

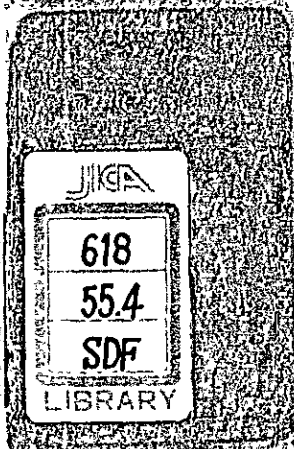
パナマ国カリブ海沿岸地区地図作成事業

報 告 書

第2年次作業

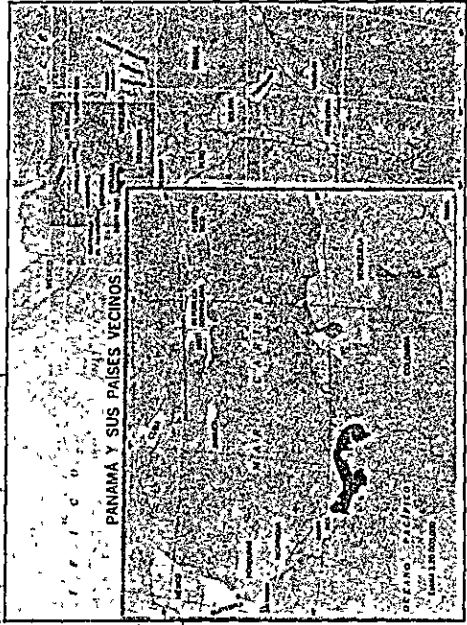
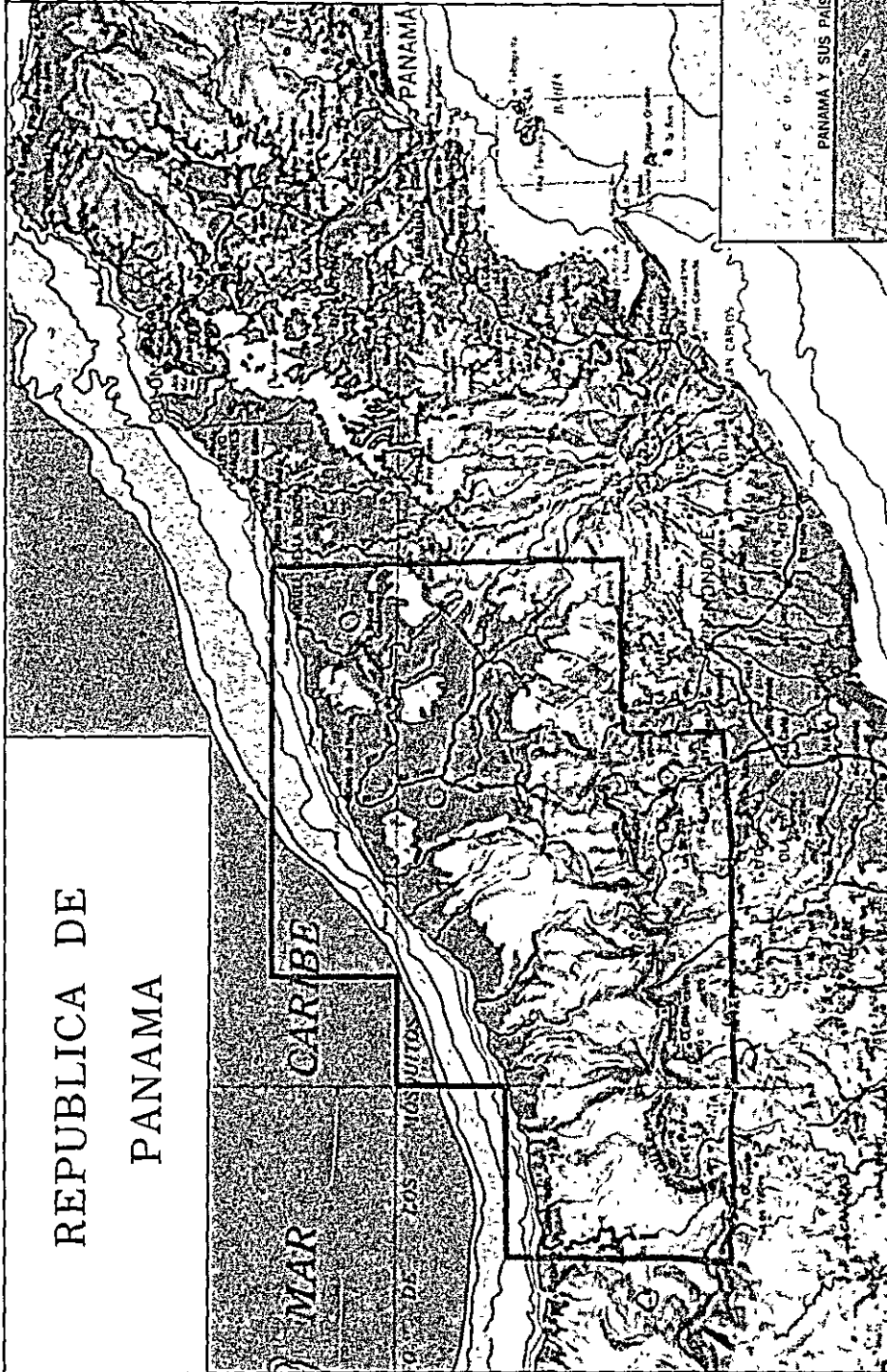
昭和55年3月

国際協力事業団





プロジェクトサイト位置図



パナマ共和国位置図

JICA LIBRARY



1053075[6]

伝 達 状

昭和55年3月

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔 殿

社団法人 国際建設技術協会

パナマ国カリブ海沿岸地区地図作成事業

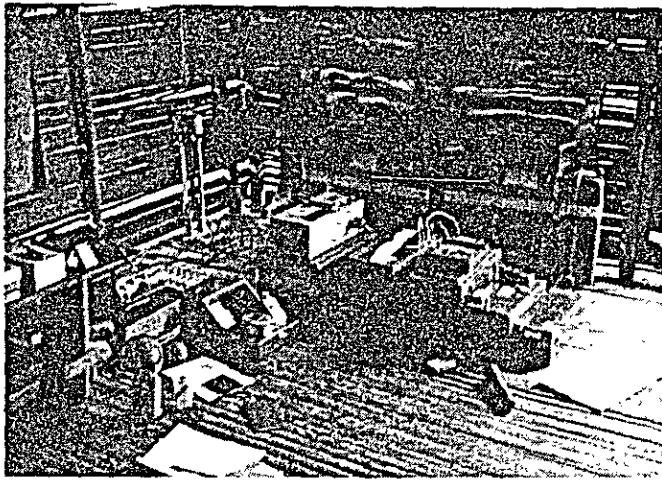
調査団長 鈴木弘道

貴事業団の委託により、昭和54年8月から同55年3月まで実施致しましたパナマ国カリブ海沿岸地区地図作成事業第2年次作業が終了しましたので、報告書を提出致します。

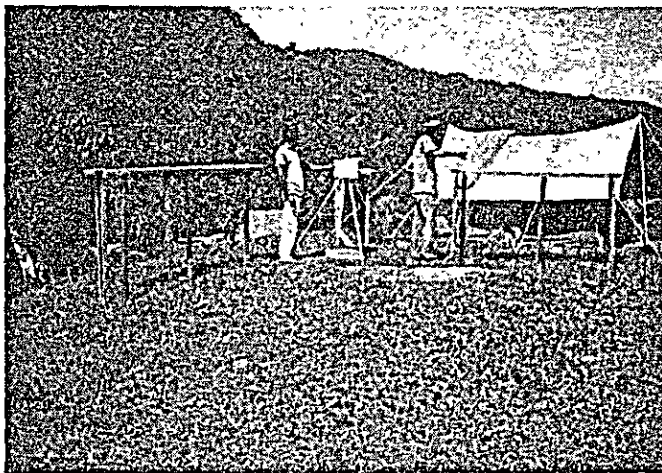
本報告書は、第2年次に実施した現地作業（基準点測量、対空標識設置、間接水準測量、刺針、現地調査および空中写真撮影）ならびに国内作業（空中三角測量）の内容を明らかにしたものであります。第2年次作業によって、現地作業は現地補測を除いて完了し、地図作成に向かって大きな進展を遂げました。また作業の過程において、パナマ国の測量技術発展のため大きな寄与をしたとともに、この間に培われた相互理解と友情は、将来パナマ国における技術協力の実施、ひいては両国間の親善にも貢献したものと確信致します。

現地調査に当り御協力をいただいたパナマ国公共事業省国土地理院外関係機関の方々、在パナマ日本大使館、国際協力事業団ほか日本政府関係官の方々等に厚く御礼申し上げますとともに、第3年次作業実施によって本事業が速やかに完成することを祈ってやみません。

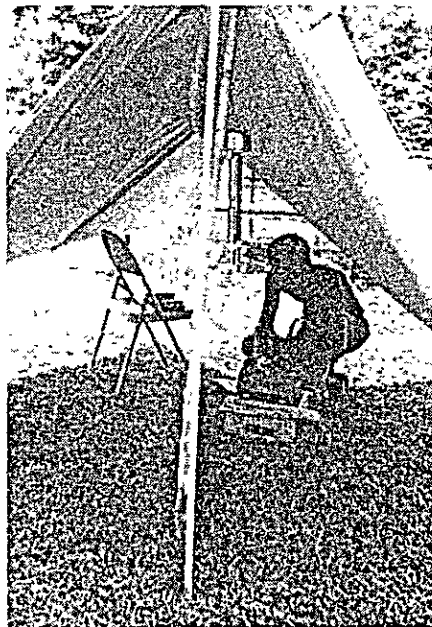
國際協力事業團		
交付 日	'84. 3. 15	618
登録No.	00324	55.4
		SDF



JMR-3による
観測状況



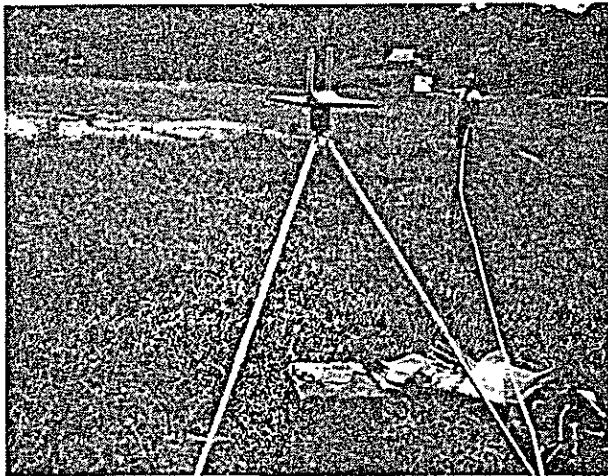
対空標識設置



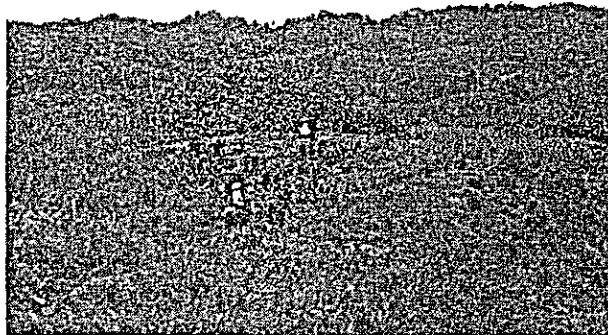
気圧測高観測



刺針作業



刺針作業
(偏心観測)



N N S S 観測点
附近の状況



現地調査
(山中)



現地調査
(海岸)



ランドクルーザーによる
悪路通過

目 次

I. 作業の概要	1
I-1 作業の経緯	1
I-2 目的	1
I-3 地域	1
I-4 作業種別および作業量	1
I-5 編成および期間	2
I-6 主要機材	3
I-7 作業期間中の天候	4
I-8 日程	4
I-9 作業監理および視察	6
I-10 パナマ政府との協議	7
I-10-1 作業開始時の協議	7
I-10-2 作業終了時の協議	7
II. 現地作業	8
II-1 編成および作業分担	8
II-2 作業準備	8
II-3 本部およびベースキャンプ	9
II-4 基準点測量	9
II-5 対空標識設置	11
II-6 間接水準測量	11
II-7 刺 針	13
II-8 現地調査	13
II-9 空中写真撮影	13
II-9-1 基 地	13
II-9-2 撮影作業	13

Ⅲ. 国内作業	16
Ⅲ-1 基準点測量結果の換算	16
Ⅲ-1-1 平面位置	16
Ⅲ-1-2 高さ	17
Ⅲ-1-3 基準点成果	19
Ⅲ-2 空中三角測量	19
Ⅳ. 所見	22
資料	23
1 Record of Discussion on the Topographic Mapping Project of the Caribbean Coastal Area of the Republic of Panama (Sept. 13, 1979)	23
2 Record of Discussions on the Topographic Mapping Project of the Caribbean Coastal Area , the Republic of Panama (Dec. 20 1979)	30

1. 作業の概要

1-1 経緯

パナマ国カリブ海沿岸地区地図作成事業は、昭和54年2月、日本・パナマ両国間でS/Wが調印され、引続き第1年次作業として基準点測量・空中写真撮影が実施された。本年度は、3年計画の第2年次作業として、残りの現地作業の大部分および国内作業の一部を実施したものである。

1-2 目的

パナマ国北西部のカリブ海沿岸地区は、鉱物・森林資源に富み、農業開発も計画されているが、1:5万地形図は未整備である。この地域において1:5万地形図12面を新たに作成し、同地方における各種開発計画の基礎を確立することを目的とする。

1-3 地域

地形図作成対象面積は、パナマ国北西部のカリブ海沿岸地区約6,000km²(1:5万地形図12面および周辺既測図中の空白部)である。ただしこの面積内では利用できる既設基準点数が極めて限られたものとなるため、空中写真撮影は周辺地域を含む約8,000km²とし、撮影地域内に写真標定のため必要な最小限の基準点を増設することとした。

1-4 作業種別および作業量

	計 画	実 施	出 来 高
空中写真撮影	2,100 km ²	2,085 km ² (採用写真 131枚)	99.3% (空中三角測量は全域可能)
基準点測量	4 点 (新設3点)	4 点	100%
対空標識設置	4 点	4 点	100%
間接水準測量	7 点	7 点	100%
刺 針	基準点 8 点 水準点 400 Km	8 点 400 Km (70 点)	100% 100%
現地調査	全 域	全 域	100%

	計 画	実 施	出 来 高
空中三角測量	100モデル	100モデル	100%

空中写真撮影は、第1年次に未撮影となった地域のはほとんどすべてを撮影したが、中央山脈附近の1コース中に天候障害のため、未撮影部分を残した。ただし第1年次・第2年次に補償的に撮影した写真のうち、部分的に採用できる写真を使用すれば、空中三角測量は全域について可能であり、凶化できない面積は極めて僅か(約15km²)であった。

人工衛星による基準点測量は、トランスロケーション方式により、既知点との間で同時観測を実施した。

対空標識は、計画のとおり既設基準点4点に設置した。

間接水準測量は、新設基準点5点および標高既知点が不足する東部地域に新設した標高点2点について、周囲の標高既知点との間で、アネロイド精密気圧計によって実施した。

刺針作業は、既設および新設基準点各4点および総延長400kmの水準路線上の既設水準点70点において実施した。

現地調査は、地図作成対象地域全域について実施した。

空中三角測量は、全体の約1/3について実施した。

1-5 編成および期間

昭和54年

団 長(総 括)	鈴木 弘 道	8月29日 - 9月17日
		12月 8日 - 12月27日
副団長(撮影監督兼務)	佐 藤 昌 男	8月29日 - 12月27日
団 員(業務調整)	林 敏 夫	8月29日 - 12月27日
" (渉 外)	遠 田 修 一	8月29日 - 12月28日
" (写 真 検 査)	若 山 凌 一	10月 1日 - 11月14日
" (現 地 作 業)	高 橋 博 将	8月29日 - 12月23日
" (")	内 山 忠 吉	8月29日 - 12月23日
" (")	志 水 信 雄	8月29日 - 11月14日
" (")	東 喜 広	9月11日 - 12月23日
" (")	吉 本 好 和	9月11日 - 12月23日
" (")	渡 辺 清 志	9月11日 - 12月23日

団員(現地作業) 畑下 博 9月11日 - 12月23日
 " (") 田中公一 9月11日 - 12月23日

1-6 主要機材

JMR-3	トノブラー	サーベイ	セット	3	セット
内訳	レーザー	・マイクロ	プロセサー	3	台
	インターフェース	・パワー	ユニット	3	台
	カセット	リーダー		3	台
	ノグナル	シュミレーター		1	台
パーティク	9トラック	テープ	レコーダー	1	台
SP-2T	トランス	ロケーション	プログラム	1	式
電子計算機	OUK-90-700			1	セット
光波測距儀	AGA-76			1	台
経緯儀	ウイルド	T2		1	台
水準儀	測機舎	B-2		4	台
気圧計	英国ネグレッティ&ザンブラー社	MK2	M2236	3	台
同	"	"	M2236A	2	台
短波無線送受信機	ST7			6	台
同	(IGN提供)			2	台
トヨタ	ランド	クルーザー	(JICA貸与)	5	台(内4台ウインチ付)
同	(現地借上げ)			1	台(ウインチ付)
四輪駆動中型トラック	(IGN提供)			1	台(ウインチ付)
四輪駆動ワゴン	(")			1	台
ヘリコプター	HU-1	(借上げ)		1	機
同	47G	(借上げ)		1	機
飛行機	リアー	ジェット	25C(マーク	ハード社)	1機
航空写真カメラ	ツァイスRMK-4	15/23(")		1	台
写真処理機	フィルム現像機	フィルム乾燥機	密着プリンター		
点刻機	KRP	(")	各1	セット	
ステレオコンパレーター	ウイルド	STK-1			
	ツァイス	イエナ	ステゴメーター	各1	台

電子計算機（空中三角測量用） DEMOS-E1200D, -F200D } 各1台
 OUK-90-700
 P A T - M 解析空中三角測量用独立モデル法ブロック調整プログラム 1式

I-7 作業期間中の天候

今次の作業期間は、現地の雨季（4～12月）に当り、プロジェクト地域内における局地的気象変動（スコール・雷雲・低層雲・霧等の発生）が激しく、平均的には晴または曇の日でも、局地的には豪雨の場所が散在する状況であった。このため、ヘリコプターおよび車輛の運行に困難を来した。

天候の統計は次のとおりである。

	8月	9月	10月	11月	12月	計	百分比
時	日	日	日	日	日	日	
晴		14	75	75	105	395	34%
曇	2	155	185	13	105	595	50
雨		0.5	5	95	4	19	16
計	2	30	31	30	25	118	100

I-8 日 程

昭和54年

- 8月29日 現地作業監理要員栗山氏・鈴木団長・佐藤副団長・林・遠田・高橋・内山・志水各団員 日本出発
ロスアンゼルス市に於て、米国マーク・ハード社と撮影請負契約締結
- 8月30日 上記8名 パナマ市到着
- 9月 1日 パナマ市に事務所開設
高橋・内山・志水 現地状況調査および資機材点検
- 9月3日～14日 I G Nと作業計画等につき協議
- 9月 4日 ヘリコプター用燃料輸送開始
参議院議員山内一郎氏（国際建設技術協会会長）、同堀江正夫氏がI G Nおよび公共事業省を訪問、視察ならびに日パ協力等につき懇談
- 9月 6日 栗山氏および鈴木・内山 軽飛行機により現地視察
- 9月 7日～8日 栗山氏および鈴木・佐藤 ヘリおよび車輛（ランドクルーザー）によりカリブ海側およびサバナ側視察

- 9月 8日～11日 高橋・内山・志水 カウンターパートと共に選点および作業準備のため現地巡回
- 9月12日 東・吉本・渡辺・畑下・田中各団員 パナマ市着
- 9月13日 I G Nとの協議のR/D署名調印
- 9月14日 吉本・渡辺・畑下 軽飛行機による予察飛行
- 9月15日 栗山氏および鈴木 パナマ市発帰国
現地作業開始
- 9月25日 外務省日比文男氏, 国際協力事業団木村 博氏パナマ市着
- 9月28日 日比・木村両氏ヘリおよび車輛によりカリブ海側およびサバンナ側視察 佐藤同行
- 9月29日 ヘリ用燃料輸送終了
- 10月 2日 日比氏 パナマ市発帰国
若山団員 パナマ市着
- 10月 6日 インディオ部落立入許可取得
- 10月 8日 木村氏 パナマ市発帰国
- 10月 9日 マーク・ハード社撮影機およびクルー パナマ市トクメン空港着
- 10月10日 対空標識設置終了
調査団・I G N・撮影クルー 撮影業務打合せ
- 10月12日 撮影作業開始
- 10月24日 基準点(N N S S)観測終了
気圧測高観測終了
- 10月25日～11月2日 現地作業隊ベノノメにおいて観測結果整理, パナマ市において気圧計検定作業
- 11月 2日 若山 撮影フィルムの検査実施
- 11月 3日 現地調査・刺針作業 再開
- 11月 6日 I G Nの関係3部長と作業実施およびとりまとめにつき打合せ
- 11月 8日～9日 撮影作業打切り, マーク・ハード社撮影機およびクルー帰国
- 11月 9日 志水 日本での計算のための資料持参パナマ市へ
- 11月13日 若山・志水 パナマ市発帰国
- 11月22日 図式等に関する覚書につき, I G Nと打合せ開始

基準点刺針作業終了

1 1 月 2 3 日 カリブ海側全現地作業終了 団員サバンナ側へ移動

1 2 月 1 日 林 現地における精算・資機材整理業務のため作業地へ

1 2 月 9 日 鈴木 パナマ市着

1 2 月 1 0 日 国際協力事業団 泉・甲斐・円谷三氏視察および単価調査

1 2 月 1 1 日 現地作業監理委員西村氏および国際協力事業団木村氏 パナマ市着

1 2 月 1 2 日 水準点刺針・現地調査作業終了 整理作業続行

1 2 月 1 3 日～1 7 日 I G N と本年次作業総括，来年次作業，技術的問題等につき協議

1 2 月 1 4 日 現地作業団員パナマ市へ 帰国準備

1 2 月 1 6 日 西村氏および日本大使館須山参事官軽飛行機により現地視察 佐藤
同行
高橋・内山・東・吉本・渡辺・畑下・田中 パナマ市発帰国
西村氏および鈴木 車輛によりペノノメ，コクレシート視察佐藤同行

1 2 月 2 0 日 R / D 署名調印

1 2 月 2 4 日 佐藤・遠田パナマ市発，ロスアンゼルスにおいて撮影成果品一部受
領し帰国

1 2 月 2 5 日 西村・木村両氏および鈴木・林 パナマ市発帰国

【一 九】 作業監理および視察

現地調査期間中，作業監理，指導，パナマ国政府との協議および作業用車輛の受領・保管のため，次の各氏がパナマ国を訪問された。

現地作業監理委員

建設省国土地理院測図部国土基本図課長 栗 山 稔 氏

昭和54年8月29日から9月17日まで

同 同 参事官（地図作成監理委員長） 西 村 蹊 二 氏

昭和54年12月10日から12月27日まで

外務省および国際協力事業団

外務省経済協力局開発協力課 日 比 文 男 氏

昭和54年9月24日から10月4日まで

国際協力事業団社会開発協力部開発調査課参事 木 村 博 氏

昭和54年9月24日から10月10日までおよび

同 12月10日から12月27日まで

【-10 パナマ政府との協議

作業開始時と終了時に、パナマ国公共事業省国土地理院（IGN）において、パナマ側同院の関係者、日本側作業監理委員および調査団の関係者との間で、協議を行った。

【-10-1 作業開始時の協議

9月3, 4, 5, 13日, 第2年次作業実施計画, 作業遂行のためIGNに要請する協力事項, IGNが提供する資料, 今回の地図作成に使用する図式等について協議した。図式およびその適用については, 今回実施される現地調査作業において問題を生じないよう, 詳細について質疑応答を重ねた。特に現地調査作業において, 地名および庄記は, パナマ側カウンターパートが空中写真上にスペイン語で記入し, 主任カウンターパートが各写真に確認の署名をすることとした。

協議の内容は, 付録資料1のとおりである。

【-10-2 作業終了時の協議

12月13, 14, 20日, 第2年次作業の総括, 今後の作業計画の概要, IGNによる未撮影部分の撮影, IGNから提供されたあるいは提供されるべき資料等について協議した。

図式およびその適用については, 前回の協議の結果に基づいて, 今回の現地調査が行なわれたことが確認された。今後日本で実施される作業について, 技術的問題が検討された。

今回未撮影となった地域については, IGNが自己の負担すなわちその飛行機と人員によって, 第一優先作業としてこの地域の撮影を実施するとの意向が表明された。

協議の内容は, 付録資料2のとおりである。

Ⅱ. 現 地 作 業

Ⅱ-1 編成および作業分担

今年次の現地作業は、人別して次の2種類となる。

- 1) 空中写真撮影
- 2) 地上作業

空中写真撮影は、第1年次同様、アメリカのマーク・ハート社(MARK HURD AERIAL SURVEY INC., Minneapolis, Minnesota, U. S. A.) に実施させた。

この作業に関係した人員は次のとおりである。

調 査 団

撮影作業監督員 佐 藤 昌 男

写 真 検 査 員 若 山 俊 一

パ ナ マ 国

I G N 撮 影 課 長 Domingo Requielme M.

マーク・ハート社クルー

機長兼撮影士 R. H. Miller

副 操 縦 士 W. Paulin

写 真 処 理 R. Larsen

地上作業は、基準点測量、対空標識設置、間接水準測量、刺針および現地調査と内容が多岐にわたり、気圧計による間接水準測量のように多数の作業員を必要とするものもあったため、現地作業班の編成および作業分担は固定せず、隊長以下全作業員が上記の作業のほとんどすべてに参加した。

調査団現地作業隊長 高 橋 博 将

パナマ側チーフカウンターパート

I G N 測 地 部 長 Ing. Temistocles Rodriguez C.

Ⅱ-2 作 業 準 備

空中写真撮影については、第1年次同様、マーク・ハート社とあらかじめ文書およびテレックスによって交渉し、調査団訪バの途次8月29日ロスアンゼルス市において、同社社長R. E. Powers 氏と最後の交渉を行ない、略々昨年と同様のスタンバイ方式による請負契約を締結した。

パナマ到着後、9月1日パナマ市に事務所を開設し、IGNとの協議と並行して、作業準備に着手した。現地作業の地域は、一部を除きヘリコプターでなければ進入できない地域であり、その活用を図ることが、多岐にわたる作業完遂のため不可欠の条件である。まず作業地域内の主要集落を巡回して、ベースキャンプ・サブキャンプ設置の準備、作業実施に対する協力依頼を行った。

9月4日からヘリコプター用燃料の輸送作業を開始し、昨年同様パナマ国政府国家警察隊の協力を得て、大型ジェットヘリ(ベルHU-1)により、燃料ドラム缶70本をコクレントおよびコクレデルノルテに集積した。この際タンボを中継基地として使用し、また一部コンセプションにも集積地を設けた。

なお雨期のため1日の飛行可能時間が限られ、作業は困難であった。

II-3 本部およびベースキャンプ

第1年次と同様、下記に本部事務所を開設した。

所在地 コブレ パナマ社内(c/o Cobre Panama)

私書函 パナマ市 Zona 4, 10730

電話 パナマ 64-1628

現地作業のベースキャンプを、昨年同様ベノノメ市に設営した。またコクレント、コクレデルノルテおよびコンセプションにサブキャンプを設置した。これらの点には短波無線機を設置し、本部および相互の連絡に当った。

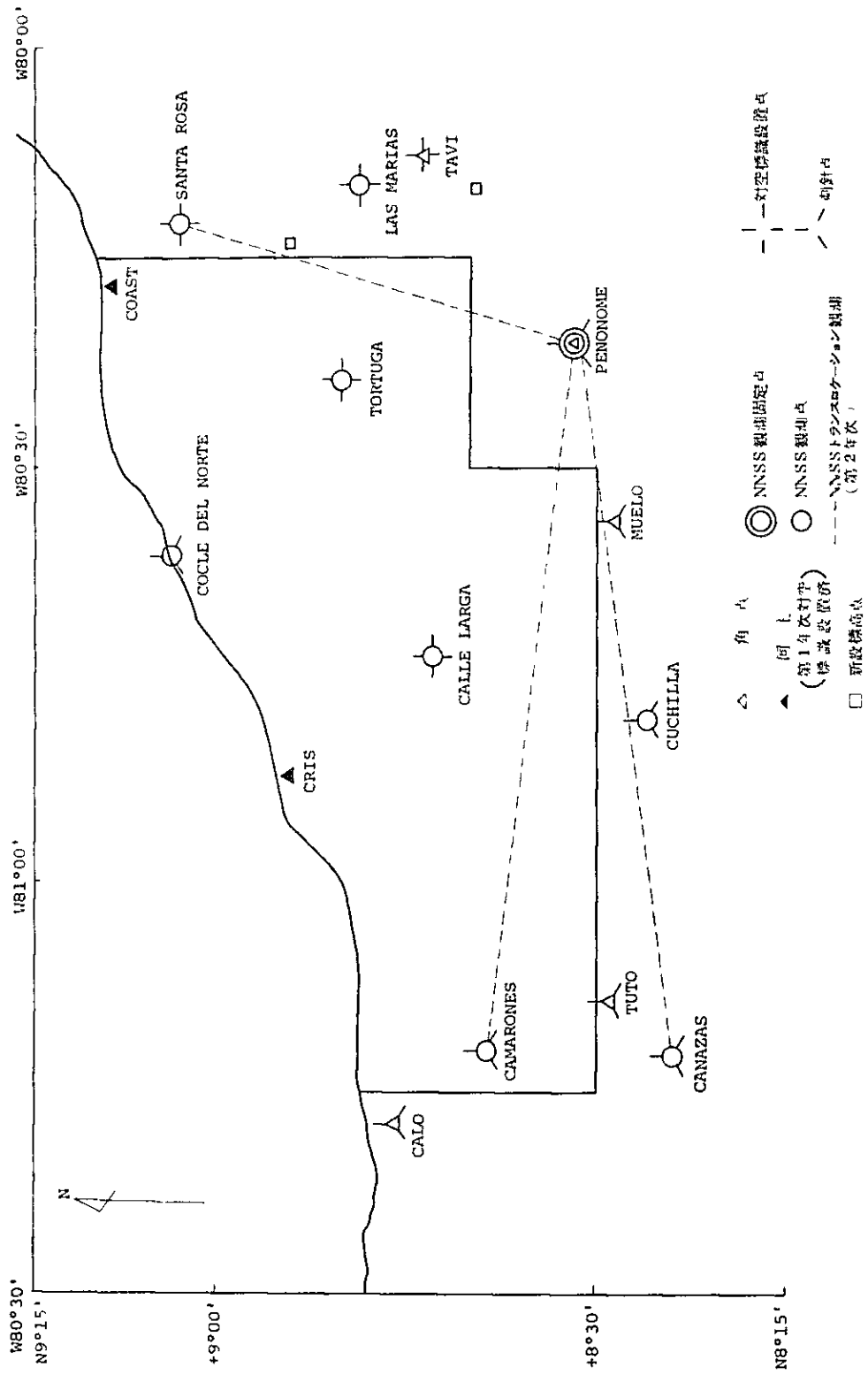
II-4 基準点測量

基準点測量は、第1年次と同様、JMR-3を用いNNSS衛星電波のドップラー偏位を観測する方式によった。第1年次同様、トランスロケーション法を採用し、既設基準点ベノノメと未知点との間で同時観測を行ない、この方法で3点新設した。そのうち北西部のカマローネスについては、基準点の配置からみてもっと東におくことを計画していたところ、計画点はインディオ部落の中に設置することになり、そこへの立入り許可が中々得られなかったこと等のため、やむをえず現位置に設置した。

観測点の埋標は第1年次と同様である。JMR-3の観測については、前回の経験もあり、昨年における程の困難はなかったが、決して容易ではなかった。

観測点の分布は図1に示した。

图 I 基准点测量、对空标识设置、刺针（基准点、火施图）



II-5 対空標識設置

今年次の撮影計画地域内の4点において、対空標識を設置した。(図1)

II-6 間接水準測量

標高点としては、水準点、既設および新設基準点を使用するほか、これだけでは標高点密度が不足する東部地区に2点標高点を新設することとした。この地域において、直接水準測量あるいは間接水準測量を実施するには、膨大な作業が必要であるため、やむをえず新設基準点(中央部の5点)および新設標高点(2点)の高さを、気圧測高によって決定した。

気圧測高は、未知点1~2点をとりかこむように3点の標高既知点(既設水準点)を配置し、イギリスのネグレッティ・アンド・ザンブラー社製の精密アネロイド気圧計M-2236(1000mまで)、M-2236A(1500mまで、共に最小読定1/100mb)を使用して同時観測を行った。点間距離は平均3.5km、最大7.2kmである。1回の観測は3日間で毎日午前7時から午後8時まで1時間ごとに読定し、この結果から、各既知点と未知点間の標高差を求め、3点分を平均して未知点の標高を求めた。標高の精度は2m程度と考えられる。観測点の分布は図2に示した。

観測終了後パナマ市トクメン空港内気象観測所において比較観測を行ない、各気圧計の補正量を決定した。

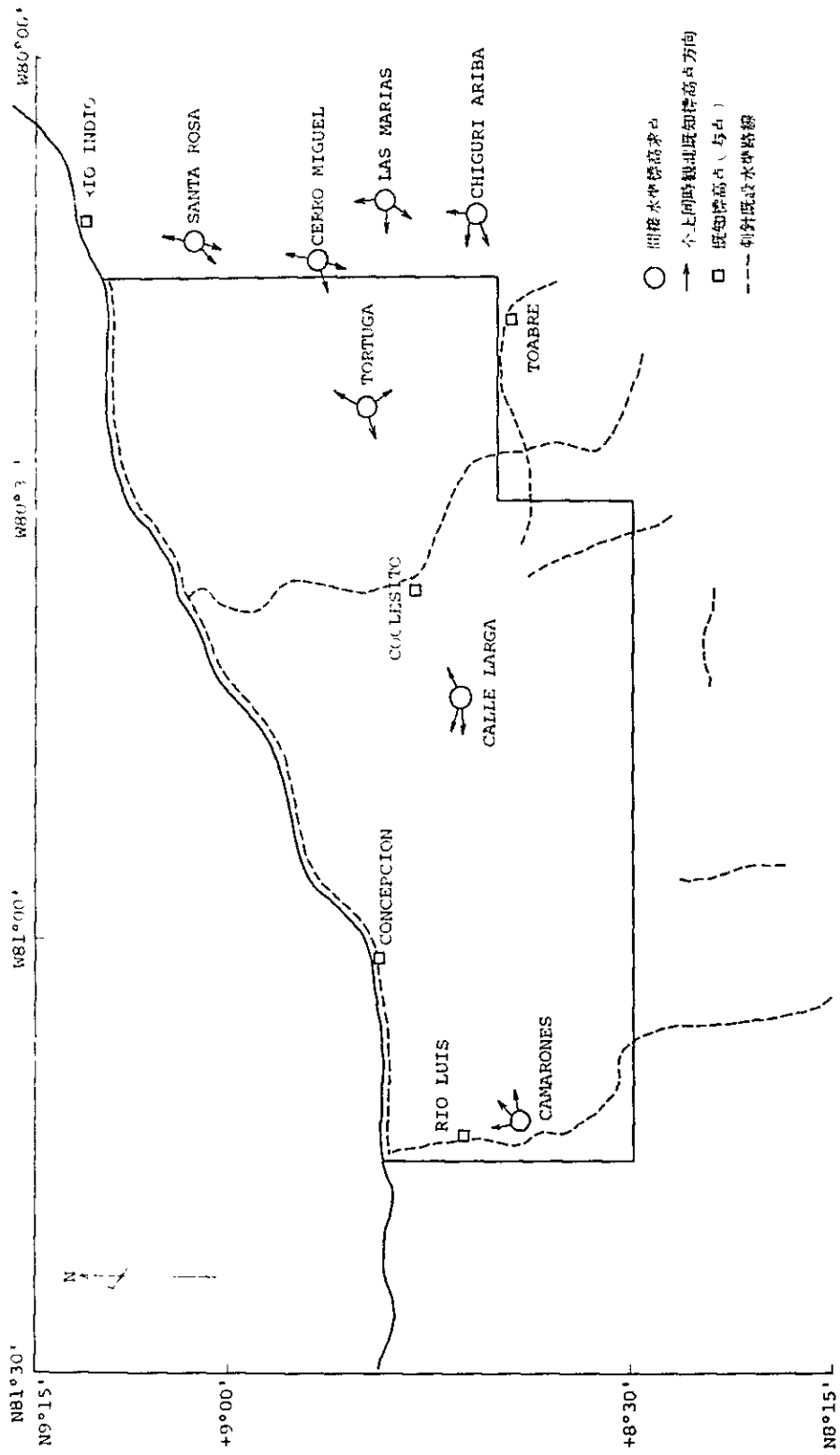
使用した計算式は次のとおりである。

$$H = 18464 (\log B_0 - \log B) (1 + 0.003665 t) \text{ (m)}$$

B_0, B : 既知点および未知点における気圧 (mb)

t : 平均温度

圖2 間接水準測量·刺針(水準路線)實施區



II-7 刺 針

既設三角点4点，新設基準点のうち対空標識を設置しなかった4点について，刺針を実施した。（図1）いずれも偏心点について，6倍伸し写真上明瞭な地物に刺針した。偏心距離は20m以下であり，方位角は磁針によって求めた。

水準路線約400Kmについて発見してきた既設水準点70点において，同様4倍伸し写真を用い刺針を行った。（図2）

II-8 現地調査

現地調査実施のためには，使用する図式およびその適用について，調査団側とIGNとの間で充分意志統一しておくことが必要である。作業着手時の協議の大部分はこれにあてられ，図式規定につき日本側から提出された疑問点についてパナマ側の回答を求め，それについて詳細に検討を行った。図式についてはパナマ側に専門家が少ない上に，成文の規定類に未整備の点もあったが，この協議結果にもとづき，また以後は現地でカウンターパートと協議を重ねつつ，現地調査を完了することができた。

現地では2倍伸し写真上に，日本側調査団員とパナマ側カウンターパートとの協力により，調査項目を表示した。地名については，カウンターパートが密着写真上に表示し，地名表を作成した。

今回の図化対象地域の西部にインディオ保護地があり，作業実施のための立入り手続きがおくれ，現地調査を充分に実施することができなかった。

II-9 空中写真撮影

空中写真撮影は，第1年次における未撮影地域を対象とするものであり，その仕様は第1年次と同様，広角レンズにより高度約9,000mから縮尺1:60,000の撮影を行った。カメラ・撮影機は第1年次と同じものであった。

II-9-1 基 地

撮影機および3名のクルーは，10月9日パナマ市に到着，撮影用の基地は前回同様パナマ市のトクメン空港を使用した。写真処理は同様IGN施設の提供を受けてこれを使用した。

II-9-2 撮影作業

調査団・IGN間の打合せ会議を経て，撮影は10月12日開始された。

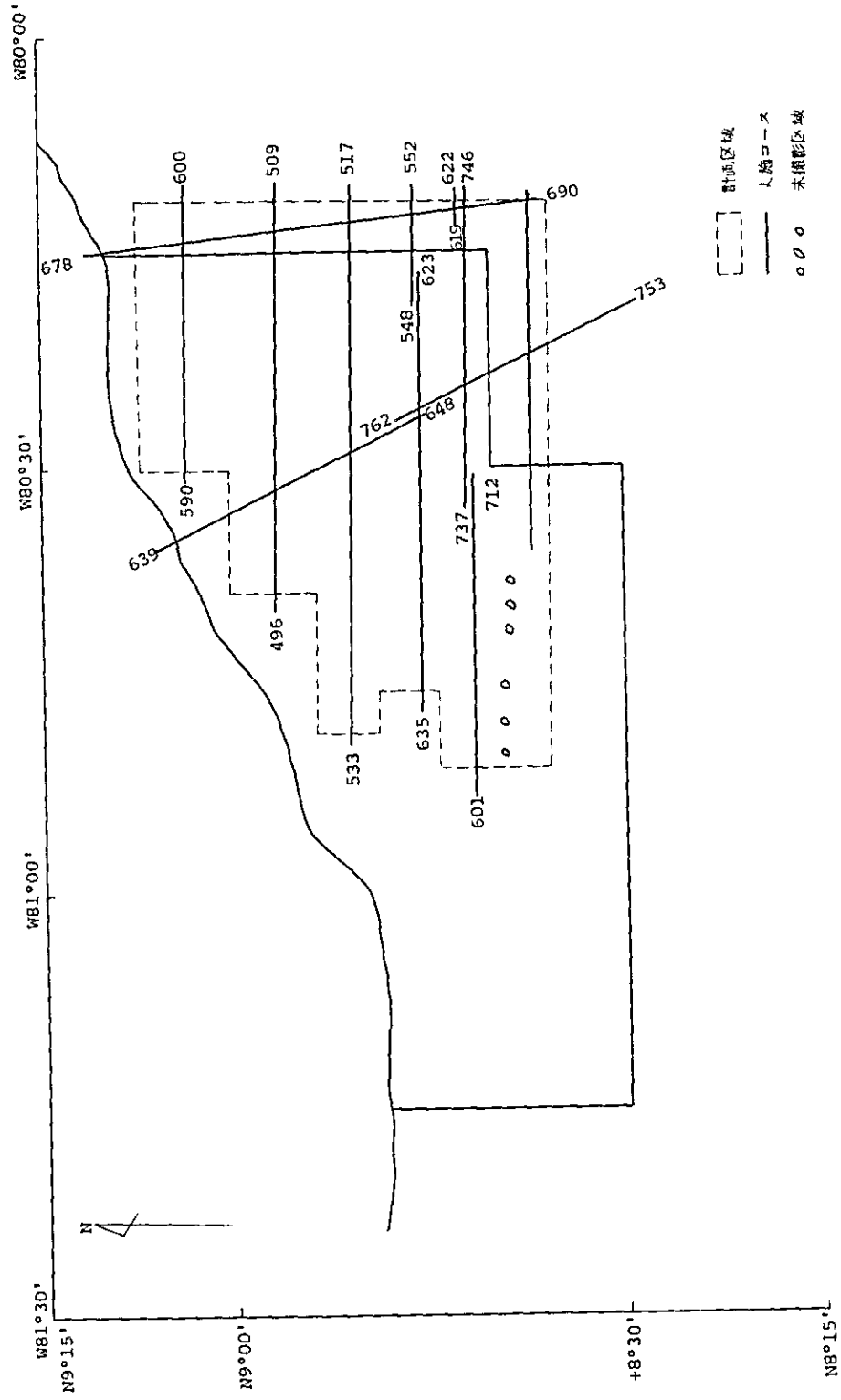
今回は雨期であったが、撮影対象地域内各地に散在している現地作業班から、毎朝の無線
 発信によって気象状況の連絡を受けたことは、極めて有効であった。この連絡により、機体
 に装備されたレーダーを頼りに、降雨中のトクメン基地を離陸し、撮影に成功、再び雨中の
 基地に着陸した例が2回あった。前年度撮影済みの地域は雲が多く、今回の対象地域だけが
 抜け穴のように雲が少なくて撮影した例が再三あった。前回と撮影の時期を変えたことの効
 果であり、雨期の終りに近い時期の晴れ間をねらったのが成功したものである。しかし全面
 的にみるとほとんど毎日雲に蔽われており、撮影の機会は限られたものであり、僅かではあ
 るが雲におおわれて凶化できない地域を残す結果となった。

大候好転の見込みもなく、当初の計画通り、11月8日撮影を打切った。

撮影コースは図3のようであり、日程は次のようである。

月日	離陸 時分	着陸 時分	飛行時間 時分	撮影高度 ft	コース	方向	写真No
10/14	8:31	9:38	1:07	31,000	2	W	481~492
24	8:15	9:32	1:17	31,000	3	E	493~513
					4	W	514~535
					5	E	536~553
30	8:15	9:21	1:06	31,000	6	W	554~567
					5	W	568~586
					2	E	587~600
31	8:16	9:21	1:05	31,000	6	E	601~622
					5	W	623~638
					12	S-E	639~657
					11	N	658~676
					11	W	677~695
11/1	8:00	9:56	1:56	31,000	7	W	696~719
					6	E	720~735
					6	E	736~749
					12	E-N	750~762
2	8:13	9:30	1:17	31,000	7	E	763~790
3	8:17	9:22	1:05	31,000	11	S-N	791~797
					7	W	798~810

図3 空中写真撮影実施図



Ⅲ. 国 内 作 業

Ⅲ-1 基準点測量結果の換算

Ⅲ-1-1 平面位置

今回の地図作成事業において、NNS Sによる基準点新設は、既設の三角点の不足を補なうことを目的とするものであり、その観測結果は、現地における既存の測地座標系と斉合性をもつものであることが必要である。今回の観測は、既設三角点ペノノメとの間でトランスロケーション法によって行ない、WGS-72楕円体上決定されたNNS Sによる経緯度は、ペノノメにおけるNNS S観測結果を、既存の測地座標と一致させることによってこの地方の測地座標系である北アメリカ原点系（クラーク1866楕円体使用）に換算した。図化対象地域の四隅に位置する既存の三角点4点におけるNNS Sの観測結果（第1年次実施を含む）を上記のように換算し、その結果を既存の座標系による結果と比較した。結果は次の表の左欄のようであった。

点 名	NNS Sによる結果—既存測地座標		残 差	
	X	Y	X	Y
Penonome	0 ^m .0 0	0 ^m .0 0 (仮定)	- 1 ^m 6 9	+ 3 ^m 0 0
Calo	+ 7 5 6	- 0 8 9	+ 5 0 7	+ 1.1 3
Coast	+ 0 4 9	- 6 4 4	- 0 6 1	- 4.0 7
Canazas	- 0 0 3	- 2 5 7	- 2 7 7	- 0.0 6

X, YはU.T.M. 座標

この差は、NNS Sの誤差と考えても、決して大きくはない量であるが、系統的な誤差が残っていることも考えられ、合理的方法で既存座標系にあわせるべきであると思われる。対象地域が80km×100km程度にすぎず、既知点の観測が4点のみであることから、次の1次等角写像変換式（ヘルマート変換）を採用することとした。

$$\begin{cases} X_G = aX_N + bY_N + X_O \\ Y_G = -bX_N + aY_N + Y_O \end{cases}$$

X_G, Y_G : 既存座標系による座標

X_N, Y_N : NNS S成果による座標

a, b, X_O, Y_O : 変換係数（未知数）

これによって求められた変換係数を用いて算出した残差は、前表の右欄のようである。

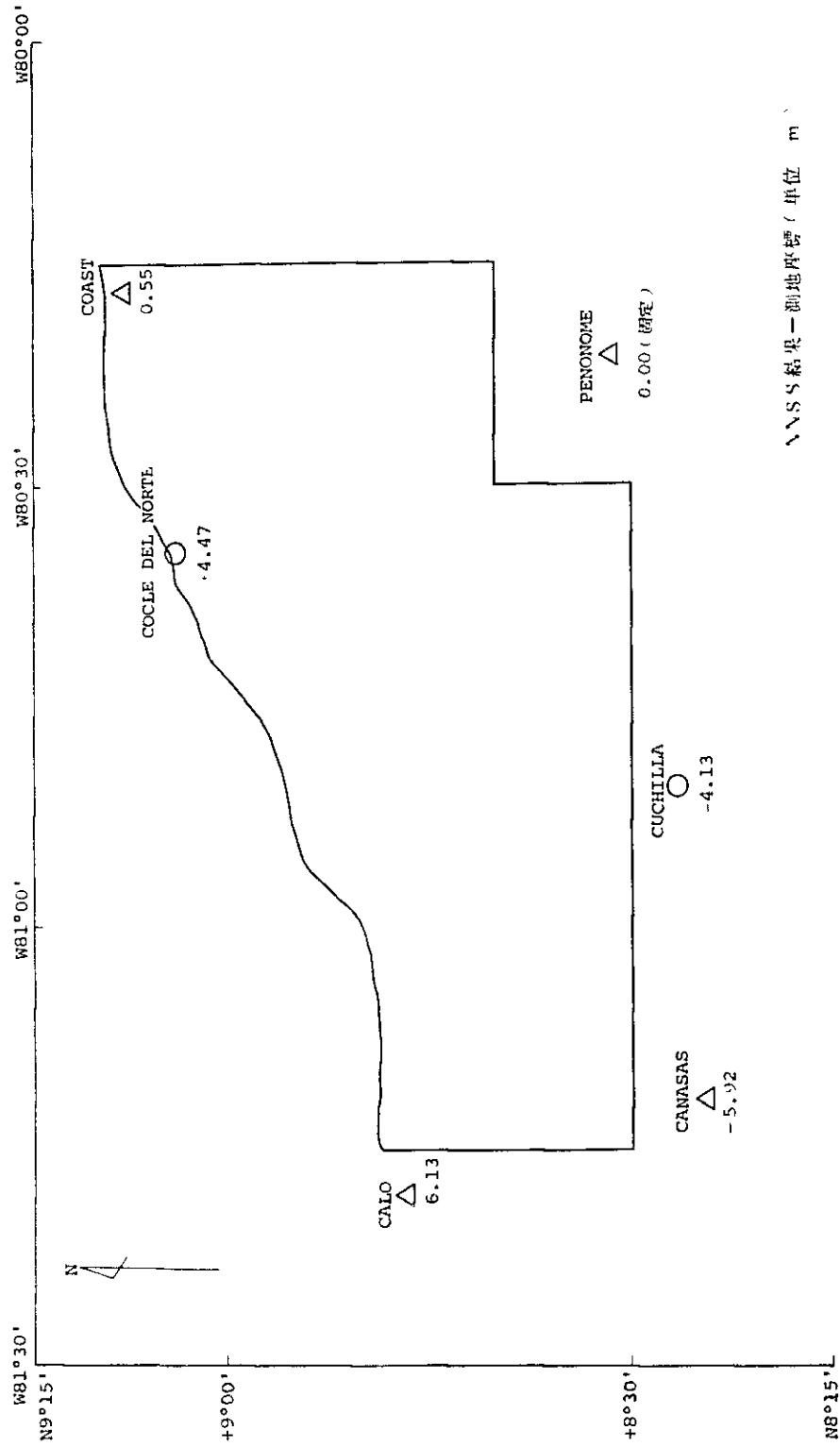
これらの量は、NNS Sの誤差と考えてもよいものであり、本プロジェクトの目的である1 : 50,000地形図作成に要求される標定点の平面位置の精度（標準誤差図上0.1 mm）からみても問題ないものである。

Ⅲ-1-2 高 さ

上の4点について、同様にして求めたNNS S成果と既存測地成果の高さの差を図示したのが図4である。この図にはNNS Sによる新設点のうち、既設水準点から直接水準測量によって高さを決定した2点（図中○印）についても、あわせて示した。

この量は上と同様NNS Sの誤差と考えられる程度であり、特別な変換は行なわなかった。

図4 NNS結果と御地座標系の高さの差



NNS結果—御地座標系(単位 m)

Ⅲ-1-3 基準点成果

NNS S観測点の位置座標については、最終的に下記の取扱いをすることとした。

- (1) 既設三角点については、平面位置・高さとも、既存成果を使用する。
- (2) NNS Sによる新設基準点の平面位置は、上記によって変換した結果を採用する。
- (3) 同上の高さについては、既設水準点から直接水準測量を行った点は、その結果を採用する。

そうでない点は、NNS Sの結果をそのまま使用する。

以上によってまとめた基準点成果は次表のとおりである。

点 名	最 終 X	最 終 Y	最 終 H
Penonome	94125304 ^m	57156580 ^m	8894 ^m
Coast	101230623	579182.02	7252
Calo	96655171	47072204	511.15
Canazas	92172293	47887259	70826
Cuchilla	931090.76	51668504	59181
Cocle del Norte	100322368	547153.28	146
Tortuga	98145492	56745683	6582
Las Marias	98257141	58591522	205.13
Calle Larga	96689210	52931157	91.01
Camarones	95154215	47671608	18707
Santa Rosa	100017519	588680.48	12.27
Canazas(偏心点)	92320132	478111.73	68020
Coclesito	97361705	548733.02	60.51

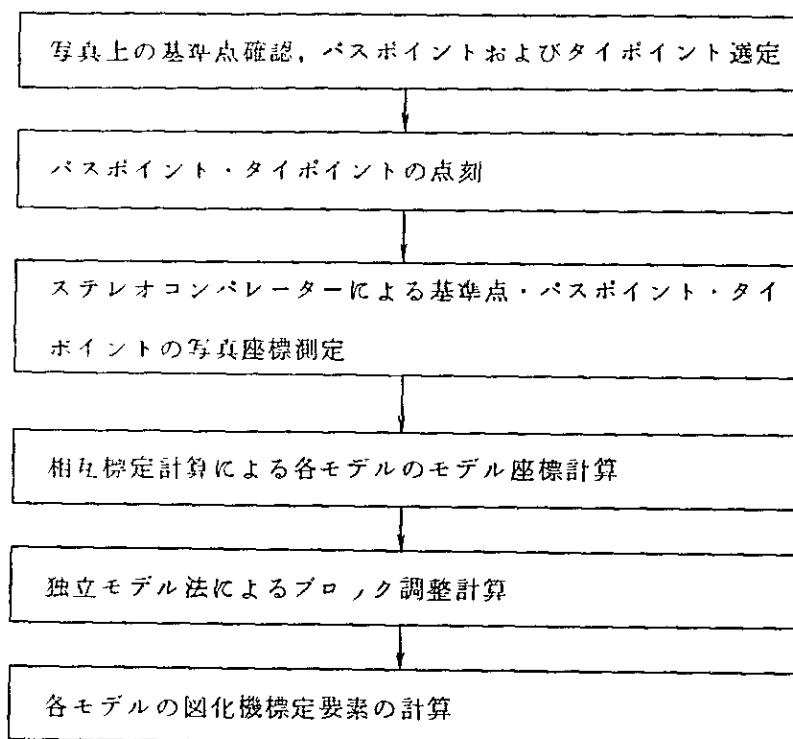
Ⅲ-2 空中三角測量

今回の地形図作成事業において、空中三角測量は解析法により、独立モデルによるブロック調整法で行なわれた。これに使用されたプログラムは、西独シュトットガルト大学で開発された独立モデル法ブロック調整プログラム(通称PAT-M)である。

本作業の概略は次表のとおりである。

モデル数	100 (全250モデル中今回実施分)
コース数	10
写真縮尺	1 : 60,000
曲面距離	152335 m
オーバーラップ	60 %
サイトラップ	30 %
撮影高度	9,000 m
バスポイント	6 点/モデル
タイポイント	0.5 "
平面基準点数	12 点
高さの基準点数	23 点
座標測定機	ステレオコンパレーター
凶化縮尺	1 : 50,000
地形最大高度差	1,500 m

解析空中三角測量作業のフローチャートは次の図のようである。



この結果、空中三角測量の精度としては、基準点の平面位置の残差、中等誤差150 m、最大429 m、高さの残差、中等誤差108 m、最大305 mであり、良好であった。

Ⅳ. 所 見

本プロジェクトにおける現地作業は、厳しい自然環境下における困難な作業であったが、IGNを中心とするパナマ側の全面的な協力を得て、無事終了することができたのは大変喜ばしい次第である。空中写真撮影において、極めて偉かであるが未撮影地域を残したのは残念であるが、作業実施については最大の努力をしたものであり、天候状況から考えてやむをえないものであると考える。この地域について、パナマ側が速やかな補備撮影の意向を示しており、その成功を祈るものである。

第1年次の作業実施、IGNテハダ院長の来日等を契機として、パナマ側の日本に対する理解は急速に深まり、本年度の作業に対してはパナマ側の絶大な協力を得ることができた。これによって作業完遂に大きな便宜を得ると共に、パナマ側においても、日本側の最新の測量技術のほか、このようなプロジェクトを遂行するための計画・組織・実行等についても学ぶところが大きかったものと確信する。

また調査団とIGNカウンターパートとの間で、2度にわたる親善ソフトボール試合、IGNクリスマスパーティへの招待など、多くの交歓の実をあげ、双方の間の関係は和気藪々たるものがあった。これも日本・パナマ親善の一助となったものと信ずる。

第3年次作業は、主として日本国内におけるものであるが、パナマにおける現地補測作業がのこされている。従来経験からみて、少規模ではあっても現地での作業には多くの困難があり、十分な計画・準備が必要である。これらの作業によって、立派な地形図が完成することを期待するものである。

RECORD OF DISCUSSION ON THE TOPOGRAPHIC
MAPPING PROJECT OF THE CARIBBEAN
COASTAL AREA OF THE REPUBLIC OF PANAMA

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "the JICA") and the National Geographical Institute (Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", hereinafter referred to as "the IGN") have had discussions at the IGN on 3rd, 4th, 5th and 13th September 1979.

- 1.- The JICA explained to the staff of the IGN the Plan of Operations of the phase II work as shown in appendix. The IGN agreed to this program. The IGN also agreed to provide counterparts consisting of a project coordinator and 4 technicians and for the period of barometric survey, 2 additional technicians.
- 2.- The IGN provided to the JICA a copy of hydrographic chart, DMA 26AC026069.
- 3.- The IGN will provide to the JICA 2 times (x 2) enlarged aerial photographs as soon as the photographs are taken in the phase II work.
- 4.- The IGN will provide to the JICA following materials by the end of coming October:

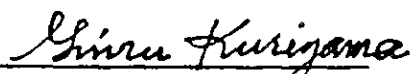
- 1) Samples of manuscripts and overlays of map sheets.
- 2) Marginal information, color separation scribed sheets.
- 3) Tie-strips, in one color, of surrounding maps including those for blank parts in the maps.

5.- The JICA agreed to apply modifications in "Manual Técnico de Convenciones Topográficas (MTCT)" which are adopted by the IGN for the present mapping work. For the application of map symbols, detailed discussions were held and it was confirmed that there would be no problem in the field identification work.

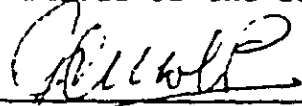
6.- The JICA and the IGN agreed to take following process in the field identification; geographical names and any other annotation will be put on aerial photographs in Spanish by Panamanian counterparts and the chief counterpart will sign on each photo sheet to take responsibility to confirm these descriptions.

At Panama City, September 13, 1979.

on behalf of the JICA:


Mr. MINORU KURIYAMA
Technical Advisor of the
Japanese Mission

on behalf of the IGN:


Dr. JULIO C. MOŁO P.
National Director
MOP-IGNTG

PLAN OF OPERATIONS OF THE PHASE II WORK

THE TOPOGRAPHIC MAPPING PROJECT OF THE
CARIBBEAN COASTAL AREA OF THE
REPUBLIC OF PANAMA

1. Aerial Photography

- a. Area to be covered: Remaining area (about 2,100 km²)
- b. Photo-scale and camera: Approximately 1:60,000
with a wide angle precision camera.

This work will be carried out by Mark Hurd Aerial Surveys Inc., Minneapolis, Minnesota, U.S.A., under a contract with I.E.C.A.

Detailed schedule will be arranged in a preparatory meeting among IGN staff members, the Japanese technical mission, and the Mark Hurd aircraft crew.

2. Ground Survey

a. Ground Control Point Survey:

At 4 stations, 3 new points and 1 existing triangulation station, NNSS satellite Doppler observations will be made by translocation method.

b. Leveling:

At 7 points, elevation will be determined by using precise barometers referring to those at surrounding known points.

c. Signalization:

At 4 points which were established by NNSS method air photo signal will be made.

d. Pricking:

At 8 ground control points, including 6 points established by NNSS method and 2 existing triangulation stations.

Also at bench marks along leveling routes.

Its total length is 400 km.

e. Field Identification:

For all mapping area, observations for some areas, observations along roads, rivers, and sea coast and observations at some points of interest.

Details of this work will be arranged in preparatory meetings among IGN staff members and the Japanese mission.

Area to be surveyed is shown in the attached figure.

3. Aerial Triangulation

Aerial triangulation will be carried out after the technical mission get back to Japan.

4. Time schedule

Period of the work:

Headquarters: From August 31 to December 24, 1979,
Aerial Photography: From October 7 to November 6, 1979,
Ground Survey: From September 13 to December 18, 1979.

5. Headquarters Office and Residence

a. Headquarters office: c/o COBRE PANAMA

Panama City, Zone 4, 10730(P.O.Box)

Telephone: Panama 64-1628

b. Residence: Hotel Granada

Telephone; Panama 64-4900

Room 810 (T.Hayashi)

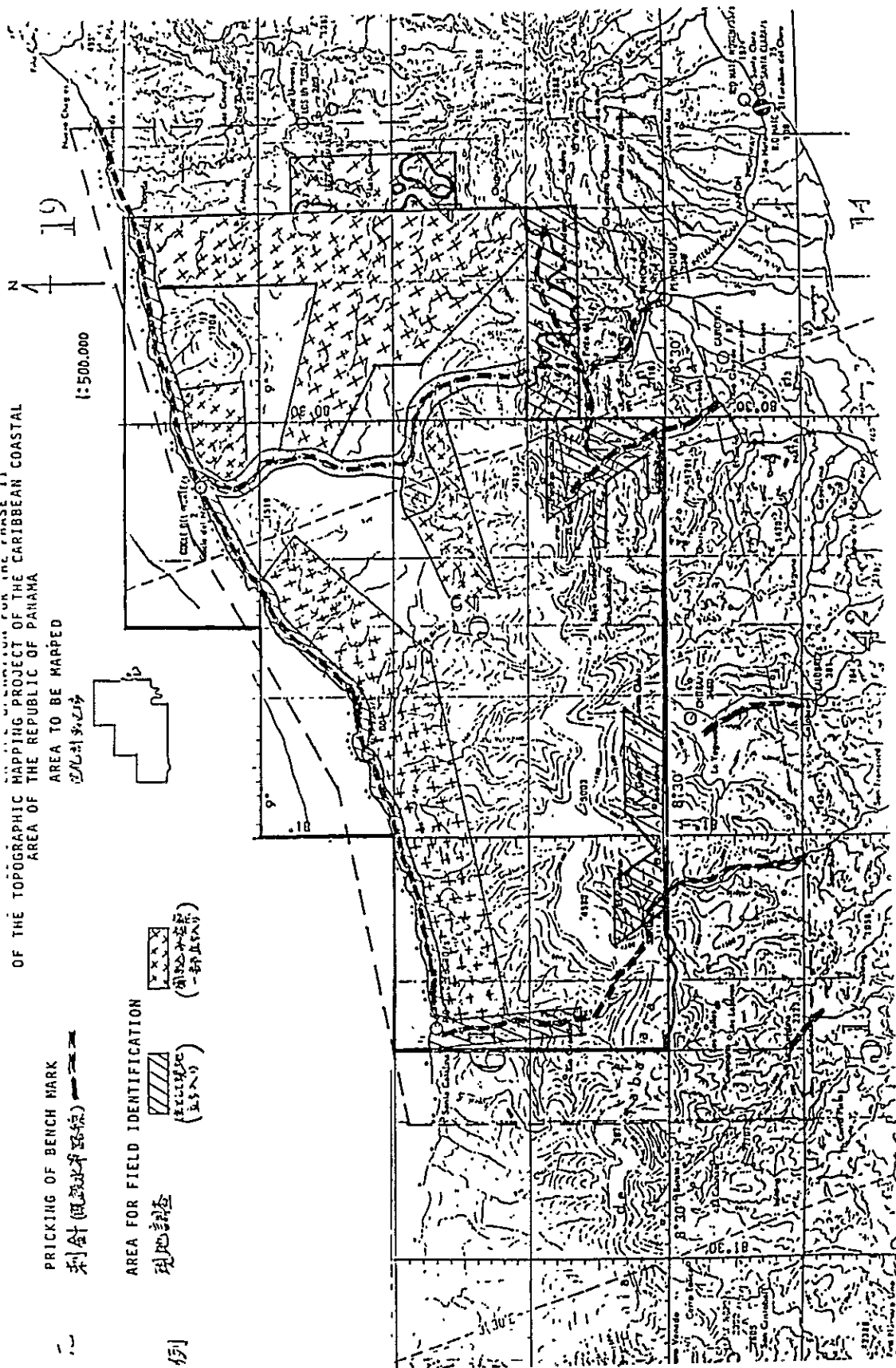
OF THE TOPOGRAPHIC MAPPING PROJECT OF THE CARIBBEAN COASTAL AREA OF THE REPUBLIC OF PANAMA

PRICKING OF BENCH MARK
 刺針 (根據水準點標)

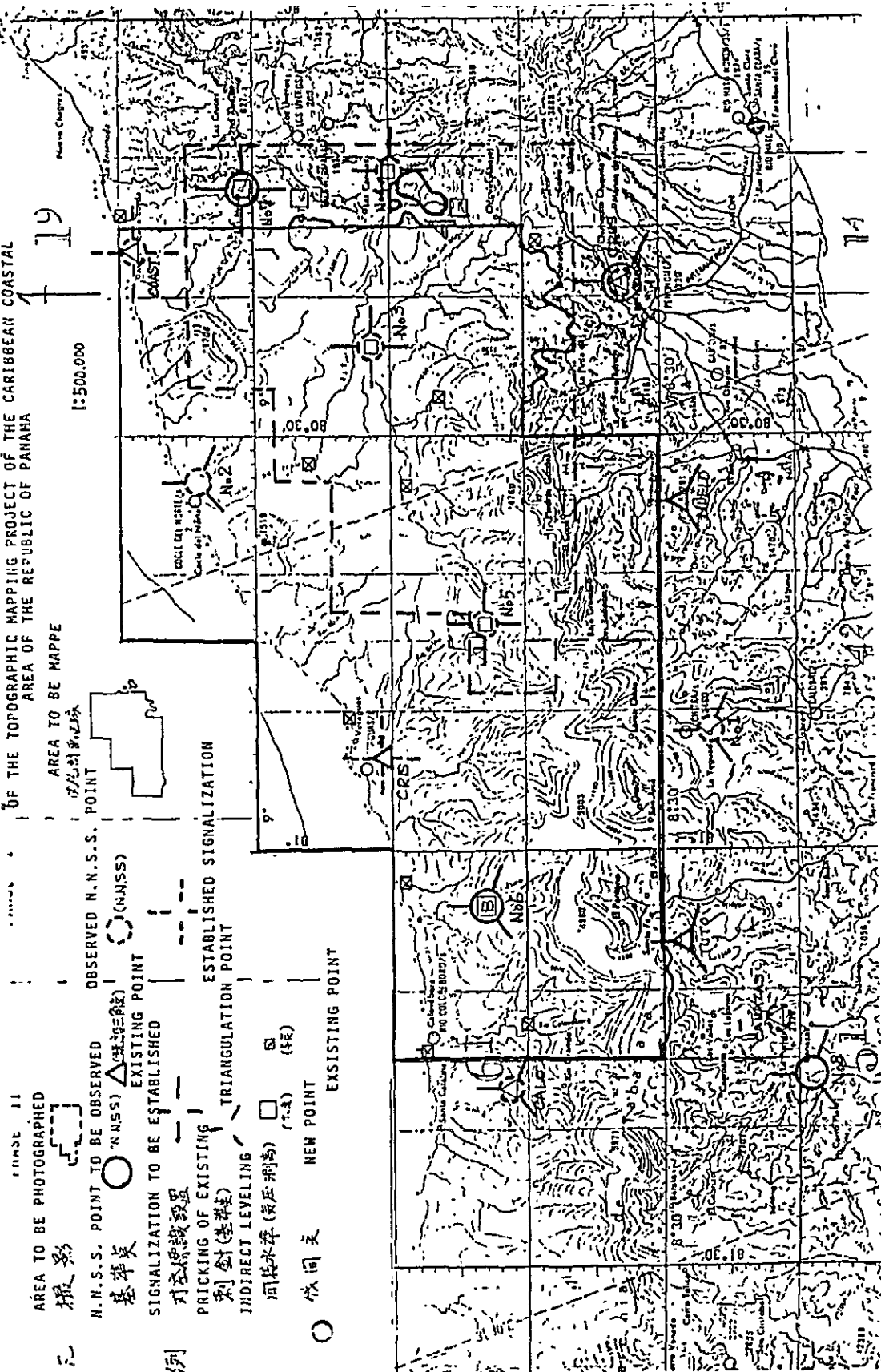
AREA FOR FIELD IDENTIFICATION

現地調查
 (根據地形圖)

現地調查
 (根據地形圖)



OF THE TOPOGRAPHIC MAPPING PROJECT OF THE CARIBBEAN COASTAL AREA OF THE REPUBLIC OF PANAMA



- FIGURE 11
- AREA TO BE PHOTOGRAPHED
摄影区
- N.N.S.S. POINT TO BE OBSERVED (N.N.S.S.)
基线点
- SIGNALIZATION TO BE ESTABLISHED
对交线设置
- PRICKING OF EXISTING
利金(基线)
- INDIRECT LEVELLING
间接水准(高程测高)
- TRIANGULATION POINT
三角点
- ESTABLISHED SIGNALIZATION
已设信号点
- NEW POINT
新点
- EXISTING POINT
旧点

RECORD OF DISCUSSIONS
ON
THE TOPOGRAPHIC MAPPING PROJECT
OF
THE CARIBBEAN COASTAL AREA,
THE REPUBLIC OF PANAMA

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "the JICA"), and the National Geographical Institute (Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia, hereinafter referred to as "the IGN") have had discussions on the implementation of the topographic mapping project of the Caribbean Coastal Area of the Republic of Panama (hereinafter referred to as "the Project") at the IGN on December 13, 14 and 20 1979, as follows:

I.- Progress of the Phase II Work

The JICA explained to the IGN the progress of the Phase II Work (Aerial Photography and Ground Survey) which was conducted during the period of September - December, 1979.

(See Appendix 1)

I.1.- Referring to map symbols to be applied, the JICA referred to mutual understandings obtained at the result of previous discussions which were made in detail at the commencement of the Phase II Work in September, 1979. The mutual understandings were summarized in Memorandum shown in Appendix 2.

It was confirmed by both sides that the field identification in the Phase II Work was carried out based on these understandings.

(See Appendix 2)

II.- Outline of the Future Work

The JICA explained the remaining Phase II work (Aerial triangulation) and the forthcoming Phase III works (Stereoplotting and compilation, Field Completion, Color Separation Drafting, Printing, etc.), parts of which are to be carried out in Japan with the participation of the IGN counterparts.

(See Appendix 3)

II.1.- Specification of the Mapping Work

Regarding the mapping work, discussions were made on the specification in detail.

(See Appendix 4)

II.2.- Technical Details

In relation to the further works, discussions were also made on the technical details.

(See Appendix 5)

III.- Air-Photo Taking to be made by the IGN

The JICA reported to the IGN that, as described in Appendix 1, the Phase II aerial photography was almost successfully conducted with result of a small portion (about 15 Km²) remained as blank area despite of strenuous efforts of the JICA team.

In this connection, the IGN expressed its favourable intention to conduct by itself an air-photo taking over the blank area with the first priority and promised to deliver its results to the JICA as soon as possible.

(See Appendix 6)

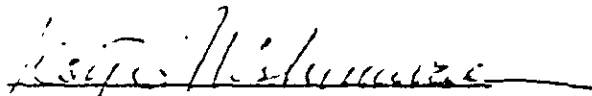
IV.- Materials Provided by the IGN

Materials already provided by the IGN and those to be provided in the future are separately listed in Appendix 7.

(See Appendix 7)

At Panama City, December 20, 1979

on behalf of the JICA:



Mr. KEIJI NISHIMURA
Technical Advisor of the
Japanese Mission
(Deputy Director General of
GSI, Japan).

on behalf of the IGN:



Ing. JOSE A. TEJADA S.
National Director
MOP - IGNTG

PROGRESS OF THE PHASE II WORK

1.- Aerial Photography

- a.- Period: October 10 - November 8
 b.- Coverage: Most of the proposed area (2,100 km²)

A small part in the proposed area was not covered by the present aerial photography. However, by using photographs which were taken by the Phase I Work and were not accepted because of partial existence of clouds, the aerial triangulation will be completed for the entire mapping area. Also, by using these photographs, stereo-plotting will be carried out for the most of that area except a very small part (about 15 km²).

- c.- Photo-scale and camera: Approximately 1/60,000
 with Zeiss RMK-A 15/23
 d.- Accepted exposures: 131 exposures
 e.- Material delivered to IGN: Contact print 1 set
 Index map 1 sheet
 Index photo (negative and contact print)
 1 sheet

2.- Ground Survey

- a.- Period: September 7 - December 11
 b.- Ground control point survey: 4 points
 At 3 new and 1 existing triangulation points,
 N.S.C observations were made with translocation class.
 c.- Indirect leveling: 2 points

The elevation was determined by using precise barometers.

- d.- Air-photo signalization: 5 points
- e.- Pricking: 8 ground control points and 75 bench marks

The pricking was made at 4 NNSS stations and at 4 existing triangulation points as well as at 75 bench marks along leveling routes of total length 400 km.

- f.- Established monumentation: 3 points.
- g.- Field identification: all mapping area
- h.- Data delivered to IGN:
 - NNSS observation data 1 set
 - Location map 1 sheet
 - Observation data of indirect leveling 1 set

MEMORANDUM ON THE PHASE II WORK

1.- Application of Map Symbols

The IGN explained that "Manual Técnico de Convenciones Topográficas (MTCT)" is the basis for the mapping work in the IGN. However, there are several items in MTCT which are to be corrected or revised. Although the revised edition should be prepared by the Pan-American Institute of Geography and History (PAIGH), the IGN has adopted some modifications in MTCT. The most important one which is concerned with the present mapping work is:

Symbol 355 stands for "high plantation" which is taller than human height and not for "permanent plantation".

Symbol 356 stands for "low plantation" which is lower than above and not for "temporary plantation".

An errata or a list of errors in MTCT will be provided by the IGN.

As a reference, the IGN provided the following documents:
3 copies of "Manual Técnico TM-45", I.A.G.S. 1968,
3 copies of "Manual Técnico No.23-A, Símbolos para Mapas de Escala Grande sin Reducción", I.A.G.S. 1965.
2 copies in English and 1 copy in Spanish of "TTC T S-1"
Chap 6, sec X, Nov. 70.

2.- Mutual Understandings on the Map Symbols

1) Nos. 103, 105 and 106

"Angosta" will be regarded as one lane.

2) No.110

Specification for road number will be provided by the IGN.

3) No.111

An end of a street will be closed if cars cannot pass through. Segment of a street shorter than 12.5 mm (0.5") on map scale will not be shown.

4) No.116

There are no symbols for through roads in urbanized area. Through roads are shown in the same way as those in outside area.

5) No.147

High tension electric lines will be shown as provided by the IGN.

6) Nos.149, 150,151, 159 and 160

Buildings or huts and stables or deposits will be distinguished.

7) Nos.165 and 205

No.165 stands for area of prospecting and No. 205 for mines in productive operations.

8) Nos.206 and 207

Not to be distinguished. Area where many little mines exist will be shown by broken lines and map symbol of A/S No.35 A.

9) Nos.212 and 214

Aerotriangulation stations will not be shown in final maps, and auxiliary vertical control stations will be shown only for those used in surveying work. Elevation of a spot height will be shown in brown letter and that checked by field survey in black letter.

10) Nos.227 and 228

For a boundary line which runs along a distinct line (road or single line river), only third mark will be shown in the final map.

11) Nos.258 and 259

No.258, depth is measured with electronic equipment.
No.259, by lead line.

12) No.293

This symbol stands for a stream which is not shown by any other symbol.

13) No.302

This is not common in Panama.

14) No.310

This does not appear in Panama.

15) No.359

This stands for plants in sea water area.

16) No.362

This stands for plants in fresh water area and does not appear in Panama.

- 17) The size of letters will be selected according to the length and width of the area in question. A template is used for this purpose.
- 18) For single line river, standards are given by TPC TM S-1 Chap 6, Sec X-1.
A river will be shown by double line if its width is larger than 0.5 mm on map scale.
- 19) "Elementos hipsográficos" means topographic features shown by contour lines. Size of letters will be selected according to the length and width of the area.
- 20) No.167
Sects in religions are not distinguished in cemetery.
- 21) Bridges will not be distinguished by their structure but distinguished whether they are for cars or footpath.
- 22) No.324
Symbol for cliff is not usually used in Panama. Cliff will be shown by contour lines.
- 23) Roads under construction will be shown in 1:50,000 scale map but those in planning will not be shown. Roads partly completed and used will be shown according to the present status.
- 24) Supplementary contour lines will be shown if they are of significant in topographic expression.

OUTLINE OF THE FUTURE WORK

A.- Phase II

1.- Aerial triangulation (January - May, 1980)

Aerial triangulation (about 300 models) will be done by analytical method in Japan with the participation of the IGN counterparts.

B.- Phase III

1.- Stereo-plotting and compilation (May - June, 1980)

a.- Scale: 1/50,000

b.- Quantity: 12 map sheets and some blank parts of the surrounding map sheets

This work will be done in Japan with the participation of the IGN counterparts.

2.- Field completion (July - August, 1980)

For all mapping area.

3.- Color separation drafting (September - December, 1980)

For 12 map sheets (in Japan).

4.- Inspection of proof prints (January - February, 1981)

Proof prints will be inspected by the IGN counterpart (in Japan).

5.- Printing (February - March, 1981)

1,000 copies for each sheet.

6.- Presentation of the final results (May or July, 1981)

SPECIFICATION OF MAPPING WORK

STEREO-PLOTTING

1.- Polyester base to be used

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| a.- Ratio of elasticity: | Less than 0.05 % |
| b.- Thickness: | More than 0.12 mm |
| c.- Size: | 76.2 cm x 61 cm |

2.- Plotting instrument

Second order plotting instrument shall be used.

3.- Orientation

3.1- Relative orientation

Residual parallax:	Less than 1/2 of diameter of mess mark
--------------------	--

3.2- Absolute orientation

Discrepancy of X and Y	Less than 0.5 mm on the map
------------------------	-----------------------------

4.- Detail compilation

According to the IGN standard, necessary information shall be described.

If a discrepancy of contour lines or other objects between the existing map and a new map is larger than 1 mm on the map, the result shall be reported to the IGN and shall not be adjusted.

5.- Spot elevation

6 - 7 points per 10 cm x 10 cm on the map.

Elevation shall be observed by 1 ".

6.- Contour line

Contour interval

Intermediate contour line: 20 m

Index contour line: 100 m

Supplementary contour line: 10 m

Supplementary contour lines shall be drawn,
if necessary.

7.- Accuracy

Spot elevation: Better than $2/3$ of contour interval,

Contour line: Better than $1/1$ of contour interval.

MAP COMPILATION

1.- Compilation

According to the IGN standard, necessary information shall be compiled.

2.- Source maps

Undermentioned source maps shall be made.

- a.- Compiled draft map
- b.- Overlay of annotation
- c.- Overlay of water system
- d.- Overlay of road information
- e.- Overlay of vegetation

TECHNICAL DETAILS

1.- It is understood that the JICA may use available materials for plotting, scribing and printing, which are similar to those adopted by the IGN. Particularly in scribing, the following materials may be used.

Scribe base:	K&E #500, Color: Yellow
Polyester base:	#500, materials made in Japan (sample as shown)
Proof base:	Polyester base #500 or Kakurâku #300 (sample as shown)

2.- Although every step of mapping works adopted usually by mapping agencies in Japan is not very same as that adopted by the IGN, it is understood that the JICA may adopt suitable method for the present mapping work provided that the final results, printed maps and other materials, are presented as described in the Scope of Work. Particularly the JICA may adopt the following processes.

- 2.1- Compiled draft map will be drawn by pencil without inking.
- 2.2- Funched hole for scribed sheets will be that of Japanese style, smaller than that the IGN is using and is shown by a sample, provided that pins fit for the hole will be delivered to the IGN.

3.- In photo-lettering, the JICA may use available letter styles for those which are not used in Japan. Particularly, for SPARTAN MEDIUM ITALIC, E 16-25 in the photo-letter sample, No.28, may be used.

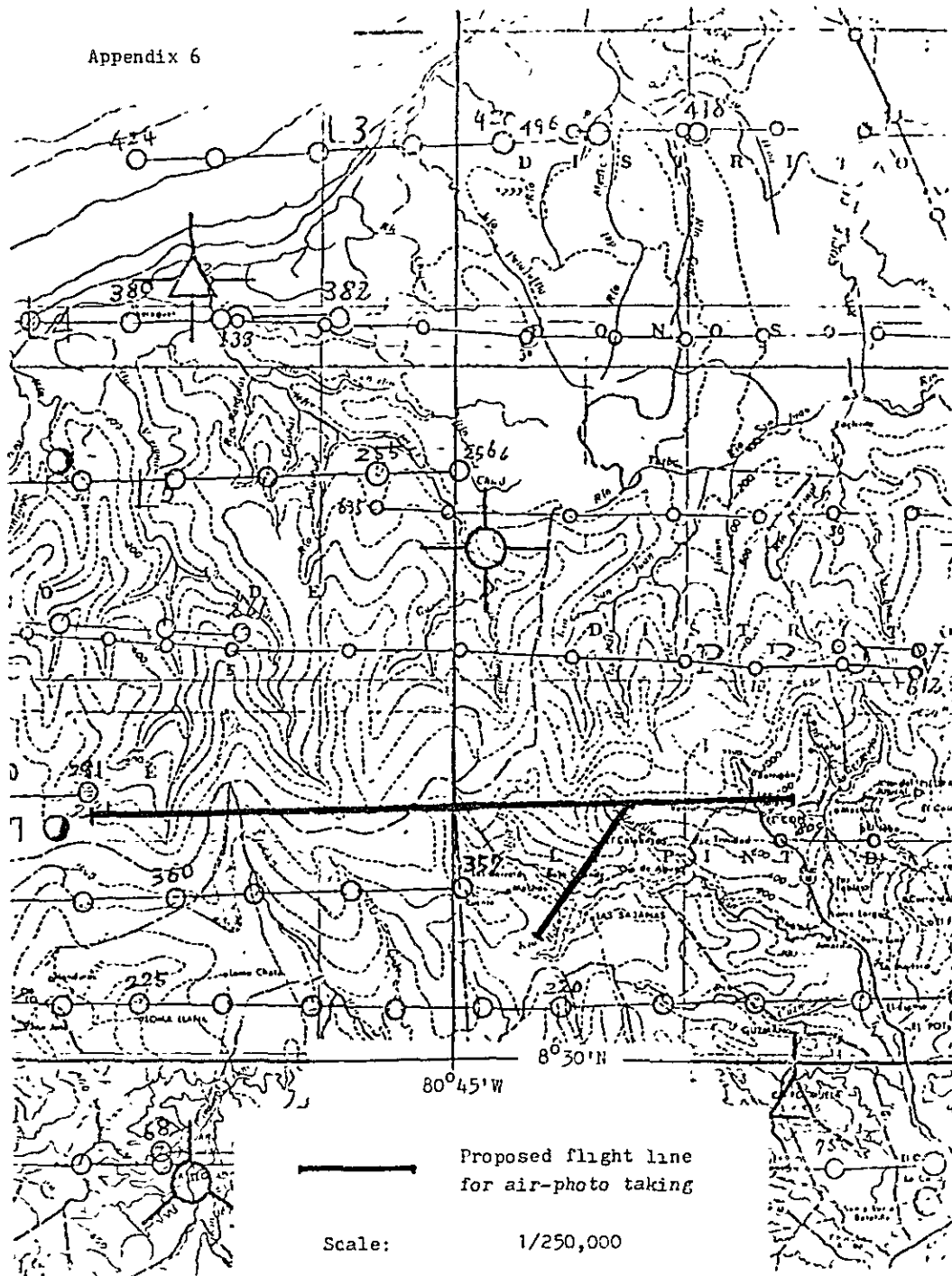
For LIGHT COPPER GOTHIC, E 11-04 of the same may be used.

For A1S SCOPE GOTHIC, E 11-05 of the same may be used.

4.- It is understood that, for the blank part in the surrounding map sheets, stereo-plotting and compilation work will be carried out by the JICA in Japan and the results will be presented to the IGN.

5.- Although 1,000 copies of topographic maps for each sheet will be prepared and presented to the Government of the Republic of Panama according to the Scope of Work, it is understood that the JICA may print some other additional copies for each sheet for delivery to the Japanese Government authorities concerned.

Appendix 6



**MATERIALES Y DOCUMENTOS ENTREGADOS POR EL IICA A LOS MIEMBROS
 DE JICA, EL DIA VIERNES 14 DE SEPTIEMBRE DE 1979 PARA
 TRABAJOS DE LAS FASES II Y III DEL PROYECTO
 LEVANTAMIENTO DE MAPAS TOPOGRAFICOS DEL AREA CONTADORA DEL
 CARIBI DE LA REPUBLICA DE PANAMA**

ANEXO 7A

MATERIAL O DOCUMENTACION	HOJA No	PELICULA		ACETATO	FOTOCOPIAS	POLIVINIL	DIMENSIONES (PULGADAS)
		PDS.	NEG.				
COMPILACION BASICA DE LA YEGUADA	4043 III	1					24 x 30
SOBRE DE CLASIFICACION DE PEDREGAL (CAMINOS, NOMBRES, TOPOGRAFIA, VEGETACION Y CONTROL)	4343 III			5			24 x 30
SEPARACION DE COLORES DE DATOS MARGINALES DE PEDREGAL	4343 III	6					
FAJAS DE DETALLES DE HOJAS ADYACENTES PARA EMPALME DEL PROYECTO	3941 II 4041 III 4041 III 4143 IV 4143 II 4142 I 4142 II 4143 I	1 1 1 2 1 1 1 1					5 x 30
PRUEBA DE COLORES DE PEDREGAL	4343 III					1	24 x 30
COPIAS DE TRAMAS DE REPRODUCCION 181, 193, 197 Y 203			4				24 x 30
ESTILOS Y TAMAÑOS DE TIPOS			4		1		8 1/2 x 11
IDENTIFICACION ACTUALIZADA DE TRAMAS DE REPRODUCCION					6		8 1/2 x 11
MUESTRA DE MATERIALES DE SEPARACION DE COLORES					12		8 1/2 x 11
NTCT No. 321 DEL IPCH CON CORRECCIONES SEÑALADAS					3 x 92		8 1/2 x 11

MATERIALES O DOCUMENTACION	HOJA No	PELICULA		ACETATO	FOTOCOPIAS	POLIVINIL	DIMENSIONES (PULGADAS)
		POS	NEG				
CLISES No 14 A 35 A Y 280 A		3					5 x 7
NOMBRES DE ALGUNAS HOJAS DEL PROYECTO					3		8 1/2 x 11
LISTA DE LUGARES POBLADOS CON POBLACION Y VIVIENDAS POR MAPAS DEL PROYECTO					30		8 1/2 x 13
LISTA DE ESCUELAS					5		8 1/2 x 11
LISTA DE LUGARES POBLADOS CON ACUEDUCTOS					2		8 1/2 x 11
LISTA DE AEROPUERTOS Y AERODROMOS					1		8 1/2 x 11
MAPA DE YACIMIENTOS MINERALES CON LEYENDA					6		8 1/2 x 14
MAPAS CENSALES DEL AREA CON INDICACION DE SERVICIOS ARRIBA MENCIONADOS					12		24 x 30
LISTA DE CENTROS DE SALUD					1		8 1/2 x 11

GN
**MATERIAL Y/O DOCUMENTOS ENTREGADOS POR EL IIG A LOS MIEMBROS
 DE JICA EL DÍA JUEVES 20 DE DICIEMBRE DE 1979 PARA
 TRABAJOS DE LA FASE II Y III DEL PROYECTO
 LEVANTAMIENTO DE MAPAS TOPOGRAFICOS DEL AREA COSTANERA DEL
 CARIBE DE LA REPUBLICA DE PANAMA**

ANEXO 7B

MATERIAL Y/O DOCUMENTOS	HOJA No.	PELICULA		ACETATO	FOTOCOPIAS	POLIVINIL	DIMENSIONES (PULGADAS)
		POS.	NEG.				
HOJA MODELO 1 50 000		1					24 X 30
COPIAS DE TRAMAS DE REPRODUCCION AMS No 161, 167, 174, 175, 177, 184, 186, 191, 198, 205 y 212		7	4				24 X 30
INFORMACION HIDROGRAFICA DE LAS HOJAS QUE POSEEN COSTA	3941 I, 4042 IV, 4043 I, 4042 I, 4143 III	5			18		24 X 30
CALCULO DE LA DECLINACION MAGNETICA DE LAS HOJAS DEL PROYECTO	3941 III	1					8 1/2 X 11
DETALLES LINEALES (PLANIMETRIA DRENAJE Y RELIEVE) DE LA ESQUINA DE MAPAS QUE FORMAN DIAGONAL CON EL AREA DEL PROYECTO	4141 II, 4141 I	1 1					6 X 6
HOJA CON FUENTES INFORMATIVAS PARA TODOS LOS MAPAS					3		8 1/2 X 11
NOMBRES DE LOS MAPAS DEL PROYECTO					3		8 1/2 X 11
MAPAS DE LA RED VIAL NACIONAL ESCALA 1 500,000 1979					1		54 X 24
ALFABETO Y NUMEROS EN TODOS LOS ESTILOS Y TAMAÑOS CARTOGRAFICOS (11 ESTILOS DIFERENTES)		3 DE C U					8 1/2 X 11
PATRONES UTILIZADOS EN ESTE TIPO DE MAPAS AMS 161, 167, 174, 175, 177, 181, 184, 186, 191, 193, 197, 198, 203, 205 Y 212		3 DE C U					8 1/2 X 11
CLISES UTILIZADOS EN ESTE TIPO DE MAPAS No	102A 859A 883A 885A 886A 887A 902 IGN-MOP 847A	3 3 3 3 2 15 3	2				VARIABLES

MATERIALES Y/O DOCUMENTOS, QUE ENTREGARA EL IGN A JICA EN EL PROXIMO AÑO 1980

MATERIALES Y/O DOCUMENTOS	FECHA APROXIMADA	SE ENVIARA CON:
DIAGRAMAS PARA CADA MAPA: a). LIMITES b). HOJAS ADYACENTES c). COMPILACION	FEBRERO DE 1980 FEBRERO DE 1980 FEBRERO DE 1980	Ing. TEMISTOCLES RODRIGUEZ Ing. TEMISTOCLES RODRIGUEZ Ing. TEMISTOCLES RODRIGUEZ

NOTA: EL PUNTO DE EJEMPLO DE COORDENADAS CUADRICULARES SERA ESCOGIDO EN JAPON POR LA CONTRAPARTE PANAMEÑA CUANDO SE HAYAN CONFECCIONADO LAS HOJAS BASES.



