

# タイ北部セラミック開発センター事業 計画打合せ調査団報告書

1993年10月

国際協力事業団

JICA  
122  
683  
NIT  
BRARY

鉾開協
JR
93-13



JICA LIBRARY



1117517(1)

国際協力事業団

27157

## 序 文

タイ国政府は、潜在力の高い工業分野を重点開発するとともに、輸出競争力のある高品質製品の生産を目的とする「中小工業近代化政策」を掲げている。タイ北部セラミック開発センタープロジェクトは、この政策に沿って1989年5月13日にタイ国政府閣議において了承されたものである。タイ国政府は、このセンターにおいて陶磁器技術者の育成を図るべく、我が国にプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

この要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて1991年2月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模等を調査し、その後更に協力内容の詳細を詰めるための長期調査員の派遣を経て、1992年10月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（Record of Discussions）の署名を行った。

本件プロジェクトは、同討議議事録に基づき、1992年10月14日から5年間にわたり技術協力を実施中である。

プロジェクト開始後、約10か月を経過した現時点において、JICAはプロジェクトの進捗状況の確認及び今後のプロジェクト運営についてタイ側関係者と協議を行い、年次計画（Annual Work Plan）を策定することを主な目的として、1993年8月31日から9月9日まで計画打合せ調査団を派遣した。

本報告書は同調査団の調査結果をとりまとめたものである。

ここに、本調査団の派遣に関し御協力いただいた日・タイ両国の関係各位に対し深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

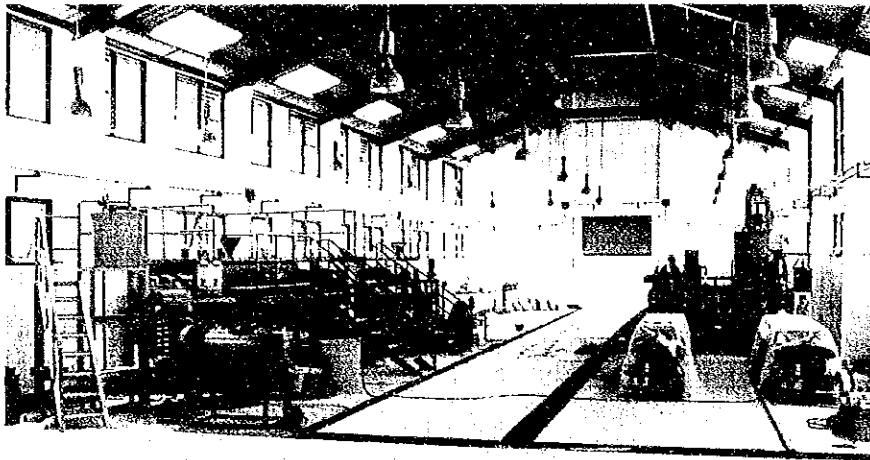
1993年10月

国際協力事業団

鉦工業開発協力部

部長 柿 沼 宇 佐



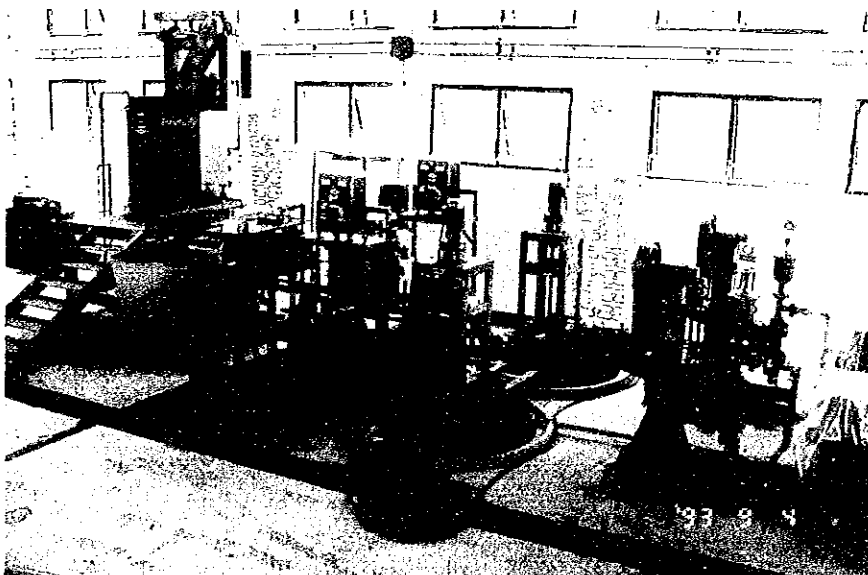
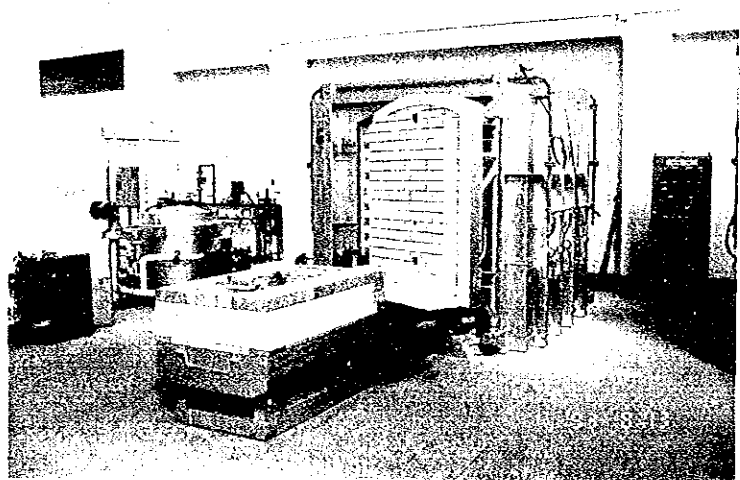


機材据付け状況 ①

(製土・釉薬製造  
設備部門全景)

機材据付け状況 ②

(本焼シャトルキルン及び  
試験用高温ガス炉)



機材据付け状況 ③

(粘土精製設備ライン  
及び製土設備ライン)





# 目 次

序 文  
写 真

1. 調査結果の要約 .....	1
2. 計画打合せ調査団派遣 .....	2
2-1 調査団派遣の経緯 .....	2
2-2 調査団派遣の目的 .....	2
2-3 調査団の構成 .....	2
2-4 調査日程 .....	3
2-5 主要面談者 .....	3
3. 暫定実施計画(T. S. I.)の進捗状況と次年度計画 .....	5
3-1 日本側 .....	5
(1) 専門家派遣 .....	5
(2) 研修員の受入れ .....	6
(3) 機材供与 .....	6
3-2 タイ国側 .....	6
(1) 建物施設等プロジェクト・サイト基盤整備状況 .....	6
(2) 機材措置・機材維持管理状況 .....	7
(3) 組織、カウンターパート及びスタッフの配置 .....	7
(4) ローカルコスト負担 .....	7
4. 技術協力計画(T. C. P.)の進捗状況と次年度計画 .....	8
4-1 原料分析分野 .....	8
4-2 製造分野 .....	8
5. プロジェクト運営上の問題点 .....	9
6. 調査団所見 .....	10

7. 先方側との主な協議事項 .....	11
----------------------	----

資 料

ミ ニ ッ ツ .....	13
---------------	----

## 1. 調査結果の要約

1992年10月のプロジェクト協力開始後、現在までの10か月間に、長期派遣専門家3人及び短期派遣専門家4人の計7人を派遣した。

また、機材供与に関しては、現在までに原料分析機器、製造等の機材を中心にC.I.F.で約250,000千円分を購送した。

一方、タイ国側の本プロジェクトに対する1993年度（1992年10月～1993年9月）の予算額は、約94,432千バーツ（約4億円）、また、本プロジェクトの配置職員数は26名となっている。

### 1-1 プロジェクトの現状

タイ国は一昨年从无償対象国でなくなったため、本プロジェクトの実施に際して、必要なセンターの建屋等の施設は、タイ国側の負担により建設することになった。当然のことながら、その完成時期がプロジェクトの計画に大きく影響するため、センターの建設進捗状況が、若干心配されていた。

しかし、実際にはタイ側の予定どおり、本年5月18日に完成しており、今回の調査においても、申し分ない建物施設であることが確認された。

このことは、いまだプロジェクトが初期の段階とはいえ、タイ側の本計画に対する期待の大きさ、熱意を感じることができる。

施設のみならず、センター運営のためのカウンターパート及びスタッフの配置も、全く新規のセンターにしては、順調に行われている様子であった。

### 1-2 今後の展望

本計画の目的である、北部タイ地域のセラミック業界の振興に関し、調査団は、チェンマイ、ランパン地区の代表的なセラミック工場を視察し、一部大手工場においては、既に製品の半数以上をヨーロッパ、日本への輸出製品として生産しており、プロジェクトを通じて、更なる技術向上が図られれば、大手のみならず中小のセラミック工場でも、将来は外貨を獲得できる優良な製品を生産できるものと思われた。

地元のセラミック協会も、本プロジェクトには並々ならぬ期待を寄せており、プロジェクトと業界の関係も含めて良好な形で形成されつつあるようである。

今後は、1～2年の間に、技術的な基礎固めに集中し、センターの地元産業界における位置付けを不動のものとし、3年目以降からは徐々に地元セラミック業界に対する技術的なコンサルティングを行っていくことが、プロジェクト成功への秘訣であろう。

## 2. 計画打合せ調査団派遣

### 2-1 調査団派遣の経緯

「タイ北部セラミック開発センター事業」に対するプロジェクト方式技術協力要請は、1988年6月にタイ王国政府から日本国政府に対して正式要請された。

この要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じて1991年2月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模等を調査し、その後更に協力内容の詳細を詰めるための長期調査員の派遣を経て、1992年10月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（Record of Discussions）の署名を行った。

本件プロジェクトは、同討議議事録に基づき、1992年10月14日から5年間にわたる技術協力計画が開始され、1993年8月末現在、長期・短期合わせて7人の専門家が派遣され技術協力中である。

### 2-2 調査団派遣の目的

プロジェクト開始後、約10か月を経過した現時点において、プロジェクトの進捗状況の確認及び今後のプロジェクト運営についてタイ側関係者と協議を行い、年次計画（Annual Work Plan）を策定した。

### 2-3 調査団の構成

氏名	分野	所属
成瀬 猛	団長・総括	国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発協力課課長代理
吉田 悦子	技術協力計画	通商産業省生活産業局日用品課
石橋 修	研修協力計画	通商産業省九州工業技術試験所資源開発部プロセス工学課長
北林 信秋	機材供与計画	日本セラミックエンジニアリング株式会社 常務取締役
徳橋 和彦	プロジェクト 運営管理	国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発協力課

2-4 調査日程

日順	月 日	曜	行 程	調 査 内 容
1	8/31	火	成 田 → バンコク	移動
2	9/ 1	水		JICA事務所打合せ、DTEC表敬、DIPと協議
3	/ 2	木	バンコク → チェンマイ	移動 NIPC表敬、セラミック工場視察
4	/ 3	金	チェンマイ → ランパン	移動 セラミック工場視察、Ceramic Association表敬、 NCDC視察、カウンターパートと協議
5	/ 4	土		供与機材管理状況確認、専門家住居視察、専門家と 打合せ
6	/ 5	日	ランパン → チェンマイ	移動
7	/ 6	月	チェンマイ → バンコク	NIPCと協議 移動
8	/ 7	火		合同委員会、M/D作成
9	/ 8	水		M/D署名 JICA事務所報告
10	/ 9	木	バンコク → 成 田	移動

2-5 主要面談者

2-5-1 日本側

(1) JICA事務所

表	伸一郎	所 長
甲	斐 熙 士	次 長
石	渡 徳 久	職 員

(2) 派遣専門家

金	城 光 男	チーフアドバイザー
堀	端 孝 夫	調整員
朽	名 重 治	長期専門家（原料分析）
宮	地 八 郎	短期専門家（機材据付け）

(1) DIP (Department of Industrial Promotion)

Mr. MANAS SOOKSMARN DIRECTOR-GENERAL  
Mr. THAMNU VASINONTA DEPUTY DIRECTOR-GENERAL  
Mr. PADETPAI MEEKUN-IAM DIRECTOR OF PLANNING DIVISION  
Mrs. URAIWAN CHANDRAYU CHIEF, FOREIGN RELATIONS SUB-DIVISION

(2) DTEC (Department of Technical and Economic Cooperation)

Mr. NIPON SIRIVAT CHIEF OF JAPAN SUB-DIVISION  
Mr. TOMIKAZU INAGAKI JICA EXPERT, TECHNICAL COOPERATION  
COORDINATOR

(3) NIPC (Northern Industrial Promotion Center)

Mr. BHOTHONG KEOWSUDDHI DIRECTOR

(4) NCDC (Northern Ceramic Development Center)

Mr. SOMBOON ARANYABHAGA CHIEF OF THE PROJECT  
Mr. PRANOM SUWANPRASIT CHIEF, DESIGN SECTION  
Mr. SUTHEP TANTIVIRASUT CHIEF, ANALYSIS & TESTING SERVICE  
SECTION  
Mr. PORNTHEP KARNSUB CHIEF, R & D SECTION  
Mr. AUNGARD NARUPAI SCIENTIST  
Mr. PONGPOW LUCKRAT DESIGNER

### 3. 暫定実施計画(T. S. I.)の進捗状況と次年度計画

#### 3-1 日本側

1992年10月14日に当プロジェクト方式技術協力事業が開始されてから本計画打合せ調査団派遣までにはほぼ10か月が経過し、この間に派遣された専門家の派遣分野と人数については別添ミニッツに示されるとおりである。

各協力分野の活動状況は以下のとおりである。

##### (1) 専門家派遣

本プロジェクトの長期専門家は4名の予定である。

チーフアドバイザーと調整員については、1993年4月に派遣され活動中である。また、原料分析分野担当の長期専門家は1993年7月に派遣されたが、同時期に派遣予定であった製造分野担当の専門家は、本人の一身上の都合により派遣できなくなった。同分野の専門家は、1993年12月初旬に派遣する予定である。

なお、製造分野の専門家が不在となる1993年10月から12月までの間は、短期専門家を派遣し製造分野を担当することとなり、タイ側もこれを了承した。

また、タイ側より専門家の増員要望が出された。これは主に次の2点の理由による。

- ① 地元のセラミック企業から既に技術的な問い合わせが多数寄せられている。
- ② 近い将来、今後はタイ側カウンターパートの増員が予定されており、専門家の負担が増大する惧れがある。

これに対し日本側は、次のようにタイ側に説明した。

- ① 地元のセラミック企業に対するカウンセリングは、カウンターパートに対する技術指導が終了する3年目以降にタイ側カウンターパートが行うものであり、地元企業指導のためだけに専門家を派遣することはできない。
- ② 専門家のタイ側カウンターパートに対する技術移転はまだ始まったばかりであり、現段階で専門家が不足しているとはいえない。

いずれにしても、派遣されている専門家の人数では対応できない状況が将来生じたときには、短期専門家を派遣し、長期専門家ではカバーしきれない分野を補っていく必要があるだろう。そのためには、今年度策定したような技術移転のためのカリキュラムを、リーダー会議の前にタイ側と協議・作成し、具体的にどのような分野の専門家が必要なのかを、早目に日本側に要請しておく必要があるだろう。

## (2) 研修員の受入れ

カウンターパートの日本研修は、NCDCで基礎研修を修了したものを対象とし、年間3～4人を受け入れ、専門的な研修を行うのがよいと考える。

基礎研修は、今年の8月から開始されている。したがって、本年度はまだ研修を終えたカウンターパートがいないため、技術研修を取り止め、管理職を対象に日本のセラミック業界の視察を行うこととする。3名を予定しているが、正式な要請書(A2-3フォーム)は追って提出することをタイ側は約束した。

## (3) 機材供与

1992年10月14日に日・タイ両国が合意、調印したR/Dに基づき、日本側は以下の機材をタイ側に供与した。

- ① Machinery and equipment for testing and laboratory
- ② Machinery and equipment for job training division
- ③ Audio-visual training equipment

これらの機材は、1993年5月6日にバンコク港に到着、通関後の5月26日にランパンのNCDCサイトに全機材が無事搬入された。

1993年7月14日より、専門家チームがNCDC側と機材の開梱を行い、数量と内容の確認を行った。現在、機材据付け専門家4名が供与機材の据付け・試運転を行っている。10月上旬に終了予定である。

日本側は、平成5年度の供与機材として車両を認可した(現地調査)。これは、鉱山の調査のほか、周辺企業の調査、また、将来は巡回指導等に使用するためである。既にタイ側より正式な申請書を受け取っており、JICAタイ事務所に対し購入費を示達している。現在、タイ側の免税購入のための書類の発行を待っているところである。

## 3-2 タイ国側

### (1) 建物施設等プロジェクト・サイト基盤整備状況

メインビルディング(A、B、C、Dの4棟)、職員宿舎その他付帯施設は1993年5月18日に完成した。日本側は、この建物施設が技術移転上、特に問題がないこと、さらに、環境にも充分配慮されていることを確認した。

ただし、電気工事は別途入札で8月23日から配電盤の据付け、配線工事がスタートし、9月末完成予定である。水配管、LPG配管は機器据付け業者の分担で現在実施中であり、9月末完成予定である。また、基盤整備の一環である敷地内の環境整備(例えば、植林)及びLaboratory関係の実験台の設置、Show Room及び事務所の整備は10月までかかる模様であった。



(2) 機材措置・機材維持管理状況

① 機材措置

JICAより供与された機材は、全機材、無事 NCDC サイトへ搬入された。その後、日・タイ双方の努力により工事予定スケジュール以内に据付け、試運転を終了できそうな状況にある。現在、供与された機材は、所定の機能を発揮するよう、専門家がカウンターパートに指導中である。

② 機材管理

現在B棟に資材倉庫を建設中で、メンテナンスに必要な部品及び消耗品の管理方法については調整員が指導する予定である。

(3) 組織、カウンターパート及びスタッフの配置

現在、タイ側のプロジェクト責任者のソンプン氏以下、原料分析・製造のカウンターパートがそれぞれ4名と6名（いずれも大卒）、さらに、15名のサポーター・スタッフが配置されている。

タイ側は、1994年度にはカウンターパート、サポーター・スタッフをそれぞれ14名と42名まで増員する予定である旨、人員配置計画を日本側に提示した（ANNEX-1、Ⅲ参照）。

(4) ローカルコスト負担

タイ側より、1997年9月末までの予算計画が提出された（ANNEX-Ⅳ参照）。

1995年の「Land & Construction Expense」が10,000,000 Baht（約45,000千円）となっているのは、外部からの研修員を受け入れるためのドミトリーを建築する費用である。

## 4. 技術協力計画 (T. C. P.) の進捗状況と次年度計画

技術協力計画については、実施協議調査団派遣時においては、詳細が明らかではなかったが、今回、ANNEX - II、VI のとおり、基礎（1年目）、専門（2年目）、応用（3年目以降）に分け、段階的に実施することとなった。

以下、協力分野ごとに列記する。

### 4-1 原料分析分野

#### (1) 進捗状況

7月より長期専門家が派遣された。原材料サンプリング、現地工場の調査等の後、研修計画を策定し、それに沿って8月4日から研修を開始した。本研修は基礎研修（6ユニットから成る。ANNEX - VI参照）の一部であり、技術スタッフ全員に対し行われる。

なお、本研修はすべてのカウンターパートに対して実施される。それぞれに学歴の異なるカウンターパートが一堂で研修を行うことに問題はないか懸念されたが、特に問題はないとの報告を得た。

#### (2) 年度計画

蛍光X線分析装置による原材料の分析を行う。また、機器の操作指導をしながら、理論・実技両面からの知識修得を目指す。センターに持ち込まれる欠陥品等を教材として使うことも検討中である。

### 4-2 製造分野

#### (1) 進捗状況

7月に派遣予定であった長期専門家が派遣取り止めになったことから、具体的なプログラムは始まっていないが、機材の試運転をしながら、石膏型の製作、成型等、適宜、技術研修を行っている（機材据付け時の作業についても、タイ側スタッフを配置し、参加させている）。

#### (2) 年度計画

10月に短期専門家が派遣され、セミナー（品質管理等）を行う予定になっている。基礎研修の講義については、1ユニットにつき2か月程度ずつ順次行う予定。12月からは長期専門家が派遣され、本格的に活動を行う予定である。

## 5. プロジェクト運営上の問題点

NCDCのカリキュラムは国内支援委員会において作成した試案に基づき、日本側専門家とタイ側関係者が協議し、策定した(ANNEX-VI参照)。本カリキュラムは、本プロジェクトが終了するまでの技術移転に必要な基礎的な案である。日本人専門家は基本案に基づきカウンターパートに対し適切なスケジュールを計画し研修を実施する。ただし、内容的にはカウンターパートのレベルにより国内支援委員会のアドバイスを受け、必要な調整を行うことが大切であろう。

このカリキュラム案の中で、以下の2点が懸念される。

- ① 企業に対する指導時期と内容
- ② 経営分野の取り扱いについて

これらの問題については、以下のように対処するべきであろう。

### ① 企業に対する指導時期と内容

ランパン地区の陶磁器業界のセラミックセンターに対する要望が非常に高いようである。しかしながら、NCDCのカウンターパートが陶磁器の基礎技術を有するものが少なく、基礎研修(1年目)をマスターするまで、カウンターパートの早期の企業に対する指導活動は保留すべきである。誤った指導を行うとセラミックセンターの評価に悪影響を与えかねない(日本側はこの点を強調し、タイ側もこれを了承した)。

ただし、企業からの要望があれば、原料部門の一部指導は可能である。それは、原料分析部門についての技術は比較的短時間の修得が可能であること、また、既にタイ側カウンターパートの中にその技術を有しているものがあるためである。

### ② 経営分野の取り扱いについて

R/Dのマスタープランの中には、経営について記述していない。しかしながら、技術移転とともにセラミックセンターの運営マネジメント、陶磁器産業のFactory Managementは必要と思われる。プロジェクトの最終段階においては、センターの自主運営と地場産業のFactory Managementを研修の中に組み入れることも、将来、検討する必要があるだろう。なお、タイ側より経営分野の専門家を求められた場合、セミナーの講師として派遣するのが適当であろう。

## 6. 調査団所見

昨年10月にR/Dが署名されて以来、本プロジェクトは今日まで非常に順調に進捗しているといえる。

本計画は、協力の目的が「北部タイの工業振興」であり、その手段として地場産業として既にポテンシャルの高い「セラミック」に着目したことは、未だプロジェクトは初期段階とはいえ、妥当な選択であったといえることができる。つまり、産業振興においては、地場の基幹産業になりうる業種を見極め、かつ、地元のニーズと一致していることが最もプロジェクト形成の際に重要なファクターであると思われるからである。

プロジェクトのあるランパンには大小合わせて100以上のセラミック工場が既に存在しており、大手では輸出用の、かなり斬新な製品を生産している。しかしながら、視察した感想としては、まだまだ工程管理においても品質においても改善の余地があり、これらを向上することにより、更に市場価値の高い商品を生産することは、充分可能であると思われた。

プロジェクトが本格的に稼働を始めるのは、来年になってからと思われる。しかし、当プロジェクトは、上記したような条件に恵まれ、タイ国政府側からも、地元産業界からも強い期待が寄せられており、結果として、センター建設、準備、人員配置、予算措置も当方が期待していた以上に順調に進んでいる。

現在、据付け作業が行われている供与機材も10月中には完成する見込であり、また、予定されている長期専門家も12月中には全員が揃うことになっているので、来年早々から本格的なセンター運営が開始されるであろう。

当初から地元の期待も大きく、現にいくつかのセラミック工場からは、技術アドバイスを求める声も聞かれているようであるが、ここ1～2年間は、カウンターパートの育成に全力を傾け、一日も早くセンターの技術基盤を固めることが肝要である。そのために、日本人専門家グループは、タイ側との日常的なコミュニケーションを密にし、一日も早いセンター運営体制を確立していただきたい。

いずれにせよ、プロジェクトの設定もよく、地元の期待も大きいことから、今後の発展が非常に楽しみなプロジェクトである。

## 7. 先方側との主な協議事項

タイ国側との協議結果の主な点は、日・タイ双方によって署名された別添ミニッツに集約されているが、ここに先方との協議の概要を振り返って述べてみると、下記のとおりである。

### 7-1 センター運営体制の確立

調査団訪問時点においては、センター配置職員数は26名で、計画要員数（48名）の半分ほどしか満たしておらず、かつ、職員の業務分担も未だ明確には決まっていなかった。タイ側の説明では、本年10月から始まるタイ側新年度で更に22名の新規スタッフを採用する予定であり、必要な予算も確保してあるとのことであった。

センター運営の円滑化は、早期の体制の確立であることを確認し、木年末までには明確な体制を日本人専門家の助言を基に作り上げることになっている。

### 7-2 カウンターパートの適正配置と離職問題

カウンターパートの配置数は、ダイレクターのソンプン氏を含め、現在14名が予定されているが、センターの活動の中心は、これらカウンターパートの育成如何にかかっていることを強調し、適正な数については、今後も必要に応じ増やしていくことを確認した。

また、離職問題については、一時多量の離職者が出たことから非常に危惧されたが、その理由は、サイトがNIPCのあるチェンマイからランバンに移ったことにより発生したようである。しかしながら、公務員と民間との給与格差は大きく、公務員の定着率が低いことは、広くタイの社会問題であることから、当センターでは地元出身者をなるべく配置し、かつ、任務遂行に対して、何らかのインセンティブを与えられるような工夫も必要と思われる。

### 7-3 地元セラミック業界との協力関係の確立

調査団がランバンのセラミック協会を表敬した際には、協会長及び大手工場のオーナーも出席し、活発な意見交換と要望が提示された。地元としては、当センターが一日も早く、技術的な問題に適切な指導をしてくれることを強く望んでおり、期待の大きさを痛感した。

センターが生きるも死ぬも、それは、ひとえに地元セラミック産業界との関係が築かれるか否かにかかっているわけで、できるだけ良好な関係を続けていく必要がある。そのためには、センターが一日も早く技術的な基盤を確立し、地元の信頼を得られる活動を開始しなければならない。プロジェクト前半は、センターの基盤形成に全力を注ぎ、3年目くらいから、徐々に地元に対する技術支援を開始していくことが得策であろう。

#### 7-4 タイ側センター予算計画

プロジェクト期間全般にわたる計画書を見るかぎり、比較的順当な予算が措置されていると思われる。しかし、センター規模が当初の思惑よりも若干大きくなっていることから、スタッフ数、施設運営経費についても、ある程度の増額措置は必要になってくることが予想される。この点についても、タイ側は、本計画の重要性から、必要に応じ別財源からのフレキシブルな対応を確約してくれた。

なお、1995年度（タイの予算年度）には、タイ側独自で、センター研修のためのドミトリーを建設するための予算も見込んでいる。

#### 7-5 日本人専門家数に対するフレキシブルな対応

センターの早期の技術的基盤の確立のために、タイ側に対して適正な数のカウンターパートの配置を求めたのに対し、タイ側からは、日本人専門家数の増を求められた。

これに対し調査団は、現在はまだプロジェクト活動は本格化しておらず、現状で専門家不足の状況は見当たらないこと、また、討議議事録の内容は、よほどの事情がないかぎり変更はできない旨、説明したが、当初予想以上にタイ側の期待も大きいことから、来年以降、プロジェクトの推移を見つつ、短期専門家を適宜派遣するか、場合によっては、長期専門家の増員も考慮する必要が生じるものと思われる。

#### 7-6 平成6年度供与機材

センターの必要機材は、平成4年、5年度予算により、ほぼ供与したわけであるが、長期専門家派遣以降、当初使用が可能と思われていたNIPCの所有機材が、老朽、または故障のため使用できないものがあることが判明した。詳しい状況調査は、現在進行中であり、追加的に必要な機材リストは、今年度中に作成されることになっている。

これら機材の調達に関しては、原則としてタイ側で対応することを確認したが、ものによってはタイ国内での調達が困難であり、また、タイ側の財政事情もあり、一部については、日本側供与機材として面倒をみる必要があるだろう。

タイ側より提出される予定の機材リストに基づき、平成6年度にて供与できる内容を検討する。

資 料

ミ ニ ッ ツ





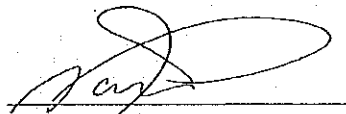
MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE JAPANESE CONSULTATION TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT  
OF THE KINGDOM OF THAILAND  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT  
OF NORTHERN CERAMIC DEVELOPMENT CENTER

The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Takeshi Naruse, Deputy Director, Technical Cooperation Division, Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA, visited the Kingdom of Thailand from August 31 to September 9, 1993 for the purpose of reviewing the activities of the Project on Northern Ceramic Development Center (hereinafter referred to as "the Project") and formulating further operational plans for promotion of the Project.

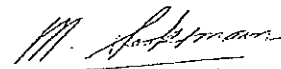
During its stay in the Kingdom of Thailand, the Team had a series of discussions and exchanged views with the Thai authorities concerned over the matters for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both sides agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

Bangkok, September 8, 1993



Mr. Takeshi Naruse  
Leader,  
Consultation Team,  
Japan International  
Cooperation Agency,  
Japan.



Mr. Manas Sooksmarn  
Director-General,  
Department of Industrial  
Promotion, Ministry of Industry,  
The Kingdom of Thailand

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Review of the Activities of the Project up to August, 1993

Since the technical cooperation between the Japanese side and the Thai side on the Project started on October 14, 1992, both sides have carried out the following matters up to August, 1993.

I-1 Activities by the Japanese Side

(1) Dispatch of the Japanese Experts

The present situation on the dispatch of the Japanese experts by JICA is as follows.

Name of Experts	Assigned Scope	Assigned Term
② Long-Term Expert		
Mr. Mitsuo Kinjo	Chief Advisor	Apr. 20, 1993 ~ Apr. 19, 1995
Mr. Takao Horibata	Coordinator	Apr. 20, 1993 ~ Apr. 19, 1994
Mr. Shigeji Kuchina	Ceramic Raw Materials	Jul. 1, 1993 ~ Jun. 30, 1995
① Short-Term Expert		
Mr. Hachiro Miyachi	Installation of Equipment & Machinery	Jul. 1, 1993 ~ Oct. 8, 1993
Mr. Tsunejiro Kumagaya	Installation of Equipment & Machinery	Aug. 9, 1993 ~ Oct. 8, 1993
Mr. Akio Aichi	Installation of Equipment & Machinery	Aug. 9, 1993 ~ Sep. 6, 1993
Mr. Kazuya Yamasaki	Installation of Equipment & Machinery	Aug. 20, 1993 ~ Sep. 5, 1993

(2) Provision of Machinery and Equipment

The following machinery and equipment were provided from Japan:-

- ① Machinery and equipment for testing and laboratory
- ② Machinery and equipment for job training division
- ③ Audio visual training equipment

I-2 Activities by the Thai Side

(1) Assignment of the Personnel for the Project

The Thai side has assigned the counterpart personnel and supporting staff for the Project as shown in ANNEX - I.

(2) Construction of the Buildings and Facilities of the Northern Ceramic Development Center (hereinafter referred to as "the Center")

The Thai side completed to construct the Center on May 18, 1993 without any structural defects. The Japanese side confirmed that the Thai side is conscious about the environment, and has taken necessary measures to protect it whenever necessary.

(3) Procurement of Machinery and Equipment

The followings are major machinery and equipment procured by the Thai side for the Project:-

- ① Microbus
- ② Frit kiln
- ③ Combustion analyzer
- ④ Copy machine
- ⑤ Facsimile
- ⑥ Others

(4) Allocation of Operational Costs

The budget allocation for the Project during the fiscal year in 1993 was shown in ANNEX- IV.

II. Annual Work Plan for 1993 (Japanese fiscal year)

Both sides formulated jointly the annual work plan for 1993 (Japanese fiscal year) as shown in ANNEX- II.

II-1 Dispatch of Japanese Experts.

(1) Long-Term Expert

The expert in the field of ceramic processing will be dispatched around the beginning of December, 1993.

(2) Short-Term Expert

The expert in the field of seminar will be dispatched in the beginning of October, 1993.

II-2 Training of Counterpart Personnel in Japan

The Thai side requested the acceptance of the Thai counterpart personnel for training in Japan in the following field:-

- Observation (3 persons)

#### II-3 Provision of Machinery and Equipment

The Thai side requested the provision of a vehicle from the Japanese side for the smooth implementation of the Project.

#### II-4 Allocation of Manpower for the Project

The Thai side explained the allocation plan of counterpart personnel and supporting staff for the Project as shown in ANNEX- III.

#### II-5 Allocation of Operational Cost for the Project

The Thai side explained the allocation plan of the operational costs necessary for the implementation of the Project as shown in ANNEX-IV.

### III. Tentative Schedule of Implementation for the Project

According to the present status of the Project and progress so far, both sides agreed to adjust the tentative schedule of the implementation for the Project formulated on October 14, 1992 as shown in ANNEX- V.

### IV. Others

#### IV-1 Curriculum

Both sides agreed on the curriculum for the NCDC Project in Thailand which is the basic methodology to transfer the technology from Japanese experts to Thai counterpart personnel as shown in ANNEX-VI.

#### IV-2 Training Course

The Thai side explained the schedule of the existing training courses in the NCDC as shown in ANNEX-VII, and promised that the existing training courses would never affect the technical transfer from Japanese experts to counterpart personnel.

#### IV-3 Resignation of Counterpart Personnel

The Thai side understood seriousness of the problem and expressed their concern as well, and promised to try their best to prevent the quitting of the counterpart personnel from the Project.

#### IV-4 Submission of A-2 and A-3 Forms for Counterpart Training in Japan

The Thai side agreed that A-2 and A-3 forms for counterpart personnel training in Japan should be submitted as soon as possible.

#### IV-5 Procurement of Further Necessary Equipment

The Thai side will try to procure further necessary equipment when necessity arises.

However, due to financial constraints in the Thai side, The Thai side requests the JICA side to provide some of them under machinery and equipment donation scheme.


The list of further necessary equipment will be submitted from the Thai side to JICA by the end of this year.

#### IV-6 Increased Number of Japanese Experts

The Thai side requested the Japanese side to increase the number of Japanese experts. The Japanese side replied to take this matter into consideration when necessities arise.

#### IV-7 Attendants of the Discussions

A list of attendants of the discussions is shown in ANNEX- VIII.



ANNEX-I

List of Thai Counterpart and Supporting Staff (As of September 1993)

1. Counterpart Personnel

<u>Name</u>	<u>Education</u>	<u>Position</u>
(1) Mr. Somboon Aranyabhaga	B.Sc. (General Science)	Chief of the Project

(1) Ceramic raw materials

<u>Name</u>	<u>Education</u>	<u>Position</u>
(1) Mr. Pornthep Karnsub	B.A. (Economics)	Chief, R & D Section
(2) Miss. Keadsuda Pothikamol	B.Sc. (Geology)	Scientist
(3) Mr. Surapon Plumjai	B.Sc. (Chemistry)	Industrial Officer
(4) Mrs. Kanokporn Narupai	B.Sc. (Physics)	Scientist
(5)		Industrial Officer

(2) Ceramic processing

<u>Name</u>	<u>Education</u>	<u>Position</u>
(1) Mr. Suthep Tantivirasut	B.Eng. (Industrial)	Chief, Analysis & Testing Service Section
(2) Mr. Pranom Suwanprasit	B.Arch. (Industrial Design)	Chief, Design Section
(3) Mr. Aungard Narupai	B.Sc. (Physics)	Scientist
(4) Mr. Uthai Sorntas	B.Eng. (Industrial)	Engineer
(5) Mr. Aphinan Charoensook	B.Arch. (Industrial Design)	Designer
(6) Mr. Surat Jiranusornkul	B.Eng. (Industrial)	Engineer
(7)		Scientist
(8)		Industrial Technical Officer

2. Supporting Staff

<u>Name</u>	<u>Position</u>
(1) Mr. Amnat Hongkontheb	Industrial Designer
(2) Mr. Pongpow Luckrat	Industrial Designer
(3) Mr. Kanok Yingyong	Firing Technician
(4) Mr. Mit Siriarng	Ceramic Forming Technician
(5) Mr. Niwat Kaewpradit	Ceramic Forming Technician
(6) Mr. Tanat Suriya	Ceramic Forming Technician
(7) Mr. Nikorn Kabkheow	Ceramic Forming Technician
(8) Mr. Vichai Kheowkaewh	Workshop operator
(9) Miss. Soaporn Pungankurg	Economist
(10) Mr. Doltorn Insitorn	Scientist
(11) Mr. Paradon sarap	Industrial Technician
(12) Miss. Naruemon Tiyasuib	Typist
(13) Mr. Weerapong Jansriwong	Scientist
(14) Mr. Siriyot Pungankurg	Driver
(15) Mr. Padung Kherdchang	Driver
(16)	Scientist
(17)	Industrial Designer
(18)	Workshop operator
(19)	Ceramic Forming Technician
(20)	Ceramic Forming Technician

REMARKS Supporting staff will be increased 22 positions in the fiscal year 1994



ANNEX - II. ANNUAL WORK PLAN FOR 1993~1994 (Formulated in September, 1993)

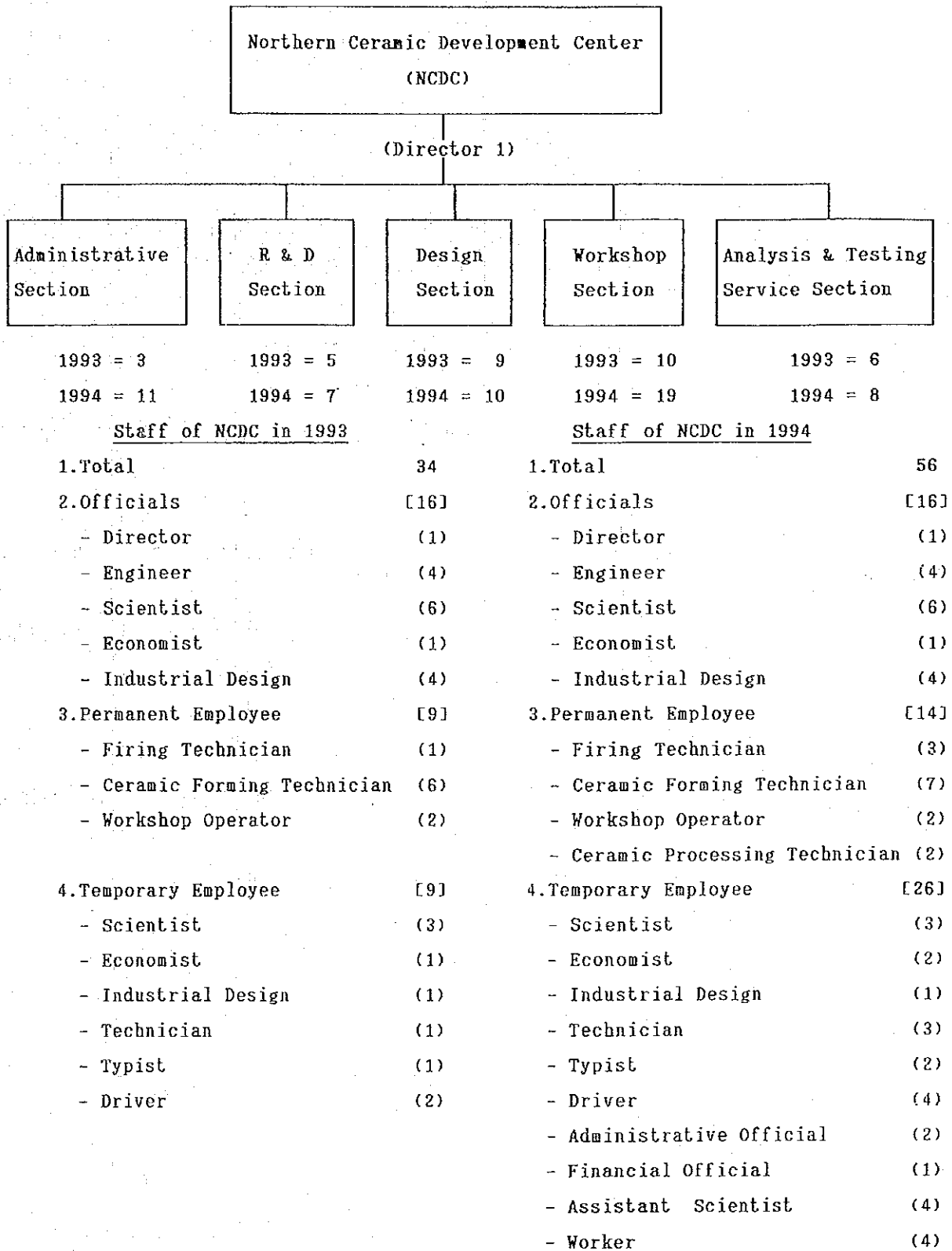
Calendar Year	1993				1994		
Month	9	10	11	12	1	2	3
Term of the Project (5 years)							
<u>The Thai Side</u>							
I. Staff Assignment							
II. Allocation of Operational Costs							
III. Operation & Management of the Center							
IV. Preparation of Progress Report							
V. Submission of A-2,3 Forms for Counterpart Training in Japan		—					
<u>The Japanese Side</u>							
I. Dispatch of Experts							
1) Long-term Experts							
① Chief Advisor							
② Coordinator							
③ Ceramic raw materials							
④ Ceramic processing							
2) Short-term Experts							
① Supervisor for installation of machinery and equipment							
② Seminar							
III. Training of Counterpart Personnel in Japan							—
IV. Provision of Machinery & Equipment			—				
V. Preparation of Progress Report							
<u>Technical Cooperation Program</u>							
I. Training Program							
1) Basic Training							
① Raw material							
② Gypsum Mold							
③ Forming							
④ Firing							
⑤ Inspection							
2) Advanced Training							
① Submission of the report							
3) Application Training							
4) Others							
① Seminars							
II. Center Activity Program							

Note: This work plan is subject to change within the framework in the Record of Discussions, when necessity arises in the course of implementation of the Project.



ANNEX-III

Allocation of Manpower for the Project



## ANNEX-IV

## BUDGET OF THE NORTHERN CERAMIC DEVELOPMENT CENTER (Baht)

ITEM	FISCAL YEAR				
	1993	1994	1995	1996	1997
1.Operational Expenses	1,199,000	1,820,000	2,442,000	2,686,200	2,954,820
2.Expenses of Hardware Purchase	2,028,100	8,269,200	16,000,000	5,000,000	5,000,000
3.Land & Construction Expenses	90,430,000	400,000	10,000,000	0	0
4.Overhead Expenses (electricity,water supply, communication,etc.)	128,000	636,000	1,062,600	1,115,730	1,171,516
5.Wages of Temporary Employees	522,100	1,153,900	1,362,000	1,362,000	1,362,000
6.Expenses of Northern Ceramic Exhibition and Others	130,000	150,000	300,000	300,000	300,000
Total	94,437,200	12,429,100	31,166,600	10,463,930	10,788,336

Remarks The budget for the fiscal year 1994 to 1997 is only a tentative plan.

ANNEX-V TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION FOR THE PROJECT

Implementation : \_\_\_\_\_ Schedule : \_\_\_\_\_

(1)

Calendar Year	1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		
	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Term of the Project (5 years)															
<u>The Thai Side</u>															
I. Staff Assignment															
II. Construction of the Center															
III. Procurement of Machinery & Equipment															
IV. Allocation of Operational Costs															
V. Operation & Management of the Center															
VI. Preparation of Progress Report															
<u>The Japanese Side</u>															
I. Dispatch of Survey teams															
1) Implementation Survey Team															
2) Technical Guidance Team															
3) Pre-evaluation Team															
4) Evaluation Team															

Implementation : \_\_\_\_\_ Schedule : \_\_\_\_\_ (2)

Calendar Year	1992				1993				1994				1995				1996				1997							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
II. Dispatch of Experts 1) Long-term Experts																												
① Chief Advisor																												
② Coordinator																												
③ Ceramic Raw Materials																												
④ Ceramic Processing																												
2) Short-term Experts																												
① Supervisor for Installation of Machinery and Equipment																												
② Research and Development																												
③ Seminar																												
④ Others																												
III. Training of Counterpart Personnel in Japan																												
① Observation																												
② Raw Materials & Processing																												
③ Research & Development																												
IV. Provision of Machinery & Equipment																												
V. Preparation of Progress Report																												

Remarks: 2) Seminar: Joint Seminar will be approximately held once a year.

TRAINING CURRICULUM FOR NCDC PROJECT

Augt 1, 1993

1. Objective of the Project

Northern Ceramic Development Center was established to serve and upgrade ceramic industry in Lampang and other provinces in the northern area, and also to serve in the future to promote manufacture and export of ceramic products utilizing the raw materials available in Thailand. JICA's cooperation is to strengthen the function and organization of the Center to be well capable of executing its responsibilities, through the donation of necessary equipment and training the staff of the Center.

2. Scope and Objective of the Training

- ① The prime target is to provide all the technical staff of the Center with basic knowledge on overall tableware production process, and in the later stage with further advanced knowledge and technology, in theory and practice, so as to be competent to execute their duties as the officials of NCDC.
- ② Extension of technology will be also made available for the local entrepreneurs through seminars and consultations.

3. Basic Principles of the Training

- ① It is required of an NCDC staff, as an industrial promotion officer, regardless of his/her field of specialty, to have overall knowledge on production process of tableware. Therefore, this training is designed for all the eligible NCDC staff to acquire knowledge on overall process of tableware production, including development of minimum manual handling skill required in the tableware production process.
- ② The ceramic production technology requires repeated practice and experiment. Therefore, the training program is made up with due

emphasis on practice and experiment.

③Quality control is a very important requisite in production of high quality ceramicwares. Therefore, quality control, or QC, will be given high priority throughout this training program.

④The training must be conducted with active participation by the NCDC staff. Questions and discussions are encouraged. Group activities will be adopted in as many cases as possible in order to strengthen the spirit of team-work and mutual collaboration.

⑤The training program will be organized so as not to hinder the routine works of the Center, in order for all the eligible staff to make full participation in the training program. At the same time, once the training program has been set up, it must be given the utmost respect.

4. Implementation of Training Program by Phases and the Goals of each Phase

The term of the Project will be divided into three phases for the purpose of staff training.

1) The First Phase (the 1st year) -- Basic Training

①In this phase, the participants will learn about overall process of the tableware production technology, starting from material preparation up to finishing of the process. They will also learn about the equipment installed in the Center, as in the attached list, on operation, functions and performance, safety precautions, and maintenance.

②The tableware production process will be divided into 6 units in the training curriculum. Approximately 2 months will be allocated to each unit.

③The content of the training is as shown in the annexed table, "The Content of the Basic Training Program."

2) The Middle Phase(the 2nd year)--Advanced Training

After completing the basic training, theme and subject that each staff should pursue in their research will be defined based on their ability and interest. And then the training will be conducted to deepen the specialized fields. Here again, group work is encouraged whenever necessary. At the end of the course, each participant will be required to prepare a report on their performance. The reports may be compiled in an NCDC publication.

3) The Final Phase(after the 3rd year on)--Application Training

In this phase, the participants will learn further practicable technology of ceramic production and its various applications, through pursuing a subject of his/her assignment, or by taking up the problems that the ceramic factories are faced with, or as exercising consultancy service to the factories.

5. Extension of Technology

Seminars and lectures will be organized from time to time for the NCDC staff as well as mainly for the members of the Lampang Ceramic Association to introduce new production technology or to discuss wide range of matters pertaining to factory management.

6. Training in Japan

Training in Japan under the JICA scheme will be provided for only those who have completed the Basic Training with good record in attendance and performance. Three to four persons will be sent to Japan each year.

7. Instructors for the Training

Instructions and lectures will be given mainly by JICA experts for the NCDC staff training and the seminars for entrepreneurs outside. However, local resources must also be utilized so as to diversify the program and also to promote exchange of ideas among NCDC staff and local experts.

THE CONTENT OF THE BASIC TRAINING PROGRAM

UNIT	HEADING	CONTENTS
1	Raw Material	Method and purpose of clay washing Preparation of body clay Preparation of glaze Particle size and its affect on quality Particle size adjustment Flow of production and production control
2	Gypsum Mold	Method of mold making
3	Forming	Method of forming Selection of forming method in relation to body clay Drying and finishing method Cause of defect and rectification method
4	Firing	Biscuit, Glost, Over-glazing firing Defect in firing process and its prevention Conditions for firing and loading Firing record and control of firing Unloading method
5	Decoration	Glazing method Decoration method and choice of method Preparation of pigment and decalcomania
6	Inspection	Inspection and appraisal of products Study and review of the defect and production process

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*



## ANNEX-VII

TRAINING SCHEDULE 1994  
NORTHERN CERAMIC DEVELOPMENT CENTER

ITEM	TIME	QTY	PLACE	NOTE
1. SEMINAR IN "CERAMIC FIBER KILN"	OCT., 93	60	LAMPANG	NOT CONFIRM
2. INTRODUCTION TO CERAMIC GLAZE	NOV., 93	15	LAMPANG	NOT CONFIRM
3. BASIC HAND THROWING	5-25 JAN., 94	20	BAN MAE-SAI, PAYAO	
4. BASIC TEST IN CERAMICS	JAN., 94	15	LAMPANG	NOT CONFIRM
5. CERAMIC PROCESSING (INDIVIDUAL)	PERIOD 1,2,3	20	LAMPANG	WHOLE YEAR
6. BASIC HAND THROWING	8-28 FEB., 94	20	BAN THUNG-LOM, PAYAO	
7. BASIC HAND THROWING	8-28 MAR., 94	20	BAN SO-DEN-PATANA, NAN	
8. BASIC CERAMIC GLAZE CALCULATION	MAR., 94	15	LAMPANG	NOT CONFIRM
9. PLASTER MOLD MAKING	APR., 94	20	LAMPANG	NOT CONFIRM
10. INTRODUCTION TO CERAMIC GLAZE	MAY., 94	15	LAMPANG	NOT CONFIRM
11. SILK SCREEN PRINTING (TRANSFER PAPER)	23-27 MAY., 94	20	LAMPANG	
12. SEMINAR IN "PRODUCT DEVELOPMENT"	PERIOD 2	30	LAMPANG	FEB-MAY 94
13. SEMINAR IN "MARKETING FOR CERAMIC EXPORT"	PERIOD 2	60	LAMPANG	FEB-MAY 94
14. BASIC TEST IN CERAMIC	JUNE, 94	15	LAMPANG	NOT CONFIRM
15. KNOWLEDGE IN SLIP PREPARATION	JULY, 94	20	LAMPANG	NOT CONFIRM
16. BASIC CERAMIC GLAZE CALCULATION	AUG., 94	15	LAMPANG	NOT CONFIRM
17. PLASTER MOLD MAKING	SEP., 94	20	LAMPANG	NOT CONFIRM

ANNEX VII

CERAMIC TRAINING SCHEME

1. INTRODUCTION TO BASIC CERAMIC GLAZE

THE PARTICIPANTS SHOULD LEARN AND PRACTISE ABOUT

1.1 HOW TO USE EQUIPMENT CONCERNED WITH GLAZE PREPARATION CORRECTLY.

1.2 GENERAL CONCEPTS OF GLAZE.

1.3 THE WAY OF PREPARING GLAZE FROM TRIAXIAL DIAGRAM.

1.4 COLORING ELEMENTS.

1.5 A GUIDE TO QUALITY CONTROL OF GLAZE IN GENERAL.

2. BASIC OF GLAZE CALCULATION

THE PARTICIPANTS SHOULD LEARN AND PRACTISE ABOUT

2.1 HOW TO EXPRESS GLAZE COMPOSITION.

2.2 SEGER FORMULA OR GLAZE FORMULA.

2.3 SIMPLIFICATION OF GLAZE FORMULA FROM SEGER FORMULA TO RAW MATERIAL  
OR FROM RAW MATERIAL TO SEGER FORMULA.

NOTE: FOR THIS TRAINING, TRANSPARENT GLAZE ARE MAINLY USED IN PRACTICE.

3. BASIC TESTING IN CERAMICS

THE PARTICIPANTS SHOULD LEARN AND PRACTISE ABOUT

3.1 PHYSICAL TESTING FOR CERAMIC RAW MATERIALS AND PRODUCTS.

3.2 A GUIDE TO QUALITY CONTROL AFTER CHECKING AND TESTING.

NOTE: PHYSICAL TESTING, SHRINKAGE, WATER ABSORPTION, FLOW RATE,  
SPECIFIC GRAVITY OF SLIP ETC.

4. COTTAGE HANDICRAFT TRAINING PROGRAM

OBJECTIVE OF PROGRAM

INCREASING FARMER'S INCOME AFTER HARVESTING PERIOD.

ANNEX VII

5. INDIVIDUAL TRAINING PROGRAM

OBJECTIVE OF PROGRAM

- 5.1 TRAINING FOR PERSONS WHO ARE INTERESTED IN SOME PARTS OF CERAMIC PROCESSING FOR EXAMPLE; CLAY WASHING PROCESS, SLIP PREPARATION PROCESS ETC.
- 5.2 TRAINING FOR PARTICIPANTS WHO WANT TO INCREASE THEIR SKILLS IN CERAMIC PROCESSING.

6. SEMINAR ON CERAMIC FIBER KILN BUILDING

OBJECTIVE OF SEMINAR

PROMOTION OF CERAMIC FIBER KILN FOR ENERGY SAVING.

7. PREPARATION OF BODY SLIP

THE PARTICIPANTS SHOULD LEARN AND PRACTISE ABOUT

- 7.1 PHYSICAL PROPERTY OF BODY SLIP.
- 7.2 TESTING AND QUALITY CONTROL PROPERTY OF BODY SLIP.
- 7.3 THE BASIC KNOWLEDGE ABOUT BODY SLIP THAT MOSTLY USED IN LAMPANG.

8. GYPSUM MOLD MAKING TECHNIQUE

THE PARTICIPANTS SHOULD LEARN AND PRACTISE ABOUT

THE BASIC KNOWLEDGE ABOUT PLASTER MOLD MAKING.

ANNEX-VIII. LIST OF ATTENDANTS OF THE DISCUSSIONS

1. Japanese Side

(1) The Team

Mr. TAKESHI NARUSE	DEPUTY DIRECTOR, TECHNICAL COOPERATION DIV., MINING & INDUSTRIAL DEVELOPMENT COOPERATION DEPT., JICA.
Ms. ETSUKO YOSHIDA	HOUSEHOLD AND MISCELLANEOUS GOODS DIV., CONSUMER GOODS INDUSTRIES BUREAU, MITI.
Mr. OSAMU ISHIBASHI	PROCESS ENGINEERING SEC., MINERAL RESOURCES DEPARTMENT, GOVERNMENT INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE, KYUSYU, MITI.
Mr. NOBUAKI KITABAYASHI	MANAGING DIRECTOR, JAPAN CERAMIC ENGINEERING CO., LTD.
Mr. KAZUHIKO TOKUHASHI	STAFF, TECHNICAL COOPERATION DIV., MINING & INDUSTRIAL DEVELOPMENT COOPERATION DEPT., JICA.

(2) Japanese Experts

Mr. MITSUO KINJO	CHIEF ADVISOR
Mr. TAKAO HORIBATA	COORDINATOR
Mr. SHIGEJI KUCHINA	CERAMIC RAW MATERIALS
Mr. HACHIRO MIYACHI	INSTALLATION OF MACHINERY & EQUIPMENT

2. Thai Side

(1) DIP (Department of Industrial Promotion)

Mr. MANAS SOOKSMARN	DIRECTOR-GENERAL
Mr. THAMNU VASINONTA	DEPUTY DIRECTOR-GENERAL
Mr. PADETPAI MEEKUN-IAM	DIRECTOR OF PLANNING DIVISION
Mrs. URAIWAN CHANDRAYU	CHIEF, FOREIGN RELATIONS SUB-DIVISION

(2) NIPC (Northern Industrial Promotion Center)

Mr. BHOTHONG KEOWSUDDHI	DIRECTOR
-------------------------	----------

(3) NCDG (Northern Ceramic Development Center)

Mr. SOMBOON ARANYABHAGA	CHIEF OF THE PROJECT
Mr. PRANOM SUWANPRASIT	CHIEF, DESIGN SECTION
Mr. SUTHEP TANTIVIRASUT	CHIEF, ANALYSIS & TESTING SERVICE SECTION
Mr. PORNTHAP KARNSUB	CHIEF, R & D SECTION
Mr. AUNGARD NARUPAI	SCIENTIST
Mr. PONGPOW LUCKRAT	DESIGNER



JICA