

パラグアイにおける植林プログラム CDM による農地への炭素隔離の可能性
 Potentiality of carbon sequestration to farmland
 through a forestry programme CDM in Paraguay

○渡辺守, 松原英治, 白木秀太郎, 富久尾歩

Watanabe Mamoru, Matsubara Eiji, Shiraki Shutaro, Fukuo Ayumi¹

1. はじめに

南米、パラグアイ東部は、土壌劣化の進行、森林の減少が著しく、多くの低所得農家が居住する地域である。JIRCAS（国際農林水産業研究センター）は、2012年よりパラグアイの低所得県5県（53,522km²、1,294,154人²）を対象に、農家の所得向上と環境改善を目的とした植林プログラム CDM³の形成に取り組んでいる。

植林は農家の将来的な財産を確保につながるばかりでなく農地の有効利用にも寄与し、かつ農地への炭素隔離を可能にする。

ここでは、植林プログラム CDM による農地への炭素隔離のポテンシャルを検証する。

2. 対象地域の状況

対象地域は、パラグアイ東部地域に位置するカアグアス県、サンペドロ県、カアサパ県、ガイラ県およびパラグアリ県の5県である。5県の人口は国全体の約25%、面積は約13%を占める。国全体の農家一戸当たりの土地所有面積が108haであるのに対し、5県の平均は29ha/戸⁴である。

3. プログラム CDM のアプローチ

プログラム CDM は、対象地域全体の計画に相当するプログラム（PoA: Programme of Activities）と個別 CDM プロジェクト（CPA: Component Project Activity）で構成され、国連 CDM 理事会に登録するためには、PoA とモデル的な一般 CPA (generic CPA) を形成する必要がある。PoA の対象地域を5県とし、一般 CPA は5県の中心に位置し展示効果の高いカアグアス県コロネルオビエド市で実施している。

4. PoA 及び CPA の形成のための取り組み

1) 5県を対象とする PoA の形成

植林 CDM 事業における植林可能地は1989年12月31日時点で森林でないことが条件となるため、衛星画像解析により5県の非森林面積を概定した。

2) カアグアス県コロネルオビエド市における一般 CPA の形成

2014年3月時点で参加予定植林農家数は250戸程度、植林予定面積は400ha程度である。植林に用いる樹木は生長の早いユーカリで、樹種は *E. grandis* および *E. camaldulensis* の2種である。

¹ (独)国際農林水産業研究センター Japan International Research Center for Agricultural Sciences
 キーワード: 環境保全, CDM 炭素隔離

² パラグアイ国勢調査, 2002

³ プログラム CDM は、国や地域など広域レベルで温室効果ガス削減のための地域計画（プログラム）を形成することにより、計画の下に同一の技術・手法を用いた小規模な事業（プロジェクト）を無制限に追加できる仕組みである

⁴ パラグアイ農牧センサス, 2008

5. 炭素蓄積増加ポテンシャルの推定

植林による炭素蓄積増加量は、吸収源による純人為的温室効果ガス（GHG）吸収量とされ、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）で定められた以下の式で用いて算出する⁵。

純人為的 GHG 吸収量

$$= \text{現実純吸収量} - \text{ベースライン純吸収量} - \text{リーケージによる GHG 排出量}$$

ここで、現実純吸収量は植林 CDM プロジェクトの実施に起因するプロジェクト境界内の炭素蓄積の吸収量、ベースライン純吸収量はプロジェクトが実施されない場合のプロジェクト境界内の炭素蓄積の変化量、リーケージによる GHG 排出量はプロジェクト境界外でのプロジェクト活動に起因する GHG 排出増加量である。

JIRCAS がパラグアイのパラグアリ県で取得した、小規模農家等による *E. grandis* 及び *E. camaldulensis* 林における炭素クレジット（純人為的 GHG 吸収量）⁶を基に植林後 5 年間の単位面積あたり純人為的 GHG 吸収量を推定すると 112tCO₂/ha となる（表 1）。なお、5 県の自然条件及び社会的条件はパラグアリ県と大きな相違はない。

表 1 純人為的 GHG 吸収量の推定
Table.1 estimation of the net anthropogenic GHG removals by sink

	(tCO ₂ /ha)
現実純吸収量	139.55
ベースライン純吸収量	6.93
リーケージによるGHG排出量	20.93
純人為的GHG吸収量	111.69

対象地域 5 県内で実施される CPA は、コロネルオビエド市の一般 CPA と同規模と想定すると、5 県全体では 38 件（コロネルオビエドの一般 CPA 含む）の CPA が可能で、潜在的植林面積は 15,156ha と見積もられる（表 2）。

表 2 潜在的植林面積等の推定
Table.2 estimation of potential area for reforestation

県名	県面積 (ha)	1990年 非森林面積 (ha)	CPAの ポテンシャル (件)	潜在的 植林面積 (ha)
カアグアス	1,147,400	676,592	8	5,216.44
サンベドロ	2,000,200	1,168,222	13	3,021.17
カアサパ	949,600	555,709	6	1,183.44
ガイラ	384,600	265,031	3	2,481.40
パラグアリ	870,500	728,613	8	3,253.46
合計	5,352,300	3,394,167	38	15,155.91

CPA が全て実施された場合、5 年間の純人為的 GHG 吸収量は約 170 万 tCO₂（34 万 tCO₂/年）と推定される。

6. 推定値の利活用と今後の可能性

PoA では、植林による炭素蓄積、ベースライン炭素蓄積、リーケージの推定方法及びモニタリング手法を定め、各 CPA の形成において PoA の方法を適用することになる。コロネルオビエド市での一般 CPA は PoA のもとで形成される CPA のモデルとなるもので、現在実施中の調査により精度が向上する。PoA と一般 CPA の形成と並行して、5 県の関係者と協議を行い、①衛星画像解析結果から実施可能な CPA 数（概ね 2～3 市町村に 1 か所）、②1 件ごとの CPA の規模、③プロジェクト実施体制（農牧省及び国家森林院の出先、地方大学など）を設定し、PoA の精緻化を行えば、国の排出削減計画（途上国による適切な緩和行動（NAMA）等）に取り入れ、国際開発金融機関や先進国の援助機関からの支援により、農家による植林活動を推進することが可能となる。

⁵ A/R Small-scale Methodology, AR-AMS0007. <http://cdm.unfccc.int/methodologies/>

⁶ Monitoring report, Project 2694: Reforestation of croplands and grasslands in low income communities of Paraguari Department, Paraguay. <http://cdm.unfccc.int/Projects/>