。
4. 理事会により受領された、DNAからの上記パラグラフ3に示されているCDMのための新しい値の提案を含むコミュニケーションは、受領後速やかに、UNFCCC事務局により、UNFCCCのCDMウェブサイト上で公開される。
5. 上記パラグラフ4に示されているコミュニケーションが理事会によって受領されたとき、事務局は、上記パラグラフ2の要件を満たしているかどうかを確認する。
 - (a) もし、上記パラグラフ2の要件が両方とも満たされている場合、事務局は:
 - (i) 上記パラグラフ1に示されている値を、上記パラグラフ3に示されている提案された新しい値に変更する
 - (ii) 変更された値と変更有効日をUNFCCCのCDMウェブサイト上で公開する。
 - (b) もし、上記パラグラフ2aの要件のみが満たされている場合、事務局は、上記2bに示されて

¹ CDMの下での新規植林・再植林プロジェクト活動の様式と手続きFCCC/KP/CMP/2005/8/Add.1 at <<https://cdm.unfccc.int/Reference/COPMOP/08a01.pdf#page=61>>を参照。

² ホスト国の定義については、CDM用語集(Glossary of CDM Terms)に提供されている。

いるプロジェクトが登録されれば、上記パラグラフ1に示されている値は変更されないことを
ホスト国に通知する。

6. 変更された値の適用のために、Decision 5/CMP.1のAnnexのパラグラフ9の条項を準用する。

本文書の履歴

バージョン	日付	改訂の種類
01	EB 40, Annex 1, 17 June 2008	最初の採択

A/R 方法論ツール

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(バージョン01)

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)。

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Section3.1.4を見よ。

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：

(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木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

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。

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。

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 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。

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。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、—地拵えの前後写された—、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
$CDOM, t$	$t C$	時間 t 、階層面積 A_s 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
$\Delta CDOM, t$	$t C yr^{-1}$	時間 t 、階層面積 A_s 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
$EDOM, burn, t$	$t CO_2-e$	時間 t 、階層面積 A_s 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。

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;

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蓄積を分ける必要がない—それはしばしば不可能である。

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。

(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。

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。

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。

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：
 $CDOM, t = CDOM, Litter, t + CDOM, DW, t$ (1)

そして：

$\Delta CDOM, t = \Delta CDOM, Litter, t + \Delta CDOM, DW, t$ (2)

ここで：

$CDOM, t$ 時間 t のDOMプールの炭素蓄積量； $t C$

$CDOM, Litter, t$ 時間 t のリタープールの炭素蓄積量； $t C$

$CDOM, DW, t$ 時間 t の枯死木の炭素蓄積量； $t C$

$\Delta CDOM, t$ 時間 t のDOMプール中の炭素蓄積の年平均変化量； $t C yr^{-1}$

$\Delta CDOM, Litter, t$ 時間 t のリタープール中の炭素蓄積の年平均変化量； $t C yr^{-1}$

$\Delta CDOM, DW, t$ 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。

$CDOM, Litter, t = A S CDOM, Litter, steady-state t_{age}/T_p$ (3)

$C DOM, DW, t = A S CDOM, DW, steady-state t_{age}/T_p$ (4)

$\Delta C DOM, Litter, t = A S CDOM, Litter, steady-state /T_p$ (5)

$\Delta C DOM, DW, t = A S C DOM, DW, steady-state /T_p$ (6)

ここで：

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。

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

$$EDOM, Burn, t = [CDOM, Litter, t + CDOM, DW, t (1-fBL, DOM, DW)] ERCH4 16/12 GWPCH4 \quad (7)$$

ここで:

$EDOM, Burn, t$	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; $t CO_2-e$
$CDOM, Litter, t$	時間 t のリタープール中の炭素蓄積; $t C$
$CDOM, DW, t$	時間 t の枯死木プール中の炭素蓄積; $t C$
fBL, 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
ERCH4	CH ₄ に対する排出率 (IPCCのデフォルト値: 0.012); $kg C as CH_4 (kg C burned)^{-1}$
GWPCH4	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); $t CO_2-e (t CH_4)^{-1}$
12/16	換算係数: CH ₄ とCの分子量比; $mol mol^{-1}$

18. fBL, 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、 $tage$;

- (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、 $CDOM$, $Litter$, t 及び $CDOM$, DW , t の計算;
- (v) 計算した $CDOM$, $Litter$, t and $CDOM$, DW , t 値に基づいて、式(7)による非 CO_2 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 CO_2 排出量 $EDOM$, $Burn$, 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 CO_2 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 ΔC_{DOM} , $Litter$, t 及び ΔC_{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 ΔC_{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、*tage*のデータ及び植生クラスのTP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。*tage* 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 TP の値を選択するためのガイダンスがAnnex 1、Section A.1.2にある。プロジェク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.1.3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の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iCER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iCER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

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。

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と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 $EDOM, Burn, t$ 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

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。

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、 th 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。

$$CDOM, DW, t = CAGB, harvest, th R (1 - \Delta t / T_{decay}) \quad (8)$$

ここで:

$CDOM, DW, t$	時間 t の枯死木プール中の炭素蓄積; $t C$
$CAGB, harvest, th$	時間 th 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 th 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 TP 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 $CAGB, harvest, th$ 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。

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

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) 多分一地方、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) あるいはその他に—もし適切なデータがなければ、デフォルト値0.4が利用できるだろう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 Tp 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、 Tp 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 Tp 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 Tp 値がプロジェクト

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。

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.1.3. 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.1.3.1. 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CDOM, Litter, steady-state とCDOM, 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.1.3.2. 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 1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

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。*

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CDOM, DW, t 及びCDOM, 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。

一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 $t_{age} \geq T_p$ 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;

$$C_{DOM, Litter, steady-state} = C_{DOM, Litter, t} T_p / t_{age} \quad (A3)$$

$$C_{DOM, DW, steady-state} = C_{DOM, DW, t} T_p / t_{age} \quad (A4)$$

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; $t C ha^{-1}$
T_{age}	現存の生きた植生の年齢; yr
T_p	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ずかであれば、このケースは少なくともリター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はいは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

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。

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

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 of 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を集めて、70°C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：

$$CDOM, Litter, plo t = (B Litter, dry, s- p / \sum_{j=1}^{n s- p} A s- p, j) CFLitter 10 \quad (A5)$$

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。

ここで:

<i>CDOM, Litter, plot</i>	1サンプルプロットのリター中の炭素蓄積; $t C ha^{-1}$
<i>BLitter, dry, s- p</i>	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; $kg d.m$
<i>As- p, j</i>	サブプロット <i>j</i> の水平面積; m^2
<i>ns- p</i>	1サンプルプロット中のサブプロットの数; 単位なし
<i>j</i>	1サンプルプロット中のサブプロット番号; 単位なし
<i>CFLitter</i>	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

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:

$$CDOM, Litter, plot = (B Litter, s- p R d/w, s- p / \sum_{j=1}^{n s- p} A s- p, j) CFLitter 10 \quad (A6)$$

ここで:

<i>CDOM, Litter, plot</i>	1サンプルプロットのリター中の炭素蓄積; $t C ha^{-1}$
<i>BLitter, s- p M</i>	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
<i>Rd/w, s- p</i>	サブ試料リターの平均乾重:生重比; $g g^{-1}$
<i>As- p, j</i>	サブプロット <i>j</i> の水平面積; m^2
<i>ns- p N</i>	1サンプルプロット中のサブプロットの数; 単位なし
<i>j</i>	1サンプルプロット中のサブプロット番号; 単位なし
<i>CFLitter</i>	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*CDOM, 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分に用いられる:

- 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;
- 枯れ倒木: ライ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: $0.5 \text{ t C (t d.m)}^{-1}$ 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(マチェツテ)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、一もし生木密度が利用でき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

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。

するのみに用いる。

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可能であろう;
- (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を乗じる:
 - (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、幹あるい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を乗じて、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つで計算されるであろう:

(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、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:

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

ここで;

CDOM, 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
L	測定した枯死木片の番号; 単位なし
d_i	枯死木片 <i>i</i> の直径; cm
$\rho_{class, i}$	枯死木片 <i>i</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、BDOM, 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。

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

ここで;

CDOM, 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>i</i> の直径; cm
l_i	サンプルプロット境界内の枯死木片 <i>i</i> の長さ; m
$\rho_{class, i}$	枯死木片 <i>i</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

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。

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 $CDOM$, 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あるい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	<i>CFlitter</i> — リタープールの炭素成分	$0.37 \text{ tC}(t \text{ d.m})^{-1}$	IPCC デフォルト値	<i>GPG-LULUCF</i> 1, Chapter 3, Section 3.2.1.2.1.1, (IPCC2003); or <i>AFOLU Guidelines</i> 2, Volume 4, Chapter 2, Section 2.3.2.1 (IPCC 2006)
T1.1-2	<i>CDOM</i> , <i>DW</i> , <i>steady-state</i> — 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; $t \text{ C ha}^{-1}$	IPCC, またはその他, デフォルト値	IPCC values for forest: see <i>GPG-LULUCF</i> 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	<i>CDOM</i> , <i>Litter</i> , <i>steady-state</i> — 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; $t \text{ C ha}^{-1}$	IPCC, またはその他, デフォルト値	IPCC values for forest: see <i>GPG-LULUCF</i> 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	<i>CFWood</i> — 木材の炭素成分, IPCC デフォルト値	$0.50; t \text{ C}(t \text{ d.m})^{-1}$	IPCC デフォルト値	<i>GPG-LULUCF</i> 1, Chapter 3, Section 3.2.1.1.1.1, (IPCC 2003); or <i>AFOLU Guidelines</i> 2, Volume 4, Chapter 6, Section 6.3.1.4 (IPCC 2006).

T1.1-6	<i>ERCH4</i> — Emission ratio for CH4	0.012 kg C as CH4 (kg C burned) ¹	IPCC デフォルト値	<i>GPG-LULUCF</i> 1, Table 3A.1.15, Annex 3A.1(IPCC 2003)
T1.1-7	<i>fBL</i> , <i>DOM</i> , <i>DW</i> —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 <i>Estimation of emissions from clearing, burning and decay of existing vegetation due to implementation of a CDM A/R project activity</i> (http://cdm.unfccc.int/Reference/tools にあり)の <i>Annex1</i> 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	<i>GWPC_{CH4}</i> —CH4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	<i>Climate Change 1995: The Science of Climate Change</i> (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1996).
T1.1-9	π — 定数	3.142		
T1.1-10	<i>Tdecay</i> —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 <i>Tp</i> と等しい);年	IPCC, またはその他, デフォルト値	IPCC 値: <i>GPG-LULUCF</i> ¹ , Chapter 3, Table 3.2.1 (IPCC 2003)を見よ。 <i>TDecay</i> の値は、両立性のゆえに、移行期間 <i>TP</i> に選んだ値と同じでなければならない。
T1.1-11	<i>Tp</i> —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	<i>GPG-LULUCF</i> 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	データ又はパラメーター			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
	シンボル	説明	決定時期		
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}	サンプルプロット 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	$A_{s-p, j}$	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	$BLitter, dry, s-p$	サンプルプロット 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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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	$BLitter, s-p$	サンプルプロット 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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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; tC	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	<i>CDOM, DW, plot</i>	サンプ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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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	<i>CDOM, DW, steady-state</i>	枯死木プール中の安定期の炭素蓄積; $t C ha^{-1}$	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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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。
T1.2-9	<i>CDOM, DW, t</i>	時間 t での枯死木プール中の炭素蓄積; $t C$	(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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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	<i>CDOM, Litter, plot</i>	サンプルプロットのリター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蓄積の現場バイオマス調査	指針および手引きについては <i>Annex 1, Section A.II</i> 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	<i>CDOM, Litter, steady-state</i>	リタープール中の安定期の炭素蓄積; $t C ha^{-1}$	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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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	<i>CDOM, Litter, t</i>	時間 t でのリタープール中の炭素蓄積; tC	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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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	<i>Di</i>	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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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	サンプ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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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、推奨デフォルト値は $100m$; m	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 <i>Annex 1, Section A.II</i> を見よ: DOM プールのバイオマス測定及び炭素蓄積の決定
T1.2-17	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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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>i</i> の腐朽クラスについての平均材密度; (<i>t d.m</i>) 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 <i>Annex 1, Section A.II</i> 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—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 ;あるいは萌芽林では 0; $t C (t C)^{-1}$	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
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マスの室内測定	乾燥機でサンプルを 70°Cで乾燥させることを推奨

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>にあり)のAnnex 1, Section A.I.3 で議論されている。

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.III*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

A/R方法論ツール

“A/R CDMプロジェクト活動を実施する際に検討する用、 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” (バージョン01)

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。

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>>

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年間にお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。：

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。

- (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

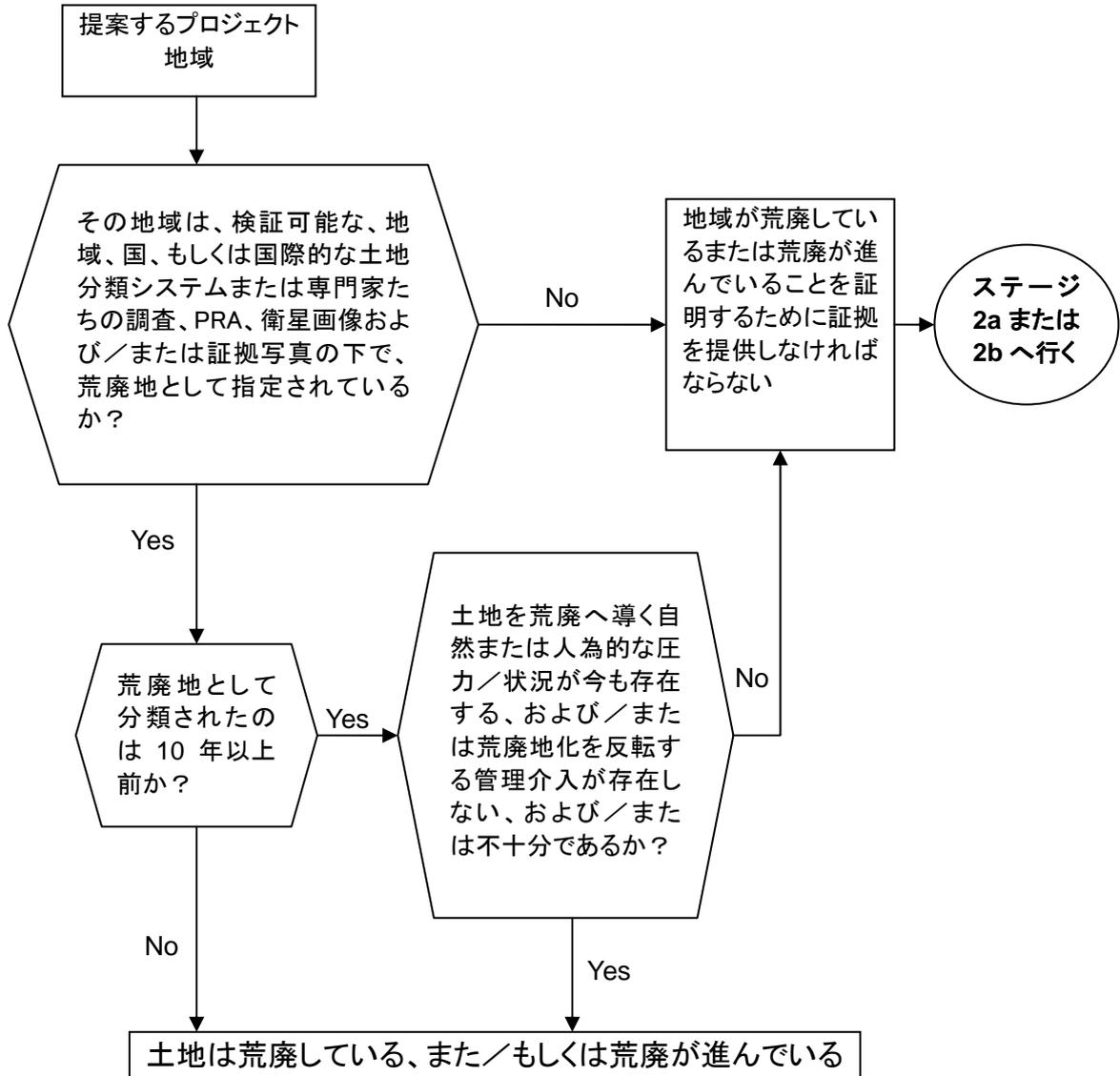


図1a: 土地の一次選別(ステージ1)

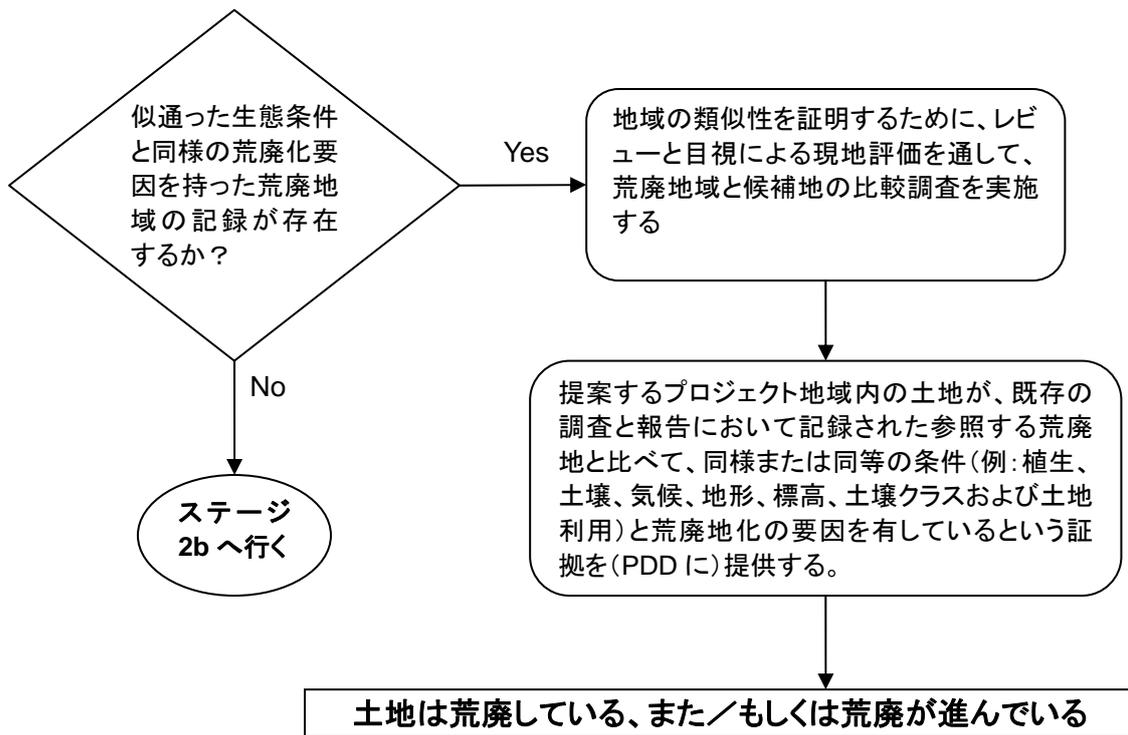


図1b. ステージ2a: 参照する記録された荒廃地域との比較による荒廃地化の評価

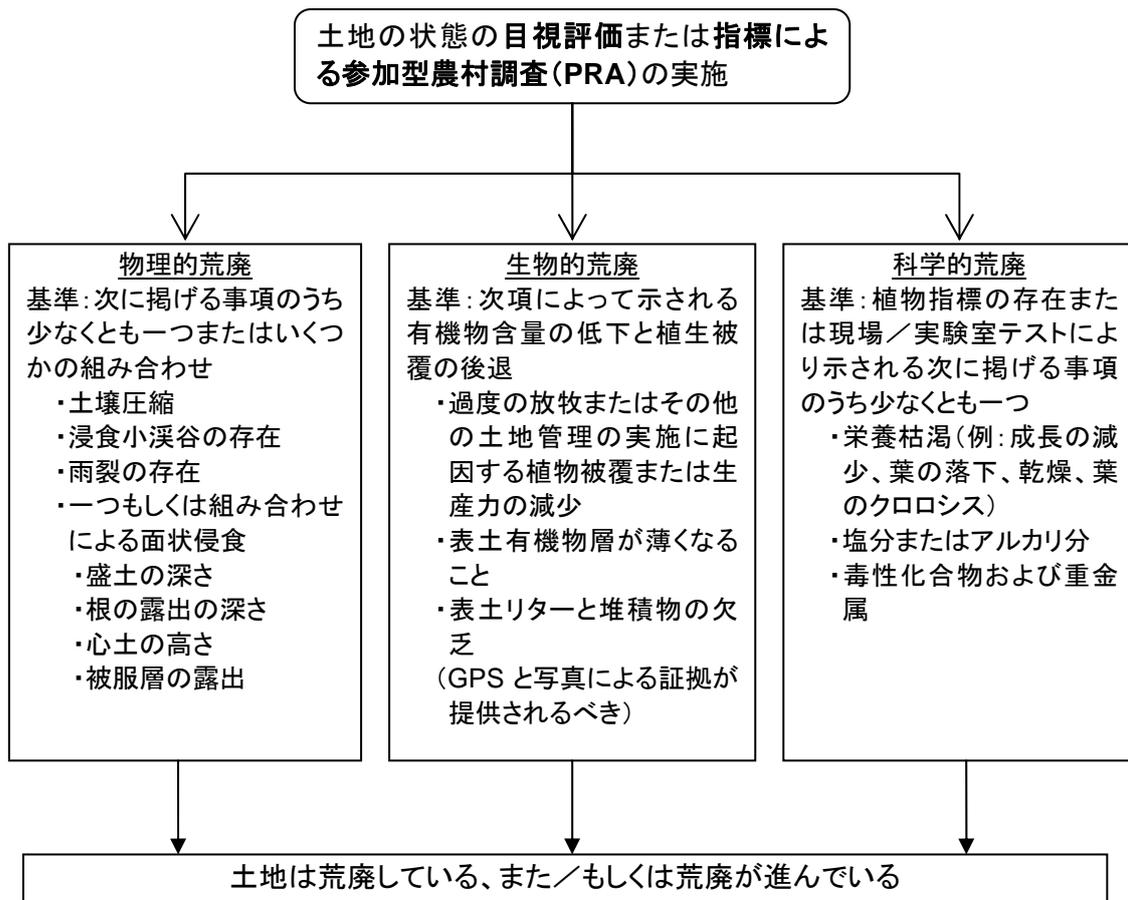


図1c. ステージ2b: 指標、目視評価または参加型農村調査(PRA)に基づく荒廃地化の評価

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

草地あるいは農地での小規模 A/R CDM プロジェクト活動に対する簡素化ベースライン及びモニタリング方法論 AR-AMS0001 (バージョン 05)

I. 適用条件, 炭素プール及びプロジェクトの炭素排出,

1. この簡素化ベースライン及びモニタリング方法論は次に述べる(a)―(d)の条件に合致すれば適用できる。
 - (a) プロジェクトは草地あるいは農地で実施される;
 - (b) プロジェクト活動に由来してプロジェクト境界内から移転する農地が全プロジェクト面積の 50%以下の土地で, プロジェクト活動が行われる;
 - (c) プロジェクト活動に由来してプロジェクト境界内から移動する放牧家畜頭数が, プロジェクト域内の平均放牧許容頭数¹50%以下である土地で, プロジェクト活動が行われる;
 - (d) 植林のための地拵えによる表土の攪乱が全プロジェクト域の 10%同等あるいはそれ以下である土地で, プロジェクト活動が行われる。
2. これらの方法論の対象炭素プールは, 林木及び多年生木本植物²の地上部と地下部, 草地の地下部バイオマス (すなわち, 生体バイオマス) である。
3. (吸収源によらない) プロジェクト排出量は顕著でないので無視できる。
4. 簡易方法論を適用する前に, プロジェクト参加者は以下の事柄を明らかにする必要がある:
 - (a) **Appendix A** の土地適格性の証明のための方法を用いて, プロジェクト地域は A/R CDM プロジェクト活動に適格であること。
 - (b) **Appendix B** の追加性評価の方法を用いて, プロジェクト活動が追加性を有すること。

II. 吸収源によるベースライン純 GHG 吸収量

5. 小規模の A/R CDM プロジェクト活動でもっともありそうなベースラインシナリオは, プロジェクト活動を実施する前の土地利用状態, 草地か耕作地かのどちらかであると考えられる。
6. プロジェクト参加者は次のようなケースに備えて, 文献及び/あるいは専門家の判断による文書を準備する:
 - (a) もし多年生木本植物の生体バイオマス及び草地の地下部バイオマス中の炭素蓄積の変化量が事前推定の吸収源による現実純 GHG 吸収量の 10%を越えないこと

¹ Appendix Dをみよ。

² 多年生木本植物は樹木植生 (例えばお茶, ゴムの木, 油ヤシ) 及び森林定義 (樹冠及び潜在樹高) の限界値以下の農地及び草地にある低木とする。

が予想されるならば、その炭素蓄積の変化量はプロジェクト活動がないときゼロとみなせる；

- (b) もし多年生木本植物の生体バイオマス及び草地の地下部バイオマスプール中の炭素蓄積量がプロジェクト活動のないときに減少することが予想されるならば、吸収源によるベースライン純GHG吸収量はゼロに等しいとみなせる。この場合、炭素プール中のベースライン炭素蓄積量は一定であり、プロジェクト活動の開始時点で測定された実在炭素蓄積量に等しい；
- (c) そのほかの場合には、シンクによるベースライン純GHG吸収量は、プロジェクト活動がないときに生じることが予想される多年生木本植物の生体バイオマス及び草地の地下部バイオマスプール中の炭素蓄積の変化量と等しいとすべきである。

7. プロジェクト域はベースラインの計算のために以下のように階層化する：

- (a) 多年生木本植物の生体バイオマス及び草地の地下部バイオマスプール中の炭素蓄積の変化量が、全プロジェクト面積に占めるその面積の比率分の事前予測による吸収源による現実純GHG吸収量の10%を越えないと予測される農耕地の地域；
- (b) 多年生木本植物の生体バイオマス及び草地の地下部バイオマスプール中の炭素蓄積の変化量が、全プロジェクト面積に占めるその面積の比率分の事前予測による吸収源による現実純GHG吸収量の10%を越えないと予測される草地の地域；
- (c) 多年生木本植物の生体バイオマス及び草地の地下部バイオマスプール中の炭素蓄積の変化量が、全プロジェクト面積に占めるその面積の比率分の事前予測による吸収源による現実純GHG吸収量の10%を越えると予測される農耕地の地域；
- (d) 多年生木本植物の生体バイオマス及び草地の地下部バイオマスプール中の炭素蓄積の変化量が、全プロジェクト面積に占めるその面積の比率分の事前予測による吸収源による現実純GHG吸収量の10%を越えると予測される草地の地域。

8. ベースラインの炭素蓄積量は次式で決められる：

$$B(t) = \sum_{i=1}^I (B_{A(t)i} + B_{B(t)i}) * A_i \quad (1)$$

ここで：

$B(t)$ プロジェクト活動がないときの時間 t でのプロジェクト境界内の生体バイオマスプール中の炭素蓄積量 (t C)

$B_{A(t)i}$ プロジェクト活動がないときの階層 i 時間 t での地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/ha)

$B_{B(t)i}$ プロジェクト活動がないときの階層 i 時間 t での地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/ha)

A_i 階層 i のプロジェクト活動面積 (ha)

i 階層 i (I は総階層数)

地上部バイオマスについて

9. 地上部バイオマス, $B_{A(t)}$ は階層*i*で以下のように計算される:

$$B_{A(t)} = M_{(t)} * 0.5 \quad (2)$$

ここで:

$B_{A(t)}$ プロジェクト活動がないときの時間 t での地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/ha)

$M_{(t)}$ プロジェクト活動がないときに生じる時間 t での地上部バイオマス (t d.m./ha)³

0.5 乾物中の炭素成分 (t C/t d.m.)

$M_{(t)}$ の値はその地域に固有な平均的バイオマス蓄積量及び成長率を用いて推定する。そのような値がない場合は、その国の初期値を用いる。国の値も利用できないときは、ICPP GPG for LULUCFの表 3.3.2 の値を用いる (GPG: good practice guidanceの略、以下同様)。

10. もしパラグラフ 6.c によって、生物バイオマス炭素プールが増加すると考えられるならば、平均バイオマス蓄積量は草本の地上部バイオマス蓄積量と木本植物の樹齢に応じた地上部バイオマス蓄積量を加えたもので推定される:

$$M_{(t=0)} = M_{woddy(t=0)} \quad (3)$$

if: $M_{woddy(t=n-1)} + g * \Delta t < M_{woddy_max}$ then

(その木本植物が最大バイオマス蓄積に達する以前であるとき)

$$M_{(t=n)} = M_{woddy(t=n-1)} + g * \Delta t \quad (4)$$

if: $M_{woddy(t=n-1)} + g * \Delta t \geq M_{woddy_max}$ then

(その木本植物が最大バイオマス蓄積に達した以後であるとき)

$$M_{(t=n)} = M_{woddy_max} \quad (5)$$

ここで:

$M_{(t)}$ プロジェクト活動が無い時に生じるであろう時間 t での地上部バイオマス(t d.m../ha)

$M_{woddy(t)}$ プロジェクト活動が無い時に生じるであろう時間 t での永年生木本植物の地上部バイオマス (t d.m../ha)

M_{woddy_max} プロジェクト活動が無い時に生じるであろう時間 t での永年生木本植物の最大地上部バイオマス (t d.m../ha)

g 多年生木本植物の年バイオマス成長率(t d.m../ha/yr)

Δt 時間経過 = 1 (year)

n プロジェクトの開始以後の年数で代表される、 $\Delta t = 1$ の反復ステップで増加する連続変数(years)

³ d.m. = 乾燥重量

11. g 及び M_{woody_max} は公表されている地域値を用いる。そのような値のないときは、国の指定値を用いる。もし国の指定値も利用できないときは、IPCC GPG for LULUCFから g については表 3.3.2 の値、 M_{woody} については表 3A.1.8 を利用する。

地下部バイオマスについて

12. 地下部バイオマス、 $B_B(t)$ は次のように階層*i*当たりで計算される：
もしパラグラフ 6.a 及び 6.c によって生物バイオマス炭素プールが一定であるとするれば、平均の地下部炭素蓄積量は草本及び永年生木本植物の地上部炭素蓄積量として推定できる；

$$B_B(t=0) = B_B(t) = 0.5 * (M_{grass} * R_{grass} + M_{woody(t=0)} * R_{woody}) \quad (6)$$

ここで：

$B_B(t)$ プロジェクト活動がないときに生じるであろう時間 t における地下部バイオマス (t d.m./ha)

M_{grass} プロジェクト活動が無い時に生じるであろう時間 t での草地の草の地上部バイオマス (t d.m./ha)

$M_{woody(t=0)}$ プロジェクト活動が無い時に生じるであろう時間 $t=0$ での永年生木本植物の地上部バイオマス (t d.m./ha)

R_{woody} 永年生木本植物の根部／地上部比 (t d.m./t d.m.)

R_{grass} 草地の根部／地上部比 (t d.m./t d.m.)

もしパラグラフ 6.c によって、生物バイオマス炭素プールが増加すると予想されるならば、平均地下部炭素蓄積量は以下のように推定される：

$$B_B(t=0) = 0.5 * (M_{grass} * R_{grass} + M_{woody(t=0)} * R_{woody}) \quad (7)$$

if: $M_{woody(t=n-1)} + g * \Delta t < M_{woody_max}$ then

$$B_B(t=n) = 0.5 * [M_{grass} * R_{grass} + (M_{woody(t=n-1)} + g * \Delta t) * R_{woody}] \quad (8)$$

if: $M_{woody(t=n-1)} + g * \Delta t \geq M_{woody_max}$ then

$$B_B(t=n) = 0.5 * (M_{grass} * R_{grass} + M_{woody_max} * R_{woody}) \quad (9)$$

ここで、式(7)~(9)の記号は(2)~(6)に既出しているので省略)

13. R_{grass} and R_{woody} は公表されているその地域の値を用いる。そのような値のないときは、国の指定値を用いる。もし国の指定値も利用できないときは、IPCC GPG for LULUCFの表 3.4.3 の値を利用する。

14. 吸収源によるベースライン純 GHG 吸収量は以下のように計算できる：

$$\Delta C_{BSL,t} = (B(t) - B(t-1)) * (44/12) \quad (10)$$

ここで：

- $\Delta C_{BSL,t}$ ベースライン純GHG吸収量 (t CO₂-e)
(CO₂-eはCO₂に換算した量、以下同じ)
- $B(t)$ プロジェクト活動がないときの時間 t でのプロジェクト境界内での生物バイオマスプール中の炭素蓄積量(t C)

III. 吸収源による現実純 GHG 吸収量 (事前推定)

15. バイオマス推定の精度と正確性を上げるためにプロジェクト域の階層化を行う。
16. プロジェクトバイオマスの事前推定のために、プロジェクト域はプロジェクト計画に従って、少なくとも樹種 (もし生活型が似ている複数樹種ならば、そのグループ) 及び林齢で階層化する。
17. プロジェクト活動の開始時⁴ (t=0) のプロジェクトシナリオの炭素蓄積量はプロジェクト開始時 (t=0) のベースラインの炭素蓄積量と同じである。

したがって：

$$N_{(t=0)} = B_{(t=0)} \quad (11)$$

その他のすべての年については、プロジェクト域内の時間 t の炭素蓄積量($N_{(t)}$)は次のように計算する：

$$N_{(t)} = \sum_i (N_{A(t)i} + N_{B(t)i}) * A_i \quad (12)$$

ここで：

- $N_{(t)}$ プロジェクトシナリオの時間 t でのバイオマス中の総炭素蓄積量 (t C/ha)
- $N_{A(t)i}$ プロジェクトシナリオの階層 i で時間 t の時の地上部バイオマスの炭素蓄積量 (t C/ha)
- $N_{B(t)i}$ プロジェクトシナリオの階層 i で時間 t の時の地下部バイオマスの炭素蓄積量 (t C/ha)
- A_i 階層 i のプロジェクト活動の面積(ha)
- i 階層 i (Iは階層総数)

地上部バイオマス

18. 地上部バイオマス炭素蓄積量 $N_{A(t)}$ は階層 i 毎に以下のように計算される：

$$N_{A(t)i} = T_{(t)i} * 0.5 \quad (13)$$

⁴ プロジェクト活動の開始日はCDMの下でのA/Rプロジェクト活動の開始のために土地が準備 (地拵え) された時である。CDMのA/Rプロジェクト活動のための様式と手続きのパラグラフ 23 に基づいて、クレジット期間はCDMのA/Rプロジェクト活動開始時から始まる (UNFCCCのウェブサイト<<http://unfccc.int/resourced/docs/cop9/06a02.pd#page=21>>をみよ)。

ここで：

- $N_{A(t)}$ プロジェクトシナリオの時間 t における地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/ha)
 $T_{(t)}$ プロジェクトシナリオの時間 t における地上部バイオマス (t d.m./ha)
 0.5 乾物中の炭素成分 (t C/t d.m..)

19. もしバイオマス表あるいは計算式が利用できるならば、それらを使って階層 i あたりの時間 t の地上部バイオマス $T_{(t)}$ を求める。もしそうした表や式を用いたときは

$$T_{(t)} = SV_{(t)} * BEF * WD \quad (14)$$

ここで：

- $T_{(t)}$ 前出 (t d.m./ha)
 $SV_{(t)}$ プロジェクトシナリオの時間 t における樹幹材積 (m^3/ha)
 BEF 樹幹材積から全木材積に転換するバイオマス拡張係数 (樹皮を含む) (単位なし)
 WD 基準木材密度 (t d.m./ m^3)

20. $SV_{(t)}$ の値はその国のもの (例えば標準収穫表) を用いる。 BEF は公表された地域値を用いる。そのような値のないときは、その国の値を用いる。もし、国の値も利用できないときには、LULUCF のための IPCC GPG の表 3A.1.10 から選んで用いる。 WD についてもその国の公表値を用いる。もし国の値が利用できないときには、LULUCF のための IPCC GPG の表 3A.1.9 から選んで用いる。

地下部バイオマスについて

21. 地下部バイオマス $N_{B(t)}$ は階層 i 毎に以下のように計算する：

$$N_{B(t)} = T_{(t)} * R * 0.5 \quad (15)$$

ここで：

- $N_{B(t)}$ プロジェクトシナリオで時間 t の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/ha)
 $T_{(t)}$ 前出 (t d.m./ha)
 R 根部/地上部比 (単位なし)
 0.5 前出 (t C/t d.m..)

22. R は公表されている国の値を用いる。国の値が利用できないときは、IPCC GPG for LULUCF の表 3A.1.8 から値を得る。

23. 対象の樹種の根/地上部比の値が利用できないときは、プロジェクト提案者は Cairns ら

(1997)⁵によって開発されたアロメトリー式(16)を用いるか、あるいはより一般的なIPCC GPG for LULUCF表 4.A.4 の値を用いる。

$$N_{B(t)} = \exp(-1.085+0.9256*\ln T(t))*0.5 \quad (16)$$

ここで：

$N_{B(t)}$ モニタリング間隔間にプロジェクト活動で達成された時間 t の地下部バイオマスの炭素蓄積量 (t C/ha)

$T(t)$ プロジェクト活動で達成された時間tの地上部バイオマス推定量 (t d.m./ha)

0.5 前出 (t C/t d.m.)

24. 吸収源による現実純 GHG 吸収量を求めるための吸収成分は次のように計算される：

$$\Delta C_{PROJ,t} = (N_t - N_{t-1}) * (44/12) / \Delta t \quad (17)$$

ここで：

$\Delta C_{PROJ,t}$ 年当たりの吸収源によるプロジェクト吸収量 (t CO₂-e/yr)

$N(t)$ 前出 (t C)

Δt 前出 = 1 (年)

25. (非吸収源による) プロジェクト排出量は顕著な量ではないと考えられるので：

$$GHG_{PROJ,t} = 0$$

ここで

$GHG_{PROJ,t}$ プロジェクト排出量 (tCO₂-e/year)

26. t 年における吸収源による事前推定現実純 GHG 吸収量は次の通り：

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{PROJ,t} - GHG_{PROJ,t}$$

ここで：

$\Delta C_{ACTUAL,t}$ t 年における吸収源による事前推定現実純GHG吸収量 (t CO₂-e/year)

$\Delta C_{PROJ,t}$ 前出 (t CO₂-e/year)

$GHG_{PROJ,t}$ 前出 (t CO₂-e/year)

IV. リークエージ (事前推定)

⁵ Cairns, M.S., S. Brown, E.H. Helmer, G.A. Baumgardner (1997) Root biomass allocation in the world's upland forests. *Oecologia* (1): 1-11.

27. Decision14/CP.10 の annex、 appendix B のパラグラフ 9 によれば、“排出源による GHG 排出量の増加をもたらすような活動あるいは人の移動が、小規模の新規植林あるいは再植林 CDM プロジェクト活動によってプロジェクト境界外で生じないこと、あるいはそれらの引き金にならないことを、もしプロジェクト参加者が明らかにすることができれば、リーケージの推定は必要ない。その他の全ての場合においては、リーケージの推定をする必要がある”。

28. もし移動がないこと、プロジェクト以前の活動の移動がプロジェクト活動に起因する森林破壊を引き起こさないこと、あるいはプロジェクト活動の周囲の土地には顕著なバイオマスがない（すなわち、樹木や灌木が存在しないか、ヘクタール当たり 2, 3 本しかないような荒廃した土地）ことを証明でき、そしてこれらの土地は移動した活動が実施されそうな土地であることの証拠が提出できるならば、リーケージはゼロと考えられる。そのような証拠は科学的な文献や専門家の判断によって提供されること。

29. その他のすべての場合においては、プロジェクト参加者は次の指標を考慮して活動の移動によるリーケージの可能性を評価する：

- (a) プロジェクト活動によって移動させられたプロジェクト境界内の農作物栽培地⁶；
- (b) プロジェクト活動によって移動させられたプロジェクト境界内で飼育していた放牧家畜数；
- (c) 放し飼いされている家畜については、プロジェクト活動で移動させられたプロジェクト境界内での放牧家畜のヘクタール当たりの時間平均頭数。

30. もしプロジェクト活動で移動させられたプロジェクト境界内の農作物栽培域が全プロジェクト域の面積の 10%以下であるならば、及びプロジェクト域の平均牧養力（計算には Appendix D 参照）の 10%以下であるならば、そして移動させられた放し飼い放牧家畜の時間平均頭数がプロジェクト域のヘクタール当たりの平均牧養力（計算には Appendix D 参照）の 10%以下であるならば、以下のように処理する：

$$L_t = 0 \quad (19)$$

ここで：

L_t 時間tにプロジェクト活動に起因するリーケージ (t CO₂-e / year)

31. もしこれら指標の内どれか一つが 10%を越え、50%以下あるいはそれに等しい場合には、全リーケージは最初のクレジット期間に達成されると事前推定の吸収源による現実純 GHG 吸収量の 15%に等しい。これは次の計算による平均リーケージである：

⁶ 農作物栽培地には、移動耕作周期（例えば slash and burn 農法）の中で現在は休閑地となっている土地も含める。

$$L_t = \Delta C_{ACTUAL,t} * 0.15 \quad (20)$$

ここで：

L_t 前出 (t CO₂-e / year)
 $\Delta C_{ACTUAL,t}$ t年における事前推定の吸収源による現実純GHG吸収量 (t CO₂-e / year)

32. パラグラフ 28 で計算されたこれら指標のいずれかの値が 50%を越えたならば、この簡素化方法論は使用できない。

V. 吸収源による純人為的 GHG 吸収量

33. 最初のクレジット期間の年ごとの吸収源による純人為的 GHG 吸収量は以下のように計算される、

$$ER_{AR-CDM,t} = \Delta C_{PROJ,t} - \Delta C_{BSL,t} - GHG_{PROJ,t} - L_t \quad (21)$$

ここで：

$ER_{AR-CDM,t}$ 吸収源による純人為的GHG吸収量 (t CO₂-e / year)
 $\Delta C_{PROJ,t}$ 時間 t での吸収源によるプロジェクトGHG吸収量 (t CO₂-e / year)
 $\Delta C_{BSL,t}$ 吸収源によるベースライン純GHG吸収量 (t CO₂-e / year)
 $GHG_{PROJ,t}$ プロジェクトGHG排出量 (t CO₂-e / year)
 L_t 時間 t でのプロジェクト活動に起因するリーケージ (t CO₂-e / year)

次期クレジット期間のリーケージはゼロ ($L_t=0$)

(訳注:次期クレジット期間にはこのリーケージは使用できない。新たなリーケージ推定が必要)。

34. 想定される検証年 t_v におけるtCERは次のように計算される：

$$tCER_{(t_v)} = \sum_{t=0}^{t_v} ER_{AR-CDM,t} * \Delta t \quad (22)$$

ここで：

$tCER_{(t_v)}$ 検証年 t_v におけるtCER
 $ER_{AR-CDM,t}$ 前出 (t CO₂-e / year)
 t_v 検証の年 (year)
 Δt 前出 = 1 (年)

35. 想定される検証年 t_v における 1 CERは次のように計算される：

$$ICER_{(tv)} = \sum_{t=0}^{tv} ER_{AR CDM,t} * \Delta t - ICER_{(t-k)} \quad (23)$$

ここで：

$ICER_{(tv)}$	検証年tvにおけるICER
$\sum ER_{AR CDM,t}$	前出 (t CO2-e / year)
k	2 検証年の間隔年数 (year)
tv	前出 (year)

VI. 小規模 A/R CDM プロジェクトのための簡素化したモニタリング方法論

A. 吸収源によるベースライン純 GHG 吸収量の事後推定

36. Decision6/CMP.1 の appendix B のパラグラフ 6 に合致すれば、ベースラインのモニタリングはする必要がない。モニタリング方法論のためのシンクによるベースライン純 GHG 吸収量は上述 II 章の簡素化したベースライン方法で用いたと同じ推定である。

B. 吸収源による現実純 GHG 吸収量の事後推定

37. プロジェクト域の階層化はバイオマス推定の精度と正確性を増すために行う。

38. 事後の吸収源によるプロジェクト GHG 吸収量の推定のために、階層は以下によって定義される：

- (i) (もし利用可能なら) EB によって承認された CDM の下での A/R プロジェクト活動のための階層化についての関連ガイドによる；または
- (ii) DNA の指示に従ったホスト国の森林調査実施書に従ってバイオマス蓄積量を推定するために PDD で示すことができる階層化方法による；または
- (iii) 95%信頼水準で平均の±10%の精度レベルを目標としたプロジェクトバイオマス蓄積量の推定のために PDD に記載されたその他の階層化法による。

39. 炭素蓄積量 (トン CO2 相当で表記される) は次の式で推定する：

$$P_{(t)} = \sum_{i=1}^I (P_{A(t)i} + P_{B(t)i}) * A_i * (44/12) \quad (24)$$

ここで：

$P_{(t)}$	プロジェクト活動で得られた時間tでのプロジェクト境界内の炭素蓄積量 (t CO2-e)
$P_{A(t)i}$	モニタリング間隔間にプロジェクト活動で得られた階層iの時間tでの地上部バイオマス

- 中の炭素蓄積量 (t C/ha)
- $P_{B(t)i}$ モニタリング間隔間にプロジェクト活動で得られた階層 i の時間 t での地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/ha)
- A_i 階層 i のプロジェクト活動面積 (ha)
- i 階層 i (I は全階層数)

40. パラグラフ 41 から 47 の計算は階層ごとに行う。

地上部バイオマス

41. 階層 i 当たりの地上部バイオマス $P_{A(t)}$ は以下の式で求められる：

$$P_{A(t)} = E(t) * 0.5 \quad (25)$$

ここで：

- $P_{A(t)}$ モニタリング間隔間のプロジェクト活動で得られた時間 t での地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/ha)
- $E(t)$ プロジェクト活動によって得られた時間 t での地上部バイオマス推定量 (t d.m./ha)
- 0.5 前出 (t C/t d.m.)

42. プロジェクト活動によって得られた時間 t での地上部バイオマスの推定は以下の手順で行う：

- (a) ステップ 1：永久プロットの設定と最初のモニタリング報告書へのそれらの位置の記録
- (b) ステップ 2：胸高直径あるいは胸高直径と樹高のどちらか適切な方の測定：個の測定はモニタリング報告書に述べる。
- (c) ステップ 3：その地域あるいは国で開発されたアロメトリー式を用いて地上部バイオマスを推定：もしこのようなアロメトリー式が利用できないときは：
 - (i) オプション 1：本書の Appendix C あるいは LULUCF のための IPCC GPG の Annex の表 4A.2 にあるアロメトリー式の利用；
 - (ii) オプション 2：以下のように幹材積とバイオマス拡大係数を用いる：

$$E(t)_i = SV(t)_i * BEF * WD \quad (26)$$

ここで：

- $E(t)_i$ プロジェクト活動でえられた時間 t ，階層 i での地上部バイオマス (t d.m./ha)
- $SV(t)_i$ 幹材積 (m³/ha)
- WD 基本幹材容積重 (t d.m./m³)
- BEF 幹材積 (樹皮付き) から総材積へのバイオマス拡張係数 (単位なし)

43. 幹材積 $SV_{(t)}$ は現地測定から推定する。適正なBEFの適用には幹材積の定義に従う（例えば、全幹材積か、丸太材積かでBEFは違う）。材容積重はその国の値を用いる。もし、国の値が利用できないときは、IPCC GPG for LULUCFの表 3A.1.9 の値を用いる。

44. BEF と WD の値は事前と事後計算で、同じ値を用いる。

地下部バイオマス

45. モニタリング間隔間のプロジェクト活動で得られた時間 t での地下部バイオマス中の炭素蓄積量 $P_{B(t)}$ は階層毎に以下のように推定する：

$$P_{B(t)} = E_{(t)} * R * 0.5 \quad (27)$$

ここで：

$P_{B(t)}$ モニタリング間隔間のプロジェクト活動で得られた時間 t での地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/ha)

$E_{(t)}$ 前出 (t d.m./ha)

R 前出 (単位なし)

0.5 前出 (t C/ t d.m.)

46. 記録された国の R 値を用いる。もしそれがなければ、IPCC GPG for LULUCF の表 3A.1.8 の値を用いる。もし、対象とする樹種の地下部/地上部比がないときには、プロジェクト企画者は Cairns ら (1997) によって開発された下記アロメトリー式 (式 28) を用いるか、あるいは IPCC GPG for LULUCF の表 4.A.4 にあるより一般的な式を用いる：

$$P_{B(t)} = \exp(-1.085 + 0.9256 * \ln E_{(t)}) * 0.5 \quad (28)$$

ここで：

$P_{B(t)}$ モニタリング間隔間のプロジェクト活動でえられた時間 t での地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/ha)

$E_{(t)}$ プロジェクト活動によって得られた時間 t の推定地上部バイオマス (t d.m./ha)

0.5 前出 (t C/t d.m..)

47. プロジェクト排出量は顕著な量ではないとみなされるので、

$$GHG_{proj,(t)} = 0$$

ここで；

$GHG_{proj,(t)}$ プロジェクト排出量 (t CO₂-e/year)

C. リークエージの事後推定

48. リークエージを推定するために、プロジェクト参加者は最初のクレジット期間に次の指標についてそれぞれモニターする：

- (a) パラグラフ 29 aに同じ⁶
- (b) パラグラフ 29 bに同じ
- (c) パラグラフ 29 cに同じ

49. もし特定のモニタリング期でこれらの値が 10%より大きくなければ、

$$L_{tv} = 0 \quad (29)$$

ここで：

L_{tv} 検証年におけるリークエージとなる全GHG排出量 (t CO₂-e)

もし最初のクレジット期間に、これら指標一つでも 10%より高く、50%以下あるいは 50%に等しいならば、リークエージは次の式を用いて検証時に決める：

最初の検証期間に対して：

$$L_{tv} = 0.15 * (P_{(tv)} - B_{(t=0)} - \sum_{t=0}^{tv} GHG_{proj.(t)}) \quad (30)$$

引き続いた検証期間に対して：

$$L_{tv} = 0.15 * (P_{(tv)} - P_{(tv-k)} - \sum_{tv-k}^{tv} GHG_{proj.(t)}) \quad (31)$$

ここで：

L_{tv} 前出 (t CO₂e)

$P_{(t)}$ 前出 (t CO₂-e)

$GHG_{proj.(t)}$ 前出 (t CO₂e / year)

$B_{(t=0)}$ 前出 (t C/ ha)

tv 前出 (year)

k 前出 (year)

IV 章パラグラフ 31 に示した様に、これらの指標の一つの値が吸収源による純人為的 GHG 吸収

6 農作物栽培地には、移動耕作周期（例えば slash and burn 農法）の中で現在は休閑地となっている土地も含める。

量の 50%を越えたときには、この方法を用いて推定できない。

最初のクレジット期間の終了時の全リーケージは次による :

$$L_{CPI} = 0.15 * (P_{(tc)} - B_{(t=0)} - \sum_{t=0}^{tc} GHG_{proj,(t)}) \quad (32)$$

ここで :

L_{CPI} 最初のクレジット期間の終了時にリーケージとなる全GHG排出量 (t CO2-e)
 $GHG_{proj,(t)}$ 前出 (t CO2-e / year)
 $B_{(t=0)}$ 前出 (t C / ha)
 tc クレジット期間

D. 吸収源による純人為的 GHG の事後推定

50. 吸収源による純人為的 GHG 吸収量は吸収源による現実純 GHG 吸収量から吸収源によるベースライン純 GHG 吸収量と適切なリーケージを引いた量である。

51. 検証年 tv に生じる t CERs は以下のように計算する :

最初のクレジット期間に対して :

$$tCER_{(tv)} = P_{(t)} - \sum_{t=0}^{tv} (GHG_{proj,(t)} - \Delta C_{BSL,t}) - L_{tv} \quad (33)$$

引き続いたクレジット期間に対して :

$$tCER_{(tv)} = P_{(t)} - \sum_{t=0}^{tv} (GHG_{proj,(t)} - \Delta C_{BSL,t}) - L_{CPI} \quad (34)$$

ここで :

$P_{(t)}$ 前出 (t CO2-e)
 $GHG_{proj,(t)}$ 前出 (t CO2-e / year)
 $\Delta C_{BSL,t}$ 前出 (t CO2-e / year)
 L_{tv} 前出 (t CO2-e)
 L_{CPI} 前出 (t CO2-e)
 tv 前出

52. 検証年 tv に生じる 1 CERs は以下のように計算する :

最初のクレジット期間に対して :

$$ICER_{(tv)} = P_{(t)} - \sum_{t=0}^{tv} (GHG_{proj,(t)} - \Delta C_{BSL,t}) - L_{tv} - ICER_{(tv-k)} \quad (35)$$

$t=0$

引き続きクレジット期間に対して：

$$ICER_{(tv)} = P_{(t)} - \sum_{t=0}^{tv} (GHG_{proj,(t)} - \Delta C_{BSL,t}) - L_{CP1} - ICER_{(tv-k)} \quad (36)$$

ここで：

$P_{(t)}$	前出 (t CO2-e)
$GHG_{proj,(t)}$	前出 (t CO2-e / year)
$\Delta C_{BSL,t}$	前出 (t CO2-e / year)
L_{tv}	前出 (t CO2-e)
L_{CP1}	前出 (t CO2-e)
$ICER_{(tv-k)}$	前回の検証時に発行された 1 CERs量
tv	前出
k	前出 (year)

E. モニタリング頻度

53. 各変数のモニタリング頻度は表 1 及び 2 に定める。

表 1. 提案した小規模 A/R CDM プロジェクト活動からプロジェクト境界内の炭素プールの炭素蓄積量の検証可能な変化をモニターするために集められる、あるいは用いられるデータ、及びどのようにこのデータを記録保存するか

データ変数	データ出所	データ単位	測定, 計算 or 推定	頻度 (年)	比率	記録	コメント
プロジェクト実施場所	野外測量, 土地台帳, 空中写真 or 衛星映像	経度-緯度	測定	5	100 per cent	電子、紙面、写真	野外測量には GPS の利用可
プロジェクトが実施される各階層の階層面積 (Ai)	野外測量, 土地台帳, 空中写真, 衛星映像, or GPS	ha	測定	5	100 per cent	電子、紙面、写真	野外測量には GPS の利用可
永久サンプルプロット	プロジェクト地図及び	経度-緯度	明確に示す	5	100 per cent	電子、紙面	プロットは GPS で登録し&

の位置	デザイン						地図上に印す
胸高直径 (1.3m 高)	永久プロ ット	cm	測定	5年	プロット 内の全木	電子、 紙面	サンプルプロッ ト内の一定大き さ以上の毎木の DBH 測定
樹高	永久プロ ット	m	測定	5年	同上	電子、 紙面	同上の毎木の 樹高の測定
基礎材密度	永久プロ ット or 文 献	ton乾 物/ m ³ 生材 積	推定	1回	試料木 3 本で、各 木の上中 下から 3 試料	電子、 紙面	
全CO ₂	プロジェ クト活動	ton	計算	5年	全プロ ットの データ	電子	全プロット&炭 素プールから集 めたデータより

表 2. リークエージをモニターするために集める、あるいは用いるデータとこのデータをど
のように記録保存するか：

データ変数	データ 出所	データ 単位	測定, 計算 or 推定	頻度 (年)	比率	記録	コメント
プロジェクト境界内か ら移動した 耕作地面積	調査	ヘクター ル又は土 地面積	測定又は 推定	プロジェ クト開始 後最初の 検証時ま でに 1 回	30%	電子	
プロジェクト境界内か ら移動した 放牧家畜の 数	調査	頭数	推定	同上	30%	電子	

プロジェクト境界内での ha 当たりの放し飼の家畜の時間-平均頭数	調査	頭数	推定	同上	30%	電子	
-----------------------------------	----	----	----	----	-----	----	--

表 3 略語及び変数一覧表（出現順）

略語／変数	解 説	単 位
$B(t)$	プロジェクト活動がない場合に起こるであろう時間 t におけるプロジェクト境界内の炭素蓄積量	t C
$B_A(t,i)$	プロジェクト活動がない場合に起こるであろう階層 i での時間 t における地上部バイオマス中の ha あたり炭素蓄積量	t C/ha
$B_B(t,i)$	プロジェクト活動がない場合に起こるであろう階層 i での時間 t における地下部バイオマス中の ha あたり炭素蓄積量	t C/ha
A_i	階層 i のプロジェクト面積	ha
i	階層指標	
I	階層総数	
$M(t)$	プロジェクト活動がない場合に起こるであろう時間 t における ha あたり地上部バイオマス	t d.m./ha
0.5	乾物の炭素含量係数	tC / t d.m.
$M_{woody}(t)$	プロジェクト活動が無い時に生じるであろう時間 t での永年生木本植物の地上部バイオマス	t d.m./ha
M_{woody_max}	プロジェクト活動が無い時に生じるであろう永年生木本植物の最大地上部バイオマス	t d.m./ha
g	永年生木本植物の年バイオマス成長率	t d.m./ha/year
Δt	時間経過=1年	year
n	プロジェクトの開始以後の年数で代表される各反復ステップ、 $\Delta t=1$ で増加する連続変数	years
R_{woody}	永年生木本の地下部/地上部比	t d.m./t d.m.
M_{grass}	プロジェクト活動が無い時に生じるであろう時間 t での草地の草の地上部バイオマス	t d.m./ha
R_{grass}	草地の地下部/地上部比	t d.m./t d.m.

$\Delta C_{BSL,t}$	t 時点での吸収源による純 GHG 吸収量	t CO ₂ -e
$N(t)$	プロジェクトシナリオの時間 t におけるプロジェクト境界内の炭素蓄積量	t C
$N_{A(t)i}$	プロジェクトシナリオの階層 i での時間 t における地上部バイオマス中の ha あたり炭素蓄積量	t C/ha
$N_{B(t)i}$	プロジェクトシナリオで階層 i での時間 t における地下部バイオマス中の ha あたり炭素蓄積量	t C/ha
$T(t)i$	プロジェクトシナリオで時間 t における ha あたり地上部バイオマス (乾物)	t d.m./ha
$SV(t)i$	プロジェクトシナリオで時間 t における ha あたり幹材積	m ³ /ha
WD	基本幹材密度 (生材積に対する乾重)	t d.m./m ³
BEF	幹材積から全材積 (樹皮を含む) への拡大係数	単位なし
DBH	胸高直径 (1.30m or 130cm)	cm or m
L_t	時間 t でのプロジェクトシナリオのリーケージ	t C
$\Delta C_{proj,t}$	年当たりの吸収源による現実純 GHG 吸収量の吸収量成分	t CO ₂ -e/年
$\Delta C_{ACTUAL,t}$	第一クレジット期間中の事前予測した吸収源による現実純 GHG 吸収量	t CO ₂ -e/ 年
t_c	クレジット期間	year
$GHG_{PROJ,t}$	時間 t での非吸収源由来のプロジェクト GHG 排出量	t CO ₂ -e/年
L_t	時間 t でのプロジェクト活動に帰因するリーケージ	t CO ₂ -e/年
L_{tv}	検証時のリーケージ由来の全 GHG 排出量	t CO ₂ -e
L_{CPI}	第一クレジット期間の終了時のリーケージ由来の全 GHG 排出量	t CO ₂ -e
$ERAR_{CDM,t}$	吸収源による純人為的 GHG 吸収量	t CO ₂ -e/ 年
$tCER_{(tv)}$	検証 t_v 時に発生する tCER	t CO ₂ -e
$ICER_{(tv)}$	検証 t_v 時に発生する ICER	t CO ₂ -e
t_v	検証年	
k	2 検証年の期間	years
$P(t)$	プロジェクトによって達成された時間 t におけるプロジェクト境界内の炭素蓄積量	t C
$P_{A(t)i}$	モニタリング間隔の間にプロジェクト活動によって達成された階層 i での時間 t における地上部バイオマス中の ha あたり炭素蓄積量	t C/ha
$P_{B(t)i}$	モニタリング間隔の間にプロジェクト活動によって達成された階層 i での時間 t における地下部バイオマス中の ha あ	t C/ha

	たり炭素蓄積量	
$E(t_i)$	プロジェクト活動によって達成された時間 t における ha あたり地上部バイオマス	t d.m./ha
$B(t=0)$	プロジェクト活動のないときに起こるであろうプロジェクト開始時点でのバイオマス中の炭素蓄積量	t C/ha
$LCP1$	第一クレジット期間終了時のリーケージ由来の全 GHG 発生量	t CO2-e

Appendix A

Demonstration of land eligibility

土地適格性の証明

1. 京都議定書の 12 項の下でのA/R CDMプロジェクト活動のための土地適格性は、そのための新しい手続きがEBによって推奨されるまでは⁷、Decision5/CDM1（“京都議定書による第一約束期間のCDM新規及び再植林プロジェクト活動のための様式と手続き”）で要求された Decision16/CMP（“LULUCF”）のannexのパラグラフ 1 の規定に基づいて説明すべきである。（訳注: EB31 annex18に土地適格性の証明方法が第31回のCDM理事会で承認されているので、その方法を利用する。）

Appendix B

追加性の評価

1. プロジェクト参加者は、プロジェクト活動が、以下のバリアーの少なくとも一つによって、いかなる方法でも起こりえないであろうことを示す説明を提出する：
2. 経済的／財務的バリアー以外の投資バリアー、特に：
 - (a) このタイプのプロジェクト活動に対して資金の借用ができない；
 - (b) プロジェクト活動が実施される国において、国内及び外国からの直接投資に関連した実際の又は想定されるリスクの故に、国際資本市場にアクセスする手段がない；
 - (c) クレジット（融資）へのアクセス手段がない。
3. 制度的なバリアー、特に：
 - (a) 政府の政策や法律の変化に関わるリスク；
 - (b) 森林の強化や土地利用に関係した法制度の欠如。
4. 技術的なバリアー、特に：
 - (a) 植林材料入手の欠如；
 - (b) その技術の実施に必要なインフラの欠如。
5. 地域の伝統に関係したバリアー、特に：
 - (a) 伝統的な知識、それらの法律や習慣、市場状況、業務の欠如；
 - (b) 伝統的な装置や技術。
6. 一般的な業務に帰せられるバリアー、特に：
 - (a) そのプロジェクト活動が、“この種では最初で、馴染みがない”：この種のプロジェクト活動は、そのホスト国あるいは地域では現在実施されていない。
7. 地域の生態的条件によるバリアー、特に：
 - (a) 荒廃土壌（例えば、水／風浸食、塩類集積など）；
 - (b) 自然災害的 and/or 人災的出来事（例えば、地滑り、火事など）；
 - (c) 不向きな気象的条件（早／晩霜害、干害）；
 - (d) 樹木の再生を妨げる日和見的種（他種が弱ったときに繁茂する種）の繁茂（例えば、イネ科草本、広葉草本）；
 - (e) 生態的植生遷移上の望ましくない過程；
 - (f) 放牧や飼料採集などによる生物的圧力。
8. 社会的条件によるバリアー、特に：
 - (a) 土地にたいする人口圧（例えば、人口増加による土地需要の増大）；
 - (b) プロジェクトが行われる地域における利益関係者間の社会的紛争；
 - (c) 違法な行為の蔓延（違法な放牧、木材伐採及び非木材林産物の採集）；
 - (d) 熟練 and/or 適切に訓練された労働力の欠如；
 - (e) 地域社会の組織の欠如。

Appendix C

地上部バイオマスを推定する指定アロメトリー式

[表中の英語は省略]

年降雨量	DBH 範囲	式	R ²	著 者
広葉樹、熱帯乾燥地域				
< 900 mm	3-30 cm	$AGB = 10^{\{-0.535 + \log_{10}(\pi * DBH^2/4)\}}$	0.94	①
900-1500 mm	5-40 cm	$AGB = \exp\{-1.996 + 2.32 * \ln(DBH)\}$	0.89	②
広葉樹、熱帯湿潤地域 (tropical humid region)				
< 1500 mm	5-40 cm	$AGB = 34.4703 - 8.0671 * DBH + 0.6589 * (DBH^2)$	0.67	③
1500-4000 mm	< 60 cm	$AGB = \exp\{-2.134 + 2.530 * \ln(DBH)\}$	0.97	②
1500-4000 mm	60-148 cm	$AGB = 42.69 - 12.800 * (DBH) + 1.242 * (DBH^2)$	0.84	③
1500-4000 mm	5-130 cm	$AGB = \exp\{-3.1141 + 0.9719 * \ln(DBH^2 * H)\}$	0.97	③
1500-4000 mm	5-130cm	$AGB = \exp\{-2.4090 + 0.9522 * \ln(DBH^2 * H * WD)\}$	0.99	③
広葉樹、熱帯多湿地域 (tropical wet region)				
> 4000 mm	4-112 cm	$AGB = 21.297 - 6.953 * (DBH) + 0.740 * (DBH^2)$	0.92	②
> 4000 mm	4-112 cm	$AGB = \exp\{-3.3012 + 0.9439 * \ln(DBH^2 * H)\}$	0.90	③
針葉樹				
n.d.	2-52 cm	$AGB = \exp\{-1.170 + 2.119 * \ln(DBH)\}$	0.98	②
ヤシ類				
n.d.	> 7.5 cm	$AGB = 10.0 + 6.4 * H$	0.98	②
n.d.	> 7.5 cm	$AGB = 4.5 + 7.7 * WD * H$	0.90	②

注： AGB=地上部バイオマス； DBH=胸高直径； H=樹高； WD=材容積重
文献

① Martinez-Yrizar et al. (1992) Above-ground phytomass of tropical deciduous forest on the coast of Jalisco, Mexico. Journal of Tropical Ecology 8:87-96

② Brown (1997) Estimating biomass and biomass change of tropical forests. A primer. FAO Forestry Paper 134.

③ Brown et al. (1989) Biomass estimation methods for tropical forests with applications to forest inventory data. Forest Science 35:881-902

Appendix D
平均牧養力の計算

A. 概念

1. 持続的な放牧許容量はその立地の年間生産量以上のバイオマスを放牧動物が消費しないという仮定で計算される。

B. 方法

2. 持続的な牧養力（放牧許容量）は次式で計算される：

$$GC = \frac{ANPP * 1000}{365 * DMI} \quad (A.5)$$

こおで：

GC = 牧養力（頭 or 匹/ha）

ANPP = 地上部バイオマスの純一次生産量（t d.m./ha/yr）

DMI = 放牧動物の一日当たりの摂食乾物量（kg d.m./head/day）

3. 年純一次生産量、ANPP はその地域の測定値から計算するか、あるいは IPCC-GPG の表 3.4.2 の初期値から計算できる。この表は下記の表 1 に転記した。

4. 一日のバイオマス摂食量は地域の測定値から計算するか、あるいは 1 日の総エネルギー摂取量と体重維持に必要な推定純食物エネルギー量を基に推定できる：

$$DMI = \frac{GE}{NE_{ma}} \quad (A.6)$$

ここで：

DMI = 摂食乾物量（kg d.m./head/day）

GE = 日総エネルギー摂取量（MJ/head/day）

NE_{ma} = 基礎摂取食物の純エネルギー含量（MJ/kg d.m..）

5. 牛と羊の一日の総摂食量は IPCC の National GHG Inventories のためのガイドライン 2006、4 巻 農業、林業及びその他土地利用（AFOLU）⁷ の式 10.16（GE算出用）から式 10.3

Paustian, K., Ravindranath, N.H., and van Amstel, A., 2007. 2006 IPCC guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

(体重を維持するための最低エネルギー量算出用) によって計算できる。上記 IPCC ガイドライン 2006 の表 10A.2 の基礎データを用いて、世界各地の代表的な家畜についてのサンプル計算を表 2 に掲げた。基礎摂取食物純エネルギー含量は同ガイドラインの表 10.8 の脚注にある式を用いて計算した値を表 3 に載せた。

表 1 LULUCF の GPG の表 3.4.2 の転載

IPCC の気候区分による草地バイオマス (乾物として) と地上部純一次生産の初基準推定量

IPCC 気候区分	最大地上部生体バイオマス (Tonnes d.m./ha)			地上部純一次生産 (ANPP) (Tonnes d.m./ha)		
	平均	研究報告数	誤差*	平均	研究報告数	誤算 ¹
北方乾燥 & 湿潤 ²	1.7	3	±75%	1.8	5	±75%
冷温帯・乾燥	1.7	10	±75%	2.2	18	±75%
冷温帯・湿潤	2.4	6	±75%	5.6	17	±75%
暖温帯・乾燥	1.6	8	±75%	2.4	21	±75%
暖温帯・湿潤	2.7	5	±75%	5.8	13	±75%
熱帯・乾燥	2.3	3	±75%	3.8	13	±75%
熱帯・多湿&湿潤	6.2	4	±75%	8.2	10	±75%

Data for standing live biomass are compiled from multi-year averages reported at grassland sites registered in the ORNL DAAC NPP database
[http://www.daac.ornl.gov/NPP/html_docs/npp_site.html].
Estimates for above-ground primary production are from: Olson, R., J.J.M.O. Scurlock, S.D. Prince, D.L. Zheng, and K.R. Johnson (eds.). 2001. NPP Multi-Bioe: NPP and Driver Data for Ecosystem Model-Data Intercomparison. Sources available on-line at
[http://www.daac.ornl.gov/html_docs/EMDI_des.html].

1 Represents a nominal estimate of error, equivalent to two times standard deviation, as a percentage of the mean.
2 Due to limited data, dry and moist zones for the boreal temperature regime and moist and wet zones for the tropical temperature regime were combined.

表 2 標準的な飼牛の日粗エネルギー要求量計算のデータ

牛-Africa	体重 (kg)	日体重増加 (kg/day)	Milk (kg/day)	仕事 (hr/day)	妊娠 (%)	DE (%)	Coefficient for NE _m equation	Mix (Of grazing) (%)
成雌牛	200	0.00	0.30	0	33	55	0.365	8
成雄牛	275	0.00	0.00	0	0	55	0.370	33
若牛	75	0.10	0.00	0	0	60	0.361	59
加重平均	152	0.06	0.02	0	3	58	0.364	100
牛 -Asia								
成雌牛	300	0.00	1.10	0	50	60	0.365	18
成雄牛	400	0.00	0.00	0	0	60	0.370	16
若牛	200	0.20	0.00	0	0	60	0.345	65
加重平均	251	0.13	0.20	0	9	60	0.350	100
牛- India								
成雌牛	125	0.00	0.60	0.0	33	50	0.365	40
成雄牛	200	0.00	0.00	2.7	0	50	0.370	10
若牛	80	0.10	0.00	0.0	0	50	0.332	50
加重平均	110	0.05	0.24	0.3	13	50	0.349	100
牛- Latin America								
成雌牛	400	0.00	1.10	0	67	60	0.343	37
成雄牛	450	0.00	0.00	0	0	60	0.370	6
若牛	230	0.30	0.00	0	0	60	0.329	57
加重平均	306	0.17	0.41	0	25	60	0.337	100
Sheep								
成雌羊	45	0.00	0.70	4	50	60	0.217	40

成雄羊	45	0.00	0.00	4	0	60	0.217	10
若羊	5	0.11	0.00	2	0	60	0.236	50
加重平均	25	0.05	0.28	3	20	60	0.227	100

表 3: 日エネルギー要求量及び乾物摂取計算

牛																			
地方	平均的特性							エネルギー (MJ/head/day)									消費		
	体重	日体重 増加	Milk	仕事	妊娠	DE	CF	基礎代 謝	Activi ty	成長	授乳	Pow er	羊毛	妊娠	REM	REG	Gross	NE _{ma}	DMI
	(kg)	(kg/day)	(kg/day)	(hrs/day)					(note 1)		(note 2)							(MJ/kg -note 5)	(kg/h ead/ day)
Africa	152	0.06	0.02	0.0	3%	58%	0.364	15.7	5.7	1.2	0.0	0.0	0	0.0	0.49	0.26	84.0	5.2	16.2
Asia	251	0.13	0.20	0.0	9%	60%	0.350	22.1	8.0	2.8	0.3	0.0	0	0.2	0.49	0.28	119.8	5.5	21.9
India	110	0.05	0.24	0.3	13%	50%	0.349	11.8	4.3	1.0	0.4	0.3	0	0.2	0.44	0.19	87.6	4.0	21.6
Latin America	306	0.17	0.41	0.0	25%	60%	0.337	24.6	8.9	3.8	0.6	0.0	0	0.6	0.49	0.28	139.5	5.5	25.5
羊																			
地方	平均的特性							エネルギー (MJ/head/day)									消費		
	体重	日体重 増加	Milk	仕事	妊娠	DE	CF	基礎代 謝	Activi ty	成長	授乳	Pow er	羊毛	妊娠	REM	REG	Gross	NE _{ma}	DMI

	体重	日体重 増加	Milk	仕事	妊娠	DE	CF	基礎代 謝	Activi ty	成長	授乳	Pow er	羊毛	妊娠	REM	REG	Gross	NEma	DMI
	(kg)	(kg/day)	(kg/da y)	(hrs/d ay)					(note 1)		(note 2)							(MJ/kg -note 5)	(kg/h ead/ day)
All regions	25	0.05	0.28	3.0	20%	60%	0.227	2.5	0.6	1.5	1.29	0	0.2	0.0	0.49	0.28	25.0	5.5	4.6

Notes

1. Assumes grazing
2. Assumes 4% milk fat
3. Assumes grazing on hilly terrain
4. Assumes 7% milk fat
5. Calculated using equation listed in Table 10.8

クリーン開発メカニズム
A/R CDM の書式に記入するためのガイドライン：
プロジェクト設計書 (CDM-AR-PDD) および
提案される新しいベースライン&モニタリング方法論 (CDM-AR-NM)
(バージョン 09)

I. 目次

PART I: プロジェクト設計書 (CDM-AR-PDD) と提案される新しいベースライン&モニタリング方法論 (CDM-AR-NM) についての概要説明

PART II: 新規植林と再植林プロジェクト活動のためのプロジェクト設計書

- A. A/R のためのプロジェクト設計書(CDM-AR-PDD)の注記情報
- B. A/R のためのプロジェクト設計書(CDM-AR-PDD)に記入するための詳細ガイドライン

PART III: 新規植林と再植林のために提案される新しいベースライン&モニタリング方法論

- A. 新規植林と再植林プロジェクト活動のために提案される新しいベースライン&モニタリング方法論 (CDM-AR-NM) の注記情報
- B. A/R のために提案される新しいベースライン&モニタリング方法論 (CDM-AR-NM) に記入するための詳細ガイドライン

PART IV: 提案される新しいベースライン&モニタリング方法論についての全般的なガイダンス

- A. 最も妥当なベースライン・シナリオを選択するための手順
- B. 追加性
- C. 純人為的吸収量、現実純吸収量、ベースライン純吸収量とリーケージ
- D. tCERs と ICERs を計算するための式 (EB22, Annex15)
- E. 第 2 および第 3 クレジット期間に方法論を実行するために必要な変化 (EB20, Annex7)

**PART I: プロジェクト設計書 (CDM-AR-PDD) と
提案される新ベースライン&モニタリング方法論 (CDM-AR-NM)
についての概要説明**

1. これらの手引きは、下記の書類を完成するにあたり、プロジェクト参加者を支援することを目的としている。

- ・プロジェクト設計書(CDM-AR-PDD)

- ・提案される新しいベースライン&モニタリング方法論 (CDM-AR-NM) :

2. CDM-AR-PDD 及び CDM-AR-NM は、新規植林と再植林プロジェクト活動の様式と手続き（以下“CDM-A/R 様式と手続き”と記す、FCCC/CP/2003/6/Add.2 文書に含まれる decision 19/CP.9 とその annex を参照）の Appendix B に定義された“プロジェクト設計書 (PDD)” CDM の下での新規植林と再植林 CDM プロジェクト活動のプロジェクト設計書のための関連する様式と手続きに従って CDM 理事会が開発したものである。

3. もしプロジェクト参加者が新規植林と再植林（以下 A/R と記す）プロジェクト活動を有効化と登録のために提出するときには、完成された CDM-AR-PDD を提出する。

4. もしプロジェクト参加者が A/R のための新しいベースライン&モニタリング方法論を提案するときは、CDM-AR-NM とセクション A-E のみを記入した CDM-AR-PDD 草案を完成させて提出する。

5. CDM-AR-PDD と CDM-AR-NM は、UNFCCC CDM ウェブサイト (<http://cdm.unfccc.int>)、e-mail(cdm-info@unfccc.int)、あるいは UNFCCC 事務局 (Fax: +49-228-815-1999) から印刷書式で入手できる。

6. CDM-AR-PDD と CDM-AR-NM で破線の下線を記した用語は、UNFCCC の CDM ウェブサイト (<http://unfccc.int/cdm>) で入手可能な“CDM 用語集”で解説されている。プロジェクト参加者は、これらの書式を完成する前及び作業中を通じて、最新の“CDM 用語集”を参照されることを推奨する。

7. プロジェクト参加者は、UNFCCC CDM のウェブサイト(<http://cdm.unfccc.int/>)で入手可能な“ガイダンスー明確化”のセクション、あるいは UNFCCC 事務局に e-mail(cdm-info@unfccc.int)あるいは Fax (+49-228-815-1999)することにより入手可能な“ガイダンスー明確化”を参照するべきである。

8. 必要であれば、理事会は CDM-AR-PDD と CDM-AR-NM を改訂する。

9. 下記の条項を踏まえて、改訂は理事会で承認された時点で、発効する。

10. CDM-AR-PDD の改訂は（以下の）A/R プロジェクト活動に影響をもたらさない：

- (a) 既に有効化されたか、改訂された CDM-AR-PDD が採択される前に有効化のために OE に既に提出されている場合；

- (b) 改訂された CDM-AR-PDD が採択されて 1 ヶ月以内に OE に提出された場合；
- (c) 新しいバージョンの採択から 6 ヶ月後には、以前の CDM-AR-PDD を使用した文書を理事会は受け付けない。

11. CDM-AR-NM の改訂は（以下の）新しいベースライン&モニタリング方法論に影響をもたらさない：

- (a) 改訂された CDM-AR-NM が採択される前に OE に提出されている場合；
- (b) 改訂された CDM-AR-NM が採択されて 1 ヶ月以内に OE に提出された場合；
- (c) 新しいバージョンの採択から 3 ヶ月後には、以前の CDM-AR-NM を使用した文書を理事会は受け付けない。

12. CDM のための様式と手続き（以下“CDM 様式と手続き”という、FCCC/cp/2001/13/Add.2 文書に含まれている Decision 17/CP.7 とその annex を参照）に従って、理事会の使用言語は英語である。したがって、CDM-AR-PDD と CDM-AR-NM は英語で完成させて、理事会に提出する。しかしながら、参考のために、国連の 6 公式用語による CDM-AR-PDD と CDM-AR-NM を UNFCCC CDM ウェブサイトで入手可能である。

13. CDM-AR-PDD と CDM-AR-NM の形式は変更できない。すなわち、そのフォーマット、フォント、ヘッディングやロゴを修正せずに、同じフォントを用いて完成する。

14. 表及びその列の修正や削除はできないが、行は必要であれば追加できる。

15. CDM-AR-PDD と CDM-AR-NM のセクション A.1 には、バージョン番号と日付を含める。

16. CDM-AR-PDD と CDM-AR-NM のあるセクションが適用できないならば、そのセクションを意図的に空白にすることを明確に記述する。

17. CDM-AR-PDD と CDM-AR-NM は CDM プロジェクト活動には適用できない。CDM-PDD の必要書類、プロジェクト活動は UNFCCC CDM ウェブサイトで入手可能である。

PART II: 新規植林と再植林プロジェクト活動のためのプロジェクト設計書

A. 新規植林と再植林プロジェクト活動のためのプロジェクト設計書 (CDM-AR-PDD) についての注記情報

1. CDM-AR-PDD は、新規植林と再植林 (A/R) プロジェクト活動の基本的、技術的かつ体系的な情報を提供し、UNFCCC の京都議定書の下で要求されているプロジェクトの有効化、登録、検証のために鍵となるインプットである。関連する様式と手続きは、FCCC/CP2001/13/Add.2.文書に含まれている decision 17/CP.7 に詳細がある。
2. CDM-AR-PDD には、提案される A/R CDM プロジェクト活動についての情報、その提案プロジェクト活動に適用される承認されたベースライン&モニタリング方法論を含める。それには、ベースライン方法論の選択、モニタリング・データと計算方法を含めた適用されるモニタリングの概念について論述し、その正当性を示す。
3. プロジェクト参加者は、CDM-AR-PDD の完成バージョンを、必要であれば添付資料をつけて、有効化のために、正式認可を受けた指定運営組織 (DOE) に提出する。DOE は、CDM-AR-PDD に記載された情報の妥当性、特に提案された A/R CDM プロジェクト活動に関する様式と手続きを満たしているかどうかを審査する。この審査に基づき、DOE はプロジェクトの有効化に関する決定を行う。
4. 機密/特許情報を含んでいる文書については、CDMの様式と手続き¹の paragraph 6 を踏まえて、プロジェクト参加者は、次の2通りのバージョンで提出する：
 - ・ 一つは、公開できるように、機密/特許部分はプロジェクト参加者によって (例えばその部分は黒インクで塗りつぶして) 読めないようにしたマーク付きバージョンである。
 - ・ 二つ目は全ての情報を含んだバージョンであり、この文書を取り扱う全ての者 (DOEs/AEs、理事会メンバーと代理人、パネル/委員会及び作業グループのメンバー、理事会の仕事を支援するためにそのような文書を検討する外部専門家および事務局員) によって厳重に秘密扱いとされるべきものである。

¹ A/R CDMの様式と手続きにおいて、必要に応じて変更して適用される

**B. 新規植林と再植林プロジェクト活動のためのプロジェクト設計書 (CDM-AR-PDD)
を完成するための詳細ガイドライン
(バージョン 09)**

内容

新規植林と再植林プロジェクト活動のためのプロジェクト設計書 (CDM-AR-PDD)を完
成するための詳細ガイドライン

- A. General description of the proposed A/R CDM project activity 提案される A/R CDM プ
ロジェクト活動の概要説明
- B. Duration of the A/R CDM project activity / crediting period A/R CDM プロジェクト活動
の継続期間/クレジット期間
- C. Application of an approved baseline and monitoring methodology 承認ベースライン&モ
ニタリング方法論の適用
- D. Estimation of ex ante actual net GHG removals by sinks, leakage and estimated amount of
net anthropogenic GHG removals by sinks over the chosen crediting period 選択されたク
レジット期間における 事前の現実純吸収量、リーケージと推定された純人為的吸収量
- E. Monitoring plan モニタリング計画
- F. Environmental impacts of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM
プロジェクト活動の環境影響
- G. Socio-economic impacts of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R
CDM プロジェクト活動の社会・経済的影響
- H. Stakeholders' comments: ステークホルダーのコメント

Annexes 添付資料

Annex 1: Contact information on participants in the proposed A/R CDM project activity
添付資料 1 : 提案される A/R CDM プロジェクト活動の参加者の連絡先情報

Annex 2: Information regarding public funding
添付資料 2 : 公的資金に関する情報

Annex 3: Baseline information
添付資料 3 : ベースライン情報

Annex 4: Monitoring information
添付資料 4 : モニタリング情報

SECTION A. General description of the proposed A/R CDM project activity. 提案される A/R CDM プロジェクト活動 の概要説明

A.1. Title of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動 の表題 :

>>

- 下記を示す
- 提案される A/R CDM プロジェクト活動 の表題
 - 書類のバージョンナンバー
 - 書類の日付。

A.2. Description of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動 の説明 :

>>

- 説明には下記を含むこと :
- 提案される A/R CDM プロジェクト活動 の目的 ;
 - 提案されるプロジェクト活動がどのように実施されるのかを説明 (例えば、何が誰によりなされるのか ;
 - 提案される A/R CDM プロジェクト活動 の持続的開発への貢献についてプロジェクト参加者の考え (最大 1 枚)。

A.3. Project participants: プロジェクト参加者 :

>>

関係するプロジェクト参加者、締約国を記載し、Annex I に連絡先情報を提示する。情報は、次のような表を使用して示す。

関係する締約国名(*) (ホスト国には「(host)」と記す)	民間 and/or 公的機関、 プロジェクト参加者(*) (該当すれば)	関係する締約国がプロジェクト参加者とみなされることを希望するかどうか (Yes/No)
Name A (host)	<ul style="list-style-type: none">• Private entity A• Public entity A ...	No
Name B	<ul style="list-style-type: none">• None	Yes
Name C	<ul style="list-style-type: none">• None	No
...	<ul style="list-style-type: none">•	...

(*) A/R CDM の様式と手続きに従って、有効化審査の段階で公開用 CDM-AR-PDD を作成する際には、関係する締約国は承認しているか、もしくは承認していなくてもかまわない。登録申請時には関係する締約国からの承認が必須となる。

注：提案される新しいベースライン&モニタリング方法論 (CDM-AR-NM 書式) をサポートするために、CDM-AR-PDD を準備する場合、最低でもホスト国と判明しているプロジェクト参加者 (例えば、新しい方法論の提案者) が特定されるべき。

**A.4. Description of physical location and boundaries of the A/R CDM project activity:
A/R CDM プロジェクト活動の物理的位置と境界の説明 :**

**A.4.1. Location of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM
プロジェクト活動の位置 :**

A.4.1.1. Host Party(ies): ホスト国 :

>>

A.4.1.2. Region/State/Province etc.: 地方/州/行政区分等 :

>>

A.4.1.3. City/Town/Community etc.: 市/町/コミュニティー等 :

>>

**A.4.1.4. Detailed geographic delineation of the project boundary, including
information allowing the unique identification(s) of the proposed A/R CDM project
activity: プロジェクト境界の詳細な地理的線引き、提案される A/R CDM プロジェク
ト活動を一意的に識別できる情報を含む :**

>>

「プロジェクト境界」とは、プロジェクト参加者の管理下にある A/R CDM プロジェクト
活動を地理的に線引きしたものである。

A/R CDM プロジェクト活動では、1つ以上の離れた土地区域を含むことができる。もし、
ひとつの A/R CDM プロジェクト活動が1つ以上の離れた土地区域を含む場合は：
- 各々の離れた土地区域は地理的に一意的に識別されていなければならない；
- 各々の離れた土地区域について境界は明確にされなければならない。なお、離れた土地
区域の間の区域は含まれない。

**A.5. Technical description of the A/R CDM project activity: A/R CDM プロジェクト
活動の技術的な説明 :**

**A.5.1. Description of the present environmental conditions of the area planned for
the proposed A/R CDM project activity, including a concise description of climate,
hydrology, soils, ecosystems (including and use): 提案される A/R CDM プロジェクト活
動が計画されている区域の現在の環境条件の説明、気候、水文、土壌、生態系の簡潔な
説明を含む (土地利用も含む) :**

>>

A/R CDM プロジェクト活動の区域の現在の環境条件の簡潔な説明を提示する。気候、水
文、土壌、生態系の説明を含める。

**A.5.2. Description of the presence, if any, of rare or endangered species and their
habitats: もしあれば、希少種または絶滅危惧種の存在およびその生息環境の説明 :**

>>

A.5.3. Species and varieties selected for the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動のために選定した種名および品種：

>>

A.5.4. Technology to be employed by the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動により採用される技術：

>>

このセクションでは、プロジェクトにより採用される環境的に安全で持続可能な／再生可能な技術およびノウハウの説明を含める。同様に、提案される A/R CDM プロジェクト活動に選択されたベースライン&モニタリング方法論の適用性を評価するために使われるかもしれないその他の技術情報の説明も含める。

A.5.5. Transfer of technology/know-how, if applicable: 技術／ノウハウの移転、もし適用できれば：

>>

このセクションは、ホスト国に移転されるであろう技術とノウハウの説明を含める。

A.5.6. Proposed measures to be implemented to minimize potential leakage: 可能性のあるリーケージを最小限に抑えるために実施されるだろう対策の提案：

>>

このセクションは、可能性のあるリーケージを最小限に抑えるために適用されるであろう対策の短い説明を含める。

A.6. Description of legal title to the land, current land tenure and rights to tCERs/ICERs issued for the proposed A/R CDM project activity: 土地の法的所有権、現在の土地保有、そして提案される A/R CDM プロジェクト活動のために発行される tCERs/ICERs の権利：

>>

このセクションは、土地の法的所有権、現在の土地保有、そして提案される A/R CDM プロジェクト活動のために発行される tCERs/ICERs の権利について短い説明(またはリスト)を含める。それは、提案される A/R CDM プロジェクト活動のために発行される tCERs/ICERs の所有者が誰なのかを特定できるべきである。

A.7. Assessment of the eligibility of the land: 土地適格性の評価

>>

境界内に含まれるそれぞれの離れた土地区域が A/R CDM プロジェクト活動のために適格であることを、適用される方法論の要件に従って証明してください。
A/R CDM の“森林”の定義を、いくつかの樹高が異なる複層林分に適用する場合、“森林”は、異なる階層からなる樹木の樹冠被覆率（もしくは相当する蓄積レベル）と樹高の閾値の両方を組み合わせて満たされる。それらの閾値は、ホスト国によって選択され、CDM のために指定された国家機関を通して CDM 理事会に報告される（EB32, パラグラフ 44）。

A.8. Approach for addressing non-permanence: 非永続性に対処するためのアプローチ:

>>

A/R CDM の様式と手続きのパラグラフ 38 およびセクション K に従って、非永続性に対処するために次のアプローチのうちどちらかひとつが選択されたことを特定してください：
 - tCER の発行
 - ICER の発行

A.9. Estimated amount of net anthropogenic GHG removals by sinks over the chosen crediting period: 選択されたクレジット期間における純人為的吸収量の推定量:

>>

セクション C.5、D.1.と D.2.で得られる結果の要約

年	ベースライン 純吸収量の推 定 (tCO ₂ 相当)	現実純吸収量 の推定 (tCO ₂ 相当)	リーケージ の推定 (tCO ₂ 相当)	純人為的吸収 量の推定 (tCO ₂ 相当)
Year A				
Year B				
Year C				
Year ...				
合計 (tCO ₂ 相当)				

A.10. Public funding of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動の公的資金:

>>

附属書 I 国からの公的資金が関係している場合、このプロジェクト活動のための附属書 I 国からの公的資金源に関する情報を Annex 2 に提示し、その資金が ODA の流用に帰結しないこと、ならびに、その資金がそれらの国の財政上の義務にはカウントされておらず、区別されていることの確約を提示する。

注：CDM-AR-PDD が提案される新しい方法論（CDM-AR-NM 書式）をサポートするものとして記入されている場合、附属書 I 国からの公的資金が関与するかどうかを示し、その国名も可能な限り示す。

**SECTION B. Duration of the A/R CDM project activity / crediting period: A/R CDM
プロジェクト活動の継続期間/クレジット期間**

B.1. Starting date of the proposed A/R CDM project activity and of the crediting period: 提案される A/R CDM プロジェクト活動とクレジット期間の開始日 :

>>

ある A/R CDM プロジェクト活動の開始日は、現実純吸収量に帰結する A/R CDM プロジェクト活動の実施または実際の行動が始まる日である。関係する情報を提示し、開始日の正当性を証明してください。クレジット期間は、A/R CDM プロジェクト活動の開始日からはじまる点に注意。

CDM 理事会は、第 21 回会合 (EB21) において、decision 3/CMP.1 のパラグラフ 12 と 13 の条項について、CDM 植林・再植林プロジェクト活動には適用しないことを明確化した。すなわち、ある A/R CDM プロジェクト活動が 2000 年 1 月 1 日以降に開始されたものであり、最初の検証がこのプロジェクト活動の登録日の後に起こるものであれば、2005 年 12 月 31 日以降も有効化審査と登録が可能である。クレジット期間がプロジェクト活動の開始日と同じ日に開始されることを考えれば、2000 年以降に開始されたプロジェクトは、その開始日からの tCERs/ICERs を得ることができる。

B.2. Expected operational lifetime of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動の想定される総事業期間 :

>>

提案される A/R CDM プロジェクト活動の予想される総事業期間を、年月で適切に記述してください。

B.3. Choice of crediting period: クレジット期間の選択 :

>>

提案される A/R CDM プロジェクト活動が、更新可能なクレジット期間と固定クレジット期間のどちらを使用するかを記載し、続いて B.3.1 または B.3.2 に記入してください。なお、B.3.1 と B.3.2 は相互に排他的であるので、そのうちどちらか 1 つを選択してください。

B.3.1. Length of renewable crediting period (in years and months), if selected: 更新可能なクレジット期間の長さ、もしそれが選択される場合 :

>>

それぞれのクレジット期間は最長 20 年であり、最大 2 回まで更新できる。ただし、更新する都度、指定運営機関 (DOE) が最初のプロジェクト・ベースラインがまだ有効であること、もしくは適用可能な新しいデータを考慮しアップデートされたということを決定し、それを CDM 理事会に報告することが条件である。

更新可能なクレジット期間が選択されたかどうかを記載してください。もしそうなら、そのクレジット期間の長さを年月で記載してください。

B.3.2. Length of fixed crediting period (in years and months), if selected: 固定クレジット期間の長さ、もしそれが選択される場合 :

>>

固定クレジット期間は最大 30 年である。固定クレジット期間が選択されたかどうかを記載してください。もしそうなら、そのクレジット期間の長さを年月で記載してください。

SECTION C. Application of an approved baseline and monitoring methodology 承認されたベースライン&モニタリング方法論の適用

プロジェクト参加者が、新しいベースライン&モニタリング方法論を提案することを希望する場合、新しい方法論提案の考察と手続きに従って、「A/R のための新しいベースライン&モニタリング方法論の提案」(CDM-AR-NM) の書式を完成してください(当ガイドラインのパート III を参照)。

C.1. Title and reference of the approved baseline and monitoring methodology applied to the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動に適用するベースライン&モニタリング承認方法論の表題と出典 :

>>

選択された承認ベースライン&モニタリング方法論の表題と出典リストならびに詳細については、UNFCCC CDMのウェブサイトを参照してください²。

下記を示してください

- 使用する承認 A/R 方法論とその方法論のバージョン(例えば、「AR-AM0001 バージョン 02」);
- その承認方法論が参考に行っている方法論またはツールとそれらのバージョン(例えば、「追加性の評価と証明のためのツールバージョン 01」)

注: 選択された承認ベースライン&モニタリング方法論は、CDM-AR-PDD の一部部分である。したがって、CDM-AR-PDD において、その方法論を繰り返す必要はない。名前とセクション番号、計算式の番号、表番号等によってその方法論を引用してください。

C.2. Assessment of the applicability of the selected approved methodology to the proposed A/R CDM project activity and justification of the choice of the methodology: 選択される承認方法論が、提案される A/R CDM プロジェクト活動へ適しているかどうかの評価およびその方法論を選択された正当性の証明 :

>>

このセクションでは、提案される A/R CDM プロジェクト活動 が、選択された方法論の各適用条件を満たしていることを示すために使われる。

プロジェクトの性格(すなわち、地ごしらえの特別な方法、植栽木の樹種構成、プロジェクト以前のあるタイプの活動の移転)が、データの利用可能性および炭素蓄積量の変化を推定するために使用されるモデル/アプローチの面から、選択される承認方法論におけるアプローチと適切に合致することの正当性を証明する。

透明性ある手段で論理的根拠と前提条件を文書化し、正当性を証明する。その正当性を支持するために、どの文書が使われたかを説明する。文書には引用文献も提示する、もしくは、別途添付書類として文書に含める。

² もし、新たにベースライン&モニタリング方法論を提案される場合は、「A/Rのための新しいベースライン&モニタリング方法論の提案」(CDM-AR-NM)の書式を完成してください。

C.3. Assessment of the selected carbon pools and emission sources of the approved methodology to the proposed CDM project activity: 提案される CDM プロジェクト活動に選択された承認方法論の炭素プールと排出源の評価 :

>>

選択された方法論がある炭素プールとある排出源を除外する選択肢を提示している場合、このセクションは、プロジェクト活動に選択された炭素プールと排出源の選択の適切性の評価を含める。

C.4. Description of strata identified using the *ex ante* stratification: 事前の階層化を用いて特定された階層の説明 :

>>

選択される承認方法論に提供されている事前の階層化手順を適用した結果を説明する。ただし、事前の階層化手順を PDD にコピーしてはならない。

C.5. Identification of the baseline scenario: ベースライン・シナリオの特定 :

>>

適用される方法論が“A/R CDM プロジェクト活動におけるベースライン特定と追加性証明の一体化ツール”を使用することを要求している場合、各階層において特定されたベースライン・シナリオと追加性の評価の説明はセクション C.6 において提示される。その場合、このセクションは空白のままよい。

C.5.1. Description of the application of the procedure to identify the most plausible baseline scenario (separately for each stratum defined in C.4.): 最も可能性の高いベースライン・シナリオを特定した手順の適用性の説明 (C.4.において明確にされた各階層に分けて) :

>>

ベースライン・シナリオを特定するために、選択された承認方法論がどのようにして適用されたかを説明する。その手順がいくつかのステップを含んでいる場合、各ステップがどのようにして適用されたか、そして各ステップの結果をどのようにして透明性のあるかたちで文書化したかを説明する。鍵となる前提条件と論理的根拠の正当性を証明し説明する。関係する文書または出典を提示する。ベースライン・シナリオを決定するために使用した全てのデータを、透明性のある手段で説明する(変量、パラメーター、データソース等)。表形式が望ましい。

あなたは、この文書のセクション A に提示されている情報を引用することを希望するかもしれない。セクション A からの情報をここにコピーしないこと。

C.5.2. Description of the identified baseline scenario (separately for each stratum defined in Section C.4.): 特定したベースライン・シナリオの説明 (C.4.において明確にされた各階層に分けて) :

>>

ベースライン・シナリオ特定のための手順を適用した結果として得られる、各階層に最も可能性の高いベースライン・シナリオを説明する。階層化の手順において特定された各階層間でベースライン・シナリオが違うことを示す。もし、各階層間でベースライン・シナリオが似通っている場合は、階層の数を減らすことを検討し、最も可能性の高いベースライン・シナリオを特定するための手順の適用を繰り返す。モニタリング時の階層化は、ここで提示する目的のための事前の階層化とは違ってくる可能性もあることを考慮に入れてください。

C.6. Assessment and demonstration of additionality: 追加性の証明と評価：

>>

選択された承認ベースライン&モニタリング方法論に従って、追加性の証明と評価のための手順の適用性を説明する。その手順がいくつかのステップを含んでいる場合、各ステップがどのようにして適用されたか、そして各ステップの結果をどのようにして透明性のあるかたちで文書化したかを説明する。鍵となる前提条件と論理的根拠の正当性を証明し説明する。関係する文書または出典を提示する。ベースライン・シナリオを決定するために使用した全てのデータを、透明性のある手段で説明する（変量、パラメーター、データソース等）。表形式が望ましい。

上述の特定されたベースライン・シナリオを、プロジェクト・シナリオに対して比較する。例えば、セクション A において提示された情報を使用（引用）する。プロジェクト・シナリオは、A/R CDM プロジェクト活動がなかった場合は起こりえないことを示す。

もし、プロジェクト活動の開始日が、有効化審査より前である場合は、そのプロジェクト活動を開始するという意思決定において、CDM からのインセンティブが真剣に検討されたという事実を提示する。この事実は、プロジェクト開始時点もしくはそれ以前において入手可能であった文書に基づく（公的、法的またはもしくは法人文書が望ましい）。

C.7. Estimation of the *ex ante* baseline net GHG removals by sinks: 事前のベースライン純吸収量の推定：

>>

選択された承認ベースライン&モニタリング方法論に提示されているアプローチを使用して、選んだクレジット期間における事前のベースライン純吸収量を計算する。段階的アプローチを用いて、計算されるべき構成要素に名前をつける。上述の計算で使用した全てのデータの数値と出典を記載する（下記に提示した表を使う）。

事前のベースライン純吸収量の計算に使用するデータは、(最後の)クレジット期間終了後も継続して2年間は保管する。
表のヘッダーと列の表題は変更してはならず、列は削除してはならない。必要に応じて、下記の表の行を追加してください。

ID 番号 ³	データ変数	データ単位	適用した値	データ収集源	コメント

コメントには、少なくとも、測定値(m)、推定値(e)、または既定値(d)⁴かを含める。
すべてのデータは、電子媒体と紙面形式で保管する。参照のため ID 番号を使用する。

³ 相互参照するために、PDD中にID番号を掲示する。

⁴ データソースの完全な出典を提示する。

次の表形式を使用して、あなたの計算の最終結果を提示してください。

年	ベースライン純吸収量の年間推定 tCO ₂ 相当
Year A	
Year B	
Year C	
Year ...	
推定されたベースライン純吸収量の総計 (tCO ₂ 相当)	
クレジット年の総計数	
クレジット期間全体における推定されたベースライン純吸収量の年平均値 (tCO ₂ 相当)	

C.8. Date of completion of the baseline study and the name of person(s)/entity(ies) determining the baseline: ベースライン調査の完了日、ベースラインを決定した個人名／組織名

>>

SECTION D. Estimation of ex ante actual net GHG removals by sinks, leakage and estimated amount of net anthropogenic GHG removals by sinks over the chosen crediting period 選択されたクレジット期間における事前の現実純吸収量、リーケージと推定された純人為的吸収量

D.1. Estimate of the ex ante actual net GHG removals by sinks: 事前の現実純吸収量の推定 :

>>

現実純吸収量とは、検証可能な炭素蓄積量変化の合計から、提案されるA/R CDMプロジェクト活動を実施した結果として増加した、プロジェクト境界内における排出源からのGHG排出量の増加分（CO₂相当単位で測定）を差し引いたものである。

選択された承認ベースライン&モニタリング方法論に提示されているアプローチを使用して、選んだクレジット期間における事前の現実純吸収量を計算する（1年ごとに、各々のガス、プール、排出源ごとにCO₂相当単位で）。段階的アプローチを用いて、計算すべき構成要素に名前をつける。上述の計算で使用した全てのデータの数値と出典を記載する。必要な場合を除いて、選択された承認方法論の（該当）部分を引用する。しかし、コピーしてはいけない。

D.2. Estimate of the ex ante leakage: 事前のリーケージの推定 :

>>

リーケージとは、次のように定義される： プロジェクト境界外において起こる、GHG排出源からの人為的な排出の増加であり、それは測定可能かつ提案されるA/R CDMプロジェクト活動に起因するもの。

選択された承認ベースライン&モニタリング方法論に提示されているアプローチを使用して、選んだクレジット期間における事前のリーケージを計算する（1年ごとに、各々のガス、プール、排出源ごとにCO₂相当単位で）。段階的アプローチを用いて、計算すべき構成要素に名前をつける。上述の計算で使用した全てのデータの数値と出典を記載する。必要な場合を除いて、選択された承認方法論の一部分を引用する。しかし、コピーしてはいけない。

SECTION E. Monitoring plan モニタリング計画

E.1. Monitoring of the project implementation: プロジェクト実施のモニタリング:

E.1.1. Monitoring of forest establishment and management: 森林造成と管理のモニタリング:

>>

森林造成と森林経営のモニタリングにおいて、収集すべきデータを記載してください。適用できる場合は、モニタリング計画の他のセクションで取り扱ったデータを引用する。適用できない場合は記述してください。

モニタリングされたデータは、(最後の) クレジット期間終了後も継続して2年間は保管する。もし測定方法のひとつでも、森林計測学または森林資源調査マニュアルに記載されている典型的な慣行に従っていない場合、コメント欄にその旨を説明する。表のヘッダーと列の表題は変更してはならず、列の削除もしないこと。必要に応じて、下記の表の行を追加してください。

ID 番号 ⁵	データ 変数	データ 単位	測定(m)、 計算(c)、 推定(e)、 または 既定値(d) ⁶	記録 頻度	データポイント の数/他の測定 により収集され るデータの数	コメント

E.2. Sampling design and stratification: サンプリング・デザインと階層化:

>>

選択された承認ベースライン&モニタリング方法論に提供されている事後の階層化手順の適用を説明する。ただし、上述のセクションをコピーして貼り付けてはいけない。もし、このセクションにおいて必須とされている階層化が、PDDのセクションC.4.に提供されているものと全く同じならば、それを引用するだけで十分である。A/R CDM プロジェクト区域において、(各階層で) サンプル数を計算し、それらの分布を提示する。

E.3. Monitoring of the baseline net GHG removals by sinks: ベースライン純吸収量のモニタリング

>>

もし、選択された承認ベースライン&モニタリング方法論によって、ベースライン純吸収量のモニタリングが必須とされていれば、記述する。もしそうでない場合は、E.3.1.とE.3.2.は省略する。

⁵ 相互参照するために、PDD中にID番号を掲示する。

⁶ データソースの完全な出典を提示する。

E.3.1. Monitoring of the baseline net GHG removals by sinks, if required by the selected approved methodology: ベースライン純吸収量のモニタリング、もし選択した承認方法論で必須の場合：

>>

もし選択された承認ベースライン&モニタリング方法論が、プロジェクト開始前のベースライン純吸収量のモニタリングを必須としていれば、サンプル・プロットを選定するための手順の適用を説明する。そして、この目的のために収集されるまたは使用される全てのデータを記載する（下記に掲示された表を使用する）。必要な場合を除いて、選択された承認方法論の（該当）部分を引用する。しかし、コピーしてはいけない。もし適用できない場合は、記述してください。

モニタリングされたデータは、（最後の）クレジット期間終了後も継続して2年間は保管する。もし測定方法のひとつでも、森林計測学または森林資源調査マニュアルに記載されている典型的な慣行に従っていない場合、コメント欄にその旨を説明する。表のヘッダーと列の表題は変更してはならず、列の削除もしないこと。必要に応じて、下記の表の行を追加してください。

ID 番号 ⁷	データ 変数	データ 単位	測定(m)、 計算(c)、 推定(e)、 または 既定値(d) ⁸	記録 頻度	データがモニ タリングされ るサンプル・ プロットの数	コメント

E.4. Monitoring of the actual net GHG removals by sinks: 現実純吸収量のモニタリング

E.4.1. Data to be collected in order to monitor the verifiable changes in carbon stock in the carbon pools within the project boundary resulting from the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動の結果、プロジェクト境界内の炭素プールにおける炭素蓄積量の検証可能な変化をモニタリングするために収集するデータ：

>>

モニタリングされたデータは、（最後の）クレジット期間終了後も継続して2年間は保管する。もし測定方法のひとつでも、森林計測学または森林資源調査マニュアルに記載されている典型的な慣行に従っていない場合、コメント欄にその旨を説明する。表のヘッダーと列の表題は変更してはならず、列の削除もしないこと。必要に応じて、下記の表の行を追加してください。

⁷ 相互参照するために、PDD中にID番号を掲示する。

⁸ データソースの完全な出典を提示する。

ID 番号 ⁹	データ 変数	データ 単位	測定(m)、 計算(c)、 推定(e)、 または 既定値(d) ¹⁰	記録 頻度	データがモニ タリングされ るサンプル・ プロットの数	コメント

もしモニタリングされたデータが既に上記の表のうちのひとつに提示されている場合は、ID 番号、データ変数、データ単位に関する情報のみを掲示するだけでよい（その他の詳細情報が異なっていない限りにおいて）。コメント欄には、データについての完全な情報を含む関係する表についての出典を提示してください。

E.4.2. Data to be collected in order to monitor the GHG emissions by the sources, measured in units of CO2 equivalent, that are increased as a result of the implementation of the proposed A/R CDM project activity within the project boundary: 提案される A/R CDM プロジェクト活動を実施した結果として、プロジェクト境界内における排出源による GHG 排出量（CO2 単位で測定された）をモニタリングするために収集するデータ：

>>

モニタリングされたデータは、(最後の) クレジット期間終了後も継続して 2 年間は保管する。
もし測定方法のひとつでも、森林計測学または森林資源調査マニュアルに記載されている典型的な慣行に従っていない場合、コメント欄にその旨を説明する。
表のヘッダーと列の表題は変更してはならず、列の削除もしないこと。必要に応じて、下記の表の行を追加してください。

ID 番号 ¹¹	データ 変数	データ 単位	測定(m)、 計算(c)、 推定(e)、 または 既定値(d) ¹²	記録 頻度	データがモニ タリングされ るサンプル・ プロットの数	コメント

もしモニタリングされたデータが既に上記の表のうちのひとつに提示されている場合は、ID 番号、データ変数、データ単位に関する情報のみを掲示するだけでよい（その他の詳細情報が異なっていない限りにおいて）。コメント欄には、データについての完全な情報を含む関係する表についての出典を提示する。

⁹ 相互参照するために、PDD中にID番号を掲示する。

¹⁰ データソースの完全な出典を提示する。

¹¹ 相互参照するために、PDD中にID番号を掲示する。

¹² データソースの完全な出典を提示する。

E.5. Leakage: リークエージ

>>

リークエージのモニタリングが選択された承認ベースライン&モニタリング方法論によって必須とされている場合は記述してください。

E.5.1. If applicable, please describe the data and information that will be collected in order to monitor leakage of the proposed A/R CDM project activity: 適用可能な場合、提案される A/R CDM プロジェクト活動のリークエージをモニタリングするために収集されるデータおよび情報を説明してください :

>>

モニタリングされたデータは、(最後の) クレジット期間終了後も継続して 2 年間は保管する。
もし測定方法のひとつでも、森林計測学または森林資源調査マニュアルに記載されている典型的な慣行に従っていない場合、コメント欄にその旨を説明する。
表のヘッダーと列の表題は変更してはならず、列の削除もしないこと。必要に応じて、下記の表の行を追加してください。

ID 番号 ¹³	データ変数	データ単位	測定(m)、計算(c)、推定(e)、または既定値(d) ¹⁴	記録頻度	データがモニタリングされるサンプル・プロットの数	コメント

もしモニタリングされたデータが既に上記の表のうちの一つに提示されている場合は、ID 番号、データ変数、データ単位に関する情報のみを掲示するだけでよい (その他の詳細情報が異ならない限りにおいて)。コメント欄には、データについての完全な情報を含む関係する表についての出典を提示する。

E.5.2. Please specify the procedures for the periodic review of implementation of activities and measures to minimize leakage if required by the selected approved methodology: もし選択された承認方法論によって必須とされている場合、実施活動を定期的に再検討するための手順ならびにリークエージを最小限に抑えるための対策を明記してください :

>>

¹³ 相互参照するために、PDD中にID番号を掲示する。

¹⁴ データソースの完全な出典を提示する。

E.6. Provide any additional quality control (QC) and quality assurance (QA) procedures undertaken for data monitored, not included in section E.1.1, E.3.1 (if applicable), E.4.1, E.4.2 and E.5.1: モニタリングされるデータのために実施される追加的な品質管理 (QC) と品質保証 (QA) の手順を提供する、セクション E.1.1、E.3.1(該当する場合)、E.4.1、E.4.2 と E.5.1 に含まれていない分：

>>

データ (ID 番号 を示す)	データの不確実 性レベル (高/中/低)	これらのデータのために計画している QA/QC 手順 の説明、またはなぜそのような手順が必要ないのか。

E.7. Please describe the operational and management structure(s) that the project operator will implement in order to monitor actual GHG removals by sinks and any leakage generated by the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動 によって発生する 現実純吸収量 と リーケージ をモニタリングするために、プロジェクト実施者が実施する 運営管理体制 を説明する：

>>

E.8. Name of person(s)/entity(ies) applying the monitoring plan: モニタリング計画 を適用する人物/組織名：

>>

連絡先情報を掲示する。そして、もし人物/組織がこの文書の添付書類 1 に記載されているプロジェクト参加者でもある場合は、その旨を示す。

SECTION F. Environmental impacts of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動の環境影響

F.1. Documentation on the analysis of the environmental impacts, including impacts on biodiversity and natural ecosystems, and impacts outside the project boundary of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動の環境影響分析に関する必要書類。生物多様性、自然生態系、ならびにプロジェクト境界外への影響も含む：

>>

この分析には、適用可能な場合、水文学的、土壌、火災リスク、病虫害の情報も含める。
CDM-AR-PDD に関連書類を添付する。

F.2. If any negative impact is considered significant by the project participants or the host Party, a statement that project participants have undertaken an environmental impact assessment, in accordance with the procedures required by the host Party, including conclusions and all references to support documentation: もしプロジェクト参加者またはホスト国が、何かしらの負の影響が有意であると考えた場合には、プロジェクト参加者は、ホスト国で必要とされる手順に従って環境影響評価を実施したことを記述。その結論と必要書類を支持する全ての出典を含む：

>>

CDM-AR-PDD に関連書類を添付する（該当する場合）。

F.3. Description of planned monitoring and remedial measures to address significant impacts referred to in section F.2. above: 上記 F.2.で述べた有意な影響に対処するために計画されるモニタリングと対応策の説明：

>>

SECTION G. Socio-economic impacts of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動の社会・経済的影響

G.1. Documentation on the analysis of the socio-economic impacts, including impacts outside the project boundary of the proposed A/R CDM project activity: 提案される A/R CDM プロジェクト活動の主要な社会・経済影響分析に関する必要書類。プロジェクト境界外への影響も含む：

>>

この分析には、適用可能な場合、特に地域のコミュニティー、原住民、土地保有、地域の雇用、食糧生産、文化・宗教的サイト、薪炭材およびその他の森林産物へのアクセス情報も含めること。CDM-AR-PDD に関連書類を添付する。

G.2. If any negative impact is considered significant by the project participants or the host Party, a statement that project participants have undertaken a socioeconomic impact assessment, in accordance with the procedures required by the host Party, including conclusions and all references to support documentation: もしプロジェクト参加者またはホスト国が、何かしらの負の影響が有意であると考えた場合には、プロジェクト参加者は、ホスト国で必要とされる手順に従って社会・経済影響評価を実施したことを記述。その結論と必要書類を支持する全ての出典を含む：

>>

CDM-AR-PDD に関連書類を添付する（該当する場合）。

G.3. Description of planned monitoring and remedial measures to address significant impacts referred to in section G.2 above: 上記 G.2. で述べた有意な影響に対処するために計画されるモニタリングと対応策の説明：

>>

SECTION H. Stakeholders' comments: ステークホルダーのコメント

H.1. Brief description of how comments by local stakeholders have been invited and compiled: 地域のステークホルダーからのコメントが、どのように要請され集められたか簡単に説明：

>>

地域のステークホルダーからのコメントがどのように要請され集められたのか、そのプロセスについて説明する。地域のステークホルダーからのコメントはオープンで透明性のある方法で要請されなければならない。それは、地域のステークホルダーからのコメントを受け取るのに便宜をはかる方法で、かつコメント提出までに妥当な期間を割り当てる方法である。その際、プロジェクト参加者は、CDM の様式と手続きの秘密保持に関する規定を考慮に入れた上で、地域のステークホルダーが A/R CDM プロジェクト活動を理解できるようなかたちで A/R CDM プロジェクト活動を説明しなければならない。

H.2. Summary of the comments received: 受け取ったコメントの概要：

>>

コメントをしたステークホルダーを特定し、そのコメントの要約を記載する。

H.3. Report on how due account was taken of any comments received: 受け取ったコメントすべてについて、いかにして適切に配慮したかについて報告：

>>

ステークホルダーから得られたコメントをどのように取り入れたかについて説明する。

Annex 1 添付資料 1

CONTACT INFORMATION ON PARTICIPANTS IN THE PROPOSED A/R CDM PROJECT ACTIVITY 提案されるA/R CDMプロジェクト活動の参加者の連絡先情報

Organization:	
Street/P.O.Box:	
Building:	
City:	
State/Region:	
Postfix/ZIP:	
Country:	
Telephone:	
FAX:	
E-Mail:	
URL:	
Represented by:	
Title:	
Salutation:	
Last Name:	
Middle Name:	
First Name:	
Department:	
Mobile:	
Direct FAX:	
Direct tel:	
Personal E-Mail:	

Annex 2 添付資料 2

INFORMATION REGARDING PUBLIC FUNDING 公的資金に関する情報

提案される A/R CDM プロジェクト活動のための附属書 I 国からの公的資金源に関する情報を提示し、その資金が ODA の流用に帰結しないこと、ならびに、その資金がそれらの国の財政上の義務にはカウントされておらず、区別されていることの確約を提示する。

Annex 3 添付資料 3

BASELINE INFORMATION ベースライン情報

添付資料 3 には、セクション C または選択された承認ベースライン&モニタリング方法論に含まれていない全ての関係する情報を記載する。もし添付資料 3 を意図的に空白のままにしておく場合はその旨を記述する。

Annex 4 添付資料 4

MONITORING PLAN モニタリング情報

モニタリング方法論の適用において使用する背景情報がさらにあれば提示してください。それは時系列データの表、測定手順の追加文書等が含まれます。

PART III (新規植林と再植林のために提案される新方法論 (CDM-AR-NM) : ベースラインとモニタリング)

A. 新規植林／再植林プロジェクト活動のための提案された新方法論のための情報集 (CDM-AR-NM)

1. 新ベースライン及びモニタリング方法論の計画を考える前にプロジェクトの提案者は、承認されているベースラインとモニタリングの方法論が使えるものであるかまた調整が必要かを検証するために、承認されている A/R 方法論の一覧を調べる必要がある。調整が必要な場合、Executive Board on criteria for the consolidation and revision of the approved methodologies (EB 27, Annex 10)に記載されているガイダンスを参照すること。見直しを求める場合は clarification or deviation to an approved methodology (EB 31, Annex 12)を参照すること。このガイダンスは (<http://cdm.unfccc.int/EB/index.html>)で見ることができる。
2. ベースライン及びモニタリング方法論間の強い相互関連が求められる。新ベースライン方法論及びモニタリング方法論は同時に提案され、また承認を得る。
3. “A/R のための提案された新ベースライン／モニタリング方法論” (CDM-AR-NM) の書式は新ベースライン／モニタリング方法論を提案するために用いられる。この書式は十分かつ完全にベースライン／モニタリング方法論について記述したものである。この書式の最新版は、UNFCCC の CDM に関するウェブサイト <<http://cdm.unfccc.int>>の”書式”のページ、UNFCCC の事務局からの E メール (cdm-info@unfccc.int)、FAX(+49-228-815-1999)による印刷物、から入手することが出来る。
4. “A/R のための提案された新ベースライン／モニタリング方法論” (CDM-AR-NM) の書式は、提案された新方法論が提案された A/R CDM プロジェクト活動に適用されることを証明するため、セクション A-E が揃った “A/R のためのプロジェクト設計書” (CDM-AR-PDD) を伴う必要がある。
5. “A/R のための提案された新ベースライン／モニタリング方法論” (CDM-AR-NM) は “提案された新A/R方法論の申請及び考慮事項のための手順” に従いCDM理事会に提出される。手順の最新版については、UNFCCCのCDMに関するウェブサイト (<http://cdm.unfccc.int>)の “手順” のページを参照すること。
6. 個々の提案された新ベースライン及びモニタリング方法論は、“A/R のための提案された新ベースライン／モニタリング方法論” (CDM-AR-NM) の別々の書式を用いる必要がある。新ベースライン／モニタリング方法論のための “A/R のための提案された新ベースライン／モニタリング方法論” (CDM-AR-NM) のいくつかの書式は、提案されたプロジェクト活動のいくつかの要素を同じくする CDM-AR-PDD を伴って提出される。
7. 新方法論の記述を網羅する解釈に関する追加的なガイダンスのため、UNFCCC の CDM に関するウェブサイトの “ガイダンス-説明” のページ及び “CDM 専門用語集” のページから、CDM 理事会によるガイダンス及び説明を参照すること。プロジェクト参加者は、適切かつ可能な限り、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の

土地利用、土地利用変化及び林業(LULUCF)のためのグッド・プラクティス・ガイドダンス(GPG)を利用することが奨励される。

8. プロジェクト参加者はCOPの文書やCDM用語集に用いられていない重要な専門用語の使用を控える必要がある。また、プロジェクト参加者は書式の指示を書き換えることを控える必要がある。
9. “方法論手順”は：
 - (a) 承認方法論に用いられた形式で完成される。このため、適切なフォーマット、論調、特異性のレベルの適切な利用が求められる。文章は明快かつ簡明で、よく練られており、論理的に位置づけられたものでなければならない。また、方法論が利用者にとって実施可能であり、プロジェクトに明確に適用可能であり、第三者にとって際限可能であるよう、十分に明白な形で手順を述べている必要がある。方法論は、続くプロジェクトの有効化及び／もしくは検証活動を受けることが可能である必要がある。方法論開発者はCDM理事会が承認した方法論を見直し、精通している必要がある（UNFCCC CDM ウェブサイトの“方法論”のセクションを参照のこと）。
 - (b) 一般に、特定の適用可能条件を満たす、プロジェクト活動の全グループに適切なものである。新方法論はそれゆえに、新方法論と共に提出された暫定版のCDM-AR-PDDにより提案された特定のプロジェクト活動とは独立のものである。方法論は暫定版のCDM-AR-PDDにより提案された特定のプロジェクト活動を直接参照すべきではなく、また特徴に依存するものであってはならない。方法論は特定のプロジェクト活動、対象地、プロジェクトに固有な状況、プロジェクトに固有のパラメーターを参照すべきではない。このプロジェクトに固有な情報は、暫定版のCDM-AR-PDDに記述されるべきものであって、方法論の記述を補完するための説明／正当化するためのセクションにおいて参照することが出来る。
 - (c) 現在の方法論のステップは現在の方策を現している。そうすることで、明らかに方法論の利用者がしなければならないこと、またCDM-AR-PDDの結果を述べるために必要な情報を記述するものである。それは方法論を適用し、またプロジェクト活動の有効化を行うにあたって必要なアルゴリズム、計算式、段階的な手順（つまり、ベースライン、プロジェクト、リーケージからの排出の計算など）を含む必要がある。完成版の書式はそれ自体が再現可能な方法論であり、CDM理事会が承認したツールや方法論といった二次元的資料を参照することを避けなければならない。
 - (d) プロジェクト申請者が暫定版のCDM-AR-PDD及び／もしくはモニタリング報告書において報告しなければならない情報を正確に示すものである。
 - (e) 重要な手順及び計算式やダイアグラムの概念を補完するものである。不要な情報の記載は避けなければならない。
 - (f) もしプロジェクト参加者がこの方法論において全部もしくは一部において用いている場合は、その承認方法論、ツールの名前、参照番号を参照する必要がある。関連セクションについては特定して述べるのが可能であるが、繰り返す必要はない。承認ツール、方法論について提案された修正及び／もしくは追加がある場合は、明確に強調して表示する必要がある。プロジェクトの提案者は実行しやすいように、CDM理事会によって承認されたツールを使うことが奨励されている。承認されたツールは(<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>)で得ることができる。

- (g) 全ての公式、アルゴリズム及び／もしくはモデルを明らかにするものである：
 - －用いられている変数（例：種、樹木密度、成長率）；
 - －データの空間的分解能（例：局地、地域、国など）；
 - －データの年代（プロジェクトのクレジット期間との関連）
- (h) 計算式、用語、国際的システム単位（SI ユニット）の共通の書式を利用するものである。
- (i) データの源及び仮定を明らかにするものである；
 - －データをどこから取得したのか（公式統計、専門家の判断、私有データ、IPCC の LULUCF のための GPG、商業データ、科学文献など）；
 - －利用されている仮定
- (j) 必要データ及びデータ源のみならず、もしデータが入手できない場合、データ入力のために実施するべき手順も同様に、明確に特定するものである。例えば、方法論はより好ましいデータ源（過去 5 年間の国別統計など）を示すこと、追加データの利用に関する優先順位を示すこと（より長期間を用いることなど）、及び／もしくはデータ源をより好ましいデータ源に反落すること（個人的、国際的統計など）、が出来る。
- (k) 特に不確実性がある場合において、方法論利用者により論理的、定量的仮定がなされる場合、保守的な方法により方法論の実施を補助する説明を含むものである。

10. “正当化の説明” セクションは：

- (a) A/R ワーキンググループや CDM 理事会が方法論をレビューする際のアセスメントを補助するために用いられる。提案された方法論が承認された場合、これらのセクションは最終版から削除される。
- (b) 提示された手順の論理的根拠を示すものである。
- (c) 手順が承認方法論、ツールから引用された場合、引用箇所を示し、同一箇所について、変更点がある場合はその部分を明らかにした上で、詳しく述べる必要がある。
- (d) 重要な論理的、定量的仮定について指摘するものである。つまり、ベースライン方法論の結果で特に慎重を期すべき仮定など。
- (e) 不確実性の原因となる部分を明確にするものである。論理的、定量的仮定がそれらを決定するに伴い発生する重要な不確実性について明白に指摘するものである。もし方法論が不確実性を発生させる状況を明確に仮定する場合、この仮定がなぜ適切であるのかを説明する必要がある。
- (f) 方法論が保守性をどのように保証するのかを説明するものである。手順が依存する手順、仮定がいかに保守的であることを説明する。特に、不確実性を伴う状況の仮定がいかに保守的であることを説明する。

11. 新方法論のフォーム（CDM-AR-NM）のベースライン方法論セクションの完成にあたっての一般的な説明は：

- (a) A/R CDM プロジェクト活動のためのベースラインは、理論的には、A/R CDM プロジェクト活動がなかった場合の、プロジェクト境界内の炭素プールにおける炭素蓄積変化量の合計を表したシナリオである。ベースラインはプロジェクト境界内の全ての炭素プールを含むが、想定されるシンクによる人為的炭素吸収量の増加をもたらさないことを明確に検証可能な形で証明できる場合、プロジェクト参加者は 1 つ以上の炭素プールを計測対象から除外することが出来る。ベースラインの一般的な特徴は、CDM A/R 様式・手順のパラグラフ 20-22 に

規定される。

- (b) 提案された新ベースライン方法論のドラフトにおいて、プロジェクト参加者は、特に以下のステップに従う。
- (i) CDM A/R 様式・手順のパラグラフ 22 に提示されたベースラインアプローチの中から 1 つを選択し、なぜそれがもっとも適切と考えられるかについてその理由を明確に述べること；
 - (ii) 新ベースライン方法論の提案を詳細に説明すること。ベースライン方法論は CDM A/R 様式・手順のパラグラフ 22 の(a)から(c)のベースラインアプローチから選択したものをここの A/R CDM プロジェクト活動に適用するもので、セクター、技術、地域などの側面を反映したものである。CDM 理事会は、彼らが適切だと考える限り、いかなる方法論であっても提案する機会をプロジェクト参加者が有することを推測的に除外するものではないことに同意している。プロジェクト参加者は、方法論によって網羅される側面に関する CDM 理事会のガイダンスを考慮に入れることが求められる（UNFCCC CDM のウェブサイトの“ガイダンス—説明”における CDM 理事会のガイダンス、説明を参照のこと）；
 - (iii) 提案された新方法論が、CDM-AR-PDD 用語集の情報のみならず、“A/R のための提案された新方法論”（CDM-AR-NM）の書式を用いており、CDM 理事会によるガイダンスを考慮に入れていることを記述する；及び、
 - (iv) 暫定版の CDM-AR-PDD のセクション A-E の関連情報を暗示的に用いて、提案された方法論の A/R CDM プロジェクト活動への適用可能性を示す。
- (c) CDM 理事会により提供されるガイダンスに従い、提案された新ベースライン方法論はベースラインシナリオを決定するための基準を含む。特に：
- (i) A/R 様式・手順のパラグラフ 20(e)を考慮し、ベースラインシナリオがいかに関与されたのかの説明；
 - (ii) ベースライン方法論のアルゴリズム/計算式及び／もしくはモデルに内在化されている論理的根拠；
 - (iii) 方法論を通じ、提案された A/R CDM プロジェクト活動がいかに追加的で、それゆえベースラインシナリオにはならないことをいかに示すのかについての説明（CDM-AR-PDD のセクション B.4）；
 - (iv) プロジェクト境界の詳細

12. 新方法論の書式（CDM-AR-NM）のモニタリング方法論セクションを完成させるための一般的な説明は：

- (a) A/R CDM プロジェクト活動のモニタリングは、A/R CDM プロジェクト活動のプロジェクト境界内におけるシンクによるベースライン GHG 吸収量、リーケージ、適用可能条件、を決定するための全ての関連する必要データを収集、記録するにあたり参照するものである。
- (b) 提案された新モニタリング方法論のドラフトにおいて、プロジェクト参加者は、特に以下のステップに従う：
 - (i) 提案された新モニタリング方法論が、CDM-AR-PDD 用語集の情報のみならず、“A/R のための提案された新ベースライン・モニタリング方法論”（CDM-AR-NM）の書式を用いており、CDM 理事会によるガイダンスを考慮に入れていることを記述する；
 - (ii) 暫定版の CDM-AR-PDD のセクション A-E の関連情報を用いて、提案されたモニタリング方法論の A/R CDM プロジェクト活動への適用可能性

を示す。

- (c) モニタリング方法論は、データ収集及び必要となる全ての関連データを記録するためモニタリング計画を構築するための詳細な情報を提供する必要がある：
 - (i) プロジェクト境界内でおこるシンクによる現実 GHG 吸収量の推計もしくは測定
 - (ii) シンクによるベースライン GHG 吸収量の決定、及び
 - (iii) A/R CDM プロジェクト活動によるリーケージの発生源の特定及び推計；
- (d) モニタリング方法論は A/R CDM プロジェクト活動のタイプに適した良いモニタリング慣行を反映すべきである。

13. プロジェクト参加者は、提案新方法論を提出する際、承認 AR 方法論に見られる計算式におけるパラメーター、変数の用語を用いる必要がある。

**B. A/R のための提案された新ベースライン、モニタリング方法論 (CDM-AR-NM) を
完成させるための特定ガイドライン**

**A/R のための提案された新ベースライン、モニタリング方法論
(CDM-AR-NM)**

(バージョン 04)

目次

セクション I. ベースライン、モニタリング方法論の要約

1. 方法論タイトル (ベースライン、モニタリング) 及び提出日及びバージョン番号
2. 方法論の解説要旨 (主要なベースラインとモニタリング方法論の順序の簡単な紹介)

セクション II. ソース、定義及び適用可能性

3. ソース
4. 定義
5. A/R CDM プロジェクト活動のための選ばれたベースラインアプローチ
6. 適用可能条件

セクション III. ベースライン方法論の手順

7. プロジェクト境界
8. 土地の適格性
9. 事前の階層化
10. 最も起こりそうなベースラインシナリオの選択の手順
11. 追加性
12. シンクによるベースライン GHG 吸収量
13. シンクによる現実 GHG 吸収量
14. リークエージ
15. シンクによる人為的 GHG 吸収量
16. モニター化されないデータとパラメーター (デフォルトまたはおそらく一度だけしか測られていない)

セクション IV. モニタリング方法論の手順

17. プロジェクト実行のモニタリング
18. サンプリングデザイン、階層化と不確実性
19. モニター化されたデータとパラメーター
20. その他

セクション IV. 変数と参考文献のリスト

21. 計算式で使われる変数のリスト
22. 参考文献

A/R ワーキンググループの提言 (A/R ワーキンググループにより記入される) :

- a) A/R ワーキンググループの会議報告の付属書類に含まれているこの提案された A/R 方法論を承認すること
>>

 - b) この提案された A/R 方法論を考慮すること、要求された変化に従属させること
主要な要求された変化 :
>>

他の要求された変化 :
>>

 - c) 提案された A/R 方法論を承認しないこと
承認しない理由
>>
- 

セクション I. ベースラインとモニタリング方法論の要旨：

1. 方法論タイトル (ベースライン、モニタリング) 及び提出日及びバージョン番号：

>>

提案された方法論に明確なタイトルをつけること。そのタイトルにはその方法論に適切なプロジェクトのタイプを反映させること。プロジェクト特異的なタイトルを使わないこと。

以下のことを示すこと：

- (a) 提案された方法論のタイトル；
- (b) 文章のバージョン番号；
- (c) 文章の日付；

2. 方法論の解説要旨 (主要なベースラインとモニタリング方法論の順序の簡単な紹介)：

>>

以下のセクションごとに、提案された新しい方法論の重要な要素を要約すること。ベースライン、モニタリング方法論がどのように以下の点を扱っているかについて、手短な記述を含むこと：

ベースライン方法論：

- (a) プロジェクトの境界をはっきりさせ、土地の適格性を証明すること；
- (b) 階層化；
- (c) ベースラインシナリオの選択；
- (d) シンクによるベースライン GHG 吸収量の予測；
- (e) 追加点の表明；
- (f) シンクによる現実 GHG 吸収量の予測；
- (g) リークエージ排出。

モニタリング方法論：

- (a) プロジェクト活動実行のモニタリング；
- (b) 階層化；
- (c) 計画のサンプリング；
- (d) 要求された場合、シンクによる事後のベースライン GHG 吸収量の予測；

1 ページをこえないこと。方法論の詳細な説明は、その後のセクションで行うこと。

3. ソース：

>>

この方法論が以前の提示案や承認された方法論に基づいている場合、関連性のある参照番号(ARNMXXXX/AR-AMXXXX/AR-ACMXXXX)を述べる。主要な相違点と／または承認された方法論を使わないことの理論的解釈を短く説明すること。方法論が他の承認された方法論を引用しているところでは、以下のガイダンスに従うこと。

- (a) セクションが逐語的に使われたとき、新しい方法論は述べられる。
- (b) 元の文章が少しでも変更されたら、全ての修正箇所をハイライトする。

この方法論で使われてきたいかなるツールのリストも含まれること。

4. 定義

>>

必要であれば、CDM 用語集に定義されていなければ、提案された新方法論中で使われた重要な新語を定義付けすること。できるだけ承認されている方法論からの定義を使うこと。

5. A/R CDM プロジェクト活動のための選ばれたベースラインアプローチ

- プロジェクト境界内の炭素プールにおける、現在のもしくは（適用可能であれば）歴史的炭素蓄積量の変化；
- 投資バリアを考慮した、経済的に魅力的な一連の活動によって表現される土地利用による、プロジェクト境界内の炭素プールにおける炭素蓄積量の変化；
- プロジェクト開始時に最も起こりそうな土地利用による、プロジェクト境界内の炭素プールにおける炭素蓄積量の変化。

新ベースライン方法論の開発者たちは、CDM A/R 様式と手順の 22 段落目からのアプローチを選ぶべきである。それは提案されたベースライン方法論で使われたデータソースとアルゴリズムの基礎をなしているとして矛盾が最もないものである。

1つ選ぶこと（他のものは消すこと）。

A/R ワーキンググループの提言（A/R ワーキンググループにより記入される）：

選んだベースラインアプローチが提案する新しい A/R 方法論中で従われるものであるかどうかのあなたのアセスメントを行うこと。必要ならば、矛盾を説明し、他のベースラインアプローチがより適切かどうか査定すること。

>>

6. 適用可能条件

>>

方法論が適用されるために、提案された A/R CDM プロジェクト活動が十分となる

にちがいないいかなる条件も提示すること。(例えば、有資格者の種類、区域の状況、行政区またはその土地の歴史的な使い方など)。適用可能条件は提案されたプロジェクト活動と行われているセクターのタイプに属していて、選ばれたまたは排除された炭素プールとソースと一致していないマネージメント実施を防ぐこと(セクション7参照)。

適用可能条件は仮定されたベースラインシナリオの条件となるべきではない(例えば、“その土地エリアにプロジェクト活動がなくても同様な状態が続く”というのは、適用可能条件には適切ではないではない。なぜならこれはプロジェクト活動の条件ではなく、ベースラインアセスメントの結果であるから)。

いくつかの場合、適用可能条件へ従うことは、明白で、簡単に承認され、変更されにくい。ところが他の場合、適用可能条件へ従うことはクレジット期間の間モニター化される必要があるかもしれない。従わないことの結果は方法論中に示唆される必要がある。例えば、適用可能条件が“プロジェクト活動がプロジェクト活動をする前の50%以上の排出量という結果にならなかつたら、方法論はどうして適用可能条件が遂げられたのか(例えば、排出量のモニタリングを通じて)、そしてどうしてそれが報告されるのかを説明するのが好ましい。適用可能な場所では、適用可能条件が遂げられたら、チェックが必要なアプローチにおけるガイダンスを作っている提案された方法論の関連のあるセクションの引用文献を用意すること。

説明/正当化：

>>

方法論の手順が自明でない場合、その選択の説明/正当化を用意すること。必要に応じて引用文献を用意すること。黙示的そして明示的な重要な仮定を分かりやすい方法で説明すること。

A/R ワーキンググループの提言 (A/R ワーキンググループにより記入される)：

a) 提案された新 A/R 方法論の示唆された適用可能条件のあなたの査定を述べること(例えば、国と地域の状況/政策、データと情報源の有効性、環境状態、過去の土地利用と土地利用変化と推移)。必要ならば、適用可能条件につくられる変化を提案すること。

>>

b) この方法論は、PDD に随行しているものに示されたものよりも、他の A/R CDM プロジェクト活動になる可能性のあるものに適用されうるかどうかが明細に記すこと。

>>

セクション III. ベースライン方法論の手順：

7. プロジェクトの境界：

>>

“プロジェクトの境界”はプロジェクトの参加者のコントロール下で A/R CDM プロジェクト活動の地理的な輪郭を描く。

方法論は提案された A/R CDM プロジェクト活動のためのプロジェクト境界の地理的な描写をするのに必要なアプローチを含んでいるべきである。

方法論は全ての炭素プールとプロジェクト境界中に含まれる排出源を明確に述べるべきである。

(a) 炭素プールの提示には表 A を使うこと。ベースラインやプロジェクト活動に関係しているいかなる炭素プールも除外されないかどうか説明し、もしそうならば、それらの説明を正当化すること。ベースラインとプロジェクトが異なる場合、比較すること。

(b) 排出源の提示には表 B を使うこと。いかなる排出源も除外されないかどうか説明し、もしされるなら、保守的な仮定を作ると同時に、それらの説明を正当化すること。

表 A: 選択された炭素プール

炭素プール	選択 (Yes/No で回答する)	選択の正当化/説明
地上部		
地下部		
枯死木		
リター		
土中有機炭素		

表 B: プロジェクト境界に含まれたもしくは除外された排出源[必要に応じて排出源を追加すること]

排出源	ガス	含まれる/除外される	選択の正当化/説明
	CO ₂		
	CH ₄		
	N ₂ O		
	CO ₂		
	CH ₄		
	N ₂ O		

A/R ワーキンググループの提言 (A/R ワーキンググループにより記入される)：

(a) プロジェクト参加者のコントロール下での新規植林や再植林プロジェクト活動の地理的な描写のための方法論の手順を査定すること。短所と変化を説明し、要求される変化を提示すること (もしあれば)。

>>

(b) 炭素プールの選択が適用可能条件とシンクによる現実 GHG 吸収量とシンクによ

るベースライン GHG 吸収量の決定の文脈の中で適切かどうか述べること。そうでないならば、短所を説明し要求された変化を提示すること。

選択された炭素プールがシンクによる現実 GHG 吸収量とシンクによるベースライン GHG 吸収量の両方に考慮されるであろうことに注意すること。シンクによる現実 GHG 吸収量とシンクによるベースライン GHG 吸収量のどちらにも、方法論は確定の炭素プールの変化をゼロとして考慮してもよい。その場合、短所を説明し要求された変化を提示すること。

>>

(c) ソースによる排出の選択が、提案される A/R 方法論の適用可能条件を考慮するのに適切かどうかを述べること。

>>

8. 土地の適格性：

>>

方法論は、境界に含まれる土地のそれぞれ別々のエリアで A/R CDM プロジェクト活動に適格だと証明するのに必要なアプローチ/手順を含んでいることが望ましい。プロジェクト提案者は、A/R CDM プロジェクト活動のための土地の適格性の証明手順の使用を、CDM 理事会によって承認されたものとして考慮してもよい。

説明/正当化：

>>

記述がそのままで明白でないなら、方法論の手順と選択の説明/正当化を述べること。必要ならば参考文献を述べること。暗示的にそして明示的に重要な仮定を明らかな方法で説明すること。

A/R ワーキンググループの提言 (A/R ワーキンググループにより記入される)：

プロジェクト境界中に含まれている土地エリアの適格性の決定手順を査定すること。必要ならば、短所を説明し、要求される変化を提示すること (必要ならば)。

>>

9. 事前の階層化：

>>

プロジェクト活動エリアは普通、同質ではなので、階層化は正確さと生物量評価の精密を向上するため実行されるべきである。方法論は事前の階層化を行うために、方法論的な手順を含んでいるのが好ましい。異なる階層化は、シンクによる GHG 吸収量の評価を最適な正確性にする目的で、ベースラインとプロジェクトシナリオのために必要とされる。

説明/正当化：

>>

描写が自明的でないなら、方法論の手順と選択の説明/正当化を述べること。手順と選択が、関連のあるセクターの中で通常の技術手順に一貫していることを正当化すること。必要ならば参考文献を載せること。明らかな方法で、暗示的にまた明示的に重要な仮定を説明すること。

A/R ワーキンググループの提言 (A/R ワーキンググループにより記入される)：

ベースラインとプロジェクトシナリオの事前の階層化のための手順を査定すること。短所を説明し、必要な変化を提示すること（もしあれば）。

10. 最も信頼できるベースラインシナリオの選択手順

>>

ベースラインシナリオにもっとも近い決定のために、体系的で段々に追った手順を載せること。この手順は、妥当と思われるベースラインシナリオ候補として考慮されるための、選択肢を認識するためのプロセスを描写すべきである。これら候補の中からベースラインシナリオに最も近いものを突きとめるなかで最も適切になるはずの論理的で分析的な手順で明らかに説明すべきである。論理的でベースラインシナリオに対してよく具体化されたケースを作る目的で、方法論の使用者が何をしなければいけないのか、何の情報が必要か CDM-AR-PDD の結果で表されなければいけないのか明らかに述べられるべきである。手順が明白な方法で再現可能で続くプロジェクトの検証活動を受けているという中で実行されるように特異的で包括的であること。この方法論によって動かされるベースラインシナリオとシンクによるベースライン GHG 吸収量の予測に使われる手順と基本原則の間で一貫性を保証すること（下）。ベースラインシナリオの決定手順はベースラインシナリオの総合的な方法論が適用可能であることを示すべきである。ベースラインシナリオの決定のための提案された手順がなぜプロジェクトタイプと適用可能条件に適切かを説明すること。

妥当と思われるベースラインシナリオとして考慮される選択肢の範囲は十分に幅広いということを正当化すること。考慮されるその選択肢は、異なるベースラインシナリオの決定の結果になるかもしれないものをもし含んでいても、妥当と思われる選択肢を除外すべきではない。

国家政策そして/あるいはセクター別政策と状況は、もし関係しているのなら、方法論によってそれが考慮されていることを説明すること。

ベースラインシナリオの決定手順の基礎をなす、重要で論理的な仮定と量的な因子をハイライトすること。仮定と因子が重大な不確定にそれらと連合していることと、そのような不確定さがどのように取り込まれているのかを明らかに書くこと。

プロジェクト提案者は、ベースラインシナリオを明らかにするために結合されたツールの使用を考慮し、CDM 理事会によって承認されたものとして追加性を証明してもよい。

説明/正当化：

>>

記述がそのまま明白でないなら、方法論手順と選択の説明/正当化を書くこと。必要ならば参考文献を書くこと。暗示的にそして明示的に重要な仮定を明らかな方法で説明すること。

A/R ワーキンググループの提言（A/R ワーキンググループにより記入される）：

a) 方法論がベースラインシナリオの妥当と思われる候補を明らかにするための適切な段階を追ったアプローチをと、ベースラインシナリオ (A/R 様式と手順の 20,21 段落を考慮している) に最も近い決定のための手順を生み出すかどうか述べること。必要ならば、いずれの短所も描写し、要求された変化を提示すること。

>>

b) 国家のそして/あるいは区分の政策と環境はベースラインシナリオの選択のために段階を追ったアプローチ中に考慮されるかどうかを述べること。そうでないならば、短所を説明し、要求された変化を提示すること。

>>

c) ベースラインシナリオの決定が方法論の適用可能条件と矛盾がないかどうかを述べること。そうでないならば、短所を説明し要求された変化を提示すること。

>>

11. 追加性

>>

プロジェクト活動がベースラインもしくはその一部となるかどうかの決定のため、そしてそれによって、プロジェクト活動が追加的になるかどうかの決定のため、体系的で順を追った手順を作ること。論理的でよく具体化されたケースをプロジェクトの追加性のために作る目的で、方法論使用者が何をしなければならないのか、そして何の情報が必要か CDM-AR-PDD の結果に表されなければならないのかを、方法論は明らかに述べること。

この方法論と手順によって動かされるベースラインと追加性の証明のために使われる基本原則の間の一貫性を確立すること。多くの方法論のためにベースラインシナリオと追加性のセクションの間に強い繋がりがあることには注意すること。必要な限りできるだけ詳しくそれぞれの手順で手順を示すが、明瞭という理由での必要でない反復は避けること。

プロジェクト活動が追加的になることの証明手順の基礎をなす、重要で論理的な仮定と量的因子にハイライトすること。仮定と因子がそれらと重要に不確定に連合していることと、そのような不確実性がどのように取り込まれているかを明らかに述べること。

もし関係していたら、どのように国家のまたは/あるいは区域の政策と環境が方法論によって考慮されるのか説明すること。

プロジェクト提案者は CDM 理事会によって承認されたツールのうち 1 つの使用を考慮してもよい：(i)新規植林と再植林の CDM プロジェクト活動のための追加性の証明と査定のためのツール、または(ii)ベースラインシナリオを明らかにするのと追加性の証明のための結合ツール。

説明/正当化

>>

記述がそのまま明白でないなら、方法論の順序と選択の説明と正当化を作ること。暗示的にと明示的に重要な仮定を明らかかな方法で説明すること。

A/R ワーキンググループの提言（A/R ワーキンググループにより記入される）：

a) 提案された A/R CDM プロジェクト活動が追加的でそれゆえベースラインシナリオでないという証明のための適切な順序を追った手順に、方法論は作るかどうかを説明すること。CDM-AR-PDD の結果に表される情報の適切さを含めて、この手順の適切さを査定すること。必要ならば、いかなる短所も説明し、要求される変化を提示すること。

>>

b) 追加性の証明の手順が最も妥当と思われるベースラインシナリオを見つける手順と一致しているかどうかを述べること。もしそうでないならば、矛盾を説明すること。

>>

12. シンクによるベースライン GHG 吸収量

>>

シンクによるベースライン GHG 吸収量の確立、測定、計算に使われるすべてのアルゴリズムと基本原則を念入りに作ること。明白な方法で再現可能で検証活動を受けていること前提で手順が実行できるように、特異的で包括的であること：

- (a) アルゴリズム/基本原則のための基礎をなす原理的説明を説明すること；
- (b) 変数、計算式の形式、下付き文字などを首尾一貫して使うこと；
- (c) 全ての計算式に数をつけること；
- (d) 計算式の中で使われる全てのパラメーター、係数、変数など、単位を示すとともに明確にすること；
- (e) 適用されるアプローチの保存性を正当化すること。

プロジェクトの提案者は、計算式の中で使われるパラメーター、係数、変数などの明白化における Annex 1 に含まれるものとして、通常の変数の示唆されたリストの使用を要求される。

もし方法論がシンクによるベースライン GHG 吸収量の事後解決を要求するとき、一貫した順を追った手順をつくること。全てのアルゴリズム変数と要求される基本原則を念入りに作ること。適切な正当化が作られたときだけ、シンクによるベースライン GHG 吸収量の事後計算は使われてもよい。それにもかかわらず、シンクによるベースライン GHG 吸収量は事前に計算され、CDM-PDD 草案中に報告される。

それぞれのためのパラメーター、係数、変数などにとって、方法論はこれら変数のために選ばれることの価値の基礎を描写するのが好ましい。

- (a) 価値が方法論に提供されるとき：
 - (i) これらの価値が取られているところの正確な参考文献を明確に示唆すること（例えば、公の統計値、IPCC ガイドライン、商業と科学の調査報告書）；
 - (ii) 作られた価値の保守性の適用を正当化すること。
- (b) 価値がプロジェクト参加者によって提供されるところでは、価値がどう選択されて正当化されるのかを、方法論が明らかに示唆することが好ましい。
 - (i) プロジェクトの存続している期間モニター化されず、しかしデフォ

ルト価値または一度の測定から引き出され、クレジット期間を通して固定されたままである変数には、セクション 16 で詳しく述べられる;

- (ii) モニター化される変数のため、これはセクション 19 で詳しく述べられる。

ベースラインシナリオ (セクション 10) の精巧な作成とベースラインの排出の予測のための手順の間の一貫性を確実にすること。

CDM 理事会はいくつかの A/R 方法論ツールを承認してきた。CDM ウェブサイトを参照すること : <<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>>。それらの適用可能条件が認められたいかなる場合もツールは使われるかもしれない。それらは独立した手順として変化なしに使われ、コピーされる必要はないが提案された方法論の中に参照されるだけである。ツールの適用可能条件は提案されたプロジェクト活動によって経験されること、提案された方法論に参照される炭素プールと排出源はツール中で一致されること、ツールのアウトプットと方法論に矛盾がないこと、を確実にすること (例えば、単位を守ること)。実存している承認されたツールの使用に加えて、ツールが存在しないまたは承認されているツールが適当でない所のエリアで新しいものを提案することが、プロジェクト提案者に奨励されてもいる。

説明/正当化 :

>>

記述がそのまま明白でないなら、方法論の手順と選択の説明/正当化を作ること。関連性のあるセクターで、手順と選択が標準の技術的な手順と一致していることを正当化すること。必要ならば参考文献を載せること。暗示的にそして明示的に重要な仮定を明白な方法で説明すること。

A/R ワーキンググループの提言 (A/R ワーキンググループにより記入される) :

- (a) 以下の査定を含めて、シンクによるベースライン GHG 吸収量を予測するため方法論の手順の適切性と正確性の査定を行うこと :

- (i) アルゴリズム/基本原則と/もしくは使われるモデルの選択と、それらの適用の正確性 (例えば、数学的な欠乏)。

>>

- (ii) 方法論によって生み出されたパラメーターの適切性 (妥当性、一貫性、正確さ、信頼性) (セクション 16 と 19 を参照すること)。

>>

- (iii) いかなるデータの欠陥

>>

- (iv) アプローチ、仮定、方法論、パラメーター、データソース、重要な因子、そして不明確の考慮の選択に基づいて、提案された A/R CDM プロジェクト活動のないところで起こるプロジェクト境界中の、炭素プールの炭素蓄積変化量の合計について透明で保守的な見積もり結果に、手順がなるかどうかについて述べること。

手順が明白な方法で再現性が可能で検証活動を受けているなかで、実行されるかどうか査定すること。

>>

- (b) 最も適したベースラインシナリオの選択のための手順を通して導かれる可能性のあるベースラインシナリオが、シンクによるベースラインGHG 吸収量の予測に使用される手順と基本原則に矛盾していないかどうかを述べる。そうでないならば、短所を説明し、要求される変化を提示すること。

>>

- (c) いかなるさらなる短所を説明し要求される変化を提示すること。

>>

13. シンクによる現実 GHG 吸収量

>>

プロジェクト活動からの吸収と放出の、見積もりに、測定に、予測に使われる全てのアルゴリズムと基本原則は念入りにつくこと。手順が明白な方法で再現性があり続くプロジェクトの有効化及び/もしくは検証活動を受けることが可能であるなかで実行されるように、特異的で包括的であること。

- (a) アルゴリズム/基本原則の基礎をなす理論的解釈を説明すること；
- (b) 変数、計算式の書式、下つき文字などを矛盾無く使うこと；
- (c) 全ての計算式に数をうつこと。
- (d) 計算式の中で使われる全てのパラメーター、係数、変数など、単位を示すとともに明確にすること；
- (e) 適用されるアプローチの保存性を正当化すること。

プロジェクトの提案者は、計算式の中で使われるパラメーター、係数、変数などの明白化における Annex 1 に含まれるものとして、通常の変数の示唆されたリストの使用を要求される。

それぞれのためのパラメーター、係数、変数などのために、方法論はこれら変数のために選ばれることの価値のために基礎を描写するのが好ましい。

- (a) 価値が方法論に提供されるとき：
 - (i) これらの有用性が取られているところの正確な参考文献を明確に示唆すること（例えば、公の統計値、IPCC ガイドライン、商業と科学の調査報告書）；
 - (ii) 作られた価値の保守性の適用を正当化すること。
- (b) 価値がプロジェクト参加者によって提供される場所では、価値がどう選択されて正当化されるのかを、方法論が明らかに示唆することが好ましい。
 - (i) プロジェクトの存続している期間モニター化されず、しかしデフォルト価値または一度の測定から引き出され、クレジット期間を通して固定されたままである変数には、これはセクション 16 で詳しく述べられる；
 - (ii) モニター化される変数のため、これはセクション 19 で詳しく述べられる。

選ばれたクレジット期間を超えたシンクによる人為的 GHG 吸収量の事前の見積もりへの PDD 中の方法論の適用において、プロジェクト参加者はセクション 19 でモニターされ提示された変数に対しての信用性のある見積もりを使ってもよい。しか

し、もし方法論がシンクによる現実 GHG 吸収量の事前と事後の決定について異なるアプローチを必要としているのなら、このセクションで方法論は、事前と事後のアプローチの間の異なりを明白に描写し、それぞれのアプローチ、全てのアルゴリズムを念入りに作ること、変数、要求された基本原則の首尾一貫した描写を作ることが望ましい。

CDM 理事会はいくつかの A/R 方法論ツールを承認してきた。CDM ウェブサイトを参照すること：<<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>>。それらの適用可能条件が認められればツールを使ってもよい。それらは独立した手順として変化なしに使われ、コピーされる必要はないが提案された方法論の中に参照されるだけである。ツールの適用可能条件は提案されたプロジェクト活動によって経験されること、提案された方法論に参照される炭素プールと排出源はツール中で一致されること、ツールのアウトプットと方法論に矛盾がないこと、を確実にすること（例えば、単位を守ること）。

実存している承認されたツールの使用に加えて、ツールが存在しないまたは承認されているツールが適当でない所のエリアで新しいものを提案することが、プロジェクト提案者に奨励されてもいる。

説明/正当化：

>>

記述がそのまま明白でないなら、方法論の手順と選択の説明/正当化を作ること。関連性のあるセクターで、手順と選択が標準の技術的な手順と一致していることを正当化すること。必要ならば参考文献を載せること。暗示的にそして明示的に重要な仮定を明白な方法で説明すること。

A/R ワーキンググループの提言 (A/R ワーキンググループにより記入される)：

(a) 以下の査定を含めて、シンクによる現実人為的 GHG 吸収量を予測するため方法論の手順の適切性と正確性の査定を行うこと：

(i) 使用されるアルゴリズム/基本原則の選択と、それらの適用の正確性 (例えば、数学的な欠乏)。

>>

(ii) 方法論によって生み出されたパラメーターの適切性 (妥当性、一貫性、正確さ、信頼性) (セクション16 と19 を参照すること)。

>>

(iii) いかなるデータの欠陥

>>

(b) 手順がシンクによる現実人為的 GHG 吸収量の保守的な見積もりという結果になるかどうかを述べること。手順が明白で再現性が得られ続くプロジェクトの有効化及び/もしくは検証活動を受けることが可能であるなかで実行されるかどうか査定すること。いかなる短所も説明し要求される変化を提示すること。

>>

(c) いかなるさらなる短所を説明し要求される変化を提示すること。

>>

14. リーケージ

方法論手順：

表 C:リーケージに含まれるまたはリーケージから除外された排出源[必要ならばソースを追加すること]

ソース	ガス	含まれる/除外される	選択の正当化/説明
	CO ₂		
	CH ₄		
	N ₂ O		
	CO ₂		
	CH ₄		
	N ₂ O		

>>

リーケージソースの提示には表 C を使うこと。リーケージソースが除外されるのか説明し、もしそうならば、それらの除外を正当化すること。

リーケージソースの見積もり、測定、予測に使われる全てのアルゴリズムと基本原則を念入りに作ること。明白な方法で再現性が得られ続くプロジェクトの有効化及び/もしくは検証活動を受けることが可能であるなかで、手順が実行されるように、特異的で包括的であること。

- (a) アルゴリズム/基本原則の基礎をなす理論的解釈を説明すること；
- (b) 変数、計算式の書式、下つき文字などを矛盾無く使うこと；
- (c) 全ての計算式に数をうつこと。
- (d) 計算式の中で使われる全てのパラメーター、係数、変数など、単位を示すとともに明確にすること；
- (e) 適用されるアプローチの保存性を正当化すること。

プロジェクトの提案者は、計算式の中で使われるパラメーター、係数、変数などの明白化における Annex 1 に含まれるものとして、通常の変数の示唆されたリストの使用を要求される。

それぞれのためのパラメーター、係数、変数などのために、方法論はこれら変数のために選ばれることの価値のために基礎を描写するのが好ましい。

- (a) 価値が方法論に提供されるとき：
 - (i) これらの有用性が取られているところの正確な参考文献を明確に示唆すること（例えば、公の統計値、IPCC ガイドライン、商業と科学の調査報告書）；
 - (ii) 作られた価値の保守性の適用を正当化すること。
- (b) 価値がプロジェクト参加者によって提供される場所では、価値がどう選択されて正当化されるのかを、方法論が明らかに示唆することが好ましい。
 - (i) プロジェクトの存続している期間モニター化されず、しかしデフォルトの価値または一度の測定から引き出され、クレジット期間を通して固定されたままである変数には、これはセクション 16 で詳しく述べられる；
 - (ii) モニター化される変数のため、これはセクション 19 で詳しく述べられる。

選ばれたクレジット期間を超えたシンクによる人為的 GHG 吸収量の事前の見積もりへの PDD 中の方法論の適用において、プロジェクト参加者はセクション 19 でモニターされ提示された変数に対して保存性のある見積もりを使うかもしれない。しかし、もし方法論がリーケージの事前と事後の決定について異なるアプローチを必要としているのなら、このセクションで方法論は、事前と事後のアプローチの間の異なりを明白に描写し、全てのアルゴリズム、変数、要求された基本原則を念入りに作っているそれぞれのアプローチを首尾一貫し順を追った手順で作ることが望ましい。

CDM 理事会はいくつかの A/R 方法論ツールを承認してきた。CDM ウェブサイトを参照すること：<<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>>。それらの適用可能条件が認められれば、ツールを使ってもよい。それらは独立した手順として変化なしに使われ、コピーされる必要はないが提案された方法論の中に参照されるだけである。ツールの適用可能条件は提案されたプロジェクト活動によって経験されること、提案された方法論に参照される炭素プールと排出源はツール中で一致されること、ツールのアウトプットと方法論に矛盾がないこと、を確実にすること（例えば、単位を守ること）。実存している承認されたツールの使用に加えて、ツールが存在しないまたは承認されているツールが適当でない所のエリアで新しいものを提案することが、プロジェクト提案者に奨励されてもいる。

説明/正当化：

>>

記述がそのまま明白でないなら、方法論の手順と選択の説明/正当化を作ること。関連性のあるセクターで、手順と選択が標準の技術的な手順と一致していることを正当化すること。必要ならば参考文献を載せること。暗示的にそして明示的に重要な仮定を明白な方法で説明すること。

A/R ワーキンググループの提言（A/R ワーキンググループにより記入される）：

(a) 考慮されたリーケージの排出源の選択が適切かどうか述べること。適用可能条件の中で軽視されてきたいかなる重要なリーケージの排出源についても指摘すること。

>>

(b) 以下の査定を含めて、リーケージを予測するため方法論の手順の適切性と正確性の査定を行うこと：

(i) 使われるアルゴリズム/基本原則の選択と、それらの適用の正確性（例えば、数学的な欠乏、面積の計算における矛盾）。

>>

(ii) 方法論によって生み出されたパラメーターの適切性（妥当性、一貫性、正確さ、信頼性）（セクション16と19を参照すること）。

>>

(iii) いかなるデータの欠陥

>>

(c) いかなるさらなる短所を説明し要求される変化を掲示すること。

15. シンクによる人為的 GHG 吸収量

>>

シンクによる人為的 GHG 吸収量の見積りに使われる全てのアルゴリズムと基本原則を念入りに作ること。明白な方法で再現性があり続くプロジェクトの有効化及び/もしくは検証活動を受けることが可能であるなかで、手順が実行されるように、特異的で包括的であること。

- (a) アルゴリズム/基本原則の基礎をなす理論的解釈を説明すること；
- (b) 変数、計算式の書式、下つき文字などを矛盾無く使うこと；
- (c) 全ての計算式に数をうつこと。
- (d) 計算式の中で使われる全てのパラメーター、係数、変数など、単位を示すとともに明確にすること；
- (e) 適用されるアプローチの保存性を正当化すること。

プロジェクトの提案者は、計算式の中で使われるパラメーター、係数、変数などの明白化における Annex 1 に含まれるものとして、通常の変数の示唆されたリストの使用を要求される。

tCER を使ったプロジェクト活動のためと ICER を使ったものための、シンクによる人為的 GHG 吸収量の見積りの基本原則を規定すること。これら基本原則に関係する CDM 理事会による最新のガイダンスを参照すること。

説明/正当化：

>>
記述がそのまま明白でないなら、方法論の手順と選択の説明/正当化を作ること。関連性のあるセクターで、手順と選択が標準の技術的な手順と一致していることを正当化すること。必要ならば参考文献を載せること。暗示的にそして明示的に重要な仮定を明白な方法で説明すること。

A/R ワーキンググループの提言 (A/R ワーキンググループにより記入される)：

シンクによる現実人為的GHG 吸収量を予測するため方法論の手順の適切性と数学的な正確性の査定を行うこと。いかなる短所も説明し要求される変化を提示すること。

>>
シンクによる人為的GHG 吸収量が保存性の方法の中に見積もられていることを方法論が保証しているのかについて述べること。そうでないならば、短所を説明し要求される変化を提示すること。

>>

16. モニター化されないデータとパラメーター (デフォルトまたはおそらく一度だけしか測られていない)：

データ/パラメーター：	
データ単位：	
記述：	
計算式の中での使用：	
データソースと/または測定手順の記述：	
コメント：	

価値がプロジェクト参加者によって作られる中にあるシンクによるベースライン GHG 吸収量、シンクによる現実 GHG 吸収量とリーケージの見積もりに使われたパラメーター、係数、変数などについて記述すること。ここでいうそのパラメーター、係数、変数などは、プロジェクトの始めから終わりまでモニターされないが、デフォルトの価値や一度だけの測定から得られていて、クレジット期間を通して修正されるものである。方法論の中で提供された計算式で見積もられるデータは編集物の中に含まれるべきではない。

それぞれのパラメーター、係数または変数の以下の情報を提供するためには CDM-NM 中に提供される表を使うこと：

- (a) 「データ/パラメーター」以下では、ベースライン方法論の計算式で使われる変数；
- (b) 「データ単位」以下では、国際システム単位の使用（SI 単位 – http://www.bipm.fr/enus/3_SI/si.html）を参照すること；
- (c) 「記述」以下では、パラメーターの鮮明で明白な説明；
- (d) 「計算式の中での使用」以下では、変数が使用されている全ての計算式の数の提示；
- (e) 「データソースと/または測定手順の記述」以下では、価値がどう選ばれ正当化されているのかの鮮明な指摘
 - (i) 価値が 3 番目のパーティデータソースから引き出されたところの変数には、以下のことを説明すること：
 - ・ どのようなタイプのソースが適しているのか（公的な統計、専門的な判定、所有しているデータ、IPCC、商業と科学の研究報告書など）
 - ・ 予期していたデータが得られなかった場合この手順が後にとられる。代わりに方法論はより適切なデータソースを指し示し（過去 5 年の国の統計など）、さらなるデータの使用のより優れた順番を指摘し（より長い時間のシリーズなど）、そして/またはより適切なソースへデータソースを退かせることができる（私的の、国際統計など）；
 - ・ データの何の空間的レベルが適切か（局地か、地方か、国か、世界か）；
 - ・ 適切なデータの最良期（プロジェクトのクレジット期間に関係している）；
 - ・ 価値の適用の保守性がどの程度かを確立すること。
 - (ii) 価値が一度の測定から引き出されたところの変数には、以下のことを説明すること：
 - ・ 承認されるための測定の手順の描写または QA/AC 手順を含む適切な基準の参照；
 - ・ データの何の空間的なレベルが適切か（局地か、地方か、国か、世界か）
 - ・ 価値の適用の保守性がどの程度かを確立すること。

A/R ワーキンググループの提言（A/R ワーキンググループにより記入される）：

データとパラメーターの編集が完全に、適切に、そして正当にモニターされていないかどうか述べること。いかなる短所も説明し要求される変化を提示すること。

>>

方法論（例えば、公の統計、洗練された判断、私有データ、LULUCF のための IPCC Good Practice Guidance、商業的なデータと科学的な文献）の中で提供されていない場合、プロジェクト参加者がどうパラメーターを選ぶべきなのかについての手順の適切性を査定すること。

>>

セクション IV. モニタリング方法論の手順

17. プロジェクト実行のモニタリング

>>

以下ことを含むプロジェクト境界中の土地エリアにおけるプロジェクトの実行を明らかに認識し典拠を示すための手順を作成すること：

- (a) プロジェクト活動の一部として確立されている種類、大きさ、タイミングと地理的位置；
- (b) その確立されたものが方法論の中で定義を下された要求によって管理されているかどうか（例えば、適用可能条件に従うこと）；
- (c) 関連のあるところ：適用可能条件がまだプロジェクト活動に適用しているかどうか。

説明/正当化

>>

記述がそのまま明白でないなら、方法論の手順と選択の説明/正当化を作成すること。手順と選択が通常の技術的な手順と関連セクターで一致していることを正当化すること。明白な方法の中で暗示的で明示的な重要な仮定を説明すること。

A/R ワーキンググループの提言（A/R ワーキンググループにより記入される）：

プロジェクト活動の実行をモニターし典拠を示すための手順の適切性を査定すること。方法論が、適用可能条件の結果でないまたは方法論に適用されている仮定でない森林管理実行の説明を提供しないことを確実にすること。いかなる短所も説明し要求される変化を提示すること。

>>

18. サンプリングデザイン、階層化と不確実性

シンクによる現実 GHG 吸収量と、ベースラインがモニターされた場合、シンクによるベースライン GHG 吸収量の事後の見積もりのために、サンプリングデザインがどれだけ保証されるのか説明すること。サンプリングデザインが、とりわけ階層化、プロット数の決定、プロット分配などを含んでいてもよい。要求されるならば事後の階層化は、方法論がそれを更新する手順を含んでいる場合であるセクション 9 で提示されたようにプロジェクトエリアの事前の階層化に基づいていてもよい。

サンプリングデザインは、とりわけ、プロジェクト活動中に考慮される炭素プール、プロット数とサンプルサイズの見積もりの決定、プロット分配それぞれのための、プロットの大きさや形の情報を含んでいてもよい。プロジェクト提案者は、要求される精密レベルでの炭素プールにおけるモニターする変化に必要な恒久的なサンプルプロット数の確立のために、“A/R CDM プロジェクト活動中の測定のためのサンプルプロットの数の見積もり” のためのツールを使ってもよい（EB 31, Annex 15）。

サンプリングデザインとモニターする方法論がどのようにシンクによる人為的 GHG 吸収量の信頼できる確立に達するのか説明すること。

説明/正当化：

>>

記述がそのまま明白でないなら、方法論の手順と選択の説明/正当化を作成すること。手順と選択が通常の技術的な手順と関連セクターで一致していることを正当化すること。明白な方法の中で暗示的で明示的な重要な仮定を説明すること。

A/R ワーキンググループの提言 (A/R ワーキンググループにより記入される)：

(a) シンクによる現実 GHG 吸収量の事後の見積もりと (要求されるならば) シンクによるベースライン GHG 吸収量の事後の決定のためのデータ収集のサンプルデザイン手順の適切性と正確性を査定すること。サンプリングデザインはプロット数の決定とプロット分配などを含んでいてもよい。いかなる短所も説明し要求される変化を提示すること。

>>

(b) シンクによる人為的 GHG 吸収量の信頼できる確立に達するためと、集められたデータ中のシステム化された偏向を許さないために、サンプル数のような、モニタリング方法論の適切な選択によって、方法論が考慮されるかどうかについて述べること。

>>

そうでないならば、短所を説明し要求される変化を提示すること。

>>

19. モニター化されたデータとパラメーター

>>

データ/パラメーター：	
データ単位：	
記述：	
計算式の中での使用：	
測定手順と/またはデータソース：	
モニタリングの頻度：	
QA/QC 手順：	
コメント：	

価値がプロジェクト参加者によって作られていて、パラメーター、係数、変数などがプロジェクトの始めから終わりまでモニターされているところの、シンクによるベースライン GHG 吸収量、シンクによる現実 GHG 吸収量とリーケージの見積もりに使われたパラメーター、係数、変数などについて記述すること。これは測定されるかサンプリングされたデータと他のソースから収集されたデータを含んでいてもよい (例えば、公の統計、洗練された判断、私有データ、IPCC、商業または科学の文献など)。方法論の中で提供された計算式で見積もられるデータは編集物の中に含まれるべきではない。

それぞれのパラメーター、係数または変数の以下の情報を提供するためには CDM-NM 中に提供されるテーブルを使うこと：

(a) 「データ/パラメーター」以下では、ベースライン方法論の計算式で使われ

- る変数；
- (b) 「データ単位」以下では、国際システム単位の使用（SI 単位 – http://www.bipm.fr/enus/3_SI/si.htmlを参照すること）；
 - (c) 「記述」以下では、パラメーターの鮮明で明白な説明；
 - (d) 「計算式の中での使用」以下では、変数を使用されている全ての計算式の数の提示；
 - (e) 「測定手順と/またはデータソース」以下では、価値がどうモニターされるのか明確に指摘すること。以下のことを作成すること：
 - (i) 測定手順または適切な基準の参照の記述。他のソースから収集されたデータには、何のタイプのソースが適切か指示すること（公の統計、洗練された判断、私有データ、IPCC、商業と科学の研究報告書など）；
 - (ii) 適切なデータの最良期（プロジェクトのクレジット期間に関係している）；
 - (iii) データの何の空間的レベルが適切か（局地か、地方か、国か、世界か）；
 - (iv) 価値の保守性がどの程度かを確立すること。
 - (f) 「モニタリングの頻度」以下では、モニタリングの頻度の説明（例えば、連続的に、年に一回など）；
 - (g) 「QA/QC 手順」以下では、QA/AC 手順の説明。それらとの関係が有意に不明確である仮定と測定手順については、その不明確性がどう導き出されたのかについて含めること。

説明/正当化：

>>

記述がそのまま明白でないなら、測定手順の説明/正当化を作成すること。測定手順が通常の技術的な手順と関連セクターで一致していることを正当化すること。明白な方法の中で暗示的で明示的な重要な仮定を説明すること。

A/R ワーキンググループの提言（A/R ワーキンググループにより記入される）：

データとパラメーターの編集が完全に、適切に、そして正当にモニターされているかどうか述べること。いかなる短所も説明し要求される変化を提示すること。

>>

モニタリングの頻度と QA/QC 手順の適切性の査定を作成すること：

>>

20. その他

>>

その他の情報はここに載せること。

A/R ワーキンググループの提言（A/R ワーキンググループにより記入される）：

説明の評価と方法論の一貫性

(a) A/R モニタリング方法論が適切で明白な方法の中で説明されてきていることを述べる。そうでないならば、短所を説明し要求される変化を提示すること。

>>

(b) 情報の他のソースが（すなわち UNFCCC CDM ウェブサイトで得られるこの提案さ

れた A/R 方法論の典拠として挙げられた資料以外のものが)、この方法論の評価中にあなたに使われてきたかどうかについて述べること。もしそうならば、特定の参考したものを載せること：

>>

(c) いかなるさらなるコメントも指示すること：

>>

セクション IV. 変数と参考文献のリスト

21. 計算式で使われる変数のリスト

>>

変数	SI 単位	説明

22. 参考文献

>>

参考文献

PART IV: 提案される新しいベースライン&モニタリング方法論についての全般的な ガイダンス

注：この文書は新A/R方法論の開発を側面支援することを目的として作成されたもので、ガイダンスとしての文書である。CDM理事会またはCOPにより提供される決定／ガイダンスは法的に有効であり、この文書はその様な決定／ガイダンスを代替するものではない。この文書はLivingなものとして、必要に応じCDM理事会及び／もしくはCOP/MOPの決定に対応して改訂される。

A. 最も妥当なベースライン・シナリオを選択するための手順

1. 一般的問題
2. ベースラインシナリオにおける新規植林／再植林 (EB24, Annex 19)
3. ベースラインシナリオにおける国家政策、セクター別政策と状況の検討(EB23, Annex 19)

B. 追加性

1. 一般的問題
2. “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ためのツール” の使用 (EB35, Annex 17)

C. 純人為的吸収量、現実純吸収量、ベースライン純吸収量とリーケージ

1. 一般的ガイダンス
2. プロジェクト実施前の排出 (EB22, Annex 15, EB28, パラグラフ 31&32)
3. 排出源をダブルカウンティングすることを避けるガイダンス (EB25, パラグラフ 38)
4. 道路建設による炭素プールにおける炭素の減少 (EB24, パラグラフ 56 (c))
5. リーケージに関する詳細なガイダンス

D. tCERs と ICERs を計算するための式 (EB22, Annex15)

E. 第 2 および第 3 クレジット期間に方法論を実行するために必要な変化 (EB20, Annex7)

A. 最も妥当なベースラインシナリオの選択の手順

1. 一般的問題

1. A/R CDM プロジェクト活動のためのベースラインは、理論的には、A/R CDM プロジェクト活動がなかった場合の、プロジェクト境界内の炭素プールにおける炭素蓄積変化量の合計を表したシナリオである。ベースラインはプロジェクト境界内の全ての炭素プールを含むが、想定されるシンクによる人為的炭素吸収量の増加をもたらさないことを明確に検証可能な形で証明できる場合、プロジェクト参加者は1つ以上の炭素プールを計測対象から除外することが出来る。ベースラインの一般的な特徴は、CDM A/R 様式・手順のパラグラフ 20-22 に規定される。(文書の 20, 21 ページ
<http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents/dec19_CP9/English/decisions_18_19_CP9.pdf>
2. 提案されたプロジェクト活動以前に存在する状況から考えられる展開についての異なるシナリオを詳細に説明する。現在の状況が継続することもそのうちの一つになり得る。CDM プロジェクト活動として登録されることなしに提案されたプロジェクト活動が実施されるというのもまた別の一つで、他にも多くのものが考えられる。

2. ベースラインシナリオにおける新規植林/再植林 (EB24, Annex 19)

1. ベースラインシナリオとしての新規植林/再植林、選択された炭素プールにおける炭素の加速的な蓄積の計算を考慮するための新規植林/再植林 CDM 方法論において、以下の問題について対処する必要がある：
 - (a) A/R CDM プロジェクトの開始において、プロジェクト境界に含まれる全ての土地が土地の適格性を満たしていること；
 - (b) プロジェクト申請者は新規植林/再植林のベースラインにおける変化率を評価するために用いる方法について提案し、正当化すること；
 - (c) 追加性のアセスメントはプロジェクトがなければ、プロジェクト参加者の直接的な介入なしの状況では新規植林/再植林の変化率が増加しないことの正当化を含む；
 - (d) プロジェクト境界外で起こる AR 活動に起因する GHG 排出はプロジェクト状況と同様にベースライン状況においても共に考慮されるということ。それゆえ、EB22 の附属書 15 のパラグラフ 1b の条件はこの場合には当てはまらない。

3. ベースラインシナリオにおける国別及び/もしくはセクター別の政策、環境の考慮(EB23, Annex 19)

1. ベースラインは、歴史的土地利用慣行やプロジェクトセクターの経済的状況など、国別及び/もしくはセクター別の政策、環境を考慮して構築される必要がある。
2. 一般的な原則として、国別及び/もしくはセクター別の政策、環境はベースラインシ

ナリオの構築において考慮され、ホスト国のUNFCCCの究極的な目的への貢献に影響を与える道理に反するインセンティブを創出するものではない。

3. 国別及び／もしくはセクター別の土地利用政策、規制は新規植林／再植林活動にかなりの利点を与え、CDM M&P(2001年11月11日の決定文書17/CP.7)のCOPでの採用以来実施されてきたもので、ベースラインシナリオの開発において考慮される必要はない（つまり、ベースラインシナリオは当該地での国別及び／もしくはセクター別の土地利用政策、規制を考慮せず仮説的状况を参照することが出来る）。

B. 追加性

1. 一般的問題

1. プロジェクト参加者は追加性を決定するに当たっての自らのアプローチを提案する。プロジェクトが追加的であり、それゆえベースラインシナリオとならないことを実証するために用いられるアプローチの例は、以下ようになる。その他（EB10, Annex1, パラグラフ2&3） <<http://cdm.unfccc.int/EB/010/eb10repan1.pdf>> :

- (a) 潜在的なベースラインのオプションを絞っていくためのフローチャート、もしくは一連の質問；及び／もしくは、
- (b) 異なる潜在的オプション、及びプロジェクト実施以外のオプションが最も起こりそうだという示唆の定性的、定量的アセスメント；及び／もしくは、
- (c) 提案されたプロジェクト活動が直面する一つ以上のバリアの定性的、定量的アセスメント；及び／もしくは、
- (d) A/R活動が国の法律／規則では要求されておらず、もしくは法律／規則は系統的に実施されていないことの示唆。

2. “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ためのツール” (EB35, Annex17)、または、“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の特定と追加性の証明の組み合わせツール” (EB35, Annex19) の使用

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ためのツール” (EB35, Annex17)は方法論提出のプロセスを補助するためのもので、必ずしも方法論の作成に当たりツールを利用する必要はない

2. 追加性の評価と決定のために用いるツール (EB35, Annex17) は、ベースライン方法論の必要性を代替するものではない。ベースライン方法論は最も妥当な代替ベースラインシナリオの選択と決定のために正当化する段階的アプローチを提供する。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、プロジェクト活動の追加性の決定とベースラインシナリオの決定との間に一貫性を保証すべきである (EB17, パラグラフ 16, EB21, Annex16)。

3. プロジェクト参加者は、ベースラインシナリオの特定と同時にA/R CDMプロジェクト活動における追加性を証明するために、“A/R CDMプロジェクト活動におけるベー

スラインシナリオの特定と追加性の証明の組み合わせツール”を使用することができる。このツールの適用により、ベースラインシナリオの透明性のある特定が可能となる。そして、さらに提案するCDMの下での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純吸収量の保守的な設定が可能となる（EB35, Annex19）。この場合、プロジェクト開発者は、ツールに提供されている段階的アプローチを使用して、最も妥当なベースラインシナリオ代替案の選定と決定ならびに追加性に対処すべきである。

C. シンクによる純人為的GHG吸収量、現実GHG吸収量、ベースラインGHG吸収量、リーケージ

1. 一般的なガイダンス

1. 方程式の番号、パラメータ及び変数の記述を含め、数学的記述をする場合は以下の方式要件を伴うべきである。
2. 変数及び学名
 - (a) パラメータ、変数、統計、特にインデックスを明確に選び、文書全体を通じて一貫して利用されるべきである。;
 - (b) これらガイドラインのためのこの文書の Annex 1 に含まれる変数の学名は可能な限り使うこと。;
 - (c) 通常の学名に含まれない変数は、変数を記述する際の各キーワードの最初にある 2、3 の大文字より命名されるべきである（例：soil depth = *SD*）。;
 - (d) 変数が特定のガスからの排出について言及している場合、計算式は下付き文字で示すべきである。（例えば BE_{N_2O} ）;
 - (e) 文書では ‘monitoring point’ ではなく ‘monitoring event’ を使うこと；
 - (f) 全ての下付き文字は同等のレベルであること。変数は下付き文字の下付き文字として表さないこと。例えば次の式は誤りである；

$$LK_{FFL,t} = LK_{CH_4,FFL,Form,t} + LK_{CH_4,FFL,manure,t} + LK_{N_2O,FFL,manure,t}$$
 - (g) 変数に対して下付き文字は、コンマまたはスペースで隔てること。例えば、 ΔC_{ij} ではなく $\Delta C_{i,j}$ のように；
 - (h) 下付き文字はより一般的なものから特異的なものの順に従うこと。例えば、 $\Delta C_{i,j,BSL}$ ではなく $\Delta C_{BSL,i,j}$ ； $LK_{CH_4,Enteric}$ ではなく $LK_{Enteric,CH_4}$
 - (i) 名前は数学にはないので、1つの表現の中で単位の名前とシンボルを混ぜないこと。例えば、 m^3 per hectare ではなく cubic meter per hectare を使うこと；
 - (j) 単位から記述的な文章を分けるにはセミコロンを使うこと；
 - (k) 原稿を通して、負の累乗の指数にはマイナスではなくハイフンを使うこと；

- (l) C は炭素のシンボルとしてのみ使い、例えば crown area/diameter や carbon stocks などを表すのに使わないこと。同様に N は number of stems などではなく the total number of sample units に使うこと；
 - (m) BEF はバイオマス拡張因子(biomass expansion factor)の頭文字で、BEF1 と BEF2 は変数である。しかし方法論の BEF または BEFs は変数と頭文字の両方の意味で使われている。一貫させるためにイタリックタイプは頭文字でなく変数にのみ使うこと；
 - (n) “root to shoot ratio”の文章は”root-to-shoot ratio”とエヌダッシュをつけて書き（2つの単語の概念中の”to”や”and”の意味）、ハイフンは使わないこと；
 - (o) 各計算式において、単位が一貫しているかをチェックすべきである。；
 - (p) 地球温暖化係数及びその他のデフォルトパラメータ（例：排出係数、排出割合など）は、例えば”310”の代わりに” GWP_{N2O} ”のように、数値ではなく計算式の中のパラメーターとして含まれるべきである。；
 - (q) 文書内ではパラメータ、変数、統計値は一様にイタリック体で表現されるべきである。；
 - (r) 国際的システム単位を用いる<http://www.bipm.fr/enus/3_SI/si.html>。(EB09 の附属書 3, パラグラフ 6, <<http://cdm.unfccc.int/EB/009/eb09repa3.pdf>>。
3. 計算式：
- (a) 全ての計算式にそれらの出てきた順で番号を付けること；
 - (b) 計算式中のかっこは、ペアワイズで、必要なときだけ用いるようにすべきである。最初の括弧は丸型で、その次は四角型、もしくは別の形にすることができる。；
 - (c) シグマ記号は変数の範囲を示す指標により提供されるべきである。(例えば、 $\sum_{i=1}^n X_i$ では i は 1 から n まで変化する)。
 - (d) 計算式の前に簡単な説明をすべきである。；
 - (e) 計算式は他の方法論からの図としてコピーするのではなく、計算式編集を使ってタイプすること。
4. それぞれの計算式の以下の表中の変数、統計、パラメーターの名前の説明を含めること：
- (a) 変数、統計値、パラメータの記述は、文書全体を通じて一行に同じスペースを用いて等しく位置を合わせて整えられ、ARAM0001 の例に従うべきである。；
 - (b) 単位のチェックも含め、容易な理解、一貫性のチェックのため、等号の左辺に含まれるものも含め、計算式の全てのパラメータ、変数は表にリスト化され、またパラメータ、変数、統計値に関する詳細を記述されるべきである。；

- (c) 計算式及びパラメータ、変数、統計値の記述におけるパラメータ、変数、統計値は公式に一致するものであるべきである。;
 - (d) パラメータ、変数、統計値は登場した順に表に記述されるべきである。;
 - (e) パラメータ、変数、統計値の記述の単位においては、文書における記述文章に用いられるカッコやセミコロンとは公式に分けられるべきである。例: 樹高(m)、地上部における乾重バイオマス量 t (1t = 1 Mg) もしくは d.m./ha など。;
 - (f) 計算式はその番号で参照されるべきである(例: Eq. 7)。;
 - (g) 全てのガスの名前は標準的な科学的慣行に従うこと; CO₂や他のガスの名前(CH₄, N₂O, NO_xなど)を確認すること。—CO₂, CO_{2-e}, CH₄ などを使わないこと。もし非CO₂ガスについての結果をCO₂に相当する単位で表現することが必要な場合は、"CO_{2-e}"を使って表示すること;
 - (h) 乾重量をあらわす d.m.と他の単位との間にはスペースを入れること。例: d.m.m-3 ではなく d.m. m-3。;
 - (i) 負の数は文書を通じて均一に記載されるべきである。例: t CO₂/yr もしくは t CO₂ yr-1。プロジェクト提案者は強化された方法論 AR-ACM-001 中のような選択肢を選んでよい。
5. パラメーターと変数の表とリスト:
- (a) 全てのパラメーター、変数、デフォルト値は方法論中で一度だけ説明されること。デフォルト値のソースは公に入手可能であるか(例えば、ウェブサイトリンクまたは引用文献の参照) または方法論に追加されるべきである。;
 - (b) 表中の文章は一貫して、それぞれのコラムに適切になるように大文字または小文字で始めること。プロジェクト提案者は強化された方法論 AR-ACM-001 中のような選択肢を選んでよい。
6. 本文中のパラメーターと変数:
- (a) 文章のパラメーターと変数はイタリックに統一されるべきである。
 - (b) 全てのガスの名前は標準的な科学的慣行に従うこと; CO₂や他のガスの名前(CH₄, N₂O, NO_xなど)を確認すること—CO₂, CO_{2-e}, CH₄ などを使わないこと。もし非CO₂ガスについての結果をCO₂換算で表現することが必要な場合は、"CO_{2-e}"を使って表示すること;
 - (c) 情報源も含めデフォルト値 (GHG ポテンシャル、排出係数など) の完全なリストは方法論の“計算式で使われる変数のリスト”のセクションに含まれること。
7. デフォルト値のソースは公に入手可能であるか(たとえばウェブサイトリンクまたは引用文献の参照) または方法論に追加されるべきである。

2. プロジェクト以前の排出 (EB22, Annex15; EB28, パラグラフ 31&32)

1. ベースラインシナリオが CDM A/R プロジェクト活動の様式・手順の paragraph 22(a) 及び(c)のアプローチに一致すると考えられる場合：

- (a) CDM A/R プロジェクト活動の様式・手順の paragraph 21 に従って、プロジェクト活動の実施の結果としての、プロジェクト以前の GHG 排出の増加のみがシンクによる純人為的 GHG 吸収量の計算に考慮される。
- (b) A/R CDM プロジェクト活動を可能にするプロジェクト境界外で代替される、排出源からのプロジェクト以前の GHG 排出は、もしプロジェクト以前の状況においてもこれらの排出量の増加が代替されない場合は、リーケージには含まれない。さもなければ、プロジェクト以前の活動の代替によるリーケージは、プロジェクト以前の状況と比較して増加する GHG 排出量と等しい。
- (c) 上記の paragraph (a)と(b)は、ベースライン&モニタリング方法論にも有効である。すなわち、ベースラインシナリオの特定のため、京都議定書の第 1 約束期間における CDM の下での A/R プロジェクト活動のための様式と手続き (decision5/CMP.1) に規定されているベースラインアプローチに適用できる。

3. 排出源をダブルカウンティングすることを避けるガイダンス (EB25, paragraph 38)

1. 理事会は、A/R WG によって作成された、プロジェクト活動における排出源をダブルカウンティングすることを避けるガイダンスに関する提案を検討した。理事会は、A/R 活動に関連する排出は A/R CDM プロジェクト活動のなかで計上されるべきことに合意した。総じて、バイオマスをエネルギーとして使用する全てのプロジェクト活動は、バイオマス生産に関連する排出を計上しなければならない。しかしながら、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で、登録された A/R プロジェクト活動に由来するバイオマスを使用していることが証明できる場合は、バイオマス生産に関連する排出を計上する必要は無い。

4. 道路整備に伴う炭素プールにおける炭素の減少 (EB24 の paragraph 56(c))

1. プロジェクト境界内のアクセス道路の建設による炭素プールにおける炭素の減少は、クレジット期間中のシンクによる純人為的 GHG 吸収量と比較しても無視できるほど小さく、よって無視することが出来る(EB24 の paragraph 56)。

5. リーケージに関する詳細ガイダンス

- 1. リーケージは測定可能かつ A/R プロジェクト活動に起因する、A/R CDM プロジェクト活動の境界外で発生する排出源からの GHG 排出量の増加である。
- 2. どのリーケージ排出源が含まれ、また無視できるかを説明する。
- 3. プロジェクト境界外の炭素プールにおける減少の計測はリーケージとして見なされ、特に (EB22, Annex15, <http://cdm.unfccc.int/EB/022/eb22_repan15.pdf>) :

- (a) 活動移転に伴うプロジェクト境界外での土地整備による森林減少が起こった場合、全ての炭素プールでの影響を考慮する；

(b) プロジェクト境界外で燃料採取もしくは似たような活動が行われた場合、この活動により重大な森林劣化が起こっていないのであれば、排出源からの排出量とみなされるのは非再生可能である木材収集量のみとなる。IPCCのGPG(2003、<http://www/ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf.htm>)に述べられているように、燃料採取に関する計算式 (Eq. 3.2.8) は家計調査もしくは参加型農村調査法 (PRA) と組み合わせることで適用が可能である。重大な森林劣化が起こる場合、計算ルール1が適用される。“重大でない劣化”とは、シンクによる現実GHG吸収量の2-5%の範囲内の排出量に相当するものを意味する。伐採された木材量がシンクによる現実GHG吸収量の2%以下である場合、このタイプのリーケージは無視される。

4. 「マーケットリーケージ」はA/R CDMプロジェクト活動 (例えば、A/R CDMプロジェクト活動から収穫された木材から生産された製品に基づく木材の加工と販売) 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(EB 28, paragraph 33)。

5. プロジェクト境界外の森林から手に入れられた木材製品の数量は、ソースによって排出と関係あるリーケージとして考慮されるかもしれないことに注意すること。

D. tCER、ICERの計算のための計算式(EB22, Annex 15)

1. tCER、ICERを計算する一般的な方法は以下の通り：

(a) tCERは、「検証時のプロジェクトとベースラインの炭素プールの炭素蓄積量の差」から「プロジェクト境界内のプロジェクトによるGHG排出量の蓄積」、「新規植林、再植林に由来するプロジェクト境界外のGHG排出量の蓄積」、「新規植林、再植林活動に影響される、検証時のベースライン及びプロジェクトにおける、プロジェクト境界外の炭素プール内の炭素蓄積量の変化量(t CO₂)」を差し引いたもの、を反映したものである。つまり、以下の式で表される。

$$t-CER(t_v) = C_P(t_v) - C_B(t_v) - \sum_0^{t_v} E(t) - \sum_0^{t_v} L_E(t) - (L_{P_B}(t_v) - L_{P_F}(t_v))$$

(b) ICERは「2回の検証時点の間のプロジェクトとベースラインにおける炭素プール内の炭素蓄積量の差」から「2回の検証時点の間のプロジェクトによるGHG排出量」、「プロジェクト境界外のGHG排出量の蓄積」、「新規植林、再植林活動に影響される、検証時のベースライン及びプロジェクトにおける、プロジェクト境界外の炭素プール内の炭素蓄積量の変化量(t CO₂)」を差し引いたもの、を反映したものである。つまり、以下の式で表される。

$$I-CER(t_v) = [C_P(t_v) - C_P(t_v - \kappa)] - [C_B(t_v) - C_B(t_v - \kappa)] - \sum_{t_v - \kappa}^{t_v} E(t) - \sum_{t_v - \kappa}^{t_v} L_E(t) - [(L_{P_B}(t_v) - L_{P_B}(t_v - \kappa)) - (L_{P_F}(t_v) - L_{P_F}(t_v - \kappa))]$$

t -CER(tv)	検証時に発行される t -CERs 検証年(t CO ₂)
l -CER(tv)	検証時に発行される l -CERs 検証年(t CO ₂)
CP(tv)	検証時に存在する炭素蓄積量 検証年(t CO ₂)
CB(tv)	検証時に推計されるベースラインシナリオの炭素蓄積量 検証年(t CO ₂)
$E(t)$	当概年におけるプロジェクト排出量 (t CO ₂)
LE(t)	リーケージ：当概年におけるプロジェクト境界外の排出源からの推計排出量 (t CO ₂)
LP_B(tv)	リーケージ：検証時におけるプロジェクト活動実施の影響を受ける地域でのベースラインシナリオにおけるプロジェクト境界外の炭素プールにおける推計排出量 検証年(t CO ₂)
LP_P(t)	リーケージ：検証時におけるプロジェクト活動実施の影響を受けるプロジェクト境界外の炭素プールにおける現在の排出量 検証年(t CO ₂)
tv	検証年
k	2回の検証時点の間の期間

E. 2 度目、3 度目のクレジット期間における方法論の実施のために求められる変更 (EB20, Annex7、<<http://cdm.unfccc.int/EB/020/eb20repan07.pdf>>)

- プロジェクト活動の 2 度目、3 度目のクレジット期間の開始時において、以下の 2 点について対処する必要がある：
 - ベースラインの継続的な有効性を評価する；
 - ベースラインを更新する。
- これらの 2 点について以下に対処するかの方法論的な手順を提供する。
- ベースラインの継続的な有効性を評価する。
 - ベースラインの継続的な有効性を評価する際、2 つのクレジット期間の関連する国別及び/もしくはセクター別の規則の変更について、新たなクレジット期間の開始時に検討される必要がある。プロジェクト活動の開始時における規則がプロジェクト活動により用いられる慣行、基準、技術などを規定する場合、それが現在のプロジェクトに適用されるかどうかの決定について検討される必要がある。もし新しい規則が現在の CDM プロジェクト活動に適用される場合、ベースラインは見直される必要があり、規則が義務的であれば、プロジェクト活動のベースラインはこれを考慮に入れるべきである。このアセスメントは検証を行う DOE によって行われる。
- ベースラインを更新する：
 - 2 度目、3 度目のクレジット期間の開始時におけるベースラインの更新のため、シンクによるベースライン GHG 吸収量を決定する方法論を変更する必要はない。しかし、新たに入手したデータをシンクによるベースライン GHG 吸収量を更新するために用いる；
 - プロジェクト参加者は新しい規則のベースライン排出量への影響を評価し、織り込む必要がある。

附属書 I. 標準的な変数の表

変数	記号	単位	コメント
シンクによるベースラインGHG吸収量			
シンクによるベースラインGHG吸収量	ΔC_{BSL}	t CO ₂ -e.	
プロジェクト活動が不在の場合の樹木の生体バイオマスの平均年次炭素蓄積変化量	$\Delta C_{BSL, ij}$	t CO ₂ yr ⁻¹	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
樹木の生体バイオマスの平均年次炭素蓄積変化量	ΔC_{ij}	t CO ₂ yr ⁻¹	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種 (サブ階層を示す必要がある場合、下付き文字 <i>k</i> が使用されるかもしれない)
バイオマス成長量由来の炭素の平均年次増加量	$\Delta C_{G, ij}$	t CO ₂ yr ⁻¹	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
バイオマス消失由来の炭素の平均年次減少量	$\Delta C_{L, ij}$	t CO ₂	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
階層、種の面積	A_{ij}	ha	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
全バイオマス量の平均年次増加量	$G_{TOTAL, ij}$	t d.m. ha ⁻¹ yr ⁻¹	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
バイオマスの炭素割合	CF_j	t C (t d.m.) ⁻¹	<i>j</i> は種
地上部の平均年次乾燥バイオマス増加量	$G_{w, ij}$	t d.m. ha ⁻¹	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
樹種の根－地上部比	R_j	単位なし Dimensionless	<i>j</i> は種
加工産業に適した平均年次増加材積	$G_{I, ij}$	m ³ ha ⁻¹	<i>j</i> は種
樹種特有の基本材積密度	WD or D_j	t d.m. m ³ ⁻¹	<i>j</i> は種
<i>i</i> 階層 <i>j</i> 樹種の商用材積における平均年増加量	I_{vij}	m ³ ha ⁻¹ yr ⁻¹	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
年次増加量（樹皮を含む）から地上部バイオマス増加量を換算するためのバイオマス拡大係数	$BEF_{1, j}$	単位なし Dimensionless	<i>j</i> は種
地上部バイオマス量から商業用材積を換算するためのバイオマス拡大係数	$BEF_{2, j}$	単位なし Dimensionless	<i>j</i> は種
時点1または2で計算された、樹木の生体バイオマスにおける炭素蓄積総量	$C_{2, ij}$ $C_{1, ij}$	t C	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
幹（もしくは商用）材積	V_{ij}	m ³ ha ⁻¹	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
時点2と1の間の年数	T		
<i>i</i> 階層における <i>j</i> 樹種の樹木本数	N_{ij}	単位なし Dimensionless	
生存樹木の地上部バイオマス (kg d.m. tree ⁻¹) と平均胸高直径 (DBH)	$F_j(DBH, H)$	kg d.m. tree ⁻¹	

と場合により樹高 (H) に関するアロメトリー式			
i階層におけるj樹種の連続番号	I	単位なし Dimensionless	
木本バイオマス地上部炭素蓄積量の年次平均変化量	$\Delta C_{AB, ij}$	$t C yr^{-1}$	iは階層、jは種
木本バイオマス地下部炭素蓄積量の年次平均変化量	$\Delta C_{BB, ij}$	$t C yr^{-1}$	iは階層、jは種
有機土壌炭素蓄積量の年次平均変化量	$\Delta C_{SOC, i}$	$t C yr^{-1}$	iは階層
樹木の地上部バイオマス炭素蓄積量	$C_{AB_tree, ij}$	$t C$	iは階層、jは種
樹木の地下部バイオマス炭素蓄積量	$C_{BB_tree, ij}$	$t C$	iは階層、jは種
植栽された灌木の地下部バイオマス炭素蓄積量	$C_{AB_shrub, ij}$	$t C$	iは階層、jは種
植栽された灌木の地下部バイオマス炭素蓄積量	$C_{BB_shrub, ij}$	$t C$	iは階層、jは種
i階層におけるj樹種の樹木被覆面積	$A_{tree, ij}$	ha	iは階層、jは種
i階層におけるj灌木の被覆面積	$A_{shrub, ij}$	ha	iは階層、jは種
平均商用／立木材積	$V_{tree, ij}$	$M^3 ha^{-1}$	iは階層、jは種
灌木種jの炭素割合	CF_{sj}	$t C (t d.m.)^{-1}$	sjは灌木種
灌木種jの根－地上部比	R_{sj}	単位なし Dimensionless	sjは灌木種
灌木の地上部バイオマスと一つもしくはそれ以上の地際直径 (DB)、灌木高 (H)、灌木冠面積 (CA) と場合によって幹数 (NS) に関するアロメトリー式	$f(DB, H, CA, NS)$	$t d.m. ha^{-1}$	
i階層j樹種の植林地のヘクタール当たり安定土壌有機炭素蓄積量	$C_{SOC, For, ij}$	$t C ha^{-1}$	
i階層の植栽前のヘクタール当たり安定土壌有機炭素蓄積量	$C_{SOC, Non-For, ij}$	$t C ha^{-1}$	
$C_{SOC, Non-For, ij}$ から $C_{SOC, For, ij}$ への移行期間	$T_{For, i}$	y	
モニタリングイベントmにおけるi階層j樹種のプロットpにおける樹木数	$N_{m, ij, p}$		
プロットpの面積	A_p	m^2	
プロットpにおける樹木の連番	q		
i階層kサブ階層j樹種のプロット数	$P_{i, j, k}$		
土壌乾燥密度	BD	$G cm^{-3}$	

炭素プールにおける検証可能な炭素蓄積量の変化			
シンクによる現実純吸収量	ΔC_{ACTUAL}	t CO ₂ -e.	
商業伐採による年次炭素減少量	$L_{fellings,ij}$	t C	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
燃材採集による年次炭素減少量	$L_{fuelwood,ij}$	t C	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
生存樹木における炭素の年次自然減少量	$L_{other losses,ij}$	t C	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
年次伐出材積	H_{ij}	m ³	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
収穫された燃材の年次材積	FG_{ij}	m ³	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
攪乱の影響を受ける面積	$A_{D,ij}$	ha	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
攪乱の影響を受ける生存樹木のバイオマス率	$F_{D,ij}$	単位なし Dimensionless	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
生存樹木の平均バイオマス蓄積量	$B_{W,ij}$	t d.m. ha ⁻¹	<i>i</i> は階層、 <i>j</i> は種
<i>t</i> 年におけるシンクによる純人為的GHG吸収量	$C_{AR-CDM,t}$	t CO ₂ -e yr ⁻¹	
パラメータ平均推定値に対する不確実性率	U_s	%	
パラメータのサンプル平均値	μ		
パラメータのサンプル標準偏差	σ		
許容エラー（平均の±10%）	E		
階層 <i>i</i> の標準偏差	S_i		
信頼レベル（95%）の <i>t</i> 値	t_{α}		
階層ごとのサンプル数	n_i		
サンプルユニットの全数（全階層）、 $N = \sum n_i$	N		
<i>i</i> 階層のプロットを選定するコスト	C_i		

排出源からのGHG排出量			
提案するA/R CDMプロジェクト活動の実施の結果として（発生する）排出源からのプロジェクトGHG排出量（プロジェクト境界内に位置）	GHG_E	t CO ₂ -e.	
提案するA/R CDMプロジェクト活動の実施の結果として（発生する）化石燃料の燃焼による排出量	E_{FF}	t CO ₂ -e.	
現存する非樹木植生の生体バイオマスの炭素蓄積の変化量	$\Delta C_{pnon-tree, ij}$	t C	<i>i</i> は階層
生体バイオマスの炭素蓄積量の減少の結果として（発生する）CO ₂ 排出量	$E_{biomass\ loss, t}$	t CO ₂ yr ⁻¹	
バイオマス燃焼の結果としてバイオマスから発生するCH ₄ 排出量	$E_{BiomassBurn, CH4}$	t CO ₂ -e yr ⁻¹	
バイオマス燃焼の結果としてバイオマスから発生するN ₂ O排出量	$E_{BiomassBurn, N2O}$	t CO ₂ -e yr ⁻¹	
バイオマス燃焼に起因する地上部バイオマスの炭素減少	$E_{BiomassBurn, C}$	t C yr ⁻¹	
バイオマス燃焼の結果として発生する非CO ₂ 排出量の増加量	$E_{non-CO2, BiomassBurn}$	t CO ₂ -e yr ⁻¹	
直接の窒素施用の結果として発生するN ₂ O排出の増加量	$E_{N2O_direct-N\ fertiliser}$	t CO ₂ -e	
プロジェクト境界内で窒素固定灌木を植栽および窒素固定単年作物を耕作した結果として発生するN ₂ O排出の増加量	$E_{N2O_N\ fixing}$	t CO ₂ -e	
プロジェクトエリア内において、ベースラインよりも家畜の頭数が増加することに起因するGHG増加量	$E_{livestock}$	t CO ₂ -e	
ディーゼル消費量	CSP_{diesel}	l	
ガソリン消費量	$CSP_{gasoline}$	l	
ディーゼルの排出係数	$EF_{CO2, diesel}$	kg CO ₂ l ⁻¹	
ガソリンの排出係数	$EF_{CO2, gasoline}$	kg CO ₂ l ⁻¹	
植林予定地におけるプロジェクト開始前の非樹木の平均バイオマス蓄積量	$B_{non-tree, j}$	t d.m. ha ⁻¹	<i>i</i> は階層
非樹木植生の乾重バイオマスの炭素割合	$CF_{non-tree}$	t C (t d.m.) ⁻¹	
化成肥料として施用した窒素のNH ₃ 及びNO _x としての揮発量	F_{SN}	t N yr ⁻¹	
有機肥料として施用した窒素のNH ₃ 及びNO _x としての揮発量	F_{ON}	t N yr ⁻¹	

刈り払い火入れ面積	$A_{burn, i}$	ha	i は階層
平均バイオマス燃焼効率	CE	単位なし Dimensionless	
施肥による N_2O 排出量	$N_2O_{direct-N\ fertilizer}$	t CO ₂ -e.	
施肥による窒素からの排出量の排出係数	EF_1	t N ₂ O-N (t N input) ⁻¹	
化成肥料によってNH ₃ 及びNO _x としての揮発する窒素の割合	$Frac_{GASF}$	単位なし Dimensionless	
有機肥料によってNH ₃ 及びNO _x としての揮発する窒素の割合	$Frac_{GASM}$	単位なし Dimensionless	
化成肥料として施用した窒素量	$N_{SN-Fert}$	t N	
有機肥料として施用した窒素量	$N_{ON-Fert}$	t N	
N_2O の地球温暖化係数	GWP_{N_2O}		(第1約束期間におけるIPCCの規定値310)
年間耕作された窒素固定作物によって固定される窒素量	$F_{BN, t}$	t N yr ⁻¹	
植栽された窒素固定灌木によって固定される窒素量	$F_{SBN, t}$	t N yr ⁻¹	

リーケージ			
t 年においてプロジェクト境界外の排出源からA/R CDMプロジェクト活動に起因して増加したGHG排出量に起因する推定リーケージ総量	LE_t	t CO ₂ -e	
車両の化石燃料消費によるGHG排出量	$LE_{Vehicle, CO_2}$	t CO ₂ -e	
飼料家畜からのGHG排出量	$LE_{FFL, t}$	t CO ₂ -e	
車両タイプ v の燃料タイプ f 消費量	$FuelConsumption_{v,f}$	L	
燃料タイプ f を用いる車両タイプ v の平均燃料消費	$e_{v,f}$	L(km) ⁻¹	燃料タイプ f を用いる車両タイプ v
燃料タイプ f を用いる車両タイプ v の年間走行距離	$k_{v,f}$	Km yr ⁻¹	燃料タイプ f を用いる車両タイプ v
輸送によるN ₂ O排出量	LE_{TR, N_2O}	t CO ₂ -e.	
輸送によるCH ₄ 排出量	LE_{TR, CH_4}	t CO ₂ -e.	
燃料タイプ f を用いる車両タイプ v の排出係数	$EF_{CO_2, v,f}$	kg CO ₂ l ⁻¹	
車両タイプ v における燃料タイプ f の消費量	$F_{v,f}$	l	燃料タイプ f を用いる車両タイプ v
車両の移動距離	$DT_{v,f}$	Km	燃料タイプ f を用いる車両タイプ v
車両数	N_v	単位なし Dimensionless	車両タイプ v
飼料家畜による腸内発酵からのCH ₄ 排出量	$LK_{FFL, enteric, CH_4, t}$	t CO ₂ -e	
飼料家畜によって排出された糞尿の処理からのCH ₄ 排出量	$LK_{FFL, manure, CH_4, t}$	t CO ₂ -e	
飼料家畜によって排出された糞尿の処理からの直接N ₂ O排出量	$LK_{FFL, manure, direct, N_2O}$	t CO ₂ -e	
飼料家畜によって排出された糞尿の処理からの非直接N ₂ O排出量	$LK_{FFL, manure, indirect, N_2O}$	t CO ₂ -e	
飼料家畜による腸内発酵からのCH ₄ 排出量の排出係数	$EF_{CH_4, ferm}$	kg CH ₄ haed ⁻¹ yr ⁻¹	
t 年におけるプロジェクトによる飼料生産量	$Produc_{Forage, t}$	Kg d.m. yr ⁻¹	
飼料家畜の1日当たりバイオマス摂取量	DBI	Kg d.m. head ⁻¹ d ⁻¹	

CH ₄ の地球温暖化係数(第1約束期間に有効なIPCCの規定値=23)	GWP_{CH4}	Kg CO ₂ -e kg ⁻¹ CH ₄	
飼料家畜の糞尿処理からのCH ₄ 排出量の排出係数	$EF_{CH4, manure}$	Kg CH ₄ head ⁻¹ yr ⁻¹	
飼料家畜1頭当たり年平均N排出量	N_{ex}	Kg N head ⁻¹ yr ⁻¹	
飼料家畜によって排出された糞尿の処理からの直接N ₂ O排出量の排出係数	$EF_{direct_N2O, manure}$	Kg N ₂ O-N kg ⁻¹ N	
飼料由来の窒素の土壌と水面への大気沈着によるN ₂ O排出量の排出係数	$EF_{direct_N2O, forage_deposi}$	Kg N ₂ O-N kg ⁻¹ NH ₃ -N and NO _x -N kg ⁻¹ N	
飼料家畜の糞尿処理の段階でNH ₃ とNO _x として揮発する管理された家畜の糞尿窒素率	$Frac_{Gas}$	Kg NH ₃ -N and NO _x -N kg ⁻¹ N	
総階層数	L		

財務／経済

変数	記号	単位	コメント
内部収益率	IRR	%	
割引率	dr	%	
純現在価値	NPV	\$もしくは現地通貨単位	

本文書の履歴

バージョン	日付	改定の状態
09	EB 42, Annex 12 26 September 2008	<p>以下の変更の組み込み：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト設計書（CDM-AR-PDD）と提案される新ベースライン&モニタリング方法論（CDM-AR-NM）の書式の簡素化； ・参考資料とCDM理事会で採択されたガイダンスの更新 ・標準的な変数と学術用語の簡素化 ・本ガイダンスのタイトルを以下に変更：“A/R CDMの書式に記入するためのガイドライン：プロジェクト設計書（CDM-AR-PDD）および提案される新しいベースライン&モニタリング方法論（CDM-AR-NM）”
08	EB 35, Annex 21 19 October 2007	<p>以下の変更の組み込み：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・“プロジェクト境界のモニタリング”及び“森林管理のモニタリング”セクションを“森林の構築、管理のモニタリング”セクションに代替する； ・選択した承認方法論が要求する場合、標準作業手順（SOPs）及び品質管理、品質保証（QA/QC）手順に関する説明のための新しいセクションの導入； ・より効率的なデータの表示のための、“シンクによるベースラインGHG吸収量のモニタリング”セクションのデザインの変更。
07	EB 32, Annex 21 25 June 2007	CDM-AR-NM第3版の書式の改訂に従う変更の組み込み。
06	EB 28, Annex 19 23 December 2006	EB28(報告書のパラグラフ35)で要望のあった“新A/Rベースライン/モニタリング方法論の開発のための技術的ガイドライン”第1版の組み込み。
05	EB 26, Annex 21 29 September 2006	<p>以下の変更の組み込み：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AR書式を方法論パネルにより利用される関連書式に合わせるために導入された複合的変更； ・用語集は独立し、単独の文書。
04	EB 23, Annex 15a/b 03 March 2006	<p>以下の決定の組み込み：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・A/R CDMプロジェクト活動の遡及クレジットに関するEB21の決定； ・EB23で承認されたCDM-AR-PDDに関する変更の反映。
03	EB 22, Annex 14 28 November 2005	<p>EB21,EB22の決定の組み込み：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・EB22報告書の附属書14に含まれる、以前のCDM-AR-NMB、CDM-AR-NMMのガイドライン

		<p>び書式を代替すべきCDM-AR-NMのガイドライン及び書式の改訂；</p> <ul style="list-style-type: none"> • EB21報告書のパラグラフ64に含まれる、A/Rプロジェクト活動の遡及クレジット期間に関してCDM理事会が提供した合併ガイダンスの用語集の改訂； • EB22報告書の附属書16に含まれる、A/Rプロジェクト活動の土地的確性の定義に関する合併手順の用語集及びガイドラインの改訂。
02	EB 21, Annex 19 30 September 2005	<p>EB19, EB21の決定の組み込み：</p> <ul style="list-style-type: none"> • “CDM用語集”はこの文書を採択以降もCDM理事会により提供されるガイダンス及び説明を反映するため更新される； • 書式を通じて提出される機密／私的な情報の取り扱い； • いくつかのセクションにおける、提出された情報をいかに構築するかについてのさらなるガイダンス（つまり、A.3の“プロジェクト参加者”，A4.11.1の“選択されたクレジット期間中のシンクによる純人為的GHG吸収量の推計量”，D.5の“上記の計算式を適用する際の、取得した数値を提供する表”）； • 書式を記入する際に、利用者はなぜセクションを意図的に空欄にしたかについての説明を反映する。
01	EB 15, Annex 09 03 September 2004	最初の採択。

アグロフォレストリーを用いた小規模 A/R CDM プロジェクト活動のための 簡素化ベースライン及びモニタリング方法論

Simplified baseline and monitoring methodology for small-scale agroforestry – afforestation and reforestation project activities under the clean development mechanism

I. 適用条件、炭素プール及びプロジェクト排出

1. この簡素化したベースライン及びモニタリング方法論は、次に述べる(a)-(d)の条件に合えば適用可能である。
 - (a) プロジェクト活動は耕作地⁷で実施される
 - (b) プロジェクト活動は国際的または国の定義と一致したアグロフォレストリーであると考えられる耕作体系を含んでいる;
 - (c) プロジェクト前のプロジェクト境界内の樹木や多年生木本植物³の生物バイオマス²は:
 - (i) プロジェクト活動による樹木の地上部及び地下部の最大バイオマスの 10%より少ない;または
 - (ii) 樹木の地上部及び地下部の最大バイオマス量の 10%より多く、そのバイオマスがプロジェクト活動の実行中に取り除かれない。
 - (d) プロジェクトの開始時に作物が栽培されている全土地と比較して、プロジェクトの実行によりその栽培面積が減少していて、少なくとも以下の条件の1つに合えば、この方法論が適用できる:
 - (i) 作物の移動がない;または
 - (ii) 作物の移動が森林減少を引き起こさない;または
 - (iii) わずかなバイオマスしか含まないプロジェクト活動周囲の土地(例えば1ヘクタール当りゼロもしくは数本の樹木や灌木しかない荒廃地)への移動;または
 - (iv) プロジェクト活動の結果として、プロジェクト境界内での作物の栽培地の減少が、全

⁷ 耕作地は農業サイクルの一部として現在休閑の状態にある土地も含む(例えば、焼畑)。

²この方法論を通して、用語‘living biomass(生物バイオマス)’は地上部と地下部のバイオマスを示している。

³ 多年生木本植物は、森林と定義される(林冠被覆率と潜在樹高の)基準以下で、耕作地に存在する非樹木植生を示す。

プロジェクト地域の 50%よりも少ない。⁴

2. この方法論によって考慮される**炭素プール**は、地上部と地下部の樹木バイオマスと土壌有機炭素(SOC: soil organic carbon)である。
3. 簡素化された方法論に対して、ベースラインで起こる上記プロジェクトでの排出の増加はわずかであると考えられる。例えば、この方法論の適用可能条件 1.c においては、プロジェクト前の生物バイオマスは、プロジェクト活動による樹木の地上部及び地下部の最大バイオマスの 10%よりも少ない、またはそのようなバイオマスはプロジェクト活動の実行中に除去されない。**プロジェクトの炭素排出はそれゆえゼロと見なされる。**
4. 簡素化された方法論を適用する前に、プロジェクト参加者は以下の事柄を明らかにする必要がある:
 - (a) プロジェクト区域は A/R CDM プロジェクト活動に適格かどうか。A/R CDM プロジェクト活動の適格性は、CDM 理事会に承認されている「新規植林と再植林の CDM プロジェクト活動のための土地の適格性の証明手順」の最新版を適用して証明されるべきである;
 - (b) プロジェクト活動は追加的であり、**Appendix A** の追加性評価に対する手順を使用する。

II. 吸収源によるベースライン純 GHG 吸収量

5. 小規模 A/R CDM プロジェクト活動で最もありそうなベースラインシナリオは、プロジェクト活動を実施する前の土地利用の継続であり、それは農耕地である。
6. この方法論の適用可能条件 1.cに従って⁵、プロジェクト前の生物バイオマスが、プロジェクト活動による最大生物バイオマスの 10%以下である場所では、吸収源によるベースライン純 GHG吸収量はわずかであると考えられる。プロジェクト前の生物バイオマスが、樹木や多年生木本植物といったプロジェクト生物バイオマスの最大量の 10%よりも多いところで、そのようなバイオマスがプロジェクト活動の実施によって除去されないところでは、それゆえに吸収源によるベースライン純GHG吸収量の推定は必要とされない。
7. 従って、ベースライン計算には、ベースラインシナリオ中の炭素蓄積量に変化がないと仮定され、それゆえに:

⁴ この状態では、リーケージはSection IVに基づいて推定される。

⁵ もしプロジェクト参加者がプロジェクト活動の実行のために、プロジェクト前の生物バイオマスを取り除くつもりならば、彼らはその生物バイオマスが、プロジェクトバイオマスが最大となる予期される時(例えば、伐期年のバイオマス)に事前推定された 1ha当りの平均プロジェクト生物バイオマス(t d.m. ha⁻¹) の 10%以下であるかどうかを推定しなければならない。

$$\Delta C_{BSL,t} = 0 \quad (1)$$

ここで:

$\Delta C_{BSL,t}$ t 年のプロジェクト活動がない状態での、樹木の生物バイオマスと土壌有機炭素の炭素蓄積量の総変化 (tonnes CO₂-e yr⁻¹)

t 時間指針(年)

Ⅲ. 吸収源による現実純 GHG 吸収量

8. バイオマス推定の精度と正確性を改善するためにプロジェクト域の階層化を行う。必要があれば、多分樹種(またはもし生活型が似ている複数樹種ならばそのグループ)、林齢クラス及びアグロフォレストリーの様式などからなるプロジェクトの植林計画に従って、階層化できるだろう。アグロフォレストリーシステム中に樹木が特定パターンで植林されているようにサンプルプロットを設定するために、プロジェクト参加者は階層化されたランダムサンプリング法を使用する。

9. 吸収源による現実純 GHG 吸収量を、このセクションの方程式を使って推定しても良い。吸収源による純人為的 GHG 吸収量の事前推定のためにこれらの方程式を適用するとき、プロジェクト参加者は、クレジット期間の始まりとモニタリング活動の開始の前には使用できないこれらのパラメーターの値の推定に用いる。プロジェクト参加者はこれらの推定に際して保守的なアプローチを持つべきである。

10. t 年間における吸収源による現実純 GHG 吸収量は以下のものと等しい:

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{PJ,t} \quad (2)$$

ここで:

$\Delta C_{ACTUAL,t}$ t 年の吸収源による現実純GHG吸収量 (t CO₂-e yr⁻¹)

$\Delta C_{PJ,t}$ t 年の吸収源によるプロジェクトGHG吸収量 (t CO₂-e yr⁻¹)

11. 吸収源によるプロジェクト GHG 吸収量は以下のように計算される:

$$\Delta C_{PJ,t} = \sum_{i=1}^I \Delta C_{project,i,t} \cdot 44/12 \quad (3)$$

$$\Delta C_{project,i,t} = \frac{C_{trees,i,t_2} - C_{trees,i,t_1}}{T} + \Delta C_{soil,t} \quad (4)$$

ここで:

$\Delta C_{PJ,t}$ t 年の吸収源によるプロジェクトGHG吸収量 (t CO₂-e/yr)

$\Delta C_{project,i,t}$ t 年、階層 i の樹木生物バイオマスと土壌による平均 GHG 吸収量
(t CO₂-e/yr)

$C_{trees,i,t}$ t 年、階層 i の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$\Delta C_{soil,t}$ t 年、階層 i の土壌有機物質中の炭素蓄積量における平均変化 (t C/yr)

T t_2 と t_1 の間の年数

階層レベルでの樹木生物バイオマス中の炭素蓄積量の推定

12. 階層 i の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 ($C_{trees,i,t}$) は以下のアプローチを使うことで推定される。

単位面積当りの地上部バイオマス中の平均炭素蓄積量は、永久サンプルプロットでの野外測定に基づいて推定される。これには2つの方法が可能である：すなわちバイオマス拡張係数 (BEF) 法とアロメトリー方程式法。

BEF 法

STEP 1: 例えば(事前の)材積表と、永久サンプルプロットにおける最小 DBH 以上の全ての樹木についての胸高直径 (DBH、通常地上高 1.3 m)、及び必要なら樹高 (H) のような、測定データの決定。

STEP 2: 利用できる方程式または収穫表(もしその地方で導かれた方程式や収穫表が使えないならば、関連した地域、国又は適切なデフォルト値を用いて)に基づいて、樹木⁶の商業(商品)丸太材積を推定すること。もしそれぞれの樹木の材積の測定する機器(例えば測樹計レラスコープ)をフィールドが直接利用できるならば、STEP 1 とSTEP 2 をつなげることも可能である。

⁶ コーヒーのような永年性木本植物や非木材樹種に対しては、商業的丸太材積は、バイオマス拡張係数が適用される国の調査法を使って推定されるような樹種に対する幹の材積に相当している。

STEP 3: *BEF* の適切な値を選ぶこと。データ源のガイダンスには Section VIIを参照すること。

STEP 4: 式 5 で使われている基本幹材容積重*D*、*BEF* そして炭素率 (Carbon fraction) を経て、商品木材材積を地上部バイオマス中の炭素蓄積量へ変換すること。幹材容積重のデータ源のガイダンスは Section VIIを参照のこと。

$$C_{AB,i,sp,j,l,t} = V_{i,sp,j,l,t} D_j \cdot BEF_{2,j} \cdot CF_j \quad (5)$$

ここで:

$C_{AB,i,sp,j,l,t}$ 時間 *t*、階層 *i* のプロット *sp* における樹種 *j* の樹木 *l* の地上バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$V_{i,sp,j,l,t}$ 時間 *t*、階層 *i* のプロット *sp* における樹種 *j* の樹木 *l* の商品木材材積 (m³/tree)

D_j 樹種 *j* の基本幹材容積重 (t d.m. m³)

$BEF_{2,j}$ 樹種 *j* の商品(幹材)バイオマスから樹木全地上部バイオマスに転換するバイオマス拡張係数(単位なし)

CF_j *j* タイプの樹種またはグループの乾燥体の炭素成分 (t C(tonne d.m.)⁻¹ IPCC デフォルト値=0.5)

Step 5: 地上部バイオマスにおける炭素蓄積量を、根部／地上部比を介して、地下部バイオマス中の炭素蓄積量へ転換すること。以下で与えられる:

$$C_{BB,i,sp,j,l,t} = C_{AB,i,sp,j,l,t} \cdot R_j \quad (6)$$

ここで:

$C_{BB,i,sp,j,l,t}$ 時間 *t*、階層 *i*、プロット *sp* 中の樹種 *j* の樹木 *l* の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/tree)

$C_{AB,i,sp,j,l,t}$ 時間 *t*、階層 *i*、プロット *sp* 中の樹種 *j* の樹木 *l* の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/tree)

R_j 樹種 *j* に対するバイオマス蓄積量の根部／地上部比; 単位なし

R の値の選択については Section VIIのガイダンスを見ること。

Step 6: 時間 t における階層 i 、プロット sp 中に存在する全ての樹木の地上部と地下部バイオマス中の炭素蓄積量を計算すること(すなわち、プロット sp 内において、樹種 j の全ての樹木 l の合計の後に、全ての樹種 j についての合計が続く)。

$$C_{tree,i,sp,t} = \sum_{j=1}^{S_{PS}} \sum_{l=1}^{N_{j,i,sp,t}} (C_{AB,i,sp,j,l,t} + C_{BB,i,sp,j,l,t}) \quad (7)$$

ここで:

$C_{tree,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{AB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹種 j の樹木 l の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/tree)

$C_{BB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹種 j の樹木 l の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/tree)

$N_{j,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp にある樹種 j の樹木の数

l 時間 t 、階層 i 、プロット sp にある樹種 j の樹木の 1, 2, 3, ... $N_{j,i,sp,t}$ 配列数

Step 7: それぞれの階層の樹木バイオマス中の平均炭素蓄積量を計算すること:

$$C_{tree,i,t} = \frac{A_i}{Asp_i} \sum_{sp=1}^{P_i} C_{tree,i,sp,t} \quad (8)$$

ここで:

$C_{tree,i,t}$ 時間 t 、階層 i 中の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{tree,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 上の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

Asp_i 階層 i 中の全てのサンプルプロットの総面積 (ha)

A_i 階層 i の面積 (ha)

Sp プロジェクトシナリオ中の階層 i の 1, 2, 3, ... P_i サンプルプロット

i プロジェクトシナリオ中の 1, 2, 3, ... M_{PS} 階層

t A/R CDM プロジェクト活動の開始から 1, 2, 3, ... t 年間の経過

アロメトリー方程式に基づいた方法

Step 1: BEF 法の Step 1 と同様。

Step 2: 階層中の樹木の種類(またはもし生活型が似ている複数樹種ならばそのグループ)に適したアロメトリー方程式を使って、樹種の一本ごとの樹木(個体)の地上部バイオマスを計算すること。特定の樹種のアロメトリー方程式がない場合、Section VIIのガイダンスに一致する方程式を使うこと。

Step 3: Step 1 の結果からその樹木サイズに適用できるアロメトリー方程式を選択または開発して、階層 i 中にあるサンプルプロット中の樹種 j の個体の地上バイオマス中の炭素蓄積量と、サンプルプロット中の炭素蓄積量の合計を推定すること。

$$C_{AB,i,sp,j,t} = \sum_{l=1}^{N_{l,sp}} CF_j \cdot f_j(DBH, H) \quad (9)$$

ここで:

$C_{AB,i,sp,j,t}$ 階層 i のサンプルプロット sp にある樹種 j の樹木の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

CF_j 樹種か樹種のグループ j の乾燥物の炭素成分 (t C) (t d.m.)⁻¹, IPCC デフォルト値 = 0.5

$f_j(DBH, H)$ アロメトリー方程式は、時間 t 、樹種 j で、生きている樹木の地上部バイオマス (d.m. tree⁻¹) を、平均胸高直径 (DBH) と多分樹木の高さ (H) につなげること。

注意: 事前推定のためには、成長モデルを使って、階層 i の時間 t における胸高直径 (DBH) と樹高 (H) の平均値を推定するか、もしくは樹齢の関数として樹木サイズが予測される収穫表を用いる。地上部バイオマスと胸高直径および場合によっては樹高との間のアロメトリー関係は検討される樹種の関数である。

i プロジェクトシナリオ中の階層 1, 2, 3, ... M_{PS}

j プロジェクトシナリオ中の樹木の種類 1, 2, 3, ... S_{PS}

l サンプルプロット sp 中の種 j のそれぞれの樹木の連続番号 1, 2, 3, ... $N_{j,sp}$

t A/R CDM プロジェクト活動の開始からの経過年 1, 2, 3, ... t

Step 4: 地上部バイオマス中の炭素蓄積量を、根部/地上部比を介して、地下部バイオマス

中の炭素蓄積量に変えること。以下のように:

$$C_{BB,i,sp,j,t} = C_{AB,i,sp,j,t} \cdot R_j \quad (10)$$

ここで:

$C_{BB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の樹種 j の樹木の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{AB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の樹種 j の樹木の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

R_j 樹種 j のバイオマス蓄積量の根部/地上部比; (単位なし)

R の値の選択は Section VII.中のガイダンスを見ること。

Step 5: 時間 t 、階層 i 、サンプルプロット sp 中に存在する全ての樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量の総量を計算すること。

$$C_{tree,i,sp,t} = \sum_{j=1}^{S_{PS}} (C_{AB,i,sp,j,t} + C_{BB,i,sp,j,t}) \quad (11)$$

ここで:

$C_{tree,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 上の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{AB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の樹種 j の樹木の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C tree⁻¹)

$C_{BB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の樹種 j の樹木の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C tree⁻¹)

i プロジェクトシナリオ中の階層 1, 2, 3, ... M_{PS}

j プロジェクトシナリオ中の樹木の種類 1, 2, 3, ... S_{PS}

t A/R CDM プロジェクト活動の開始からの経過年 1, 2, 3, ... t

Step 6: 方程式(8) を用い、すなわち BEF 法の Step 7 のように、それぞれの階層の樹木の生物バイオマス中の平均炭素蓄積量を計算すること。

土壌有機炭素

13. 事前と事後の $\Delta C_{soil, i, t}$ は以下の方程式から推定される:

$$\Delta C_{soil,i,t} = A_i \cdot \Delta C_{agroforestry,i} \quad \text{for } t \leq t_{equilibrium,i}$$

$$\Delta C_{soil,i,t} = 0 \quad \text{for } t > t_{equilibrium,i} \quad (12)$$

ここで:

$\Delta C_{soil,i,t}$ 年 t 、階層 i の土壌有機物中の炭素蓄積量における平均年変化 ($t \text{ C yr}^{-1}$)

A_i 階層 i の面積、ヘクタール (ha)

$\Delta C_{agroforestry,t}$ 階層 i のアグロフォレストリーシステムでの土壌有機物中の炭素蓄積量における平均年次増加 ($t \text{ C ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$)

$t_{equilibrium,i}$ プロジェクト活動の開始から、階層 i 中のアグロフォレストリーシステムで達成される土壌有機物中の炭素蓄積量における新しい均衡までの時間 (年)

公表・承認された $\Delta C_{agroforestry,i}$ と $t_{equilibrium,i}$ のその地方の値は、可能であれば、たとえば出版された文献などから用いられるべきである。プロジェクト参加者は、プロジェクト活動の実行の結果として、土壌炭素の吸収隔離に対する経営実践、システムの性質と生態的状态などの影響を決定するガイドとして Appendix B1 にあるような情報が使えるであろう。

その地方の値がない場合、 $0.5 \text{ t C ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ ($= \Delta C_{agroforestry,i}$) と 20 年の $t_{equilibrium,i}$ のデフォルト値を使いなさい。土壌有機物中の炭素蓄積量における変化は事後にモニターされない。

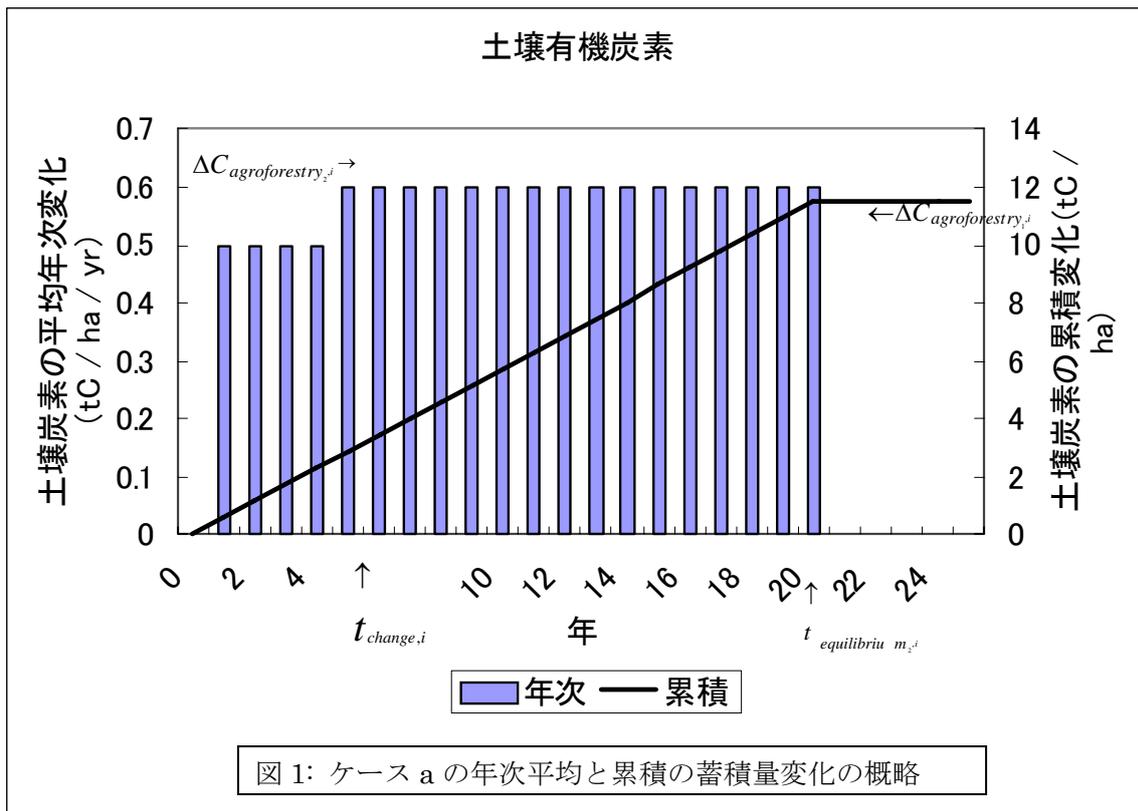
14. もし時間 $t = t_{change}$ で、アグロフォレストリー CDM から、樹木の数を増やすか、農業耕作を中止することによって、純粋な新規植林及び再植林へと変える場合には:

$$t > t_{change,i} \text{ のとき, } \Delta C_{soil,i,t} = 0 \quad (13)$$

15. パラグラフ 13 中の $\Delta C_{agroforestry,i}$ と $t_{equilibrium,i}$ に対してデフォルト値が用いられなく、そして時間 $t = t_{change}$ でアグロフォレストリーシステムティムに変更がある場合:

- (a) その変更が、土壌有機炭素蓄積量のより高い平均年変化をもたらすアグロフォレストリーシステムで起きる場合は、 $\Delta C_{soil,i,t}$ が新しい平均年変化と $t_{equilibrium,i}$ を使って計算される:

$$t_{change,i} < t < t_{equilibrium2,i} \text{ のとき, } \Delta C_{soil,i,t} = A_i \cdot \Delta C_{agroforestry2,i} \quad (14)$$



(b) その変化が、土壌有機炭素蓄積量のより低い平均年変化であるアグロフォレストリーシステムで起きる場合：

$$\begin{aligned}
 t_{change, i} < t < \tau \text{ のとき, } \Delta C_{soil, i, t} &= 0 \\
 \tau < t < t_{equilibrium2, i} \text{ のとき, } \Delta C_{soil, i, t} &= A_i \cdot \Delta C_{agroforestry2, i} \\
 t_{equilibrium2, i} > t \text{ のとき, } \Delta C_{soil, i, t} &= 0
 \end{aligned}
 \tag{15}$$

そして

$$\tau = t_{change, i} + \frac{\Delta C_{agroforestry1, i}}{\Delta C_{agroforestry2, i}}
 \tag{16}$$

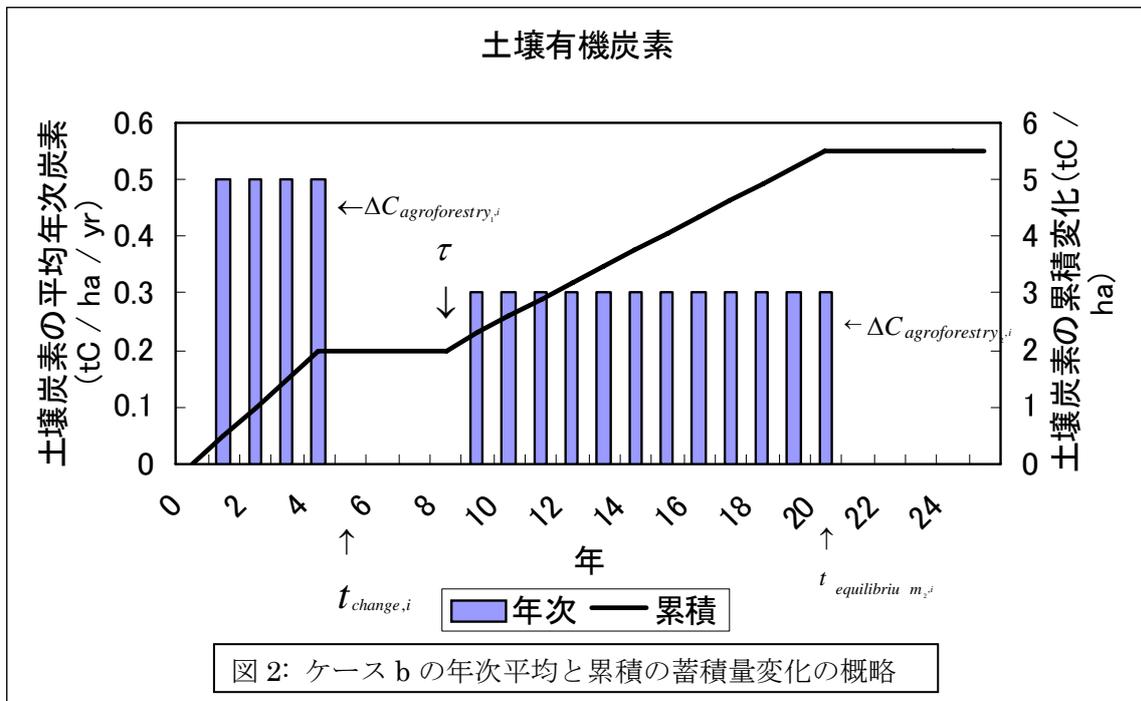
ここで：

$\Delta C_{soil, i, t}$ 年 t 、階層 i の土壌有機物中の炭素蓄積量における平均年変化 ($tC \text{ yr}^{-1}$)

A_i 階層 i の面積、ヘクタール (ha)

$\Delta C_{agroforestry1, i}$ 階層 i 中の最初のアグロフォレストリーシステムの土壌有機物質中の炭素

	蓄積量における平均年増加 (tC ha ⁻¹ yr ⁻¹)
$\Delta C_{agroforestry_{2i,i}}$	階層 i 中の 2 度目のアグロフォレストリーシステムの土壌有機物質中の炭素蓄積量における平均年増加 (tC ha ⁻¹ yr ⁻¹)
τ	新しいアグロフォレストリーシステム中の土壌有機物質の総蓄積が、最初のアグロフォレストリーシステムの $t_{change,i}$ までに蓄積されたものと等しくなる時間
$t_{change,i}$	階層 i のアグロフォレストリーシステムにおける変更がある時間 (年)
$t_{equilibrium_{2i,i}}$	土壌有機物質の新しい均衡が、階層 i で 2 度目のアグロフォレストリーシステムで達せられるまでの時間 (年)



IV. リークージ

16. 6/CMP.1 の annex, Appendix B, paragraph 9 の決定によれば、“もしプロジェクト参加者が、小規模新規植林あるいは再植林 CDM プロジェクト活動が既存の活動あるいは人々の移動をもたらさないか、あるいは小規模新規植林あるいは再植林 CDM プロジェクトに基づいたその活動の排出源による GHG 排出量の増加をもたらすプロジェクト境界外における活動の引き金にならないことを示すことができれば、リークージの推定は必要ない。その他の全ての場合には、リークージの推定が必要である”。

17. 適用可能条件 1 d (i)から(iii)のいずれかが満たされる証拠が提出されるならば、リークージを

ゼロと見なすことができる。そのような証拠は科学文献または専門家の判断と/または参加型農村調査によって提出される⁷。

18. 適用可能条件 1 d (iv)が適用可能であるところでは、プロジェクト参加者は、プロジェクト活動のために移動されるプロジェクト境界内で農耕地の面積を考慮することで、活動の移動からのリーケージを査定するべきである。
19. プロジェクト活動の結果、プロジェクト境界内の農作物を耕作している区域($Area_{crops}$)の減少が全プロジェクト域の 10%よりも多くない場合:

$$LK_t = 0 \quad (17)$$

ここで

LK_t 時間 t でプロジェクト活動によるリーケージ($t \text{ CO}_2\text{-e yr}^{-1}$)

20. プロジェクト活動の結果、プロジェクト境界内の作物を耕作している区域での減少が 10%を越え、50%以下あるいはそれにひとしい場合には、全リーケージは最初のクレジット期間に達成される事前推定の吸収源による現実純 GHG 吸収量の 15%に等しい。これは次の計算式による平均リーケージである:

$$LK_t = \frac{0.15}{T_c} \sum_{i=1}^{T_c} \Delta C_{ACTUAL,t} \cdot \Delta t, \text{ for } t \leq T_c \quad (18)$$

$$LK_t = 0, \text{ for } t > T_c$$

ここで:

LK_t 時間 t でのプロジェクト活動によるリーケージ($t\text{CO}_2\text{-e yr}^{-1}$)

$\Delta C_{ACTUAL,t}$ 年 t の吸収源による現実純GHG吸収量($t\text{CO}_2\text{-e yr}^{-1}$)

T_c 最初のクレジットまでの継続時間(年)

Δt 時間増加=1年

⁷ 参加型農村調査(PRA)は、その地方の問題の分析とその地方の関係者との仮解決の公式化のためのアプローチである。それは、社会または環境の問題の空間的または時間的側面を扱うための集団に基礎をおいた分析の広範囲な視覚化法である。この方法論は、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.

V. 吸収源による純人為的 GHG 吸収量

21. 吸収源による現実純人為的 GHG 吸収量は、吸収源による現実純 GHG 吸収量から吸収源によるベースライン純 GHG 吸収量とリーケージを差引いたものである。
22. それぞれの年の吸収源による純人為的 GHG 吸収量は以下のように計算される：

$$C_{AR-CDM,t} = \Delta C_{ACTUAL,t} - \Delta C_{BSL,t} - LK_t \quad (19)$$

ここで：

$C_{AR-CDM,t}$ 吸収源による純人為的GHG吸収量 (tCO₂-e yr⁻¹)

$\Delta C_{ACTUAL,t}$ 年 t の吸収源による現実純GHG吸収量 (tCO₂-e yr⁻¹)

$\Delta C_{BSL,t}$ プロジェクト活動がないときの t 年の樹木生物バイオマス中の炭素蓄積量の変化の合計、(tCO₂-e yr⁻¹)

LK_t 時間 t のプロジェクト活動によるリーケージ、(tCO₂-e yr⁻¹)

VI. 証明された排出削減

23. 一時的に証明された排出削減 (tCERs) は以下のように計算される：

$$tCER_{tv} = \sum_{t=0}^{tv} C_{AR-CDM,t} \cdot \Delta t \quad (20)$$

24. ICERs は以下のように計算される：

$$lCER_{tv} = \sum_{t=0}^{tv} C_{AR-CDM,t} \cdot \Delta t - lCER_{tv-k} \quad (21)$$

ここで：

$tCER_{tv}$ 検証年 tv に出されたtCERsの単位、(tCO₂-e yr⁻¹)

$C_{AR-CDM,t}$ 吸収源による純人為的GHG吸収量；(tCO₂-e yr⁻¹)

$lCER_{tv}$ 検証年 tv に出されたICERsの単位、(tCO₂-e yr⁻¹)

tv 検証の年

k 2 検証間の期間(年)

Δt 時間増加=1 年

VII. モニターされないデータとパラメーター

(デフォルトまたは1度しか測定されていないかもしれないもの)

25. 出版済みデータの使用のようにプロジェクト環境に特異的でない情報に基づいた、重要なパラメーターの選択または重要な仮定の作成に当り、プロジェクト参加者は保守的なアプローチを保持するべきである。パラメーターの異なる値が等しく信頼できるのならば、吸収源による純人為的 GHG 吸収量の過剰な推定を導かない値が選ばれるべきである。

データ/パラメーター:	$BEF_{2,j}$
データ単位:	単位なし
使用の方程式:	5
記述	樹種 <i>j</i> の商品丸太材バイオマスから地上部樹木バイオマスに変換するためのバイオマス拡張係数
データ源	データ源は、以下のような優先順位の高いものから低いものへと優先的に選ばれる: (a) その地方の種に特定、または種のグループに特定; (b) 国レベルで種あるいは種のグループに特定(例えば国の温室効果ガス目録から); (c) 同様の状態の近隣諸国からの種あるいはグループに特定。時としてc)は b) より優先される; (d) 国際的に種またはグループに特定(例えばIPCC GPG-LULUCF 2003のTable 3A. 1. 10) ⁸ 。
測定手順(もしあれば):	N/A
その他:	<ul style="list-style-type: none"> ・ BEFの一貫した適用は幹の材積の定義を考慮に入れるべきである(例えば幹の材積の総量または樹皮の厚い樹木の幹材積は異なる$BEFs$を必要とする)⁹。保守的であるために、BEF_2値の範囲の中ではより低い値を用いるべきであり、そのようにして選択されたBEF値は正当化される; ・ $BEFs$は林齢に依存的であり、平均データの使用は林令の若い林分と高い林分に対して、大きな誤りを来すかもしれない。 — なぜなら$BEFs$は通常若い林分には大きく、林令が高い林分に対して非

⁸ 表3A.1.10の BEF はバイオマスに適用するが、この単位のない係数は木材積量の拡張にも等しく適用できる。成長中の蓄積量データのための BEF は樹皮を含み、胸高位置での最小直径に対応している。

⁹ 2006年のIPCCガイドライン(chapter 8. 2. 1. 1.)は、成長樹木のために整えられ、明確でない BEF の代わりに、個々の樹木の胸高直径に基づいたアロメトリーな方法が好ましいと推薦している。

	常に小さいからである。
--	-------------

データ/パラメーター:	CF_j
データ単位:	t C t ⁻¹ d.m.
使用の方程式:	5, 9
記述:	タイプ j の樹種の乾燥物質の炭素部分
データ源:	データ源は、以下のように優先順位の高いものから低いものへと優先されて選ばれる: (a) その地方の種に特定、または種のグループに特定; (b) 国レベルで種あるいは種のグループに特定 (例えば国の温室効果ガス目録から); (c) 同様の状態の近隣諸国からの種あるいはグループに特定。時としてc) は b) より優先される; (d) 国際的に種またはグループに特定 (例えばIPCC GPG-LULUCF 2003) 代わりに 0.5 t C t ⁻¹ d.m. のデフォルト値を使っても良い。
測定手順 (もしあれば):	N/A
その他:	

データ/パラメーター:	D_j
データ単位:	t d.m. m ⁻³
使用の方程式:	5
記述:	樹種 j の基本幹材容積重
データ源:	データ源は、以下のように優先順位の高いものから低いものへと優先されて選ばれる: (a) その地方の種に特定、または種のグループに特定; (b) 国レベルで種あるいは種のグループに特定 (例えば国の温室効果ガス目録から); (c) 同様の状態の近隣諸国からの種あるいはグループに特定。時としてc) は b) より優先される; (d) 国際的に種またはグループに特定 (例えばIPCC GPG-LULUCF 2003の Table 3A. 1. 9)。
測定手順 (もしあれば):	N/A

あれば):	
その他:	

データ/パラメーター:	$f_j(DBH, H)$
データ単位:	t d.m. tree ⁻¹
使用の方程式:	9
記述:	胸高直径 (DBH) と樹木の高さ (H) を生立木の地上部バイオマスにつなげる、樹種 j のアロメトリー方程式
データ源:	利用可能なときはいつでも、種またはグループに特定のアロメトリー方程式を使うこと。但し、その方程式は、少なくとも 20 本の樹木を含むデータセットに基づいて、直径と樹高の広い範囲から導き出されていること。 樹種に特定のアロメトリー方程式が使用不可能な場合、この報告書の Appendix C に含まれるデフォルトのアロメトリー方程式、または IPCC 報告書、国の調査報告書またはよく検討して研究された出版物—例えば GPG-LULUCF (IPCC 2003) の表 4.A.1 から 4.A.3 にあるもの—からのデフォルト方程式を使うこと。
測定手順 (もしあれば):	
その他:	そのプロジェクトに似た状態 (同じ植生群、同じ気候帯、似た森林タイプ) のデフォルトアロメトリー方程式が利用可能な場合、その方程式は保守性を考慮して使ってもよい。

データ/パラメーター:	R_j
データ単位:	d.m. kg ⁻¹ d.m.
使用の方程式:	6, 10
記述:	樹種 j とバイオマス蓄積量にとって適切な根部/地上部比
データ源:	データ源は以下のように優先度の高いものから低いものへ優先して選ぶこと。 (a) 可能であれば、その地方の値; (b) その地方の値が可能でない場合、値は GPG-LULUCF (IPCC 2003) の表 3 A. 1. 8、または同様に AFOLU ガイドライン (IPCC 2006) の表 4. 4 から選択する必要がある。代わって、0.3 kg d.m. (kg d.m.) ⁻¹ の値をデフォルト値として、全ての樹木に保守的で一般的な根部/地上部比として使ってもよい。
測定手順 (もしあれば):	N/A

あれば):	
その他:	<p>デフォルト値の保守的な選択のためのガイドライン:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 上に記載したデータ源のデフォルト値が、プロジェクトに似ている条件(同じ植生群;同じ気候帯;似た森林タイプ)に適用可能ならば、このデフォルトデータの平均値は使用でき、それは保守的であると考えられる; 2. 国際的な値は、GPG-LULUCF (IPCC 2003)の表 3 A. 1. 8 または AFOLU ガイドライン(IPCC 2006)の同様の表 4. 4 から、プロジェクト環境に最も似通った気候帯と樹種を選ぶことで、選択すること。

データ/パラメーター:	$t_{equilibrium}$
データ単位:	yr
使用の方程式:	14, 15
記述:	土壌有機物中の炭素貯蔵における新しい均衡までの時間は、階層 i 年の 2 度目のアグロフォレストリーシステム中に達する。
データ源:	文書化され実証可能な $t_{equilibrium}$ の地方値は、可能であれば、例えば出版された報告書から使われるべきである。そのような値がない場合、20年のデフォルト値が使われても良い。
測定手順(もしあれば):	N/A
その他:	このパラメーターの地方値は $\Delta C_{agroforestry,i}$ の地方値と一緒に使われるべきである。あるいは方法論中に提案される $t_{equilibrium}$ と $\Delta C_{agroforestry,i}$ 両方についてのその他のデフォルト値が使われるべきである。

データ/パラメーター:	$\Delta C_{agroforestry,i}$
データ単位:	tones C yr ⁻¹
使用の方程式:	12, 14, 15
記述:	年 t の階層 i の土壌有機物中の炭素蓄積量における平均年変化
データ源:	文書化され実証可能な $\Delta C_{agroforestry,i}$ の地方値は、可能ならば、例えば出版された報告書から使われるべきである。そのような値がない場合、20年の最大蓄積期間と仮定して、0.5 tC ha ⁻¹ yr ⁻¹ のデフォルト値を使ってもよい。
測定手順(もしあれば):	N/A
その他:	

VIII. 小規模 A/R CDM のための簡素化したモニタリング方法論

26. 6/CMP. 1 の Appendix B のパラグラフ 6 によると、ベースラインのモニタリングは必要とされない。モニタリング方法論で吸収源によるベースライン純 GHG 吸収量は上記 Section II の簡素化されたベースライン方法論と同じである。

27. モニタリングとして収集された全てのデータは、電子的に記録され、最後のクレジット期間の終了後少なくとも2年間は保存されるべきである。全てのデータは、下表中で指示されていないのであれば、モニターされるべきである。全ての測定は関連の基準にしたがって行われるべきである。

サンプリング計画と階層化

28. 比較的同質な単位からなるプロジェクト区域の階層化は、コストを大きく増加させずに測定精度を上げるか、各同質の単位内では差異が小さいことから、測定精度を下げないで費用を減らすことができる。プロジェクト参加者は AR-CDM-PDD の中にプロジェクト地域の事前の階層化を示すか、それが無いことを説明するべきである。事前に定められた階層の数と境界はクレジット期間中に変わるかもしれない(事後的に)。

29. 吸収源によるプロジェクト GHG 吸収量の推定のため、階層は以下のとおり定義されるだろう。

- i) ホスト国の推奨森林資源調査法 (good forest inventory practice) に従ってバイオマス蓄積量を推定するために、PDD の中で示すことができる階層化アプローチ。 ; または
- (ii) 90%の信頼レベルで、平均に対して±10%を目標とした精度レベルで、プロジェクトバイオマス蓄積量を推定するために、PDD の中で示すことができるその他の階層化アプローチ。

30. 事後の階層化は以下の理由により更新される:

- (i) クレジット期間中におこる予想外の障害(例: 火事、病害虫の発生など)で、それは本来の同質の階層の様々な部分に異なる影響を及ぼす。 ;
- (ii) 森林経営活動(地拵え、植林、間伐、伐採、萌芽更新、再植林)は、既存の階層化に影響を与える方法で実施されるであろう。

31. 設定された階層は、その設定の理由がなくなった場合、合併される。

IX. モニターされるデータとパラメーター

32. 以下のパラメーターは、プロジェクト活動中モニターされる必要がある。この方法論で提供さ

れる全ての関連ある方程式を、吸収源による純人為的 GHG 吸収量の事前計算に適用する時、プロジェクト参加者はクレジット期間中モニターされるパラメーターに透明性のある推定値を提出しなければならない。これらの推定は、可能ならば測定された、または既存の出版済みのデータに基づき、プロジェクト参加者は保守的なアプローチを保持するべきである：それは、パラメーターの異なる値が等しく信用できるならば、吸収源による純人為的 GHG 吸収量の過度の推定を引き起こさない値が選ばれるべきである。

データ/パラメーター:	A_i
データ単位:	ha
使用の方程式:	8, 12, 14, 15
記述:	階層 i の面積
データ源:	階層と林分境界のモニタリングは地理情報システム (GIS) を使うのが望ましく、それは異なる源 (GPS 座標とリモートセンシングデータを含む) からデータの統合も許す。
測定手順 (もしあれば):	
モニタリング頻度:	プロジェクト活動の開始から少なくとも 5 年毎
QA/QC 手順:	
その他:	

データ/パラメーター:	Asp_i
データ単位:	ha
使用の方程式:	8
記述:	階層 i 中の全サンプルプロットの合計面積
データ源:	フィールド測定
測定手順 (もしあれば):	
モニタリング頻度:	プロジェクト活動の開始から少なくとも 5 年毎
QA/QC 手順:	
その他:	フィールド調査には GPS を使ってもよい。サンプルプロットの位置は GPS とプロジェクト地図上にマークすることで記録する。

データ/パラメータ:	<i>DBH</i>
データ単位:	cm
使用の方程式:	方程式 9 中で暗黙的に使われる
記述:	樹木の胸高直径
データ源:	サンプルプロット中のフィールド測定
測定手順(もしあれば):	一般的に地上 1.3 m の位置を測定する。A/R プロジェクト活動の結果である永久のサンプルプロット中の最低 <i>DBH</i> を越える大きさの全ての樹木を測定すること。最低 <i>DBH</i> は樹木の種類と気候に依存して変わる;例えば、最低 <i>DBH</i> は樹木がゆっくり育つ乾燥した環境では 2.5 cm の小ささになりうる。一方、樹木が速く育つ湿気のある環境では 10 cm までなりうる。
モニタリング頻度:	少なくとも 5 年毎
QA/QC 手順:	
その他:	<u>注意</u> : 事前推定のためには、成長モデルを使って、階層 <i>i</i> の時間 <i>t</i> における胸高直径 (<i>DBH</i>) と樹高 (<i>H</i>) の平均値を推定するか、もしくは樹齢の関数として樹木サイズが予測される収穫表を用いる。地上部バイオマスと胸高直径および場合によっては樹高との間のアロメトリー関係は該当する樹種の関数である。

データ/パラメータ:	<i>H</i>
データ単位:	m
使用の方程式:	方程式 9 中で暗黙的に使われる
記述:	樹木の高さ
データ源:	サンプルプロット中のフィールド測定
測定手順(もしあれば):	
モニタリング頻度:	少なくとも 5 年毎
QA/QC 手順:	
その他:	<u>注意</u> : 事前推定のためには、成長モデルを使って、階層 <i>i</i> の時間 <i>t</i> における胸高直径 (<i>DBH</i>) と樹高 (<i>H</i>) の平均値を推定するか、もしくは樹齢の関数として樹木サイズが予測される収穫表を用いる。地上部バイオマスと胸高直径および

	び場合によっては樹高との間のアロメトリー関係は該当の樹種の関数である。
--	-------------------------------------

データ/パラメーター:	T
データ単位:	年
使用の方程式:	4
記述:	モニタリング時間 t_2 と t_1 の間の年数 ($T = t_2 - t_1$)
データ源:	
測定手順 (もしあれば):	
モニタリング頻度:	
QA/QC 手順:	
その他:	

データ/パラメーター:	t_{change}
データ単位:	年
使用の方程式:	13, 14, 15
記述:	階層 i 中のアグロフォレストリーシステムに変更がある時間 (年)
データ源:	
測定手順 (もしあれば):	
モニタリング頻度:	
QA/QC 手順:	
その他:	

データ/パラメーター:	$Area_{crops}$
データ単位:	ha
使用の方程式:	方程式 17 と 18 中で暗黙的に使われる。
記述:	プロジェクト境界内の作物を耕作している区域
データ源:	

測定手順(もしあれば):	
モニタリング頻度:	プロジェクト活動の開始と、最初のクレジット期間の終わりまでの検証每に行う。
QA/QC 手順:	
その他:	

Appendix A

追加性の評価

1. プロジェクト参加者は、プロジェクト活動が、以下のバリアーの少なくとも一つによって、いかなる方法でも起こりえないであろうことを示す説明を提出する:
2. 経済的／財務的バリアー以外の投資バリアー、特に:
 - (a) このタイプのプロジェクト活動に対して資金の借用ができない;
 - (b) プロジェクト活動が実施される国において、国内及び外国からの直接投資に関連した実際の又は想定されるリスクの故に、国際資本市場にアクセスする手段がない;
 - (c) クレジット(融資)へのアクセス手段がない。
3. 制度的なバリアー、特に:
 - (a) 政府の政策や法律の変化に関わるリスク;
 - (b) 森林の強化や土地利用に関係した法制度の欠如。
4. 技術的なバリアー、特に:
 - (a) 植林材料入手の欠如;
 - (b) その技術の実施に必要なインフラの欠如。
5. 地域の伝統に関係したバリアー、特に:
 - (a) 伝統的な知識、それらの法律や習慣、市場状況、業務の欠如;
 - (b) 伝統的な装置や技術。
6. 一般的な業務に帰せられるバリアー、特に:
 - (a) そのプロジェクト活動が、“この種では最初で、馴染みがない”:この種のプロジェクト活動は、そのホスト国あるいは地域では現在実施されていない。
7. 地域の生態的条件によるバリアー、特に:
 - (a) 荒廃土壌(例えば、水／風浸食、塩類集積など);
 - (b) 自然災害的and/or人災的出来事(例えば、地滑り、火事など);
 - (c) 不向きな気象的条件(早／晩霜害、干害);
 - (d) 樹木の再生を妨げる日和見的種(他種が弱ったときに繁茂する種)の繁茂(例えば、イネ科草本、広葉草本);
 - (e) 生態的植生遷移上の望ましくない過程;
 - (f) 放牧や飼料採集などによる生物的圧力。

8. 社会的条件によるバリアー、特に：

- (a) 土地にたいする人口圧(例えば、人口増加による土地需要の増大)；
- (b) プロジェクトが行われる地域における利益関係者間の社会的紛争；
- (c) 違法な行為の蔓延(違法な放牧、木材伐採及び非木材林産物の採集)；
- (d) 熟練and/or適切に訓練された労働力の欠如；
- (e) 地域社会の組織の欠如。

Appendix B

アグロフォレストリーシステム中の土壌炭素吸収隔離のためのデフォルト値の選択に考慮される
管理作業、システムの特徴、及び環境状態¹⁰

要因／状態	通常期間の土壌炭素の吸収隔離の可能性の効果
管理作業	
耕作と土壌の阻害	逆関数の関係: 土壌の阻害が少ない→Cの隔離が高い
肥料／堆肥の適用	肥料／堆肥の適用がより多い→Cの隔離が高い
植物残渣の扱い	土壌中の残渣がより多く残される→Cの隔離が高い
収穫の性質	全ての多年生木本植物の繰り返される収穫→Cの隔離が低い
システム特徴化	
樹木の密度	樹木が多い→Cの隔離が高い
樹種の属性	樹木の伸長が速い→Cの隔離が高い; バイオマス生産が高い→Cの隔離が高い; 根部／地上部比が高い(根が多い)→Cの隔離が高い
環境状態	
降水量(量と頻度)	高くかつ均一な降水量→Cの隔離が高い
土壌の性質	粘土＋沈泥が高い→Cの隔離が高い 砂質土壌→Cの隔離が低い 粘土質土壌→Cの隔離が高い 樹木の伸長を助けるより良い状態の土壌→Cの隔離が高い

¹⁰ P. K. NairによるUNFCCCのために準備されたコンサルタント報告書から一部変更されたもの。

Appendix C

地上部バイオマスを推定する規定のアロメトリー式

年降雨量	DBH範囲	式	R ²	著者
広葉樹、熱帯乾燥地域				
<900 mm	3-30 cm	$AGB = 10^{-0.535 + \log_{10}(\pi \times DBH^2 / 4)}$	0.94	Martinez-Yrizar et al. (1992)
900-1500 mm	5-40 cm	$AGB = \exp\{-1.996 + 2.32 \times \ln(DBH)\}$	0.89	Brown (1997)
広葉樹、熱帯湿潤地域 (tropical humid region)				
<1500 mm	5-40 cm	$AGB = 34.4703 - 8.0671 \times DBH + 0.6589 \times (DBH^2)$	0.67	Brown et al. (1989)
1500-4000 mm	<60 cm	$AGB = \exp\{-2.134 + 2.530 \times \ln(DBH)\}$	0.97	Brown (1997)
1500-4000 mm	60-148 cm	$AGB = 42.69 - 12.800 \times (DBH) + 1.242 \times (DBH^2)$	0.84	Brown et al. (1989)
1500-4000 mm	5-130 cm	$AGB = \exp\{-3.1141 + 0.9719 \times \ln(DBH^2 \times H)\}$	0.97	Brown et al. (1989)
1500-4000 mm	5-130cm	$AGB = \exp\{-2.4090 + 0.9522 \times \ln(DBH^2 \times H \times WD)\}$	0.99	Brown et al. (1989)
広葉樹、熱帯多湿地域 (tropical wet region)				
>4000 mm	4-112 cm	$AGB = 21.297 - 6.953 \times (DBH) + 0.740 \times (DBH^2)$	0.92	Brown (1997)
>4000 mm	4-112 cm	$AGB = \exp\{-3.3012 + 0.9439 \times \ln(DBH^2 \times H)\}$	0.90	Brown et al. (1989)
針葉樹				
n.d.	2-52 cm	$AGB = \exp\{-1.170 + 2.119 \times \ln(DBH)\}$	0.98	Brown (1997)
ヤシ類				
n.d.	>7.5 cm	$AGB = 10.0 + 6.4 \times H$	0.96	Brown (1997)
n.d.	>7.5 cm	$AGB = 4.5 + 7.7 \times \text{stem height}$	0.90	Brown (1997)

注：AGB＝地上部バイオマス(Kg dry matter per tree)；DBH＝胸高直径(cm)；H＝樹高(m)；WD＝基本材容積重(t m⁻³ or grams cm⁻³)；ln＝自然対数；exp＝“e のべき乗”

文献

- Brown, S. 1997. *Estimating biomass and biomass change of tropical forests. A primer*. FAO Forestry Paper 134. FAO, Rome, Italy
- Brown, S., A.J.R.Gillespie, and A.E. Lugo. 1989. Biomass estimation methods for tropical forests with applications to forest inventory data. *Forest Science* 35:881-902
- Martinez-Y., A.J., Sarukhan, A.Perez-J, E. Rincon, J.M. Mass, A. Solis-M, and L. Cervantes. 1922. above-ground phytomass of a tropical deciduous forest on the coast of Jalisco, Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 8:87-96

書類の履歴

版	日付	改定の状態
01	EB 44, Annex 14 28 November 2008	最初の採択

生体バイオマスの更新可能性の低い土地における小規模 A/R CDM
プロジェクト活動のための簡素化したベースラインとモニタリング方法論

**Simplified baseline and monitoring methodology for small-scale
afforestation and reforestation project activities under the clean
development mechanism implemented on lands having low inherent
potential to support living biomass**

I. 適用条件、炭素プールとプロジェクトの炭素放出

1. もしも次の条件が合えば、簡素化したベースラインとモニタリングの方法論は適用できる。
プロジェクト活動は、人間の介在なしで生体バイオマスの更新には本来可能性の低い土地で
実行される。プロジェクト活動は下記の (i) から (iv) に上げられている地域で実行される。プ
ロジェクト参加者は、適当であるとして、証明できるソースそして／あるいは専門家の意見か
らの情報を使用して選択されたプロジェクト用地が、これらのカテゴリーに対する地域／国の
基準に合うことを証明するための証拠／データを提供する：
 - (i) 砂丘；
 - (ii) 裸地；
 - (iii) 汚染されたあるいは鉱山廃棄地；
 - (iv) 高アルカリまたは塩分を含んだ土壌。
2. この方法論によって考慮される炭素プールは、地上部と地下部の樹木バイオマスである。
3. 人間の介在なしで生物量を保持するには本来可能性の低い土地での A/R プロジェクト活動
の実施によるプロジェクト排出は無視できると考えられる。
4. 簡素化された方法論を使用する前にプロジェクト参加者は下記の事項を説明する；
 - (a) プロジェクト地域は A/R CDM プロジェクト活動に対して適格である。A/R CDM プロジェ
クト活動の適格性は、“理事会によって承認されたように A/R CDM プロジェクト活動に対する
土地の適格性を証明する手続き”の最新版を採用することによって証明されるだろう。
 - (b) プロジェクト活動は追加的あり、**Appendix A** に含まれる追加性の評価に対する手続き
を使用する。

II. 吸収源によるベースライン純 GHG 吸収量

5. 小規模の A/R CDM プロジェクト活動で最も可能性のあるベースラインシナリオは、生体バイ
オマスの更新には本来可能性の低い土地で、プロジェクト活動の実行前の土地使用である

と考えられる。これらの土地で、このベースラインシナリオの下では樹木と非樹木植生の生物バイオマスプールにおける炭素蓄積量は安定した状態にあるか、減少しているか、もしくは生物量がプロジェクトの地域に存在しないかのいずれかであろう。プロジェクト活動のないときの樹木と非樹木植生の生物バイオマスプールにおける炭素貯蔵量の変化は無視できると仮定されるので、従って、ベースラインにおける炭素貯蔵の変化量はゼロであると考えられる。

III. 吸収源による現実純 GHG 吸収量

6. バイオマス推定の精度と正確性を向上させるためにプロジェクト地域の階層化を行う。少なくとも樹種(またはもし生活型が似ている複数樹種ならばそのグループ)や樹齢クラスなどのプロジェクト植林計画に従って、階層化されるべきである。

7. 吸収源による現実純 GHG 吸収量を、このセクションの方程式を使って推定しても良い。吸収源による純人為的GHG吸収量の事前推定のために、これらの方程式を適用する時、プロジェクト参加者は、クレジット期間の開始前及びモニタリング活動の開始前には利用できないそれらのパラメーターの値を推定しなければならない。プロジェクト参加者はこれらの推定の適用には保守的なアプローチをすべきである。

8. t 年における吸収源による現実純 GHG 吸収量は以下のものと等しい:

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{PJ,t} \quad (1)$$

ここで:

$$\Delta C_{ACTUAL,t} \quad t\text{年の吸収源による現実純GHG吸収量 (t CO}_2\text{-e yr}^{-1}\text{)}$$

$$\Delta C_{PJ,t} \quad t\text{年の吸収源によるプロジェクトGHG吸収量 (t CO}_2\text{-e yr}^{-1}\text{)}$$

9. 吸収源による現実純 GHG 吸収量は、プロジェクトシナリオに対する炭素プール変化のみと考える:

$$\Delta C_{PJ,t} = \sum_{i=1}^I \Delta C_{project,i,t} \cdot 44/12 \quad (2)$$

$$\Delta C_{project,i,t} = \frac{C_{trees,i,t_2} - C_{trees,i,t_1}}{T} + \Delta C_{soil,t} \quad (3)$$

ここで:

$\Delta C_{PJ,t}$ プロジェクト域内の樹木の生物バイオマスによる平均GHG吸収量 (t CO₂-e/yr)

$\Delta C_{project,i,t}$ t 年、階層 i の樹木の生物バイオマスによる平均 GHG 吸収量
(t CO₂-e/yr)

$C_{trees,i,t}$ t 年、階層 i の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

T t_2 と t_1 の間の年数

階層レベルでの樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量の推定

10. 階層 i の樹木の生物バイオマス¹中の炭素蓄積量 ($C_{trees, i, t}$) は以下のアプローチを使うことで推測される:

単位面積当りの地上部バイオマスにおける平均炭素蓄積量は、永久サンプルプロットでのフィールド測定に基づいて推測される。2つの方法が可能である: バイオマス拡張係数 (BEF) 法とアロメトリー方程式法。

BEF 法

STEP 1: 利用できるデータに基づく、例えば(事前の)材積表及び(事後の)測定; 永久サンプルプロットにおける最小 DBH を越えた全ての樹木について、胸高直径 (DBH、通常地上から 1.3 m 高)、および必要なら樹高 (H) を測定すること。

STEP 2: (もし地域的に導かれた方程式や収穫表がその地域、国あるいはデフォルト値として使えないならば) 利用できる方程式または収穫表に基づいて、商業的(売却可能な)樹木材積²(丸太材積)を推測すること。それぞれの樹木の材積を直接測定できるような野外機器(例えば測樹計レラスコープ)を用いるならば、STEP 1 とSTEP 2 をつなげることも可能である。

STEP 3: BEF の適切な値を選ぶこと。データ源のガイダンスには Section VII を参照すること。

STEP 4: 式(4)で用いる基本幹材容積重 D 、BEF そして炭素分率 (CF) を通じて、樹木の商業材の部分の材積を地上部バイオマス中の炭素蓄積量へ変えること。幹材容積重のデータ源のガイ

¹ この方法論をとおして用語“living biomass (生物バイオマス)”は地上部と地下部のバイオマスを示している。

² 非木材樹種に対する売却可能な材積量は、バイオマス拡張係数が適用できる国の資源調査法を使って推定されるような樹種に対する幹の実際の材積を指している。

ダンスには Section VIIを参照。

$$C_{AB,i,sp,j,l,t} = V_{i,sp,j,l,t} D_j \cdot BEF_{2,j} \cdot CF_j \quad (4)$$

ここで:

$C_{AB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp における樹種 j の樹木 l の地上バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$V_{i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp における樹種 j の樹木 l の売却可能な材積 ($m^3/tree$)

D_j 樹種 j の基本幹材容積重 (t d.m. m^3)

$BEF_{2,j}$ 樹種 j の売却可能なバイオマスから地上部樹木バイオマスに転換するバイオマス拡張係数 (単位なし)

CF_j タイプ j の樹種またはグループの乾燥体の炭素成分 (t C(tonne d.m.) $^{-1}$ 、IPCC デフォルト値=0.5)

Step 5: 地上部バイオマスにおける炭素蓄積量を、根部/地上部の比率を介して、地下部バイオマス中の炭素蓄積量へ転換すること。以下で与えられる:

$$C_{BB,i,sp,j,l,t} = C_{AB,i,sp,j,l,t} \cdot R_j \quad (5)$$

ここで:

$C_{BB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹種 j の樹木 l の地下部バイオマスにおける炭素蓄積量 (t C/tree)

$C_{AB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹種 j の樹木 l の地上部バイオマスにおける炭素蓄積量 (t C/tree)

R_j バイオマス蓄積量にとって、樹種 j にとって適切な根部/地上部比; 単位なし

R の値の選択については Section VIIのガイダンスを見ること。

Step 6: 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中にある全ての樹木の地上部と地下部バイオマスにある炭素蓄積量を計算すること(すなわち、プロット sp に存在する樹種 j の全ての木 l の合計について、全ての樹種 j の合計)。

$$C_{tree,i,sp,t} = \sum_{j=1}^{S_{PS}} \sum_{l=1}^{N_{j,i,sp,t}} (C_{AB,i,sp,j,l,t} + C_{BB,i,sp,j,l,t}) \quad (6)$$

ここで:

$C_{tree,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 上の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{AB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹種 j の樹木 l の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/tree)

$C_{BB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹種 j の樹木 l の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/tree)

$N_{j,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 上の樹種 j の樹木の数

l 時間 t 、階層 i 、プロット sp 上の樹種 j の樹木の 1, 2, 3, ... $N_{j,i,sp,t}$ 配列数

Step 7: それぞれの階層の樹木バイオマス中の平均炭素蓄積量を計算すること:

$$C_{tree,i,t} = \frac{A_i}{Asp_i} \sum_{sp=1}^{P_i} C_{tree,i,sp,t} \quad (7)$$

ここで:

$C_{tree,i,t}$ 時間 t 、階層 i 中の樹木の生体バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{tree,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 上の樹木の生体バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

Asp_i 階層 i 中の全てのサンプルプロットの総域 (ha)

A_i 階層 i 域 (ha)

Sp プロジェクトシナリオ中の階層 i の 1, 2, 3, ... P_i サンプルプロット

i プロジェクトシナリオ中の 1, 2, 3, ... M_{PS} 階層

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

アロメトリー方程式に基づいた方法

Step 1: BEF 法の Step 1 と同様。

Step 2: 階層中の樹木の種類(またはもし生活型が似ている複数樹種ならばそのグループ)に適切なアロメトリー方程式を使って、樹種の各樹木個体中の地上部バイオマスを計算すること。対象の樹種のアロメトリー方程式がない場合、Section VIIのガイダンスに一致する方程式を使うこと。

Step 3: Step 1の結果の樹木サイズに適用できるアロメトリー方程式を選択または開発して、それを使って、階層*i*のサンプルプロット中の樹種*j*の各樹木個体*l*の地上バイオマス中の炭素蓄積量と、サンプルプロット中の炭素蓄積量の合計を推定すること。

$$C_{AB,i,sp,j,t} = \sum_{l=1}^{N_{l,sp}} CF_j \cdot f_j(DBH, H) \quad (8)$$

ここで:

$C_{AB,i,sp,j,t}$ 階層*i*のサンプルプロット*sp*の樹種*j*の樹木の地上部バイオマス中の炭素蓄積量(t C)

CF_j 樹種か樹種のグループ*j*の乾燥物の炭素成分(t C)(t d.m.)⁻¹、IPCCデフォルト値=0.5

$f_j(DBH, H)$ アロメトリー方程式が、時間*t*、樹種*j*で、生きている樹木の地上部バイオマ

ス(d.m. tree⁻¹)を、平均胸高直径(*DBH*)と樹木の高さ(*H*)につなげること。

注意: 事前推定のためには、成長モデルを使って、階層*i*の時間*t*における胸高直径(*DBH*)と樹高(*H*)の平均値を推定するか、もしくは樹齢の関数として樹木サイズが予測される収穫表を用いる。地上部バイオマスと胸高直径および場合によっては樹高との間のアロメトリー関係は検討される樹種による関数である。

i プロジェクトシナリオ中の階層 1, 2, 3, ...*M_{PS}*

j プロジェクトシナリオ中の樹木の種類 1, 2, 3, ...*S_{PS}*

l サンプルプロット*sp*中の種*j*のそれぞれの樹木の連続番号 1, 2, 3, ...*N_{j,sp}*

t A/R CDM プロジェクト活動の始まりからの経過年 1, 2, 3, ...*t*

Step 4: 地上部バイオマス中の炭素蓄積量を、根部/地上部比を通じて、地下部バイオマス中の炭素蓄積量に変えること。以下のように:

$$C_{BB,i,sp,j,t} = C_{AB,i,sp,j,t} \cdot R_j \quad (9)$$

ここで:

$C_{BB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の種 j の樹木の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{AB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の種 j の樹木の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

R_j 樹種 j のバイオマス蓄積量の地上部/地下部の比率; (単位なし)

R の価値の選択には Section VII. 中のガイダンスを参照。

Step 5: 時間 t 、階層 i 、サンプルプロット sp 中に存在する全ての樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量の総量を計算すること。

$$C_{tree,i,sp,t} = \sum_{j=1}^{S_{PS}} (C_{AB,i,sp,j,t} + C_{BB,i,sp,j,t}) \quad (10)$$

ここで:

$C_{tree,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 上の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{AB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の樹種 j の樹木の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C tree⁻¹)

$C_{BB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の樹種 j の樹木の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C tree⁻¹)

i プロジェクトシナリオ中の階層 1, 2, 3, ... M_{PS}

j プロジェクトシナリオ中の樹木の種類 1, 2, 3, ... S_{PS}

t A/R CDM プロジェクト活動の始まりからの経過年 1, 2, 3, ... t

Step 6: BEF 法の Step 7 のように、方程式(8)ごとのそれぞれの階層の樹木の生体バイオマス中の平均炭素蓄積量を計算すること。

プロジェクト排出

11. A/R CDM プロジェクト活動の実行結果として、プロジェクト境界内の発生源からの GHG 排出量はわずかなものであり、従って、ゼロと見なされる。

IV. リークエージ

12. 低い生物バイオマス量を保持するひどく劣化した土地から成っているプロジェクト地域にお

いては、プロジェクト前のプロジェクトシナリオにおいて、放牧や農業のようなプロジェクト前活動の移動はわずかなものとして考えられる。従って、プロジェクト前活動の移動によるリーケージはゼロとして見なされる。

V. 吸収源による純人為的 GHG 吸収量

13. 吸収源による純人為的 GHG 吸収量は、吸収源による現実純 GHG 吸収量から吸収源によるベースライン純 GHG 吸収量とリーケージを差引いたものである。

14. 各年の吸収源による純人為的 GHG 吸収量は以下のように計算される：

$$C_{AR-CDM,t} = \Delta C_{ACTUAL,t} \quad (11)$$

ここで：

$C_{AR-CDM,t}$ 吸収源による純人為的GHG吸収量；(tCO₂-e yr⁻¹)

$\Delta C_{ACTUAL,t}$ 年 t の吸収源による現実純GHG吸収量、(tCO₂-e yr⁻¹)

VI. 証明された排出削減

15. 一時的に証明された排出削減(tCERs)の結果は以下のように計算される：

$$tCER_{tv} = \sum_{t=0}^{tv} C_{AR-CDM,t} \cdot \Delta t \quad (12)$$

16. ICERs は以下のように計算される：

$$lCER_{tv} = \sum_{t=0}^{tv} C_{AR-CDM,t} \cdot \Delta t - lCER_{tv-k} \quad (13)$$

ここで：

$tCER_{tv}$ 検証年 tv に出されたt-CERsの単位、(tCO₂-e yr⁻¹)

$C_{AR-CDM,t}$ 吸収源による純人為的GHG吸収量；(tCO₂-e yr⁻¹)

$lCER_{tv}$ 検証年 tv に出されたICERsの単位、(tCO₂-e yr⁻¹)

tv 検証の年

k 2つの検証年の間の期間(年)

Δt 時間増加=1年

Ⅶ. モニターされないデータとパラメーター（デフォルトまたは1度しか測定されていないかもしれないもの）

17. 出版済みデータの使用のようにプロジェクト環境に特異的でない情報に基づいた、重要なパラメーターの選択または重要な仮定の作成に当り、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：パラメーターの異なる値が等しく信頼できるのならば、吸収源による純人為的 GHG 吸収量の過剰な推定を導かない値が選ばれるべきである。

データ/パラメーター:	$BEF_{2,j}$
データ単位:	単位なし
使用の方程式:	4
記述:	樹種 j の売却可能な木材バイオマスから地上部樹木バイオマスに転換するためのバイオマス拡張係数
データ源:	データ源は、以下のように優先順位の高いものから低いものへと優先されて選ばれる: (a) その地方の種に特定、または種グループに特定; (b) 国レベルで種あるいは種グループに特定(例えば国の温室効果ガス目録から); (c) 同様の状態の近隣諸国からの種あるいは種グループに特定。時としてc) は b) より優先される; (d) 国際的に種または種グループに特定(例えばIPCC GPG-LULUCF 2003のTable 3A. 1. 10) ³ 。
測定手順(もしあれば):	N/A
その他:	<ul style="list-style-type: none"> ・ BEFの一貫した適用は幹の材積の定義を考慮に入れるべきである(例えば幹の材積の総量または樹皮の厚い樹木の幹材積は異なる $BEFs$を必要とする)⁴。保守的であるために、BEF_2値の範囲の中ではより低い値を使用すべきであり、そのようにして選択されたBEF値は正当化される; ・ $BEFs$ は林齢に依存的であり、平均データの使用は林令の若い林分

³ 表 3A. 1.10 の BEF はバイオマスに適用するが、この単位のない係数は材積量の拡張にも等しく適用できる。成長中の蓄積量データのための BEF_2 値は樹皮を含み、胸高での最小直径に対して与えられる。

⁴ 2006 年の IPCC ガイドライン (chapter 8. 2. 1. 1.) は、成長樹木のために整えられ、明確でない BEF の代わりに、個々の樹木の胸高直径に基づいたアロメトリーな方法が好ましいと推薦している。

	と高い林分に対して、大きな誤りをきすかもしれない。— なぜなら BEFsは通常若い林分には大きく、林令が高い林分に対して非常に小さいからである。
--	--------------------------------------------------------------------------

データ/パラメーター:	CF_j
データ単位:	t C t ⁻¹ d.m.
使用の方程式:	4, 8
記述:	種類 j の種の乾燥物質の炭素成分
データ源:	データ源は、以下のように優先順位の高いものから低いものへと優先されて選ばれる: (a) その地方の種に特定、または種グループに特定; (b) 国レベルで種あるいは種グループに特定 (例えば国の温室効果ガス目録から); (c) 同様の状態の近隣諸国からの種あるいは種グループに特定。時としてb) は a) より優先される; (d) 国際的に種または種グループに特定 (例えば IPCC GPG-LULUCF 2003)。代わりに 0.5 t C t ⁻¹ d.m. のデフォルト値を使っても良い。
測定手順 (もしあれば):	N/A
その他:	

データ/パラメーター:	D_j
データ単位:	t d.m. m ⁻³
使用の方程式:	4
記述:	樹種 j の基本幹材容積重
データ源:	データ源は、以下のように優先順位の高いものから低いものへと優先されて選ばれる: (a) その地方の種、または種グループに特定; (b) 国レベルで種あるいは種グループに特定 (例えば国の温室効果ガス目録から); (c) 同様の状態の近隣諸国からの特定の種あるいは種グループに特定。時としてb) は a) より優先される; (d) 国際的に種または種グループに特定 (例えば IPCC

	GPG-LULUCF 2003 の Table 3A. 1. 9)。
測定手順(もしあれば):	N/A
その他:	

データ/パラメーター:	$f_j(DBH, H)$
データ単位:	t d.m. tree ⁻¹
使用の方程式:	8
記述:	胸高直径(DBH)と樹木の高さ(H)を生立木の地上部バイオマスにつなげる、樹種 j のアロメトリー方程式
データ源:	利用可能なときはいつでも、種または種グループに特定であるアロメトリー方程式を使うこと。但し、その方程式は、少なくとも 20 本の樹木を含むデータセットに基づいて、直径と樹高の広い範囲から導き出されていること。 樹種に特定のアロメトリー方程式が使用不可能な場合、この報告の Appendix C に含まれるデフォルトのアロメトリー方程式、または IPCC 報告書、国の調査報告書またはよく検討して研究された出版物—例えば GPG-LULUCF (IPCC 2003) の表 4.A.1 から 4.A.3 にあるもの—からのデフォルト方程式を使うこと。
測定手順(もしあれば):	
その他:	そのプロジェクトに似た状態(同じ植生類、同じ気候、似た森林タイプ)のデフォルトのアロメトリー方程式が利用可能な場合、その方程式は保守性を考慮して使ってもよい。

データ/パラメーター:	R_j
データ単位:	d.m. kg ⁻¹ d.m.
使用の方程式:	5, 9
記述:	樹種 j のバイオマス蓄積量に対して適切な根部/地上比
データ源:	データ源は以下のように優先度の高いものから低いものへ優先して選ぶこと。 (a) 可能であれば、その地方の値; (b) その地方の値が可能でない場合、値は GPG-LULUCF (IPCC 2003) の表 3 A. 1. 8、または同様に AFOLU ガイドラインの表 4. 4

	から選択する必要がある。代わって、0.3 kg d.m. (kg d.m.) ⁻¹ の値のデフォルト値を、全ての樹木に保守的で一般的な根部/地上部比として使ってもよい。
測定手順(もしあれば):	N/A
その他:	デフォルト値の保守的な選択のためのガイドライン: 1. 上に記載したデータ源のデフォルト値がプロジェクトに似ている条件(同じ植生; 同じ気候; 似た森林タイプ)に適用可能ならば、このデフォルトデータの平均値は使用でき、それは保守的であると考えられる; 2. 国際的な値は、GPG-LULUCF (IPCC 2003)の表 3 A. 1. 8 または AFOLU ガイドライン(IPCC 2006)の同様の表 4. 4 から、プロジェクト環境に最も似通った気候帯と樹種を選ぶことで、選択すること。

VIII. クリーン開発メカニズム下の小規模新規植林と再植林プロジェクトのための簡易化したモニタリング方法論

18. 6/CMP. 1 の Appendix B のパラグラフ 6 によると、ベースラインのモニタリングは必要とされない。モニタリング方法論に対する排出源によるベースライン純 GHG 排出量は上記 Section II 中の簡易化されたベースライン方法論と同じである。

19. モニタリングとして収集された全てのデータは、電子的に記録され、最後のクレジット期間の終了後少なくとも 2 年間は保存されるべきである。全てのデータは下表中で指示されていないのであれば、モニターされるべきである。全ての測定は直接関係のある基準によって行われるべきである。

サンプリング計画と階層化

20. 比較的同質な単位からなるプロジェクト区域の階層化は、コストを大きく増加させずに測定精度を上げるか、各同質の単位内で差異が小さいことから、測定精度を下げないで費用を減らすことができる。プロジェクト参加者は AR-CDM-PDD の中にプロジェクト地域の事前の階層化を示すか、それが無いことを説明するべきである。事前に明確にされる階層の数と境界はクレジット期間中に変わるかもしれない(事後的に)。

21. プロジェクトの吸収源による GHG 吸収量の推定のため、階層は以下のとおり定義される:
(i) ホスト国の推奨森林資源調査法(good forest inventory practice)に従ってバイオマス蓄積量を推定するために、PDD 中で示すことができる階層化のアプローチ。;または

- (ii) 90%の信用レベルで、平均の±10%を目標とした精度レベルで、プロジェクトバイオマス蓄積量を推定するために、PDD 中に示すことができるその他の階層化アプローチ。

22. 事後の階層化は以下の理由により更新される:

- ・クレジット期間中におこる予想外の障害(例: 火事、病害虫の発生など)で、それは本来の同質の階層の様々な部分に異なる影響を及ぼす;
- ・森林経営活動(地拵え、植林、間伐、伐採、萌芽更新、再植林)は既存の階層化に影響を与える方法で実行されるかもしれない。

23. 設定された階層は、その設定の理由がなくなった場合、合併される。

IX. モニターされるデータとパラメーター

24. 以下のパラメーターは、プロジェクト活動中モニターされる必要がある。この方法論で提供される全ての関連ある方程式を、吸収源による純人為的 GHG 吸収量の事前計算に適用する時、プロジェクト参加者はクレジット期間中モニターされるパラメーターに透明性のある推定値を提出しなければならない。これらの推定は可能ならば測定された、または既存の出版済みのデータに基づき、かつプロジェクト参加者は保守的なアプローチを保持するべきである:それは、パラメーターの異なる値が等しく信用できるならば、吸収源による純人為的 GHG 吸収量の過度の推定を引き起こさない値が選ばれるべきである。

データ/パラメーター:	A_i
データ単位:	ha
使用の方程式:	7
記述:	階層 i の面積
データ源:	階層と林分境界のモニタリングは地理情報システム (GIS) を使うのが望ましく、それは異なる源 (GPS 座標とリモートセンシングデータを含む) からのデータの統合も許す。
測定手順 (もしあれば):	
モニタリング頻度:	プロジェクト活動の開始から少なくとも 5 年毎
QA/QC 手順:	
その他:	

データ/パラメーター:	$Asp_{,i}$
データ単位:	ha
使用の方程式:	7
記述:	階層 i 中の全サンプルプロットの全面積
データ源:	フィールド測定
測定手順(もしあれば):	
モニタリング頻度:	プロジェクト活動の開始から少なくとも5年毎
QA/QC 手順:	
その他:	フィールド調査には GPS を使ってもよい。サンプルプロットの位置は GPS とプロジェクト地図上のマークすることで記録する。

データ/パラメーター:	DBH
データ単位:	cm
使用の方程式:	方程式 8 中で暗黙的に使われる
記述:	樹木の胸高直径
データ源:	サンプルプロット中のフィールド測定
測定手順(もしあれば):	一般的に地上 1.3 m の位置を測定する。A/R プロジェクト活動からの結果である永久サンプルプロット中の最低 DBH を越える大きさの全ての樹木を測定すること。最低 DBH は樹木の種類と気候に依存して変わる;例えば、最低 DBH は樹木がゆっくり育つ乾燥した環境で 2.5 cm の小ささになりうる。一方、樹木が速く育つ湿気のある環境では 10 cm までなりうる。
モニタリング頻度:	少なくとも5年毎
QA/QC 手順:	
その他:	<u>注意:</u> 事前推定のためには、成長モデルを使って、階層 i の時間 t における胸高直径 (DBH) と樹高 (H) の平均値を推定するか、もしくは樹齢の関数として樹木サイズが予測される収穫表を用いる。地上部バイオマスと胸高直径および場合によっては樹高との間のアロメトリー関係は該当する樹種の関数である。

データ/パラメーター:	H
データ単位:	m
使用の方程式:	方程式 8 の中で暗黙的に使われる
記述:	樹木の高さ
データ源:	サンプルプロット中のフィールド測定
測定手順(もしあれば):	
モニタリング頻度:	少なくとも 5 年毎
QA/QC 手順:	
その他:	<u>注意:</u> 事前推定のためには、成長モデルを使って、階層 <i>i</i> の時間 <i>t</i> における胸高直径(DBH)と樹高(H)の平均値を推定するか、もしくは樹齢の関数として樹木サイズが予測される収穫表を用いる。地上部バイオマスと胸高直径および場合によっては樹高との間のアロメトリー関係は該当の樹種の関数である。

データ/パラメーター:	T
データ単位:	年
使用の方程式:	3
記述:	モニタリング時間 t_2 と t_1 の間の年数($T = t_2 - t_1$)
データ源:	
測定手順(もしあれば):	
モニタリング頻度:	
QA/QC 手順:	
その他:	

Appendix A

追加性の評価

1. プロジェクト参加者は、プロジェクト活動が、以下のバリアーの少なくとも一つによって、いかなる方法でも起こりえないであろうことを示す説明を提出する:
2. 経済的／財務的バリアー以外の投資バリアー、特に:
 - (a) このタイプのプロジェクト活動に対して資金の借用ができない;
 - (b) プロジェクト活動が実施される国において、国内及び外国からの直接投資に関連した実際の又は想定されるリスクの故に、国際資本市場にアクセスする手段がない;
 - (c) クレジット(融資)へのアクセス手段がない。
3. 制度的なバリアー、特に:
 - (a) 政府の政策や法律の変化に関わるリスク;
 - (b) 森林の強化や土地利用に関係した法制度の欠如。
4. 技術的なバリアー、特に:
 - (a) 植林材料入手の欠如;
 - (b) その技術の実施に必要なインフラの欠如。
5. 地域の伝統に関係したバリアー、特に:
 - (a) 伝統的な知識、それらの法律や習慣、市場状況、業務の欠如;
 - (b) 伝統的な装置や技術。
6. 一般的な業務に帰せられるバリアー、特に:
 - (a) そのプロジェクト活動が、“この種では最初で、馴染みがない”:この種のプロジェクト活動は、そのホスト国あるいは地域では現在実施されていない。
7. 地域の生態的条件によるバリアー、特に:
 - (a) 荒廃土壌(例えば、水／風浸食、塩類集積など);
 - (b) 自然災害的and/or人災的出来事(例えば、地滑り、火事など);
 - (c) 不向きな気象的条件(早／晩霜害、干害);
 - (d) 樹木の再生を妨げる日和見的種(他種が弱ったときに繁茂する種)の繁茂(例えば、イネ科草本、広葉草本);
 - (e) 生態的植生遷移上の望ましくない過程;
 - (f) 放牧や飼料採集などによる生物的圧力。

8. 社会的条件によるバリアー、特に：

- (a) 土地にたいする人口圧(例えば、人口増加による土地需要の増大)；
- (b) プロジェクトが行われる地域における利益関係者間の社会的紛争；
- (c) 違法な行為の蔓延(違法な放牧、木材伐採及び非木材林産物の採集)；
- (d) 熟練and/or適切に訓練された労働力の欠如；
- (e) 地域社会の組織の欠如。

Appendix B

地上部バイオマスを推定する規定のアロメトリー式

年降雨量	DBH範囲	式	R ²	著者
広葉樹、熱帯乾燥地域				
<900 mm	3-30 cm	$AGB = 10^{-0.535 + \log_{10}(\pi \times DBH^2 / 4)}$	0.94	Martinez-Yrizar et al. (1992)
900-1500 mm	5-40 cm	$AGB = \exp\{-1.996 + 2.32 \times \ln(DBH)\}$	0.89	Brown (1997)
広葉樹、熱帯湿潤地域 (tropical humid region)				
<1500 mm	5-40 cm	$AGB = 34.4703 - 8.0671 \times DBH + 0.6589 \times (DBH^2)$	0.67	Brown et al. (1989)
1500-4000 mm	<60 cm	$AGB = \exp\{-2.134 + 2.530 \times \ln(DBH)\}$	0.97	Brown (1997)
1500-4000 mm	60-148 cm	$AGB = 42.69 - 12.800 \times (DBH) + 1.242 \times (DBH^2)$	0.84	Brown et al. (1989)
1500-4000 mm	5-130 cm	$AGB = \exp\{-3.1141 + 0.9719 \times \ln(DBH^2 \times H)\}$	0.97	Brown et al. (1989)
1500-4000 mm	5-130cm	$AGB = \exp\{-2.4090 + 0.9522 \times \ln(DBH^2 \times H \times WD)\}$	0.99	Brown et al. (1989)
広葉樹、熱帯多湿地域 (tropical wet region)				
>4000 mm	4-112 cm	$AGB = 21.297 - 6.953 \times (DBH) + 0.740 \times (DBH^2)$	0.92	Brown (1997)
>4000 mm	4-112 cm	$AGB = \exp\{-3.3012 + 0.9439 \times \ln(DBH^2 \times H)\}$	0.90	Brown et al. (1989)
針葉樹				
n.d.	2-52 cm	$AGB = \exp\{-1.170 + 2.119 \times \ln(DBH)\}$	0.98	Brown (1997)
ヤシ類				
n.d.	>7.5 cm	$AGB = 10.0 + 6.4 \times H$	0.96	Brown (1997)
n.d.	>7.5 cm	$AGB = 4.5 + 7.7 \times \text{stem height}$	0.90	Brown (1997)

注: AGB=地上部バイオマス(Kg dry matter per tree); DBH=胸高直径(cm); H=樹高(m); WD=材容積重(t m⁻³ or grams cm⁻³); ln=自然対数; exp="e のべき乗"

文献

- Brown, S., 1997. *Estimating biomass and biomass change of tropical forests. A primer*. FAO Forestry Paper 134. FAO, Rome, Italy
- Brown, S., A.J.R. Gillespie, and A.E. Lugo. 1989. Biomass estimation methods for tropical forests with applications to forest inventory data. *Forest Science* 35:881-902.
- Martinez-Y., A.J. Sarukhan, A. Perez-J., E. Ricon, J.M. Maas, A. Solis-M, and L. Cervantes. 1992. Above-ground phytomass of tropical deciduous forest on the coast of Jalisco, Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 8:87-96

書類の履歴

版	日付	改定の状態
01	EB 44, Annex 15 28 November 2008	最初の採択

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 (バージョン01)

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； かつ
 - (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

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”

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tCERsもしくはICERs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

AR-ACM0002: 承認済新規・再植林ベースライン、モニタリング統合方法論
プロジェクト実施前の活動を排除しない、劣化地の新規植林・再植林の統合方法論
(バージョン01)

Afforestation or reforestation of degraded land without displacement of pre-project activities
(Version 01)

I. ソース、定義、適用

1. ソース

この方法論は、下記の方法論の要素に基づいている

- ・ AR-AM0001 CDM-AR-PDDのドラフト、“Facilitating Reforestation for Guangxi Watershed Management in Pearl River Basin, China”に基づいた、“荒廃地の再植林”(Version 3) ベースライン研究、モニタリング、認証計画、PDDの作成はInstitute of Forest Ecology and Environment, the Chinese Academy of Forestry, Joanneum Research (Austria), Guangxi Forestry Inventory and Design, (China), World Bank reviewersらによりなされた。
- ・ AR-AM0008 CDM-AR-PDDドラフト、“マダガスカル共和国東海岸の劣化地における持続可能な木材生産のための再植林”に基づいた、“劣化地における持続可能な木材生産のための新規植林・再植林”(Version 3)

方法論とEBによるそれらの検討に関する更なる情報は(<http://cdm.unfccc.int/goto/ARappmeth>)を参照。

この方法論はさらに、下記のツールの最新バージョンを参照する

- ・ A/R CDMプロジェクト活動のための土地適格性の証明手順
- ・ 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の特定と追加性証明の一体化ツール
- ・ A/R CDMプロジェクト活動を実施する際に検討する用、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
- ・ A/R CDMプロジェクト活動実施による既存植生の除去・燃焼・分解からのGHG排出量推計ツール
- ・ A/R CDMプロジェクト活動における放牧活動の移転に関連するGHG排出量推計ツール
- ・ A/R CDMプロジェクト活動において土壌有機炭素プールが保守的な観点から無視できる場合を決定するための手順
- ・ A/R CDMプロジェクト活動における計測サンプルプロット数の算出
- ・ A/R CDMプロジェクト活動におけるGHG排出量の有意性検定ツール

上記の全てのツールは<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>で確認できる。

2. 「CDM A/Rの方法と手続き」のパラグラフ22から選択したベースラインアプローチ 「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もしくは歴史的な変化」

3. 定義

方法論特有の定義の利用はない。

4. 適用条件

この方法論は以下の条件でのプロジェクト活動に適用出来る

- ・ プロジェクト活動がプロジェクト実施前の活動をプロジェクト境界外に移転することがない、すなわち、提案されるA/R CDMプロジェクト活動の下にある土地が、そのプロジェクト活動がなかった場合と少なくとも同等の便益を供給できること；
- ・ 新規植林または再植林予定地は荒廃地であるか、または荒廃が進んでいる；
- ・ 環境的な条件と人為的な原因による荒廃により、自然森林植生の拡大は不可能である；
- ・ 提案されるA/R CDMプロジェクト活動における土壌有機炭素プールは保守的な観点から無視できる；
- ・ プロジェクトシナリオと比較して、プロジェクト活動がない場合、リターと枯死木中の炭素蓄積は、人為の介入により減少が大きい、もしくは増加が小さいことが予想される；
- ・ 湛水による灌漑はプロジェクト活動の一部ではない。

土地が荒廃している、もしくは荒廃が進んでいることを証明するために、“A/R CDMプロジェクト活動を実施する際に検討する用、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”の最新バージョンを適用する。

A/R CDMプロジェクト活動において、土壌有機炭素プールが保守的な観点から無視できることを証明するために、“A/R CDMプロジェクト活動において土壌有機炭素プールが保守的な観点から無視できる場合を決定するための手順”の最新バージョンを適用する。

II. ベースライン方法論の手順

1. プロジェクト境界と土地適格性

“プロジェクト境界”はプロジェクト実施者の管理下にある新規・再植林プロジェクト地を地理的に区分する。A/R CDMプロジェクトは一区分以上の土地で構成されていてもよい。それぞれの土地は地理的に識別される必要がある。

各土地区分がA/R CDMプロジェクト対象地として適格性を有していなければならない。プロジェクト実施者はEBで承認された“A/R CDMプロジェクト活動のための土地適格性の証明手順”の最新版のツールを適用しなければならない。

AR-CDM プロジェクト活動のプロジェクトバウンダリー適用ガイダンス

<<http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif>>をA/R CDMプロジェクト活動のために計画された土地の識別に用いてもよい。

プロジェクトバウンダリーから除外、もしくはそこに含む炭素蓄積は下表のとおり。

表1. 選択した炭素プール

炭素プール	選択(Yes or No)	選択の正当性/説明
地上部	Yes	プロジェクト活動の主な炭素プール
地下部	Yes	プロジェクト活動の主な炭素プール
枯死木	No	適用条件の下での保守的なアプローチ
リター	No	適用条件の下での保守的なアプローチ
土 壌 有 機 炭 素 (SOC)	No もしくは Yes(た だし、デフォルトア プローチのみ)	Noの場合、適用条件の下での保守的なアプローチ。Yesの場合、デフォルトアプローチが選択され、追加で適用条件が適用される(5.1.2章土壌有機炭素プールにおける出費フォルト変化を参照)

プロジェクト境界に含まれるまたは含まれない排出源を表2に示す。

最新バージョンの“A/R CDMプロジェクト活動におけるGHG排出量の有意性検定ツール”を適用した結果、その排出源が有意でないとの結論が導かれれば、これらの排出源のどれも無視できる、すなわち、ゼロカウントできる。

表2. プロジェクト境界に含まれる排出源

排出源	ガス	含む/ 含まない	選択の正当性/説明
木本バイオマスの燃焼 (なお、草本バイオマス は除く)	CO ₂	含まない	しかしながら、燃焼による炭素蓄積の減少は、炭素蓄積の変化として計上する。
	CH ₄	含む	
	N ₂ O	含まない	潜在的排出量は無視できる程小さい

以下省略

AR-ACM0001: 荒廃地における新規植林・再植林(バージョン03)
Afforestation and reforestation of degraded land (Version 03)

I. ソース、定義、適用

1. ソース

この方法論は、下記の方法論のエLEMENTに基づいている

- AR-AM0003 “植樹、天然更新補助および家畜放牧管理による劣化地の新規植林・再植林” このベースライン、モニタリング、検証プランとPDDはGeneral Directorate for Forests and Pastures、the International Bank for Reconstruction and Development as Trustee of the BioCarbon Fundが作成した。
- AR-NM0032-rev “草地における新規・再植林を通じた劣化土壌の回復”このベースライン、モニタリング、検証プランとPDDはFactor CO₂ Integral Servicesが作成した。

方法論とEBによるそれらの検討に関する更なる情報は(<http://cdm.unfccc.int/goto/ARappmeth>)を参照。

この方法論はさらに、下記のツールの承認された最新バージョンを参照する

- A/R CDMプロジェクト活動のための土地適格性の証明手順
- 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の特定と追加性証明の一体化ツール
- A/R CDMプロジェクト活動を実施する際に検討する用、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
- A/R CDMプロジェクト活動実施による既存植生の除去・燃焼・分解からのGHG排出量推計ツール
- A/R CDMプロジェクト活動における放牧活動の移転に関連するGHG排出量推計ツール
- A/R CDMプロジェクト活動において土壌有機炭素プールが保守的な観点から無視できる場合を決定するための手順
- A/R CDMプロジェクト活動における計測サンプルプロット数の算出
- A/R CDMプロジェクト活動におけるGHG排出量の有意性検定ツール

上記の全てのツールは<http://cdm.unfccc.int/Reference/tools>で確認できる。

2. 「CDM A/Rの方法と手続き」の Paragraph 22 から選択したベースラインアプローチ 「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もしくは歴史的な変化」

3. 定義

方法論特有の定義の利用はない。

4. 適用条件

この方法論は荒廃地での A/R CDM プロジェクト活動に適用出来る

この方法論が適用可能な条件は：

- ・ A/R CDMプロジェクト活動は荒廃地で実施される。プロジェクトなしでは荒廃地のまま、または荒廃し続ける事が予想され、人の手が加わらない限り非荒廃地の状態に戻ることが期待できない土地である；
- ・ 自然木本植生の拡大により、ホスト国の森林の定義に当てはまる森林が形成されない；
- ・ 湛水による灌漑はプロジェクト活動の一部ではない；
- ・ プロジェクト活動の一部でも有機土壌で実施される場合、排水は許されず、プロジェクトエリアの10%以上が植栽のための地ごしらえでかく乱されることはない；
- ・ プロジェクトの実施により利用可能な薪炭材は減らない。

土地が荒廃している、もしくは荒廃が進んでいることを証明するために、“A/R CDMプロジェクト活動を実施する際に検討する用、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”の最新バージョンを適用する。

II. ベースライン方法論の手順

1. プロジェクト境界と土地適格性

“プロジェクト境界”はプロジェクト参加者の管理下にある新規植林・再植林プロジェクト地を地理的に区分する。A/R CDMプロジェクトは一区分以上の土地で構成されていてもよい。それぞれの土地は地理的に識別される必要がある。

各土地区分がA/R CDMプロジェクト対象地として適格性を有していなければならない。プロジェクト参加者はEBで承認された“A/R CDMプロジェクト活動のための土地適格性の証明手順”の最新版のツールを適用しなければならない。

AR-CDM プロジェクト活動のプロジェクトバウンダリー適用ガイダンス

<<http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif>>をA/R CDMプロジェクト活動のために計画された土地の識別に用いてもよい。

プロジェクトバウンダリーから除外、もしくはそこに含む炭素蓄積は下表のとおり。

表1. 選択した炭素プール

炭素プール	選択(Yes or No)	選択の正当性/説明
地上部	Yes	プロジェクト活動の主な炭素プール 木本植生、非木本植生の両方を含む。
地下部	Yes	地下部バイオマス蓄積はA/R CDM プロジェクト活動により 増加すると予測される。

枯死木	Yes(あるいは No)	A/R CDM プロジェクト活動により、ベースラインと比較してこの蓄積は増加する。この方法論でこのプールの蓄積が算定できる。なお、プロジェクトシナリオと比較して、ベースラインシナリオにおける枯死木中の炭素蓄積の減少が大きくなる、もしくは増加が小さくなることを示す、透明性が高く、信頼に足る情報が提供される場合はこのプールを除外することもできる。
リター	Yes(あるいは No)	A/R CDM プロジェクト活動により、ベースラインと比較してこの蓄積は増加する。この方法論でこのプールの蓄積が算定できる。なお、プロジェクトシナリオと比較して、ベースラインシナリオにおける枯死木中の炭素蓄積の減少が大きくなる、もしくは増加が小さくなることを示す、透明性が高く、信頼に足る情報が提供される場合はこのプールを除外することもできる。
土 壌 有 機 炭 素 (SOC)	Yes(あるいは No)	A/R CDM プロジェクト活動により、ベースラインと比較して土壌雪炭素は増加する。この方法論はこのプールを計上するデフォルトアプローチを提供する。なお、プロジェクトシナリオと比較して、ベースラインシナリオにおける土壌有機物中の炭素蓄積の減少が大きくなる、もしくは増加が小さくなることを示す、透明性が高く、信頼に足る情報が提供される場合はこのプールを除外することもできる。その最新の条件は、“A/R CDM プロジェクト活動において土壌有機炭素プールが保守的な観点から無視できる場合を決定するための手順”の最新バージョンに従う。それにより、A/R CDM プロジェクト活動の土地エリアにおける土壌有機炭素プールの計上を保守的な観点から無視することが可能となる。

プロジェクト境界に含まれるまたは含まれない排出源を表2に示す。

最新バージョンの“A/R CDMプロジェクト活動におけるGHG排出量の有意性検定ツール”を適用した結果、その排出源が有意でないとの結論が導かれれば、これらの排出源のどれも無視できる、すなわち、ゼロカウントできる。

表2. プロジェクト境界に含まれる排出源

排出源	ガス	含む/ 含まない	選択の正当性/説明
-----	----	-------------	-----------

木本バイオマスの燃焼 (なお、草本バイオマス は除く)	CO ₂	含まない	しかしながら、燃焼による炭素蓄積の減少は、炭素蓄積の変化として計上する。
	CH ₄	含む	木本バイオマス燃焼から排出される非 CO ₂ ガス
	N ₂ O	含まない	潜在的排出量は無視できる程小さい

以下省略

生体バイオマスの更新可能性の低い土地における小規模 A/R CDM プロジェクト活動のための簡素化したベースラインとモニタリング方法論

Simplified baseline and monitoring methodology for small-scale afforestation and reforestation project activities under the clean development mechanism implemented on lands having low inherent potential to support living biomass

I. 適用条件、炭素プールとプロジェクトの炭素放出

1. もしも次の条件が合えば、簡素化したベースラインとモニタリングの方法論は適用できる。
プロジェクト活動は、人間の介在なしで生体バイオマスの更新には本来可能性の低い土地で実行される。プロジェクト活動は下記の(i)から(iv)に上げられている地域で実行される。プロジェクト参加者(PPs)は、適当であるとして、証明できるソースそして／あるいは専門家の意見からの情報を使用して選択されたプロジェクト用地が、これらのカテゴリーに対する地域／国の基準に合うことを証明するための証拠／データを提供する：
 - (i) 砂丘；
 - (ii) 裸地；
 - (iii) 汚染されたあるいは鉱山廃棄地；
 - (iv) 高アルカリまたは塩分を含んだ土壌。
2. この方法論によって考慮される炭素プールは、地上部と地下部の樹木バイオマス及び土壌有機物炭素(SOC)である。
3. 人間の介在なしで生物量を保持するには本来可能性の低い土地での A/R プロジェクト活動の実施によるプロジェクト排出は無視できると考えられる。
4. 簡素化された方法論を使用する前にプロジェクト参加者は下記の事項を説明する；
 - (a) プロジェクト地域は A/R CDM プロジェクト活動に対して適格である。A/R CDM プロジェクト活動の適格性は、“理事会によって承認されたように A/R CDM プロジェクト活動に対する土地の適格性を証明する手続き”の最新版を採用することによって証明されるだろう。
 - (b) プロジェクト活動は追加的あり、**Appendix A** に含まれる追加性の評価に対する手続きを使用する。

II. 吸収源によるベースライン純 GHG 吸収量

5. 小規模の A/R CDM プロジェクト活動で最も可能性のあるベースラインシナリオは、生体バイ

オマスの更新には本来可能性の低い土地で、プロジェクト活動の実行前の土地使用であると考えられる。これらの土地で、このベースラインシナリオの下では樹木と非樹木植生の生物バイオマスプールにおける炭素蓄積量は安定した状態にあるか、減少しているか、もしくは生物量がプロジェクトの地域に存在しないかのいずれかであろう。プロジェクト活動のないときの樹木と非樹木植生の生物バイオマスプールにおける炭素貯蔵量の変化は無視できると仮定されるので、従って、ベースラインにおける炭素貯蔵の変化量はゼロであると考えられる。

Ⅲ. 吸収源による現実純 GHG 吸収量

6. バイオマス推定の精度と正確性を向上させるためにプロジェクト地域の階層化を行う。少なくとも樹種(またはもし生活型が似ている複数樹種ならばそのグループ)や樹齢クラスなどのプロジェクト植林計画に従って、階層化されるべきである。

7. 吸収源による現実純 GHG 吸収量を、このセクションの方程式を使って推定しても良い。吸収源による純人為的GHG吸収量の事前推定のために、これらの方程式を適用する時、プロジェクト参加者は、クレジット期間の開始前及びモニタリング活動の開始前には利用できないそれらのパラメーターの値を推定しなければならない。プロジェクト参加者はこれらの推定の適用には保守的なアプローチをすべきである。

8. t 年における吸収源による現実純 GHG 吸収量は以下のものと等しい:

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{PJ,t} \quad (1)$$

ここで:

$$\Delta C_{ACTUAL,t} \quad t \text{ 年の吸収源による現実純 GHG 吸収量 (t CO}_2\text{-e yr}^{-1}\text{)}$$

$$\Delta C_{PJ,t} \quad t \text{ 年の吸収源によるプロジェクト GHG 吸収量 (t CO}_2\text{-e yr}^{-1}\text{)}$$

9. 吸収源による現実純 GHG 吸収量は、プロジェクトシナリオに対する炭素プール変化のみと考える:

$$\Delta C_{PJ,t} = \sum_{i=1}^I \Delta C_{project,i,t} \cdot 44/12 \quad (2)$$

$$\Delta C_{project,i,t} = \frac{C_{trees,i,t_2} - C_{trees,i,t_1}}{T} + \Delta C_{soil,t} \quad (3)$$

ここで:

$\Delta C_{PJ,t}$ プロジェクト域内の樹木の生物バイオマスによる平均 GHG 吸収量 (t CO₂-e yr⁻¹)

$\Delta C_{project,i,t}$ t 年、階層 i の樹木の生物バイオマスによる平均 GHG 吸収量 (t CO₂-e yr⁻¹)

$\Delta C_{d,SOC1}$ t 年、土地 i の地域の土壌有機物炭素中の炭素蓄積量のデフォルト年変化 (tC/yr)

$C_{trees,i,t}$ t 年、階層 i の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

T t_2 と t_1 の間の年数 (年)

階層レベルでの樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量の推定

10. 階層 i の樹木の生物バイオマス¹中の炭素蓄積量 ($C_{trees,i,t}$) は以下のアプローチを使うことで推測される:

単位面積当りの地上部バイオマスにおける平均炭素蓄積量は、永久サンプルプロットでのフィールド測定に基づいて推測される。2 つの方法が可能である: バイオマス拡張係数 (BEF) 法とアロメトリー方程式法。

BEF 法

STEP 1: 利用できるデータに基づく、例えば(事前の)材積表及び(事後の)測定; 永久サンプルプロットにおける最小 DBH を越えた全ての樹木について、胸高直径 (DBH、通常地上から 1.3 m 高)、および必要なら樹高 (H) を測定すること。

STEP 2: (もし地域的に導かれた方程式や収穫表がその地域、国あるいはデフォルト値として使えないならば) 利用できる方程式または収穫表に基づいて、商業的(売却可能な)樹木材積²(丸太材積)を推測すること。それぞれの樹木の材積を直接測定できるような野外機器(例えば測樹計レラスコープ)を用いるならば、STEP 1 と STEP 2 をつなげることも可能である。

STEP 3: BEF の適切な値を選ぶこと。データ源のガイダンスには Section VII を参照すること。

¹ この方法論をとおして用語“living biomass (生物バイオマス)”は地上部と地下部のバイオマスを示している。

² 非木材樹種に対する売却可能な材積量は、バイオマス拡張係数が適用できる国の資源調査法を使って推定されるような樹種に対する幹の実際の材積を指している。

STEP 4: 式(4)で用いる基本幹材容積重 D 、 BEF そして炭素分率(CF)を通じて、樹木の商業材の部分の材積を地上部バイオマス中の炭素蓄積量へ変えること。幹材容積重のデータ源のガイダンスには Section VIIを参照。

$$C_{AB,i,sp,j,l,t} = V_{i,sp,j,l,t} D_j \cdot BEF_{2,j} \cdot CF_j \quad (4)$$

ここで:

$C_{AB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp における樹種 j の樹木 l の地上バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$V_{i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp における樹種 j の樹木 l の売却可能な材積 ($m^3 \text{ tree}^{-1}$)

D_j 樹種 j の基本幹材容積重 (t d.m. m^3)

$BEF_{2,j}$ 樹種 j の売却可能なバイオマスから地上部樹木バイオマスに転換するバイオマス拡張係数 (単位なし)

CF_j タイプ j の樹種またはグループの乾燥体の炭素成分 (t C(tonne d.m.) $^{-1}$)、IPCC デフォルト値=0.5)

Step 5: 地上部バイオマスにおける炭素蓄積量を、根部/地上部の比率を介して、地下部バイオマス中の炭素蓄積量へ転換すること。以下で与えられる:

$$C_{BB,i,sp,j,l,t} = C_{AB,i,sp,j,l,t} \cdot R_j \quad (5)$$

ここで:

$C_{BB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹種 j の樹木 l の地下部バイオマスにおける炭素蓄積量 (t C/tree)

$C_{AB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹種 j の樹木 l の地上部バイオマスにおける炭素蓄積量 (t C/tree)

R_j バイオマス蓄積量にとって、樹種 j にとって適切な根部/地上部比; 単位なし

R の値の選択については Section VIIのガイダンスを見ること。

Step 6: 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中にある全ての樹木の地上部と地下部バイオマスにある炭素蓄積量を計算すること(すなわち、プロット sp に存在する樹種 j の全ての木 l の合計について、全ての樹種 j の合計)。

$$C_{tree,i,sp,t} = \sum_{j=1}^{S_{PS}} N_{j,i,sp,t} (C_{AB,i,sp,j,l,t} + C_{BB,i,sp,j,l,t}) \quad (6)$$

ここで:

$C_{tree,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 上の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{AB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹種 j の樹木 l の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/tree)

$C_{BB,i,sp,j,l,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 中の樹種 j の樹木 l の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C/tree)

$N_{j,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i 、プロット sp 上の樹種 j の樹木の数

l 時間 t 、階層 i 、プロット sp 上の樹種 j の樹木の 1, 2, 3, ... $N_{j,i,sp,t}$ 配列数

Step 7: それぞれの階層の樹木バイオマス中の平均炭素蓄積量を計算すること:

$$C_{tree,i,t} = \frac{A_i}{Asp_i} \sum_{sp=1}^{P_i} C_{tree,i,sp,t} \quad (7)$$

ここで:

$C_{tree,i,t}$ 時間 t 、階層 i 中の樹木の生体バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{tree,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 上の樹木の生体バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

Asp_i 階層 i 中の全てのサンプルプロットの総域 (ha)

A_i 階層 i 域 (ha)

Sp プロジェクトシナリオ中の階層 i の 1, 2, 3, ... P_i サンプルプロット

i プロジェクトシナリオ中の 1, 2, 3, ... M_{PS} 階層

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

アロメトリー方程式に基づいた方法

Step 1: BEF 法の Step 1 と同様。

Step 2: 階層中の樹木の種類(またはもし生活型が似ている複数樹種ならばそのグループ)に適切なアロメトリー方程式を使って、樹種の各樹木個体中の地上部バイオマスを計算すること。対象の樹種のアロメトリー方程式がない場合、Section VIIのガイダンスに一致する方程式を使うこと。

Step 3: Step 1 の結果の樹木サイズに適用できるアロメトリー方程式を選択または開発して、それを使って、階層 i のサンプルプロット中の樹種 j の各樹木個体 l の地上バイオマス中の炭素蓄積量と、サンプルプロット中の炭素蓄積量の合計を推定すること。

$$C_{AB,i,sp,j,t} = \sum_{l=1}^{N_{l,sp}} CF_j \cdot f_j(DBH, H) \quad (8)$$

ここで:

$C_{AB,i,sp,j,t}$ 階層 i のサンプルプロット sp の樹種 j の樹木の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

CF_j 樹種か樹種のグループ j の乾燥物の炭素成分 (t C) (t d.m.)⁻¹、IPCC デフォルト値 = 0.5

$f_j(DBH, H)$ アロメトリー方程式が、時間 t 、樹種 j で、生きている樹木の地上部バイオマス (d.m. tree⁻¹) を、平均胸高直径 (DBH) と樹木の高さ (H) につなげること。

注意: 事前推定のためには、成長モデルを使って、階層 i の時間 t における胸高直径 (DBH) と樹高 (H) の平均値を推定するか、もしくは樹齢の関数として樹木サイズが予測される収穫表を用いる。地上部バイオマスと胸高直径および場合によっては樹高との間のアロメトリー関係は検討される樹種による関数である。

i プロジェクトシナリオ中の階層 1, 2, 3, ... M_{PS}

j プロジェクトシナリオ中の樹木の種類 1, 2, 3, ... S_{PS}

l サンプルプロット sp 中の種 j のそれぞれの樹木の連続番号 1, 2, 3, ... $N_{j,sp}$

t A/R CDM プロジェクト活動の始まりからの経過年 1, 2, 3, ... t

Step 4: 地上部バイオマス中の炭素蓄積量を、根部/地上部比を通じて、地下部バイオマス中の炭素蓄積量に変えること。以下のように:

$$C_{BB,i,sp,j,t} = C_{AB,i,sp,j,t} \cdot R_j \quad (9)$$

ここで:

$C_{BB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の種 j の樹木の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{AB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の種 j の樹木の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

R_j 樹種 j のバイオマス蓄積量の地上部/地下部の比率; (単位なし)

R の価値の選択には Section VII. 中のガイダンスを参照。

Step 5: 時間 t 、階層 i 、サンプルプロット sp 中に存在する全ての樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量の総量を計算すること。

$$C_{tree,i,sp,t} = \sum_{j=1}^{S_{PS}} (C_{AB,i,sp,j,t} + C_{BB,i,sp,j,t}) \quad (10)$$

ここで:

$C_{tree,i,sp,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 上の樹木の生物バイオマス中の炭素蓄積量 (t C)

$C_{AB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の樹種 j の樹木の地上部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C tree⁻¹)

$C_{BB,i,sp,j,t}$ 時間 t 、階層 i のプロット sp 中の樹種 j の樹木の地下部バイオマス中の炭素蓄積量 (t C tree⁻¹)

i プロジェクトシナリオ中の階層 1, 2, 3, ... M_{PS}

j プロジェクトシナリオ中の樹木の種類 1, 2, 3, ... S_{PS}

t A/R CDM プロジェクト活動の始まりからの経過年 1, 2, 3, ... t

Step 6: BEF 法の Step 7 のように、方程式(8)ごとのそれぞれの階層の樹木の生体バイオマス中の平均炭素蓄積量を計算すること。

Step 7: 土壌有機炭素のデフォルト変化の推定

人為なくしては生物生産が期待できない瘠悪な土地で実施されるプロジェクト活動に適用できる方法を示す。特に:

- (i) 砂丘;
- (ii) 裸地;
- (iii) 汚染されたあるいは鉱山廃棄地;
- (iv) 高アルカリまたは塩分を含んだ土壌

土壌有機物炭素プールの事前及び事後変化のデフォルト値は以下の式を用いて推定する。:

$$\Delta C_{d,SOC,t} = \sum_{i=1}^{M_{ps}} \Delta C_{d,SOC_{i,t}} \quad (11)$$

及び

$$\begin{aligned} \Delta C_{d,SOC_{i,t}} &= A_i \cdot \Delta C \text{ for } 0 < t \leq t_{equilibrium} \\ \Delta C_{d,SOC_{i,t}} &= 0 \text{ for } t > t_{equilibrium} \end{aligned} \quad (12)$$

ここで:

$\Delta C_{d,SOC_{i,j}}$ t年, 土地 i の地域の土壌有機物炭素中の炭素蓄積量のデフォルト年変化 (t C/年)

A_i 階層 j の面積 (ha)

ΔC 土壌有機物炭素中の炭素蓄積量のデフォルト年変化 (t C ha⁻¹yr⁻¹)

$t_{equilibrium}$ 土壌有機物炭素中の炭素蓄積量の新しい平衡に達するまでの時間 (年)

i 1,2,3,...Mps プロジェクトシナリオの階層

$\Delta C=0.5 \text{ t Cha}^{-1}\text{yr}^{-1}$ 及び $t_{equilibrium}=20$ 年のデフォルト値を用いる。土壌有機炭素中の炭素蓄積量の変化は事後にはモニターしない。

プロジェクト排出

11. A/R CDM プロジェクト活動の実行結果として、プロジェクト境界内の発生源からの GHG 排出量はわずかなものであり、従って、ゼロと見なされる。

IV. リークージ

12. 低い生物バイオマス量を保持するひどく劣化した土地から成っているプロジェクト地域においては、プロジェクト前のプロジェクトシナリオにおいて、放牧や農業のようなプロジェクト前活動の移動はわずかなものとして考えられる。従って、プロジェクト前活動の移動によるリークージはゼロとして見なされる。

V. 吸収源による純人為的 GHG 吸収量

13. 吸収源による純人為的 GHG 吸収量は、吸収源による現実純 GHG 吸収量から吸収源によ

るベースライン純 GHG 吸収量とリーケージを差引いたものである。

14. 各年の吸収源による純人為的 GHG 吸収量は以下のように計算される：

$$C_{AR-CDM,t} = \Delta C_{ACTUAL,t} \quad (11)$$

ここで：

$C_{AR-CDM,t}$ 吸収源による純人為的 GHG 吸収量；(tCO₂-e yr⁻¹)

$\Delta C_{ACTUAL,t}$ 年 t の吸収源による現実純 GHG 吸収量、(tCO₂-e yr⁻¹)

VI. 証明された排出削減

15. 一時的に証明された排出削減 (tCERs) の結果は以下のように計算される：

$$tCER_{tv} = \sum_{t=0}^{tv} C_{AR-CDM,t} \cdot \Delta t \quad (12)$$

16. ICERs は以下のように計算される：

$$ICER_{tv} = \sum_{t=0}^{tv} C_{AR-CDM,t} \cdot \Delta t - ICER_{tv-k} \quad (13)$$

ここで：

$tCER_{tv}$ 検証年 tv に出された t-CERs の単位、(tCO₂-e yr⁻¹)

$C_{AR-CDM,t}$ 吸収源による純人為的 GHG 吸収量；(tCO₂-e yr⁻¹)

$ICER_{tv}$ 検証年 tv に出された ICERs の単位、(tCO₂-e yr⁻¹)

tv 検証の年

k 2 つの検証年の間の期間 (年)

Δt 時間増加 = 1 年

VII. モニターされないデータとパラメーター (デフォルトまたは 1 度しか測定されていないかもしれないもの)

17. 出版済みデータの使用のようにプロジェクト環境に特異的でない情報に基づいた、重要なパラメーターの選択または重要な仮定の作成に当り、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：パラメーターの異なる価値が等しく信頼できるのならば、吸収源による純人

為的 GHG 吸収量の過剰な推定を導かない値が選ばれるべきである。

データパラメーター:	$BEF_{2,j}$
データ単位:	単位なし
使用の方程式:	4
記述:	樹種 j の売却可能な木材バイオマスから地上部樹木バイオマスに転換するためのバイオマス拡張係数
データ源:	データ源は、以下のように優先順位の高いものから低いものへと優先されて選ばれる: (a) その地方の種に特定、または種グループに特定; (b) 国レベルで種あるいは種グループに特定 (例えば国の温室効果ガス目録から); (c) 同様の状態の近隣諸国からの種あるいは種グループに特定。時として c) は b) より優先される; (d) 国際的に種または種グループに特定 (例えば IPCC GPG-LULUCF 2003 の Table 3A. 1. 10) ³ 。
測定手順 (もしあれば):	N/A
その他:	BEF の一貫した適用は幹の材積の定義を考慮に入れるべきである (例えば幹の材積の総量または樹皮の厚い樹木の幹材積は異なる $BEFs$ を必要とする) ⁴ 。そのようにして選択された BEF 値は正当化される; ・ $BEFs$ は林齢に依存的であり、一般に若齢林において大きく、高齢林において小さいので、もっとも適正で利用可能な値が提供されるべきである。IPCC 国ガイドラインの表 4.5 は材積に依存した $BCEFs$ ⁵ の値を提供している。これらはガイドとして利用できる。

データパラメーター:	CF_j
データ単位:	t C (t d.m.) ⁻¹

³ 表 3A. 1.10 の BEF はバイオマスに適用するが、この単位のない係数は材積量の拡張にも等しく適用できる。成長中の蓄積量データのための BEF_2 値は樹皮を含み、胸高での最小直径に対して与えられる。

⁴ 2006 年の IPCC ガイドライン (chapter 8. 2. 1. 1.) は、成長樹木のために整えられ、明確でない BEF の代わりに、個々の樹木の胸高直径に基づいたアロメトリーな方法が好ましいと推薦している。

⁵ $BCEFs$ は、材積密度と $BEFs$ の組み合わせである。

使用の方程式:	4, 8
記述:	種類 j の種の乾燥物質の炭素成分
データ源:	データ源は、以下のように優先順位の高いものから低いものへと優先されて選ばれる: (a) その地方の種に特定、または種グループに特定; (b) 国レベルで種あるいは種グループに特定 (例えば国の温室効果ガス目録から); (c) 同様の状態の近隣諸国からの種あるいは種グループに特定。時としてb) は a) より優先される; (d) 国際的に種または種グループに特定 (例えば IPCC GPG-LULUCF 2003)。代わりに 0.5 t C t ⁻¹ d.m. のデフォルト値を使っても良い。
測定手順 (もしあれば):	N/A
その他:	

データ/パラメーター:	D_j
データ単位:	t d.m. m ⁻³
使用の方程式:	4
記述:	樹種 j の基本幹材容積重
データ源:	データ源は、以下のように優先順位の高いものから低いものへと優先されて選ばれる: (a) その地方の種、または種グループに特定; (b) 国レベルで種あるいは種グループに特定 (例えば国の温室効果ガス目録から); (c) 同様の状態の近隣諸国からの特定の種あるいは種グループに特定。時としてb) は a) より優先される; (d) 国際的に種または種グループに特定 (例えば IPCC GPG-LULUCF 2003 の Table 3A. 1. 9)。
測定手順 (もしあれば):	N/A
その他:	

データ/パラメーター:	$f_j (DBH, H)$
-------------	----------------

データ単位:	t d.m. tree ⁻¹
使用の方程式:	8
記述:	胸高直径 (DBH) と樹木の長さ (H) を生立木の地上部バイオマスにつなげる、樹種 <i>j</i> のアロメトリー方程式
データ源:	<p>利用可能なときはいつでも、種または種グループに特定であるアロメトリー方程式を使うこと。但し、その方程式は、少なくとも 20 本の樹木を含むデータセットに基づいて、直径と樹高の広い範囲から導き出されていること。</p> <p>樹種に特定のアロメトリー方程式が使用不可能な場合、この報告の Appendix C に含まれるデフォルトのアロメトリー方程式、または IPCC 報告書、国の調査報告書またはよく検討して研究された出版物—例えば GPG-LULUCF (IPCC 2003) の表 4.A.1 から 4.A.3 にあるもの—からのデフォルト方程式を使うこと。</p>
測定手順 (もしあれば):	
その他:	そのプロジェクトに似た状態 (同じ植生類、同じ気候、似た森林タイプ) のデフォルトのアロメトリー方程式が利用可能な場合、その方程式は保守性を考慮して使ってもよい。

データ/パラメーター:	R_j
データ単位:	kg d.m. (kg d.m.) ⁻¹
使用の方程式:	5, 9
記述:	樹種 <i>j</i> のバイオマス蓄積量に対して適切な根部/地上比
データ源:	<p>データ源は以下のように優先度の高いものから低いものへ優先して選ぶこと。</p> <p>(a) 可能であれば、その地方の値;</p> <p>(b) その地方の値が可能でない場合、値は GPG-LULUCF (IPCC 2003) の表 3 A. 1. 8、または同様に AFOLU ガイドラインの表 4. 4 から選択する必要がある。代わって、0.3 kg d.m. (kg d.m.)⁻¹ の値のデフォルト値を、全ての樹木に保守的で一般的な根部/地上比として使ってもよい。</p>
測定手順 (もしあれば):	N/A
その他:	<p>デフォルト値の保守的な選択のためのガイドライン:</p> <p>1. 上に記載したデータ源のデフォルト値がプロジェクトに似ている条</p>

	<p>件(同じ植生;同じ気候;似た森林タイプ)に適用可能ならば、このデフォルトデータの平均値は使用でき、それは保守的であると考えられる;</p> <p>2. 国際的な値は、GPG-LULUCF (IPCC 2003)の表 3 A. 1. 8 または AFOLU ガイドライン(IPCC 2006)の同様の表 4. 4 から、プロジェクト環境に最も似通った気候帯と樹種を選ぶことで、選択すること。</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VIII. クリーン開発メカニズム下の小規模新規植林と再植林プロジェクトのための簡易化したモニタリング方法論

18. 6/CMP. 1 の Appendix B のパラグラフ 6 によると、ベースラインのモニタリングは必要とされない。モニタリング方法論に対する排出源によるベースライン純 GHG 排出量は上記 Section II 中の簡易化されたベースライン方法論と同じである。

19. モニタリングとして収集された全てのデータは、電子的に記録され、最後のクレジット期間の終了後少なくとも 2 年間は保存されるべきである。全てのデータは下表中で指示されていないのであれば、モニターされるべきである。全ての測定は直接関係のある基準によって行われるべきである。

サンプリング計画と階層化

20. 比較的同質な単位からなるプロジェクト区域の階層化は、コストを大きく増加させずに測定精度を上げるか、各同質の単位内で差異が小さいことから、測定精度を下げないで費用を減らすことができる。プロジェクト参加者は AR-CDM-PDD の中にプロジェクト地域の事前の階層化を示すか、それが無いことを説明するべきである。事前に明確にされる階層の数と境界はクレジット期間中に変わるかもしれない(事後的に)。

21. プロジェクトの吸収源による GHG 吸収量の推定のため、階層は以下のとおり定義される:

- (i) ホスト国の推奨森林資源調査法(good forest inventory practice)に従ってバイオマス蓄積量を推定するために、PDD 中で示すことができる階層化のアプローチ。;または
- (ii) 90%の信用レベルで、平均の±10%を目標とした精度レベルで、プロジェクトバイオマス蓄積量を推定するために、PDD 中に示すことができるその他の階層化アプローチ。

22. 事後の階層化は以下の理由により更新される:

- ・クレジット期間中におこる予想外の障害(例: 火事、病害虫の発生など)で、それは本来の同質の階層の様々な部分に異なる影響を及ぼす;
- ・森林経営活動(地拵え、植林、間伐、伐採、萌芽更新、再植林)は既存の階層化に影響

を与える方法で実行されるかもしれない。

23. 設定された階層は、その設定の理由がなくなった場合、合併される。

IX. モニターされるデータとパラメーター

24. 以下のパラメーターは、プロジェクト活動中モニターされる必要がある。この方法論で提供される全ての関連ある方程式を、吸収源による純人為的 GHG 吸収量の事前計算に適用する時、プロジェクト参加者はクレジット期間中モニターされるパラメーターに透明性のある推定値を提出しなければならない。これらの推定は可能ならば測定された、または既存の出版済みのデータに基づき、かつ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：それは、パラメーターの異なる値が等しく信用できるならば、吸収源による純人為的 GHG 吸収量の過度の推定を引き起こさない値が選ばれるべきである。

データ/パラメーター:	A_i
データ単位:	ha
使用の方程式:	7
記述:	階層 i の面積
データ源:	階層と林分境界のモニタリングは地理情報システム (GIS) を使うのが望ましく、それは異なる源 (GPS 座標とリモートセンシングデータを含む) からのデータの統合も許す。
測定手順 (もしあれば):	
モニタリング頻度:	プロジェクト活動の開始から少なくとも 5 年毎
QA/QC 手順:	
その他:	

データ/パラメーター:	Asp_i
データ単位:	ha
使用の方程式:	7
記述:	階層 i 中の全サンプルプロットの全面積
データ源:	フィールド測定
測定手順 (もしあれば):	

モニタリング頻度:	プロジェクト活動の開始から少なくとも5年毎
QA/QC 手順:	
その他:	フィールド調査には GPS を使ってもよい。サンプルプロットの位置は GPS とプロジェクト地図上のマークすることで記録する。

データ/パラメーター:	<i>DBH</i>
データ単位:	cm
使用の方程式:	方程式 8 中で暗黙的に使われる
記述:	樹木の胸高直径
データ源:	サンプルプロット中のフィールド測定
測定手順(もしあれば):	一般的に地上 1.3 m の位置を測定する。A/R プロジェクト活動からの結果である永久サンプルプロット中の最低 <i>DBH</i> を越える大きさの全ての樹木を測定すること。最低 <i>DBH</i> は樹木の種類と気候に依存して変わる;例えば、最低 <i>DBH</i> は樹木がゆっくり育つ乾燥した環境で 2.5 cm の小ささになりうる。一方、樹木が速く育つ湿気のある環境では 10 cm までなりうる。
モニタリング頻度:	少なくとも5年毎
QA/QC 手順:	
その他:	<u>注意:</u> 事前推定のためには、成長モデルを使って、階層 <i>i</i> の時間 <i>t</i> における胸高直径 (<i>DBH</i>) と樹高 (<i>H</i>) の平均値を推定するか、もしくは樹齢の関数として樹木サイズが予測される収穫表を用いる。地上部バイオマスと胸高直径および場合によっては樹高との間のアロメトリー関係は該当する樹種の関数である。

データ/パラメーター:	<i>H</i>
データ単位:	m
使用の方程式:	方程式 8 の中で暗黙的に使われる
記述:	樹木の高さ
データ源:	サンプルプロット中のフィールド測定
測定手順(もしあれば):	

モニタリング頻度:	5年毎
QA/QC 手順:	
その他:	<p><u>注意:</u> 事前推定のためには、成長モデルを使って、階層 i の時間 t における胸高直径 (DBH) と樹高 (H) の平均値を推定するか、もしくは樹齢の関数として樹木サイズが予測される収穫表を用いる。地上部バイオマスと胸高直径および場合によっては樹高との間のアロメトリー関係は該当の樹種の関数である。</p>

Appendix A

追加性の評価

1. プロジェクト参加者は、プロジェクト活動が、以下のバリアーの少なくとも一つによって、いかなる方法でも起こりえないであろうことを示す説明を提出する:
2. 経済的／財務的バリアー以外の投資バリアー、特に:
 - (a) このタイプのプロジェクト活動に対して資金の借用ができない;
 - (b) プロジェクト活動が実施される国において、国内及び外国からの直接投資に関連した実際の又は想定されるリスクの故に、国際資本市場にアクセスする手段がない;
 - (c) クレジット(融資)へのアクセス手段がない。
3. 制度的なバリアー、特に:
 - (a) 政府の政策や法律の変化に関わるリスク;
 - (b) 森林の強化や土地利用に関係した法制度の欠如。
4. 技術的なバリアー、特に:
 - (a) 植林材料入手の欠如;
 - (b) その技術の実施に必要なインフラの欠如。
5. 地域の伝統に関係したバリアー、特に:
 - (a) 伝統的な知識、それらの法律や習慣、市場状況、業務の欠如;
 - (b) 伝統的な装置や技術。
6. 一般的な業務に帰せられるバリアー、特に:
 - (a) そのプロジェクト活動が、“この種では最初で、馴染みがない”:この種のプロジェクト活動は、そのホスト国あるいは地域では現在実施されていない。
7. 地域の生態的条件によるバリアー、特に:
 - (a) 荒廃土壌(例えば、水／風浸食、塩類集積など);
 - (b) 自然災害的and/or人災的出来事(例えば、地滑り、火事など);
 - (c) 不向きな気象的条件(早／晩霜害、干害);
 - (d) 樹木の再生を妨げる日和見的種(他種が弱ったときに繁茂する種)の繁茂(例えば、イネ科草本、広葉草本);
 - (e) 生態的植生遷移上の望ましくない過程;
 - (f) 放牧や飼料採集などによる生物的圧力。

8. 社会的条件によるバリアー、特に：

- (a) 土地にたいする人口圧(例えば、人口増加による土地需要の増大)；
- (b) プロジェクトが行われる地域における利益関係者間の社会的紛争；
- (c) 違法な行為の蔓延(違法な放牧、木材伐採及び非木材林産物の採集)；
- (d) 熟練and/or適切に訓練された労働力の欠如；
- (e) 地域社会の組織の欠如。

Appendix B

地上部バイオマスを推定する規定のアロメトリー式

年降雨量	DBH範囲	式	R ²	著者
広葉樹、熱帯乾燥地域				
<900 mm	3-30 cm	$AGB=0.229 \times DBH^2$	0.94	Martinez-Yrizar et al. (1992)
900-1500 mm	5-40 cm	$AGB=\exp\{-1.996+2.32 \times \ln(DBH)\}$	0.89	Brown (1997)
広葉樹、熱帯湿潤地域 (tropical humid region)				
<1500 mm	5-40 cm	$AGB=34.4703-8.0671 \times DBH+0.6589 \times (DBH^2)$	0.67	Brown et al. (1989)
1500-4000 mm	<60 cm	$AGB=\exp\{-2.134+2.530 \times \ln(DBH)\}$	0.97	Brown (1997)
1500-4000 mm	60-148 cm	$AGB=42.69-12.800 \times (DBH)+1.242 \times (DBH^2)$	0.84	Brown et al. (1989)
1500-4000 mm	5-130 cm	$AGB=\exp\{-3.1141+0.9719 \times \ln(DBH^2 \times H)\}$	0.97	Brown et al. (1989)
1500-4000 mm	5-130cm	$AGB=\exp\{-2.4090+0.9522 \times \ln(DBH^2 \times H \times WD)\}$	0.99	Brown et al. (1989)
広葉樹、熱帯多湿地域 (tropical wet region)				
>4000 mm	4-112 cm	$AGB=21.297-6.953 \times (DBH)+0.740 \times (DBH^2)$	0.92	Brown (1997)
>4000 mm	4-112 cm	$AGB=\exp\{-3.3012+0.9439 \times \ln(DBH^2 \times H)\}$	0.90	Brown et al. (1989)
針葉樹				
n.d.	2-52 cm	$AGB=\exp\{-1.170+2.119 \times \ln(DBH)\}$	0.98	Brown (1997)
ヤシ類				
n.d.	>7.5 cm	$AGB=10.0+6.4 \times H$	0.96	Brown (1997)
n.d.	>7.5 cm	$AGB=4.5+7.7 \times \text{stem height}$	0.90	Brown (1997)

注：AGB＝地上部バイオマス(Kg dry matter per tree)；DBH＝胸高直径(cm)；H＝樹高(m)；WD＝材容積重(t m⁻³ or grams cm⁻³)；ln＝自然対数；exp＝“e のべき乗”

文献

- Brown, S., 1997. *Estimating biomass and biomass change of tropical forests. A primer*. FAO Forestry Paper 134. FAO, Rome, Italy
- Brown, S., A.J.R. Gillespie, and A.E. Lugo. 1989. Biomass estimation methods for tropical forests with applications to forest inventory data. *Forest Science* 35:881-902.
- Martinez-Y., A.J. Sarukhan, A. Perez-J., E. Ricon, J.M. Maas, A. Solis-M, and L. Cervantes. 1992. Above-ground phytomass of tropical deciduous forest on the coast of Jalisco, Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 8:87-96

書類の履歴

版	日付	改定の状態
02	EB46, Annex 15 25 March 2009	土壌有機炭素について、デイ フォルト変化による推定を可能 とするアプローチを採用
01	EB 44, Annex 15 28 November 2008	最初の採択

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 (Version 01)

. 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。

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。

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：
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。

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。

- 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。

- 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。

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。

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.

バージョン
01 EB 46, Annex 16

History of the document
日付
2009年3月25日

改訂の性質
未改訂版

**木本植生のバイオマス蓄積量及びその変化を推定する時の
データの保守的な選択のガイドライン (Version 01)**
**GUIDELINE ON CONSERVATIVE CHOICE OF DATA WHEN ESTIMATING
BIOMASS STOCKS AND CHANGE IN WOODY VEGETATION (Version 01)**

I. 範囲

1. この文章のガイドラインは事前のバイオマス蓄積量及びその変化を計算するためのデフォルトデータが保守的にかつ過剰に保守的でない方法で選ばれたことを確かめるために用いる。

II. 手順

デフォルトデータの出典

2. 炭素又はバイオマス、及びその変化を推定する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
 - 地域又は国レベルの森林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 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地球的あるいは GHG インベントリー
- もし樹種に特定の値が利用できないならば、データは同じ属¹について同じ生態区分帯の研究から選ぶ。デフォルトデータはまた、そのデータの適用が証明されている(以下パラグラフ 3 の(ii) 参照)同じ科の樹種について同じ生態区分帯の研究から選べる。デフォルトデータ選択の順位は上記の括弧内注記に従う。

バイオマス関連のデータの保守的な選択

3. デフォルトデータは、吸収源による純人為的 GHG 吸収量の保守的な推定—しかし過度に保守的でない推定ができる方法が常に選ばれるべきである。下記ガイドラインはこの順番に確かめる。

- (i) 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; 同じ生態区分帯)で利用が可能であるならば、そのデータの平均値を用いることができ、それは保守的であると考えられる。

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

- (ii) それ以外のいずれの場合でも、もしデフォルトの平均値が用いられるとすれば、その値の適用性は野外測定による検証をすべきである。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、—そしてもし統計的に有意なバイアス(偏り)が証明される場合、それが吸収源によるプロジェクト純人為的 GHG 吸収量の保守的な推定となると考えられる。
- (iii) プロジェクトの状態がデフォルトデータの状態と似ていない場合、又はデフォルトデータの平均値の適用性が野外測定で検証できない場合、デフォルトデータの保守的な値が選ばれるべきである。この保守的な値は平均値の上(又は下)の大凡一つの標準偏差であると定義される。標準偏差の推定は以下のようにして得られる。
- 標準偏差が利用できるのであればそれを用いる。あるいは標準誤差が利用できるのなら、サンプル数(もし既知であれば)の平方根を標準誤差に乗じて標準偏差を計算する。
 - もしデータの範囲が利用でき、標準偏差又は他の説明がないのであれば、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にあると仮定する。この場合の適切な保守的値は平均値と限界範囲の間の中間点になる。
 - 保守的に選ばれた変数に基づいた方程式を使用して作られたパラメーターの推定が過剰に保守的にならないことを保証するためには、以下の約束により確かめる。
 - $Y=A * B * C$ の形の式について: $A-C$ の変数のうちもっとも大きい標準偏差も持っている変数を保守的な値を持つ変数として選択。その他の変数については平均値を用いる。
 - $Y=A * B * C + D * E * F$ の形の式について: $A-C$ 及び $D-F$ のそれぞれで最も大きい標準偏差を持つ変数を保守的な値を持つ変数として選択。それら以外の変数については平均値を用いる。

主要なデフォルト変数の標準偏差に対する公称値

4. もし平均データのみが、他の点で信頼できるデータを含んでいると考えられる報告や研究から利用されるとき、又はデータ・セットが小さくそれを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%

² 少なくとも 10 測定値が用いられること。

³ $G_{AB,j,i}$, $I_{V,j,i}$, 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。

- ・ 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
01	EB46, Annex17 25March 2009	最初の採択

A/R 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及び灌木の 炭素蓄積変化の推定”(Version 01)

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 $woody, exist, t \Delta C$ — 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 $woody, exist, t \Delta C$ 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、 $woody, exist, t \Delta C$ 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 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

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 $m^2 ha^{-1}$)が用いられることから、樹木、灌木の樹冠被覆の値($m^2 ha^{-1}$)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.

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

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
woody, exist, $t \Delta C$	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。

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。

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 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、 $woody, exist, t \Delta C$ 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 .2 と .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、 $woody, exist, t \Delta C$ 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。

$$\Delta C_{j, t} = \Delta CG_{j, t} - \Delta CL_{j, t} \quad (1)$$

式中:

$\Delta C_{j, t}$ 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 ($t \text{ CO}_2 \text{ yr}^{-1}$)

$\Delta CG_{j, t}$ 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 ($t \text{ CO}_2 \text{ yr}^{-1}$)

$\Delta CL_{j, t}$ 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 ($t \text{ CO}_2 \text{ yr}^{-1}$)

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 $CL_{j, t}$ Δ に関わる算定はこのツールの中ではなされていない。 $\Delta CG_{j, t}$ を純成長量と仮定することで、 $\Delta CL_{j, t}$ 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。

$$\Delta CG_{j, t} = AS \ G_{j, t} \ CF_j \ 44/12 \quad (2)$$

式中:

$\Delta CG_{j, t}$ 樹種 j における、 t 年の木質バイオマスの平均炭素蓄積 ($t \text{ CO}_2 \text{ yr}^{-1}$)

AS 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 ($\text{g mol}^{-1} (\text{g mol}^{-1})^{-1}$)

⁷ $\Delta CG_{j, t}$ 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 t C (t d.m) 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。

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。

$$G_{j,t} = GAB_{j,t} (1 + R_j) \quad (3)$$

式中:

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

18. バイオマスの増加量($GAB_{j,t}$)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、 $GAB_{j,t}$ は次の式から算出できる。

$$GAB_{j,t} = IV_{j,t} Dj BEF1_{j,t} \quad (4)$$

式中:

$GAB_{j,t}$ 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 ($t d.m ha^{-1} yr^{-1}$)
 $IV_{j,t}$ 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 ($m^3 ha^{-1} yr^{-1}$)
 Dj 樹種 j における、樹幹材(商業材)の容積密度 ($t d.m. m^{-3}$)
 $BEF1_{j,t}$ 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。

$$\Delta C_{j,t} = (C_{j,t2} - C_{j,t1}) / \Delta t \quad (5)$$

式中:

$\Delta C_{j,t}$ 樹種 j における、t 年の木質バイオマスの平均変化量 ($t CO_2 yr^{-1}$)
 $C_{j,t2}$ 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 ($t CO_2$)
 $C_{j,t1}$ 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 ($t CO_2$)
 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。

$$\Delta C_{j,t} = AS_{j,t} G_{j,t} CF_j \quad (6)$$

式中:

$C_{j,t}$ 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 ($t CO_2$)
 AS 階層 S の面積 (ha)

9 可能なら年齢ごとの値を用いること。

$B_{j,t}$ 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 CO_2 と C の分子量比率 ($\text{g mol}^{-1} (\text{g mol}^{-1})^{-1}$)

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。

$$B_{j,t} = BAB_{j,t} (1 + R_j) \quad (7)$$

式中:

$B_{j,t}$ 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 ($t \text{ d.m ha}^{-1}$)
 $BAB_{j,t}$ 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。

$$BAB_{j,t} = VS_{j,t} D_j BEF2_{j,t} \quad (8)$$

式中:

$BAB_{j,t}$ 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 ($t \text{ d.m ha}^{-1}$)
 $VS_{j,t}$ 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) ($\text{m}^3 \text{ ha}^{-1}$)
 D_j 樹種 j における、樹幹材(商業材)の容積密度 ($t \text{ d.m. m}^{-3}$)
 $BEF2_{j,t}$ 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})

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 .2 と .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、年間増加量の間接値から、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 .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 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 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、年間増加量の間中値からなされる場合、セクション 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 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 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。

- GAB, 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
- $IV, j, t, Dj, BEF1, j$ 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。

• *GAB, j, t* と *IV, 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、*GAB, j, t* と *IV, 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、*GAB, j, t*, *IV, j, t*, *Dj*, *Rj*, *BEF1, j* と *BEF2, 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。
Rj: 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 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出てくるかもしれない。

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 *BEF1, j* の値は等式、 $BEF1, j = BCEF1 / Dj$ に従い、Table 4.5 のパラメーター *BCEF1* からとらなければならない。同様に、*BEF2, j* の値は等式、 $BEF = BCEFS / Dj$ 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。

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 3.3.aにて解説)

(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 3.3.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。

3.3.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、 GAB, 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。

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 3.3 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、デフォルト値の使用が推奨される。[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>>]

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. GAB, 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.)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の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 GAB, 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、パーマナ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¹²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。

15 もしこ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こ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こ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。

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。

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 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、樹种群別に、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、次の方法のうちの一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、同じ樹种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种群の成長曲線が利用できる場合、下記のセクション A. .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、もしくは樹种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. .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. .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 FigureA.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。

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。

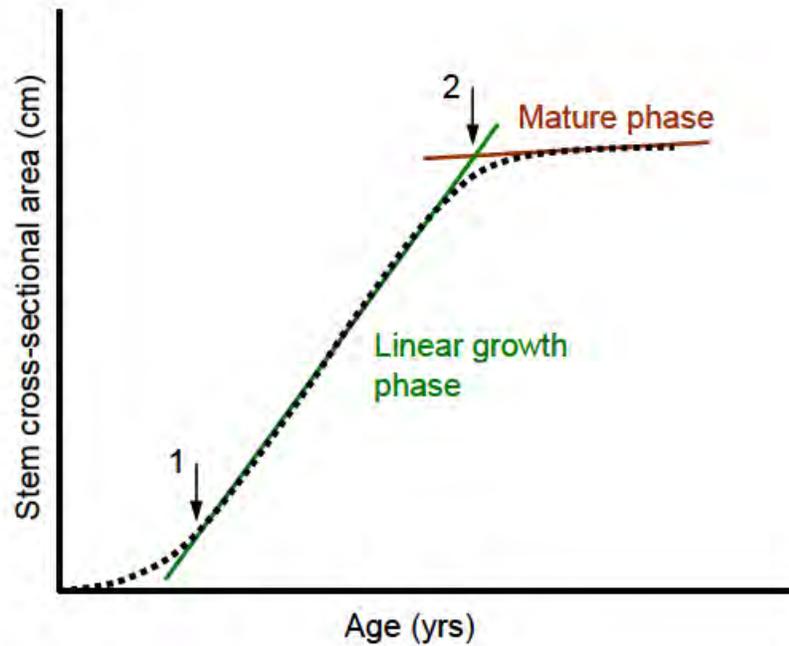


Figure A.1.

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 から矢印 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。

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 および パラメーター 種類 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: <i>GPG LULUCF</i> ¹⁹ , Chapter3, Section 3.2.1.1.1.1 (IPCC 2003); <i>AFOLU Guidelines</i> ²⁰ , 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

推計、測定のないデータ、パラメーター

19 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。

20 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

データ ID	データ および パラメーター			データソース	算定、測定の手順とコメント
	記号	説明	設定時期		
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 .3 の the GPG-LULU AFOLU Guidelines ⁴ 、もしくは承認方法論ツール 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 2、.3 の the LULUCF ³ , AFOLU Guidelines ⁴ (のセクションでは destructive harvestによる BEFs の算定について明確なはされていないが、下記の note5 認済み方法論ツールの中で方法論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 2、.3 の the LULUCF ³ , AFOLU Guidelines ⁴ (のセクションでは destructive harvestによる BEFs の算定について明確なはされていないが、下記の note5 認済み方法論ツールの中で方法論細が記載されている。)を参照のこと
T3.2 5	Dj	樹種 j における、樹幹材(商業材)の容積密度 $t d.m. m^{-3}$	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 .3 の the GPG-LULU AFOLU Guidelines ⁴ 、およびインベントリ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 $t d.m ha^{-1} yr^{-1}$	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 .3 の the GPG-LULU AFOLU Guidelines ⁴ 、もしくは承認方法論ツール 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	プロジェクト開始時 ¹ ;もしくはバ	IPCC および他のデフォルトデータ ¹	セクション .3 の the GPG-LULU

		マスの幹材積(商業材積)の平均増加量 $m3 ha^{-1} yr^{-1}$	バイオマス ² の野外サンプリング時	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	AFOLU Guidelines ⁴ 、もしくは承認方法論ツール 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 $t d.m. (t d.m.)^{-1}$	プロジェクト開始時 ¹ ;もしくは野外バイオマスデータのサンプル分析より	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 .3 の the GPG-LULU AFOLU Guidelines ⁴ 、もしくは承認方法論ツール 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) $m3 ha^{-1}$	プロジェクト開始時 ¹ ;もしくは野外での幹材積データ ² のサンプル分析より	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 .3 の the GPG-LULU AFOLU Guidelines ⁴ 、もしくは承認方法論ツール 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. Volume 4, Agriculture, Forestry and Other Land. IPCC 2006. 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>>からのダウンロードも可能。

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. に記載されている。

History of the document

バージョン

01 EB 46, Annex 18

日付

2009年3月25日

改訂の性質

未改訂版

A/R 方法論ツール 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 (Version02)

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ため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); tCha⁻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、

$$N = A/AP \quad ; \quad N_i = A_i/AP \quad (1)$$

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に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_i 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

$$E_i = Q_i * p \quad (2)$$

ここで

- E_i 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,

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

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

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:

$$M_i = A_i / A \quad (7)$$

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:

$$E_2 = Q_2 \times p \quad (7)$$

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モニタリングのための永久サンプリングプロットの数 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、

$t_{n-L, \alpha}$ 信頼水準 $1 - \alpha$ (例えば, $\alpha = 0.05$ 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

E_2 プロット当たりの許容誤差の絶対値 (例えば, m^3)

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、 $t_{n-L, \alpha}$ 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 $t_{n-L, \alpha}$ 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様に分布させ、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の労力に関係する。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関係が成り立つ。

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

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

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

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。
- (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的不確実性のゆえに、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