

コスタ・リカ国サンホセ首都圏
都市基本図作成調査
総合報告書

平成3年12月

国際協力事業団

社調
J R
91-112

コスタ・リカ国サンホセ首都圏
都市基本図作成調査

総合報告書

JICA LIBRARY



1095713(2)

23271

国際協力事業団

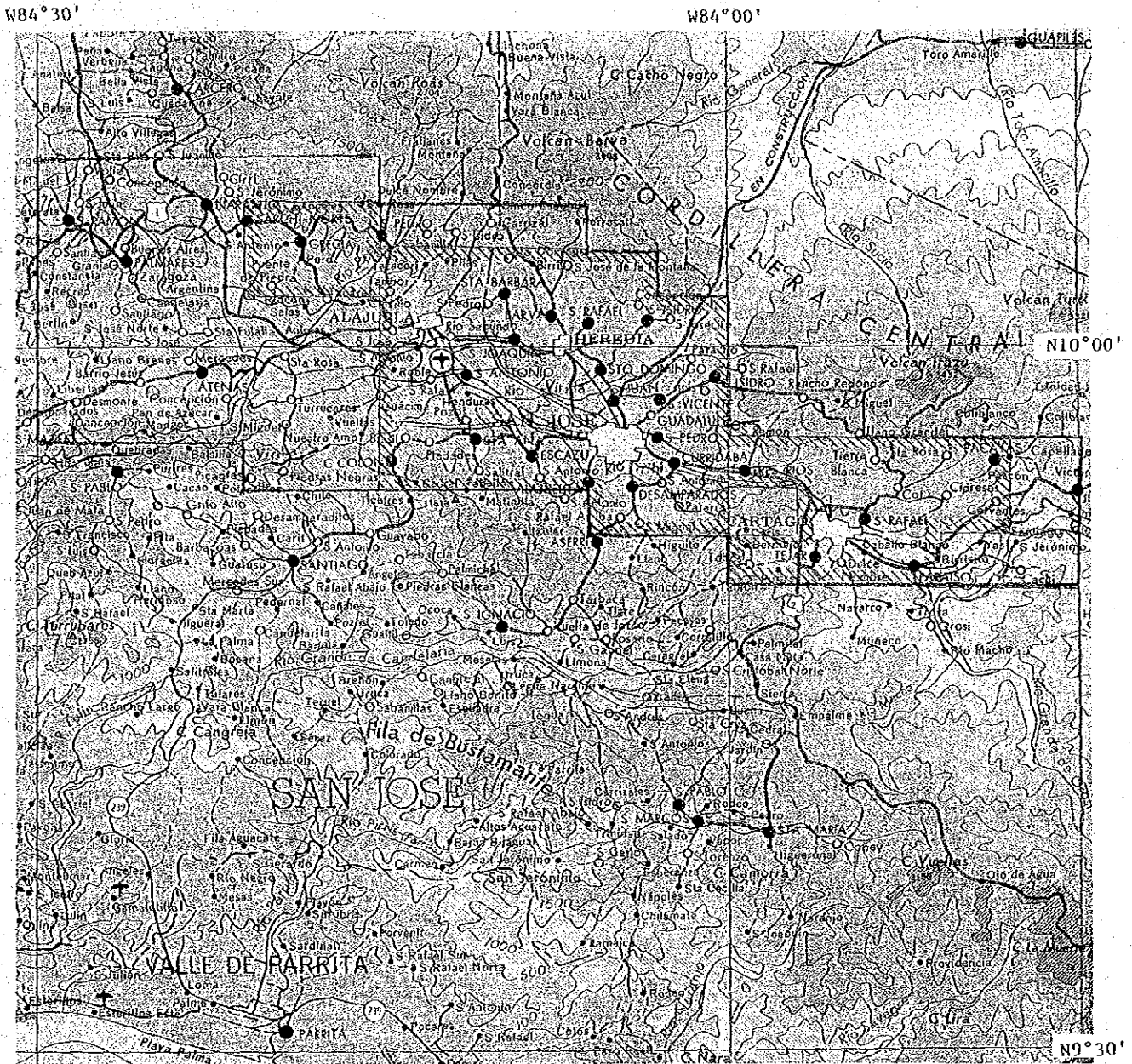
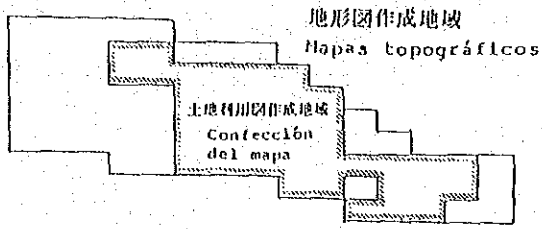
国際協力事業団

23271

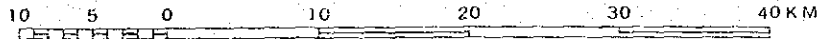
コスタ・リカ国

サンホセ首都圏都市基本図作成調査対象地域

"Cartografía del Area Metropolitana y sus Alrededores"



ESCALA 1:500.000



序 文

日本国政府は、コスタ・リカ共和国政府の要請に基づき、同国サンホセ首都圏都市基本図作成調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成元年3月から平成2年9月まで、4回にわたり、コスタ・リカ国サンホセ首都圏都市基本図作成調査共同企業体 代表社団法人国際建設技術協会の井上英二氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、政府関係者と協議をおこなうとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、同地域の1万分の1都市基本図および土地利用図を作成すると共に総合報告書を取りまとめました。

本報告書が、上記地図とあわせ、同地域の開発計画の基礎資料として活用され、両国の友好・親善に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成3年12月

国際協力事業団

総 裁 柳 谷 謙 介

写 真 集

Album de fotografías



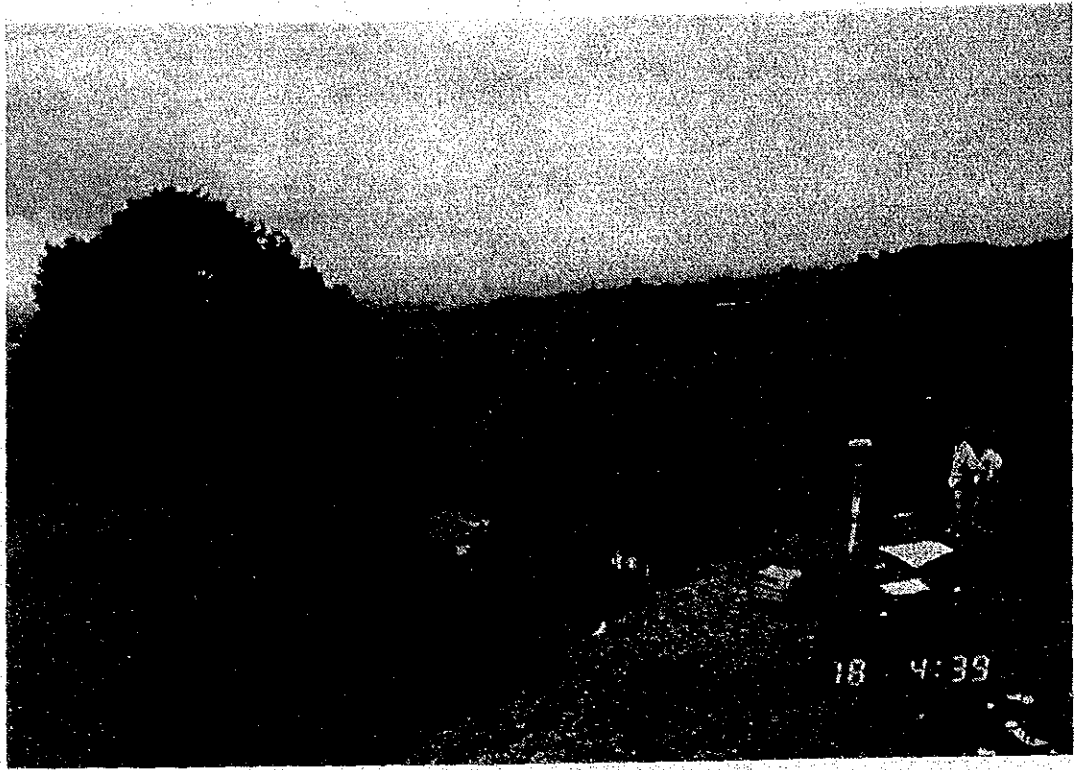
議事録の署名
(第一年次)



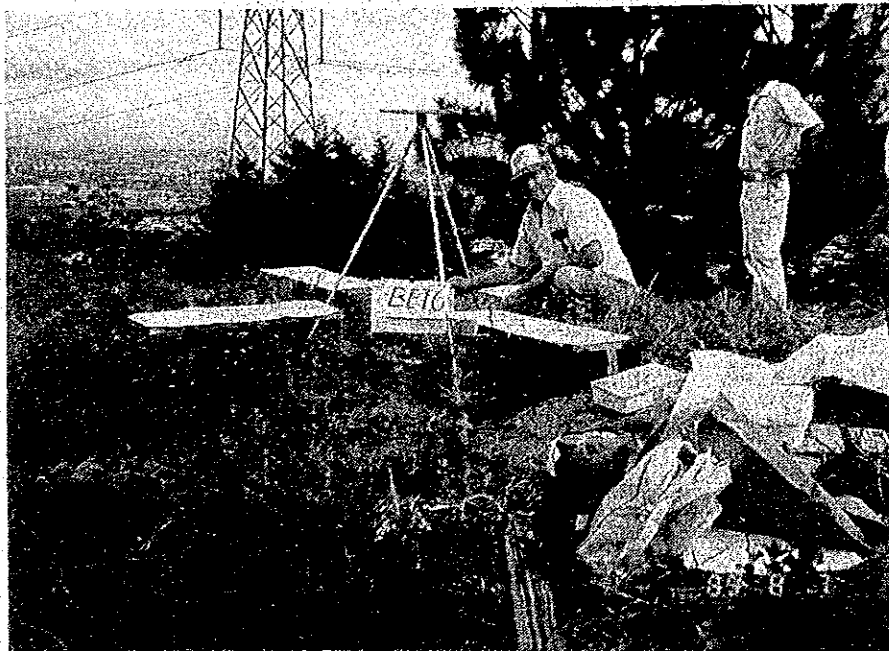
院長、次長を囲んで
(第二年次)



院長、次長を囲んで
(第三年次)



標定点測量



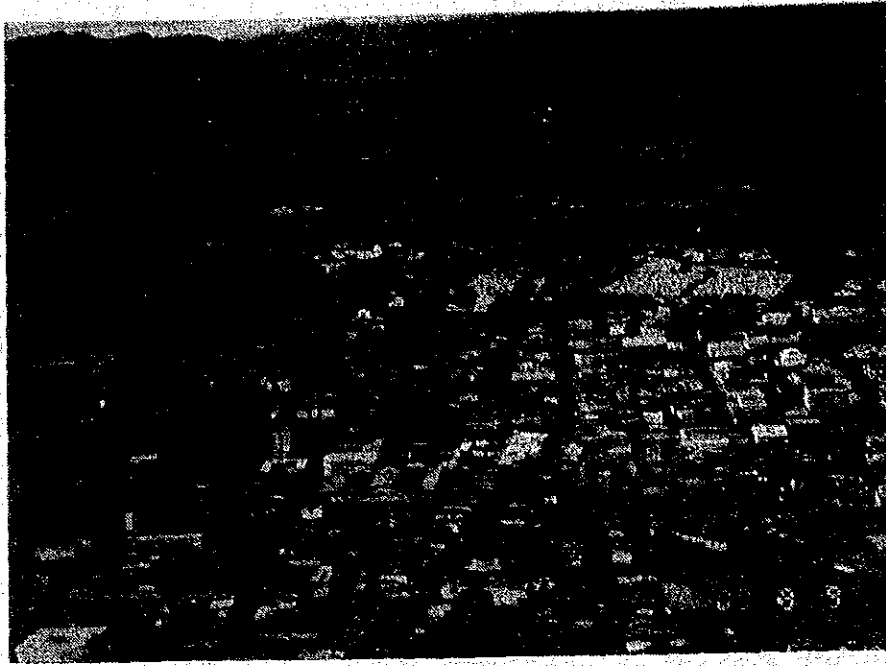
対空標識設置（刺針班）



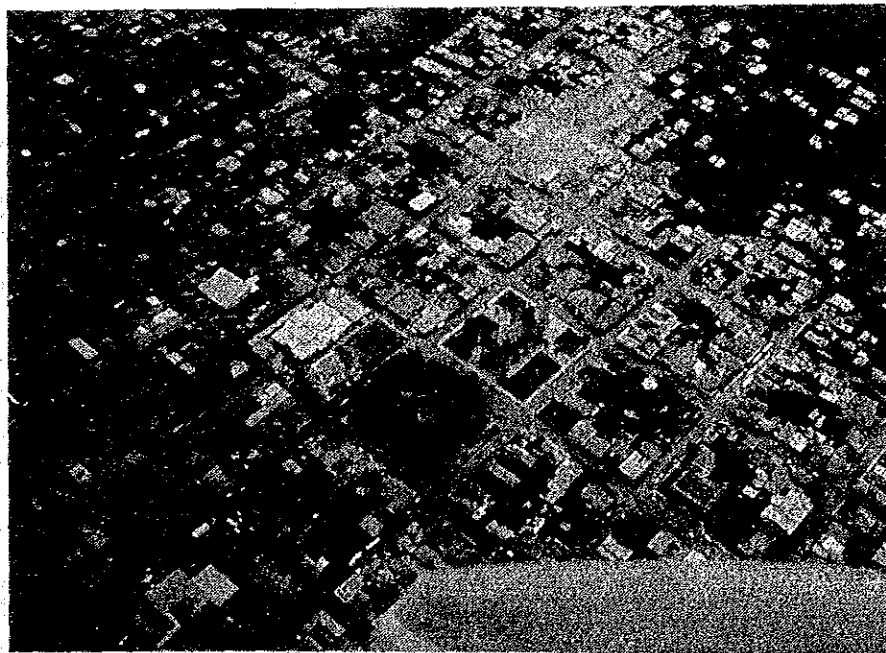
技術検討会



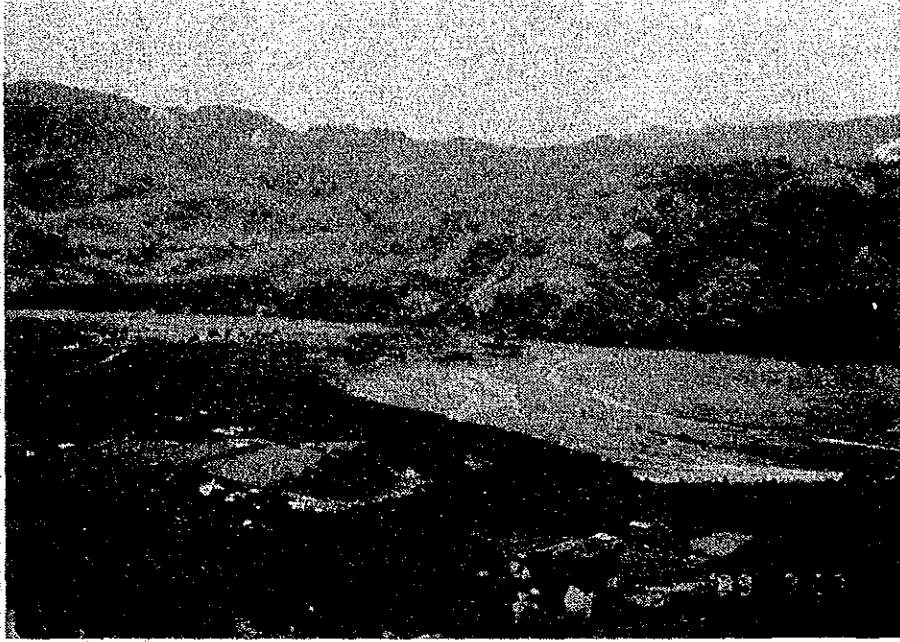
現地調査



サンホセ市街地



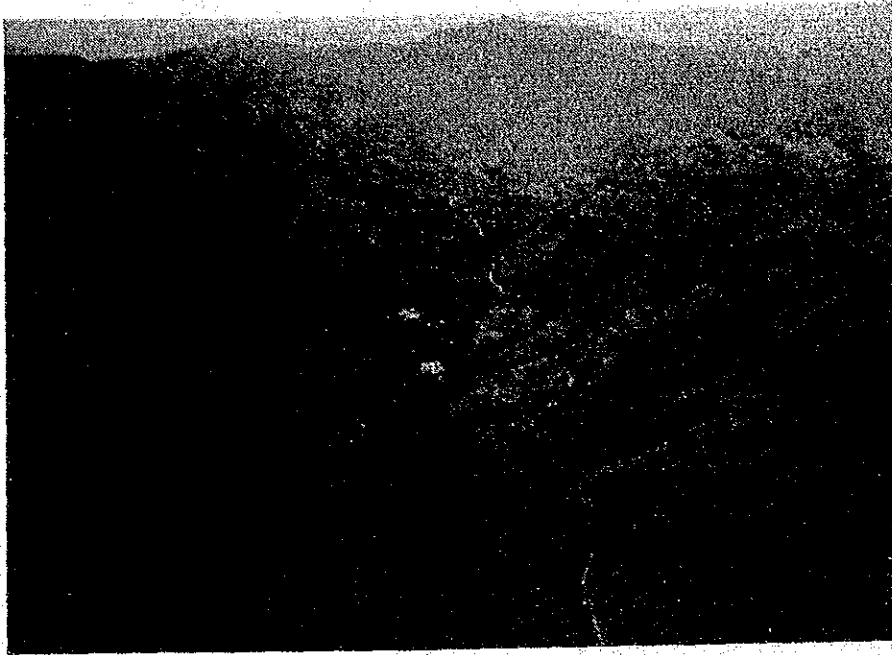
地方都市市街地



平 地



農牧傾斜地



山地



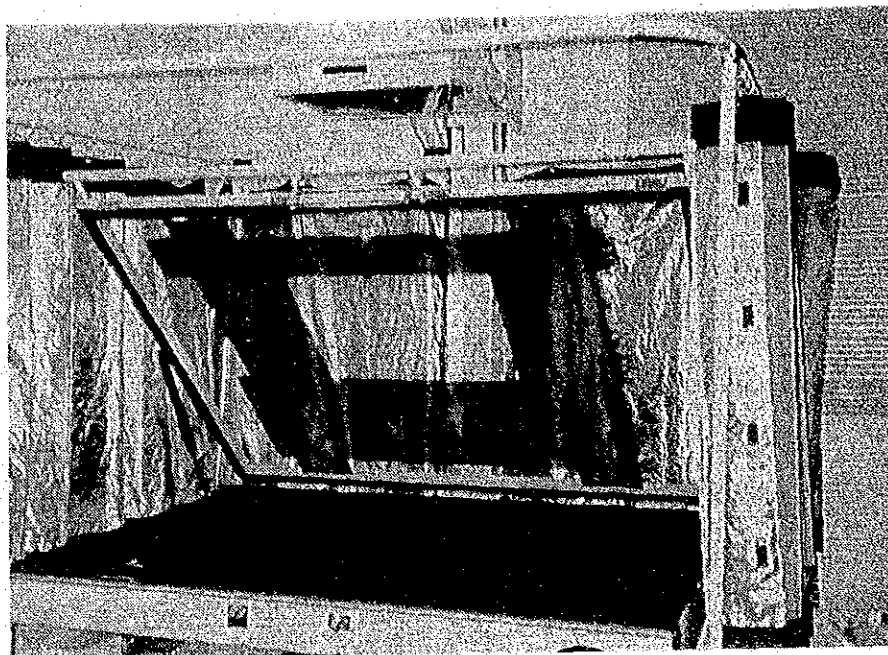
主要国道（舗装）



地方道（未舗装）



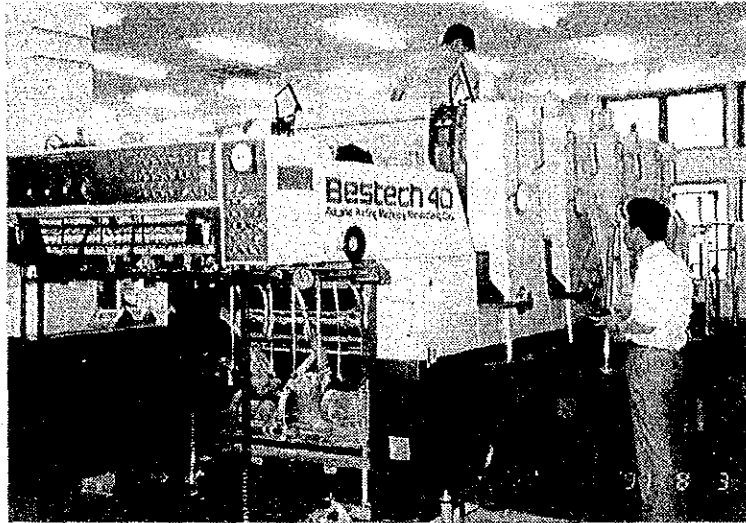
現地補測作業



製版機



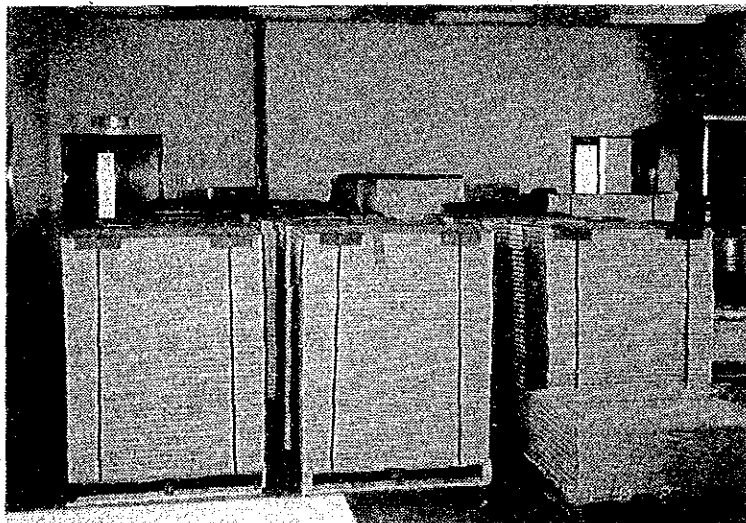
現像機



印刷機（4色刷り）



使用インク



印刷用紙保管状況

目 次

序 文

プロジェクト位置図

写真集

序 論 1

1 調査の概要

1-1 コスタ・リカ共和国政府の要請と調査内容 2

1-2 調査経過 4

1-2-1 調査工程（実施工程表） 4

1-2-2 調査の経緯（計画と実績との差異） 7

1-3 作業監理委員、調査団およびカウンターパート 9

1-4 技術移転 13

1-5 IGNの便宜供与 13

2 都市基本図および土地利用図の作成

2-1 作業概要 14

2-2 国内準備作業 14

第一年次

2-2-1 空中写真撮影計画 14

第二年次

2-2-2 標定点測量計画 15

2-2-3 既設水準点等の刺針計画 15

2-2-4 図式等の整理 15

2-2-5 現地調査用伸し写真等の整備 15

2-2-6	図化サンプル図の作成	15
2-2-7	色調計画案作成	16
2-2-8	器材の整備等	16
第三年次		
2-2-9	収集資料の検討	16
2-2-10	編集素図の複製	16
2-2-11	試作図の作成	16
2-2-12	器材の整備等	16
2-3	現地作業	17
第一年次		
2-3-1	作業概要	17
2-3-2	本部事務所および作業スペースの確保	17
2-3-3	宿舎	17
2-3-4	車輛の整備等	17
2-3-5	身分証明書の発給等	17
第二年次		
2-3-6	空中写真撮影	18
第三年次		
2-3-7	空中写真撮影	22
2-3-8	標定点測量	22
2-3-9	刺針	28
2-3-10	図式および図式適用規定の技術協議	30
2-3-11	現地調査（都市基本図）	35
2-3-12	現地調査（土地利用図）	38
第四年次		
2-3-13	試作図による技術協議	40
2-3-14	現地補測（都市基本図、土地利用図）	40
2-4	国内作業	41
第二年次		
2-4-1	作業概要	41

2-4-2	写真処理	41
2-4-3	空中三角測量	41
2-4-4	図化	45
2-4-5	編集(都市基本図)	47
2-4-6	編集(土地利用図)	50
第三年次		
2-4-7	製図(都市基本図)	53
2-4-8	製図(土地利用図)	55
第四年次		
2-4-9	印刷(都市基本図)	56
2-4-10	印刷(土地利用図)	57
3	報告書の作成	58
4	検定	58
5	成果品	58

付録

1	Scope of Work	(1)
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)	(25)
2-2	現地作業終了時の協議議事録 (1990年 5月)	(29)
2-3	現地作業開始時の協議議事録 (1990年 7月)	(69)
2-4	現地作業終了時の協議議事録 (1990年12月)	(73)
2-5	現地作業開始時の協議議事録 (1991年 7月)	(83)
2-6	現地作業終了時の協議議事録 (1991年 9月)	(87)
3	その他の資料	
3-1	製図・印刷作業に関わる協議確認項目 (MEMORANDUM)	(95)
3-2	注記規定表	(111)
3-3	都市基本図図式および適用規定	(115)
3-4	土地利用図図式	(139)
3-5	土地利用図適用規定および適用例	(145)
3-6	都市基本図製図印刷フローチャート	(177)
3-7	都市基本図色分版表	(181)
3-8	土地利用図製図印刷フローチャート	(185)
3-9	土地利用図色分版表	(189)
3-10	プレート別色分類表	(191)
3-11	印刷用紙品質規格表	(197)
4	印刷サンプル図	
	都市基本図	
	土地利用図	

序 論

コスタ・リカ共和国政府の要請に基づき、日本国政府は国際協力事業団を通じ、同国の地域総合開発に必要な、サンホセ首都圏地域を対象とする約1,600k²について、縮尺1:20,000空中写真撮影を行うと共に、縮尺1:10,000都市基本図および一部の地域(800k²)について縮尺1:10,000土地利用図の作成・調査の実施を決定し、1988年10月20日交換公文書、Scope of Work(S/W)に署名を行った。

本調査は、1989年3月に開始し、空中写真撮影、標定点測量、刺針、現地調査、現地補測等の現地作業を、1990年9月までの間、調査団員をコスタ・リカ共和国に派遣し、公共事業運輸省測量局(IGN)の協力を得て、計画通りに完了する事ができた。

空中三角測量、図化、編集、製図、印刷作業等については、1989年6月～1991年12月の間、日本国内で実施した。この間、IGNからは、4名の研修員が来日した。

本地域では、農業、工業、住宅等の開発が進められており、今回作成された都市基本図および土地利用図が、総合的な地域開発基礎資料として活用され、コスタ・リカ共和国の発展に寄与する事を切望するものである。

1 調査の概要

1-1 コスタ・リカ共和国政府の要請と調査内容

サンホセ市およびその周辺都市を含む首都圏は、コスタ・リカ共和国のほぼ中央に位置し、全人口約280万人の7割が居住する政治経済および文化の中心地である。

近年この首都圏では、工業、農業の大半が集中し、都市の過密化および生活環境の悪化が懸念される事態となっている。

かかる現状により、コスタ・リカ国政府は、同地域の整合性ある地域総合開発を推進することとしている。このため、既存の1:50,000地形図では、縮尺上不十分であり、また、現状に対応するためには改測も必要となるため、新規に1:10,000都市基本図ならびに1:10,000土地利用図作成に関わる協力を日本政府に要請したものである。

本調査に関わる事前調査は、国際協力事業団（以下「JICA」という。）により、1988年9月14日より同年10月23日までに実施された。事前調査においては、公共事業運輸省地理局（以下「IGN」という。）との協議を経て、1988年10月20日両国間でScope of Work（以下「S/W」という。）の調印が行われた。

本調査は、このS/Wに基づき1989年から1991年までのうち34カ月間で実施し、その規模は次のとおりである。

・調査地域の面積	約1,600km ²	
・仕様	投影	ランベルト円錐図法
	縮尺	1:10,000（等高線間隔 5m主曲）
	図郭	東西 3 南北 2
	精度	JICA海外測量（基本図用）作業規程（案）A級 （以下「作業規程」という）
・1:10,000都市基本図面数	79面	
・1:10,000土地利用図面数	40面	
・印刷図	都市基本図	各1,500枚
	土地利用図	各1,000枚

また、調査の年次別作業項目の計画（実績）は次のとおりである。

第一年次（1989年 5月）

空中写真撮影 1:10,000 約1,600k㎡ (1,328k㎡)

第二年次（1990年 3月）

空中写真撮影 1:10,000 約 272 ㎡ (272k㎡)

標定点測量 16点 (16点)

刺針 89点 (101 点)

現地調査（都市基本図） 約1,600k㎡ (約1,600k㎡)

現地調査（土地利用図） 約 800k㎡ (約 800k㎡)

空中三角測量 460 モデル (447 モデル)

図化 約1,600k㎡ (約1,600k㎡)

編集（都市基本図） 79面 (79面)

編集（土地利用図） 40面 (40面)

第三年次（1991年 3月）

現地補測（都市基本図） 約1,600k㎡ (1,600k㎡)

現地補測（土地利用図） 約 800k㎡ (800k㎡)

製図（都市基本図） 79面 (79面)

製図（土地利用図） 40面 (40面)

第四年次（1991年12月）

印刷（都市基本図） 79面各1,500 枚 (79面各1,500 枚) 5 色

印刷（土地利用図） 40面各1,000 枚 (40面各1,000 枚) 6 色

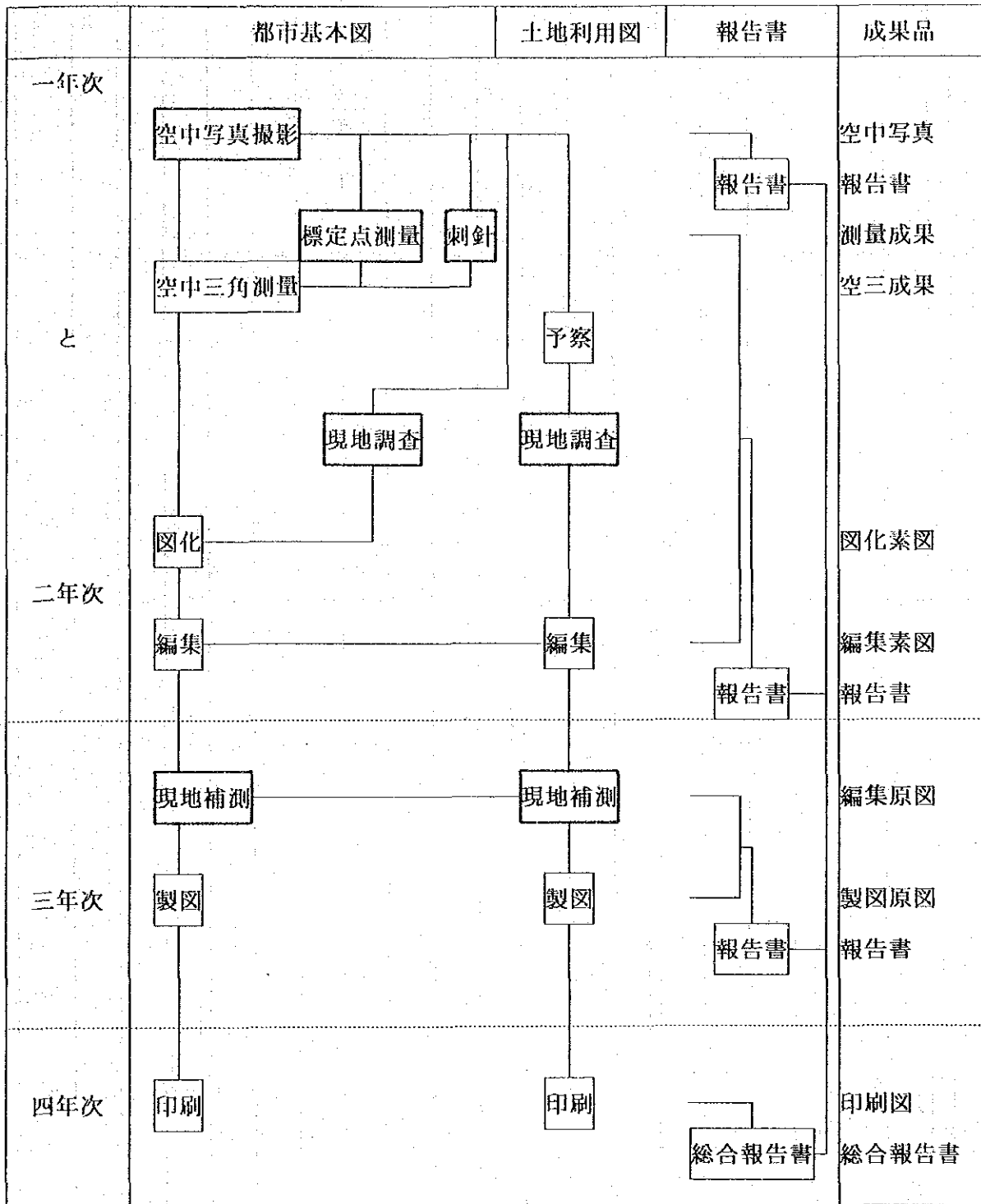
1-2 調査の経過

各年次ごとの調査経過は次のとおりである。

1-2-1 調査工程

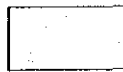
1:10,000コスタ・リカ国サンホセ首都圏都市基本図作成調査の工程は、図-1、表-1に示すとおりである。

図-1 都市基本図・土地利用図作成フローチャート



現地作業（コスタ・リカ）

；



国内作業（日本）

表-1 作業工程表

	1989												1990												1991												備考
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
空中写真撮影	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
標定点測量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
補針	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
現地調査 (都市基本図)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
現地調査 (土地利用図)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
空中三角測量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
図化	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
編纂 (都市基本図)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
編纂 (土地利用図)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
現地補測 (都市基本図)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
現地補測 (土地利用図)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
製図 (都市基本図)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
製図 (土地利用図)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
印刷 (都市基本図)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
印刷 (土地利用図)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
報告書	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
校定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
納品	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
研修	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

— 現地作業 (コスタ・リカ) — 国内作業 (日本) △ 成果納品 (JICA)

1-2-2 調査の経緯

第一年次

年 月 日	項 目	内 容
1989. 3.12 1989. 5.12	現地作業	空中写真撮影

第二年次

年 月 日	項 目	内 容
1989. 6.25 1989. 9.15 1989. 9.30 1989.12.29	現地作業	空中写真撮影・標定点測量・刺針 現地調査（都市基本図） 現地調査（土地利用図）
1989. 8.18 1990. 3.20	国内作業	準備作業・空中三角測量・図化 編集・整理作業
1989. 9.18 1989.11.17 1990. 1.16 1990. 3.24	カウンターパート研修	Mr. Victor Guerrero Mr. Ramiro Sosa

第三年次

年 月 日	項 目	内 容
1990. 7. 17 } 1990. 9. 20	現地作業	現地補測（都市基本図・土地利用図）
1990. 7. 15 } 1991. 3. 20	国内作業	製図
1991. 2. 5 } 1991. 4. 27	カウンターパート研修	Mr. Carlos L. Elizondo

第四年次

年 月 日	項 目	内 容
1991. 6. 20 } 1991. 12. 20	国内作業	印刷 総合報告書
1991. 8. 22 } 1991. 9. 20	カウンターパート研修	Mrs. Grace V. Sanchez

1-3 現地作業監理委員、調査団およびカウンターパート

各年次の現地作業監理委員、作業管理担当者、調査団およびカウンターパートの主要なメンバーは次のとおりである。

第一年次

現地作業監理委員 中 条 賢 治 建設省国土地理院測図部
国土基本図課課長補佐

現地作業監理担当者 中 川 和 夫 国際協力事業団社会開発協力部
開発調査第一課課長代理

調査団

井 上 英 二 総 括
佐 藤 昌 男 副 総 括
吉 田 光 男 基本図計画
森 田 政 男 写真処理監理

カウンターパート

空中写真撮影・処理 CARLOS SANCHEZ I G N
GUSTAVO VARGAS I G N
CARLOS UGALDE I G N
KENETH AZOFEIFA I G N
NORMAN SEQUEIRA TACSA
VICTOR ZAMORA TACSA
JOSE PEÑA TACSA
ENRIQUE VIETO TACSA

第二年次

現地作業監理委員	中 条 賢 治	建設省国土地理院測図部管理課課長補佐
	石 渡 喜代治	建設省国土地理院測図部地形課課長
現地作業監理担当者	森 真 一	国際協力事業団社会開発調査部 社会開発調査第一課
	古 賀 重 成	国際協力事業団名古屋国際研修センター 研 修 課
調査団		
	井 上 英 二	総 括
	佐 藤 昌 男	副総括
	吉 田 光 男	基本図計画
空中写真撮影・処理	森 田 政 男	写真処理監理
標定点測量	佐 藤 晋 一	主任技師
	高 橋 洋 一	団員
	古 沢 秀 男	団員
	島 村 睦	団員
	寒河江 義 彦	団員
	山 浦 登	団員
	丹 羽 清 幸	団員
刺針	讚 岐 信 芳	団員
	稲 田 利 明	団員
現地調査	志 水 信 雄	主任技師
	大 徳 吉 明	団員
	小 川 博 美	団員
	利根川 隆 一	団員
	森 田 徳 治	団員
	徳 田 範 昭	団員
	遠 田 修 一	団員

	木 村 徹	団員
現地調査	早 川 栄 一	主任技師
	小 林 泉	団員
	佐 野 滋 樹	団員
	清 水 長 正	団員
	山 浦 登	団員
カウンターパート		
本部	CARLOS L. ELIZONDO	
	VICTOR GUERRERO	
	EDUARDO CASTRO	
空中写真撮影・処理	CARLOS SANCHEZ	KENNETH AZOFEIFA
	CARLOS ORTIZ	RODRIGO Q. CALDERON
標定点測量	LUIS A. SANCHEZ CAMPOS	MANUEL A. MENA ABARCA
	LUIS V. BRENES	MARCO A. CORDERO MOYA
	CLAUDIO M. CASTRO	FRANK A. MUÑOS ARAYA
刺針	RAMIRO SOSA	
現地調査	CARLOS UGALDE	WILLY MORA
	MAX LOBO	CHRISTIAN ASCH
	CARLOS ALVARADO	FERNANDO MESEN
	GERARDO CHAVARRIA	EDGAR CEDEÑO
	HUMBERTO HERNANDEZ	OLGA SEGURA

第三年次

現地作業監理委員	山本 翔	建設省国土地理院測図部地形課課長補佐
現地作業監理担当者	斎藤 良夫	国際協力事業団八王子研修所研修課長
調査団	井上 英二 総括	渡辺 徹 団員
	佐藤 昌男 副総括	森田 徳治 団員
	吉田 光男 基本図計画	利根川 隆一 団員
	渡辺 貞夫 製図・印刷協議	遠田 修一 団員
	志水 信雄 主任技師	小林 泉 団員
	早川 栄一 主任技師	佐野 滋樹 団員
	小川 博美 団員	山浦 登 団員
	徳田 範昭 渉外	

カウンターパート

本部	FERNANANDO M. RUDIN	DIRECTOR GENERAL DEL IGN
	CLAUDIO VIETO	SUBDIRECTOR GENERAL DEL IGN
	CARLOS L. ELIZONDO	COORDINADOR GENERAL DEL IGN
行政援助	FRANCISCO ARROYO	VICTOR RIVAS
	ELIAS PORRAS	MARTA MARTINEZ
	CLAUDIO CALDERON	FLOR BARQUERO
	ALBERTO VOSMAN	
現地補測	MAX A. LOBO	EDGAR CEDEÑO
	EDUARDO CASTRO	FERNANDO MESEN
	HUMBERTO HERNANDEZ	HECTOR CHAVARRIA
	ANABELLE ARAYA	WILLY MORA
資料	HERNAN CANTILLANO	GRACE V. SANCHEZ
	EDUARDO VINDAS	GIOVANNI OCANTILLO
	OLGA SEGURA	SANDRA VARGAS
	VILMA SALAZAR	ALEXANDRA OCAMPO
	SERGIO BENACH	

1-4 技術移転

カウンターパートに対する技術移転は、IGNで特に経験の少ない新しい技術を中心に、コスタ・リカ国内作業および日本国内作業に分けて、各工程毎に対応した技術ならびに工程管理、精度管理等のソフト面について適切かつ詳細に実施した。

1-5 IGNの便宜供与

作業の実施に際しては、コスタ・リカ国との相互理解、密接な技術協力が不可欠であり、調査団に対して、IGN側の窓口の設置、作業用車輛の提供・保管、カウンターパートの派遣、身分証明書の発給、無線機の使用許可、各種資料の調達、IGN独自班による作業援護等の便宜供与があった。

2 都市基本図および土地利用図の作成

2-1 作業概要

縮尺1:10,000都市基本図は、1989年撮影の縮尺1:20,000空中写真を使用し、79面を作成した。また、作成された都市基本図をベースに縮尺1:10,000土地利用図を40面作成した。

同図面作成に伴い、現地作業ならびに図式および図式適用規定等に関する技術協議をIGNと行い、この間の現地作業および技術協議を通じ技術移転に努めた。特に、IGNでの未経験技術、新技術等を考慮し、対空標識設置方法、器材点検のための基線の設置、現地踏査実施による判読キーの作成、工程管理・技術管理の方法等を重点的に実施した。本作業の各年次別フローチャートは、図-1のとおりである。

2-2 国内準備作業

現地作業を効率良く進めるために、現地出発前に、日本国内において各作業の細部計画書（プランオブオペレーション、以下「P/O」という。）を作成すると共に、必要な資材、器材の準備作業を行った。

各年次別国内準備作業は次のとおりである。

第一年次

作業効率を上げるために以下の計画を立案した。

なお、以下の計画は、気象条件の悪化のため、一部、第二年次作業にも適用された。

2-2-1 空中写真撮影計画

空中写真撮影については、図化用空中写真の撮影について計画した。特に、調査対象地域の形状、地形（高度差）、気象条件、航空カメラ、航空機の性能等を考慮して、撮影縮尺、撮影時期、撮影高度、撮影コース等について綿密な計画を行った。

撮影計画に基づき、撮影仕様書および撮影契約書の作成を行った。

撮影の他に対空標識の設置をテストケースで実施した。本来、基準点の写真上での表示作業は、刺針の計画であるが、コスタ・リカ国において、対空標識設置の経験がないため、技術移転の目的で、標定点測量計画に基づき、空中三角測量の精度を維持するための設置箇所の選点方法、標識の様式、作業方法について計画書を作成し実施した。

第二年次

2-2-2 標定点測量計画

標定点測量は、空中三角測量に必要な既設基準点の不足する地域について、標定点を補うために実施するもので、選点は、既存の資料を参考にして多角測量方式で計画した。

2-2-3 既設水準点等の刺針計画

既設水準点、三角点および標定点の刺針は、空中三角測量および図化の精度維持のために実施するもので、既存の資料を参考にして計画した。

2-2-4 図式等の整備

都市基本図ならびに土地利用図の図式および適用規定（案）を、既存の資料を参考にして作成した。また、収集した地図および資料等の疑問事項の整理ならびに調査に使用する空中写真および判読基準（案）の作成、写真判読困難な事項の整理等を行った。

2-2-5 現地調査用伸し写真等の整備

現地調査（都市基本図、土地利用図）に使用する2倍伸し空中写真を作成すると共に、空中三角測量および図化用の密着写真、ポジフィルム、刺針用の部分伸し写真等を作成した。また、2倍伸し空中写真上で調査範囲を確認し、図郭線の記入ならびに疑問事項のリストを作成した。

2-2-6 図化サンプル図の作成

図式協議用資料として、各種地形表現を、市街地、山地、丘陵地に分けて、図化素図を作成した。また、土地利用現地調査の効率を図るために、先行実施した都市基本図の図化素図を複製し、コスタ・リカ国へ送付した。

2-2-7 色調計画案作成

土地利用図は6色を使用し色調も複雑となり、また次年次の試作図作成のための色設計、表現事項等の案を事前に作成した。

2-2-8 器材の整備等

標定点測量、刺針および現地調査に使用する測量器材の点検整備、事務用資料の調達を行った。

第三年次

2-2-9 収集資料の検討

コスタ・リカ国で収集した各種資料を整理検討し、不足する資料、疑問資料等のリストを作成し、現地補測期間中における資料収集および作業の効率を図るための準備を行った。

2-2-10 編集素図の複製

現地補測作業を効率的に進めるために下記の資料を作成し、必要に応じてコスタ・リカ国へ送付した。

- ・編集素図の複製図（注記資料用、現地補測用）
- ・編集素図のカラーコピー（現地補測用）

2-2-11 試作図の作成

印刷協議用資料として、整飾情報・色設計を含む試作図を作成した。

2-2-12 器材の整備等

現地補測作業に必要な器材の点検整備および事務用資材の調達を行った。

2-3 現地作業

2-3-1 作業概要

各年次とも現地作業を着手するに当たり、作業の効率化を図るため、P/Oに基づいてIGNと作業内容について事前に協議すると共に、作業の協力を依頼した。それに応えIGN側から、事務所の設営、作業用車輛の提供・保管、無線機の使用、カウンターパートの派遣等についての便宜供与が行われた。

2-3-2 本部事務所および作業スペースの確保

IGNから図書室、作業室の2部屋の提供を受け、同所に本部事務所を設営した。また、作業班（第二年次、第三年次）の宿泊期間は、サンホセ市内のホテル内に作業事務所を設置した。

2-3-3 宿舍

宿舍は、作業用車輛の待機スペース、調査地域およびIGNへの交通の便等を考慮し以下のホテルに設置した。

・第一年次

HOTEL BALMORAL Calle 7 y 9, Avenida central, San Jose Tel. 22-5022

・第二年次・第三年次

HOTEL TORREMOLINOS Calle 40, Avenida 5 bis, San Jose Tel. 22-5266

2-3-4 車輛の整備等

作業用車輛の運行に当たっては、安全確保のため器材管理係による入念な整備・点検・保管を行うと共に、雇用したドライバーについては、安全運転、調査団の指示に対する迅速な対応を行うための説明・教育を徹底させ、作業の安全確保に努めた。

また、IGNは調査対象地域立ち入りのために公共事業運輸省のマークのはいったステッカーを全車輛分用意したので、立ち入り作業が円滑にすすんだ。

2-3-5 身分証明書の発給

IGNから、調査地域内の関係機関に対する事前の協力依頼が行われ、また、調査団全員に身分証明書が発給され、団員は常時それを携帯して作業を進めた。

第一年次

2-3-6 空中写真撮影

(1) 概要

空中写真の撮影は、サンホセ市を中心とした、東西約80km、南北約30kmのうち約1,600km²を対象とした。

撮影は、コスタ・リカ国内ではサンホセ市に本社を置く Taxi Aero社しか空中写真撮影機を所有しておらず、IGNの監督下で撮影経験も豊富で、IGN撮影クルーとのチームワークも良好な事から同社に発注するのが最も適切であると判断し、同社と空中写真撮影契約を結んだ。

撮影機材等は次のとおりである。

撮影基地	TOBIAS BOLANOS 飛行場
撮影機	パイパーPA-34-200T セネカII
航空カメラ	RMK-A 15/23
航空フィルム	KODAK PLUS-X AEROGRAPHIC FILM 2402
印画紙	KODABROME II RCペーパー

(2) 撮影計画

調査対象地域は盆地のため、西部の盆地平坦部と周辺地域では、高度差が大きいため、東西の2ブロックに分けて撮影した。

撮影諸元は次のとおりである。

撮影コース	東西コース
OVERLAP	60% を標準
SIDELAP	30% を標準
撮影縮尺	約1:20,000

(3) 撮影作業

撮影は、天候障害のため第一年次作業と第二年次作業の2期に亘って撮影された。撮影時期は気象条件等を考慮して1989年3月14日～1989年8月6日に実施された。また、雲をさけるため、午前中を最適時間帯と判断し実施した。

撮影計画図および撮影実施図は、図-2、図-3のとおりである。

FIG. 2 MAPA DEL PLAN DE VUELO FOTOGRAFICO
 図-2 撮影計画図

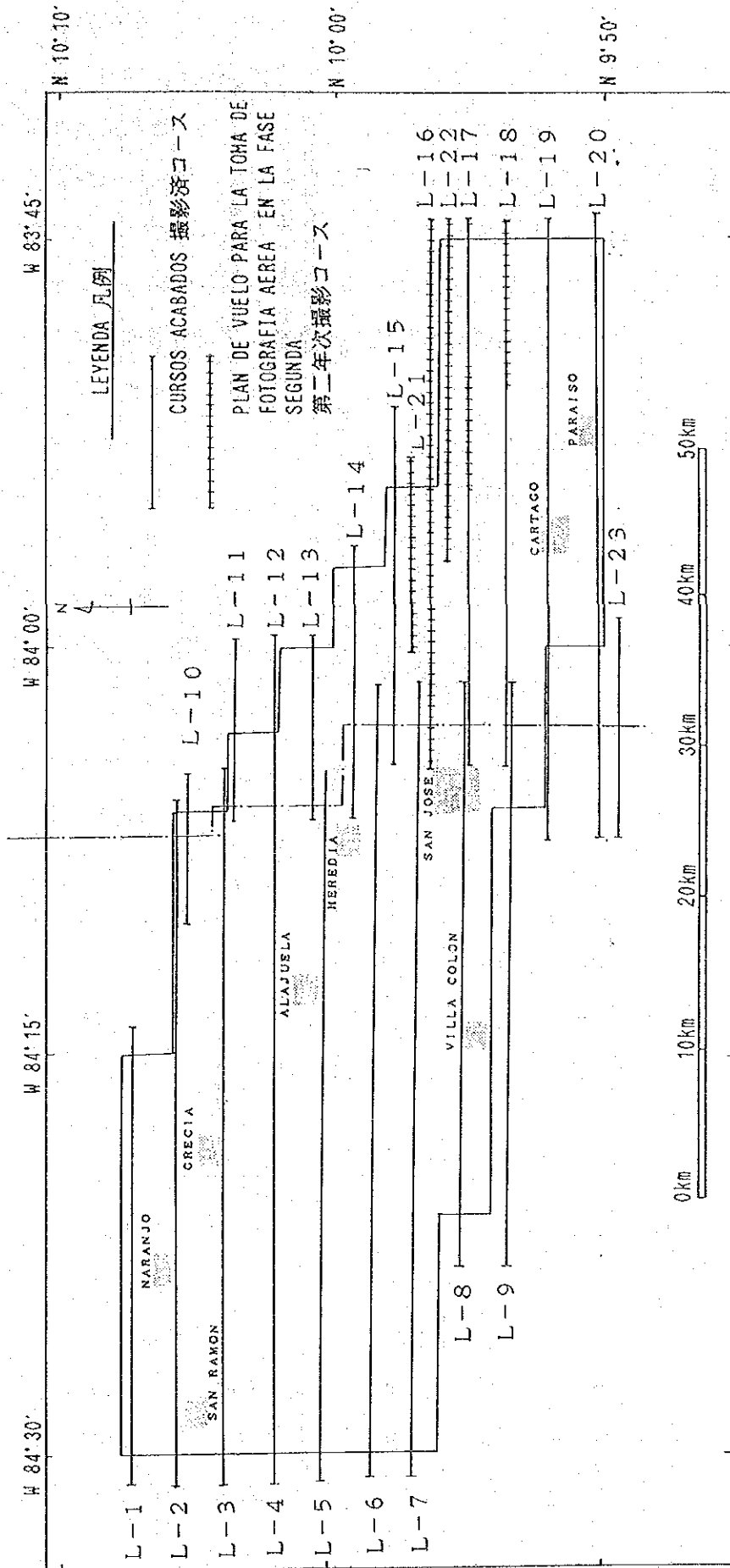


FIG. 3 MAPA INDICE DE LA TOMA DE FOTOGRAFIAS REALIZADAS

図-3 撮影実施図

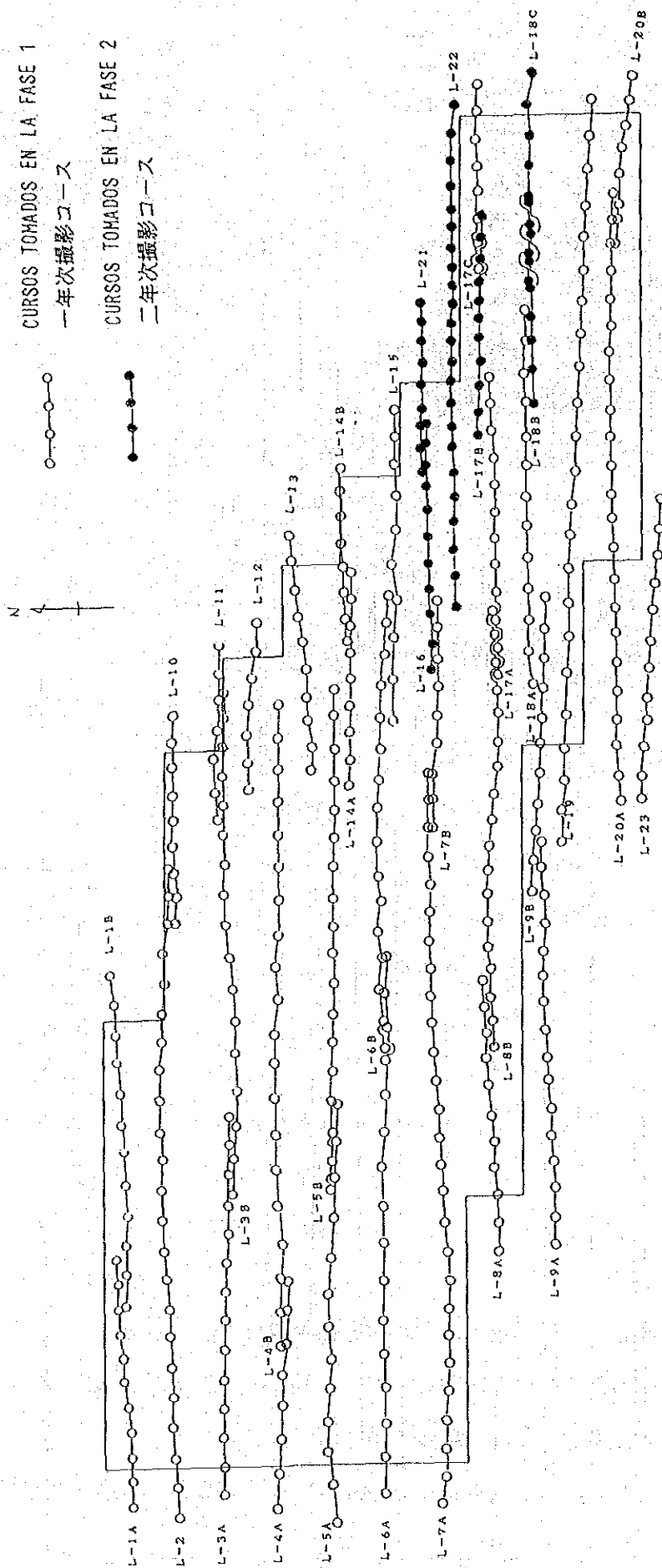
LEYENDA 凡例

CURSOS TOMADOS EN LA FASE 1

一年次撮影コース

CURSOS TOMADOS EN LA FASE 2

二年次撮影コース



(4) 写真処理

撮影後のフィルムおよび焼付け印画は、IGN内の施設を利用してIGNの職員が現像処理を実施した。写真処理は撮影当日実施し、写真検査後、成果品の良否を判定し、規定の制限に満たないものは再撮影を指示し、適切な撮影管理を実施した。合格したものは、整理し、フィルム注記を行った。

また、一部の写真処理は、後続作業の工程を早めるため日本国内で実施した。

写真処理器材、検査項目および整理、作業数量は次のとおりである。

1) 写真処理器材

- ・ 現像器 ZEISS FE 120 TG-24(IGN)
- ・ 密着プリンター ZEISS KG-30(IGN)
- ・ 引伸し器 ZEISS SEG-5(IGN), WILD VG-1(A A S)

2) 検査項目

- ・ OVERLAP, SIDELAP
- ・ 雲、雲影、現像むら
- ・ 軌跡のずれ
- ・ ハレーション
- ・ 野焼きの煙り

3) フィルム注記

フィルム注記は、IGNと協議した仕様で実施した。

標定は、1:50,000地形図を使用し、コース番号は、原則として、北から南へ付けた。写真番号は、IGN方式により、撮影順に一連番号を付けた。

4) 作業数量

現地写真処理	一年次	二年次
撮影フィルム	8 ロール	4 ロール
撮影コース	18.7コース	5 コース
写真枚数	700 枚	430 枚
密着写真（検査用）	700 枚	70 枚
密着写真（納品用）	700 枚	70 枚
4 倍引伸し写真		102 枚