

X 総 括

1. この調査は、インドネシア国南スマトラ州のムシ河上流流域の主にムシ・ラフス郡における面積約40万haを対象として行われた。
2. 流域管理計画にはいろいろな解釈がなされるが、今回の調査は、“現在の地域における諸問題に対応する森林のあり方を巨視的な立場で考え、流域管理上森林をいかに有効に使用すべきかを検討するものであって、今後の個別森林施業計画樹立の際の基本方針を提言するもの”とした。
3. 従って、本調査方針及び調査方法を次のように定めた。
 - (1) 洪水発生、土砂流出が著しいといわれていることから、流域内の河川状況を、流量及び含有土砂量の測定、それらと流域の森林及び土地利用状況との関係、気象資料の分析などを調査分析する。
 - (2) 森林への焼畑（移動耕作）の浸入が著しいことから、当流域の焼畑（移動耕作地）の分布実態を調べるとともに河川状況との関連性をみる。
 - (3) 流域内の森林が未開発であり、その取扱い方針も未定であることから、当地域森林の位置付けを統計資料、自然環境との関係から明らかにし、森林領域や森林配備計画を設定するとともに、生産林地としての価値評価を行う。
4. 今回の河川流量測定では、流量(y)と流域面積(x)との相関は、 $y = 0.00136x + 4.09441$ の式に表わされることがわかったが、土地利用状況及び森林との関係は明らかにできなかった。これは土地利用区分毎の地表被覆物の差が現在それほど大きくないことにもよっている。今後当流域の土地開発が進むにつれ、森林の流量調整機能が歴然としてくるものと考えられる。
5. 河川の含有土砂量についても、予想に反して全体的にきわめて微量であり、含有土砂量と土地利用状況及び森林との関係はつかめなかった。これは、調査期間（1980年1月中、下旬）が雨季にかかわらずきわめて少雨であったこと、当地域の地表被覆量が土地利用にかかわらず多く、土壤浸食までに至らないことなどが考えられる。しかし、含有土砂量も流量と同様に、地域開発の進展に伴って地表被覆量の大きい森林に、その流出防止を期待することになる。
6. 雨量観測資料の分析からは、当地域では、降雨域の狭い局地性のしゅう雨が地区毎の雨量を支配していると認められる。

このような降雨特性のため、当対象地域の降雨量分布状況を推定することは困難である。

7. 当地域全体の土地利用状況及び傾斜区分状況は次表のとおりである。

土地利用種	占有面積率(%)
天然林	35
2次林	2
ゴム林	46
草地	6
裸地	(0.05)
農耕地	7
移動耕作地 (焼畑)	3
集落	1
合計	100

傾斜区分	占有面積率(%)
0° - 1°	11.6
2° - 5°	48.4
6° - 10°	13.8
11° - 15°	8.6
16° - 20°	10.7
21° - 30°	5.9
31° 以上	1.0
合計	100.0%

8. 土地利用と斜面傾斜の関係を、コンピュータによって作成した両者のクロス表に基づいて分析すると、次のようなことが言える。

(1) 森林地帯の分析は傾斜ランクすべてに分散しているが、他の土地利用は、その用途に応じて傾斜的に自ら限界があることを示している。

ゴム林の 90.4% …… 傾斜 0° - 10° に集中
 草地の 93.3% …… “ 0° - 5° “
 農耕地の 93.6% …… “ 0° - 5° “
 集落の 94.5% …… “ 0° - 5° “

(2) 従って、森林以外の土地利用の開発は今後とも(1)のような傾斜を持つ森林に伸びて行くことが予想できる。

(3) 現在の土地利用と傾斜区分との傾向は地域住民の現状では最も好ましいあり方を示すものと考えられる。従って、当地域の流域管理計画をたてる上で、土地利用現況と土地の斜面傾斜の関係は大きな要因となる。

9. 対象地域を含むムシ・ラウス郡における天然林の位置づけを行うと次のとおりである。

(1) ムシ・ラウス郡の生産林面積は、南スマトラ州のその約15%、インドネシア全生産林面積の約1~1.5%を占める。

(2) ムシ・ラウス郡の木材生産量は、南スマトラ州のその約14.15%、インドネシア全体の約0.3%程度と推定される。

(3) 以上のデータと、南スマトラ州の木材生産及び工業生産の潜在的能力から、対象地域の森林に配備すべき生産林面積を試算すると、インドネシア国内の他の地域が、それぞれに有する木材生

産及び工業生産能力を応分に発揮すれば、対象地域には約42,000 ha 程度の生産林を配置すれば良いことになる。

- (4) 一方、現地聴取による南スマトラ州の木材生産量から、現在の生産量に対応したムシ・ラウス郡の生産林面積を試算すれば、約89,500 haとなった。(この89,500 haの生産林の内、どの程度を対象地域に配備すべきかは収集資料からは算定困難である。)
- (5) 当地域の天然林は、地形では山岳地の尾根や山腹、傾斜では11°-15°のような中庸な地区で蓄積が高く、平地や湿地の天然林は比較的蓄積が低い。これらのことは、森林配置計画をたてる上で重要な要因となる。

10. 以上の各種調査、資料分析結果から今回は特に土地利用現況及び土地利用と傾斜との関係を重視して、土地利用計画及び森林配備計画の基本方針を次のようにたてた。

(1) 森林領域界

- a. 当面は現在の天然林外周
b. 生産林等の伐採後は、傾斜11°のライン。

(2) 森林領域内

a. 保護林

(設定地区) 標高1,000 m以上

(取扱い) 禁伐

b. 伐採施業見合わせ林

(設定地区) 主稜線上幅100 m内(保護樹帯)、主要河川両岸幅100 m内(河岸浸食防止林)及び洪水常習地帯は洪水位まで(洪水調整林)、傾斜21°以上の地区(土砂流出防備林)

(取扱い) 当面は禁伐。国土保全を考慮した伐採、集材技術、更新技術が確立してから、あるいは代替施設が可能になった時は択伐。また必要最少限の施業支障木、居住地の伐採はやむを得ないとする。

c. 生産林

(設定地区) 当面はa bを除く天然林で、ha当り蓄積150 m³以上の林分とする。伐採後は、傾斜11°~20°の地区を生産林として造林する。

(取扱い) 当面は現行の択伐。更新技術の確立とともに小面積皆伐も検討する。

d. 生産保留林

(設定地区) 当面はa, b, cを除く天然林とし、伐採後は生産林と同様とする。

(取扱い) 生産林と同様。

(3) 森林領域外

森林領域外のゴム林、農耕地、集落などは、原則として現状の維持あるいは整備を図ることと

する。

将来の森林領域界までの生産林及び生産保留林地区が伐採された後は次のように農地に転換するのが望ましい。

a. 山村農業地

(設定地区) 傾斜 6° ~ 10° の地区

(取扱い) ゴム, コーヒー, 野菜などの粗放農業, 森林副産物の採集。

b. 輸出作物農業地

(設定地区) 傾斜 2° ~ 5° の地区。

(取扱い) 輸出作物 (ゴム, オイルパーム, ココナツ等) の大農園式栽培の推進。

c. 灌漑稲作農業地

(設定地区) 傾斜 0° ~ 1° の地区

(取扱い) 大規模な灌漑稲作地の拡張整備。

11. 土地利用計画及び森林配備計画の基本方針を総合的に, 縮尺 1: 50,000 地形図の上に図示し, 流域管理基本計画図 (全体図) を作成した。また, 多くの計画要素を含む面積約 16,600 ha の B. Pu 川流域をモデル地区に選び, 主林道計画も含めたモデル地区計画設計図 (縮尺 1: 20,000) を作成した。

12. この流域管理基本計画図によれば, 当地域の内, 当面の森林領域は約 36.0 %, 森林領域外は約 64.0 % である。森林領域内では, 保護林が領域の 0.3 % (全域の 0.12 %), 伐採農業見合わせ林が領域の 20.0 % (全域の 7.2 %), 生産林は領域の 48.7 % (全域の 17.5 %), また生産保留林は領域の 31.0 % (全域の 11.2 %) である。

当地域で緊急に造林が望まれる地区の面積は約 1,500 ha, 全域の 0.4 % である。

なお, 将来傾斜 0° ~ 11° の生産林及び保留林が伐採された後は, 森林領域は全域の 22.0 % (現在の - 14.0 %), また生産林は森林領域の 66.8 % (現在の - 12.9 %), 全域の 14.7 % (現在の - 14.0 %) に減少することになり, それらの分が農用地に転換されることになる。

13. 土地利用及び森林配備基本計画に基づいて, 当地域の森林施業計画の考え方を導き出せば, まず, 生産計画についてはその計画樹立に際しては以下のことを検討しなければならない。

- (1) インドネシア全般の木材需給に対応して当地域が担うべき供給量を充足すること。
- (2) 地域の特種な木材需給に対応しなければならないこと。
- (3) 地域住民の生活と木材生産事業との調和をはかること。
- (4) 伐採跡地の更新, 特に人工造林が確実に進められ, かつ, 伐採後の土地利用に対応しうるような体制が十分できていなければならないこと。

(5) 未開発林分の開発の速度は、地域経済社会開発の進展に即応しなければならない。

(6) 木材生産事業が経済的に成立する程度の規模でなければならないこと。

以上のことを、考慮の上、当地域の生産計画に関して試算してみると次のようになった。

(1) 北方山地に10生産団地、面積約44,000 haを設定した。その有用材生産量は3291,000 m³見込まれる。

(2) インドネシア全般から推定する当地域の木材供給量は、25,000 m³/年～45,000 m³/年である。

(3) しかし、現在の地域の木材需要から推定すれば、当地域では年間60,000 m³～70,000 m³の木材生産を負担しなければならない。

(4) これらの生産団地の生産事業を30年で完了する目途とし、1期5カ年で生産計画を樹立すれば、前記表-30のようになる。

(5) これに応じて、生産コストを試算すれば、1 m³当り約US \$ 100 であろう収支が見合うことになる。

(6) 生産期間Ⅰ期、Ⅱ期（この10年間）は企業的にはペイしないばかりか、企業経営が成り立たない見込みで、林道などの固定投資の当期間の長期融資または国による実行、租税等の減免または延期措置などが必要となってくる。

(7) 当地域の木材生産は、(6)のような手段によって、地域社会経済の進展と歩調を合わせながら漸増的に30年で行い、年平均109,000 m³の生産規模がおおむね経営上も好ましい限界と考えた。

次にその生産方式は次によるものとした。

(1) 地域の生活と密接な関係のある部分から進める。

(2) 生産は可能な限り周辺住民の労務を活用することを基本とする。

(3) 生産による林地の破壊、土砂流出防止に留意すると共に、伐採跡地の整理、造林は少なくとも2年以内に完了させること。

(4) 生産にあたっては、保全上の伐採施業見合わせ林の設定、管理を厳重に行うこと。

(5) 生産を担当する経営主体としては、国土保全を留意し、また地元と協調できるような経営主体を選定するものとし、国としてもそれなりの援助、融資などの措置をとること。

(6) 伐採跡地造林の進展に見合った生産を進めることとし、生産のみ先行し跡地造林が著しく遅延する場合は、生産をコントロールする方策をとること。

14. 造林事業の目的は、木材資源の再生産と同時に国土保全、環境保全をはかるものである。しかし、現段階では、現在の未開発森林の開発に伴う造林や、国土保全のために重要な裸地、二次林の緊急的な造林を当面の問題と考えねばならない。

造林事業を進める上で十分検討しなければならないことは次のとおりである。

(1) 伐採（特に択伐）後における林相の変化

(2) 択伐跡地における人工造林の可能性

(3) 人工造林に必要な苗木の養成

また、造林事業は、森林施業区分毎の目的に応じた計画・方法をとらねばならない。即ち、保護林、伐採施業見合わせ林については、保全上支障のある部分から人工造林及び現林相からの誘導造林などによって、全体的に充実した林相を維持させるようにする。生産林及び生産保留林は、伐採跡地に人工造林あるいは可能なら天然下種更新を併用する。また、造林樹種としては短伐期のものと長伐期のものを用いて生産事業の恒常性を確保する。森林領域外の造林事業は、従来から行われている草地の緑化造林を、国土保全的に重要な地区から積極的に推進していく。

今回の流域管理基本計画に基づいて、北方山地を中心とした造林計画をたててみれば次のとおりである。

(1) 森林領域内緊急造林地 …………… 156 ha

(2) 生産林の伐採跡地造林 …………… 30年で44,225 ha（年平均1474 ha）

（生産計画に併行した造林）

(3) 森林領域外の緊急造林地 …………… 1,343 ha

15. 当地域の全体的な林道計画をたてるに当っては、次のようなことを考慮にいれなければならない。

(1) 当地域の河川は、一般的に水深が浅いため、生産材のPalembangへの輸送に、Muararupitなど下流部拠点までは、河川を使用できない。

(2) 従って、生産地点まで相当延長の長い主林道が必要となり、河川の渡河、急斜地及び農地の通過なども多く、相当の経費が見込まれる。

(3) 林道から主要集積地（Muararupit, Lubuklinggau）までは、スマトラ縦貫道を整備拡充した上で使用することが前提となる。

(4) 林道は地域生活との関連を十分考慮して計画する必要がある。

(5) 生産上にかかる林道コストは、生産原価の10～20%見込まれ、林道の公益性も考えてこの負担の軽減を図る方策が必要である。

(6) 試算によれば、当地域北部で約330万 m^3 （丸太換算）の生産をするために必要な林道は、本線615.3 km、作業支線は509.7 kmと推定される。

16. 防災計画に関しては、河川の流量及び河水の含有土砂量と土地利用及び森林状況との関係は明らかにできなかったが、下流に下る程土砂混入率が増加することがわかった。これは、河川の沿岸の欠潰、農耕地などの増加などが原因と考えられる。従って、森林による防災対策としては以下のことがあげられる。

(1) 急傾斜地及び河川沿岸の森林は、伐採施業見合わせ林とし当面は生産対象としない。

- (2) 源頭部森林の取扱いに留意する。
- (3) 林道開設は、林道自体の保全と土砂流出防止をはかること。
- (4) 木材生産のための裸地化を極力控え、伐採後はすみやかに造林する。
- (5) 森林以外の土地利用においても可能な限り森林の育成を図る。

また、現況においては特に治山事業を必要とする箇所は現地調査中には見あたらなかったが、今後、土砂流出量、流量、降水量などを測定し、治山対策の基礎資料の収集が必要である。

XI 計画実施上の提言

本調査における流域管理計画を実施する上で、特に必要な事項を以下に提言したい。

1. 山岳気象、流量及び土砂流出量の長期的観測
2. 山岳地における木材生産技術の開発
3. 林業有用木の造林試験（草地造林、山岳造林共）
4. 移動耕作防止方法の確立—定着農業地の設置とその管理方法の確立—
5. 第2次産業開発計画の検討（木材産業、ゴム工業など）
6. 森林管理機構の充実
7. 計画実行予算の確保

XII 成 果 品

この流域管理計画調査によって、以下のような成果品を調製した

1. 流域管理基本計画図
 - (1) 全体図（縮尺 1: 50,000 ポリエルテルベース）原図 1セット
 上記複製図（縮尺 1: 50,000 ポリエステルベース） 1セット
 - (2) モデル地区計画設計図（縮尺 1: 20,000 ポリエステルベース） 1セット
 上記複製図（縮尺 1: 20,000 ポリエステルベース） 1セット
2. 調査報告書（日本文） 10部
3. 調査報告書（英 文） 10部

附表-1 THE DRAINAGE SYSTEM AND UNIT WATERSHED

Large Watershed		Middle Watershed	Small Watershed	Unit Watershed		No.
the 1st	the 2nd	the 3rd	the 4th	the 5th		
A. Musi	A. Rawas	A. Rawas	A. Rawas		S. Keruh	1
					A. Rawas (U)	2
					A. Rawas (M)	3
					A. Rawas (L)	4
			S. Kukus		S. Kukus	5
			S. Senawar		S. Senawar	6
			S. Mungkulam		S. Mungkulam	7
			S. Kuwis		S. Kuwis	8
			S. Kutu		S. Kutu	9
		A. Rupit	A. Ulas		A. Ulas	10
			A. Minak		A. Minak (U)	11
					A. Minak (M)	12
					A. Minak (L)	13
			A. Tiku		A. Tiku (U)	14
					A. Tiku (L)	15
			A.B. Pu	A. Leko	A. Leko	16
				A.B. Pu	A.B. Pu (U)	17
					A.B. Pu (L)	18
			A. Rupit		A. Rupit (U)	19
					A. Rupit (L)	20
		S. Liam	S. Liangedang	S. Malamingan	S. Malamingan	21
				S. Petal	S. Petal	22
			S. Liamkecil		S. Liamkecil	23
					A. Dulu (U-A)	24a
					A. Dulu (U-B)	24b
					A. Dulu (L)	25
	A. Musi	A. Lakitan	A. Dulu		A. Plikai	26
			A. Bal	A. Plikai	A. Bal	27
				A. Bal	A. Bal	27
			A. Lakitan		A. Lakitan (U)	28
					A. Lakitan (L)	29
			A. Malus		A. Malus (U)	30
					A. Malus (L)	31
			S. Megang	S. Tikipbelago	S. Tikipbelago	32
				S. Megang	S. Megang (U)	33
					S. Megang (L)	34
				S. Ketuan	S. Ketuan	35
		A. Klingi	A. Klingi		A. Klingi (U)	36
					A. Klingi (L)	37
			S. Teman		S. Teman	38
			A. Beliti	A. Beliti	A. Beliti	39
				A. Koti	A. Koti	40
				A. Sinie	A. Sinie	41
				S. Saling	S. Saling	42
		A. Musi	A. Temelat	A. Pigi	A. Pigi	43
				A. Gegas	A. Gegas	44
				A. Temelat	A. Temelat (U)	45
					A. Temelat (L)	46
				A. Kungku	S. Bungin (U)	47
					S. Bungin (L)	48
					A. Kungku (U)	49
					A. Kungku (L)	50
			A. Tambangan		A. Tambangan	51
			A. Musi		A. Musi (U)	52
					A. Musi (L)	53a
					A. Musi (L)	53b
			S. Banyu		S. Banyu	54
			A. Kikim	A. Kikim	A. Kikim	55
				A. Aur	A. Aur	56
				A. Pangi	A. Pangi	57

(Remarks)
 (U): the upper reach of river
 (M): the middle reach of river
 (L): the lower reach of river

(1) (2) (6) (26) (38) (59)

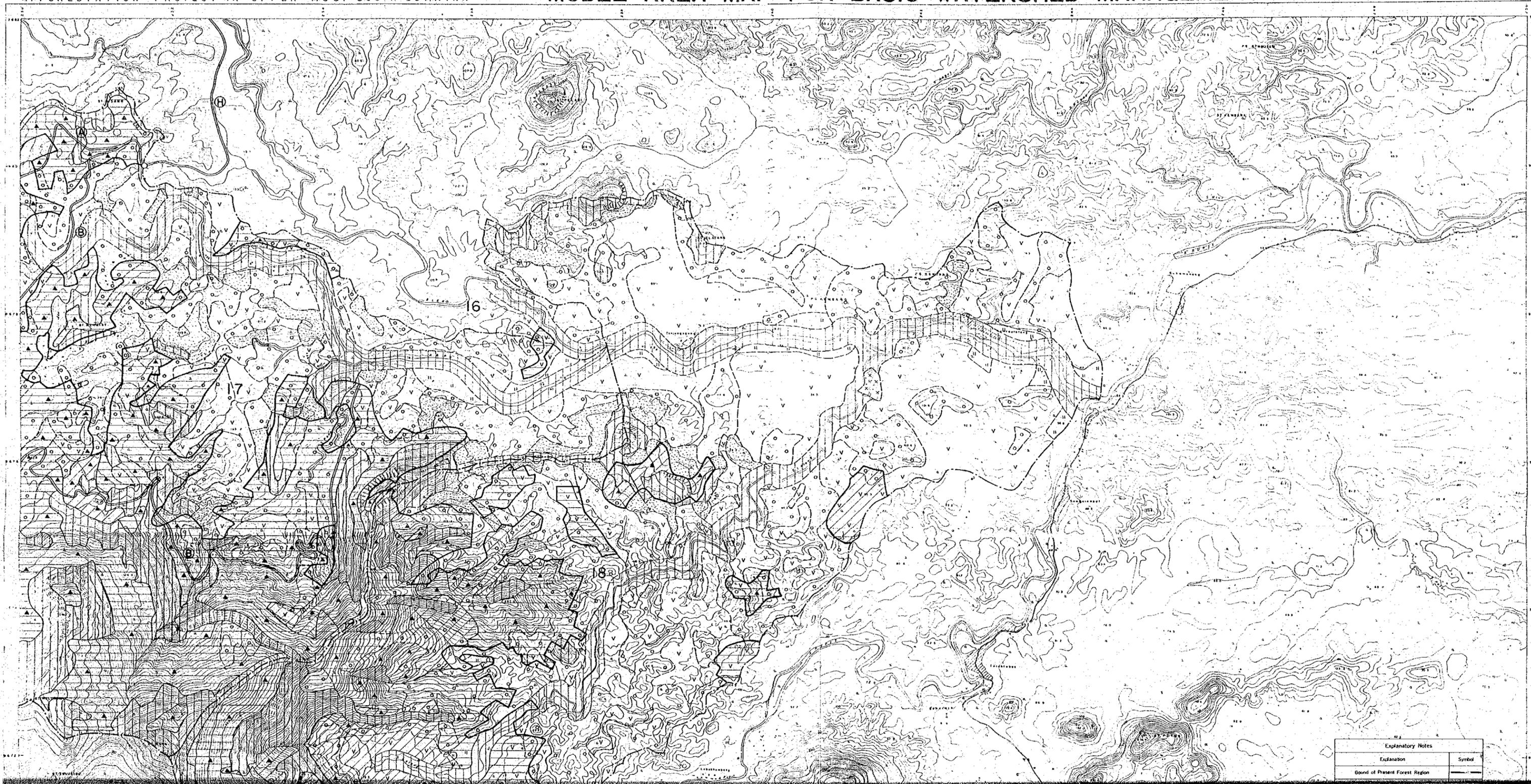
(附表-2) ** EY-FOREST INVESTIGATION AND TOPOGRAPHIC ANALYSIS ON UPPER MUSI WATERSHED IN SOUTH SUMATERA, INDONESIA.**
 (注) サンプル数: 3948

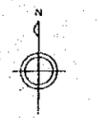
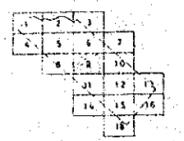
ア	トチリボ								チリイ								チリウ								
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
カチゴリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
天然林	1415	0	0	0	0	0	0	0	390	115	209	315	263	120	3	0	0	290	223	227	347	207	37		
二次林	0	59	0	0	0	0	0	0	0	2	3	12	33	4	0	0	7	28	8	6	9	1	0		
ゴム林	0	0	1845	0	0	0	0	0	52	18	28	172	1397	166	42	0	292	1205	280	91	68	18	1		
草地	0	0	0	249	0	0	0	0	1	0	0	0	229	19	0	0	36	197	15	0	1	0	0		
裸地	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
農用地	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	7	148	114	11	0	112	152	13	1	1	4	0		
移動耕作地 (雑穀)	0	0	0	0	0	0	60	0	4	0	3	15	33	2	3	0	4	28	14	6	7	1	0		
池	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10	1	0	0	0	0		
地形	1	390	4	52	1	1	3	4	0	435	0	0	0	0	0	0	0	6	3	30	96	190	111	19	
山脈平面	2	115	2	18	0	0	0	0	0	0	135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17	50	52	8
凹形斜面	3	209	3	28	0	0	0	3	0	0	0	242	0	0	0	0	0	1	5	25	80	98	53	11	
大起伏状地形	4	315	12	172	0	0	7	15	0	0	0	0	521	0	0	0	0	1	55	212	149	90	14	0	
小起伏状地形	5	263	33	1387	229	0	148	33	9	0	0	0	0	2102	0	0	0	136	1665	276	20	4	1	0	
低平台地	6	120	4	166	19	0	114	2	9	0	0	0	0	434	0	0	0	283	150	1	0	0	0	0	
氾濫原	7	3	0	42	0	0	11	3	0	0	0	0	0	0	0	59	0	25	32	2	0	0	0	0	
傾	0° - 1°	81	7	202	36	0	112	4	7	6	0	1	1	136	283	25	0	452	0	0	0	0	0	0	
2° - 5°	2	290	28	1205	197	0	152	28	10	3	0	5	55	1665	150	52	0	0	1910	0	0	0	0	0	
6° - 10°	3	223	8	280	15	0	13	14	1	30	8	25	212	276	1	2	0	0	0	554	0	0	0	0	
11° - 15°	4	237	6	91	0	1	1	6	0	96	17	50	149	20	0	0	0	0	0	0	0	332	0	0	
16° - 20°	5	347	8	68	1	0	1	7	0	190	50	98	90	4	0	0	0	0	0	0	0	0	432	0	
21° - 30°	6	207	1	18	0	0	4	1	0	111	52	53	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231	0
31° 以上	7	37	0	1	0	0	0	0	0	19	8	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38

7	4	テ	5ニミツト								757												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ガ子ゴリ一	地	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
		天	林	1	276	363	398	235	143	12	363	40	72	23	137	41	244	4	30	369	140		
		二	林	2	16	15	15	9	3	1	29	0	7	1	0	0	2	0	3	15	0		
		ゴ	林	3	394	526	522	292	131	104	1196	109	214	16	18	0	25	0	19	157	7		
		草	地	4	51	39	67	46	46	5	215	20	7	0	0	0	1	0	0	1	0		
		裸	地	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
		農	用	6	133	85	43	14	8	13	209	4	9	2	0	0	3	0	0	3	0		
		移	動	7	9	20	11	12	8	3	20	4	11	0	4	0	1	0	2	15	0		
		真	差	8	12	2	3	1	0	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		凸	形	1	58	116	108	74	59	1	24	15	1	9	34	19	116	4	24	132	76		
		山	腹	2	36	48	33	14	4	1	12	11	0	3	11	5	36	0	5	38	13		
		凹	形	3	4	42	84	61	52	0	4	7	3	4	19	16	71	0	11	63	45		
		大	起	4	74	155	154	96	42	0	71	11	34	23	70	0	32	0	12	355	13		
		小	起	5	415	550	602	355	180	125	1519	117	232	2	23	1	15	0	2	66	0		
		底	平	6	292	109	29	3	1	7	380	7	32	1	0	0	2	0	0	5	0		
		泡	溢	7	12	31	9	6	1	6	18	9	18	0	2	0	4	0	0	2	0		
		0°	—	1	245	114	62	22	9	9	325	20	34	0	1	0	5	0	0	3	5		
		2°	—	2	420	513	502	316	159	101	1405	101	199	9	21	0	13	0	4	56	3		
		6°	—	3	97	162	169	80	46	25	173	24	68	14	65	3	35	0	2	140	15		
		11°	—	4	35	77	116	64	40	4	30	11	10	11	33	4	50	3	19	127	30		
		16°	—	5	50	118	132	80	52	1	32	11	7	6	26	12	93	1	21	159	63		
		21°	—	6	35	56	72	40	28	0	14	8	2	2	11	17	75	0	8	69	25		
		31°	以	7	9	11	6	7	5	0	0	1	2	0	0	2	5	15	0	0	7	6	

7	イ	テ	A	ト								チ								リ								ヨ																																																																																																																																																																																																																																																																											
				1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																				
カ	テ	ゴ	リ	1	276	16	394	51	0	133	9	12	58	36	4	74	415	292	12	245	420	97	35	50	35	9	2	363	15	526	39	1	85	20	2	114	513	162	77	118	56	11	114	513	162	77	118	56	11	3	398	15	522	67	0	43	11	3	148	33	84	154	602	29	9	62	502	169	116	132	72	6	4	235	9	292	46	0	14	12	1	74	14	61	96	355	3	6	22	316	80	64	80	40	7	5	143	3	131	46	0	8	8	0	59	4	52	42	180	1	1	9	139	46	40	52	28	5																																																																																																																																																																																	
谷	内	谷	本	1	12	1	104	5	0	13	3	2	1	1	0	0	135	7	6	9	101	25	4	1	0	0	2	303	29	1196	215	0	249	20	16	24	12	4	71	1519	380	18	375	1403	173	30	32	14	1	3	40	0	109	20	0	4	4	0	15	11	7	11	112	7	9	20	101	24	11	11	8	2	4	72	7	214	7	0	9	11	0	1	0	3	34	232	32	18	34	199	68	10	7	2	0	0	5	23	1	16	0	0	2	0	0	9	3	4	23	2	1	0	0	0	9	14	11	6	2	0	0	6	137	0	18	0	0	0	4	0	34	11	19	70	33	0	2	1	21	65	33	26	11	2	2	7	41	0	0	0	0	0	0	0	19	5	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	12	17	5	8	214	2	25	1	0	3	1	0	116	36	71	32	15	2	4	5	13	25	50	93	75	15	15	9	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	30	3	19	0	0	0	2	0	24	5	11	12	2	0	0	0	0	0	0	4	2	19	21	8	0	11	369	15	157	1	1	3	15	0	132	38	63	255	66	5	2	3	56	140	127	159	69	7	7	12	140	0	7	0	0	0	0	0	76	13	45	13	0	0	0	5	3	15	30	43	25	4	4

アイテ ム	9 - 5 - 7 1 4					5 3 7											
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
カテゴリー	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
メッシュ内の谷 の本数	891	0	0	0	0	30	549	32	147	5	8	9	29	0	1	71	10
同 1本	0	1051	0	0	0	27	519	61	105	17	45	4	56	2	15	156	44
同 2本	0	0	1057	0	0	38	506	40	52	12	56	15	75	2	25	191	47
同 3本	0	0	0	609	0	31	286	27	14	7	38	5	58	0	10	95	28
同 4本以上	0	0	0	0	339	14	158	17	2	1	12	8	58	0	3	48	18
Qhv	1	30	27	38	31	14	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QTpv	2	545	545	506	286	158	0	2928	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TPpp	3	32	61	40	27	17	0	0	177	0	0	0	0	0	0	0	0
TPpl	4	147	105	52	14	2	0	0	0	320	0	0	0	0	0	0	0
TPts	5	5	17	12	7	1	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0
TPmp	6	8	45	56	38	12	0	0	0	0	0	159	0	0	0	0	0
TPmv	7	9	4	15	5	8	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0
TPv	8	28	54	75	58	58	0	0	0	0	0	0	0	276	0	0	0
Ta	9	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Kgr	10	1	15	25	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0
Jrs	11	71	156	191	95	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	561
pTsb	12	10	44	47	28	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147

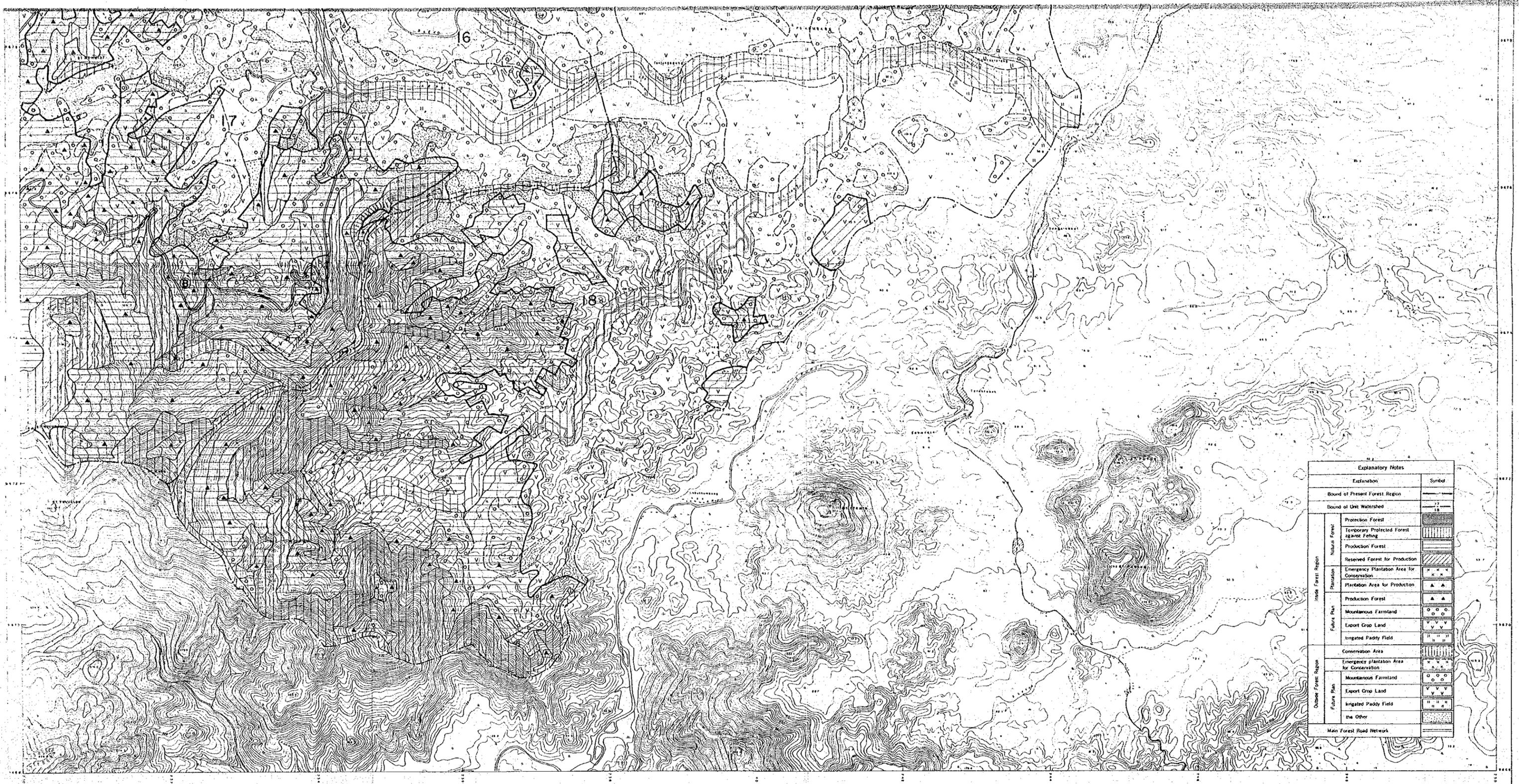




KETERANGAN

- TITIK TRIANGULASI
- TITIK PENYIMPAT
- TITIK ASERDONOR
- TELAH DIPERIKSA DILAPANGAN BELUM DIPERIKSA DILAPANGAN DENGAN SPOT HEIGHT
- P.P. PHOTO
- RUMAH
- RUMAH HAMPIR ROBOH
- BANGUNAN RUMAH BATU
- BANGUNAN SEKOLAH
- RUMAH TERPENCAR
- LEBARNYA JALAN
- JALAN KUDA
- JALAN SETAPAK
- JALAN SODANG DIRIAT
- TERDONGGONGAN
- JALAN DAN POKOK
- BAGIAN JALAN GELIAN
- BAGIAN JALAN TIMBUNAN
- JALAN KERETA API
- JALAN KERETA API BERGERBOD
- STASION
- KERETA API
- BATAS NEGARA
- BATAS PROPINSI
- BATAS KABUPATEN
- BATAS KECAMATAN
- PAGAR BATU
- PAGAR EKAYU
- PAGAR BESI
- PAGAR HICOP
- HANTARAN LISTRIK
- TEGANGAN TINGGI
- KANTOR PEMERINTAHAN
- SEKOLAHAN
- KANTOR POLISI
- KANTOR POS
- KANTOR KEJAKSAAN
- KANTOR PENGADILAN
- KANTOR PAJAK
- KANTOR TELGRAM TELPON
- STASION PEMADAM
- KESIMPONAN
- DARDU INDIK LISTRIK
- PUSAT LISTRIK
- TENAGA AIR
- BANK
- RUJUK SAKIT
- MASJID
- GEREJA
- ALMENTENG
- PASERIK
- PESANGGRAHAN
- LOS PASAR
- GUDANG
- TEMPAT POMPA
- MENARA
- TANDA PERINGATAN
- Pohon
- CERDONG ASAP
- ISLAM
- KRISTEN
- PEKUBURAN
- TONGKHA
- BAI
- TONGKAK KSI
- TANGKI AIR
- TANGKI MINYAK GAS
- STASION RADIO
- BATAS TUMBUHAN
- BATAS SAWAH
- SAWAH
- LADANG KEBUN
- BUAH BUAHAN
- KELAPA
- KARET
- KINA
- LAHA
- HUTAN BELANTARA
- HUTAN BELUKAR
- HUTAN BUKTAN

Explanatory Notes	
Explanaton	Symbol
Bound of Present Forest Region	—



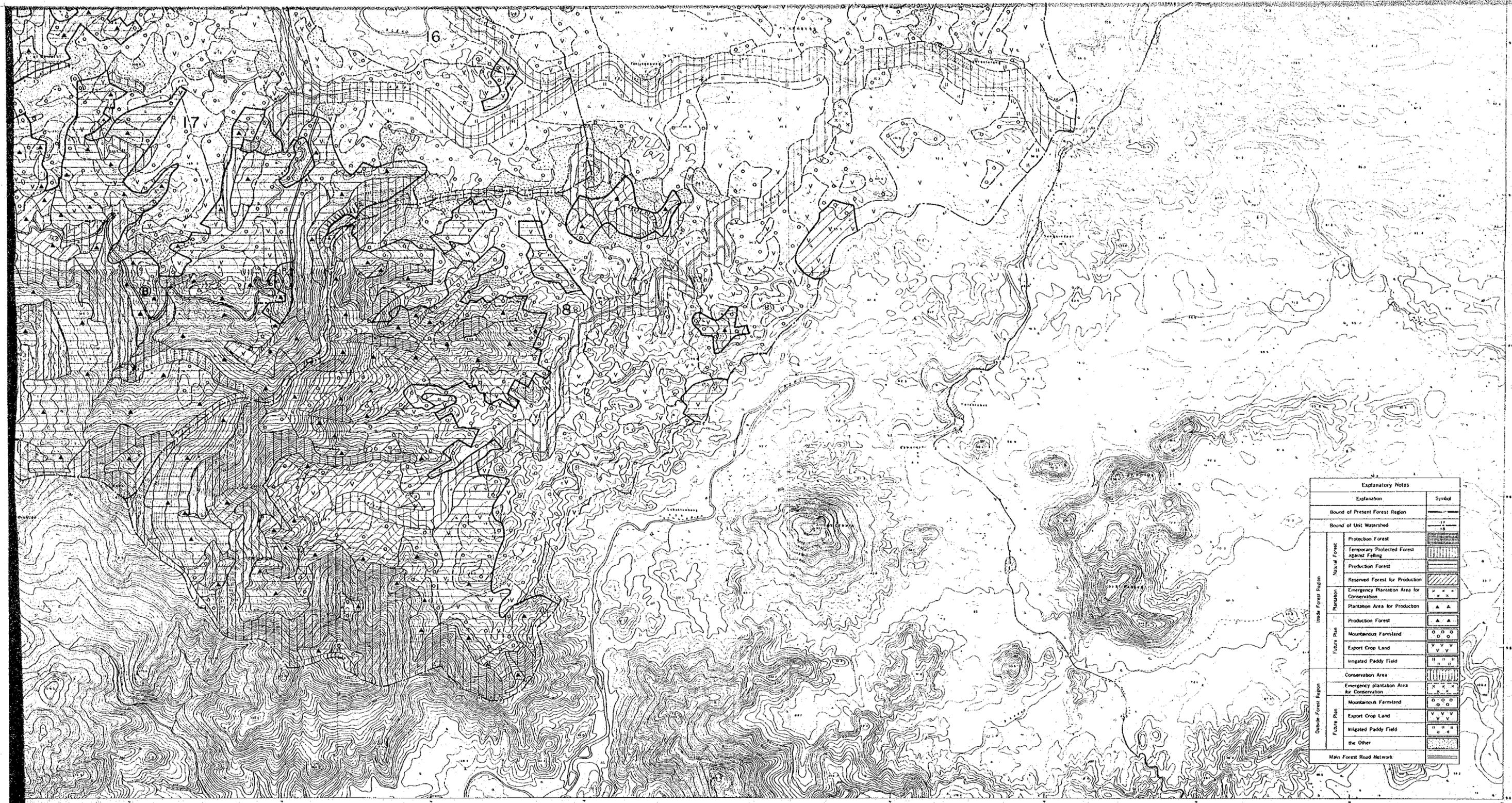
Explanatory Notes		Symbol
Bound of Present Forest Region		—
Bound of Unit Watershed		—
Inside Forest Region	Natural Forest	▨
	Protection Forest	▩
	Temporary Protected Forest against Felling	▧
	Production Forest	▦
	Reserved Forest for Production	▥
	Emergency Plantation Area for Conservation	▤
Future Plan	Plantation Area for Production	▲ ▲
	Production Forest	▲ ▲
	Mountainous Farmland	○ ○ ○
Outside Forest Region	Export Crop Land	▽ ▽ ▿
	Irrigated Paddy Field	▨ ▨ ▨
	Conservation Area	▩
	Emergency plantation Area for Conservation	▤
Future Plan	Mountainous Farmland	○ ○ ○
	Export Crop Land	▽ ▽ ▿
	Irrigated Paddy Field	▨ ▨ ▨
the Other		▨
Main Forest Road Network		—

PREPARED BY THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND THE DIRECTORATE GENERAL OF FORESTRY THE REPUBLIC OF INDONESIA
UNDER THE SPONSORSHIP OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

SCALE 1:40,000
0 200 400 2000 m
CONTOUR INTERVAL 10M
COORDINATE : U.T.M

ABBREVIATION
PG MOUNTAIN
TΔ VILLAGE
S RIVER
A STREAM

AIR PHOTOGRAPHY IN 1978
PHOTOGRAMMETRIC MAPPING IN 1978



- LEBARNYA JALAN
- JALAN KUDA
- JALAN SETAPAN
- JALAN SEDIANG DISIJAT
- TERDAMPAN
- MARGANTARA
- JALAN DAN POHON
- BAGIAN JALAN GALIAN
- BAGIAN JALAN TUMBULAN
- JALAN KERETA API
- MENGLANTARA
- JALAN KERETA API BERGERAK
- STASIUN
- KERETA API
- BATAS NEGARA
- BATAS PROPINSI
- BATAS KABUPATEN
- BATAS KECAMATAN
- PAGAR (BATU)
- PAGAR (KAYU)
- PAGAR (BESI)
- PAGAR HIDUP
- HANTARAN LESIR
- TEGANGAN TINGGI
- KANTON PEMERINTAHAN
- SEKOLAHAN
- KANTOR POLISI
- KANTOR POS
- KANTOR KEJAKSAAN
- KANTOR PENGADILAN
- KANTOR PAJAK
- KANTOR TELERAM TELPON
- STASIUN PEMAGAM
- CEBOKAN
- GARDU PUSAT LISTRIK
- PUSAT LISTRIK
- TENAGA AIR
- BALOK
- RUMAH SAKIT
- MESJID
- GEREJA
- KLENTENG
- PABERIK
- PE SANGGRAHAN
- LOK PASAR
- CUKANG
- TEMPAT PONDOK
- MENARA
- TANDA PERINGATAN
- POHON
- TEROBONG ASAP
- ISLAM
- KRISTEN
- PELUBRAN
- TRONGKONG
- BALI
- TONGGAK KM
- TANGKI AIR
- TANGKI MINYAK GAS
- SEKUR PASIR
- BATAS TUMBUHAN
- BATAS SAWAH
- SAWAH
- LADANG KEBUN
- RUMAH BUNYAN
- KELAPA
- KARET
- KINA
- LADA
- HITAN BELANTARA
- HUTAN BELUKAR
- HUTAN BUNYAN
- ALANG ALANG
- BATU
- RUMPUT
- SABUN
- DAKAR
- BAKAU BUNYAN
- PALEM BAKAU
- KELAPA SAKIT
- RAJA
- GOSONG
- ANAK SUNGAI
- GOSONG PASIR
- SALURAN AIR
- TALUD BEYON
- SUNGAI BERBATU
- PAK
- MINYAK GAS
- BENDUNG
- PUNTU AIR
- AIR TERANG
- TAMBAHAN
- ARAH ARUS
- BENDUNGAN
- TUNJUAN PELABUNAN
- BATU BESI
- CERDIK KEPIL
- KAYU
- GARIS SAMA TINGGI
- INDEKS GARIS SAMA TINGGI
- GARIS SAMA TINGGI BANTUAN
- KARANG CURAM
- SUSUR CURAM
- TEBING BATU
- TEBING BERBATU
- LERENG TERBOSI
- DANAU TANAH BENCAH
- GARIS PANTA
- BATU KARANG

Explanatory Notes	
Explanation	Symbol
Bound of Present Forest Region	
Bound of Unit Watershed	
Inside Forest Region	Natural Forest
	Protection Forest
	Temporary Protected Forest against Felling
	Production Forest
	Reserved Forest for Production
	Emergency Plantation Area for Conservation
	Plantation Area for Production
	Production Forest
	Mountainous Farmland
	Export Crop Land
Future Plan	Intigated Paddy Field
	Conservation Area
	Emergency plantation Area for Conservation
	Mountainous Farmland
Outside Forest Region	Export Crop Land
	Intigated Paddy Field
	the Other
Main Forest Road Network	

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 STATE GENERAL OF FORESTRY THE REPUBLIC OF INDONESIA
 ENDORSHIP OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

SCALE 1:40,000
 COLOUR INTERVAL 10 M
 COORDINATE : U.T.M.

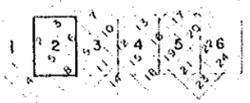
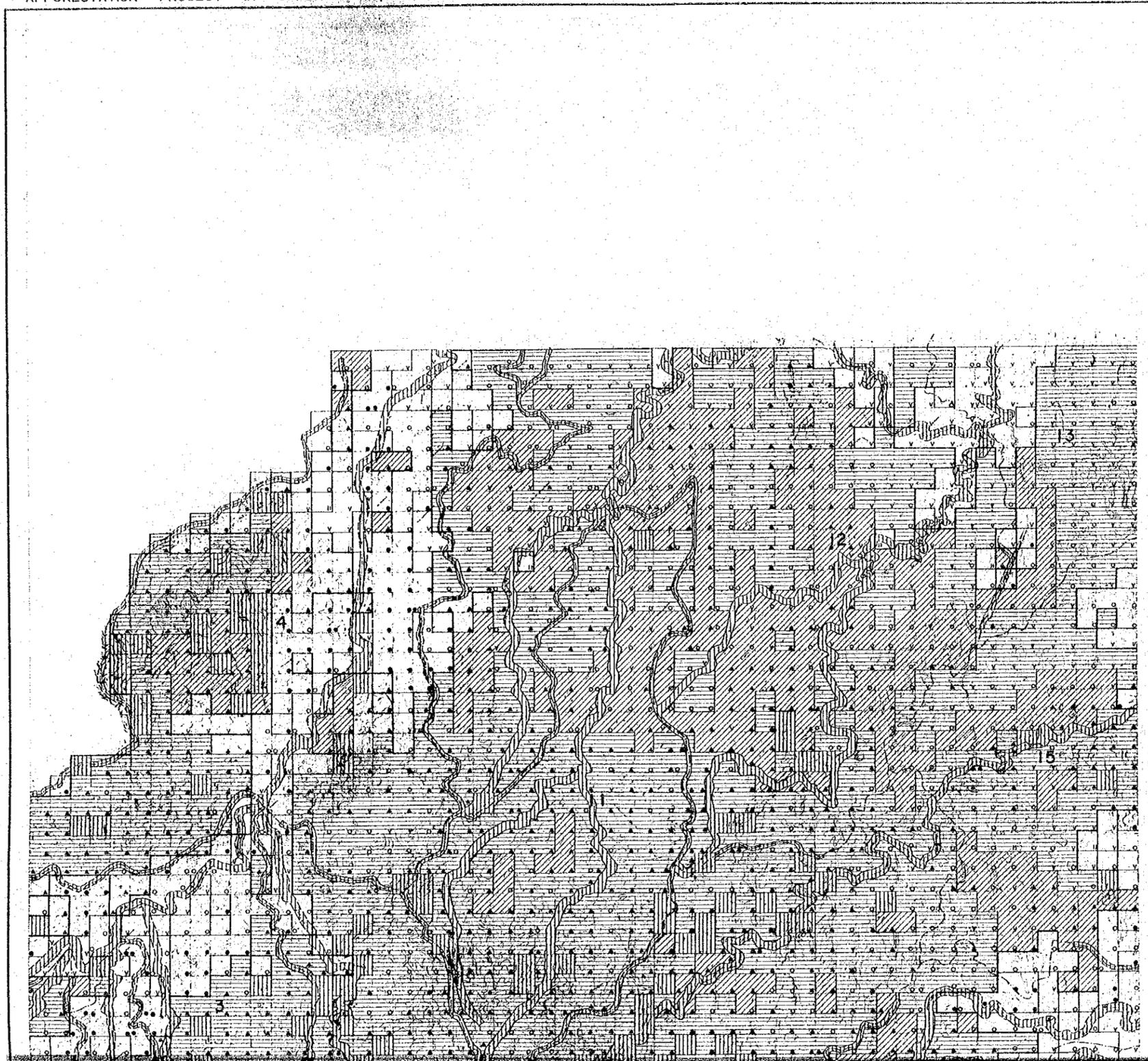
ABBREVIATION
 PG MOUNTAIN
 TAI VILLAGE
 S RIVER
 X STREAM

AIR PHOTOGRAPHY IN 1978
 PHOTOGRAMMETRIC MAPPING IN 1979

WHOLE MAP FOR BASIC WATERSHED MANAGEMENT PLAN

AFFORESTATION PROJECT IN UPPER MUSI, SOUTH SUMATRA

SHEET NO. 2



- KELEMBARAN**
- TEPAK BERSEKUTASI
 - ELANG PELEPAT
 - ELANG ASINOMOM
 - TELAH DIPERIKSA DAN APANGAN
 - BUKLAH BERSEKUTASI DAN APANGAN
 - BUKLAH BERSEKUTASI
 - P.P. PHOTO
 - RUMAH
 - RUMAH HAMPIR BOHOK
 - BANGUNAN RUMAH BATA
 - BANGUNAN SEKONAH
 - RUMAH TERPERENCAN
 - LEBARNYA JALAN
 - JALAN KUDA
 - JALAN SETAPAK
 - JALAN SEDIANG DIBUKIT
 - TENDANGAN
 - MARGANTARA
 - JALAN DAN PENOR
 - BAGIAN JALAN GALIAN
 - BAGIAN JALAN TAMBANAN
 - JALAN KERETA API
 - MANDANTARA
 - JALAN KERETA API BERGERIG
 - STASUN
 - KERETA API
 - BATAS NEGARA
 - BATAS PROPINSI
 - BATAS KABUPATEN
 - BATAS KECAMATAN
 - PAGAR (BATU)
 - PAGAR (KAYU)
 - PAGAR (BESI)
 - PAGAR HIDUP
 - HANTARAN BESI
 - TIGAMAHAN JAGU
 - KANTOR PEMERINTAHAN
 - SEKOLAHAN
 - KANTOR POLISI
 - KANTOR POS
 - KANTOR KEJAKSAAN
 - KANTOR PENGADAAAN
 - KANTOR PAJAK
 - KANTOR TELGRAM
 - STASUN PENGADAAAN
 - KEBAYARAN
 - GARDU INKUR LISTRIK
 - PUSAT LISTRIK
 - TENAGA AIR
 - BANK
 - RUMAH SAKIT
 - MESYUR
 - GEREJA
 - KLENTENG
 - PABRIK
 - PEMANGGRANAN
 - LOS PASAR
 - GUDANG
 - TEMPAT POMPA
 - MINARA
 - TENDA PERINGATAN
 - PHONO
 - CERDOKAS ASAP
 - ISAM
 - KRISTEN
 - PERUBAHAN
 - MONODIVA
 - BALI
 - EDGOGAS AM
 - TANGKAI AIR
 - TANGKAI MINYAK GAS
 - STASUN RADIO
 - BATAS TUMBUHAN
 - BATAS SAWAH
 - SAWAH
 - LADANG KEBUN
 - BUNYI BUNYAN
 - KELAPA
 - KARET
 - KINA
 - LADA
 - TELAR DE LAHODA
 - JELATAN BELAKAP

