

## 2-4-7 第5年次国内作業（昭和57年度）

BCGSの1/25,000地形図「図式及び図式適用規程」については、一応定められていたが、更に細部について日比協議した結果、付表の如く合意した。（Annex I及び図式参照）

本図式作成に当っては、フィリピン国の状況を考慮し、現地調査、図化作業、編集作業等一貫した作業が容易にできる様配慮した。

日本国側としては、簡素化についての手法と技術移転を計る事に重点をおいたが、その内容は近い将来、フィリピン国自ら基本図を作成することを考慮してかなりの部分で同国の意見を反映させた。

この図式及び図式適用規程を討議するに当り、日本国側では、本地域を代表する2ヶ所のモデル地区を選定し、多色複合ポジ版（サープリント）を試作、提供し、これを参考として細部の検討を行った。

本年次国内作業の実施に当り、さらに検討を加え、細部のマニュアルを作成し、作業者の理解と意志の統一を計った。

作業工程管理は、計画と実績を10日毎に対比し、必要ある場合は、軌道修正を行って、計画に近づける方策を指示した。

1982年11月BCGS局長が来日され、製図の全面検査及び一部の印刷検査が行われ、席上下記の項目について変更申し入れがあり、協議の結果変更することに合意した。（議事録集参照）

- 1) ニッパ及び湿地のスクリーンをD120-45°-30%からD120-75°-20%にする。
- 2) 緑色が淡色の為、濃色に変更する。
- 3) 赤色が淡色の為、濃色に変更する。

### (1) 作業の概要

#### 1) 作業の内容

項目	計画	実施	達成率	備考
製図	72面	72面	100%	1/25,000 スクライブ
印刷	72面×1,000枚	72面×1,000枚	100%	1/25,000 5色刷

#### 2) 作業期間

製図 自 昭和57年6月 ～ 至 同年12月

印刷 自 昭和57年11月 ～ 至 昭和58年2月

#### 3) 主要機械、器具

写真植字機

精密複写機

オフセット式地図用印刷機

透写机他スクライプ用具一式

電子写真植字機

大型バキュームプリンター

懸垂大型製版カメラ

製版用自動現像器

四六全版地図校正機

全自動大型輪転機

## (2) 地形図図式の特徴

1/25,000 地形図図式は、既述のとおり、UNDP 専門家の改訂案をもとに、BCGS と協議を重ねた結果決定したものであるが、これは、諸外国の地形図にくらべて外観、品質上すぐれた印刷成果が得られる反面、製図の工程作業をかなり複雑なものにした。

本図式はフィリピン国側の地図利用各行政機関ならびに民間ユーザーの要望を取り入れるとともに、フィリピン国側の技術、能力をも配慮して作成されたものであり、その特徴としては下記の点があげられる。

- 1) 地図利用者の読図の容易さに重点をおいた 5 色刷である。
- 2) 人工的な文化的地物は、黒色で表示した。
- 3) 水部及び満潮時水没する地物は、青色表示した。
- 4) 地表面の起伏等に関する地物は、茶色で表示した。
- 5) 水部に関する名称には、青色の斜体を使用した。
- 6) 青色の濃淡を 3 段階（30%，20%，10%）の区分で表現した。
- 7) 製図に使用する線号を 7 種類とした。（0.1，0.15，0.2，0.25，0.3，0.4，0.6 mm）
- 8) 州界には赤のスクリーンを重用した。
- 9) バランガイの境界は表示していない。
- 10) 道路表示に使用した線の太さ、線の色は道路の種別と道路表面の構造に関するものでそれらの重要性を反映させた。
- 11) 国道と州道には、路線番号を区別された記号で表示した。
- 12) 土地利用状態が明確になるように、植生記号とスクリーンを重用し、地類界を省略した。

- 13) 家屋密集地域は、赤のスクリーン（20％）で表現した。
- 14) 公共建物及び目標となる地物、建物には、略号を付した。
- 15) 海部には、水深200 mまでの範囲に等深線と深浅値を記入した。
- 16) 名称注記は、重要度別に字大を分類した。
- 17) 固定した地物の名称には、直立の文字を使用し、線状物体の名称は斜体の文字で表示した。
- 18) 線状地物の名称注記は、図上約20 cm間隔に表示した。
- 19) 平地部には補助曲線（2.5 m間隔）を表示した。
- 20) 独立標高点及び数値、等高線数値には茶色の斜体を使用した。
- 21) 図式記号のみでは判別しにくい地物（例えば、煙突、フェリー等）には、説明注記をした。
- 22) 製図作業の版数が平均23版となった。
- 23) 完成図は、地形図としての役割はもとより、土地利用図の性格も兼ね備えている。

### (3) 作業の実施状況

#### (3)-1 地形図製図

##### 1) 概 要

1/25,000 地形図図式に基づき、必要数に分版して製版用の製図原図を作成した。

また、作成作業の過程でフィリピン国技術研修者の協力も得た。

##### 2) 使用材料

原図用ベースは、常温、常湿において伸縮比0.05%以下で厚さ0.12 mm以上のポリエステルベース及びスクライプベースを使用した。

スクライプベースは型付画線が明らかになる様、黄色ベースとした。

##### 3) 仕 様

図郭の大きさ : 7.5' × 7.5'

縮 尺 : 1/25,000

等高線間隔 : 主曲線 10 m, 間曲線 5 m, 助曲線 2.5 m, 計曲線 50 m

等深線間隔 : 20 m, ただし, 200 m等深線までとする。

作 業 量 : 72面 5色分版する。(面積 11,200 km<sup>2</sup>)

##### 4) 色別分版による細部内訳

黒 版 : スクライプ版……………道路及びこれに付属するもの。

建物, 境界記号, 図郭・方眼線, 人工工作物

整飾注記版……………注記（水に関するもの，標高値を除く）

凡例等

青版：スクライプ版……………海岸，河川，湖池，等深線

注記版……………水に関するもの

マスク版……………水面，マングローブ，ニツパヤシ，養魚池

〃……………沼池

〃……………ひがた

〃……………リーフ

〃……………広葉林

〃……………水田

〃……………広灌混交林

〃……………灌木

緑版：マスク版……………広葉林，混交林，マングローブ灌木

〃……………ニツパヤシ

〃……………草地

〃……………コロナツ

〃……………水田

〃……………耕地

〃……………果樹園

赤版：スクライプ版……………道路，灯台

マスク版……………州界，密集家屋地域

茶版：スクライプ版……………道路，ガケ，スロープ，溶岩，噴火口，砂丘，等高線

注記版……………独立標高数値，コンター値

マスク版……………露岩，溶岩地

〃……………泥地

〃……………砂丘，砂丘地

5) 実施及びフローチャート

製図原図作成作業は，スクライプ版，マスク版，ポジ版，ネガ版，整飾注記版，検査及び接合に区分し，脱線，脱落，誤描のないよう充分注意して実施した。（付表-1参照）

各版の合口は，パンチング方式により行い，補助として製版。印刷の指標を四隅の

コーナー及び上下の中央に表示した。四辺の図郭線誤差は、0.2mm以内とした。

各図の図名及び図番号は、フィリピン国において決定したものを使用した。(次頁 index 参照)

6) スクライブ版上の型付け

スクライブ版上の型付けは、地形図原図を用い写真法により行った。

7) スクライブ版の作成

スクライブ版は、黒、青、赤、茶版の各版に分版し、それぞれの表示地物を図式及び図式適用規程に従って、スクライブした。

各色の合口関係は、透写机上で厳密に点検した。

8) マスク版の作成

マスク版の材料は、デーライトピールコートまたは、ピールコートを使用し、はく離法により作成した。

9) 整飾注記版の作成

共通の整飾事項をポリエステルベースに表示し、写真法によってポリエステルベース500#に必要面数を複製した。

注記、建物記号等は、資料図により位置の確認をしながら写真植字及び各種記号を貼込み作成した。

10) 記号版の作成

植生記号は、マスク版と各種記号ネガにより写真法でポリエステルベースに焼付けし、そのベース上で記号の過不足の修正並びに貼込みを行った。

11) 接 合

色版別にスクライブ版、マスク版、ポリエステルベース等接合部をシート毎に対応させ実施した。また最終の点検は、5色サーブプリント上に於いて実施した。

(3) 2 製図の検査校正

1) 作業完了後第1回目のサーブプリントを作成し、社内検査を行い校正した。

2) 編集原図と資料及びサーブプリントを測量技術センターに提出し検査を受け、校正後再びサーブプリントを作成し最終検定とした。

3) 上記の検定完了図面は、BCGS局長 Antonio P. Ventura 氏の検査を受け同氏の署名を右下余白部に得た。

# CAGAYAN VALLEY TOPOGRAPHIC MAPPING

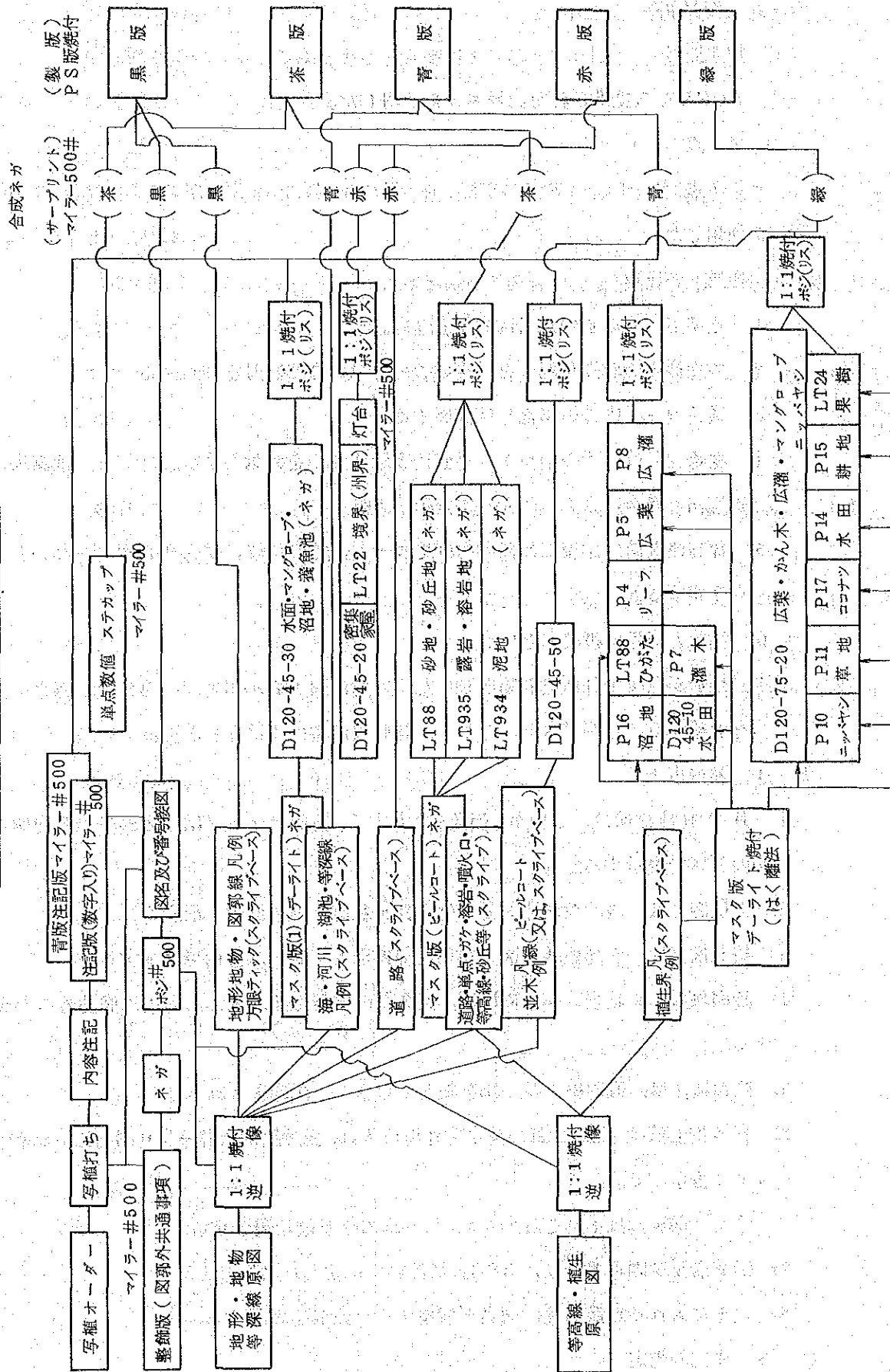
## INDEX

3238 II A 1 PATA POINT										
3238 III C 2 CLAVERIA	3238 III B 3 SANCHEZ MIRA	3238 II C 4 BALINGSIT								
3237 IV A 5 KITTAG		3237 I D 6 PAMPLONA	3237 I A 7 ABULUG	3337 IV D 8 BALLESTEROS			3437 IV D 9 PORT IRENE	3437 IV A 10 STA. ANA		
3237 I B 11 STA. MARCELA	3337 IV C 12 BANGAG	3337 IV B 13 APARRI	3337 I C 14 BUGUEY	3337 I B 15 GONZAGA	3437 IV C 16 IPIIL	3437 IV B 17 MOUNT TAPHA				
3237 II A 18 FLORA	3337 III D 19 ALLACAPAN	3337 III A 20 LAL-LO	3337 II D 21 TABBAC	3337 II A 22 STA. TERESITA	3437 II D 23 STA. CLARA					
3237 II B 24 SICALAO	3337 III C 25 LASAM	3337 II B 26 GATTARAN	3337 II C 27 CAPISSAYAN							
3236 I A 28 CULONG	3336 IV D 29 STO. NIÑO	3336 IV A 30 ALCALA	3336 I D 31 BAGGAO							
3236 I B 32 PIAT	3336 IV C 33 TABANG	3336 IV B 34 AMULUNG	3336 I C 35 JUNGLE MOUNTAIN							
3236 II A 36 TUAO	3336 II D 37 SAMPAGUITA	3336 II A 38 SOLANA	3336 II D 39 PEÑALANCA							
3236 I B 40 CAMALOG	3336 III C 41 RIZAL	3336 IV B 42 TUGUEGARAO	3336 I C 43 TAGGADADA							
3235 I A 44 TABUK	3335 IV D 45 NAMBARAN	3335 IV A 46 TALLAG	3335 I D 47 CABAGAN							
		3335 IV C 48 QUEZON	3335 IV B 49 BARUMBUNG	3335 I C 50 TUMALINI						
		3335 II D 51 MALLIG	3335 II A 52 HOLY FRIDAY	3335 II D 53 MANGEURAM	3335 II A 54 ILAGAN					
		3335 II C 55 ROXAS	3335 II B 56 BURGOS	3335 I C 57 NAGUILIAN	3335 II B 58 SAN ANTONIO					
		3334 IV D 59 SAN MATEO	3334 IV A 60 CABATUAN	3334 I D 61 CAUAYAN	3334 I A 62 BENITO SOLIVEN					
		3334 IV C 63 RAMON	3334 IV B 64 ALICIA	3334 I C 65 GAPPAL	3334 I B 66 VILLA CONCEPCION					
		3334 II D 67 SANTIAGO	3334 II A 68 ECHAGUE	3334 II D 69 SAN GUILLERMO						
		3334 II C 70 CASARROGUIS	3334 II B 71 JONES	3334 II C 72 LINOMOT						



製図作業実施工程表

付表-1



(3)－3 細部事項

1) 植生記号

BCGSから提供された記号ネガを使用した。

2) アミ点

アミ点はD120-45°の10%、20%、30%、50%及びD120-75°の20%を使用した。

3) 作業上の運用

1. 基準点、水準点の点名は表示しない。
2. 独立標高点が道路記号と重複するときは、道路記号を間断する。
3. 道路マーク内の道路記号は間断する。
4. 建物記号は建物の中央から垂直に表示するのを原則とする。ただし、垂直表示が不適当な場合は余白部へ向けて表示する。
5. 等高線数値は山頂に頭部を向けて表示し、その位置は逆さ文字にならないところを選定する。
6. 注記と記号は併記しない。
7. 地形が急峻で計曲線間隔が狭いために主曲線が表示出来ない場合は、適宜主曲線を省略することができる。ただし、計曲線は省いてはならない。

(3)－4 整飾事項

- 1) UTM座標値は、2 km毎(偶数値)とする。方眼ティックは、図郭線より内側へ3 mmの長さで表示する。
- 2) 方位図には、磁北数値を5分単位、真北数値を秒単位で表示する。
- 3) 概見図には、水涯線該当図名を黒色で表示し、海部は青色で表示する。
- 4) 接図例のうち該当シート内には、図名及び図番号を記入し、周辺は図番号のみ表示する。
- 5) 到達注記は、図郭線より5 mmを離して記入し、矢印を入れる。
- 6) 経緯度数値は2' 30" 毎の数字を外周に入れ、経緯線は図郭線より図内に5 mmのティックで表示する。  
また、図中にはそれぞれの交点に10 mmの十字線を表示する。
- 7) 図葉名及び図葉番号は、BCGSに於いて決定した名称とする。
- 8) 左上に入れる行政名は、図名が所属する行政名を表示する。

(3)－5 注記の規定



BCGSの所持している写真植字機は、サン、セルフ体であるが、日本での作業は、それに近似している写研の欧文タイプを使用することで合意した。

#### (4) 地形図印刷

##### (4)－1 概 要

製図作業によって作成された製図原図を用い、製版、印刷を実施した。

##### (4)－2 使用材料

印刷用紙は、BCGSの承認を得た印刷適性（画質の再現性）及び耐用性（引張、引裂、耐湿）が良好で伸縮が少ない地図用紙を使用した。

また、印刷インキは色調がよく耐光性にすぐれ、印刷用紙の裏面に浸透しないものを使用した。

##### (4)－3 実施及びフローチャート

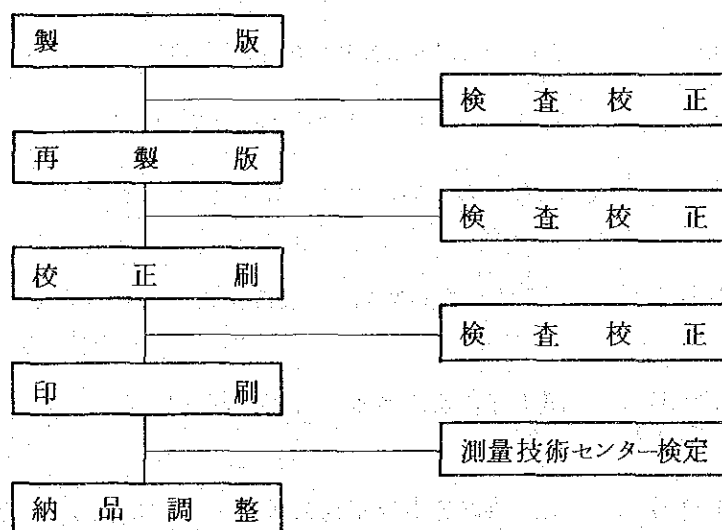
製版は、スクライプ版、ネガ版、マスク版等の製図成果を用い、写真製版により各色版別の印刷版（P.S版）を作成した。

色調は、BCGSより提出されたサンプルに合わせて黒、青、緑、茶、赤色の5色で印刷した。

用紙は、B1版90kgのものを用い、仕上り寸法はBCGSより指定された59.6cm×72.0cmとした。

数量は、全72面 各1,000枚である。

フローチャート



(4) - 4 検査校正

校正刷により、色見本との照合及び図形内容の不合理的、読図上誤認の恐れのある汚れ、画線の欠落等を厳密に検査校正した。また、BCGS 局長 Antonio P. Ventura 氏の検査を受け、印刷の承認を得た。

(4) - 5 測量技術センターの検定

成果品は、すべて測量技術センターの検定を受けた。

(5) 納入品目

スクライプ版		328 枚
マスク版		721 枚
ポジ版		491 枚
ネガ版		525 枚
サープリント		255 枚
P S 版	$5 \times 72 =$	360 枚
校正刷		72 枚
印刷図	$1,000 \times 72 =$	72,000 枚

2-5. 事業の経過

昭和51年12月	フィリピン国政府から、日本政府に対して技術協力要請
昭和52年6月	BCGSより更に詳細な要請、期間5ケ年
昭和52年	日本国政府から在比大使館を通じて、要請内容について問合せ
昭和52年9月	BCGSより問合せに関して回答
昭和52年11月	日比友好道路の追加撮影の要請
昭和53年1月	問合せのうち、フィリピン国国防省より、フィルムの国外持出、セキュリティについて許可
昭和53年1月24日 ～昭和53年3月9日	JICA事前調査団の派遣、S/W Joint Memorandumの合意
昭和54年2月15日 ～昭和54年5月18日	第1年次現地調査、撮影、写真処理
昭和54年2月21日	(社)国際建設技術協会は、F. F. CRUZ & CO. INCと空中写真撮影契約

昭和54年5月7日	撮影検査終了
昭和54年5月10日	調査団より撮影成果品について、早い時期に日本に持参されるよう要望
昭和54年11月29日 ～昭和54年12月16日	第2年次現地調査の作業準備
昭和55年1月7日 ～昭和55年5月28日	第2年次現地調査、基準点測量、刺針作業
昭和55年10月11日 ～昭和55年12月13日	第3年次国内作業、写真処理
昭和55年12月1日 ～昭和56年4月21日	第3年次現地調査、水準測量、現地調査、水準点刺針
昭和56年6月1日 ～昭和57年1月3日 …昭和57年3月4日 ～昭和57年3月30日	第4年次国内作業、空中三角測量、図化、編集、正射写真地図
昭和57年1月4日 ～昭和57年3月4日	第4年次現地調査、補備測量
昭和57年6月17日 ～昭和58年3月28日	第5年次国内作業、製図、印刷

(付表-2参照)

カガヤンパレー地区地図作成事業実績表

作業種別	1 1978			2 1979			3 1980			4 1981			5 1982		
	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10
	月														
空中写真撮影															
基準点測量															
刺針作業															
写真処理															
水準測量															
現地調査															
空中三角測量															
図															
編															
正射写真図															
補備測量															
製															
印刷															
納															
備															
考															

==== 実績

### 3. 技 術 報 告

昭和53年度より始められたフィリピン国カガヤンバレー地区を対象とする地図作成事業は、昭和57年度を以って完了した。

当初の計画では、現地2年、国内2年の計画であったが、政府間合意の遅れと、作業可能シーズンの関係から第1年次を撮影作業とし1ヶ年延長を余儀なくされた。

現地作業・国内作業とも、幾多の困難があったが、日本国とフィリピン国の官民が一体となって努力した結果、ここにすべての作業を完了することができ本事業の目的は達成された。

本編では、専らこの地図作成事業における一連の作業について技術的な報告を行う。この報告書は我々の事業に協力したフィリピン国の技術者に対して参考となるよう、作業の流れ及び技術移転に重点をおいて記載したものである。

#### 3-1. 航空写真撮影

##### 3-1-1 概 要

カガヤンバレー地区 1/25,000 地形図及び 1/10,000 正射写真地図（同地区内4ヶ所）作成に必要な航空写真撮影及び写真処理作業を実施した。現行のフィリピン国治安法規により、上記作業は、同国民間会社が実施した。撮影及び写真処理作業は、技術移転の観点から日本側より技術者を2名派遣し、指導、監督にあたらせた。

写真縮尺は 1/25,000 地形図作成のためには 1/40,000 が標準であるが、当該地区は開発ポテンシャルが高く、フィリピン国側が予定している、各種開発計画の検討用の正射写真地図の縮尺は 1/10,000 であり、この図の作成にはPTM座標系を採用し、図郭線は5 km×5 kmの座標線となっている。

写真図の作成にあたって

- (1) 撮影コースは図葉の中心を通し、1コースの写真で図葉幅をカバーすることにより、効率良く正射投影、図化を行うこと。
- (2) 1図葉で数コースにまたがる場合、色調の齟齬が難しいこと。
- (3) 今後、フィリピン独自の縮尺の図化が予測されること。

等を考慮して写真縮尺を 1/30,000 とした。

また、今後フィリピン側でUTM座標系を採用して、同サイズの図葉の1/10,000正射写真図を作成する場合も、同様な理由で1/30,000の撮影が最適と思われる。

さらに、フィリピン国が1/30,000空中写真を利用する場合、必要に応じて縮尺1/5,000程

度までの空中写真測量（図化，正射写真地図，モザイク）及び各種専門領域での写真判読等，幅広い分野への利用が可能である。

撮影コースはフィリピン国側の希望により，1/10,000 正射写真地図計画図葉の中央を通るよう実施した。

撮影作業の成否は本事業を左右する重要な鍵を握っているので乾期に焦点をしぼり，快晴日を逃がさずに実施出来る様CESSNA 310Cを予備機として，ツゲガラオ空港に待機させ，万全を期した。

### 3-1-2 仕 様

- (i) 作 業 量 : 約 15,000 km<sup>2</sup>
- (ii) 撮 影 縮 尺 : 1/30,000
- (iii) コ ー ス 数 : 24 コース ( 骨幹コース5 コースを含む )
- (iv) コース総延長距離 : 3,538 km
- (v) 航 空 カ メ ラ : ツアイスRMK-A 15/23
- (vi) 撮 影 高 度 : 4,660 m ~ 5,060 m
- (vii) 重 複 度 : オーバーラップ 60 %  
: サイドラップ 27.5 %
- (viii) カ メ ラ の 傾 き : 5° 以内 偏流角 10° 以内
- (ix) 許 容 雲 量 : 5 % 以下 ただし主点に雲がないこと。
- (x) コ ー ス 位 置 : 南北コースは写真図の中央を通ること。  
各ブロックの境界に骨幹コースを設ける。
- (xi) 現地における写真処理 : フィルム現像，密着写真作成

### 3-1-3 撮影作業に使用した資器材

#### (1) 撮影機

PIPER NAVAJO PA-31-T 登録記号 RP-C1120

CESSNA 310C 登録記号 RP-C932

#### (2) 航空カメラ

カ メ ラ RMK-A 15/23 No 124259

レ ン ズ PLEGON-A f = 152.85 mm No 124311

マガジン FK 24/120

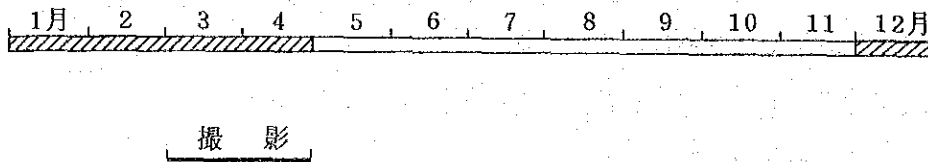
フィルター B (黄色) No 124400

#### (3) フィルム

コダック ダブル-X エアログラフィック 2405 長さ76m

### 3-1-4 撮 影

#### (1) 撮影時期



12月～4月 乾期

5月～11月 雨期

(i) 撮影時期は本事業の事前調査の際に得た気象情報に基づき決定した。

(ii) 撮影は画面にハレーションが大きく入らない時間帯を選んで実施した。

#### (2) 撮影基地

作業区域内には、アパリ、ツゲガラオ、カワヤンに空港があったがツゲガラオ空港は作業区域の中央に位置していること、燃料、酸素の補給が容易であること、マニラからの定期便の便数が多く、フィルムの輸送が容易であること等から同空港を撮影基地とした。

#### (3) 撮影の実施

航空機は3月9日ツゲガラオ空港に移動、5月5日再撮影を含め全地区の撮影を完了した。再撮影の主な原因は、3月上旬から4月上旬にかけ視程が極めて悪かったこと、また、撮影に使用した1/50,000地形図の経年変化が多かったこと等があげられる。

ツゲガラオは内陸性気候のため、日中の最高気温は38℃にも達し、このためフィルムの管理には細心の注意を払った。

#### (4) 写真処理

##### (i) ネガフィルム

撮影の終了したフィルムは、マニラに於いて現像処理を行った。現像はリワインド現像のためスリキズ、現像ムラ等には充分注意した。最適の画像が得られるようロール毎に処理時間を変えるよう実施した。

##### (ii) 密着写真

フィルム現像後、標定検査用密着写真を作成した。

#### (5) 検 査

##### (i) 仮 検 査

コース毎の写真を略モザイクステップルでとめ、その写真上に撮影計画線を記入、航跡のずれを測定した。この際、雲、雲影、写真の階調等も検査し、国際協力事業団海外測量作業規程にはずれたものは、再撮影を指示した。

(ii) 精度検査

仮検査に合格した写真は、規程に基づいて、オーバーラップ、サイドラップ、 $K$ 、 $\phi$ 、 $\omega$ 等について、細部の検査を行い、精度検査表を作成した。

(6) フィルム注記及び標定図の作成

フィルムへの注記方法は、B C G Sと協議の結果次の様式とした。

	(プロジェクト名)	(コース・写真番号)	(ロール番号)	(撮影縮尺)	(撮影年月日)
↓ 始め	CAGAYAN VALLEY	C 1-1	R-01	1:30,000	15, APR. 79
		C 1-2	R-01		
		:	:		
↓ 終り	CAGAYAN VALLEY	C 1-12	R-01	1:30,000	15, APR. 79

写真の精度検査の結果、合格したコースについては編さん番号を付し注記を上記の様式で行った。撮影の始めと終りについては、プロジェクト名、コース及び写真番号、ロール番号のみとした。

標定図は、1/50,000地形図で整理し、精度検査が完了後1/250,000地形図に転記した。

(7) 撮影結果

コース別撮影枚数は付表3、撮影標定図は、付図1の通りである。

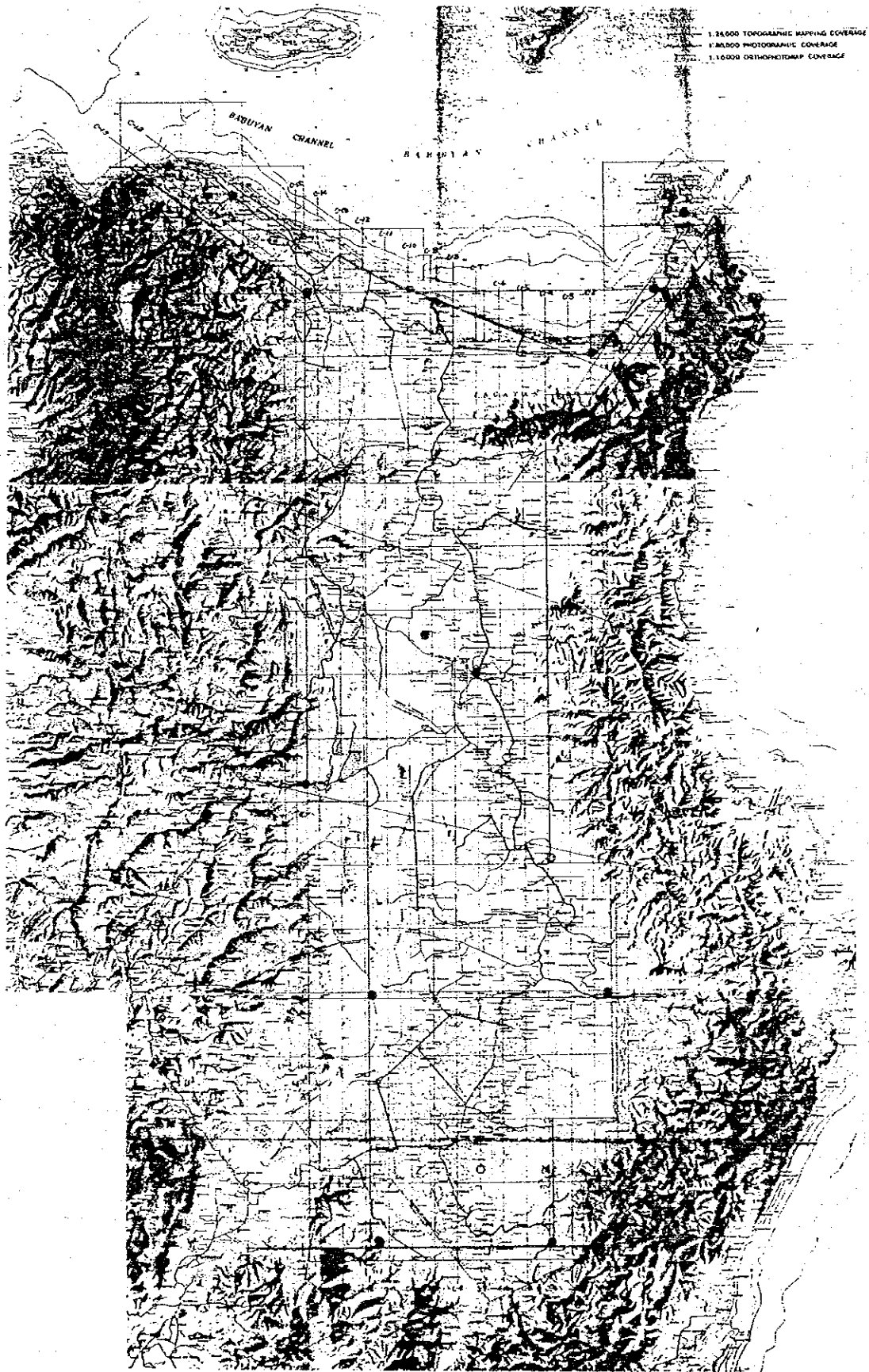
- (i) フィルム本数 : 14本
- (ii) 撮影枚数 : 約4,100枚
- (iii) 最終成果写真枚数 : 1,461枚



コ一ス別撮影枚数

コ一ス	枚	写真	枚	コ一ス	枚	写真	枚
C 1	13	092	26	C12A	10	040	8
C 2 A	12	070	33	B	12	127	22
B	13	122	14	C	06	239	35
C	05	127	24	D	01	242	25
D	14	061	12	C13A	02	070	12
C 3 A	11	192	8	B	07	020	11
B	10	054	30	C	02	085	28
C	11	224	35	D	07	052	40
D	13	068	9	C14A	07	183	15
E	10	116	8	B	13	194	15
C 4 A	04	183	55	C	10	224	18
B	10	165	21	D	14	005	37
C 5 A	09	062	13	E	07	099	13
B	11	049	17	O15A	02	223	16
C	04	109	51	B	07	212	11
C 6	04	009	76	C	13	221	33
C 7 A	11	166	23	C16A	02	007	18
B	03	207	21	B	12	005	12
C	11	138	22	O17A	12	030	10
D	13	041	21	B	09	015	16
C 8 A	11	094	17	C18	02	182	20
B	03	103	25	C19	02	203	18
C	13	010	30	BC一ス			
D	13	258	20	BO1	04	240	34
S	09	028	3	BO2A	13	164	24
C 9 A	05	199	45	B	05	020	13
C 9 B	03	033	14	BO3A	07	259	19
C	12	249	26	B	08	047	18
C10	06	139	78	BC4	08	015	29
C11	12	161	81	BC5	08	069	25
S	01	018	8				

合計 1,461枚



## 3-2. 基準点測量

### 3-2-1 概要

カガヤンバレー地区の一部には既に三角測量が実施され、成果表も整備されている。しかし、これらの三角点は主として海洋測量の基点として使用されたと推定され海岸線に沿って多く設置されている。また、アバリを基線とした二等三角網がカガヤン河に沿って陸地内部にのびているが、イサベラ州までは及んでいない。(付図2)

事前調査実施の際、利用可能な二等三角点5点について調査したところ、3点正常、2点が亡失していた。この他地形的に利用価値が低い点もあった。将来各種測量の基準点としても利用できるよう対象地域全域について基準点網の整備を計画した。新設点の測量の方法としては、多角方式、精度区分は、国際協力事業団海外測量作業規程2級基準点とした。

又、対象地域のうち北部海岸線に沿った狭小な地区と地形上、三角または多角測量が困難と予想される地区については、人工衛星(ドプラー方式)基準点測量によるものとし、BCGSが作業を実施した。また測地座標との相互関連をつけるため、多角または三角方式による基準点と人工衛星観測点との取り付け観測をできるだけ実施した。

### 3-2-2 作業の概要

基準点は後続の空中三角測量の標定点として利用するため既設の二等三角点を含め等密度に配点するよう地形、交通その他事前調査時の資料を参考にして現地踏査を行った。二等三角点の調査は新設基準点の与点となる関係上、早め実施したが、亡失又は不明点が多く、使用できる点はCHICO2, GAMMA, MASIPI2(標石上に刻まれている点名はCABANAN1964)の3点であった。これらの配点位置は対象地域の中央よりやや北側に片寄っており、方位の誤差が大きな影響を与えるので方位規正としてアバリ、ツゲガラオ、カワヤンの3地点で、北極星による天文方位角観測を実施した。

水準路線は国道5号線及び3号線に整備されているので、水準取付点が片寄らないようアバリ、ツゲガラオ、カワヤンの3地点をえらび最寄の基準点へ取付観測を行い標高計算の与点とした。BCGSが実施するJMR点は、計画予定地に対し地形その他の面から多小の変更はあったが予定通り完了した。(測地基準点との関係は付図-3のとおり)

なお点名JMR No 5 GAMMAは二等三角点であるが、JMRによる観測はしていない。

### 3-2-3 仕様

#### 1) 精度

A) 測地基準点の精度 二級基準点相対精度(1/25,000)

#### 2) 作業量

- (i) 測地基準点測量(多角測量) 45点
- (ii) JMR点取付 4点
- (iii) 測地基準点(多角測量)刺針 45点
- (iv) JMR点刺針 4点

3) 基準点の埋設

BCGSの仕様による。

4) 水平角の観測及び制限

方向観測法3対回 倍角差12秒, 観測差7秒以内

5) 鉛直角の観測及び制限

望遠鏡正反による4対回(同時観測), 高度常数の較差10秒以内

6) 距離の測定及び制限

すべての変調周波数の読定をもって1セットとし, 2セットを測定した。セット間の較差 $1/75,000$

7) 測標水準測量

往復観測 較差 $10\text{ mm}\sqrt{S}$  以内

8) 点の記

順路, 見取図及び地上写真添付

9) 計算

現地概算 方向角の閉合差  $2.5\sqrt{N}$  秒 N: 夾角数  
 座標の閉合比  $1/75,000$   
 比高の閉合差  $3.0\text{ cm}\sqrt{\sum S^2}$  S: km単位

精算 (1) 平均計算(座標)

一方向の標準偏差  $\pm 2.5$  秒  
 角度の残差 4秒  
 距離の残差  $1.0\text{ cm} \times S$  (km)

(2) 平均計算(標高)

一方向の標準偏差  $\pm 4$  秒  
 残 差 4秒

10) 刺 針

直接又は偏心による刺針 測地基準点(多角点) 45点  
 JMR点 13点

11) 数値の単位

角度(水平角, 鉛直角) 秒以下2位

辺長 m以下3位

12) 地球原子

クラーク 1866年

13) 原点における縮尺係数

0.99995

14) 原点における座標

$N = 0.00^m$   $E = 500,000.00^m$

15) 使用する座標系

第IV系(121°30' ~ 124°30')

3-2-4 使用器械

1) 経緯儀

ウイルドT3

ウイルドT2

2) 電磁波測距儀

ジオジメーター600

ジオジメーター6BL

ヒューレット・パッカード3800B

3) 水準儀

オート・レベル, 3m標尺

4) 視準標

回照器, 回光灯

5) 気象測定

広域アネロイド気圧計(玉屋製)

隔測通風気温計

6) 無線機

エニ- FB1501E型(5W)

3-2-5 配点計画

無準点の配点はBCGSで実施する, JMR点の配点計画を考慮し, 務めて道路に沿い利用し易い位置を計画した。又既設三角点との関連をつけるため事前調査によって確認された, 二等

三角点3点を多角網に組み入れた。

### 3-2-6 選 点

選点は配点計画に従い次の諸点に留意して実施した。

- (1) 保存が安全で地盤が安定していること。
- (2) 埋設及び観測が容易であること。
- (3) 空中三角測量の標定点として判別しやすい場所であること。

### 3-2-7 埋 標

基準点の埋標は事前に協議された仕様に従い、本点は40cm×40cm×70cm、接点には30cm×30cm×50cmのコンクリート製とし、金属標は鉄製のボルトを用いた。(付図4参照)埋標にあたり当初維持管理に多少の問題が予想されたが、同行したカウンターパートの説明が町長(メイヤー)村長(バランガイキャプテン)住民等によく理解され、後続作業の影響はなかった。

### 3-2-8 観測用タワーの設置

タワー設置に関しては事前調査の際その必要性が提案されていたため、ビル建設用の架設足場材を準備した。このタワーは一基17mの仕様であるが、下部より上部までのブロックはすべて同型なので、高さは状況に応じて適宜調整できるものである。(付図5参照)設置点及びタワー高は次のとおりである。

No 1	11.62 m	No 37	8.41 m
No 3	23.49 m	No 42	2.87 m

### 3-2-9 観 測

器械の検定及び調整を行い、ツゲガラオ付近より以下の観測に入った。

#### (1) 距離の測定

測距儀は、ジオジメーターを使用、測定は各辺2セットとし、セット間の較差は、 $1/75,000$ 以内とした。この制限を超えるものについては、再測を行い、制限内であっても較差が大きいものについては検測を行った。セット間の間隔は30分以上とし、精度向上に努めた。長距離測定の場合、温度・気圧の測定誤差は精度に影響を与えるため、気象測定には十分に留意した。

特に温度の測定は、地上の輻射熱をさけるため、温度計を地上3m以上にセットし測定した。

#### (2) 水平角観測

ウィルドT3を用い3対回(0°, 60°, 120°)の観測を実施した。観測の制限は倍角差

12秒、観測差7秒としてこれ以上の場合は再測を実施した。遠距離のため視準標は回照器及び回光灯を用いた。

(3) 鉛直角観測

鉛直角は2対回を1セットとし、4セットの同時観測を実施した。各セット間の間隔は10分以上とし高度常数の較差は10秒、観測時間は9時から16時までの間に行なった。

(4) 天文方位角観測

測地網の調整の精度向上をはかり、既存基準点3点について北極星による方位角観測を実施した。測器は、ウィルドT3を用い4対回(0°, 45°, 90°, 135°)の観測を行った。観測点は№2(方位標№5)、№15(方位標JMR №16 CAG1972)、№36(方位標№36-1)の3点である。

(5) 測標水準測量

新設基準点の標高決定のため、幹線道路に設置してある一等水準点を与点とし、測地内の4点について実施した。取付けた基準点は№2、№3、№15、№32である。なお与点間の検測は事前に実施した。

$$\text{往復の較差} = 10 \sqrt{S} \text{ km} \quad S \dots \dots \text{片道の距離}$$

3-2-10 計 算

(i) 現地概算

平面位置が決定している二等三角点(3点)を観測しているので、これらの相対精度を調査し、以後の計算の進め方を検討するためGAMMAを固定しCHICO2及びMASIPI-12の2路線について計算を行い、次のような閉合比を得た。

出発点	閉合点	経由点	閉合比	$\Sigma S$	d s	備 考
GAMMA	CHICO2	2	1/29,000	37.8 <sup>K</sup>	1.28 <sup>m</sup>	2点間の距離 30 K
"	MASIPI2	3	1/55,000	48.0	0.86	" 40 K

これらの三角点はアバリを基線とし、1924年頃設置されたと推定されるが使用器材、観測の方法等についての資料は不明である。計算の結果から座標の閉合比は国際協力事業団作業規程2級基準点測量の精度1/75,000以下で制限を超過している。d sはともに長い傾向を示しCHICO2からMASIPI2間で約2mの誤差を与える結果となる。又この量は距離に比例した量ではなく、基線以外の何らかの誤差が入っていると判断し、3点を与点として使用することは、混乱を招くおそれがあるためGAMMA 1点をえらんだ。観測した水平角、鉛直角と、傾斜および投影補正をした距離を用いて多角網の精度を試算

した。与点はGAMMAとし、この網から計算された座標と方向角を隣接網の与件として逐次計算し、各網毎に  $d_x$ 、 $d_y$  を求め、次式により閉合比を求めた。(基準点網図付図2)

$$\text{閉合比} = \frac{\sqrt{(d_x)^2 + (d_y)^2}}{\sum S}$$

標高は直接水準を行ったNo.2, No.15, No.32 を与件とし、比高の閉合差を求めた。

$$\text{閉合差} = 3^{\text{cm}} \sqrt{\sum S^2} \quad S : \text{km 単位 (片道の距離)}$$

計算の結果、座標、標高ともすべて制限内であった。

閉合差一覧表(下表参照)

天文方位角はGAMMA を与点として算出し、観測の良否を点検した。

TRAVERSING ACCURACY

No.	ES	dx	dy	ds	dh
1	85.2	$\begin{matrix} \pm 6.12 \\ -3.26 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -0.064 \\ +0.242 \end{matrix}$	1/340,000	$\begin{matrix} \pm 1.08 \\ -0.78 \end{matrix}$
2	120.2	$\begin{matrix} \pm 7.07 \\ -5.86 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.505 \\ +0.268 \end{matrix}$	1/210-	$\begin{matrix} \pm 1.34 \\ +0.96 \end{matrix}$
3	49.1	$\begin{matrix} \pm 5.00 \\ +3.30 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.371 \\ +0.126 \end{matrix}$	1/125-	$\begin{matrix} \pm 0.79 \\ -0.26 \end{matrix}$
4	76.7	$\begin{matrix} \pm 6.12 \\ +4.37 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -0.007 \\ -0.329 \end{matrix}$	1/233-	$\begin{matrix} \pm 0.96 \\ -0.20 \end{matrix}$
5	75.8	$\begin{matrix} \pm 5.59 \\ -1.27 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.233 \\ +0.211 \end{matrix}$	1/241-	$\begin{matrix} \pm 1.02 \\ +0.18 \end{matrix}$
6	105.3	$\begin{matrix} \pm 7.07 \\ +0.24 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.248 \\ -0.314 \end{matrix}$	1/263-	$\begin{matrix} \pm 1.15 \\ -0.07 \end{matrix}$
7	76.1	$\begin{matrix} \pm 6.12 \\ -1.17 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.136 \\ -0.344 \end{matrix}$	1/313-	$\begin{matrix} \pm 0.95 \\ -0.36 \end{matrix}$
8	90.9	$\begin{matrix} \pm 6.61 \\ +3.63 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.479 \\ +0.439 \end{matrix}$	1/139-	$\begin{matrix} \pm 1.05 \\ -0.14 \end{matrix}$
9	125.0	$\begin{matrix} \pm 7.07 \\ +1.68 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.010 \\ +0.147 \end{matrix}$	1/850-	$\begin{matrix} \pm 1.34 \\ +0.65 \end{matrix}$
10	59.9	$\begin{matrix} \pm 5.00 \\ +3.59 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.206 \\ +0.257 \end{matrix}$	1/182-	$\begin{matrix} \pm 0.92 \\ +0.17 \end{matrix}$
11	96.3	$\begin{matrix} \pm 7.07 \\ -0.08 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.185 \\ -0.269 \end{matrix}$	1/295-	$\begin{matrix} \pm 1.06 \\ -0.43 \end{matrix}$
12	87.6	$\begin{matrix} \pm 7.07 \\ +0.93 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -0.285 \\ +0.072 \end{matrix}$	1/297-	$\begin{matrix} \pm 1.00 \\ +0.66 \end{matrix}$
13	86.0	$\begin{matrix} \pm 7.07 \\ -2.11 \end{matrix}$	$\begin{matrix} -0.339 \\ -0.376 \end{matrix}$	1/169-	$\begin{matrix} \pm 0.98 \\ +0.19 \end{matrix}$
14	98.2	$\begin{matrix} \pm 7.07 \\ -1.54 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.402 \\ +0.311 \end{matrix}$	1/193-	$\begin{matrix} \pm 1.04 \\ -0.26 \end{matrix}$
15	48.5	$\begin{matrix} \pm 5.00 \\ +3.50 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0.369 \\ +0.026 \end{matrix}$	1/131-	$\begin{matrix} \pm 0.79 \\ +0.35 \end{matrix}$

Remarks: Above: Tolerance  $dx = 2.5\sqrt{n}$  sec

$dh = 3 \text{ cm}/\sqrt{\sum S^2}$

Bottom: Closing error

## (2) 精 算

座標概算の結果、二等三角点3点の相対精度が悪かったので、計算の取扱いについて日比協議し、次のように決定した。

(A) JMR No.5 (GAMMA)の座標及びNo.2, No.15, No.36の各測点で観測した天文方位角を与件とした計算

(B) (A)で仮決定した、No.9 (CHICO2), MASIP12及びJMR No.5 (GAMMA)の座標



を最小二乗法により調整し、その結果を与件とした基準点網の計算

(C) (A)で仮決定した、JMR № 8 (CAPA)、JMR № 9 (GON)及びJMR № 16 (CAG)

の座標を最小二乗法により調整し、その結果を与件とした基準点網の計算

以上の3案について調整計算を行い、最終成果は(B)とすることで合意した。

精算の過程において距離の補正は経緯度と標高、天文方位角は経緯度が必要なので、本計算に入る前に試算を行い漸近計算によりこれらの値を決定した。計算のフローチャートは付表4のとおりである。

試算1はGAMMAの座標、№15の天文方位角を与件として平均計算を行い、この成果を用いて標高及び距離を修正して試算2に移り、以下同様にして計算を進めた。

(A)の成果決定後(B)(C)の与件座標を算出した。

上記の計算による1方向の平均二乗誤差は次のとおりである。

$$(A) = 1.43$$

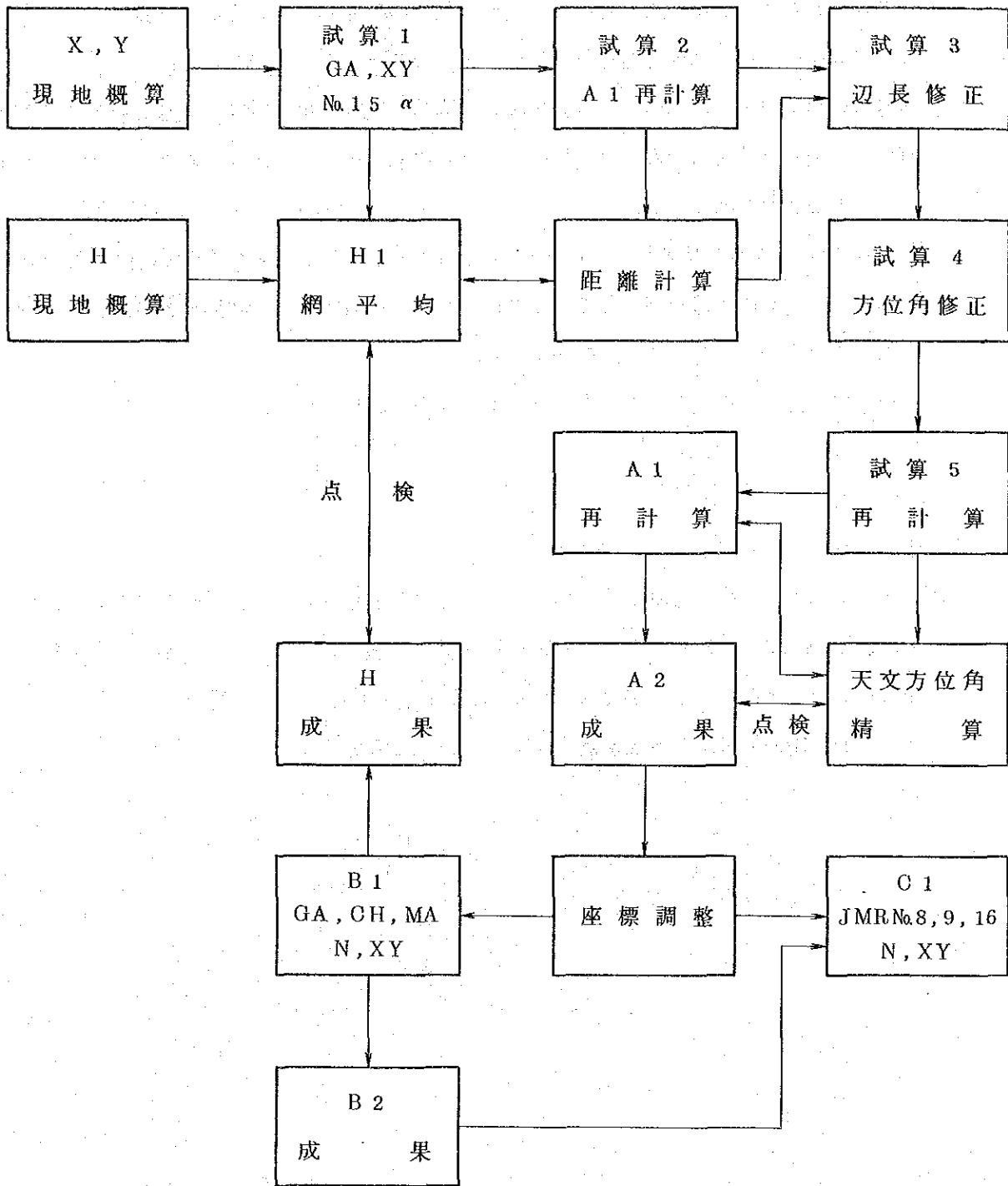
$$(B) = 1.05$$

$$(C) 1 = 1.03 \quad (C) 2 = 1.03$$

ただし(C)1の与件値は第2年次受領した人工衛星観測方式による基準点の成果である。

その後1980年8月新設点を含む新成果を受領したが、JMR № 16 (CAG)の成果が記載してなかったので、第3年次追加受領し再計算を行い(C)2の値を得た。

人工衛星観測方式による基準点の成果は付表5に記載した。



GA : GAMMA  
 CH : CHICO 2  
 MA : MASIPI 2

## 人工衛星観測方式による基準点成果一覧表

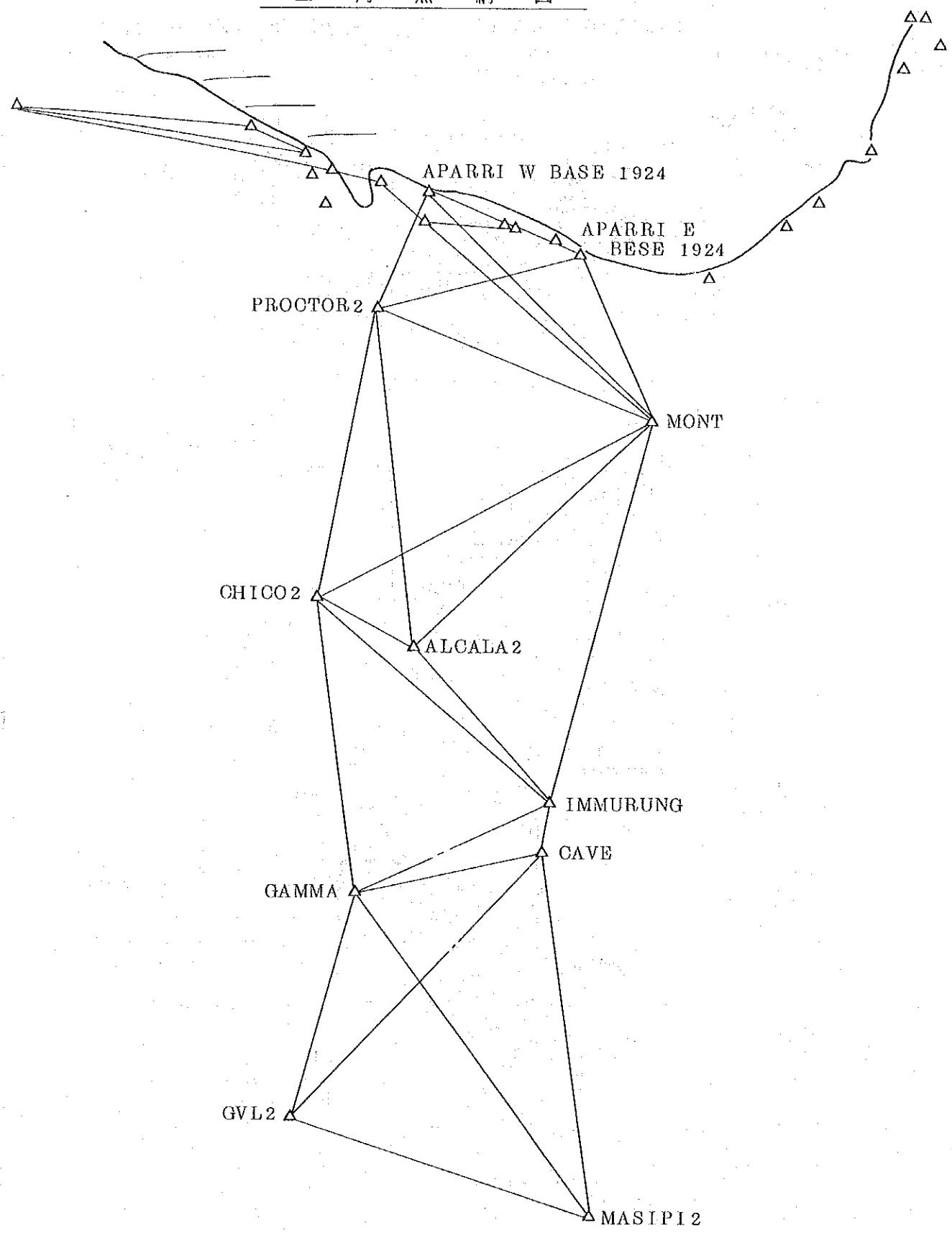
点 名	新	旧	計算簿点名	備 考
ENAET	16 29 6,984	"	JMR No 1	測地網取付
	121 29 53,367			
MASUR	16 28 46,928		JMR No 2	
	121 44 32,260			
BCGS No 34	16 59 6,707		JMR No 3	測地網併用
	121 33 53,144			
FIL 1980	16 58 58,027		JMR No 4	
	121 59 16,859			
GABU	17 51 52,079		JMR No 6	
	121 21 46,050			
BCGS No 12	17 47 27,774		JMR No 7	測地網併用
	121 45 11,874			
CAPA	18 20 8,170	8,366	JMR No 8	測地網取付
	121 22 4,153	4,365		
GON	18 14 54,461	54,748	JMR No 9	測地網取付
	122 0 7,315	7,268		
PALA	18 28 2,450	2,450	JMR No 10	
	122 8 41,702	41,741		
PORT 1979	18 22 59,487		JMR No 11	
	122 6 7,324			
CASI	18 29 25,355	25,736	JMR No 12	
	121 19 21,318	21,608		
SMAC	18 32 58,639	58,651	JMR No 13	
	121 12 26,590	26,781		
DIBA2	18 35 46,552	46,573	JMR No 14	1980年再設
	121 5 26,776	26,749		
CAG 1972	17 37 9.07	9,038	JMR No 16	測地網取付
	121 43 30.51	30,455		
BCGS No 11	17 48 17,805		JMR No 17	測地網併用
	121 37 5,400			

3-2-11 人工衛星観測方式による基準点の観測

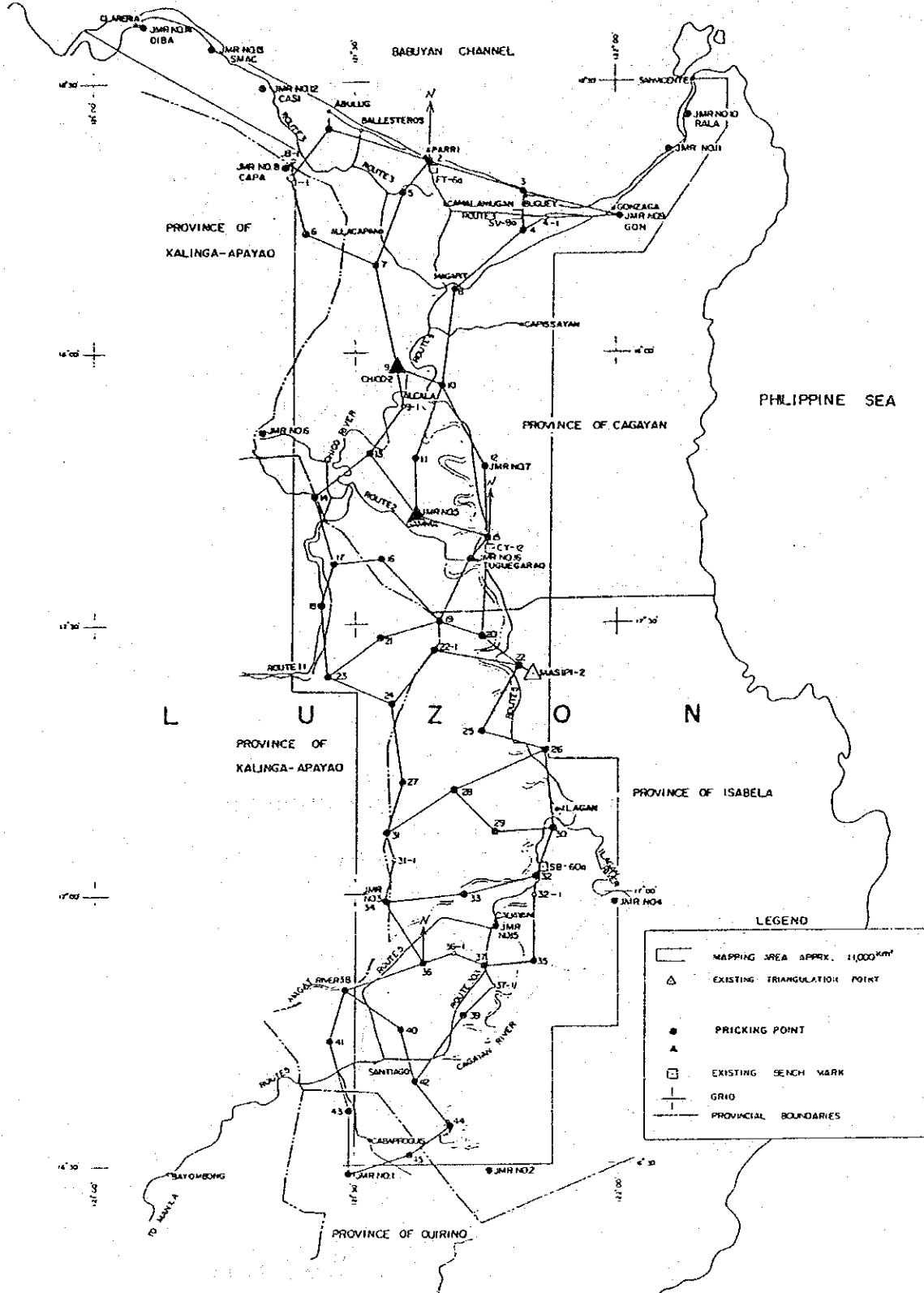
BCGSが実施した人工衛星観測方式による基準点は、下記のとおりである。

No	点 名	観測年	備 考
1	SMAC	1978	
2	CASI	1978	
3	CAPA	1978	測地網取付
4	GON	1978	測地網取付
5	PALA	1978	
6	ENAET	1980	測地基準点と併用
7	MASUR	1980	
8	FIL 1980	1980	
9	BCGS No 12	1980	測地基準点と併用
10	GABU	1980	
11	BCGS No 34	1980	測地基準点と併用
12	DIBA2	1980	再設
13	BCGS No 11	1980	測地基準点と併用
14	PORT 1979	1980	
15	CAG 1972	1972	測地網と取付

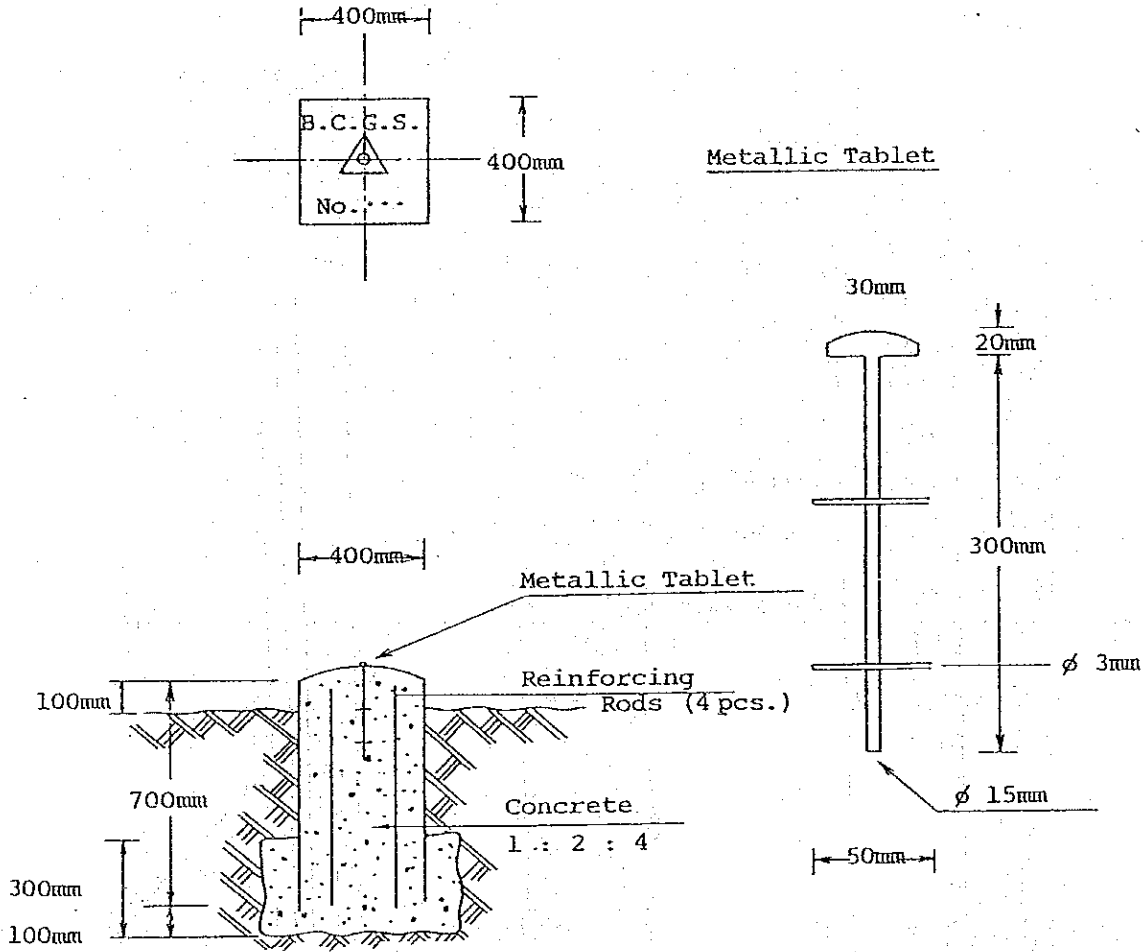
三角点網図



基準点配点図  
**CAGAYAN VALLEY TOPOGRAPHIC MAPPING**  
 SECOND STAGE SURVEY SCALE 1:1,000,000  
**PRICKED GEODETIC CONTROLS**



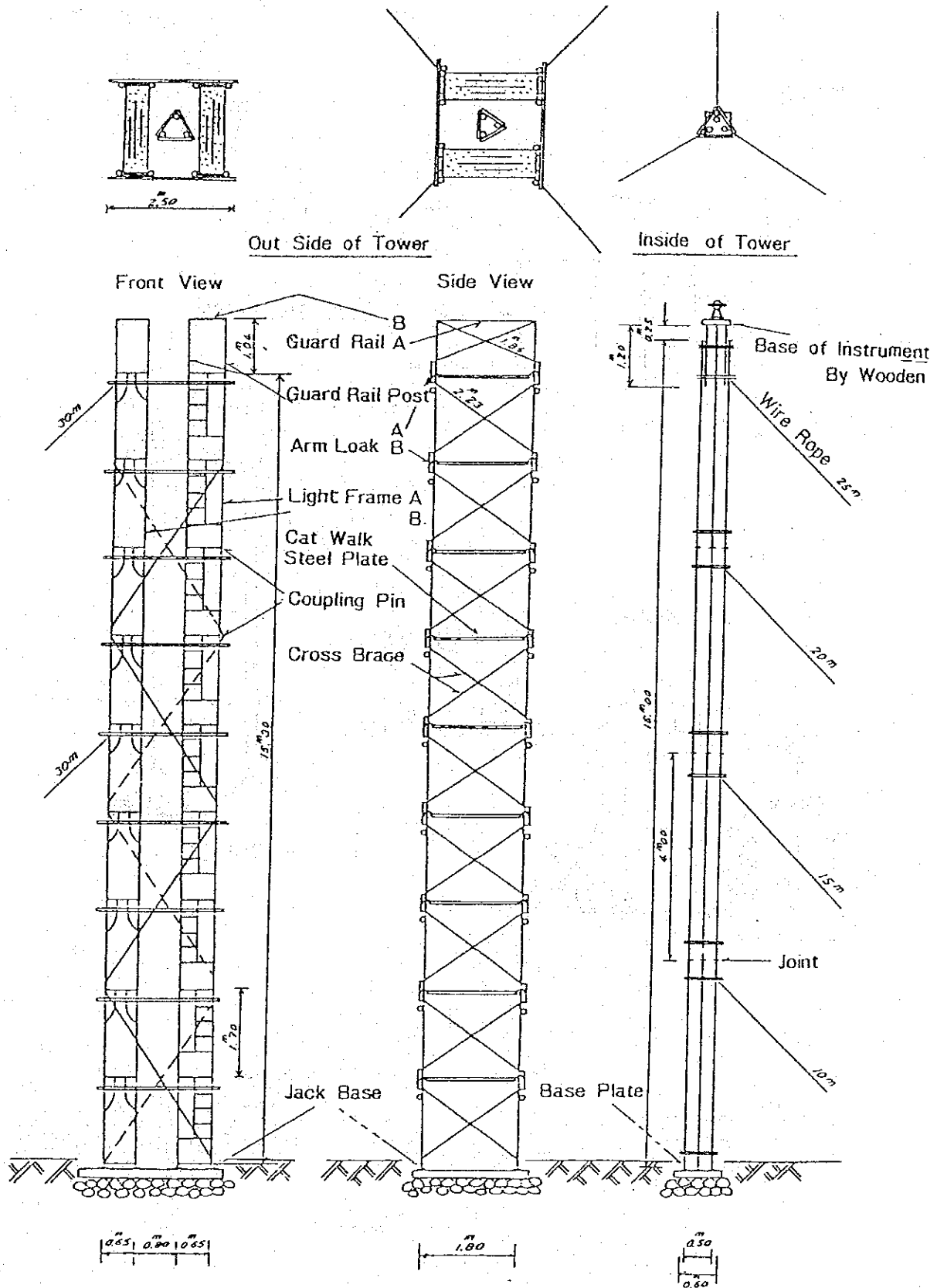
埋標図



Tower For Observation

scale 1 : 100

観測用タワー図





## 座 標 比 較 表

点 名	(B)	(C)2	JMR点	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$
ENAEF	1823 200.69 <sup>m</sup>	203.01 <sup>m</sup>	207.63 <sup>m</sup>	- 2.32 <sup>m</sup>	- 6.94 <sup>m</sup>	- 4.62 <sup>m</sup>
	553 189.82	189.12	188.03	+ 0.70	+ 1.79	+ 1.09
BCGS № 34	1878 544.70	547.06	547.50	- 2.36	- 2.80	- 0.44
	560 146.03	145.04	142.54	+ 0.99	+ 3.49	+ 2.50
BCGS № 12	1967 794.90	797.32	798.55	- 2.42	- 3.65	- 1.23
	579 876.69	875.31	870.52	+ 1.38	+ 6.17	+ 4.79
CAPA	2027 942.25	944.49	943.05	- 2.24	- 0.80	+ 1.44
	538 881.39	879.70	878.49	+ 1.69	+ 2.90	+ 1.21
GON	2018 547.53	550.19	549.84	- 2.66	- 2.31	+ 0.35
	605 970.80	969.16	971.18	+ 1.64	- 0.38	- 2.02
CAG 1972	1948 762.10	764.51	766.30	- 2.41	- 4.20	- 1.79
	576 960.34	959.01	958.21	+ 1.33	+ 2.13	+ 0.80
BCGS № 11	1969 259.98	262.33	284.22	- 2.35	-24.24	-21.89
	565 540.02	538.63	537.23	+ 1.39	+ 2.79	+ 1.40

$\delta_1$  : (B) - (C) 2

$\delta_2$  : (B) - JMR点

$\delta_3$  : (C) 2 - JMR点

## 3-2-12 刺針作業

基準点 45 点、JMR 点 13 点の刺針は、2 倍伸し写真上の明瞭な地点に偏心をして表示した。

偏心測定は与点法を採用した。

与点法は、基準点に平板をセットし与点方向と偏心点方向を観測してその狭角を求めた。

距離の測定は、光波測距儀またはエスロンテープを用い、高さは三角水準により求めた。

測定は 2 セット行い偏心点の座標、標高を決定した。

### 3-3. 水準測量

#### 3-3-1 概要

カガヤンバレー地区には国道3号線、5号線に沿ってBCGSが設置した一等水準路線が約430km整備されており、最近完成したマガビット橋よりバンガクまでの間約26km間も1979年観測が終了している。今回はこれらの水準点を与点として空中三角測量及び図化に必要な水準測量を実施した。また、地形的な制約を受け直接水準が困難な地区は間接水準測量を行った。

カガヤンバレー地区水準網図は付図6、7のとおりである。

#### 3-3-2 作業の概要

直接水準路線のうちエンリレータブク、サンタマリアーケソン、サンアントニオーマリング間は、峠を越えるため比高差が大きかったが、その他の路線は比較的少なく順調に進めることができた。新設した基準点は、間接水準測量により、標高を決定したので、今回平地部を対象に、つとめてこれらの点を經由するよう計画した。

#### 3-3-3 仕様

- |           |  |
|-----------|--|
| 1) 等級     | 3級水準測量   |
| 2) 作業量    |  |
| 直接水準      | 460 km (往復路線)<br>340 km (片道路線)   |
| 間接水準      | 80 km  |
| 渡河水準      | 6ヶ所  |
| 埋設        | 20点  |
| 3) 与点     | BCGSが設置した一等水準点   |
| 4) 水準点の間隔 | 埋石は10 kmに1点を標準   |
| 5) 視準距離   | 70 m以内   |
| 6) 使用器械   | オートレベル(直接水準)<br>ウイルドT2(間接水準)<br>光波測距儀( )                                   |
| 7) 間接水準   | 観測対回数4セット(同時観測)<br>高度常数の較差 10秒以内   |
| 8) 制限     | 往復差 $10 \text{ mm} \sqrt{S}$<br>環閉合差 $10 \text{ mm} \sqrt{S}$ S: 片道距離 km単位 |

### 3-3-4 使用器械

#### 1) 経緯儀

ウィルドT2

#### 2) 光波測距儀

ヒューレットパッカード(3808A)

#### 3) 水準儀

オートレベル 3m標尺 (片目盛, 両目盛)

#### 4) 視準標

回照器, 回光灯

#### 5) 無線機

エニーFB1501E型(5W)

### 3-3-5 水準路線の選定

水準路線は基準点の配点状況, 空中三角測量及び水準網の補充を考慮し, 次のように区分して選定した。

#### 1) 直接水準路線

##### (i) 往復観測路線

既設一等水準点相互間を結合する路線, 及び地形上環を組成することが困難で開放となる路線

##### (ii) 片道観測路線

既設一等水準と(i)で新設した水準点相互間を結合する路線, 及び(i)で新設した水準と点環の閉合条件が成立する路線

#### 2) 間接水準(三角水準)路線

地形的な制約を受け直接水準測量を実施することが困難な路線

#### 3) 渡河水準

直接水準路線の中で地形上, 標準の標尺距離で観測ができない地点

### 3-3-6 選点, 埋標

新設水準点は将来の利用を考慮し, 発見し易いタウンホール, 道路標, 学校及び道路の交点をえらび以下の事項を確認して埋標した。

- 1) 保存が安全でかつ地盤が安定していること。
- 2) 埋設及び観測が容易であること。
- 3) 交通の障害とならないこと。

埋設は 30 cm × 30 cm × 50 cm のコンクリート製とし金属標は鉄製のボルトを用いた。(付図 8 参照)

埋設の記録として所在地, 所有者又は管理者, 及び最寄市町村からの順路を記載した点の記を作成した。

埋標にあたり当初維持管理に多少の問題が予想されたが, 埋設点の殆んどが官有地であったため後続作業の影響はなかった。

### 3-3-7 観 測

#### 1) 直接水準測量

##### (i) 往復路線

水準儀はオートレベル, 標尺(3 m 折り畳み)は単目盛を使用した。

使用する既設水準点は隣接点と検測を行い異常の有無を確認し, 出発及び閉合点とした。観測作業中は常に下記の点検を行った。

- A) 円形気泡の点検調整
- B) 視準線の点検
- C) 標尺付属水準儀の点検調整

新設水準点の平均距離は 10 km のため, 2 km を標準として仮点(固定点)を設け往復較差の点検を行った。

##### (ii) 片道路線

水準儀はオートレベル, 標尺(3 m 折り畳み)は両目盛を使用し 4 視準 4 読定の観測を行った。与点間の検測及び器械の点検は上記(i)に準じて実施した。観測は片道のため往復較差の点検ができないので各観測点毎の左右の差を 3 mm 以内とし, この平均値を点間の比高とした。

上記直接水準の観測にあたり, 第 2 年次に決定した基準点標高の精度確認のため, 平地部を対象に 26 点について取付け観測を実施した。この結果第 2 年次作業で実施した直接水準点 4 点を含め, 合計 30 点となり水準網との関連は十分保たれた。

#### 2) 間接水準測量

地形的制約を受け直接水準測量が困難な地区について実施した。標高は鉛直角と距離を観測することにより決定されるが, 水平角を観測し基準点に取付ければ水平位置も確定し標定点として, 充分活用できるので, 空中三角測量を考慮し全路線について実施した。観測点は全点密着写真上に刺針した。

##### (i) 水平角観測

ウィルドT 2を用い2対回(0° 90°)の観測を実施した。観測の制限は倍角差12秒、観測差7秒、視準標は回光灯を使用した。

(ii) 鉛直角観測

ウィルドT 2を用い同時観測により各方向4対回実施した。又気象の変化を考慮し各対回の間隔は5分以上とした。

(iii) 距離測定

ヒューレットパッカーD 3808Aを用い1セット(4読定)測定した。温度測定は輻射熱をさけるため地上2m~3m以上の高さに温度計を設置し測定した。気圧の測定にはアネロイド気圧計を使用した。

3) 渡河水準測量

水準路線中橋梁がなく通常の標尺距離(70m以内)で観測ができない地点6ヶ所について実施した。観測の実施にあたり各渡河点に測標を建設し回光灯を整置した。渡河点間の最長は1,000mであった。

(i) 鉛直角観測

ウィルドT 2を用い同時観測により10対回を1セットとし、2セット実施した。1セットの観測は、おおよそ13時を中心として対称に1/2セットずつわけて行った。

(ii) 距離測定

ヒューレットパッカーD 3808Aを用い4読定を1セットとし、2セット測定した。セット間の間隔は30分以上とし、セット間の較差は35mm以内とした。気象測定は2-(iii)に準じて行った。

3-3-8 計 算

(1) 現地概算

直接水準(往復路線、片道路線)によって得た観測値と、渡河水準によって得た計算値を用い環の閉合について調査した。渡河水準の計算は鉛直角を補正した距離を用い各セット毎に分けて算出し、この平均を比高値とした。BCGSより受領した与点成果を用い環の閉合について調査した結果、すべて許容誤差以内であった。(付表7参照)

間接水準は鉛直角と補正した距離を用い、正反にわけて計算し出合差を点検した。屈折係数は0.13とした。

(2) 精 算

平均計算は電子計算機によりアバリ、ツゲガラオ、カワヤンの3つのブロックにわけ水準点成果を算出した。網平均より得た標高の平均二乗誤差は次のとおりである。

アパリ地区 ± 5.65 mm (環 No 3, No 4)  
 ツゲガラオ地区 ± 4.88 mm (環 No 5, No 6, No 7, No 8, No 9, No 10)  
 カワヤン地区 ± 5.03 mm (環 No 11, No 12, No 13, No 14, No 15)

第2年次実施した基準点の標高は直接水準3点 (No 2, No 15, No 32) を与点として算出したが、第3年次新たに26点の取付け観測を行ったので、成果向上のため上記の成果を与点として標高を改算した。標高の比較は付表8のとおりである。

### 3-3-9 刺針作業

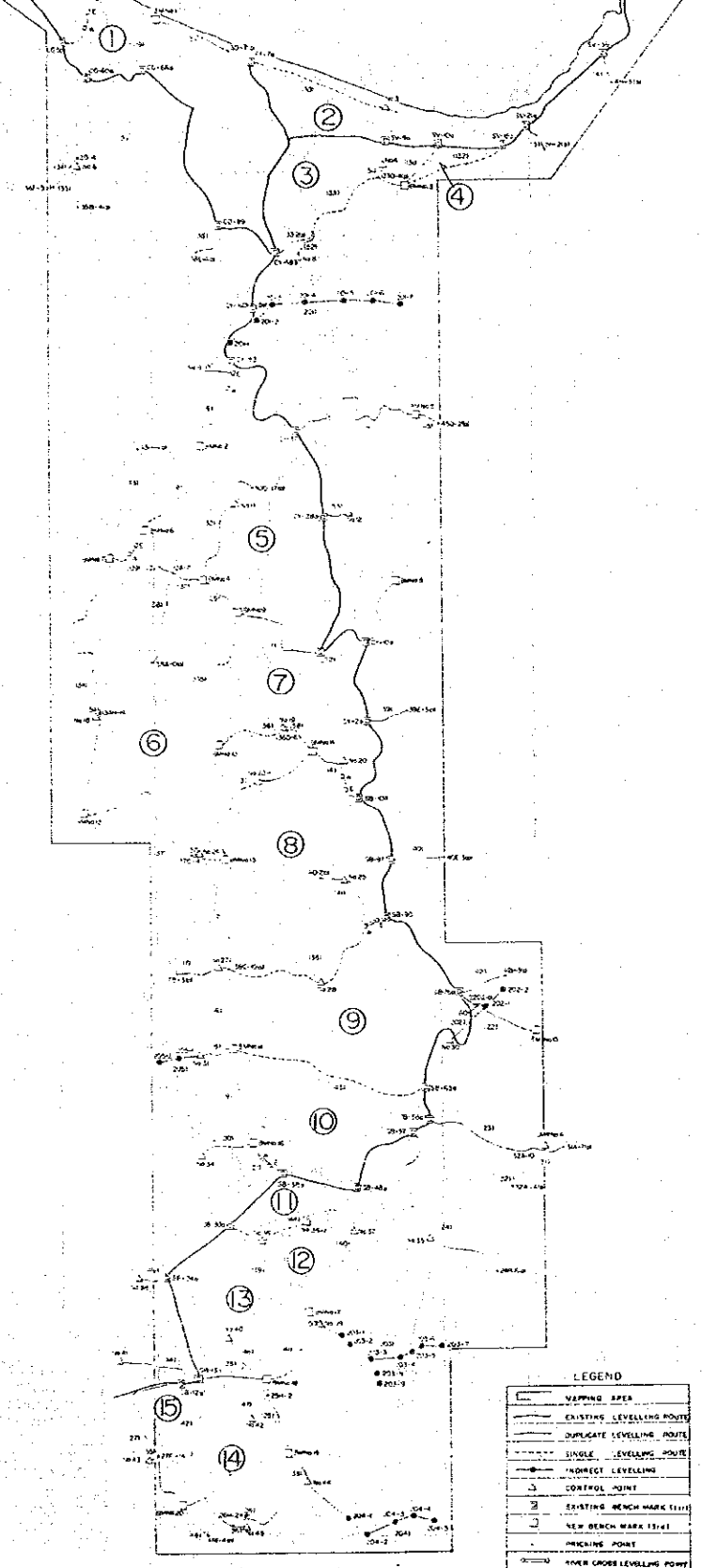
後続作業の空中三角測量及び図化作業に使用する為既設一等水準点、新設3級水準点及び間接水準による標定点の刺針を行った。

刺針作業は、周囲の地物との関係位置を確認し2倍伸し写真上に表示した。しかし、道路のり下、橋台等写真上で明瞭に確認出来ない点は偏心により表示した。なお、既設水準点の調査結果は、下記の通りであった。

総件数	総点数	刺針点	亡失点	亡失率	残存率
457 km	340 点	308 点	32 点	9.4 %	90.6 %



CAGAYAN VALLEY TOPOGRAPHIC MAPPING  
LEVELLING NET



LEGEND

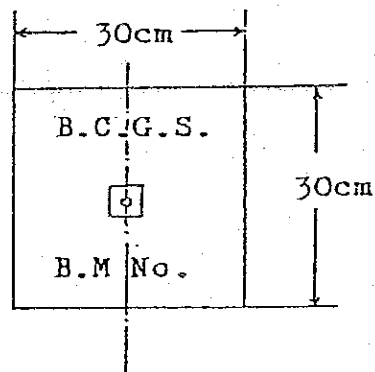
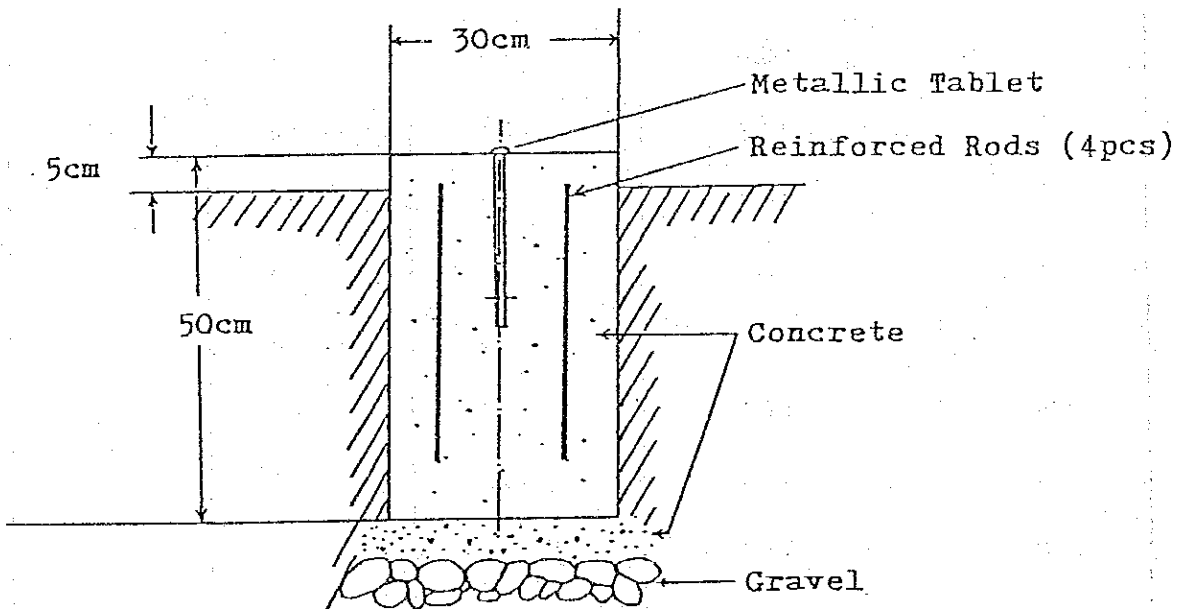
[Dashed line]	MAPPING AREA
[Solid line]	EXISTING LEVELLING ROUTE
[Dashed line]	DUPPLICATE LEVELLING ROUTE
[Dotted line]	SINGLE LEVELLING ROUTE
[Dotted line]	INDIRECT LEVELLING
[Symbol]	CONTROL POINT
[Symbol]	EXISTING BENCH MARK (1111)
[Symbol]	NEW BENCH MARK (1111)
[Symbol]	PARKING POINT
[Symbol]	RIVER CROSS LEVELLING POINT



水準標石

BENCH MARK

Scale 1/10



環 閉 合 差 一 覽 表

CLOSURE TABLE OF LEVELLING LINKS

LINK No.	ROUTE LENGTH	TOLERANCE	CLOSURE	REMARKS
1.	29.8 <sup>km</sup>	+ 54 <sup>mm</sup> - 54	+ 44 <sup>mm</sup> - 44	
2.	25.7	+ 50 - 50	+ 15 - 15	
3.	28.0	+ 52 - 52	+ 34 - 34	
4.	15.0	+ 38 - 38	+ 12 - 12	
5.	65.6	+ 80 - 80	+ 14 - 14	
6.	163.4	+ 127 - 127	- 48 + 48	
7.	68.7	+ 82 - 82	- 50 + 50	
8.	79.3	+ 89 - 89	- 35 + 35	
9.	69.0	+ 83 - 83	+ 13 - 13	
10.	52.1	+ 72 - 72	+ 14 - 14	
11.	39.4	+ 62 - 62	+ 13 - 13	
12.	58.4	+ 76 - 76	- 40 + 40	
13.	38.1	+ 61 - 61	- 25 + 25	
14.	71.7	+ 84 - 84	+ 30 - 30	
15.	53.8	+ 73 - 73	- 46 + 46	

## 標 高 一 覧 表

点 名	1980	1981	1981-1980	備 考
№ 1	<sup>m</sup> 34.15	<sup>m</sup> 34.455	+ <sup>m</sup> 0.30	m以下3位：直接水準値
№ 1-1	65.09	65.36	+ 0.27	差はm以下2位に統一
№ 2	1.400			
№ 2E	12.590			
№ 3	5.079	5.051	- 0.03	
№ 4	59.42	59.135	- 0.28	
№ 4-1	45.20	44.94	- 0.26	
№ 5	43.84	43.89	+ 0.05	
№ 6	77.63	77.862	+ 0.23	
№ 7	116.35	116.54	+ 0.19	
№ 8	104.82	103.415	- 1.40	
№ 9	178.30	178.69	+ 0.39	
№ 9-1	125.25	125.59	+ 0.34	
№ 10	207.08	207.17	+ 0.09	
№ 11	21.92	22.195	+ 0.28	
№ 12	74.18	74.268	+ 0.09	
№ 13	121.79	122.00	+ 0.21	
№ 14	118.82	118.94	+ 0.12	
№ 15	75.948			
№ 16	119.60	119.61	+ 0.01	
№ 17	323.99	323.98	- 0.01	
№ 18	135.45	135.370	- 0.08	
№ 19	181.37	181.456	+ 0.09	
№ 20	60.42	60.481	+ 0.06	
№ 21	402.74	402.73	- 0.01	
№ 22	92.04	92.00	- 0.04	
№ 22-1	128.94	128.674	- 0.27	
№ 23	264.50	264.37	- 0.13	

点 名	1980	1981	1981-1980	備 考
No 24	<sup>m</sup> 222.69	<sup>m</sup> 222.391	- <sup>m</sup> 0.30	
No 25	30.96	30.848	- 0.11	
No 26	146.02	145.92	- 0.10	
No 27	58.49	57.369	- 1.12	
No 28	122.55	122.028	- 0.52	
No 29	63.30	63.12	- 0.18	
No 30	116.56	116.73	+ 0.17	
No 31	100.96	100.447	- 0.51	
No 31-1	91.33	90.82	- 0.51	
No 32	81.070			
No 32-1	80.83	80.82	- 0.01	
No 33	48.00	47.77	- 0.23	
No 34	157.49	156.971	- 0.52	
No 35	97.66	97.511	- 0.15	
No 36	73.42	72.783	- 0.64	
No 36-1	65.05	64.386	- 0.66	
No 37	63.57	63.192	- 0.38	
No 37-1	75.84	75.45	- 0.39	
No 38	156.33	156.514	+ 0.18	
No 39	66.38	65.922	- 0.46	
No 40	75.02	75.485	+ 0.46	
No 41	115.65	115.093	- 0.56	
No 42	106.81	106.976	+ 0.17	
No 43	180.34	180.598	+ 0.26	
No 44	130.67	130.749	+ 0.08	
No 45	153.88	153.888	+ 0.01	
JMR No 16	42.10	42.12	+ 0.02	CAG 1972
JMR No 1	424.37	424.50	+ 0.13	ENAEF
JMR No 9	164.59	164.43	- 0.16	GON
MASHPI 2	190.92	190.88	- 0.04	
JMR No 5	193.24	193.43	+ 0.19	GAMMA
JMR No 4		114.265		FIL 1980

### 3-4. 現地調査

#### 3-4-1 概要

対象地区(約11,000 km<sup>2</sup>)における1/25,000地形図及び1/10,000正射写真図(オルソフォトマップ)の作成(約300 km<sup>2</sup>)に必要な資料を収集するとともに現地において地物、地形等を調査確認した。

日比双方の協議により、規程を作成し、作業を実施した。境界、地名、注記等についてはBCGS側が実施した。

調査結果は、携行した写真上(略モザイク写真、約1/25,000)に直接色分けでもり込むこととし、地名、注記、混雑した地域等はオーバーレイを使用し、整理した。

なお、調査結果については、すべて現地で完了させることとし、疑問事項を残さないようにした。

後続作業に必要な等深線データ、図郭割、図葉名等の資料はBCGSより受領した。

#### 3-4-2 現地調査基準

第2年次で受領したBCGSの1/25,000図式に関し、その現地調査基準を事前に準備し、英文案“Manual of Guideline for Field Identification”としてBCGSと協議した。この英文案にもとづいて使用する図式の各記号の定義づけ、解釈の統一、表示する限度及び表現方法等について十分な討議を行い成文化した。

なお、この協議はBCGSで行われたものであるが、もし現地で疑義が生じた場合はカウンターパートと協議し、現地で処理することとした。

#### 3-4-3 現地調査

##### (1) 準備

既測図(1/250,000, 1/50,000)及び図郭割に基づいて、略モザイク写真を作成した。これに調査区域、整理番号等を記入し、判読予察作業を実施した。

現地進入後、“Manual of Guideline for Identification”について確認するとともに、対象地区の特性を考慮して、3ブロックに分け、予察の補足作業、判読キーの作成、経年変化の対処法、カウンターパートとの打合せ等を行った。

##### (2) 判読キーの確認

調査対象地域をアパリ、ツゲガラオ、カワヤンの3地区に大別し、技術移転を考慮し、カウンターパートと現地調査班が合同で現地を踏査し、地物、地目の写真上での特徴を把握し、表現方法について確認を行った。

##### (3) 現地確認

判読キーに基づいて整理されたもののうち、疑問となるもの、不明箇所等を現地で再確認した。

#### 3-4-4 資料収集

資料は、カウンターパートにより、判読キー確認時、及び現地確認調査時に収集した。

カウンターパートは調査団との協議事項の確認事項に基づいて境界、地名、注記に関する資料の収集を行った。

#### 3-4-5 整理

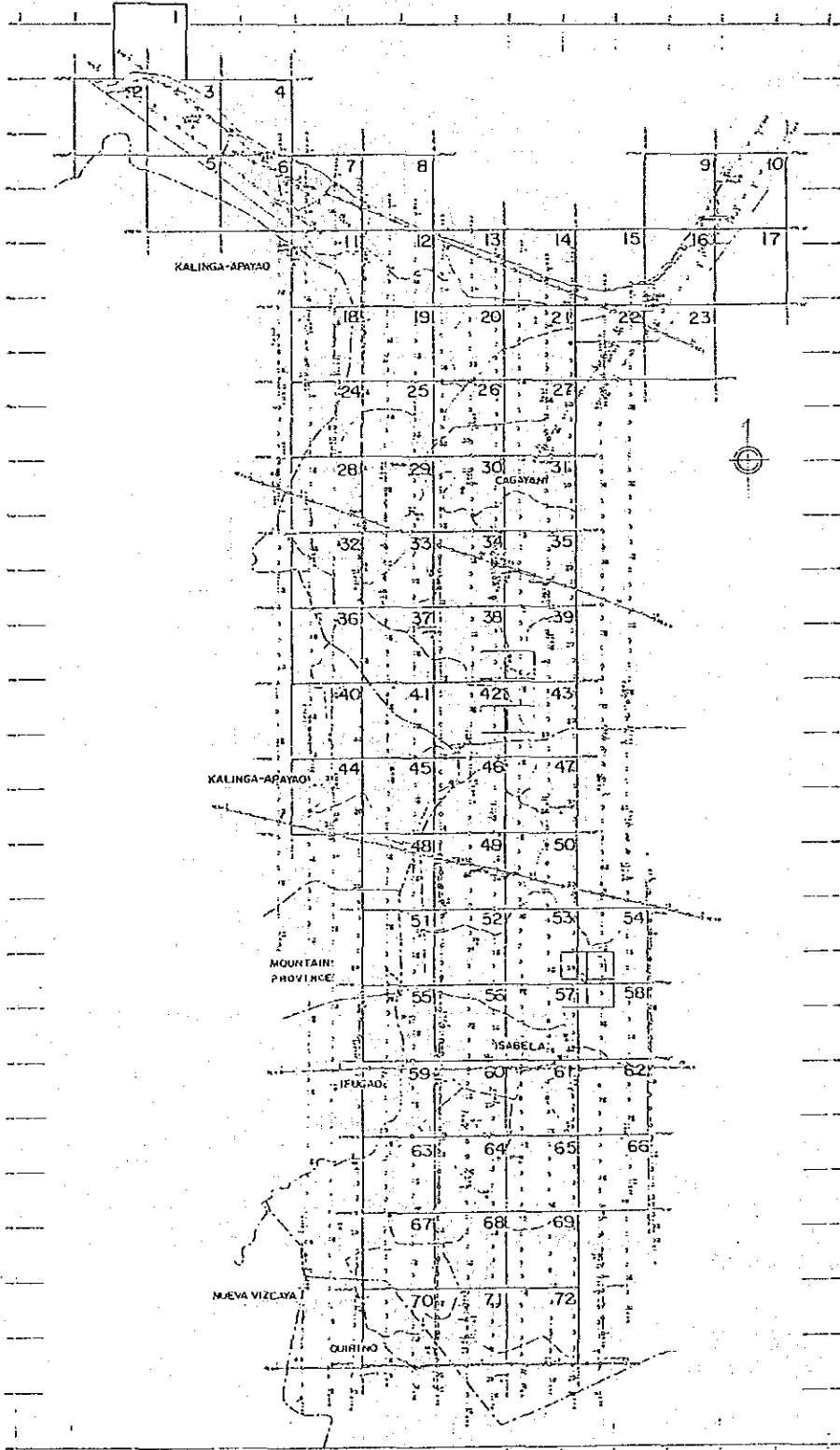
整理作業は、判読キーを整理し、これによってもり込まれた事項を一次整理とした。更に1/50,000地形図、その他の資料及び現地調査参考写真等を基に点検し、経年変化接合等に注意し、二次整理を行った。

カウンターパートは特に注記のスペルに注意するよう指導し、併わせて作業の流れ、作業方法等の技術移転を計った。

整理作業はすべて現地で完了させた。

# CAGAYAN VALLEY TOPOGRAPHIC MAPPING

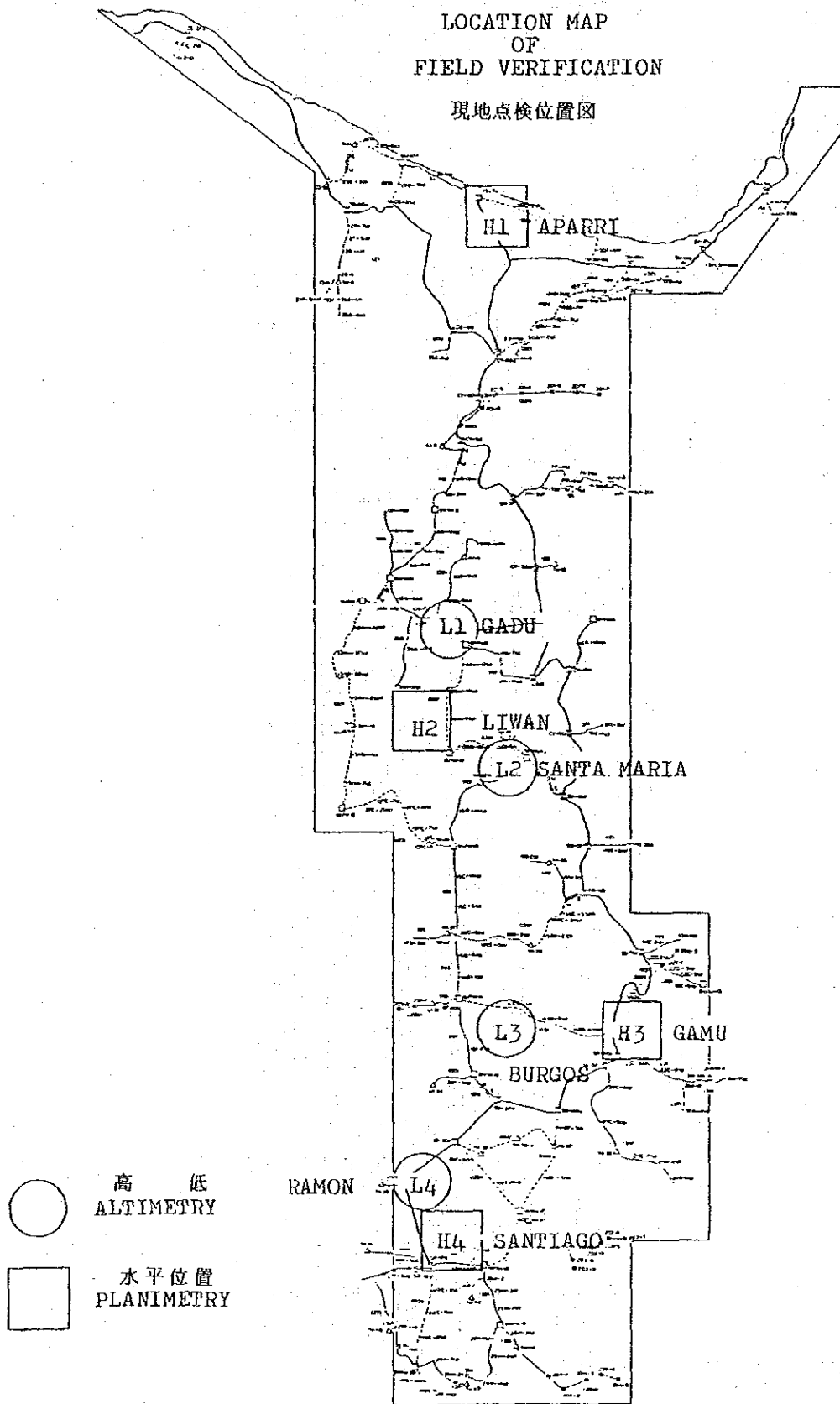
PLANNING ORGANIZATION - JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY, 1978-1982  
EXECUTIVE ORGANIZATION - INTERNATIONAL ENGINEERING CONSULTANTS ASSOCIATION  
MAP SCALE 1:100,000    MAPPING SCALE 1:25,000  
PHOTO SCALE 1:50,000    ORTHO PHOTO SCALE 1:10,000



CAGAYAN VALLEY TOPOGRAPHIC MAPPING

LOCATION MAP  
OF  
FIELD VERIFICATION

現地地点検位置図





FIELD CHECKING SHEET

AREA: H 1

PLANIMETRY, ALTIMETRY

No.	DISCREPANCY			REMARKS
	1/25,000 ( mm )	GROUND ( m )	D <sup>2</sup>	
1.	0.1	2.5	6.25	
2.	0.0	0.0	0.00	
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
ACCURACY OF PLANIMETRY A CLASS	N - 1	D <sup>2</sup>	$\sqrt{\frac{D^2}{N - 1}}$ (m)	1/25,000 ( m )
	1	6.25	2.5	0.1

FIELD CHECKING SHEET

AREA: H 2

PLANIMETRY . ALTIMETRY

No.	DISCREPANCY			REMARKS
	1/25,000 ( mm )	GROUND ( m )	D <sup>2</sup>	
1.	0.1	2.5	6.25	
2.	0.8	20.0	400.00	
3.	0.4	10.0	100.00	
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
ACCURACY OF PLANIMETRY A CLASS	N - 1	D <sup>2</sup>	$\sqrt{\frac{D^2}{N-1}}(m)$	1/25,000 ( m )
	2	506.25	15.91	0.6

FIELD CHECKING SHEET

AREA: H 3

PLANIMETRY . ALTIMETRY

No.	DISCREPANCY			REMARKS
	1/25,000 ( mm )	GROUND ( m )	D <sup>2</sup>	
1.	0.1	2.5	6.25	
2.	0.5	12.5	156.25	
3.	0.2	5.0	25.00	
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				

ACCURACY OF PLANIMETRY A CLASS	N - 1	D <sup>2</sup>	$\sqrt{\frac{D^2}{N-1}}(m)$	1/25,000 ( m )
	2	187.50	9.68	0.4

FIELD CHECKING SHEET

AREA: H 4

PLANIMETRY, ALTIMETRY

No.	DISCREPANCY			REMARKS
	1/25,000 ( mm )	GROUND ( m )	D <sup>2</sup>	
1.	0.2	5.0	25.00	
2.	0.5	12.5	156.25	
3.	0.7	17.5	306.25	
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				

ACCURACY OF PLANIMETRY A CLASS	N - 1	D <sup>2</sup>	$\sqrt{\frac{D^2}{N-1}}$ (m)	1/25,000 ( m )
	2	487.50	15.61	0.6

FIELD CHECKING SHEET

AREA: L 1

PLANIMETRY. ALTIMETRY

No.	DISCREPANCY				REMARKS
	1/25,000 (m)①	GROUND (m)②	①-② (m)	D <sup>2</sup>	
1.	58.	60.3	- 2.3	5.29	
2.	43.	45.5	- 2.5	6.25	
3.	36.	38.0	- 2.0	4.00	
4.	40.	42.9	- 2.9	8.41	
5.	46.	46.4	- 0.4	0.16	
6.	39.	41.3	- 2.3	5.29	
7.	38.	40.8	- 2.8	7.84	
8.	38.	38.3	- 0.3	0.09	
9.	29.	27.5	1.5	2.25	
10.	22.	25.3	- 3.3	10.89	
11.	67.	67.2	- 0.2	0.04	
12.	69.	69.3	- 0.3	0.09	
13.	51.	49.5	1.5	2.25	
14.	46.	45.5	0.5	0.25	
15.	40.	37.7	2.3	5.29	
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
ACCURACY OF PLANIMETRY A CLASS	N - 1	D <sup>2</sup>	$\sqrt{\frac{D^2}{N-1}}$ (m)	1/25,000 ( m )	
	14	58.39	2.04		

FIELD CHECKING SHEET

AREA: L 2

PLANIMETRY, ALTIMETRY

No.	DISCREPANCY				REMARKS
	1/25,000 (m)	GROUND (m)	OD (m)	D <sup>2</sup>	
1.	36.	35.9	0.1	0.01	
2.	36.	35.7	0.3	0.09	
3.	54.	51.6	2.4	5.76	
4.	56.	55.3	0.7	0.49	
5.	41.	40.2	0.8	0.64	
6.	62.	61.5	0.5	0.25	
7.	54.	53.5	0.5	0.25	
8.	54.	51.7	2.3	5.29	
9.	32.	29.2	2.8	7.84	
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
ACCURACY OF PLANIMETRY A CLASS	N - 1	D <sup>2</sup>	$\sqrt{\frac{D^2}{N-1}}$ (m)	1/25,000 ( m )	
	8	20.62	1.60		

FIELD CHECKING SHEET

AREA: L 3

PLANIMETRY, ALTIMETRY

No.	DISCREPANCY				REMARKS
	1/25,000 (m)	GROUND (m)	0-0 D (m)	D <sup>2</sup>	
1.	48.	50.8	- 2.8	7.84	
2.	49.	50.2	- 1.2	1.44	
3.	49.	48.4	0.6	0.36	
4.	47.	48.5	- 1.5	2.25	
5.	50.	50.9	- 0.9	0.81	
6.	48.	47.8	0.2	0.04	
7.	49.	49.2	- 0.2	0.04	
8.	49.	50.3	- 1.3	1.69	
9.	52.	51.8	0.2	0.04	
10.	57.	57.5	- 0.5	0.25	
11.	62.	61.0	1.0	1.00	
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
ACCURACY OF PLANIMETRY A CLASS	N - 1	D <sup>2</sup>	$\sqrt{\frac{D^2}{N-1}}$ (m)	1/25,000 ( m )	
	10	15.76	1.26		

FIELD CHECKING SHEET

AREA: L 4

PLANIMETRY . ALTIMETRY

No.	DISCREPANCY				REMARKS
	1/25,000 (m) $\phi$	GROUND (m) $\phi$	D (m)	D <sup>2</sup>	
1.	75.	74.3	0.7	0.49	
2.	73.	72.9	0.1	0.01	
3.	71.	70.8	0.2	0.04	
4.	69.	69.4	- 0.4	0.16	
5.	71.	70.9	0.1	0.01	
6.	72.	72.0	0.0	0.00	
7.	73.	73.1	- 0.1	0.01	
8.	74.	74.4	- 0.4	0.16	
9.	76.	75.3	0.7	0.49	
10.	78.	77.5	0.5	0.25	
11.	77.	77.0	0.0	0.00	
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
ACCURACY OF PLANIMETRY A CLASS	N - 1	D <sup>2</sup>	$\sqrt{\frac{D^2}{N-1}}$ (m)	1/25,000 ( m )	
	10	1.62	0.40		



### 3-5. 空中三角測量

#### 3-5-1 概 要

空中三角測量はブロック調整法によった。全域を5ブロックに分け、各ブロックの境界付近に撮影作業で骨格コースを計画し、精度の向上を図った。

#### 3-5-2 ブロック区分

ブロック区分については、1つのブロック構成として300モデルを目安とし、基準点の配置状況等を考慮して、全体を5ブロックに区分した。モデル数の多いコースは、原則として、骨幹コースの位置で、2～4モデル重複するように分割し、各ブロック間には、基準点を含むコースと、骨幹コースが重複するように構成した。(付図11参照)

各ブロック間に重複させたコース名と、各ブロックの構成コース数、構成モデル数及び使用した基準点数は、下記の通りである。

ブロック名	重複コース名
1～2	C-9A
1～3	BC-2A, C-15C
2～3	BC-2B
3～4	BC-3A, BC-3B, C-13D
4～5	BC-4

ブロック名	コース数	モデル数	基準点の数	
			平面	高さ
1	18	257	29	194
2	16	223	27	214
3	21	339	42	160
4	17	233	30	134
5	18	284	39	127

#### 3-5-3 主要機器

- (i) PUGⅢ型(ウイルド)
- (ii) ステコメーター(カール ツァイス イエナ)
- (iii) MELCOM-COSMO-500(三菱)

#### 3-5-4 選点及び移写

精密移写器を使用して、各モデルを実体視しながら選点し、ポジフィルム上に点刻及びマーキングを行った。

(1) パスポイント

パスポイントは、海、湖などを除いては、原則として、写真主点付近に1点、主点付近を通り主点基線におおむね直角な線上の両端に各々1点選点した。

選点位置は、なるべく平坦で連続3枚の写真上で十分実体視が可能な場所を選び、ポジフィルム上に点刻し、赤丸でマーキングを行った。

(2) タイポイント

タイポイントは、1モデルに1点以上選点し、隣接するコースの重複部分で測定可能で明瞭な位置に選点した。

タイポイントは、原則としてパスポイントを兼用させ、移写を行った。

移写が困難な場合は、両方の写真上に補点を選点し、点刻して、それをタイポイントとして、青丸でマーキングをした。

タイポイントは、点名のあとに「T」の文字を付けて表示した。

(3) 基準点の移写

基準点明細簿から、現地で刺針した位置を、精密移写器を使用して、ポジフィルム上に実体視しながら移写した。

### 3-5-5 写真座標の測定

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

その較差が、0.02mmを越えた場合は、更に1回の追加測定を行い、全測定値の平均を採用した。計算の結果、指標の残存誤差が0.03mm以上、相互標定の残存縦視差が、ポジフィルム上で0.03mm以上、又、隣接モデル間のパスポイントの較差が、平面位置、高さ共、撮影高度の0.5%以上の場合は、そのモデルを再測定とした。

### 3-5-6 測地座標への変換計算

基準点、パスポイント、タイポイント等は、電子計算機にデータを入力させる関係上、整理番号を付して、写真座標を測定し、調整計算を行った。

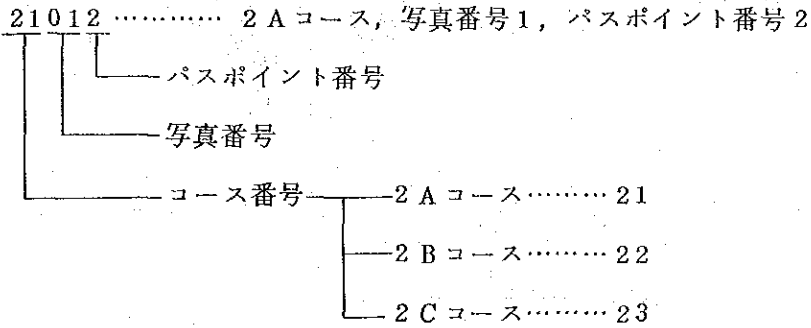
各コースに含まれる基準点の配置を考慮し、平面と標高に分けて、各ブロック毎に調整計算を実施した。なお、整理番号に関しては、下記の通りである。

(例)

a. 基準点

- 300010 ..... JMR 1 の本点
- 300011 ..... JMR 1 の偏心点
- 400010 ..... 水準点
- 500010 ..... 標定点1の本点
- 500011 ..... 標定点1の偏心点

b. パスポイント, タイポイント



3-5-7 調整計算と精度

調整計算は、平面と標高に分けて、コース間のブロック調整計算を行い、基準点、タイポイントには、同量の重量を加え、重量修正を繰返し、精度の向上及び確保に努めた。

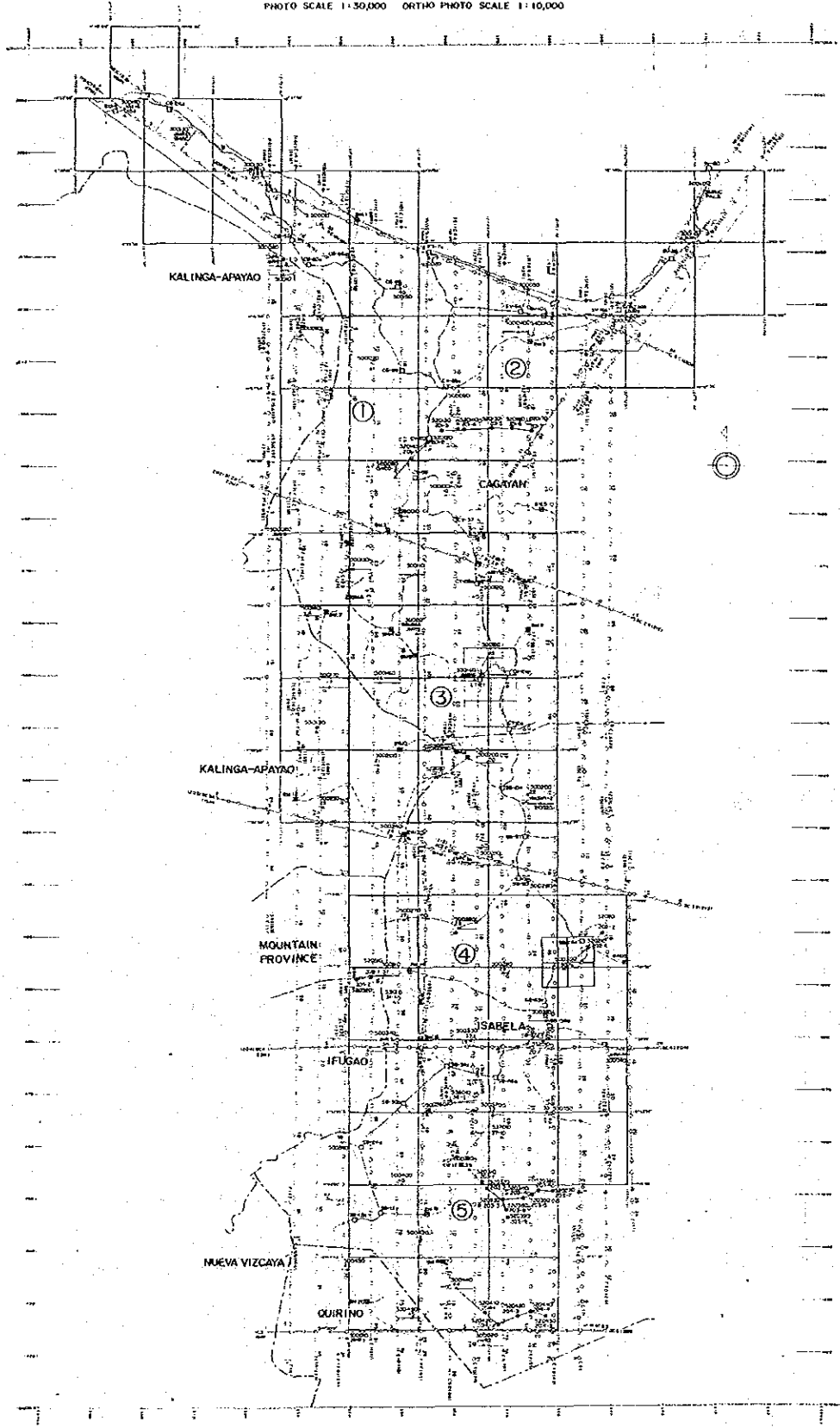
この過程を各ブロック毎に分けて調整計算を行い、測地座標への変換を行った。

調整計算の精度として、算出された各ブロック毎の平均二乗誤差、最大誤差は次表の通りで、すべて制限内であった。

ブロック	モデル数	基準点数		基準点平面位置残差		基準点高さ残差		タイポイント (平面)	タイポイント (高さ)
		平面	高さ	平均二乗誤差	最大値	平均二乗誤差	最大値	最大較差	最大較差
1	257	29	194	m 2.12	m 3.31	m 1.20	m 3.30	m 3.31	m -3.41
2	223	27	214	2.28	3.25	1.17	3.28	3.33	3.35
3	339	42	160	2.23	3.41	1.42	3.35	3.24	3.34
4	233	30	134	2.06	3.29	1.18	-2.80	3.35	3.29
5	284	39	127	2.27	3.23	1.31	3.33	3.46	3.33

### CAGAYAN VALLEY TOPOGRAPHIC MAPPING

PLANNING ORGANIZATION • JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY 1978-1982  
EXECUTIVE ORGANIZATION • INTERNATIONAL ENGINEERING CONSULTANTS ASSOCIATION  
MAP SCALE 1 : 50,000    MAPPING SCALE 1 : 25,000  
PHOTO SCALE 1 : 30,000    ORTHO PHOTO SCALE 1 : 10,000



### 3-6. 図 化

#### 3-6-1 概 要

図化作業は、この地域の植生の分布が細かいこと、地形の変化が多いこと等の土地条件を考慮し、特に平面版と等高線、植生版に分けて実施した。

#### 3-6-2 仕 様

(i) 図化縮尺 : 1 : 25,000

(ii) 図化面積 : 11,200 km<sup>2</sup>

(iii) 等高線 : 主曲線 10 m, 計曲線 50 m, 間曲線 5 m, 助曲線 2.5 m

ただし、間曲線、助曲線は地形の状況に応じて表示する。

(iv) 図化機 : オートグラフ A 10, ステレオプロッター A 8, メトログラフ,  
プラニマート, プラニカート

(v) 投影法 : UTM図法, 2.5' 毎方眼, ティック 1 km 毎

(vi) 図郭線 : 東西 7.5' × 南北 7.5'

(vii) 図紙 : ポリエステルベース (500 #)

(viii) 展 開 : 高速自動製図機

#### 3-6-3 基準点等の展開

図郭線, 方眼線, 経緯線, 基準点, 標定点及びパスポイント, タイポイントを図紙上に展開した。

その最大誤差は, 図上 0.2 mm を超えないこととした。

展開は高速自動製図機を使用した。

#### 3-6-4 標 定

(1) 相互標定は, 6 点のパスポイントを使用して行った。残存縦視差は密着ポジフィルム上で 0.02 mm を超えないこととした。

(2) 対地標定は, 空中三角測量によって決定されたパスポイント, タイポイントの成果及び基準点刺針点, 水準刺針点等を用いて行った。

対地標定の許容誤差は, 平面位置で 0.5 mm 以内。標高で 2.5 m 以内とした。

対地標定完了後, その結果を図化標定記録紙に記録した。

#### 3-6-5 細部図化

(1) 細部図化は, 線状対象物, 建物, 植生, 等高線, 標高点の順序で行い, 描画もれの生じないように実施した。

(2) 図化作業に使用する記号は, 原則として図式規程に準ずることが望ましいが, 記号が複

雑であることと未決定の記号もあることから、略記号を使用して実施した。

(3) 図化作業には、現地調査写真、その他参考資料を使用した。その際オペレーターの判読と現地調査資料とが異なる箇所については、現地調査写真上にマークまたは、コメントをつけ、編集及び補備測量の確認事項とした。

(4) 細部図化の色分けは次の通りとした。

- (i) 赤 …………… 道路
- (ii) 青 …………… 海岸線、湖岸線、河川、水路
- (iii) 黒 …………… 建物、等高線（計曲）、工作物、諸記号、標高点
- (iv) 緑 …………… 植生界、湿地界
- (v) 橙、赤 …………… 等高線の主曲、間曲、助曲線

(5) 道路の描画は、道路中心を赤1条線にて図化した。ただし、1/25,000地形図上で真幅表示が出来る場合は、2条で図化するものとした。

(6) 描画は図化機の中にある測標を正確に対象物につけて行い、標高の測定誤差のため、平面位置にズレが生じないようにした。

(7) 建物の描画は、今回の図式のうち、密集家屋表示が未決定であった事もあり、描画の段階では、1軒ずつ描画し、密集家屋表示は行わなかった。

これらは、編集時における転位、景況表示等の検討及び検査がしやすいからでもあった。

(8) 植生、耕地、未耕地、湿地等は写真の形状、色調、模様、陰影等による判読作業と現地調査結果と対照しながら実施した。

ただし、植生が非常に細かく、地図としてはかなり細かい表現となった。

(9) 等高線の描画においては、当該地域の独特な地形の景況を損わぬように十分な注意を払った。

また、山頂、おう地及び峠等は、等高線の表示もれを防ぐため、その標高を測定し、記号（レ印）をつけた。

(10) 標高点は、独立に2回測定を行い、その平均値を採用し、測定単位は0.5mとした。

標高点の測定密度は、基準点、水準点、機械単点を含み、図上概ね5cm間隔を標準とした。

標高点の位置は、基準点資料図及び図化素図に刺針し、測定値は基準点資料図に記録した。

標高点の測定位置は、次に示すとおりとした。

(i) 主要な山頂

- (ii) 道路の主要な分岐点及び道路が通ずる鞍部，その他主要な鞍部
- (iii) 谷口，河川の合流点，広い谷底部又は河川敷
- (iv) 主な傾斜の変換点
- (v) その付近を代表する地点
- (vi) おう地の読定可能な最深部
- (vii) その他，地形を明確にするために必要な地点

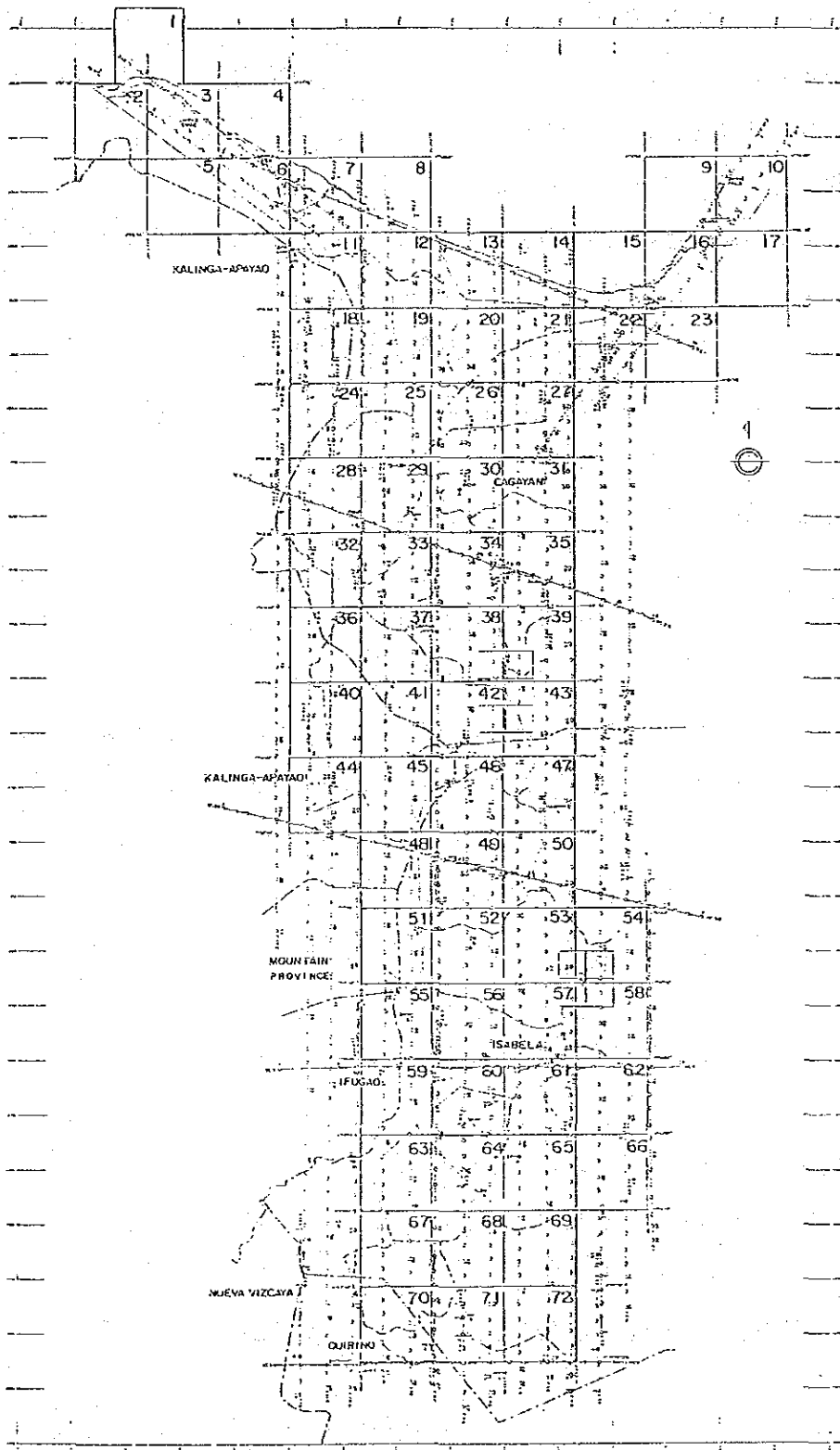
#### 3-6-6 接 合

対象地域周辺の同縮尺既成図は現存していないので，新規図面相互の接合に関してのみ留意した。

内図郭線の内側約10 cmを標準として，接合写図を複製し接合を点検，調整した。

# CAGAYAN VALLEY TOPOGRAPHIC MAPPING

PLANNING ORGANIZATION : JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY 1978-1982  
EXECUTIVE ORGANIZATION : INTERNATIONAL ENGINEERING CONSULTANTS ASSOCIATION  
MAP SCALE 1 : 100,000    MAPPING SCALE 1 : 25,000  
PHOTO SCALE 1 : 30,000    ORTHO PHOTO SCALE 1 : 10,000





## 3-7. 編 集

### 3-7-1 概 要

図化作業で得た図化素図，基準点資料図，現地調査資料等を用い，図式規程に従って実施した。

- (1) 使用する図紙は，図化作業に用いられたものと，同規格のものを使用した。
- (2) 記号，字大，表現法，色分け等は，後続の製図作業の原図になるため，色の濃さ，均一化，写真処理作業における色の反応等を考慮して行った。
- (3) 図化作業と同様に図葉毎に編集し，整飾事項については，BCGSの資料に従って表示した。
- (4) 図化作業では得られない等深線の描画については，BCGSの資料によった。

### 3-7-2 描画の順序

編集作業における描画の順序は原則として，次のとおりとした。

- (i) 基 準 点 測地基準点，水準点
- (ii) 骨 格 地 物 道路，河川，水涯線
- (iii) 建 物 諸記号
- (iv) 植生・耕地 植生，耕地，湿地等
- (v) 境 界 各種境界
- (vi) 地 形 等高線，変形地

### 3-7-3 平面版

- (1) 画線は明瞭に表示し，図化素図の地形地物の状況を損なわないように行い，描画の濃度は一定とし，やや濃く描画した。
- (2) 編集する各種表現対象物の平面位置は，正確に表示するものとした。ただし，記号化等により，転移を必要とする場合は，図式規程に定められた範囲内で行うものとした。
- (3) 編集時に疑問が生じた事項については，補備測量の対象事項とした。

### 3-7-4 等高線・植生版

等高線及び植生に関しては，地域の特性を損わないよう，留意して編集を実施した。

### 3-7-5 基準点資料図

図化作業によって作成された基準点資料図に基づいて整理し，その際，不採用とした標高点は，編集時削除記号（×印）をもって，それを区分した。

なお，基準点資料図には，点名，標高等を表示した。

### 3-7-6 注記資料図

ポリエステルペース 300# を使用し、先に現地において、BCGS が作成した資料図に基づいて、地図に表示する注記の位置、字大、字隔、書体、注記文字等を図式規程に従い作成した。

注記資料図作成において疑問を生じた事項については、補備測量における確認事項とした。

### 3-7-7 道路資料図

道路の管理区分、幅員区分などにより、図式規程に従って作成した。

道路資料図の作成による利点は次のとおりである。

- (i) 記載事項が錯雑とすることによる誤りを防ぐ。
- (ii) 道路情報が容易に得られ、点検がしやすい。
- (iii) 色区分ができることにより、表示もれ、接合不良、誤り等が発見しやすい。

### 3-7-8 等深線及び水深値の描入

等深線の表示については、

- (i) 等深線は深度 200 m まで表示した。
- (ii) 主曲線 20 m 毎、計曲線 100 m 毎とした。
- (iii) 水深値は資料に表示されているもののみとした。
- (iv) 色分けは青色とした。

これらは BCGS の資料どおりとし、海部のみ表示した。

なお、青色表示（完成図）を考慮して、水部表示と同様に平面版に表示した。

### 3-7-9 整 飾

編集素図上に直接記載するものと、整飾資料表に記載するものとに分けて表示した。

- (1) 編集素図に表示した主な事項は下記のとおりであった。
  - (i) 地形図の名称
  - (ii) 地形図の番号
  - (iii) 経緯度及び座標値
  - (iv) 位置図
  - (v) 接図例
- (2) 整飾資料表に記載した主な事項は下記のとおりであった。
  - (i) 地形図の名称
  - (ii) 地形図の番号
  - (iii) 図法等の説明
  - (iv) 図郭寸法及び索引図

#### (v) 使用空中写真

#### 3-7-10 接 合

接合に関しては、次のとおりであった。

- (1) 対象地区と既成図との接合はなかった。
- (2) 今回作成した正射写真地図との重複部分は、縮尺は異なるが、その整合性に充分留意した。
- (3) 編集素図間のすべての画線、道路資料図等における道路区分及び注記資料図の名称はその図郭線上において合致することとした。
- (4) 理由があって接合しない場合は、補備測量の確認及び協議事項とすることとした。

#### 3-7-11 点 検

編集作業における主な点検事項は次のとおりであった。

- (1) 編集素図寸法の良否
- (2) 図式等適用の良否
- (3) 各種表現事項の表現方法の適否
- (4) 画線の良否
- (5) 各種資料図整理の良否及び編集素図との矛盾の有無

### 3-8. 補 備 測 量

#### 3-8-1 概 要

1980年に実施した現地調査以降の経年変化及び編集時に生じた疑問点について調査するとともに精度の点検を行い、編集原図の充実をはかることを目的として、補備測量を実施した。

現地進入前に編集素図に基づいて十分に予察を行い重要点、疑問点等を図上にマークし、調査事項、調査の手順等を検討した。なお、BCGSは境界、地名、注記の調査を実施した。

また、BCGSより整飾事項の追加、標題の変更等の申し入れがあり受理した。これらはすべて最終結果として現地において整理した。

#### 3-8-2 点検測量

対象地域内における全体的な精度の観点から点検の必要な個所と、地形的制約をうける地区を検討し、点検地区を抽出し、平面・高さの点検測量を行った。(付図10参照)

##### (1) 平面位置

4地区を対象に実施することとし、既設基準点にトランジット及び測距儀を設置して、

距離及び角度により図面の点検測量を行った。計算の結果いずれも許容範囲内であった。

( Annex II 参照 )

## (2) 高さ

高さの点検測量も平面位置の点検と同様に 4 地区を抽出し、水準点及び基準点において、水準儀及び地形状況に応じてトランシットを使用して行った。

計算の結果いずれも許容範囲内であった。( Annex II 参照 )

### 3-8-3 経年変化修正

現地の状況は高圧送電線の鉄塔及び農業基盤整備事業による用水路の工事が行われていた。また、新しい集落も計画的に建設されていた。これらは平板測量によってもり込み、一部トランシットと測距儀により測量した。

車輛の通行可能地区については、ほぼ全域を確認し得た。

### 3-8-4 編集時における疑問事項の確認

編集作業時にマーク及びコメントの記入された編集素図(複製図)上の疑問箇所(道路、水路、地目、家屋、地形)について、現地で確認、補測した。

### 3-8-5 境界、地名、注記に関する確認

編集時及び予察時に出された疑問事項についてマニラの BCGS で協議したが、不明点についてはカウンターパートにより現地において再確認し、補測を行った。

この場合、特に固有名詞のスペルに留意するようにした。

### 3-8-6 整理

現地補備測量の結果は、すべて現地で整理することとし、疑問事項を残さず完全な図面になるよう注意した。

## 3-9 製 図

### 3-9-1 概 要

日比両国で合意された図式及び図式適用規程に基づき、合理的な製図作業工程フローを定め、これにより、製図作業を実施した。

### 3-9-2 使用材料

- 1) スクライプベース：ポリエステルベース 500<sup>#</sup> に黄色の遮光被膜を塗布した、伸縮の極めて小さいものを使用した。
- 2) ポリエステルベース 500<sup>#</sup>：透明度が高く、伸縮の極めて小さいものを使用した。
- 3) ポリエステルベース 300<sup>#</sup>：透明度が高く、寸法の安定した表面が平滑なものを使用した。

- 4) ネガフィルム：寸法の安定性，耐久性，保存性を有し，原版に適したものを使用した。  
(リスネガフィルム，リスポジフィルム)
- 5) ピールコート：遮光性にすぐれ，剝離の容易な寸法の安定したものを使用した。
- 6) デーライトピールコート：遮光性にすぐれ，剝離の容易な寸法の安定したものを使用した。
- 7) 感光紙：中間資料作成作業に使用した。
- 8) ストリップフィルム：文字は写真植字機で注記規定により印字し，記号は記号ネガフィルムより1：1にて焼付けして使用した。

### 3-9-3 型付け及び穴あけ

型付けはスクライブベース上に編集原図の画線に移写する作業で，原図及びスクライブベースにあらかじめ所定のパンチ穴をあけ，これを手掛りにジアゾ法により色版別必要枚数を逆面焼付けした。

型付け完了後，画線が確実に移写されているかを確認し，不明線等があった場合は，原図と照合し再作業の有無を確かめた。

その他のベースにも所定のパンチ穴をあけ実作業に備えた。

### 3-9-4 スクライブ作業

- 1) 黒版：図郭線を正確にスクライブし，寸法の検査を行い対角線長が計算長に比し，0.2 mm以内であることを確かめた後，道路，地物等のスクライブを順次行った。また，印刷に使用するレジスターマークを図面上下に表示した。
- 2) 青，茶，赤版：各色版毎にパンチ穴をたよりに黒版に重ね，図郭コーナーに2 mmのティック及びレジスターマークを正確にスクライブした後，各色画線を図式に従って表示した。
- 3) デーライトピールコート用スクライブ版：このスクライブ版は植生記号，地紋等を表示するためのマスク版用のもので，すべての界線を0.1 mmの実線でスクライブしてくり版原図とした。

### 3-9-5 マスク版作成

マスク版を作成する前に以下の準備，検討を行った。

図面に表示されている記号及び地紋の種類，粗密度をつかみ，ピールコート，デーライト，ピールコートのいずれを使用するか決定した。またマスク版を作る資料として，複雑な地類がある図面については，分類図(模範図)を作成した。

- 1) ピールコートによるマスク版：編集原図とピールコートをパンチ穴に合せて重ね，必要な範囲をカッティングナイフにより正確にカットし剝離した。カット剝離の完了後は，資

料図及び編集原図により再度検査を行い過不足の補修を行った。

完了したシートには、図番及び記号種類を明示した。

- 2) デーライトピールコートによるマスク版：先に作成したくり版とあらかじめ穴あけされたデーライトピールコート版とを重ね、必要枚数だけ焼付けし、現像→水洗→エッチング→水洗乾燥した後、必要範囲の剝離を行った。

必要範囲外の画線はオペーク液にて消去した。また検査補修後、図番、及び記号の種類を明示して完了とした。

- 3) 記号版：マスク版と記号ネガ版とを重ねて焼付け、ポジにした。ポジ上で記号の良否、過不足、半かけ等の検査を充分に行い、あらかじめ記号を焼付けたストリップフィルムにより補修を行った。完成した記号ポジ版をもとに、製版用ネガを作成した。

### 3-9-6 整飾、注記版

- 1) 整飾共通事項をポリエステルベース500<sup>#</sup>に表示し、整飾ネガを作成した。そのネガから複製ポジを作成(72面)し、黒の注記版とした。
- 2) 各面の注記資料図より注記規則に基づき作成したストリップフィルム文字を注記版の決められた位置に正確に貼り付けた。
- 3) 青色、茶色の文字については、各々別版を作成した。
- 4) 検査修正後、注記ネガフィルムを作成した。

## 3-10. 印 刷

### 3-10-1 概 要

製図作業において完成された各色別のスクライプ版、マスク版、注記整飾ネガ版、記号ネガ版を用いて製版し、印刷校正刷を作成した。

校正刷を基に、BCGS側の検査を受けた後、本印刷を実施した。

## 3-11. 正射写真地図

### 3-11-1 概 要

地形図作成地域内の4ヶ所(ツゲガラオ6面、イラガン4面、ゴンサガ1面、ポートアイリン1面)300km<sup>2</sup>、12面を正射投影法により実施し、その上に必要な地図的事項を表示して作成した。(付図14-1、14-2参照)

### 3-11-2 仕 様

- (i) 縮 尺 1 : 10,000

- (ii) 使用写真 1 : 30,000  $f = 152.85 \text{ mm}$
- (iii) 投 影 PTM 及び UTM 併記
- (iv) 図 郭 線 5 km × 5 km
- (v) 図 化 機 トポカルト BE  
ステレオプロッター A 8

### 3-11-3 使用ポジフィルム

写真図用のポジフィルムは、本事業で撮影されたフィルムより、特に写真図用に色調を軟調に仕上げたものを使用した。

### 3-11-4 標定用シート

断面走査用の標定シートは、等高線図化用のものとは別に作成した。展開は、高速自動製図機を使用し、基準点、パスポイント、タイポイントをそれぞれ図葉毎に展開した。

なお、展開の精度は図上 0.2 mm 以内とした。

### 3-11-5 図式及び図式規程

BCGS と協議した図式に基づいて実施した。

### 3-11-6 断面走査及び写真処理

#### (1) 標 定

標定は、基準点、水準点、パスポイント及びタイポイントを使用して実施した。なお、後述の写真図モザイク作業の位置決定に使用することから、明瞭な地物等を適宜、描画した。

#### (2) スリット幅

モデル内の地形の状態を充分考慮して、スリット幅を平均 4 mm として実施した。

#### (3) 走査速度

モデル内の比高差の状態を充分考慮して、最適となるよう走査速度を適宜調節した。

### 3-11-7 正射写真地図

断面走査の露光終了後のネガフィルムは、現像後、ポリグラフィウム（ポリエステル系フィルム）に焼付け、内図郭、及びパスポイントを基にして、モザイクを行い、ネガ取りして、正射写真地図ネガフィルムを作成した。

### 3-11-8 等高線図化及び注記

#### (1) 等高線図化

等高線は、地形の状態を極力詳細に表現するように努め、主曲線 5 m、計曲線 2.5 m とし、地形表現において適宜、間曲線 2.5 m を表示した。

## (2) 正描及び注記

図化された等高線図と、写真図との整合性については、点検及び修正を実施した。

注記については、1:25,000地形図用の現地調査写真及び現地注記資料図を使用し、各種注記作業を実施した。なお、書体、字大に関しては、BCGSより提示された新図式を使用した。

### 3-11-9 製 図

校正された等高線図は、スクライプ法による等高線原版を作成した。

注記に関しては、各種注記事項のスティックアップ作業を実施して、注記図原版を作成した。

### 3-11-10 整 飾 版

BCGSより提示された、整飾版サンプルを基にして新らしく各図葉毎に、整飾版を作成した。

なお、今回は特にPTM及びUTM座標を併記した。

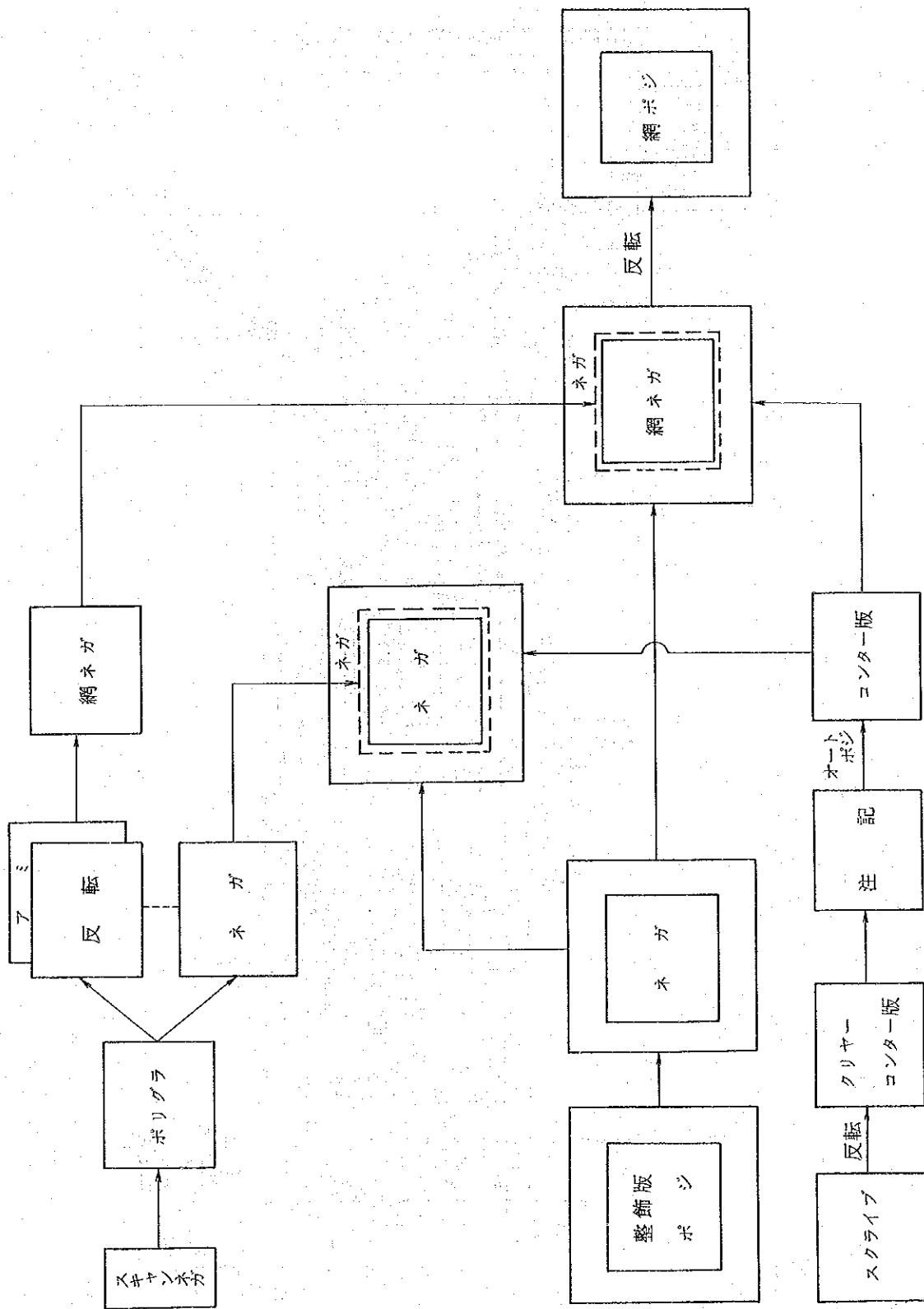
### 3-11-11 正射写真地図焼付け

整飾版ネガフィルム、ネガフィルム及び等高線・注記版(クリヤーベースに焼付けたもの)を重ね、真空プリンターを使用して、印画紙に焼付処理を実施した。

### 3-11-12 印刷用ポジ原版フィルム

整飾版ネガフィルム、写真図網ネガフィルム及び等高線・注記版(クリヤーベースに焼付けたもの)を重ね、真空プリンターを使用し、フィルムに焼付処理を行った。

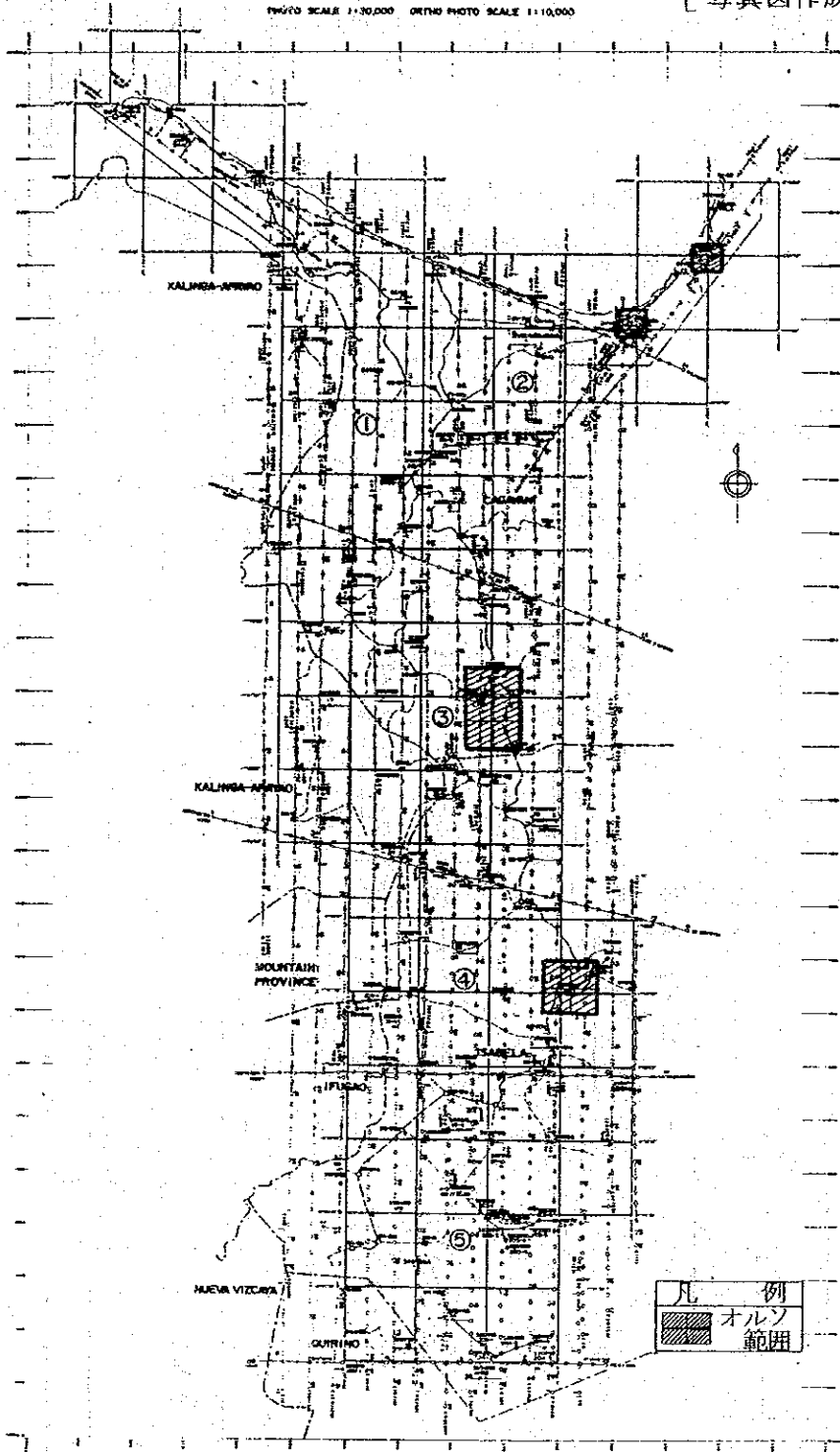




### CAGAYAN VALLEY TOPOGRAPHIC MAPPING

PLANNING ORGANIZATION : JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY, 1979~1982  
EXECUTIVE ORGANIZATION : INTERNATIONAL ENGINEERING CONSULTANTS ASSOCIATION  
MAP SCALE 1 : 50,000    MAPPING SCALE 1 : 25,000  
PHOTO SCALE 1 : 30,000    ORTHO PHOTO SCALE 1 : 10,000

[ 写真図作成 ]



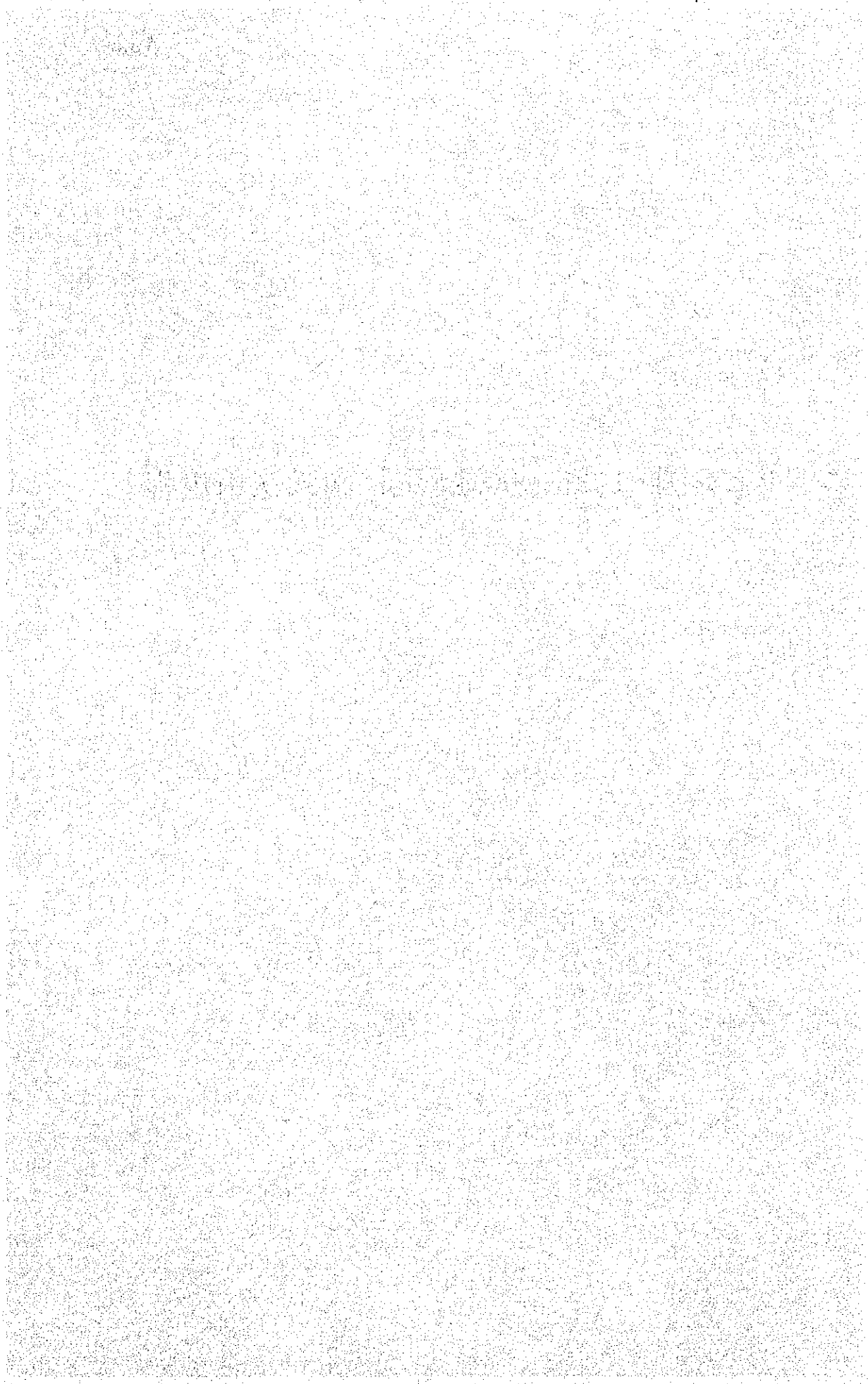
### 3-12. 図式とその適用（図式を裏表紙の袋の中に収納してあるので参照されたい）




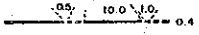
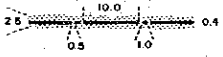
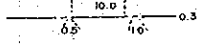
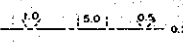

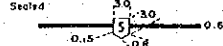
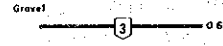
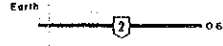
BCGSは1:25,000基本図の図式および適用について一応の規程は所持していたが、細部について日比協議した結果、今回別表の如く合意した。

基本図作成の図歴として、読図上の一助として、また、フィリピン国における国家的な基本図図式適用規程作成の基礎として活用されることを期待してここに一括して記載する。



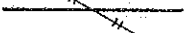
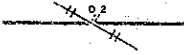
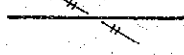
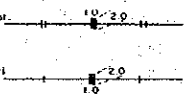
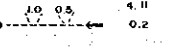





フィリピン国・1:25,000地形図 図式適用規程


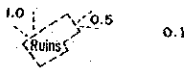
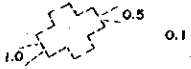


項目	名称	記号	記号表示区分	適用
基準点	三角点 Triangulation Point		黒 標高値 SB6006-6pt-C(黒) (E16-25)(8Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>標石のある三角点を示す。</li> <li>標高はメートル位まで表示する。</li> </ul>
	水準点 Bench Mark		黒 標高値 SB6006-6pt-C(黒) (E16-25)(8Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>標石のある水準点を示す。</li> <li>標高はメートル位まで表示する。</li> </ul>
	標高点 Elevation Point		茶 標高値 SB6006-6pt-C(茶) (E16-25)(8Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>標高はメートル位まで表示する。</li> </ul>
境界	国界 National Boundary		黒	
	管区界 Regional Boundary		黒 注記 SBN6-9pt-C(黒) (E08-25)(12Q) 赤 LT22	<ul style="list-style-type: none"> <li>管区名を境界に沿わせて表示する。</li> </ul>
	州界 Provincial Boundary		黒 注記 SBN6-9pt-C(黒) (E08-25)(12Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>州名, 特別市名を境界に沿わせて表示する。</li> </ul>
	市界 City or Municipal Boundary		黒 注記 SBN6-9pt-C(黒) (E08-25)(12Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>市名を境界に沿わせて表示する。</li> </ul>
備考 1.地名は境界に沿わせて約2.0cm間隔に表示する。 2.境界が短く注記が入らない場合は省略することができる。 3.境界記号は原則として間断しない。 4.境界が道路, 河川のある場合はどちらか一方に転位して表示し, Boundary is center of road を記入する。				
道路	分離帯を有する国道又は高速道路 Divided Highway or Expressway		黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路の表面状態により, 舗装道, 砂利道, 土道に区分, それぞれ赤, 茶, 黒で表示する。</li> </ul>
	国道 National Highway	  	黒(マーク記号) 番号 SB35-8pt-C(黒) 注記 SBN6-6pt-C(黒) (E08-25)(8Q) 赤, 茶, 黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>舗装…赤, 砂利…茶, 土道…黒で表示。</li> <li>マークと数字は黒で表示する。</li> <li>道路番号のない路線には National Highway と記入する。</li> <li>マーク内は記号を省く。</li> </ul>

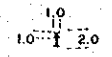


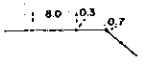
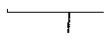
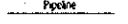
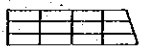
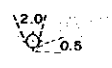
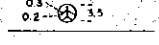
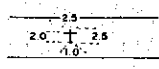
項目	名称	記号	記号表示区分	適用
道 路	州道 Provincial Road		赤・黒(マーク) 番号SBU45-6pt-C(黒) 注記SBN6-6pt-C(黒) (E08-25)(8Q) 赤, 茶, 黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>舗装…赤, 砂利…茶, 土道…黒で表示</li> <li>マークと数字は黒で表示する。</li> <li>道路番号のない路線には Provincial Road と記入する。</li> <li>マーク内は記号を省く。</li> </ul>
	部落道 Barangay Road		赤, 茶, 黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路幅員が 1.5 m 以上で国道, 及び州道以外の道路を示す。</li> <li>舗装…赤, 砂利…茶, 土道…黒で表示する。</li> </ul>
	小道 Trail		黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路幅員が 1.5 m 未満の道路を示す。</li> </ul>
	建設中, 工事中の道路 Road Under Construction		黒 注記 SBN6-6pt-C.L(黒) (E08-25)(8Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路の長さが, 図上 1.5cm 以上を標準とする。</li> <li>説明注記 "Under Constrection" を付し, その離れは字大の 1/2 を標準とする。</li> </ul>
鉄 道	国有鉄道 National Railway 単線 Single Track		黒 注記 SBN6-6pt-C(黒) (E08-25)(8Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>名称がある場合は注記する。</li> </ul>
	国有鉄道 National Railway 複線 Double Track		黒 注記 SBN6-6pt-C(黒) (E08-25)(8Q)	
	民営鉄道 Private Railway 単線 Single Track		黒 注記 SBN6-6pt-C(黒) (E08-25)(8Q)	
	民営鉄道 Private Railway 複線 Double Track		黒 注記 SBN6-6pt-C(黒) (E08-25)(8Q)	
	建設中, 工事中の鉄道 Under Construction 国有鉄道 National		黒 注記 SBN6-6pt-C.L(黒) (E08-25)(8Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設中, 及び工事中の鉄道を示す。</li> <li>単線, 複線の区分を示す。</li> <li>長さが図上 1.5cm 以上を標準とする。</li> <li>説明注記 "Under Constrection" を付す。</li> </ul>
	建設中, 工事中の鉄道 Under Construction 民営鉄道 Private		黒 注記 SBN6-6pt-C.L(黒) (E08-25)(8Q)	



項目	名称	記号	記号表示区分	適用
鉄道	平面交差 Level Crossing			<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 平面的な交差を示す。</li> <li>◦ 互いに複合表示する。</li> </ul>
	立体交差 Overpass			<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 鉄道が道路の上側を通る交差を示す。</li> <li>◦ 道路を間断し、0.2mmの白部をつける。</li> </ul>
	立体交差 Underpass			<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 鉄道が道路の下側を通る交差を示す。</li> <li>◦ 鉄道を間断し、0.2mmの白部をつける。</li> </ul>
	駅、駅舎 Railway Station		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 国有鉄道、及び民営鉄道の駅、及び駅舎を示す。</li> <li>◦ 必要に応じて、駅名を注記する。</li> </ul>
隧道 Tunnel	道路 鉄道 Road, Railway		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-25)(9Q)	
建物	家屋密集地域 Built-Up Area		黒 赤D120-45-20	◦ 目標となる建物は主要建物記号で表示する。
	最小独立建物 Building		黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 家の大きさが、0.6mm×0.5mm又はそれ以下でも採用した場合は0.6mm×0.5mmとするが、その景況は正しく表示する。</li> <li>◦ 短辺が0.3mm×長辺が0.9mmの場合は、0.5mm×0.9mmとする。</li> </ul>
	主要建物 Important Building 極小 Min. Size		黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 表示する主要建物の極小を示す。</li> <li>◦ その大きさが0.5mm×0.8mmであっても、主要建物として表示する場合は、0.8mm×1.0mmとする。</li> <li>◦ 主要建物として表示した場合は、名称又は記号を必ず表示する。</li> </ul>
	教会、礼拝堂 Church/Mission		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 著名なもの、規模の大きいものを示す。</li> <li>◦ 特に重要なものは名称を注記する。</li> </ul>
	回教寺院、尖塔 Mosque/Minaret		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	

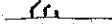
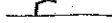
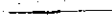

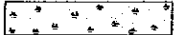

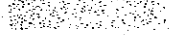


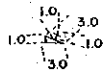
項目	名称	記号	記号表示区分	適用
建	病院 Hospital	■H	黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q) 記号文字SB6023-6pt-C(黒) (E08-22)(9Q)	○著名なもの、規模の大きいものを示す。 ○特に重要なものは、名称を注記する。
	学校 School		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	
	警察署 Police Station	■PS	黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q) 記号文字SB6023-6pt-C(黒) (E08-22)(9Q)	
	郵便局 Post office	■PO	黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q) 記号文字SB6023-6pt-C(黒) (E08-22)(9Q)	
	地方自治体の建物 Municipal Building	■MH	黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q) 記号文字SB6023-6pt-C(黒) (E08-22)(9Q)	
	州の建物 Provincial Capitol	■PG	黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q) 記号文字SB6023-6pt-C(黒) (E08-22)(9Q)	
物	廃屋、廢墟 Ruins		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	○表示すべき廢屋が極小の場合は指示点で表示する。 ○説明注記を付す。
	遺跡 Antiquity		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	
備考 1.建物が真形で表示できるものは、真形表示する。 2.発電所、工場等の規模の大きいものは名称を付す。				







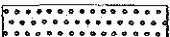

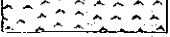
項目	名称	記号	記号表示区分	適用	
橋	鉄道橋 Bridge  鉄道 Railway		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋長40m以上のものを縮尺して表示する。</li> <li>規模の大きいもの、著名なものは、名称を注記する。</li> </ul>	
	道路橋 Bridge  道路 Road		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)		
	鉄道橋(極小) Small Bridge  鉄道 Railway		黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋長が20m~40m未満を極小記号で表示する。</li> </ul>	
	道路橋(極小) Small Bridge  道路 Road		黒		
	渠	暗渠 Culvert / Small Bridge		黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋長20m未満は暗渠記号で表示する。</li> <li>暗渠を表示する場合は、景況に応じて目標となるものを示す。</li> </ul>
		跳ね橋, 可動橋 Drawbridge		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要ある場合は、名称を注記する。</li> </ul>
渡 船 等	渡船場 Ferry		黒 注記SB12-6pt-C.L(黒) (E16-45)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>人、及び車輛等を運ぶ常設渡船場を示す。</li> <li>規模の大きいもの、公共的価値のあるものを示す。</li> <li>渡船の長さが75m以上のものを示す。</li> <li>説明注記を景況に応じて適宜の位置に示す。</li> </ul>	
	浅瀬徒渉場 Ford		黒 注記SB12-6pt-C.L(黒) (E16-43)(9Q)		
小 物 体	貯蔵タンク(水以外) Storage Tanks (Other Than Water)		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>規模の大きいもの、目標になるものを示す。</li> <li>説明注記を付す。</li> </ul>	
	煙突, タワー, 無線塔 Chimney, Tower Radio Tower		黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)		

項目	名称	記号	記号表示区分	適用
小 物	風車, 風力ポンプ Windmill/Windpump	 0.2	黒 注記 SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>好目標となるものを示す。</li> <li>著名なものは名称を注記する。</li> </ul>
	鉱山 Mine	 0.2	黒 注記 SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>規模が大きいものは, その現況を示す。</li> <li>著名なものは, 名称を注記する。</li> </ul>
	洞窟, 坑口 Cave	 0.2	黒 注記 SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方自治体の指定したものを示す。</li> <li>規模の大きいもの, 著名なものは, 名称を注記する。</li> </ul>
	送電線 Power Transmission Line	 0.1	黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>高圧送電線を示す。</li> <li>鉄塔は真位置を記号(0.7mmの点)で表示する。</li> <li>送電線の方向は鉄塔を互いに結び記号(0.3mmの点)をもって表示する。</li> </ul>
	構囲 Fence/Wall	 0.1	黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>石, レンガ, コンクリート等の恒久的な構囲を示す。</li> <li>高さが2m以上, 長さ75m以上のもので, 目標値のあるものを示す。</li> <li>牧場等の簡易バリケードは, 表示しない。</li> </ul>
	パイプライン, 送水管 Pipeline/Water Pipeline	 0.2	黒 注記 SB6023-6pt-C.L(青水) SB6023-6pt-C.L(黒) (水以外) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>地上のものを示す。</li> <li>目標値の大きいものを示し, 説明注記を付す。</li> <li>送水管の場合は, 青色で注記する。</li> </ul>
	塩田 Saltbeds	 0.2	青	<ul style="list-style-type: none"> <li>塩田を示し, 塩田内の水溜は状況により適宜総合表示する。</li> </ul>
場 地	燈台 Lighthouse	 0.15	赤 注記 SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>燈台はすべて表示する。</li> <li>名称を有するものは注記する。</li> </ul>
	飛行場, 空港 Airport/Aerodrome	 0.2	黒 注記 SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空施設を有する飛行場を示す。</li> <li>滑走路の敷地を実線で表示する。</li> <li>名称を有するものは注記する。</li> </ul>
	簡易飛行場 Airfield	 0.3	黒 注記 SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空施設を有しない小規模な飛行場を示す。</li> <li>滑走路の敷地を実線で表示する。</li> <li>名称を有するものは注記する。</li> </ul>

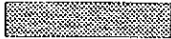
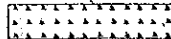


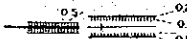
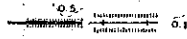
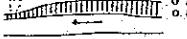
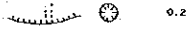

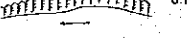
項目	名称	記号	記号表示区分	適用
場 地	共同墓地 Cemetery		黒 注記 SB6023-6pt-C.L (黒) (E08-22)(9Q)	◦ 著名なものは、名称を注記する。
	広場、公園、運動場、他 Cleared Area/Park Playing Field		黒 注記 SB6023-6pt-C.L (黒)	◦ 目標価値、規模の大きいものは説明注記、又は名称を注記する。
水 部 及 び そ れ に 類 す る 地 物	河川 River/Stream (Perennial) 2条河川 Double Line		青 注記 D120-45-30 1.SBN6-12pt-C (備) (E08-25)(15Q) 2.SBN6-10pt-C.L (備) ( " )(14Q) 3.SBN6-8pt-C.L (備) ( " )(11Q)	◦ 河川幅員が、図上0.3mm以上、長さ10mm以上の常時水流のあるものを示す。 ◦ 主要河川の場合は、名称を注記する。
	河川 River/Stream (Perennial) 1条河川 Single Line		青 注記 1.SBN6-12pt-C (備) (E08-25)(15Q) 2.SBN6-10pt-C.L (備) ( " )(14Q) 3.SBN6-8pt-C.L (備) ( " )(11Q)	◦ 河川幅員が、図上0.3mm未満、長さが10mm以上の常時水流のあるものを示す。 ◦ 上流に向い、線号を細くする。 ◦ 著名なものは注記する。
	溝、用水路 Ditch		青 注記 1.SBN6-12pt-C (備) (E08-25)(15Q) 2.SBN6-10pt-C.L (備) ( " )(14Q) 3.SBN6-8pt-C.L (備) ( " )(11Q)	◦ 常時水流があり、規模の大きいもの著名なものを示す。 ◦ 特定の名称があるものは、注記する。
	運河、導水路 Channel/Canal		青 注記 1.SBN6-12pt-C (備) (E08-25)(15Q) 2.SBN6-10pt-C.L (備) ( " )(14Q) 3.SBN6-8pt-C.L (備) ( " )(11Q)	◦ 人工的に開さくした、幅員1.5m以上の水路で常時水流のあるものを示す。 ◦ 特定の名称があるものは、注記する。
	時々とぎれる河川 River/Stream 断続的 Intermittent		青	◦ 常時水流はあるが、部分的に水流がとぎれる川を示す。 ◦ 上流に向い細くする。
	不明瞭な河川 River/Stream 不明瞭 Indefinite		青	◦ 水路の痕跡の残る部分を示す。 ◦ 樹林下の概略水路を示す。 ◦ 上流に向い細くする。
	湖、池、水涯線 Lake/Pond/Shoreline		青 注記 D120-45-30 海 SBN6-12-24pt-C (備) (E08-25)(15~28Q) 湖、池 SBN6-12-24pt-C.L (備) (E08-25)(15~28Q)	◦ 湖、池は短辺図上1.0mm以上のものを示し、平水時を示す。 ◦ 海岸線は満潮時を示す。 ④今回は特に撮影時として示す。
	滝 Falls 2条河川 Double Line Stream		青	◦ 2条河川において、比高が5m以上のものを示す。




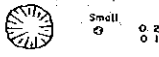
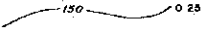
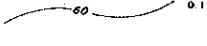
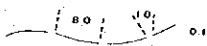
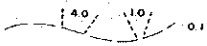
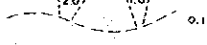

項目	名称	記号	記号表示区分	適用
水 部 及 び そ れ に 類 す る 地 物	滝 Falls  1 条 河 川 Single Line Stream		青	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 一条(記号)河川において、比高が 5 m 以上、幅が図上 2 mm 以上のものを示す。</li> </ul>
	急流 Rapids		青	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 比高が 3 m ~ 5 m 程度で水流が急激に流れている部分を示す。</li> <li>○ 急流の幅が、図上 3 mm 以上のものを示す。</li> </ul>
	ダム Dam		黒 注記 SB6023-6pt-C.L (黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ダムの幅が、図上 2 mm 以上、高さ 3 m 以上のものを示す。</li> <li>○ 規模が大きく、名称のあるものは注記する。</li> </ul>
	堰(せき) Weir		黒 注記 SB6023-6pt-C.L (黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 堰の幅が、図上 2 mm 以上を示す。</li> <li>○ 規模が大きく、特定の名称があるものは名称を注記する。</li> </ul>
	泉 Spring		青 略字 SBNG-8~12pt-C (黒) (E08-25)(11~15Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 湧水を示す。</li> <li>○ 好目標となるものを示す。</li> <li>○ 尻尾は泉の流水方向に向ける。</li> </ul>
	流水方向 Flow Arrow		青	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 水の流れる方向を示す。</li> <li>○ 2 条河川以上で、主要河川に示す。</li> </ul>
	サイホン Siphon		青 注記 SB12-6pt-C.L (青) (E16-43)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 図上 1 cm 以上のものを表示する。</li> <li>○ Siphon と注記する。</li> </ul>

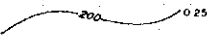

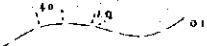

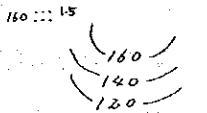
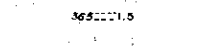

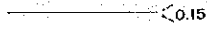

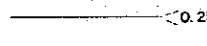

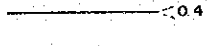
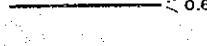
項目	名 称	記 号	記号表示区分	適 用
水 部 及 び そ れ に 類 す る 地 物	棧 橋 Pier/Jetty	 0.4	黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦恒久的な棧橋を示す。</li> <li>◦50m未満のものは記号とする。</li> <li>◦規模が大きく、名称のあるものは、注記する。</li> </ul>
	防波堤 Breakwater	 0.4	黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦恒久的な防波堤を示す。</li> <li>◦50m未満のものは記号とする。</li> <li>◦規模が大きく、名称のあるものは注記する。</li> </ul>
	波止場 Wharf	 0.4	黒 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦恒久的な波止場を示す。</li> <li>◦50m未満のものは記号とする。</li> <li>◦規模が大きく、名称のあるものは注記する。</li> </ul>
	井 戸 Well	 0.9	青 略字SBN6-8-12pt-C(青) (E08-25)(11~15Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦共同で使用し、かつ好目標となるものを示す。</li> </ul>
	沼沢、湿地 Swamp/Marsh	 0.2	青D120-75-20 青P16	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦常にじめじめした所をいい、雨期には水を湛える区域を示す。</li> <li>◦図上の大きさが5mm平方以上を示す。</li> </ul>
	干 潟 Tidal Flat	 0.2	青LT88	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦満潮時には水面下になり、干潮時には露出し、砂又は土からなる区域を示す。</li> <li>◦水涯線は満潮時をもって示す。</li> </ul>
	暗 礁 Reef	 0.2	青P4	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦サンゴ礁を含めた暗礁を示す。</li> </ul>
	養魚場、養魚池 Fishponds	 0.2	青・黒 青D120-45-30 注記SB6023-6pt-C.L(黒) (E08-22)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦養魚場、養魚池を示す。</li> <li>◦図上の大きさが5mm平方以上を示す。</li> <li>◦規模の大きいものは注記する。</li> </ul>
	泥 地 Mud	 0.2	茶・黒 茶LT934 注記SB12-6pt-C.L(黒) (E16-43)(9Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦干満による干潟の部分が泥土であるものを示す。</li> <li>◦水涯線は満潮時をもって示す。</li> </ul>
	難波船の残骸 Exposed Wreck	 0.1	黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦難波船の残骸を示し、著名なもの、目標価値の大きいものを表示する。</li> </ul>

項目	名称	記号	記号表示区分	適用
植 物	広葉樹 Broadleaf		緑D120-75-20 青P5	<ul style="list-style-type: none"> <li>樹高2 m以上の広葉樹林を示す。</li> <li>図上の大きさが、3 mm平方以上を示す。</li> </ul>
	針葉樹 Conifers		緑D120-75-20 青P6	<ul style="list-style-type: none"> <li>樹高2 m以上の針葉樹林を示す。</li> <li>図上の大きさが、3 mm平方以上を示す。</li> </ul>
	かん木、雑木 Bushes / Scrub		緑D120-75-20 青P7	<ul style="list-style-type: none"> <li>樹高2 m未満のかん木、雑木区域を示す。</li> <li>図上の大きさが、3 mm平方以上を示す。</li> </ul>
	針、広・混合樹林 Mixed Broadleaf and Conifers		緑D120-75-20 青P9	<ul style="list-style-type: none"> <li>樹高2 m以上の針葉樹、及び広葉樹の混合樹林を示す。</li> <li>図上の大きさが、3 mm平方以上を示す。</li> </ul>
	雑木、広葉、混合樹林 Mixed Scrub and Broadleaf		緑D120-75-20 青P8	<ul style="list-style-type: none"> <li>樹高2 m未満のかん木、雑木と樹高2 m以上の広葉樹の混合地域を示す。</li> <li>図上の大きさが3 mm平方以上を示す。</li> </ul>
	マングローブ Mangroves		緑D120-75-20 青D120-45-30	<ul style="list-style-type: none"> <li>マングローブの群生地域を示す。</li> <li>図上の大きさが3 mm平方以上を示す。</li> </ul>
	ココナッツヤシ Coconuts		緑P17	<ul style="list-style-type: none"> <li>ココナッツヤシの群生地域を示す。</li> <li>図上の大きさが3 mm平方以上を示す。</li> </ul>
	ニッパヤシ Nipa		青D120-75-20 緑P10	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニッパヤシの群生地域を示す。</li> <li>図上の大きさが、3 mm平方以上を示す。</li> </ul>
熱帯草地 Tropical Grass		緑P11	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱帯草及び雑草を示す。</li> <li>図上の大きさが3 mm平方以上を示すが、宅地は草地としない。</li> </ul>	



項目	名称	記号	記号表示区分	適用
植生	果樹園 Orchard		緑LT24	<ul style="list-style-type: none"> <li>一定区域を定めて果樹類を栽培しているものを示す。</li> <li>図上の大きさが3mm平方以上を示す。</li> </ul>
	水田 Rice Field		青D120-45-10 緑P14	<ul style="list-style-type: none"> <li>乾田, 澁田, 沼田等を示す。</li> <li>季節により畑作物を栽培するものを含む。</li> <li>図上の大きさが3mm平方以上を示す。</li> </ul>
	畑, 耕地 Cropland Agricultural Land		緑P15	<ul style="list-style-type: none"> <li>主として野菜類を栽培する区域及び牧草地を示す。</li> <li>図上の大きさが3mm平方以上を示す。</li> </ul>
	並木 Tree Rows		緑D120-45-50	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路縁, 耕地を区分する並木を示す。</li> <li>規模が大きく, 目標になるものを示す。</li> <li>アミは線に重用する。</li> </ul>
地形及びそれらに類する地物	切土 Cutting		黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>切土を示し, 傾斜が45°以上, 高さ3m以上, 図上の長さが3mm以上を示す。</li> <li>景況上必要な場合は誇張表示する。</li> </ul>
	盛土 Embankment		黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>盛土を示し, 傾斜が45°以上, 高さ3m以上, 図上の長さが3mm以上を示す。</li> <li>景況上必要な場合は誇張表示する。</li> </ul>
	傾斜地 Slope		茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然の急傾斜地で, 曲線表示が不適当なものを示す。</li> </ul>
	採石場 Quarry		黒	<ul style="list-style-type: none"> <li>採石場を示し, 切りくずした地形をそのまま表示する。</li> <li>目標価値の大きいものを示す。</li> </ul>
	凹地 Depression		茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然形態で, くぼんだ地域を示す。等高線にティックをつけて表示する。</li> </ul>
	へき岩, 絶壁 Cliff		茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>切り立った崖(岩)を示す。</li> </ul>

項目	名称	記号	記号表示区分	適用
地形及びそれに類する地物	溶岩流 Lava Flow		茶 LT935	<ul style="list-style-type: none"> <li>溶岩の流出した区域を示す。</li> <li>規模の大きいものを示す。</li> <li>流線はフリーハンドにて景況を表す。</li> </ul>
	露岩 Rock outcrop Area		茶 LT935	<ul style="list-style-type: none"> <li>岩の露出した区域を現況どおり示す。</li> <li>規模の大きいものを示す。</li> </ul>
	砂地、砂丘 Sand / Dunes		茶 LT88	<ul style="list-style-type: none"> <li>砂地、砂丘を示す。</li> <li>比較的規模が大きく、目録になるものを示す。</li> <li>砂丘の縞目はフリーハンドで景況を表示する。</li> </ul>
	噴火口 Crater		茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>噴火口を示し、景況を実形で表示する。</li> </ul>
等高線	計曲線 Index Contour		茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 m 毎の等高線を示す。</li> <li>主曲線の5本毎を示す。</li> </ul>
	主曲線 Intermediate Contour line		茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 m 毎の等高線を示す。</li> </ul>
	間曲線 Half Interval Contour line		茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>主曲線の1/2の間隔の等高線をいう。</li> <li>主曲線で表現される区域の特徴が充分でない部分に用いる。</li> </ul>
	助曲線 Quarter Interval Contour line		茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>主曲線の1/4の間隔の等高線をいう。</li> <li>主曲線及び間曲線で表現される区域の特徴が充分でない部分に用いる。</li> </ul>
	概略曲線 Approximate Contour		茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>標高、及び形状が、概略である区域の等高線を示す。</li> </ul>
	等高線数値 Contour Values		茶 SBN6-6pt-C (E08-25)(8Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>等高線のもつ高さの数値を示す。</li> <li>数字の頭は地形の高い方向、図面の上部に向けるように示す。</li> </ul>

項目	名 称	記 号	記号表示区分	適 用
等 深 線	計曲線 Index Depth Contour		青	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 m 毎の等深線を示す。</li> <li>主曲線の5本目毎を示す。</li> </ul>
	主曲線 Standard (Intermediate) Contour		青	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 m 毎の等深線を示す。</li> </ul>
	概略等深線 Approximate Depth Contour		青	<ul style="list-style-type: none"> <li>等深位置が概略である場合の等深線。</li> </ul>
	起伏の方向 Direction of Slope		青	<ul style="list-style-type: none"> <li>海底の起伏の方向を示す。</li> <li>等深線にティックをつけて表示する。</li> </ul>
	等深線数値 Depth Contour Values		青SBN6-6pt-C (E08-25)(8Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>等深線のもつ水深値を示す。</li> <li>数字の頭は深い方向に向ける。</li> </ul>
	水深値 Depth Value		青SB6006-6pt-C (E08-25)(8Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>その地点の深度を示す。</li> <li>深度の位置は1桁の場合は数値の中心, 2桁の場合は字間の中心, 3桁の場合は2字目の中心を示す。</li> </ul>
線 号	1号線			<ul style="list-style-type: none"> <li>線の太さを示す。</li> <li>描画の許容範囲(0.10~0.11mm)</li> </ul>
	特1号線			<ul style="list-style-type: none"> <li>線の太さを示す。</li> <li>描画の許容範囲(0.14~0.16mm)</li> </ul>
	2号線			<ul style="list-style-type: none"> <li>線の太さを示す。</li> <li>描画の許容範囲(0.19~0.21mm)</li> </ul>
	特2号線			<ul style="list-style-type: none"> <li>線の太さを示す。</li> <li>描画の許容範囲(0.24~0.26mm)</li> </ul>
	3号線			<ul style="list-style-type: none"> <li>線の太さを示す。</li> <li>描画の許容範囲(0.28~0.32mm)</li> </ul>
	4号線			<ul style="list-style-type: none"> <li>線の太さを示す。</li> <li>描画の許容範囲(0.38~0.42mm)</li> </ul>
	6号線			<ul style="list-style-type: none"> <li>線の太さを示す。</li> <li>描画の許容範囲(0.58~0.62mm)</li> </ul>