

インドネシア共和国ボゴール大学拡充計画
基本設計調査報告書

インドネシア共和国の建設事情

昭和59年6月

国際協力事業団

108
61
GRB
LIBRARY

JICA LIBRARY



1049736[0]

インドネシア共和国ポゴール大学拡充計画
基本設計調査報告書

インドネシア共和国の建設事情

昭和59年6月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	'87.1.14	108
登録 No.	15766	61
		GRB

目 次

1. 自然条件	1
2. 建設事情	3
2-1 一般建設事情	3
2-2 建設資材	4
2-3 建設関連法規	7
2-4 建築確認申請	8
2-5 受電申請手続	9
2-6 インドネシアのコンサルタント	10
2-7 インドネシアの建設会社	11
3. 収集資料リスト	14

1. 自然条件

インドネシア全土の気候区分は、赤道多雨地帯に属しており、季節の変化は一般に雨期と乾期に区別される。

農業地帯としてのポゴールの気候については、季節は乾期（5月～8月）、雨期（9月～4月）に区別でき、年間平均気温は約25.4℃と年間を通じて大きな変化は見られず、ほぼ一定している。同じジャワ島に位置する首都ジャカルタとの比較を見ると、図-1, 2に示すように、乾期、雨期の気候変化はジャカルタほどの極端な変動は見られず年間降雨量は多く、年間平均気温は約2℃程低いという当地の気候が標高約250m（ジャカルタ標高約7m）に位置する比較的高原性の気候状態である事を示している。この様に、ポゴールにおける気候状態については、ジャカルタとの相違が見られ、設計条件としては、ジャカルタにおけるそれらをそのまま適用する事は好ましくなく、ポゴールにおける気候状態を十分に把握した上で計画を行なう配慮が必要である。

項目		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気温 ℃	月平均気温	25.0	25.0	25.7	25.5	25.7	25.4	24.9	25.2	25.5	25.8	25.8	25.1
	月最高気温の平均	29.3	30.0	30.5	31.2	31.5	31.1	31.2	31.4	31.9	32.3	31.2	29.8
	月最低気温の平均	22.0	22.1	22.3	22.2	21.8	21.3	20.1	20.7	21.1	21.4	22.2	21.7
湿度 (%)		88	88	88	87	85	83	81	81	82	82	85	88
晴天率 (%)		31	42	39	60	61	70	80	81	72	74	52	42
降雨量 (mm)		541	293	334	354	227	223	261	161	464	390	373	327

ダルマガ地区の気象条件

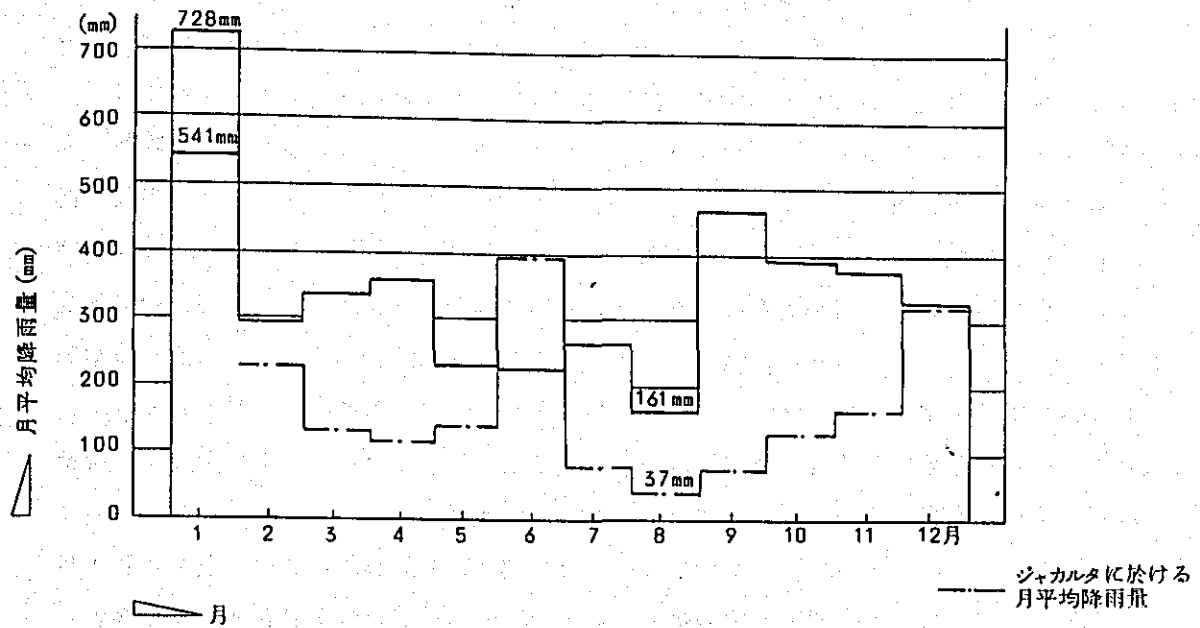


図-1 月平均降雨量 (ボゴール)

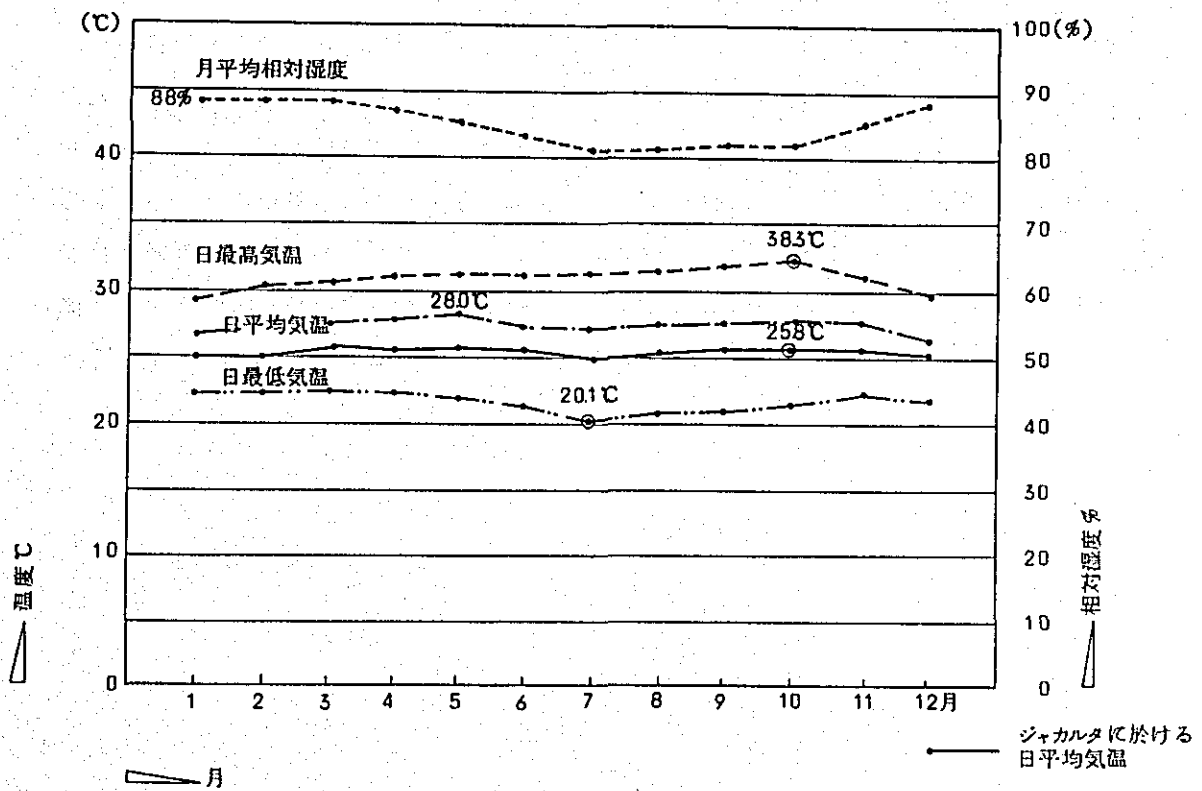


図-2 月平均気温及び相対湿度 (ボゴール)

2. 建設事情

2-1 一般建設事情

インドネシア（ボゴール周辺）における建築物を構造的にみれば、大多数を占める住居、商店は全て簡単なレンガ組構造であり最近建築された、中高層ビル及び主要公共建物に鉄筋コンクリート造のものが見られる程度である。しかし、これらの建物も、柱・梁・床のみコンクリート造で、壁は全てレンガ造といったもので欧亚地震帯に位置し過去においても、多くの地震が記録されているジャワ島での構造物としては耐震上十分な配慮がなされているとは思われない。

もっとも今日では海外（日本の無償援助等を含む）の設計、施工による耐震設計された建物もジャカルタでは数多く見うけられ新たに耐震設計の重要性が見直されつつあり、20数社におよぶ大手現地施工業者においては技術力、資機材の保有力及び労働者の動員力等も十分にあり、本計画施工上問題になる点はない。

労働事情は単純作業の労働力は豊富であるが、型枠大工、鉄筋工、左官等の熟練労働者は不足ぎみである。

又、資材労働工程の全般的な管理ができる技術者となると、ほとんど見あたらない。

建設資材についても、躯体工事に関しては全て現地調達可能である。仕上材については、現地産で使用可能なものは、生産能力、品質等の点からセメントタイル、テラゾータイル、ペンキ、木製建具、木毛板程度に限られる。又電気、衛生設備については現地調達可能なものが多い。しかし最近インドネシア国産製品利用法が強化され、国産品の使用を強制されるケースが多くなってきているので、十分な調査のもとにその可否を判断しないと付属品その他の不備で、結果的に国内製品が使えず工事工程に問題が生ずる場合があるので注意が必要である。

2-2 建設資材

海外プロジェクトに於いて最も重要なものの一つに材料計画がある。

本プロジェクトでは現地材の供給時間及び供給量の信頼性に於いて、実際の施工工程に対する影響を考慮の上、可能な限り現地材料を使用し、コストダウンを計った。

(1) 構造材

a) セメント

①種類

現地産セメント 一般はポルトランドセメントTYPE-1である。
袋詰40Kg、特別仕様でTYPE-Vも可能である。(ジャカルタのみ)

輸入セメント 地域により工場が修理の必要が生じた場合、輸入されるが政府によりコントロールされている。

②品質 一般には袋詰40Kgであるが、地域による指定工場がある。工場での管理は中部ジャワの場合、ヌサンタラセメント工場であったが、全般に良好である。地域によってはクリンカーの品質等により湿気を含みやすいものが見られるが、約2ヶ月以内で消化されれば、品質的には問題は生じないと思われる。尚、製品は90%以上が工場からの直輸入である。

③供給 上記のとおり、地域による支給工場の指定がある。又、工場メンテナンスによる支給停止の場合、海外からの輸入によってまかなわれる事もあるが、これらは、工場より計画的に行なわれており、政府がこれを受けてコントロールしている。但し、1982年のセメント不足による値上、支給の停滞時には市場の使用量が少ない地域では、かなり割当が制限されたので、ボゴールでもその為の対策が必要であろう。

④価格 政府指導の公定価格がある。
毎年オイル値上による製品値上が行なわれ、その時期によって単価は5~10%変動する。

b) 粗骨材

①種類

砕石：玉石を人力にて砕いたものが一般的である。公共事業省の道路工事などは、機械による砕石であるが一般市場には出まわらない。

川砂利：人力による採取であり粒度分布はある程度そろえる事は出来るが、いずれも人力にて行なわれ一般市場に出ている。

②強度 川砂利のみのテストはガジャマダ大学にて行ったが、強度的には問題ないという結果を得た。

③供給 雨季、乾季による多少の供給差はあるが、コンクリート打設量100～150 m³/日であれば十分な量を供給出来る。

c) 細骨材

①種類

コンクリート砂 KRASA 地域が主な採取地である。

仕上砂 WONOSAR、KRASA 地域で採取される。

人力によるある程度の粒度の指定は出来るが、サイトにて使用前にふるい分けを行うのが一般的である。

②供給 砂利と同じく雨季、乾季による供給差はあるが、コンクリート打設量100～150 m³/日であれば問題はない。

d) 鉄筋

①種類 一般には丸鋼 4mm～25mmであるが、32mmも特注する事は出来る。

異形鋼はサイズ10mm～25mmが一般的であるが、32mmも特注にて生産出来る。(但し、上記 特注品は納期も長く単価も割高である。)

②品質 丸鋼はグレード40.SR24である。

異形鋼はSD30.SD40である。但し、SD40は特注となる。強度的にはどのプロジェクトを見ても問題は無い様である。

③供給 全ての鉄筋はフジダルマ、クラカトウスチュール2社によって生産される。供給量については殆んど問題はないが、毎年オイル値上時の支給停滞が2ヶ月程あり、発注時期を考慮しなければならない。

④価格 政府指導の公定価格である。

工場がジャワでは2社のみの為、地域によっては、輸送により価格差がかなりある。

⑤その他 日本製鉄筋と比べ単価、品質共、大差はない。

1)-(f)レンガ

①種類 ハンドプレス 一般住宅用として、かなりの量が市場に出ている。

マシンプレス 強度的にかなり期待出来るが、単価的には30%程度アップとなる。

②品質 一般間仕切壁けには、マシンプレス製品を使用し、1.8m内外に縦横共コンクリート柱・梁により補強することにより、充分使用に耐えるものである。

- ③供給 一般的な材料として多量に市場に出ているので、支給に問題はない。
- ④価格 支給量が多い事もあって、価格は安定している。
- e) 木材
- ①種類 ムランティ、ムラワン、ボルネオ、カンブル、ジャティ等、各々仮設材、構造材、仕上材と種類はあるが、大半がボルネオ島、スラウェシ島からの輸送品の為、ジャカルタ、スラバヤ等の港に集中する。
- ②品質 工場により、輸出品規格、国内規格共々に量的には問題は少ないが、品質は工場での確認等によりかなり差が出る。
- ③供給 ボルネオ、スラウェシからの輸送のため、ジャカルタ、スラバヤに木材が集められ、それにより各都市に配られる。
- 全般に構造材、仮設材は入手が難しい。特にジャカルタ以外の地域ではコンクリート型枠工法がインドネシア的なバラ板による工法の為、材木及びバラ板の長尺(3~4m)が入手しにくい。
- f) その他
- ①鉄製品
- | | |
|---------|---|
| アングル | L-100 迄は入手可能であるが大量にはない。 |
| フラットバー | 150×9 まで是一般に在庫がある。 |
| スチールパイプ | ジャカルタに工場があり、日本企業の技術導入工場である。
(マックスφ6インチ) |
| ガスパイプ | シームレスはない。又ジョイント部に亀裂が良く入ることがあるので十分チェックが必要。 |
| ボルトナット | ハイテンションは輸入品であり、量も少ない。 |
| 鉄板 | ジャカルタでは、かなり在庫がある。厚物は少ない。
(マックス30 ^{mm}) |
| 重量鋼 | H-250 以上は輸入品である。 |
| PVCパイプ | 薄肉物のみ。 |
| 衛生陶器 | KIYA、TOTO製品が多少ある。 |

2-3. 建築関連法規

インドネシア国の建築に関する法規、規準には、主に下記に示すものが有る。しかしこれら法規、規準書の中には指針又は概要的な内容だけのもので、設計及び施工上の詳細について記載してないものもあり、各プロジェクトごとに関係諸官庁と細部について打合せを要する。

インドネシア国家建築施行規則

インドネシア耐震建築設計規準

インドネシア鉄筋コンクリート規準

インドネシア木構造規準

Regulation for fire fighting

Guide for automatic fire alarm installation

Regulation and standarda for fire hydrant

電気設備規定 (Peraturan umum instalasi listrik Indonesia)

避雷針設備指針

その他、現地労働者の雇傭に関しても、労働社会保険等の法令が有る。

尚、日本インドネシア協会より「インドネシア経済法令時報」(和文)が毎月出版されており、法の改正等に関する新しい情報はこの雑誌からも得られ有用である。

2-4. 建築確認申請

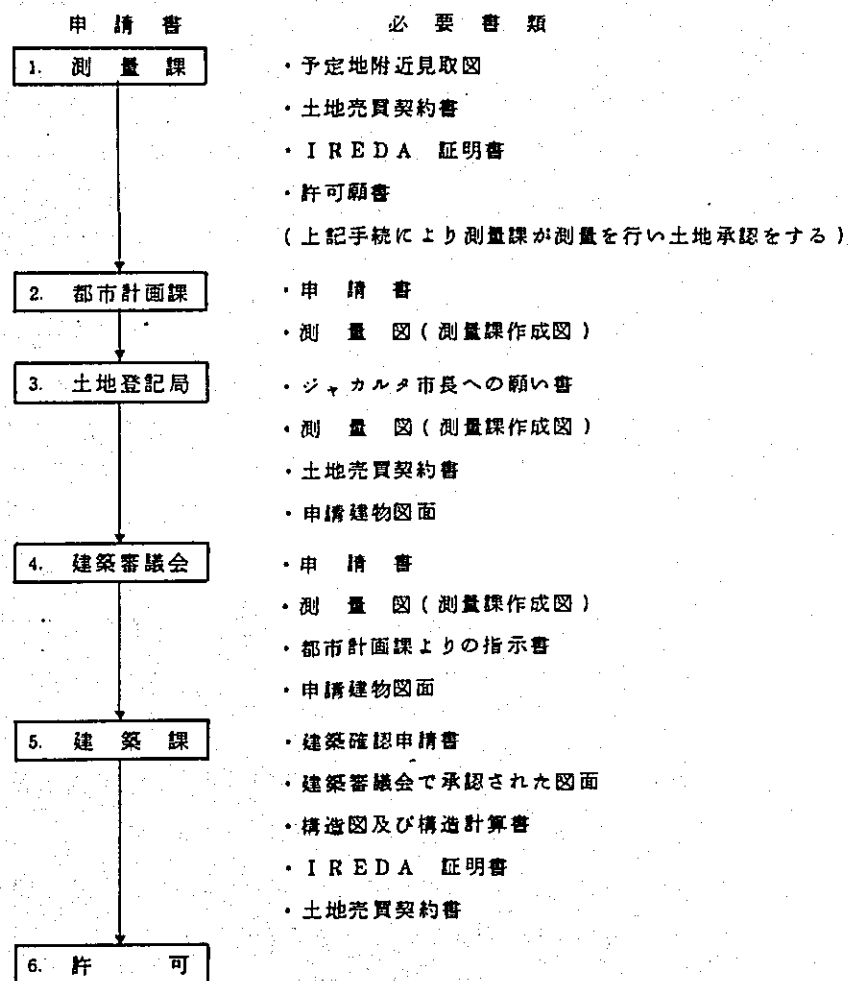
確認申請にあたっては、事前に計画概要書（配置図、建物規模等記入）を作成し、当該地区の関係部所（土木局）に提出して内容の検討及び指導を受け、修正を加えた後に正式申請を行うことになる。

ジャカルタ特別市の場合は申請手続の書式が決まっているが、他都市の場合この書式が決まっていない所もあるのでその都度書式については確認が必要となる。

申請日より着工許可が出る迄の期間に約3ヶ月程度を必要とする。又、確認申請書は施主が直接行うのが一般的であり、従って、コンサルタントはこの申請に必要な図面等の準備に十分協力をするよう配慮すべきである。

本計画敷地のあるボゴールはジャカルタ特別市とは、申請方法が多少異なるものと思われるが以下に、ジャカルタ特別市の場合の確認申請方法について記す。

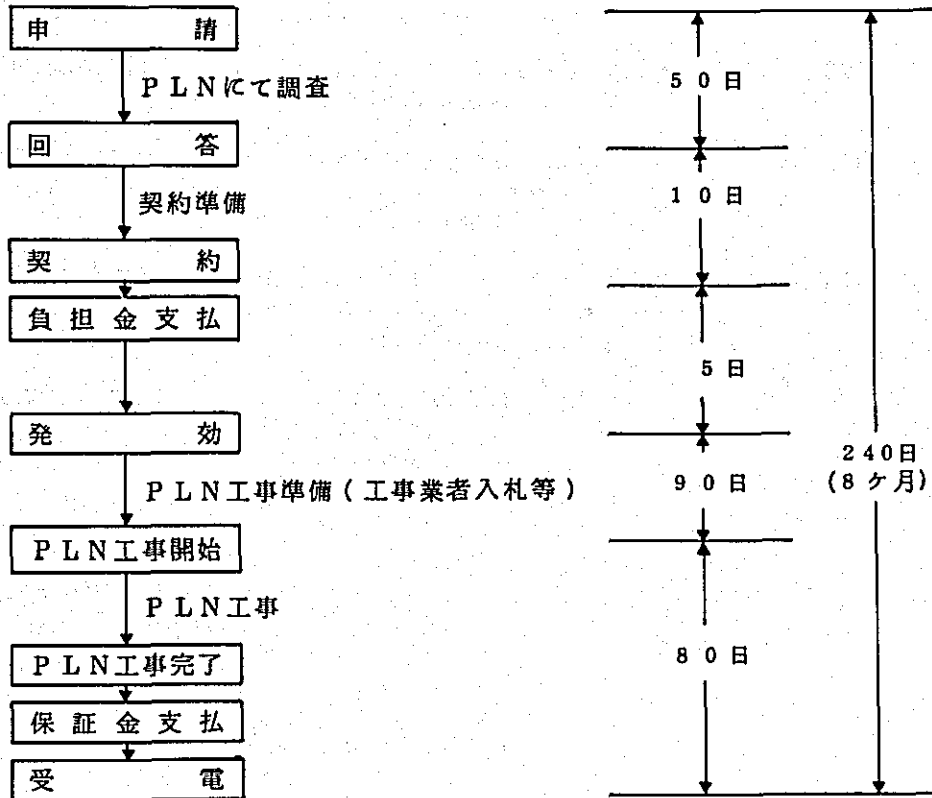
建築確認申請手続手順



2-5. 受電申請手続

一般的にインドネシアでは、仮設、本設を問わず、手続より受電まで約8ヶ月を要する為、工事前仮設電力は、発電機で計画するのが良い。本設については早めに申請をし竣工1ヶ月から2ヶ月前に確実に受電できるより工事工程を立てるべきである。

- 申請より受電迄の手続（申請先：PLN=Perusahaan Umum Listrik Negara =公共電力会社）



- 申請手続費用

申請手続にかかる費用は、受電容量によって異なり、例を挙げると、1983年で下記の通りである。

- ・ 申請費 (例) 801KVA~1,000KVA Rp 1,500/KVA
1,001KVA~1,500KVA Rp 1,000/KVA
- ・ 工事負担金 (例) 520KVA~1,040KVA Rp 55/VA
1,040KVA~2,000KVA Rp 50/VA
- ・ 保証金 (例) 工場 201KVA~5,000KVA Rp 11/VA
倉庫・事務社 201KVA以上 Rp 18/VA

2-6. インドネシアのコンサルタント

ジャカルタにおける、主なコンサルタントを以下に示す。

LIST OF CONSULTANT

NAME OF CONSULTANT	ADDRESS	TEL
1 PT SANGKURIANG	Jl. Cimandiri No. 6 Flat 1/5 Jakarta Pusat	324163
2 PT PERENTJANA DJAJA	Jl. Letjen Haryyono kav17 Jakarta Selatan	823408
3 PT ARKONTN	Proyek Senen Blok II lt 3 Jl. Pasar Senen Jakarta Pusat	366780
4 PT ENCONA ENGINEERING	Jl. Patrice Lumumba No. 32 Blok B No. 567 Kemayoran Jakarta Pusat	414808
5 DESAKOTA INFRA PT	Jl. Taman Kebon Sirih IV/131 Jakarta Pusat	333532

注: 上記コンサルタントの内PT SANGKURIANGは、本計画のマスタープラン作成に参加している。

2-7. インドネシアの建設会社

インドネシアにおける主な建設会社を以下に示す。

RANKING LIST OF CONTRACTORS IN INDONESIA

NO.	NAME OF CONTRACTOR ADDRESS	ANNUAL SALES (RP)	YEAR
1	PT PEMBAGUNAN JAYA Jl. M.H. Thamrin 12 Jakarta Pusat Tel: 328119	95,874,000,000.-	1980
2	PT HUTAMA KARYA Jl. Letjen. Haryono MT kav.8 Jakarta Timur Tel: 812708	54,839,352,114.-	1980
3	PT WASKITA KARYA Jl. Hang Tuah Raya No. 26 Jakarta Selatan Tel: 716817	42,500,000,000.-	1981
4	PT NINDYA KARYA Jl. Letjen. Haryono MT kav.22 Jakarta Selatan Tel: 803276	38,058,741,526.-	1981
5	PT PEMBANGUNAN PERUMAHAN Jl. M.H. Thamrin 57 Jakarta Pusat Tel: 331337	35,860,436,511.-	1981
6	PT ADHI KARYA Jl. Raya Pasar Minggu km.18 Jakarta Selatan Tel: 792982	34,826,000,000.-	1981
7	PT BANGUN TJIPTA SARANA Jl. Otto Iskandardinata 72 Jakarta Timur Tel: 811907	32,449,000,000.-	1981
8	PT YALA PERSADA ANGKASA Jl. sultan Hasanuddin 12, Blok M3 Jakarta Selatan Tel: 731138	9,738,450,383.-	1981
9	PT JAYA OHBAYASHI GUMI Jl. Dr. Sahardjo no. 174, Tebet Jakarta Selatan Tel: 824003	7,865,236,000.-	1981

NO.	NAME OF CONTRACTOR ADDRESS	ANNUAL SALES (RP)	YEAR
10	PT FIRST INDRA CORP. LTD. Jl. Asem no.22, Cipete, Cilandak Jakarta Selatan Tel: 761108	7,072,865,088.-	1981
11	PT JAKAPURWA DEV. CORP Jl. Bungur Besar No. 46B Jakarta Pusat Tel: 413513	6,830,946,388.-	1981
12	PT JAYA READMIX Jl. D.I. Panjaitan, Kebon Nanas Jakarta Timur Tel: 813206	4,919,063,851.-	1981
13	PT DIMENSI ENGINEERING CONTRACTOR Jl. Teluk Betung No. 36 Jakarta Pusat Tel: 327567	4,382,000,000.-	1981
14	PT TOTAL BANGUN PERSADA Jl. Letjec. S. kav.106 Jakarta Barat Tel: 593194	4,183,920,200.-	1981
15	PT BIRO ASRI Jl. K.H. Hasyim Asyhari No. 11D Jakarta Pusat Tel: 367528	4,000,000,000.-	1981
16	PT AMARTA KARYA Jl. D.I. Panjaitan kav.10 Jakarta Timur Tel: 815074	2,600,000,000.-	1981
17	PT FIRST INDONESIAN PLANT HIRE Jl. Kemang Raya No. 2 Jakarta Selatan Tel: 793439	2,600,000,000.-	1981
18	PT KARYA TITAN Jl. Slanet Riadi No. 7 Jakarta Timur Tel: 883515	2,600,000,000.-	1980
19	PT MAKAR KRTA Jl. Wolter Monginsidi No. 70 Jakarta Selatan Tel: 770381	2,250,000,000.-	1981

NO.	NAME OF CONTRACTOR ADDRESS	ANNUAL SALES (RP)	YEAR
20	PT HARAPAN PERMAI INDONESIA Jl. Antara No. 39 Jakarta Pusat Tel: 345071	1,500,000,000.-	1981
21	PT PAKUBUMI SEMESTA Jl. Radon Saleh No. 51 Jakarta Pusat Tel: 325109	1,000,000,000.-	1981
22	PT KALIRAYA SARI Jl. K.H. Hasyim Asyhari No. 4 Jakarta Pusat Tel: 363809	510,709,885.-	1981
23	PT E.E. BLACK INDONESIA CONSTR. Jl. Hayam Wuruk No. 8 Jakarta Barat Tel: 358516	498,307,361.-	1981

3. 収集資料リスト

1. ボゴール農科大学 機構開発事業計画
 (D-1) 1979～1989
 ボゴール農科大学 1978年5月
 (INSTITUTIONAL DEVELOPMENT PROJECT
 1979～1989)

2. ボゴール農科大学 アカデミックプラン
 (D-2) — 21世紀に向けて
 ボゴール 1982年
 (INSTITUTE PERTANIAN BOGOR ACADEMIC
 PLAN to the year 2000)

3. インドネシア 1984
 (D-3) インドネシア情報省
 公式ガイドブック
 (INDONESIA 1984)

4. インドネシア 紹介
 (D-4) インドネシア情報省
 (INDONESIA IN brief)

5. ボゴール案内
 (D-5) ボゴールインターナショナルクラブ
 1981年5月
 (A HANDBOOK FOR NEWCOMERS TO BOGOR)

6. 食糧需給の将来と農業政策 — アジア開発の経験と展望
 (D-6) アジア経済研究所
 山田 三郎 編

7. アジアのマンパワーと経済成長
 (D-7) アジア経済研究所
 金子 元久 編

8. アジア大洋洲の農学教育
(D-8) 日本学術振興会
宮山平八郎 } 編
石塚 喜明 }
9. マスタープランレポート
(D-9) パーキンス&ウイル, サンクリアン
I P B 編
10. 事前調査ミニッツ
(D-10)
11. 1979年インドネシア気象データ
(D-11) 気象庁
12. 本調査資料
(D-12)

JICA