

国内写真処理	一年次	二年次
密着写真（作業用）	426 枚	61 枚
密着写真（納品用）	426 枚	61 枚
密着写真（予察用）	426 枚	61 枚
ポジフィルム	426 枚	61 枚

(5) 技術移転

技術移転に関して、撮影監理者が毎朝空港まで出向き、天候状態を判断し、撮影機の飛行指示、撮影箇所の指示、写真処理等、カウンターパートと行動を共にして、適切に実施した。

また、テストケースで対空標識の設置方法を説明し、カウンターパートが各基準点に設置し、その写真上での写りかた、注意事項等を説明した。

(6) 精度管理

写真処理終了後、後続作業に支障ないよう全数検査をし、精度管理表を作成した。

第二年次

2-3-7 空中写真撮影

第一年次作業の未了部分の空中写真撮影を実施した。

撮影は、第一年次と同様の仕様で実施した。

2-3-8 標定点測量

(1) 概要

既設三角点の不足する地域において、空中三角測量に必要な16点の標定点を新設した。新設標定点は、コスタ・リカ国の既設基準点(16点)を使用して多角測量方式で実施した。新設標定点標定図は、図-4のとおりである。

(2) 選点

新設標定点の位置を選択する(選点)に当たって、次の点に留意して実施した。

- ・標定点の位置は、JICA作業規程の精度区分(A)を確保できるネットワークとした。

- ・点間距離を標準6kmとして選点した。
- ・標定点が空中写真上に明確に写っている地点に選点した。

### (3) 観測の実施

選点した標定点は、既設基準点間を連結する方式で観測を実施した。

新設標定点には、6cm角、長さ50cmの木杭を打設し、その上面に測点明示板で中心を表示した。標定点測量網図は、図-5のとおりである。

観測に使用した、主要器材は次のとおりである。

・経緯儀	WILD T2	3セット
・測距儀	YHP 3808A	2セット
・整準台	WILD製	5セット
・反射鏡	測機舎製	10台
・トランシーバー	SINWA	6台
・三脚	WILD製	10本
・選点用ミラー		7個

### (4) 計算結果

計算はすべて、コスタ・リカ国の測地系で成果の算出をした。

本計算に使用した原子は次のとおりである。

・準拠楕円体	CLARKE 1866	
	a=6,378,206.4m	
	b=6,356,583.8m	$e^2 = 0.006768658$
・投影法	LAMBERT 円錐図法	
・原点経緯度	北コスタ・リカ系	
	経度 84° 20' W	
	緯度 10° 28' N	
・縮尺係数	0.99995696	

現地計算精度一覧表は、表-2のとおりである。

(5) 精度管理

標定点の精度管理は、観測手簿、計算簿を再検査し、表-2のと通りの計算結果が、仕様に適合している事を確認し、精度管理表を作成した。

なお、標定点各点の最終精度は次の頁の標定点測量精度表のとおりである。

表-2 現地計算精度一覧表

ブロック	路線 番号	路線長 km	方向角の閉合差		座標閉合差		座標閉合比	標高閉合差
			閉合差	制限	Y	X	閉合比	閉合差
1	1	78.790	-14 "	73"	-0.75m	+0.08m	1/ 38,000	+0.06m
	2	20.703	-12	60	-0.39	-0.19	1/ 48,000	+0.15
2	1	11.999	+ 3	60	+0.01	+0.17	1/ 70,000	-0.02
3	1	7.669	+ 1	51	+0.05	+0.05	1/109,000	-0.09
	2	13.650	0	51	-0.07	+0.02	1/195,000	+0.10
	3	33.278	- 2	73	-0.03	-0.27	1/123,000	+0.17
	4	13.915	- 4	51	+0.06	-0.30	1/ 44,000	+0.31
	5	4.240	- 1	42	-	-	-	-
4	1	57.601	- 9	99	-0.12	+0.16	1/288,000	+0.08

標定点測量精度表

点名	平均法	座標較差 (最大)		高低の較差 (最大)	方向角の較差
		X (m)	Y (m)	H (m)	"
No. 1	単路線 (A)	0.19	0.39	0.15	12
No. 2	"	0.19	0.39	0.15	12
No. 3	"	0.08	0.75	0.06	14
No. 4	"	0.08	0.75	0.06	14
No. 5	"	0.08	0.75	0.06	14
No. 6	単路線 (B)	0.17	0.01	0.02	3
No. 7	Y 型 (C)	0.05	0.05	0.09	1
No. 8	"	0.02	0.07	0.10	0
No. 9	"	0.27	0.03	0.17	2
No. 10	"	0.27	0.03	0.17	2
No. 11	オープン	—	—	—	1
No. 12	単路線 (D)	0.16	0.12	0.08	9
No. 13	"	0.16	0.12	0.08	9
No. 14	"	0.16	0.12	0.08	9
No. 15	"	0.16	0.12	0.08	9
No. 16	"	0.16	0.12	0.08	9

FIG. 4 MAPA INDICE DE SELECCION DE NUEVOS PUNTOS DE CONTROL

图-4 新設標定点標定图

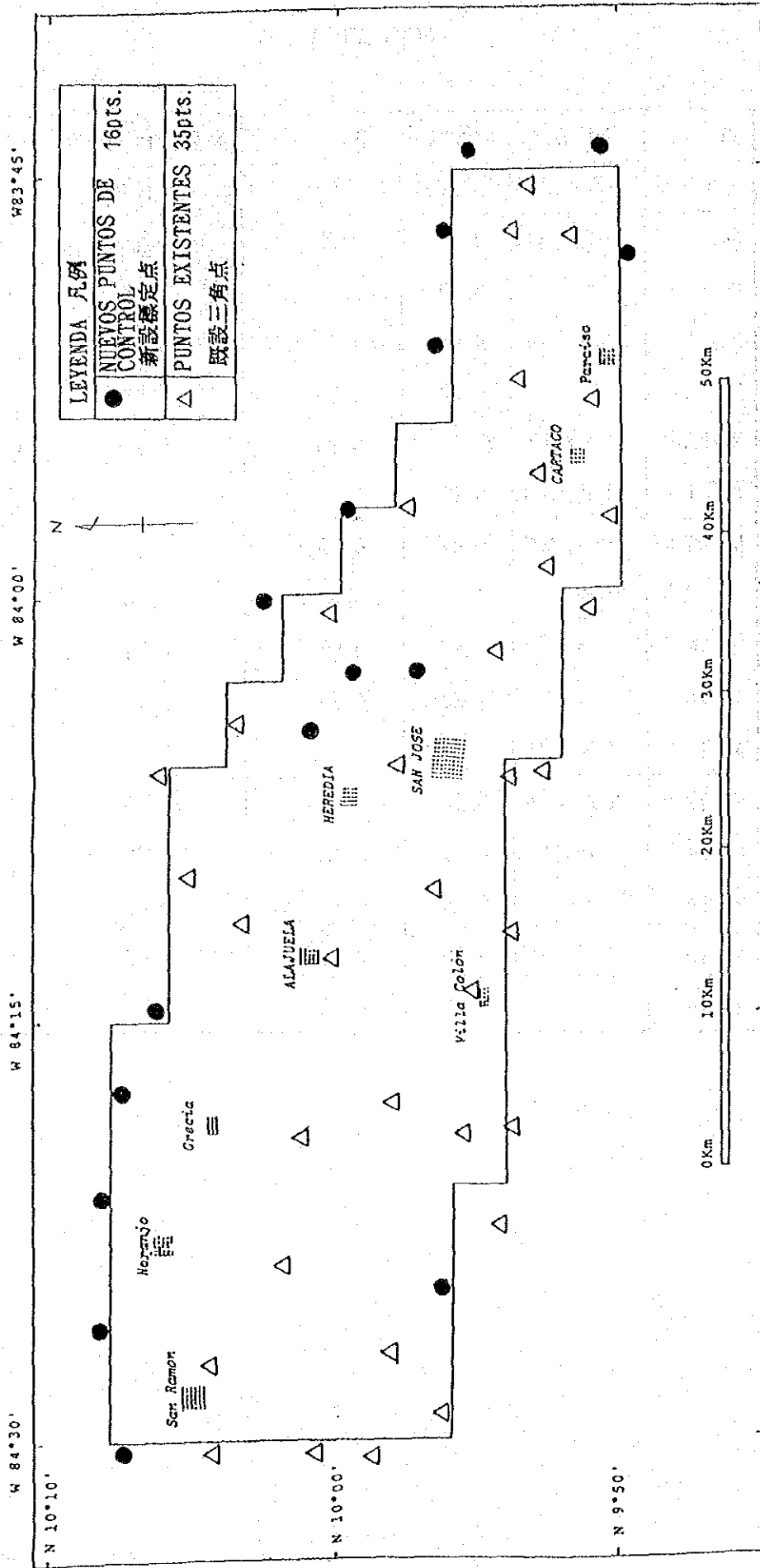
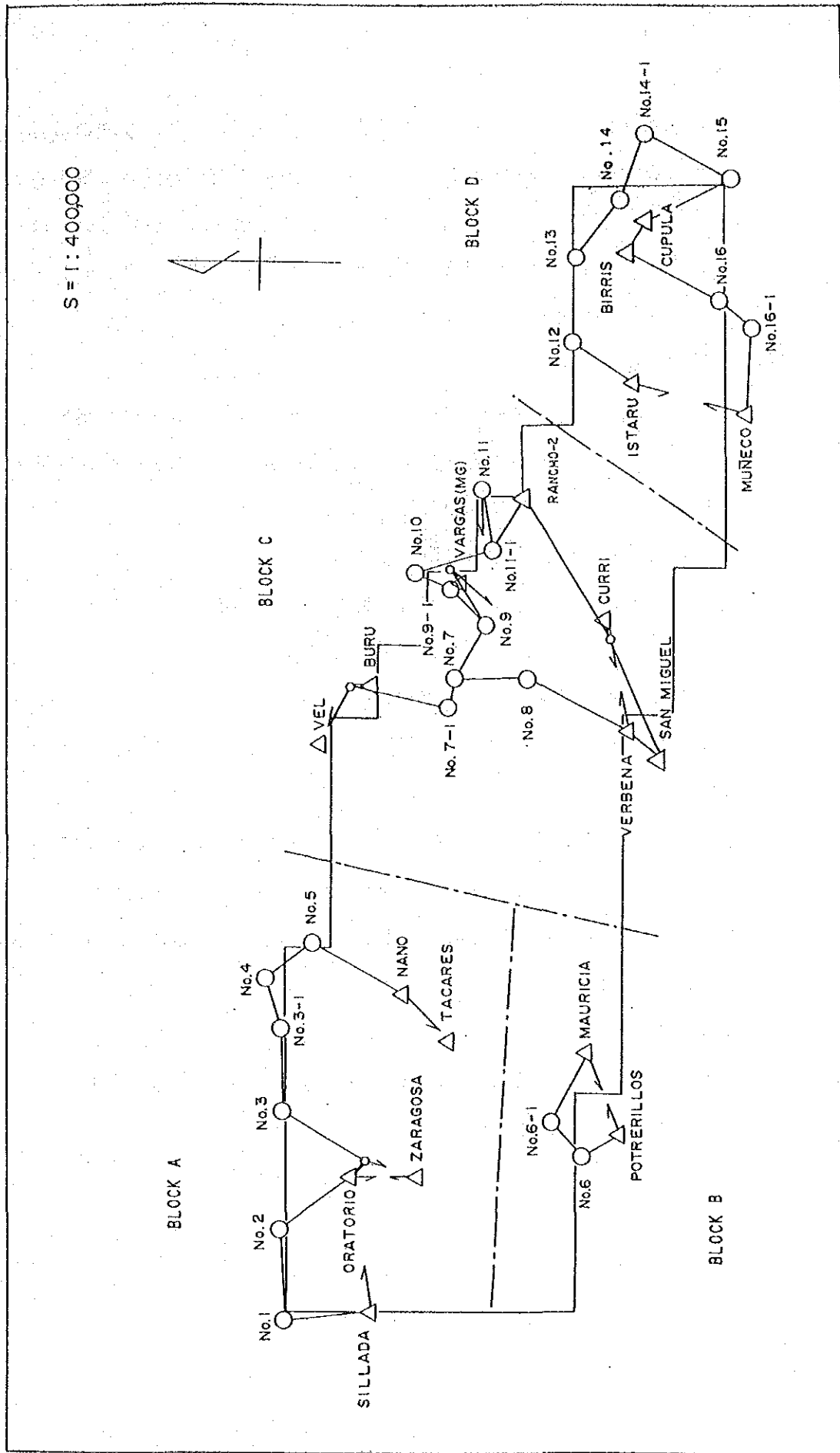


FIG. 5 MAPA INDICE DE RED DE POLIGONACION DE NUEVOS PUNTOS DE CONTROL

图-5 标点测量网图



## 2-3-9 刺針

### (1) 概要

空中三角測量に使用する既設三角点35点、水準点50点および標定点16点について空中写真上の位置を明らかにするため、現地にて調査を行い、空中写真上に刺針を実施した。なお、最終原図にプロットされる水準点11点については、IGNカウンターパートにより刺針された。刺針を行った三角点、水準点および標定点の刺針点配置図は図-6のとおりである。

### (2) 刺針の実施

三角点、水準点および標定点の刺針は、その本点位置が対空標識等により明瞭な場合は、直接その本点に針を使用して写真上に表示したが、それ以外の場合には、明確な位置（地物）に偏心して表示した。

刺針に使用した写真の仕様は次のとおりである。

- ・三角点・標定点                   4倍引伸し写真（SPOT）
- ・水準点                           2倍引伸し写真

偏心測定の精度は次のとおりである。

- ・標定点精度の1/4以内（平面位置、高さとも175mm以内）

### (3) 整理

後続の空中三角測量および図化に支障のないよう、偏心計算およびインキングを行い、三角点、標定点は刺針点明細簿（DESCRIPTION）を作成した。

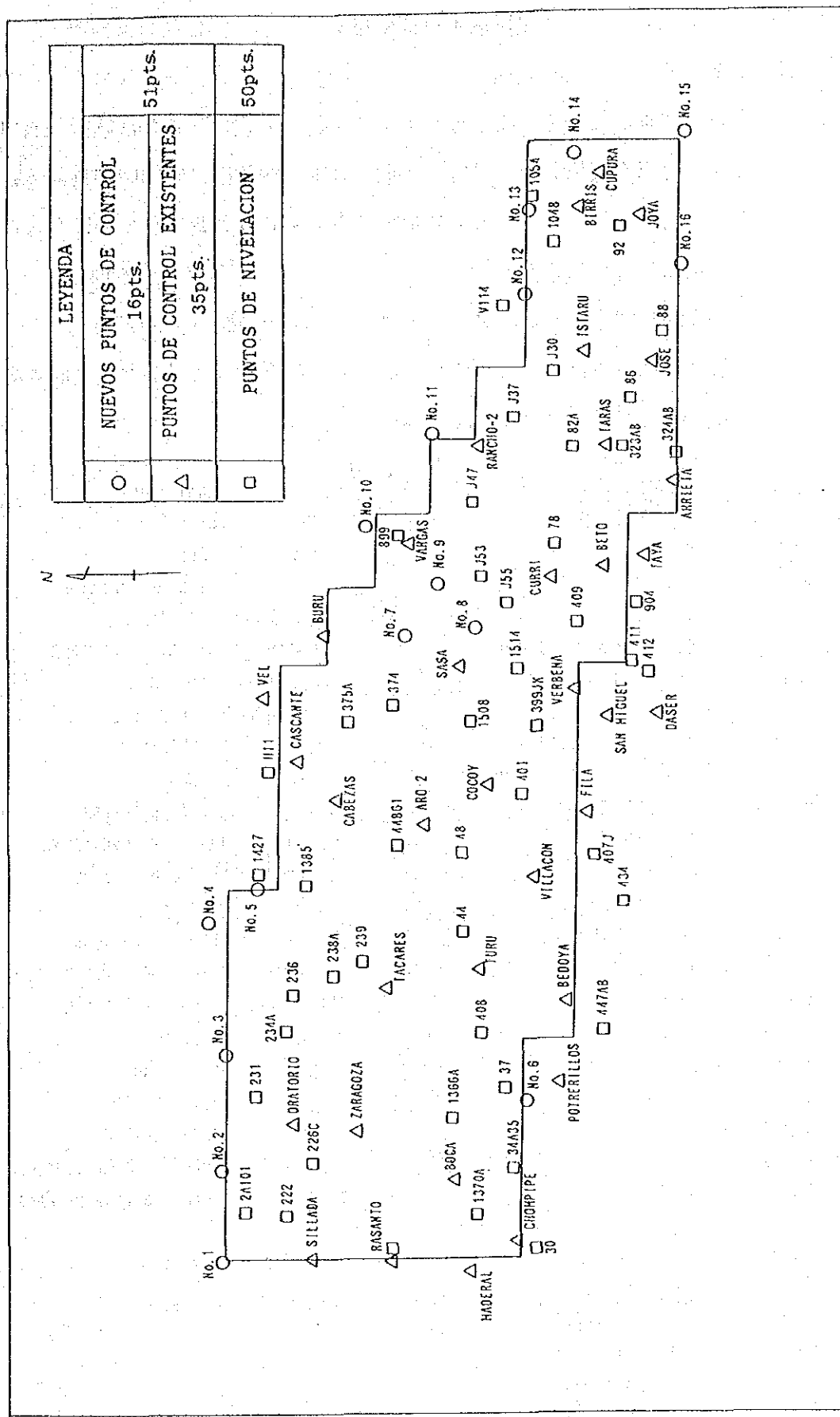
水準点は、2倍伸し写真上にインキングし、高低計算結果をLEVELING SHEETに整理した。

### (4) 精度管理

刺針点全数の計算、表示方法、DESCRIPTIONのステレオ写真上でのマーキング等进行检查し、精度管理表を作成した。

圖 - 6 刺針點配置圖

FIG. 6 MAPA INDICE DE PUNTOS DE MARCACION





2-3-10 図式および図式適用規定の技術協議

(1) 概要

現地調査に先立ち、事前に日本から準備してきた図式および図式適用規定（案）の技術協議を実施した。最終的な色設計等は次年次の製図印刷協議時に試作図をもとに決定されるが、ここでは現地調査に必要な調査項目の分類および整理の表現に重点を置き協議した。

(2) 都市基本図図式および図式適用規定（案）の検討

技術協議の結果、IGN側から追加および削除の要望があった図式記号は以下のとおりである。

追加項目 名称	ITEMS A AGREGAR CLASIFICACION	記号	名称	CLASIFICACION	記号
採石場	CANTERA O TAJAO		煙突	CHIMENEA	
採鉱地	MINA		刑務所	CARCEL	
徒橋	PUENTE PEATONAL	—	養老院	ASILO DE ANCIANOS	
バド	VADO		養護施設	ORFANATO	
廃線	VIA FERREA ABANDONADA		宗教建物	EDIFICIO RELIGIOSO	
操車場	PATIO FERROVIARIO		女子修道院	CONVENTO	
退避線	DESVIADERO		男子修道院	MONASTERIO	
鉄橋	PUENTE FERROVIARIO		神学校	SEMINARIO	
赤十字	CRUZ ROJA		僧院	ABADIA	
バス・ミナ	ESTACION DE AUTOBUSES		倉庫	DEPOSITO, BODEGA	
図書館	BIBLIOTECA		タンク	TANQUE DE OSCILACION	
博物館	MUSEO		スポーツセンター	CENTRO DEPORTIVO	
レクリエーションセンター	CENTRO RECREATIVO		プール	PISCINA	
動物園	PARQUE ZOOLOGICO		用水池	DEPOSITO DE AGUA	
ごみ処理場	RELLENO SANITARIO		下水処理タンク	TANQUE DE SEDIMENTACION	
製材所	ASERRADERO		飲料水タンク	TANQUE DE FILTRACION	
製糖工場	INGENIO		貯水池	EMBALSE	
コヒ-工場	BENEFICIO		空地	AREA URBANA	
温室	INVERNADERO			EN TRANSICION	
苗床(花卉)	VIVERO		雑作地	OTROS CULTIVOS	
試験場	ESTACION EXPERIMENTAL		裸地	TIERRENOS NO CULTIVABLES	
サイロ	SILO		区域界	LINEA LIMITADA DE AREA	

削除項目 名称	ITEMS A ELIMINAR CLASIFICACION	記号
並木	HILERA DE ARBOLES	○○○
国界	LIHITE INTERNACIONAL	-----
区界	LIHITE DISTRITAL	-----
境界標	HITO ADMINISTRATIVO	□

### (3) 土地利用技術協議

土地利用分類項目は、M/M(1988, 10, 20)に定められているが、IGN側からの変更・追加の要望が出され調査団は検討の結果、受け入れられるものはそれを了承した。表-3は土地利用分類項目の変更前後の比較として取り纏めたものである。

#### 1) 分類項目の変更

分類項目の主な変更および変更理由は次のとおりである。

##### ・中高層住宅の区分

近年サンホセでは住宅地の拡大に伴って住宅の高層化が見られ、その把握のために3階建以上の区分を追加した。

##### ・「供給処理」の「その他の公共サービス」への変更

都市施設には運動競技、運輸流通、供給処理のほかに、それらに当てはまらない通信施設等をこの名称に変更した。

##### ・恒久的耕作の変更

当初計画の分類では、コーヒー、さとうきびは、恒久的耕作として表示されていたがコスタ・リカ国の主要産物であると共に、都市基本図でも分類されているので別々に表現する事が要望された。そこで「恒久的耕作」の分類を止め、「コーヒー園」と「さとうきび畑」とに分類し、その他の恒久的耕作物は、調査区域における分布も少ない事から、「その他の畑」として分類した。

##### ・湿地、水部の新設

「湿地」、「水部」の項目は当初計画の区分にはなかったが、他の項目に含めることが困難なため、別途項目を設けた。

##### ・農業関連施設の新設

コスタ・リカの農牧地には畜舎、鶏舎、搾乳所などの独立した大規模な施設が存在する。これらを「農牧施設」の項目に区分した。

2) 土地利用図に表現する図上最小単位は、技術協議の結果、表-4のとおり決定した。

表-3 土地利用分類項目の変更前後の比較

M/M (1988. 10. 20) による分類			M/M (1989. 11. 30) による分類		
分類1	分類2	分類3	分類1	分類2	分類3
都市集落	住宅地区	一般住宅	都市地域	住宅地区	密集住宅
					空間の多い住宅地
	中高層住宅地				
	商業業務地区	商業業務		商業・サービス業	
					工業地区
	公共地区	公共業務		都市サービス施設	
		文教			教育・文化施設
		厚生			厚生施設
		公園緑地			運輸・倉庫
		墓地			墓地
その他の公共サービス					
施設	運動競技	レクリエーション施設	公園・緑地		
	運輸流通		運動・レクリエーション施設		
	供給処理				
空地	空地	都市域の未利用地			
農牧林地業地域	農地	季節的耕作	農牧林地	農地	野菜および穀物畑
		恒久的耕作			コーヒー園
		果樹			さとうきび畑
		花卉			果樹園
		複合農地			花卉
					その他の畑
		農牧施設			
	牧地	牧草		牧地	牧草地
		木立のある牧地			木立のある牧草地
	林地	人工林		林地	人工林
		二次林			自然林
	荒地	野草地		荒地	野草地
		裸地			
		耕作不能地			
		湿地			
		水部			

表-4 図上最小単位

大分類	中分類	小分類	最小単位 (mm)	
			都市	郊外
I 都市地域	1. 住宅地区	a) 密集住宅	2.5×2.5	
		b) 空間の多い住宅地		
		c) 中高層住宅地		
	2. 商業・サービス業			
	3. 工業			
	4. 都市サービス施設	a) 官公庁・公共機関		
		b) 教育・文化施設		
		c) 厚生施設		
		d) 運輸・倉庫		
		e) 墓地		
		f) その他の公共サービス		
5. レクリエーション施設	a) 公園・緑地			
	b) 運動・レクリエーション施設			
6. 都市域の未利用地				
II 農牧林業地域	1. 農地	a) 野菜および穀物畑	2.5× 2.5	5×5
		b) コーヒー園		
		c) さとうきび畑		
		d) 果樹園		
		e) 花卉		
		f) その他の畑		
		g) 農牧施設		
	2. 牧地	a) 牧草地	5×5	10×10
		b) 木立のある牧草地		
	3. 林地	a) 人工林		
		b) 自然林		
		c) 野草地		
	4. 耕作不能地		5×5	
	5. 湿地			
	6. 水部			

### 3) 優先順位

土地利用区分に当たり、表-5の通り各分類項目の優先順位を設定した。

共同ビルなどの多目的に利用されている施設では、優先順位のより高い区分に分類する。また最小単位に満たない狭い土地に接する土地利用が、2種類以上ある場合、優先順位のより高い土地利用に含めて表示した。

ただし特例として、住宅、店舗併用に関して、住宅部分が75%以上を占有する場合は「住宅」とし、75%未満の場合は、「商業・サービス業」として区分した。土地利用区分の優先順位は、表-5のとおりである。

表-5 土地利用区分の優先順位

優先順位	都市地域	農地	牧地・林地
1	商業・サービス業	野菜及び穀物畑	人工林
2	官公庁・公共機関	果樹園	牧草地
	中高層住宅		
3	工業	花卉	自然林
4	教育・文化施設	さとうきび畑	木立のある牧地
5	厚生施設	コーヒー園	野草地
6	運動・レクリエーション施設	その他の畑	
7	運輸・倉庫		
8	墓地		
9	公園・緑地		
10	その他の公共サービス		
11	密集住宅		
	空間の多い住宅地		
12	都市域の未利用地		

## 2-3-11 現地調査（都市基本図）

### (1) 概要

現地調査は、IGNと協議、合意された図式および図式適用規定に基づいて、1:10,000都市基本図作成に必要な道路、河川、建物、構造物、植生、注記、名称等の調査を行い、2倍伸し写真上へその結果を表示した。作業範囲は、図-7のとおりである。

### (2) 現地調査

現地調査に先立ち合意された図式および図式適用規定の内容を調査団およびカウンターパートに説明をし、さらに全員でサンプル調査地域の共同踏査を行い判読キーを作成し、調査内容の統一を図った。

調査は予察に基づいて、疑問箇所の確認、道路幅員別分類、主要建物の副記号と名称、目標となる小地物、植生等について実施した。また、副記号、注記等の採否は、常にカウンターパートの意見を尊重して処理した。

主な調査項目は、次のとおりである。

- ・道路；道路等級、分離帯等の道路構造と副員別分類調査
- ・鉄道；単線、退避線の区分および道路等との交差状況
- ・建物；図式適用規定による区分および建物説明注記、建物記号の選択表示
- ・特定地区および小物体等；その名称および範囲と位置
- ・河川関係；主要河川および主要排水路の経路と構造
- ・植生関係；空中写真で明瞭に判読できないもの
- ・地形関係；判読困難な凹地、崖、岩、盛土、切土等

### (3) その他の調査

IGNは、日本側が提供を求めた地図作成に必要な資料のうち、入手が困難なものについては独自に作業班を編成し、資料の収集、作成を行った。

IGNの資料収集事項は、次のとおりである。

- ・橋梁
- ・行政名、地域名、行政界
- ・道路名、河川名、橋名、鉄道名、駅名
- ・下水排水口、送電線、パイプライン

- ・説明注記と副記号の調整

#### (4) 整理

現地調査の結果は、後続作業の図化、編集に支障が生じないように配慮し、2倍  
伸し写真上に整理した。特に、地物・施設等が錯綜している本調査対象地域にお  
いては、調査内容の脱落、誤描を防ぐため重要なものから写真上に表示した。ま  
た、注記は、写真上にスペースがとれないため、一連番号をオーバーレイに付し、  
注記・名称等の調書を作成した。

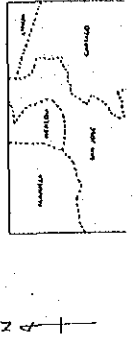
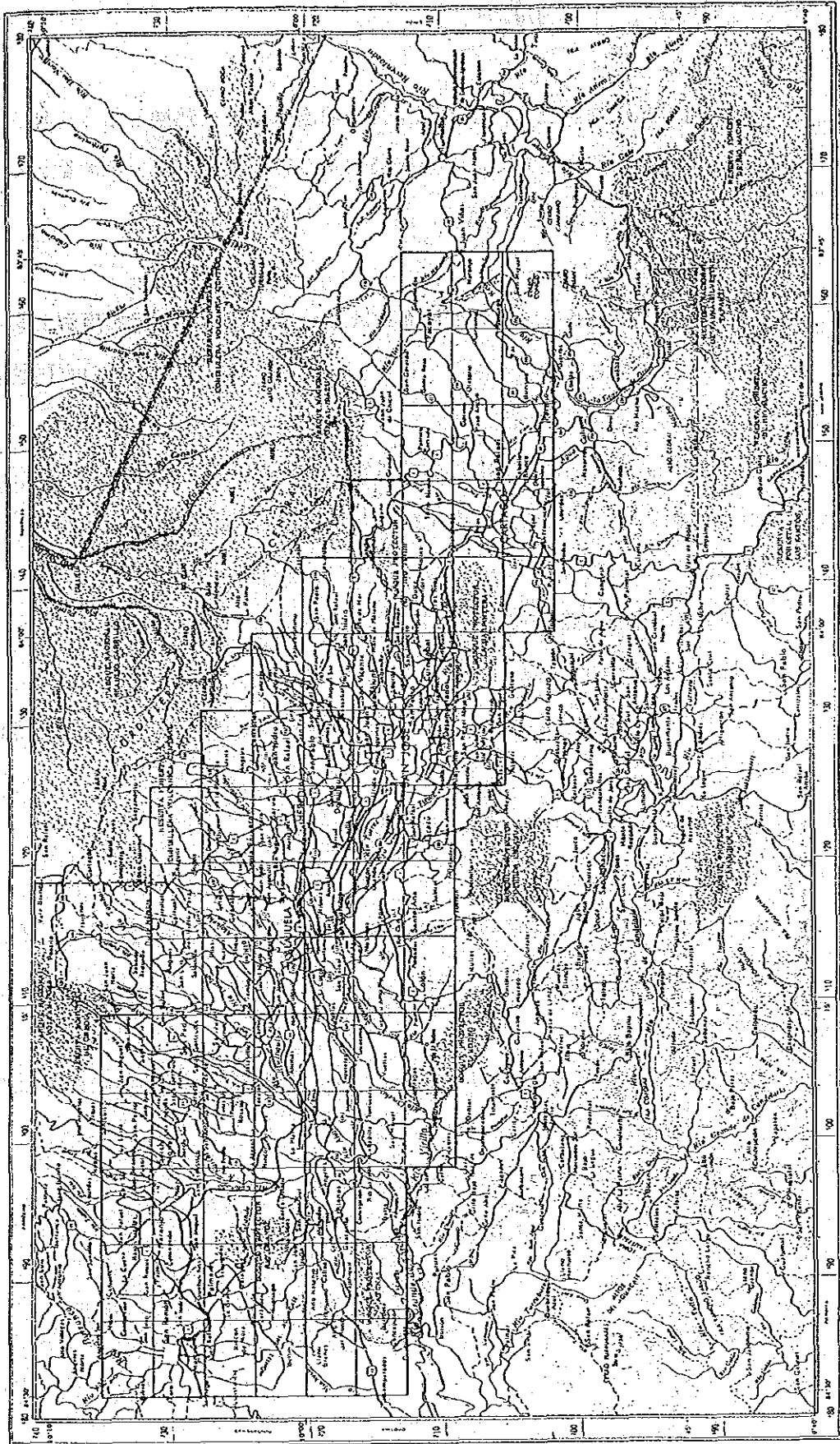
#### (5) 精度管理

現地調査の結果に基づき、次の事項について検査し精度管理表を作成した。

- ・調査もれおよび誤りの有無
- ・整理の良否
- ・各種名称の表示の良否
- ・隣接する空中写真との接合の良否
- ・空中写真と各種資料との矛盾の有無
- ・土地利用調査との接合の良否

FIG. 7 MAPA INDICE DE LIMITE DE LOS TRABAJOS DE MAPAS TOPOGRAFICOS  
 图-7 都市基本图作业范围图

FIGURE-7 INDEX MAP FOR TOPOGRAPHIC MAP



- SEÑALES CONVENCIONALES
- LOCARLES PEGULOS: CERRITOS
  - Capital de la Republica: SAN JOSE
  - Capital de Provincia: ALAJUELA
  - Capital de Comuna: ETALÚ
  - Capital de Distrito: LIBANDA
  - Camino: Camino
  - Ferrocarril: Ferrocarril
  - Canal: Canal
  - Transecto: Transecto



## 2-3-12 現地調査（土地利用図）

### (1) 概要

土地利用図現地調査は、土地利用技術協議の結果を踏襲した「土地利用図式および図式適用基準（案）」の分類区分に基づいて調査をし、その結果を2倍伸し写真上に整理した。作業範囲は、図-8のとおりである。

### (2) 現地調査

現地調査に先立ち日本側調査団が作成した「土地利用図式適用例」を使用して、土地利用調査者全員参加の説明会を行い、さらにサンプル地域の合同調査を実施して分類の統一を図った。

現地での調査は、日本国内における空中写真判読の不明箇所等の予察の結果に基づき実施した。調査の効率を上げるため以下の資料を使用した。

- ・既成図 1:50,000
- ・都市基本図図化素図のコピー 1:10,000
- ・土地利用分類項目資料

“CLASIFICACION DETALLADA PARA LA CARTOGRAFIA DEL USO ACTUAL COBERTURA”  
IGN ABRIL 1989

- ・住宅公社（INVU）作成の産業分類資料

### (3) 整理

現地調査の結果は、後続の編集作業に支障が生じないように配慮し、2倍伸し写真上に整理した。

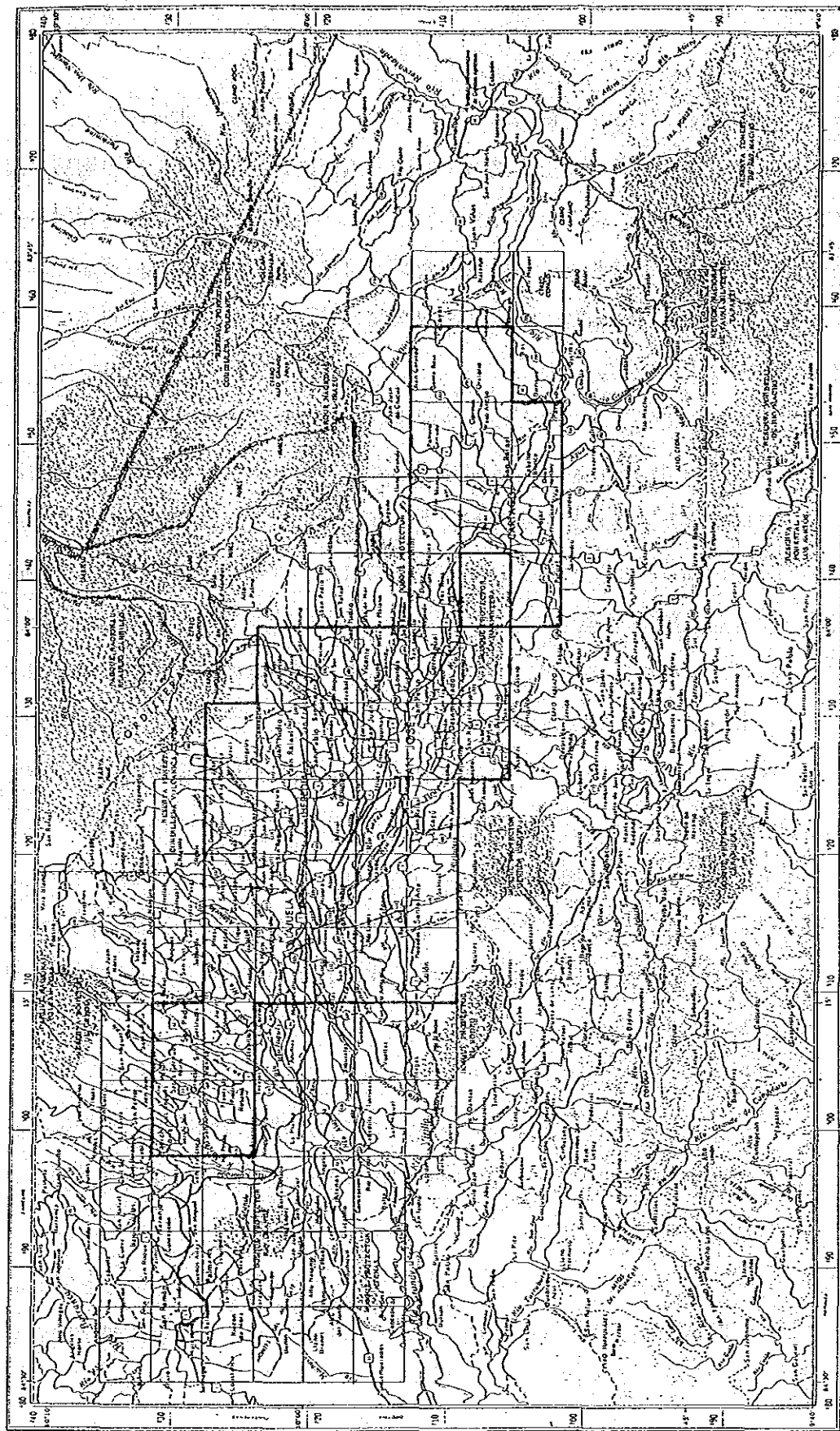
### (4) 精度管理

現地調査の結果に基づき、次の事項について検査し、精度管理表を作成した。

- ・調査もれおよび誤りの有無
- ・整理の良否
- ・隣接する空中写真との接合の良否
- ・空中写真と各種資料との矛盾の有無
- ・都市基本図との土地利用の相違

FIG. 6 MAPA INDICE DE LIMITE DE LOS TRABAJOS DE MAPAS DE USO DE LA TIERRA  
 图-8 土地利用图作业范围图

FIGURE-8 INDEX MAP FOR LAND USE MAP



LUGARES POPULADOS  
 Capital de la República SAN JOSE   
 Capital de Provincia AJAJUELA   
 Capital de Canton Escalón   
 Capital de Distrito Sibundoy

SIGNOS CONVENCIONALES  
 Caminos   
 CURVAS DE NIVEL CADA 100 METROS  
 CONAS METERAS AL NIVEL MEDIO DEL MAR

1:50,000  
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200  
 14° 15° 16° 17° 18° 19° 20° 21° 22° 23° 24° 25° 26° 27° 28° 29° 30° 31° 32° 33° 34° 35° 36° 37° 38° 39° 40° 41° 42° 43° 44° 45° 46° 47° 48° 49° 50° 51° 52° 53° 54° 55° 56° 57° 58° 59° 60° 61° 62° 63° 64° 65° 66° 67° 68° 69° 70° 71° 72° 73° 74° 75° 76° 77° 78° 79° 80° 81° 82° 83° 84° 85° 86° 87° 88° 89° 90°

## 第三年次

### 2-3-13 試作図による技術協議

第二年次に技術協議した「図式および図式適用規定（案）」に基づき日本側調査団作成の試作図をもとに製図の各種表現、図葉名・番号、色調、整飾情報等の最終製図・印刷技術協議を実施した。技術協議資料は付録3その他の資料のとおりである。

### 2-3-14 現地補測（都市基本図、土地利用図）

#### (1) 概要

現地補測では、IGNとの技術協議および編集素図の表示内容、国内で整理・検討した結果の不足箇所・疑問箇所等のリストおよび経年変化等の地物について調査を行った。また、IGNが検査、作成した地名等の資料を確認した。

整理された現地補測図および資料に関してIGN責任者の署名を取り付けた。

#### (2) 都市基本図現地補測

編集素図の複製図を用いて、重要な地物、地形等の疑義点の点検・確認・経年変化について調査を実施した。

日本から準備してきた住宅密集地域（総描地域）の表現の良否についても点検、確認を行った。

#### (3) 土地利用図現地補測

都市基本図の編集素図を基図として作成された土地利用図原稿図の複製を用いて、編集の工程で生じた疑問事項および重要な土地利用状況の経年変化等の点検、確認を実施した。

#### (4) 整理

調査した結果および資料等を使用して、編集素図の第二原図上で加除訂正を行い現地補測図を完成させた。土地利用図に関しては、現地補測図を使用して、土地利用原稿図を修正した。

#### (5) 精度管理

現地補測の結果に基づき、次の事項について検査し、精度管理表を作成した。

- ・調査もれ、誤りの有無
- ・整理の良否

## 2-4 国内作業

### 2-4-1 作業概要

国内作業は、第二年次に写真処理、空中写真測量、図化、編集（都市基本図、土地利用図）、製図（都市基本図、土地利用図）、第三年次に印刷（都市基本図、土地利用図）を実施した。また、コスタ・リカ国で実施した測量成果品の整理、検査および検定のための取り纏めを行った。

### 第二年次

### 2-4-2 写真処理

後続作業の効率を図るために一部の写真処理を実施した。また、第一年次撮影済み部分との接合状況を判断し、採用を決定した写真の撮影標定図を作成した。詳細は2-3-6のとおりである。

### 2-4-3 空中三角測量

#### (1) 概要

空中三角測量は、座標測定機を使用して、図化作業に必要な基準点等の座標を測定し、バンドル法によるブロック調整計算を行い、それら基準点等の水平位置標高、写真の標定要素を算出した。空中三角測量の実施状況は図-9のとおりである。

#### (2) 仕様

- ・写真縮尺 1:20,000
- ・撮影コース数 36コース 第一ブロック 17コース  
第二ブロック 19コース
- ・モデル数 447モデル
- ・標定点 平面60点 標高115点(2ブロック間共通を含む)
- ・調整計算 セルフキャリブレーション付バンドル調整法

#### (3) 主要機器

- ・点刻器 PMG2(KERN)、TRANSMARK B(ZEISS JENA)

- ・観測機                   STECOMETER(ZEISS JENA)
- ・計算機                   UNISYS1100/7111(UNISYS)

(4) 選点・観測

1) 選点・点刻・移写

図化において標定に必要なパスポイントは水部を除き、原則として写真主点付近をとおり、主点基線におおむね直角な線上の両端に各々1点、さらにその中間に各々2点を選点した。位置はなるべく平坦で連続3枚の写真上で実体視可能な箇所を選択・点刻し、ポジフィルム上に赤丸でマーキングを行った。

コース間のタイポイントは、隣接するコースの重複部分に写真上測定可能で明瞭な位置に選点・点刻した。

基準点は、基準点明細簿、水準点刺針写真および見取り図等を使用して、刺針された点を点刻した。

各基準点・パスポイント・タイポイント等は、整理番号を付して電子計算機へのデータ入力の都合を図った。

2) 観測

ステレオコンパレータを使用し、各モデルに含まれる指標、パスポイント、タイポイント、基準点を独立2回測定した。

(5) 調整計算

調整計算は対象地全域を2ブロックとして、平面と高さの同時調整計算を行った。

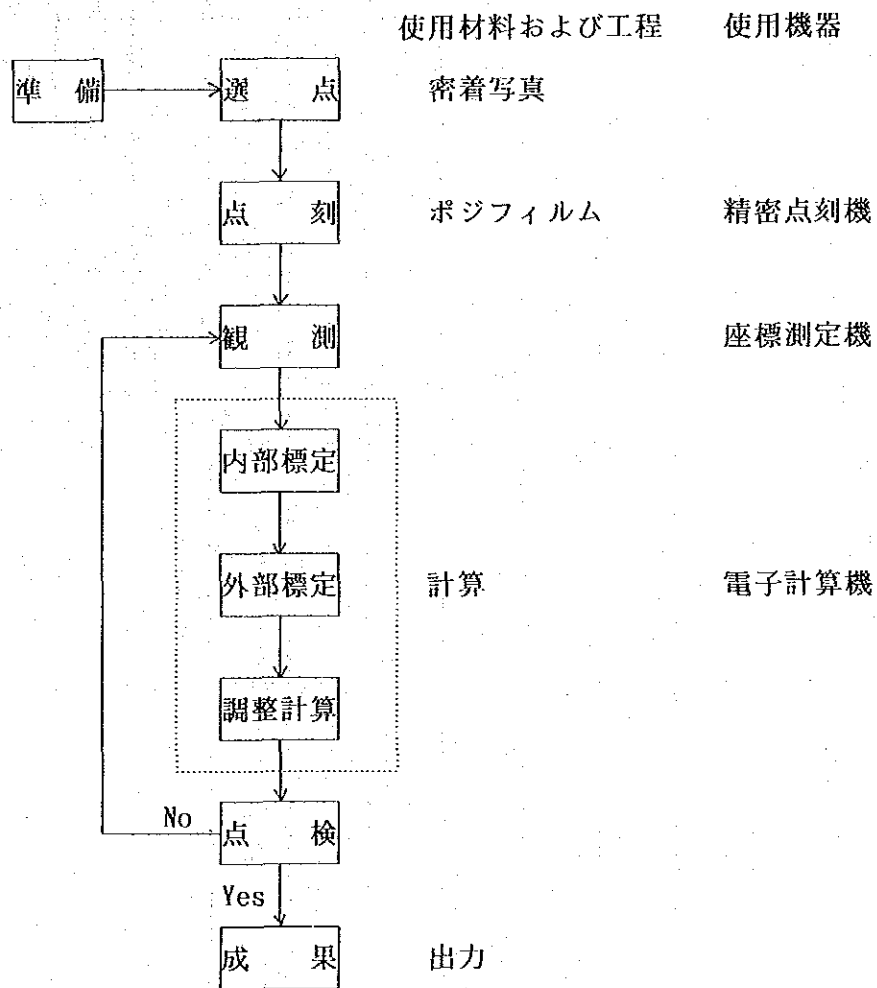
空中三角測量の精度は次のとおりである。

コース数	モデル数	基準点数		基準点残差 (平面位置)		基準点残差 (高さ)	
		平面	高さ	標準偏差	最大値	標準偏差	最大値
36	447	60	115	0.29	0.82	0.38	-1.02

	パスポイントおよびタイポイント較差		ブロック間タイポイント較差			
	平面位置	最大	平面位置	最大	高さ	最大
第一ブロック	6.86 $\mu$ m	19.72 $\mu$ m	0.38m	0.26m	0.43m	1.28m
第二ブロック	7.36 $\mu$ m	19.95 $\mu$ m				

(6) 作業工程

空中三角測量のフローチャートは次のとおりである。



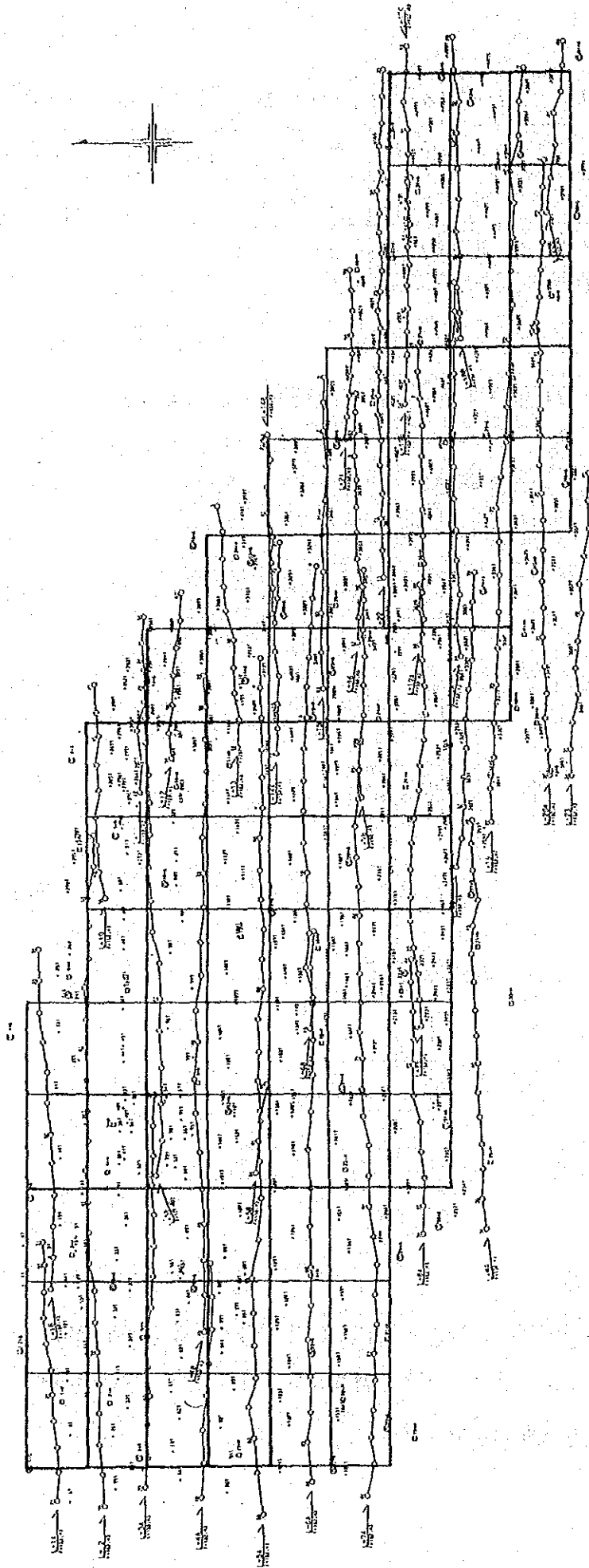
(6) 精度管理

各作業の工程毎に残差を確認し、精度内であることを確認し各ブロック計算を終了させた後、2ブロックの調整計算を行ってブロック間の較差を点検し、その結果を精度管理表に取り纏めた。

FIGURE-9 INDEX MAP FOR AERIAL TRIANGULATION

图-9 空中三角测量标定图

FIG. 9 MAPA INDICE DE TRIANGULACION AEREA



## 2-4-4 図化

### (1) 概要

空中三角測量成果、現地調査写真、基準点・水準点成果等を使用し、作業規程、図式および図式適用規定(案)に基づいて、都市基本図に必要な表現事項を精密実体図化機によって測定描画した。

### (2) 仕様

・図化縮尺	1:10,000
・図化面積・面数	1,600 k m <sup>2</sup> 79面
・等高線	主曲線 5m、計曲線 25m、間曲線 2.5m
・図化機	AUTOGRAPH A-7、STEREOPLOTTER A-8 METROGRAPH、AUTOGRAPH A-10、DSR-1
・投影法	ランベルト円錐図法
・図郭線	東西 3' × 南北 2'
・図紙	ポリエステルベース #500
・地図の精度	平面位置 A級 高さ A級

### (3) 図化作業

#### 1) 基準点等の展開

図郭線、方眼線、経緯度線、三角点、水準点、標定点、パスポイント、タイポイントを自動座標展開機を使用して、図紙に展開した。展開誤差は0.2mm以内とした。

#### 2) 標定

相互標定は、6個のパスポイントを使用し、残存縦視差は、ポジフィルム上で0.02mを超えないこととした。

対地標定は、パスポイント、タイポイント成果および基準点等を用いて実施した。許容誤差は、平面位置 0.3m 以内、標高 1.25m 以内とした。標定終了後、その結果を図化標定記録簿に記録した。

#### 3) 細部図化

細部図化に先立ち図化作業指示書を作成し、仕様の統一を図った。



細部図化は、現地調査写真に基づいて、道路、河川、鉄道等の線状地物、家屋、植生、等高線の順に測定描画した。

対象地域は、都市の密集地域のため、表現事項が幅濶するので、画線が不明瞭にならないよう配慮して図化した。土地利用分類作業を効率的行うため、家屋の描画は、独立家屋表示と棟割家屋表示に区分して行った。

細部図化に使用した色区分は次のとおりである。

- ・黒 真幅道路、鉄道、建物、等高線（計曲線）
- ・赤 記号道路、指示点、構囲、小物体、被覆
- ・緑 植生界、公園道路、変形地
- ・橙 等高線（主曲線、間曲線）
- ・青 河川、用水路、湖沼、養魚場

等高線の描画は標高精度の保持と地形の形状を損なわないよう配慮して実施した。

標高点は基準点資料図および図化素図に刺針し、独立2回測定し、その平均値を採用した。測定単位は0.1m、測定密度は図上約5cmとした。

標高点の測定位置は次の事項を原則とした。

- ・主要な山頂
- ・道路の主要な分岐点
- ・谷口、河川の合流点
- ・主な傾斜変換点
- ・その付近を代表する地点
- ・凹地の底部
- ・その他地形を明確にするために必要な地点等

図面の接合は厳密に実施した。

#### (4) 精度管理

1モデル終了後速やかに図化の脱落、誤描の点検を行い、その個数を精度管理表に記録した。また、不明事項は現地調査写真上にマークして後続作業に申し送られた。

## 2-4-5 編集（都市基本図）

### (1) 概要

編集作業では、図化素図を基図とし、図式および図式適用規定に従って実施し、さらに図化時での脱落、不明箇所等の加除訂正を行って、表示内容を正し編集素図を作成するとともに、後続作業に必要な各種資料図を作成した。

### (2) 仕様

・編集縮尺	1:10,000
・編集面積・面数	800km <sup>2</sup> 40面
・図郭線	東西 3' × 南北 2' (図上約54.7×36.8cm)
・図紙	編集素図 ポリエステルベース#500 資料図 ポリエステルベース#300

### (3) 基準点等の展開

図郭線、基準点、図葉番号等は、自動展開機を使用して展開した。図郭線および対角線の所定の長さに対する誤差は、図郭線 0.3mm以内、対角線 0.4mm以内とした。

### (4) 編集作業

編集作業に先立ち、事前に作成した編集作業指示書を編集者に説明し、編集要領および地図表現の統一を図った。

編集に当たっては、収集資料、現地調査写真等を使用し、所定事項の誤描、脱落が生じないように留意して編集素図を作成した。また、後続の現地補測、製図等を効率的に実施するため基準点資料図、注記資料図、道路資料図等を作成した。

都市部においては表現内容が煩雑となるため、平面と等高線の編集素図を別シートにして整理した。

編集時に疑義が生じた場合は、オーバーレイ等にその箇所と疑問事項を注記し、現地補測への指示として整理した。

### (5) 編集素図の色区分

編集素図での色区分は原則として次のとおりである。

- ・黒 真幅道路、鉄道、建物、標高点
- ・赤 記号道路、行政界、小物体、構囲、副記号

- ・緑 植生界、植生、公園
- ・橙 等高線
- ・青 河川、湖沼部の水部、養魚場

(6) 編集上の細部事項

- 1) 行政界、行政名はIGNより提供された資料を使用した。
- 2) 図葉名、図葉番号はIGNより提供された資料を使用した。(図-10参照)
- 3) 建物の総描地域は、市街地の景観が調和の取れた形となるよう表現した。
- 4) 鉄道は単線、退避線とも軌道の中心を一条線で表現した。
- 5) 著名建物はハッチングした。
- 6) 凹地、道路、河川付近の等高線表示は地形がわかるように配慮した。
- 7) 接合は直接編集素図で処理した。

(7) 資料図

各種資料図の内容は次のとおりである。

- 1) 基準点資料図……………基準点、水準点および決定した標高点の位置および標高値を整理・作成した。
- 2) 注記資料図……………地域名、自然地形名、河川名、建物の説明注記等を、IGNより提供された資料をもとに作成した。
- 3) 道路資料図……………現地調査の結果およびIGN提供の資料をもとに、線種、色別により、国道、県道、その他の道路および舗装区分を表現し整理した。

(8) 精度管理

作業終了後、編集素図藍焼上で現地調査写真および収集資料との照合、等高線と標高点との関係、図式規定との整合等を点検し、その結果を取り纏め精度管理表を作成した。

FIG. 10 MAPA INDICE DE LOS NUMEROS Y NOMBRES DE LOS MAPAS  
 FIGURE-10 INDEX MAP FOR SHEET NAME AND NUMBER  
 図-10 区域名、番号表

1	VOLIO	2	CAÑUELA	3	CIRRI	4	VIGIA	5	CARBONAL
3346-III-6	3346-III-7	3346-III-8	3346-III-9	3346-III-10	3346-III-11	3346-III-12	3346-III-13	3346-III-14	3346-III-15
6	SAN RAMON	7	ORATORIO	8	COLORADO	9	SARCHI	10	GERTRUDIS
3346-III-11	3346-III-12	3346-III-13	3346-III-14	3346-III-15	3346-III-16	3346-III-17	3346-III-18	3346-III-19	3346-III-20
14	RINCON DE MORA	15	PALMARES	16	HORNOS	17	PUENTE DE PIEDRA	18	CHILAHATE
3346-III-16	3346-III-17	3346-III-18	3346-III-19	3346-III-20	3346-III-21	3346-III-22	3346-III-23	3346-III-24	3346-III-25
23	MONTES DEL AGUACATE	24	MORAZAN	25	EULALIA	26	ROSALES	27	TACARES
3346-III-21	3346-III-22	3346-III-23	3346-III-24	3346-III-25	3346-III-26	3346-III-27	3346-III-28	3346-III-29	3346-III-30
33	HACHUCA	34	CURAJINIQUEL	35	BOCA DEL MONTE	36	GARITA	37	CIRUELAS
3345-IV-1	3345-IV-2	3345-IV-3	3345-IV-4	3345-IV-5	3345-IV-6	3345-IV-7	3345-IV-8	3345-IV-9	3345-IV-10
44	DESMONTE	45	ESCOBAL	46	BALSA	47	TURRUCARES	48	GUACIMA
3345-IV-6	3345-IV-7	3345-IV-8	3345-IV-9	3345-IV-10	3345-IV-11	3345-IV-12	3345-IV-13	3345-IV-14	3345-IV-15
56	PICAGRES	57	RODEO	58	COLON	59	SALITRAL	60	ESCAZU
3345-IV-14	3345-IV-15	3345-IV-16	3345-IV-17	3345-IV-18	3345-IV-19	3345-IV-20	3345-IV-21	3345-IV-22	3345-IV-23
66	PACAYAS	67	TIERRA BLANCA	68	COT	69	CIPRESSES	70	UJARRAS
3345-IV-14	3345-IV-15	3345-IV-16	3345-IV-17	3345-IV-18	3345-IV-19	3345-IV-20	3345-IV-21	3345-IV-22	3345-IV-23
74	BIRRIES	75	URASCA	76	TEJAR	77	TOBOSI	78	PARAISO
3345-IV-19	3345-IV-20	3345-IV-21	3345-IV-22	3345-IV-23	3345-IV-24	3345-IV-25	3345-IV-26	3345-IV-27	3345-IV-28
84	PACAYAS	85	TIERRA BLANCA	86	COT	87	CIPRESSES	88	UJARRAS
3345-IV-14	3345-IV-15	3345-IV-16	3345-IV-17	3345-IV-18	3345-IV-19	3345-IV-20	3345-IV-21	3345-IV-22	3345-IV-23
94	BIRRIES	95	URASCA	96	TEJAR	97	TOBOSI	98	PARAISO
3345-IV-19	3345-IV-20	3345-IV-21	3345-IV-22	3345-IV-23	3345-IV-24	3345-IV-25	3345-IV-26	3345-IV-27	3345-IV-28

## 2-4-6 編集（土地利用図）

### (1) 概要

土地利用図の図式および図式適用規定に従って、現地で整理した土地利用現地調査写真をもとに土地利用原稿図を作成した。また、土地利用原稿図の複製図上に、分類にしたがって着色して土地利用着色図を作成した。

### (2) 基図の作成

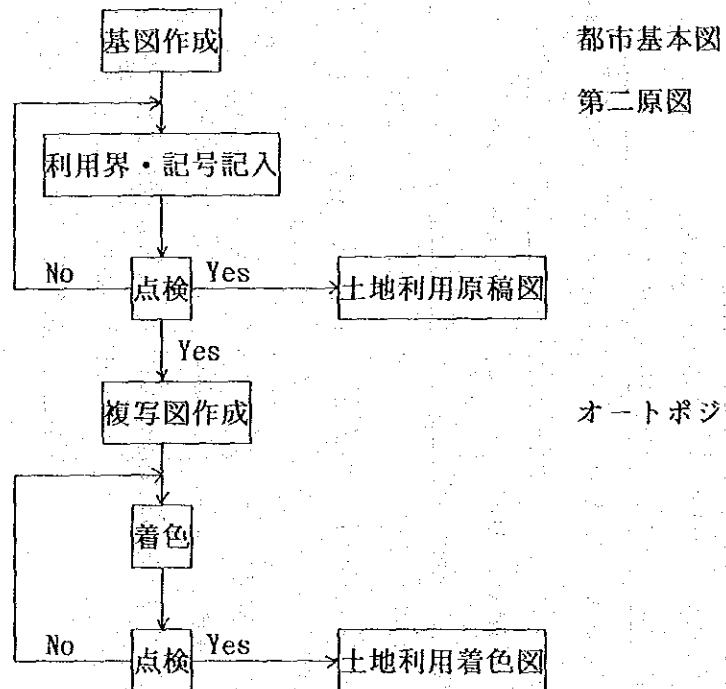
基図を作成する場合、後続作業の着色図の複製で利用界線が明瞭になるよう、都市基本図編集素図の第二原図を緑色コピーで作成した。使用した図紙は、伸縮の少ないポリエステルベース#500である。

### (3) 編集作業

編集に先立ち土地利用編集作業指示書を作成し、事前に編集者に技術説明を実施して、規格の統一を図った。編集は、整理された現地調査写真、資料を使用し、土地利用界線と土地利用区分記号を基図の上に記入し、原稿図を作成した。さらに、原稿図の複写図を作成し、利用区分ごとに定められた色鉛筆で着色を行い着色図を作成した。

### (4) 作業工程

編集作業の流れは次のとおりである。



(5) 資 料

編集に使用した資料は次のとおりである。

- ・基図（都市基本図編集素図の第二原図）
- ・都市基本図カラーコピー（図化素図、編集素図）
- ・現地調査写真
- ・図式および図式適用規定

(6) 使用資機材

編集に使用した資機材は次のとおりである。

- ・ロットリングペン
- ・色鉛筆

(7) 編集上の細部事項

編集作業に際して次の点に留意した。

- 1) 調査事項の脱落のないよう整理した。
- 2) 図式どおり適用され、表示上の不備がないように配慮した。
- 3) すべての表示事項が容易に判断できるよう整理した。
- 4) 小面積の土地利用区分も容易に識別できるよう整理した。

(8) 利用界線トレース

基図は都市基本図の地物が緑色で裏焼きされているので、編集は、利用界線、記号とも黒インクを使用して表側に整理した。

原則として、利用界線が2条道路、軽車道、鉄道、水部と重複する場合は記入しない。また、崩壊地、切土、盛土の下部は必要に応じて利用界線を記入した。

利用界線が都市基本図の植生界と一致する場合は、できるだけ植生界上にトレースした。

編集時の疑問事項は、次年次の土地利用現地補測資料として原稿図の藍焼図に指示した。

その他、図面の接合は直接原稿図を用いて実施した。

(9) 着 色

カラー印刷のイメージを把握し、後続の製図作業の効率を図るために、完成した土地利用原稿図より複写図（オートポジ#300）を作成し、その上に色鉛筆で

分類にしたがって着色し、着色図を完成させた。

(10) 精度管理

原稿図は、着色用複製図を作成する前に、利用界線、記号の漏れ、誤描を点検紙で点検し、精度管理表を作成した。

着色図は、同様に点検紙上に着色の漏れ、誤描を抽出・校正し、点検した結果を精度管理表に取り纏めた。

## 第三年次

### 2-4-7 製図（都市基本図）

#### (1) 概要

編集原図をもとに、図式および図式適用規定に基づき、スクライプ方式およびマスク方式で色別に分版してネガ版を作成した。

作業工程は、付録3その他の資料 3-6、3-7のとおりである。

#### (2) 製図用シート

製図用シートは、伸縮の少ないポリエステルベースを使用し、スクライプシートは写真的に十分な遮光性をもち、被膜がフィルムベースに良く接着している良質なものを使用した。

#### (3) 製図作業

製図は、各版の重ね具合（合い口）を正確にするため、2穴パンチングシステムを採用し、合わせマーク（レジスターマーク）をスクライプした。

編集原図の画線をスクライプシートに複写（型付け）する方法は、ジアゾ方式を採用した。

スクライプ製図は、黒、赤、緑、青、茶の5色分版とし、スクライプ版、マスク版、ポジ版を作成した。製図は次の4つの作業からなる。

##### 1) 画線スクライプ

道路、鉄道、家屋等の線情報をスクライプ針でスクライプシートの被膜を削り画線を表現した。

##### 2) マスク版の作成

道路、河川、家屋等の線間のスペースに配色する場合に、型付けされたピープルコート上の画線間の膜面を剥がし、その部分に図式規定にしたがって各網濃度のスクリーンを重ねて色の濃さを表現した。

##### 3) 注記版等の作成

地域名、河川名等の注記文字（ポジタイプ）を、ポリエステルベースに直接貼り付けて、後でネガ反転した。

また、この作業は、整飾版、建物記号、植生記号等にも行われた。



#### 4) 総合サープリント

製図作業では、色別、項目別に版が作成されているので総合的な各版の接合状態、脱落、誤描等の検査を実施するために、すべての版をまとめて総合サープリントを作成した。

スクライプ版	表現項目	備考
青版	河川、湖沼、水路等	
緑版	植生界	
茶版	等高線、変形地、砂点等	
墨版	道路、鉄道、人工工作物等 建物 図郭、グリッド線	
マスク版		
青版	河川、湖沼、水路等	スクリーン10%、地紋
緑版	公園、プラザ、大学敷地等	スクリーン20%、40%
茶版	採石場	スクリーン10%
墨版	家屋	スクリーン10%、30%
赤版	道路	スクリーン40%
注記版		
黒版	地域名、自然地形名、説明注記等	
青版	河川名等	
茶版	標高値、標高列、指示点	
記号版		
青版	建物記号	ポジ版、ネガ版
緑版	植生記号	ポジ版、ネガ版
整飾版		
	整飾情報等（共通部分）	ポジ版、ネガ版

#### (4) 精度管理

総合サープリント上で社内検査し、その結果を精度管理表に取り纏めた。

## 2-4-8 製図(土地利用図)

### (1) 概要

I G Nとの協議で合意された図式および図式適用規定に基づき、都市基本図製図原図の一部および土地利用図原稿図、着色図を使用して、土地利用界線をスクライプし、それを基図として、土地利用分類を各色別にマスキングしてマスク版を作成した。

作業工程は、付録3 その他の資料 3-8、3-9のとおりである。

### (2) 製図用シート

製図用シートは、都市基本図と同等の材料を使用した。

### (3) 製図作業

製図のパンチングシステム、型付け等は、都市基本図と同様の方法で実施した。

製図は次の4つの作業からなる。

#### 1) 土地利用図の基図作成

土地利用図の基図は、都市基本図製図原図、土地利用分類版等から作成した。

#### 2) 土地利用界線スクライプ

土地利用図原稿図から型付けされた土地利用界線をスクライプした。

#### 3) マスク版の作成

土地利用界線をピールコートに型付けし、各色別に膜面を剥がしてマスク版を作成した。

#### 4) 総合サープリント

各色版を合版し、ポリエステルベースに6色(黒、赤、青、緑、黄、茶)で表現して作成した。

### (4) 接合

製図原図の接合は、隣接図どうしを直接合わせて実施した。

### (5) 精度管理

総合サープリント上で社内検査し、その結果を精度管理表に取り纏めた。

## 第四年次

### 2-4-9 印刷（都市基本図）

#### (1) 概 要

印刷作業は、本調査の最終工程であるため、本印刷前に校正刷りを作成し、社内検査後、本印刷を実施した。

#### (2) 印刷作業

印刷は、次の5つの作業からなる。

##### 1) 検 版

製図原図の色別数量の確認、汚れ、かすれ等进行检查し、作業計画、工程表を作成した。

##### 2) 製版作業

検版した製図原図を用いて、各色版別にPS版（アルミニウム版）に焼き付け現像処理し、印刷原版を作成した。

##### 3) 校正刷り

校正刷りは、オフセット校正機を使用して実施した。印刷用紙は、本印刷に使用するものを用い、画線、色調、合い口、汚れ等の良否进行检查し、不適格の場合は再度、製図の校正、再製版を実施した。

##### 4) 本印刷

本印刷は、5色刷りでオフセット印刷法により実施した。

##### 5) 裁 断

印刷図の紙の寸法は、IGNと合意された寸法で裁断した。

最終印刷図寸法（都市基本図、土地利用図）は、縦54cm、横75cmである。

#### (3) 精度管理

印刷の検査は、画線、色調、合い口等について、全数実施しその結果を精度管理表にとりまとめた。

## 2-4-10 印刷（土地利用図）

### (1) 概要

印刷作業は、本調査の最終工程であるため、本印刷前に校正刷りを作成し、社内最終検査後、本印刷を実施した。

### (2) 印刷作業

印刷は次の5つの作業からなる。

#### 1) 検版

製図原図の色別数量の確認、汚れ等を検査し、作業計画、工程表を作成した。

特に土地利用図の場合、都市基本図の製図原図の一部を使用することから、慎重に検版を実施した。

#### 2) 製版作業

検版した製図原図を用いて、各色別にP S版に焼き付けて現像処理し、印刷原版を作成した。

#### 3) 校正刷り

校正刷りは、オフセット校正機を使用した。土地利用図の場合、色の混合によって各項目を表現するため、複雑となるので色調の検査後、校正刷りを2回実施した。

#### 4) 本印刷

本印刷は、6色でオフセット印刷法により実施した。色調の調整は、試作図の色合いを標準として実施した。

#### 5) 裁断

印刷図の寸法は、都市基本図に準じた。

### (3) 精度管理

印刷の検査は、色調、合い口等について全数実施し、その結果を精度管理表にとりまとめた。

### 3 報告書の作成

各年次ごとに作業の経緯と結果を取り纏めた報告書を作成した。

ただし、最終年次の報告は、総合報告書の中に一括してまとめた。

### 4 検定

各年次ごとに定められた成果品の検定は、日本測量協会において所定の検定を受け、検査合格書の交付を受けた。

### 5 成果品

成果品は次のとおりである。

#### 空中写真撮影

ネガフィルム	一式
密着写真	一式
ポジフィルム	一式
その他の資料	一式
精度管理表	一式

#### 標定点測量

標定点測量簿（観測手簿、計算簿）	一式
標定点成果表	一式
標定点配置図	一式
精度管理表	一式

#### 刺針

刺針点明細簿および偏心要素測定紙	一式
偏心計算簿	一式
刺針点表示写真	一式

刺針点一覧図	一式
精度管理表	一式
現地調査（都市基本図、土地利用図）	
現地調査写真およびオーバーレイ	一式
精度管理表	一式
空中三角測量	
空中三角測量実施一覧図	一式
パスポイント・タイポイント表示フィルム	一式
パスポイント・タイポイント表示密着写真	一式
空中三角測量成果表	一式
精度管理表	一式
図化	
図化素図	79面
基準点資料図	79面
標定記録簿	一式
精度管理表	一式
編集（都市基本図）	
編集原図	79面
注記資料図	79面
基準点資料図	79面
道路資料図	79面
精度管理表	一式
編集（土地利用図）	
原稿図	40面
着色図	40面
精度管理表	一式
現地補測（都市基本図）	
現地補測図	79面
その他の資料	一式

	精度管理表	一式
現地補測（土地利用図）		
	現地補測図	40面
	その他の資料	一式
	精度管理表	一式
製図（都市基本図、土地利用図）		
	製図原図（スクライプ版、マスク版）	一式
	注記版	一式
	記号版	一式
	整飾版	一式
	印刷用ネガフィルム	一式
	精度管理表	一式
印刷（都市基本図、土地利用図）		
	印刷図（都市基本図）	各1,500部
	印刷図（土地利用図）	各1,000部
	精度管理表	一式
報告書		
	第一年次報告書	30部
	第二年次報告書	30部
	第三年次報告書	30部
	総合報告書	30部

## 付 録

### 1 Scope of Work

### 2 IGNとの協議文書

- 2-1 現地作業開始時の協議議事録 (1990年 2月)
- 2-2 現地作業終了時の協議議事録 (1990年 5月)
- 2-3 現地作業開始時の協議議事録 (1990年 7月)
- 2-4 現地作業終了時の協議議事録 (1990年12月)
- 2-5 現地作業開始時の協議議事録 (1991年 7月)
- 2-6 現地作業終了時の協議議事録 (1991年 9月)

### 3 その他の資料

- 3-1 製図・印刷に関わる協議確認項目 (MEMORANDUM)
- 3-2 注記規定表
- 3-3 都市基本図図式および図式適用規定
- 3-4 土地利用図式
- 3-5 土地利用図適用規定および適用例
- 3-6 都市基本図製図印刷フローチャート
- 3-7 都市基本図色分版表
- 3-8 土地利用図製図印刷フローチャート
- 3-9 土地利用図色分版表
- 3-10 プレート別色分版表
- 3-11 印刷用紙品質規格表

### 4 サンプル図

都市基本図

土地利用図

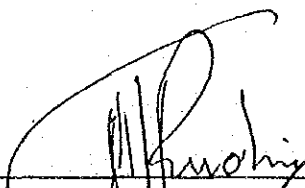




## 1 Scope of Work



SCOPE OF WORK  
FOR  
TOPOGRAPHIC MAPPING OF SAN JOSE METROPOLITAN AREA  
IN  
THE REPUBLIC OF COSTA RICA  
AGREED UPON BETWEEN  
NATIONAL GEOGRAPHIC INSTITUTE  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
ON  
OCTOBER 20, 1988

  
MR. FERNANDO M. RUDIN RODRIGUEZ  
DIRECTOR GENERAL  
NATIONAL GEOGRAPHIC  
INSTITUTE

  
MR. KUNIO NONOMURA  
LEADER OF JAPANESE  
PRELIMINARY STUDY TEAM,  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY



## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Republic of Costa Rica, the Government of Japan has decided to conduct the Topographic Mapping of San Jose Metropolitan Area (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Costa Rica signed on May 24, 1985 (hereinafter referred to as "the Agreement").

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities of Costa Rica.

National Geographic Institute (hereinafter referred to as "IGN") shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team (hereinafter referred to as "the Team") and also as a coordinating body in relation with other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

- (1) To prepare 1/10,000 topographic maps covering an area of approximately 1,600 Km<sup>2</sup>. (see APPENDIX I - 1)
- (2) To prepare 1/10,000 land use maps covering an area of approximately 800 Km<sup>2</sup>. (see APPENDIX I - 2)

## III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above mentioned objectives, the Study will cover the following items. (The technical specifications are as shown in APPENDIX IV)

1. Aerial photography

Aerial photographs shall be taken at the scale of approximately 1/20,000. Setting of air-photo signals shall be done, if necessary, prior to commencement of the aerial photography.

2. Ground Control Point Survey

Existing ground control points shall be utilized, however, the following works will be carried out, if necessary:

2.1 Triangulation and traversing

Minor horizontal control shall be established by triangulation or traversing.

2.2 Leveling

Leveling shall be carried out to obtain vertical controls necessary for aerial triangulation and mapping work.

3. Pricking

Pricking on the aerial photographs shall be done in the field.

4. Field identification

The topographic and land use map information shall be identified in the field by using the aerial photographs.

5. Aerial Triangulation

Aerial triangulation shall be carried out by analytical block adjustment method.

6. Stereo Plotting

Stereo plotting shall be carried out using stereo plotting instruments at the scale of 1/10,000.

7. Field Completion

Topographic features, land use, vegetation, etc. which cannot be properly identified on the aerial photographs shall be identified in the field and plotted on the compilation sheets. Administrative boundaries and geographic names shall be prepared by IGM.

#### 8. Drafting

Based on the compiled sheet, scribing shall be carried out on the stable polyester base for several colors separation plates. Map style and symbols shall be those adopted by IGN.

#### 9. Printing

Plate making shall be carried out using 1/10,000 scribed negatives, and printing shall be carried out by the offset method.

### IV. STUDY SCHEDULE

The whole work will be conducted in accordance with the tentative schedule.

(see APPENDIX II)

### V. REPORTS AND FINAL RESULTS



A report in Spanish shall be presented to the Government of Costa Rica by JICA every fiscal year (from April to March).

The materials mentioned in APPENDIX III will be submitted to the Government of Costa Rica by JICA. These materials will belong to the Government of Costa Rica after having completed the whole work.

All maps produced by the Study shall bear at the lower margin the following:

Este mapa ha sido preparado en un programa cooperativo entre el Gobierno de Costa Rica y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

### VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF COSTA RICA

- 
1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Costa Rica will accord privileges, exemptions and other benefits to the Team in accordance with the Agreement and shall take necessary measures;
- 



- (1) to secure safety of the members of the Team,
- (2) to permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Costa Rica for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Costa Rica for the conduct of the Study,
- (4) to exempt the members of the Team from income tax and charged of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (5) to provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Costa Rica from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (6) to secure permission for entry into all necessary areas for the implementation of the Study,
- (7) to secure permission for the Team to take all necessary data and documents, including original negatives of aerial photographs, related to the Study out of Costa Rica to Japan by the Team,
- (8) to provide the medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Team.

2. The Government of Costa Rica shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

3. To facilitate smooth conduct of the Study, IGM shall take necessary arrangements for the Team as follows, in cooperation with other relevant organizations;

- (1) to secure permission for the aerial photography and use of airplane and airports for the implementation of the Study,
- (2) to secure permission for the use of communication facilities including transceiver,
- (3) to employ labourers.

4. IGN shall, at its own expense, provide the Team with the followings in cooperation with other related organizations;

- (1) available data and information related to the Study,
- (2) counterpart personnel,
- (3) suitable office space with necessary equipments, e.g. typewriters, furniture and telephones in San Jose Metropolitan Area,
- (4) credentials or identification cards to the members of the Team,
- (5) administrative and technical support,
- (6) processing the aerial films and the photographs under the Team's supervision,
- (7) information of the necessary administrative boundaries and geographic names on the maps, at its full responsibility,
- (8) annotation sheets in the project area,
- (9) appropriate number of vehicles with drivers.

#### VI. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan;

1. to dispatch, at its own expense, the Study Team to Costa Rica for Aerial Photography, Ground Control Point Survey, Pricking, Field Identification and Field Completion,
2. to carry out Aerial Triangulation, Stereo Plotting, Drafting, and Printing, in Japan,
3. to pursue technology transfer to the Costa Rican counterpart personnel in the course of the Study.



#### VI. CONSULTATION

JICA and IGN shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

2/21

GRAN AREA METROPOLITANA

Mapa 244-11					Mapa 244-11				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	21	22	23	24	25
Mapa 244-18					Mapa 244-18				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	21	22	23	24	25

The project is shown in the shaded area  
(Approx. 1,600 sqkm)



El area sombreada señala el proyecto

Example Sheet Number  
Ejemplo Número de Hoja



GRAN AREA METROPOLITANA

LAYOUT 2445-111					LAYOUT 2445-11				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	21	22	23	24	25
SEE LAYOUT 2445-118					LAYOUT 2445-118				
					1	2	3	4	5
					6	7	8	9	10

Example Sheet Number  
Ejemplo Número de Hoja

The project is shown in the shaded area  
(Approx. 800 sqm)



El area sombreada señala el proyecto



## APPENDIX III

### FINAL RESULTS

#### I. Aerial Photography

1. Original negatives (roll)
2. Contact paper prints
3. Index map

#### II. Topographic Mapping

1. Aerial triangulation results
2. Color separation scribed sheets
3. 1/10,000 topographic maps in Spanish (1,500 copies)
4. Pricked photographs
5. Original manuscripts

#### III. Land Use Mapping

1. Color separation scribed sheets
2. 1/10,000 land use maps in Spanish (1,000 copies)
3. Original manuscripts



## APPENDIX IV

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

#### 1. Topographic Mapping:

"A" class mapping specifications in the Technical Manual of Overseas Surveying of JICA will be applied with the exception of some subjects and some areas such as obscure areas on photographs, generalized building area, periphery of road in the suburbs and in rural areas, etc.

#### 2. Contour lines:

5 meter contour intervals.

#### 3. Format:

3' x 2'

#### 4. Number of Colors:

4 for Topographic Maps

6 for Land Use Maps

3/8

MINUTES OF MEETING

ON

TOPOGRAPHIC MAPPING OF SAN JOSE METROPOLITAN AREA

IN

THE REPUBLIC OF COSTA RICA

BETWEEN

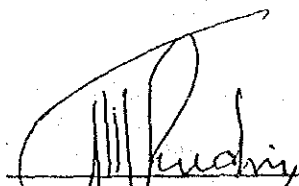
NATIONAL GEOGRAPHIC INSTITUTE

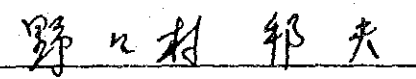
AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

ON

OCTOBER 20, 1988

  
MR. FERNANDO M. RUBIN RODRIGUEZ  
DIRECTOR GENERAL  
NATIONAL GEOGRAPHIC  
INSTITUTE

  
MR. KUNIO NONOMURA  
LEADER  
PRELIMINARY STUDY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY





The preliminary study team on the topographic mapping of San Jose Metropolitan area, organized by JICA and headed by Mr. K. Monomura, visited the Republic of Costa Rica from September 15, 1988 to October 21, 1988, to carry out the preliminary survey for the captioned survey.

During the Japanese team's stay in Costa Rica, both sides had a series of discussions and exchanged views and opinions in very warm and cooperative atmosphere.

As the results of the series of discussion, both sides have agreed upon and signed the Scope of Work for the smooth implementation of the study.

The other main items understood by both sides are as follows:

1. IGN shall arrange the aerial photography and subsequent processing of aerial photographs with the top priority.
2. For the smooth and effective aerial photography, the Costa Rican aero-photography company, which is under IGN's control, was strongly recommended by the Costa Rican side. The recommendation was also made from the result of cost comparison among others.
3. The final results of aerial photography shall be submitted to the Costa Rican side as soon as possible.
4. IGN stated and the Japanese side agreed that the existing maps of 1/10,000 in some part of the study area are so differently varied in their symbols and contents that it was necessary for those maps to be revised completely, in other words, the mapping in all the study area should be done under the same specifications.
5. Items of symbols for the topographic maps and the land use maps are as attached hereafter. The symbols shall be prepared and determined at the stage of field identification. 2/1
6. As for the number of the copies for the topographic maps, the Costa Rican side had pointed out high demands of the maps, and requested strongly 1,500 copies for more effective and significant use of the maps.

7. IGN shall conduct the setting of air-photo signals at the necessary points prior to commencement of the aerial photography.
8. IGN shall provide, for the implementation of the study, the Japanese study team with, at least, 4 4WD station wagons and 2 pick-ups with a driver for each vehicle, while the expenses of fuel for the vehicles shall be born by JICA.
9. With regard to technical transfer, the Costa Rican side stressed the need of working together both in Costa Rica and in Japan in the course of the study.

List of Attendants:

1. Costa Rican side

(IGN)

Mr. Fernand H. Rudin Rodriguez	Director General
Mr. Claudio Vieto R.	Deputy Director General
Mr. Lic. Eduardo Bedoya Benitez	Surveyor (Geography)
Mr. Herna Cantillano Acosta	Chief Cartographer
Mr. Victor H. Guerrero Cruz	Surveyor

2. Japanese Side

(JICA Preliminary Team)

Mr. Kunio Monomura	Leader
Mr. Tadao Hoya	Vice Leader
Mr. Yutaka Shoda	Member
Mr. Yasuo Ide	Member
Mr. Hiroshi Murakami	Member
Mr. Yoshikazu Yamada	Member
Mr. Hiroshi Matsuoka	Member
Mr. Yasuhiro Horii	Member
Ms. Setsuko Ohtaki	Member

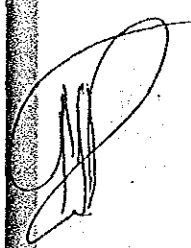
(Embassy of Japan)

Mr. Yasusada Oue	Second Secretary
------------------	------------------

Símbologia de mapa a escala 1:10,000  
 Symbol of map in the scale of 1:10,000

MAPA TOPOGRAFICO TOPOGRAPHIC MAP

		No.	ACCIDENTES	ITEM	INDICE
					LEGEND
Punto de control	CONTROL POINT	1	Vértice geodésico	Horizontal control point	○
		2	Punto de nivelación	Bench mark	○
		3	Cota fotogramétrica	Spot height by Photogrammetry	○
Topografía	TOPOGRAPHY	1	Curvas de nivel índice	Index contour line	○
		2	Curvas de nivel intermedia	Intermediate contour line	○
		3	Curvas de nivel auxiliar	Auxiliary contour line	○
		4	Depresiones	Depression	○
		5	Peñasco o farallón	Cliff (soil, rock)	○
		6	Corte	Cutting	○
		7	Relleno o terraplén	Embankment	○
Aguas	WATER	1	Límite de aguas	Shore line	○
		2	Curso de agua	River, canal, etc.	
		3	Quebrada intermitente	Intermittent or dry river	○
		4	Acueducto	Water pipeline	
		5	Túnel de acueducto	Tunnel water pipeline	
		6	Saltos	Waterfall	
		7	Manantial	Spring	



Handwritten mark or signature in the bottom right corner.

	No.	ACCIDENTES	ITEM	INDICE	
				LEGEND	
Carreteras	ROAD	1	Autopista	Express Way	○
		2	Camino pavimentado mayor de 3m de ancho	Pavement Road more than 3m wide	○
		3	Camino sin pavimentar mayor de 3m de ancho	Road without Pavement more than 3m wide	○
		4	Camino de herradura o huella	Road of cattle and horse	○
		5	Vereda, sendero	Footpath	○
		6	Puente	Bridge	○
		7	Puente para peatones	Pedestrian bridge	○
		8	Señal de identificación para carretera principal	Route number for main highway	○
		9	Señal de identificación para carretera secundaria	Route number for secondary highway	○
Ferrocarriles	RAILWAY	1	Vía sencilla	Railway	○
		2	Estación ferroviaria	Railway station	○
		3	Patio ferroviario	Yard	○
		4	Puente ferroviario	Railway bridge	○

	No.	ACCIDENTES	ITEM	INDICE
				LEGEND
Edificio BUILDING	1	Edificio que no exceda de 0.5mm x 0.5mm	Buildings not over 0.5mm x 0.5mm	○
	2	Edificio que exceda de 0.5mm x 0.5mm, pero que ninguno de cuyos lados exceda de 5.0mm	Buildings over 0.5mm x 0.5mm, but none of the side doesn't over 5.0mm	○
	3	Edificio con cualquier lado mayor de 5.0mm	Buildings, any of the side are more than 5.0mm	○
	4	Zona densamente construida	Congested housing area	○
	5	Galerón	Cattle barn	○
Símbolo de edificio BUILDING SYMBOL	1	Palacio Municipal	Municipal Office	○
	2	Edificio Gubernamental	Governmental building	○
	3	Poder Judicial	Court	○
	4	Hospital o casa de salud	Hospital, health center	○
	5	Estación de Policía	Police station	○
	6	Estación de Bomberos	Fire station	○
	7	Correos	Post office	○
	8	Escuela y colegio	School and college	○
	9	ICE	ICE	○
	10	Banco	Bank	○
	11	Iglesia	Church	○
	12	Estadio	Stadium	

22

		No.	ACCIDENTES	ITEM	INDICE LEGEND
Otras construcciones	OTHER CONSTRUCTIONS	1	Construcciones especiales (rotular según el caso: chimenea, torre, silo, etc.)	Special constructions (annotate according to the case: chimney, tower, silo, etc.)	○
		2	Monumento	Monument	○
		3	Línea eléctrica alta tensión	High tension electric transmission line	○
		4	Tubería de gas o petróleo, superficial (rotular según el caso)	Superficial pipeline of gas or petroleum (annotate according to the case)	
		5	Represa de mampostería con camino sobre la misma	Dam with road on the dam	
		6	Represa de tierra	Earth dam	○
		7	Tanque: gasolina, petróleo, gas, agua, etc (rotular según el caso)	Tank: petroleum, gas, water, etc. (annotate according to the case)	
Tipo de uso	TYPE OF LAND USE	1	Límite de uso	Boundary of land use	○
		2	Huerto y plantaciones	Vegetable garden and plantations	○
		3	Café	Coffee	○
		4	Caña de azúcar	Sugar cane	○
		5	Pasto	Pasture	○
		6	Zona de reforestación	Reforestation zone	○
		7	Bosque secundario	Secondary forest	○
Límite administrativo	ADMINISTRATION BOUNDARY	1	Límite de provincia	Boundary of prefecture	○

Otro tipo de uso OTHER TYPE OF LAND USE	No.	ACCIDENTES	ITEM	INDICE
				LEGEND
	1	Parque	Park	○
	2	Cementerio	Cemetery	○
	3	Aeropuerto	Airport	
	4	Minas de tajo abierto y de desecho de minas	Open cutting mine and waste material mine	



Area urbanizada y habiyada		Urban and inhabit area	
Uso residencial	Residencia general	Residential use	General residential
	Uso comercial y de negocios		Commercial and business
Uso industrial	Industria	Industrial use	Commercial and business
	Uso público		Industrial
Uso de servicios y recreativo	Agencia gubernamental y público	Public use	Governmental and public agency
	Educación-cultura		Education-culture
	Salud y bienestar		Health and welfare
	Parque y/o zona verde		Park and/or greenzone
	Cementerio		Cemetery
Area sin construir	Deporte y atletismo	Facilities	Sport and athletic
	Transporte		Transportation
	Servicios		Utility
Area sin construir		Open space	

Area agrícola y forestal		Agricultural and forest area	
Uso agrícola	Agricultura estacional	Agricultural use	Seasonal agriculture
	Cultivo permanente		Permanent cultivation
	Fruticultura		Fruit cultivation
	Floricultura		Flower cultivation
	Cultivo múltiple		Multiple cultivation
Uso ganadera	Pasto	Cattle breeder use	Pasture
	Pasto con árboles		Pasture with trees
Uso forestal	Reforestación	Forest use	Reforestation
	Bosque secundario		Secondary forest
Tierra inculta	Charral	Uncultivated land	Natural grass land
	Tierra descubierta		Waste land

88



2 IGNとの協議文書

2 Texto del Acuerdo entre IGN

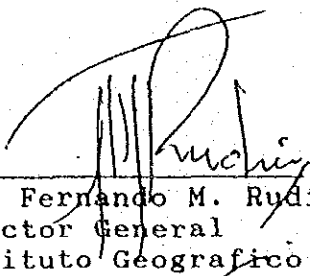


2-1 MINUTA DE LA REUNION AL INICIAR ESTUDIOS

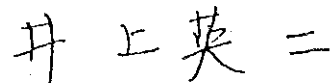
2-1 現地作業開始時の協議議事録

MINUTES OF MEETING  
ON  
PLAN OF OPERATION  
FOR  
TOPOGRAPHIC MAPPING OF  
SAN JOSE METROPOLITAN AREA  
IN  
THE REPUBLIC OF COSTA RICA

March 31, 1989  
San José, Costa Rica



Ing. Fernando M. Rudin  
Director General  
Instituto Geografico Nacional



Dr. Eiji Inoue  
Leader  
JICA Study Team



On the basis of Scope of Work agreed between IGN and JICA on October 20, 1988, the Japanese Study Team organized by JICA and headed by Dr. Eiji Inoue visited the Republic of Costa Rica on March 13, 1989 to carry out the work for the study on topography mapping of San José Metropolitan Area.

Prior to the commencement of the first year survey work, a series of meetings were held from 14th. March to 31th March and the following items have been confirmed and agreed by IGN and JICA Study Team:

(1) The Plan of operation prepared by JICA Study Team was in principal agreed by IGN.

(2) The JICA Study Team requested IGN to organize the Costarrican Counterpart Team, which will participate in the activities to be held in Costa Rica. The IGN has agreed this proposal.

(3) The IGN requested JICA Study Team as many participation as possible of costarrican Counterpart in the activities to be realized in Japan, with the objective to have a better result in the final products and to give effective technology transfer. The JICA Study Team will convey to the Japanese government about this proposal.



LIST OF ATTENDANTS

1. Government of Republic of Costa Rica  
National Geographic Institute (IGN)

Mr. Fernando M. Rudin	Director General - IGN
Mr. Claudio Vieto	Deputy Director General - IGN
Mr. Carlos L. Elizondo	Geographer - General Coordinator
Mr. Eduardo Bedoya	Advisor - Coordinator
Mr. Victor Guerrero	Surveyor - Coordinator

2. JICA Study Team

Mr. Eiji Inoue	Leader
Mr. Masao Sato	Deputy Leader
Mr. Mitsuo Yoshida	Mapping Planner
Mr. Masao Morita	Manager for Photography

3. Advisory Team

Mr. Kenji Chujo	Deputy Director, National Large Mapping Div. Top. Dept., Geographical Survey Institute
Mr. Kazuo Nakagawa	Deputy Head, First Development Survey Div., JICA.

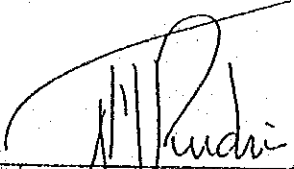
2-2 MINUTA DE LA REUNION AL FINALIZAR ESTUDIOS

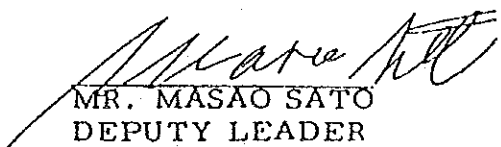
2-2 現地作業終了時の協議議事録

MINUTES OF MEETING  
AT THE END OF  
THE FIRST YEAR'S FIELD WORK  
FOR  
TOPOGRAPHIC MAPPING OF SAN JOSE METROPOLITAN AREA  
IN  
THE REPUBLIC OF COSTA RICA

PROJECT BETWEEN  
NATIONAL GEOGRAPHIC INSTITUTE OF COSTA RICA  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

MAY 09, 1989  
San José, Costa Rica

  
MR. FERNANDO M. RUDIN  
DIRECTOR GENERAL  
INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

  
MR. MASAO SATO  
DEPUTY LEADER  
JICA STUDY TEAM




MINUTES OF MEETING AT THE END  
OF THE FIRST YEAR'S FIELD WORK IN COSTA RICA

On the ending work of the first phase (1st. year) on taking aerial photography for the preparation of the topographic mapping of San José Metropolitan Area in Costa Rica, the JICA Study Team and the IGN's members have discussed different subjects in relation to the Project and attached outline of Progress Report.

The following items have been agreed and requested by IGN and JICA Study Team.

JOINT ACCORD:

- (1) Just the day of signing these minutes, 83% of aerial photography of the first year's activities according to the programmed schedule, have been taken.
- (2) JICA Study Team and IGN have been agreed to continue the discussion of map symbols and its application proposed by JICA Study Team, for the final accord.
- (3) Remaining 17% of aerial photograph shall be taken in second field work by JICA.



REQUEST OF JICA STUDY TEAM TO IGN:

- (1) To collaborate in the arrangements for airfreight's handling of equipment and materials for the second year's field work.
- (2) To prepare the permits, data and materials requested for the activities of the second year's field work.

REQUEST OF IGN TO JICA STUDY TEAM:

- (1) The JICA Study Team will notify as soon as possible the initial date of activities for second year's field work to IGN.

*MS*

*[Signature]*

## LIST OF ATTENDANTS

1. Government of Republic of Costa Rica  
National Geographic Institute (IGN)

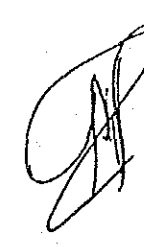
Mr. Fernando M. Rudin	Director General - IGN
Mr. Claudio Vieto	Deputy Director - IGN
Mr. Carlos L. Elizondo	Geographer-General Coordinator
Mr. Eduardo Bedoya	Advisor - Coordinator
Mr. Victor Guerrero	Surveyor - Coordinator

2. JICA Study Team

Mr. Masao Sato	Deputy Leader
----------------	---------------

3. Embassy of Japan

Mr. Yasusada Oue	Second Secretary
------------------	------------------

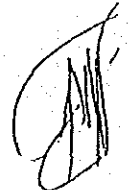
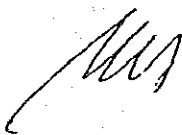


ATTACHMENT

OUTLINE OF PROGRESS REPORT  
OF  
THE FIRST YEAR'S FIELD WORK  
FOR  
THE TOPOGRAPHIC MAPPING OF SAN JOSE METROPOLITAN AREA  
IN  
THE REPUBLIC OF COSTA RICA

JICA STUDY TEAM  
OF  
THE TOPOGRAPHIC MAPPING  
OF  
SAN JOSE METROPOLITAN AREA IN THE REPUBLIC OF COSTA RICA  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

MAY 09, 1989  
SAN JOSE, COSTA RICA



## 1. INTRODUCTION

Project of the topographic mapping of San José Metropolitan Area was started in 16th March, 1989, in three year term Study, as a technical cooperation program of JICA.

In compliance with the Scope of Work agreed upon between IGN and JICA on the 20th October, 1988, the JICA Study Team, composed of 4 members, was dispatched on the 13th March, 1989, for 62 days to execute the first year's field work.

Meantime Costa Rican counterparts from IGN joined the work from time to time.

In accomplishing the first year's field work, the outline of the progress of the work is reported.

## 2. OBJETIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to prepare 1:10.000 topographic map covering an area of approximately 1,600 sq. km, and 1:10.000 land use map covering an area of approximately 800 sq. km of San José Metropolitan Area in Costa Rica.

Main items of Study are as follows:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| (1) Aerial photography            | approx. 1.600 sq. km, 1:20.000 scale                   |
| (2) Topographic map<br>(1:10.000) | approx. 1.600 sq. km, 79 sheets                        |
| (3) Land use map<br>(1:10.000)    | approx. 800 sq. km, <sup>40</sup> <del>48</del> sheets |





## 1. INTRODUCTION

Project of the topographic mapping of San José Metropolitan Area was started in 16th March, 1989, in three year term Study, as a technical cooperation program of JICA.

In compliance with the Scope of Work agreed upon between IGN and JICA on the 20th October, 1988, the JICA Study Team, composed of 4 members, was dispatched on the 13th March, 1989, for 62 days to execute the first year's field work.

Meantime Costa Rican counterparts from IGN joined the work from time to time.

In accomplishing the first year's field work, the outline of the progress of the work is reported.

## 2. OBJETIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to prepare 1:10,000 topographic map covering an area of approximately 1,600 sq. km, and 1:10,000 land use map covering an area of approximately 800 sq. km of San José Metropolitan Area in Costa Rica.

Main items of Study are as follows:

- |                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Aerial photography            | approx. 1,600 sq.km, 1:20,000 scale |
| (2) Topographic map<br>(1:10,000) | approx. 1,600 sq.km, 79 sheets      |
| (3) Land use map<br>(1:10,000)    | approx. 800 sq.km, 40 sheets        |

### 3. AERIAL PHOTOGRAPHY

Volume of executed first year's field work are as follows:

Aerial photography	number of strips	23 strips
	number of rolls	7 rolls
	number of photos	approx. 1,500 photos
Photo processing	developing	approx. 1,500 photos
	paper contact print	approx. 1,500 photos
Checking	accepted photos	approx. 500 photos (83%)
	index map	Lump sum

### 4. REMAINING WORK

Due to unfavorable weather conditions, 17% of aerial photography has been remained. (see ANNEX 1).

Due to processing of large number of photograph, partial enlargement photo processing for control points has been remained.

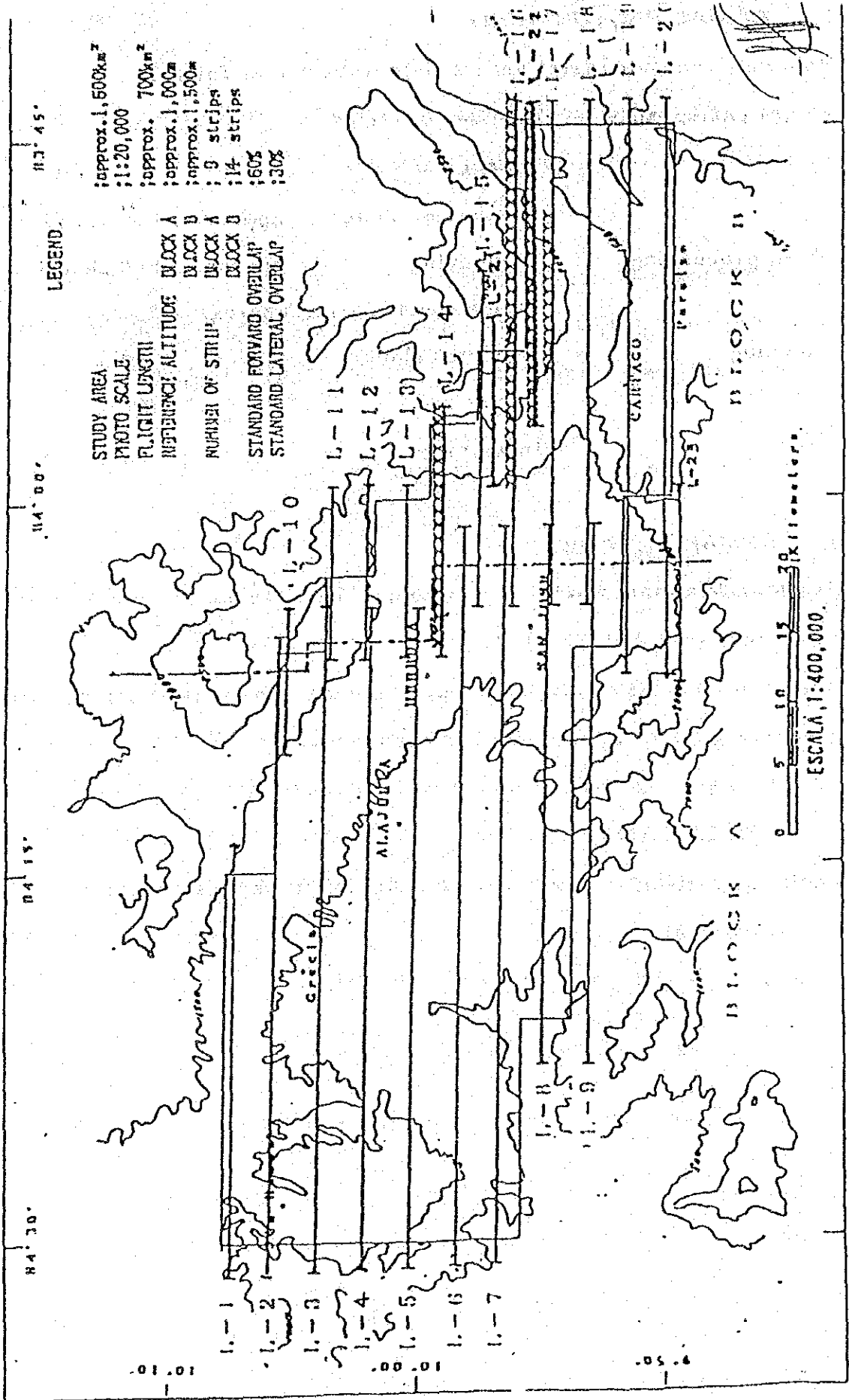
### 5. OTHER ITEMS

Aerial signalization were done for <sup>33</sup>~~200~~ points in the planned area by IGN.  
(see ANNEX 2)

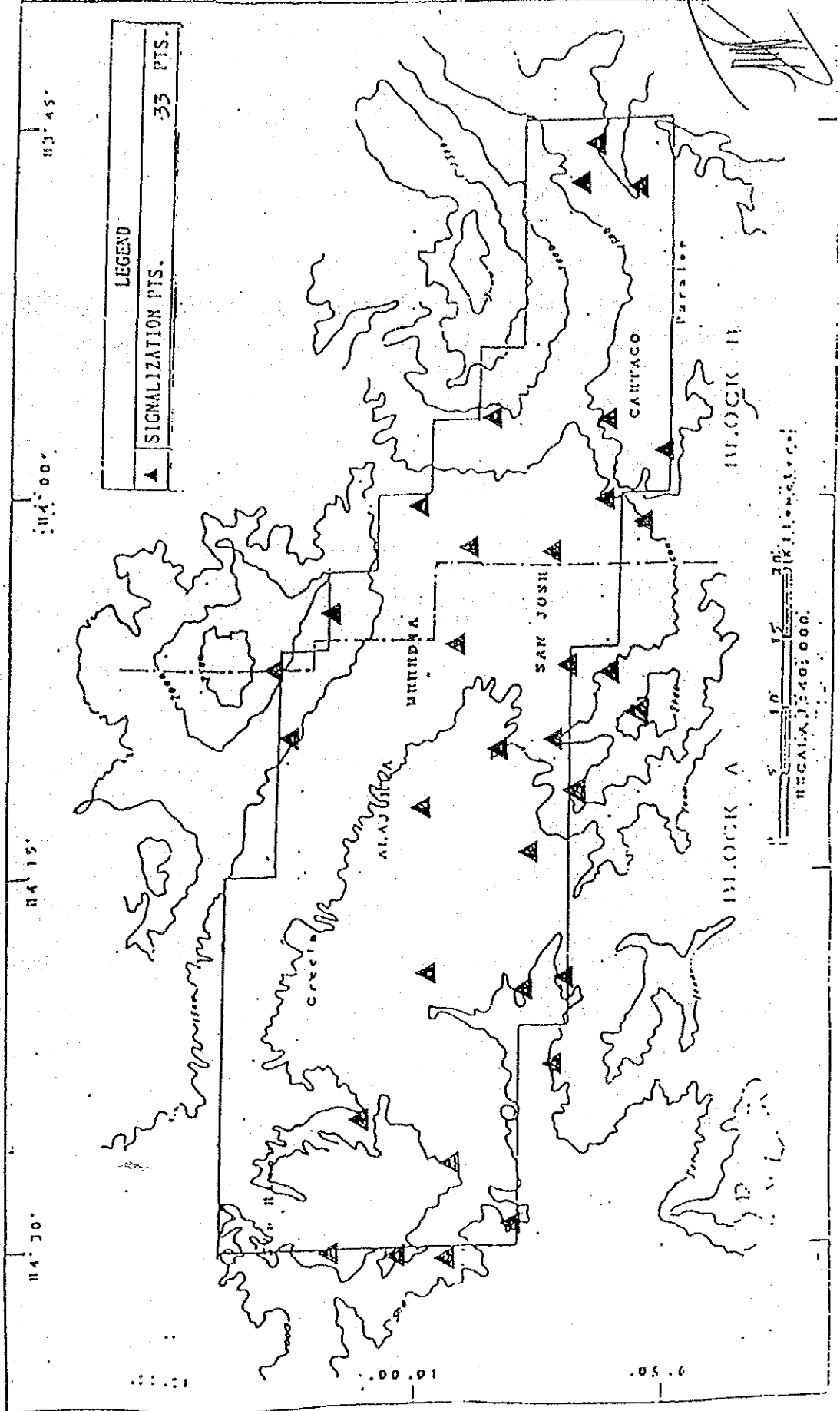
INDEX MAP FOR RESULT OF PHOTOGRAPHY

ANNEX I

REFLIGHT XXXXXXXXXXXX



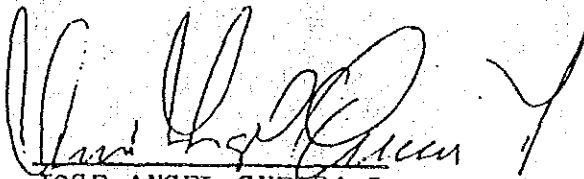
INDEX MAP FOR AERIAL SIGNALS



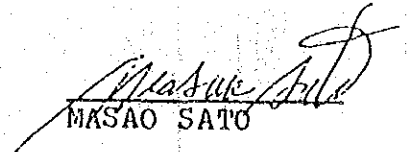
CONTRACT AGREEMENT

RE: CONTRACT FOR AERIAL PHOTOGRAPHIC FLIGHT OF TOPOGRAPHIC  
MAPPING PROJECT OF SAN JOSE METROPOLITAN AREA

SAN JOSE, COSTA RICA MARCH 14 TH, 1989



JOSE ANGEL GUERRA L.  
GERENTE  
TAXI AEREO CENTROAMERICANO, S.A.  
(SERVICIO NACIONAL DE  
HELICOPTEROS LTDA).



MASAO SATO

DEPUTY LEADER

JICA STUDY TEAM

CONTRACT FOR AERIAL PHOTOGRAPHIC FLIGHT  
OF  
TOPOGRAPHIC MAPPING PROJECT  
OF  
SAN JOSE METROPOLITAN AREA

This contract is made and entered upon on this 14th day of the month of March of the year 1989, between INTERNATIONAL ENGINEERING CONSULTANTS ASSOCIATION (JAPAN), a corporate judicial person established in accordance with the laws of Japan with its principal office at No. 3-23, Kojimachi 5-Chome, Chiyoda-Ku, Tokyo, Japan (hereinafter referred to as "IECA"), as the representative of the consortium for the topographic mapping project of the San Jose Metropolitan Area (hereinafter referred to as "PROJECT"); and TAXI AEREO CENTROAMERICANO S.A., COMPANY established in accordance with the laws of Costa Rica with its principal office at P.O.BOX 3941 - 1000, San José, Costa Rica (hereinafter referred to as "TACSA").

IECA and TACSA are sometimes referred to together herein as the PARTIES.

WHEREAS: JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (hereinafter referred to as "JICA") and NATIONAL GEOGRAPHICAL INSTITUTE MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORTS ( hereinafter referred to as "IGN") of the Republic of Costa Rica have agreed upon to perform the aerial photography of an area of approximately 1600 sq Km. over San Jose Metropolitan Area of the Republic of Costa Rica, as a part of PROJECT in accordance with the scope of work signed on 20 th October, 1988, and WHEREAS, JICA entrusted the work to the consortium of IECA and ASIA AIR SURVEY CO.,LTD., for the project (hereinafter referred to as "CONSORTIUM") with IECA acting as the representative / and WHEREAS ...

CONSORTIUM desires to subcontract the operation of air craft for the aerial photography (hereinafter referred to as "WORK") to TACSA whereas, TACSA is willing to do the work.

Now, therefore, the PARTIES hereby agree as follows:

ARTICLE 1: WORK

TACSA shall perform the taking of aerial photographs of 1:20,000 scale. The area to be covered is 1,600 Km<sup>2</sup>, and the flight plan is shown in Exhibit A of Appendix 1 & 2 of the specifications A.

ARTICLE 2: SPECIFICATIONS

WORK shall be performed in accordance with the attached Specifications, Exhibit A, which is considered to be an integral part of this contract.

ARTICLE 3: PREPARATION FOR THE WORK

TACSA shall provide all the necessary skilled and well-trained personnel and material for the work. CONSORTIUM will be responsible for supplying TACSA with the flight plan prepared on an available map at the scale of 1:200,000 on which the area to be covered and the planned flight courses are shown in Appendix 1.

ARTICLE 4: COMMENCEMENT OF THE WORK

TACSA shall make the aircraft, crew and necessary equipment ready for flights at the Pavas Airport (or at another suitable airport), unless hindered by a force majeure, after the receipt of the instructions for commencement from the CONSORTIUM and shall commence the work as soon as possible.

ARTICLE 5: WORK PERIOD

TACSA shall complete all of the aerial photography work within 43 days after the receipt of the instructions from CONSORTIUM for the commencement of the work.

ARTICLE 6: REPRESENTATIVE OF CONSORTIUM ON SITE

CONSORTIUM will send its personnel to Costa Rica as its representative during the period of the aerial photography contract in order to coordinate the aerial photography work. The representative will have the following rights and obligations:

- 1.- Instruction for the flights
- 2.- Inspection of the progress and the final results of the aerial photography
- 3.- Instruction for the re-flight when the results do not meet the Specifications.

ARTICLE 7: INSPECTION OF RESULTS

When each roll of film is photographed and photoprocessing by IGN is completed, TACSA shall immediately give a notice of completion and one (1) set of check prints and preliminary flight index to CONSORTIUM'S representative in Costa Rica for his or her inspection and approval. If and when such results are not accepted by CONSORTIUM'S representative because of nonconformity with the Specifications, TACSA shall perform re-flights and submit the results to CONSORTIUM for its approval.

ARTICLE 8: REPORTING

TACSA shall submit a written weekly report of the work as well as flight records in English to CONSORTIUM (or CONSORTIUM'S representative). The flight record form (Shown in Appendix 3) shall be provided by CONSORTIUM.



ARTICLE 9: LIABILITY

CONSORTIUM shall be exempted from or kept harmless against any claim, damage, loss and/or accident incurred on or arisen on third parties in connection with any activity of TACSA during the period of the Work.

ARTICLE 10. INSURANCE

TACSA shall be held liable for injuries to third parties resulting from TACSA's negligence. TACSA shall be responsible for holding negotiations with injured parties and implementing all necessary steps which ensure the settlement of the matter.

ARTICLE 11. CONTRACT PRICE

The contract is "Standby" basis contract and the unit prices are as follows:

- |                                |        |          |
|--------------------------------|--------|----------|
| 1.- Aerial photography charge: | US\$   | per hour |
| 2.- Standby charge             | : US\$ | per day  |

ARTICLE 12: OTHER COSTS

Landing, parking, fuel, and any other fees concerning the work, shall be borne by TACSA.

ARTICLE 13: PAYMENT CONDITIONS

Payment shall be made as follows:

TACSA shall report the job done including the flight record and the standby charges to CONSORTIUM'S representatives. After finishing

the check of the report , CONSORTIUM'S representative will issue the letter of approval every (14) days. After receiving the letter of approval, TACSA can issue a bill to CONSORTIUM'S representative. The payment will be made to TACSA's designated bank by TT remittance. The payment rates are as r stipulated in Article 11.

ARTICLE 14: FORCE MAJEURE

- A) Any failure of TACSA to carry out any of its obligations under this contract shall not be deemed a breach of the contract, if such failure is caused by a force majeure or reasons beyond TACSA'S reasonable control. For the purpose of this contract, force majeure shall include wars, insurrections, civil disturbances, blockages, embargos, strikes, other labour conflicts, riots, earthquakes, epidemics, storms, floods, explosions, fire, lightning, order or directions of any goverment or ins - trumentality or sub-division thereof, acts of God or the public enemy, and any other cause (whether or not the kind hereinabove described) over which TACSA has no reasonable control and which is of such a nature as to make timely compliance with its obligations under this contract impossible.
- B) In this event, TACSA shall notify CONSORTIUM thereof in writing, stating the cause, and TACSA and CONSORTIUM shall do everthing, reasonably within their power, to remove such cause, provided - however that neither party shall be obligated to resolve or terminate any disagreement with third parties, including labour disputes, except under conditions acceptable to it or pursuant to - the final decision of any arbitral, judicial or statutory agency having jurisdiction to finally resolve the disagreement.
- C) If TACSA is by force majeure rendered unable, wholly or in part,

to perform its obligations and to meet its responsibilities under this contract, then TACSA shall be suspended to the extent of its inability to perform the obligations as long as such inability continues.

ARTICLE 15: RESPONSABILITY

The captain of a TACSA aircraft for taking aerial photographs shall have the final responsibility for the safety of the aircraft and its crew. He is also responsible for making the flight for taking aerial photographs while observing all of the regulations related to the operation of the aircraft.

ARTICLE 16: PROPERTY

All the materials, survey results and information that will be obtained by and furnished to TACSA under this contract shall remain the property of CONSORTIUM and will be transferred to the Costa Rican Government by JICA and TACSA shall not disclose them to others in whole or in part for any purpose.

ARTICLE 17: REPLACEMENT OF CREW AND MATERIAL

TACSA Shall provide replacement for its aircraft, or any other pieces of equipment, when such equipment is rendered unusable for any reason. TACSA shall also provide replacement for the flight crew (pilot), if for any reason, they are not able to carry out their assigned work. Costs for such replacement shall be borne by TACSA.

ARTICLE 18: ASSIGNMENT AND/OR SUBCONTRACT

Without written consent of CONSORTIUM, TACSA shall not assign part -

or all of this contract to a third party or subcontract any portion of the work.

ARTICLE 19: TERMINATION OF CONTRACT

CONSORTIUM has the right to terminate this contract without making any payment in the following cases:

- A) Except as provided in Article 14, Force Majeure, if TACSA does not mobilize the aircraft after the instruction by CONSORTIUM or fails to commence, the WORK for a certain period without justified reasons.
- B) Except as provided in Article 14, FORCE MAJEURE, if TACSA suspends the work for more than one week or if it is judged by the CONSORTIUM that a suspension of the work by TACSA, will cause serious problems for the smooth implementation of the aerial photography work, regardless the length of such suspension.
- C) If the Work is not fully performed by TACSA in accordance with this contract and specifications and no rectification is done without justified reason.

CONSORTIUM may terminate this contract when they judge it necessary, by giving TACSA a written notice that will be delivered at least five (5) days before the date of termination

ARTICLE 20: ARBITRATION

All disputes arising in connection with this contract shall be finally decided under the Rules of Conciliation and Arbitration of

the International Chamber of Commerce by one or more arbitrators appointed in accordance with the rules.

ARTICLE 21: CHANGES IN THE WORK PROGRAM

CONSORTIUM has the right to change the contents of the WORK at any time, if necessary, subject to agreement with TACSA.

ARTICLE 22: EFFECTIVE DATE OF THIS CONTRACT

This contract shall become effective on the date when the contract is duly executed and signed by both PARTIES.

ARTICLE 23: FAIRNESS, DOUBT, OR ITEMS NOT SPECIFIED

In entering into this contract, the PARTIES recognize that it is impractical to make provision for every contingency that may arise in the course of the WORK. Accordingly, the PARTIES hereby confirm it to be their intention that this contract shall operate between them with fairness. Any doubt in connection with this contract, or any item not specified in this contract, shall be determined amicably by mutual agreement of the PARTIES.

IN WITNESS THEREOF, the PARTIES have executed this contract by their duly authorized representatives as of the date first written above.

INTERNATIONAL ENGINEERING  
CONSULTANTS ASSOCIATION  
(IECA)

TAXI AEREO CENTROAMERICANO, S.A.  
VUELOS NACIONALES INTERNACIONALES  
AEROPUERTO INTERNACIONAL  
TOBIAS BOLAÑOS

INTERNATIONAL ENGINEERING  
CONSULTANTS ASSOCIATION  
NEW KOJIMACHI BLDGS, No. 3-23  
KOJIMACHI 5-CHOME,  
CHIYODA-KU, TOKYO,  
JAPAN

TAXI AEREO CENTROAMERICANO, S.A.  
APARTADO No. 3941  
SAN JOSE, COSTA RICA.

*M.S.*



1) AIRCRAFT

The survey aircraft to be used in the performance of the contract work should be equipped with all the essential navigational and photographic instruments. It must have the requisite photographic cruising speed and operating range, a high rate of climb, good stability while in flight, good field of view for visual navigation, and a service ceiling at full load equal to or higher than the highest altitude required for the project. The design of the aircraft shall be such that there should be an unobstructed field of view for the total image area of the camera, shielded from exhaust gasses, oil, and turbulence of airflow caused by propellers.

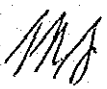
2) AERIAL CAMERA

The aerial camera to be used shall be RMK-A 15/23, which belongs to IGN.

3) FLIGHT PLAN

The flight plan is as presented in Appendix 1 and 2 of this specification. The flight plan in Appendix 1 was prepared at a scale of 1:200,000. A 1:50,000-scale flight plan will be prepared by CONSORTIUM after the contract with TACSA is made. If necessary the flight plan can be modified under the supervision of CONSORTIUM;

4) PHOTO SCALE AND ALTITUDE



Scale for the aerial photography shall be 1:20,000. The area of the aerial photography is divided into two blocks, Block A, and - Block B. The flying altitude for Block A is approximately 4,000 m. The flying altitude for Block B is approximately 4,500 meter and the datum is 1,500 meter.

5) STEREOSCOPIIC COVERAGE

Aerial photography shall be undertaken so as to provide complete stereographic coverage of the area specified in Article 2. Above.

6) OVERLAP

The area shall be covered with straight strips of photograms. Standard forward overlap of photographs shall be 60% and the standard lateral overlap shall be 30%. The lateral overlap shall not be less than 10% on the area to be mapped. In the event of considerable variations in datum (reference level), a reasonable increase in the specified overlap shall be accepted.

7) CRAB, TIP, AND TILT

Crab shall not exceed 10 degrees. Tip and tilt shall not exceed 5 degrees.

8) FIRST AND LAST EXPOSURE OF A STRIP

The center of the first and the last photograph of a flight course shall fall outside the boundary of aerial photography.



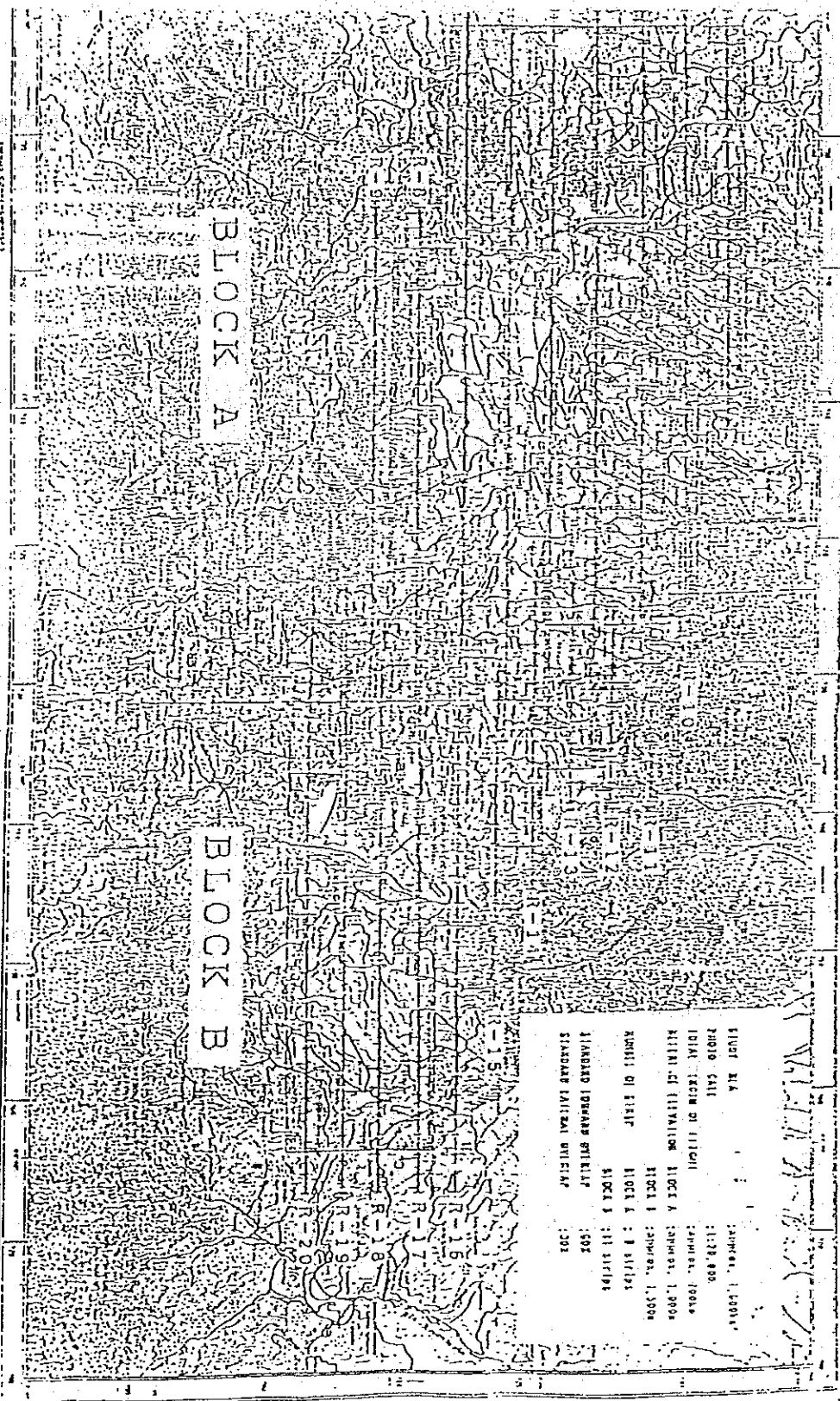
9) BREAKS IN STRIPS

Where breaks in a flight strip are necessary, there shall be an overlap of at least two stereoscopic models. Any segment of a flight strip resulting from necessary breaks shall consist of more than eight (8) exposures.

10) CLOUD COVERAGE

Reasonal effort shall be made to obtain cloud free photography free of clouds, cloud shadows, and smoke as much as possible. Photography shall not be attempted when smoke, haze, or any other conditions would impair the quality of the photographic image. When water surface is extensive in the area to be photographed, the solar altitude shall be such that sun's relection does not appear in the photographic image.

FLIGHT PLAN [ ] CLEAN AREA METROPOLITANA [ ]



BLOCK A

BLOCK B

SILOCI BIA	1.0001"
PROPO CALI	1:178.800
TOTAL TACIM DI SILOCI	2.0001"
ALTEZZI DI TITVALIONE	SILOCI A 2.0001"
	SILOCI B 2.0001"
ALTEZZI DI SILOCI	SILOCI A 2.0001"
	SILOCI B 2.0001"
STANDARD IONORAB OTTELIT	1:002
STANDARD IALTEKAI OTTELIT	1:002

CIVILI AREA METROPOLITANA COSTA III A



FLIGHT PLAN 1:20,000

F-15.0cm

Run No.	Distance of Each Run (Km)	Number of Exposure	Flight Height (m) a. m. s. l	Reference Elevation (m) a. m. s. l
R 1	30.8	18	↑	↑
R 2	47.6	27		
R 3	47.6	27		
R 4	47.6	27		
R 5	53.2	28	4.000	1.000
R 6	53.2	28		
R 7	53.2	28		
R 8	39.0	22		
R 9	39.0	22	↓	↓
R10	12.4	9	↑	↑
R11	15.2	12		
R12	16.2	12		
R13	16.2	12		
R14	22.0	16		
R15	25.0	18	4.500	1.500
R16	36.2	27		
R17	38.2	27		
R18	38.2	27		
R19	44.0	25		
R20	34.0	19	↓	↓
Total	711.2	431		

METEOROLOGICAL AND FLIGHT RECORD

NAME OF PROJECT:  
 NAME OF AGENCY:  
 AIRCRAFT ID. NO.:

DATE	PILOT	METEOROLOGICAL RECORD			FLIGHT RECORD		WORKING DESCRIPTION OR SUPPLEMENTARY DATA
		WIND DIR.	WIND FORCE	CELESTIAL VIS.	TAKE OFF	LANDING	
1988							
1988							
1988							
1988							
1988							
1988							

SIGNATURE

*MS*

*[Handwritten signature]*

SPECIFICATIONS B

SPECIFICATIONS FOR  
AERIAL PHOTOGRAPHY FOR THE TOPOGRAPHIC MAPPING  
OF  
SAN JOSE METROPOLITAN AREA  
IN  
THE REPUBLIC OF COSTA RICA

1) GENERAL

Aerial photography shall be carried out by IGN under the supervision of the CONSORTIUM according to the technical - specifications stipulated below. Aircraft operation for this work will be subcontracted out to TACSA.

2) AREA

Aerial photography shall cover the area shown in Appendix 1. The area is divided into two adjacent blocks and their total coverage is approximately 1,600 sq.Km.

3) PERSONNEL AND EQUIPMENT

3.1 Aircrew

- (1) The aircrew consists of a pilot, a navigator and a camera operator.
- (2) The pilot shall be a member of TACSA. The navigator and the camera operator shall be members of IGN.

3.2 Aircraft

*MA*

The survey aircraft to be used in the performance of the contract work should be equipped with all the essential navigational and photographic instruments. It must have the requisite photographic cruising speed and operating range, a high rate of climb, good stability while in flight, good field of view for visual navigation and a service ceiling at full load equal to or higher than the highest altitude required for the project. The design of the aircraft shall be such that there should be an unobstructed field of view for the total image area of the camera, shielded from exhaust gasses, oil and turbulence of airflow caused by propellers.

### 3.3 Aerial Camera

- (1) The camera to be used shall be RMK-A 15-23 which belongs to IGN. The camera shall be of high metric quality and comply with the following conditions:
  - a) It shall record on each exposure, the instrument panel of the camera which includes an exposure counter, serial number of the camera, and a clock set to local time.
  - b) The fiducial marks of the camera shall produce sharply defined registration of each mark on each negative film.
- (2) A valid calibration certificate of the camera shall be submitted to the CONSORTIUM. The certificate shall be considered as valid for a period of three years from the date of calibration. A calibration certificate should include:
  - a) The manufacturer's serial number of the camera and the serial number of the lens.

- b) The radial distortions of the image, with reference to the principal point as origin.
- c) The calibrated focal length at which these distortions apply.
- d) The name of the organization which calibrated the camera and the date of calibration.

3) FILTERS

Only optical filters provided by the lens manufacturer or those which comply with the same optical specifications shall be used.

3.4 Photo Processing

- (1) Photo laboratory of IGN shall be used for photo processing.
- (2) All the exposed films shall be processed by IGN personnel.

4) RE-FLIGHT

Re-flight shall be required if any photograph exposed does not comply with any part of the specifications or with any other written instruction of the CONSORTIUM.

5) FLIGHT PLAN

The flight plan has been prepared on a topographic map of the area at the scale of 1:200,00 and is attached as Appendix 1.

The flight plan shows the lines to be flown and the required coverage beyond the boundaries of the area to be mapped. A 1:50,000-scale flight plan will be prepared by CONSORTIUM after the contract with TACSA is made. If necessary the flight plan can be modified under the supervision of CONSORTIUM.

6) PHOTO SCALE AND ALTITUDE

The aerial photography shall be taken at average scale of 1:20,000 for the whole area consisting of Block A and Block B. Flying altitude for each lines are shown on the

list of flight lines in Appendix 2. The flying altitude for Block A is approximately 4,000 m above mean sea level while its datum is 1,000 m. The flying altitude for Block B is approximately 4,500 m above mean sea level while its datum is 1,500 m.

7) AERIAL FILM

The type of aerial film to be used shall be KODAK PLUS-X Aerographic Film 2402 to be supplied by the CONSORTIUM.

8) FLYING REQUIREMENTS

- (1) The photography should be carried out so as to provide complete stereoscopic coverage of the mapping area.
- (2) The area should be covered with straight strips of photographs of which standard forward overlap shall be 60%.
- (3) Standard lateral overlap shall be 30%. The lateral overlap should not be less than 10 percent on the area to be mapped. In the event of considerable variations in reference level, a reasonable increase in the overlaps shall be accepted.
- (4) Crab should not exceed 10 degrees.
- (5) Tip and tilt should not exceed 5 degrees.
- (6) The center of the first and the last photograph of a flight course should fall outside the boundary of aerial photography.
- (7) Where breaks in a flight strip are necessary each segment shall be overlapped with neighbouring segment on the same strip for at least two stereoscopic models. Any segment of a flight strip made by breaks should consist of more than eight (8) exposures.
- (8) Reasonable effort should be made to obtain cloud free photographs. Maximum five percent of cloud coverage in single, photograph may be considered as tolerable. In no case, however, should clouds fall in control points and principal points.



9) CONDITIONS OF PHOTOGRAPHIC FLYING

Photography shall be free of all cloud, cloud's shadow and smoke. Photography shall not be attempted when smoke, haze or any other condition would impair the quality of the photographic image. When water surfaces are extensive in the area being photographed the solar altitude should be such that the sun's reflection does not appear in the photographs.

10) NEGATIVE EXPOSURE

- (1) With due consideration of available shutter speeds and lighting conditions, all exposures shall be made with a lens aperture requiring an exposure time which produces minimal image movement. In no case should image movement exceed 20 microns measured on negative film.
- (2) The exposure shall produce negatives which results in most of the image being on the approximately straight portion of the characteristic curve of the emulsion.
- (3) On each roll of film at least 1.5 meter before the first and after the last exposure shall not be used.
- (4) Exposure of photography should be adjusted so that clear image can be obtained even in shadow areas caused by topographic relief.

11) REPORTING

Details of aerial photography shall be reported to the CONSORTIUM in the forms of the following two types of records.

- (1) Meteorology and flight record.

To be used to record meteorology and flight conditions of each day.

- (2) Aerial Photography log

To be used to record data concerning aerial photography (as for the sample please refer to Appendix A)

12) SUPPLY AND MATERIAL

CONSORTIUM shall supply photographic materials and processing chemicals required for the WORK. All material supplied become the property of IGN.

13) FILM PROCESSING

All exposed film shall be processed as soon as possible after exposure at the laboratory of IGN. Special care shall be taken to ensure proper development, fixing and washing of film during the processing procedures.

Processing method shall be rewind spool system and the following chemical are used:

-Developer : KODAK DK-50  
-FIXER : KODAK rapid fixer or equivalent.

All negative film shall be free from light streaks, static marks, scratches, stains and the blemishes which might interfere with their intended use. Drying of the film shall be carried out without affecting its dimensional stability.

14) INITIAL PRINTS

In order to make preliminary inspection of the results, all the negatives of developed film immediately shall be made a complete set of paper prints.

15) INSPECTION OF PHOTOGRAPHS

Inspection shall be carried out in three stages as follows:

(1) Initial prints shall be inspected to check to see if they comply with the following three items of specifications.

- Forward overlap
- Side overlap
- Camera tilt

For the record of the inspection "Preliminary Quality Check Sheet" in Appendix B shall be used.

(2) Each film shall be checked for its photographic image quality. "Quality check of Aerial Photograph" (Appendix C) will be used to record the inspection results. Items to be inspected are-

follows:

- Date of processing
- Method of development
- Developer used and dilution
- Time and temperature of development
- Length of film processed
- Manufacturer of film
- Type of film
- Emulsion number
- General check of quality
- Other items


- (3) Each photograph shall be checked according to the article of specifications. For the record of the inspection "Check list of aerial photograph sheet" in Appendix D shall be used.

Re-Flight is required if any of the inspected photograph does not comply with any part of the specifications or with any other written instructions of the CONSORTIUM.

16) FILM ANNOTATION

Each roll of ilm shall be identified by a film number. Both ends of a roll of film shall not be exposed and shall be used as leaders and spaces for film annotation. Contents of the annotation will be as follows:

- Name of project
- Name of area
- Film No.
- Data of photography
- Flying height
- Camera/lens



- Scale
- Run No./Compiled No.

17) NEGATIVE ANNOTATIONS

Data and information about the photography will be annotated in the marginal area of accepted negative film sheets. Data and information to be annotated are as follows:

- Name of Project
- Scale of photography
- Date of photography

A modification of negative annotations shall be made under the supervision of the CONSORTIUM.

18) PAPER PRINT

One set of contact prints of annotated and approved negative film shall be made. Special care shall be exercised to ensure the proper development and the thorough fixing of contact prints. Prints shall be uniformed in density. Further, all prints shall be clean and free from stains, blemishes, uneven spots, light fog, and finger prints and shall be thoroughly washed to completely eliminate the hypo or any other chemicals which impair their permanency.

19) FLIGHT INDEX

A photo coverage index of the project should be prepared using 1:200, 000 scale reproducible flight plan sheet to check overlaps and placement of flight strips against the approved flight plan.



PRELIMINARY QUALITY CHECK

Date from : .....			Photo Scale (Approx.):	
Camera : .....			Focal Length: .....	
			Film No.:	
Run No.	Photo Number From-To	Number of Photographs	Result of Check	Remarks
			OK	
			NG	
			OK	
			NG	
			OK	
			NG	
			OK	
			NG	
			OK	
			NG	
			OK	
			NG	
			OK	
			NG	
			OK	
			NG	
			OK	
			NG	
			OK	
			NG	
			OK	
			NG	

*M/S*

QUALITY CHECK OF AERIAL PHOTOGRAPH

Project Name:				Area Name:			
Date of Photography				Film Number:			
Aerial Camera				Film			
Camera	Type:			Manufacturer:			
	Serial No.:			Type:			
Lens	Type:			Emulsion Number:			
	Serial No.:			Length:                      m			
	Focal Length:	=		Processing			
Filter	Type:	F8		Date:			
	Serial No.:			Method of Development:			
Serial No. of Magazine				Equipment:			
Exposure				Developer:			
Lens Aperture                      f/				Temperature:                      °C			
Shutter Speed:                      1/                      sec				Time:			
Run	Counter Number	Run	Counter Number	Run	Counter Number	Run	Counter Number
	~		~		~		~
	~		~		~		~
	~		~		~		~
	~		~		~		~
	~		~		~		~
Development		Under	Normal	Over			
Exposure		Under	Normal	Over			
Gradient		Low	Normal	High			
Fiducial Marks							
Counter Number							
Clock							
Altimeter							
Vibration							
Dust							
Scratches							
Haze							
Smoke							
Clouds							
Cloud Shadows							
Leader							

*M.S.*

(4) Undermentioned final results for Phase I work were handed from the JICA Study Team to the IGN and the IGN agreed to store them in the Office of IGN.

Report for Phase I	10 copies
Original negative film	3 rolls
Quality control and accuracy record for aerial photography	1 set
Flight index map	1 set

(5) The IGN agreed that several copies of printed topographic maps and land use maps would be kept in Japan (JICA Head Office), so that the maps can be used in appraising future projects which would be requested from the Government of Costa Rica to the Government of Japan.

(6) The IGN expressed its concern about the process of map checking included in the activity of drafting (Phase III), that will be achieved with participation of costarrican technicians.



LIST OF ATTENDANTS

1. Government of Republic of Costa Rica  
National Geographic Institute (IGN)

Mr. Fernando M. Rudin	General Director-IGN
Mr. Claudio Vieto	Deputy Director-IGN
Mr. Carlos L. Elizondo	Project General Coordinator
Mr. Eduardo Bedoya	Advisor-Mapping Coordinator
Mr. Victor Guerrero	Surveyor-Technical Coordinator
Mr. Ramiro Sosa	Aerial Photography Manager
Mr. Eduardo Castro	Field Identification Assistant
Mr. Manuel A. Mena	Control Survey Assistant

2. JICA Study Team

Mr. Eiji Inoue	Leader
Mr. Masao Sato	Deputy Leader
Mr. Mitsuo Yoshida	Mapping Planner
Mr. Shinichi Sato	Control Survey Manager
Mr. Nobuo Shimizu	Field Identification Manager
Mr. Masao Morita	Aerial Photography Manager

3. JICA Advisory Team

Mr. Kenji Chujo	Technical Advisor Geographical Survey Institute (GSI)
Mr. Shinichi Mori	Advisor-JICA

4. Embassy of Japan

Mr. Yasusada Oue	Second Secretary
------------------	------------------