

10. 編 集

10-1 概要

編集は写真図作成のための編集と、主題図作成のための編集の2つに分けられる。共通事項としては、使用図紙として大きさ72cm×85cm、#300のポリエステルシートを使用した。

10-2 写真図編集

- 1) 厳密集成した写真をベースとし、之に図化によって得られた等高線、単点と基準点測量によって得られた水平基準点、垂直基準点並びに現地調査によって得られた行政名、地理的名称、主要な建物名称、四輪車通行可能の道路の分類等を記入して写真図編集原図を作成した。図郭の四隅及び基準点の展開にはコーデネートグラフを用いた。その展開誤差は図上0.2mmを越えないものとした。
- 2) 注記事項についてはその位置、字大、書体、字隔等を表-10.1の注記則に従って指定した注記明細図を作成した。その一例を図-10.1に示す。
- 3) 図郭線は東西6km、南北6kmでUTMゾーン1650の座標系を用いた。
- 4) 図葉番号は、図-10.2に示す索引図に於て局地的に定めるものとし、例えば同図で斜線で示す番号は1-7の如くする。
- 5) 注記明細図には隣図名を示す図(図-10.3)及び行政区割図を付する。行政区はkecamatanまでとする。(図-10.4) 写真図中には行政区は示さない。

10-3 主題図編集

地理調査によって得られた地形分類、植生分布、土地利用状況等を写真図をベースとして記号により分類し主題図編集原図を作成した。一例を図-10.5に示す。

図の下部には、図の中央の東西グリッド線に沿って、地形断面、地形区分、植生及び土地利用を示した断面図を付す。用いられる分類記号は表-10.2の通りとする。同表には同時に図として表現される場合の記号及び色をも示される。

11. 製 図

11-1 概要

スクライプ原図作成は、写真図編集原図、注記明細図及び主題図編集原図を用い、インドネシア側と打合せた図式及び図式適用規定に基づいて、色数に応じて印刷版製版用として、スクライプ版、マスク版、注記整飾版等に分類作成した。之等は色毎にまとめられ1色1版となるよう合成ポジフィルムを作成した。

表-10.1 注記則

NEGARA RIVER BASIN PROJECT

LETTERING RULES					
CLASSIFICATION	SIZE	SPACE	STYLE TYPESETTING	SAMPLE	
IBU KOTA KABUPATEN	5.0 mm 15 pt	1/4 ~ 1/2	NEWS GOTHIC E08-24	BARABAI	Caps
KECAMATAN	4.5 mm 14	1/4	"	KEC. PANDAWAN	"
IBUKOTA (KECAMATAN)	4.0 mm 12	"	"	KASARANGAN	"
VILLAGE (DESA)	3.0 mm 10	1/4 ~ 1/2	"	Timbuk Bahalang	U/L
RIVER	(BIG)	1/4 ~ 1/1	NEWS GOTHIC ITALIC E08-25	S. Negara	"
	(SMALL)	"	"	S. Tanbatan Babau	"
BUILDING	2.5 mm 8	1/4	NEWS GOTHIC CONDENSED E08-22	MESTID JAMI	Caps
CONTROL POINT AND SPOT HEIGHT	2.0 mm 7	1/4	NEWS GOTHIC E08-24	△.23.15	
SPOT HEIGHT (PHOTOGRAMMETRIC)	1.5 mm 5.5	1/4	NEWS GOTHIC ITALIC E08-25	12.5	
GRID VALUES	2.0 mm 7	1/4	NEWS GOTHIC E08-24	9760	
SHEET INDEX	2.5 mm 8	1/4	"	IV-7	
ADMINISTRATIVE (KABUPATEN)	2.5 mm 8	1/4	"	KAB. HULU SUNGAI TENGAH	Caps
BOUNDARIES (KECAMATAN)	2.0 mm 7	1/4	"	KEC. LABUAH AMAS UTARA	"
SHEET NUMBER	4.5 mm 14	1/4	"	IV-7	
LAND CLASSIFICATION etc.	1.8 mm 6	1/4	"	Sawa	U/L

(注) 字隔が 1/4 の場合は語間隔は 3 ~ 4 倍以上とする。(一般的に 1 字あきとする)

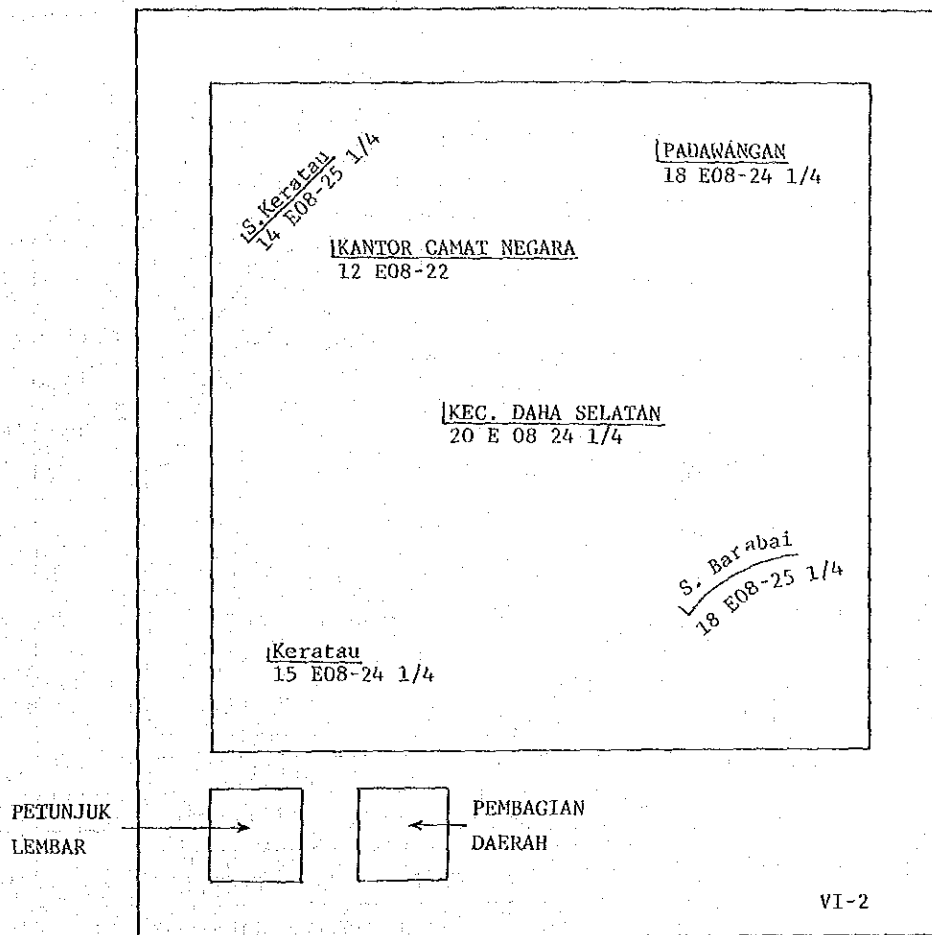


图-10.1 注記明細図

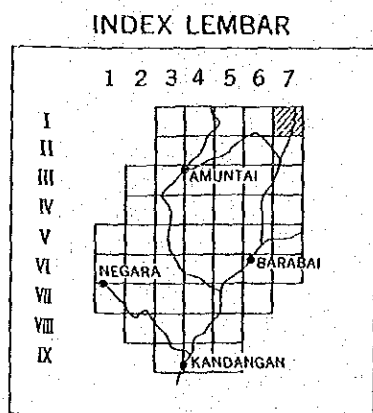


图-10.2 索引图

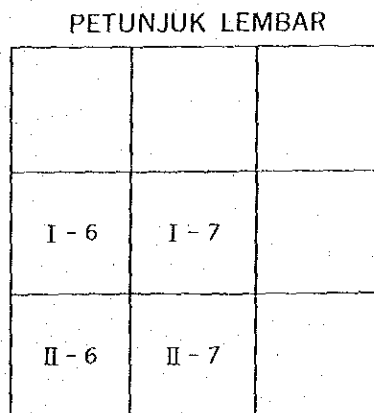


图-10.3 隣図名

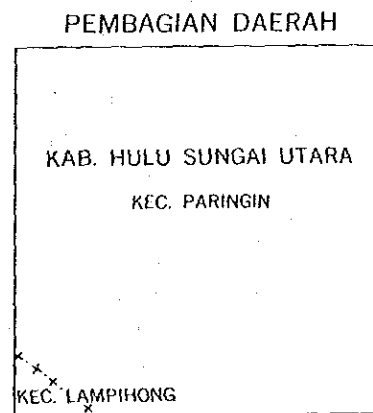
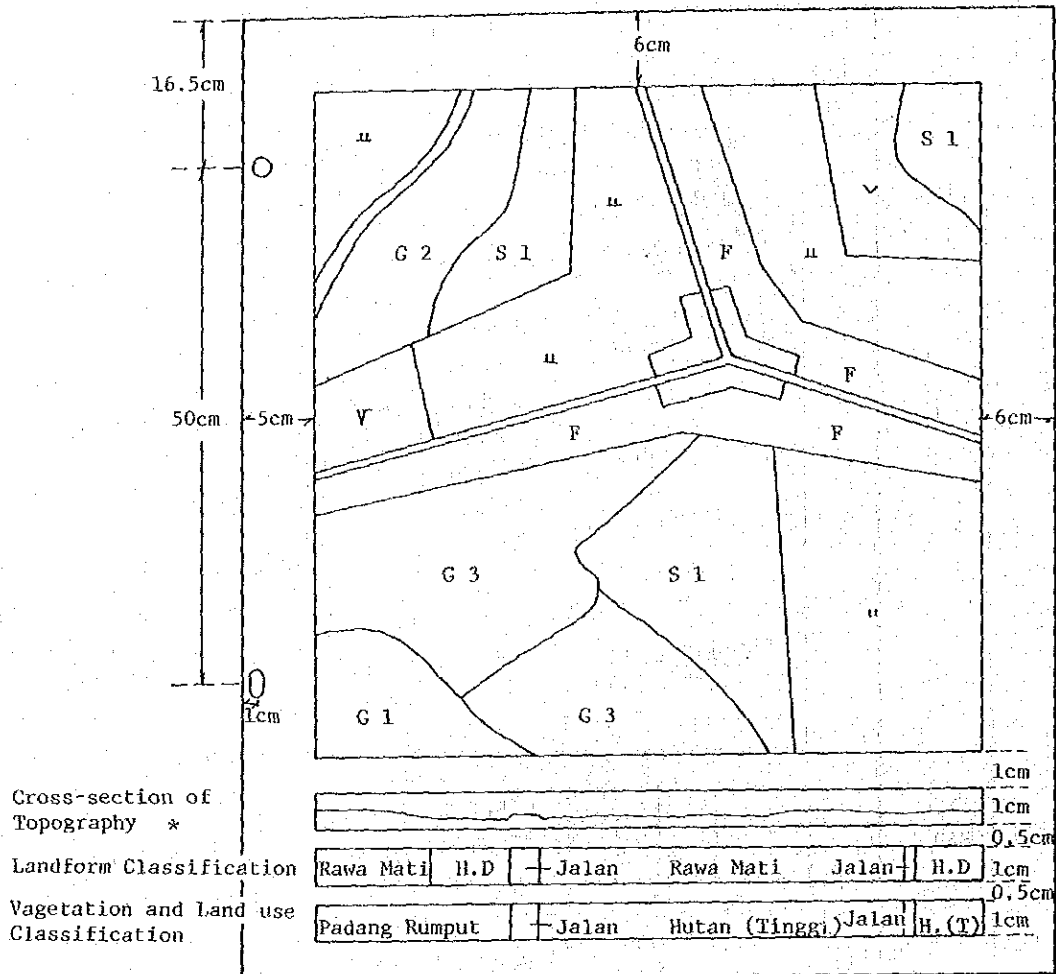


图-10.4 行政区割图



* Cross-section along the central east-west grid line of each sheet.

图-10.5 主题图編集原图

表-10.2 主題図に用いられる記号

項 目	編集原図 記号	スクライプ 原図記号	印刷図色
住 宅 地 Daerah Pemukiman			
水田(乾期) Persawahan (Musim Kemarau)			藍
水田(雨期) Persawahan (Musim Penghujan)			藍
水田(放棄地) Tegalan	++		藍
畑 Ladang	∨	20 %	褐
放 牧 地 Padang Rumput	∨	40 %	褐
森 林 Hutan(Tinggi)	F	70 %	緑
低 木 林 Hutan(Rendah)	S1	50 %	緑
焼 畑 Perladangan Berpindah	V		褐
高 茎 草 原 Padang Rumput (Tinggi)	G1	30 %	緑
低 茎 草 原 Padang Rumput (Rendah)	G2	15 %	緑
チガヤ草原 Alang-alang	G3		緑
浮 草 Rumput Air	U		藍
水 部 Permukaan Air (Musim Kemarau)		30 %	藍
水 部 Permukaan Air (Musim Penghujan)			藍
自 然 堤 防 Tanggul Alam	N		赤
後 背 湿 地 Rawa Mati	S		赤
旧 河 道 Sungai Mati	R		赤
上 位 デルタ Hilir Delta	U		赤
下 位 デルタ Hulu Delta	L		赤
丘 陵 地 Daerah Perbukitan	H	Daerah Perbukitan	赤

11-2 整飾項目及び注記

整飾スタイルは、図葉番号，凡例，注釈文及び隣図名，索引図，行政区割図を付する。注記は表-10.1によるものとする。

11-3 使用材料

スクライプ作業に使用した材料は下記の通りである。

スクライプベース (厚さ 0.12 mm)

マスクベース (" 0.12 mm)

ポリエステルベース (" 0.08 mm)

ネガフィルム (" 0.1 mm)

ポジフィルム (" 0.1 mm)

使用した各ベースの大きさは72 cm×85 cmである。

11-4 工 程

スクライプ工程及び分版の内訳を図-11.1に示す。

図に示すように製版工程をポジ製版としたため各分版はネガのものは正像，ポジのものは逆像とし，合成ポジが逆像で作成されるようにした。

11-5 色分版の細部内訳

1) 墨版

a ポリエステルベース — 整飾事項，行政名，建物名，山，等の注記，グリッド及びグリッド数値，標高点記号及び数値。

b スクライプベース — 土地利用及び植生界区分線，河川，湖沼の水涯線

2) 赤版

a スクライプベース — 地形分類くくり線，注記(丘陵地)

b マスク版 — 自然堤防(地紋)，後背湿地(地紋)，旧河道(地紋)
上位デルタ(地紋)，下位デルタ(地紋)

3) 藍版

a ポリエステルベース — 注記(河川，湖沼名)

b マスク版 — 雨期水田(地紋)，乾期水田(地紋)，放棄田(地紋)
浮草(地紋+網点)，乾期水表面(網点)，
雨期水表面(地紋)

4) 緑版

a マスク版 — 森林(高木)(網点)，森林(低木)(網点)，

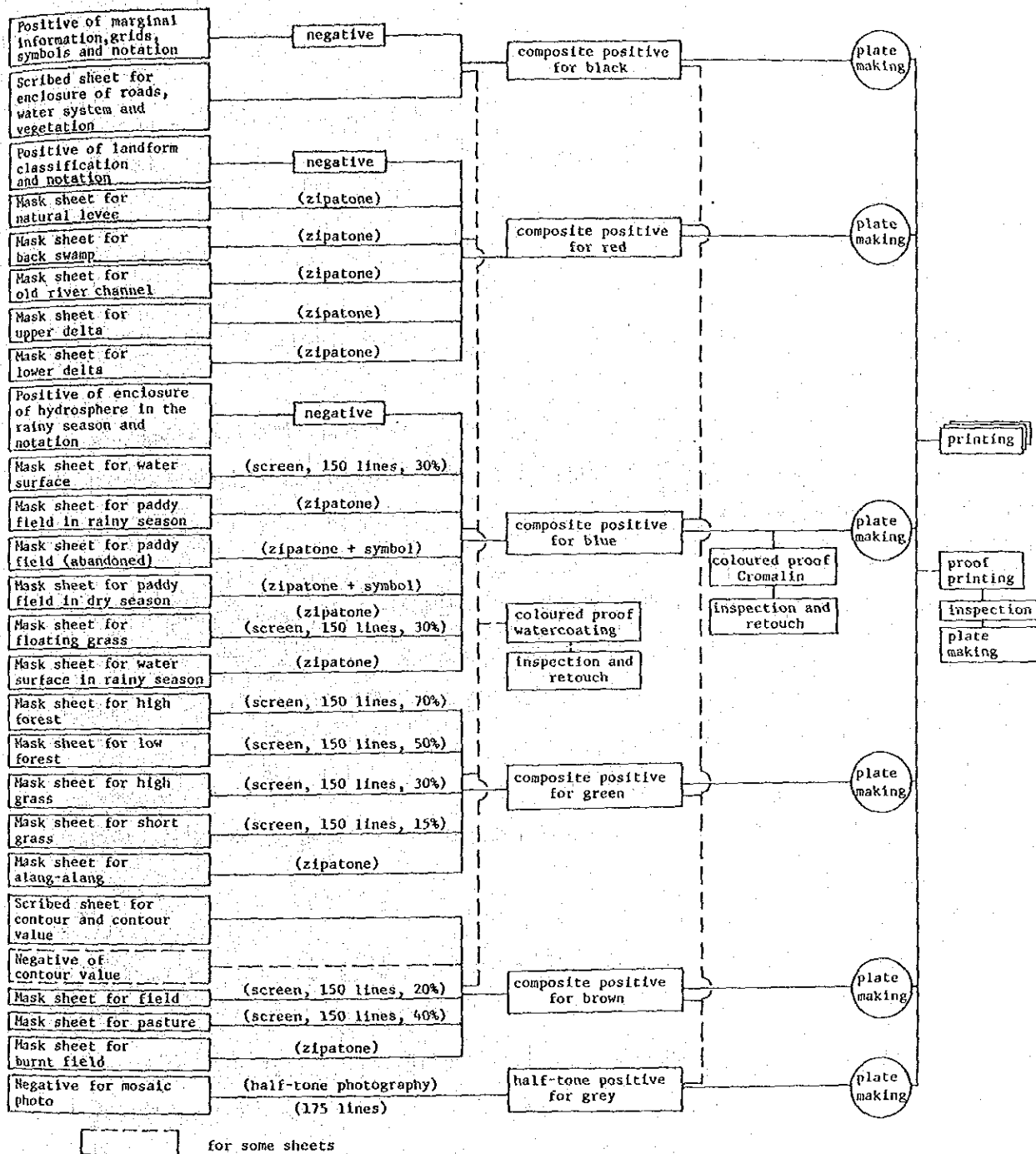


図-11.1 製図及び印刷工程の流れ

高茎草原（網点）、低茎草原（網点）、ちがや草原（地紋）

5) 褐版

a スクライブベース — 等高線、等高線数値

b マスク版 — 畑地（網点）、放牧地（網点）、焼畑（地紋）、
等高線数値（一部）

6) 鼠版

a 写真画像

11-6 作成方法

(1) 各版上での画像の位置決め

各版上での画像間の相対位置を正しく定めるために、作業前に、原図と各版を合せ、パンチ穴を設け、色毎の合成版を作る際の手掛りとした。更に四辺の中央外に十字のレジスタマークを設け、印刷の際の見当合せに用いた。

(2) スクライブベースの作成

スクライブベース上への型付は編集原図を用い、原則的にはラボンジアゾ液を使用して、写真法によりスクライブベース上に裏焼により正像の型付を行い、之を手掛りとしてスクライブを行った。但し、内容の簡単なものについては騰写によりスクライブを行ったものもある。

(3) マスク版の作成

マスクのくくり線をスクライブしたスクライブベースを用い、マスク版上に写真法により焼付け、マスク膜を写真腐食法によりマスク端を切出し中の部分を剝離する方法を用いてマスク版を作成した。

(4) 整飾及び注記版の作成

(i) 整飾共通事項をポリエステルベース上に作成し、写真法によりネガフィルムを複写し、これをもとに必要枚数のポリエステルベース上に写真法により複製した。之に図葉毎に異なる整飾事項、注記等を写真植字法により貼込みをした。

(ii) 赤版用注記（地形分類項目）及び褐版用注記（等高線数値）は対応するスクライブベース上にネガの植字を貼込んだ。

(5) グリッド及び図郭線版の作成

図郭はU.T.Mグリッドで切るので図郭線とグリッドは各図共通となる。図郭線及びグリッドの型をスクライブベース上に付け、之を整飾用ポリエステルベースの上に写真法により焼付ける方法をとった。

11-7 検査、校正

スクライブ作業の終了した段階でマジック焼校正図を作り、之により研修員として来日中の

D P U の職員の協力を得て校正を行い，更に公共機関による検査を受けた。

12. 製版及び印刷

12-1 概要

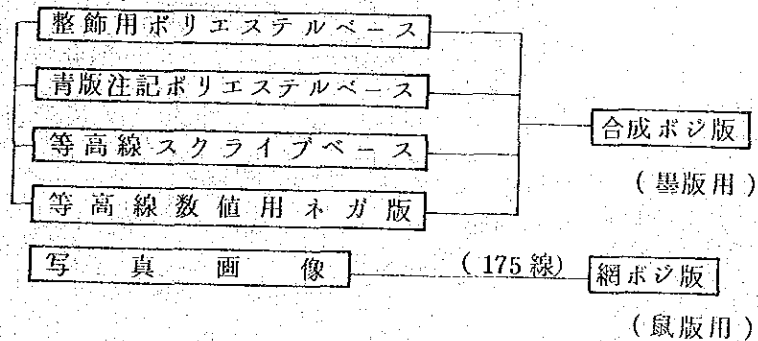
印刷を実施する前にスクライプ原図から各色版別の合成ポジ版を作成し，1色1版とし，これを用いて印刷校正刷りを作成し，之に依り校正を行った。校正終了後，クロマリン法により最終校正刷りを作成した。

印刷はオフセット印刷法により，写真図は2色刷，主題図は6色刷とした。

12-2 製版

製版にはアルミ製 P. S. 版を使用し合成ポジフィルムを用いポジ製版の方法によった。

印刷版は写真図に対しては墨，鼠の2版で次の要素より成る。



主題図に対しては，図-11.1 に示されるように墨，赤，藍，緑，褐及び鼠の6版である。

12-3 印刷

印刷の主な仕様は次の通りである。

- (1) 印刷は写真図については2色刷，主題図については6色刷のオフセット印刷とする。
- (2) 印刷用紙は $90\text{g}/\text{m}^2$ を使用し，その試験分析の結果は表-12.1 の通りである。
- (3) 仕上り寸法は $64\text{cm} \times 76.5\text{cm}$ とする。

主題図の見本を図-12.1 に示す。

表-12.1 印刷用紙の分析表

適性項目		平均	最大	最小	紙料 未晒パルプ 砕木パルプ なし
耐折強さ(回) 張力1.0Kg (MIT形試験器)	乾燥時 縦	3,800	6,100	2,300	繊維の流れ目 良好
	横	7,500	9,000	5,600	カールその他紙くせ なし
破裂強さ(kgf/cm ²)	乾燥時	6.09	7.25	5.45	地合 良好
	湿潤時	1.90	2.35	1.50	チリ なし
引張強さ(kgf)	乾燥時 縦	11.6	12.3	11.0	表裏の差が少ないこと 良好 (注)湿潤状態とは20°C水中に 1時間試料と浸して過剰水を 吸取った状態をいう。
		横	9.45	9.80	
	湿潤時 縦	3.35	3.50	3.15	
		横	2.88	3.05	
引裂強さ(gf)	縦	105	112	100	
	横	102	108	96.0	
ベック 平滑度(秒)	表	120	140	110	
	裏	97	110	90	
伸縮度(%) (PH60~80)	縦	0.07	—	—	
	横	0.18	—	—	
不透明度(%)		88.7	89.0	88.3	
ハンター白色度(%)		85.7	86.2	85.2	
サイズ度(秒)(ステキヒト法)		74	88	62	
厚さ(mm)		0.102	0.104	0.099	
表面強さ(Δ)	表	26	26	26	
メートル坪量(g/㎡)		92.6			
水分(%)		9.3			
PH		6.7			

13. 主題図による地域特性の把握

13-1 LANDSAT 画像判読によるバリト河およびネガラ河流域の地形特性の把握

ここでは、始めに調査地域1,200km²が含まれるバリト河およびネガラ河流域の様子を概観する。

ネガラ河流域は南北約200km、東西約80kmにおよぶ沖積平野を形成している。この様は広大な地域を対象にし、しかも同一の精度で情報を収集するためには、リモートセンシングの利用が有効である。

本調査ではLANDSAT 3号が撮影した画像(パス:126 ロウ:62)のなかから、比較的雲量の少ない1982年8月23日のデータを選出した(PLATE I, II 参照)。

LANDSAT の衛星写真は従来のカラー写真と異なり、マルチスペクトル写真になっている。この写真は地上物体の反射光の波長域をいくつかのバンドに分け、それぞれの強さの情報を記録したものである。

それぞれのバンドの波長は下表のとおりである。

表-13.1 LANDSAT MSS の特性

バンド	波 長 (μm)	検 知 器	検知器数	瞬時視野角 (μrad)	瞬時視野 (m)
4	0.5~0.6 (緑)	光電子増倍管	6	86	79
5	0.6~0.7 (赤)	光電子増倍管	6	86	79
6	0.7~0.8 (近赤外)	光電子増倍管	6	86	79
7	0.8~1.1 (近赤外)	シリコンダイオード	6	86	79
8	10.4~12.6 (熱赤外)	Hg·Cd·Te	2	258	237

本調査では、バンド7の単写真とバンド4、バンド5およびバンド7の3バンドをカラー合成した偽似カラー写真を用いた。前者では土壌の含水状態を微妙に反応し、湿地はうす黒く、自然堤防や台地部分は白く写し出される。一方後者は植物の活力を感知し、植生の密な部分、またその活力度の高い地域ほど赤く写される。これらは、いずれも起伏の小さい沖積平野の地形分類を行なうのに極めて有効であった。

図-13.1にLANDSAT画像判読によるバリト河およびネガラ河流域の地形分類図を示す。

バリト河およびネガラ河流域の沖積平野の地形は、大きくデルタⅠ面とデルタⅡ面の2つに分けることができる。

デルタⅠ面上を流れるネガラ河沿いには自然堤防の発達が連続的で、背後に極めて低湿なスワンプをつくる。同じデルタⅠ面を流下するバリト河沿いでは自然堤防がほとんど分布せず、むしろ河川沿いにスワンプが溝状に広がっている。このことは、デルタⅠ面上の両河川の最近における堆積、侵食の差異を物語るものといえよう。

また、総じてデルタⅠ面にはスワンプの占める面積が大きく、特に今回の写真図作成地域では、東部山地の山麓に広がるパタンライ川などの支流によるデルタとネガラ河沿いの自然堤防にはさまれたかたちでスワンプが広く出現しているのがわかる。

これに対し、デルタⅡ面上ではネガラ、バリト両河川ともに自然堤防が未発達である。また、ジャワ海沿いには内陸側へ約20kmまで浜防列が並び、河口はエスチュアリー状に大きくtidal flatとして残されている。これらは、いずれもデルタⅡ面で河川による埋積作用が未だ充分行なわれていないことをあらわしている。

南カリマンタン州の州都、パンジェルマシンは、東部山地から西流してくるマルタプーラ川

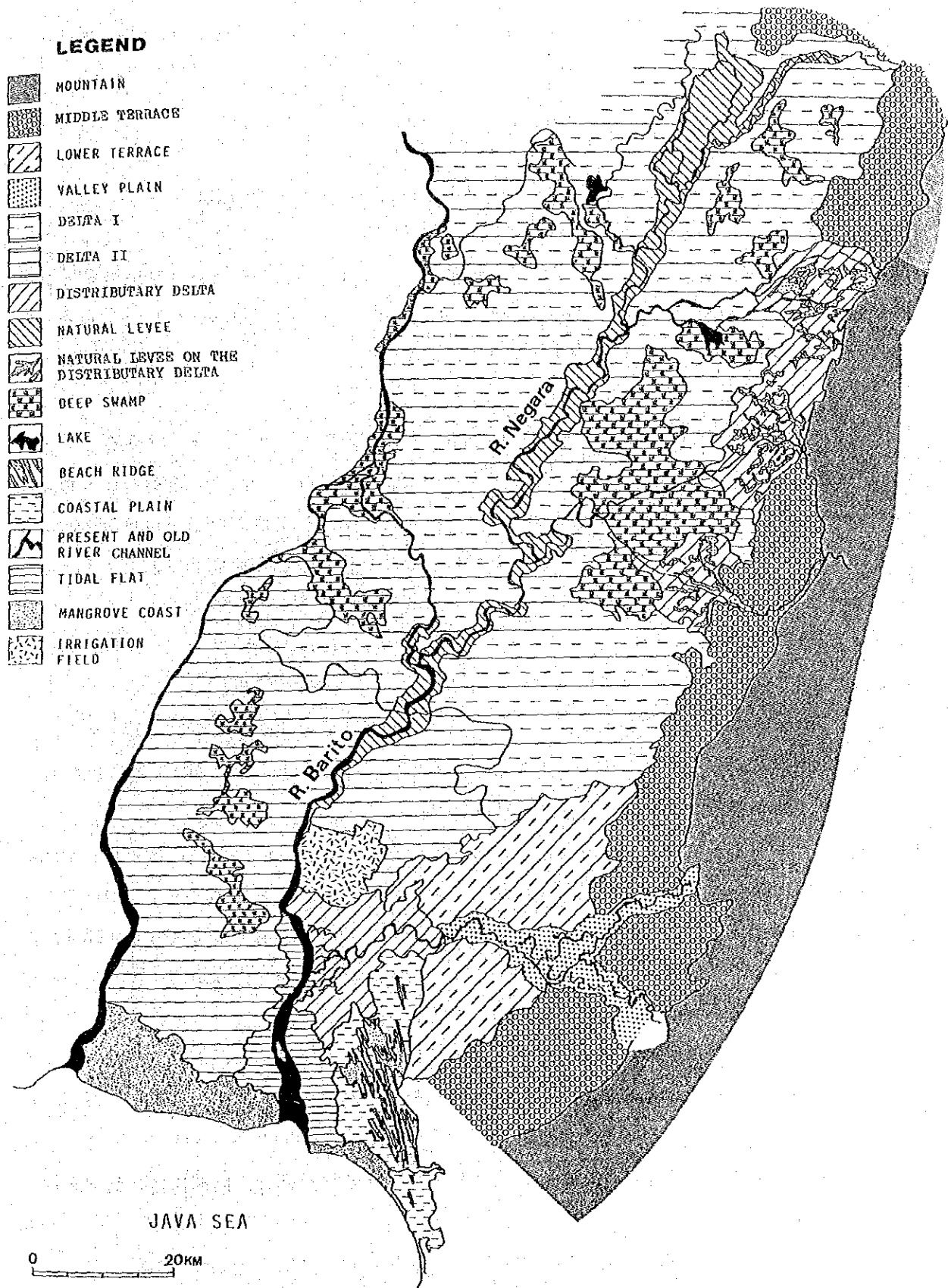


図-13.1.1 バリト河下流域地形分類図(ランドサット画像より)

のデルタ面上に立地し、そこは周囲のデルタⅡ面よりわずかに標高が高い。このことは、ネガラ河よりマルタプーラ川の流下土砂量が豊富であったために、このあたりが先行して埋積されたものと考えられる。

13-2 調査地域の地形の特色—地形分類図による考察—

次に、調査地域のより詳細は地形の特色を空中写真判読による地形分類にもとづいて記述する。

図 3.2には調査地域の地形分類図を示したが、これには写真図作成地域 1,200 km²を含む周辺地域の地形が分類されている。この地域は、13-1.1のリモートセンシングによる地形分類ではネガラ河左岸のスワンプ（デルタⅠ面上）と東部山地からの支流性デルタによって占められている。

平野の東縁に分布する山地は、北北東—南南西方向に明瞭なリニアメントを多数有する標高 200～300 mの丘陵性山地である。山地を刻む谷の発達はあまり良くなく、全体的に丸味を帯びた山肌を示す。山地を構成する地質は、中生界の砂岩、泥岩が主体をなすが、東斜面には貫入した花崗岩体が広く分布するし、現地調査では所々に石灰岩の露頭も確認された。

山麓には上、中位2面の段丘地形がみられ、それぞれの標高 80～100 mと 30～50 mに平坦面を発達させている。ただし、上位段丘には、地形の開析がかなり進行して平坦面の残存は著しく悪く形態的には丘陵に近いものとなっている。

これに対し、かなり広い平坦面を残す中位段丘は、調査地域東北部でよく発達している。段丘堆積物は山地に近いところで小礫や砂がみられる他は主にシルト、粘土層からなる扇状地～デルタ性堆積物で表層には厚いラテライトで覆われている。

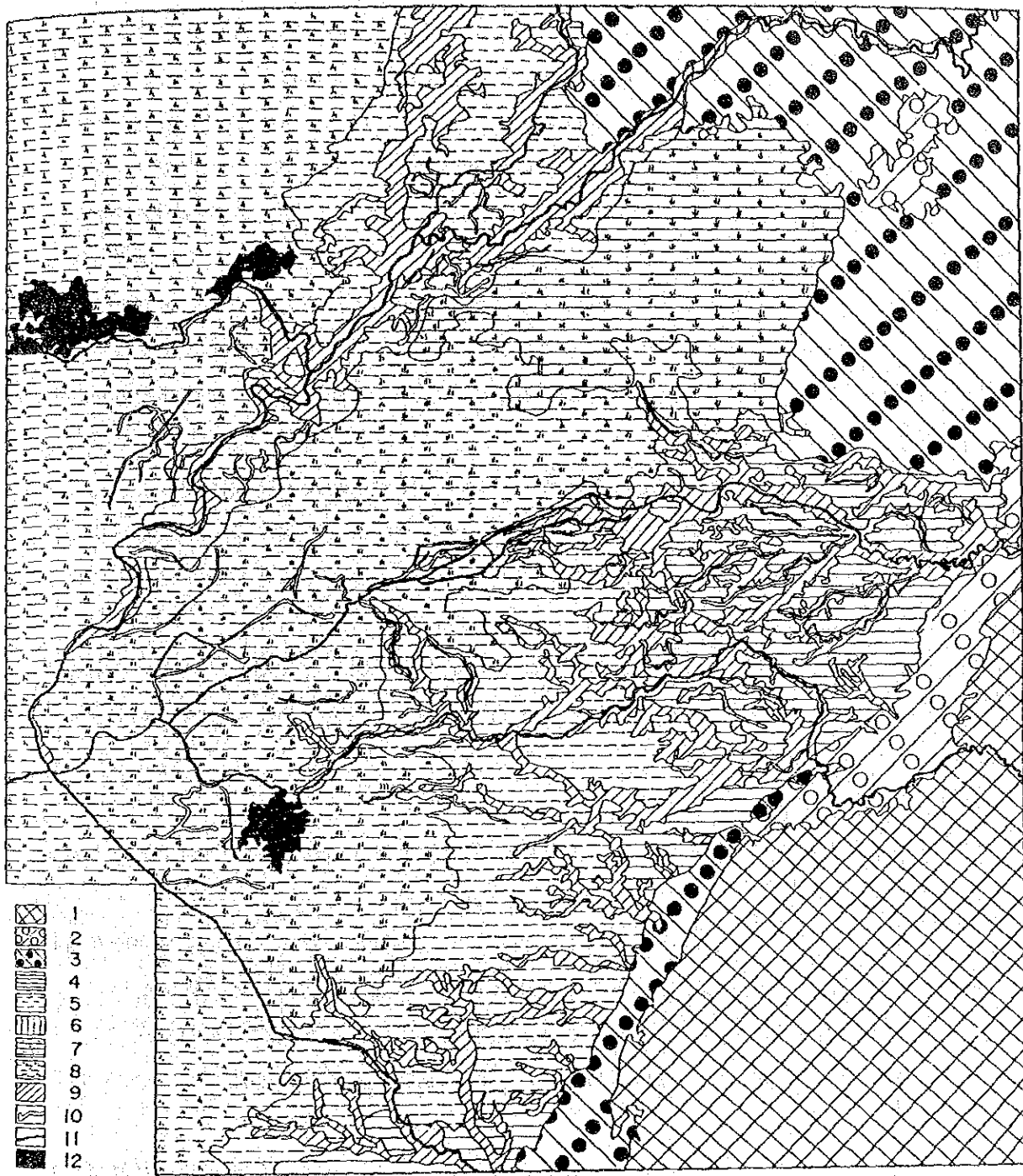
調査地域の平野部は大きく2つの地形域に分けることができる。ひとつは、調査地域東部のバタンライ川やバラバイ川などの支流河川によってつくられたデルタからなる地域で、他のひとつは西部のネガラ河に沿って広く残されたスワンプである。前者の標高は 5～13 mであるのに対し、後者では広く 3 m以下の土地が分布し、ネガラ河に沿う自然堤防やデルタのところでもわずかに 1～2 m周囲より高い。

デルタはわずかに砂を含んだ厚いシルト・粘土層からなり、地形的には上位と下位の2つの地形面に区分される。上位デルタはバタンライ川やバラバイ川の上流側に位置し、河川に約 5～7 m切り込まれた段丘化した地形である。

これに対して、下位デルタは河川からの比高が 2～3 mの地形面で、雨期にはスワンプ同様一部の地域で水没する箇所が見られる。

また、上位、下位デルタの地形境界付近は洪水氾濫の頻繁に発生する地点にあたる。

すなわち、図-9.2のバラバイ川に沿う地形縦断面図にみる様に、両者の境界は、著しい地形勾配の変換点をなしており、これより下流側で地形面と河床との比高が断続的に減小する。



- | | |
|------------------|--------------------------------|
| 1 mountain | 7 swamp covered by forest |
| 2 upper terrace | 8 swamp covered by grass field |
| 3 middle terrace | 9 natural levee |
| 4 upper delta | 10 old river channel |
| 5 lower delta | 11 present river |
| 6 valley plain | 12 lake |

図-13.2 調査地域の地形分類図(空中写真より)

現地調査でも、この付近よりバラバイ川の両岸に連続的な人工堤防が築かれているのを確認したが、古い時代よりこのあたりが洪水氾濫に悩まされてきたことをあらわしている。

スワンプは乾期においても水没している地域が広く分布し、自然堤防や旧河道の分布密度も小さい。スワンプには、森林（高木林）で覆われている地域と、低木や草原の卓越する地域とがみられ、両者にはわずかな標高の差が認められる。図-13.2では、両者の分布域を分類してあるが森林で覆われるスワンプは、調査地域北部に広く分布する。そこは総じて標高が4~5mで雨期においても水没する範囲はほとんどみられず、安定した地形と考えることができる。

これに対し、低木や草原で覆われたスワンプは、パタンアライ川やバラバイ川の最下流部にみられ、標高は大半の地域が3m以下である。雨期に水没する範囲は広く、また年中水で覆われている個所も多く点在している。

このような両者の地形の差異は、それぞれの地形がつくられた時代の新旧によるもので、前者のスワンプは後者のものより形成時代が古いと考えられる。形成時代が新しいスワンプでは、今もなお河川の氾濫によって堆積作用が進行しており、極めてゆっくりとしたスピードでスワンプが埋め立てられていく。

したがって、地形の安定度と云う点から観た場合、低木、草原からなるスワンプよりも森林で覆われたスワンプの方が、今後の開発に対するポテンシャルは大きいと云うことができる。

13-3. 地形と土壌との関係

一般に沖積平野の微地形と浅層の土質、あるいは土壌型との間には密接な関係があると云われる。[13]

主にボーリングによって得られる土壌調査のデータは、地形との対応によって平面的な情報へと展開される。このためにも地形調査と土壌調査は並行して行われることが望ましい。

現地調査では、空中写真で判読した微地形の分布を確認するとともに数個所の地点で1.5mのボーリングステッキを用いた土壌の観察を行なった。土壌は主に粒径特性に注目して分類を行なった。

図-13.3は上位デルタにおけるデルタ一般面、自然堤防および旧河道をあらわした地形横断面図で、これに沿って行なわれたボーリングの結果が記載されている。図中、下の円グラフは、デルタ一般面、自然堤防および旧河道の構成堆積物、それぞれ、砂、シルト、粘土の含有率を表わしたものである。これによると、自然堤防の部分では、他に比べて砂の成分比が高く、デルタ一般面で低い。また、旧河道では、粘土の割合がほぼ50%を占めるとともに、砂の割合もデルタ一般面に比べて高くなっている。

渡辺(1961)[14]によると、自然堤防の形成を次のように述べている。洪水時に溢流した水が河岸の平野に広がると、溢れ出した水は広い場所に急に広がるから流水の底との摩擦のために流速が急に減じて荷動は堆積する。堆積量が量も多いのは、最初に流速が急減した河岸

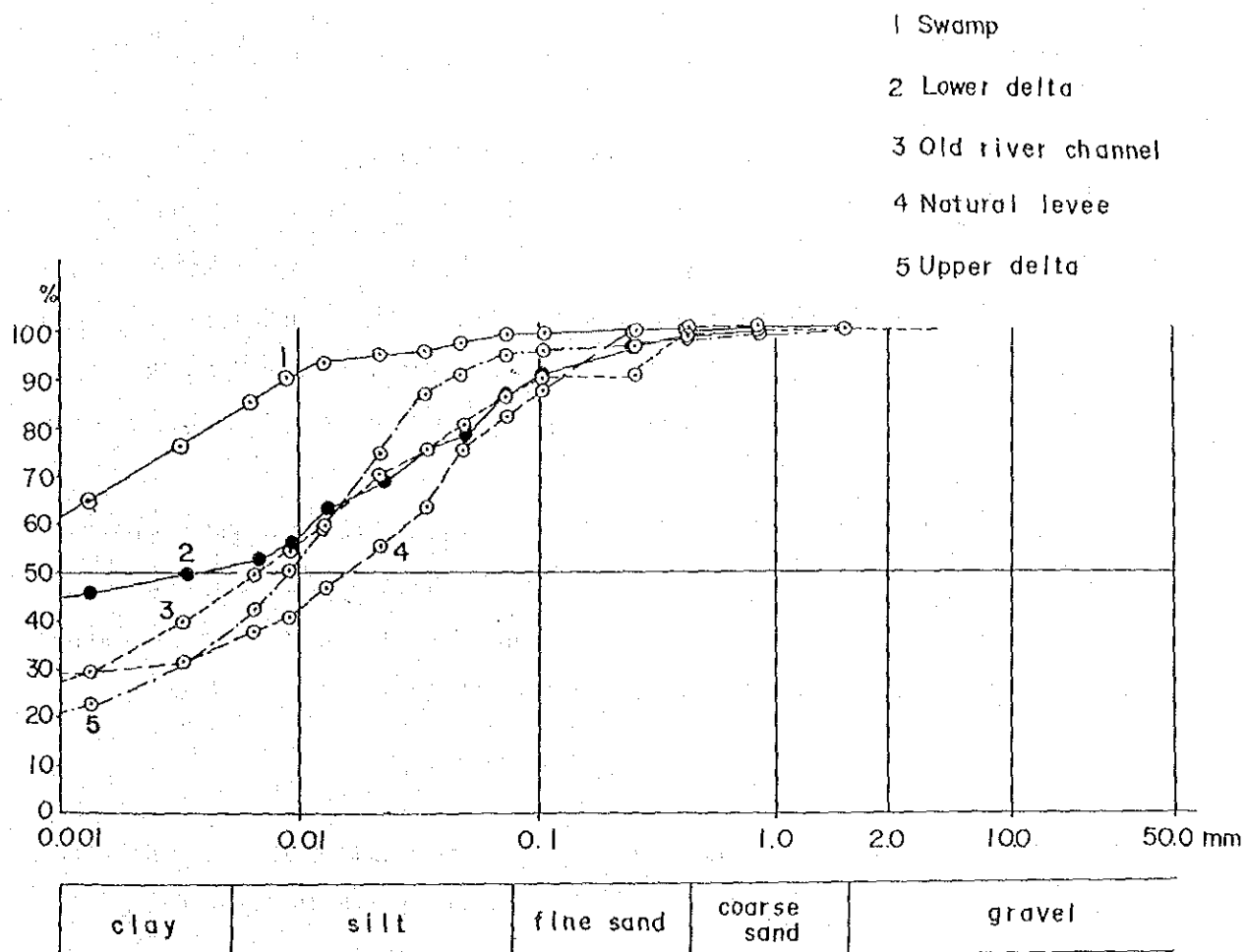


图-13.3 粒径累加曲线

付近で、かくて河岸に沿って多少の高まりが生ずる。これが自然堤防である。この際、より比重の大きい粒度の物質が先に堆積するので、一般に自然堤防は、あらい砂などの粗粒子により構成されている。こうした原理は、当地域の様にも、河川が粗粒物質（粒度のあらい砂や小礫）をほとんど運搬しないところでも、比較的粗い粒子（ここでは細砂など）が分布していることから概してあてはまることが明らかにされた。

また、旧河道はその河道が放棄された後にゆっくりと時間をかけて埋積されていくので、主に粘土などの細粒物質が卓越するようになる。

次に、分類された各地形面毎にその表層堆積物の特徴を粒径累加曲線でみたものが、図-13.3である。このうち、上位デルタ、下位デルタ、およびスワンプの粒径特性についてみると、上流側に位置する上位デルタ程粗粒子で、下流側のスワンプ程細粒であることがわかる。

すなわち、パタンライ川やバラバイ川など東部山地から流れ出る河川は、その山麓部にある上位デルタ一帯でわずかな砂を氾濫堆積させ、スワンプまでにはほとんど砂を搬出していないことが明らかにされた。スワンプより採集した試料では、99%までが粘土およびシルト成分より構成されている。

スワンプは基本的に河川の堆積作用から取り残された埋め残しの部分で、完新世（10,000年前以降）の海面上昇によってつくられた海域（内湾）時代の堆積物である。したがってここでデルタとスワンプとの粒径特性にみられる差異は、河川堆積物よりなるデルタ性平野と海成の平野としてのスワンプとの地形形成営力に起因する違いとも解釈することができる。

13-4 地形分類と景観

調査地域は、平坦な低湿地からなるため、写真判読で区分した微細な地形分類を現地において判別することは困難な場合が多い。しかしながら、地形分類と土地利用・植生とは密接な関連性をもっていることから、土地利用・植生で構成される景観の状況によって、地形の状況（地形分類）を推定することが可能となる。

地理調査で区分した地形分類と土地利用・植生との対応とは、表-13.2に示すとおりである。この表より、例えば水田（乾期耕作）、低木林、高茎・低茎草原などがみられる地域は後背湿地であると判断され、また水田（雨期耕作）、ヤシ林、小集落などの景観域は自然堤防であると判断される。

以下、代表的な地形分類とその景観について図-13.4～13.6に示す。

表-13.2 地形分類と自然景観との対応

	土 地 利 用				植 生				交通機関 その他			
	住宅地	水田 (乾期)	水田 (雨期)	畑	放牧地	焼畑	森林	低木林		高草原 低草原	フガイ草原	浮草類
丘陵地				◎			◎ (ゴム園)			◎		車
上位デルタ	◎		◎				◎ [ヤシ林]					車
下位デルタ	◎		○					○				車
後背湿地		◎			◎	◎	○ [自然性の森林]		◎		○	ボート
自然堤防	◎		◎	◎			◎ [ヤシ林・バナナ]			◎		車
旧河道							○ [ニッパヤシ]				◎	

◎ 特に結び付きの顕著なもの

○ 結び付きの認められるもの

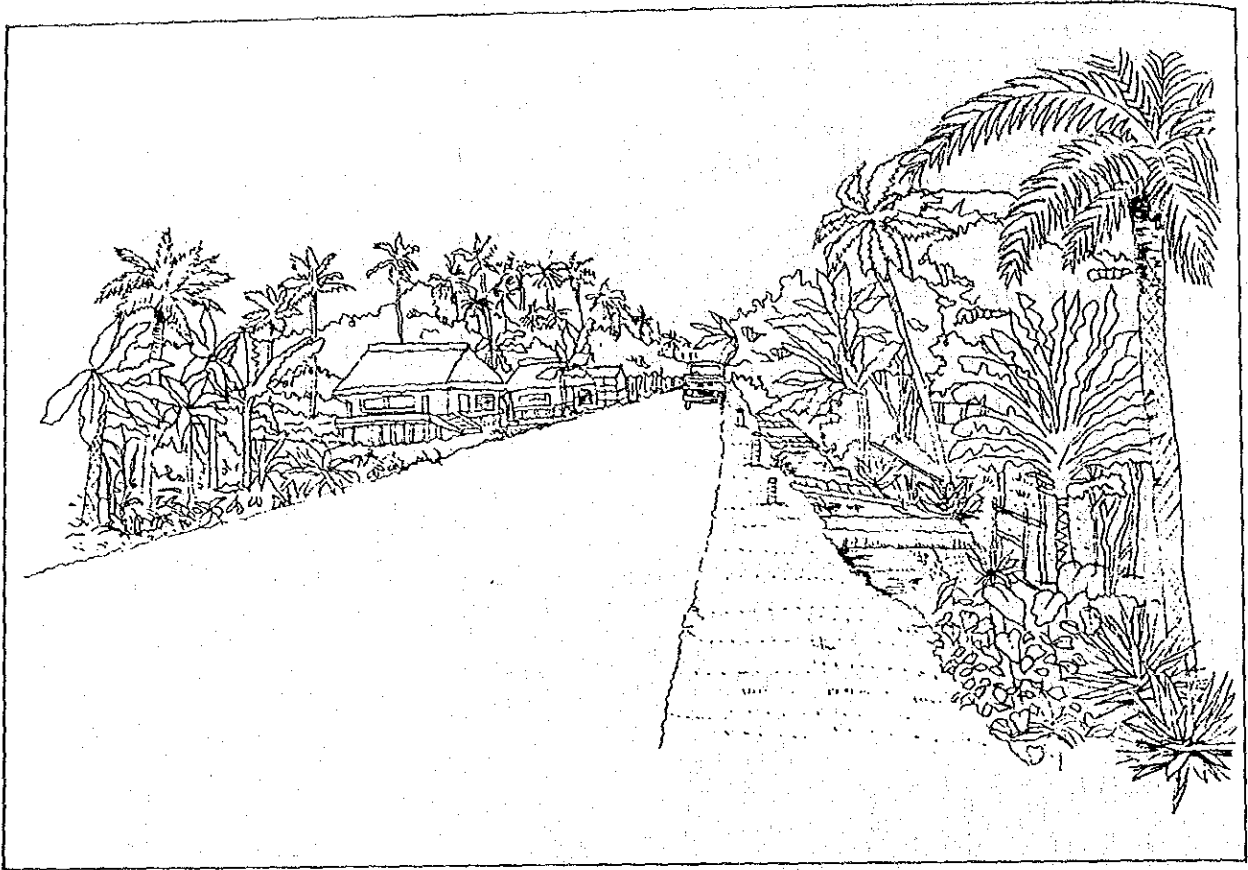


図-13.4 自然堤防の景観

- 地形分類 自然堤防
- 景観の状況 小集落が点在し、その周辺にはバナナが植栽され、これらを抜きんでの形でヤシ林が分布する。自然堤防沿いには道路が敷設されていることが多く、車・バイクの往来がみられる。また、所々に小規模な畑やチガヤ草原がみられる。

- 地形分類 上位・下位デルタ
- 景観の状況 水田地帯が拡がり、畦道にはヤシ・バナナが植栽され、遠景にはヤシの林冠がみえる。住宅地は少なく、点在する程度である。
水田は雨期に耕作され、この時期の水田は一面が緑色または黄褐色となる。乾期には水田の耕作は行われず、また水田には水はほとんどない。

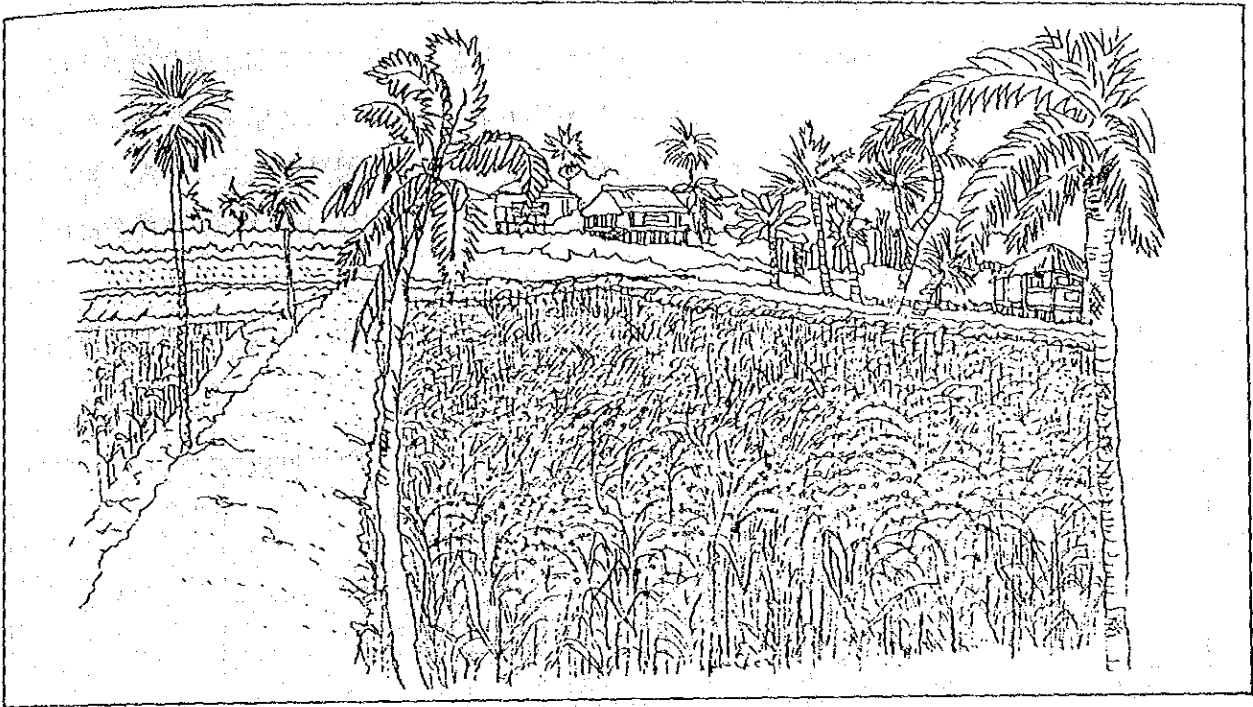


図-13.5(a) 雨期デルタ景観

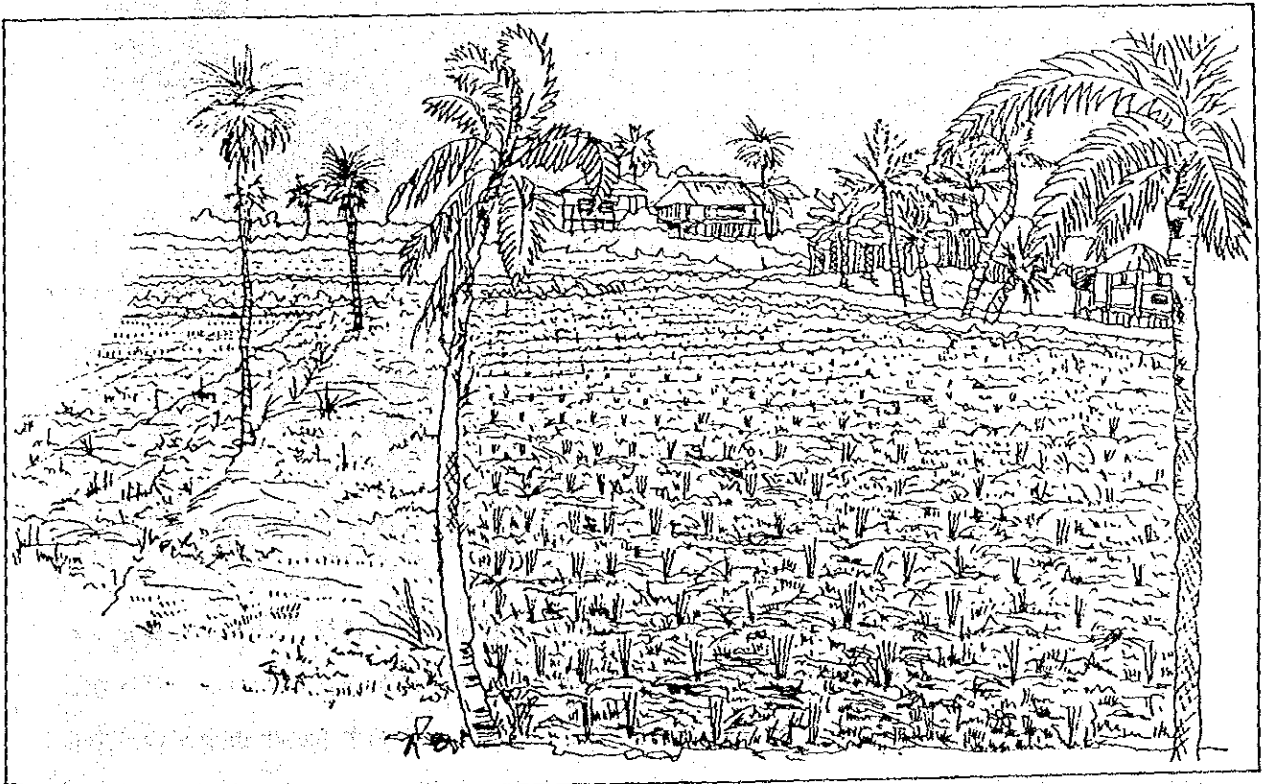


図-13.5(b) 乾期デルタ景観

■ 地形分類 後背湿地

■ 景観の状況 (乾期)地平線に至るまで草原が拡がり、所々に焼畑作業の煙がたちのぼる。住宅地は極めて少なく、高床式の住宅地にはかならずボートが存在し、ボートが主要な交通機関となる。湿地には高茎または低茎の草原が拡がり、一部では低木林や放牧地がみられる。

(雨期)地平線に至るまで湿地と水面が拡がり、一部では水面のみの景観となる。

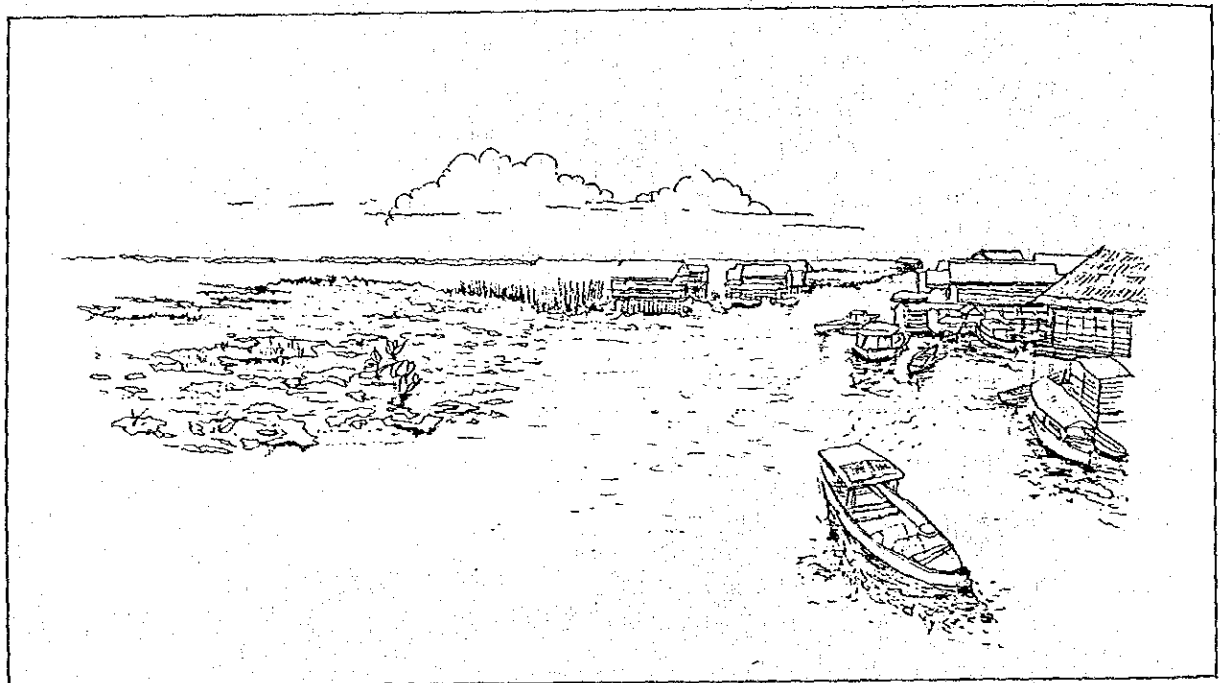


図-13.6 雨期湿地の景観

13-5 後背湿地と植生

土地利用・植生で構成される景観と地形分類との関連性については述べたが、ここでは後背湿地における植生の状況について述べる。

調査地域のような平坦な湿地帯では、植生の成立は地盤高(水の状況)によって規定されているが、植生と地盤高とを直接結び付けるに際して、2つの難点がある。1つは火付けなど人為の影響によるものであり、植物の焼失・枯損によって、その植物本来の生育地がゆがめられている場合がある。もう1つは、流水による植物の破壊作用である。この影響を最も強く受けるのが、ヨシ類の高茎草原、低木林であり、最も影響が少ない植生は低茎草原である。小河川沿いの未発達な自然堤防は、その周辺より標高がやや高く本来低木林が成立するはずであるが、多くの場合低茎草原が繁茂している。この要因として流水による影響-立地の不安定性-が考

えられる。

しかしながら、上記の点を考慮して、後背湿地の植生を概観すると、植生と地盤高には次のような明瞭な関連性が認められる。

調査地域の後背湿地は、森林性の湿地と草原性の湿地上大別できる。森林性の湿地では、森林の分布域が相対的に標高が高く、雨期においても湛水することは少なく、陸地化に伴って安定した地形が形成されている。また、陸地化に伴い、〈*Blechnum orientale* L.〉・[Hiring] など草原性の湿地ではみられない多様な植生が分布している。(図-13.7 参照)

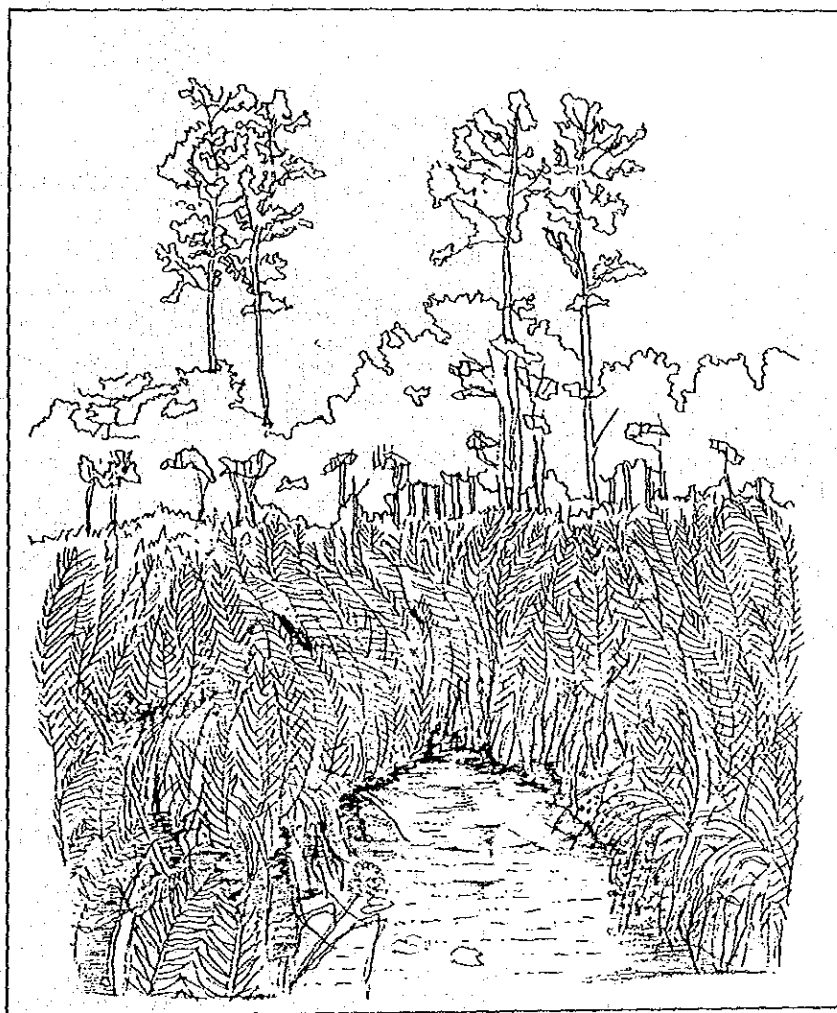


図-13.7 後背湿地(森林性)の景観(1)

一方、草原性の湿地では、雨期に大部分の地域が湛水する。森林の分布は皆無であり、草原と低木林からなる単調な植生状況が広がっている。また、湛水域にはホテイアオイ(*Eichhornia crassipes*)・[Ilung] を主体とする浮草類が繁茂するのも、この地域の特徴である(図-13.8 参照)。

なお、〈*Mimosa pigral*〉・[Jepong]の優占する低木林は、森林のもつ比高ほど明瞭では

ないが、草原と比較して10～30cmの比高を有し、この分布域が草原性の湿地においてやや安定化した立地であろうと推定される。

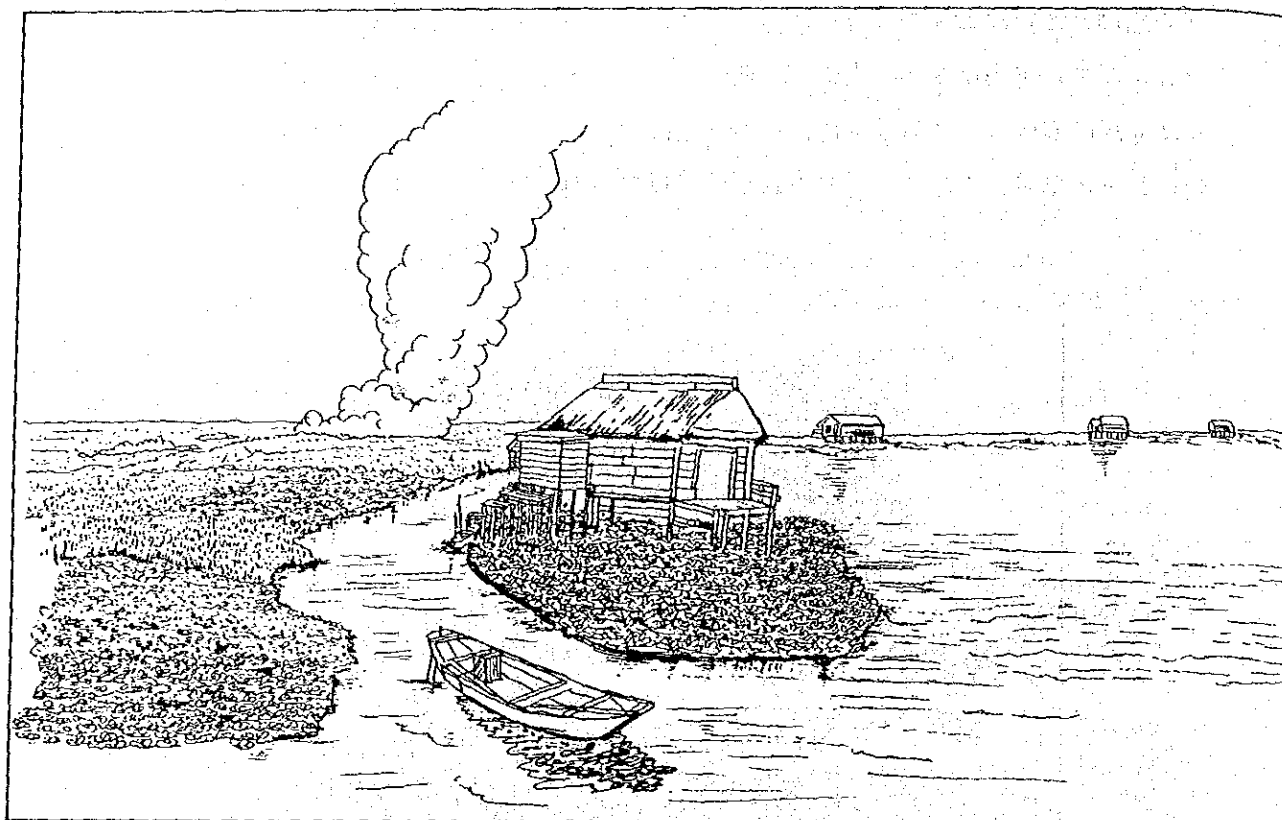


図-13.8 後背湿地(草原性)の景観(2)

13-6 地盤状況の推定

地理調査の結果および航測単点をもとに、調査地域の標高区分を行った(図-13.9参照)

調査地域において、最も標高の高い地域は北東部に集中し、これは概ね標高15m以上で最高75mとする丘陵地および上位デルタ面の自然堤防が該当する。次に標高の高い地域は、パラバイ周辺の上位デルタ面であり、その標高は概ね10mから15mまたは18mである。この上位デルタ周辺には標高4～10mの地域が広い面積を占め、これは下位デルタの一部、森林性の後背湿地およびネガラ河沿いの下位デルタ面に発達する自然堤防からなっている。

標高の最も低い地域は、調査地域の南西部に存在する。これは標高1m以下の低湿地からなり、その中央部には雨期の湛水域が広い面積を占め、この湛水域の標高は概ね0.5m前後である。

標高区分と地形分類、土地利用・植生分類との関連は、表-13.3.に示すとおりである。

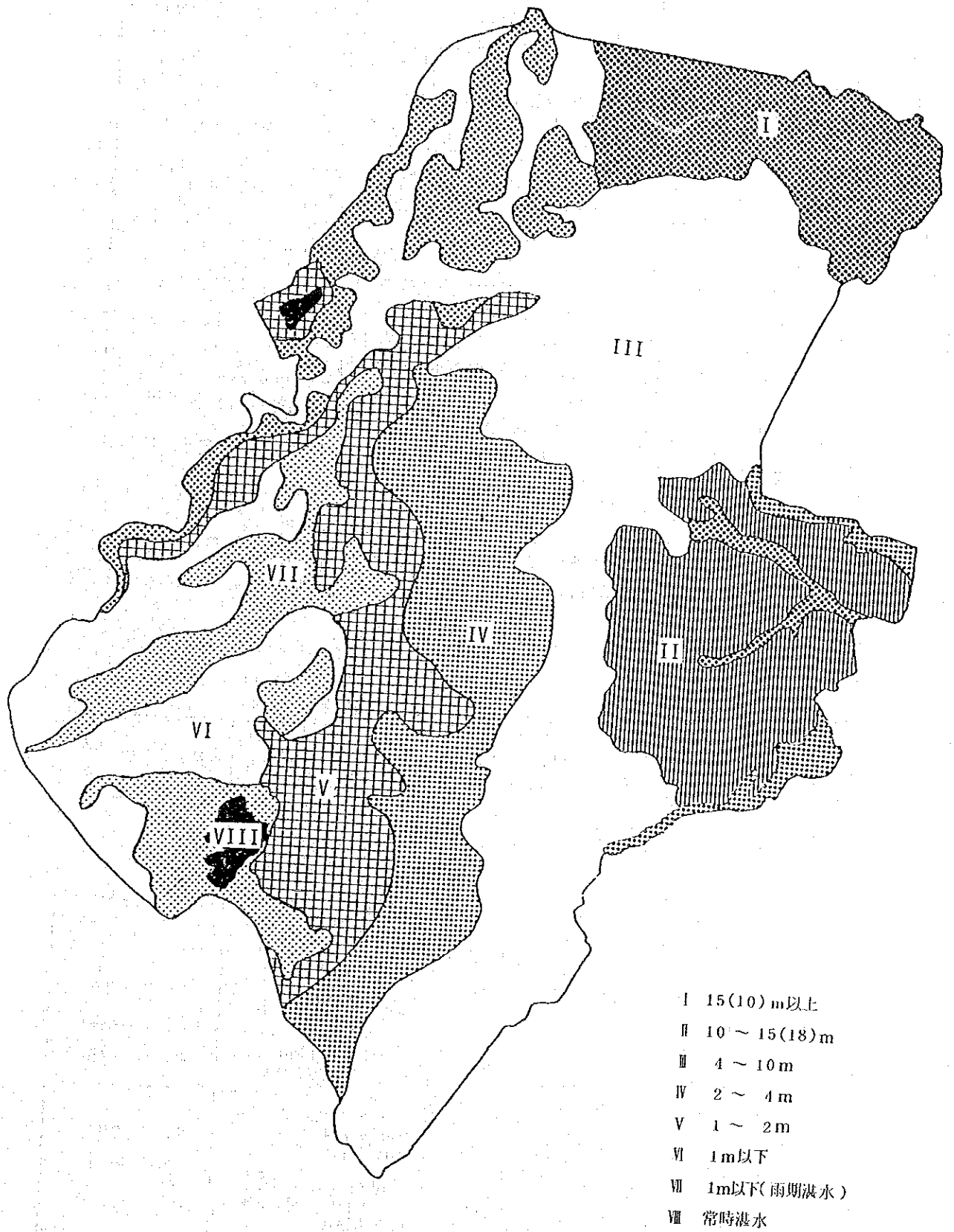


图 - 13.9 标高区分

表-13.3 標高区分

区分	標 高	地形・土地利用・植生分類
1	15(10)m以上	丘陵地, 上位デルタ面の自然堤防
2	10 ~ 15(18m)	上位デルタ一般面
3	4 ~ 10 m	下位デルタ面の自然堤防および一般面(雨期水田耕作) 森林性の後背湿地
4	2 ~ 4 m	下位デルタの一般面(乾期水田耕作)
5	1 ~ 2 m	草原性の後背湿地
6	1 m以下	草原性の後背湿地
7	1 m以下(雨期 湛水域)	草原性の後背湿地(雨期の湛水域)

次に、地形分類と地盤の性状についてみると、表-13.4の様になる。なお、ここでとりあげた地盤特性の指標としては、河川水位からの比高および現地調査時において地形調査と並行して行なわれた土壌、地下水位などの概査にもとづいている。

表-13.4 地形分類と地盤状況

地 形		景 観	河川水位(乾期) からの比高	土 壤	地 下 水 位※
丘 陵		森 林	15 m以上	赤褐色 ラテライト性土壌	
上 位 デルタ	自 然 堤 防	森 林 集 落	6 ~ 8 m	暗褐~暗灰色 沖積土壌 ミルト分卓越 砂粒子含有率約20%	20 ~ 40 m
	デルタ 一般面 (旧河道 を含む)	水 田 (乾期)	5 ~ 7 m	暗灰色 沖積土壌 ミルト分卓越 砂粒子含有率約10%	20 ~ 40 m
下 位 デルタ	自 然 堤 防	森 林 畑 地	4 ~ 5 m	上位デルタ面上の 自然堤防とほぼ同様	40 ~ 60 m
	デルタ 一般面 (旧河道 を含む)	水 田 (乾期)	2 ~ 4 m	暗灰色, 沖積土壌 粘土分卓越 砂粒子含有率約15%	40 ~ 60 m
スワンプ	森林性 スワンプ	森 林	4 ~ 5 m	暗灰色, 沖積土壌及び 黒~黒褐色, 泥炭土壌 粒度未調査	不 明
	草原性 スワンプ	低 木 林 草 原	0 ~ 1 m	暗灰色, 沖積土壌 黒~黒褐色, 泥炭土壌 粘土分卓越 砂粒子含有率5%未満	80 ~ 100 m

※ 注 地下水位は現地調査時において、井戸の地下水位のヒアリングにもとづく。