

付属資料 1

1-1 航空写真撮影

1-1-1 撮影飛行計画

HIEI SE-II カメラを航空写真撮影に使用した。本カメラを使用することにより、ラージフォーマットカメラの撮影に比較すると写真枚数が増加するため、撮影飛行計画は写真枚数が最少となるよう計画された。飛行ラインは、マングローブ林の群生地状況を考慮して、海岸線に沿って平行に計画した。

HIEI SE-II カメラの焦点距離は 120 mm で、有効画郭サイズは 115 mm×115mm なので、縮尺 1:20,000 航空写真撮影計画の諸元は以下の通り。

飛行高度	: 120mm × 20,000	= 2,400m
ライン間隔	: 115mm × 20,000 × 0.3	= 920m (サイドラップ 30%)
主点間隔	: 115mm × 20,000 × 0.7	= 1,610m (オーバーラップ 70%)

1-1-2 撮影方法

HIEI SE-II カメラシステムを用いた写真撮影は、一般の航空カメラと同様な方法により実施された。チャーター航空機の運航速度に従って、自動的にオーバーラップ 60%で撮影するよう、カメラシステムにデータを入力するため、シャッタースピードが計算された。撮影飛行におけるそれぞれの飛行ライン方向は、縮尺 1:50,000 飛行計画図に基づき、機内でカメラマンにより指示された。飛行コース図は付属資料 2-6 のとおりであり、それぞれのコースの撮影枚数表は付属資料 2-7 のとおりである。

1-2 略モザイク写真

マングローブ林資源情報データ作成の基になる基図を作成するため、略モザイク写真が基図作成のための基礎情報として作成された。基図は略モザイク写真上の平面情報の書き起こしと製図により作成された。略モザイク写真は、現地調査における植生調査の基礎情報としても使用された。

縮尺 1:10,000 モザイク基図は、既存の縮尺 1:50,000 地形図を 5 倍に引き伸ばして作成された。モザイク基図の図郭線は、後続作業で作成される基図と同様の寸法、経緯度に分割し、図郭線の四隅に経緯度を記入した。縮尺 1:20,000 ネガフィルムを用いて、縮尺 1:10,000 の 2 倍伸ばし写真を作成した。

縮尺 1:10,000 略モザイク写真は、モザイク基図上に表現されている道路、海岸線、河川、土地利用といった平面情報と、2 倍伸ばし写真上の共通する平面情報を合わせながら、基図上に 2

倍伸ばし写真をモザイクし、写真図が作成された。

1-3 基図

1-3-1 作成方法

縮尺 1:10,000 基図は、略モザイク写真を使用して、森林資源調査で作成される林班図や土地利用図のための基図として作成された。縮尺 1:250,000 索引図は、データベースに格納されるそれぞれの主題図を検索する基図として、既存の縮尺 1:250,000 地形図を使用して作成した。縮尺 1:10,000 基図の図葉割りは付属資料 2-6 に示す。

縮尺 1:10,000 基図および縮尺 1:250,000 基図作成の基準は以下の通り。

- (1) 図郭線はポリエステルベースに製図する。
- (2) 1:10,000 基図の図郭線は、略モザイク写真と同様な寸法（600mm×800mm）及び同様の経緯度で製図し、1:250,000 索引図は既存図の図郭線と同様な寸法（60'×90'）及び同様の経緯度で製図する。
- (3) 調査団の作成した”図式適用規程”に基づいて、道路、河川、湖沼、海岸線、建物、耕作地、養魚場、砂地及び森林が、写真判読により 1:10,000 基図の編集素図として描画し、既存地形図から 1:250,000 基図原図を書き起こす。
- (4) 地名、行政界及びマングローブ植生界は、現地調査の成果に従って描画する。
- (5) 1:10,000 基図の編集素図は製図により複製され、複製図は現地調査に使用する。編集素図は、現地調査結果により修正され 1:10,000 基図原図を作成する。

1-3-2 現地再委託

総ての成果品を予定期間内に作成するため、アパリおよびラモン湾の 2 地域の基図作成業務は、現地の ACRE SURVEYING & DEVELOPMENT 社に再委託された。1998 年 5 月 4 日に、現地の測量会社から技術提案書及び見積書を入手するための、業務説明会が行われた。再委託業者の選定基準は、フィリピン国内での財務面での信頼性があること、要求された製図者、機材及び資材の十分な供給能力を有すること、国際協力事業団のような機関からの十分な類似調査の経験を有することについて審査・評価した。評価の結果、ACRE 社がこれらの要求を満たし、応札者の中で最も安い見積金額であり、再委託者として選定された。

再委託の内容は以下の通り。

(1) 1:10,000 基図 (基図) 作成

写真判読による編集と製図

ラモン湾地域	: 12 面
アパリ地域	: 7 面
作業期間	: 1998 年 5 月 11 日より 6 月 30 日

(2) 1:250,000 基図 (索引図) 作成

既存図を用いた編集と製図

ラモン湾地域	: 2 面
アパリ地域	: 2 面
ウルガン湾地域	: 2 面
作業期間	: 1998 年 5 月 11 日より 7 月 15 日

1-4 自然条件調査

1-4-1 土壌の堆積状態に関する調査

土壌調査における調査項目は、以下のとおりである。

- 全体の土壌深
- 各土層の土層厚
- 土色
- 土性
- 各土層毎の石礫、貝片及びサンゴ片の混入の状態
- 腐植
- 根系
- 乾湿

これらの調査は全て直接土壌を観察することによって行われる。マングローブ土壌は、軟泥土壌で、通常森林内で行っているような、ピットを作りプロファイルを観察するという調査方法が行えない。このため、今回はピストン・ソイル・サンプラーという軟泥土壌サンプルを採取する専用の機器を用いてコア・サンプルを採取し、土壌の層序の状態を観察することとした。この機器を用いれば、大きな礫や太い根系などの障害物にぶつからない限り、最大3mの深さまで、比較的簡易にコア・サンプルを採取することができる。ピストン・ソイル・サンプラーの仕様については、図 A-1-1 に示すとおり。

また、マングローブ土壌に浸透する汽水の性質をみるために、以下の項目について調査を行った。

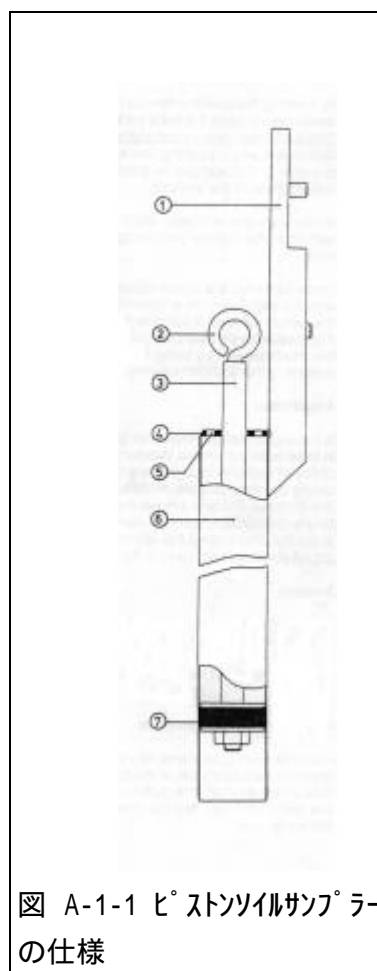


図 A-1-1 ピストンソイルサンプラーの仕様

pH
 塩濃度
 溶存酸素量（酸化還元電位、これについては一部のプロットのみ）

pH の計測には、携帯型 pH メーター（PICCOLO、HI-1280）、塩濃度の計測には、海水濃度屈折計（サリニティーS/Mill、アタゴ(株)製）、溶存酸素量の計測には、ポータブル ORP 計（RM-12P、東亜電波工業(株)製）をそれぞれ使用した。また、土壌水の採水には、「ミズツール（DIK-8390、大起理化工業(株)製）」という先端のポラス・カップに吸圧をかけて土壌水を取るタイプの採水器を使用した。「ミズツール」の仕様については、図 A-1-2 に示すとおり。

1-4-2 河川の影響（海水の流入による塩濃度の変化）に関する調査

観測方法として、マングローブ樹種については、河岸にマングローブが生育している場所できるだけボートで近づいて、ボートの前後約 10m 幅に出現する樹種全てを抽出し、樹種別の出現頻度を百分率で記載した。塩分濃度に関しては、マングローブ樹種を観察した同じ場所で、ボートの縁から上述した海水濃度屈折計を直接河川水に浸して計測した。

またアパリのブゲイ地区では、干潟に流れ込む小河川の塩濃度とそこに生育するマングローブ樹種の間を調べるために、この河川を横断する道路の橋梁を利用し、橋梁の上からマングローブの観察と河川水の採

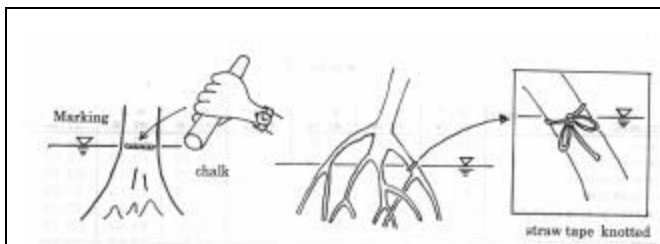


図 A-1-4 潮位マーキングの方法

水を行い、塩濃度を計測した（図 A-1-3）。

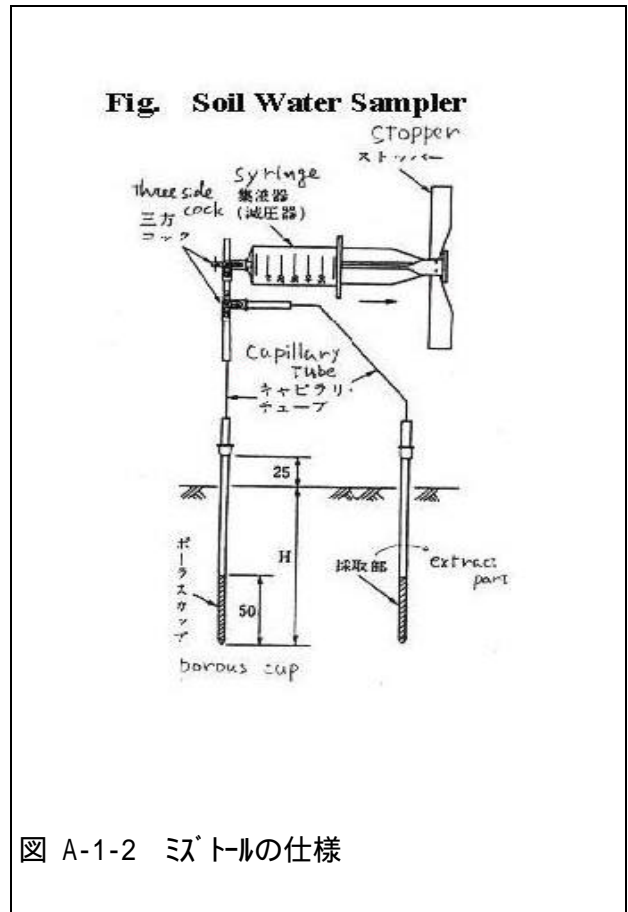


図 A-1-2 ミズツールの仕様

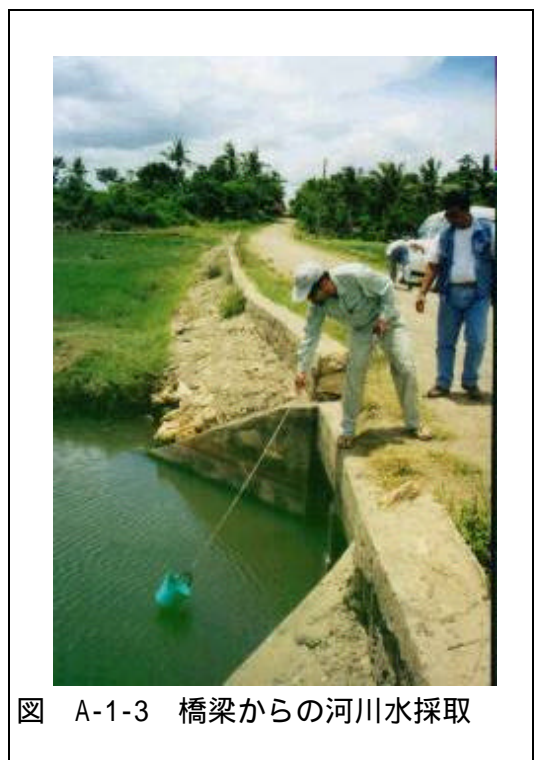


図 A-1-3 橋梁からの河川水採取

1-4-3 滞水時間（潮位の影響）に関する調査

II 章 1-2-2 で前述したとおり、マングローブ林の構成は滞水頻度、滞水時間によって大きな影響を受けることが分かっている。その結果、マングローブの林分構成は海岸線と並行して帯状に変化をしていく。しかしながら、具体的にはどの程度の滞水頻度、滞水時間によってこのような帯状構造が変化していくものなのか、現在のところまだよく明らかにされていない。そこで今回の調査では、他の2地域と比較してマングローブ林がよく保全されているウルガン湾において、マングローブの帯状構造と潮位の関係について調査観測を行った。



図 A-1-6 簡易な水位計による潮位の測定

帯状を形成するそれぞれのマングローブ樹種と潮位の関係を見るために、その日の最高潮位に当たる時間にマングローブ林内に入り込み、海から陸に向かって幅1m程度のベルトを想定し、それにかかるマングローブの幹にマーキングした。マーキングの方法については、木材チョークを使ってマーキングする方法と、ビニールテープを巻く方法の2通りの手法で行った(図 A-1-4)。

また、最高潮位の時間帯にマングローブ林内に入れない場合には、透明なアクリル管の中に発泡スチロールの碎片を入れた簡易な水位計を林内の何か所かに設置し、その水位計を用いて最高潮位を計測し、これと付近のマングローブ樹種を対応させて、潮位と樹種の間関係を見ることとした。アクリル管を利用した簡易な水位計の仕様は図 A-1-5、図 A-1-6 のとおり。

1-5 マングローブ林分調査

1-5-1 帯状調査

帯状調査は、1) マングローブ林の樹種分布パターンを把握すること、2) 潮位、河口配置、土壌堆積構造、土壌成分、微地形といった自然条件とマングローブ林の構造との関係を明らかにすること、3) 2年次の調査で予定している標本調査の地点を選定するための情報を得ることを目的として、実施された。

マングローブ林の樹種分布は、潮位（地盤高）と密接な関連があると認識されていることから、帯状調査は海岸線から陸上の方向に実施するよう計画された。また、理想的には、帯状区のラインは原生状態のマングローブ林において設定されるべきと考えるが、実際はそのようなマングローブ林を見つけることは非常に困難であるため、できる限り自然の状態と考えられる地点で設定した。

帯状調査の方向はマングローブ群落の樹種構成パターンが効果的に観察できるよう設定され、そのラインはできる限り直線に維持されるよう留意した。

帯状調査は、1) レベル測量、2) 測樹、3) 土壌調査の3つのパートに分けて実施された。以下にそのパート毎の調査方法を記述する。

(1) レベル測量

まず、帯状区を設定する方向を定め、最終地点までできる限りその方向を維持し、微地形やマングローブ群落の変化が見られる点ごとにレベル測量が実施された。

(2) 測樹



図 A-1-5 簡易な水位計の仕様

レベル測定のラインから左右どちらかの側に幅 1m の範囲に存在する胸高直径 3cm 以上の全樹木の胸高直径（2cm 括約）と樹高及びスタート地点からの距離を記録した。*Rhizophora* 属の場合、支柱根の出ている最上部が胸高を超える場合、最上部の位置の直径を測定した。測定結果は、調査野帳に記録されるとともに、セクション・ペーパーに縦断面がスケッチされた。スケッチには稚幼樹も含めた。

(3) 土壌調査

带状区上で、マングローブ林の異なった樹種分布が観察される場所ごとに、土壌調査が実施された。具体的な土壌調査の方法は、前述の 1-4-1 に記したとおりである。

1-5-2 標本調査

標本調査は、1) 異なった自然条件下でのマングローブ林の林分構造を捉えること、2) 航空写真のイメージと現地でのマングローブ林を比較することを通して現地照合を行うことを目的として、実施された。

標本調査は、基本的に航空写真上で判読できる異なったパターンの出現ごとに標本地を設定し、実施するよう計画された。したがって、標本地は、航空写真の予備判読の結果におけるマングローブ林の群落特徴や樹冠密度等をもとに選定された。

(1) 標本地設定の手順

航空写真上に予めマークされた調査予定地に到着後、まず、中央点を定め、次に、4人が各々中央点から東西南北の方向へ調査地点の平均樹高を基にした以下の基準の距離を測り、各コーナーを定めた。

- 1) 平均樹高が 5m 未満の場合、中央点から各コーナーの点までの距離を 10m とする。この結果、標本地の一辺は約 14m となり、約 200 m²の面積をもつ標本地が作られることとなる。
- 2) 平均樹高が 5m から 20m の場合、中央点から各コーナーの点までの距離を 15m とする。この結果、標本地の一辺は約 21m となり、約 450 m²の面積をもつ標本地が作られることとなる。
- 3) 平均樹高が 20m 超の場合、中央点から各コーナーの点までの距離を 20m とする。この結果、標本地の一辺は約 28m となり、約 800 m²の面積をもつ標本地が作られることとなる。

次に、各コーナーを色テープでマークし、各々のコーナーから隣のコーナーへナイロンテープを張ることにより、周囲を確定した。以上により標本地を設定した。

(2) 標本調査の内容

標本調査の項目とその内容については、以下のとおりである。

1) 測樹

標本地内の胸高直径 3cm 以上の全樹木の胸高直径 (2cm 括約) と樹高を記録する。*Rhizophora* 属の場合、支柱根のでている最上部が胸高を超える場合、最上部の位置の直径を測定した。

2) 標本地位置

標本地の河口位置 (estuarine location) 及び潮位 (inter-tidal position) を記録した。マングローブ生態系の真水による影響を観る河口位置は、下流域、中流域、上流域の 3 分類とした。マングローブの根系の浸水時間を示す潮位は、低位、中位、高位の 3 分類とした。

3) 樹冠密度

上層 (樹高 15m 超)、中層 (樹高 10m ~ 15m)、下層 (10m 未満) ごとに、樹冠密度を記録した。

4) 優占度

上述の樹冠密度の項で説明された各層ごとに、マングローブ樹種の優占度を 5 (約 70% の優先度)、4 (約 50%)、3 (約 25%)、2 (約 10%)、1 (約 5%)、+ (% で表現できないほどの存在) の分類で記録した。

5) 更新

中央点から東西あるいは、南北の 2 つの角に 1m X 1m の枠を設け、その中の胸高直径 3cm 未満のすべてのマングローブ樹種の本数を 3 樹高階別に (1m 未満、1m ~ 3m、3m 以上) 記録した。

6) 土地利用状況

標本地内のマングローブ林生態系に対する地域住民等による利用状況等を記録した。

7) 樹冠投影図

標本地内の簡単な樹冠投影図を作成した。

8) 地形・地物図

標本地内の地形・地物 (小さな水路、エビ・カニ塚、水たまり、岩石、ギャップを作っ

ている倒木、伐根、ニッパの群集、その他目立った地形・地物)をスケッチした。

9) 標本地内マングローブ林の簡単な説明

標本地内のマングローブ林に関する気付いた点等を簡単に記述した。

10) 写真撮影

GIS システムへの使用等のために、標本地のマングローブ林の状況を表す写真を撮影した。

標本地の調査結果は Philippine Mangrove Plot Survey Sheet にとりまとめた。

1-6 航空写真判読

1-6-1 予備判読

(1) 判読区分

土地利用・植生の概況を把握するため、表 A-1-1 の予備判読区分を作成し、各調査エリアをカバーするよう新規に撮影(1998年1~3月)された航空写真(縮尺:1/20,000)の予備判読を第一次現地調査(帯状調査)の情報をもとに行った。

表 A-1-1 土地利用・植生予備判読区分

区 分	記号	基 準
マングローブ林	M	・ 海岸及び海岸に近い河川沿いに分布。 ・ 樹冠は丸みを帯び樹高により大小の広がりがある。 ・ 色調は淡黒色～中濃黒色。
ニッパ林	N	・ 河川沿いに多く分布し、ベタツとしている。 ・ 色調は中濃黒色。
養殖池または 養殖放棄池	F	・ 海岸及び海岸に近い河川沿いにある。 ・ 区画線(土手等)が明瞭にとらえられる。 ・ 区画の回りはマングローブまたはニッパが生育する。 ・ 区画の中にはマングローブが残っているのもある。 ・ 色調は白色～灰白色

その他	○	・ M、N、F 以外全て。
-----	---	---------------

(2) 予備判読の方法

- 1) 全ての写真に主点の明示と移写をする。
- 2) 写真基線を記入する。
- 3) 反射鏡式実体鏡でよく観察する。
- 4) 判読作業のさいは航空写真の中央部分を使用する。
- 5) 土地利用・植生判読区分に従って、区分線及び記号を記入する。
- 6) 現地照合のさいに確認するため、判読不明な箇所及び疑問のあった箇所には印をつける。

1-6-2 航空写真判読基準

(1) 現地照合

予備判読段階で不明な箇所、疑問のあった箇所、標準的な箇所について現地で写真上にどのような写り方をしているかを確認し、判読の感覚とズレを補正する。現地照合の方法は、以下のとおりである。

- 1) 写真の概略の縮尺を頭にいれる。
- 2) 現地までの経路を写真上に記しながら、また地図上で確認しながら進む。
- 3) 調査員は写真上のどの位置にいるかわからなくなったら、確認できる所まで戻りやり直す。
- 4) 現地に着いたら概略の位置を写真上で押さえ、更に詳しく現地と照合する。
- 5) 予備判読により作成した土地利用・植生区分(表 A-1-1)で不明な箇所、疑問のあった箇所を確認・修正する。

(2) 判読基準の構築

プロット調査と予備判読後の現地照合の結果、土地利用・植生判読区分のニッパ林にマングローブが混生している調査エリアが出現したので、その2つを小区分し林相判読区分を表A-1-2のとおり作成した。

表 A-1-2 林相判読区分

区 分	小 区 分	記号	基 準
マングローブ林		M	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海岸及び海岸に近い河川沿いに分布。 ・ 樹冠は丸みを帯び樹高により大小の広がりがある。 ・ 色調は淡黒色～中濃黒色。

ニッパ林	ニッパ林	N	<ul style="list-style-type: none"> ・河川沿いに多く分布し、ベタツとしている。 ・色調は中濃黒色。
	ニッパ林のなかにマングローブが混生	Nm	<ul style="list-style-type: none"> ・河川沿いに多く分布し、ベタツしているところに丸みを帯びた樹冠がみられる。 ・色調は中濃黒色のなかに淡黒色がみられる。
養殖池または養殖放棄池		F	<ul style="list-style-type: none"> ・海岸及び海岸に近い河川沿いにある。 ・区画線（土手等）が明瞭にとらえられる。 ・区画の回りはマングローブまたはニッパが植生している。 ・区画の中にはマングローブが残っているものもある。 ・色調は白色～灰白色
その他		O	<ul style="list-style-type: none"> ・M、N、F以外全て。

この林相判読区分を更に小区分したものが、以下に示す各地域毎の林分等区分(アパリ地域では5区分、ラモン湾地域では11区分、ウルガン湾地域では4区分、全地域を対象にした養魚池の9区分)に相当する。

アパリ 地域

APN: *Nypa fruticans* が大部分を覆っている区域 (ニッパ純林)。

ANM: *N. fruticans* が優占し、あわせて高潮位マングローブ樹種が混交している区域。

AAN: *N. fruticans* の中、あるいは河川沿いの狭い範囲で *Avicennia officinalis* の大きめの樹冠が観察される区域。

ASN: 藪状の林に *N. fruticans* 及び高潮位マングローブ樹種である *Excoecaria agallocha* が混交し、林床には *Acrostichum aureum* 及び *Acanthus ilicifolius* を伴う区域。

AMN: *A. officinalis*, *Sonneratia caseolaris*, 及び *Bruguiera sexangula* が優占しているが部分的に *N. fruticans* を伴う区域。

ラモン湾 地域

LRD: 小径・低木の *Rhizophora apiculata* が大部分を占めている区域。

LRB: 小径・低木の *R. apiculata* が優占するが *Ceriops tagal*, *Bruguiera gymnorrhiza* が混交している区域。

LAS: 中高木で航空写真上で読みとれる樹冠の *A. officinalis* が上層にあり、*Scyphiphora hydrophyllacea* が低木層を占め、あわせて *C. tagal*, *Xylocarpus granatum* がかなり混ざっている区域。

LHS: 中高木の *Heritiera littoralis* が優占し高潮位マングローブ樹種である *S. hydrophyllacea*, *Excoecaria agallocha* が混ざっている区域。(この区域は相当部分が藪や蔓に覆われている。また蔓や灌木に覆われていない林床は、時として *A. ilicifolius*, *A. aureum* に覆われている。)

LSA: *Sonneratia alba* 及び/または *Avicennia marina* と *R. apiculata* が成立している海

岸沿いの外縁部区域。

LAB : 中高木の *A. officinalis* と *Avicennia lanata*, *B. sexangula* の低木が混交している区域。

LLX : *Lumnitzera littorea*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera parviflora*, *Bruguiera sexangula*, *S. hydrophyllacea* 及び *H. littoralis* の低木が混交している区域。

LAX : *Aegiceras floridum*, *Aegiceras corniculatum*, *A. lanata*, *X. granatum*, *R. apiculata*, *B. sexangula*, *C. tagal* and *Camptostemon philippinensis* の低木が混交している区域。

LAA : *A. officinalis* の中高木があり *A. lanata*, *S. hydrophyllacea* *A. corniculatum* を伴う区域。

LBE : 藪の中に *E. agallocha* が成立している区域。

LND : *N. fruticans* が優先する区域。

Ulugan 湾 地域

URB : *R. apiculata* あるいは *R. mucronata* 及び 中高木 *B. gymnorrhiza* が海岸線から中潮位地帯にかけて連続的に変化している区域。

UTR : *R. apiculata* の高木が優先している区域。

UXH : 高潮位マングローブ樹種である *X. granatum*, *H. littoralis*, *E. agallocha* が生育する区域。

UMR : 中高木の *R. apiculata* が密生している区域。

養魚池

F-1 : 周辺の堤が明瞭で池内に水が満たされている。

F-2 : 周辺の堤は明瞭であるが、池内の 50% 未満しか水が満たされていない。

F-3 : 周辺の堤は明瞭で水も満たされているが、ごく浅い状態であるかあるいは/及び池内に土塊が沢山できている。

F-4 : 周辺の堤は明瞭なるも土塊が露出し水は池の一部にしか見られない。

F-5 : 周辺の堤は明瞭なるも半分以上が薄い植生に覆われている。

F-6 : 周辺の堤は明瞭で水も存在するが、自然植生に近い密な林分が池内の過半に広がっている。

F-7 : 周辺の堤は明瞭なるも、池内は自然植生に近い密な林分で満たされている。

F-8 : 周辺の堤は途切れ、或いは不明瞭で池内部は干上がり、浅い水しか無く、或いは密な植生に覆われている。

F-9 : 周辺の堤は一部のみであるが明瞭で池内の水も一部にのみ見られ、池内の残る部分は密な自然植生に覆われている。

(3) 判読基準カードの作成

判読基準カードは、マングローブ林、ニッパ林、養殖池、ココヤシ林他の立体写真像とプロット調査等から得られたデータ(樹種、樹高等)等から構成されている。また、前述された林

分と養魚池の小区分を判読するために、各タイプの基準カードが作成された。この判読カードの活用により、数人で判読する場合に航空写真判読基準と矛盾しない一定の判読技術を維持することができる。判読基準カードの作成方法は、以下のとおりである。

- 1) 使用する航空写真は新規に撮影したものを使う。
- 2) プロット調査の場所、または調査エリアを代表する林分から任意に選ぶ。
- 3) 選ばれた標本林分を航空写真（縮尺：1 / 20,000）上にデルマト等で区画（2 cm x 2 cm）する。
- 4) 区画した標本林分の密着写真を約3倍に部分引伸した写真（縮尺：1 / 6,700）を作成する。
- 5) 作成した部分引伸写真を立体視できるように台紙に貼りつけ、データ（樹種、樹高等）の必要事項を記入する。

1-6-3 航空写真本判読

航空写真判読作業は、第二次現地調査における予備判読作業から始まり、現地照合、航空写真判読基準の作成と続き、第三次現地調査において、各小班の樹冠密度、樹高及び樹種等の林況の最終確認等の航空写真本判読作業を行うことによって、完遂された。この本判読作業は、以下の要点で実施された。

- 1) 航空写真予備判読について、標本調査等の現地調査から得られた情報による現地照合をもとに精査。
- 2) 林小班界の最終決定
- 3) 判読基準の調査員間の調和の徹底
- 4) 森林簿の作成

このうち、林小班界の線引き方法と森林簿の作成方法について以下に記す。

(1) 林小班界の線引き方法

各調査地域の林小班界は、前述されように第三次現地調査の間に実施された航空写真本判読作業を通じて最終的に確定された。

林小班界の確定の全般的な手順は以下のとおりである。

- 1) アパリ、ラモン湾、ウルガン湾の各調査地域は、主に大きな市町界によって、いくつかの地区に分割された。
- 2) 各地区は河川、道路や他の認識可能な構造物等の地形線をもとにいくつかの林班に分割された。
- 3) 各林班は、類似的林況をもつ森林や区画可能な養魚池等の分類要件をもとに必要数の小班

に分割された。また、小班は、マングローブ林、ニッパ林、ニッパ・マングローブ林、活動あるいは非活動中の養魚池、及びその他の土地利用の5つに分類された。

林小班界線引きの基準は以下のとおりとした。

- 1) 1つの林班は、約100haの大きさ(10,000分の1の地図上で拳ひとつ分程度)が適切な管理を実施する上で適当と判断し、この程度の大きさを目途に設定された。しかしながら、実際には、林班のサイズは林況や管理手法に左右される。例えば、ある林班が多くの人間によって集約的に利用された場合、その林班のサイズは通常より小さめになる。
- 2) 小班の大きさは、最小面積の大きさが1ha程度(10,000分の1の地図上で1cm x 1cmの大きさ)になるように設定された。この程度以下の大きさになると、10,000分の1の図面上での表現が難しくなるとともに、小班数が相当数になり管理に支障があると判断されたため、この基準が採用された。
- 3) 原則として、ひとつの林班が、市町(Municipality)界をまたがって線引きされないことのないように、また、ひとつの小班が、村(Barangay)界をまたがって線引きされないようにした。

次に林小班の番号の付け方について記す。

- 1) 林班は、各地域の各ゾーン毎に三桁の数字を与える。各地域の各ゾーンは101林班、201林班・・・が始まりの林班番号となる。
- 2) 小班は、林班ごとに、マングローブ純林はM-1からM-n(nはそのカテゴリーに入る小班の最終番号)、ニッパ純林はN-1からN-n、マングローブ・ニッパ混交林はNm-1からNm-n、養魚地はF-1からF-n、マングローブ林及び養魚地で囲まれたその他の土地利用は0-1から0-nと設定された。また、小班番号は東北から南西の時計回りに付けられた。

航空写真上に林小班界を挿入した後、航空写真と同縮尺の基図上に移写する。基図上への林小班界の移写は以下のとおりに実施された。

- 1) 小班界が記入された航空写真を透明な用紙に描写された基図の下に置く。
- 2) 小班界を基図上にトレースする。通常、航空写真には勾配の影響による歪みがあり、その歪みは、航空写真の中央部で最も小さく、写真の端にいくほど増加することから、勾配の影響を受ける端部でのトレースをさけ、写真の中央部を使用してのトレースに限った。

林小班界の線引きの結果、林小班数は、付属資料2-9に示されたとおりである。

(2) 森林簿の作成

森林簿は、通常、樹種、樹冠疎密度、樹高、本数、蓄積等の林況及び地位、土壌条件、地形等の土地条件を区画された地番ごとに表すために作成された。本件調査においては、マングロ

ープ森林簿が将来のマングローブ保全計画の作成に資すること及び航空写真の判読により読みとることが可能であることを考慮し、当該調査簿の内容が決められた。表 A-1-3 に当該調査簿の様式が示されている。

調査対象地域の各小班の状況等に関する情報は、第3次現地調査期間中の航空写真判読を通じて森林簿に記録され、GISのデータベースにインプットされた。

1) 調査地域名

調査地域名（アパリ地域、ラモン湾湾地域及びウルガン湾地域の何れか）が、様式の表の外枠に完全な名称で、かつ表中に3文字のコードで記載された。

2) 調査地区名

調査地区名が様式の表の外枠に完全な名称で、かつ表中に3文字のコードで記載された。調査地区は以下のとおりである。

アパリ地域はパンプローナ、アブルグ、リナオ、西ブゲイ、東ブゲイ、サンタテレシータの6地区、

ラモン湾湾地域はピナクトカン、サンタセシリア、サントエンジェル、ティニギバン、バシアド、マカハドック、カビビハン、カラアグ、ロペスの9地区、

ウルガン湾地域はタロナヤン、タガビニット、マカラスカス、バヒリの4地区。

3) 市町（Municipality）名

市町名が様式の表の外枠に完全な名称で、かつ表中に3文字のコードで記載された。アパリ地域には5町、ラモン湾湾地域には5町、ウルガン湾湾地域には1市が存在する。

4) 認識番号

各々の小班には通し番号がふられた。

5) 村（Barangay）名

それぞれの村（Barangay）の名称が様式の表中に3文字のコードで記載された。アパリ地域には32村、ラモン湾湾地域には5村、ウルガン湾湾地域には1村が存在する。

表 A-1-3 森林簿の様式

D3	: “中” 40 70%
D2	: “疎” 10 70%
D1	: “散” 10%以下
0	: 0%
+	: 疎密度が確定できない

ある層の樹冠疎密度が他の層の存在によって、より以上の密度が予想される場合、D4を除いた記号に対し、+の記号が付与された。例えば、下層の樹冠疎密度がD2と判断されたにもかかわらず、上中層の樹冠によって、下層においてD2以上の樹冠が隠されている可能性がある場合、その樹冠疎密度は、“D2+”と示された。また、例えばその小班の総てが上層の樹木によって覆われている場合、中下層に対して“0+”の記号ではなく、“+”の記号が使用された。

9) 平均樹高

上層と下層の平均樹高をm単位で表示した。

10) 潮位

潮位は、低潮位、中潮位、高潮位に分類され、小班ごとに各潮位の割合が%表示で記入された。

11) 河口位置

河口位置は真水の影響の度合いによって表示される。各小班における、下流、中流、上流、その他の4つに分類された河口位置の割合が%表示で記入された。その他は、河川の影響を受けない地域のために使用された。

12) 面積

面積はGISの中で計算され森林簿に表示された。この面積は、マングローブ林資源評価のために活用される。

13) 養魚池内に存在するマングローブ植生の面積

養魚池内のマングローブ植生の面積が養魚池に対する割合(%表示)で記入された。

14) 航空写真判読区分

本付属資料の1-6-2の(2)項で説明されたマングローブ林を対象にしたアパリ地域の5タイプ、ラモン湾湾地域の12タイプ、ウルガン湾地域の4タイプ及び全調査地域の養魚池を対象にした9タイプのうちから、各小班において最も適したタイプが3文字のコードで記載された。

15) 主要樹種

マングローブ林、ニッパ林及びニッパーマングローブ林の各小班において主要なマングロ

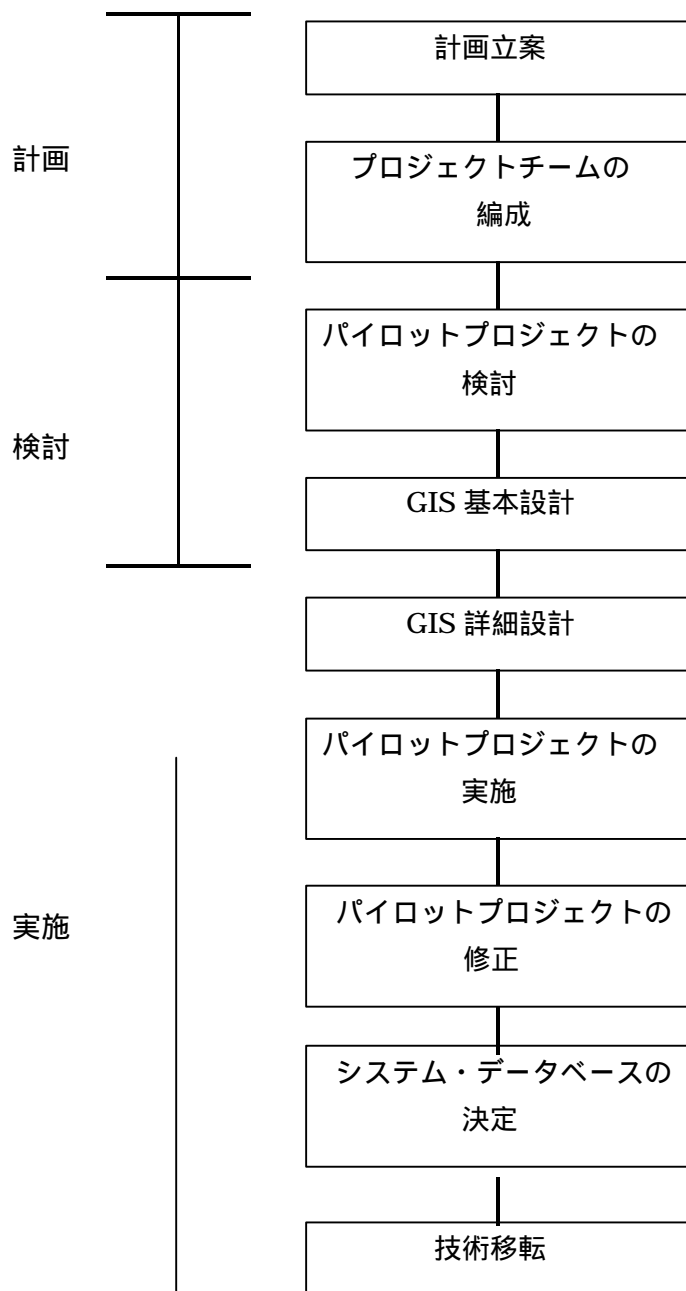
ーブ種を1から5樹種、略称を用いて列挙した。

16) 備考

各小班における付記すべき事項が記載された。

1-7 地理情報システム (GIS) の構築

マングローブ林資源評価システム (MAFRIMS) は以下の作業フローにより構築された。



1-7-1 GIS 基本設計

MAFRIMS の基本設計を描くために、フィリピン国内で利用可能なアプリケーション・ソフトウェア、それらの市場動向、NAMRIA の保有するコンピュータ機材の能力等について調査を行った。MAFRIMS の構築・運用についての基本設計に基づいて、システム運用向け PC1 台と、地図データ編集向け PC1 台の合計 2 台を使用し、各 PC は LAN により結合することで、情報交換を容易にさせた。選択されたハード・ソフトウェアの仕様は以下のとおり。

(1) ハードウェア

1) PC

CPU Pentium 300MHz, RAM 96MB, Hard Disk Drive 6.4GB
Floppy Disk Drive 1.44MB, CD-ROM Drive, VRAM 4MB
10/100 Base LAN Card, Enhanced Keyboard, 2 Buttons Mouse
OS Windows NT 4.0

2) モニタ

17' Color Monitor

3) 付属品

1000VA UPS, LAN Cable, ZIP 100MB Drive and Interface Cable

(2) ソフトウェア

Microsoft Office 97

(ワープロ、表計算他ビジネスアプリケーションパッケージ)

ArcView GIS 3.0a for Windows 95/NT

(マングローブ林資源評価システムのベースとなる地理情報システム)

AVENUE は ARC VIEW3.0 とともにコンピュータ言語として使用した。

1-7-2 GIS 詳細設計

MAFRIMS のために要求される機能およびデータは、データベース詳細仕様書の作成のために一覧表にまとめられた。MAFRIMS で管理されるデータの内容は、以下のとおり分類された。

(1) 地図データ

地図に表現されている図形的な情報で、海岸線、河川、家屋、道路、行政界等が地図項目に従って分類され、それらのデータはデータベース内のそれぞれのレイヤーに、階層別に格納された。入力に際してはデジタイザボードに地形図を張り付け、マウスカーソルにて地図上の要素をトレースすることで取得した。

地図データはさらに点、線、面情報の図形要素に細分化し取得した。点情報は注記やシンボルなどの 1 点の座標情報を持つもの、線情報は複数の点情報を結合させたもので、ここから長さを取得することができる。面情報は線の始終点在同一の閉図形であり、周長や面積を求めることができる。たとえば、マングローブ林の面積を求める機能を GIS

に要求するのであれば、マングローブ林は面情報としてデータを格納することが必要である。

(2) 属性データ

地図データと結合する図形的な情報を持たないデータである。たとえばある行政界の界線は地図データであるが、この行政界に付属する行政名、人口、平均気温などは行政界の属性データである。

(3) イメージデータ

現場で撮影した写真をスキャナで画像として取得した情報である。地図データと比較して取得は容易であるが、情報量が大きく、また座標情報や属性情報を添付することができない。

(4) データ

上記に記述した分類に従って、MAFRIMS に格納されるデータベースのレイヤー構造は以下のとおり。

表 A-1-4 フィリピン全体図

項目	内容	種類	表現
海岸線		図形	面塗り
行政界	リージョン、州の行政界	図形	線
地名	リージョン、州、市名	図形	文字
プロジェクト位置	プロジェクトエリア	図形	線
図葉名		図形	文字

表 A-1-5 1:250,00 索引図 (プロジェクトエリアから 1:10,000 基図を検索)

項目	内容	種類	表現
市、町	主要な市、町	図形	面塗り
道路	図上の主要な道路	図形	線
河川	図上の主要な河川	図形	線
海岸線		図形	面塗り
総描家屋		図形	面塗り
マングローブ林	マングローブが存在する地域	図形	面塗り
行政界	リージョン、州の行政界	図形	線
地名	リージョン、州、市名	図形	文字
地図インデックス	1:10,000 基図の図郭線	図形	線
図葉名		図形	文字

表 A-1-6 1:10,000 基図 (平面情報)

項目	内容	種類	表現
総描家屋		図形	面塗り

独立家屋		図形	面塗り
道路	一条線、二条線	図形	線
河川	一条線、二条線、湖、沼	図形	線、面塗り
海岸線	一条線	図形	線、面塗り
行政区	リージョン、州、市行政界	図形	線
地名		図形	文字
図郭線		図形	線
航空写真主点		図形	記号
航空写真番号		図形	文字

表 A-1-7 1:10,000 基図 (土地利用情報)

項目	内容	種類	表現
耕作地		図形	面塗り
森林		図形	面塗り
砂・砂利		図形	面塗り
荒地		図形	面塗り
養魚池		図形	面塗り
マングローブ林		図形	面塗り

表 A-1-8 1:10,000 林班図

項目	内容	種類	表現
マングローブ・エリア	マングローブが存在する地域	図形	面塗り
マングローブ林班	分類された林班	図形	面塗り
マングローブ小林班	分類された小林班	図形	面塗り

表 A-1-9 地上写真 (図形情報に関連付けられる)

項目	内容	種類	表現
マングローブ林およびその周辺状況を記録した現場で撮影された写真	スキャンされた写真イメージ、図面上における写真撮影点と被写体森林の方向	写真 図形	写真・記号
	写真の連続番号、撮影した場所、ゾーン、バランガイ名、イメージファイル名、各々の写真に写っている主となる樹種名	属性	調査簿・文字

表 A-1-10 マングローブ森林調査簿 (図形情報に関連付けられる)

項目	内容	種類	表現
マングローブ森林調査簿	全般：各図葉の連続番号、エリア名、ゾーン名、市町名 詳細：マングローブ林班番号、小	属性	調査簿・文字

	林班番号、上層木疎密度、上層木平均樹高、中層木疎密度、中層木平均樹高、下層木疎密度、下層木平均樹高、低潮位、中潮位、高潮位、低・中・高潮位時における河口の位置、養魚場に含まれるマングローブエリアの割合		
--	--	--	--

表 A-1-11 社会経済調査簿（図形情報に関連付けられない）

項目	内容	種類	表現
マングローブ林エリア	エリア名、ゾーン名、市町名、ランガイ名、シティオ名	属性	調査簿・文字

1-7-3 入力作業

MAFRIMS に格納されるデータベースの作成が以下の手順で行われた。

(1) デジタイズ

まず最初に、ベースマップをデジタイザボード上に貼り付け、ベースマップ上に記入されている測量座標とデジタイザボードの機械座標とを関連付けた。地図座標は、フィリピン座標系と一致した座標で、デジタイズにより取得した。次に、ベースマップ上に記入されている地図情報を、それぞれのレイヤ別にマウスカーソルを利用して計測した。この時、レイヤ毎に指定された図形要素（点、線、面情報）にて入力した。最後に、所定のレイヤに対して図形的な論理チェック（面が構成されているか否か等）を行なった。

(2) 属性データ入力

現場で取得された調査票を各項目毎に決められたデータ形式（文字、コード、数値など）でスプレッドシートに入力した。

(3) 属性付加

デジタイズされたデータと属性データとの関連付けを行なうために、専用のソフトウェアで実行した。

(4) 画像入力

現場で撮影したキャビネサイズの写真を、カラーキャナーを利用してスキャンした。

(5) 入力検査

デジタイズされた地図データをペーパー出力し、目視によりベースマップと図形的な相違が無いかなかのチェックを行なった。

(6) 修正

検査にて誤りが見つかった場合、これを修正した。

(7) インストール

検査が終了しエラーのないデータは、データインポートプログラムにより格納された。上記作業のうち、修正作業までには地図データ編集用 PC で作業を行ない、GIS インストール作業は GIS 用 PC にて作業を行なった。これらの PC 間のデータ交換は LAN を利用して行なった。

1-7-4 現地再委託

計画期間内で全ての成果品を作成するため、現地測量会社である A&A GEOINFORMATICS CORPORATION(A&A)社と再委託契約がなされた。1998年11月17日に、現地の測量会社から技術提案書および見積書を入手するための業務説明会が行われた。再委託業者の選定基準は、基図作成と同様の方法で実施された。

再委託契約の内容は以下の通り。

(1) 基図入力	
ラモン湾	12 面
アパリ	7 面
(2) 索引図入力	
ラモン湾	2 面
アパリ	2 面
ウルガン湾	2 面
(3) 基図データベース作成	
ラモン湾	12 面
アパリ	7 面
ウルガン湾	3 面
(4) 索引図データベース作成	
ラモン湾	2 面
アパリ	2 面
ウルガン湾	2 面

1-7-5 アプリケーション開発

詳細設計の結果に基づいて、開発の基礎となる GIS ソフトウェア内の開発環境機能を用い、アプリケーションソフトウェアを開発した。同時に、本アプリケーション操作のための点検データベースも構築した。Arc View 標準機能に加えて、以下の機能が新たに開発された。

(1) 地域索引

索引図表示、画面登録他

(2) 参照情報

森林調査簿、地上写真属性情報の参照

(3) 主題図

土地利用図、林相図作成

(4) 検索

森林調査簿から該当するマングローブ小班の検索表示他

(5) 範囲

表示範囲の設定

(6) ディスプレイ

ウインドウの最大化、凡例の表示・非表示他

(7) 面積計算

マングローブ小班の面積計算

(8) 文書編集

地図データの編集、出力他

(9) 凡例

凡例の編集

(10) オプション

Arc View 標準メニューの切り替え他

1-7-6 データベースの更新

地図データは日々刻々と変化しているため、GIS において常に最新のデータ解析を行なうためには GIS データベースの更新作業が必要不可欠となる。本業務における更新作業は以下の方法による。

(1) 入力システムを利用した更新

新たに図面を入力する場合、または既に入力されている図面においても大規模なデータ変更が生じた場合には上記入力作業と同様の作業を行なうことで GIS データベースを更新する。

(2) GIS 機能を利用した更新

比較的小規模な変更である場合は、GIS の機能として提供されている編集機能を利用してデータの更新作業を行なう。

1-8 社会経済調査

本調査においては、マングローブ林の地域住民との関わり、特に住民のマングローブ利用状況及び保全に対する意識を把握するために社会経済面からの考察を行った。調査は、調査対象地域全体の村における村長又は村議会役職者へのインタビューによる社会経済概況調査、および各調査対象地域 200 戸、計 600 戸を抽出してのインタビュー調査による社会経済調査により

行われた。

詳細な調査手法は下記のとおり。

1-8-1 社会経済概況調査

調査の第1段階として、調査対象地域の航空写真撮影範囲内に位置する村落(Barangay)のリストを作成し対象村落を決定した。次に、人口、家屋数等の情報を対象村落の位置する町(Municipality)役場にて収集し、また同時に環境天然資源省地方事務所(CENRO)にて環境関連、マングローブ保全関係の法制度の対象村落における実施状況に関する情報を収集した。

これらのフィールドワーク前段階調査を経て、対象村落を訪問し実際の調査を行った。第一目標の情報提供者は村長(Barangay Chairman)であり、面談して村落の概況についての情報を入手した。現地調査期間内で時間の許す限り村長から情報を得たが、調査期間中に村長が不在であった場合は村の中心に最も近い字(Sitio、PurokまたはZone)を代表する村議会議員(Kagawad)にインタビューを行い、同様に村議会議員が不在の場合は村議会書記(Barangay Secretary)または村議会出納係(Barangay Treasurer)と面談し情報を収集した。

対象村落での調査項目は下記の通り。

(1) 一般情報

- 村長名または情報提供者名
- 字数

(2) 生産基盤施設

- 水源
- 電化率
- 諸施設の数
(発電機、灌漑システム、精米所、籾乾燥機、籾天日乾燥場、多目的舗装、棧橋、棧橋待合所、倉庫(米、その他農作物、ニッパ、魚)等)

(3) 社会基盤施設

- 諸施設の数
(集会場、診療所、託児所、小学校、高校、教会、体育施設、バスケットコート等)

(4) 生産および流通

- 主要産品(林業、漁業、農業)
- 主要マーケット(購入、販売)

(5) 住民組織

- 諸組織の数
(協同組合、連合会、伝統的地方組織、宗教団体、女性団体、老人会、PTA等)

(6) 環境関連 / マングローブ関連事項

- 養魚池数 (私有, 養魚池貸付契約)

1-8-2 インタビュー調査

社会経済調査は、マングローブ林資源の利用に関係した日常の社会 / 経済生産活動に従事する対象地域の住民から、特にマングローブ林資源の実際の利用状況、またマングローブ林資源の保全に対する住民意識に関する情報を収集するために、調査対象地域村落の字ごとに標本を抽出して行った。

調査は次のような分野における情報収集を目的とした：1) 家族構成、収入 / 支出、2) 生活状況 (マングローブ利用を含む)、3) 過去及び現在の実際のマングローブ林資源の利用状況及び将来の保全にかかる住民意識、4) 自然災害による被害軽減のためのマングローブ林資源利用状況である。これら得られたデータは調査後に GIS の補助データとして整備され、社会経済的側面から地域のマングローブ林資源の現状を効果的に分析・評価することに寄与する。

実際の調査は調査団作成の調査票 (付属資料 2-10) を用いたインタビュー調査により行われ、インタビューの結果は同じく調査団の第 3 次現地調査を経て調査集計表に集約された。

調査は 3 つの調査対象地域において総計 600 戸の住民へのインタビューにより行われた。対象家族は地域的分布、職業分布により母集団数および範囲を決定した後無作為抽出により決定した。

第 1 次および第 2 次現地調査により収集した対象村落の概況情報を基盤として、1 対象地域 200 戸、計 600 戸を村落毎に人口比で分布し、さらに一村落あたりの対象個数を人口比により字ごとに分布した。

本調査においては 2 段階の標本抽出法により対象家屋の選定を行った。マングローブ林利用との関係を考慮し字 (zones, purok 又は sitio) までを人口比により個数分布し、字以降は無作為抽出により日常の社会経済活動の多様性を反映させた。ただし、地域により住民の生計が極端に分化されている字においては、特定の生計グループに標本が偏ることを避けるため、字あたりの標本数 (母集団数) をさらに主たる生計活動に属するグループの家屋数の比率により分割した上で、それぞれのグループ内で無作為抽出を行った。

無作為抽出は村落 (字) において家屋分布図又は筆頭者名簿を入手した上で番号を付し、母数母数から対象家屋数を抽選することにより行った。抽出された家屋の筆頭者が不在等の場合でもインタビュー調査期間中は後日再度訪問することとしたが、調査期間中にわたる不在 (旅

行等)の場合は再度抽選により家屋を決定した。

1-9 OJT

OJT は、1997 年 11 月に行われたインセプション・レポートの説明と同時に提出・承認された技術移転計画書にもとづいて実施された。OJT 参加者のリストは付属資料 2-11 に示された。

1-9-1 航空写真撮影

1998 年 1 月 10 日から 3 月 30 日までの期間で、航空写真撮影に係る OJT が AIRSPAN 社からのチャーター機を使用し、実施された。航空写真撮影作業を通し、カウンターパート 2 名に対して技術移転を行った。トレーニングとして、カメラの機装、フィルムの取り扱い、カメラシステムの使用に係る OJT が行われた。

1-9-2 略モザイク写真と基図

(1) 略モザイク写真

1998 年 2 月 26 日から 3 月 30 日まで及び 4 月 13 日から 5 月 4 日までの間、NAMRIA 事務所において OJT が行われた。技術移転としては、手作業方法による伸ばし写真のモザイク作成について行った。第 1 年次作業から第 2 年次作業に、OJT に参加したカウンターパートは 6 名であった。

(2) 基図

1998 年 5 月 5 日から 5 月 22 日まで最初の OJT は、NAMRIA で行われ、道路、河川、池、海岸線、建物、可耕地、フィッシュポンド、砂地及び森林について着墨製図による基図(素図)作成が行われた。この間、基図作成に係る実用的道具の使用方法に集中して行った。また、1998 年 7 月 13 日から 7 月 23 日まで、現地結果に基づいた、原図の編集が、着墨製図方式で OJT として行われた。ウルガン地区の 3 シートが、カウンターパート人員に割り当てられ、3 名が OJT に参加した。

1-9-3 航空写真判読技術

(1) マングローブ林分調査

1) 帯状調査

帯状調査に係る OJT は、レベル測量の方法、測樹の方法、縦断面図の作成方法、土壌調査

の方法等について実施された。アパリ地区については1998年2月13日から18日、ラモン湾地区については1998年2月24日から3月2日、ウルガン湾地区については1998年2月5日から10日までの間各地区ごとに各々3名を対象に実施された。

2) 標本調査

標本調査に係るOJTは、標本地の設定方法、標本調査の方法、マングロ・ブ林の林分構造の把握方法等について実施された。アパリ地区については1998年6月30日から7月9日、ラモン湾地区については1998年6月15日から25日及び8月5日から7日、ウルガン湾地区については1998年7月17日から29日までの期間で各地区ごとに各々4名ずつを対象に実施された。

(2) 航空写真の判読基準

航空写真の判読基準に係るOJTは、航空写真の主点の求め方とその移写方法、写真基線の記入方法、立体視鏡の使用方法等に基づく航空写真の立体視の方法、林況等に基づく林小班界の線引き方法、現地照合の方法等について実施された。NAMRIA事務所で1998年6月3日から11日、現地照合のためラモン湾地区で1998年8月3日から4日まで、16名を対象に実施された。

(3) 航空写真の本判読

航空写真の判読に係るOJTは、林小班界の最終確認、樹冠疎密度等の林況を最終確認、航空写真の判読を通じた森林簿の記載方法について実施された。NAMRIA事務所で1998年11月4日から20日まで、5名を対象に実施された。

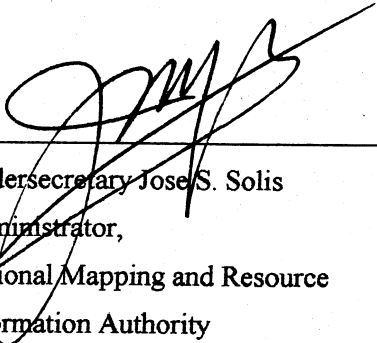
1-9-4 GISのデータ処理

GISのデータ編集に関するOJTは、データ入力の準備及びデータ入力の方法について1998年11月25日から12月22日までの期間、NAMRIA職員2名に対し、同機関で行われた。データ入力の方法についてのOJTは、骨格情報の入力、入力データの第1次構造化、プロット出力、入力データのチェック、土地利用、小班界の入力、注記等其他データの入力の工程にもとづき実施された。

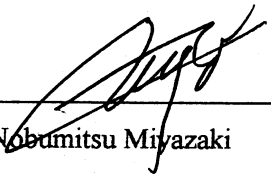
**MINUTES OF MEETING
ON
THE INCEPTION REPORT
FOR
THE STUDY ON MAPPING AND LAND COVER ASSESSMENT
OF
MANGROVE AREAS
IN
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES**

Manila

December 1st, 1997

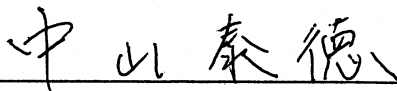


Undersecretary Jose S. Solis
Administrator,
National Mapping and Resource
Information Authority
Department of Environment and
Natural Resources,
Republic of the Philippines



Mr. Nobumitsu Miyazaki
Team Leader of the Study Team,
Japan International Cooperation Agency

Witnessed by:



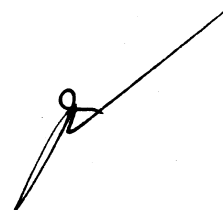
Mr. Yasunori Nakayama
Forestry and Fisheries Development
Study Division,
Agriculture, Forestry and Fisheries
Development Study Department,
Japan International Cooperation Agency

In pursuance to the objectives of the Implementation Arrangement (I/A) for the Study on Mapping and Land Cover Assessment of Mangrove Areas (hereinafter referred to as "the Study"), agreed upon between the Preparatory Study Team of Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and National Mapping and Resource Information Authority (hereinafter referred to as "NAMRIA"), Department of Environment and Natural Resources (hereinafter referred to as "DENR") on February 19, 1997, JICA sent a Study Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Nobumitsu Miyazaki who conducted the first phase of the Study starting from November, 1997.

The Team submitted 20 copies of Inception Report of the Study and conducted a series of discussion on the Inception Report with Mr. Virgilio F. Basa, Director of Remote Sensing and Resource Data Analysis Department, NAMRIA, as well as technical staff member of NAMRIA and DENR. The list of participants in the meeting is shown on Appendix-1 attached hereto.

The results as well as comments in the meeting are as follows.

1. The Team explained the components and method for the implementation of the Study based on the Inception Report. The Philippine side and the Team discussed and both sides agreed on the contents of the Report.
2. The Philippine side explained the needs for Navigation System. The Team explained the difficulties to include the application of Navigation System at this stage of the Study. The Team, however, also recognized that the Navigation System is effective to increase accuracy, minimize errors to set the flight courses, and at the same time it makes works easier for NAMRIA's personnel with the limited experiences to undertake aerial photography on their own, therefore, the Team assured to convey the request to JICA Headquarters.
3. The Team mentioned that the GIS system to be used for preparation, operation and maintenance of data base, shall be able to cope with basic function such as map editing, reference of attribute data, preparing of thematic map, printing and data compilation, and the Team requested NAMRIA to prepare such kind of system. The Philippine side explained that it would be difficult to prepare such system due to the constrained budget. Thus, the NAMRIA requested the Team to provide the equipment. The Team recognized the necessity of the equipment and assured to convey the request to JICA Headquarters.



4. The Team explained the survey areas described on the Inception Report 3-1 is specified on the attached maps with considerable flight courses. The Philippine side accepted that the attached maps is showing the real target aerial photography areas approximately 40,000 ha.
5. The Philippine side explained their difficulty in acquiring their budget to implement the project. Both the Team and the Philippine side agreed that Item No. VII.2 of the Implementing Agreement signed both by DENR and JICA dated 19 February 1996 in Manila, Philippines shall be understood to mean as follows "The Government of the Philippines (GOP) shall provide the necessary counterpart expenses including procurement of photogrammetric system equipment and suitable office space through construction of an extension office with an approximate area of 200 square meters located at the NAMRIA Annex Premises. Further, the GOP shall provide the Japanese Study Team with the following, if necessary, in cooperation with other agencies concerned;
 - a. Available data and information related to the Study
 - b. Counterpart personnel
 - c. Credentials and identification cards for the members of the Japanese Study Team."
6. The Team requested NAMRIA to secure the entry of the members of the Team into the Mangrove areas and also to secure the right for the members to cut small amount of Mangrove in the course of the field survey. The Philippine side basically agreed on the preparation of necessary permission from the authorities concerned to mangrove conservation in each study area. The Philippine side requested to the Team that cutting of Mangrove shall be limited only to minimum unavoidable cases. The Team conveyed, with its understanding on the importance of the remaining Mangrove forest, that the cutting shall be avoided except for the case that the Team would not be able to conduct land survey without removing leaves or branches.
7. The Team explained a draft of the Technical Transfer Plan. The Philippine side basically agreed that the technical transfer would be carried out by OJT based on the draft Technical Transfer Plan, and also accepted the draft plan.
8. The Team inquired NAMRIA the expected number of OJT participants. The Philippine side replayed that the number would be determined at the time the Philippine side submit proposals which indicates how many person will attend the OJT by January 1998 through JICA Philippine Office.
9. The Team requested NAMRIA to prepare the instruments necessary for the OJT, such as stereoscope for each participants, one (1) notebook type personal computer for every two (2) participants for interpreting photo-imagery data.

The Philippine side informed the Team of its difficulties in preparation of such instruments



my


exclusive for the OJT participants, therefore, with mutual understanding of the difficulties on such instruments, the Team assured to convey the request for such instruments to JICA Headquarters. Also, both sides agreed that the number of participants of the OJT shall be discussed with the consideration of availability of said instruments prior to the first study in the Philippines

10. The Team requested NAMRIA to utilize NAMRIA's existing facilities necessary in other department and units for the On-the-Job Training (OJT), such as photo processor and printer, digitizer, hardware and software. The Philippine side assured the Team to make arrangements for the use of these facilities so that will not conflict with priorities and projects of the department/units concerned. On it's part, the Team agreed to supply the necessary materials such as printing papers, drawing sheets and other consumable supplies and materials that will be needed in the OJT.

NAMRIA reiterated the justification of their request for the provisions of mapping equipment and basic photo-laboratory system that will be greatly needed when the project will be fully operational nationwide. It was mentioned that these equipment will also serve the mapping an aerial photo requirements of all agencies in the Government and private agencies, hence, it should not depend on the facilities of others where there will be conflicts of interest.

The Team promised to convey these request to JICA Headquarters as stipulated in Minutes dated 19 February 1997.

11. The Team requested NAMRIA to provide communication instruments to be used by the Field Survey Teams especially in the Lamon Bay area where in some occasions there are reported security problems. NAMRIA assured the Team that, they will request for additional communication instruments, clearance and connections with the existing radio communication network of the DENR in the area. NAMRIA further asked the Team to consider procurement of portable communications equipment for use by the Study, in the event that NAMRIA is unable to provide such equipment.
12. The Team requested the Philippine side to assign Philippine counterpart personnel which are listed on 10 (1) of the Inception Report. The Philippine side assured to assign such personnel, and also assured that the name list of such counterpart personnel shall be submitted to the Team through JICA Philippine Office by the end of January, 1998.



LIST OF PARTICIPANTS

I. Philippines Side

National Mapping and Resource Information Authority (NAMRIA)

Mr. Jose S. Solis	Administrator
Mr. Ricardo T. Bina	Deputy Administrator
Mr. Virgilio F. Basa	Director, Remote Sensing and Resource Data Analysis Department
Mr. Jesus Dela Cruz	Chief, GIS Division
Mr. Virgilio I. Fabian, Jr.	Chief, Land Classification Division
Mr. Genaro I. Espiritu	OIC Chief, Land Resource Division
Ms. Rijaldia N. Santos	Chief, Physiography & Aquatic Division
Mr. Mariano D. Farrales	Supervising Remote Sensing Technologist
Ms. Olivia R. Molina	Supervising Remote Sensing Technologist
Ms. Nancy D. Vasquez	Senior Remote Sensing Technologist
Mr. Romeo P. Vasquez	Senior Remote Sensing Technologist
Mr. William Manuel	Senior Remote Sensing Technologist
Mr. Zosimo Andres	Senior Remote Sensing Technologist
Mr. Reyanldo Ganacias	Senior Remote Sensing Technologist
Ms. Rosita Fabian	Senior Remote Sensing Technologist
Mr. Alred Zuraek	Senior Remote Sensing Technologist
Ms. Alita D. Sangalang	Remote Sensing Technologist

Department of Environment and Natural Resources (DENR)

Mr. Melchor Magsanoc	Regional Executive Director, Region IV
Mr. Apolinio Salanga	Land Evaluation Party Coordinator, Region IV
Mr. Ricardo Calderon	PENRO, Quezon
Mr. Rufo f. Lorenzo	CENRO, Calauag

II. Japanese Side

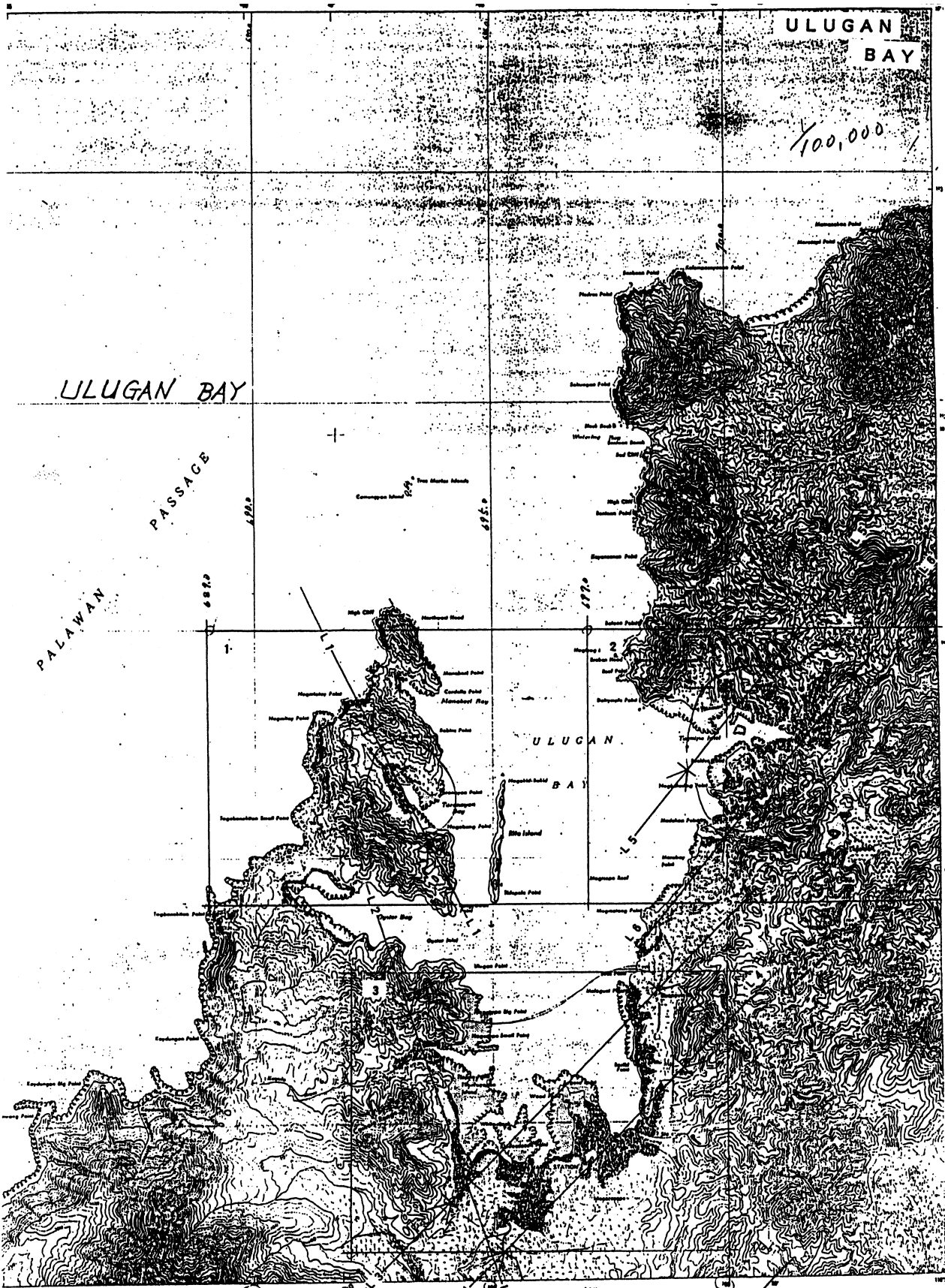
JICA Representatives

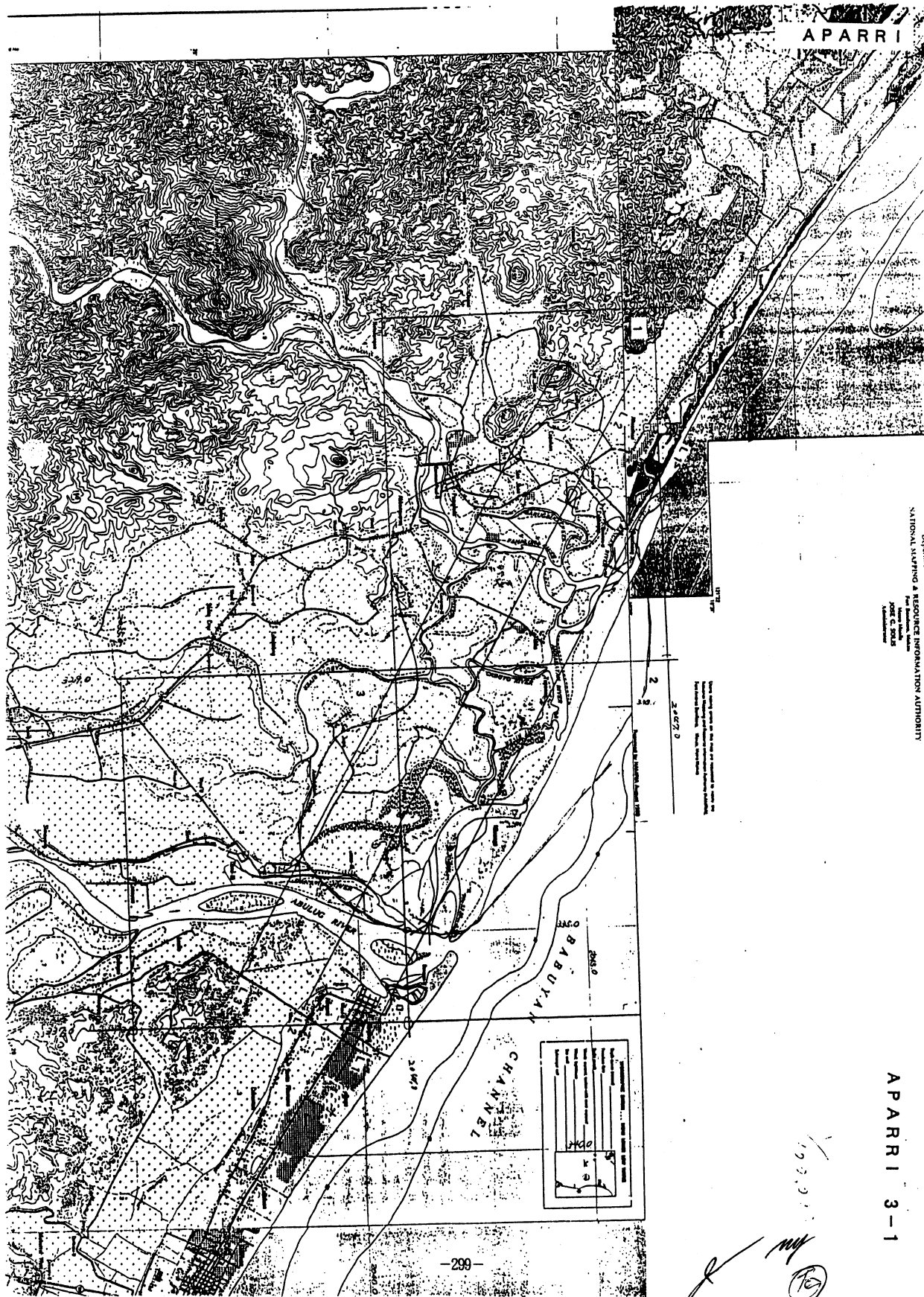
Mr. Yasunori Nakayama	Forestry and Fisheries Development Study Division, Agriculture, Forestry and Fisheries Development Study Department, JICA Headquarters
Mr. Makoto Taira	JICA Expert, DENR

JICA Study Team

Mr. Nobumitsu Miyazaki	Team Leader
Mr. Kazuhisa Kato	Mangrove Forest Inventory
Mr. Akira Sudo	Socio-Economy
Mr. Kenichi Suzuki	Aerial Photography
Mr. Shingo Otomo	GIS Engineering (System Design)
Mr. Takayuki Okubo	Coordinator







APARRI

Department of Environment and Natural Resources
 NATIONAL MAPPING & RESOURCE INFORMATION AUTHORITY
 Director General
 JOSE C. BORDA
 Director
 JOSE M. BORDA

APARRI 3-1

1500
[Handwritten signature]

