

## 4-4 施工計画

### (1) 建設事情・施工方針

ジャカルタ市内の中心部の目抜き通りにはモダンな高層ビルが林立し、最先端の建築技術の粋を示しているが、1982年頃から始った経済の低迷を反映してオフィス需要も減退し、ひと頃至る所にみられたオフィスビルの工事現場も減少の一途を辿っている。現在は23の銀行筋のビル工事とコンドミニウムの建設が継続されており、建設産業を支える中小のビル工事現場の数は減少した。そのような状況の中で、日本の建設業者によるプレキャストコンクリート外壁版を使った工法が注目されている。

1986年9月のルピアの切り下げに伴って、対前年同月比の一般消費物価指数は、8月までの3%台から9月は一挙に6.8%に上り、10月8.9%、11月9.2%、12月9.1%と上昇している。建設資材の価格の上昇についての公的なデータはないが、この一般消費物価に連動しているものと推定される。

PUSPIPTBK コМПレックスの工事現場では、ほとんどの建築資材がジャカルタから運ばれ、また熟練労働者はすべてジャカルタから供給されるので、却ってジャカルタ市内より割高である。したがって無用な人海戦術を必要とするような無理な工程をつくらないことが大切である。インドネシアでは一般に細分化された分離発注が行われ、各コントラクターは自分の契約範囲にしか責任がないので、手順の前後に起因するトラブルと無駄が多い。時間と資材のこのような無駄を省くため、綿密な総合工程計画のもとに施工し、この工事を通して、日本の総合工程計画の技術をインドネシア側サブコントラクターに移転することに努める。

ジャカルタ近辺の降雨量は11月から4月頃までに集中している。日本の雨期と違って終日降り続くというタイプとは違うので、雨期の間も建築工事は継続されているが、特に平均値で335mmに達する1月には、上工事を避けた工程を組むことが望ましい。

工期の長さを決定するのは、コンクリート2階建の研究棟であるが、パイロットプラント棟は建物の中にプラント設備が組みこまれるので、その期間を十分に見込む必要がある。したがって、この2棟は同時に着工することが望ましい。

前述したように、小さな地盤耐力に対して建物重量を減らす必要があるので、1階の床は土間コンクリート版として、荷重を直接地盤に伝える方式とする。この床は将来の沈下を防ぐために盛土の上ではなく、伐土の上に造られるように設計される。なお、着工に先立って載荷試験を行って地耐力を確認する。

## (2) 工事区分

番号	項 目	日本国側 工 事	インドネシア 側 工 事	備 考
1)	標高96m以上の部分の伐土、および計 画用地外への運土		○	資料編7-3敷地 高低測量図参照
2)	北側境界フェンスの整備		○	外部よりの進入防 止
3)	a) 計画用地までのアクセス道路の建設 b) 計画用地内の構内道路の建設	○	○	仮設道路は建築 着工前に完了
4)	計画施設の建設	○		附属建築設備工事 を含む
5)	パイロットプラント設備の建設	○		試運転調整を含む
6)	分析・研究機器	○		据付・調整を含む
7)	構内駐車場の建設	○		
8)	造園および植栽工事		○	
9)	電力引込 a) エネルギーセンター棟までの 電力引込 b) PLN用スイッチギア室の建設	○	○	
10)	計画用地までの水道引込		○	仮設引込みは建築 着工前に完了
11)	研究棟管理事務室までの電話引込		○	全 上
12)	アクセス道路に併設される排水システ ムの計画用地までの延伸		○	
13)	家具什器 a) 一般家具什器(事務用机、椅子、 テーブル、カーテン等) b) 研究用家具(造り付テーブル、化 学実験台、ドラフトチャンバー等)	○	○	
14)	日本製品のジャカルタ港における通関 及び陸揚げ a) 日本からインドネシアまでの海上 輸送(保険を含む) b) 関税免除・通関手続 c) ジャカルタ港より計画用地までの インドネシア国内輸送	○	○	
15)	バンドンの冶金研究開発センターより 本ラテライト製錬研究施設への移転に 要するすべての費用		○	職員用住宅の手当 を含む
16)	建築許可申請その他建設工事にかかわ る必要な許認可申請 a) 必要な設計図および計算書の作成 b) 許認可の取得	○	○	取得に要する手数 料を他の納付金 を含む
17)	本計画に対する附加価値税(VAT)		○	

### (3) 施工監理計画

本計画は基本設計調査完了後、本計画に関する日本国政府による無償資金協力の閣議決定後、日本国政府とインドネシア国政府による交換公文の締結を経て、インドネシア国政府の国家科学院と日本法人コンサルタントとの間で締結されるコンサルタント契約にしたがって、詳細設計および施工監理業務が行われる。

#### 1) 詳細設計

コンサルタントは、本基本設計調査において決定された基本設計諸元をもとに、建築工事および機材の発注に必要な一般条件、特殊条件および技術的仕様を決定するため、インドネシア国側と協議を行い、詳細設計を進める。この詳細設計に基づき、コンサルタントは、入札に必要な書類を作成する。

#### 2) 施工監理

##### a) 入札

コンサルタントは請負業者決定のために、入札公告、入札参加要請書の受理、資格審査、入札説明会の開催、入札書類の発行等を行う。コンサルタントは応札書類の受理・審査を行い、インドネシア国側と請負者との間の請負契約の締結を援助する。

##### b) 製作図・施工図の承認

コンサルタントは、請負者より提出される諸機材の製作図、建築工事の施工図を検討し、これに承認を与え、工事の円滑な進行のために必要な指示を、請負者に与える。

##### c) 工場試験の立合い

コンサルタントは必要に応じ、請負者によって製作される建築部品または機材の工場試験に立ち合い、これに承認を与える。

##### d) 工事監理

コンサルタント契約の内容にしたがい、コンサルタントは各専門分野の監理技術者を施工現場に派遣し、必要な協議を行い、請負者に指示を与え、品質を検査し、承認を与え、インドネシア国側に必要な報告を行う。

##### e) 工程監理

コンサルタントは交換公文に明示された期限内にすべての請負契約が完了するように、工程を検査し、請負業者に必要な指示を与える。

##### f) 完成検査および試運転

コンサルタントは建築および建築附帯設備の竣工検査および試運転検査を行い、仕様書に記載された性能が保証されていることを確認して、検査完了書をインドネシア国側に提出する。

コンサルタントは、パイロットプラント設備の個々の設備の据付状態および配管・配線状態を検査し、燃焼試験及び水負荷試験等の動作試験および試運転検査を行う。主要な分析研究機器は、メーカーより派遣される技術者により据付・調整が行われ、標準試料等により精度検査が行われる。コンサルタントは仕様書に記載された性能が保証されていることを確認して、検査完了書をインドネシア国側に提出する。

g) 引渡し、トレーニング

建築設備・パイロットプラント設備・分析研究機器は運転・操作にかなり熟練を要し、かつ引渡し後の維持管理のためにも知識を必要とするので、コンサルタントは、機材の据付・調整・試運転の期間を通じて、インドネシア国側技術者に対し、運転・操作に習熟させるためのトレーニングスケジュールを立案し、実施させる。

(4) 資機材調達計画

建築および建築附帯設備用資機材に関しては、性能が同等であれば、原則としてインドネシア製品を使用する。現地では調達できないもの、性能・品質および納期的にインドネシア製品では支障が予想されるものについては、日本製品の使用を考慮する。現地で調達可能な建築資機材は、建築資材計画に示した。

プラント設備の主要機材は、当プロジェクトの為に専用に設計製作されるものが殆どである。それらは、全プロセスを通じ一連に接続されるものであり、組立て、接続部分の規格・基準の統一も計られる必要から、全てのプラント用機材は日本から調達されることになる。

分析・研究用機器については、大部分の機材が日本から調達することになるが、調達に当たって最も重要なことは維持管理、アフターサービスを得やすい機種を選定することである。特に精密分析機器は、インドネシア国内に代理店、サービスシステムのあるもの、あるいはこれに準じたサービスシステムをもつものを選ぶ必要がある。

## 4-5 実施スケジュール

a) コンサルタント契約

交換公文締結後、直ちにコンサルタント契約を行うことが、工程を守る上で重要である。この契約書は日本国大使館経由で、日本国政府の外務省に送られ、認証を受けて発効する。

b) 詳細設計

コンサルタントは契約後直ちに詳細設計にはいる。コンサルタントは入札関係書類を含むすべての設計図書をインドネシア国側に説明し、インドネシア国側はこれに承認を与える。

c) 入札・契約

コンサルタントはインドネシア国側にかわって日本において、入札告示を行い、入札審査書類を審査し、入札資格者を選定し、これに入札図書を発行する。入札はインドネシア国側代表者の立合いのもとに行われ、インドネシア国側は最低入札者と契約接衝にはいる。コンサルタントはこれを補佐する。

d) 請負契約

契約接衝が合意に達すれば、インドネシア国側は請負者と請負契約を締結する。この請負契約書は、日本国大使館経由で、日本国政府の外務省に送られ、認証を受けて発効する。

e) 竣工検査と完了検査

コンサルタントは建物の竣工検査と機材の完了検査を行い、報告書をインドネシア国側に提出する。これを受けて、インドネシア国側はコンサルタントに完了証明を発行することをもって、工事を終る。

## 4-6 維持管理費用

本計画施設の完成引渡し後、必要な年間維持管理費を下記項目に分類し、現時点（1987年4月）の価格で試算を行う。

### 年間維持管理費項目

- (1) 追加人件費
- (2) 施設運転費
- (3) 清掃費・警備費
- (4) 施設保守点検・補修費
- (5) 分析研究機器の維持管理費

#### (1) 追加人件費

RDCMの事業計画によれば、本計画のためのプロジェクト追加人件費は次のように予算計上されている。

60,000,000ルピア/年（1989年予算）

#### (2) 施設運転費

電気・電話・給水・LPG・燃料油・パイロットプラント用原材料などの使用量を、運転負荷を想定し算出の上、年間施設運転費を試算する。但し、電気・電話・給水に関しては、国立研究科学技術センター(PUSPIPTK)構内施設であるので、料金は無料となっている。よってここでは、使用量のみを示す。

#### 1) パイロットプラントを除く一般建物運転費

##### a) LPG（液化石油ガス）

①分析・研究用	1,300,000 ルピア/年
②厨房用	1,200,000 ルピア/年
小 計	2,500,000 ルピア/年

b) 発電機用ディーゼル軽油： 100,000 ルピア/年

##### c) 分析・研究用資材及び消耗品：

①ポラロイドフィルム	3,587,000 ルピア/年
②鉄キャップ	517,000 ルピア/年
③アルミリング	518,000 ルピア/年
④燃焼るつぼ	916,000 ルピア/年
⑤助燃剤 (W, Sn)	2,200,000 ルピア/年
⑥試料セル (Pt, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	2,288,000 ルピア/年

⑦試料セル (Al)	15,000	ルピア/年
⑧PRガス	242,000	ルピア/年
⑨液体窒素	1,030,000	ルピア/年
⑩アルゴンガス	16,178,000	ルピア/年
⑪窒素ガス	287,000	ルピア/年
⑫アセチレンガス	484,000	ルピア/年
⑬その他	238,000	ルピア/年
小計	28,500,000	ルピア/年

上記 a) ~ c) の合計 = 31,100,000 ルピア/年

d) 電気使用量:

電灯・コンセント	151,140	kWh/年
分析・研究機器	197,180	kWh/年
空調・換気機器	187,680	kWh/年
小計	536,000	kWh/年

e) 水使用量: 1960m<sup>3</sup>/年

f) 電話使用料: (6,000,000 ルピア/年相当)

2) パイロットプラント運転費

パイロットプラントは、いくつかのプロセスの組合せであり、初期には還元炉までの乾式工程のみが集中的に移働され、アンモニア抽出以降の湿式工程は、部分的に断続運転程度となる。具体的には「プロジェクト方式技術協力」により派遣される日本人専門家とRDCMの技術者の間で協議し決定される。

従って、本項では、ほぼピーク時に近い状態、すなわち全プロセスが連結して同時に運転された時を想定したランニングコストを試算した。下記の数値の算出基礎は次の通りである。

—— 年間稼働日数:	180日/年
—— 鉱石中のニッケル品位:	1.8%
—— 鉱石処理量:	乾式工程 3 乾鉱トン/日 湿式工程 1 乾鉱トン/日

a) 燃料油 (灯油又はA重油):

$$\begin{array}{l} \text{(年間使用量)} \quad \text{(単価)} \\ 91,800 \ell / \text{量} \times 100 \text{ルピア} / \ell = 9,180,000 \text{ルピア} / \text{年} \end{array}$$

b) 原材料及び薬剤:

(品名)	(年間使用量)	(金額)
①原料鉍石	540 t	(アネカタンパン社より無償にて) 供給される
②褐炭	81 t	42,000 RP/t
③アンモニア水	19,300 ℓ	420 RP/ℓ
④溶媒 (I)	100 ℓ	25,000 RP/ℓ
(II)	100 ℓ	2,500 RP/ℓ
⑤塩酸 (35%)	4,360 kg	200 RP/kg
⑥炭酸ソーダ	900 kg	950 RP/kg
⑦リン酸	120 kg	2,500 RP/kg
⑧パイライト	10.3 t	30,000 RP/t
⑨カソード板 (ニッケル)	270 kg	12,000 RP/kg
(コバルト)	7 kg	31,000 RP/kg
⑩炭酸ガス	3,600 kg	1,500 RP/kg
⑪その他薬剤	—	—
小計		25,982,000 RP/年

上記の a) 及び b) 項の合計 = 35,162,000 ルピア/年

c) 電気使用量: 734,000 kWh/年

d) 水使用量: 12,000 m<sup>3</sup>/年

(3) 清掃費・警備費

a) 清掃費 3名 1,800,000 ルピア/年

b) 警備費 4名 2,880,000 ルピア/年

(3)項の合計 4,680,000 ルピア/年

(4) 保守点検・修繕費

a) 建物

建物の修繕費は経年によって大きく異なり、通常、年月の経過と共に増大するが、耐用年限を30年とみた場合、平均して年3,700 ルピア/m<sup>2</sup>と想定される。したがって年間の修繕費は次のようになる。

$$3,700 \text{ルピア} \times 3,000 \text{m}^2 = 11,100,000 \text{ルピア} / \text{年}$$



0 し、竣工後5年間くらいはこの1/10ないし1/20と考えられる。

b) 建築設備

建築設備の修繕費は建物と同様、竣工後3～5年は部品交換も少なくごくわずかであるが、その後は部品の交換、オーバーホール、機械そのものの交換も必要となってくる。

この額は平均して、年9,000ルピア/m<sup>2</sup>と想定さる。したがって年間の修繕費は次のようになる。

$$9,000\text{ルピア} \times 3,000\text{m}^2 = 27,000,000\text{ルピア/年}$$

但し、竣工後5年間くらいはこの1/5ないし1/10と考えられる。

c) パイロットプラント棟

パイロットプラント設備は、運転期間中の必要な予備品とを本体に付属して供与され、加えて商業プラントとは異なり運転時間も少ない為、年間修繕費は故障修理のための外注費のみを考える。

$$\text{故障修理費} \quad 450,000 \text{ルピア/回} \times 5 \text{回/年} \quad 2,250,000 \text{ルピア/年}$$

d) 分析・研究機器

本計画に含まれている精密分析機器は、定期的にメーカーの派遣する技術者により保守検査をされるべきである。

それらの機器選定にあたり、インドネシア国又はシンガポールなどの近隣国に専門技術者を有した代理店をもつメーカーの製品を選ぶことが重要である。しかしながら本項では未確定であるため、日本より技術者を派遣した場合について費用を算出すると、次のように見積もられる。

$$21,000,000\text{ルピア/年}$$

⑤ 上記の結果の水・電気・電話を除く年間維持管理費用は次の通りである。

1) パイロットプラント運転開始前 157,130,000ルピア/年

2) パイロットプラント運転開始後 192,292,000ルピア/年

但し前述のように、竣工後3年乃至5年の間は、建物の修繕費が1/10、建築設備の修繕費が1/5とみなし得るので、水・電気・電話を除く年間維持管理費は次の通りとなる。

3) パイロットプラント運転開始前 125,540,000ルピア/年

4) パイロットプラント運転開始後 160,702,000ルピア/年

## 4-7 概算事業費

本プロジェクトの実施に要する概算事業費は、下記のとおりと見込まれる。

### (1) 日本側負担事業費

日本側負担の事業費総額は約14.97億円と見込まれる。

### (2) インドネシア側負担事業費

インドネシア国側負担の事業費総額は約3.60億ルピア(邦貨換算約0.34円)と見込まれる。

その内訳は以下のとおりである。

① インフラストラクチャーの整備(電力・電話・給水引き込み、道路・排水幹路建設)	0.91億ルピア
② 付加価値税(VAT)充当分	2.69億ルピア
合計	3.60億ルピア (約0.34億円)

## 第 5 章 事業評価



## 第5章 事業評価

本計画は、インドネシア国に大量に賦存するニッケル資源の有効活用を図る技術開発プロジェクトであり、その事業評価に当っては、プロジェクト実施によってもたらされる技術的・経済的な効果を総合的に評価して、本計画の妥当性を判断することにする。

インドネシア国は、近隣のASEAN諸国中随一の資源大国であるが、最近是非石油鉱物資源の開発利用を基盤とした国家運営を目指しており、主要品目のニッケル資源開発利用はその経済政策を支えるために不可欠な要因となっている。しかしながら、現在までのところ同国では、ニッケル資源の大半を占める低品位ニッケルラテライト鉱について有効な処理技術が確立されておらず、さらにその為の研究施設についても不十分な状況下にある。

このような状況の中で、新規にニッケルラテライト資源の開発利用を中心とした製錬研究施設を建設し、研究開発のハード面を充実させると共にプロジェクト方式の技術協力を組み合わせて、本格的にニッケルラテライト鉱処理技術についての研究を進展させ、その処理技術を確立することは、同国の将来の展望を拡げると共に長期的視野に立てば当国における冶金研究の現状をも飛躍的に改善・発展させることになろう。

本計画の実施によってもたらされる効果としては、以下のようなことがあげられる。

- ① 冶金研究開発センター（RDCM）が過去5ヶ年間に行なってきた基礎的なニッケル研究をさらに発展させ、パイロットプラント施設の建設によってパイロットプラント規模試験を実施することは、本件技術の研究開発が大きく前進することになる。
- ② 低品位ニッケルラテライト鉱より効率良くニッケル及びコバルトを回収し、経済的な製錬技術を早期に確立することは、世界のニッケルラテライト研究に先鞭をつけることになる。
- ③ インドネシア国における冶金研究の中核機関である冶金研究開発センターの施設を充実させることは、当国における冶金研究レベルの向上、拡大につながる。
- ④ パイロットプラントによる試験・研究を通じて、研究技術者の人材養成が可能となり、中広い冶金研究活動の展開を計ることが期待できる。

さらに、本件技術の研究開発成果が工業化につながれば、インドネシア国の資源開発及び国家経済上次のような効果が期待できる。

- ① 従来経済価値が低かった低品位ニッケルラテライト鉱（ニッケル品位2.0%以下）よりメタルを経済的に採取することによりインドネシア国の資源の拡大化が計れる。
- ② 鉱石を輸出し、ニッケルメタルを輸入している現状からの脱却が計れ、外貨獲得手段としてインドネシア国の経済自立化に貢献することが期待できる。
- ③ 鉱山地域への鉱業化プラントの立地建設及び稼働を通して、地方振興に寄与することが期待できる。

なお、本研究の実行及び施設の運営は、冶金研究開発センターの製錬部が総力を挙げて取組むことになっており要員確保、運営上の諸問題、さらに当該施設の建設に関する予算措置等についても関係政府機関からの強力な支援態勢が表明されている。

以上のごとく、本プロジェクトの実施はインドネシア国における資源開発と冶金研究技術の発展に大いに貢献することが期待でき、その意義は極めて大きなものと評価できる。

## 第6章 結論と提言





## 第6章 結論と提言

### 6-1 結論

ラテライト研究施設の設立に関するインドネシア国政府からの要請内容、およびその実施に係わるさまざまな問題点を調査・分析した上で、本計画に関して前章に示したような評価を与えることができる。第4章に示した基本設計案は、実験室規模での研究段階を完了し、パイロットプラント規模の実験研究段階に進もうとする同国政府の要請に十分沿うものである。本計画の実施によって世界的にも類例の少ない低品位ニッケルラテライトの製錬方法が開発され、工業化が達成されるならば、インドネシア国の経済の発展に寄与すると共に、雇用の増進に役立つこととなる。特にこの種の工業化プラントは、鉱山に付属して地方に立地することとなるので、インドネシア社会の問題点のひとつである、都市と地方との格差の是正にもつながり、同国政府の唱える地方振興政策にも貢献することとなる。このような観点から、本計画をわが国の無償資金協力案件として実施することには、十分な妥当性があるものと結論することができる。

### 6-2 提言

本計画を円滑に推進し、併せて一層効果の上がる事業とするために、次に掲げる事項に対して必要な措置が講じられることを提言する。

- (1) 本計画は、1982年から国際協力事業団がインドネシア国に対して行ってきた個別派遣専門家による技術協力の成果の上に、成り立っているものである。また同国政府は、本無償資金協要請と併せてプロジェクト方式技術協力を要請越している。本計画を成功させるためには、無償資金協力による施設の建設及び機材の供与のあと、技術協力が実施されることが不可欠であると思料される。
- (2) 本計画の実施主体である冶金研究開発センター（RDCM）は、現在バンドンに在り、本計画に基づくラテライト研究施設はジャカルタ郊外の国立研究科学技術センター（PUSPIPTK）に建設される予定である。したがってインドネシア国政府は、RDCM内の本計画担当部である製錬部が本施設完成時に円滑な移転を完了できるよう必要な予算措置及び職員住宅の確保等の必要な準備措置を講じる必要がある。

- (3) 通常の研究所と異なり、本計画はプラントを含むので、その運転操作にラテライト鉱石その他の資材を必要とし、またエネルギーの消費も大きい。したがって同国政府による本施設の円滑な運営に必要な予算の確保が必要である。
- (4) 本施設には、建築設備・パイロットプラント設備をはじめ高度な分析・研究機器を多く含んでいる。これらの設備・機器が正常に運営されるためには、早急な技術者の配置が望まれる。
- (5) 本施設に含まれるパイロットプラントは、いわゆる公害発生型のプラントではないが、鉱石から発生する粉塵および多少の化学薬品廃液を発生する。したがって施設の計画に当たっては、これらの公害要因の除去および処理が考慮されなければならない。また完成後の施設の運営にあたっては、これらの公害処理施設が正常に機能するよう監視し、また管理されなければならない。

## 資料編

1. 協議議事録（現地調査時）
2. 協議議事録（ドラフトレポート説明時）
3. 調査団の構成（現地調査時）
4. 調査団の構成（ドラフトレポート説明時）
5. 調査日程
6. 協議議事録（プロジェクト方式技術協力・長期調査時）
7. 面談者リスト
8. 建設予定地状況
9. 収集資料
10. その他



1. 協議議事録 (現地調査時)

MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON  
THE PROJECT FOR ESTABLISHING  
THE METALLURGICAL LABORATORY FOR LATERITE  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project for establishing the Metallurgical Laboratory for Laterite (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to the Republic of Indonesia the study team headed by Dr. Kenji Tomita, Special Technical Advisor, JICA, from February 16 to March 7, 1987.

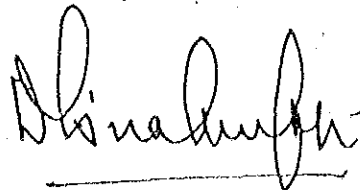
The team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the Republic of Indonesia and conducted a field survey.

As a result of the study, both parties agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Jakarta, February 25, 1987

富田 堅二

Dr. KENJI TOMITA  
Leader, Basic Design Study Team,  
Japan International Cooperation  
Agency



Prof. Dr. D.A. TISNA AMIDJAJA  
Chairman,  
Indonesian Institute of Sciences

## ATTACHMENT

1. The objective of the Project is to provide necessary buildings, facilities and equipment for the establishment of the Metallurgical Laboratory for Laterite (hereinafter referred to as "MLL") in order to promote the research and development for the utilization of Indonesian low grade nickel laterite.
2. Main activities of MLL are as follows :
  - (1) Mineralogical Study
  - (2) Chemical and Instrumental Analysis
  - (3) Mineral Dressing
  - (4) Pyro Metallurgy
  - (5) Hydro Metallurgy
  - (6) Process Development
3. Staffing plan for MLL is shown in ANNEX I.
4. The executing agency for the implementation of the Project in Indonesia is the Research and Development Centre for Metallurgy (RDCM), Indonesian Institute of Sciences (LIPI).
5. The proposed site of the Project is located in the allocated RDCM area at the PUSPIPTEK in Serpong and is shown in ANNEX II.
6. The team will convey to the Government of Japan the desire of the Government of the Republic of Indonesia that the Government of Japan takes necessary measures to cooperate in providing the items listed in ANNEX III within the scope of Japan's Grant Aid Program.

*(Handwritten mark)*

*(Handwritten mark)*

7. The Government of Indonesia has understood the Japan's Grant Aid system explained by the team, including a principle that a Japanese consultant firm and a Japanese general contractor should be used for the implementation of the Project.
8. The Government of Indonesia will take necessary measures as listed in ANNEX IV on condition that Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.
9. The Government of Indonesia confirmed that PUSPIPTEK would clear and level the proposed project site and provide facilities for distribution of electricity, telephone, water supply, drainage and other incidental facilities.
10. The Government of Indonesia confirmed that the expenses for removal of the necessary personnel and equipment to MLL as well as the necessary operational cost of MLL shall be prepared properly.
11. The Government of Indonesia will inform the JICA Indonesian Office of the budget allocation for the Project timely, which is scheduled by mid of May 1987.

WS

A.

ANNEX I

Staffing plan for MLL is as follows :

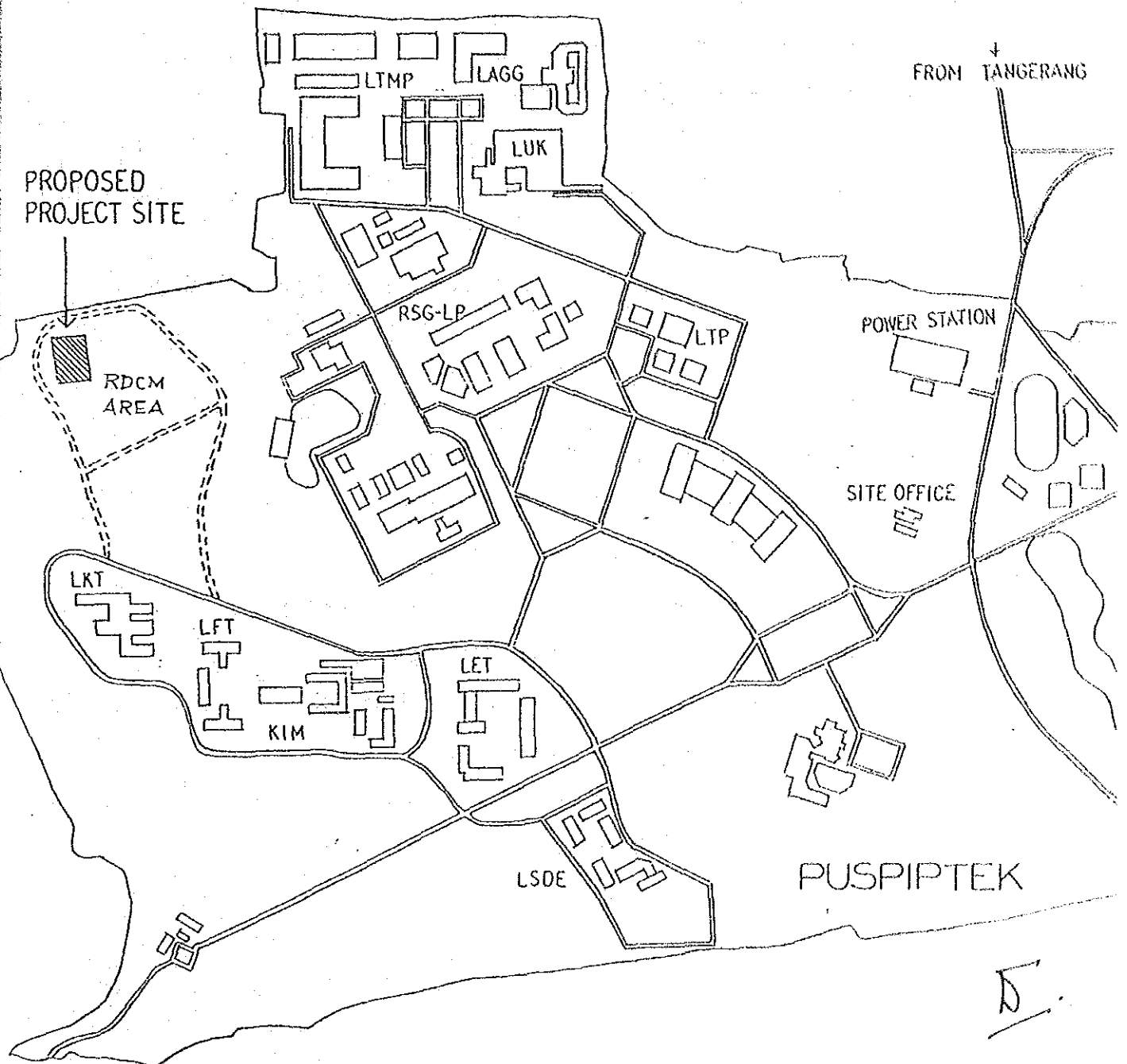
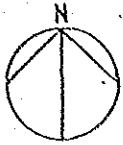
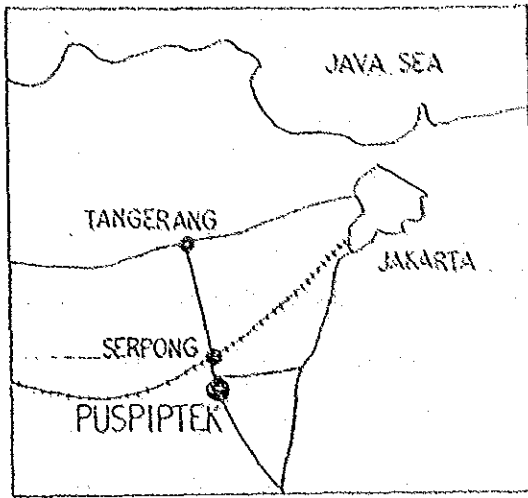
<u>Position</u>	<u>Number</u>
Head of MLL	1 (university graduate)
Head of Mineral Dressing Laboratory	1 ( do )
Head of Pyro Metallurgy Laboratory	1 ( do )
Head of Hydro Metallurgy Laboratory	1 ( do )
Head of Electro Metallurgy Laboratory	1 ( do )
Head of Process Development	1 ( do )
Researchers	11 (university graduates)
	6 (college graduates)
Technicians	17 (high school graduates)
Administration and supporting staff	8 persons

(K)

1



ANNEX II



Wg

## ANNEX III

### 1. Building

#### (1) Laboratory Building

- a. Mineralogical Study room
- b. Sample Preparation room
- c. Mineral Dressing room
- d. Pyro Metallurgy room
- e. Hydro Metallurgy room
- f. Chemical Analysis room
- g. Instrumental Analysis room
- h. Others

#### (2) Pilot Plant Building

#### (3) Ore Storage Building

#### (4) Others (Work Shop, Dangerous Material Storage House, etc.)

### 2. Equipment

#### (1) Equipment for the Pilot Plant

- a. Equipment for the Ore Preparation
- b. Equipment for the Reduction Furnace
- c. Equipment for Ammonia Leaching
- d. Equipment for Basic Nickel Carbonate Recovery
- e. Equipment for the Solvent Extraction
- f. Equipment for Electrowinning for Ni and Co
- g. Environmental Control Equipment
- h. Electrical and Instrumental Equipment
- i. Miscellaneous Equipment
- j. Workshop Equipment

VS

5

(2) Analytical Equipment

(3) Laboratory Equipment

(4) Others (vehicle, etc.)

1/3

Σ

ANNEX IV

Following arrangements are required to be taken by the Government of the Republic of Indonesia.

1. To secure a lot of land necessary for the construction of facilities and to clear, fill and level the site as needed before the start of the construction.
2. To provide necessary data and information for the Project.
3. To construct an access road to the proposed project site; to provide facilities for distribution of electricity, telephone, water supply, drainage and other incidental facilities to the site; and to provide temporarily the above road and facilities before the start of the construction.
4. To undertake incidental civil works such as gardening and fencing, if needed.
5. To provide general furniture and materials for daily activities.
6. To bear the following commissions to a Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.

Advising commission of Authorization to Pay

Payment commission

7. To ensure prompt unloading, tax exemption, customs clearance of the products and related equipment under the Grant Aid at the port of disembarkation in Indonesia.

(WS)

5

8. To exempt Japanese nationals engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Indonesia with respect to the supply of the products and the services under the verified contracts.
9. To bear all expenses, including V.A.T. (Value Added Tax), other than those to be borne by the Grant Aid Program, necessary for construction of the facilities as well as for transportation and installation of the equipment.
10. To prepare necessary space out of the Project site for the wastes from the Pilot Plant.
11. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment provided under the Japan's Grant Aid Program.

WS

Σ

MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON  
THE PROJECT FOR ESTABLISHING  
THE METALLURGICAL LABORATORY FOR LATERITE  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia for Grant Assistance for the Project for Establishing the Metallurgical Laboratory for Laterite (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to the Republic of Indonesia the team headed by DR. Kenji Tomita, Special Technical Advisor, JICA, from February 16 to March 7, 1987.

As a result of the study, JICA prepared a draft report and dispatched a mission to explain and discuss it from June 11 to June 18, 1987.

Both parties had a series of discussions on the Report and agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Jakarta, June 16, 1987

富田 堅二

*Sukarna Djaja*

DR. KENJI TOMITA

IR. SUKARNA DJAJA

Leader, Draft Report Mission  
of Basic Design Study  
Japan International Cooperation  
Agency.

Head, Research and Develop-  
ment Centre for Metallurgy  
On behalf of  
Prof. DR. D.A. TISNA AMIDJAJA  
Chairman, Indonesian Insti-  
tute of Sciences.

## ATTACHMENT

### Major Points of Understanding :

1. The Indonesian side principally agreed to the basic design proposed in the Draft Report.
2. The Final Reports ( 10 copies in English ) on the Project will be submitted to the Indonesian side by the beginning of September, 1987.
3. The Indonesian side understood the system of Japan's Grant Aid Program and confirmed the measures to be taken by the Indonesian side towards the realization of the Project as agreed on in the Minutes of Discussions dated February 25, 1987.
4. The Indonesian side confirmed that necessary staff would be allocated according to the ATTACHMENT 3 in the above Minutes of Discussions and necessary maintenance and operation cost would be prepared when the new Laboratory is established in Serpong.

13

12

### 3. 調査団の構成（現地調査時）

#### (1) 基本設計調査団（1987年2月16日より3月7日まで）

総括（団長）	富田 堅二	国際協力事業団 専門技術嘱託
製錬計画	亀井 隆徳	通商産業省 資源エネルギー庁 長官官房鉱業課 開発班長
計画管理	小野 良太	国際協力事業団 無償資金協力計画調査部 基本設計調査第二課
建築計画	山本 彰二	(株)日本設計事務所
建築設計	柳 学	(株)日本設計事務所
設備計画	岡田 有弘	(株)日本設計事務所
プラント計画	土井 一朗	住友金属鉱山(株)
プラント設計	伊奈 勝利	住友金属鉱山(株)
試験機器	永井 巖	住友金属鉱山(株)

### 4. 調査団の構成（ドラフトレポート説明時）

#### (1) ドラフトレポート説明調査団（1987年6月11日より6月18日まで）

総括（団長）	富田 堅二	国際協力事業団 専門技術嘱託
計画管理	小野 良太	国際協力事業団 無償資金協力計画調査部 基本設計調査第二課
建築計画	山本 彰二	(株)日本設計事務所
建築設計	柳 学	(株)日本設計事務所
プラント計画	土井 一朗	住友金属鉱山(株)
試験機器	永井 巖	住友金属鉱山(株)



5. 調査日程

(1) 基本設計調査

日 順	月 日	曜 日	調 査 内 容
1.	2月16日	月	成田発・ジャカルタ着
2.	2月17日	火	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA インドネシア事務所にて打ち合わせ</li> <li>・ 日本大使館にて打ち合わせ</li> <li>・ BAPPENAS (経済開発企画庁) 表敬訪問</li> <li>・ PUSPIPTK (国立研究科学技術センター) ジャカルタ事務所表敬訪問</li> <li>・ 日本大使館・武藤大使を表敬訪問</li> <li>・ ジャカルタ市内建設輸送事情調査</li> </ul>
3.	2月18日	水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ LIP I (国家科学院) にて第一回協議</li> <li>・ プロジェクトサイト調査 PUSPIPTK, SERPONG</li> </ul>
4.	2月19日	木	・ ジャカルタよりバンドンへ移動
5.	2月20日	金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RDCM (冶金研究開発センター) にて第一回協議</li> <li>・ RDCM 現状調査</li> </ul>
6.	2月21日	土	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RDCM にて第二回協議</li> <li>・ ITB (バンドン工科大学) 視察</li> </ul>
7.	2月22日	日	・ 団内ミーティング

日 順	月 日	曜 日	調 査 内 容
8.	2月23日	月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RDCMにて第3回協議</li> <li>・ バンドンよりジャカルタに移動 (富田・亀井・小野・仁田・山本・伊奈・荒川)</li> </ul>
9.	2月24日	火	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICAジャカルタ事務所に中間報告(大使館福島書記官立合)</li> <li>・ P.T. ANEKA TAMBANG (国営鉱山企業) 訪問</li> <li>・ LIP Iにて第2回協議</li> <li>・ バンドン残留班(岡田・柳・土井・永井) RDCMにて第4回協議</li> </ul>
10.	2月25日	水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ SEKKAB訪問</li> <li>・ LIP Iにて第3回協議 Minutes of Discussionsに署名</li> <li>・ BPPT (技術開発応用庁) 訪問</li> <li>・ JICAインドネシア事務所に報告</li> <li>・ バンドン残留班 RDCMにて第5回協議</li> <li>・ 技協チーム(仁田・荒川) 帰国</li> </ul>
11.	2月26日	木	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICAインドネシア事務所に報告</li> <li>・ バンドン残留班 RDCMにて第6回協議</li> <li>・ 山本・伊奈ジャカルタよりバンドンに移動</li> </ul>
12.	2月27日	金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 官側(富田・亀井・小野) 帰国</li> <li>・ コンサルタント全員、バンドンにてRDCMと第7回協議</li> </ul>
13.	2月28日	土	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RDCMと第8回協議</li> <li>・ 第4紀地質研究所視察</li> </ul>

日 順	月 日	曜 日	調 査 内 容
14.	3月1日	日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・記録整理</li> <li>・Memorandum of Discussions 草案作成</li> </ul>
15.	3月2日	月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・RDCMと第9回協議 Memorandum of Discussions を討議</li> </ul>
16.	3月3日	火	<ul style="list-style-type: none"> <li>・RDCMにて、Memorandum of Discussions を確認</li> <li>・全員、バンドンよりジャカルタに移動</li> </ul>
17.	3月4日	水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PUSPIPTK 建設予定地再調査</li> <li>・PUSPIPTK 現地事務所にて協議、RDCMの関係者立合い</li> <li>・PUSPIPTK 内の既存施設視察</li> </ul>
18.	3月5日	木	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PUSPIPTK ジャカルタ事務所にて建設事情等聴取</li> <li>・ボーリング地盤調査発注</li> <li>・統計データ等、資料調査</li> <li>・アネカ・タンバン社にて鉱業事情等聴取</li> <li>・インコ社にて鉱業事情等聴取</li> </ul>
19.	3月6日	金	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JICAインドネシア事務所に最終報告</li> <li>・東京銀行・東海銀行ジャカルタ支店にて関係資料入手</li> <li>・資料整理</li> </ul>
20.	3月7日	土	<ul style="list-style-type: none"> <li>・帰国（山本・岡田・阪東・土井・伊奈・永井）</li> </ul>

(2) ドラフトレポート説明調査

日 順	月 日	曜日	調 査 内 容
1.	6月11日	木	・成田発・ジャカルタ着 (山本・柳・土井・永井)
2.	6月12日	金	・ J I C A インドネシア事務所にて打ち合わせ ・ L I P I (国家科学院) にて第一回協議
3.	6月13日	土	・ L I P I にて第二回協議
4.	6月14日	日	・官側 (富田・小野) 成田発・ジャカルタ着 ・ 団内ミーティング
5.	6月15日	月	・ J I C A インドネシア事務所にて打ち合わせ ・ L I P I にて第三回協議
6.	6月16日	火	・ L I P I にて第四回協議
7.	6月17日	水	・ L I P I にて第五回協議 Minutes of Discussionsに署名 ・ J I C A インドネシア事務所にて報告 ・ 日本大使館に報告
8.	6月18日	木	・ ジャカルタ発・成田着

6. 協議議事録 (プロジェクト方式技術協力・長期調査時)

MINUTES OF MEETING

ON

TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT

ON RESEARCH AND DEVELOPMENT OF LOW GRADE NICKEL LATERITE

IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

The Japanese Survey Team for the Project-Type Technical Cooperation (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") visited Indonesia from February 16 to February 25, 1987, together with the Basic Design Study Team for the Grant Aid Project headed by Dr. Kenji Tomita, Special Technical Advisor of JICA, for the purpose of discussing on the implementation planning of the Project on Research and Development of Indonesian Low Grade Nickel laterite (hereinafter referred to as "the Project") with Indonesian side.

During its stay in Indonesia, the Team had a series of discussions with the officials of the Research and Development Centre for Metallurgy (hereinafter referred to as "RDCM") and also made a field survey to the relevant sites and facilities.

With the support of the Basic Design Study Team, both sides, the Team and RDCM, came to the understanding concerning the matters referred to in the document attached herewith.

Bandung, February 23, 1987

富田 堅二

Dr. KENJI TOMITA  
Special Technical Advisor,  
Japan International  
Cooperation Agency

*Sukarna Djaja*

Ir. SUKARNA DJAJA  
Head,  
Research and Development Centre  
for Metallurgy  
Indonesian Institute of Sciences

ATTACHED DOCUMENT

A. PROJECT IMPLEMENTATION AGENCY

Research and Development Centre for Metallurgy, Indonesian Institute of Sciences.

B. TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

1. The Team suggested and explained the Tentative Schedule of Implementation of the Project.

(hereinafter referred to as "TSI") as shown in Annex 1.

2. On the TSI, RDCM requested that the Japanese experts shall be dispatched to Bandung, as soon as possible after the signing of the Record of Discussions (hereinafter referred to as "RD"), because many preparation studies should be done in Bandung laboratory mainly in the fields of hydro-metallurgy and analysis.

3. As to the acceptance of Indonesian counterpart personnel in Japan,

1) RDCM requested the acceptance of Indonesian trainees in Japan and the Team explained that JICA would accept about three trainees every year during the term of the Project and this acceptance of trainees would be commenced after signing of RD.

2) RDCM proposed that training in Japan should be implemented as

163

8

much as possible prior to completion of the new laboratory for Laterite in Serpong.

3) RDCM's proposal on the training of counterpart personnel in Japan is as shown in Annex 2.

#### 4. Duration of the Project.

The Team explained that the duration of technical cooperation is four (4) years as shown in Annex 1.

RDCM proposed the duration of four and half (4.5) years instead of 4 years.

The reasons of this extension of the duration are as follows :

1) RDCM requested that the start of dispatch of Japanese experts shall be commenced immediately after the signing of RD. This will result in 3 months earlier start than TSI.

2) RDCM proposed that it will take 9 months for the working of "Basic study prior to pilot plant test" instead of 6 months as shown in Annex 1 due to interruption of the study by removing of Indonesian staff from Bandung to Serpong.

This will effect on start of working of B.1.2 and B.2 as shown in Annex 1 resulting in 3 months extension of the duration of TSI.

5. The Team explained that the TSI would depend on the time schedule of Japan's Grant Aid Project and RDCM understood it.

(16)

✗

C. ALLOCATION OF MAN-POWER AND OPERATIONAL COST BY THE INDONESIAN  
SIDE

1. RDCM explained that they would make efforts to allocate necessary man-power and showed the management system of the implementation of the Project as in Annex 3.

In addition, they also explained that the absence of "Project Coordinator" in new laboratory would never affect the on-scheduled implementation of the Project after completion of the new laboratory.

2. RDCM showed the estimated operational cost requirement as in Annex 4.

And they explained that raw ore would be provided by PT. Aneka Tambang.

KS

f



TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

1. General

The implementation programme of the technical cooperation is planned according to the below listed items.

A. The technical cooperation prior to completion of the new Laboratory in Serpong.

B. The technical cooperation after completion of the new Laboratory in Serpong.

B.1. The technical cooperation at the laboratory building.

b.2. The technical cooperation at the pilot plant.

The working of above A will be done in Bandung and/or Serpong. The working B will be done in Serpong.

2. Research and development working programme

A. The technical cooperation prior to completion of the new Laboratory in Serpong.

A.1. Review of past 5 year basic study

Working place : Bandung

Term : three months (from 7th month after E/N)

A.2. Preparative test using facilities of Bandung laboratory

1) Detail study of material ore

2) Basic study of reduction

3) Basic study of ammonia leaching

4) Basic study of solvent extraction and electrowinning

Working place : Bandung

Term : six months (from 10 th month after E/N)

W

§

A.3. Planning of working programme for study at the new Laboratory in Serpong.

- 1) Preparation of standards of operation for analysis, laboratory facilities and pilot plant.
- 2) Preparation of standards of operation control.
- 3) Preparation of tests and study planning of pilot plant.

Working place : Bandung or Serpong  
Term : three months (from 16th month after E/N)

For the above technical cooperation, Japanese long-term experts will be dispatched as follows :

Chief advisor	one (1)
Pyro-Metallurgist	one (1)
Hydro-Metallurgist	one (1)
Analyst	one (1)

B. The technical cooperation after completion of new Laboratory in Serpong.

B.1. Laboratory building

B.1.1. Basic study prior to pilot plant test.

These study shall cover those test items which are not available with test facilities of Bandung laboratory.

Test items are the same to those of A.2 1) -4).

Working place : Serpong  
Term : six months (from 19th month after E/N)

(V6)

4

B.1.2. Analysis working and back-up basic study during pilot plant test.

Working place : Serpong  
Term : twenty four months (from 25th month after E/N)

For the above technical cooperation Japanese long-term experts will be dispatched as follows :

Chief advisor	one (1)
Pyro-Metallurgist	one (1)
Hydro-Metallurgist	one (1)
Analyst	one (1)

B.2. Pilot plant operation

B.2.1. No load test for pilot plant facilities

B.2.2. Training of operation manual of pilot plant

B.2.3. Preparation working of raw material, reagent and others for pilot plant tests.

B.2.4. Pilot plant test

B.2.5. Arrangement and analysis of pilot plant test data

B.2.6. Arrangement of engineering data

B.2.7. Reporting

- 1) Report drafting
- 2) Preparation of final report

Working place : Serpong  
Term : thirty months from 25th month after E/N

For the above technical cooperation, Japanese long-term experts will be dispatched as follows :

Chief Advisor	one (1)
Pyro-Metallurgist	one (1)
Hydro-Metallurgist	one (1)
Plant Engineer	one (1)
Analyst	one (1)

Except the Plant Engineer the four experts will be the same experts as B.1.

Note : In addition to the above Japanese long-term experts, two or three short term experts will be also dispatched each year for the purpose of assistance of technical cooperation, if necessary.

W3

8



## TRAINING OF INDONESIAN COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

FIELD	NUMBER	TERM	TIME
1. Ist Group			
1.1. Head of EMD*	1	2 months	from 2nd month
1.2. Instrumental Analysis	2	6 months	after R/D
2. IIInd Group			
2.1. Instrumental Analysis	2	6 months	from 9th month
2.2. Metallurgy	1	6 months	after R/D
3. IIIrd Group			
3.1. Metallurgy	3	6 months	from 16th month
			after R/D
4. IVth Group			
4.1. Metallurgy	3	6 months	from 37th month
			after R/D

\* EMD : Extraction Metallurgy Division of RDCM

(15)

8

THE MANAGEMENT SYSTEM OF THE IMPLEMENTATION  
OF THE PROJECT  
(ALLOCATION OF INDONESIAN COUNTERPART PERSONNEL)

Project Coordinator : Head of RDCM  
Project Leader : Head of Extraction Metallurgy Division  
Coordinator for Laboratories : 1 person  
Test  
Coordinator for Pilot Plant : 1 person  
Test  
Researchers : 13 - 20 persons  
Technicians : 15 - 25 persons  
Administration and Supporting : 5 - 8 persons  
Staffs

\* After completion of the new Laboratory , all of the above personnel will move to Serpong except the Project Coordinator who will stay in the head office of RDCM in Bandung.

✓

✗

## ESTIMATED OPERATIONAL COST REQUIREMENT

(in thousands Rp)

Items	Preparation		Operation			Evaluation
	Fiscal year					
	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93
Additional Salary	19,500	30,000	60,000	60,000	40,000	20,000
Material	14,000	40,000	75,000	75,000	40,000	30,000
Travel	1,500	20,000	30,000	30,000	30,000	20,000
Utilities	-	20,000	75,000	75,000	45,000	25,000
Others	500	10,000	30,000	30,000	15,000	5,000
T O T A L	35,500	120,000	270,000	270,000	170,000	100,000

1) Additional Salary includes expenditure for removing work from Bandung.

2) "Others" includes the Maintenance Cost of Facilities.



7. 面談者リスト

(1) 国家科学院 (Indonesian Institute of Science, LIPI)

Prof. Dr. D.A. Tisna Amidjaja, Chairman

Prof. Dr. Didin S. Sastrapradja, Vice Chairman

Ir. S. Kayatmo, Deputy Chairman for Technical Sciences

Miss. Moertini Atmowidjojo, Head of International Relation Bureau

Mr. Hassan Bisri

Mr. Muljono

Mr. Soehartono Soedargo

(2) 冶金研究開発センター (Research and Development Centre for Metallurgy, RDCM)

Ir. Skarna Djaja, Head

Ir. Redjadi Kodijat, Secretary

Ir. Yusuf, Head of Extractive Metallurgy Division

Ir. Kamarijanto, Head of Ore Concentration Laboratory

Ir. Djusman Sajuti, Head of Pyro Metallurgy Laboratory

Ir. Arifin Arif, Head of Hydro Metallurgy Laboratory

Ir. Ronald Nasoetion, Head of Process Development

Ir. Wahyudin, Head of Metals Technology Division

Ir. Indarto Katim, Head of Science and Technology Service Division

Ir. Eddy Dwi Tjahjono, Extractive Metallurgy Laboratory

Ir. A. Sulaiman, Head of Corrosion Division

Ir. Prabowo Adji, Architect

(3) 国立研究・科学・技術センター (The National Centre for Research, Science and  
Technology, PUSPIPTK)

Dr. Djoewito Atmowidjojo, Head

Ir. Benito Kodijat, Chief Director, Head of PUSPIPTK Project

Drs. Boy Suhartono, Director of General Affairs

Ir. Ngurah

Ir. Mohammad Joenoes

Ir. Dany Kadir

(4) 国家開発計画庁 (National Development Planning Agency, BAPPENAS)

Dr. Astrid S. Susanto, Assistant to the Minister for National  
Development Planning for Science and Research

(5) 技術開発応用庁 (BPPT)

Dr. Wardiman Djojonegoro, Deputy Chairman for Administration

(6) 内閣官房 (SEKKAB)

Mr. N. Widodo Gondowardoyo, S. it., Head, International Cooperation Division

(7) アネカ・クンバン社 (P.T. Aneka Tambang)

Mr. Santonius Siregar, Director

Mr. Anton J. Bruinier, Director

Mr. Darmoko Slamet, Assistant to Vice President for Nickel Development

(8) 在インドネシア日本国大使館

武藤利昭 特命全権大使

福島章 二等書記官

(9) JICAインドネシア事務所

遠藤英夫 所長

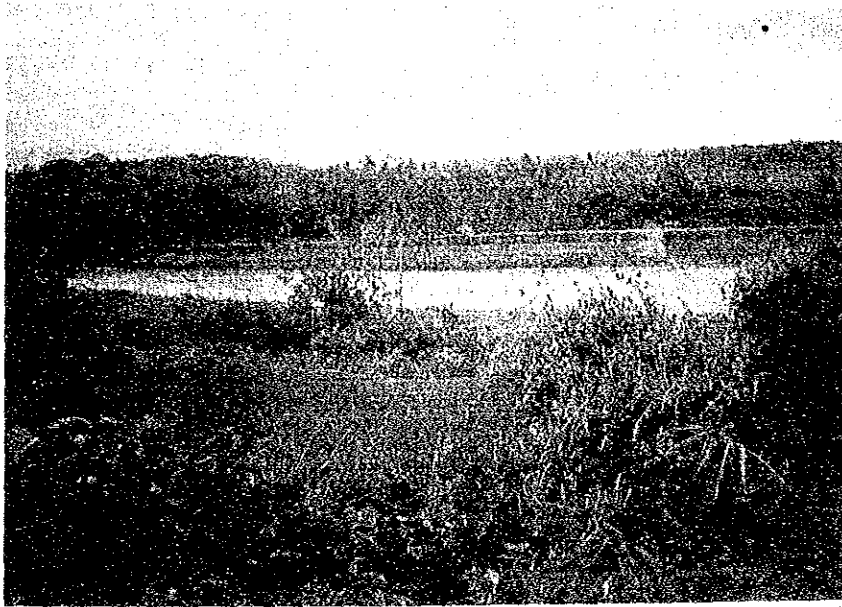
佐藤幹治 次長

青木澄夫 所員

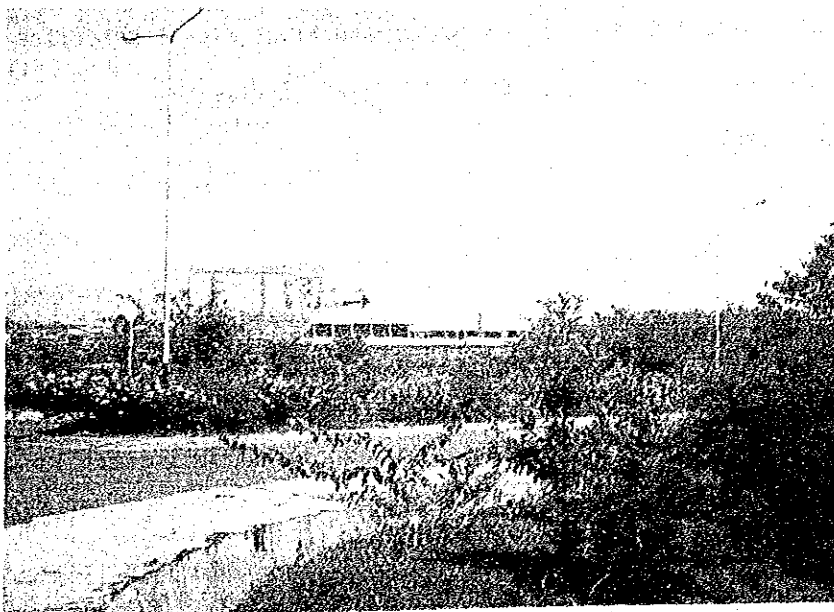
8. 建設予定地状況



計画用地全景



計画用地より西側チサダネ川を見る



国立研究科学技術センター (PUSPIPTK) 構内

資料-9. 収集資料

インドネシア国の概要に関するもの

- ① 第4次5ヶ年計画 INDUSTRI (工業)
- ② " PERTAMBANGAN DAN ENERGI (鉱業とエネルギー)
- ③ " ILMU PENGETAHUAN, TEKNOLOGI, DAN PENELITIAN  
(科学、技術と研究)
- ④ STASIUN PENGAMATAN: BANDUNG (気象データ)
- ⑤ STATISTIK INDONESIA 1985 (インドネシア統計)
- ⑥ インドネシアハンドブック 1985
- ⑦ インドネシア語ハンドブック 1985
- ⑧ BOT News (物価動向)
- ⑨ ITB (バンドン工科大学) 紹介パンフレット
- ⑩ 東ジャワ環境基準
- ⑪ 西ジャワ環境基準
- ⑫ 西ジャワ環境管理体制
- ⑬ PUSPIPTEK 給水、排水水質分析データ

冶金研究に関するもの

- ① ANEKA TAMBANG Brochure (国営企業アネカ タンバンの紹介)
- ② PEMBANGUNAN PUSAT PENELITIAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI DI SERPONG  
(PUSPIPTEKの紹介)
- ③ LAPORAN TAHUNAN LEMBAGA METALLURGI NASIONAL 1985/1986 (RDCMの年次報告書)
- ④ Reserch and Development of Indonesian Low Grade Nickel Laterites
- ⑤ STATISTIK PERTAMBANGAN INDONESIA 1982/1983 (鉱山統計)
- ⑥ PROJECT : MLL
- ⑦ PUSPIPTEK
- ⑧ Science and Technology Policy Study, Lipi(1985)
- ⑨ Republic of Indonesia, Minister of State for Research and Technology,  
PUSPIPTEK
- ⑩ Nickle Mining
- ⑪ Metallic Minerals
- ⑫ 移転マスタープラン [機器]
- ⑬ Master Plan (人員/床面積) "RDCM"

- ⑭ Laterite Spec.
- ⑮ BAYAH 炭のSpec.
- ⑯ 要求機器Spec.
- ⑰ Existing Equip. List
- ⑱ バンドン RDCM Layout
- ⑲ RDCMのActivity
- ⑳ 5 Year's Nickle Research
- ㉑ Future Research Schedule
- ㉒ Present Personnel List of RDCM
- ㉓ Personal History for Extraction Metallurgy
- ㉔ LIPI Organization
- ㉕ Annual Report <LIPI>
- ㉖ Layout plan for RDCM at SERPONG

建築に関するもの

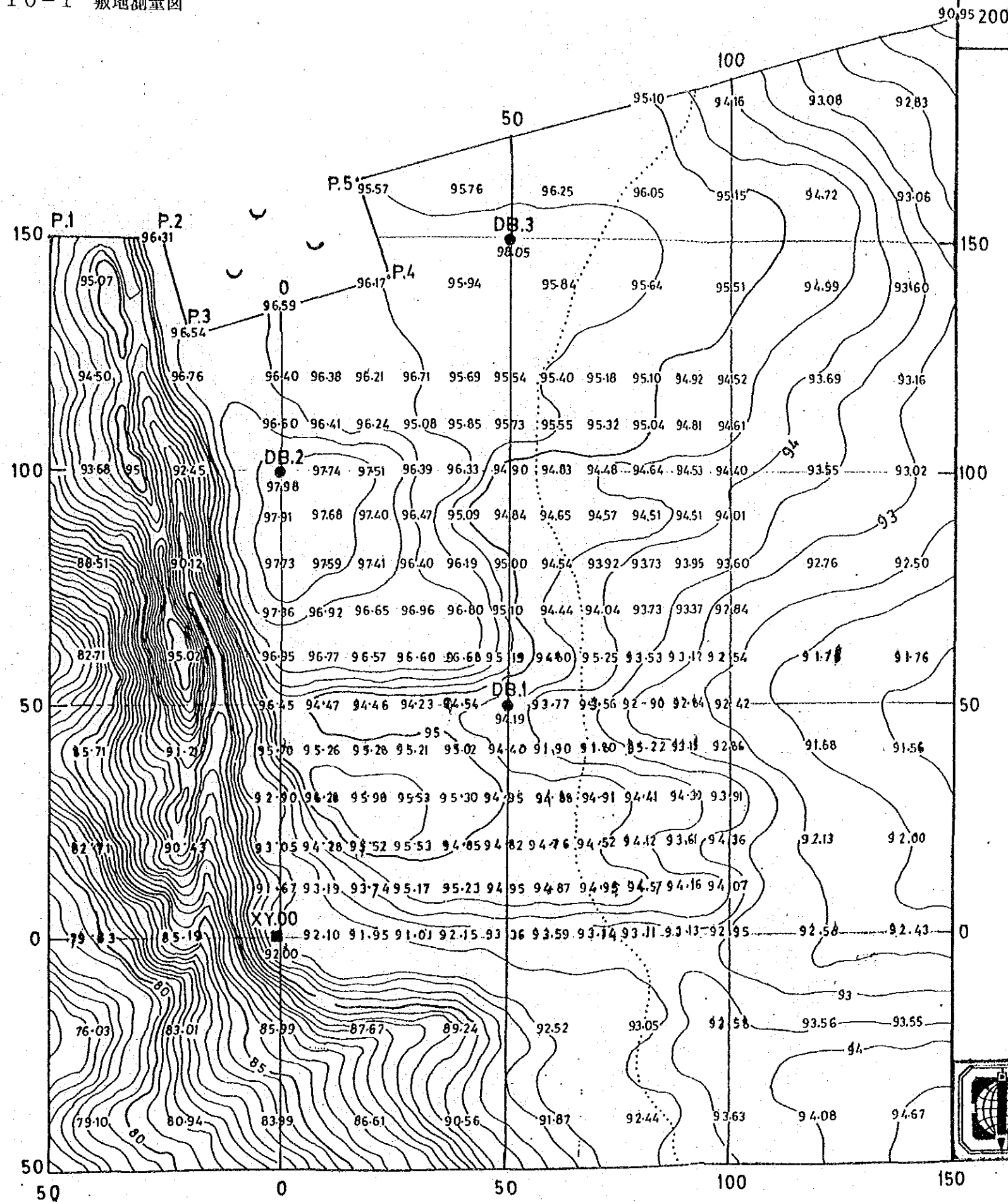
- ① PERATURAN PERENCANAAN TAHAN GEMPA INDONESIA UNTUK GEDUNG 1981  
(建築コード)
- ② PERSYARATAN UMUM BAHAN BANGUNAN DI INDONESIA PUB1-1982 (材料規格)
- ③ DASAR-DASAR PERENCANAAN BANGUNAN TAHAN GEMPA (建築物の耐震計画)
- ④ AV41 ALGEMENE VOORWAARDEN VOOR DE UITVOERING BIJ AANNEMING  
VAN OPENBARE WERKEN  
SYARAT SYARAT UMUM UNTUK PELAKSANAAN  
BANGUNAN UMUM YANG DILELANGKAN SU41 (公共建築物請負規定)
- ⑤ PERATURAN  
PEMBEBANAN INDONESIA  
UNTUK GEDUNG 1983 (構造基準)
- ⑥ PEDOMAN  
PLAMBING INDONESIA 1979 (給排水)
- ⑦ PRATAMA JASA KONSINDO P. T.  
HASIL PENYELIDIKAN TANAH  
DI LAPANGAN & LABORATORIUM  
PROYEK "L. M. T."  
PUSPIPTEK SERPONG (ボーリングデータ)
- ⑧ 建築単価表 1985/1986

- ⑨ 土木単価表
- ⑩ Steel Project & Available Material in Indonesia
- ⑪ Main Electric Line (Drawing)
- ⑫ Main Water Line (Drawing)



10. その他  
 10-1 敷地測量図

LOCATION MAP M.L.L PUSPIPTEK  
 SERPONG

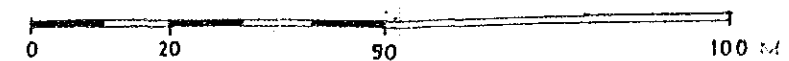


LEGEND

- : DEEP BORING
- : XY.00
- ⌒ : CEMETERY
- ..... : FOOD PATH
- : CONTOUR



SCALE 1:1000



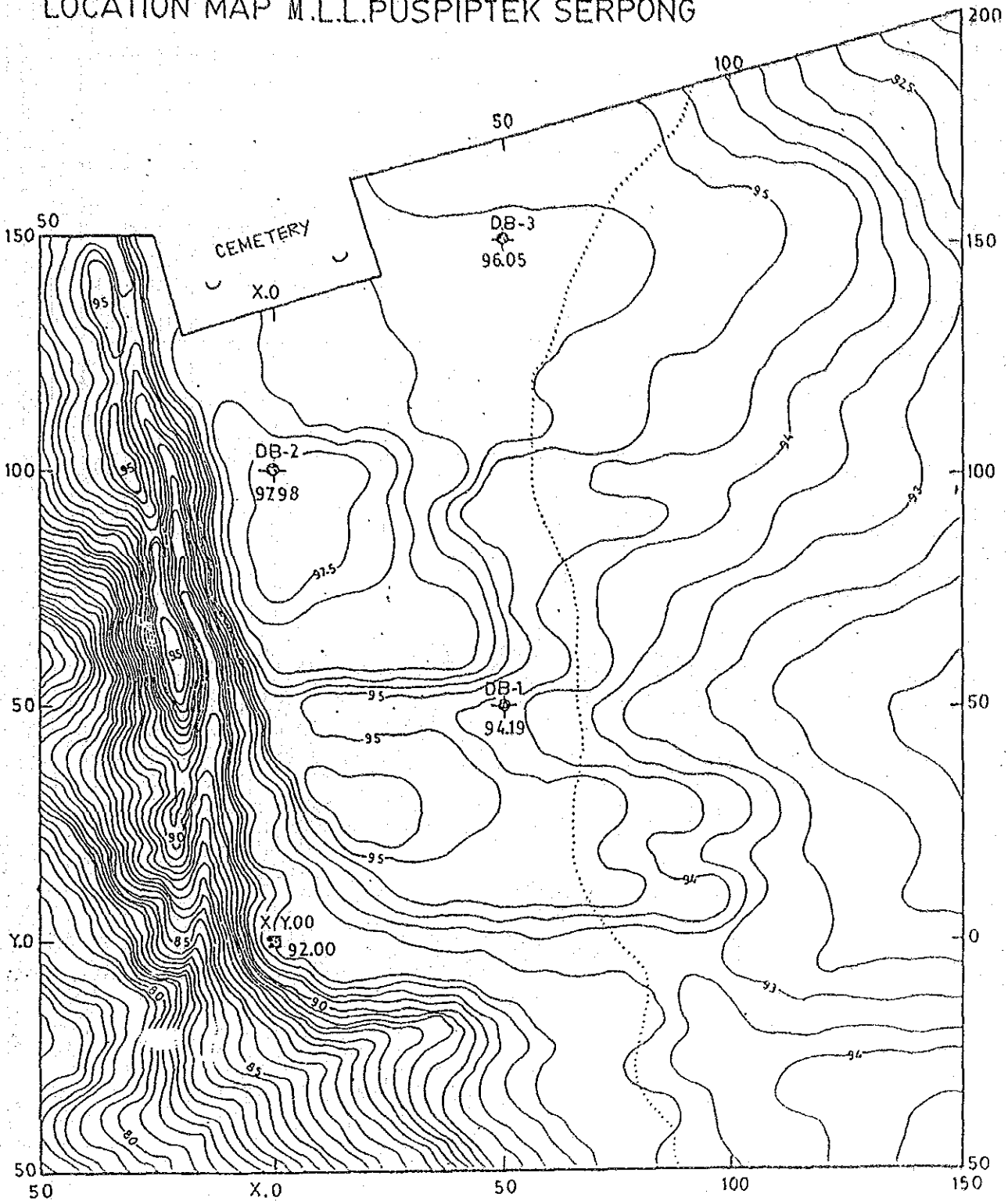
**p.t. Bina Pudia Inti**  
 Soil Investigation and Engineering Consultants





10-2 地盤調査資料 ボーリング位置図

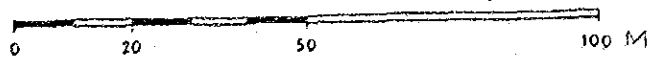
LOCATION MAP M.L.L.PUSPIPTEK SERPONG



LEGEND

- : DEEP BORING LOCATION
- : XY.00
- : CEMETERY
- : FOOT PATH
- : CONTOUR LINES

SCALE 1:1000



BORING LOG AND LABORATORY TEST RESULT

JOB NO. : 87-002

SOIL DESCRIPTION	SAMPLING METHOD	BOR PROFILE	DEPTH, In M.	STANDARD PENETRATION TEST		Natural Water Cont. %	Wet Density $\gamma_w$ 1/m <sup>3</sup>	Dry Density $\gamma_d$ 1/m <sup>3</sup>	Specific Gravity Gs	Void Ratio e	Degree of Saturation Sr %	ATTERBERG LIMITS			TRIAxIAL		CONSL. Compt. Index.
				"N" Value (Blows/30cm)	UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH (Kg/cm <sup>2</sup> )							wL %	Ip %	WS %	c kg/cm <sup>2</sup>	φ Degree	
CLAY, silty, med. stiff, brown.	1		1.0	5													
	2		1.45	10													
SILT, Clayey, stiff, yellowish-reddish brown & light grey. <MH>	1		1.0	15													
	3		2.50	25													
	4		4.45	35													
	5		5.0	40													
SILT, Clayey, stiff, yellowish & reddish brown. <MH>	2		5.45	50													
	6		6.50	60													
	7		7.45	70													
	8		8.0	80													
SILT, Clayey, soft to med. stiff, reddish brown. <MH>	3		8.45	90													
	5		9.50	100													
	10		10.45	110													
END OF BORING : -10.45 m. GL																	

LEGEND :

- THIS WELL SAMPLE
- DISTURBED SAMPLE
- SPLIT SPOON (SPT)

BORING METHOD : WASH BORING

pt. Bina Pudia Inti  
GEOTECHNICAL ENGINEERING CONSULTANTS  
AND SURVEYOR

PROF. N. L. HSEPIK  
SERPONG

BORING NO : DB-II

FIG. : 3

BORING LOG AND LABORATORY TEST RESULT

Date of Boring : 11-12 March 1987  
 Ground level, (G.L.) : -  
 Ground Water Level : -

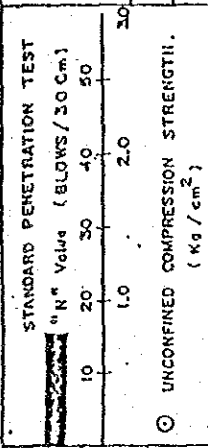
SOIL DESCRIPTION

SILT, Clayey, med. stiff, reddish-brown.  
 <MH>

SILT, Clayey, stiff, reddish brown  
 & light gray.  
 <MH>

SILT, Clayey, med. stiff, yellowish and reddish brown.  
 <MH>

END OF BORING : -10.45 M. GL



WATER CONT.	WATER DENSITY	DRY DENSITY	SPECIFIC GRAVITY	VOID RATIO	DEGREE OF SATURATION	ATTERBERG LIMITS			TRIAXIAL		CONSL. Compr. Index.	
						W <sub>N</sub> %	W <sub>L</sub> %	W <sub>P</sub> %	I <sub>p</sub> %	W <sub>S</sub> %		Cohesion
54.613	1.6586	1.0723	2.6556	1.4765	98.22	113.25	50.88	62.37	-	0.65	22.30	0.405
58.989	1.6153	1.0160	2.6633	1.6213	96.90	141.25	58.01	83.24	-	1.08	22.0	0.493
58.528	1.5801	0.9967	2.6794	1.6883	92.89	71.15	49.50	21.65	-	0.95	12.0	0.755

LEGEND:

BORING METHOD: WASH BORING  
 pt. Bina Pudia Inti  
 GEOTECHNICAL ENGINEERING CONSULTANTS AND SURVEYOR  
 BORING NO : DB-III  
 SERPONG  
 FIG. : 4

# BORING LOG AND LABORATORY TEST RESULT

JOB NO. : B7-002

Date of Boring : 14~15 March 1987	SAMPLING METHOD	BOR PROFILE	DEPTH, in M.	STANDARD PENETRATION TEST					UNCONFINED COMPRESSION STRENGTH. (Kg/cm <sup>2</sup> )					ATTERBERG LIMITS Natural Water Cont.   Wet Density   Dry Density   Specific Gravity   Void Ratio   Degree of Saturation.					TRIAXIAL		CONSL
				"N" Value (BLOWS / 30 Cm)															Cohesion.		Internl. Frict. Angle.
				SOIL DESCRIPTION						w <sub>N</sub> %	γ <sub>t</sub> t/m <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub>	G <sub>s</sub>	e	S <sub>r</sub> %	w <sub>L</sub> %	w <sub>p</sub> %	I <sub>p</sub> %	w <sub>S</sub> %	c kg/cm <sup>2</sup>	φ Degree
CLAY, Silty, med. stiff, brown.	1	X	1.0						53.743	1.6612	1.0805	2.6064	1.4122	99.13	108.50	50.07	58.43	0.86	9.0	0.485	
			1.45																		
SILT, Clayey, soft to med. stiff, reddish brown. (MH)	3	X	3.0						87.573	1.4730	0.7853	2.6298	2.3488	98.06	123.0	68.0	55.0	0.42	14.30	1.05	
			3.50																		
			3.95																		
			4.40																		
			4.85																		
			5.30																		
			5.75																		
			6.20																		
			6.65																		
			7.10																		
SILT, Clayey, soft to med. stiff, yellowish - reddish brown. (MH)	5	X	5.0						83.603	1.4798	0.8060	2.6819	2.3274	96.34	79.0	47.83	31.11	0.32	13.0	1.19	
			5.45																		
			5.90																		
			6.35																		
			6.80																		
			7.25																		
SILT, Clayey, stiff to very stiff, yellowish brown.	12	X	12.0						71.560	1.4741	0.8592	2.6729	2.1109	90.61	95.80	58.16	37.64	0.40	14.30	0.86	
			12.50																		
CLAY, Silty, stiff, yellowish grey.	15	X	15.0																		
			15.45																		
Cemented Silt, very hard, greyish yellow.	18	X	18.0																		
			18.45																		
SILT, Clayey, very stiff, greyish yellow with some white mottled.	19	X	19.0																		
			19.45																		
Cemented Silt, very hard, greyish yellow.	20	X	20.0																		
			20.45																		
END OF BORING : - 20.04 M. GL																					

<b>LEGEND :</b> Thin Wall Tube. Split Spoon. (SPT) Core Barrel.	<b>BORING METHOD</b> WASH BORING	pt. Bina Pudia Inti GEOTECHNICAL ENGINEERING CONSULTANTS AND SURVEYOR	HOYEK N L L RUSPIPIEK SERPONG	BORING NO : DB-I FIG. : 2
--	-------------------------------------	---	----------------------------------	------------------------------

JICA