

タンザニア連合共和国
キリマンジャロ州中小工業開発
協力事業フェーズII
事前調査団報告書

昭和62年8月

国際協力事業団

国際協力事業団

18530

JICA LIBRARY



1071295[8]

18530

序 文

国際協力事業団は、1978年9月、タンザニア連合共和国キリマンジャロ州開発庁との間で署名、交換した討議議事録(R/D)に基づきキリマンジャロ州中小工業開発(KIDC)プロジェクトを4年間にわたり実施することとなった。本プロジェクトは、その後、R/D協力期間3年6カ月の延長後、1985年12月のエバリュエーション結果に基づき、1986年3月より2年間のフォローアップ協力を実施し現在に到っている。

1988年3月12日に現行フォローアップ協力期間の終了を控え、タンザニア政府は本プロジェクトの拡大・発展を計るため、我が国政府に対しプロジェクト方式技術協力及び無償資金協力を要請越した。

同要請を受け、当事業団は現行プロジェクトの協力実績、要請の具体的背景を調査するとともに、要請に応えることになった場合の協力内容について協議することを目的として1987年7月23日より8月6日まで事前調査団を派遣した。同調査団は、キリマンジャロ州開発庁及びKIDCと討議を重ね、その議事録としてMinutes of Meetingを作成、署名した。

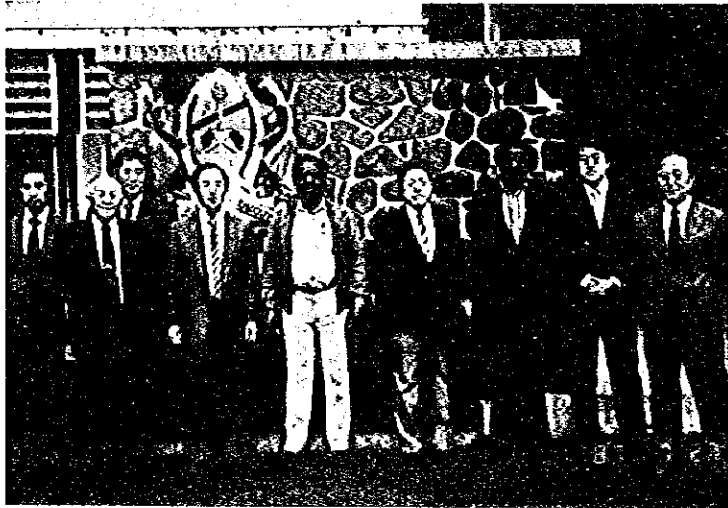
本報告書は、同調査団の調査結果をまとめたものである。

ここに、本調査団派遣に際し御協力を頂いた関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

1987年8月

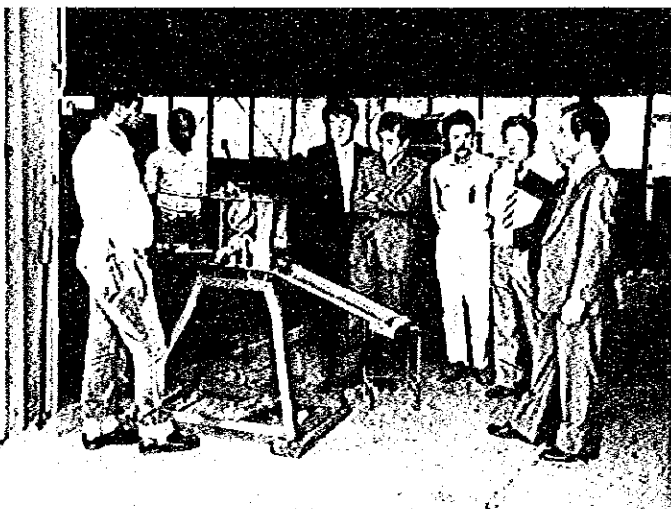
国際協力事業団

理事 古 閑 俊 彦



キリマンジャロ州地域開発庁の前にて
調査団全員
金城リーダー（左から3番目、後列）
Mpiza「キ」州地域開発庁長官
代行（左から5番目）
Materu KIDO所長代行
（右から3番目）

ミニッツ署名
署名者は角野団長と
Mpiza「キ」州地域
開発庁長官代行



K I D O機械部
同部において試作した砂糶きび
絞り機



K I D C 鋳造部
砂込め作業

K I D C 鋳造部
キューボラ溶解作業



K I D C 鍛造部

位置図 - I
MAP OF TANZANIA

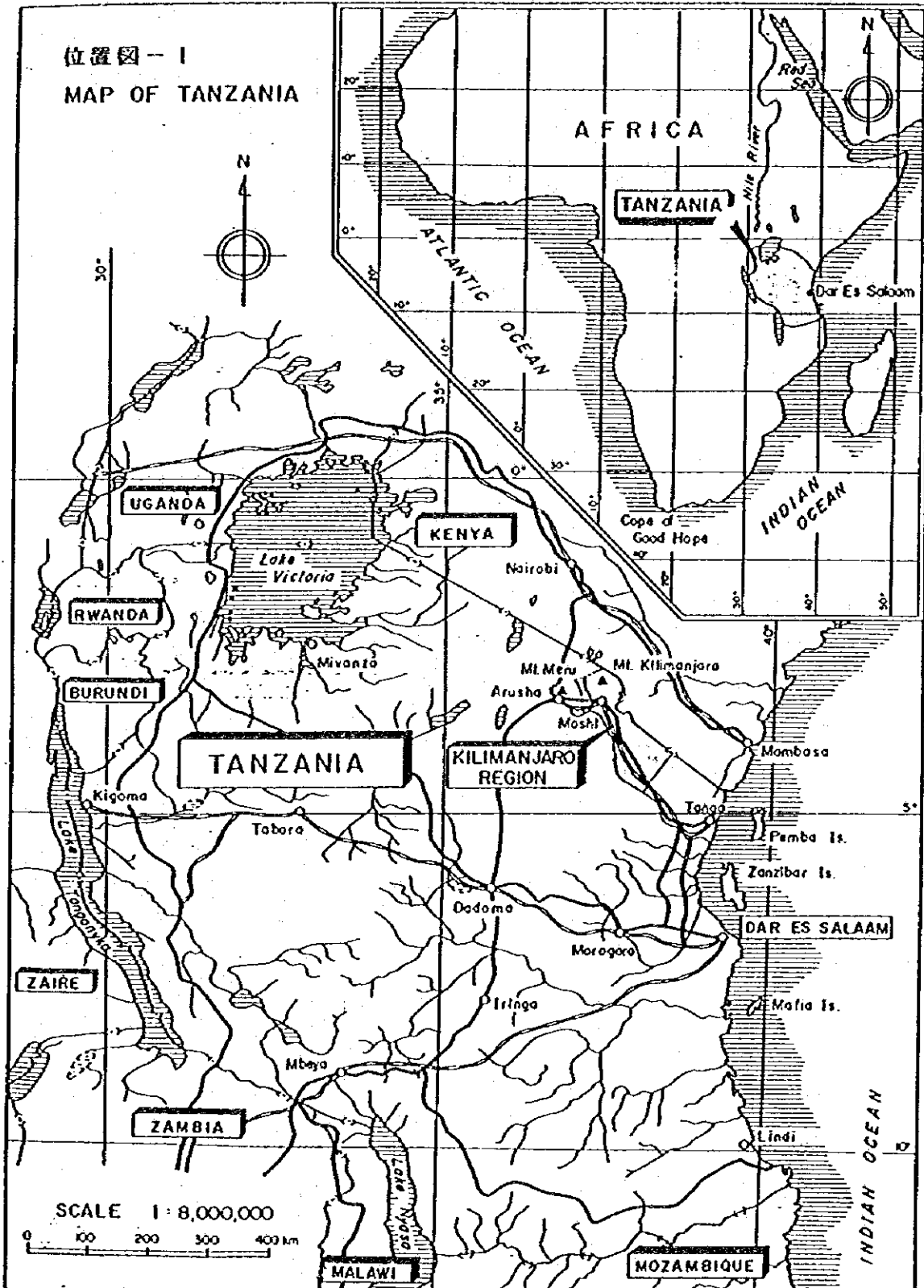
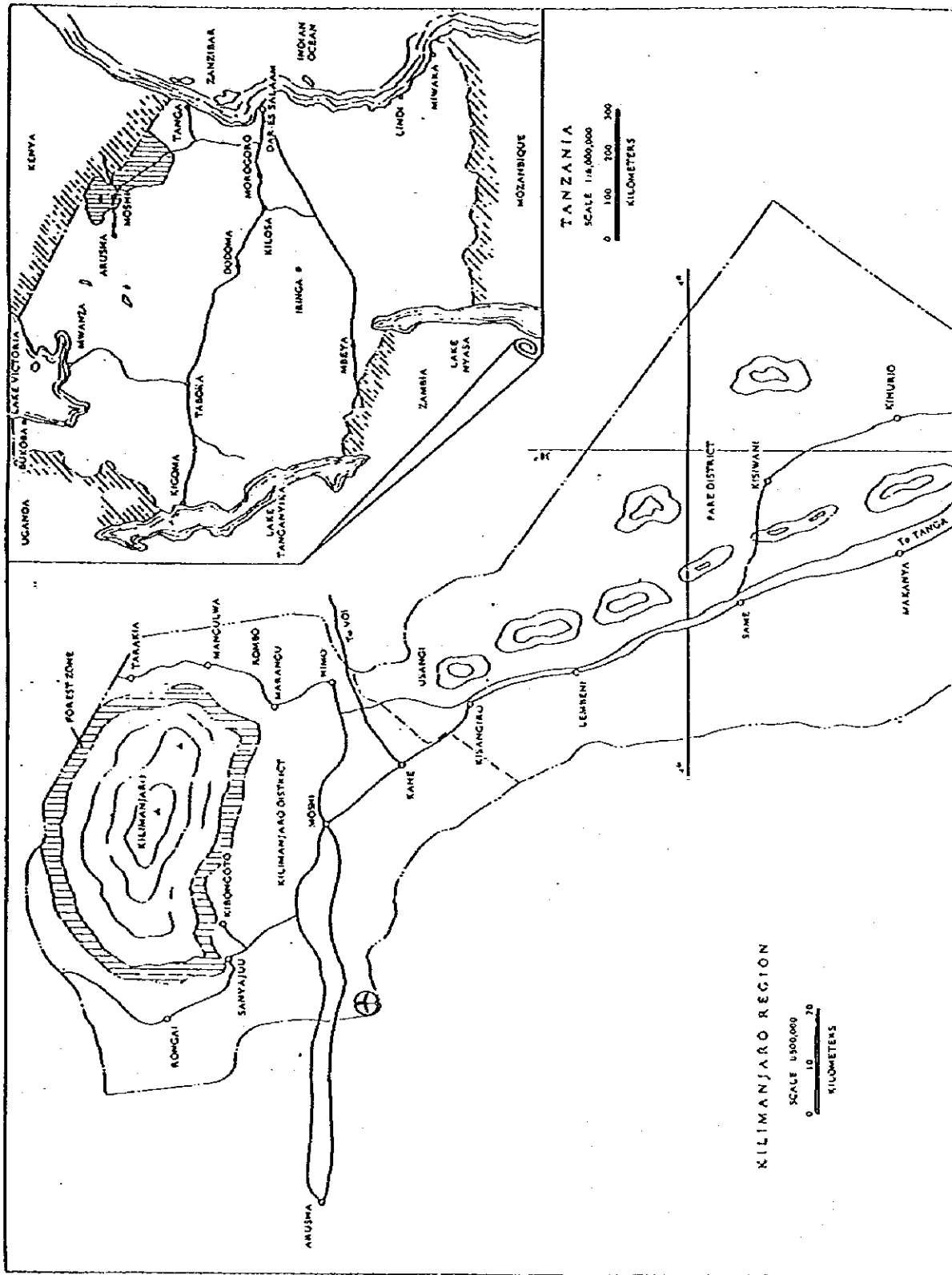


Fig. 1-2 Map of The United Republic of Tanzania



Kilimanjaro Region

目 次

序	文	
写	真	
地	図	
目	次	
1.	事前調査団の派遣	1
1-1	調査団派遣の経緯と目的	1
1-2	調査団の構成	1
1-3	調査日程	1
1-4	主要面談者	2
2.	調査結果の要約	4
2-1	機械・金属加工部門	4
2-2	窯業部門	4
2-3	要請内容のうち協力対象から除外した部門	4
3.	要請の内容	5
3-1	窯業研究開発センター	5
3-2	修理・維持サービスセンター	6
3-3	手工芸センター	6
4.	協力分野の現状と問題点	7
4-1	KIDCフェーズⅠとフェーズⅡの違い	7
4-2	問題点	7
5.	KIDCフェーズⅡの実施計画	7
5-1	技術協力の目的	7
5-2	KIDCフェーズⅡの実施計画概要	8
5-2-1	技術協力内容及び規模	8
5-2-2	専門家派遣計画	8
5-2-3	カウンターパートの配置計画及び日本研修受入れ計画	8

5 - 2 - 4	KIDCフェーズⅡに必要な施設及び機材	8
5 - 2 - 5	KIDCフェーズⅡ組織図(計画)	10
6.	キリマンジャロ州周辺における他の先進国(スウェーデン)による援助状況	10
資料 1.	ミニッツ	13
資料 2.	機械・金属加工分野調査団員の報告書(宮崎義久)	19
資料 3.	窯業分野調査団員の報告書(北林信秋)	25
資料 4.	タンザニア大蔵・経済企画省発日本大使館宛KIDCフェーズⅡに係る要請書 (昭和62年3月31日付)	39
	(註) 本要請書は昭和62年4月2日付在タンザニア日本大使発外務大臣宛公信203号及び 同日付公信204号によって送付, 要請がなされた。	
資料 5.	キリマンジャロ州中小工業開発協力事業に係る工業開発調査報告書 1986年11月(国際協力専門員 鈴木洋一)	75
資料 6.	SUMMARY REPORT OF THE SURVEY ON SMALL SCALE INDUSTRIES, KILIMANJARO REGION, THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA NOVEMBER, 1986 (資料5の報告書の英文要約版)	191
資料 7.	タンザニア産粘土試験報告書(美濃窯業㈱)昭和60年8月	219
資料 8.	タンザニア石膏, キフラ粘土調査報告書(足立昌三) 昭和61年10月1日	231
資料 9.	タンザニア連合共和国産 石膏原料試験報告書(美濃窯業㈱) 昭和61年10月	255
資料 10.	REPORT ON THE SURVEY OF GYPSUM IN KILIMANJARO REGION IN TANZANIA MARCH, 1987 (資料8・9の報告書の英訳版)	271

1 事前調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

キリマンジャロ地域総合開発計画の一環として1978年9月KIDC及びKADC両プロジェクトに関するR/Dの署名により、4年間の協力期間をもって開始した本プロジェクトは3年半の協力期間の延長後、1987年12月のエバリュエーション結果に基づき、1986年3月より2年間フォローアップ協力を実施し現在に到っている。

当該フォローアップ期間の終了を1988年3月に控え、今般「タ」国政府は同プロジェクトを拡大・発展させるべく、①窯業研究開発センター ②修理・保守サービスセンター ③手工芸センターの3センターの設立について我が国にプロジェクト方式技術協力及び無償資金協力を要請越した。(昭和62年3月31日付タンザニア大蔵・経済企画省発日本大使館宛要請書別添資料4)

本事前調査団は前述の経緯を踏まえ、現行フォローアップ協力終了後の協力のあり方について「タ」国政府より意見を聴取、両国関係者と協議し、来るべきKIDCプロジェクトフェーズⅡの円滑な実施に向けて意見調整を行なうことを目的として派遣された。

1-2 調査団の構成

- | | | |
|----------------|-------|-----------------------------------|
| (1) 団長 | 角野祥三 | 国際協力事業団 鉱工業開発協力部長 |
| (2) 技術協力計画 | 伊集院健夫 | 通産省 通商政策局 西欧・アフリカ・中東課
中東・アフリカ室 |
| (3) 鋳造, 鍛造, 機械 | 宮崎義久 | (株) 富山鉄工所 社長付部長 |
| (4) 窯業 | 北林信秋 | 日本セラミックエンジニアリング(株) 営業部長 |
| (5) ブリケット, 木工 | 武田道夫 | 前KIDCプロジェクト・リーダー |
| (6) 業務調整 | 森下耕自 | 国際協力事業団 鉱工業開発協力部 鉱工業開発技術課 |

1-3 調査日程

派遣期間 昭和62年7月23日～8月6日(15日間)

月 日(曜日)	行 程
7月23日(木)	東京発(KL868)
24日(金)	アムステルダム着
25日(土)	アムステルダム発(KL567)
26日(日)	キリマンジャロ着 専門家チームと協議
27日(月)	「キ」州開発庁表敬, 協議 KIDO視察, 専門家チームと協議
28日(火)	サメ窯業センター, ヌンバヤムング石膏原料産地視察
29日(水)	「キ」州開発庁と協議
30日(木)	「キ」州開発庁と協議
31日(金)	Forest Industries Training Institute 視察 ミンツ署名 アルーシャ SIDO 視察
8月 1日(土)	専門家チームと協議
2日(日)	キリマンジャロ発(TG273)→ダレサラム着
3日(月)	日本大使館, JICA事務所, 「タ」国大蔵・経済企画省へ報告, 説明
4日(火)	ダレサラム発(BA068)→ロンドン着
5日(水)	ロンドン発(BA005)
6日(木)	東京着

1-4 主要面談者

Mr. J.J.Mpiza	Acting Regional Development Director (「キ」州開発庁長官代行)
Mr. S.N.Materu	Acting Director, KIDO (KIDO所長代行)
Mr. Lukoya	District Commissioner, Same (サメ郡長)
Mr. S.A.Juma	Acting Regional Manager, SIDO(Moshi) (SIDOモシ地域マネージャー代行)

- Mr. E.N.Mbuya Commissioner for Sectorial Planning, Ministry of Finance,
Economic Affairs and Planning (Dar es Salaam)
(大蔵・経済企画省セクター計画局長)
- Mr. S.S.Swai Planning and Control Officer, Prime Minister's Office(Dodoma)
(総理府企画官)
- Mr. M.T.Kibwana Commissioner for External Finance, Ministry of Finance,
Economic Affairs and Planning (Dar es Salaam)
(大蔵・経済企画省 海外資金局長)
- Mr. P.J.Mbena Finance Management Officer, Ministry of Finance, Economic
Affairs and Planning (Dar es Salaam)
(大蔵・経済企画省 担当官)
- Mr. J.L.Angvaji Commissioner of Community Development, Ministry of
Community Development, Culture, Youth and Sports
(Dar es Salaam)
(村落開発・文化・青年・スポーツ省 村落開発局長, 前KIDC所長)
- Mr. R.J.Mhagama Assistant Principal Secretary, Ministry of Finance, Economic
Affairs and Planning (Dar es Salaam)
(大蔵・経済企画省 経済企画担当次官補, 前「キ」州開発庁長官)

- | | | |
|-----|-----|------------------|
| 黒河内 | 康 | 在タンザニア日本大使 |
| 竹内 | 章悟 | 在タンザニア日本大使館一等書記官 |
| 戸井田 | 宣雄 | JICAタンザニア事務所長 |
| 村上 | 博 | JICAタンザニア事務所員 |
| 金城 | 光男 | KIDCプロジェクトリーダー |
| 野口 | 明彦 | 調整員 |
| 奥田 | 勝久 | 機械一般専門家 |
| 野村 | 利雄 | 鋳造専門家 |
| 藤崎 | 哲雄 | 鍛造専門家 |
| 樋口 | 辰之進 | 窯業専門家 |

2 調査結果の要約

調査団派遣の経緯に述べたとおりタンザニア側からの要請内容は、①窯業研究開発センター ②修理保守サービスセンター ③手工芸センターの3センターであったが、3センターの同時設立は我が方の協力体制、またタンザニア側のローカル・コスト負担の現状から見て極めて困難であるとの認識のもと、現在のKIDOフェーズⅠの活動実績、能力等を十分に勘案し、現行の協力分野を土台として新たな協力内容（磚子、石膏パイロットプラント等）を加えて現プロジェクトを発展的に拡充し、協力をを行うことで日・タ双方が合意した。

KIDOフェーズⅡにおいては、機械・金属加工及び窯業の2部門において下記内容の技術協力をを行うことで合意し、その旨を記したミニッツに双方署名した。

2-1 機械・金属加工部門

- (1) 機械加工、鋳造、鍛造の分野における応用技術の on the job training
- (2) 製品企画及び設計に関する技術指導
- (3) 生産管理に関する指導

2-2 窯業部門

- (1) 窯業生産に関する on the job training
- (2) 窯業生産に関する技術指導
- (3) 石膏パイロット・プラントが設立された場合の同プラントに対する技術指導

2-3 要請内容のうち協力対象から除外した部門

タンザニア政府による要請内容の一つであった「手工芸センター」の設立については、以下の理由によりKIDOフェーズⅡの技術協力分野に含めないことでタンザニア側の了解を得た。

- (1) 木工部門において使用する原材料の木材は現在タンザニアにおいて硬質材は伐採が禁止され、軟質材のみ入手可能である。その軟質材についても将来における政府規則変更の可能性も考えられ、原材料入手について長期的に安定しているとは言えない。

また、森林資源保護の観点からも木工分野への技術協力の参画は慎重を要するため。

- (2) サイザル麻、椰子の葉、竹を用いた手工芸品については当該専門分野の日本人専門家のリクルートに困難がある。
- (3) 粘土ストーブ（註：七厘のような粘土製コンロ）については、既存のKIDO窯業部において対応可能である。

3. 要 請 の 内 容

KIDC フェーズⅡについてのタンザニア政府要請内容

タンザニア政府より下記施設、機材に対する無償資金協力の要請がなされた。(昭和62年4月2日付在タンザニア日本大使発、外務大臣宛公信第203号)

窯業研究開発センター	1億1,900万円
修理・保守サービスセンター	9,500万円
手工芸センター	1.億円

計 3億1,400万円

同時にタンザニア政府より、上記分野に対する技術協力の要請がなされた。(昭和62年4月2日付在タンザニア日本大使発外務大臣宛公信第204号他)

タンザニア政府は新たなプロジェクトの要請に当り、既存のKIDCプロジェクト(フェーズⅠ)の設備、機能が活用できること、原材料が自国内において入手可能であること及びローカルマーケットにおける需要、必要性に留意したうえで、KIDCプロジェクトフェーズⅠの活動実績を定着させるため、同プロジェクトフェーズⅡとして下記3センターに対する技術協力の要請を行った。

3-1 窯業研究開発センター

(1) プロジェクト所在地: 既存のKIDCサノ窯業プラントに設置

(2) 相手国関係機関: キリマンジャロ州開発庁

(3) 同センターの活動概要: 窯業原料に関する試験研究

磚子、タイル、砥石、ディナーセット食器等窯業製品の試作

食器製造に係る企業家及び職人に対する訓練・指導

新設予定の石膏パイロットプラントにより生産された石膏によ

る窯業生産用石膏型の製造

(4) プロジェクト・コスト見込: 窯業パイロット・プラント 3,000万円

石膏パイロット・プラント 6,000万円

実験室 2,900万円

窯業研究開発センタープロジェクトコスト合計(見込額) 1億1,900万円(註)

(註) 価格はFOB機材価格、現地における建設土木工事費、タンザニア国内輸送費及び設計・コンサルタントフィーを含む

(5) プロジェクト期間: 約1年

3-2 修理・保守サービスセンター

(1) プロジェクト所在地: モシ市既存KIDCプロジェクトの近く

(2) 相手国関係機関: キリマンジャロ州開発庁

(3) 同センターの活動概要: 機械類の修理・メンテナンスサービス

新しい機械の設計・開発・製作及びスペアパーツの製作

(4) プロジェクト・コスト見込: 機 械 部 門 3,500 万円

鑄 造 部 門 2,500 万円

鍛 造 部 門 2,500 万円

事務所棟及び食堂 1,000 万円

修理・維持サービスセンター

プロジェクト・コスト合計(見込額) 9,500 万円(註)

(註) 価格はFOB機材価格, 現地における建設土木工事費, タンザニア

国内輸送費及び設計・コンサルタントフィーを含む

(5) プロジェクト期間: 約1年

3-3 手工芸センター

(1) プロジェクト所在地: モシ市既存のKIDCプロジェクトの近く

(2) 相手国関係機関: キリマンジャロ州開発庁

(3) 同センターの活動概要: 軟質木材による家具製造

サイザル麻, 椰子の葉, 竹を用いた手工芸品の製作

粘土ストーブ(改良型七厘)の設計開発, 試作

(4) プロジェクト・コスト見込: 木 工 部 門 4,000 万円

手 工 芸 部 門 3,000 万円

粘土ストーブ部門 3,000 万円

手工芸センタープロジェクト・コスト合計(見込額) 1 億円(註)

(註) 価格はFOB機材価格, 現地における建設土木工事費, タンザニア

国内輸送費及び設計・コンサルタントフィーを含む

(5) プロジェクト期間: 約1年6カ月

4 協力分野の現状と問題点

4-1 KIDCフェーズⅠとフェーズⅡの違い

KIDCフェーズⅠの協力期間（昭53.9月13日～昭63.3月12日）を通じ、機械加工、鋳造、鍛造、窯業及びブリケット（おが炭）製造の分野において基礎的な技術の移転は終了した。

とりわけ、ブリケット（おが炭）部門及び窯業の中の^{アースウェア} earthenware（レンガ、瓦等）の両部門についてはその製造技術の移転がほぼ完了し、タンザニア人のみで運営されている状況であり、昭和61年3月をもってタンザニア側へ引き渡した。

それ以外の機械加工、鋳・鍛造、窯業（食器製造）の部門においては、基礎的な技術の移転は行なわれたとは言うものの、未だタンザニア人のみで運営できる状況には至っておらず、現段階で日本が協力を終了すると、今までの日本による無償資金協力、技術協力の成果が立ち枯れてしまう恐れがある。

LLDC（後発開発途上国）においては援助国が協力を終了し、引揚げたとともに当該援助プロジェクトが立ちゆかなくなるケースが多く見られ、タンザニアにおいてもそのような例は多い。

そこで同プロジェクトフェーズⅡとして、機械、金属加工（鋳・鍛造）及び窯業の分野において工場経営を含む応用技術を移転し、タンザニア側による自立運営を目指す。

4-2 問題点

プロジェクト実施上の問題としては、鋼材、コークス、耐火モルタル等プロジェクトの活動に必要な原材料の一部を輸入に依存せざるを得ない状況にあるため、当該原材料入手のためのタンザニア国内における輸入外貨割当の獲得、あるいは国内産の原材料による代替の可能性を探る等の対策を講ずる必要がある。

5 KIDCフェーズⅡの実施計画

5-1 技術協力の目的

KIDCフェーズⅠにおいては機械加工、鋳造、鍛造、窯業及びブリケット（おが炭）製造の分野において on the job training を主体とした基礎的な生産技術の移転を行った。

フェーズⅠによって移転された基礎的な技術を土台として、フェーズⅡにおいてはそれらを更に定着、発展させ、タンザニア人自身の手によってKIDCが自立運営できるよう、機械、金属加工（鋳・鍛造）及び窯業の分野において工場経営を含む応用技術の移転を図ることを目的とする。

5-2 KIDCフェーズⅡの実施計画概要

プロジェクト所在地：タンザニア，キリマンジャロ州モシ市及びサメに既存のKIDCプロジェクトに併設

相手国関係機関：キリマンジャロ州開発庁

プロジェクト協力期間：昭和63年3月13日～昭和68年3月12日（5年間）

5-2-1 技術協力内容及び規模

(1) 機械・金属加工部門

- ① 機械，金属加工（鋳・鍛造）の分野における応用技術の on the job training
- ② 製品企画及び設計に関する技術指導
（品目としてはポンプ，コンプレッサー，小型ディーゼルエンジンを検討中）
- ③ 生産管理，工場経営に関する指導

(2) 窯業部門

- ① 窯業生産に関する on the job training
- ② 窯業生産に関する技術指導
（品目として食器，磚子，タイルを検討中）
- ③ 無償資金協力等により石膏パイロット・プラントが設立された場合，同プラント運営に対する技術指導

(3) 技術協力の規模

KIDCフェーズⅡにおける専門家派遣数，研修員受入数，機材供与額等の技術協力の規模はフェーズⅠと同じ程度を考慮している。

5-2-2 専門家派遣計画

長期専門家	チーム・リーダー	1名
"	調整員	1名
"	機械加工・設計	1名
"	鋳造	1名
"	鍛造	1名
"	窯業（食器）	1名
"	窯業（磚子，タイル，石膏）	1名

長期専門家 計 7名（KIDCフェーズⅠと同人数）

短期専門家 工場経営

" 窯業（石膏）

その他必要とされる短期専門家 若干名

5-2-3 カウンターパートの配置計画及び日本研修受入れ計画

(カウンターパートの配置分野)(人数)

KIDC所長	1名
KIDC副所長	1名
工場経営	2名
機械設計・加工	2名
鋳造	1名
鍛造	1名
窯業(食器)	1名
窯業(磚子、タイル、石膏)	2名

カウンターパート 合計 11名程度 (註: 昭62年7月現在の
カウンターパート数は8名)

カウンターパートの日本研修受入れ計画

約3名/1年×5年間(KIDCフェーズⅡ協力期間)=計15名程度

5-2-4 KIDCフェーズⅡに必要な施設及び機材

機械・金属加工部門(高周波誘導炉を含む) 5億1,000万円(OIF)

窯業部門(石膏パイロット・プラント建設を含む) 6億4,256万円(OIF)

合計 11億5,256万円(OIF)

KIDCフェーズⅡにおいて整備を必要とする施設、機材の明細については各専門分野調査団員の報告書(別添資料2.3)を参照されたい。

(無償資金協力の必要性)

既存のKIDCフェーズⅠの施設は建設後約7年を経過しており、フェーズⅡの技術協力内容に合わせて全体のレイアウトを見直す必要が生じている。

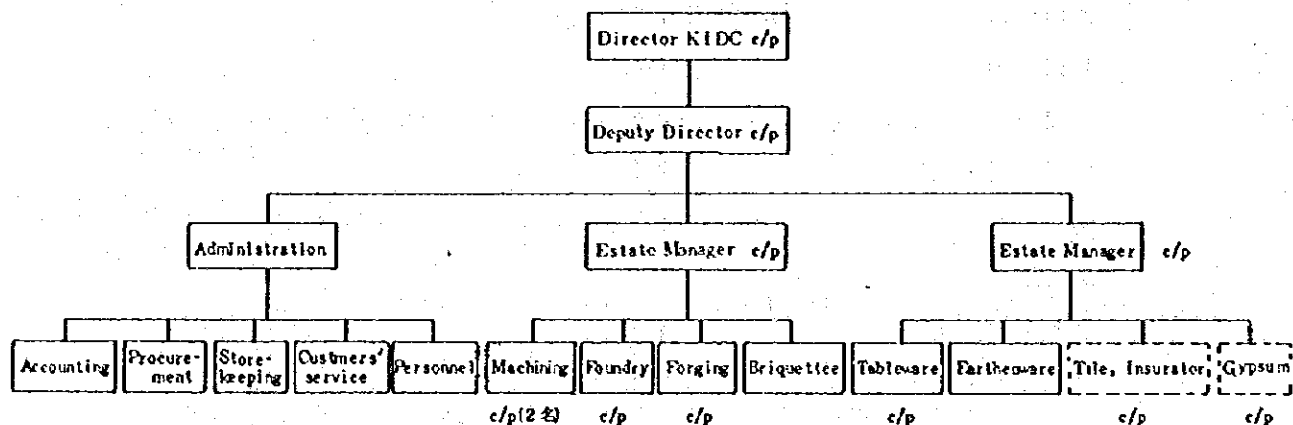
具体的には鋳造及び鍛造部門が手狭であり、かつ施設も老朽化しており再整備する必要がある。

また、機械加工部門も単純加工用訓練機材が多く、今後の各種機械加工に対応できる機材の設置を必要としており、フェーズⅡにおいて一部手直しを要する。

サメを中心とする窯業部門については磚子、タイルの製造訓練施設に加え、現在輸入に頼っている窯業原料である石膏についてその製造技術を移転するためパイロット・プラントを整備する必要がある。

上記の施設・機材を整備するためには、プロジェクトタイプ技術協力による機材供与では予算規模的に限界があるので、適正な規模の施設・機材を供与するため、無償資金協力との連携が強く望まれる。

5-2-5 KIDCフェーズII 組織図(計画)



カウンターパートの数 計11名

6 キリマンジャロ州周辺における他の先進国(スウェーデン)による援助状況

(1) 中小工業振興事業団(SIDO)モシ工業団地 — 援助国:スウェーデン(SIDA)

協力方式: 無償資金協力及び融資

所在地: モシ

1978年工場操業開始

生産分野: 13分野(鋳物, ステンレスナイフ仕上(研磨のみ), 鍵製造, クロームメッキ, コーヒー剪定バサミ, やつとこ, 靴用ハトメ, 家庭用ハサミ, 包装用紙箱(厚紙製), 眼鏡レンズ, おの, 金づち, 研磨用パフ製造等)

現 状: SIDOは, スウェーデン政府より受けた無償資金を, モシ工業団地に貸付, モシ工業団地は, 建屋, 設備, 材料等経営に必要な全てをスウェーデンの支援企業から調達し, また企業経営に必要な資金の融資も受けており, 生産した製品の売り上げからSIDOに融資金の償還を行なうシステムになっているが, 現在では材料の入手難, 経営能力の不足等により操業を停止している工場が大半である。

(2) SIDOアリュージュ工業団地 — 援助国：スウェーデン (SIDA)

協力方式： 無償資金協力及び融資

所在地： アリュージュ

1977年工場操業開始

生産分野： 13分野 (金属ヒューズボックス、アルミ家庭用品、木工教材、スケール、玩具、
真鍮製バルブ・コック製品、蛍光灯器具製造、フェンス用金網、特殊クギ等)

現 状： 前記(1)と同じであるが、インド系経営者が運営している分野では、比較的順調に生
産活動を続けている。

(3) 国立職業訓練センター (NVTC) — 援助国：スウェーデン (SIDA)

協力方式： 無償資金協力及び技術協力 (我が国のプロジェクト方式技術協力と同様)

所在地： モン

1984年開校

全寮制による2年制職業訓練学校 (高校相当)

開設コース： 鋳造、鋳造用木型 (木工)、鍛造、一般機械、電気、エレクトロニクス、ボイラー、
冷凍機、空調設備、精密機械、時計修理等

現 状： 機材、施設ともに整っており、スウェーデン人専門家16名が派遣され、運
営は順調。1986年第1次卒業生を送り出し、就職状況好調との由。

(4) 日本とスウェーデンの協力の比較

スウェーデンは、無償資金協力を中心に協力しているが、その内容は、前記(3)の職業訓練セン
ターを除き、スウェーデンから原材料等を全て持ち込み、簡単な加工のみをキリマンジャロ州で
行っており、同国からの原材料等の供給が停止すると工場そのものもストップしてしまい、ま
た技術移転の効果が少ないとの指摘がされている。他方、KIDCに対する日本の協力は、無償
援助で整備した施設を拠点に技術協力を行っており、また、現地で入手可能な材料等を使用し
た金属加工、窯業等の地場産業の振興に協力していることもあって、着実にタンザニアに技術
移転が根付きつつあるとの評価を、タンザニア政府から得ている。

資料 1 ミニッツ

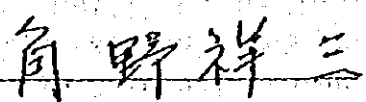
MINUTES OF MEETING
ON
KILIMANJARO INDUSTRIAL DEVELOPMENT CENTER PROJECT PHASE II
IN
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

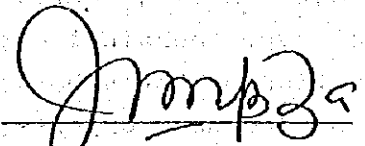
The Japanese Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as "Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Shozo Kakuno, Director of Mining & Industrial Development Cooperation Department, JICA, visited Tanzania from July 23 to August 6, 1987, for the purpose of clarifying the outline and background of the Tanzanian request as well as studying the feasibility on the Japanese project-type technical cooperation for Kilimanjaro Industrial Development Center Project Phase II (hereinafter referred to as "Project").

During its stay in Tanzania, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Tanzanian authorities concerned and also made a field survey to the relevant sites and facilities.

As a result of the study and discussions, both parties came to the understanding of the matters referred to in the document attached herewith.

Moshi, July 30, 1987


SHOZO KAKUNO
Leader,
Preliminary Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency


JOSEPH J. MPIIZA
Acting
Regional Development Director,
Kilimanjaro Region,
Tanzania

ATTACHED DOCUMENT

1. NAME OF THE PROJECT

Kilimanjaro Industrial Development Center Project
Phase I

2. PROJECT IMPLEMENTATION AGENCY

Kilimanjaro Regional Development Directorate

3. DURATION OF THE PROJECT

The duration of the Japanese technical cooperation would be five(5) years from signing of the Record of Discussions(R/D) on the Project.

4. LOCATION OF THE PROJECT

The location of the Project is Kilimanjaro Region, presently focusing in Moshi and Same area.

5. OBJECTIVE OF THE PROJECT

- (1)The objective of the Project is to transfer the applied technology and production management to Tanzanian counterpart personnel through the practical training, thus contributing to further industrial development and promotion in Kilimanjaro Region.
- (2)The objective of technical cooperation is to develop the human resources by means of technology transfer. In this respect, JICA expects to transfer the technology to Tanzanian personnel so that the Project can be run and managed only by Tanzanians after the Project is handed over to Tanzania.

6. OUTLINE OF TECHNICAL COOPERATION

The Project will be carried out under the framework of project-type technical cooperation which is the combination of three basic components, namely, dispatch of Japanese experts, technical training of Tanzanian counterpart personnel in Japan and provision of equipment in the following two sections.

(3)
2)

Jm

(1) Machining and Metalworking Section

- a) On the job training of the applied technology in the fields of machining, foundry and forging
- b) Technical advice for products planning and designing
- c) Advice for production management

(2) Ceramic Section

- a) On the job training on ceramic production
- b) Technical advice for ceramic production
- c) Technical assistance to run gypsum pilot plant, if established

7. ALLOCATION OF MAN-POWER AND OPERATIONAL COSTS BY THE TANZANIAN SIDE

The Tanzanian side shall secure necessary qualified counterpart personnel, public utilities (water, electricity) and local cost, namely, operational cost and procurement of raw materials necessary for production, to enable smooth implementation of the Project.

8. OTHER MATTERS

- (1) The Team explained the project-type technical cooperation system by the Government of Japan and the Tanzanian side understood it.
- (2) Both sides agreed that a Joint Committee should be established for the effective and successful implementation of the Project.
- (3) The Tanzanian side explained and proposed the management system of the implementation of the Project to Japanese side and the Japanese side understood it.
- (4) The privileges, exemptions and benefit to Japanese experts and their families in Tanzania will be accorded in the same terms and conditions which is stipulated in the Record of Discussions signed on August 23, 1982.

(2)

Jm

資料 2 機械・金属加工分野調査団員の報告書
(宮崎義久)

KIDC フェーズ II 事前調査報告書

機械・金属加工（鋳・鍛造）分野

宮崎 義久

1. 調査の方法

- (1) キリマンジャロ州政府関係者の意見聴取
- (2) KIDC チームリーダー及び派遣専門家の意見聴取
- (3) KIDC カウンターパートの意見聴取
- (4) モシ市内マーケットの調査
- (5) モシ市内、アルーシャ市内SIDO（中小企業振興公社）見学，実態調査
- (6) METAL PRODUCTS LTD（ダレサラム市）見学，鋼材供給能力調査

2. 調査結果

2-1 キリマンジャロ州政府関係者の意見聴取結果

KIDCの機械・金属加工部門が製作した機械部品供給による「キ」州産業への貢献度を高く評価し、協力を期待している。

今後の製品開発については、特に意見なし。

原材料の輸入について、製品輸出の代金の一部を充当することは不可能ではないとの由。

2-2 KIDC チームリーダー及び派遣専門家の意見聴取結果

経営、生産、品質面での管理能力の教育、指導が必要。このためカウンターパートの質的向上と量的確保が必要で、能力による給与面での改善などを可能とする政治的配慮により、インセンティブを与えることの可能性を検討。

今後の製品開発については、現時点で製品を特定することは難しく、動力ポンプより手動ポンプ、風水力駆動機械を検討したい。

現設備の改良については、後述。

2-3 KIDC カウンターパートの意見聴取結果

キ州の産業の順位は、農業、観光であり、KIDCとしては、農業機械、観光のための道路建設機械の製作又は修理をやりたい。

ともあれ、KIDCの発展的継続を強く希望。

2-4 モシ市内マーケット調査結果

農耕用具、機械工作用手工具類、ボルト、ナット等豊富に販売されており、その大部分は、中国製であった。同行したKIDC専門家の説明では、この一年間で商品が増えたが、輸入品ではなく、物々交換等によるケニアからの流入品という。

2-5 モシ市, アルーシャ市内SIDO調査結果

鋳造工場は二社共閉鎖中で、その理由は原材料特に耐火物の入手難とのことであるが、両社共機械造型を主体とする鋳造工場で、量産品に適しているが量産品の需要がなく、手込みの技術がなく修理部品等の多品種少量生産が出来ないことも閉鎖の理由の一つである。

アルーシャ市内SIDOの水道用バルブ・コック類の製造工場が稼働中であつたが、この工場は銅合金の機械造型鋳物を機械加工販売しており、周辺諸国にも輸出してその代金で原材料を輸入していた。

モシ市SIDOの鍛造工場は、スウェーデンの技術援助による中古型打ち鍛造機による量産工場であるが、工具類を生産する会社の下請け工場として、鋼材の無償供給をうけて生産を続けていた。

上記の工具工場は、型打ち鍛造品等を仕上げ加工して販売しているが、周辺諸国への輸出を行い、その外貨で原材料の輸入を行っている。支給している鋼材は、スウェーデンからの輸入と国産品とがあつた。

2-6 METAL PRODUCTS LTD 調査結果

同社は、アフリカ・アルミニウムグループの内の一社で、このグループは、政府60%民間40%出資会社でタンザニア国内に多くの生産工場を持っている。

同社は、カナダから輸入したアルミスラブと社内発生屑で自社溶解製造したスラブを圧延してアルミ薄板を製造するアルミ部門と、日本から輸入した熱延コイルから冷延薄鋼板及びトタン波板を製造する部門と、鋼屑をアーク炉溶解して連続鋳造により70×70ミリ、100×100ミリの鋼塊を製造している部門からなる。

連続鋳造による鋼塊は、タンガ・スチール社で圧延して丸棒鋼としてKIDCに供給されている。現在製造している材質は、炭素鋼のみであるが、需要さえあれば低合金鋼の製造も技術的には問題ないとMPL社では言っている。

原材料の輸入については問題ないが、製鋼用酸素の酸素会社からの供給が不安定で、近々自社製造を開始する。最も困っているのは、ワーカーの質であるという。

3. KIDCフェーズII 機械・金属加工部門の基本構想

3-1 機械修理部品の供給を通して「キ」州の産業発展に寄与し、同時にOJTをもってフェーズIの基礎技術を更に向上させ、また応用技術の指導を行う等、修理部品供給のため多品種少量生産技術の技術移転を行う。

3-2 「キ」州のニーズにあつた機器の自主開発と必要部品の供給の生産を行いこれらを通して経営、生産、品質管理技術の技術移転を行う。

3-3 自主開発機器、部品の国内での普及と改良を行い、自己開発能力を高め、「キ」州の企業

の製品開発及び生産のアドバイス、コンサルティングを行う。

3-4 原材料の国内調達、金属屑の調査、耐火物の国産化の検討を行う等、タ国資源の有効利用をはかり、加えて輸入資材の調達方法をも指導する。

3-5 KIDC他部門と共に収益金の増加をはかり、資材の自己負担率を向上させる他、フェーズⅡ終了後の設備投資資金として積み立てる様指導する。

3-6 以上により4年経過後は、KIDCの運営は「タ」側に移管し、日本人専門家はアドバイザーとして引渡後の完全な移管の準備期間とする。

4. KIDCフェーズⅡ 機械・金属加工各部門の実施計画構想

4-1 機械部門

下記の3機能に分けて、指導教育を行いカウンターパートは最低各機能1名とし、交替で全技術を習得させる。

(1) 設計、管理

自主開発機械の設計、修理依頼品の部品設計、材料選定、日程計画、日程コスト管理、品質管理

(2) 機械加工

機械加工技術の向上、工作見積、日程管理、測定技術

(3) 組立

自主開発機械の組立、修理機械の分解、組立、試運転、KIDC内機械類(含電機品)の点検、保守。 KIDC内自動車の整備、修理
特殊溶接技術による補修技術

4-2 鋳造部門

新たに高周波誘導溶解炉を設置する等設備改善強化を行い、多品種少量生産のモデル機能を充実させる。高周波誘導溶解炉を設置する目的は、

(1) 修理部品として必要となる鋳鋼品の製造を可能とする。

(2) キューボラより耐火炉材のメンテナンスが容易。

(3) 溶解材料は、金属屑が主体で、鋳鋼のみならず鋳鉄も溶解でき、成分コントロールも容易でダクタイル鋳鉄、耐磨耗合金鋳鉄の製造も可能である。

(4) 炉の熱源は電気で(300Kg溶解炉で150KVA) KIDCの現在の受電設備がそのまま使用できる。(TANESCO確認済)

又、鋳造技術の上級技術として、鋳造法案、木型製作、熱処理、鋳仕上げ等のOJTによる技術移転を計る。

その他生産管理、在庫管理等のソフト面での指導。

4-3 鍛造部門

新たにフリクションプレス或はスプリングハンマーとネジ転造機を新設し、機械修理部品として不可欠のボルト・ナットの製造技術と併せて、鉄道用犬釘、スプーン、ナイフ等を小量生産し製造技術を移転する。

又、現在の火造り技術と、熱処理技術を向上させ、自主製作機械製造の一端を担えるよう指導する。その他生産管理、在庫管理等のソフト面での指導を行う。

5. 設備改善の経費概算

5-1 機械部門

(単位：百万円)

(1) アッセンブリーショップ	建屋(222㎡), 1トンホイスト	60
(2) 工作機械増強, 新替	ミーリング他	50

5-2 鋳造部門

(1) 300kg高周波誘導溶解炉	含 スベアパーツ	55
(2) 2トン天井走行起重機	含 建屋柱補強	15
(3) レイアウト及び建家改造	建屋(300㎡)壁, 溶解設備移設	20
(4) 鋳仕上げ設備	ショットブラスト, 熱処理炉, ガス切断機等	80

5-3 鍛造部門

(1) 転造ネジ製造設備	切断機, フリクションプレス2, 加熱炉, 転造機等	90
(2) レイアウト及び建家改造	建屋(225㎡), 設備移設	60

5-4 事務所棟増築

建屋(225㎡)	50
----------	----

5-5 炊事場, 食堂

建屋(100㎡) 厨房設備	30
---------------	----

概算金額合計 510(CIF)

資料 3 黨業分野調査団員の報告書
(北林信秋)

タンザニア国KIDC フェーズ II 事前報告書
窯業分野

北林信秋

1. 序

昭和62年7月23日より8月6日までタンザニア国、キリマンジャロ州 中小工業開発協力事業フェーズII 事前調査の団員として現地において行った調査の概況を下記のとおり報告する。

2. 既存窯業工場及び生産品目

(1) KIDC	モン工場	赤レンガ, 屋根瓦
(2) KIDC(CRDG)	サノ工場	食器
(3) モロゴロ(註)	セラミックウェアーズ工場	衛生陶器及び食器
(4) アリュウシャ	セラミック工場	食器及び花瓶, 植木鉢
(5) ラエ	セラミック工場	赤レンガ, 花瓶, コンロ

(註) モロゴロのセラミック工場は原材料の輸入が不可の為操業は中止している。

3. 窯業製品の需要

3-1 食器(陶磁器)

世界に於て先進国の食器の使用量は年間約1kg/人である。開発途上国に於ける食器の使用量は年間約300g/人であるが、タンザニアに於ける使用量はその半分と推定し下記の如く算出した。タンザニア国人口2,106万人 \approx 約2,000万人 \times 150g $=$ 3,000t/年の需要があると推定した。

3-2 タイル

タイルの使用量は現在は極めて少なく高級住宅及びホテルのバスルームに白色の陶器質の輸入内装タイル(100 \times 100mm, 75 \times 75mm)が使用されている。

タンザニア国全体の需要量の推定は極めて困難であるが下記4州(タンガ, アリュウシャ, キリマンジャロ, モロゴロ)の需要量は下記の通り推定した。

上記4州の中でタイルを使用すると思われる高級住宅は現在平均150 m^2 の民家が月間50軒建設されている。

1軒の民家のタイル使用量 100mmが 900枚
75mmが 1,600枚

50軒の使用量

$$900 \text{ 枚} \times 50 = 45,000 \text{ 枚} \times 85 \text{ g} = 3,825 \text{ kg}$$

$$1,500 \text{ 枚} \times 50 = 80,000 \text{ 枚} \times 50 \text{ g} = 4,000 \text{ kg}$$

4州に於ける月間の使用量 125,000枚 7,825 kg / 月

93,900 kg / 年

3-3 磚子

現代使用されている低中圧磚子は英国のボピンタイプ、日本のNGK（日本磚子）のシャックルタイプ及び英国のステイタイプであり、全て輸入に依存している。

磚子の需要

ボピンタイプ	50,000ヶ/年	\times	500 g	$=$	25,000 kg
--------	-----------	----------	-------	-----	-----------

シャックルタイプ	50,000ヶ/年	\times	650 g	$=$	32,500 kg
----------	-----------	----------	-------	-----	-----------

ステイタイプ	10,000ヶ/年	\times	1,000 g	$=$	10,000 kg
--------	-----------	----------	---------	-----	-----------

合計					67,500 kg
----	--	--	--	--	-----------

3-4 屋根瓦

タンザニア国全体の屋根瓦の需要量の推定は困難であるが3-2の項で述べた如くタンガ、アリュウシャ、キリマンジャロ、モロゴロ4州では平均150㎡の高級住宅が月間50軒建設されており、それらに使用されるマングロータイプ屋根瓦の需要量は下記の通り推定した。

150㎡の民家の屋根瓦使用量

$$3,500 \text{ 枚} \times 50 \text{ 軒} = 175,000 \text{ 枚} / \text{月}$$

$$175,000 \text{ 枚} \times 12 \text{ ヶ月} = 2,100,000 \text{ 枚} / \text{年}$$

4. KIDCフェーズII 窯業部門基本構想

4-1 KIDCフェーズII 窯業部門の実施計画構想

(1) 窯業技術の移転

食器、磚子、タイルの基礎技術の移転

カウンターパートの日本における技術研修

カリキュラムに基づくKIDC（CRDC）に於ける技術研修

(2) 窯業原料に関する開発、試験研究

(3) 窯業製品の生産：食器、磚子、タイル等商業採算レベルまで展開する

(4) 石膏パイロットプラントにより生産された石膏により食器、磚子の石膏型を製造する

(5) 窯業企業家及び窯業作業員に対するTraining

4-2 KIDCフェーズII 窯業部門の規模概要

(1) 生産品目及び生産量

品名	品質	生産量/年間
① テーブルウェア	半磁器又はストーンウェア	28 t
② 磚子	"	12 t
③ タイル	"	12 t
④ 石膏	β石膏 α石膏	30 t

但し生産品種は現地の需要にマッチした比較的容易な物を初段階に於て生産しその後技術レベルが向上した後生産品種を拡大する。

4-3 KIDCフェーズII 窯業部門のプラントサイト

プラントサイトの候補地として、モン、サメ及びムアングの3ヶ所が考えられる。プラントサイトの立地条件の検討結果を下記に示す。

比較表

項目	場所		
	モン	サメ	ムアング
原材料の調達	3	1	2
副資材の調達(電気)	1	1	1
副資材の調達(水)	1	2	2
労務者の雇用	1	1	1
交通運搬の便利	1	1	2
プラントサイトの環境	1	2	3
石膏プラント	2	1	2
合計	10	9	13

(註) 1-3迄の数値は候補地の順位を示す。

上記の結果から本プラントの候補地の順位は、1位サメ、2位モン、3位ムアングとなる。

4-4 KIDCフェーズII 窯業部門の将来性

本プロジェクトが将来タンザニア国窯業発展のため役立たせるための方策としては下記が挙げられる。

(1) 技術者の定着を図る

資格待遇面での検討が必要(長期定着対策)

(2) 維持費の確保が必要

国家予算にてカバーすることが原則であるが自主営業も考慮すべきであろう

(3) 日本よりの専門家の定期的派遣

(4) カウンターパートの日本における適切なる研修

5. KIDCフェーズⅡ 窯業部門建設費及び機材費見積

5-1 建設費、機材費見積

(1) 製造設備(現設備の拡充)

(a) 製土部門		¥ 37,940,000
(b) 食器成形部門		¥ 12,230,000
(c) タイル成形部門		¥ 16,830,000
(d) 磚子成形部門		¥ 18,590,000
(e) 乾燥焼成部門		¥ 20,320,000
(f) 上塗付、施釉部門	FOB名古屋	¥ 4,840,000
(g) 石膏型成形部門		¥ 1,940,000
(h) 匣鉢製造部門		¥ 18,890,000
(i) 試験設備		¥ 9,100,000
(j) その他		¥ 9,270,000
計		¥ 149,950,000

(2) 予備品及び消耗品(2年分) FOB名古屋 ¥ 20,260,000

(3) その他備品

(k) 据付及び保守工具	FOB名古屋	¥ 14,970,000
(l) 車 輛	FOB名古屋	¥ 7,380,000
計		¥ 22,350,000

(4) 製造設備(新規設備)

(m) 焼石膏製造部門 FOB名古屋 ¥ 47,000,000

(5) 電力受配電設備(含照明) FOB名古屋 約 ¥ 80,000,000

(6) 船積料及び海上運賃 C & Fタンザニア ¥ 37,000,000

(7) 工場建物建設費 ¥ 286,000,000

(1)~(7) 合計 ¥ 642,500,000

5-2 設計基準

(1) 生産品目及び生産量

① 半磁器又はストーンウェア-食器

8" 洋皿	20000 個/年 × 350g =	7000 kg/年
6" 洋皿	20000 個/年 × 200g =	4000 kg/年
カップ	30000 個/年 × 180g =	5400 kg/年
ソーサー	30000 個/年 × 180g =	5400 kg/年
マグカップ	30000 個/年 × 200g =	6000 kg/年
小計	130000 個/年	27800 kg/年

② 低圧磁子

スプーン		
通信磁子		12000 kg/年
シャックル磁子		
ストレイン		

③ タイル

モザイク・フロア・タイル	10000 ft ² /年	12000 kg/年
合計 (①+②+③)		51800 kg/年

(2) 作業条件

焼成部門	300 日/年	1 日 3 交替	8 時間交替
その他部門	300 日/年	1 日 1 交替	8 時間交替

(3) 電源

400 V	3 相	50 HZ
230 V	単相	50 HZ
10,000 V	3 相	50 HZ (受電)

5-3 機器リスト

(a) 製土部門

①	ジョークラッシャー	1台
②	ベルトコンベアー	1台
③	ロールクラッシャー	1台
④	ボールミル (500 kg)	1台
⑤	ボールミル (100 kg)	1台
⑥	攪拌機	3台
⑦	スリップポンプ	2台
⑧	振動フルイ	1台
⑨	電磁脱鉄器	2台
⑩	メンブランポンプ	1台
⑪	フィルタープレス	1台
⑫	真空押出機	1台
⑬	高速攪拌機	1台
⑭	ポータブル攪拌機	3台
⑮	走行ホイスト	1台
⑯	台秤 (500 kg)	1台
⑰	台秤 (50 kg)	1台

(b) 食器成形部門

①	杯土切断機	1台
②	自動成形機	1台
③	マングルドライヤー	1台
④	電動機械ロクロ	2台
⑤	鋳込用ノズル ホース付	3組
⑥	熱風発生炉	1台
⑦	仕上げロクロ	2台
⑧	ポッターホイール	2台
⑨	ターンテーブル	1台

(c) タイル成形部門

①	杯土調整機	1台
②	タイルプレス	1台
③	タイル仕上機	1台
④	セッター	2個

(d) 碇子成形部門

① 丸ゴテ成形機		1台
② 仕上げロクロ		2台
③ タッピングマシン		1台
④ 機械ロクロ		1台
⑤ 真空押出機		1台
⑥ 中仕上げ機		1台
⑦ ボール盤		1台
⑧ デシンター		1台
⑨ 振動フルイ		1台
⑩ フリクションプレス		1台
⑪ エアコンプレッサー		1台

(c) 乾燥焼成部門

① 熱風発生炉	(1 m ³)	1台
② 素焼キルン	(4 m ³)	1基
③ 本焼キルン	(1 m ³)	1基
④ 上絵付キルン		1基

(f) 上絵付, 施釉部門

① 除塵機		2台
② ポッターホイール		4台
③ ポータブルグラインダー		2台
④ 電動乳鉢		1台
⑤ 釉薬タンク及び攪拌機		1台
⑥ 施釉コンベヤー		1台
⑦ 脱釉機		1台

(g) 石膏型成形部門

① 真空攪拌機		1台
② 機械ロクロ		1台
③ ポッターホイール		1台

(h) 匣鉢製造部門

① フレットミル		1台
② バケットエレベーター及びフルイ		1台
③ パンミル		1台

④	フリクションプレス	1台
⑤	秤 (500 kg)	1台
(i) 試験設備		
①	ポットミル	1式
②	秤量機 (5 kg)	1台
③	標準フルイ	1式
④	電気炉	2台
⑤	エアークリーン	1台
⑥	乳鉢セット	5組
⑦	光高温計	1台
⑧	ポッターホイール	2台
⑨	耐火度試験機	1台
⑩	水分測定装置	1台
⑪	熱膨張計	1台
⑫	測定器具	1式
(j) その他		
①	ローラー成形機用金型	6組
②	タイル用金型	4組
③	磚子用金型	5組
④	石膏型ケース	5組
⑤	機械基礎用鉄筋	1ロット
⑥	ホッパー, ダクト用等鋼材	1ロット
⑦	揚水ポンプ	1台
⑧	匣鉢用金型	5組
(k) 据付及び保守工具		
①	電気溶接機	1台
②	ガス溶接機	1台
③	卓上グラインダー	1台
④	卓上ドリル	1台
⑤	シェーバー	1台
⑥	施 盤	1台
⑦	バイス	2台
⑧	パイプカッター	1台
⑨	チェインブロック	2台

⑩	オイルジャッキ	2台
⑪	ポータブルグラインダー	1台
⑫	ポータブルグリル	1台
⑬	ガソリントーチ	1台
⑭	絶縁テスター	1台
⑮	サーキットテスター	1台
⑯	メガー	1台
⑰	電工工具	1式
⑱	安全具	3式
⑲	工具類	2式
㉔	エアークンプレッサー	1台

(1) 車 輛

①	ジープ	1台
②	フォークリフト (ショベル付)	1台
③	手押車	10台

(2) 焼石倉製造部門

①	粗粉碎機	1台
②	ベルトコンベヤー	1台
③	バケットコンベヤー	1台
④	焼成窯	1基
⑤	ホッパー (2m ²)	5基
⑥	バケットコンベヤー	1台
⑦	仕上粉碎機	1台
⑧	オートクレーブ	1台

5-4 建 物 仕 様

(1) 工 場

構 造	鉄骨
屋 根	断熱ボード, カラー鉄板
壁 (含仕切)	外壁長尺スパンドレル
窓	アルミサッシ
扉	スチール

(2) 事務所及び試験室

構 造	鉄骨
-----	----

屋根
壁
窓
扉
(含仕切)

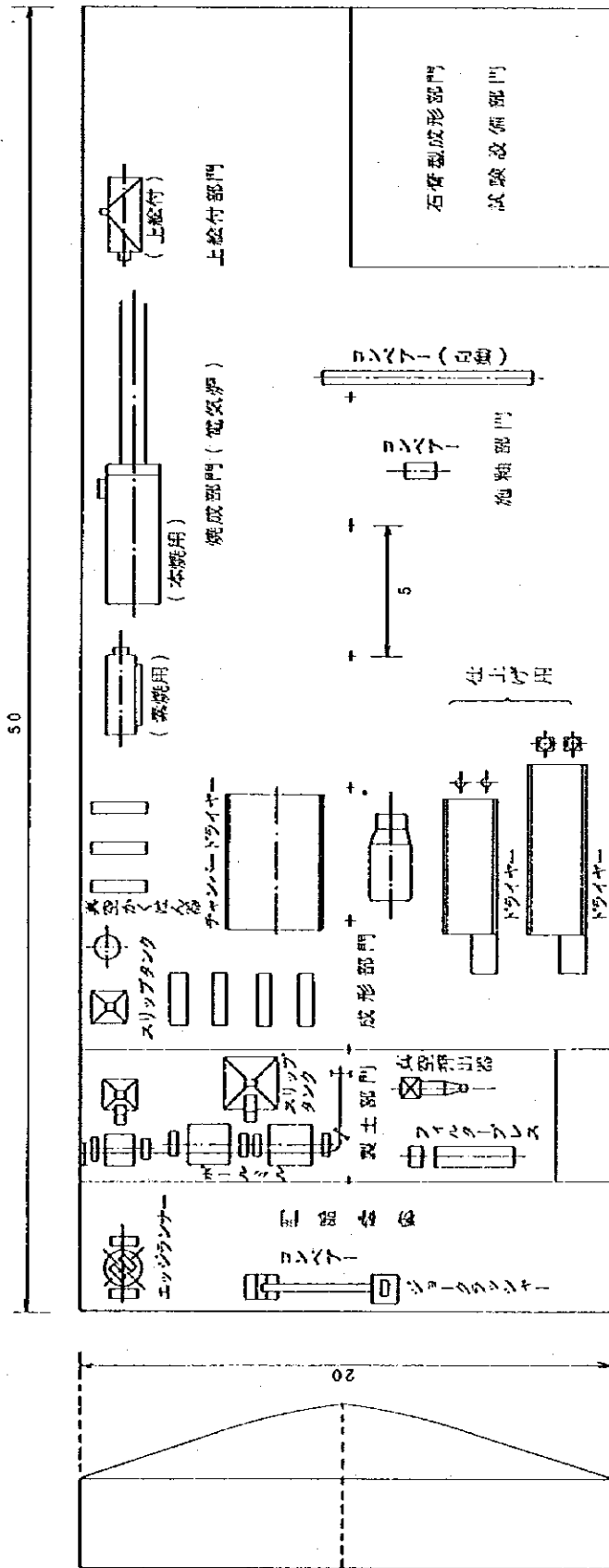
断熱ボード, カラー鉄板, ペンチレーター
外壁長尺スパンドレル
アルミサッシ
スチール

備考: 空調付

(3) 原料置場

構造
屋根
壁

鉄筋
カラー鉄板 (片屋根)
赤レンガ又はセメントブロック



工場床面積

50m x 20m = 1000㎡

食器工場レイアウト(案)

(単位: meter)

資料 4 タンザニア大蔵・経済企画省発 日本大使館宛
KIDCフェーズⅡに係る要請書
(昭和62年3月31日付)

(註) 本要請書は昭和62年4月2日付在タンザニア日本大使発
外務大臣宛公信203号及び同日付公信204号によって送付、
要請がなされた。

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
MINISTRY OF FINANCE, ECONOMIC AFFAIRS AND PLANNING

Telegrams - "HAZINA DAR ES SALAAM."
Telephone: 21211

P.O. Box 9111
DAR ES SALAAM.

(All Official correspondence should be
Addressed to the Principal Secretary - Treasury)
In Reply please quote.

Ref: TYG/E/450/11

March 31, 1987

Embassy of Japan,
P.O.Box 2577,
DAR ES SALAAM.



Dear Sir,

REQUEST FOR JAPANESE GRANT AID FOR THE
THREE INDUSTRIAL DEVELOPMENT PROJECTS
(¥ 314 MILLION)

As you would be aware, the current follow-up Technical Cooperation for the implementation of KIDC project will be terminated in March 12, 1988. In order therefore that the implementation of the project is not disrupted, we envisage for a new Technical Cooperation beyond March 1988 to implement the new projects in the field of Industrial development on the basis of the experience acquired from the existing KIDC functions, the promising locally endorsed raw materials and the demands and needs of local market.

In connection to the foregoing, we formally request for the Japanese Grant Aid for three Industrial Development Projects namely:

- (i) Ceramics Research and Development; ¥ 119 mill.
- (ii) Repair and Maintenance Service Centre; ¥ 95 mill.
- (iii) Handcraft Centre; ¥ 100 mill.

Enclosed herewith, please find the write-ups in respect of the forementioned projects.

Yours sincerely,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "S. K. A. Mturi".

S. K. A. Mturi

for: PRINCIPAL SECRETARY

cc: Principal Secretary,
Prime Minister's Office,
P.O.Box 980,
DODOMA.

cc: Principal Secretary,
Ministry of Industries and Trade,
P.O.Box 9503,
DAR ES SALAAM.

cc: The Regional Development Director,
Office of the Regional Commissioner,
P.O.Box 3070,
MOSHI. (f.a.o. Mr. J. J. Mplza)

/am:

REQUEST FOR JAPANESE
GOVERNMENT GRANT AID
FOR
REQUIREMENTS OF HARDWARE
FOR THREE INDUSTRIAL DEVELOPMENT PROJECTS COVERING
CERAMIC RESEARCH AND DEVELOPMENT
CENTRE: REPAIR & MAINTENANCE SERVICE
CENTRE AND HANDICRAFT CENTRE

REGIONAL DEVELOPMENT DIRECTOR,
OFFICE OF THE REGIONAL COMMISSIONER,
KILIMANJARO REGION
UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
FEBRUARY, 1987

TABLE OF CONTENT

Chapter One:

1.0 - 1.6 Background of the projects - page 1 to 3

Chapter Two:

2.0 Description of the projects

2.1.0 - 2.1.8 Ceramic Research and Development Centre - page 4-5 (CRDC)

2.2.0 - 2.2.8 Repair and Maintenance Service Centre - Page 6 - 7

2.3.0 - 2.3.8 Handicraft Centre - Page 7 - 8

Chapter Three:

Executing Agency of the Projects Page 55

Chapter Four:

Contribution from the Government of the United Republic of
Tanzania Page 56

Chapter Five:

Time implementation schedule Page 57

Chapter six:

Cost of the New Projects Page 58

Annexes : Specification of Buildings and Civil Works Page 59

Annex 1: Ceramic Research and Development Centre Page 59

Annex 2: Repair and Maintenance Service Centre Page 60

Annex 3: Handicraft Centre Page 61

Annex 4: Project Schedule for Ceramic Research and
Development Centre (CRDC) Page 62

Annex 5: Project Schedule for Repair and Maintenance
Service Centre (CRDC) Page 63

Annex 6: Project Schedule for Handicraft Center Page 64

Annex 7: Dispatch of Japanese Experts Page 65

Annex 8: Training for Counterpart Personnel in Japan Page 66

Annex 9: Proposed Management system for implementation of
New Projects Page 67

Annex 10: Organization Structure of KIDC Page 68

Annex 11: Layout for Ceramic Research and Development
Centre Project Page 69

Annex 12: Layout for Repair & Maintenance Service Centre Project	Page 71
Annex 13: Layout for Handicraft Centre Project	Page 72
Annex 14: Tentative list of equipment for the projects	Page 73

CHAPTER ONE:

1.0: Background of the Projects.

Kilimanjaro Region which occupies approximately 13,209 km² of land is broadly divided into two distinctive areas i.e. highland area and lowland area. The highland area occupies the mountainous slope lying at an altitude between 1000m and 1800m of Mt. Kilimanjaro and Pare Mountains. Blessed with favourable soils, temperature and plentiful rainfall, the highland area has been developed for Agriculture to its possible maximum. As a result, the population of this area has grown very rapidly and its density has reached above 255 persons per sq.km. or more. In contrast, the lowland area where a vast land extends below an altitude of about 1000m are very sparsely populated and is characterized by the dry and hot climate.

1.1 Although agriculture is the leading sector in the national economy as well as in Kilimanjaro Region, the industrial sector of which manufacturing and handicraft has the largest share has continued to play a very important role in the national as well as Kilimanjaro region economy. The rapid population growth which has put pressure on the agricultural land calls for more efforts in industrial development in the region. However, the pace at which small scale industrial units are established in Kilimanjaro region has been much slackened from the beginning to mid 1980's. This stands in sharp contrast with the latter half of the 1970's during which the establishment of such units was significantly accelerated. Likewise their rates of operation have been widely lowered. The slow pace in industrialization as well as lowered rate of industrial operation have been caused by deepened shortage of raw materials and spare parts as a result of external balance of payments problem. This is especially true of small scale industrial units in Moshi Urban and Moshi Rural districts.

1.2: In contradistinction, a bigger percentage of industries in Rombo, Hai, Mwanga and Same districts are largely based on locally endowed raw materials, which inevitably limit their scale but allow their operation to remain constant though not necessarily all year round. Productivity of these industrial activities is in many cases comparable with that of medium to large scale industries. Amongst these industries are found the following plants for:-

- (i) Processing of agricultural products
- (ii) Processing of dairy products
- (iii) Processing of forest products.

1.3: Larger concentration of rural population in Kilimanjaro region provides a favourable base for emphasising rural industrialization utilizing locally endowed raw materials.

1.4 : The current follow-up Technical Co-operation for the implementation of KIDC project will be terminated in March 12th, 1988. In the period beyond March, 1988, there is need for new Technical Co-operation Agreement for the implementation of new projects in the field of industrial development on the basis of the experience acquired from KIDC.

Industrial promotion programmes carried out by KIDC have been centered around industrial feasibility studies which are financed by Tanzania Investment Bank (TIB) which will finally consider loan applications from potential entrepreneurs. Feasibility studies have been carried out for the promotion of briquetting plant, brick & roofing tiles factories; plants for input supply to table ware factories as well as table ware industries.

1.5 The new technical cooperation projects in the field of industrial development is considered on the basis of:-

- (i) The effective utilization of the existing KIDC functional activities, the promising locally endowed raw materials and the demand and needs of local markets.
- (ii) The present conditions in Kilimanjaro region calls for expansion of industrial projects which must encompass the provision of technological development appropriate to local entrepreneurial requirement and the supply of machinery and spare parts for effective operations.

1.6 In view of the above purpose and objective the New Requested projects aim at consolidating the activities and operations that KIDC started in the first phase. Therefore the Government of the United Republic of Tanzania requests the Government of Japan for a new technical cooperation for the following projects:-

- (i) Ceramic Research and Development Centre including gypsum Pilot Plant at Same.
- (ii) Repair and maintenance Service Centre.
- (iii) Handicraft Centre.

The Technical Co-operation by the Government of Japan would cover the following:-

- (i) Grant aid to facilitate construction of new buildings for installation of machinery and equipment as well as office accommodation.
- (ii) Supply of necessary equipment and machineries and spare parts.
- (iii) Dispatch of experts to train Tanzanian Counterparts and workers in the projects.
- (iv) Tanzanian Counterpart personnel training facilities in Japan.

CHAPTER TWO:

2.0 Description of the projects:

There are three projects namely Ceramic Research and Development Centre (CRDC), Repair and Maintenance Service centre and Handicraft Centre which should be realised through technical cooperation between the Government of Japan and the Government of the United Republic of Tanzania.

2.1.0 Ceramic Research and Development Centre Project.

2.1.1 Location; To be located at KIDC table ware pilot plants at Same this will also include a new gypsum processing pilot plant.

2.1.2 Executing Agency:

Kilimanjaro Regional development Director through KIDC.

2.1.3 Outline of the project:

There are big deposits of principal and subsidiary raw material of importance in ceramic activities in Kilimanjaro region as well as outside Kilimanjaro.

The Ceramic Research and Development Centre (CRDC) project will have capacity for carrying out researches into raw materials and testings, carry out production trials, train ceramic potters and entrepreneurs with a view to promote ceramic (tableware) industries in Kilimanjaro region.

Ceramic Research and Development Centre project will also carry out research and development of new designs and products covering such items as insulators, glazed floor and wall tiles as well as grinding stones.

The activities of KIDC's table ware pilot plant at Same were centred around development and production trials of dinner sets which are in great demand.

CRDC will also mine, pulverise and calcine gypsum from deposits located in area close to Nyumba ya Mungu Hydroelectric dam.

The gypsum, which will be used in production of plaster moulds for tableware, insulators production and in slip castings, will be processed by the gypsum processing pilot plant to be provided at CRDC.

2.1.4 Project description:

The following facilities/equipments and technology will be required:

Hardware:

- (i) Complete building facilities (rough specification please refer to attached Annexes I & II) for gypsum pilot processing plant.
- (ii) Laboratory equipment
- (iii) Equipment for gypsum pilot plant
(Equipment and facilities as summarised in attached Annex 14)

2.1.5 Implementation Time

Approximately a year (1). Detailed project schedule is shown in the attached Annex 4

2.1.6 Project Cost

Total Cost: Japanese Yen 119 million.

Local Cost: To be met by the Government of the United Republic of Tanzania.

2.1.7 Amount proposed for commitment:

To be implemented under the Government of Japan at the cost of Y 119 million.

2.1.8 In order to continue an effective technical cooperation, the

advices and assistance of Government of Japan as indicated in annexes 7 and 8 will be required separately under project Type Cooperation.

2.2.0 Repair and Maintenance Service Centre Project

2.2.1 Location: To be located at KIDC industrial area in Moshi.

2.2.2 Executing Agency.

Kilimanjaro Regional Development Director through KIDC.

2.2.3 Outline of the project:

By March, 1988 technology transfer pertaining to the field of metal engineering for KIDC project will have been completed. However, this level of technological transfer will still be of low level and of limited capacity to be able to cope up with industrial needs in Kilimanjaro region. Activities of this project will have linkages with the metal engineering workshop under KIDC projects.

In view of the above, there is need to establish a new project which will facilitate transfer of technology on a higher level.

The Repair and Maintenance Service Centre project will be able to design, develop and produce new machines and spare parts with a view to carrying out maintenance and services to Kilimanjaro regional industries including those which receive assistance from the government of Japan covering Tractor Hire Services, KIDC and KADC projects, Lower Moshi Irrigation project, Ndungu Irrigation and Same affore-station projects.

2.2.4 Project description:

The following facilities/equipments and technology will be required:

Hardware:-

- (i) Building facilities as specified in attached annexes 2 and 12.
- (ii) Equipment/machines

Details given in annex 14

2.2.5 Implementation Time:

Approximately one year.

2.2.6 Project cost:

Total cost: Japanese Yen 85 million to be met by the Government of Japan.

Local Cost: To be met by the Government of the United Republic of Tanzania.

2.2.8 In order to continue an effective technical cooperation, the advices and assistance of Government of Japan as indicated in annexes 7 and 8 will be required separately under project type cooperation.

2.3.0 Handicraft Centre Project

2.3.1 Location: To be located at KIDC industrial premises in Moshi.

2.3.2 Executing Agency:

Kilimanjaro Regional Development Director through KIDC.

2.3.3 Outline of the project:

Basing upon the availability of raw materials and labour, spill over effects and the nature of technology involved could easily facilitate the transfer of this technology to artisans in Kilimanjaro region.

The project will have the following sections:-

- (i) Carpentry section which will transfer technology mainly in soft wood furniture production as well as in transferring of bamboo crafts and artistic products.
- (ii) Handicraft section which will focus on artistic products with use of sisal and palm leaves as raw materials.
- (iii) Clay stove section. This will focus attention of transfer of technology relating to clay stove in the areas of design development and trials. It will draw upon the KIDC's experiences in the transfer of technology relating to ceramics and briquetting technology.

2.3.4 Project description:

The following facilities / equipments and technology will be required.

Hard-ware:

(i) Complete building facilities (Rough specification, please refer to attached annexes 3 & 13).

(ii) Pilot plant equipment
(Details are summarised in annex 14)

2.3.5 Implementation Time: Eighteen months.

2.3.6 Project Cost:

Total Cost: Japanese Y 100 million

Local Cost: Will be provided by the Government of the United Republic of Tanzania.

2.3.7 Amount proposed for commitment to this project:

To be implemented under the Government of Japan grant aid amounting to Japanese Y 100 million.

2.3.8 In order to continue an effective technical cooperation, the advice and assistance by the Government of Japan as mentioned in Annexes 7 & 8 will be required separately under Project Type Cooperation.

CHAPTER THREE:

Executing Agency of the Project.

An Executing Agency of the projects is the Regional Development Director through Kilimanjaro Industrial Development Centre.

CHAPTER FOUR:

Contribution from the Government of the United Republic of Tanzania.

For the implementation of the three projects, the Government of the United Republic of Tanzania shall be responsible for the following:

- 4.1 Acquisition of the necessary budget to meet local expenses that will be incurred in the execution of the development of the projects.
- 4.2 Acquisition of the proposed land for the construction of the buildings for installation of the equipment/facilities to be supplied by the Government of Japan.
- 4.3 To employ the necessary number of Tanzanian personnel for the projects.
- 4.4 To procure the necessary raw materials to facilitate smooth operation of the projects.

CHAPTER FIVE:

Time Implementation Schedule of the Project.

The implementation of the projects shall be complemented within one and a half years (18 months) after the employment of the engineering consultants who shall carry out the detailed design and supervision based on the Government of Japan.

Break-down schedules are attached herewith in Annexes 4, 5 & 6.

It being understood that basic planning and design for the projects can be deemed complete by mutual discussion by the two Governments.

The employment of an engineering Consultant will be carried out immediately after the approval of the Government of Japan for the grant aid funding.

CHAPTER SIX:

Cost of the New Projects.

For the implementation of the three new projects mentioned in Chapter two and detailed in the annexes 1, 2, 3 and 4 attached the following fund is requested for:

6.1.0	<u>Ceramic Research Development Centre:</u>	
6.1.1	Ceramic Pilot plant	- Y. 30 million
6.1.2	Gypsum Pilot plant	- Y 60 million
6.1.3	Laboratory Pilot plant	- Y 29 million
6.2.0	<u>Repair and maintenance Service Centre:</u>	
6.2.1	Machining unit	- Y 35 million
6.2.2	Foundry unit	- Y 25 million
6.2.3	Forging unit	- Y 25 million
6.2.4	Canteen Services & Office Accommodation	Y 10 million
6.3.0	<u>Handicraft Centre:</u>	
6.3.1	Carpentry Section	- Y 40 million
6.3.2	Handicraft Section	- Y 30 million
6.3.3	Clay stove section	- Y 30 million
	Total amount	- Y 314 million

The following costs are included.

6.4.1	F O B equipment
6.4.2	Erection works
6.4.3	Civil works
6.4.4	Freight, transportation & insurance
6.4.5	Engineering fee.

A N N E X E S

SPECIFICATION OF BUILDINGS AND CIVIL WORKS

Annex 1:

- 1.0 Ceramic Research and Development Centre with Gypsum Pilot plant - Same.
- 1.1 Building Outline
- 1.1.1 Story : Single
- 1.1.2 Structure : Blockwork, Steel, Reinforced Concrete
- 1.1.3 Building Area : 1050 M²
- 1.1.4 Total floor area : 1050 M²
- 1.1.5 Highest point : 6.0 m A.G.L.
- 1.2 Accessory Equipment
- 1.2.1 Electrical Installation : Electric Lamp
Interphone, Fire Alarm system.
- 1.2.2 Plumbing Installation : Water Supply System, Drainage System,
Sanitary System.
- 1.2.3 Other Installation : Ventilating, Equipment & Furniture
- 1.3 Finish Schedule
- 1.3.1 Roof : Corrugated Sheets
- 1.3.2 Floor : Cement Floor finish.

Annex 2

2.0 Repair and Maintenance Service Centre.

2.1.0 Building outline

2.1.1 Story : Single

2.1.2 Structure : Blockwork, Steel, reinforced concrete.

2.1.3 Building area : 720 M²

2.1.4 Total floor area : 720 M²

2.1.5 Highest point : 6.0 M A.G.L.

2.2.0 Accessory Equipment

2.2.1 Electrical Installation : Electric Lamp
Interphone
Fire Alarm System

2.2.2. Plumbing Installation : Water supply system
Drainage System
Sanitary System

2.2.3 Other Installation : Ventilating, Equipment Furniture

2.3.0 Finish Schedule

2.3.1 Roof : Corrugated Sheets

2.3.2. Floor : Cement Floor finish? Terrazo flooring.

Annex 3

3.0 Handicraft Centre

3.1.0 Building Outline

3.1.1 Story : Single

3.1.2 Structure : Blockwork, Reinforced Concrete

3.1.3 Building area : 1050 M²

3.1.4 Total floor area : 1050 M²

3.1.5 Highest point : 6.0m A.G.L.

3.2.0 Accessory Equipment

3.2.1 Electrical Installation : Electric Lamp, Interphone
Fire Alarm System

3.2.2 Plumbing Installation : Water Supply System
Drainage System
Sanitary System.

3.2.3 Other Installation : Ventilating, Equipment Furniture

3.3.0 Finish Schedule

3.3.1 Roof : corrugated Sheets

3.3.2 Floor : Cement floor finish

PROJECT SCHEDULE
CERAMIC RESEARCH & DEVELOPMENT CENTRE

ITEM	1988	1989	1990	1991	1992	1993
4.1.0 Hardware	[Bar spanning 1988 and 1989]					
4.1.0 Building						
4.1.1 Design	[Bar in 1988]					
4.1.1.2 Procurement.	[Bar in 1988]					
4.1.1.3 Construction.	[Bar spanning 1988 and 1989]					
4.1.2.0 Equipment						
4.1.2.1 Installation		[Bar in 1989]				
4.1.2.2 Performance Test		[Bar in 1989]				
4.1.2.3 Operation			[Bar spanning 1990, 1991, 1992, and 1993]			

PROJECT SCHEDULE
REPAIR AND MAINTENANCE SERVICE CENTRE

ITEM	1988	1989	1990	1991	1992	1993
5.1.0 Hardware	[Bar spanning 1988 and 1989]					
5.1.1 Building						
5.1.1.1 Design	[Bar in 1988]					
5.1.1.2 Procurement	[Bar in 1988]					
5.1.1.3 Construction	[Bar spanning 1988 and 1989]					
5.1.2.0 Equipment						
5.1.2.1 Installation		[Bar in 1989]				
5.1.2.2 Performance Test		[Bar in 1989]				
5.1.2.3. Operation			[Bar spanning 1990, 1991, 1992, and 1993]			

PROJECT SCHEDULE
HANDICRAFT CENTER

ITEM	1988	1989	1990	1991	1992	1993
6.1.0 Hardware	▨					
6.1.1 Building						
6.1.1.1 Design	▨					
6.1.1.2 Procurement	▨					
6.1.1.3 Construction	▨					
6.1.2 Equipment						
6.1.2.1 Installation		▨				
6.1.2.2 Performance Test		▨				
6.1.2.3 Operation			▨	▨	▨	▨

DISPATCH OF JAPANESE EXPERTSLONG TERM EXPERTS

FIELD	NO.	FISCAL YEAR				
		1988	1989	1990	1991	1992
Machining	ONE	///				
Foundry	ONE	///				
Forging	ONE	///				
Carpentry	ONE	///				
Bamboo craft	ONE	///				
Table ware (ceramics)	ONE	///				

Short term experts:

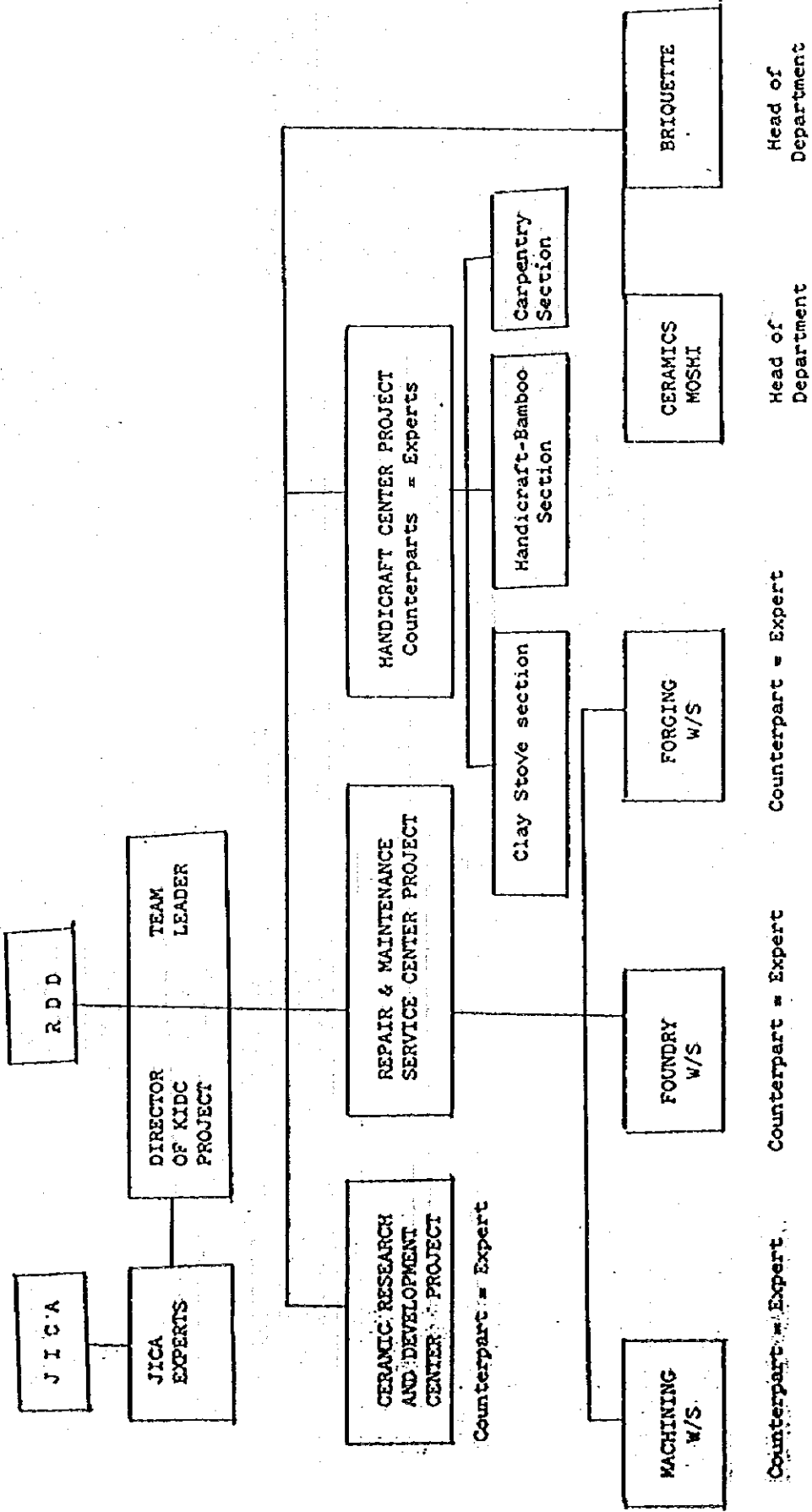
- 7.1.1 Experts for specific fields in ceramics, handicrafts gypsum/plaster mould preparation, gypsum, processing, ceramic laboratory analysis.
- 7.1.2 Experts for special advice for installation and trial runs of gypsum processing plant, bamboo furniture/artistic products technology.
- 7.1.3 Experts in the field of design for repair and maintenance technology.

Annex 8

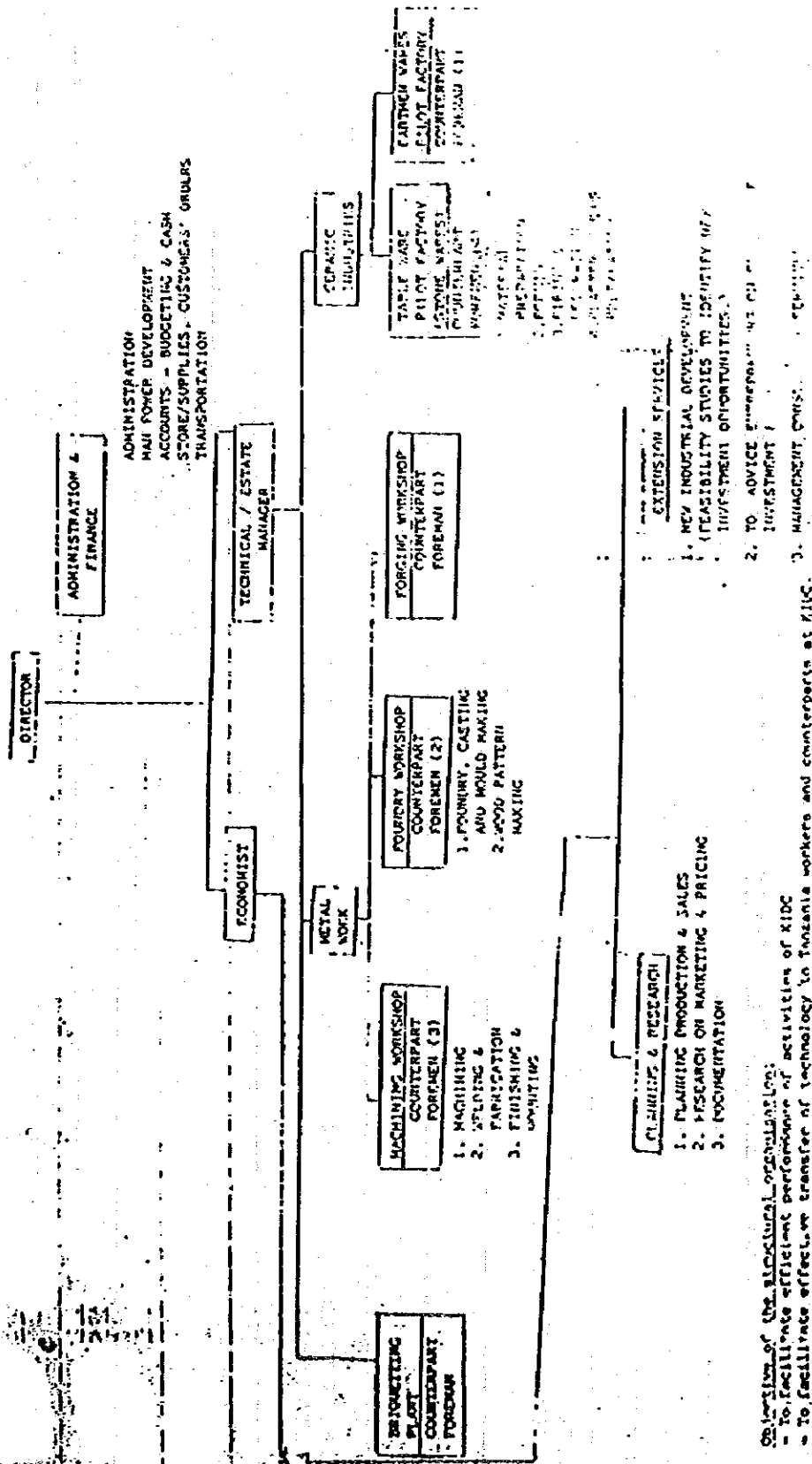
TRAINING FOR COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

Field	No.	Duration	Fiscal Year
8.1 Machining	1	6 months	1988
8.2 Foundry Technology	1	6 months	1988
8.3 Forging Technology	1	6 months	1988
8.4 Ceramic Glaze and Decoration	1	6 months	1989
8.5 Ceramic Engineering	1	9 months	1989
8.6 Handicraft Technology	2	6 months	1990
8.7 Carpentry Technology	1	6 months	1990
8.8 Machining	2	6 months	1991
8.9 Process Control	2	6 months	1992
8.10 Foundry Technology	1	6 months	1993
8.11 Forging Technology	1	6 months	1993

PROPOSED MANAGEMENT SYSTEM FOR THE IMPLEMENTATION OF THE NEW PROJECTS



ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF KIDC
(KILILIMANJARO INDUSTRIAL DEVELOPMENT CENTRE)

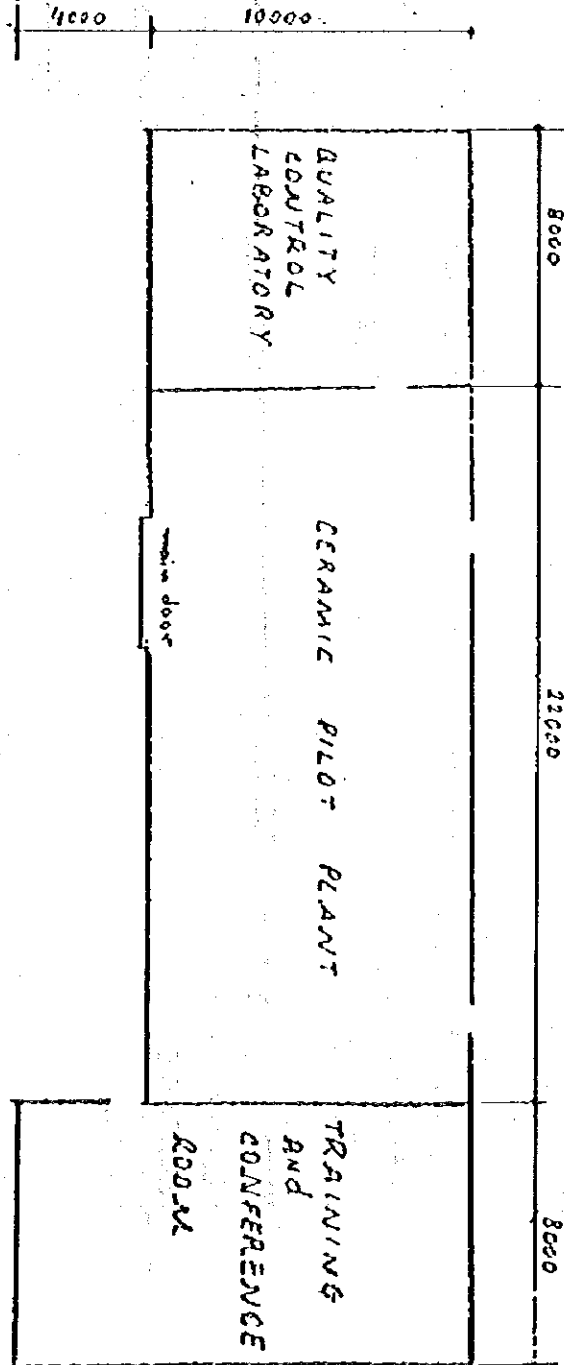


Objectives of the structural organization:

- To facilitate efficient performance of activities of KIDC
- To facilitate effective transfer of technology to Tanzania workers and counterparts at KIDC.
- Enable KIDC develop a management capacity to carry out project evaluation, feasibility studies, marketing research and management consultancy services.
- To make KIDC an effective tool for promotion of small scale industries in the region.

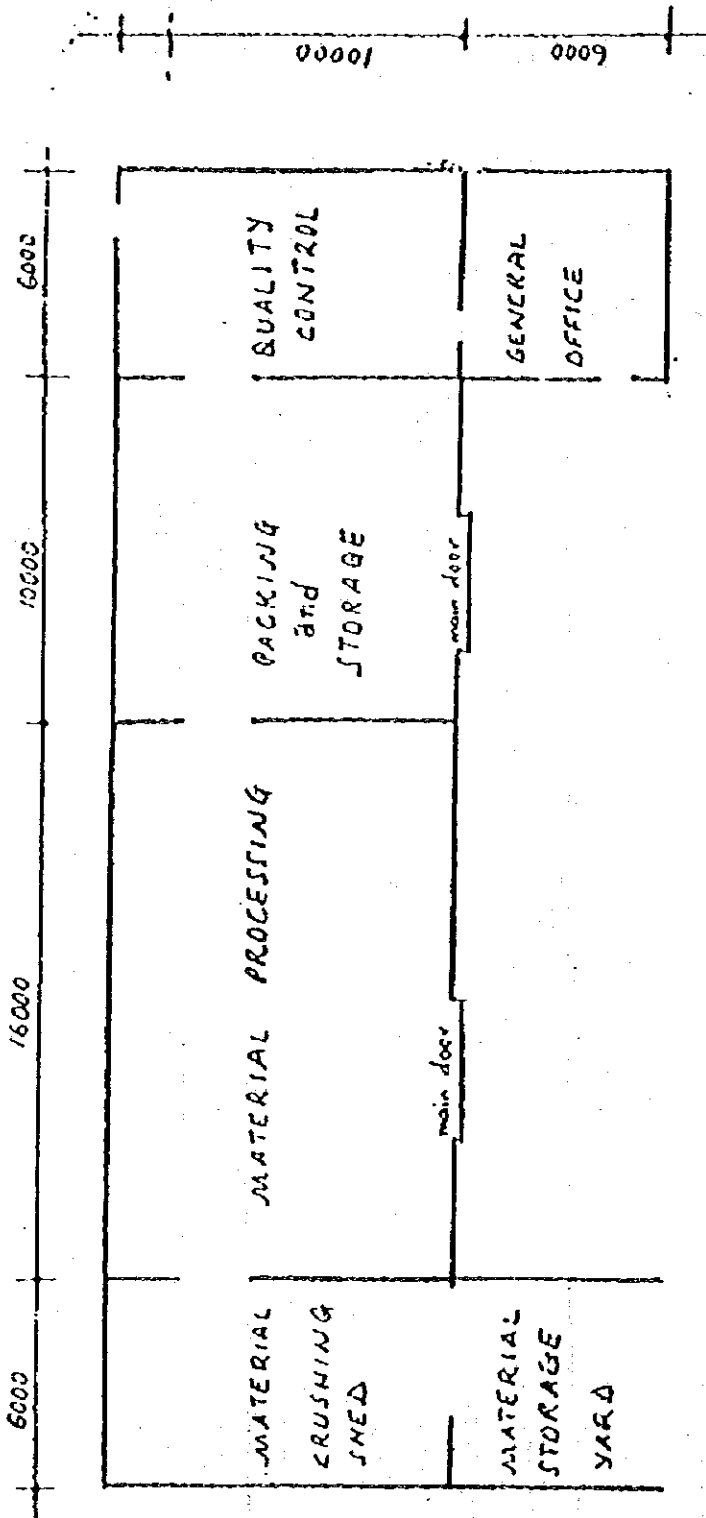
LAYOUT FOR CERAMIC RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE

PROJECT



TYPICAL LAYOUT PLAN
CERAMIC RESEARCH & DEVELOPMENT CENTRE

(Scale 1:200)



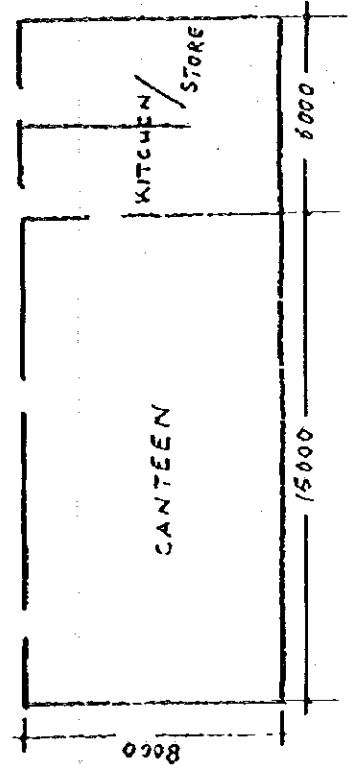
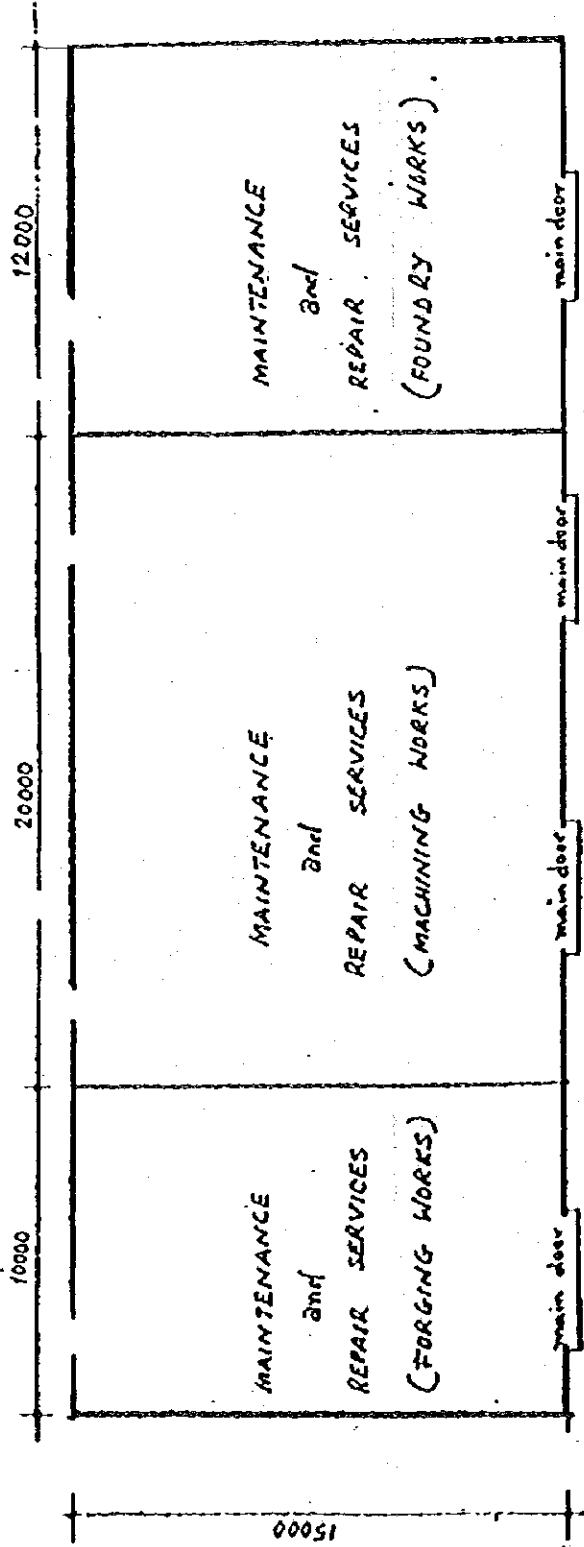
TYPICAL LAYOUT PLAN

GYPSUM PROCESSING PILOT PLANT - SAME

Scale 1:200

UNITS IN MM

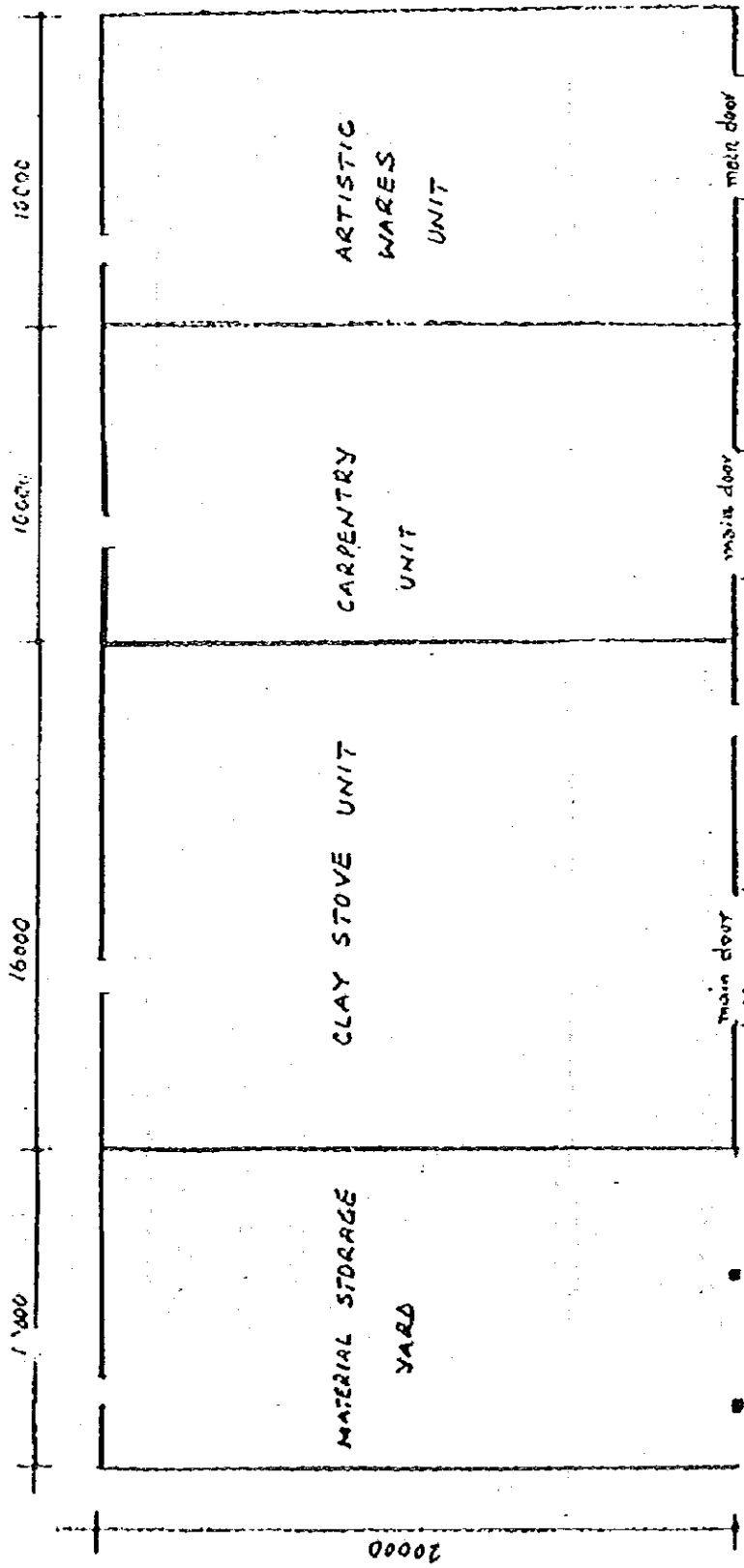
LAYOUT FOR REPAIR AND MAINTENANCE SERVICE CENTRE PROJECT



MAINTENANCE and
REPAIR SERVICES UNIT

Scale 1:200 Units MAX

LAYOUT FOR HANDICRAFT CENTRE PROJECT



TYPICAL LAYOUT PLAN

HANDICRAFT CENTRE

Scale 1/2"

Units in mm

TENTATIVE LIST OF EQUIPMENT FOR THE PROJECTS

14.1 CERAMIC RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER PROJECT

- 14.1.1 Equipment/machinery for decoration and glazing
- 14.1.2 70 KW electric kiln
- 14.1.3 Laboratory equipment
- 14.1.4 Equipment for gypsum processing pilot plant (pulverising and calcining)
- 14.1.5 Plaster mould making equipment
- 14.1.6 Equipment for gypsum mining
- 14.1.7 Transport equipment
- 14.1.8 Training equipment

14.2.0 REPAIR AND MAINTENANCE SERVICE CENTER PROJECT

- 14.2.1 Hobbing machine and accessories
- 14.2.2 Lathe machine with big center height
- 14.2.3 Big milling machine with modale cutters and arbors
- 14.2.4 Industrial furnace with capacity of 50 kg upwards
- 14.2.5 Disc sander, bobbing sandar, bandsaw, thickneser machine.
- 14.2.6 Electroplating equipment
- 14.2.7 Canteen equipment

14.3.0 HANDICRAFT CENTER PROJECT

- 14.3.1 Equipments for wood and bamboo furniture production as well as for batique/tie and dye processing.

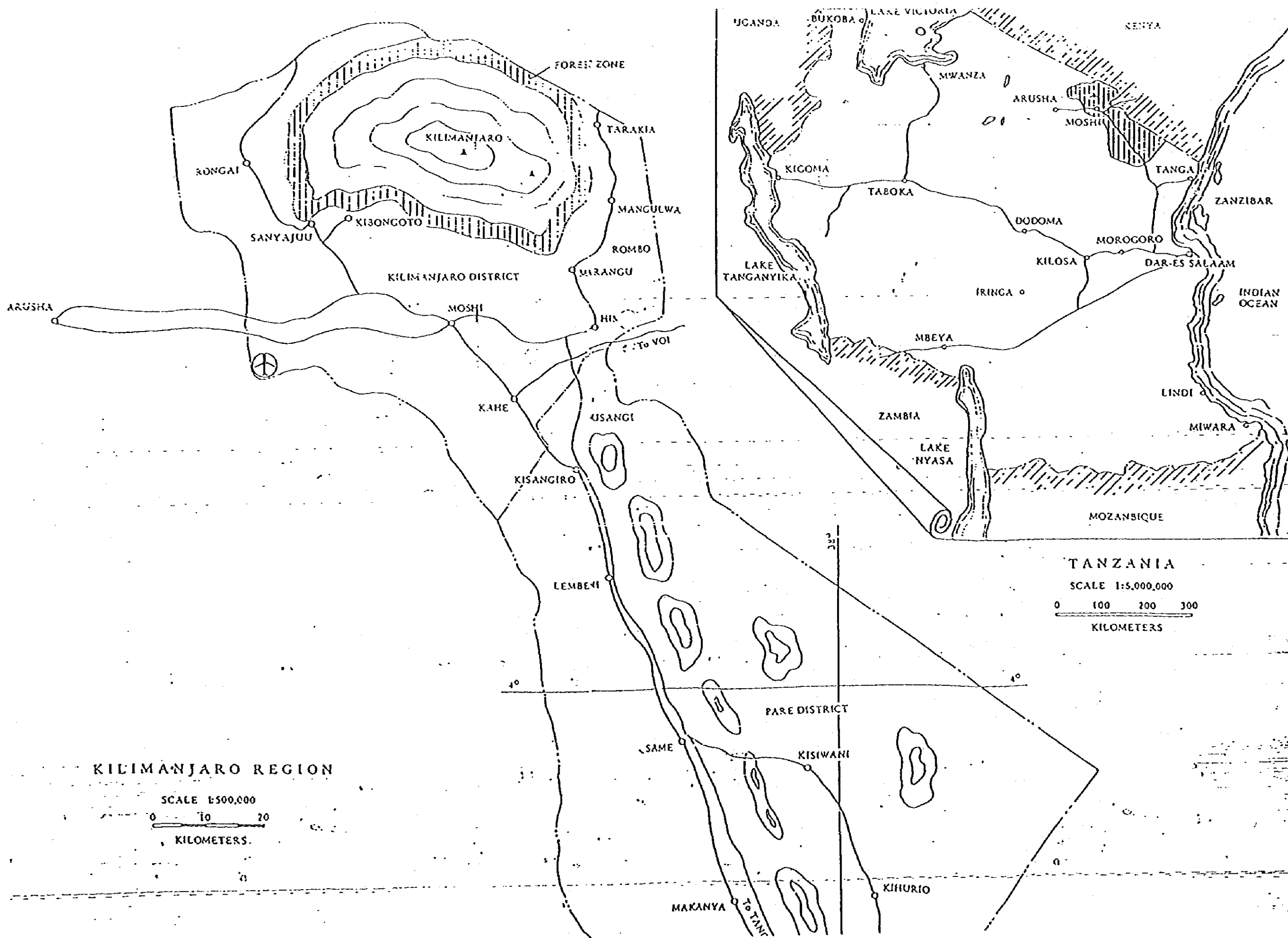
資料 5 キリマンジャロ州中小工業開発協力事業に係る
工業開発調査報告書 1986年11月
(国際協力専門員 鈴木洋一)

キリマンジャロ州 中小工業開発

協力事業に係る工業開発調査報告書

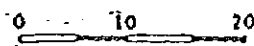
1986年 11月

国際協力事業団



KILIMANJARO REGION

SCALE 1:500,000



KILOMETERS.

TANZANIA

SCALE 1:5,000,000

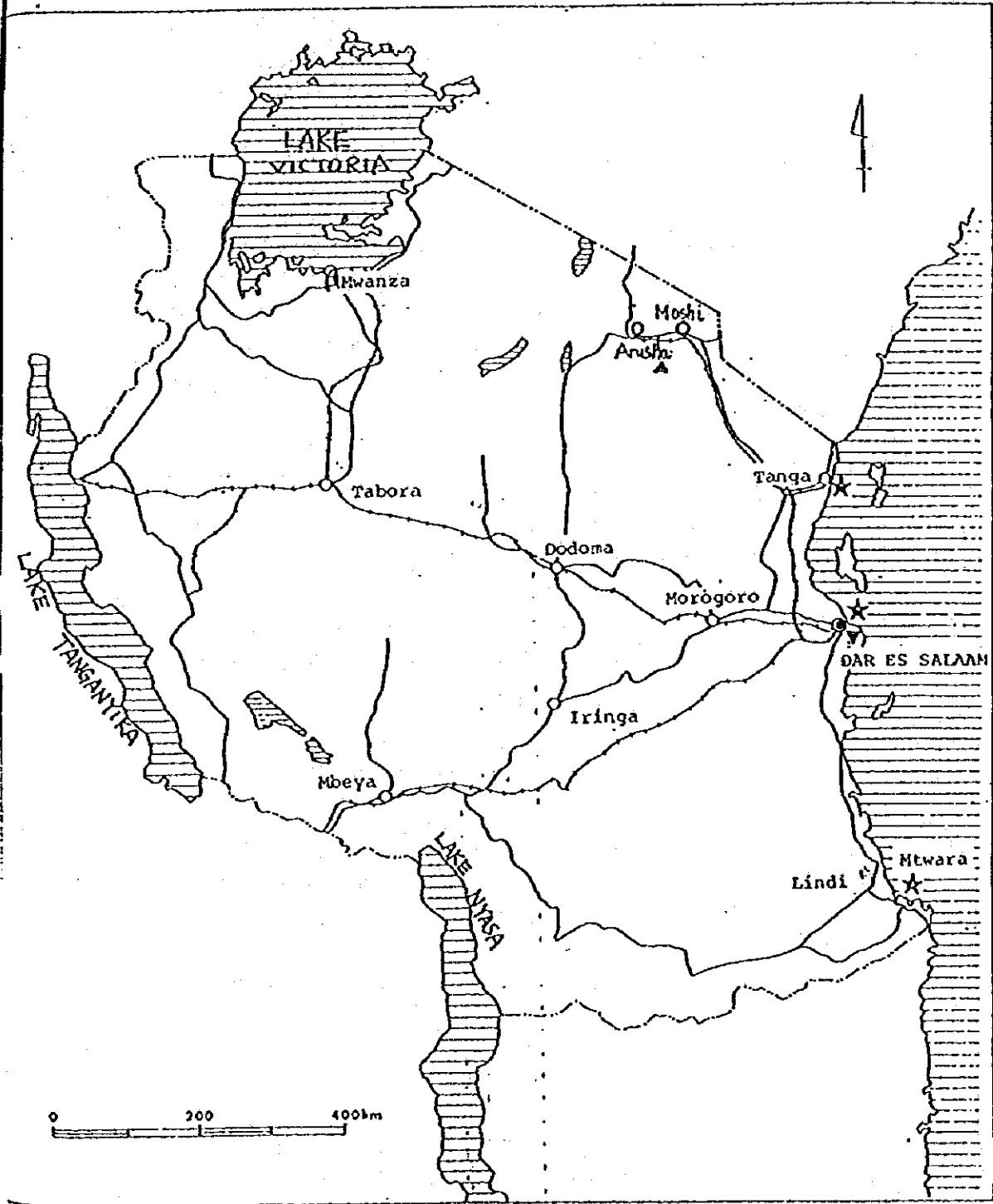
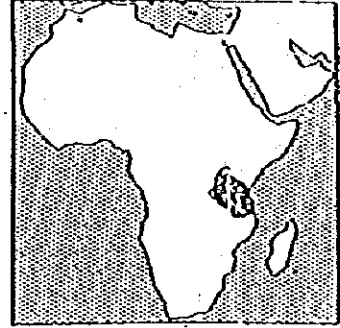


KILOMETERS

タンザニア

〈凡例〉

- 国境
- 主要道路
- 主要鉄道
- ◎ 首都
- 主要都市
- ★ 主要港務
- ▼ 主要空港



目 次

ページ

1. 短期専門家（工業開発調査）の派遣	
1-1. 派遣の経緯と目的	85
1-2. 調査員	86
1-3. 調査期間	86
1-4. 調査日程	86
1-5. 調査内容	86
2. 要約	
2-1. 小規模工業の現状	87
2-2. 小規模工業を取巻く環境	89
2-3. 潜在的工業分野の基本的性格	90
2-4. 潜在的資源分野	91
2-5. 新規に可能な案件	95
3. 総合工芸センター	
3-1. 設立の根拠	99
3-2. 構想	104
3-2-1. 木工部門	104
3-2-2. 竹加工部門	109
3-2-3. ロウケツ染	113
3-2-4. 粘土コンロ	117
3-2-5. プロジェクト・サイト	121
4. 石灰の活用	
4-1. 小型焼成炉	125
4-2. 石灰石仮焼実験	131
5. 石膏の活用	135

6. 農産物加工

6-1. 供給の安定性	137
6-2-1. 稲わら	141
6-2-2. 米ぬか	143
6-2-3. 枳がら	144
6-2-4. 枳がらの活用	149

7. 窯業開発研究センター

7-1. 設立の根拠	153
7-2. 機能	155
7-2-1. 技術移転の内容	155
7-2-2. 原料に関する分析・試験	157
7-2-3. 分析・試験機器	159

ANNEX

Annex 1	「キ」州の製造業
Annex 2	労働生産性
Annex 3	流通経路
Annex 4	企業設立の推移
Annex 5	行政単位
Annex 6	家具価格表
Annex 7	ロウケツ染
Annex 8	染色工芸材料(例)

キリマンジャロ州中小工業開発協力事業
に係る工業開発調査報告書

1. 短期専門家（工業開発調査）の派遣

1-1. 派遣の経緯と目的

標記の短期専門家に関するタンザニア国からの公式の派遣要請は、1986年4月8日付けで労働・人材開発省（Ministry of Labour and Manpower Development）が在ダレスサラーム日本大使館に対して発した公信（Reference No. MU 3/33/198）によってなされた。

当該の公信は、その附属書類において、短期専門家による工業開発調査の業務内容を以下の様に規定している。

地元で入手可能な資源を活用する小規模工業をキリマンジャロ州（以下「キ」とする）において樹立することに関する調査

一方、これを受けた形で国際協力事業団が工業開発調査を実施する短期専門家に手交した業務委託の内容は、次の2つの調査事項を設定している。

- (1) 地元で入手可能な資源を活用する小規模工業を「キ」州において設立することに関する調査
- (2) フォローアップ期間終了後における今後の協力の方向付けに関する調査

以下の諸点を考慮し、短期専門家の業務の目的は、以下の様なものと理解することにした。

「キ」州における小規模工業の現状に鑑み、現行のフォローアップ期間（1986年3月～1988年3月）終了後に地元で入手可能な資源を活用して新規に実施得る可能性を含む案件を特定し、協力を実施する場合の基本的方法を考案する。

1-2. 調査員

鈴木 洋一

1-3. 調査期間

1986年7月3日～9月23日

(現地調査期間 7月7日～9月19日 : 75日間)

1-4. 調査日程 (Annex 参照)

7月3日 成田発 (アムステルダム経由)

7月6日 キリマンジャロ着

(以降、キリマンジャロ工業開発センターを拠点として調査を実施)

9月18日 モシからダレスサラームへ移動・補足調査

9月20日 ダレスサラーム発 (パリ経由)

9月23日 成田着

1-5. 調査内容

(1) マクロ的考察を目的とする諸統計の収集・分析

(2) 公社及び協同組合に対するインタビュー

(3) 私企業に対するインタビュー

(4) 製品流通・販売一般に関する調査

(5) 地場資源に関する考察・調査

(6) 政府諸部局との意見交換

2. 要約

2-1. 小規模工業の現状

(1) 1970年代、特に70年代中盤から後半にかけて多数成立した工場も、小規模工業開発機関 (Small Industries Development Organization : SIDO) による工業団地設立を除けば、80年代前半から中盤にかけて新規設立のペースが顕著に低下している (Annex 参照)。また、既存の企業も稼働率が軒並み低下している。この主たる原因は原材料、副資材及び部品の不足である。原材料供給を他州あるいは海外に依存する限り、その逼迫・不安定は容易に解消し得ない。こうした状況は、モシ・アーバン及びモシ・ルーラルを中心に成立している市場立地型工業に関して特に顕著である。

(2) これに対して、周辺地区・農村部の工業の大半は地場資源活用型になっている。生産規模・地場市場とも小さいが、原材料入手は比較的容易で、結果として低位安定的となっている。また、これら工業は必ずしも通年活動として行われておらず、企業者及び被雇用者とも農業との兼業が多い。換言すれば、特定期間に工業生産が集約されることによって、労働生産性は通説されている程には必ずしも低くない。ただし、低位安定的であるが故に、これらの工業の潜在的成長力が高いとは言えない。

(3) しかし、近隣の州あるいは他の州と比較した場合、「キ」州は居住人口を尺度とした場合の規模の点で、大型の農村を多く擁している。また農村人口比率が最も高い。因に、モシ・アーバン以外の周辺各地区では96-100%の住民が農村人口を形成している。この意味では、「キ」州は潜在的に農村工業を振興する基盤を有しているといえる。

(例)

地場資源活用型に属する周辺地区での工業活動が兼業として季節的に集中することにより、必ずしもその生産性が低くないとした例の一つは野鍛冶であるが、「キ」州における野鍛冶の多くは次の様な活動パターンを示している。

農 業	{	1月---	股ぐわによる耕起
		2月---	平ぐわによる掘起し、トウモロコシ作付
		3月---	小型の股ぐわ兼平ぐわによる豆類作付
		4月---	平ぐわによる除草(2月の平ぐわを再び使用)
工 業	{	5月---	収穫鎌の製造・販売
		6月---	収穫鎌の製造・販売
農 業	{	7月---	収穫
		8月---	収穫
工 業	{	9月~	12月
			1~3月の農作業に用いる農具の材料探し、及び農具の製造・販売

即ち、野鍛冶の場合、農業活動と工業活動が交互に出現している。

また、月毎に地元及び周辺の農民の需要に応じて各種の農具を製造し、低位安定的な生産を保持している。換言すれば、月毎に農民の需要は変化しているものであり、この変化にいかに対応し得るかが農具製造分野での成功のポイントでもある。更に、注目すべき点は、通常鍛冶・鍛造業は金属業種、即ち「キ」州では州外からその原材料供給を受ける市場立地型業種に属するはずであるが、野鍛冶の場合、工場や作業場の周辺あるいはモシ市内から無料ないしはほとんど無料に近い方法で原材料(スクラップ)を入手するため、むしろ地場資源活用型に転化しているとも考えることもできよう。周辺地域の金属及び金属関連業種の多くは同様の転化を示している。

2-2. 小規模工業を取巻く環境

- (1) 1984年の貿易自由化以来、外国製品の流入が続き、モシ市も2~3年前、即ち貿易自由化直前期の10倍以上とも言われる製品群が店頭に並んでいる。従って、これら流入品と競合しない製品・業種の分野が急速に減少している。
- (2) キリマンジャロ地域総合開発計画が作成された当時と比べ、業種の多様化及び企業数の増加が進み、ここでも、小規模企業にとって有望な潜在的工業分野が減少している。
- (3) 諸国の援助も工業団地の建設、訓練校の設立、一種のリース方式（ハイヤー・パーチェス方式）を通じた機械の提供等を通してその形態が多様化している。
- (4) 本年中頃からタンザニア・シリングの切り下げ・下落が急速に進行しつつあり、機械・設備・原材料・部品等の輸入が極めて不利・コスト高になっている。このため、企業経営が圧迫されるのみならず、設備更新が困難化している。ただし、通貨切下げの影響は、州外からの機械、原材料、副資材等の供給に大きく依存する小規模企業に対して大であり、地場資源を活用する小規模企業に対しては小さい、と言える。
- (5) 流通機構も、特に公的流通機構は地場の小規模工業製品の吸収に効果的に貢献する仕組みになっていない。主たる原因は、その決済システム（出買いの場合が催促なしの60日払い、掛売りが7日払い）並びに広域市場を対象とし得る標準製品を選定対象にするという基準が小規模企業に不利に作用するからである。

2-3. 潜在的工業分野の基本的性格

- (1) 小規模工業の現状及びそれを取り巻く環境に鑑みると、小規模工業開発・促進の当面の形態としては、地場資源活用型が望ましい。原材料の入手難は工業の自立性・自統性を決定的に左右する。他州ないし海外からの原材料に依存する市場立地型工業が不安定であるのは、この原料の入手可能性に隘路があるからである。この隘路を回避するには、原材料を供給し続けるか地場資源を活用するかである。地場資源を活用することによって、自ら統禦し得ないような外部要因による不利な影響を出来得る限り回避することが、経営基盤の弱い小規模工業にとって重要である。
- (2) 他州に比して大型の農村及び高い農村人口比率を擁する「キ」州では、工業開発を農村人口活用及び結果としての農村工業化に対する触媒として機能させる必要性が高い。このためには、労働集約的及び技能集約的小規模工業を開発すべきであり、かつ既存の農村諸工業がその機能及び技術をそのまま適用ないし応用しつつこれらに連携し得る方法を採用することによって技術の普及が容易に行なわれることが望まれる。
- (3) 潜在的工業分野は、既存企業との競合が回避される分野であることが望ましい。従って、全くの新製品か既存製品ラインの多様化が追求されねばならない。
- (4) 潜在的工業は、KIDCの諸部門も含む既存の諸工業との、あるいはその潜在的工業群内部での水平的ないし垂直的連携を有することにより、「キ」州に特徴的な企業の自己完結性、相互独立性を克服することが望ましい。各種技術の結合ないし相互適用の不足・欠除が小規模工業の貧弱な生産基盤、即ち標準化、専門化ないし下請関係の不足・欠除及び低付加価値の重大な原因ともなっている。

2-4. 潜在的資源分野

当面、開発・促進さるべき工業分野が地場資源活用型であると見做した場合、設立される工業の範囲は森林資源、鉱物資源及び農産物（その副産物を含む）に立脚した工業に限定して考えることが出来る。

(1) 農産物

a. 「キ」州の場合、農産物加工の重要な前提条件となる生産量としての安定度はむしろ高い。しかし、供給の時期的あるいは季節的安定性に問題がある。キャベツ以外の換金作物は、3～5月の大雨季を回避する形で栽培され、かつその大半が7～10月の乾季に収穫されている。従って、オフ・シーズンにおける農産物の欠乏が制約要因となり、その供給を如何に確保するかが、農産物加工にとっての非常に大きな問題となる。

集荷面では、収穫期に農民との契約ベースで供給確保を図ることも考えられるが、その場合にも、買上げ価格が少なくとも加工を目的としない一般市場向けの農家の庭先価格（多くの場合、市場価格に等しい）と同水準に設定されねばならない。加工に必要となるインフラの整備及び各種副資材の調達・輸入の必要、更には既存の加工工場の低操業率等を考慮すると、農産物加工は極めて不安定な工業分野である。

b. 農業副産物

利用可能な農業副産物はいくつか存在する。ただ、ここでも入手面での安定性、確実性、技術適合性等各種の問題がある。製紙原料に適するバガスがKIDCに程近い精糖工場で産するが、モラス（糖蜜）及び砂糖の製造過程で全量が燃料として消費される。なお、モラスからは工業用アルコール及び燃料アルコール（ガソリンとの混合用）が製造可能であるが、適用される技術・設備が「キ」州が志向する小規模工業に適合するか否か極めて疑問である。コーヒー殻は他国による冷炭プロジェクトに供される。

稲の副産物としては稲わら及び扱がらが考えられる。稲わらの場合、ロア・モシ稲作かんがい事業がコンバインを導入して稲わらを細く切りきざむ段になれば、先ず家畜用飼料ないし肥料として利用される可能性が高く、かつ、長繊維を利用しての製品は不可能となる。製紙用パルプとしての利用の場合、既存の木材パルプ製造工場との競争に勝てない。ストローボード及び扱がらボードとしての利用は、接着剤等の各種副資材の調達に難がある。更に、扱がら灰からのシリカ及びカーボンの精製・抽出の場合、これに要する技術の一部（精製技術）が日本で普及していないという制約がある。

以上の様に、農業副産物は、農工間の連携促進という意味からも小規模工業にとって魅力的資源ではあるものの、各種の重大な制約要因あるいは不安定要因を抱えており、事業化の見通しは現下の工業環境では低いと考えられる。

(2) 森林資源

「キ」州の総面積の10%強が保存林を中心とする森林地帯であり、自家用の薪以外は全てこの保存林から原木・材の供給を受けることになっている。従来、森林資源の主役は圧倒的に硬質材であり、軟質材の6~7倍程も利用されてきた。しかるに、1984年からの硬質材伐採禁止措置で硬質材の入手が極めて困難ないしは不可能となり、同様の状況が続く限り、軟質材への消費者選好の転換度が今後の木材利用の焦点とならざるを得ない。ただ、従来硬質材選好の強さを考えると、転換のペースはむしろ相当ゆっくりしたものとなろう。従って限定的な軟質材家具市場をめぐる過当競争が生じる危険性も存在している。

この結果、木材以外の森林資源の工業利用における相対的重要性が注目される。主要なものとしては、竹、バーム及びサイザルがある。

- ・竹——日本の孟宗竹及び苦竹に類似した山竹で、ハイ及びロンボ地区の河川にそって点在・簇生している。発筍から4年程度のものが適令材である。目下のところバナナ樹の支柱、パイプ、植木鉢に利用される程度で工業的活用欠ける。
- ・バーム——竹同様自生しており、これまで農家の主婦を中心とする女性らが伝統的技法で蓆、マット等を副業として制作してきた。しかし、その活動は散発的

かつ非組織的で、パームの潜在的な、経済的ないしは工業的価値が十分引き出されていない。

- ・サイザル——かつてはサイザル農園が「キ」州に4ヵ所あったが、現在は3ヵ所となり、内2ヵ所は生産が危殆に瀕している。収穫される麻はほとんど隣のタンガ州に送られ加工され、最終製品が「キ」州に還流してくる。「キ」州でタンガ州からの原材料としての麻を利用して小麦袋を製造する大手工場があるが、供給不足から生産がしばしば中断している。ただし、手工芸品（テーブルマット、バッグ、ソーサー等）を制作する小口生産者（例えば、モシ市郊外のカランガ刑務所）に関しては「キ」州のサイザル農園からの原材料入手が可能であることから、小口生産の重点化が望まれる。

以上の様に、森林資源としては木材の正統的ないし伝統的活用ではなく、木材以外の資源の効果的利用及び消費者選好に応じた木材の利用が比較的有望であろう。

(3) 鉱物資源

目下、「キ」州に最も豊富に賦存している赤土粘土以外は、小規模に採掘される石膏及びマグネサイト等の例はあるものの、ほとんど活用されていない。また、鉱物資源に関する調査もほとんど実施されておらず、JICAがかつて行った陶器原料調査及び最近の石膏原料を中心とした調査が目につく程度である。

- ・石膏——ムアンガ州ニュンバ・ヤ・ムングに賦存する推定埋蔵量 12,000 トン程度の石膏原石のみがJIS・B級あるいはそれを若干下回る品位に相当し、石膏型原料としての適性をもつ。埋蔵量からして極小規模の採掘・活用は可能であろうが、これまでサメのCRDCで使用してきた日本からの輸入石膏及びモロゴロの陶器工場で利用されている西ドイツ産のものに比べて品位は劣る。建築用材としての活用（しっくい、石膏ボード、床タイル等）も有りえようが、現在他の原料をベースとした競合製品が市場に出回っていることを考えると、小規模生産をこれから開始する必要性は疑問の余地を残す。
- ・石灰——東部海岸から60～160 km以内の内陸部に賦存する石灰石はセメント用材ともなり得る品位をもつが、「キ」州では内陸部の排水地域及び湖床ない

しその近辺の洪積世から現世期に属する層に砂質粘土を含んだ状態で賦存している。従って品質的にはセメント材としてよりも、むしろモルタル、しっくい、のろ、石灰ブロック等としての活用が考えられる。このうち、モルタル及びブロックの製造実験を本工業調査期間内に実施し、適性を確認した。原料としては、サメ地区のルブ・ムフェレジニ及び前出ニユンバ・ヤ・ムングの石灰原石を使用した。ただし、石灰製造は、良質のタンガ州の石灰（「キ」州への供給は不安定）に対する劣質の代替品として位置づけられよう。

更には、国営採掘公社がF/S及び採掘に関心を示しているサメ地区のマグネサイト（推定埋蔵量300万トン及び500万トンの2ヵ所とのこと。可能性としては、製鋼用転炉、平炉、電気炉の耐火性構造材等。）に加えて、研削材、耐火物原料用としてのコランダム、耐火物、点火栓、磚子用としてのカイヤナイト、軽量材、耐熱材、保温材、防音・吸音材、鉄骨被覆材、園芸用保存材、製鉄・铸造用除滓材用としてのバーミキュライト等も賦存しているが、将来の資源調査、F/S等が前提となろう。

以上のことから、鉱物資源特に石膏及び石灰は一つの可能性として捉えることが出来よう。ただし、資本集約的事業として、小規模工業開発の基本方針との整合性に若干疑問を残す。

2-5. 新規に可能な案件

現下の小規模工業を取巻く環境、小規模工業の現状及び今後のあるべき方向を踏まえて、特に原材料の入手可能性、労働集約性、技能集約性、波及効果、更には費用節約性等の基準から、総合的工芸センター、石膏プラント、石灰プラント、(精製技術の開発を前提として) 珪がらプラントが、今後新規に促進されるべき案件としての妥当性を有すると考えられる。また、現在及び将来「キ」州に展開する窯業を支援する目的をもつ窯業研究所の設立も検討に値するであろう。

1. センターは次の3部門から構成され、手工芸部門は更に3つのサブ・セクションに分かれる。

(1) 木工部門	┌	(a) 竹加工
(2) 手工芸部門		(b) サイザル/バーム加工
(3) 粘土コンロ部門		(c) ロウケツ染め/染物

本センターの主たる特徴は以下の通り。

- (1) 原材料は全面的に地場資源を活用し、安定生産を志向。
- (2) 工業としての関連を重視し、高付加価値化、標準化等を通して生産基盤を強化。即ち、手工芸部門の製品を木工部門へ半製品として投入する一方、既存のKIDCの鋳造、鍛造及び機械加工部門が工芸センターに対して手工具、取付金具、部品等の製造・提供を行い、更には手工芸部門間で相互に補完する等。(例: 鋳造部から家具引き手、把手、取付具、扉蝶番、飾り金具等。鍛造部から木工用かんな、のみ等の木工関連刃物。機械加工部から木ねじ、取付金具等。また、鋳造部からのロウケツ染め用ボール、竹加工への竹割道具等、CRDCからのスリ鉢、木工部からロウケツ染めへの張手、竹加工からロウケツ染めへの伸子、ヘラ等。)
- (3) 既存の地場企業との競合を出来るだけ回避。即ち、木工部門は伝統的家具・

建具材ではなく、他の地場資源（竹等）との組合わせで、家具産業に新分野を開拓。手工芸部門も地場資源ないしは沈滞した地場活動の活性化に貢献しつつ、新製品開発及び既存製品の多様化・高度化を通して農村工業化を志向。粘土コンロは、州外からの原材料に依存した現在の金属性コンロの欠点（非耐久性、高価、低い熱効率）を補完。

（４）複雑な機械設備を必要とせず、また技術は現地C/Pが比較的容易に吸収し得るもの。この結果、比較的短期間の自立化・普及が期待される。特に木工部門の場合、既存の木工所及び家具工場も追従し得る可能性が高く、普及が容易である。

（５）モシ市にある既存のKIDCのインフラを活用して新規案件を実施し得る、という実行上の利点も大きい。

木工部門

主として、軟質材をベースとする家具と手工芸部門からの工芸品を組合わせ、家具製造に新分野を開拓し、異種技術の相互活用を通して市場面での隘路を打開。また、木製小物の分野にもある程度着手し、生活用品、土産物の多様化を追求。

手工芸部門

工業的には現在ほとんど未利用の竹材に新しく工業的ないし経済的価値を付与。伝統的技法がありつつも、組織化されないため潜在的価値が十分発揮されていないサイザル及びバーム製品及びロウケツ染め等の高度化・多様化を目ざす。「キ」州には手工芸の経験を有する人々（特に農村地域の女性）が多く、KIDCでの手工芸技術に関する短期研修の機会を得れば、普及が比較的容易となろう。

粘土コンロ部門

現行のKIDCのアースウェア製造を契機として喚起された粘土ベース製品へ

の需要の高まりを把握、「キ」州に最も広くかつ大量に賦存している鉱物資源であるという利点を生かして将来の農村工業化も展望。尚、コンロ用のはちまきを現在のK I D Cから入手することも考えられる一方、周辺各地区への普及には青年海外協力隊の協力を得られることが望ましい。

II. 石膏プラント

J I S B級に相当する品位をもつニュンバ・ヤ・ムングの石膏原石を利用して石膏型を製作するかあるいは石膏原料を提供するものである。推定鉱量12,000 tで、窯業、建材、医療及び化学工業用としての用途が考えられる。設立地点は、サメないしムアング地区が採掘地点からの至近性の観点から有望と考えられる。

III. 石灰プラント

ニュンバ・ヤ・ムング、ルブ・ムフェレジニ、マカンヤ等に賦存する石灰岩を利用して、しっくい、のろ、石灰・ブロック等の建築資材を提供する。この場合も、石膏プラント同様、設立地点はサメないしはムアング地区が望ましいと考えられる。

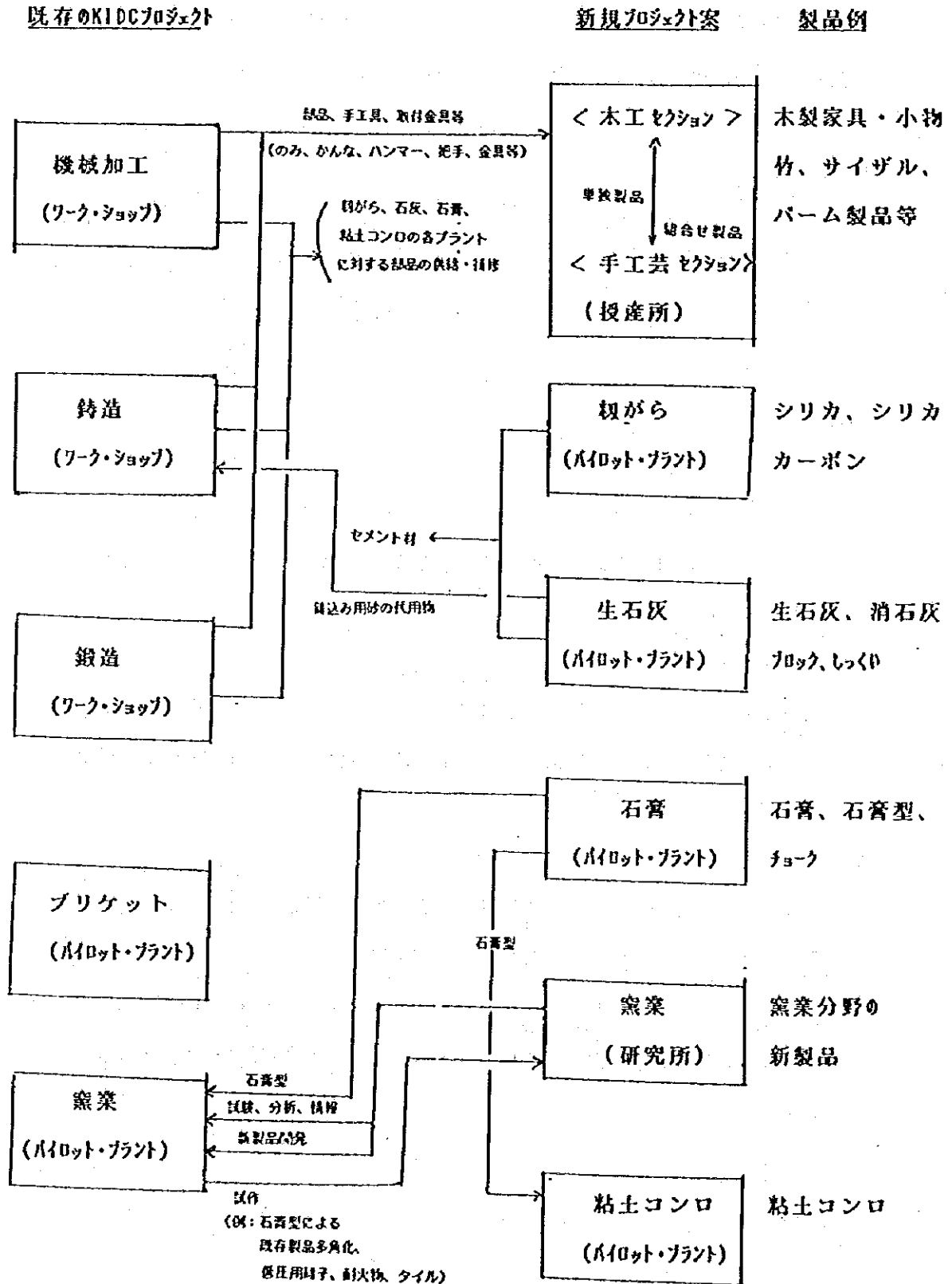
IV. 珪がらプラント

珪がら灰からシリカを精製するもので、珪の入手地点（ロア・モシ稲作灌漑プロジェクト及びモシ市内の精米所）との至近性から現在のK I D Cの敷地内での設立が妥当であろう。

V. 窯業研究所

今後「キ」州で一層の展開が予想される各種の窯業に対しては原料分析、新製品の試作、必要情報の提供、技術指導（例えば、築窯技術）その他の支援・普及活動を展開することを目的とする。設立地点は現在のK I D Cの敷地内がサービス提供面での便利さ及び人々にとってのアクセスの高さ等の点で有望と考えられる。

プロジェクト・セクション間の関連性の例



3. 総合工芸センター (Integrated Craft Center : ICC、仮称)

3-1. 設立の根拠

少々長くなるが、何故通常の木工あるいは家具生産に参入すべきでないかの理由を示す。

「キ」州は 13,209Km²の面積をもち、その土地利用区分は以下の様である。

<u>土地区分</u>	<u>面積(Km²)</u>	<u>比率(%)</u>
放牧地	4,410	33.4
国立公園	3,050	23.1
農耕地	2,890	21.9
森林	1,450	10.6
濫木林	1,150	8.7
河川	304	2.3
(合計)	13,209	100.0

州面積の10%強を占める主として保存林を中心とする水源涵養林からなる森林が、アフリカ最高峰キリマンジャロ山麓一体に広がり、更に麓のモシ市から南東へ伸びる国道(1970年完成)沿いとキンドロゴに至る地域の北東側及びモシ市から南東約100kmのサメ以降のバレ山系に同様の保存林が展開している。「キ」州では自家用の薪以外は全てこの保存林から原木・材の供給を受けることになっている。

ところが、植林・造林が伐採ベースに追いつかないという認識に端を発し、1984年7月以来、保存林における商業ベースの木炭用立木及び生産材のうち硬質材の伐採禁止措置がとられた。

「キ」州の保存林面積は合計 132,292 ha あるが、1970年代末～80年代初頭にかけての地区評議会の設立に伴ない、保存林の一部(約 9,400 ha)がそれら

地区評議会に移管されている。南部キリマンジャロ森林プロジェクトとしてのモシ市在駐の営林署の管轄下に入っている保存林の構成は以下の通り。

	(ha)
(1) キリマンジャロ保存林	107,709.0
(2) キンドロコ //	885.0
(3) ミンジャ //	520.0
(4) チョメ //	14,282.0
(5) チャブコ //	5,466.5
(6) ムランバ //	3,354.9
(7) ラオ //	620.0
(8) ココヒル //	78.1
計	122,915.5

因に、モシ営林署のファイルによれば、1979-83年間に(1)のキリマンジャロ保存林に関する伐採許可証発行分が453.04 m³に対し、実際の伐採量が約15倍強の7,053.04 m³にも達していたとの記録がある。この大半がケンファーを中心とする硬質材であるが、いかに盗伐が横行していたかを物語っている。逆に言えば、1984年来の伐採禁止により如何に硬質材が町村の木工場及び家具工場で不足しているかを想像するに難くないであろう。実際に、訪問した各地の木工所及び家具工場の全てが硬質材の製材不足を痛切に訴えていた。ロンボ地区の山奥にあるロンガイ製材所から軟質材(パイン、サイプレス)の供給を受け比較的生産が円滑に確保されている(稼働率60%)モシ市の大手の家具工場工場Kilimanjaro Timber Utilization Co. Ltd. (パラスタータル)も、こと硬質材に関しては他州からの入手に奔走しており、9月中旬にようやく隣接のタンガ州からの供給取付けに成功した。軟質材家具と硬質材家具の価格差が如何に大きいかについては、Annexを参照。

従って、今後の見通しは次の様になる。

- (1) 硬質材不足により消費者は軟質材家具・建具の購入を余儀なくされる。
- (2) これが円滑に進まない場合、硬質材家具・建具（他州からの入手あるいは盗伐ベース）の価格が更に上昇し、家具市場が一部の金持ち層に狭隘化する。
- (3) 政府が硬質材伐採禁止令を解除する。

1983年までの資料を見ると、ほとんどの保存林での伐採に関して、硬質材が軟質材の6～7倍以上に上っており、「キ」州の人々がいかに高価であるにも拘らず硬質材家具・建具を使用してきたのが一目瞭然である。今後の市場は消費者の反応に大きく左右されようが、次の点は明確である。即ち、軟質材は材質が不安定なため、安定性を基本条件とするような窓枠その他の特に建築部材としての利用面では、必ずしも硬質材に代替し得ない。

いずれにせよ、伐採禁止が続く限り、「キ」州の木工所・家具工場も今後軟質材を多用せざるを得なくなるが、生産ベースと消費者の選好の転換及び絶対的需要の拡大が合致しない場合、過当競争と値崩れから工場の経営基盤が振り崩される。因に、スウェーデンの援助で軟質材のみを使用する家具工場が1987年1月に創業を予定されているため、伝統的ラインでの軟質材家具市場への参入は控えるべきであろう。

このような見通しの下で、日本がなおかつ家具工場を設立するとすれば、

- (1) 既存の製品と競合しない新製品開発を重点化する。
- (2) デザイン及び加工技術の向上による既存製品の多様化を図る。
- (3) 目下「キ」州で不足・欠乏している副資材（ポリッシュ、シェラク、ワニス等）を供給し、仕上げ面での美しさ・完全さを強調する。
- (4) 薄物の丸鋸・帯鋸等の機械・手工具の改良を通して材料損及び加工損を低下させ歩留りを向上させる。等の工夫が必要であろう。

しかし、通常の木工あるいは家具生産への集約に対する不利な材料として 以下のものを指摘することが出来る。

- (1) 既にフィンランドの援助による家具産業訓練所 (Furniture Industry Training Institute : FITI) がモシ市の工場街の一角にあり、KIDC が更にもう一箇所開設するという積極的意義に乏しい。
もし設立すれば、組織、機械・設備等が比較され (FITI は製材、木工、整備、修繕、ベニア作り等合計6部門をもつ総合的訓練設備を擁している)、かなりの援助を投入しない限り評価されにくい。かつ、同じ分野での援助合戦となる。更に、FITI もローカル・コスト負担の重圧から、本年7月以来軟質材ベースの家具・建具・小物類の製造・販売を開始し、市場への参入を進めている。

- (2) もしパイロット・プラント (pilot plant) として位置付ける場合、来年1月創業のスウェーデン援助による家具工場 (1987年より3ヶ年で軟質材にして 400m²/年へ増量の子定) と比較されると同時に、これも援助合戦となる。
この工場から送り出される軟質材ベースの大量生産方式による安価な製品との競争を回避しようとするれば、入手困難で高価な硬質材製品を製造せざるを得ず、公的援助としての意義を失する。

- (3) ロンボに木工促進センターを設立する場合、山奥のロンガイ地区から切り出される軟質材のみが入手可能であり、出来上る製品でロンボ地区の地場の小零細工場を圧迫する結果を招きかねない。なぜなら、軟質材家具をモシ市で販売し経営を維持することは、競争性の高さから容易ではないからである。また、家具生産は全て注文生産であり見込生産は行なわれていないという実情も忘れてはならない。更に、ロンボ地区から相当な悪路 (うねり、でこぼこ、乾季における見通しもきかない程の土埃・土煙) を造

々運んでこなければならず、部材、家具の損傷、コスト高等から競争力が低下する。また、道のりの相当部分が粘土質であるため、雨季における搬出作業には困難と危険が伴う。

(4) 木工及び家具業界全般が過当競争化している。モン市内だけでも機械・設備を使用した工場が大小15程(注:ほとんどの製材所は家具あるいは木工工場を兼ねている)も乱立し、これ以上同種の工場を設立する必然性に乏しい。小規模工業開発機関(SIDO)もその立地点から半径3km以内にSIDOがハイヤー・パーチェス方式の下に育成した家具工場が6箇所もあり、現在は援助申請が出されても設立を断念するよう説得したり、機械の取次ぎを拒否したりして対応しているとのことであった。

(5) 訓練所として研修生を養成しても、結局SIDO方式のような援助・支援体制を組合せない限り(即ち終了生による工場設立を機械や原材料の調達及び供給等の形で積極的に後押しする。)終了生は習得技術を活用する機会に恵まれず、守衛、庭の草刈人、等の研修内容とはおよそ関係のない職業に就くという結果になる。

(6) 原材料入手難という意味では木製建築資材と金属製建築資材は大差はないが、主としてその耐久性及び強度の点で消費者は金属製の資材を選好する傾向が強い。窓枠などはその典型である。

3-2. 工芸センターの構想

現下の小規模工業を取巻く環境、小規模工業の現状及び今後のあるべき方向を踏まえて、特に原材料の入手可能性、労働集約性、技能集約性、波及効果、更には最小費用の基準から、工芸センターが今後新規に促進されるべき案件としての妥当性が高いと考えられる。

センターは次の3部門から構成され、手工芸部門は更に3つのサブ・セクションに分かれる。

- | | | |
|-------------|---|----------------|
| (1) 木工部門 | ┌ | (a) 竹加工 |
| (2) 手工芸部門 | | (b) サイザル/バーム加工 |
| (3) 粘土コンロ部門 | | (c) ロウケツ染め/染物 |

3-2-1. 木工部門

主として軟質材と竹材の組合せにより、家具製品に新領域を開拓する他、木製小物も開発・製造する。ただし、目的は家具の大量生産工場を設立することではなく、適正な家具製造技術の修得及び竹材等との組合せ及び木製小物という新製品・技術の開発・修得であるため、使用する機械もそうした目的にそうものとする。

工程としては、基本的に以下の7工程を含む。ただし、既存の木工所あるいは家具工場から乾燥後の製材を購入する形を採る場合は、乾燥及び製材工程をはぶいて5工程とすることも可能。

a. 製材

木材資源の消費を節約し、また品質及び能率の向上による販売量の増大及びコスト引下げを追求する大量生産工場であれば、帯鋸盤が是非必要となる。しかし、「キ」州では、家具は注文生産であり、かつここでは工芸技術の修得が中心テーマであるため、丸鋸盤で十分と考えられる。丸鋸盤の欠点はあるものの、設備費が抑制され、帯鋸刃の保守管理技術（目立、補修等）の習得という手間（及びそれに要する設備）をはぶくことが可能と

なる。

一般の工場では、製材された材が直接土の上に積み重ねられているケースも多い。これは土や砂が木材表面に付着したり、導管に入って、機械加工時に刃物を痛める原因になるので、必ず枕を使用する習慣を立てる必要がある。また、角挽きよりも片耳付きの迫征挽きとし、材の歩留り向上に努めることも重要。更に、棧積み方式による貯蔵を進め、通風による天然乾燥を促進し、青変菌の発生、変色を防ぐ必要がある。

b. 乾燥

「キ」州では大手の家具工場・木工所を除けば乾燥室は普及していない。しかし、フローリング、挽物部品等の場合以上に、木製家具における水分管理は重要であるため、例えば木工部門と手工芸部門の内の竹処理の双方を対象とした乾燥室を設置することも検討に値しよう。

その場合、乾燥スケジュールの確立、仕上がり含水率のチェックなどの作業が必要となる。天然乾燥も可能ではあるが、時間がかかること、その間資本が固定してしまうこと、乾燥中に表面割れ、変色、腐れによる損傷も生じ易く、十分な乾燥を得られない場合もあるため、出来れば、人工乾燥の予備作業として位置づけた方が良い。ボイラーは重油不足に鑑みて、木片ないしオガクズを燃料とし、自動制御装置及び自記温湿度記録計を付属することが望ましい。

c. 機械加工

品種別に専門のラインを設定することは目差されないため、量産工場のような専用機を導入しての量産化よりも、箱物から脚物向けの汎用機を主体としたレイアウトを考えていくべきである。その上でこれら機械の正しい使用法、合理的な加工用治工具の整備と使用、作業に合った最良の加工技術等を習得して、加工精度の向上を図る。従って、木工部では、かんな等は主として機械加工後の修正・手直しに使用することになる。また、常に機械の保守、管理を行い、部品の摩耗が損傷に留意するとともに、仕上げや最終製品価値に密接に関わる刃物の研摩に努める。この意味で、現在

のKIDCの機械加工、鍛造との連携は重要である。

d. 接着

「キ」州では平板関係の接着は、一般的に芯材の厚さむらと設備の不備に起因した接着不良が目立つ。平板用の定盤面の大きなプレス、成型合板用のストロークの大きいプレス等がないためもあって、化粧材であろうが組み込みであろうが、外部から見える箇所であろうが、釘打ち・パテ付けすることが多い。また、接着剤の特性に合わせた使用が必要である。

e. 研摩

「キ」州では副資材はほとんど全て輸入品であり、研摩紙も例外ではなく、かつ入手難である。従って、出来れば、サンディングは機械化が望ましい。更に、粉塵装置によって木粉・ほこりを除去すべきである。

f. 組立

家具工場では一般に組立て用機具が少なく、手作業による組立てであるため、すり傷、打痕等が多く、商品価値を低めている。組立て用器具を使用して最終強度を高める工夫が欲しいところである。更に、組立て接着による釘打ち止めの廃止も可能であろう。

g. 塗装

一般に、工場の一角を簡単な塗装作業区画に当てていることが多い。この結果、研摩と塗りの同居にとどまらず、加工機からのほこりも影響するものが多い。せいぜい換気扇を回している程度で、水洗ブースやドライブースの類はない。コンプレッサー併用のスプレー装置はほとんど使用されておらず手塗りが中心。

指導内容

前記の各工程の現状に鑑み、少なくとも次の諸点が指導内容に含まれる必要がある。

- a. 原材料・・・適正用材の選別／副資材の選択（接着剤、塗料、その他）
- b. 乾燥・・・同質系木材の乾燥処理／材厚の統一（乾燥木の均一是正）／

含水率の測定／乾燥スケジュール

- c. 機械加工・・・各種機械の正しい使い方・整備方法／切削（直角と平行切削を基本とし、精度の向上、接合部の適正化、可能な場合は加工用治工具を現行のKIDCとの協力で開発、切削面のなめらかさ、逆目加工防止、切削量の調整）／刃物の研磨／刃物の設定調整／可動部の点検・給油（整備）
- d. 研 磨・・・各種適正サンディングの方法（平面、局面、その他）／研磨と塗装仕上がり及び接合との関係
- e. 接 着・・・各種接着剤の適正使用／平面接着、成型接着、組立接着等
- f. 塗 装・・・裏地調整、各種塗料の使用法／各種の塗装方法、塗膜の硬さ、密着性の比較試験
- g. 組 立・・・接合部の調整／ハンマーきず、工具きず防止／接着剤の汚れ防止・処理／釘・木ネジの処理
- h. 検査作業・・・出荷前の製品検査（中間検査を含む）：外観の目視（きず、ねじれ）、扉・抽出し等の開き具合
- i. 木構造・・・木製家具の品種別基本構造、その仕口、強度／接合、緊結等の局所構造の強度比較及び製品強度比較試験を含めて良否の判別
- j. 管 理・・・工程管理／品質管理／運搬管理、等による作業の合理化
- k. 設計・デザイン：現在のところ現物見本または簡単な形成に基づいて作業を進め、材料選定や局部の仕口なども現場職人の判断に任せることが多い。顧客の注文を忠実・正確に製品化するには図面による作業が不可欠である。箱物のような大きな形態の場合は縮尺図、部分現寸図、部分工作図、縮尺部品図、また椅子類の場合は現寸図、工作図、部品図が必要。これらの図面はチェックの際にも有用。「キ」州ないしアフリカ独自のオリジナルデザインの振興は、伝統の継承・発掘・創造という重要な課題である。従って、州の施策としても意識的にこのようなデザインの振興を図る必要があろうし、また、ホテルのインテリアなど新

しいデザインが実験できる場を利用し、宣伝とデザイン向上を図ることも重要。

1. 使用・積算・作業に当っては材料の等級、木取り寸法、構造、仕上げ方法などの仕様を明確にし、木取表、工程の作成や標準作業時間の算出を助け、正確な積算を行うことが大切。即ち、図面上で表現し得ない内容や積算の基礎資料を明示できるようにする。

3-2-2. 竹加工部門

営林署の記録によれば、「キ」州（ハイ地区及びロンボ地区）に賦存する山竹は *Arundinaria - Alpina*（学名）である。日本の孟宗竹及び苦竹に類似している。現地では、各地域で別々の呼称をもつ。（例えば、ハイ地区のマチャメではマレレ（Marere）、キスワリラではミアンジ（Mianzi）等）材色は緑と黄色の2色である。この *Arundinaria - Alpina* はアジアではネパール、ビルマ、ベトナムに産する。全長6～9m、直径5～11cm、節間20～35cm程度である。今回の調査で海拔約2,000～3,000m、河川にそってその兩岸に点在して丛生していることが判明した。例えば、ハイ地区ではムコア河（Mukoa Riv.）ンク河（Nkuu Riv.）、ムコア河の上流を形成するムエ河（Mue Riv.）、ワラム河（Warau Riv.）などが代表的であり、丛生は保存林の中にも見出される。日中平均気温20～25°の地点で成育が早く（4～5年で成熟）、材質も良好である。

保存林内の竹材の伐採には営林署の伐採許可と若干の伐採料が必要である。保存林以外の地点では、土地は国有であるもののそこでの生産物には私有権が慣習的に認められる関係上、成熟竹1本当たり20～30シリングを支払って入手することになる。竹材の目下の用途は、バナナ樹の支柱、パイプ、栽培用の鉢等である。河川に沿って道路が並走している場合が多く、検出にはそれ程の困難はない。

「キ」州の竹は丛生即ち連軸型であり、その地下茎と桿とが連結しているため各桿の根部は株状となり、地上部の桿は放射状に発生している。株によって発生数がかかなり違うが、50～100本程である。伐採年令では、発筍から4年程度のものが生態的及び材質的に最適である。早期の伐採は次の発筍を阻害する一方、老竹は硬度は増すものの曲性が低下するため加工が困難になる。雨季から乾季に経る間に成長をとげるため、一般に乾季に伐採されている。この場合、新竹が株の周辺に近い部分で発生することが多いため、適令材としては中央部のものをできるだけ伐採しかつ各桿のバランスを保つよう配慮することが重要である。