

ブラジル国
草の根技術協力事業(パートナー型)に
係る事前評価調査団報告書

平成16年12月
(2004年)

独立行政法人 国際協力機構
沖縄国際センター

沖縄セ

JR

04-002

はじめに

本報告書は、特定非営利活動法人国際マングローブ生態系協会（ISME）より独立行政法人国際協力機構沖縄国際センターに対して提案のあった、草の根技術協力パートナー型「ブラジル北部沿岸の荒廃マングローブ生態系復元事業」に関し、当該案件に係る C/P 機関の再確定、実施体制の確認を主な目的として行なった事前調査の報告書です。同調査団は平成 16 年 10 月 31 日～11 月 12 日までの日程で、ブラジル北部パラ州の環境当局、C/P 候補機関であるパラ連邦大学ブラガンサ、および事業サイトであるブラガンサ郊外の村々を中心に、聞き取り調査を行いました。

本報告書により、ブラジルにおける草の根技術協力事業、特に北部地域におけるマングローブ生態系保全および復元を取り巻く課題と事業を実施するにあたっての留意点、関連するブラジル側行政機関およびその他の関連機関について、関係各位にさらに深くご理解頂き、本事業を実施するにあたっての参考として頂ければ幸甚です。

なお、現地において数々のご指導とご協力を頂きました在ブラジル日本大使館をはじめ、その他関連機関のみなさまに深甚なる敬意を表す次第です。

平成 16 年 12 月

独立行政法人国際協力機構
沖縄国際センター
所長 新井 博之

ブラジル国草の根技術協力事業（パートナー型）に係る 事前評価調査団報告書

目 次

団長所感

I .	調査団概要	1
II .	調査日程	2
III .	調査結果の要約	3
IV .	活動報告（時系列）	5
V .	ブラジル北部パラ州におけるマングローブ生態系の概要	25
VI .	まとめ	40

添付資料

所感 ブラジル北部沿岸の荒廃マングローブ生態系復元プロジェクトの必要性

ブラジル北部沿岸域を広く被う 36 万ヘクタールにおよぶ広大なマングローブ生態系とそれに依存する地域の人々の生活に静かな危機が訪れている。地域レベルでの急激な人口増加、マングローブ生態系に生息するカニを捕獲して売る以外にさしたる現金収入の道を持たない地域構造、唯一とも言える豊かな森林資源であるマングローブ林の違法伐採や道路建設に伴う広範な枯死林の出現などが地域の抱える問題であるが、これはブラジルの沿岸域が抱える一般的な課題でもある。世界のマングローブ生態系の中では、本地域のマングローブ生態系はイラワジデルタのような惨憺たる状態には無い。しかし荒廃したマングローブ林は随所にみられ、その背景を考察すると、この荒廃が近い将来、世界有数の豊かな生態系と生活に環境破壊を引き起こす兆候であることが理解できる。このことは住民、行政機関、研究機関の全てが気づいている。先に実施された MADAM (Mangrove Dynamics Management: マダム) プロジェクトと呼ばれたドイツとブラジルの研究プロジェクトでは、この地域の生態系の豊かさと地域の脆弱性を明確にした。住民の一部はそのことを主体的に理解し、地域の環境修復と貧困の克服に挑戦するかにみえる。

地域の抱える問題を理解した住民は、今や「ではどうすればいいのか」という問題解決を試みることを欲していると思われる。今回の提案によるマングローブ生態系の復元プロジェクトは、地域住民が理解した幾多の課題解決への小さな一歩でしかないかも知れない。しかし、それが着実な一歩となる可能性を皆が感じている。現地に対応して下さった全ての機関と人々が「それは大事である」と、そして何時でも協力を惜しまないといってくれたのは、この小さな計画の可能性を想起したからに相違ない。

マングローブ植林とこれに関わる環境教育、地域住民に密接な関わりを持つカニの生物資源量モニタリング、カニとマングローブ林との具体的な連鎖など植林プロジェクトにおける副産物は時として木を植えることよりも重要な意味を持つ。

プロジェクト実施団体とカウンターパート、住民、関係機関が一体となって、この小さくとも野心的なプロジェクトが実行に移されることを望むものである。

団長 宮城 豊彦
東北学院大学教授

I. 調査団概要

1. 調査団構成

総括（団長）：宮城 豊彦（東北学院大学文学部教授）

調査企画（草の根）：田中 祐子（JICA 沖縄国際センター市民参加協力調整員）

2. 対象プロジェクト名

和文名：「ブラジル北部沿岸の荒廃マングローブ生態系復元」事業

英文名：Restoration of Degraded Mangrove Ecosystems on the Northern Brazilian Coast Project

提案団体：特定非営利活動法人 国際マングローブ生態系協会（ISME）

3. 派遣目的

- (1) 適切な C/P 機関の再確定とこれに係る調整を行なう。
- (2) 事業実施体制の再確認を行なう

4. 調査項目

C/P 機関の再確定を含む事業実施体制について、以下の(1)～(5)の点を中心に確認する。

- (1) C/P 候補機関として提案されたパラ連邦大学ブラガンサ(UFPA-Bragança)の概要確認(これまでの活動歴、類似経験、プロジェクトマネージャーの経歴など)。
- (2) C/P 機関側の人員配置、期間および予算措置の確認。
- (3) 地域住民との連携の方法についての確認。
- (4) エミリオゲルジ博物館やドイツの MADAM プロジェクトなど調査研究機関から受けられる学術的、技術的支援内容について確認。
- (5) サイト視察(タマタテウア村を含む。また、地域住民組織との面談も含む)。

5. 特記事項

C/P 機関は当面のところパラ連邦大学ブラガンサとするが、将来的には事業実施を任せられることのできるような NGO 等市民団体の有無についても確認する。

II. 調査団日程

日付	予定	宿泊地
10/31(日)	東京発 18:45	機内泊
11/1(月)	(サンパウロ) ブラジリア着(12:25) ・ブラジル事務所と打ち合わせ	ブラジリア
11/2*(祝)	ブラジリア発(11:26) ベレン着(12:45) 午後 ベレン ブラガンサへ移動	ブラガンサ
11/3(水)	午前 在外基礎調査モニタリングセミナー(漁業)聴講 ・Movimento da Mare(事務所)訪問	ブラガンサ
11/4(木)	・サイト視察(タマタテウア村) ・MADAM プロジェクト社会経済的調査報告会聴講(カラタテウア村)	ブラガンサ
11/5(金)	・サイト視察(ブラガンザ-アジュールテウア間、34Km) ・バクリテウア村リーダーとの面談	ブラガンサ
11/6(土)	・サイト視察(タマタテウア村) ・C/P 機関との打合せ(まとめ) 夕方 ブラガンサ ベレンへ移動	ベレン
11/7(日)	資料整理	ベレン
11/8(月)	・パラ州科学技術環境局(SECTAM) ・IBAMA - ベレン支所(CNPT)訪問 ・エミリオゲルジ博物館(MPEG)関係者面談 ・MADAM プロジェクト事務局訪問	ベレン
11/9(火)	・ブラジル農牧公社(EMBRAPA) ・在ベレン日本総領事館訪問 ベレン発(14:45) ブラジリア着(18:19)	ブラジリア
11/10(水)	・MMA(環境省)・IBAMA(環境省)合同会議 ・IBAMA(環境省)訪問 ・日本大使館訪問 ・午後:ブラジル事務所報告 夜 ブラジリア発(19:12) (サンパウロ)	機中
11/11(木)		機中
11/12(金)	東京着(16:25)	

III . 調査結果の要約

1 . カウンターパート機関の概要

C/P 機関であるパラ連邦大学ブラガンサ（以下、UFPA-ブラガンサ）は本校をベレンにおく分校であり、生物学部、教養学部、文学部がある。本事業は生物学部に籍を置くマルコス・フェルナンデス氏を中心として事業の受け入れ体制の調整や協力を得る予定である。フェルナンデス氏とは事業提案団体である国際マングローブ生態系協会（以下、ISME）が8月に訪問した際に事業への協力意思を取り付け、本事前調査調査団の訪問でもその協力意思再確認を行なった。

2 . C/P 機関側の人員配置、期間および予算措置

C/P 機関側に対する人員配置、期間および予算措置に関する詳細は、提案団体とは詰められていない。C/P 機関側から、生物学専攻のフェルナンデス氏に加え、社会経済的専門性をもつスタッフをチーム内に設定したいとの提案があったため、その提案を持ち帰り事業提案団体である ISME に対して提案することとする（人員配置については、現在 ISME・C/P 機関との間で調整中）。

3 . 地域住民との連携方法

事業実施候補となるブラガンサ市周辺に位置する村落のうち、今回はタマタテウア村、カラタテウア村、バクリテウア村の3つの村落を訪問した。これらの村では5年ほど前からドイツのMADAMプロジェクトがマングローブ生態系とそれを取り巻く社会経済的影響などの調査を行っており、それにもなまって村人の生活向上への意識向上、村人の組織化など事業開始にあたっての土台が整えられている。MADAM プロジェクトは2005年中には終了する見込みであり、今回提案された事業が実施されることになれば、MADAM プロジェクトによって築かれた土台の上にスムーズに入っていけるという利点がある。具体的な連携方法としては、各村のリーダー達を中心としてマングローブの植林活動を行なう他、環境教育等を通して村人が自発的に環境保全に取り組み、周りの村落住民に対しても環境保全の自発的な活動が広まるといった波及効果も期待される。

4 . エミリオゲルジ博物館やMADAM プロジェクトとの連携方法

エミリオゲルジ博物館とMADAM プロジェクトはともにブラガンサ周辺のマングローブ生態系の生物学的研究が進められており、当地域でマングローブの植林を開始するに当たって植林地の確定などの学術的・技術的支援が期待できる。

5 . プロジェクトサイトについて

事業実施にあたってはブラガンサ市を拠点とし、そこから半径20km以内に点在する村々を中心にマングローブ保全・植林事業を展開する。拠点となるブラガンサ市は370年程の歴史のある落ち着いた雰囲気のある町で、治安もベレン等の都市部に比べ良い状況にある。周辺の集落部に住む

住民は農業や漁業を中心に生計を立てており、特にマングローブ内に生息するカニは住民の重要な生活の糧となっている。ブラジル東北部に比べ比較的良好な土地条件があることから、パラ州外からの移民も数多くいる。

(以 上)

IV．活動報告（時系列）

1) JICA 事務所との打ち合わせ（11月1日 14:15-14:45）

【場所】 JICA ブラジル事務所
【面談者】 小松所長、柴田次長、大塚(和)所員、井上所員
【対応者】 宮城団長、田中調整員（記録）

【面談の目的】

- * 本事前調査の目的を説明
- * 準備の打ち合わせ
- * プロジェクトサイトの治安、衛生状況ヒアリング

【概要】

調査団より今回の事前調査の主な目的を説明後、以下の点が本調査の留意点として挙げられた。

- ・ C/P 機関について:今回調査の主な目的のひとつ。新しく提案された UFPA-Bragança が C/P 機関として適切かどうかについて調査する。
- ・ 政策的整合性: 保全地区（RESEX）の設定については中央（IBAMA）と州（SECTAM）の環境当局間で政策の対立があるようであるが、当該地域でマングローブの保全・植林活動を行なうにあたって許可申請の有無について調べる。
- ・ 土地所有の形態: 特に沿岸地域において、土地が海軍管轄の地域もある（パラ州では国の所有下にある土地の割合が比較的高い）ので、保全・植林活動を行なう場所が誰の所有であるのか事前に確認する必要あり。
- ・ 市長選挙: プロジェクトサイトとなるブラガンサでは今年市長選挙が行なわれ、新しい市長が選出された。新市長は来年 1 月より着任するが、これにともなって市の環境政策にも影響が出る可能性もある。

2)「パラ州漁業振興計画基礎調査」モニタリングセミナー(11月3日 9:00-12:30)

【場所】 Augusto Corrêa 市

【目的】

- * パラ州の漁業の現状についてヒアリング
- * MADAM プロジェクトによる周辺住民との連携につきオブザーブ

【参加者】大西所員、橋本在外専門調整員、大塚所員、宮城団長、田中調整員

【主催者】Victoria 氏(パラ連邦大学生物・水資源研究室)

【概要】

本セミナーは JICA ブラジル事務所の在外基礎調査の一環として行なわれたもの。セミナーの主催者である Victoria さんは MADAM プロジェクトにも関わっている。調査対象となった Augusto Corrêa 市はブラガンサ市の東に隣接する町であり、人口は 13,356 人(2000 年統計)、そのうち半数以上が農村部に居住している。漁業は主要産業の一つであり、年平均生産高は 4700 トン、パラ州全体のおよそ 5%を占める(さわら、イシモチ、ロブスター、カニ等)。市周辺のコミュニティにはおよそ 30 の漁業組合が存在し、およそ 3250 人の漁師が組合員となっている。また、漁業以外の産業としては、農業(豆、とうもろこし、マンゴ、コショウ、椰子、コーヒー等)、牧畜(豚、トリ)がある。

今回のセミナーでは、Augusto Corrêa 内およそ 15 のコミュニティ(村)で漁業に関わる村人達が集まり、それぞれの村における漁業に関わる課題や解決方法などについて話し合った(午後のグループセッションには時間の都合で調査団は参加せず)。本調査は来年 2 月頃には終了し、最終報告書としてパラ州における漁業振興計画が提言としてまとめられる予定である。

3) Movimento da Mare 創設者との面談 (11 月 3 日 15:50-17:15)

【場所】 ブラガンサ市内

【面談者】 Cleimilda Nery Dos Satos 氏 (Movimento 創設者)

【対応者】 宮城団長、大塚所員、田中調整員 (記録)

【面談の目的】

- * Movimento 創設の背景と現在の活動状況についてヒアリング
- * 事業との連携可能性について模索する

【概要】

Movimento da Mare は 1995 年にマングローブ保全のための環境教育を行なう目的で開始された。もともとアカラジヨ村からそのような活動を開始する要請があり、アカラジヨ村を組織化したことが最初であった。環境教育の内容としては、籠に入ったカニを買わないように住民に指導するなどである (カニは保護する目的からある程度の大きさのあるもの、かつ雄だけを取ることが推奨されていたが、籠に入ってしまったはその大きさ、雄雌を識別できなくなってしまうため。) これらの環境教育はその後他の村にも広がり、現在は各地域で自発的に行なわれているため、Movimento としてこのような運動を推し進める必然性もなくなった。また、マングローブの種子などを使った手工芸品などを作って現金収入につなげるという試みもなされたが、この地域には観光客も少なく、作ってもあまり売れないためこの試みは縮小化してきている。現在では Movimento としては特に活動していない。

また、村の住民達とともに連携するに際しては、各村はコミュニティ・リーダーの下にまとまっており、まずはそのリーダーが誰かを探し出して話をすると良いとのアドバイスを受けた。村のリーダーといえば、通常は教会のリーダーと村のリーダーとがあり、今回のような事業の実施にあたっては後者に話をすべきとのことである。村によっては、教会のリーダーと村のリーダーが同一人物の場合もあるとのことであった。

4) サイト視察 I (11月4日 09:00-12:00)



【場所】タマタテウア村(集会所での村人との面談および植林候補地視察)

【面談者】Nirivaldo 氏、Waldomiro 氏(ともに蜂蜜組合員)、Miguel 氏(コミュニティ内のリーダー)

【対応者】宮城団長、大塚所員、田中調整員

【訪問の目的】

- * マングローブの荒廃状況について確認
- * 植林地帯の維持状況を確認

(写真:タマタテウア村中心地。左の建物は学校、右の建物は教会兼集会所)

【概要】

タマタテウア村には4年前からGTZ(ドイツ技術協力公社)による蜂蜜生産プロジェクトが行なわれており、年間1トンほどの生産を行なっている。村人はほとんどが農業(マンジョカ芋、豆等)、漁業(魚、カニ)に従事している(果樹栽培はなし)。収穫物は自分達で消費するほか、魚やカニに関しては仲介業者が定期的買いに来るシステムがある。村の人口は約380家族、村は6つの集落¹に分かれている。村の地形的な特徴は、農耕地、カンボ(雨季には水浸しになるが、乾季には何にも利用されていない土地)、マングローブ地帯の3形態からなっており、マングローブ地帯ではカニの収穫が行なわれている。カンボは乾季には干上がってしまって土地がそのまま放置されているが、雨季には池が出来、えびなどが取れる。

タマタテウア村では、2年程前に試験的にマングローブの植林を行なった箇所が2箇所ある(ブラガンサ-アジュールテウアの幹線道路沿いと村内に1箇所。右の写真は村内の植林地の様子)。マングローブは以前は薪として使用するために伐採されていたが、現在はガス・電気にとってかわり、伐採は行なっていない。



カニの収穫量は、一日一人当たり350個獲れていた時期もあったが、最近では一日70個~200個(獲る人の技量により幅がある)ほどである。夏(9月~12月)が捕獲のピーク時であり、この時期にはカニ14個あたり2~2.2レアル(およそ80円)で取引されている。出荷されるまでの品質管理の方法としては、日に当てない、熱い水に入れれないなどに配慮している。

(当方より、マングローブ植林事業についての協力意思について聞いたところ)マングローブ林の重要性についてはよく理解しており、村内のリーダーをはじめとして村人達の協力を得ることは充分可能との回答を得た。

¹ Tapreval, Porto Velho, Cuatro Bocas, Enseada Funda, Atalaia, Olho D'Aguaの6集落

5) MADAM プロジェクト社会経済調査結果報告会聴講 (11月4日 16:45-18:00)



【場所】 カラタテウア村内集会場

【面談者】 Marta Fontalvo 氏 (MADAM プロジェクトでの学生、報告会を主催)

Adjalma Ramos 氏 (村の水組合代表、報告会後に面談)

【対応者】 宮城団長、大塚所員、田中調整員

【訪問の目的】

* プロジェクトサイト候補地の一つである村での社会経済的背景の把握

(写真：カラタテウア村の漁港)

【概要】

MADAM プロジェクトでは、ブラガンサ市周辺のいくつかの村をターゲットに、マングローブ生態系を取り巻く社会経済的調査も行なってきた。報告を行なった学生は、タマタテウア村、カラタテウア村、バクリテウア村などを調査対象とし、住民達を対象に数回にわたり聞き取り調査を行い、その調査結果を発表するというものであった。調査団がブラガンサ訪問中にカラタテウア村での報告会があるということから、急きょ報告会に参加させてもらった。

調査は、「その村ではどのような問題があるか」「その問題を解決するためにどのような方法があるか」「その解決策に対し、自分達には何が出来るか」の3項目に基づき行なわれており、調査項目があまりに漠然としているため、結果導き出された住民からのレスポンスも「保健・衛生サービスが充実していない」「住民の教育レベルが低い」「雇用が少ない」等広い分野にわたり、解決策としても「住民を組織化して政府に働きかける」といった漠然としたものにとどまった。報告会に出席していた一部住民からは「村の中での問題は何であるかは分かったが、我々は何を始めたら良いのか」という声もあり、具体的なアクションを明示できず、提言だけで終わってしまう感も少々あった。

しかし、このような MADAM プロジェクトの各村落での調査活動により、村人達の組織化が進んだことは確かであり、村人達の生活向上への意識もある程度高められたのではないかとの見方もある。今後 ISME による事業を開始するにあたって、「村の問題は何かが分かったが、何から手をつけたら良いか分からない」という住民達に対して、「環境保全(マングローブ生態系保全)の分野であれば一緒に何かできる」というメッセージを伝え、具体的な事業の実施(implementation)への意欲向上につなげていけるのではと考える。

また、報告会に参加していた村の住民1人と話をしたところ、MADAM プロジェクトを通して村内の問題が分かったので、まずはパイロット事業として何かを始めたいとの意欲を見せていた。当方より、マングローブ保全・植林の分野であれば何か手伝えることがあるかもしれないと伝えたところ、必要であれば住民の組織化はできる、マングローブの正しい活用の方法については是非今後も考えていきたいとのことであった。

6) サイト視察 II (11月5日 09:00-14:00)



【場所】ブラガンサ アジュルテウア幹線道路沿い(34km) マングローブ荒廃地
【同行者】Ulf Mehlig 氏 (MADAM プロジェクト)、
Jorge Gabriel Ramos da Silva (SECTAM)
【対応者】宮城団長、大塚所員、田中調整員(記録)
【目的】
* マングローブの荒廃状況確認
* 新しい植林(候補)地の有無確認
(写真 : 川沿いのマングローブ林)

【概要】

ブラガンサ アジュルテウア幹線道路は全長 34km あり、ブラガンサ市内からアジュルテウア海岸まで舗装された道である。この道路は 1980 年代に作られたことにより、潮の出入りが分断され、道路の片側にはマングローブの荒廃地が広がっている。ブラガンサからアジュルテウアに向かう道路の入り口付近には、バクリテウア村などが位置しており、この村の住民達は道路沿いのマングローブ林にカニ取りなどにも出かけている(バクリテウア村民との面談については次項目参照)。



(写真 : 川沿いのマングローブが自然に回復している)

道路沿いの風景は、マングローブ荒廃地の他、カンボ(乾季には干上がり、雨季には水面下となる地帯)、マングローブが自然に回復している地帯などが散在している。訪問した時期(11月上旬)は乾季の終わりのほうであったが、この時期でも池になった地帯もあり(道路が出来たことで水が道の反対側に行かず水位があがったものと見られる)、この地帯では逆に水位が高すぎてマングローブ林が枯れてしまったという現象が見られる(写真 参照)。



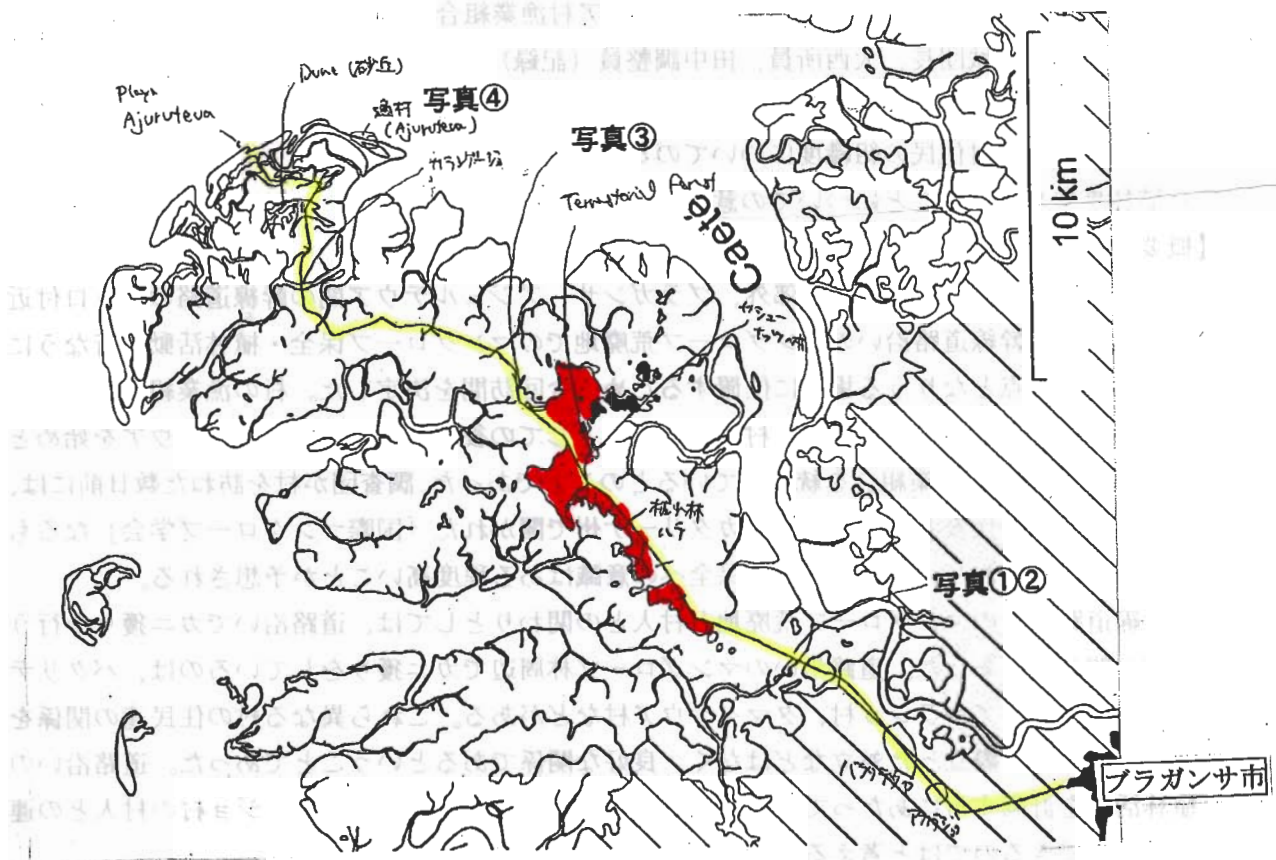
(写真 : 池の中の枯れ林)

幹線道路沿いでは、カニ取りも盛んに行なわれており、視察中にも何度となくカニ取りをしている人たちに会った。この場所まで仲介業者が買いに来ており、ベレン方面まで運ばれるとのことであった。

(写真 : アジュルテウア村の元マングローブ林。地形の変化により海岸線が変化している。)



表1：サイト視察の移動図



- 凡例： ■ブラガンサ - アジュルテウア間幹線道路 (34km)
■マングローブ荒廃地

(補足事項)

本サイト視察にはブラガンサ市環境当局 (SECTAM) の職員も同行しており、事業実施への強い関心が伺われた。周辺の村落にてマングローブ保全・植林活動を行なうに際して、特別な許可が必要かどうかを尋ねたところ、特に必要はないようであるが、もし希望があれば SECTAM として活動を Authorise する証明書を発行することはできるとのことであった。

7) バクリテウア村住民からのヒアリング (11月5日 16:00-17:00)

【場所】 バクリテウア村

【面談者】 Negila Monteiro 氏 (バクリテウア村漁業組合リーダー)

【対応者】 宮城団長、大西所員、田中調整員 (記録)

【面談の目的】

- * バクリテウア村住民の組織度についてのヒアリング
- * 植林事業を行なうことについての意見交換

【概要】

バクリテウア村はブラガンサ郊外、ブラガンサ アジュールテウア間の幹線道路の入り口付近に存在する。幹線道路沿いのマングローブ荒廃地でのマングローブ保全・植林活動を行なう際には、拠点となりうる場所に位置するため、今回訪問を決定した。村の漁業組合リーダーであるネジラ・モンテロー氏は、村のリーダーとしての役割も果たし、バクリテウアを始めとする周辺4集落¹の漁業組合を統括しているとのことであった。調査団が村を訪ねた数日前には、ブラガンサ市の代表として、サンタカタリーナ州で開かれた「国際マングローブ学会」なるものにも出席しており、マングローブ保全への意識はある程度高いことが予想される。

幹線道路沿いのマングローブ荒廃地と村人との関わりとしては、道路沿いでカニ獲りを行うなどの関わりがあった。道路沿いのマングローブ林周辺でカニ獲りをしているのは、バクリテウア村に加え、アカラジョ村、タマタテウア村などがある。これら異なる村の住民達の間を尋ねたところ、際立った対立などはなく、良好な関係であるということであった。道路沿いの植林活動を計画するにあたっては、バクリテウア村および隣接するアカラジョ村の村人との連携を模索できるのではと考える。

¹ Taperaçu, Vila do Meio, CasteloおよびBacuriteuaの4集落

8) サイト視察 III (11月6日 09:00-11:00)



【場所】タマタテウア村（前回訪問しなかった集落）

【同行者】村の青年1人

【対応者】宮城団長、大塚所員、田中調整員

【訪問の目的】

- * 村の概観を把握
- * 植林地帯の現状を確認

（写真：タマタテウア村のカンポ。乾季には写真のように干上がった土地であるが、雨季には水面下になり、えび・アミなどが獲れる）

【概要】

タマタテウア村は事業実施サイトとして今回提案団体からも挙げられていたため、サイト視察を重点的に行なった。MADAM プロジェクトの話では、この村は潮の満ち引きの関係で、冠水しない地域に6つの集落が散在していた。このうち、車で訪問することのできる3箇所を選び、訪問した。その概観は以下の通りである。

- ・ Atalaia 村の中心地からは車で20分ほどのところにある。乾季であったため、道は比較的良好であった。この集落には小さな漁港があり、周りの住民達は船で漁に出かけていた。
- ・ Cuatro Bocas- 村の中心地から Atalaia に向かう途中に十字路となった場所に位置する。集落の名前（Cuatro Bocas = 日本語で十字路を意味する）もこの位置的特長からつけられたものと見られる。周りに広い範囲でカンポが広がっていた。
- ・ Tapreval 村の中心地から Atalaia とは丁度逆方向に20分ほどの場所にある。途中小さな池のようなものがあり、子ども達が魚を獲っていた。前の2つの集落に比べ、広い範囲で畑作をしている様子がうかがわれた。

今回の訪問は、車で比較的容易に移動することが出来たが、雨季になればカンポと呼ばれる地域が冠水するため、かなり広い範囲にわたって池のようになることが予想される。今回村内でのマングローブ荒廃地は一箇所しか目にする事が出来なかったが、事業実施にあたり、植林地の選択を行なうにあたっては、村全体の土地利用（農作地・カンポ・マングローブ林ごとのマッピング）の見取り図のようなものを作成することで事業計画が効果的に行なえるものとする（補足として、MADAM プロジェクトでもタマタテウア村で調査を行っているほか、エミリオゲルジ博物館でもこの村を対象に事業計画中のことであったため、情報交換を活発に行なうことで必要な情報の共有も出来るものと思料）。

9) パラ連邦大学ブラガンサ (11月6日 15:00-16:00)



【場所】パラ連邦大学ブラガンサキャンパス

【面談者】Marcus E.B.Fernandes 氏
(生物学専門)

【対応者】宮城団長、大塚所員、田中調整員(記録)

【面談の目的】

- * 今回調査の成果についての情報交換
- * 今後の方向性について確認

[写真:パラ連邦大学ブラガンサキャンパス(上)と協議の様子(下)]

【概要】

Marcus Fernandes 氏からは、提案団体が8月にブラガンサを訪問した際に協力意思を取り付けていた。事業概要についてこちらから説明したところ、実施計画の詳細についても興味があり、提案書の英訳があればぜひ見せてほしいとのことであった。事業実施にあたっては、マングローブを「どこに植えるか」「どのように植えるか(特に適切な水量の確保をどうするか)」等を決定するにあたって、生物学的、林学的な綿密な計画が必要であり、それらの計画段階から是非アドバイスを行ないたいとの提案を受けた。また、C/P 機関側への投入計画であるが、Fernandes 氏は生物学的専門性を持つため、事業のアプローチの柱となる住民との連携については社会経済的専門性を持つ人材を是非C/P 側につけたいとの提案も受けた。この投入計画については、JICA としては委託先となる ISME と直接協議してもらいたいと伝えるほかなく、具体的な詳細については先方の提案を持ち帰る形となった。(投入計画へのC/P 側からの提案は、帰国後 ISME 関係者と面談し、伝達済みである。現在 ISME とC/P 機関側との間で、メールベースにて調整中である)。



また、大学側として本事業に協力するにあたっては、学生達からの協力も期待できるため、住民達との植林・保全活動、環境教育などの分野において具体的な学生の参画についてもぜひ事業で検討しておいてほしいとのことであった。

10) パラ州科学技術環境局 (SECTAM) (11月8日 09:00-10:00)

【場所】 パラ州科学技術環境局 (SECTAM)

【面談者】 Gabriel Guerreiro 氏 (局長)、Paulo Mayo Koury de Figueiredo 氏 (環境部長)、
Douglas Dinelli 氏 (TV Unama、広報担当)

【対応者】 宮城団長、大西所員、田中調整員 (記録)

【面談の目的】

- * 提案事業の概要説明
- * マングローブ保全地区に関する意見交換

【概要】

SECTAM はこれまでもパラ州における環境案件にて連携をするなど JICA とは友好的な関係が築かれている。政策面では、環境保護区 (RESEX) の設定の是非に関しては依然として連邦政府との見解が異なっていた。環境保護区 (RESEX) の設定に関しては、ブラジル東北部からパラ州にかけて広い範囲でその設定が開始された。パラ州においては、沿岸地域のおよそ 70% にも及ぶ地域が軍政時代から政府によって所有されている土地であり、このことから連邦政府の干渉を広く受けている。保護区の設定はこれらの土地を中心に進められている。これに対して、州政府としては環境保護区 (RESEX) を設定することが必ずしも持続的開発につながるものではないと考えている。(いずれにせよ、当該地区でマングローブの保全・植林活動を行なうにあたっては、RESEX の如何など政策的に関わることは一線を画して活動を行なったほうが妥当と思料。RESEX の設定については、ここ数年政策的にいろいろと議論を読んでいるところであり、実際に調査団が訪問中にもパラ州で 2 箇所の保護区が新たに設定され、議論を呼んでいた。これについては、別添 2 の新聞記事参照)。

11) ブラジル環境庁 (IBAMA) ベレン支所 (11月8日 11:00-12:00)

【場所】 ブラジル環境庁 (IBAMA) ベレン支所

【面談者】 Waldemar Londres Vergara Filho 氏 (CNPT - 環境保護区の管轄)

【対応者】 宮城団長、大西所員、田中調整員 (記録)

【面談の目的】

* 事業の概要説明

* 環境保護区 (RESEX) の設定に関わる現況ヒアリング

【概要】

ブラジル環境庁 (IBAMA) はブラジリアに本部を置く連邦政府の環境当局である。環境保護区の設定に関しては、庁内の国家伝統人口センター (CNPT²) という部署で管理・監督および運営を行なっている。パラ州においては、現在北部の沿岸地帯を中心に 5ヶ所の環境保護区が設定済みであり、さらに 4ヶ所の保護地区が新たに設置される予定である (別添 3 参照)。ブラガンサは新たに設置される 4ヶ所のうちの 1ヶ所である。これらの地域は全て海軍 (連邦政府) の土地であり、パラ州沿岸のおよそ 60% を占める。

環境保護区の設定は、まずはその地域内の住民達からの提案を受け、域内の包括的な調査を実施、沿岸地域であれば海軍省の許可を得て、設定の是非が決まる。その後地域内に委員会を設け、域内の資源をどの程度採取することができるかについての管理計画を策定する (しかし、後にブラジリアの IBAMA でヒアリングを行なったところ、全国で管理計画の策定まで至っている地域は未だに無かった)。

² Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionaisの略

12) エミリオゲルジ博物館 (MPEG) (11月8日 15:00-16:00)

【場所】 エミリオゲルジ博物館

【面談者】 Maria Thereza Ribeiro da Costa Prost 氏 (地形学研究員)、Maria de Lourdes Ruivo 氏 (土壌学研究員)、Maria Emilia Sales 氏、Amilcar Mendes 氏

【対応者】 宮城団長、大西所員、田中調整員 (記録)

【面談の目的】

- * 提案事業の現況説明 (新しいC/P 候補機関についても含む)
- * 提案事業における MPEG との連携可能性の模索 (例えば、地元住民に対する環境教育事業への協力、等)

【概要】

エミリオゲルジ博物館は、昨年4月～7月にかけて JICA 短期専門家の配属先となっており、昨年度パートナー型での事業提案時には C/P 機関候補として挙げられていた。しかし、当博物館は事業サイトであるブラガンサからは 300Km ほど離れたベレン市内にあり、人的・財政的にも事業にフルタイムでコミットできる余裕がないことから、C/P 候補としては不十分であるとしていた。今回の訪問では、C/P 候補機関として UFPA-Bragança を検討している旨、またエミリオゲルジ博物館とも何らかの形で是非連携をしていきたい旨を伝達した。

エミリオゲルジ博物館では、現在ブラガンサ郊外のタマタテウア村で国家環境基金 (FNMA) による住民参加型沿岸資源管理計画の事業を計画中的のことであった。タマタテウア村は当方の事業でも最初のサイト地として挙げられているため、同内容の事業が同地域で重なることのないように、十分に情報交換をしていくことが必要と考えられる。右事業は MADAM プロジェクトの Riveira 氏がコーディネートしており、現在未だ計画段階中のことであった。主なコンポーネントとしては、前半の 12 ヶ月で村内の土地利用の現況を把握し、沿岸資源の利用計画を策定、後半の 12～24 ヶ月で計画の実施 (implementation) を予定している。

また、ISME による提案事業との連携可能性として、例えば住民に対する環境教育分野での協力は得られるかと訪ねたところ、エミリオゲルジ博物館でも環境教育は過去にも様々な形で行なっているとのことであった。具体的にどのように連携していけばよいかについては、環境教育を担当している Rafael Nascimento 氏に問い合わせてみてほしいとのことであった。

13) MADAM プロジェクト・ベレン (11月8日 16:30-17:30)

【場所】 パラ連邦大学ベレン・生物学研究所 (兼 MADAM プロジェクト事務所)

【面談者】 Victoria 氏 (MADAM プロジェクト研究員)

【対応者】 宮城団長、大西所員、田中調整員 (記録)

【面談の目的】

- * MADAM プロジェクト実施における受け入れ機関との協力体制についてヒアリング
- * 提案事業における MADAM プロジェクトとの連携可能性の模索

【概要】

MADAM プロジェクト研究員である Victoria 氏は、現在実施中の在外基礎調査「パラ州漁業振興計画基礎調査」のコーディネーターも務めているため、面談の前半は右調査の結果として具体的な事業実施において JICA からの協力を得られないかとの打診があった。これに対して大西所員より右調査の最終報告会 (2月に予定) から JICA 事務所での要望調査提出〆切(3月31日)まで日も少ないとの説明があり、事前に関係者を交えて追って議論することとなった。

MADAM プロジェクトと UFPA との連携体制については、事業実施の合意は 1996 年から 10 年間の計画で結ばれており、同プロジェクトは 2005 年 7 月に終了予定である。リサーチプロジェクトということで、事業の主な柱はブラジル・ドイツ間での大学院生の交換留学が一つの大きな柱となっており、これまで 10 年間の間におよそ 200 人の大学生、大学院生がこのスキームにて留学した。国家科学技術審議会 (CNPq) がこれに対して奨学金を提供をしている。UFPA 側からは、リサーチ用に部屋や設備の提供という形で協力を受けている。

MADAM プロジェクトでは、リサーチをして何らかの計画・提言をするまででほぼ事業が終了してしまうが、これに対して ISME 提案の事業で何らかの形のフォローアップができれば理想的である。ISME 側にとって専門性のあるマングローブ保全・植林の分野において、MADAM プロジェクトがすでに有している人的ネットワーク、学術的資料などを共有し、事業実施に有効に活用されることを期待する。

14) ブラジル農牧公社 (EMBRAPA) (11月9日 09:00-10:00)

【場所】 ブラジル農牧公社 (EMBRAPA)

【面談者】 Jorge Alberto Gazel Yared 氏、Oriél Filgueira de Lemos 氏

【対応者】 宮城団長、大西所員、田中調整員 (記録)

【面談の目的】

- * 提案事業についての概要説明
- * 提案事業における EMBRAPA との連携可能性の模索

【概要】

ブラジル農牧公社 (EMBRAPA) は本部をブラジリアに置く国の機関であり、全国に 39 ヶ所、アマゾン地方に 6 ヶ所の研究センターを有する。JICA とは過去にも「アマゾン研究協力計画」(1990 - 1997) などでの連携もあり、その後も「東部アマゾン持続的農業技術開発計画」(1999 - 2004) にて引き続きアマゾンにおける事業の連携を行ってきた (後者の案件では、胡椒、病理、栽培の各分野で計 3 名の専門家を派遣)。現在実施中の案件としては、「群馬の森」において EMBRAPA とも連携している。

EMBRAPA としては直接マングローブ生態系に関わる事業は実施していないとのことであり、むしろ政府レベルでは森林全体の保全を心配している。マングローブの保全状態は、比較的良好と認識しており、マングローブに住むカニは地域の住民にとって社会経済的に重要な意味を持つとのことであった。マングローブ生態系とカニの関わりについては、アマゾン連邦大学 (UFRA) の Carlos Gondin 教授が研究をしているので、是非コンタクトをとるよう進められた (これについては、調査団の日程上訪問が難しかったため、大西所員に後日訪問してもらうようお願いした)。

15) 在ベレン日本国総領事館 (11月10日 10:30-11:00)

【場所】 在ベレン日本国総領事館

【面談者】 青柳興政 総領事、三井靖広 主席領事

【対応者】 宮城団長、大西所員、田中調整員 (記録)

【面談の目的】 事前調査の目的説明と結果報告

【概要】

当方より、今回調査の目的と調査結果の概観を報告するとともに事業提案団体である国際マングローブ生態系協会 (ISME) についても説明。ブラガンサはベレンの東約 300km に位置し、ベレン ブラガンサ間を鉄道が走っていた頃から栄えていた町であり、日系人はおよそ 5 家族住んでいるなどを大西所員より説明。事業実施にあたって日本からも ISME のスタッフなどが拠点とする町であるが、治安も大きな問題はなく、落ち着いた雰囲気のある町であることなどを伝えた。

16) ブラジル環境庁 (IBAMA) および環境省 (MMA) (11月10日 09:00-10:15)

【場所】 ブラジル環境庁 (IBAMA)

【面談者】 環境省: Robelto Gallicci 氏 (森林多様性)、Mariana Otero Cariello 氏 (多様性保護部)、Livia de Laia Loiola 氏 (沿岸海洋地域)、Núbia Cristina B. Silva 氏 (コーディネーター)

ブラジル環境庁: Silvia Lucato 氏 (漁業資源)、Carlos Egberto Rodrigues 氏 (保全地域)

【対応者】 宮城団長、大塚所員、Daniel Nascimento 所員、田中調整員 (記録)

【面談の目的】

- * 本調査の目的と成果について説明
- * 提案事業の概要説明および協力依頼

【概要】

当方より、ブラガンサ周辺村落にてマングローブ保全・植林活動を計画中であることを伝達。その計画の一環として今回現地調査に来ていることなどを伝えた。先方からなぜブラガンサでマングローブ保全なのかという質問があったため、以下の要旨で回答。

- ・ (なぜブラガンサなのかについて) 昨年エミリオゲルジ博物館に日本からの専門家が派遣され、ブラガンサにある幹線道路沿いのマングローブ荒廃地に何か出来ないかと事業の提案があったのが本事業の形成される発端となった。この地域でのマングローブ林の保全状態は、東南アジアなどと比べれば比較的良好であり、今この段階で保全・復興を開始できれば小さな投資で効果が期待できる (一方、東南アジアなどでマングローブの荒廃がかなり進んだ地域では、大規模な投資が必要となっている)。
- ・ 提案団体の国際マングローブ生態系協会 (ISME) は世界でも広くマングローブの保全・復興活動に関わっており、生物学的、あるいは林学的専門性のあるメンバーが世界中にネットワークを有している。この団体の専門性を活かし、地域住民との連携を通じて事業展開ができればと考えている。

また、環境省ではブラジル環境庁を実施機関として現在マングローブの多様性保全の事業を立ち上げているとのことであった。事業の予算規模や主なコンポーネントについて尋ねたところ、まだ詳細は未定であり、1992年に地球環境ファシリティ (Global Environment Facility: GEF) からの資金で実施されていた事業を見直して、保全地区として認定されている地域に限定して事業を計画中とのことであった。

マングローブ保全に関する主な国内法規としては、Politica de Meio Ambiente[1967年制定、マングローブ林を恒久保全地域と規定している(第300項および303項)]および National Plan for Coastal Management (沿岸地域管理国家計画) などがある。

17) ブラジル環境庁 (IBAMA) (11月10日 10:30-11:30)

【場所】 ブラジル環境庁 (IBAMA)

【面談者】 Alberto Costa de Paula氏 (国家伝統人口センター CNPT³、環境アナリスト)、Silvia Lucato氏 (漁業資源部)、Lindolfo Abadalla Junior氏 (CNPT)

【対応者】 宮城団長、大塚所員、Daniel Nascimento 所員、田中調整員 (記録)

【面談の目的】

- * 環境保全地区 (RESEX) の現況についてヒアリング
- * CNPT の概要ヒアリング

【概要】

CNPT はブラジル環境庁 (IBAMA) 内に所属する環境保護区 (RESEX) の管理・監督を行なう部署である。環境保護区設定の動きは、今から 14 年前にアマゾン地方で始まった森林保全運動から始まった。この運動はアクレ州で始まり、やがてロンドーニャ州やアマパ州へと広がった。パラ州には現在 5 カ所の環境保護区が設定されており (ともに 2002 年に設定)、さらに 4 ヶ所の設定が見込まれている。保護区設定までのプロセスとしては、まず各コミュニティの住民からの要望が挙げられ、IBAMA (CNPT) によって当該地域での保護区設定について詳細な調査が行なわれる。ここでは、住民の組織力のほか、生物学的、社会学的観点からの調査および環境調査が行なわれる。この調査を得て保護区設定が認定されれば、地域に保護区審議会を設立、地域ごとに保護区内での資源捕獲量等を定めるマネジメントプランが作成される流れとなっている。しかし、この過程全てに要する時間はかなり長く、現在のところマネジメントプランの作成にまで至っている地域は一つもないのが現状である。パラ州においては、5 カ所に保護区が設定されているが、このうち審議会の設立を行なったのはマラジョ島のソーリのみである。

³ Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais

18) ブラジル事務所報告 (11月10日 12:15-13:00)

【場所】 ブラジル事務所

【面談者】 柴田次長、大塚所員

【対応者】 宮城団長、田中調整員 (記録)

【面談の目的】 本事前調査の成果報告

【概要】

団長より、今回調査の概観や主な成果について報告。調査団としては、C/P 機関の協力意思は確認でき、(提案団体との人員配置に係る調整が今後必要としながらも)事業実施にあたっては充分連携可能な機関であると判断した旨伝達。プロジェクトサイトであるブラガンサの村々は、すでに事業を展開している MADAM プロジェクトの影響で住民の組織化が進んでおり、村の社会経済的課題などについての意識も高まっているため、事業を展開するには状況が整えられていると説明した。また、カニは当該地域において社会経済的に重要な意味を持つ資源であるが、この品質管理についてはまだまだ改善の余地もあり、現在ではカニを消費量より多めに捕獲して、途中で死んでしまったカニはただ捨てているという状況であった。カニの品質管理については提案事業にてどの程度フォーカスできるかは分からないが、カニの品質管理を改善することで、カニ捕獲量の減少(およびカニ資源保全)につなげることができる旨説明(カニとマングローブ生態系とのかかわりについては、34~35 ページ参照)。

19) 在ブラジル日本大使館(11月10日 16:00-16:30)

【場所】 在ブラジル日本大使館

【面談者】 田雑隆昌 二等書記官

【対応者】 宮城団長、大塚所員、田中調整員(記録)

【面談の目的】 本事前調査の目的および成果報告

【概要】

今回事前調査の目的と主な調査結果について報告。また、事業実施の拠点となるブラガンサ市の概要、治安状況などについても説明。先方より以下のような質問があり、回答した。

- ・ (今後のタイムスケジュールについて) 提案書の〆切は12月1日。その後12月10日前後から1ヶ月間、在外事務所および大使館へのコメント依頼を予定。採択内定の結果は2月ごろ出る予定。
- ・ (事前調査の意義について。なぜ草の根パートナーで事前調査を行なうのか) 草の根技協では、全ての事業で事前調査・事後調査があるわけではない。本案件は、昨年度も提案があったが、ご存知のとおり C/P 機関の実施能力等が不十分ということで、不採択となった。事業そのものの必要性は充分にあると判断されているため、C/P 機関の再確定を主な目的として、事業実施につなげられるよう調査団派遣が決定した。ただ、規定上提案団体は当該調査には参加できない。

また、補足であるが、草の根技協は提案団体の発意に基づいて JICA が事業を委託するものであるため、大使館としてコメントする時の観点としては、対ブラジル援助方針とは別物と聞いているが、どの観点からコメントすべきかいつも悩むとのコメントもあった。本案件に関しては、提案団体の発意に基づいているものの、日本の対ブラジル援助方針やブラジル政府の開発方針にも合致する内容であるため、ゆくゆくは国レベルでの事業に拡大していくことも視野に入れていけるのではないかと説明した。

V. ブラジル北部パラ州におけるマングローブ生態系の概要

ブラジルのマングローブ林は、250 万ヘクタールの規模を持ち、世界有数の規模を誇る。もちろん新大陸型のマングローブ林では最大規模である。国内での分布範囲も広範であり、大西洋沿岸全域が生育可能な領域である。その中でパラ州のマングローブ林は、一まとまりとしての森林規模や、海岸からの陸側縁辺までの森林幅、種構成などの点でブラジルにおけるマングローブ生態系の核心部的な位置にある。



図 - 1 ブラガンサ地区位置図

図 - 1 パラ州沿岸におけるマングローブ林が広範に発達する領域（複雑に入り組んだ海岸線は、5mに及ぶ潮汐差が引き起こす潮汐流による土砂の移動・堆積、マングローブ植生による土砂の堆積促進、陸域からの多数の河川。水系による細粒土砂の供給が、広大な潮間帯を作り上げ結果であり、そこに広大なマングローブ生態系が発達している。）

・パラ州のマングローブ生態系は新大陸型マングローブ生態系のコア

この地域を構成するマングローブ林は、以下の3種が主たるものである。森林構造は、全体として良好に維持されており、東南アジアのそのような最高樹高が20m以下の強い人為圧を受けた状態には無い。

リゾフォラ・マングレ (Rhizophora mangle): 潮間帯の中部から上部に広く発達し、最大樹高は40mに達する。この地域では、樹高30mを超える樹木が広く確認され、大規模な森林伐採による森林全体の破壊は目立ったものではないことをしめす。薪炭材として公的である。

アビセニア・ジャミナンス (Avicennia germinans): 潮間帯の上部に広く発達し、特に相対的に塩分濃度の高い領域で優占する傾向がある。最大樹高は30mに達する。この地域では、樹高30mを超える樹木が森林内に散見される。年間を通して開花し、養蜂対象樹である。

しばしば樹洞にハチの巣が見られる。

ラグンクラリア・ラセモサ (Laguncularia racemosa): 潮間帯の上部、陸域にかけて広く発達し、特に相対的に塩分濃度の高い領域でも旺盛に発達する傾向がある。最大樹高は 10m 程度。この地域では、荒廃した土地や潮間帯の高所で密生した一斉林を作る。漁師のトラップや建築時の足場材などに使われている。

・この生態系の発達は、5 千年前と 2 千年前に遡る

MADAM プロジェクトに際して、地域のマングローブ生態系の形成過程が分析された。マングローブ生態系は、潮間帯の上半部にのみ発達する森林生態系である。潮間帯上半部であるから、例えば過去の氷河時代などの海水準が 100m も低下していた時期には、現在よりも遙か沖合いに森林が成立していたことになる。パラ州沿岸のマングローブ生態系は、ブラガンサ地区の詳細な分析によって、約 5000 年前の現在よりも僅かに海面が高い時期に、現在の砂浜が発達する場所に砂州のバリアが形成され、そのバリアの内側に発達した波静かな浅海域にマングローブ林が発達し、その後の海水準微変動で一部は草原化 (カンポ) に変化し、更に 2000 年前の約 1 m 程度の海面低下期以降潮間帯が粘土質の堆積物で広く埋め立てられ、現在のマングローブ生態系が発達した。因みに、このような森林の発達過程は、我々が既に太平洋や東南アジア各地で分析してきた結果とほぼ同じであり、マングローブ生態系の発達が、陸地の生態系の発達とは著しい異なり、それは森林と世界的な海水準変動との相互作用で形成されてきたことを意味するものである。生態系の保全を目指す際には、この相互作用に留意することが求められるのである。さらに、

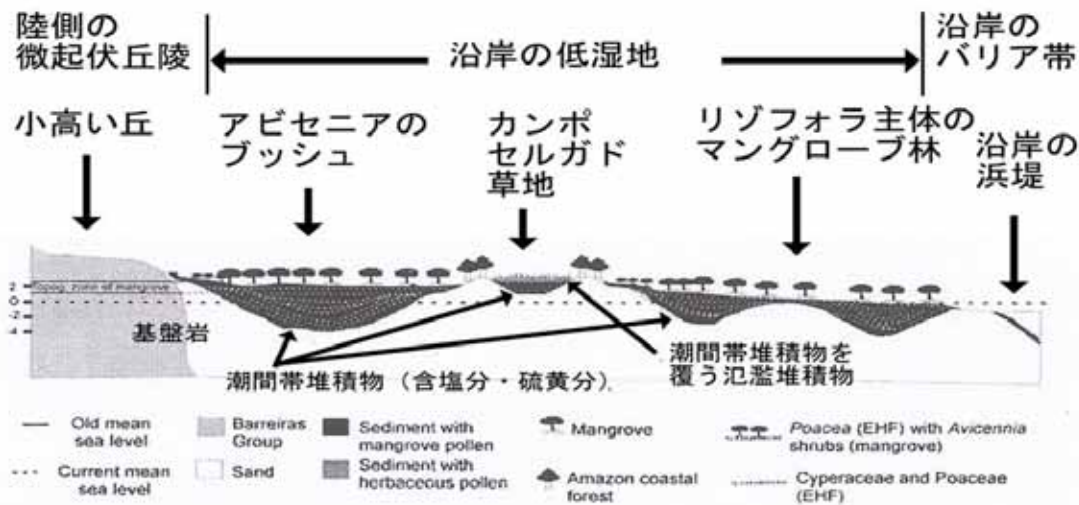


図 - 2 ブラガンサ半島のマングローブ生態系発達過程

・現在のマングローブ林の土地は、既にその大部分が稀にしか冠水しない程の潮間帯の高い位置にある。

パラ州沿岸のような潮汐差が 5m に達するような大潮汐域では、最近 1000 年間の安定した海水準のもとで、マングローブ林域の大部分で土砂が堆積し、その地盤は既に大潮の満潮時にしか冠水しないような高い地盤が大半を占める状態になっている。

パラ州ブラガンサ地区におけるマングローブ生態系の劣化（写真 - 1、写真 - 5）

・ 現在の生態系的価値と荒廃の予兆

プロジェクト候補地であるブラガンサ地区のマングローブ林も、他のパラ州のマングローブ林と同様、東南アジアのそれと比較すれば良好な森林状態にあるように見える。樹高 30m に達するリゾフォラが普通に見られる状況などは、その証左である（写真-1-3）。

地盤高の高い位置に発達する森（写真-1-1）は、森林伐採などが行われ、森林の無い裸地が出来ると、日射によって地表面からの蒸発が促進され、地表付近の塩分濃度が急速に高まる潜在的な脆弱性を持っている。成熟したリゾフォラ林を小規模に伐採したことが、太陽光線の地表照射を増加させ、乾期の強い蒸発は時折もたらされた海水の塩分を地表付近に集積させることを促す。これによって、伐採地周囲の残された樹木の衰弱が始まり、それがまた伐採の契機となる。

「伐採 乾期における地表面の乾燥化・高塩分化 樹勢の衰退 伐採の誘発 乾燥・高塩分地の拡大」という連鎖を生じていることが懸念される。その兆候はある（写真-1-1、写真-5-1～3）。

タマタテウア村の住民のように、「このような兆候に危惧を抱いて、とりあえず植林をしてみた」という動きが既に見られる。しかし、生態系の発達と維持のメカニズムや、現在のその場所が置かれている地形・水環境などに関する知識が欠如している状況では、植林の成否は、当たり前程度の意味しか持たない。木を植えることを契機に始まる生態系の修復がどの様に進むのかを実践的に理解することが望まれる。



写真-1 タマタテウア村のマングローブ林

・ **森林分布変動のダイナミクスと生態系の荒廃（写真 - 2、写真 - 3）**

森林の拡大・縮小、枯死などの現象は、単に人為作用だけで引き起こされるわけではない。マングローブ生態系は、潮間帯の上半部という極めてダイナミックな土地・水環境にある。見方を変えれば、陸と海の境界でバッファ的な機能を果たしているともいえる。

マングローブ林の発達や荒廃を引き起こす原因は、さまざまで、大きく次の3類型がある。

- 1) 自然プロセスに起因する
- 2) 破壊・転用を意図した森林利用
- 3) 様々な人為が結果として荒廃を誘発する

パラ州沿岸では、過去において一部に水田開発など2)に属するマングローブ林の伐採が行われたようだが、水田開発は失敗し、その地表から流失した大量の土砂が水路を埋め、また下流に新たなマングローブ若齢林を発達させた例がある。しかし、エビ養殖池の開発、大規模な薪炭材用の伐採、マングローブ林域の都市化など東南アジア各地で見られるような広範な破壊は目立っていない。現在見られる生態系の荒廃は、主に1)と3)である。

自然プロセス：海岸線の変化（海岸侵食や潮間帯上部での土砂の堆積）潮間帯上部という限界を超える土砂の堆積などの自然現象（これらの自然現象が、しばしば人為に遠因することも良く知られているがここではその議論をしない）によるマングローブ林の荒廃も海岸の一部に見られる（写真-2-1~3）。ここで、写真-2-1の村は、近年の大幅な海岸侵食でマングローブ林と海岸線双方が大幅に後退し（写真-2-2）遂に500mほど集落を陸側に移転せざるを得なくなったという。鳴き砂で構成される美しい砂浜はどんどん内陸に移動しており、砂に埋没したマングローブ林は広く枯死林となっている（写真-2-3）。

人為による荒廃の誘発：この砂浜とブラガンサ市とを結ぶ舗装道路の建設は、その周囲に様々な自然があることとマングローブ林の広範な荒廃とを導き出した。写真-2-8は、道路建設で排水不良になった森林が水没し枯死林化している。写真-3-4~8は、道路建設に伴うマングローブ林の荒廃の状況である。



写真-2 ブラガンサ地区の生態系と様々な要因によるマングローブ林の荒廃



写真-3 ブラガンサ地区の州道沿いに見られるマングローブ林の荒廃

ブラガンサ地区タマタテウア集落の地域特性とマングローブ生態系（写真 - 4）

・この地域ではマングローブ生態系が最も豊かな地域資源である

タマタテウア村は、ブラガンサ地区を構成する多数の集落の一つである。ブラガンサ市の中心部から約 15km ほどにあるこの村の土地と土地利用や自然は、大きく分けて 3 つに類型化して捉えることが出来る。それらは以下の通りである。

- 1) 僅かに高い丘
- 2) 雨期に冠水する低平な草地
- 3) 潮間帯上半部のマングローブ林

僅かに高い丘（写真-4-1,2）: 僅かに小高いなだらかな丘は、タマタテウア村においては 2) と数メートル程度の比高を持つ高地である。砂質の基盤岩で構成され、土壌は腐植分に乏しく痩せて乾燥傾向にある。周囲を 2) や 3) で取り囲まれているために、建物と耕地は全て、この部分に集中している。ただし、その規模が概して小規模なこともあり、タマタテウア村は小規模な集落が散在する配置になっている。作物は主にマンジョーカとフェイジョ豆であり、これに若干のヤシ、果樹がある。マンジョーカとフェイジョ豆は主食だが、自給可能な程は収穫できないと言う。集落では換金農産物として蜂蜜の生産を 4 年前から実施している。

雨期に冠水する低平な草地（写真-4-3）: 1) とマングローブ林の間に広がる低く平坦な草地で、カンボセルガドと呼ばれる。耕作にも居住区にも利用されず、乾期の景観は乾燥した草地である。粘土を主体とする堆積物からなり、MADAM プロジェクトの記載によれば、マングローブ性の細粒堆積物が浅い凹地を埋積して出来上がったものとされる。そうであれば、浅海性ないし潮間帯の堆積物で構成されることになり、一般に硫酸酸性の土壌を生成する危険性を持つ土地として農作には不適とされる。雨期に冠水するが、その際淡水エビが増殖する（写真-4-4）。

潮間帯上半部のマングローブ林（写真-4-5,6）: この自然環境特性については既に述べた。良好な自然状態にあるマングローブ生態系では、動物相もまた豊かである。美しい猩猩トキや 60 種に及ぶカニ類が記録されている。タマタテウア村の男で、16 歳から 65 歳までの者は全員、このマングローブ生態系を構成する主要な動物相であるカラングージョ（マングローブ泥ガニ）を採取し、これで生計を維持しているようである。

カニの生産については後に詳述する。



写真-4 タナタテウア村の自然、土地条件と土地利用

マングローブ生態系要素であるカニ生産と住民（写真 - 5, 6, 7）

ここでは、荒廃したマングローブ生態系の修復と地域住民の生活維持の両立を目指す際の、もう一つの主要な生態系構成要素である泥カニ（ウサ カランゲージョ）の採取と販売についてまとめた。

ブラガンサ市の周囲に散在する村々では、マングローブ生態系の生産性に経済的に依存した生活を営む人々が極めて多い。すなわち、マングローブ水域の水路や沿岸の地先漁業を営む漁民と、マングローブ林内に生息するカニ（ウサ カランゲージョと呼ばれる泥カニ）を採取して生計を立てる人々の存在である。マングローブ生態系の広範な荒廃が進めば、これらの人々の生活基盤を失わせることにつながりかねない。一方で、マングローブ荒廃の一因に地域住民が係わっていることも事実であることを踏まえれば、カニ捕りとマングローブ生態系双方の豊かさを維持する戦略を地域住民が理解し、実行することが求められる。

ブラガンサ地区におけるカニの採取には二通りある。一つはカニを活かしたまま出荷する場合で、これはタマタテウア村とその周辺で観察を行った（写真-5,6）。もう一つは、むき身にして出荷する場合で、これはカラタテウア村で観察した（写真-7）。

タマタテウア村のカニ捕り：総世帯数 380 戸のこの村（写真-4）では、14 歳から 65 歳までの男子ほぼ全員がカニ捕りに携わっている。カニは、年間を通して採取できるが、9 月から 12 月がピークシーズンである。採取はマングローブ林内で行われる。地表あるカニ穴を見つけ、簡単な鉤棒を用いて採取するが、極めて深い泥濘の中での労働であり、かなりの重労働である（写真-5-1,2,3、写真-6-7,8）。タマタテウア村の聞き取りでは、20 年以上前には 1 日に 350 匹も取れたところがあった。現在は、上手な人で 200 匹、下手な人で 70 程度であり、以前よりは取れなくなったという。家の生計を立てるには家族あたり、1 日 200 匹程度のカニ取りを週に 4 日程度行う必要がある。カニ捕りを行うには、毎朝 9 時から 10 時に村にやって来る仲買人に、その意思を告げる。6 時間の労働で採取されたカニは、14 匹を 1 連（カンバータという）（写真-6-3,4）として、2 ~ 2.2 レアルで仲買人に売る（写真-5-5,6）。この村はブラガンサの町に近い（15km 程度）こともあり、自転車で町の市場まで販売に出ることもある（写真-5-4）。ブラガンサの市場では、1 連を 6 レアルで売れる（写真-6-1）。仲買人が集めたカニはブラガンサ市やベレンの市場まで運ばれる。ベレンの市場では 1 匹が 1 レアル弱であった（写真-6-6）。これがベレン市の著名なカニ料理店では茹でガニが 1 匹 2.5 レアルになる。因みに、11 月 8 日にブラガンサ市から 30km ほど離れた砂浜の観光地までお道路沿いで仲買人に売り渡すために道路沿いに収獲したカニは 11 箇所で見られた（写真-6-1）。1 箇所あたりのカニの数が 1000 匹として、1 日に約 1 万匹ほどが採取されていることになる。パラ連邦大学ブラガンサキャンパスのフェルナンド博士によれば、ある集落におけるカニの年間収量は 60 万匹であり、その半数が最終消費者に渡る前に死亡廃棄されているという。実際、市場においても見る見るうちにカニが弱り、そのカニを廃棄する様子が見られた（写真-6-5）。カニの収獲のモニタリングとともに、資源管理の面からも、カニ捕り労働者の収入確保の面からもカニの品質保持の工夫が必要と思われる。

カニ捕りの作業は、村人が相談して採取場所を決め、グループで捕る。やみくもには捕らない。タマタテウア村の村人が採取する場所は、村のテリトリー内のみであるが、隣接の村からもカニ捕りがやってくる。つまり、タマタテウア村には、いわゆる採取圏のような設定は為されていないが、隣接する村（例えばカラタテウア村）などでは、村外の人間のカニ捕りを排除している集落もある。



写真-5 タマタテウア村のカニ収穫（その1）



写真-6 タマタテウア村におけるカニの収穫（その2）

カラタテウア村のカニ捕り：カラタテウア村(写真-7-8)におけるカニ捕りの様相は全く異なる。村人は、15名内外の集団で一艘の船に乗りカニ捕りに出かける(写真-7-1,3)。カニは、生きたままではなく、採取現場で甲羅を剥ぎ、身のついた部分に分離して袋に入れて持ち帰る(写真-7-1,2)。袋の大きさはいわゆる南京袋程度である。筆者が観察している夕刻に、2艘の船が入港した。南京袋一つにはおそらく1000匹内外のカニが入っているだろう。陸揚げされたカニは、待ち受けた村人が小さなカゴに分けて持ち帰り、即座に茹でてむき身にする(写真-7-5)。このむき身を仲買人が買い取る(写真-7-6)。むき身の作業は見られなかった。カニ捕り労働者は、仲買人にカニの収穫量を告げ、代価を受け取る。その金の一部で近所のマーケットに行き、魚とマンジョーカの粉を買い帰宅する(写真-7-7)。仲買人は、村々を回って翌日の労働予定を把握し、買い付けの計画をたてる。カラタテウア村では、カニ捕りの漁区を設定し、そこには他地区のカニ捕り労働者が侵入することを禁止している。ただ、カラタテウア村で、収穫ができない(禁漁期間を設定している)場合は、周辺集落の漁場に出かけるという。

カラタテウア村のカニ捕りは、むき身で出荷する点でカニ1匹あたりの値段は安い、合理的である。すなわち、むき身にするために、大量のカニを収穫しても運搬できる。最初から殺してしまうので歩留まりがよい。サイズにあまりこだわらなくて良い。しかし、カニの資源管理という観点からは極めて危険である。ここで述べた合理性が全て、大量収奪につながっている。カラタテウア村における禁漁期間の設定は、資源の減少に対する現実的な危機の現れであろう。禁漁期間にもカニ捕り労働者は近隣の村のマングローブ林にカニ捕りに出かけている。



写真-7 カラタテウア村におけるカニの収穫

VI まとめ

ブラガンサにおけるマングローブ荒廃地修復の必要性（ヒマラヤの図式マングローブ版）

・人口爆発・炭・薪・インフラ整備・最高高潮位付近のリゾフォラ林

ブラジル北部沿岸域を広く被う 36 万ヘクタールにおよぶ広大なマングローブ生態系とそれに依存する地域の人々の生活に静かな危機が訪れている。

パラ州ブラガンサ市を対象として、現地の実情を見聞きし、関係機関からの情報収集をおこない、先に実施された専門家の報告などを総括すると、ここには、以前「ヒマラヤの図式」と呼ばれた生活苦と環境破壊の悪循環が再現されつつあることが理解された。

世界のマングローブ生態系の中では、本地域のマングローブ生態系はイラワジデルタのような惨憺たる状態には無い。しかし荒廃したマングローブ林は随所にみられ、その背景を考察すると、この荒廃が近い将来、世界有数の豊かな生態系と生活に環境破壊を引き起こす兆候であることが理解できる。このことは住民、行政機関、研究機関の全てが気づいている。先に実施された MADAM (Mangrove Dynamics Management: マダム) プロジェクトと呼ばれたドイツとブラジルの研究プロジェクトでは、この地域の生態系の豊かさと地域の脆弱性を明確にした。住民の一部はそのことを主体的に理解し、地域の環境修復と貧困の克服に挑戦するかにみえる。

タマタテウア村にみるマングローブ荒廃と生活苦の連鎖: プラガンサの中心から 15km ほどに村の境界となる小さな橋がある。この橋の辺りからマングローブ林が水路沿いに森林を広げている。この先 500m ほどはカラカラに乾いた広大な草原 (カンポ) が広がる。雨期には逆に広大な水面になると言う。やがて、村の最初の集落であるタマタテウアと呼ばれる僅かに小高い丘にたどり着く。教会などもここにある。丘にはフェジョン豆、キャッサバが植えられているが、土壌は乾燥した砂質土で痩せている。この村の土地は、小高い丘とカンポ、それにマングローブ林からなるが、マングローブ林以外は極めて生産性が低い。僅かに開墾した畑を女が耕し、働ける村の男は全員マングローブ林のカニ捕りを主な生業とする。村には約 380 戸ほどの家がある。平均家族構成人数は不明だが、どの家でも子供や若者で溢れている。カニ捕りに従事する村人の数は 1000 人を数えるだろう。村人は、昔と較べてかにかが取れにくく、小さくなったと言う。

この村の地域の年齢別人口構成は、極めて裾野が広がったピラミッド型であり、人口爆発が始まっている。

村の唯一とも言える豊かな自然資源であるマングローブ林は、近年になって所々で違法な伐採が為されている。誰が切っているのかは特定できない。パン焼き用の薪、煉瓦工場の燃料、炭焼きの為など幾つかの可能性が指摘されている。その全てが実際であろう。理由は、この地域における最も豊かで手に入れやすい森林資源だからである。小規模な森林伐採が地面の乾燥化、高塩分化を進め、それが周囲の木々を弱らせている。理由は、自然史的には、過去 1000 年間も継続した海水準の安定は、マングローブ水域における土砂の蓄積を進め、現在の森は年に数回程度しか海水に浸らない土地になっているために、たまに來た塩水は直射日光に照らされて塩田のようになるからである。ひび割れて、塩が析出した地表はそのことを端的に物語る。

人口増加、燃料や食料の需要増、貧困の継続が身近な自然を収奪し、そのことが村々の経済基盤と労働基盤を荒廃させ、それは村人を貧困に押しとどめる。

地域の人々がそのことを理解し始めた今、この地域でマングローブ生態系の修復を試みるのは大きな意味を持つ。

道路開発などによる無秩序な自然破壊は、更に広範な森林の荒廃を招いている。この荒廃もマングローブ資源の減少を意味することは言うまでもない。

マングローブ荒廃地の修復に際しての留意事項

マングローブ生態系の荒廃が進展し、地域住民の生活基盤である森林資源・蟹の収穫・地域環境の劣化が見られ始めている。地域住民と関係機関、大学の研究者達はこのことに気づいており、何らかの対策を講じることを求めていることが確認された。

本プロジェクト計画は、広範な荒廃地の修復にあるのではなく、典型的な荒廃地に小規模な植林を実施し、その過程で地域住民に対する環境教育野生体系復元に伴う動物資源のモニタリングなども実施し、究極的には地域住民が自らの手で地域の生態系保全とカニに代表される生態資源の適性利用を行える地域社会の構築を目指すパイロット的なプロジェクトとして実施されるのが適当であろう。もちろん、このプロジェクト実施の過程では幾多の科学的知見が新たに得られ、それは研究分野にも応用されるのは言うまでもない。

このプロジェクトは、荒廃したマングローブ生態系の修復を当面の目的とするが、これが成功しても、それだけで地域住民の生活向上が実現する訳ではない。このプロジェクトの先に、マングローブ生態系に隣接する生態系をも併せた、地域の総合的な保全と合理的多角的な土地利用を実現して経済的にも環境的にも豊かな地域社会を実現するための方策立案と実施が求められよう。マングローブの植林は、そのための野心的なパイロットプロジェクトと位置づけられよう。

地域住民や関係機関と連携して、申請者らが得意とするマングローブ植林を通じた生態系復元とこれに関連する一連の事業を草の根型プロジェクトとして実施することは、大いに意味がある。その際、留意すべき点を以下に要約する。

地域住民・行政機関・関連諸団体との関係：

- ・ 本事業が予算規模の小さい草の根型の事業でありことに十分な理解を得る。
- ・ 特にカウンターパートとの間では、実施細目・人的・予算的な役割分担などについて明確な合意を得ること。カウンターパートの得意分野であるマングローブ生態学、社会経済学の分野では相手方の協力を得ることが望ましい。
- ・ 地域住民が有している既存の住民団体との協力・役割分担の関係を調整し、合意を得ること。
- ・ 植林サイトの決定、植林樹種の決定、植林活動、植林地管理、カニ等の資源量モニタリングなど全ての過程で、地域住民への説明と住民の関与が実現されるべきであろう。

植林サイトの問題：

- ・ 植林サイトは荒廃したマングローブ林に設定されると想定される。
- ・ 植林サイト、樹種、植林時期の決定に際しては、土地条件（地盤高と塩分濃度、水循環）生態的適合性（周辺の樹種を参考、他地域からの導入を行わないなど）に留意する。

- ・ 植林実施以前に、サイトの初期条件（地盤高、土性、塩分の垂直断面、周囲の植物相、カニ穴、捕獲対象カニの密度やサイズ分布などの基本情報を完備することが望ましい。

植林活動期間中の問題：

- ・ 植林木の成長を管理すると同時に、サイトの環境条件（上記項目）やカニの生息状況などのモニタリングを実施する。
- ・ 隣接する土地条件（カンボセルガド）の土地利用、土地自然の季節変化、マングローブ域と水の行き来なども観察することが望ましい。

本事前調査は、多くの関係機関や調査に同行して下さった各位の献身的な協力によって初めて達成することが可能となった。関係各位に深く感謝申し上げます。

添付資料

別添 1：ブラガンサ市周辺村落位置図

別添 2：パラ州にて環境保護地区が設定された際の新聞記事（州政府と連邦政府の対立の様子が説明されている）

別添 3：パラ州内環境保護区（RESEX）位置図（IBAMA ベレン支所 CNPT 提供）

Amazônia ganha 2 milhões de hectares em reservas

Folha Ciência
11月10日付

DA REDAÇÃO

O governo federal criou ontem duas reservas extrativistas em regiões de conflito no Pará. O decreto, assinado pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, estabelece no total a proteção de 2 milhões de hectares (quase um Sergipe) em Porto de Moz e Altamira.

As duas cidades estão localizadas no Arco do Desmatamento, região amazônica que inclui Rondônia, Pará e Mato Grosso e concentra 75% das florestas degradadas pela ação humana.

A região sofre com a expansão agrícola, a exploração madeireira e o iminente asfaltamento da BR-163, que passa a oeste das reservas. A intenção do governo é montar um mosaico de unidades de conservação no arco, formado por reservas extrativistas e indígenas, Parques e Florestas Nacionais, explica Maurício Mercadante, diretor do Programa Nacional



de Áreas Protegidas do Ministério do Meio Ambiente.

Segundo Paulo Adário, coordenador do Greenpeace na Amazônia, o governo tomou uma "decisão forte" ao criar a reserva em Porto de Moz, porque grande parte da área destinada à Resex pertence ao Estado, não à União. "Esses caras vão reagir", disse Adário à Folha, referindo-se a madeirei-

ros ilegais e grileiros da região.

Mercadante não acredita em mais conflitos. "Normalmente criamos as unidades de conservação e então a questão fundiária é resolvida com o órgão legislativo estadual", explica o diretor.

Para a ministra do Meio Ambiente, Marina Silva, as reservas fazem parte do plano para conter o desmatamento e asseguram o

fim das ocupações irregulares. "O importante é estabelecer a presença do Estado, criar uma estrutura para diminuir os conflitos e garantir a permanência de quem está lá, geração após geração", disse Marina à Folha.

O governo pretende atender a mais de 2,5 mil famílias. Os principais produtos que podem ser explorados de forma sustentável nas áreas são mel, castanha-do-pará, borracha e óleos de copaíba e andiroba.

Verba internacional

Em Manaus, foi divulgado ontem um projeto de criação de novas áreas protegidas financiado pela Fundação Gordon e Betty Moore (Gordon Moore é fundador da indústria de chips Intel), que doará US\$ 4 milhões, nos próximos três anos, diretamente para o governo do Amazonas, que se compromete em proteger 12 milhões de hectares de floresta.

CNPT

O Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais - CNPT foi criado em 1992, tendo como finalidade promover elaboração, implantação e implementação de planos, programas, projetos e ações demandadas pelas Populações Tradicionais através de suas entidades representativas e/ou indiretamente, através dos Órgãos Governamentais constituídos para este fim, ou ainda, por meio de ONGs. A missão do CNPT é executar políticas de uso sustentável dos recursos naturais, tendo as reservas extrativistas como referência e a gestão comunitária como princípio.



O QUE É UMA RESEX?

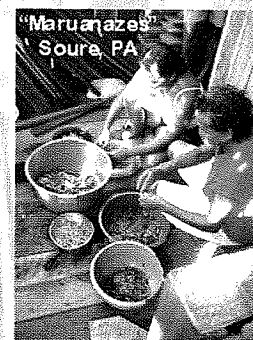
A RESEX, ou Reserva Extrativista, é uma área destinada à exploração sustentável e conservação dos recursos naturais renováveis pelas populações que ali moram. Diferente de outros tipos de Unidades de Conservação, a RESEX admite e reconhece o ser humano como ator e gestor da conservação, aliando esta à cidadania e melhoria da qualidade de vida para milhares de famílias. Existem duas modalidades de Reservas Extrativistas: da Amazônia e Marinhas. As Reservas Extrativistas fazem parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e são regulamentadas pela Lei nº 9.985 de 18/08/2000 e pelo Decreto nº 4.340 de 22/08/2002.

RESERVAS EXTRATIVISTAS MARINHAS

As Reservas Marinhas têm como objetivos a conservação dos ecossistemas costeiros e seus recursos, e a inclusão social das populações que ali residem. Atualmente, existem 5 Reservas Extrativistas Marinhas criadas e mais 4 em fase final de criação sob coordenação do CNPT/Belém.



"Mãe Grande"
Curuçá, PA
Criação: 13/12/2002
Área: 37.062,09 ha
2.000 famílias



"Maruazés"
Soure, PA
Criação: 22/11/2001
Área: 27.463,58 ha
400 famílias



"Mocajim"
São João da Ponta, PA
Criação: 13/12/2002
Área: 3.203,24 ha
200 famílias



"Chocóaré Mato Grosso"
Santarém Novo, PA
Criação: 13/12/2002
Área: 2785,72 ha
350 famílias



Maracanã
Maracanã, PA
Criação: 13/12/2002
Área: 30.018,88 ha
1.500 famílias

* RESEX Marinhas em fase final de criação nos municípios de Augusto Corrêa, Bragança, Tracuateua e Viseu.

