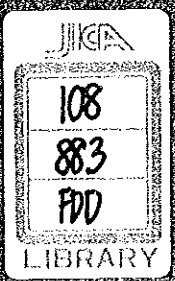


インドネシア国
チタリック水源林造成計画調査
事前(コンタクト)調査団報告書

平成3年6月

国際協力事業団



インドネシア国

チタリック水源林造成計画調査
事前(コンタクト)調査団報告書

平成3年6月

国際協力事業団

国際協力事業団

23733

序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国のチタリック水源林造成計画調査にかかる事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成3年3月17日より3月28日まで、林野庁業務部経営企画課鈴木康之氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、インドネシア共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画調査対象地域における調査及び資料収集等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。本報告書が、今後予定されている調査の実施、その他関係者の参考として活用されることを願うものであります。

終わりに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝の意を表すものであります。

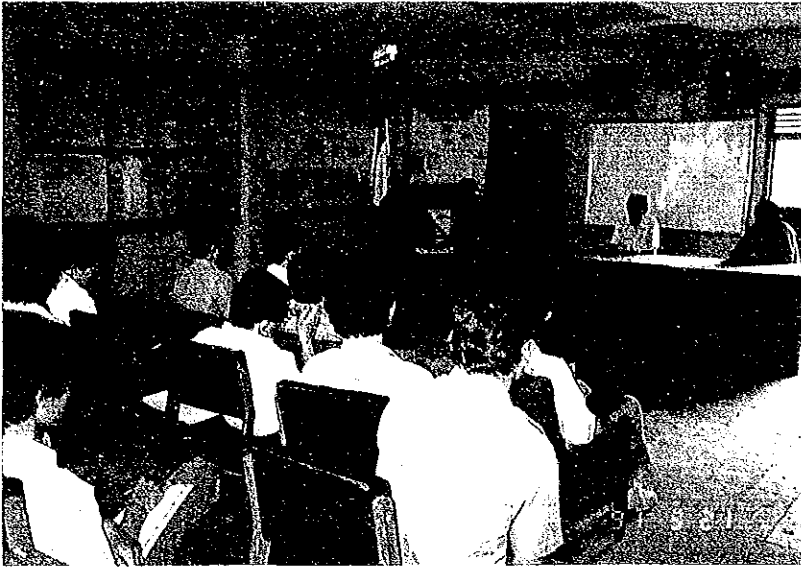
平成3年6月

国際協力事業団

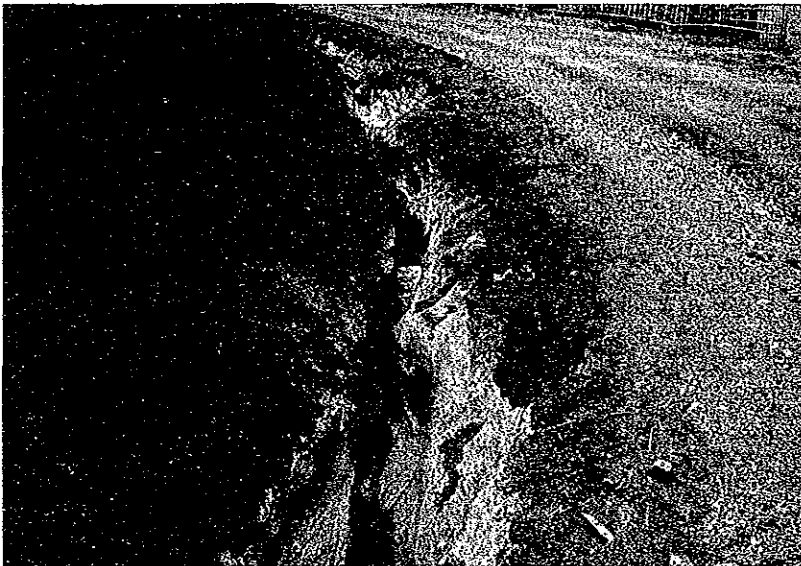
理事 田口俊郎



調査地：チカチユン郡メカールラクサナ村（水田に広がる洪水）



チカチュン郡長（前方左）を表敬



道路側溝にみられる土壌侵食



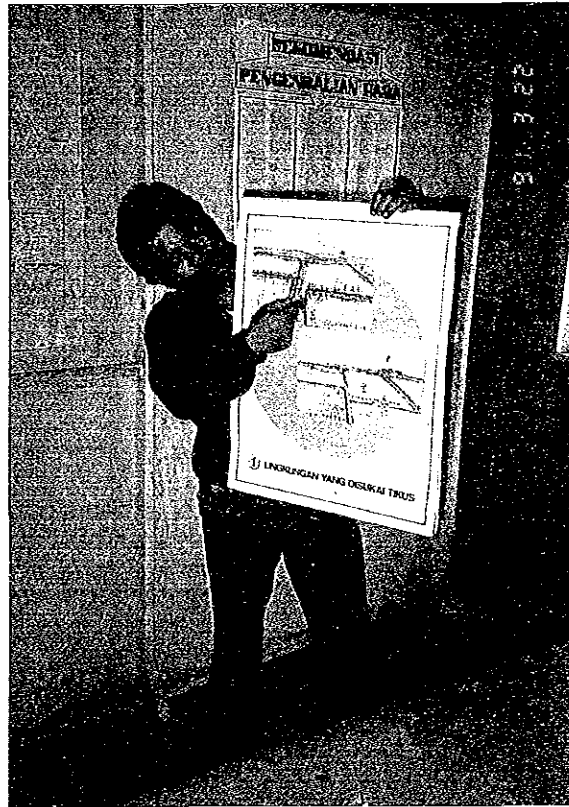
メカールラクサナ村貯水池



ハーブとキャッサバの混生農業（メカールラクサナ村）



メカールラクサナ村



絵を用いて農民に指導するPLP（普及員）

目 次

I 要 約

1. 調査概要	3
1-1 調査団派遣の経緯と目的	3
1-2 調査団の構成と日程	3
1-2-1 調査期間	3
1-2-2 調査団構成	3
1-2-3 調査日程	4
1-3 訪問先及び主要面会者	4
2. 調査結果総括	5
2-1 要請の背景	5
2-2 調査地域の概要	5
2-3 開発調査業務の方向づけ	5
2-4 インドネシア側要請内容及び日本側協力開発調査業務範囲の決定	6

II 現地調査結果

1. 調査国概要	11
1-1 人口と産業構造	11
1-2 国家経済と林業林産業	12
1-3 森林の状況と造林の実績	15
1-3-1 土地利用の状況	15
1-3-2 森林の状況	15
1-3-3 造林の状況	17
1-4 林業関連政策と実施機関	17
1-4-1 林業関連政策	17
1-4-2 実施機関	20
1-5 既存あるいは計画中の林業関係プロジェクト	27
2. 対象調査地域の概況	28
2-1 インドネシア国における流域管理	28
2-1-1 調査対象地域	30
2-1-2 自然状況	33
2-1-3 土地利用状況	34

2-2	林業・林産業の概況	35
3.	開発調査業務の方向づけと概要	37
3-1	協力企画	37
3-1-1	関係各機関との協力の確認	37
3-1-2	諸外国および他の協力スキームの確認	37
3-1-3	カウンターパート配置	49
3-1-4	ローカルコンサルタント活用の可能性	51
3-2	社会経済調査	51
3-2-1	調査に関連する社会経済状況	51
3-2-2	地域住民の意向	52
3-2-3	今後の留意点	52
3-3	環境影響調査	52
3-3-1	調査に関連する環境影響状況	52
3-3-2	今後の留意点	52
3-4	航空写真及び地図	57
3-4-1	航空写真撮影の実績	57
3-4-2	航空写真の利用状況	57
3-4-3	作成図面等の種類	57
3-5	水源林造成計画	60
3-5-1	計画作成の考え方	60
3-5-2	計画概要	62

別 添

・ M/M

・ 収集資料リスト

I. 要 約

1. 調査概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

インドネシアは、約19,000万haの面積を持ち、その75%が林地に分類されている。本調査地域である西ジャワは、陸稲・とうもろこし等の農耕地域であり、大部分が民有地Tanah Rakyat に属している。また、本地域は急峻で森林が少ないため、雨季には下流方面にあるバンドン市（人口約400万人）に洪水をもたらすことがしばしばである。

そこでインドネシア政府は、1989年1月、チタリック小流域の水源林造成マスタープラン（M/P）の立案、およびモデル社会林（民有地における造林）地域を設定し、水源林造計画のフィージビリティ・スタディ（F/S）を実施するとともに、他の流域にも適応できる水源林造計画立案技術の移転を目的とする本調査を我が国に要請した。上記要請に基づき、チタリック小流域5万haにおいて地域の開発可能性を踏まえ、民有地における水源林造成計画のF/Sを実施するM/Mを結んだ。今回は、要請の内容を確認すると共に協力の方法を採り、協力の範囲を明らかにすることを目的とする事前調査団を派遣した。

本調査によって、民有地における水源林造成を念頭においた、適切な開発計画を策定することは、林業部門の経済発展を促すだけでなく、対象地域とその下流地域の水土保持にも寄与されることが期待される。

（注）ここでいう「民有地」とはインドネシア語で“Tanah Rakyat”といわれるもので、地元民（集落単位）が使用することを認められた土地のことであり、個人所有でないという意味である。

1-2 調査団の構成と日程

1-2-1. 調査期間

1991年3月17日（日）～1991年3月28日（木）

1-2-2. 調査団構成

団長	鈴木康之	林野庁業務部経営企画課
森林計画	尾菌春雄	林野庁前橋営林局計画課
協力企画	高木 茂	農林水産省経済局国際協力課
調査企画	遠藤浩昭	国際協力事業団林業水産開発協力部林業開発課

1-2-3 調査日程

1	3/17	日	本邦発	—	香港	—	ジャカルタ着
2	/18	月	林業省、大使館表敬				
			JICA事務所打ち合せ				
3	/19	火	JICA事務所打ち合せ、協義（造林総局）				
			FAO 打ち合わせ				
4	/20	水	ジャカルタ発	—	バンドン着、西部ジャワ州林政局		
			第IV森林保全センター、チタロン森林保全サブセンター打ち合せ				
5	/21		現地調査				
6	/22		現地調査				
7	/23		チタロン森林保全サブセンター打ち合せ				
			バンドン発	—	ジャカルタ着		
8	/24		休み				
9	/25		海外渉外局、協議（造林総局）				
10	/26		M/M署名、				
			大使館・JICA事務所報告、			(団長) ジャカルタ発—	
11	/27		林業省打ち合せ				
						— 本邦着	
					ジャカルタ発—		
12	/28	木	—		本邦着		

1-3 訪問先及び主要面会者

① 林業省

Ir. Armana Darsidi 造林総局長
 Ir. Waskito Surjodibroto 総務局長
 Ir. Abudul Manan Siregar 造林緑化局長
 Ir. Lilik Amin 造林緑化局緑化課長
 Ir. Asep Suwarna 総務局海外協力係長
 Ir. Widji Sanrtosa, MSc. 海外協力・投資局二国間協力係長

② 西部ジャワ州林政局

Ir. Hardjito 林政局長

③ 第IV森林保全センター

Drs. Widarya Noer, MSc センター長

④ チタロン森林保全サブセンター

Ir. Dodo S. Maman センター長

⑤ チカチュン郡

Pipih 郡長

⑥ メカールラクサナ村

D. Hidayat 村長

2. 調査結果の総括

2-1 要請の背景

インドネシアでは全国に流域管理を行う地域 (Daerah Aliran Sungai略して DAS) を定め、重点的に施策を導入してきている。現在40の DASが定められ、その優先順位がつけられている (図-6)。特にジャワ島は人口が稠密であり、地形が急峻であることから多くの DASが配置され、その優先度も高い。当地域はこれらのなかでも特に早急に復旧すべきところが多く、森林保全センター (Balai Rehabilitasi Lahandan Konservasi Tanah略してBRLKT) 及びサブセンター (Sub-BRLKT) が組織されてその対応策を推進してきている。当地域を管轄している第IV森林保全センター管内ではアメリカの協力 (USAID) 等によって地元農民に対する普及プロジェクト等が実施されているが、その進捗は十分なものでないと思われる。特にこの地域では下流における対策として公共事業省 (PU) から要請によってJICAによる調査が行われているが、この報告書の指摘としても山での対策が重要であるとされている。

インドネシア林業省では1986年来、この流域管理プロジェクトの要請をインドネシア政府に行ってきたが、1989年における日・イ二国間年次協議にはじめて正式な要請として日本政府に提出された。この時の結論として、要請の内容が十分でなく単に資金協力というものとみられることから、採択はされなかった。インドネシア林業省では、この案件の重要性に鑑み、1990年の年次協議に再度提出し、「開発調査」案件として採択されたものである。

2-2 調査対象地域の概要

チタロン森林保全サブセンターが管轄するチタロン流域管理区域は、面積47万haであり、これを12のサブ流域管理区域に区分している (図-7)。

調査対象地域であるチタリック川流域は、バンドン市から東方約30Kmのチタロン川最上流部に位置する5万haの区域である。

土地の利用状況は、森林が30%、水田が15%のほか、緩から急傾斜地にひらかれた畑地、草地等である (表-13)。

この流域は、地形、地質、土地利用状況等から、降雨による土壌流出や表面水流出による水田、住宅地の浸水、冠水が頻繁にみられている。

2-3 開発調査業務の方向づけ

(1) 調査団は1990年6月29日付けの日・イ二国間経済技術協力等年次協議の覚書きに基づき派遣された。調査団の目的は次のとおりである。

① 調査対象地域の選定

② 調査内容等の確認

- (2) インドネシア国が要請している内容が、当該地域におけるM/PあるいはF/Sであるか不明確である点があったが、今回の調査の結果、優先度の高い地域におけるF/Sを行うことが明らかにされた。
- (3) この案件は、森林地域外での農業用地等（Tanah Rakyat；国有であるが集落においてその使用が認められているものと考えられる土地）に、地元住民に対する各種施策を含んで、国土保全及び水源かん養機能を増大させる目的をもつものである（図-11）。
- (4) 現在、農業用地等として使用されているところへ新たに森林を造成し、あるいは関連する事業を実施するほか、地元住民の福祉向上のために施策も導入しようとするものであり、もともと森林のところに農業を行うというアグロフォレストリーよりむしろ地域社会と一緒にやって行なう社会林業（Social Forestry）という位置付けが、適当と考えられる。
- (5) このため、地元住民の同意と協力が重要であるが、管轄する部長、当該村長においても、この調査の必要性を認識しており、地元住民の理解は得られるものと考えられる。

2-4 インドネシア側要請内容及び日本側協力開発調査業務範囲の決定

(1) インドネシア側の要請内容

インドネシア側は、社会林業を形成するための計画づくりとしてのF/Sを求めているが、早急に施策を導入する必要があることから早期の調査終了を望んでいる。

- ① 本調査期間についてはS/W締結後2～3年以内としている。
- ② F/S後の事業実施についてはソフトローン（例えばOECDのプロジェクトローン）にむすびつけたいと考えている。

(2) 日本側の協力範囲

- ① チタリック小流域管理区域（約50,000ha）における緑化、社会林業形成等を含む高地造林及び土地開発のために必要な調査を行う。
- ② 調査に必要な地形図等の作成
 - ア. 地形図（1/10,000. コンターライン5～10m 間隔）
 - イ. 土壌図
 - ウ. 土地利用図
 - エ. 植生図
- ③ 水源林造成計画書の作成
- ④ 雨量観測、土砂流出試験
- ⑤ その他調査に必要な事項

(3) インドネシア側の実施体制等

- ① 本調査の窓口はインドネシア林業省造林総局総務局（企画調整課）が行う。

- ② 現地における実施部局は、第4森林保全センターおよびチタリック森林保全サブセンターが対応する。
- ③ インドネシア側カウンターパートは、②のセンターから出ることとなる。
- ④ 本調査に対する熱意は、いずれの部局においても非常に高く、かつ、カウンターパート能力も非常に高い。
- ⑤ 本調査に対する各種資料等についても、かなりの量の準備が行われており、調査実施にあたっては、円滑な行動が期待できる。
- ⑥ 本調査のために現地実施部局には、部屋が準備されており、机、椅子に加えて FAXが用意されている。
- ⑦ 地元の郡長、村長等も調査団の現地調査に同行し、その協力体制について、調査の円滑な実施が期待できる。
- ⑧ 詳細な調査事項については、早急の派遣が要請されているS/W調査団が決定することになる。

II. 現地調查結果

1. 調査国概要

1-1 人口と産業構造

人口についての最も最近の資料は、1990年の人口センサスによるもので1億79百万人である。人口構成（1980年センサスに基づく90年推計）についてみると14歳以下の若年層が36%を占める一方、65才以上は3.9%を占めるにすぎない。また、71年から80年にかけての年平均人口増加率は2.32%、80年から90年にかけては1.97%であり、人口の伸びは鈍化している。なお、1989年から第5次5か年計画では年1.9%の増加率を見込んでいる。

1990年の人口分布についてみるとジャワ島に全人口の60%が集中しており、人口密度も全国平均が93人/km²であるのに対し、ジャワ島では813人/km²となっているが、71年、80年と比較するとジャワ島の占める割合は低下しつつある。一方、農村部での生活困難から都市部への人口の流出は続いているため、政府は農村部の振興策、移住政策等により人口の地方定着を進めている。

表-1 主な島の人口、人口密度、年平均人口伸率（千人、人/km²、%）

	人口 (1971年センサス)	密度	人口 (1980年センサス)	密度	*伸率	人口 (1990年センサス)	密度	**伸率
ジャワ	76086	576	91269	690	2.04	107574	813	1.65
スマトラ	20808	44	28016	59	3.36	36455	77	2.67
カリマンタン	5155	10	6723	12	2.99	9110	17	3.08
スラウェシ	8527	45	10410	55	2.24	12521	66	1.86
その他	8632	15	11072	19	2.80	13662	24	2.12
全国	119209	62	147490	77	2.39	179322	93	1.97

(91年度予算資料) * …71年～80年平均 ** …80年～90年平均

1988年における10歳以上の労働者数（調査前1週間に労働に従事した者）は7254万人であり、人口の41.3%を占める。部門別にみると農林水産業が55.8%、製造業が8.6%、商業が14.2%、サービスが15.4%、その他が5.9%となっており、農林水産業が労働人口を吸収するうえで重要な役割を果たしている。

表-2 部門別就業人口、構成比

(千人、%)

	人口	1988年 %
農林水産業	40475	55.8
製造業	6260	8.6
商業	10328	14.2
サービス	11161	15.4
その他	4312	5.9
回答無し	1	0.0
総計	72539	100

(統計年報)

1-2 国家経済と林業林産業

インドネシア国の経済開発は、1969年の第1次開発5カ年計画開始以来、5カ年計画を基本として進められている。第4次計画(1984年~1988年)におけるGDP成長率は平均で約4%であり、第5次計画では5%が見込まれている。農林水産業はGDP寄与率26%、就業人口比55%であって、国家経済での役割がなお大きい。

表-3 国内総生産(GDP)の傾向

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987 ^a
計(10億Rp)								
時 価	48,914	58,421	62,647	73,698	87,055	94,721	95,823	114,519
1983年固定価格	66,675	71,613	71,377	73,698	78,144	80,120	83,318	86,307
実質成長率(%)	7.9	7.4	-0.3	3.3	6.0	2.5	4.0	3.6
1人当 (Rp)								
時 価	334,203	390,25	409,351	471,064	544,468	579,723	573,997	563,069
1983年固定価格	455,555	478,37	466,394	471,064	488,736	490,360	499,089	507,152
実質成長率(%)	5.5	5.0	-2.5	1.0	3.8	0.3	1.8	1.6

注 a. 暫定

出所：中央統計局(Indikator Economic; unpublished data; IMF, International Financial Statistics)

表-4 国内総生産における各産業の割合
(市場時価による)

	1982		1987 ^a	
	10 億 R p	%	10 億 R p	%
農業・林業・水産業	15,001	23.9	29,208	25.5
うち食糧作物	9,162	14.6	17,647	15.4
その他	5,839	9.3	11,561	10.1
鉱業・採石業	12,153	19.4	15,045	13.1
製造業	7,482	11.9	15,952	13.9
電力・ガス・水道	341	0.5	1,019	0.9
建設	3,769	6.0	6,087	5.3
貿易	10,179	16.2	19,252	16.8
運輸・通信	3,164	5.1	7,405	6.5
銀行・その他の金融	1,783	2.8	4,001	3.5
不動産・住居	1,731	2.8	2,901	2.5
公共行政・防衛	4,706	7.5	8,912	7.8
サービス	2,339	3.7	4,757	4.2
G D P ^b	62,647	100.0	114,539	100.0

注 a. 暫定 b. ラウンドにより計 (GDP) は一致しない。

出所：中央統計局

林業の国家経済での役割を、林産物輸出収入からみると、丸太、製材品、合板、ロタン等の林産物の輸出金額も、輸出総額に占める割合も急激に増加している。1987年には、金額で2,618百万ドルに達しており、特に合板の伸びが著しい。これは1985年にインドネシア側が丸太輸出を全面禁止したことによるものと考えられる。

この金額を同年の農林水産物輸出額及び外国貿易額と比較すると、それぞれ29%、15%のウェイトを占めており、輸出産業として重要な位置づけを占めていることがわかる。

表5 林産物輸出額の推移

(単位：百万米ドル)

年	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89 (予測)	年平均 増加率 (%)
丸太	250	135	2	3	3	—	
合板	87	96	80	99	160	231	21.7
製材	579	697	845	1,156	1,832	2,104	29.4
	332	336	367	433	623	697	16.0
合計	1,248	1,264	1,294	1,691	2,618	3,032	

表-6 農林水産物輸出入額 (10万ドル)

	1982	1983	1984	1985	1986	1987
輸 出	26,237	34,274	38,999	39,226	46,087	58,017
輸 入	16,867	17,082	13,754	11,150	11,786	13,685

出所：FAO, Trade Yearbook Vol. 41, 1987.

表-7 外国貿易 (100 万ドル)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988
石油及ガス						
輸出 (Fob)	16,141	16,018	12,718	8,277	8,556	7,681
輸入 (Cif)	4,146	2,697	1,274	1,086	1,068	909
同 収 支	11,995	13,321	11,444	7,191	7,488	6,772
非石油・ガス						
輸出 (Fob)	5,005	5,870	5,869	6,528	8,580	11,537
輸入 (Cif)	12,206	11,185	8,988	9,632	11,302	12,339
同 収 支	-7,201	-5,315	-3,119	-3,104	-2,722	-802
全 項 目						
輸出 (Fob)	21,146	21,888	18,587	14,805	17,136	19,218
輸入 (Cif)	16,352	13,882	10,262	10,178	12,370	13,248
収 支	4,794	8,006	8,325	4,087	4,766	5,970

出所：中央統計局 Indikator Ekonomi

また、これら以外に紙・パルプの生産も近年増加しており、紙・板紙生産量は、1987年には消費量を上廻っている。1989年の紙パルプ企業数は40社で、工場数はジャワ34、スマトラ5、カリマンタン1、スラウエシ1、合計41工場となっている。

しかし、紙・パルプの一貫生産企業数は15社で、その工場はまだ少ない。そのため、紙・板紙生産量の増加にともない、古紙およびパルプの輸入量が増加している。

表8 古紙輸入およびパルプ輸出入の推移

単位：トン

年	古紙輸入	パルプ輸入	パルプ輸出
1985	75,900	145,900	14,100
1986	145,900	255,400	2,900
1987	225,500	232,500	7,500
1988	323,700	199,300	7,700

1-3 森林の状況と造林の実績

1-3-1 土地利用の状況

インドネシアは、国土の約75%が森林で占められている世界有数の森林国である。森林分布を地域別にみると（表9）、人口の集中するジャワ島やバリ島では、土地は農地としての利用が進んでいるため森林率が低くなっているが、人口密度の低いイリアンジャヤ、カリマンタン、スマトラなどでは森林率が高い。

1-3-2 森林の状況

森林総面積は、143,970千haであって、この利用区分別内訳は、保護林 30,316千ha、公園および保存林 18,725千ha、制限生産林 30,525千ha、転用に供しない生産林 33,867千ha、転用生産林 30,537千haとなっている。また、このほかに約10,000千haのマングローブ林等の海岸林がある。

インドネシアの森林は赤道直下の多雨地帯にあることから、その過半がフタバガキ科の樹木が優勢な熱帯雨林であり、湿地や低地には湿地林が形成されている。また、スマトラ島の北部山地にはメルクシマツの分布が見られる。

ジャワ島は人口密度も高く、農地利用とともに林地利用も高度化されており、古くからチーク、マホガニーの造林が行なわれてきた。Tumpang Sari法と呼ばれるアグロフォレストリー（農作物間作造林）も古くから行なわれている。

なお、表-9中の「転用生産林」は用途を農地、住宅地等に転用することが可能とされている森林であり、ジャワ島ではこれがゼロであることから、森林の転用が進んでいることをうかがわせる。

表9 国土面積および森林面積

単位：ha

区分	総面積	保護林	公園及び保存林	制限生産林	転用に供しない生産林	転用生産林	森林面積合計	森林率 %
スマトラ	46,949,328	7,093,600	3,683,000	7,578,500	6,820,600	5,031,500	30,207,200	64.3
ジャバ	13,218,970	554,000	444,615	—	2,014,400	—	3,013,315	22.8
カリマンタン	54,824,700	6,923,700	4,100,700	11,415,400	14,234,500	8,293,400	44,967,700	82.0
スマタラ	19,661,451	3,867,200	806,300	3,925,500	2,092,400	1,993,200	13,284,600	67.6
バリ	563,286	84,100	32,000	5,700	3,900	—	125,700	22.3
ヌサタラ	6,754,235	1,159,300	266,700	621,800	502,900	2,997,500	5,547,500	82.1
マクル	8,572,800	1,550,400	441,000	2,075,600	1,029,900	436,400	5,533,300	64.5
イリアン	41,066,000	8,648,500	8,311,800	4,732,300	7,123,500	11,775,400	40,591,500	98.8
テネリ	1,460,937	435,300	38,800	170,500	45,200	10,000	699,800	47.9
合計	193,071,707	30,316,100	18,725,215	30,525,300	33,866,600	30,537,400	143,970,615	74.6

出所： Forestry Statistics of Indonesia 1987/1988

1-3-3 造林の状況

インドネシアにおける人工造林の歴史は古く、1800年代におけるジャワ島のチーク造林に始まり、以来造林が続けられているが、近年は森林資源造成、更に環境保全のために国をあげて造林に力を注ぎつつある。

第4次林業5カ年計画における造林実績と第5次計画での造林予定は次のとおりである。

なお、ここで言う「造林」は林地（現況が森林であるか否かでなく、本来森林として扱われるべき土地）に植林することを言い、保安林の造成なども入る。

また「緑化」は林地以外のところに植林することを言い、本件のように農業開発が進んだ地域で水源林を造成することも該当する。

一方、「産業造林」は造林のなかで経済的、効率的な木材生産を行なうことにより地域社会の振興を図ることを目的とするものである。

これらより、本件が該当する「緑化」について、第4次林業5カ年計画と第5次林業5カ年計画で実績と計画を対比すると、全体として第4次の実績を踏まえつつ、拡充・強化が図られている。

まず特色として「造林」と同様であるが、第4次計画にはなかったインプレス（大統領指令予算）に基づいて「緑化」の予算化がなされたことである。5年間で490万ha（年間98万ha）を計画しており、これは、第4次5ヶ年計画の実績（モデル林4,470 unit 即ち44,700 ha及び民有林の造成243,810 ha 合計288,510 ha）に比較しても大幅に上まわっている（約17倍）。

さらに加えて、第4次計画のプログラムの新たな項目として民間活動への支援として208万ha（年間56万ha）も計画されている。この内容は、緑化計画をつくり、農民を指導するPLP（普及員）の確保、植林が実際に行なわれる村落に対する苗木の援助、肥料の援助や、普及員の普及用機材を含んでいる。

これらの施策により、インドネシア政府として、林地以外のところで森林の造成を図り、流域保全機能の回復、強化を達成していくこととしている。

1-4 林業関連政策と実施機関

1-4-1 林業関連政策

インドネシアの経済は、1969年に始まった第1次5ヶ年計画以来、5ヶ年毎の経済計画に基づいて進められている。

林業・林産業の計画も、この5ヶ年計画によって策定されており、現在は1989年よりスタートした第5次5ヶ年計画の3年目にあたっている。

第4次5ヶ年計画期間には、前項で述べたとおり、製材・合板の生産量とその輸出額が大きく増加している。また、紙・パルプ工場の新設もあり、その生産量も増大している。

第5次5ヶ年計画では、その増大する林産物生産と森林資源の減少などへの対応を骨子としたプロ

表一10 第4次5か年計画の実績と第5次5か年計画の内容

区 分	第4次 5か年計画 (実績)	第5次5か年計画(1989~1993)					備 考
		89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	
I 森林生産向上のプログラム							
1 HTI (産業造林) 造成 ha	72,270	100,000	240,000	360,000	400,000	400,000	1,500,000
2 non-HTI ha	—	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000
3 人工林補正 ha	69,160	116,000	116,000	116,000	116,000	116,000	580,000
II 水、土地、森林の保全のプログラム							
1 造林と土地回復							
①人工造林 ha	1,804,560	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	250,000
②天然林施業 ha	226,700	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	500,000
2 緑化							
①モデル林 1,000 ha/unit	/4,470	5/500	5/500	5/500	5/500	5/500	25/2,500 1 unitは約10ha
②治山工作物 unit	910	200	200	200	200	200	1,000
③民有林の造成 ha	243,810	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	150,000
④民間活動への支援 ha	—	560,000	560,000	560,000	560,000	560,000	2,080,000 PLP(普及員). 村落に對する苗木補助、肥料、普及機材を含む
III 森林回復とクリティカルランドのプログラム							
1 インプレス(大統領指令予算)による緑化・造林							
①造林 ha	—	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000	1,900,000
②緑化 ha	—	980,000	980,000	980,000	980,000	980,000	4,900,000
③一般作業員の教育 人	—	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	10,000

グラムが組まれている。具体的には次のようになっている。

- a. 資源および環境の調査・評価
- b. 林業生産の増大
- c. 森林・土地・水の保全
- d. 造林およびせき悪地復旧
- e. 資源および環境の管理
- f. 海岸地帯開発
- g. 農業および灌漑の研究 * * (注) : インドネシアにおいては「林業」は
- h. 農業および灌漑の教育 * 「農業および灌漑」のセクターに含
- i. 公共施設およびその管理の適性化 まれていることによる。
- j. 若い世代およびスポーツの発展
- k. 移住

第5次5ケ年計画での林産物の生産、輸出や造林などの計画数量を第4次5ケ年計画と対比すると、今日のインドネシア林業の進むと見る方向が理解できる。つまり、丸太生産量は微増程度に計画され、資源温存の意向がうかがえる一方、製材・合板の生産量を増大させ、国内需要と輸出の増に向ける計画となっている。

また、紙・パルプの生産量についても第4次計画の5倍近くを予定しており、現在輸入に頼っているパルプ・古紙の自給を目指している。

表11 第5次林業5ケ年計画

ア) 林産物生産

	単位	第4次 計 画	第5次計 画					計
			89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	
丸太	百万m ³	143.91	31.10	31.20	31.35	31.35	31.80	157.00
藤	1,000ton	—	150.00	175.00	225.00	275.00	300.00	1,125.00
樹脂	1,000ton	—	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	16.25
テカツ(実)	1,000ton	—	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	15.00
繭	ton	—	200.00	300.00	400.00	500.00	600.00	2,000.00
薪炭材	百万m ³	41.11	102.26	102.26	102.26	102.26	102.26	511.28
製材	百万m ³	25.45	9.21	9.50	9.80	10.00	10.29	48.80
合板	百万m ³	25.45	6.80	6.90	7.00	7.10	7.20	35.00
紙・パルプ	1,000ton	551.00	357.00	454.00	570.00	570.00	570.00	2,539.00

イ) 林産物の国内流通・販売

	単位	第 4 次 計 画	第 5 次 計 画					計
			89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	
製材	百万 m ³	21.02	5.81	6.00	6.20	6.30	6.39	30.70
合板	百万 m ³	3.71	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	8.00
紙・パルプ	1,000ton	551	375	454	570	570	750	2,500

ウ) 林産物の輸出

	単位	第 4 次 計 画	第 5 次 計 画					計
			89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	
製材	百万 m ³	9.86	3.40	3.50	3.60	3.70	3.90	18.10
合板	百万 m ³	16.18	5.20	5.30	5.40	5.50	5.60	27.00
紙・パルプ	1,000ton	0.00						
藤	1,000ton	430.59	108.00	126.00	162.00	198.00	216.00	810.00
ジェルトン	1,000ton	—	575.00	575.00	575.00	575.00	575.00	2,880.00
野性動物	百万 \$	—	12.82	14.01	15.51	17.61	18.77	78.71

造林については、これまで木材生産および森林土壌・水源の保全を目的として、国有林地内を対象とする造林 (Reboisasi) と国有林地外を対象とする緑化 (Penghijauan) が行なわれてきたが、今期計画では、第 4 次 5 ケ年計画後期に開始された産業造林 (Hutan Tanaman Industri) が、年間平均 40 万 ha の規模 (大統領指令分も含めると 78 万 ha) で拡大予定されている。

緑化については、前述したように、現行の緑化事業 (モデル林、治山工作物、民有林の造成) に加えて P L P (普及員)、苗木の援助、肥料、普及機材等を含む「民間活動への支援」を行うほか、新たに大統領指令予算に基づく緑化予算が 490 万 ha (年間 98 万 ha) の規模で計画されている。

1-4-2 実施機関

① 林業関係実施機関

最新の林業省の組織は図-1のとおりであり、林業大臣の下に監察総局、官房、4 総局、1 庁、2 講習所が設置されている。

本調査の実施窓口は造林総局総務局である。

また、現地の実施機関として全国に 40 ある流域管理区域 (DAS/Dearah Aliran Sunaai) のうち第 7 区域にあたるチタロン流域を管轄する第 4 森林保全センター及びその下部機関にあたるチタロン森林保全サブセンターが対象となる。(組織図は図-2, 3のとおり)

なお、各地方の林野行政組織として地方林政局があり、各州に設置されている。(図-4参照)

② 地方行政機関

本件調査は地域農民に対する植林の推進を図るための計画づくりであることから、地域農民の意向をとりまとめる地方行政機関の活用は重要である。

インドネシアの地方行政は、次のような段階に区分され、それぞれごとの数は次の通りである。

(1) 州 (Propinsi/Province)	27
(2) 県 (Kabupaten/District)	246
市 (Kotamadya/Municipal)	55
(3) 郡 (Kecamatan/Sub-District)	3,592
(4) 村 (Desa/Rural Village) 及び区 (Kelurahan/Urban Village)	66,594

(1988年現在)

日本の都道府県に相当するのがインドネシアの「州」(Propinsi/Province)であり、日本の市町村に相当するのがインドネシアの「県」(Kabupaten/District)又は「市」(Kotamadya/Municipal)である。いずれも条例制定権のある議会をもっている、いわゆる地方自治体である。なお、県の長は「県知事」(Bupati/District Head)、市の長は「市長」(Wali Kota/Major)と呼ばれ、議会で選ばれた2、3人の候補者の中から州知事の推薦に基づき自治大臣によって指名される。

これより末端に位置する「郡」(Kecamatan/Sub-District Administration)又は「区」(Kelurahan/Village Administration)は、日本の市町村の支所又は出張所(旧町村単位)に相当するいわゆる出先行政機関である(ただし、郡にはいくつかの国の政府の各省庁の出先があるが、区にはそれがない)。なお、郡の長は「郡長」(Camat/Head of Sub-District Administration)、区の長は「区長」(Lurah/Head of Village Administration)と呼ばれ、両者とも一般職の地方公務員である(区長は、知事の代理としての郡長によって指名される)。

最末端の「村」(Desa/Village)は、日本の(農業)集落に相当し、「村長」(Kepala Desa/Lurahと呼ばれることもある)/Village Head)は一般には住民の直接選挙によって選出される。また、村には集落のリーダーたちで構成される評議会のようなものがある。

参考として、今回現地で入手した組織図を付ける。(図-5参照)

資料：INDONESIA 1990 AN OFFICIAL HANDBOOK

(DEPARTMENT OF INFORMATION REPUBLIC OF INDONESIA)

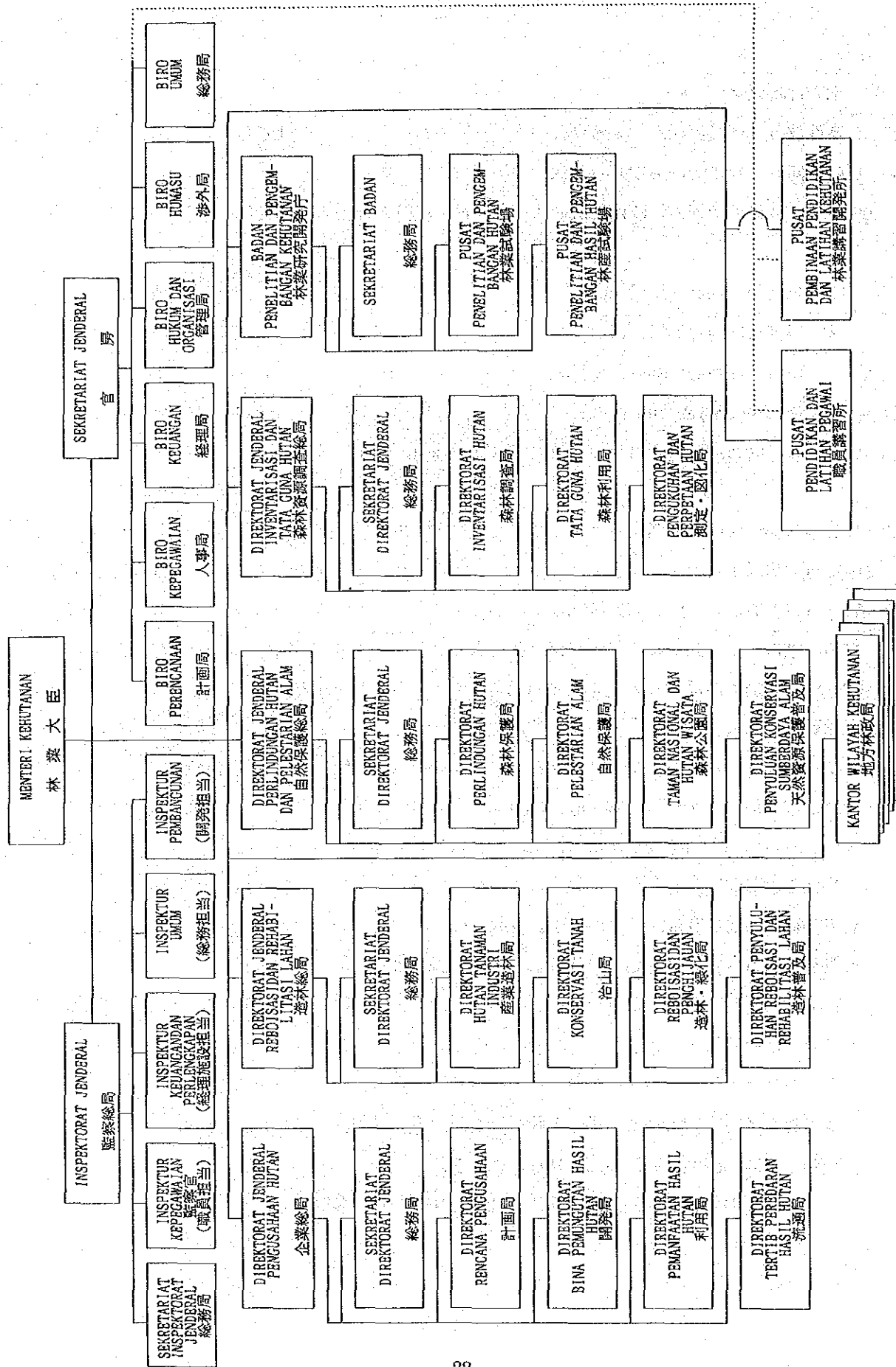


図-1 インドネシア林業省組織図

STRUKTUR ORGANISASI BALAI REHABILITASI LAHAN DAN KONSERVASI TANAH WILAYAH IV

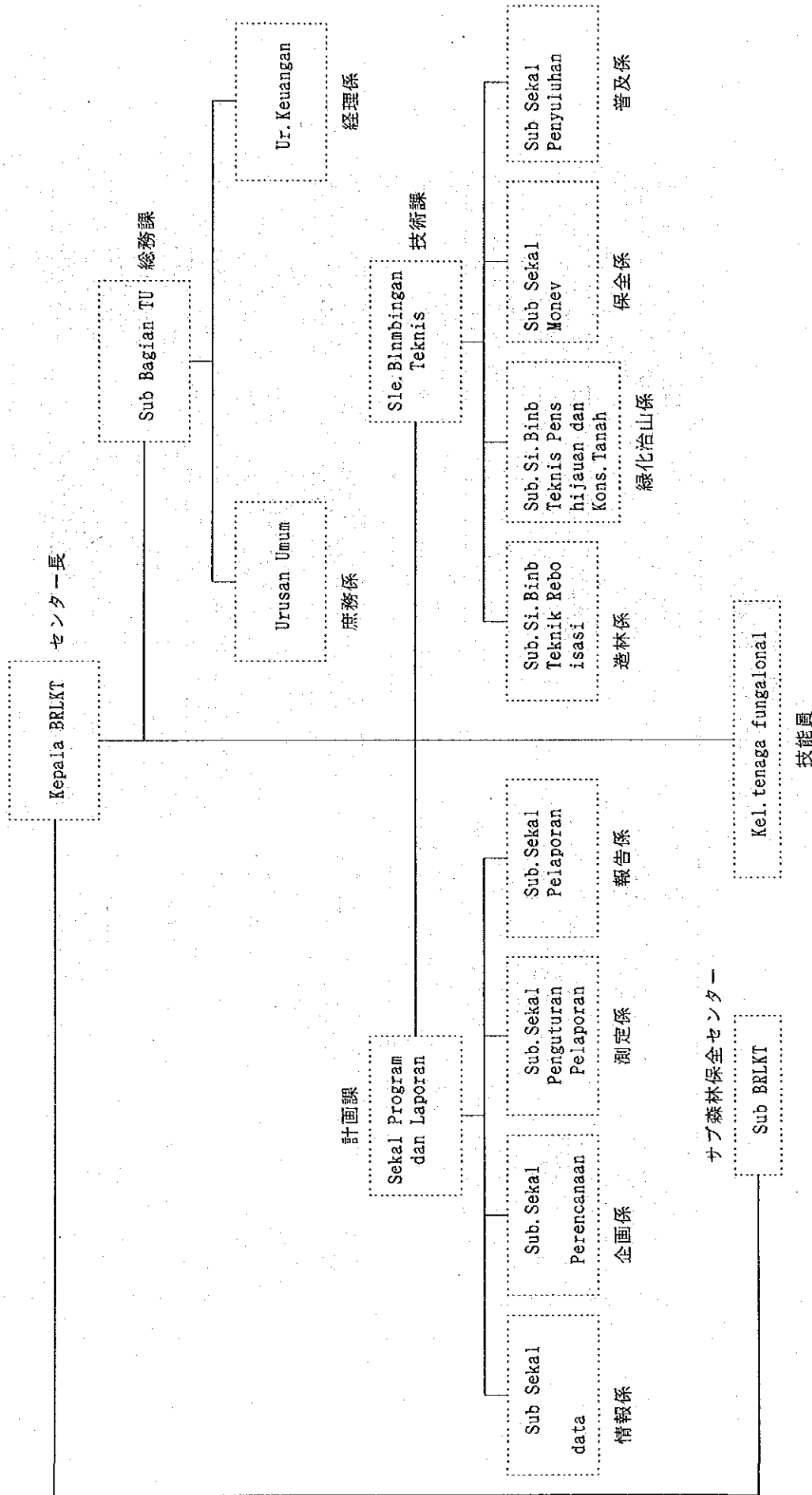
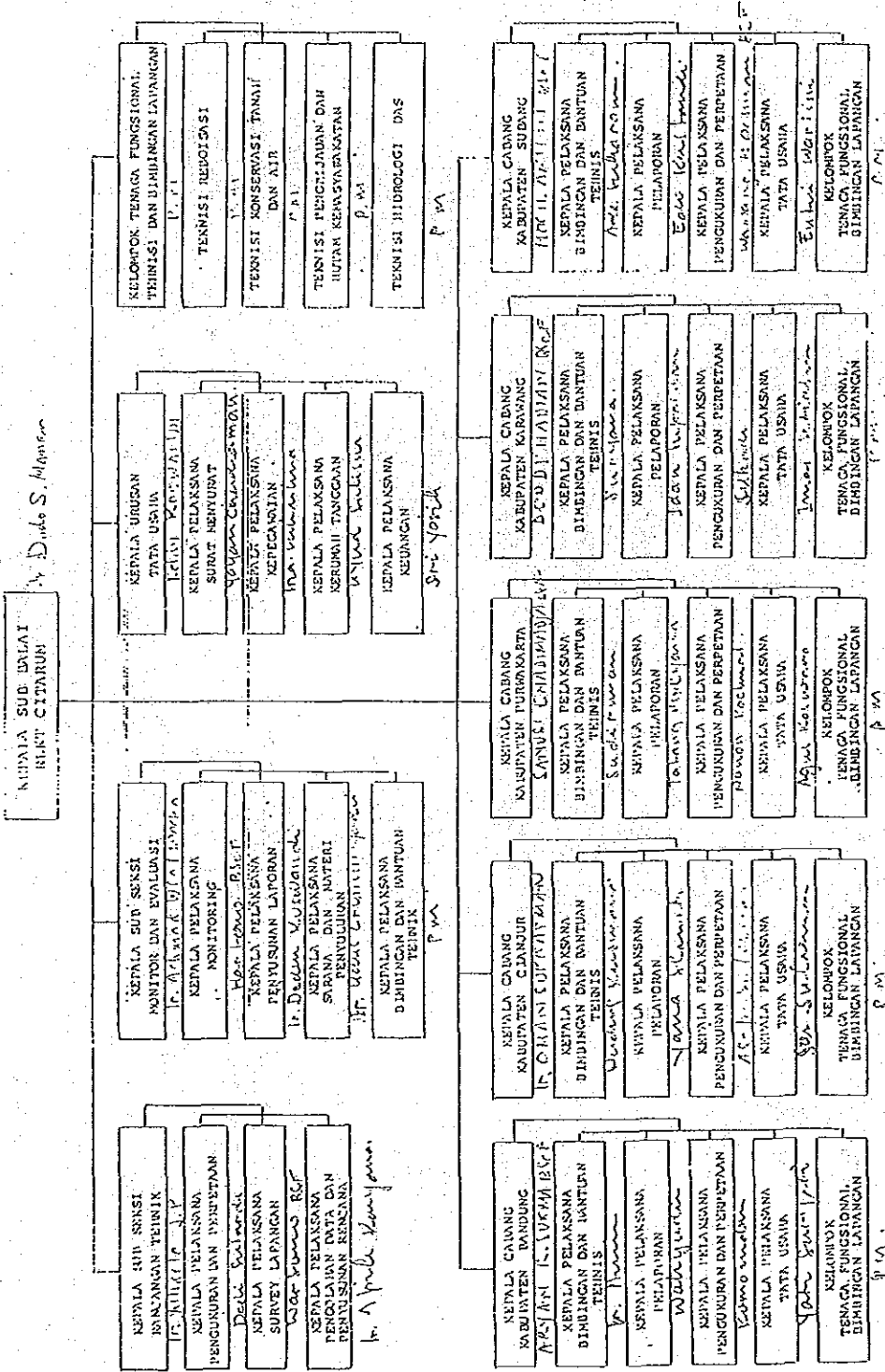


図-2 第4森林保全センター



Ditetapkan di : B A N D U N G
 Pada tanggal : 1 April 1949
 DEKRET KEKAWASAN BUKIT BARIS RIAT Citarum
 KEPALA SUKSES BUKIT BARIS RIAT Citarum
 O. S. NAWAR

図-3 チャリック森林保全センター組織図

STRUKTUR ORGANISASI KANTOR WILAYAH DEPARTEMEN KEHUTANAN
PROVINSI JAWA BARAT

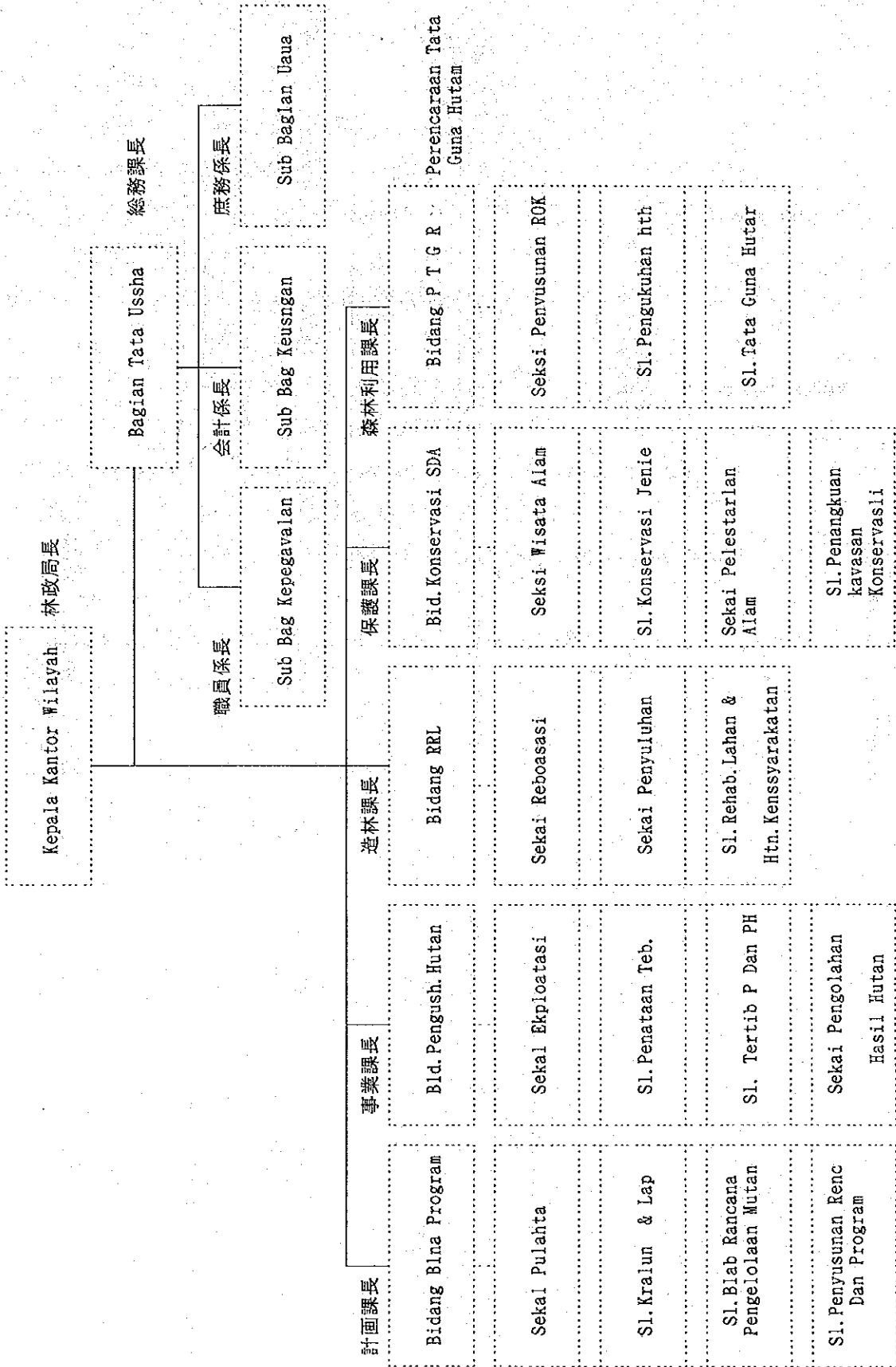
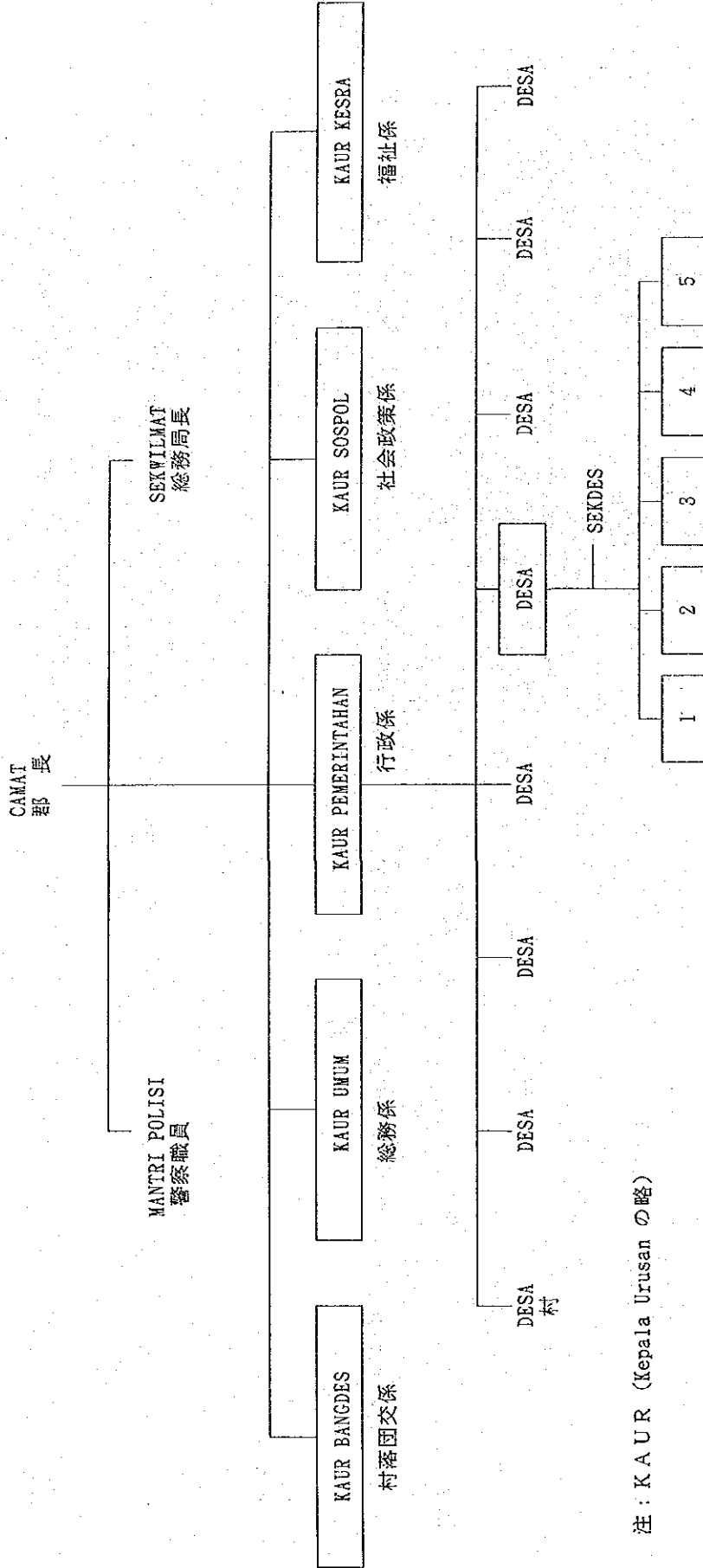


図-4 西部ジャワ州林政局組織図

STRUKTUR ORGANISASI
PEMERINTAHAN KECAMTAN



注：KAUR (Kepala Urusan の略)

図一5 郡、村の組織図

1-5 既存あるいは計画中の林業関係プロジェクト

既存あるいは計画中の林業関係プロジェクトの中で「流域保全」「社会林業」の観点から実施されている代表的なものとしては、実施中案件は、「ソロ河上流域保全プロジェクト」があげられ、これについては、3-1-2(2)類似の協力スキームの確認の項で詳述することとする。

また、関連する案件は、以下の様なものがあげられる。

既存又は今後の外国の技術協力(造林総局)

- (1) Land Rehabilitation and Agroforestry Development Project in Cimanuk Watershed
(ADB-762 INO Part B)
- (2) Citanduy II Watershed Extention Project(USAID 497-T-063)
- (3) Study on Soil Conservation in Jatigede Catchment Area(IBRD 2543 IND)
- (4) Upland Agriculture and Soil Conservation Project in Jratun Seluna and Brabtas Watershed(USAID 497-T-083 & IBRD 2474-0-IND)
- (5) Trial Plantation Project in Benakat Sumatera Selatan(JICA-ATA 186)
- (6) Kali Konto Project Phase III(Negeri Belanda ATA-205)
- (7) Geo Information System for Land Use Zoning and Watershed Management
(Negeri Belanda)
- (8) Watershed Rehabilitation in East Nusa Tenggara(WFP 2521)
- (9) Asean-Us Watershed Project(498-0258.03)

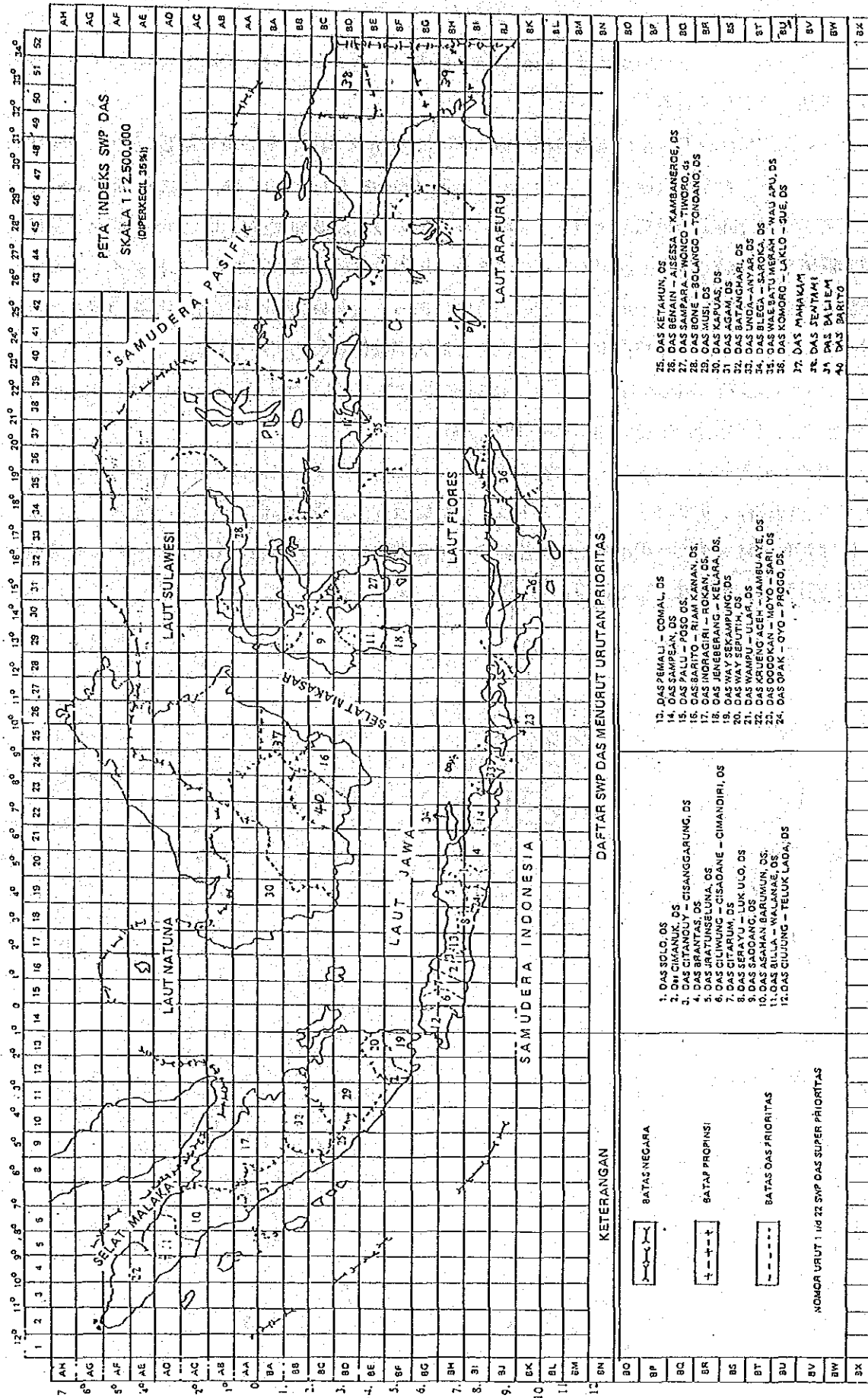
2. 調査地域の概況

2-1 インドネシア国における流域管理

インドネシア国では、森林の保全整備による土地力の回復や土壌保全 (Land rehabilitation and soil conservation(LRSC))を適正に図るための流域管理が重要な課題となっており、政府は第5次国家開発計画において、特に緊急を要する40流域を指定するとともに、全国に11箇所の森林保全センター(BLKT)を設置し計画の作成、指導等を行なっている。

また、この40流域のうちチタロン河ほか11流域を対策を講ずべき優先度の高い流域として具体的な流域プログラムの作成、林地、水の保全対策の実施を行なっている。

LRCの推進策、考え方は次の通りとしている。すなわち、森林地域(国家所有)の場合には、保護林(Protection forest)、保存林(Reserved forest)のうち荒廃地(Critical lands)を優先して、人工林の造成や天然林の改良を進めることとし(reforestation)、また、森林以外の地域では、土地利用の有り方、保全林等についての計画の作成、技術の開発、助成金、住民への指導協力等を行ない、緑化(造林)を進めることとしている(Regreening)。



PETA INDEKS SHIP DAS
SKALA 1 : 2.500.000
(DIPERKECIL 35%)

DAFTAR SHIP DAS MENURUT URUTAN PRIORITAS

KETERANGAN		DAFTAR SHIP DAS MENURUT URUTAN PRIORITAS	
	BATAS NEGARA	12. DAS PEMALI - COMAL, DS	25. DAS KETAHUN, OS
	BATAS PROPINSI	14. DAS SAMPAN, DS	26. DAS BERAINI - AIESSA - KAMBARERGE, DS
	BATAS DAS PRIORITY	15. DAS FALLU - POSO, OS	27. DAS SAMPARA - NONCO - TIMORO, OS
NOMOR URUT 1 ind 22 SHIP DAS SUPER PRIORITY		16. DAS SIBIT - RIAMUAN, OS	28. DAS SONE - BOLANGGO - TONOGANO, DS
1	1	17. DAS MORTO - OKON, OS	29. DAS WABULAS, DS
2	2	18. DAS IBAGEBERANG - KELARA, OS	30. DAS WABULAS, DS
3	3	19. DAS WAY SEPATUNG, DS	31. DAS AGAM, DS
4	4	20. DAS WAY SEPATUNG, DS	32. DAS BATANGMAR, DS
5	5	21. DAS WAMPU - ULAR, OS	33. DAS UNDA-ANYAR, DS
6	6	22. DAS KRUENG ACEH - JAMBUAYE, DS	34. DAS BLEGA - SAROKA, OS
7	7	23. DAS ASAHAN BARUMUN, OS	35. DAS WAE SATU MERAH - WAU APU, DS
8	8	24. DAS BILLA - WALANAE, OS	36. DAS KOMORO - LAKLO - QUE, DS
9	9	24. DAS OPAK - QYO - PROGO, DS	37. DAS MANAKAM
10	10		38. DAS SENTAKI
11	11		39. DAS BALLEM
12	12		40. DAS BARTO
13	13		
14	14		
15	15		
16	16		
17	17		
18	18		
19	19		
20	20		
21	21		
22	22		
23	23		
24	24		
25	25		
26	26		
27	27		
28	28		
29	29		
30	30		
31	31		
32	32		
33	33		
34	34		
35	35		
36	36		
37	37		
38	38		
39	39		
40	40		

図-6 流域管理区域 (DAS) の優先順位 (1~40)

2-1-1 調査対象地域

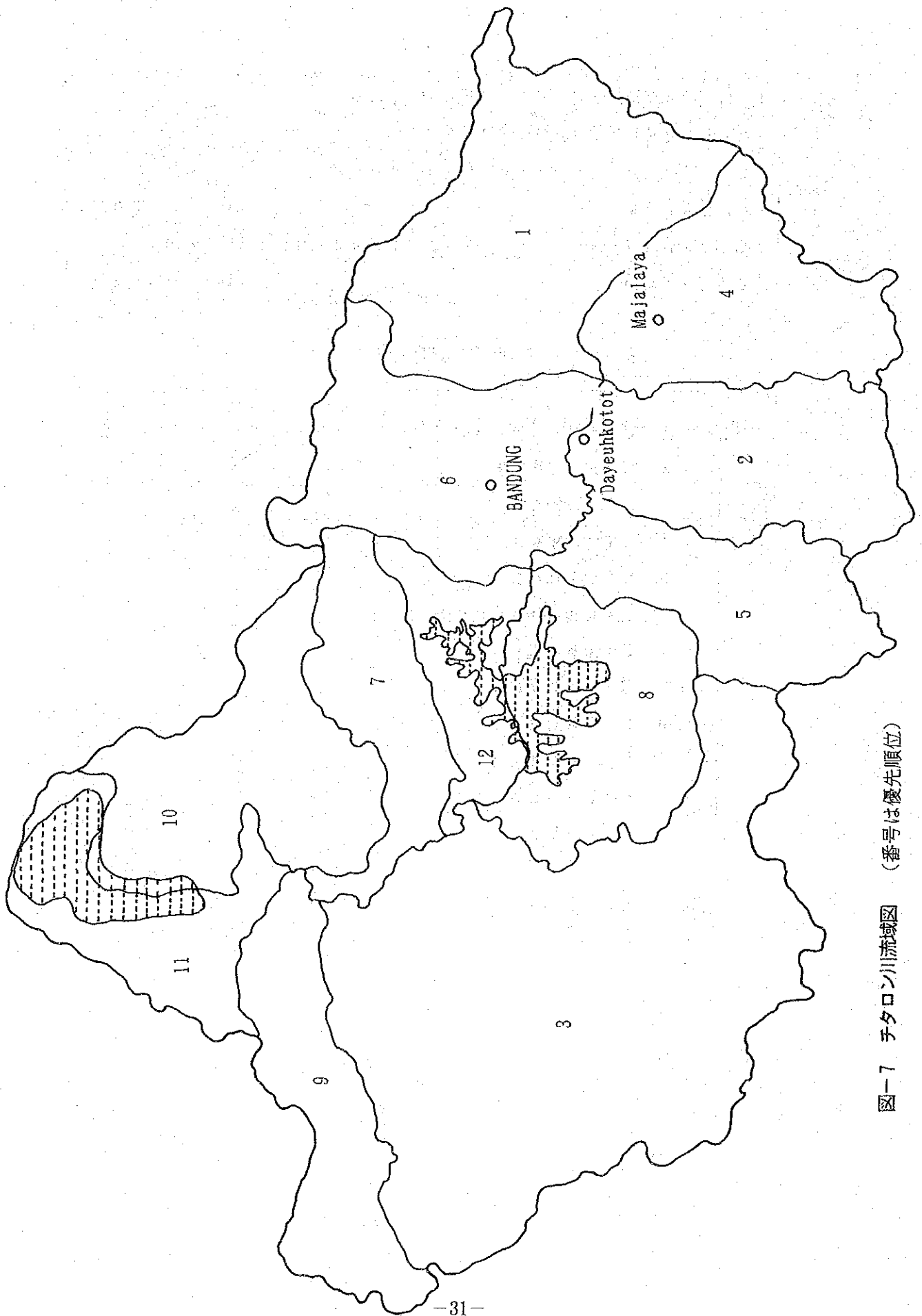
調査対象のチタリック川流域は、西部ジャワ州のバンドン市から東へ約30~40kmのチタロン川最上流部に位置している。

チタロン川はバンドン市の東南の標高約 2000~2600mの山地にその源を発し、途中、標高660mの南バンドン台地を貫流し、三つのダム貯水池 (Waduk, Jatiluhur, WK, Cirata, WK, Saguling) を経て、ジャカルタの東約30kmのジャワ海に注いでいる。流域面積は約 6,000km²、流路延長は約 350kmでジャワ島で最大の河川である。チタロン川沿いは河川幅は狭小で、特にダイヤコロット上流域の約 2,000haの低平地は、今回の調査時にあっても2日間の降雨で水田地帯の浸水が見受けられたが、毎年たびたび洪水が発生し、その被害額は相当額に及んでいる。

チタロン流域管理区域は、全国で7番目に優先度の高い流域で、その流域管理総面積は468,506ha、12の支流域 (Sub DAS)から成り立っている。

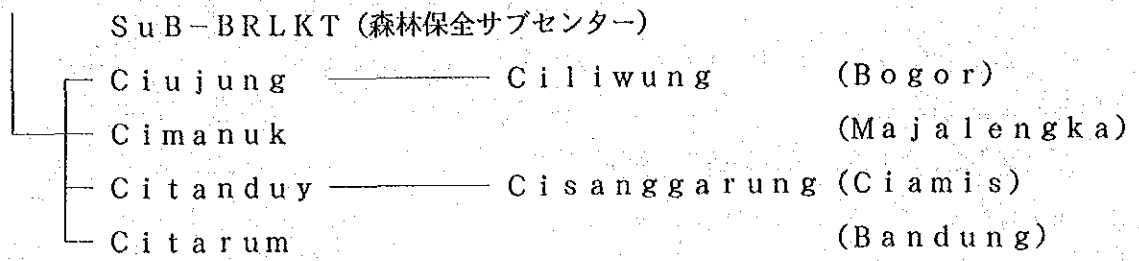
この流域の管理はバンドン市に所在する第4森林保全センター (BRLKT-IV) の管轄下であり、チタロン森林保全サブセンター (バンドン) が流域管理の計画の作成、指導等を担当している。

BRLKT-IVではチタロン川小流域を支流域の中で最も優先すべき地域として位置づけ、当該地域を調査計画の対象地域として希望している。



図一7 タタロン川流域図 (番号は優先順位)

BRLKT-IV (第4森林保全センター) (Bandung)



(Sub DAS) (サブ流域管理区域)

- ① Citarik
- ② Cisanduy
- ③ Cisokan
- ④ Cirrsea
- ⑤ Ciwidey
- ⑥ Cikapundung
- ⑦ Cimeta
- ⑧ Ciminyak
- ⑨ Cikundol
- ⑩ Cisomang
- ⑪ Cidadap
- ⑫ Cihaur

(注) 優先度の高い順

2-1-2 自然情况

調査対象地域の標高は 660~2,400 m で、地形は傾斜15%未満が全体の66%を占め、全体的にはなだらかであるが、土地利用別にみると、水田地帯平坦地、畑作地帯はなだらかな丘陵地~急峻な山岳地、森林地帯は急峻な山岳地である。

地質は火山灰堆積土が大部分を占め、土壌は粘土質に富み通気、透水性は極めて悪く、降水による表面流出の度合いが高い。

年間の降雨量は 2,000~2,400mm で、その7~8割は雨期(11~4月)に集中している。気温は高標高地であることから比較的冷涼である。

表12 月平均降雨量

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
269	211	319	215	137	79	59	44	68	121	242	282	2,048

(1986 : Majalaya)

2-1-3 土地利用状況

土地利用状況は森林が30%、水田が15%、ミックス農園18%、草地12%、Dry Land11%等となっている。主要な農作物は米、トウモロコシ、キャッサバなどで、集約的な農業経営が営まれている。

畑地は、一部急傾斜地はテラスを設けて耕作されているものの、ほとんどは地山なりの傾斜でトウモロコシ等が作付けされている。中～急傾斜地における土壌の流亡状況ははなはだしいものが見受けられる。

表13 土地利用状況

区 分	チタリック小流域		チタロン流域	
	ha	%	ha	%
森林 (Hutan)	15,913	29.7	103,763	22.1
水田 (Sawah)	7,841	14.7	23,676	5.1
畑地 (Tegal)	5,852	10.9	35,212	7.5
草地 (Semak Belukan)	6,412	12.0	133,961	28.6
ミックス農園 (Kebun Campur)	9,708	18.1	99,681	21.3
裸地 (Lahan Terbuka)	5,396	10.1	26,853	5.7
その他 (池、都市等)	2,341	4.5	45,360	9.7
計	53,493	100.0	468,506	100.0

(資料 BRLKT-IV)

2-2 森林・林業の概況

調査対象地域のある西部ジャワ州の森林面積は、表14のとおり州の面積の21%に当たる97万4千haである。

表14 ジャワ州の森林面積

単位：ha

区 分	西部ジャワ州	国 全 体
総面積	4,630,000	193,071,707
Protection Area (保護体)	229,500	20,316,100
Park & Reaserve Area (公園及び保存林)	196,400	18,725,215
Limited Production Area (制限生産林)	0	30,325,300
Non Convertible Production Area (転用に供しない生産林)	547,900	33,866,600
Convertible Production Area (転用生産林)	0	30,537,400
森林面積合計	973,800	143,970,615

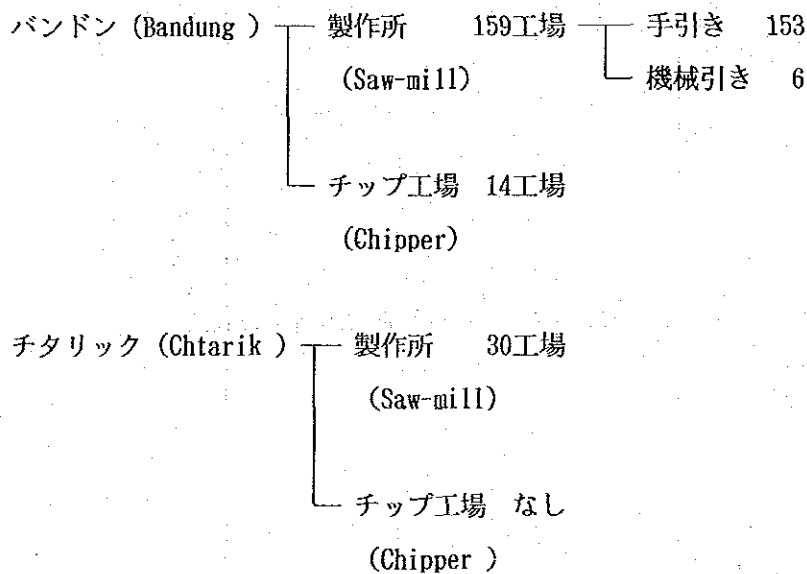
注) Forestry Statistics of Indonesia (1989/1989) による。

この森林の利用区分については、保護林24%、公園及び保存林が21%、転用しない生産林が55%となっている。インドネシア国全体では森林面積1億44百万haのうち転用生産林は30.5百万haあるが、西部ジャワ州では農用地等の利用が進み、森林率が低いことから、流域管理のため、転用森林を計画していない。また、復旧すべき森林 (Critical Land) は西部ジャワ州全体では57万ha (森林内9万ha、森林外48万ha) となっており、これは国土全体の4%に当たる (1988/1989 Forestry Statistics of Indonesia)。

調査対象地域の森林は、全体の30%に当たる15,900haが森林となっているが、それらは、ほとんど急傾斜地にあり、メルクシマツ、アルビジア・ファルカータ、アカシア類などが植栽されている。

なお、Citarum 川流域の森林面積103千haの利用区分については、Protection Forest 40千ha Production Forest 63千haとなっている。

チタロン森林保全サブセンターにおいて聞きとりを行ったところ林業・林産業に関連して以下のことが判明した。



バンドンからチタリックへ現地調査の帰途、製作所が散見されたが、大規模なものではなく、零細な規模のものが多い様である。

製材工場は Pada lanang (Bandung より40km) 及び Bekasi (Bandung より120km) に各一カ所あるのみであり、相手側担当者の意見として、植林木が成林したあとの販路の確保が問題とのことであった。