

タイ北部セラミック開発センター事業
事前調査団報告書

平成3年(1991年)3月

国際協力事業団

ARY

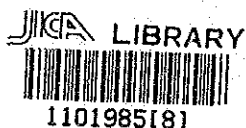
JICA LIBRARY



1101983131

24489

タイ北部セラミック開発センター事業
事前調査団報告書



平成3年(1991年)3月

国際協力事業団

国際協力事業団

24499

序 文

タイ国にはセラドン焼き等の伝統的な陶磁器産業があるが、品質・デザインなどにおいて先進国とは大きな格差があり、近代的な輸出産業には未だ育っていない。

今般タイ政府は、地場産業振興に特に力を注ぐことを決定し、その第一に陶磁器産業振興をにかけている。このため同政府は、第2次世界大戦後陶磁器産業が発展してきた北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計画である。

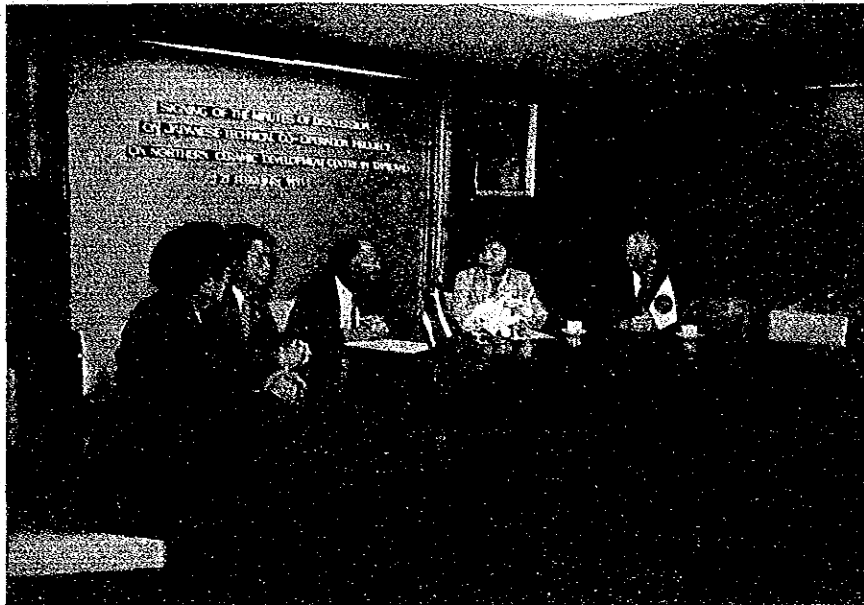
こうした背景のもとタイ国政府は、上記センターにおいて全国に散らばる陶磁器技術者の育成を図るべく、我が国への技術協力を要請してきたものである。

これに対し我が国は、タイ側の要請内容および実施体制を詳細に調査し、技術協力の妥当性について協議するために、事前調査団を平成3年2月12日～2月23日の間派遣することとした。

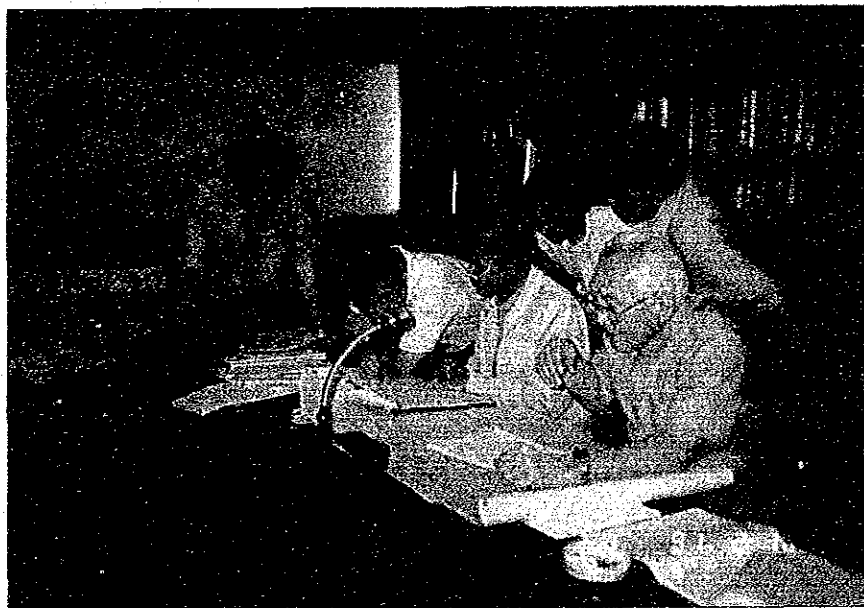
この報告書は調査結果をとりまとめたものである。ここに、この調査団派遣にご協力いただいた関係各省、各機関および現地調査の実施にあたってご協力いただいた在タイ大使館等関係各位に対し、厚くお礼を申し上げます。

平成3年3月

国際協力事業団
理事 田 守 栄 一



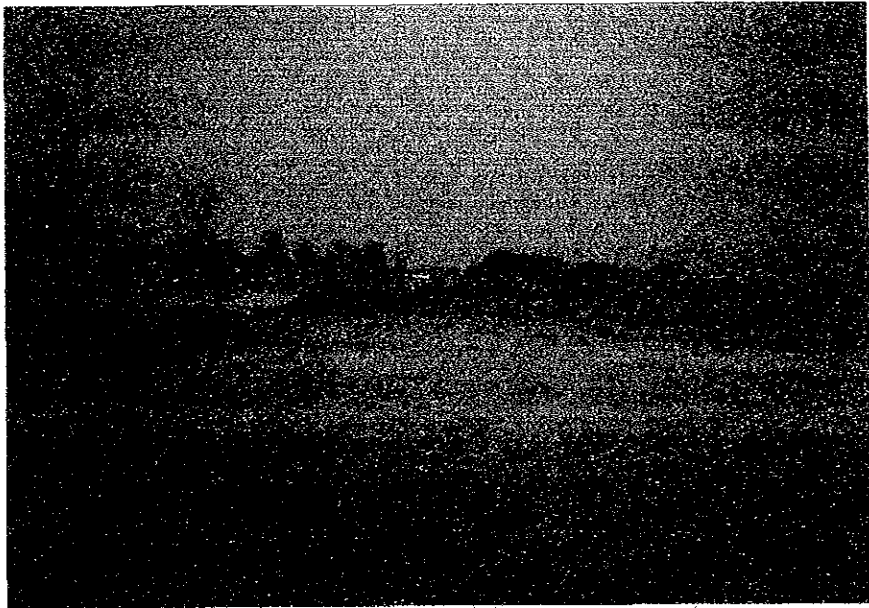
ミニッツ署名



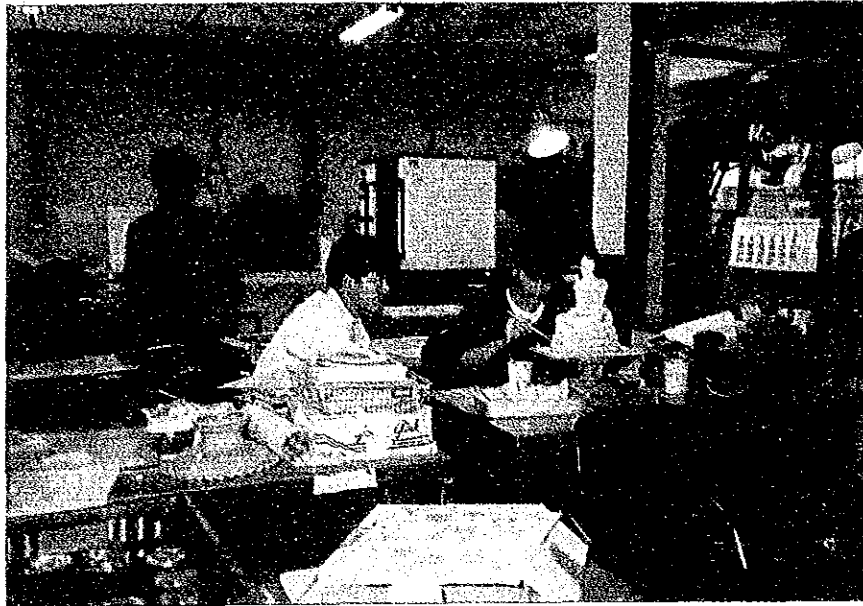
NIPCとの協議



サイト地の状況



サイト地の状況



NIPCセラミック部門



NIPCセラミック部門のガス炉



チェンマイ大学・セラミック部門



陶磁器のみやげもの

目 次

序文、写真

I. 事前調査団の派遣	1
1. 派遣の経緯	1
2. 調査の目的	1
3. 団員の構成	1
4. 調査日程	2
5. 対処方針	3
6. 主要面談者	6
II. 要請の背景・内容	7
1. タイ・セラミック産業の現状	7
2. 要請内容	17
III. 調査結果	18
1. プロジェクト名称	18
2. 協力期間	18
3. NCDCの目的	18
4. 技術協力の目的	19
5. 実施機関	19
6. 実施場所	19
7. 技術協力計画	19
8. タイ側建設計画および予算	22
9. サイト地調査および設計図検討	23
10. NCDC組織図	25
11. 実施協議までのスケジュール案	25
12. 調査団所感・提言	26
(資料) 1. ミニッツ	31
2. 要請書 (英)(和)	43

(図表) 1. タイ全土図	89
2. チェンマイ市街図	90
3. NIPC組織図	91
4. NIPCパンフレット	92
5. NIPC活動実績	94
6. NIPCセラミック部門の現有機材	97
7. NIPC予算	99
8. ワークショップ・レイアウト図(NIPC原案)	101
9. サイト平面図(協議結果)	103
10. ワークショップ・レイアウト図(日本側案)	105
11. 機材リスト	111
12. タイにおける陶磁器 検査基準	114
13. タイ国の排水処理規制法	116
14. ランパン・セラミック協会会員リスト	118

I. 事前調査団の派遣

1. 派遣の経緯

タイ国にはセラドン焼き等の伝統的な陶磁器産業があるが、品質・デザインなどにおいて先進国とは大きな格差があり、近代的な輸出産業には未だ育っていない。

今般タイ政府は、地場産業振興に特に力を注ぐことを決定し、その第一に陶磁器産業振興をにかけている。このため同政府は、第2次世界大戦後陶磁器産業が発展してきた北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計画である。

こうした背景のもとタイ政府は、上記センターにおいて全国に散らばる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ものである。

尚、タイ国においては、当事業団により工業分野開発振興計画にかかる開発調査が行われており、その第3年次調査（1989年11月～1990年6月）において、プラスチック加工分野とともに陶磁器分野がとりあげられている。

同調査報告書においては、タイのセラミック産業を輸出指向型へ転換するには、「技術研修機関の設立」が効果的であるとして、「セラミック・センター」の設立はきわめて有意義である旨述べられている。

2. 調査の目的

今回の事前調査団派遣により、タイ側の要請内容および実施体制を詳細に調査し、技術協力の妥当性について協議する。更に我が方の協力計画の概略についても検討する。（詳細は対処方針参照）

3. 団員構成

団長	総 括	四釜嘉總	国際協力事業団鉦工業開発技術課長代理
団員	技術協力政策（窯業）	渡辺孝善	通商産業省日用品課課長補佐
団員	建 築 計 画	松田清一	(株)マツダコンサルタンツ社長
団員	業 務 調 整	足立正美	国際協力事業団鉦工業開発技術課

4. 調査日程

	月日	曜	行 程	調 査 内 容
1	2/12	火	✈ 成田 ⇄ バンコク	移動 H. アンバサダー
2	2/13	水	🏢	JICA事務所、大使館、DTEC表敬 H. アンバサダー
3	2/14	木	🏢 🏢バンコク⇄	DIP 協議 移動 H. ティナコン(ビザ/ローグ)
4	2/15	金	🏢⇄チェンマイ	NIPC協議、 チェンマイ大学 協議 H. リンカム
5	2/16	土	🏢チェンマイ⇄ランパン	サイト調査 周辺調査 H. リンカム
6	2/17	日	🏢	資料整理 原稿執筆 H. リンカム
7	2/18	月	🏢	NIPC協議 H. リンカム
8	2/19	火	🏢	NIPC協議 H. リンカム
9	2/20	水	✈チェンマイ⇄バンコク ⇄成田 (渡辺団員のみ)	移動 DIP 協議 H. バンコクバルス
10	2/21	木	🏢	ミニッツ署名 大使館、JICA事務所報告 H. バンコクバルス
11	2/22	金	🏢	DIP 窯業部門(ISI) 視察 H. バンコクバルス
12	2/23	土	✈バンコク ⇄ 成田 11:15 (TG640)19:00	移動

5. 対処方針

	タイ側要請内容等	日本側対処方針・調査事項等
1. プロジェクトの名称	Benefication of the Ceramic Raw Material and Technological Transfer to the Ceramic Industry in Thailand センターの名称： Northern Ceramic Development Center(NCDC)	「タイ国セラミックセンター事業」 Japanese Technical Cooperation Project on Ceramic Center in Thailand
2. 実施機関	責任主体：工業省工業振興局(DIP) 実施主体：北部工業振興センター(NIPC)	DIPとしてどこまでサポートするのか。他の機関との関係はどうか。 ・原料科学局(DMS) ・チェラロンコン大学 ・チェンマイ大学 等
3. プロジェクトの目的	タイで産する原料と最新技術を用いて、均質で良質な陶磁器を生産する技術を確立する。ひいては世界市場での競争力を向上させる。 センターの機能 a. 北タイで産する原料の加工技術の開発 b. 産業界への原料加工技術、陶磁器製造技術の移転 c. 産業界への研究者・技術者の供給 d. 企業経営のコンサルタンシー e. 研修コースの開催(技術・経営両面) f. 技術・マーケット情報の収集・提供	「セラミックセンターにおける研究開発スタッフ・研修スタッフの養成」とする アウトプットの設定 a. 原料加工技術・陶磁器製造技術に関する研究論文 b. テキストの作成 c. C/Pによるセミナーの運営
4. 協力分野		①原料・製土・釉薬調整 ②成形・焼成・装飾 ③デザイン 上記分野における研究開発・研修にかかる技術指導・助言
5. 協力期間	4年間	4年間
6. タイ側実施体制(1)施設	タイ側により建設予定 建設期間：91年9月～93年初め	ワークショップの機材レイアウトおよび建設時期と技術協力との調整 ・ワークショップの優先的着工 ・レイアウト図面作成への助言

	タイ側要請内容等	日本側対処方針・調査事項等
(2)組織・人員	NIPCのセラミック部門、バンコクになるセラミック関連部門をセンターに統合。3部から成る。 所長 1名 ①管理部 14名 ②技術開発部 19名 ③ワークショップ部 14名 計48名 当初は20名で、徐々にふやす。	<ul style="list-style-type: none"> ・電気・水道等インフラの確認 ・排水処理への対応 組織図、C/P氏名の確認 専門家チームの位置付け <ul style="list-style-type: none"> ・センター所長と対等 運営管理面での指導・助言も行う
(3)予算	91年より3年間で3億円 (建設費含む)	具体的な予算計画の確認 特にランニングコスト
(4)その他	<ul style="list-style-type: none"> ・専門家を補助するスタッフの配置 ・専門家のための事務所・設備の提供 	
7. 日本側協力計画		
(1)専門家派遣	長期専門家 ①原料 1名 ②研究開発 1名 短期専門家 機材据付、ノベリティ、テーブルウェア、釉薬、キルン、耐火レンガ、デザイン 専門家の資格 マスターかPhD 所得 5～10年の実務経験 十分な英語の能力	長期専門家 3名/年 ①原料・製土・釉薬調整 ②成形・焼成・装飾 ③デザイン <ul style="list-style-type: none"> ・リーダー、調整員はどうするか 短期専門家 平均2名/年 <ul style="list-style-type: none"> ・X線分析 等
(2)研修員受け入れ	4年間で34名(103M/M)	2～3名/年 <ul style="list-style-type: none"> ・製造部門全般、研究、開発部門等
(3)機材供与		約2.5億円以内 <ul style="list-style-type: none"> ・高温ガス炉、色彩計 等 ・供与順序の検討 —初年度1.5億?
8. その他		
(1)産業の現状		陶器の「検査基準」はあるのか <ul style="list-style-type: none"> ・なければセンターの目標に加えるのか 工場・周辺の視察

	タイ側要請内容等	日本側対処方針・調査事項等
<p>(1)日本人専門家の受入れ体制</p> <p>(2)協力体制</p> <p>(3)プロジェクト終了後の展望</p>		<p>生活環境を調査 住宅・医療・食料・教育</p> <p>JOINT COMMITTEE 設立の必要性 センターとの産業界との関わり方 (技術普及・情報提供・コンサル) 大学教授等の有識者や地域の実力者をどう取り込むか (官-学-産の協力体制)</p> <p>「産業界のためのセンター」になるためにはどうするか センター自立のための方策 ・展示室使用料、聴講料等 北部以外への普及はどうか</p>

6. 主要面談者

6-1 タイ側

(1) DTEC (総理府経済技術協力局)

TIPSUDA NOPMONGCOL

Chief, Japan Sub-Divition

(2) DIP (工業省工業振興局)

PISAL KHONGSAMRAN

Director General

VIRAVATANA BUNYAKETU

Deputy Director General

PADETPAI MEEKUN-IAM

Director, planning Division

RATANA SMANCHAT

Chief, Planning & Project Sub-Division,

Planning Division

SUPRIYA SITHIKONG

Staff, Planning & Project Sub-Division,

Planning Division

(3) NIPC (北部工業振興センター)

BHOTHONG KEOWSUDDHI

Director

SOMBOON ARANYABHAGA

Chief, Technology 1 Sub-Division

CHUMPOL AMARITTANANT

Architect

PONGPOW LAKRATANA

Draftsman

KANTARAT YINGYONG

Staff, Technology 1 Sub-Division

(4) チェンマイ大学

KANCHANA KBOWKAMNERD Ph. D.

Professor

6-2 日本側

(1) 日本大使館

高橋 恒一

参事官

桜井 和人

二等書記官

(2) JICA事務所

阿部 信司

所長

加藤 圭一

次長

鈴木 達男

職員

(4) JICA専門家

稲垣 富一

DTEC

山崎 直宜

DIP

II. 要請の背景・内容

1. タイ・セラミック産業の現状

1-1 産地概況

タイ国内で生産されている陶磁器製品のうち、近代的設備で大規模に生産が行われているものは、壁・床タイル、モザイクタイル、衛生陶器、磚子及び食器類に限られる。このように大量生産している企業は、タイ全土でも10数社にすぎず、それもバンコクに集中している。

タイの陶磁器製造業者は、工業省に登録済みのものとみると、バンコク及びその近郊の218社、北部地域のチェンマイ・ランパンで128社、南部の191社の合計 537社となっている。これ以外にも未登録の中小零細企業が多数存在するが、その実態は明らかでない。

- (1) バンコク及びその周辺地域には、近代的設備で大規模な生産ラインを持つタイル、衛生陶器、食器、磚子、耐火レンガ工場があり、国内市場のみならず、輸出も活発に行っている。これらの大手企業は外国資本の入っているところが多い。
- (2) 北部のチェンマイには62社存在し、一般にセラドン (Celadon) と呼ばれる伝統的な手造りの工芸品 (食器類及びノベルティ) が主として生産されている。また、ランパンでは66社の企業があり、バンコク以外の地方都市で消費される、付加価値の低い一般家庭用の食器類やノベルティが生産されている。両地区ともに小規模企業が大半をしめるが、ランパンの場合は、従業員が200人以上の企業が3社存在している。
- (3) 中央部のラチャブリには約60社の企業があり、水瓶、植木鉢が主として生産されており、中小零細企業が大半を占めている。
- (4) 一方、南部では主にレンガ、植木鉢が生産されており、これらは大半が零細な企業(191社)により産地を形成している。

1-2 生産状況

陶磁器製品について工業省が把握している82企業の生産能力は1986年現在約35万トツである。

これら82企業の生産能力を品目別にみると、壁・床タイルが14万1,660トツで全体の40%を占め、次いで耐火レンガ、モザイクタイル、食器、衛生陶器の順になっている。

このうち、今次協力分野の食器類及びノベルティの状況は次の通りである。

(1) 食器類

この業界は企業の技術水準及び企業規模により、二つのグループに大別できる。第一は大手企業10社で、これらの生産能力は合わせて年3万1,175トツである。これらの企業は中・高級品質のテーブルウェア・キッチンウェアの生産をしている。これらの最終納入先はタイ国内のホテル、高級レストラン、高所得層の家庭及び輸出向けである。

タイ国内で生産されるテーブルウェア及びキッチンウェアの約20%がいわゆる中・高級品に

相当すると推定されている。

また、10社の大半は日本及びドイツの技術に依存しており、キルン・Ceramic Machine・SICP lates・Aminium Layer等の主要機材は輸入によっている。

第二のグループは、ランパンを中心に存在する。60～70社の中小企業である。これらの中小企業の生産規模や生産実績の統計は把握されていないが、NIPCからの情報によると推定で生産能力は年間約2万500トとみられている。従来から、これら企業の製品は大部分が国内の一般消費者向けで付加価値の低いものの生産が大半であった。しかし、近年はこれら企業のうち近隣国へ輸出を始めているところも出てきている。

(2) ノベルティ

この分野では大半企業は存在せず、タイ国内で90～100社の中小規模、又は零細企業が種々の製品を生産している。生産能力や生産実績などは不明である。推定で製品の50～60%は地元市場向けとみられているが、残りはバンコク市場及び輸出向けといわれている。

以上のように、タイの各種統計が不備なことから、詳細統計は入手できなかった。

1-3 国内の流通

国内向け食器類及びノベルティは、一般にメーカーからエイジェントもしくはディストリビューターを経由して小売店に渡り、小売店から最終消費者に渡される。しかし、ホテル、レストランあるいは大量は販売する百貨店やスーパーはメーカーから直接仕入れるのが一般的である。

また、中小メーカーの場合、輸出も含めエイジェントへの依頼が相対的に高く、流通段階のマージンや最終販売価格を十分把握していないように思われる。特に輸出の場合、ランパンのメーカーやバンコク近郊の小規模メーカーにとってエイジェントの役割は大きい。エイジェントは多数のメーカーから商品を仕入れ、彼らの基準で商品の検査・選別を行い、規格外品は販売しないようにしている。

エイジェントのもう一つの大きな役割は、メーカーと外国の輸入業者の間のコミュニケーション機能である。通常取引上の交渉や情報収集をエイジェントが行っている。エイジェントが、メーカーに対するデザイン指示や外国の輸入業者のために商品の納期管理を行っている場合も多く見られる。

1-4 輸出状況

世界における食器・ノベルティ貿易のタイ国の位置づけを国連貿易統計から見ると以下の通りである。

	世界総輸出額 (A)	タイ輸出額 (B)	(B)/(A)
磁器(食卓用、その他)	86,640万 ^{ドル}	70万 ^{ドル}	0.08 %
その他陶器製(食卓用、その他)	67,400万 ^{ドル}	140万 ^{ドル}	0.20 %
陶磁製ノベルティ、その他	71,070万 ^{ドル}	360万 ^{ドル}	0.51 %
合計	225,110万 ^{ドル}	570万 ^{ドル}	0.25 %

出所：UN Yearbook of International Trade Statistics 1986.

タイ国の輸出状況は、食器類及びノベルティ共に1984年までほぼ横這い状態であったが、1985年から両品目共に大きく伸びてきている。

(1) 食器類

1988年の国別シェアをみると米国への輸出が48%を占め、次いでベルギー(14.7%)、オランダ(6.2%)、英国(5.9%)の順になっている。

日本向け輸出は、1988年に前年の2倍以上に増大したが輸出全体の伸びがこれ以上に大きかったため、そのシェアは4.4%から3.7%に低下した。

(2) ノベルティ

1988年の場合、米国への輸出が27.9%を占め、2位のドイツの約2倍となっている。

食器類の場合と同様に、ノベルティも西ヨーロッパへの輸出が急上昇している。フランス、ドイツ、オランダ、英国への輸出の伸びは大幅であり、タイ製品の市場になりつつある。

日本も輸出市場としてシェアを急速に拡大し、1988年には9.2%を占めるに至っている。

1-5 輸入状況

タイ国政府は1978年1月に国内業界保護の観点から陶磁器の前面輸入禁止を実施したが、同年3月に磁器を除いてその他品目の輸入禁止を解除した。磁器に代って陶器製(炉器を含む)の輸入が増え、輸入はその後も増加を記録した。

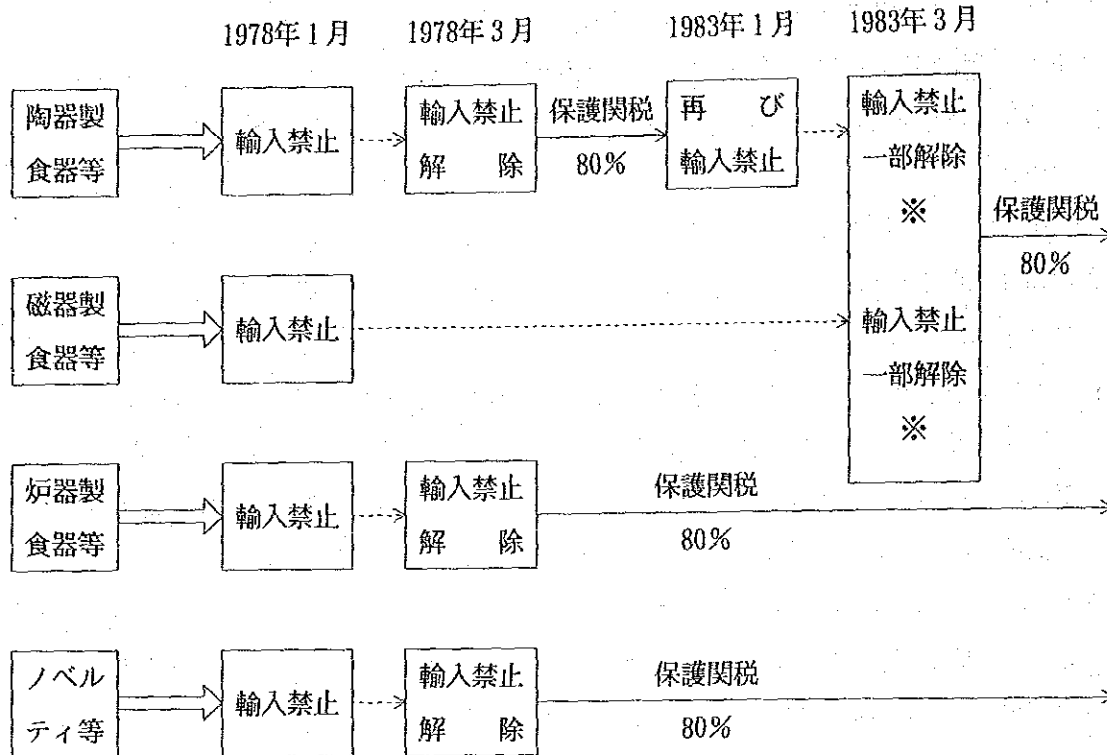
このため、政府は再び1983年1月に陶器の輸入禁止措置を実施したため食器類の輸入はほとんどなくなってしまっている。1986年700万パーツの輸入であったが、1987年にはわずか36万パーツに留まっている。

これら輸入品は、全てホテルで使用される高級品で、1983年以降ホテル名又はトレードマークを製品に明示するという条件付きで、かつ80%の高関税を払い輸入が許可されている。

一方、ノベルティは中国製品が大幅に進出し1987年にはタイの輸入市場の過半を占めるに至っている。これに次いでイタリアからの輸入増加が著しく、31%を占めている。これに反し伝統的な供給国であった台湾、香港、日本、ドイツがタイで市場を失っている。ノベルティは極めて労働集約型産業であり、そのコストが直接価格競争力にはね返る。英国からの輸入シェアは低下しているが、金額的には横這い状況であるのは、伝統的な、価格以外の競争力(品質・デザイン)によるものと考えられる。

国産品保護のための輸入禁止措置の推移

※一部解除の内容
 (BOI奨励を受けた事業者のみ銘柄又は
 トレードマークを製品に明示するとの条件付き)



1-6 ランパン及びチェンマイ地域における陶磁器産業の現状

(1) 原料供給業者等

① 原料の主たる埋蔵地

Raw Material	Source
Lampang Clay (ランパンクレイ)	Lampang
Lampang Stone(ランパンストーン)	Lampang
Feldspar (長石)	Tak, Chiangmai
Quartz (珪石)	Tak
Kaolin (カオリン)	Chiangrai
Ball Clay(ボールクレイ)	Chiangmai, Lampang, Lampon

出所: NIPC

② 原料供給（採掘）業者

企 業 名	所 在 地
Thai Kaolin Company	Lampang
Lampang Kaolin Company	Lampang
Mr. Sirrat	Lampang
Mr. Manit Vongsuwan	Chiangmai
Mrs. Tanom Thammasan	Chiangmai
Lampang pumvatthana	Lampang
Silthanan Co;Ltd.	Tak
Pong-Arawan Co;Ltd.	Tak
Athane Co;Ltd.	Tak
Apichok Co;Ltd.	Chiangmai

出所：N I P C

③ 原料供給（配合）業者

企 業 名	所 在 地
Circle Ceramic Co;Ltd.	Lampang
Pichet Industry	Lampang
Northern Ceramic Industry	Lampang
Thai Chareon Factory	Lampang

出所：N I P C

(2) 原材料の現状

陶磁器の原料は全て天然原料であり、その原料をそのまま粉砕して使用できるものと、ある種の精製処理行程を経て使用するものがある。一般的に粘土質原料（カオリン、ボールクレ、ランパンストーン等）は精製処理をする場合が多く、非可塑性原料の長石、珪石、石灰石等は外観による選別で異物を除去するが多い。

ランパン、チェンマイ両地域における原料の調整方法をみると次の通りである。

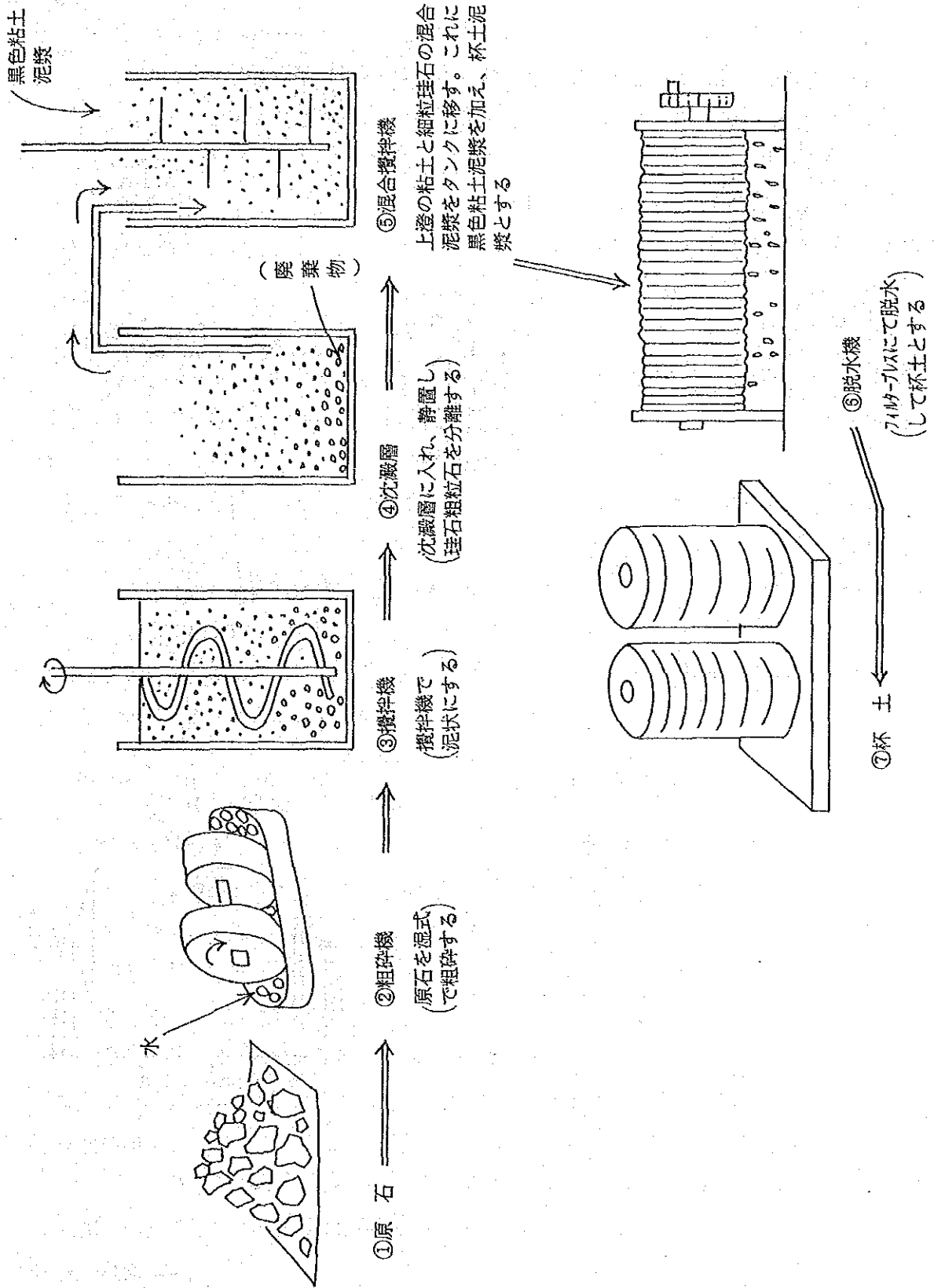
主原料とその調整方法

		ランパン地域	チェンマイ地域	(参考) バンコク地域 の中規模企業
杯 土	主原料	約80%がライパンストーン、 少量の黒色粘土	約80%がメイリン黒色粘土、 少量のランパンクレイ	杯土購入が主
	調製	自社工場水洗処理	そのまま、若しくは木片 除去処理	調製杯土購入が主
釉	主原料	石灰釉 (石灰石、長石、粘土) (珪石)	木炭釉 (木炭、粘土)	石灰釉購入が主 (石灰石、長石、粘土) (珪石)
	調製	自工場	自工場	購入

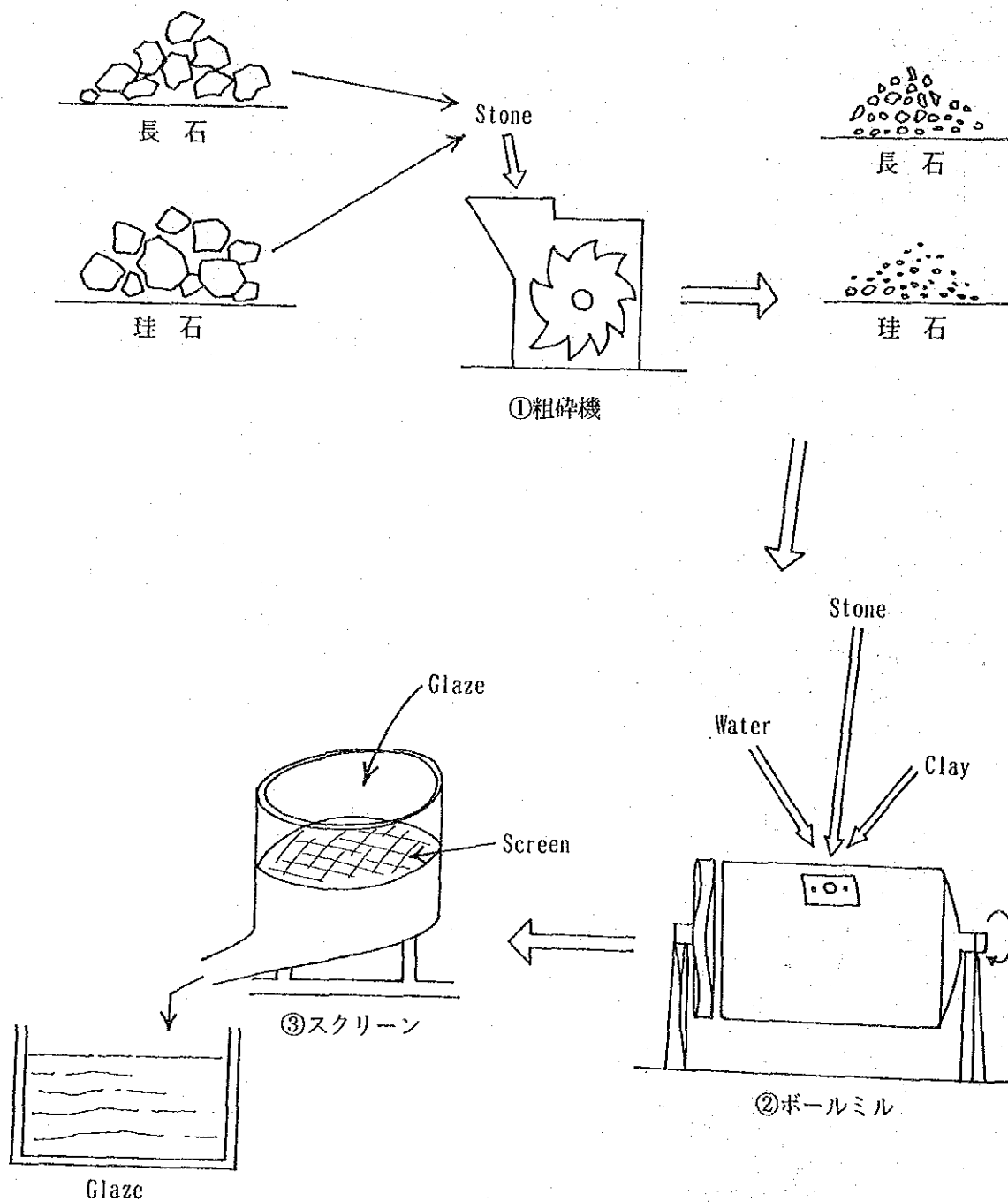
① ランパン地域における現状

ランパン地域のメーカーの大半は、自社工場内に原石水洗設備を備えている。これらメーカーでは水洗処理した原料に、黒色粘土を10～20%程度配合し、杯土としている。

ランパン地域での水洗処理の方法は一般的に次の通りである。



ランパンストーンの品質は安定していない。どのように変動しているかも明らかではない。
従って、水洗処理を行った後の材料品質も現状では安定していないと考えられる。
釉調製は、各メーカーでそれぞれが行っている。その方法は次のとおりである。



以上のように原料粗粉碎、ボールミルにより混式で混合粉碎する一般的なものである。篩によるスクリーニングは行っているが、フェロフィルターによる脱鉄は行っていない。

② チェンマイ地域における現状

チェンマイのメーカーの多くは、伝統的なタイセラドンの生産工場である。原材料に関しては、従来からの方法を踏襲している。主原料はチェンマイ近郊のメイリン郡に産出する黒色粘土を用いている。この原料には木片などの異物がまじっているため、これを乾式または湿式で除去して杯土とする。

釉調製は、杯土と同様、従来からの方法による。主原料は、木灰と田圃の表面粘土である。木灰を水洗し、沈澱を繰返して水溶物を除去し、表面粘土と混合粉碎する方法がとられている。

(3) 成形程度の現状

ランパン、チェンマイ地域のメーカーのほとんどでは流込成形が生産の主体となっているが、一部では手ロクロ成形が行われている。

① 流込成形の現状

○泥漿の調製はボールミル、または攪拌機 (Agitator) によって水、解膠剤を加えて調製する。設備面に特に問題はないと思われるが安定した生産を行うためには、泥漿の性質、すなわち粘土、水分、解膠剤の量を管理することが必要であるが、現状ではほとんど関心ははられていない。

○流込製品の品格は石こう型の品質に大きく影響される。石こう型は反復使用するもので、硬度の低い石こう型は次第に磨耗して形状が変化してくる。

従って、反復使用の回数を制限すべきであるが大部分のメーカーは破損するまで使用する場合が多く大半の工場では 200 回程度使っている。(製品品質の良いメーカーは 40~50 回の使用で廃棄)

また、石こう型の改善技術、研究も行われていない。

② ロクロ成形の現状

土練り行程は成形において重要な行程であるが、現状は軽視され、土練りが不十分なまま成形されている状況である。

成形後の乾燥は、自然乾燥が主流で、季節の変動にも対応しがたい現状にある。従って原始的成形法では品質が安定せず、輸出商品の生産を目的とする場合、改善する必要がある。

(4) 絵付の現状

ランパンのノベルティのほとんどは、下絵付の方法で生産されており、チェンマイのセラドンは顔料を使用しない木灰による自然発色である。

(5) 焼成設備の現状

ランパン地域のノベルティ生産工場では一社当たり平均 3~4 基のシャトルチルンが稼動し

ている。しかし近代的な輸入キルンは導入されておらず、全て自家製のキルンであり改善の余地が多分にある状況である。

チェンマイ地域は、古い歴史を持ち、伝統的な製品の生産が主体であり、焼成設備も古い形式、すなわち薪による窯がまだ稼働している。

しかし、徐々にではあるが外国製の近代技術を組み込んだ熱効率の優れたシャトルキルンがいくつかの工場を導入され、極めて良い成果を得ている。

(6) デザイン開発

企業存続にとり不可欠の業務であるデザイン開発については、各社とも努力しているが、地域により違いがみられた。ランパンではバイヤー（又はエイジェント）のデザインに依存しているメーカーが多く見られ、チェンマイでは自社でデザイン開発をする傾向が強いように感じられた。

1-7 業界団体とその活動

(1) Lampang Ceramic Association

1989年に設立された団体で参加企業は66社（1991年2月現在）、タイ北部ランパン県内の陶磁器メーカーの大半が加盟している（アウトサイダーは3社）。

設立目的は、陶磁器産業の発展、政府と協調して製品の品質向上を図る。ランパン県の経済水準の向上などである。

設立されて間もないため、具体的事業活動の実績は少ないが、現在、燃料であるガスの共同購入を実施している。（会員名簿 図表-11）

(2) その他 Ceramic Industry Club of Thailand（会員数29社）と The Thai Ceramic Society（会員50社）があるが、あまり活動していない模様である。

1-8 主たる問題点（特にランパン地域）

(1) ランパン地域には、専門の杯土メーカーがなく、陶磁器メーカー各社は、地場の原材料を利用し杯土を自社で製造している。しかし、原材料の成分の不安定、各社の原料製造設備の不十分さと原材料製造技術の不十分さから杯土の品質が安定しにくい面がある。

原料の品質が不安定であれば、製品の品質も当然不安定になる。タイ国内において、現在食器類及びノベルティは非常に好景気下にあるため、原料供給業者にとって今は売手市場となっている。また陶磁器メーカー側は品質は問わず、造れば売れるという状況であるため、一般に品質の向上には関心が薄い。

(2) 輸出という観点から製品をみると

- ① 品質：色調、寸法が一定していない
- ② デザイン：模倣が多い、古くさい、技術的に遅れている
- ③ 納期：非常に遅い
- ④ 価格：中国製品ほど安くないが、品質の割に価格は安い

このように、価格の点を除きいずれの点でも問題である。

ランパンの企業には専門の技術者やデザイナーは不在であり、また輸出を含む販売に関しても専門の担当者を置いていない。

- (3) 食器類、ノベルティに関し生産の実態が不明である。生産能力、生産量、稼働率は把握されていない。産業振興を図るあたり生産量等が不明では、振興計画の策定が非常にむずかしい。
- (4) 食器類及びノベルティの製品検査基準が明確になっていない。ランパン及びチェンマイ地域ともにメーカーは製品の出荷に際し製品検査を行っておらず、バイヤー（エージェント等）が仕入れた商品のうち輸出品についてのみ自社の基準で商品の検査を実施し、規格外品を輸出しないようにしている。
- (5) 生産技術面においては機械設備が古いとともに不十分であり、技術スタッフの不在により技術水準が低く、技術に関する情報も不足している。技術情報も市場情報も入らない現状では、市場にマッチする製品開発は無理という状況にある。

2. 要請内容

資料－2 要請書参照。

Ⅲ. 調査結果

本調査団は、1991年2月12日から23日までタイ国に滞在し、先方実施機関である工業省工業振興団 (Ministry of Industry, Department of Industrial Promotion) 及びその傘下にある北部タイ工業振興センター (Northern Industrial Promotion Center) とプロジェクト実施にかかる要請内容の確認、背景、現状、問題点等協議するとともにランパン市のセンター建設サイト地の視察等諸調査を行った。

調査団は、先方との協議及び調査内容をミニッツに取纏め2月21日、工業振興局長 P I S A L 氏と四釜調査団長とで署名交換を行った。

調査及びミニッツ概要は以下の通りである。

1. プロジェクト名称

和文 タイ国北部セラミック開発センター事業

英文 Japanese Technical Cooperation Project on Northern Ceramic Development Center

☆本件は過去二つの要請書が提出されたが各々プロジェクト名は異なっていた。しかし、新規設立されるセラミックセンターの名称が Northern Ceramic Development Center (NCDC) とされることにより、統一して標記プロジェクト名としたものである。

なお、本センターは、バンコクにある I S I (工業振興局情報サービス部) の窯業部門と、チェンマイにある N I P C の窯業部門とが合併してできる全国唯一のセラミックセンターとなるため、Central Ceramic Development Centerの名称についても検討したが、当面の目標を地場産業に直接利益をもたらすこと、また北・東北タイの人々に自分たちのものとの意識を喚起するこめにも、Northernの名称をつけたいとのタイ側の意見によったものである。

2. 協力期間

実施協議 (R/D) 署名日から4～5年間

☆要請書では、1990年より6年間の技術協力を計画していたが、本センターに配属されるカウンターパートが、すでに永年にわたり窯業に携わっていること、また日本側は集中した技術協力の実施を計画していることをタイ側に提案し、双方合意したものである。

3. NCDCの目的

タイ北部地域の各県における、窯業産業の技術及び経営についての改善を支援することであり、将来は地元で産出される原材料を利用しての陶磁器製品の輸出促進に資する。

☆上記目的達成のため、センターは短期目標及び中・長期目標を計画している。短期目標とは、

①北部地域で利用可能な窯業原料の開発と利用 ②熟練労働者の養成と技術向上 ③窯業産業界への技術・経営への相談業務 を柱としたものである。

中・長期目標とは、国内の中央センターとして機能し、最新の製造技術を習得した労働力の供給および近代的設備を使ったデモンストレーションや、セミナーの開催を通じ国内および国外の他機関との連携を図ることである。

4. 技術協力の目的

①センターで実施される原材料の開発と分析の技術者を育成するとともに、②センターで開設される窯業コースの理論・技術を製造モデルプラントを利用してカウンターパートに技術移転し人材の養成を図る。

5. 実施機関

責任主体 工業省工業振興局

実施主体 北部タイ工業振興センター

6. 実施場所

ランバン県 ランバン市 Amphur Khoh Kah

(ミニッツ Annex-I 参照)

ランバン郊外に位置し、チェンマイ市街より車で1時間半ほど。

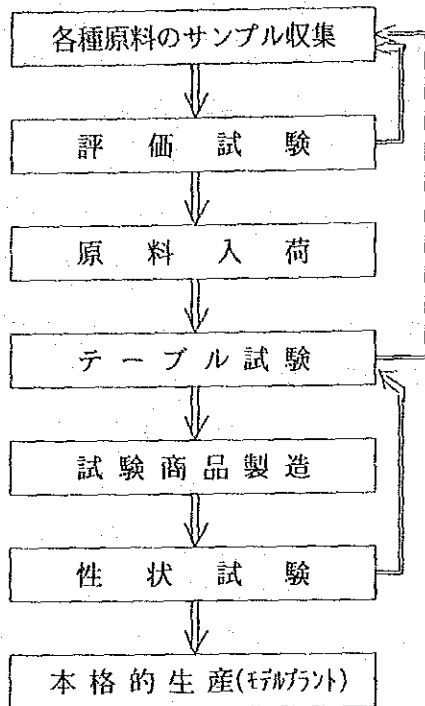
7. 技術協力計画

N C D Cにおいて、原材料の開発と分析の技術者を養成するとともに、センターで開設される窯業コースの理論・技術を製造モデルプラントを利用しカウンターパートへ技術移転し、人材の養成を図るため以下の協力を行う。

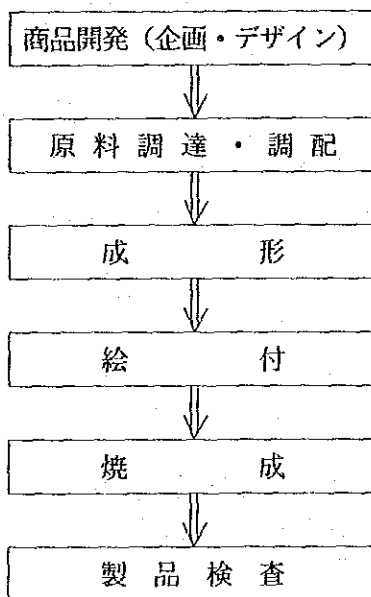
(1) 専門家派遣

① 長期専門家2～3名程度

① 原料分析及び配合技術 (1~2名)



② 製造技術 (1~2名)



② 短期専門家 2～3名/年

以下の様な分野が考えられる。

- 食器、ノベルティ等のデザイン開発
- 成形（機械ろくろ、鋳込み成形、プレス等）技術及び装飾（絵付け、スクリーン印刷、化粧がけ等）技術
- 焼成技術
- 生産管理、品質管理、検査技術（輸出検査等）
- 流通概論（出荷、在庫、取引条件）
- 海外市場動向

(2) 研修員受入れ 2～3名/年

日本の企業等において研修を実施。

研修先としては以下が考えられる。

- ① 原料会社、陶磁器会社等における製造技術、品質管理等の研修
- ② ㈱日本陶磁器検査協会における検査技術研修
- ③ 百貨店、専門店、量販店等の市場調査
- ④ その他

(3) 機材供与

供与機材は分析機器及びモデル製造プラントの総計 2.5億円の範囲で供与し、その設置の順序は第一にモデル製造プラント、第二に試験、研修機器とする。

スペックについては、「図表-11機材リスト」参照のこと。

① タイ側のワークショップ棟完工時～

モデル製造プラント（A～Hで約 1.5億円）

A. 原料処理設備機器

ボールミル、除鉄機、攪拌機 他

B. 成形機器及び乾燥機器

機械ろくろ、エアークンプレッサー、ドライヤー 他

C. 施釉機器

施釉機・脱釉コンベアー 他

D. 焼成機器

素焼き用キルン、上絵付け用キルン 他

E. 加飾機器

つや出し機 他

F. 石こう型製造機器

真空攪拌機 他

G. 粘土洗い機
鉄分濾過器 他

H. 補修用部品

② モデル製造プラント設置後～

試験研究機器及び交換部品 (A～Cで約1億円)

A. 試験関係機器

色彩計、電気キルン、pHメーター 他

B. 研究機材

X-Ray、電動グラインダー 他

C. スペアパーツ

(4) 協力のアウトプット

タイ北部の陶磁器産地であるランパンに設置されるセラミックセンターにおける我が国からの技術協力により、タイ側カウンターパートに以下の技術等を移転する。

- ① 安定した品質の原料供給の重要性についての理解と原料分析技術、調配技術の移転
- ② 品質・デザインに関する技術の向上
- ③ 生産設備の操作、生産技術の移転
- ④ 生産管理、品質管理及び製品検査技術の移転
- ⑤ 製品出荷、在庫、取引条件等の流通の概念
- ⑥ 海外情報の提供及びその重要性の認識向上

これらの技術等移転により、

- A. タイ北部地域で利用可能な陶磁器原料の開発と利用
- B. 熟練労働者の養成と技術向上
- C. 陶磁器産業等への技術、経営への相談業務等の目標達成が可能となる。

8. タイ側建設計画及び予算

調査時サイトにおけるはタイ側予算により、土地取得・整地を終え、フェンスの建設をほぼ完了していた。

施設建設においては、タイ予算年度90年度、1,340万パーツ、91年度2,400万パーツ、92年度1,600万パーツにて管理棟、ワークショップ3棟、食堂等の予算を確保し、91年9月までには入札を完了し、契約される予定である。

☆センター建設スケジュール及びプロ技術協力計画案は図A参照。

9. サイト地調査及び設計図検討

9-1 建設予定地の調査

敷地の略測量を実施し、建設予定地と敷地図との照合ならびに敷地面積、方位等の調査確認を行った。

敷地造成、土木工事、門柱、外壁等の外構工事は既に着工し、80%の工事出来高を目視確認した。

9-2 タイ側基本設計図の検討

未完成の配置図、展示棟の平面図、立面図、断面図、事務所棟の平面図、立面図、断面図、ワークショップ棟3棟（3号棟、4号棟、5号棟）の平面図、立面図、断面図を各一部受領した。

主としてワークショップ棟3棟につき実施した。平面計画上、食卓用食器類の製造過程の動線上不都合な点があり、先方にアドバイスしたところ、先方は了承し、4号棟、5号棟の平面計画を変更することで合意を得た。（図表-8、9、10参照）

タイ側原案では、4号・5号棟が分離しているが、プラント機材の配置や動線の関係上、4号・5号棟をひとつとした方がよい旨提案したものの。

なお、ワークショップ棟（3、4、5号棟）の延面積の概要は計画図により推定算定の結果下記の通りである。

3号棟

1 F	1,080 m ²
2 F	360 m ²
	延 1,440 m ²

4号棟

1 F	720 m ²
	延 720 m ²

5号棟

1 F	1,440 m ²
2 F	750 m ²
	延 2,190 m ²

基本設計図は80%セットの状態にあるように判断推定した。

また設計料に関する契約書は未だ署名が終了していない様子であった。

9-3 建設工事費概算予算の考察

3号棟

$B 3,100 \times 1,080 \text{ m}^2 = B3,348,000. -$
$B 4,300 \times 360 \text{ m}^2 = B1,548,000. -$
計 $B4,896,000. -$

4号棟

B 3,100× 720 m²=B2,232,000.-

計 B2,232,000.-

5号棟

B 3,100×1,440 m²=B4,464,000.-

B 4,300× 750 m²=B3,225,000.-

計 B7,689,000.-

総計 B 14,817,000.-

上記の概算予算は、ワークショップ棟（3、4、5号棟）につき、先方建築担当者と口頭討議の上算出したものである。

タイ国における建設ラッシュは1988年にピークを迎え、現在に至っているが、建設工事費の値上りは年間30～40%の上昇となっている。この件につき先方に強く申し入れ、処置をどう考えているのか質問したが、先方は建設工事費の増額については、増額要求が容易であるとの見通しをつけている様子で、楽観視を改める気は皆無と推察した。

9-4 建設工事工期に関する視察

ワークショップ棟の工期は12カ月と設定している。

適当な工期と推定するが、タイ国建設ブームのただなかであり、特にセメント不足が大いなる影響を与える心配があり、先方にその由強く申し入れた。

(参 考)

タイ国におけるセメント・生コンに関する需給概況報告

① タイ国における1991年のセメント需給概要

・需 要 約 2,100万ト

・国内生産量 約 1,600万ト 即ち 500万トの不足は輸出にたよっている。

② 輸入の動向

今回の湾岸戦争により、同上輸入予定量の約50%に相当する中東・欧州方面からの輸入が取り消しとなった。

しかし、一方では小野田セメント70万ト、三菱マテリアル50万トと日本からの輸入が急増しており、中東・欧州方面からの不足分をかなり補充した形となっている。

但し、これも湾岸戦争が長期化あるいは深刻化すれば、海運の面から輸入スローダウンとなり、引いてはセメント、生コン不足の深刻化が懸念される。

そのため、サイアム・セメントとしては、日本、韓国、台湾等からの輸入を更に増やしたいと検討中である。

③ タイ国におけるセメント業界

現在3社のみ。各社の生産量(1991年)は、サイアム・セメント 1,000万ト、サイアム・シティ・セメント460万ト、ジャラパタン・セメント120万トの合計で約 1,600万トと見込まれている。3社で6ヵ所の工場が稼働中である。

工場からの出荷は、一部川船を利用したりする所もあるが、大半は車輻による。列車は余りない。

大規模な集積所(サイロ)といったものは、最大消費地のバンコクでも余りなく、急激な需要の拡大や雨期における輸送路の遮断によって容易に品不足が発生する。これは生産量が増えなくても同じと思われる。

④ タイ国における生コン業界

新鋭機若干を除き、すべて簡易プラントである。1日8時間稼働で出荷量は240~300m³。

以前はオーバータイム(夜間打設)により400~500m³出荷できていたが、現在はセメント不足により通常の240~300m³を確保するのがやっとである。

プラントは大半がバンコクとその周辺に設置されている。

輸送力(バラ・セメント用タンクローリーとコンクリートミキサー車)の確保が問題となっている。

10. NCDC組織図

ミニッツ Annex-II参照。

予定人員48名のうち内定している者は図B参照。所長は未定。

NCDCはいくつかの機関の「寄り合い所帯」としてスタートするためセンターを統括する所長の力量がプロジェクト成功のひとつのカギとなると思われる。

11. 実施協議までのスケジュール案

1991年 2月 事前調査

1991年10月頃 長期調査員 派遣

1992年 3月 実施協議調査団 派遣

(このスケジュールは、図AにおけるA案によった場合のもの)

☆長期調査においては、以下の点を確認・協議する必要がある。

- ① 建設の進捗状況の確認
- ② R/D時期の検討、R/Dドラフトの説明
- ③ TSI(暫定実施計画)案の作成
- ④ センターで開設されるコース・プログラムの検討
- ⑤ 専門家のT/Rの検討 等

12. 調査団所感・提言：

(1) 本プロジェクトの意義について

近年のタイ国の工業開発の要素として、外資導入によるものが大きく、特に首都圏のバンコク周辺は、日本、台湾、香港等のJ/V企業が進出し高度成長を続けている。

他方、地方に散在する従来在地産業は、技術革新を受けることもなく取り残された状態にある。JICAが3年間にわたり実施したセクター別産業開発調査の対象となった6業種の中、陶器産業は現在タイ国の最優先順位をもって押し進められているものである。

陶器原材料はタイ全土に算出され、良質とされる物は南部ラヨン地区や北部チェンマイ地区が挙げられるが、材料の開発はなされておらず問題は多い。

本件プロジェクトは、地場産業として、また産業開発が遅れている北部タイにサイトを設置し、この地区に光りをあてていくものである。特にランパン地区は窯業産業企業が約70社すでに活動しており、ここに拠点を置き将来東北タイへの産業開発のあしがかりとする意義は大きいと思料されるとともに、日本の窯業技術の移転は、新規に設立されるセンターに不可欠なものであり、その効果は多いに期待される。

(2) プロ技協計画案について（図A参照）

タイ側によるセンター建設は、94年9月に完了する予定である。

92年3月開始のA案でいくと、供与機材の置き場所が確保できなくなり、不都合が生じる。

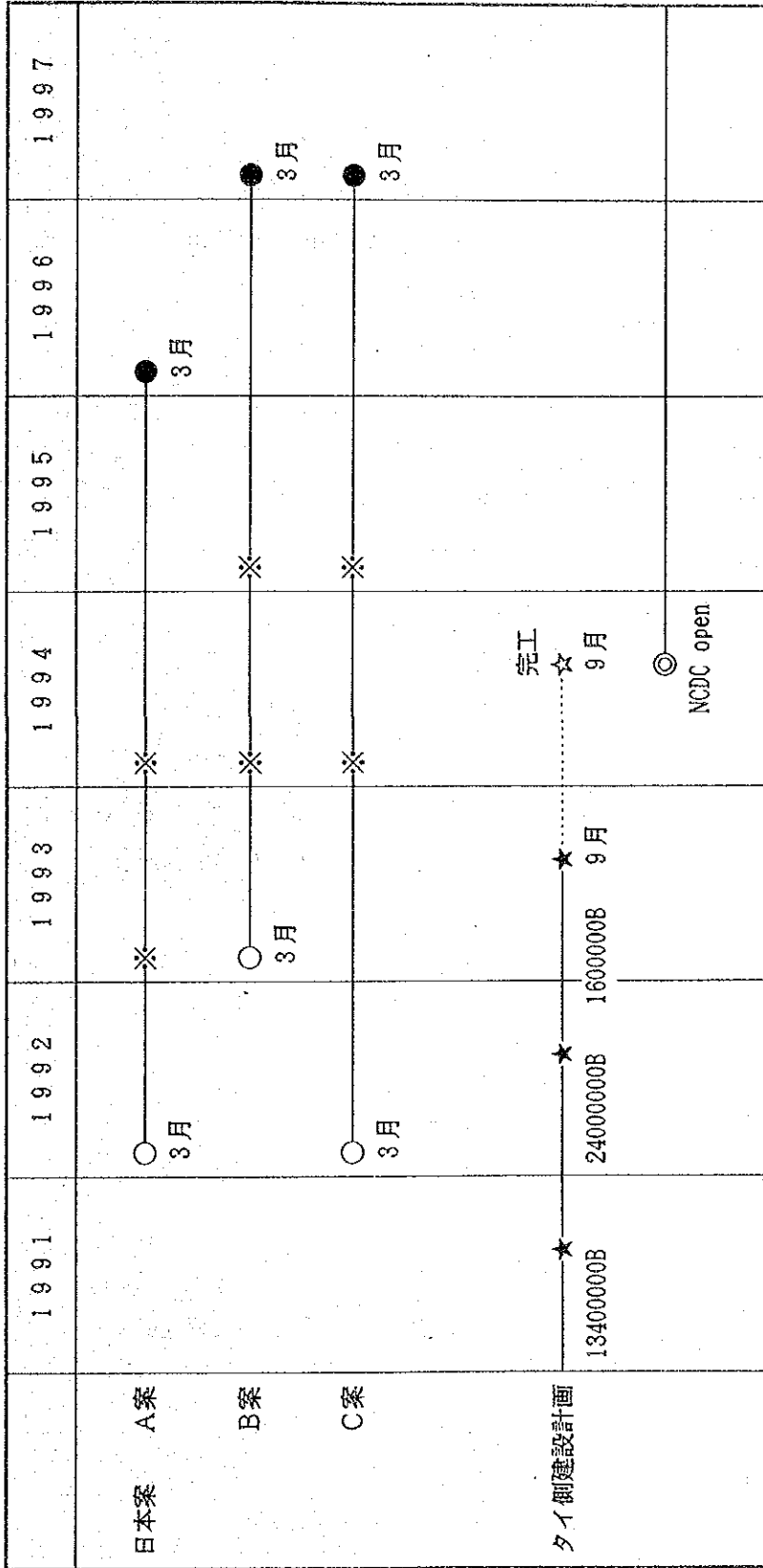
代替案としては、R/Dを1年遅らせるB案と、協力期間5年とするC案があるが、C案でいくと、費用がかさむ・建設が遅れても対応しにくい等のデメリットがあるため、調査団としては、建設の進捗を十分見極めたうえで技協を開始できるB案を推すものである。

今後とも長期調査員の派遣等を通じて、建設の進捗状況を確認し、特に機材を収めるワークショップの建設を優先的に進めるようタイ側に要請していく必要がある。

(3) チェンマイ大学について

同大学のカンチャナ教授が指導するセラミック学科は、NIPCセラミック部門に比べて、かなり活発に活動しており、その研究レベルも高いものと思われる。特にカンチャナ教授は、タイにおける原材料研究の権威である。NCDCスタート後は、センターの研究レベル向上のために同大学及び同教授をジョイント・コミティーのメンバーに招へいする等何からの形でその協力を得ていくことが必要と思われる。

(図A) センター建設スケジュール及びプロ技協計画 (案)



○: R/D ※: 機材供与 ★: タイ会計年度終了月 ●: プロジェクト終了

図B NCDC内定スタッフ

GOVERNMENT STAFF

<u>GOVERNMENT OFFICER</u>	<u>7</u>	<u>POSITIONS</u>
1. Mr. Somboon Aranyabhaga		Chief of Technology I Sub-Division.
2. Mr. Surapon Tannamsang *		Chief of Ceramic Section (Engineer)
3. Mrs. Kantarat Yingyong		Scientist.
4. Ms. Porntip Lauprasopwatana*		Scientist.
5. Mr. Chatchai Chaipan *		Engineer
6. Mr. Amnat Mongkongthep		Designer
7. Mr. Anupong Ponprain		Designer

<u>PERMANENT EMPLOYEE</u>	<u>6</u>	<u>POSITIONS</u>
1. Mr. Kanok Yingyong		Skilled Technician(kiln)
2. Mr. Mitra Siriang		" " (design)
3. Mr. Tanat Suriya		" " (Throwing)
4. Mr. Niwat Kaepradit		" " (Mold Making)
5. Mr. Somporn Tondee		Worker
6. Mr. Nikorn Kabkheow		Worker

<u>TEMPORARY EMPLOYEE</u>	<u>9</u>	<u>POSITIONS</u>
1. Mr. Aphinan Chareonsook		Designer
2. Mr. Sornchai Thananchai		Scientist
3.		"
4.		"
5. Ms. Wasana Chaipumin		Industrial Technical Officer
6. Mr. Charan Yasomchit		Technician
7. Ms. Naruemon Tiyasuib		Typist
8. Mr. Vichian Chaipammung		Driver
9. Mr. Amornrit Malai		Driver

資料-1. ミニッツ

2. 要請書 (オリジナル)

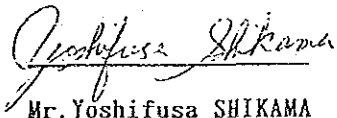
3. 要請書 (和訳)

MINUTES OF MEETING
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROJECT
ON THE NORTHERN CERAMIC DEVELOPMENT CENTER
IN THE KINGDOM OF THAILAND

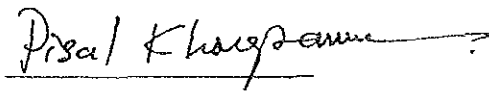
The Japanese Preliminary Survey team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Yoshifusa SHIKAMA, Deputy Manager of the Mining and Industrial Development Cooperation Department, JICA, visited Thailand from February 12 to 23, 1991 for the purpose of clarifying the outline and background of the Thai proposal as well as studying the feasibility on the Japanese Project-Type Technical Cooperation on the Northern Ceramic Development Center (hereinafter referred to as "the Center").

During its stay in Thailand, the Team exchanged views and had a series of discussions with the officials of the Department of Industrial Promotion and also made a field survey to the proposed project site and the relevant facilities. As a result of the discussions, both parties came to the understanding concerning the matters referred to in the document attached herewith.

Bangkok, February 21, 1991


Mr. Yoshifusa SHIKAMA

Leader,
Preliminary Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency



Mr. Pisal KHONGSAMRAN
Director General,
Department of Industrial
Promotion,
Ministry of Industry

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Name of the Project

Japanese Technical Cooperation Project on the Northern Ceramic Development Center (NCDC) in the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Project").

2. Implementing Agency of the Project

Responsible Agency: Department of Industrial Promotion (DIP),
Ministry of Industry (MOI).

Implementing Agency: Northern Industrial Promotion Center (NIPC).

3. Duration of the Project

Four (4) years from the date agreed by both sides in the Record of Discussion (R/D).

4. Location of the Project

The Center will be located in Amphur Khoh Kah, Lampang Province.
The map is shown in Annex-I.

5. Outline of the Center

5-1. Objectives of the Center

① Short-term Objectives:

- a) To develop and make full use of ceramic raw materials available in the Northern Region;
- b) To train and upgrade skilled labour in various fields of ceramics in response to increasing demands by the ceramic industry;

- c) To provide consultancy and assist ceramic factories in the Northern Region in solving their technical and managerial problems.

② Medium and Long-term Objectives:

The Center will serve as the national center for promoting advanced production techniques in the ceramic industry, through the supply of manpower qualified in the newest domains of production technology, through demonstrations with the Center's modern equipment, through seminars open to the public, and through collaboration with other establishments within and outside Thailand in related fields.

5-2. Organization of the Center and Allocation of Manpower

The Center will consist of three sections under the director:

The Director	1 person
a) Administrative Section	14 persons
b) Technological Development Section	19 persons
c) Workshop Section	14 persons

The organization chart of the Center is shown in Annex-II.

6. Construction Plan for the Center

Construction of the Center will be started from October, 1991 and completed by September, 1993.

The Workshop of the Center should be completed by March, 1993.

7. Request for the Project from Thai Side

7-1. Objective of the Japanese Cooperation

To train the staff of the Center in the research & development of

Pisa

ceramic raw materials and ceramic processing and to train the staff to be instructors in training courses open to the public, utilizing the equipment supplied by the Japanese side, in order to achieve the Center's short-term objectives.

7-2. Scope of the Japanese Cooperation

In the fields of :

- a) Ceramic raw materials
- b) Ceramic processing

7-3. Dispatch of Japanese Experts

① Long Term Experts:

- a) Ceramic raw materials 1 or 2 persons
- b) Ceramic processing 1 or 2 persons

② Short Term Experts:

Several experts should be dispatched in such fields as novelties, tableware, fritted glazes & high temperature glazes, kiln design & firing.

7-4. Training of Counterpart Personnel in Japan

The Thai side requested training of counterpart personnel in Japan. The Team explained that training of counterpart personnel in Japan could be provided for 2 persons per year.

7-5. Provision of Equipments

Equipment requested by Thai side are shown in Annex-III .

8. Joint Committee

The Thai side agreed to establish a Joint Committee to ensure smooth implementation of the Project.

P. S. S.

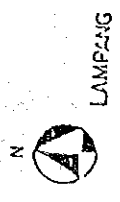
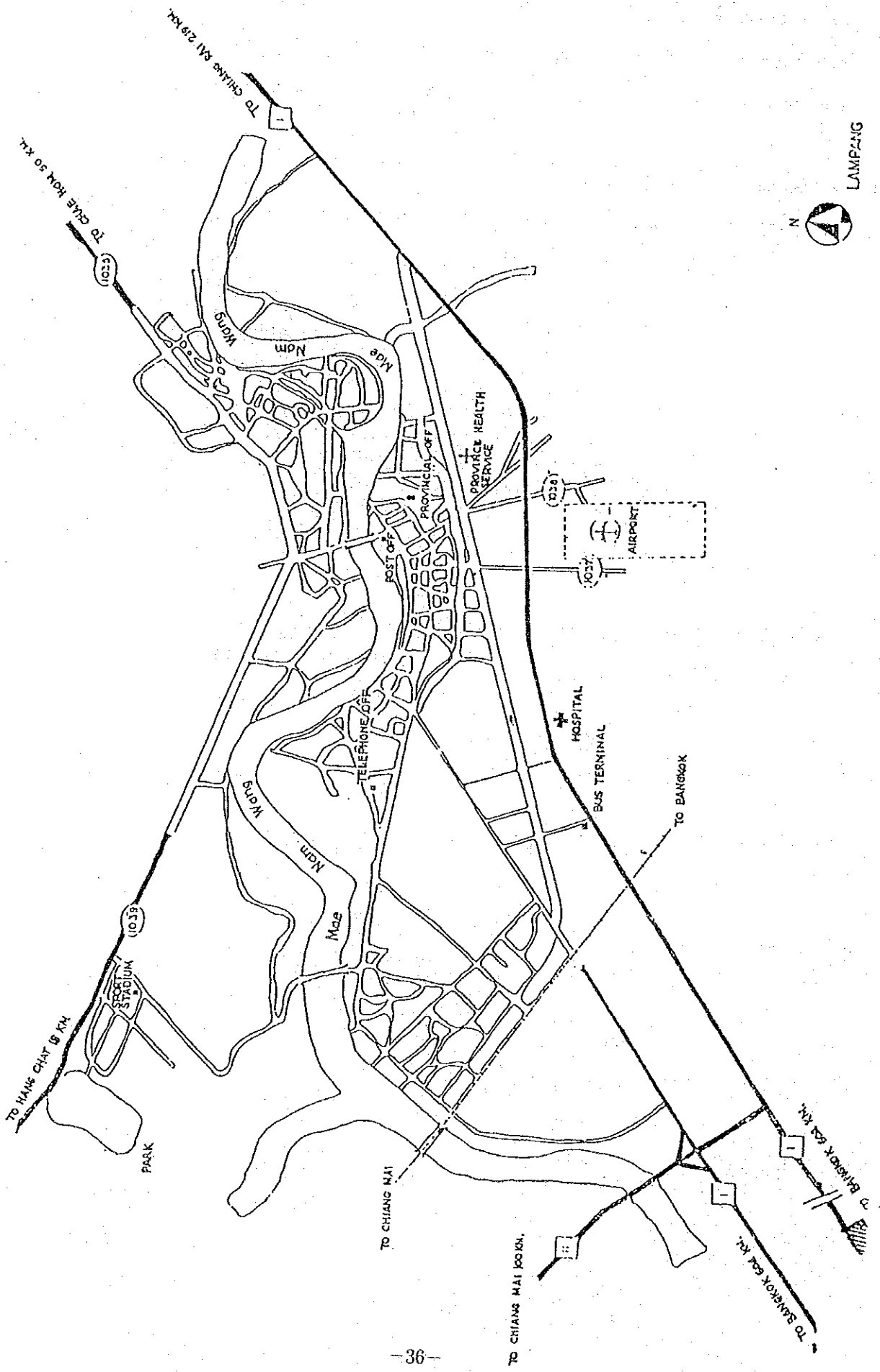
9. Other Matters

The Team stressed that actual implementation of the Project would depend on the schedule of the Center's construction by the Thai side.

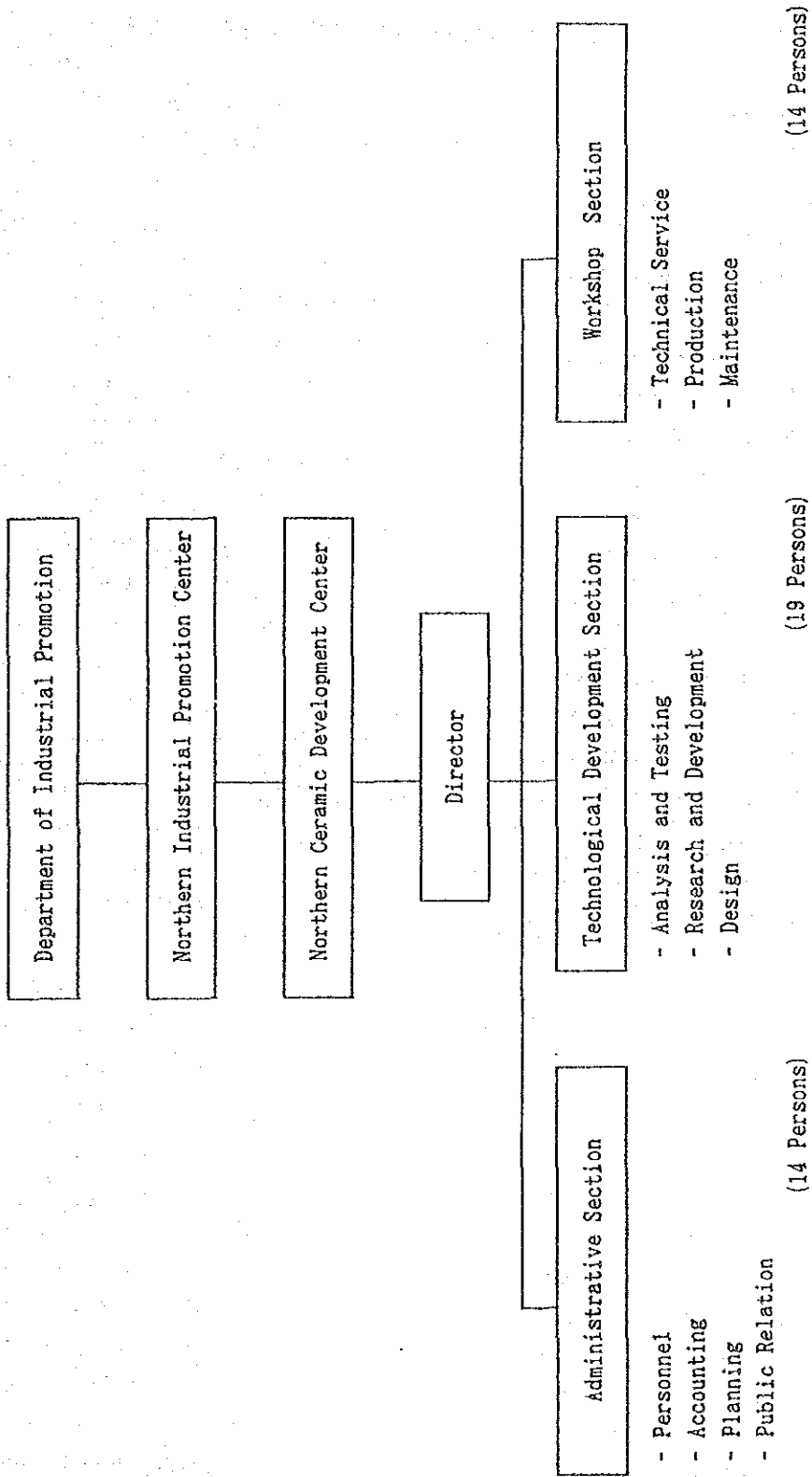
10. Attendance of the Meeting

The list of attendants is shown in Annex- IV.

Final



ORGANIZATION CHART OF NCDC



Pisc 4

EQUIPMENTS REQUESTED BY THAI SIDE

I. Testing and Research Section

A. Equipment of Testing

A- 1	Colorimeter	1 SET
A- 2	Refractoriness Tester	1 SET
A- 3	Electric Kiln	1 SET
A- 4	Pressing Machine for Test Piece Making	1 SET
A- 5	Hardness Tester	2 SETS
A- 6	Portable Thermo-Couple	1 SET
A- 7	PH-Meter	1 SET
A- 8	Optical Pyrometer	1 SET
A- 9	Viscosity Meter	1 SET
A-10	O ₂ Analyzer	1 SET

B. Equipment of Research and Development

B- 1	Automatic Particle Size Analyzer	1 SET
B- 2	Diamond Cutting Machine	1 SET
B- 3	High Temperature Gas Kiln (Max.1800 °C)	1 SET
B- 4	Constant Temperature Dryer	1 SET
B- 5	Standard Sieve Set with Vibrator	1 SET
B- 6	Automatic Mortar Grinder	5 SETS
B- 7	Pot Mill Set	2 SETS
B- 8	Electric Balance	3 SETS
B- 9	Electronic Precision Balance	1 SET
B-10	X-Ray Fluorescence Spectrometer	1 SET

II. Job Training Section

A. Body and Glaze Preparation Section

A- 1	Ball Mill	500kg	2 SETS
A- 2	Ball Mill	100kg	2 SETS
A- 3	Ball Mill	50kg	1 SET
A- 4	Magnetic Ferro-filter		2 SETS
A- 5	Vibration Sieve		2 SETS
A- 6	Agitator for Body		2 SETS
A- 7	Agitator for Glaze		1 SET
A- 8	Portable Agitator		2 SETS

Handwritten signature/initials

A- 9	Slip Pump	1 SET
A-10	Filter Press with Diaphragm Pump	1 SET
A-11	Hydraulic Pump Unit	1 SET
A-12	De-airing Auger Machine	1 SET
A-13	Weighing Balance (500kg)	1 SET
B. Forming and Drying		
B- 1	Roller Head Jigger Machine	1 SET
B- 2	Vacuum Casting Slip Tank	1 SET
B- 3	Electrically Jigger Wheels	10 SETS
B- 4	Mechanical Jigger	5 SETS
B- 5	Finishing Jigger	2 SETS
B- 6	High Speed Agitator with Tank	1 SET
B- 7	Air Compressor	1 SET
B- 8	Chamber Dryer	1 SET
B- 9	Slip Rotor	2 SETS
B-10	Hot Air Generator	1 SET
C. Glazing Section		
C- 1	Dust Cleaning Machine	1 SET
C- 2	De-glazing Machine	2 SETS
C- 3	Belt Conveyor	2 SETS
C- 4	Portable Agitator	2 SETS
C- 5	Dust Collector	1 SET
D. Firing Section		
D- 1	Biscuit Firing Shuttle Kiln (1.0 m ³)	1 SET
D- 2	Glost Firing Shuttle Kiln (1.5 m ³)	1 SET
D- 3	Decoration Electric Kiln (0.7m ³)	1 SET
E. Decoration Section		
E- 1	Polishing Machine	2 SETS
E- 2	Automatic Centering Machine	2 SETS
E- 3	Stamping Pad	2 SETS
E- 4	Potter Wheel	5 SETS
E- 5	Mortar Pestle	6 SETS
F. Gypsum Mould Making Section		
F- 1	Vacuum Agitator	1 SET
F- 2	Original Mould Jigger	1 SET

Phu

F- 3	Finishing Jigger	1 SET
F- 4	Potter Wheel	6 SETS
G. Clay Washing Section		
G- 1	Disintegrating Agitator	1 SET
G- 2	Magnetic Ferro-filter	1 SET
G- 3	Filter Press with Diaphragm Pump	1 SET
G- 4	Slip Pump	1 SET
G- 5	Vibration Sieve	1 SET
G- 6	Agitator	1 SET
H. Maintenance Workshop Equipment		
H- 1	Table Grinder	1 SET
H- 2	Portable Grinder	1 SET
H- 3	Disk Grinder	1 SET
H- 4	Portable Drill	2 SETS
H- 5	Mechanical Tools	1 LOT
H- 6	Electric Tools	1 LOT
H- 7	Electrical Circular Saw	1 SET
H- 8	Carpenter Tools	1 LOT
H- 9	Standard Bit	1 LOT
H-10	Electric Arc Welder Set	1 SET
H-11	Gas Cutting Torch Set	1 SET
III.	Spare Parts	1 LOT

Discal

1. THAI SIDE

(1) DTEC

TIPSUDA NOPMONGCOL

Chief, Japan Sub-Divition

(2) DIP

PISAL KHONGSAMRAN

Director General

VIRAVATANA BUNYAKETU

Deputy Director General

RATANA SMANCHAT

Chief, Planning & Project Sub-Division,
Planning Division

SUPRIYA SITHIKONG

Staff, Planning & Project Sub-Division,
Planning Division

(3) NIPC

BHOTHONG KEOWSUDDHI

Director

SOMBOON ARANYABHAGA

Chief, Technology 1 Sub-Division

PONGPOW LAKRATANA

Draftsman

KANTARAT YINGYONG

Staff, Ceramic Section,
Technology 1 Sub-Division

(4) CHIANG-MAI UNIVERSITY

KANCHANA KEOWKAMNERD Ph.D.

Professor

2. JAPANESE SIDE

(1) EMBASSY OF JAPAN

KOICHI TAKAHASHI

Counsellor

KAZUHITO SAKURAI

Second Secretary

(2) JICA OFFICE

NOBUJI ABE

Resident Representative

TATSUO SUZUKI

Assistant Resident Representative

(3) OTHERS

TOMIKAZU INAGAKI

JICA Expert in DTEC

NAONOBU YAMAZAKI

JICA Expert in DIP

Disa

(4) PRELIMINARY SURVEY TEAM

YOSHIFUSA SHIKAMA

Deputy Manager, Mining & Industrial
Development Cooperation Dept., JICA

TAKAYASHI WATANABE

Deputy Manager, Household & Miscellaneous
Goods Div., MITI

SEIICHI MATSUDA

President, Matsuda Consultants
International Co., Ltd.

MASAMI ADACHI

Staff, Mining & Industrial Development
Cooperation Dept., JICA

① 13.1

資料一 2 要請書(オリジナル)

The Application form for Japan's Technical Assistance

Applicant :	The Government of THAILAND	Project Title :	The Establishment of Northern Ceramic Development Centre
Economic Sector :	Industry	Project Type :	Technical Assistance (Experts and Fellowship)
Total Project Cost	35 million baht		
Responsible Ministry :	Ministry of Industry	Implementing Agency :	Department of Industrial Promotion

Project Title : The Establishment of the Northern
Ceramic Development Centre

Requesting Agency : The Department of Industrial Promotion
Ministry of Industry

Source of Assistance : The Government of Japan (JICA)

1. Background Information and Justification for the Project

Since the DIP. Min. of Industry, had set up the project of Small and Medium Industries Modernization Policy by Sector, aiming at developing the industrial group of some areas (including whole country) to have high development potential and a role in the development of the country by producing high quality products that can compete in the international market. Then the ceramic Industry in Lampang province has been selected as first pilot project with the consideration under Small and Medium Industries Modernization Policy by Sector initiated by DIP/MOI in Thailand. NIPC as the regional center under the DIP has started this 3 year vision plan (1987 - 1990) in Lampang to promote and up grade the ceramic industry in Lampang with cooperation of government sectors concerned and the Ceramic Association of Lampang.

From facts finding survey report (1987) made by Planning Division, Industrial Service Division, NIPC. and Lampang Provincial Industrial Office, it was found that most of ceramic industries in Lampang are small size. Those industries are encountering with the problems of quality of raw materials, labour and skill workmen, product design, technology and machinery. All of the mentioned problems resulted directly to the product quality.

With the aim to develop Lampang ceramic industries to be able to produce high quality products to meet both domestic and foreign markets needs and to expand market abroad; it is necessary to solve the above mentioned problems continuously and systematically. In order to promote the improvement of products quality and the development of new products, the promotional guidance to be approached are modernization of Machinery, organization of trainings and seminars, providing of consultation, conducting of research and development programme as well as do some joint-business activities.

More over, from the necessity to conduct 3 year vision plan in order to mobilize existing indigeneous resource and to request assistance from abroad with the aim to solve the various kind of problems simultaneously by cooperation between government and private agency concerned. The DIP has set up the other new project to support and

up grade the ceramic industry in the northern region by establishing The Northern Ceramic Development Center in Lampang. (NCDC)

The NCDC project was approved by the Cabinet of the Thai Government of May 13, 1989.

At present, there is no specialized institution dedicated to the promotion and transferring of technology in the field of ceramics in the northern area of Thailand. The establishment of NCDC in Lampang can solve the ceramic problems in this area not only in technical field but also in managerial field.

As been mentioned that ceramic industry in Lampang and the Northern area of Thailand is very important due to the abundance of ceramic raw materials and long history of workmanship, therefore the establishment project of the NCDC will fulfil the prospective objective of developing Ceramic Industry in the north of Thailand.

2. Details of the Project

2.1 Programme Goal or Development Objective

To serve and upgrade ceramic industry in Lampang and the other provinces in the northern area. And also to serve in the future to promote manufacture and export of products utilizing the raw materials from Thailand.

The main goal of NCDC is to restructure the ceramic industry for higher production efficiency with emphasis on improving and development technologies for small and medium scale ceramic factories in Lampang and the northern area. Therefore, the main objective of NCDC is to support the upgrading of ceramic technology and managerial techniques.

2.2 Project Objective or Immediate Objective

I) Short-term Objective.

2.2.1 To develop and make full uses of the ceramic raw materials available in the northern area.

2.2.2 To train and upgrade skill labours in various field of ceramics to the ceramic industry which is increasing for a big demand every year.

2.2.3 To assist and give consultancy work and solve the problems to the ceramic industry in the north area both in technical and managerial field.

II) Medium and Long-term Objectives.

The center will serve as national center for promoting advanced production techniques, not only through the supply of manpower qualified in the newest domains of production technology, but also through demonstrations with the installed modern equipment, through seminars open to outsiders and through collaboration with other establishment within and outside Thailand in related development and promotion programmes.

2.3 Project Outputs or Conditions Expected at Complete of the Project

The Center, when fully operated should be able to :-

1. Provide consultancy services and solving problems to develop and up grade to old ceramic factories in the northern part of Thailand.
2. Test and improve the quality of the ceramic raw materials to suit the quality of the required ceramic production.
3. Do research work both on appropriate technology and production line and then transfer these technology to the entrepreneurs.
4. Do research work on production design to suit the world market.
5. Display the ceramic products produced in the northern area for local market and export.
6. Facilitate training courses both in technical and managerial field for engineers, skill technicians and entrepreneurs of small and medium scale ceramic industry to develop their factories.
7. Analyse and test for ceramic raw materials and ceramic products.
8. Serve as the ceramic information center to exchange and disseminate the technical marketing and economic information among institutions both inside and outside the country.
9. Co-ordinate for joint venture/sub contractor to the foreign high quality ceramic manufacturer in order to get the technology transfer and co-investment.

2.4 Project Workplan and Activities

Project Activities.

The main activity of the project is to establish the Northern Ceramic Development Center for providing technical assistance to industries with a view to improve their manufacturing standards and efficiency as well as providing training of new technology in ceramics to the concerning groups of interested people and entrepreneurs. The function and activities of NCDC. are as follow :-

1. Position of the center

The center, as mentioned before, will play a role as an assistant and promoter for upgrading and improvement of technology level of engineers, skilled technicians of the private sectors.

2. Functions and Activities of NCDC

Main functions and activities of NCDC will be expected as follow :

- Supporting and Assisting for Technological Upgrading Activities

Training courses are conducted to provide basic knowledge about ceramics and ceramic production technology, emphasis will be laid on :-

- Outline of ceramics,
- Outline of ceramic raw materials
- Outline of firing
- Outline of ceramic machinery and equipment
- Outline of ceramic design and production methods
- Outline of quality control and economic administration

- Practical Exercising Using Actual Equipment

Which will be specially devised for training purposes.

The subjects are :-

- Raw materials preparation, ceramic forming
(potters wheel, jig-gering, slip casting, pressing etc.)
- Decoration (painting, screen printing, engobe technique)
- Glazing.
- Firing techniques.

- Applied Research and Development

The center will carry out applied research and development which will be appropriate for the actual situation of the country. The result of development or research will be disseminated to public.

- Information Service and Publication

- Collection and interpretation of technical reports and papers.
- Technical information interchange and personnel interchange with other organizations concerned.
- Publication of important articles and disseminating to public.

2.5 Target Groups

Small and medium scale ceramic factories in Lampang and the northern area.

2.6 Duration of the Project

1990 - 1996

2.7 Project Site

The Northern Ceramic Development Center (NCDC.) will be located at Amphur Kh-oh Kah, Lampang Province.

2.8 Recommended Sources of Information and Data Related, to the Project Necessary for Project Verification

1. The 6th National Economic and Social Development Plan (1987-1991)
2. The Cabinet Approval of the Thai Government of May 13, 1989.
3. The Diffusion of Appropriate Technology to the Small and Medium Scale Industries: incase of Ceramic Technology in the Kingdom of Thailand, January 1985, Japan External Trade Organization (JETRO), Engineering Consulting Firm Association (ECFA), Tokyo, Japan.
4. Study on Industrial Sector Development in the Kingdom of Thailand agreed upon between the Department of Industrial Promotion, Min, of Industry and the Japan International Cooperation Agency. (1987-1990)

3. Details of the Implementing Agency

3.1 Institutional Framework

The center will be established under the Department of Industrial Promotion and it will be under administration of the Northern Industrial Promotion Center. (NIPC) (ANNEX 1)

Three divisions will be organized under the Director of the Center, of which functions are as follows :-

1. Administrative Division

- Administration.
- Accounting.
- Planning. (Training and Extension)
- Public Relation. (Library)

2. Technological Development Division

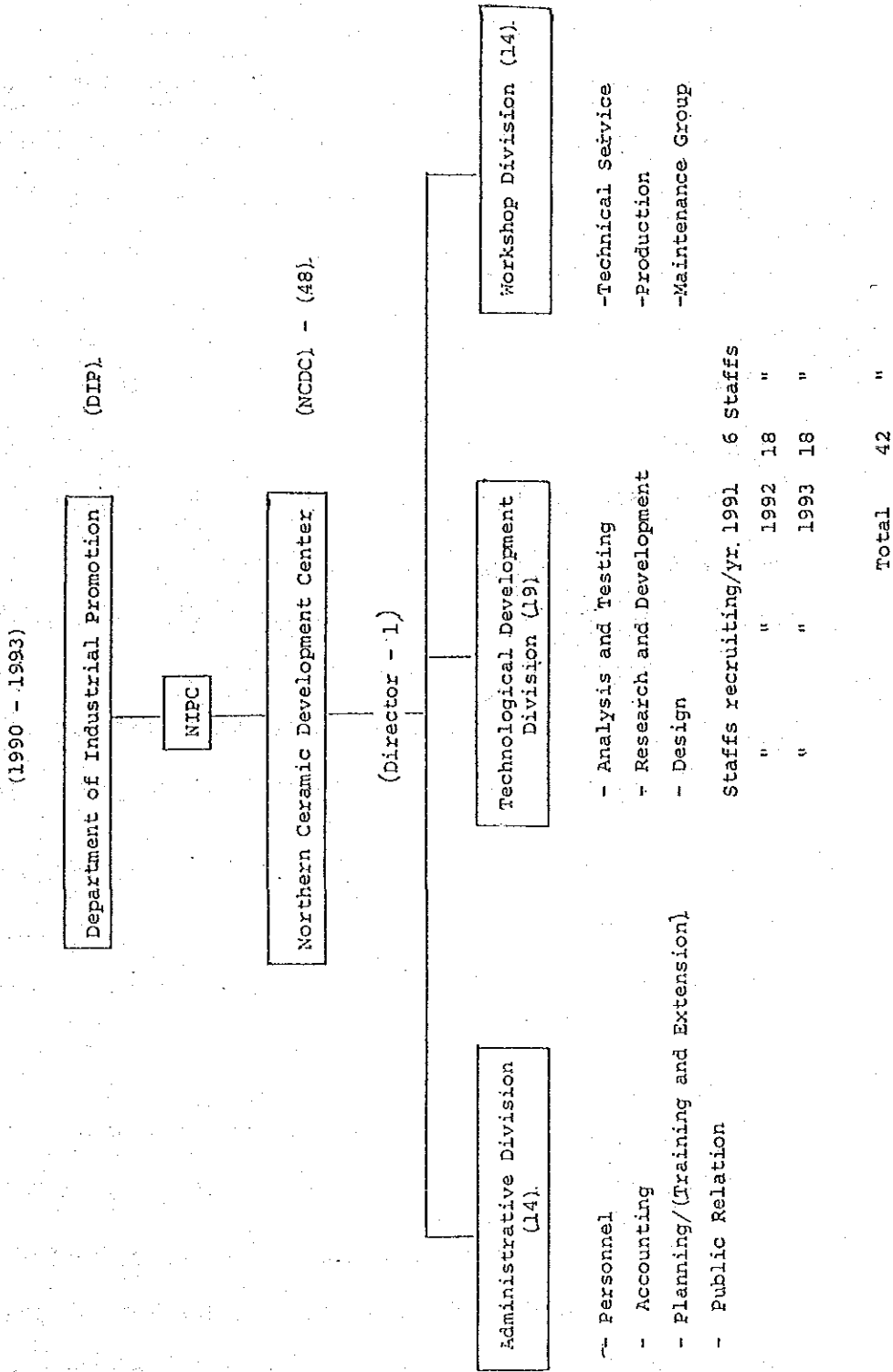
- Analysis and Testing.
- Research and Development.
- Design.

3. Workshop Division

- Technical Service.
- Production.
- Maintenance Group.

The organization chart of the center is shown (in Fig 1)

Fig. 1 Organization Chart of the Institute



3.2 Staff/Personnel Participating in Project Implementation.

The personnel required for the center should be as follows:-

1. Director	1
2. Administration Division	
Division chief	1
Section chiefs	4
Officials	9
Sub total	14
3. Technological Development Division	
Division chief	1
Section chiefs	3
Officials	15
Sub total	19
4. Workshop Division	
Division chief	1
Section chiefs	2
Officials	11
Sub total	14
Total	48

At present, NIPC has responsible for this Center. In 1990 the goverment had approved the budget for 8.9 million baht, and 6 new staffs to the Ceramic Development Division in NIPC to run this project. The building construction of this center will be completed at the beginning of the year 1993.

During the establishment period of NCDC, the project director will be appointed and the following group of personnel will be organized.

1. Administrative Division 4 persons.
2. Technological Development Division 7 persons.
3. Workshop Division 9 persons.

4. Assistance Requested

4.1 Experts

One or two long term JICA experts will be requested to stay 3 - 5 years as assistant or advisor of the Thai project director, to do survey on ceramic technological economic to set up the ceramic development work plan and to train the Thai staffs at NIPC and at the same time to do consultancy work to the factory from the year 1991.

The long term Japanese experts needed at the beginning should be :

1. Ceramic raw materials expert 1 person
2. Development and study expert 1 person

and Furthermore, several short term JICA experts will also requested to instruct, installation and adjustment of equipment.

3. In the year 1990 - 1993 or during the time of construction for the new center all of the staffs of NCDC will be working at NIPC and with the assistance of the ceramic experts in special fields eg. mold making, ceramic designs, quality control, decoration, firing technique, kiln design etc.

as a short term experts procured ondemand for seminars and lectures. (see fig 2)

The NCDC will be recruited with the new staffs year by year until 1993 will be 48 staffs.

Fig 2

Field of Operation/ Activity	Total		1991		1992		1993		1994	
	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m
1. Development and study expert	1	36	1	12	(1)	12	(1)	12	-	-
2. Ceramic raw material	1	48	1	12	(1)	12	(1)	12	(1)	12
3. Novelty	1	24	1	12	(1)	12	-	-	-	-
4. Tableware	1	36	-	-	1	12	(1)	12	(1)	12
5. Fritted glazes & High temp. glazes	1	24	1	12	(1)	12	-	-	-	-
6. Kiln design & firing	1	36	1	12	(1)	12	(1)	12	-	-
7. Refractory & Kiln furniture	1	36	-	-	1	12	(1)	12	(1)	12
8. Ceramic Design	1	24	1	12	-	-	-	-	(1)	12
	8	264	6	72	7	84	5	60	4	48

4.1.1 Justification for Requesting Experts

To assist NCDC in the field of ceramic industrial promotion and development aiming at strengthening NCDC in providing an effective consultancy and advisory service for ceramic manufactures and entrepreneurs in northern part of Thailand.

4.1.2 Job Description of Each Expert Requested

4.1.2.1 Expert for Development and study

- To cooperate with Thai officers on a planning.
- To set up the ceramic development work plan and to train the Thai staffs.

4.1.2.2 Expert for Ceramic raw materials

- Collecting data, training staffs, and entrepreneurs.
- Equipments on testing ceramic raw materials are sent to NCDC.
- To upgrade the local ceramic raw materials.

4.1.2.3 Expert for Novelty manufacturing

- Training the staffs and entrepreneurs on novelty manufacturing by using the ceramic raw materials which have been collected by the expert in 4.1.2.2
- Arranging seminar, workshop and consultancy work on novelty production.

4.1.2.4 Expert for tableware

- Training the staffs and entrepreneurs in tableware by using the ceramic raw materials which have been collected by the expert in 4.1.2.2
- Arranging the seminar, workshop and consultancy on tableware.

4.1.2.5 Expert for Fritted glazes & high temperature glazes

comes the same time with novelty

- Training the staffs and entrepreneurs on fritted glazes and high temperature glazes.
- Arranging the seminar, workshop and consultancy work on glazes.

4.1.2.6 Kiln design and firing comes the same time with

novelty expert

- Training the staffs and entrepreneurs on kiln operation, kilns design etc. both shuttle kiln and tunnel kiln.
- Render the seminar and work shop on kiln operation and kiln design.
- Work together with the other expert in training and solving the problem in the factories.

4.1.2.7 Expert on Refractory & kiln furniture

- Training the staffs and entrepreneurs on making cordierite, mullite saggars, high alumina brick high alumina insulating brick etc.
- Rendering the seminar and workshop on refractory.

4.1.2.8 Expert on Ceramic Design

- Train the staffs and entrepreneurs on ceramic design for table ware, and novelty, etc. to suit the raw materials in the northern area of Thailand.
- Rendering the seminar and consultancy work on ceramic design to the entrepreneurs in the northern area.

4.1.3 Qualification

4.1.3.1 Development and study expert : -

- Masters Degree or PhD in Administration and Management or Economics and at least five years experience in planning and administration

4.1.3.2 Ceramic raw materials expert : -

- Masters Degree or PhD in Ceramic engineer.
- Required experience at least 5 - 10 years in field of ceramic raw materials.
- The expert should read and write in English fluently.

4.1.3.3 Novelty expert :-

- Masters Degree or PhD in ceramic engineer.
- Required experience 5 - 10 years in field of novelty manufacturing.
- The expert should read and write in English fluently.

4.1.3.4 Tableware expert :-

- Masters Degree or PhD in ceramic engineer.
- Required experience 5 - 10 years in field of tableware manufacturing.
- The expert should read and write in English fluently.

4.1.3.5 Fritted glazes and high temperature glazes expert:-

- Masters Degree or PhD in ceramic engineer.
- Required experience 5 - 10 years in field of Fritted glazes and high temperature glazes.
- The expert should read and write in English fluently.

4.1.3.6 Kiln design & firing expert :-

- Masters Degree or PhD in ceramic engineer.
- Required experience 10 - 15 years in field of kiln design & firing.
- The expert should read and write in English fluently.

4.1.3.7 Refractory & kiln furniture expert :-

- Masters Degree or PhD in ceramic engineer.
- Required experience 8 - 10 years in field of Refractory & kiln furniture.
- The expert should read and write in English fluently.

5.1.3.8 Ceramic Design Expert :-

- Master Degree or PhD in Ceramic Design.
- Required experience at least 10 years in ceramic design.
- The expert should read and write in English fluently.

4.2 Fellowship

Field of Study/Training	Total		1991		1992		1993		1994	
	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m	No	m/m
1. Ceramic raw materials (training)	2	12	1	6	1	6	-	-	-	-
2. Refractory & Kiln furniture (training)	2	12	-	-	1	6	-	-	1	6
3. Kiln design & firing (training)	2	12	-	-	1	6	-	-	1	6
4. Decal making (training)	1	6	1	6	-	-	-	-	-	-
5. Mold making (training)	1	6	1	6	-	-	-	-	-	-
6. Ceramic design (training)	2	12	-	-	1	6	-	-	1	6
7. Plant administration and organization (training)	1	2	-	-	1	2	-	-	-	-
8. Marketing (training)	1	2	-	-	-	-	1	2	-	-
9. Financial and Accountancy (training)	1	2	-	-	-	-	-	-	1	2
10. Ceramic machinery (Study tour)	17	1	-	-	-	-	17	1	-	-
11. Forming methods	1	9	-	-	1	9	-	-	-	-
12. Decorating methods	1	9	-	-	1	9	-	-	-	-
13. Quality control	1	9	-	-	-	-	1	9	-	-
14. Production control	1	9	-	-	-	-	1	9	-	-
	34	103	3	18	7	44	20	21	4	20

4.2.1 Justification for Requesting Fellowships

To up grade the knowledge base and skill level of local staffs and the entrepreneurs be capable of the ceramic industry development in the northern area by using local ceramic raw materials available.

5. Thai Government Counterparts Contribution to the Project

Thai Government will provide the following contribution to the project :

5.1 For the land constructions of the building and infrastructure costs to be borne by the Thai Government.

5.2 Full time staffs members to accompany with the experts in the concerned activities throughout the programme.

5.3 All staffs of NCDC to participate in this project.

5.4 Administrative and clerical staff to assist the experts in their work.

5.5 Office building, workshop and facilities for expert and for project implementation.

6. Related Project/Activities

No.

7. Monitoring and Evaluation

The Planning Division of the Department of Industrial Promotion (DIP) will be responsible for this activity and will file reports annually.

8. Reporting

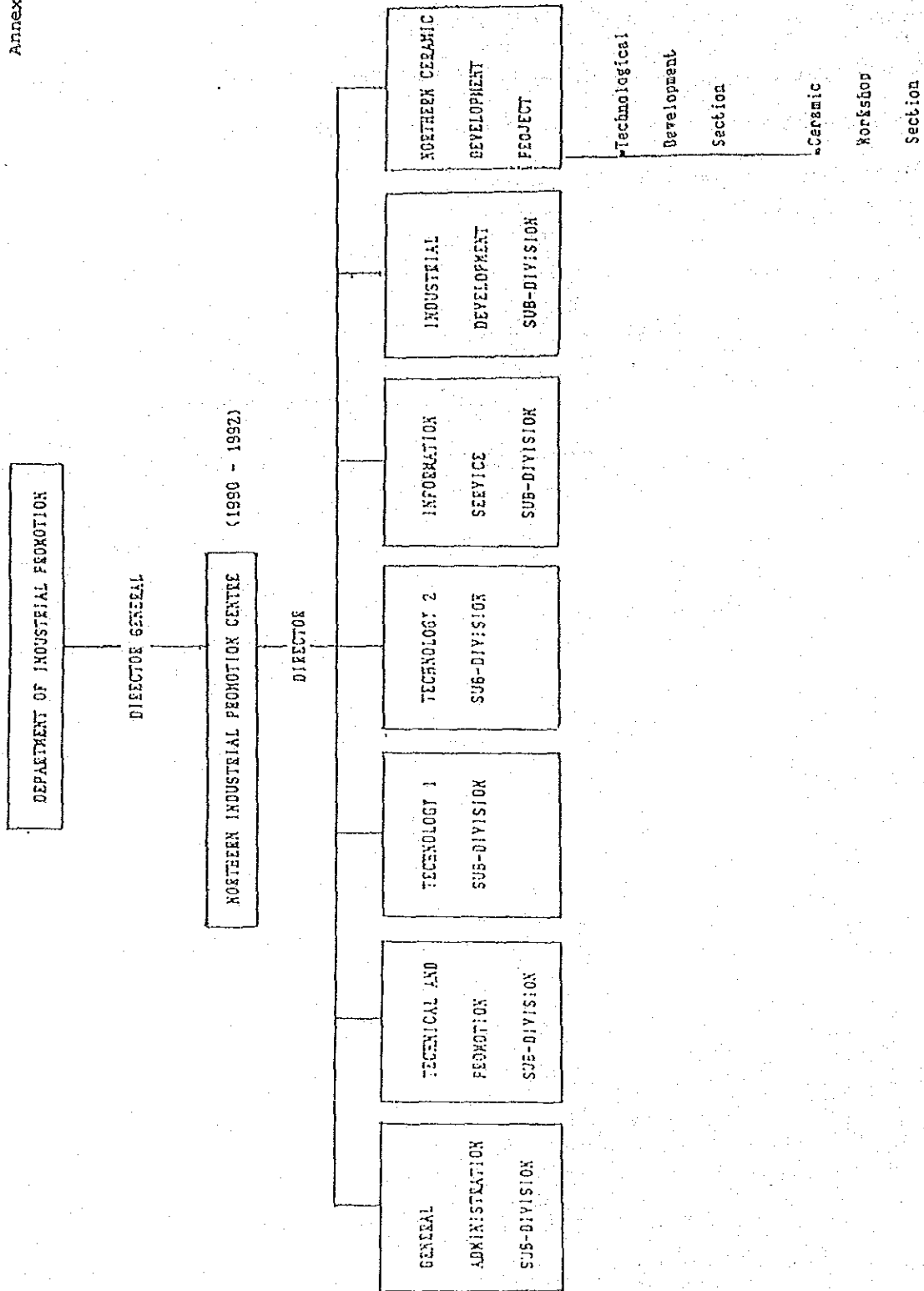
NCDC will file reports to NIPC which, in coordination with DIP, will make a report every six months.

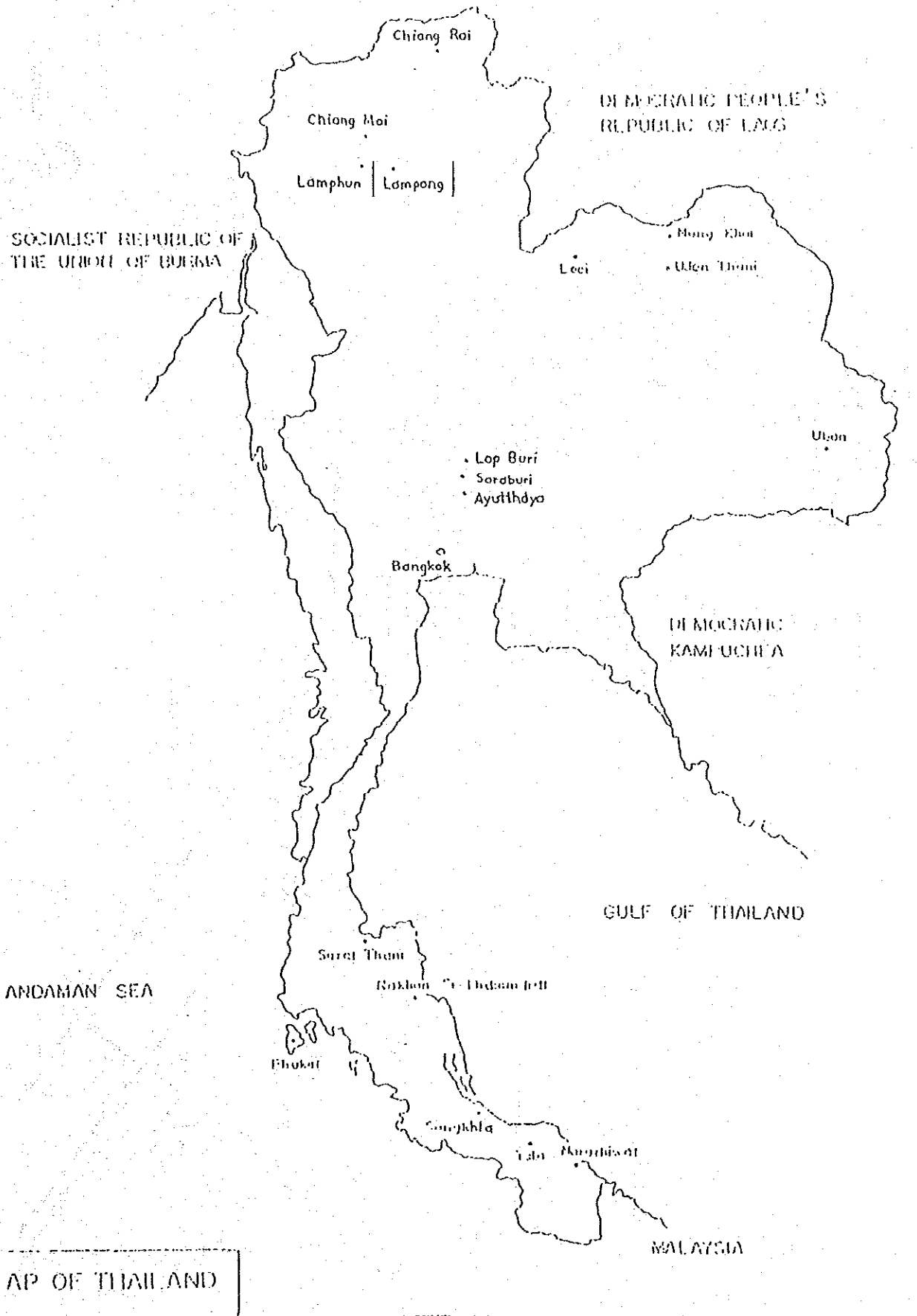
9. Future Work Plan

After the termination of this project, (NCDC) will be an effective service center to provide speedy and high efficiency technical assistance for manufacturers and entrepreneurs in ceramic industry particularly for small and midium scale ceramic in area of technical training, seminar, research and testing services,

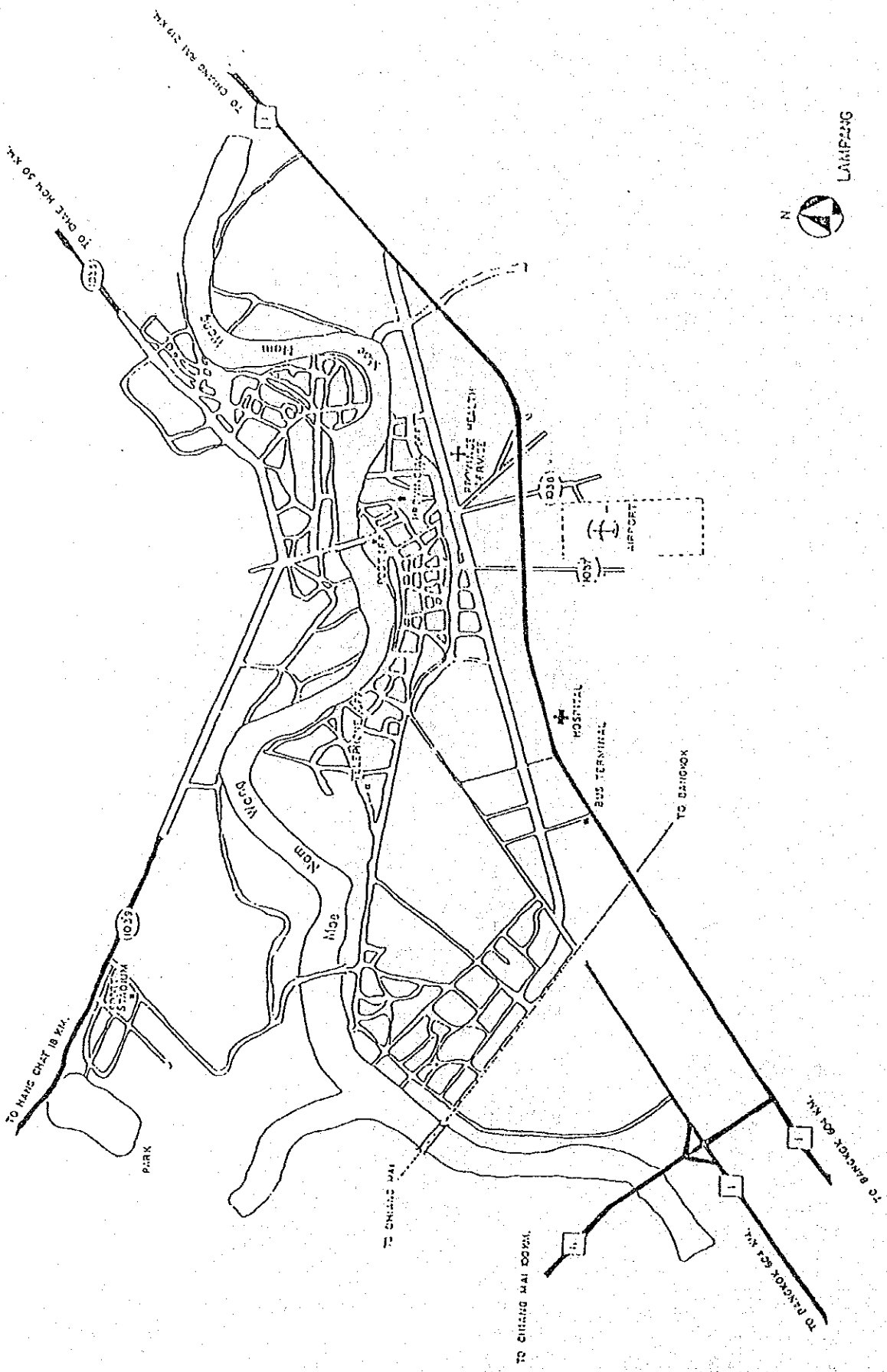
problem-solving and consultancy service for production process improvement. This unit will be a research center which has a modern technology and technology transfer for the development of ceramic industry specifically for the improvement of quality of ceramic products to serve in export market.

Northern Industrial Promotion Center
The Department of Industrial Promotion
Tel. (053) 243494, 241182

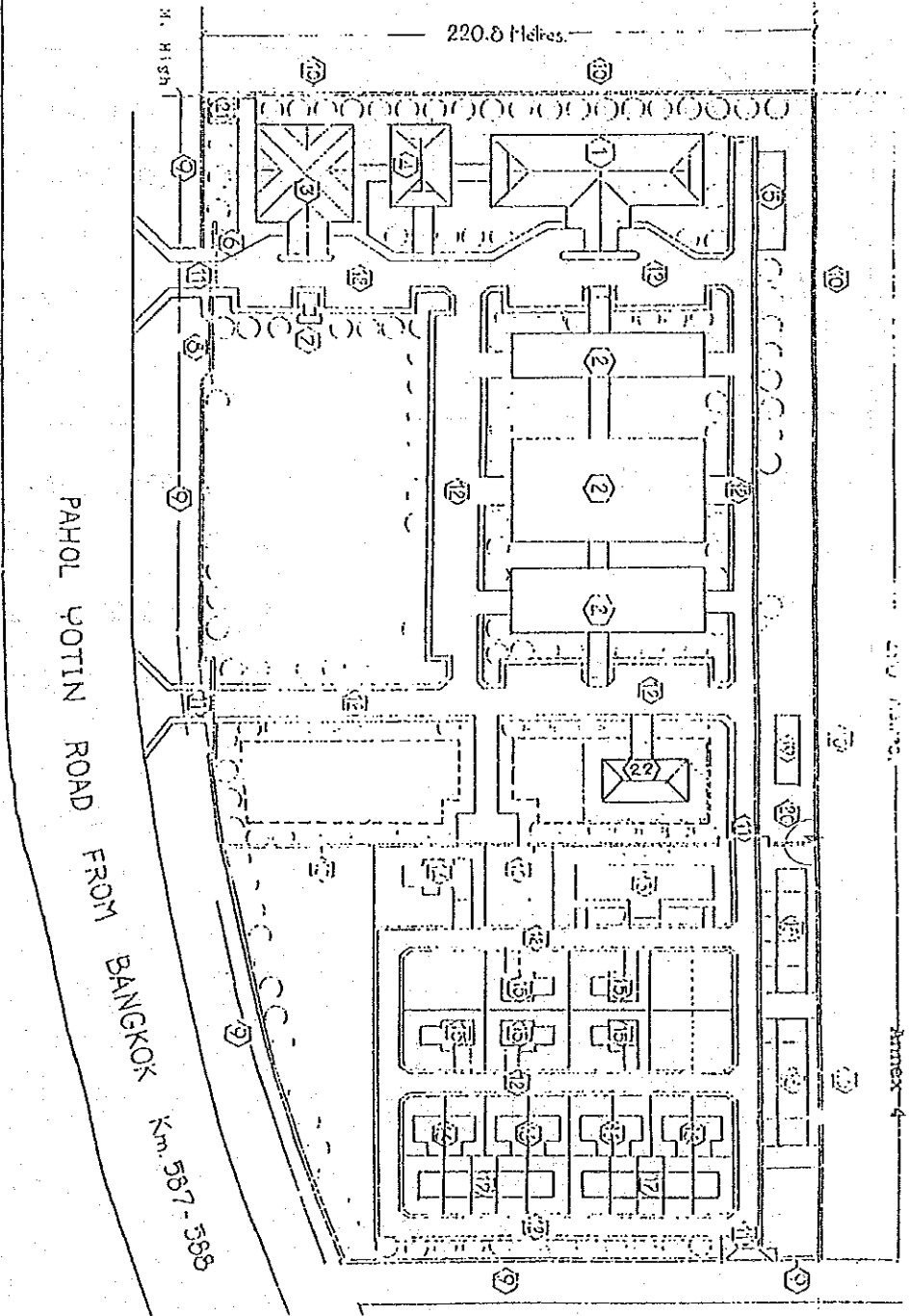




Annex 3



1. Office Building
- (Laboratory Room, Research Room)
2. Workshop Building
- (Raw materials, Production, Fining)
3. Exhibition Building
4. Canteen
5. Cars Shelter
6. Guard House
7. First Pond
8. Centre's Name Board
9. Concrete Stock Fence
10. Wire Fence
11. Main Gate
12. Road Pavement
13. Embankment
14. Officer's House (Rank 7-5)
15. Officer's House (Rank 5-3)
16. Officer's House (Rank 3-4)
17. Officer's House (Rank 1-2)
18. Worker's House
19. Deep Well With 20000 Litres Tank 15 M. High
20. Water Filter System
21. Transformer
22. Raw Materials Storage



Department of Industrial Promotion
 Ministry of Industry
 Northern Ceramic Development Centre Project

Architect :
 Engineer :
 Drawing By :

資料一 2 要請書(和訳)

日本の技術協力に対する要請書

申請者：タイ国政府	プロジェクト名： 北部窯業開発センター設立計画
分野：工業	プロジェクト形式：技術援助 (専門家及研修)
プロジェクト概算	3500万バーツ(約2.1億円)
担当省：工業省	担当局：工業振興局

プロジェクト名 : 北部窯業開発センター設立計画

申請機関 : 工業省工業振興局

援助供与者 : 日本国政府 (J I C A)

1. プロジェクトの背景説明

工業省工業振興局（DIP）は「セクター別中小工業近代化政策」プロジェクトを策定し、いくつかの地域（全国を含む）の工業を開発し、それに高い開発ポテンシャルを持たせ、国際市場で競争力を持つ高品質製品を生産することによって、国の発展に資する役割を持たせることを目指してきた。そこで、タイ国DIP/MOI（工業省）により開始された中小工業近代化政策のもとに、ランバン県の窯業が最初のパイロット・プロジェクトとして選定された。NIPCはDIPの地域センターとして、関連政府機関とランバン窯業組合の協力で、ランバンにおける窯業の振興と改善を行うための、3年計画（1987-90）を開始した。

NIPC工業サービス課、企画課およびランバン県工業課の作成した現地調査レポート（1987）によれば、ランバンの窯業の大部分は小規模に行なわれているとのことであった。また、原料の質、労働力・熟練労働力、製品デザイン、技術、機械についての問題があり、これらの問題はすべて、製品の品質に直接影響していた。

ランバンの窯業が、高品質製品を製造できるようになり、国内・海外市場のニーズを満たし、海外市場を拡大するためには、上述の問題を継続的、系統的に解決することが必要である。製品品質の向上および新規製品の開発を促進するために取り組むべき方針は、共同事業活動を行なうのと同時に、機械類の近代化、訓練やセミナーの組織、コンサルテーションの提供、研究開発プログラムの実施を行なうことである。

さらに、3年計画を実施する必要性から、既存の国内資源を動員するため、及び政府と民間関連機関の間の協力により、さまざまな問題を同時に解決することを目的に、海外の援助を要請するため、DIPはランバンに北部窯業開発センター（NCDC）を設立し、北部地域の窯業を支援し向上させるための、別の新しいプロジェクトを策定した。

NCDCプロジェクトは、1989年5月13日にタイ政府内閣の承認を得

た。

現在、タイ北部地域には窯業分野の振興や技術移転に携わる専門機関はない。ランバンのNCDCの設立により、技術面のみならず、経営面でも等地域の窯業の問題が解決されるであろう。

ランバンとタイ北部地域の窯業が、原料の豊富さと歴史の長さにより大きな重要性をもっていることから、NCDCの設立プロジェクトは、タイ北部地域の窯業開発という将来の目的を満たすであろう。

2. プロジェクトの内容

2. 1 プログラムの目的または開発の目標

ランバンをはじめとした北部地域の各県における窯業の向上に資することを目的とする。また将来はタイの原材料を利用した製造業や製品の輸出の促進に資することも目的とする。

NCDCの主たる目的は、窯業を生産効率引き上げのために再編成することであり、ランバンおよび北部地域の中小規模の窯業向上に対する技術の改善・開発に主眼をおいている。従って、NCDCの主目標は、窯業技術と経営技術の改善を支援することである。

2. 2 プロジェクトの目標または直接目標

1) 短期目標

2. 2. 1 北部地域で利用可能な窯業原料の開発と十分な利用
2. 2. 2 年々の需要の高まりに応えるための、窯業の様々な分野での熟練労働者の要請と技術向上
2. 2. 3 技術面、経営面の双方で、北部地域の窯業の問題を解決するための援助と相談業務の提供

II) 中・長期目標

センターは先進製造技術の振興のために国内センターとして機能する。これは最新の製造技術を修得した労働力の供給を行なうばかりでなく、近代的設備を使ったデモンストレーションや外部者が出席できるセミナー、関連開発・振興プログラムにおけるタイ国内・国外の他機関との共同作業を行なう。

2. 3 プロジェクトの成果物またはプロジェクト終了時に期待される情況

当センターが完全に活動を行なう際には、下記のことが可能になる。

1. タイ北部の旧来の工場を発展、向上させるため、相談窓口となって問題点を解決する。
2. 窯業製品の質的な要件を満たすため、窯業原料の品質試験と品質改良を行なう。
3. 適正技術と生産工程の調査を行ない、その技術を企業に移転する。
4. 世界市場に合うよう、製品デザインの調査を行なう。
5. 地域市場および輸出向けに、北部地域で製造した窯業製品を展示する。
6. 中小規模窯業の開発のため、エンジニア、熟練技術者、企業家に技術面と経営面の研修コースを提供する。
7. 窯業原料・製品についての分析と試験を行なう。
8. 窯業情報センターとして、国内・国外の組織間の技術・マーケティング・経済情報の交換と普及を行なう。
9. 技術移転と共同投資のため、外国の高品質陶磁器製造業者への合弁事業／下請業者についての調整を行なう。

2.4 プロジェクトの作業計画と活動範囲

プロジェクトの活動範囲

プロジェクトの主な活動は当該産業に技術援助を提供するために、北部窯業開発センター（NCDC）を設立することであり、その目的は関連する人や企業家に窯業の新しい技術の研修を行なうだけでなく、製造の水準と効率を改善することである。NCDCの機能と活動範囲は下記の通りである。

1. センターの位置付け

センターは、前述の通り、民間部門のエンジニア、熟練技術者の技術水準を引き上げ、改善するための助けとなり、これを促進する役割を持つ。

2. NCDCの機能と活動範囲

NCDCの主な機能と活動範囲として、下記のことが期待される。

一 技術改善活動の支援、援助

研修コースは、窯業と陶磁器製造技術についての基礎知識を提供するために実施され、その中心は下記の事項である。

窯業の概要

窯業原料の概要

焼成の概要

窯業の機械設備の概要

陶磁器のデザイン、生産方法の概要

品質管理、経済管理の概要

一 実際の設備を使っての現地訓練

これは特に研修を目的とするもので、課目は下記の通りである。

原料調製、成形（ろくろ、機械ろくろ、鋳込み成形、プレス等）

装飾（絵付け、スクリーン印刷、化粧掛け技術）

焼成技術

- 応用研究開発

当センターは、タイの現状に合う応用研究開発を行なう。開発または研究の結果は、一般に普及する。

- 情報サービスと公表

- 技術レポート・論文の収集・翻訳
- 他の関連機関との技術情報の交換、人的交流
- 重要な項目についての公表と一般への普及

2. 5 対象者

ランバンおよび北部地域の中小規模窯業工場

2. 6 プロジェクト期間

1990 - 1996

2. 7 プロジェクト・サイト

北部窯業開発センター (NCDC) は、ランバン県 Amphur Kh-oh Kah に設立される予定。

2. 8 プロジェクト確認のために必要なプロジェクト関連情報源およびデータ

1. 第6次国家経済社会開発計画（1987-1991）
2. 1989年5月13日付タイ政府内閣承認
3. 日本貿易振興会（JETORO）、海外コンサルティング企業協会（ECFA）、『中小工業への適正技術普及：タイ王国窯業技術調査』1985年1月（出版地：東京）
4. 工業省工業振興局と国際協力事業団（JICA）間の合意に基づく『タイ王国工業セクター調査』（1987-1990）

3. 実施機関の詳細

3. 1 制度的枠組み

センターは工業振興局の下に設立され、北部工業振興センター（NIPC）の管理下に置かれる（別添1）。

センター長のもとに3つの部が置かれる。

各部の機能を下記に示す。

1. 管理部

- 管理
- 会計
- 企画（研修および普及）
- 広報（図書館）

2. 技術開発部

- 分析・試験
- 研究開発
- デザイン

3. ワークショップ部

- 技術サービス
- 生産
- 保守グループ

センターの組織図を図1に示す。

3. 2プロジェクト遂行に参加する職員／人員

センターに必要な人員を下記に示す。

1. センター長 1

2. 管理部

部長 1

課長 4

職員 9

小計 14

3. 技術開発部

部長 1

課長 3

職員 15

小計 19

4. ワークショップ部

部長 1

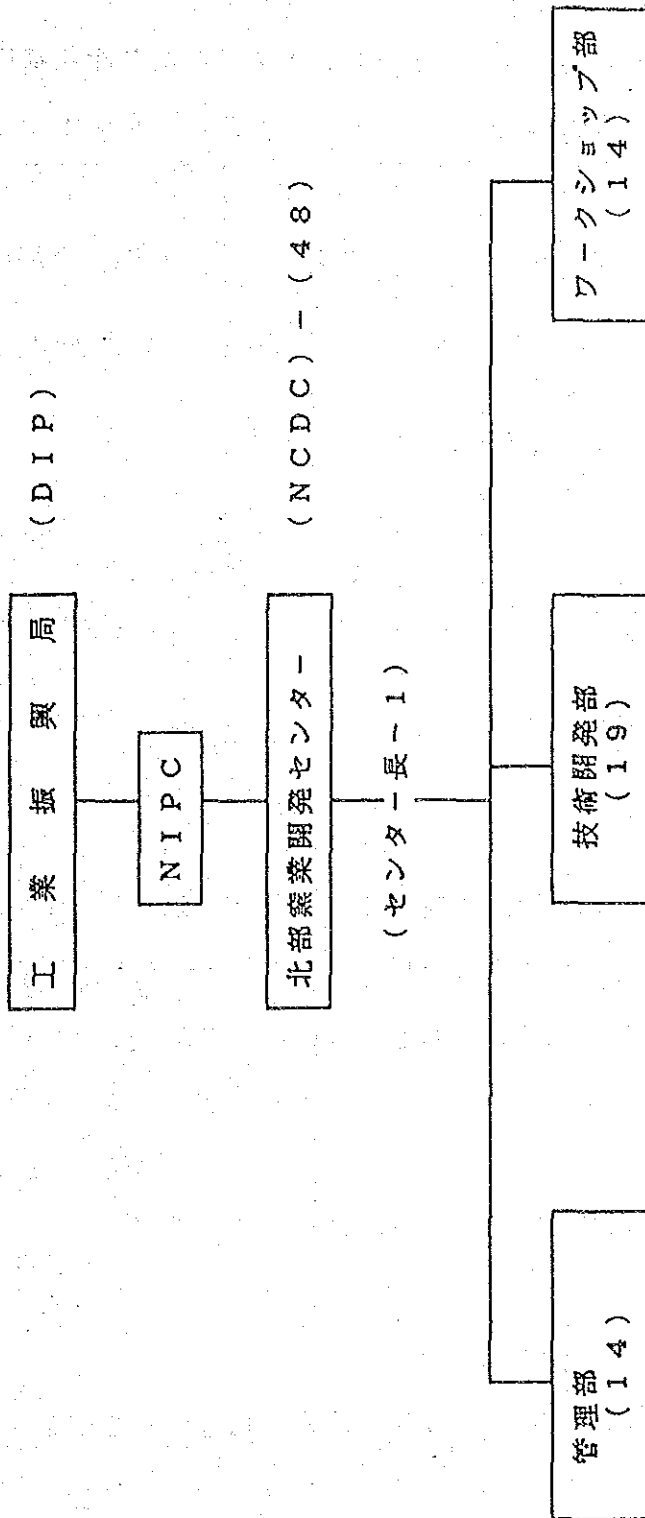
課長 2

職員 11

小計 14

合計 48

図1. 組織図 (1990-1993)



- 人事計画
- 会費
- 企業報
- 広報

- 分析・試験
 - 研究開発
 - デザイン
 - 職員補充
- | | |
|-------|-----|
| 1991年 | 6人 |
| 1992年 | 18人 |
| 1993年 | 18人 |
| 合計 | 42人 |

- 技術サービス
- 生産
- 保守グループ

現在はNIPCが当センターの責任を負っている。1990年、政府はこのプロジェクトの実施のため、890万バツの予算とNIPCの窯業開発部に新規職員6人を承認した。センターの建物建設は1993年初めに完成の予定である。

NCDCの創設期には、プロジェクト・ダイレクターが指名され、下記の人員構成がなされる。

- | | |
|-------------|----|
| 1. 管理部 | 4人 |
| 2. 技術開発部 | 7人 |
| 3. ワークショップ部 | 9人 |

4. 要請する援助

4.1 専門家

1人または2人のJICA長期専門家が要請される予定である。タイ人プロジェクト・ダイレクターの補佐またはアドバイザーとして、3～5年の滞在で窯業開発作業計画の策定のための窯業技術経済調査を行ない、またNIPCのタイ人職員の研修を行なうとともに、1991年からは工場に対するコンサルタント業務を行なう。

当初必要な日本人長期専門家は下記の通りである。

- | | |
|-------------|----|
| 1. 窯業原料専門家 | 1名 |
| 2. 開発・調査専門家 | 1名 |

さらに、JICA短期専門家も、設備の指導・設置・調整のために数人要請の予定。

3. 1990-1993年つまり新しいセンターの建設時には、NCDCの全職員がNIPCで働きその支援のために型づくり、陶磁器デザイン、品質管理、装飾、焼成技術、かまの設計等の分野の窯業専門家をセミナーや講義のため、短期専門家として招聘する。(図2参照)

図2

業務/活動分野	計		1991		1992		1993		1994	
	人数	人月	人数	人月	人数	人月	人数	人月	人数	人月
1.開発・調査専門家	1	36	1	12	(1)	12	(1)	12	-	-
2.窯業原料	1	48	1	12	(1)	12	(1)	12	(1)	1
3.新製品	1	24	1	12	(1)	12	-	-	-	-
4.テーブルウェア	1	36	-	-	1	12	(1)	12	(1)	1
5.フリット釉・高温釉	1	24	1	12	(1)	12	-	-	-	-
6.かま設計・焼成	1	36	1	12	(1)	12	(1)	12	-	-
7.耐火物・詰道具	1	36	-	-	1	12	(1)	12	(1)	1
8.陶磁器デザイン	1	24	1	12	-	-	-	-	(1)	1
	8	264	6	72	7	84	5	60	4	4

NCD Cは1993年まで1年ごとに職員を補充し、48名とする予定である。

4. 1. 1 専門家要請の理由

NCD Cの行なうタイ北部地域の窯業製造業者・企業家への効果的な相談・アドバイス業務を強化することを目的として、窯業振興・開発分野においてNCD Cを補佐するため。

4. 1. 2 要請する専門家の職務内容

4. 1. 2. 1 開発・調査専門家

- 計画づくりに関するタイ人職員との協力
- 窯業開発計画の策定とタイ人職員の研修

4. 1. 2. 2 窯業原料専門家

- データ収集および職員・企業家の研修
- NCD Cに送られる窯業原料の試験
- 地域の窯業原料の改良

4. 1. 2. 3 新製品製造専門家

- 4. 1. 2. 2の専門家が収集した原料を使用しての、職員と企業家に対する新製品製造についての研修
- 新製品製造に関するセミナー、ワークショップ、相談の準備

4. 1. 2. 4 テーブルウェア専門家

- 4. 1. 2. 2の専門家が収集した原料を使用しての、職員と企業家に対する食卓用食器についての研修
- テーブルウェアに関するセミナー、ワークショップ、相談の準備

4. 1. 2. 5 フリット釉・高温釉専門家

- フリット釉・高温釉についての、職員・企業家に対する研修
- 釉に関するセミナー、ワークショップ、相談の準備

4. 1. 2. 6 かま設計、焼成専門家（新製品専門家と同時）

- シャトルがま、トンネルがま双方の、かまの操作、設計等についての、職員、企業家に対する研修
- かまの操作、設計についての、セミナー、ワークショップの実施
- 研修や工場での問題の解決のために、他の専門家と協力

4. 1. 2. 7 耐火物・詰道具専門家

- 堇青石、ムライトさや、高アルミナれんが、高アルミナ絶縁れんが等の製造についての職員・企業家への研修
- 耐火物についてのセミナー、ワークショップの実施

4. 1. 2. 8 陶磁器デザイン専門家

- タイ北部の原料に適する食卓用食器や新製品等のデザインについての、職員や企業家の研修
- 北部の企業家に対する、陶磁器のデザインに関するセミナー、相談の実施

4. 1. 3 資格

4. 1. 3. 1 開発・調査専門家

- 経営または経済の修士号または博士号取得者で、企画、管理の経験5年以上

4. 1. 3. 2 窯業原料専門家

- 窯業工学の修士号または博士号取得者
- 窯業原料分野で5～10年以上の経験をもつこと
- 英語の読み書きが十分にできること

4. 1. 3. 3 新製品専門家

- 窯業工学の修士号または博士号取得者
- 新製品製造分野に5～10年の経験をもつこと
- 英文の読み書きが十分にできること

4. 1. 3. 4 テーブルウェア専門家

- 窯業工学の修士号または博士号取得者
- テーブルウェア製造分野に5～10年の経験があること
- 英文の読み書きが十分にできること

4. 1. 3. 5 フリット釉・高温釉専門家

- 窯業工学の修士号または博士号取得者
- フリット釉・高温釉分野に5～10年の経験があること
- 英文の読み書きが十分にできること

4. 1. 3. 6 かま設計・焼成専門家

- 窯業工学の修士号または博士号取得者
- かま設計・焼成の分野で10～15年の経験があること
- 英文の読み書きが十分にできること

4. 1. 3. 7 耐火物・詰道具専門家

- 窯業工学の修士号または博士号取得者
- 耐火物・詰道具分野で8～10年の経験があること
- 英文の読み書きが十分にできること

4. 1. 3. 8 陶磁器デザイン専門家

- 陶磁器デザインの修士号または博士号取得者
- 陶磁器デザイン分野で10年以上の経験があること
- 英文の読み書きが十分にできること

4. 2 研修員（次頁添付）

4. 2. 1 研修要請の理由

現地の職員と企業家が、現地の利用可能な原料を利用して、北部地域の窯業を
発展させることができるよう、知識と技術水準を引上げるため。

5. プロジェクトに対するタイ政府側の寄与

タイ政府は当プロジェクトに対し、下記を分担する。

5. 1 建造物とインフラの土地工事費用はタイ政府が負担する。

5. 2 プログラムを通じて、関連活動について、専門家に同行する常勤職員

5. 3 当プロジェクトに参加するNCDCの全職員

5. 4 専門家の作業を補佐する管理・事務職員

5. 5 専門家およびプロジェクト実施のための事務所、作業場、設備

6. 関連プロジェクト／活動

なし

7. 監視および評価

工業振興局（DIP）企画課が当該業務の責任をもち、毎年報告書をまとめる。

8. 報告

N C D C は N I P C に報告を提出し、N I P C は D I P との調整により、6ヵ月ごとに報告書を作成する。

9. 将来の作業計画

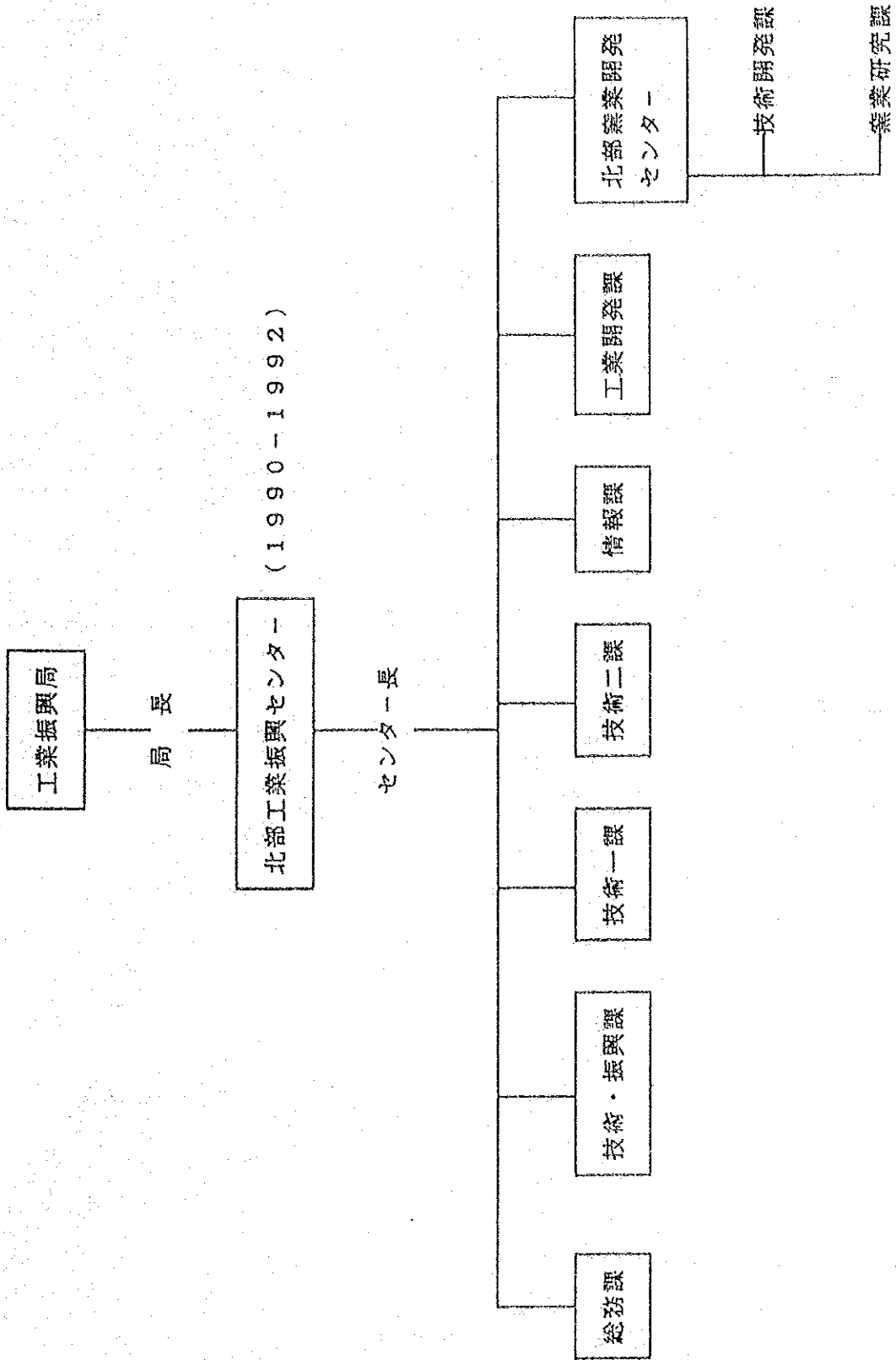
当プロジェクトの終了後、N C D C は窯業の製造業者や企業家、特に中小規模窯業部門に対し、技術研修、セミナー、研究・試験サービス、生産工程改善のために問題解決や相談サービスの分野で、迅速で効率的な技術援助を提供する、有益なサービス・センターとなるであろう。N C D C は窯業の発展のため、特に製品品質を引上げ輸出市場に供給するための、近代的技術移転を有する研究センターとなる予定である。

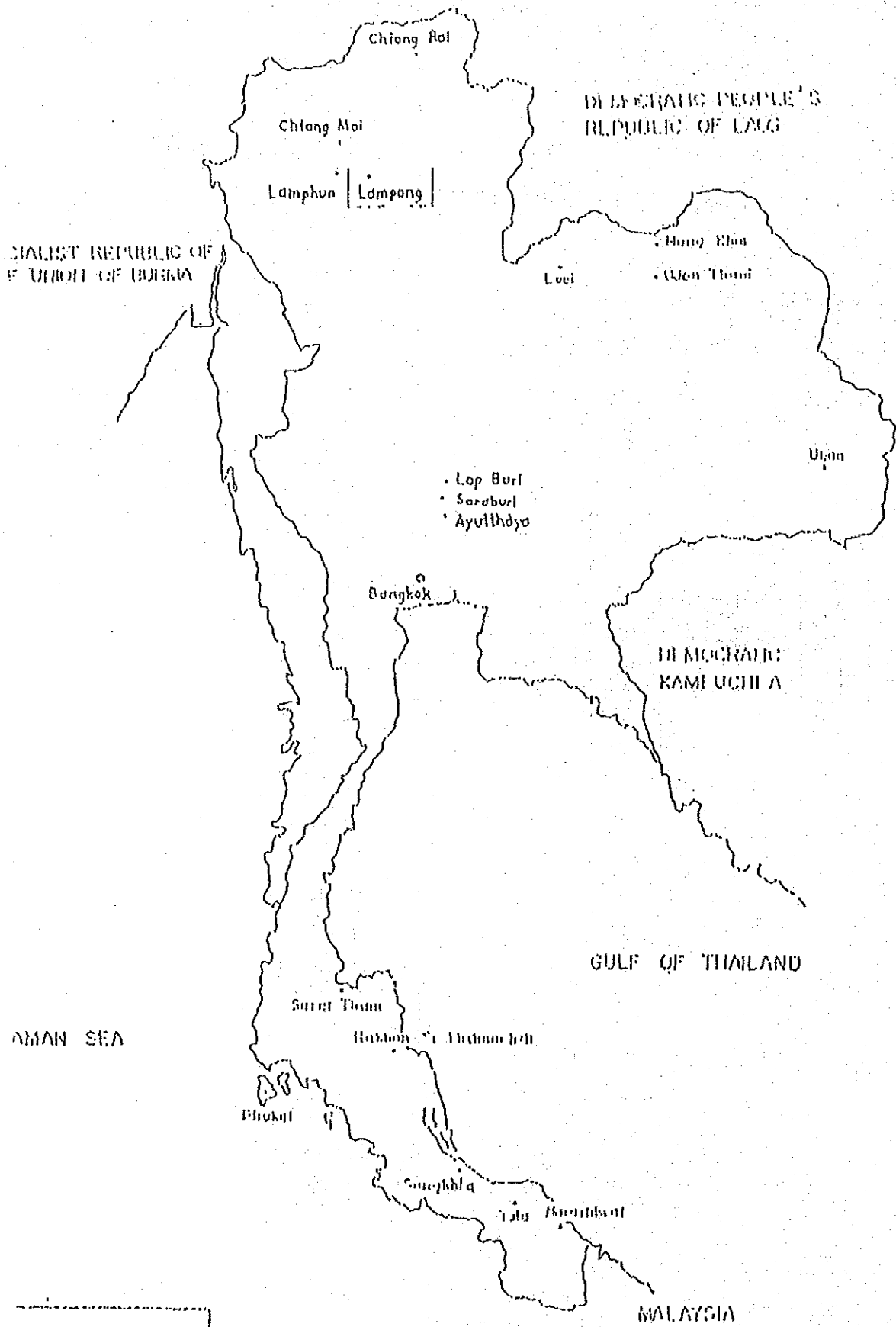
北部工業振興センター

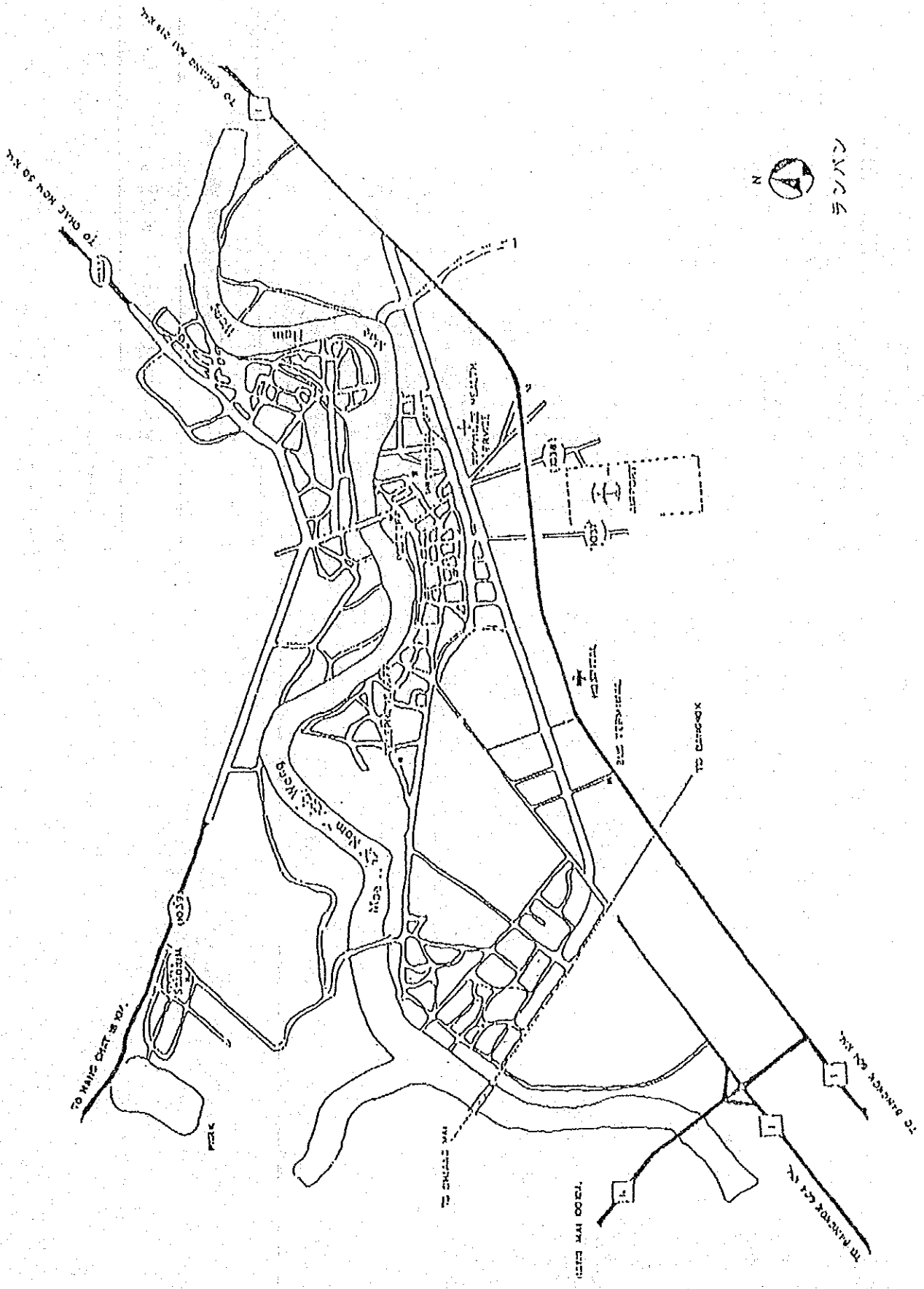
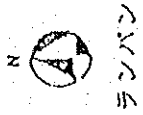
工業振興局

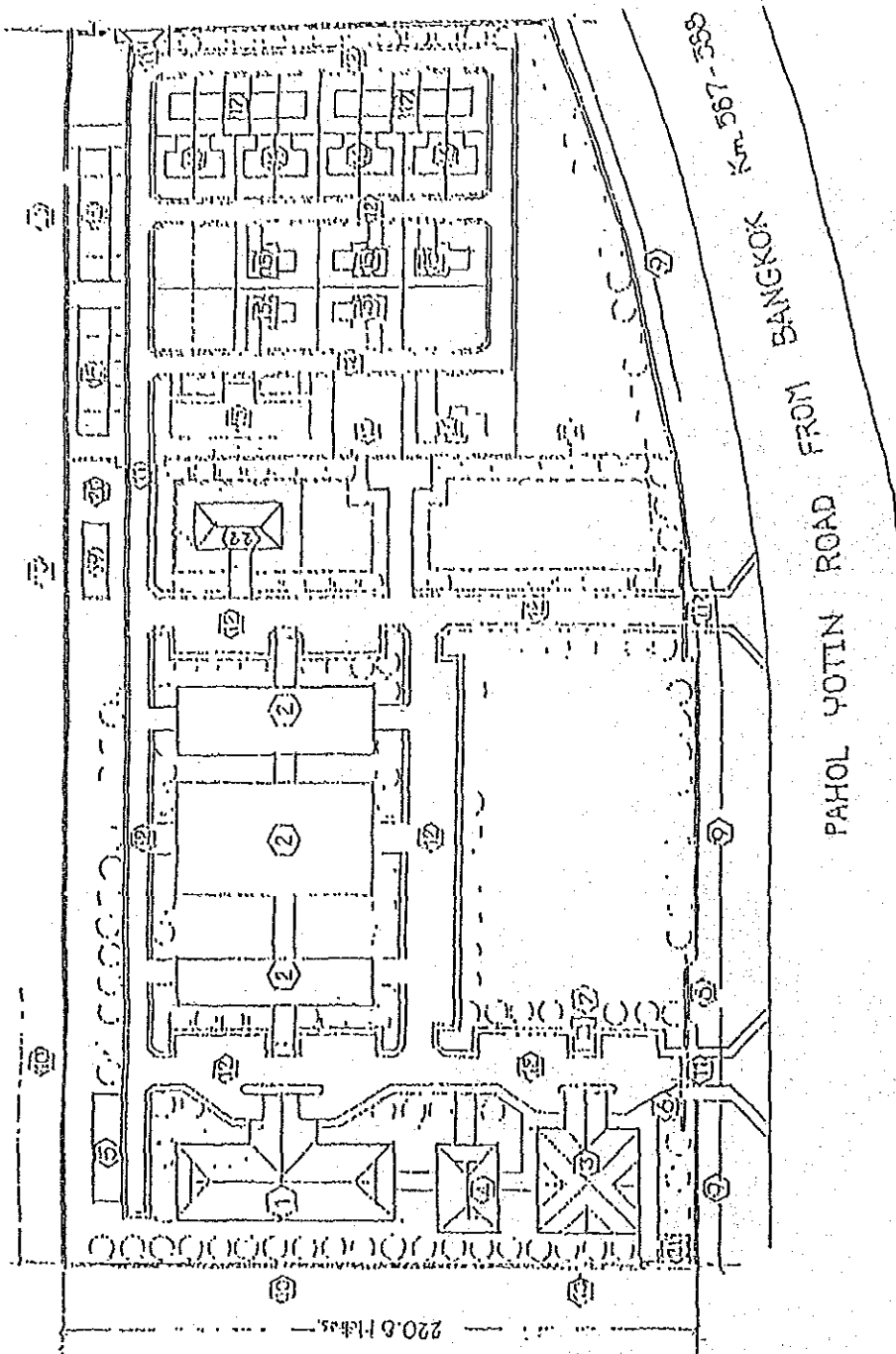
Tel(053)243494,241182

別添 1









- 1. 事務所 (研究室)
- 2. 原料所 (生産・焼成)
- 3. 原料所 (生産・焼成)
- 4. 原料所 (生産・焼成)
- 5. 原料所 (生産・焼成)
- 6. 原料所 (生産・焼成)
- 7. 原料所 (生産・焼成)
- 8. 原料所 (生産・焼成)
- 9. 原料所 (生産・焼成)
- 10. 原料所 (生産・焼成)
- 11. 原料所 (生産・焼成)
- 12. 原料所 (生産・焼成)
- 13. 原料所 (生産・焼成)
- 14. 原料所 (生産・焼成)
- 15. 原料所 (生産・焼成)
- 16. 原料所 (生産・焼成)
- 17. 原料所 (生産・焼成)
- 18. 原料所 (生産・焼成)
- 19. 原料所 (生産・焼成)
- 20. 原料所 (生産・焼成)
- 21. 原料所 (生産・焼成)
- 22. 原料所 (生産・焼成)

工業省工業振興局

北部工業開発センター・プロジェクト

Architect :
 Engineer :
 Assistant :

- 図表－ 1. タイ全土図
2. チェンマイ市街図
 3. NIPC組織図
 4. NIPCパンフレット
 5. NIPC活動実績
 6. NIPCセラミック部門現有機材
 7. NIPC予算
 8. ワークショップ・レイアウト図（NIPC原案）
 9. サイト平面図（協議結果）
 10. ワークショップ・レイアウト図（日本側案）
 11. 機材リスト
 12. タイにおける陶磁器検査基準
 13. タイ国の排水処理規制法
 14. ランパン・セラミック協会会員リスト

図表一 1 タイ全土図

