

Ⅵ 今後の協力の進め方

- (1) ホ国は国土面積の60%を越える森林をもち、その内約40%が世界各地で優良と言われるホンデュラスパインで占められている。広葉樹林は広大且つ人手の入らないものがあり、これ迄は、比較的利便地の良木針葉樹が伐採加工され、輸出されることによって、国の財政に多分に寄与して来た。
- (2) 併しながら、この様な針葉樹林地に比較的集中した伐採は特に都市に近い所では森林の質の低下を来たし、疎林化すると共に表土の流亡も目立ち始めている。従って近時、ホ国はカナダを始め、先進諸国との2国間並びに多国間協力を得て、特定地域についての適正な森林開発を進めるべく努力をつづけている。と同時に森林・林業更には加工業を管理、推進する唯一とも言うべきCOHDEFORの機構改善、関連法の制定など、自助努力も見べきものが多々ある。
- (3) この様な情勢の中で、ホ国は、我が国に対しても前章で詳述されている、首都テグシガルバ東部パラソ地域並びに国の東北端のモスキティア地域の森林の資源開発計画の樹立をねらいとする協力を要請し、これに対して、今回の調査が行われた。
- (4) 今回の調査で概ね次の諸点が明かとなった。
 - ① 上記2地区は、それぞれかなりの異った社会的、経済的、更に自然的条件下にあって、要請の緊急度の点ではモスキティアが優先されるべき条件下にある。
 - ② 要請内容の点で両地区に一致点を見出すのは、いずれも開発計画をより充実するために、現状を航空写真撮影によって捕捉することの協力を望んでいることである。
 - ③ 優先希望地区であるモスキティア地域については、既往の比較的軽度の伐採地区75,000haを地域200,000haの中に選定した上この地区については森林の低質化を防ぎ、現時点で優良林への転換のため、詳細な管理経営指針を地上並びに空中よりの調査に基づいて作成することを望み、将来その計画の実行過程で現在模索中の苗畑諸技術、病虫害対策などについての、専門家派遣を望みたいと考えていること。
 - ④ モスキティアでの協力をを行う場合地域の環境については、特別支障となるものはないが、航空写真撮影のための航空機航路の選択或は撮影地域の隣接ニカラグア国との関係については、ホ側の考え方を充分承知し要すれば適切な措置をホ側で行った上での飛行計画による必要がある。
 - ⑤ 要請対象のモスキティア地域について、開発計画調査を行った後の森林開発は、0

O H D E F O Rによって実施されうる現況にあり、従ってこの調査協力の効果は極めて大きいものになると考えられる。

- (5) 以上の調査結果から協力の方向は次の通り行われるのが適切と考えられる。
- ① 協力対象地域としては第一にモスキティア地域を取上げバライソ地域については、可能ならば内部詳細調査をとまわらない、航空写真撮影に止める協力の要否を検討し、ホ国側の今後の具体的な要請に対応して適切な判断を行うこととして、さしつかえないと思われる。
 - ② 航空機撮影については、気象の影響をうけ実行可能な日は年を通じて、極端に少ないと思われる。十二分の気象データの整理検討と、実施期における両国関係者間の連絡の緊密化を予めはかっておくことが必要と思われる。
 - ③ この調査で極めて重要且つホ側の希望する森林調査は、予め充分合意された内容であるべきは言うまでもないが、伐期齢決定、保続計算などのために必要な成長量調査、天然更新を前提とした林型別施業法確立のための調査、更新とくにサバンナ地帯の人工植栽のための土壌調査及び植生調査、将来の収支を予測し投資の参考とするなどのための現存林木の形質調査及び利用材積表の作成のための調査などを含めた総合的なものであることが望ましいと考えられる。尚対象地域の林分については、今後その生産力を向上させるため、現在よりかなり多くの林道の開設が必要となろうが、これについては、林道開設の目的に応じた規格の林道を設計する必要がある、その指針が明示される要がある。
- (6) 協力の時期、期間については、国全体の森林の保続生産計画が必ずしも具体的計画として機能しうる迄十分に確立されておらず、ために前述の如く一部に再生産機能が阻害されると危惧される林地が散見される現状では、機能を急速に高めつゝあるO H D E F O Rがこの調査協力の実施を強く望む事も当然と思われる。更にモスキティア地域の林業による雇傭の場の確保が国境近くの住民の生活の不安定除去に役立つと云う意義からも可能な限り早期着手が適切であろう。従って本年末期の乾期前にS/W ミッションを可能ならば派遣し、細部打合と本調査スケジュールなどの合意をうることを望ましい。又協力の期間は比較的雨期の長いこの国で更に航空写真撮影が何をにおいても優先せざるを得ない事業内容となるので、現地調査事業を通年作業として行い短期に調査を完了することは困難なので、2～3年の調査期間となることは、止むを得ないであろう。

(7) 最後にこの調査に関するホ国よりの要請は昭和54年3月に正式に行われたが、その時点で、この資源調査と並行して、ホ国の国家経済計画を担当しているCONSULPLANEにおいて、ホ国全体の林業にかんする計画の立案、林業についての他国よりの諸協力事業への勧告などを行い得る専門家派遣の強い要請が行われた。この要請時点では、本調査事への協力要請と同時に対処することは、我が国側の都合特にこれ迄ホ国と我が国との間で林業の分野での交流が皆無に等しかったので保留し、本調査事業を優先することで了解を得たが、その後、同国は依然としてCONSULPLANEへの専門家派遣を強く望み、且つこの調査事業の内容、同国の受入れ対勢なども明確となったので、今後ホ国林業全般に亘る発展に寄与するためにも、CONSULPLANEへの専門家派遣は検討に充分値するものと思われる。

Ⅶ 森林調査計画の指針

1. 森林調査の指針作成とその一試案

すべての調査に言えることだが、最も重要なことはまず調査の目的を明確にすることである。慢然と調査にはいることは費用、労力、時間の損失を徒らに大きくするだけである。よく行われていることだが調査項目を多くすることが詳細な調査と考え違えて、あとで利用もしない不必要な項目を多数取り入れて調査して detailed survey と思っている場合をよく見るが、これは却って精力が分散され肝心の最も必要とする調査項目が粗漏となり、調査結果の利用価値を失うことが多い。detailed survey というのは目的に対し、的確な調査を行って始めて言えるものである。それ故、目的を明確にしておくことが第一に必要なことである。森林調査の場合、林業先進国ではっきりと二者に区別している。一はいわゆる森林資源調査と称して、その結果を林政計画に用いるもので、他は施業計画に用いるものである。前者は、国全体域は地方全体の森林の樹種別蓄積、成長量を把握し、比較的長期にわたる諸般の林業上の計画の樹立に調査結果を利用するもので、後者にあつては個々の林分、小班の将来の施業を決定するのが主な目的である。従つて、当然、調査方法が変ってくる。開発途上国や国土の広い、林相の単純な U. S. A. , CANADA などでは、日本やドイツのように両者を区別せず、どちらかといえば、森林資源調査をより詳細に行ない、どちらにも使えるような方法を取っている。このことは日本、ドイツのように小班ごとにきめ細かい施業をとる必要がないからとも思われる。

目的が確定すれば次に調査に必要な或は参考となる諸情報を可能な限り入手することである。この情報の有無が調査の精度効率に大きな影響を与える。とくに必要不可欠なものは対象地域の詳細な地図である。できれば最新の空中写真があれば一層好都合である。とくに今回の MOSQUITIA のように施業計画まで作成するにいたる森林調査の場合は、対象地域についての自然環境は勿論、社会経済文化とくに労働についての慣習あらゆる情報を収集する必要がある。この意味において V 章でとくに MOSQUITIA について詳述したのである。

次いで調査項目を決定し、同時に調査方法を定める。これが決定すれば、この方法で現地での予備調査を実行し、不適當な点があれば修正して確定する。

この確定した調査法に基いて、現地調査に赴き、調査班長、副班長を十分訓練した上で調査を行わせる。又、一方監査班を編成し、これにより、現地調査結果と現地調査プロットの実態が一致するか、チェックすることも必要である。これは CIDA-COINDEFOR の 1980 年作成の森林調査規準にもとくにうたつてある事項でもある。

調査がすめば、調査目的に合致した方式により、データを解析し、取まとめ報告する。

この取まとめ報告の様式については、これを用いる側すなわち、今回の場合は施業計画編

成者と十分事前に打ち合せ決定しておかなければならない。

以下にMOSQUITIA における考えられる森林調査の方法の一試案を述べる。上述のように1980年2月にCIDA-COINDEFORの森林調査規程が作成されたが、これは主としてHONDURASの中央部の山地帯を対象としたものであるがHONDURASの森林の大部分に適用できるものと考えられる。ただ残念乍らこの規定では空中写真はプロットの確認設定と層化に利用されているだけにすぎない。さらにより一層活用する必要があるのではなからうか。その他にも若干問題もあるが、調査目的は開発計画、施業計画の作成にあること、従来のHONDURASでの経験を得た上で作成されたものであることなどにより、一応これを拠り所とし説明した上で問題点を指適し、今後のMOSQUITIAの調査の一指針としたい。

HONDURASは面積1,120万haで18県の行政区域に分かれ、林業行政の立場から東部4営林署西部4営林署にわかれていることは既述のとおりであるが、各営林署は管内を数個の事業区(Unidad)にわけ、このUnidadが面積が余り広大な場合はこれをさらに亜事業区(Subunidad)にわけており、この亜事業区は管理経営の面から Intensive Forest と Extensive Forest に分けている場合が多い。

今回森林調査の要請を受けたRUS RUS 亜事業区はMOSQUITIA 県のPUERTO LEMPILAにあるCOINDEFORの営林署所管のSEGOVIA 事業区の一つである。SEGOVIA事業区は再掲すると次のSubunidadよりなる。

PUERTO LEMPILA	57,300 ha (Extensive)
DURSUNA	125,647 ha (Intensive 一部 Extensive)
RUS RUS	75,833 ha (Extensive)
(SEGOVIA) 計	258,780 ha

RUS RUS 亜事業区は南SEGOVIA川でNICARAGUAと接し、集落はRUS RUSを除くAUASBILA, KAHKA, YASKO, SAN RAMON, WASPUK, SUJIなどのいくつかの集落はいずれもSEGOVIA河畔に存在している。RUS RUSまではPUERTO LEMPILAから全天候型自動車道路137kmが通じ、更にこれは62km延びてAUASBILAまで達している。DURSUNAの事業所はPUERTO LEMPILAとRUS RUSの略、中間にある。なお支線としてSUJIまでの路線と、RUS RUSで分かれて再び本線と結ぶ巡環路線もできている。標高はほとんど500m以下の平坦、緩斜地が多い。もちろん若干の起伏や湿地帯もあるが、自動車はどこにでもは入れる状態の地形である。

土壌はそれほど深くなく、岩石の碎片を混じ、桃赤色を呈する。地質は東部は第4紀層に属し、砂礫段丘、はんらん原などの沖積層よりなるが、西部は第3紀の酸性の火山岩砕の層が大部で、その中に一部中世代白亜紀の石灰質岩石に赤色の火山岩砕が層状に混在している

個所も見られる。

地床は灌木少く、禾本科植物におゝわれている。土地は極めてやせており、ほとんど、カリビヤ松（P. Caribaea）か上記草木におゝわれ、低地の土壌のやゝ深い地味のよい処やクリーク沿いに広葉樹が成立している。

松の成林状態は区々ではあるが、MOSQUITIA の概況を述べた前章とほぼ同じ状態で漸伐作業の終伐直前の様相を呈しているものが多いが、上木の残存状態は疎であるが、個所により全く区々である。上木の径級は大径級のものは少い。残存木には火傷の痕跡が残っているものが多い。

2. 調査の手順と情報の収集

調査の手順のアウトラインは次のようになろう。

- a) 予想される調査法の概要を検討し、案を決定する。
- b) 同案をHONDURA 国と検討協議すると同時に一方では空中写真の撮影と図化を行なり。協議の場合必ず定めておかなければならないのは期待精度を何多におさえるかということ、層別をどのように行うか、層での期待精度はどの程度か、森林調査簿の様式の決定、各林小班の蓄積や林分構造の推定にどの程度の精度を期待すべきか、使用する材積表は従来のもので使うか又は新に作成するかどうか、要新植地或は新植可能面積の推定の方法などについての先方との協議検討が必要であろう。又調査班の組織や数、訓練の要否、利用し得る調査器具機械、とくに自動車、燃料、運転手、現地での宿泊関係、生活その他物資調達、保健衛生関係等についての十分な打合せが必要である。これらに関係する諸情報を収集することも協議の際必要である。
- c) 以上により調査方法が定まれば、これによりPretestを行う。Pretestの結果に基づき調査法に修正の要あればこれを修正し、さらに分散の推定値に基づいて期待精度に応じた標本の大きさを決定する。
- d) 本調査を行なりが、データは電算機で処理するために野帖カードの記載のためのコードを定めておく必要があることはもちろんのことである。
- e) 結果の取りまとめと報告書の作成

付帯調査の結果をも取りまとめて報告する。（例えば材積表の作製とか、植生調査、土壌調査その他の調査を行えばこれらの調査報告書の作成）

ほぼ以上のような手順になると思われるが以下調査にあたり考慮すべき事項、調査の進め方などについて詳述することとする。

2-1 地図

本調査で使用する地図は新に撮影する空中写真を図化したものとし、縮尺は集約林業国では1/5,000が普通であるが、対象地域の地況林況より判断すれば1/10,000で十分であろう。なお使用上の利便を考えて1/20,000の地図を作成しておくとうかがう。

COHDEFOR では base map として、国の地理調査所で作った1/50,000の地図を1/20,000に引き伸ばしたものを使用している。この地図には、河川、市町村、集落、道路、等高線などを記載している。

2-2 地域区分

COHDEFOR は全国を流域区分し、さらに営林署による区分、事業区による区分を行っている。営林署による区分とそのコードを次に示す。

COMAYAGUA	01
COPAN	02
EL PARAISO	03
FRANCISCO MORAZAN	04
LA MOSQUITIA	05
NOR-OCCIDENTAL	06
OLANCHO	07
YORO	08

流域区分は天然資源省の水文気候部の発表によるものによるが、これには名称及びコードが定まっている。MOSQUITIA に関係するものとしては次のものがある。

名 称	コード
AGUAN	108
TRUJILLO	114
IRIONA	115
SICO	116
PLATANO	117
SIGRE	118
PATUCA	119
RIBRA	120
WARUNTA	121
MOCORON	122
NAKUNTA	123

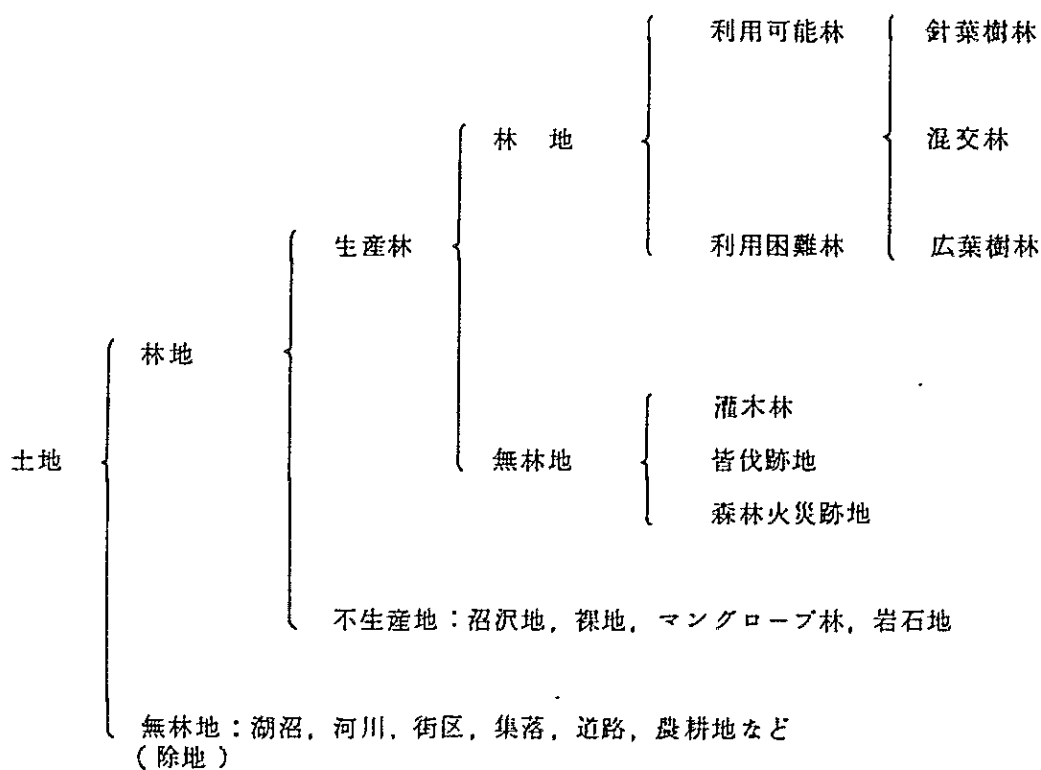
TUNTUNTARA	124
CRUTA	125
COCO	126

この調査によく関係あるものとしては、コード119以下126までのものである。この第一次流域区分はさらに第二次、第三次区分まで行っているようだが、その詳細は不明である。

なお、ちなみにHONDURASの土地所有は私有地、村などの公有地、国有地に分かれ、この決定は国の地籍局が行う。国有地はさらに公園、保留地、国有林に分けられる。

2-3 林地の区分

森林調査にあたっては事前に対象地域の区分を行っておかなければならない。いわゆる地種区分(土地利用区分)である。COHDEFORとCIDAは従来の経験から、今回一応次のような方式を定めている。



(i) 林地

a) 生産林地

専ら森林の生産にあてられ、他の用途に用いられないもので、国有、公有、民有をとわない。現在、経済林があってもなくても問題ではない。

森林の現存する生産林地

この林地は有用樹種の最低密度5%以上すなわちhaあたり成熟木が20本以上存するもの。空中写真判読では最小面積5haとしている。この面積は日本の技術では1haまで可能であるが、事業実行面から考えれば5haで十分とも思われる。

森林が現在成立していない生産林地

過去に耕地その他であって放棄されたものか、皆伐跡地か、ひどい火災跡地で森林は現存していないもの。短期間に復旧を必要とする。空中写真判読ではこのクラスに対しては2haまで判読することになっている。

現在利用困難な生産林

傾斜60%以上の土地の森林は利用困難林として区分し、地図の上に等高線を書いて境界を記入しておく。

b) 不生産林地

地表に植生層も腐植層もない風化した岩石地、池沼、その他森林の成立不可能地。

(2) 無林地(除地)

現在森林はなく、将来も林地になりそうもない土地。考えられる利用は、農耕用、牧畜用、砂粘土の貯蔵所である。街区、湖沼、河川、インフラ事業(道路)などもここにはいる。

2-4 森林区画と層別

2-4-1 森林区画

上の地種区分とともに森林区画を行うが、普通の場合少くとも林班は分けられているが、RUS RUSの場合は不明でたとえ区画されていても、再度林班区画を行ない、修正する必要があるかもしれない。

ついて小班区画を行なう必要があるが、その基準は日本におけるものとほぼ同じに行えばよい。COHDEFORは構成樹種及びその齡階分布、密度または樹冠密度、樹高がほぼ同一のものをもって一小班(Rodal)としている。

2-4-2 森林の層化(層別)

森林調査の場合既存の情報をできるだけ利用するのが精度効率をあげるに最も良い方法である。今回は空中写真を新たに撮影するのであるから、これを利用して層別を行うことになろう。その層別の基準として、林相、構成樹種、密度と樹高、林齢と成長状態、過去5年間に小班に発生した異変があげられる。

林相は針葉樹林、混交林、広葉樹林とわけているが、針葉樹林は針葉樹80%以上、広葉樹林は広葉樹80%以上のものをいい、中間のものは混交林とする。

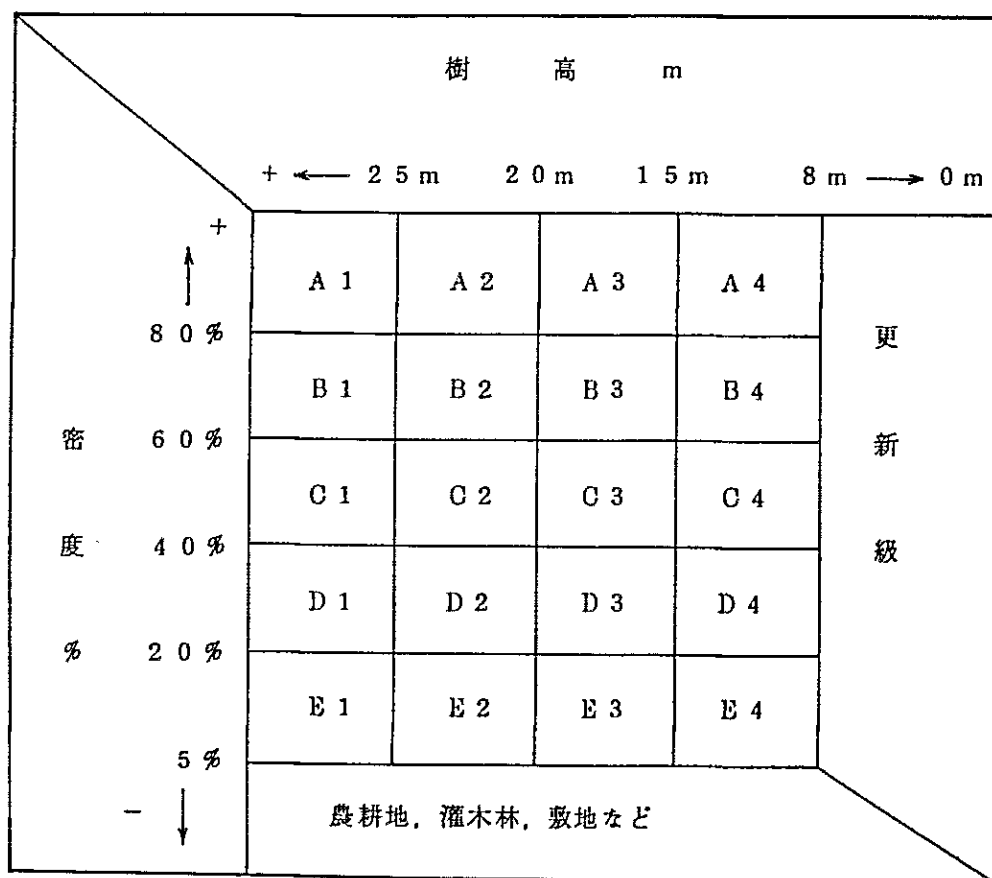
樹種区分の場合も林相区分の場合と同様に疎密度が80%以上の場合はその樹種の単純林とみなしている。HONDURAS で見られる松類の3種は1/20,000の空中写真では判読はできないとされている。混交林は松林に広葉樹のQuercus, Liquidambar その他が混ざる場合が多い。

密度と樹高は小班のクラス分けに最も有効である。とくにMOSQUITIA はほとんどがカリビア松によりしめられているから、樹種、林相などによる区分よりも、これが最大のきめ手となろう。

密度はA 80%以上, B 60~80%, C 40~60%, D 20~40%, E 5~20%の5階級にわけ、樹高は日本の樹木級でいう1, 2級木の平均樹高により、1:25m以上, 2:20~25m, 3:15~20m, 4:8~15mの4階級にわけ。

この区分はMOSQUITIA の場合に適切であるかどうかは予備調査の段階で検討しなければならない。

次にこの両者の組合せを図で示す。



林齢と成長状態による区分については、CIDACOHDEFOR は次の4段階にわけている。

更新級	
壮年級	
中間級	
成熟級	→ { 規則的なもの 不規則なもの

更新級

人工、天然を含む。皆伐跡地、火災跡地、移動耕作跡地などによく見られる。平均樹高は8 m以下のものは皆このクラスとしている。なお、更新確保のための若干の母樹が保残している場合が見られる。調査のときはhaあたりの本数や、構成樹種の状態を調べる。樹種のほかにも更新した理由(皆伐によるとか云々)をしらべる。

壮年級

この段階では連年成長量最大の時期にはいる。一方この時期は間伐が始まる。

材木の大部分は直径11 cm以上樹高8 m以上で優劣の区分がはっきりしてくる。平均胸高直径は25 cm以下の林分である。

中間級

このクラスの林分は利用可能となり、連年成長量は最大に達する。平均成長量も大となる。林木の大部分は25~35 cmとなる。

成熟級又は過齢木級

この段階に林木は成熟期に達し、連年成長量は漸減し、平均成長量はほぼ一定となる。地位の良い所の林木はかなりの大きさになる。

この林分は下木がなく単層で直径分布が一様な規則的なものと、樹高、直径分布、年齢が区々な不規則的なものとに分かれる。

小班に過去に起った森林火災とか皆伐なども層別の一因となる。この外にも、一部開墾するとかコーヒーの木を植栽するようなことも林分として扱う場合に変ってくる。

又更新地ではその更新がどのような理由で始まったか、その原因別に分けることも上述のことと共に必要とされているが層別は現状によって行いから、この2者による区別は考慮しなくともよいのではなからうか。もちろん、調査事項としては必要である。

層別は一応空中写真上で行ない、その成果を現場でグラウンドチェックして修正するのが普通のやり方である。

このようにして層化が終了すれば、各層面積を、透明な方眼板又は点格子板を用いて計算しておく。

なお一応定められた層でも、余り小面積の層は類似の層に合併した方が調査の効率も高まる場合がある。

次に1979年調査されたRANCHO GRANDE 事業区の実際の層別を例として挙げる。この事業区はCOMAYAGUA 営林署管内にあり、1975年撮影した空中写真を1978年判読し、1979年調査を終了したもので、判読対象面積125,000 haで、そのうち、集約林では最小面積5 ha、粗放林では10 haまでの大きさを判読し層別した。なお松林の面積は49,000 haである。面積は1目盛0.390625 haの方眼で計算している。

RANCHO GRANDE UNIDAD における森林の層別の例

森林級：松林はP、広葉樹林はHであらわす。

最近3年間に伐採された土地でも、密度5%まで又はhaあたり10本以上なら森林とする。

森林のSub-claseとして次のようにわかる。

松林(P)：疎密度80%以上の松林、ha25本以上の松林、最近の伐採地。

広葉樹松混交林(PH)：松林の疎密度20~80% haあたり松が25本以上。

広葉樹林(H)：広葉樹の疎密度80%以上、松はhaあたり25本未満。

松広葉樹混交林(PR)：松の疎密度20~80%松はhaあたり25本以上。

QUERCUS 属(R)：QUERCUS 類の疎密度80%以上、松はhaあたり25本未満。

上述のことを基として層を以下のように区別する。

P I層：更新木の疎密度75%以下、成木は25本以下。

P II層：更新木の疎密度75%以上、成木は25本以下。

P III層：ピラミッド型の樹冠を有する若齢林(平均直径10~25 cm)。若齢木25本/ha、成木はhaあたり25本以下。

この層は次のように細分される。

P III₁ 亜層：疎。haあたり25~200本若齢木。

P III₂ 亜層：中。haあたり200~700本 "。

P III₃ 亜層：密。haあたり700本以上 "。

V層：壮齢木、成熟木、過熟木(直径25 cm以上樹冠円形)。

V₁ 亜層：疎。haあたり25~30本。

V₂ 亜層：中。haあたり30~42本。

V₃ 亜層：密。haあたり42本以上。

なお、次のような組合せが用いられる。

P III_x / H

P V_x / H

P V_x / R

P V_x / II

P V_x / III

H / A (C A F E)

X は密度を示す。優勢木は分子に、被支配木は分母に書く。

農業用地級 (A) : 耕地又は栽培用地、(麦、いんげん豆、バナナ、コーヒー、集約草地)。巾 8 m 以下の道路、河川等が含まれる。

サバンナ級 (S) : 雑草地で ha あたり 10 本以下の疎密度の松の生育している土地。(移動農地は含まない。) (A) と同じく巾 8 m 以下の道路、河川を含む。

灌木級 (M) : 灌木が優占している植生で 3 m 以上の樹高の木の密度が ha あたり 10 本以下。巾 8 m 以下の道路、河川を含む。

構造物級 (C) : 巾 8 m 以上の道路、建造物、工作物、苗畑。

河川湖沼級 : 巾 8 m 以上の河川湖沼。

不生産地級 (N P) : 岩石地、石礫地。森林、耕地、牧草地に適さない土地。8 m 以下でも自動車道はこの級に入れる。巾 8 m 以下の河川、小溪谷を含む。

RANCHO GRANDEの層化例

層	集約林地	粗放林地	総面積
総面積	42,110.54 ha	82,932.46 ha	125,043.00 ha
林地	26,767.54	48,040.46	74,808.00
松林	23,305.54	35,398.46	58,704.00
P I + II	3,522.87 (43)	7,519.01	11,641.88
P III (全体)	3,965.05	2,444.81	6,409.86
P III ₁	1,304.94 (29)	811.40	2,116.34
P III ₂	1,165.71 (29)	720.14	1,885.85
P III ₃	1,494.40 (54)	913.27	2,407.67
P V (全体)	5,817.62	25,434.63	41,252.25
P V ₁	5,870.67	10,631.40	16,502.07 (56)
P V ₂	6,044.61	9,500.01	15,544.62 (83)
P V ₃	3,902.34	5,303.22	9,205.56 (67)
広葉樹(全)	3,462.00	12,642.00	16,104.00
カシワ	631.00	1,785.00	2,416.00
他	2,831.00	10,857.00	13,688.00
無林地	15,063.00	33,311.00	48,274.00
農耕地	4,333.00	13,360.00	17,693.00
サバンナ	1,298.00	1,069.00	2,367.00
ブッシュ	9,040.00	18,542.00	27,582.00
造, 工作物	377.00	200.00	577.00
不生産地	15.00	40.00	55.00
空地(写真ナシ)	280.00	1,681.00	1,961.00

(参考) 抽出個数の決定 (期待精度は10%以内とする)

$$n = \frac{t^2 \times \sum_{i=1}^3 (p_i \cdot s_i)^2}{E^2 + t^2 \times \sum_{i=1}^3 p_i s_i^2 / N}$$

$$n_i = n \times \frac{p_i \times s_i}{\sum_{i=1}^3 p_i \times s_i}$$

RANCHO GRANDEでの達成精度は9.9% (95%信頼水準。)

2-5 採用すべきサンプリングの方式

サンプリングの方式については種々あるがCIDA-COHDEFORの規定では層別ランダムサンプリングを採用している。しかし、新しい空中写真を撮影するからには、回帰又は比を利用した二重又は三重抽出法を行うことも有効と考えられる。さらにランダム方式は現地プロットの確認設定に一般に時間、労力を要する。とくに、HONDURASの中央山岳地帯に比べ、何ら特徴のないMOSQUITIAの平原では調査プロットの現地確認に時間労力を要することと思われる。ランダムにするか系統的にするのか比較検討はPretest (Presurvey)のときは是非行なり必要がある。

又ダブルサンプリングなどを行う場合、回帰を利用することは層を非常に細かくした場合と同様であるので、この場合は層の数を余り多くしない方がよい。層を多くすることは回帰の使用を無意味にすることになるからである。

一応考えられる方式としては全地域を含む地図上に3-4,000位の点をおとし、各層ごとの点数により層面積を定める。(これは点格子板を用いることと同じで、点格子板は点が等間隔に配置された系統的抽出に相当する。)さらにこの中から林地におちた点1500点位を写真上に移写し、樹種、密度、樹高、樹冠直径などを判読する。さらにその中から300~400抽出して現地調査プロットとする。なお、抽出作業はすべて地図上で行ない、写真は判読のみに使用する。

各層へのプロット数の割当はHONDURASの例では比例割当となっており、最も普通のやり方であるが、Pretestの結果得られる分散、変動係数を見てから考えて、最も効率の良い方法を選んだ方がよい。この実例として、前記RANCHO GRANDEの例を参照されたい。

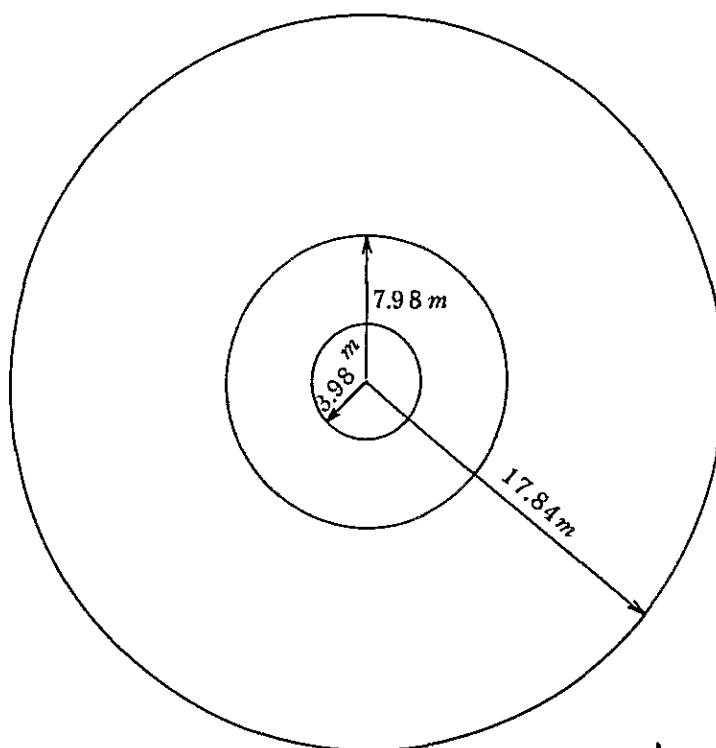
2-5-1 標本プロットの形状と面積

森林調査においてプロットの形状、面積の如何は調査の能率、得たる成果の精度に極めて大きな関係をもつ。形状については長方形、方形、円形が従来から最も多く用いられているが、同じ面積で精度の最も高いのは長方形で一辺が他辺の2~3倍のものが最もよいという研究の成果がある。ついで方形、円形という順になるが、最近では世界各国で広く用いられているのは円形プロットである。円形といっても傾斜地では地表上に接して円形プロットをとるので、その水平撮影は長円になるが、その長円の面積が既定の面積と一致するようにすればよい。従って円の半径は傾斜に応じて変るがその半径を求めるには平面上の円の半径に $\sqrt{\sec Q}$ (Q は傾斜角)を乗ずれば求まる。円形プロットの利点は時間や労力を要するプロットの周囲測量を必要としないことである。MOSQUITIAのようにブッシュの少い所ではとくに有効であろう。なお、この点からいわゆるポイントサンプリングやラインサンプリングの可能性も十分あると思われる。

プロット面積は対象林分の林齢，径級などにより異なってくる。例えばドイツでは，小径木林，中径木林，大径木林ではそれぞれ面積 0.0025 ha (半径 2.82 m)，0.01 ha (半径 5.64 m)，0.04 ha (半径 11.28 m) とし，小円では直径 7 cm 以上，中円では直径 10 cm 以上，大円では直径 25 cm 以上の林木を調査することになっている。

調査にあたっては同一地点を中心とし，大中小円を同心円とする方法が定着している。CIDA-COHDEFOR の規定でもこの方法を採用し面積は 0.1 ha，0.02 ha，0.005 ha の円形プロットを採用している。半径はそれぞれ 17.84 m，7.98 m，3.98 m となる。(次図参照)

円形プロット設定図



胸高直径 \geq 11.0 cm = 1,000 m²(半径 17.84 m)

" < 11.0 cm = 200 m²(半径 7.98 m)

樹 高 < 1.3 m = 50 m²(半径 3.98 m)

注意 円周上の木は根又は胸高部の中心が円内にある場合のみ含めるが，根部の中心か胸高部の中心かいずれにするかは現地の実体を見て，事前に定めておく。

又，円周上の木を交互に入れて行く方法もある。

各円において測定する木の直径については大円では胸高直径1 1.0 cm以上、中円では胸高直径1 1.0 cm未満のもの、小円では1.3 0 mの胸高に達しないものについて調べることになっている。これらのことがMOSQUITIA にも適切であるかどうかについても pretest の際検討する必要があるだろう。とくに大円を1 1 cm以上の木すべてに適用しているが、調査労力、時間の点から問題があるだろう。1 1 cm以上～2 5 cm未満については0.0 4 ha～0.0 5 ha の円形プロットで十分ではなかろうか。0.1 haの円形プロットは直径2 5 cm以上のもののみで十分ではなかろうか。これにより調査労力時間はかなり節減されると思われる。

2-6 標本サイズの決定（抽出個数の決定）と標本の抽出

抽出個数の決定の場合、前提として期待精度を何%とするかをまず決定しておかなければならない。期待精度は調査結果を使用する目的に応じて定めるべきもので、不必要な高い精度は費用、労力、時間の面で調査を困難におとし入れる。HONDURAS の従来の調査や林業の実情から全体でほぼ1 0 %という線が妥当と思われる。なお、中、小径木の層に対しても、ある程度の精度が要求されよう。従来のHONDURAS の調査ではこの点が明確でないが、この点COHDEFOR と協議する必要があるだろう。大体1 0～1 5 %の線が良いと思われる。

CIDA-COHDEFOR の規定では疎密度2 0 %以上の小、中、大径木林の層の合計での期待精度を1 0 %としている。（9 5 %の信頼水準で）。

疎密度2 0 %以下の林分は当面非経済林として扱うからサンプリング計画にはいれてないが、最低2 0 個のプロットを調査し、有用樹種の材積ならびに更新の現状を知ることにしている。

非経済林における更新地もサンプリング計画外だが、かなりの数のプロットを調査し、植生の現状すなわち単位面積あたりの樹種別本数、分布状態を調べる。また非経済林で更新木もない土地は2 0 ha 以上にわたれば調査し、造林計画作成に必要な情報を得ることになっている。

抽出法はCIDA-COHDEFOR の規定では、地理調査所の1/50,000 の地図を4等分し、各区分図を2 4の四角形にわけ、その四角形をランダムに抽出することになっている。抽出された四角形に森林や所要の層の森林がなければ抽出をしない。抽出された地図上の森林上に線を引く。線はできるだけ林相の異なる部分を通るように引く。線の長さは1 Km以上をなければならない。途中で線を曲げてよいが、角度は9 0度以内のこと。線は等高線にできるだけ垂直のこと。これらのこと考慮して調査線を決定する。

調査線上のプロットは、地形や到達の困難性によって1線3～6とするが、その間隔は

150m以下であってはならない。プロットは又小班内に納まっていなければならない。これらの条件をみたさないときは抽出をやり直すことにしている。

3. 調査班の編成と携行機材

現地調査については次のように考えて見た。

一班の人員数はPARAGUAY 森林調査に基いたものであり、5人は若干多いようにも思われるが、業務内容、能率等を考慮し班数とともにCOHDEFOR と十分協議しておかなければならない。とくに班長格の技術者がHONDURAS から何人供給できるか、日本からの技術者が何人行けるか、調査に必要な自動車が何台使用できるかなど予め検討しておかなければならない。

次に調査班の編成について述べる。

調査班は4～5班とし、全班の総班長とその補佐をおく。全班の長はCoordinatorとして、各班の調整、取まとめを行ない、同時に各班の外業の監督を行なう。そのため補佐と外業作業員1～2人を引卒する。

調査班は班長、副班長、資源調査の経験を有する技能員と現地作業員2名計5名より構成するものとする。各班員の業務分担は次の通りである。

班長：調査地点までの方角、距離を定め、調査地点を確定する。標本木の選定、成長錐調査、樹高測定、品等区分、土地に関する諸調査、樹木級の決定を行ない、野帖を記入する。外業日誌の記載、外業期間中の会計事務を担当する。また自動車を運転する。

班長補佐：上述の班長の業務を補佐し、実行すると共に、レラスコープなどによる上部直径の測定、ha当たり胸高断面積合計の決定、樹齢の査定などを行う。自動車を運転する。

調査経験ある技能者：班長補佐と共にポールを持つ。樹種名を知らせ、直径を測る。補佐と共に標本地の半径を定め、周囲を決定する。樹高測定、成長錐調査、品等区分についても手伝う。食事を担当し、キャンプ設営の指導監督をする。

現地作業員2名、うち1名は現地の事情に明るいもので、例えば交通連絡などの手段、土地所有関係、従来の伐採利用の歴史にくわしいもの。共に道を伐開し、測定の便を図り又標本木の周囲を伐開し、樹種の識別、測定を容易にする。

携行機材器具などは次のようなものが挙げられる。

ポケット実体鏡

地点を記入した空中写真

同上地形図

標本点の表

カード式野帖

アルミニウム板
ポケットコンパスとボール
30 m, 50 m, 100 mの巻尺
46 cm, 60 cmの輪尺
直径巻尺
測高器（ブルーメライス）
成長錐と同測定尺
レラスコープ
白と赤のチョーク
写真鉛筆
鉛筆
望遠鏡
傾斜別円形プロット半径表
品等区分表
電卓

4. 現地調査

現地の調査はプロットの確認と設定、プロット内の林木の測定、その他の調査からなる。プロットの地点の確認は、サンプリングの方式でかなり異なってくる。ランダムにプロットを選んだ場合は、地図と空中写真によりその地点に最も近い明瞭な地物（河川、道路その他）からの距離方向を知り、その地物から測量して行き地点を確認する。この方法は実行にかなりの労力、時間を要するので林業では一般に等間隔（系統的）抽出法が用いられる。これは最初最も見出し易い調査地点から調査を開始すればあとは方角、距離が定まっているので調査地点の確認は頗る容易である。たゞしこの方法の欠点は調査対象に周期性があるときは偏りがはいるが、森林の場合は従来の経験ではこのおそれはないようである。また、山岳地では実行し難いが、MOSQUITIAのように平坦乃至緩斜地では実行が極めて有利であるのでこの方法につきPretestで検討する必要がある。CIDA-COHDEFORの規定では既述のように線を定めて、その上にプロットをとる方法を定めているが、MOSQUITIAではこれより前者がよいと思われるが、CIDA-COHDEFORの方法についても一応次に述べることとする。

4-1 CIDA-COHDEFOR 規定の線の設定とプロットの設定

線の両端は明瞭な地物（河川、道路その他）とし、まず線の開始にあたり、野帖に次の

事項をメモする。

線の番号

線の方向または角度

開始の日時

測定班長氏名

終点でも次の事項をメモする

線の番号

終了日時

走行距離

測定班長氏名

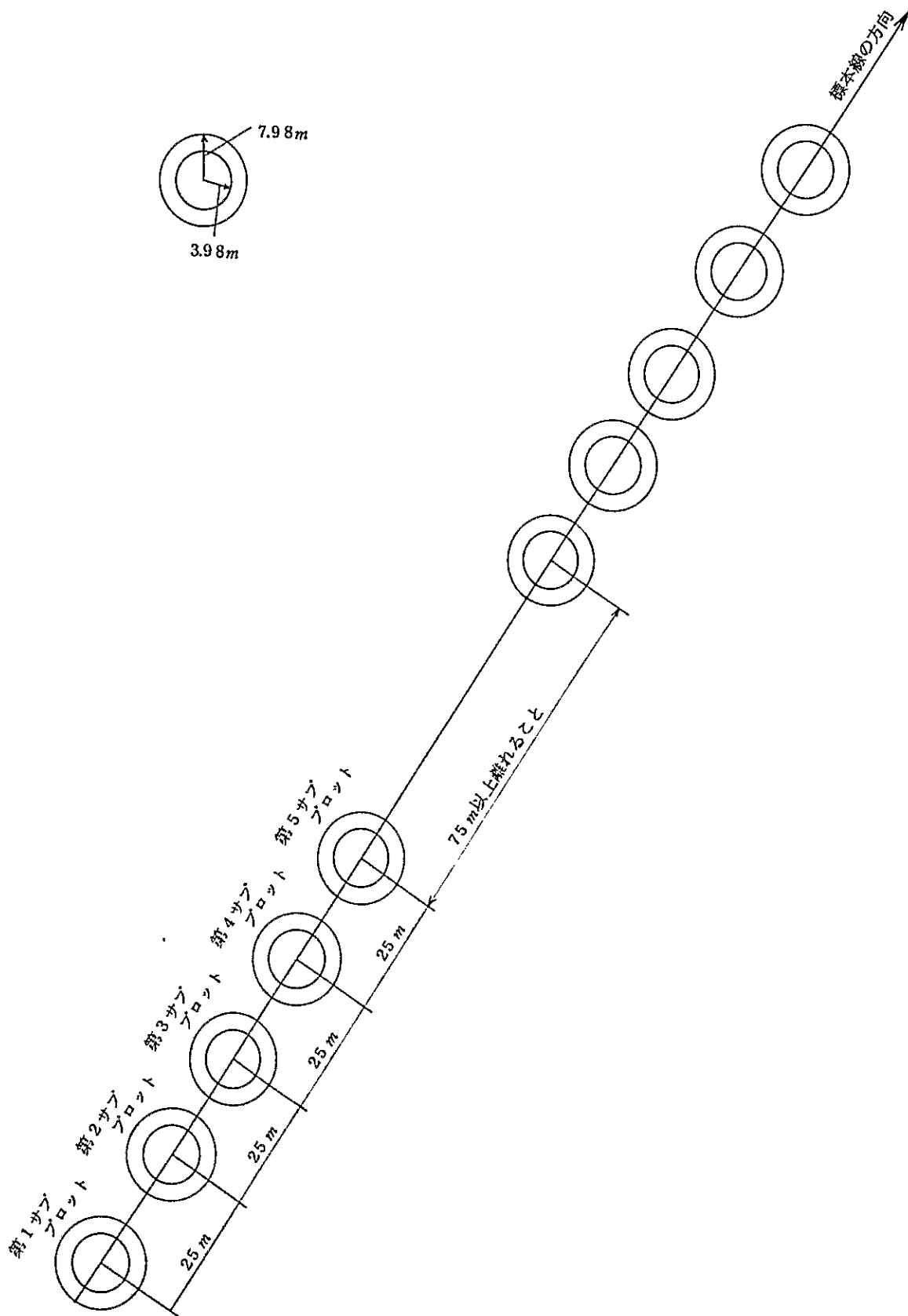
測量のとき方向の変換点には、付近の木か立てたくいに方位角を記し、線名、進んだ距離、新しい方向を示しておく。線の測定は50mの金属性の巻尺で行う。この線の設定、測定について一定の様式の野帖を規定している。

起点にはくいを立て、次の点までの方向、距離をかいておく。また、班長はこの線の付近の見取図をも記載しておく。

この線上に前述のプロットを取って行くが、更新直後の幼齢林分は次に示す図のように中心間の距離が25m離れた5個のサブプロットを設定する。この5サブプロットの集団は線上で75m以上離れるように取る。各サブプロットは50m²と200m²の同心円からなり、200m²の円内では既述のように直径0～10.9cmまでのものを測定する。50m²の円内では1.30m以下の樹高の本数を数える。なお、この線の場合サブプロットの集団は6個以上取ってもよい。

プロットの中にはくいを固定して、プロット番号、線の番号などを書いておく。

更新地調査プロット設定図



4-2 調査項目

各プロットにおける調査項目については、CIDA-COHDEFORの規定では次の項目を調査することが定められている。従って一応これが最低とみなして、更に必要と思われるものを追加する必要がある。

樹種名(付録に俗名学名の表を掲げた。)

胸高直径

更新関係

土性

傾斜

土地(地利と関連したもの)

標本木の測定 - 樹種名, 樹木級, 胸高直径, 全樹高, 利用高, 成長錐調査, 林齢,
欠点(形質区分)

樹種については付録にかかげた通りである。

胸高直径(DAP)

胸高(1.3 m)の直径1.1 cm以上のものは測定する。(とくに断りのない場合は直径は皮付直径とする。)

胸高は山側の地際より測るが、岩石上に成立し、根が岩石を包んでいるときは、岩石の直上より1.3 mとし、傾斜木は傾斜した内側の地際より1.3 mとする。分岐木は、分岐が1.3 m以上ならば1本とし、以下ならそれぞれ別々の木として測定する。胸高部が異常なときはその上下に等距離の2個所を測定し、平均する。胸高部に根張りが及んでいるときは、その影響の及ばない部位まで測定位置を高める。

DAPは2 cm括約として、次のように読む

1 1.0 cm - 1 2.9 cmまでは1 2 cm, 1 3.0 cm - 1 4.9 cmまでは1 4 cm

なお

小径級木 1 2 ~ 2 4 cm

中径級木 2 6 ~ 3 4 cm

大径級木 3 6 cm以上とする

更新

更新に関する情報は50 m²及び200 m²のプロットから得られるが、最も更新の良好な樹種3種について記載しておく。

200 m²の円形プロットでは0 ~ 5.5 cm, 5.6 ~ 10.9 cmの2クラスにわけて調べる。

土性

粘土, 砂, 礫, 岩石の含有状態により次の6階級にわけらる。

FRANCO LIMOSO

泥土

ARCILLOSO	粘土
ARENO ARCILLOSO	砂質粘土
ARENA	砂土
GRAVA	礫土
ROCOSO	岩石土

傾斜

度又は%で表わすが, CIDA-COHDEFOR の規定では%を用いている。

傾斜区分

1 - 15 %	平坦ないし緩斜
16 ~ 30 %	中庸
31 - 60 %	急斜
61 %以上	けんそ

土地

将来の森林の開発のためのアクセシビリティを知るために次の様に区分調査する。

易：地表平滑で障害物があっても5m以上離れ, 傾斜も30%以下

中：障害物間が5m以内で傾斜31%以上60%まで

難：深さ10m以上, 巾10m以上の峡谷があり, 岩石も大で, 森林の開発困難な処。

傾斜61%以上

標本木の抽出

各プロットで中心に近い胸高直径11cm以上の有用樹種3~4本を選ぶ。これらは次の条件を備えていなければならない。

樹冠が完全なこと

第一丸太には枝分れ個所がないこと

被圧木でないこと。すなわち樹冠級を dominant, co - dominant, intermediate, suppressed にわけたとき, 前の3者に属すればよい。地面に垂線をたてたとき, 幹軸がそれと15°以上の角をなさないこと

標本木については次の事項を調査する。

樹種名

樹冠級(優勢度)

優勢度は個樹の林冠層における樹冠の位置によって上記の4に分ける。

dominant (優勢木)

林冠層より樹冠が高く広がっており, 上方光線を十分にうけ, 一部側方光線をうける。樹高は林分の平均樹高より高いから, 樹冠は十分発達しているが, 多少は側圧をうける。

co-dominant (共勢木)

林冠一般層を形成し、上方光線は十分だが、側方光線は比較的僅少。樹冠は平均的な大きさで大体側圧をうける。

intermediate (中庸木)

林分の平均樹高よりも低い、上方からの直射光は少く、側面からの光線をうけない。樹冠の大きさは小さく、側圧をうける。

suppressed (被圧木)

完全に林冠層以下にあって、上方からも側方からも光線をうけない。

胸高直径

直径テープでmm単位で測ることになっているが、輪尺でも直角2方向を測り平均した値を記しておくとい

全樹高

10 cm単位でクリノメーターSUNTOかHAGAを用いて測ることになっている。BLUMELLEISかRELASCOPでも測れる。ワイゼは無理であろう。測定者と木との距離は木の全長以上離れることとしている。15度以内の傾斜木の樹高を測るときは木とその木の地面への投影を含む平面に垂直な方向から測るよう定められている。

利用樹高

この測定は直径30 cm以上の木について行う。この目的はその地方の製材々積表や利用材積表を作るため、特に広葉樹について必要である。樹高は10 cm単位に測る。木の形状による利用高の定め方は次のとおりである。

- 正常木
- 利用高は樹冠のつけ根までとする。
- 樹冠が異常な木すなわち片枝をもった木
- 利用高は、片枝の部分までの高さで完全に周囲に枝のある部分までの高さを平均したものとする。

○ 二又木

二又の基部までを利用高とする。

○ 大きな枝をもった木

この枝は長さ2 m以上、直径12 cm以上のものをさす。利用高はこの枝のつけ根までとする。

成長錐調査

広葉樹を除いて針葉樹については成長錐調査を行う。規定では過去5年間の長さ

をmm単位で測ることになっているが、できれば過去10年のものも測るとよい。
年齢

胸高に成長錐をいれ、錐片の年輪を数えて年齢とする。中心部に腐朽があり、年輪が不明なときは、直径の長さより、比例配分して求める。(胸高に対する樹齡を加える必要がある。)100年以上の年齢のときは野帖では99として記入する。広葉樹は樹齡調査しない。

欠点及び形質級区分

欠点も調査して記帳することになっている。調査は30cm以上のものと、28cm以下とはわけて、主として外部から観察できる欠点を調べる。この欠点の状態によって形質級区分を行う。この区分にあたっては、3mの長さの丸太2本を取るとして、第1丸太、第2丸太に品等をつけ両者を総合勘案してその木の品等とする。次に丸太の品等区分及び形質級区分を示す。

丸太の品等区分

欠点	1等		2等		3等 両丸太	4等 両丸太
	第1丸太	第2丸太	第1丸太	第2丸太		
曲り	不	可	不	除ける曲りはよい	造材時に除ける曲りはよい	可
らせん状のせんい	不	可	不	可	不	可
刺傷、こぶ 凹み	不	可	不	一面のみ可	一面のみ可	可
茸類	一面のみ可、他面にはガン、クサレがないこと		両面にあってもよいが他にガン、クサレがないこと		可	可
腐れ	一面のみ可、他面にガン、茸のないこと		2つの面にあってもよいが他面にガン、茸のないこと		可	可
ガン又はC HANRO	一面のみ可、他面に茸、くされのないこと		2面に可、他面に茸、くされのないこと		可	可
損傷や火傷	周の1/3以下		胸高直径の下方の周の半分以下		火傷可、ただし木が活着していること	同左
分岐	胸高直径以上では不可		不	可	可	可
丸太の長さ	3 m		3 m		3 m	不定

形質区分

直径（皮付）30 cm以上のもの

形質級 1

第1，第2丸太とも品等が1のもの。

木の頂端が折傷せず，枯れてもいないこと。

虫害のないもの

形質級 2

第1，第2丸太のどれかが1等，どれかが2等のものは形質級2とする。

木の頂端が折損も枯死もしないで虫害をうけていないもの

形質級 3

両丸太の一方が2等で他方が3等のもの，および共に3等のもの。又3等の丸太が1本しかとれないもの

形質級 4

すべて欠点の存するもの

直径12 cmから28 cmまでのもの

形質級 500

将来直径が30 cm以上になったとき，形質級が1又は2等になるものと思われ，かつ重要な欠点のないもの

形質級 600

将来製材用原木としてなりえない重要な欠点をもった木

この分類は，前記30 cm以上の木の形質級の3及び4に対応する。

これまで述べたことが，CIDA-COHDEFORの規定を考慮して当面考えられる調査の要領である。項目は施業計画の調査としては必ずしも十分ではないが，CIDA-COHDEFORはこれ位で施業計画を作っているようである。ここでは若干加味した調査にしているが，土壌，植生調査の面が不十分であるのでこれは別途研究を要する。次に，CIDA-COHDEFORの野帖様式を参考として示しておく。

PROYECTO INVENTARIO FORESTAL
MACIZO CENTRAL

PARCELA DE MUESTREO

① LUGAR: [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
 SENDERO: [] [] [] [] [] HOJA: [] []
 SUPERFICIE: [] [] [] [] [] ESTRATO FOTO: [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
 DISTANCIA metros ESTRATO TERRESTRE: []

② DAPcc

ESP.	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	TOTAL	

③

REGENEBACION				CLASE DE SUELO		PENDIENTE	
ESPECIES COMERCIALES CON ALTURA MENOS DE 7.30 METROS		ESPECIES COMERCIALES CON ALTURA MAYOR DE 7.30 METROS Y DAP MENOS DE 11 cm		FRANCO LIMOSO ----- 1		Pendientes %	
ALTURA < 7.30 mts		DAP ESP		ARCILLOSO ----- 2		TERRENO	
3	5	7	8	0-5.5 cm	5.6-10.9 cm	FACIL 0-30% - 1	
10	12	14	15	17	18	MODERADO 31-50% - 2	
20	22	24	26	28	30	DIFICIL 51% Y + ... 3	
30	32	34	36	38	40		
40	42	44	46	48	50		
50	52	54	56	58	60		
60	62	64	66	68	70		
70	72	74	76	78	80		
80	82	84	86	88	90		
90	92	94	96	98	100		

④

ARBOLES TIPOS

ESPECIE	D	DAP cc (cm)	ALTURA (cm)	ALT D (cm)	ANILLOS	EDAD	DEFECTOS	OBSERVACIONES

DASO NOMBRE FECHA

CIDA - COHDEFOR
PROYECTO INVENTARIO FORESTAL
MACIZO CENTRAL

TABLAS DE CUBICACION — ARBOL TIPO

LUGAR _____ ARBOL Nº _____ HOJA: _____

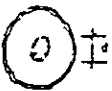
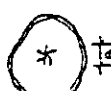

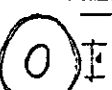

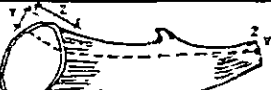
ESPECIE _____ DOMINANCIA _____ EDAD _____ 5 ANILLOS _____

D.A.P. cc. (mm) _____ ALTURA TOCON (cm) _____ ALTURA TOTAL (dm) _____

PUNTA (dm) _____ CALIDAD _____

TROZA	DIAMETROS (mm)		LARGO	DEFECTOS		DEFECTOS EXTERNOS			
	CON CORTEZA	SIN CORTEZA		dm.	mm.	CODIGO	TIPOS	1º TROZA	2º TROZA
TOCON									
0 0							TORCEDURA	0 1	0 1
0 1							GRANO ESPIRAL	0 2	0 2
0 2							BAYONETA	0 3	0 3
0 3							HINCHAZON	0 4	0 4
0 4							PODREDUMBRE	0 5	0 5
0 5							CANCER	0 6	0 6
0 6							HERIDA	0 7	0 7
0 7							QUEMADURA	0 8	0 8
0 8							BIFURCACION	0 9	0 9
0 9							QUEBRADURA	1 0	1 0
1 0							OTROS etc	1 1	1 1
1 1									
1 2									
1 3									
1 4									

DEFECTOS QUE REDUCEN EL VOLUMEN

 <p>PUDRICION DEL CORAZON CODIGO 12 d = DIAMETRO DE LA PUDRICION</p>	 <p>PARTIDURA EN ESTRELLA CODIGO 13 d = DIAMETRO DEL CILINDRO INCLUYENDO TODAS LAS RAMURAS</p>
 <p>PARTIDURAS DERECHAS CODIGO 14 $d = \sqrt{4/3 \pi L}$</p>	 <p>PARTIDURA DE ANILLO CODIGO 15 $d = \sqrt{L^2 - d^2}$</p>
 <p>TORCEDURA CODIGO 16 $d = \frac{L(P - D - d)}{2}$</p>	 <p>HINCHAZON CODIGO 17 $d = \sqrt{4/3 \pi L}$</p>

SENDERO _____ / DISTANCIA _____ / PARCELA _____ / ARBOL TIPO Nº _____ / ESTRATO _____

DISEÑO _____ / FECHA _____ / _____

4 - 3 現地調査の監査

調査にはとかく誤りがはいる勝ちである。例えば不正の輪尺の使用とか樹種を見誤るとか、判読の間違い、器具の不適正な使用、胸高直径の位置の間違いとか注意すれば犯さなくともすむ過誤を冒すことが往々にしてある。これらの過誤をできるだけなくするために調査前に或は調査中に器具を点検するとか、調査員の訓練を十分行っておくとかの配慮が必要であるが、CIDA-COHDEFOR では調査結果を他の上級の監督者が抽出検査して、過誤の著しい場合はやり直しを命ずる。

監督の対象はまず、この場合は調査線の方位、距離、標本プロットの配置、線を測量する際に記入した見取図の記載事項などである。

標本プロットについては、傾斜に応じた正しい半径であるか、周囲界にある木を入れるか入れないかの判定を誤りなく行っているかなどである。この場合の過誤は余り著しいものでなければ調査のやり直しまではしなくともよいとされている。

つぎに測樹に関するものとして、まず12 cm以下の樹種別本数と材積について相違がある場合は、材積が10%以上の差を示すときはいけないことになっている。この場合は境界の木の測定をおとしたり、プロット内の木を落したり、直径の誤測などが原因である。また樹種の判別を誤まることもある。

更新関係や地況については現地との相違が極端でなければよい。

標本木の測定はとくに重要である。というのは、このデータは樹高曲線や、地方的材積表の作成、成長量の推定に用いるからである。標本木の選定が規定通り行われているか、樹冠級の判定が正しいかを検証する。直径測定値は0.5 cm以上違ってはいけない。全樹高や利用高も調査値と検証値の間に10%以上の差があってはならない。成長錐片もこの両者に20%以上の差があってはならない。形質級区分についても監査する。

以上でCIDA-COHDEFOR の調査規程を中心とし、それに若干の意見を付して説明を終えるが、この規定は中部山岳地帯を主とするものであるので、MOSQUITIA においては地況林況がかなり異なること、又ここでは造林を中心とする施業計画を要することなどから、土壌調査、植生調査をより詳しく行うことが必要であろう。その方法については、CIDA-COHDEFOR と十分協議して決定するとよいと思われる。とくに、土壌の区分は日本の方式と異なり、U. S. A の方式を取り入れているように思えるので、U. S. A 方式の研究も必要と思われる。

付表 樹 種 一 覽 表

俗 名	植 物 名
ACEITINO (NEGRITO)	SIMAROUBA GLAUCA
ACHOTILLO	SLOANEA FAGINA
ACHOTILLO DE MONTAÑA	SLOANEA TUERKEIMII
ACHOTILLO DE MONTAÑA	SLOANEA ZULIAENSIS
ACOBO (MACUELIZO)	TABEBUIA ROSEA
AGUACATE ANISE	PERSEA SP.
AGUACATILLO COLORADO (CHIGUA)	OCOTEA SP.
ALMENDRO DEL RIO	ANDIRA INERMIS
AMARILLO (VARILLO)	SYMPHONIA GLOBULIFERA
AMARGOZA	ANDIRA SP.
AMETE DE MONTAÑA	FICUS GLABRATA
BALSA (GUANO)	OCHROMA LAGOPUS
BARBA DE JOLOTE	PITHECOLOBIUM ARBOREUM
BARRENILLO (COPALCHI)	CROTON GLABELLUS
BELLOTA (ROBLE DE MONTAÑA)	QUERCUS SKINNERI
BILLY WEBB (CHICHIPATE-BILIHUETE)	SWEETIA PANAMENSIS
BILIHUETE (BILLYWEBB-CHICHIPATE)	SWEETIA PANAMENSIS
CACHO DE VENADO	EUGENIA SP.
CAIMITO	CHRYSOPHYLLIM MEXICANUM
CAOBA DOMINICANA	SWIETENIA MAHOGANI
CAOBA (CAOBINA HONDUREÑA)	SWIETENIA MACROPHYLLIA
CAOBINA (CAOBA HONDUREÑA)	SWIETENIA MACROPHYLLIA
CAPULIN BLANCO	TREMA MICRANTHA
CARAO	CASSIA GRANDIS
CARBON BLANCO	GUAREA SP.
CARBON COLORADO	GUAREA SB.
CEDRILLO (CIRUELILLO)	MOSQUITOXYLON JAMAICENSE

CEDRO ESPINO (TETA)	ZANTHOXYLUM BELISENSE
CEDRO	CEDRELA ODORATA
CEIBA	CEIBA PENTANDRA
CHICHIPATE (BILLY WEBB-BILIHUETE)	SWEETIA PANAMENSIS
CHICLE (ZAPOTILLO)	ACHRAS CHICLE
CHIGUA (AGUACATILLO COLORADO)	OCUTEA SP.
CINCHO	LONCHOCARPUS LATIFOLIUS
CIRIN	MICONIA SPP.
CIRUELILLO (CEDRILLO)	MOSQUITOXYLON JAMAICENSE
CIRUELO DE MONTAÑA (GATEADO-JÓBILLO)	ASTRONIUM GRAVEOLENS
CIRUELILLO	MAURIA SP.
COCO MAMA	OUARARIBEA FIELDII
COLA DE PAVA	CESPEDESIA MACROPHYLLIA
COME NEGRO (NARANJILLO)	PERA BARBELIATA
COPALCHI (BARRENILLO)	CROTON GLABELLUS
CORTEZ	TABEBUIA GUAYACAN
CUAJADA	DENDROPANAX AFF. ARBOREUS
CUCARACHO	PITHECOLOBIUM SP.
CUCARACHO	CORNUTIA GRANDIFLORA
CUCARACHO	VATAIREA LUNDELLII
CUERO DE TORO	CHAETOPTOLEA MEXICANA
CUMBILLO (NARANJO)	TERMINALIA AMAZONIA
CUPANIA	CUPANIA SP.
ENCINO	QUERCUS LAURIFOLIA
ESKIA	
FRUTA FUNI	CHIMARRHIS
FRUTA DE PAVA	HASSETIA SP.
GATEADO (JOBILLO, CIRUELO DE MONTAÑA)	ASTRONIUM GRAVEOLENS

GRANADILLO	DALBERGIA TUCRENSIS
GUACIMO	LUEHEA SEEMANNII
GUACO	HERNANDIA SONORA
GUAMA	INGA VERA
GUAMA BLANCA	INGA SAPINDOIDES
GUANACASTE	ENTEROLOBIUM CYCLOCARPUM
GUANO (BALSA)	OCHROMA LAGOPUS
GUAPINOL	HYMENAFIA COURBARIL
GUARUMO	CECROPIA INSIGNIS
GUARUMO COLORADO	POUROUMA ASPERA
GUAYABO	TERMINALIA LUCIDA
GUAYBON	TERMINALIA OBLONGA
HICHOSO	BROSIMUN SP.
HIGO (HIGULILLO, HIGUESO)	FICUS SPP.
HIGUERO	FICUS SPP.
HIGUILLO (HIGO, HIGUESO)	FICUS SPP.
HIGUESO (HIGO, HIGUILLO)	FICUS SPP.
HORMIGO (PALO DE MARIMBA)	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM
HUESITO	HOMALIUM RACEMOSUM
HUESO DE PAVA	ZUELANIA GUIDONIA
HULE (MADRE DE HULE)	CASTILLA TUNA
INDIO DESNUDO (JIOTE)	BURSERIA SIMARUBA
JACARANDA (TAMBOR)	JACARANDA COPAIA
JICARILLO (MANO DE LEON)	COCHLOSPERMUM VITIFOLIUM
JIOTE (INDIO DESNUDO)	BURSERIA SIMARUBA
JOBO (JOCOTE)	SPONDIAS MOMBIN
JOBILLO (CIRUELO DE MONTAÑA, GATEADO)	ASTRONIUM GRAVEOLENS
JOCO MICO AMARILLO	RHEEDIA INTERMEDIA

JOCO MICO	VITEX SP.
JOCOTE (JOBBO)	SPONDIAS MOMPIN
KEROSEN	TETRAGASTRIS PANAMENSIS
LAUREL (PARDILLO)	CORDIA ALLIODORA
LECHON	SAPIUM SP.
LIQUIDAMBAR	LIQUIDAMBAR STYRACIFLUA
LORON	SAURAVIA LAEVIGATA
MACUELIZO (ACOBO)	TABEBUIA ROSEA
MADRE DE HULE (HULE)	CASTILLA TUNE
MANCHADO	BILLIA HIPPOCASTANUM
MANO DE LEON (JICARILLO)	COCHLOSPERMUM VITIFOLIUM
MANTECO	AMPELOCERA HOTTLEI
MASAQUILIA (MASICA)	BROSIMUM ALICASTRUM
MASICA (MASAQUILLA)	BROSIMUM ALICASTRUM
NANCE	BYRSONIMA CRASSIFOLIA
NARANJILLO (COME NEGRO)	PERA BARBELLATA
NARANJO (CUMBILLO)	TERMINALIA AMAZONIA
NEGRITO (ACEITUNO)	SIMAROUBA GLAUCA
NISPERO	MANILKARA ACHRAS
NOGAL	JUGLANS OLANCHANA
PALETO (TAMARINDO SILVESTRE)	DIALIUM GUIANENSE
PALO DE MONTAÑA (HORMIGO)	PLATYMISCIUM DIMORPHANDRUM
PARDILLO (LAUREL)	CORDIA ALLIODORA
PINO OCOTE	PINUS OOCARPA
PINO COSTANERO	PINUS CARIBAEA
PINO TRISTE	PINUS PSEUDOSTROBUS
QUIEBRA MUELA	TERNSTROEMIA AFF. MEGALOTYCHIA
RAMON	TROPHIS AFF. RACEMOSA

ROBLE DE MONTAÑA (BELLOTA)	QUERCUS SKINNERI
ROSITA	HYERONIMA OBLONGA
SALAMO	CALYCOPHYLLUM CANDIDISSIMUM
SANGRE BLANCO	PTEROCARPUS OFFICINALIS
SANGRE REAL (SANGRE ROJO)	VIROLA KOSCHNYI
SAN JUAN GUAYAPEÑO	VOCHISIA FERRUGINEA
SAN JUAN PELUDO	VOCHISIA HONDURENSIS
SAN JUAN REAL	VOCHYSIA HONDURENSIS
SANTA MARIA	CALOPHYLLUM BRASILIENSE
SELILLON	POUTERIA IZABALENSIS
SOMBRA DE ARMADO	SCHOEDFIA SCHOEBERI
SOMBRA DE TERNERO	CORDIA NITIDA
TAMARINDO SILVESTRE (PALETO)	DIALIUM GUIANENSE
TAMBOR (JACARANDA)	JACARANDA COPAIA
TANGO	ZOLLERNIA TANGO
TAPA TAMAL	ALCHORNEA AFF. LATIFOLIA
TEJO	ILEX GUIANENSIS
TETA (CEDRO ESPINO)	ZANTHOXYLUM BELISENSE
TONTOLO	PROTIUM SESSILIFLORUM
URRACO	LICANIA PLATYPTERA
UVA	COCCOLOBA TUERCKHEIMII
VARILLO (AMARILLO)	SYMPHONIA GLOBULIFERA
ZAPOTE	CALOCARPUM MAMMOSUM
ZAPOTILLO (CHICLE)	ACHRAS CHICLE
ZAPOTON	PACHIRA AQUATICA
ZORRA	SCHIZOLOBIUM PARAHYBUM

VIII 森林航測計画の指針

1. 要請内容及び面積等

我が国に対する、ホンデュラス国の森林航測、及び森林調査に関しての要請内容、面積、等は、下表Ⅷ-1に示すとおりであるが、MOSQUITIA地域において要請している、撮影、および地形図作成面積の200,000HAは森林面積であり、この200,000HAの森林が抱括されている区域面積は、267,000HAである。この区域面積から、ニカラグア国境に隣接して、撮影を実施しない地域を除いた面積の、239,000HAが、撮影、および地形図作成作業の実施面積である。

また、森林調査が要請されている面積、75,000HAについても森林面積であって、限られた一定地域にまわっている森林ではない、したがって調査作業実施面積は、75,000HAに止まることはなく、可成り広範囲におよぶものと考えられるので、この点に配慮して作業計画を樹てることが大切である。

EL PARAISO地域については、撮影が要請されているが、要請面積の300,000HAは森林面積であって、この森林面積の抱括される区域面積は、628,000HAであり、ニカラグア国境に隣接して撮影を実施しない地域を除いた面積の528,000HAが撮影作業実施面積である。

表Ⅷ-1 要請内容及び実施面積

地 域	要 請 内 容		区 域 面 積	撮影を実施しないニカラグア隣接地域面積	実施区域面積
	作 業 種 別	森 林 面 積			
モスキータ	空中写真撮影	200,000 ^{HA}	267,000 ^{HA}	28,000 ^{HA}	239,000 ^{HA}
	地形図作成	200,000	267,000	28,000	239,000
	森林調査	75,000			
パライソ	空中写真撮影	300,000	628,000	100,000	528,000
合 計	空中写真撮影	500,000	895,000	128,000	767,000
	地形図作成	200,000	267,000	28,000	239,000
	森林調査	75,000			

2. 森林航測

前記の要請内容に対応する、本調査の計画について提案するに先立って、調査計画の前提条件ともなると考えられる、事情、状況等について、次のとおり報告する。

2-1 ホンデュラス国の森林航測事情

(空中写真利用の歴史)

ホンデュラス国の林業関係者が空中写真に馴染をもち初めたのは、1960年頃であると言われており、FAOの指導およびオランダ、カナダ、アメリカ、フィンランド等の協力国の協力事業の遂行過程において、空中写真の利用技術の修得を重ねつつ今日に至っており、空中写真の判読技術に関する限り、可成りの水準の域に達しているものと判断される。

(空中写真の撮影計画及び実績)

ホンジュラス国が現在保有している空中写真は、1974年～1975年に撮影された一部の地域の他は、1960年～1969年に撮影されたものであって、経年の変化が大きく、現時点においては利用価値の極めて低いものばかりである。

COHDEFOR(森林開発公社)は、5年サイクルの森林撮影を計画しているが、国内に撮影能力を持つ機関は全くなく、国外の撮影機関に依存しており、年間25万ドルの予算を計上して請負形式によって撮影を実施している。しかし、COHDEFORが期待する程には撮影成果をあげることができず、強い不満感を抱いている。

1979年撮影されたという、INTIBUCA及びLA PAZ地域の一部地域、ならびに、今回我が国に撮影を要請している、LA PARAIISO地域の西部に接する、首都周辺を含むMORAZAN地域の撮影成果も、今だ完納されていない模様であり、現物を見ることができなかった。

COHDEFORが、1980年頭初の時点において撮影を計画している面積は、前記の、1979年度において撮影されたといわれている地域を除く、全体面積は36,330平方メートルである。現在この撮影計画に基いて、撮影配置に就いている。カナダのPHOTO SUR INCが、北部カリブ海寄りのCOLN地域、及びYORO東部地域において、かなりの撮影成績をあげるものと期待されている。

(林業関係図面の整備状況及び作成方法)

管内図、施業図、林相図等の林業関係図面の整備状況は誠に貧弱であり、国土地理院発行の、1:50,000地形図が、管内図及び施業図として使用されており、全国規模に至っては無いが、施業図として使用する目的の図面が次の要領で作成されつつある。

COHDEFOR本部航測係において、前記の、1:50,000地形図上の、河川、道路、行政界、森林周囲界(耕地界)等を、マイラーベースを用いて、1:50,000のま

またトレースをおこない、調査係において、営林署界、事業所界等の管轄界を記入し、林班界を設定記入して、施業図素図を作成している。

COHDEFOR本部において作成された、1:50,000施業図素図は、営林署および事業所に降される。

事業所においては、伐採、造林等の事業の実行に伴って、空中写真上に決定された伐区界、造林地界等を施業図素図上に移写記入しており、伐採、造林等の事業が管内を一巡し終った時点において施業図の完成を見るということになるように思われる。

林相図は全く整備されておらず、作成計画もない。

(航測機材の整備状況)

ホンジュラス国内には航空測量用機材を保有している機関はなく、最も空中写真の利用度の高いCOHDEFOR及びその大部組織においても図化機等の測量用機材は全く保有されていない。

判読用機材の整備状況についても全く貧弱であり、COHDEFORの組織の中で機構内容、事業内容共に、最も整備充実されていると言われている、LAJAS事業区において、日本国製反射鏡式実体鏡2台が配置されていることを確認した以外、この事前調査の期間中に訪れたCOHDEFOR本部、営林署、事業所を通じて、判読用機材の保有を確認することはできなかった。

(空中写真の活用度)

林業関係図面および資料の整備されてない現況の下において、事業の実行に当て頼れるものは空中写真以外にはなく、事業実行計画画面における活用度は極めて高い。

(空中写真の利用技術程度)

測量用機材の保有もなく、図化作業等もおこなわれていない状況の下では航測技術についての程度を判断することはできないが、林相を判読して収穫量の予想を樹て、伐区を決定する等、判読技術程度は可成り高い水準にあるものと判断される。

(空中写真の必要性)

ホンジュラス国は森林開発を重点政策としており、伐採、造林等の事業が積極的に推進されているが、図面、及び森林の状態を詳かにした資料が整備されていない。かかる状況下において、収穫量を予測して伐区を決定、または造林地を選定する等の作業は空中写真による以外に全く途はなく、空中写真は事業の計画実行上欠くことのできない只一つの道具となっている。しかし、前述のとおり新規空中写真の撮影作業に期待通りの進捗を見ることができないため、事業実行上に不都合を来しており、我が国の協力に対して大きな期待を寄せている事由である。

2-2 要請対象地域の諸事情

(地 形)

撮影、地形図作成、森林調査を要請しているMOSQUITIA地域は、北緯 $14^{\circ}34'$ ～ $15^{\circ}09'$ 、西経 $83^{\circ}50'$ ～ $84^{\circ}45'$ 、の位置にあり、カリブ海側に面した、標高 50 m ～ 300 m の平地であり、地形的特色のない地域であって、南側を東北に流れるCOCO OSEGOVIA川を境としてニカラグア国に接している。

撮影を要請しているEL PARAISO地域は、北緯 $13^{\circ}48'$ ～ $14^{\circ}20'$ 、西経 $85^{\circ}31'$ ～ $87^{\circ}02'$ 、の位置にあり、標高 350 m ～ 2300 m の山岳地帯で、起伏の多い複雑な地形であって、南側はニカラグア国に接している。

(基準点)

地形図の作成が要請されているMOSQUITIAの対象地域及びその周辺には既設の基準点は全くなく、図化作業に先立ち、JMR観測によって基準点を設置する必要がある。

(気 象)

海岸地方の平野部では高温多湿の熱帯性気候で、最高 39 度(4月)、最低 20 度(12月)、湿度も9月には 90% を越えると言われているが、これに反し高原地帯はしのぎやすい気候で、首都テグシガルパでは最高 34 度(3月)、最低 $6, 7$ 度(2月)、湿度は1月に 87% である。四季はないが雨期と乾期の別があり、5月～10月頃までの雨期を冬と呼び、11月～4月までの乾期を夏と呼んでいる。雨量はカリブ地方が多く、またこの地方はハリケーンによる風水害の発生が多く、龍巻きも時折発生するといわれている。

ホンデュラスには系統的に観測された気象データの累積資料が無く、かつ雲量については全く観測されていない関係上、適格なる撮影計画上の判断資料を入手することはできなかったが、撮影対象地域であるMOSQUITIA、およびEL PARAISOの現地での聞取調査によって得た気象状況は主要次のとおりである。

《MOSQUITIA地区》

12月～5月が乾期であって、撮影適期は1月～4月であり、特に3月が良い。この時期における太陽高度の最高時は14時である。早朝霧の発生した日は概ね快晴であり、霧の晴れる時間は7時～8時である。5月以降12月までの期間は雨と霧の連続相互反復であって、撮影の可能性は全くない。

《EL PARAISO地区》

乾期は12月～5月であって、1月～4月が快晴日が多く撮影適期であり、5月も快晴の日がある。

この地域はMOSQUITIA地域とは異なり山岳地域であるため、撮影の実施に際しては、山岳気象的要素を考慮し、断雲の発生、霧の発生に留意しなくてはならない地域であ

る。

(撮影基地)

撮影基地として使用が予定される空港と、その諸条件は下表Ⅶ-2のとおりであり、MOSQUITIA地域の撮影基地としては、位置的には、PUERTO LENPIRA空港が最も適当であるが、この空港には、空港建物、格納庫、給油施設等、滞留基地としての必要条件を満す施設がなく、また宿泊設備もないので、滞留基地としては不適当である。

MOSQUITIA地域の撮影は、LACEIBA または TRUJILLO 空港を滞留基地とし、PUERTO LENPIRA 空港を天候待ちの待機基地として実施することが最も撮影効率をあげ得る撮影基地の使用法である。

EL PARAISO 地域の撮影基地は、首都 TEGUCIGALPA 国際空港が最適であり、他に適当な空港はない。

表Ⅶ-2 撮影基地空港とその諸条件

空 港 名	位 置	資格	首都 TEGUCIGALPA からの距離	撮影地までの距離	航空気象無線
TEGUCIGALPA	14°05' N 87°13' W	国際	—	EL PARAISO 70km MOSQUITIA 340km	OK
LACEIBA	15°47' N 86°48' W	国内	190 km	MOSQUITIA 290km	OK
TRUJILLO	15°55' N 85°57' W	国内	240 km	" 220km	OK
PUERTO LENPIRA	15°16' N 83°45' W	国内	400 km	" 60km	OK

(動員可能と考えられる撮影機関)

この撮影地域は、我が国からは遠隔の地にあり、その撮影規模から判断して、我が国の撮影機を廻航せしめて撮影作業を実施する場合は、極めて非経済的であるので、最寄国から信頼のできる撮影機材及び要員等を動員の上、撮影班を編成して、撮影作業を実施しなくてはならない。

動員可能と考えられ、かつ技術的に信頼のもてる撮影機関としては、過去において、ホンデュラス国に撮影実績をもつ、オランダの KLM 社。現在ホンデュラス国の撮影を請負

っている、カナダのPHOTO SUR INC。パナマ等の中米地方に撮影実績をもつ、アメリカのMARK HURD SURVEYS INC. 及びAERO SURVICE, 等がある。

動員を対象として、上記四社について考えてみるに、各社共々、この対象地域の撮影作業を実施するに必要な能力は充分備えている。

PHOTO SUR INCは1980年の現時点において、請負方式によりホンデュラス国の撮影を実施中であって、引続き次年度以降においても同国の撮影にあたるものと推測されるので、PHOTO SUR INCについて動員を考えることが一番便利のように思えるが、1980年における同社の撮影態勢をみるに、撮影機一機だけの配置であり、広大な撮影地域を持余し気味である。このような状況下において、同社を動員することについて、新規撮影写真の早急な整備を切望しているホンデュラス国当局が如何なる見界を示すか、問題である。

オランダのKLM, 及びアメリカ北部にあるMARK HURD, については廻航距離が遠くなり動員費が嵩む難点がある。

アメリカ南部のヒューストンにあるAERO SURVICEが他社に比べて、最も短い廻航距離に在り、かつ日本の動員による撮影実績をもっており、技術的信頼度も高いので、同社を動員の対象として考えることが最も適当であり、かつ経済的にも有利であると判断される。

(交 通)

首都TEGUCIGALPAより調査対象地域までの交通事情は次のとおりである。

《 MOSQUITIA 》

TEGUCIGALPA～PUERTO LENPIRA, は定期航空便、週2便による他、陸路の便なし。(所要時間約1時間50分)

PUERTO LENPIRA～DURSUNA事業所(調査対象地域中央部)は交通機関による交通の便は全くなく、車輛による他はない。(所要時間約1時間30分)

《 EL PARAISO 》

TEGUCIGALPA～撮影対象地域中央部に位置するDANLI営林署までの車輛による所要時間は、約1時間30分であり、道路は舗装されている。

(通 信)

MOSQUITIAの調査対象地からの通信は、営林署の無線電話による他通信手段はなく、DURSUNA事業所、LENPIRA所在の営林署間を無線電話により、営林署を經由して普通電話通信をおこなう。

EL PARAISOについては普通電話による通信が可能である。

(治安)

ホンデュラス国の治安は良好であり、調査対象地域も至って平和である。

(林況、及び植生)

MOSQUITIAは前に述べたとおり起伏の極めて少い平坦地に、カリビア松の天然林が生育しており、天然下種更新の良好なる林分が多く、単一樹種による二段林を形成している所が多い。

松の生育している地域には、広葉樹は全く見られず、僅かに河岸添に生育している程度であって、カリビア松とは生育地を異にしており、針広混交林は全くない。

地表植生も複雑ではなく、草丈の低い極めて少い限られた種類の禾本科草本のみが生育しており、林内は誠に明るく、視通良好であり、乾期中は何処でも思うがままに車輛を乗入れることのできる状態であり、調査実行上誠に好都合である。

EL PARAISOについては撮影のみの要請であるので省略する。

2-3 空中写真撮影計画上の特殊条件

ホンデュラス国と隣接するニカラグア国との間には、格別険悪なる国交関係はないが、特に友好的関係が維持されている理でもない。撮影に際しては、隣接国の領空に進入することのないよう配慮して撮影作業を実施しなくてはならない。

また、事前に、ホンデュラス国に対して、2-4-4による要請をおこない、安全保証に関する相手国への手続、および保証の取付けをおこなうことが大切である。

以上の諸条件を基に作成した、次項以下の試案によって本調査を推進されるよう提案する次第である。

2-4 ホンデュラス国への協力要請事項

本調査を実施するに当って、ホンデュラス国に対する協力要請事項は次のとおりである。

- 2-4-1 この調査の計画、及び実行に必要な資料、ならびにデータの日本国側への提供
- 2-4-2 この調査の計画実行に関連して必要なホンデュラス国政府の許可及びその手続
- 2-4-3 空中写真の撮影基地使用の許可、ならびに基地、及び撮影飛行中の航空機と乗員に対する安全の保証
- 2-4-4 ニカラグア国に隣接する地域の撮影については、領空侵入の恐れのない安全地域内に止めて撮影作業を実施するものとし、紛争、ならびに事故防止のため、ニカラグアに対する安全保証の取付け、及びこれに関連して必要な手続

撮影作業の実施過程において、紛争ならびに危険の発生が懸念される場合は、その程度に応じて、撮影地域を縮小または変更、あるいは中止する場合のあることに

についての承認

- 2-4-5 この調査の実行上必要な機材器具等のホンデュラス国への持込み及び日本国への持帰りについての許可ならびに関税の免除とその手続
 - 2-4-6 この調査の実行上必要な現地作業をおこなう日本国側専門家ならびに技術者等の調査地域内での自由な行動と安全に関する保証
 - 2-4-7 空中写真撮影フィルム，調査資料，その他この調査の実行上必要な資料及びデーターの日本国への持出許可とその必要手続
 - 2-4-8 調査上支障となる小径木および雑木の伐採許可
 - 2-4-9 この調査の資料として必要な地上写真の撮影許可
 - 2-4-10 この調査のため必要な基準点，標識等を現地に設置する場合の許可，及び現場保存
 - 2-4-11 この調査の現地作業期間中に必要な通訳，案内人，カウンターパート，作業事務所等の提供
- 2-5 撮影作業計画試案

空中写真の撮影作業は次の要領及び順序で実施する。

2-5-1 撮影班の編成

この撮影作業は，下表Ⅷ-3による編成による撮影班をもって実施するものとし，機材，器具，資材等については，後述する2-8による撮影関係持込機材とする。

表Ⅷ-3 撮影作業班の編成

区 分	員数	備 考
撮 影 管 理	1 名	主任技師
パイロット	1 "	
ナビゲーター	1 "	
撮 影 士	1 "	
整 備 士	1 "	
計	5 名	現地において写真処理をおこなう場合は，写真処理1名，助手1名を追加

2-5-2 指導，監督

この撮影作業に当る作業機関は，撮影管理者を置く等自主的に指導，監督，検査，

をおこなう他、第5項に定めるところにより、計画機関、ならびに計画機関が指定する専門家による、指導、監督の下に実施する。

2-5-3 撮影地域及び面積

別添撮影計画図に示すMOSQUITIA地域239000HA及びPARAISO地域528000HAについて測量用垂直写真を撮影する。

2-5-4 撮影コース

別添撮影計画図Ⅶ-1-1及び2に示す撮影コースについて下表Ⅶ-4のとおり撮影する。

表Ⅶ-4 撮影コース

撮影地域別	モスキーチャ	パライン
骨幹コース数	5本	——
平面コース数	16本	21本
計	21本	21本
骨幹コース延長	281 km	——
平面コース延長	874 km	1919 km
計	1155 km	1919 km

2-5-5 撮影計画枚数

撮影計画枚数及び編集予定枚数は下表Ⅶ-5のとおりである。

表Ⅶ-5 撮影計画・編集予定枚数

撮影地域別	モスキーチャ	パライン	計
撮影計画枚数	844枚	1383枚	2227枚
編集予定枚数	714枚	1170枚	1884枚

2-5-6 撮影時期及び撮影時間

1-2に述べたとおり、撮影可能日数の多い乾期は12月～5月の間であるが、撮影に先立って行う対空標識の設置期間ならびに安全度を考慮して、撮影作業は1月～4

月の期間内に実施するものとする。

撮影時間については、当地区の太陽高度の一番高い14時を中心にして、その前後3時間、概ね11時～17時の間において実施するものとする。

2-5-7 撮影基地

使用する撮影基地の状況については、2-2に述べたとおりであり、MOSQUITIA地域の撮影については、TRUJILLO空港、または都合によっては、LACEIBA空港を滞留基地として使用し、PUERTO LEMPIRA空港を待機基地として使用するものとし、PARAISO地域の撮影については、TEGUCIGALPA空港を使用する。

2-5-8 対空標識の設置

撮影に先立って、別添撮影計画図Ⅷ-1-2に示す位置9個所に対空標識を設置するものとし、撮影期間頭初の1月上旬までに設置を完了する。

対空標識の形状は十字形4枚羽根とし、20cm×150cmの板を用いて作製するものとする。

対空標識は明確に写真に映像されるよう配慮をおこなって設置し、周辺地物の反対色を塗布する。

2-5-9 使用する撮影機材等

撮影用航空機は安定性及び上昇能力に優れ、8時間以上の恒続飛行能力をもつものを使用する。

使用カメラは、解像力に優れ、視差等の欠点のない測量用垂直カメラで、焦点距離21cm、画枠23×23cmを使用する。

撮影に使用するフィルムは、無伸性ベースを使用した、パンクロマチックフィルムとする。

使用する印画紙は、伸縮性の少ない中厚手半光沢印画紙とする。

2-5-10 撮影諸元

この撮影は、下表Ⅷ-6のと通りの諸元によって実施する。

表Ⅷ-6 撮影諸元

撮影地域別	モスキーチャ	パライソ
撮影縮尺	1:20000	1:20000
OL	60%	60%
SL	30%	30%

撮影地域別	モスキーチャ	パライツ
最 高 標 高	3 0 0 M	2,2 9 0 M
最 低 標 高	5 0 M	3 5 0 M
撮 影 基 準 面	1 5 0 M	1,3 0 0 M
撮 影 高 度	4,2 0 0 M	4,2 0 0 M
撮 影 飛 行 高 度	4,3 5 0 M	5,5 0 0 M

2-5-11 写真処理作業

撮影済フィルムは次の諸点に注意して速かに現像をおこなう。

撮影に使用したフィルムに適合した薬品処法によること。

露光、カブリ等を生ぜしめてはならない。

フィルムに薬品の残留しないよう十分に水洗をおこなうこと。

現像済フィルムは速かに乾燥をおこない、汚れ、伸縮等を生ぜしめてはならない。

写真の指標、計器等が明確に映像されなければならない。

現像を完了したフィルムは画像の終始両端の1 mを残してカットし、撮影の順序毎に番号を付けて整理格納する。

2-5-12 標定用密着写真

現像済フィルムより標定用密着写真1組を作製する。

2-5-13 標定検査

標定用密着焼写真を用いて仮標定をおこない、撮影結果について、次の基準に則って検査をおこなう。

計画地域の全域が実体視できるようカバーされていないといけない。

撮影コースは直線でなければならない。ネジレ、曲り等が判読障害ならびに図化過程における機械標定の障害となる程度を越えてはならない。

撮影高度及び撮影縮尺は、コース内において3%、コース間において5%を越える較差があってはならない。

写真画面の傾きは5グラードを越えてはならない。

偏流角は5°を越えてはならない。

オーバーラップ60%、サイドラップ30%に対し、各々±5%以上の較差があってはならない。

雲及び陰の量が写真判読上支障を来す程度以上にあってはならない。

フィルムのキズ、汚れ等が写真の判読障害となる程度あってはならない。

2-5-14 補備撮影

前項による標定検査の結果、不合格となった地域及び部分については速かに再撮影、または補備撮影を実施するものとし、改めて前項の標定検査をおこなう。

2-5-15 フィルム編集及び整理

検査に合格したフィルムは、定められた諸条件を満足せしめた上で、最も少ないフィルム枚数となるよう編集する。

但し、同一計画コース上において、補備撮影等のため複数の撮影コースを用いて編集する場合はコース接合部において、各2モデルを重複せしめて編集する。

編集済フィルムはロールのままとしフィルムの両端及び格納ケースの外側に下記のとおり註記して、整理格納する。

撮影地区名	
撮影年月日	
フィルム番号	
撮影コース	
写真番号	
写真枚数	

2-5-16 標定図の作成

編集済フィルムの写真主点位置及び写真基線を地形図上に図示し、フィルム番号、コース番号、写真番号、撮影地区名、その他必要事項を記入して標定図を作成する。

2-5-17 写真複製

編集済フィルムを用いて、撮影成果の他、この調査作業に使用する下表Ⅷ-7のとおり写真を複製する。

表Ⅷ-7 写真複製

写真区分	地区別	
	モスキーチャ	パライソ
成果用密着写真	1組	1組
図化用密着写真	1組	-
調査用密着写真	1組	-
図化用ポジフィルム	1組	-

2-5-18 撮影成果の種類別数量

この撮影作業の成果

1 : 2 0 0 0 0 撮影ネガフィルム	1 組
1 : 2 0 0 0 0 密着写真	1 組
標 定 図	1 組
空中写真明細書	1 組

2-6 地形図作成計画試案

2-6-1 地形図作成区域及び面積

別添地形図作成計画図Ⅷ-2に示す地域の森林面積200,000HA, 区域面積239,000HAについての図化作業をおこない, ニカラグア国境隣接地域の空中写真撮影を実施されない地域については, 資料編集等の方法によって関連位置を図示して取める。

2-6-2 地形図の作成方法

地形図の作成は空中写真測量によるものとし, 次項以下の手順で実施する。

2-6-3 JMR観測による基準点の設置ならびに永久標識の設置

この地形図の作成区域内及びその周辺には既設の基準点が全くないので, 別添撮影計画図に示す対空標識設置個所の9地点におけるJMR観測を実施して基準点とし, TORRE3地点における観測点については 後におこなわれる測量等の基準点として使用できるよう永久標識を設置する。

JMR観測精度は±5mとする。

2-6-4 空中三角測量

前項の基準点及びその成果表にもとづいて空中三角測量をおこない, 図化地域の全域に亘って, 各写真モデルの標定点測量をおこない, 成果表を作成すると共に標定点をポジフィルムに点刻する。

標定点は1モデル内6点とし, 隣接コースとの2点を設ける。この場合の共用点は前記の標定点と共用することができる。

標定点網図は取扱上便利な認意の大きさに作成し, マイラーベース300番に清絵して所要の整飾および註記をおこなって作成する。

空中三角測量を実施するモデル数は撮影結果によって確定されるが, 計画上の予定モデル数は, 骨幹コースにおいて170モデル, 平面コースにおいて425モデル, 合計595モデルである。

2-6-5 機械図化

前項の空中三角測量の成果及び基準点成果を予め, マイラー500番に展開してお

き、点刻済ポジフィルムを用いて精密図化機に標定して、次の因子についての図化をおこない図化原図を作成する。

図郭は内図郭60 cm × 90 cm とし、1 km方眼を描画する。

図葉は別添地形図作成計画図に示す図郭割による18面とする。

図化縮尺は1 : 20,000とし、コンター5 mを描画する。

河川、湖沼、湿地、家屋、建物、その他工作物を描画し、林業関係施設である事業所、T O R R E、苗畑等は註記をおこなって明示する。

道路は永久車道を2条実線で描画し、作業道および雨期の期間において通行不能となる季節道等の車道は2条破線をもって描画する。歩道は巾員に関係なく1条太破線をもって描画する。

上記の他、林業専門家が別途におこなう、森林調査作業過程の森林区画界、林相界等を描画し、樹高測定、樹冠直径の測定、単位立木本数の測定等をおこない地形図関係と異なる色採を用いて描画する。

2-6-6 素図整理及び編集

前項の機械素図を所定の図式を用いて細部に亘って所要事項を記入して整理整備する。

この場合、別添地形図作成計画図に示す図葉の8.1 2.1 3.1 4.1 5.1 6.1 7.1 8.の計8図葉に抱括されるニカラグア国境に隣接して、空中写真の撮影されなかった地域については、資料等を用いて関係位置を明らかにする程度に編集して、取まとめるものとし、図化区域と編集区域との境に長破線を描画して明示する。

方眼数値は各図葉の東側および南側2方の内図郭線と外図郭線との間に、1 km間隔に描示する。

整飾は次の要領でおこなう。

整飾事項	整飾位置
題 字	図葉上辺中央部
接 図 例	” 右方
磁針方位	図葉右辺上方
凡 例	” 磁針方位下部
スケール	図葉下辺中央部
測図年月日	” 左方
測図方法	” ”
使用写真	” ”
計画機関	” 右方
作成機関	” ”

註記及び整飾は全てスペイン語を用いておこなう。

2-6-7 清 絵

前項により整理を完了した素図を、伸縮性の少ない、マイラー300番、またはポリエステルベース300番等を用いて所定の図式記号によって清絵して地形図原図を作成する。

この場合、森林区画界、林相界、その他の森林調査に関する事項については、別途森林調査作業の過程において取扱うものとし、ここでは清絵しない。

2-6-8 図面複製

前項の地形図原図を用いて、森林調査に必要な第2原図及びこの調査に関連して必要な図面を写真法によって複製する。

2-6-9 索引図

使用上便利な大きさのマイラーベースに作成図面の図郭及び図葉番号ならびに空中写真位置、その他の必要事項を記入して索引図を作成する。

2-6-10 検査校正

各作業の工程毎に検査校正をおこなって、作成図の精度向上につとめる。

2-6-11 成果品の種類及び数量

地形図作成成果の種類及び数量は次のとおりである。

基準点成果表	1組
空中三角測量成果表	1 "
標定点網図	1 "
1:20000地形原図	1 "
索引図	1 "

1-7 収集資料

この事前調査で収集した航測関係資料は次のとおりである。

1:500,000航空図	1部	1葉
1:50,000地形図(必要図葉数45葉の内16葉欠)	1部	29葉
内訳、モスキーチャ地区(5葉欠, 20葉)		
パライン地区(11葉欠, 9葉)		
1:60,000モスキーチャ地区参考図		
(対象地域の全域について包括されず)	1部	2葉

1-8 持込機材

この調査のため、現地持込みを必要とする機材、器具等の主なものは下表Ⅷ-8のと

おりである。

表Ⅶ-8 持込台機材

区分	名称	数量	呼称	現地 調達	持込	持帰り	備考
撮影	航空機	1	機	-	動員 ○	○	60m 現地において写真 処理をおこなう場 合のみ持込 フィルム保管用 大型
	全、整備用資材器具	1	式	-	○	○	
	カメラ	1	台	-	○	○	
	マガジン	4	台	-	○	○	
	カメラ付属品	1	式	-	○	○	
	フィルム	15	本	-	○	○	
	フィルム現像器	1	台	-	○	○	
	フィルム乾燥器	1	台	-	○	○	
	現像関係付属品	1	式	-	○	○	
	プリンター	1	台	-	○	○	
	印画紙現像器	1	台	-	○	○	
	全、乾燥器	1	台	-	○	○	
	印画紙	2000	枚	-	○	○	
写真薬品	1	式	-	○	-		
冷蔵庫	1	台	-	○	-		
地形図作成	対空標識板	40	枚	○	-	-	20×150cm
	全上、設置資材	1	式	○	-	-	杭、針金、釘、ペンチ、 槌、ペンチ、ハケ等
	永久標識資材	1	式	○	-	-	セメント、形枠板等
	JMR観測資材 レシーバー	4	台	-	○	○	60K×4=240Kg
	カセットリーダー	2	台	-	○	○	50K×2=100Kg
	マイクロプロフェッサー	2	台	-	○	○	50K×2=100Kg
	シグナルシュミレーター	1	台	-	○	○	60Kg
	付属機材器具	1	式	-	○	○	100Kg
	ジープ	3	台	-	○	△	プエルトレンピーラを 受渡場所として、現 地購入することが望 ましい。
	全、整備器具	1	式	-	○	△	
森林調査 共用	全、ガソリン	20000	ℓ	プエルトレンピーラにお いての購入は難しい	○	-	
	全、オイル	2	缶		○	-	

上記表中の△印については、供与機材扱いとし、本調査終了時点において、引渡しについての事務処理をおこなうことが望ましい。

1-9 企画、指導監督

この調査は、日本国政府がおこなう、国際協力事業の実施機関である、国際協力事業団の、企画及び指導監督の下に実施するものとし、国際協力事業団は、必要に応じ、専門家を指定して、企画及び指導監督ならびに検査に当らせることがある。

1-10 調査作業工程

この調査作業の内容及び調査工程は、下表の調査作業工程表Ⅶ-9に示すとおりである。

表Ⅶ-9 調査作業工程表

調査事項	年次区分	1981年度				
	1980年度	1月	2月	3月	4月	5月
1. 国内準備作業 (撮影計画等)	↔					
2. 対空標識設置		←→				
3. 撮影準備		←→				
4. 撮影実施			←→			
5. 対標明細簿整理及び標定図 製図作業				←→		
6. 基準点 水準点 測量				←→		

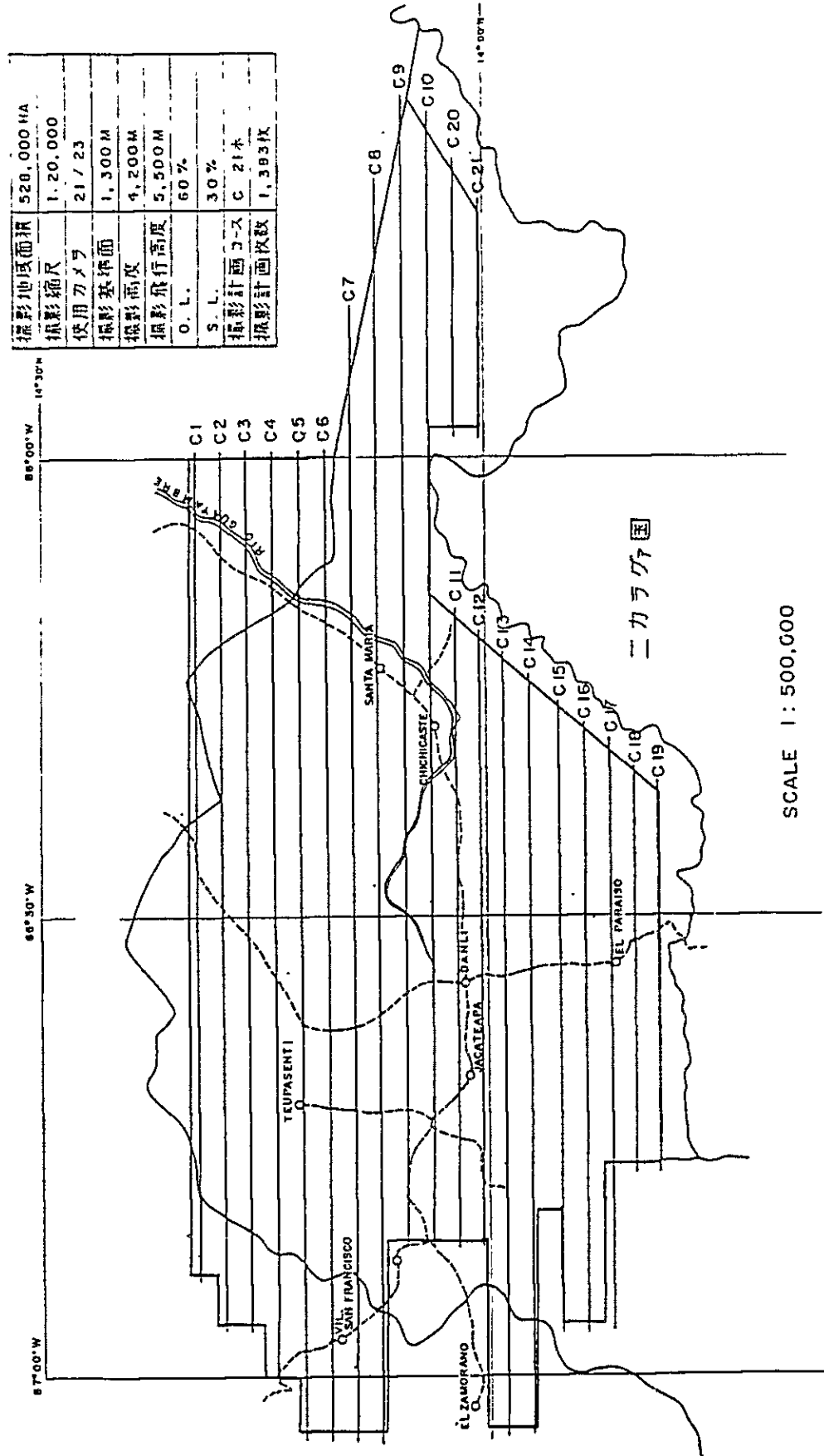
1-11 機材の供与

機材の供与が可能である場合は、下表Ⅶ-10のとおり機材等について、供与することが望ましいと考えられる。

表Ⅶ-10 供与機材

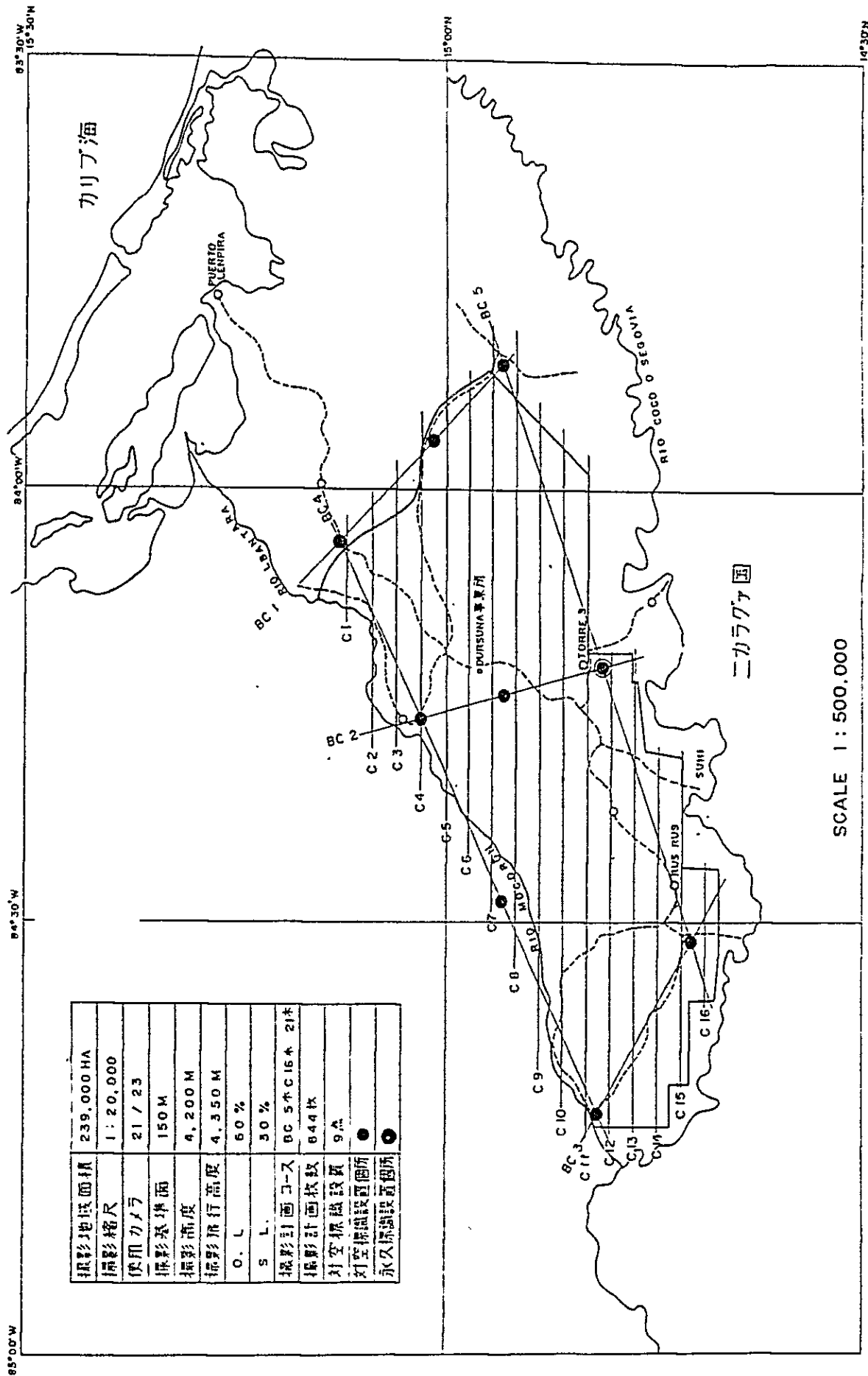
機材等の名称	数量	備 考
ジ ー プ	2台	本調査において使用したもの
反射鏡式実体鏡		COHDEFOR 本部航測係2台、調査係2台、営林署各2台 本調査に使用した3台を含む
そ の 他		本調査に使用した、持込機材の△印

Ⅷ 図-1-1 撮影計画図 (PARAISO)



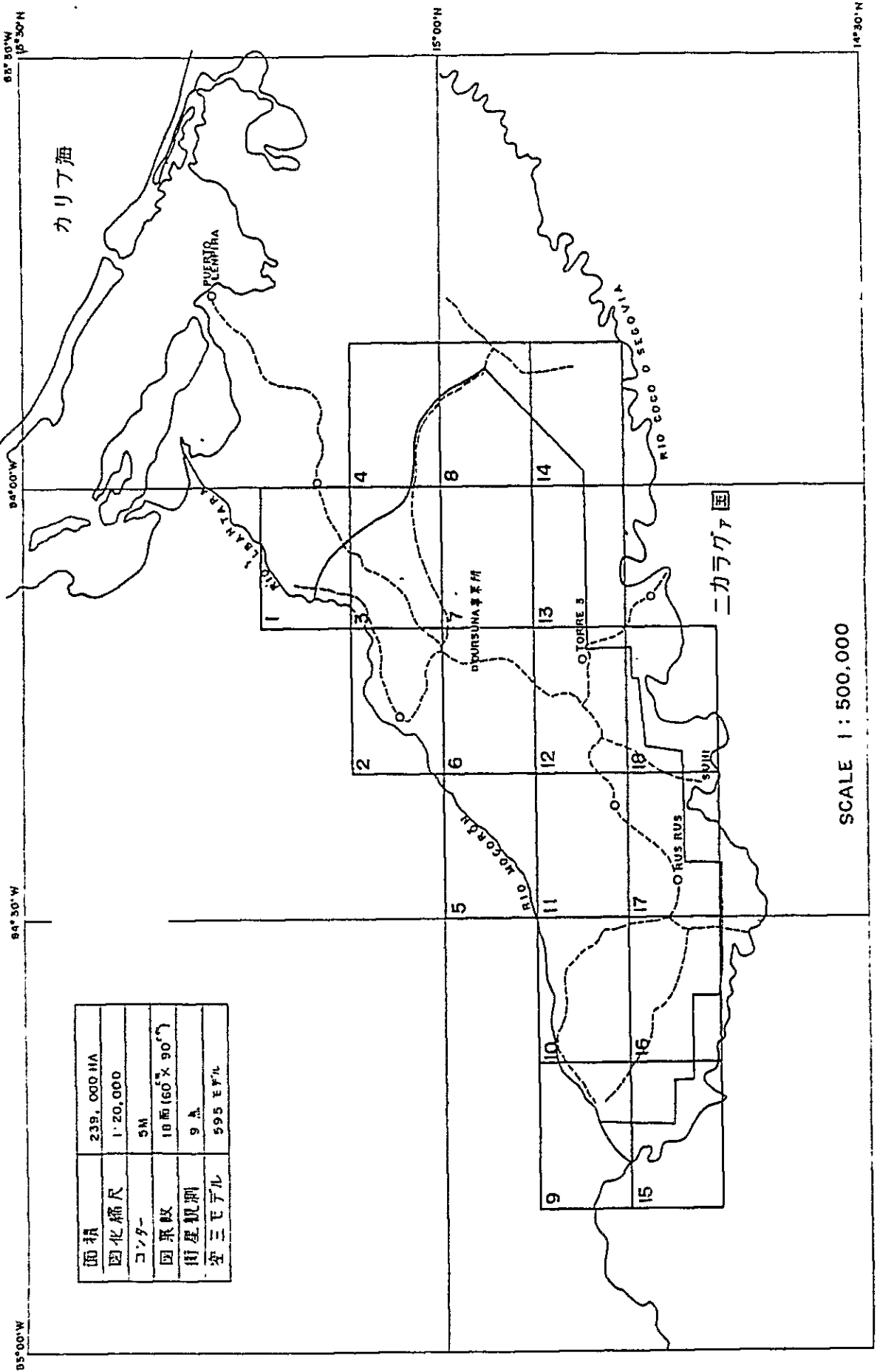
撮影地域面積	528,000 HA
撮影縮尺	1:20,000
使用カメラ	21/23
撮影基準面	1,300 M
撮影高度	4,200 M
撮影飛行高度	5,500 M
O. L.	60%
S. L.	30%
撮影計画コース	C 21本
撮影計画枚数	1,393枚

Ⅷ図-1-2 撮影計画図 (MOSQUITIA)



撮影地域面積	239,000 HA
撮影縮尺	1:20,000
使用カメラ	21 / 23
撮影基準面	150 M
撮影高度	4,200 M
撮影飛行高度	4,350 M
O. L.	60 %
S. L.	30 %
撮影計画コース	BC. 5 * C16 * 21本
撮影計画枚数	844枚
対空標識設置	9点
対空標識設置箇所	●
永久標識設置箇所	●

Ⅷ図一2 地形図作成計画図(MOSQUITIA)



Ⅸ 参 考 資 料

1. 調査団中間報告書

1-1 中間報告書（和文）

ホ国政府の要請に基づき、日本国政府は、国際協力事業団を通じ同団参与神足勝浩を団長とする森林資源開発事前調査団を派遣し、同国政府の協力要請の内容について我が国からの協力の可能性を協議すると共に、要請対象地域の現地調査及び資料の収集を1月25日より2月15日の間実施した。

以上の調査から本調査団は以下の結果を得た

1. ホンデュラス国における森林の意義

ホ国の森林は国土面積の60%余を占めており、製材業、木工業及び将来における紙パルプ工業等の産業の発展に極めて重要な資源と考えられている。しかしながら、ホ国の森林地域における地形、土壌、植生などの自然的条件からみて、今後は、現存する森林をより一層良好な状態に保全していくことが単に経済的のみならず社会的にも極めて重要な課題となっている。

このような観点から同国では、森林の適正な開発、管理並びに施業技術の向上に対する関心が早急に高まっている。

2. 森林の計画的経営管理の必要性について

ホ国においては、森林資源開発は、国家経済開発上も重要な位置を占めているが、未だ森林資源の把握及び適切な森林計画の策定について必ずしも十分な条件が整備されているとは思われない。

今後、無計画な森林の伐採が社会、経済的事情などからやむを得ず行われるならば、林産物の継続的供給が困難となるばかりでなく、自然環境の変化によって農業、流域管理等にも悪影響を与えることになる。

従って、これらの森林に対し、計画的且つ適切な経営管理が行われるならば森林の諸機能は大幅に増大し、ひいては国家の社会経済的發展に大きく貢献するものと考えられる。

以上の観点から、要請対象地域であるMOSQUITIAもしくはPARAISOにおいて森林計画の策定に我が国が協力することは、この分野でのホ国の優れた技術者の養成が図られることになり、全国レベルでの適正な森林計画策定に貢献出来るものと考えられる。

3. 協力要請の範囲について

上記MOSQUITIA及びPARAISOにおける協力要請の範囲としては、

MOSQUITIAに於ける空中写真を利用した森林資源開発調査及びPARAISOにおける空中写真撮影であり、このうちMOSQUITIAにおける調査を優先していることが明らかとなった。(別紙)

4. ホ国における我が国林業協力に対する受入れ態勢について

同国における林業協力を実施するに際して同国の受入れ態勢は、

- ① この調査が国の重要政策課題となっている。
- ② 協力の受入れ機関であるCOHDEFORは林業を推進する国の重要な機関として組織的に確立されつつあり、又技術的にも自らの努力並びに他国およびFAOの協力を得てその向上に努めている。
- ③ しかしながら、空中写真撮影にあたり、撮影地域によっては、ニカラグア国領空の飛行を前提とすることも考えられるので、その場合は、同国領空を支障なく飛行出来るよう、事前にホ国側によってこの問題が解決されることが必要である。

5. 以上の結果から、本調査団は、概ねホ国関係機関とこのミッションとの間で協議された内容を基とし、今後の本格調査の早急な実現が望ましいことをホ国側並びに日本側の関係者に提言するものである。

6. その他

本調査団はホ国側から次の要望があったことを、日本国政府に伝えることとしたい。

- ① ホ国カウンターパートについて日本において受入れ研修を行うこと。
- ② 可能であれば、PARAISOにおける空中写真撮影も同時に行うこと。

Date Lignatuv

※

(別紙)

協力の範囲についてのホ国側の要請

① MOSQUITIAにおいて

空中写真撮影 Maximum 200千ha

森林資源開発調査 Maximum 75千ha

又、可能であれば

② PARAISOにおいて

空中写真撮影 Maximum 300千ha

PRELIMINARY FORESTRY SURVEY TEAM IN HONDURAS

INTERIM REPORT

Upon the request of the Government of the Republic of Honduras, the Government of Japan has sent the Preliminary Forestry Survey Team headed by Mr. Katsuhiro Kotari (Special Assistant to the President of JICA) to that country for the period from January 25 to February 15 to discuss the possibility of the Japanese cooperation in respect to the scope of cooperation requested by the Honduran Government and also to carry out a field survey and the collection of data and information.

The results of the above-mentioned survey carried out by the present Survey Team may be outlined as below.

1. Significance of the forests in Honduras.

The forests in Honduras account for about 60% of the total area of the country, providing extremely important resources for the sawmilling and other wood industries, and also for future industrial development in pulp and paper.

But from the viewpoint of natural conditions such as topography, soil and vegetation, etc., it is not only very important economic problem, but also social problem for this country to improve and maintain the existing forests in the better conditions.

Moreover an increasing concern has been expressed in recent years in that country about appropriate forestry development, forest management and the improvement of forestry techniques.

2. The necessity of formulating a rest management plan.

In Honduras the forest resources development occupies an important position among the items of the national economic development. However, adequate arrangements have not been made to ascertain forest

resources quantitatively and to formulate a reasonable forest management plan.

If development by uncontrolled felling is obliged to be carried out by the economic and social conditions in future, not only continuous supply of forestry products will be made difficult, but also it will have critical effects on agriculture and watershed management through the change of natural environment.

Therefore if the systematic and appropriate forest management is carried out in making use of forests in this country, the various functions of forests will not only increase substantially, but also it will greatly contribute to the social and economic progress of the nation.

From the above-mentioned Japan's cooperation with forest management planning in LA MOSQUITIA and EL PARAISO of the project area is expected to lead to the fostering of Honduran specialists in this field, thus contributing greatly to the formulation of forest management.

3. The scope of the requested cooperation.

The scope of cooperation in LA MOSQUITIA and EL PARAISO has been ascertained as follows:

In LA MOSQUITIA, requested is the forest inventory by the use of aerial photographs.

In EL PARAISO, requested is an aerial photography.

It has been made clear that the high priority is placed upon LA MOSQUITIA than EL PARAISO in making the survey requested by the Honduran Government.

The outline is shown in the annex.

4. The arrangements to be made by the Honduran Government.

As regards the arrangements to be made by the Honduran Government, receiving the Japanese cooperation, is outlined as below.

(1) The survey for the development of forest resources is one of the important policy measures in Honduras.

(2) The COHDEFOR is the national implementation agency, promoting the policy in forestry, and also making efforts to improve technically under the cooperation of other developed countries and FAO.

(3) It is the pre-requisite for the survey that the special entry permit by the airplane to fly over the adjacent Nicaraguan territories must be obtained beforehand, through the appropriate official channels by the Honduran Government.

5. This mission considering of the discussions, so far made, would like to recommend the immediate realization of the formal survey to both the Honduran and Japanese authorities concerned.

6. Others

This mission wishes to convey the following requests from the Honduran Government to the Japanese Government.

1) To accept some Honduran counterparts for technical training in Japan.

2) To take aerial photographs, if possible in EL PARAISO.

February 11th, 1980.

KATSUHIRO KOTARI

Head of the Japanese Survey Team

ANNEX

The Scope of Cooperation requested by the Honduran Government

1. IN LA MOSQUITIA

(1) Aerial photography Maximum 200,000 ha.

(2) Forestry Resources Development Survey
Maximum 75,000 ha.

2. IN EL PARAISO

Aerial photography Maximum 300,000 ha., if possible.

2. ホンジュラス国政府当初要請書

Señor
HARUSHIGE KANEDA
Embajador del Japón
Su Despacho

Excelentísimo Señor Embajador:

De la manera más atenta me dirijo a usted para que por su digno medio, se gestione ante su ilustrado Gobierno la cooperación técnica que requiere la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal para llevar a cabo actividades forestales específicas en los Distritos de El Paraíso y La Mosquitia.

Los distritos forestales de El Paraíso y La Mosquitia se han considerado que tienen un potencial forestal muy grande, el cual no ha sido posible cuantificar por no contar con el inventario forestal de dichas zonas, lo que nos impide el establecimiento del corte anual permisible, así como la estimación de vida productiva o instalación de nuevas industrias forestales.

Extensión de las Zonas

Distritos Forestales	Extensión Superficial Km ²	Extensión Boscosa Estimada en Km ²	
		Coníferas	Latifoliadas
El Paraíso	7,218	1,734	616
La Mosquitia	16.630	5,653	1,586
Sumas	23,848	7,387	2,202

Las actividades específicas para las cuales se solicita la cooperación japonesa bajo las recomendaciones técnicas que se estimen convenientes serían:

- a) Toma de la Fotografía aérea (23,848 Kms.²)
- b) Realización del Inventario Forestal (16,385 Kms.²)

Este trabajo se haría prioritariamente en las áreas pobladas por coníferas.

Sin otro particular a que hacer referencia, me complace testimoniarle las muestras de mi más distinguida consideración.

JUAN RAMON MONDRAGON
Secretario Ejecutivo Por Ley

3. COHDEFOR (森林開発公社) 正式要請書 (英文)

February 12, 1980

Excellency
Harushige Caaneda,
Japan Embassy,
Your Office.

Excellency Mr. Caaneda:

This document is in reference to the government of Honduras Official Request to the government of Japan for Technical Assistance in the Forestry Field.

The findings of the Japan's Mission to Honduras and the changes in our Forest Activities since the original Request, now permits to view more specifically our country's needs. After inspecting the Forest Areas, analyzing the countries total forest program and discussing the various possibilities, the original request has been modified to include those areas which are now priority. Our conclusions are as follows:

- 1.- Due to its actual forest development and vast potential, top priority has been given to the Mosquitia District.
 - 1.1.- Aerial Photography of 200.000 Hectares of pine forest (*Pinus caribaea*) located in the Dursuna and Rus Rus Management sub-units.
 - 1.2.- Forest Inventory of the same area.

The above information will be used by COHDEFOR to establish the management plan of this area.
- 2.- Aerial Photography of the Paraiso District has been included in COHDEFOR'S 1980 plans. Also, it is expected that during this year the forest inventory needed to prepare the management plan of this area will be started by our inventory division. COHDEFOR requests that JAPAN considers the possibility of complementing the aerial photography to cover those areas that can't be covered this year.

The total Paraiso Pine Area consists of some 300.000 Hectares.

3.- CONDEFOR requests that short term on the job training in Japan, be included as part of the cooperation program, to prepare the trained technical personnel needed for implementation of the management plans.

This training would be specifically on the field of silviculture, Reforestation, Inventories, Nurseries, Logging, Erosion Control, Pest and Disease control and Research.

Complementary information about the above Requested cooperation has been provided to the experts from Japan, as well as general information of Honduras Forestry Program.

Hoping that this future Technical Assistance will be only the beginning of a Long Term Relationship in the Forestry Field between the government of Japan and the government of Honduras.

Sincerely,

CORONEL DE INFANTERIA DEM

DAGOBERTO GOMEZ SUAZO
GERENTE GENERAL

cc Secretario Ejecutivo CONSUPLANE
Woods Department
File

JICA