

タイ北部セラミック開発センター 巡回指導調査団報告書

1996年11月

JICA LIBRARY



J 1138709191

国際協力事業団

タイ北部セラミック開発センター巡回指導調査団報告書

122
183
111

銀開協

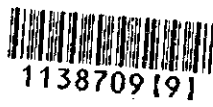
JR

96-28

タイ北部セラミック開発センター
巡回指導調査団報告書

1996年11月

国際協力事業団



1138709(9)

序 文

タイ国政は、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、その後さら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4年が経過しプロジェクト終了まで約1年を残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終了時に向けてプロジェクト運営に関する各種問題点に関して、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1996年10月29日から11月8日まで巡回指導調査団を派遣した。

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ご協力いただいた日本・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。

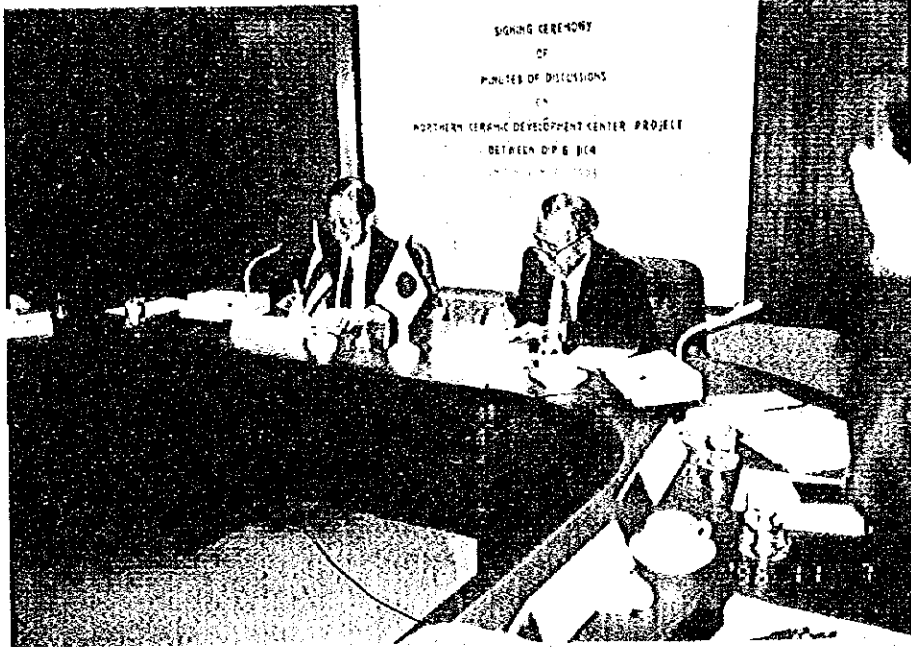
1996年11月

国際協力事業団

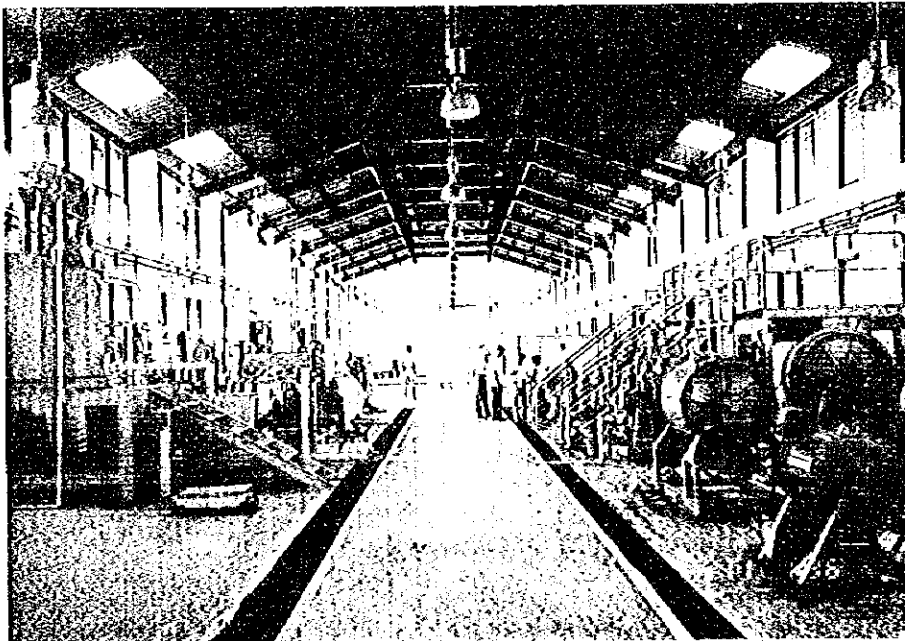
鉦工業開発協力部

部長 松 澤 憲 夫

写真



ミニッツ署名交換



NCDC 構内

目 次

序 文
写 真

1. 概 要	
1-1 調査団派遣の経緯	1
1-2 調査団派遣の目的と主な調査事項	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	3
2. 調査結果	
2-1 総括表	5
2-2 技術協力計画	10
2-3 窯業技術	12
2-4 技術移転計画	15
3. 協議概要	22
4. 調査団長所感	28
5. 資 料	
5-1 M/D	35
5-2 タイ北部セラミック開発センター技術協力プロジェクト要覧	64

1. 概 要

1-1 調査団派遣の経緯

タイ国にはセラドン焼き等の伝統的なもの並びに鋳込み成形による大量生産方式による陶磁器産業があり近代的な輸出産業には育ちつつあるが、品質・デザインなどにおいて先進国とはまだ格差がある。タイ政府は地場産業振興に特に力を注ぐことを決定し、そのひとつに陶磁器産業振興を掲げている。このため同政府は、第2次世界対戦後陶磁器産業が発展してきた東北部タイのランパン地区に「セラミックセンター」を建設し、振興政策の拠点とすることを計画した。

こうした背景のもとタイ政府は、上記センターにおいて陶磁器技術者の育成を図るべく、我が国への技術協力を要請してきた。それに応える形で日本政府は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、その後さら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、1996年現在までに長期専門家のべ8名、短期専門家のべ19名が派遣され技術協力が続けられている。

プロジェクトが終了まで約1年となっており、プロジェクトの進捗状況の確認、問題点の整理、来年度のプロジェクト終了時の状況について協議を行うために今回巡回指導調査団を派遣した。

1-2 調査団派遣の目的と主な調査事項

今次調査においては、プロジェクトの進捗状況の確認及び、終了時に向けてプロジェクト運営に関する各種問題点に関して、タイ側関係者と協議を実施し、M/Dをとりまとめ署名を行った。

(1) 暫定実施計画の進捗状況

1. 日本側：専門家派遣、研修員受入れ、機材供与
2. タイ側：組織・カウンターパートの配置、ローカルコスト負担等

(2) 技術協力計画の確認

(3) その他プロジェクト運営上の問題点の把握

特に、来年度終了時の状況、センターの自立発展に向けての課題について詳細に調査を行った。

1-3 調査団の構成

氏名	分野	所属
萩野 瑞	団長・総括	国際協力事業団国際協力専門員
葛岡 制紀	技術協力計画	通商産業省生活産業局日用品課課長補佐
関 秀哉	窯業技術	長崎県窯業技術センター所長
宮地 八郎	技術移転計画	日本セラミックエンジニアリング取締役技術部長
中木 明男	業務調整	国際協力事業団鉦工業開発協力部鉦工業開発協力課

1-4 調査日程

日順	月/日(曜日)	行程	調査内容
1	10/29 (火)	成田-バンコク	移動 (JL717 11:00発15:15着)
2	30 (水)	バンコク-チェンマイ チェンマイ-ランパン	JICA タイ事務所打合せ、日本大使館表敬 DIP表敬 移動 (TG116 17:15発18:25チェンマイ着、車にてランパンへ)、専門家との打合せ
3	31 (木)		専門家との打合せ、Ceramic Associationとの協議、 原料製造企業視察
4	11/ 1 (金)		NCDCとの協議、陶磁器製造企業視察
5	2 (土)		専門家との打合せ
6	3 (日)		資料整理
7	4 (月)		NCDCとの協議
8	5 (火)	ランパン-チェンマイ チェンマイ-バンコク	移動 (車にてチェンマイへ)、伝統陶磁器工場視察 移動 (TG115 17:15発18:25バンコク着)
9	6 (水)		DIPとM/D案についての協議
10	7 (木)		合同委員会、M/D署名、JICA タイ事務所報告
11	8 (金)	バンコク-成田	帰国 (TG640 11:10発19:00着)

1 - 5 主要面談者

(1) DIP (Department of Industrial Promotion)

Mr. Manu Leopairote	Director - General
Mr. Insorn Pinkayan	Deputy Director - General
Ms. Uraivan Chandrayu	Chief, Foreign Relations Sub - Division
Ms. Jarin Lertjeraprasert	Chief, Foreign Aid Section, Foreign Relations Sub - Division
Mr. Rak Charoensiri	Foreign Relations Officer, Foreign Relations Sub - Division

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

Mr. Nipon Sirivat	Director, Japan Sub - Division
-------------------	--------------------------------

(3) NCDC (Northern Ceramic Development Center)

Mr. Somboon Aranyabhaga	Chief
Ms. Tanaporn Charoensook	Acting Chief, Administration Section
Mr. Pornthep Karnsup	Chief, R & D Section
Mr. Pranom Suwanprasit	Chief, Design Section
Mr. Suthep Tantiveerasut	Chief, Workshop Section
Mr. Aungard Naruepai	Acting Chief, Analysis & Testing Service Section

(4) Lampang Ceramic Association

Mr. Adhipoom Kmthornvorarin	(Meesilp Ceramic)
Mr. Sompong Polcharoen	(S. P. P. Ceramic)
Mr. Somchai Polcharoen	(Thai Ceramic)
Mr. Kitti Korphanichkul	(Sang Arun Ceramic)
Mr. Chun Korphanichkul	(ditto)

(5) 在タイ日本国大使館

東條 吉郎	二等書記官
-------	-------

(6) JICA タイ事務所

隅田 栄亮	所長
斉藤 祐巳	次長
林 浩史	所員

(7) 派遣専門家

金城 光男	チーフアドバイザー
三浦 義章	業務調整員
松原 聡	製造プロセス (長期)
森川 泰年	窯業原料・分析 (長期)
石橋 修	機器分析 (短期)

2. 調査結果

2-1 総括表

調査項目	現状及び問題点	調査結果
<p>I. 暫定実施計画の進捗状況</p> <p>1. 日本側</p> <p>1) 専門家派遣</p> <p style="padding-left: 20px;">a. 長期</p>	<p>94年7月-95年3月、95年度、96年度実績</p> <p>1. リーダー(金城 光男) (93/4/20-97/10/13)</p> <p>2. 調整員(井上 和久) (94/4/14-96/4/13)</p> <p>3. 調整員(三浦 義章) (96/3/29-97/10/13)</p> <p>4. 原料分析(朽名 重治) (93/7/1-95/6/30)</p> <p>5. 原料分析(森川 泰年) (96/5/21-97/10/13)</p> <p>6. 製造(宮地 八郎) (93/12/1-96/1/31)</p> <p>7. 製造(松原 聡) (96/1/17-97/10/13)</p> <p>(1、3、5、7については現在派遣中でプロジェクト終了時まで)</p>	<p>長期派遣専門家の派遣実績をリストにしM/Dに添付した。</p> <p>また、現在の派遣中の長期専門家については終了時まで継続する予定である旨、説明しM/Dに記載した。</p> <p>現地業務費の管理状況、帳簿類の整備状況、備品(携行機材)の管理簿等については適切であることを確認した。</p>
<p style="padding-left: 20px;">b. 短期</p>	<p>94年度7月-95年3月実績</p> <p>1. 窯業全般 (94/7/1-94/10/31)</p> <p>2. ろくろ成形 (94/7/1-94/8/31)</p> <p>3. 石膏型成形 (94/9/1-94/10/31)</p> <p>95年度実績</p> <p>1. 窯業プロセス (95/4/4-95/7/3)</p> <p>2. ろくろ成形 (95/6/1-95/7/31)</p> <p>3. 窯業全般 (95/6/1-95/8/31)</p> <p>4. 窯業全般 (95/8/3-95/8/30)</p> <p>5. 石膏型成形 (95/9/26-95/12/23)</p> <p>6. 原料分析 (95/9/26-96/3/30)</p> <p>7. 釉薬 (95/12/10-95/12/23)</p> <p>8. 陶器開発 (95/12/19-96/4/18)</p> <p>96年度実績</p> <p>1. 窯業全般 (96/5/25-96/7/24)</p> <p>2. ろくろ成形 (96/5/25-96/7/24)</p> <p>3. 製品開発 (96/6/20-96/8/31)</p> <p>4. 原料利用 (96/7/18-96/8/27)</p> <p>5. 機器分析 (96/10/22-96/12/19)</p> <p>96年度予定</p> <p>1. デザイン (97/2/1-97/3/31)</p> <p>2. 品質管理 (97/3/1-97/3/31)</p> <p>97年度タイ側要望</p>	<p>短期専門家について派遣実績をとりまとめ、M/Dに添付した。96年度の残りの派遣予定数(2名)についても先方に説明を行い了解を得、M/Dに記載した。</p> <p>97年度要望についてはタイ側より下記のとおり7名の要望があった。</p> <p>1) 原料処理施設 2) 原料利用 3) 磚子開発 4) ろくろ成形 5) 窯業全般 6) 機器分析 7) デザイン手法</p> <p>専門家のリクルードの可能性を踏まえ予算の範囲内で対応する旨及び受入れ3カ月前にA-1フォームを提出するよう伝え、M/Dに記載した。</p>

調査項目	現状及び問題点	調査結果
2) 研修員の受入れ	<p>93年度</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 窯業事情視察 (2名) (94/3/28 - 94/4/10) 2. 蛍光X線操作実習 (94/3/28 - 94/5/3) <p>94年度</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 窯業全般 (2名) (94/8/27 - 94/10/8) 2. 窯業建材技術 (94/8/30 - 95/3/3) <p>95年度実績</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 窯業開発活用技術 (2名) (95/4/18 - 95/10/27) 2. セラミック窯炉焼成技術 (2名) (95/9/11 - 96/3/1) <p>96年度実績</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 石膏型作陶磁器デザイン (96/5/20 - 96/12/15) 2. 石膏型製作・印刷 (96/5/20 - 96/12/15) 3. ろくろ成形 (96/5/20 - 96/12/15) 4. 機器分析 (96/9/1 - 96/12/22) 5. セラミック窯炉焼成技術 (96/9/17 - 97/2/28) <p>97年度要望</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 陶磁器デザイン (97/5 - 97/11) 2. 陶磁器開発技術 (97/4 - 97/10) 	<p>実績についてとりまとめ、M/Dに添付した。</p> <p>来年度については</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 陶磁器デザイン 2. 陶磁器開発技術 <p>の2名の受入れの要望が出された。日本側としては予算の範囲内で対応する旨及び受入れ3カ月前までにA-2、3フォームを提出するよう伝え、M/Dに記載した。</p>
3) 機材供与	<p>94年度実績</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熱膨張測定装置 2. 試料粗砕機 3. オートクレーブ 4. 小型脱水機 5. 携帯型記録式温度計 6. 曲げ試験機 <p>95年度実績</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ガス窯 (現地調達) 2. ボールミル用玉石 (現地調達) 3. エッジランナー (現地調達) 4. 小型平面研磨機 5. ポットミル用架台 6. 卓上攪拌機 (中型) 7. 卓上攪拌機 (小型) 8. 上絵付け用窯道具 <p>96年度予定</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蛍光X線分析サンプル成型用油圧プレス 2. 真空圧力鋳込み装置 3. ポットミルセット (現地調達) 4. 小型真空押出機 5. 小型振動ミル 6. 小型フィルタープレス <p>97年度予定</p>	<p>これまでの機材供与の実績をM/Dに記載した。</p> <p>96年度予定供与機材については現在購送手続き中であり7月までに到着する旨、説明し了解を得るとともにM/Dに記載した。</p> <p>来年度供与機材についてはスペアパーツ程度の供与を予算の範囲で調達することで先方の了解を得るとともに、M/Dに記載した。また、A-4フォームを97年3月までに提出するよう伝えるとともにM/Dに記載した。</p>

調査項目	現状及び問題点	調査結果
2. タイ側		
1) 建物施設等プロジェクトサイト基盤整備状況	<p>前回調査団時に NCDC 構内が整備されていることが報告されている。しかし、工場棟の設備改善を要する箇所が何点かあるが予算措置が進んでいない。</p>	<p>構内はかなり整備されていることを確認した。また、現在研修生用の寮が建設中であった。</p>
2) 機材措置及び維持管理状況	<p>供与機材のメンテナンス、スペアパーツ購入についてタイ側の予算措置に対する努力が伸びている。</p>	<p>機材の維持管理状況について適切になされていることを確認した。</p>
3) 組織、カウンターパート及びスタッフの配置	<p>現在の配置状況は以下のとおり。 センター長1名、C/P13名、サポーティングスタッフ 23名、補助職員（運転手等）10名</p> <p>サポーティングスタッフの中にも実質的にはC/Pの役割を果たしている者もいるが、身分の不安定から退職するものもいる。ラボラトリーセクションでは欠員があるうえ、退職・異動予定者があるなど、安定していない。また工業振興局の機構改革が予定されており、それによりC/Pが他所へ配置転換される可能性もある。</p>	<p>タイ側の人員の配置状況及び配置計画について確認し、M/Dに添付した。</p> <p>タイ側より適正な正規職員の確保を現状対応できる範囲で最大限努力することを確認した。</p> <p>工業振興局の機構改革によりNCDCの職員の異動がないことをタイ側に確認し、M/Dに記載した。</p> <p>また、機構改革の実施予定時期が97年1月であることを確認し、実施後の機構図をM/Dに添付するとともに、R/Dの変更の必要性が生じることが考えられることも併せて説明し、その旨M/Dに記載した。</p> <p>タイ側のNCDC設立プロジェクト終了後、臨時雇用の職員も解雇されるとの発言がタイ側より突然出された。現在、4年間の延長はほぼ決まっているとのことだが、今後ともフォローしていく必要がある。</p>
4) ローカルコスト負担	<p>95年度NCDCプロジェクト運営予算は前年度比で7%、96年度NCDCプロジェクト運営予算は前年度比で4%である。</p>	<p>タイ側の97年度予算(1996/10-1997/9)を確認し、M/Dに添付した。</p>

調査項目	現状及び問題点	調査結果
II. 技術協力計画の進捗状況と年度計画	<p>第1年目基礎研修、第2年目専門研修を終了し、現在はプロジェクト終了までこれまでに習得した知識・技術を応用した研究や、企業に対する指導活動を行いながら、より実務的、応用技術の習得を目指した応用研修を行っている。主な研修目標は以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ランパン産原料の利用技術開発 2. タイ産原料の分布調査 3. タイ産原料を主成分とした磁器の開発 4. 高温釉薬の開発 5. ラボの試験基準の設定 6. 焼成の改善技術 7. 手作り技術の習熟 8. ドロマイト原料の試験研究 9. 品質管理技術の習熟 10. 陶磁器デザイン能力の向上 	<p>現在の進捗状況、今後の計画を確認し、年度計画を策定するとともに暫定実施計画を見直し、M/Dに添付した。</p> <p>各研修目標について進捗状況、成果、及び終了時までの活動計画を確認した。また、応用研修の目的について確認し、M/Dに記載した。</p>
III. プロジェクト運営上の問題点の把握		
1) 活動成果の内部蓄積	<p>各研究テーマごとに中間報告会、最終報告会が行われている。また、その内容は英文で報告書としてまとめられている。テーマによっては、紀要 (Technical Report) に掲載され、広く一般にも紹介されている。</p>	<p>これまでの報告会実施、報告書作成の実績を確認し、とりまとめのうえ、M/Dに添付した。</p>
2) 活動成果の外部への普及	<p>状況把握及び問題点の改善方法の指導のため盛んに企業訪問を行っている。</p>	<p>企業訪問の実績、活動内容、成果について実績をとりまとめ、M/Dに添付した。</p>
	<p>プロジェクト終了時までに日本・タイ共同で記念誌の発行を企画している。</p>	<p>企画されている内容について調査するとともに、タイ内外に活動の成果を広める広報的内容になるように申し入れを行った。</p>
3) センターの自立発展に向けての課題	<p>来年度プロジェクト終了後、NCDCの自立発展が必要となってくる。</p>	<p>プロジェクト方式技術協力としては来年度終了することで一応の了解を得た。また、今後のフォローのために個別派遣専門家の派遣も可能であることを伝えた。また、今後のセンター発展のため試験検査部門の強化が必要であることを説明し、M/Dに記載した。</p>
4) 終了時評価	<p>タイ側及び長期専門家に対し、評価調査の目的、方法等を理解してもらう。</p>	<p>評価調査の目的、方法、事前の準備につき説明し、先方の了解を得た。</p>

調査項目	現状及び問題点	調査結果
IV. その他 1) 合同委員会 2) PDM	第3回合同委員会を開催する。 来年度の評価に向けて目標の明確化が必要である。	第3回合同委員会を開催し、以下の事項について協議し、双方合意した。 1) 暫定実施計画の確認 2) 技術協力計画の確認 3) その他運営上の問題点 PDM(案)について提示・説明を行い、M/Dに添付した。また、終了時評価に向け、プロジェクトチーム及びタイ側と協議のうえ、97年3月までに最終版を作成することを合意した。

2-2 技術協力計画

1. 技術計画事業の進捗状況等

(1) これまでの事業の進捗状況

- ・本事業は、1992年10月に着手され4年間が過ぎたが、最初の1年間は事業を推進していくための準備等に当てられたということで、実質3年間の中で、技術協力のための事業が進められてきた。
- ・技術移転の状況は、全くゼロからスタートされたという状況下において、製品製作、研究スタッフ等の技術や知識の習得状況については、想像以上の評価ができ、着々と効果が現れているように思われた。技術移転については、所期の目的に沿って計画どおりに進められてきていると言えよう。
- ・現在、センターで製作されている製品の外観は、透光性については難があるものの、白色度についてはかなりの進展が見られ、レベル的には観光地の土産店等で販売している比較的安い製品のレベル程度には達していると言える。

(2) 今後残された期間内の事業展開

- ・今後残された約1年間の期間内における事業展開には、NCDCスタッフの更なるレベルアップに、日本側からの専門家の派遣に十分な配慮が望まれている。
- ・これまでの各専門家の指導により、現地スタッフの対応ぶりにおいて、陶磁器製品の製造等に関する技術向上の意欲等思い入れの面においても良好な状態を築いてきている。このように技術移転が効果的に図られるための意識改革面においても良い雰囲気をつくってきていることでもあり、残された期間内に、更に効果的に事業が実施され、本プロジェクトが所期の目的を十分達成し、成功裡に終えるために、今後きめ細かい専門家の派遣が効果的であると思われる。このためには、日本側の現地へ派遣している専門家等の情報等と調整を十分図りながら、今後、積極的に短期専門家の派遣を行うことが効果的と思われる。
派遣専門家の内容：デザイン、機器分析、陶芸家、ガイシ関係、原料関係等
- ・また、派遣専門家の指導内容について、ビジュアル化を図っておくことも有効と思われる。いわゆる、ビデオ等による収録を行って、それを教材として活用していくことも有効と思われる。

2. 今後及びプロジェクト終了後についての対応

(1) NCDC事業の支援

- ・現地スタッフの能力も飛躍的に向上し、一人立ちもできるような状態に近づいてきていると思われる。しかし、今後NCDC独自で業界を指導していくためにも引き続きNCDCスタッフの実務経験を高めていくことが必要であろう。そのためにもプロジェクト期間終了

後、技術移転の効果をより高めていく意味も含めて個別専門家によるフォローも検討に値する。

(2) NCDCにおける業界との連携強化

- ・ランパンの陶磁器業界自体がまだ若いこともあり、まとまりがないので連携の仕方も難しい面があるが、本センターの役割は、陶磁器産業を育成していくことにあることから、業界との関わりをより強く、太くしていくことが不可欠である。

3. その他の課題

(1) 政府の産業振興のための方策

- ・タイ政府は、本プロジェクトの推進に当たって、産業育成の業種のひとつに陶磁器産業を掲げ、原材料の豊富なランパン地区を、その産業の中核をなす地域として振興を図っていくことが望ましいという考えで、この事業をスタートさせた。
- ・これまでのタイ政府の対応にも一応の努力はうかがわれるものの、当該産業を、本当に振興を図っていくというのであれば、政府が、現状の陶磁器業界を積極的に把握しながら、当該業界をどのように発展させるべきか、将来をどう見据えて、当該地域を中心とする陶磁器産業をどのように育成していくべきか、などを中心とする中長期的ビジョンを策定する等、各種支援策を検討していくことが必要と思われる。
- ・今後、業界の方向性がよりはっきりしてくれば、NCDCの対応においても、具体的にどのような役割で、どのようなことをやっていけばよいのか、そのためのスケジュールは、人員配置面での課題とか、事業内容等の面での整備を図っていくことが可能になっていくと思われる。当該業界の方向性を表わしたビジョンを策定し業界等にも示しながら振興策を進めていくことが不可欠と考えられる。

(2) 業界組織の強化

- ・2. (2)でも取り上げているが、ランパンの業界はまだ若く、業界組織はあっても具体的活動はなされていないのが現状である。今後、業界を育成していくためにも業界としてのコンセンサスが得られた内容で政府機関等と連携を図り各種の調整を行っていくことが、産業の振興に大きな力になっていくものと考えられ、業界の組織強化を図って、各種の事業を推進していけるような組織体にしていくことが重要であろう。この点においても政府が組織強化のための支援を図っていくことが必要と思われる。

(3) 製品企画力の向上及び市場動向等の情報整備

- ・現在のランパンの陶磁器産業の状況は、製造している製品のほとんどは置き物や人形類で、市場としては8割強が米国とヨーロッパ向けとして輸出されている。
- ・また、現在のところは営業活動はほとんど自らは行わず、米国やヨーロッパのバイヤーか

らの注文を受けて、その指示に従い生産し、納品している。

- ・今後、段々と力をつけることによって付加価値の高い製品が生産できるような状態へと成長していくものと思われる。そのような状態に発展していくためには、それらの製品を如何に生産可能な状態にしていくかという生産手段の改善や自らの企画力による新製品の開発等を行いうる力を養っていくことが必要であろう。

2-3 窯業技術

1. NCDCの現状と課題

NCDCはタイ北部の窯業の振興のために設置された技術支援機関であり、長崎県窯業技術センター（長窯技）と同様な業務を今後実施していくであろうと推測し、NCDCと比較を試みた。

長窯技の基本業務は3本の柱からなっている。1：技術の高度化、2：新分野進出、3：人材育成である。したがって、この3点の立場から検討した。

(1) 技術の高度化

企業が合理化、近代化を進めるためには、製造工程の合理化、それに伴う設備の近代化が伴ってくる。製造工程の合理化には、どんな原料か、含水率は何%か、という係数を抜きにしては管理ができない。そしてまた計数管理を行うための基礎データの蓄積が必要になってくるが、データを蓄積するという点については、試験研究設備のX線分析器、蛍光X線分析器、熱膨張計などの測定機器が十分に活用され、また、それを操作、解析するC/Pの育成も順調に進んでいるようであった。

製造設備については成形機、石膏型、焼成の窯などは問題はなかった。しかし、原料関係の精製、粉碎、並びに加飾等の設備が少し不足しているようであった。

近代化を進めるためにも巡回技術指導も重要な業務である。製造工程における欠点防止、最新設備、商品等の情報の提供も重要な業務である。この点については、始まったばかりなので、実績としては上がってきていないが、今後の重要な業務になるであろう。

(2) 新分野進出

陶石の水簾工場では陶石からの粘土の回収率が50%である。原料の利用面からすると効率の悪い利用の仕方である。効率の向上のために水簾工程を省略することは、コストダウンと生産性を上げることが可能となる。この研究に本年度から取り組むということであり、この研究は新事業として評価に値する。

ところで、ランパン陶石の化学分析値から構成鉱物の割合を計算すると珪石：50%、長

石：20%、カオリン：30%になる。一方、磁器、炆器の最低焼成温度はSK8（1260C）であり、陶土の構成鉱物は珪石：25%、長石：40%、カオリン：35%となる。したがって、ランパン陶石をまるごと使うためにはランパン陶石：50%、長石：30%、カオリン：20%の割合にしなければならない。つまり長石とカオリンを新たに加える必要がある。ランパン陶石をまるごと使うためには、陶磁器の基本原料の珪石、長石、カオリン、それにカオリン質可塑性粘土の十分な確保が必要となる。ランパン陶石のまるごと利用を研究しながら、珪石、長石、カオリン、可塑性粘土の鉱床を探查することも大きな事業となろう。

(3) 人材育成

計測器、製造機器の操作については日本人の専門家が指導しているから、かなりの成果が上がっており、問題はない。ただ、C/Pたちが製造工程の経験が浅いので業界の技術指導が直ちにできるかといえば疑問であり、企業の現場に行き製造工程のトラブルを解決するには、もう少し経験と時間が必要であろう。

2. 企業の現状と問題点

今回巡回した鉱山、水簾工場、製陶所について若干のコメントを以下に述べる。

(1) 陶石鉱山

陶石山はかなり大きく、このような規模の山がいくつもあるということは、原料は無尽蔵と言える。採掘現場を見ると、大型機械を導入して効率よく採掘していた。また、陶石鉱体の断面を見ると、上部は薄い茶色で、しかも軽く、壊れやすい陶石のようであった。下部になると、少し緑がかり、表面に滑らかさが見られ、上部のものに比べ重い感じがした。これは上部の陶石が風化して粘土部分が抜けて、軽くなり、下部はまだ風化が進んでないので粘土が残っているからであると考えられる。

(2) 水簾工場

鉱山から運んだ陶石をHランナーで湿式粉碎を行い、水簾を行っていた。この粉碎法は製紙用クレイをつくる時の方法である。陶石からできるだけ粘土を取り出しそれを還元脱鉄し、白色にする。そして紙の表面のコーティング剤として使う。しかし、このような還元脱鉄では焼くと黒くなり、陶磁器用原料の処理方法として勧められない。たまたま、ランパンではこの製紙用クレイを利用したら陶磁器ができたということで注目されたのであろう。

(3) 製陶工場

若いたくさんの女子を雇用して、輸出用のノベリティを生産していた。工場のレイアウトもよく、5S（整理、整頓、清潔、親切、躰け）という標語を掲げ、日本のどこかの企業とほとんど変わりなかった。ただ、焼上げた製品を見たところ、歪みが多いようであった。丸いものは丸く、四角は四角につくる品質管理がまだ不十分のようであった。陶土の粒度、水分管理、石膏型の使用回数管理等を行うと品質が向上するであろう。

3. 今後の取り組むべき課題

(1) 製造現場の技術指導

NCDCも創設以来4年経ち、一応内部の整備も完了していた。これからは対業界の指導業務が中心になるであろう。長窯技は巡回技術指導を30年以上行ってきたが、主な仕事は欠点防止、整備の特性把握、工場のレイアウト、従業員の把握等である。これを毎年定期的に行い、年に100社以上を訪問し、問題点を聞き、それへの回答を行ってきた。このような永年にわたる巡回技術指導で企業と長窯技の大きなパイプが生まれ、お互いに信頼関係を築くことができ、企業にとっては長窯技は産地の技術のよりどころとなった。

NCDCも業界との太いパイプをつくり、タイ北部の窯業界の動向を把握するとともに、特に世界の情報が瞬時に入手することができる時代であるから、情報発信源となり、技術的な面だけでなく、全般的な視点で業界を捉える必要がある。そして業界と一体となって進んでいくべきであろう。

(2) 人材養成

陶磁器産業は研究者だけでは成り立たない。現場で働く技能の優れた人が必要である。たくさんの熟練工を教育する職業訓練校的業務も行わねばならない。優れた職人を育てることは産地のやきものに大きな付加価値を付けることができる。

(3) 原料の探査と精製法の研究

陶磁器の付加価値は絵付けによって、あるいはブランドによって決まると言われているが、基本的には素地の白さである。白い素地の上に種々の加飾をすることによって付加価値が生まれる。白い素地をつくるためには上質の原料の探査が必要である。しかし、天然には採掘したままで素地に使える良質の原料はなく、必ず加工しなければならない。つまり原料の選鉱・精製が必要である。選鉱がよければ素地もよくなる。しかし、選鉱技術は一企業ではできない。原料の探査と選鉱・精製はNCDCが積極的に取り組む業務で、窯業界が存続するための継続業務である。

(4) 乾式粉碎による陶土の開発（肥前の天草陶土のつくり方）

肥前有田焼は天草陶石を原料にして350年の歴史がある。ランパンの陶石の化学分析値を見ると天草陶石に非常に似ている。次の表に両者の化学分析値を示す。

陶石の化学分析値

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	I.L	total
ランパン	76.50	16.11	0.50	0.02	0.02	0.07	3.14	0.14	3.30	99.80
天草1等	76.82	15.72	0.46	0.01	0.04	0.07	2.96	0.15	2.78	99.01

両者の化学分析値はほとんど差がないと言える。またランパン陶石は素地の白色度に大きな影響を与える酸化鉄（Fe₂O₃）と酸化チタン（TiO₂）の量も少なく、天草陶石に似たやきものができるかと期待される。

天草陶土のつくりかたは、乾式粉碎の杵つき法であり、一見して非能率的であるが、成形に不必要な珪石を15%取り除くことによって、白色で、透光性の高いやきものができる。この乾式粉碎法で陶土づくりを試みることも勧められる。

2-4 技術移転計画

1. 概況

NCDCの技術協力は残すところ後1年となり、現地専門家一同一致協力体制で最後の詰めにはいっている。本プロジェクトがスタートし4年を経過した現在、技術移転とその成果がどのような状況なのか、併せて本プロジェクト終結時までの予想される問題点を如何にして解決していくかなど、地元企業との関連も含め調査を実施した。

以下に技術移転の状況とその効果についてまとめる。

2. 状況

(1) Laboratory Section

ア) 原料関係

原料に関しては基本的に化学分析データが重要であり、これについては既にランパン産陶石類をはじめ近隣より産出する可塑性粘土、さらにタイ各地に産出する、カリオン、長石、珪石など数多くの原料分析を実施し、データもかなり豊富に蓄積されている。これらのデータは系統的にまとめられており、必要に応じ何時、何処へでも提供できるとともに、インターネットを通じ諸外国への公開も可能な状況となっている。

さらに物性、熱的性質についても測定されつつあり、一部の原料についてはピーステ

ストによる特性も測られている。原料に関してはかなりのデータの蓄積が進められている状況である。今後は解析力を高めていかねばならない。

イ) 製品開発

a) Stone Ware

スタートした初年度はランパンに豊富に産出する陶石を主体とした1200℃焼成による磁器の開発に成功、現在は原料のバラツキによる安定性を高めたものが開発されている。研究のテーマのひとつで、ランパン陶石の丸ごと使用による製品化も進められ試作品が完成した段階である。

b) Porcelain Ware

磁器開発についてはタイ国産原料を使用することに主眼をおき、ランパン陶石を35～70%使用品について一連の研究が続けられ、一例としてランパン陶石約40%配合による試作品が完成している。今後は更に高温焼成磁器の開発が進められることになっている。

c) Dolomite Ware

ノベルティーの代表として国内、輸出市場に需要が拡大されつつあり、これも試作品が完成し現在釉薬の改良とともに品質検討が進められている。

d) 母子の開発

来年度の研究テーマとして取り上げられているが、緒についた段階であり、本格的な開発はこれからの状態である。手作りによる試作品はできている。

e) 色釉の開発

タイ国の伝統的な灰釉を使用したセラドン釉、鉄系、銅系、コバルト系、クロム系その他各種の特徴ある色釉のテストを系統的に重ねており、試作品への応用を図りながら基礎試験を続行している。中には素晴らしい色合いを出しているものがある。今後は更に色釉の応用範囲を広げながら業界への普及に努めることになる。

f) 試験方法の確立

原料及び製品などの試験方法については、これまでに実施した各種の試験方法をもとに標準化を図ることを進めている。これは非常に重要なことであり、これが確立されるとデータの信頼性が一段と高まることになる。

g) 企業との関係及び技術サービス

企業から持ち込まれる問題事項については、職員独自で解決すべく努力しており大半は処理されているが、案件により専門家の協力を得ながらフォローしているものもあり、このところ、急速に企業との関係が深まりつつあることは大変好ましい状態である。現状の職員のレベルでは企業に出かけ、品質管理、製品管理面を突っ込んで討

議指導するだけの力がないが、専門家の在任中に、できるだけ多くの企業に出入りする機会を持ち現場の改善に役立つ知識を養わねばならない。今後は定期的に企業家代表との懇談会を持ち、より一層協力関係を進めてもらいたいところである。

NCDCが1994年から開始した企業、学校関係を対象としたセミナー及びトレーニングの実施件数は48件にのぼっている。また、技報そのための技術資料の発行も行われ(近く技報3報が出版予定)、企業その他の関連機関との交流に大いに役立つものと思う。技報については年2回の発行が計画されている。

(2) Workshop Section

ア) 原料の粉砕、坏土、釉薬の調整

粉砕及び釉薬の調整条件については種類により繰り返し条件を変えて粉砕、調整を行った結果、ほぼ調整基準が確立されてきており、指示書に基づき職員が管理調整できる状態となっている。

イ) 成形

a) ロクロ成形

これまで3人の専門家指導による変わった手法での成形方法を研修した職員が、それぞれの手法をマスターし独自のデザインで制作を続けている。当初の段階から見ると技術的にかなりの域に達していると言えよう。現在6人が専従し、地方の村落に出かけでは実地指導に当たり効果をあげている状況で、指導のできるまでに上達した状態である。

b) 鋳込成形

流し込み及び圧力鋳込み成形共に作業手順は手なれており、特に問題のない状況にある。鋳込み泥漿の調整は坏土の種類と性状、解膠材の種類と添加量、水質、温度などの影響があり難しいのが実情である。しかしながら現在使用中の坏土については大きな問題もなく調整されており、さらに繰り返し成形を行いながら、それぞれの坏土の特性に合致した泥漿調整条件及び鋳込み条件を確立していくことになる。

c) 機械ロクロ成形

成形手順については習得済みであるが、この種の成形品は現状では少ないために常時成形実習が行われていない。揃いのカップ、ソーサー類の成形研修を行う場合に集中的に実施されることになる。

d) 自動成形機による成形(ローラーマシン成形)

成形作業自体は馴れており問題とする点はないが、成形条件(坏土の硬度、含水量、肉厚、ローラー鍍の温度、ローラー鍍及びスピンドルシャフトの回転数、成形スピー

下など) 型合わせ、型替えなど細かい調整条件を習得するためには、更に成形実習を重ね、それぞれの条件を掴むこと及び変化への対応について覚えることが必要である。企業の中でローラーマシン成形を採用しているところがあり、さらに今後、食品製造分野への転換気運が高まればローラーマシン成形が主流となり、協力要請が出てくる機会が多くなることが予想される。現在型替えを繰り返しながら調整条件及び成形条件を会得させる研修が続けられている。

ウ) 石膏型

将来的に見ると企業と共同しながら石膏型の使用限界基準を設定し、業界指導に当たる必要がある。一般にランパン地区の各企業は型の使用管理が極めて悪いので、精度の高い製品が得られる型の使用限界を時間をかけても、基礎的なデータを取り業界指導に役立てることが必要と思う。

エ) 施 釉

施釉は手作業でやる以上、一人前になるまでにかかなりの経験を要するが、職員の中には手際よくやる者がいる。手法は理解しているので経験を重ね馴れることであろう。釉薬の調整は製品の種類により異なるので施釉時、浸せき時間、施釉厚みなど、これらの管理は当初から規定されるものではなく、小片テストを何回も行いながら焼成結果とあわせ最適の条件を掴むことになる。やはり感触面も覚え込むことが大切であろう。吹き付け施釉については限られた職員はかなりの腕を持っている。

オ) 加 飾

絵付けには大きく分けて上絵と下絵があり両者共、絵付け自体の手法については、一人の職員がかなりの腕前を持っている。問題は基本的なデザイン(パターン)で国際市場で受け入れられるタイ独自の絵柄が望まれるが、これについては新たに専門家を派遣し基本的な方向づけを教えることが必要であろう。欲を言えば、さらに2人ほど専門職員がいると互いに競争心も出てよいものと思う。

カ) 焼 成

焼成工程は製品の出来、不出来を最終的に決定する最も重要な工程である。企業においては製品の種類がほぼ固まっており、また種類が違う場合は、それぞれに適した焼成条件を決めているために大きなトラブルは少ない。

当センターでは炉容も小さく、被焼成物の種類と形状、詰め密度、温度と時間、雰囲気など異なる条件で多様な焼成を行い基礎的なデータを取りながら研修を行っている。

焼成条件は窯の容量にもよるので一概に条件を設定することは、再現性と安定面からみる場合、技術的に極めて難しく、経験の積み重ねが必要である。それでも条件の変化に対応する力がついてきており、特に1200 - 1280℃焼成領域においては対応できるま

で習熟してきている状態と言えよう。一方、高温焼成（1300℃以上）のテーブルウェアの焼成条件についてはまだ経験なく、素地、釉薬ともに開発途上にあるので、この分野が開発されれば高温焼成条件の把握に取り組むことになる。これがある程度こなせるようになると、その後は企業を想定した大型キルンによる焼成技術の習得に向けて研修が進められよう。

(3) デザイン部門

ア) 石膏型

原型、捨型、使用型への制作手順はマスターしており、複雑な形状に対しても型の分割方法は問題なくできる状態になっている。担当職員は飲み込みがよく対応性が早い。

イ) デザイン（形、模様）

新製品の制作は進められているが、ポット、カップ類が多いようである。新しい形については、今後とも独自性を保ち、業界の動向、ニーズをにらみながら創作範囲を広げていくことが必要であるが、これについては海外の資料、市場に出ている高級品などを観ることを常に心がけて、新しい物への関心を高めていくことが要求される。

模様については特に目的が定まっていないようであるが、対象とする絵柄が何を表現し、強調せんとしているのか、目的を持ち創作することが重要である。デザイン部の職員は素質ある人材が揃っているので、専門家の指導如何によりかなりの成果があがるものと見ている。

(4) 機器設備の保守と製作

ア) 全体的に見て、いずれの設備も保守整備がよく行われている。専任者が状況を見ながら注油その他の手直しを行っているので問題はなからう。

イ) センター内で製作可能な設備については、材料部品を調達し製作も行っている。工作設備、機具も揃っているので製缶もの、配管、部品組み付けによる機器に限られるが、製作図があればかなりの設備まで製作できよう。

ウ) キルンに関しても小型キルンは設計基準をベースに製作できる状況である。

エ) 木工品製品については一人の専門職員がいるので、まったく問題はない。

3. 総 括

NCDCの研修設備が設置され稼働体制に入って実質的な技術移転が行われたのは3年間である。セラミックの分野では業種にもよるが、NCDCのごとき役割を果たすためには少なくとも10年以上の期間が必要である。本センターの総括分野は広く、原料問題、試験研究、製

品開発、業界指導、データの集積、専門員の養成、技術交流など多岐にわたる。

残された1年、限られた職員数では、これらの分野を埋め尽くすことは期待できないが、的を絞りながら固めていくことになる。このような条件の中で実質的に働ける職員が少ないにもかかわらず、かなりの成果があっかけていることがうかがわれた。もちろん、不十分な点も多々あるが、問題解決には人材の育成（増員も含む）、データの解析力と蓄積、時間と経験の積み重ねが必要であることは言うまでもない。当センターがスタートした時点においては、上級職員全員がセラミックの分野の経験がない者ばかりであったものが、3年の間に相当の実力をつけてきている。これにはリーダーをはじめ専門家各位の大変な努力と職員との協力体制が予想以上にうまくいった証である。技術の移転には限りがないが、おおよそ順調にいており、既に手離れしたものもある。

4. 企業の状況

今回の調査期間中に陶石鉱山及び処理工場、装飾品製造工場を視察した結果を以下にまとめた。

(1) PATRA RATANA CLAY AND MINERALS CO.,LTD.

バンコクにある大手セラミック企業のひとつであるPATRAグループ4社の中で原料の採掘と精製を行っている企業である。これまで極めて閉鎖的であったものが、オーナーの交代により協力的となり、原料のテストその他のアドバイスを真剣に受け入れる協力企業のひとつとなっている。従業員64名。

ア) 鉱山

陶石鉱山はランパンより北方約30km、国道沿い2~300m入ったところに広大な鉱床がある。鉱量は不明であるが面積700ライあり、表土は薄く鉱床の上部分は半風化状態で、硬い石質部分もあるが、全体的に採掘しやすい状況にある。採掘はPower shovel Dozer shovelで行われ、石質については手作業により行われている。

全体的に淡褐色部が多くを占めているが、一般に言われている鬼板と称する濃黒褐色不純物の多い部分は極めて少ない。軟質か硬質かの違いによる差はあるものの、どこを掘っても利用できるような状況で日本の枯渇した鉱山から見ると、まことに羨ましい限りである。この地域一体には陶石鉱床が広く分布しており、ランパン地区の陶磁器企業発展の原動力となっている。

イ) 精製工場

精製工場は鉱山の手前ランパン寄り10kmほどの国道沿いにあり、ここで水箴精製と乾式粉碎とに分けた工程で処理されている。

水箴精製は風化または軟質鉱石を湿式フレットミルにて解砕し、キャナルをへて微

細な粘土分のみを沈澱タンクに導き、Filter pressで締めケーキとしている。いわゆる石質部分を除き粘土分のみ回収する方式で、この地域の精製工場はこの方法が圧倒的に多い。解砕中に生じた砂質分（シリカ分が多い）はキャナルで沈澱させ除去されるが、この量は全体の40%に当たる（この再利用が課題となっている）。

一方、乾式粉碎は硬い石質部をHammer crusherで5-mesh passに粉碎し脱鉄処理を行っている（タイル、衛生陶器用に供給）。

いずれも供給先はグループ企業が主体であるが、ランパン地区の企業にも納入している。

生産量：水箴精製品（Kaolinと呼称 3種類）	3,000t/月
乾式粉碎品（Pottery stoneと呼称 3種類）	1,500 - 2,000t/月
合 計	4,500 - 5,000t/月

(2) SANG ARUN CERAMIC CO.,LTD.

ランパン市内にある企業の中では大手の装飾品メーカーである。従業員300人（95%女子）製土工場はほとんど稼働していないが、成形から製品にいたる3工場を有し、鋳込みによる動物の置物、物入れ、茶器、花瓶、ミニチュア製品など種類は数えきれないほど多い（事実、種類と数、生産量などのデータはつかまれていない）。加飾は手画きによる下絵付けでコバルトブルーを基調としたものから、多色に富んだものまで多様な範囲に及んでいる。

市場は輸出が多くアメリカ、ヨーロッパがそれぞれ半々を占める。当社の製品は材質的に磁器とは言うものの、本来の磁器質とは異なるが、磁器垢器の中間に位置づけられるものと言えよう。改善すべき点としては肉厚をもう少し薄くし、仕上げを更に丁寧に行い変形したものは除く、即ち選別検査を厳しくすることが重要で、加飾についても丁寧に画くこと、調和の取れた色合い、深みを出す方向へもっていくことが必要である（精緻でしかも豪華な絵柄も望まれる）。しかし実際のところ、今は市況がよく、けっこう売れているために、これ以上厳しくする意向はないようである。他社も同様であるが、品質管理担当者、中間管理職のいないのが今後の発展にどのように影響するのか気になるところである。時間をかけても品質管理の重要性を認識させることが重要であろう。

3. 協 議 概 要

1. セラミック協会との意見交換（10月31日、11時から13時まで）

出席者：NCDC所長

Lampang Ceramic Association

Mr. Adhipoom Kamthornvorarin Meesilp Ceramic

Mr. Sompong Poleharoen S.P.P. Ceramic

Mr. Somchai Polcharoen Thai Ceramic

Mr. Kiti Korphaniehkul Sang Arun Ceramic

Mr. Chun Korphanichkul Sang Arun Ceramic

調査団全員及び派遣専門家

冒頭、当方よりメンバーの紹介、及びセラミック協会からの本会議出席者の紹介があった後、意見交換に移った。概要は以下のとおり。

（協会側出席者の会社概要について）

ランパンセラミック協会は現在ランパン市内及び周辺の3郡の企業180社より構成されている。本意見交換に出席した会社の概要は、それぞれ以下のとおりである。

会社名	主要製品	主要輸出先	従業員(人)
Sang Arun Ceramic	ノベリティー、 テーブルウェア	ヨーロッパ、アメリカ 及び日本	300
S.P.P. Ceramic	ノベリティー、 テーブルウェア	ヨーロッパ、アメリカ アジア各国	170
Thai Ceramic	ノベリティー、 テーブルウェア	ヨーロッパ、アメリカ 及び日本	150
Meesilp Ceramic	ノベリティー、 テーブルウェア	ASEAN (マレーシア、ブルネイ)	50

—各社とも原料は地元で調達

—絵の具は自社で生産（絵の具の原料については日本、ドイツ、アメリカ。台湾から輸入している）

—生産は各社とも顧客の注文による

(NCDC 及び JICA に対する要望)

当方から標記質問をしたところ、一部協会のメンバーより JICA の協力はランパンの企業を育成するためのものであると聞いているが NCDC には機材が入っており、地元企業には機材を入れてくれないのはどういうことかという質問が出された。それに対して、Somboon 所長より JICA の協力は NCDC のスタッフの育成を通して、セラミック企業に貢献をするものであり、地元の企業に機材を与えるのが目的ではないことが説明された。加えて、本調査団からも品質の向上のためにも技術レベルの向上は必要であり、引き続き NCDC と連携し、技術者を育ててほしいことを協会側に申し入れた。

それに対して、技術が重要であることは理解しており、NCDC のおかげで技術レベルの進歩があったことについては感謝をしているが、業界で最も必要とされているのは新しい機材であり、NCDC に設置されているような機材が欲しくても資金的に買えないことを分かってほしいと協会側から意見が出された。それに対して調査団側から NCDC においては (JICA の協力範囲ではないが) 日本からの安い機材の購入ルートの紹介や最新機材の紹介等についても業界に対し支援をしていくことも必要となるのでは、とコメントをした。

続けて、協会側からこれまでの日本のタイセラミック産業への協力について感謝の意が述べられ、今後も NCDC を通じてセラミック協会への協力を引き続きしてほしいとの発言が出された。

2. NCDC との協議 (11月1日9時から及び11月4日10時から)

出席者：NCDC 所長及び各課長

DIP (Department of Industrial Promotion)

Ms. Jarin Lertjerprasert Chief, Foreign Aid Sect., Foreign Relations
Sub - Div.

(11月4日のみ)

調査団全員及び派遣専門家

(NCDC の活動について)

これまでの活動概況は以下のとおり (M/D ANNEX - 10 参照)。

—セラミック業界に対する研修を実施

(94年より。また地方に職員を派遣し実施しているものもある)

—企業への技術指導 (毎週企業を訪問)

—セミナーの実施

—夏期休暇を利用した学生の受入れ (2カ月)

- セラミックコンテストの実施
- 企業に対する NCDC 現有機材の貸出し（無料）
- 企業からの試験受託（例：X線解析 3,000 パーツ）
- 企業との共同研究

現在、NCDCはその名のとおりに北部地域のセラミックを担当しているが、近い将来、タイ全土を管轄することになる予定である。

現在最も力を入れているランパン陶石まるごと利用に関する研究開発については、その成果について、今後の進捗状況にもよるが、97年初めには企業に対するセミナーが開催される予定である。

プロジェクト終了までにはできる限り NCDC の技術スタンダードをタイ全土に広めていきたい。

（工業省（DIP）の機構改革について）

本件についてはプロジェクト実施に対しての影響が最小限となることを当方より要望をした。それに対してはタイ側より名称の変更はありうるものの、NCDCの現在の5セクションは維持されること、また機構改革に際してスタッフの異動はないことを確約するとの回答が得られた。機構改革は96年8月に発表されたが、実施については97年1月になる予定である。また、それに伴いNCDCはCeramic Industry Development Center と名称変更する予定であること、現在NIPC（Northern Industry Promotion Center）の下部組織であるが、今後はDIP直轄の組織となるとの説明があった。

（NCDCのプロジェクト終了後の自立発展及び展望について）

プロジェクト終了後の協力の必要性について確認したところ、Somboon 所長より次のような回答があった。

プロジェクト終了後のNCDCの運営管理は問題がないと考えている。しかし個別派遣専門家や研修員受入れによる協力を続けてほしい。また、将来的にはNCDCにおいて第三国研修の実施についてもJICAの協力をお願いしたい。NCDCには現在、建設中の寮（50人収容可能）もあり、その活用も可能である。

それに対して当方より今後のNCDCの自立発展のためには分析部門の強化が必要であり、10人程度に増員することが望ましいとの助言を行った。また、プロジェクト終了後の協力についてはプロ技としての協力は予定どおり終了するものの、何らかの形で協力を続けていくこ

とを検討したいとの説明を行った。

(C/Pの配置について)

現在、定員に対して職員1名、臨時雇用職員3名の空があるので早急な補充をタイ側に要望をした。

それに対しては、タイ側より努力を続けているがなかなか困難であることを理解してほしいとの回答があった。また、それに絡んでタイ側でのNCDC設立プロジェクトが97年度で終了するが、それとともに臨時雇用職員は全て解雇されるとタイ側より説明があった。

これまでの技術移転は臨時雇用職員に対しても同等に行われてきていることもあり、当方より詳しい説明を求めたところ、タイ側のNCDC設立プロジェクトの4年間の延長申請を出しているとの説明があった。可能性は90%くらいあるが、結果については97年3月ぐらいに判明するとのことであった。

(97年計画について)

今後の計画(96年11月～97年10月)について以下のとおりタイ側と合意をした。

研修員受入れ：2名(2名とも97年度)

短期専門家：9名(96年度は2名、97年度は7名)

機材供与：97年はプロジェクト最終年度となるためスペアパーツを中心とする

97年度受入れ予定のC/Pのうち1名は受入れ期間がプロジェクト終了後にかかること及び臨時雇用職員(タイ側NCDC設立プロジェクト終了後に解雇される)であるためタイ側にとって支障がないかを確認したところ、DIPの規定により海外研修期間の3倍以上勤務すれば問題ないことを確認した。

3. DIPとの協議(11月4日10時から)

出席者：DIP (Department of Industrial Promotion)

Mr. Insorn Pinkayan Deputy Director - General

Ms. Uraivan Chandrayu Chief, Foreign Relations Sub - Division

Ms. Jarin Lertjerprasert Chief, Foreign Aid Sect., Foreign Relations Sub - Div.

Mr. Rak Charoensiri Foreign Relations Officer, Foreign Relations Sub - Div.

DTEC (Department of Technical and Economic Cooperation)

Mr. Nipon Siriyat Director, Japan Sub - Division

NCDC (Northern Ceramic Development Center)

Mr. Somboon Aranyabhaga Chief, NCDC

調査団全員及び派遣専門家

(DIPの機構改革について)

機構改革に伴いC/Pの削減はないことを再度DIP副局長から確認をした。また、機構改革によりNCDCはCeramic Industry Development Centerと名称変更する予定であること、現在NIPC (Northern Industry Promotion Center)の下部組織であるが、今後はDIP直轄の組織となるとの説明があった。

(スタッフの配置について)

今後NCDCが全国レベルの活動を行っていくことを考慮し、スタッフ、特に正規職員の増員を当方よりDIP副局長に要望をした。それに対して、できる限りの予算措置は考えるが、これはDIP全体の問題でもあり、現在公務員の削減を行っていることから非常に困難であることを理解してほしいとの発言があった。それに対して日本側としても引き続き申し入れを行っていきたいと伝えた。

4. 合同委員会 (11月7日10時から)

出席者: DIP (Department of Industrial Promotion)

Mr. Manu Leopairote Director - General

Mr. Insorn Pinkayan Deputy Director - General

Ms. Uraivan Chandrayu Chief, Foreign Relations Sub - Division

Ms. Jarin Lertjérasert Chief, Foreign Aid Sect., Foreign Relations Sub - Div.

Mr. Rak Charoensiri Foreign Relations Officer, Foreign Relations Sub - Div.

DTEC (Department of Technical and Economic Cooperation)

Mr. Nipon Sirivat Director, Japan Sub - Division

NCDC (Northern Ceramic Development Center)

Mr. Somboon Aranyabhaga Chief, NCDC

林 浩史 JICAタイ事務所所員

調査団全員及び派遣専門家

冒頭、団長より今回調査中に指摘されたC/Pの配置等の問題を述べたところ、DIP局長よりC/Pの空席についてはタイ側としても最大限努力する、機構改革はプロジェクトに影響を与えないとの発言が得られた。その後、今回の協議結果がSomboon所長より説明された。最後に、団長よりNCDCの発展に期待するとの発言をしたことに対して、DIP局長より今後もNCDCに対する更なる支援を期待するとの発言があった。引き続きM/Dの署名を行い、閉会となった。

4. 調査団長所感

本プロジェクトは92年10月開始後4年が経過し、我が国のプロジェクト技術協力の期間は残すところ1年となった。

今回の調査では、プロジェクトの従来経過、現況及び今後1年間の協力方法等について調査を行うとともに、特に、技術協力の終了まで、あと1年と迫っていることに鑑み、プロジェクト終了時の状況、センターの自立発展に向けての課題等についても調査を行った。

1. 従来経過

これまでの概略経過

92年10月14日 R/D署名、プロジェクト開始

93年7月 NCDCの建物施設が完成、NIPCよりスタッフ移動

93年8月－94年8月 基礎研修を実施（1年目、前期13カ月）

94年9月－95年9月 専門研修を実施（2年目、中期13カ月）

95年10月－97年10月 応用研修を実施（3年目以降、後期25カ月）

我が国の技術協力実施（96年10月まで）

長期専門家派遣 8名

短期専門家派遣 21名

研修員受入れ 15名

機材供与実績 20件、約2億6,000万円

2. 現況

(1) NCDCの施設、組織、スタッフ配置、設備機器等は一応整っており、なおいくつかの課題はあるものの、NCDCの管理体制は一応確立したと言える。その背景としては、我が国の技術協力がNCDCの体制作り大きく貢献していること、またタイ側（DIP）もNCDCの振興に積極的に取り組んできたことが上げられる。

(2) 我が国の技術協力は、当初、スタッフ（カウンターパート）の基礎研修から始め、専門技術研修を経て、現在応用研修の段階にきている。この間に行われた技術移転が実をむすび、セラミック製造の各分野ごとに一定の技術レベル（理論、技能、応用）を持つ技術スタッフが養成されている。

(3) 94年以降、全国のセラミック企業等を対象に、研修、セミナー、技術相談・指導等を数

多く実施してきており、企業等需要側より高い評価を得ている。また、技術資料や技術報告書等の作成・配布も行っている。これらの活動はタイ側スタッフを中心となり実施（応用研修の一環）しているが、その経験・実績は今後のNCDC活動のベースとなるものである。

(4) 当面の課題は、スタッフの定員枠の拡大及び定着性の確保である。現在の定員枠及び欠員は以下のとおりとなっている。なお、()内は現在就業中の人員。

正規職員（本省採用）	15 (14)	欠員 1
NCDC採用職員	9 (9)	“ 0
NCDC採用の臨時職員	26 (23)	“ 3
合計	50 (46)	“ 4※

※欠員が4人あるほか、就業者のうちで3人が欠員の状態（留学準備、進学、他部署に勤務等）にあるため、実際上の欠員は7人となっている。

今後、企業等からの多様なニーズに応えるためには、技術スタッフの増強が不可欠である（当面は特に分析試験課の技術スタッフの増員が必要）。そのためには、まず欠員の充足を急ぐ必要がある（M/Dに記載）。

また、NCDCは現在、臨時職員を技術スタッフとして養成し活用しているが、臨時職員は雇用条件等の理由で定着性がよくない。そこで、技術スタッフとして使っている臨時職員（の身分）を常勤職員に切り替えることはできないものかといった論議が行われている。

今回、調査団はDIPとの協議でこの問題への対応について要望した。それに対して先方からは、「セラミック分野は重点的振興分野のひとつであるが、現在の機構改革の主旨からも定員枠の拡大は非常に困難である。不足する人材は臨時職員を採用して補う方針であり、そのための予算措置等については検討する」とのことであった。

よって、当面はNCDC内部で更に人材の有効活用を図る必要がある。

3. 向こう1年の協力方法

タイ側関係者と年次計画（96年11月～97年10月分）の協議を行い、結果をM/DのANNEX-5～7にとりまとめた。主な事項を以下に記す。

(1) 97年度（タイ会計年度）の要員計画でタイ側は、NCDCのスタッフ数（枠）を現在より3名増やす計画としている。正規職員を3名増やすもので、そこにはタイ側の積極的姿勢が読み取れる。しかし現在でも全体で50名の定員枠に対して4名（実際上は7名）の欠員が生じているのであり、今後、定員枠の充足のため一層の努力が必要とされている（M/Dに記載）。

- (2) 日本側は7名の短期専門家派遣を計画している（長期専門家4名を加えると一時期には合計11名となる）。このように多くの専門家派遣を計画したのは、技術協力の最終段階を迎え、これまでの総仕上げとして、各技術分野で集中的技術指導を行いタイ側スタッフへの技術移転を確実にしたいとの考えによる。また、特に、ランパン陶石利用技術についてのこれまでの開発成果に加えて、ここへきて新たな開発テーマ（「ランパン陶石のまるごと利用技術」の開発）が設定されたことで、今後1年をかけて、その開発方向性と将来見通しを確認することを目指している。タイ側もその成果に大きな期待をよせている。
- (3) タイ側は日本でのカウンターパート研修に2名送ることを計画している。そのうちの1名は臨時職員であるが、臨時職員の場合、97年10月（本プロジェクト終了時期）以降の雇用が現時点では確認できない状況にある（プロジェクト継続の決定がまだおいていないため）。しかし、NCDC（ソンプン所長）は、97年10月以降もプロジェクトの継続は確かであり、したがって、当該職員の雇用継続についても問題ないとのことであった。

4. センターの自立発展に向けての課題等

(1) DIP 機構改革による NCDC への影響

現在進行中の機構改革については、NCDCの名称変更（機構改革により“Ceramic Industry Development Center”に変更予定）も含めM/DのANNEX-12のとおり確認した。また調査団はDIPとの協議において、今後のプロジェクトの運営、持続性のためにもNCDCスタッフ、組織等にマイナスの影響がないよう配慮を要望した。その結果、先方よりNCDCの組織は現在の5課のまま維持されること（一部の課名称だけ変更予定）、またスタッフの異動はないことを確約するとの話があった。なお、機構改革は96年8月に発表されたが、実施はのびのびになっており、97年1月に実施される予定とのこと。

(2) 機構改革に伴う NCDC の位置づけ

機構改革に伴いNCDCはNIPCから分離し、DIP（のBureau of Industrial Sector Development）が直接管轄する一機関となる。NCDC予算もDIPから直に下りることになる。この改革はDIPの産業振興方針を現わすものであり、NCDCの位置づけは上がる（格上げ）ことになる。

一方、現在タイでは行政改革により政府関係機関等を民営化する動きが見られるが、今回の調査中、タイ側からNCDCの民営化や独立採算化に関する発言は全くなかった。NCDCは政府機関として運営されていくと考えられる。

(3) プロジェクト終了後のタイ側の対応

ア) タイ側は、本プロジェクト終了後は、タイ独自にNCDCの運営を行っていく意志を表明した（また、今回の調査中に、タイ側からプロ技延長についての言及はなかった）。

調査団は、タイ側のこうした意欲的姿勢は、本プロジェクトが所期目標達成に近づいている証左であり、極めて望ましいことであると思料する。

イ) 他方、タイ側は我が国に対して、今後も引き続き専門家派遣、研修員受入れ、第三国研修などのJICAの協力を要請したいとの話があった。特に、NCDCのスタッフの技術力は未熟であるため、本プロジェクト終了後も引き続き一定期間、専門家派遣及び研修員受入れについて配慮を願いたいとの要請があった。本調査団としては、NCDCの自立発展を支援するため、日本側としても今後も種々の形でフォローを行う必要性があると思料する。

ウ) 上と関連して、現地の専門家（リーダーほか）から以下の意向が示された：

- ・ NCDCの技術サービス体制の構築に向けて、専門家はタイ・スタッフへの実地訓練・指導（企業訪問などにより）を行っているところである。そうした努力により必要な技術やノウハウがタイ側に定着すれば、NCDCの自立的運営に資するところ大であろう。そこで、プロジェクト終了後も一定期間、個別派遣長期専門家によるフォローを行い技術移転の効果をより高めてほしいと考えている。

エ) NCDCの将来構想

NCDCの将来構想について、ソンプン所長より以下のとおり説明があった。

—NCDCはランパン地域のみならず全国の企業を対象に技術サービス提供を行う。

- ・ 技術サービスの内容：研修・セミナーの実施、個別技術指導（機械の使い方を含む）、分析試験、技術資料の作成、コンサルタント業務等。

- ・ 研修受講者は企業関係者のほか大学から派遣されてくる学生等も含まれる。

- ・ 現在、センター敷地内に研修宿泊施設（50人収容）を建設中。97年3月に完成予定。これは遠隔地から参加する受講者の泊まる施設で、タイ側予算で建設している。

- ・ NCDCは収益事業は行わない建前になっている。技術サービス費用は実費のみ徴収する。ただし、化学分析費用（XRF：B2500/件、XRD：B1000/件）については国へ納入する。

- ・ セラミック協会に働きかけて共同でセラミック展示会の開催を計画している。ランパン県も展示会に協力を約束している。展示会では製品コンテストも行う。ただし、開催には予算的な問題がある（ランパン県のセラミック企業は、センター設立前は60社あったが、現在は200社に増えている。また、ランパン県のセラミック製品の輸出高は年間10億パーツ（約50億円）に上っている）。

—NCDCは主に小規模村落工業を対象に技術指導を行う。

- ・ 村落工業のほとんどは在来技術を使っており、在来技術の改善、改良のための指導を行う必要がある。

- ・在来技術による陶器と新しい技術を使った陶器とでは技術的に大きな開きがある。新しい技術に習熟するまでには今後、長期間を要するだろう。
- アジア地域内協力を促進したい。
- ・過去に、X線分析と試験機器を学ぶためNCDCの技術スタッフをマレーシアのSIRIMに1週間派遣して成果があった。今後、こうした域内協力を推し進めたい。
- ・特に、SIRIMと協力して相互に研修の実施や情報交流を図っていききたい。
- 域内協力を日本の支援を期待している。
- 今後、特に日本のセラミック研究機関（Japan Ceramic Research Centerなど）との関係を強めていきたい。
- ・DTECを通じて協力関係を形づくる。
- ・NCDCの技術スタッフを日本の研究機関で学ばせる。（ソンプン所長自身の経験を踏まえた発言）
- ・また、日本の専門家にNCDCへ来てもらい、いろいろ指導していただきたい。
- 日本の協力を期待している。
- 今後の技術開発のテーマとしては、ランパン陶石のまるごと利用技術の開発、磁器母子の開発（95年以後取り組んでいる）、特殊なデザインの製品開発など。
- ・研究開発成果を技術報告書にとりまとめて外部発表を行う。
- セラミックの工業標準をグレードアップして、よりよい工業標準の設定を目指す。

5. 所 感

NCDCの現状は、スタッフの確保や技術レベルなど種々の課題はあるものの、過去4年間の両国の協力が十分成果をあげ、1年後のプロジェクト終了時にはタイ側だけでNCDCの事業運営を行う見通しも得られる段階にきている。両国の関係者が、残る1年、今回策定した年次計画に沿い鋭意活動を続けられることを期待したい。

我が国のプロジェクト技術協力は、専門家派遣、研修員受入れ、機材供与の全ての面でこれまで大きな成果（技術移転の成果）を上げてきた。NCDCの技術力が当初基礎レベルからスタートして、現在応用技術適用の段階にまできたのは、その背景に我が国の技術協力が大きく貢献したことは言うまでもない。我が国の関係者の努力に敬意を表するとともに感謝を申し上げたい。

タイ側は、プロジェクト終了後も引き続き我が国の協力を強く要請している。我が国としてもNCDCの自立発展を支えるためにも、さまざまな形で、今後も技術協力を続けることが

適当と考えられる。そのために、我が国関係者の本プロジェクトへの一層の理解と協力をお願いしたい。

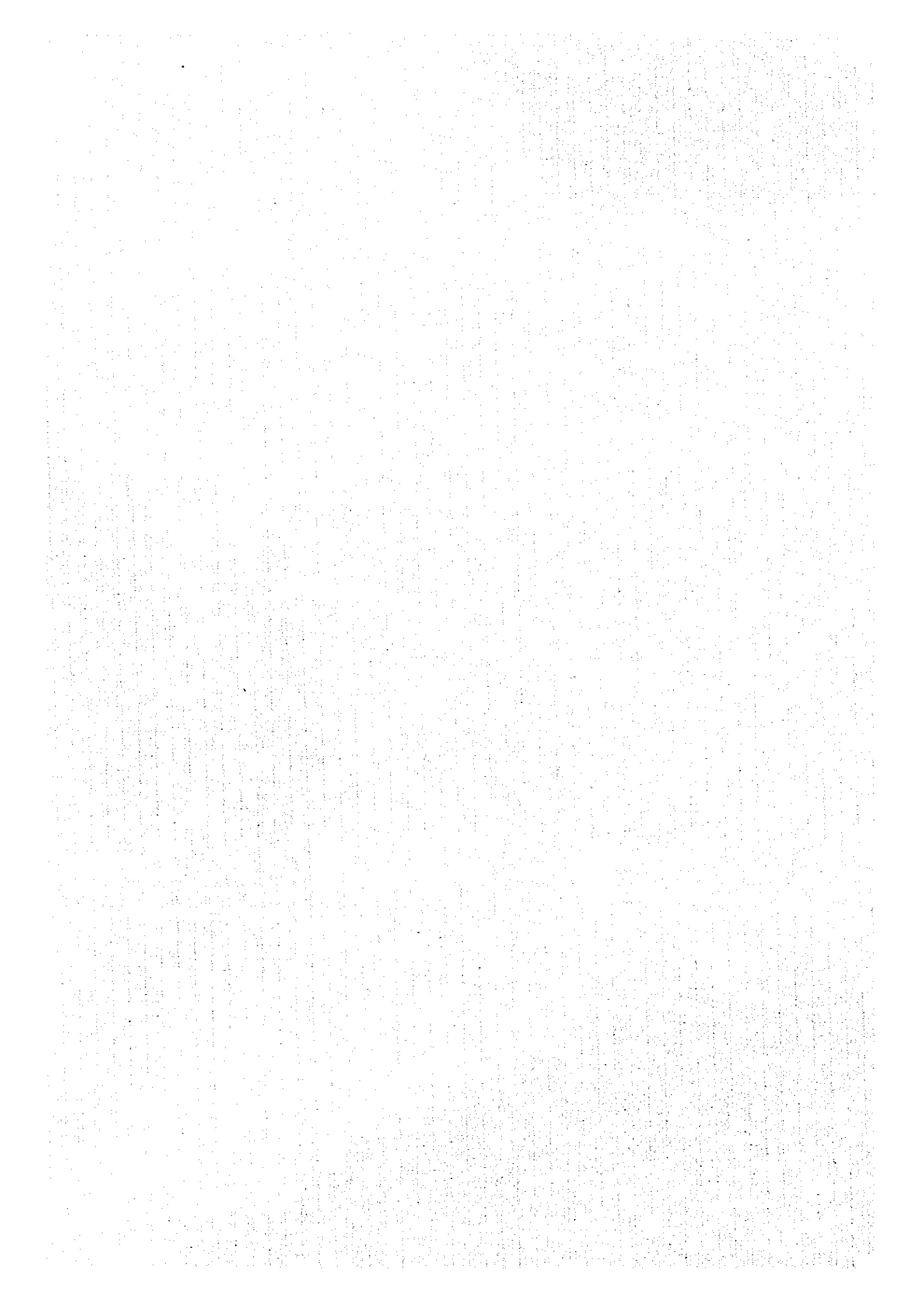
なお、プロジェクト終了に先立つ時期に終了時評価調査を行うことについてもタイ側と合意したことを付言しておく。

以上

5. 資 料

5-1 M/D

5-2 タイ北部セラミック開発センター技術協力プロジェクト要覧
(プロジェクト日本人専門家作成 1996年10月1日改定版)



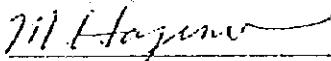
MINUTES OF THE DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE ADVISORY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE KINGDOM OF THAILAND
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE PROJECT
OF NORTHERN CERAMIC DEVELOPMENT CENTER

The Japanese Advisory Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Mitsuru Hagino, Industrial Development Specialist, JICA, visited the Kingdom of Thailand 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 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, 7 November 1996



Mr. Mitsuru Hagino
Leader,
Advisory Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan



Mr. Manu Leopaiprote
Director-General,
Department of Industrial Promotion,
Ministry of Industry,
The Kingdom of Thailand

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Review of the Activities of the Project from July 1994 up to October 1996

I-1. Activities by the Japanese side

(1) Dispatch of the Japanese Experts

(a) Long-Term Experts

The present situation of the long-term experts dispatched by JICA is listed in ANNEX -1.

The Team explained that the present members of the long-term experts would continue until the end of the Project.

(b) Short-Term Experts

The present situation of the short-term experts dispatched by JICA is listed in ANNEX -1.

The Team explained that dispatch of two more short-term experts were scheduled in February and March 1997 for Japanese Fiscal Year 1996.

(2) Training of Counterpart Personnel in Japan

The training of the Thai counterpart personnel in Japan was conducted as shown in ANNEX -2.

(3) Provision of Machinery and Equipment

The Japanese side has provided the following machinery and equipment to the Thai side for smooth implementation of the Project.

Japanese Fiscal Year 1994

1. Dilatometer
2. Laboratory Type Jaw Crusher
3. Autoclave
4. Laboratory Type Filter Press (Round Type)
5. Portable Recording Type Thermo-meter
6. Bending Strength Tester (Digital)

Japanese Fiscal Year 1995

1. Gas Fired Shuttle Kiln
2. Grinding Stone (Medium) for Ball Mill
3. Edge Runner Mill
4. Surface Grinder (Laboratory Type)
5. Multi-Pot Mill Set
6. Laboratory Type Portable Agitator (Medium)
7. Laboratory Type Portable Agitator (Small)
8. Kiln Furniture for Decoration Kiln (Stainless Steel Made)

Japanese Fiscal Year 1996

1. Hydraulic Sample Press for XRF Sample Making
2. Vacuum Pressure Casting Apparatus
3. Pot Mill Set
4. Vacuum Extruder (Laboratory Type)
5. Vibration Mill for XRF Sample Preparation
6. Small Filter Press

The Team explained that the machinery and equipment provided in Japanese Fiscal Year 1996 would arrive by July 1997.

I.2. Activities by the Thai side

(1) Assignment of Personnel for the Project

The Thai side has assigned the counterpart personnel and supporting staff for the Project as shown in ANNEX -3.

The Team requested that the Thai side fill the present vacancy, that is one additional counterpart personnel and three additional supporting staff, as soon as possible.

The Thai side agreed to make every effort to secure the additional personnel for the Project.

(2) Procurement of Machinery and Equipment

The list of machinery and equipment for the Project procured by the Thai side is shown in ANNEX -4.

(3) Allocation of Operational Costs

The budget allocation for all running expenses of the Project is shown in ANNEX -5.

(4) Maintenance Work of Buildings and Facilities

The Thai side explained that the maintenance of buildings and facilities have been properly and continuously implemented.

II. Annual Work Plan (November 1996 to October 1997)

Both sides jointly formulated the annual work plan for 1996 and 1997 (November 1996 to October 1997) as shown in ANNEX -6.

II-1. Activities by the Japanese side

(1) Dispatch of Short-Term Expert

The Thai side requested the dispatch of Japanese experts for the period of Japanese fiscal year 1997 in the fields of:

M.H.

M. Manna

- 1) Raw Material Treatment Facility
- 2) Raw Material Utilization
- 3) Insulator Development
- 4) Potter's Wheel Forming
- 5) Ceramic General
- 6) Instrument Analysis
- 7) Creative Design

The Team explained that the number of short-term experts would be determined later based on the availability of the experts and budget.

The Team requested the Thai side to prepare A-1 Form in consultation with the long-term experts and to submit to the Japanese side three months prior to dispatch.

(2) Provision of Machinery and Equipment

The Thai side requested the provision of spare parts and accessories for the maintenance of machinery and equipment for the period of Japanese fiscal year 1997.

The Team requested that the Thai side prepare A-4 Form with priority and submit to the Japanese side by March 1997.

The Team explained that the provision of the spare parts and accessories would be implemented based on the priority and available budget.

(3) Training of Counterpart Personnel in Japan

The Thai side requested the training in Japan for the period of the Japanese fiscal year 1997 in the fields of:

- 1) Ceramic Development Technology (1 person from April to October 1997)
- 2) Decoration Technique (1 person from August 1997 to March 1998)

The Team requested the Thai side to prepare A-2,3 Form with priority in consultation with the long-term experts and to submit to the Japanese side three months prior to the training.

The Team explained that the training of the counterpart personnel would be implemented based on the priority and available budget.

II.2. Activities by the Thai side

(1) Allocation of Manpower

The Thai side explained the allocation plan of counterpart personnel and supporting staff for the Project as shown in ANNEX -7.

The Team advised that the number of official personnel in the Analysis & Testing Service Section be increased to ten for further strengthening the technical capability of NCDC.

(2) Allocation of Operational Costs for the Project

The Thai side explained the allocation plan of the operational costs necessary for implementing the Project as shown in ANNEX -5.

(3) Maintenance Works for Buildings and Facilities

The Thai side explained that the budget for maintenance works for buildings and facilities has been annually allocated.

III. Review of Tentative Schedule of Implementation for the Project

According to the progress to date and the present status of the Project, both sides agreed to rearrange the Tentative Schedule of Implementation for the Project formulated on 14 October 1992, as shown in ANNEX -8.

IV. Other Issues

(1) Curriculum

Both sides confirmed the curriculum for the Application Training which started in October 1995. The outline of the curriculum is described in ANNEX -9.

(2) Accumulation of the Output from the Project Activity in NCDC

The Thai side explained that the output from the Project activity are frequently presented in internal seminars and summarized in technical reports as well and that the output is also well-utilized in seminars and training programs for outside people as shown in ANNEX -10.

(3) Service to the Ceramic Industry

High expectation from ceramic industry to the NCDC service is noted. The Thai side explained that, in response to this expectation, the NCDC has been disseminating the newly acquired technology through the cooperation of Japanese experts, to ceramic industry by visiting ceramic factories, or giving advice to the visitors. Record of the recent visit of ceramic factories is shown in ANNEX -11.

(4) Evaluation of the Project at the Final Stage

The Team informed of the schedule of the joint evaluation of the Project which would be carried out at the final stage and explained the method of the evaluation.

(5) Organization Restructuring of Department of Industrial Promotion (DIP)

The Thai side explained the organization restructuring of DIP which would be implemented sometime within Thai fiscal year 1997 and presented the new organization chart as shown in ANNEX -12.

The Team requested the Thai side that restructuring of DIP would not affect the successful implementation and sustainability of the Project.

The Thai side promised that transfer of the counterpart personnel of the Project would not take place even with the implementation of the restructuring.

The Team stated that the Japanese side might consider to propose to the Thai side later on necessary revision of the R/D, signed on 14 October, 1992, according to the new restructuring program of DIP.

(6) Review of the Master Plan and Project Design Matrix (PDM)

The Team newly proposed to jointly make Project Design Matrix (PDM) by the end of March 1997, based on the Master Plan which was agreed upon in the R/D for identification of the objective of the Project and right assessment of its results.

The Team explained that the joint evaluation would be conducted by applying the PDM.

The proposed PDM is shown in ANNEX -13.

(7) Joint Committee for the Project

The third Joint Committee for the Project was held at DIP on November 7, 1996.

The list of the attendants is shown in ANNEX -14.

ANNEX -1 LIST OF THE DISPATCHED JAPANESE EXPERTS

Name of Experts	Assigned Scope	Assigned Term
a. Long-Term Experts		
Mr. Mitsuo Kinjo	Chief Adviser	29 Apr. 1993 - 13 Oct. 1997
Mr. Takao Horibata	Coordinator	29 Apr. 1993 - 19 Apr. 1997
Mr. Kazuhisa Inoue	Coordinator	14 Apr. 1994 - 13 Apr. 1996
Mr. Yoshiaki Miura	Coordinator	29 Mar. 1996 - 13 Oct. 1997
Mr. Shigeji Kuchina	Ceramic Raw Materials	1 Jul. 1993 - 30 Jun. 1995
Mr. Hirotooshi Morikawa	Ceramic Raw Materials	21 May 1996 - 13 Oct. 1997
Mr. Hachiro Miyachi	Ceramic Processing	1 Dec. 1993 - 31 Jan. 1996
Mr. Satoshi Matsubara	Ceramic Processing	17 Jan. 1996 - 13 Oct. 1997
b. Short-Term Experts		
Mr. Hachiro Miyachi	Installation of Equipment and Machinery	1 Jul. 1993 - 8 Oct. 1993
Mr. Akio Aichi	Installation of Equipment and Machinery	9 Aug. 1993 - 6 Sep. 1993
Mr. Tsunejiro Kumagai	Installation of Equipment and Machinery	9 Aug. 1993 - 8 Oct. 1993
Mr. Kazuya Yamasaki	Installation of Equipment and Machinery	20 Aug. 1993 - 5 Sep. 1993
Mr. Nobukazu Yamauchi	Seminar	1 Oct. 1993 - 10 Dec. 1993
Mr. Hitoshi Higuchi	Potter's Wheel	1 Jul. 1994 - 31 Aug. 1994
Mr. Nobukazu Yamauchi	Ceramic Making Technology	1 Jul. 1994 - 31 Oct. 1994
Mr. Kunio Ohgushi	Gypsum Mold Making	1 Sep. 1994 - 31 Oct. 1994
Mr. Toshinori Nakashima	Ceramic Processing	4 Apr. 1995 - 3 Jul. 1995
Mr. Motoji Igarashi	Mold Making	1 Jun. 1995 - 31 Jul. 1995
Mr. Nobukazu Yamauchi	Ceramic Making Technology	1 Jun. 1995 - 31 Aug. 1995
Mr. Aizo Tanaka	Ceramic in General	3 Aug. 1995 - 30 Aug. 1995
Mr. Tadanori Maeda	Gypsum Mold Making	26 Sep. 1995 - 23 Dec. 1995
Mr. Jinichiro Yamaguchi	Ceramic Raw Materials	26 Sep. 1995 - 30 Mar. 1996
Mr. Etsuzo Kato	Glaze	10 Dec. 1995 - 23 Dec. 1995
Mr. Takashi Onohara	Pottery Development	19 Dec. 1995 - 18 Apr. 1996
Mr. Nobukazu Yamauchi	Ceramic Making Technology	25 May 1996 - 24 Jul. 1996
Mr. Hirohisa Ogawa	Mold Making	25 May 1996 - 24 Jul. 1996
Mr. Hiroo Takashima	Ceramic Material Development	20 Jun. 1996 - 31 Aug. 1996
Mr. Aizo Tanaka	Material Utilization	18 Jul. 1996 - 27 Aug. 1996
Mr. Osamu Ishibashi	Instrument Analysis	22 Oct. 1996 - 19 Dec. 1996
(Scheduled)		
Mr. Junichi Kawaguchi	Creative Design	Mar. 1997
Mr. Ryuichi Yamamoto	Quality Control	Feb. 1997 - Mar. 1997

ANNEX -2 LIST OF THE THAI COUNTERPART PERSONNEL TRAINED IN JAPAN

Name of Counterpart	Subject of Training	Duration
Mr. Bhothong Keowsuddhi	Observation	28 Mar. 1994 - 10 Apr. 1994
Mr. Somboon Aranyabhaga	Observation	28 Mar. 1994 - 10 Apr. 1994
Ms. Keadsuda Pothikamol	XRF Operation	28 Mar. 1994 - 3 May 1994
Mr. Suthep Tantivirasut	Ceramic Technology	27 Aug. 1994 - 8 Oct. 1994
Mr. Kanok Yingyong	Ceramic Technology	27 Aug. 1994 - 8 Oct. 1994
Mr. Aungard Naruepai	Ceramic Building Material	30 Aug. 1994 - 3 Mar. 1995
Ms. Napat Chanmee	Ceramic Development Technology	18 Apr. 1995 - 27 Oct. 1995
Ms. Kanokporn Naruepai	Ceramic Development Technology	18 Apr. 1995 - 27 Oct. 1995
Mr. Suraporn Pleumjai	Ceramic Kiln and Firing Technology	11 Sep. 1995 - 1 Mar. 1996
Mr. Suksan Chaichana	Ceramic Kiln and Firing Technology	11 Sep. 1995 - 1 Mar. 1996
Mr. Aphinan Charoensook	Gypsum Mold Making and Ceramic Design	20 May 1996 - 15 Dec. 1996
Mr. Mit Siring	Gypsum Mold Making and Printing	20 May 1996 - 15 Dec. 1996
Mr. Nikorn Karbkheow	Potter's Wheel Forming	20 May 1996 - 15 Dec. 1996
Ms. Kanokporn Naruepai	Equipment Analysis	1 Sep. 1996 - 22 Dec. 1996
Mr. Singkum Ayashu	Ceramic Kiln and Firing Technology	17 Sep. 1996 - 28 Feb. 1997

ANNEX-3 LIST OF THAI COUNTERPART PERSONNEL AND SUPPORTING STAFF
(AS OF 1 NOVEMBER 1996)

1. COUNTERPART PERSONNEL (15 PERSONS)

<u>NAME</u>	<u>EDUCATION</u>	<u>ACTUAL POSITION</u>
1. Mr. Somboon Aranyabhaga	B.Sc. (General Science)	Director
2. Mr. Pranom Suwanpravit	B.A. (Painting)	Design Section/Chief
3. Mr. Suthep Tantiveerasut	B.Eng. (Industrial)	Workshop Section/Chief
4. Mr. Pornthep Karnsub	B.Econ	R&D Section /Chief
5. Ms. Tanaporn Chareonsook	B.Econ	Administration Section/Acting Chief
6. Mr. Annat Mongkontheb	Diploma (Design)	Design Section
7. Ms. Kanokporn Naruepai	B.Sc. (Physics)	Analysis & Testing Service Section
8. Mr. Aphinan Chareonsook	B.Arch. (Ind.Design)	Design Section
9. Mr. Aungard Naruepai	B.Sc. (Physics)	Analysis & Testing Service Section /Acting Chief
10. Mr. Surapon Pluemjai	B.Sc. (Chemistry)	Analysis & Testing Service Section
11. Ms. Keadsuda Pothikamol	B.Sc. (Geology)	Analysis & Testing Service Section
12. Mr. Singkum Aryachoo	B.Eng. (Industrial)	Workshop Section
13. Mr. Sooksan Chaichana	B.Sc. (Ind.Chemistry)	Analysis & Testing Service Section
14. Mr. Somsak Pusitsiri	B.Eng. (Industrial)	Workshop Section
15. (to be recruited)		Analysis & Testing Service Section

20/11

Mame

2. SUPPORTING STAFF (35 PERSONS)

<u>NAME</u>	<u>EDUCATION</u>	<u>ACTUAL POSITION</u>
1. Mr. Kanok Yingyong	Dipolma(Design)	Workshop Section
2. Mr. Mit Sirciang	Diploma(Design)	Design Section
3. Mr. Nikorn Karbkheow	Diploma(Mechanics)	Workshop Section
4. Mr. Niwat Keawpradit	High School	Workshop Section
5. Mr. Thanat Suriya	Secondary School	Workshop Section
6. Mr. Eak Panyaban	Diploma(Ceramic)	Workshop Section
7. Mr. Vichai Kheawkeaw	Secondary School	Workshop Section
8. Mr. Sinchai Prompan	Secondary School	Design Section
9. Ms. Maneerat Pangchue	Diploma(Ceramic)	Design Section
* 10. Ms. Nuchanat Khumpech	B. Management	Administration
* 11. Ms. Napat Chanmee	B.Sc. (Material Sci.)	Analysis & Testing Service Section
* 12. Ms. Pornpan Yompook	B.F.A (Graphic Art)	Design Section
* 13. Ms. Chaleerat Luojum	B. Econ	Analysis & Testing Service Section
* 14. Ms. Amornrat Pingma	Diploma(Account)	Administration Section
* 15. Ms. Jintana Thakeow	Diploma(Account)	Administration Section
* 16. Mr. Sawad Chantui	Diploma(Machine)	Workshop Section
* 17. Mr. Bandit Singthon	Diploma(Electronic	Workshop Section
* 18. Mr. Santi Jaturongkrittiya	Diploma(Machine)	Workshop Section
* 19. Ms. Patcharee Panyayong	Diploma(Account)	Administration Section
* 20. Ms. Jeeranan Panyawai	Diploma(Account)	Administration Section
* 21. Mr. Wittaya Viseskun	Diploma(Electic)	Analysis & Testing Service Section
* 22. Mr. Praiwan Suppaso	High School	Analysis & Testing Service Section
* 23. Ms. Wanna Picomlawan	High School	Analysis & Testing Service Section
* 24. Mr. Manas Wongsa	High School	Analysis & Testing Service Section
* 25. Ms. Napaporn Meesuk	High School	Administration Section
* 26. Mr. Watcharavoot Somwan	Secondary School	Workshop Section
* 27. Mr. Chareon Yodsamut	High School	Workshop Section
* 28. Mr. Panumad Rajjarit	Primary School	Workshop Section
* 29. Mr. Somsak Intanund	Primary School	Driver
* 30. Mr. Somsak Keawdeaw	Secondary School	Driver
* 31. Mr. Nipon Tatrak	Primary School	Driver
* 32. Mr. Kriangkrai Santip	High School	Driver
* 33. (to be recruited)		Analysis & Testing Service Section
* 34. (to be recruited)		Analysis & Testing Service Section
* 35. (to be recruited)		Analysis & Testing Service Section

REMARK * TEMPORARY

J.P.F.

M. Man

ANNEX-4 PROCUREMENT OF MACHINERY AND EQUIPMENT BETWEEN FISCAL

YEAR 1993 - 1996

Item	Quantity
* 1. Oxygen Analyzer	1
* 2. Frit Furnace	1
* 3. Vehicle (micro bus)	1
* 4. Beater Mill	1
* 5. Magnetic Ferro-Filter	1
* 6. Hand Lift	1
* 7. Air Condition	18
* 8. Hydro Press (water press)	1
* 9. X-ray Diffractometer	1
* 10. Differential Thermal Analysis and Thermal Gravitation	1
* 11. Platinum Crucible	1
* 12. Magnetic Stirrer with Hotplate	1
* 13. UV-VIS Spectrophotometer	1
* 14. Hotplate 12 x 18 in.	1
* 15. Vehicle (pick-up)	1
* 16. Balance (2 beam)	1
* 17. Pot Mill for Glaze	2
* 18. Stand for Glaze Grinding	1
* 19. Electric Balance	4
* 20. Air-Compressor	1
* 21. Port-O-Kiln	1
* 22. Electric Mortar Grinder	2
* 23. High Temperature Kiln (1700 C)	1
* 24. High Speed Mill (Retsch)	1
* 25. Crushing Machine	1
* 26. Atomic Absorbtion Spectrophotometer	1
* 27. Distillater	1
* 28. Suction Fan	18
* 29. Combustion Analyser	1
* 30. Microcomputer	2
* 31. Ball Mill	1
* 32. Plotter	1
* 33. Filter Press (Small)	2

Items	Quantity
* 34. De-Airing Auger Machine	2
* 35. Hammer Mill	1
* 36. Roller Crusher	1
* 37. Jaw Crusher	1
* 38. Radiation Pyrometer	1
* 39. Pot Mill	1
* 40. Jigger Machine	1
* 41. PH-Meter	1
* 42. Automatic Particle Size	1
* 43. Electric Kiln	1
* 45. Dilatometer (for Ternal Expansion)	1
* 46. Viscometer	1
* 47. Microscope	1
* 48. Portable Agitator	1
* 49. Spray Booth	1
* 50. Edge Runner	1
* 51. Extruder	1
* 52. Air-Pump for AAS	1
* 53. Air-Pump for Filter Press	1
* 54. Hot Plate	1
* 55. Muffie Furnace	1
* 56. Magnetic Separator	1
* 57. Electric Cutting Machine	1
* 58. Fibre Cutter	1
* 59. Drilling Machine	1
* 60. Dryer	1
* 61. Sand Polishing Machine	1
* 62. Throwing Machine	5
* 63. Blue Printing Machine	1
* 64. Gradient Kiln	1
* 65. Lathe	1
* 66. Ultra Sonic Cleaner	1
* 67. Kiln for Gas fuel	1
* 68. Decoration Kiln	1
* 69. Mixer	1
* 70. Magnetic Electric Portable Agitator	1
* 71. Vacuum Screen Printing	1

Item	Quantity
* 72. Film Printing Machine	1
* 73. Screen Paper Dryer Holder	1
* 74. Fabric Stretching Machine	1
* 75. Graphic Design Computer	1

Remarks. * Purchased already

M. K. M.

ANNEX - 5 BUDGET OF THE NORTHERN CERAMIC DEVELOPMENT CENTER (BAHT)

Item	Thai Fiscal Year (Oct. - Sept.)				
	1993	1994	1995	1996	1997
1. Operational expenses	1,199,000	1,649,000	2,323,000	3,375,700	3,575,900
2. Expense of hardware hardware purchase	2,028,100	8,269,200	3,519,500	2,048,900	5,677,000
3. Land & Construction expense	90,430,000	400,000	3,000,000	4,800,000	0
4. Overhead expense (electricity water supply, communication)	128,000	636,000	900,000	900,000	948,000
5. Wages of officials and permanent employees	0	0	1,817,200	2,160,700	2,260,200
6. Wages of temporary employees	522,100	1,153,900	1,360,200	1,593,900	1,614,500
7. Expenses of northern ceramic exhibition & ceramic contest	130,000	150,000	150,000	150,000	150,000
Total	94,437,200	12,258,100	13,069,900	15,029,200	14,225,600

(ANNEX 6) ANNUAL WORK PLAN FOR NOVEMBER, 1996~OCTOBER, 1997
 Thailand / Project: Northern Ceramic Development Center

Items	Contents	1997												
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Staff Training	(5th year staff training) a. Raw material processing system b. Lampang material utilization ① Porcelain body development ② Stoneware body development ③ Insulator body development c. High temperature glaze development d. Hand forming technique development e. Lab standard set up f. Firing technique improvement g. Study of QC h. Improvement of decoration technique													
JICA Mission	Advisory Team Evaluation Team													
Experts Posting	LONG													
	SHORT													
Counterparts Training	1) Mr. Aphinan Chareonsook (Gypsum Mold & Design) 2) Mr. Mit Siriang (Gypsum Mold & Printing) 3) Mr. Nikorn Karokheow (Potter's Wheel Forming) 4) Ms. Kanokporn Naruepai (Instrument Analysis) 5) Mr. Singkum Aryachoo (Firing, Kiln) 6) Mr. Somsak Pusitsiri (Ceramic Development) 7) Ms. Pornpan Yonpook (Decoration Technique) *													

*)The counterpart training will continue until March 1998 (Japanese Fiscal Year 1997)

ANNEX-2 ALLOCATION PLAN OF MANPOWER FOR THE PROJECT

STAFF of NCDC in 1997

Northern Ceramic Development Center
(NCDC)

(Director) = 1

Administrative Section	R & D Section	Design Section	Workshop * Section	Analysis & Testing * Service Section
---------------------------	------------------	-------------------	-----------------------	---

1997 = 13	1997 = 3	1997 = 9	1997 = 14	1997 = 13
C/P = 3	C/P = 2	C/P = 4	C/P = 3	C/P = 5
S = 10	S = 1	S = 5	S = 11	S = 8

1. Total	[53]	3. Permanent Employees	[9]
		- Firing Technician	[1]
2. Officials	[18]	- Ceramic Forming Technician	[6]
- Director	[1]	- Workshop Operator	[2]
- Industrial Technician	[3]	4. Temporary Employees	[26]
- Scientist	[4]	- Scientist	[3]
- Scientific Officer	[1]	- Industrial Technical Officer	[2]
- Industrial Technical Officer	[2]	- Industrial Products Designer	[1]
- Industrial Products Designer	[4]	- Industrial Technician	[3]
- Administrative Officer	[3]	- Administrative Officer	[2]
		- Finance Accounting Officer	[1]
		- Typist Officer	[2]
		- Driver	[4]
		- Scientific Officer	[4]
		- Worker	[4]

C/P = Counterpart

S = Supporting Staff

Remarks * According to the DIP new organizational restructuring to be effective soon, Workshop Section and Analysis & Testing Service Section will be changed to Technology Section and Standard Section



ANNEX-8 TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION FOR THE PROJECT

Implemented _____ Scheduled _____

Calendar Year	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Quarter	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV	I II III IV
<u>Term of the Project (5 years)</u> <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) Consultation Team							
3) Technical Guidance Team							
4) Advisory Team							
5) Evaluation Team							

Mann

Implemented: _____ Scheduled: _____

Calendar Year	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Quarter	I	II	III	IV	I	II
I. Dispatch of Experts 1) Long-term Experts						
① Chief Adviser						
② Coordinator						
③ Ceramic Raw Material						
④ Ceramic Processing						
2) Short-term Experts						
① Supervisor for Installation of Machinery and Equipment						
② Research and Development						
③ Seminar						
④ Others						
II. 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						

Mame

ANNEX-9 THE CURRICULUM FOR THE APPLICATION TRAINING

The Application Training started in October 1995 and will be continued until the end of the Project.

1. General principles

1) The training curriculum consists in line with General Guideline of training curriculum that was set up at the beginning of the Project. The staff further deepen and improve their knowledge and technology which have been acquired during the 2 years of the basic training. The study items are chosen from among the problems that the ceramic industries are facing with and for seeking applicable solution to the problems. This requires close cooperation and good relations between NCDC & ceramic factories.

2) Planning and implementation of activities will be left more to the initiative by the Thai staff. The experts will take the role of giving advices and assistance as required.

3) Compilation and publication of result of studies, experiment and analysis should be utmost encouraged.

2. Contents

- 1) Development of utilization technology of Lampang endowed raw materials
- 2) Research on distribution of materials in Thailand
- 3) Development of porcelain body with Thai materials
- 4) Development of high temperature glaze
- 5) Establishing testing standard
- 6) Study on improvement of firing technology
- 7) Training of hand-making technique
- 8) Study on popular ceramic products such as dolomite ware
- 9) Training on quality control technology
- 10) Improvement of ceramic design ability

ANNEX-10 RECORD OF ACTIVITIES OF NCDC (SEMINARS AND TRAININGS)

ACTIVITY	TIME	NUMBER of PARTICIPANT
Training [1994]		
- Basic Glaze	Nov. '93	60
- Forming by Throwing Technique(Basic step) (In cooperation with Prayoa Industrial Office)	Jan. '94	20
- Basic Ceramic Testing	Jan. '94	15
- Forming by Throwing Technique(Basic step) (In cooperation with Nan Industrial Office)	Mar. '94	20
- Calculation Basic Glaze	Apr. '94	15
- Basic Glaze	Apr. '94	15
- Silk screen on Transferpaper Printing (In cooperation with Industrial Service Division, Department of Industrial Promotion)	Apr. '94	15
- Basic Glaze	Jun.-Jul. '94	23
- Basic Ceramic Testing	Jun. '94	15
- Calculation Basic Glaze	Aug. '94	15
Total		213

ACTIVITY	TIME	NUMBER of PARTICIPANT
Seminar [1994]		
- Ceramic Fibre Kilo Construction	Oct. '93	60
- Product Development together with JETRO	May '94	30
- Marketing for Ceramic Product Exporting	Mar. '94	60
- Stoneware 1200 C	Aug. '94	50
Total		200

ACTIVITY	TIME	NUMBER of PARTICIPANT
Individual Service [1994]		
- Consultation about Management in connection with Production	1994	82
- Testing Analysis Service	1994	38
- Center Machine Service	1994	1
Total		121

ACTIVITY	TIME	NUMBER of PARTICIPANT
Training [1995]		
- Basic Glaze	Oct. '93	25
- Forming by Throwing Technique	Jan. '94	5
- Basic Glaze	Jan. '94	23
- Forming by Throwing Technique	Mar. '94	20
- Begining class for Ceramic Process	Apr. '94	15
- Forming by Throwing Technique	Apr. '94	20
- Firing Technique with local Kiln Development	Apr. '94	42
- Middle Level Glaze	Jun.-Jul. '94	15
- Middle Level Glaze	Jun. '94	20
Total		185

ACTIVITY	TIME	NUMBER of PARTICIPANT
Seminar [1995]		
- Stoneware Development together with JETRO	Oct. '95	49
- Production and Designing in Ceramic Industry (joint with MTEC)	May '95	51
- Increasing Workability in Ceramic Industry (joint with Industrial Productivity Division)	Mar. '95	57
- Seminar and Field Trip for Improvement of Workability in Ceramic Industry (join with Lampang Industrial Office)	Aug. '95	61
Total		218

ACTIVITY	TIME	NUMBER of PARTICIPANT
Individual Service [1995]		
- Data and Consult Service	1995	243
- Analysis and Testing Service	1995	72
- Center Machine Service	1995	1
Total		316

2111

M. M. M.

ACTIVITY	TIME	NUMBER of PARTICIPANT
Training [1996]		
- Basic Glaze	Oct. '95	4
- Middle Level Glaze	Feb. '96	23
- Basic Glaze	Apr. '96	12
- Introduction to Ceramic Processing	May '96	10
- Painting Underglaze Decoration	Jun. '96	13
- Forming by Throwing Technique	Apr. '96	35
- Forming by Throwing Technique	Aug. '96	5
- Forming by Throwing Technique	Aug. '96	29
- Forming by Throwing Technique	Sep. '96	10
- Middle Level Glaze	Sep. '96	7
Total		148

ACTIVITY	TIME	NUMBER of PARTICIPANT
Seminar [1996]		
- X-Ray Analysis in Ceramic Field (joint with Philips Electronic Co. Ltd. (Thailand)	Jun. '96	50
- LPG 2 Valve System (joint with Petroleum Authority of Thailand)	Jun. '96	100
Total		150

ACTIVITY	TIME	NUMBER of PARTICIPANT
Individual Service [1996]		
- Data and Consultancy Service	1996	165
- Analysis and Testing Service	1996	60
- NCDC maintenance Demonstration Service Technical service	1996	15
Total		240

2/11

Manan

ACTIVITY	TIME
Publication	
1. Basic Glaze	1994
2. Technical Report Vol.1	April, '95
3. Technical Document Vol. 1	October, '95
4. Technical Report Vol 2	February, '96

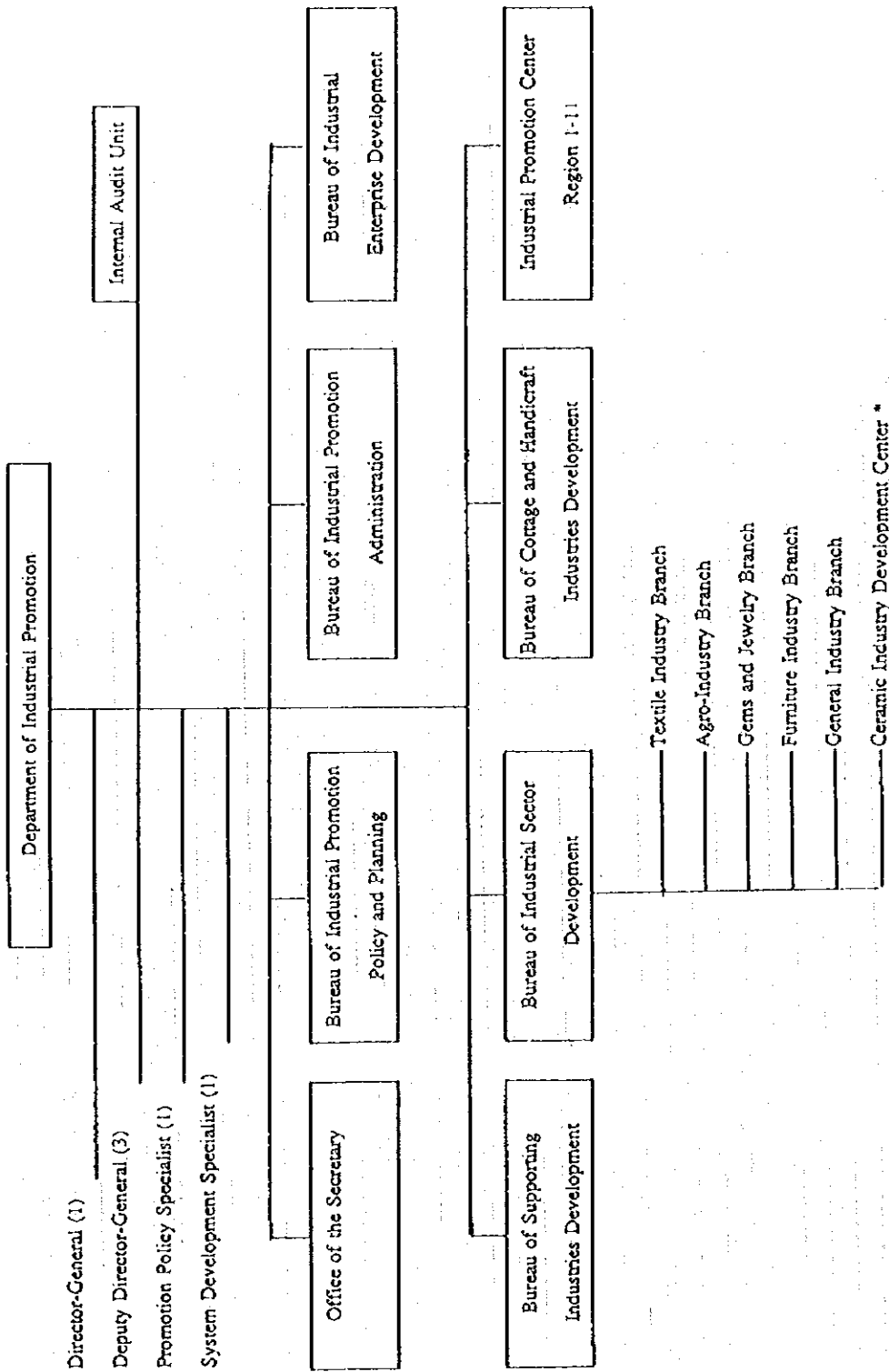
cut

Mama

ANNEX-11 Record of visits of ceramic factories

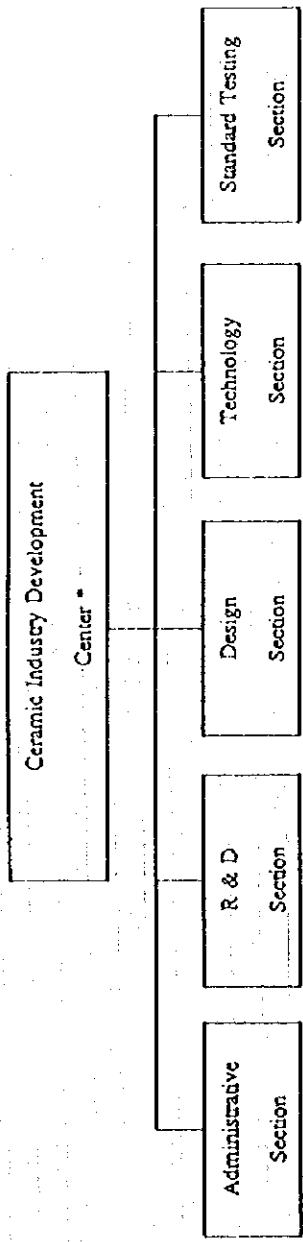
DATE	NAME	LOCATION	PRODUCT
1996-06-13	KITTIROJ CERAMICS, PA	Lampang	Novelty
1996-06-15	MENGRAI KILN	Chiangmai	Table ware and pot of celadon
1996-06-15	SIAM CELADON	Chiangmai	Table ware and pot of celadon
1996-06-15	PRAMPACHA	Chiangmai	Sales of ceramics and textiles
1996-06-20	LAMPANGKON CERAMIC CO., LTD.	Lampang	Table ware, Novelty
1996-06-24	T.K.K CERAMIC CO., LTD.	Lampang	Novelty
1996-06-27	QUALITY CERAMIC CO., LTD.	Lampang	Table ware
1996-07-04	CIRCLE CERAMIC CO., LTD.	Lampang	Table ware, Novelty
1996-07-11	LAMPANG KAOLIN	Lampang	Raw material processing
1996-07-13	POOKWATTANA CO.	Kanchanaburi	Mining of Dolomite
1996-07-13	RATTANAKOSIN RATCHABURI	Ratchaburi	Making of large pot and sales of many kinds of ceramics
1996-07-25	PATRA RATTANA CLAYS & MINERALS	Lampang	Raw material processing
1996-08-01	LAMPANG THEPNIMIT	Lampang	Novelty, Railing
1996-08-01	TARK HANDCRAFT	Lampang	Novelty of small type
1996-08-01	CHU PRA	Lampang	Flowerpot
1996-08-01	LAMPANG THEPNIMIT SHOW ROOM	Lampang	Sales of ceramics
1996-08-08	ON CERAMIC ROOF CO., LTD.	Chiangmai	Roofing tile (Japanese type)
1996-08-08	THAI POTTERY INDUSTRY CO., LTD.	Chiangmai	Table ware
1996-08-08	MAE RIM CERAMIC SUTADIO	Chiangmai	Sales and making of ceramics (also export to Japan)
1996-08-08	SRIWANNA FACTORY	Chiangmai	Flowerpot, Table ware, Novelty
1996-08-15	RHEANCHAI CERAMIC	Lampang	Railing
1996-08-20	STANDARD INSULATOR CO., LTD.	Sanulprakarn	Insulator
1996-08-21	COMPOUND CLAY CO., LTD.	Bangkok	Raw material processing
1996-08-28	SANG ARUN CERAMIC CO., LTD.	Lampang	Raw material processing and making of table ware
1996-08-29	MAETAN	Lampang	Raw material processing
1996-09-05	TECHAWICHIT Plant-2	Lampang	Table ware, Pot
1996-09-19	MEE SIN CERAMIC CO., LTD.	Lampang	Large pot, Umbrella stand, Flower vase, Earthen pot
1996-09-26	MEELARP CERAMIC CO., LTD.	Lampang	Novelty
1996-10-17	PN CERAMIC	Lampang	Novelty, Table ware (Porcelain)

ANNEX - 12 THE NEW ORGANIZATION CHART OF DIP



mit

Mann



mt.

M. M. M.

ANNEX -13 PROPOSED PROJECT DESIGN MATRIX (PDM) OF THE PROJECT

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>(Super Goal) The technology of ceramic production utilizing domestic raw materials will be improved, and the export of ceramics will be increased.</p>	<p>Comparison of export quantities of ceramic material</p>		
<p>(Overall Goal) The technology which can produce ceramics with good quality utilizing domestic raw material will be promoted in Northern Thailand including Lampang.</p>	<p>Degree of improvement of ceramic material quality</p>		<ul style="list-style-type: none"> • The Thai policy on ceramic industry will not be changed. • There will not be big change of the domestic raw material price.
<p>(Project Purpose) NCDC will be able to provide the technology which can produce ceramics with good quality.</p>	<p>Activities at NCDC</p>	<p>Records of NCDC activities</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The counterparts will keep working at NCDC. • People in the ceramic industry have the desire to make ceramic products with better quality.
<p>(Outputs) 1. The counterparts with the ceramic production technology will be educated in NCDC. 2. The necessary equipment for technology transfer will be kept in order in NCDC. 3. Research and development on ceramic production will be able to be done in NCDC. 4. NCDC will be able to give technical support to local ceramic production companies in Northern Thailand.</p>	<p>1. Level of success of technical transfer to the counterparts 2. Status of equipment maintenance 3. Content and number of technical reports and seminars 4-1. Results of seminars and technical presentation to the ceramic companies 4-2. Results of consulting to ceramic companies</p>	<p>1. Check-list by the experts and the counterparts concerning the level of the success of technical transfer 2. Records of equipment maintenance 3. Records of project activities 4. Records of project activities</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The counterparts will not leave NCDC.
<p>(Activities) 1-1. Make plan of technical transfer to the counterparts 1-2. Make curriculum of technical transfer to the counterparts 1-3. Implement technical transfer to the counterparts 2-1. Implement provision and installation of the necessary equipments 2-2. Make plan of maintenance of the equipments 2-3. Implement daily maintenance of the equipments 3-1. Make plan of research and development 3-2. Implement research and development 3-3. Accumulate the R & D results (Technical Report and Internal Seminars) in NCDC 4-1. Visit ceramic companies and understand the situation 4-2. Implement seminars and technical presentation to the companies 4-3. Implement consultation to the companies</p>	<p>Inputs</p> <p>Japanese Side</p> <p>1. Dispatch of Experts (Long Term and Short Term) 2. Accepting the counterpart personnel for Training in Japan 3. Provision of Machinery and Equipment</p>	<p>Thai Side</p> <p>1. Allocation of operation cost 2. Assignment of the counterpart personnel and staff 3. Allocation of maintenance cost</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The counterparts will not leave NCDC. <p>(Pre-conditions) • The center will be built as scheduled. • The counterparts will be assigned as planned.</p>

ANNEX 14 THE LIST OF PARTICIPANTS IN THE MEETING

1. The Japanese Side

(1) Advisory Team

Mr. Mitsuru Hagino	(Leader) Industrial Development Specialist Institute for International Cooperation Japan International Cooperation Agency
Mr. Seiki Kuzuoka	(Planning of Technical Cooperation) Deputy Director Household Miscellaneous Goods Division Consumer Goods Industries Bureau Ministry of International Trade and Industry
Mr. Hideya Seki	(Ceramics Technology) Director Ceramic Research Center of Nagasaki
Mr. Hachiro Miyachi	(Planning of Technology Transfer) Director Project Engineering Department Japan Ceramic Engineering Co., Ltd.
Mr. Akio Nakamoto	(Coordinator) Staff Technical Cooperation Division Mining & Industrial Technical Cooperation Department Japan International Cooperation Agency

(2) JICA Thailand Office

Mr. Hirofumi Hayashi	Assistant Resident Representative
----------------------	-----------------------------------

(3) Japanese Experts to the Project

Mr. Mitsuo Kinjo	Chief Adviser
Mr. Yoshiaki Miura	Coordinator
Mr. Hirotooshi Morikawa	Ceramic Raw Materials
Mr. Satoshi Matsubara	Ceramic Processing

2. The Thai Side

(1) DIP (Department of Industrial Promotion)

Mr. Manu Leopairote	Director-General
Mr. Insorn Pinkayan	Deputy Director-General
Ms. Uraivan Chandrayu	Chief, Foreign Relations Sub-Division
Ms. Jarin Lertjerapraset	Chief, Foreign Aid Section, Foreign Relations Sub-Division
Mr. Rak Charoensiri	Foreign Relations Officer, Foreign Relations Sub-Division

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

Mr. Nipon Sirivat	Director, Japan Sub-Division
-------------------	------------------------------

(3) NCDC (Northern Ceramic Development Center)

Mr. Somboon Aranyabhaga	Chief
Mr. Pornthep Karnsup	Chief, R&D Section

mit.

