

現地調査は広範囲に亘って実施することは困難なので、事前に写真上で予察を十分に行う。土地利用、植生等の区分は写真判読により実施し、この結果は現地で確認する。地名、河川等の調査はIGNの協力によつて行い、IGNの承認を得るものとする。

3-2-7. 埋 標

基準点、水準点の埋標は、ペルー国の仕様にもとづき設置する。

3-2-8. 空中三角測量

空中三角測量は解析法とし、ブロック調整を行う。高さの精度を確保するため、既成図接合部の標高点を標定点として利用する。

3-2-9. 図 化

図化は精密図化機を使用し、下記のとおり実施する。

(1) 図化面積 : 12,070 Km²

(2) 図化縮尺 : 1:25,000

(3) 等高線間隔 : 25m

(4) 内図郭サイズ : 7.5' × 7.5'

3-2-10. 補備測量

地名等の確認を行い、IGNの点検承認をうける。又必要に応じ現場での補備測量を行う。

3-2-11. 製 図

編集原図を伸縮のないポリエステルベース上に型付けを行い、スクライブ法により色別分版製図を行う。なほ校正はポリエステルフィルムに焼付けたものの上で行う。

3-2-12. 印 刷

写真製版は上記のスクライブ製図原図を用いて行い、印刷はオフセット法による5色刷とする。なお校正は印刷前の校正刷により行う。

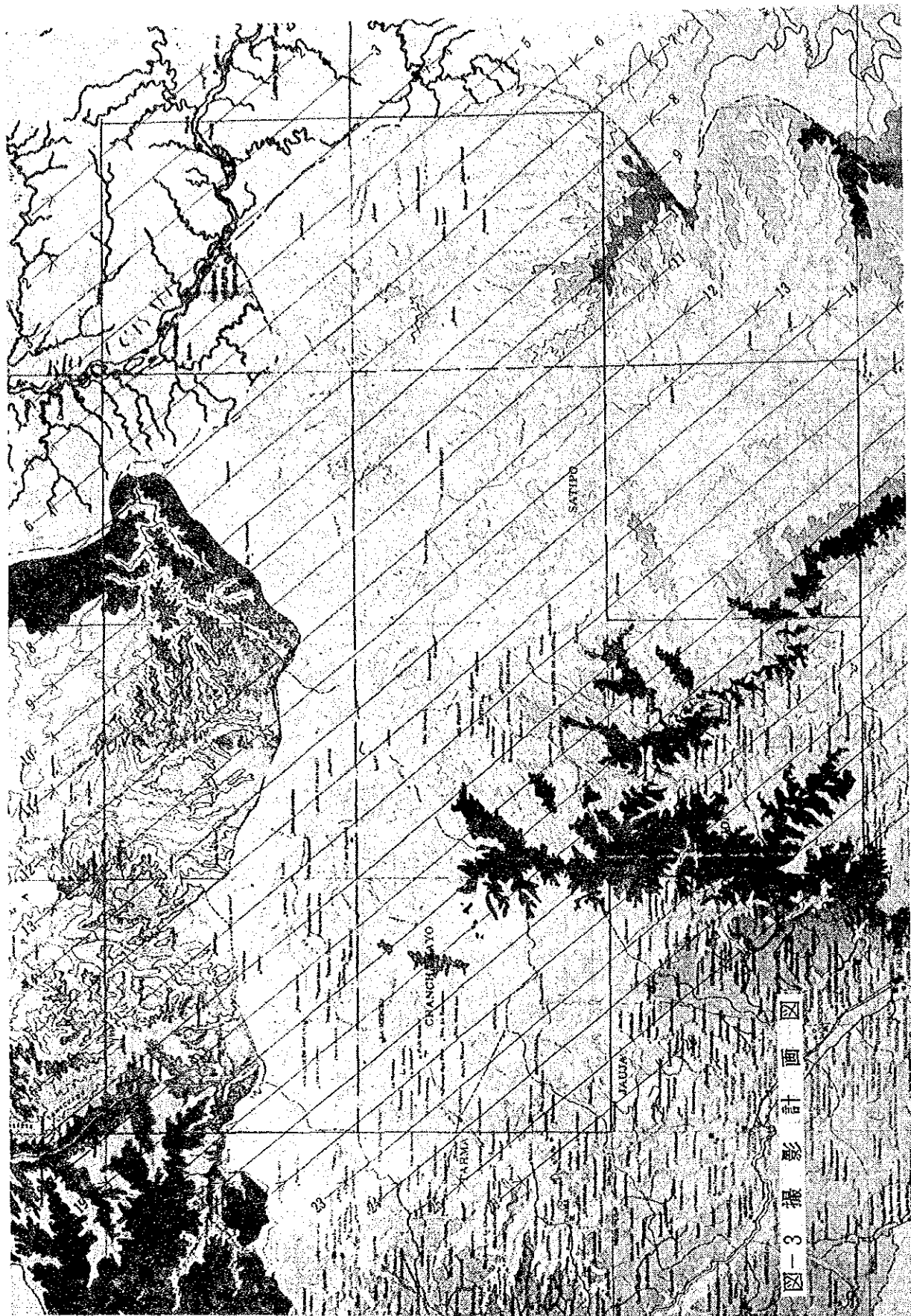


图-3 摄影计画图

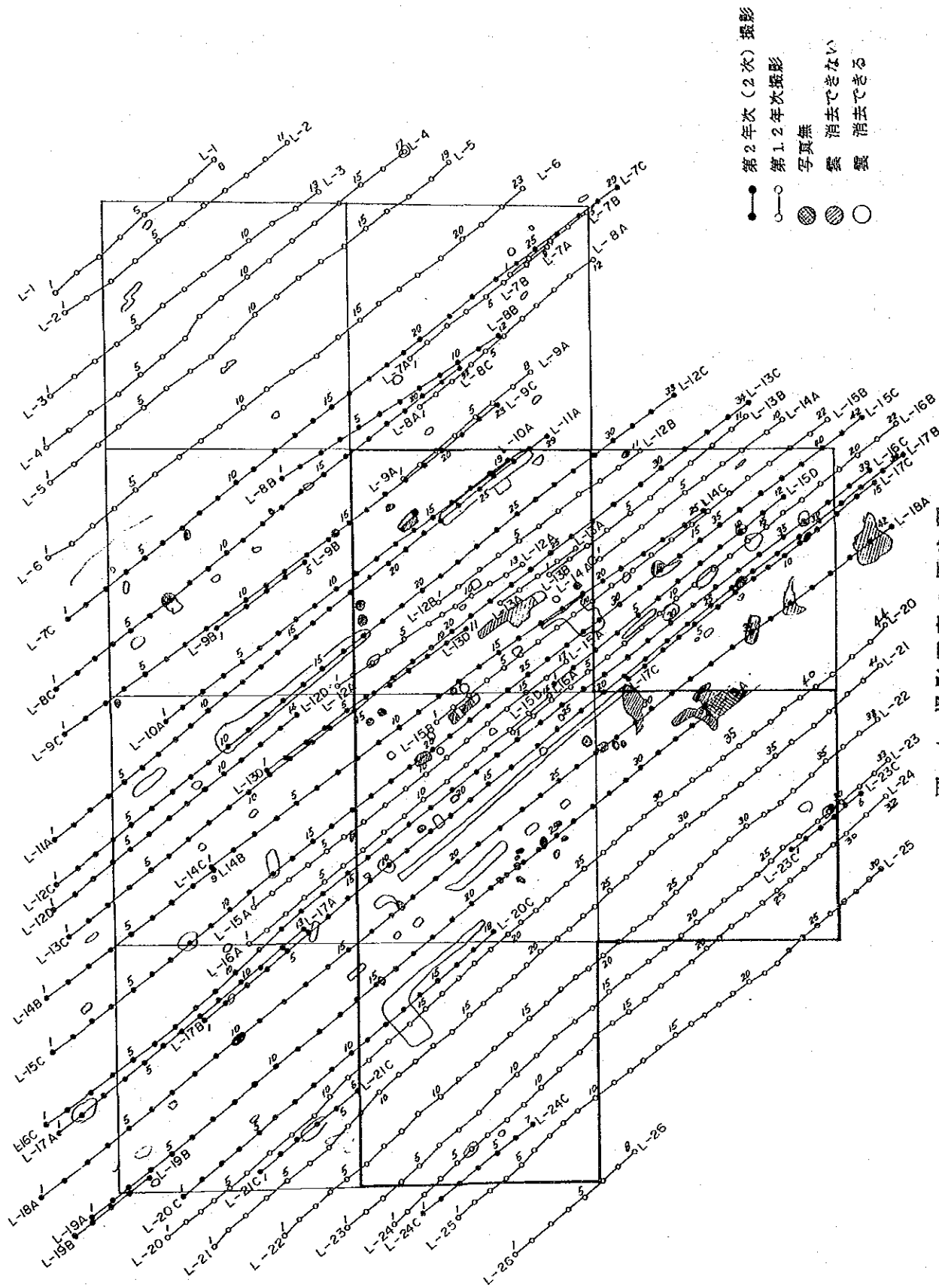


図-4 撮影写真の標定図

3-3. 年次計画

当初本計画は1982年から1985年の4カ年にわたる下記の年次計画とした。

3-3-1. 当初計画

第1年次

(1) 撮 影 31,250 km²

第2年次

(1) 基準点測量

(a) 人工衛星観測 12点

(b) 多角測量 200 km

(c) 水準測量 80 km

(2) 刺 針 107点(人工衛星観測点11点、多角点6点、水準点90点)

(3) 現地調査 12,070 km²

第3年次

(1) 空中三角測量 425モデル

(2) 細部図化 64面

(3) 編 集 64面

(4) 補備測量 12,070 km²

第4年次

(1) 製 図 64面

(2) 印 刷 64面(各1,000部)

3-3-2. 年次計画の変更

前述の当初計画は、サティボ地区の天候障害の為、撮影作業が大幅に遅延し、初年度に終了の予定が3ヶ年を要したため、やむを得ずその後の作業計画を変更し、5カ年計画とした。第2年次以降に変更した年次計画の概要は次の通りである。

第2年次

(1) 撮 影 (第1年次第2次分)

(2) 基準点測量

(a) 人工衛星観測 12点

(b) 多角測量 200点

(c) 水準測量 80Km²

第3年次

(1) 撮 影 (第2年次第2次分)

(2) 刺 針 107点

(3) 現地調査 12,070Km²

(4) 空中三角測量 425モデル

(5) 細部図化 64面

第4年次

(1) 編 集 64面

(2) 補備測量 12,070Km²

(3) 製 図 48面

第5年次

(1) 製 図 16面

(2) 印 刷 64面(各1,000部)

4-1-3. 撮影作業に使用した資機材

(1) 撮影

(a) 撮影機：LEAR JET 25B (No522、No523)

：LEAR JET 36B (No524、No525)

(b) 航法装置：COLLINS社 INS-61-B

：LITTON社 LITTON 72

(c) カメラ：WILD RC-10 (No1790、No2335)

：WILD RC-10A (No5017、No5018)

(d) フィルム：コダック社 プラスX エアログラフィック2402

(2) 写真処理

(a) フィルム現像

現像機：モース社 プロセッシングキット (リワインド型)

乾燥機：ロウブロウア社 A-10ドラムドライヤー

(b) 写真焼付及び印画紙

密着プリンター：ログエレクトロニック社 電子プリンター

印画紙：コダック社 シングルウエイト AZ02号3号 (標定用)

：コダック社 ダブルウエイト AZ02号3号 (納品用)

4-1-4. 撮影

空中写真撮影の計画には、縮尺の異なった分県図を1:500,000の縮尺に編集し使用した。この分県図は、対象地域をカバーする最も縮尺の大きい既成図であるが、山岳地の等高線は概略線しか表現されておらず、現地との対照は極めて困難なため、撮影航法には慣性航法装置 (INS) を使用し、撮影開始点と終了点の座標を入力して撮影飛行を行った。

撮影地域内にはジェット機が離着陸できる飛行場がないため、リマ郊外にあるラスパルマス空軍基地を主基地とした。しかし冬期のリマは霧の日が多いので、離着陸が困難と予想されるときは、プカルバ空港、タラボト空港及びイキトス空港を使用した。

撮影地域の天候を把握し撮影の好機を逃さないようするため、SANは必要な気象観測員を配置した。第1年次はSANの気象観測網を補うため、日本人の気象観測員3名を配置し、午前7時より1時間毎に気象状況を直接撮影基地に通報し、万全の態勢をとった。第2年次以降はSANが配置した気象観測員の他に、現地作業班 (本部サティボ) がリマと定時交信を行い

撮影の早期完了を図った。しかし対象地域は雲の多発地帯で気象の変化が早いため、気象観測員の通報により撮影飛行をしても、撮影地区の上空は既に気象が悪化しており、引返すことが多かった。気象の状況が極めて悪い上に、世界的な異常気象（エルニーニョ現象）と重なり、乾期の始まりが遅くかつ雨量も多かったため、第1年次（1982年）の作業期間中に撮影を完了することができなかつたが継続実施し、第2年次第2次作業（1984年）でほぼ完了することができた。

(1) 第1年次撮影作業の内容

- (a) 撮影作業日数 : 75日
- (b) 撮影飛行回数 : 15回
- (c) 総飛行時間 : 28時間55分
 - (撮影 : 飛行時間 10時間59分)
 - (引返し : 飛行時間 17時間56分)
- (d) 撮影結果 : 11コース 160枚
- (e) 進捗率 : 20.45%

(2) 第1年次第2次撮影作業の内容

- (a) 撮影作業日数 : 175日
- (b) 撮影飛行回数 : 24回
- (c) 総飛行時間 : 61時間01分
 - (撮影 : 飛行時間 25時間51分)
 - (引返し : 飛行時間 35時間10分)
- (d) 撮影結果 : 14コース 377枚
- (e) 進捗率 : 43.17%

(3) 第2年次第2次撮影作業の内容

- (a) 撮影作業日数 : 159日
- (b) 撮影飛行回数 : 34回
- (c) 総飛行時間 : 82時間09分
 - (撮影 : 飛行時間 32時間48分)
 - (引返し : 飛行時間 49時間21分)
- (d) 撮影結果 : 17コース 539枚
- (e) 進捗率 : 93.86%

4-1-5. 写真処理

撮影したフィルムは、直ちに現像処理を行った。現像はリワインド現像のため、リーダー、トレーラーを十分にとり、現像ムラのないように注意した。フィルムの現像処理が終了した後、その点検に使用する密着写真の焼付けを行った。

(1) 点 検

点検用密着写真は、各コース毎に略モザイクを行いこれをテープで固定し、オーバーラップ、サイドラップ、雲、雲の影、撮影範囲の確認、後続作業への支障の有無等について点検した。点検の結果、仕様からはずれた場合は再撮影の指示をした。

撮影計画に使用した地図の精度が悪いため、撮影範囲の確認、写真主点位置のプロットにはランドサットの映像をモザイクした写真図を使用した。

点検に合格した写真については、成果の密着写真を作成し、仕様に従って精度の点検を行い、精度管理表を作成した。又、今回使用したRC-10及びRC-10Aのカメラには円形水準器がついていなかったため、φ、ωの測定については帰国後実施した。

(2) フィルム注記及び標定図の作成

フィルム注記はSANと協議し、以下の様式に決定した。

(撮影年月日)	(プロジェクト番号)	(プロジェクト名)
21-7-82	342-82-A	SATIPO
コース番号	写真番号	撮影縮尺
L-1	1	1:60,000

各コースの最初と最後の写真には上記の全事項を、それ以外の写真にはプロジェクト名、コース番号及び写真番号のみを記入した。同一コースで撮影が2回以上にわたった場合は、北側よりABC・・・のアルファベット文字をコース番号の次に記入した。又分県図を編集した計画用地図は精度が悪く標定用地図として使用できないため、1:1,000,000地勢図を1:500,000に引き伸ばし使用した。

4-1-6. 撮影結果

2年次にわたり撮影し採用した空中写真の撮影コース別写真枚数は表-3、表-4、表-5
撮影標定図は図-4のとおりである。

撮影コース別写真枚数

第1年次(1982年)

表-3

コース NO	写 真 NO	編 集 NO	枚 数
L- 1	1893~1900	1~ 8	8
L- 2	1824~1934	1~11	11
L- 3	1950~1938	1~13	13
L- 4	1955~1971	1~17	17
L- 5	1920~1902	1~17	19
L- 6	1899~1867	1~23	23
L-23B	2528~2520	1~ 9	9
L-24A	1661~1655	1~ 7	7
L-24B	1716~1690	1~27	27
L-25A	2166~2149	1~18	18
L-26	1718~1725	1~ 8	8
計			160

第1年次第2次(1983年)

表-4

コース NO	写 真 NO	編 集 NO	枚 数
L-7A	513~ 520	1~ 8	8
L-7B	380~ 376	1~ 5	5
L-8A	479~ 487	1~11	11
L-9A	474~ 481	1~ 8	8
L-12A	362~ 350	1~13	13
L-12B	272~ 262	1~11	11
L-13A	275~ 279	1~ 5	5
L-13B	280~ 290	1~11	11
L-14A	459~ 468	1~10	10
L-15A	325~ 309	1~17	17
L-15B	411~ 432	1~22	22
L-16A	327~ 342	1~16	16
L-16B	457~ 436	1~22	22
L-20	213~ 256	1~44	44
L-21	205~ 165	1~41	41
L-22	112~ 149	1~38	38
L-23	3~ 35	1~33	33
L-24	68~ 37	1~32	32
L-25	74~ 103	1~30	30
計			377

第2年次第2次撮影(1984年)

表-5

コース NO	写 真 NO	編 集 NO	枚 数
L-7C	734~ 707	1~29	29
L-8B	559~ 548	1~12	12
L-8C	27~ 48	1~22	22
L-9B	76~ 72	1~ 5	5
L-9C	683~ 705	1~23	23
L-10A	353~ 371	1~19	19
L-11A	401~ 373	1~29	29
L-12C	679~ 647	1~33	33
L-12D	692~ 678	1~15	15
L-13C	643~ 610	1~34	34
L-13D	676~ 666	1~11	11
L-14B	430~ 438	1~ 9	9
L-14C	641~ 665	1~25	25
L-15C	566~ 607	1~42	42
L-15D	582~ 593	1~12	12
L-16C	560~ 522	1~39	39
L-17A	404~ 416	1~13	13
L-17B	445~ 478	1~34	34
L-17C	517~ 531	1~15	15
L-18A	636~ 595	1~42	42
L-19A	281~ 314	1~34	34
L-19B	503~ 499	1~ 5	5
L-20C	332~ 315	1~18	18
L-21C	333~ 338	1~ 6	6
L-23C	234~ 239	1~ 6	6
L-24C	352~ 346	1~ 7	7
計			539

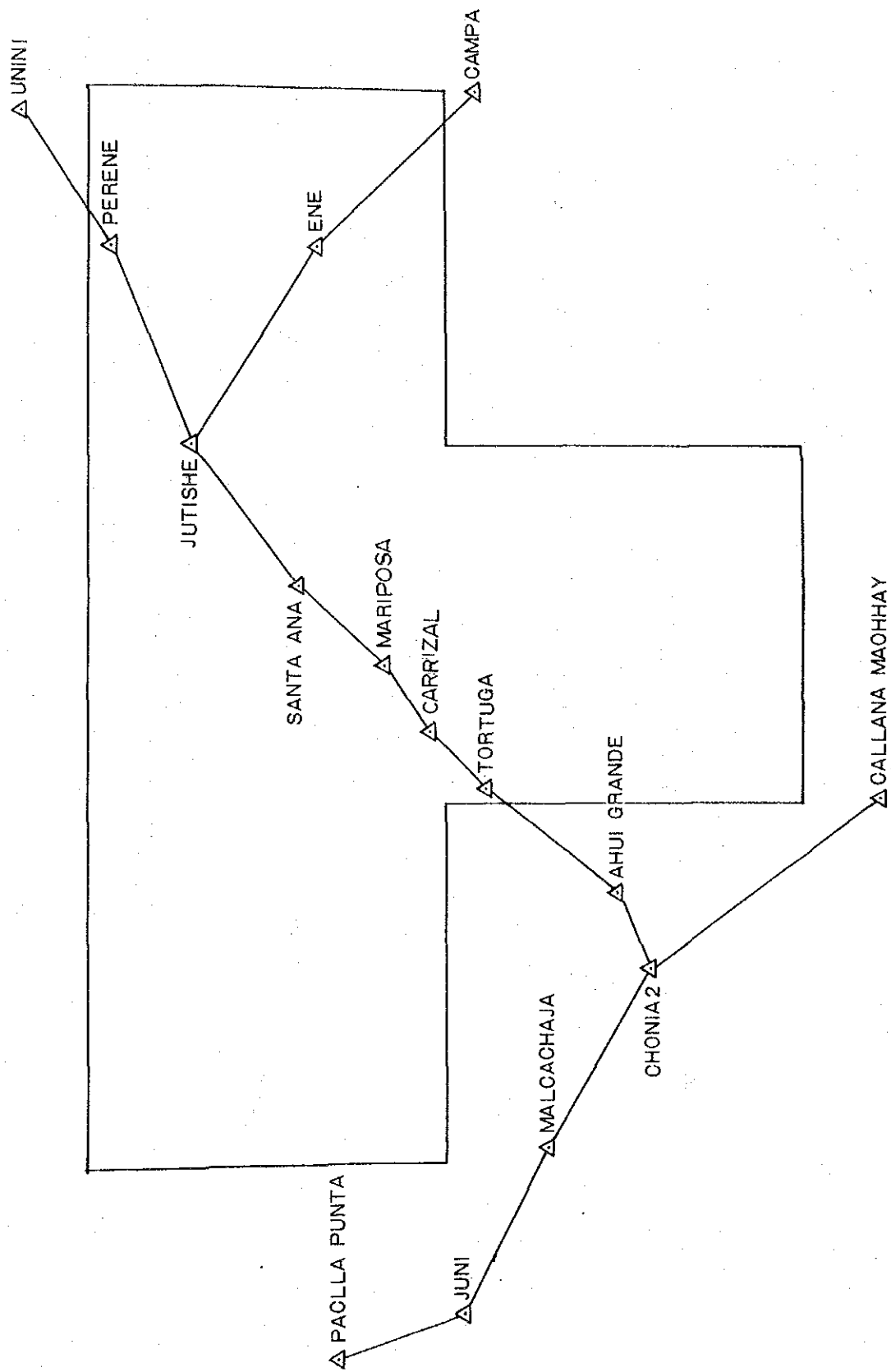


图-5 既設基準点網図

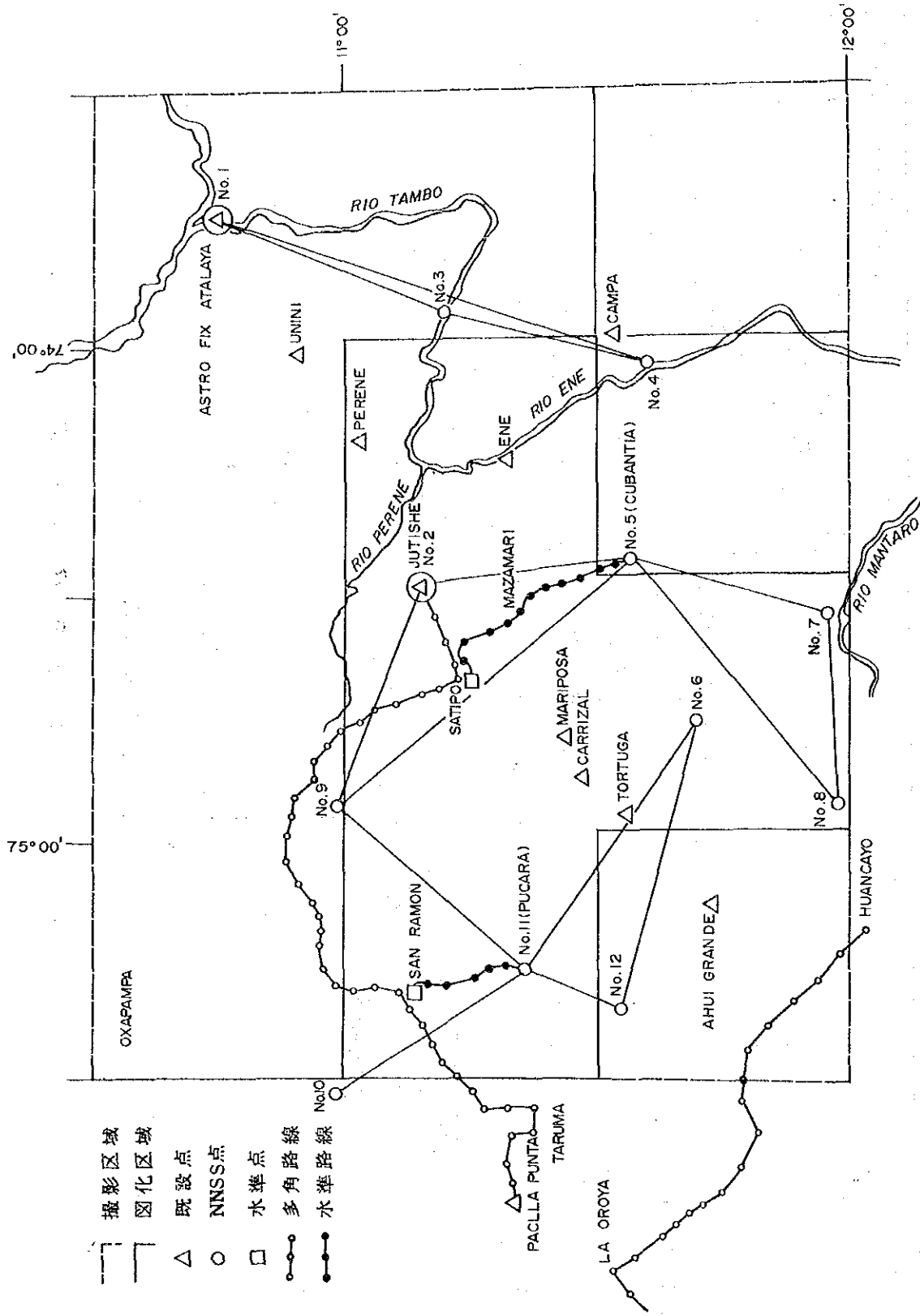
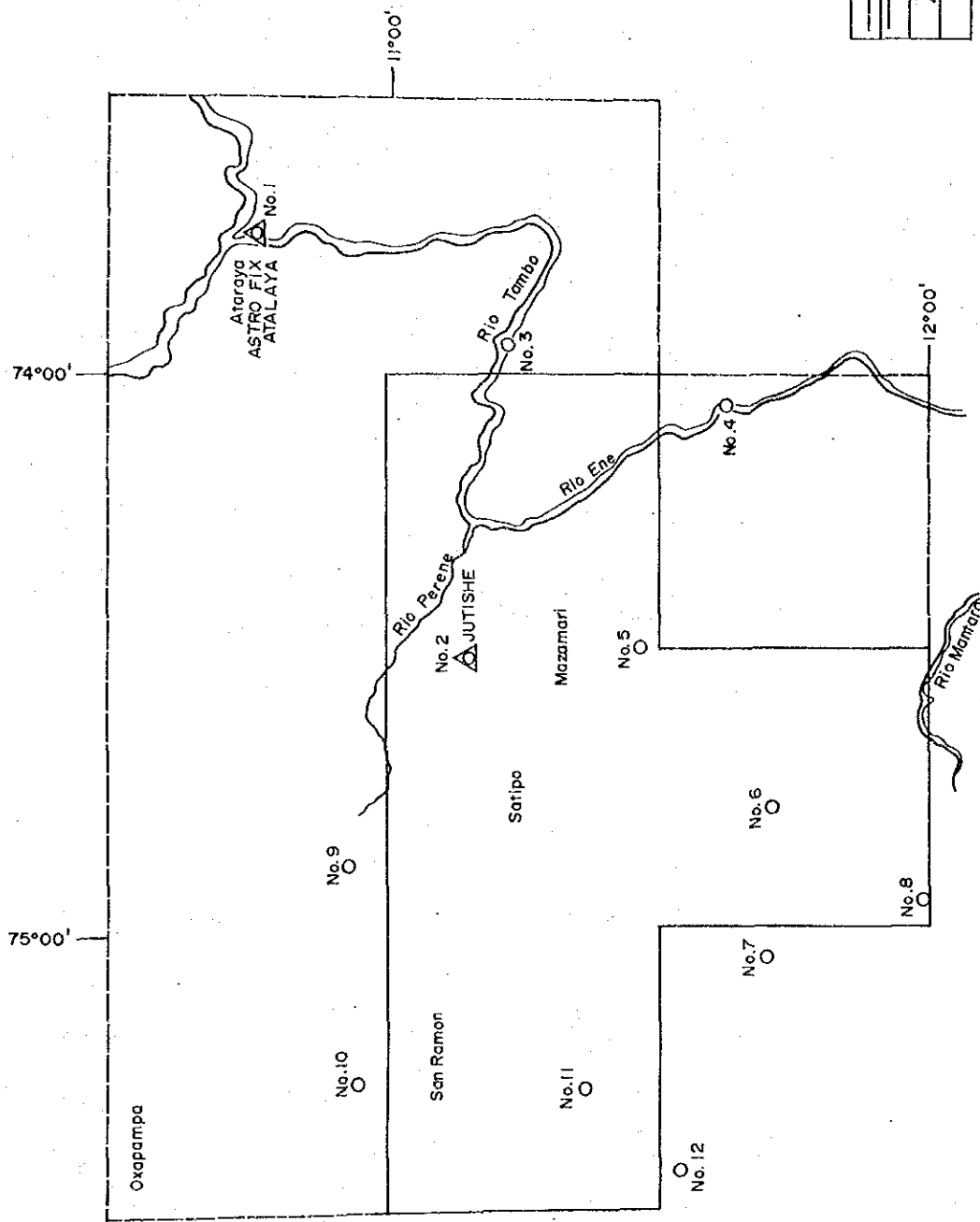


圖-6 基準点配点計画図



圖一七 人工衛星觀測點配點圖

$$s = \frac{1}{10}$$

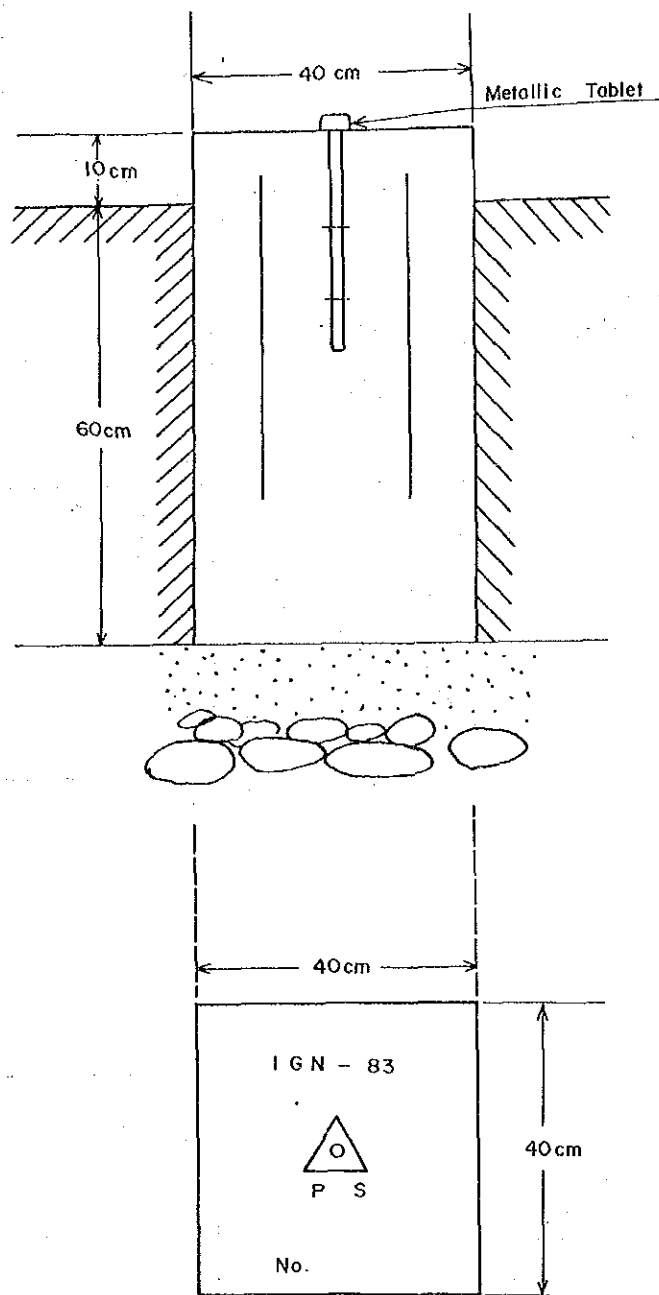


图-8

人工卫星观测点埋标图

4-2. 人工衛星観測

4-2-1. 概 要

対象地域の既設基準点は、ウワンカヨ地区を起点としてアンデス山脈を横断しサティボを経由してアタラヤ迄と、サティボから南東のエネ河を横断しジャングル地帯のカンパ迄の間に7点配点されている。(既設基準点網図 図-5参照)

これらの基準点のうちJUTISHEの正常は確認されていたが、SANTA ANAは亡失、その他の点はジャングル又は急峻なアンデス山地に阻まれて徒歩による進入は極めて困難なため、新たに人工衛星観測により基準点の増設を計画した。

人工衛星の観測は、2点以上の点において同星同時観測を行い、点間の相対位置関係を求めるトランスロケーション方式とし、図-6に示す12点について観測を実施した。既設基準点はATALAYA、JUTISHEの2点とした。

高さに関する資料が別途利用できたので、気圧測高は取り止めた。

4-2-2. 仕 様

- (1) 観測方式 : トランスロケーション方式
- (2) 計 算 : 広報曆
- (3) 測定精度 : 標準偏差±6m以内

4-2-3. 実 施

(1) 配点計画 (図-6参照)

人工衛星観測点の設置は、後続の空中三角測量の標定点として使用することを主要な目的とし基本図の図化精度が充分保持できるように配点した。

(2) 選 点 (図-7参照)

選点にあたっては前述の他、次の諸点に留意した。

- (a) 付近に電波を反射し、又は電波を減衰させるようなものがないこと。
- (b) 埋設した永久標識が発見し易く、かつ保存に適している場所であること。
- (c) 幕営及び食料補給の便等を考慮し、つとめて車両及び軽飛行機等による接近が容易な場所であること。

選点の結果、現地の状況により多小の変更はあつたが、No7を除いてほぼ計画地点に設置することができた。No7は当初ウワンカヨより車両又は軽飛行機による進入が可能

との判断から南部のフアンカマヤ付近を計画したが、踏査の結果この地方への道路はなく徒歩による進入以外方法はないので、止むなくコマス付近に変更した。

(3) 埋 標 (図-8参照)

埋標はIGNの仕様に従い実施した。

(4) 観 測

人工衛星の観測は、JMR4A型及びJMR4AT型各1台と、JMR1型1台(外に予備1台携行)の計3台を使用し、オートアラート方式により実施した。観測中は観測機周辺の気温(乾球、湿球)に注意し、常時機器の作動を監視した。ドップラー観測中は座標計算の補正に使用するため、1日3回(9時、13時、17時)気温、湿度、気圧を測定し、記録した。

測点での観測期間、バス数は表-6のとおりである。

バ ス 数

表- 6

観 測 点	観 測 期 間	有効バス数
*JMR No 9		バス
JMR No 10	昭和58年 7月16日-7月21日(6日間)	28
JMR No 11	昭和58年 7月16日-7月21日(6日間)	25
*JUTISHE		
JMR No 5	昭和58年 7月24日-7月27日(6日間)	30
JMR No 9	昭和58年 7月24日-7月27日(6日間)	28
*JMR No 5		
JMR No 6	昭和58年 8月13日-8月17日(5日間)	25
JMR No 8	昭和58年 8月13日-8月17日(5日間)	25
*JMR No 11		
JMR No 12	昭和58年 8月19日-8月24日(6日間)	30
JMR No 7	昭和58年 9月 4日-9月 7日(4日間)	25
*ATALAYA		
JMR No 3	昭和58年 8月30日-9月 3日(5日間)	42
JMR No 4	昭和58年 9月 4日-9月 7日(4日間)	29

注：*はマスター点

4-2-4. 計 算

(1) 使用プログラム : JMR社 SP-7

(2) 軌道要素 : 広報曆

(3) 準拠楕円体 (測地座標) : PSAD1956

PSAD1956の諸元

原 点 : CANOAS Venezuela

A=6378,388m

f=1:297

(4) 変換パラメーター : WGS-72からPSAD1956への変換
パラメーター

X=-313.466m

Y=+209.932m

Z=-366.186m

ペルー国の座標系PSAD1956への変換は、IGNとの協議にもとづき、観測結果より変換パラメーターを算出し使用した。変換式は下記のとおりである。

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -313.466\text{m} \\ +209.932\text{m} \\ -366.186\text{m} \end{pmatrix}$$

PSAD1956 広報曆

計算の結果、各測点の標準偏差は表-7のとおりである。又ペルー国が採用している準拠楕円体に変換した各点の座標値は表-8のとおりである。

人工衛星観測点の標準偏差

表- 7

測 点	緯 度	経 度	高 さ	備 考
JMR No 3	^m 0.3	^m 1.7	^m 2.0	バス 42
JMR No 4	0.4	1.4	2.0	29
JMR No 5	0.4	1.6	2.9	30
JMR No 6	0.6	2.1	3.1	25
JMR No 7	0.8	2.6	3.8	25
JMR No 8	0.4	1.6	2.5	25
JMR No 9	0.7	2.0	4.3	28
JMR No 10	0.3	1.5	2.2	38
JMR No 11	0.4	1.4	2.8	25
JMR No 12	0.6	2.5	3.8	30

UTMへの変換座標値

表- 8

点 名	UTM (ZONE No 18)		H
	N	E	
JMR No 3	^m 8760737.189	^m 618475.717	^m 291.28
JMR No 4	8709638.115	606831.701	368.51
JMR No 5	8731695.397	557057.239	1006.43
JMR No 6	8703816.747	521888.538	2492.57
JMR No 7	8704847.603	491384.182	3306.33
JMR No 8	8673311.992	509345.139	3667.20
JMR No 9	8791990.362	513407.754	605.22
JMR No 10	8791763.488	473287.201	886.21
JMR No 11	8744526.172	464648.263	1463.14
JMR No 12	8719307.082	451326.625	4467.57

人工衛星観測値と変換測地座標との比較

表- 9

点 名	WGS-72			PSAD1956		
	緯 度	経 度	標 高	緯 度	経 度	標 高
JMR No 3	11 12 42.802	73 55 01.396	328.97	11 12 30.4200	73 54 53.3851	291.28
JMR No 4	11 40 27.524	74 01 19.618	409.71	11 40 15.1344	74 01 11.5767	368.51
JMR No 5	11 28 33.725	74 28 44.897	1044.58	11 28 21.3538	74 28 36.7866	*1006.43
JMR No 6	11 43 42.786	74 48 05.065	2537.40	11 43 30.4215	74 47 56.8962	2492.57
JMR No 7	11 43 09.430	75 04 52.834	3352.28	11 42 57.0752	75 04 44.6208	3306.33
JMR No 8	12 00 16.106	74 54 59.160	3714.35	12 00 03.7417	74 54 50.9656	3667.20
JMR No 9	10 55 52.247	74 52 46.451	638.33	10 55 39.8977	74 52 38.2896	* 605.22
JMR No10	10 55 59.360	75 14 48.262	922.38	10 55 47.0211	75 14 40.0411	* 886.21
JMR No11	11 21 37.012	75 19 34.590	1504.32	11 21 24.6677	75 19 26.3449	*1463.14
JMR No12	11 35 17.464	75 26 55.409	4514.22	11 35 05.1245	75 26 47.1413	4467.57

* : 水準測量の成果

4-3. 多角測量

4-3-1. 概 要

対象地区内の既設基準点は、サティボよりコマスを経由してウワンカヨへ通ずる幹線道路に沿って配点されているので、新設多角路線はペルー国の基準点整備を兼ね、リマに通ずる新国道沿いにサティボよりサンラモンを経てタルマまで約200 kmの結合多角測量を計画した。既設基準点の配点状況から多角路線は単路線となり、中間で座標および方位の点検がつかないので、誤測および精度確認のため人工衛星観測点を経由する多角路線とした。

4-3-2. 仕 様

- (1) 等 級 : 3級多角測量
- (2) 精 度 : 相対精度 1:25,000以内

4-3-3. 実 施

(1) 配点計画

多角点は後続の空中三角測量の標定点として使用することを主目的とし、将来地域開発の基準点としても活用できるようサティボよりタルマ迄の道路沿いに配点した。

(2) 選 点 (図-9参照)

多角路線はサティボより北東約20 kmにある既設基準点JUTISH Eを出発点とし閉合点はタルマ西方約10 kmのPACLLAPUNTAを計画したが、現地調査の結果亡失していたのでタルマ南方のJUNIに変更し、多角本点20点(点の間隔10 kmを標準)、節点34点を選点した。又人工衛星観測点との成果確認のため、新設JMR点No 9、No 10を経由した。

多角本点の新設に当たっては次の諸点に留意した。

- (a) 各種基準点測量の与点として利用し易い位置であること。
- (b) 埋設した永久標識が発見し易く、かつ保全に適する場所であること。
- (c) 空中三角測量の標定点として判別し易く、刺針が容易な場所であること。

(3) 埋 標 (図-10参照)

多角点の埋標は、IGNの仕様に従い実施した。又これらの多角点が将来有効に活用できるよう、多角本点にはすべて方位標を設置した。方位標は多角点を使用し埋標仕様は水準点の埋標に準じた。又標石上面の刻字はIGN側と協議して決定した。

(方位標図 図-11参照)

(4) 観 測

(a) 距 離

距離の測定は、光波測距儀ヒューレット・パッカード3808Aを使用し、3読定を1セットとして各辺2セットずつ測定した。測定にあたり誤測の防止と精度の向上を図るため原則として午前、午後各1セットずつ行い、測定値を照合した。気象補正後のセット間の較差は1:40,000以内とした。

(b) 水平角

測機はウィルドT2(最小読定値1秒)、視準標は回光灯を用いた。観測は正方向2対回(0°90°)実施し、更に観測者を交代して反方向2対回(45°135°)行い、誤測の防止と精度の向上に努めた。また、観測に入る前に回光灯を点滅し、関係方向の確認を行うとともに回光灯の光量を調節した。

観測の制限は、倍角差12秒、観測差7秒とし、2級基準点測量の制限を適用した。

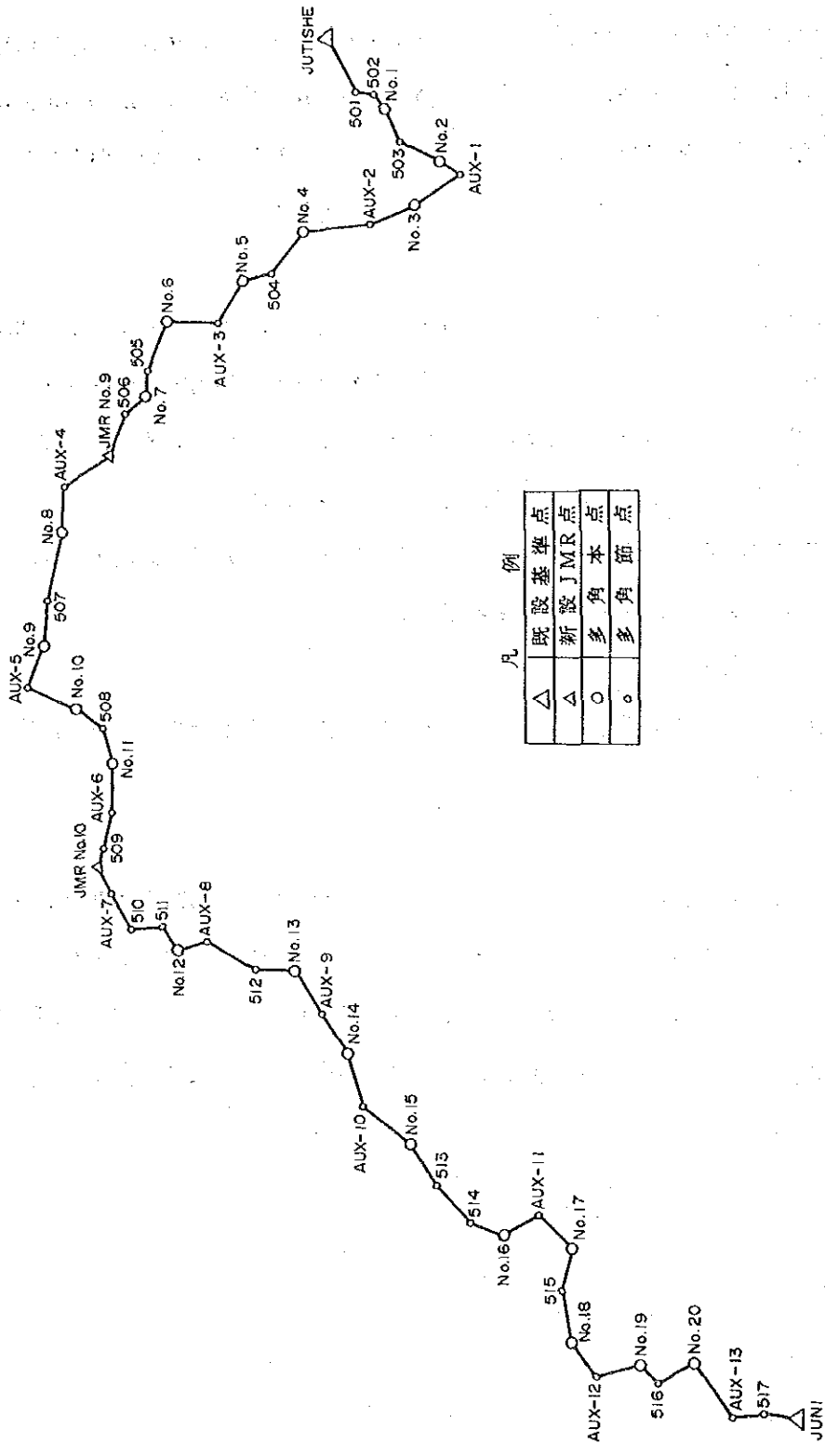
観測結果は表-10のとおりである。

(c) 鉛直角

水平角と同様に観測者を交代し、各方向について2対回観測した。高度定数の較差は10秒とした。

(d) 水準測量

新設多角点の標高決定のため、国道沿いに設置してある既設水準点を与点とし、多角点8点(本点4点、方位標3点、節点1点)について直接水準測量を行った。観測の制限は3級水準測量に準じ、往復の較差は $10\text{mm}\sqrt{S}$ (Sは片道距離Km単位)とした。また、観測着手前に隣設既知点間との検測を行い比高差を点検した。



凡 例

△	既設基準点
△	新設JMR点
○	多角本点
◦	多角節点

图-9 多角路線图

$$s = \frac{1}{10}$$

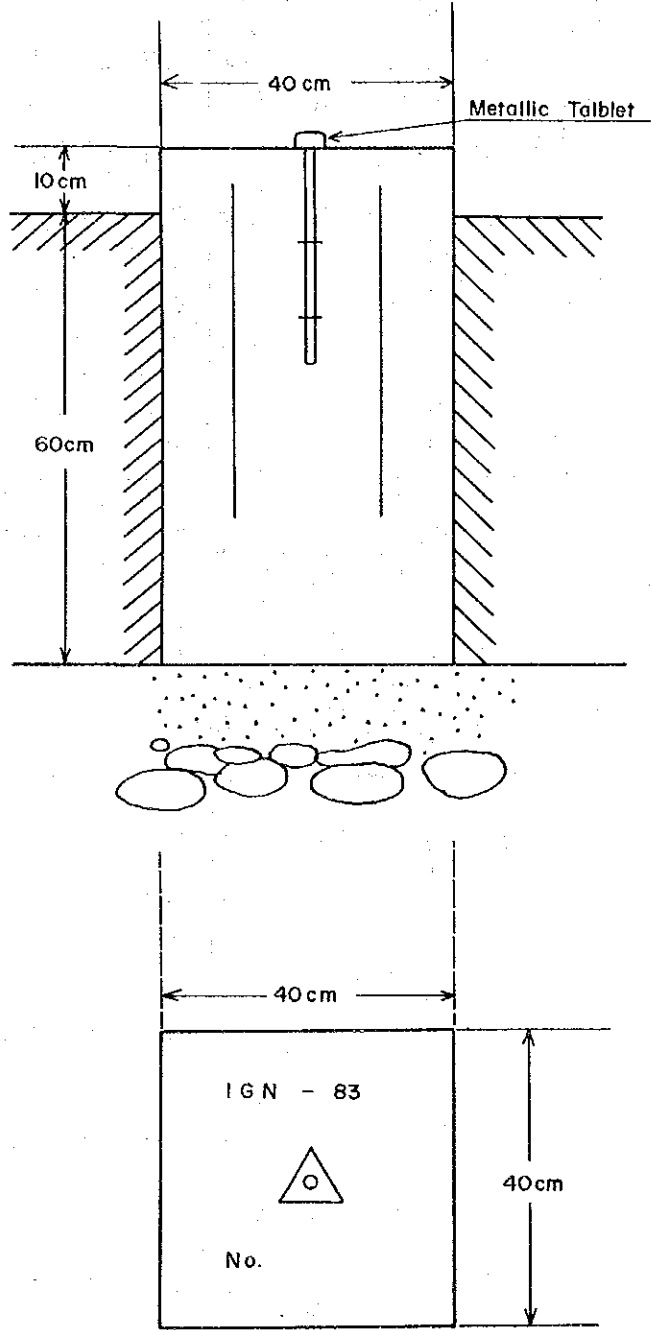


图-10 多角点埋标图

$$s = \frac{1}{10}$$

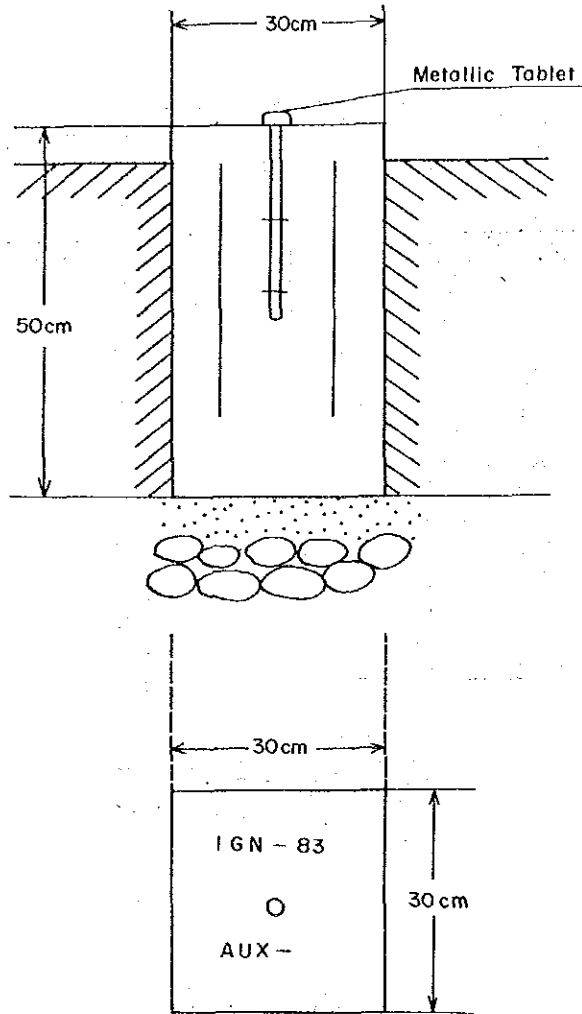


圖-11 方位標埋標圖

水 平 角

表-10

点 名	正 方 向	反 方 向	360° ±
JUTISHE	° ' "	° ' "	"
501	159 31 47.0	200 28 11.2	- 1.8
502	203 58 36.0	156 1 22.5	- 1.5
No 1	168 11 4.8	191 48 55.2	± 0.0
503	174 15 22.2	185 44 40.5	+ 2.7
No 2	176 7 26.2	183 52 34.0	+ 0.2
AUX1	296 19 17.5	63 40 42.2	- 0.3
No 3	194 43 49.5	165 16 13.5	+ 3.0
AUX2	179 47 48.5	180 12 12.5	+ 1.0
No 4	140 51 54.2	219 8 7.0	+ 1.2
504	209 58 42.5	150 1 16.2	- 1.3
No 5	141 21 9.8	218 38 53.5	+ 3.3
AUX3	246 40 52.5	113 19 8.5	+ 1.0
No 6	113 2 56.5	246 57 1.5	- 2.0
505	181 52 32.2	178 7 27.2	- 0.6
No 7	168 20 44.2	191 39 19.2	+ 3.4
506	180 56 34.8	179 3 24.0	- 1.2
JMR No9	211 18 9.5	148 41 52.5	+ 2.0
AUX4	127 19 35.5	232 40 27.5	+ 3.0
No 8	195 51 54.0	164 8 8.5	+ 2.5
507	161 56 43.2	198 3 18.2	+ 1.4
No 9	189 45 46.8	170 14 15.5	+ 2.3
AUX5	101 41 43.5	258 18 14.8	- 1.7
No10	214 53 26.0	145 6 32.0	- 2.0
508	220 45 35.8	139 14 26.0	+ 1.8
No11	167 27 51.8	192 32 10.5	+ 2.3

AUX6	175 34 48.5	184 25 21.0	+ 0.5
509	223 2 15.2	136 57 47.0	+ 2.2
JMR No10	119 18 39.0	240 41 23.0	+ 2.0
AUX7	175 7 3.0	184 52 57.0	± 0.0
510	144 38 20.2	215 21 38.5	- 1.3
511	189 57 6.8	170 2 53.8	+ 0.6
No12	143 23 47.5	216 36 15.0	+ 2.5
AUX8	210 28 23.8	149 31 37.0	+ 0.8
512	166 15 28.2	193 44 32.2	+ 0.4
No13	230 57 19.5	129 2 42.8	+ 2.3
AUX9	170 30 34.5	189 29 25.2	- 0.3
No14	192 40 47.0	167 19 15.2	+ 2.2
AUX10	156 36 26.0	203 23 34.5	+ 0.5
No15	200 43 33.0	159 16 24.2	- 2.8
513	159 56 55.0	200 3 8.5	+ 3.5
514	158 2 3.5	201 57 56.5	± 0.0
No16	123 56 18.5	236 3 44.5	+ 3.0
AUX11	248 44 39.2	111 15 19.8	- 1.0
No17	243 39 17.8	116 20 40.0	- 2.2
515	166 7 33.5	193 52 27.8	+ 1.3
No18	168 31 33.0	191 28 29.2	+ 2.2
AUX12	93 36 7.5	266 23 50.0	- 2.5
No19	242 40 54.2	117 19 2.0	- 3.8
516	109 13 8.5	250 46 53.8	+ 2.3
No20	248 48 14.8	111 11 42.8	- 2.4
AUX13	136 5 1.5	223 54 58.5	± 0.0
517	173 19 22.2	186 40 37.2	- 0.6
JUNI			

4-3-4. 計 算

(1) 現地概算

(A) 座 標

対象地区は既設基準点の密度が薄く、かつ亡失点が多かったため、出発点及び閉合点で方向角の取付けができなかつた。このため太陽による簡易方位角観測を行い方位角を計算し点検した。表-10の水平角を用い計算した結果、閉合差は+44秒となり3級多角測量の制限±25秒(3.5 \sqrt{n} 秒)以内には入らなかつたが、水平角観測の誤りはないことが確認された。方位角の観測にはソーラープリズムを用い、太陽の動きの小さい朝夕を選び慎重に対応したが、ペルー国ではラジオの時報が不明確なため、未修正のまま時計を使用したことが誤差の原因と考えられた。このため太陽による方位角は参考にとどめ、JUTISHE、JUNIの座標を固定し、気象、傾斜及び投影についてそれぞれ補正をした距離と水平角を用いて各点の座標値を算出した。

(B) 標 高

水準測量によつて標高が決定した多角点8点を与件とし、各区間毎に結合計算を行い各点の標高を算出した。計算の結果、新設多角路線区間はすべて良好であつたが、既設基準点JUTISHE、JUNIの両点を含む区間はともに1m以上の差が生じた。しかし既設基準点の標高は何れも数10kmの長大辺長より算出された値なので、この値の取扱いについてIGNと協議した結果、今回算出した標高を採用することにした。

各区間毎の閉合差は次表のとおりである。

標 高 閉 合 差

表-11

区 間	点数	ΣS	閉 合 差	制 限
JUTISHE-No1	点 2	k 50.30	m -1.03	m ±0.21
No1-No3	3	58.10	-0.04	±0.22
No3-506	8	186.52	+0.02	±0.40
506-No8	2	77.90	+0.24	±0.26
No8-AUX6	6	160.17	-0.10	±0.32
AUX6-AUX9	9	119.35	-0.16	±0.36

AUX11-No19	4	103.81	-0.09	±0.30
No19-JUNI	4	76.90	+1.37	±0.26

制限 $3\sqrt{\Sigma} \text{ s cm}$

(2) 精 算

(A) 座 標

測定した距離は電子計算機により精算し、この距離と水平角を用いて現地概算と同様に JUTISHE、JUNIの座標を固定し各点の座標を算出した。多角路線には、JMR No9とJMRNo10の2点が含まれているので、この成果の取扱いについてIGNと協議した結果、これらの点は多角点として扱い、最終成果表は測地座標と人工衛星座標の2通り作成することに決定した。

計算の結果、角度1方向の標準偏差は±2.06秒（制限±3.5秒）、角度及び距離の残差もすべて制限内であつた。

(B) 標 高

直接水準測量によつて決定した多角点8点を与件とし、精算した距離と高度角を用いて各点の標高を算出した。計算の結果1方向の標準偏差は±2.44秒（制限±4秒）となり残差もすべて制限内であつた。

4-4. 水準測量

4-4-1. 概要

水準測量は、後続作業の図化のための標定点及び人工衛星観測点の標高調整に使用することを目的とするとともに、ペルー国水準網の整備を兼ね実施した。

4-4-2. 仕様

(1) 等級 : 3級水準測量

(2) 精度 : 往復差 $10\text{mm}\sqrt{S}$ (Sは片道距離km単位)

4-4-3. 実施

(1) 配点計画

水準路線は、将来開発が予想され道路が完備されているサティボよりJMR No5を經由しビルカ・バンバまでの46kmと、サンラモンよりモノバンバ(JMR No5までの34kmについて計画した。

(2) 選点 (図-12参照)

水準点の選点に当たっては、次の点に留意した。

(a) 地盤が安定し、かつ保存に適している場所であること。

(b) 現地で発見し易く、かつ写真上への刺針が容易な場所であること。

(3) 埋標 (図-13参照)

水準点の埋標は、IGNと事前に協議された仕様に従い実施した。点間距離は4kmを標準とし、サティボ地区11点、サンラモン地区9点合計20点埋標した。

(4) 観測

自動水準儀を用い、往復観測を実施した。水準点間の距離は4kmと長いため、8点を標準として固定点(自然物又は木杭)を設け、精度の保持に務めた。又観測着手前に隣接既知点間との検測を行い比高差を点検した。

4-4-4. 計算

観測成果表に往復の観測値を転記して平均比高差を求め、与点成果に平均比高差を加算して各点の標高を決定した。

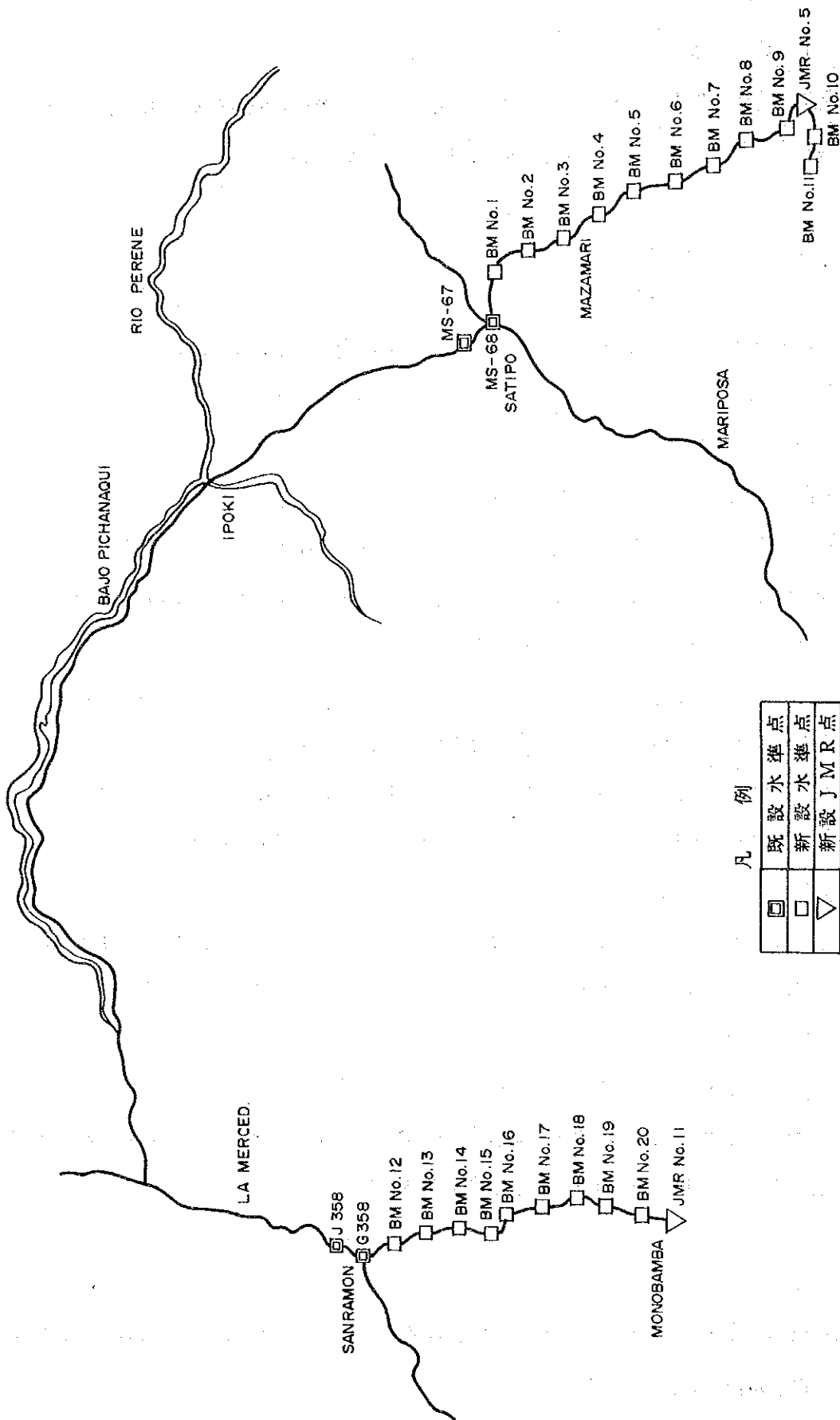


图-12 水准測量路線圖

$$S = \frac{1}{10}$$

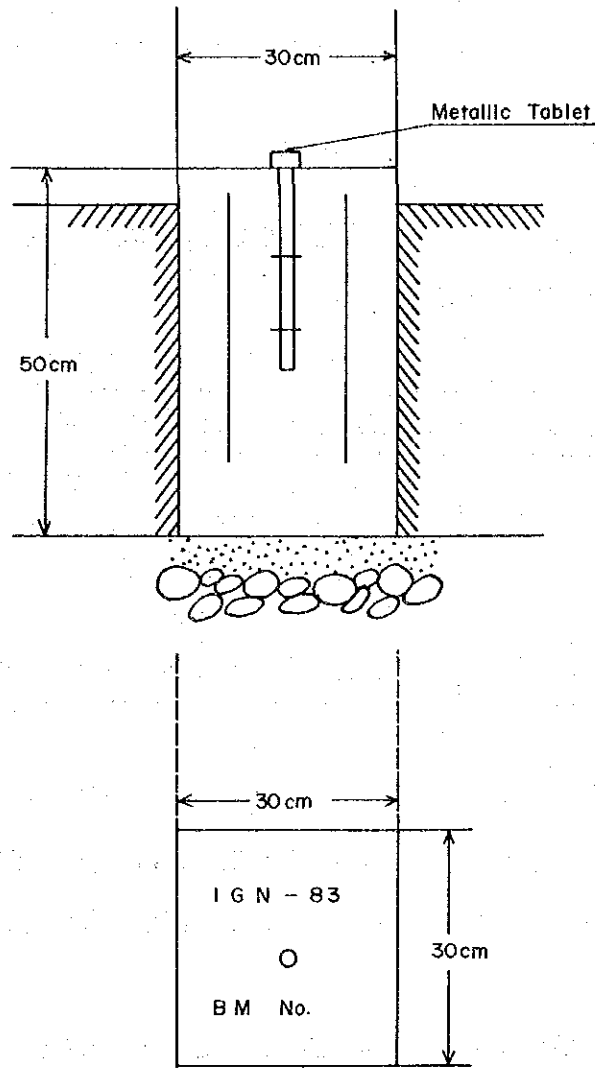


圖-13 水准点埋标图

4-5. 刺 針

4-5-1. 概 要

空中三角測量及び図化作業に必要な基準点（人工衛星観測点、多角点、水準点）の位置を現地において調査確認し、空中写真上明瞭な地点を選び刺針を行った。

4-5-2. 刺針作業

(1) 刺 針 点

既設の基準点、水準点及び第2年次作業で新設した人工衛星観測点、多角点、水準点について刺針を行った。その内訳は次のとおりである。

刺 針 点 明 細

表-12

種 別	既 設 点	新 設 点	計	備 考
人工衛星観測点	1	10	11	既設点JUTISHE
多 角 点	0	6	6	
水 準 点	70	20	90	
合 計	71	36	107	

(2) 刺 針

(a) 人工衛星観測点、多角点

空中写真上明瞭な地点に偏心し、5倍伸し写真上に刺針した。偏心要素はトランシット、光波測距儀、羅針及びアリゲートを使用し、現地に適した方法により測定した。

(b) 水準点

後続の空中三角測量を考慮し、水準路線上おおむね4 kmを標準として3倍伸し写真上に偏心し刺針した。比高差は平板を使用し、水平てん視により測定した。又既設点が連続して亡失し点の密度が薄い区間は、三角水準測量により、空中写真上明瞭な地点に偏心し、増設した。測定には、トランシット、光波測距儀を用いた。

4-5-3. 計算及び整理

偏心要素測定値により偏心計算を行い、以下のように成果を整理した。

刺針点明細簿、偏心要素測定簿、偏心計算簿、刺針点一覧図、刺針点表示密着写真（人工衛星観測点、多角点）刺針表示3倍伸し写真（水準点）

4-6. 現地調査

4-6-1. 概要

ペルー国で使用する図式及び図式規程に準拠して、1:25,000地形図作成に必要な各種表現事項及び名称等を予察にもとづいて現地で調査確認し、空中写真等に整理するとともに後続の図化の効率化、精度の均一化を図るための資料収集を行った。

4-6-2. 現地調査の基準

地形図に使用する図式は、原則として MTCT-321 (Manual Técnica Convenciones Topograficas No321) によることとし、この図式の内容については事前に日本側で検討を行い、不明確又は疑問の生じた項目については現地調査着手前にIGNと十分な協議を行った。

4-6-3. 予 察

作業の効率化と均一化を図るため、現地進入後地形及び植生に特徴のある地域を四つに分け現地調査班全員による踏査を行い、各々の対象項目についてその図式での表現、写真上での写り等を現地で検証し、予察判読の統一を図った。

予察は、図式にもとづいて判読結果をカラーインクにて記入し、疑問事項や現地確認を要する箇所は写真上に印をつけた。

4-6-4. 現地調査

現地調査は、国内で実施した予察に基づき、自動車による進入可能なすべての道路および、その周辺について、疑問事項の確認と地名の調査を行った。東部ジャングル地帯については、軽飛行機を使い空中より調査を進めると共に、できるだけ聞きこみを行った。現地立ち入りが困難な地域は、実際に踏査した場所の現地状況を基準にして写真判読により整理した。

地名、河川等の名称は、各自ノートを携行してこれに記入してもらい、聞きとり調査によって生じるスベルの誤りなどを防止した。

4-6-5. 資料収集

現地での調査確認以外に地名、河川名等については、市役所や国の出先機関で資料の収集を行ったが資料は極めて少なく、入手してもこれらは正確な地図を欠く状況で作成された資料のため、参考にとどめざるを得なかった。

4-6-6. 整理

現地確認事項や写真判読の結果はカラーインクを使用し、記入方法を統一して3倍伸しの空中写真上に整理した。

4-7. 空中三角測量

4-7-1. 概要

空中三角測量は、基準点、水準点の刺針成果を使用して、縮尺1:60,000の写真を用い、31コース、425モデルについて実施した。

(空中三角測量計画図 図-14参照)

4-7-2. 仕様

空中三角測量の仕様は次のとおりである。

(1) 写真座標の測定

2回測定とし、その較差は0.02mm以内とする。

(2) 相互標定

残存縦視差は、密着ポジフィルム上で0.03mm以内とする。

(3) 接続標定

隣接モデル間のパスポイントの較差は、平面位置、高さとも撮影高度の0.5%以内とする。

(4) 測地座標の計算

地上基準点における残差の制限は、平面位置、高さとも撮影高度の0.5%以内とする。

SATIPO AREA TOPOGRAPHIC MAPPING

MAP SCALE 1 : 910,000 APPROX.
 PHOTO SCALE 1 : 60,000
 MAPPING SCALE 1 : 25,000

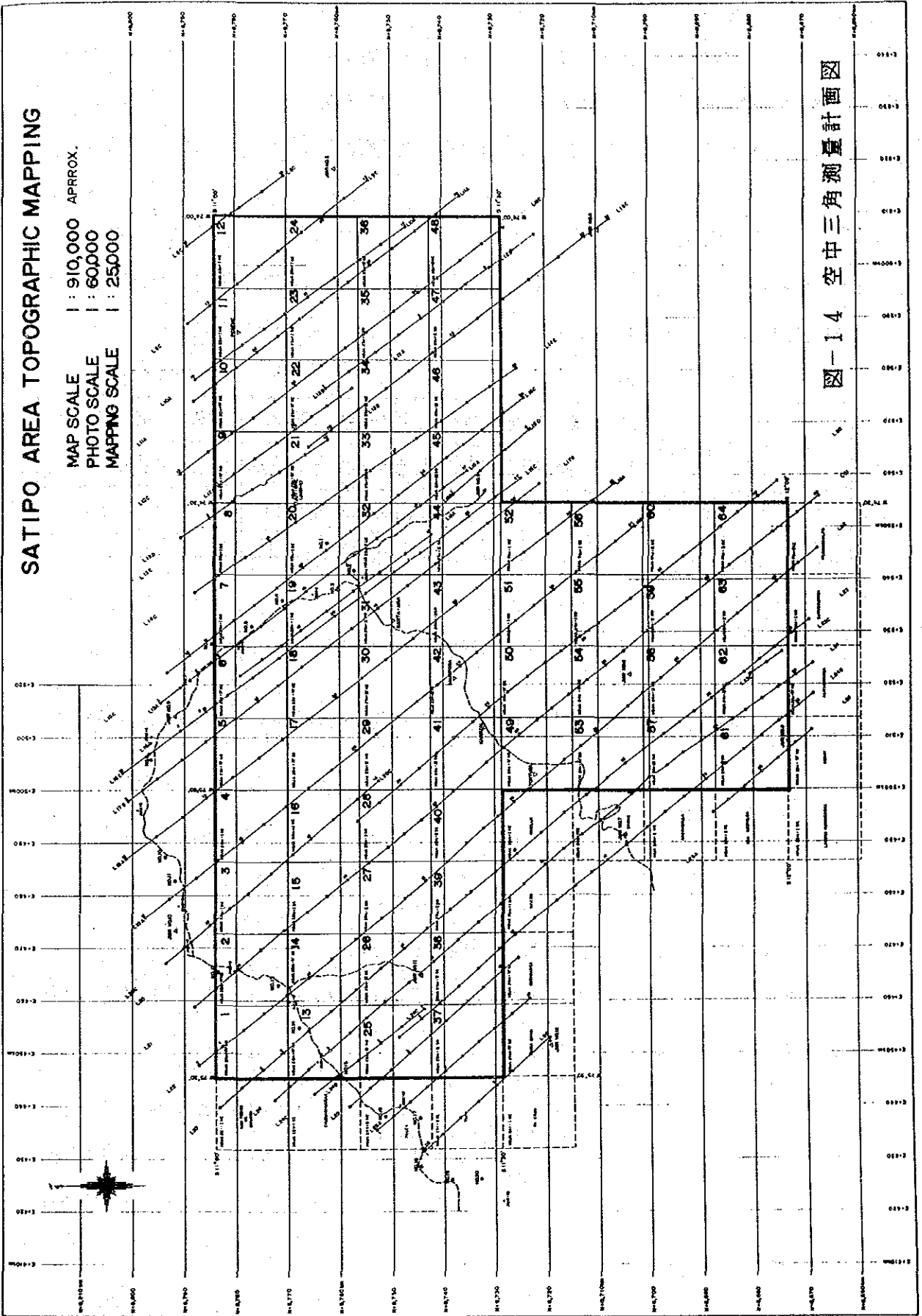


圖-14 空中三角測量計圖

4-7-3. 使用機器

- (1) 移 写 機 : PUGIII (ウイルド社製)
- (2) 観 測 機 : ステコメーター (ツアイス社製)
- (3) 計 算 機 : ACOS 350 (日本電気製)

4-7-4. 調整計算

調整計算はバンドル法により全地域を1ブロックとして、平面、高さの同時調整計算を行った。計算結果は以下のとおりである。

基準点の標準偏差

表-13

コース数	モデル数	基準点数		基準点残差(平面)		基準点残差(高さ)	
		平 面	高 さ	標準偏差	最大値	標準偏差	最大値
コース 31	モデル 425	点 25	点 181	m 2.88	m 7.02	m 2.22	m 7.65

4-8. 図 化

4-8-1. 概 要

図化作業は、空中三角測量の成果、基準点・水準点及び現地調査の成果をもとに実施した。

4-8-2. 仕 様

- (1) 図化縮尺 : 1:25,000
- (2) 図化面積 : 12,070 km² (64面)
- (3) 等高線 : 主曲線25m、計曲線100m
- (4) 図化機 : オートグラフA7、ステレオプロッターA-8、メトログラフG
- (5) 投影法 : UTM図法
- (6) 図郭線 : 7.5[〃]×7.5[〃]
- (7) 図 紙 : ポリエステルベース (#500)
- (8) 展 開 : 高速自動展開機

4-8-3. 細部図化

(1) 標 定

対地標定における位置誤差は、基準点、バスポイントとも図上0.5mm以内、標高較差は等高線間隔の1/3以内とした。

(2) 図 化

細部図化はペルー国図式(MTCT 321)にもとづいて、線状地物、建物、植生、等高線の順序で行い、最後に独立標高点の測定を行った。

細部図化の際の色区分は、次のとおりとした。

- (a) 赤 : 道路
- (b) 青 : 湖岸線、河川、雪の中の等高線
- (c) 黒 : 等高線(計曲線) 工作物、建物
- (d) 緑 : 植生界、湿地界
- (e) 橙 : 等高線(主曲線)

独立標高点の測定には標高点オーバーレーを使用し、測定点の位置、標高数値を記入した。読定は2回行い、その平均値を採用した。又標高点の間隔は、基準点を含み図上5cm間隔を標準とした。

標高点の測定位置は、次に示す地点とした。

- (a) 主要な山頂、大きな鞍部
- (b) 道路の主要な分岐点
- (c) 谷口、河川の合流点、大きな湖の水面
- (d) 主な傾斜の変換点
- (e) その付近の一般面を代表する地点
- (f) 凹地の底

(3) 接 合

図化対象地区の西側と南側には、1:100,000地形図作成用の1:25,000の原図(主曲線50m)があったので、これと接合させた。また、対象地区内の図面相互間は、接合をとりながら図化を進めた。(図-15参照)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ANDESINA 23m IV NO	LA MERCEDES 23m IV NE	PANPA DEL OSO 23m I NO	ALTO MIRCHARO 23m I NE	MIRCHARO 23m IV NO	LAS PALMAS 23m IV NE	SAN JUAN DE CHENI 23m I NO	SCHOURENI 23m I NE	PALOMAR 23m IV NO	MATERIATO 23m IV NE	RIO SIMBA 23m I NO	RIO MASARISENI 23m I NE
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
HARANJAL 23m IV SO	VITOC 23m IV SE	RIO SHIMAYACU 23m I SO	RIO ALADINO 23m I SE	RIO AITE 23m IV SO	BAJO HUALHARI 23m IV SE	SATIPO (MONTE) 23m I SO	CASHMAGARI 23m I SE	PANGA 23m IV SO	PUERTO OCOPA 23m IV SE	PUERTO PRADO 23m I SO	RIO TAMBO 23m I SE
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
MARATIMOC 23m III NO	MOJOBAMBA 23m III NE	LAGUNAS MARANCOCNA 23m II NO	CORDILLERA PUY PUY 23m II NE	RIO ANTUYO 23m III NO	SANTA IRENE ALTO 23m III NE	SATIPO (SURI) 23m II NO	HAYANARI 23m II NE	SAN JOSE DE MIRAFLORES 23m III NO	ALTO SAUSEMI 23m III NE	SHANOURANI 23m II NO	RIO PETEN 23m II NE
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
TAMBILLO 23m III SO	CHACAYBAMBA 23m II SE	RIO COMAS 23m II SO	RIO CHACUAS 23m II SE	CARRICAL 23m III SO	MARIPOSA 23m II SE	SANTA CLARA 23m II SO	LATILLA 23m II SE	SAN MARTIN DE PAICCA 23m III SO	ALTO HATZURINAR 23m III SE	MATZAMAR 23m II SO	COCOURANI 23m II SE
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
SOCOS 24m IV NO	HUANCAMACHAY 24m IV NE	JATUN MUSSI 24m I NO	RIO SAN RAMON 24m I NE	CHUICON 24m IV SO	ANDAMARCA 24m IV SE	ALEGRIA 24m I SO	RIO PALLA 24m I SE	PUCUTA 24m II NE	STO. DOMINGO DE ACOBAMBA 24m III NE	HUALCARA 24m II NO	PUCUTA 24m II NE
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
LAMPA 24m III SO	OTORONGO 24m III SE	YUNCA 24m II SO	SINAYCOCHA 24m II SE	OTORONGO 24m III SE	YUNCA 24m II SO	SINAYCOCHA 24m II SE					

仮図葉番号

上段 図葉名
下段 図葉番号

図-15 図名及び図面番号

(4) その他

空中写真上に雲のある部分は、可能な限り隣接するコースの写真で相互に補充するように注意し作業を進めた。

4-9. 編集

4-9-1. 概要

図化素図、現調写真、標高点オーバーレーを使用し、ペルー国図式 MTCT, 321にもとづき編集を行った。

4-9-2. 編集

(1) 編集用図紙は伸縮の少い#500のポリエステルベースとし、図郭線、2.5"毎の経緯度ティックとその交点、1 km毎のUTM座標の方眼線及び基準点を展開した。

(2) 図化素図に編集用図紙を被せ、図化作業に準じた色区分により、鉛筆を使用し図式に従って実施した。

(3) 製図作業を効率的に行いかつ点検を容易にするため、次の資料図を作成した。

(a) 注記資料図

字大、字隔、書体、位置はIGNの指示に従って実施した。又名称のスペルの誤りなどを防止するためレタリングで記載した。

(b) 道路資料図

道路の種別毎に色区分し、表示もれ、接合不良の誤りをなくすよう注意した。

(c) 植生資料図

植生種別毎に色区分し、表示もれ、接合不良の誤りをなくすよう注意した。

(4) 既成図との接合は、IGNより受領した複製写図を使用した。

(5) 作業終了後点検用図紙を編集原図に被せ、現調写真との照合、等高線と標高点との関係、図式規程との整合等を点検した。

4-10. 補 備 測 量

4-10-1. 概 要

編集原図の完成後現地において、図化編集時の不明、疑問箇所及び注記の確認等を行った。

4-10-2. 編集原図の点検

編集原図の内容は現地において補備測量を行い、地名、地物の確認を行った。空中写真撮影後に完成したマサマリからプエルトオコバに通じる幹線道路の一部は平板測量を実施し、編集原図にもりこんだ。

4-10-3. 注記の確認

- (1) 地名等の注記の調査及び確認はIGNが実施した。これと並行して現地調査時に調べた地名の点検、確認も受けた。
- (2) 地名調査の最終結果は、図葉毎にまとめて整理するとともに地名カードも作成した。

4-10-4. 整 理

補備測量で調査した結果は編集原図、注記資料図に盛りこんだ。

4-11. 製図及び印刷

4-11-1. 製図

(1) 作業の概要

スクライプ原図作成（製図作業）は地形図原図を用い、図式に基づいて5色刷印刷のための分版スクライプを実施した。

(2) 使用材料

スクライプ作業に使用した材料は、下記のとおりである。

- | | | |
|--------------|---------------------|-------------|
| (a) スクライプベース | (厚さ0.12mm) K&E社製 | 黄色ベース |
| (b) マスクベース | (厚さ0.12mm) K&E社製 | デーライトピールコート |
| (c) マスクベース | (厚さ0.12mm) きもと社製 | ピールコート |
| (d) 地紋版ベース | (厚さ0.10mm) フジフィルム社製 | V0100 |
| (e) ネガフィルム | (厚さ0.10mm) フジフィルム社製 | V0100 |
| (f) 注記版ベース | (厚さ0.08mm) きもと社製 | ダイヤモンド |

(3) スクライプ原図作成方法

(a) スクライプ版上への型付

スクライプ版上への型付は、編集原図をジアソ感光液を塗ったスクライプ版へ写真法により逆像型付（イメージ焼）を行った。

(b) スクライプ版作成方法

スクライプ版は、道路、建物、河川、等高線、UTMグリット線等各色別に、図式規程に従ってスクライプを行い、スクライプ版を作成した。作成にあたり、製版及び印刷時の版合わせの目安とするため、図郭外の四辺の中心に十字レジスターマークを、また図郭四隅にはレジスターマークを記入した。

スクライプは各色の合い口の調整をするため、黒版、青版、赤版、茶版、グリット版の順序で行い、先にスクライプを終了した版は、全て次にスクライプする版上に色を変え、重ね焼きをした上で次のスクライプを行った。

作業の工程及び各色毎の分版明細は、製図工程図（図-16）の示すとおりである。

各版別内容

I. スク라이プ版

- (1) 黒 版：道路、家屋、構造図
- (2) 青 版：河川、氷河、UTMグリッド
- (3) 茶 版：等高線、地形表現記号

II. マスク版

- (1) 水面 版：水表面
- (2) 道路、密集家屋版：舗装道路、密集家屋
- (3) 砂地、砂利 版：砂地、砂利
- (4) 湿地、沼地 版：湿地、沼地
- (5) 密林 版：密林
- (6) 疎林 版：疎林
- (7) 果樹園 版：果樹園
- (8) 耕地 版：耕地
- (9) 草地 版：草地

III. 注記版

- (1) 黒 版：整飾（黒のみ）、三角点、黒の注記
- (2) 青 版：整飾（青のみ）、氷河の等高線数値、青の注記、UTM座標値
- (3) 茶 版：整飾（茶のみ）、標高列数値、標高値

(c) マスク版の作成

マスク版は、編集原図の型付の可能なデ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種類を使用した。複雑な植生形状等のマスク版には前者を、簡単な形状のものには後者を使用し、正確にピーリングを行った。また、レジスターマークは、スクライプ版と同様に8カ所に記入した。

(d) 地紋版の作成

図式に基づく畑、森林等の地紋スクリーンは、前もってIGNより貸与されたものを複製し、使用した。

(e) 整飾版及び注記版の作成

整飾は、IGNより提供されたスタイルシートに従って作成した。整飾版の作成は、マイラーベースを使用し、写植タイプ文字を使用して共通事項のみ編集し、それをマイラーベースにボジ焼付したものを、各色別の注記版に使用した。また、注記版には、整飾版の各図葉固有の項目も補うことにした。

(f) 合版ネガ版の作成

製図作業で作成したスクライプ版、マスク版、注記版を各色毎に多重焼付を行い、合版ボジを作成し、ネガに反転して合版ネガを作成した。

(g) 検査及び校正

スクライプの検査及び校正は、分版スクライプしたものを写真法によりマイラー上に複合カラー刷りボジ焼（サブプリント）を作成し、編集原図、注記資料図その他の資料図と照合して、内容の誤記、脱落の有無等について校正をした。さらに測量技術センター（公共検定機関）による検定を受けた。

4-11-2. 印刷

地形図印刷のため、製図作業で作成した合版ネガ版からアルミ製のPS版を用い、各版毎に製版を行った。印刷は最初平版印刷による校正刷を作成し、社内検査を行い校正を行った。この校訂の終了後、地形図印刷についてIGNの承認を受け、2万5千分の1地形図64面について5色刷り各1,000枚の印刷を実施した。印刷が完了した地図は、仕上がり寸法の仕様による断裁を行い再度測量技術センターの検定を受け、成果品とした。

印刷に使用した印刷インクの種類は次のとおりである。

- (1) 黒 東京インキ社製 No. 88
- (2) 赤 東京インキ社製 特練り
- (3) 青 東京インキ社製 No. 32 (紺青)
- (4) 緑 東京インキ社製 特練り
- (5) 茶 東京インキ社製 特練り

また、使用した地図用紙の性質は、表-14のデータのとおりでである。この地図用紙は、日本で基本図用に使用しているものとはほぼ同一のものである。

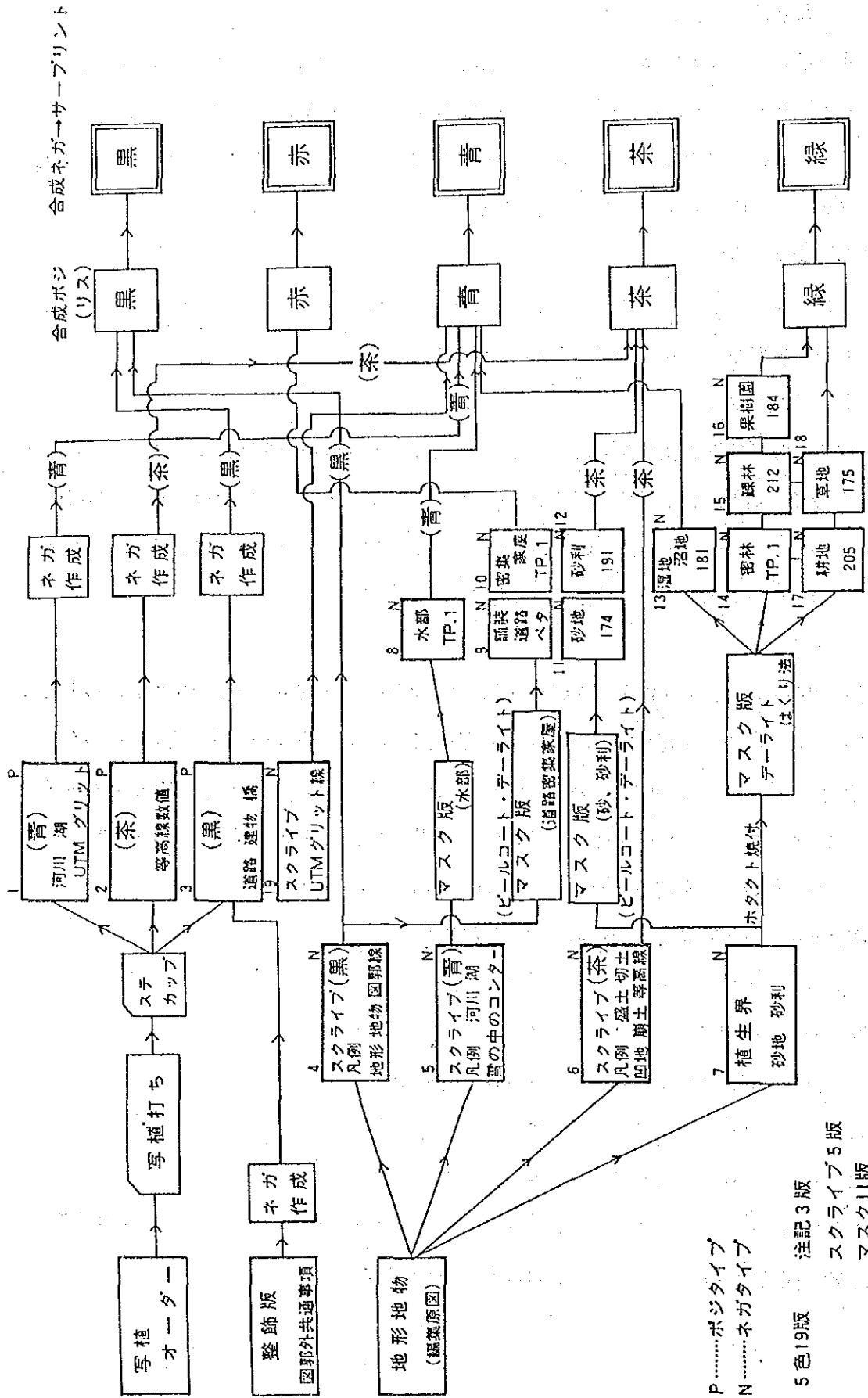


図-16 製図作業実施工程図

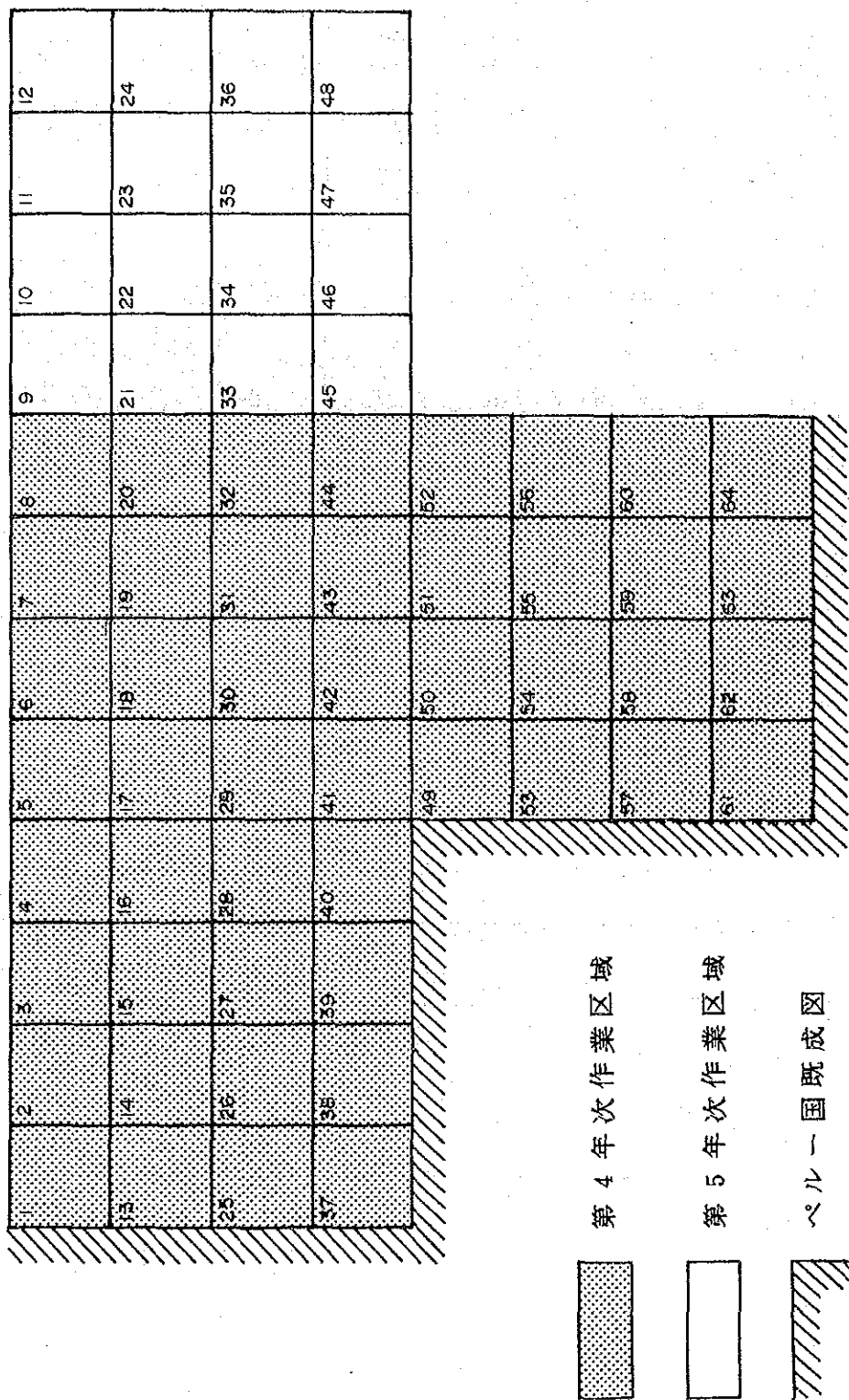


図-1.7 スクラップ作業区域

印刷に使用した用紙の性質

表-14

適性項目		平均	最大	最小
耐析強さ(回)	縦	2,400	3,200	1,900
張力/kg (MIT形試験器)	横	3,100	4,000	2,600
破裂強さ(kgf/cm ²)	乾燥時	5.53	5.85	5.10
	湿潤時 ※	2.81	3.50	2.45
引張強さ(kgf)	乾燥時	縦	11.6	12.1
		横	8.93	9.30
	湿潤時 ※	縦	3.59	3.80
		横	3.31	3.50
引裂強さ(gf)	縦	92.0	94.0	
	横	87.7	90.0	
平滑度(秒)	表	120	140	
	裏	100	120	
伸縮度(%) (RH. 60~80)	縦	0.05	—	
	横	0.10	—	
透明度(%)		90.7	91.0	
ハンター白色度(%)		89.2	89.3	
サイズ度(秒)(ステキヒト法)		71	77	
厚さ(mm)		0.101	0.104	
表面強さ(A) 表		26	26	
メートル坪量(g/m ²)			90.9	
水分(%)			7.9	
P H			6.3	

紙材：未晒パルプ
 繊維の流れ目：良
 カールその他の紙の欠点：なし
 地合：なし
 表裏の差：少ない

※湿潤状態とは水(20℃)に1時間試料を浸し水を吸取った状態をいう。

5・考察

5-1. 空中写真撮影

空中写真の撮影は、エルニーニョ現象や、対象地域の気象の変化が激しく、条件が極めて悪かったため、三年間にわたって実施したにもかかわらず、約7%が未撮影となった。撮影に適する時期は例年7月から8月のうちの数日しかない。この為、天候観測員を主要な場所に置いて撮影チャンスを失わないように対処した。この結果93%の使用可能な写真を得ることができた。空中三角測量の際、第一年次の写真は比較的良好な写真だが、第一年次第二次以降は補備コースを含め、コース数の増、サイドラップが限界に近い、雲によるタイポイント、パスポイントの選点移写が難しい等の問題が若干生じたが、逐次解決し、図化作業を終了させることができた。

通常、東西、又は南北に行う撮影も、地形上の制約からアンデス山脈に平行としたため、図郭線に対して約45度となり、図化モデル数が多少増加する結果になったが、困難な気象条件を克服し撮影に成功したことは、幸運であった。従って、今後このような地域の撮影を行う場合は、天候観測員の配置を行い、その通報体制の整備と共に撮影用航空機をなるべく対象地域の近くに整備することが望ましい。

5-2. 人工衛星観測

地形図作成に必要な基準点を設置するため、トランスロケーション方式による人工衛星ドップラー観測を実施した。観測点は既設点を含み12点。このうち2点は多角点の精度確認の為、多角路線の上に選点した。標高については、直接水準測量により2点、間接水準測量で3点（既設点・JUTISH Eを含む）の取り付け観測を行い、これらの成果と観測成果との差から変換パラメーターを決定し、観測成果を補正して平均成果を算出した。WGS-72からPASAD 1956の変換パラメーターは次のとおりである。

測 点	Δx	Δy	Δz
ATALAYA (1)	^m +313.617	^m -200.087	^m +358.806
ATALAYA (2)	+319.842	-200.222	+365.217
JUTISHE	+305.216	-211.107	+368.105
JMR No 9 (1)	+309.597	-218.381	+369.762
JMR No 9 (2)	+317.162	-216.578	+368.278
JMR No 10	+315.363	-211.218	+366.949
平 均	+313.466	-209.932	+366.186

※ (1) …1回目 (2) …2回目

人工衛星観測点と多角点および、直接水準点との成果の差は次のとおりである。

人工衛星観測点成果と多角点、水準点成果との差

表-16

測 点	δx	δy	δh
JMR No 5	^m	^m	^m -3.64
JMR No 9	-2.437	+1.717	-6.76
JMR No 10	-2.214	-2.082	-5.28
JMR No 11			-3.44

平面位置については、JMR No 9、JMR No 10ともにベクトルで±3.0m、標高は約5mの差となったが、トランスロケーション方法による、人工衛星観測の精度は、縮尺1:25,000Cクラスの地形図作成には支障ないことが理解できる。しかし、標高については最大7mの差が生じているので、水準測量又は、気圧測高による点検が望ましい。

5-3. 多角測量

人工衛星観測と平行して、多角測量を実施した。既設基準点の配点の状況から多角網を組成することができず単路線となり、且つ隣接既設点の亡失、または地形的な制約を受け、出発点および閉合点において方向角の取付け観測をすることができなかった。このため、両点において太陽

による簡易天文測量を実施し、方向角の点検を行うとともに、水平角は正方向2対回、反方向2対回観測し、360度の条件を点検して誤測の防止と精度の向上を図った。

簡易天文測量によって計算された方位角を用いて角の閉合を照合した結果、3級多角測量の制限内には入らなかったが、誤測の点検には有効な手段であった。簡易天文測量によって得られる方位角は、種々の誤差がはいるので高精度は期待できないが、方向角の取付けができない場合または、多角路線が長い場合等には最良の方法と考えられる。今回は、出発点、閉合点および中間点において実施し、角の閉合状況のみ調査して精算には使用しなかったが、十分目的を果たすことができた。

5-4. 図式の特徴

5-4-1. 要 旨

ペルー国の地形図の図式は原則としては、1969年に開かれた全米地理歴史協会総会に中南米諸国の今後の地図作成用の最終案として提出された、Manual Técnica de Convenciones Topograficas 321を使用している。この図式は、アメリカ陸軍が地図を作成するための図式から中南米諸国に適用するものを取捨選択し、抽出したものである。しかし、中南米の面積は広大であり、骨格面では統一されても地形、植生の違いや、国毎の地形図整備の考え方、あるいは現在まで整備してきた図面との関係から、すべての国が満足する結果を得るのは難しいと思われる。この為、図式の一部で不適合の箇所が見受けられた。1:25,000図に関しては、地図作成事業も未だ初期段階であり、早急に1:25,000図式として整理、検討を行ったほうが良いと思われる。

今回作成した1:25,000地形図の図式は本報告の別添資料として示す通りで、次の項目からなっている。(鉄道は今回の地域にはない)

- | | |
|--------------|-------------|
| (1) 道 路 | (8) 境 界 |
| (2) 鉄 道 | (9) 特別公共建造物 |
| (3) 交通、通信、施設 | (10) 水 部 |
| (4) 建物と住居、構団 | (11) 地 形 |
| (5) 特 別 地 域 | (12) 植 生 |
| (6) 人工工作物 | (13) 注 記 |
| (7) 基 準 点 | |

5-4-2. 道 路

道路は、その路面の舗装、未舗装別と車線数、更に路面の季節的状况から区分される。1車線以上の年間通行可能な道路では、舗装道路は赤着色表示し、未舗装道路は赤の間断着色で示される。更に、2車線以上になると、その車線数も併記される。

乾期にのみ、農産物、木材搬出、商業取引等で通行できる道路は、2条破線で示される。年間通行の可否を判別するのは難しく、この判別区間の捉らえ方次第で地形図の見映えや、表示区分の意味にも影響を与えるのでその取り扱いに注意した。

小道は馬車の通れる道、徒歩道は人が通れる道で、写真上で判読される。路線番号は、路線の分岐点、図郭付近を優先し、途中にも20cmに1ヶ所程度の間隔で表示される。

5-4-3. 鉄 道

鉄道は単線、複線別、広軌、狭軌別に分けて表示する。鉄道に付属する施設として、操車場、駅、転車台、ケーブルカーなどが表示される。

5-4-4. 交通、通信、及びその施設

交通、通信及びその施設は、鉄道、道路に関係する大小の橋、渡船、渡河道、踏切、電話線、高圧送電線等が表示される。目標物の少ない地域なので、橋については、長さが短くても重要とみなされるものは表示し、渡河場は大小にかかわらず確認したものを全て表示した。送電線、電話線等は、主要な都市間を結ぶ大きなものを表示した。

5-4-5. 建物と住居

建物は、図上5mm四方以上のものは白抜き、5mm四方以下のものは黒抹で表示され、また、図上0.5mm四方以上は真形で表示することになっている。また、MTCT321による図式（以下、単に図式と記載する。）では、建物の用途が記号により表示されるのは、学校、教会、病院のみであったが、今回作成した地形図には発電所、郵便局、電信電話局等、表示対象外となっていたものも表示した。こうした公共建物は、用途別に記号を明確に図式で定めておく必要がある。樹林地、高高度の山岳地に分布する建物は、写真上での判読が非常に難しかった。これらの他に廃居、遺跡も表示される。

5-4-6. 特別地域、構園

広い鉱山、石切場、スタジアム、墓地はその区域を示し、高い建築物、タワー、アンテナについては、その位置と種別を表示し、長い柵、城壁等は、その形状を表示した。

5-4-7. 人工工作物

人工工作物としては、ダム、堰、門、堤防、水制、栈橋、船台、タンク、井戸、貯水地、プール、下水処理場、ガス及び石油パイプ（地下、地上）煙突、鉱山の抗口等が表示される。

5-4-8. 基準点

基準点は図式では三角点、水準点、多角点、天測点等が区分して表示することになっている。本作業では、IGNの指示により既設基準点、多角点、人工衛星観測点の各点の区分を行わず、全部同一の記号で表示した。しかし、基準点は区分して表示するのが望ましい。また水準点は図上に表示しなかったが、これも記号で表示した方が今後利用する上で便利であろう。亡失したと思われる既設基準点についてもその位置を図上に表示した。

5-4-9. 境界

境界は、国境、県界、市町村界、国有地界が表示される。但し、1:25,000以上の縮尺の図では境界を表示しないということで、今回は表示しなかった。

5-4-10. 特殊建造物

特殊建造物は灯台、水車小屋、風車小屋、空港、簡易飛行場、水上飛行基地等が表示される。ペルー国では、軽飛行機がジャングルに点在する集落への交通手段としてよく利用されているのでこの簡易着場も表示した。

5-4-11. 水部

各種の水部の地形を表す記号のほか、浅瀬の深さ、沈没した船の位置、水深、等深線、暗礁、危険地域、河川や海岸の工作物、水に関する工作物、井戸等が表示される。また、水部の船舶の航行上危険な場所を示す記号が多く設けられている。

5-4-12. 地 形

地形記号は、等高線のほか崖、凹地、堤防、切開部、盛土部、砂地、礫地、砂丘、大岩、洞穴、水河、懸崖等がある。

等高線は、主曲線25m毎、計曲線100m毎で、必要に応じて間曲線が描かれる。標高3000m前後のジャングル地帯から5,000m級の山岳急峻地を含む今回の地形の表現には適切な等高線間隔であった。

5-4-13. 植 生

植生としては、森林、農業土地利用、特定植物分布地域が地紋で表示される。農業土地利用では、プランテーションの永久的なもの、一時的なものおよび水田を区分し、森林では、密林と疎林とに区分している。特定植物の分布ではニッパヤシ林、ヤシ林、針葉樹林、草地、ツンドラ、裸地等に分けている。

オレンジ、レモン等の果実栽培地を永久的なプランテーションとし、焼畑耕作地は一時的なプランテーションの記号で表示した。また、コーヒーは樹林の下で栽培するため、判読不可能なので森林に含み表示した。高高度山岳地の裸地や低地の草地は、未利用地として分類した。

5-4-14. 注 記

注記は居住地名、行政地域名、保護区域の名称、公園名、その他の基準点、標高点数値、等高線数値、河川名、湖沼名、山名、地域名、森林の名称等について記載し、詳細に字体、字大が定められているが、本作業ではIGNの指示によった。

5-5. 図化、編集

5-5-1. 要 旨

細部図化を実施するにあたり、雲による白部を極力なくすよう、隣接写真、隣接コースの写真で補った。空中写真は高高度の山岳地が北西から南東に延びていたため、図郭線に対し約45度傾斜のコースをとる写真であり、一般的な東西撮影に較べて、使用モデル数が多くなった。

対象地域を総括すると、北部の土地利用の進んだ地域、東部の森林地域、南部山岳地の無植生地域とに区分され、地形的にも氷触地形を含む山岳急峻地、ジャングル地帯の緩やかな傾斜地、

中間丘陵地域と特徴が顕著であった。図化、編集は、これらの特徴が適切に表現できるよう、また、作業する者によってアンバランスとならないよう連絡を密にして実施した。

5-5-2. 家 屋

家屋は主として判読により描画した。幹線道路沿いや、市街地を除く山間部の家屋は、輪郭がハッキリしなかったり、樹木の陰になって判読が困難であったが、できるかぎり描画した。更に補備測量の際に確認できた家は全て描入した。総描により描画する市街地はサンラモン、ラ・メルセ、サティボ、マサマリ、サンマルティン・デ・パンゴアの各市にあり、対象区域を選定し、図式に従い描画した。

5-5-3. 河川、水部

間歇河川か否かの判断は判読では難しかったが、本地域のように水に恵まれた地域に於いては間歇か否かは重要でなく、それよりも地形の判読を容易にするように谷筋を河川記号で多く表示した。高山の湖沼から流出する水路は小さいものでも判読が容易で、細かく表示した。しかし、氷蝕地形の谷底部の湿地区域はやや判読が困難であった。

5-5-4. 植 生

森林、耕作地の分類は比較的容易であったが、裸地、草地、灌木の判断が難しかった。コーヒーは樹林下での栽培が多く、森林との区分が明確でないため森林に含めた。また、焼畑農業を行っている場所は、現在耕作中の畑と放棄された畑との区分が難しかったが、これは、あるサイクルを持って耕作が続くものなので、大部分は耕作地に含めた。

5-5-5. 等 高 線

写真上、雲のある部分は白部とした。山岳急峻地の陰影の濃い部分や、尖峰が続く所では、実体視が難しい部分もあり、地形の表現が非常に難しかったが、氷蝕地形はよく表現された。

5-5-6. 地 名 等

地名等は現地補測時にIGNがとりまとめ、図面上にその注記位置を示すと共に注記リストを作成した。そして校正図上で、IGN側の最終確認を受けた。地名等は、当該国の言語と表記方

法により正しく表示されねばならず、今後もこうした方法が望ましい。

5-5-7. 既成図との接合

今回の地区は1:25,000図作成地域としては独立した地域であり、1:25,000既成図そのものはなかったが、隣接する西側、南側には、1:100,000 図作成用の原図1:25,000があったので、図化、編集、製図作業時に於いて接合を付けた。等高線の間隔は50m毎であったが、大きな問題もなく接合できた。

5-6. 製図及び、印刷

5-6-1. 製 図

(1) 線 号

本作業ではUTMグリット線を除き、図式通りの線号を用いた。グリット線は、図郭線内に引かれる為、図郭線の線号(0.15mm)より細い0.08mmを使用した。

(2) 注記文字

図式規程により、注記文字の書体、字高はそれぞれ指定されているが、日本で使用しているものと相違があり、IGN指示の書体、字高を基準とし、日本で使用されている文字盤(写研)の中から類似しているものを選び使用した。整飾等についても、IGNより提供された整飾サンプルに類似した書体、字高を使用した。

(3) 道 路

市街地を貫通する道路の市街地内の表示は、街路記号道路(実線2条)の表現に固執せず、貫通道路記号で表現した。赤と白の交互着色で表現される記号道路の交会は赤色の実部交会で行った。また、始点、終点も赤の実部により始まりと終わりにしたが、これは図の仕上がりをきれいにするための配慮である。道路番号の表示について、図式ではマークの中央に数字を記入する形の指示があるが、本作業では数字と文字が入るためマーク内の上段に数字、下段に文字の2段表示とした。ただし、記号の大きさ、形状は変更せず図式通りの大きさ、形状で表現した。

浅瀬渡渉所は、現地確認したものすべてを表現した。

(4) 河 川

一条の河川に於いて実線で表現する河川については、上流先端部を細くした。破線で表現される河川の交会は実部交会とした。これは実際の景観に近く、また、図の仕上がりもきれいである。涸川は実部を0.8 mm長、白部を0.4 mm長で表現した。

(5) そ の 他

- 1) UTMグリッド線及び、数値は青色で表示した。これはペルー国で既に作成している1:100,000 地形図と同色である。
- 2) 整飾項目のうち、記号例の植生、地紋は、本作業測地に表れるものを表現した。また記号のうち、着陸場と水準点の記号は削除した。
- 3) 墓地は墓地記号により表現した。これは図式と異なるが、IGNの指示により、注記表現に変更した。
- 4) 病院、診療所の記号はIGNの指示により、2.5 mmで表示した。(図式は0.5 mm)
- 5) 地紋版のうち、TP. 1はIGNの指示により、代わりにP133-45° -10%の網版で代用した。植生記号のうち永久的ブランテーションは図式と異なるが、IGNより提供されたスティックバットNo. 184を使用した。
- 6) 雲により図化出来なかった部分は空白とした。

5-6-2. 印 刷

本作業で使用した印刷の色は、ペルー国の要望により赤、緑についてはマニュアルカラーよりも濃い色彩を用いた。そのため、全体的にコントラストが良くなり、美観的にも良好となった。印刷の順序は、黒と青を最初に刷り、茶、赤、緑の順に重ねて印刷した。これは黒と青の線状地形及び、骨格になる地形を刷り、次に刷りこまれる色の合い口、ズレ等、調整しながら多色刷りを行うためである。印刷成果品の大きさは、81cm×61cmとした。これはIGNで作成した1:25,000地形図と同じ大きさである。

6・測量成果及びその利用

6-1. 基準点成果

(1) 人工衛星観測点

図化対象区域内には、既設の基準点が7点配点されていた。しかし、急峻な山岳地の

山頂または、人跡未踏のジャングル内にあるため地形的な制約を受け、立ち入りが出来なかったため、後続の三角測量を考慮し独立の観測ができる人工衛星観測により、図化区域 4 点、図化区域周辺に 6 点新設した。この人工衛星観測点は空中三角測量の標定点として使用することが主目的なので、測位計算は広報歴によって実施した。これらの人工衛星観測点の成果は、測地成果と比較して数mの差はあるが、小地域を対象とした計画測量の基準点として使用することは可能なため、これに対応できるよう、観測点には、永久標石を埋設した。

(2) 多角点

ペルー国の基準点網の整備と空中三角測量の標定点として使用することを目的とし、今後各種の開発が想定される図化対象地域の北部から西部地区の国道に沿って新設した。これらの多角点は既設基準点を結合して得られた測地成果なので、十分な精度を保持しており、かつ方位標が整備されているので基本測量の基準点として有効に活用することができる。

(3) 水準点

水準測量は図化作業のための標定点と、サティボ地区の水準点整備のため、2地区80 km実施し、永久標識20点埋標した。高さは往復観測により決定しており、十分な精度を保持しているため、治水、道路、地域開発等の計画策定に必要な基準点として利用することができる。

6-2. 空中写真

空中写真の撮影は、対象地域の気象条件が極めて悪かったため、3年間に亘って実施したにもかかわらず、完全な条件で撮影地域をカバーすることができなかった。このため、図化区域全体の7%程度の雲による空白部が生じたが、これらは一部の地区に集中しているわけではなく、点在しているため、今回作成された地形図が植生、土地利用、地形、表層地質などの基礎調査をはじめ、森林資源、水資源、道路等のマスタープランに広く利用することができるものとする。また、撮影縮尺が 1:60,000であり、この写真から縮尺 1:10,000 図程度の地形図作成も可能である。そしてIGNが独自に地形図を作成する地域18,750 km²の空中写真も、多少雲の影響を受け空白部が生じる所もあるが、図化作業に大きな支障なく使用することが可能である。

6-3. 1:25,000地形図

本地形図はIGNの図式に基づき、サテイボ地区開発計画策定の基礎資料として作成されたもので、大地の地形を等高線により表示し、その上に水系、植生等の自然景観、建物、道路、その他土地利用等が一定の基準で取捨選択した上で表示されており、農林業計画、道路計画、治水水利計画など、各種の事業に多目的に活用されることを期待する。

参 考 资 料

INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA
GRUPO DE TRABAJO DE NORMAS Y SIMBOLOS CARTOGRAFICOS

COMISION DE CARTOGRAFIA - PUBLICACION No. 321



MANUAL TECNICO DE CONVENCIONES TOPOGRAFICAS

PRIMERA EDICION



PREPARADO POR EL INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"
BOGOTA, COLOMBIA
1969

CONTENIDO

目次

Indice.

Equivalencias

Caminos y elementos relacionados (道路, 交通)
Ferrocarriles (鉄道)
Comunicaciones y elementos relacionados (交通, 通信)
Edificios y lugares poblados (建物, 住居)
Areas especiales y sus límites (特別区域, 場地)
Obras públicas e industriales (人工, 工作物)
Puntos de control (基準点)
Límites y fronteras (境界)
Obras especiales (特殊建築物)
Elementos Hidrográficos (水部)
Elementos hipsográficos (地形)
Cubierta vegetal (植生)
Especificaciones de tipo (注記規程)
Colores de reproducción y retículas de procesamiento (印刷の色, 地理用網版)

CAMINOS Y ELEMENTOS RELACIONADOS
道路関係

NO.	ACCIDENTES 説明	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores) 色区分		ILUSTRACIONES 図解	NO.		
			記号 Símbolo	Especificaciones	記号 Símbolo	仕様 Especificaciones				
101	Autopista, carretera pavimentada, dos o mas vías con separador 舗装された2車線以上の道路 (自動車専用道)	A B C	4 vías 4 vías 4 vías	a b a b a b	4 vías 4 vías 4 vías	6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 0.15 0.10 0.15 0.10		101		
									Regular a mano	6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 0.15 0.10 0.15 0.10
6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 0.15 0.10 0.15 0.10										
	102	Carretera pavimentada, dos o mas vías 舗装された2車線以上の道路	A B C	4 vías 4 vías 4 vías	a b a b a b	4 vías 4 vías 4 vías	6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 0.15 0.10 0.15 0.10		102	
										Regular a mano
6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 0.15 0.10 0.15 0.10										
	6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 0.15 0.10 0.15 0.10									
		103	Carretera pavimentada, angosta 舗装された狭い道路	A B C	4 vías 4 vías 4 vías	a b a b a b	4 vías 4 vías 4 vías	6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 0.15 0.10 0.15 0.10		103
Regular a mano										
	6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 0.15 0.10 0.15 0.10									
		6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 0.15 0.10 0.15 0.10								
104			Carretera sin pavimentar, dos o mas vías, transitable todo el año 未舗装の2車線以上の道路 (年間通行可能)	A B C	4 vías 4 vías 4 vías	a b a b a b	4 vías 4 vías 4 vías	6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 1.05 1.50 1.05 0.30		104
	Regular a mano									
		6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 1.05 1.50 1.05 0.30								
6 Pl. Cop. Goble Italc No. 51 316 K 0.90 1.05 1.50 1.05 0.30										

A Escala 1:25.000 a 1:100.000 縮尺 1: 25.000 から 1: 100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

* Nota: El método A o B es opcional, será
seleccionado por el jefe de restitución.

CAMINOS Y ELEMENTOS RELACIONADOS
道路交通関係

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.	
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones			
105	Carretera sin pavimentar angosta, transitable todo el año 未舗装の狭い道路 (年間通行可能)	A B C	4 vías 4 vías 4 vías	a b a b a b	4 vías 4 vías 4 vías	1.05 1.50 0.55 0.30 1.05 1.50 0.55 0.18 0.30		105	
									1.05 1.50 0.55 0.30
106	Carretera sin pavimentar angosta, transitable en tiempo seco 未舗装の狭い道路 (乾期のみ通行可能)	A B C	4 vías 4 vías 4 vías	a b a b a b	4 vías 4 vías 4 vías	1.05 1.50 0.55 0.18 0.30		106	
									1.05 1.50 0.55 0.18 0.30
107	Camino de herradura o huella 小道	A B C	4 vías 4 vías 4 vías	a b a b a b	4 vías 4 vías 4 vías	2.50 0.20 2.50 0.20 2.50 0.30		107	
									2.50 0.20 2.50 0.20 2.50 0.30
108	Vereda, sendero 徒歩道	A B C	4 vías 4 vías 4 vías	a b a b a b	4 vías 4 vías 4 vías	1.20 0.15 1.20 0.15 1.20 0.15		108	
									1.20 0.15 1.20 0.15 1.20 0.15

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

* Nota: El método A o B es opcional, será
seleccionado por el jefe de restitución.

CAMINOS Y ELEMENTOS RELACIONADOS
道路交通関係

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
109	Señal de identificación para carretera principal 道路番号 (本線用)	A B C		Rotular a mano 		Rotular con tinta P.M.S. Col. No. 75 A, No. 75 B, No. 77 A, No. 75 A, No. 75 A (aplicarles según la escala)		109
110	Señal de identificación para carretera secundaria 道路番号	A B C		Rotular a mano 		Rotular con ripado de acetato con la escala emborñada (A.M.S. Col. 71 A, 72 A, 71 A, 73 A, 73 A, 73 A, 73 A) (aplicarles según la escala)		110
111	Calle cerrada por barrera o terraplén. 行止り	A B C		Rotular a mano No está simbolizado		Rotular a escala No está simbolizado		111
112	Identificación del ancho de la carretera 車線	A B C		Rotular a mano No está simbolizado		Rotular a escala No está simbolizado		112

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

CAMINOS Y ELEMENTOS RELACIONADOS
道路交通関係

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
113	Identificación de cambio en el ancho de la carretera 車線の変化する所	A B C		Rotular a mano No está simbolizado		Rotular a escala No está simbolizado		113
114	Localización aproximada o desconocida (rotular según el caso) 不明道	A B C		Rotular a mano No está simbolizado		Rotular a escala No está simbolizado		114
115	Carretera en construcción (rotular clasificación de la carretera si se conoce) 建設中の道路	A B C		Rotular a mano No está simbolizado		Rotular a escala No está simbolizado		115
116	Vía que atraviesa ciudades o pueblos 都市、集落内の道路	A B C		Rotular a mano No está simbolizado		Rotular a escala No está simbolizado		116

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

CAMINOS Y ELEMENTOS RELACIONADOS
道路構成関係

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.						
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones								
117	Conexión de carreteras con calles o avenidas en ciudades o pueblos 都市、集落内の道路（支線）	A		No está simbolizado		No está simbolizado		117						
									B		No está simbolizado		No está simbolizado	
														C
118	Cambio de pendiente en la carretera 道路の傾斜の変る所	A		No está simbolizado		No está simbolizado		118						
									B		No está simbolizado		No está simbolizado	
														C
119	Distancias intermedias en kilómetros 中間距離表示	A	No es aplicable	No es aplicable	No es aplicable	No es aplicable		119						
									B	Regula a mano		Regula a mano		Regula a mano

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
 B Escala 1:100.000 a 1:250.000
 C Escala 1:250.000 a 1:500.000

FERROCARRILES
鉄道

No.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	No.							
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones									
120	Vía sencilla, trocha normal o ancha en operación (rotular eléctrico o de cremallera según el caso) 標準軌、広軌の単線	A		Regular a mano		No está simbolizado		120							
									B		Regular a mano		No está simbolizado		
														C	
121	Vía sencilla, trocha normal o ancha en desuso o en construcción (rotular eléctrico o de cremallera según el caso) 工事中か廃止の標準軌、広軌の単線	A	ABANDONADA	Regular a mano		ABANDONADA	No está simbolizado		121						
										B	CONSTR.	Regular a mano		CONSTR.	No está simbolizado
122	Vía doble, múltiple, trocha normal o ancha en operación (rotular eléctrico o de cremallera según el caso) 標準軌、広軌の複線以上	A		Regular a mano		No está simbolizado		122							
									B		Regular a mano		No está simbolizado		
														C	
123	Vía doble o múltiple en construcción, trocha normal o ancha en desuso (rotular eléctrico o de cremallera según el caso) 工事中か廃止の標準軌、広軌の複線	A	ABANDONADA	Regular a mano		ABANDONADA	No está simbolizado		123						
										B	CONSTR.	Regular a mano		CONSTR.	No está simbolizado

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
 B Escala 1:100.000 a 1:250.000
 C Escala 1:250.000 a 1:500.000

FERROCARRILES
鉄道

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
124	Vía doble o múltiple, trocha estrecha en operación (indicar la anchura) 貨軌の複線	A B C	50 Metros 50 Metros 50 Metros	Regular a mano	50 Metros 50 Metros 50 Metros	316 K 0.30 0.15 0.15 0.30		124
125	Vía doble o múltiple, trocha estrecha, en desuso o en construcción 工事中か廃止の貨軌の複線	A B C	ABANDONADA CONST. ABANDONADA	Regular a mano	ABANDONADA CONST. ABANDONADA	316 K 0.30 0.15 0.15 0.30		125
126	Ferrocarriles en yuxtaposición 並行する鉄道	A B C				0.50 0.50 0.50		126
127	Vía sencilla, trocha estrecha, en operación 貨軌の単線	A B C				0.15 0.75 0.15 0.70 0.15 0.40		127

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

FERROCARRILES
鉄道

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
128	Patío ferroviario 機車場	A B C				0.15 0.15		128
129	Desviadero, trocha normal o ancha 標準軌、広軌の分枝	A B C				0.20 1.50 0.20 1.50 0.20 2.50		129
130	Mesa giratoria 転車台	A B C				0.10 45° 0.10 45°		130
131	Estación ferroviaria: Ubicación conocida Ubicación desconocida 鉄道駅	A B C	Estación Estación Estación	Regular a mano	Estación Estación Estación	0.50 0.50 0.50 1.00 0.50 0.50 1.00		131

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

FERROCARRILES
鉄道

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
132	Ferrocarril, tranvía desmantelado (rotular según el caso) 荒れ果てた鉄道路線	A	Desmantelado	Resaltar a mano	Desmantelado	6 Ft. New Gault Cond. C/L 204 J 1.20 0.40 0.15		132
			Desmantelado		Desmantelado	6 Ft. New Gault Cond. C/L 204 J 1.20 0.40 0.15		
					No está simbolizado	No está simbolizado		
133	Punto de cambio del número de vías o seguridad del alineamiento (rotular según el número de vías) 線路数、傾斜の変化点	A	vías, y vías	Resaltar a mano	vías, y vías	6 Ft. New Gault Cond. C/L 204 J 1.20 0.40 0.15		133
			vías, y vías		vías, y vías	6 Ft. New Gault Cond. C/L 204 J 1.20 0.40 0.15		
			vías, y vías		vías, y vías	6 Ft. New Gault Cond. C/L 204 J 1.20 0.40 0.15		
134	Cable aéreo para esquiadores y similares (rotular según el caso) 空中ケーブル、スキースリフト	A	Cable aéreo	Resaltar a mano	Cable aéreo	6 Ft. New Gault Cond. C/L 204 J 1.20 0.40 0.15		134
			Cable aéreo		Cable aéreo	6 Ft. New Gault Cond. C/L 204 J 1.20 0.40 0.15		
			Cable aéreo		Cable aéreo	6 Ft. New Gault Cond. C/L 204 J 1.20 0.40 0.15		
		A						
		B						
		C						

- A Escala 1:25,000 a 1:100,000
B Escala 1:100,001 a 1:250,000
C Escala 1:250,001 a 1:500,000

COMUNICACIONES Y ELEMENTOS RELACIONADOS
交通通信関係

	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
135	Paso elevado o paso subterráneo ferroviario de carretera 道路、鉄道の立体交差	A		Resaltar a mano				135
136	Túnel de carretera 道路のトンネル	A	túnel	Resaltar a mano	túnel			136
			túnel		túnel			
			túnel		túnel			
137	Túnel ferroviario 鉄道のトンネル	A	túnel	Resaltar a mano	túnel			137
			túnel		túnel			
			túnel		túnel			
138	Puente para peatones 歩行者用の橋	A		Resaltar a mano				138
					No está simbolizado	No está simbolizado		

- A Escala 1:25,000 a 1:100,000
B Escala 1:100,001 a 1:250,000
C Escala 1:250,001 a 1:500,000

COMUNICACIONES Y ELEMENTOS RELACIONADOS
交通通信関係

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
139	Distancias intermedias en kilómetros 中間距離表示 (km)	A B C		No está simbolizado Rotular a mano		No está simbolizado 0.30 0.15 0.30 0.15		139
140	Paso a nivel (Paseo nivel) 踏切	A B C						140
141	Bote transbordador 渡船	A B C						141
142	Vado 浅瀬渡沙場	A B C		No está simbolizado Rotular a mano				142

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

COMUNICACIONES Y ELEMENTOS RELACIONADOS
交通通信関係

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
143	Puente en carretera o camino (rotular según la clase) 車道、一般道の橋 (区分する)	A B C						143
144	Puente ferroviario 鉄道橋	A B C						144
145	Puente giratorio o basculante (ferrocarril o carretera) 旋回橋、はね橋 (鉄道、車道)	A B C						145
146	Línea telefónica o telegráfica (rotular según el caso) 電話線、電報線	A B C		No está simbolizado Rotular a mano				146

A Escalas 1:25.000 a 1:100.000
B Escalas 1:100.001 a 1:250.000
C Escalas 1:250.001 a 1:500.000

COMUNICACIONES Y ELEMENTOS RELACIONADOS
交通通信関係

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
147	Línea eléctrica baja o alta tensión (totular la clase) 高圧、低圧の送電線	A B C						147
148	Áreas urbanizadas 都市化された区域	A B C						148
149	Edificio que no exceda de 0.50 x 0.50 0.5 x 0.5 mを越えない建物	A B C						149
150	Edificio que exceda de 0.50 x 0.50, pero que ninguno de cuyos lados exceda de 6.10 a escala 0.5 m以上の建物で5.1 m以内の建物	A B C						150

A Escala 1:25,000 a 1:100,000
B Escala 1:100,001 a 1:250,000

EDIFICIOS Y LUGARES POBLADOS
建物と住居

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
161	Edificio con cualquier lado mayor de 5.10 (totular solo la columna "C": Escuela, Monasterio, Iglesia, etc.) Según el caso 5.1 m以上の建物 (学校、教会 外)	A B C						161
162	Escuela que no exceda de 0.60 x 0.50 0.5 x 0.5 m以内の建物の学校	A B C						162
163	Escuela que exceda de 0.50 x 0.50, pero con ningún lado mayor de 6.10 0.5 x 0.5 m以上で5.1 m以内の学校	A B C						163
164	Escuela con cualquier lado mayor de 6.10 5.1 m以上の学校	A B C						164

A Escala 1:25,000 a 1:100,000
B Escala 1:250,001 a 1:500,000

EDIFICIOS Y LUGARES POBLADOS
建物と住居

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
155	Iglesia que no exceda de 0.50 x 0.50 0.5 x 0.5mm以内の教会	A						155
		B						
		C		No está simbolizado		No está simbolizado		
156	Iglesia que exceda de 0.50 x 0.60, pero ninguno de cuyos lados exceda de 5.10 0.5 x 0.5mm以上で5.1mm以内の教会	A						156
		B						
		C		No está simbolizado		No está simbolizado		
157	Iglesia con cualquier lado mayor de 5.10 5.1mm以上の教会	A						157
		B						
		C		No está simbolizado		No está simbolizado		
158	Hospital o casa de salud 病院、診療所	A						158
		B		No está simbolizado		No está simbolizado		
		C		No está simbolizado		No está simbolizado		



A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:250.001 a 1:500.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

EDIFICIOS Y LUGARES POBLADOS
建物と住居

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
159	Establos, depósitos etc. que excedan de 0.50 x 0.50 pero ninguno de cuyos lados exceda de 1.20 0.5 x 0.5mm以上で1.2mm以内の馬舎、倉庫、外	A						159
		B						
		C		No está simbolizado		No está simbolizado		
160	Establos, depósitos etc. con cualquiera de sus lados mayor de 1.20 1.2mm以上の馬舎、倉庫、その外	A						160
		B						
		C		No está simbolizado		No está simbolizado		
161	Paranieves 雪止め	A						161
		B						
		C		No está simbolizado		No está simbolizado		
162	Sitios arqueológicos o ruinas que excedan de 0.50 x 0.50 (rotular cuando sean ruinas) 古墳、遺跡で0.5 x 0.5mm以上 (廃居の場合も示す)	A						162
		B						
		C		No está simbolizado		No está simbolizado		


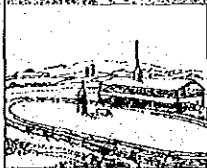


A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

EDIFICIOS Y LUGARES POBLADOS
建物と住居

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
163	Sitios arqueológicos o ruinas que no excedan de 0.50 x 0.50 (rotular cuando sean ruinas) 古墳、遺跡で0.5×0.5m以内	A	Ruinas	Rotular a mano	Ruinas	0.10 --- 0.50		163
			Ruinas		Ruinas			
				No está simbolizado	No está simbolizado			
164	Vivienda en peñasco 崖、岩状突起にある住居	A				0.10 --- 0.40		164
				No está simbolizado	No está simbolizado			

A Escala 1:25,000 a 1:100,000
B Escala 1:100,001 a 1:250,000
C Escala 1:250,001 a 1:500,000

AREAS ESPECIALES Y SUS LÍMITES
特別地域と構図

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
165	Área determinada de perforaciones, minas abiertas, canteras, etc., (rotular según el caso) 鉱山、石切場等で穴のあいた地域	A	Perforaciones	Rotular a mano	Perforaciones	0.10 --- 0.10		165
			Perforaciones		Perforaciones			
				No está simbolizado	No está simbolizado			
166	Estadio 競技場	A	Estadio	Trazar a escala	Estadio	0.10 --- 0.10		166
				No está simbolizado	No está simbolizado			
167	Cementerio 墓地	A	Cementerio	Trazar a escala	Cementerio	0.10 --- 0.10		167
				No está simbolizado	No está simbolizado			
168	Construcciones terrestres (rotular según el caso) 高い建築物	A		No se aplica		No se aplica		168
				No está simbolizado	No está simbolizado			

A Escala 1:25,000 a 1:100,000
B Escala 1:100,001 a 1:250,000
C Escala 1:250,001 a 1:500,000

AREAS ESPECIALES Y SUS LIMITES
特別地域と構図

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
169	Construcciones especiales (rotular según el caso: Chimenea, Torre, Silo, etc) 特殊建造物 (煙突, 塔, サイロ等)	A B C	○ ○ ○	Regular a mano	○ ○ ○	0.10 0.20 0.10 0.20 0.10 0.20		169
170	Cerca o alambrada (rotular solo las más notables) 柵. (針金柵も含む)	A B C	X-X X-X	No es aplicable	X-X X-X	0.10 0.10 No es aplicable		170
171	Muro 壁	A B C	— — —	Regular a mano	— — —	0.20 0.20 0.20		171
172	Muro que exceda de 0.40 de ancho según la escala 0.4m以上の厚みのある壁	A B C	— — —	Regular a mano	— — —	0.20 0.20 0.20		172

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

OBRAS PÚBLICAS E INDUSTRIALES
人工、工作物

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
173	Represa de mampostería que no exceda de 0.40 de ancho 幅 0.4m以下の石造りのダム	A B C	— — —	Regular a mano	— — —	0.20 0.20 No es aplicable		173
174	Represa de mampostería que exceda de 0.40 de ancho, según la escala 幅 0.4m以上の石造りのダム	A B C	— — —	Regular a mano	— — —	0.10 0.20 No es aplicable		174
175	Represa de mampostería con camino sobre la misma 道路の通っている堰	A B C	— — —	Regular a mano	— — —	0.20 0.20 No está simbolizado		175
176	Represa de tierra 土でできた堰	A B C	— — —	Regular a mano	— — —	0.20 0.20 No está simbolizado		176

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

ODRAS PÚBLICAS E INDUSTRIALES
人工、工作物

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.			
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones					
177	Represa de tierra con camino sobre la misma 道路が通っているまでできた堤	A	Represa de tierra	Trazar a escala		Trazar a escala		177			
			Represa de tierra	Regular a mano		0.20				0.20	
			Represa de tierra	Regular a mano		0.20				0.20	
178	Esclusa 閘門	A	Esclusa	Trazar a escala		Trazar a escala		178			
			Esclusa	Regular a mano		0.20				0.20	
			Esclusa	Regular a mano		0.20				0.20	
170	Compuerta 水門	A	Compuerta	Trazar a mano		Compuerta		170			
			Compuerta	Regular a mano		Compuerta			0.20		0.20
			Compuerta	Regular a mano		Compuerta			0.20		0.20
180	Rompeolas, espolón, represa de desviación que no exceda de 0.40 de ancho 幅0.4m以内の消波堤	A	Rompeolas	Regular a mano		Trazar a escala		180			
			Rompeolas	Trazar a escala		Rompeolas			0.15		0.15
			Rompeolas	Regular a mano		Rompeolas			0.15		0.15

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

ODRAS PÚBLICAS E INDUSTRIALES
人工、工作物

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.			
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones					
181	Rompeolas que exceda de 0.40 de ancho, según la escala 幅0.4m以上の防波堤	A	Rompeolas	Regular a mano		Rompeolas		181			
			Rompeolas	Regular a mano		Rompeolas			0.10		0.10
			Rompeolas	Regular a mano		Rompeolas			0.10		0.10
182	Rompeolas sumergido que no exceda de 0.40 de ancho, según la escala 幅0.4m以内の沈む水制	A	Rompeolas sumergidos	Regular a mano		Rompeolas sumergidos		182			
			Rompeolas sumergidos	Regular a mano		Rompeolas sumergidos			0.15		0.15
			Rompeolas sumergidos	Regular a mano		Rompeolas sumergidos			0.15		0.15
183	Rompeolas sumergido que exceda de 0.40 de ancho, según la escala 幅0.4m以上の沈む水制	A	Rompeolas sumergidos	Regular a mano		Rompeolas sumergidos		183			
			Rompeolas sumergidos	Regular a mano		Rompeolas sumergidos			0.10		0.10
			Rompeolas sumergidos	Regular a mano		Rompeolas sumergidos			0.10		0.10
184	Muralla, muelle, muro de contención, que no exceda de 0.40 de ancho en mar o río (rolular según el caso) 川や海で幅0.4m以内の護岸	A	Muralla	Regular a mano		Muralla		184			
			Muralla	Regular a mano		Muralla			0.25		0.25
			Muralla	Regular a mano		Muralla			0.25		0.25

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

OBRAS PÚBLICAS E INDUSTRIALES
人工、工作物

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
185	Muralla, molecón, muro de contención que exceda de 0.40 de ancho en mar o río, según la escala 川や海で幅0.4m以上の護岸	A B C	Muralla	Rolista a mano	Muralla	0.10		185
			Muralla		Muralla	0.10		
				No está simbolizado	No está simbolizado			
186	Revestimiento que exceda de 0.40 de ancho, según la escala 幅0.4m以上の被覆	A B C	Rev	Rolista a mano	Revestimiento	0.10		186
			Rev		Revestimiento	0.10		
				No está simbolizado	No está simbolizado			
187	Muelle que no exceda de 0.40 de ancho según la escala 幅0.4m以内の桟橋	A B C	Muelle	Rolista a mano	Muelle	0.25		187
			Muelle		Muelle	0.25		
				No está simbolizado	No está simbolizado			
188	Muelle que exceda de 0.40 de ancho según la escala 幅0.4m以上の桟橋	A B C	Muelle	Rolista a mano	Muelle	0.10		188
			Muelle		Muelle	0.10		
				No está simbolizado	No está simbolizado			

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000

OBRAS PÚBLICAS E INDUSTRIALES
人工、工作物

NO.	ACCIDENTES	Escala	MANUSCRITO DE RESTITUCION O COMPILACION.		DIBUJO GRABADO (Separación de colores)		ILUSTRACIONES	NO.
			Símbolo	Especificaciones	Símbolo	Especificaciones		
189	Desembarcadero de transbordador, según la escala 渡し船の荷上げ場	A B C		Rolista a mano		0.15		189
						0.15		
				No está simbolizado	No está simbolizado			
190	Rampa, según la escala 水上基地	A B C	Rampa	Rolista a mano	Rampa	0.10		190
				No está simbolizado	No está simbolizado			
191	Dique de carena, según la escala 船体修理のドック	A B C	Dique de carena	Rolista a mano	Dique de carena	0.10		191
				No está simbolizado	No está simbolizado			
192	Anguilera (botadura de barcos) 船の進水用滑走台	A B C		Rolista a mano		0.15		192
						0.15		
				No está simbolizado	No está simbolizado			

A Escala 1:25.000 a 1:100.000
B Escala 1:100.001 a 1:250.000
C Escala 1:250.001 a 1:500.000