

インドネシア共和国

スラバヤ-モジョクト有料高速道路建設計画調査

最終報告書
本編

平成3年10月

国際協力事業団

社調一
CR(3)
91-092(2/2)

JICA LIBRARY



1094419(7)

23052

インドネシア共和国

スラバヤーマジョクト有料高速道路建設計画調査

最終報告書
本編

平成3年10月

国際協力事業団

国際協力事業団

23052

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、同国のスラバヤ—モジョクルト有料高速道路建設計画にかかる開発調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成2年8月から平成3年9月までの間、3回にわたり、(株)パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナルの敷地昭氏(後任者として吉田恵吉氏)を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、インドネシア政府関係者と協議を行なうとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、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。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。






平成3年10月

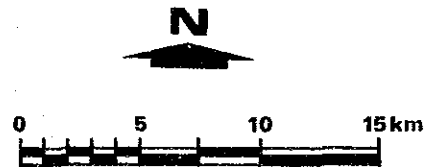
国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

プロジェクト位置図



LEGEND

-  SURABAYA-MOJOKERTO TOLL ROAD
-  SURABAYA-GEMPOL TOLL ROAD
-  MOJOKERTO BYPASS
-  JUNCTION OR INTERCHANGE, THIS PROJECT
-  INTERCHANGE, EXISTING



目 次

序文
プロジェクト位置図

ページ

第1章	序論		
	1.1	調査の背景	1-1
	1.2	調査の目的	1-1
	1.3	調査の基本方針	1-1
	1.4	調査の段階構成	1-2
	1.5	調査の作業手順	1-2
	1.6	最終報告書	1-2
	1.7	調査の実施体制	1-2
第2章	調査地域の社会・経済条件		
	2.1	調査地域の定義	2-1
	2.1.1	行政区域	2-1
	2.1.2	調査地域	2-1
	2.2	人口	2-1
	2.2.1	インドネシアおよびジャワ島の人口	2-1
	2.2.2	東ジャワ州および調査地域の人口	2-4
	2.3	東ジャワ州および調査地域の土地利用	2-5
	2.3.1	東ジャワ州の土地利用	2-5
	2.3.2	調査地域の土地利用	2-5
	2.4	国内（地域）総生産	2-25
	2.4.1	インドネシアの国内総生産	2-25
	2.4.2	ジャワ島および東ジャワ州の地域総生産	2-26
	2.5	自動車保有状況	2-30
	2.5.1	概要	2-30
	2.5.2	登録済自動車台数	2-31
	2.5.3	検査済自動車台数	2-31
第3章	交通現況		
	3.1	道路交通	3-1
	3.1.1	道路ネットワーク	3-1
	3.1.2	道路交通	3-4
	3.2	鉄道	3-9
	3.3	海運	3-11
	3.4	航空	3-12

		ページ
第4章	社会・経済フレームワーク	
4.1	第5次5ケ年開発計画	4-1
4.1.1	第5次5ケ年国家開発計画	4-1
4.1.2	第5次5ケ年東ジャワ州地域開発計画	4-3
4.2	地域開発計画	4-5
4.2.1	地域開発基本構想	4-5
4.2.2	戦略開発地域	4-8
4.2.3	陸運システム整備計画	4-9
4.3	将来開発フレームワーク	4-11
4.3.1	インドネシアおよびジャワ島の人口	4-11
4.3.2	地域総生産	4-13
4.3.3	将来自動車保有	4-15
4.4	ゾーン別計画指標	4-18
4.4.1	人口	4-18
4.4.2	県/市別地域総生産	4-18
第5章	交通調査	
5.1	交通調査の実施	5-1
5.1.1	交通量観測調査	5-1
5.1.2	路側OD調査	5-4
5.1.3	バス・ターミナルOD調査	5-7
5.1.4	走行速度調査	5-7
5.2	交通調査の結果	5-10
5.2.1	調査地域における道路交通量	5-10
5.2.2	交通量の時間帯別変動	5-10
5.2.3	車種構成比	5-11
5.2.4	トリップの分布	5-16
5.2.5	走行速度	5-17
第6章	計画地の概要と自然条件調査	
6.1	調査地域の自然条件	6-1
6.1.1	地形	6-1
6.1.2	地質	6-1
6.1.3	河川および灌漑システム	6-1
6.1.4	気候	6-3
6.2	地形測量	6-3
6.2.1	航空写真撮影	6-3
6.2.2	略モザイク写真の作成	6-3
6.2.3	地上測量	6-3
6.2.4	図化	6-4
6.2.5	測量の実施および精度	6-4
6.2.6	河川横断測量	6-6
6.3	土質・材料調査	6-6
6.3.1	計画地域の地質概要	6-6
6.3.2	土質・材料調査の概要	6-8
6.3.3	代表的な土の性質	6-9

	6.3.4	軟弱地盤対策工の検討	6-11
	6.3.5	盛土およびその他の材料	6-12
	6.4	水文調査	6-13
	6.4.1	現地調査および資料収集	6-13
	6.4.2	洪水状況	6-13
	6.4.3	プランタスデルタの灌漑システム	6-18
	6.4.4	降雨解析	6-18
第7章		路線選定	
	7.1	路線代替案の設定およびスクリーニング	7-1
	7.1.1	概要	7-1
	7.1.2	路線選定の基本方針	7-1
	7.1.3	過去の調査結果のレビュー	7-2
	7.1.4	路線計画の基礎条件の確認	7-3
	7.1.5	路線計画の基礎データ	7-13
	7.1.6	環境影響の考慮	7-13
	7.1.7	路線位置に関する主な制限条件	7-15
	7.1.8	インターチェンジ位置の検討	7-19
	7.1.9	ルート代替案の概要	7-23
	7.1.10	路線代替案のスクリーニング	7-26
	7.2	最適路線の決定	7-30
	7.2.1	概要	7-30
	7.2.2	技術的側面	7-31
	7.2.3	環境的側面	7-33
	7.2.4	交通的側面	7-36
	7.2.5	経済的側面	7-37
	7.2.6	最適路線	7-38
第8章		交通需要予測	
	8.1	現在OD表	8-1
	8.1.1	方法論	8-1
	8.1.2	交通ゾーン体系	8-1
	8.1.3	不完全OD表の推定	8-1
	8.1.4	1982年全国OD表の更新	8-9
	8.1.5	1990年OD表の推定	8-11
	8.2	有料道路転換モデル	8-16
	8.2.1	方法論	8-16
	8.2.2	転換式の推定	8-16
	8.3	将来道路ネットワーク	8-18
	8.3.1	道路整備計画	8-18
	8.3.2	リンク条件およびQV式	8-23
	8.4	将来交通需要予測	8-24
	8.4.1	将来OD表	8-24
	8.4.2	計画有料道路の交通需要量推定	8-29

	概略設計	
9.1	概要	9-1
9.2	設計基準	9-1
9.2.1	幾何構造設計基準	9-1
9.2.2	橋梁設計基準	9-10
9.2.3	舗装設計基準	9-15
9.2.4	排水設計基準	9-16
9.2.5	道路照明の設計基準	9-17
9.3	交通容量と車線数	9-18
9.3.1	交通量予測結果	9-18
9.3.2	道路の交通容量	9-18
9.3.3	段階施工	9-18
9.4	概略幾何構造設計	9-20
9.4.1	幾何構造設計方針	9-20
9.4.2	平面線形設計	9-20
9.4.3	縦断線形設計	9-21
9.5	横断面設計	9-22
9.5.1	横断面の要素	9-22
9.5.2	法面	9-23
9.5.3	排水路および侵食防止	9-23
9.5.4	標準横断および用地の必要幅	9-24
9.6	インターチェンジの概略設計	9-27
9.6.1	概要	9-27
9.6.2	料金徴収システム	9-27
9.6.3	インターチェンジ配置計画	9-28
9.6.4	インターチェンジ型式	9-28
9.6.5	本線料金所の位置	9-37
9.6.6	休憩施設	9-40
9.7	橋梁およびカルバートの概略設計	9-41
9.7.1	橋梁型式の概要	9-41
9.7.2	橋梁および高架橋の設計概要	9-43
9.7.3	カルバートの設計概要	9-48
9.8	舗装概略設計	9-49
9.8.1	舗装型式	9-49
9.8.2	たわみ性舗装の設計厚	9-51
9.9	道路、水路、用水路の移設	9-57
9.10	有料道路維持施設	9-57
9.10.1	維持施設の種類	9-57
9.10.2	道路施設	9-57
9.10.3	道路照明	9-58
9.11	構造別道路延長および主要工事数量	9-58
9.12	用地面積および公共施設の移設・防護	9-59

		ページ
第10章	施工計画	
	10.1 概要	10-1
	10.2 施工計画の基本条件	10-1
	10.3 施工方法	10-3
	10.3.1 機械集中施工	10-3
	10.3.2 土工	10-3
	10.3.3 舗装工	10-6
	10.3.4 橋梁と高架橋の建設	10-7
	10.4 建設工期	10-7
	10.4.1 計画条件	10-7
	10.4.2 工程表	10-8
	10.5 実施計画	10-8
第11章	有料道路の維持・管理	
	11.1 高速道路の管理者	11-1
	11.2 維持・管理業務の内容	11-1
	11.3 維持・管理組織	11-3
	11.4 維持・管理費用	11-5
第12章	事前環境影響調査	
	12.1 概要	12-1
	12.2 調査の目的	12-2
	12.3 調査の基本前提	12-2
	12.3.1 環境基準と基礎調査資料	12-2
	12.3.2 環境影響の概略確認と環境影響評価	12-2
	12.4 計画地域の環境現況	12-3
	12.4.1 概要	12-3
	12.4.2 社会的環境	12-3
	12.4.3 人為的環境	12-4
	12.4.4 物象環境	12-6
	12.4.5 自然環境	12-7
	12.5 プラスの環境影響	12-8
	12.5.1 概要	12-8
	12.5.2 経済分析の結論	12-8
	12.5.3 社会・経済と交通に及ぼすプラス影響	12-8
	12.6 マイナスの環境影響と緩和対策	12-9
	12.6.1 概要	12-9
	12.6.2 工事前の環境影響と緩和対策	12-9
	12.6.3 準備工事実施中の環境影響と緩和対策	12-10
	12.6.4 工事中の環境影響と緩和対策	12-12
	12.6.5 工事における交通、道路網の問題	12-14
	12.6.6 工事後（運営と維持）の環境影響と緩和対策	12-16
	12.7 環境影響、緩和対策の要約と結論	12-17
	12.7.1 工事前	12-17
	12.7.2 工事中	12-18
	12.7.3 工事後	12-18

第13章	事業費の算定	
13.1	概要	13-1
13.2	建設費	13-2
13.2.1	工種別単価	13-2
13.2.2	建設費の見積もり	13-3
13.3	維持機械の購入費	13-3
13.4	用地補償費	13-5
13.5	ユーティリティー移設費	13-5
13.6	事業費の算定	13-5
13.6.1	初期投資額	13-5
13.6.2	追加投資額	13-5
13.6.3	事業費の年次別キャッシュ・フロー	13-6
第14章	プロジェクトの経済評価	
14.1	概説	14-1
14.2	経済価格事業費	14-1
14.2.1	投資費用	14-1
14.2.2	維持管理費	14-1
14.3	経済便益	14-2
14.4	車両走行費用	14-2
14.4.1	概説	14-2
14.4.2	代表車種	14-2
14.4.3	走行費用要素および単価	14-3
14.4.4	車種別車両走行費用	14-5
14.5	車両時間価値	14-9
14.5.1	概説	14-9
14.5.2	車種別時間価値	14-9
14.6	経済便益の算定	14-11
14.6.1	概説	14-11
14.6.2	旅行費用経済便益	14-11
14.7	費用－便益分析	14-12
14.7.1	基本的な前提	14-12
14.7.2	費用－便益分析	14-12
14.7.3	感度分析	14-14
14.8	直接影響圏における計画有料道路の開発波及効果	14-14
14.8.1	有料道路の開発波及効果	14-14
14.8.2	計画インターチェンジの開発波及効果	14-15
第15章	プロジェクトの財務評価	
15.1	概説	15-1
15.1.1	方法論	15-1
15.1.2	前提条件	15-1
15.2	財務価格事業費	15-2
15.3	収入算定	15-3
15.3.1	料金水準	15-3
15.3.2	算定収入	15-3

15.4	財務内部収益率	15-4
15.5	キャッシュ・フロー分析	15-4
15.5.1	損益計算書	15-4
15.5.2	キャッシュ・フロー分析	15-5
15.5.3	財務分析結果	15-7
15.5.4	感度分析	15-9
15.6	財務分析の結論	15-11

第16章

	結論と提言	
16.1	結論	16-1
16.1.1	プロジェクトの必要性	16-1
16.1.2	将来交通量	16-1
16.1.3	技術的側面	16-1
16.1.4	環境影響の側面	16-3
16.1.5	事業費	16-3
16.1.6	経済評価の結果	16-4
16.1.7	財務評価の結果	16-4
16.2	提言	16-4
16.2.1	プロジェクトの実施	16-4
16.2.2	環境影響調査	16-5
16.2.3	その他の留意事項	16-5

APPENDICES

図 表 目 次

		<u>ページ</u>
第1章	序 章	
図 1.1	Flow of the Study	1-3
図 1.2	Study Organization	1-2
第2章	調査地域の社会・経済条件	
表 2.1	Population Distribution and Annual Growth	2-3
表 2.2	Population Growth in Kabupaten/Kotamadya in East Java (1980, 1985-1990)	2-7
表 2.3	Population Density by Regency/Municipality	2-8
表 2.4	Population and Density of Kecamatan in Study Area, 1989	2-10
表 2.5	Landuse by Kabupaten in East Java Province in 1987	2-12
表 2.6	Wet Land by Irrigation Section by Kabupaten in East Java Province in 1987	2-14
表 2.7	Landuse in Kabupaten Sidoarjo in 1987	2-20
表 2.8	Landuse in Kabupaten Gresik in 1987	2-21
表 2.9	Landuse in Kabupaten Mojokerto in 1987	2-22
表 2.10	Landuse in Kotamadya Surabaya in 1987	2-23
表 2.11	Landuse in Kotamadya Mojokerto in 1987	2-24
表 2.12	GDP and Industrial Structure of Indonesia at Current Prices	2-25
表 2.13	GDP and Industrial Structure of Indonesia at 1983 Constant Prices	2-26
表 2.14	GRDP of Java and GDP of Indonesia (at 1983 Constant Price)	2-26
表 2.15	GRDP and Industrial Structure of East Java Province at Current Prices	2-28
表 2.16	GRDP and Industrial Structure of East Java Province at 1983 Constant Prices	2-29
表 2.17	GRDP of East Java in 1990 (at 1983 constant prices)	2-30
表 2.18	Historic Pattern, Vehicles Registrations - Indonesia	2-32
表 2.19	Number of Registered Vehicles in Indonesia	2-33
表 2.20	Number of Registered Vehicles in Java	2-34
表 2.21	Motorization Ratio of Registered Vehicles	2-35
表 2.22	Number of Tested Motor Vehicles in Java	2-36
図 2.1	Study Area and Administrative Districts in East Java	2-2
図 2.2	Population Density	2-9
図 2.3	Landuse in Kabupaten Sidoarjo	2-16
図 2.4	Landuse in Kabupaten Gresik	2-17
図 2.5	Landuse in Kabupaten Mojokerto	2-18
図 2.6	Landuse in Kotamadya Mojokerto	2-19

第3章	交通現況	
表 3.1	Road Length and Surface Conditions in East Java (June 1989)	3-1
表 3.2	Traffic Volume on National and Provincial Roads in the Study Area	3-5
表 3.3	Tariff System of Distance Proportional Section on Surabaya-Gempol Toll Road, Class I and Class II Vehicles	3-6
表 3.4	Number of Users on Surabaya-Gempol Toll Road	3-7
表 3.5	Traffic Volume on Surabaya-Gempol Toll Road	3-7
表 3.6	Growth of Traffic in the Study Area	3-7
表 3.7	Departing Railway Passengers and Cargo from Stations in East Java	3-9
表 3.8	Loaded and Unloaded Freight at Tg. Perak Port	3-10
表 3.9	Loaded and Unloaded Freight at Other Seaports in East Java, 1987	3-11
図 3.1	National and Provincial Road Network in East Java	3-2
図 3.2	Road Network in GKS Region	3-3
図 3.3	Traffic Flows on Waru-Gempol Toll Road Section in July 1990	3-8
第4章	社会・経済フレームワーク	
表 4.1	Population Growth in Pelita V	4-2
表 4.2	Age Structure of 1988 and 1993 Population	4-2
表 4.3	Target Economic Growth by Industrial Sector in Pelita V	4-3
表 4.4	Target Sectoral Composition of GDP in 1988 and 1993	4-3
表 4.5	Projection of Population and Labor Force in East Java for Pelita V	4-4
表 4.6	Employment Opportunity by Industrial Sector in East Java for Pelita V	4-4
表 4.7	Economic Structure of East Java at the End of Pelita V	4-5
表 4.8	Projection of Future Population of Indonesia	4-11
表 4.9	Future Population of Major Islands in Indonesia	4-12
表 4.10	Estimated Population Growth of Major Islands in Indonesia	4-12
表 4.11	Future Population and Density of Provinces in Java	4-13
表 4.12	Future GRDP and GRDP per Capita in Java and East Java (at 1983 constant prices)	4-14
表 4.13	Socio-Economic Data and Vehicle Ownership in East Java and Java	4-16

表 4.14	Future Vehicle Ownership and Growth Factors in East Java and Java	4-17
表 4.15	Estimated Future Planning Parameters in East Java	4-19
図 4.1	Regional Development Unit (SWP) in East Java	4-6
第 5 章	交通調査	
表 5.1	Traffic Count and O/D Survey Conducted	5-2
表 5.2	Results of Effective Sample Rate of Roadside OD Survey	5-8
表 5.3	Results of Traffic Count Survey	5-12
図 5.1	Location of Traffic Survey	5-3
図 5.2	Location of Traffic Survey on Surabaya-Gempol Toll Road	5-5
図 5.3	Survey Form for Roadside OD Survey	5-6
図 5.4	Location of Travel Speed Survey	5-9
図 5.5	Daily Traffic Volume in the Study Area in 1990	5-13
図 5.6	Hourly Fluctuations of Traffic Volume	5-14
図 5.7	Composition of Vehicles	5-15
図 5.8	Trip Distribution Pattern in 1990	5-18
図 5.9	Results of Travel Speed Survey	5-19
第 6 章	計画地の概要と自然条件調査	
表 6.1	Geological Formation	6-6
表 6.2	Definition of Soft Ground Layer	6-11
表 6.3	Results of Soft Ground Treatment Study	6-12
表 6.4	Probable Daily Rainfall	6-21
図 6.1	River System of Lower Brantas River Basin	6-2
図 6.2	Boring Location Map	6-7
図 6.3	Notional Geological Profile along the Project Route	6-10
図 6.4	Location Map of Material Sources	6-14
図 6.5	Brantas River Basin Flood Control Scheme	6-15
図 6.6	Design Flood Discharge of Surabaya River	6-16
図 6.7	Location of Retained Water Area	6-17
図 6.8	Canal Network System in the Brantas Delta	6-19
図 6.9	Location of Rainfall Gauging Stations	6-20
図 6.10	Design Rainfall Intensity-Duration-Frequency Curve	6-23

第7章

路線選定

表 7.1	Environmental Conditions in the Project Area	7-14
表 7.2	Irrigated Main Paddy Field in the Brantas Delta	7-16
表 7.3	Comparison of Route Alternatives	7-29
表 7.4	Comparison of Technical Aspects	7-31
表 7.5	Comparison of Social Impact	7-34
表 7.6	Existing Major Irrigation Canals to be Crossed by Each Route Alternative	7-35
表 7.7	Cross Sectional Traffic Volume and Toll Road Users on Alternative Routes	7-36
表 7.8	Summary of Economic Comparison	7-38
表 7.9	Preferable Priority in Four Major Aspects for Each Route Alternative	7-38
表 7.10	Comparison of Short-Listed Route Alternatives	7-40
図 7.1	Recommended Route by Trans Java Highway Feasibility Study (1)	7-4
図 7.2	Recommended Route by Trans Java Highway Feasibility Study (2)	7-5
図 7.3	Route Shown in Investment Opportunities : Tollroads in Indonesia	7-6
図 7.4	Recommended Route by Pre-Feasibility Study for the Surabaya-Mojokerto-Kediri Toll Road	7-7
図 7.5	Route Alternatives of East Java Provincial Government	7-8
図 7.6	Ring Roads System Proposed in GKS Study	7-9
図 7.7	Inner Ring Road Recommended in IUIDP	7-10
図 7.8	Basic Route in the West of Mojokerto	7-12
図 7.9	Proposed Krian Bypass	7-18
図 7.10	Interchanges on the Surabaya-Gempol Toll Road	7-20
図 7.11	Route Alternatives	7-25
図 7.12	Short-Listed Route Alternatives	7-32

第8章

交通需要予測

表 8.1	Zone Code List	8-3
表 8.2	1982 Zonal Traffic Data and Socio-Economic Data in East Java	8-10
表 8.3	Estimated Socio-Economic Parameters in East Java, 1990	8-12
表 8.4	Estimated 1990 Zonal Trip Generation/Attraction in East Java	8-13
表 8.5	Estimated 1990 Block OD Matrix	8-14
表 8.6	Comparison of Screen Line Traffic in 1990	8-15

表 8.7	Q-V Conditions of Network Links	8-23
表 8.8	Growth of Total Traffic Generation (T)	8-24
表 8.9	Estimated Future Traffic Generation by Zone Block	8-25
表 8.10	Estimated Future Zonal Trip Generation/Attraction for Passenger Vehicle and Bus	8-27
表 8.11	Estimated Future Zonal Trip Generation/Attraction for Pick-up and Truck	8-28
表 8.12	Average Sectional Traffic Volume and Toll Road Users on the Toll Road	8-30
表 8.13	Vehicle-km and Average Travel Distance on the Toll Road	8-32
図 8.1	Flow Diagram of Estimating 1990 OD Matrix	8-2
図 8.2	Traffic Zones in the Study Area	8-5
図 8.3	Traffic Zones in East Java	8-6
図 8.4	Traffic Zones in Central Java and DI Yogyakarta	8-7
図 8.5	Traffic Zones in DKI Jakarta and West Java	8-8
図 8.6	Flow Diagram for Toll Road Diversion Model	8-17
図 8.7	Road Network in the Study Area	8-19
図 8.8	Road Network in East Java	8-20
図 8.9	Road Network in Central Java and DI Yogyakarta	8-21
図 8.10	Road Network in DKI Jakarta and West Java	8-22
図 8.11	Flow Diagram for Estimating Future Assigned Traffic Volume	8-29
図 8.12	Estimated Future Traffic Volume on the Toll Road	8-31
図 8.13	Estimated Future Traffic Volumes (With Project Condition)	8-33
図 8.14	Estimated Future Traffic Volumes (Without Project Condition)	8-34

第9章 概略設計

表 9.1	Geometric Design Standard for Throughway of the Toll Road	9-3
表 9.2(1)	Geometric Design Standard for Interchange Ramps	9-6
表 9.2(2)	Geometric Design Standard for Throughway in the Vicinity of Interchange Ramp Terminal	9-6
表 9.3	Analysis of Highway Capacity	9-19
表 9.4	Summary of Design Features of Horizontal Alignment of the Toll Road	9-21
表 9.5	Summary of Facilities to be Crossed by the Planned Toll Road	9-21
表 9.6	Summary of Design Features of Vertical Alignment of the Toll Road	9-22

表 9.7	List of Interchanges	9-28
表 9.8	Summary of Design Features of Bridges and Viaducts	9-46
表 9.9	Summary of Design Features of Overbridges	9-47
表 9.10	Comparison of General Characteristics of Flexible Pavement and Rigid Pavement	9-50
表 9.11	Number of Axles in Each Weight Group on Surabaya-Gempol Toll Road (24-hour traffic on 20-21, May 1990)	9-52
表 9.12	ESAL by Vehicle Group (24-hour traffic on Surabaya-Gempol Toll Road on 20-21, May 1990)	9-53
表 9.13	Length by Structure Type	9-59
表 9.14	Work Quantities	9-60
表 9.15	Summary of ROW Acquisition	9-61
図 9.1	Clearance Limits	9-7
図 9.2	Clearance at Railway Crossing	9-8
図 9.3	Clearance Limits of Pylons of Electric Power Transmission Lines	9-9
図 9.4	Reduction of "D" Loading	9-11
図 9.5	Loading for Maximum Positive and Negative Bending Moment	9-12
図 9.6	Area-Depth Curves for Use with Duration- Frequency Values (U.S. Weather Bureau)	9-16
図 9.7(1)	Typical Cross Sections (Earthwork Section)	9-25
図 9.7(2)	Typical Cross Sections (Bridge Section)	9-26
図 9.8	Location of Interchanges	9-29
図 9.9	Interchange Layout (1) - (5)	9-30
図 9.10	Toll Levy System and Location of Toll Barrier	9-38
図 9.11	Standard Spans for Various Types of Bridge	9-41
図 9.12	Range of Heights for Various Types of Abutment	9-42
図 9.13	Revetment Protection	9-45
図 9.14	RC Portal Frame Culvert for Water Main Protection	9-48
図 9.15	Axle Load Model	9-54

第 10 章 施工計画

表 10.1	Earthwork Equipment	10-3
表 10.2	Borrow Materials	10-4
表 10.3	Summary of Earthwork Planning	10-5
表 10.4	Paving Work Equipment	10-6
表 10.5	Sources of Paving Materials	10-6
表 10.6	Bridge Construction Equipment	10-7
表 10.7	Number of Working Days	10-8

図 10.1	Material Sources and Major Hauling Roads	10-2
図 10.2	Construction Time Schedule	10-9
図 10.3	Implementation Schedule	10-8
第 1 1 章	有料道路の維持・管理	
図 11.1	Organization of Head Office and Regional Operation Office	11-4
第 1 2 章	事前環境影響調査	
図 12.1	Population Density by Kecamatan	12-5
第 1 3 章	事業費の算定	
表 13.1	Unit Costs of Labor	13-2
表 13.2	Unit Costs of Major Materials	13-2
表 13.3	Construction Cost (Initial Stage Construction)	13-4
表 13.4	Summary of Initial Investment Cost	13-5
表 13.5	Summary of Additional Investment Cost	13-5
表 13.6	Yearly Cash Flow of the Project Cost	13-7
第 1 4 章	プロジェクトの経済評価	
表 14.1	Summary of Financial and Economic Project Costs (Initial Investment)	14-2
表 14.2	Unit Prices of Vehicle Operating Cost Components (Constant 1991 Price)	14-6
表 14.3	Vehicle Composition Rate	14-7
表 14.4	1991 Composite Unit Vehicle Operating Costs	14-8
表 14.5	Unit Vehicle Time Cost	14-10
表 14.6	Estimated Economic User Benefits of the Toll Road	14-12
表 14.7	Economic Project Analysis	14-13
表 14.8	EIRR by Altered Benefit and Cost	14-14
第 1 5 章	プロジェクトの財務評価	
表 15.1	Financial Project Costs (Initial Investment)	15-2
表 15.2	Ratios of Toll and Financial Benefit	15-3
表 15.3	Estimated Toll Revenue	15-4
表 15.4	Summary of FIRR (ROI) and NPV	15-4
表 15.5	Summary of Financial Analysis Results	15-8
表 15.6	Summary of Sensitivity Analysis Results	15-10

第1章 序 論

第1章 序 論

1.1 調査の背景

ジャワ島の戦略的地域開発にあたっては、各開発拠点への機能分散が必要であり、開発目的を達成する上で、ジャワ縦貫およびその他の有料道路の整備は、重要な役割を果たすものと期待されている。

有料道路網導入によるスラバヤ大都市圏（GERBANGKERTOSUSILA—Gresik、Bangkalan、Mojokerto、Surabaya、Sidoarjo、および Lamongan）幹線道路網改善の必要性は、主に地域内における近年の急激な車両交通量の増加と急速な開発が結果となり生じたものである。

以上の事態に鑑み、インドネシア共和国政府は有料道路網の整備を決定し、スラバヤ市から発する主要な交通と開発の回廊（コリドー）に沿う3本の放射有料道路を選んだ。北西方向のスラバヤグレシック有料道路、南西方向のスラバヤモジョクルト有料道路、および南方向のスラバヤグンボル有料道路がこれである。

スラバヤグンボル有料道路は、1986年7月供用を開始した。スラバヤグレシック有料道路については、民間セクターの参加が決まり、詳細設計の見直しを開始し、竣工を1995年末と予定している。

このような状況のもと、南西方向の回廊（スラバヤモジョクルト間の現存の国道および州道）における交通混雑が近い将来大きな問題になると予想されるため、スラバヤモジョクルト有料道路の整備は緊急な課題と言える。

スラバヤモジョクルト有料道路は、そのコリドー沿いの産業開発を促進するであろうし、またジャワ縦貫有料道路計画の東端部分を構成するものであるため、同計画の進展に寄与するであろう。

上記の背景をもとに、インドネシア共和国政府はスラバヤモジョクルト有料高速道路建設計画調査の実施を日本国政府に要請した。

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に応じ、同有料高速道路建設計画調査の技術協力による実施を決定した。

これを受けて、国際協力事業団（JICA）は、1989年11月舟崎恒義氏を団長とする事前調査団をインドネシアに派遣し、事前調査団は本調査のスコープ・オブ・ワークの討議を行なった。スコープ・オブ・ワークに関する議事録には、インドネシア共和国政府公共事業省道路総局とJICA事前調査団の代表が署名した。

1.2 調査の目的

本調査の目的は、スラバヤモジョクルト有料道路建設計画に関するフィージビリティ調査を実施することである。

1.3 調査の基本方針

本調査は、インドネシア政府公共事業省道路総局とJICA事前調査団との間で1989年11月に合意されたスコープ・オブ・ワークに則して実施された。

1.4 調査の段階構成

本調査は、2つの段階すなわち、フェーズ1およびフェーズ2に分けて実施された。

フェーズ1における主要作業は以下のとおりである。

- (1) 社会・経済調査
- (2) 交通調査
- (3) 最適ルート選択を含む技術調査

フェーズ2における主要作業は以下のとおりである。

- (1) 事業費の積算
- (2) 経済・財務分析
- (3) 提言

1.5 調査の作業手順

本調査の作業手順のフロー図は、図1.1に示す通りである。

1.6 最終報告書

最終報告書（別冊の要約報告書を含む）には、本調査において実施されたすべての作業に関する記述が収録されると共に、結論および提言が含まれる。

最終報告書は、下記のものから構成される。

- 第1巻： 本編
- 第2巻： 図面集（英文レポートと兼用）
要約報告書

1.7 調査の実施体制

本調査の実施体制は、図1.2に示す通りである。

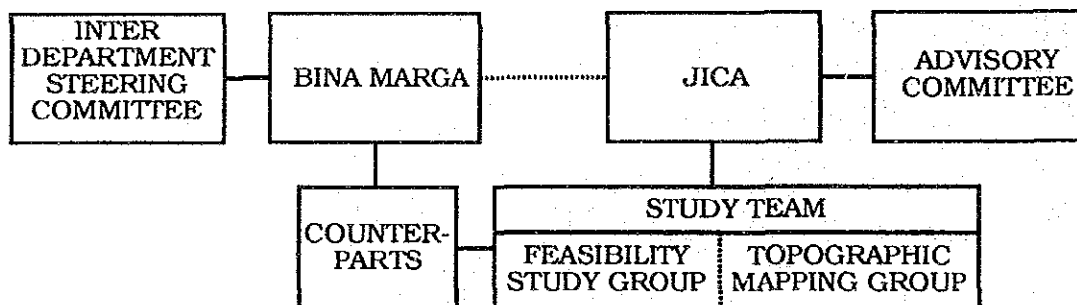
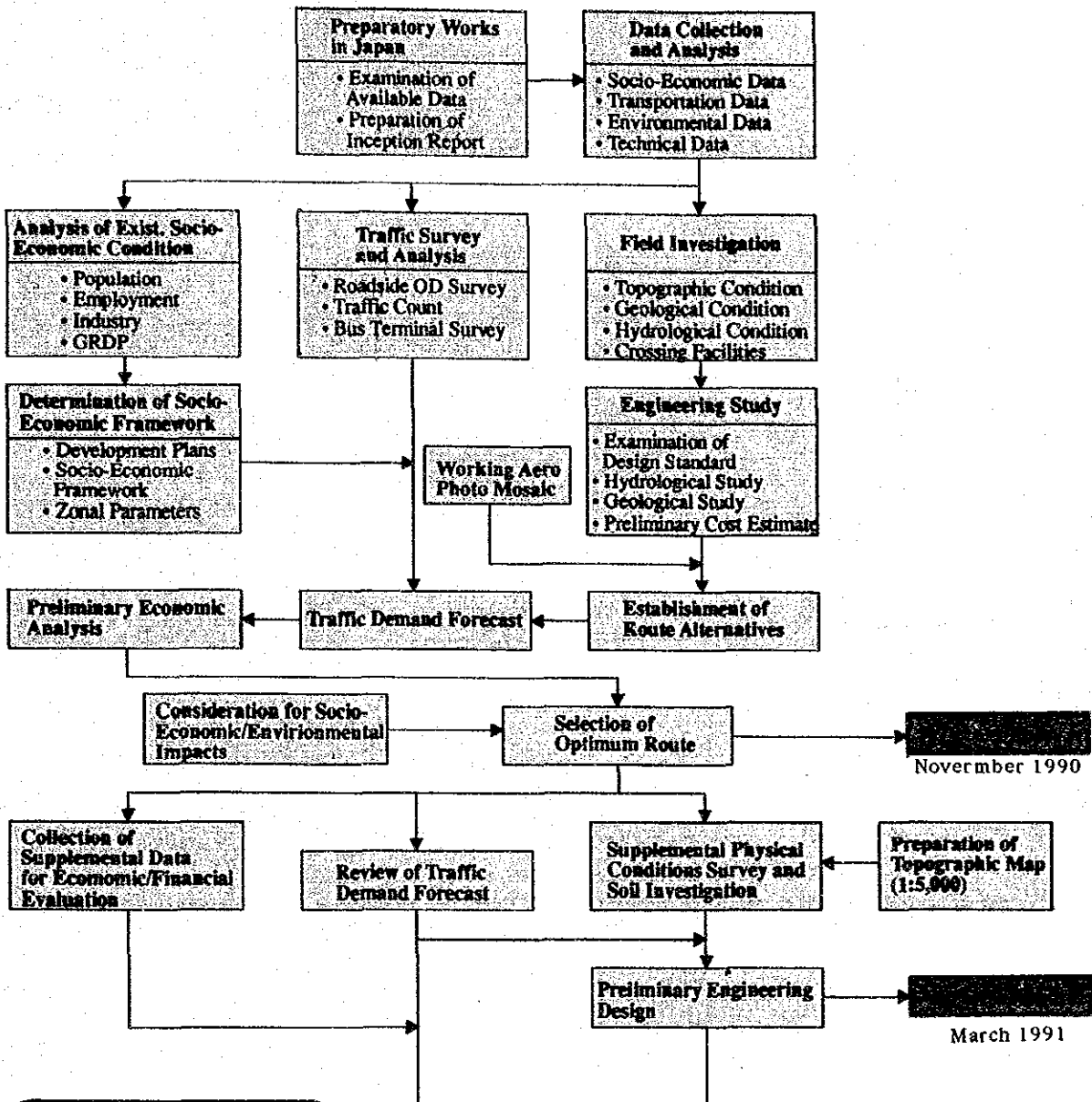
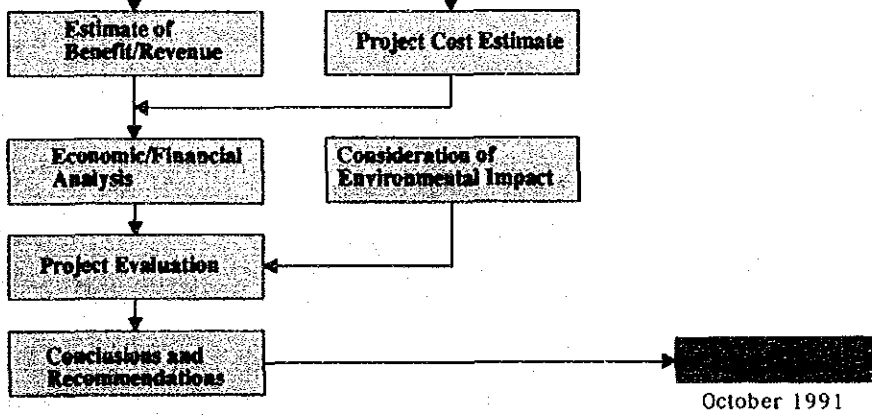


図 1.2 Study Organization

Phase-1 (Aug. 1990 - Mar. 1991)



Phase-2 (June 1991 - Oct. 1991)



**SURABAYA-MOJOKERTO
TOLL ROAD PROJECT**

☒ 1.1 Flow of the Study

本調査に関わるインドネシア側および日本側スタッフは、以下に示すとうりである。

1) インドネシア側の監理委員会

<u>氏名</u>	<u>職名</u>
Mr.Djoko Asmoro	Director of Urban Road Planning, Bina Marga
Mr.M. Djaelani	BAPPEDA, Provincial Government of East Java
Mr.Budiana	Head of Kanwil, PU of Provincial Government of East Java
Mr.Sochartono	President Director, Jasa Marga (Indonesian Highway Corporation)

2) インドネシア側の技術委員会

<u>氏名</u>	<u>職名</u>
Mr.Anas Aly	Bina Marga
Mr.Wiharso	Bina Marga
Mr.Bhudjono	Bina Marga
Mr.Parmin	Jasa Marga
Mr.Sahat S.	Jasa Marga
Mr.Budisantoso	Jasa Marga
Mr.Poernomohadi	BAPPEDA, Provincial Government of East Java

3) インドネシア側のカウンターパート

<u>氏名</u>	<u>担当</u>	<u>職名</u>
Mr.Bambang Djoko Pitojo	Project Officer	Bina Marga
Mr.Minton Panggabean	Project Officer	Bina Marga
Mr.Setiyono		Jasa Marga
Mr.Kristianto		Jasa Marga

4) JICA作業監理委員会

<u>氏名</u>	<u>職名</u>
舟崎 恒義 (監理委員長、総括/道路計画)	日本道路公団 札幌建設局 建設部長
高澤 勤 (監理委員、構造物計画)	本州四国連絡橋公団 第3建設局 計画課長
木村 昌司 (監理委員、有料道路計画)	建設省 道路局 高速道路課 課長補佐
奈良輪 睦美 (調査監理)	国際協力事業団 社会開発調査部 参事

5) JICA 調査団

(フィージビリティ調査グループ)

<u>氏名</u>	<u>担当</u>
敷地 昭	総括／地域計画
吉田 恵吉	総括／地域計画（後任）
田沼 幸一	副総括／道路計画／維持計画
郡司 勇	交通計画／需要予測
長瀬 和博	道路設計／施工計画・積算
高橋 純忠	交通調査・分析
倉山 多一郎	構造物計画・設計
金子 正敏	経済分析／財務分析
高田 栄	地質・土質調査
横田 英一	水文調査

(地形測量グループ)

<u>氏名</u>	<u>担当</u>
利岡 學	総括
青柳 勝行	地上測量監理
長岡 聖司	空中写真撮影監理
中嶋 大吉	地形図作成監理
三鬼 鋼一	地形図作成監理

第2章 調査地域の社会・経済条件

第2章 調査地域の社会・経済条件

2.1 調査地域の定義

2.1.1 行政区域

インドネシアの行政組織は、5つの階層を持つ。それらは、州、県／市、準市、郡および町村である。

インドネシアにおける州の数は27で、これにはジャカルタ特別市、ジョグジャカルタ特別州およびアチェ特別州の特別行政区域が含まれる。準市は、町レベルよりは都市化されているが、市レベル程度までには成熟していないものと定義される。

ジャワ島には5つの州がある。すなわち、ジャカルタ特別市、西ジャワ州、中部ジャワ州、ジョグジャカルタ特別州、および調査対象の計画有料道路が位置している東ジャワ州である。

東ジャワ州の首都は、スラバヤ市であり、スラバヤ市政府の行政管轄下にある。東ジャワ州には29の県および8つの市があり、総面積は約47,922平方キロメートルである。

2.1.2 調査地域

調査地域は、本プロジェクトの直接影響地域として定義する。その地域としては、スラバヤーモジョクルト有料道路が通過するスラバヤ市、シドアルジョ県、グレスック県、モジョクルト市およびモジョクルト県が含まれる。

これらの行政区域は、GERBANGKERTOSUSILA または GKS 地域と呼ばれる地域開発の拠点エリアと重なる。GKS 地域は、図2.1に示すように上述の地域の他に、ラモンガン県（グレスック県の西側に位置する）およびバンカラシ県（マドゥラ島の西側に位置する）を含む。スラバヤ市は東ジャワ州の中心のみならず、GKS 地域の地域開発拠点としての地位を占めている。

このように計画有料道路は、スラバヤ市が行政、社会、経済、文化および教育の分野での州および地域における活動の中心として機能している東ジャワ州および GKS 地域に位置している。

2.2 人口

2.2.1 インドネシアおよびジャワ島の人口

1985年の人口調査によると、インドネシアの1985年人口は約1億6千4百万人、また1990年人口は約1億8千3百万人と推定されている。この間の人口増加率は、年率2.1%である。インドネシアの主要な島々の人口を、表2.1に要約して示す。

表 2.1 Population Distribution and Annual Growth

Major Islands	Population (x 1000)			% Distribution			Annual Growth(%)	
	1980	1985	1990	1980	1985	1990	1985/ 1980	1990/ 1985
1) Sumatra	28,016	32,720	37,939	19.00	19.87	20.77	3.15	3.00
2) Java	91,270	100,208	109,235	61.88	60.87	59.81	1.89	1.74
- DKI Jakarta	6,503	7,913	9,406	4.41	4.81	5.32	4.00	3.52
- West Java	27,454	30,940	34,434	18.61	18.79	19.21	2.42	2.16
- Central Java	25,373	27,041	29,017	17.20	16.44	16.08	1.28	1.42
- D.I.Yogyakarta	2,751	2,941	3,172	1.87	1.79	1.76	1.34	1.52
- East Java	29,189	31,373	33,206	19.79	19.06	18.36	1.45	1.14
3) Nusa Tenggara	8,487	9,369	10,380	5.76	5.69	5.68	2.00	2.07
4) Kalimantan	6,723	7,749	8,910	4.56	4.71	4.88	2.88	2.83
5) Sulawesi	10,410	11,594	12,724	7.05	7.04	6.97	2.18	1.88
6) Maluku/Irian Jaya	2,585	2,990	3,462	1.75	1.82	1.90	2.95	2.87
Indonesia Total	147,490	164,630	182,650	100.00	100.00	100.00	2.22	2.10

Source : "Statistical Year Book of Indonesia, 1989", Central Bureau of Statistics

Note : Figures in 1990 are the estimates of Central Bureau of Statistics.

インドネシア総人口の約60%を占めるジャワ島は、他の島々と比較して人口増加率は低い。人口過密のジャワ島からスマトラ島やカリマンタン島への人口移住計画が、この10年間実施されてきた。

ジャワ島における人口増加は、1980～1985年の期間の年増加率 1.89% から1985～1990年の期間の年増加率 1.74% へと緩やかになってきており、このためインドネシア全体での構成比は1980年の 61.88% から1990年の 59.81% へと下降してきている。

ジャワ島の州のなかでは、ジャカルタ特別市の人口が1990年現在9.4百万人で、年3.52%という依然として高い増加率を維持している。これは東ジャワ州の3倍の増加率である。

西ジャワ州の人口は1990年現在34.4百万人で、増加率は1980～1985年の期間の年率2.42%から1985～1990年の期間の年率2.16%へと鈍化した。この数字はインドネシアの平均増加率に近い。

中部ジャワ州およびジョグジャカルタ特別州の人口は、1990年現在各々29.0百万人および3.2百万人で合計32.2百万人である。1985～1990年の期間の年増加率は 1.43%で、これはインドネシア全体の年増加率 2.1%よりも低い。

東ジャワ州の人口は1990年現在33.2百万人で、これは西ジャワ州の人口あるいは中部ジャワ州とジョグジャカルタ特別州の合計人口に等しい。人口増加は、最近10年間の後半において鈍化しており(年率1.14%)、これはインドネシアのみならずジャワ島の諸州のなかで最も低い増加率を示している。

2.2.2 東ジャワ州および調査地域の人口

東ジャワ州は、図2.1に示すように、29の県および8つの市から構成される。各県および市の人口を、表2.2に示す。

スラバヤ市の人口は、1990年現在265万人と東ジャワ州で最大を示し、そしてマラン県の228万人、ジェムバー県の204万人が続く。これら3つの県/市以外で百万人以上の人口を示す県は、バニユワンギー、クディリ、ラモンガン、バスルアン、ボジョネゴロ、シダルジョ、ジョンバン、およびブリタールの8つである。モジョクルト県およびグレシック県の人口は、1990年現在各々81万人および86万人である。

東ジャワ州における市の人口密度は、1990年現在ヘクタールあたり31~97人の範囲にあり、クディリ県およびシダルジョ県の人口密度はヘクタールあたり14~19人の範囲にある。東ジャワ州の人口密度は、ヘクタールあたり平均7人である。各県/市の人口密度を、表2.3および図2.2に示す。

調査地域における人口分布を、郡レベルにおいて示したものが、表2.4である。町または村は郡より下位の行政レベルで、これは近隣共同体の町村区 (RW) および町内会 (RT) に分割される。

1989年末の登録人口によると (表2.4参照)、以下のことが観察される：

スラバヤ市：

- ヘクタールあたり100人以上の人口密度の郡は、全19郡のうち11を数える。
- ベノウオ郡を除いては、村あたりの平均人口は5,000人を越えている。

シダルジョ県：

- ヘクタールあたり人口密度が20人以上または村あたり3,000人以上の郡は、ワル、タマン、シダルジョ、グダンガンおよびクリアンの5つである。
- 特に、ワル郡は上記の他の郡に比べて人口密度が高い。

グレシック県：

- グレシック郡は、ヘクタールあたり人口密度が136人または村あたり人口が、3243人と他の郡に比べ高い数値を示す。
- グレシック郡の南に位置するクボマス郡は、人口密度が比較的高い (ヘクタールあたり18人)。
- 他の郡の人口は粗である。しかしながら、村あたり3,000人以上の人口を有するリングナノム、ドリヨレジョ、ムガンティおよびクダメイン郡については人口は密であると推測される。

モジョクルト県：

- ヘクタールあたり20人以上の人口密度を有するか、または村あたり3,000人以上の人口を有する郡は5つを数える。これらは、プリ、トローウラン、ソオコ、グデックおよびジュティス郡であり、モジョクルト市周辺に位置している。
- モジョサリ郡は上記の基準をほぼ満たすが、この郡はモジョクルト県の中央部に在り、クリアン-パチェット州道とモジョクルト-ポロン州道との交差点に立地している。

モジョクルト市：

- － モジョクルト市は2つの町からのみ成り、これらの町は共にヘクタールあたり人口密度が50人以上で、なおかつ、村あたり人口が5,000人以上と過密である。

2.3 東ジャワ州および調査地域の土地利用

2.3.1 東ジャワ州の土地利用

1987年現在の東ジャワ州における県別の土地利用状況は、表2.5(1)および表2.5(2)に示すとうりである。

湿地の面積が40%以上の県/市は、ジョンバン県 (60.87%)、モジョクルト市 (49.91%)、ラモンガン県 (49.84%)、シダルジョ県 (47.53%)、バスルアン市 (46.43%)、クディリ市 (45.17%)、プロボリング市 (43.54%)、マゲタン県 (43.32%) およびブリタール市 (41.36%) である。

東ジャワ州における市 (プロボリング市のみを除いて) の面積の30%以上は、建物用途として開発されている。そのなかではマラン市が建物面積の比率が最も高く (61.64%)、マディウン市 (52.06%)、ブリタール市 (44.33%)、スラバヤ市 (44.25%) およびモジョクルト市 (42.5%) が続く。

市以外に、建物面積の比率が20%以上の県は、トゥルンガング県 (23.56%)、マゲタン県 (22.39%)、シダルジョ県 (22.11%)、クディリ県 (21.16%) およびジヨムバン県 (21.0%) である。シダルジョ県の用途別比率は湿地が40%以上そして建物が20%以上である。モジョクルト県およびグレシック県での建物用途比率は各々13%および9%である。

湿地の土地利用の内訳は表2.6(1)と表2.6(2)に示す。灌漑農地の比率が湿地のうちの80%以上という県は、シダルジョ県 (96.95%)、パニユワング県 (91.25%) およびジェムバー県 (82.91%) である。

シダルジョ県での湿地の大部分は灌漑農地であり、2期作あるいはそれ以上の収穫を示す。このため、シダルジョ県は、他の県以上に多くの人口が定住可能である。

他方、グレシック県では灌漑農地は僅かであり、収穫頻度は灌漑農地においてさえ低い。モジョクルト県における湿地の約40%は灌漑農地であるが、2期作以上の収穫が可能なのはこのうちの半分程度に過ぎない。

2.3.2 調査地域の土地利用

1987年現在での調査地域における各県の土地利用の状況を、郡別に要約して示したものが表2.7から表2.11である。建物開発面積の比率が30%以上の郡は、以下のとおりである。

シダルジョ県：	タマン郡	(40.34%、	1,163ha)
	スコドノ郡	(32.76%、	1,033ha)
	グダンガン郡	(38.80%、	896ha)
	ワル郡	(47.69%、	1,322ha)
グレシック県：	グレシック郡	(36.76%、	193ha)
モジョクルト県：	ソオコ郡	(32.65%、	765ha)

スラバヤ市： ルンケット、ラカルサントリおよびブノウオを除く
 大部分の郡

モジョクルト市： すべての郡

シドアルジョ県、グレシック県、モジョクルト県およびモジョクルト市における土地利用の状況を、
図2.3から図2.6に示す。

表 2. 2 Population Growth in Kabupaten/Kotamadya in East Java
(1980, 1985-1990)

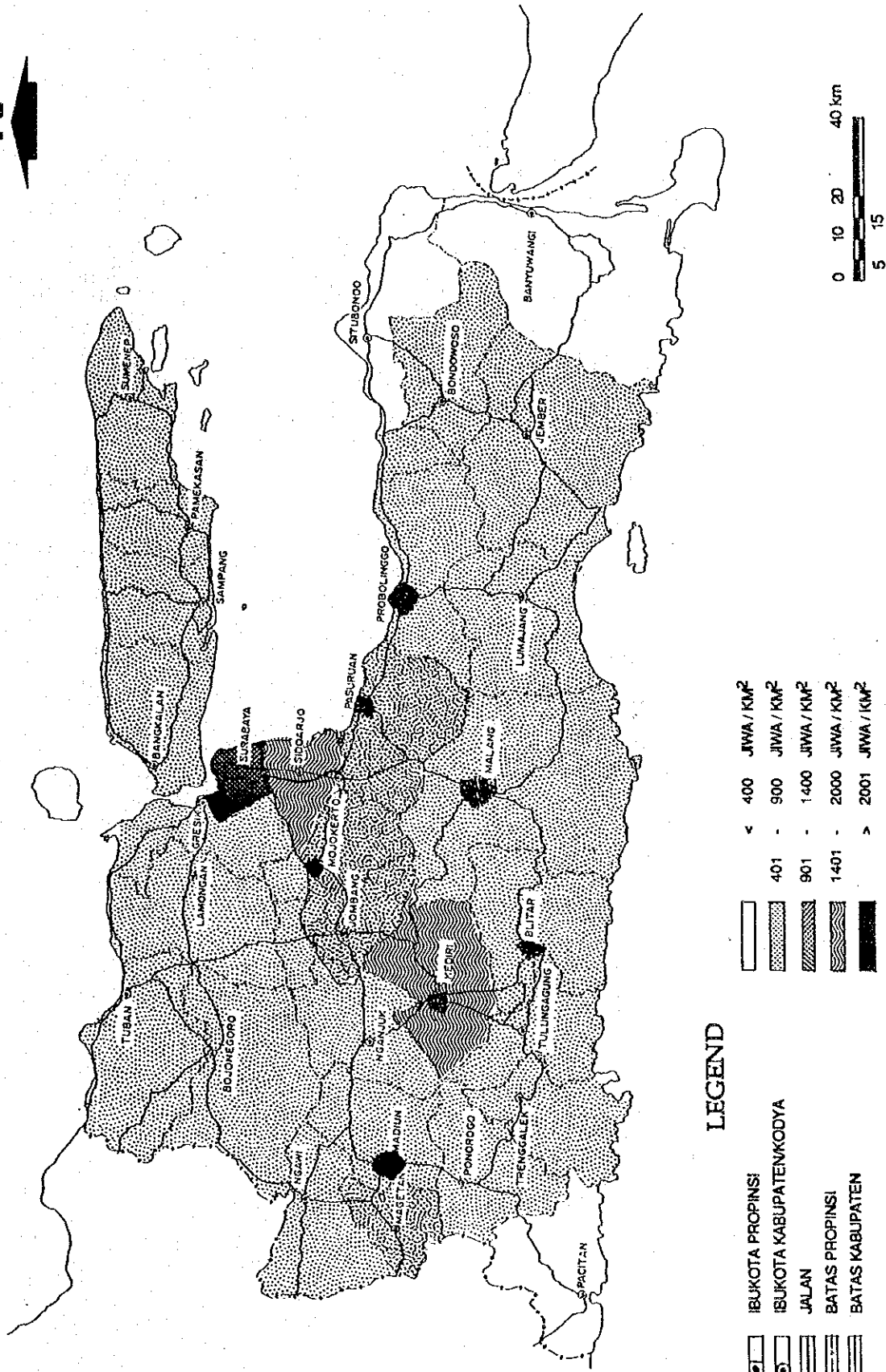
Kab./Kodya	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Growth Rate (% p.a.)	
								1980-1985	1985-1990
Kabupaten :									
Pacitan	478,022	487,883	489,071	490,225	490,506	490,774	490,759	0.41%	0.12%
Ponorogo	783,356	804,047	806,885	809,675	811,024	812,356	813,219	0.52%	0.23%
Trenggalek	564,525	599,641	605,766	611,904	617,004	622,132	626,939	1.21%	0.89%
Tulungagung	833,172	871,676	887,974	884,245	888,976	893,710	897,947	0.91%	0.60%
Blitar	1,037,175	1,049,865	1,056,819	1,063,737	1,068,790	1,073,844	1,078,296	0.24%	0.54%
Kediri	1,235,026	1,322,805	1,338,425	1,354,124	1,367,566	1,381,110	1,393,978	1.38%	1.05%
Malang	2,045,704	2,207,715	2,237,083	2,266,670	2,229,703	2,254,109	2,278,391	1.54%	0.63%
Lumajang	874,263	921,805	929,840	937,872	944,290	950,727	956,655	1.06%	0.74%
Jember	1,880,654	1,973,712	1,989,145	2,004,545	2,016,465	2,028,406	2,039,237	0.97%	0.66%
Banyuwangi	1,420,532	1,525,405	1,544,178	1,563,060	1,579,355	1,595,780	1,611,444	1.43%	1.10%
Bondowoso	611,993	642,959	648,114	653,260	657,277	661,299	664,962	0.99%	0.68%
Situbondo	524,803	554,851	559,966	565,081	569,228	573,393	577,253	1.12%	0.79%
Probolinggo	866,293	876,134	886,741	897,407	906,585	915,832	924,639	0.23%	1.08%
Pasuruan	1,034,705	1,092,164	1,109,524	1,127,075	1,142,861	1,158,843	1,174,366	1.09%	1.46%
Sidoarjo	853,685	975,556	999,428	1,023,804	1,046,909	1,070,508	1,094,004	2.70%	2.32%
Mojokerto	705,547	752,646	764,460	776,400	787,120	797,968	808,501	1.30%	1.44%
Jombang	941,789	1,016,988	1,030,619	1,044,353	1,056,384	1,068,525	1,080,182	1.55%	1.21%
Nganjuk	882,607	943,954	954,817	965,732	975,029	984,395	993,273	1.35%	1.02%
Madiun	640,463	650,983	655,684	660,368	663,900	667,435	670,602	0.33%	0.60%
Magetan	608,810	635,538	639,873	644,190	647,378	650,569	653,395	0.86%	0.56%
Ngawi	769,159	809,643	816,458	823,268	828,654	834,057	839,007	1.03%	0.72%
Bojonegoro	999,067	1,078,992	1,093,453	1,108,023	1,120,788	1,133,670	1,146,037	1.55%	1.21%
Tuban	871,739	943,714	956,834	970,059	981,717	993,490	1,004,823	1.60%	1.26%
Lamongan	1,049,808	1,131,249	1,145,961	1,160,772	1,173,684	1,186,708	1,199,182	1.51%	1.17%
Gresik	728,570	800,378	813,739	827,258	839,506	851,912	864,003	1.90%	1.54%
Bangkalan	688,291	717,469	722,149	726,805	730,186	733,565	736,534	0.83%	0.53%
Sampang	604,532	642,782	649,475	656,187	661,787	667,419	672,707	1.23%	0.91%
Pamekasan	539,055	581,383	589,059	596,790	603,547	610,365	616,902	1.52%	1.19%
Sumenep	854,925	905,766	914,564	923,376	930,613	937,884	944,664	1.16%	0.84%
Kotamadya :									
Kediri	221,636	248,890	254,112	259,423	264,374	269,411	274,389	2.35%	1.97%
Blitar	78,381	116,474	117,803	119,138	120,277	121,421	122,509	8.24%	1.02%
Malang	510,906	566,715	577,136	587,704	660,252	671,808	682,234	2.10%	3.78%
Probolinggo	100,152	164,621	167,428	170,270	172,853	175,474	178,034	10.45%	1.58%
Pasuruan	93,366	148,674	151,921	155,227	158,324	161,482	164,608	9.75%	2.06%
Mojokerto	68,507	91,956	93,140	94,334	95,373	96,422	97,427	6.06%	1.16%
Madiun	150,260	177,276	178,698	180,117	181,227	182,334	183,346	3.36%	0.68%
Surabaya	2,017,527	2,340,311	2,402,479	2,466,108	2,526,914	2,589,154	2,651,394	3.01%	2.53%
East Java	29,169,005	31,372,620	31,778,821	32,168,586	32,516,426	32,868,291	33,205,842	1.47%	1.14%

Source : Jawa Timur Dalam Angka (East Java Figures), 1988
Statistical Office of East Java Province and the Government of East Java (BAPPEDA)

Note : Figures in the years between 1986 and 1990 are the estimates of Statistical Office of East Java Province.

表 2.3 Population Density by Regency/Municipality

Regency/ Municipality	Areas (km ²)	Population in 1990	Density per km ²
1. Kab. Pacitan	1,310.50	490,759	374
2. Kab. Ponorogo	1,311.09	813,219	620
3. Kab. Trenggalek	1,205.22	626,939	520
4. Kab. Tulungagung	1,055.00	897,947	851
5. Kab. Blitar	1,651.86	1,078,296	653
6. Kab. Kediri	963.21	1,393,978	1,447
7. Kab. Malang	4,728.83	2,278,391	482
8. Kab. Lumajang	1,790.90	956,655	534
9. Kab. Jember	2,948.87	2,039,237	692
10. Kab. Banyuwangi	5,782.50	1,611,444	279
11. Kab. Bondowoso	1,560.10	664,962	426
12. Kab. Situbondo	1,457.67	577,253	396
13. Kab. Probolinggo	1,397.50	924,639	662
14. Kab. Pasuruan	1,293.50	1,174,366	908
15. Kab. Sidoarjo	591.59	1,094,004	1,849
16. Kab. Mojokerto	826.72	808,501	978
17. Kab. Jombang	1,159.50	1,080,182	932
18. Kab. Nganjuk	1,182.64	993,273	840
19. Kab. Madiun	1,009.05	670,602	665
20. Kab. Magetan	672.70	653,395	971
21. Kab. Ngawi	1,245.70	839,007	674
22. Kab. Bojonegoro	2,384.02	1,146,037	481
23. Kab. Tuban	1,904.70	1,004,823	528
24. Kab. Lamongan	1,812.80	1,199,182	662
25. Kab. Gresik	1,137.05	864,003	760
26. Kab. Bangkalan	1,144.70	736,534	643
27. Kab. Sampang	1,152.04	672,707	584
28. Kab. Pamekasan	732.85	616,902	842
29. Kab. Sumenep	1,857.59	944,664	509
30. Kod. Kediri	63.40	274,389	4,328
31. Kod. Blitar	32.37	122,509	3,785
32. Kod. Malang	118.57	682,234	5,754
33. Kod. Probolinggo	56.67	178,034	3,142
34. Kod. Pasuruan	35.28	164,608	4,666
35. Kod. Mojokerto	16.48	97,427	5,912
36. Kod. Madiun	54.77	183,346	3,348
37. Kod. Surabaya	274.06	2,651,394	9,675
East Java	47,922.00	33,205,842	693



LEGEND

- | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|--|---------------------------------|--|----------------------------------|--|-----------------------------------|--|------------------------------|
| | IBUKOTA PROPINSI | | IBUKOTA KABUPATEN/KOTA | | JALAN | | BATAS PROPINSI | | BATAS KABUPATEN |
| | < 400 JWA / KM ² | | 401 - 900 JWA / KM ² | | 901 - 1400 JWA / KM ² | | 1401 - 2000 JWA / KM ² | | > 2001 JWA / KM ² |

Fig 2.2 Population Density

SURABAYA - MOJOKERTO TOLL ROAD PROJECT

表 2. 4 Population and Density of Kecamatan in Study Area, 1989

Kec. of Study Area	Area (km ²)	No. of Desa	Population	Density per	
				Km ²	Desa
Kodva Surabaya					
/3 1. Kec. Lakarsantri	34.19	10	50,690	1,483	5,069
/3 2. Kec. Karang Pilang	25.24	12	105,767	4,190	8,814
/3 3. Kec. Wonocolo	16.19	13	109,918	6,789	8,455
4. Kec. Wonokromo	6.70	6	171,188	25,550	28,531
5. Kec. Sawahan	7.64	6	213,766	27,980	35,628
6. Kec. Genteng	3.53	5	71,380	20,221	14,276
7. Kec. Tegalsari	4.90	5	120,788	24,651	24,158
8. Kec. Gubeng	7.49	6	142,225	18,989	23,704
9. Kec. Rungkut	35.71	15	92,129	2,580	6,142
10. Kec. Sukolilo	33.59	13	91,892	2,736	7,069
11. Kec. Kenjeran	12.50	9	65,429	5,234	7,270
12. Kec. Tambaksari	9.09	6	186,546	20,522	31,091
13. Kec. Simokerto	2.66	5	109,731	41,252	21,946
14. Kec. Semampir	5.34	5	157,973	29,583	31,595
15. Kec. Pabean Cantian	4.43	5	92,662	20,917	18,532
16. Kec. Krembangan	4.58	5	115,195	25,152	23,039
17. Kec. Bubutan	3.45	5	106,727	30,935	21,345
18. Kec. Tandes	32.18	22	155,752	4,840	7,080
19. Kec. Benowo	41.04	10	30,078	733	3,008
Total	290.45	163	2,189,836	7,539	13,435
Kab. Sidoarjo					
1. Kec. Sidoarjo	55.54	24	88,835	1,599	3,701
2. Kec. Buduran	36.60	15	37,928	1,036	2,529
3. Kec. Candi	37.77	24	51,783	1,371	2,158
4. Kec. Porong	27.75	19	54,460	1,963	2,866
5. Kec. Krembung	26.54	19	44,384	1,672	2,336
6. Kec. Tulangan	29.60	22	56,456	1,907	2,566
7. Kec. Tanggulangin	30.02	19	51,808	1,726	2,727
8. Kec. Jabon	62.25	15	39,399	633	2,627
9. Kec. Krian	30.02	22	64,387	2,145	2,927
/3 10. Kec. Balongbendo	28.64	20	45,104	1,575	2,255
11. Kec. Wonoayu	32.67	23	46,237	1,415	2,010
/3 12. Kec. Tarik	32.50	20	43,107	1,326	2,155
13. Kec. Prambon	31.39	20	51,665	1,646	2,583
14. Kec. Taman	28.83	24	95,523	3,313	3,980
15. Kec. Waru	27.72	17	86,601	3,124	5,094
16. Kec. Gedangan	23.10	15	54,523	2,360	3,635
17. Kec. Sedati	61.92	16	37,632	608	2,352
18. Kec. Sukodono	31.53	19	43,892	1,392	2,310
Total	634.39	353	993,724	1,566	2,815
Kab. Gresik					
/3 1. Kec. Wringinanom	62.62	16	43,947	702	2,747
/3 2. Kec. Driyorejo	51.30	16	45,851	894	2,866
3. Kec. Menganti	68.71	22	65,818	958	2,992
4. Kec. Kedamean	65.96	15	44,574	676	2,972
5. Kec. Balongpanggang	63.67	25	47,059	739	1,882
6. Kec. Benjeng	61.26	23	48,323	789	2,101

表 2.4 Population and Density of Kecamatan in Study Area, 1989
(Continued)

Kec. of Study Area	Area (km ²)	No. of Desa	Population	Density per	
				Km ²	Desa
Kab. Gresik (Continued)					
7. Kec. Cerme	71.67	25	48,830	681	1,953
8. Kec. Kebomas	29.70	21	53,203	1,791	2,533
9. Kec. Gresik	5.24	22	71,344	13,615	3,243
10. Kec. Manyar	82.98	23	53,798	648	2,339
11. Kec. Duduk Sampeyan	74.49	23	38,536	517	1,675
12. Kec. Bungah	79.36	22	47,718	601	2,169
13. Kec. Sedayu	45.21	21	27,801	615	1,324
14. Kec. Dukun	59.09	26	51,521	872	1,982
15. Kec. Panceng	62.59	14	35,002	559	2,500
16. Kec. Ujungpangkah	94.82	13	33,101	349	2,546
17. Kec. Sangkapura	118.72	17	40,101	338	2,359
18. Kec. Tambak	77.39	13	25,150	325	1,935
Total	1,174.78	357	821,677	699	2,302
Kab. Mojokerto					
1. Kec. Jatirejo	107.62	19	32,658	303	1,719
2. Kec. Gondang	98.62	18	32,715	332	1,818
3. Kec. Pacet	107.98	20	43,261	401	2,163
4. Kec. Trawas	58.00	13	22,624	390	1,740
5. Kec. Ngoro	70.50	19	54,095	767	2,847
6. Kec. Pungging	45.00	19	51,791	1,151	2,726
7. Kec. Kutorejo	43.50	17	44,255	1,017	2,603
8. Kec. Mojosari	28.85	19	55,471	1,923	2,920
9. Kec. Bangsal	35.12	23	50,939	1,450	2,215
10. Kec. Dlanggu	35.82	16	39,304	1,097	2,457
^{/3} 11. Kec. Puri	48.74	22	66,974	1,374	3,044
12. Kec. Trowulan	45.93	16	49,207	1,071	3,075
13. Kec. Sooko	19.30	15	41,588	2,155	2,773
14. Kec. Gedek	26.18	14	45,263	1,729	3,233
15. Kec. Kemlagi	42.35	20	46,762	1,104	2,338
16. Kec. Jetis	53.05	16	55,768	1,051	3,486
17. Kec. Dawarblandong	102.80	18	41,697	406	2,317
Total	969.36	304	774,372	799	2,547
Kodya. Mojokerto					
1. Kec. Prajurit Kulon	7.76	8	43,599	5,618	5,450
2. Kec. Magersari	8.70	10	53,412	6,139	5,341
Total	16.46	18	97,011		

Source:

- ^{/1} "Penduduk Jawa Timur, Hasil Registrasi Akhil Tahun 1989"
Statistical Office of East Java Province
- ^{/2} "Dalam Angka 1988" of Kodyas. Surabaya and Mojokerto; Kabs. Sidoarjo,
Gresik and Mojokerto; Statistical Office of Respective Kodyas/Kabs.
- ^{/3} The district (Kecamatan) where the planned Toll Road is located.

表 2.5 (1) Landuse by Kabupaten in East Java Province in 1987 (1)

(unit: ha)

Kabupaten/ Kotamadya	Dry Land							Wet Land	Total
	Developed for Building	Garden/ Shift Cul- tivation	Swamp/ Pond	Tempo- rary Un- utilized	Forest/ Pasture	Plantation	Other Dry Land		
1. Kab. Pacitan	23,186	80,651	3	2,261	1,195	11,010	2,771	14,015	135,092
2. Kab. Ponorogo	24,276	30,985			45,500	160	2,360	36,138	139,419
3. Kab. Trenggalek	16,084	30,112	4		57,843	2,267	2,633	11,579	120,522
4. Kab. Tulungagung	24,654	19,192	27	107	28,974	4,401	4,353	22,920	104,628
5. Kab. Blitar	26,795	48,833	73		25,666	16,515	7,235	33,756	158,873
6. Kab. Kediri	29,582	28,739	22	35	17,164	9,977	5,533	48,752	139,804
7. Kab. Malang	44,655	120,383	42	459	90,079	16,414	11,748	51,960	335,740
8. Kab. Lumajang	14,334	49,369					11,637	38,138	113,478
9. Kab. Jember	29,368	35,706	486	70	51,996	49,137	6,670	84,357	257,780
10. Kab. Banyuwangi	22,179	37,249	354	3	225,791	51,091	3,427	68,824	408,918
11. Kab. Bondowoso	17,048	32,940	6		47,660	11,146	3,231	29,477	141,508
12. Kab. Situbondo	10,624	42,333	586	95	72,051	1,993	8,499	27,642	163,823
13. Kab. Probolinggo	13,850	57,302	1,361		34,991	2,039	3,801	37,692	151,036
14. Kab. Pasuruan	18,069	44,287	3,202	1,025	22,498	2,408	4,073	44,281	139,843
15. Kab. Sidoarjo	13,957	1,186	14,726	112		8	3,128	29,998	63,115
16. Kab. Mojokerto	13,066	12,873	27		29,434	363	4,976	37,051	97,790
17. Kab. Jombang	16,864	11,924	16	40	13	464	2,103	48,891	80,315
18. Kab. Nganjuk	17,814	12,785	13		40,436	6,711	1,600	43,074	122,433
19. Kab. Madiun	12,779	9,444	147		40,925	2,308	1,792	33,691	101,086
20. Kab. Magetan	15,426	11,952			9,024	458	2,182	29,841	68,883
21. Kab. Ngawi	19,349	14,957	12	688	37,356	8,841	2,708	51,036	134,947
22. Kab. Bojonegoro	23,185	31,774	88	116	85,711	410	12,231	71,353	224,868
23. Kab. Tuban	14,828	61,144	651	249	46,357	157	4,965	55,634	183,985
24. Kab. Lamongan	12,730	33,326	793	70	29,676	4	7,102	83,182	166,883
25. Kab. Gresik	10,626	31,689	19,803	1,019	5,575	806	6,154	41,733	117,405
26. Kab. Bangkalan	20,625	50,043	1,693	778	2,251	7,887	3,220	41,112	127,609
27. Kab. Sampang	11,814	82,274	5,218	43	284	571	2,425	20,666	123,295
28. Kab. Pamekasan	9,913	51,485	491		360	450	4,063	12,453	79,215
29. Kab. Sumenep	19,078	114,225	181	424	16,944	4,193	22,504	22,223	199,772
30. Kod. Kediri	1,869	592			370		396	2,659	5,886
31. Kod. Blitar	1,432	71					391	1,336	3,230
32. Kod. Malang	4,553	1,196					334	1,304	7,387
33. Kod. Probolinggo	1,386	767	13				1,033	2,467	5,666
34. Kod. Pasuruan	1,091	93	430			18	296	1,671	3,599
35. Kod. Mojokerto	700	58					67	822	1,647
36. Kod. Madiun	1,783	131		62			123	1,326	3,425
37. Kod. Surabaya	12,703	1,935	2,268				7,025	4,775	28,706
East Java Total	572,275	1,194,005	52,736	7,656	1,066,114	212,207	168,789	1,187,829	4,461,611

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
 Statistical Office of East Java Province

表 2. 5 (2) Landuse by Kabupaten in East Java Province in 1987 (2)

Kabupaten/ Kotamadya	Dry Land							Wet Land	Total
	Developed for Building	Garden/ Shit Cul- tivation	Swamp/ Pond	Tempo- rary Un- utilized	Forest/ Pasture	Plantation	Other Dry Land		
1. Kab. Pacitan	17.16%	59.70%	0.00%	1.67%	0.88%	8.15%	2.05%	10.37%	100.00%
2. Kab. Ponorogo	17.41%	22.22%			32.64%	0.11%	1.69%	25.92%	100.00%
3. Kab. Trenggalek	13.35%	24.98%	0.00%		47.99%	1.88%	2.18%	9.61%	100.00%
4. Kab. Tulungagung	23.56%	18.34%	0.03%	0.10%	27.69%	4.21%	4.16%	21.91%	100.00%
5. Kab. Blitar	16.87%	30.74%	0.05%		16.16%	10.40%	4.55%	21.25%	100.00%
6. Kab. Kediri	21.16%	20.56%	0.02%	0.03%	12.28%	7.14%	3.96%	34.87%	100.00%
7. Kab. Malang	13.30%	35.86%	0.01%	0.14%	26.83%	4.89%	3.50%	15.48%	100.00%
8. Kab. Lumajang	12.63%	43.51%					10.25%	33.61%	100.00%
9. Kab. Jember	11.39%	13.85%	0.19%	0.03%	20.17%	19.06%	2.59%	32.72%	100.00%
10. Kab. Banyuwangi	5.42%	9.11%	0.09%	0.00%	55.22%	12.49%	0.84%	16.83%	100.00%
11. Kab. Bondowoso	12.05%	23.28%	0.00%		33.68%	7.88%	2.28%	20.83%	100.00%
12. Kab. Situbondo	6.49%	25.84%	0.36%	0.06%	43.98%	1.22%	5.19%	16.87%	100.00%
13. Kab. Probolinggo	9.17%	37.94%	0.90%		23.17%	1.35%	2.52%	24.96%	100.00%
14. Kab. Pasuruan	12.92%	31.67%	2.29%	0.73%	16.09%	1.72%	2.91%	31.66%	100.00%
15. Kab. Sidoarjo	22.11%	1.88%	23.33%	0.18%		0.01%	4.96%	47.53%	100.00%
16. Kab. Mojokerto	13.36%	13.16%	0.03%		30.10%	0.37%	5.09%	37.89%	100.00%
17. Kab. Jombang	21.00%	14.85%	0.02%	0.05%	0.02%	0.58%	2.62%	60.87%	100.00%
18. Kab. Nganjuk	14.55%	10.44%	0.01%		33.03%	5.48%	1.31%	35.18%	100.00%
19. Kab. Madiun	12.64%	9.34%	0.15%		40.49%	2.28%	1.77%	33.33%	100.00%
20. Kab. Magetan	22.39%	17.35%			13.10%	0.66%	3.17%	43.32%	100.00%
21. Kab. Ngawi	14.34%	11.08%	0.01%	0.51%	27.68%	6.55%	2.01%	37.82%	100.00%
22. Kab. Bojonegoro	10.31%	14.13%	0.04%	0.05%	38.12%	0.18%	5.44%	31.73%	100.00%
23. Kab. Tuban	8.06%	33.23%	0.35%	0.14%	25.20%	0.09%	2.70%	30.24%	100.00%
24. Kab. Lamongan	7.63%	19.97%	0.48%	0.04%	17.78%	0.00%	4.26%	49.84%	100.00%
25. Kab. Gresik	9.05%	26.99%	16.87%	0.87%	4.75%	0.69%	5.24%	35.55%	100.00%
26. Kab. Bangkalan	16.16%	39.22%	1.33%	0.61%	1.76%	6.18%	2.52%	32.22%	100.00%
27. Kab. Sampang	9.58%	66.73%	4.23%	0.03%	0.23%	0.46%	1.97%	16.76%	100.00%
28. Kab. Pamekasan	12.51%	64.99%	0.62%		0.45%	0.57%	5.13%	15.72%	100.00%
29. Kab. Sumenep	9.55%	57.18%	0.09%	0.21%	8.48%	2.10%	11.26%	11.12%	100.00%
30. Kod. Kediri	31.75%	10.06%			6.29%		6.73%	45.17%	100.00%
31. Kod. Blitar	44.33%	2.20%					12.11%	41.36%	100.00%
32. Kod. Malang	61.64%	16.19%					4.52%	17.65%	100.00%
33. Kod. Probolinggo	24.46%	13.54%	0.23%				18.23%	43.54%	100.00%
34. Kod. Pasuruan	30.31%	2.58%	11.95%			0.50%	8.22%	46.43%	100.00%
35. Kod. Mojokerto	42.50%	3.52%					4.07%	49.91%	100.00%
36. Kod. Madiun	52.06%	3.82%		1.81%			3.59%	38.72%	100.00%
37. Kod. Surabaya	44.25%	6.74%	7.90%				24.47%	16.63%	100.00%
East Java Total	12.83%	26.76%	1.18%	0.17%	23.90%	4.76%	3.78%	26.62%	100.00%

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
 Statistical Office of East Java Province

表 2. 6(1) Wet Land by Irrigation Section by Kabupaten
in East Java Province in 1987 (1)

(unit: ha)

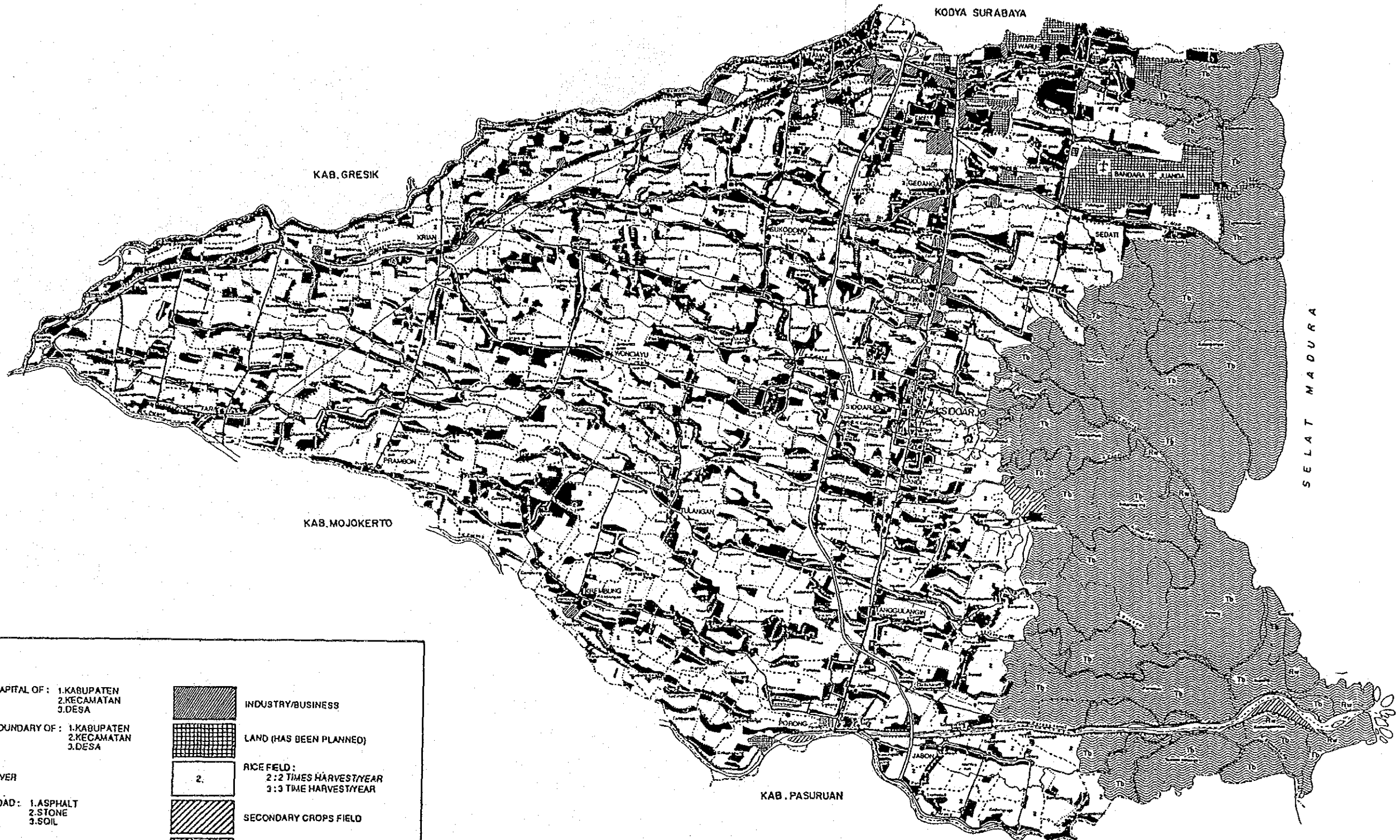
Kabupaten/Kotamadya	Technical Irrigation			Semi-Technical Irrigation			Others	Total
	Freq. of Harvest per Year			Freq. of Harvest per Year				
	Once	Twice or More	Total	Once	Twice or More	Total		
1. Kab. Pacitan	63	1,006	1,069	923	1,783	2,706	10,240	14,015
2. Kab. Ponorogo	4,461	16,507	20,968	649	2,300	2,949	12,221	36,138
3. Kab. Trenggalek	2,399	1,827	4,226	830	698	1,528	5,825	11,579
4. Kab. Tulungagung	5,062	5,412	10,474	3,607	4,218	7,825	4,621	22,920
5. Kab. Blitar	5,543	12,512	18,055	2,652	1,530	4,182	11,519	33,756
6. Kab. Kediri	10,594	23,007	33,601	3,945	1,866	5,811	9,340	48,752
7. Kab. Malang	7,393	23,159	30,552	3,315	5,027	8,342	13,066	51,960
8. Kab. Lumajang	850	22,035	22,885	1,070	6,660	7,730	7,523	38,138
9. Kab. Jember	26,620	43,324	69,944	1,236	4,438	5,674	8,739	84,357
10. Kab. Banyuwangi	12,457	50,346	62,803	330	532	862	5,159	68,824
11. Kab. Bondowoso	3,412	16,267	19,679	1,250	1,729	2,979	6,819	29,477
12. Kab. Situbondo	928	20,413	21,341	993	780	1,773	4,528	27,642
13. Kab. Probolinggo	11,907	17,292	29,199	4,118	271	4,389	4,104	37,692
14. Kab. Pasuruan	5,829	19,692	25,521	3,633	5,412	9,045	9,715	44,281
15. Kab. Sidoarjo	115	28,967	29,082	261	211	472	444	29,998
16. Kab. Mojokerto	7,352	7,630	14,982	5,137	5,747	10,884	11,185	37,051
17. Kab. Jombang	20,907	16,869	37,776	2,493	218	2,711	8,404	48,891
18. Kab. Nganjuk	11,124	15,898	27,022	5,935	690	6,625	9,427	43,074
19. Kab. Madiun	2,163	20,750	22,913	991	3,265	4,256	6,522	33,691
20. Kab. Magetan	3,782	19,100	22,882	3,124	1,283	4,407	2,552	29,841
21. Kab. Ngawi	585	28,729	29,314	2,227	6,085	8,312	13,410	51,036
22. Kab. Bojonegoro	6,578	9,237	15,815	4,375	1,198	5,573	49,965	71,353
23. Kab. Tuban	2,760	4,193	6,953	5,536	1,673	7,209	41,472	55,634
24. Kab. Lamongan	2,521	4,323	6,844	3,786	9,347	13,133	63,205	83,182
25. Kab. Gresik	603	111	714	2,518	1,268	3,786	37,233	41,733
26. Kab. Bangkalan	1,895	2,045	3,940	994	625	1,619	35,553	41,112
27. Kab. Sampang	1,404	2,233	3,637	250	560	810	16,219	20,666
28. Kab. Pamekasan	3,446	1,069	4,515	719	12	731	7,207	12,453
29. Kab. Sumenep	3,724	635	4,359	1,651	189	1,840	16,024	22,223
30. Kod. Kediri	102	1,333	1,435		369	369	855	2,659
31. Kod. Blitar		840	840	86	275	361	135	1,336
32. Kod. Malang	6	537	543	497	247	744	17	1,304
33. Kod. Probolinggo	1,614	824	2,438			0	29	2,467
34. Kod. Pasuruan		1,531	1,531	70		70	70	1,671
35. Kod. Mojokerto	160	428	588	15	49	64	170	822
36. Kod. Madiun	127	1,196	1,323			0	3	1,326
37. Kod. Surabaya	137	665	802	269	290	559	3,414	4,775
East Java Total	168,623	441,942	610,565	69,485	70,845	140,330	436,934	1,187,829

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province

表 2. 6(2) Wet Land by Irrigation Section by Kabupaten
in East Java Province in 1987 (2)

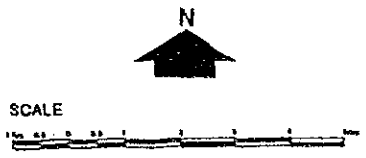
Kabupaten/Kotamadya	Technical Irrigation			Semi-Technical Irrigation			Others	Total
	Freq. of Harvest per Year			Freq. of Harvest per Year				
	Once	Twice or More	Total	Once	Twice or More	Total		
1. Kab. Pacitan	0.45%	7.18%	7.63%	6.59%	12.72%	19.31%	73.06%	100.00%
2. Kab. Ponorogo	12.34%	45.68%	58.02%	1.80%	6.36%	8.16%	33.82%	100.00%
3. Kab. Trenggalek	20.72%	15.78%	36.50%	7.17%	6.03%	13.20%	50.31%	100.00%
4. Kab. Blungagung	22.09%	23.61%	45.70%	15.74%	18.40%	34.14%	20.16%	100.00%
5. Kab. Blitar	16.42%	37.07%	53.49%	7.86%	4.53%	12.39%	34.12%	100.00%
6. Kab. Kediri	21.73%	47.19%	68.92%	8.09%	3.83%	11.92%	19.16%	100.00%
7. Kab. Malang	14.23%	44.57%	58.80%	6.38%	9.67%	16.05%	25.15%	100.00%
8. Kab. Lumajang	2.23%	57.78%	60.01%	2.81%	17.46%	20.27%	19.73%	100.00%
9. Kab. Jember	31.56%	51.36%	82.91%	1.47%	5.26%	6.73%	10.36%	100.00%
10. Kab. Banyuwangi	18.10%	73.15%	91.25%	0.48%	0.77%	1.25%	7.50%	100.00%
11. Kab. Bondowoso	11.58%	55.19%	66.76%	4.24%	5.87%	10.11%	23.13%	100.00%
12. Kab. Situbondo	3.36%	73.85%	77.20%	3.59%	2.82%	6.41%	16.38%	100.00%
13. Kab. Probolinggo	31.59%	45.88%	77.47%	10.93%	0.72%	11.64%	10.89%	100.00%
14. Kab. Pasuruan	13.16%	44.47%	57.63%	8.20%	12.22%	20.43%	21.94%	100.00%
15. Kab. Sidoarjo	0.38%	96.56%	96.95%	0.87%	0.70%	1.57%	1.48%	100.00%
16. Kab. Mojokerto	19.84%	20.59%	40.44%	13.86%	15.51%	29.38%	30.19%	100.00%
17. Kab. Jombang	42.76%	34.50%	77.27%	5.10%	0.45%	5.54%	17.19%	100.00%
18. Kab. Nganjuk	25.83%	36.91%	62.73%	13.78%	1.60%	15.38%	21.89%	100.00%
19. Kab. Madiun	6.42%	61.59%	68.01%	2.94%	9.69%	12.63%	19.36%	100.00%
20. Kab. Magetan	12.67%	64.01%	76.68%	10.47%	4.30%	14.77%	8.55%	100.00%
21. Kab. Ngawi	1.15%	56.29%	57.44%	4.36%	11.92%	16.29%	26.28%	100.00%
22. Kab. Bojonegoro	9.22%	12.95%	22.16%	6.13%	1.68%	7.81%	70.03%	100.00%
23. Kab. Tuban	4.96%	7.54%	12.50%	9.95%	3.01%	12.96%	74.54%	100.00%
24. Kab. Lamongan	3.03%	5.20%	8.23%	4.55%	11.24%	15.79%	75.98%	100.00%
25. Kab. Gresik	1.44%	0.27%	1.71%	6.03%	3.04%	9.07%	89.22%	100.00%
26. Kab. Bangkalan	4.61%	4.97%	9.58%	2.42%	1.52%	3.94%	86.48%	100.00%
27. Kab. Sampang	6.79%	10.81%	17.60%	1.21%	2.71%	3.92%	78.48%	100.00%
28. Kab. Pamekasan	27.67%	8.58%	36.26%	5.77%	0.10%	5.87%	57.87%	100.00%
29. Kab. Sumenep	16.76%	2.86%	19.61%	7.43%	0.85%	8.28%	72.11%	100.00%
30. Kod. Kediri	3.84%	50.13%	53.97%	0.00%	13.88%	13.88%	32.15%	100.00%
31. Kod. Blitar	0.00%	62.87%	62.87%	6.44%	20.58%	27.02%	10.10%	100.00%
32. Kod. Malang	0.46%	41.18%	41.64%	38.11%	18.94%	57.06%	1.30%	100.00%
33. Kod. Probolinggo	65.42%	33.40%	98.82%	0.00%	0.00%	0.00%	1.18%	100.00%
34. Kod. Pasuruan	0.00%	91.62%	91.62%	4.19%	0.00%	4.19%	4.19%	100.00%
35. Kod. Mojokerto	19.46%	52.07%	71.53%	1.82%	5.96%	7.79%	20.68%	100.00%
36. Kod. Madiun	9.58%	90.20%	99.77%	0.00%	0.00%	0.00%	0.23%	100.00%
37. Kod. Surabaya	2.87%	13.93%	16.80%	5.63%	6.07%	11.71%	71.50%	100.00%
East Java Total	14.20%	37.21%	51.40%	5.85%	5.96%	11.81%	36.78%	100.00%

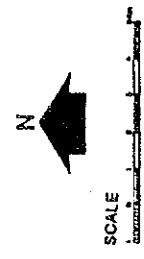
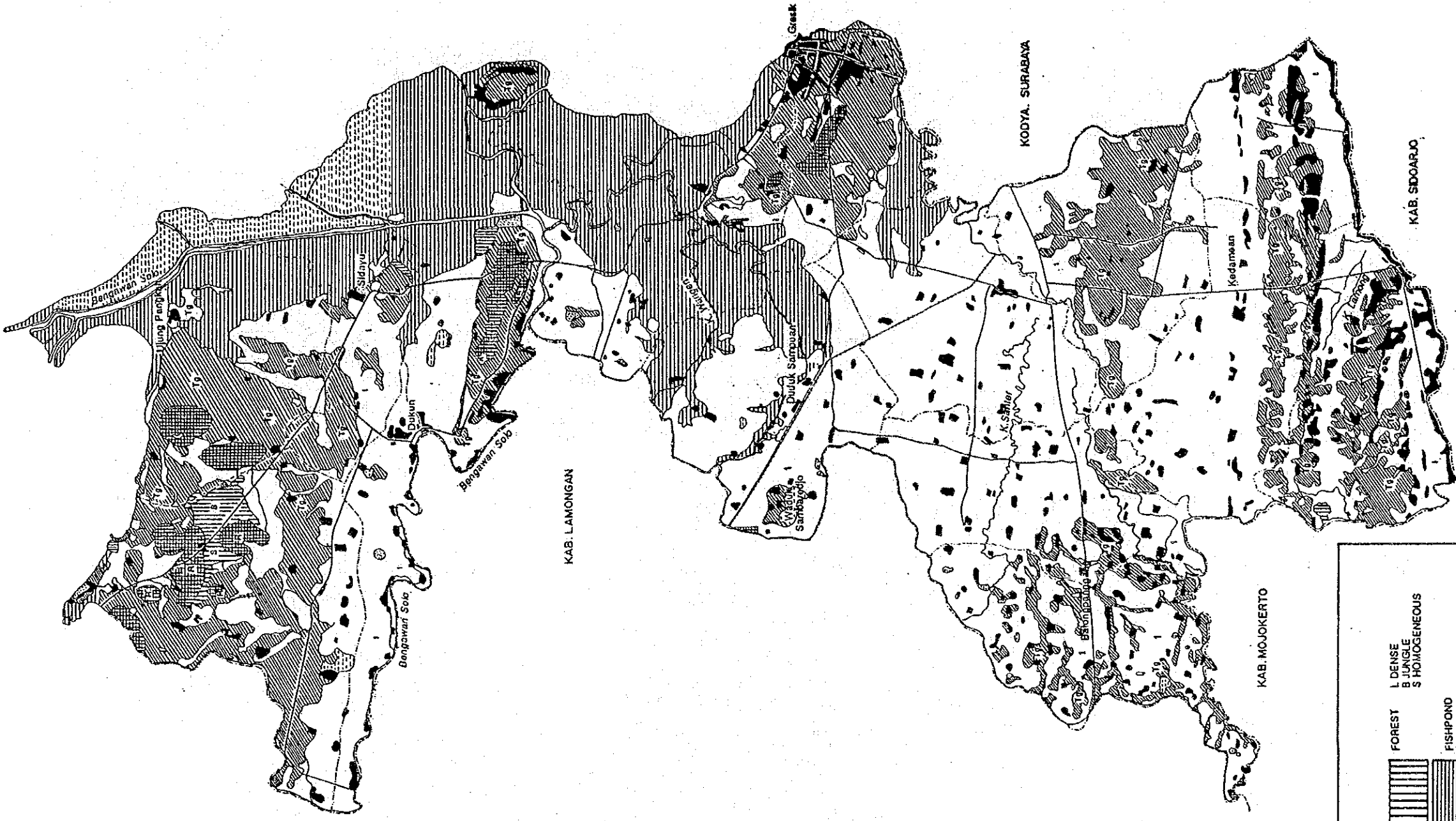
Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province



LEGEND

	CAPITAL OF: 1.KABUPATEN 2.KECAMATAN 3.DESA		INDUSTRY/BUSINESS
	BOUNDARY OF: 1.KABUPATEN 2.KECAMATAN 3.DESA		LAND (HAS BEEN PLANNED)
	RIVER		RICE FIELD: 2:2 TIMES HARVEST/YEAR 3:3 TIME HARVEST/YEAR
	ROAD: 1.ASPHALT 2.STONE 3.SOIL		SECONDARY CROPS FIELD
	ROAD: 1.TOLL 2.RAILWAY		Tb : EMBANKMENT
	VILLAGE: K : CEMETERY E : EMPLACEMENT L : FIELD		Rw : SWAMP
	SERVICE		AIRPORT
			DIKE





LEGEND	
	SETTLEMENT 1 VILLAGE 2 CEMETERY 3 EMPACEMENT
	IRRIGATED RICE FIELD 2 - TWICES HARVEST PER YEAR 1 - ONCE HARVEST PER YEAR
	DRY FARMLAND Tg - SECONDARY CROPS FIELD LS - UNIRRIGATED FIELDS
	PLANTATION Kj - RUBBER Kp - COFFEE
	PLANTATION Sa - VEGETABLES Tj - MIXED
	DIKE
	IRRIGATION CANAL
	FOREST L DENSE B JUNGLE S HOMOGENEOUS
	FISHPOND
	SWAMPY LAND Dn LAKE
	DRY LAND R WASTELAND
	SHEPHERDING FOREST & COARSE GRASS
	BOUNDARY OF: 1 PROVINCE 2 KABUPATEN/KOTA 3 KECAMATAN

KAB. LAMONGAN

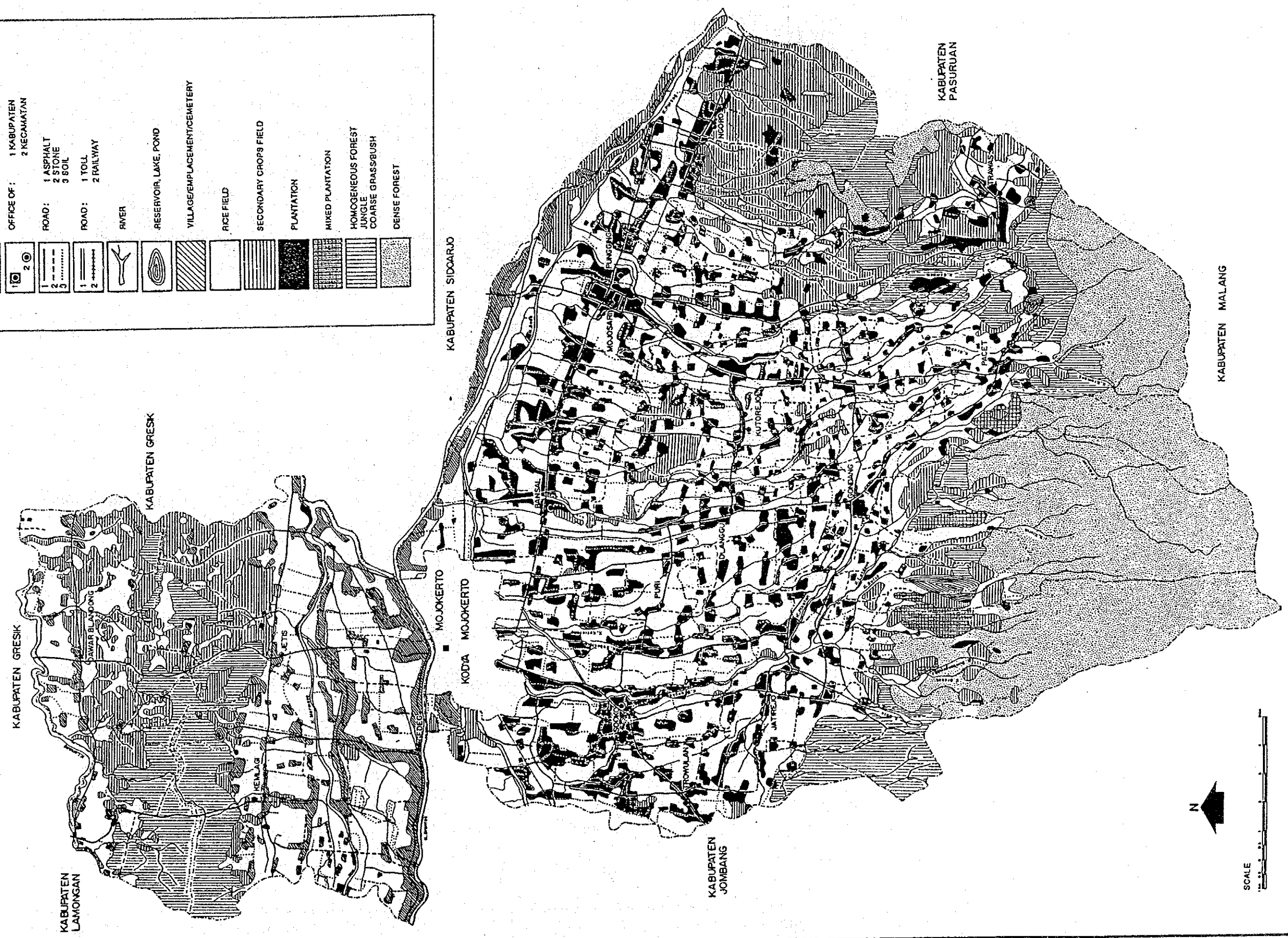
KODYA. SURABAYA

KAB. SIDOARJO

KAB. MOJOKERTO

LEGEND

1	BOUNDARY OF:	1 KABUPATEN/KODYA
2		2 KECAMATAN
1	OFFICE OF:	1 KABUPATEN
2		2 KECAMATAN
1	ROAD:	1 ASPHALT
2		2 STONE
3		3 SOIL
1	ROAD:	1 TOLL
2		2 RAILWAY
	RIVER	
	RESERVOIR, LAKE, POND	
	VILLAGE/EMPLACEMENT/CEMETERY	
	RICE FIELD	
	SECONDARY CROPS FIELD	
	PLANTATION	
	MIXED PLANTATION	
	HOMOGENEDUS FOREST	
	JUNGLE	
	COARSE GRASS/BUSH	
	DENSE FOREST	



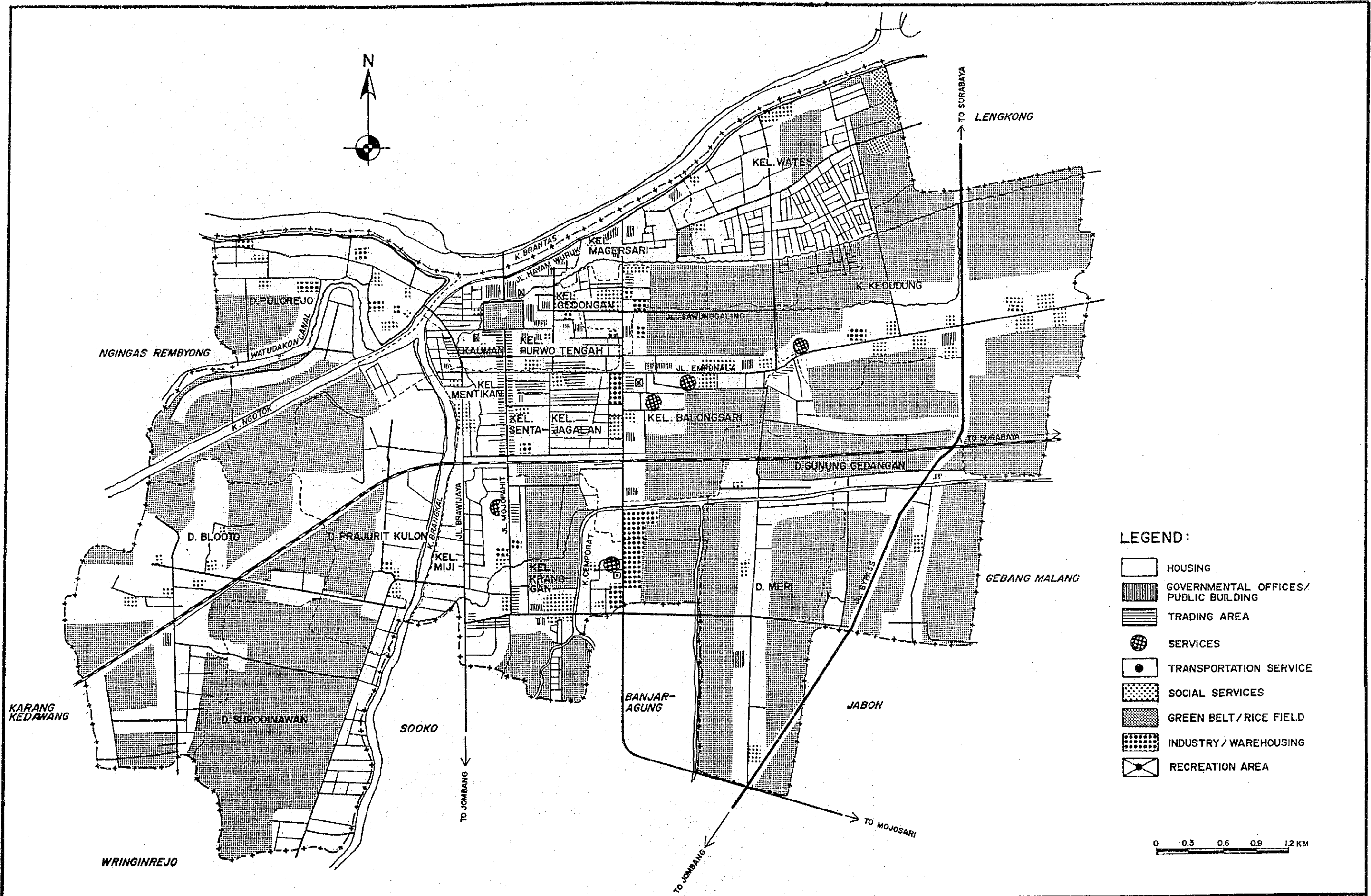


表 2. 7(1) Landuse in Kabupaten Sidoarjo in 1987 (1)

(unit: ha)

Kecamatan	Dry Land							Wet Land			Total
	Devel-oped for Building	Garden/Shift Cul-tivation	Swamp/ Pond	Tempo-rary Un-utilized	Forest/ Pasture	Plan-tation	Other Dry Land	Technical Irrigation	Semi-Tech. Irrigation	Other Wet Land	
1. Tarik *	800		1				105	2,323	10	11	3,250
2. Prambon	803	8	12				167	2,147	2		3,139
3. Krembong	515	29					67	1,832			2,443
4. Porong	697	86	496				118	1,321	17	40	2,775
5. Jabon	419	180	3,732				247	1,631	16		6,225
6. Tanggulangin	702		500				131	1,689			3,002
7. Candi	894	14	1,034				151	1,533	56	82	3,764
8. Sidoarjo	936	25	2,930	73			213	1,122	85	170	5,554
9. Tulangan	821						156	1,983			2,960
10. Wonoayu	202	621				8	131	2,319			3,281
11. Krian	831	25					85	2,061			3,002
12. Bolong Bendo *	618	120					135	1,984	6	1	2,864
13. Taman	1,163	14	4	36			168	1,396	50	52	2,883
14. Sukodono	1,033	8					110	2,002			3,153
15. Buduran	734	2	1,636					1,076	11	88	3,547
16. Gedangan	896						121	1,292			2,309
17. Sedati	571	20	3,666	3			820	982	130		6,192
18. Waru	1,322	34	715				203	409	89		2,772
Total	13,957	1,186	14,726	112	0	8	3,128	29,082	472	444	63,115

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province

Note : * denotes Kecamatan where the planned Toll Road is located.

表 2. 7(2) Landuse in Kabupaten Sidoarjo in 1987 (2)

Kecamatan	Dry Land							Wet Land			Total
	Devel-oped for Building	Garden/Shift Cul-tivation	Swamp/ Pond	Tempo-rary Un-utilized	Forest/ Pasture	Plan-tation	Other Dry Land	Technical Irrigation	Semi-Tech. Irrigation	Other Wet Land	
1. Tarik *	24.62%		0.03%				3.23%	71.48%	0.31%	0.34%	100.00%
2. Prambon	25.58%	0.25%	0.38%				5.32%	68.40%	0.06%		100.00%
3. Krembong	21.08%	1.19%					2.74%	74.99%			100.00%
4. Porong	25.12%	3.10%	17.87%				4.25%	47.60%	0.61%	1.44%	100.00%
5. Jabon	6.73%	2.89%	59.95%				3.97%	26.20%	0.26%		100.00%
6. Tanggulangin	23.38%		16.66%				4.36%	55.60%			100.00%
7. Candi	23.75%	0.37%	27.47%				4.01%	40.73%	1.49%	2.18%	100.00%
8. Sidoarjo	16.85%	0.45%	52.75%	1.31%			3.84%	20.20%	1.53%	3.06%	100.00%
9. Tulangan	27.74%						5.27%	66.99%			100.00%
10. Wonoayu	6.16%	18.93%				0.24%	3.99%	70.68%			100.00%
11. Krian	27.68%	0.83%					2.83%	68.65%			100.00%
12. Bolong Bendo *	21.58%	4.19%					4.71%	69.27%	0.21%	0.03%	100.00%
13. Taman	40.34%	0.49%	0.14%	1.25%			5.83%	48.42%	1.73%	1.80%	100.00%
14. Sukodono	32.76%	0.25%					3.49%	63.50%			100.00%
15. Buduran	20.69%	0.06%	46.12%					30.34%	0.31%	2.48%	100.00%
16. Gedangan	38.80%						5.24%	55.95%			100.00%
17. Sedati	9.22%	0.32%	59.21%	0.05%			13.24%	15.86%	2.10%		100.00%
18. Waru	47.69%	1.23%	25.79%				7.32%	14.75%	3.21%		100.00%
Total	22.11%	1.88%	23.33%	0.18%	0.00%	0.01%	4.96%	46.08%	0.75%	0.70%	100.00%

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province

Note : * denotes Kecamatan where the planned Toll Road is located.

表 2. 8(1) Landuse in Kabupaten Gresik in 1987 (1)

(unit: ha)

Kecamatan	Dry Land							Wet Land			Total
	Devel-oped for Building	Garden/Shift Cul-tivation	Swamp/ Pond	Tempo-rary Un-utilized	Forest/ Pasture	Plan-tation	Other Dry Land	Technical Irrigation	Semi-Tech. Irrigation	Other Wet Land	
1. Wringin Anom *	974	2,643				2	39		227	2,375	6,260
2. Driyorejo *	1,043	1,215					517		186	2,168	5,129
3. Menganti	864	2,742	66				159			3,041	6,872
4. Kedamean	747	2,119	76			36	195			3,423	6,596
5. B. Panggang	1,034	793					157			4,216	6,200
6. Benjeng	558	1,144	131				225			4,070	6,128
7. Cerme	479	1,180	599				372	603	1,726	2,208	7,167
8. Kebomas	246	875	399			115	998		30	304	2,967
9. Gresik	193	12		32			288				525
10. Manyar	697	708	4,506	4	57		83		562	1,669	8,286
11. D. Sampeyan	204	65	4,811		7		433		450	1,477	7,447
12. Bungah	227	2,330	3,401				104		454	1,506	8,022
13. Sedayu	206	978	1,562		8		223	111		1,433	4,521
14. Dukun	401	1,478	6			250	44		145	3,592	5,916
15. Paanceng	159	3,127	150		1,018		391			1,413	6,258
16. Ujung Pangkah	108	3,275	4,094				1,013			993	9,483
17. Sangkapura	1,686	5,388			2,425		481		6	1,896	11,882
18. Tambak	800	1,617	2	983	2,060	403	432			1,449	7,746
Total	10,626	31,689	19,803	1,019	5,575	806	6,154	714	3,786	37,233	117,405

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province

Note : * denotes Kecamatan where the planned Toll Road is located.

表 2. 8(2) Landuse in Kabupaten Gresik in 1987 (2)

Kecamatan	Dry Land							Wet Land			Total
	Devel-oped for Building	Garden/Shift Cul-tivation	Swamp/ Pond	Tempo-rary Un-utilized	Forest/ Pasture	Plan-tation	Other Dry Land	Technical Irrigation	Semi-Tech. Irrigation	Other Wet Land	
1. Wringin Anom *	15.56%	42.22%				0.03%	0.62%		3.63%	37.94%	100.00%
2. Driyorejo *	20.34%	23.69%					10.08%		3.63%	42.27%	100.00%
3. Menganti	12.57%	39.90%	0.96%				2.31%			44.25%	100.00%
4. Kedamean	11.33%	32.13%	1.15%			0.55%	2.96%			51.90%	100.00%
5. B. Panggang	16.68%	12.79%					2.53%			68.00%	100.00%
6. Benjeng	9.11%	18.67%	2.14%				3.67%			66.42%	100.00%
7. Cerme	6.68%	16.46%	8.36%				5.19%	8.41%	24.08%	30.81%	100.00%
8. Kebomas	8.29%	29.49%	13.45%			3.88%	33.64%		1.01%	10.25%	100.00%
9. Gresik	36.76%	2.29%		6.10%			54.86%				100.00%
10. Manyar	8.41%	8.54%	54.38%	0.05%	0.69%		1.00%		6.78%	20.14%	100.00%
11. D. Sampeyan	2.74%	0.87%	64.60%		0.09%		5.81%		6.04%	19.83%	100.00%
12. Bungah	2.83%	29.05%	42.40%				1.30%		5.66%	18.77%	100.00%
13. Sedayu	4.56%	21.63%	34.55%		0.18%		4.93%	2.46%		31.70%	100.00%
14. Dukun	6.78%	24.98%	0.10%			4.23%	0.74%		2.45%	60.72%	100.00%
15. Paanceng	2.54%	49.97%	2.40%		16.27%		6.25%			22.58%	100.00%
16. Ujung Pangkah	1.14%	34.54%	43.17%				10.68%			10.47%	100.00%
17. Sangkapura	14.19%	45.35%			20.41%		4.05%		0.05%	15.96%	100.00%
18. Tambak	10.33%	20.88%	0.03%	12.69%	26.59%	5.20%	5.58%			18.71%	100.00%
Total	9.05%	26.99%	16.87%	0.87%	4.75%	0.69%	5.24%	0.61%	3.22%	31.71%	100.00%

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province

Note : * denotes Kecamatan where the planned Toll Road is located.

表 2. 9(1) Landuse in Kabupaten Mojokerto in 1987 (1)

(unit: ha)

Kecamatan	Dry Land							Wet Land			Total
	Devel-oped for Building	Garden/Shift Cultivation	Swamp/ Pond	Tempo-rary Un-utilized	Forest/ Pasture	Plan-tation	Other Dry Land	Technical Irrigation	Semi-Tech. Irrigation	Other Wet Land	
1. Jatirejo	590	116	1		4,523	12	388	1,812	224	156	7,822
2. Gondang	570	477	2		2,496	263	178	365	1,836	90	6,277
3. Pacet	566	549	1		7,236	85	241	1,051	1,396	725	11,840
4. Trawas	485	1,546			2,845			141	131	724	5,872
5. Ngoro	1,004	3,380			7,781		22		633	662	13,482
6. Pungging	1,136	499					774		1,977	156	4,542
7. Kutorejo	874	96					438	1,426	913	351	4,097
8. Mojosari	797	181					23	167	861	640	2,669
9. Dlangu	799	28	7			3	113	2,426		169	3,545
10. Bangsal	708	145					402	780	1,118	298	3,451
11. Puri *	1,170	1,018	3				229	1,276	730	528	4,954
12. Trowulan	929	344			63		596	1,798	75	596	4,401
13. Sooko	765	82					94	1,126	149	127	2,343
14. Gedek	528	29	6				203	1,682	4		2,452
15. Kemlagi	719	359			1,843		174	317	565	1,731	5,708
16. Jetis	918	1,336	4		947		778	615	272	1,815	6,685
17. D. Blandong	518	2,689	3		1,700		323			2,417	7,650
Total	13,066	12,873	27	0	29,434	363	4,976	14,982	10,884	11,185	97,790

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province

Note : * denotes Kecamatan where the planned Toll Road is located.

表 2. 9(2) Landuse in Kabupaten Mojokerto in 1987 (2)

Kecamatan	Dry Land							Wet Land			Total
	Devel-oped for Building	Garden/Shift Cultivation	Swamp/ Pond	Tempo-rary Un-utilized	Forest/ Pasture	Plan-tation	Other Dry Land	Technical Irrigation	Semi-Tech. Irrigation	Other Wet Land	
1. Jatirejo	7.54%	1.48%	0.01%		57.82%	0.15%	4.96%	23.17%	2.86%	1.99%	100.00%
2. Gondang	9.08%	7.60%	0.03%		39.76%	4.19%	2.84%	5.81%	29.25%	1.43%	100.00%
3. Pacet	4.70%	4.64%	0.01%		61.11%	0.72%	2.04%	8.88%	11.79%	6.12%	100.00%
4. Trawas	8.26%	26.33%			48.45%			2.40%	2.23%	12.33%	100.00%
5. Ngoro	7.45%	25.07%			57.71%		0.16%		4.70%	4.91%	100.00%
6. Pungging	25.01%	10.99%					17.04%		43.53%	3.43%	100.00%
7. Kutorejo	21.33%	2.32%					10.69%	34.81%	22.28%	8.57%	100.00%
8. Mojosari	29.86%	6.78%					0.86%	6.26%	32.26%	23.98%	100.00%
9. Dlangu	22.54%	0.79%	0.20%			0.08%	3.19%	68.43%		4.77%	100.00%
10. Bangsal	20.52%	4.20%					11.65%	22.60%	32.40%	8.64%	100.00%
11. Puri *	23.62%	20.55%	0.06%				4.62%	25.76%	14.74%	10.66%	100.00%
12. Trowulan	21.11%	7.82%			1.43%		13.54%	40.85%	1.70%	13.54%	100.00%
13. Sooko	32.65%	3.50%					4.01%	48.06%	6.36%	5.42%	100.00%
14. Gedek	21.53%	1.18%	0.24%				8.28%	68.60%	0.16%		100.00%
15. Kemlagi	12.60%	6.29%			32.29%		3.05%	5.55%	9.90%	30.33%	100.00%
16. Jetis	13.73%	19.99%	0.06%		14.17%		11.64%	9.20%	4.07%	27.15%	100.00%
17. D. Blandong	6.77%	35.15%	0.04%		22.22%		4.22%			31.59%	100.00%
Total	13.36%	13.16%	0.03%	0.00%	30.10%	0.37%	5.09%	15.32%	11.13%	11.44%	100.00%

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province

Note : * denotes Kecamatan where the planned Toll Road is located.

表 2. 1 0(1) Landuse in Kotamadya Surabaya in 1987 (1)

(unit: ha)

Kecamatan	Dry Land							Wet Land			Total
	Developed for Building	Garden/Shift Cultivation	Swamp/Pond	Temporary Unutilized	Forest/Pasture	Plantation	Other Dry Land	Technical Irrigation	Semi-Tech. Irrigation	Other Wet Land	
1. Karang Pilang *	1,119	380					327		224	485	2,535
2. Wonocolo	625						683	157	67	87	1,619
3. Rungkut	1,072	47					2,007	243	185	90	3,644
4. Wonokromo *	462						208				670
5. Tengalsari	458						32				490
6. Sawahan	617						147				764
7. Genteng	286						67				353
8. Gubeng	738						2	10			750
9. Sukolilo	1,621						1,220	60	33	64	2,998
10. Tambaksari	835	13					24	37			909
11. Simokerto	203						61				264
12. P. Cantikan	370						52				422
13. Bubutan	329						28				357
14. Tandes	1,374						1,605	240			3,219
15. Krembangan	251						100				351
16. Semampir	650						13				663
17. Lankarsantri *	657	1,115					118		40	1,518	3,448
18. Kenjeran	581	23					267	55	10	210	1,146
19. Benowo	455	357	2,268				64			960	4,104
Total	12,703	1,935	2,268	0	0	0	7,025	802	559	3,414	28,706

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province

Note : * denotes Kecamatan where the planned Toll Road is located.

表 2. 1 0(2) Landuse in Kotamadya Surabaya in 1987 (2)

Kecamatan	Dry Land							Wet Land			Total
	Developed for Building	Garden/Shift Cultivation	Swamp/Pond	Temporary Unutilized	Forest/Pasture	Plantation	Other Dry Land	Technical Irrigation	Semi-Tech. Irrigation	Other Wet Land	
1. Karang Pilang *	44.14%	14.99%	0.00%				12.90%		8.84%	19.13%	100.00%
2. Wonocolo	38.60%						42.19%	9.70%	4.14%	5.37%	100.00%
3. Rungkut	29.42%	1.29%					55.08%	6.67%	5.08%	2.47%	100.00%
4. Wonokromo *	68.96%						31.04%				100.00%
5. Tengalsari	93.47%						6.53%				100.00%
6. Sawahan	80.76%						19.24%				100.00%
7. Genteng	81.02%						18.98%				100.00%
8. Gubeng	98.40%						0.27%	1.33%			100.00%
9. Sukolilo	54.07%						40.69%	2.00%	1.10%	2.13%	100.00%
10. Tambaksari	91.86%	1.43%					2.64%	4.07%			100.00%
11. Simokerto	76.89%						23.11%				100.00%
12. P. Cantikan	87.68%						12.32%				100.00%
13. Bubutan	92.16%						7.84%				100.00%
14. Tandes	42.68%						49.86%	7.46%			100.00%
15. Krembangan	71.51%						28.49%				100.00%
16. Semampir	98.04%						1.96%				100.00%
17. Lankarsantri *	19.05%	32.34%					3.42%		1.16%	44.03%	100.00%
18. Kenjeran	50.70%	2.01%					23.30%	4.80%	0.87%	18.32%	100.00%
19. Benowo	11.09%	8.70%	55.26%				1.56%			23.39%	100.00%
Total	44.25%	6.74%	7.90%	0.00%	0.00%	0.00%	24.47%	2.79%	1.95%	11.89%	100.00%

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province

Note : * denotes Kecamatan where the planned Toll Road is located.

表 2. 1 1(1) Landuse in Kotamadya Mojokerto in 1987 (1)

(unit: ha)

Kecamatan	Dry Land							Wet Land			Total
	Devel- oped for Building	Garden/ Shift Cul- tivation	Swamp/ Pond	Tempo- rary Un- utilized	Forest/ Pasture	Plan- tation	Other Dry Land	Technical Irrigation	Semi- Tech. Irrigation	Other Wet Land	
1. Prajurit Kulon	308	58					37	318	5	50	776
2. Magersari	392						30	270	59	120	871
Total	700	58	0	0	0	0	67	588	64	170	1,647

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Tjmur 1987
Statistical Office of East Java Province

表 2. 1 1(2) Landuse in Kotamadya Mojokerto in 1987 (2)

Kecamatan	Dry Land							Wet Land			Total
	Devel- oped for Building	Garden/ Shift Cul- tivation	Swamp/ Pond	Tempo- rary Un- utilized	Forest/ Pasture	Plan- tation	Other Dry Land	Technical Irrigation	Semi- Tech. Irrigation	Other Wet Land	
1. Prajurit Kulon	39.69%	7.47%					4.77%	40.98%	0.64%	6.44%	100.00%
2. Magersari	45.01%						3.44%	31.00%	6.77%	13.78%	100.00%
Total	42.50%	3.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.07%	35.70%	3.89%	10.32%	100.00%

Source : LUAS TANAH, Menurut Penggunaannya di Jawa Timur 1987
Statistical Office of East Java Province

2.4 国内（地域）総生産

2.4.1 インドネシアの国内総生産

1988年のインドネシアの国内総生産は、名目価格で139兆4,520億ルピアおよび1983年価格で99兆6,970億ルピアである（表2.12および表2.13参照）。1983年～1988年の期間における国内総生産の年平均成長率は、6.23%である。

インドネシアの産業構造は、依然として農業部門に依存している（構成比24.1%）が、工業部門が着実に成長しており名目価格ベースでの構成比が1983年の11.1%から1988年の18.5%へと伸びている。

東京銀行ジャカルタ支店発行の刊行物によると、国内総生産の実質成長率は1988年～1989年では6.0%、1989年～1990年では7.4%である。これに従うと、1990年の国内総生産は、1983年価格で113兆4,990億ルピアと推定される。

表 2.12 GDP and Industrial Structure of Indonesia at Current Prices

Industrial Origin	1983		1988		Growth Rate (% p.a.)
	(Billion Rp.)	(% Share)	(Billion Rp.)	(% Share)	
1. Agriculture, Forestry and Fishery	17,696.2	(24.01%)	33,597.8	(24.09%)	13.68%
2. Mining and Quarrying	13,967.9	(18.95%)	16,184.9	(11.61%)	2.99%
3. Manufacturing Industries	8,211.3	(11.14%)	25,821.0	(18.52%)	25.75%
4. Electricity, Gas and Water Supply	524.3	(0.71%)	836.9	(0.60%)	9.80%
5. Construction	4,597.2	(6.24%)	6,988.4	(5.01%)	8.74%
6. Trade, Hotel and Restaurant	12,009.4	(16.30%)	24,167.2	(17.33%)	15.01%
7. Transportation and Communication	3,978.0	(5.40%)	8,059.3	(5.78%)	15.17%
8. Banking and Other Financial Institutions	2,039.2	(2.77%)	5,263.4	(3.77%)	20.88%
9. Ownership of Dwelling	1,961.8	(2.66%)	3,736.0	(2.68%)	13.75%
10. Public Administration and Defense	5,711.5	(7.75%)	9,446.2	(6.77%)	10.59%
11. Services	3,000.8	(4.07%)	5,351.0	(3.84%)	12.26%
Gross Domestic Product	73,697.6	(100.00%)	139,452.1	(100.00%)	13.60%

Source : Statistical Year Book of Indonesia, 1985 and 1989

表 2.13

GDP and Industrial Structure of Indonesia
at 1983 Constant Prices

Industrial Origin	1983		1988		Growth Rate (% p.a.)
	(Billion Rp.)	(% Share)	(Billion Rp.)	(% Share)	
1. Agriculture, Forestry and Fishery	17,696.2	(24.01%)	21,007.6	(21.07%)	3.49%
2. Mining and Quarrying	13,967.9	(18.95%)	15,934.0	(15.98%)	2.67%
3. Manufacturing Industries	8,211.3	(11.14%)	18,339.9	(18.40%)	17.43%
4. Electricity, Gas and Water Supply	524.3	(0.71%)	547.5	(0.55%)	0.87%
5. Construction	4,597.2	(6.24%)	5,119.1	(5.13%)	2.17%
6. Trade, Hotel and Restaurant	12,009.4	(16.30%)	15,662.3	(15.71%)	5.45%
7. Transportation and Communication	3,978.0	(5.40%)	5,225.2	(5.24%)	5.61%
8. Banking and Other Financial Institutions	2,039.2	(2.77%)	3,597.2	(3.61%)	12.02%
9. Ownership of Dwelling	1,961.8	(2.66%)	2,762.2	(2.77%)	7.08%
10. Public Administration and Defense	5,711.5	(7.75%)	7,932.1	(7.96%)	6.79%
11. Services	3,000.8	(4.07%)	3,569.8	(3.58%)	3.53%
Gross Domestic Product	73,697.6	(100.00%)	99,696.9	(100.00%)	6.23%

Source : Statistical Year Book of Indonesia, 1985 and 1989

2.4.2 ジャワ島および東ジャワ州の地域総生産

(1) ジャワ島の地域総生産

ジャワ島の地域総生産は、インドネシア全体の国内総生産の約50%を占める。表2.14に示すように、ジャワ島の地域総生産の年成長率は6.71%であり、これはインドネシア全体の国内総生産の年成長率6.23%に比べ相対的に高い。

表 2.14 GRDP of Java and GDP of Indonesia (at 1983 Constant Price)

(Unit: Billion Rp.)

Year	1983	1984	1985	1986	1987	Av. Annual Growth Rate
Java	36,586	40,420	42,670	45,223	47,443	6.71%
(% share)	(49.6)	(51.7)	(53.3)	(50.2)	(50.3)	
Indonesia	73,698	78,214	80,120	90,014	94,302	6.23%
(% share)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	

Source: Statistical Year Book of Indonesia, 1989

ジャワ島の地域総生産のインドネシア全体の国内総生産に対する寄与率が、1990年においても不変だと仮定すると、ジャワ島の1990年地域総生産は、1983年価格で58兆4,470億ルピアと推定される。

(2) 東ジャワ州の地域総生産

東ジャワ州の1989年地域総生産は、表2.15 および表2.16 に示すように、名目価格で24兆5,690億ルピアおよび1983年価格で15兆4,570億ルピアである。1983年～1988年の期間における地域総生産の実質成長率は年平均5.91%であり、これはインドネシア平均の6.23%に比べ僅かに低い。

1988年現在の名目価格で見て、東ジャワ州の産業構造は農業部門に大きく依存しており（構成比30.57%）、これはインドネシア平均（構成比24.09%）よりも高い。東ジャワ州の工業部門の構成比は18.32%であり、これはインドネシア全体での構成比18.52%にほぼ等しい。

東ジャワ州の工業部門は、1983年価格での地域総生産の年平均成長率以上に伸長してきた。しかしながら、成長の速度（1983年～1988年の期間で年平均9.17%）は、インドネシア全体での速度（同期間で17.43%）に比べると低い。これは1983年におけるインドネシア全体の国内総生産に対する工業部門の寄与率が、東ジャワ州の地域総生産に対する工業部門の寄与率に比較して低かったためである。

1989年～1990年の期間、東ジャワ州の工業部門の成長は加速され、このため東ジャワ州の地域総生産の前年比実質成長率は1ポイント上昇し、約7%に到達した。

東ジャワ州の地域総生産が、1989年～1990年の期間で成長率7%であったと仮定すると、1990年の地域総生産は1983年価格で16兆5,390億ルピアと推定される。1990年の第1次産業部門および他の部門の地域総生産は、表2.17に示すように推定される。

表 2.15 GRDP and Industrial Structure of East Java Province at Current Prices

Industrial Origin	1983		1988		1989		Growth Rate (% p.a.)	
	(Million Rp.)	(% Share)	(Million Rp.)	(% Share)	(Million Rp.)	(% Share)	1988/1983	1989/1988
1. Agriculture, Forestry and Fishery	3,528,584.5	(32.53%)	6,522,341.3	(30.57%)	7,431,935.4	(30.25%)	13.07%	13.95%
2. Mining and Quarrying	45,677.3	(0.42%)	81,934.1	(0.38%)	93,150.7	(0.38%)	12.40%	13.69%
3. Manufacturing Industries	1,768,479.6	(16.31%)	3,907,709.7	(18.32%)	4,585,608.6	(18.66%)	17.18%	17.35%
4. Electricity, Gas and Water Supply	93,974.0	(0.87%)	168,604.0	(0.79%)	191,205.4	(0.78%)	12.40%	13.41%
5. Construction	512,929.6	(4.73%)	904,094.6	(4.24%)	1,014,473.3	(4.13%)	12.00%	12.21%
6. Trade, Hotel and Restaurant	2,139,790.4	(19.73%)	4,665,274.9	(21.87%)	5,455,526.2	(22.21%)	16.87%	16.94%
7. Transportation and Communication	716,053.6	(6.60%)	1,377,659.7	(6.46%)	1,574,554.3	(6.41%)	13.98%	14.29%
8. Banking and Other Financial Institutions	180,407.5	(1.66%)	633,552.7	(2.97%)	820,886.6	(3.34%)	28.56%	29.57%
9. Ownership of Dwelling	232,016.2	(2.14%)	375,987.7	(1.76%)	414,502.0	(1.69%)	10.14%	10.24%
10. Public Administration and Defense	995,915.0	(9.18%)	1,637,643.8	(7.68%)	1,810,214.3	(7.37%)	10.46%	10.54%
11. Services	632,398.4	(5.83%)	1,058,034.8	(4.96%)	1,176,753.2	(4.79%)	10.84%	11.22%
Gross Regional Domestic Product (GRDP)	10,846,226.1	(100.00%)	21,332,837.3	(100.00%)	24,588,810.0	(100.00%)	14.49%	15.17%

Source : Government of East Java (BAPPEDA)

表 2.15 GRDP and Industrial Structure of East Java Province at 1983 Constant Prices

Industrial Origin	1983		1988		1989		Growth Rate (% p.a.)	
	(Million Rp.)	(% Share)	(Million Rp.)	(% Share)	(Million Rp.)	(% Share)	1988/1983	1989/1988
1. Agriculture, Forestry and Fishery	3,528,584.5	(32.53%)	4,299,403.3	(29.75%)	4,501,337.9	(29.12%)	4.03%	4.70%
2. Mining and Quarrying	45,677.3	(0.42%)	61,304.8	(0.42%)	71,215.3	(0.46%)	6.06%	16.17%
3. Manufacturing Industries	1,768,479.6	(16.31%)	2,742,017.9	(18.97%)	3,031,291.2	(19.61%)	9.17%	10.55%
4. Electricity, Gas and Water Supply	93,974.0	(0.87%)	116,457.5	(0.81%)	126,941.6	(0.82%)	4.38%	9.00%
5. Construction	512,929.6	(4.73%)	623,510.8	(4.31%)	654,571.4	(4.23%)	3.98%	4.98%
6. Trade, Hotel and Restaurant	2,139,790.4	(19.73%)	3,025,097.1	(20.93%)	3,249,036.4	(21.02%)	7.17%	7.40%
7. Transportation and Communication	716,053.6	(6.60%)	907,001.9	(6.28%)	957,658.4	(6.20%)	4.84%	5.59%
8. Banking and Other Financial Institutions	180,407.5	(1.66%)	403,627.2	(2.79%)	479,267.8	(3.10%)	17.47%	18.74%
9. Ownership of Dwelling	232,016.2	(2.14%)	281,716.6	(1.95%)	298,271.4	(1.93%)	3.96%	5.88%
10. Public Administration and Defense	995,915.0	(9.18%)	1,230,063.2	(8.51%)	1,288,466.3	(8.34%)	4.31%	4.75%
11. Services	632,398.4	(5.83%)	762,442.3	(5.28%)	799,043.6	(5.17%)	3.81%	4.80%
Gross Regional Domestic Product (GRDP)	10,846,226.1	(100.00%)	14,452,642.6	(100.00%)	15,457,101.3	(100.00%)	5.91%	6.95%

Source : Government of East Java (BAPPEDA)

表 2.17 GRDP of East Java in 1990 (at 1983 constant prices)

(Unit: Million Rp.)

Industrial Sector	1988 ^{1/}	1989 ^{1/}	1990 ^{2/}
Primary Sector	4,299,403	4,501,338	4,714,075
Secondary + Tertiary Sectors	10,153,240	10,955,763	11,825,023
Total	14,452,643	15,457,101	16,539,098

Note: ^{1/} Source: Government of East Java (BAPPEDA)
^{2/} Estimated by JICA Study Team

2.5 自動車保有状況

2.5.1 概要

自動車保有のデータについては、2つの情報源がある。ひとつはインドネシア国家警察であり、ここからのデータはインドネシア統計年報に引用されている。もうひとつは運輸省陸運総局運輸交通局 (DLLAJR) である。前者のデータは自動車登録に関するものであり、後者のデータは営業用車両の許可証発行および検査に関わるものである。

インドネシア国家警察の自動車データの分類基準によると、車両の定義は次のようである：

乗用車： 貨物用スペースの有無にかかわらず、運転手を除き最大8人までの乗客を運送するために利用される車両。

バス： 貨物用スペースの有無にかかわらず、運転手を除き8人以上の乗客を運送するために利用される車両。

トラック： 主に貨物を運送するために利用される車両。

従って、乗用車およびバスに関する自動車登録データでは、個人用および公共交通用の両方に利用されるミニバスについて、分類が特定できない。同様に、トラックに関する自動車登録データも、これによっては、ピックアップ型トラックの様な軽トラックと中型/大型トラックとを区別することができない。

車両の分類を明瞭にするため、DLLAJR から得た検査済自動車数のデータを、登録済自動車数のデータと比較した。検査済バス台数は、都市間公共交通に利用される大型/中型バスの台数を意味し、検査済トラック台数は、大型/中型トラックの台数を意味すると判断される。

2.5.2 登録済自動車台数

インドネシアにおける登録済自動車台数（オートバイを除く）は、1982年の約158万台から1988年の約248万台へと伸び、この間の年平均成長率は7.7%である。同時期の年平均成長率はバスについては15.0%、乗用車は7.1%およびトラックは6.8%である。（表2.18参照）

ジャワ島はインドネシア全体のなかで最大の登録シェアを示し、乗用車については75.0%、バスは62.4%そしてトラックは61.2%である。乗用車は、車両のなかで最も高い構成比を示すにもかかわらず、1982年～1987年の成長率がインドネシアのなかでは最も低い。（表2.19参照）

ジャワ島の州のなかでは、ジャカルタ特別市における登録台数が1987年現在で約66万台とジャワ島全体の約40%のシェアを占める。（表2.20参照）

ジャワ島における人口に対する登録自動車台数の比率（自動車保有率）を表2.21に示すが、ジャカルタ特別市がどの車種についても優位を示している。

1987年現在ジャカルタ特別市における人口1,000人に対する比率は、乗用車では44.4台、バスでは14.6台およびトラックでは18.8台である。

ジャカルタ特別市における全車種についての人口1,000人に対する比率は77.7台であり、この数字は西ジャワ州での比率（人口1,000人に対して12.0台）を超えており、約6.5倍である。

東ジャワ州における自動車保有率（人口1,000人に対して11.5台）は、西ジャワ州のそれに近似しているが、車種別に見ると乗用車とバスについては差異が見られ、トラックについてはほとんど同じ値である。

東ジャワ州におけるバスの自動車保有率は、ジャワ島他州のなかでは最も低い。

2.5.3 検査済自動車台数

ジャワ島における検査済自動車台数（表2.22参照）を、登録済自動車台数と比較した。前者に対する後者の比率は、乗用車については10%、バスは35%およびトラックは70%である。

検査済乗用車には、タクシーおよび公共用ミニバスが含まれており、ジャワ島全体の1982年～1987年の期間での年平均成長率は約1.0%で、これは登録台数の年平均成長率7.3%と比べ著しく低い。

対照的に、バスおよびトラックについては、検査済自動車台数と登録済自動車台数は同様の成長率を示す（ジャワ島全体でバスは15%およびトラックは7%）。

表 2.1 8 Historic Pattern, Vehicles Registrations - Indonesia

Type of Vehicle	Year							Growth Rate (% p.a.) 1988/1987
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	
Passenger Vehicles (Composition Ratio)	791,019 (50.0%)	862,424 (49.5%)	926,994 (48.5%)	990,651 (48.0%)	1,063,959 (48.3%)	1,170,103 (48.2%)	1,191,231 (48.1%)	7.1
Buses (Composition Ratio)	134,430 (17.0%)	160,260 (18.6%)	191,654 (20.7%)	227,304 (22.9%)	256,574 (24.1%)	303,378 (25.9%)	310,574 (26.1%)	15.0
Trucks (Composition Ratio)	657,104 (41.5%)	717,873 (41.2%)	790,881 (41.4%)	845,338 (41.0%)	882,331 (40.1%)	953,694 (39.3%)	973,704 (39.3%)	6.8
Total (Composition Ratio)	1,582,553 (100.0%)	1,740,557 (100.0%)	1,909,529 (100.0%)	2,063,293 (100.0%)	2,202,864 (100.0%)	2,427,175 (100.0%)	2,475,509 (100.0%)	7.7

Source: Indonesia State Police

表 2.19 Number of Registered Vehicles in Indonesia

Type of Vehicle	Region	Year						Percent of Total in 1987	Growth Ratio (% p.a. 1987/1988)
		1982	1983	1984	1985	1986	1987		
Passenger Cars	Sumatra	95,401	109,971	117,593	127,866	142,278	168,843	14.4	12.1
	Java	616,229	665,354	713,484	756,768	809,258	877,561	75.0	7.3
	Sulawesi	31,743	33,445	37,690	41,818	46,530	50,194	4.3	9.6
	Kalimantan	22,909	24,697	26,315	29,527	30,432	33,068	2.8	7.6
	Others	24,737	28,957	32,066	33,179	35,461	40,437	3.5	10.3
	Indonesia	791,019	862,424	927,148	989,158	1,063,959	1,170,103	100.0	8.1
Buses	Sumatra	31,417	36,290	42,128	49,835	54,986	74,168	24.4	18.7
	Java	82,465	100,895	124,152	147,087	166,780	189,380	62.4	18.1
	Sulawesi	7,991	8,781	10,122	13,452	15,983	18,823	6.2	18.7
	Kalimantan	6,284	6,972	7,445	8,150	8,852	9,747	3.2	9.2
	Others	6,273	7,322	7,807	8,780	9,973	11,260	3.7	12.4
	Indonesia	134,430	160,260	191,654	227,304	256,574	303,378	100.0	17.7
Trucks	Sumatra	143,127	158,577	171,707	182,246	189,793	212,417	22.3	8.2
	Java	412,995	444,985	495,307	523,783	543,896	583,376	61.2	7.2
	Sulawesi	46,551	51,485	57,188	62,529	67,221	71,367	7.5	8.9
	Kalimantan	23,301	26,181	28,320	37,602	38,142	39,301	4.1	11.0
	Others	31,130	36,645	38,359	39,178	43,279	47,233	5.0	8.7
	Indonesia	657,104	717,873	790,881	845,338	882,331	953,694	100.0	7.7
Total	Sumatra	269,945	304,838	331,428	359,947	387,057	455,428	18.8	11.0
	Java	1,111,689	1,211,234	1,332,943	1,427,638	1,519,934	1,650,317	68.0	8.2
	Sulawesi	86,285	93,711	105,000	117,799	129,734	140,384	5.8	10.2
	Kalimantan	52,494	57,850	62,080	75,279	77,426	82,116	3.4	9.4
	Others	62,140	72,924	78,232	81,137	88,713	98,930	4.1	9.7
	Indonesia	1,582,553	1,740,557	1,909,683	2,061,800	2,202,864	2,427,175	100.0	8.9

Source: Statistical Year Book of Indonesia, 1985 and 1989

表 2.20 Number of Registered Vehicles in Java

Province/Area	Year	Passenger Vehicle	Bus	Truck	Total
DKI JAKARTA	1982	275,139	49,827	112,494	437,460
	1983	299,164	62,515	126,859	488,538
	1984	321,837	81,047	140,562	543,446
	1985	340,177	99,078	149,781	589,036
	1986	356,188	111,147	154,498	621,833
	1987	376,907	123,740	159,344	659,991
WEST JAVA	1982	142,497	16,983	116,113	275,593
	1983	152,496	19,775	117,087	289,358
	1984	152,443	22,904	128,703	304,050
	1985	160,147	25,797	137,293	323,237
	1986	169,281	28,672	140,216	338,169
	1987	190,305	37,430	160,111	387,846
CENTRAL JAVA*	1982	83,226	9,412	91,200	183,838
	1983	83,683	12,015	94,350	190,048
	1984	84,568	12,990	95,691	193,249
	1985	92,289	14,337	98,507	205,133
	1986	99,571	15,521	104,180	219,272
	1987	107,981	16,614	108,680	233,275
EAST JAVA	1982	115,367	6,243	93,188	214,798
	1983	131,758	6,590	106,689	245,037
	1984	154,636	7,211	130,351	292,198
	1985	164,155	7,875	138,122	310,152
	1986	184,218	11,440	145,002	340,660
	1987	202,368	11,596	155,241	369,205
JAVA TOTAL	1982	616,229	82,465	412,995	1,111,689
	1983	668,370	100,895	444,985	1,214,250
	1984	713,484	124,152	495,307	1,332,943
	1985	756,768	147,087	523,703	1,427,558
	1986	809,258	166,780	543,896	1,519,934
	1987	877,561	189,380	583,376	1,650,317

Source : Statistical Year Book of Indonesia, 1985 and 1989

Note : * : Including D.I. Yogyakarta

表 2.21 Motorization Ratio of Registered Vehicles

(Unit: Veh./1,000 persons)

Type of Vehicle	Region	Year					
		1982	1983	1984	1985	1986	1987
Passenger Vehicles	DKI Jakarta	39.17	40.98	42.42	43.14	43.46	44.35
	West Java	4.96	5.12	5.06	5.19	5.36	5.87
	Central Java*	2.89	2.87	2.87	3.09	3.29	3.49
	East Java	3.84	4.32	5.00	5.23	5.80	6.29
	Java Total	6.48	6.89	7.25	7.55	7.93	8.44
	Indonesia	5.49	5.49	5.77	6.03	6.35	6.80
Buses	DKI Jakarta	7.09	8.56	10.68	12.57	13.56	14.56
	West Java	0.59	0.67	0.76	0.84	0.91	1.16
	Central Java*	0.33	0.41	0.44	0.48	0.51	0.54
	East Java	0.21	0.22	0.23	0.25	0.36	0.36
	Java Total	0.87	1.05	1.26	1.47	1.63	1.82
	Indonesia	0.87	1.02	1.19	1.39	1.53	1.76
Trucks	DKI Jakarta	16.02	17.38	18.53	19.00	18.83	18.75
	West Java	4.04	3.98	4.27	4.45	4.44	4.94
	Central Java*	3.17	3.24	3.24	3.30	3.45	3.52
	East Java	3.10	3.50	4.23	4.40	4.56	4.83
	Java Total	4.34	4.61	5.04	5.23	5.33	5.61
	Indonesia	4.27	4.57	4.93	5.15	5.26	5.54
Total	DKI Jakarta	62.28	66.92	71.63	74.70	75.88	77.66
	West Java	9.58	9.77	10.09	10.48	10.72	11.97
	Central Java*	6.38	6.52	6.50	6.87	7.28	7.54
	East Java	7.14	8.04	9.45	9.89	10.72	11.48
	Java Total	11.69	12.55	13.55	14.25	14.89	15.87
	Indonesia	10.28	11.07	11.89	12.57	13.14	14.11

Source: Statistical Year Book of Indonesia

Note: *Including D.I. Yogyakarta

表 2. 2 2 Number of Tested Motor Vehicles in Java

Province/Area	Year	Tested Pass. Veh.	Tested Bus	Tested Truck
DKI JAKARTA	1982	24,262	15,956	76,935
	1983	30,688	15,906	69,628
	1984	25,397	22,113	77,736
	1985	27,129	23,414	87,743
	1986	27,129	23,414	87,743
	1987	27,573	8,706	91,876
WEST JAVA	1982	30,794	7,888	79,553
	1983	33,485	18,583	105,649
	1984	33,485	18,583	105,649
	1985	33,485	18,583	105,649
	1986	33,485	18,583	105,649
	1987	34,561	22,364	116,087
CENTRAL JAVA*	1982	12,856	6,352	57,792
	1983	9,782	9,506	59,856
	1984	7,610	11,281	66,099
	1985	6,573	12,416	74,061
	1986	6,616	12,523	75,057
	1987	8,496	14,063	80,609
EAST JAVA	1982	20,219	3,463	80,571
	1983	20,476	3,769	88,804
	1984	20,747	4,184	100,777
	1985	21,429	4,222	101,919
	1986	21,429	4,222	101,919
	1987	21,872	4,705	111,541
JAVA TOTAL	1982	88,131	33,659	294,851
	1983	94,431	47,764	323,937
	1984	87,239	56,161	350,261
	1985	88,616	58,635	369,372
	1986	88,659	58,742	370,368
	1987	92,502	49,838	400,113

Source : "Vehicle and Length of Road Statistics, 1988",
Central Bureau of Statistics

Note : * including D.I. Yogyakarta

