

フィリピン国マニラ首都圏
地形図作成事業

報告書

(第2年次作業)

地形図・平面図
現地補備測量
製図・印刷
土地条件図
現地調査
簡易水準測量

昭和62年3月

国際協力事業団

開	一
J	R
87-018	

フィリピン国マニラ首都圏

地形図作成事業

報告書

(第2年次作業)

地形図・平面図

現地補備測量

製図・印刷

土地条件図

現地調査

簡易水準測量

JICA LIBRARY

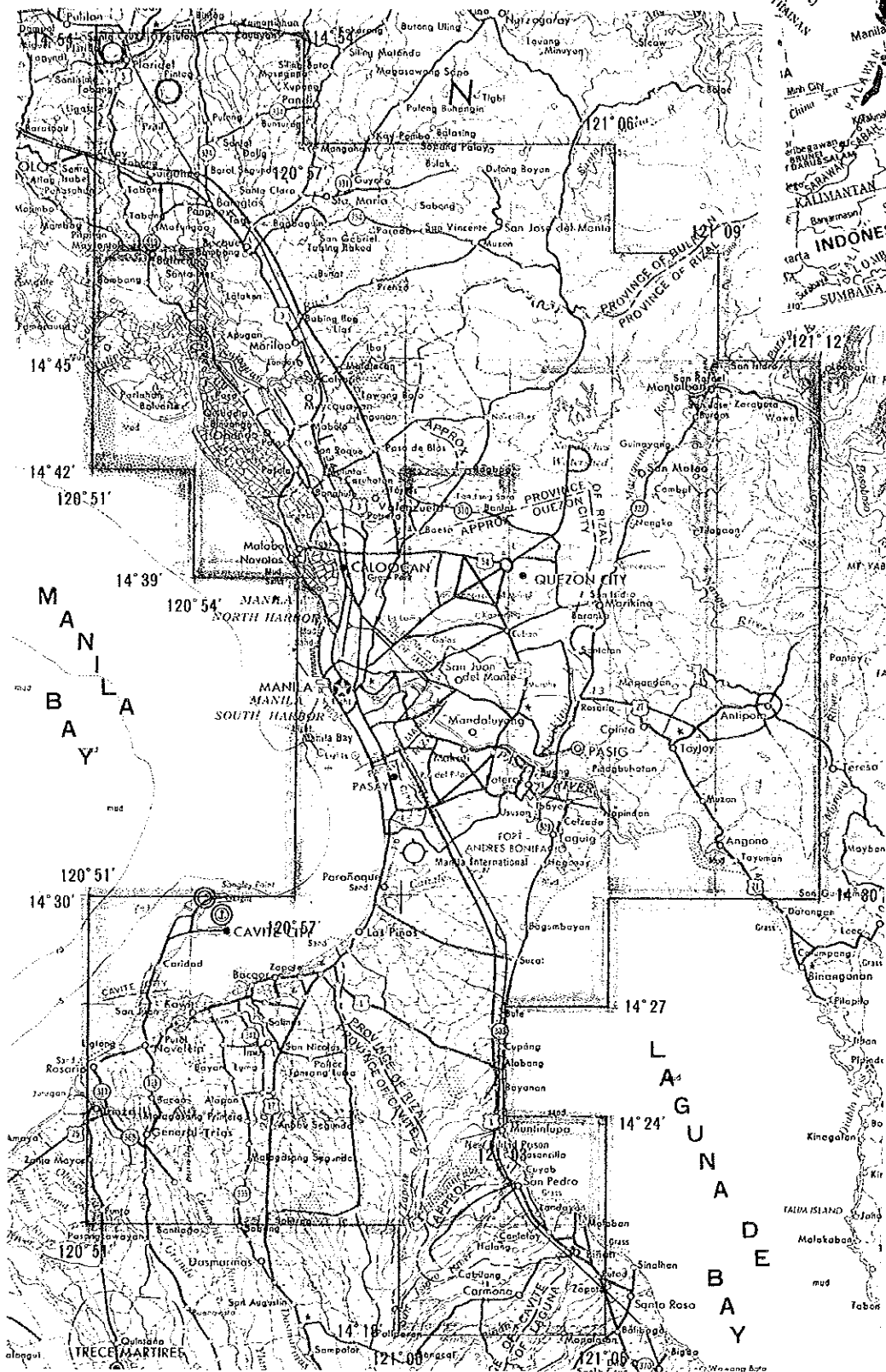


1045626E7J

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'87. 5. 29	118
登録 No.	16485	55.4
		SDF

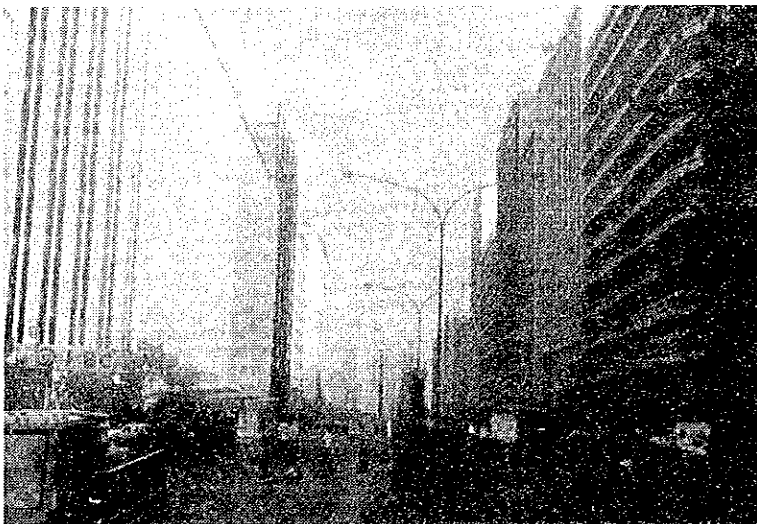
Location Map for Establishment of Graphic Information Base Project of National Capital Region



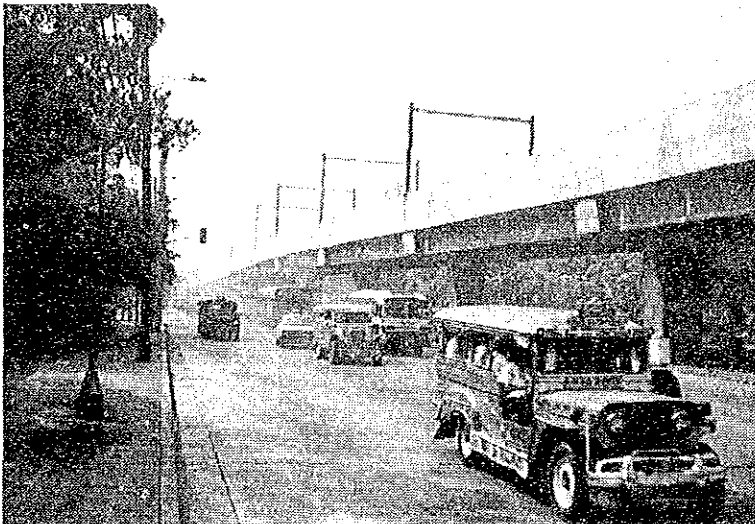
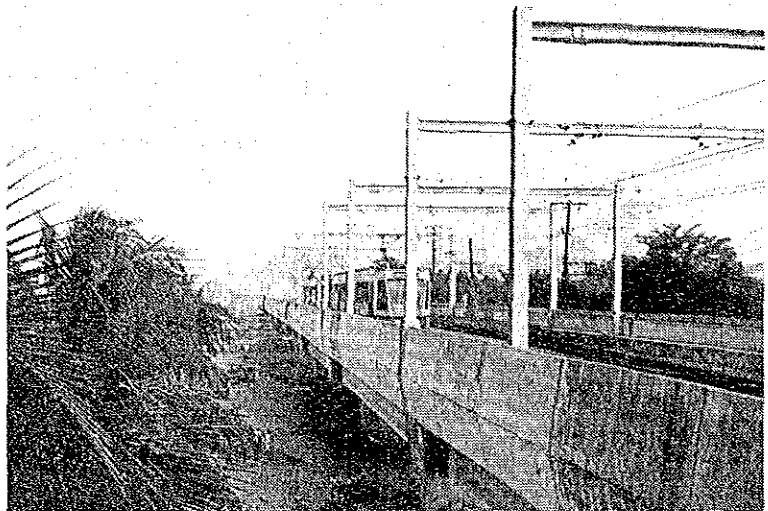
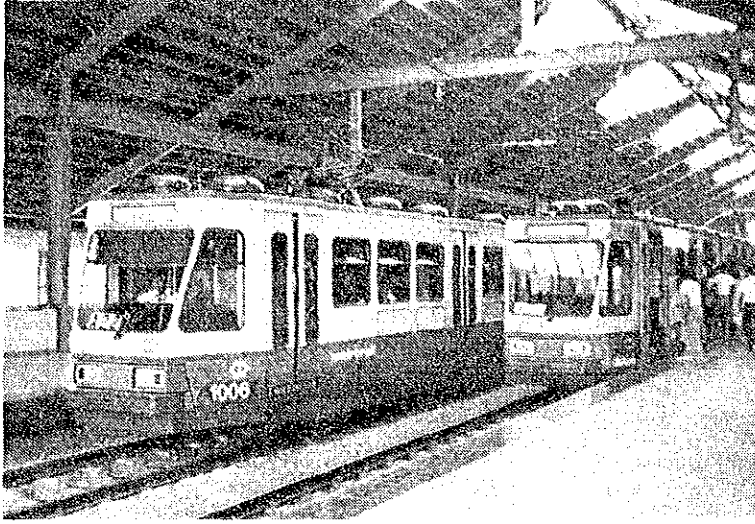
- Contoured map : [Symbol]
- Planimetric map : [Symbol]
- Land use map : [Symbol]
- Land Condition map : [Symbol]

0 5 10 15 km

近代的な都市部 マカティ・ビジネス街



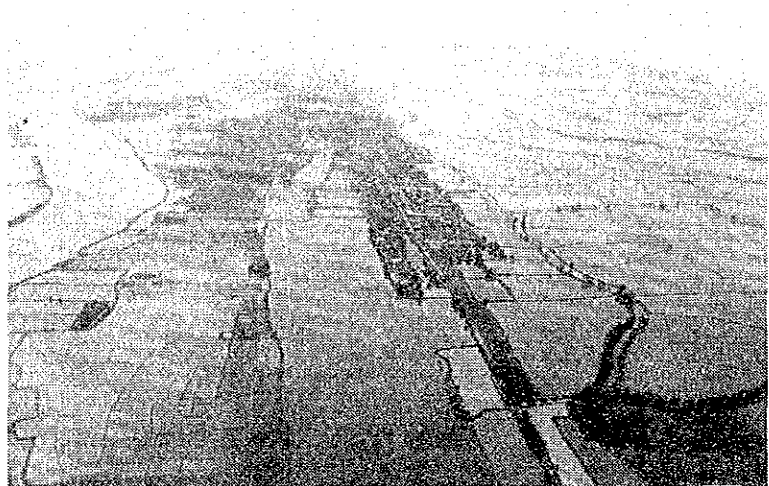
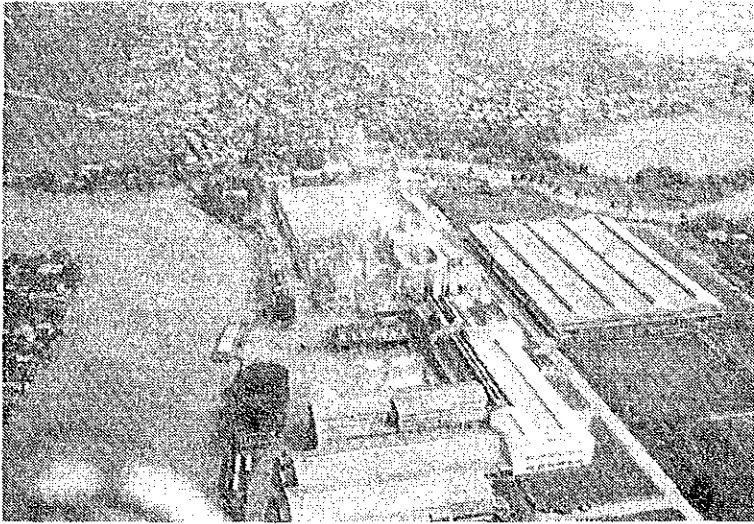
マニラ首都圏を南北に縦走する高架鉄道（L. R. T.）



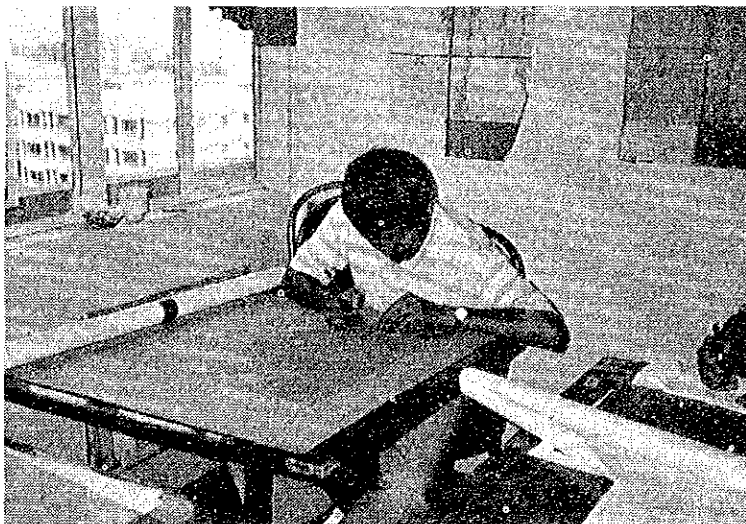
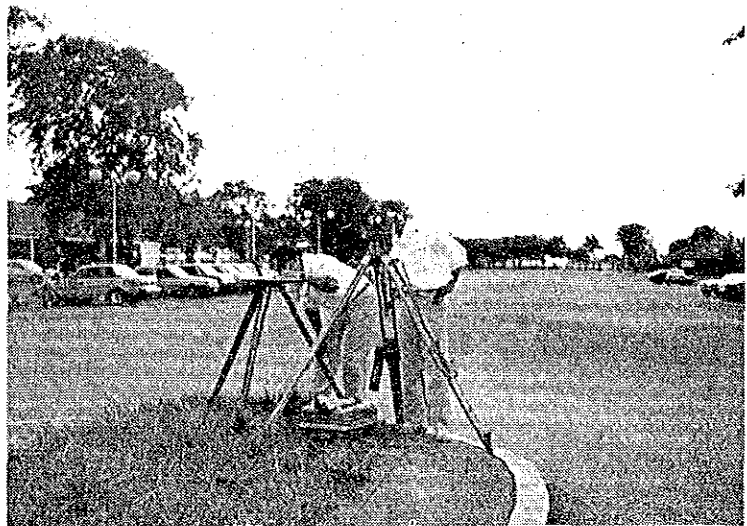
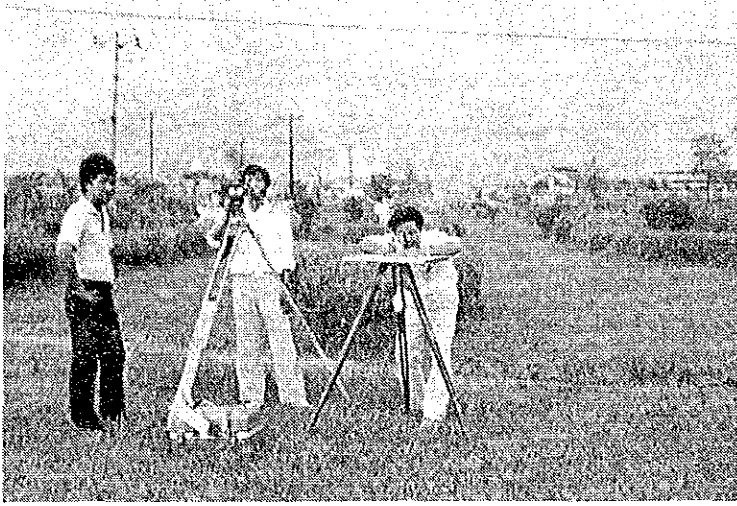
集中豪雨のため浸水したマニラ市街路（ 1986. 10. 6 ）



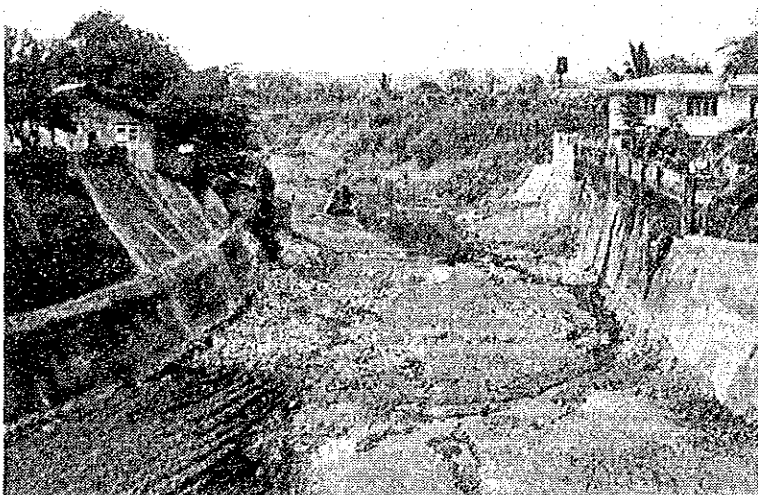
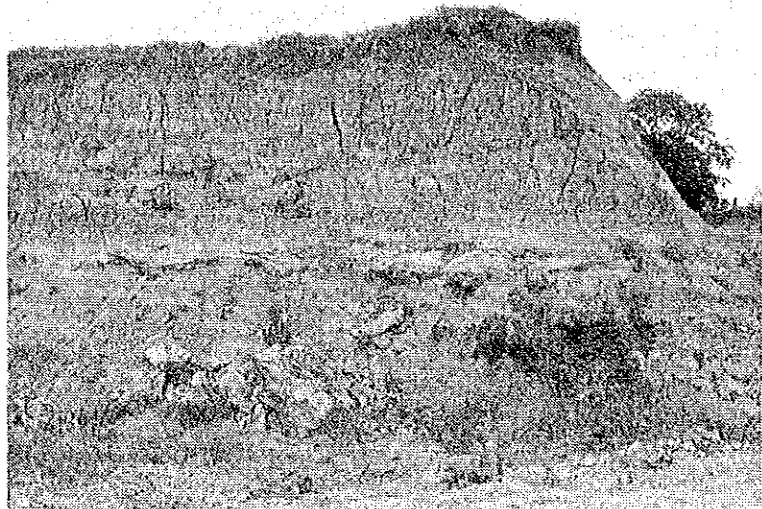
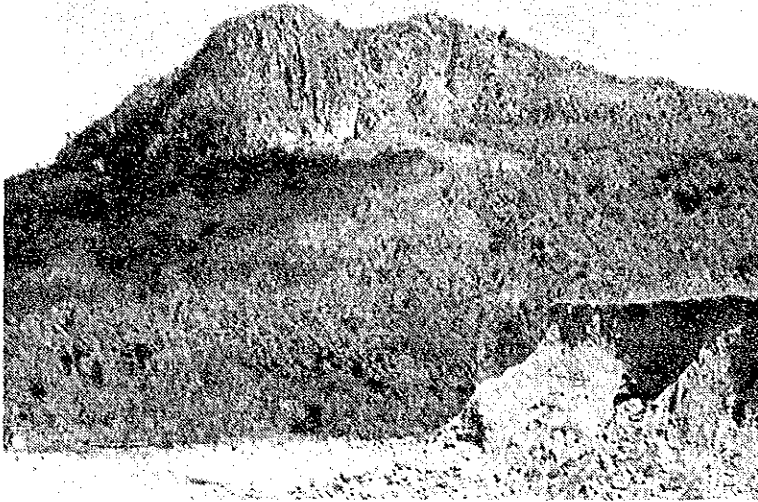
集中豪雨のため浸水したマニラ首都圏 田園部 (1986. 9. 5)



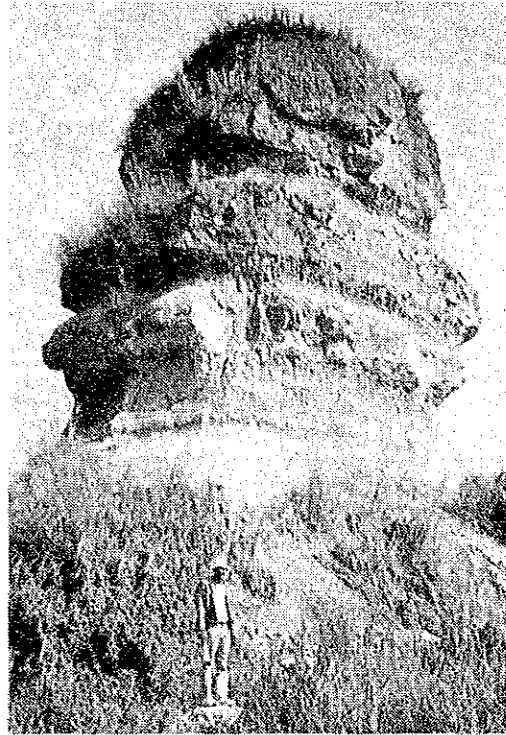
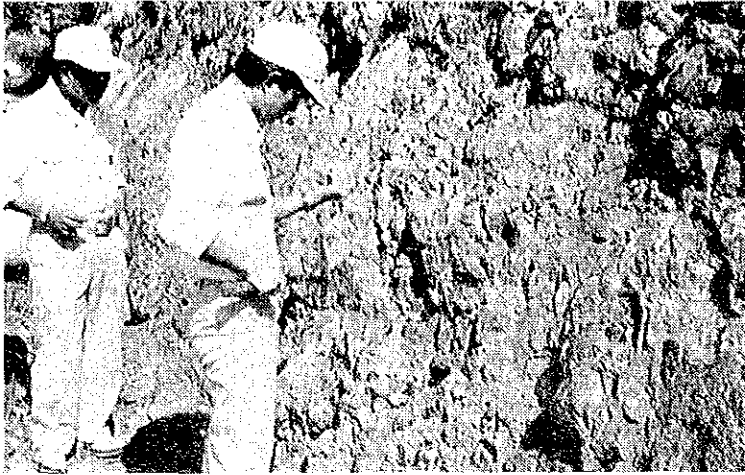
地形図現地補備測量



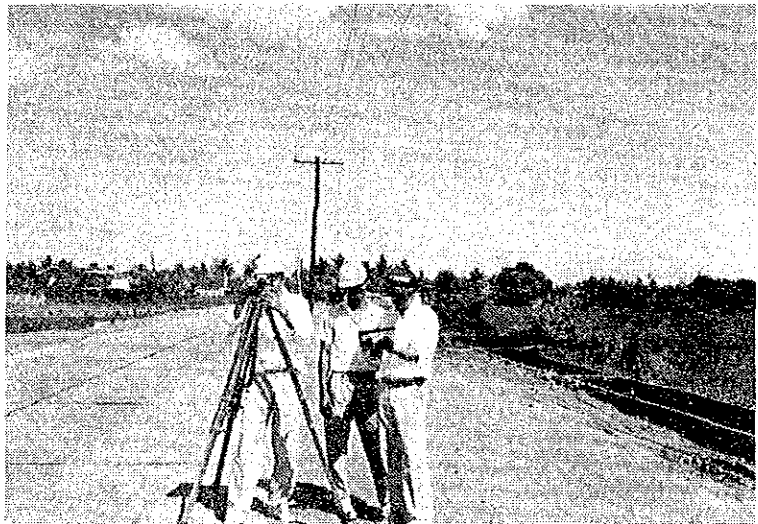
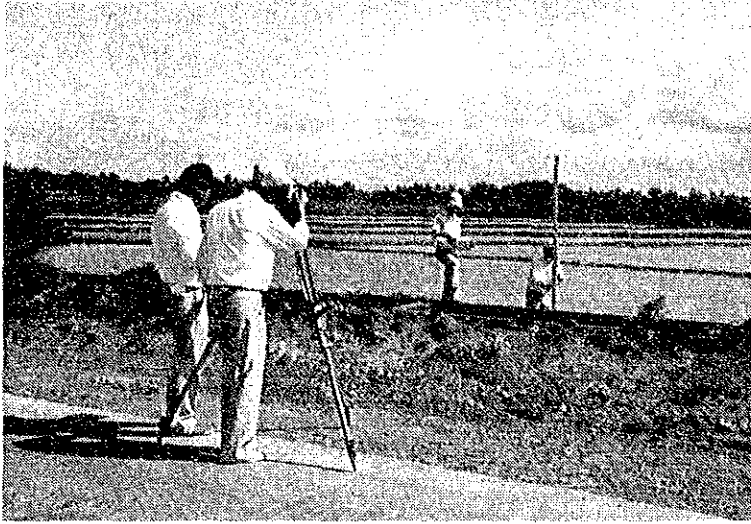
調査地域の現況（土地条件図）



現 地 調 査 (土 地 条 件 図)



低地区の地盤高の測量（土地条件図）



フィリピン国マニラ首都圏地形図作成事業第2年次作業報告書

目 次

プロジェクト位置図

写 真

1	事業の経緯	1
2	事業の概要	3
2-1	作業の概要	3
2-2	作業地域の概要	3
2-3	作業期間	3
2-4	調査団の編成	4
2-5	作業量	5
2-6	使用機材	6
2-7	計画と実績	6
2-8	調査作業日程	7
2-9	BCGSとの技術協議	7
2-10	BCGSの便宜供与	7
2-11	現地作業監理	7
3	現地調査(全般)	9
3-1	調査の概要	9
3-2	調査期間	9
3-3	BCGSと技術協議	9
3-4	現地調査の成果	10

4	編 集 (地形図)	11
4-1	作業の概要	11
4-2	編集作業	11
4-3	編集上の細部事項	12
4-4	点 検	13
5	現 地 補 測 (地形図)	14
5-1	作業の概要	14
5-2	国内準備	14
5-3	現地作業準備	15
5-4	作業班編成	16
5-5	作業方法	16
5-6	現地補測上の細部事項	17
5-7	BCGSとの技術協議	17
5-8	BCGSの協力	18
5-9	国内整理	19
6	製 図 (地形図)	20
6-1	作業の概要	20
6-2	図式および作業規程	20
6-3	主 な 仕 様	20
6-4	使 用 材 料	20
6-5	色別分版による細部内訳	23
6-6	スクライプ原図の作成	26
6-7	接 合	27
6-8	社内検査および校正	27

7	印刷(地形図, 平面図)	
7-1	作業の概要	29
7-2	印刷の仕様	29
7-3	地形図の印刷	29
7-4	平面図の印刷	31
7-5	検査(校正用図)	31
7-6	本印刷	31
7-7	検査	32
7-8	印刷に使用した材料	32
7-9	裁断	32
8	現地調査(土地条件図)	
8-1	作業の概要	33
8-2	国内作業	33
8-3	現地作業準備	34
8-4	作業の実施状況	35
8-5	現地調査(細部)	35
8-6	BCGS側との技術協議	36
8-7	国内整理	37
9	第3年次作業への所見	39
10	第2年次作業の所感	40
図表		
図-1	簡易水準測量実施区域図	38
表-1	製図(スクライプ)工程図	21
表-2	マニラ首都圏1:10,000地形図作成工程表	22
表-3	スクライプ作業版別内訳表	24
表-4	地形図図葉番号および図葉名	28
表-5	印刷フローチャート	30

付 録

1	現地作業の日程	(1)
1)	現地調査(全般)	(1)
2)	現地補測(地形図)	(2)
3)	現地調査(土地条件図)	(4)
2-1	現地調査(全般)時, 議事録(昭和61年6月)	(7)
3-1	現地補測(地形図)時, 作業実施計画書	(14)
3-2	現地補測(地形図)時, 議事録(昭和61年10月)	(20)
3-3	付属書(1) 地形図図式同適用規程	(25)
”	(2) 平面図仕様	(38)
”	(3) 平面図図式同適用規程	(39)
”	(4) 土地利用図仕様	(50)
”	(5) 土地利用図図式規程	(51)
”	(6) 第二年次作業工程表	(56)
”	(7) 土地条件図に必要な資料リスト	(57)
”	(8) 土地条件図用収集資料リスト	(58)
”	(9) 地形図注記規程	(59)
”	(10) 地形図整飾模範版(巻末に収録)	(61)
”	(11) 土地条件図地形分類規程(案)	(63)
4-1	BCGS主任カウンターパート製図印刷点検時議事録	(67)
4-2	BCGS主任カウンターパート印刷に関する書簡	(70)
5-1	現地調査(土地条件図)時, 議事録(昭和62年3月)	(72)
5-2	付属書(1) 土地条件図作業実施計画書	(77)
”	(2) 土地条件図地形分類規程(案)	(80)
”	(3) BCGSとの製図印刷点検時の確認事項	(90)
”	(4) BCGSの印刷に関する書簡	(92)
”	(5) 土地条件図, 収集資料リスト	(93)
”	(6) 土地条件図, 防災・開発担当機関・施設 等の分類適用規程(案)	(94)

1. 事業の経緯

フィリピン国の政治、経済、文化の中心であるマニラ首都圏は、急激な人口の流入によって、道路や宅地などの都市基盤が未整備のまま過密化し、違法居住地域の増加、慢性化した集中豪雨による浸水等都市環境が急速に悪化している。

フィリピン政府は Metro Manila Commission (MMC) を中心に優先度の高い地区から都市再開発計画の策定、土地利用の規制、水害対策等の問題に取り組み、健全なる都市を建設するために努力している。

この様に多くの都市問題を抱え、それらを適正かつ合理的に解決するためには、マニラ首都圏とその周辺の実態を正しく把握するための都市基本図が、まづ必要であることは言うまでもない。しかしながらマニラ首都圏では、都市基本図が未整備であり、首都圏の都市構造の現状を正しく表現した地形図、平面図、土地利用図、土地条件図等の作成が当面の急務である。フィリピン政府は昭和59年3月、日本政府に対し、マニラ首都圏の都市基本図作成に関する技術協力を求めてきた。

日本政府はこの技術協力に関する要請に応え、昭和60年1月コンタクトミッション、同年3月事前調査団を派遣し、フィリピン政府の測量・地図作成機関である Bureau of Coast and Geodetic Survey (BCGS) と技術協力を行うための必要な協議をかさねるとともに、現地調査と資料の収集を行った。ついで昭和60年3月日比両国間で合意された本件事業計画 (I/A) に基づいて、昭和60年度から4ヶ年計画によりマニラ首都圏の地形図等を作成することとなった。

(1) 事業の概要は、下記のとおりである。

作業内容

地形図	縮尺1:10,000	1,500 km ² (57面)
平面図	"	1,500 km ² (57面)
土地利用図	"	823 km ² (33面)
土地条件図	"	429 km ² (16面)

(2) 前年度（第1年度）に実施した作業概要は、下記のとおりである。

・現 地

基 準 点 測 量 12 点

水 準 測 量 300 Km

刺 針（基準点） 25 点

刺 針（水準点） 100 点

現地調査（地 形 図） 1500 km² (57面)

現地調査（土地利用図） 823 km² (33面)

・国 内

空中三角測量 120 モデル

図 化 1500 km² (57面)

2. 事業の概要

2-1 作業の概要

第2年次作業では、第1年度の作業に引きつづき、地形図と平面図を完成し、また土地条件図の現地調査を行ない、表示基準等を明らかにした。

- (1) 地形図については、編集・現地補測・スクライプ製図・多色刷印刷の順に行って印刷図 57 面、各1,000 枚を完成した。
- (2) 平面図については、地形図で作成した製図原図（分版したスクライプ版）の組合せ印刷を行って印刷図 57 面、各1,000 枚を完成した。
- (3) 土地条件図の現地調査は、作業基準に基づいて、空中写真および地形図原図の複図等を使用して、簡易水準測量、地形分類、地盤調査を行い、併せて、土地条件図作成に必要な資料収集を行った。

2-2 作業地域の概要

マニラ市を中心とする今回の対象地区（面積約 1500k m^2 ）の東部は、ルソン島北東部に発するシエラマドレ山脈の南端山麓に接し、西部はマニラ湾に接している。北西部は、中部ルソン平原と河口デルタ地区に接し、南東部はラグナ湖があり、南部地区はタール火山等の火山山麓地区に接している。

対象地域である首都圏（National Capital Region）に含まれる自治体は、Manila, Quezon, Caloocan, Pasay の4市とNakati, Malabon, Valenzuela, Paranaque など13 町から成立っている。首都圏のエドサ外郭線（EPIFANIO DE LOS SANTOS AVE）の内側は官庁、公共建物、商店街、ビジネス街、住宅等からなる密集した所謂市街地であり、この外郭線から外側は道路建物も漸次少なくなり、田園都市地帯に移行し、各地で宅地造成が行われている。

2-3 作業期間

（国内）

編 集 昭和61年 6月上旬 ～ 昭和61年 8月中旬

製 図 昭和61年10月中旬 ～ 昭和61年12月下旬
 印 刷 昭和62年 1月上旬 ～ 昭和62年 3月中旬

(現 地)

現地調査(全般) 昭和61年 6月16日 ～ 昭和61年 6月25日
 現地補測(地形図) 昭和61年 8月18日 ～ 昭和61年10月 7日
 現地調査(土地条件図) 昭和62年 1月11日 ～ 昭和62年 3月14日

2-4 調査団の編成

現地補測(地形図)

団 長	総 括	高 崎 正 義	昭和61年 6月16日	～	6月25日
"	"	"	昭和61年 9月28日	～	10月 7日
副団長	副 総 括	本 島 建 三	昭和61年 6月16日	～	6月25日
"	"	"	昭和61年 8月18日	～	10月 7日
本 部	業務調整	木 村 博	昭和61年 6月16日	～	6月25日
"	"	"	昭和61年 8月18日	～	10月 7日
団 員	主任技師	古 川 勇 夫	昭和61年 6月16日	～	6月25日
"	"	"	昭和61年 8月18日	～	10月 7日
団 員	現地補測	鎌 倉 友 隆	昭和61年 8月20日	～	10月 3日
"	"	生 野 真 澄	"	"	"
"	"	古 川 康 夫	"	"	"
"	"	久 保 辰 次 郎	"	"	"
"	"	下 田 省 三	"	"	"
"	"	石 井 政 信	"	"	"
"	"	宮 崎 正 隆	"	"	"
"	"	新 島 慎 吾	"	"	"
"	"	長 谷 川 三 男	"	"	"
"	"	奥 泉 敦	昭和61年 8月18日	～	10月 7日
"	製図打合せ	中 野 知 行	昭和61年 9月28日	～	10月 4日

現地調査（土地条件図）

団 長	総 括	高 崎 正 義	昭和62年 3月 5日	～	昭和62年 3月14日
副団長	副 総 括	本 島 建 三	昭和62年 1月11日	～	昭和62年 3月14日
本 部	業 務 調 整	木 村 博	"	～	"
団 員	主任技師	吉 田 啓 吉	"	～	"
"	現 地 調 査	鎌 倉 友 隆	昭和62年 1月15日	～	昭和62年 3月 8日
"	"	守 岩 勉	"		"
"	"	斉 藤 三 男	"		"
"	"	古 川 康 夫	"		"
"	"	石 井 政 信	"		"
"	"	久 保 辰 次 郎	"		"
"	"	豊 岡 猛	昭和62年 1月11日	～	昭和62年 3月14日
"	"	柚 原 備 也	昭和62年 1月15日	～	昭和62年 3月 8日

2-5 作業量

(1) 地 形 図

編 集	1500 Km ²	57 面
現地補測	1500 Km ²	57 面
地形図原図作成	1500 Km ²	57 面
スクライプ製図	1500 Km ²	57 面
印 刷（5色刷）	57 面	各1,000 枚

(2) 平 面 図

印 刷（2色刷）	57 面	各1,000 枚
----------	------	----------

(3) 土 地 条 件 図

現 地 調 査	429 Km ²	16 面
簡易水準測量	約 150 Km	

2-6 使用機材

(現地)

オートレベル	1式
測距儀	1式
経緯儀	1式
平板	1式
変圧器	1式
無線機	1式
ボーリングステッキ	1式
タイプライター	1式

(国内)

座標展開機	1式
真空密着焼付機	1式
複写機(大型)	1式
オフセット校正刷機	1式
オフセット印刷機	1式

2-7 計画と実績

作業種別	計画	実績	備考
地形図			
編集	1500 km ²	1500 km ²	57面
現地補測	1500 km ²	1500 km ²	57面
地形図原図作成	1500 km ²	1500 km ²	57面
スライプ製図	1500 km ²	1500 km ²	57面
印刷(5色刷)	57面	57面	各1,000枚
平面図			
印刷(2色刷)	57面	57面	各1,000枚
土地条件図			
現地調査	429 km ²	429 km ²	16面
簡易水準測量	150 km ²	150 km ²	

2-8 現地作業日程

第2年次現地作業の調査日程は、付録-1のとおりである。

2-9 BCGSとの技術協議

本プロジェクトは、マニラ首都圏の縮尺1:10,000、地形図、平面図、土地利用図、土地条件図の4種の地図を作成することであって、作成する各地図の目的により、その表現内容が異なるため、各地図ごとに地図作成の仕様、図式記号、印刷の色設計等について、現地作業中BCGSと協議を重ねて、決定した。

地図作成の技術協議において、BCGS側の表現事項等に追加の要望があり、ユーザー側の立場を考慮して、可能な事項については、必要な資料をBCGSが提供することを前提として受入れた。

2-10 BCGSの便宜供与

BCGSは地形図現地補測時、また土地条件図現地調査時には、日本側の調査に熱心に協力した。またカウンターパートは、その調査作業に適した者が配属され、調査の一部を担当した。

2-11 現地作業監理

第2年次現地作業の間、下記の作業監理員がBCGSとの協議および作業監理のためJICAから派遣された。

(現地調査) 土肥規男 〈全般〉	建設省国土地理院 測図部管理課長	昭和61年 6月16日～ 6月25日
(現地補測) 地形図	" "	昭和61年 9月29日～10月 4日
(現地調査) 長岡正利 土地条件図	建設省国土地理院 地理調査部地理第二課長	昭和62年 3月 2日～ 3月10日
(現地調査) 山田好一 〈全般〉	国際協力事業団社会開発 協力部開発調査課	昭和61年 6月16日～ 6月25日

(現地補測) 山田 好一 国際協力事業団社会開発 昭和61年 9月29日～10月 4日
地形図 協力部開発調査課

(現地調査) " " 昭和62年 3月 2日～ 3月 7日
土地条件図

3. 現地調査（全般）

3-1 調査の概要

本作業の実施に先立ち、第2年次計画作業である地形図、平面図の完成と土地条件図の現地調査の実施等、やや過密な作業を円滑に、かつ確実に実行するため、比国政変後のBCGS側と①作業工程、②各地図の仕様、③BCGS担当作業の進捗状況、④昨年現地調査終了時比側の要望を棚上げした事項等の諸懸案事項について技術協議を行った。

また土地条件図、土地利用図の対象地区についても、作業実施計画立案のために、現地概査を行った。

3-2 調査期間

昭和61年6月16日 ～ 6月25日

3-3 BCGSとの技術協議

現地調査期間中、連日BCGSと技術協議を行い次の事項について、日比双方確認しあった。（付録 2-1)現地調査（全般）時の議事録参照）

(1) BCGSに第2年次作業の内容と工程を説明し、BCGS側が行っている調査資料の提供と期日等を確認した。

また、BCGSが行った調査資料を点検して受領した。

(2) 昨年現地作業終了時、技術的内容について第2年次に持越した事項（道路舗装区分、plantation6分類など）については、9月までにBCGSが調査資料を提供することを前提として、BCGSの要望を受入れることとした。

(3) 地形図、平面図について、地図表現の協議資料として日本側が作成したサンプル図に基づいて、細部の表現事項、色調・整飾等について検討し、双方で確認し合った。

(4) 経年変化に基づく修正事項ならびに政変による道路、公共施設、行政機関等の名称等の変更があった場合の措置等について協議した。

3-4 現地調査の成果

- (1) 地形図、平面図のサンプル図に基づいて技術協議を行った結果、印刷図の図式、色調、地形、地物、注記等の表現事項について双方で確認できた。
- (2) BCGSの担当作業の調査内容と、作業進度について確認することができた。調査済の資料は受領することができたので編集作業に利用できた。
- (3) 8月より行う地形図の現地補測迄に、BCGSが行う作業協力についても確認し合った。主な内容は次のとおりである。

plantationの分類調査資料

磁北真北データ (57 面)

新道路番号および新道路名の調査資料

1986年に撮影した航空写真

4. 編集集（地形図）

4-1 作業の概要

第1年次作業で作成した図化素図、現地調査成果、収集資料等を用いて、図式規程に従って、編集素図を作成するとともに、後続の製図、印刷作業に必要な各種資料を作成した。

1) 概要

縮尺	1:10,000
面数	57面 (1500 km ²)
現調写真縮尺	約1/10,000
撮影年月	1982年 2~4月
図郭	3' × 3'
精度	平面位置 B級 (図上 ± 1.0mm)
	高さ A級 独標点 $\Delta h/3$
	等高線 $\Delta h/2$

2) 使用図紙

編集に使用する図紙は伸縮のない下記の図紙を使用した。

編集素図……ポリエステルベース A 500#

資料図……ポリエステルベース A 300#

3) 展開

図郭、基準点、方眼線、経緯度線等は、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。

4-2 編集作業

(1) 編集素図は、海外測量作業規程（基本図）とマニラ首都圏地形図々式同適用規程に従って作成した。

また地図の表現内容の均一性を保つため、編集作業指示書を作成し、作業要領の統

- 一を図って実施した。
- (2) 編集方法はオーバーレイ方式とし、平面、等高線ともに同一シート上で行った。
 - (3) 後続の現地補測、スクライプ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、道路資料図を作成した。注記資料図は表示内容が多いので全般注記版（行政名、地名、建物名、到達注記等）と道路注記版（道路名）の2種類を作成した。
 - (4) 編集素図の色区分は下記のとおりとした。
 - 赤……記号道路、行政界、小物体、構囲、副記号
 - 黒……真幅道路、鉄道、建物（著名な建物、総描地区の独立建物）、標高点、山地の等高線、等深線、地形
 - 紫……海および河川、湖沼等の水部、養魚場、塩田
 - 緑……植生界、植生、公園、墓地
 - オレンジ…平地の等高線
 - (5) 編集にあたっては、所要事項の誤描、脱落が生じないように留意して作業した。
編集時に疑義を生じた場合は、オーバーレイ等にその個所と必要事項を注記し現地補測への指示として整理した。

4-3 編集上の細部事項

- (1) 行政界、行政名はBCGSの調査資料によった。
- (2) 道路は、巾員4 m以上のものは真幅で表示とし4 m以下のものは記号道路とした。
また道路の舗装区分の表示を行った。
- (3) 鉄道は単線、複線とも1条線で表示した。
- (4) 建物は図式により総描地区と独立建物地区に区分した。総描地区はさらに密集地区とBCGS資料によるテンポラリーハウジング地区に区分した。また総描地区内でも著名な建物、副記号を有する建物は独立建物として表示した。特に密集地の独立建物地区と総描建物地区については市街地の景観を調和のとれた形で表現するよう努めた。
- (5) 植生はすべて植生界をとり、所定の図式記号によって整理した。plantationについては、BCGS調査資料を点検して、6種目の分類表示を行った。

- (6) 等高線は平地の主曲線、間曲線はオレンジ色を用い山地は黒色を用いた。
- (7) 接合は編集素図で直接接合した。
- (8) 整飾は所定の仕様に従って、図名、図番号、磁北、真北、概見図、接図例、経緯度等を記載した。

(9) 資料図

基準点資料図は三角点、新設基準点、水準点、標高点等を表示した。
注記資料図の注記は建物、スペースを考慮し名称または略注記を用いた。注記文字の字体、字高、字隔等は記号を用いて指定した。
道路資料図には道路の管理区分と舗装区分を表示した。

(10) 水 部

養魚場、塩田、干潟、定置網等を定められた図色記号に従って紫色を用いて編集した。
特にBCGSの資料提供によって表示を要請された等深線、沈船、定置網、暗礁等も表示した。

4-4 点 検

作業終了後、ホワイトユニパー#150を被せ、現調写真および収集資料との照合、等高線と標高点との関連、図式規程との整合等を点検し、誤りは修正した。また同時に疑問事項もマークし、現地補測時の確認事項とした。

5. 現地補測（地形図）

5-1 作業の概要

現地補測では、編集素図に表現された地形、地物、注記、副記号等の重要な事項ならびに編集の工程で疑問の生じた部分の点検確認を行った。また主要な経年変化部分の補測修正は、簡易測量、平板測量、ならびに1986年に撮影した航空写真の利用によって行った。

(1) 概要

縮尺	1 : 10,000地形図
面積	1500 km ²
面数	57面
等高線	平地2m（間曲） 山地4m（主曲）

(2) 資料

現地補測のために準備した主な資料は下記のとおりである。

編集素図……ポリエステルベース複図（緑色）

編集素図……陽画焼図（デルミナ SSP）

基準点資料図

注記資料図（一般注記、道路注記の2部）

道路資料図

現地調査写真

図式・同適用規程

BCGS調査資料

5-2 国内準備

(1) 現地補測の計画は、補測の内容、経年変化部分の修正量、作業期間、および後続作業工程等を考慮して立案した。

また調査団員は昨年現地調査に従事した者を調査団員として編成した。

(2) 国内準備は編集素図の予察を綿密に行い、図化編集工程時の不明な点、ならびに

- 現地で確認を要する個所をマークした。
- (3) 現地調査時、規模が大きく現地補測時調査を行うこととした経年変化修正個所をマークした。
 - (4) 各図葉の接合を点検した。
 - (5) 製図、印刷の細部仕様、印刷図の色合等について最終確認を得るため比側との技術協議資料としてサンプル図を作成した。
 - (6) 図葉 No.27, No.32, No.43, No.50 の延伸の必要な4図葉について、延伸図の日本案を作成した。
 - (7) 以上の諸点を考慮して現地補測作業計画書を作成した。

5-3 現地作業準備

作業準備のための本部4名は8月18日マニラへ到着した。

日本側関係機関と打合せを行い、またBCGS側と便宜供与など協議を行った。

同時に宿舎の選定、作業実施計画、資機材の受領、車輛・人夫の手配を行って現地作業準備した。

1) 宿舎および本部事務所

マニラ首都圏のほぼ中央のマニラ市内に位置する下記の住所に宿舎と本部を設営

した。 MANILA MANOR HOTEL TEL: 573055-58

1660, J. B0c0b0 st.

MALATE MANILA PHILIPPINES

宿舎は測地の中央にあり交通の便もよく、作業地、関係機関への出向、カウンターパートの集合等に便利な場所であった。

2) 通 信

東京～マニラ間の業務連絡はテレックスおよび電話を利用した。作業地区内の連絡は一般の電話を使用して行った。

3) IDカード

全調査団員に昨年と同様にIDカード(身分証明書)が発給され、調査団員は常時携帯して行動した。

5-4 作業班編成

調査団員、カウンターパート、人夫で1班を編成し、1班1車輛として作業した。

5-5 作業方法

- 1) 作業はマニラ首都圏の中心部から逐次郊外へ拡大する手順で行った。
- 2) 作業は現地補測細部計画に従い、編集素図の陽画を現地へ携行し、図化編集の適否を点検確認しつつ進めた。
- 3) 大規模な経年変化の修正は、簡易トラバー測量、平板測量によって骨格を補測し、1986年に比側が撮影した航空写真(1:10,000)を利用して第2原図に補描した。小規模の経年変化は写真より移写した。

5-6 現地補測上の細部事項

- 1) 作業はマニラ首都圏の中心部に重点をおき、対象地区全域について地形、地物を確認しつつ進めた。
 - 2) 1986年に撮影した航空写真を用いて、経年変化を修正した箇所は、移写後現地で確認した。
 - 3) BCGS調査資料を用いて表示した箇所についても点検確認した。
 - 4) 現地調査資料で表示した高架鉄道(ライトレールトランシット)についても点検確認した。
 - 5) 主要道路の始終点と到達注記、廃止鉄道等についても確認した。
 - 6) スクオーター地区、公園、墓地、軍事基地の敷地界等についても確認した。
 - 7) 市街地の1条線道路は、地図表現上の調和を考慮して2条線に修正した。また並木も必要に応じて描き加えた。
 - 8) 密集地および準密集地は表現内容が複雑で細かい図式副記号が多いため、副記号、指示点、小物体の誤描が散見され、全て修正した。
- 充実した地形図作成のため細部にわたって点検確認した、経年変化の修正は50~60ヶ所に及んだ。

5-7 BCGSとの技術協議

本年6月に行った現地調査の際、地形図、平面図、土地利用図の作成要領の大筋については、日比両国間で合意されていたので、この合意に基づいて、細部仕様について最終的な技術協議を重ね、地形図、平面図、土地利用図の細部仕様を決定した。

土地条件図については本調査に備え、予備協議を行い、また必要な資料のリストを提出してBCGSの協力を求めた。(付録2-2)現地補測(地形図)時の議事録参照)

1) 地形図

都市基本図としての地形図の図式・同適用規程を再検討しこれを決定した。

また注記についても字大、字形等協議の上注記規程を作成し日比双方合意した。

その他、延伸図作成要領、色調(5色刷)の整飾要領等についても協議し、地形図の仕様についてはすべて決定した。

2) 平面図

平面図は地形図の製版を使用して作成することを前提に協議し、整飾、印刷方法、色調(2色刷)、表示事項の細部等平面図についてもその仕様をすべて決定した。

3) 土地利用図

現地調査時に協議した土地利用図図式規程案について更に検討を加え、土地利用区分の定義、表示対象物、最小表示基準等を討議して、図式規程を決定した。

利用区分に対する色設計の協議は現地補測時に行うこととし概案の協議にとどめた。

4) 土地条件図

土地条件図の概念を説明し、その利用目的等について日比双方で確認し合った。

また日本側が作成した地形分類規程(案)についても予備協議を行った。

5) また土地条件図の現地調査日程を日比確認し、また土地条件図作成に必要な資料収集(別紙リスト)についてはBCGSが行うこととした。

6) 使用した写真(1982年撮影)以降の経年変化の修正は簡易測量と1986年に撮影した航空写真より移写によって行うこととした。新しい道路番号は未決定のため従来の番号によることとした。

7) BCGSが担当した資料調査はすべて完了9月30日までに、資料は一切日本側に提供された。

- 8) 日本側は年度末までに、製図、印刷等の後続作業を行って地形図、平面図を完成することを確認した。

5-8 BCGSの協力

- 1) 地形図現地補測に当ってBCGSは実に熱心に日本側の作業に協力した。
 - (1) 現地補測には作業に精通したカウンターパートを配属した。
 - (2) 各種調査、資料収集等は殆ど9月30日までに完了させた。
 - (3) 日本側が作成した注記資料図を点検し、略注記の採用、取捨選択、spellの点検等、資料図(行政名、地名、建物名等と、道路名、到達注記等の2部)を完成させた。
 - (4) 技術協議には熱心に対応し、活発な意見を提示し各地図の仕様について協力した。
- 2) 日本側が現地補測を開始するまでにBCGSが行った調査事項は次のとおりである。
 - (1) 行政界、行政名、地名
 - (2) 道路名と道路番号
 - (3) 道路舗装区分と管理区分
 - (4) plantationの作付分類
 - (5) 歩道橋、立体交差点、橋、高架鉄道の有効高
 - (6) テンポラリーハウジングエリアの調査
 - (7) 鉄道名、駅名、河川名、橋梁名
 - (8) 海部の等深線、燈台、リーフ、暗礁、沈船、下水排出坑
- 3) 現地補測の中間時点まではBCGSが行った作業は次のとおりである。
 - (1) 各図葉の磁北、真北データの計算
 - (2) 注記資料図の点検確認
 - (3) 1986年に撮影した航空写真の入手
 - (4) 行政界の点検
 - (5) 到達注記の点検等

5-9 国内整理

現地補測成果による編集素図の修正は、現地においては外業を優先して実施したため、整理が未完成であったので、帰国後に継続して整理を行い完成した。

- (1) 編集素図に現地補測の結果を盛り込み、地形図原図を作成した。
- (2) 基準点資料図、注記資料図等の校正を行い、製図作業の資料を作成した。
- (3) 点 検
 - (a) 補測の結果の各図葉間の接合の良否を点検した。
 - (b) 補測した事項相互間、又は他の資料との矛盾の有無を点検調査した。
 - (c) 編集素図上への表示の脱落の有無を点検整理した。

6 製図（地形図）

6-1 作業の概要

地形図原図に基づき、スクライプ方式によって、色別にスクライプ製図を行い、製図原図を作成した。

スクライプ製図は（付録3-2-3-3）図式および適用規程）に示す図式記号、線号を用いて製図した。（付表 -1 参照）

6-2 図式および作業規程

製図に使用した、図式記号、整飾、注記等は、日比技術協議の結果合意されたマニラ首都圏 1 : 10,000 地形図の図式規程、注記規程、サンプルマップに準拠したものである。作業は、海外測量作業規程および製図作業細部指示書に示された作業方法、作業順序に従って実施した。（付表 -1 , 付表 -2 参照）

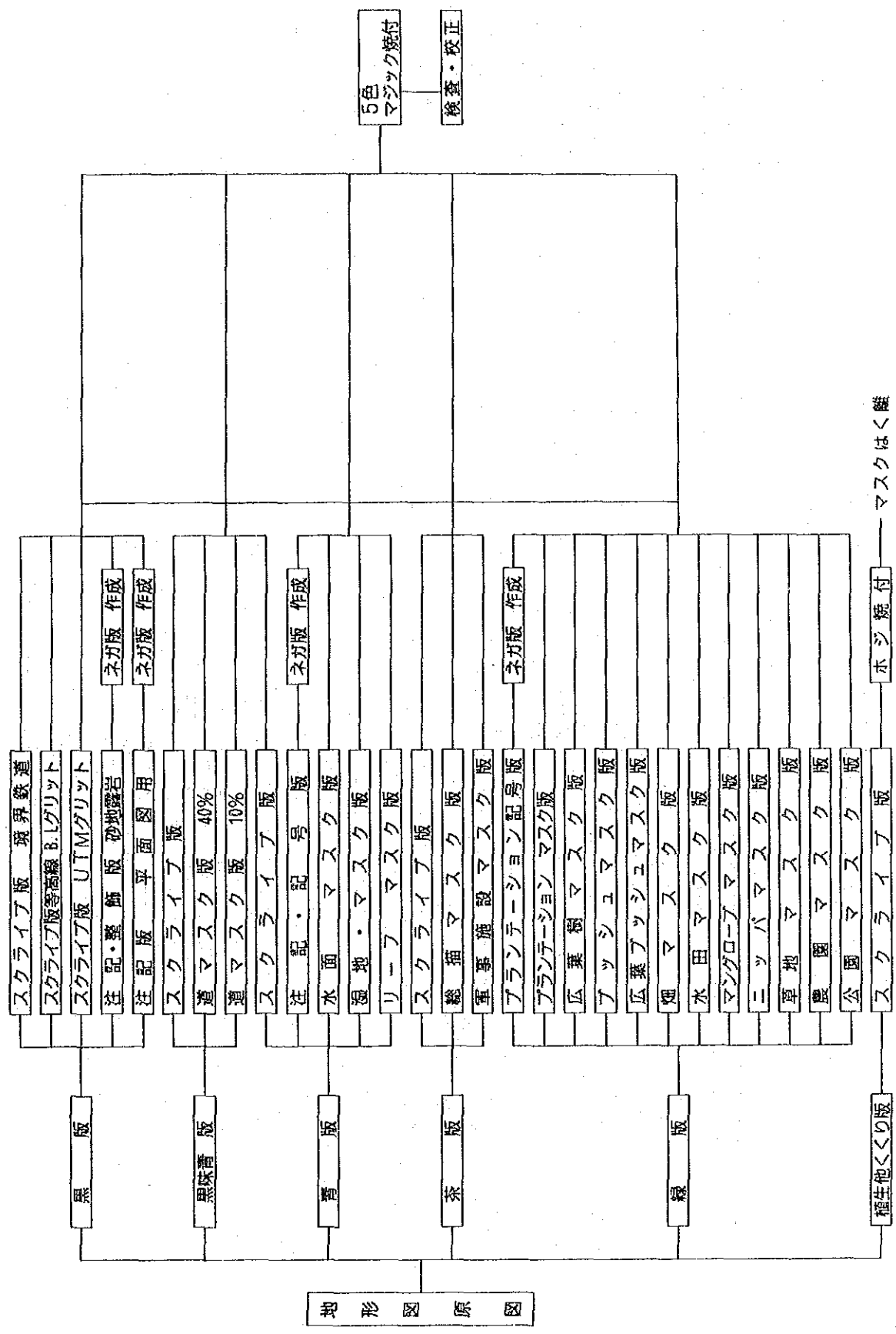
6-3 主な仕様

- ・ 図 郭 3' × 3'
- ・ 縮 尺 1 : 10,000
- ・ 分 版 5色（黒、黒味青、青、茶、緑）
- ・ 図 式 SPECIFICATIONS AND SYMBOLS FOR METRO MANILA CONTOUR
MAP 1 : 10,000
- ・ 等 高 線 計曲線 20m, 主曲線 4m
間曲線 2m
- ・ 作 業 量 57面（1,500 Km²）

6-4 使用材料

スクライプ製図に使用した製図用紙は、常温、常湿において伸縮比 0.05 % 以下で厚さ 0.12mm 以上のポリエステルベースおよびスクライプベースを用い、マスク版はデライトピールコートおよびピールコートを使用した。

製 図 (スクライフ) 工 程 図



- i) スクライブベース (厚さ 0.12mm) K&E社製 黄色ベース
- ii) マスクベース (厚さ 0.12mm) K&E社製 赤色デーライトピールコート
- iii) マスクベース (厚さ 0.12mm) きもと社製 赤色ピールコート
- iv) 地紋版ネガ (厚さ 0.1 mm) フジフィルム社製 Vo.100
- v) ネガフィルム (厚さ 0.1 mm) " Vo.100
- vi) 注記版ベース (厚さ 0.08mm) きもと社製 ダイヤマット

6-5 色別分版による細部内訳

スクライブ製図は5色刷カラー印刷の原版を各色別に分版して作成した。

分版スクライブはパンチングシステムを用いて、黒版、青版、茶版、黒味青版、緑版ごとにスクライブ版、マスク版、ポジ版を作成した。(付表-3参照)

1. スクライブ版

- (1) 黒版：鉄道、境界、等高線、経緯度線、グリット線、変形地
- (2) 黒味青版：道路、構囲、送電線、軍事施設、飛行場
- (3) 茶版：建物、灯台記号
- (4) 青版：水涯線、等深線、サイフォン

2. マスク版

- (1) 水面版：水表面
- (2) 密集家屋版：総描建物
- (3) 道路版：コンクリート、アスファルト
- (4) 公園、軍事施設版：公園、軍事施設
- (5) 湿地、リーフ版：湿地、リーフ
- (6) 広葉樹、混合林、ブッシュ版：樹林
- (7) 果樹園版：バナナ、パイナップル、マンゴほか果樹
- (8) 耕地版：畑、水田等耕地
- (9) 草地版：草地
- (10) マングローブ、ニッパ版：マングローブ、ニッパ

3. 注記版

- (1) 黒版：整飾（黒色のみ）・経緯度数値、到達注記、行政名、道路名、鉄道名、建物名ほか黒色で表示する注記
- (2) 青版：整飾（青色のみ）・建物記号、小物体記号、河川名、湾名、池ほか青色で表示する注記

6-6 スクライブ原図の作成

1) スクライブ版への型付

スクライブベースへの型付は、ジアゾ感光液を塗ったスクライブベースに地形図原図を写真処理し、逆像焼付（イメージ焼）して型付したスクライブ版を作成した。

2) スクライブ版の作成

スクライブ版は道路、鉄道、建物、河川、等高線、経緯度グリッド線等、図式および図式規程に従って、色刷にスクライブした。スクライブ版作成に当り、印刷用の製版および印刷時の版合せの指標とするため、図郭外の四辺の中心の十字レジスターマークを、また図郭の4隅にも同様にレジスターマークを記入した。各色の合口を調整するため、スクライブの順序を黒版、青版、黒味青版、茶版とし、先にスクライブを終了した版は、型付の色を変更、次にスクライブする版上に重ね焼付けをした後、次のスクライブを行う方法をとった。

3) マスク版の作成

マスク版は、植生版の型付可能なデーライトピールコートと型付のできないピールコートの2種類を用いた。複雑な植生形状等のマスク版には前者を、簡単な形状のものは後者を使用し、正確にピーリングした。またレジスターマークはスクライブ版と同様8ヶ所記入した。

4) 地紋版の作成

図式に基づく畑、水田、広葉樹等の地紋スクリーンは、小さい記号版を作成し、写真処理法によって大きく編集して、1図葉の大きさ（3¹×3¹）に対応できる地紋スクリーン版を作成した。

5) 整飾版および注記版の作成

整飾版は、日比双方協議をかさね確認し合った整飾模範版に基づいて、ポリエステルベースに写植文字を使用して共通事項を表示し凡例、概見図等を編集して整飾版を作成した。また各図葉毎に整飾版の複製ポジを作成して黒色の注記版とした。青色の注記版は8ヶ所のレジスターマークを表示したポリエステルベースを用い青色で表示する記号、および文字を写真植字したものを張り付けて注記版を作成した。

6-7 接合

色版別に、スクライブ版、マスク版、グリット版等の接合部を、各図葉毎に直接接合した。植生および最終確認は接合部に不具合を生じないように5色刷サープリントを用いて行った。

6-8 検査および校正

(1) スクライブ製図原図の社内検査および校正は総合サープリント（色別に分版スクライブした各版を写真処理により、ポリエステルベースに総合カラー焼付したもの）を作成し、地形図原図、注記資料図等と照査して、表示内容の誤記、脱落等について社内検査と校正を行い、精度管理表を作成した。

(2) BCGS側のチェック

BCGSは、東京で12月下旬主任カウンターパートが地形図17面、平面図3面を、マニラで1月中旬地形図40面について、主として総合サープリントでチェックを行った。点検の結果、①図葉名変更（6 sheet）、②新しい集落名、NEW TOWN名の追加、③行政名（市、町、区、字等）湾名（マニラ湾、ラグナ湾）軍事施設等の注記要領について、細部指摘を受けた。校正は校正確認事項（付録 5-1付属書(3)）および点検図（訂正事項を記入した総合サープリントおよび校正刷）に基づいて修正した。

(3) 測量センターの検定

社内検査、ならびらBCGSのチェックを受け、校正した総合サープリントにて、公共測量検定機関である測量技術センターの最終総合検定をうけた。

表 - 4 地形図図葉番号および図葉名

54'	1 3130 I-13 PLARIDEL	2 3130 I-14 BUNSURAN					
51'	3 3130 I-18 GUIGUINTO	4 3130 I-19 BALAGTAS	5 3130 I-20 STA. MARIA	6 3230 IV-16 SAN JOSE DEL MONTE	7 3230 IV-17 STO. CRISTO		
48'	8 3130 I-23 BAMBANG	9 3130 I-24 MARILAO	10 3130 I-25 PRENZA	11 3230 IV-21 CONGRES- SIONAL	12 3230 IV-22 TUNGKONG MANGGA	13 3230 IV-23 HACIENDA REMEDIOS	
45'	14 3130 II-3 BALUARTE	15 3130 II-4 OBANDO	16 3130 II-5 MEYCAUAYAN	17 3230 III-1 NOVALICHES	18 3230 III-2 LA MESA DAM	19 3230 III-3 MONTALBAN	20 3230 III-4 SAN RAFAEL
42'		21 3130 II-9 NAVOTAS	22 3130 II-10 VALENZUELA	23 3230 III-6 TANDANG SORA	24 3230 III-7 DILIMAN	25 3230 III-8 SAN MATEO	26 3230 III-9 MT. MATABA
39'			27 3130 II-15 MANILA (North)	28 3230 III-11 KAMUNING	29 3230 III-12 MARIKINA	30 3230 III-13 SSS VILLAGE	31 3230 III-14 COGEO VILLAGE
36'			32 3130 II-20 MANILA (South)	33 3230 III-16 MANOALU- YONG	34 3230 III-17 PASIG	35 3230 III-18 CAINTA	36 3230 III-19 ANTIPOLO
33'			37 3130 II-25 BACLARAN	38 3230 III-21 MALIBAY	39 3230 III-22 TAGUIG	40 3230 III-23 MUZON	41 3230 III-24 ANGONO
14°30'	42 3129 I-3 CARIDAD	43 3129 I-4 CAVITE CITY	44 3125 I-5 LAS PINAS	45 3229 IV-1 SUN VALLEY	46 3229 IV-2 BAGUM- BAYAN	47 09'	48 12'
27'	47 3129 I-8 HOVELETA	48 3129 I-9 IMUS	49 3129 I-10 SAN NICOLAS	50 3229 IV-6 ALABANG			
24'	51 3129 I-13 GEN. TRIAS	52 3129 I-14 MALAGAS- ANG SEGUNDO	53 3129 I-15 PAG-ASA	54 3229 IV-11 MUNTINLUPA	55 3229 IV-12 SAN PEDRO		
21'	120°51'	54'	51'	56 3229 IV-16 M. ALVAREZ	57 3229 IV-17 BINAN		
				10'			
				121°00'	03'		06'

7 印刷（地形図・平面図）

7-1 作業の概要

地形図の印刷は、オフセット法による多色刷とし、平面図の印刷は、地形図印刷の際作成した色別分版を組合せ2色刷とした。

印刷は成果品完成の最終工程であるので、本印刷の前に校正刷を行い、社内検査、B CGS側の点検を行い、誤りのないことを確認して本印刷を行った。（付表 -5 参照）

7-2 印刷の使用

1) 印刷紙の大きさ

横 73 cm × 縦 64 cm （標準寸法）

2) 印刷の色分け

(1) 地形図 黒、黒味青、青、茶、緑 （5色）

(2) 平面図 黒、青 （2色）

(3) 印刷に使用した用紙

地図用上質紙 90kg/1000枚

（付録 4-1の付表参照）

(4) 作業量

地形図 57面×1000部 57000枚

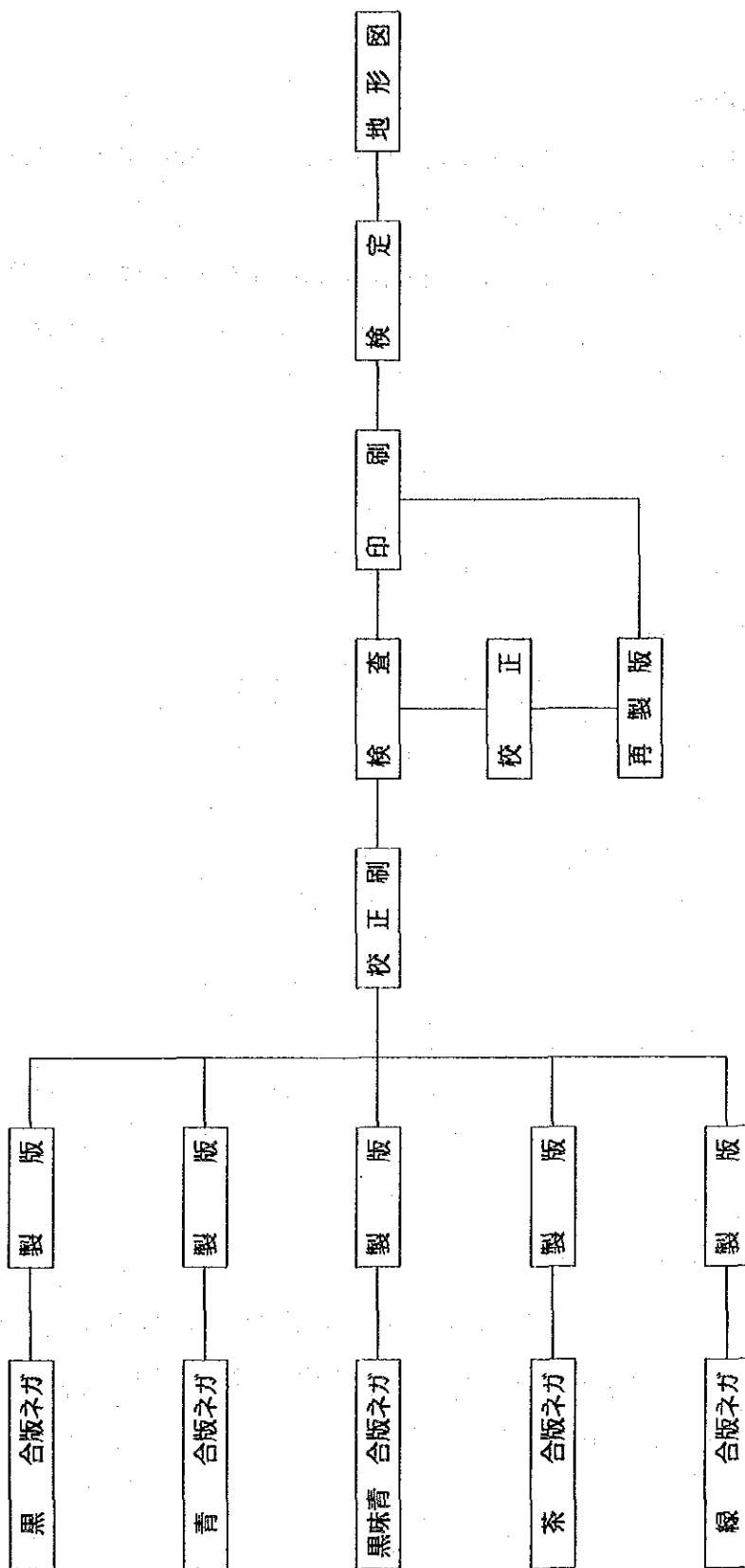
平面図 57面×1000部 57000枚

7-3 地形図の印刷

1) 印刷用製版の作成

スクライプ製図で作成したスクライプ版、マスク版、注記版および地紋版を各色毎にアルミ製のPS版に多重焼付し、5色（黒、黒味青、青、茶、緑）に適合する印刷用製版を作成した。

印刷フローチャート



2) 校正用図の作成

校正刷は2色刷平板印刷機によって、5色の校正刷を作成した。

7-4 平面図の印刷

1) 印刷用製版の作成

スクライプ製図で作成した、スクライプ版、マスク版、注記版、地紋版を2色（黒、青）に区分して、多重焼付により2色刷に適合する印刷用製版を作成した。

2) 校正用図の作成

校正刷は2色刷平板印刷機による2色の校正刷を作成した。

7-5 検査（校正用図）

1) 地形図、平面図とも検査用として、校正用図を作成し、地図の色調、合口寸法、画線の良否等綿密に社内検査を行った後、BCGSのチェックならびに測量技術センターの検定を受けた。

2) 東京に於いて、BCGS主任カウンターパートより地形図については、Marine pondの青色の濃度（10%）、ゴルフ場、軍事基地のBackgroundは緑色、印刷地図用紙（付録4-1の付表）について指摘を受けた。

マニラに於いて、BCGSのチェックは、地形図、平面図とも僅かに注記の訂正があったのみで、校正の上本印刷されたいとの印刷許可（付録5-1付属書(4)）を受けた。

作成した校正用図を検査し、地図の色調、合口寸法、画線の良否等を綿密に検査した。またBCGS側の主任カウンターパートの点検をうけた。

7-6 本印刷

本印刷は印刷原版を用いてオフセット印刷法により地形図は5色刷、平面図は2色刷として印刷した。印刷枚数は各図葉とも1000枚とした。

7-7 検査

本印刷後、全印刷図について社内検査を行い、更に公共測量検査機関である測量技術センターの検定をうけた。

7-8 印刷に使用した材料

1) 使用インキ

(1)	黒	東洋インキ社製	No. 88
(2)	黒味青	”	特練り
(3)	青	”	No. 32
(4)	茶	”	特練り
(5)	緑	”	”

2) 地図用紙

印刷の使用した地図用紙の性質は、耐折、引張、破裂等の強さが適性であり、伸縮の少ない良質な地図用紙である。

なお、用紙の性質は付表-5のとおりである。

7-9 裁断

印刷された地図用紙は、日比協議の上決められた規格寸法に基づいて裁断した。

延伸図葉 No. 27 , NO. 32 , No. 43 , No. 50 の4面については、横（東西方向）の寸法を変更した。