

アルゼンチン国 CDM 植林推進のための 技術強化プロジェクト

プロジェクト事業完了報告書

平成 22 年 3 月
(2010 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 三菱総合研究所
日本工営株式会社

序 文

日本国政府はアルゼンチン国政府の要請に基づき、「アルゼンチン国 CDM 植林推進のための技術強化プロジェクト」の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構がその実施業務を担うことになりました。

国際協力機構は、平成 19 年 9 月から平成 22 年 2 月まで、株式会社三菱総合研究所の畑中邦夫氏（平成 22 年 1 月まで）、平石和昭氏（平成 22 年 1 月からプロジェクト終了まで）を総括とし、同株式会社及び日本工営株式会社から成る専門家チームを現地に派遣いたしました。

本報告書は、専門家チームとアルゼンチン国カウンターパートが共にプロジェクト対象地域で活動を行った結果についてまとめたものです。

本報告書に記載されている成果が、今後有効に活用されると共に、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願います。

終わりに、本件にご協力とご支援をいただいた日本並びにアルゼンチン国双方の関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 22 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部長 中川 聞夫

目 次

1. 業務の背景と目的.....	1
1.1 業務の背景	1
1.2 業務の目的	1
1.3 業務の対象地域（パイロットプロジェクトサイト）	1
1.4 アルゼンチン側関係機関.....	2
1.5 JICA 専門家チーム	4
2. 各業務の進捗と成果.....	6
2.1 ネウケン州パイロットプロジェクト.....	6
2.1.1 ネウケン州パイロットプロジェクトのプロジェクトバウンダリー.....	6
2.1.2 ネウケン州パイロットプロジェクトに関するデータの特定と収集.....	8
2.1.3 ネウケン州パイロットプロジェクトに関する社会経済調査.....	16
2.1.4 ネウケン州パイロットプロジェクトに関する環境影響調査.....	16
2.1.5 ネウケン州パイロットプロジェクト PDD ドラフト作成.....	16
2.2 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクト.....	17
2.2.1 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトの基本的枠組み.....	17
2.2.2 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクト対象地域の現地調査.....	17
2.2.3 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトのための土地適格性調査.....	20
2.2.4 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクト対象地域の環境脆弱性調査... ..	20
2.2.5 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトの中止.....	21
2.3 林地残材利用調査.....	21
2.3.1 林地残材利用調査.....	21
2.4 セミナー・ワークショップ・トレーニングコース.....	28
2.4.1 ワークショップ／近隣諸国専門家意見交換会（第1年次）	28
2.4.2 GIS トレーニングコース	29
2.4.3 CDM 植林トレーニングコース／近隣諸国有識者ワークショップ（第2年次）	29
2.5 CDM 植林成果報告会	30
2.5.1 ネウケン州最終セミナー.....	30
2.5.2 ブエノスアイレス州最終セミナー.....	31
2.6 CDM 植林ガイドブック	31
2.7 ウェブサイトの改善.....	32
2.8 アルゼンチン側政府関係機関の連携.....	34
3. 各活動に関する成果と進捗.....	35
3.1 投入実績	35

3.1.1	日本側投入.....	35
3.1.2	アルゼンチン側投入.....	36
3.2	実施スケジュール.....	36
3.2.1	当初スケジュール.....	36
3.2.2	協力期間の延長.....	36
3.2.3	専門家派遣スケジュール.....	37
3.3	活動の実施状況.....	38
3.4	アウトプット（成果）の達成度.....	40
3.5	プロジェクト目標の達成度.....	42
3.6	上位目標の達成の見込み.....	42
3.7	PDMの変遷とPDM指標以外の目標達成への貢献.....	42
3.8	教訓と提言.....	42
3.8.1	教訓.....	42
3.8.2	提言.....	43

添 付 資 料

添付 1.	ネウケン州パイロットプロジェクトに関するベースライン調査の中間報告書	A-1
添付 2.	ネウケン州パイロットプロジェクトのベースライン及び植林計画に関する調査報告書	A-25
添付 3.	ネウケン州パイロットプロジェクトのPDDドラフト.....	A-53
添付 4.	ネウケン州パイロットプロジェクトに関する社会経済調査の報告書.....	A-128
添付 5.	ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトに関する比較分析.....	A-173
添付 6.	ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトのための支援チーム.....	A-179
添付 7.	ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトの支援チームの役割.....	A-182
添付 8.	第1年次ワークショップ／専門家意見交換会のグループ討議資料と結論.....	A-185
添付 9.	第2年次トレーニングコース／専門家ワークショップ.....	A-193
添付 10.	CDM植林成果報告会プログラムと出席者.....	A-201
添付 11.	PDM.....	A-207

図 表 目 次

図 1	パイロットプロジェクト対象地の位置	3
図 2	専門家チームと関係機関との連携	5
図 3	ネウケン州パイロットプロジェクトの候補地の位置	6
図 4	ネウケン州パイロットプロジェクトの候補地の概観	7
図 5	ネウケン州パイロットプロジェクトの土地適格性調査結果	9
図 6	パイロットプロジェクトのモニタリング体制	15
図 7	ドレゴ地域における既存植林地の視察	18
図 8	Pehuen Co の植林地及び苗畑	18
図 9	ドレゴ地域の対象地近くのユーカリ植林地	19
図 10	コロネル・ドレゴ（左）とオリエンテ（右）における会議	19
図 11	ドレゴ地域の衛星画像解析図	20
図 12	ワークショップのアジェンダ	28
図 13	ワークショップの様子	29
図 14	CDM 植林トレーニングコース／近隣諸国有識者ワークショップの様子	30
図 15	ガイドブック表紙と目次	32
図 16	アルゼンチンにおける CDM パイロットプロジェクトの情報表示例	33
図 17	JICA パイロットプロジェクトサイト	33
表 1	専門家チーム構成	4
表 2	ネウケン州パイロットプロジェクトのバウンダリー	8
表 3	ネウケン州パイロットプロジェクト対象地における既存植生バイオマス	10
表 4	ネウケン州パイロットプロジェクトにおける施業計画と地位級	10
表 5	ネウケン州パイロットプロジェクトバウンダリー内の植生区分別面積	11
表 6	ネウケン州パイロットプロジェクト放牧地および柵内の植生区分別面積	12
表 7	ネウケン州パイロットプロジェクト対象地が含まれる放牧地の家畜頭数	12
表 8	ネウケン州パイロットプロジェクト対象地周辺における放牧許容量	12
表 9	リーケージ計算結果	13
表 10	GHG 計算結果	14
表 11	TOR 1、TOR 2、TOR 3 各調査の目的	21
表 12	TOR 1 調査の主要調査項目	22
表 13	Node 毎の植林地残材（バイオマス）生産量の推定	23
表 14	Node 毎の製材所残材（バイオマス）生産量の推定	23
表 15	TOR 2 調査の主要調査項目	23
表 16	TOR3 調査の調査項目	25

表 17	現在の制度的枠組における有望事業・事業地のランキング	27
表 18	提案した制度的枠組を考慮した場合の、有望事業・事業地のランキング	27
表 19	専門家派遣日数	35
表 20	実施された活動とその進捗 (2007年9月～2010年2月).....	38
表 21	プロジェクト活動とアウトプット	40

略 語 集

ACF	Argentine Carbon Fund	NM	New Methodology
C/P	Counterpart	OAMD	OFICINA ARGENTINA DEL MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO
CER	Certified Emission Reduction	OE	Operational Entities
CIEFAP	Patagonian Andes Forest Research and Extension Center	OPDS	Provincial Organ for Sustainable Development
DCC	Direction of Climate Change	PCM	Project Cycle Management
DNA	Designated National Authority	PDD	Project Design Document
FIP	Formulario de Informacion de Proyecto	PIN	Project Idea Note
GOA	Government of Argentine	R/D	Record of Discussions
IC/R	Inception Report	SAGPyA	Ministry of Agriculture, Livestock, Fishery and Foods
INTA	National Institute of Agricultural Technology	SAyDs	Secretariat of Environment and Sustainable Development
JCC	Joint Coordinating Committee	WS	Workshop
JICA	Japan International Cooperation Agency		

1. 業務の背景と目的

1.1 業務の背景

アルゼンチン国（以下、「ア」国）は、1994年に気候変動枠組み条約、2001年には京都議定書を批准した。また、1998年に環境・持続的開発庁（SA y DS）気候変動室（UCC、2007年に気候変動局（DCC）に格上げされた。以下 DCC と略す。）内に CDM 事務局を設置し、2002年に同庁を指定国家機関（以下 DNA）に指定した。さらに、1998年の COP4 に引き続き、2004年には気候変動枠組み条約に係る第 10 回締約国会議の主催国となる等、気候変動に向けた取り組みを積極的に推進している。

「ア」国の国土は約 2 億 7,800 万 ha であり、そのうち約 3,319 万 ha が原生林で、約 127 万 ha が植林されている。しかし、森林に適していながら現在植林されていない国土面積は約 2,000 万 ha に達すると言われており、「ア」国での CDM 植林のポテンシャルは非常に高いと言える。

近年、DCC 及び国立農牧技術研究所（以下、INTA と略す。）は、独自の予算で森林の基礎データの収集を実施するとともに、CDM 植林の理解促進のために域内の専門家を招聘して、共同のセミナーをブエノスアイレス市内及び地方で開催するなど、行政、研究者、民間などの関心を高める積極的な活動を推進している。しかし、「ア」国政府は CDM プロジェクトの形成、審査、モニタリングに必要な技術的知識（ベースライン、拡大係数、成長率、土壌中の炭素含有量等の算出方法など）が DNA 及び関係機関などに十分蓄積されていないことから、その強化のためにわが国へ CDM 植林プロジェクトに関する技術協力を要請するにいたった。

その後、国際協力機構が 2004 年 10 月に実施した「南米南部諸国吸収源 CDM 基礎調査」にて本件協力の実施の際に懸念されていた「ア」国における CDM 植林に関する具体的な方針が無いこと、DNA、INTA 等の CDM 関連機関の連携が十分に図られていないことなどの問題が改善されつつある事が確認されたため、本技術協力プロジェクトが開始されることとなり、2007 年 5 月 21 日に実施協議議事録（以下、R/D）が署名された。

1.2 業務の目的

本プロジェクトは、CDM 植林事業形成に係る新方法論（以下、NM）及びプロジェクト設計書（以下、PDD）の作成支援能力の向上、並びに近隣諸国を含む関係機関の CDM 植林推進に向けた連携強化を通じて、「ア」国における CDM 植林事業形成の支援能力を強化することを目的に実施されるものであり、上位目標、プロジェクト目標、アウトプットは以下のとおりである。

①上位目標

「ア」国における CDM 植林の取り組みが促進される。

②プロジェクト目標

CDM 植林関連機関 の CDM 植林プロジェクト形成の支援能力が強化される。

③アウトプット

アウトプット 1：関係機関の CDM 植林に関する連携案と活動方針が明らかになる。

アウトプット 2：CDM 植林プロジェクトサイクルにおいて CDM 植林プロジェクト形成に貢献できる人材が政府機関に限らず養成される。

アウトプット 3：CDM 植林の PDD 作成のためのデータ・情報が集積され、助言が提供される。

アウトプット 4：CDM 植林についての情報が蓄積され、設計者及び提案者（土地所有者、林業コンサルタント、CDM コンサルタント）に提供される。

アウトプット 5：近隣諸国（チリ・ウルグアイ等）の CDM 植林関係者との連携・協力が強化される。

1.3 業務の対象地域（パイロットプロジェクトサイト）

業務の対象地域は、「ア」国政府が CDM 植林事業形成を進めているパイロットプロジェクトサイトである。業務開始時点において考えられていた具体的な対象地域は、パタゴニア地方とブエ

ノスアイレス州に各 1 ヶ所であった。その後最終的に確定されたパイロットプロジェクトの対象地域は、パタゴニア地方においてはプルマリが管理する地域、ブエノスアイレス州においては、ドレゴ市に位置する土地となった（図 1）。各パイロットプロジェクトの形成経緯については各項目を参照されたい。

1.4 アルゼンチン側関係機関

業務開始時点でのアルゼンチン側関係機関は次の通りであった。

なお、業務実施途中において、農牧水産食糧庁(SAGPyA)及びブエノスアイレス州持続可能開発局(OPDS)の両者をカウンターパートに格上げしたいとの要望がアルゼンチン側から出され、正式に承認された。

(1) カウンターパート機関

- ・ 環境・持続的開発庁 気候変動局 (DCC)
- ・ 国立農牧技術研究所 (INTA)
- ・ アンデス・パタゴニア森林研究・普及センター (CIEFAP)

(2) 協力機関

- ・ 農牧水産食糧庁(SAGPyA)¹

(3) 裨益者

- ・ 直接裨益者：DCC 及び INTA、CIEFAP における CDM 植林関係機関の職員、CDM 植林事業形成者
- ・ 間接裨益者：パタゴニア地方及びブエノスアイレス州の住民、将来的に形成される CDM 植林プロジェクト対象地域住民

¹ 改称し、現在は Ministerio de Agricultura Ganaderia y Pesca (MAGyP)



図 1 パイロットプロジェクト対象地の位置

1.5 JICA 専門家チーム

本業務を遂行する JICA 専門家チームの専門家構成及び各自の担当業務を表 1 に示す。また、JICA 専門家チームと関連機関の連携体制をに図 2 示す。

表 1 専門家チーム構成

氏名	担当	業務内容
畑中 邦夫	総括/CDM 植林推進 (1)	専門家チームの総括、先方政府との協議、ドナー会議、国内委員会で専門家チームを代表して意見を述べる。また、パイロットプロジェクトの形成・実施の支援を行う。第 3 年次 1 月から平石団長に交代する。
平石 和昭	総括/CDM 植林推進 (1)	第 3 年次 1 月から畑中団長から交代して参加。担当業務内容は、畑中団長に同じ。
古田 尚也	CDM 植林推進(2)	セミナー、ワークショップ、トレーニングコース、近隣諸国有識者意見交換会の企画・運営を行うほか、パイロットプロジェクトの財務分析、社会経済調査等を担当する。
関根 秀真	CDM 植林 PDD、NM 作成(1)	両パイロットプロジェクトの方法論、ベースライン、追加性、事業実施の管理母体等の基本構想の検討、PDD の取りまとめ等を担当する。
真野 秀太	CDM 植林 PDD、NM 作成(2)	両パイロットプロジェクトの方法論、ベースライン、追加性、事業実施の管理母体等の基本構想の検討、PDD の取りまとめ等を担当する。第 2 年次から中野団員に交代する。
中野 正也	CDM 植林 PDD、NM 作成(2)	第 2 年次から真野団員から交代して参加。担当業務内容は、真野団員に同じ。
浦口 あや	CDM 植林 PDD、NM 作成(3)	両パイロットプロジェクトの方法論、ベースライン、追加性、事業実施の管理母体等の基本構想の検討、PDD の取りまとめ等を担当する。
Aquiles Neuenschwander Alvarado	森林管理(1)	CDM 植林事業形成に係るデータの収集・整理状況を踏まえ、必要な調査データの特定、収集、整理を行う。
柴山 知洋	森林管理(2)/林地残 材調査	CDM 植林事業形成に係るデータの収集・整理状況を踏まえ、必要な調査データの特定、収集、整理を行う。また、林地残材の利用可能性調査を担当する。
MACARENA PÉREZ CORREA	GIS/リモートセンシング	CDM 植林パイロットプロジェクト候補地の選定に係る GIS/リモートセンシング手法の技術移転を行う。

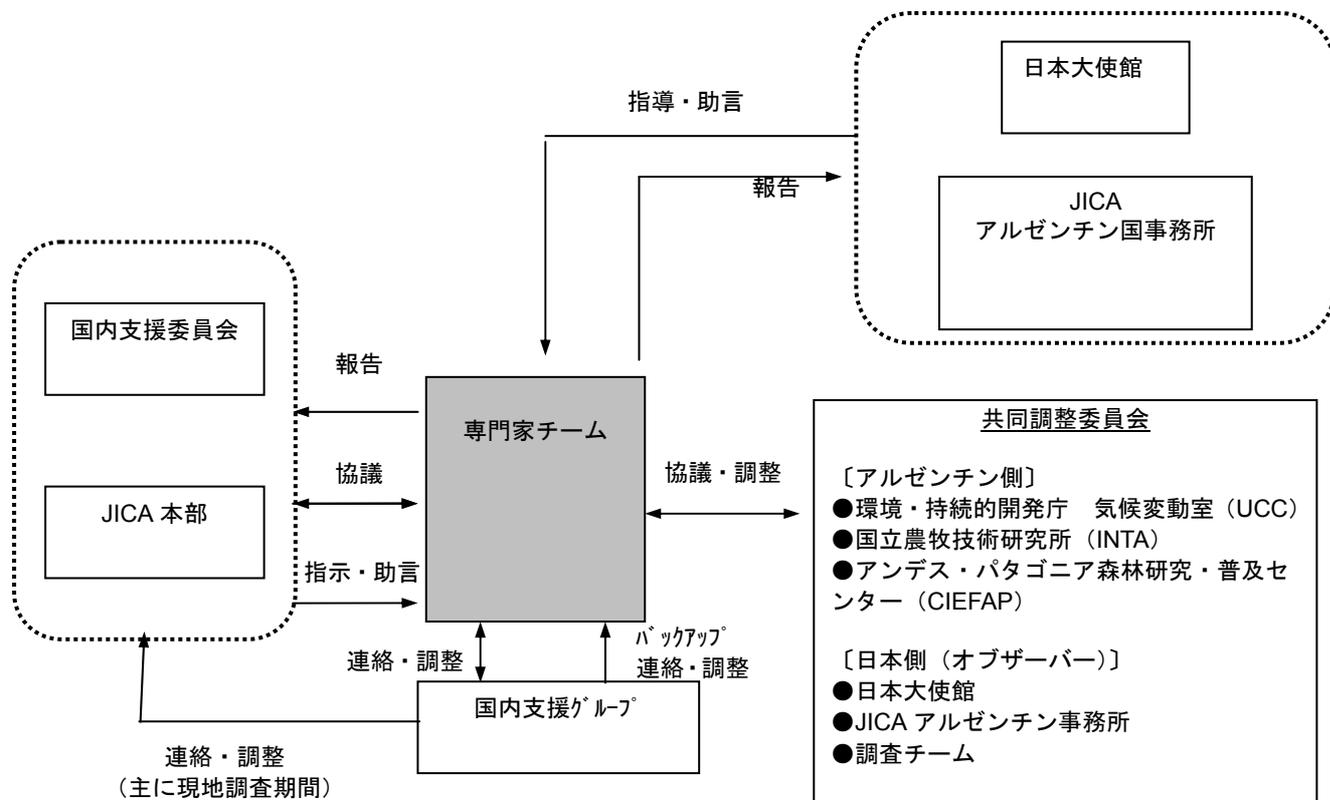


図 2 専門家チームと関係機関との連携

2. 各業務の進捗と成果

2.1 ネウケン州パイロットプロジェクト

ネウケン州パイロットプロジェクトに関して、PDD 作成に必要な要素の検討を実施し、PDD ドラフトを完成させることが出来た。プロジェクトの事業実施機関は、プルマリ（Corporación Interstadual Pulmari）であり、プルマリ自身の土地に加え、二つの先住民であるマプチェコミュニティ（クルミルおよびサラサール） および 2 人の土地所有者の土地で植林活動が行われる予定である（図 3）。プルマリは、1988 年に設立された団体であり、アルゼンチン国政府、ネウケン州政府およびマプチェコミュニティから構成される評議会により運営される。約 12 万 ha を管理し、林業、農業、鉱業、工業、観光業などを通じた地元コミュニティの発展への貢献を目的としている。

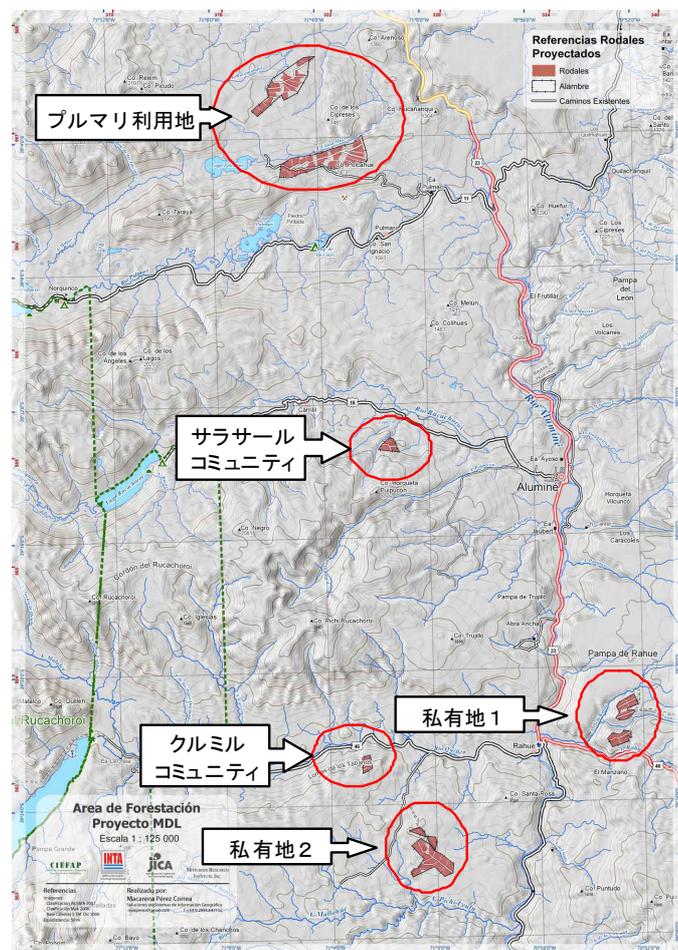


図 3 ネウケン州パイロットプロジェクトの候補地の位置

2.1.1 ネウケン州パイロットプロジェクトのプロジェクトバウンダリー

(1) プルマリ所有地

マプチェコミュニティ利用地

2008 年の 7 月より、マプチェコミュニティとのコンサルテーションが開始された。その中で、気候変動問題や CDM 植林のコンセプトが主にコマウエ大学およびプルマリから説明された。

2008 年 11 月、INTA、プルマリ、コマウエ大学とマプチェコミュニティ代表者の 1 人との間の会議がアルミネで実施され、JICA 専門家チームが同席した。マプチェコミュニティ代表者から、マプチェコミュニティ関係者に対する本パイロットプロジェクトに関する説明の必要性が指摘さ

れ、マプチェコミュニティの代表から構成されるペウエン・カウンシルの委員会の議案に追加することが提案され、INTA チームがこれに賛成した。また、マプチェの物事の進め方および時間のかけ方を尊重する点について、参加者全員で再確認した。

その後、マプチェコミュニティに対するコンサルテーションがコマウエ大学を中心に継続され、ペウエン・カウンシルの「CDM 植林であれば受け入れる」との結論を得るに至った。クルミルおよびサラサルコミュニティのそれぞれ 41.6 ha および 50.4 ha の土地がコミュニティによってパイロットプロジェクト対象地として選定された（図 4 左）。後述の通り、防火帯等を設置するため、バウンダリーとなる植林地は、それらの内 27.7 ha および 41.3 ha である。

プルマリ管理地

プルマリ管理地の一部の 805.5 ha がパイロットプロジェクト対象地として確定した。この内 461.4 ha に植林が実施される予定である。この土地は、現在放牧地として利用されており、灌木が疎らに生え、ごく少数の *Araucaria araucana* の木が点在している（図 4 右）。なお、プルマリ管理地にて植林により得られる炭素権利は、マプチェに対する支援策の一環として、マプチェコミュニティに移譲されることで合意されている。



図 4 ネウケン州パイロットプロジェクトの候補地の概観

(左：サラサルコミュニティ、右：プルマリ管理地)

(2) 私有地

プルマリの働きかけにより、周辺の土地所有者の 2 人がパイロットプロジェクトに参加することとなった。287.8 ha と 168.1 ha の土地がパイロットプロジェクト対象地として選定された。これらの内 228.7 ha と 130.2 ha に植林が実施される予定である。

(3) 成果

合計 1,351.3 ha 土地がパイロットプロジェクト対象地として特定された。この内、防火帯等を除いた合計 889.3 ha が実際に植林されるバウンダリーとなる（表 2）。

表 2 ネウケン州パイロットプロジェクトのバウンダリー

土地所有・利用者	サイト名	植林面積 (ha)
クルミルコミュニティ	Currumil	27.7
サラサルコミュニティ	Salazar	41.3
プルマリ管理地	Ignacio Norte	189.2
	Ignacio Sur	272.2
土地所有者 1	Estancia Quillen	228.7
土地所有者 2	Rahue Norte	74.0
	Rahue Sur	56.2
合計		889.3

JICA 専門家チームと INTA は、将来マプチェコミュニティが参加出来る余地を残す方策としてプログラム CDM の適用に関して簡単な検討を行った。プログラム CDM のその有効性は認められるものの、新しい制度であるため、本技術協力プロジェクトの時間的制約から適用は難しいとの結論に至った。

2.1.2 ネウケン州パイロットプロジェクトに関するデータの特定と収集

(1) 土地適格性調査 調査の背景

CDM植林プロジェクトでは、1989年末から現在まで、プロジェクト対象地に森林が無かったことを証明する必要がある。ネウケン州パイロットプロジェクトでこの条件を証明するために、パイロットプロジェクトを含む地域 (840,000 ha) を対象に、衛星画像と現地調査を組み合わせた土地適格性調査を実施することが必要とされた。JICA 専門家チームは、INTA サンマルティンと議論を重ね、この調査の ToR を作成し、入札を経て再委託先を選定した。

調査実施結果

本調査は2007年11月からAUSMA (コマウエ大学サンマルティン校) によって開始され、ファイナルレポートの検収を2008年1月に行った。この調査結果を検証するため、また具体的にプロジェクト候補地を選定するために、1月からINTAによってフィールド調査が開始された。このフィールド調査では、ライントランセクト調査で約500mごとに現存植生、土壌状況の確認と記録を行っており、これに基づきさらに正確な対象地の特定と植林樹種の選定が行われた。この結果、プルマリ管理地、マプチェコミュニティ利用地、周辺私有地をあわせて、2,000-3,000 haがプロジェクト潜在候補地として特定された (図 5)。

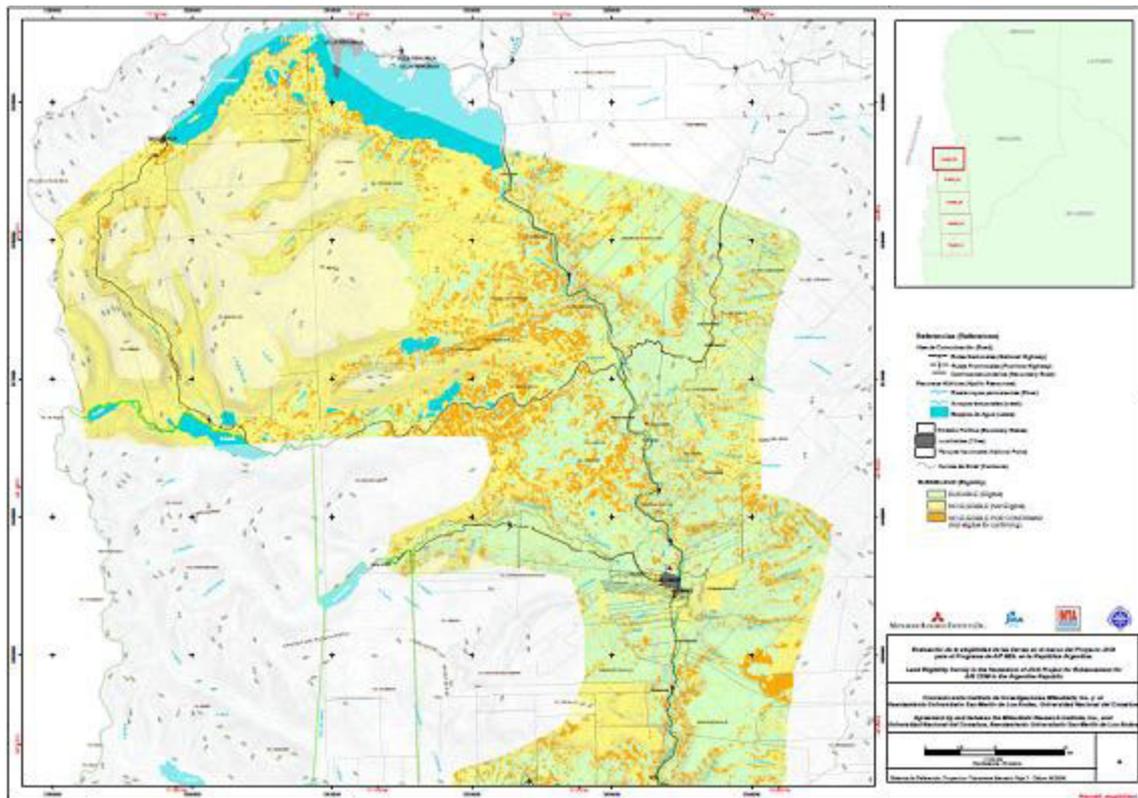


図 5 ネウケン州パイロットプロジェクトの土地適格性調査結果

(薄緑色の部分が適格性のある土地)

(2) 方法論の選択

最新の情報に基づき、JICA 専門家チームは、承認済み方法論の詳細な分析を実施した。AR-AM0003、AR-AM0007、AR-AM0009及びAR-ACM0001が放牧地に対する植林プロジェクトに適用可能な方法論として特定された。ただし、AR-AM0003はその後取り下げられ、現在適用不可能である。各方法論を用いた場合に可能となる家畜の取り扱いに関するシナリオを比較した：

- ・ AR-AM0003：バウンダリー内での家畜の減少は、バウンダリーの外での増加をもたらすとみなされる。
- ・ AR-AM0007：家畜の移転は認められず、バウンダリー内で飼えなくなった家畜は、屠殺あるいは屠殺のために販売されることが求められる。
- ・ AR-AM0009：バウンダリー内において、プロジェクト開始前と同程度の放牧活動がプロジェクト開始時から行われることが求められる。
- ・ AR-ACM0001：バウンダリー外への家畜の移転や屠殺など複数のシナリオが認められる。

先住民にとって家畜の飼育は経済的・伝統的・社会的に重要な活動であり、例えその一部であっても植林活動のために現在飼育している家畜を屠殺・販売するというシナリオは、先住民に受け入れられないため、AR-AM0007は候補からはずされた。また、パタゴニア地方の林内放牧の場合、植林木が家畜により傷つけられ林業が失敗するという事態を避けるために、植林木がある程度成長するまで家畜の林内放牧を待つ必要があることが広く認識されている。よってAR-AM0009の下で想定されるシナリオは成り立たないため、AR-AM0009も候補からはずされた。AR-AM0003は、2008年末に取り下げられたため、適用が最も適切な方法論としてAR-ACM0001を特定した。

(3) ベースライン植生調査

2008年および2009年の2回、INTAチームによるパイロットプロジェクト対象地の植生に関する調査が実施された（添付1、添付2）。JICAチームは、技術的側面を支援した。調査分析の結果、植

生区分Erial、Estepa、Praderaについては、サイト間で既存植生のバイオマス量が同じであり、植生区分Matorralについては、Ignacio Norteのみ他サイトとバイオマス量が異なることが示された（表3）。これは、優占する灌木種が異なることによる。

表 3 ネウケン州パイロットプロジェクト対象地における既存植生バイオマス

サイト	バイオマス (ton d.m/ha)			
	Erial	Estepa	Pradera	Matorral
Currumil	0.20	7.00	5.78	25.94
Salazar	0.20	7.00	5.78	25.94
Ignacio Norte	0.20	7.00	5.78	12.22
Ignacio Sur	0.20	7.00	5.78	25.94
Quillen	0.20	7.00	5.78	25.94
Rahue Norte	0.20	7.00	5.78	25.94
Rahue Sur	0.20	7.00	5.78	25.94

(4) 植林計画

植林樹種としては、パイロットプロジェクト対象地の厳しい環境下で成長が期待しうる唯一の種である*Pinus ponderosa*が決定された。樹種の選定に当たっては、INTAよりその妥当性を関係者に説明するための文書が作成され、また環境影響評価の調査においても負の影響に関する検討がなされている。

プルマリ、INTA、コマウエ大学により、プロジェクト参加者の意向を取り入れた植林計画が作成された。Ignacio Norte、Ignacio Sur、Rahue Nort、Rahue Surについては、伝統的な植林、Quillen、Currumil、Salazarにおいてはある期間後に林内放牧を行うシルボパストラルシステムが選ばれた。各サイトにおける施業計画を示す。また、各サイトの地位級が周辺の類似した環境にある植林地の調査から求められた（表4）。調査の詳細については添付2を参照のこと。

表 4 ネウケン州パイロットプロジェクトにおける施業計画と地位級

	Ignacio Norte	Ignacio Sur	Quillen	Rahue Norte	Rahue Sur	Currumil	Salazar
樹木密度(本/ha)							
植付け時	1100	1100	800	1100	1100	800	800
1回目間伐後	609	609	445	609	609	445	445
2回目間伐後	371	371	272	371	371	272	272
3回目間伐後			182			182	182
間伐年	25,37	27,41	18,25,36	23,34	23,34	18,25,36	18,25,36
枝打ち年	9,16	7,18	7,9,13,16	9,16	9,16	7,9,13,16	7,9,13,16
主伐年	45	50	38	41	41	38	38
地位級	13	12	12	14	14	12	12

植林を実施するにあたり、柵、防火帯、林道の敷設が必要となる。敷設する場所によっては環境への負の影響が懸念されるため、負の影響を回避するため、環境影響評価からの中間報告の結果を受けて計画を必要に応じて変更するという作業を行った。各サイトに関する最終的な計画図については、添付3（PDDドラフト）A4.2節を参照のこと。

(5) 対象地の植生区分

プロジェクト実施による既存植生の減少に由来する GHG 排出量の計算およびベースライン GHG 吸収量の推定のため、植林がなされる土地であるバウンダリー内の植生区分別の面積が必要な情報として特定された。(4) で最終的に決定された計画図と土地適格性調査時に作成された植

生区分図を重ね合わせて表 5 の情報を得た。

表 5 ネウケン州パイロットプロジェクトバウンダリ内の植生区分別面積

区分	面積 (ha)						
	Ignacio Norte	Ignacio Sur	Quillen	Rahue Norte	Rahue Sur	Currumil	Salazar
Pradera	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Estepa	181.1	193.2	208.6	74.0	56.2	27.5	34.1
Erial	10.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1
Matorales	0.0	75.4	20.0	0.0	0.0	0.2	0.7
Tree veg	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	191.2	272.2	228.6	74.0	56.2	27.7	39.9

(6) 放牧に関する調査

パイロットプロジェクト対象地周辺では、放牧活動および放牧許容量に関する研究がINTAにより過去に行われている²。JICA 専門家チームは、INTA、コマウエ大学、プルマリに対し、AR-ACM0001で適用されるツールである“Estimation of GHG emissions related to displacement of grazing activities in A/R CDM project activity”に沿って放牧活動の移転によるリーケージに関する説明を行い、またプルマリと共に入手すべき情報についてその入手可能性を考慮しつつ特定していた。その結果、各サイトが含まれる放牧地とプロジェクトの開始により柵で囲まれる土地の植生分類ごとの面積、放牧地内の家畜頭数、植生分類ごとの放牧許容量が入手すべきデータとして特定され、収集された（表 6、表 7、表 8）。

² Ayesa, J., Barrios, D., Becker, G., Bran, D., Letoumeau, F., Lopez, C., Marcolin, A., Sarmiento, A., Siffredi, G. (1999) “Evaluacion de los recursos naturales renovables del area Pulmari y recomendaciones orientativas para su aprovechamiento sustentable”

表 6 ネウケン州パイロットプロジェクト放牧地および柵内の植生区分別面積

区分	面積 (ha)						
	Ignacio Norte	Ignacio Sur	Quillen	Rahue Norte	Rahue Sur	Currumil	Salazar
放牧地							
Pradera	30.0	44.5	28.4	37.3	26.8	63.7	55.3
Estepa	186.2	400.0	900.8	759.4	546.7	633.7	903.6
Erial	83.0	10.4	2.0	0.0	0.0	1.2	39.9
Matorales	300.0	235.3	96.1	46.1	33.2	151.2	4.6
Bosque	900.0	738.6	96.9	139.5	100.4	1,271.5	13.0
合計	1,499.2	1,428.7	1,124.1	982.4	707.2	2,121.2	1,016.4
柵内							
Pradera	0.3	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Estepa	196.1	221.0	257.9	97.3	69.7	38.1	41.4
Erial	97.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	7.7
Matorales	20.6	226.6	29.2	0.1	0.2	0.5	1.2
Tree veg	46.7	8.5	0.2	0.1	0.4	0.0	0.0
その他	8.9	11.1	0.1	0.4	0.0	0.0	0.2
合計	369.5	479.1	287.5	97.8	70.3	38.6	50.5

表 7 ネウケン州パイロットプロジェクト対象地が含まれる放牧地の家畜頭数

家畜種類	家畜頭数 (頭)						
	Ignacio Norte	Ignacio Sur	Quillen	Rahue Norte	Rahue Sur	Currumil	Salazar
牛	70	30	380	352	195	75	63
羊	0	0	0	104	0	450	210
UGO	560	240	3040	2920	1560	1050	714

表 8 ネウケン州パイロットプロジェクト対象地周辺における放牧許容量

植生区分	平均放牧許容量 (UGO/ha/年)
Pradera	8
Estepa	4.8
Erial	0.08
Matorales	2.4
Tree vegetation	0

また関連して、パイロットプロジェクトによる過放牧の強化は、クレジット量への影響という側面からのみならず、持続的な開発という側面からも問題である点を共有した。これらの調査結果に基づき、リーケージに関する計算を行った。この結果、本パイロットプロジェクトにおいては、放牧の移転によるリーケージは発生しないことが証明された。表 9 に、各プロジェクトサイトにおける計算結果を示す。

表 9 リーケージ計算結果

	Ignacio Norte	Rahue Sur	Currumil	Zalazar	Ignacio Sur	Quillen	Rahue Norte
放牧数 (UGO)	560	1560	1050	714	240	3040	2920
放牧許容量 (UGO)	859.8	2583.3	3730.4	4591.6	1141.3	3473.9	3587.2
持続性	持続	持続	持続	持続	持続	持続	持続
過放牧面積 (ha)	0	0	0	0	0	0	0
$LK_{Conversion}$ (tonCO ₂)	0	0	0	0	0	0	0

(7) 成長モデル

INTAによりパイロットプロジェクト対象地に適用できる*Pinus ponderosa*の成長モデルが既に開発されている。吸収量推定の成長モデルにはこれを適用することとした。成長モデルおよびその適用については添付2を参照のこと。

(8) GHG計算

方法論に基づき、本パイロットプロジェクトの炭素吸収・排出量の推計を行った。結果を表 10 に示す。

表 10 GHG 計算結果

Year	Estimation of baseline net GHG removals by sinks (tonnes of CO ₂ e)	Estimation of actual net GHG removals by sinks (tonnes of CO ₂ e)	Estimation of actual net GHG biomass loss (tonnes of CO ₂ e)	Estimation of leakage (tonnes of CO ₂ e)	Estimation of net anthropogenic GHG removals by sinks (tonnes of CO ₂ e)
Year 1	0.00	58.3	18.4	0.00	39.8
Year 2	0.00	417.5	82.0	0.00	335.4
Year 3	0.00	1017.7	764.0	0.00	253.7
Year 4	0.00	1618.9	764.0	0.00	854.9
Year 5	0.00	1606.8	764.0	0.00	842.7
Year 6	0.00	2342.0	764.0	0.00	1577.9
Year 7	0.00	4255.3	764.0	0.00	3491.2
Year 8	0.00	7373.4	764.0	0.00	6609.4
Year 9	0.00	9579.4	764.0	0.00	8815.4
Year 10	0.00	10951.9	764.0	0.00	10187.8
Year 11	0.00	11517.9	745.6	0.00	10772.3
Year 12	0.00	11704.1	682.0	0.00	11022.1
Year 13	0.00	9946.6	0.0	0.00	9946.6
Year 14	0.00	12912.9	0.0	0.00	12912.9
Year 15	0.00	11383.7	0.0	0.00	11383.7
Year 16	0.00	11715.6	0.0	0.00	11715.6
Year 17	0.00	11526.0	0.0	0.00	11526.0
Year 18	0.00	11014.9	0.0	0.00	11014.9
Year 19	0.00	9152.5	0.0	0.00	9152.5
Year 20	0.00	6882.3	0.0	0.00	6882.3
Year 21	0.00	3224.8	0.0	0.00	3224.8
Year 22	0.00	6254.3	0.0	0.00	6254.3
Year 23	0.00	9318.0	0.0	0.00	9318.0
Year 24	0.00	9174.6	0.0	0.00	9174.6
Year 25	0.00	1844.0	0.0	0.00	1844.0
Year 26	0.00	8609.0	0.0	0.00	8609.0
Year 27	0.00	-2259.9	0.0	0.00	-2259.9
Year 28	0.00	-17262.2	0.0	0.00	-17262.2
Year 29	0.00	3758.6	0.0	0.00	3758.6
Year 30	0.00	6851.6	0.0	0.00	6851.6
Total (ton CO₂e)	0.00	176490.6	7640.4	0.00	168850.2

(9) 追加性・ベースラインシナリオ

本パイロットプロジェクトにて採用した方法論である、AR-ACM0001で適用されるツールである“Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality in A/R CDM project activities”に基づき、本パイロットプロジェクトの追加性およびベースラインシナリオの検討を行った。本パイロットプロジェクトのプロジェクトバウンダリーは、荒廃地であり将来にわたり人為的な影響無しに森林化あるいは灌木の増加が期待できない地域である。このような状況において、CDM植林を実施しない場合における代替シナリオとして、プロジェクトバウンダリーごとに

以下が検討された。

- Ignacio Norte、Ignacio Sur、Rahue Nort、Rahue Sur（伝統的な植林の実施地域）
 - a) CDM植林無しで伝統的な植林が実施される
 - b) 現状の土地利用が続く
- Quillen、Currumil、Salazar（シルボパストラルシステムの実施地域）
 - a) CDM植林無しでシルボパストラルが実施される
 - b) 現状の土地利用が続く

追加性については、プロジェクトバウンダリーごとに詳細な検討が行われ、いずれの地域も通常は植林を実施しない荒廃地であり、CDM植林無しで植林事業を実施する場合には、投資バリア、技術バリアが存在することが示された。特に、マプチェコミュニティが所属するCurrumil、Salazarについては、伝統的に放牧により生計を立てており、CDM植林無しで植林事業を実施することは無い。なお、マプチェコミュニティについては、植林事業はCDM植林を適用する場合のみで認める文書、コミュニティ代表より書面で得ている。これらの検討結果より、ベースラインシナリオは「現状の土地利用が続く」ことが示され、追加性も立証された。

(10) モニタリング体制

本パイロットプロジェクトが長期間にわたり持続的に実施され、適切にモニタリングおよびクレジットの発行が行えるように配慮したモニタリング体制の検討を行った。

モニタリング体制の案を図 6に示す。

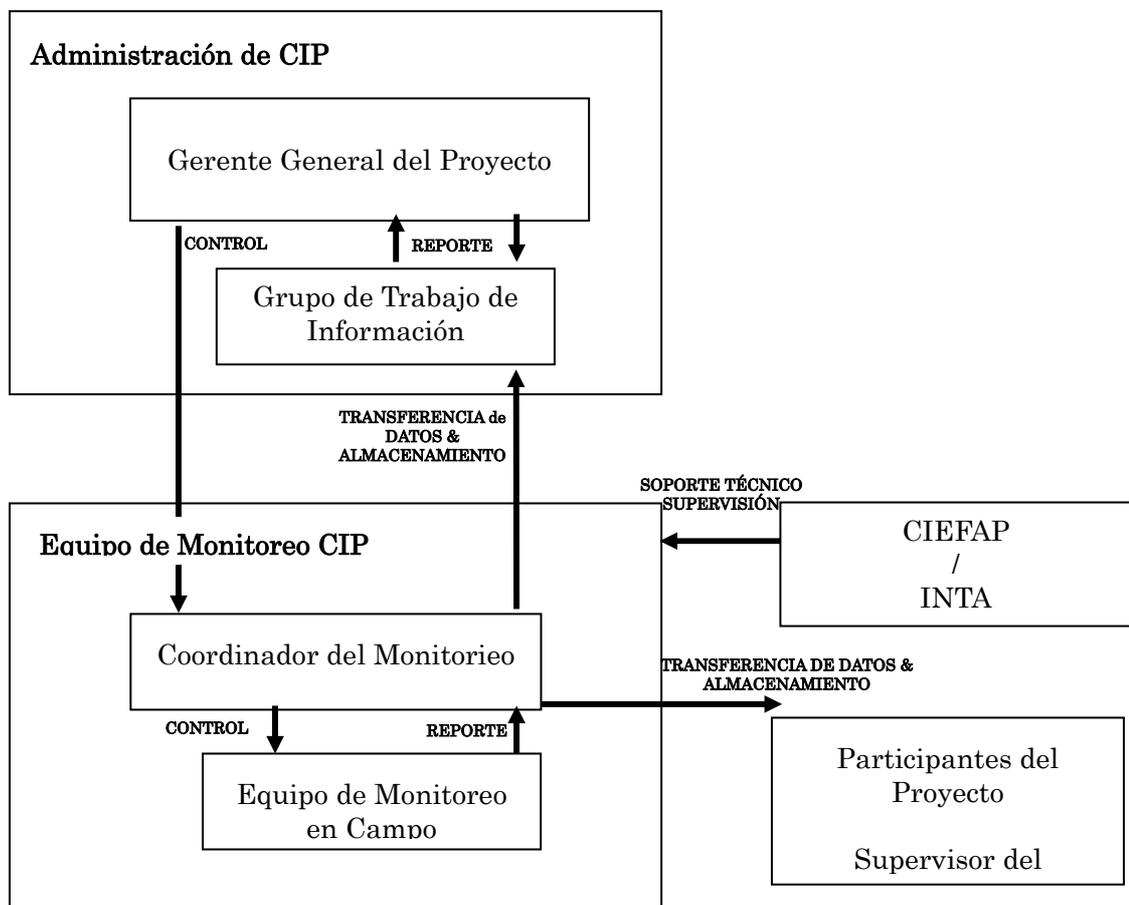


図 6 パイロットプロジェクトのモニタリング体制

2.1.3 ネウケン州パイロットプロジェクトに関する社会経済調査

JICA専門家チームは、コマウエ大学と共に社会経済調査を実施した（添付4）。

調査実施結果

本調査は2008年から開始され、2009年8月に完了した。調査においては、国・地方政府による統計データ、パイロットプロジェクト対象地域における現地ヒアリング調査および、論文・報告書等の二次的な資料を用いて行われた。これらの調査の結果、プロジェクトの実施は、森林セクターを中心としたサプライチェーンへの寄与をはじめとする好ましい影響をもたらすことが示された。本調査では、特に配慮すべき好ましくない影響は抽出されなかったが、好ましい影響をさらに高めるための方策として、1) マプチェコミュニティの人権および尊厳に対して配慮したプロジェクトの実施、2) 悪影響の回避あるいは低減、3) マプチェコミュニティの文化に受け入れ可能な便益の享受、4) 全てのプロジェクトサイクルにおけるマプチェの人々の参画、の必要性が示された。

本調査の成果は、添付3のPDDドラフトのSection Gに反映された。

2.1.4 ネウケン州パイロットプロジェクトに関する環境影響調査

JICA専門家チームは、個人グループに委託して、2008年度に第1フェーズ、2009年度に第2フェーズの調査を実施した。第1フェーズはバウンダリーが決まっていなかったため、地域全体を対象とした環境影響評価、第2フェーズは詳細なバウンダリー決定後の各バウンダリーを対象とする環境影響評価である。

調査実施結果

本調査第1フェーズは2008年12月から開始され、同2月に完成、3月に検収された。また、第2フェーズは2009年7月に開始され、ファイナルレポートの検収を2009年12月に行った。パイロットプロジェクト対象地のサイトごとに現地調査を含めた詳細な分析が実施された結果、本プロジェクトによる好ましい影響として、1) 二酸化炭素の固定、2) 雇用確保、3) 侵食された土壌の回復、3) 草地環境の改善、4) シルボパストラルシステムの導入による飼料の確保・品質の向上、が挙げられた。一方、好ましくない影響として、1) 林野火災リスクの増加、2) 動植物の種構成の変化、3) 外来種侵入による生態系の擾乱、4) 道路整備、伐採作業等による土壌侵食の可能性、が指摘された。報告書においては、サイトごとに具体的な課題と解決策が示された、プロジェクト実施後の継続的な環境影響評価のためのモニタリング計画が提案された。

本調査の成果は、添付3のPDDドラフトのSection Fに反映された。

2.1.5 ネウケン州パイロットプロジェクト PDD ドラフト作成

前述までの調査・分析結果を踏まえ、JICA専門家チームは、INTA、プルマリ、コマウエ大学、そしてDCC職員と共にPDDの主要項目を検討し、その結果に基づき、DCC職員がPDDドラフトの執筆を担当した。

詳細は、添付3のPDDドラフトを参照のこと。

2.2 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクト

ブエノスアイレス州については、本協力開始後にパイロットプロジェクト地域がドレゴ市に決定された。現地視察をすると共に PDD 作成に向けての関係者間での理解促進を行い、また土地適格性調査や環境脆弱性調査を実施、ステークホルダーを集めてのワークショップも開催したが、パイロットプロジェクト実施の断念という結果に終わった。残念な結果ではあったが、関係者間での検討やワークショップを通じ、CDM 植林に関する技術的知識の移転や一般への啓蒙を行うことが出来た。

2.2.1 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトの基本的枠組み

(1) パイロットプロジェクト地域の決定

本期間中、DCC、ブエノスアイレス州、INTA 土壤研究所と共に、ブエノスアイレス州におけるパイロットプロジェクトに関する協議が実施され、ブエノスアイレス州の中西部に位置するグアミニ地域及び南西部の海岸地域に位置するドレゴ地域が候補地として示された。JICA 専門家チームは、現地調査及び利害関係者へのインタビューの結果をレポートとしてまとめ、アルゼンチン側カウンターパートに提出した（添付 5）。このレポートの中で、JICA 専門家チームは、ドレゴ地域を対象地とした場合の保護地域設定に向けた動きとの間のコンフリクトの可能性、植林による海岸地域への負の影響に対する懸念の存在、カウンターパートの不在、そして PDD 作成に必要なデータと情報の所在が不明確である点を指摘した。

2008 年 5 月 29 日、DCC よりドレゴ地域がパイロットプロジェクト対象地として決定されたとの知らせを受けた。この決定の背景には、ブエノスアイレス州当局の意向が強く働いたものと推察できるが、JICA 専門家チームとしては「ア」政府の判断を尊重し必要な準備を進めることとした。

(2) カウンターパート

2008 年 6 月 18 日に実施された JCC において、アルゼンチン側より OPDS をカウンターパートに含めるという案が示された。また、OPDS は、スール大学研究者、ラプラタ大学研究者、州の林業技術者、民間コンサルタント及びドレゴ市から成る支援チームを形成し、パイロットプロジェクト実施に向けた体制を整えた（添付 6）。

JICA 専門家チームは、支援チームに対して PDD の要素に関する説明を行い、メンバー全員で PDD 作成に向けての各メンバーの役割を議論し、第一案を作成した（添付 7）。

(3) 課題

上述の通り、保護地域設定に向けた動きとの間の競合の可能性と植林による海岸地域への負の影響が懸念として認識された。これらの懸念の明確化と問題の解決に向けて、JICA 専門家チームは、この地域の環境脆弱性に関する調査を外部に委託し、その結果を利害関係者に説明することとした。詳細については、2.2.4 節を参照のこと。

2.2.2 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクト対象地域の現地調査

(1) 既存の植林地及び苗畑

2008 年 8 月 15 日、JICA 専門家チームは、OPDS 及び OPDS 支援チームとともに苗畑と既存の植林地を視察した（図 7）。

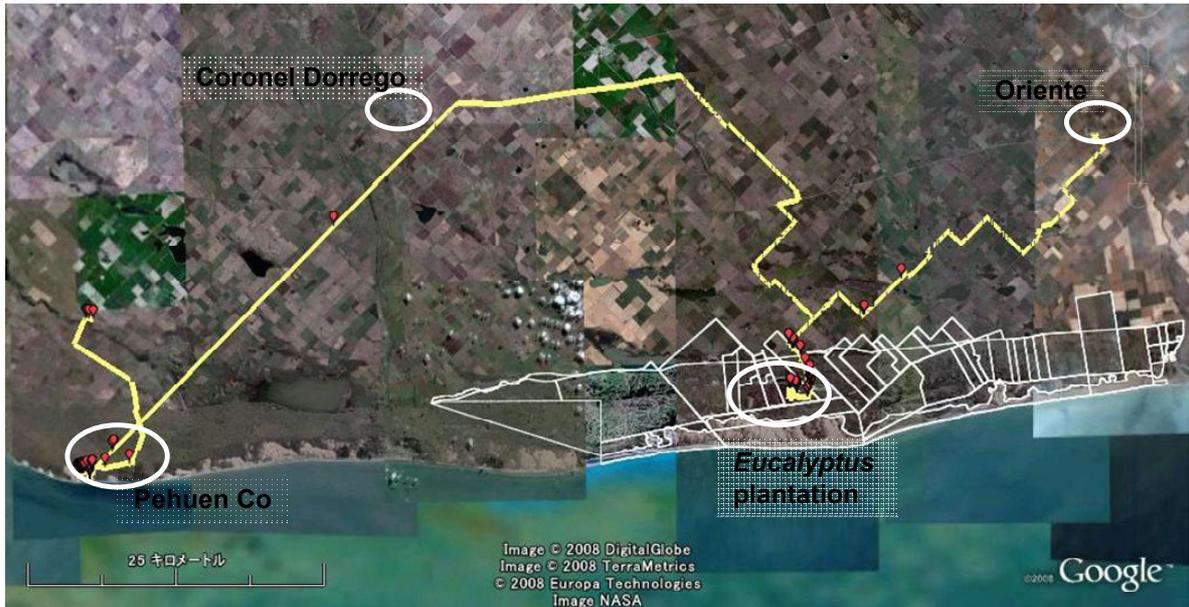


図 7 ドレゴ地域における既存植林地の視察

視察した既存植林地の一つである Pehuen Co は、1948 年にキャンプ地として設立された。38 年から 42 年生の植林地にキャンプ施設が点在している。植林されているのは主にマツ属である。また、苗畑も併設されており、街路や公園用樹木の苗や植林用苗が生産されている（図 8）。



図 8 Pehuen Co の植林地及び苗畑

二つ目の植林地として、候補地の近くに位置する 350 ha の *Eucalyptus glubus* 植林地を視察した。1999 年に 3 m 間隔に植林された後、乾燥や浸水により多くの植林木が枯死し、2002 年に一部再植林されている。植林密度が低いため、牧草が生え、放牧地として貸し出されている（図 9）。



図 9 ドレゴ地域の対象地近くのユーカリ植林地

(2) 関係者との協議

2008年8月14日、ドレゴ市関係者との会議がコロネル・ドレゴにおいて、翌日、コミュニティ代表者及び土地所有者との会議がオリエンテで実施された（図 10）。気候変動及び CDM 植林に関するコンセプトと環境脆弱性調査に関する計画について説明された。両会議の参加者からは、パイロットプロジェクトに対する興味を示された。



図 10 コロネル・ドレゴ（左）とオリエンテ（右）における会議

2.2.3 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトのための土地適格性調査

JICA 専門家チームと OPDS は、ドレゴ市及びブエノスアイレス州の公有地と 20 区画程の私有地から成る 4 万 ha を対象とした土地適格性調査を実施した。

まず、1987 年 9 月及び 2008 年 3 月に撮影された Landsat5 TM の解析結果から、1989 年末時点及び現時点で対象地域全域が非森林であったことを示した。次に、現地においてライントランセクト法を用いて土地被覆の調査を行い、2008 年の画像を用いた土地被覆分類結果と比較し、分類精度を検証した。それらの結果から、対象地についての解析画像を作成した（図 11）。

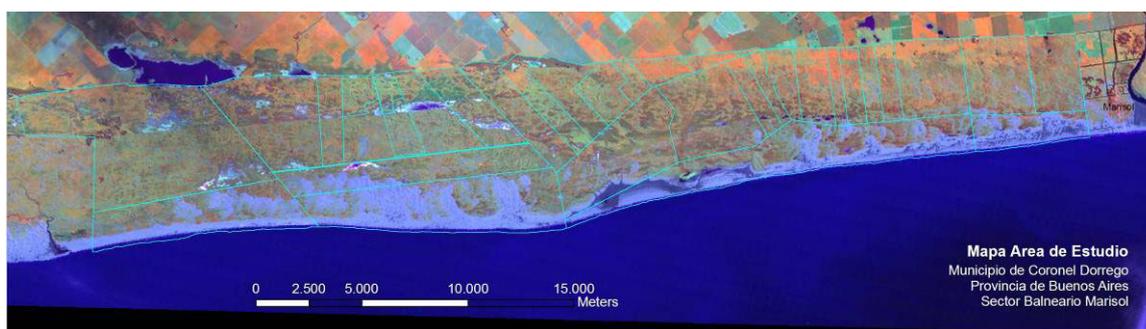


図 11 ドレゴ地域の衛星画像解析図

2.2.4 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクト対象地域の環境脆弱性調査

上述の通り、保護地域設定に向けた動きとの間の競合の可能性と植林による海岸地域への負の影響が懸念として認識され、これらの懸念の明確化と問題の解決に向けて、この地域の環境脆弱性に関する調査を実施することとなった。この調査は、生物多様性、海岸線動態、土壌、水文及び景観の面からの脆弱性を調査することにより、植林に適した土地を抽出し、利害関係者に示すことを目的としている。

JICA 専門家チームは、ラプラタ大学に委託して調査を実施した。

調査実施結果

10 月末、中間報告書が提出され、11 月 12 日に OPDS において調査の進捗の発表がなされた。12 月 3 日、最終報告書のドラフトが提出され、翌日、OPDS において内容に関する発表がなされた。JICA 専門家チームと OPDS 及び支援チームは、最終報告書のドラフトに示されたいくつかの結論が調査結果に基づいて論理的に導かれたとは認められないとの認識を持ち、修正を求めるコメントを提出し、そのコメントの結果を最終報告書に反映させた。

利害関係者を招いてのワークショップが 12 月 17 日にオリエンテにおいて開催され、環境脆弱性調査の結果が報告された。調査の概要は以下の通りである。

プロジェクト候補地の環境脆弱性について、生物多様性、沿岸動態、土壌、水文及び景観のそれぞれについて指標を用いた評価が行われた。環境に影響を及ぼす活動である林業については、調査の時点でどのようなモデルが用いられるか未定であったため、単一樹種を用いた伝統的な植林モデルを想定した検討がなされた。調査の結果、対象地の脆弱性は、5 つの評価指標により大きく異なることが示された。複数の評価指標についての脆弱性をどのように統合的に評価するかという問題は、その地域にどのような価値を求めるかという難しい問題である。調査では、いずれかの指標について脆弱性が高いとされた場所は植林に不適切と評価するという最も厳しい統合方法など、いくつかの方法を用いた評価がなされた。その結果、伝統的な植林モデルを想定して最も厳しい手法で評価した場合、脆弱性が比較的低い地域は調査対象面積の約 2 割と推定された。植林の密度、区画面積、樹種などを工夫し、また調査結果に基づいた植林区画選定を行うことにより脆弱性に考慮した植林が可能であることが示された。

2.2.5 ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトの中止

環境脆弱性調査により、適切な植林モデルを適用することで、植林可能である土地があることが示されたが、当初より問題として認識されていたドレゴ地域を対象地とした場合の保護地域設定に向けた動きとの間のコンフリクト等の問題が解決されず、最終的にブエノスアイレス州政府当局はパイロットプロジェクトを断念するとの結論を下した。

2.3 林地残材利用調査

2.3.1 林地残材利用調査

(1) 林地残材利用調査の枠組み

本プロジェクトにおける林地残材利用調査は、以下の3つの調査から構成されている。

1. 林地/林産残材の資源量推定(“Raw Material Estimation and Evaluation”。以下、「TOR1 調査」と称する。)
2. 林地残材の加工・利用、及び利用に関する適用技術の検討・評価(“Actual Uses and Evaluation of Applicable Technologies and their Economical Aspects for Forest Residues Processing and for Effective Uses of Residues”。以下、「TOR2 調査」と称する。)
3. 効果的な林地残材利用に係る制度、及び実施可能な林地残材利用システムの分析、提言(“Proposal for Feasible Implementation Systems and Institutional Frameworks for Effective Uses of Forest Residues”。以下、「TOR3 調査」と称する。)

目的

本調査は、パタゴニア地方において林地残材に係る、以下のベースライン情報を収集することを主目的としている。

- i) 植林地/製材所残材生産量(以下、特段の断りがない限り「林地残材」と称する。)
- ii) 林地/林産残材の利用状況、林地/林産残材の効果的な加工・利用に関する適用技術の評価・検討
- iii) 実施可能な林地残材利用方法及び制度・枠組みへの提言

また、各調査別の目的は表 11 の通りである。

表 11 TOR 1、TOR 2、TOR 3 各調査の目的

調査	目的
TOR 1 調査	i) 植林地残材量/製材所残材量の推定・把握 ii) 木材/残材生産に係る伐採・運送コストの分析・把握
TOR 2 調査	TOR1 調査の結果を踏まえ、 i) 植林地残材/製材所残材の利用実態の把握 ii) 適用可能な残材の一次加工、二次加工方法の分析・評価 iii) 林地残材利用に関する適用可能技術の検討・評価
TOR 3 調査	TOR1 調査、TOR2 調査の結果を踏まえ、 i) 林地残材の利用、エネルギー生産に関連し実施可能なシステムの分析と提言 ii) 林地残材の利用、エネルギー生産に係る法・制度の分析 iii) 林地残材の利用、バイオマスエネルギー推進のための提言 iv) 効果的な林地残材利用、バイオマスエネルギー生産のための実施可能な制度・枠組みへの提言

出典：各調査の TOR

対象地

本調査の対象地域はアルゼンチン、パタゴニア地方（5 州）であり、その中で、植林地の多いネ

ウケン州とチュブット州の2州に特に焦点をあてている。また、2州の以下の2地域について、重点的に調査する。

- i) プルマリを含むネウケン州アルミネ県地域(本プロジェクトのパイロットプロジェクト対象地であるため)
- ii) チュブット州クシュメン県北西部(古い植林地が多く、林地残材に係る問題が顕著なため。)

実施方法・スケジュール

TOR1 調査は本プロジェクトのカウンターパートである CIEFAP による直営調査、TOR2 調査は現地再委託先であるミシオネス大学森林科学部によって 2008 年度に実施された。両調査に基づいて林地残材利用に係る提言を行う TOR3 調査は 2009 年度に実施された。

(2) TOR1の調査結果概要

TOR 1 調査は、2008 年 6 月初めより開始され、10 月中旬にドラフト・ファイナルレポート、11 月末にファイナル・レポートが完成した。TOR1 調査の主要調査項目は表 12 の通りである。

表 12 TOR1 調査の主要調査項目

項目	内容
1. 林産(製材所) 残材	- 製品タイプ、樹種別残材生産(おが屑、固形)の把握 - 残材物理・化学特性(含水量、密度等) - 地域別残材生産量推定(今後 5-10 年の推定)
2. 植林地残材	- 調査対象地内植林地の既存データの整理・統合(樹種、林齢、地域、施業履歴) - 施業タイプ(枝打、間伐)、樹種別の残材バイオマス量の推定 - 残材物理・化学特性(含水量、密度等) - 地域別残材生産量推定(今後 5-10 年の推定)
3. 残材伐採・運搬に係る経済的側面	- 植林地残材の伐採・運搬に係る手法及びコストの検討

出典：TOR1 調査の TOR

TOR1 調査の結果概要は以下の通りである。

- 対象地において、植林地及び製材所の位置・分布を考慮し、“node”と呼ばれる残材生産拠点(町)を設定した。
- 林地からは植林地残材のみを対象とし、その推定には、既存の植林地インベントリー(GIS データ)、及び、地域の主要植林樹種 3 種の成長モデルを利用した。
- 製材所残材の推定にあたっては、地域の製材所に対してインベントリー調査を行った。
- 植林地残材の推定にあたり、以下の 2 つのパラメータが仮定され、これらの組合せにより、9 つシナリオが検討された。
 - ⇒ 植林地施業(間伐・保育)の割合(施業対象面積の割合): 100%、75%、50%の 3 区分(それぞれ、施業対象面積の最大ポテンシャル、施業対象面積の現状よりの拡大、現状の施業状況を想定)
 - ⇒ 残材の利用率(幹、枝条の利用割合): 高、中、低の 3 区分
- 75%施業および中レベルの残材利用率が今後 10 年の植林地残材生産量を推定する上で、一番現実的なシナリオと結論付けられた。
- 選定されたシナリオにおける、植林地残材の生産量は表 13 の通りである。

表 13 Node 毎の植林地残材（バイオマス）生産量の推定

Node	バイオマス量 (dry ton/年)	Node	バイオマス量 (dry ton/年)
Manzano Amargo	2,487	El Hoyo	11,692
Las Ovejas	8,846	El Maitén	4,640
Andacollo-Huinganco	2,971	Cholila	721
El Huecu	113	Esquel	2,495
Loncopue	1,911	Trevelin	889
Villa Pehuenia	7,221	Corcovado	1,907
Aluminé	6,767	Río Pico	546
Junín de los Andes	6,706		
San Martín de los Andes	10,758		
Total Neuquén	47,778	Total Chubut	22,890

出典：TOR1 調査ファイナル・レポート

- 選定されたシナリオにおける、製材所残材の生産量は表 14 の通りである。

表 14 Node 毎の製材所残材（バイオマス）生産量の推定

Node	バイオマス量 (dry ton/年)		Node	バイオマス量 (dry ton/年)	
	固形	おが屑		固形	おが屑
Manzano Amargo	130	30	El Hoyo	4,951	1,401
Las Ovejas	977	226	El Maitén	211	52
Huinganco-Andacollo	296	68	Cholila	48	15
El Huecu	-	-	Esquel – Trevelin	1,806	546
Loncopue	-	-	Corcovado	225	54
Aluminé	2,457	720	Río Pico		
Villa Pehuenia	83	19			
Junín de los Andes	1,584	395			
S M de los Andes	4,547	1,046			
La Angostura	478	104			
Total Neuquén	10,553	2,609	Total Chubut	7,240	2,067

出典：TOR1 調査ファイナル・レポート

選定されたシナリオによれば、ネウケン州では、約 60,000 トン / 年、チュブット州では約 30,000 トン/年の残材バイオマスの生産が見込まれた。

(3) TOR2の調査結果概要

TOR2 調査の主要調査項目は表 15 の通りである。

表 15 TOR2 調査の主要調査項目

調査項目
i) アルゼンチン、パタゴニア地方
1. パタゴニアで検討可能な技術・手法に係わる情報収集及び分析(検討可能技術・手法のリスト化)
A. 林地残材の利用現況
B. 林地残材の加工に関する検討可能技術/手法の評価（経済的側面も含む）
C. 林地残材の利用に関する検討可能技術/手法の評価（エネルギー利用を含む）
2. 各地域における林地残材利用に係る適用可能技術のプレ・フィジビリティ調査 (TOR1 調査で設定された”node”毎に)
ii) ネウケン州アルミネ県の詳細調査
iii) チュブット州クシュメン県北西部の詳細調査

TOR2 調査の結果概要は以下の通りである。

- 90,000 乾燥トン / 年の残材が利用可能であることから、ネウケン州とチュブット州の林地や林産業から産出される潜在的エネルギー量は、72,000 トン / 年のブリケット（アルゼンチンにおける薪生産量の 5.5%相当）、もしくは、熱電併給システムにおいては、42 トン / 時の蒸気と 14 MVA の発電量に相当する。なお、この試算は、全ての残材が回収後一つの施設で利用された場合の値である。
- 残材の一次 / 二次加工並びに効果的利用に係る適応可能な技術・手法の選定は、技術的・経済的分析に基づき評価された。1つ目の選定は、含浸ボール、FJ ボード（フィンガー・ジョイント集成材）、ベニヤ生産、箒生産、木質セメント板、セルロース・パルプ、MDF、OSB といった材の非燃焼型利用の技術を中心に行った。2つ目の選定は hog fuel（湿性廃材燃料）、木炭、ブリケット、ペレット、バイオ燃料やガス生成用といった燃材生産、エネルギー利用技術について実施した。またこれらに加えて、製材所における製材と乾燥を主目的とした電力及び蒸気生産に関する可能性の検討を実施した。
- 上記の評価・検討結果に基づき、適用可能技術に関する詳細を“メニュー・リスト（データブック）”としてまとめた。
- TOR1 調査で設定された各 node における適応可能な技術の検討・選定は、各 node における推定林地残材量を踏まえ、非燃焼型利用並びに再生可能燃料への転換の観点から行われた。また林地残材の活用を既存の薪炭材並びに天然ガスの代替利用の観点からも検討した。
- 特に、植林地残材の有効利用により寄与すること、より高い付加価値を生み出すこと、林地残材の運搬・保管が容易であること、燃焼効率がよく、効果的な利用が可能であることを踏まえて、当該地で導入可能性の高いもしくは今後検討を要する主要な技術・手法を選択・評価した。主要なものは、以下のとおりである。

- ▶ おがくずは、レンガの素地混合物として、また焼き入れの際の燃料としてレンガ製造に重要な材料であり、利用需要がある。
- ▶ 鉋（プレーナー）屑は家畜用の敷き材料として利用需要があり、圧縮して袋詰めにして販売が可能である。調査地域の Antu Lemu 製材所では約 1 トン / 時の鉋屑を生産可能である
- ▶ 固形製材所残材から生産される木炭は、生産ロットが小さくても収益性が見込める製品であり、自家消費用並びに製鉄の重要な材料としても利用可能である。調査地域における木炭の需要量は、約 3,776 トン / 年と見積もられており、その多くが地域外で生産されていることから製材所残材による木炭生産は有望である。
- ▶ 木炭屑や樹皮は環境に優しい底土や肥料として苗木の成長に有効である。通常、100 万本の苗木生産で、この素材が年間 120 トン消費される。
- ▶ 天然林からの材の伐採・利用への制限が増える中、薪炭材の代用品のニーズが高い。林地残材によるブリケットとペレットがこの目的に適っている。Pulmari と Cushamen においては、素材（チップ）生産コストと運搬コストがブリケット生産への影響が少ないことから、3 トン / 時のブリケット生産規模が望ましい。但し、ブリケットの販売価格は既存の薪炭材価格の制限を受け、また、その生産コストは素材生産コストにも大きく左右されているのが実情である。
- ▶ ペレットの原料として最適とされるのは乾燥おがくずや鉋（プレーナー）屑であるが、調査地域でこれらの残材は少量である。これは、製材加工活動が小規模なためである。また、現在、アルゼンチンにはペレットを燃料とする燃焼設備がわずかしかないため、ペレットへの需要は皆無である。生産コストと販売価格についても、ブリケットと同様の課題がある。
- ▶ チュブット州にて、天然ガスを燃料として稼働している 29 基の既存小型ボイラーにおいて、固形木質残材のガス化技術による代替が可能である。同技術の導入により、天然ガスと同程度の初期投資並びに稼働コストにより、木材乾燥向けの熱利用やその他用途拡大が見込める。
- ▶ 林地残材のチップ化で得た湿性廃材燃料(hog fuel)は、熱と発電利用のためのスチームボイラーにおいて、自動燃焼制御を可能にするとされている。ネウケン州の 2 つの製材所において湿性廃材燃料の利用が可能である（現在固形の薪燃料を使用）。なお、森林バイオマスによる電力生産は、3 MVA 以下の発電規模では、収益性は低く、自家消費が望ましい。既存の植林地に近接する製材所ではこのオプションが可能である。
- ▶ 林内に放置された間伐材や端材は、ワイン生産用のブドウ園の支柱及びフェンス・電線用の防腐処理柱としての利用の可能性があり、現在、対象地域で同製品を生産している CORFONE の 2 つの製材所での生産拡大が望まれる。
- ▶ 建築用の木質繊維セメントパネルは多量の森林残材の利用・消費を可能とする製品である。様々な形状・サイズに加工でき、高い断熱・音響特性を持つため、住宅建設材としての価値が高い。

(4) TOR3の調査結果概要

TOR3 調査の主要調査項目は表 16 のとおりである。

表 16 TOR3 調査の調査項目

項目	内容
1. 残材有効利用に係る法・制度的枠組みへの提言	<ul style="list-style-type: none"> - 林地残材の有効利用、バイオマスエネルギー利用推進のための法・制度枠組み、支援メカニズムの検討・提言 - 健全な森林管理および CDM 事業推進に寄与する林地残材利用の可能性検討 - コミュニティー並びに小規模レベルで実施可能な活動・システム及び実施のための財源確保の検討 - 林地残材利用関連施設・設備の導入・維持のための政策・インセンティブの可能性検討及び同政策・インセンティブの効果分析 - 林地残材利用に係り、森林行政機関、林業界、関連産業に期待される役割について検討と提言 - 林地残材の効果的利用に係り、可能な連携、協力体制の分析と提言 <ul style="list-style-type: none"> ● 潜在的利用者（企業）とのジョイント・ベンチャー ● 素材生産者と消費（利用）者間の連携 ● 生産者、消費者各々のグループ化・連携 - 上記、提案された制度・枠組みの及ぼす影響について
2. 林地残材による素材/エネルギー生産地としてのパタゴニア地方の競争力についての分析	<p>パタゴニア地域内での主利用を念頭においた残材生産・加工に係る SWOT 分析（パタゴニア域外（国レベル、チリ）についても簡易な分析をおこなう。また、潜在的競争相手についても分析）。</p> <p>（注：本格的ワークショップを行うものではなく、SWOT 分析に必要な情報を上記調査と連動して収集を行う。）</p>
3. 適用可能技術/施設/機器の実施可能性の分析・提言	<ul style="list-style-type: none"> - (TOR2 調査結果及び上記調査個目の結果を踏まえ) 実現可能な実施システム/ビジネス・モデルの提言 - 効果的な林地残材利用、バイオマスエネルギー開発推進に係る新規事業/ビジネスモデル案の構築 - 地域の林地/残材利用を念頭においたエネルギーCDM 事業の検討

出典：TOR3 調査の TOR

TOR3 調査は TOR2 調査同様に、パタゴニア地域レベル（特にネウケン州、チュブット州）を主対象地域とし、同レベルでの分析・提言を踏まえ、同地域内のネウケン州アルミネ県とチュブット州クシュメン県北西部をケース・スタディの対象として詳細を検討したものである。

TOR3 調査の結果は以下の通りである。

- パタゴニアにおける林地残材の有効利用は物理的には実現可能であり、一部の事業・活動には補助金、奨励策が既に行われている。
- ただし現状では、①公共セクターによる積極的な関与、連携・調整、政策・制度面の整備、②官民の連携、並びに、③事業投資に係る優遇等が十分ではなく、実際の林地残材の有効利用並びに植林地における健全な管理及び生産活動が極めて限定的である。特に公共セクター（官庁）における、残材の利用・活用に関する理解、その利用可能性、支援についての認識や活動が不足している。
- また、パタゴニアにおける木材生産・加工は地理的隔離・分散、厳しい気象条件、低い生産性、小規模事業、放牧等の伝統的土地利用への偏重から、アルゼンチンの他地域に比べて競争力が弱く、政策面及び事業支援制度面を強化しない限り、長期的な林地残材利用のみならず、林業・林産業そのものの停滞を招きかねない。
- 林地残材の発電への利用において、現在、アルゼンチンでは、バイオマスエネルギー振興への政策の転換・発展の可能性は高いものの、法・組織制度面での不確定要素、低価格のガス・水力エネルギーの存在等を加味すると、必ずしもエネルギー利用の観点での林地残材活用の

環境が整っているとは言い難い状況である。エネルギー関連では、風力発電に対する補助金が主体であり、その他インセンティブも大規模事業を主対象としている。

- 上記の現状や制限要因を踏まえて、パタゴニアにおいて林地残材の有効利用の推進するための制度的枠組として以下の4つの検討が提案された。
 - 全国レベルでのグリッド発電を含むプロジェクト・ポートフォリオの構築
 - 全国レベルでのプログラム CDM アプローチの活用
 - 州レベルでの地域開発・振興のための推進機関の設立
 - 県・地域レベルでの協同組合(cooperative association)の設立
- TOR2 調査で検討された技術やグリッド発電のビジネス・モデルを技術的妥当性、経済性の観点から再検証すると、パタゴニアにおける林地残材の有効利用の具体的な事業案として、以下の2つのタイプの事業が有力である。
 - 村落・事業所単位の小規模事業：ブリケット生産、レンガ生産、パネル生産等。
 - 複数の町・村落や node を対象としたより大規模な事業：パタゴニアにおける電力事情を考慮し、残材を「グリッド発電」用の原材料として利用する。
- 小規模事業は、大掛かりな政策・制度構築や、支援・補助は必要なく、対処地域内でも、局所的には既に事業化されている。但し、村落への普及、面的な広がりを目指す場合には投資環境を促進する支援・補助が必要になってくる。また、現状ではこのような小規模事業には古くから行われている放牧等の地域の一般的な生産・事業活動と比較すると、現状では、村落レベルで自発的に行われる性格の事業となっていない。関係当局と啓蒙団体との連携、情報共有が肝要となってくる。
- 林地残材利用の大規模な発電事業は小規模事業に比べて、技術的・経済的妥当性が高いことが多いが、既存の電力事業への補助金・優遇制度の再検討や公定電力料金に係る制度再構築が必要とされる。現状では、既存の電力事業（他の原材料・供給源）への税制優遇、補助金等と競争しなければならないが、電力不足といった事情を考慮すれば、地域内発電用への残材利用は他の利用形態に比べて政策、制度面の整備も実現化しやすいと考えられる。
- 林地残材には各種利用形態があり、時と場合によっては、利用形態間での競合の可能性があるが、政策・制度構築においても同様な競合が生じる場合もあり、事業実施面並びに政策・制度面の両方でその調整・連携にも留意する必要がある。
- 調査地域内の node 別の有望事業をランキングすると、現在の制度枠組みにおいて、①ブリケット生産、②フェンス材利用の事業が、有望と評価された。ランキングの詳細は表 17 の通りである。

表 17 現在の制度的枠組における有望事業・事業地のランキング

Product	Production site (node)	Ranking
Briquettes	El Hoyo	41.0
Fence poles	Abra Ancha	39.5
Wood wool panels	Villa Pehuenia	33.5
Wood wool panels	Pueblo Cushamen	33.5
Charcoal	Villa Pehuenia	31.5
Charcoal	El Hoyo	31.5
Soil enhancer	Abra Ancha	30.5
Briquettes	Villa Pehuenia	30.0
Briquettes	Aluminé	27.0
Grid-connected power generation	Villa Pehuenia y Aluminé	25.0
Grid-connected power generation	El Hoyo	25.0
Community energy supply	Villa Pehuenia	23.0
Community energy supply	Zona rural de Cushamen	23.0

出典：TOR3 調査のファイナル・レポート

- 提案された制度的枠組みが導入されるという前提で有望事業をランキングすると①グリッド発電での利用、②ブリケット生産、③フェンス材利用、④木質繊維パネル生産、⑤木炭生産の事業が、有望と評価された以下の事業が有望とされた。その詳細は
-
- 表 18 のとおりである。

表 18 提案した制度的枠組を考慮した場合の、有望事業・事業地のランキング

Product	Production site (node)	Ranking
Grid-connected power generation	El Hoyo	74.0
Grid-connected power generation	Villa Pehuenia y Aluminé	66.0
Briquettes	El Hoyo	52.0
Fence poles	Abra Ancha	50.5
Wood wool panels	Villa Pehuenia	44.5
Wood wool panels	Pueblo Cushamen	44.5
Charcoal	Villa Pehuenia	42.5
Charcoal	El Hoyo	42.5
Briquettes	Aluminé	38.0
Soil enhancer	Abra Ancha	37.5
Briquettes	Villa Pehuenia	37.0
Community energy supply	Villa Pehuenia	33.0
Community energy supply	Zona rural de Cushamen	33.0

出典：TOR3 調査のファイナル・レポート

2.4 セミナー・ワークショップ・トレーニングコース

2.4.1 ワークショップ／近隣諸国専門家意見交換会（第1年次）

2008年2月19日、20日にかけて、第一年次のワークショップ／近隣諸国専門家意見交換会（以下「ワークショップ」）が開催された。本ワークショップには、ウルグアイ、パラグアイ、チリ、ベルギーなどの海外の専門家に加え、アルゼンチン国内のカウンターパート機関の主要メンバー、パイロットプロジェクト関係者等のCDM植林関係者約40名が一同に会して行われた。

なお、ワークショップのプログラムでは図12に示すとおりであり、世界的なCDM植林に関する動向から各国における経験まで、幅広く本テーマをカバーする内容となっている。また、2日目の午前中には、参加者が3グループに分かれ、組織、財務、方法論の各側面に関して討議を行い、その結果をとりまとめた（図13）。また、次年度に向けて、参加者に対するアンケート調査も実施した。なお、ワークショップにおけるグループ討議のための資料とその結果については添付8を参照のこと。

Programa de Actividades	
Martes 19 de febrero	
09:00-10:00	Palabras de bienvenida <ul style="list-style-type: none"> ➢ Toshiaki Furuya, JICA ➢ Kunio Hatanaka, Director Técnico contraparte Japonesa ➢ Nazareno Castillo Marín, Director de Cambio Climático (SAYDS) ➢ Tomás Schlichter, INTA ➢ Representante del CIEFAP ➢ Mirta Larrieu, Dirección de Forestación (SAGPyA)
10:00-11:00	Introducción <ul style="list-style-type: none"> ➢ Novedades de la COP13 en Bali. Dr. Nazareno Castillo Marín, Dirección de Cambio Climático (SAYDS) ➢ Aspectos metodológicos y herramientas disponibles para los proyectos MDL forestales. Dr. Walter Oyhançabal, MGAP (Uruguay) - UNFCCC-IPCC ➢ Preguntas
11:00-11:30	Intervalo
11:30-12:30	Mercado de Carbono <ul style="list-style-type: none"> ➢ Introducción a los mercados de carbono. Lic. Germán Zunini, Fondo Argentino de Carbono ➢ Mercados y Proyectos - Mercados por créditos forestales y oportunidades por desarrolladores de proyectos. Dr. Charlotte Streck, Climate Focus ➢ Preguntas
12:30-13:30	Presentación de casos. Uruguay y Paraguay <ul style="list-style-type: none"> ➢ Restauración de tierras degradadas con sistemas silvopastoriles. Dr. Walter Oyhançabal, MGAP (Uruguay) - UNFCCC - IPCC ➢ Experiencia de Paraguay en el marco del MDL. Ing. Ángel Parra Aguilar, Secretaría de Ambiente (Paraguay) ➢ Preguntas
13:30-14:30	Almuerzo
14:30-15:30	Presentación de casos. Chile <ul style="list-style-type: none"> ➢ El proyecto de cooperación de JICA en Chile. Mr. Kunio Hatanaka, Mitsubishi Research Institute Inc. ➢ Proyecto en Coyhaique. Ing. Pablo Moreno ➢ Preguntas
15:30-16:00	Intervalo
16:00-16:30	Fondo Argentino de Carbono <ul style="list-style-type: none"> ➢ Funcionamiento y apoyo a proyectos MDL. Ing. Sebastián Galbusera, Fondo Argentino de Carbono ➢ Preguntas
16:30-17:00	Presentación de casos. Argentina <ul style="list-style-type: none"> ➢ Proyecto forestal MDL en Santiago del Estero. Juan Luis Mérega, Fundación del Sur - Sonia Ramirez, GADE ➢ Preguntas
Miércoles 20 de febrero	
09:00-09:10	Presentación de la dinámica de trabajo del día
09:10-10:20	Presentación de casos. Argentina <ul style="list-style-type: none"> ➢ Actividades Regionales de investigación del INTA. Ing. Guillermo Merletti ➢ Proyecto Forestal MDL Pulmarí. Proyecto de cooperación JICA-SAYDS-INTA-CIEFAP ➢ Preguntas
10:20-11:30	Discusión en grupos
11:30-12:00	Intervalo
12:00-13:00	Conclusiones y cierre
13:00-14:00	Almuerzo

図12 ワークショップのスケジュール



図 13 ワークショップの様子

2.4.2 GIS トレーニングコース

第2年次には JICA 専門家チームにより、DCC 及び OPDS において、GIS に関する初級レベルのトレーニングコースが実施された。DCC では 2008 年 11 月 20 日及び 21 日、OPDS では 2008 年 11 月 24 日にそれぞれ実施された。トレーニングコースは、まず GIS に関する概略、データタイプ、アプリケーション等に関して 3 時間の講義の後、ArcGIS 9 を用いた 5 時間の実技を行った。

2.4.3 CDM 植林トレーニングコース／近隣諸国有識者ワークショップ（第2年次）

2009 年 2 月 16 日～20 日にかけて、CDM 植林トレーニングコースを Carbon Decision. S.A. の協力を得てブエノスアイレスにて実施した。参加者は、SAyDs、SAGPyA、他省庁、大学、民間コンサルタントなどから約 30 名であった。

また、このトレーニングコースに引き続き、2 月 20 日の午後に有識者ワークショップとして、アルゼンチンで実際に試みられている事例として、本 JICA 協力プロジェクトの元で実施されたネウケン州とブエノスアイレス州における CDM 植林と別の JICA 協力プロジェクトの元で実施されたバイオエネルギープロジェクトの事例が紹介され、参加者の間で活発な議論が行われた(図 14)。また、今回の参加者を中心に今後中南米地域の有識者ネットワーク作りを行うことが提案され了承された(添付 9)。



図 14 CDM 植林トレーニングコース／近隣諸国有識者ワークショップの様子

2.5 CDM 植林成果報告会

2.5.1 ネウケン州最終セミナー

2010年2月22日に、ネウケン州の州都であるネウケン市のマプチェ文化の博物館ホールにおいて、最終セミナーが開催された。当日は、プロジェクト対象地であるクルミルとサラサルを含む複数のコミュニティから15名以上のマプチェ人々が参加し、ネウケン州内を中心とした合計約60名がセミナーに出席した。出席者には、ネウケン州政府関係者、地域の植林会社であるCORFONE (Forest Institution of Neuquén)を含む民間企業、および本プロジェクトのカウンターパートが含まれている。

セミナーの開会にあたり、ネウケン州議会の議員、JICA アルゼンチン事務所所長、およびCIEFAP、INTAからの挨拶が行われた。また、プログラムにおいては、ネウケン州のパイロットプロジェクトを中心としたJICA 専門家チームによる事業報告のほか、各カウンターパート機関およびパイロットプロジェクトの事業実施機関であるプルマリからの報告が行われた。また、セミナーの最後に参加者を交えたパネルディスカッションを行い、パイロットプロジェクトに対する高い期待が示された。パネルディスカッションにおいては、CDM 植林を実施するために必要な追加的な経費の今後の扱い、先住民に対する配慮、今後のアルゼンチンにおけるCDM 植林の展開の可能性などについて参加者から質問が出された。これに対しプルマリから、有効化審査に必要な資金は確保されていること、CDM 植林と並行して木質バイオマス利用、木材製品加工など森林資源を活用するための設備導入等を行う予定であり、マプチェコミュニティの発展のために貢献する旨が伝えられた。また、カウンターパート機関より、今後アルゼンチンにおいてREDDを含めた温暖化防止のための森林関連事業の促進を行うことについて言及された。プログラムと

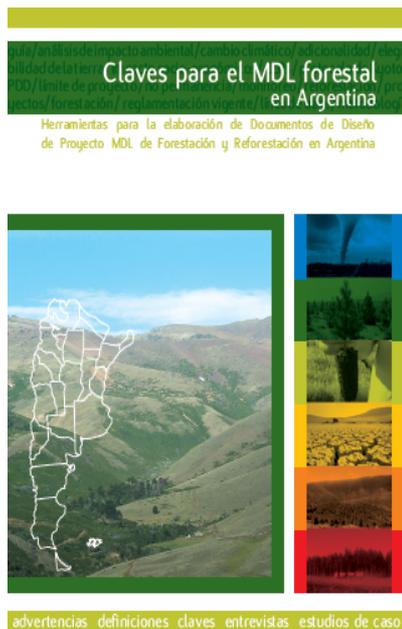
出席者リストについては、添付 10 を参照のこと。

2.5.2 ブエノスアイレス州最終セミナー

2010年2月26日に、ブエノスアイレス市内の環境・持続的開発庁（SAyDS）の1階ホールにおいて、最終セミナーが開催された。当日は、チリ、パラグアイ、ウルグアイからの近隣諸国有識者、環境NGO、現地日系企業関係者および本プロジェクトのカウンターパートを含む60名程度がセミナーに出席した。なお、セミナーには、アルゼンチン側からはSAyDSの長官、日本側からは山元公使に臨席をいただいた。プログラムにおいては、ブエノスアイレス州、ネウケン州のパイロットプロジェクトおよびその他の業務成果についてJICA専門家チームより報告を行ったほか、各カウンターパートより成果の報告が行われた。なお、JICA専門家チームからは、プロジェクト事業完了報告書に基づき、本プロジェクトより得られた教訓と提言についても、併せて報告を行った。参加者からはプロジェクトに対する積極的な質問および討議が行われ、パイロットプロジェクトおよび今後のアルゼンチンにおけるCDM植林の展開に対する期待が表明された。特に、参加者からはブエノスアイレス州とネウケン州におけるパイロットプロジェクトに関して高い関心が寄せられ、今後のアルゼンチンにおける展開の可能性などについて意見交換が行われた。また、林地残材調査および社会・経済分析の報告に対しても関心が寄せられた。最終セミナーの終了後、同じ会場においてチリ、パラグアイ、ウルグアイからの近隣諸国有識者を中心とした近隣諸国専門家ワークショップを開催し、今後の南米地域におけるCDM植林における連携・協力および日本も含めた三角協力の可能性に関する議論が行われた。具体的には、これまでの各国におけるJICA事業の経験を生かした、近隣各国の連携による南米地域における展開方策に関して検討が行われた。ワークショップにおいては今後の明確な方向性は示されなかったが、REDDを含めた温暖化対策としての森林関連事業の重要性を再認識するとともに、近隣諸国における協力の必要性が再確認された。プログラムと招待者リストについては、添付10を参照のこと。

2.6 CDM 植林ガイドブック

今後のアルゼンチンにおけるCDM植林の事業形成能力を強化することを目的として、本プロジェクトにおける成果、教訓およびアルゼンチン国内における関連知識・情報を統合化したガイドブックを作成した（図15）。ガイドブックの作成においては、カウンターパート機関を含む、様々な分野の有識者に対するインタビューを行うとともに、本プロジェクトにおいて実施した各種調査、分析手法および報告書の成果をわかりやすく伝えることに配慮した。ガイドブックはネウケン州、ブエノスアイレス州で開催されたセミナーの参加者に配布されるとともに、カウンターパート機関に対して必要部数が提供された。なお、ガイドブックは、ウェブサイトにおいても公開される予定となっている。



ÍNDICE

9	Introducción	Damián Glaz - Fernanda Alcobé.-
11	Prefacio I	Homero M. Bibiloni.-
13	Prefacio II	Kyoka Noguchi.-
15	Capítulo 1	Un poco de historia....-
23	Capítulo 2	El particular MDL forestal.-
33	Capítulo 3	¿Cómo transitar el camino del MDL forestal?.-
51	Capítulo 4	El desafío de demostrar la elegibilidad de la tierra.-
65	Capítulo 5	Adicionalidad y línea de base, el corazón del MDL forestal.-
83	Capítulo 6	El cómputo de las remociones y las emisiones.-
105	Capítulo 7	El monitoreo del proyecto, la clave para obtener los CERs.-
113	Capítulo 8	El proyecto forestal y su entorno.-
135	Capítulo 9	El mercado de carbono.-
145	Capítulo 10	Los proyectos de pequeña escala.-
149	Bibliografía	Bibliografía consultada.-

図 15 ガイドブック表紙と目次

2.7 ウェブサイトの改善

本パイロットプロジェクトの成果の普及・広報および DCC における CDM 植林に関する情報発信能力を高めることを目的として、DCC における CDM 情報提供ウェブサイトの改善を行った（図 16, 図 17）。具体的には、本パイロットプロジェクトを含めた、アルゼンチン国内にて計画・実施されている CDM を州ごとあるいはプロジェクト種類ごとに検索できる仕組みを構築するとともに、CDM プロジェクト実施に対する質問を簡便に行えるように配慮した、コンタクトフォームを開設した。また、本パイロットプロジェクトについても、プロジェクトの基本データとともに必要な情報をダウンロードできるように配慮したサイトの構築を行っている。

Titulo	Descripcion	Reduccion esperada
Central hidroeléctrica el Cnafar	Aprovechar la estructura y potencial hidroenergético existente en el dique compensador "El Cnafar" ubicado en el complejo hidroeléctrico Cerros Colorados S.A.	62310
Cambio en el ciclo de Producción de Energía abierto para combinado de tierra cruda, cuando sea viable.	Cambio de ciclo abierto por ciclo combinado. Hoy genera energía eléctrica para consumo interno a través de turbinas de ciclo abierto. La propuesta es instalar un sistema para la generación de vapor y una turbina a vapor.	4800
Forestación en tierras áridas degradadas por sobrepastoreo en Aluminé, Neuquén.	Se forestará 2.300 ha con coníferas y latifolias sobre una superficie total que alcanza las 2.744 ha.	83669
Forestación con ciprés de la cordillera en la provincia de Neuquén.	Capturar carbono mediante una plantación forestal con una especie nativa ciprés de la cordillera (Austrocedrus chilensis) a ser implantada en una zona estéril degradada por la actividad en esa zona.	-1
Proyecto Engorde a corral con subproductos de la industria	En este proyecto se sembrará 18.000 m ² de orujo de manzana que servirán para engordar a los 5000 animales durante un año. La reducción de las emisiones estarán en el aprovechamiento del subproducto como alimento en vez de ser eliminado en basureros.	17000
Proyecto Forestal MDL Pumarí	Creación y aprovechamiento de una masa boscosa de una superficie de 10000 ha.	80000

図 16 アルゼンチンにおける CDM パイロットプロジェクトの情報表示例

Inicio

Buscar

Organigrama

Inicio Temático

Programas y Proyectos

Áreas

Unidad Secretariado

Subsecretaría de Coordinación de Políticas Ambientales

Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental

Subsecretaría de Promoción del Desarrollo Sustentable

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental y Prevención de la Contaminación

MERCOSUR

Educación Ambiental

Servicios

Trámites

Licitaciones

Buzón Verde

Información

Marco legal

Info Foto

Glosario Ambiental

Biblioteca

Publicaciones

Estadísticas

Indicadores

Calendario Ambiental

Preguntas Frecuentes (FAQs)

Antecedentes

Nuestro país posee posibilidades de desarrollo del sector forestal que apenas están exploradas en comparación con su potencial, con base tanto en los bosques nativos como en los implantados. Sin embargo, existe un atraso relativo en el sector forestal, respecto de los países vecinos, como Chile, Brasil y Uruguay, motivado por múltiples causas, entre las cuales una de las más importantes es la baja proporción de inversión.

La Argentina cuenta con un importante desarrollo industrial en lo sectorial que ha mejorado su productividad en forma sostenida durante los últimos años, lo que le dio competitividad internacional. Sin embargo, al desarrollo logrado está muy lejos del potencial real alcanzable.

Existen 20 millones de hectáreas de terreno potencial para forestar en nuestro país, por lo que existe un gran potencial para la implementación de proyectos relativos al Mecanismo de Desarrollo Limpio, en el área de **forestación y reforestación (MDL F/R)**. Sin embargo, una de las limitantes más importantes para la implementación de estos proyectos ha sido la escasa comprensión de los mecanismos y metodologías necesarias para su implementación, por las partes interesadas, y la escasa presencia de experiencias exitosas en la región que pueda servir como de base para el desarrollo de nuevos proyectos. Por lo tanto, existe una necesidad de seguir diseminando conocimiento técnico sobre los MDL forestales y fortalecer las capacidades nacionales para la

図 17 JICA パイロットプロジェクトサイト

2.8 アルゼンチン側政府関係機関の連携

プロジェクト実施期間中、アルゼンチン側の政府関係機関、とりわけ DCC、INTA、農牧省森林局の連携は円滑に行われた。例えば、JCC への出席率は比較的ショートノーティスでも極めて高かったし、限られた予算のなかでラプラタ、ドレゴ、サンマルティンあるいはアルミネへの出張に DCC あるいは INTA から多くの参加があった。CIEFAP は地理的に離れていることと植林 CDM そのものに取り組んでいる訳ではないので、若干距離を置いていたものの、ネウケン州のパイロットプロジェクトに資する調査を実施する必要性については十分認識していた。また、途中から加わった OPDS については、カウンターパートとなるための手続きに時間がかかり、中途半端な立場が続いたが、JCC や現場への参加等においては問題なく連携の実をあげたものと考えられる。他方、ネウケン・パイロットプロジェクトの実施主体であるプルマリについては、プロジェクト開始時点で連携機関との位置づけがなされていなかったため、現場における実質的連携は確保されていたものの、他機関と同等の扱いを受けたわけではなかった。

3. 各活動に関する成果と進捗

3.1 投入実績

3.1.1 日本側投入

(1) 日本人専門家とチリ人専門家

日本人専門家 8 名（但し、うち 2 名は交代によるもの）を合計 822 日、チリ人専門家 2 名を合計 187 日現地に派遣した。内訳は表 19 の通り。

表 19 専門家派遣日数

専門家	人月 (日)
畑中	5.07 (152)
平石	0.33 (10)
古田	7.43 (223)
関根	3.27 (98)
真野	0.73 (22)
中野	1.00 (30)
浦口	3.97 (119)
Neuenschwander	1.70 (51)
柴山	5.60 (168)
Perrez	4.54 (136)
合計	33.64 (1009)

(2) 機材供与

第 1 年次には以下の機材が JICA アルゼンチン事務所からカウンターパートに供与された：

- 4WD 車両 1 台 CIEFAP
- 4WD 車両 1 台 INTA サンマルティン
- コピー機 1 台 INTA サンマルティン
- プロジェクター 1 台 INTA サンマルティン
- パームコンピューター 2 台 INTA サンマルティン

第 2 年次には、追加的に以下の機材が供与された：

- デスクトップ PC 1 台+ディスプレイ 2 台 INTA サンマルティン
- 衛星データ解析ソフト 1 式 INTA サンマルティン
- デスクトップ PC 1 台+ディスプレイ 1 台 DCC
- GIS ソフト 1 式 DCC

(3) 本邦研修

本技術協力案件の協力期間中に、同様のテーマで集団研修が別途実施されていた。このため、かかる既存の集団研修「(地域別研修) アジア太平洋・中南米地域 CDM 植林担当者育成」を利用して、平成 19 年度 1 名、平成 20 年度 2 名、平成 21 年度 2 名の合計 5 名の本技術協力案件関係者が、本邦研修を受講している。

(4) 現地業務費

ローカルコンサルタントによる再委託調査計 5 件の費用、セミナー・ワークショップ・トレー

ニングコース・最終報告会の各開催費、ウェブサイト改善費、CDM 植林ガイドブックの編集・印刷費等の現地業務費を負担した。その金額は、平成 19 年度 6,700 千円、平成 20 年度 13,389 千円、平成 21 年度 8,033 千円の合計 28,122 千円である。

3.1.2 アルゼンチン側投入

(1) カウンターパートの配置

状況により若干の変化があるものの、DCC2 名、INTA2 名、CIEFAP2 名の計 6 名がカウンターパートとして共同作業に参加した。このほか、OPDS1 名、プルマリ 2 名およびコマウエ大学サンマルティン校の 2 名、が正式のカウンターパートではないものの、頻繁に共同作業に参加した。

(2) 事務室の提供

DCC 内に自由に使える机が提供されたほか、INTA サンマルティン内に 1 室が提供された。また、CIEFAP においては専門家派遣期間中所需の執務室が提供された。

3.2 実施スケジュール

3.2.1 当初スケジュール

当初の協力期間は、2007 年 9 月～2009 年 9 月の 2 年間であったが、次に述べる理由により延長された。

3.2.2 協力期間の延長

ネウケン州パイロットプロジェクトはマプチェの参加問題によりバウンダリーの決定等が遅れる一方、ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトは環境問題等で実施が断念された。これらを踏まえ、また協力期間中に PDD を完成させたいとの強い要望に基づき、2009 年 4 月アルゼンチン政府は JICA に対し協力期間の延長を要請してきた。JICA 側ではこの要請を検討の結果、現地における協力期間を 2010 年 2 月まで延長することが適切との結論に至り、約半年間協力期間が延長されることとなった。

3.2.3 専門家派遣スケジュール

(1) 従前計画

年度	平成19年度							平成20年度											平成21年度					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
月	H19.9	10	11	12	H20.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	H21.1	2	3	4	5	6	7	8
現地調査	■ 第1次現地							■ 第2次現地											■ 第3次現地					
国内調査	□ 第1次							□ 第3次											□ 第5次 □ 第6次					
報告書提出	△ ▲ 業計1 IC/R 業進1 業完1							△ 業計2 ▲ 業進2 業完2											△ 業計3 △ プ完					
JCC	◆							◆											◆ ◆					
WS (BA)																			◇ (成果報告会と同時開催)					
セミナー (BA・BR)								◇																
TC (BA・BR)								◇																
有識者意見交換会・成果報告会 (BA)	◇							◇											◇					

(2) 変更後計画

年度	平成19年度							平成20年度											平成21年度												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
月	H19.9	10	11	12	H20.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	H21.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	H22.1	2	3
現地調査	■ 第1次現地							■ 第2次現地											■ 第3次現地												
国内調査	□ 第1次							□ 第3次 □ 第4次											□ 第5次 □ 第6次												
報告書提出	△ ▲ 業計1 IC/R 業進1 業完1							△ 業計2 ▲ 業進2 業完2											△ 業計3 △ プ完												
JCC	◆							◆											◆ ◆												
WS (BA)	◇							◇											◇												
セミナー (BA・BR)								◇																							
TC (BA・BR)								◇																							
有識者意見交換会・成果報告会 (BA)	◇							◇											◇												

凡例) MR1: 株式会社三菱総合研究所、NK: 日本工営、WS: ワークショップ、TC: トレーニングコース、現地業務■ 国内作業□ BA: プエノスアイレス BR: バリローチェ
業計: 業務計画書、IC/R: インセプション・レポート、業進: 業務進捗報告書、業完: 業務完了報告書、プ完: プロジェクト業務完了報告書

3.3 活動の実施状況

表 20 実施された活動とその進捗 (2007年9月～2010年2月)

活動	活動と進捗
(1-1) 関係機関が CDM 植林促進のための活動方針を検討し、共有する。	<ul style="list-style-type: none"> ● JCC やそれに続くカウンターパートとの会議で本活動に関する議論が開始された。 ● 本項目に関しては、プロジェクト終了後も引き続き議論を行うことと、関係各機関との間で共有されることが必要である。また、DCCはこの議論を主導すべきである。
(1-2) CDM 植林促進のために関係機関の連携体制を確立する。	<ul style="list-style-type: none"> ● SAGPyA やブエノスアイレス州 OPDS との議論が開始された。 ● 一方で、JICA 専門家チームと SAGPyA および OPDS との共同作業も開始された。SAGPyA は、パイロットプロジェクトに SAGPyA の林業技術者を参加させることを申し出、OPDS はドレゴのパイロットプロジェクトの準備作業を行うことを申し出た。ドレゴのパイロットプロジェクトは結果的に断念されたが、共同作業を通じて連携体制強化に役立った。
(2-1) CDM 植林関係機関を対象に、CDM 植林プロジェクトサイクルの理解を促進するためのワークショップを開催する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 第一年次には1回のセミナーと1回の近隣諸国専門家ミーティング、第二年次には2回のセミナー、1回の近隣諸国専門家ミーティングと1回のCDM植林トレーニングコースが実施された。また、第三年次には2回の最終セミナーと1回の近隣諸国専門家ミーティングが開催された。 ● ネウケン州パイロットプロジェクトでは、潜在的なプロジェクト参加者であるマブチェココミュニティとのコンサルテーションが行われ、このプロセスの中で気候変動問題やCDM植林のコンセプトの説明が行われた。 ● ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトでは、市役所職員、コミュニティーリーダー、土地所有者との会合が実施され、この中で気候変動問題やCDM植林のコンセプトの説明が行われた。
(2-2) CDM 植林設計者及び提案者(土地所有者、林業コンサルタント、CDM コンサルタント)を対象に、FIP、PIN、PDDに基づくCDM植林プロジェクト形成の理解を促進するためのセミナーまたはトレーニングコースを開催する。	<ul style="list-style-type: none"> ● (2-1)の中で触れられたように、プロジェクト期間中合計5回のセミナー、3回の近隣諸国専門家ミーティングと1回のCDM植林トレーニングコースの実施が実施された。また、アルミネやドレゴにおいてもステークホルダーとの議論が行われている。これらセミナー等にはカウンターパート機関からのみならず広くコンサルタントや利害関係者が参加している。 ● このほかに、JICA 専門家チームによってGISトレーニングコースがDCC、OPDS、INTA及びプルマリを対象に実施された。
(3-1) ベースライン及び追加性について、INTA及びUCCを含む関係者に実践的な理解を促進する。	<ul style="list-style-type: none"> ● ネウケン州パイロットプロジェクトに関して、INTAは他の専門家と協力しつつ潜在的パイロットプロジェクトサイトのベースライン調査を2008年5月までに実施した。プルマリは、同時期に家畜に関する調査を実施した。 ● これらのデータと情報にもとづき、JICA 専門家チームはINTAとプルマリと議論と重ね、この中でベースライン、追加性、方法論をいかに適用するか、また特にリーケージの扱いについての実践的な理解促進を行った。 ● これらの点についてより実践的な理解は、パイロットプロジェクトのPDD作成過程において確実に得られた。
(3-2) CDM 理事会により採択された方法論をアルゼンチンにおけるCDM植林プロジェクトに適用可能かどうか検討し、必要に応じて改良・改善を提案する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 最新の情報に基づいてJICA 専門家チームは方法論に関する詳細な分析を行い、AR-ACM0001をネウケン州パイロットプロジェクトに対して最も適した方法論として選択した。 ● この分析結果はINTA サンマルティンやプルマリと共有され、ネウケン州パイロットプロジェクトにこの方法論をど

活動	活動と進捗
(3-3) PDD 作成のために必要なデータを特定した後、INTA として収集すべきデータの優先順位をつけて、調査を実施する。	<p>のように適用するかについてさらなる検討が行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ブエノスアイレス州では、ドレゴがパイロットプロジェクトサイトとして選ばれた。DCC に提出された比較分析の中で、JICA 専門家チームは自然保護区設立に関する計画と海岸線への植林がもたらす悪影響の可能性についての懸念について指摘を行った。これらの懸念を明らかにするために、JICA 専門家チームは本地域の環境脆弱性に関する再委託調査を実施し、その結果は本地域のステークホルダーに対して説明が行われた。結果的にはドレゴ・パイロットプロジェクトの実施は断念されたが、以下にも述べる共同作業により、PDD 作成のために必要なデータの一部が収集された。 ● JICA 専門家チームと OPDS は共同で、衛星データと現地調査による CDM 植林に関する土地適格性調査を実施した。また、OPDS の元で、スール大学やラプラタ大学を含んだカウンターパートチームが構成され、本地域におけるいくつかの樹木の成長に関するデータがスール大学から、また環境影響評価のサンプルがラプラタ大学から提供された。 ● (3-1)で触れたように、ネウケン州パイロットプロジェクトとの関連で、INTA は他の専門家と共同で潜在的パイロットプロジェクトサイトのベースライン調査を 2008 年 5 月までに実施した。ブルマリは家畜に関する調査を同時期に実施した。 ● この期間、JICA 専門家チームはネウケン州パイロットプロジェクトに関してコマウエ大学とともに社会経済調査を実施した。 ● 以上により得られた各種データは、ネウケン州パイロットプロジェクトの PDD の作成過程で活用されている。 ● 他方、JICA 専門家チームと CIEFAP は林地残材調査を TOR 1 から TOR3 に分けて実施し、このうち TOR 2 と TOR3 について再委託を行った。TOR3 の結論を今後更に検討し、ネウケン州パイロットプロジェクトに間接的に資するよう活用されることが期待されている。
(3-4) PIN を PDD に発展させるためのガイドブックを作成する。	<ul style="list-style-type: none"> ● ガイドブックに関する議論を DCC 及び INTA と行い、具体的成果品を作成した。
(4-1) CDM 植林に関する最新の情報を把握し、整理する。	<ul style="list-style-type: none"> ● CDM 植林に関する最新情報は JICA 専門家チームによって継続的に収集され、必要に応じてカウンターパート機関と共有された。また、これら情報は(4-2)で述べるウェブページに掲載される予定である。
(4-2) CDM 植林に関する最新の情報及びプロジェクト成果により UCC のウェブページをアップデートする。	<ul style="list-style-type: none"> ● DCC とウェブサイトシステムの改善に関する議論を行い、DCC 内部の調整を実施したうえで新しいウェブページを作成した。 ● 今後 DCC ほか関係者によるウェブページの充実が期待される。
(5-1) CDM 植林プロジェクト形成及び実施に係る活動及び経験について、近隣諸国の CDM 植林関係機関と情報を交換する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 2008 年 3 月、2009 年 2 月及び 2010 年 2 月の計 3 回の本活動に関する会合が開催され、チリ、ウルグアイ、パラグアイ他の各国からの参加を得た。 ● 本 JICA プロジェクトによる情報と経験は、近隣諸国の CDM 植林関係機関と十分共有されている。

3.4 アウトプット（成果）の達成度

表 21 プロジェクト活動とアウトプット

アウトプット	活動
(1) 関係機関の CDM 植林に関する連携案と活動方針が明らかになる。	(1-1) 関係機関が CDM 植林促進のための活動方針を検討し、共有する。
	(1-2) CDM 植林促進のために関係機関の連携体制を確立する。
(2) CDM 植林プロジェクトサイクル(*1)、特に形成に貢献できる人材が政府機関に限らず養成される。	(2-1) CDM 植林関係機関を対象に、CDM 植林プロジェクトサイクル(*1)の理解を促進するためのワークショップを開催する。
	(2-2) CDM 植林設計者及び提案者（土地所有者、林業コンサルタント、CDM コンサルタント）を対象に、FIP、PIN、PDD に基づく CDM 植林プロジェクト形成の理解を促進するためのセミナーまたはトレーニングコースを開催する。
(3) CDM 植林の PDD 作成のためのデータ・情報・助言が生成され、提供される。	(3-1) ベースライン及び追加性について、INTA 及び UCC を含む関係者に実践的な理解を促進する。
	(3-2) CDM 理事会により採択された方法論をアルゼンチンにおける CDM 植林プロジェクトに適用可能かどうか検討し、必要に応じて改良・改善を提案する。
	(3-3) PDD 作成のために必要なデータを特定した後、INTA として収集すべきデータの優先順位をつけて、調査を実施する。
	(3-4) PIN を PDD に発展させるためのガイドブックを作成する。
(4) CDM 植林についての情報が蓄積され、設計者及び提案者（土地所有者、林業コンサルタント、CDM コンサルタント）に提供される。	(4-1) CDM 植林に関する最新の情報を把握し、整理する。
	(4-2) CDM 植林に関する最新の情報及びプロジェクト成果により UCC のウェブページをアップデートする。
(5) 近隣諸国(チリ・ウルグアイ等)の CDM 植林関係者との連携・協力が強化される。	(5-1) CDM 植林プロジェクト形成及び実施に係る活動及び経験について、近隣諸国の CDM 植林関係機関と情報を交換する。

(*1) CDM 植林プロジェクトサイクル：CDM 植林プロジェクト形成、登録、実施に係る一連のプロセス。

(1) 関係機関の CDM 植林に関する連携案と活動方針が明らかになる

本目標に対する指標は以下のとおりである。

(1-1) JCC で、関係機関の CDM 植林に関する連携案と活動方針が承認される。

(1-2) カウンターパート機関が追加される

法律、省令その他に基づき CDM 植林促進のための政府関係機関の連絡会等が設置されていることは、現時点においてない。しかしながら、本プロジェクトのために設置された JCC を今後活用することにより、アルゼンチン政府内の関係機関の連携が確保できるものと考えられる。また、活動方針については、COP 等国際場裏における今後の CDM 植林の扱いによるところが大きく影響するものと思われるが、全体の方向としては CDM 植林をより容易に組成できるように改善する方向にあるものと思われ、これに応じてより積極的に CDM 植林を活用するとの方針が出されるものと期待される。また、プロジェクト期間中に、SAGPyA と OPDS が正式にカウンターパート機関として追加された。

(2) CDM プロジェクトサイクル、特に形成に貢献できる人材が政府機関に限らず養成される

本目標に対する指標は以下のとおりである。

(2-1) ワークショップによって参加者の CDM 植林に対する理解が深まる。

(2-2) セミナーもしくはトレーニングコースによって参加者の CDM 植林に対する理解が深まる。

本プロジェクトを通じたセミナー、トレーニングコース、GIS研修等には、カウンターパート機関であるDCC、INTA、CIEFAPはもとより、農牧省、OPDS、プルマリ、更にはコマウエ大学、ラプラタ大学、スール大学等大学関係者、いくつかの州政府関係者、民間コンサルタント等が参加した。これらの参加者はCDM植林の理論面を習得するとともに、一部の参加者はパイロットプロジェクトの形成段階に実際に参加するなど、今後の案件形成に貢献できる人材が養成されたものと考えられる。

(3) CDM 植林の PDD 作成のためのデータ・情報・助言が生成され提供される

本目標に対する指標は以下のとおりである。

- (3-1) 検討時に存在するCDM植林方法論が分析される。
- (3-2) 1セット以上の関連データが生成される。
- (3-3) 1冊のガイドブックが作成される。

ネウケン州パイロットプロジェクトを中心に、PDD作成に必要なデータ、情報が収集された。既存の方法論がすべて分析され、ネウケン州パイロットプロジェクトに最も適した方法論が採用された(2.1.2.(2)参照)。収集されたデータは一部PDDとして体系化されるとともに、その他は関連資料として纏められた。また、ガイドブックが作成され、収集されたデータの一部は経験集や助言集とともにガイドブック収納済である。また、DCCのウェブページで公開されているデータもある。このように、本プロジェクトで集められたデータ類は、今後の他のプロジェクト形成にも資するものと考えられる。

(4) CDM 植林についての情報が蓄積され、設計者および提案者に提供される

本目標に対する指標は以下のとおりである。

- (4-1) ウェブページにおいて本JICAのCDM植林プロジェクトの情報が、進捗に応じて更新される。

前述の通り、DCCのウェブページにCDM植林についての最新情報が蓄積され、今後案件形成を図ろうとする設計者や提案者によって活用される。具体的には、本プロジェクトに関する最新情報のほか、CDM植林のためのガイドブックの電子ファイルの掲載およびアルゼンチン国内において計画・実施中のCDMプロジェクトに関する情報を一元的に管理するとともに、地図を用いて地域ごとに検索・情報閲覧が可能となる予定であり、同国におけるCDMに関する情報が広く一般の関係者にも提供されることとなる。

(5) 近隣諸国（チリ・ウルグアイ等）の CDM 植林関係者との連携・協力が強化される

本目標に対する指標は以下のとおりである。

- (5-1) 2回の情報交換の機会がもたれる。
- (5-2) 情報交換の機会において、プロジェクトの進捗・成果が発信され、参加者の理解が深まる。

チリ、ウルグアイ、パラグアイ他の近隣諸国のCDM植林関係者とのワークショップは、2008年～2010年の間にPDMの目標値である2回を上回る計3回開催された。これらワークショップの開催更にはJICA専門家チーム内にチリの代表的CDM専門家が入っていることから、関係者はお互い十分に顔なじみになるとともに、各国におけるプロジェクトの現状と将来見込みについて情報を共有することができた。この意味で、JICAの掲げていた目標、すなわち南米南部地域における各国CDM植林関係者の連携・協力関係の強化は十分達成されたものと考えられる。

3.5 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標に対する指標は以下のとおりである。

- (1) DCC、SAGPyA、INTAまたはOPDSによってプロジェクトの組成が2回開始される（他機関へのアドバイスを含む）。
- (2) そのうち、1個以上のCDM植林プロジェクトに係るFIPもしくはPIN、PDDがDCCへ提出される。

本件技術協力プロジェクト期間中、2つのパイロットプロジェクトが開始され、そのうち1つのプロジェクトについてPDDが完成した。これはPDMに書かれた目標を100%達成するものである。

また、上述の通り、種々の側面から見てプロジェクトの目標は概ね達成されたものと考えられる。特に、アルゼンチン側が重要視していた植林CDMプロジェクトのPDD作成も一通り完成したことから、大きな目標の一つが達成されたと言えよう。

3.6 上位目標の達成の見込み

上位目標に対する指標は以下のとおりである。

- プロジェクト終了後3年以内にさらに1個以上のCDM植林プロジェクトに係るFIPもしくはPIN、PDDがDCCへ提出される。

ブエノスアイレス州のパイロットプロジェクトについては、カウンターパート側の判断により中断することとなったが、州政府においてはCDM植林プロジェクトの実現に向けた検討が継続的に行われている。同検討においては、本プロジェクトの関係者が複数含まれており、本プロジェクトの成果を反映したPINの作成が将来的に期待される。

3.7 PDMの変遷とPDM指標以外の目標達成への貢献

本技術協力プロジェクト開始に当たって、第1年次の最初のキックオフミーティングにおいてPDM案についてカウンターパート機関と協議を行い、PDM Ver.1について合意を得た。さらに、第2年次の最終ミッションにおいてPDMの見直しについてカウンターパートと協議を行い、PDM Ver.2について合意を得た。なお、第2年次の終盤においてこのようなPDM見直しを行った理由としては、当初のPDMに記載されていたアウトプット指標が活動指標に近いものであったために、よりアウトプット指標としてふさわしいものにするため、また、アルゼンチン側の関係機関が当初のDCC、INTA、CIEFAPにOPDAとSAGPyAが加わったことなどが理由となっている。なお、これらのPDMの詳細については巻末の添付11を参照されたい。

3.8 教訓と提言

3.8.1 教訓

(1) パイロットプロジェクトの実施

本技術協力プロジェクトは当初から2つのパイロットプロジェクトが想定されており、結果的に1つではあったが、PDDの作成まで終了することが出来た。この具体的パイロットプロジェクトが核としてあったからこそ、①アルゼンチン政府関係機関が最後までまとまってプロジェクト形成に参加した。②同じく平生は交流の少ない大学関係者や民間コンサルタント等が協働できた。③先住民マプチェとの話し合いなど、具体的に物事をとり進めるなかで難しい問題に遭遇し解決に努めた。④目に見える成果として今後プロジェクトが立ち上がっていく。等の肯定的効果が出たものと考えられる。すなわち、単なる机上の技術協力ではなく、実践に根ざした技術協力を出来

る限り目指すべきであるし、それを可能とするひとつの方策はパイロットプロジェクトであるといえる。

(2) 事業実施主体の確認

反面、JICA専門家チームが入るまで、①ネウケン・パイロットプロジェクトの事業実施主体に関する情報が余りなかった。②ブエノスアイレス州パイロットプロジェクトの事業実施主体や実施場所が決まっていなかった。という状態であった。事業実施主体との関係はパイロットプロジェクトを進めるのであれば極めて重要であることから、プロジェクト開始前にこれらの点について詰めるとともに、事業実施主体は重要なカウンターパートのひとつとして、あるいはJCCのメンバーとして加えるべきであったと思われる。

(3) 本邦研修との組み合わせ

本技術プロジェクトと平行して同じテーマの集団研修「(地域別研修) アジア太平洋・中南米地域CDM植林担当者育成」が3年度にわたり本邦で実施されており、アルゼンチン関係者も多く同研修に参加させてもらったわけであるが、かかる研修に参加できる機会があることは、カウンターパート機関の職員に極めてポジティブな効果をもたらす。すなわち、JICAプロジェクトでの頑張りがそのまま研修参加機会の増加に繋がるということで、カウンターパート職員のモチベーションが高まるわけで、かかる方式を可能であれば採用することが望ましい。

3.8.2 提言

(1) 中央省庁及び大学・民間を交えた連絡会の設置

CDM植林は、自明のことであるがひとつの省で所管しているわけではなく、関係省庁が多岐にわたる。また、CDM植林にかかる知見も現在は公的部門に集中している傾向があるが、本来的には民間を含めて広く共有されるべきものである。このため、長期的観点に立ってCDM植林を推進するためには、中央省庁及び大学・民間を交えた連絡会を設置し情報交換を行うとともに将来の方向を議論することが望ましい。中央省庁は本プロジェクトのために設置された現在のJCCメンバーをコアとすればよいと考えられ、ここに大学関係者や民間投資家、民間コンサルタントを加えることにより、アルゼンチン全体をカバーする推進母体が形成できよう。かかる連絡会では、CDM植林を推進するために必要な政策措置や補助金・支援金を含む所要の財政措置が話し合われることが想定される。

(2) INTAにおける専担グループの設置

CDM植林は一般にまだなじみの薄い分野であり、限られた関連の知見は主として気候変動局に勤務していた元職員、INTA、大学関係者等で所有されているようである。将来的にCDM植林をより一般的広めるためには、民間セクターに多くの専門家が育つ必要があるものと思われるが、このためにも、当面の間技術的側面を支援する専門グループが民間のイニシャティブによる案件の形成を支援することが必要であると考えられる。こうしたCDM専担グループをDNAの事務局でもあるDCCにおくわけにも行かないことから、やはりINTA内に設置し民間の要望に応えることが出来るようにすることが適切であろうと考えられる。

(3) 植林補助金返済義務の免除

現在アルゼンチンでは植林を行った場合、中央政府から植林補助金が出る仕組みとなっているが、CDM植林の制度を利用して将来CERの売却代金が入った時には中央政府の補助金を返済しなければならないこととなっている。収益性の低い植林事業は、CDM植林プロジェクトとして形成し国際価格が安いt-CERあるいはI-CERで補完したとしても、収益性の向上には限界がある。ましてや政府の補助金を全額返済しなければならないとすれば、プロジェクトの収益性は極めて低くなり（もしくはマイナスとなり）だれもCDM植林を行うとはしないであろう。かかる観点から植林補助金返済義務の免除の必要性について、今次プロジェクト実施中に各方面から強く働きか

けてきたが、残念ながら協力期間中に関連省令の変更は実現しなかった。将来 CDM 植林を推進するためには、関連省令の変更実現を引き続き粘り強く図っていく必要がある。

(4) 案件形成に関する知見の移転

今回の JICA 技術協力プロジェクトでは、カウンターパートあるいはカウンターパートと同等あるいはそれ以上積極的に参加した DCC、INTA、CIEFAP、SAGPyA、OPDS、プルマリ、コマウエ大学、ラプラタ大学、スール大学等大学関係者、民間のコンサルタント等と JICA 専門家チームが、局面局面で協働した。こうした経験によって得られた案件形成に関する知見を、幅広く他の関係者とも共有する必要がある。DCC のウェブページはそのひとつであり改善作業によって更に効果が上がることを狙ったものであるが、これ以外にも適時適切に関連イベントやセミナーの開催を、DCC、INTA、SAGPyA などは考えるべきであろう。

(5) 各種支援制度の拡充

アルゼンチンにおいて CDM 植林を政策的に推進するためには、中央政府あるいは地方政府による各種支援制度を考えるべきであろう。まず、案件形成段階では前述の INTA による技術支援制度が必要であるが、これを有償にするのか無償にするのか、あるいは一定の条件下で補助金を出すのか等の検討をするべきであろう。また、土地の適格性調査や社会経済調査、更にはバウンダリー内の各種調査費用が必要となるが、こうした案件形成費用の一部を補助する方策も検討する必要がある。更に、それ以降の PDD 作成費用や PDD の有効化審査にかかる費用、あるいは登録にかかる費用についても、財務的収益性の低い CDM 植林案件を促進すべく、一定の条件を満たせば一部公的補助を出す等の方策を検討しては如何であろうか。