

加工処理

処理加工を施す理由は、材質の安定・保持を確保することで材料価値が高まり、作業が容易となり、最終製品の品質が向上するからである。

加工法は製品によって異なるが、基本的には以下の工程を含む。

a. 原料貯蔵・材料処理工程

- 屋外貯蔵
- 油抜き処理及び屋内貯蔵乾燥
- 防虫、防霉処理
- 染竹処理

(主たる使用機械)

- | | | |
|----|---------|-------------------|
| b. | — ひごの調整 | 縦割機／荒剥機・薄剥機・小剥機／ |
| | — 編組加工 | 幅決機／竹板編組機／ブラインド織機 |

c. 旋削、研削加工工程 (主たる使用機械)

- | | |
|---------|-----------------------|
| — 旋削成型 | 木工旋盤、ベルト・サンダー、ディスク・サン |
| — 研削仕上げ | ダー、スピンドル・サンダー |

d. 塗装・成形 (主たる使用機械)

- | | |
|--------------------|---------------|
| — プレスによる成形 (パネル加工) | コールド・プレス、ホット、 |
| — 塗装 | プレス、噴霧塗装装置 |

更に、b～dに関しては、追加あるいは選択的工程として接着、彩色組立がある。

標記工程に若干付言しておく。

油抜き処理 (間接的には防霉効果ももつ)

竹材に含まれている樹脂分、澱粉糖質分を抽出し、白黄色の色調に統一する。特に、緑色の生竹は変色及び割裂性低下を起すので必ず処理が必要。アジア産竹材に

比較すると、油抜き処理後の光沢に劣るため、珪酸皮脂膜削除・研磨加工に適性がある。処理の時期は、伐採後2週間以内とする。

乾式処理： 竹材表面を赤外線ガスバーナー等で120-130°Cで約20分間均一に加熱し、滲出した樹脂分・水分を拭いとる。実際は加熱ムラが生じ易く、燃料消費が多くなるが、材質の硬度を高める必要がある製品に適している。

湿式処理： 沸騰水あるいは薬液（苛性ソーダ、炭酸ソーダ、石灰、石鹼、亜硫酸ソーダ等）により樹脂分を抽出。竹材が柔軟性を帯びるため、編組加工に適している。

染色処理

油抜き処理し不純物を除去した乾燥材に対して染色が施される。デザイン多様化を可能にするため、用途・品種の開拓につながる。上記のように、表面が軟質で光沢に乏しいので、染色及び編組加工後に塗装仕上げすることが望ましい。

防霉処理

高温多湿が霉発生の原因であるため、「キ」州では防霉処理を含む原材料貯蔵・製品保管に留意を要する。防霉材濃度の高い処理ほど霉発生が低下するが、防霉剤は微毒性を有するため直接に食品を入れる製品には使用しない方が無難。照明器類等は、特に発霉の可能性が高いため、この処理は不可欠。

接着処理

接着剤としては、醋酸ビニール樹脂系のものは、乾燥後の柔軟性に優れている。熱と水分にやや弱いが実用上の問題とはならない。尿素樹脂系は、硬化後の強度は高いが、柔軟性に乏しく接着後の仕上げ加工に難を生じ、刃物の摩滅を早める。従って、用途に応じて醋酸ビニール樹脂系のものと尿素樹脂系のものを混合使用することが必要。

塗装処理

ラッカー、カシュー樹脂塗料、メラミン尿素樹脂塗料等が適している。ただし、メラミン尿素樹脂塗料の添加物である硬化剤はその酸性によって竹材の老化を引き起こし、乾燥後の折れを生じ易いため、細ひごによる編組製品は適さない。従って、竹板あるいは幅・厚みのある竹材製品に使用するのが良い。塗料の薄め液としては各塗料の専用シンナーを使用することが必要。

その他の材料

サイザル麻、ヤシの葉、等を漂白、あるいは着色した材料を竹製品の緊締用材として活用することで、デザイン、パターンの多様化が可能。

また、これらの植物繊維はそれ自体で各種工芸品の材料となることは論を待たない。

竹製品（竹材とその他の植物繊維等の組合わせ品を含む）の製造は高度な加工機械を要しない反面、製品の出来ばえは材料の質と加工技術における熟練度に大きく関わってくる。従って、処理・加工技術の習熟が技術移転の最大のポイントとなる。

参考までに、加工法に対応する製品の例を以下に示す。

加工法

- | | |
|-----------|--|
| (1) 編組加工 | 盛器、ざる、盛かご、竹籠、花籠、箕、バッグ、
農・漁業用作業籠、玩具、張行季、竹スダレ、マット、
ブラインド 等 |
| (2) 竹器加工 | 文具用品（物差し、筆軸）、スポーツ用品、
花器、竹家具、ほうき、玩具、竹梯子、楽器、編棒、
竹箸、うちわ、提灯、その他の照明がさ 等 |
| (3) パネル加工 | 内装パネル、フローリング、家具扉表面材、建具材料、等 |

3-2-3. ロウケツ染

現地におけるロウケツ染めは、適切、妥当な価格で原材料及び副資材が入手出来ないことが原因となって、中断又は不振を蒙っている。民間業者を通して直接副資材（染料、苛性ソーダ、ナトリウム等）購入することも不可能ではないが非常に高価で妥当な価格でロウケツ染め製品を販売出来ないのである。高い原材料 → 高販売価格 → 需要不振、と言う悪循環である。以前はかなり活発に活動していたYWCA、Duka La Ushirika Kirequesco Ltd.（共同組合）等も現在は生産活動が止ったままである。後者の場合、SIDO（小規模工業開発機関）が染料、苛性ソーダ、ナトリウム等を供給していたが、民間業者が輸入した分をSIDOが入手、確保して供給していたわけで、業者の販売価格とSIDOの再販売価格（政府価格）の格差の拡大がそのままSIDOの赤字となり、経路が崩壊したのである。

最近、Moshi Textile Millsの再開（ただし稼働率は20-25%）もあり、布地は1985年以来限定的ながら再び入手可能になっている。また、ワックス（密織及び通常のロウソク。前者の方が高価）も入手可能である。

Kirequescoの場合、資材の入手価格は以下の様である。

<u>操業ストップ時（1980年）</u>		<u>現在</u>
染料	200 shs/kg（政府価格）	入手不可能
	1000 shs/kg（業者価格）	1600 shs/kg （業者価格）
苛性ソーダ	200 shs/kg（政府価格）	400 shs/kg
ナトリウム	10 shs/kg（政府価格）	300 shs/kg （両者とも業者価格）
布 地	20 shs/m（政府価格）	80-90 shs/m （業者価格）

*前記副資材、原材料とも使用した場合の製品価格

1980年時点	現在
染物 40 shs/m (政府価格)	120 shs/m
ロウケツ染め 50 shs/m (政府価格)	150 shs/m

因に、Kirequescoの活動分野は以下の様であった。

- (1) 染物 (tie and dye) 及びロウケツ染め (batique)
- (2) 織物——機械はSIDOのハイヤー・パーチェスで購入
- (3) 皮革製品 (ベルト、ハンドバック、等)

また、組合員280人の内、実際に製作活動の経験を有する者は以下の通り。

染物、ロウケツ染め	-----	80 人
織物	-----	20 人
皮革製品	-----	40 人

現地におけるバティックの製法は極一般的なものであり、デザイン・柄は単調で、マサイ族、野生動物がほとんどである。アリューシ州の或るリゾート・ホテルでは人物を中心としたウガンダ国製のバティックを売っているが、その工芸的価値はタンザニア製に比べて数段高い。従って、「キ」州の場合は、デザイン向上及びその多様化がポイントになると考えられるため、技術移転の対象とする場合は、ここに重点をおく必要がある。價格的にも、ウガンダ製が750シリング、タンザニア製が450シリング程度である。(35~40×60cm程のもの) 尚、「キ」州で売られるものの多くは、アリューシャの芸術家の手になるものである。バティック製作の利点は、比較的手軽に作れることであるが、苛性ソーダ、ナトリウム等の副資材の調達が必要となる。

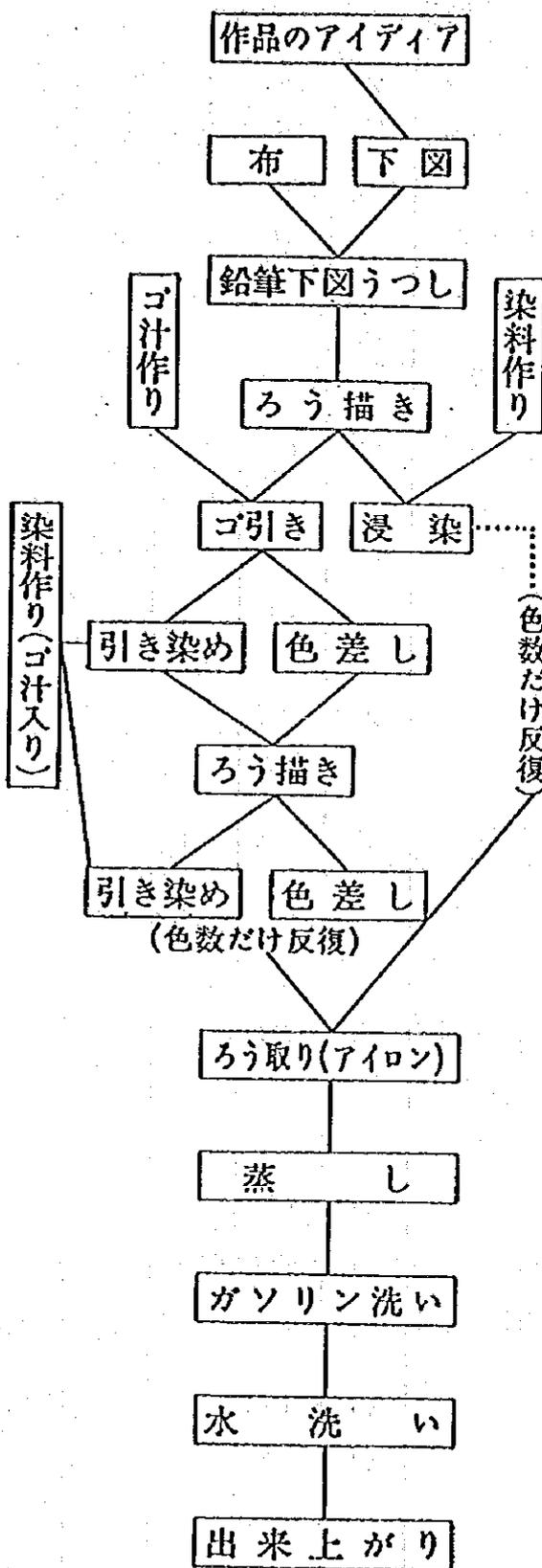
技法別に使う用具

	手描き	版染め	型紙捺染	絞り染め <small>(絞織り)</small>	ろう染め <small>(染織)</small>	ろう染め <small>(引き込み)</small>	糊型染め	糊筒描き	摺り込み 顔料
上皿天秤秤	○	○	○	○	○	○	○	○	
台秤			○	○	○				
液量計	○	○	○	○	○	○	○	○	
温度計				○	○				
ガスコンロ	○	○	○	○	○	○	○	○	
電熱器				○	○	○			
ホーロータンク				○	○				
バット		○			△				
ボール	○	○	○	○	○	○	○	○	○
乳鉢	△ _小	△ _小					△ _{顔料差し}	△ _{顔料差し}	○
溶き皿	○	○					○	○	○
張手、伸子	△		△ _{仕上げ・文取}		△	○	○	○	
型板			○				○		
型紙		△	○				○		○
筒皮、筒金							△ _{糊塗り}	○	
出刃ペラ			○				○		
駒ペラ			○						
筆	○				○	○	△	○	
刷毛	△ _小	○				○	○	○	○ _小
蒸し器	△ _小	△ _小	○			△ _小	△ _小	△ _小	
スプーン 攪拌棒	○	○	○	○	○	○	○	○	○
染料	○	○	○	○	○	○	○	○	○
顔料	○	○					○	○	○
糊			○				○	○	
ろう					○	○			

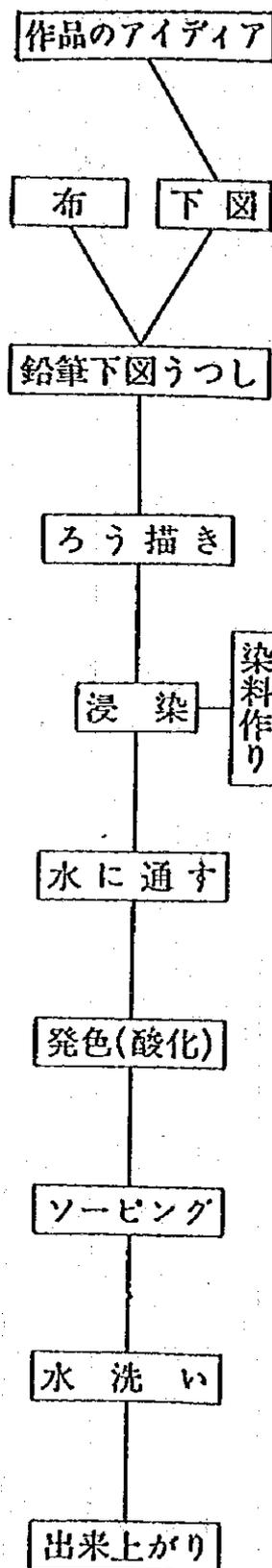
△印のものは使う場合もある

作品製作の順序

○直接染料・酸性染料の場合



○建築染料の場合



3-2-4. 粘土コンロ

背景：「キ」州でも近代的工業製品がかなり使用されてきているものの、依然として近代工業化から取残された形で一般家庭の調理用機器が存在している。最も広範に使用されているのがブリキ板あるいは鉄板製の木炭コンロ即ちギコ・ラマカ (Giko La maka : 1個 150シリング) である。燃料としては木炭が使用されているが、最大の欠点は耐久性に乏しく、せいぜい6ヵ月程度しかもたないことである。また、ギコ・ラマカをもたない家庭では、石ないしコンクリート・ブロックを3個配して、その上に鍋を乗せて調理している。この場合の燃料としては薪が多用される。

都市部でもこうした状況が今後10年程は続き、農村地帯を含めると現在のレベルのコンロの需要が20年位は継続すると思われる。

日本の経験では、粘土製のコンロと屋根瓦造りがほぼ同時に農民による農閑期の副業として発生している。コンロの場合、徳川中期より製造され初め、明治以降専業化し、木炭あるいは薪だけが主要燃料であった時期即ち第2次大戦後20年間位までにこうした専業者が中・大企業へと成長していった。瓦の場合、大量に使用しなければならぬという需要特性のため、需要が富裕階級に片寄り、瓦製造業者自身はわら屋根造りの家・工場という状態が続いた。いずれにせよ、重要な点は、農村型小規模工業として、原材料の賦存地、とりわけ小石や砂が混入していない赤土のある地域（即ち「キ」州の如し）の産業として発達した点である。

現在の「キ」州の場合、各地に赤煉瓦造りが行われているものの、品質・強度が劣るため大きな需要を生んでいない。KIDCのアースン・ウェア部門で機械造りのレンガ瓦を造るようになってかなりの需要が喚起されてきた。このタイミングを捉えて粘土製コンロの製造を開始することは、農村工業開発の潜在的可能性を含む小規模工業として有望である。

粘土コンロ製作の目的： 地場原料である赤粘土を利用し、安価で耐久性に富み、熱効率のよいコンロを製造することで、地場産業の開発を進める。現在広く利用されている鉄板製ギゴ・ラマカとの競合性はあるものの、原材料入手の不安定性の解消、耐久性の確保、熱効率化による燃料消費の抑制、小規模工業としての波及性、低価格等々のメリットが大であり、生産者及び消費者の双方にとっての便益を十分生み出すと考えられる。

製法： 当面は手ロクロを使用しての手造り。焼成温度 800°C。通常のレンガ製単独窯及び電気窯の双方の使用が考えられるが、将来の普及性の視点からは前者の妥当性が高い。

寸法： 外径 340 mm、高さ 315 mm
木炭焼成部分 内径 175-190mm、高さ 160mm

構造： 二重構造で灰取出しと一次空気の供給を兼ねた開閉式扉を造り付けにする。

重量： 8 kg

原価： (1) 原材料は原料輸送費のみと仮定し 300 shs/t = 0.3 shs/kg

$$8 \text{ kg} \times 0.3 \text{ shs} = 2.4 \text{ shs}$$

(2) 燃料代——(青年海外協力隊員がレンガ造りを行っている

ムアンガ地区ラー村のデータを基準とした場合

$$10 \text{ shs/個}$$

(3) 人件費——粘土の精製、成形、仕上げを3名でおこない、

8個/日、20日労働/月とすると、

$$165 \text{ shs} \div 8 = 20.625 \text{ shs} = 21 \text{ shs}$$

これらのコストを単純加算すると、

$$2.4 \text{ shs} + 10 \text{ shs} + 21 \text{ shs} = 33.4 \text{ shs}$$

これは現時点のコストであり、若干の将来変動及び、その他の諸雑費を含めて 50 shs/個が妥当な原価と考えられる。

現在、サメCRDC製7.5" ボールのBクラスの市場価格 50 shs/個と比較しても、粘土製コンロが高価であるとの印象は受けないであろう。

編 要: 1990年におけるモシ地区(モシ・アーバン+モシ・ルーラル)の世帯数を約11万世帯、その75%が鉄板コンロ及び木炭を使用、その50%が粘土コンロに転換、と仮定すると、モシ地区のみでも37,500個の粘土コンロ需要となる。使用頻度、耐久性のムラ等はあるが、最低2年の耐久性としても、年間約20,000個の新規需要及び同程度の買替需要が将来見込まれる。

この需要は、3名のワーカーによる手造りではその1/20を満たすに過ぎない。従って、粘土性コンロ工業を「キ」州で本格的に展開する場合には、

- (1) 農村工業として各地に普及させる
- (2) KIDCが本格的な粘土コンロ工場を設立する
- (3) KIDCが小規模工場を設立し、かつ普及活動に努める等のパターンがあり得る。

更に、今回の原料調査で有望と判定された石膏を活用し、石膏型による大量生産方式も可能である。この場合には、KIDCが焼石膏、石膏型の提供を行うための石膏プラント設立する必要が出てくるであろう。

3-2-5. プロジェクト・サイト

プロジェクト・サイトとしては、現在のキリマンジャロ工業開発センター（KIDC）が、既存のインフラを活用出来るという意味で最も望ましいと考えられる。

KIDCの総敷地面積（44,620㎡）のうち、建物・棟の占有面積（延床面積）は以下の様になっている。

(㎡)	
事務棟	362.5
機械加工セクション	825.0
鍛 　セクション	150.0
鋳造セクション	300.0
ブリケット・セクション	
アースン・ウェア	630.0
セクション	
その他	62.5

合計 2,330.0

現在の建物・棟の北側から西側にかけて広く開いていることから、ここに新規プロジェクトの建物を建設することが可能である。

給水設備能力は、20,000 ㎥/日で市水本管から導入。

電力供給は、電力会社からの定圧引込受電であるが、電気設備の2次側から建物内負荷に取電している。

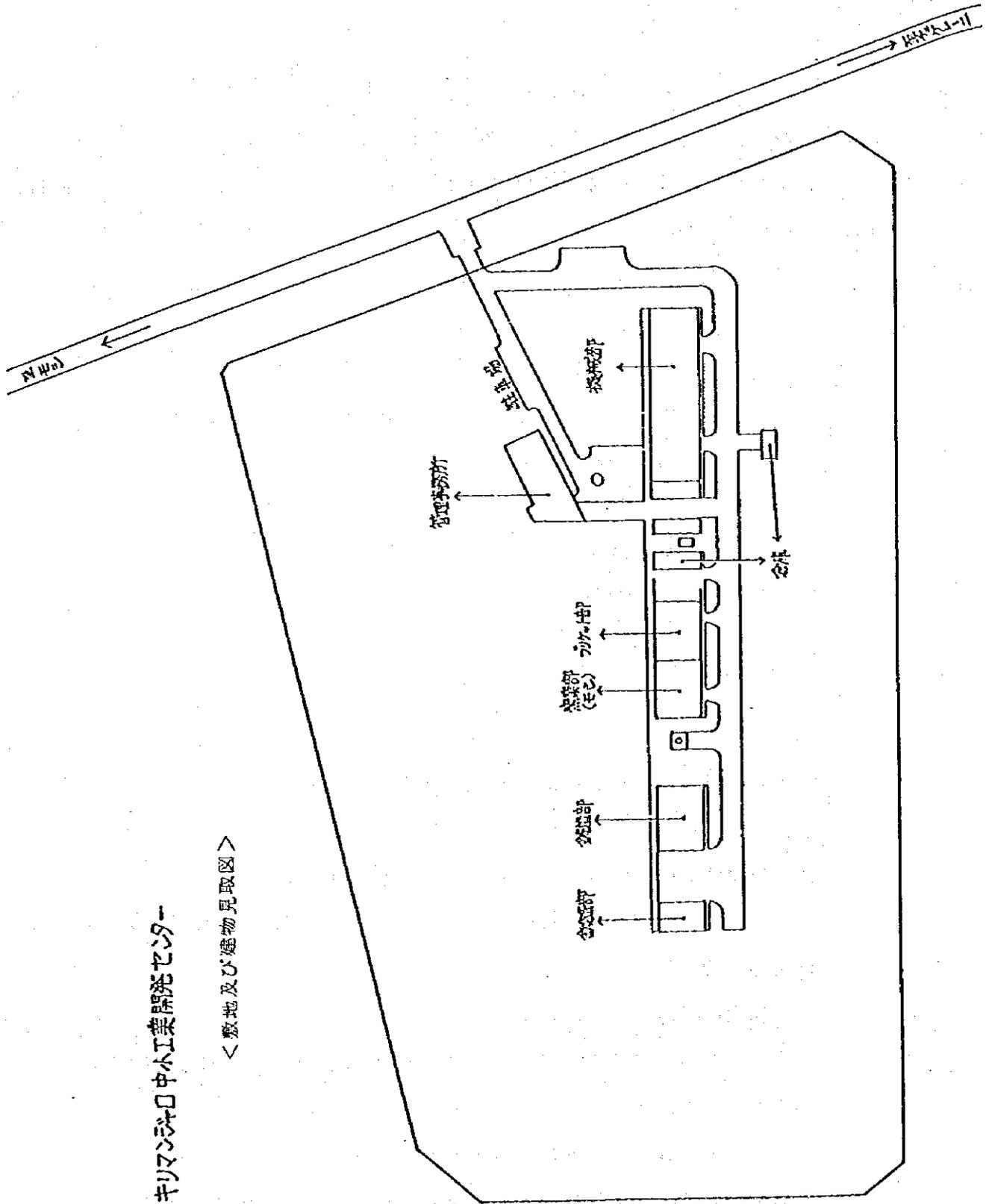
建物内の配電は以下の通り。

電灯及び動力の幹線	3相4線	400 / 230 V
電力回路	3相3線	400 V
照明コンセント回路	単相2線	230 V

照明設備は、蛍光灯による照明を主とし、事務所、教室、作業スペースは、300 ～ 350ルクスの照度である。

キリマンジャロ中小工業開発センター

<敷地及び建物見取図>

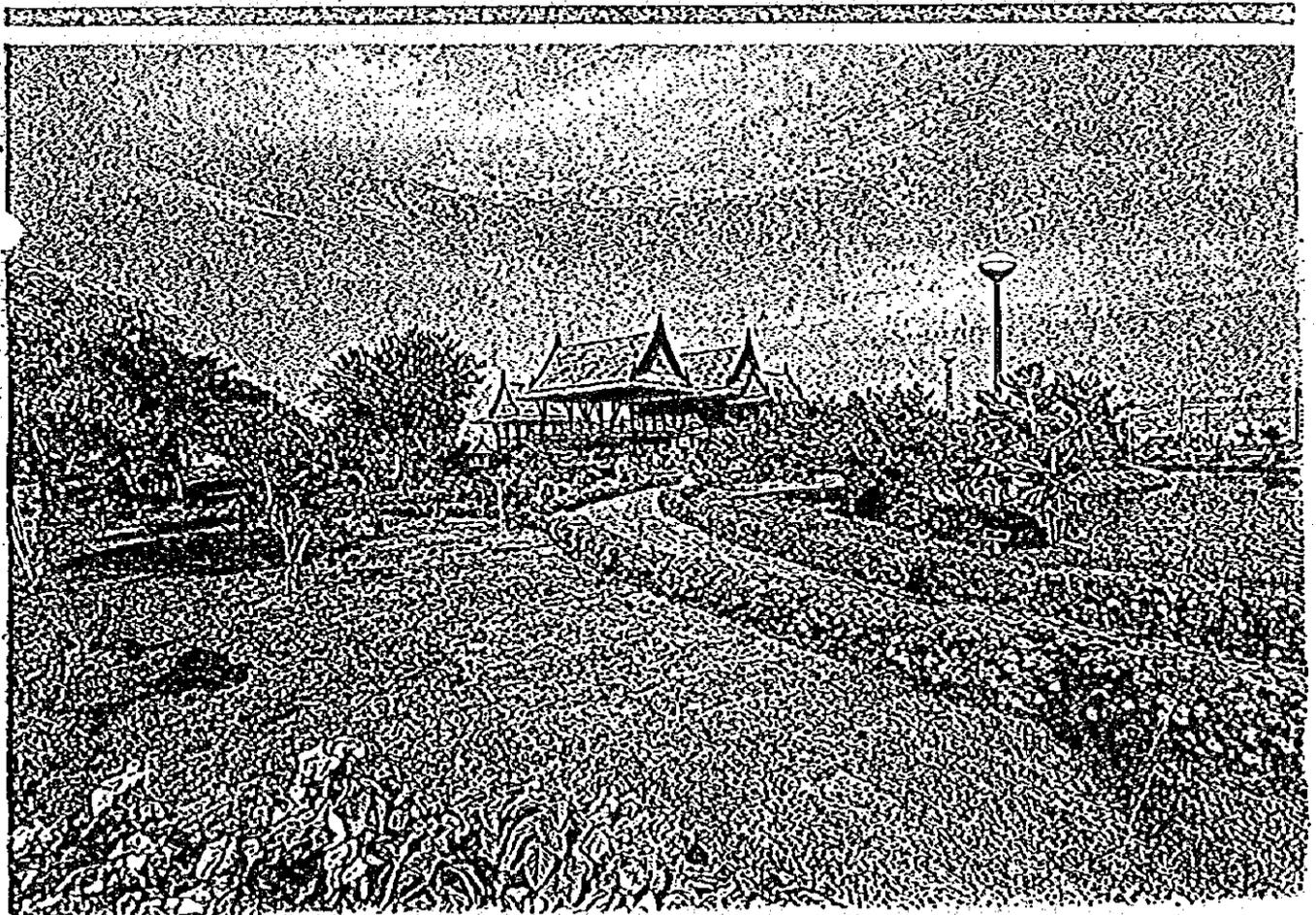


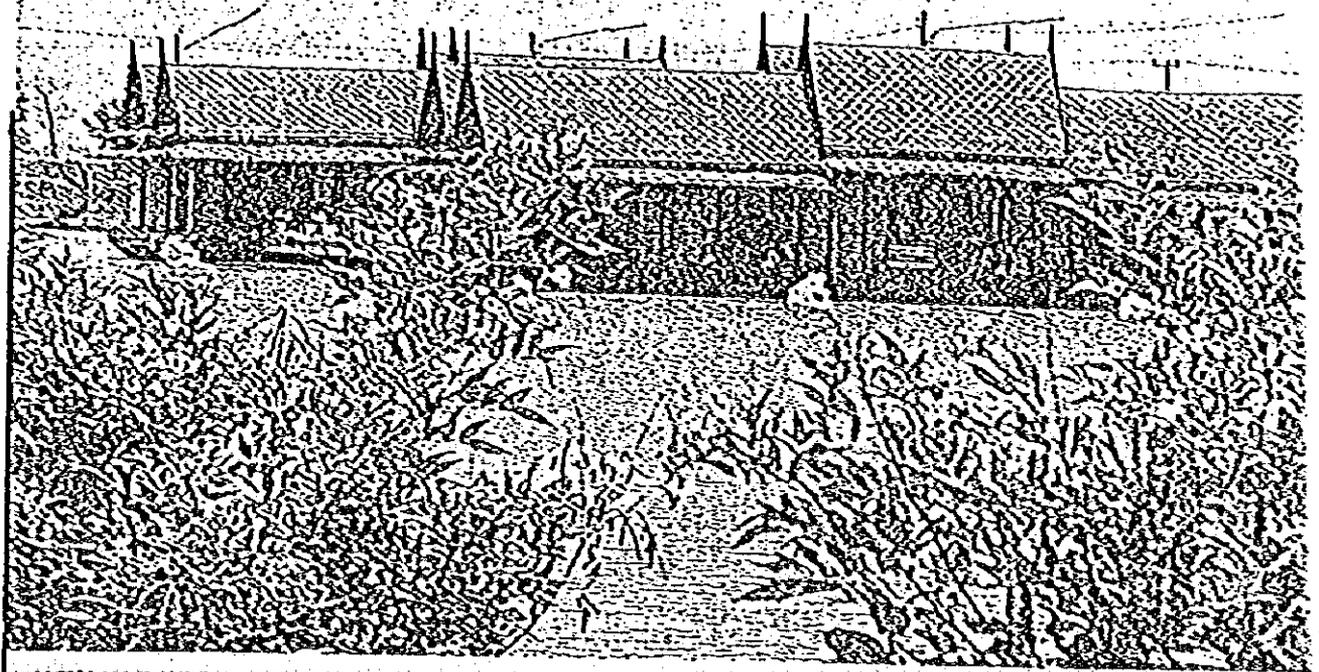
[参 考 例]



โครงการศิลปาชีพพิเศษ
ในสมเด็จพระบรมราชินีนาถ

The Royal Project of
Folk Arts and Crafts for Farmers





4. 石灰の活用

4-1. 小型焼成炉

石灰岩のような小粒原石の焼成を効率的かつ省エネ的に行う小型炉（コマ式石灰炉）が昭和52年度通産省重要技術研究開発補助金の下に開発されている。25t/日あるいは50t/日程度の炉、特に前者は、現在日本で入手可能な最小規模のプラントとして、「キ」州の条件に合うと考えられる。主たる特長は以下の通り。

- (1) 従来碎石なみに処理していた小粒原石を焼成工程へ仕向けることにより、原石の歩留りが大幅に向上した。
- (2) 小粒原石の焼成は、短時間で行うので、操作結果の反応が迅速で炉況調整、品質管理が容易である。
- (3) 炉体の回転運動が、原石の堆積状況、ガスの流れ、温度分布を均等にし、石灰のムラ焼を少なくする。
- (4) 焼成帯に併存する燃焼室は、広い容積構造になっているので、少ない空気量で小粒原石の完全燃焼を実現する。
- (5) 炉高が低く、炉内の通気抵抗が小さく、排ガス処理にも低圧ブロワーの使用が可能となり、騒音や電力消費量を大幅に軽減した。
- (6) 排ガス中の炭酸ガスが濃く、含塵量も少ないので、コマ式石灰炉は製糖用ならびに軽質タンカル用石灰炉にも使用できる。

〈機能と構造〉

炉高は約15mと低く、全体を建家に格納できるコンパクト設備で、日常の操作、点検が容易。

石灰炉本体の主要部は、建家に固定する炉蓋と回転する炉体、更に両者の中間帯に位置する燃料室から構成されている。

操作方法は、炉蓋の中心部に体のバーナーを取付け、燃焼室へ重油または石炭・コークル粉末を混合噴霧することで、安定した燃焼雰囲気を作り出せる。また炉体は余熱途上の原石を堆積したまま小刻みに水平回転を繰返し（60～120回/時）、これに数组のプレッシャーが連動して予熱帯の原石を順次に炉心方向へと押し出し、焼成帯へ落下させる。焼成帯にはエジェクターが組込まれ、このジェット気流で大量の高温ガスが炉内を循環し、焼成帯の上から下面に流れるため、熱授受は円滑に行なわれる（所謂並流電熱）。この結果、活性の高い軟焼石灰が得られ、順次冷却帯へと降下して十分に冷却したのち回転スクレパーによって排鉱される。

（添付の炉断面図参照）

建屋規模	———	6m×8.5m 程
生産能力	———	25t/日
価 格	———	約 1.1億円 (F. O. B. JAPAN)

以下の機器を含む。

- 焼成炉本体（焼成用バーナーを含む）
- 原料投入用輸送機（ベルトコンベアー等）
- 製品排出用輸送機及び貯蔵タンク

これ以外の機器として、原料粗粉粉碎用クラッシャー、原料用スクリーン、燃料タンク等が必要であるが、上記の価格中には含まれてない。

タンガ州で採掘・製造される生石灰は良質でポートルランド、セメント材としての使用に耐えるが、「キ」州の場合、粘土その他の雜物の含有状態（目視）からして、セメント用の品位にして炭酸カルシウム（ CaCO_3 ）90%以上、酸化マグネシウム（ MgO ）3～3.5%以下、その他5%以下というJISの要件を満足するか否か疑問である。

現在、生石灰は隣接のタンガ州から供給されているが、その入荷は極めて不安定で、しばしば在庫切れとなっている。

「キ」州での目下の用途は、しっくい及び装飾用ペイント（庭先、玄関先に配した石・岩石を白く塗るため）、更には、KIDCとの関連では、鋳造部による鋳込み作業の珪砂の代用物等である。前2者の場合の製造方法は、生石灰を水いし、若

干の塩及び白色・光輝剤（ケニア製の“Colman's Azure”）を調合し、1～2日放置する。泥状となったところで、壁あるいは石・岩石に塗布するのである。

かつては、しっくいとしても広範に利用されていたが、最近の供給不足により、時折装飾用に石・岩石に塗布する程度となっている。このため、家々の壁のしっくいも変色、よごれ、崩落が目立ち、この点で潜在的需要は大きいと考えられる。しっくいとしては、土壁、レンガ・ブロック、セメント・ブロックの別を問わず塗布可能である。

「キ」州賦存の石灰岩から得られる生石灰としては、白色（サメの南西ルブ・ムフェレジニ地域）、若干ピンクないし肌色系（ニユンバ・ヤ・ムング地域）のものがある。両者に関して生石灰への焼成、消石灰への消和（化）、ブロック化、しっくい化等への実験を試み、良好な結果を得た。従って、生石灰製造は可能である。

地区人口構成、都市-農村人口構成及び Annexの「キ」州における壁材の種類・割合等から1990年時点での生石灰に対する需要を推定してみる。

・1990年時点での各地区の都市部人口、農村部人口：（推定）

	都 市 部	農 村 部
ハ イ	8, 530	235, 170
モシ・アーバン	131, 372	0
モシ・ルーラル	0	432, 128
ロンボ	5, 724	214, 426
サ メ	5, 153	208, 984
ムアング	2, 513	98, 000

1世帯当りの人数を都市部5名、農村部6名と仮定すると、世帯数は、以下の様になる。

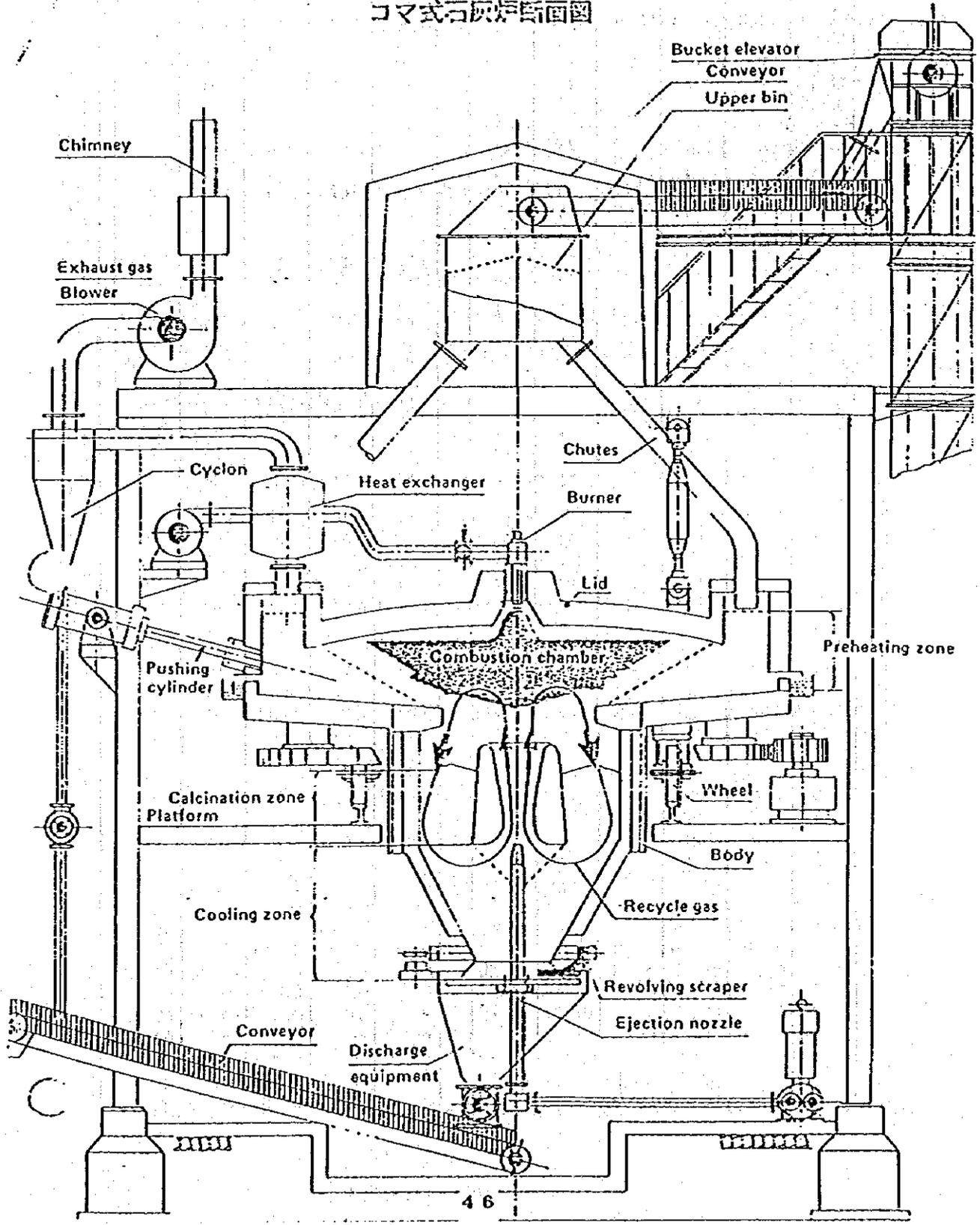
	都 市 部	農 村 部
ハ イ	1, 706	39, 195
モシ・アーバン	26, 274	0
モシ・ルーラル	0	72, 021
ロンボ	1, 145	35, 738
サ メ	1, 031	34, 831
ムアング	503	16, 333

(注) 上記の仮定は、世帯に含まれる人数の頻度数に基づいている。この点については、1978 Population Census Volume VI Private Households and Housing Characteristics (Bureau of Statistics, Ministry of Planning and Economic Affairs, Dares Salaam (1982)) 参照。

この世帯数の90%を家屋数と推定し、この内、土ブロック、焼レンガ・ブロック、コンクリート(ないし石)を壁材とする家屋の半数が生石灰の需要層となるものと仮定すると、家屋数にして以下のものが潜在需要を構成する。

	都 市 部	農 村 部
ハ イ	518	6, 403
モシ・アーバン	7, 981	0
モシ・ルーラル	0	11, 765
ロンボ	348	5, 838
サ メ	313	5, 689
ムアング	153	2, 668

[Section View of Kiln Body]
 コマ式石灰炉断面図



「キ」州における壁材の種類・割合 (%)

種類 建設年	木柱	木柱と土	土ブロック	煉レンガ・ ブロック	コンクリー トないし石	その他	全体に占め る割合
1977・ 78	28.9	15.9	8.8	18.4	6.2	18.5	13.8
1967 ~76	42.6	51.0	31.5	44.7	28.2	55.6	42.7
1961 ~66	6.9	15.6	15.9	13.2	19.9	-	16.0
1960年 以前	21.5	17.4	43.8	28.1	45.7	25.9	27.6
全体に占める 割合	7.7	55.9	6.7	0.7	27.9	1.0	

1977・ 78	8.8	18.7	5.1	24.6	10.1	20.7	12.8
1967~ 76	46.9	53.3	20.7	34.7	37.0	70.5	41.9
1961~ 66	25.3	13.6	17.3	5.1	14.9	2.9	14.4
1960年 以前	19.1	14.3	56.9	35.6	38.0	5.6	30.8
全体に占める 割合	2.1	30.5	7.6	1.3	55.6	3.0	

(出所) 1978. Population Census Volume VI Private Households and Housing Characteristics
(Bureau of Statistics, Ministry of Planning and Economic Affairs, Dar es Salaam 1982)

4-2. 石灰石仮焼実験

サメCRDC製品への絵付け指導に來られた植野元男短期専門家の全面的協力を得て標記実験を実施した。

目的： 新規案件発掘業務の一環として、現地に賦存する石灰石を焼成・放水して得られる消石灰の建設資材としての適性を確認すること。

8月21日、サメ地区にて石灰石採取、サメ地区事務所の Mr. Nyange を先導役として、金城チームリーダー、Mr. Lengwana (KIDC 計画官)、Mr. Fumo (KIDC 運転手)、更には採取地点に向かう途中の村にて Mr. Omari 及び Mr. Rajabu に現地 (Ruvu Mferejini) 案内を依頼し同伴。

(1) サメの南西、行程にして32km付近の3地点

第一地点： 露頭形式で3箇所に小規模に賦存

- ・3種類 (白色、やや粘土が混入、更に粘土が混入)
 - ・かなり軟かい部分と固い岩石状の部分と混じり合っている
- (サンプル 1)

第2地点 (第1地点の東約2km付近一帯に、地表あるいは地表近くに点散して賦存)

- ・くだけた岩石状に固くなっており、年代的には第1地点より古い
 - ・原石 (黒みがかった灰色) 内部は層状
- (サンプル 2)

第3地点 (第2地点の東、更に1.5km付近一帯に同様の状態で賦存)

(サンプル 3)

(2) ガマタ (サメの南西22km) の1地点 (上記第2・3地点の賦存状態と同様)

(サンプル 4)

前記 Ruvu Mferejini 地域から採取した石灰石サンプルは次の通り。

サンプル 1

所謂白亜と称する粉末石灰が主体で小塊もあり、その中に小石、珪石などを巻込んでいる。石灰製造に際してはこうした小石等を除去する必要がある。粘土分の含有はほとんどなく、比較的良質。

サンプル 2

原石に鐘乳が出ている。石灰石の溶液が再度結晶化したもので、従って、これもサンプル1同様粘土の巻込みが少なく、比較的良質。

サンプル 3

石灰岩と珪灰石から構成されており、多分CaOの含有が少ないと思われる。

サンプル 4

石灰岩が主体でサンプル3に類似

なお、賦存状況(目視)からして、サンプル2の採取地点が有望。また、石灰岩は他の地域にも点在して賦存しており、有望な地点としては、ムアング地区のニュンバ・ヤ・ムング(Nyumba ya Mungu)及びサメ地区のマカンヤ(Makanya)がある。前者からもサンプルを採取して焼成実験した結果、建設資材としての適用可能性が確認された。

実験方法等

◦ 消石灰の製造

前期の4つのサンプルをサメCRDCのジョウ・クラッシャーを利用して直径10-15mmに粗砕し、5kwの電気窯にて900℃で約5時間焼成。焼成後80~100℃位まで冷却してから窯より取出し、建物横のコンクリート・スペース(4m×2m)に散布して散水(10kgの原石に対して水2ℓ)。

◦ 消化の結果

- (1) サンプル1及び2は期待通り良く消化し、発熱温度も60℃程まで上昇。
- (2) サンプル3及び4は、発熱したものの、消化は不十分。おびただしい亀裂を

生じたのみで粉末化せず。

○ライム・レンガの試作

- ・消化したサンプル1及び2を篩分けし、粗いもの及び小石類を除去。
- ・成形にはKIDCの窯業部門にある 260×130×65 mm の手造り煉瓦用木型を使用し、各サンプル1個ずつ成形。

配合 (容量比)

ライム	2
砂	2
赤粘土	1

水分： 28%

5時間程度の日陰げ干して、ローカル製のコンクリート・ブロックと同程度の強度に達した。強度測定器がないため、サメCRDCにある抗折強度計で曲げ強度のみを計測。

(曲げ強度)

乾燥レンガ	9.17 kg/cm ²
水分10%を含んだもの	8.37 kg/cm ²

なお強度は、建材としては対圧強度がポイントとなるが、セメント瓦の対圧強度 120-150 kg/cm²程度と推定される。

○ライム・モルタルの試作

次の配合でコンクリート上に上塗り試験を実施。

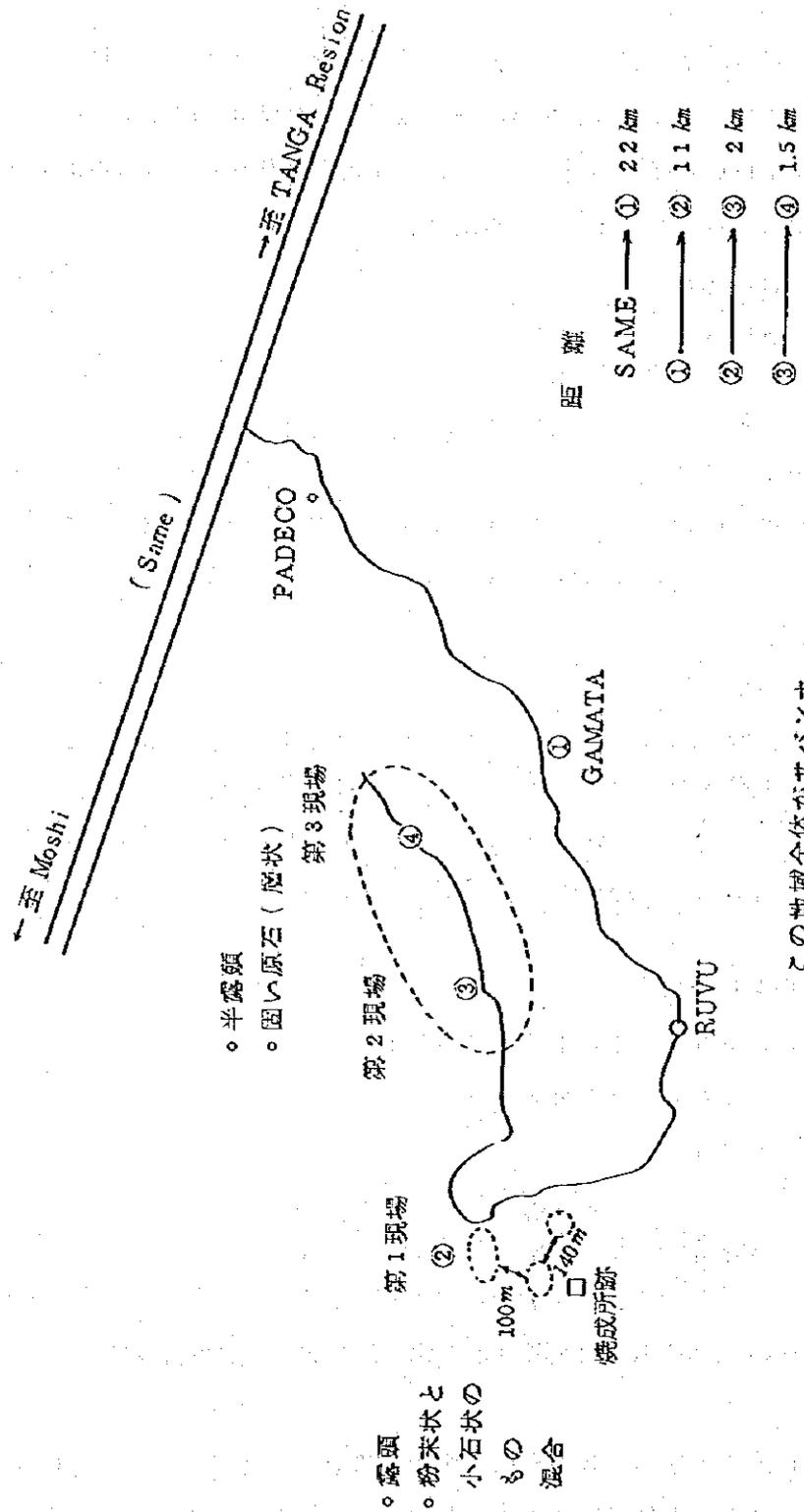
寸法： 100×40×20 mm

配合 (容量比)

	①	②	③
ライム	1	2	3
砂	1	1	1

その結果、③の配合は亀裂を生じたが、①及び②とも硬いモルタルとなった。

強度測定には水道水をホースから点滴する方法をとったが、相当強度があり、セメントのうち砂との混合比の高いモルタル程度の強度を有すると思われる。



この地域全体がサバンナ
 GAMATA 近辺は山のふもとを形成

5. 石膏の活用

1. 賦存量（石膏原石）

- ・ニュンバ・ヤ・ムング 12,000 t
- ・レングルモ 3,000,000 t
- ・マカンヤ 5,000,000 t

ただし、窯業用石膏型原料としては、ニュンバ・ヤ・ムング地区のもののみが適性を有する。（JIS B級あるいは若干それを下回る品位に相当）

2. 推定需要

- (1) 窯業用 400 t/年
- (2) 建材用 100 ~ 200 t/年
- (3) 医療用 5 ~ 10 t/年
- (4) 化学工業用 100 ~ 200 t/年

合計 600 ~ 800 t/年

- ・タンザニア全体の需要に対応する場合 800 t/年
- ・窯業の総需要に対応する場合 400 t/年
- ・モロゴロ・セラミクス・
ウエアーズに対応する場合 320 t/年
- ・サメCRDCに対応する場合 8 t/年

3. プラント（生産能力は 10%の変動にも対応可能）

- (1) 8 t/年の場合 （焼き上り 25 kg/回/日）

工程：

洗浄済み石膏原石 粗粉碎機/ベルト・コンベア

焼成窯 仕上げ粉碎機械

（注）仕上げ粉碎した製品を袋等に入れて熟成させた後に型材として使用。

(2) 300t/年の場合

(焼上り350kg×3回/日)

工程:

洗淨剤石膏原石→粗粉碎機/ベルトコンベア→バケットコンベア→
焼成窯→ハッパー→バケットコンベア→仕上粉碎機

(注) 焼成された製品を排出して、一旦ホッパーにて仕上粉碎機に投入。仕上げ粉碎した製品を袋等に入れて熟成させた後に型剤として使用。

なお、足立氏(短期専門家)^{caj}一次見積りでは、

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| (1) 8t/年プラント | 約 2,000,000 円 (FOB JAPAN) |
| (2) 300t/年プラント | 約 90,000,000 円 (") |

6. 農産物加工

6-1. 供給の安定性

(1) 「キ」州における農産物、特に加工対象となる換金作物の主産地はハイ地区である。因に、1982年におけるハイ地区と「キ」州全体の果物・野菜の生産額を以下に示す。

(単位：トン)

	ハイ地区 (2)	%	他の地区の合計(2)	州合計(1+2)
トマト	16,000	50.0	16,000	32,000
キャベツ	22,000	100.0	—	22,000
アボカド	254	100.0	—	254
豆類	7,200	41.9	10,000	17,200
ライム	190	100.0	—	190
オレンジ	80	44.4	100	180
バオバオ	45	18.4	200	245
マンゴウ	23	100.0	—	23
パッションフルーツ	—	0	13	13
タマネギ	—	0	3,000	3,000
バナナ	—	0	12,000	12,000

(出所) Hai District, agricultural development officer—Dado

(2) 農産物加工の重要な前提条件となる生産量としての供給の安定性はどうか。

(単位：トン)

	1978	1979	1980	1981	1982
トマト	12,000	12,400	14,000	14,800	16,000
キャベツ	17,000	18,000	20,000	21,000	22,000
アボカド	245	246	250	252	254
豆類	3,000	4,200	6,000	7,000	7,200
ライム	187	189	190	190	190
オレンジ	60	63	70	75	80
バオバオ	25	30	40	45	45
マンゴウ	20	20	25	22	23

(出所) Hai District, agricultural development officer—Dado

「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。

(3) では、年間を通じての供給の時間的ないし季節的安定性はどうか。例えば、トマトはハイ地区でもマサマが主産地であるが、そこには伝統的な小規模かんがいが一応存在している。目下の生産パターンは次の様になっている。

作付が大雨季(3-5月)の終了後即ち6-7月に実施され、収穫のピークが7-10月に設定される。これにより、11-12月の小雨季を回避している。

しかし、7-10月に集中する収穫と市場規模が合致しないため、収穫量の約1/3は販売中に、あるいは売れ残って腐乱し、廃棄処分されている。販売も道端で小皿に持って通り掛かりの客に売る方法が一般的であり、保存方法も劣悪である。

11月から翌年6月の間は、マサマでの生産がほとんどなく、「キ」州の他地区から逆に流入して来るが、その流入量は限られている。

従って、供給の季節的安定性に大きな問題があり、オフ・シーズンにおける供給の確保を如何にするかが鍵となる。7月-10月に腐って捨てられているトマトを加工するにしても、年間を通しての操業が出来ず、経営的に成り立たない。

この季節変動の問題はトマトに限らず、野菜及び果物全般の問題である。収穫時期は、5ヵ月間にわたるキャベツ及び6ヵ月間のタマネギを例外とすれば、短期間である。また、キャベツも6月-12月及びタマネギも1月-6月の間「キ」州自身による供給が絶える。

品目	収穫時期	品目	収穫時期
トマト	7~10月	タマネギ	7~12月
キャベツ	1~5月	ポテト	10~12月
パインナップル	11~12月	パオバオ	8~10月
オレンジ	7~9月	マンゴウ	12~2月
ライム	7~10月	レモン	7~10月
インゲン	10~12月	エンドウ	7~10月

(4) 現在タンザニアにはトマト加工工場が次の7社ある。

Tangold Products Ltd.

Dabaga Fruits and Vegetables Canning Co. Ltd.

Tomato Products Ltd.

Aful's Ltd.

Tropical Food Supply Company

NMC Korogwe

Mbeya Canning Industries

これら工場の生産能力(トマトの圧搾量)は計140トン/日であるが、実働能力は40-60トン/日に留まっており、かつトマトの供給がピークに達する3-4ヵ月間しかトマトの圧搾ラインは稼働していない。即ち通年で8%強-14%強という極めて低水準の稼働率をかこっている。

(5) 農民との契約ベースで原料供給を確保することも考えられる。しかし、政府による生産者買上げ価格と民間市場価格の乖離からほとんどの穀物が政府の経路に入っていないという一般的実情に照らしてみれば、買上げ契約価格も少なくとも加工を目的としな一般市場向けの農家の庭先価格と同水準に設定されねばならずかつ市場価格の上昇にスライドする必要が出てくる。

(価格の乖離については ANNEX参照)

(6) この他にも加工工場が抱えるいくつかの問題を指摘することが出来る。

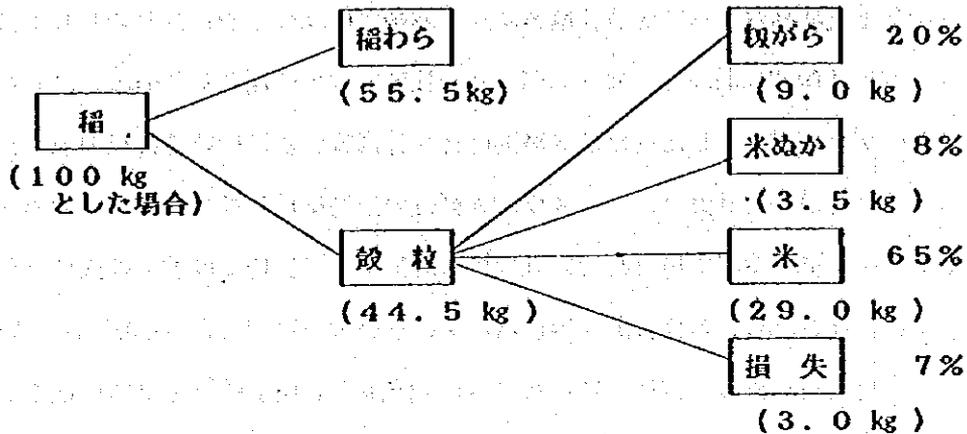
容器としての缶不足、インフラの未整備(電力供給、運搬・集荷手段、水の供給・交換、等)、各種添加剤の輸入、販売税、トマト等の原料の買の低さ、等。

以上の考察から、農産物加工(換金作物加工)は工業分野としては極めて不安定な分野と言える。その不安定性の原因の大半は出発点である原料供給にあり、これに加

てもほとんど適性がない。また、加工工場が自己の農園を確保して原料供給の安定化を図る場合でも、現在の諸加工工場の稼働率から見た需給状況に鑑みると、その意義は疑問を残す。

6-2. 農業副産物・廃物利用

品種・加工法・精白度により若干相違するものの、稲の産物構成は次の様である。



即ち、米だけが稲作から得られる唯一の産物ではなく、それ以外にも副産物があり、その活用の仕方によっては、米以外にもかなりの経済効果を生む可能性がある。ただし、各副産物とも前述の様に各種の制約・問題を抱えており、結論的には、現時点で直ちに開始するには困難が予想される。

以下に代表的副産物に若干の考察を加える。

6-2-1. 稲わら

現在、特別活用されていない。基本的問題は、各農家が収穫後稲わらをそのまま放置していることが多いため、わらの質的低下を招いているとともに、各農家を回って集荷しなければならず、労力及び時間を要することである。

利用可能性： 日本の経験では、土中への腐込み、焼却して灰として散布、家畜の糞尿と混合して堆肥として利用（家畜小屋の敷物を含む）、米袋、縄、モッコ、むしろ、ぞうり、たたみ、壁の補強材等建材、製紙原料、ストローボード等として利用されてきた。即ち、 a. 農業用途、 b. 日常生活用途、及び、 c. 工業用途に分類される。前2者が労働集約的、

後者が資本集約的である。このうちb及びcが中小工業開発協力事業の対象としての妥当性が高い。

しかし、製紙の場合、通常の木材のバルブベースの紙と比較すると、収率及び品質ともに劣る。他方、木材バルブは既にモシ市で当地としては大規模な Kibo Pulp and Board Paper社によって生産されている。国産バルブをベースにした紙の価格が高い（教材用練習帳に用いる抄紙の場合、同社製が 32,000 shs/t、スウェーデンの援助になるタンザニア最大のムフィンディ製紙工場 40,000 shs/t に対して、通貨切下げ前の輸入抄紙が、7,000 shs/t とは言え、わらバルブの場合製造過程での収率が低く、質的にも黄板紙程度の活用にとどまる。白色化し、引裂強度を高め黄板紙としての品質向上または包装紙としての利用を図るには、更に針葉樹バルブとの混抄作業が必要となる。

加えて、木材バルブの場合、工場規模を拡大しても現木単価は殆ど一定であるが、稲わらやバガス等の非木材バルブは、工場規模の拡大に伴い集荷・貯蔵コストを含めた原価コストが急増し、採算性が急落する。この他にも、公害の懸念がある。即ち、わらバルブはシリカ含有量が多く、廃液中にシリカが溶出し、廃液を濃縮処理した場合でも装置内壁にシリカが付着してトラブルの原因となる。高設備コストの点も含め、製紙バルブ化は妥当性がない。

ストローボード： これも投資コストが高く、小規模工業としては不適。バインダーも輸入する必要があり、入手に難点がある。（ラテックス、バスフ、アエロライト等が輸入バインダーとして考えられる。最も安価なアエロライトは、1,800 shs/50 kg 程度）かつ、既に隣接のタンガ州の Tembo Chipboard Ltd. 製のチップボード（天井張板、家庭用・事務所用組込建具向け）、及びおなじく隣接アルーシャ州の Fibre Board (EA) Ltd.製のハード・ボード（天井張板、部屋の仕切り板、家具等向け）が高価ではあるが「キ」州に出回っている。その他の副資材（パラフィン・ワックス、硫酸アルミニウム、アンモニア等）も輸入する必要がある。

従って、稲わらを土壁の補強材として活用する以外には有望な工業用途は当面ない。しかるに、稲わらの入手そのものも、キリマンジャロ農業開発プロジェクト(KADC)の灌漑稲作事業の副産物としての稲わらに依存することになる。もし同プロジェクトがコンバインを導入して稲わらを細かく切り刻む段階に入れば(早晚こうなる可能性が高い)、稲わらは飼料ないし肥料として利用される可能性が高く、ここで検討している工業的活用の余地はなくなる。従って、中・長期的に見た場合、工業利用に適する形でKADCが必要量を確保できない限り、稲わらを利用しての工業プロジェクトは成立不可能である。この意味では、前述の日常生活用途の方が、長遠視を必要とするという意味でより不安定で展望は暗い。

6-2-2. 米ぬか

米ぬかから食用油を抽出する場合、精製後10時間以内の米ぬかを原料として使用する必要がある。10時間を経過した場合、脂肪酸が含有量にして10%を越えて急増し、食用油としての適性を喪失する。

食用油の抽出は、上述のように迅速に行う必要があること、及び溶解ロス(ヘクサン化)が出ることを考えると、小規模工業としての適性は低い。(かつて、1974年にマレーシアのアロール・セタール地区に米ぬか40t/日の米ぬか油抽出工場建設に関するF/Sが外国の機関によって実施されたが、溶解ロス18%という理由でフィージブルでないとされた。)

また入手可能量にも不安が残る。将来、ロア・モシプロジェクトを基盤とする精米所が建設され、1,100 haの水田から二期作で仮りに700t/年のぬかが入手できた場合、抽出される油はせいぜい70t/年であり、実質生産がいかに小さい。工業プロジェクトとしての妥当性はほとんど無い。

更に、「キ」州米の精白度は低く、食用油抽出には適さない。(その代わりに、鶏の飼料としての需要を満たしている。)更に、砂、シリカ、及び細かい

モミガラなども含んでおり、純度も低い。この場合、仮りに抽出されても、適性基準を超える油はぬかの10%にも到底達しない。

以上の理由から、米ぬかの工業的活用も有望ではないといえる。

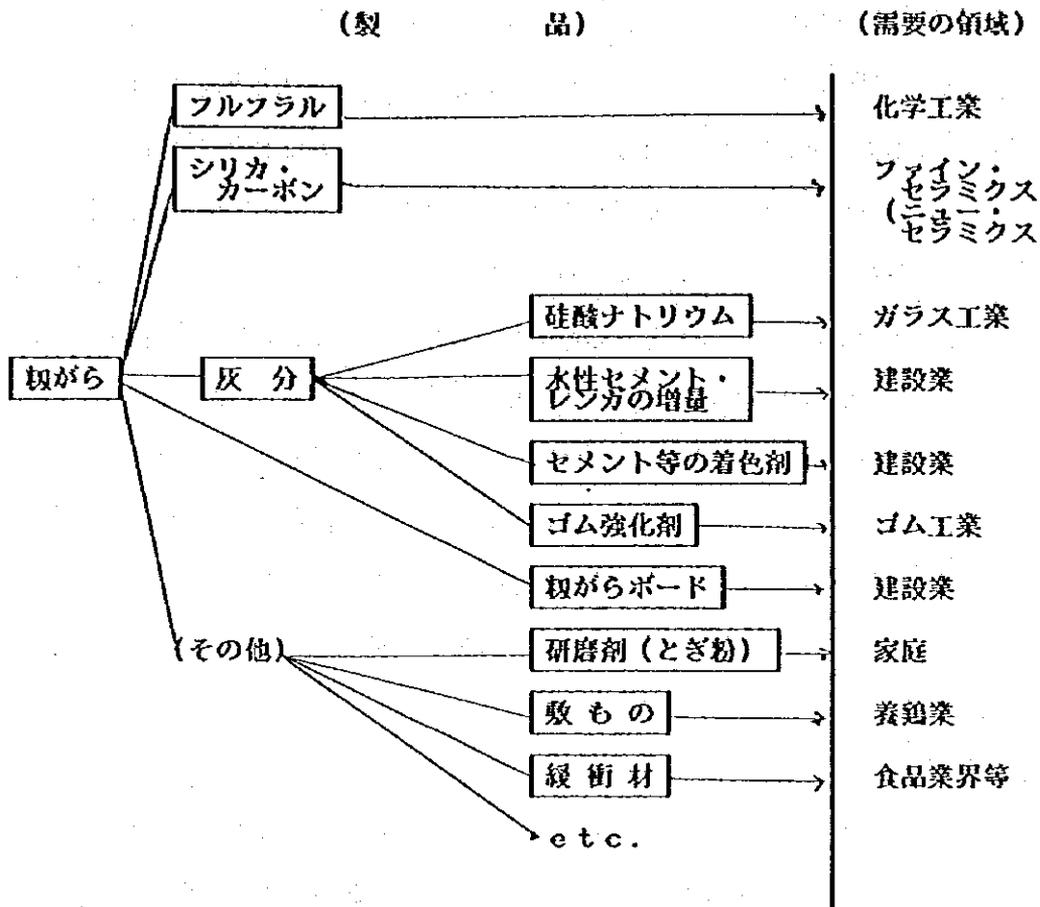
6-2-3. 枳がら

現在特段活用されていない。枳がらの成分は、セルロース(40%)、リグニン(30%)、灰分(20%)及びその他(10%)である。その活用面での一般的性質・問題には次のようなものが考えられる。

- a. かさばる(約1m³/130kg)のため、運搬及び貯蔵コストが割高となる。
- b. セルロース及びシリカの構造上摩耗・損失が多い。
- c. 栄養分が少なく、シリカ分が高いため飼料には不適である。
- d. アルファセルロース分が低く、短繊維であるため、製紙用パルプとしても不適。
- e. 焼却(特に野焼き)で亜塩素酸が放出され、大気汚染の危険がある。
- f. 完全に焼却されていない枳がらを土に鋤込むと亜塩素酸分のため収量が低下する。

利用可能性： わらの場合と違って、枳がらは精米所で容易に入手可能という集荷面でのメリットがある。因に、現在直ちに枳がらを提供出来る精米所がモシ市内に唯一軒ある(Shah Kachra Vershi)。

また、前記の問題点も枳がら活用プラントを建設することで内部的に解消されるものもある。その場合の活用範囲を以下に例示する。



a. フルフラル

合成樹脂の原料となるが、枳がらに対する抽出率は5%に過ぎない。プラント建設コストが高い割に雇用創出力が低く、5,000t/年のプラントで60人前後である。5,000tのフルフラル製造には、100,000 tの枳がらを要するが、ロア・モシ稲作かんがいプロジェクトからの枳がらは2期作として1,700-1,800t/年前後である。高度の製造技術と熟練技術者を要し、小規模工業には不適である。

b. 枳がら灰

枳がらは成分構成にして約20%の灰分(その90~95%がシリカ)を含んでいる。枳がら灰中のシリカは燃焼しても500~600℃までは非結晶のままである。725℃から晶化を生じ始め、800~900℃で完全に晶化する。従って、それぞれの燃焼温度に従って異なる性状のシリカを

精製・抽出し、それぞれ別の工業用途に供することが可能である。

特に、600℃以下で作られる非結晶シリカはゴム充填剤、レンガ・水性セメントの増量材として利用される。600℃以下の野焼の場合、非結晶シリカ(85~90%)及びその他(10~15%)の構成を示す。工場として焼却設備を整えた場合には、非結晶シリカ(94~97%)及びその他(3~6%)となる。灰を精製してシリカを分離し使用に供する。また燃料としてはKIDCのブリケットを使用することが可能。ただし、扱がら燃焼炉が既に開発され扱及び炭等の乾燥即ち農業用に利用されているものの、日本では工業用途としてのシリカ精製工程の技術が特に開発されているわけではない(アメリカには存在しているが)という制約があり、新規プロジェクトに向けその技術を開発することも検討に値すると思われる。

b-1. 増量材

粘土に重量比で25%を限度に増量材として混練可能。ポルトランド・セメントに重量比で20~30%の消石灰と扱がら灰シリカを混練し、水性セメント化する。この種のセメントは成型性は若干低下するものの、強度では通常のポルトランド・セメントに匹敵する。また耐酸性にも勝れている。増量材としての扱がら灰シリカの利用は、他面、建設資材の軽量化としての意味ももっている。

b-2. 着色剤

建築における装飾効果を狙った黒色セメントは、通常カーボン・ブラックあるいは酸化鉄を重量比で10%程ポルトランド・セメントに混練して作られる。しかし、こうした着色は耐久性に乏しく(ポルトランド・セメントの水和作用によって起こる水酸カルシウムの脱色効果が原因)、かつポルトランド・セメントの成形性及び強度を低下させる。これに対して、重量比にして10~20%の扱がら灰をベースとしたシリカ・カーボンは永久着色剤として脱色することがなく、強度の向上にも資するという利点をもっている。

b-3. ゴム充填剤

板がら灰は一般に充填剤としての特徴をもっている。例えば、製法に応じて細粒から粗粒まで得られ、ゴムにかかる圧力の大小に適した粒度の選択を可能とする。表面活性、吸着性も充填剤としての基本的条件を満足している。しかし、この利用は天然ゴムの加工との組合せにおいて効果的であり、ゴムを輸入しているタンザニアでのメリットは乏しい。

b-4. 純度の高いシリカ・カーボンはファイン・セラミクスというハイテク向けであり、ここでは対象外である。

c. 板がらボード

板をそのまま用いることが出来、燃焼させる必要がないという長所はあるものの、バインダーの入手可能性に問題がある。

c-1. ハード・ボード

通常、バインダーとしては尿素樹脂、フェノール・フォルムアルデヒド等が使用される。ただ、(1) 前述した隣接のアルーシャ州からのハード・ボード (8 ft × 4 ft × 1.8 mm) も既に出回っていること、

(2) 製造原価の80-85%をバインダーのコストが占めること、を考慮すると敢えて取り上げる必然性に乏しい。特に、輸入原材料をベースにした製品価格は6月の通貨切り下げ後2~4倍にもなっている。

(例えば、Simon Engineering 社のブリキ製料理用ボール3点セットがRTC卸値で、1,500 shs から 4,000 shsへと改訂された。

c-2. ソフト・ボード

製造工程はハード・ボードの場合と基本的に同じであるが、バインダーとして尿素樹脂に代えて天然ゴムをベースのラテックスの他にも、バスフ、アエロライトの使用も可で、製造原価はハード・ボードに比べて5割以上削減されよう。しかし、バインダーおよび副資材が輸入となり、かつチップボードが既に市販されている (8 ft × 10 ft × 10 mm物で、8月下旬のRTC卸値で 494,55 shs) ため、これも敢えて取り上げる必然性に乏しい。

以上の検討から、扱がらの利用としては、通常の扱がら灰シリカ及びシリカ・カーボンの精製・抽出が注目される。セメント増量材としての活用はポートランド・セメント不足を緩和するという意義もあり、消石灰の製造を組合せて水性セメントを作り出すという新領域を開拓することも視野に入って来るだろう。

尚、現在直ちに 実施可能なものとしては、扱がらをレンガ用粘土に調合・混練して招請することにより、軽量の穴あきレンガを作ることが考えられ、既存製品の多角化にも貢献する。

6-2-4. 枳がら灰の活用

枳がら灰に含まれるシリカを利用するという特定の工業的目的のために燃焼炉が開発された例は極めて稀であり、アメリカの Qucker Oats社のものが比較的知られている程度である。

日本では、近年枳がら燃焼炉が開発されているが、その目的は農業用であり、燃焼から得られる熱を利用して、枳及び麦を乾燥することにある。かつ、こうした燃焼炉から得られる灰は特別に活用されることなく、せいぜい肥料として利用される程度である。

しかし、完全燃焼から得られる白い灰には95%程シリカ分が含有されるが、肥料の他にも、精製した場合珪酸ナトリウム (Sodium Silicate)の原料、コンクリート・ブロックの混合材料等の用途が考えられよう。従って、コンクリート材即ちセメントの需給が逼迫している地域では検討に値する活用方法であろう。

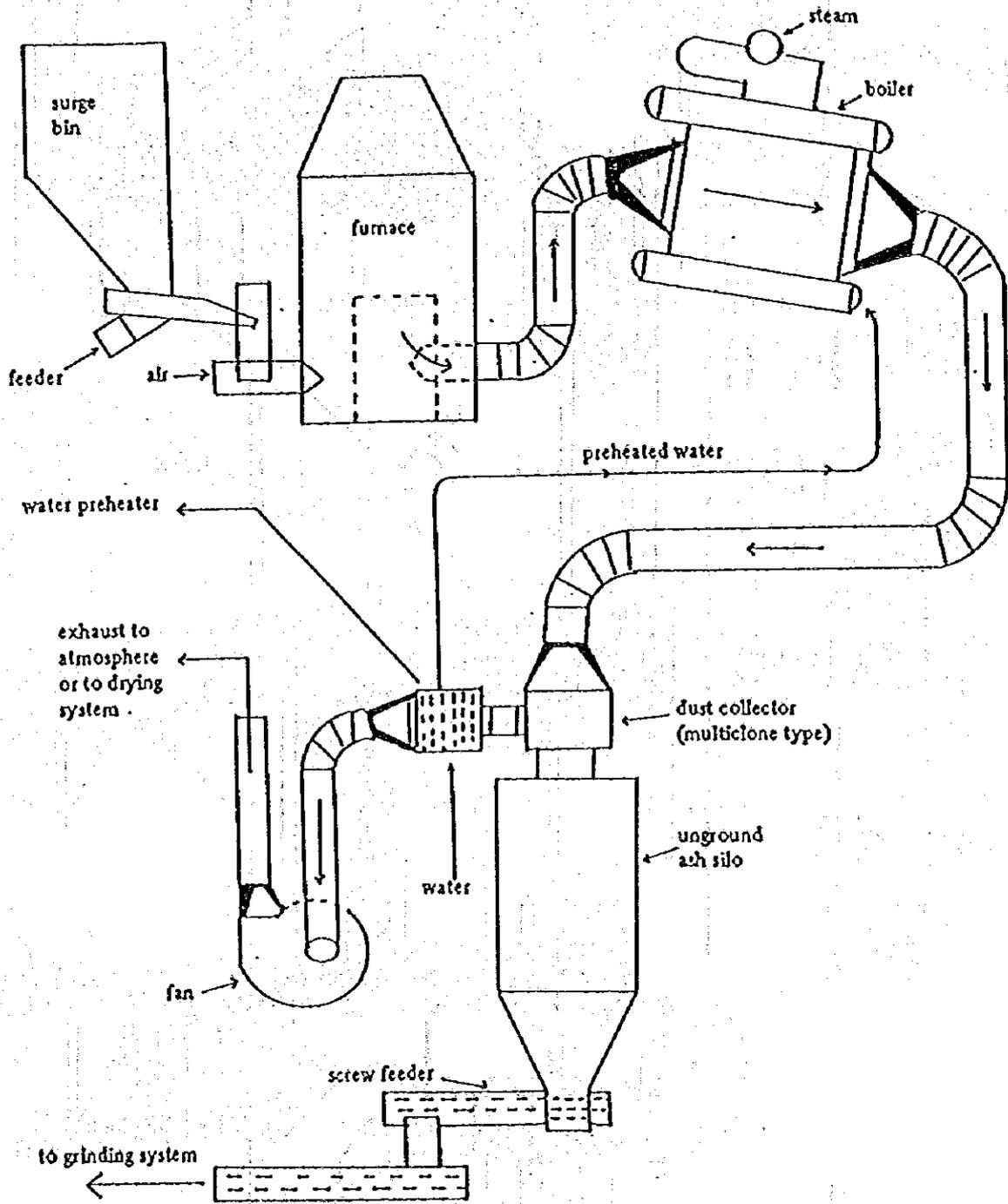
また、枳がらの揮発分だけ燃してカーボンを残した所謂くん灰 (char) は製鋼所でインゴットの保温材に、またカーボン・ブラックの代用品、土地改良剤、活性炭等としても利用し得る。

前記の農業用途としての枳がら灰燃焼炉でも枳がらは完全燃焼し得るため、逆に言えば、農業用途の炉を精製工程を追加することで工業用途に転用することも考えられる。将来の有望な活用形態であろう。

添付した2つのフローシート (アメリカの Qucker Oats社のものと日本で開発された流動床式のもの)の間には若干の機構的相違がある。Qucker Oats社のものが、ボイラーで蒸気を発生させ動力源としても利用している。そして、サイロの底部から枳がら灰を取り出し更に細粒化して、コンクリート材としての利用に向けている。これに対して、日本製のものは、熱交換器及び集塵機に灰箱を連結させて、灰を集めている。図に、中規模のプラントで枳がら焼却能力が300kg/時~500kg/時で所要動力55kw/時である。1日6時間、年間260日稼動した場合、468t~780t/年の枳がら消費量となり、

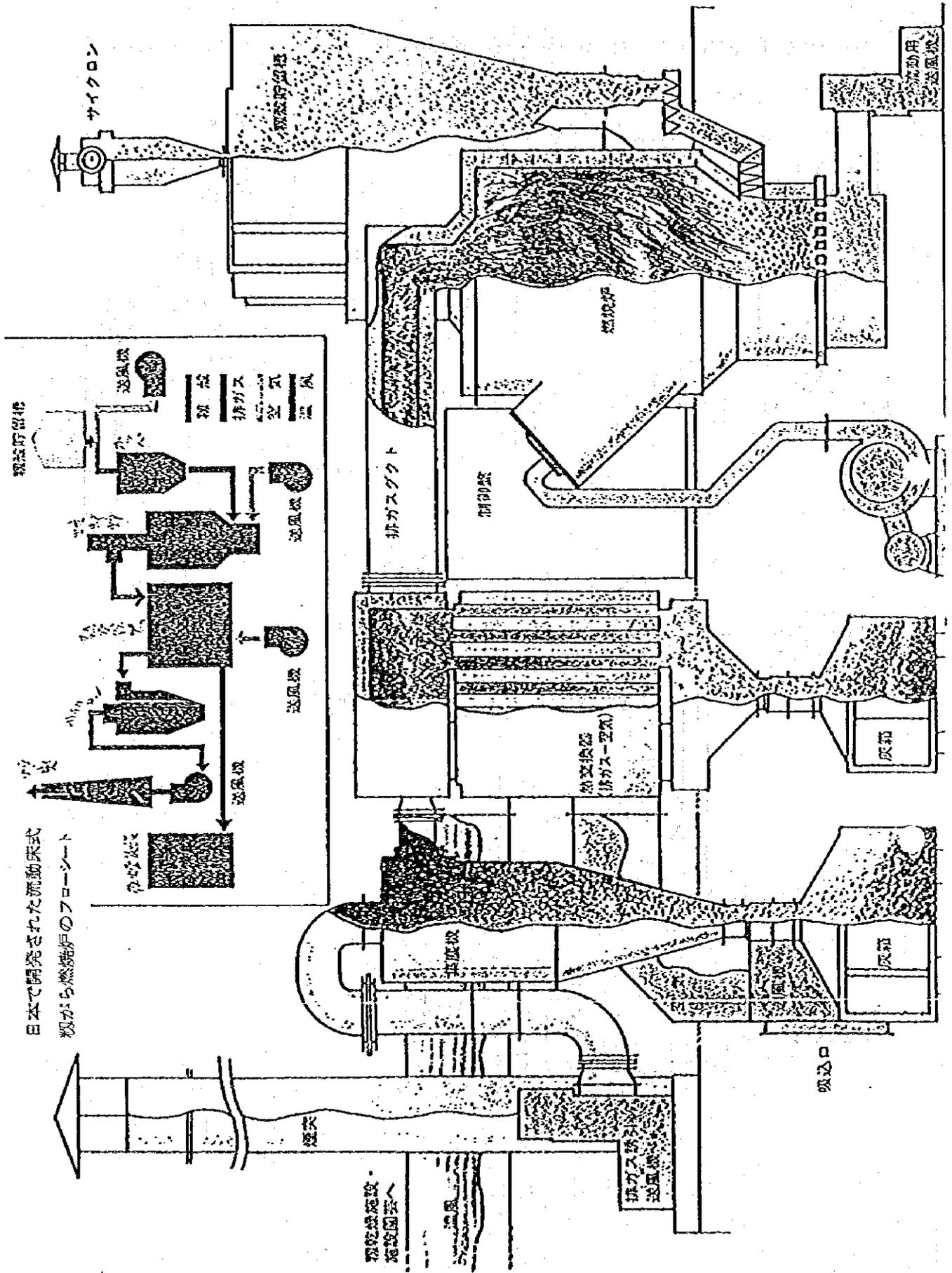
ローア・モシ稲作かんがいプロジェクトからの年間扱がら発生量（1,700～1,800t/年）の約1/2～1/4を使用する計算になる。この中規模プラントで約4千万円/基（F.O.B. JAPAN）程度である。

FLOW DIAGRAM OF A TYPICAL PLANT FOR PRODUCING RICE HUSK ASH AND STEAM
(Mehta process)



Qucker Oats 社製の枳から燃焼炉のフローシート

日本で開発された流動床式
 粉から燃焼炉のフローシート



7. 窯業開発研究センター（もし可能ならば、現在のサメCRDCの名称を変更し、CRDCの名称はこの新規に設立が望まれる機関に付与すべきである）

7-1. 設立理由

工業としての窯業の展開が遅れており、また天然の原料を用いる「キ」州では完成品に均質性を確保することは容易ではない。また、窯業の展開自体もかなりの多様性を示している。主たる例を以下に示す。

(1) 未熟練労働、簡単な手道具、野焼きによって建設資材としてのレンガを製造：ハイ地区サンヤ・ステーションにおける粘土レンガ工場

(2) 熟練ないし名人芸をベースとして伝統的陶芸品を製造：

a. 手仕事による副業として家庭用日用品（水がめ、調理なべ等）を野焼き生産：ムアング地区ウンサギ村の婦人グループ

b. 蹴ロクロ、単独焼成窯等の設備を利用して主として工芸品を製造：サメ地区のトナ工房

・・・大量生産が困難であるため少量多種生産方式を採用している。成功への決め手は製作者個人に蓄積された仕事に対する“勘”である。

(3) 近代的生産方式をパターン化することで未熟練の人でもある程度の規格品を製造： テーブル・ウェアを作るサメのCRDC、アースン・ウェアのモシのKIDC。

・・・限られた種類の製品を比較的大量に生産する。

(4) 中間的形態

a. 蹴ロクロ、単独焼成窯を利用して、建設資材としてのレンガを製造：ムアング地区ラー村の小規模工業団地

b. 設備的には、(3)に匹敵するが、技術面では全くの自前であるため、完成品の規格性・均質性に乏しい：同一の経済圏に属するとも考えられる隣接のアルーシャ州にある Sheriff Dewji and Sons Ltd.

しかるに、今後本格的に工業としての展開を期待する場合、上記のいずれのケースについても原料面での均質性及び技術面での安定性の確保が重要な課題となる。一方、サメCRDCはその名称にある研究開発の点では未だ機能が十分発揮されておらず、またそれに必要な器具、機械及び設備に乏しい。従って、研究開発を本格的に進める機関の新設が強く望まれ、その場合次の2つの機能が柱となる。

- (1) 工業化に必要・有効な技術・方式を研究及び開発する。
- (2) 研究・開発の成果を地場の窯業全般に対して普及する。

より具体的には、以下の諸目的が迫及され得る。

- (1) 既存の伝統的日用品ないし、工芸品、規格品のベースとなっている原料を分析し、採取原料の均質化を図る。
- (2) 他の原料賦存地点での同質原料を発見・特定し、既存の鉱床の固濁・老化に際しての円滑な置換を支援する。
- (3) 個別企業における原料調合の均一化を助成する。
- (4) 諸企業の調合比を検討し、品質の安定・向上をもたらす調合比を示唆する。
- (5) 各種原料の特性を分析し周知させることで、新規原料の使用に際しての不必要な混乱・トラブルの発生を防止する。
- (6) 地場資源をベースにして新原料・釉薬を開発する。
- (7) 研究開発の諸成果を「キ」州の窯業全般に対して普及する。

(8) 試作を通して製品多角化を進め、既存の地元企業間の競争を回避せしめ、共栄共存の基盤を形成する。

同種あるいは類似の製品を競争的に生産して、先行の地元企業の経営を圧迫する形で機能してはならない。「キ」州における陶器市場はまだ潜在的市場としての性格を残しており、その顕在化には需要者の認識の高まりと生産者側からの積極的販売努力が必要である。この背景としては次の点が指摘される。

- (1) 輸入弱体化によって、陶器市場は過去10年間ほぼ空白状態にあった。
- (2) 以前輸入されていた西欧あるいは中国製への嗜好が残っている。
- (3) 現在の市場では、ガラス製品、アルミニウム製品、ステンレス製品等が優勢である。

基本的には、例えばサメのCRDCもSheriff社も最近操業した新参者であり、昔から使用されてきた欧州製品を置換し、かつ低下した陶器へのなじみを回復しなければならない。こうした過渡期の陶器市場でその限られた需要層を同業者間で狭い合う形が展開している。

この様な段階にあっては、製造・販売よりもむしろ基礎研究を充実し、製品多用化の可能性をさぐることが重要である。同種の製品で競争するのではなく、異種の製品で潜在的市場を掘り起こし、共栄共存を展望することである。

7-2. 機能

7-2-1. 技術移転のプログラム

(i) 原料に関する試験・研究

- 原料の資源調査
- 原料の分析（化学分析、物理分析、鉱物分析、熱分析）
- 原料の物性試験
- 原料の品質鑑定
- 原料の精製、副資材の試験
- 応用試験（調合試験、焼成試験等）

(ii) 製造技術

- 原料の調合・混練の調整
- 生地、糊薬、顔料の開発

(iii) 窯炉及び焼成

- 窯炉の設計及び築炉技術
- 築炉材料及び窯技術
- 焼成技術
- ゼーゲル紙の製作

(iv) 新製品開発及びマーケティング

- 製品の市場調査と開拓
- 既存製品の改良
- 新製品の開発
- デザインの研究

(v) 地元企業に対する普及サービス

- 上記 (i)～(iv)に関する訓練指導
- 経営技術の訓練指導
- 情報サービス

以上5つの機能は開設べき窯業研究開発センターを最も包括的に扱った場合の機能である。理想的には、各機能に対応する計5名の専門家の長期派遣が望ましいが、現実的には無理であろう。従って、代替案としては、

- (1) 5つの機能の中から最もニーズが高いと考えられる機能を選択する。
- (2) 短期専門家で対処し得る機能（あるいはそのサブ機能）は長期専門家派遣の対象としない。
- (3) 同様に、青年海外協力隊員で対処し得る機能（あるいはそのサブ機能）は長期派遣専門家派遣の対象としない。
- (4) 日本での受入研修でC/Pが修得し得る機能（あるいはそのサブ機能）は長期専門家派遣の対象としない。
- (5) 現在のKIDCのアースン・ウェア部門の機能あるいはCRDCの機能によってカバーされるものも、長期専門家派遣の対象としない。

以上の基準から大まかな検討を加えた場合、長期専門家の派遣対象として有力な機能は、以下の通りである。

(i) 原料に関する試験・研究

(ii) の生地、釉薬、顔料の開発（地場資源をベースに）

(iii) の新製品の開発

・・・(v) の経営技術の訓練指導も有力ではあるが、これは単に窯業部門に限定することなく、むしろ新規あるいは現行プロジェクトの諸部門、更には既存の諸企業を横断的にカバーする独立の専門家によってなされる方が望ましい。

因に、原料に関する試験・研究に付言しておく。

7-2-2. 原料に関する分析・試験：

同じく「キ」州の粘土といっても実際多様であり、その採取利用にもそれぞれ固有の問題・困難が付きまとう。例えば、サメのCRDCが食器製造用に利用しているキフラ粘土のように現地ではかなり良質の原料でも、賦存量に限られ大量生産に適さず、かつ工場から60kmも離れたムアング地区の山中に賦存しているもの。同じくムアング地区ウグエノのラー村の小規模工業団地のように山麓のムアングの町からベントサイトに似た粘土を選び上げ、工場付近の赤土と混練しないとレンガの強度を確保できないもの。その他、ローア・モシの稲作灌漑地帯の近辺で以前から地元の人々が焼きレンガ用に採取していた粘土をそのまま利用しているDIDC。ハイ地区のサバンナ地帯の一隅でモシのKIDCから粘土を選び低質の野焼きレンガ用に工場横の赤土と混練するもの。アルーシャ州の Tanzania Clay Products（北朝鮮とタンザニアの Saluji Crop. との無償、技術協力プロジェクト）のように工場横のサトウキビ畑の粘土を使用するもの、等々実に多様である。

こうした使用原料の質的相違、製造工程での技術的相違が相乗され、最終製品の質的差が拡大する。従って、「キ」州の窯業全体の底上げを図るには、まず各種原料の性質を知る必要がある。原土の試験としては例えば次の様なものがある。

- (i) 化学分析 ————— 全分析、有機物の定量、PH及びアルカリ添加によるPH変化、イオン交換能、可溶性、塩基の量
- (ii) 物理分析
 - (a) 生粘土の分析 ————— 糖度、可塑性、最適含水量、乾燥収縮、
 - (b) 焼成後の ————— 焼成収縮、見掛気孔率、曲げ強度、不可逆的熱膨張度、焼成呈色
- (iii) 鉱物学的分析 ————— 計算から求めた示性分析、熱分析、X線分析、生粘土の熱膨張測定利用

個別製品に対応する分析試験：

同様に、一例としては以下のものが考えられよう。

- (i) 陶磁器
 - 原料 ——— 含水量、篩分析、乾燥及び焼成時の収縮、強度、焼成物の呈色
 - 材土 ——— 乾燥物・焼成物の収縮率、吸水率、焼成呈色、材土の鑄込み性状
- (ii) 煉瓦 ——— 可塑性、乾燥及び焼成収縮率、呈色、吸水率、耐圧強度、白華試験
- (iii) 屋根瓦 ——— 収縮率、吸水率、そり、亀裂
- (iv) 配水管 ——— 可塑性、乾燥及び焼成収縮率、呈色、吸水率、耐圧強度、寸法
- (v) 陶芸品 ——— 可塑性、焼結強度、鑄込み性状
- (vi) 建築用タイル ——— 可塑性、珪砂含有量、乾燥及び焼成収縮率、耐圧強度、吸水率、寸法

7-2-3. 分析・試験機器

以上の諸点を考慮し、窯業センターが持つべき主要な機械器具設備としては以下のものが考えられる。

名 称	主たる用途	備 考
・ X線回折 蛍光X線分析装置	原料及び製品の鉱物、 化学組成の定性及び定量分析	
・ 示差熱・熱天秤分析装置	窯業原料の加熱反応中での 結晶変化の観察	
・ 200t耐熱試験機	耐火レンガ、床タイル、コンクリート 等の圧縮強度と曲げ強度の測定	いずれか一方が あれば良い
・ 5t 万能試験機	圧縮強度、曲げ強度及び 弾性率の測定	
・ 120万V 衝撃電圧発生 装置	衝撃耐圧電圧50% 衝撃せん絡電圧V —— t曲線の測定	いずれか一方が あれば良い
・ 50万V 商用周波耐電圧 試験装置	耐電圧、乾燥せん絡電圧 油中破壊電圧の測定	
・ 振動ミル	窯業原料・製品の乾式粉碎	
・ 万能投影機	窯業原料の粒形の観察及び測定	
・ 管状電気炉	窯業原料の高温焼成	
・ 電子顕微鏡	窯業製品、原材料の粒形観察	
・ 熔融粘弾性測定装置	泥しょうの粘度、動的粘度、 動的弾性の測定	
・ 高温荷重軟化試験機	耐火物、窯材の高温時の 荷重軟化性の測定	
・ 自動粒度分析装置	窯業原料の粒度分布測定	
・ 高温加熱顕微鏡	釉薬、原料の溶融点の測定	
・ 超高速昇温電気炉	窯業原料の仮焼、陶磁器の素地 及び釉薬の焼成	
・ 電気炉	陶磁器の素地、釉薬の酸化 及び還元焼成	

—— 以下のものはあれば望ましいが、必ずしも必要ではないと考えられる。

名 称	主たる用途	備 考
・赤外分光光度計	窯業原料、有機物の同定	
・熱伝導率計	耐火物、ガラス及び陶磁器等 工業材料や製品の熱伝導率の測定	
・加熱法熱定数 測定装置	固体の熱拡散率、比熱、 熱伝導率などの熱的变化の測定	
・微小定荷重熱膨張計	各種原材料、製品の荷重下 における熱膨張率の測定、 釉、ガラス等の粘度測定	
・示差走査熱量計	各種原材料の加熱下における 反応転移熱量等の測定	
・ガス クロマトグラフ	悪臭物質の定性定量分析	
・誘電体損測定装置	陶磁器製電気部品の誘電的性質を 諸々の条件下で測定	
・細孔分布測定装置 (ポロシメータ)	多孔性物質の微細孔の 直径、体積の測定	
・高温電気抵抗測定装置	窯業製品、非金属材料 高温電気抵抗及びイオン 輸率の測定	

「キ」州の製造業

分布・特徴

(1) モシ・アーバン及びモシ・ルーラルの両地区には市場立地型業種が多く、これを取巻くようにハイ、ロンボ、ムアング及びサメ地区は明確に地場資源活用型業種に特化している。この結果、業種の多様化は前者とりわけモシ・アーバンで進んでおり、後者で遅れている。また、工業技術のレベルも同様の展開を示している。各々のタイプに含まれる業種は以下の様である。

a. 市場立地型業種

- ・金属関連 —— 鍛冶、トタン、金属加工、金属エンジニアリング、自動車修理
- ・非金属関連 —— 製パン、縫製、衣料製品、清涼飲料、ビール、菓子、タイヤ再生、食用油、化学製品、土木建設、等

b. 地場資源活用型業種

- ・農産物加工 —— コーヒー加工、精米、製粉、精糖、サイザル加工、飼料、精綿、カラバショ、ランプシェード、蚊取線香
- ・畜産加工 —— 皮革、皮革製品
- ・林産加工 —— 製材、木工、合板、家具、木箱、車輛荷台

(2) 業種別企業数では、精米・製粉が最も多く、そのほとんどがムアング、サメ、ハイ及びロンボ地区に集中。次いで木工はムアング及びサメ、皮革・皮革製品はロンボ、鍛冶・トタンはモシ・ルーラルに集中している。即ち、企業数の多い業種は産地を形成する地場資源活用型となっている。

(3) 企業数で中間に位置する業種は市場立地型及び地場資源活用型の双方を含み、比較的均等に広域分散の傾向を示す。代表的業種としては、製材、家具、製パン、衣料品。

- (4) 企業数の少ない業種も特定地区への集中傾向が顕著である。
- (5) 地区別企業数ではモシ・アーバンが1位、次いでハイ及びモシ・ルーラルが第2グループ、最後にムアング、サメ及びロンボが第3グループを形成。
- (6) 企業の設立年代では、ハイ、ムアング及びサメ地区が1973～77年にかけて急伸。モシ・アーバン及びモシ・ルーラルは1973～1975年にかけて急伸した後、76年以降急速に下降。これに対して、ロンボは低位安定のパターンを示している。
- (7) 企業の所有形態では個人企業が断然多く、次いで協同組合及び個人間での小規模共同経営が第2グループを形成。私企業の形態をとっているものは、ほとんどがモシ・アーバンに集中しているが企業数としてはむしろ少ない。

個人企業を除外して地域別に見た場合、

ハイ——共同経営、

モシ・ルーラル——共同経営と協同組合、

モシ・アーバン——協同経営と私企業

ムアング、サメ及びロンボ——協同組合、が多数を占める

時系列的には、個人企業、共同経営及び協同組合がアルーシャ宣言以降増加し、特に個人企業及び協同組合は1970年代前半ないし中盤から後半にかけて急伸している。

労働生産性

一般に小規模工業の労働生産性は中・大規模工業に比べて低い、というのが通説である。「キ」州においてもこれが妥当しているであろうか。

通常、労働生産性 = 付加価値 / 延労働日数 (無給家族労働を含む) である。しかし、「キ」州の諸工業に関してはこれらのデータが存在しないため、企業の年間生産額 / 労働者数をもって生産性の代用としてみた。

(単位 1,000 シリング) () 内は被雇用者数

地場資源活用型工業		市場立地型工場	
1. 農産物加工		1. 金属加工	
精米・製粉	7.0 (1~9)	工具・道具	{ 2.0 (1~9)
砂糖・粗糖	25.1 (1~9)		{ 3.4 (1~49)
菓子類	4.0 (1~49)	金属製品	{ 13.9 (1~9)
食品加工	{ 230.0 (1~9)		{ 12.3 (1~49)
	{ 139.2 (1~49)	鍛造	7.5 (1~9)
	{ 35.7 (1~)		
サイザル・	10.1 (1~)	2. 非金属関係	
ケナフ袋		製パン	{ 14.6 (1~9)
蚊取り線香	22.0 (1~49)		{ 65.7 (1~49)
ひょうたん、	{ 15.6 (1~9)		{ 43.1 (1~)
その他	{ 10.6 (1~49)	ビール	52.9 (1~)
	{ 18.2 (1~)	清涼飲料	119.7 (1~49)
2. 畜産加工		ベッド・	19.0 (1~)
皮革・皮革製品	10.0 (1~9)	シーツ等	
	22.7 (1~49)	封筒	0.5 (1~)
	24.4 (50~)	印刷	{ 9.4 (1~9)
3. 林産物加工			{ 46.5 (1~49)
履物	{ 26.3 (1~9)	石けん等	59.3 (1~9)
	{ 24.0 (1~49)	タイヤ再生	{ 192.4 (1~9)
	{ 28.8 (50~)		{ 119.6 (1~49)
製材	{ 4.0 (1~9)		
	{ 20.6 (1~49)		
	{ 16.9 (1~)		

(地場資源活用型)

木製品	5.5 (1~ 9)
	78.1 (1~49)
家具	8.4 (1~ 9)
	6.1 (1~49)
	14.9 (1~)
4. 鉱物資源加工	
レンガ等	15.8 (1~ 9)
	7.7 (1~)

(1) 表でみる限り、地場資源活用型工業と市場立地型工業との間に生産性(労働者1人当りの年間生産額)の決定的格差はない。

ただ、前者に属する業種間の及び異なる規模の企業間での生産性格差が既して小さく、後者のそれは大きい。従って、地場資源を加工する業種では規模と生産性の相関性は低いと推察される。労働集約的業種が大半であるが、中には資本集約的業種もある。逆に言えば、資本を集中的に投下してもそれに十分見合う程の単位当りの生産物が産み出され難い、ということが「キ」州の地場資源活用型工業の特徴とも見做し得る。機械化=省力化の図式は成立しにくく、機械化=人員増という一種の慣習的対応を示唆するものであろう。

(2) 市場立地型工業では業種間での生産性のバラつきが目立つ。

これらの業種は、原材料を主として州外から持込んで「キ」州内の市場あるいはそこから至近の地点で加工生産し市場に供給するため、その市場の購買力の大きさ、当該製品に対する需要の強さに依存する度合がはるかに高い。表から明確に看取できるのは、金属加工業種の生産性が非金属関係の業種の生産性より相当低い点である。前者は工業発展の基盤を提供すると考えられる業種であるにも拘らず、こうした低い生産性をかこっている事実は、それら業種の資本装備率自体の低さと低雇用が因果関係をなしている他に、低品質のため絶対的需要が不足しているものと考えられる。即ち、低資本装備率、低生産性、需要不足という悪循環が低雇用を結果している。逆に言えば、資本装備率の向上によって問題のかなり

の部分解消される可能性があるが、市場立地型であるため州外からの原材料調達にボトル・ネックとなる。

これらの業種が必然的に必要とされるような主として工業インフラが整備されることが前提条件でこそあれ、これら業種が製品を産み出せば市場が購入するという図式は成立しない。従って、この生産性を所与とするならば、当該の業種は本格的展開をみせるには時期尚早である。即ち、当面の工業形態としては修理を中心としたワーク・ショップ以外は考えられない。

対照的に、同じ市場立地型でも、非金属関係の業種の生産性は、一部の例外を除けば、ほとんどの場合高水準にあり、それだけ商業ベースでの展開の条件が整っているものと解釈される。この結果、比較的規模の大きな企業が多いことから資本装備率が金属加工に比して高いことも推察される。今後、州民一人当たり所得水準が上昇するにつれて需要が拡大し、その過程で機械化の進行、事業規模の拡大の可能性がより高いと考えられる。しかし、この場合も、原材料の入手可能性がボトル・ネックとして作用することが予想される。

(3) 小規模工業の生産性が必ずしも低くない理由。

(i) 入手可能性が充分高い地場の原材料を活用している。このため、原材料不足のインパクトは大中工業に対して強く、小規模工業に対して弱く働く。

(ii) 必ずしも通年の活動ではなく、季節性の高い活動を含む。

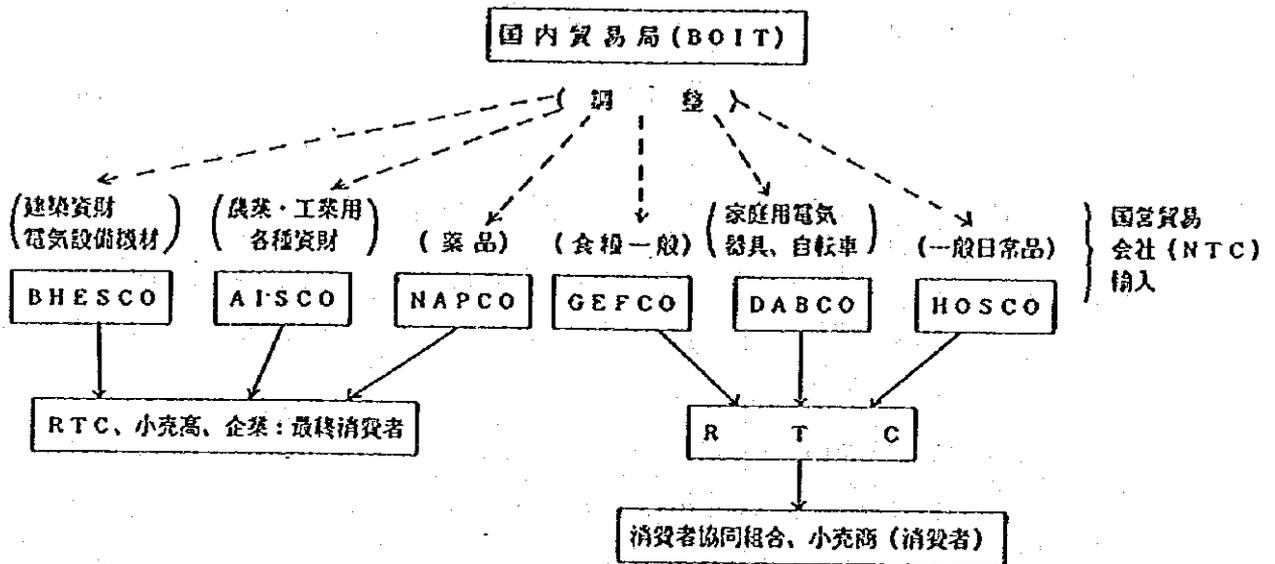
換言すれば、小規模工業の企業主・労働者が同時に農民である場合が少なくなく、彼らの生産活動は農業と工業という2つの要素で成立し、工業生産が一定期間に集約される傾向がある。

(iii) 小規模工業の大半はコミュニティ市場を対象とする地場企業であり、需要の絶対量こそ少ないものの、地元住民との結合度が高く、需要の安定度においてむしろ高い。これに対して、中・大工業の場合は市場立地型が多く、州外からの原料に依存する度合いが高い。従って、市場動向と原材料の入手可能性という2つの要因に左右され易く、安定度の点では必ずしも小規模工業に対する優位性はない。

流通機構

(1) 1976年2月のアルーシャ宣言にともない、貿易・商業の社会主義化が開始され、同月、国营貿易公社(The State Trading Corporation : STC)が設立された。同公社はそれまで機能していた国营の貿易公社(Co-operative Supply Association of Tanganyika : COSATA)と9つの民間貿易会社を統合したものであり、この下に国としての自立的輸出入・卸売機構が形成されていった。

(2) 1972年、STC分散化及び効率化の勧告に従い、STCは6つの国营貿易会社(総称として National Trading Company : NTC)と18の州立貿易公社(Regional Trading Company : TRC)に分割された。国营貿易会社は独立採算で運営され、各々理事会をいただいている。同時に、これらの公社の活動を調整する機関として国内貿易局(Board of Internal Trade)が設立されている。従って、国が関与する輸出入貿易については、これらの機関の相互関係は以下の様になる。



- BHESCO = Builders Hardware and Electrical Supplies Corporation
- AISCO = Agricultural and Industrial Supplies Corporation
- NAPCO = National Pharmaceutical Corporation
- DABCO = Domestic Appliances and Bicycle Corporation
- HOSCO = Household Supplies Corporation

尚AISCOの下部機関としてBITCO (Blashara Transport Co.)がある。また「キ」州では主として砂糖、塩、米等の主要産物を取り扱うPROVISION部門が設置されている。

(3) 国営貿易以外の民間貿易は基本的には輸出奨励が主で、貿易管理は全般的には緩かであるが、国内産業の保護・育成の必要と原則的に輸入禁止又は許可取扱の品目を含む。タンザニアの輸入管理制度は「ライセンス (I/L) 発給規則」を中心とし、OGL (包括輸入許可制) と SL (個別輸入許可制) の2本立になっている。輸入管理機関はタンザニア銀行の Import Controllerで、ライセンスの発給業務を行っている。

輸入ライセンスの他に輸入外貨割当を受けることを義務づけられていたが、外貨不足に起因する国内流通物資不足の深刻化により、1984年に貿易自由化 (変則的自由化である。即ち外貨割当なしに輸入決済可能な者は輸入許可証のみで輸入が認められる) に踏み切った以来、タンザニア全土に消費物資を中心とする輸入品が大量に流入し始めた。

(4) 「キ」州も例外でなく、1984年当時に比べ10倍以上の製品が特にモシ市を中心とする町の商店、市場に並んでいる、との印象を人々はもっているようだ。正規の輸入ルートを通さない民間業者による輸入や隣接のケニア等から流れ込んでくる密輸入品がむしろ多い。

(5) モシ市のRTCはNTCを通して輸入品を取扱う以外に、自己本来の領域としての国産品の流通も担当する。

RTC倉庫渡しの場合、仕入原価に上乘せされるRTC自身の諸経費+利益をカバーするマーク・アップ率は以下の様な水準に設定されている。

(例)

5.7%	練り歯みがき、洗顔石けん、薬用石けん 等
8.7%	洗濯石けん、床用洗剤、各種磨き粉、歯ブラシ
11.1%	おもちゃ類
12.5%	ローブ類
17.6%	マッチその他の日用品
17.9%	旅行、スポーツ用品
22.4%	紙類

(6) 流通の円滑化という公共目的の追求がRTCの使命という方針から、米の卸値（RTC直営店向けの比較的大量取引）はそれ以外の卸値（消費者協同組合、企業ないし勤労者生活協同組合、一般小売商等）に対して、1カートン当り10～11シリング低く設定されている。この措置により後者のグループがRTC直営店に対して営業上不利な立場に立たされないという間接的保護が与えられることになる。

(7) 他方、RTCの内在的問題は、政府による生産者買上げ価格が低くインセンティブを与えにくいことである。生産者は政府から安く買上げられるよりも一般市場へ流した方が利幅が大きい。結果として、安価ではあるが物資に乏しい政府市場ないし公益市場と高価ではあるが物資の豊富な一般市場が対照的に成立する。

(8) 公社製造の品目をRTCに集約しようとするればコストの上昇と非効率化を招来してしまう。他方、民間企業の製品を選択的に取扱ひ品目リストに組入れるならRTCを通じる物資の流れが活性化し得よう。しかし、これに対する障害は、低い買上げ価格の他にRTCの決済システムがある。即ち、RTCによる買取りが催促なしの60日払であるのに対して、逆の掛売りが7日払とされる。これでは小規模工業の経営を圧迫こそすれ、そこからの製品吸収には貢献し得ない。小規模工業の貧弱な経営基盤に配慮した決済方法の確立が必要である。実際、RTCが取扱っている品目には中・大企業の製品が多く、小規模工業が得意とする品目はむしろ少ない。理由は、製品の買取りがRTCの基準即ち広域市場を対象とし得るレベルに達しているものが少ないから、ということであった。「キ」州の場合、かろうじて Simon Engineering Co.のアルミ製、スチール製の型抜き食器が名を連ねている程度で、数量的には推定95%が州外からの流入品である。

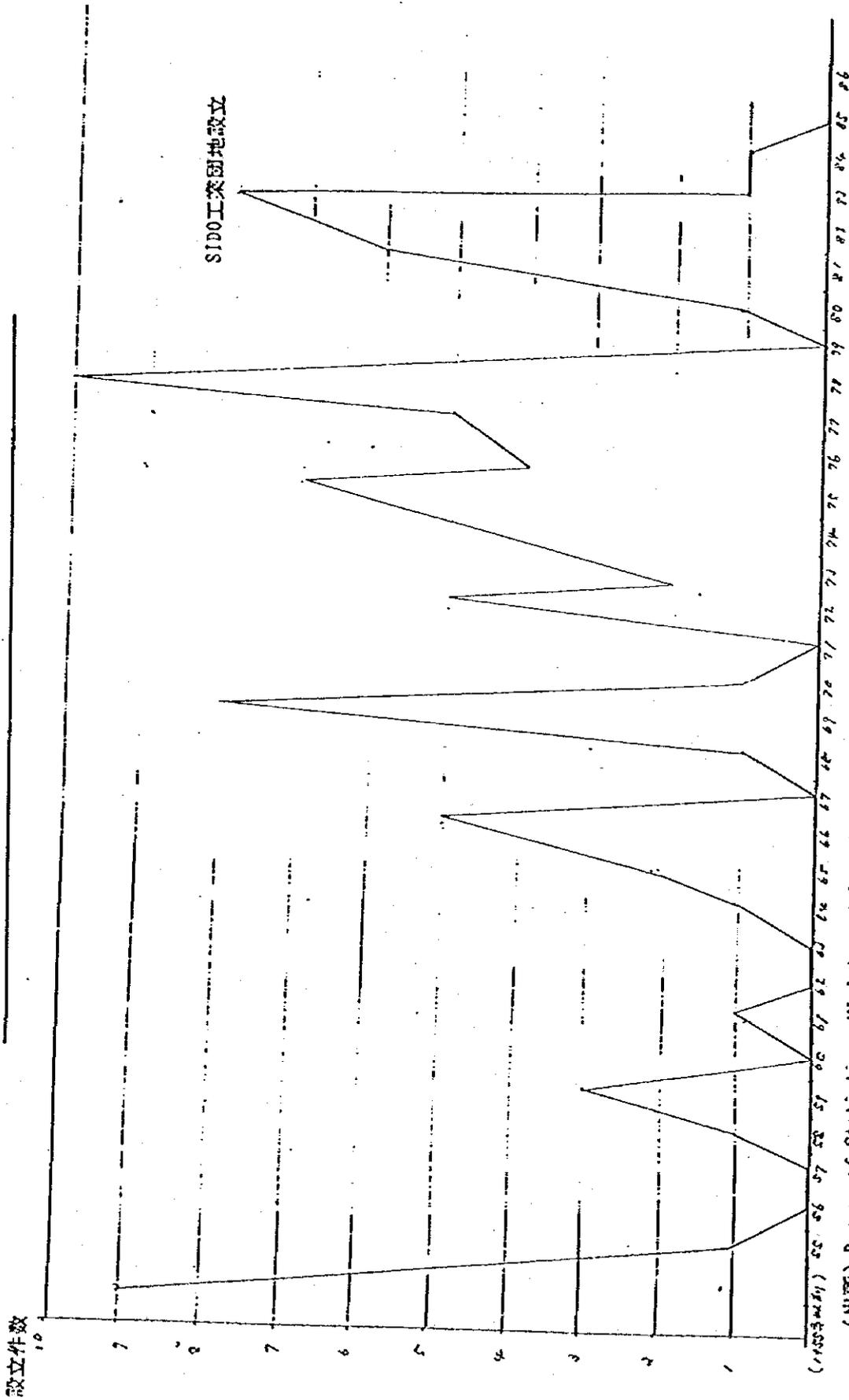
(9) 歴史的には、卸売機能の分化が進展している。即ち、かつて国という枠で統一的に運用されていたSTCが、国レベルで分割されNTCとなり、次に州レベルに分散してRTCを形成し、更には村落レベルの協同組合へと細分化されつつある。この最後の細分化は、1984年の協同組合法によりRTCが機能を協同組合と共有す

ることが打出されて以来より現実味を帯びている。卸、小売といった商取引の他に、農産物の生産・加工、小規模工業製品といった生産・製造活動も含む多目的な組織としての機能を協同組合は有している。この機能は1970年代中盤以降小規模ないし零細の工業が主として「キ」州の周辺各地区で数多く成立していった事情をある程度示唆している。

(10) このことから、(1) 周辺地区での工業化という着実な流れに対する認識の他に、(2) 工業化の形態を都市型、農村型（あるいは周辺地区型）、更にはその中間型という様に多様化させていく必要を示唆している。また、(3) 分野的にも、農-工の連携強化につながる可能性の高いものを今後積極的に拾い上げていく必要性が出た来ているとも言えよう。

ANNEX 4

被雇用者10人以上を抱える企業の設立の推移（キリマンジャロ州）



(出所) Bureau of Statistics, Ministry of Finance and Planning, Directory of Industry, 1975(March 1976)

SIDO, Census of Industrial Units of Kilimanjaro 1977(1977)

Kilimanjaro Regional Development Directorate, Census of Industrial Units in Kilimanjaro 1977/1978(May 1978) 及び
Bureau of Statistics, Ministry of Finance, Annual Survey of Industrial Production, 未整理資料作成。

ANNEX 5

行政単位

各地の行政単位は、上位からそれぞれTARAF(A Division), KATA(Ward), VIJILI(Village)に分かれる。現在の構成は以下の通り。

	TARAF	A	B	KATA	A	B	VIJILI	A	B	合計	A
ハイ	4	5.3	16.0	11	14.7	9.8	60	80.0	16.8	75	100.0
モシ・アーバン	2	11.3	8.0	16	88.9	14.3	-	-	-	18	100.0
モシ・ルーラル	4	2.5	16.0	26	16.4	23.2	129	81.1	36.0	159	100.0
ロンボ	5	6.3	20.0	20	25.0	17.9	55	68.8	15.4	80	100.0
サメ	6	6.4	24.0	23	24.5	20.5	65	69.1	18.2	94	100.0
ムアンガ	4	5.8	16.0	16	23.2	14.3	49	71.0	13.7	69	100.0
合計 B	25		100.0			100.0			100.1	495	

(注) A:各地区の全区分合計に占める各区分の割合

B:各区分の全地区合計に占める各地区の割合

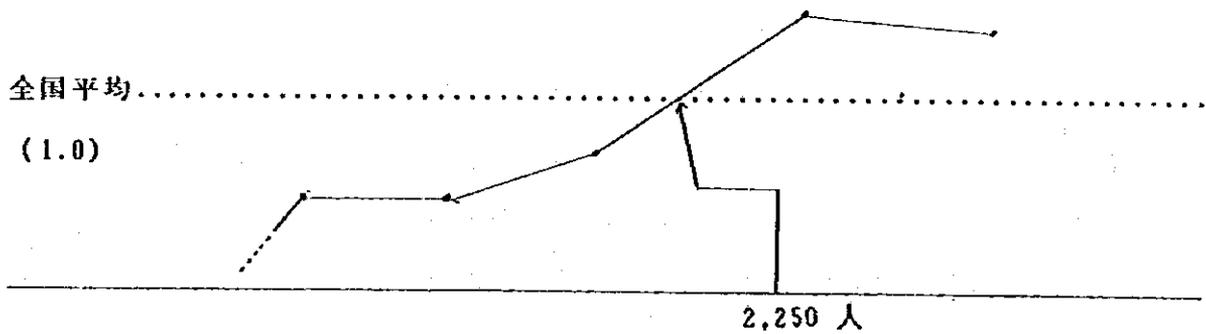
Mpango wa Maendeleo wa Mwaka 1986/87: Mkoa wa Kilimanjaro から作成

行政単位の構成では、モシ・アーバンを例外とすれば、

- (1) ハイとモシ・ルーラル地区に類似性が認められる。即ち、VIJILIが約80%を占め、残りの20%がTARAFとKATAである。
- (2) ロンボ、サメ、ムアンガの3地区に共通性が認められる。即ち、依然、VIJILIが中心で約70%をしめるものの、KATAの比率が約25%と高くなっている。

次の表で示す様に、居住人口を尺度とした場合、VIJJI即ち村落のレベルで「キ」州は比較的大きな規模となっている。

	(人)						
	~199	200~499	500~999	1,000~1,999	2,000~4,999	5,000~9,999	合計
「キ」州	-	3	26	143	192	3	367
全国平均	0.2	6.8	61.4	196.5	132.5	2.2	399.5
全国平均に 対する比率	-	0.44	0.42	0.73	1.45	1.36	0.92



人口規模でみた村落の分布が滑らかであると仮定すると、「キ」州は2,250人以上の居住者を持つ村落の数で全国平均を大きく上回っている。「キ」州の面積が全国土の1.5%に過ぎないことを考え合せると、「キ」州の村落の相対的大きさが窺われよう。即ち、それだけ村落経済及び工業形成の潜在的基盤が大きいことになる。

「キ」州では州民の9割以上が農村地帯に住み、残りの1割弱がTARAFPAあるいはKATAに住んでいる。即ち、農村中心の居住形態になっていることが、次の表から分かる。

(%)

	都市人口	農村人口
ドドマ	8.8	91.2
アルーシア	8.0	92.0
キリマンジャロ	7.5	92.5
ハイ	3.5	96.5
モシ・アーバン	100.0	-
モシ・ルラカ	-	100.0
ロンネ	2.6	97.4
ル (サメムンガ)	2.5	97.5
タンガ	14.1	85.9
モロゴロ	14.4	85.6

(出所) Statistical Abstract 1982 (Bureau of Statistics, 1983)から作成

近隣ないし他の幾つかの州の中で、農村人の割合が一番高い。かつ、モシ・アーバン以外の地区では、96-100%の住民が農村人口を形成している。従って、この農村人口を以下に小規模な工業化の過程に組み入れるかが「キ」州が直面している一つの大きな課題といえよう。

(例)

(単位：シリング)

品目	軟質材	硬質材	
	(クローバー)	(ケンファー)	(ロイヤル)
食卓用椅子	750.00	1,638.00	2,016.00
鏡 台	3,919.65	7,839.30	10,691.60
食 卓	3,376.90	3,376.90	4,016.25
タンス(引き出し型)	5,518.65	11,037.30	15,746.85
書 斎 机	1,443.75	2,887.50	3,087.00
洋 服 タンス	5,927.25	11,854.50	19,018.20
食器 だな	4,968.15	9,936.30	15,330.00
壁 テーブル	1,148.40	2,296.20	4,213.20
(ナイト・テーブル)			
秘書用紙ばさみ	491.25	982.65	1,179.45
秘書用椅子	819.00	1,638.00	2,016.00
秘 書 机	3,546.90	7,093.80	9,103.50
肘掛り 椅子	1,312.50	2,625.00	3,509.10
ファイル 棚	1,312.50	2,625.00	3,509.10
木 棚	2,106.60	4,212.00	5,896.80
事務机 (小)	2,796.60	5,593.80	7,831.35
丸 テーブル	4,762.50	9,525.00	13,335.00

(出所) Simon Engineering Works Ltd.

この表からも分かる様に、軟質材家具の価格は硬質材家具の価格の1/2 から
1/3 程度となっている。

ANNEX 7 ロウケツ染

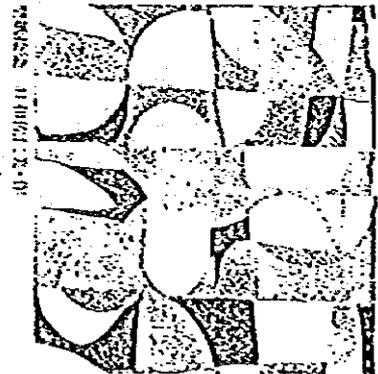
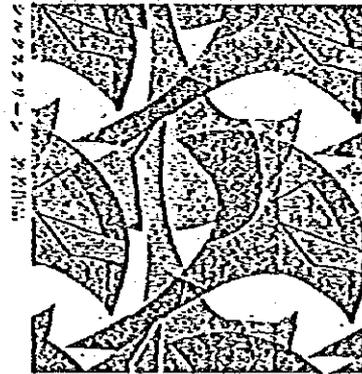
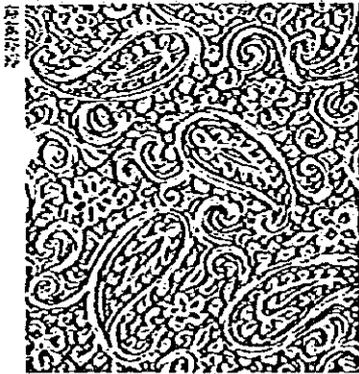
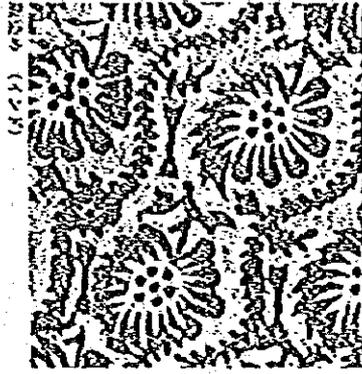
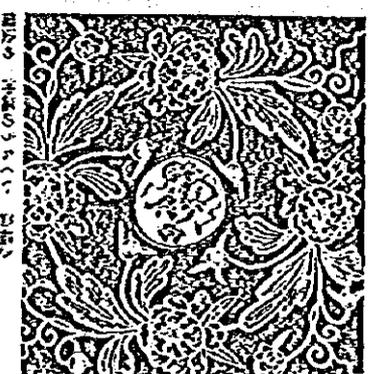
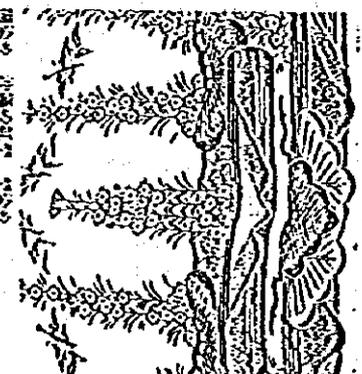
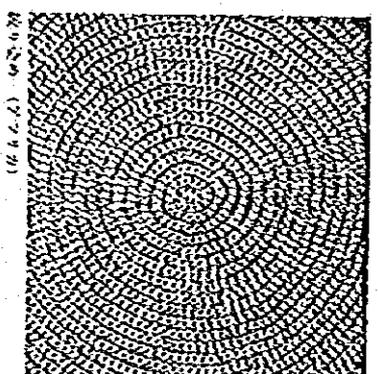
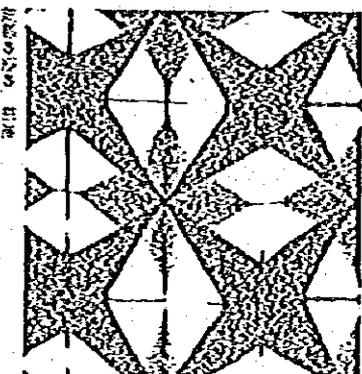
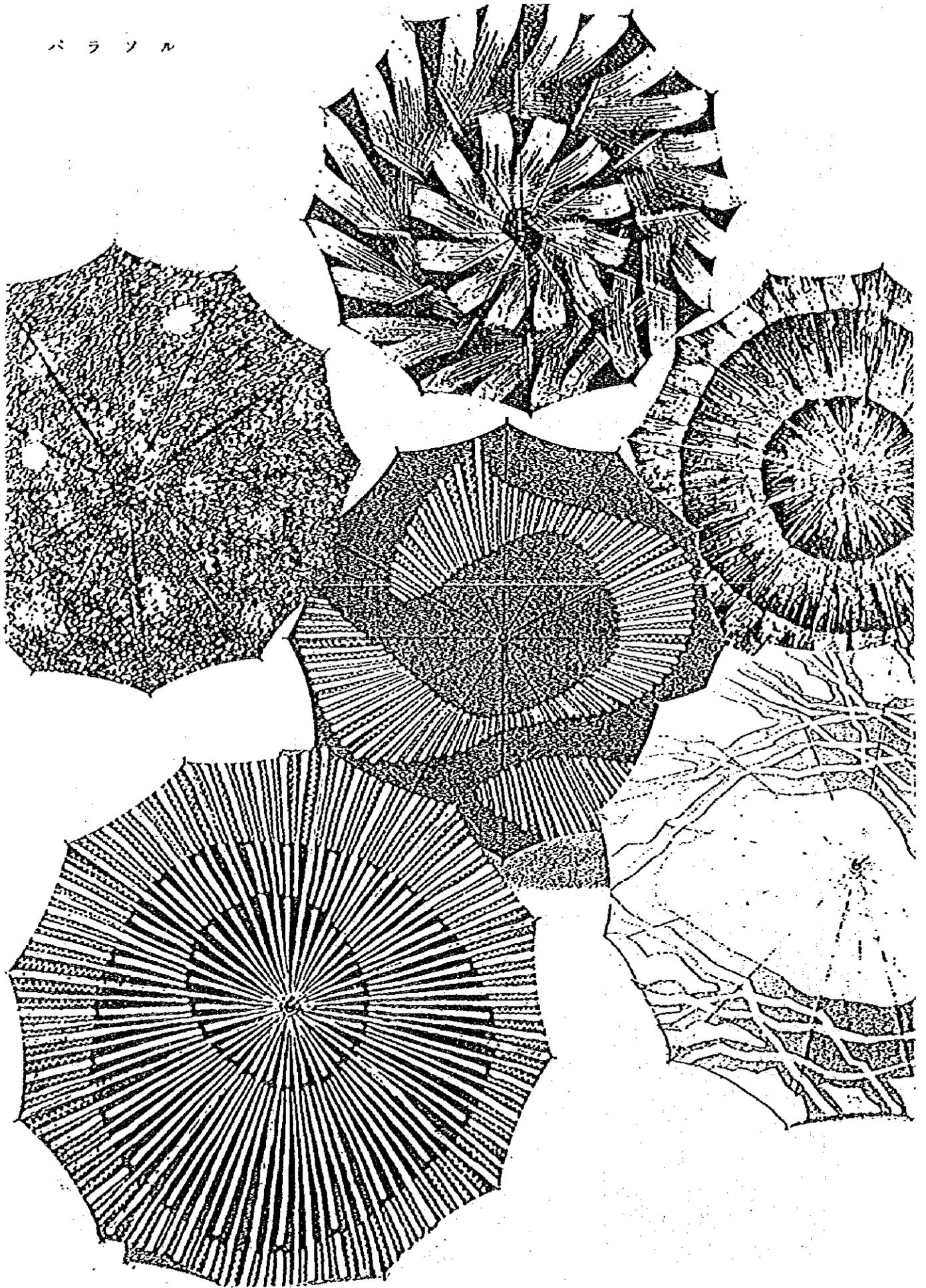


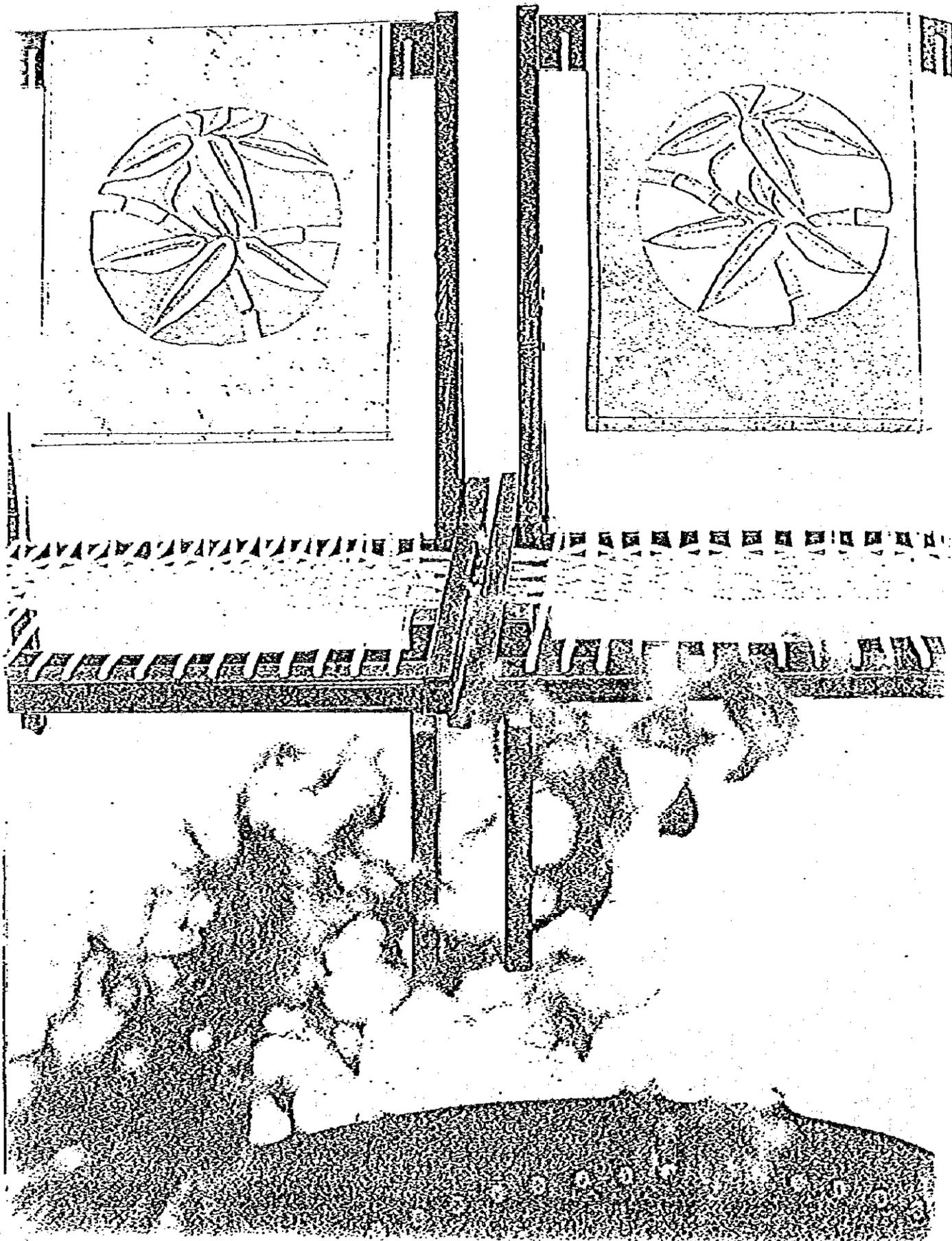
図 案 例



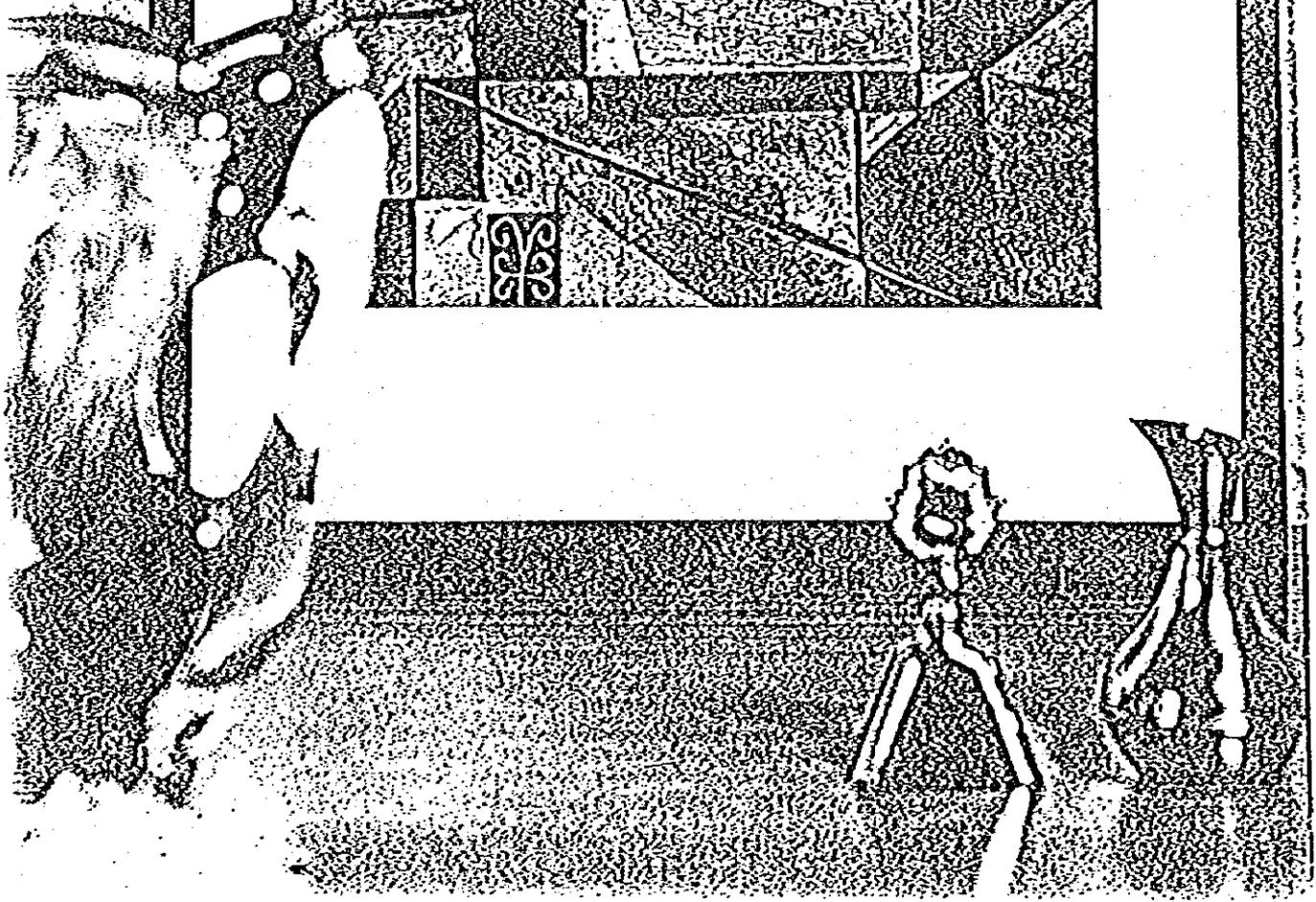
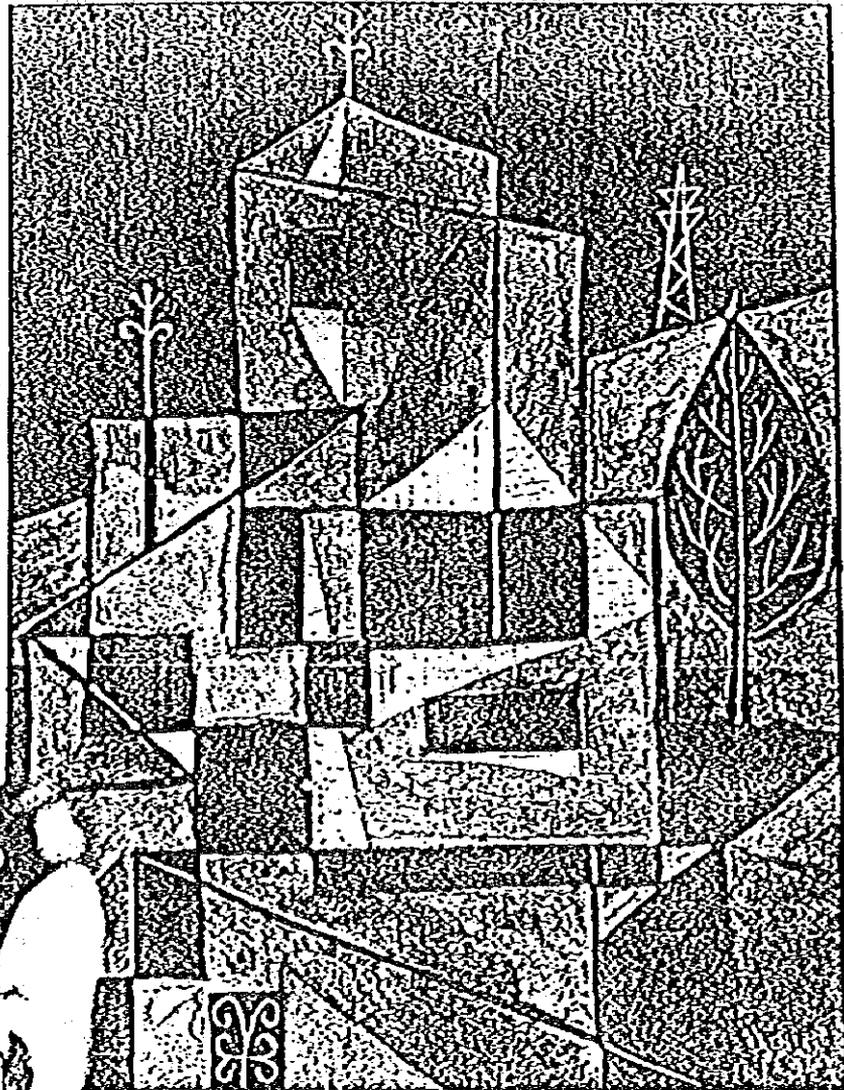


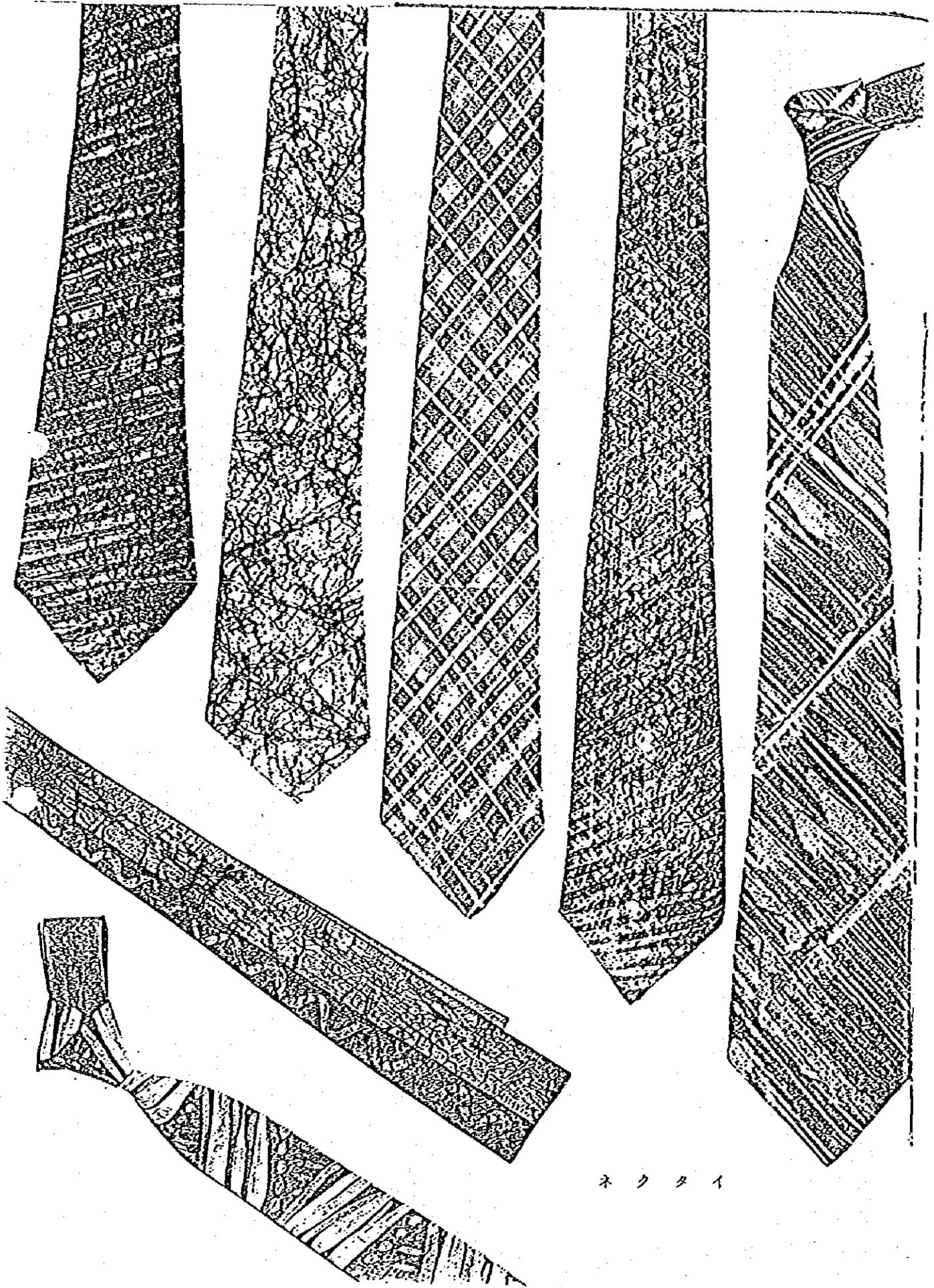


椅子の背もたれ



壁掛（額付）





ネクタイ