

アルゼンティン国  
北東部地形図作成調査  
事前調査報告書

平成3年12月

国際協力事業団

社調一

91-118

アルゼンティン国北東部地形図作成調査事前調査報告書

平成三年十二月

TOI  
SEA  
SF  
BRARY



55.4

JICA LIBRARY



1095889(0)

23285

## 序 文

日本国政府は、アルゼンティン国政府の要請に基づき、同国の北東部地形図作成調査計画に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成3年10月14日より11月17日までの35日間にわたり、建設省国土地理院測図部長・保谷忠男氏を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにアルゼンティン国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査結果をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

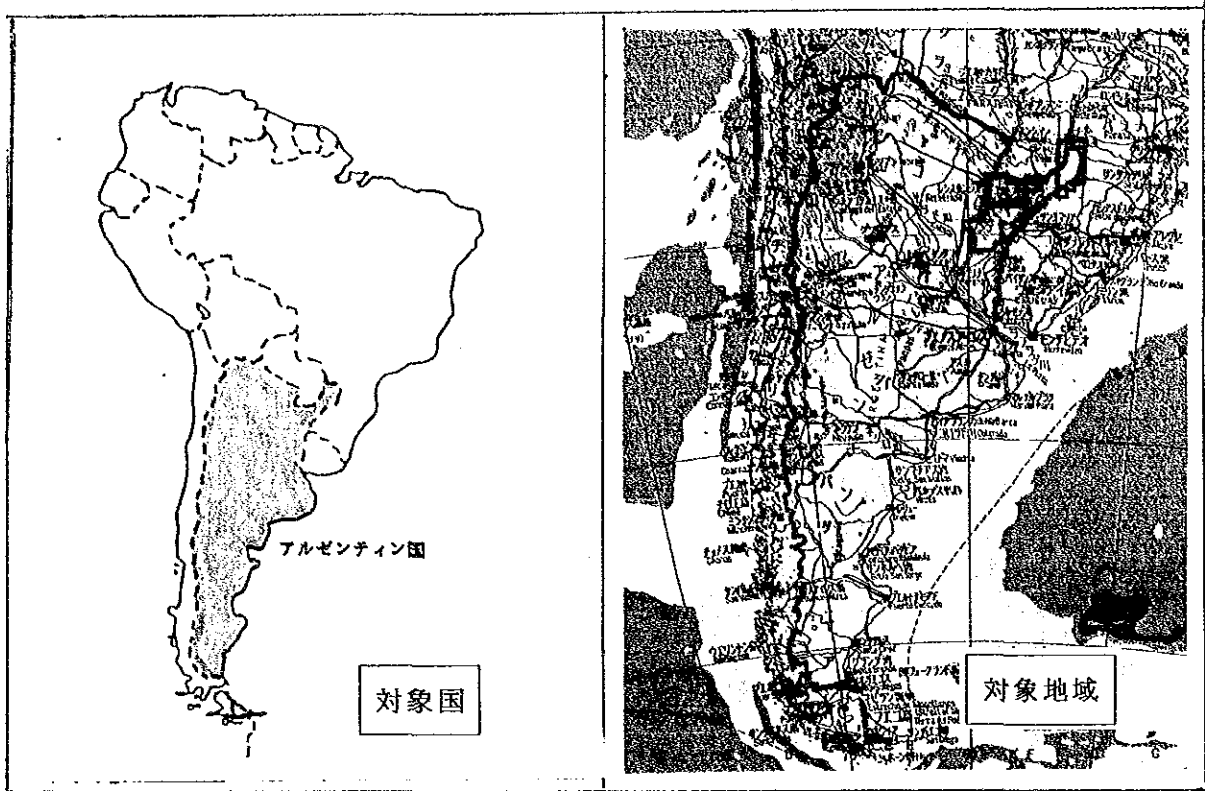
終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成3年12月

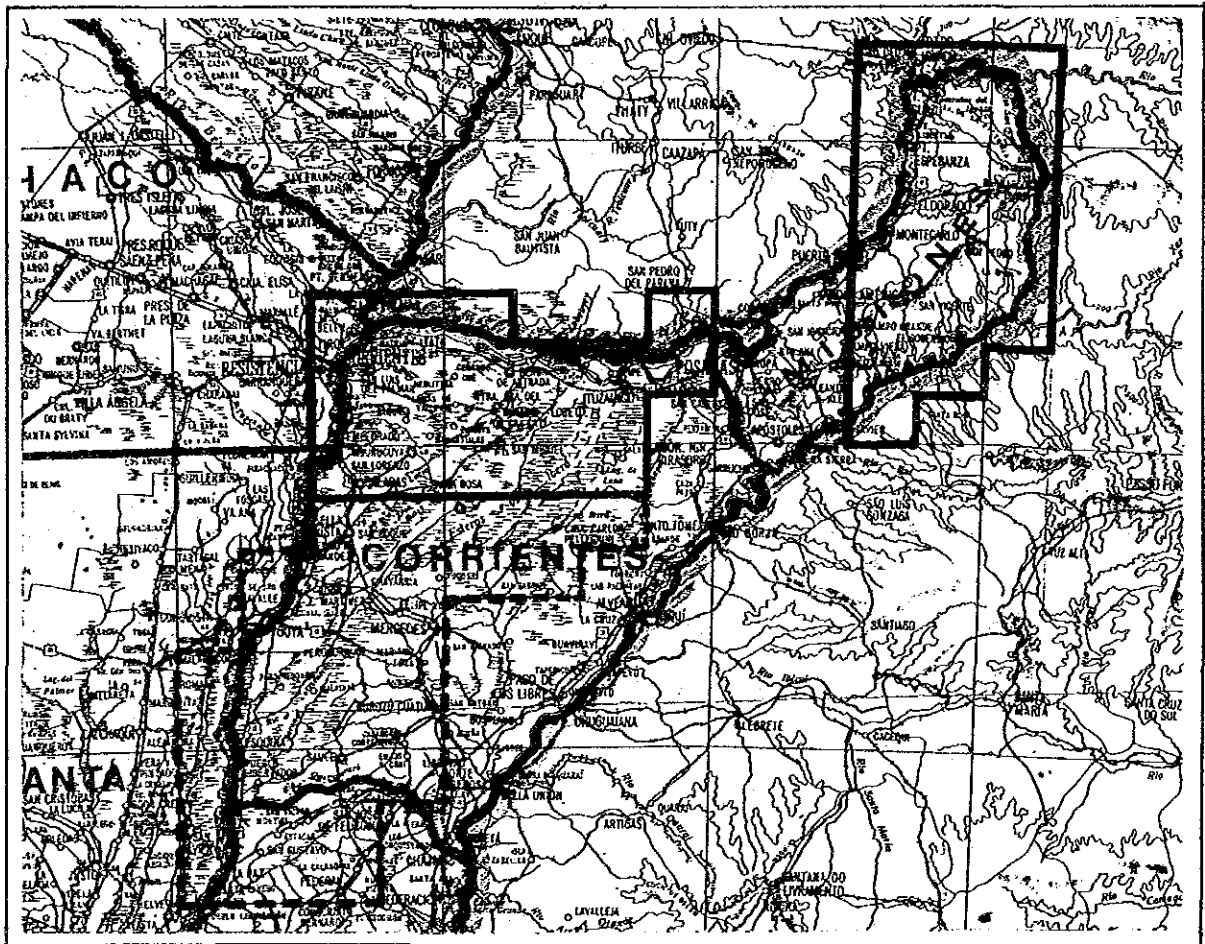
国 際 協 力 事 業 団

理 事 玉 光 弘 明

調査対象地域位置図



調査対象地域





◀ IGMの菱形基線場三角点  
(コリエンテス地区)

▶ 最も多いタイプの三角点  
(コンクリートの台に直径  
10 cm程の金属標を埋め  
込んでいる。コリエンテ  
ス地区)



◀ アルゼンティン国内を走る水準路線  
の交点となっている水準点 (通常ノ  
ダールと呼んでいる。ミシオネス地  
区)



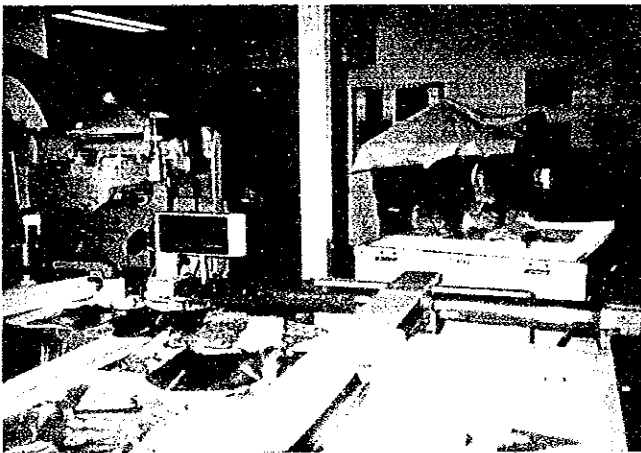
▶ 一級水準点 (三角点と同じように  
コンクリートの台に直径約10 cm  
の金属標が埋め込まれている。コ  
リエンテス地区)



◀ ミシオネス山地の定高性の山並みと亜熱帯林



▶ コリエンテス州の草原及び低湿地



◀ IGMの図化室

▶ 1991年11月13日  
S/Wの署名  
(保谷団長及びIGM院長)







# 目 次

序 文

調査対象地域位置図

写 真

第1章 序 論 .....	1
1. 要請背景、経緯 .....	1
2. 要請の概要 .....	1
3. 事前調査団の目的 .....	2
4. 事前調査団の構成 .....	2
5. 事前調査団の調査日程 .....	3
第2章 S/W協議の概要 .....	6
1. 第1次S/W協議の概要 .....	6
2. 第1次協議での当初案に対する修正箇所 .....	9
3. 第2次S/W協議の概要 .....	9
4. 第2次S/W協議でのS/W修正箇所 .....	10
第3章 アルゼンティン国の概要 .....	11
1. 一般概況 .....	11
1-1 国土の概況 .....	11
1-2 気 候 .....	11
1-3 人 口 .....	12
2. 政 治 .....	12
3. 外 交 .....	12
4. 経 済 .....	13
4-1 国民経済 .....	13
4-2 産 業 .....	14
4-3 貿易、国際収支及び対外債務 .....	16
5. 我が国との関係 .....	18
5-1 外交、移住、要人往来 .....	18
5-2 経済・貿易関係 .....	18
5-3 我が国政府開発援助 .....	19

第4章 アルゼンティン国の測量事情 .....	22
1. 測量及び地図作成機関 .....	22
2. 基準点整備状況 .....	23
2-1 三角点 .....	23
2-2 水準点 .....	24
3. 空中写真の整備状況 .....	24
4. 地図の整備状況 .....	24
4-1 1/500,000地勢図 .....	28
4-2 1/250,000地勢図 .....	28
4-3 1/100,000地形図 .....	28
4-4 1/50,000地形図 .....	28
4-5 その他 .....	29
5. 空中写真撮影に関する制限及び許可手続き .....	29
6. IGMにおける地図作成の方法 .....	29
第5章 地形図作成対象地域の概要 .....	38
1. 地形と地質 .....	38
1-1 ミシオネス地区 .....	38
1-2 コリエンテス地区 .....	38
2. 気 候 .....	43
3. 植生と土地利用 .....	44
3-1 ミシオネス地区 .....	44
3-2 コリエンテス地区 .....	44
第6章 本格調査への提言 .....	46
1. 図式等 .....	46
1-1 図 式 .....	46
1-2 図の規格 .....	47
2. 撮 影 .....	47
2-1 北部地区 .....	48
2-2 南部撮影地区 .....	48
3. 刺針及び標定点測量 .....	49
3-1 北部地区 .....	49
3-2 南部地区 .....	49
3-3 測量方法について .....	50

3-4	選点及び刺針について	50
3-5	簡易水準測量	50
3-6	その他	51
4.	現地調査	51
4-1	境界と地名の調査	51
4-2	空中写真で判読不可能あるいは困難なものの調査	51
4-3	現地調査結果の整理	52
4-4	写真判読キーの収集をはじめとする準備作業について	52
4-5	その他	52
5.	空中三角測量	52
6.	図化及び編集	53
6-1	数値地図データの作成法	53
6-2	等高線間隔及びその表示	54
6-3	衛星画像の補完的利用	55
6-4	図化縮尺	55
6-5	地球曲率の補正	55
7.	現地補備測量	55
8.	数値地図データの作成	56
9.	地形図原図作成及び印刷	56
10.	成果	56
第7章	関連事項の調査結果	65
1.	治安及び作業上の注意	65
2.	医療・衛生	65
3.	通貨	66
4.	電気・通信	67
4-1	電気	67
4-2	電話	67
5.	宿泊施設	67
6.	道路状況	68
7.	自動車関連事項	69
8.	公共施設、商店等の営業時間	72
9.	物価	72

附 屬 資 料

1. 要 請 書 .....	73
2. MINUTES OF MEETING (第1次) .....	97
3. SCOPE OF WORK .....	119
4. MINUTES OF MEETING (第2次) .....	143
5. QUESTIONNAIRE .....	151
6. 対処方針案 .....	159
7. 収集資料一覧表 .....	163
8. 面会者一覧表 .....	167
9. 諸物価、調査結果一覧表 .....	169
10. 調査確認事項 .....	175

# 第 1 章 序 論

## 1. 要請背景、経緯

アルゼンティン国では首都ブエノスアイレスを中心とするラプラタ川河口に産業が一点集中し、相対的に地方経済の発展が大きく立ち遅れている。そのため、同国の経済開発計画である公共投資10カ年計画（1980～1989年）では、地方への産業分散・地方振興が重点施策としてあげられている。

同国北東部地域では、豊富な森林資源を活かした林業及びその加工業の振興計画のほか、電力自給達成のための水力発電プロジェクト計画、農産物増産のための灌漑計画、道路整備計画等が予定されている。

しかしながら、これら開発計画を策定するうえでの基本となる地形図が未整備である。また、同地域には、UNESCOにより人類共通財産として位置付けられているイグアスの滝の保全計画があり、この計画を策定するためにも基礎情報としての地形図が不可欠である。

以上の背景により、同国北東部地域の開発を推進するうえで必要な縮尺1/100,000の国土基本図約100,000km<sup>2</sup>の作成につき、1988年11月、同国より我が国に対し技術協力の要請があったものである。

しかし、我が国の地形図作成案件予算の制約もあり、約100,000km<sup>2</sup>の空中写真撮影及びそのうちの約半分52,200km<sup>2</sup>の地形図作成につき、1991年11月S/Wを締結した。

## 2. 要請の概要

アルゼンティン国政府からの要請概要は以下のとおり。

### (1) 調査対象地域

アルゼンティン国北東部ミシオネス州、コリエンテス州、エントレ・リオス州の約100,000 km<sup>2</sup>。

### (2) 要請内容

上記地域を対象とする1/100,000地形図の作成。

航空写真縮尺：1/60,000

印刷色数：5～6色

等高線間隔：10m（平地部については5m）

### 3. 事前調査団の目的

アルゼンティン国から要請された調査の範囲と内容、要請内容の確認、並びに測量基本設計のための現地踏査を行い、我が国の協力の可能性を踏まえ、実施調査のS/W協議と署名を目的として事前調査を実施した。

具体的には、(1) S/W協議

(2) 現地踏査（標石調査、測量難易度調査、測量基本設計等）

(3) 資料収集（撮影コスト、図式、作業規定気象データ等）

### 4. 事前調査団の構成

調査団の構成及び現地調査期間は以下のとおり。

氏名	担当分野	所属先	派遣期間
保谷忠男	総括	建設省国土地理院測図部長	91.11.6～ 91.11.17
政春尋志	測量計画	建設省国土地理院企画部 国際協力官	91.10.14～ 91.10.26
金井甲	協力政策	外務省経済協力局開発協力課 事務官	91.10.14～ 91.10.26
佐藤栄二	測量積算	建設省国土地理院基本図課 課長補佐	91.10.14～ 91.11.17
長澤一秀	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部 社会開発調査第一課	91.10.14～ 91.10.26 91.11.9～ 91.11.17
馬籠弘志	写真測量	(社)日本測量協会 管理部長	91.10.14～ 91.11.17
西村千行	基準点測量	(社)日本測量協会 九州支所検査課長	91.10.14～ 91.11.17

5. 事前調査団の調査日程

調 査 日 程 表

月 日	曜	会議、調査行程	会議出席者、調査内容、その他
10/14	月	成田発 (RG-833機 キヤンパコ由アリス アリス行)	金井、政春、佐藤、長澤 馬籠、西村
/15	火	アルゼンティン国入国 (アリス アリス、Itt伊勢橋) JICA事務所訪問	調査日程の打合せ及び情報収集 事務所長 K. HASEGAWA 課 長 EIZI HASIMOTO YUAN CARLOS YAMAMOTO
/16	水	IGM表敬訪問及び要請内容の確認  アルゼンティン国外務省表敬訪問 日本大使館表敬訪問	Cnel. Oscar MINORINI LIMA Cnel. Federico GAUBECA Cnel. Juan SAN MARCO Agrim. Ruben RODRIGUEZ Prof. Hector PENA My. Jorge SORIA My. Jorge ARICHULUAGA Sr. Manuel FACIANO  アルマダ国際協力局長  伊藤 公使 望月 書記官
/17	木	IGMにて要請内容の確認の後 移動 (アリス アリス → イグアス)	調査団全員
/18	金	現地調査	ミシオネス地区北部の空中査察
/19	土	A班 (金井、政春、佐藤、長澤) は移動 (イグアス → ボサダス)  B班 (馬籠、西村班) は現地調査	国道12号線を車輛により移動  ミシオネス地区北部の陸路による現 地調査
/20	日	A班は移動 (ボサダス → アリス アリス) B班は現地調査	ボサダス空港より空路による移動 現地調査及び収集資料の整理
/21	月	A班はIGMを訪問  B班は現地調査 (イグアス → ベルナド デ イグアス)	要請内容の再確認とS/W案の説 明  ミシオネス地区北東部の現地調査
/22	火	A班はIGMを訪問  B班は現地調査 (ベルナド デ イグアス → キン ベロ → エルダド)	S/W案及びM/Mの協議 資料収集  ミシオネス地区東部及び中央部の現 地調査
/23	水	A班はJICA事務所及び日本大 使館訪問 金井、政春、長沢団員帰国  A班は現地調査 (エルダド → エルダド リコ → エルダド イグアス)	S/W案及びM/Mの協議経過報告  ミシオネス地区南西部の現地調査

月 日	曜	会議、調査行程	会議出席者、調査内容、その他
10/24	木	佐藤団員とA班はイグアス空港にて合流、そのまま現地調査に向う (フルト イグアス→モンテカリア→フルト リコ)	国道12号線を南下しながらミシオネス地区西部の現地調査をおこなう
/25	金	現地調査 (フルト リコ→リストフオ デル ハルレ → エル ソペルボ→リストフオ デル ハルレ)	ミシオネス地区南西部、中南部、南東部の現地調査
/26	土	現地調査 (リストフオ デル ハルレ→アルバ モセ→ オベラ →リストフオ デル ハルレ)	ミシオネス地区南西部、南部の現地調査
/27	日	現地調査及び移動日 (リストフオ デル ハルレ→イウタインゴ)	コリエンテス地区へ移動
/28	月	現地調査 (イウタインゴ →コリエンテス)	コリエンテス地区北部の現地調査
/29	火	現地調査 (コリエンテス →ロマス デル ヨース→ チラダス→コリエンテス)	コリエンテス地区北西部の現地調査
/30	水	現地調査 (コリエンテス →チラダス→コンセプション → イウタインゴ)	コリエンテス地区西部、及び中央部の現地調査
/31	木	現地調査 (イウタインゴ →ボサダス)	コリエンテス地区東部の現地調査 ボサダス国境警備クシドンチ隊長に調査の協力要請
11/ 1	金	現地調査 (鷲 ボサダス→イバラ大湿原→ボサダス)	湿地帯 (イバラ大湿原) の空中査察
/ 2	土	現地調査 (鷲 ボサダス→イバラ大湿原→ボサダス)	ヤシレタ ダム国境警備隊の協力を得て四輪駆動車を使用した湿地帯 (イバラ大湿原) の調査を行う
/ 3	日	現地調査	ボサダス及び周辺の物価調査
/ 4	月	資料整理及び作業工程の検討	撮影計画図作成
/ 5	火	移動日(ボサダス →フエス イレス) JICA事務所訪問	現地調査結果の概要報告
/ 6	水	IGM訪問 JICA事務所訪問	必要資料の請求及び本作業上の質疑応答 現地調査結果の概要報告
/ 7	木	IGM訪問  団長、長澤団員到着	本作業日程の打合せ 撮影機の視察(フエス イレス)  調査の経過報告及び細部打合せ
/ 8	金	IGM表敬訪問 JICA事務所にて打合せ 日本大使館表敬訪問  C班 (保谷団長、長澤団員、佐藤団員) は空路により移動 (フエス イレス→イグアス)	S/W協議 S/W協議経過報告 調査の目的、内容等を説明



月 日	曜	会議、調査行程	会議出席者、調査内容、その他
11/ 9	土	C班は車輛による現地視察 (イガス → ボガス)  B班は資料整理	作業行程計画作成
/10	日	C班は空路による移動 (ボガス → フェリス アイス) 明日からの IGM における会議内 容についての打合せ 長沢団員着	調査団全員
/11	月	IGM 訪問 S/W 及び M/M の協議	調査団全員 IGM 職員 (院長他 5 名)
/12	火	IGM 会議室にて S/W 及び M/M の協議  JICA 事務所訪問 JICA 主催レセプション	調査団全員 IGM 職員 (院長他 5 名)  調査団全員 IGM 職員、調査団全員
/13	水	IGM 会議室にて S/W 及び M/M の署名	外務省国際協力局長、IGM 職員 国防省政務次官、JICA 職員
/14	木	移動日 (フェリス アイス → トロント)	調査団全員
/15	金		
/16	土	移動日 (トロント → 成田)	調査団全員
/17	日		

## 第2章 S/W協議の概要

### 1. 第1次S/W協議の概要

事前調査団とIGMとの間で第1次S/W協議が1991年10月16日から23日まで行われた。冒頭、IGM局長より「IGMでは6年前よりデジタル方式での地図作成を実施しており、本協力の成果品についてデジタルデータでの供与を要望するとともに、当初日本側に要請した100,000km<sup>2</sup>のうち、今回は52,200km<sup>2</sup>の実施につき感謝しているが、今後残りの面積の実施につき引き続き要望したい」旨発言があった。

なお、第1次S/W協議の内容は以下のとおり。

#### 1) プロジェクト・エリア

ミシオネス及びコリエンテス州の一部約52,200km<sup>2</sup>とし、国境の部分が含まれる地形図については、アルゼンティン国内のみ表現することとする。なお、面数はミシオネス州21面、コリエンテス州20面とする。

IGMの規程によると、1図葉15cm以内での図化が可能な場合延伸処理を実施することとなっているので、コリエンテス州の国境付近の図葉は図化する際、延伸処理が可能かどうかチェックのうえ面数を決定する。

#### 2) 実施期間及びスケジュール

実施予定期間は3年間であり、開始予定時期は1992年3月である。

#### 3) 航空写真撮影

本プロジェクトの航空写真の撮影を実施するために必要な陸軍飛行隊との契約手続き及び撮影はIGMが実施する。ただし撮影に必要な経費は日本側調査団負担とする。隣接国領土上の飛行については、IGMが必要な許可手続きを行うが、十分前もって(45日前)に通報する必要がある。

航空機の借上げに必要な経費としてはIGMの過去の実績から約1ドル/km<sup>2</sup>程度である。写真処理設備の使用についてIGMは、航空写真の現像用に本部におけるラボ、関連職員を提供する。ただし、必要とする現像液、印画紙等は調査団が提供する。

IGMが1/100,000の地形図作成において、過去に実施した撮影縮尺は1/60,000～1/80,000である。

IGMはRC-10(レンズは広角及び超広角共所有)のカメラを持っており、ミシオネス州は広角、コリエンテス州は超広角による撮影がよいのではとの提案があった。

なお、日本側調査団員は写真の検査に立ち会うとともに、空中写真標定図の作成の技術指導につきIGMより要望があった。

#### 4) 標定点測量・刺針

域内における IGM の既存基準点はすべて利用できることとし、また、新たに設置する基準点は地図を作成するためのものであり、基準点の埋標は日本側では行わない。IGM が必要と判断する場合、IGM が埋標を実施する。

コリエンテス州の湿地帯においては刺針が難しいと考えられるので、対空標識の設置を検討しているが、その可否につき現在実施中の現地調査班が調査のうえ、必要と判断する場合に限って実施する。

ミシオネス州においては刺針により十分可能である。

IGM は、これまでの地図作成において対空標識を設置したことはなく、すべて刺針により実施してきたとのことである。

ミシオネス州の地図作成について、刺針箇所としてアクセスが容易な場所はブラジル側及びパラグアイ側に存在するため、国境を越えた経験があるかとの質問に対しては、過去に経験があるが、ただし、相手国の技術者が立ち会う必要がある。また、その場合、45日前までに手続きの必要があるとの回答であった。

#### 5) 空中三角測量

IGM は、空中三角測量においては独立モデル法によるブロック調整を採用しており、同方法による解析を要請した。

この場合の成果（誤差情報を含む）についても、磁気媒体での引き渡しを要請した。

#### 6) 図化

IGM は、6年前から地形図の作成においてデジタル方式を採用しており、現在の生産ラインの状態、将来の修正の可能性、より小縮尺の地形図の自動作成、国の科学技術、政治部門からの地理情報の要求の基礎データとしての必要性、既存地形図のデジタル化計画、また、現存の IGM の予算、人材事情上、デジタル方式が事業継続のための唯一の可能性である等の理由により、成果品についてデジタルデータの引き渡しを要請した。

IGM は、最大時 1,200 人の規模であったが、5年前に 800 人、現在は 300 人となっており、特に作業の省力化の観点から、作業の一部（等高線、道路等）を自動製図化するためにそれらはデジタルデータとしており、注記等は手作業により製図している。

日本側は、当初アナログ方式で実施することを前提として計画していたため、IGM の要請を日本において再検討する必要がある旨、主張した。なお、回答は第 2 次 S/W 協議時に行うこととした。

#### 7) 製図

印刷色数について IGM は最大 7 色使用しているため、5 色から 7 色に変更した。

コリエンテス州、ミシオネス州に共通の整飾凡例のパターンを使用するものとし、IGM が提供する。

#### 8) 等高線間隔

等高線間隔は10、25、50mを使用するものとし、調査団が必要と判断する場合、5m間隔の補助等高線を挿入する。なお、挿入の基準については、調査団とIGMとの協議のもとに決定する。

#### 9) プロジェクト・エリア（ミシオネス州）における水準測量

IGMは、ミシオネス州のブラジル側について総延長700km程度の水準測量を1992年の3月～7月の間に実施する計画であり、調査団は、同測量の結果を利用するため、出来る限り早い時期に提供するよう要請した。

IGMは、1992年の9月までに調査計算を終えた水準測量成果を調査団に提供することを約束した。

また、IGMは、航空写真撮影後の水準測量において、写真上に水準点または偏心点の刺針を行う。

なお、IGMは計画路線上に9kmおきにベンチマークを設置済みである。

水準測量の作業体制は最低3チームを計画しており、各班7名（班長、観測者2名、スタッフマン2名、距離測量担当者1名、運転手1名）である。

作業量は、班あたり往復観測で65km/月の計画であり、精度は $3\text{mm}\sqrt{S}$ の測量を実施することである。

一方、コリエンテス州は地形的にはほとんど平坦であることから、既設水準点をベースにジオイド面を決定し、GPSにより高さの測定を行うことが考えられる。

#### 10) 事務所の確保

IGMは、本部において2部屋、8人用会議テーブル、事務用机2個、椅子必要数、タイプライター1台を提供する。また、電話回線1本の手配を行い、電話料金は調査団が負担する。

現地においては、日本側調査団が必要とするならば、IGMで通常使用している施設を準備する。その費用としては、小面積の一軒家を借り上げる程度を負担する（月間賃貸料約300～400ドル）。

現地での電話回線確保については、ほぼ不可能であるため、現地とIGM本部との間で連絡ができる無線機2台をIGMが提供する。

現地内での連絡に必要な無線機は日本側調査団が準備する。

#### 11) 車両

IGMは、UNIMOG型車両10台以内、保守班長1名、ドライバー2名を提供する。必要とするその他のドライバー、車両の使用に必要な小規模修理、作業中での修理、燃料及び保険料は調査団負担とする。

## 2. 第1次協議でのS/W当初案に対する修正箇所

### 1) V. REPORTS AND FINAL RESULT の lower margin の表記変更

“This map was prepared jointly by Japan International Cooperation Agency (JICA) under the Japanese Government Technical Cooperation Program and the Government of Argentine Republic.”

上記内容につきIGMを入れてほしい旨要望があったため下記に変更した。

“This map was prepared jointly by Japan International Cooperation Agency (JICA) and Institute Geografico Militar (IGM) under technical cooperation between the Government of Japan and the Government of Argentine Republic.”

### 2) VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF ARGENTINA の修正箇所

① VI-5-(5) “administrative and technical support” の表現については具体的に何を意味しているかはっきりしないため、本表現を削除した。

② VI-5-(6) “existing facilities and space of IGM for Processing aerial photographs,” の表現については、IGMが調査団に提供する内容ではなく、現像はIGMが実施する内容であるため、新たにIGMが実施する項を設けてその項に移した。

③ VI-6として、新たにIGMが実施する項を設けた。

6. IGM shall conduct the following measures concerned for the Study ;

- (1) to take necessary arrangements to secure an airplane for aerial photographs,
- (2) to process films and to make contact prints for inspection, and,
- (3) to carry out leveling in Misiones Province and to provide the Team with the results.

3) アルゼンティン国では外務省で西文によるS/W及びM/Mの署名を希望しており、疑義が生じた場合英文を正とする旨確認のうえ、アルゼンティンでは前例もあるところ、IXとしてTRANSLATIONの項を追加した。

4) FINAL RESULTS の「ア」へ提供する地図の枚数について1,000枚を500枚とした。

5) TECHNICAL DETAILS の2.Control Point Surveyの項において(2)にGPSによる測定精度(10<sup>-9</sup>)を記述した。

## 3. 第2次S/W協議の概要

第2次S/W協議は1991年11月8日から11月13日まで行われた。

1) 第1次協議で検討事項となっていたデジタル方式の採用及びデジタルデータの提供については、先方要望どおりに実施することで合意し、S/Wの作業項目に追加するとともに、

最終成果品の項目の中に追加した。

2) IGMは第2次協議に際し、以下の4項目につき要望し、調査団は次のように回答した。

① ミシオネス州の水準測量及び刺針の一部を先方の経費負担により実施することとするので、同経費に相当した地形図作成面積の拡大を要望した。

調査団としては、地形図作成面積については第1次協議時に合意済みであり、拡大要望については応じられないが、先方の実施する作業は我が方の経費負担の軽減につながることから、当初要請のあった100,000km<sup>2</sup>まで航空写真撮影面積を拡大する用意がある旨対案を提示し、最終的には空中写真撮影面積を100,000km<sup>2</sup>に拡大することで合意した。

② 今回のプロジェクトで使用するUNIMOG型の車両は大きく、小回りがきかないので、小回りのきく車両数台の供与につき要望があった。

調査団としては、本案件は機材供与案件ではないので車両の供与は検討していない旨回答し、了解を得た。調査団としても標定点測量時にはUNIMOG型の車両で十分であるが、現地調査時には不便と思われるため、ランドクルーザー等4WDの車両の借上げを考慮する必要も考えられる。

③ IGM職員の日本での研修について要望があった。研修内容としては、日本国内で実施する空中三角測量、図化、編集、製図等の作業についての研修要望があった。

調査団は日本政府に伝える旨M/Mに記載した。

④ 現場内で使用する無線機について、使用後供与の要望があった。

調査団は日本政府に伝える旨M/Mに記載した。

#### 4. 第2次協議でのS/W修正箇所

1) II. OBJECTIVE OF THE STUDY において空中写真撮影100,000km<sup>2</sup>としたため、次の文を追加した。

and, furthermore aerial photography will be carried out covering the area of approximately 100,000 km<sup>2</sup>.

2) デジタル方式の採用及びデジタルデータの提供について、先方要望どおりに実施することで合意し、以下のとおり追加した。

III.- 10. Preparation of Digital Cartographic Data.

Digital cartographic data which can be read on the instruments of IGM shall be prepared.

3) VII. UNDERTAKING OF JICA の中に Preparation of Digital Cartographic Data の作業項目を追加した。

4) 最終成果品の項目の中に Digital Data の提供を追加した。

### 第 3 章 アルゼンティン国の概要

#### 1. 一般概況

##### 1-1 国土の概況

南米大陸南部にあり、その南北の長さは約3,650km、最大の幅は約1,700kmである。アルゼンティンの北端は南回帰線の北側、南緯21度46分55秒で、南端はフェゴ島の南緯55度3分30秒である。

面積は、我が国の約8倍で、世界第8位の広大な国土を保有し、その49%は牧草地帯、11%は農耕地、23%が山林地帯で、土地は全般に肥沃である。全面積の24%の広さを持つパンパ平原は66万km<sup>2</sup>もあり、世界で最も恵まれた農牧地帯の一つである。

アルゼンティンは西部（アンデス地帯）、北部、中央部（パンパ地帯）、南部（パタゴニア地方）の4地域に分けられる。西部はチリとの国境をなすアンデス山脈地帯であり、北部は西はアンデス山麓、南はパンパまでの広大かつ肥沃な森林地帯であり、雨量も多く農業、牧畜、林業の好適地である。中央部はパンパと呼ばれる大平原地帯であり、平坦かつ肥沃で農業と牧畜が行われている。パンパ地帯の南部は起伏に富んだ半砂漠地帯でパタゴニアと呼ばれ、常に強い西風が吹き不毛の地であるが、この国の最も重要な羊の産地であるとともに、石油資源地帯としても知られている。

##### 1-2 気 候

日本と同じように四季があり、夏（12月～2月）から冬（6月～8月）まで周期的に変化する。雨は春夏に比較的少なく、秋冬の寒い時期に多い。北部は亜熱帯気候になり湿度、気温とも高く、アンデス地帯は夏は気温が高くなるが、冬は零度以下に下がる。雨量は北西部を除くと比較的少ないが、全体に朝晩の寒暖の差が激しい。中央部は温暖であり、その代表的なパンパ・ウメダは、比較的雨量も多い。アンデス方面からパタゴニア北部にかけてのパンパ・セッコは雨量が少ない。パタゴニア地方は強風が吹き、雨量が少なく、平均気温も低い厳しい気候である。

ブエノスアイレスにおける平均気温・降水量

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温	24.1	22.9	21.3	17.1	13.9	10.8	11.2	11.9	14.2	16.6	19.8	22.6
降水量	143.1	92.4	109.4	87.7	86.3	75.4	79.1	75.2	73.9	96.8	102.9	75.7

### 1-3 人 口

全国の人口は約 3,200万人であり、人口密度は1km<sup>2</sup>当り約11人。ラプラタ川流域の中央部に広がる大平原パンパに人口の大半が集中する。また首都ブエノスアイレス及び隣接都市には全人口の約3分の1が集中している。

## 2. 政 治

民政移管後の政治について記すと次のとおり。

- (1) 1983年12月、急進党党首アルフォンシンが民政移管選挙を経て大統領に就任した。  
「ア」政権は、民主主義の定着に成果をあげたが、経済構造調整が立ち遅れ、政権末期にはハイパーインフレ、商店略奪事件等、経済・社会混乱を招来した。
- (2) 89年5月の大統領選挙はこうした経済悪化を背景に野党ペロン党のメネム候補（労組、大衆の支持強し）が勝利を収め、7月8日大統領に就任した。同大統領は就任後直ちに自由開放経済政策を打ち出すとともに、民営化等、構造調整努力を行い、一定の成果をあげている。こうした成果を背景に90年8月、「メ」大統領はペロン党党首に選出され、与党内での立場を強化した。
- (3) 労働組合はペロン党の政治基盤として強力な圧力団体を構成している。労働総同盟（CGT）傘下の組合員数は約 300万人と称せられ、アルフォンシン前政権下では11回のゼネストを実施した。メネム新政権下ではCGTが89年10月にメネム派と反メネム派に分裂、その後も更に細分化の傾向にあり、スト等の足並みに乱れが出ている。
- (4) 軍との関係は、軍政下で発生した人権侵害に対する裁判を巡って常に緊張を孕み、最も困難な内政上の課題の一つとなっている。メネム大統領は、89年10月、人権裁判等で有罪判決を受けていた軍人 216名を赦免し、軍との和解を進めており、大方の国民がそれを是認している。

## 3. 外 交

- (1) アルゼンティンは歴史的・文化的つながりから基本的に親欧米の外交路線をとっている。メネム政権は、緊張緩和、国際協力への参加等を外交基本方針としている。
- (2) 近年はラテンアメリカ（ラ米）諸国との協調をも重視しており、ブラジル、ウルグァイ、パラグァイとの経済統合を推進し、南米共同市場（MERCOSUR）設立のための域内関税の引き下げ（94年には撤廃）、保護品目に関するアスンシオン条約が91年3月に署名された。なお、ブラジルとの間で原子力分野での協力を推進しており、90年12月には、両国のトラテ



ロコ条約（ラ米核禁条約）への加盟に向けて適切な措置をとる旨合意した。

- (3) 対米関係については、伝統的には、ラ米を自らの当然の勢力圏と捉えがちな米国と、自主独立外交の立場からこれに反発するアルゼンティンとの関係は、ぎくしゃくする場合が多かったといえる。しかし、83年のアルゼンティンの民政移管以降は、様々な政策上の相違はあるが、それをお互いに認め合ったうえで関係を促進していくとの立場がとられている。90年12月にはブッシュ大統領が訪アし、メネム大統領の経済政策への支持を表明したほか、米州自由貿易地域構想を含む中南米支援構想等につき話し合いがなされた。しばしば、現在の米ア関係は数十年来最良と評されている。
- (4) 対ソ連関係は、同国がア国産穀物の買い手として重要な貿易相手国となっている等経済関係を中心に展開してきている。
- (5) 英国との外交関係は、フォークランド（マルビーナス）紛争の発生した82年4月以来断絶されていたが、90年2月、ア英両国は、フォークランド（マルビーナス）諸島の主権問題を棚上げして外交関係を再開した。その後、ア英関係は「フォ」諸島周辺の漁業に関する話し合いの実施や、ア英投資保護協定の締結（90年12月）等進展しつつある。またアルゼンティンは、対英関係改善をテコに対EC関係の一層の緊密化をも図っている（90年4月、ECとの協力協定に署名）。
- (6) なお、アルゼンティンは、ケアンズ農産物輸出14カ国グループの一員としても国際舞台で活躍している。

## 4. 経 済

### 4-1 国民経済

アルゼンティンの国民総生産（GNP）は約688億ドル（89年世銀統計）で中南米ではブラジル、メキシコに次ぎ第3位である。1人当り国民所得は2,160ドル（89年世銀統計）であり、中南米においても比較的高いレベルとなっている。GNP成長率は、インフレに伴う投資の減少により86年5.5%、87年1.9%、88年-3.1%、89年-4.6%と低下傾向にある。

産業構造（88年）は農牧業、鉱業などの第一次産業が18%、製造業等の第二次産業が31%、残り51%が商業、運輸、金融及び公共、個人サービス業等も含む第三次産業である。農牧業部門のウエイトは15%と高くないものの有力な外貨獲得源となっていること及び第三次産業のウエイトが高いことが特徴となっている。また、当国は公共部門の経済活動に占めるウエイトが高く、国内粗投資に占める公共部門の比率が4~5割に達し、国家の経済活動への直接参加率は約25%に達しているといわれている。公営企業は、国有、州所有等合わせ約300社が存在する。これらの公営企業は、強固な労働組合の存在による労働生産性の低さやその非効率性のため、財政赤字の大きな原因となっている。したがって、メネム政権は、公営

企業の民営化を推進している。

#### 4-2 産 業

##### (1) 農牧業

- (イ) アルゼンティンにおいて農牧業は、国内総生産の約15%、その加工品も含め輸出額の3分の2を占めており、非常に重要な産業として位置付けられる。とりわけ、広大なパンパ地方での穀物・家畜生産はこの国の富の源泉ともいえる。
- (ロ) 近年の穀物生産は、概ね年3,000万~4,000万トン推移しており、作物別収穫量は、小麦・大豆等が各々1,000万トン程度、とうもろこしが600~1,000万トン、ひまわり300万~400万トン、ソルガム200~300万トン、その他穀物数百万トンとなっている。
- (ハ) 近年の牧畜では、牛は5,000数百万頭が飼育されており、屠畜頭数は年間1,000数百万頭、肉が200~300万トン採取され、うち年間30数万トン前後が輸出されている。羊は3,500万頭程度が飼育されており、羊毛が採られるほか、年間10万トン程度の肉が輸出を含めて利用されている。豚は頭数で3~400万頭、年間20万トン台の肉が利用されている。

##### (2) 水産業

水産業は200海里内に豊富な漁業資源を有し、輸出産業として重要視されているが、国内では豊富な牛肉頭の畜産物の影響から消費が少ない。

主な魚種としては、メルルーサ、イカ、鯛、エビ、タラ類があり、総漁獲量は年間40万トン程度である。

なお、200海里水域内での外国漁船の操業は原則的に認められておらず、例外的に二国間漁業協定(ソ連のみ)、試験操業により外国漁船が操業している。また、このため外国との合弁企業の存在があり、これが水産業の近代化及び新規投資に占める役割には大きなものがある。

##### (3) 工 業

70年代半ばまで採られてきた産業保護政策・輸入代替工業化政策が行き詰まり、76年に始まる軍政時代に自由化・開放化策が打ち出された。その後82年に発生した債務危機により国際収支対策の観点から再び輸入規制が強化されたものの、近年再び、自由化・開放化政策が構造調整策の一環として採用されるに至っている。債務危機後の設備投資の低下からGDPにおける工業部門のシェアは軍政時に比べ低下しており、89年は22%となっている。なお、工業生産全体の伸び率が停滞するなかで、部門別では資本集約型の重化学工業化が進みつつある。

##### (4) エネルギー

###### (イ) 石 油

確認埋蔵量は約220万バレル(86年)である。石油資源の探査・開発は従来専ら国営

石油会社 (YPF) が行ってきたが、メネム政権はこれを91年中に民営化する方針である。今後は、民間資本導入による石油増産が期待されている。

(ロ) 天然ガス

アルゼンティンは豊富な天然ガス資源が存在する (86年確認埋蔵量6,700億m<sup>3</sup>)。しかし、国家が独占事業として開発・生産を行ってきたこと、財政赤字増加に伴い政府自身投資を行い得ないこと等から、これまでは天然ガス資源は十分活用されてきていない。

今後、ガス需要は一層増加すると見込まれるものの、とりあえず60年分の埋蔵量が確認されており、供給面での問題はなく、近隣諸国への輸出も増加する可能性がある。

石油・天然ガスの生産量・埋蔵量

年	1986	1987	1988
石油 (単位: m <sup>3</sup> )			
確認埋蔵量	355,056	n. a.	n. a.
生産	25,179	26,141	24,857
天然ガス (単位: 百万m <sup>3</sup> )			
確認埋蔵量	670,806	n. a.	n. a.
生産	19,246	n. a.	n. a.

(ハ) 電力

88年の実績によるとアルゼンティンの発電量の比率は水力32.4%、火力55.7%、原子力12.0%となっている。年間の総発電量は48,500mwに達する。

88年、チョコン水力発電ダム修理、早ばつによる水不足に加えて原子力発電所アトーチ1号の故障が発生したため、88-89年の夏場にかけて電力不足となり、計画停電を余儀なくされた。

従来政府は水力発電を優先とし、原子力、火力の順に投資を行ってきた。現在実施中のプロジェクトでは水力発電所としてはヤシレタ (アルゼンティン・パラグアイの二国間プロジェクト)、ピエドラ・デル・アギラがあり、原子力発電所としてはアトーチ2号がある。

(ニ) 原子力

アルゼンティンは南米諸国の中で最も古くから原子力発電所の商業運転を行っており、現在アトーチ1号発電所 (34万kw) 及びエンバルセ発電所 (60万kw) が稼働している。

アルゼンティン核燃料サイクルのうち生産については、ウラン鉱石は年間28万トン生産し国内5カ所の精練工場に回し、イエローケーキは国産技術を使用し年産200トンの生産能力をもっている。燃料体加工については西ドイツに依頼していたところであるが、現在国産化が進められている。再処理プルトニウムサイクルは経済性が無いとして実行されておらず、使用済み燃料は発電所において保管されている。また、原子炉冷却材となる重水については、年産250トンの重水プラントを所有している。

また、医療用、工業用及び農業用のラジオアイソトープ利用は拡大しており、このためその国内自給率9割を目標に開発が進められている。

原子力分野の研究開発は国立工業技術院 (INTI) が推進しているが、同分野のすべての許認可、規制及び国際協力等の推進は原子力委員会 (CNEA) が行っている。

なお、アルゼンティンは90年12月、ブラジルとの間で両国のトラテロルコ条約 (ラ米核禁条約) への加盟に向けて適切な措置をとる旨合意した。

#### 4-3 貿易、国際収支及び対外債務

##### (1) 貿易

アルゼンティンの外貨獲得源は農産品、農産加工品であり、両者で輸出の約6割 (88年) を占めている。よって、農産品の国際市況が当国の貿易収支動向に大きく影響する。88、89年には、穀物の国際市況回復及び鉄鋼等工業品輸出の増加のため、貿易収支は大幅黒字 (89年には53億ドル) となった。

輸出入の主要品目及び主要貿易相手国は次のとおり (89年実績) である。輸出の約6割を農産物及びその加工品が占めていることが指摘できる。

#### 貿易品目別輸入

(国家統計局：89年：百万ドル、%)

輸 出		輸 入	
第一次産品	1,877.8(19.6)	資 本 財	1,505.0(35.8)
農業加工品	3,852.2(40.2)	原 材 料	1,947.5(46.4)
工業製品	3,206.6(33.5)	燃 料	369.0( 8.8)
そ の 他	642.8( 6.7)	消 費 財	359.0( 8.5)
		そ の 他	19.5( 0.5)
合 計	9,579.4(100.0)	合 計	4,200.0(100.0)

貿易相手国別輸出入

(国家統計局：89年：%)

	輸 出		輸 入
米 国	11.9	米 国	20.9
ブ ラ ジ ル	11.4	ブ ラ ジ ル	17.1
オ ラ ン ダ	10.2	西 ド イ ツ	9.4
ソ 連	8.8	イ タ リ ア	5.9
西 ド イ ツ	4.3	ポ リ ヴ ィ ア	5.5
中 国	4.1	フ ラ ン ス	4.5
イ ラ ン	3.1	日 本	4.3
イ タ リ ア	3.1	ベ ル ギ ー	2.9
ベ ル ギ ー	2.9	チ リ	2.7
日 本	2.8	メ キ シ コ	2.3

(2) 国際収支

82年の債務危機以降、貿易収支は黒字基調を示しているものの、対外債務利払増による貿易外収支の大幅な赤字のため経常収支は一貫して赤字を示している。資本収支は黒字傾向を保っているものの、経常収支赤字を賄うためには不十分であり、債務危機発生以後は国際収支赤字ファイナンスのため常に国際金融支援が必要な状況にある。債務交渉が難行し、国際金融支援が得られない場合、あるいは経済不安定化により資本が大量に流出し資本収支が赤字となる場合には、利払遅延あるいは外貨準備取崩しという形で国際収支赤字がファイナンスされている。

(3) 累積債務問題

(イ) アルゼンティンの債務累積額は76年に83億ドルであったが、石油危機後の国際金融環境を背景として軍事政権下において開放政策のもとに對外借入が増大した結果急増し、82年末には432億ドルとなった。83年の民政移管後も漸増を続け、89年末には619億ドルに達している。うち、約6割が対民間銀行債務である。

(ロ) 88年4月以降民間銀行団に対し利払いを停止していたが、90年6月に一部利払いを再開した。今後は、IMFとの間で現行の短期のスタド・バイ取極を中期の拡大信用供与取極(EFF)に転換する交渉を進めるとともに、民間銀行団との間で債務削減交渉を行う方針である旨報じられている。

## 5. 我が国との関係

### 5-1 外交、移住、要人往来

(イ) 我が国とアルゼンティンとの間の外交関係は、1898年にワシントンで調印された修好通商条約により樹立された。その後、日本人のアルゼンティン移住もあり、両国の関係は密接になったが、第2次大戦に伴うアルゼンティンの対日断交(1944年1月)、対日宣戦布告(45年3月)により両国間の関係は一時断絶した。52年平和条約の締結によって外交関係が再開されるとともに、両国関係は再度緊密の度を増し、移住協定(63年発効)、友好通商航海条約(67年発効)、文化協定(81年発効)、技術協力協定(81年発効)などが締結された。

なお、両国友好関係を示すエピソードとして、日露戦争の際の軍艦2隻の譲渡(「日進」、「春日」と命名された両艦が日本海海戦で活躍)、第2次世界大戦にペロン大統領婦人がリオ・イグアス号に満載した救援物資を日本に贈り、物資欠乏の日本国民を慰問したこと(49年)等がよく知られている。

(ロ) 1912年以降、我が国から年間100名以上の移住者が渡航するようになり、40年ごろには、現在の日系社会の基礎が出来上がった。41年5,400名を数えた移住渡航は第2次大戦中に中断、戦後54年に復活した。89年10月現在、在留邦人1万5,118人、日系人約1万7,800人、計約3万3,000人が在住している。職業別では洗染業、花き栽培業経営者が多く、出身地別では沖縄県人が多い(全体の約7割)。

86年、牧野金蔵(アルゼンティン日系移民の第1号)入植百年を記念して、コルドバ市及びブエノスアイレス市で移住(移民)百年祭が開催された。

(ハ) 86年7月、アルフォンシン大統領が国賓として訪日し、訪日時の合意に従って日ア協力中長期展望会議(87年3月及び7月)、経済使節団訪ア(同4月)等が実施された。このうち、日ア協力中長期展望会議では、政治、経済、科学、文化等における二国間関係緊密化の方途につき提言をまとめ、87年9月最終報告書を両国首脳にそれぞれ提出した。

また、90年11月には即位の礼に出席するためメネム大統領が訪日し、海部総理に対し、アルゼンティンの経済再建のための我が国の協力及び我が国からの対ア投資誘致等につき要請した。

(ニ) 民間レベルでの交流も増大しており、最近では日ア経済合同委員会(66年設立)が毎年、東京とブエノスアイレスで交互に開催されている。

### 5-2 経済・貿易関係

#### (1) 貿易関係

日本とアルゼンティンとの貿易は70年代半ばから急増し、75年の往復6億ドルが、79年には10億ドルを突破した。この間に我が国からの輸出は目ざましい伸びをみせ、79年輸出

実績は対前年比約150%増、80年には同約100%増を記録し、輸出だけでも約10億ドルとなった。

しかしながら81年以降、アルゼンティン経済の悪化を反映して、我が国からの輸出は大幅に減少している。最近回復傾向にあるものの、最盛期の半分以下である。89年の対ア輸出は1.8億ドル、対ア輸入は4.2億ドルで、我が国の2.4億ドルの入超であった。

我が国からの主たる輸出品は、機械機器、化学品、鉄鋼等の重化学工業品であり、アルゼンティンからの主たる輸入品は飼料穀物（こうりゃん）、アルミ地金、魚介類等で、両国の貿易は相互補完型である。

## (2) 日本からの直接投資及びODAを除く資金協力

(イ) 我が国の対アルゼンティン投資実績は127件、2億1,800百万ドル（89年末累計）である。本邦企業が参加したアルゼンティンでの大型プロジェクトには、国鉄ロカ線電化計画、ヤシレタ・ダム水力発電所計画、首都圏通信網拡充計画等がある。

(ロ) 88年1月に日本輸出入銀行より水力発電所建設のためヤシレタ公団向けに7,000万ドルのバイヤーズクレジットが調印された。また、同年2月には、国営石油会社（YPF）向けに3億7,300万ドルのアンタイドローンの調印が行われた。同ローンは、我が国の途上国向け300億ドル資金還流計画の一環として行われたものである。また、87年実施の1億ドルの輸銀バンク・ローン（アルゼンティン国立商業銀行向け）も長距離ガス・パイプライン・プロジェクトの資本財購入資金等に活用されている。

(ハ) 本邦進出企業数は90年10月現在42社（うち、現地法人26社）であり、進出分野は商事、電機、水産、海運等である。

## 5-3 我が国政府開発援助

### (1) 開発援助

我が国は、アルゼンティンの所得水準が比較的高いことから技術協力を中心に協力を行っている。技術協力は、運輸・交通、通信・放送、エネルギー、保健・医療などの基礎インフラ分野を中心に各種形態により協力が実施されている。89年度には、プロジェクト方式技術協力として、ラ・プラタ大学獣医学部研究計画等4件につき協力が行われている。また、83年～86年に開発調査として実施した「経済開発調査」（団長：大来元外相）は、アルゼンティンの経済社会開発に関する基本的な助言を与えるものとして、高く評価されている。

アルゼンティンの所得水準が高いことから、有償資金協力は65年に実施した「一般商業債務繰延べのための中銀に対する再融資（約37億円）」1件のみで、それ以降の協力実績はない。

無償資金協力は、83年度に初めて「新国立漁業学校設立計画」に対し約11億円の協力を行ったほか、文化無償を供与しており、1989年度までに計11件、総額約40億円の実績がある。

(2) 我が国のODA実績

(支出総額、単位：百万ドル)

歴年	贈与（無償資金協力）	贈与（技術協力）	贈与（計）	政府貸付	合計
85	1.89(0.3)	4.77(0.9)	6.66(0.6)	1.78(0.1)	8.44(0.3)
86	0.30(0.0)	11.56(1.4)	11.86(0.7)	4.34(0.2)	16.19(0.4)
87	0.33(0.0)	14.08(1.3)	14.41(0.6)	5.75(0.2)	20.16(0.4)
88	5.20(0.0)	18.60(1.3)	23.80(0.8)	2.20(0.1)	26.00(0.4)
89	13.97(0.9)	14.97(1.0)	28.94(0.8)	2.95(0.1)	31.89(0.5)

(注) ( )内は我が国二国間ODA各形態別総計に占める割合(%)。



## 我が国の対アルゼンティン貿易

(単位：千ドル)

年 項目	1987	1988	1989	1990	前年比 (%)	構成比 (%)
	輸出総計	443,442	298,167	176,290	196,465	111.4
【源燃料】	902	1,397	512	2,005	391.6	1.0
【軽工業品】	17,991	14,490	14,032	18,359	130.8	9.3
【重化学工業品】	422,722	278,692	160,488	174,003	108.4	88.6
化学品	36,809	29,243	19,715	26,348	133.6	13.4
金属品	83,672	62,896	19,630	12,696	64.7	6.5
鉄鋼	79,815	58,785	17,371	10,517	60.5	5.4
機械機器	302,209	186,553	121,144	134,959	111.4	68.7
一般機械	52,032	43,283	41,206	36,878	89.5	18.8
電気機械	209,552	118,376	68,283	68,009	99.6	34.6
通信機器	118,362	27,431	8,205	13,492	164.4	6.9
輸送機械	7,055	8,480	3,331	19,213	576.8	9.8
精密機械	33,526	16,415	8,323	10,859	130.5	5.5
輸入総計	299,604	494,954	418,898	539,172	129.3	100.0
【食料品】	163,746	248,322	173,760	228,465	131.5	42.4
肉類	14,876	19,662	19,285	19,857	103.0	3.7
魚介類	19,761	50,569	40,945	38,360	93.7	7.0
とうもろこし	20,196	12,623	4,573	6,305	137.9	1.2
こうりゃん	66,439	103,584	47,637	93,592	196.5	17.4
動物性飼料	18,582	32,645	32,581	30,449	93.5	5.6
【原料品】	23,479	36,031	42,527	60,651	142.6	11.2
繊維原料	10,050	25,623	20,888	24,222	116.0	4.5
【加工製品】	111,124	209,455	198,494	245,412	123.6	45.5
アルミニウム及び同合金	56,041	90,944	71,403	122,427	171.5	22.7

## 第4章 アルゼンティン国の測量事情

### 1. 測量及び地図作成機関

アルゼンティン国の測量及び地図作成は、そのほとんどが国防省の陸軍に所属する通称IGMすなわちINSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR (国防省国土地理院)である。IGMは1989年に陸軍地形事務所として発足し、1901年に現在の名称に改称された。IGMの任務は、1941年及び1983年の法律によると、測地測量、地形測量、地図作成、地図の保管及び人材の育成である。いふなれば国の公共的な測量や地図作成の唯一の機関となっている。もちろん地籍測量も行われているが、これは州政府で行っており、海の測量は水路測量局が実施している。また道路図はアルゼンティン自動車協会、地質図は鉱山局で作成しているなど、主題図等はそれぞれの機関で作成しているが、基本的な地図はすべてIGMで作成している。しかしIGMは中央に存置しているのみで、地方には出張所的な出先機関はなく、また州政府の地籍測量担当部署に対して技術的指導を行っているとか、技術的コメントを与えているわけでもなく、何のつながりもないようである。

IGMの機構は、院長の下に副院長が1人おり、その下に広報、会計、企画、人事、測地、地図、調達、印刷の6部局より構成され、職員数はかつては1,200人ほどもいたらしいが、5年ほどの間に約800人に減員され、現在は400人～300人に縮小されている。なおIGMの所有する主要機械は、ほぼ次のようなものである。

#### (イ) 撮 影

Beechcraft Queen Air B-80 (プロペラ).....	1 機
Cessna Citation (ジェット).....	1 機
カメラ RC-10 (レンズコーン: 80、153mm).....	2 台

#### (ロ) 写真測量

解析図化機 Planicomp C-100.....	4 台
精密立体図化機 A-10.....	3 台
"    B-8.....	8 台
正射投影機 Avioplan OR-1.....	1 台
点刻機 AU-6.....	2 台
自動製図機 Kongsberg GT-5000.....	1 台

#### (ハ) 地上測量

##### ・経緯儀

WILD T-2.....	39 台
WILD T-3.....	17 台

WILD T-4	3 台
ZEISS TH-II	13 台
・水準儀	
ZEISS NI-I	11 台
ZEISS NI-II	9 台
ZEISS NI-21	3 台
WILD N-1	1 台
WILD N-3	7 台
WILD NA-2	10 台
・測距儀	
WILD系	9 台
ZEISS系	9 台
K & E Rangemaster III	9 台
Telurometer MRA-1	24 台
Telurometer MRA-3	2 台
Telurometer CA-1000	6 台
(ニ) コンピュータ マッピング	
グラフィック ワークステーション Intergraph	3 台
パソコン図形処理システム PC80386	2 台

## 2. 基準点整備状況

アルゼンティンの国土は276万6,889km<sup>2</sup>で、我が国の7.43倍もある広大な面積であり、しかも6,000m級のアンデス山地や氷河地形のパタゴニア地方等の寒冷地気候からパンパと呼ばれる大平原地帯、サバンナ地方、更には亜熱帯気候の地方まで変化に富んだ地形や気候帯を有しているため、国土の骨格となる基準点測量とその維持管理は実に大変な事業であると思われる。その現況をみると、下記のとおりである。

### 2-1 三角点

三角網をIGMとしては計画図のような経度2度、緯度2度毎に三角鎖網(単三角)で全国をカバーしようとしているが、ほぼ80%近くは終了している。しかし残された2割強はいずれも山岳地帯や氷河地帯や熱帯ジャングル地帯でいずれも測量の困難な所である。今回のプロジェクト地域であるミシオネス州も残された未整備域の一つである。大三角鎖(単三角鎖)網の内部のその約50%はまだ充足されておらず、したがって基準点網のほぼ完備された区域

はアルゼンティン国のほぼブエノスアイレスを中心とする中央地域だけである。なお本プロジェクト内のコリエンテス地区のイベラ大湿原もその周囲は実施されたが内部の充足は行われていない。

## 2-2 水準点

水準測量も一応全国をカバーする水準路線網計画図はあるが、現況図からもわかるように、南緯44度以南や西北部の山岳地方やチャコ、フオルモサ、サンタフェの各州も空白地域となっている。水準点は路線の2~4kmおきに点が設置されているが、今回測量が行われるミシオネス地方は9kmおきとなっており、おそらく点間距離を長くすることによって、少しでも計画の遅れをカバーしようとしているようにみられる。

## 3. 空中写真の整備状況

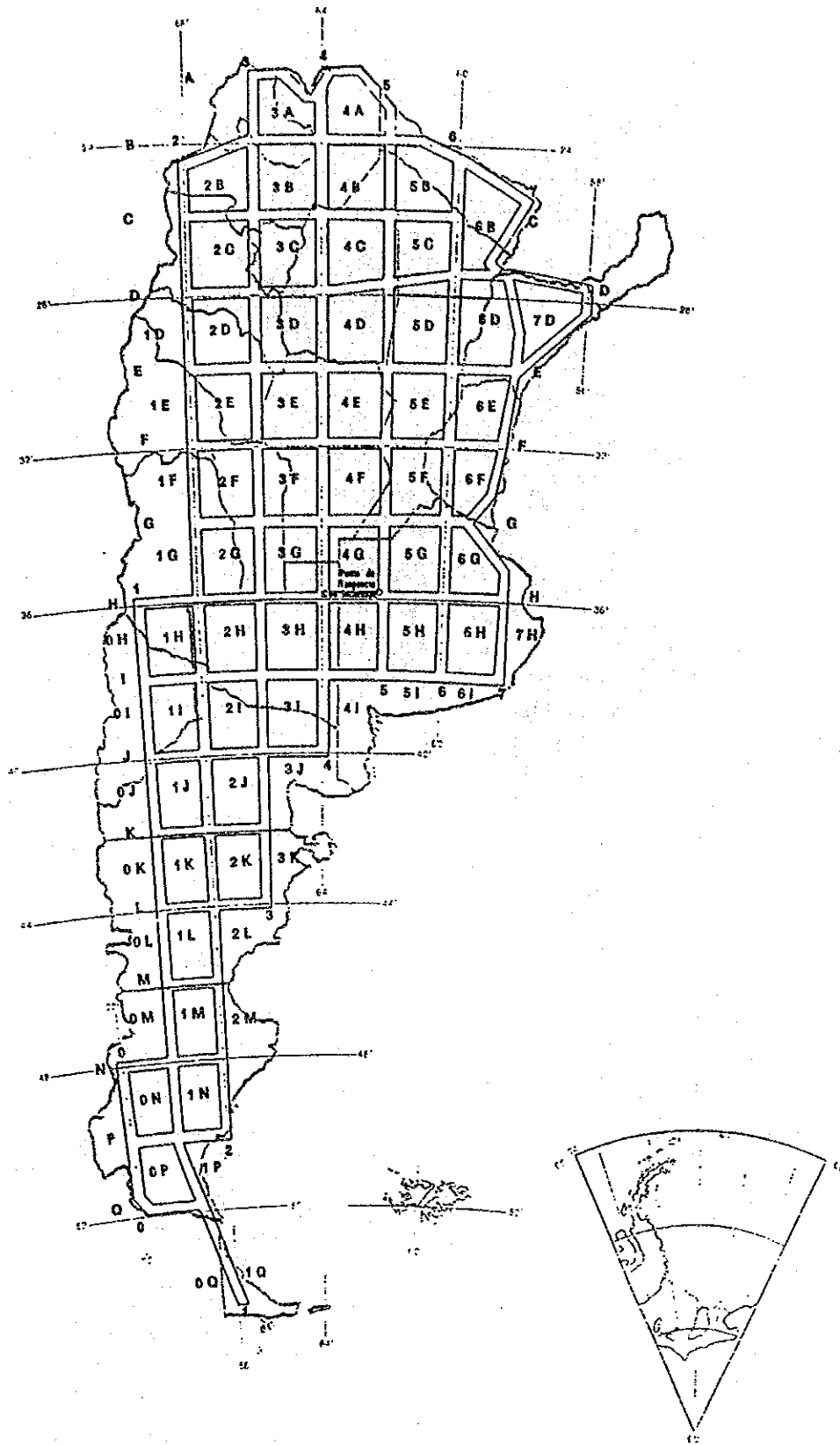
アルゼンティンにおける空中写真の整備は古くからのようであり、1929年ごろには既に縮尺1/50,000の空中写真を撮影した実績を有しており、1934年には航空写真測量を担当する写真課が設置されている。

現在IGMに保管されている空中写真は主として縮尺が1/60,000から1/80,000であるが撮影区域図をみてもわかるように、ほぼ全国がカバーされている。しかし、今回の対象地域の写真は約20数年前に撮影されたものであり、保存状況等から、今回の地形図作成事業には使用不可能である。これにはIGMが直営事業により撮影したものと特別事業で撮影したものがあり、その地域区分は図のようにになっているが、その用途や写真の内容は不明である。現在IGMではプロペラ機とジェット機の撮影機があり、カメラもRC10が2台あり、担当者の説明によるとIGM用に年間50,000km<sup>2</sup>、公共用に実費契約でほぼ20,000km<sup>2</sup>ほど撮影を行っているということである。なおIGMの撮影した空中写真は一般にもIGM直売所において販売している。

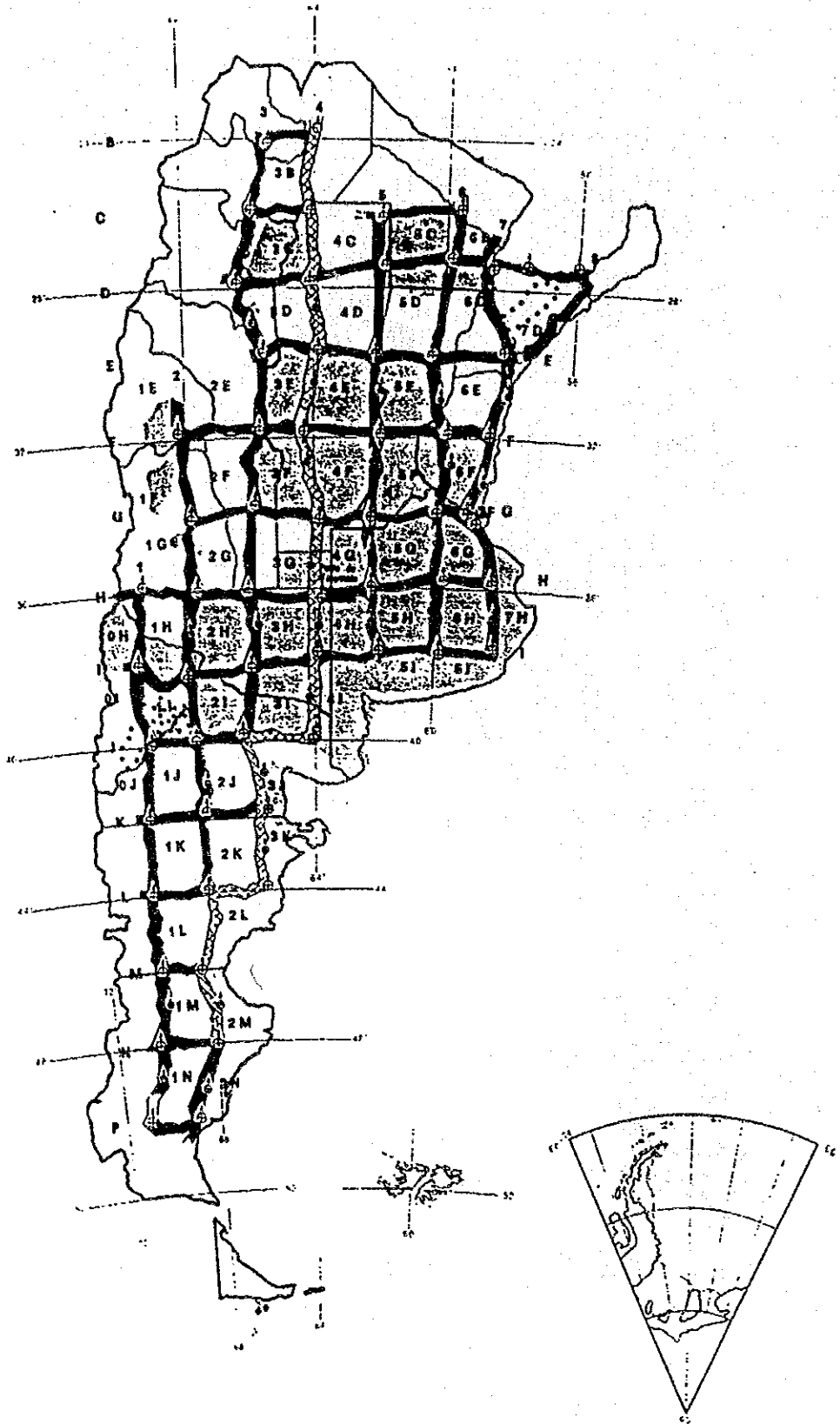
## 4. 地図の整備状況

IGMにおける基本図の作成は、一応縮尺1/500,000図を基調とし、この図郭の経緯度を2等分して作成する縮尺1/250,000図、この図郭の経緯度を3等分して作成する縮尺1/100,000図、更に1/100,000図の図郭経緯度2等分して作成する1/50,000図、そして1/50,000図の図郭経緯度2等分して作成する1/25,000地形図と縮尺体系が決められており、1/25,000地形図が最大縮尺となっている。なお、これらの地図は前記と同様に一般にも販売されている。

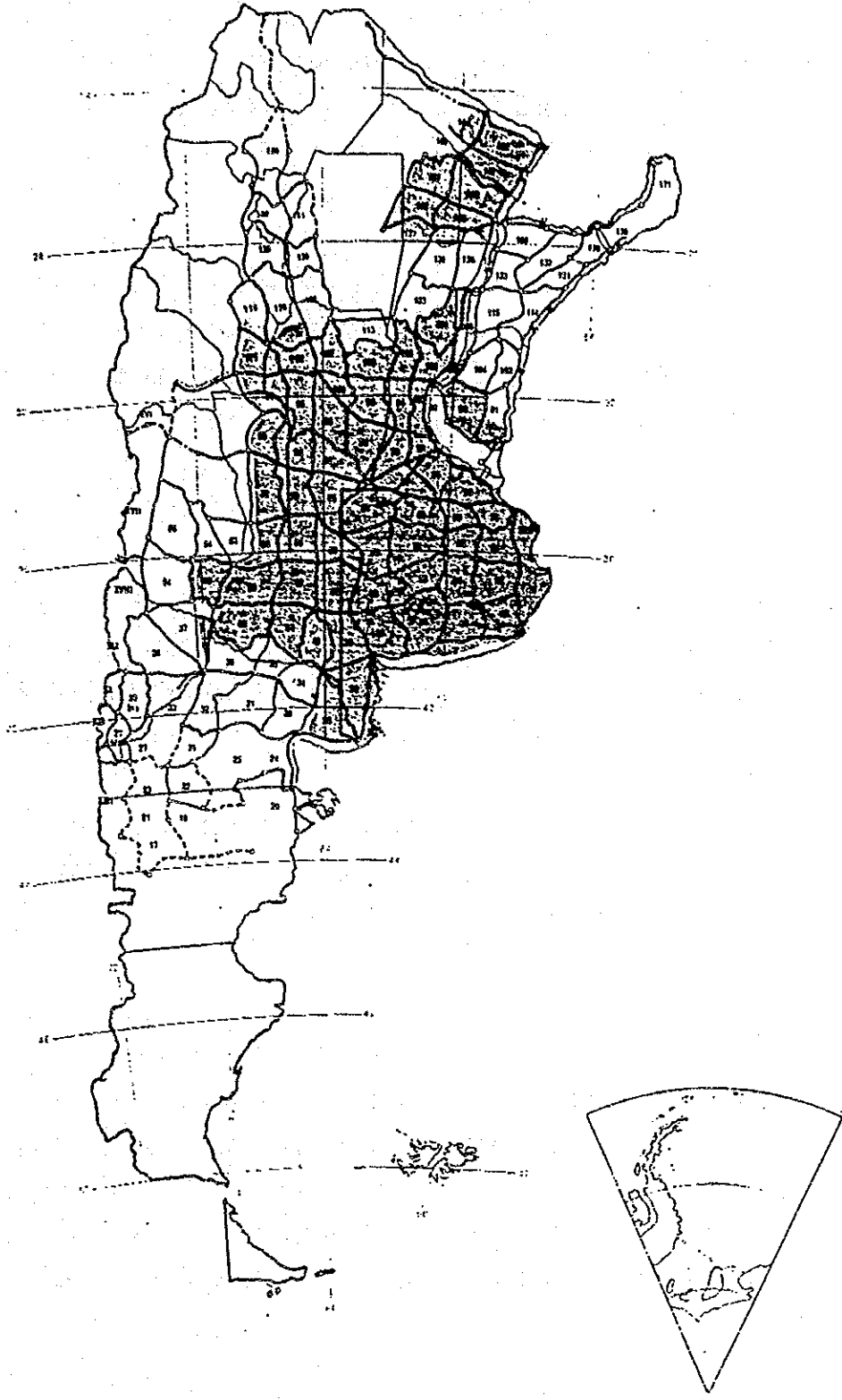
三角鎖網整備計画図



三角鎖網整備現況図



水準路線整備現況図



#### 4-1 1/500,000地勢図

1/500,000地勢図は経度差3度×緯度差2度の規格により、77面でアルゼンティンの大陸部をカバーすることになるが、現在はこのうち70面が整備され、7面だけ未整備になっているが、これはいずれも国境付近の満図にならないものであり、それらは延伸処理により包括されている。したがって、この縮尺の地図整備は完了している。これらはアルゼンティン全土をカバーする最大縮尺の地図である。ただし、この縮尺の図式はまちまちで、特に地形表現では3色の段彩もあれば、茶だけ1色の濃淡による段彩もあり、ぼかし（シェーディング）のものもあるなど、現図式への切替え更新が、まだまだ遅れているのが現状である。

#### 4-2 1/250,000地勢図

1/250,000図は、図郭が経度差1度30分×緯度差1度でアルゼンティン全土を245面でカバーすることになるが、現在までにその41%に相当する102面が作成されている。整備されている地区の分布をみると、チュブット州とサンタクルズ州を除けば人口密度のやや高い地域の分布と合致している。強いというならば、人間活動の活発な地域を優先して整備したようである。

#### 4-3 1/100,000地形図

1/100,000地形図は、アルゼンティンにおける大きい縮尺の基本図であるが、現在までのところ、その整備は、なぜか国の南部または西部に偏在する傾向を示している。ただし将来の整備計画をみると、新たな整備区域は図のように、かなり1/250,000図の作成地域と類似していることから、1/100,000図を人口密度の高い地域について今後整備しようとしていることがうかがわれる。

図郭は経度差30度、緯度差20度であるが、これは1/250,000図の図郭を3等分した大きさで、その1面に9面入ることになる。地形表現は等高線方式で、従来のものは4色刷りのものが多いようである（ただし、新しい図式では7色刷りである）。

#### 4-4 1/50,000地形図

1/50,000地形図の整備域は、図からもわかるように、ブエノスアイレス州とその周辺について団塊状に整備されているほかは、スポット的に作成されているようである。

このスポット的に作成されている地区を注意深くみると、明らかに人口密度の高い都市部で、そこは社会的または経済的に活発な所であり、つまり人間活動の活発な地域は土地利用を含め人文現象が複雑になり、そこに刻まれる土地の状況が小縮尺の地図で表現が困難な地域だからであろう。広いアルゼンティンにおいても、場所によって1/50,000図のような大縮尺を必要としている。



#### 4-5 その他

以上のほかに図式規程によると、1/25,000地形図や写真図等も作成することになっているが実物は確認できなかった。ただしランドサットなど人工衛星の取得した画像図などもスポット的に作成している。また1989年には第3版目のアトラス図を発行している。これは地形、気候、人口、植生の全国版のほかに、各州毎の地理的情報とこれを解説したオーバーレイ付きの図版などから成っており、全部で80ページほどでサイズはA4判とB4判の中間の大きさぐらいのものである。

#### 5. 空中写真撮影に関する制限及び許可手続き

アルゼンティン国には地図法 (LEY DE LA CALTA) があり、これによるとIGMは、領土全体あるいはその一部の図面、地図類、空中写真などの管理、検閲、最終認可の付与等を担当する地図法の執行機関であるので、空中写真に関する制限や許可については、IGMが今回のプロジェクトの撮影を担当するので全く問題はなく、また国外持ち出しについても、それらの管理責任はIGMにあるので全く問題はない。

#### 6. IGMにおける地図作成の方法

IGMでは、人員削減による製図作業者の不足に対処するため、1985年以来デジタルマッピングを採用しているのが特徴である。以下にIGMにおける地図作成方法の概要を工程別に記す。

##### (1) 撮影

IGMは撮影用航空機を2機 (セスナサイテーションジェット機及びビーチクラフトクイーンエアプロペラ機各1機) 所有しており、測量用航空カメラもウイルドRC-10を2台所有している。レンズコーンは広角、超広角とも所有している。IGMはこれらの機材を用いて自ら空中写真撮影を実施している。ただし、撮影時の航空機の操縦は、陸軍航空隊が実施している。ネガフィルムの現像は、IGM本部にある自動現像機 (コダックバーサマット) を用いている。

1/100,000地形図の作成には、通常1/60,000から1/80,000の縮尺の空中写真を用いている。

##### (2) 標定点測量及び刺針

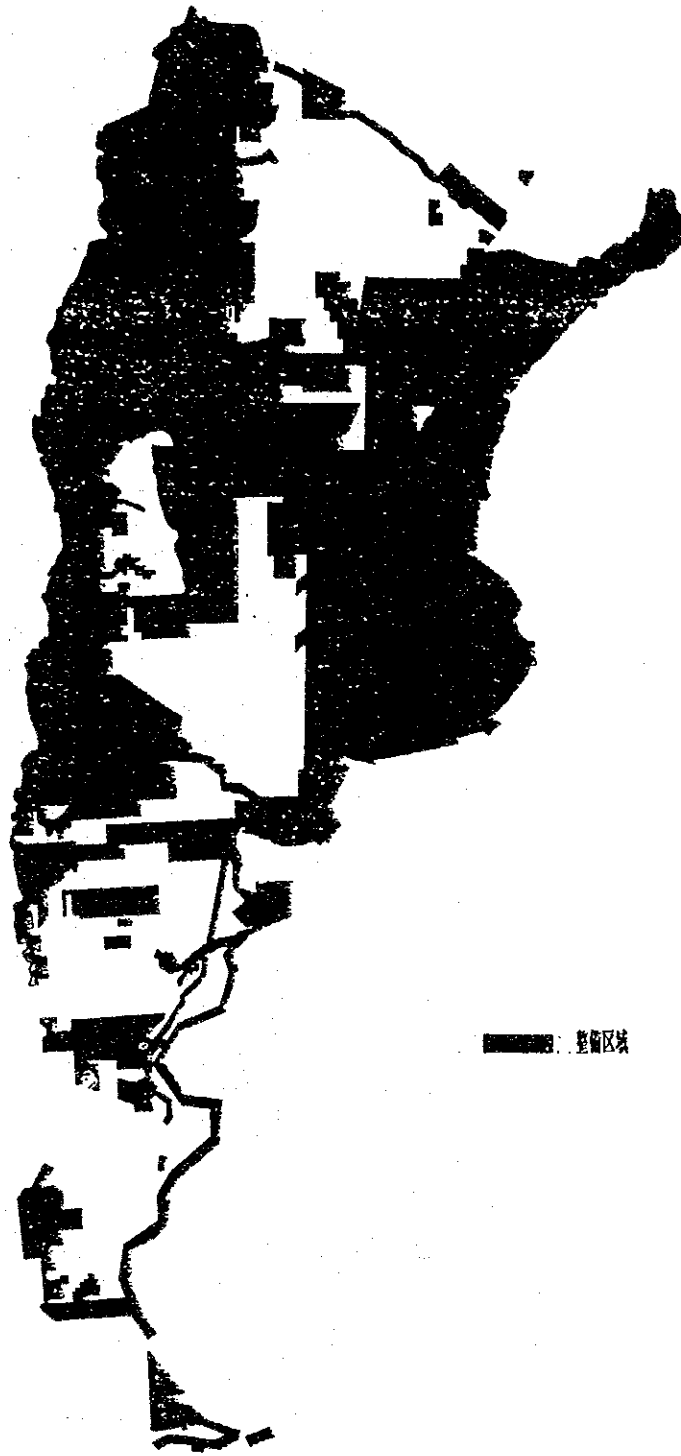
必要に応じて標定点測量を実施する。空中写真と地上の位置の対応は、専ら刺針で行っており、対空標識設置は行っていないとのことである。

# IGM摄影区域图

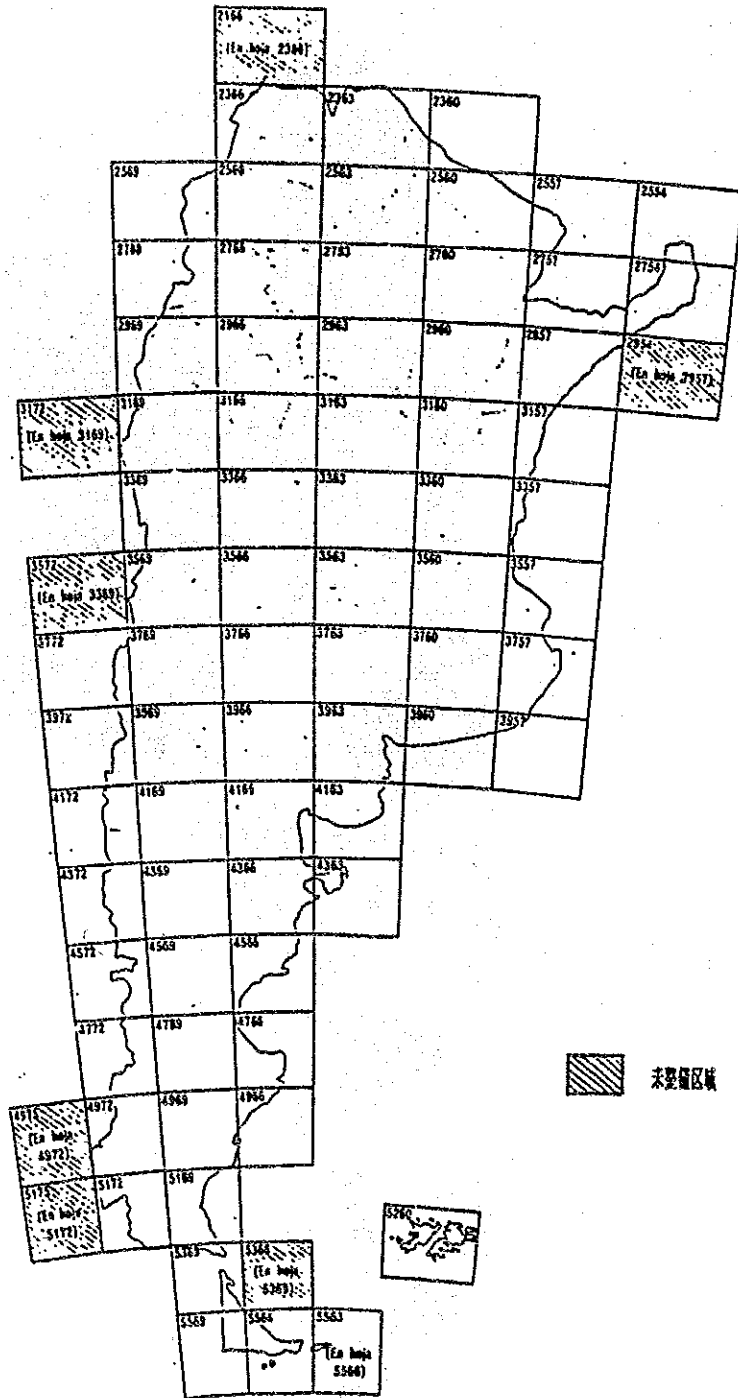


I GM特別事業費による

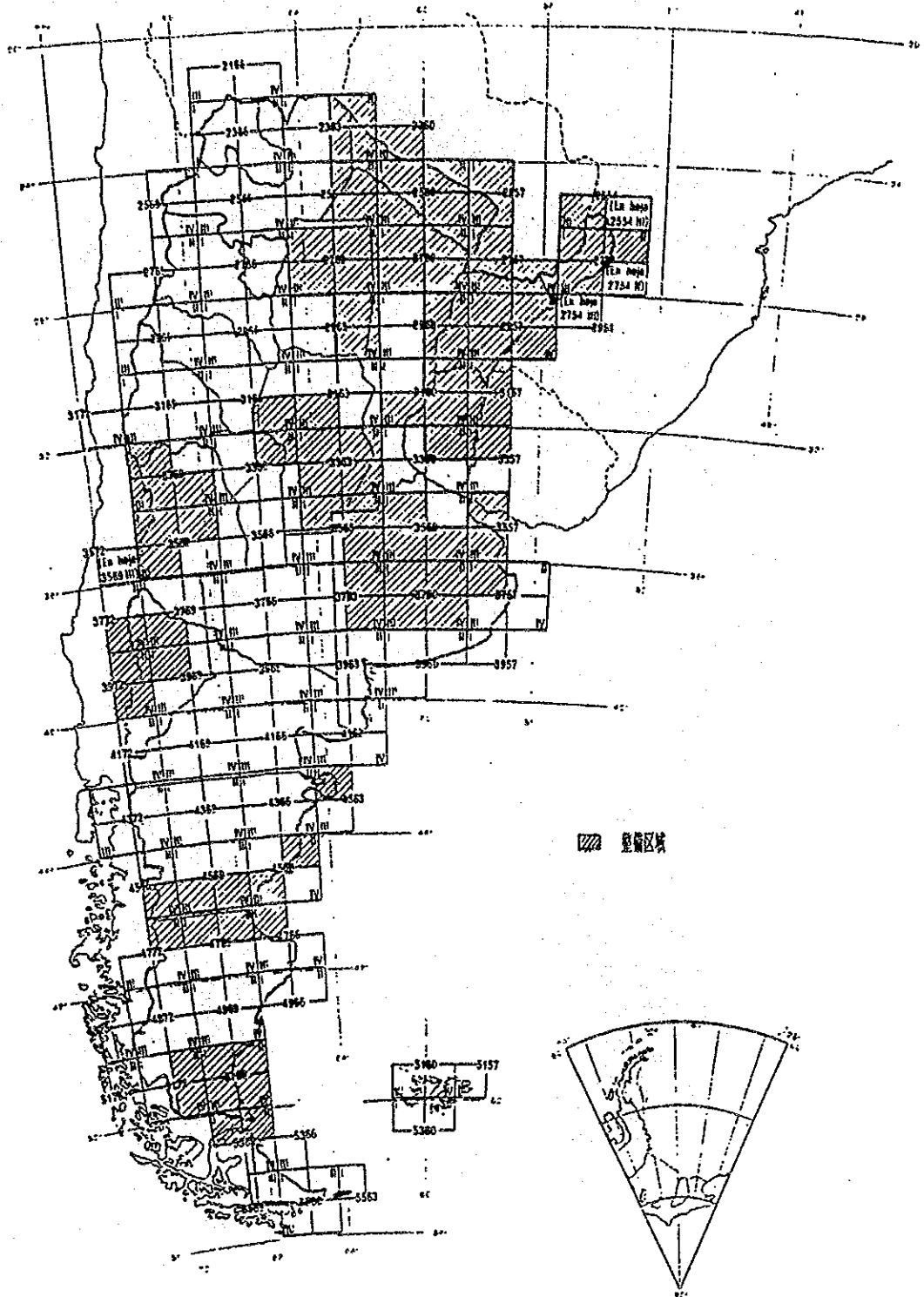
撮影区域図



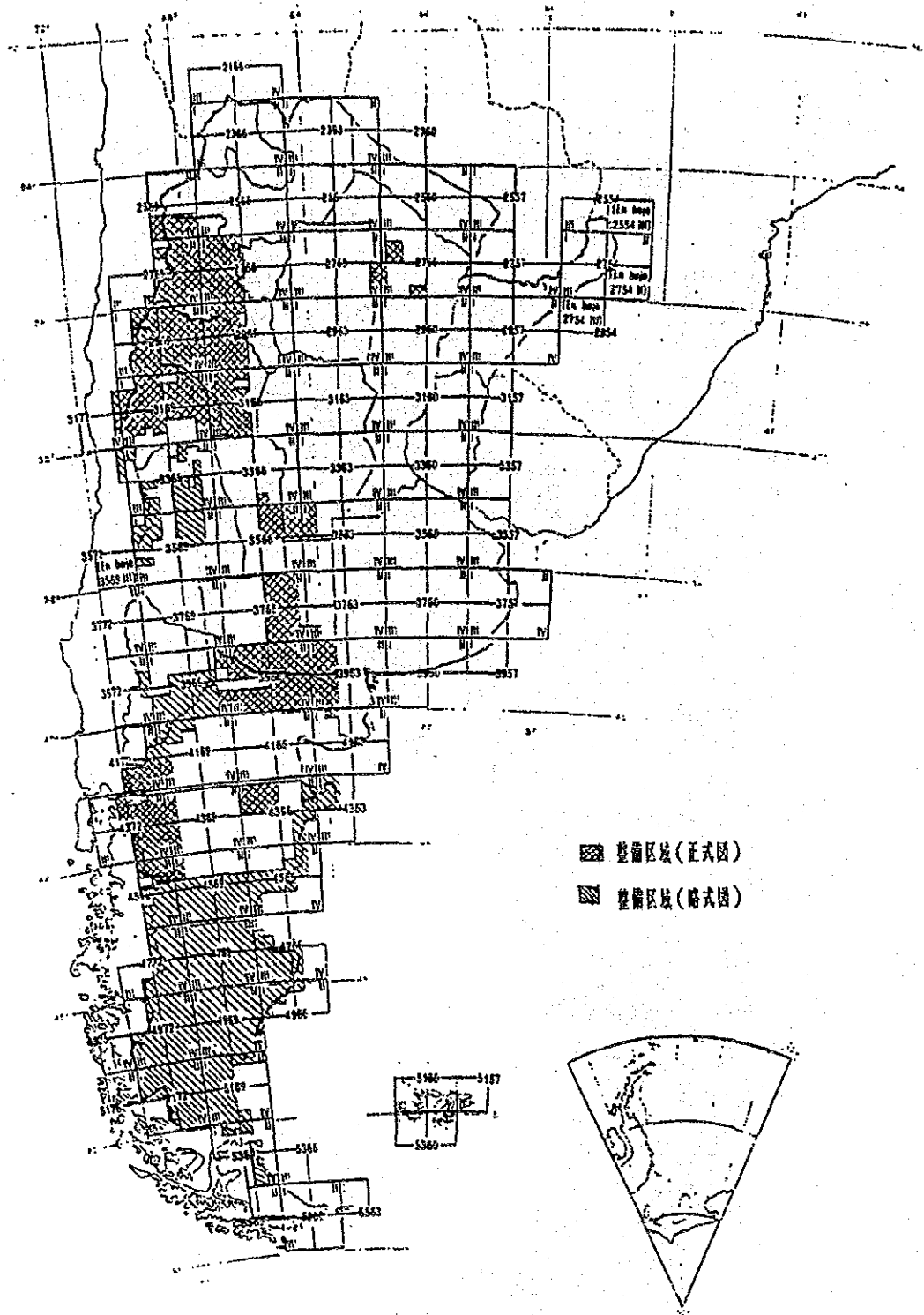
1/50万地勢圖整備現況圖



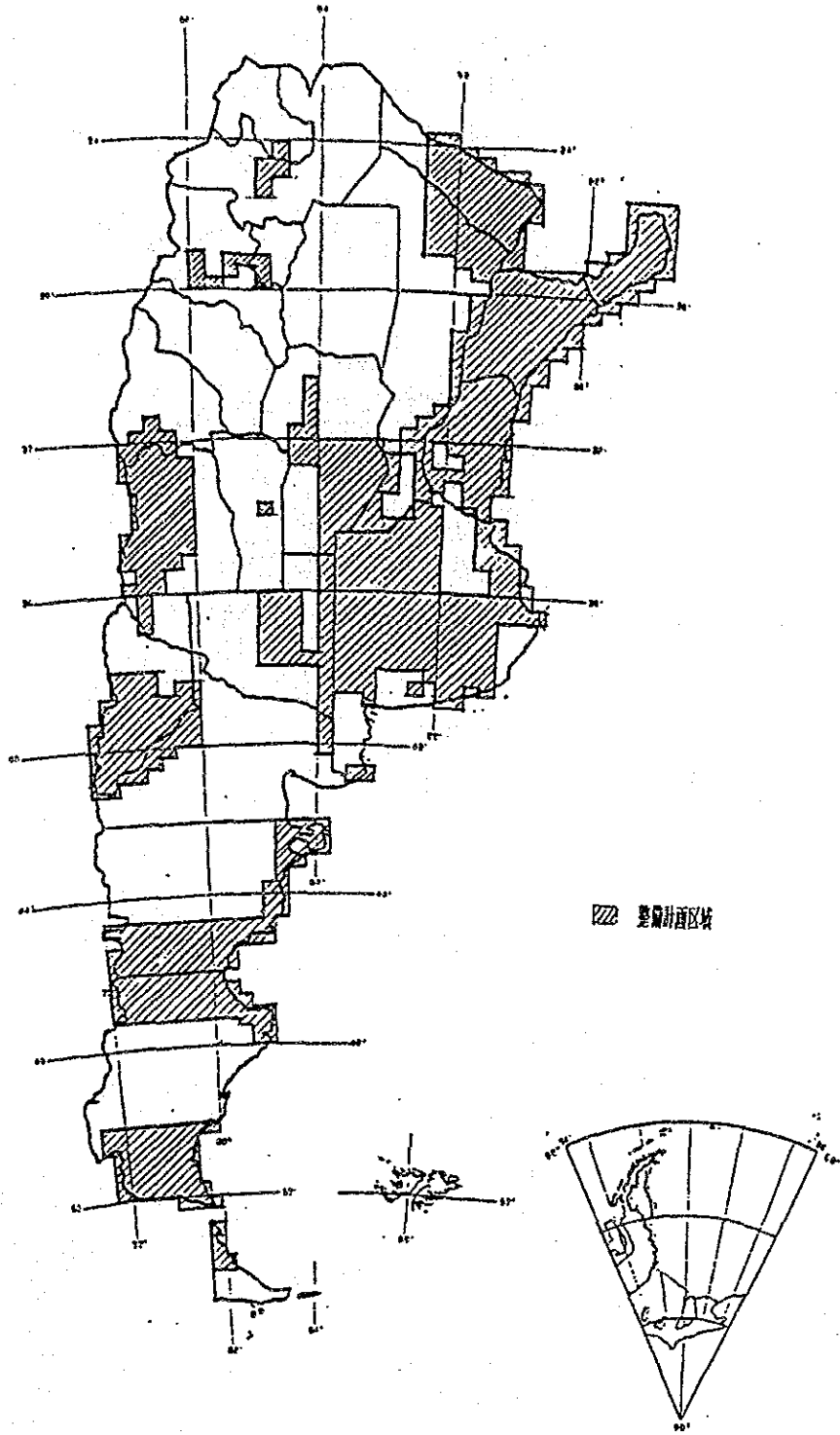
1/25万地勢圖整備現況圖



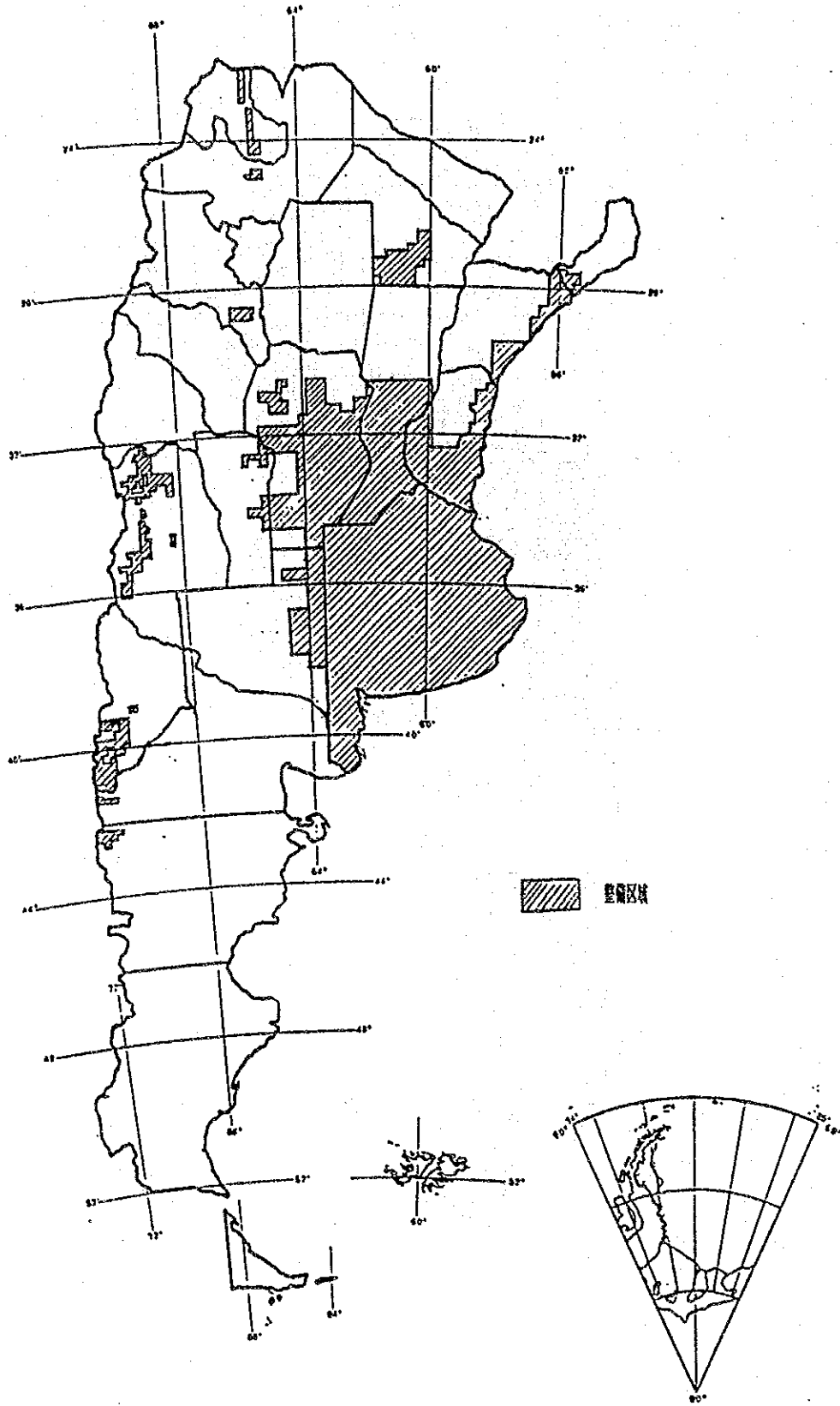
### 1/10万地形图整编区域



1/10万地形图整备計画图



1/5万地形图整備現況図





(3) 現地調査

現地調査のために予め地図と同じ縮尺にした1図葉分のモザイク写真を作成し、これに調査事項を記入する。現地調査は標定点測量と同時期に実施している。現地調査結果の記入されたモザイク写真は、図化以降の工程に送られ、これに基づいて図化、編集が行われる。通常現地調査と図化の担当者は異なる。なお、地名の確認を編集後行っている。

(4) 空中三角測量

独立モデル法の空中測量プログラムPAT-M43を用いている。計測には解析図化機ツァイスプラニコンPC-100を使用している。

(5) 図化

図化のラインには、3台のC-100（空中三角測量用の1台とは別）があり、これで数値図化を行っている。取得した数値地図データは、1600BPIのコンピュータ用磁気テープで、編集以降の工程に受け渡される。なおC-100には描画台DZ-7も接続されている。

(6) 編集

モノクロ2画面を持ったグラフィックワークステーション3台と、パソコンベースの図形処理システム（カラー画面）pc80386 2台の計5台を用いて、数値地図編集を行っている。二条線や破線等の記号の自動発生を行っている。これらのシステムは、既存の地形図の数値化にも用いられている。

(7) 製図及び製版

編集済みのデジタル地図データは、磁気テープでKONGSBERGプロッターに渡され、このXYプロッターで直接スクライベースにネガ画像をスクライブする。なおKONGSBERGプロッター用のデータへの変換は、IGMがソフトを所有しており、編集システム上で行っている。

デジタル方式で描けない部分については、プロッターで描かれたスクライブ版に対して手作業で手入れする。

面的な植生や湿地等を表す地紋パターンについては、境界線のデータを取って、プロッターでマスク版を彫り、パターンと重ね合わせて焼き付けることによって作成している。

注記については、写真植字機で打ち出した文字を透明フィルムベースに手作業で張りつけて注記版を作成する、デジタルではない通常の方法によっている。

IGMでは合成ネガは作成せず、スクライブ版を直接PS版に焼き付けて、製版している。

(8) 印刷

オフセット印刷による。IGMの所有している印刷機は2色刷りで、最大1m×1mの紙に印刷可能である。

## 第5章 地形図作成対象地域の概要

アルゼンティン北東部といっても、地形図作成対象地域であるミシオネス州とコリエンテス州は、自然地理及び人文地理的景観が、全くといってよいほど異なっているため、ここでは二つの地区に区分して記述することとする。

### 1. 地形と地質

#### 1-1 ミシオネス地区

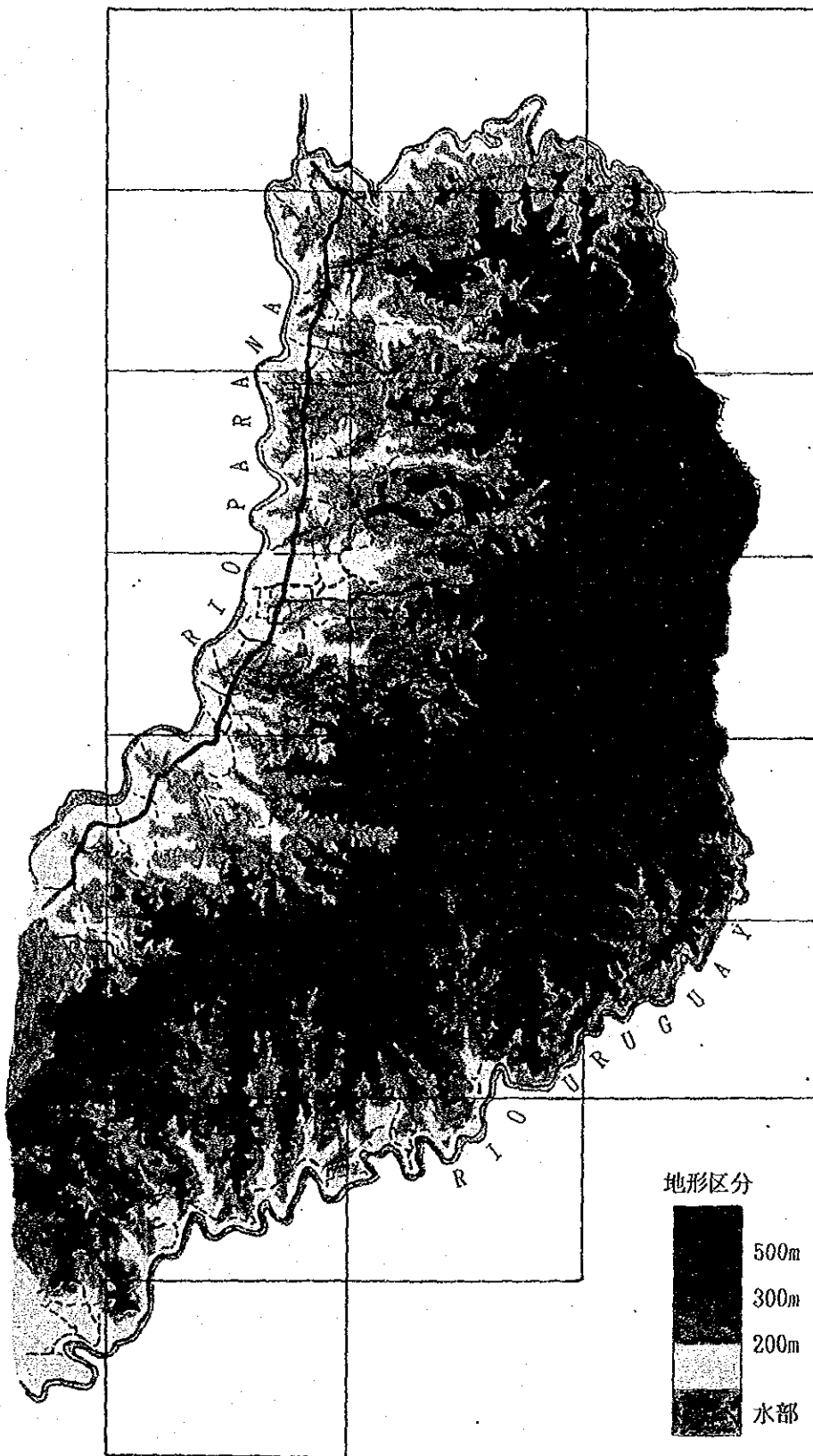
ミシオネス地区の地形は山地地形である。これはブラジル方面から伸びてきている高原の一部で、その山容は定高性をなしており、しかも山頂平坦面が多いことから遠くからは台地状にも見える。内部は意外に谷川の浸食が進んでおり、特に東斜面は著しい。このため谷は深く谷底平野の発達はほとんどみられない。したがって、この地域における農地の開発や都市及び集落の発達は、そのほとんどが山頂平坦面や尾根筋の緩斜面に限られている。なお本地区は正式な基準点測量がなされていないため、現在の山頂の標高等は暫定的な値であるが、1/250,000地形図からみると、一応ブラジルと国境を接している町のベオナルド・デ・イリゴエンが最も高く821mとなっており、その近くのカンピナス・デ・アメリカが784mというように、500m以上が地区の10%、300m以上が約60%、標高200m以下が20%以下で、特に地形区分図からも判明するように、地区東部には200m以下の平坦地はほとんどみられない。なお地質的にはミシオネス地区の基盤岩は火山噴出岩である玄武岩が多く、有名なイグアスの瀧も玄武岩の一つの遷移点に位置している。更にガスの噴出した多孔質の溶岩のみられる所もある。なおエスペランザ周辺にはアメジスト、クリスタル、トッパーズ等の宝石や貴石を産する所がある。土壌は紅赤色の厚いラテライト土壌が全域に卓越している。

#### 1-2 コリエンテス地区

ボサダス市街地西隣の図葉にのみ標高150m以上の丘陵地がみられるが、ここを除けばコリエンテス地区は、約30,000km<sup>2</sup>という広さにもかかわらず、その中における比高差は、僅かに10数mに過ぎない勾配0に近い低地帯を形成している、比高差が少ないため一般面よりやや低い部分は湿地化しており、コリエンテス地区低地のおよそ35%近くは、それらの湿地により占められている。特に地区のほぼ中央部に立地するサンミゲル集落の東部には15,000km<sup>2</sup>ほどはありと推定されるイベラ大湿原が展開している。この大湿原も微地形的にはロマーダと呼ばれる小丘と水草の生えている低湿地と常時灌水している沼湖群より構成されている。地質図では沖積層となっているが、しかし一般面やロマーダの中にはラテライト性土壌もみら

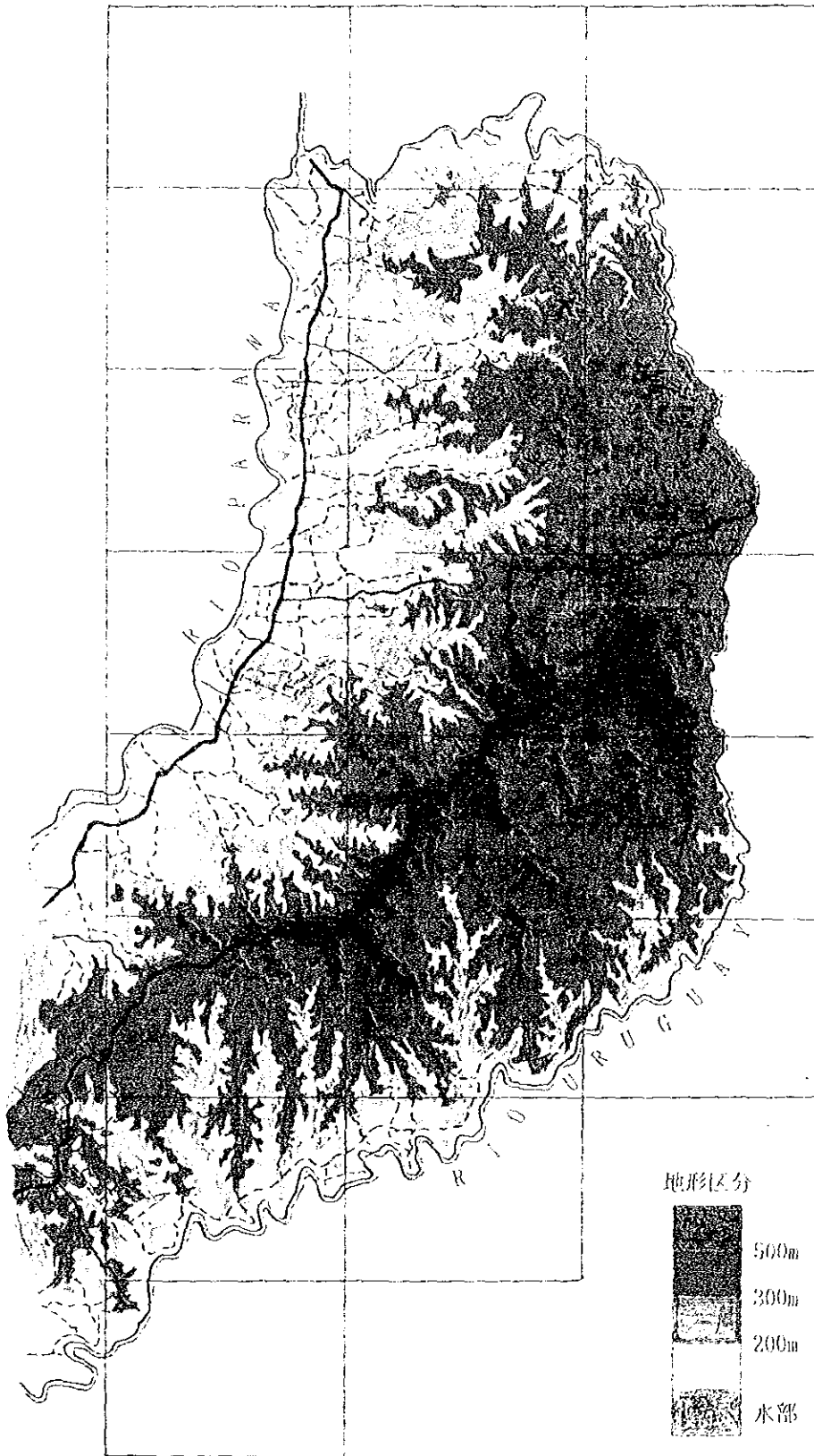
地形区分図

ミシオネス地区



地形区分図

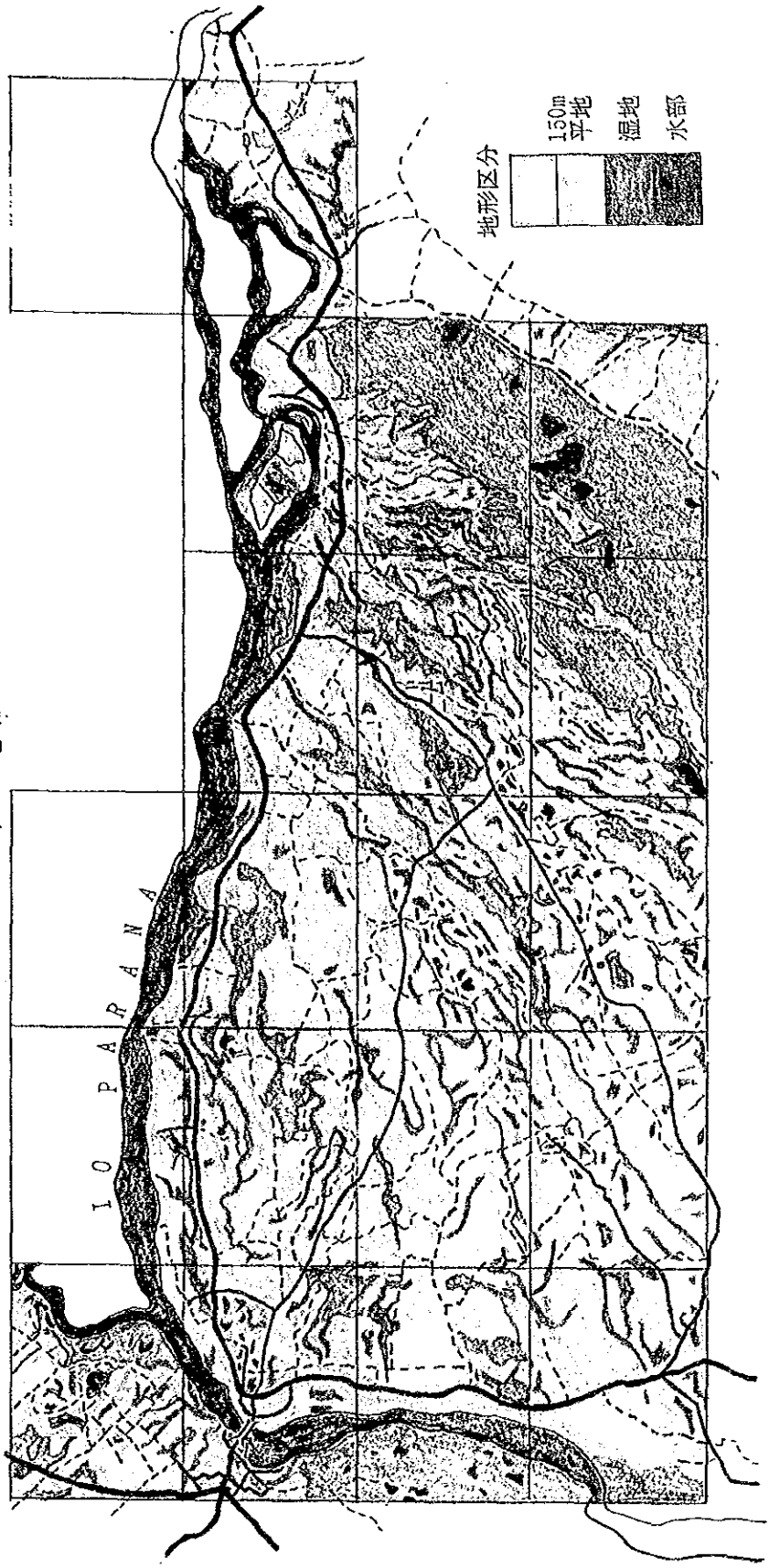
ミシオネ又地区





地形区分図

コリエンテラス地区





れたので、洪積層のの部分も少なからず分布しているものと考えられる。

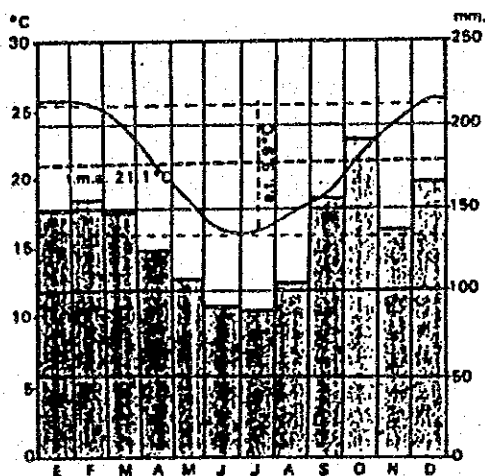
## 2. 気 候

コリエンテス、ミシオネス地区とも内陸ではあるが、南緯28度線より北に位置しており、気候は亜熱帯に属している。年平均気温は下の図からも読み取れるようにコリエンテスでは21.0℃で、最低が7月で14.5℃、最高が12月及び1月で26.0℃であり、ミシオネスでは年平均気温が21.1℃、最低が7月～8月の15.0℃、最高が1月～2月と12月の26.0℃で、気温に関してはミシオネス地区がやや高い。しかし両地区とも内陸なので日中と夜間や晴の日と雨の日などの気温の較差が大きいことを作業者は銘記しておくべきである。

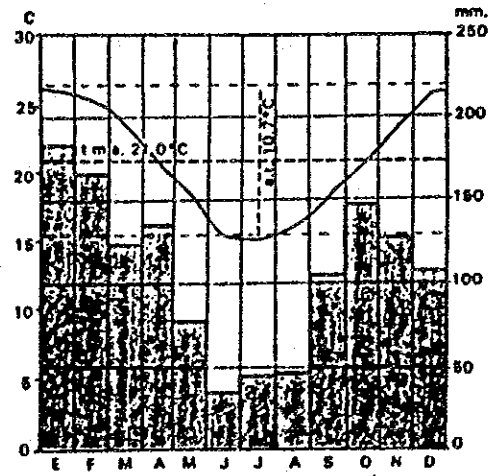
雨量に関しては、ミシオネス地区が年間約1,740mmと多く、また月別にみても、あまり雨期と乾期の差はなく、強いてあげるならば、4月から8月にかけて雨量が月平均約100mm前後に落ち、9月から3月にまでが150mm以上と、雨の多い時期になる。これに対しコリエンテス地区は6月から8月まで雨量が月50mmを割り乾期に近い状態になり、1月、2月及び10月は150mmに達する。年間降雨量ではコリエンテス地区は1,281mmほどであるが、ミシオネス地区では1,740mmと、かなり多い。この気候表でみる限りは両地区とも5月～8月までが雨量の少ない月である。

以上のことから作業に関連していえば、雨量の少ない月が晴天の多い月だとすれば、撮影をはじめとする野外作業は、本プロジェクト地区においてはこの時期が最適期ということになる。

平均気温・降水量



ミシオネス地区



コリエンテス地区



### 3. 植生と土地利用

#### 3-1 ミシオネス地区

山地の多いミシオネス地区は、その大部分が森林によって占められている。資料によるとミシオネス地区の森林は、21世紀初頭から比べると今や天然林は4分の1に減少したとされているが、まだまだ自然の密林が、特に東側に多く、また西側には見事な植林地もみられ、製材工場の多い林業都市や林業集落が各地にみられ、おそらく土地利用比率のうえで、森林の占める割合は70%前後と思われる。なおユネスコにより人類共通の財産と位置付けられているイグアスの瀧の周辺は森林国立公園に指定され、入植が禁止されていることもあって、千古斧を知らぬ天然の亜熱帯林が見事に繁茂している。

地形の項で述べたように尾根筋の緩斜面や山頂平坦面が多いことから、ミシオネス地区における農耕地はここに集し、特に西部国境を流れているパラナ川に注ぐミシオネス高地から流下する小河川によって分断された国道12号線沿いの緩やかな地形の尾根筋は早くから入植が進み、最も開発の進んだ地帯となっている。多くの集落と都市的集落が発達し、その周辺にはマテ茶、紅茶、タバコ、柑橘類を主とする果樹、そして食糧や飼料となるとうもろこしの耕地が展開している。その外側にはパラナ松やアメリカ松の見事な植林地が見渡す限り広がっている。また山稜の連なる中央部の南部の山頂平坦面もかなり開かれ、特にタバコ、紅茶、マテ茶、油桐などが栽培され、多くの集落が点々と山頂間を走る国道に点在している。中央より東は平坦面も少なく、また土壌も薄く、そして肥沃でないため、あまり開発されていないが、それでも徐々に森林地帯を焼払い入植者が増え、貧しい生活をしている。このため焼畑もミシオネス中央部より東側の特に北部に多い（これらの入植者は国有地のためブラジル側からの越境者が不法に入植しているといわれている）。

いずれにしてもミシオネス地区は農業耕地地帯で、アルゼンティンの地方州としては人口密度（19人/km<sup>2</sup>）の高い州となっている。また、ここはアルゼンティンでも日系人の農業移民が最も多い所で、日系人達は茶の栽培をはじめ果樹、花の栽培、更には植林などに先導的役割を果たしている。

なお前述の森林地帯には少数民族として保護されている先住民のワラニー族の保護地が数箇所にある。

#### 3-2 コリエンテス地区

パラナ川流域低地帯のコリエンテス地区は、ほとんどが牧草地と湿地性の野草地から成り、約65%が草地で占められ、一大放牧地帯となっている。ここでは水に浸りながら水草を食べる牧牛もかなりみられたが、このため本地区の代表的な産業は牧畜業であり、広大な放牧地だけの景観が目につく。しかし耕地は一般に少ないが、それでもイタイパテよりイタテに向う国道12号線沿には大規模経営の稲作地がみられる。また南部のサラダスやサンタロー

ザ付近では大規模なオレンジ園が散在し、一つの産地をなしている。

森林は、天然林は湿地内や河川敷の一部に散見されるほかは、ほとんどみられないが、造林地も僅かながらみられ、主にアメリカ松、ユーカリなどが牧柵や薪炭材用に植林されている。これらが視界を遮り、本来ならコリエンテス地区は遥かなる大平原であるが、意外に視通はきかない。広い放牧地とこの平地林の風景がコリエンテス地区土地利用の独特の景観を示している。

## 第6章 本格調査への提言

### 1. 図式等

#### 1-1 図式

- 1) 現在、IGMでは1/100,000地形図を作成していることでもあり、基本的にはIGMの現用の図式に従うこととするが、現地調査段階で図式の最終決定をすることで合意している。なお、以下の項目については、事前調査の段階で了解に達している

- イ) 水涯線の表示 : 写真撮影時の状況で表示
- ロ) 磁北の表示 : IGM提供の資料により表示
- ハ) 国境の表示 : IGMの資料により表示した旨を整飾欄に表示

- 2) 図式における表示の重要度の判断基準

IGMの現用図式は、地表面に展開される人間の諸活動を表示することよりも、軍隊の活動の観点からの判断が優先しているように思われる。

- 3) 問題点

IGMの現用1/100,000図式規程は、1/25,000及び1/50,000と共通になっている。このため、1/100,000に表示する各種項目は相当細かなものとなっている。そのこともあり、調査上問題と思われる事項には以下のものがあり、IGMと協議する必要がある。

- イ) 道路区分：問題として道路敷地の表示、路面状況の区別がある。

- a) このうち路面状況については、現地で道路をすべて調査すれば可能であるが、道路を管理する機関に資料がないかどうか事前に調査する必要がある。また、IGMでの調査法を参考に調査法を考える必要がある。

- b) 道路敷地の表示については、その必要性についてIGMと協議し、削除する方向で検討することが望ましい。なお、削除がむずかしい場合には、IGMの発行図での表示及び調査法等を調べ、調査法定める必要がある。その際、IGMと必要な資料の提供可能性について検討し合うべきであろう。

- ロ) 柵の表示：写真判読が不可能なであり、また図式には細部の適用規定がはっきりしていない点もあるようであり、限定的に用いるようにすべきであろう。

- ハ) 植生区分：人工と自然、樹木の高低に組合せ、及び、耕作地等の区分から成る。樹木の高低の表示については、樹種の判定に基づき表示を判断するのであればそれなりの意義があるが、樹種の判読は写真縮尺からはできないので、表示するとすれば、写真での比高測定に基づいて行うことになり、その永続性から地図に表示する価値に問題があるように思われる。

また、茶畑が、手入れの程度によっては日本でいうところの荒地との区別がつかない。

茶畑の表示に関しても、茶はミシオネス州の最大の農産品の一つで重要ではあるが、図式上の扱いにはっきりしない点もあり、はっきりさせる必要がある。

ニ) 湿地の区分：IGM (barrial)、沼地 (Cienaga)、沃野 (Mallin vega) の区分がされている。

一方、牛馬が水に足を入れながら草を食べている、つまり放牧されているところもある。また図式には葦原 (Canaveral) もある。図式上は、放牧地の表示についてはっきりしない点もあり、上記湿地の区分も明瞭とはいえないように思われる。

ホ) 水部の表示：上記湿地に関係するものと、樹林下の河川の調査法及びその表現に問題がある。

ヘ) 建物記号等：水を汲み上げる風車小屋や井戸、各集落毎の礼拝堂・小聖堂、無線塔、電信線・電話線等、写真判読できない表示事項がある。

#### 4) IGMにおける図式適用の現状

IGMの地形図作成においても、必ずしも図式が厳格に適用されていないようであるので、現状の的確な把握と現地状況を的確に踏まえた表示事項の1/100,000地形図に対する必要性、費用などを勘案して表示事項を両者の協議で決定する必要がある。

### 1-2 図の規格

IGMでは、15cm以内の場合には図紙の大きさを変えて延伸処理をすることにしており、日本の場合と異なっており、調整の必要がある。予め1/250,000の地図の上で検討をしておくのがよいであろう。

## 2. 撮 影

S/Wでの合意により、空中写真撮影は、地形図作成対象地域のほかに、当初要請地域全域の約10万km<sup>2</sup>について実施することとなった。写真縮尺は1/70,000である。撮影はIGMが実施するが、航空機の運航に必要な経費実費、航空フィルム、現像・定着薬品等の撮影に要する経費は日本側が負担する。IGMと撮影コース計画等について十分な協議を行う必要がある。また撮影検査の要員を日本から派遣することについては合意している。撮影対象地域にブラジル及びパラグアイとの国境が含まれるので、遅くとも45日前までにIGMに撮影計画を通報し、隣国の了解を得るようにする必要がある。

対象地域を、以下では、ミシオネス州を北部地区、コリエンテス州及びエントレ・リオス州の図作地区を南部地区、ミシオネス州を除く撮影地区を南部撮影地区とすることにする。

## 2-1 北部地区

計画図に撮影コース計画を示す。対象地域の形と水準測量路線の形から南北コースを採用した。コース数は12コース、撮影コース長は2,292km、写真枚数は約374枚(362モデル)となる。

本地区は、全体に山地であることと、森林に覆われており、その中の道路が写真に写るようにすることを考えると、超広角カメラの使用は避け、広角カメラを用いるのが望ましい。この場合、縮尺が1/70,000であるから、撮影高度は、基準面に対して約10,700mとなり、ジェット機の使用が不可欠である。

## 2-2 南部撮影地区

計画図に撮影コース計画を示す。本地区の場合は、地図作成対象地域の形と水準路線及び基準点の配置状況から東西コースとした。撮影コース数は全部で40コース、撮影コース長は全部で7,799km(そのうち地図作成対象地域については13コース、3,024km)、写真総枚数は約1,388枚(そのうち地図作成対象地域は約485枚、472モデル)となる。なお、南部地区の西端に湿地帯があるため、空中三角測量のための基準点が必要なところで刺針可能なところまでコースを西に若干延長している。

また、コリエンテス州の大湿地帯の周辺に補備コースを設ける必要がある可能性がある。

南部撮影地区については、地形が平坦であり、森林も少ないので、超広角カメラを用いて低高度で撮影することにより、撮影チャンスを増やすことが望ましいと考えられる。

超広角カメラを用いた場合においても、撮影高度は、基準面高度を70mとして約6,200mであり、プロペラ機の場合上昇限度に近いことと、1コースのコース長が300kmを超える長さを持つことから、ジェット機を利用する方が効率的である。

広角カメラの使用については、撮影チャンスが十分にあり、高高度のため、もややヘイズの影響で画質が劣化するおそれがなければ、さしつかえない。特に、コリエンテス州の湿地帯の撮影では、水面からの太陽光が反射が写り込んでハレーションを起こすおそれがあり、この場合には、太陽高度の低い時間帯に撮影するとともに、広角カメラを使用して、太陽の水面反射光が画角内に入ることを避ける必要がある可能性がある。このため湿地帯の撮影について、過去の写真の調査あるいは試験撮影を実施して、使用するカメラを決定すべきである。なお空中三角測量で、同時に調整計算するブロックは、同一のカメラで撮影することが望ましい(プログラムによっては、このことは必須である)。このため撮影作業に入る前に使用するカメラを決定しておく必要がある。

### 3. 刺針及び標定点測量

以下に述べるように、測量作業のために、隣国のブラジル及びパラグアイへの入国が必要となる可能性があり、この場合は、IGMに対して45日前までに計画を通報し、入国と作業実施の許可を取るよう手配させる必要がある。

#### 3-1 北部地区

当地区の既設基準点配置状況は計画図のとおり、本地形図作成区域に（水平）基準点は設置されていない。このため、全域に地形図作成に必要な標定点として約42点設置しなければならない。

当北部地区の東側中部から南部はジャングルに覆われた未開発の地域で、道路が全くない状態であるため、この地域への標定点の設置は困難である。しかし、国境を境に反対側のブラジル国側は、既に畑地として開拓が進んでおり、刺針作業の容易さも考慮すると、標定点設置の適地であるブラジル国へ入国しての測量が必要不可欠となる。

#### 3-2 南部地区

当地区の既設基準点配置状況は計画図のとおり、地形図作成区域の東側にはほぼ南北に広がる大湿地帯及び中央部と西側パラナ川流域の湿地帯が基準点の空白域である。このため、これらの地域へ必要な標定点として約28点設置しなければならない。

##### 1) 既設の基準点について

既設点としては、三角点及び多角点が設置してある。

三角点は1940年代と1970年代に設置した点がある。1940年代の点はアルゼンティン国の現在の測量方式（基準）以前の成果となっているが、1970年代に改測されている。同じ点名の成果が二つあるので注意して使用する必要がある。現地調査の結果、調査できた点はすべて正常に保存されている。他の三角点についても、点の記から土地利用にほとんど変化がみられないことや保存状況から推測して、すべて使用可能と判断される。ただし、ほとんど平坦な場所に設置されており、発見が容易でない。

多角点は、旧道沿いに設置されており、現況に変化もみられ、三角点より発見が困難であるため、IGMのカウンターパートに基準点測量の関係者をつけてもらうことと、小型のGPSを使用することが不可欠であろう。

##### 2) 基準点空白域について

西側の地域は、隣接のチャコ州に既設基準点が設置されているので、撮影範囲及び空中三角測量を数モデル延長すればよい。

中央部の湿地帯は、沼沢地が多いが、全体的には放牧地として利用され、小さな丘（ロマーダ）に集落が散在する耕作地であるため、標定点の設置場所に支障はない。

一番の難所とみられる地域東部の大湿地帯における既設基準点間の空白域は東西約100kmにも及ぶが、軽飛行機による空からの調査及び陸地から進入した結果、この地域で標定点の設置が完全に無理と思われる沼沢地は東側の約3分の1である。残る湿地帯は、放牧地として沼沢地の際まで利用され、牧場や牛馬を管理する牧童小屋への道路が現存する。この大湿地帯における標定点の配置を後続作業に支障がないようにするためには、沼沢地際まで可能な限りアクセスして標定点を設置する必要がある。

### 3-3 測量方法について

標定点の測量方法は、地域の広大さ、地形、植生等を考慮すると、GPSを使用したネットワーク方式が効率的である。GPS点の標高の決定は、水準点からの取付けか、ジオイド高を補正する必要がある。

### 3-4 選点及び刺針について

標定点の位置として空中写真上の明瞭な位置すなわち刺針可能場所が選点できるかどうか、軽飛行機による空からの目視と陸上より調査した結果、未耕地と既耕地の土地利用の明確さや道路の存在と形状等及び写真縮尺を考慮すれば、刺針作業で対応することは可能であると判断される。なお、IGMでは標定点に対空標識は設置せず、刺針作業で対処している。

また、選点方法の一つとして、地域の広大さから軽飛行機で空から行うことも有効であろう。この時、小型GPSを搭載して選点した地点の位置を測ると便利であろう。

なお、IGMでは標定点を保存したい希望があるので、選点計画が決定次第、事前に計画場所を通知することにより、測量作業着手前に埋石しておいてもらうことが可能である。

### 3-5 簡易水準測量

ミシオネス州の水準点路線は路線図のとおりで、西側の国道12号線沿いに約3km間隔で水準点が設置されている。調査の結果、標石は容易に発見でき、また保存状態も非常に良く、使用上問題はない。IGMの計画路線約716kmについては、約9km間隔で標石の埋石が既に完了しておりこの成果を計画どおりに使用することにより、新たに簡易水準測量を実施する必要はないとも思われるが、標高精度確保の観点から若干実施すべきである。計画路線水準点の刺針は、水準測量の観測時にIGMが実施することになっているが、空中写真撮影前に観測が実施された区間は、刺針作業班が実施することになる。また、既設の国道12号線沿いの路線については、刺針作業班が実施しなければならない。

南部地区の水準点路線は路線図のとおりで、中央部に標高の基準点が不足しており、簡易水準路線として約160kmを観測する必要がある。既存の水準点は、ミシオネス州と同様の状態で、使用上問題はない。

### 3-6 その他

北部地区は、国道と一部の州道を除き、ラテライト質（赤土）の未舗装道路が多く、雨後の路面状態は非常にスリップしやすい。また、南部地区の湿地帯の道路は、沼地との比高が数10cm程度であることや、降雨後は泥道と化する道も多いため、車高の高い四輪駆動車の使用が不可欠である。

また、南部地区の大湿地帯の沼沢地際までのアクセスの際、車道の終点から先については馬による進行も考慮しておく必要がある。

作業の効率化のためヘリコプターを使用することも考えられる。

## 4. 現地調査

IGMと協議のうえ決定された図式規程に従って1/100,000地形図上に表示する各種項目について、事前の判読キー、収集された資料等による予察に基づいて、疑問事項、空中写真で判読不可能あるいは困難なものの調査と境界・地名等に関する資料（地図等）の収集を行う。

### 4-1 境界と地名の調査

IGMと協議の結果、必要資料はIGMが提供することになっている。地名については、IGMの責任のもとで注記資料図を作成することになっているが、現地調査時に「注記調査図」（注記資料図の前段の資料）が入手できるように再度協議のうえ、調整する必要がある。

IGMの作業方法では、現地調査の際、関係州・役場に協力依頼の文書を出し（直接持参する場合もあるとのこと）、関係資料及び地図を収集し、現地作業に入る前にはほとんどの地名についてわかっている状態が通例であるとのことである。このために、日本側調査団としては現地調査を実施する前の段階（標定点測量）で、IGMとの間で現地調査の実施及び収集できる資料、資料収集の方法等に関する協議を行う必要がある。

境界については、ブラジル国とパラグアイ国との国境が含まれているが国境問題はない様子である。なお、境界に関してもIGMの責任のもとに提供される資料により表示することになっているが、地名と同様に調査図が現地調査時に入手できるよう再度協議する必要がある。

### 4-2 空中写真で判読不可能あるいは困難なものの調査

「図式等」で述べたように、撮影する1/70,000の空中写真では判読不可能あるいは相当困難な表示事項も多い。IGMでも1/100,000に表示する各種項目のほとんどは空中写真判読が不可能との判断から、調査は、すべての道路を歩き、直接あるいは聴き取りにより調査している。以上から、本現地調査においては、かなりきめ細かな調査が必要である。



#### 4-3 現地調査結果の整理

IGMでは現地調査用の写真は、1/100,000で1図葉毎にモザイクし、現地調査用と整理用の2部作成している。整理用はキチンと整理されており、永久保存扱いとなっている。また、市街地を含む所については、2倍伸ばし写真を作成し整理している。

このIGMの方法には利点と欠点とがあり、日本としては、方法について事前に協議のうえ決めておく必要がある。

#### 4-4 写真判読キーの収集をはじめとする準備作業について

後続作業の現地調査作業を効率的に実施するため、標定点作業時において、土地利用等についてのグラントルースを出来る限り多く実施し、写真判読のキー及び地上データを収集しておいたほうがよい。なお、調査対象地域に多数を占める植生（マテ茶、紅茶、タバコ畑、オレンジ・レモン園、パナ松・アメリカ松・ユウカリの植林地等）及び湿地帯の区分け（牧草地・野草地・湿地・沼地・沼沢地等）についての判読には困難が予想されるため、事前の十分な検討が必要とされる。

この事前の調査によって、現地状況の把握、図式検討の資料を得、図式及び同規程を検討し、更に現地調査の方法も検討し、その結果に基づきIGMと協議する必要がある。

#### 4-5 その他

広大な地域の現地調査作業を効率的に実施する方法として、小型GPSを携帯して軽飛行機あるいはヘリコプターを使用した空からの調査は有効であろう。

### 5. 空中三角測量

空中三角測量についてはS/Wで、解析法ブロック調整によることが合意されている。IGMは、独立モデル法での実施を希望していたが、特に理由は示さなかった。成果をコンピュータで読めるデジタルデータとして提供することをIGMは要請し、調査団はこれに合意した。

空中三角測量に関しては、通常の作業方法で行えばよい。ただ南部地区の広大な湿地帯は、刺針が不可能なため、基準点のないモデルが若干基準を超えて連続するため、特に慎重に精度良く観測する必要がある。

アルゼンティンでは経度幅3度毎に中央経線を変えるガウスクリュージュル図法を用いており、今回の地形図作成対象地域に関しては、北部地区は西経54度を中央経線とする経度帯、南部地区の大部分は西経57度を中央経線とする経度帯に属するが、南部地区の一番西側の4図葉は、西経60度を中央経線とする経度帯に属している。このため、南部地区のブロックについては、全部を西経57度を中央経線とする座標系で計算して、調整計算の後で、西側4図葉について座標

値を本来の西経60度を中央経線とする座標系での値に換算しなければならない。なお、縮尺係数が普通の取り方と違うようであるので注意が必要である。

## 6. 図化及び編集

数値地図データの作成法によって、作業方法が非常に異なるので、その作成法から検討することにする。

### 6-1 数値地図データの作成法

#### 1) 方式

##### イ) 方式の種別

a) デジタル・マッピング

b) マップ・デジタイズ

##### ロ) 両者の比較

項目	デジタル・マッピング	マップ・デジタイズ
編集	編集ステーション・支援ソフトが必要	特別の装置を必要としない
図化	数値データ取得装置が必要	通常の図化
製図	自動製図機での出力	通常の製図
数値化	(図化段階から数値として扱っている)	特別の数値化の工程が必要

以上から、デジタルマッピングで行う場合には、製図工程を大幅に省力化できる可能性がある一方で、編集工程で編集装置と支援ソフトが必要となる。そのため、効率性は、結局のところ支援ソフトによって決まってくるといえる。日本では1/100,000地形図用のソフトは開発されていないのが現状であろう。それに対してマップデジタイズでは、デジタイザー(とそれを制御する計算機)以外の特別の装置を必要としないかわりに、製図後に数値化の工程を必要とする。

精度的にはデジタルマッピングのほうが高いことから、作成方法としては本来的にはデジタルマッピングが望ましいといえるが、上述の条件についても考慮する必要がある。

#### 2) 表示事項の性格

イ) 性格区分をする必要性：一貫して最初から数値地図データとして扱うのであれば区分けする必要もないが、後続の工程における転位、誇張、取捨選択等のいわゆる総描を受ける度合によって数値化の工程を検討したほうがよい表示項目もあると考えられるため、数値化の工程を念頭において表示項目の性格区分を試みる。

ロ) 表示事項の区分

- a) 基本的に転位等をしない表示事項  
等高線、基準点（水準点を除く）、水涯線等
- b) 転位、誇張、取捨選択がある程度行われる表示事項  
道路、鉄道等
- c) 転位、誇張、取捨選択が大規模に行われる表示事項  
家屋、植生、境界等

なお、表示の形態として、点、線の区分も数値化の難易に関係して考慮する必要がある。

3) 対象地域

数値化を行う際に、対象地域の状況も考慮する一つの条件であろう。実質的に転位等が起こらない地域であれば、上記表示事項の区分に関係なく、基本的に転位等がないものとみなすことができる。

4) 作成方法

以上のような諸要素、更には現在保有する（ないし開発可能な）システム、対象地域の条件を考慮して決めるべきであるが、デジタルマッピングを採用できない場合には、一例として以下のような数値化の段階が考えられる。

図化時： 等高線、（水涯線？）

編集時： 直線部道路

製図後： その他の項目

6-2 等高線間隔及びその表示

1) IGMとの協議

S/Wでは、表示すべき等高線間隔を決める基準を協議し、その基準の決定をみた後は、その基準に基づき調査団が決めるとなっている。

2) 等高線間隔の検討

イ) 等高線の表示が可能な範囲

図上で最低でも隣接等高線の間隔が0.2ないし0.3mmが必要とすると、斜面傾斜が以下の値以下である必要がある。

10m	27°	18°
20m	45°	34°
25m	51°	40°
50m	68°	59°

ロ) 図業内を斜面傾斜のブロックに分け、以下のように表示する。

傾斜20°以下ブロック：10m

傾斜40°以下ブロック：25m

傾斜60°以下ブロック：50m

ハ) 予め、1/250,000地図上で表示ブロックを決めておく。

### 6-3 衛星画像の補完的利用

1-1図式3) -ニ) で述べた湿地類は、必ずしも写真判読ができるというものでもないようであり、現地調査の不十分な部分を補完するために、SPOT画像またはLANDSAT・TM画像の解析結果を補助的に活用することが望ましい。

### 6-4 図化縮尺

#### 1) 考慮すべき条件

解析図化機を使用するのであれば、後述の地球曲率の補正も含めて問題なく処理できる。アナログ図化機を使用する場合には、アナログ図化機が一般的には総体的に縮尺の小さな写真から縮尺の大きな地図を直接描くという条件を想定して作成されているために、今回のように写真よりも地図の縮尺が小さい場合には、一度に所望の図を描くことができない場合もある。そこで中間的な縮尺の図を図化素図として描くことが必要になる場合もある。そこで、図化素図の縮尺を決めるときに考慮すべき要素には、以下のようなものが考えられる。

- イ) 図化素図→編集図の縮尺がなるべく近いほうがよい。
- ロ) 縮尺比がなるべく複雑にならないほうがよい。
- ハ) 図化素図の縮尺は、図化機で作成可能な縮尺である。
- ニ) 誤差を小さくするために、図化素図の縮尺は編集図の縮尺より大きいほうがよい。

#### 2) 図化縮尺

以上のような考察に基づくと、図化縮尺としては1/80,000ないし1/100,000が望ましい。

### 6-5 地球曲率の補正

空中写真の縮尺が1/70,000と小さいために、1モデルに含まれる面積が大きく、計測の際に地球の曲率を無視することができない。そのために、図化の際には地球の曲率を補正する必要がある。

## 7. 現地補備測量

現地補備測量で実施する作業内容は、

- 1) 国境・州界・市界等の境界について、編集素図上での確認。
- 2) 地名・自然地名等の各種注記について、補足調査と編集素図上での確認。

3) 図化作業及び編集作業において生じた図化不可能及び疑問事項等の調査。

1) 及び2) については、IGMの作業方法でも、地元の州（役場）に対し地図上での最終確認を行っており、現地補測時に実施する必要がある。

3) については、密林や湿地内の道路及び放牧地の柵垣のつながり等について補足が生じると思われる。

## 8. 数値地図データの作成

6. 図化及び編集の項で説明した。なお、数値地図データには、注記は含まないことで合意している。IGMでも、すべての項目について数値化しているわけではないので、作成すべきデータの細目についてIGMと協議する必要がある。

## 9. 地形図原図作成及び印刷

マップデジタルサイズの場合には、通常のスクライプ製図により原図を作成する。一方、デジタルマッピングの場合には自動製図機を使用した出力となる。なお、デジタルマッピングでも記号等は別途デジタイザーを使用した数値化を計画したほうがよい場合もあろう。また、マップデジタルサイズを採用する場合には、版構成を十分に検討する必要がある。

IGMでは、今後の修正のためにスクライプネガが欲しいとのことであり、スクライプ方式についても打合せの必要がある。

## 10. 成果

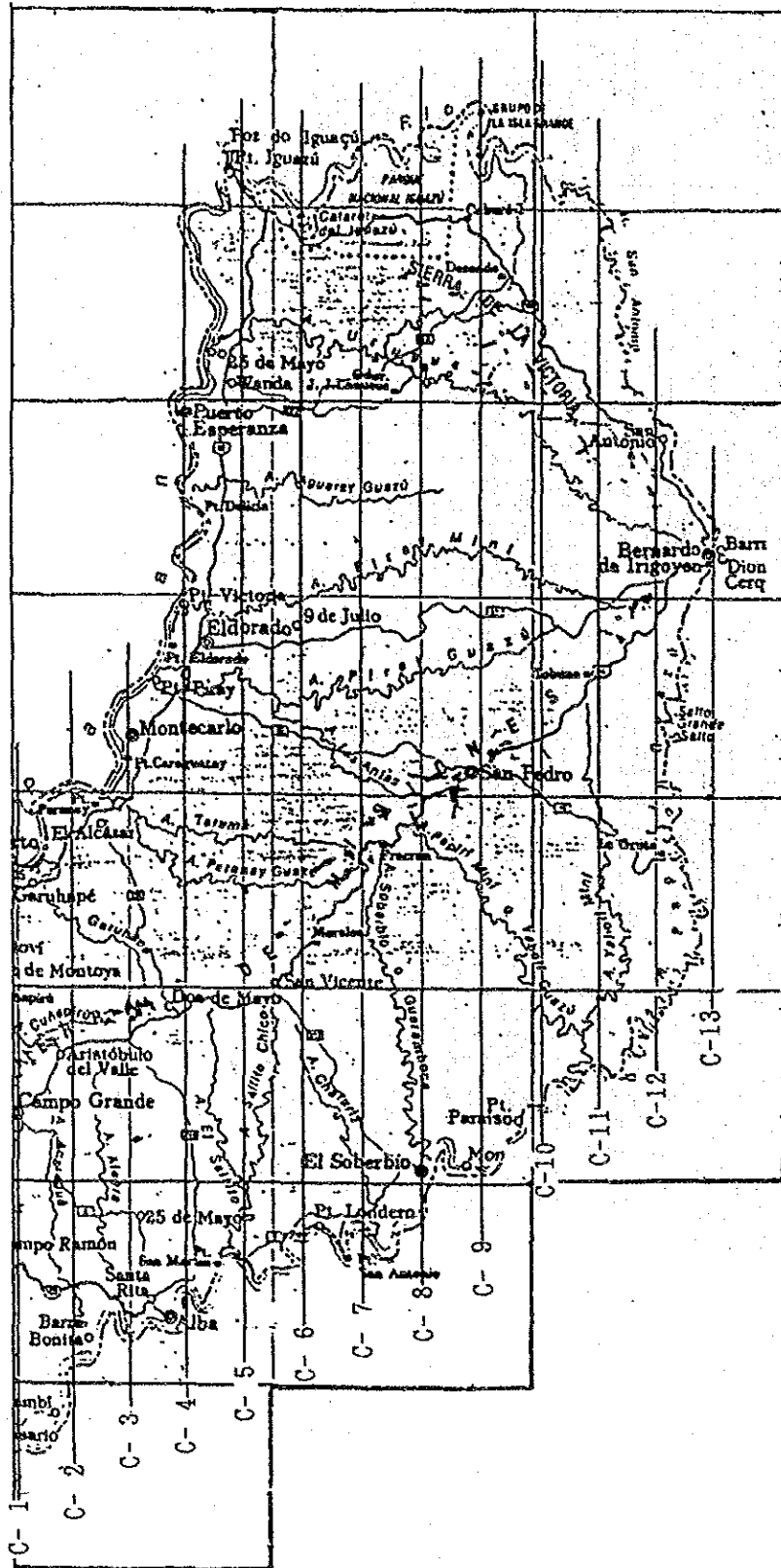
S/Wに規定されている成果を作成する。ただし、数値地図データについては、IGMの装置で読み取れるものを提供する必要がある。読み取ればよいということでIGMとは合意している。IGMでは、変換のソフトが必要であることを理解している。

計画作業量一覧表

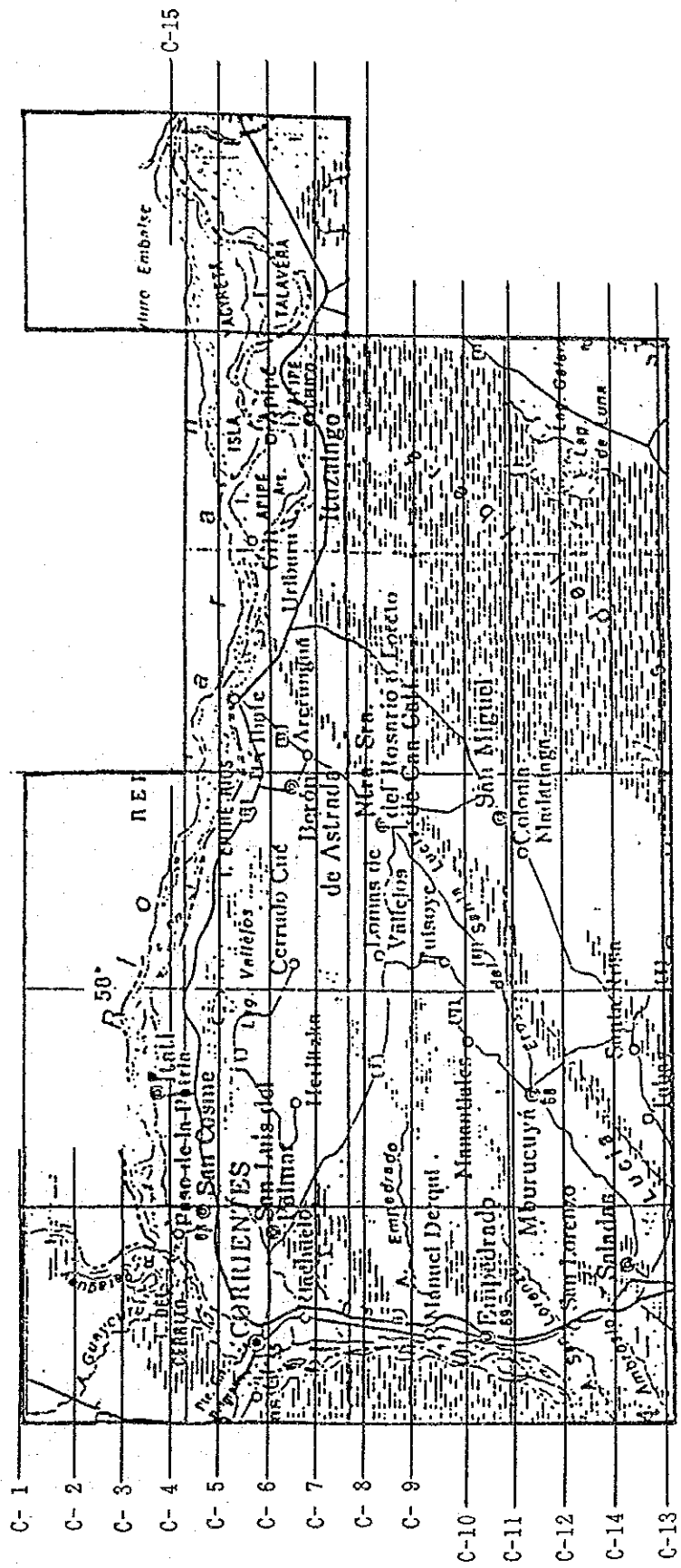
地区名	作業の種類		空中写真撮影		標定点測置	簡易水準	刺		空中三角測量	1/100,000 地図作成 図化～印刷
	面積	コース	写真枚数	写真枚数			基準点	針 水準点		
北部地区		12	374	42	—	45	67	362	20	
南部地区	図化	13	485	28	260	69	254	472	21	
	純撮	27	903	—	—	—	—	—	—	
計	109,900km <sup>2</sup>	52	1,762枚	70点	260km	111点	321点	834枚	41面	

- 1) 簡易水準測量には、必要な既設三角点への高さの取付けを含む。
- 2) 刺針する基準点は、必要な既設三角点・多角点及び新設標定点を行う。
- 3) 刺針する水準点は、IGMが実施するミシオネス州の新設水準点を除いた既設点全部を行う。
- 4) 南部地区では、既設基準点への刺針を多めに実施する。

撮影コース計画図 (ミシオネス地区)

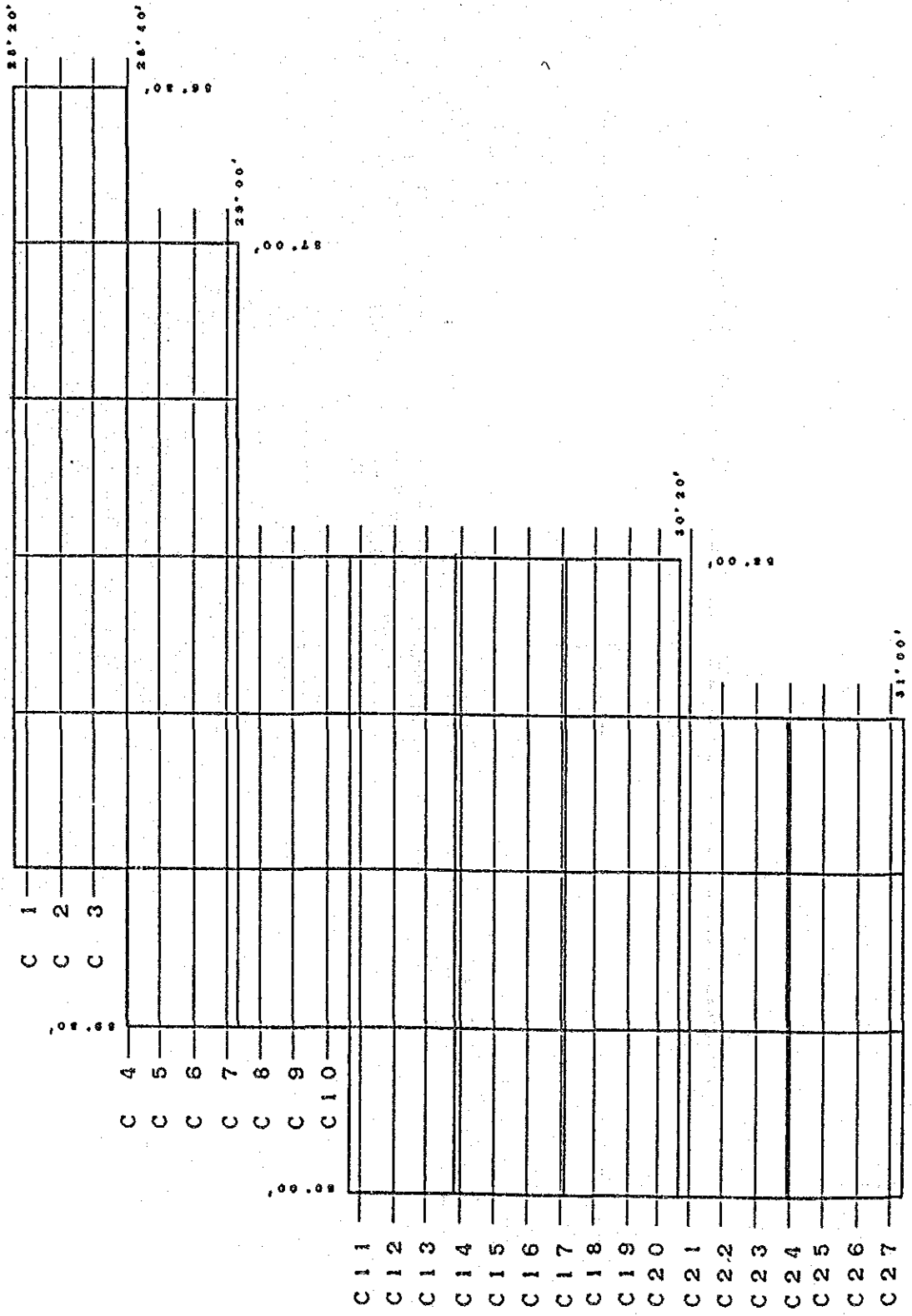


撮影コース計画図 (コリエンテス地区)

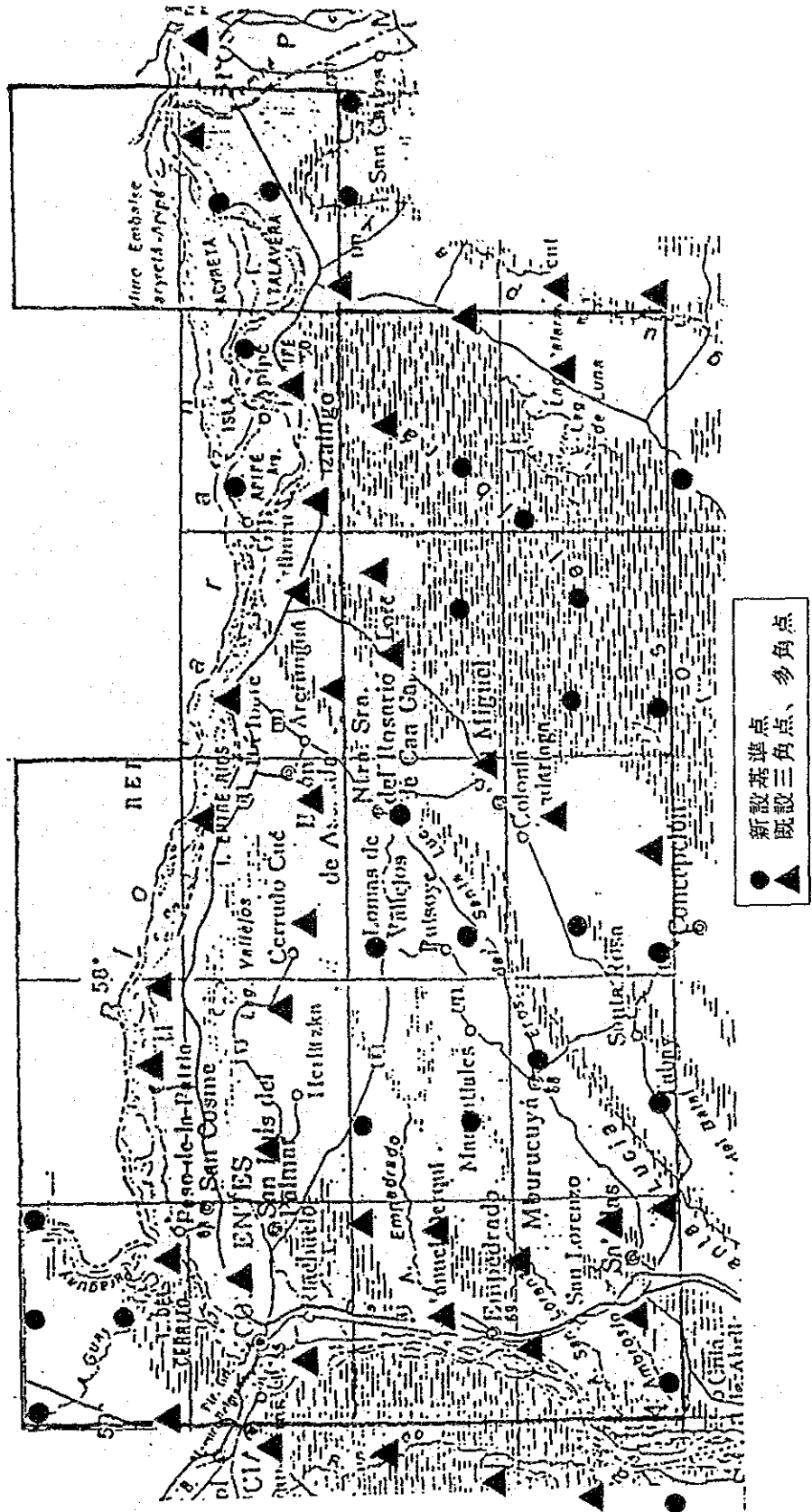




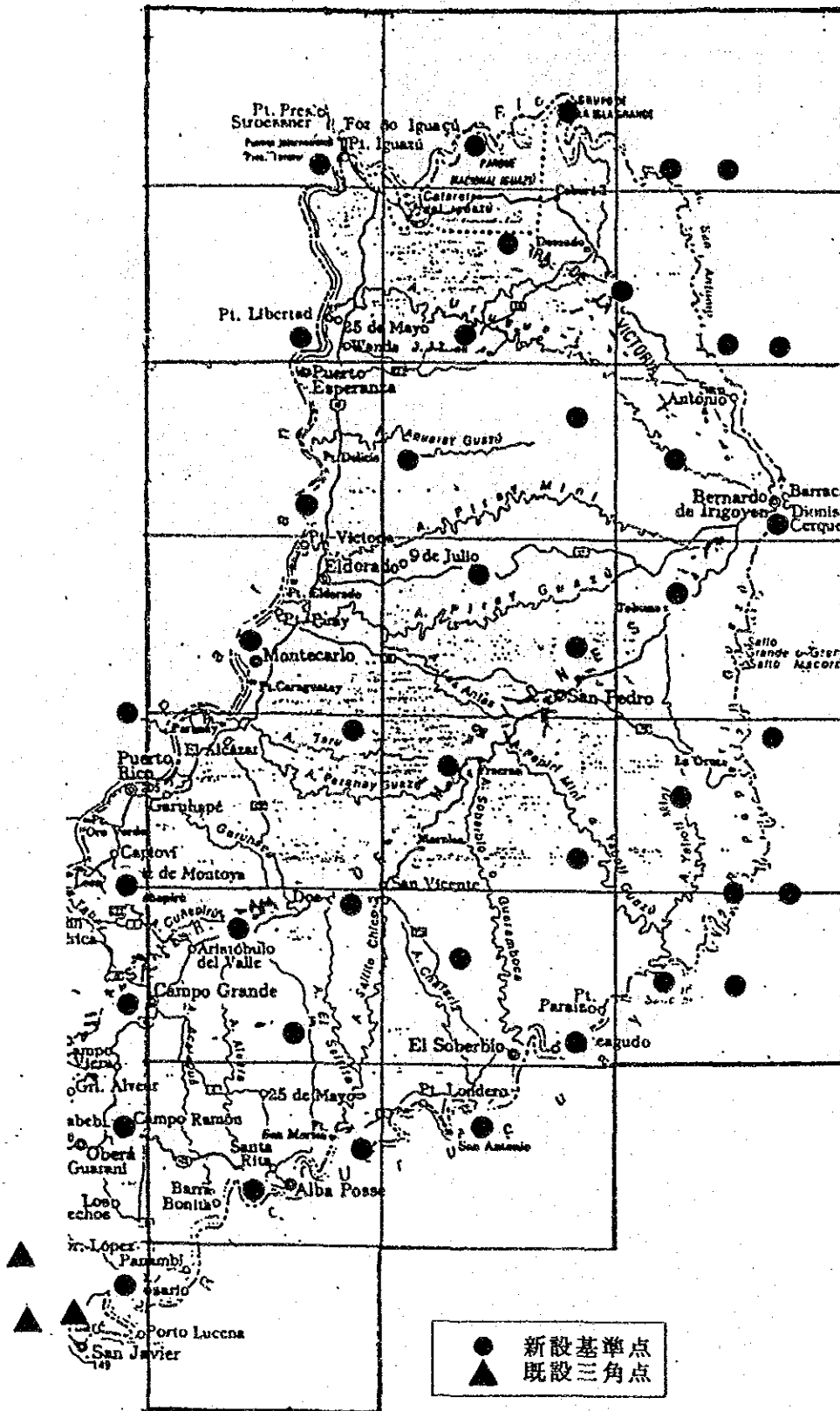
振形コ一ス面上面図（組振形地城）



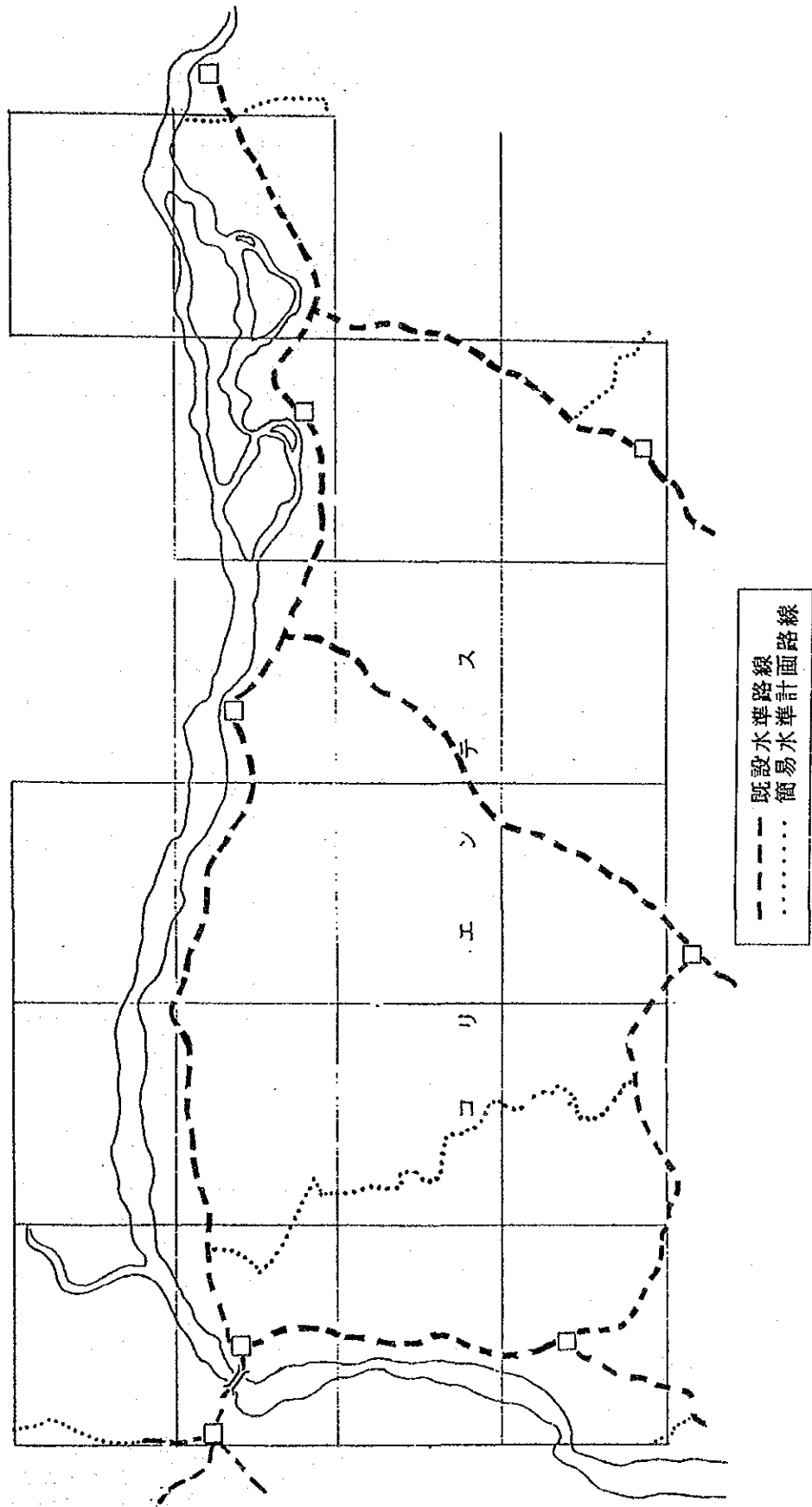
標定点作業計画図 (コリエンテス地区)



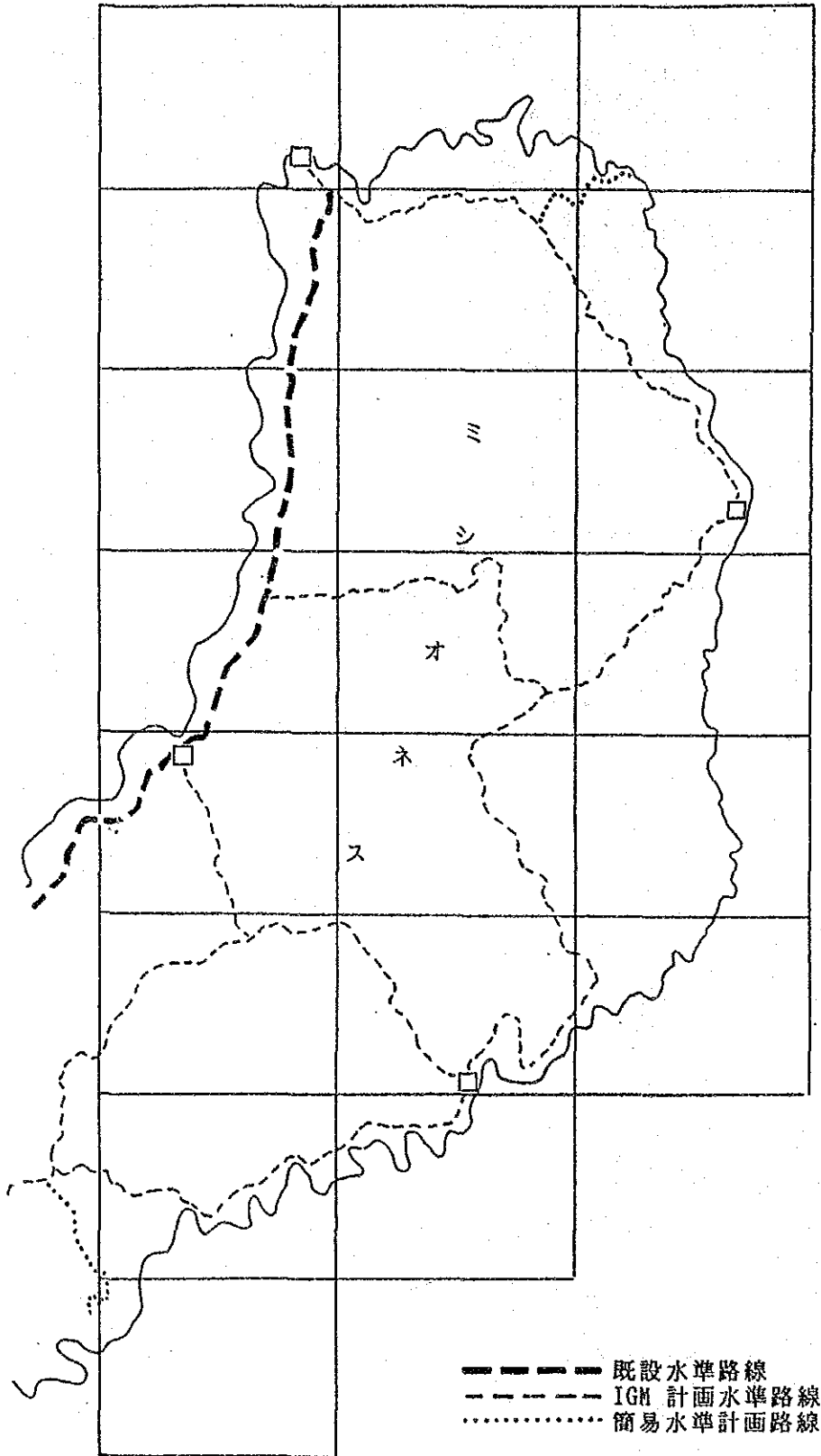
# 標定点作業計画図 (ミシオネス地区)



水準路線図（コリエンテス地区）



# 水準路線図 (ミシオネス地区)



## 第 7 章 関連事項の調査結果

### 1. 治安及び作業上の注意

今回調査した地区は、共に治安は良好といえる。ただし泥棒は居るということである。

ミシオネス地区では山地部に入ると、新しい越境入植者が開墾しており、その多くは粗末な家に住み、電気もないのが現状である。しかし治安は良く、夜間の行動にも不安を感じることはなかった。

作業遂行上の注意として次のことを考慮しておく必要がある。

- (1) ピストルなどは身分証明書だけで簡単に購入でき、一般人も所持している可能性があるもので、まずトラブルを起こさないこととともに、偶然遭遇した際は、速やかにその場から立ち去ること。
- (2) 作業地域ではブラジルやパラグアイに通じる国境付近の道路に国境警備隊（ヘンダルメディア）の監視所がある。IGMから作業地域の関係機関へは連絡がなされるということであるが、一応国境付近では作業着手前に許可なりの承諾をカウンターパートに取らせる必要がある。
- (3) ミシオネス州の作業地域にはワラニー族の保護区が数多くあるので、立入りの際は保護官が居れば作業着手前に許可を取り、彼らに不安を抱かせないよう作業時には言動や行動にも十分注意が必要である。
- (4) 作業地域には、かまれると非常にかゆい赤アリのほか毒グモや毒蛇が居ると聞いているので、作業時にはIGMで血清を入手し、携帯する必要がある。
- (5) 主要道路では猛スピードで走る車が多いので、道路上での簡易水準測量における作業では注意を要する。特に標尺の移動時には標尺を道路中央へ向けられないよう十分な注意が必要である。

### 2. 医療・衛生

当該作業地区は人口密度が非常に少ないので、日本でみられるような医療設備の整った大病院はない。軽度のケガや病気であれば十分治療できる施設がある。ミシオネス州ではプエルト・イグアス、エルドラド、モンテカルロの町で軽度の病気であれば治療が可能である。人口2万人程度のプエルト・リゴには日本人移住者が20家族ほどあり、日系人の医院もある。またコリエンテス州のコリエンテス、両州の中間に位置するボサダスなどのやや大きな町では、それなりの病院もあるが、大きな手術等はブエノスアイレスの病院ということになる。

医薬品については、現地の大きな町ではほとんど調達できるが、作業地区には蚊が多いので、携帯用蚊取り線香と虫除けスプレー及び電気蚊取り器を持ち込んだほうがよい（現地に蚊取り線香はあるが、効果はあまり無いとのことである）。

衛生については、一般の後進国で聞かれるようなコレラ、マラリア、肝炎、チフスなどの話は聞かなかったが、生水の飲用は避けたほうが無難である。またAIDS（エイズ）感染者は地方でも年々増加していると聞いているので注意を要する。

ミネラル水はアグア・ミネラル（コンガス：ガス入り、センガス：ガス無し）と呼ばれているが、地方のレストランではミネラル水も古く悪くなっている場合があるので、飲料水は出来るだけガソリンスタンドの冷やしたミネラル水か、またはスーパーマーケットで購入するほうが安価であり、安全である。

### 3. 通貨

アルゼンティン国の通貨の単位はAustral（アウストラル）である（以下Aで表示。ただし、来る1月1日より通貨単位が改定されペソに変わるということであった）。

紙幣は100、1,000、5,000、10,000、100,000、500,000の6種類。硬貨はアルミ製で数種類あるようだが、一般には見かけることは少ない。近い将来通貨の再切り下げを行うとの話を聞いたが、それがいつになるかは、はっきりしない。1991年現在US1ドルは約9,800Aであり、1,000Aは日本円にして約13円である。

アルゼンティン国での両替は銀行やホテルのほか市内のCambio（両替店）と表示された店で換金及び再換金は自由にできるが、ホテルでは換金率が1%ほど下がる。

米ドルの現金はアルゼンティン全国どこでも通用し、市民はデノミネーションや急激な物価上昇がまたあるのではという不安を抱いているためか、アルゼンティン国の紙幣より米ドルのほうが一般に信頼度は高いようである。しかし我々の滞在期間中には換金率に変化もみられず、相場は安定していた。

首都ブエノスアイレスではホテルの宿泊料の支払いをトラベラーズ・チェックやクレジット・カードによることも可能だが、作業地域における小規模ホテルではトラベラーズ・チェックの使用できないところが多く、主にアウストラル払いになるので、可能な限り現地通貨を持ち込んだほうが都合がよい。またクレジット・カードは対象地域のやや大きなホテルやバンガロータイプのモーテルでは使用が可能であるほか、レンタカー料金の支払いなどでも使用できる。ボサダスやコリエンテスのような大きな都市では買い物にもクレジットカードを使用できる商店がある。

## 4. 電気・通信

### 4-1 電気

現在アルゼンティン国では国内生産だけでは国内の電力消費が間に合わない状態と聞いていたが、滞在期間中の電圧は安定していた。

アルゼンティンで使用している電圧は220V/50Hzであり、一般に使用されているコンセントの型は南米に多いBタイプである。しかしホテルの中にはBとB3の2種類使用しているホテルもあり、一応BとB3タイプのプラグを用意したほうがよい。

ヤシエタ・ダム付近の町イツサイゴンのホテルに滞在中、夜間に雷を伴った集中豪雨となり停電したが、この時以外、作業地域での停電は無く電圧も安定しており、豪雨や落雷が無ければ停電の心配は無い。ただし、どこのホテルでもコンセントが少ないので消費電力を考慮した220V対応の変圧器と6m前後のテーブル・タップを用意したほうがよい。

### 4-2 電話

電話事情では、一般の市内電話はボサダスとコリエンテスの市街地の一部に電話ボックスが見られるだけで、その他の地域では見られない。必要な場合は、ホテルかまたは電話のあるレストランなどで申し込めば使用は可能である。ただし市内電話はよく通じるが、市外電話は良好とはいえず、時折通じない時もあると聞いている。

ボサダスでは電話局から回線を購入して個人で営業している電話屋があり、ここでは市外及び国際電話もオペレーターを通さずに直通ダイヤルで手軽にかけることができる。

郵便は直接郵便局へ持ち込むか、またはホテルに依頼する。郵便局へ持ち込む際は必ず受付人によるサイン入りの領収書を受け取らなければ送料を着服されることもあると聞いているので注意したほうがよい（電話使用料と葉書の日本までの送料を物価調査リストに記載）。

## 5. 宿泊施設

調査対象地域のミシオネス州には国道12号線沿いに人口2万人から5万人程度の町（プエルトイグアス、エルドラド、モンテカルロ、プエルトリコ）が点在しており、これらの町には簡易ホテルやバンガロータイプのホテルがある。これらのホテルは比較的衛生的ではあるが、10月にもかかわらず蚊がいることが多く、本格調査時にはますます増えることが予想されるので、殺虫剤かまたは蚊取り線香は必ず現地に持ち込む必要がある。また毎年12月～2月まではアルゼンティン国内はバケーションのシーズンということでもあり、各宿泊施設は満室となるので、このシーズンでの宿泊は事前の予約が必要ということである。

ミシオネス州の山地部中央地帯では、製材所が多くみられるサンペドロという比較的大きな集落があり、ここには簡易ホテルが数軒あると聞いている。また、国道14号線と州道7号線とが



交差するアリストプロ・デル・パレルの町にはエル・アミーゴという名の日系人が経営する3階建のホテルがあり、ここでは日本語も通用し洗濯物なども依頼することができる。これら以外に山地部中央地帯には宿泊できる施設は無いようである。

ミシオネス州東部のブラジル側国境付近では、イグアス川及びウルグァイ川沿いに、ごく小さな集落があるが、宿泊できるような施設は少なく、国境に接した町ベルナルド・デ・イリゴエンの郊外にバンガロータイプのモーテル・モンテカルロがあるほかは、ミシオネス州東部のアンドロシトという新しい集落に簡易ホテルがある。

ブラジル側と橋で通じているサン・アントニオ及びベルナルド・デ・イリゴエン対岸のブラジル側集落にはホテルが多いと聞いている。ただし17時にはゲートが降りるということである。エル・ソベルビオとアルバ・ポセにはブラジルに通じる橋は無く、ここでも対岸のブラジル側の集落にはホテルがあると聞いたが、フェリーが朝と夕方の1日に2回だけ運航しているとのことである。

調査対象地域のコリエンテス州では、宿泊できる施設は国道12号線沿いの比較的大きな町に概ね限られており、ホテルはコリエンテス、イタティ、イッサインゴ及び調査対象地域付近のボサダスにみられる。この地域以外は広大な湿地帯内部に生活を営む電気の無い農家が散在するのみであり、宿泊できるような施設は見あたらない。

## 6. 道路状況

調査対象地域のミシオネス州とコリエンテス州には、パラナ川に沿って国道12号線がブラジル側より通じており、両州を結ぶ重要な幹線道路となっている。このアスファルト道路の路面幅は6~7mほどあり、路面状態も良好である。しかしミシオネス州ではパラナ川に達する小河川が梯状に流下し、その間の尾根の上部を横断する道路となっているので、谷に下り尾根を登るアップ・ダウンが激しく、そこを通るトラックなどは下り坂になると猛スピードを出すので十分な注意が必要である。

ミシオネス州では国道12号線の他に国道14号線と国道101号線がある。国道14号線は州中央部の集落であるサンペドロからコリエンテス州のウルグァイ川沿いに抜けており、山頂の平坦部を通る道路の路面状態は良い。ただしサンペドロから西へ数kmの区間は1年ほど前には工事中であったと聞いているが、現在通れるかどうかは不明である。国道101号線は全線非舗装道路ではあるが路面の状態は比較的良い。しかし非舗装道路に共通していることは、晴天時にはラテライトの赤ぼこりがひどく、また雨天時は路面が非常に滑るので走り難いことである。

州道では7号線、17号線、20号線、212号線が道路幅はやや狭いが国道並みの舗装状態である。しかし一般道はほとんどが非舗装道路であり、雨で路上が洗われ路面には大きな凹み箇所や岩の突起が露出した箇所があり、路面状態は非常に悪い。また地域によっては急斜面の道路