

V 人為による環境条件の変化

第5グループ

目 次

はじめに	175
意志統一	175
調査研究の目的	176
調査研究の項目	176
I 概 論 人、森林そして土地	178
1 森林機能の再確認	178
2 熱帯圏の森林利用問題	178
(1) 南洋材開発の問題	178
(2) 土地利用の問題	181
3 歴史的公害：森林の減少	182
4 湿潤熱帯における土地の宿命	184
(1) 熱帯の土壌は一般に肥沃でない	184
(2) 双刃の剣：熱帯の陽光と降雨	185
5 土地利用概況：世界と熱帯	187
6 放牧地の問題	187
7 焼畑の問題	187
8 世界の耕地倍増論	187
9 食糧問題と治山復興	187
10 インドネシアにおける土地利用問題	187
II 野外調査	187
1 航空写真解読による土地利用区分の現状と問題点	187
(1) 解読により得られた資料	188
A 森林型	188
B 木材利用開発跡地の状況	188
C 二次林の状況	188
D 草原の状況	188
E その他	188
(2) 土地利用区分図の利用	188
A 木材利用開発計画	188
B 耕地転換計画	189
C インフラストラクチャー整備計画	189

D	その他の分野への利用	189
(3)	課題	189
2	他部門の研究成果の利用	190
3	森林および林地利用の史的経過	190
(1)	南洋材開発	190
(2)	林地利用	192
A	古老の話	192
B	18年前に原生林を開墾した土地の現況	193
C	収穫量の通減	193
D	住民の種族と伝統的農耕	194
E	Bugis 族の移民	195
4	森林資源の利用状況(林政的視点)	196
(1)	林野行政	196
(2)	森林資源の状況	196
(3)	林産物の生産	197
(4)	木材流通	198
(5)	林地の農業的利用	199
(6)	造林事情	200
	図表(別紙一覧表参照)	201
(7)	林政上の問題点	217
A	森林面積統計のいろいろ	217
B	原木輸出統計	219
C	択伐更新に対する評価と問題点	219
(8)	原木生産と木材加工の将来	220
5	木材利用の社会的影響	221
6	人間による森林利用	222
(1)	林地周辺集落の森林への依存	222
(2)	焼畑に対する評価	224
(3)	永年作物への転換	225
(4)	焼畑の問題点	225
	写真	226
7	林地利用の社会的問題	228
(1)	草原の存在と社会的問題	228

A	治山治水問題	228
B	農業環境に与える影響	228
C	社会発展上の制約	229
(2)	伐採跡地利用と社会的問題	229
8	農家経済の状況	231
Ⅲ	合理的林地利用の問題点と総括	234
1	焼畑に対する評価の違い	234
2	焼畑休耕期間の短縮傾向	235
3	草原の復興と草原化防止	235
4	実務的な社会的要請	236
(1)	科学的な土地利用調査と研究	236
(2)	底辺農耕の改善	237
(3)	治山復興	237

図表一覧表

表 1	南洋材丸太の全世界向貿易量の推移	179
表 2	南洋材産地 3 国の生産量と貿易量の推移	180
図 1	森林開発後の残存林	181
表 3	主要国の森林面積対国土面積の比率	182
図 E 1	東カリマンタン林業局の機構	201
図 E 2	東カリマンタンの営林区と営林署所在地の状況	202
表 E 1	インドネシアの森林面積 (1978 年)	203
表 E 2	東カリマンタンの森林面積 (1978 年)	203
表 E 3	インドネシアの直径 50 cm 以上の林木蓄積 (1974 年)	204
表 E 4	インドネシアの丸太生産量の推移	204
表 E 5	東カリマンタンの伐採権許可面積	205
表 E 6	東カリマンタンの伐採面積と丸太生産量	205
表 E 7	東カリマンタンの樹種別生産量の推移	205
表 E 8	東カリマンタンの営林区別の丸太と製材の生産量	206
表 E 9	東カリマンタンの木材生産会社一覧表	206
表 E 10	東カリマンタンの特殊林産物生産量の推移	207
表 E 11	インドネシアの品目別輸出額の推移	207
表 E 12	インドネシアの木材輸出量の推移 (1952 ~ 70 年)	208

表 E 13	インドネシアの木材輸出量と金額の推移 (1971 ~ 78 年)	208
表 E 14	インドネシアの樹種別木材輸出量の推移	208
表 E 15	インドネシアの地域別木材輸出量の推移	209
表 E 16	インドネシアの仕向国別木材輸出量の推移	209
表 E 17	東カリマンタンの木材輸出量と金額の推移	209
表 E 18	東カリマンタンの仕向国別木材輸出量 (1978 年 ~ 79 年)	210
表 E 19	東カリマンタンの業者別木材輸出量 (1978 年)	211
表 E 20	東カリマンタンの木材加工業者一覧表	213
表 E 21	丸太輸出規制令に基づく東カリマンタンの業者別木材輸出と国内向出荷 の比率	214
表 E 22	サマリンダとサンクリラン地区の丸太輸出量	215
図 E 3	マーカム河畔 (サマリンダ) の木材加工工場	216
表 E 23	東カリマンタンの造林状況	217
表 E 24	インドネシアの森林面積統計のいろいろ	217
図 F 1	焼畑の利用方式	224
表 F 1	作物別収穫面積の推移 (東カリマンタン)	233
表 F 2	水田の ha 当り生産量, 生産額および生産費	233

はじめに

高須 寿

人為により環境条件を過度に変化させたため、古来、文明の衰亡の原因になった事例は地域的に数多くみられる。その原因のうち最大の要因として森林の破壊がある。

そのような教訓があるにもかかわらず、科学技術が進歩した今日においてなを、森林資源の消滅に対する誤解、過少評価、あるいは矛盾した説など、多くの疑問が国際的に存在しているのである。それは世界の森林資源および土地利用状況の科学的調査・研究が、立遅れていることを如実に物語っている。そうした現実のなかで、森林の破壊は地球規模に拡大され、特に熱帯圏の僻遠の地に問題は集中している。

第5部門の命題は、正にそのような火中にあるので、当部門は共同研究に臨むに当って参加者の意志統一と、それをもとにして大局的問題を把握することに努めた。

また、第5部門の使命は、他の部門の学術研究の成果を社会のために応用させて貰うこと、あるいは逆に、問題を提起して学術研究の促進を求めることにある。それが、われわれの基本認識である。

そうした討議を通じ、現場調査の方針を固めた。

われわれが試みた討議は、この種の国際的共同研究を進めるに当っては、迂遠なようでも、第5部門としては踏むべき必須の過程だった。討議には、その叩き台となる資料をあらかじめ日本側で用意した。

1 意志統一

5つの問題点についてまず討議した。それを要約すれば、本来一元的に考えられるべき農林協業が現実には遊離しているために起きている問題と、将来それがあべき姿の追求に第1の目標が絞られた。

第2は、木材利用のための開発の現状と、その将来の問題であるが、それらは政策的問題に立入り易く、一部では政策批判の声が聞かれた。しかし、共同研究報告書にはそれを採用するわけにいかないの、歯切れの悪いものになった。最終的には再考する予定である。

さて、森林資源の評価に対する重大な誤解は国際的世論に悪影響を与えており、また一方、現実には、著るしい変貌を強いられている熱帯圏の林地の問題は、最早、一国の力で解決され得るものではなくなった。われわれは、そうした誤解に支配された世論と、現実の状況との間に存在する甚だしい乗離を、世論に訴えることの必要性について合意した。要するに、治山治農思想が眼らされたままでは、緒についたばかりの共同研究の芽を大きく伸ばし、また、その研究成果を社会に役立てる事業が促進することは不可能だと考えたからである。

なお、治山治農思想の原典は明らかではないが、二宮尊徳が説いた「開墾は自然（森林）と人為との対立である。」、「農耕は自然（森林）と人為との調和を求めるべきもの。」という名言のなかに脈々と生きているのである。また、尊徳は「自分の本来の仕事は単なる土地の荒蕪（コオブ）の開拓ではなく、心の開拓である。」、「人の心の荒蕪が開かれれば、土地の荒蕪が何万町歩あろうとも憂えるに足りず。」と喝破したという。（尊徳の言葉は山下正男著、植物と哲学、中公新書から引用）

第5部門が思想的背骨の確立を意図して、意志統一と、後記の概論の討論を特に重視した所以である。

そして、現場調査ではその裏付資料の集収に努めることとした。また、「既成の統計、あるいは資料を現場認識を欠いたまま安易に利用し、学術論文の形を整えることに急で、研究に不可欠な問題意識が等閑視されることは遺憾な傾向である。」（※）との批判があるので、十分に留意した。

※ 国際協力推進協会、学術論文審査委員会（理事長・委員長 牛場信彦氏）

2 調査研究の目的

- (1) 森林利用にかかわる基本認識を取りまとめ、大局的問題点を提起する。
- (2) 調査地について、林地を開発した水田、畑地、および新旧焼畑の跡地を調査するとともに、木材利用開発の現状を調査する。
同時に、これらにかかわる人の生活動態を調査する。

3 調査研究項目

- (1) 林地利用にかかわる歴史的推移と問題点。
- (2) 森林減少の評価と問題点。
- (3) 未利用可耕地に対する評価と問題点。

以上の3項目は世界的問題とインドネシア独自の問題とに分けて、前者はJICAチーム、後者はムラワルマン大学チームが、それぞれ担当することとなった。

(4) 現場調査

- ① 航空写真による土地利用区分の現状と問題点。
- ② 他の4部門の調査成果と社会的関連。
- ③ 土地利用の歴史的経過と問題点。
- ④ 木材利用の経過と問題点。
- ⑤ 木材利用開発の社会的影響。
- ⑥ 林地利用と地域開発

- A 草原の再利用（水田，畑地，森林復帰）と社会的問題。
- B 伐採跡地の利用（水田，畑地，森林の更新）と社会的問題。

- ⑦ 農家経済の状況
- ⑧ 農産物の市場と将来の展望
- ⑨ 農産物の貯蔵保管と輸送
- ⑩ 林産物利用の推移と輸送

1 概論 人、森林そして林地利用

人為による環境条件の変化は有史以来の古い問題であるが、今日なを非常に新しい問題となっている。

世間には誤解あるいは楽観論になびいて、悲劇的な壁にぶつかり、アッと気が付いたときには手遅れになっていた事例が、まま見られる。諸公害の多くがそれであったが、手近な例としては、大径南洋材の増産を続けていたフィリピンが、資源の大激減が判明して、大減産に転じたのもそれである。

また、アメリカの政府機関によって、13年前に流布された、いわゆる世界の耕地倍增論がある。世界はこの楽観論になびき、10年余りの間、安心してきた。ところが、1980年に別のアメリカ機関によって、悲観論が発表された。先の楽観論は、熱帯林に関心を持っていた者から見ると、大変な問題を含んでいた。

そうした誤解あるいは楽観論に世論がなびいて無関心に過ごしていたら、東南アジアの土地利用問題は重大な危機を迎えかねない。われわれは、いわれなき楽観論になびき、あるいは悲観論にゆれることを防ぐ、そこに共同調査と研究に臨む姿勢と思想の原点があると考えられる。

1 森林機能の再確認

人間と森林とのかかわりには森林の直接的な機能と間接的なものがあるが、われわれは生活を快適にするという直接的機能の利用に走り過ぎ、間接的機能まで破壊して、悲劇のもとをつくってきた。そこに森林の利用と保存の兼ね合いの問題がある。

われわれ現代人も少なからぬ誤ちを犯してきたので、反省の念を込めて、縁の下の力持ちに甘んじている森林機能を正しく再認識する必要がある。(討議内容：略)

2 熱帯圏の森林利用問題

熱帯圏の森林資源に最も大きな犠牲を強いてきたものは、粗放な農耕と放牧である。それにくらべると、木材利用のための開発は、森林を丸坊主にするわけではなく、また、その面積も前者よりはるかに少ない。

順序として南洋材開発問題の概要を英文にして、討論用に準備した。それは政策的問題に直接ふれるものではないが、インドネシア側の研究者のなかには政策批判の空気があることを知ったので、油を注ぐおそれのある資料の提出は見合せた。その概要は次のようなものだった。

(1) 南洋材開発の問題

南洋材開発の非常に急速な展開は、多くの問題を残し、特に、産地国と需要国の関連業界にとっては、今後、大きな問題になるだろう。この問題は南洋材資源に対する楽観説と

限界説とが入り乱れて、既に論じ尽された。たった5年前までは限界説と、それに基づく対応論に耳を傾ける者は少なかった。今日では、南洋材資源の激減が明瞭となり、また、産地加工問題も台頭して、南洋材丸太の供給構造は大きな転換期に入っているのである。

南洋材貿易が1965～1974年（昭和40年代）に過熱した状況を端的に示すものは表1である。表1は1950年にFAOの統計が発表された以降のものであるが、1974年まで25年間の全世界向南洋材丸太の貿易総量に対し、1965～1974年（昭和40年代）、10ヶ年間の貿易量合計は、実に、79%を占めている。

因みに、1949年以前の統計は日本向だけの輸入統計しかないが、それによると1919年に南洋材丸太の日本への輸入が始ってから、1949年まで30年間の合計輸入量は僅かに470万 m^3 で、戦後の貿易総量の1.5%に過ぎない。

表1 南洋材丸太の全世界向貿易量の推移

資料：Yearbook of Forest Products FAOより集計

単位 1,000 m^3

期 間			数 量	%
1950～1954	昭和20年代	5年間	9,433	2.9
1955～1964	昭和30年代	10年間	59,421	18.4
1965～1974	昭和40年代	10年間	253,695	73.7
計			322,549	100.

注 FAOの統計があるのは1955年からである。

1965～1974年（昭和40年代）を南洋材開発の乱世という所以である。

産地国に発生した問題をみると、フィリピンにおいては、大乱伐の結果、資源が大激減していたことが、1970年にアメリカの援助で行なわれた航空調査により明らかになった。それで同国は、1970年の原木生産量と輸出量をピークに急激な減産に転じざるを得なくなった。（表2、参照）そして速報によると、1979年における同国の原木生産量はピーク時の40%、原木輸出量は12%に落ちてしまった。急激な減産により山林労務者の失業が問題になったことはいうまでもない。

マレーシアのサバ州では、その森林面積がフィリピンのその3分の1、また単位面積当りの平均蓄積量はフィリピンより劣るにもかかわらず、フィリピンが大過伐をやった最盛期の年間生産量をしのぐ大乱伐が続けられているのである。（表2）

また、西マレーシア州（マレー半島）では、1965～1974年の10ヶ年間に木材加工設備を増設したが、これまた資源が大激減していたことが判明して、原料丸太の不足を来し、原料輸入国に転落すると騒いでいる現状である。

かくなった理由は多岐だが、根本は既存の資料を机上で分析しただけの資源論と、同じく机上の択伐論に固執し、現場認識に欠けていたからである。

開発現場を熟視すれば、そういうことは一目瞭然だった。また、森林資源の全体像を把握して、誤りなく計画を作成するためには、航空写真を利用する必要があった。

表2 南洋材産地3国の生産と貿易の推移(製材、合板用材)

Yearbook of forest products 1950~1977

(単位 1,000 m³) FAO

	Philippines		Indonesia		Saba		Sarawak		W. Malay's		Total	
	生産	輸出	生産	輸出	生産	輸出	生産	輸出	生産	輸出	生産	輸出
1950	3,052	765	1,319	127	178	122	231	89	1,155	4	5,935	1,107
S. 30.5	4,301	1,565	3,883	186	634	451	653	155	1,680	—	11,151	2,357
1960	6,038	3,512	5,361	115	2,160	1,711	1,172	349	2,305	2.4	17,036	5,689
S. 40.5	10,015	6,700	4,150	150	4,153	3,799	2,306	1,207	3,780	1,037	24,404	12,893
1970	13,072	9,606	10,780	7,834	6,546	6,150	4,693	3,128	7,440	2,076	42,531	28,794
1	11,012	8,443	13,805	10,822	6,941	6,558	3,917	2,549	7,620	2,041	43,295	30,413
2	10,977	6,858	16,921	13,354	8,496	7,708	3,177	1,999	9,060	1,889	48,631	31,808
3	11,440	7,759	26,297	18,500	11,050	10,144	3,255	1,894	9,305	849	61,347	39,146
4	10,190	4,693	21,732	16,873	12,550	9,745	2,830	1,687	8,613	744	55,915	33,742
5	7,278	4,596	16,696	12,884	11,533	9,002	2,514	1,258	7,539	533	45,560	28,273
6	8,570	2,331	23,800	18,105	16,024	12,077	4,413	2,958	9,594	470	62,401	35,941
7	7,820	2,047	24,550	18,932	16,024	12,337	4,883	3,475	9,766	307	63,043	37,098
8												
9												

さて、インドネシアにおける南洋材の輸出量は、表2のように1965年には僅かに15万m³に過ぎなかったが、1973年には1,850万m³になった。8年間に輸出量が120倍に伸びたということは、いささか過熱現象であった。

しかし、同国はフィリピン、マレーシアの轍を踏むまいと、政策転換を行ないつつある昨今である。それは当然のことながら、木材生産業者にとっては政策的締めつけになってくるので、業界は悲鳴をあげているが、共同研究で取りあげる時期ではない。

今となつては、優良大径材である南洋材資源の限界は科学的調査をまつまでもなく、明白である。しかし、将来の問題を考え、適切な対応策を作成するに当っては、科学的調査・研究の必要性は、ますます高まっているのである。

世界的にみても Dipterocarp 系優良大径材にかわって、大量供給、大量消費を満たし得る原生林資源はないといってよい。

歴史的にみて、優良大径原生林を対象にした収奪林業は、生産が零になったわけではないにしても、ひとつつつ衰退していった。そして、先進国の林業は原生林を収奪する形から、逐次、育成林業に転換してきた。また、必然的に木材利用は高級材から中級材に移行し、更に、下級材利用に移行しているのが世界の現状である。育成林業への転換と木材利用の下級材移行は東南アジアの林業にとっても必然的な途である。

さて、東南アジアにおける造林の必要性は、単に木材資源を確保するといった単細胞的発想では解決し得ないだろう。木材利用による伐採跡地面積の数倍にも及ぶ開墾跡地の広大な荒廃地が展開し、それらの土地を造林により緑化することが公益的に急務だからである。そこに、より大きな根本問題がある。

(2) 土地利用の問題

熱帯には、焼畑を行なったあと放棄された土地、あるいは、生産性が極めて低い放牧地となっている荒廃地がある。このような荒廃地は東南アジアでは、その総面積の4分の1以上を占め、現存耕地面積の1.6倍に達しているという。そして、アフリカでは荒地に等しい放牧地は、年々砂漠化して問題になっているのである。

東南アジアの荒廃地の荒廃度は、上空から偵察しただけでもピンからキリまでである。その上、同地域では年々、100万haを単位とする土地が荒廃化しているというのに、それらの実態や分布面積は、南洋材資源がそうだったように、遺憾ながら、把握されていないのである。そうした悲しむべき状況のなかで、森林機能の喪失による悪影響は、気象災害に弱い体質、あるいは土地の荒廃をもたらす農業は重大な問題をかかえているのである。そうした問題の解明と必要な対応が共同研究により逐次実行されることを期待するものである。

なを、択伐更新に対する疑問を提起したが、それは次のようなものである。

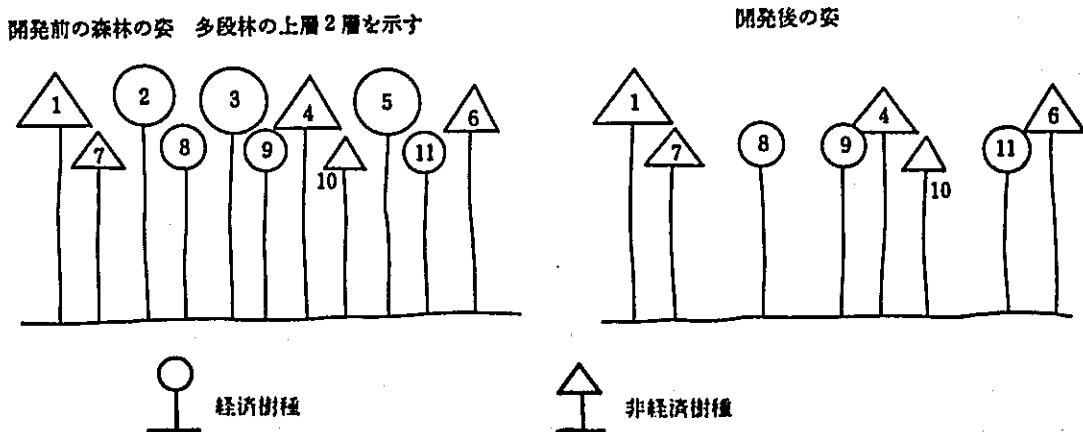


図1 森林開発後の残存林(択伐更新の疑問)

1) 上層木の2・3・5が伐倒利用される。2) 跡には非経済樹種の上層木1・4・6が残る。樹種改良ができない。3) 中層木の7~11は残るが、上層木が伐倒撤出されるときに、損傷を受けることが多い。とくにラワン系の柔らかい残存木の被害が目立つ。4) このように、次代を担うべき中層木に被害が多く、また伐採後に陽光が林内に強く差し込むため、雑草木・蔓茎植物などが急速に生育し、幼稚樹を枯死せしめる。さらに蔓茎植物は大高木を枯死させることがある。5) 従って伐採後、人手を加えずに放置するならば、35年の回帰年では択伐法の成果は疑わしい。

(作成: 高須 寿, 林総史, 1974, その他に発表)

3 歴史的公害：森林の減少

表3 主要国の森林面積対国土面積の比率

(FAO. Production Yearbook 1973から算出)

先進国		古代史に名を連らねた国		熱帯圏の途上国	
	%		%		%
日本	69.0	中国	12.3	マレーシア	71.2
フィンランド	61.2	インド	△ 20.1	インドネシア	64.0
カナダ	44.4	バングラデシュ	△ 15.7	フィリピン	52.9
ソ連	40.6	パキスタン	2.3	ビルマ	57.5
米国	30.4	イラン	10.9	旧仏印	56.3
西独	29.0	イラク	4.3	タイ	48.6
フランス	25.6	アフガニスタン	3.1	ブラジル	60.9
イタリア	* 20.6	エジプト	0	コロンビア	45.0
英国	8.0	エチオピア	△ 7.2	ガボン	74.7
		ギリシャ	19.8	カメルーン	63.9
		シリア	2.8	マダガスカル	21.2
世界平均	29.8			セネガル	△ 27.4

* 古代史に関係がある

△ 恒常的飢饉に苦しんでいる国

陸地面積に対する森林面積率は30%あれば十分だという説が流れていた。東南アジアや日本で森林面積率が30%になったら、恐るべき洪水が頻発することは論をまつまでもないことである。

世界的にみても、表3のように、世界の森林面積率はまさに30%であるが、現実には20%そこそこしかない、あとの10%弱は途上国に多いブッシュや草原が森林という名目で、もぐり込んでいるのである。※ World Forest Resources. by Raidar Persson.

FAOの森林調査規準によると、「自然に放置すれば森林に復帰する原野は、森林のカテゴリリーに入れる。」ことになっている。この条文の解釈には、国により差があり、また調査の精粗に差があり過ぎるのである。林政や農学の学者が森林資源の存在を過大に評価し

て、楽観論が出てくる原因は、そこにありそうである。森林があるべき所にないという、途上国に共通した問題を見落しているのである。これはこのあとの章に尾を曳く問題である。

さて、本筋に戻って、表3のように、古代文明が滅びた地域、および恒常的飢饉地帯には森林がないか、あっても極めて貧弱である。

古代から中世にかけて、幾多の絢爛たる文明が森林を犠牲にすることによって栄え、その行過ぎから、自らの手によって衰亡した。それらの盛衰は15世紀の頃までは、地球規模のものではなく、部分的な地域を転々と場所を移してきた。

それらの文明の豊かさの象徴として、豪華な建造物や、絢爛たる財宝が残されているが、富を支えたものは、使役された夥しい人間と大量な食糧だった。特に、文明の追求がもたらす戦争は、いつの場合も、人的、物的消耗だった。そうした負担は常に農民に強いられた。結果として、色々の因果関係から耕地は荒廃した。そうした困難を切り抜けるために、手当り次第、森林を開墾したことが記録されている例もある。

食糧を得る一つ的手段である放牧は、後記のような理由で、森林の破壊を恐るべき速度で拡大させてきた。それは土地を荒廃させるすさまじさにおいて、耕地より早く、かつ広大な面積に及んできた。

文明と深いかわりがある冶金と窯業の発達は燃料材の需要増大をもたらし、林木をねこそぎ利用した。

かくして、森林の減少は自然を守る機能を破壊し、洪水、干ばつ、そして気温の上昇のような悪循環の引金となり、それらは多くの悪疫の原因になって、文明を滅ぼしたと考えられている例もある。そうした問題に人々が気付いたときには、既に手遅れになって古代文明は力を失い、内部崩壊、あるいは外敵により止めを刺されてきた。このように古来、森林に最も犠牲を強いてきたものは、木材利用のためではなく、粗放な農耕と放牧、そして燃料材の採取などであった。

近世になっても、国家の衰亡には至らなかったが、似たような苦い経験は日本、ヨーロッパ、アメリカ、およびソ連などの歴史上にもあった。また現に存在している国もある。

一方、熱帯圏の発展途上国は歴史的に累積された広大な荒地（開墾跡地）をかかえているのである。

そして、今日では、近代文明がもたらす人間の限りない欲望の膨張と、片や途上国における人口の急激な増大とにより、新たな開墾と土地の酷使はますます速度を早め、森林の消滅と荒地の拡大は後記のように、地球規模になってきた。

このような森林の激減は治山効果の破壊をもたらし、世界的に気象災害に弱くなったのは当然の帰結であって、農業体質は悪化の一途を辿っているのである。そして問題は熱帯圏の

途上国に集中し、深刻さは幾何級数的に増す傾向がある。熱帯圏には宿命的な問題があるからである。

4 湿潤熱帯における土地の宿命

熱帯は実り豊かな土地、肥沃な土地だ、と温帯に住む人々の多くがそう思っている。熱帯圏の人口が少なく、開墾するに足る森林が多かった時代には、豊かだと思われてきた。また、そのように教育されて育った専門家もいる。

しかし、その昔から熱帯の土地が負っている宿命的な問題があるので、開墾して耕地または放牧地にしても、たちまち地力が低下することから、次々と新たな開墾を行なって森林を減少させてきた。一方、熱帯圏の人口は爆発的に増加したので、森林の減少曲線と人口の上昇曲線は急速に交錯して、開墾するに足る第1級の立地にある第1級の森林は消滅してしまった。これが熱帯圏にほぼ共通した問題である。今日、世界人口の約半数に当たる20億人余りが常に空腹をかかえ、その大半が熱帯圏の住民だといわれるのは、むべなるかなというべきである。

そうした世に知られていない熱帯の土地が負っている宿命を、概念的に世論に訴えて、その宿命を克服する学術的調査・研究促進の支持を求める必要がある。また、学術的調査・研究の成果を応用して、新たな開発技術を確立し、底辺農牧の安定、ひいては社会的安定に貢献することが、責務であろう。

第5部門は、本問題について世論を説得するに足る資料の整理と、専門家間で必ずしも一致していない焼畑に対する評価の基本部分に、共通の認識を持つために概念的な検討を行なった。(以下は通産省が1971年に派遣したスマトラ森林開発促進調査団の報告書の第Ⅳ章(P. 37)から、抜粋引用したものである。)

多くの人々が、熱帯には大型の動植物が繁殖しているので、恵まれた地域と考えるのは無理からぬことである。しかし、栽培植物にとっては、必ずしも良い土地ではない。雑草や樹木にとってさえも、常に住み心地が良いとは限らない。

もちろん、熱帯にも例外的に良い土地がある。すなわち、ジャワ島の大部分、スマトラの或る地区、フィリピンの或る地区である。ジャワ島は優れた農業地帯として非常に有名である。

(1) 熱帯の土壤は一般に肥沃ではない。

熱帯の地理学者 Dr. Pierre Gourou は彼の著書「熱帯の地理」のなかで、次のようにいっている。(「」内は引用文)

「多くのヨーロッパ人は湿潤熱帯の土壤の肥沃さを称賛してきた。」「そして彼等は熱帯農業で多くの失敗を経験した。」「多くの場合、熱帯林は貧弱な土壤に根をおろしてい

る。そこに密林が生育しているから、熱帯の土地が肥沃だと考えるのは誤りである。」「高温多湿によって、土壌の化学成分は非常に速く溶脱してしまうのである。」

「このように肥沃さを失うのみならず、溶脱が進行する過程で、土は日干練瓦のように固く締り、物理的性質が悪い基盤土を形成するのである。」固く締った基盤土は林木の根の侵入をはばむので、優良林は成立し難い。「しかし、林木は幾千年の歳月をかけて世代の交替を繰返しながら、根の耕耘(こううん)作用により、僅かずつ表土を作り出す。そこに林木自身が大量の落葉落枝を供給し、それらが高温多湿により速やかに分解されて出来た腐植物が表土に混入して沃土を形成する。」

ただし、表土層が薄い場合には、折角、大量に生成された養分は土中に止まることなく流亡してしまうのである。

熱帯に巨大木林があっても、その表土層の厚さが僅かに10cm前後の土地が多いが、そこには優良林木は少ないのである。フィリピンに優良林が多かったのは、林木の根が張り易い、物理的性質の良い新生火山灰の厚い堆積地帯があったからである。ジャワ島にはフィリピンに勝る優良原生林があったものと想像されるが、既に耕地化されている所が多い。

一般に、古い沖積層地帯の基盤土質は固く締っている。そして熱帯にはそれが多く、熱帯林が優良とは限らないのである。この地域に見られる優良林は、新生風化土の堆積地帯に多い。

(2) 双刃の剣：熱帯の陽光と降雨

樹木は樹冠を形成し、次のような機能を持っている。

- a 強烈な陽光を受けて、盛んな同化作用により、大量の酸素を供給する。

熱帯林の占有面積は世界の全森林面積の3分の1であるが、酸素の供給力は3分の2だといわれている。

- b 強烈な陽光が林地に入るのをさえぎって、地温の上昇を防ぎ、周辺地域の気象をマイルドにする。
- c 土地の乾燥化を防ぎ、その効果は周辺地域に影響を与えている。
- d 土に叩き付けるような強烈な降雨の衝撃を緩和する。
- e 林床はスポンジ効果を有し、水を保持し、侵蝕を防いでいる。

以上のような機能は、よく知られているが、温帯で生活した者には、それらが熱帯において如何に重要であるか、理解はとて出来ない。陽光の強烈さと、降雨の強さは彼等の想像を絶しているからである。

林木は熱帯の高温多湿を活用する土地利用の天才であり、森林は地域の諸環境を守る守護神である。

ところが、ひとたび森林が開墾されると、強烈な陽光と、叩きつけるような降雨は、破

壤力に替って、森林の世襲財産である表土層から、たちまち養分を溶脱せしめ、柔らかい表土を流亡させるのである。

以上のような熱帯の宿命的な不幸な事情によって、土地の管理を怠る焼畑耕法は、林地が保有していた肥沃さを失わせるのみならず、森林が幾千年もかけて作り出した表土をも流亡させてしまうのである。そうなる短期間の休耕では地力の復活は望むべくもないと思われるが、これにはいろいろの説があって、今後の調査にまたなければならない。

一般に、熱帯における畑作は、その管理が非常に困難である。

上記のような事情に適応して、熱帯に適した農法がある。水田と樹芸植物園である。

水田が熱帯で開発されたことは、よく知られている。それは水を張るので地温の上昇を防ぎ、植物の生育に適した温度を保つ。そして、水田は侵蝕を防ぎ、水により運ばれてくる養分や泥土を受け止める理想的な構造をなしている。

それは古代から伝承された生活の知恵によって開発された勝れた農法である。しかし、最近では、水田の後背地に分布していた森林が破壊されて、洪水、さもなければ干ばつに見舞われる問題が、熱帯圏各地で発生している。新聞で報道されている大洪水、あるいは大干ばつの背後には治山問題があるのである。

次に、各種の樹芸植物園は熱帯で成功している適作物である。それらは森林が持つ特長的機能を、やや小回りであるが、一応備えているので、それらが成功しているのは故なしとしない。また、十分に管理された樹芸植物園では、地被植物を植栽して、スポンジ効果と侵蝕防止力を増進し、緑肥として役立てている。

上記2つの例と畑地をくらべると、後者の管理の難かしさは、容易に理解されよう。日本では、畑地は30～50 ha 毎に森林に囲まれて保護されているのが普通である。そして、森林と畑地の比率は通常1:2から1:1となっている。

湿潤熱帯では、畑地を保護するために、より広い森林が必要であろう。

東南アジアは水田と樹芸植物園の分布比率が高い地域である。それでもそれら2つの分布面積の合計は、地域の全耕地面積の半分に満たない。残りは畑地であって、しかも焼畑が大半を占めているというが、定かな統計はないのである。

熱帯の宿命的問題に打撃を受け易い畑地の問題が等閑視されてきたことは、誠に遺憾である。

われわれは森林と耕地とのかかわりのなかで、今回は特に、森林と焼畑のかかわりに的を絞って、調査することにした次第である。

その他、討議未了の概論

第5グループは先にも述べたように討議を重視したが、現場調査とのバランスを保つため、次の項目は日本側で作成した討論の試案をムラワルマン大学側に渡して、彼等の検討

にゆだね、また、インドネシアにかかわる全般的土地問題については同大学チームがその作成を分担し、最終調査の時、取纏めを決定することになっている。

残された項目は、土地利用問題が直面している世界共通の問題と、世界的な開墾の可能性につき誤った説が流布され、いわれなき安心観に毒されている問題にメスを加えた。必然的に学術調査が指向すべき問題を明らかにする予定である。

討論未了事項

- 5 土地利用概況：世界と熱帯
- 6 放牧地問題
- 7 焼畑問題
- 8 世界の潜在的可耕地
- 9 食糧問題と造林の必要性
- 10 インドネシアにおける土地利用問題

II 野外調査

第5部門の中間報告書の概論で述べたように、土地利用にかかわる学術的基礎資料が、熱帯圏においては一般的に不足していることを訴えてきた。

第5部門としては、実務的に利用し得る資料を、如何にして他部門の学術的調査研究により整備して貰うか、という点に最終的な関心がある。

その問題は他の部門の調査結果が出そろってから、それらを討議する。そして、実務的に、すなわち、社会的要請に役立てるという見地から、学術的研究の成果を応用させて貰う、あるいは逆に、学術的研究に注文するという立場で、第5部門の最終報告をまとめる予定である。

1 航空写真解読による土地利用区分の現状と問題点

今回の調査においては、予定外のことだったが、第5部門の目的達成の第1段階として、クタイ木材(株)地区について航空写真解読を第1部門に要請した。当部門としては、広くものを見なければならないからである。

P. T. Kutai Timber は Samarinda 市を貫流する Mahakam 河を北西に約80Km溯った位置にある。幸いにも、その会社の林区の航空写真とそれをもとにして作成された地形図が入手出来たので、その一部約2万ha強の土地利用区分を解読して、地形図の上にそれを図化して貰った。

われわれは森林開発事業計画の作成に航空写真を、既に利用してきた。開発計画作成、およびその事業管理には正確な地形図と林相図は不可欠のものである。航空写真を利用できなかった時代には、これら2つの図面を得るために、正に人海戦術により地上調査を繰返す以

外に方法はなかった。人海戦術といっても、人員配備に限界があるので、年単位の継続作業にならざるを得なかった。勢い、長期計画作成の支障となっていた。

それが航空写真を利用することにより、調査期間は月単位の短縮され、かつ正確な図面が得られるようになった。すなわち、地形図は航空写真を図化機にかけることにより精密なものが得られる。また、林相図は経験者により分類仕分けの規準を示せば、航空写真解説専門家により、巨大木林、大高木林、高木林、中木林、小木林など、思いのままに分類される。その分類に、更に、立地条件、樹冠形状、樹冠色調を同じくする林分を解説して、優占樹種の分類が出来る。それらをもとに、代表的な林型を選んで地上調査を行えば、それらの蓄積、林型構成樹種が判明する。その資料により第2次航空写真解説を行なって、全林区の開発対象林と非対象林の分布状況はもとより、対象林の樹種別蓄積量を加味した林相図が図化される。そして地形図と林相図（森林型図）をオーバーラップして、効果的な長期林道路線計画が内定される。

以上の経験から、われわれは森林型以外の土地、例えば、水田、畑のみならず荒地（草原）などについて細かな分類仕分けが出来るものと確信していたので、航空写真解説に期待をかけた。

(1) 解説により得られた資料（図 参照）

A 森林型

原生林の森林型は①樹高の高低により3段階、②樹冠直径の大小により3階級、③樹冠閉鎖度の粗密により3階級、以上の区分により2つの湿地林型を含む17種類の森林型が得られた。樹種判讀のための解説は行なわなかった。

B 木材利用開発の跡地の状況

2つに分類された。軽度の択伐地区と、過度の択伐地区である。

C 二次林の状況

写真上で焼畑跡地に生育した二次林と思われるものが、2つに分類された。極めて若い林と、かなり若い林である。

D 草原の状況

草丈の高低により3つに分類された。

E その他

樹芸植物園、水田、湿地、部落が解説された。

以上により28種類の土地利用区分が図化された訳である。

(2) 土地利用区分図の利用

A 木材利用開発計画

既に述べたわれわれの経験の通りである。

B 耕地転換計画

優良な耕地は④優良な森林、⑤良い地形、⑥恵まれた立地などの条件を、先づ満たさなければならない。これらの3条件は森林型図と地形図とをオーバーラップさせて調べることにより、選定作業の大綱は内定し得る。あとは地上調査により確認作業を行えば、適地の選定作業を終わる。

なお、優良耕地の選定に当って、大高木林が必ず優良林とは限らない。森林の構成樹種の差異によって、林地の表土層の厚さに厚薄の差があることが、経験的に判明しているからである。樹型の大小、樹冠閉鎖度、構成樹種と地味の優劣との間に、相関々係があることは明らかで、これを学術的に明確にされることを期待する。学術的に相関々係が明確になれば、航空写真の活用範囲は、更に拡大されると期待される。

なお、水田開拓の場合には、給排水の問題と、水源涵養、有機物供給源として選定地の後背地区に分布する森林の評価が主要要素となる。

C インフラストラクチャ整備計画

開発対象林、あるいは耕地に転換される予定林地の位置が、森林型図上にマークされれば、それと地形図を再びオーバーラップすることにより、道路網、必要な建物、施設などのレイアウトは図上で内定することが出来る。それにより外業調査は非常に迅速、かつ効率的に進めることが出来る。

D その他の分野への利用

上記のA、B、C、に航空写真を利用することは、既に実用化されているが、それらの利用が進むにつれ、その他の分野に多くの問題があることが、航空写真から読みとれて、概論で述べたような問題意識が生まれてきた訳である。

その他の分野としては木材利用のための開発跡地、焼畑とその跡地、二次林、草原などである。それらは正に人為が残した爪跡である。しかし、それらの状況、あるいは、荒廃度により分類される土地の広域分布調査と、学術的裏付研究に航空写真が用いられることは少なかった。今回の調査研究では、それに一步近づこうとしたのである。

その結果は、既に述べたように、木材利用開発跡地を2分類、二次林を2分類、草原を3分類に識別することが出来た。もちろんその他に、耕地は水田、畑、プランテーションなどに分類することは容易だった。

分類されたそれらの土地については、どのような研究アプローチをすべきか、新たな課題になってきた。

(3) 課題

前項までの認識をふまえて、航空写真解説により得られた土地利用区分図を利用して、次のような方法で調査に当ることを、ムラワルマン大学のDr. Riyanto から提案された。

それは実に適切な提案だった。(土地利用区分図参照)すなわち、図の右下方に示された線A-Bを主調査線とし、必要に応じ支調査線を設定する。それらの調査線上には航空写真から解読された土地利用の分類のうち、問題となるものがほとんど含まれている。それらを第1から第5までの全グループが有機的に合同調査をする。それにより航空写真解読とその裏付調査の方法、また意義が鮮明になるだろう。その調査実施のためにはムラワルマン大学側参加調査員の編成のやり直をしてもよいというものだった。

提案による調査により、8年前に撮影された航空写真から作成された土地利用区分図が、8年経過した今日、どのように変化したか、またそれらの原因、問題点を調べることが可能だった。その調査範囲は極めて狭くても、また迂遠であっても、共同研究の基礎を固める意義は大きかった。しかし残念ながら、その時点で計画を変更することは不可能だったので、第1グループに航空写真の応用を任せることにした。その成果を受けてから、もう一度、新たな分野へ航空写真を利用した場合の、裏付調査方法の課題に取り組みたい。

なお、航空写真を利用する場合には、現場調査に入る前に、写真解読を行ない、それによって得られた全資料を経験者によって検討して、現場調査計画を作成すべきである。今回は航空写真利用の可能性を明らかにしたのにとどまる。

2 他部門の研究成果の利用

他部門の成果を受けていないので保留。

3 森林および林地利用の史的経過

(1) 南洋材開発

今日では、南洋材といえはインドネシア、マレーシア、およびフィリピンを主産地とする *Dipterocarp* 系(フタバカキ科系)を中心とする大衆材のこととされている。しかし、前記の3ヶ国と、大陸系熱帯アジアの国々から、非常に高級な木材、すなわち銘木(*fancy wood*)で作られた品物が、約1,400年前に日本へ輸入され、現に保存されている。そして銘木の原木の貿易も非常に古い歴史をもっている。それらのなかには次のようなものがある。

学名	インドネシア名	日本名	国際的通線	原産地
<i>Pterocarpus santalinus</i> L.		コウキンタン	Redsandal wood	インド
<i>Dalbergia</i> spp.	Sonokeling	シタン	Rose wood	東南アジア全域
<i>Diospyros</i> spp.	Kaju hitam	コクタン	Evony wood	熱帯アジア スラウエシイが有名
<i>Cassia</i> spp.		タガヤサン		熱帯アジア
<i>Mesua</i> spp.		同上(商品名)		

その後、カリン (*Pterocarpus* spp.) チーク (*Tectona* spp.) が銘木として一般化し、最近では各種の木材が広く高級材として、われわれの身边を美しく彩っている。これらは人々とのかかわりにおいて、非常に古いものではあるが、人為による環境条件変化には、かかわりが少ないので深入りしないことにする。

さて、大衆材である *Dipterocarp* 系を主体とする南洋材が、国際商品となったのは1910年代で、普及したのは1930年前後といつてよい。東カリマンタンの木材が日本に紹介されたのも丁度その頃である。日本に残されている記録によると3つの日本企業がカリマンタン材の輸入を行っていた。そのうちの最大手である南洋林業(株)は1932年に、東カリマンタンの北部にあるヌヌカンとササヤップで木材搬出事業に当たった。間もなく同社はサンククラン地区に移って、機械化林業を試みたが、それが普及するに到らなかった。

当時の林業機械の中心はウインチを林業用に改良して蒸汽機関を用いた集材機 (*Yarder*) であった。この機械は全備重量が20屯以上もあって、自走が非常に困難であった。一方、東カリマンタンの近接し易かった地域の森林資源は、総体的に穏やかな地形に分布している。それが裏目に出て、広大な湿地が内陸部の奥まで入り込み、優良林の分布が分断されている。あるいは、焼畑により最優良林が蚕食されているといった問題があった。また、道路用骨材である砂利、石などが少なかった。そのために鈍重にして機動性が乏しい非効率な集材機の使用は非常に困難だった。特に、集材機は湿地帯の通過を不得手とした。

ところが、戦後になると強力なトラクターが普及し始め、トラックも強大になったので、カリマンタンにおいては1965年頃から、新しい型の機械化林業が始まり、特に1970年を堺に、爆発的な発達をしたのである。(日本側だけに)(カリマンタンの有用樹種の1 ha 当り平均蓄積は、フィリピンのそれにくらべ約3分の1、また、優良林が分断されて分布している事情もあって、所要林道の建設延長が伸びるなどの理由で、開発が遅れていた。)

機械化林業が本格化する以前の木材搬出は人力集材 (*Kuda-kuda*) によっていたので、搬出距離は500 m から長くても2 km 程度であった。集材された木材は四通八達している天然の搬出路である河川を利用して流送され、主として河口で船積されていた。1965年の全インドネシアの原木輸出量は表2 (P. 180) の通り15万 m^3 であった。その人力集材から機械化林業に移行し、輸出量は幾何級数的に伸び、1973年には120倍になったことは既に述べた。

そして今や、調整の過度期に入ったばかりで、その問題は、このあと森林資源の利用状況の項の末尾でふれよう。

(2) 林地利用

林地利用といえば、食糧生産の場を求める森林の開墾が世界的に、また歴史的に最も大きい。そして、森林を犠牲にすることにおいて、熱帯圏では開墾は面積的に木材利用より数倍も多く、かつ、それぞれの地域において第1級の地形にある第1級の原生林が、まづ開墾の対象になってきた。そして熱帯圏では歴史的に集積された開墾跡地である草原が、広大な面積を占めている。草原化の原因は、東南アジアでは焼畑の繰返しによるものである。しかし、開墾されてから草原化に至るまで、どのような経過を辿るものか解明されていなかったのである。焼畑説や、その休耕期間は10年以上とれば十分だという甘い説があったので、メスが加えられなかったと思われる。

われわれは草原化の調査をすることによって、焼畑に関する疑問を解く鍵が見つかるものと期待して調査に臨んだ。

今回、われわれの調査の対象となったサマリダ周辺地区は、草原が少なく、かつ、その歴史は浅かった。しかし、調査地区内で、ある古老から草原化が信じ難いほど急速に進行する話を聴くことが出来た。先づ、事実関係だけを記し、本質問題の検討は後の章で述べる。

A 古老の話

古老の名：Baso と言ひ、出身地は Selawesi の Goa, 種族は Bugis 人

現住所：Sanboja 郡 Sengai Murdeca 村

その村長である Muhammad Tabri (Banjar 人) から古老を紹介された。

村の歴史：

村長の話によると、1917年にSanboja郡の海岸寄りで油田が発見されたときに村落が出来た。従って、60年余りの歴史である。

古老からの聴取内容：

「私は現在74歳である。1926年にSelawesiからSanbojaに来て、始めは油田で働いていた。1929年に結婚して開墾を始めた。」「作物は陸稲だった。」

「最初の開墾地はSanboja郡のMuara Javaの原生林だった。当時は、まだ原生林の開墾は許されていたので、次ぎ次ぎと原生林を伐っては焼畑をやった。」「そのうちに、オランダ時代だったが、法規が厳しくなって、原生林の開墾は許されなくなった。それで二次林を再開墾して焼畑を行なうようになった。」

「私は自分が最初に開墾した土地を、再び開墾したことはない。しかし、他の人がそこに生育した二次林を何回か開墾し、焼畑を繰返し、大分、前から草原になってしまった。」

「何回位、開墾一焼畑を繰返したか、知らないが、とにかく51年前に原生林だった所が、草原になってしまったのである。そして今は、松が植林されているという。」

「現在、私は4ヶ所で合計10 haの果樹園を持ち、ドリアン、ナンカ、ランサ、ランブータン、そしてナナス(バナナ)を植えている。今の生活に、非常に満足している。」

以上が彼の話で、見るからに生活が安定している老人だった。

さて、われわれは実質的に50年足らずで、原生林がアランアラン(学名 *Imperata cylindrica*)の草原になってしまったとは予想外の転落スピードだったので、驚いてしまった。

Muara Javaへはその前日に、われわれは行き、世界銀行の借款により湿地を水田にしようとしている地区を視察し、その周辺の丘陵が草原化し、その一部に松が植林されているのを見たが、まさか、前記の話のような事情があるとは思っても見なかった。

それで、われわれはその場所を再び訪づれて、追跡調査をしたかった。そこまでは直線距離で40~50 Kmの近さだったが、そこへ行くにはBalikpapan経由、大回りをして悪路をまじえて約170 Kmもあって、日程の関係で訪問は不可能だった。次の機会にもう一度調査する予定である。

B 18年前に原生林を開墾した土地の現況

前記の話を裏付けるような現場を同じ村で見ることが出来た。すなわち、18年前に原生林を開墾し、2回の休耕期間をはさんで、第3回目の開墾—焼畑を行ない、陸稲を植付けて間もない現場である。最初の休耕期間は10年余り、今回は5~6年だったという。この現場は写真1のように、正に原生林時代の大高木の焼残りの樹幹が見られる。その背後に見えるのが5~6年を経過した二次林である。この焼畑耕地の表土層の厚さは1 cm前後、場所によっては無いに等しかった。その状況で、よく収穫が出来るものだと考えざるを得なかった。

当然、われわれの関心は収穫量の予想に集まった。その現場で受けた回答では、1 ha当りモミで60カレン(0.72トン)を期待している由だった。しかし、自信がなさそうな話であった。この次の調査の時、実績を聞くことにした。

C 収穫量の逡減

一般的収穫量については、前記の古老、村長、その他3人の農民から次のように聴取した。事情聴取は現場を見る前に村長宅で行い、その時には、彼等が言った収穫量の逡減の早さに、半信半疑で理解出来なかったが、前出の現場を見てなる程と思わざるを得なかった。

原生林を開墾した時、最初に植付けた陸稲の収穫量は1 ha当りモミで200~250カレン(2.4~3.0トン)、その翌年は約160カレン(2トン)、第3年目には半減して80カレン、その後約13~15年の休耕期間を置いた後、再開墾すると再び80カレン(1.1トン)、更に5年の休耕期間を置いて第3回目の開墾をすると50~60カレン(0.6~

0.72 トン) だという。このように聴取資料を整理してみると、休耕期間中に回復する地力は極めて僅かだということになる。

以上はいずれも 1 ha 当りのモミの収穫量であるが、米にすると、その歩止りは 60% であるという。なお、1 カレンは 18 ㍓の石油カン一杯のことである。

収穫量についての数字には、吉澤先生の調査結果と合致しないものが出てきた。今回の聴き取り調査は、何分にも初めてだったので、素直に受け取ったのでこのような結果になった。また、調査範囲も少なかった。そうした不十分な点を互に反省して、次回の調査に臨みたい。



写真 1

焼畑による陸稲の作付、植付後約 1 ヶ月。
大高木の伐根が、18 年経った今も残っている。



写真 2

同じ焼畑、後ろの 2 次林は 5~6 年生

D 住民の種族と伝統的農耕

種族によって得意な作物があるようである。すなわち、

種族	出身地	農耕型式
Bugis	Selawesi	水田と果樹
Banjar	南 Kalimantan	水田
Java	Java	水田
Dayak	Kalimantan	畑

上記が一般的傾向である。水田は地力の自然低下が極めて少なく、肥料を投ずればその効果は顕著である。しかし最近では、個人あるいは少数の集団で、水田開拓に不可欠な給排水の問題を解決出来るような水田適地はなくなった。政府の投資により水田開拓を行なった移民団地の成功例は多いが、自由移民は種族を問わず焼畑を行なっている傾向が見られた。そのなかで、Bugis 族は園芸に移行している例が多い。

E Bugis 族の移民

先に草原化の話聞いた古老も Bugis 族で、現在、果樹園を経営して生活が安定しているというが、一般に Bugis はそうした傾向が強い。

Bugis 族の出身地 Selawesi はインドネシアのなかで、最も草原化率の高い島である。すなわち、島の総面積 1,890 万 ha の 63.5 % に当る約 1,200 万 ha が開墾跡地の草原だと報告されている。(National Progress Report on Forest Indonesia 1956 ~ 1965 by Forest Bureau) Selawesi にはそうした背景があつて、住民の生活の知恵として焼畑から樹芸植物栽培が生まれたような気がする。もちろん、これは確認されたものではないが、Bugis 族と園芸との結びつきは興味深いものがある。今回の調査地区に次のような例がある。

1960 年代に、東カリマンタン全域で第 1 次木材生産ブームが起きた。その当時の木材生産は専ら人力によるもので、Kuda kuda 集材といわれ、河岸の両側に存在する自然堤防帯 (natural terrace) に生育している林木を対象に、数百メートルの集材を行なつて、河に落し流送して集荷したものである。

その丸太輸出量は 1965 年に全インドネシアで約 15 万 m^3 であったが、1970 年には 783 万 m^3 と、約 52 倍に増加した。1970 年の輸出量の 60 % は東カリマンタンが占め、その大部分は人力集材によるものだった。そして 1971 年の半ばから人力集材は東カリマンタンでは禁止され、多くの失業者を出した歴史がある。この東カリマンタンにおける人力集材に雇用されていた人夫の大部分が Bugis 族だった。その雇用人員は数万人に及んでいたという。

そして、1971 年頃から木材生産は急速に機械化に移行したので、かなりな人員はそれらに吸収されたが、職からはみだした者が多かった。そのうち、故郷に帰らず、Samarinda に踏み止まった者は、1972 年に Samarinda - Balikpapan に建設され始めた国道工事に雇用され、あるいは開墾に従事した。その道路建設工事も 1976 に終了し、その道路の沿道に定住した者が多かった。彼等の経歴に見られるように、一般に勇敢かつ進取の気象に富んでいる。

さて、彼等は現在、Samarinda 市街の対岸に始まる国道を Balikpapan に向け約 36 Km 行った地点から約 58 Km までを中心、われわれが調査した Batuha 村に 700 世帯、約 1,600 人が定住している。

彼等のうち 99 % は Bugis 族で、最初は焼畑に始り、現在では 445 世帯が約 900 ha のコショウ園を経営している。1 世帯当り約 2 ha である。そのほか、ココア園が約 50 ha、チンケイ園が 100 ha となっており、コーヒーは僅かに住居の周辺に試作している程度である。

この例で見られるように、焼畑の繰返しでは地力が転落の一途を辿っているのに、樹芸園では一応、かなり永続的に定住出来るだけの根拠を得ている。

そこには焼畑から脱出の必要性和転作資金の問題がある。その他にも、植付後10年余りの寿命であるコショウの次に植える作物の問題、病虫害、価格安定など多くの問題があるが、それは別の項で専門的に報告して貰うことにする。

焼畑からの脱出、これは至上命令というべき問題であるが、果樹園、コショウ園などばかりが出来ても、過剰生産になる問題もあるので、もう少し全体を調査した上で、再び、脱出の問題を、全グループの討議にかけたいと思う。

4 東部カリマンタン省における森林資源の利用状況 (Situation of Utilization of Forest Resources in the Province of East Kalimantan) (林政的視点)

琉球大学農学部 助教授・篠原武夫

(1) 林野行政 (Forest Administration)

東部カリマンタン省 (Province of East Kalimantan) の森林 (国有林 National Forest) の管理行政 (Forest Administration) はサマリダ (Samarinda) にある省林業局 (Dinas Kehutanan Propinsi Kalimantan Timur, Provincial Forestry Service of East Kalimantan) がジャカルタ (Jakarta) にある中央森林行政機関である林業総局 (Organization of Central Forest Administration) の監督・指導 (Supervision and guidance) の下に行なっている。省林業局は管理行政面では (administratively) 省の長 (Governor) の下にあるが、林業技術面では (technically) 林業総局の監督・指導の下に置かれている。省林業局は林業総局から林政一般 (forest policy in general) と財政面 (funds) の支援を受けている。今日省林業局の主な任務は森林伐採権 (Forest concession) の管理である。同局は伐出 (logging) はしていないが、造林 (planting) はいくらかしている。

省林業局本部には局長 (Head of Service) がおり、彼の下には7部、すなわち安全・一般監督部 (Security and General Control Division), 秘書部 (Secretary Div.), 財政部 (Financial Div.), 森林計画部 (Forest Planning Div.), 林業経営部 (Forest Management Div.), 森林開発部 (Forest Exploitation Div.), 市場部 (Marketing Div.) があり、各部には課 (Sections) が設けられている。10の営林区にはそれぞれ1つの営林署 (District Forest Office), 計10の営林署が設けられている。本部と営林署等地方森林行政組織 (Organization of Local Forest Administration) に勤める職員総数は大体1千名で、そのうち本部の職員が150名程度である。(Fig. 1, Fig. 2)。

(2) 森林資源の状況 (Situation of Forest Resources)

カリマンタンの森林面積はインドネシアの全森林面積 (国有林) の33.9% (41,470千ha) を占め、同国で最も大きな森林を有している。カリマンタンの全森林面積の41.6% (17,240

千ha)は東部カリマンタン省に存し、同省土地面積に占める森林率は85.2%で、同省はカリマンタンの中でも最も熱帯林に恵まれ、最も森林開発(Forest exploitation)が活発に行なわれている地域である。同省森林の利用区分を見ると、全森林面積のうち生産林(Production Forest)は63.3%(11,783千ha)、保存林(Reserved Forest)は30.1%(5,183千ha)、自然保全林(Nature Conservation)が1.6%(273千ha)そして保護林(Protection Forest)がわずか1千haである。同省の営林区(Forest District)別林地利用区分別状況を見ても、森林の大部分は生産林である。

インドネシアの直径50cm以上の全森林蓄積(Au Growing Stock Volume)は33億8千 m^3 で、そのうち50%に相当する約16億9千万 m^3 はカリマンタンに存し、同割合のうち約31%(約10億5千万 m^3)は東部カリマンタン省にある。カリマンタンの全森林蓄積に占める同省の割合は61.9%と非常に高い。同省全森林蓄積に対する商業林(Commercial timber sp.)と非商業林(Non commercial timber sp.)の割合を見ると、前者は84.7%(フタバガキ科林Dipterocarpaceae 72.6%、非常フタバガキ科林Non Dipterocarpaceae 12.1%)、後者は15.3%で、以上から森林蓄積の大部分が商業林からなり、そして同林蓄積の多くがフタバガキ科林でできていることがわかる。(Table 1~Table 3)。

(3) 林産物の生産(Production of Forest Products)

1967年まで森林開発の活動はジャワ島のチーク林と外島で非常にわずかな規模でなされていた。ところが1967年の林業法(法律第5号。Forestry Law—Law No. 5)に基づいて資本投資法(1967年の法律第1号・外国資本投資法Foreign capital investment Act No. 1と1968年の法律第6号・民族資本投資法Domestic Capital Investment Act No. 6)が公布されて以来、とくに外島(Outer islands)への外国および民族資本の導入が活発となり、著しい採取的林業開発(development of cutting forestry または development of harvesting forestry)が始まったのである。67年の木材生産量はわずか1,928千 m^3 であったが、68年は6,206千 m^3 に増し、73年には26,297千 m^3 に拡大し、78年は26,256千 m^3 となっている。

森林開発(Forest exploitation)の中心地はカリマンタンであった。東部カリマンタン省の森林開発も68~69年から活発化している。67~68年の木材生産量はわずか26万 m^3 であったが、68~69年は82万 m^3 、70~71年は546万 m^3 、75~76年は約748万 m^3 、78~79年は1,016万 m^3 に増大している。インドネシア全木材生産量に占める同省の割合を見ると、68年は約21%、70年は約20%、75年は約46%に増加し、78年は39%となり、以上からインドネシアの森林開発の中心地が東部カリマンタン省であることがよくわかるのである。最近の年伐採面積は225千~25万haである。

同省の樹種別木材生産を示すと、生産量のうちフタバガキ科のメランティ(Meranti)が最も

も多く、つぎに同科のカプール (Kapur) ; そのつぎは同科のクルイン (Keruing) の順となっている。1973 ~ 74 年を見ると、フタバガキ科のこれら 3 種を合わせた生産量は 8,720 千 m^3 となり、総木材生産量 (920 万 m^3) の 95.6 % を占めており、そのうちメランティが 84.3 %、カプールが 11.1 % である。アガチス (Agathis) は全体の 3.1 % (28 万 m^3) を占めている。

今日木材生産は 102 の森林伐採権取得木材会社によって行なわれている。これら木材会社のうち 90 社はインドネシア人所有であり、これらの中には第 1 ピ・ティ・インフタニ (P. T. Inhutani II。これは国営森林開発・木材工業会社 Forest State Exploitation & Industry Company Ltd. I の意味である。) も含まれている。これら会社のうち直接投資 (Straight Investment。外国投資) は 3 社、外国資本とインドネシア資本によるいわゆる合弁会社 (Joint Investment) は P. T. Kutai Timber Indonesia (略して P. T. KTI) 等 9 社である。森林伐採権の期間は 20 年で、事業の実績によって再延長も可能である。伐採方法は伐採 (Logging) と更新 (Forest Regeneration) を同時に実現できる択伐法 (Selective Cutting System) が採用されており、同法はインドネシア択伐法 (Indonesian Selective System。インドネシア語で Tebang Pilih Indonesia) といわれるもので、法律で定められている同法では択伐胸高直径 (diameter breast high) 50 cm 以上、輪伐期 (rotation) 35 年が採用されている。P. T. KTI では 60 cm 以上の樹木を伐出 (cut) している。

その他の林産物 (forest products) について述べる。薪 (fire-wood) の生産もある。地域住民の間ではウリン (地方名 Ulin, 学名 Eusideroxylon Zwagani Teysm & Binn。英名では Borneo iron wood という。) が屋根板 (Shingle) (現地ではシラップ Sirap と呼んでいる。) 用材として相当に生産・販売されている。(Table 4 ~ Table 10)。

(4) 木材流通 (Timber Distribution)

インドネシアの主要輸出産物のうち木材が今日石油 (oil) について重要な輸出産物である。1978 年の木材の輸出金額は約 10 億ドルに達している。東部カリマンタン省の主な輸出産物も石油と木材である。同省の 78 ~ 79 年の丸太の輸出量は約 8,870 千 m^3 (金額 value 約 48,310 万ドル) で、同年のインドネシアの総木材輸出量 (20,199 千 m^3) に占める割合は約 44 % (金額約 49 %) となり、同省は木材生産量とともに輸出量もインドネシアで最大である。同省の 78 ~ 79 年の総木材輸出量約 889 万 m^3 の 99.8 % は丸太 (log) であり、製材 (Sawn timber または Conversion) はわずか 0.2 % を占めるにすぎない。総木材輸出量の 48.6 % は日本、33.6 % は韓国、14.7 % は台湾となり、これら 3 国で 96.9 % を占める。丸太輸出先のトップは日本、つぎは韓国、そのつぎは台湾の順となっており、製材輸出量の 66 % はシンガポールで占められている。79 年初めの木材工業 (wood processing industries) の設立状況を見ると、製材工場 (Sawmill) 数は 60、合板工場 (plywood mill) 数は 3、合計 63 工場ある。

インドネシアは自国の木材産業の育成、森林資源の保護のために丸太の輸出規制 (export

restriction of log)の動きを強めてきている。1978年1月から丸太の輸出税 (export duty) を10%から20%に引き上げている。唐木類 (ファンシーウッド fancy wood) およびラミン (Ramin) の原木 (log) は輸出禁止 (ban on export) となっており、唐木類17品目のうちチーク (teak) 等16品目については78年5月から、エボニー (Ebony) については79年2月1日から、ラミンについては78年9月15日から輸出禁止である。また79年4月から、森林伐採権 (forest concessin) を保有してから7年以上を経過した木材生産者の丸太輸出許可枠を厳しくするなど輸出許可制を強化してきている。

なお80年5月8日に国内の木材産業育成と森林資源保護を目的とした厳しい丸太輸出規制令「国内向木材供給の義務」(KEWAJIBAN PENYEDIAAN KAYU UNTUK KEBUTUHAN DALAM NEGERI DIKAITAN DENGAN EKSPOR KAY BULAT (LOG) が3大臣(農業大臣, 工業大臣, 商業協同組合大臣)の共同署名(The Joint Decree of Minister of Agriculture, Minister of Industry and Minister of Trade & Co-operative)による法令として公布されている。同令の内容を簡単に説明すると、丸太を生産する木材会社は丸太生産量の6割を国内販売(Dalam Negeri) = 国内消費(domestic consumption)に向け、4割を輸出してもよろしいというものであるが、しかし、丸太の国内販売 = 国内消費実績の悪い木材会社の丸太輸出量は生産量の4割以下に押えられている。

現在、この厳しい輸出規制令によってサマリンド地区の丸太 Sippers = 生産者は経営面で大きな打撃を受けている。国内販売 = 国内消費を高めるために木材会社は自分で製材工場等の木材加工業を設立しなければならない状態に立たされており、今日サマリンドでは製材工場や合板工場の建設ブームが起っている。第3次5カ年計画(Rancangan rencana Pembangunan lima tahun ketiga. The Third Five year Development Program. 1979~84年)においても原木輸出を減少せしめ、かつ加工材(Processed wood)輸出を段階的に増加せしめて行くことが明記されている。(Table 11~Table 22. Fig. 3)。

(5) 林地の農業的利用 (Forest Land Use for Agriculture)

焼畑移動耕作 (Perladangah Berpinda. Shifting cultivation) も森林資源減少問題に拍車をかけている。スブル地区 (Sebul area) とサマリンド (Samarinda) ・バリクパパン (Balikpapan) 間ハイウェイ沿いでの調査でわかったことだが、地域の村長 (Kepara Kampung. Head of Village) が焼畑農耕を管理しており、農民の自由な焼畑を許さず、農民は林地の利用権を村長から得て焼畑農耕に従事している。政府 (省林業局) による焼畑農耕の取締りは厳しくなく、政府は焼畑農耕を黙認しているのが現実である。

焼畑農民は陸稲 (Padi Ladang), キャッサバ (この澱粉をタピオカという。), チンキ (Cengkeh), コーヒー, ジャンプメンテイ (これから豆がとれる。), ランブータン, ナンカ, パイ

ナッブル、マンゴ、チリー（Chili、トウガラシ）、バナナ、ショウガ、サトウキビ、パパヤ、ミカン、ドリアン、ナスビ、スレイ（Sele）、ペパー（Pepper）、ココナツ等の作物を栽培しているが、これらの中で主な商品作物は陸稲である。水牛（Water buffalo）やニワトリ等の家畜も飼っている。水牛で運材（timber hauling）をして生計を支えている焼畑農民もいる。

焼畑農民の生活は非常に貧しく、政府に対して営農資金（loan for agricultural management）や輸送機関（transportatin）の改善等を求める焼畑農民は非常に多いが、いまだにこれらの望みはかなえられていない。今のところ焼畑農民に対する政府の対策はすべての面で無策の状態である。焼畑問題を長くほっておくことは、木材資源の著しい減少を招くばかりでなく、森林の国土保全機能（land conservation utility）の低下に伴う国土の荒廃（land devastation）を生起せしめることになるので、インドネシアにとっては大変な損失であり、なお同国から木材を輸入しているわが国やその他の国々にとっても大きな損失である。この問題解決のためにわが国も積極的に協力して行くべきであろう。今日、人口稠密なジャワ島からの移民（transmigrator）による森林の脱林地化（fell forest tree and make agricultural land）も行なわれており、焼畑農耕ほどではないが、これも森林資源減少の1つの要因となっている。

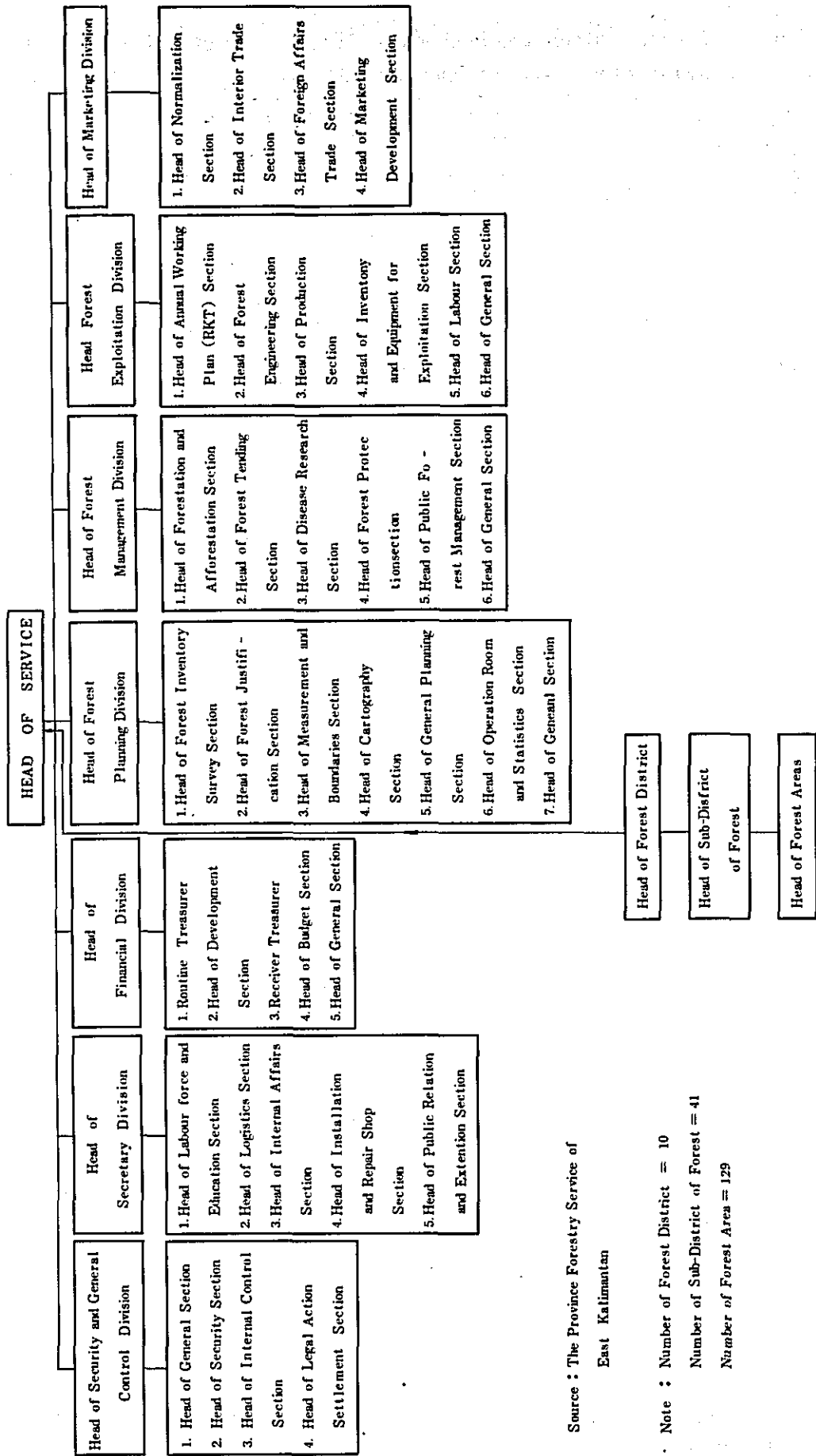
(6) 造林事情（Situation of Forest Plantation）

造林方法（forest regeneration system）には天然更新法（natural regeneration system）と人工更新法（artificial regeneration system）とがある。天然更新法には伐採直径制限法（system of limited cutting diameter）のインドネシア択伐方式と修正マライアン・ユニホーム・システム（Modified Malayan Uniform System）とがあり、前者はよく普及している。東部カリマンタン省における省林業局による1978年までの人工造林面積は1,414.7 haで、そのうち森林地内造林（Reforestation Within Designated Forest Land）は1,389 ha、森林地外造林（Afforestation outside Designated Forest Land）は25.7 haである。

造林者（planter）は省林業局と木材伐採会社である。われわれはサンボジア地区（Samboja area）で省林業局の植栽後2年生、面積50 haのメルクシマツ（Pinus merkusii）造林地（Plantation）を見学することができた。P. T. ITCTもEucalyptus deglupa、Pinus Caribaea等からなる人工造林地（Forest Plantation）4,467 haを持っている。P. T. KPIの人工造林面積はわずか6 ha（メルクシマツ）で、これは1976年に造林したもので、それ以降今日まで同社は造林はしていないが、今後は造林も行ないたい意向である。

同省でも木材会社による森林伐採（logging）、焼畑農耕等によって森林資源は日1日と急速なスピードで減少している反面、森林造成問題（Forest regeneration problem）の解決は相当に遅れており、森林造成の問題はインドネシア林政のとりくまなければならない最大の課題であろう。（Table 23）。

Fig. 1 Organization Chart of the Province Forestry Service of East Kalimantan



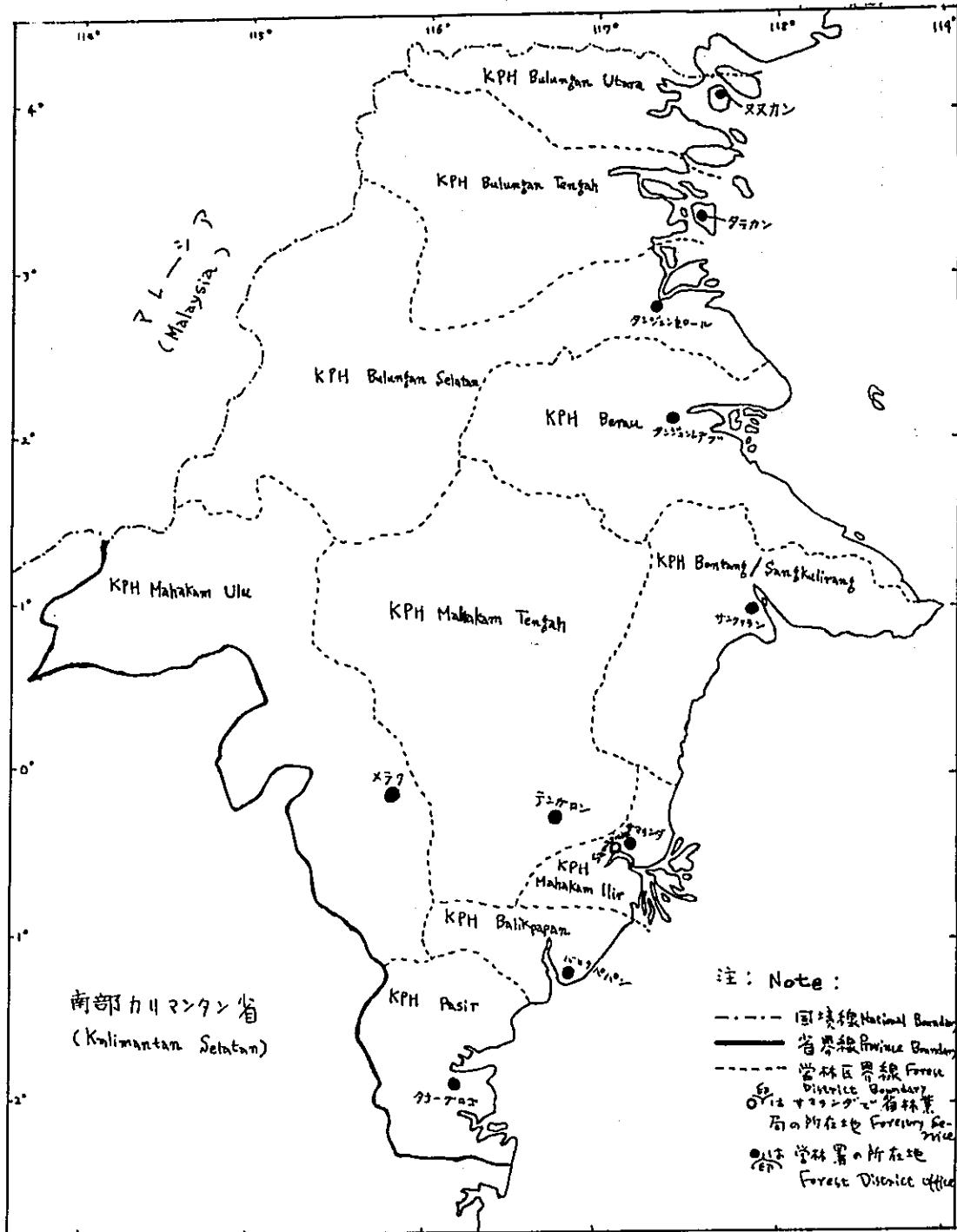
Source : The Province Forestry Service of East Kalimantan

Note : Number of Forest District = 10

Number of Sub-District of Forest = 41

Number of Forest Area = 129

Fig.2 Forest District and Position of Forest District Office in East Kalimantan (As of October 1980)



注：KPHはKesatuan Pemangkuan Hutanの略語で、Kesatuan PemangkuanはDistrict，HutanはForestの意味であり、KPHはDistrict Forest（営林区）のことである。

Table 1 Forest Area in Indonesia in 1978

unit: 1,000 ha

Islands	Land Area	Forest Area designated for:				Total
		Protection	Production	Nature Conservation	Reserved Forest	
Sumatera	47,361	4,676	17,536	1,972	4,236	28,420 (23.2)
Kalimantan	Java	642	1,845	353	51	2,891 (2.4)
	West Kalimantan	3,064	6,660	36	—	9,760 (8.0)
	Central Kalimantan	1,997	10,684	394	—	13,075 (10.7)
	East Kalimantan	1	11,783	273	5,183	17,240 (14.1)
	South Kalimantan	171	1,154	65	5	1,395 (1.1)
(Subtotal)	53,946	5,233	30,281	768	5,188	41,470 (33.9)
Bali	556	60	29	22	14	125 (0.1)
West Nusa Tenggara	2,018	634	125	89	—	848 (0.7)
East Nusa Tenggara	4,788	530	36	57	440	1,063 (0.9)
East Timur	—	—	—	—	—	— (—)
Sulawesi	18,922	2,946	4,240	252	2,472	9,910 (8.1)
Maluku	7,451	2,000	3,637	68	295	6,000 (4.9)
Irian Jaya	42,198	11	1,430	2,984	27,075	31,500 (25.8)
Total	190,459	16,732	59,159	6,565	39,771	122,227 (100.0)

Note: (%) 注: 西部スサ・テンガラにはロンボク島, スンバワ島等, 東部スサ・テンガラにはスンバ島, フロレス島, 西部チモール島等, マルクにはセラム島, ハルマヘラ島等が含まれる。()内は総計に対する割合(%)。

Table 2 Forest Land Area in East Kalimantan based on Forest District in 1978
unit: ha

Forest District	Land Area	Forest Land			Total
		Protection Forest	Production Forest	Forest Game Reserve	
① Bulungan Utara	1,033,840	199,000	652,000	—	851,000
② Bulungan tengah	1,148,424	609,000	399,000	—	1,008,000
③ Bulungan Selatan	3,956,860	1,475,000	2,190,000	—	3,665,000
④ Berau	2,277,749	236,910	1,829,090	—	2,066,000
⑤ Bontang/Sangkulirang	1,553,779	78,000	765,000	200,000	1,043,000
⑥ Mahakam tengah	4,899,616	451,200	3,600,800	70,000	4,122,000
⑦ Mahakam Ulu	4,169,528	992,000	2,603,000	5,000	3,600,000
⑧ Mahakam ilir	676,528	17,000	371,000	—	388,000
⑨ Balikpapan	428,336	18,000	114,000	—	132,000
⑩ Pasir	1,079,840	28,000	389,000	—	417,000
Total	21,194,500	4,104,110 (23.7)	12,912,890 (74.7)	275,000 (1.6)	17,292,000 (100.0)

Note: (%) 注: ()内は総計に対する割合(%)。

Table 3 Potential Timber Production for Trees With Diameters
of 50cm and up in Indonesia in 1974

unit : 1,000 m³

Islands	Commercial timber SP.		Non Commercial timber Sp.	Total Volume	
	Dipterocarpaceae	Non Dipterocarpaceae			
Sumatera	533,168.88	63,922.59	131,263.50	728,354.97(21.5)	
Java	—	—	—	—	
Kalimantan	West Kalimantan	133,612.31	41,650.93	36,993.44	212,256.68(6.3)
	Central Kalimantan	256,681.88	57,460.26	59,478.51	373,620.65 (11.1)
	South Kalimantan	38,698.83	10,954.31	8,416.70	58,069.84(1.7)
	East Kalimantan	760,309.51	126,357.80	159,993.14	1,046,660.45(30.9)
	(Subtotal)	1,189,302.53	236,423.30	264,881.79	1,690,607.62(50.0)
Bali	—	—	—	—	
Nusa Tenggara Barat	4,289.83	922.91	529.31	5,742.05(0.2)	
Nusa Tenggara Timur	—	—	—	—	
Sulawesi	36,088.75	40,360.53	23,152.46	99,601.74(3.0)	
Maluk	120,628.98	62,733.96	33,665.42	217,028.36(6.4)	
Irian Taya	141,650.24	293,083.36	205,257.28	639,990.88(18.9)	
Total	2,025,129.21	697,446.65	658,749.76	3,381,325.62(100.0)	

Note : ()% 注 : ()内は総計に対する割合(%)。

Table 4 Timber Production (of round Wood) in Indonesia 1950 - 78

unit : 1,000 m³

Year	Production	Year	Production
1950	1,488	1965	1,685
1951	1,522	1966	1,923
1952	1,960	1967	1,928
1953	1,853	1968	3,828
1954	1,874	1969	6,206 (※ 477)
1955	2,034	1970	10,899 (568)
1956	2,112	1971	13,706 (470)
1957	2,287	1972	17,717 (840)
1958	1,812	1973	26,297 (1,377)
1959	1,888	1974	23,280 (1,919)
1960	1,859	1975	16,296 (1,708)
1961	1,906	1976	21,428 (625)
1962	1,018	1977	22,940 (605)
1963	1,961	1978	26,256 (1,513)
1964	1,870		

Note : (※) Conversion of round Wood. 注 : ()内は製材の生産量。製材は丸太換算材である。

Table 5 Development of Area of Utilization Right from Central Government in East Kalimantan 1968 - 1974

unit : ha

Year	Area		Total
	Reserved	Issue of Utilization Right	
1968	4,431,750	1,148,850	5,580,600
1969	6,214,150	1,698,850	7,913,000
1970	3,518,900	4,860,600	8,379,500
1971	6,613,900	5,385,600	11,999,500
1972	6,170,500	6,059,000	12,229,500
1973	5,777,500	6,603,000	12,380,500

Table 6 Development of Cutting Area and Production of Log in East Kalimantan 1967/1968-1968-1978/1979

Year	Cutting Area (ha)	Volume Production (m ³)
1967/1968) (not clear)	260,000
1968/1969		820,000
1969/1970	66,491	2,200,000
1970/1971	126,976	5,460,000
1971/1972	145,717	5,520,000
1972/1973	171,166	7,570,000
1973/1974	221,344	8,270,000
1974/1975	196,541	7,260,258
1975/1976	191,912	7,480,647
1976/1977	241,225	9,361,207
1977/1978	250,553	9,883,016
1978/1979	(* 250,000)	10,158,523

Note : (*) estimate 注 : ()内は推定数値。

Table 7 Realization of Timber Production in East Kalimantan from 1967/1968 to 1973/1974, according to Species of Wood

unit : 1,000 m³

Wood Species	1967/1968	1968/1969	1969/1970	1970/1971	1971/1972	1972/1973	1973/1974
Moranti	230	770	3,010	5,300	5,260	6,770	7,690(84.3)
Kapur	101	30	60	80	90	510	1,000(11.1)
Agathis	20	20	50	40	40	230	280(3.1)
Keruing	—	—	10	—	10	40	30(0.3)
Benuang	—	—	30	10	30	—	10(0.1)
Medang	—	—	20	7	—	—	—
Kayu Kuku	—	—	20	30	—	—	—
Others	—	—	—	20	90	20	110(1.2)
Total	351	820	3,200	5,487	5,520	7,570	9,120(1000)

Note : () % 注 : ()内は総計に対する割合 (%)。

Table 8 Production of Log and Sawm Timber of East Kalimantan in 1978

Forest District	Log	unit : m ³
		Sawm Timber
① Bulungan utara	242, 073. 68	80. 6000
② Bulungan tengah	545, 890. 87	—
③ Bulungan Selatan	509, 013. 64	2, 233. 9004
④ Berau	791, 245. 02	2, 695. 5439
⑤ Bontang/Sangkulirang	1, 944, 795. 60	9, 156. 0980
⑥ Mahakan ulu	936, 410. 79	—
⑦ Mahakam ilir	446, 323. 85	66, 070. 6689
⑧ Mahakam tengah	3, 065, 240. 18	—
⑨ Balikpapan	1, 147, 057. 32	8, 014. 4783
⑩ Pasir	589, 905. 22	1, 872. 0000
Total	10, 217, 956. 17	90, 123. 2895

Table 9 Name List of Logging Company in East Kalimantan (As of October 1980)

Name	Name	Name	Name
① P.T.Yanaker	⑫ P.T.Cidatim	⑳ P.T.Pula Laut Timber Coy	㉔ P.T.Kayu Kalimantan
② P.T.Porodisa Trading co.Ltd.	⑬ P.T. Ine Gong Who	㉕ P.T.Tanah Grogot	㉕ P.T.Djayanti Jaya
③ P.T.Dayak Besar Timber	⑭ P.T.Dayak Besar	㉖ P.T.M.S.K.Timber	㉖ P.T.Alen Timber Raya
④ P.T.Satya Dyaya Raya	⑮ P.T.Sebatik Abadi	㉗ P.T.Wijaya Kesuma	㉗ P.T.Hanarata Timber Coy - Hanarata Unit Berau - Hanarata Unit Sangkuli- rang
⑤ P.T.Limbung Gameca	⑯ P.T.Limbung Proja	㉘ P.T.Oceania Timber Products	㉘ P.T.Pantai Harapan
⑥ P.T.I.T.C.I	⑰ P.T.Baltimur Lumber - Unit Indomark - Unit Paragon	㉙ P.T.Gani Mulya Abadi	㉙ P.T.Avedeco
⑦ P.T.Sylvaduta Corporation	⑱ P.T.Sentosa Kaliman- tan Jaya	㉚ P.T.Meratus Kalimantan Timber	㉚ P.T.Karyasa Kencana
⑧ P.T.Gonpu Indonesia	㉒ P.T.Roshra Irdadrem	㉛ P.T.Gunung Gajah/Rimba Samudra	㉛ P.T.Sahid Timber
⑨ P.T.Kayu Mahakam	㉓ P.T.Tabalar Wood Industries	㉜ P.T.Adidy Timber	㉜ P.T.R.T. Melapi - Melapi Unit Sumbermas Timber
⑩ P.T.Sangkulirang	㉔ P.T.Dayak Besar Timber	㉝ P.T.Sumber Kayan Raya	- Melapi Sendiri
⑪ Fu.Swangu	㉕ P.T.Sumber Sejahtera	㉞ P.T.Harapan Baru Bhaki	㉞ P.T.Edi Mulyo Corporation
⑫ P.T.Kal timex Jaya	㉖ P.T.Bhirawa Timber	㉟ P.T.East Kalimantan Timber Industries	㉟ P.T.Sumber Mas Timber I
⑬ P.T.Teluga Mas Kaliman- tan	㉗ P.T.Astini	㊱ P.T. Alas	㊱ P.T.Sumber Mas Timber II
⑭ P.T.Kutai Timber Indonesia	㉘ P.T.Enda Mas Timber Cut	㊲ P.T.Kayu Mas Timber	㊲ P.T.Meratus Kalimantan Timber
⑮ P.T. Mutiari Mara	㉙ P.T.Segara Timber Coy	㊳ P.T.Berau Timber Coy	㊳ P.T.Lestari Jaya Utanu
⑯ P.T.Simu Agung	㉚ P.T.Dwi Warna Timber	㊴ P.T.Tanjung Aru Alpino	㊴ P.T.General Wood Indus-
⑰ P.T.Raiiah Timber Coy	㉛ P.T.Balikpapan Forest Industries	㊵ P.T.Rejosani Bumi	
⑱ P.T.Georgia Pacific Indonesia			
⑲ P.T.Satdeco			

Name	Name	Name	Name
tries	Ⓐ P.T. Inhutani I Unit I	Ⓐ P.T. Buana Lestari	Ⓐ P.T. Basumex/Rimba
Ⓐ P.T.A.C. Timber Raya	Ⓐ P.T. Kayam River Timber	P.T. Multi Forest	Nusantara
Ⓐ P.T. Hariati Timber Industries	Products	Ⓐ P.T. Jatitrin	Ⓐ P.T. Gunung jati Rimba
Ⓐ P.T. Panambangan	Ⓐ P.T. Sahid Timber/Sumber	Ⓐ P.T. Hayam Wuruk	Ⓐ P.T. Gata Ratu
Ⓐ P.T. Cinta Satya Pusada	Mas	Ⓐ P.T. Metro Dhaya	Ⓐ P.T. Marimun Timber
Ⓐ P.T. Persada Bumi Hijau	Ⓐ P.T. Panca Olah Rimba	Buana	Ⓐ P.T. Gama Mula Raya
Ⓐ P.T. B.D.B.D.R	Ⓐ P.T. Tunggal Tusi Timber	Ⓐ P.T. Bengen Timber	Ⓐ P.T. Alas Helau
Ⓐ P.T. Muyangkara Upaya	Ⓐ P.T. Sumber Mas II	Ⓐ P.T. Meranti Sakti	Ⓐ P.T. Naki Marga jaya
Ⓐ P.T. Dana Mula Bakti	Ⓐ P.T. Meranti Sakti	Indonesia II	Ⓐ P.T. Lestari Greenland
Ⓐ P.T. Inhutani I Unit II	Indonesia I	Ⓐ P.T. Sumber Mas	Utama
	Ⓐ P.T. Suwani jaya	Ⓐ P.T. Belayan	Ⓐ P.T. Putra Lestari

Table 10 Production of Minor Forest Products in East Kalimantan 1975 - 1978

Products	Units	1975	1976	1977	1978
Sirap(wooden tier)	Keping	(not clear)	(not clear)	(not clear)	17, 189, 200
Rotan(Rattan)	Kg	2, 245, 010	1, 721, 588	5, 319, 159	10, 185, 935
Damar (Copal)	Kg	291, 267	39, 578	123, 006	160, 606
Sarang Burung (Net Bird)	Kg	1, 166	6, 426	1, 750	1, 498
Tengkawang	Kg	—	—	—	—
Getah Jelutung (Jelutung Resin)	Kg	—	—	4, 722	—
Kayu Gaharu	Kg	—	—	—	—
Lilin Lebah	Kg	—	—	1, 067	5, 707
Akar Rumput	Kg	—	—	2, 133	2, 530
Akar Lada	Kg	—	—	—	—
Perburuan Kulit Reptil	Lembar	16, 679	28, 614	22, 289	7, 827

Table 11 Indonesian Export Value 1971 - 1978

unit : millions US \$

Year	Oil	Timber	Rubber	Others*)	Total
1971	590	168	222	385	1, 365
1972	965	231	196	424	1, 816
1973	1, 708	584	395	577	3, 264
1974	5, 133	726	487	843	7, 189
1975	4, 961	501	365	840	6, 668
1976	6, 081	781	534	1, 065	8, 461
1977	7, 297	951	594	1, 794	10, 636
1978	7, 438	995	861	2, 349	11, 643

Note : Others Commodity (e.g = tinc - ore, tobacco, etc.)

注 : 「その他」にはタバコ等が含まれる。

Table 12 Indonesian Timber (Log and Sawn timber) Export 1952 - 1970

unit : 1,000 m³

Year	Export	Year	Export
1952	4	1962	118
1953	6	1963	107
1954	7	1964	72
1955	10	1965	139
1956	11	1966	216
1957	13	1967	588
1958	9	1968	1,041
1959	8	1969	3,703 (※ 30)
1960	126	1970	7,350 (46)
1961	96		

Note : (※) Sawn Timber 注 : () 内は製材。

Table 13 Indonesian Timber Volume (thousand Cu-m)
and Timber Export Value (millions US. \$) 1971-1978

Year	Log		Sawn Timber		Total	
	Export	Value	Export	Value	Export	Value
1971	10,680	165.83	81	2.80	10,761	168.63
1972	13,759	226.59	132	3.75	13,891	230.34
1973	19,095	565.12	338	18.23	19,433	583.35
1974	17,729	699.02	354	26.53	18,083	725.55
1975	13,511	468.28	410	52.47	13,921	520.75
1976	17,877	729.28	644	52.47	18,521	781.75
1977	19,212	900.97	594	50.30	19,806	951.27
1978	19,443	909.31	756	85.76	20,199	995.07

Table 14 Timber Export by Species from Indonesia 1971 - 1978

unit : 1,000 m³

Species	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Jati / Teak	35	47	72	72	40	51	73	52
Ramin	1,120	1,657	1,903	922	800	1,273	1,143	1,107
Meranti	6,749	8,716	11,272	10,641	9,491	11,956	12,533	13,346
Pulai group	26	56	334	323	165	532	791	554
Kapur / Keruing	92	151	1,352	1,513	1,426	1,889	1,997	2,145
Agathis	310	349	761	340	353	410	372	258
Duabanga sp.	—	21	51	26	45	68	78	72
Ebony	7	16	26	12	16	18	19	23
Pericopsis sp.	5	5	6	2	—	—	—	—
Sonokeling	2	3 $\frac{1}{2}$	8	2	2	1	—	—
Pulp Wood	15	64	54	101	89	174	279	383
Others	2,400	2,804	3,594	4,129	1,495	2,279	2,501	2,259
Total	10,761	13,891	19,433	18,083	13,921	18,521	19,806	20,199

Table 15 Timber Export by Islands of Origin 1971 - 1978

unit : 1,000 m³

Islands	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Sumatera	2,090	2,625	4,618	4,498	2,910	4,121	4,525	4,073
Kalimantan	7,414(69)	9,732(70)	13,101(67)	11,975(66)	9,987(72)	12,943(70)	13,615(69)	14,615(72)
Sulawesi	134	174	332	478	356	604	649	539
Java	53	57	67	54	37	54	55	33
Nusatenggara	1	1	52	27	45	71	78	72
Maluk	1,065	1,281	1,260	1,038	569	712	829	931
Irian Jaya	4	—	4	12	17	16	55	83
Total	10,761(100)	13,891(100)	19,433(100)	18,082(100)	13,921(100)	18,521(100)	19,806(100)	20,199(100)

Note : ()% 注 : ()内は総計に対する割合(%)。1972年, 73年, 78年は内数と総数は一致していない。

Table 16 Timber Export by Country of Destination from Indonesia 1975-1979

unit : 1,000 m³

Country of Destination	1975	1976	1977	1978	1979
Japan	7,587(55)	9,932	9,483(48)	9,238(46)	9,708(50)
South Korea	2,741(20)	3,501	4,829(24)	5,187(26)	4,449(23)
Taiwan	2,163(16)	2,581	3,369(17)	3,432(17)	2,569(13)
Singapore	755	1,026	1,127	1,396	1,412
Other Asian Countries	227	225	273	321	607
Italy	221	489	296	356	405
Other European Countries	212	744	372	204	212
America	4	11	40	35	22
Australia	11	12	7	9	4
Other Countries	—	—	11	21	101
Total	13,921(100)	18,521(100)	19,807	20,199(100)	19,489(100)

Note : ()% 注 : ()内は総計に対する割合(%)。

Table 17 Export and Value of Log from East Kalimantan 1968 - 1979

Year	Export (m ³)	Value (US \$)
1968	603,344.21	(not clean)
1969 / 1970	2,665,268.02	7,326,500.00
1970 / 1971	4,574,818.16	71,655,580.00
1971 / 1972	4,601,162.27	79,697,456.24
1972 / 1973	6,305,519.05	123,172,080.98
1973 / 1974	7,603,713.12	316,884,594.76
1974 / 1975	6,927,757.65	306,398,140.23
1975 / 1976	6,542,606.57	253,960,606.74
1976 / 1977	8,795,055.84	432,231,011.53
1977 / 1978	8,657,660.02	467,162,959.39
1978 / 1979**)	8,869,521.96	483,098,858.69

Note : **) estimate

Table 18 Volume of Timber Export by Countries of
from East Kalimantan 1978 - 1979

unit : m³

Country of Destination	Log	Sawn Timber	Total
Japan	4,315,895.78(48.7)	1,074.3516(6.8)	4,316,970.1316(48.6)
South Korea	2,986,476.52(33.7)	583.6454(3.7)	2,987,060.1654(33.6)
Taiwan	1,307,397.41(14.7)	—	1,307,393.41 (14.7)
Hongkong	89,384.12(1.0)	1,062.7422(6.7)	90,446.8622(0.1)
Singapore	57,484.19(0.7)	10,435.5736(66.0)	67,919.7636(0.8)
Europe	100,248.06(1.1)	2,576.5783(16.3)	102,824.6383(1.2)
America	—	71.0085(0.5)	71.0085(—)
Others	12,639.88(0.1)	—	12,639.88 (0.1)
Total	8,869,521.96(100.0) (99.8)	15,803.8996(100.0) (0.2)	8,885,325.8596(100.0)

Note : ()% 注 : ()内は総計に対する割合 (%)。

Table 19 Timber Export by Exporters from East Kalimantan in 1978

No	Exporters	Logs(m)	Sawntimber (m)	Total(m)	Value(US.\$)
1.	Hamurata Coy, PT.	323,725.51	—	323,715.51	16,529,411.18
2.	Kayu Mas, PT.	160,535.12	—	160,535.12	8,490,835.88
3.	Hutrindo, PT.	285,630.70	—	285,630.70	14,176,602.89
4.	Porodisa, PT.	263,874.22	—	263,874.22	13,589,835.02
5.	Rhasna Indochem, PT.	99,433.77	—	99,433.77	5,097,217.06
6.	Sangkulirang, PT.	246,062.15	—	246,062.15	11,617,629.64
7.	Sylva Duta, PT.	25,659.74	—	25,659.74	1,361,890.48
8.	Sima Agung, PT.	80,189.48	—	80,189.48	3,950,412.48
9.	United Wono, PT.	25,166.97	—	25,166.97	1,168,322.50
10.	Inhutani / United Wono, PT.	33,152.66	—	33,152.66	1,606,054.76
11.	Segara Timber, PT.	74,642.48	—	74,642.48	3,447,009.03
12.	Dwi Warna Timber, PT.	53,187.10	81.53	53,268.63	2,602,163.57
13.	Cita Timber, PT.	25,702.62	—	25,702.62	1,285,897.71
14.	Inhutani / Cita Timber, PT.	18,154.02	—	18,154.02	920,677.32
15.	Inhutani / Telen, PT.	12,900.94	—	12,900.94	677,879.36
16.	Bumi Subur, CV.	12,791.19	—	12,791.19	622,867.66
17.	Trisila, PT.	12,669.20	—	12,669.20	908,155.64
18.	Swarga, Fa.	1,583.11	—	1,583.11	78,385.98
19.	Gani Mulia Abadi, PT.	50,071.66	—	50,071.66	2,519,196.50
20.	Georgia Facitic, PT.	49,600.11	—	49,600.11	2,539,642.14
21.	Harapan Baru Bhakti, PT.	38,558.55	—	38,558.55	1,935,055.98
22.	Safdeco, PT.	86,114.90	—	86,114.90	4,531,877.12
23.	Jatirin, PT.	99,820.20	—	99,820.20	5,847,088.65
24.	AC. Timber, PT.	98,790.54	—	98,790.54	5,187,649.44
25.	Budi Dharma Bhakti, PT.	100,089.46	—	100,089.46	4,967,301.54
26.	Bumi Subur, PT.	20,686.50	—	20,686.50	1,047,739.86
27.	Bintang Baru, PT.	35,548.25	—	35,548.25	1,859,523.25
28.	East Kalimantan	59,427.97	—	59,427.97	3,044,891.32
29.	Haryati Timber, PT.	47,444.45	—	47,444.45	1,942,696.94
30.	Limbang Praja, PT.	10,979.15	—	10,979.15	592,489.74
31.	Marimun Timber, PT.	35,772.40	—	35,772.40	1,812,652.25
32.	Ratah Timber, PT.	143,209.67	—	143,209.67	7,465,831.08
33.	Sumber Mas Timber, PT.	282,560.60	394.13	282,954.73	14,753,667.84
34.	Tunggal Yusi Timber, PT.	112,309.20	1,719.56	114,028.76	5,958,646.78
35.	Triga, PT.	2,200.56	—	2,200.56	109,044.64
36.	Wijayakusuma, PT.	26,168.86	—	26,168.86	1,400,608.84
37.	Daya Usaha, PT.	69,299.98	—	69,299.98	3,469,439.38
38.	M.K.I, PT.	5,151.46	—	5,151.46	262,648.88
39.	Meratus Kalimantan, PT.	37,304.72	4,510.60	41,815.32	2,561,466.12
40.	Dayak Besar, PT.	19,261.58	—	19,261.58	1,036,776.39
41.	Avedoco, PT.	38,474.95	468.53	38,943.48	2,082,131.15
42.	Bhirawa Timber, PT.	47,299.62	—	47,299.62	2,417,551.94
43.	G.P.I, PT.	213,811.59	—	213,811.59	10,577,193.05
44.	Good Hope, PT.	167,210.00	—	167,210.00	8,976,125.76
45.	I.T.C.I, PT.	996,734.15	—	996,734.15	50,991,589.60
46.	Inhutani, PT.	34,642.26	509.14	35,151.40	1,872,078.02
47.	K.T.I, PT.	56,177.26	—	56,177.26	3,002,336.65
48.	Kayu Kalimantan, PT.	54,262.68	—	54,262.68	2,808,372.34
49.	Limbang Ganesa, PT.	27,721.69	—	27,721.69	1,422,913.64
50.	Lestari Jaya Utama, PT.	66,334.99	—	66,334.99	3,485,914.10
51.	Melapi Timber, PT.	101,198.28	—	101,198.28	5,196,961.60
52.	Inhutani / Sungai Mas, PT.	21,007.49	—	21,007.49	3,877,377.12
53.	Melapi Cq Sungai Mas, PT.	7,146.53	—	7,146.53	355,880.26
54.	Multi Forest, PT.	42,070.17	—	42,070.17	2,169,283.18
55.	M.K.T, PT.	27,654.28	—	27,654.28	1,394,808.24
56.	Overseas Timber, PT.	108,045.56	—	108,045.56	5,356,449.64
57.	Perdana Kutai, PT.	35,412.59	—	35,412.59	1,877,827.54
58.	Rimba Samudera, PT.	82,023.40	—	82,023.40	4,328,588.14
59.	Rimba Nusantara, PT.	145,317.30	—	145,317.30	7,178,670.28
60.	U.D. Sampurna	70,962.57	—	70,962.57	3,672,612.76
61.	Oceanias, PT.	75,322.61	—	75,322.61	6,156,430.41
62.	Kayu Mahakam, PT.	74,476.89	—	74,476.89	3,954,887.61
63.	Inhutani / SMT, PT.	43,020.68	—	43,020.68	2,358,130.12

No	Exporters	Logs(m)	Sawntimber (m)	Total(m)	Value(US\$)
64.	Belayan Riyer, PT.	1,683.58	—	1,683.58	97,484.84
65.	Weyerhause, PT.	73,978.34	—	73,978.34	3,970,263.36
66.	RDR Cq Inhutani	10,059.04	—	10,059.04	493,505.96
67.	Baltimur Lumber, PT.	68,002.24	—	68,002.24	3,516,403.88
68.	Baltimur Cq Inhutani, PT.	24,560.97	—	24,560.97	1,253,921.16
69.	Meranti Sakti Indonesia, PT.	35,277.06	—	35,277.06	1,848,894.66
70.	Hima Kalimantan, PT.	17,799.28	—	17,799.28	877,377.21
71.	ITCI/Cita, PT.	104,827.70	—	104,827.70	5,354,364.94
72.	B.F.I, PT.	140,680.89	—	140,680.89	7,355,727.51
73.	Weyco/Cita, PT.	190,131.08	—	190,131.08	9,995,996.52
74.	Bengen Timber, PT.	17,299.61	—	17,299.61	851,722.08
75.	Alas Kesuma, PT.	191,094.29	—	191,094.29	9,810,200.96
76.	Inne Dong Hwa, PT.	122,796.88	—	122,796.88	6,234,752.34
77.	Matiary Maja, PT.	40,346.04	—	40,346.04	2,000,972.28
78.	Telaga Mas, PT.	97,428.47	—	97,428.47	4,994,001.02
79.	Frima Wood, PT.	14,742.64	—	14,742.64	1,086,368.69
80.	Tanjung Raya, PT.	2,109.32	—	2,109.32	120,160.72
81.	Berau Timber/Halmahera Indah, PT.	39,772.29	—	39,772.29	3,046,678.26
82.	Inhutani/Makunambang Unit I PT.	57,220.89	—	57,220.89	2,920,380.24
83.	Inhutani/Wijaya Kusuma, PT.	43,463.17	—	43,463.17	2,295,111.10
84.	Inhutani/UIPL HK.	217,779.78	—	217,779.78	10,836,273.11
85.	Maskunambang Unit II, PT.	72,708.62	—	72,708.62	3,785,008.08
86.	Troyana, PT.	13,439.81	—	13,439.81	647,035.54
87.	Genpu Indonesia Limited PT.	132,606.09	—	132,606.09	6,729,878.16
88.	Rantai Harapan/Daya Usaha CV.	35,149.20	—	35,149.20	1,608,951.60
89.	Daisy Timber, PT.	57,452.93	—	57,452.93	3,013,552.80
90.	Tabalar Wood, PT.	70,840.23	—	70,840.23	3,742,373.08
91.	Inhutani/Kahold I, PT.	35,469.15	—	35,469.15	1,922,157.02
92.	Sumber Sejahtera, PT.	16,702.57	—	16,702.57	884,072.26
93.	Inhutani/Tarakan Jaya, PT.	2,379.95	—	2,379.95	125,079.60
94.	Sentosa Kalimantan Jaya, PT.	34,486.61	—	34,486.61	1,830,973.00
95.	Pantai Harapan/Eka Satya Raya, PT.	20,872.22	—	20,872.22	922,036.74
96.	United Timber Jaya,	32,569.37	506.48	33,075.85	1,780,381.08
97.	Inhutani/Rimba Jaya Raya.	12,756.80	—	12,756.80	1,167,697.95
98.	Inhutani Unit II, Kahold Unit III, PT.	45,892.56	—	45,892.56	2,535,300.18
99.	Inhutani Unit II/Kalindo Jaya, CV.	21,502.11	—	21,502.11	1,046,206.50
100.	Inhutani Unit II/Kalindo IV.	19,482.52	—	19,482.52	1,406,315.85
101.	Indo Meranti/II Indah PT.	12,496.75	—	12,496.75	735,692.43
102.	Mula Bhakti, PT.	21,995.37	—	21,995.37	1,630,524.64
103.	Sinar Terang Jaya, CV.	10,163.97	—	10,163.97	422,193.44
104.	Inhutani II/MSK, PT.	2,400.21	—	2,400.21	152,607.72
105.	MSK Timber, PT.	2,255.79	—	2,255.79	187,928.47
106.	Inhutani I/Kahold IV, PT	14,921.90	—	14,921.90	851,026.54
107.	Inhutani I/Kalindo Jaya	51,646.07	—	51,646.07	2,567,615.80
108.	R.K.T.P., PT.	269,288.75	1,004.71	270,293.46	12,618,881.46
109.	Inhutani/STC Semoga, PT.	341.28	—	341.28	45,203.78
110.	Inhutani/General Wood, PT.	8,671.31	—	8,671.31	429,463.86
111.	Inhutani/Hutan Mas, PT.	14,615.71	—	14,615.71	746,868.86
112.	Inhutani/Terang Jaya, PT.	8,039.83	—	8,039.83	384,338.18
113.	Inhutani/Konahutan In, PT.	87,246.95	—	87,246.95	4,313,548.63
114.	Inhutani/Murni CV.	5,529.36	—	5,529.36	298,995.26
115.	Inhutani/Nasalabi Unit I.	23,777.81	—	23,777.81	1,206,728.58
116.	KKC/Kayu Rawa Jaya	8,997.43	—	8,997.43	330,259.38
117.	Edy Tunggal, PT.	17,567.61	—	17,567.61	942,020.36
118.	Inhutani/Eddy Tunggal, PT.	3,761.08	—	3,761.08	187,210.80
119.	Inhutani/Terang Jaya Nugraha, PT.	22,087.00	—	22,087.00	1,168,668.00
120.	Chipdeco	73,012.00	—	73,012.00	1,365,180.00
121.	Inhutani/Nunukan, PT.	113,353.01	—	113,353.01	5,850,133.10
122.	Yamaker, PT.	126,393.91	—	126,393.91	6,529,352.60
123.	Karyasa Kencana	3,376.00	—	3,376.00	23,362.00
124.	Sebatik Abadi, PT.	12,685.14	—	12,685.14	633,117.78
125.	Bumi Raya, PT.	1,874.89	—	1,874.89	53,037.95
126.	Terang, CV.	—	202.00	202.00	12,735.82
127.	Sinar Timur, PT.	—	567.97	567.97	66,680.47
	計	8,773,622.72	9,964.65	8,783,587.37	454,352,252.18

Table 20 Establishment Situation of Wood Industry in East Kalimantan, First 1979

No	Name of Company	Potential Capacity of Production	Capacity of Input	Location
I. SAMARINDA.				
1.	P.T. Inhutant	24,000 m ³	48,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(along Mahakan River)
2.	P.T. Trikarya Kaltim	24,000 m ³	48,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
3.	P.T. Jatityin	36,000 m ³	72,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
4.	P.T. Tunggai yadi	36,000 m ³	72,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
5.	P.T. M.K.T.	28,800 m ³	47,600 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
6.	P.T. Emperium Lumber	18,000 m ³	36,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
7.	C.V. Sumber Baru	18,000 m ³	36,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
8.	P.T. Avedeco	30,000 m ³	60,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
9.	C.V. Sinar Timur	28,000 m ³	48,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
10.	C.V. Terang	6,000 m ³	12,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
11.	Samarendah	3,600 m ³	7,200 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
12.	Surya	1,080 m ³	2,160 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
13.	Harapan	1,200 m ³	2,400 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
14.	Darna Putra	750 m ³	1,500 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
15.	P.T. Kolimanis Plywood Industries	50,000 m ³	100,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
16.	P.T. Maranti Sakti Indah Plywood	68,500 m ³	150,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
17.	JAYA MAS			
II. KUTAI. (野名 TENGGARONG+MELAK+SANGKULIRANG)				
1.	P.T. Sumber Mas Timber	45,000 m ³	90,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
2.	P.T. Kayu Mulawarman	24,000 m ³	48,000 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
3.	P.T. Putra Fajar	900 m ³	1,800 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
4.	C.V. Gelora Raya	11,520 m ³	23,040 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
5.	P-3	900 m ³	1,800 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
6.	S.T. Joseph	900 m ³	1,800 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
7.	Mahakan	7,440 m ³	14,880 m ³	Ditopi S. Mahakan(")
8.	P.T. Segura Timor	18,000 m ³	36,000 m ³	S. Sangkulirang
9.	P.T. Dwi Warna Timber	12,000 m ³	24,000 m ³	S. Sangkulirang
10.	P.T. Sawarga	7,500 m ³	15,000 m ³	S. Sangkulirang
11.	P.T. Wono	3,600 m ³	7,200 m ³	S. Manggar
III. BALIKPAPAN.				
1.	P.T. B. F. I.	28,800 m ³	57,600 m ³	Teluk Bpp(Balikpapan Bay)
2.	P.T. I. T. C. I.	45,000 m ³	90,000 m ³	Teluk Bpp(Balikpapan Bay)
3.	P.T. Satya Jaja Raya	32,000 m ³	74,000 m ³	Teluk Bpp(Balikpapan Bay)
4.	P.T. Kastco I	2,880 m ³	5,760 m ³	Bpp Barat
5.	P.T. Kastco II	5,760 m ³	11,520 m ³	Bpp Seberang
6.	C.V. Rico	3,600 m ³	7,200 m ³	Bpp Timur
7.	C.V. Tri Murti	3,600 m ³	7,200 m ³	Bpp Seberang
8.	Hasta Putra	1,080 m ³	2,160 m ³	Bpp Timur
9.	Sumber Mas	1,200 m ³	2,400 m ³	Bpp Timur
10.	Rimba Bakil	720 m ³	1,440 m ³	Bpp Utara
11.	Andalas	1,800 m ³	3,600 m ³	Bpp Utara
12.	Makmur	1,800 m ³	3,600 m ³	Bpp Timur
13.	Akar	1,080 m ³	2,160 m ³	Bpp Barat
14.	Kayu Mas	1,800 m ³	3,600 m ³	Bpp Utara
15.	Gelora Pembangunan I	600 m ³	1,200 m ³	Bpp Utara
16.	Gelora Pembangunan II	1,080 m ³	2,160 m ³	Bpp Utara
17.	Mahaning	720 m ³	1,440 m ³	Bpp Timur
18.	Pandan Sari	2,040 m ³	4,080 m ³	Bpp Timur
19.	Semangat	1,800 m ³	3,600 m ³	Bpp Barat
20.	Manggar	720 m ³	1,440 m ³	Manggar
21.	Ganda Pura	1,080 m ³	2,160 m ³	Bpp Timur
22.	Bahagia	900 m ³	1,800 m ³	Bpp Timur
23.	Pandan Arum	1,800 m ³	3,600 m ³	Manggar
24.	Rimba Makmur	1,800 m ³	3,600 m ³	Bpp Barat
25.	Hidup Beru	4,000 m ³	8,000 m ³	Bpp Timur
IV. PASIR(TAMAH GROGOT)				
1.	P.T. Inno Dong Wha	12,000 m ³	24,000 m ³	Long Ikis
V. BULUNGAN (TARAKAN + NUNUKAN + TANJUNG SELOR)				
1.	I. R. T. P.	34,000 m ³	158,000 m ³	Keburao Lora
2.	Hutan Makmur	2,100 m ³	4,200 m ³	Juata Laut
3.	Dana Mula Bekti	20,000 m ³	40,000 m ³	Tg. Paiss
4.	C.T. Handayani	3,000 m ³	6,000 m ³	Juata Laut
5.	Fa. Mujur	1,200 m ³	2,400 m ³	Juata Laut
6.	Achmadap	600 m ³	1,200 m ³	Juata Laut
7.	P.T. Chipdeco	252,000 m ton	280,000 m ton	Juata Laut
VI. BERAU (TANJUNG REDEB.)				
1.	United Timber Jaya	18,000 m ³	36,000 m ³	Tg. Redeb
2.	Inam Bagio	2,400 m ³	4,800 m ³	Tg. Redeb

注：I：SAMARINDAの15、16、17は合板工場で、これら以外はすべて製材工場。
II～VIの工場はすべて製材工場。

Table 21 Ratio of Export and Domestic Sale of Log by all Shippers from East Kalimantan, fiscal Year 1980 based on New Joint Decree

No	Name of company	Ratio	
		Export	Domestic Sale
1.	P.T. Alas Kusuma	40	60
2.	P.T. Daisy Timber	48	52
3.	P.T. Easam Timber	80	20
4.	P.T. Gonpu Indonesia	37	63
5.	P.T. Georgia Pacific	39	61
6.	P.T. I.T.C.I	40	60
7.	P.T. Kayan River	66	34
8.	P.T. Kayu Mas Timber	41	59
9.	P.T. Lostari Greenland	80	20
10.	P.T. Porodisa	40	60
11.	P.T. Sumber Mas Group	51	49
12.	P.T. Segara Timber	37	63
13.	P.T. Sangkulirang	38	62
14.	P.T. Sakat Timber	91	9
15.	P.T. Wijaya Kesuma Timber	37	63
16.	P.T. A.C.Timber	52	48
17.	P.T. Belayan River / K.T.I.	73	27
18.	P.T. Balikpapan Forest	37	63
19.	P.T. Budi Dharma Bhakti	47	53
20.	P.T. Baltimur / Paragon	40	60
21.	P.T. Cidatim	40	60
22.	P.T. Dwi Warna Timber	40	60
23.	P.T. Hanurata / Berau	40	60
24.	P.T. Hanurata / S Mari	40	60
25.	P.T. Inne Dong Wha	37	63
26.	P.T. Inhutani I / Komkabtida / Laksusda	100	—
27.	P.T. Kutai Timber Indonesia	37	63
28.	P.T. Karyusa Kencana	22	78
29.	P.T. Lestari Jaya Utama	44	56
30.	P.T. Limbang Ganeca	40	60
31.	P.T. Metro Dhaya Buana	57	43
32.	P.T. Oceanias Timber	40	60
33.	P.T. Rashna Indochem	37	63
34.	P.T. Ratah Timber	37	63
35.	P.T. Safdeco	37	63
36.	P.T. Telaga Mas Kalimantan	40	60
37.	P.T. Taballar Wood	40	60
38.	P.T. Baltimur / Indomark	40	60
39.	P.T. Sahid Timber	37	63
40.	P.T. Limbang Praja.	38	62
41.	P.T. Tunggal Yusi Timber	69	31
42.	P.T. Yonaker Unit I.	46	54
43.	P.T. Yonaker Unit Ia	50	50
44.	P.T. Kayu Mahakam Kutai	41	59
45.	P.T. Edi Mulya Corporation	49	51
46.	P.T. Tanah Grogot	42	58
47.	P.T. Sumber Kayu Raya	40	60
48.	P.T. Rejosari Buni / Kalhold	41	59
49.	P.T. Dayak Besar (HPH) 237)	39	61
50.	P.T. Dayak Besar (HPH) 244)	39	61
51.	P.T. Dayak Besar Vincent	39	61
52.	P.T. Anta Satya Persada	56	44
53.	P.T. Sima Agung	38	62
54.	P.T. Penambangan / Hutrindo	39	61
55.	P.T. Astrini / Hutrindo	37	63
56.	P.T. Persada Buni Hijau	55	45
57.	P.T. Bengen Timber	80	20
58.	P.T. Avedeco	44	56
59.	P.T. Multi Forest / Buana Lestari	73	27
60.	P.T. Rimba Nusantara	80	20
61.	P.T. Roda Mas Kalimantan	40	60
62.	P.T. Jatitrin	76	24
63.	P.T. New Timber Kayu	37	63
64.	P.T. Marimun Timber	78	22
65.	P.T. Meratus Kalimantan	49	51
66.	P.T. Meranti Sakti I	70	30
67.	P.T. Meranti Sakti II	74	26
68.	P.T. Meratus Kalimantan	45	55
69.	P.T. Bhirawa Timber	40	60

Table22 Samarinda/Sangkalirang Area Log export record
(Apr. - Sep. 1980.)

Data: shipping agent **Departure base

No	Shipper	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Total
1.	S. MAS	34,200	10,500	22,100	5,200	12,200	18,000	102,200
2.	G. P. I	23,400	11,600	12,000	12,000	6,500	18,000	83,500
3.	K. MAS	12,400	4,700	5,600	0	5,800	11,000	39,500
4.	JATITRIN	18,500	0	6,000	4,900	6,000	0	35,400
5.	S. MARI	14,000	3,900	0	0	2,500	12,200	32,600
6.	PORODISA	17,600	0	14,600	0	0	0	32,200
7.	R. NUSANTARA	12,200	0	0	0	12,800	6,000	31,000
8.	K. T. I.	4,900	4,100	6,000	6,400	3,000	6,400	30,800
9.	D. BESAR	12,700	5,600	0	6,000	6,000	0	30,300
10.	PT. S' RANG	6,000	0	3,000	5,900	3,000	6,000	23,900
11.	BENGEN	6,000	15,000	0	0	4,000	0	25,000
12.	K. KALT	12,300	0	6,000	0	0	0	18,300
13.	RATAH	6,100	9,400	2,400	0	0	0	17,900
14.	L. J. U.	6,500	0	5,200	0	0	6,000	17,700
15.	MARIMUN	5,900	0	0	6,300	0	5,400	17,600
16.	D. DJAYA	11,200	0	0	0	0	5,800	17,000
17.	B. BARU	11,000	0	5,800	0	0	0	16,800
18.	B. D. B. D.	5,200	5,000	6,000	0	0	0	16,200
19.	WONO	5,900	0	4,800	0	0	5,200	15,900
20.	INHUTANI	0	6,300	2,700	0	0	6,000	15,000
21.	BAITIMUR	5,500	0	2,700	0	6,800	0	15,000
22.	G. H. T.	0	14,200	0	0	0	0	14,200
23.	SEGARA	6,200	1,400	0	6,000	0	0	13,600
24.	SAFDECO	7,000	0	6,400	0	0	0	13,400
25.	M. FOREST	6,300	0	0	0	6,000	0	12,300
26.	O. T. P.	0	14,200	0	0	0	0	14,200
27.	K. MAHAKAM	0	9,100	2,700	0	0	0	11,800
28.	RAHSNA	5,900	5,900	0	0	0	0	11,800
29.	S. AGUNG	11,500	0	0	0	0	0	11,500
30.	R. HIJAU	5,700	0	5,700	0	0	0	11,400
31.	H. B. B.	6,300	0	0	0	6,000	0	12,300
32.	CITA	0	0	4,000	0	6,000	0	10,000
33.	AC. TIMBER	5,900	5,900	0	0	0	0	11,800
34.	TUNGGAL	0	6,200	0	3,200	0	0	9,400
35.	TELEN	5,400	0	4,000	0	0	0	9,400
36.	AVEDECO	2,300	0	0	5,300	0	0	7,600
37.	HARIATI	0	7,200	0	0	0	0	7,200
38.	L. GANECA	0	6,300	0	0	0	0	6,300
39.	HIMA	6,200	0	0	0	0	0	6,200
40.	M. K. T.	0	0	0	0	6,000	0	6,000
41.	SEVARGA	0	0	6,000	0	0	0	6,000
42.	HUTRJNDO	0	0	6,000	0	0	0	6,000
43.	D. USAHA	6,000	0	0	0	0	0	6,000
44.	G. MULIA	5,800	0	0	0	0	0	5,800
45.	P. B. HIJAU	2,700	0	0	3,000	0	0	5,700
46.	TRISILA	5,300	0	0	0	0	0	5,300
47.	I. T. C. I.	3,500	4,700	0	0	0	0	8,200
48.	ALAS	0	4,500	0	0	0	0	4,500
49.	BHIRAWA	0	0	0	0	0	4,000	4,000
50.	E. K. T. I	0	3,000	0	0	0	0	3,000
51.	L. PRAJA	0	0	0	2,800	0	0	2,800
52.	D. WARNA	7,000	0	6,400	0	0	0	13,400
53.	TRIGA	1,700	0	0	0	0	0	1,700
	Total	325,300	151,300	141,700	69,000	92,600	110,000	889,900 m ³

Eig 3 Log pond, Plywood mill and Sawmill along Mahakam River Area in Samarinda (As of September 20, 1980)

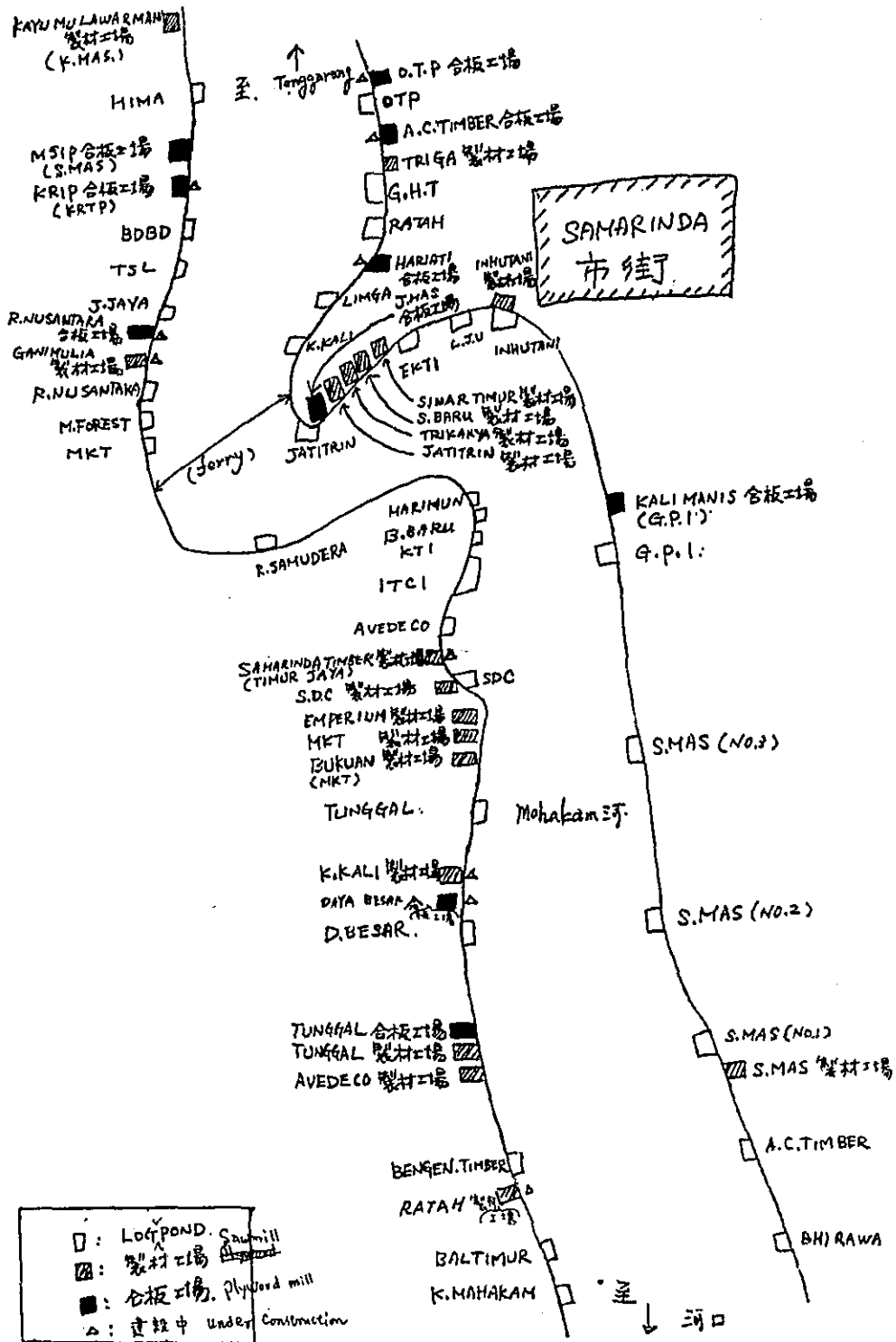


Table 23 Afforestation and Reforestation of East Kalimantan in 1978

Unit : ha

Forest District	Afforestation	Reforestation
① Bulungan utara	—	—
② Bulungan tengah	—	—
③ Bulungan selatang	—	—
④ Berau	11	—
⑤ Bontang / sangkuirang	—	—
⑥ Mankakam ulu	—	—
⑦ Mahakam tengah	—	245
⑧ Mahakam ilir	14.7	393
⑨ Balikpapan	—	50
⑩ Pasir	—	701
Total	25.7	1,389

(7) 林政上の問題点 (高須記)

林政の範疇に入る問題で、結論づけられない2つの問題が残った。すなわち、①個々に集めた統計数字の食違い。②いわゆる択伐法による森林開発が残した問題、以上の2つに大別される。

上記の①のうち、原木輸出量統計には概論で引用したFAOのものと「イ」山林局のものがあるが、食違いがあるが、これは本質的問題にかかわるものではない。しかし、森林面積統計は実にまちまちである。そして、それらの評価の如何によって、学術調査の方法あるいは緊急度は違ってくるものである。

また、②の択伐法の評価によって、対応上の問題が異なる筈で、学術調査に影響するものである。これらの問題は日本側で討論してみたところで結着のつくものではないが、ここで一応の検討をした上、最終報告書には検討内容を削除して、結論だけ述べる予定である。

A 森林面積統計のいろいろ

インドネシアの森林面積の統計は、篠原報告の表E-1のほか、3つの資料がある。それらを比較すると次の通りである。

表E 24 インドネシアの森林面積統計の比較

単位 百万 ha

abbreviation	A	B	C	D
Source	cited by Shinohara report	Forest in Indonesia 1975	World forest resources by Raidar Persson	National pragress report on forest in Indonesia

abbreviation	A	B	C	D
Production F.	59.1	42.0	42.0	
Protection F.	16.7			
Conservation F.	6.6	3.0		
Reserved F.	39.8	48.0	43.0	
Devastated or denuded land	—	27.0	39.0	※ 36.9
Total	122.2	120.0	124.0	—

※ Not included West Irian

上記の表のなかで、略号 A, B, C, の3つに記された森林の合計面積には大差がないが、荒地あるいは裸地は A の零, B の 2,700 万 ha, C, の 3,900 万 ha まで甚だしい差がある。

概論で述べたように、FAO の森林調査規準により、「自然に放置すれば森林に復帰すると思われる原野は、森林のカテゴリーに入れる。」ことになっている。従って、原野が零であっても、規準の上から見て間違っているわけではない。しかし、実際の森林の姿とはかけ離れたものとなっている。

現実には、森林開発を進めてきたとき、林地と表示されている地区が焼畑により消えていることを、どの林区(コンセッション)でも、開発経験者は例外なく認めているのである。そして、森林消失面積が林区面積の 20~30% に達することさえあって、しかも第 1 級の立地にある森林が消えているので、事業者の嘆きの種となってきた。程度の差はあっても、フィリピンにおいても、ほぼ同じような状況であった。この事実が、森林資源の量を過大に評価して、過伐に刈り立てた大きな原因の一つである。

また、今回の現場調査において、森林開発跡地が移民計画のため、あるいは自由移民により、開墾されていた例は夥しいものであった。開墾による原生林の消失は、インドネシアでは、毎年、30~50 万 ha に及ぶとか、それ以上だとかと推定されているのである。

しかしながら、インドネシアの森林総面積は、1970 年に通産省から派遣されたカリマンタン森林開発促進調査団(※)が引用したものと、ほとんど同じで、表 E 1 はむしろやや増加しているのである。(※)に引用されている森林総面積は 1967 年の山林局報告から 1 億 2,174 万 ha となっている。

第 5 部門のような調査において、諸資料を紙上で判断するな、現場の声を聞け、目で視よと強調してきた所以はそこにある。

とはいえ、既存の資料を見聞をもとに論議してみても正確な推定は不可能である。それゆえ、航空写真を利用した科学的方法により、森林の状況に限らず、土地利用状況調査を行なうことが、問題把握の大前提である。航空調査の実行、これが報告事項の結論の第1の柱である。

なお、先に掲げた表のなかの畧号C、すなわち、Dr. Raidar Persson が報告した数字は、FAOが第5回目のWorld Inventoryを作成する目的で、1970年前後に各国政府から資料を集めたときのものである。その時、FAOは諸般の理由で公表を中止してしまい、Raidar Perssonがスウェーデン王立林業大学の協力を得て、World Forest Resourcesとして、1974年に発表したものである。そして、途上国から報告された資料は推定値だと付記されている。FAOが公表を中止した時機は、FAO自身が西イリアンにおいて、森林開発事業の援助に乗り出して、手を引くことになった頃のことである。また、フィリピンの森林が大激減していたことが判明した時機でもあって、FAOは熱帯林の調査資料と開発のあり方とに疑問を提起したものである。（於、ECAFE会議、1973. 1.）

B 原木輸出統計の食違い

よくあることで、取り立てて問題にすることははないと思うが、概論で引用したFAOの資料と、篠原報告が引用したインドネシアの原木輸出統計の間には、かなり大きな食違いがある。そのような経験は常にあるが、われわれは国際的比較を行なう場合には、FAOの資料を採用せざるを得ない。

C 択伐更新に対する評価と問題点

フィリピンは択伐回帰年を35年としてきた。しかし、同国の森林は100年たっても回帰出来ないだろうといわれている。机上における択伐論と、実際の更新状況との間には大きなギャップがあることは、概論で述べた通りである。

インドネシアにおいても択伐回帰年は35年である。インドネシアにおける択伐法による1ha当り収穫量は、フィリピンにおけるそれより少ないので、森林に与える量的変化は軽度である。しかし、伐採事業地を見、かつ情報を集めると、①事業開始後、7～10年間で、与えられた林区内の林木を伐り尽して、事業を中止するものが出ている。すなわち、地域的過伐の問題がある。②1ha当りの収穫量は少ないが、それらの伐倒搬出のとき残存立木に与えた傷害はかなり大きい。また、残存立木には未利用樹種が多く、森林の価値が甚だしく低下し、もとの原生林の姿に復帰するには、机上論通りには到底いかない。

③森林開発跡地のかなりの部分が開墾されている。

以上の点から、林政上の問題である森林の保続経営に大きな亀裂が生じている。この

事実はあからさまに指摘できないので、話題にはなったが、結論は第2部の調査報告をまわって、改めて考えたい。

(8) 原木生産と木材加工の将来

この問題は非常に重要である。インドネシア政府の木材加工の義務付政策は1980年4月から急激に厳しくなった。必然的に原木の輸出は制限されることになった。今回の調査は1980年10～11月だったので、まだ十分な情報は得られなかったが、次のような情報があった。

- ① 本報告の木材流通の項で報告されているように、原木生産量のうち平均60%（※）を国内消費に供給する義務がある。（※国内向比率は原木生産開始後の経過年数により差があって、経過7年以上の者は70%となっている。）
- ② 国内で消費した証明がないと、40%分の輸出は許可されない。
- ③ 実際に、前年の1979年と同じ丸太生産を行なったら、国内でその60%を消化しきれない。
- ④ 表E22のように、1980年4月以降、原木輸出量が零になった輸出業者が月を追う毎に増加し、9月にはサマリダとサンクリランの輸出業者合計53社のうち、実に、40社が輸出量が零になってしまった。
- ⑤ それで、1980年4～9月期の合計輸出量は、前年同期比の40%まで低下した。

以上の状況には、日本などの需要国側の不況の影響もあると思われるが、原木生産業者のなかには、たとえ日本などが好況に転じても、厳しい国内向販売義務がある限り、減産せざるを得ないという声が定着しつつあるという。また、原木生産の最盛期（1973年）には、東カリマンタンに約150～170社の原木生産業者がいたが、その50%は廃業もしくは休業しているという。廃業した者は林区を伐り尽したためであるが、休業者は自分の木材加工工場を所有せず、丸太の国内消費能力を持たない者だといわれている。

そうした実態は、政策的締め付けが急であったため、まだ十分に把握されていない。当然、制限緩和の動きもあるが、見通しがつかぬ現状である。

この事態は政策的なもので、森林資源の枯渇のためではないと見ている向もある。しかし、林区を取得して丸太を生産してみたら、ありそうに見えた蓄積が極めて少なかったという例が多く、資源的制約が底流にあることも十分留意すべきである。要するに、日本の南洋材開発の経験者やFAOも警告しているように、南洋資源の実態は不明であつて、かつ、ありそうに見えて少ない可能性は概論で述べたフィリピンやマレー半島の例のようなものである。

現状では、20年来主張されてきた航空調査による資源調査を、遅ればせながら実施すべだという以外に、結論の言葉はない。

土地利用問題にしても、全く同じ事情にある。

5 木材利用の社会的影響

中央大学教授 古澤 四郎

木材利用を、森林の伐採、搬出、加工、利用の全過程を包括する概念と解すれば、いわゆる森林開発の社会的影響として把握することができる。この意味では、森林開発は、伐採、搬出をおこなう森林地域の社会への影響だけでなく、木材の加工、流通過程において付加価値をもたらす、雇用を生み、ひいては人間の生活の存り方を左右するから、その影響は大きなものがある。したがって、木材利用の社会的影響を把握しようとするなら、木材の生産から消費までの全過程にわたる人間の営みすべてを把握しなければならない。しかしここでは、きわめて狭く限定して、森林開発がもたらす影響を、その森林の所在する地域でフォローするもので、事例的にK T I (Kutai Timber Indonesia) のケースで明らかにしよう。

K T I が日本企業 (住友林業 K K) とインドネシア例企業との合弁企業として設立されて、1970年からスプル地区において木材生産を開始しており、平均して年間約8万 m^2 の伐採量がある。事業開始時の林道開設を小さく多額の投資をしており、地域社会への影響は大きなものがある。

その1つは、事業開始にともなう地元住民への雇用効果である。K T I が現在雇用するインドネシア人は総数169人にも達し、賃金は職種により3万ルピア～10万ルピアと異なるが、企業が地元住民に支払う賃金総額は概算で月当り1,000万～1,500万ルピアになっている。伝統的な農業と漁業の集落だったスプルが、村内に160余人の賃金労働者を形成したことは、就業構造が変わっただけでなく、地元商店への波及効果も大きいものがあるだろう。

第2はK T I がつくった林道の影響である。林道は木材搬出だけでなく、伐採後の育林管理、森林管理はもちろんだが、地域開発に多面的に利用されている。すでにK T I の施設した林道を用いて、伐採跡地の一部に移民の開拓地の造成がすすめられている。

K T I の地元社会への影響について、スプル村の住民は次の点をあげていた。

- ① 住民に雇用機会を与えたこと。
- ② 企業のサービスが住民の生活に貢献している。たとえば、K T I は村のフットボールグラウンド造成、集落内道路の補修をおこない、また学校、モスクの建設、修理に材料を寄付している。また村の行事には寄金している。

以上は森林開発にともなうプラス面であるが、開発にともなうデメリットはないだろうか。われわれは、数万ヘクタールに及ぶ広域な原始林の伐採が、治山面で河川の流量の増大から影響がでていのではないかと考え、村民に質問したが、顕在化した影響は現在ではないということだった。

ここでの森林開発の問題は、むしろK T I の事業のなかで技術を習得した地元民の労働者

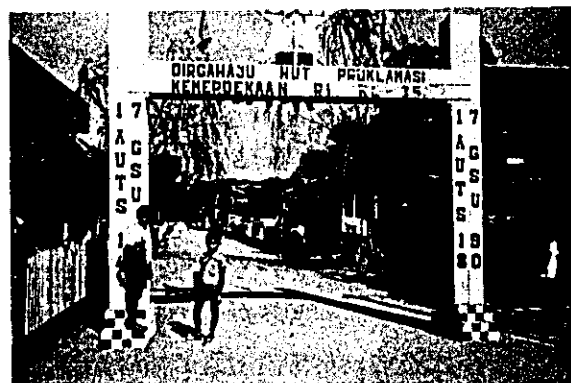
が、K T I の事業終了後も地元で雇用機会をもつことが可能かどうかということではないだろうか。K T I はすでに10年間伐採をつづけており、あと10年間の開発期限をもっているが、当初の事業対象面積は5万haであり、現在の事業規模でいつまで事業を継続できるのだろうか。新しい事業地が隣接した地域に確保できれば問題はないが、雇用効果が現在は大きいだけに、事業終了期の失業問題は十分考慮すべきであろう。



第 21 図 K T I の伐採現場



第 22 図 伐倒されたラワン材 (K T I 現場にて)



第 23 図 K T I のサービスで整備された道路 (Sebulu 集落にて)

6 人間による森林利用

(1) 林地周辺集落の森林への依存

人間による森林利用のうち、林業的利用を除くなら、最大の利用方式は農業的利用—焼畑である。いうまでもなく、焼畑農耕方式は東カリマンタンをふくむ南南アジア農業の一

般的な農耕方式だが、東カリマンタン・サマリダ地区の焼畑は次のような特徴をもっている。

一般に7月に森林を伐採（小径木は伐例、大径木は巻枯し）し、伐倒木は乾燥し、9月初旬に火入れ、9月末または10月初めに畑地を整理し、播種する前に雨がふれば発芽に好条件となる。播種後4ヶ月後の収穫まで一切手間をかけない省力栽培が焼畑の特徴となっている。除草などの手間を必要としないのは第一年目だけで、2年目以降は除草、病虫害駆除などの手入れが必要となる。伐採作業はサンボジアのセイメルデック村（SEI-MERDEK村）ではゴトン・ロヨン（gotong royong 相互扶助）でなされてきており、村落結合を前提としているが、ムアラカンマンのテラタック村（Teratak）のケースでは、伐採にチェーンソーを所有している労働者を雇用していた。能率的なチェーンソーの導入は、焼畑用森林の伐採労働をゴトン・ロヨン方式（共同助け合い方式）から個別方式に転換する一つの契機となっている。

農民がある森林で焼畑をしようとする場合、まず農民は村長にその森林を利用していいかどうかを願い出る。村長はその土地が別な農民に利用されているかどうかを実地調査し、村民間の利害調整のうえで、チャマツ（Camat）の許可を求める。しかし実際は村長の判断で処理して、後にチャマツに報告しているケースもあった。

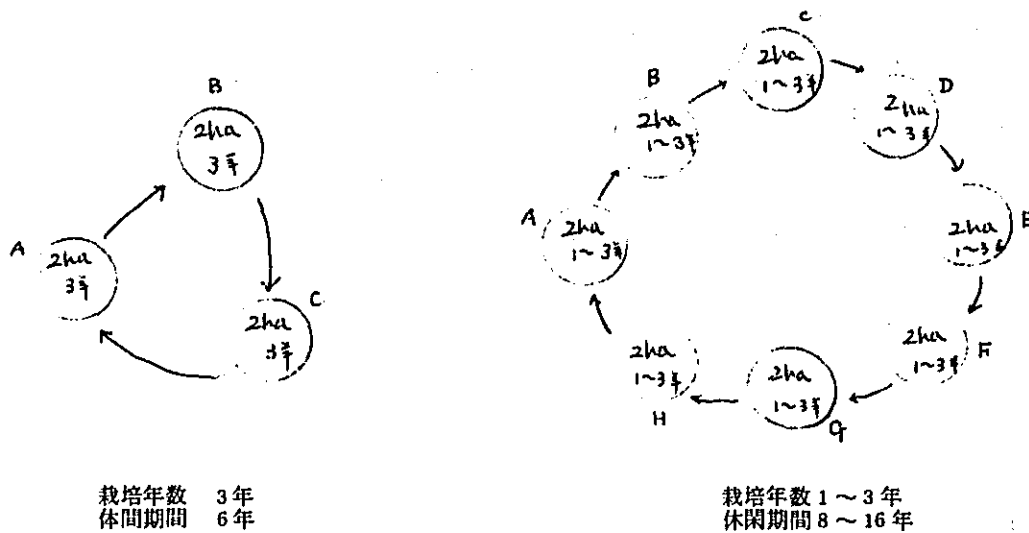
ところで、農家1戸当りの焼畑面積は平均2 haであり、この面積は単年度の耕作面積だから、1農家が焼畑をつづけるために必要な森林面積は、同一焼畑の利用数（作付年数）、休閑年数で異なるが、前述のテラタック村では3年間作付し、その後6年間休閑地としているので、最低で6 haを必要とするし、アンボラワンダラ村（Amborawangdara）では、1～3年作付、休閑期間8～9年で、ある農家の事例では16 haであった。今回の調査では6～16 haの中があった。（第1図参照）。

輪作方式はオカポーオカポーオカポー、オカポー大豆、オカポーバナナ、パパイヤ、ナンカなど場所で異なるが、一般にオカポー栽培が多く、しかも初年度、2年度、3年度とオカポーの連作が多い。オカポー栽培のできないところに果樹を植える場合もあるが、オカポー栽培後にドリアン（Durian）、ランブタン（Rambutan）、ナンカ（Nangka）、ヤシ（Kelapa）、コーヒー（Kopi）などを植栽している。スプルでは、焼畑の1年目にオカポー大豆を生産し、同時にコーヒーを植栽し、同じ輪作を3年継続し4年目にはコーヒー樹の成長後はコーヒー園として利用する方法をとっている農家もあった。

焼畑に果樹、樹芸木を植栽するのは、2つのねらいがある。1つは土地の集約的利用であり、他の1つは土地私有権が確立していない焼畑では、特定個人がその土地を利用しているという証拠が必要であり、いわば果樹を植えることによって特定個人がその土地を利用していることを示すことにある。

Teratak 村の事例

Ambo Rawang Darak 村の事例



第1図 焼畑の利用方式

オカボの生産量は、モミ (Gabah) 1.0 ~ 3.2 トンの巾があり、初年度は 3.0 ~ 3.2 トン、次年度以降肥沃度の減少とともに生産量も減少しており、Teratak 村では初年度、2年度、3年度はそれぞれ 3 トン、2 トン、1 トンであった。

こうした焼畑方式が、東カリマンタン地域の農家にとってもつ経営的意義と問題点について述べておきたい。

(2) 焼畑に対する評価

広大な森林、少ない労働力、低い営農技術水準という条件に加えて、熱帯性気候のなかで、自然力=地力を利用した焼畑は、土地利用方式として合理性をもっている。つまり森林による地力回復に依存する農業生産方式であるという説もあるが、後記のような問題がある。

さて、個別農家の立場をみると、後述のように水田米作が未確立であるこの地域において、主要食糧である米を自給可能とする焼畑は重要である。いま焼畑のオカボの生産量を ha 当りモミ 2 トンとすれば精米にして 1.2 トンとなり、2 ha の焼畑なら 2.4 トンの生産量となる。一方消費量はききとりによると、1 人平均年間消費 180 kg、したがって 5 人家族とすれば年間消費量は 900 kg でかなり余裕があることになる。実際は種モミ、儀礼用の米 (葬式、結婚式など) を必要とするから、消費量も増大するし、また生産量も気象条件 (とくに播種期の降雨の有無)、病虫害の発生状況で異なっており、Worotert 村の農民は、焼畑の成功率は 50% ととらえていたが、この前提にたつなら 2 ha の焼畑も実質的には 1 ha

であり、生産量も1.2トン前後と推定でき、5人家族でほぼ自給でき、若干の販売ができる程度ではないかと推定できる。この内容は推定値であり、農家調査で検討しなければならないが、いづれにしろ東カリマンタン農民にとって、焼畑は無肥料で栽培でき、しかも主要食糧を確保する点で重要な営農方式となっている。

(3) 永年作物への転換

焼畑には、果樹、樹芸作目を植えて、単に数年間のオカボ栽培だけでなく、長期間にわたり収穫をあげるような集約的利用がなされるようになってきているものもある。たとえばサンボジャの Seimerdeka 村の農家では入植後に植栽したゴムの木から毎日700ルピア（年間約25万ルピア）の収入をあげている。また、すでにふれたようにスプルではコーヒー園を焼畑跡につくろうとしている。

(4) 焼畑の問題点

しかしながらこの焼畑にもいくつかの問題がある。1つは、焼畑が森林を伐開しておこなわれるところから、また1家族が生活するため広大な森林（サンボジャで16ha）を必要とするところから、入植農家が増加すれば、森林荒廃の面積が大きくなることである。サマリンダからバリクパバンに至る地域は、伐採禁止の大学演習林を除いて、焼畑のため火入れして残った枯損木が林立している。もちろん現在は、有用樹であるラワン材の伐採後に入植させているが、ラワン材以外の大径木も焼かれ灰となっており、森林資源の有効利用という点からも1つの問題といえよう。

第2は、焼畑利用が数年間繰返されるうちに、激しい降雨による土壌流出がおり、地力低下をまねいている点である。オカボの収穫量の低下はこのことを示している。また焼畑地に2年目以降にみられるアランアランの侵入は、森林→焼畑→草地という順序で、森林が急速に草地化する危険性をもっている。

もつともこの草地化については、果樹が大きくなり被覆するようになれば再びアランアランを消滅できるという農民もおおり、ある地域では2-3年で急速な成育をみせる樹木 *Malotos* がアランアランの駆除に有効であるという。この点もさらに資料による検討を必要とするが、一般的には、森林の草地化が、焼畑という人為的活動の結果としてみられていることは否定できない。

比較的少数の人間が、広大な森林を、長い休閑期間をおいて焼畑として利用するこれまでの方式は、入植者の増加、森林資源価値の認識などにより、政策的にも制約され、また土地利用の高度化が要請されるなかで、なんらかの転換を迫られている。このことが焼畑への果樹、樹芸作物の栽培となって現われている。土地利用の集約化という面からも、ま



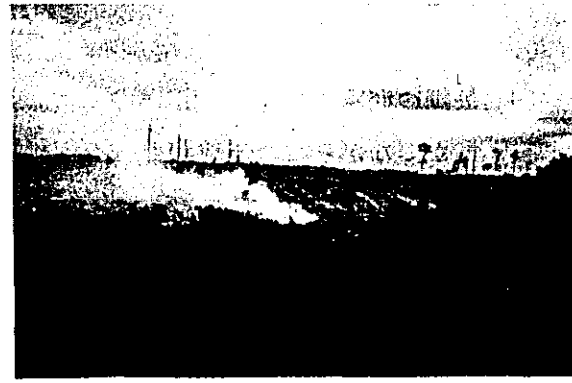
第2図 焼畑のための伐採地(第1次林)
(Teratak材)



第3図 焼畑-火入れ中-(Lempakにて)



第4図 焼畑-火入れ中(Sambojaにて)



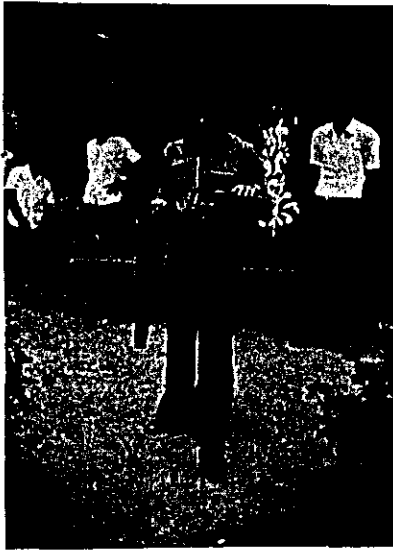
第5図 焼畑-手前はアラン・アランの草地-
(Wonotirt村)



Aniani
第6図 農民の農具アニアニ
(Radak Dalam村)



第7図 農民所有の農具(Radak Dalam村)
鋤Pacuu 鎌Tajak



第8図 農民所有の農具(鋸)
(Radak Dalam村にて)



第9図 農民所有の農具(斧)Kapak
(Radak Dalam村にて)



第10図 焼畑あとに植えられた果樹
とアランアラン(Sei-Merdeka村)



第11図 焼畑あとに植えられたバナナと
Cengkeh
(Sei-Merdeka村)



第12図 焼畑あとに植える果樹の苗づくり(Sei-Merdeka村)

た土地保全の面でも果樹，樹芸作物の栽培の栽培は評価できる。

しかしながら，水田稲作がまだ未確立であり，また農機具も鋤，鎌，鋸，斧各1丁という段階で，肥料もほとんど使用しない営農技術水準にとどまる限り，焼畑方式は継続されるだろう。したがって熱帯降雨林地帯に適応した営農方式を確立することが，研究面で重要な課題となっている。

7 林地利用の社会的問題

(1) 草原の存在と社会的問題（高須）

草原の存在によって発生する社会的問題を大別すると次の3つがある。

A 治山治水問題 B 農業環境に与える影響 C 地域発展上の制約

A 治水治水問題

先に述べたように，今回の調査対象地区には草原の分布は少なく，かつ，海拔高が100 mに満たない丘陵地区に存在しているので，治山治水の上では，他の地域に見られるような重大な社会的問題になっているとは思われなかった。それだからといって，調査地区内の草原が分布している丘陵地の下に展開している水田に，影響皆無とはいえない。

また，今回の調査地区の状況から，他の地区の草原がもたらす治山治水問題を過少評価することは許されないことである。

B 農業環境に与える影響

われわれは永年の経験から，熱帯の原生林内にテントを張って宿営したとき，夜間から特に早朝に，樹冠から大粒の雨のように水滴が落下するのを経験してきた。このようにして森林は日中蒸発した水分を夜間に還元させているのである。そのために，熱帯の原生密林から蒸発していく水分は，年間1,000 mm前後に押えられているという。

ところが，草原は草の成育の疎密の程度により，年間1,500～1,800 mmの水分が地表から蒸発する。そして，その水分は雲となって森林地帯に移動し，降雨となって森林をうるほすことが多いといわれている。

また，草原に降った雨の相当量は，地表を流下することはいうまでもない。

このように，草原は周辺地区を巻き込んで乾燥化に向わせ，防風能力もないので乾燥化に拍車がかかる。この現象は地域の気象に悪影響を及ぼし，ことに畑地に与えるマイナスは計り知れないものがあるという。

要するに，二宮尊徳がいう「農耕は自然（森林）と人為の調和を求めるべきもの」という真理に反しているからである。

こうした現象に，科学的な実験のメスが加えられることを希望する。しかし，一度に

なにもかも出来るわけではなく、また、短い年月に成果が得られることも難かしい。熱帯における研究について、宮脇昭理学博士は、「限られた要因と、限られた時間で行なわれた実験結果以上に、野外の緑の自然観察をより重要視する。」ことを、彼の著書「植物と人間」のなかで説いている。

熱帯の炎天下に重病人が横たわっているような草原の現状を見ると、同博士の言葉は傾聴に価するものと思う。

○ 社会発展上の制約

草原は地域の発展にとってマイナスであって、プラスになることはほとんどない。本来、自然の活力の源泉となるべき土地を眠らせておくことは、国家にとって、これ程大きな損失をもたらすものはない。しかも今日、耕地を求める多くの人々がいることを思うとき、地力復活と草原化防止は急務である。

われわれは農民が求めているものはなにかを理解し、われわれはなにをなすべきかを、宮脇博士の言葉を思い合せて考えるべきである。

(2) 伐採跡地利用と社会的問題（吉澤）

伐採跡地利用を、KTIの伐採跡地を念頭においてみると、伐採跡地の利用には2つの方法が考えられる。1つは林業的利用であり、他方は農業的利用である。

林業的利用の場合は、国有林つまり国家的管理下での利用の問題であり、この場合は、択伐後のラワン材の成長が、予測した通り、1年間に1cmの直径成長が実現し、35年後に現在と同様な収穫が可能かどうかという技術的問題が1つある。

社会的問題の1つには、先住民、移民をふくめた農民の焼畑づくりの要求との調整がある。すでにふれたように焼畑は実質的な意味では村長の管理下にあるが、伝統的慣習に生きてきた農民に、どれだけ森林の国家的管理が可能かの問題があるのではないだろうか。

農業的利用の場合は、開発主体を先住民または移民した農民とするか、それとも現在サマリダ地区で世界銀行融資のもと国家的事業として実施しようとしている開拓のように、政府事業として大規模に実施するかにより、その様相は著しくちがったものになるだろう。

農民とする場合、すでにいくつかの集落にみられるように、まず焼畑による自給生産により、家族の生活を維持しながら、次第に農業基盤づくり、具体的には水田造成なり、果樹園づくりをおこない、農業経営を確立する方向である。この方法も、これまでの移民の事例が示すように、資金も、技術も持たない農民は、厳しい自然のなかで、土地を荒廃したまま放棄し、流民化する危険があり、一定の政府支援のなかでしか成功の可能性は乏しい。したがって、入植時の政府助成、水田造成への融資など、技術、経済両面での政府のサポートを前提としなければならないことはいうまでもない。

農業開発の場合、社会学的にみて注目したいのは、村づくりに際して、インドネシア村

落のゴトン・ロヨン (Gotong Royong 相互扶助) にみられる集団主義の重要性である。

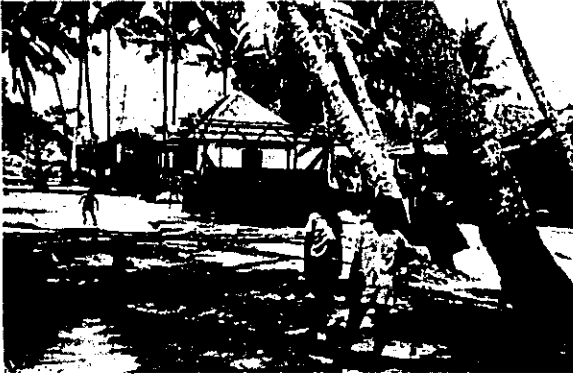
東カリマンタンでは村をカンボン (Kampung) と呼んでおり、この村は数カまたは100数カのRT (Rokun Tetangga 隣組) から構成されている。今度調査したサンボジャ郡は13の村からなり、最も小さい村はRT 3, 家族数 128, 人口 689人であったし、最大の村はRT 6, 家族数 607, 人口 3, 269人であった。スブル郡は6カ村から構成され、ムアラカンマン郡は11カ村からなっていた。

村長は村民の選挙によりえられ、RTの長は村長の指名である。村長は住民の移動、焼畑管理、その他行政上重要な役割を果たしている。RTの機能は村長の指令を住民に周知徹底させるものであると同時に、住民の日常生活に密着した相互扶助関係がある。このことは、RTが葬式の単位となっていることでも明らかである。Kuala-Samboja村では、2つのRTが1つの葬式組となっており、葬式にはRTのメンバーは、米1kgか、現金500-1,000ルピアを持参する慣習をもっていた。

どの村落でも、道路、河川、橋などの修理・整備・清掃、焼畑の伐採作業、灌漑用水路の整備などはゴトン・ロヨンがおこなわれており、村落内の男全部が出役している。欠席する場合は村長の許可をもらい、欠席者は茶菓を全員に提供するしきたりをもっている。イスラム信仰の厚いこの地域では、モスクの改修、清掃も重要なゴトン・ロヨンの1つとなっている。

このように、生産面でも、生活面でもゴトン・ロヨンは重要な役割を果たしている。この点で、ゴトン・ロヨンに示される集団主義はインドネシア村落生活の特徴といえよう。開拓農民が、伐採跡地の農業的利用をはかったとき、当面する困難を解決し、村づくりをするうえで、このゴトン・ロヨンに代表される農民の集団主義は、戦略的意味をもってくるのではないだろうか。

ただ、このゴトン・ロヨンも、インドネシア村落の変動過程で、変容していることも見えておく必要がある。たとえば、テラタック村では、イスラムの礼拝日に当る金曜日ごとに実施していたが、ムアラカンマン・ウル村では定期化せず必要に応じて実施していた。農業生産を中心とした伝統的村落と都市化した村落のちがいとみることができよう。いずれにしる、伐採跡地利用という土地利用高度化をはかる場合、ゴトン・ロヨンにみられる村落の共同性に基礎をおくと同時に、村落自身の自立性を高める総合的地域開発政策が必要である。



第 24 図 Kuala Samboja 村の中心



第 25 図 ゴトン・ロヨンでつくった河岸の柵
材料はウリン(Sebuluにて)

8 農家経済の状況

農家経済を把握するためには、周知のように農業所得（農業粗収益－農業経営費）と農外所得（兼業収入と賃労働収入）を計量し、他方で家計費を明らかにし、最終的に農家経済余剰の有無を明らかにしなければならない。農業所得を算出するための作物別生産量、価格、生産費に関する詳細な資料を8－9月の調査では入手していない。調査地の概況調査を主とした8－9月の調査では、村落の概況、村落の農林業の生産構造、とくに土地利用のなかで焼畑利用の実態の究明においたので、個別経営の分析をくわしくやっていないので、この課題は今後の調査研究に残されているものである。

したがって、地域別、営農類型別、現模別に調査する必要があると考える。またインドネシアの農林業行政機関は調査済と考えられるので、関係機関での資料収集も必要なことはいうまでもない。

主要な調査は、以上のごとく次回におこなわれるとしても、8－9月調査でえた状況をみておきたい。

Toratak村では、平均的な農地所有面積は2～3ha、事例的に3ha（水田1ha＋焼畑2ha）、家族構成7人（世帯主、妻、子供5人）のケースをみよう。まず農業所得は、水田稲作と焼畑であるが、水田については、算出の基礎に第1表を用いる。ジャワ島の水稲作と異なり、肥料、薬剤を用いない粗放な経営であることに特徴がある。この統計で用いている数値は東カリマンタン全域の平均値であるから、サマリンダ地区の個別経営では変化があると考えられるが、ともかくもha当り2,382kgの生産量があり、生産額186,094ルピア（したがってここでの米価は1kg当り78ルピア）費用は6,832ルピア、したがって純収益は179,262ルピアとなっている。

焼畑は、すでに述べたごとく1haの生産量が聞取りで1.2トンで、費用を肥料、薬剤を用いない実態から、仮りに水田費用と同じと推定すれば、焼畑2haの粗収益は187,200ルピア

ア、費用6,870ルピア、純収益180,330ルピアとなり、水稻をあわせた農家の純収益は359,592ルピアとなる。

以上は計算上の数値で、実際は、米生産量4.8トン(水稻2.4トン、陸稻 $1.2 \times 2 = 2.4$ トン)のうち、家計仕向分が1.4トン(7人家族分と儀礼用米)とすれば、販売量は3.4トンとなる。(厳密には種モミを保存するからこれよりも減少する。前記資料だと種モミは水田でha当り42kgである)。

いま仮にこの米を販売(米価前記統計の78ルピア)すると、265,200ルピアの現金収入があると見られる。米価格を166ルピア(Statistical Pocketbook of Indonesia 1978/1979, 461ページ)をとると、564,400ルピア、現地での聞取り価格250ルピアをとると850,000ルピアとなる。

一方、家計費は、普通農家でおおよそ4~5万ルピアであったから、いま5万ルピアとすれば、年間60万ルピア、したがって、米価が250ルピアなら25万ルピアの農家経済余剰が生ずることになるし、米価が166ルピアなら家計費をカバーできないことになる。

農家を訪ねた印象では、年間25万ルピアの余剰があるとは考えられず、聞取りでも食糧は自給、現金収入は果樹類か賃労働というケースが多かった。いずれにしる農家経済の実態については組織的調査が必要である。



第26図 農家とその家族—Rapak Dalam村

第1表 作物別収穫面積の推移 (ha %)

(東カリマンタン)

作物名	1973	1974	1975	1976	1977	1978	作付率
水 稲	20,980	25,050	33,653	34,709	35,160	32,392	37.3
	100	119	160	165	167	154	
陸 稲	38,460	40,900	42,882	43,174	44,025	43,122	51.2
	100	106	111	112	114	112	
とうもろこし	1,563	1,972	1,855	1,839	2,324	2,337	2.8
	100	126	117	118	149	150	
キャッサバ	3,100	2,943	2,739	2,751	3,725	3,760	45.5
	100	95	88	89	120	121	
さつまいも	988	869	819	872	846	926	1.1
	100	88	83	88	86	94	
落花生	225	238	252	238	693	714	0.8
	100	104	112	105	308	317	
大豆	300	234	244	243	939	914	1.1
	100	78	81	81	313	305	
計	65,616	72,206	82,444	83,826	87,712	84,165	100.0
	100	110	126	128	134	128	

出所 農業統計

第2表 水田のha当り生産額および生産費 (1977 - 78)

	生産		費用 RP					純収益 RP
	生産量kg	生産額 RP	計	種子	薬剤	肥料	その他	
東カリマンタン	2,382	186,094	6,832	3,332	-	-	3,500	179,262
			3.67	1.79	-	-	1.88	
ジャワ・マデユラ	4,313	252,556	70,837	3,609	1,537	14,443	51,298	181,719
			28.07	1.43	0.60	5.72	20.31	

出所 農業統計

8 農作物の市場と将来の展望

9 農産物の貯蔵保管及輸送

この課題は、調査終了後に課されたものであり、組織的調査を必要とする。



第 27 図 開拓移民の農家—Lempake 村にて—

Ⅲ 合理的林地利用の問題点と総括（高須）

（以下は、先方との対議を特に必要とする。）

1 焼畑に対する評価の違い

熱帯における焼畑については、二つの点に以前から国際的に意見の違いがある。その一つは、焼畑は熱帯の事情に適した合理的なものだという説。もう一つは、焼畑の休耕期間は10年以上とれば十分だという楽観的意見である。以上2つの意見を支持する学者がかなりいた。

焼畑は、農耕の初期段階には、万国共通の手段であり、先進国のなかにも今日でも継続している国があるので、止むを得ない営農方式だったことは認める。しかし、それが合理的ならば、どうして東南アジアに広大な焼畑跡地が残されたのだろうか、誠に素朴な疑問が出てくるのである。熱帯における焼畑は、温帯におけるそれとは、置かれている条件が全く違うのである。それは休耕期間に、より大きな問題がある。

休耕期間については、概論の「熱帯の土地の宿命」で述べたように、厳しい気象条件のもとで、森林が幾千年という歳月をかけて、営々として蓄積した表土層が、極めて薄いことに思いを致さなければならない。

第2部門から口答で受けた報告では、原生林の表土層の厚さが、僅か10cmにも満たない林地

ばかりだったという。しかも最近、傾斜度が10%から30%に達する斜面で焼畑が行なわれ、表土の流亡防止は行なわれていないのである。傾斜度による表土流失量測定を継続的に行なう必要があるが、測定の結果をまつまでもなく、休耕期間は10年が100年でも、表土の厚さはじり貧状態になって、地力は回復されないだろう。まして、地力の維持と回復に何らの管理も行なわれていないので、われわれが調査した地区の報告のように、3回目の焼畑にして、表土の厚さが平均1cmに満たないことになる。既に、限界耕地というべき状況にあった。

楽観的意見に心を許して過ごすか、厳しい見解で臨むかによって、焼畑対策は根本的に変わってくる。楽観論に支配されて対応が遅れ、時機を失することがあったら、人類にとって不幸な問題に発展するだろう。

甘い休耕期間説が流れている間に、現実の休耕期間は悲しむべき方向に進んでいるのである。現場認識を欠いて、机上で論ずることは恐ろしいことである。

2 焼畑休耕期間の短縮傾向

休耕期間は100年でも十分ではないと思われるのに、今回の聴き取り調査によると、10年以下に短縮されている例がほとんどだった。そして、好ましくない例としては2年連作して、5年前後の休耕期間しかとっていないケースが、吉沢先生のグループから報告されている。これでは休耕期間中の地力回復は、気休め程度にしか期待出来ないだろう。貧しいなかに、一家の生命を焼畑に托している農民の姿を見るとき、彼等が焼畑から脱却して、より安定した耕法、より安定した生活につくよう、心から祈らずにいられなかった。土地が貴重なものであることを、これ程痛感したことはなかった。

3 草原の復興と草原化の防止

今回の調査による数少ない例をもって、決定的なことはいえないが、焼畑問題の深刻さと、草原化の拡大が早い速度で増幅されてゆくような、懸念にとらわれた。このような時機に、主としてジャワ島における人口増加に対応して、カリマンタンなどでは開墾により、多数の移民を受入れなければならない。こうした人口圧力により森林減少要因が強まれば強まる程、開墾跡地である草原を緊急に森林に復興させないと、森林の保安機能の喪失により総荒地化が進むばかりである。

それゆえ、現在、焼畑が行なわれている土地が、荒廃して草原化することを防止する努力、すなわち、焼畑農民の安定化が要請されるのである。

農民が、また地域社会がなにを求めているか、声なき声に耳をすまし、科学技術はなにを為すべきか、各部門の報告をつき合せて考えなければならない。

4 実務的な社会的要請

3つの柱があると思われる。すなわち、第1の柱、科学的な土地利用状況調査の実施と基礎的研究の促進

第2の柱、底辺農耕の改善の実験と指導

第3の柱 治山復興の実験と普及

3つの柱の方法論には資金問題がからむが、それは除外して、必要論を総括すると次の通りである。

(1) 科学的な土地利用調査

熱帯における森林をはじめ、土地利用にかかわる基礎資料が不足していることは訴えてきた通りである。

FAOは世界森林資源調査(World Forest Inventory 略称WFI)を5年毎に実施することになっていた。しかし、1970年代の初めに発表する予定だった第5回WFIの公表を中止してしまったことは既に述べた。中止した理由は、FAOの人員と予算不足となっているが、かなりの論争があったことを、FAOの調査員であったDr. Reidar Perssonは、その著書World Forest Resourcesの冒頭で示唆している。

それによると、「WFIは既存の森林調査結果に全面的には依存出来ない。森林調査が実施されているのは全世界の森林のうち僅かに3分の1に過ぎないからである。」「それで、FAOはWFIという名称を、世界森林資源推定(World Forest Resources Appraisal)に変更しようとした。」と述べている。

要するに、世界森林資源の科学的調査は十分に行なわれておらず、特に、熱帯林の実態は不明だったのだ。この言葉は10数年前から言いふるされたものであるが、極く最近までは聞き流されてきた。

森林資源と同じように、造林を待ち望んでいる荒地が、何処に、どのような姿で分布し、社会的にどのような悪影響を与えているのか、信頼のおける資料も全くない。まさに、「知らぬが仏」の状態におかれているのである。

徹底的な調査を行なうことが極めて重要である。それにより、問題を白日のもとに晒して、実情を正しく認識した世論の支持を求めなければならない。それなくして、僻遠の地の土地利用問題のような長期、かつ大型事業の継続的実行は不可能である。また、マスタープランも必要であることはいうまでもない。それにより学術研究の重要性は、一段と鮮明になるだろう。

資源衛星から送られてくる映像で、土地利用概況、すなわち、土地の惨状は把握出来る時代である。ただし、それだけでは細部にわたる資料は得られない。だから、航空写真利用と地上調査とにより、精密な資料が得られるようにすべきである。

宇宙のことが判り始めた時代に、地上のことがおろそかになっているようでは、英知ある人類とはいえないのである。

科学的研究の重要性はいうまでもないことであるが、熱帯圏と日本のような温帯圏とでは研究に対する力点と、社会的要求は当然違ってくる。治山復興を例にとっても、木を植えればすむというものではない。農・林の協力はもとより、水利、気象、社会、経済など、縦割り思考を排した広い分野の有機的研究協力が不可欠である。

(2) 底辺農耕の改善

東南アジアの耕地面積7,400万 haのうち約60%が畑地であって、その大半が焼畑だという。農産物の増産といえば、水田の改善が効果的であるから、従来、それに力が注がれてきたことは理解出来る。しかし、耕地面積の過半数を占めているにもわかからず、落ちこぼれの農業となっている畑地の生産力の増強、特に、焼畑農民の安定化を促進する耕法の改善を実験的に示して、指導することが重要課題である。彼等の生活を安定させない限り、無理な開墾による新たな荒地の発生は、あとを断たず、既存の荒廃地（草原）の治山復興にいくら努力しても、いたちごっこから抜け出せないのである。

耕法の安定化のなかに、樹芸作物の積極的採用、有機農業、品種改良など、多くの指摘が第4部門から提案されると思われるが、それらの実行方法を如何に進めるかについて、今後十分な討議が必要である。農民はそれを待ち望んでいるからである。

なお、今回、第5部門の調査において、永年作物への移行が農民の生活安定の鍵であることは、明らかだったが、同一の永年作物に転作が集注して競合による市場の混乱が予想された。例えば、コシコウの価格が、1昨年（1978年）にくらべ半値になったのは、供給過多があるように思われた。従って、経済的にバランスがとれた指導が必要である。

また、その日の生活に追われている最下層の農民を焼畑から永年作物へ *take off* させる手段も問題である。その他、技術的問題もあったが、それらは第4部門で報告されるだろう。

(3) 治山復興

第3の柱である治山復興の必要性については、既に屢々報告した。そのなかでも重要なものは世論を煽起こして、関心を盛り上げることである。森林資源の存在に誤解があって、甘い考えが残っているのは、治山復興の促進は望むべくもないのである。本報告で資源問題に厳しさを強調した所以である。

もう一つ技術的問題の以前の問題として、造林理念の革命がある。

従来、造林というと経済性が高い木材資源を第1義的に追求し、副次的に公益性を求めて、助成されてきた。

しかし、東南アジア各国が必要とする造林は、公共用林の造成が第1である。水源涵養

林，多目的農用林，また地力復興林などの如何は，住民の死活問題であり急務である。要するに，造林の必要性に対する理念をかえて，その実行と研究に臨まなければならない。

公共用林の造成により，木材資源の確保は自から解決されるだろうし，そうすべきである。

技術的問題については，今後の研究にまたなければならない。そこに研究促進の重要性がある。

なお，今回の調査を通じ，感得されたことは，草原復興の造林は早成樹種で，速やかに緑化し，先づ地力回復を図るべだということである。早成樹種造林により短伐期林業になることは，決して好ましいことではないが，第1次緑化促進のためには止むを得ないだろう。そして，第1次緑化を進めている間に，その次に来るべき，本格的造林の方法を研究し，決定することを期待したい。

また，早成樹種を木材資源として利用することは，全く心配ない。既に，述べたように木材利用の下級材移行は世界的に急速に進んでいるからである。（それが遅れている国は，先進国のなかでは日本ぐらいのものである。）

総 括

川 名 明

緒言で述べたように、各グループの中間報告を総合して論ずる段階でないが、ここで各グループの成果と1981年度の実行の範囲について総括的にのべることにしたい。

第1グループは土地利用計画について文献、情報によるもののうえに、地上における予備調査とヘリコプターおよびスピードボートからの調査を加え、更に航空写真の図化を併せて容易、確実、迅速な区分、評価の方法を追求した。

そのため立地因子を地質的、地勢的、土壌的ならびに生物的な因子としてとりあげ、各立地因子ごとに準因子、構成要素を検討した。

航空写真からの林相図は樹高別、樹冠直径別、疎密度別に区分して、森林の種類別に分類し、さらに森林以外の利用区分をも明示した。

土壌調査は断面調査および試料の化学性の簡易検定を行ったが、この点数の増加とより精度の高い分析が必要である。

植生因子については天然植生を大型原生林、原生林、2次林、泥炭湿地林、冠水泥炭林、高茎草原、低茎草原、水生草原、広葉水生草原などにおけ、さらに人工植生も区分を行った。

未だ手をつけていないもの、区分を明確に示し得ない段階のものもあるが、東カリマンタンをモデルとして熱帯降雨林の土地利用区分の方法について見通しを得たといえる。

第2グループは熱帯降雨林の利用と更新について限られた専門分野ですすめられてきた研究が不十分であるとの認識を得てプロジェクト研究による皆伐跡地、択伐林の適正な取扱いなどの検討をすすめた。土壌、林分構成状態、後継稚樹の生育、伐木運伐によるその被害、病害虫の調査などがすすめられた。一般に土壌は悪く、B層が堅密で根系は1 m以内でA層もわずか5 cm程度のもが多く、栄養循環のさかんなことで森林の成立を可能としていることが示された。

伐木運材による被害は多いが、その経過についての調査は未だすすんでいない。択伐後10年の林分の調査により得られたデータから、林分の構成、成長について検討中である。

今後は第1グループに示された立地区分を明らかにしてこれとの関連を示す予定である。

世界の木材資源は20世紀末に危機を迎えようとしている。熱帯降雨林のこの再生産にかかわる本グループの調査は緊急かつ重要である。

第3グループは自然の保護保全にかかわることで学術、資源、環境の面で必要性は種々論ぜられているが、その基本となる生態的知見はこの地域では不十分である。奥富チーフはボルネオ島のマレーシヤ側で1年間の調査を行った経験から保護基準・保護区設定基準の検討をすすめている。

東カリマンタンのフロラ調査も遅れているが、今回は2調査区域を対象として、その1区域を

終了している。多くはフタバガキ、ウリンを中心とした大型原生林、原生林であるが、原生低木林、2次低木林、湿生2次林、湿生草原にも及んだ。本地区の大型原生林、原生林が世界の木材資源にとって重要なことは勿論であるが、本調査でその破壊状況がしらべられ、大型原生林がひろがりの大きいものでないことが示された。

またマハカンデルタ地域のニツパヤン林、マングローブ林、上流部の湿生草原、湿地林の未調査部分が指摘された。

開発に関して計画性の必要なこと、保護基準の設定について候補の抽出、評価、対策の決定、保護方法の決定が考察された。

とくに野生動物の調査について鳥獣の専門家の派遣の必要性が強調された。

第4グループは人口問題を背景に農業移民が必然と考えられる本地域で森林開発法、適作物、適栽培法の調査がなされた。30科50属の作物のあることが示され、トウモロコシ、ペッパーなどの生育と土壌管理、病虫害、雑草についても検討された。

陸稲は焼畑移動耕作、水稲は天水田によることが多かったが、前者の定着化、後者の多毛作化への灌排水の必要性がのべられた。

永年作物が、土壌保全上よいとして樹園化、インタークロッピング、ミックスクロッピングが論ぜられた。ペッパーやトウモロコシの種子の整一性、土壌侵蝕なども検討された。育種の知識の普及により作物の退化を防ぐことの必要性、農地の貧栄養化を防ぐ方策の確立などエクステンションの基礎データを取得する必要も指摘された。

第4グループは現段階において栽培法等を更に詳しくしらべる必要はないとしたが、とりまとめに当たって病害や虫害対策など2～3の調査の必要性が指摘された。

第5グループは上述のごとく、未調整であるが、永年にわたり現地の熱帯林業にたずさわった高須、1年間インドネシアを中心とする本地域で研究された篠原両氏を含み意見の調整が必要と考えられる。

本年はIUFRO世界大会の開催年に当り日本が当番国となっているので、林業関係者は多忙である。早急に調整してスケジュールをたてる必要がある。

以下本年度実行の必要な項目をあげて本中間報告を終ることとする。

1. 土壌調査の点数の増加
2. 土壌の動態について現地での分析
3. 湿地の分類の調査、泥炭地の分類を含む
4. 病虫害の調査、造林地、農地双方を含む
5. 伐木運材の影響の経時的追求
6. 森林裸地化による地力低下の検討
7. 森林立地区別の調査

8. 人工林, 山引苗の検討
9. 湿生草原, 湿生林の調査
10. 植生の破壊と攪乱の実態調査
11. 二次植生の動態
12. 野生鳥獣の調査
13. 人と熱帯降雨林とのかかわりおよびその他の調査

図2 東カリマンタンの土地利用図

Fig. 2-1. Vegetation map of Samboja area (1)

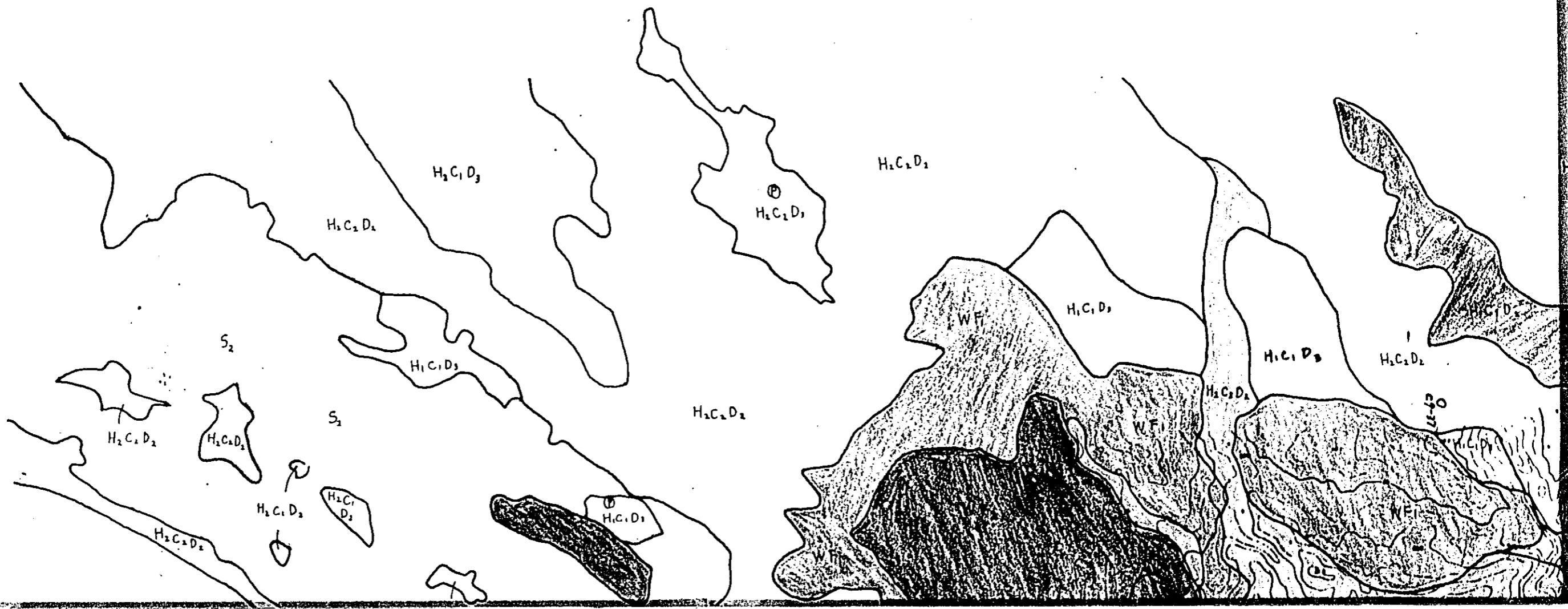
Fig. 2-2 " " (2)

Sebulu coast Kalimantan Province)

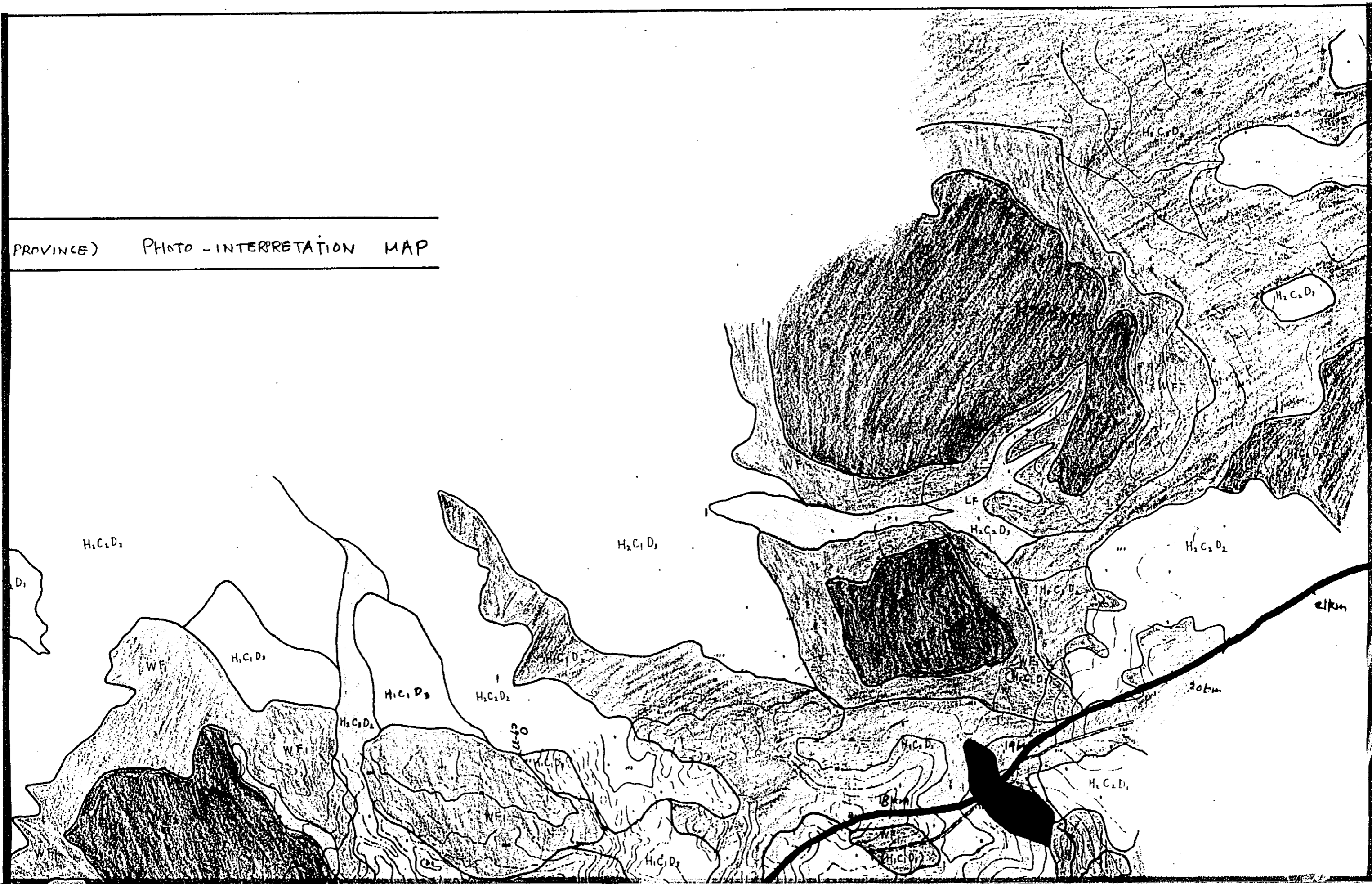
Photo-Interpretation Map.

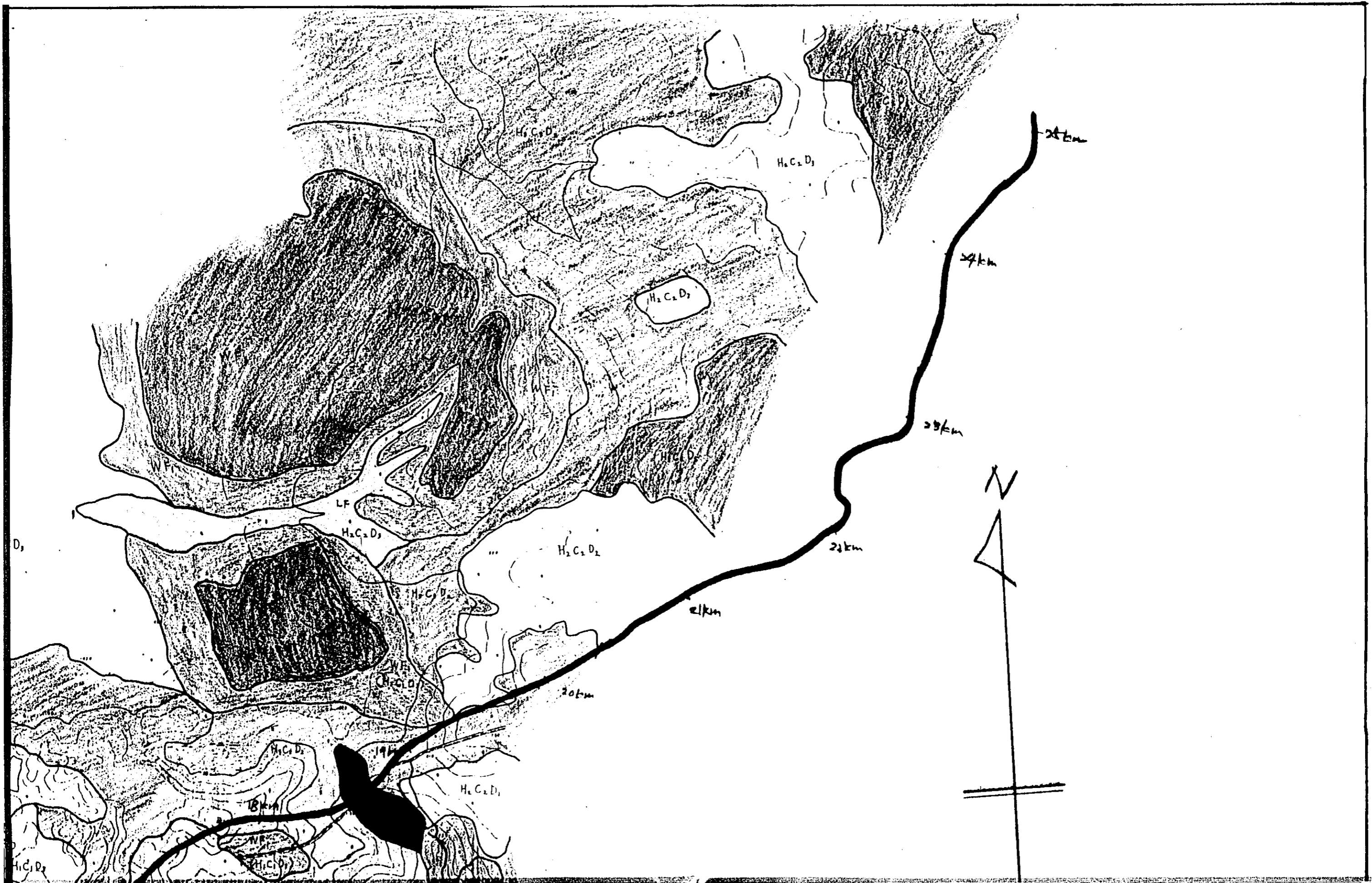
以上 4枚在申.

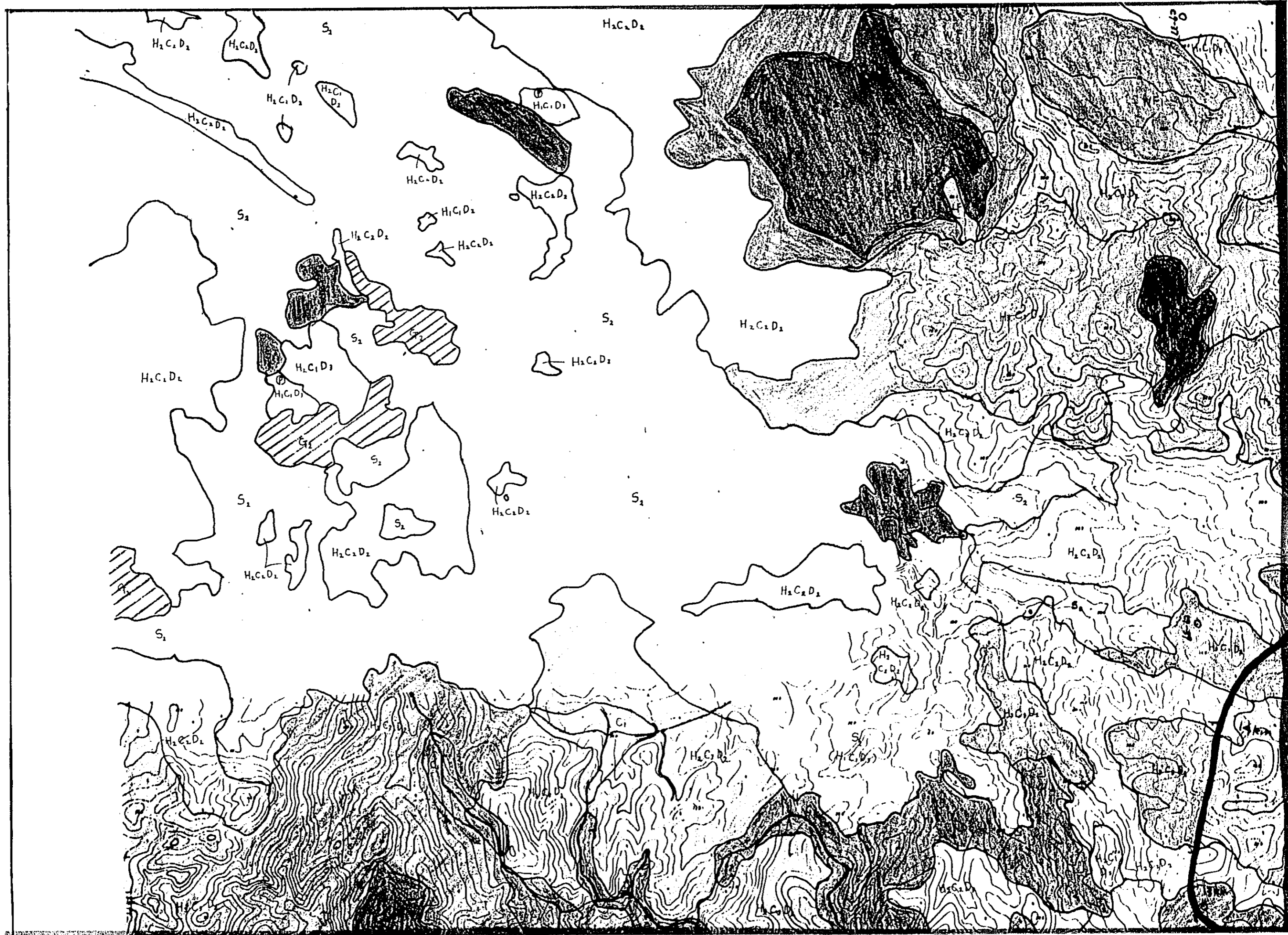
SEBULU (EAST KALIMANTAN PROVINCE) PHOTO-INTERPRETATION MAP

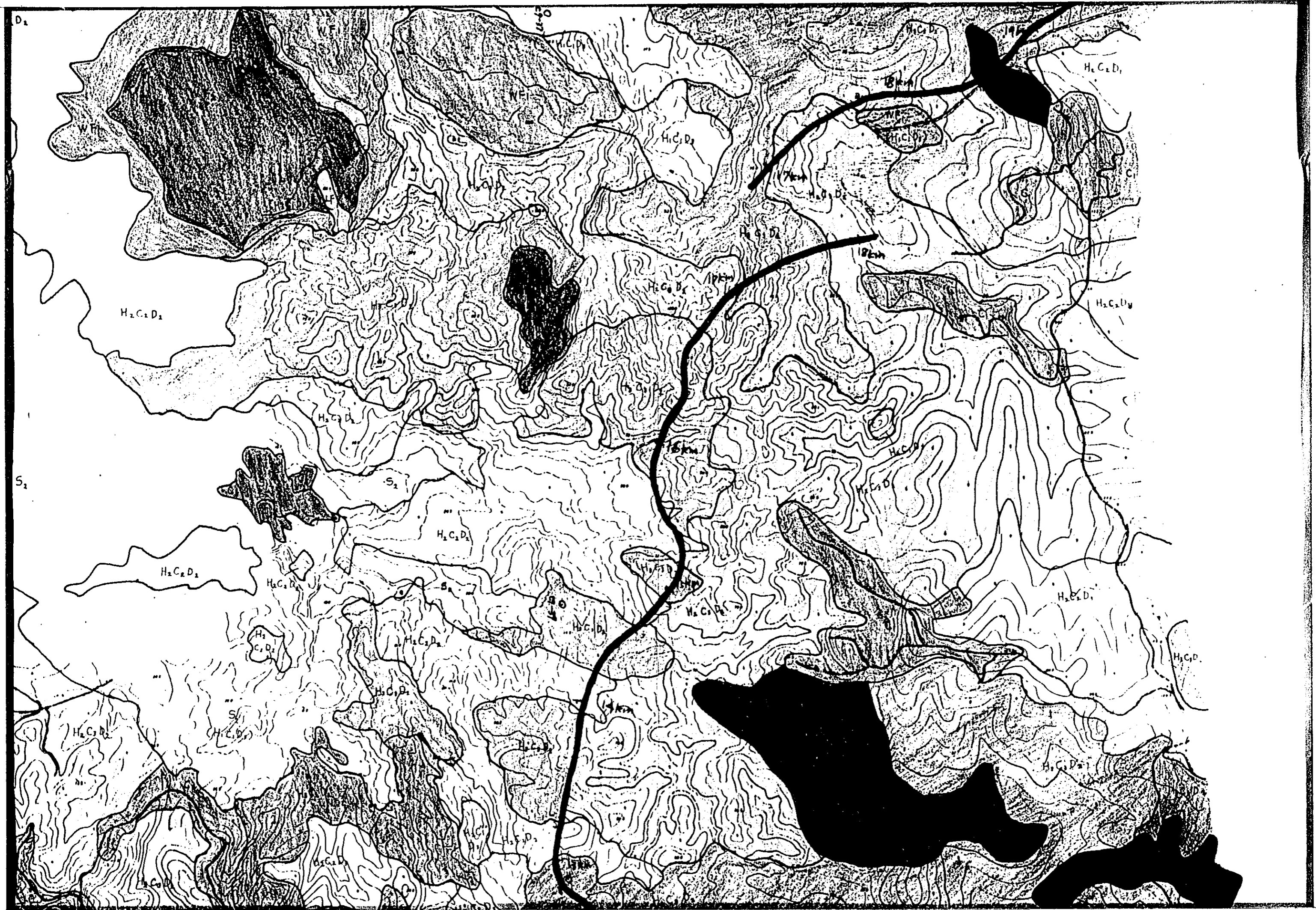


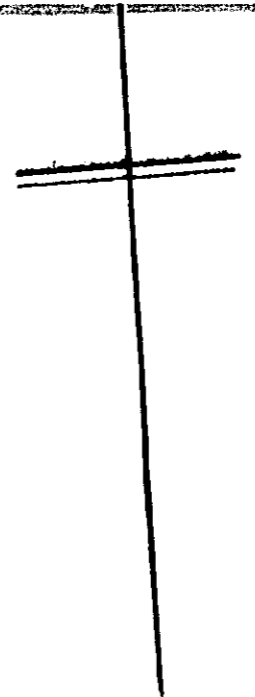
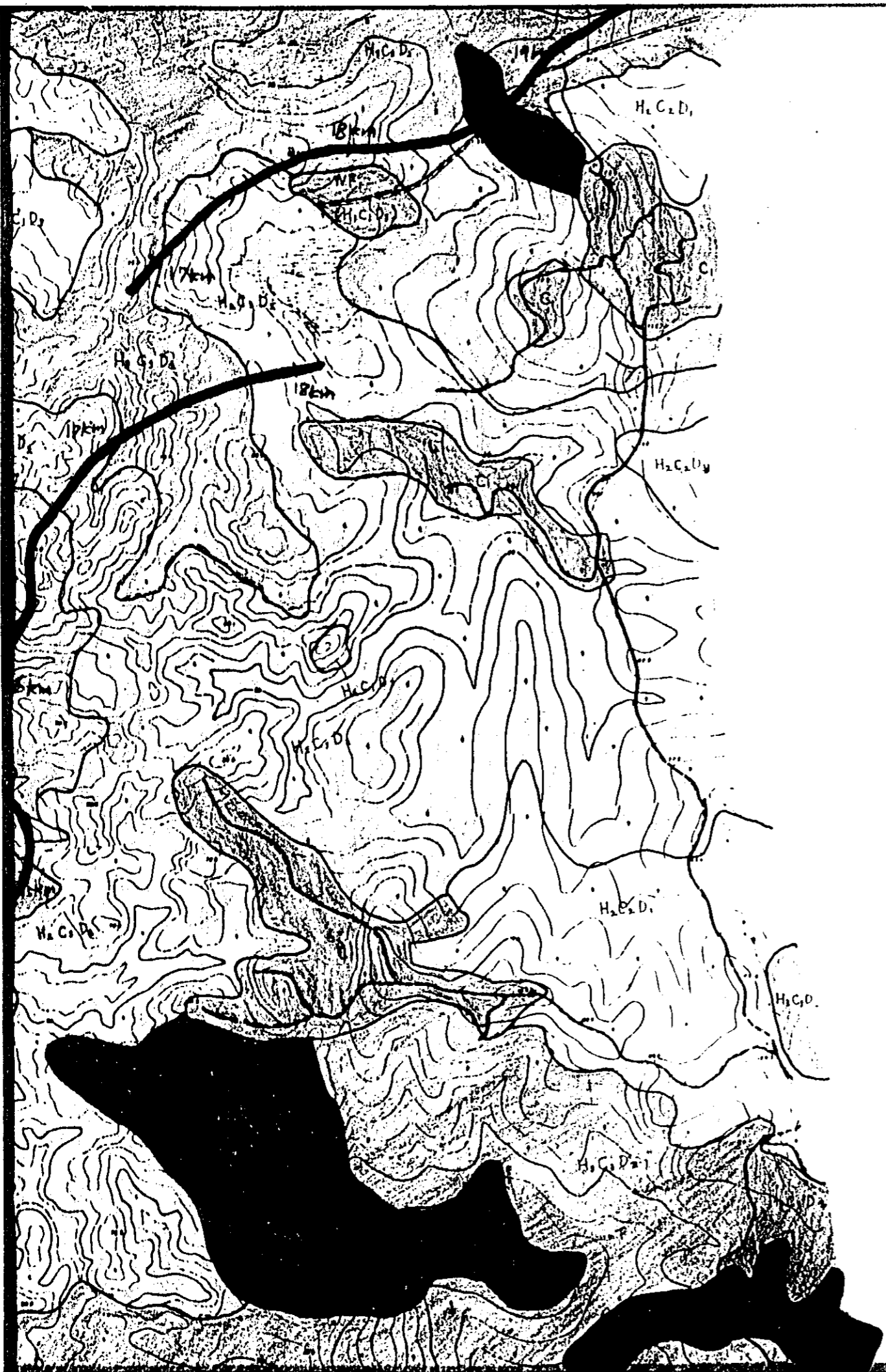
PROVINCE) PHOTO-INTERPRETATION MAP



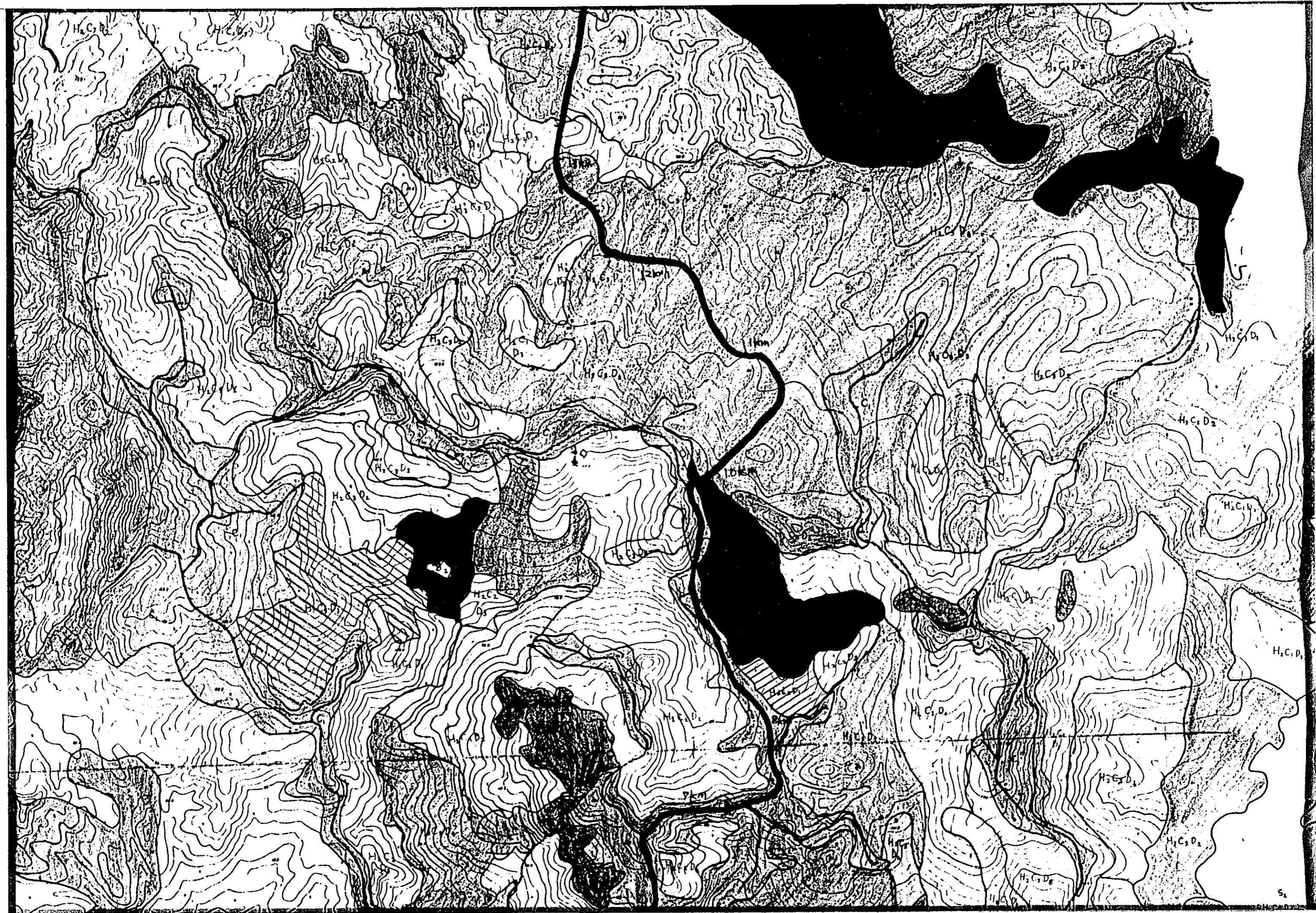


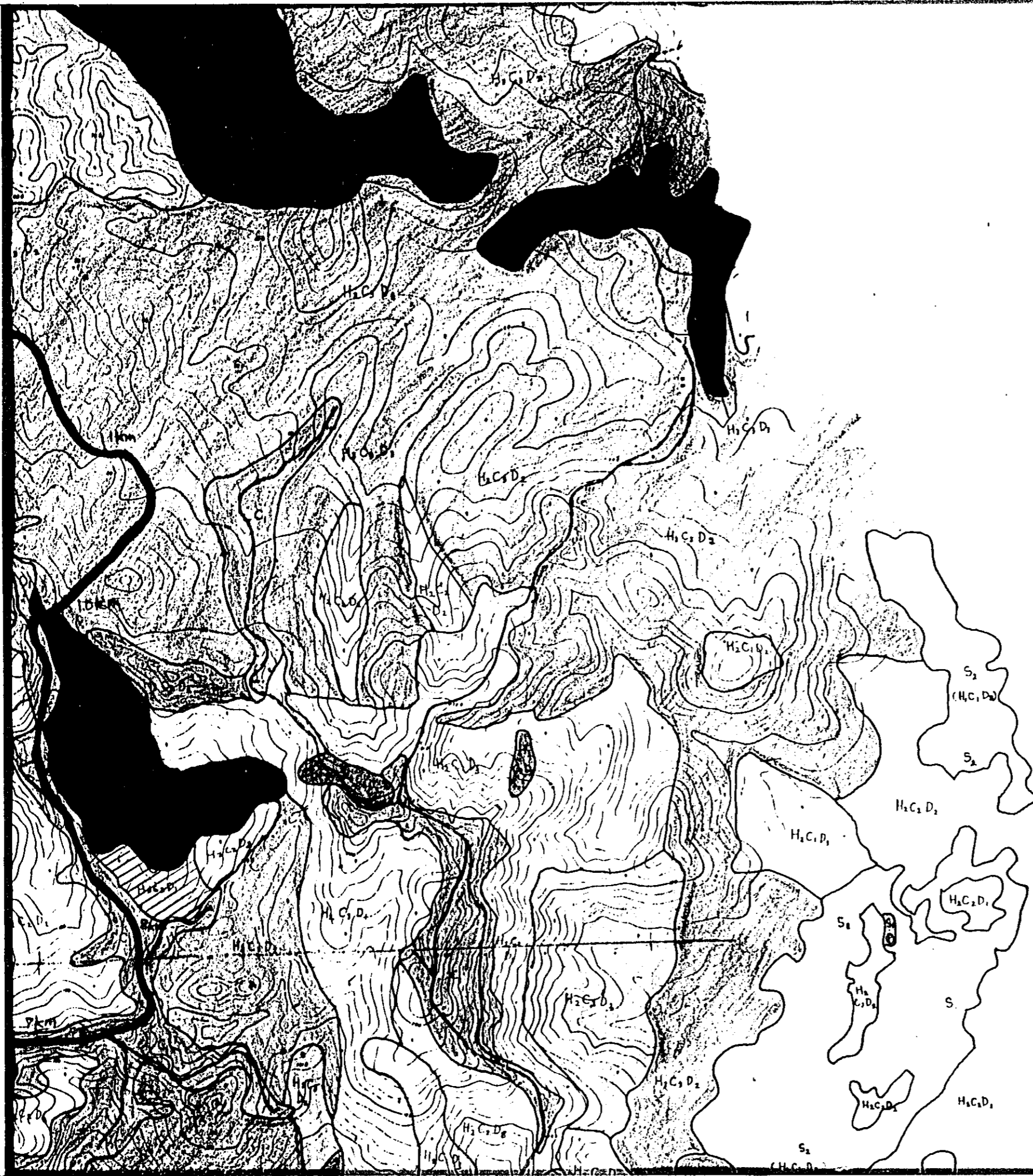






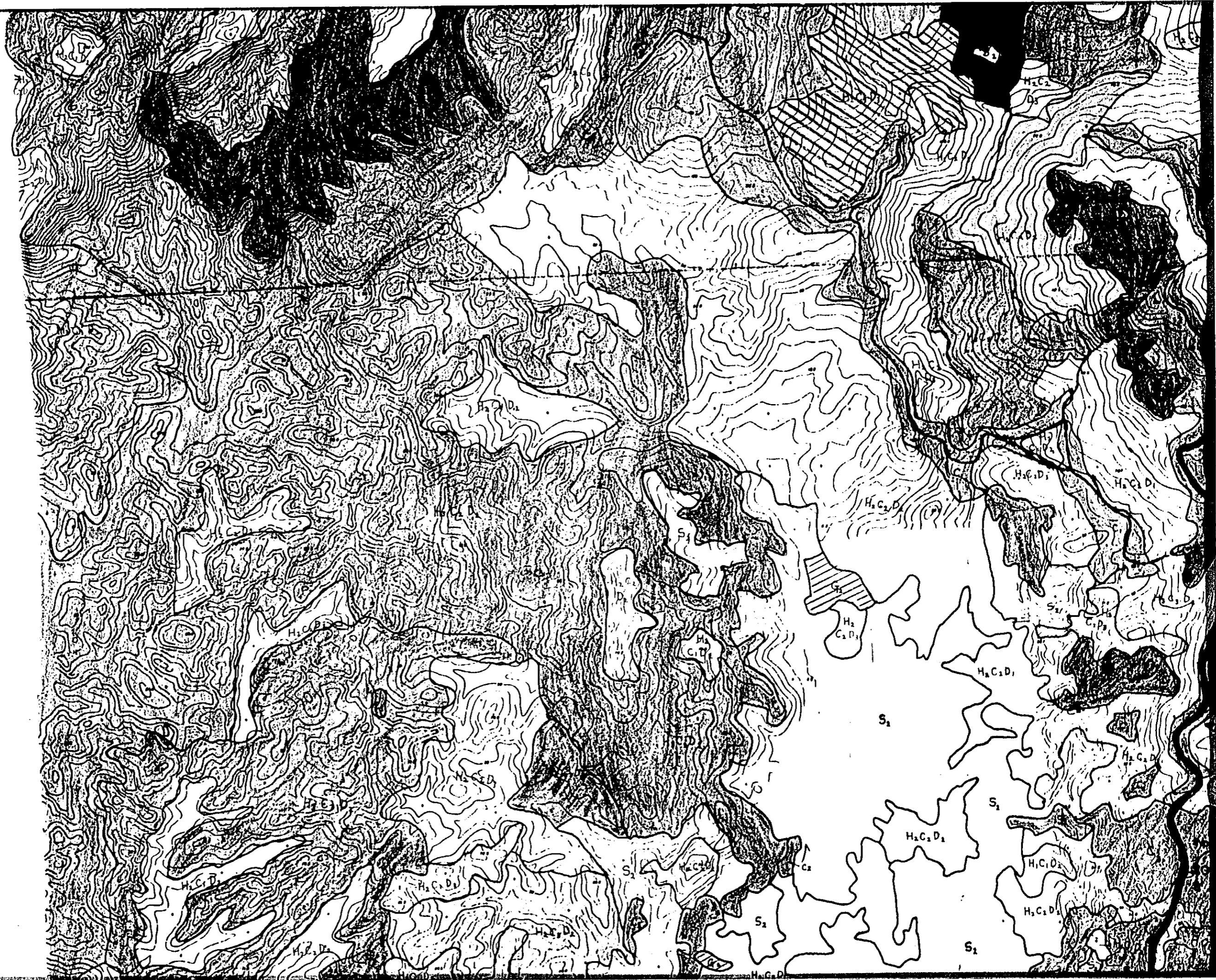


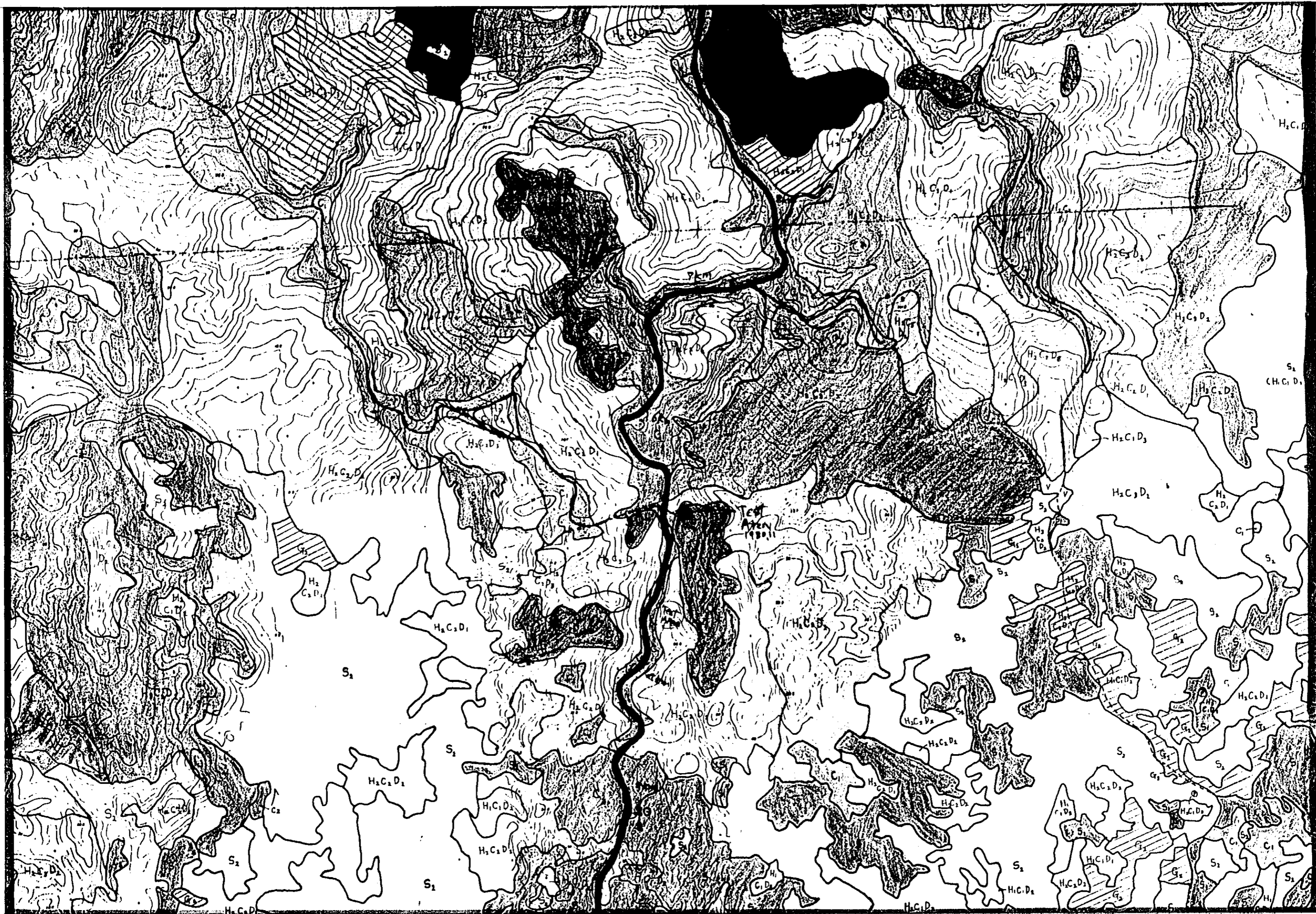


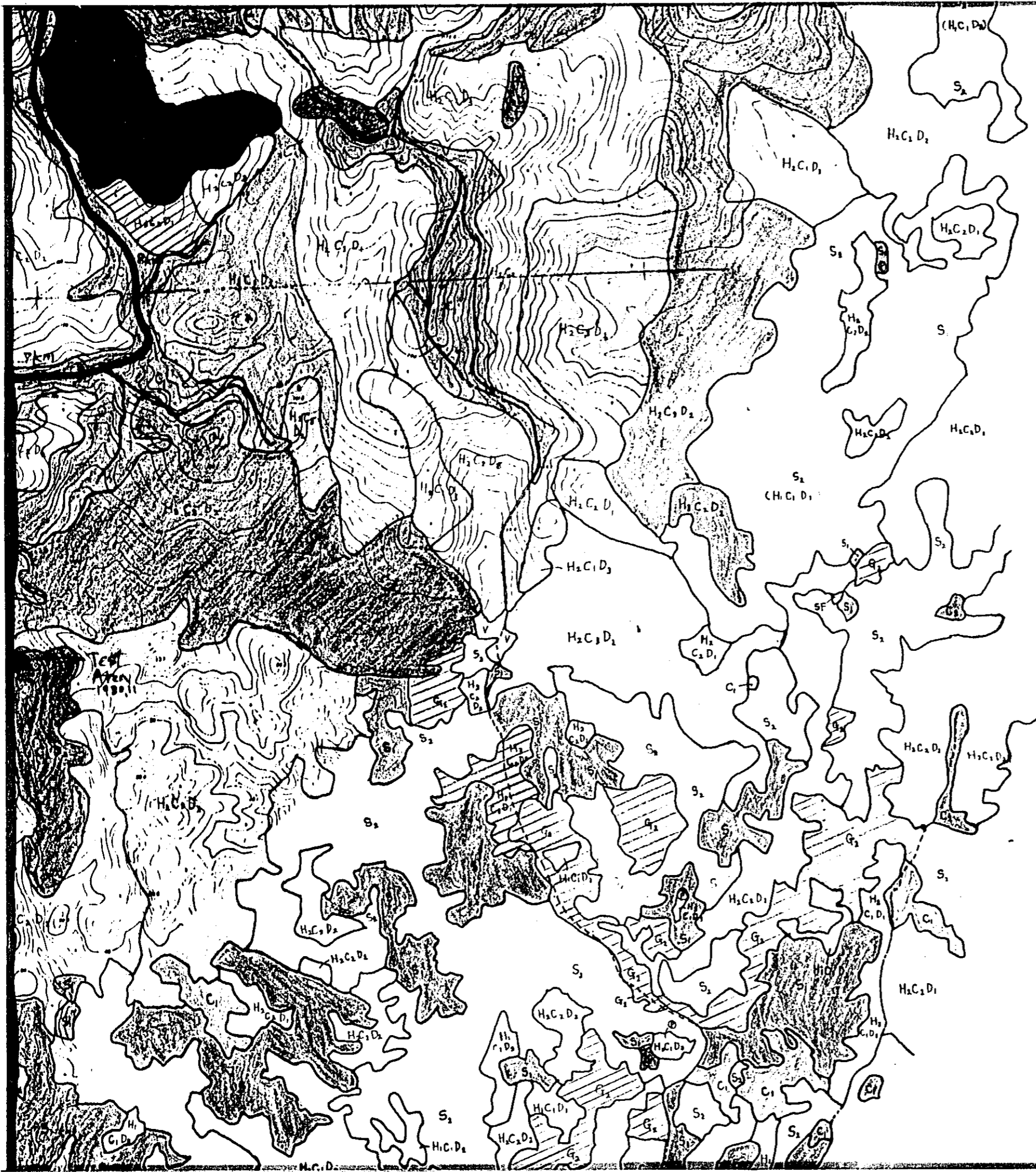


LEGEND

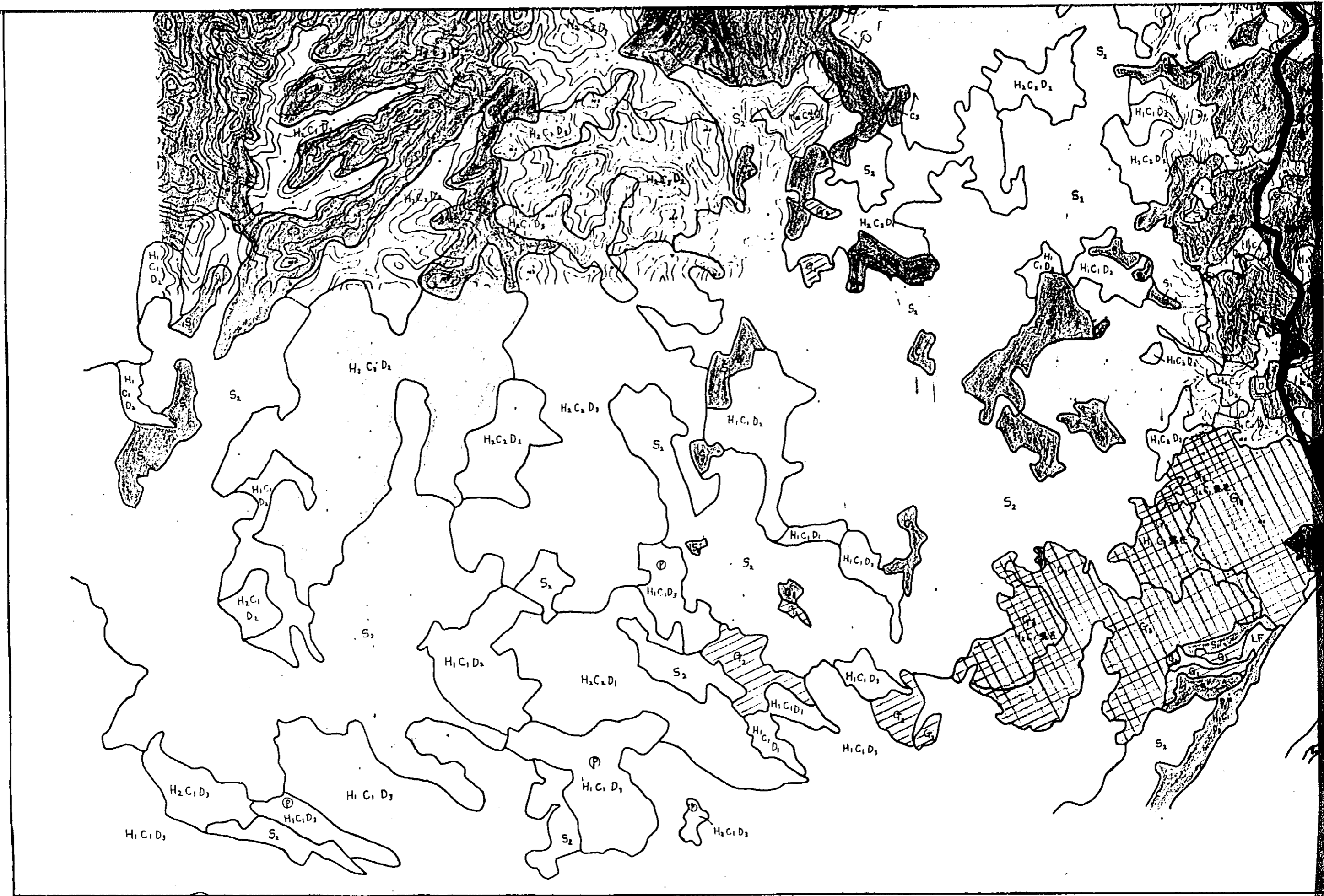
C ₁	Selection forest
C ₂	Clear cutting forest
SF	Shifting cultivation
P	Paddy field
G ₁	Grass (Low)
G ₂	Grass (High)
G ₃	Grass (Natural)
S ₁	Young secondary forest
S ₂	Old secondary forest
WF ₁	Wet Lowland forest
WF ₂	Wet Lowland forest (Swamp)
V	Village
LF	Levee forest
RF	Rubber Plantation

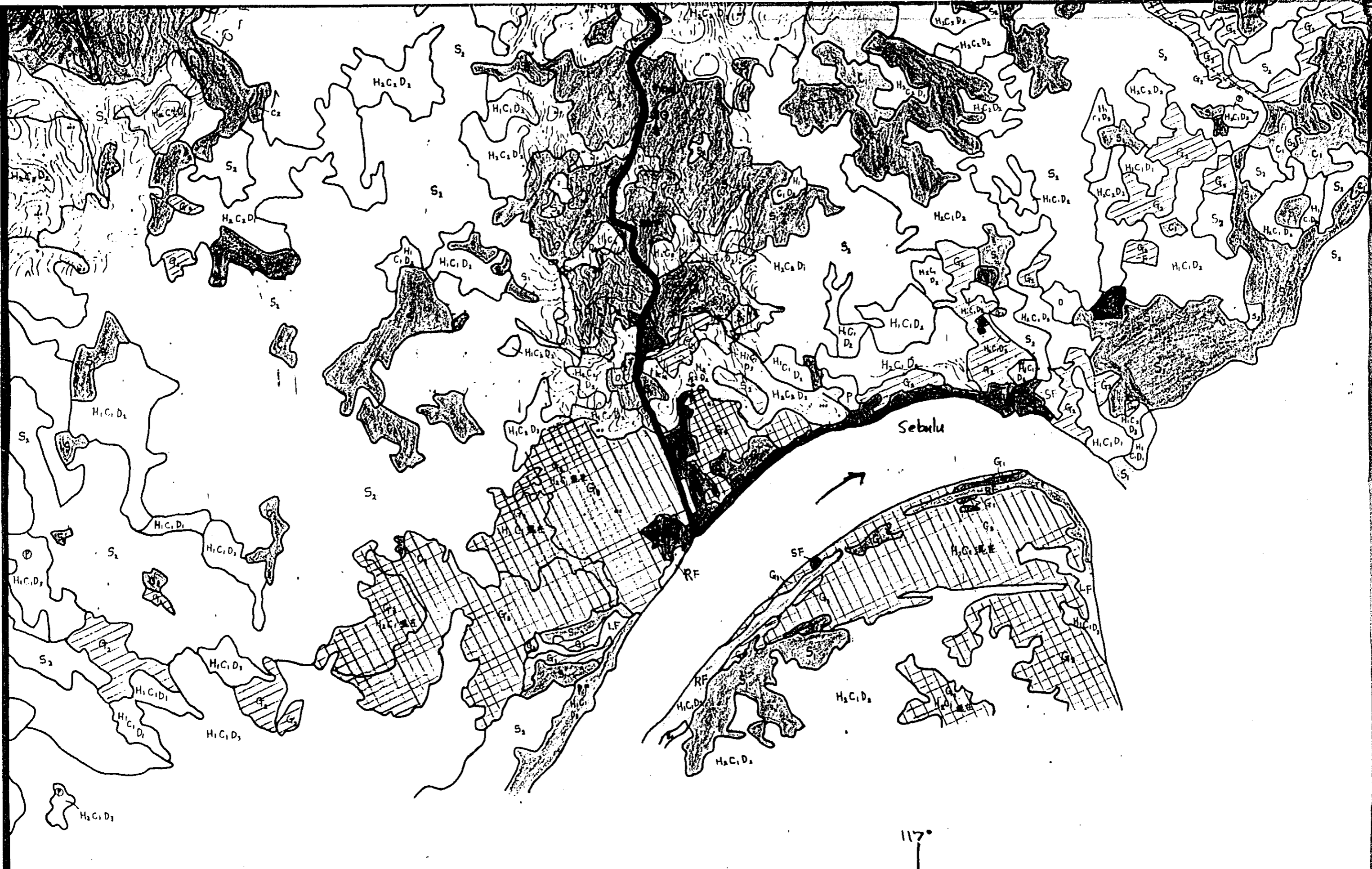




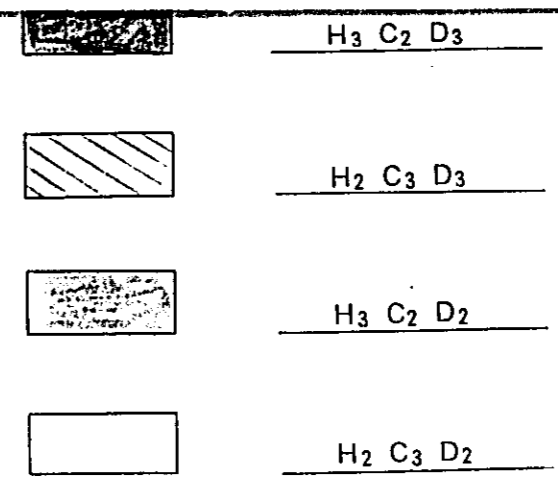


	Clear cutting forest
	Shifting cultivation
	Paddy field
	Grass (Low)
	Grass (High)
	Grass (Natural)
	Young secondary forest
	Old secondary forest
	Wet Lowland forest
	Wet Lowland forest (Swamp)
	Village
	Levee forest
	Rubber Plantation
	Pure forest
	<u>H3 C3 D3</u>
	<u>H3 C3 D2</u>
	<u>H3 C3 D1</u>
	<u>H3 C2 D3</u>
	<u>H2 C3 D3</u>
	<u>H3 C2 D2</u>
	<u>H2 C3 D2</u>





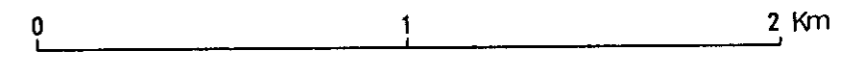
117°



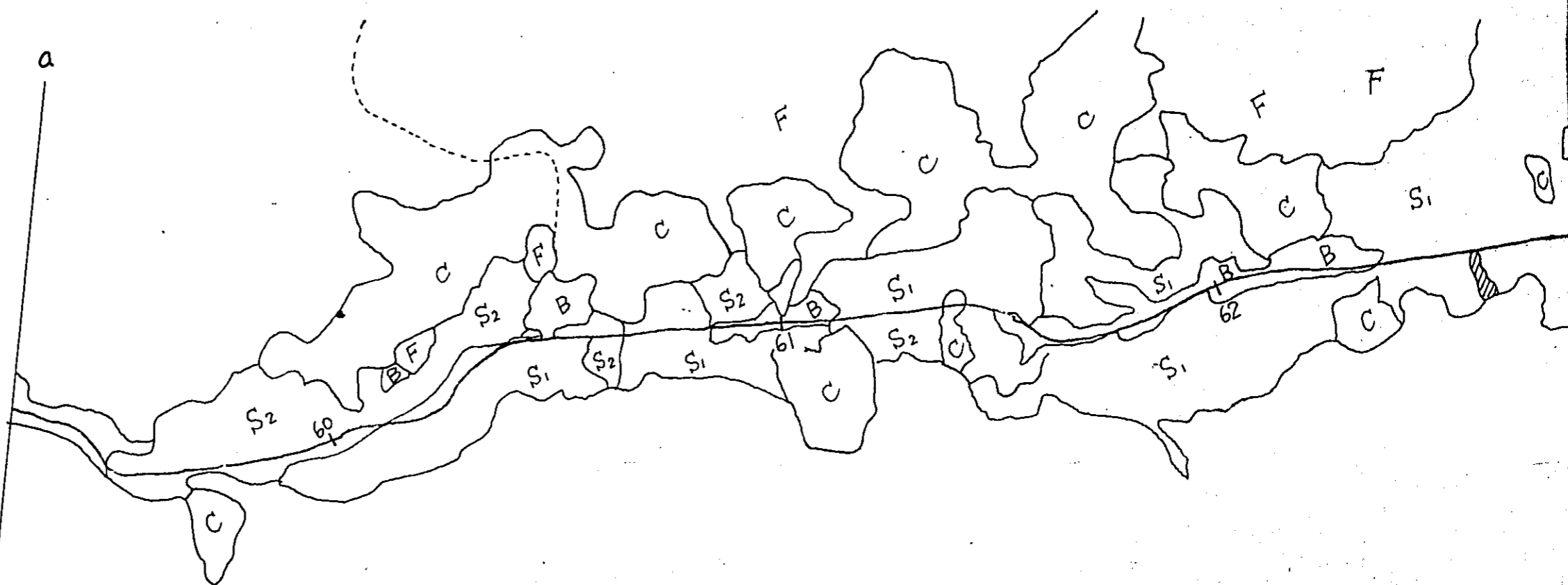
- H 1 Trees height 19 m. and less
- H 2 Trees height 20 – 30 m.
- H 3 Trees height 30 m. and up
- C 1 Crown diameter 10 m. and less
- C 2 Crown diameter 10 – 20 m.
- C 3 Crown diameter 20 m. and up
- D 1 Crown density (Dominant) 40 % and less
- D 2 Crown density (Dominant) 41 % – 69 %
- D 3 Crown density (Dominant) 70 % and up

Date of Photography : July . 1972

Scale 1 : 20.000

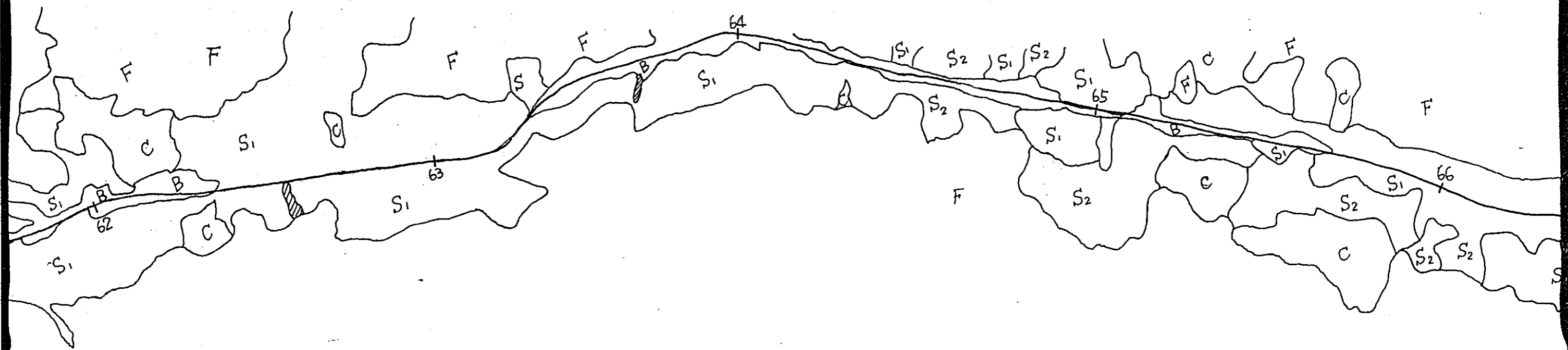


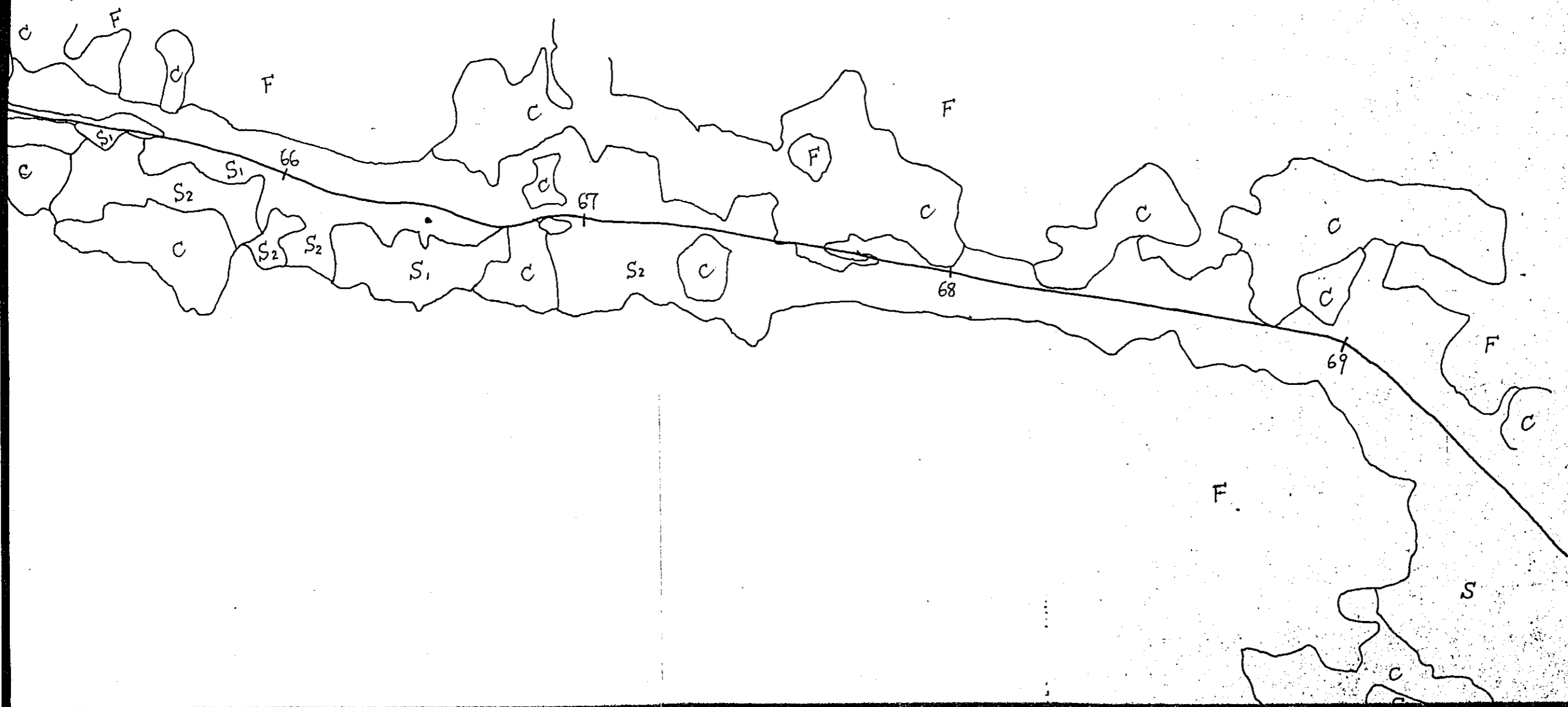
117°

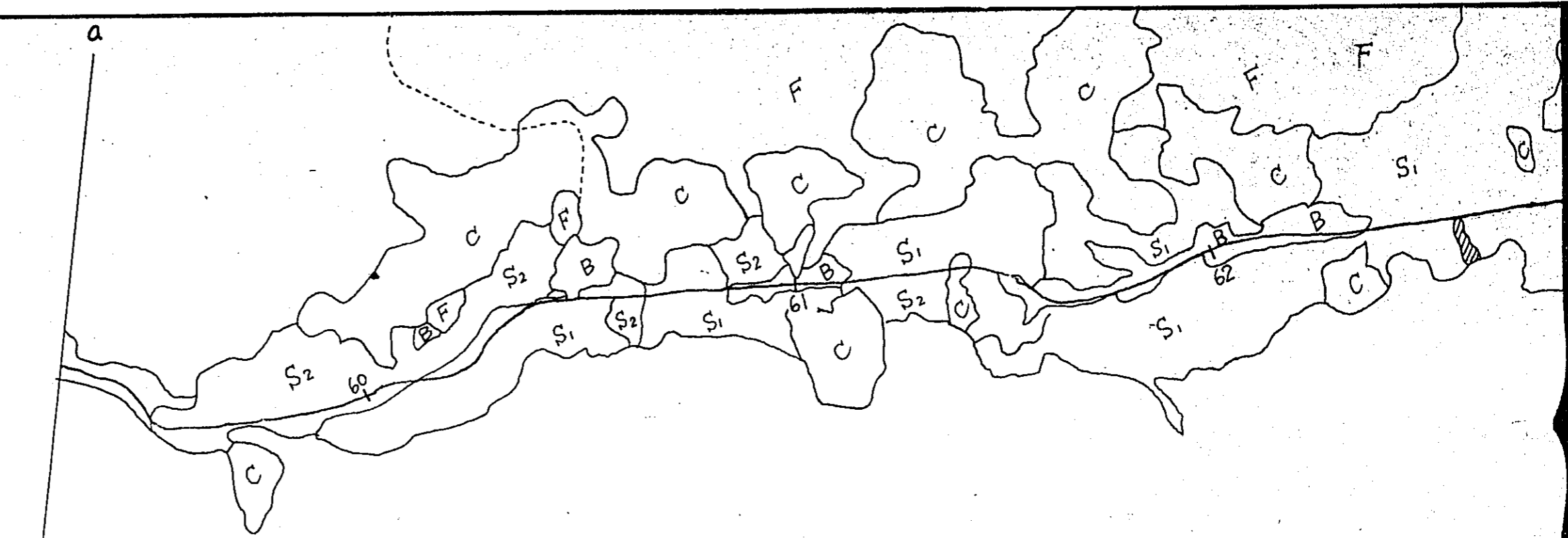


NOTE

- F : FOREST (including old secondary forest)
- S : YOUNG SECONDARY FOREST
- S₁ : YOUNG SECONDARY FOREST (9-15 m trees)







NOTE

- F : FOREST (including old secondary forest)
- S : YOUNG SECONDARY FOREST
- S₁ : YOUNG SECONDARY FOREST (2~5 m tree)
- S₂ : YOUNG SECONDARY FOREST (1~2 m tree or bush)
- C : CLEAR CUTTING AREA
- C₁ : CLEAR CUTTING AREA (young)
- C₂ : CLEAR CUTTING AREA (old)
- B : BARE LAND
- 62 : **62** km POINT FROM SAMARINDA

Fig. 2-1

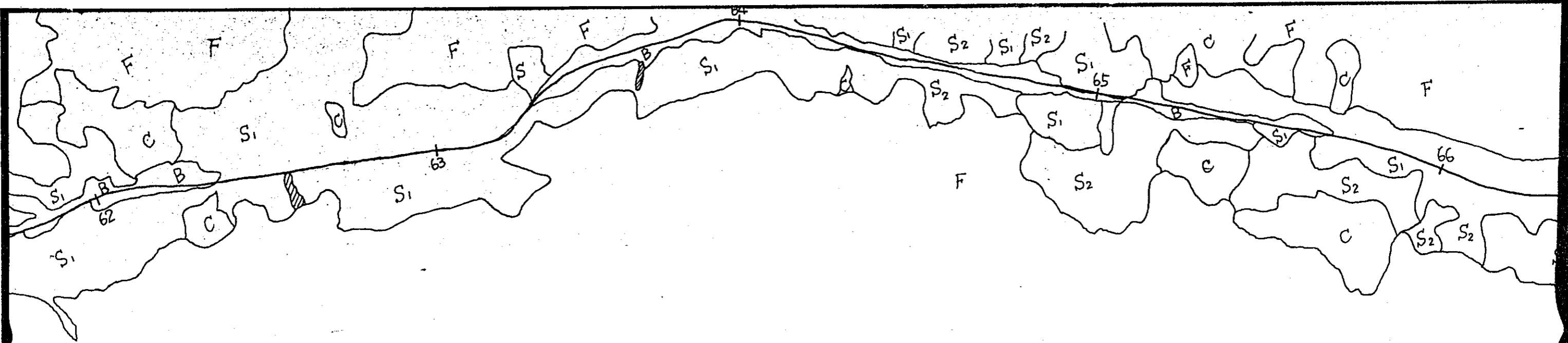
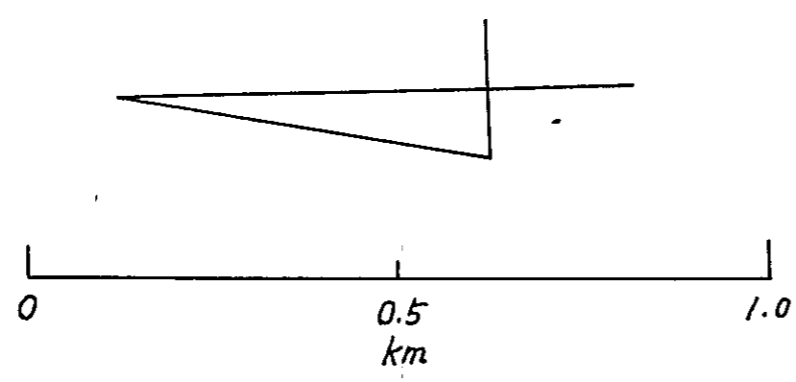
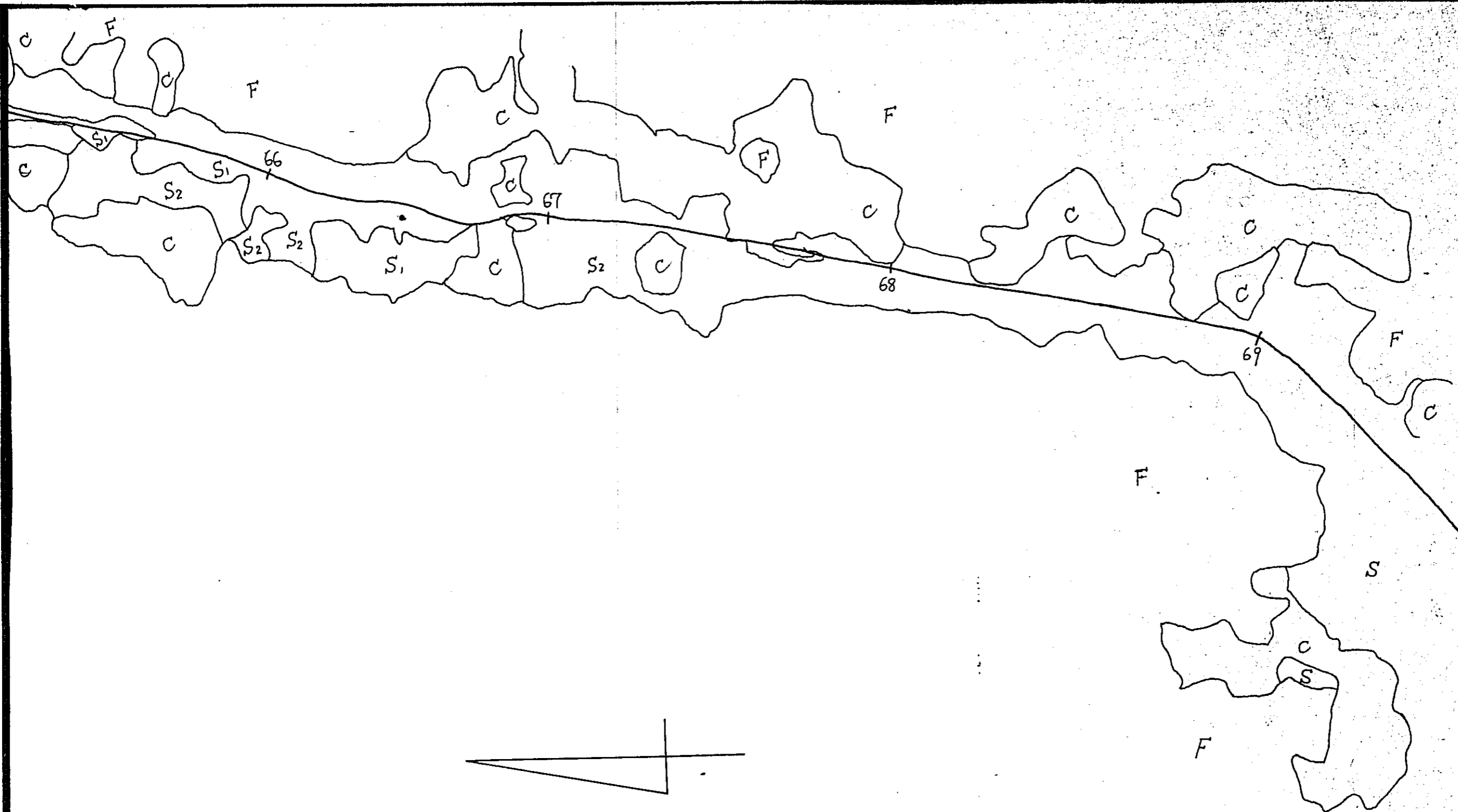
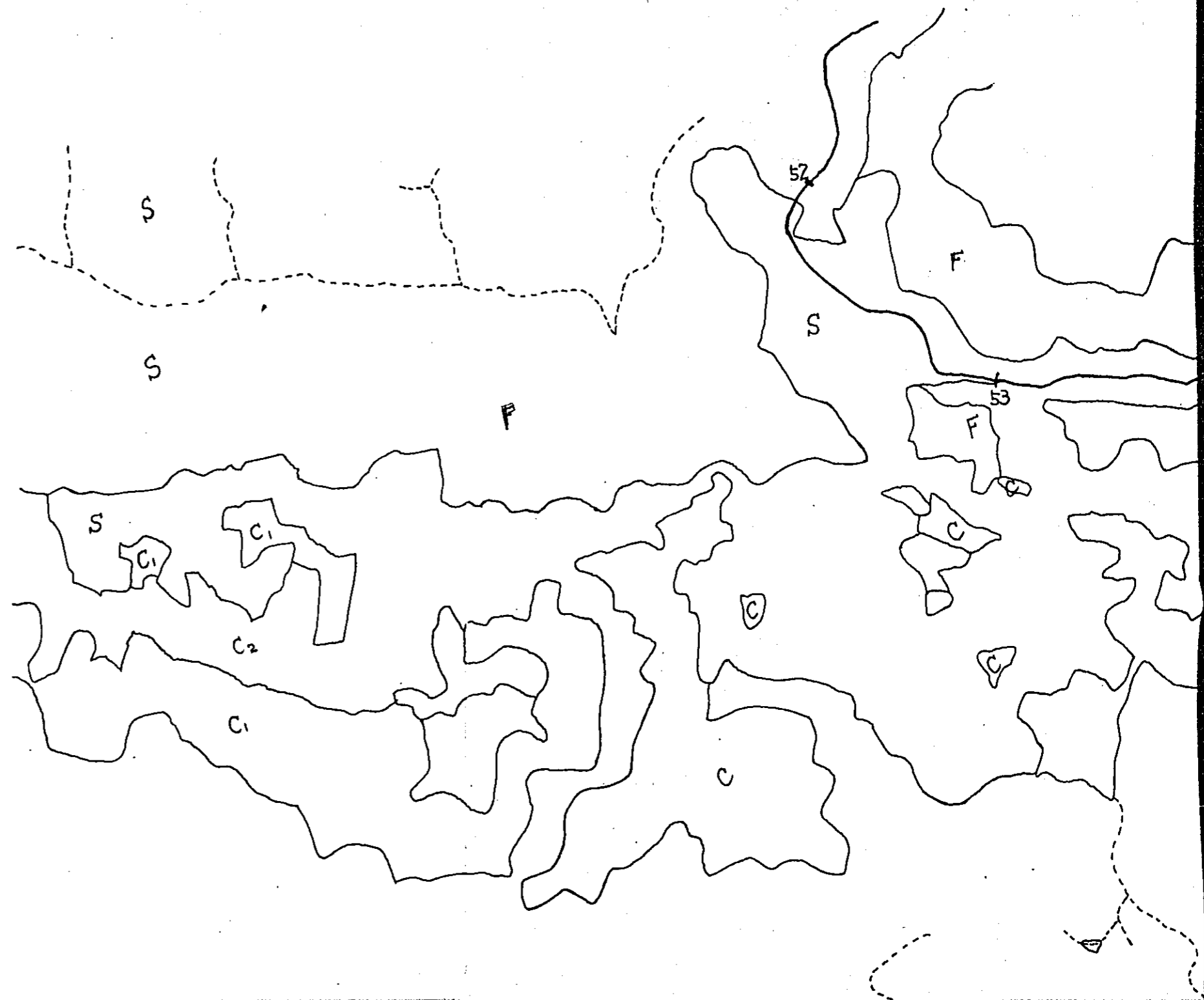
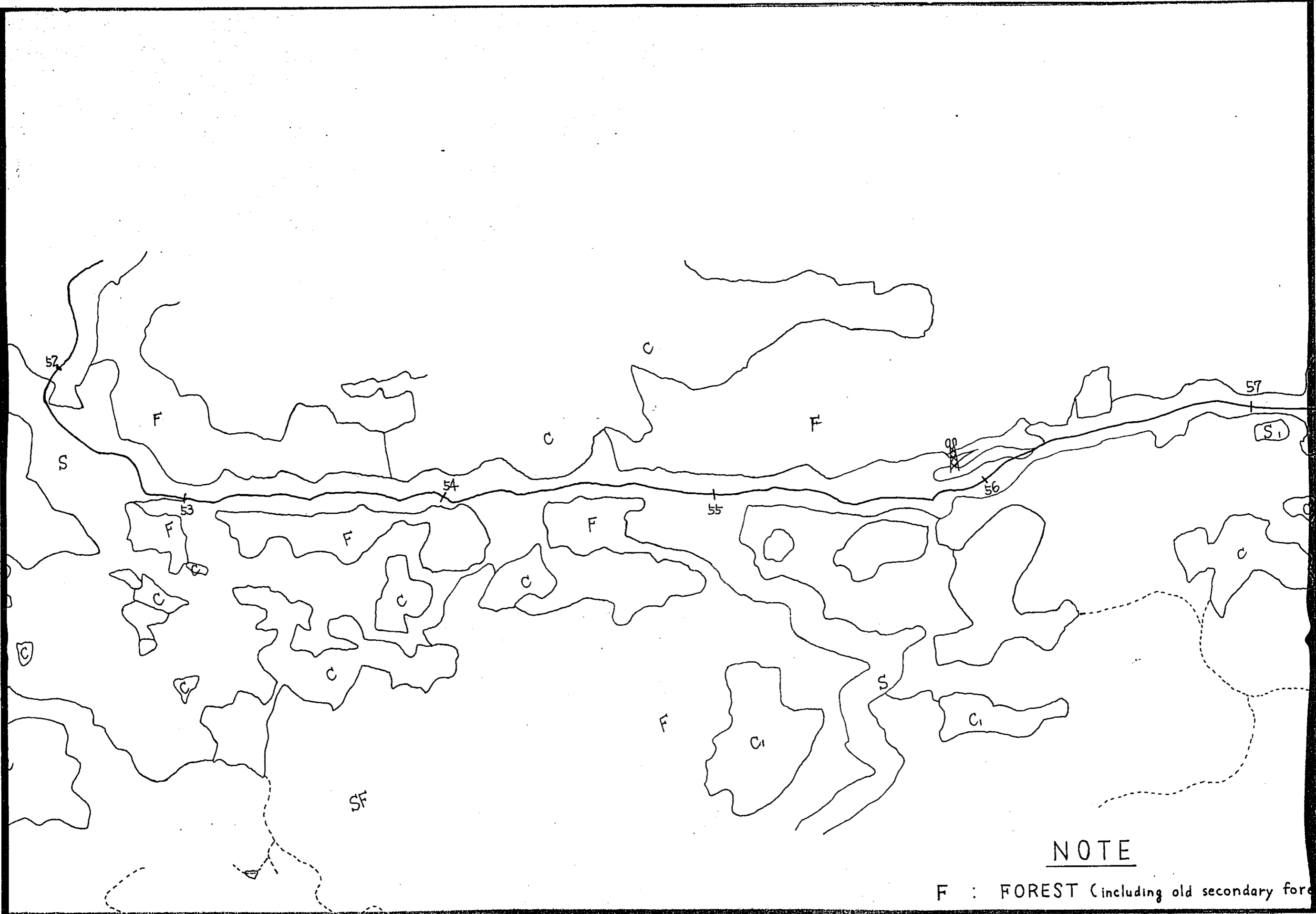


Fig. 2-1 Vegetation map of Samboja area (1)

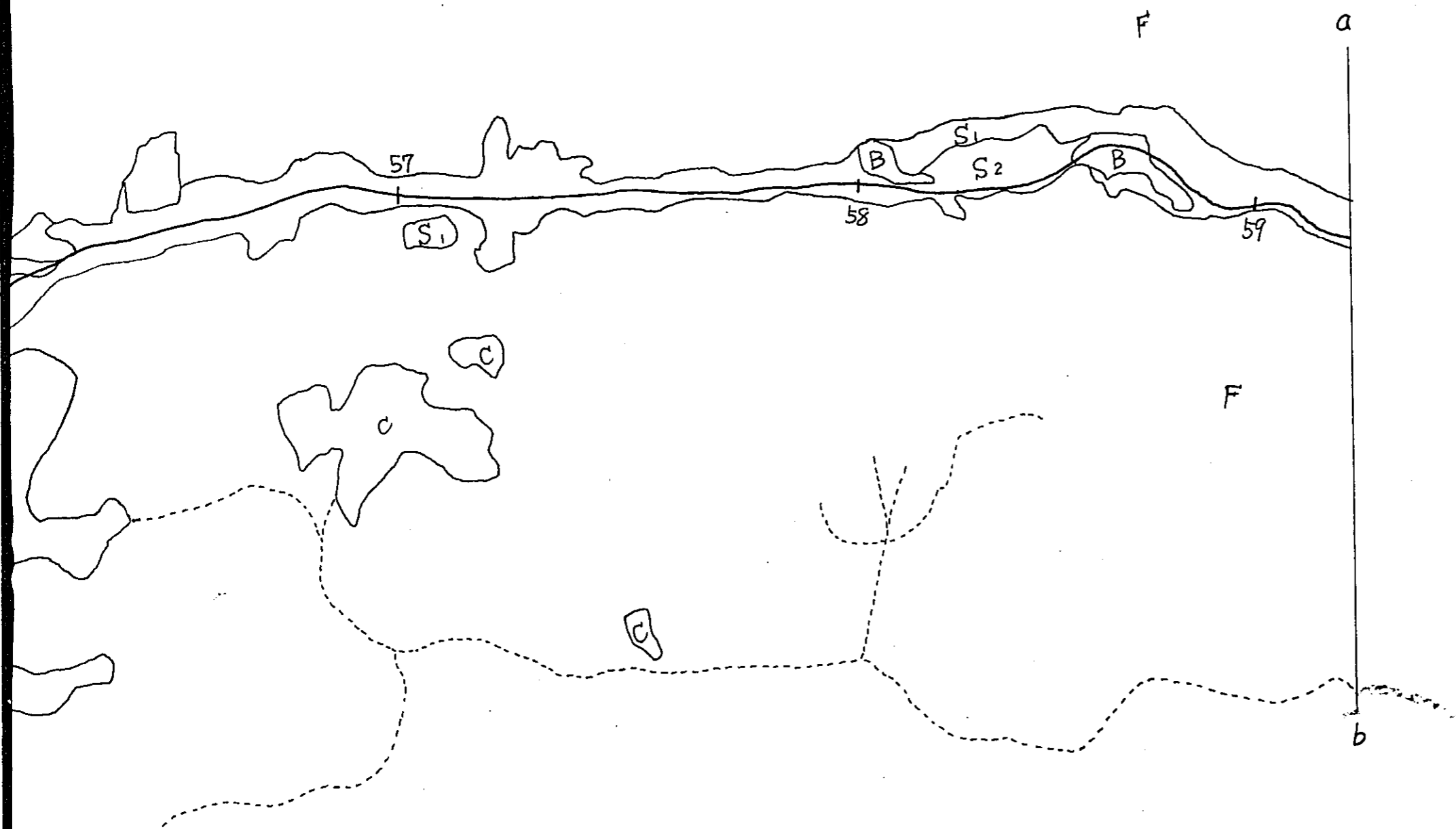






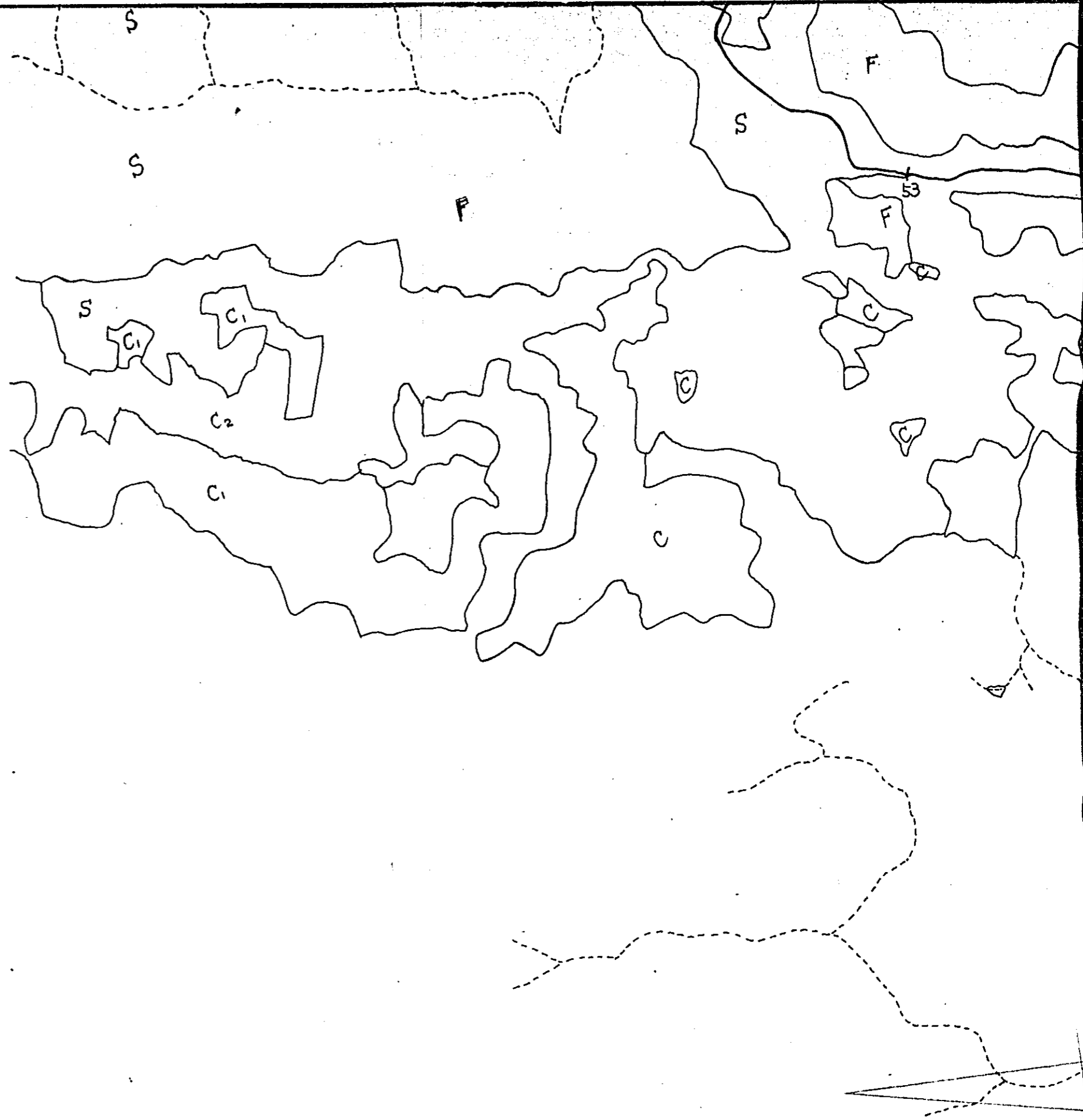
NOTE

F : FOREST (including old secondary fore



NOTE

FOREST (including old secondary forest)



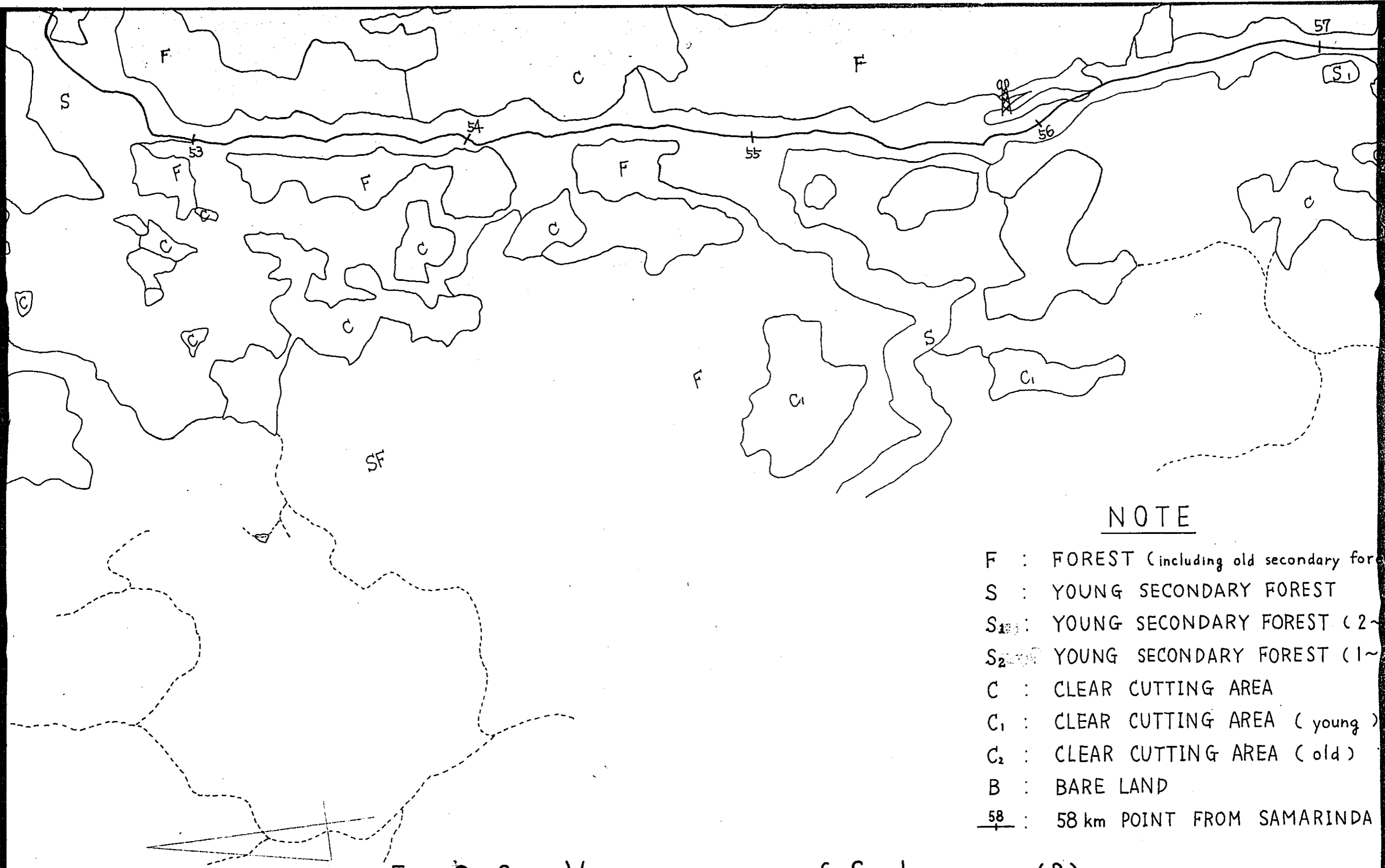
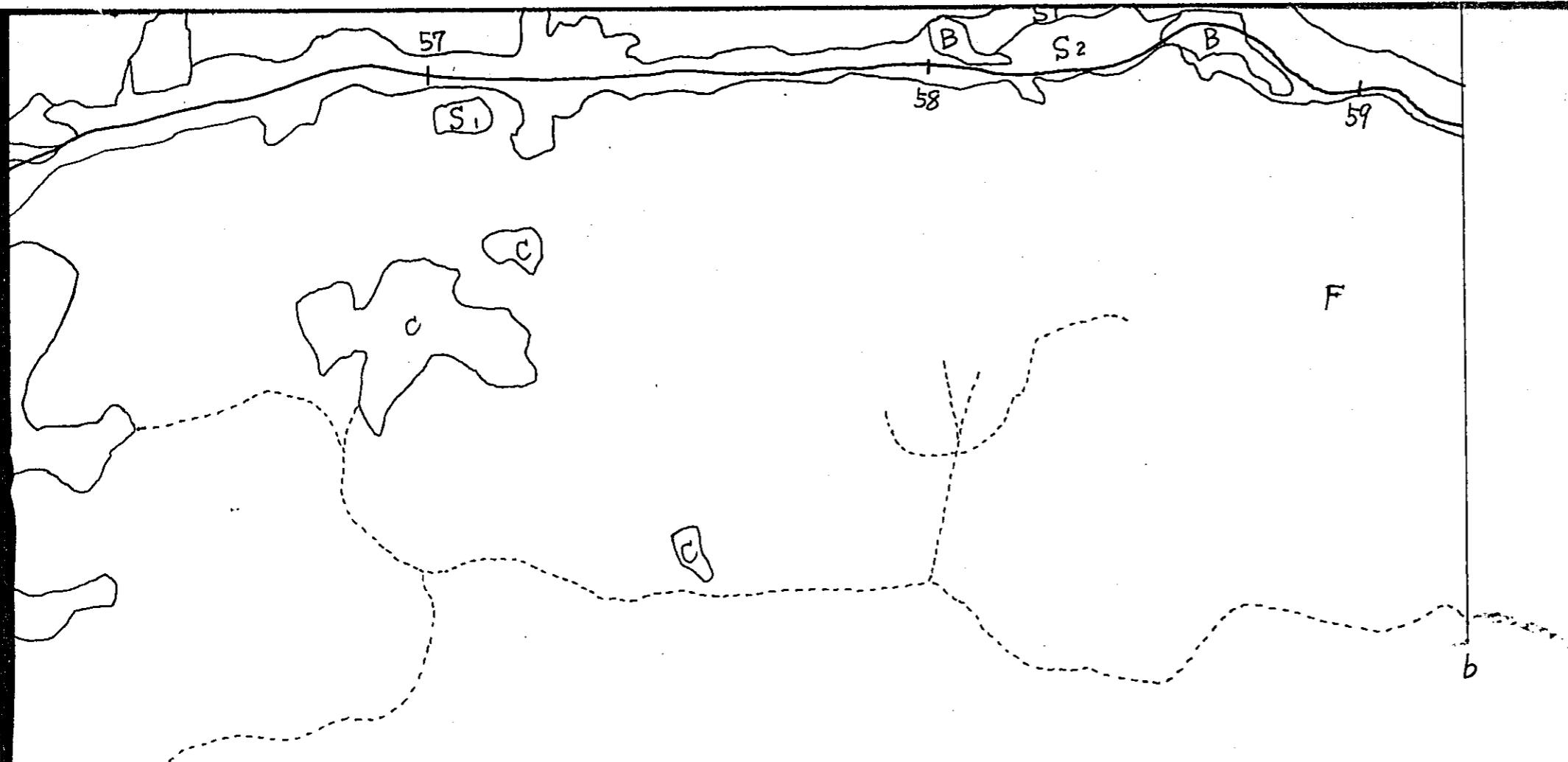
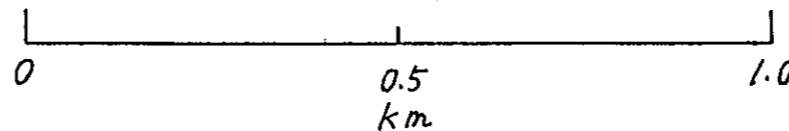
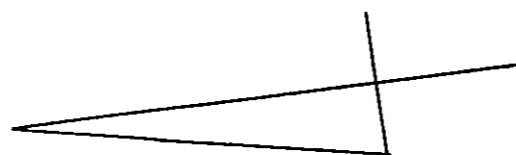


Fig. 2-2 Vegetation map of Samboja area (2)



NOTE

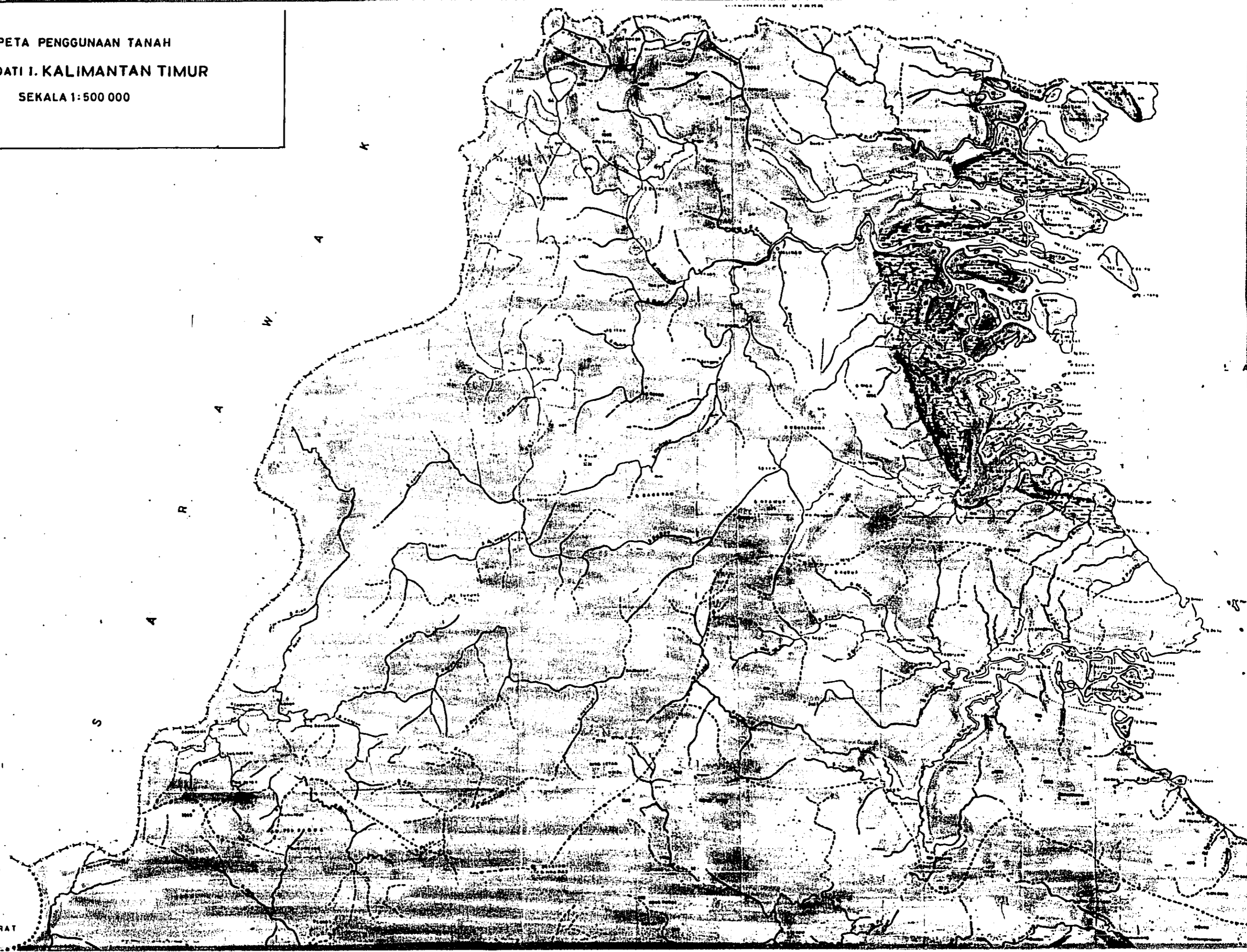
- FOREST (including old secondary forest)
- YOUNG SECONDARY FOREST
- YOUNG SECONDARY FOREST (2~5 m tree)
- YOUNG SECONDARY FOREST (1~2 m tree or bush)
- CLEAR CUTTING AREA
- CLEAR CUTTING AREA (young)
- CLEAR CUTTING AREA (old)
- BARE LAND
- 58 km POINT FROM SAMARINDA



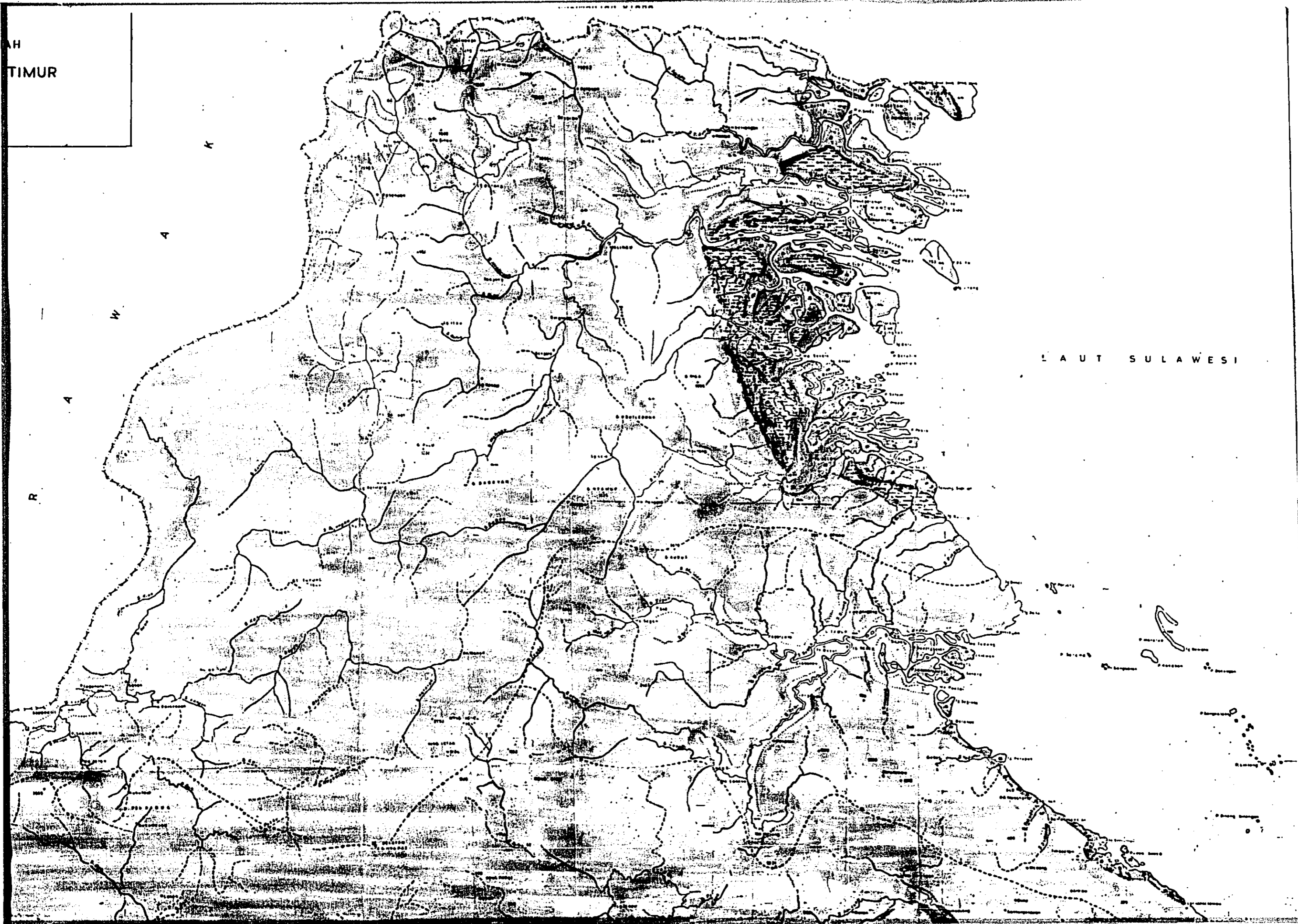
)

PETA PENGGUNAAN TANAH
PROP DATI I. KALIMANTAN TIMUR
SEKALA 1:500 000

KALIMANTAN BARAT



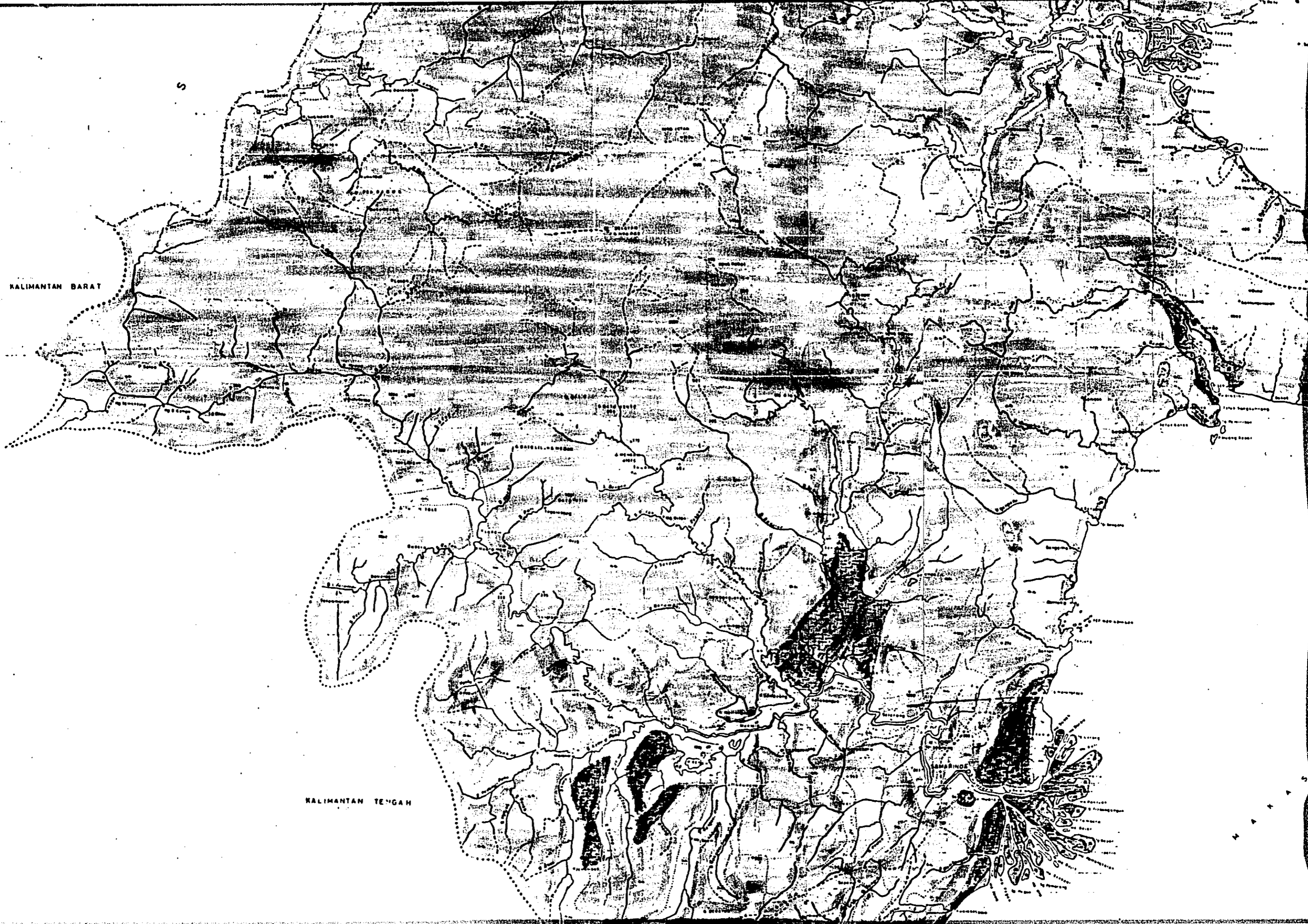
AH
TIMUR

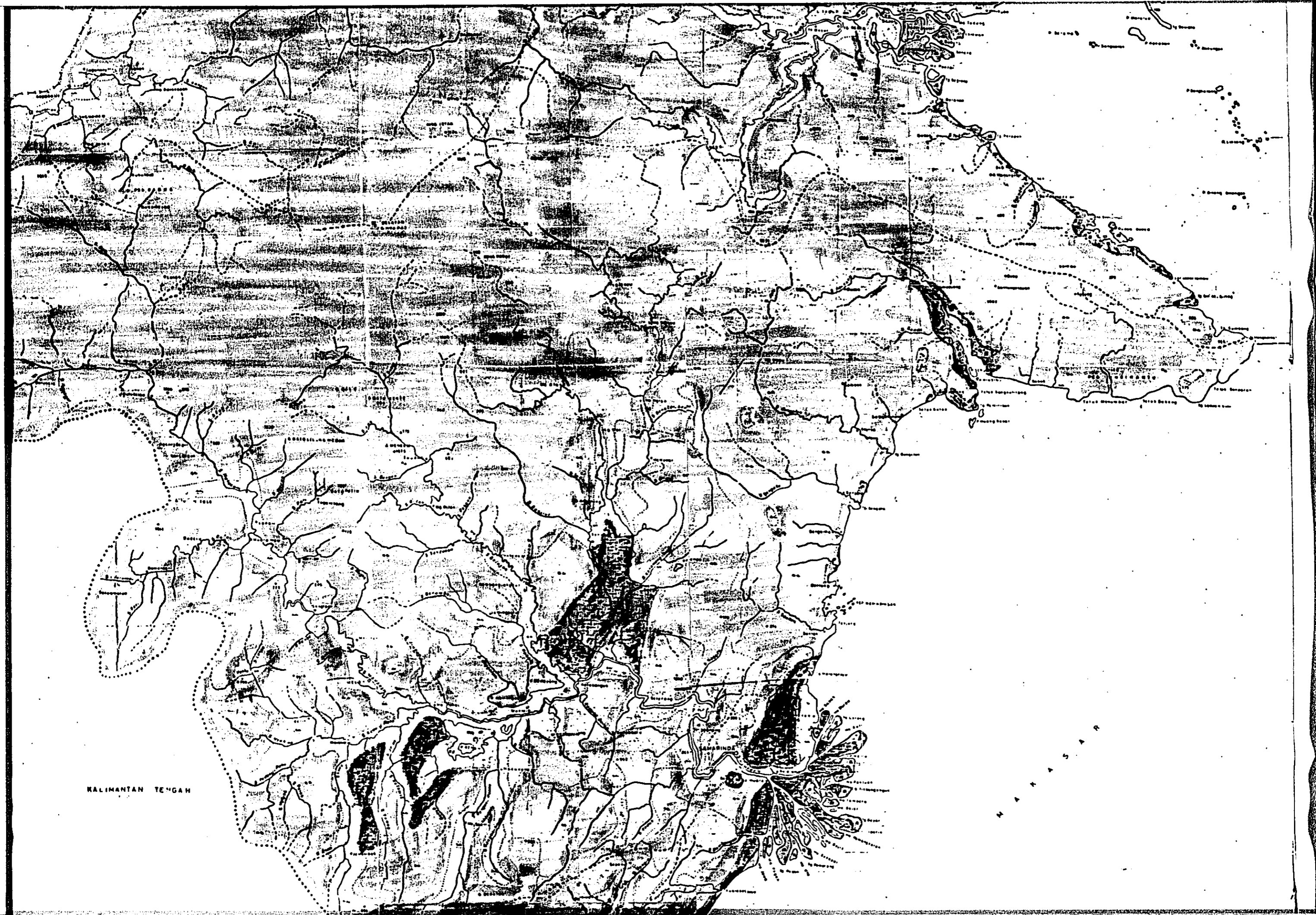


LAUT SULAWESI

KALIMANTAN BARAT

KALIMANTAN TENGAH





KALIMANTAN TENGAH

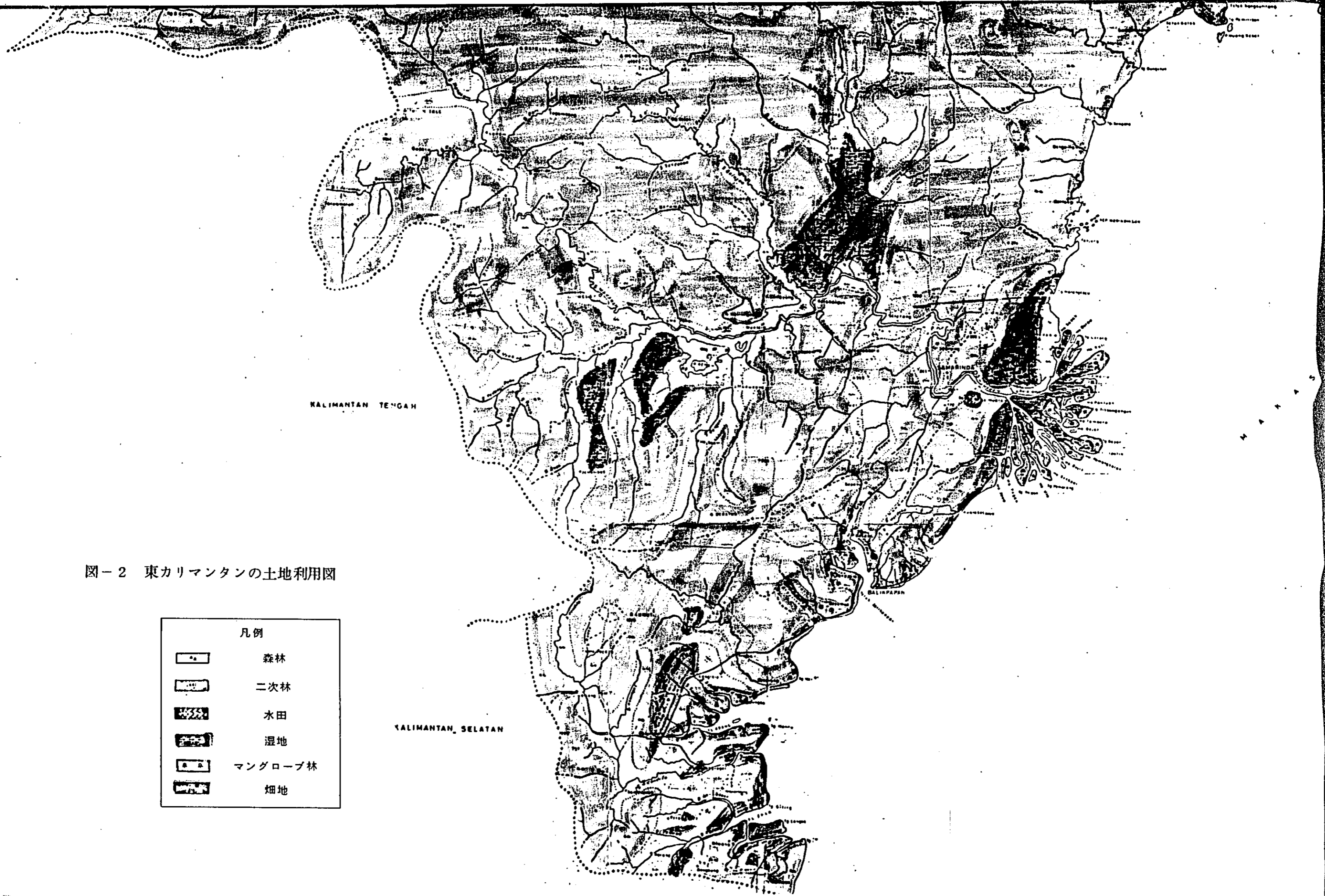






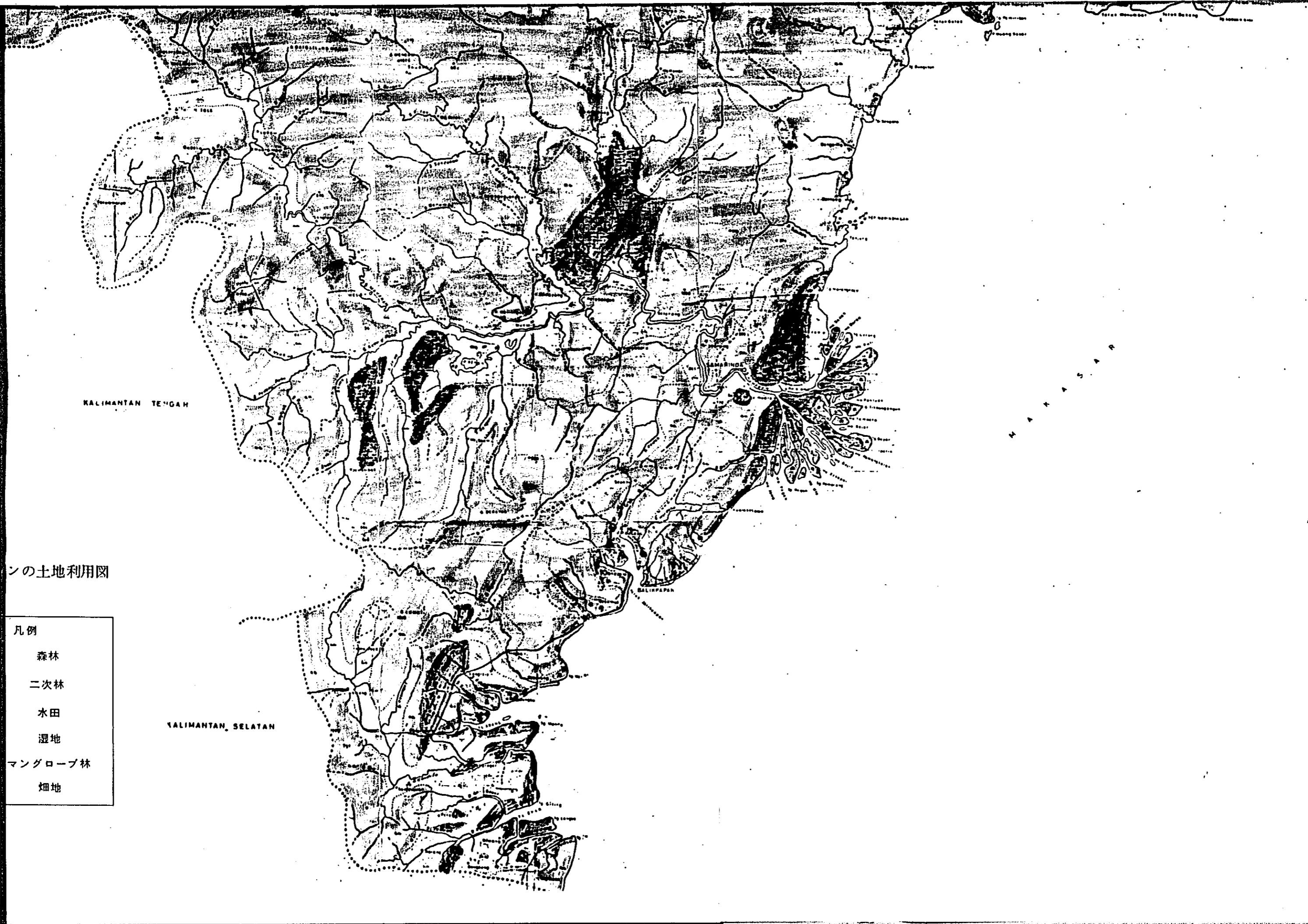


図-2 東カリマンタンの土地利用図

凡例	
	森林
	二次林
	水田
	湿地
	マングローブ林
	畑地



KALIMANTAN TENGAH

KALIMANTAN SELATAN

Kalimantan の土地利用図

- 凡例
- 森林
 - 二次林
 - 水田
 - 湿地
 - マングローブ林
 - 畑地

JQ