

スーダン・タンガニーカ
中小工業開発計画調査報告書

昭和39年3月

海外技術協力事業団

スーダン・タンガニーカ
中小工業開発計画調査報告書

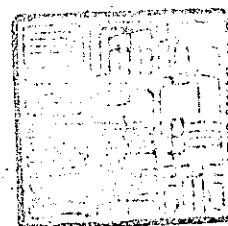
JICA LIBRARY



1063328E7J

昭和39年3月

海外技術協力事業団



調査統計課

国際協力事業団

受入 月日 '84. 3. 22	415
登録No. 01382	60
	KE

は し が き

日本政府はスーダン、タンガニーカ政府の要請により、昭和38年度予算をもつて、両国の中小工業開発計画に関する基礎調査を行なうこととし、その実施を政府の実施機関である海外技術協力事業団に委託した。事業団は両国における中小工業開発計画事業の重要性に鑑み、その効率的な実施を期して通産省通商局技術協力課技官 山口仁秋氏を団長とし、木材加工、陶磁器、ガラス、獣毛・植物繊維、プラスチック、農薬、はきもの、木造船製造、蜜蝋の専門家10名より成る調査団を編成した。

本調査団は、スーダン班およびタンガニーカ班に分れ、それぞれ1964年1月初旬および2月初旬に現地各国に赴き、開発計画の各分野について討議研究を行なうと共に、現地調査を行ない、資料の収集を行なつた。幸い現地における調査は、スーダン、タンガニーカ両政府関係者の格別の支援と協力によつて円滑に行なわれ、調査団全員無事帰国し、ここに調査報告書提出の運びとなつた。

当事業団は、日本政府の行なう海外技術協力の実施機関として1962年6月発足し、以来開発途上にある国々に対する専門家の派遣、研究生の受入、コンサルティングサービスの提供等、各種の政府ベースの技術協力を実施して、着々実効を挙げているが、本調査報告書がスーダン、タンガニーカ両国政府の主要施策である中小工業開発事業の推進に役立つと共に、両国との友好親善と経済の交流に寄与するならばこれにまさる喜びはない。

終りに、本調査の実施に当り、支援を惜しまれなかつたスーダン、タンガニーカ両国政府関係者に対し、又調査団団員各位、現地において調査に協力された在外公館の方々、並びに調査団の派遣に御協力を頂いた通産省、外務省および関係機関に対しこの機会に厚く御礼申し上げる。

1964年3月

海外技術協力事業団

理事長 渋谷 信 一

総 目 次

は し が き

I 緒 論

1. 調査の目的	I - 1 頁
2. 調査団の編成	I - 2
3. 調査団の日程	I - 2

II スーダン編

1. 陶磁器工業	II - 1
1-1 スーダンの陶業の現況	II - 1
1-2 建築用赤煉瓦について	II - 1
1-2-1 はしがき	II - 1
1-2-2 製品の品質	II - 2
1-2-3 Tunnel Kilnによる設備, コスト試算	II - 2
1-3 陶磁器原料の賦存状況	II - 5
1-4 スーダン産陶磁器原料の試験結果	II - 6
1-4-1 25745-B Sampleについて	II - 6
1-4-2 他の6種	II - 6
1-4-3 Omdurman産出のWhite-clay と称するものについて	II - 6
1-5 市場条件	II - 7
1-6 生産に関する一案	II - 8
1-6-1 品目	II - 8
1-6-2 年間生産量	II - 8
1-7 設備, 製造行程およびその他について - Tunnel Kiln	II - 8
1-7-1 設備および製造行程	II - 8
1-7-2 硬質陶器の調合例	II - 12
1-7-3 建築適地	II - 12

1-7-4	原料コスト	II-14
1-7-5	労働コスト	II-14
1-7-6	建築コスト	II-15
1-7-7	その他の経費	II-15
1-7-8	年間総生産額および利益	II-15
1-8	まとめ	II-16
2	木材加工工業	II-17
2-1	スーダンにおける木材加工の現況	II-17
2-1-1	森林資源	II-17
2-1-2	加工技術	II-18
	A K H A R T O U M 地区	II-18
	B 西部 N Y A L A 地区	II-20
	C 西部 E L F A S H A R 地区	II-20
	D 南部 W A U 地区	II-21
	E 南部 T O N J 地区	II-21
2-2	木材加工の現況についての検討とその対策	II-22
2-2-1	森林資源とその開発利用	II-22
2-2-2	技術的現況とその対策	II-23
2-2-3	技術者養成に関する現況とその対策	II-24
2-2-4	まとめ	II-24
2-3	南部 W A U 地区家具工場設立計画	II-25
2-4	切削試験(スーダン産木材と木邦産木材との比較試験)	II-26
3	繊維工業(獣毛および植物繊維)	II-29
3-1	調査の現状	II-29
3-1-1	K H A R T O U M および西部地区 (E L F A S H A R , N Y A L A E L O B E I D , M E L L I T)	II-29
3-1-2	南部地区 (W A U および T O N J)	II-35
3-2	現状分析	II-37
3-2-1	西部地区 (K H A R T O U N , E L F A S H A R , N Y A R A , E L O B E I D) について	II-37
3-2-2	南部地区 (W A U , T O N J) について	II-39
3-3	結論	II-41

3-4	牛毛フェルト (Cow's Felt) の製造方法	II-42
3-5	毛布プラント案	II-43
3-6	Manufacturing Process of Sisal rope and Cardage (Include Baler or Binder Twine)	II-47
3-7	Gunny Bag 製造設備計画	II-49
4.	プラスチック工業	II-51
4-1	まえがき	II-51
4-2	現状について	II-51
4-2-1	調査の前提条件	II-51
4-2-2	プラスチックの需給事情について	II-52
4-2-3	加工企業について	II-54
4-2-4	流通経路について	II-56
4-3	問題点について	II-57
4-3-1	スーダンにおけるプラスチック加工業の役割と意義	II-57
4-3-2	プラスチック加工業の現在の技術水準とその開発方向	II-60
4-3-3	需要の開発とその方向について	II-62
4-3-4	我国輸出品目との関係	II-66
4-4	報告の要約	II-67
4-4-1	実態調査結果について	II-67
4-4-2	問題点	II-68
4-5	勧告事項	II-69
4-5-1	スーダン政府当局への要望事項	II-69
4-5-2	新設必要と考えられる加工業	II-71
5.	ガラス工業	II-83
5-1	スーダンにおけるガラス製品の動向	II-83
5-1-1	量	II-83
5-1-2	種類	II-83
5-1-3	品質	II-83

5-2	ガラス工業の位置	II-83
5-3	ガラス工業の立地条件	II-84
5-3-1	消費地	II-84
5-3-2	原燃材料	II-84
5-3-3	技術者, 労働者	II-84
5-3-4	関連産業	II-84
5-4	ガラス工業の現状	II-85
5-5	ガラス工業の将来	II-85
5-6	輸入記録 (I, II)	II-87

Ⅱ	タンガニカ編		頁
1.	陶磁器工業	Ⅲ	- 1
1-1	タンガニカ窯業の現況	Ⅲ	- 1
1-2	陶磁器原料の賦存状態	Ⅲ	- 2
1-2-1	カオリン	Ⅲ	- 2
1-2-2	Feldspar	Ⅲ	- 2
1-3	試験結果	Ⅲ	- 3
1-3-1	Pugu カオリン	Ⅲ	- 3
1-3-2	DODOMA産長石(褐色のもの)	Ⅲ	- 3
1-3-3	DODOMA産長石(緑色のもの)	Ⅲ	- 4
1-4	市場条件	Ⅲ	- 4
1-5	生産に関する一案	Ⅲ	- 4
1-5-1	品目	Ⅲ	- 4
1-5-2	年間生産量	Ⅲ	- 5
1-6	Intermittent Kiln - Shuttle Kiln	Ⅲ	- 5
1-6-1	はしがき	Ⅲ	- 5
1-6-2	設備および概算額	Ⅲ	- 5
1-7	Tunnel Kiln	Ⅲ	- 6
1-7-1	はしがき	Ⅲ	- 6
1-7-2	設備および製造工程	Ⅲ	- 6
1-7-3	工場適地	Ⅲ	- 9
1-7-4	建築コスト	Ⅲ	- 10
1-7-5	原料コストとその見通し	Ⅲ	- 10
1-7-6	給料、賃金およびその他の経費	Ⅲ	- 11
1-7-7	年間総生産額および利益	Ⅲ	- 11
1-8	まとめ	Ⅲ	- 12
2.	木材加工工業	Ⅲ	- 13
2-1	森林資源	Ⅲ	- 13
2-1-1	MUNINGA	Ⅲ	- 13
2-1-2	PODO	Ⅲ	- 14
2-1-3	BRACHYSTEGLIA	Ⅲ	- 14
2-1-4	MUHuhu	Ⅲ	- 14

2-1-5	EASTAFRICAN CAMPHORWOOD	III-14	頁
2-1-6	MVULE	III-14	
2-1-7	KHAYA MAHOGANY	III-14	
2-1-8	TEAK	III-14	
2-1-9	CYPRESS	III-14	
2-1-10	PINUS	III-15	
2-2	加工技術	III-15	
2-2-1	IMARA PLYWOOD LTD.	III-15	
2-2-2	SIKH SAW MILL LTD.	III-16	
2-2-3	VIRCLARE LTD. (TANGA)	III-16	
2-2-4	GREWAL SAWMILLS LTD. (LUSHOTO)	III-16	
2-2-5	G. N. EMMANUEL WOODWORKING FACTORY (DAR ES SALAAM)	III-17	
2-2-6	KARTAR FURNITURE FACTORY (DAR ES SALAAM)	III-17	
2-3	木材加工の現況とその対策	III-17	
2-4	タンガニーカ家具工場標準設備	III-18	
3.	<u>木造船製造工業</u>	III-21	
3-1	木造船の現状	III-21	
3-2	労働情勢と賃金水準生活状況	III-23	
3-3	木船の経済的限界と需要予側	III-24	
3-4	木造船の振興政策	III-27	
3-5	木造船における木材資源利用	III-28	
3-6	関連産業の状況調査	III-29	
3-7	現在までの木造船輸入調査	III-30	
3-8	将来研究すべき事項	III-30	
4.	<u>蜜蠟工業</u>	III-31	
4-1	タンガニーカにおける蜜蠟の現況	III-31	
4-2	意見および勧告	III-33	
4-3	タンガニーカ蜜蠟試験結果	III-34	
5.	<u>農業工業</u>	III-35	
5-1	タンガニーカ経済における農業の位置	III-35	
5-2	その農業の概況と主要病害虫	III-36	

	頁
5-2-1 雨量と気候	Ⅲ-36
5-2-2 主要農業地帯	Ⅲ-36
5-2-3 主要農作物とその病虫害	Ⅲ-36
5-3 農薬製造概要	Ⅲ-40
5-3-1 消費量について	Ⅲ-40
5-3-2 農薬の種類について	Ⅲ-41
5-3-3 農薬の製剤形態について	Ⅲ-41
5-3-4 農薬製品の価格	Ⅲ-41
5-4 タンガニーカにおける農薬工業の立地条件	Ⅲ-42
5-4-1 需要	Ⅲ-42
5-4-2 原材料	Ⅲ-42
5-4-3 技術者	Ⅲ-42
5-4-4 労働事情	Ⅲ-42
5-4-5 関連産業	Ⅲ-42
5-5 農薬製剤工業の現状	Ⅲ-42
5-6 農薬製剤工場の建設について	Ⅲ-43
6. 履物工業	Ⅲ-45
6-1 はしがき	Ⅲ-45
6-2 履物使用の現況	Ⅲ-46
6-2-1 アフリカ現地人	Ⅲ-46
6-2-2 インド人	Ⅲ-46
6-2-3 ヨーロッパ人	Ⅲ-47
6-3 BATA 社(ダレスサレム)	Ⅲ-47
6-4 小売店舗について	Ⅲ-47
6-5 ローカル・メーカーについて	Ⅲ-48
6-6 タンガニーカ政府の希望	Ⅲ-48
7. 結 論	Ⅲ-51

Ⅳ 付 録 (写真および付図)

I 緒 論

1. 調査の目的
2. 調査団の編成
3. 調査団の日程
4. 謝 辞

I 緒 論

1. 調 査 の 目 的

本調査はスーダン政府およびタンガニーカ政府の要請に基づき、はきもの、木材加工、陶磁器、農業、蜜蝋、ボート製造、獣毛、および植物繊維製品、プラスチック加工、ガラスビン等の中小工業の開発に関して調査を行い、ス・タ両国の経済開発と、日・ス、日・タ両国の経済技術協力を促進することを目的としたものであり、その経緯は、

a スーダン国については、昭和38年3月製紙および人絹調査団が現地にて、マンスール商工供給省次官より中小工業開発につき、日本の技術協力を求望する旨の発言があり、さらに5月上旬在スーダン日本大使を通じ具体的業種についての話し合があり、8月正式要請があつた。

b タンガニーカ政府については、昭和37年カハマ商工大臣訪日の際、中小工業開発についての日本の技術協力について要請があり、さらに昭和38年8月ムフト商工次官と在ナイロビ総領事との間で具体的話合がすゝめられていたが9月正式要請があつた。

調査団の目的は、これら中小企業の可能性の検討およびこれらの工業の開発振興に必要な方策の追求、さらにそれに関連した可能な工業の導入について勧告することである。両国に共に原料産出国から急速に近代工業化を行なおうとしており、従来輸出していた原料を加工する工業の開発および従来輸入品により需要をまかなっていた品目のうち比較的可能なものから国産化することを目ざしている。輸入品との競争、技術の不足、資金不足および市場の狭さ等種々の困難があるが、日本がこのような段階で中小工業開発について技術協力を行うことは、両国の経済発展に寄与するだけでなく、将来日本側の企業進出にも好影響を与えることは論をまたない。

2. 調査団の編成

スーダン	山口 仁 秋	団長（総括）	通産省通商局技術協力課技官
◇	加藤 福 松	木材加工	通産省産業工芸試験所企画課
◇	川村 資 三	陶 磁 器	通産省工業技術院名古屋工業技術試験所瀬戸分室
スーダン	植月 倫 夫	ガ ラ ス	通産省工業技術院大阪工業技術試験所第4部ガラス研究室
◇	吉野 稔	獣毛，植物繊維	通産省大臣官房調査統計部事務官
◇	古郡 哲 郎	プラスチック	住友ベークライト株式会社調査室
タンガニーカ	伊東 富士雄	農 薬	農林省農政局植物防疫課農林技官
◇	村瀬 昌 男	は き も の	静岡サンダル工業協同組合理事
◇	真砂 忠 夫	木造船製造	興亜造船株式会社専務取締役
◇	三木 琢 彌	蜜 蠟	三木化学工業株式会社社長

3. 調査団の日程

a) スーダン調査班

日 付	調 査 内 容
3 9. 1. 9	スーダン班（山口団長，加藤・川村・植月・吉野・古郡各団員）羽田発
1. 1 0	カイロ着
1. 1 1	日本大使館挨拶
1. 1 2	早朝カイロ発→スーダン国カルツーム着全員日本大使館挨拶及び現地事情の説明聴取
1. 1 3	商工供給省訪問，大統領官邸にて商工大臣と会見，刑務所の技能教育視察
1. 1 4	商工供給省，協同組合局長と会見，オムドルマン地区調査（織布，縫製工場等）
1. 1 5	農林省森林資源局訪問，午後オムドルマン地区調査
1. 1 6	日本大使館招待によるナイル河視察旅行に参加
1. 1 7	現地の休日，日本大使館々員の案内によりマツチ工場，家畜市場，労務者用住宅建設場等調査
1. 1 8	スーダン西部調査班（山口団長，加藤，吉野，川村各団員）エル・オベイド，エルフアーン方面に出発，古郡，植月団員残留し担当調査を継続
1. 2 7	西部調査班カルツーム帰着
1. 2 8	カルツーム工業大学視察

- 1.2-9 スーダン南部調査班（山口団長，加藤・吉野・植月各団員）ワウ方面に出発
古郡・川村団員残留し担当調査を継続
- 2. 2 南部調査班カルツーム帰着
- 2. 3 スーダン班現地調査業務の最終打合せ。山口団長スーダン政府ホジャリー次
官補に経過報告
- 2. 4 山口団長，加藤・川村各団員タンガニーカに向けカルツーム出発，吉野・古
郡・植月各団員は帰国のためカイロに向けカルツーム出発。

a) タンガニーカ調査班

日 付	調 査 内 容
3 9.2. 2	タンガニーカ班（伊東・村瀬・真砂・三木各団員）羽田発
2. 3	カイロ着
2. 4	カイロ発→ケニヤ・ナイロビ着 カルツームからの現地参加班（山口団長， 加藤・川村各団員）と合流する。計7名総領事と打合せ
2. 5	ナイロビ発→ダレスサレム着商工省カハマ商工大臣と会談，スケジュール打合
2. 6	ダレスサレムに調査
2. 7	担当調査業務に従い各団員移動開始，山口団長，加藤団員モーシ，アルーシ ヤ，タボラ各地区に向け出発
2. 8	三木団員モーシ，アルーシヤ，タボラ各地に向け出発
2.1 0	真砂・伊東・川村・村瀬各団員ムワンザ，アルーシヤ，モーシ各地に向け出 発
2.1 7	全団員ダレスサレムに帰着
2.1 8	タンガニーカ政府に対し経過報告
2.1.9	山口団長，三木・真砂・伊東・村瀬各団員ナイロビに向けダレスサレムを出 発
2.2 0	加藤・川村団員ダレスサレム出発 山口団長4団員ナイロビ出発

4. 謝 辞

今回のスーダン・タンガニーカ中小工業開発計画調査団の出発，調査期間中，また帰国後通産省，
外務省，海外技術協力事業団の日本側諸官庁，諸機関に対し，また現地大使官及び総領事官の中村
大使，山本総領事，館員各位の御協力を得られたことに厚く感謝の意を表したい。尚スーダンにお

いては江商，日綿の駐在員諸氏，タンガニーカにおいてはJETRO明石調査員，八木商店山本駐在員の全面的な御協力を得て初めてこの調査が達成されたものと信じ，この紙上をかりて厚く御礼申し上げたい。

Ⅱ ス ー ダ ン 編

1. 陶 磁 器 工 業
2. 木 材 加 工 工 業
3. 織 維 工 業 (獣 毛 お よ び 植 物 織 維)
4. プ ラ ス チ ッ ク 工 業
5. ガ ラ ス 工 業

1. 陶磁器工業

1-1 スーダン国の陶業の現況

スーダン全土を通じて陶磁工場と呼ぶに値するものは皆無である。しかし広い意味で陶業製品を考えるなら地方の集落で見かける水がめの製作、及び建築用赤煉瓦を挙げることができる。これらの製造はかなり古代的な手法で行なわれておりスーダン国内で Pottery Factory 及び Brick Factory と称しているものも単に野原や砂漠の中で集団的に仕事を行なっているということなのであつて、想像するような工場の形態を整えたもの、技術の進歩したものは存在しない。ただ割合技術程度の高いものとして注目されるのは EL OBEID の Technical school 及び KHARTOUM の Technical Institute の Pottery section で釉を使い器質のコーヒー碗、ポット、甕物等を作つていたことである。これらのところは石膏型を使用しておりまたロクロも足踏式のもの或は電動式のを備えていた。

水がめの製法は、粘土を含有する砂質の層を崩しそれに適当量の水を加えて大量に練り土を作りそれを運んできて細工を行なうが、かめを作る仕事は女性に限られている。成形の方法はロクロを用いず段々に土をつぎ足してかめの形に作りあげる原始的な方法である。

可塑性の強い器質粘土を産出する地域では更に好条件で成形が行ない得るが、普通この Black sands と呼ばれる可塑性の弱い土を原料とする地域はこれに牛糞 (cow waste) を混ぜて練り土を作つている。これは成形態を増大せしめるのと成形後の生強度を大きくするためのものと思う。こういったところでは想像に絶する不快な環境で仕事が行なわれている。

1-2 建築用赤煉瓦について

1-2-1 はしがき

スーダン国の家屋は大多数この赤煉瓦建築である。従つて赤煉瓦の需要は莫大なものがあるわけである。この製造は EL FASHER, EL OBEID, KHARTOUM 郊外等で見だが全く同一の製法である。

製造工程は次のようである。

- 粘土採掘→直ちに水を加えて練る (極めて軟調に)
- ブリキ製のレンガ型枠に流し入れる→地面にあける
- 自然乾燥→焼成

殊に焼成は永久窯をもたなくて特異な方法で行なっている。乾燥した煉瓦を角窯の形に積みあげ表面に泥土を塗つてから下の各トンネルの中に雑木をつめて火を付ける。十分に燃えだすとトンネルの口を閉ざす。

約24時間で燃料は燃えつくす。

1-2-2 製品の品質について

先ず当地の赤煉瓦を見て気付くことは形状がラフである事、表面がキレイでない事、焼き締まり悪く機械的強度が小さい事等である。日本では到底建築材として合格することの出来ない状態のものである。このような品質の悪さは前述の製造工程から分るように生地レンガの含水量が多いこと、成形圧のないこと、柔らかいまま大地にあけること等と共に原料上の品質の悪いことが原因となっている。

以上のような状態であるのでその改良策としては次のようなことが考えられる。

- (1) 原料土を篩にかけ不純有機物及び鉄分を主体にする小塊をとり除く
- (2) 含水量を減じ硬調の土を作りタ、キ成形を行なう。但し生産ペースは落ちるので相当コスト高になる。
- (3) トンネル窯を使う近代的な製法をEL OBEID 附近に設立する可能性が考えられる。

以上の如くであるが(3)の項について設備資金、コスト試算について次に述べる。

1-2-3 Tunnel Kilnによる設備、コスト試算

現地の生産量、及び需要の傾向から判断して月産100万個でも商品の消化は全く心配ないがトンネル窯による焼成生産はスーダンでは画期的なことでもあり月産50万個の生産規模を設案した。

(1) 設備

A Shopping section

Vaccume kneading machine	1 set	£ 2,200
--------------------------	-------	---------

B Firing section

Tunnel kiln	1 unit	£12,000
-------------	--------	---------

C Other tools

Transfer Car	10 sets	£ 100
--------------	---------	-------

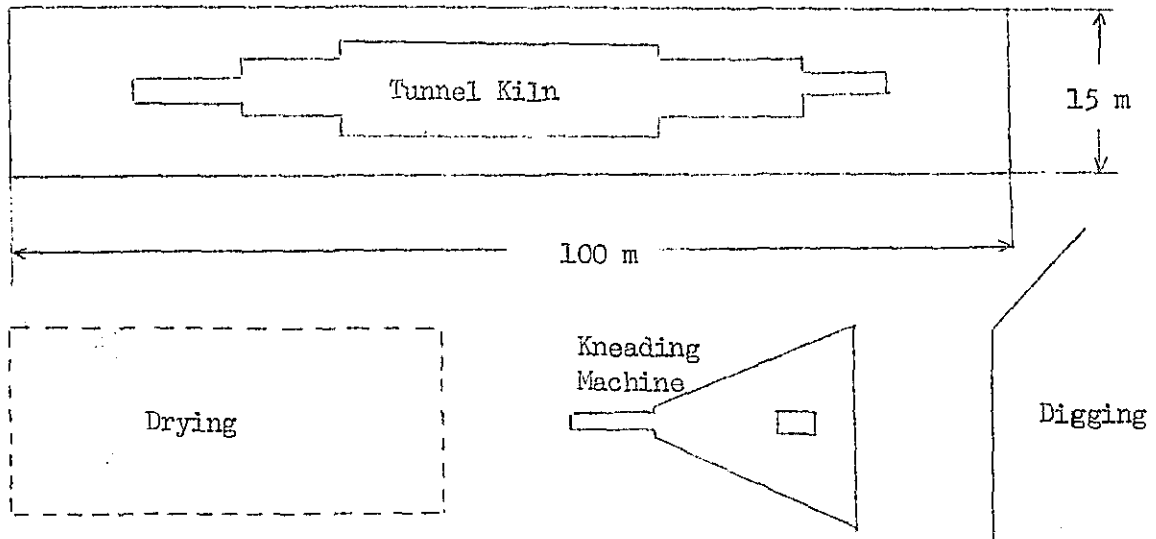
£14,300

(2) 建築コスト

A 工場レイアウトは別図に示す通りである。

B コスト計算

建物面積 (m ²)	建築単価 £ / m ²	価 額
1500	10	£ 15,000



(3) 間接コスト

(i) 消却費

設 備	£ 14,300 × 0.12	= £1,716
建 物	£ 15,000 × 0.045	= £ 675
車 輛	£ 240 × 0.53	= £ 129

(ii) 修理費

年間修理費	£ 2,500
一般経費	£ 2,500

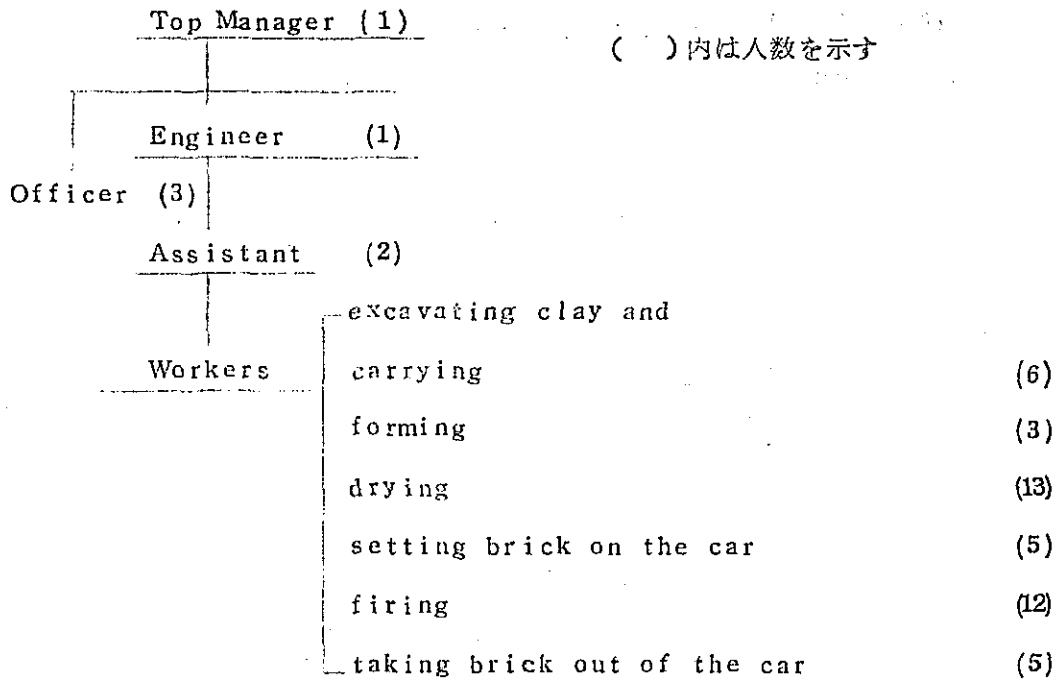
(年間間接費 Total) : £ 7,520

(4) 原料コスト

(i) 粘土原料	nothing	
(ii) 燃料費 (重油)	年間使用価額	£ 7,000
(iii) 電力費	年間使用価額	£ 400
(年間原料費 Total) :		£ 7,400

(5) 労働コスト

A この生産規模に対応する人員構成は次のようである。



B 給料賃金計算

Top Manager	£ 300 × 1人	£ 300
Engineer	£ 200 × 1人	£ 200
Assistant	£ 25 × 2人	£ 50
Officer	£ 25 × 3人	£ 75
Worker	{ 1 class £ 25 × 6人	£ 150
	{ 2nd class £ 10 × 38人	£ 380
		Total : £ 1,155

(6) 総合コスト

年間原料費	£ 7,400
〃 給料・賃金	£ 1,386
〃 間接費	£ 7,520
	£ 28,780

(7) 年間生産額

6.0ms/a brickとして
 50万個 × 12月 × 6.0ms = £ 36,000

(8) 年間利益及び利益率

年間利益 : 年間生産額 - 総合コスト = £ 7,220

利益率：年間利益／年間生産額×100＝20.0%

(9) Brick 単価の考察

6.0 ms/a Brick は現地の単価と比べて少し高いようだが品質は優良で製品の破損率は零と考えて良いので現在生産されている煉瓦の単価を実際にははるかに下回ると思う。

1-3 陶磁器原料の賦存状況

1-3-1 スーダンにおける陶業製品は建築用赤煉瓦及び冷水貯蔵のための水がめだけであり、これらは焼くと赤色を呈する鉄分の多い低級な soil を材質とするもので、従つてカオリン質原料、長石、珪石等の陶磁器原料の開発とその利用は全く行なわれていない。然し従来の地質調査から石灰石、ドロマイト、タルク、珪石、長石等の存在は明らかにされており、又今回の調査により良質なカオリン原土の産出も明らかになつた。主要原料の賦存状況は以下の通りである。

1-3-2 KASSALA Province の DARDEIB 付近から産出の当国地質調査所がカオリン質原料と称する砂質のもの6種は帰国後のテストの結果から Granite の風化から生じた Feldsparthic もしくは Siliceous の sand と判明し、日本において"サバ"と呼ぶものに属するが鉄、チタン、黒雲母等の不純物を多く含有し、工業的な利用は困難に思う。何れにしろカオリン質原料とは言い難い。Omdurman に大量に産出し、この地方で建築に塗材として使用されている灰白色の土を見たが、これは帰国後のテストの結果から良質なカオリン原土であることが明らかになつた。これは陶磁器原料として長石、珪石と並ぶ主要な原料であり、スーダンに陶磁器工場を設立した場合重要なものとなる。

1-3-3 長石は ABU-HAMED 西方 Mt. EL RAZAUN のペグマタイト鉱床から多量に採石可能である。大体スーダンは全土的にペグマタイト鉱床が拡がっている感があり、EL OBEI 南方にも長石の存在を見ることが出来たが、またこの附近で砂質の表土を掘り下げて sheet mica を採取しているのを見た。長石は極めて豊富と云えよう。

1-3-4 珪石は長石の産出と同様にペグマタイト鉱床から豊富に産出する。Red Sea Hills の TAHAMIM では実際に採石が行なわれており良質のものは 99.5% の SiO_2 と云われる。

1-3-5 日本の目節、蛙目粘土に匹敵する良質な強可塑性粘土の産出は期待できないが割合可塑性のある二次カオリンの産出があるので多分心配はないと考えられる。然しこの報告のコスト試算では一応日本産 Ball clay を輸入するものとして行なつた。

1-4 スーダン産陶磁器原料の試験結果

1-4-1 25745-B Sample について

(i) 観察にもとずけば Biotite の含有が多く Granite の風化物と思われる磁石で Biotite の分離を試みたが容易に分離できなかつた。かなり風化が進んでいるものと思われる。

(ii) X線粉末法による回折線の結果は付録の通り、長石、珪石の含有が多くハロイサイト、加水ハロイサイトも認められる。

SK9 (1280°C) で焼いた結果等総合して Feldspathic - sands に属するものである。

(iii) Feldspathic - sands (日本流で云えば“サバ”) は陶磁器原料としてタイル等の製造に有用であるが黒雲母の除去が問題である。

1-4-2 他の6種の sands も Feldspathic - sands もしくは Siliceous - sands に類するものであるが何れも鉄、チタン系の不純物或は黒雲母等を多く含有し陶磁器原料には利用しがたい。

1-4-3 Omdurman の産出 White - clay と称するものについて

(i) 化学組成：(分析はキレート適定法による)

化学成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	Ig. loss	Total
%	69.89	17.91	1.55	0.20	0.24	0.14	0.44	0.44	7.62	89.43

(ii) 耐火度 SK 3 2

(iii) X線粉末法による回折線は付録の通りで、化学組成、耐火度等総合的な結果から多量の珪石を含むカオリン原土であることに間違いはない。

(iv) 水簸により原土の精製を行えば優良なカリオン原料が得られる。

1-4-4 ABU HAMAD 産出の長石

(i) 化学組成

化学成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	Ig. loss	Total
%	66.56	16.65	0.30	0.25	0.16	tr	11.00	2.75	0.87	98.54

(ii) X線粉末法による回折線は付録に示す通りであり microcline を主体とするものであることを示す。

(iii) 顕微鏡写真 (フィルムに20倍) によると Oligoclase の双晶が見られる。(付録参照)
総合的な判断として microcline perthite であると思う。

1-5 市場条件

スーダンの陶磁器製品の1963年の輸入額は3億円に達するが、市場での販売価格の実際例を下表に示す。

品目	サイズ	数量	価格	生産国
磁器質				
コーヒーセット	普通サイズよりずつと小型 (硯の径1.6")	1 set	2,750 円	France
全	全	全	2,950	German
全	全	全	2,950	日本
ケーキ皿	7"	1 piece	80	Poland
スープ皿	10"	全	150	Poland
コーヒーセット	普通サイズ	1 set	7,100	
コーヒー硯皿	小型サイズ	1	100	
Salad Bowl	10"	1 piece	300	Poland
硬質陶器				
コーヒーセット	小型サイズ	1 set	2,000 円	England
Salad Bowl	14"	1 piece	700	France
全	10"	1 piece	400	全
楕円形皿	10"×8"	1 piece	300	England
Ornaments	ミネチャー	1 piece	200~300	

品質デザインは概して中級品以下に属するもので表の市場価格は日本地区と比べ磁器質はやゝ高価に陶器質はかなり高価に売られていることを示す。特に気付くことは硬質陶器が磁器製品を圧倒する勢いで進出していることで輸入先は英国、ドイツ、フランス、ポーランド、日本、チェコスロヴァキア等である。尚英国、ドイツ、フランスはパイロセラム、或は陶器質の耐熱食器をも出している。

カルトゥーム市内には陶磁器を主にした食器専門店が数軒あるが地方の町では陶磁器に代つて瑛瑯製品を売る店ばかりである。スーダン西域のように生活程度が極めて低く又常に移住する遊牧民の多い地方では陶磁器製品を使用することは殆んど考えられない。輸送の問題から考えてもスーダン全土を対象にした場合、現在のところ陶磁器製品は瑛瑯製品の敵ではない。然し勿論年間3億の輸

入額は中規模の製陶工場を設立するには適当な数字であり、又主要都市における生活では、今後陶磁器製品の消費が増大する可能性が十分に考えられる。

1-6 生産に関する一案

1-6-1 品 目

陶磁器製造に関しては全くの初段階であり生産技術の面で日本の如き根深い基礎を持たないという点からと実際の市場調査の面から考慮して磁器質よりも硬質陶器が適切であろう。

1-6-2 年間生産量

初めて陶磁器産業を興すといつた条件の下で生産規模を決定する際、最も重要な考慮すべき事項は(1)未経験な労働者の集合をして生産に当らしめるため比較的少数の技術者により技術的管理、工程査察が充分に行ない得る程度のものが良い。(2) Local demand を超えるような生産規模であつてはならない。(2)は数字上から自然に決定される問題だが(1)は経験的に決定される問題である。こゝろいつた配慮を基礎にして実際の業界のプラントを参考にし次の生産規模が輸出プラントとしては適当であると考えらる。

(1) 生産規模を最も支配的に決定する設備はトンネル窯でありそれを次のように定める。

Glost Tunnel Kiln

all length: 50 m

effective area: 700 mm x 1200 mm

(2) 上記のトンネル窯の焼成生産能力を基調にして一切の生産設備を決定する。

(3) 1日8時間(1ヶ月25日間)労働を条件とすればこれは月産約45万ピースの硬質陶器を生産する能力をもつ。

1-7 設備、製造工程およびその他について— Tunnel Kiln

1-7-1 設備および製造工程

- A. Elutriation & clay preparing shop
- B. Clay forming shop
- C. Drying conveyor
- D. Biscuit firing tunnel kiln
- E. Glost firing tunnel kiln

- F. Electric decoration kiln
- G. Glaze making shop
- H. Saggar making shop
- I. Laboratory shop
- J. Mold making shop
- K. Gypsum firing shop

更に詳細な設備機械の名称及び台数は次の如くである。

A. Material Preparatory Section

概算見積額

1.	Jaw Crusher	1 set
2.	Edge Runner	1 set
3.	Bucket Conveyor	1 set
4.	Portable Platform Scale	1 set
5.	Elevator	1 set
6.	Ball Mill	3 sets
7.	Agitator	3 sets
8.	Rotary Sieve	2 sets
9.	Magnet Separator	2 sets
10.	Diaphragm Pump	2 sets
11.	Filter Press	2 sets
12.	De Airing Auger Machine	1 set
13.	Pipe and Fitting	1 set

Total: £ 18,500

B. Forming Section

1.	Semi Automatic Jigger	6 sets
2.	Machine Jigger	16 sets
3.	Automatic Dryer	1 unit
4.	Finishing Jigger	6 sets

5.	Shelf Transfer Car	5 sets
6.	Hand Jigger	20 sets
7.	Press for Casting Slip	2 sets
8.	Agitator for Casting slip	1 set
9.	Duct for Drying Furnace	3 sets
10.	Blower for Drying Furnace	3 sets
11.	Saggur Pin Forming Machine	1 set

Total: £ 13,300

C. Biscuit Firing Section

	Biscuit Firing Tunnel Kiln	1 unit
--	----------------------------	--------

Total: £ 20,500

D. Glost Firing Section

	Glost Firing Tunnel Kiln	1 unit
--	--------------------------	--------

Total: £ 18,200

E. Decorating Section

	Electric Decoration Kiln	4 sets
--	--------------------------	--------

Total: £ 3,600

F. Glaze Making Section

1.	Ball Mill	1 set
2.	Rotary Sieve	1 set
3.	Magnetic Separator	1 set
4.	Glaze Agitator	1 set

Total: £ 3,100

G. Saggur Making Section

1.	Edge Runner	1 set
2.	Bucket Conveyor	1 set
3.	Pug Machine	1 set

4. Friction Press 1 set
5. Steel Press for Friction Press 10 sets

Total: £ 3,500

H. Mold Making Section

1. Vacuum Bubble Eliminator 1 set
2. Table Jigger 1 set

Total: £ 300

I. Laboratory Section

1. Pot Mill 1 set
2. Auto-Grave 1 set
3. Test Kiln 1 set
4. Agitator Machine 1 set

Total: £ 1,000

J. Other Tools

1. Mold Case 1 unit
2. Drying Conveyor 1 set

Total: £ 1,600

Grand Total: £ 83,600

(製造行程および工場レイアウトは巻末参照)

1-7-2 硬質陶器の調合例

硬質陶器は長石質陶器とも称するが色白くして陶器中最も硬質かつ良質なものである。磁器と異なる製法上の特徴はSK6a~8 (1200°C~1250)で生地を焼成を行ない、それより低温のSK1a~3a (1100°C~1400)で釉焼を行なう点である。次に原料コスト算定の基準に使用した調合例を示す。

生地：焼成温度 SK6a~7

カオリン	42%
珪石	34
長石	12
ボールクレー	12

釉薬：釉焼温度 SK2a

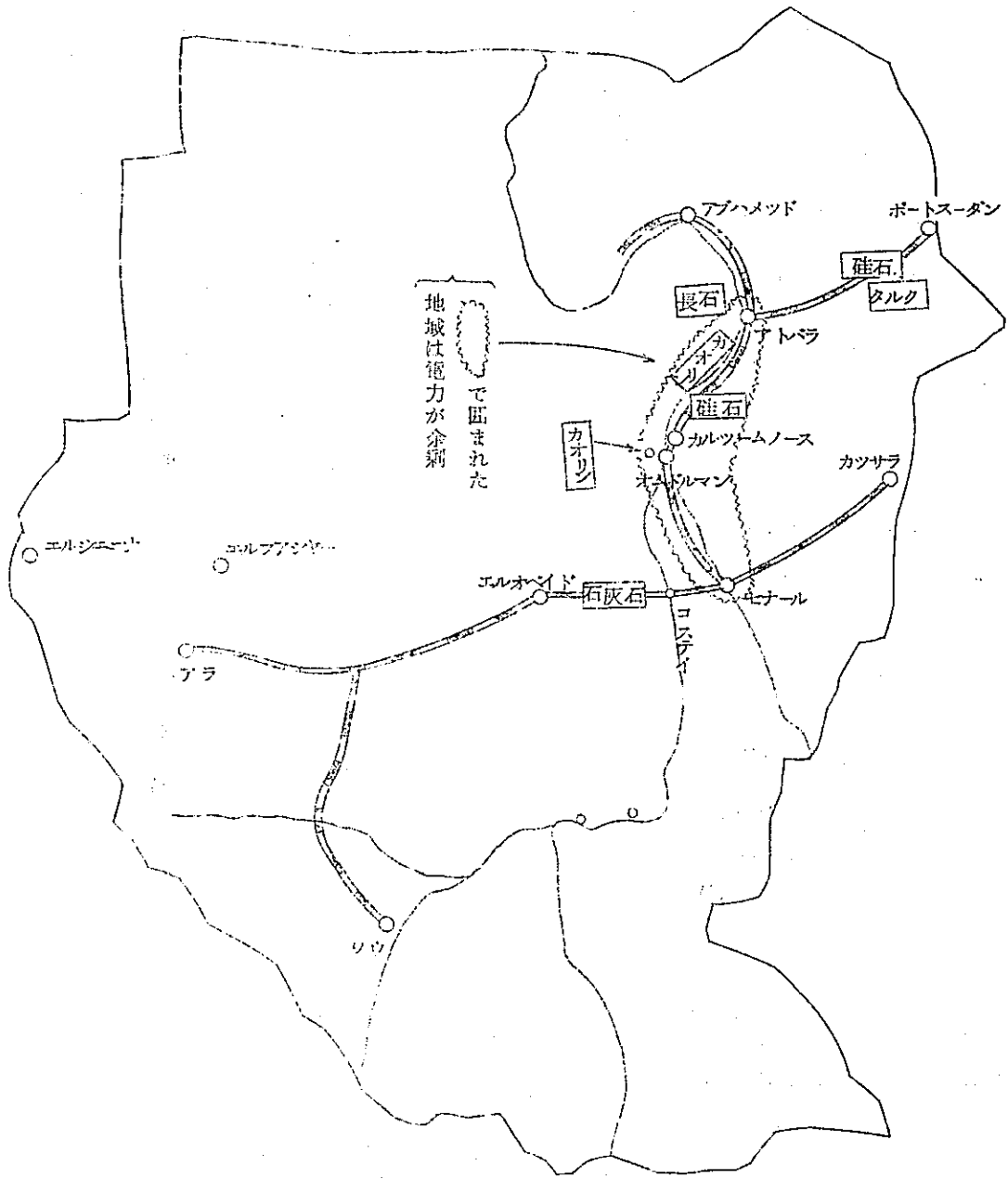
フリット	48%
珪石	10
長石	25
石灰石	6
カオリン	6
亜鉛華	5

1-7-3 建設適地

概論すればスーダン東部のカルツーム北部地帯を除いて将来工業開発の可能性が増大するのはスーダンの中央近くに所在するEL OBIDの周辺であろう。他の地域は資源的に見てまた電力、工業用水資源の貧困、道路の未開発といった状況から考えて将来も尚工業とは縁遠い存在として取り残されるのではなからうか。

スーダンは地理的悪条件、国土の広大なこともあつて輸送路の開発が非常に遅れており、経済的にスピーディな全土的つながりをもつことは不可能な状況である。それに加え地方都市への工業用電力の供給は未だ道遠くの感があるなど広い国土を有しながら、工業開発に応じ得る地域はカルツーム北方及び南方の数都市があるのみである。又陶磁器の場合消費地域から見てもカルツームノースに設立するのが好ましい。カルツームノースはスーダン唯一の軽工業地帯が開発されつつあり現在紡績工場、Bata社の製靴工場、マッチ工場等が操業している。

尚、陶磁器原料の賦存と各都市の位置及び交通、電力図を下に示す。



1-7-4 原料コスト概念

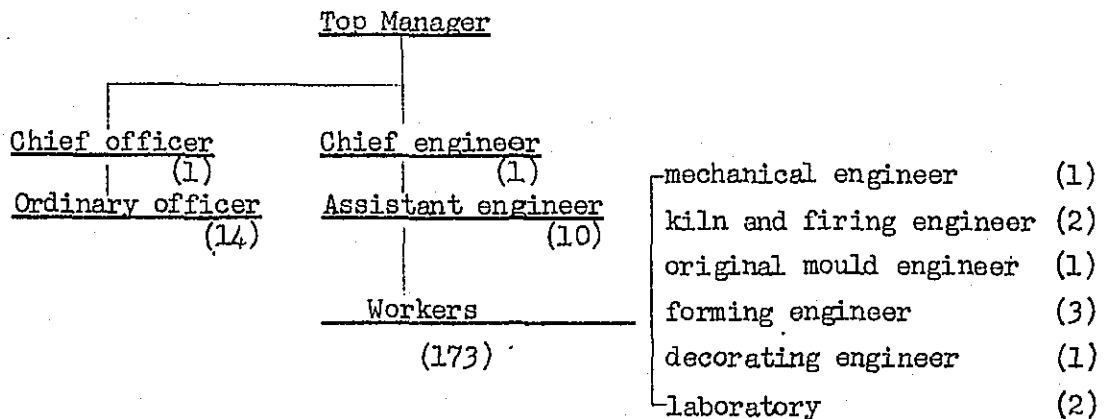
	品 目	年間使用量	カルツームノース受取り Ton 当り 単価	価 額	備 考
生 地	カオリン	480 ton	4.0 £	1,920 £	
	珪 石	456	4.5	2,052	
	長 石	120	4.0	480	
	ホルクレー	144	20	2,880	輸 入
釉 薬	フリット	120	36.0	4,320	輸 入
	珪 石	24	4.5	108	
	長 石	55.2	4.0	220.8	
	石 灰 石	14.4	4.5	64.8	
	カオリン	14.4	4.0	57.6	
	亜鉛華	11	16.0	176.0	輸 入
匣 鉢	カオリン	150	4.0	600	
	シヤモット	90	7.0	630	
	ホルクレー (下級品)	60	10.0	600	輸 入
副 資 材	石 膏	50	6.9	345	輸 入
	重 油	364,000 ガロン		15,000	輸 入
	水	1,200,000 ガロン		240	
	電 力	420,000 KWh	12.0 ms/KWH	5,040	

Grand Total : £ 34,734

1-7-5 労働コスト概念

(1) 従業員の構成

この生産規模に対応する従業員の構成は次の通りである。



(2) 給料, 賃金

Top manager, Chief engineer	£ 300 × 2人	12月 = £ 7,200
Chief officer	£ 100 × 1人	12月 = £ 1,200
Assistant engineer	£ 35 × 10人	12月 = £ 4,200
Workers	1st class	£ 25 × 35人 12月 = £ 10,500
	2nd class	£ 10 × 138人 12月 = £ 16,560

合計 £ 39,660

1-7-6 建築コスト

建築物	面積 (㎡)	単価 (£)	価額 (£)
本工場	72 × 60 = 4,320	20	86,400
絵付工場	24 × 18 = 432	20	8,640
原料倉庫	20 × 5 = 100	5	500
製品倉庫	24 × 6 = 144	8	1,152
匣鉢工場	18 × 12 = 216	5	1,080
事務所	18 × 10 = 180	20	3,600

合計 £ 98,372

1-7-7 その他の経費

(1) 間接費

減価償却, 修理費, その他経費を含む年間間接費の総額は約 £ 40,000 である。

(2) 総合コスト

(原料費) (給料賃金) (間接費) (総計)

£ 35,000 + £ 40,000 + £ 40,000 = £ 115,000

1-7-8 年間総生産額および利益

月産45万ピースなので年産では540万ピース, 1ピース当り30P.T.で売ると仮定すると,

540万ピース × 30P.T. = £ 162,000

年間利益及び利益率

(年間総生産額) - (年間総合コスト) = 利益

£ 162,000 - £ 115,000 = £ 47,000

$$\{ (\text{年間利益}) \div (\text{年間総生産額}) \} \times 100 = \text{利益率}$$

$$(\text{£ } 4,7000 \div \text{£ } 162,000) \times 100 = 29.0\%$$

1-8 ま と め

スーダンにおいて最も顕著な事実は何れも建築用煉瓦の需要が莫大であるということ、その需要に応じて各地で煉瓦が焼かれている。然しながらその建材としての品質は極めて悪いもので、その製造法の改革と共に品位の引き上げが必要な問題である。

また一般陶磁器日用品の製造も今後当然行なわれてゆくべき潜在的条件をもっているが、近い将来における陶磁器日用品の需要の発展は特に大きな速度であるとは予想できない。しかし何れにしろ除々に開発されつつある国であるので、小規模での陶磁器工場の設立は軽工業開発の一つとして行なわれるべきであろう。

また幸いのことカルツーム・テクニカル・インスティテュートに Pottery Section があり、こゝではやゝ進歩的な製陶技術が用いられているので更に製陶技術の研究に意を注ぐならこの国における陶磁器産業技術の有効な背景となりうる筈である。

その他広く窯業関係の産業を考えた場合、多量に埋蔵されているマグネサイトが注目に値するであろう。これをマグネシアクリンカーとして輸出する可能性を検討するのも一策である。

以 上

2 木材加工工業

2-1 スーダンにおける木材加工の現況

2-1-1 森林資源

スーダンはアフリカ北東部に位置し一部山岳地帯を除き大半が砂漠である、総面積2,505,805 Km²であり北部スーダンは砂漠地帯、南部スーダンは亜熱帯性気候である。したがって森林資源は西部DAFUR州ジャベルマラー山麓のザリングエイ (ZALINGEI)地区を中心とした一帯と、ホワイトナイル上流の南部BAHR EL GHAZAAL州ワウ (WAU) 及びEQUATORIA 州に集中されている。特に南部は半熱帯性森林地帯を形成している。この地方は主都KHARTOUM より湿度も多く、スーダンにおける樹木成長に適する地帯である。他はKORDOFAN 州南部UPPER NILE 及びBLUE NILE 州に少しその森林が見られる程度である。(付録の森林分布略図参照) 西部ZALINGEI 地区の木材は主として広葉樹にして硬質である、その樹名は多いが主なるものは、①ACACIYA ARABICA ②TAMARINPUS INDICA ③ACACIYA SINGAL ④ACACIA LABITA ⑤KHAYA SENEGALENSIS ⑥DAPICAL ⑦CORDIA ABYSSINICA等である。特にCORDIA ABYSSINICAは材質もよく家具用材として木理美あり最適である。またDAPICALはこの地方における少ない軟質材の一つである。南部BAHR EL GHAZAAL州地区の木材は成長もよく種類も多い。主なるものは①ANOGEISSUS SCHIMPERI ②TERMINALIA SPINA ③KHAYA SENEGALENSIS ④PROSCPIA AFRICANA ⑤AFZELIA AFRICANA ⑥LSOBERLINIA DOKA ⑦MELIA AZADIRACHTA があり、それぞれ特質を有するが、特にKHAYA SENEGALENSIS は高級な家具用材である。また現在現地で鉄道枕木に使用しているLSOBERLINIA DOKAはその材質も良く家具用材として可能である。AFZERIA AFRICANA は心材黄褐色、辺材白色にして耐朽性大、比重0.52~0.66程度で家屋建築材として使用可能である。スーダンにおける植林は南部BAHR EL GHAZAL のWAU 地区に1956年よりTECTONA GRANDISの植林を行つている。また、中部KORDOFAN 州のDILLING 地区にはKHAYA SENEGALENSIS, TECTONA GRANDIS の植林を、主都カルツーム ナイル川グリーンベルト地帯に針葉樹の植林をそれぞれ行つている。また西部DAFUR州NYALA, 中部KORDOFAN 州EL OBEID 地区には大木のTABALDI があり、直径7 m~10 m程度で比較的軟質のため樹幹に穴をあけ水槽としている。樹皮はロープの材料としている。

中部 DAFUR 州 DILLING 地区の木材は前記植林の KHAYA SENEGALENSIS, TECTONA GRANDIS の他に PROSOPIS AFRICANA がある。スーダンにおける森林の大要は上記のごとくであるが、附録のスーダン森林分布略図が示すごとく西部 ZALINGEI とホワイトナイル上流地帯の南部に集中している。森林現有蓄積量は不明であるが、木材工業を振興するに足ると見られるのは若干の西部地区と南部 WAU 地区である。特に南部地区の KHAYA SENEGALENSIS の活用により高級家具の製作が充分可能である。また、植林についてはスーダンは比較的広葉樹の硬質材が多く、軟質の針葉材が少ない。主都カルツーム地区の家具工場はそのほとんど全部が軟質材を北欧より輸入しているので、ナイル流域を活用してより多くの針葉樹材の植林を行う必要がある。

2-1-2 加工技術

A KHARTOUM 地区

イ 家具工場

カルツーム地区における家具工業はその主要材料たる木材をスーダン南部 WAU 地方より購入し、副材料たる軟質材、合板、塗料、金具等をスエーデン、オランダ等より輸入するものと、主要材料たる硬質材、合板、塗料、金具等すべて輸入せるものとあり、その製品についても、机、椅子、洋服ダンス、書棚、鏡台、寝台、卓子製作し官庁政府機関、一般中流以上の家庭に納入している。調査せる A 社 A. ZUCCATO & CO., LTD は従業員 83 名にて機械加工によるオールフラッシュ構造の家具を製作している。主要木材は南部 WAU, JUBA 地方より KHAYA SENEGALENSIS を購入、特に JUBA には木材乾燥設備を有しているといわれている。副資材は全部輸入して優秀なる家具を生産している。木工機械は英国、西独より輸入、また、切別工具、大工道具等の工具は西独より輸入している。

木工機械は横切丸鋸盤、手押鉋盤、自動鉋盤、万能丸鋸盤、面取盤、プレス等のほか基礎機械を設備している。その製品は、洋服ダンス、扉、寝台、卓子、椅子等を製作している。その製品はカルツーム工業銀行その他に納入されており、スーダンの最も優良木材 KHAYA SENEGALENSIS を活用し、スーダン第一の優秀工場である。デザイン、加工技術には種々問題はあるが設備、製品についてはスーダンを代表する家具工場である。調査せる B 社、EISA FACTORY は従業員 80 名の機械加工の家具工場で洋服ダンス、卓子、扉、木製椅子、金属椅子、鏡台等を製作している。使用木材はすべて輸入しており、スーダンの木材は使用していない。木材および合板は、スエーデン、オランダより輸入している。木工機械は、横切丸鋸盤、帯鋸盤、手押鉋盤、自動鉋盤、プレス等を設備しているが、機械は西独よりの輸入

である。切削工具、附属工具もすべて西独の輸入で、板材を購入して木取加工から塗装仕上、椅子張りまで一貫して行っている。この家具工場は金属椅子部門と鏡の製作部門を有する特徴をもっている。鏡については硝子を西独より輸入し、独自の主法にて加工している。金属椅子に使用するビニールヒモはスーダンの製品を使用している。

工場内は、加工部門、仕上部門（塗装を含む）、椅子張り部門、鏡部門、金属部門になっており、デザイン、加工は社長自から指導に当たっている。

ロ KHARTOUM FOREST DEPARTMENT における加工工場

スチーム式木材乾燥設備を有し、主要木材の木材乾燥を行っている。仕上り乾燥の含水率は8%まで乾燥し、洋服ダンス、卓子、机、椅子等のスーダンにおける指導的製品を実験的に生産している。使用材料はスーダン南部のKHAYA SENEGALENSISを主体として使用し、副資材はすべて輸入して行っている。機械設備は製材用挽割帯鋸盤、木工用帯鋸盤、横切丸鋸盤、手押鉋盤、自動鉋盤、万能丸鋸盤、角ノミ盤、面取盤その他の木工機械を有し、平柄構造による工作を行っている。製品のデザイン、切削技術、接着、研削研磨、塗装仕上の技術は指導的機関である以上改善を要する。

ハ KHARTOUM OMDURMAN の加工技術

KHARTOUM OMDURMAN マーケット地区における加工技術については主として黒檀(EBONY)の彫刻と象牙彫刻であるが、両者とも完全なる手加工でその木取作業等にも機械を使用せず、手引ロクロの全くの旧式加工にて材料の節約面からも能率面からも悪く、ことに彫刻の大切な刃物のシャープな切面がなく、すべて粗悪品である。材料は特に貴重材なる故、技術面の改善と機械化を必要とする。

ニ PRISONの加工技術

KHARTOUM 地区プリズンの木工技術は木工機械、万能丸鋸盤、手押鉋盤、自動鉋盤等設備し洋服ダンス、卓子、机、椅子等の製作を行っているが、加工法については基礎教育の機関であり正しい加工法を必要とする。製作中の椅子、洋服ダンス等はヨーロッパ式のものであるが正確さを失なっていた。切削工具、大工道具等はすべて輸入品であるが精度のよい工具は適切に使用されていない。

ホ KHARTOUM 工業大学の木材工業課程

大学内の実習工場は機械設備は英国、西独より輸入、優秀なる木工機械一式を設備し全工程機械化による加工法を実施している。使用材料はすべて輸入材（スウェーデンより）の軟質材を使用し、工作製図から構造、機械加工、塗装仕上まで教育している。木材の性質、乾燥等の講

義と加工技術一般を教育しており、官費により現在まで約 1,000 人の卒業者があり政府関係に就職している。4年制と2年制とあり、2年制の卒業者は会社、中学校の教師になつている。

入学試験はなく、成績優秀なるものが無試験で入学許可され、将来有望と思われる。実習設備も木材関係では良好な部であり、木材工業に専門的技術者を送るためには今後益々内容充実と質の向上がのぞまれる。

B 西部 NYALA 地区

イ 家具工場

調査工場A社、従業員6名の小工場なるもスーダン西部としては特質ある優秀なる家具を製作している。オールフラッシュ構造による寝台等は仲々近代的工作法で仕上がっていた。

使用材料はこの地方に産出するCORDIA ABYSSINICA材を使用、合板は輸入(スエーデン)、工作工具は西独のものを使用、加工から塗装まで行つている。小規模家具工場としては特産材を生かす工場として有望と思われるが技術の改善が必要であり、特に塗装仕上げについては着色、研磨仕上等の工程指導が必要である。

ロ 工業学校木材工業科の加工技術

この地区における中堅技術者の養成のため作られており、木材工学科において加工技術の基礎的教育を行つている。木工機械(万能木工機)を設備し、西独より輸入の工作工具により実習を行つていた。特に機械加工の基礎的教育が必要であり、機械設備の充実と切削工具についての指導が必要である。

ハ FOREST DEPARTMENT, NYALA 支所

西部地区特にZALINGEI地区の木材分布について説明を受けた。加工技術についてはこの地方の家具用材GAMBILの椅子について試作指導を行つていたが、GAMBILの活用に熱心であつた。

C 西部 EL FASHER 地区

イ PRISONの加工技術 (EL FASHER PRISON)

このプリズンの木工はGAMBILを主材とした家具を製作している。製材作業は最も旧式なオサ鋸刃による手動式製材で機械設備はなく、すべて手加工である。西独の木工道具による加工、手引きロクロによる卓子の脚部加工で、使用材料は、GANBIL, EBONYである。卓子の脚にはEBONYに象牙を象嵌し、手引ロクロにより旋削加工している。製品は、机、椅子、卓子等で塗装仕上げ、金具付けまで行つている。

プリズンにおける木工は機械設備を導入し、機械加工による工作が必要である。

D 南部WAU地区

イ FOREST DEPARTMENT WORKSHOP

スーダン第一の木材産地で特にKHAYA SENEGALENSIS家具生産加工は木工機械の活用によつて相当進められている。また、LSOBERLINIA DOKAは現在鉄道枕木材として使用されているが、家具の製作にも適すのでこのWORK SHOPで試作する必要がある。

デザイン、加工技術に新しいもの導入して世界的に家具高級材たるKHAYA SENEGALENSISの高率的活用が必要である。このWORK SHOPで作られている家具は、棚、机（事務用、学童用）、椅子、スクールベツト、ダンス、床板等であるが、特に椅子はKHAYA SENEGALENSISで作られていた。南部の木材産地として今後の開発がこのWORK SHOPを基礎として行なわれる必要がある。またこの地区に竹材があるがWORK SHOPでは材質も悪く、肉厚のためかあまり活用していなかつた。此の地区は、スーダン西部、中部、北部と異なり湿度多く、木材乾燥設備充実が必要である。木工旋削加工は機械旋盤により加工しており他地区より優秀であつた。

ロ 家具工場（調査は2工場）

A工場：従業員3名、機械設備なく、西独製の大工道具による工作を行つておりKHAYA SENEGALENSISを使用、椅子、棚等を製作していた。

B工場：従業員4名、丸鋸盤、銼盤を設備しKHAYA SENEGALENSISを使用椅子を作つていた。両者とも非常に小規模の家具工場にて材料のみ高級であり、技術等は改善する必要がある。

ハ WAU PRISON WORKSHOP

木工機械は万能木工機を設備し、卓子、椅子、机、書棚等の製作を行つており、木材はKHAYA SENEGALENSISを主材としている。椅子については座背等にサイザル麻のシート・バックを使用していた。また旋削加工は手引ロクロにより加工、塗装仕上も一貫して行つている。特にこのPRISONでは水牛の角細工を行つており、工芸品としてまたローカルクラフト製品として優秀である。

E 南部TONJ地区

このTONJはWAUより63Km南にあたり、SAW MILLとPRISON WORK SHOPを調査した。

イ SAW MILL（製材工場）

このSAW MILLはFOREST DEPARTMENTのWORK SHOPにして従業員

150名を要してLSOBERLINIA DOKAの枕木材を製材しており、電源は他地区同様スチーム エンジンにより機械の運転を行つている。特に木材の屋内天然乾燥設備は良好であり機械設備は丸鋸盤が主体となつている。

ロ PRISON WORK SHOP

このPRISON WORK SHOP は、椅子を主として製作しており硬質材によるため切削面は悪く、工具の改善が必要である。椅子の座、背はサイザル麻のシートとバックを使用している。これはすべて編込式である。また旋削加工も手引ロクロにより行つており仕上も悪い。木製彫刻品もこの地区で行つているが、木彫品としては技術が非常に悪く、家具同様工具の改善に加えるに技術の基礎的改善が必要である。勿論PRISONである以上多くは望めないが除々に改善すべきである。

この地区に産出する竹材利用による寝台があるが、新しい竹材の活用として良いと思われる。

2-2 木材加工の現況についての検討とその対策

2-2-1 森林資源とその開発利用

スーダンは、南部地方を除き高温低湿のドライ地域であり、北部の砂漠地帯と中部のTHORN SAVANNA及びSAVANNA WOODLAND地帯と南部WOODLAND地帯となつている。森林資源は南部WHITE NILEの上流BAHR EL GHAZAAL州地方とEQUATORIA州地方に集中しており、特にアフリカ材としてのKHAYA SENEGALENSISを中心とした硬質木材は今後の開発に最も期待できるものである。南部WAU地区では伐採可能量の1/5しか伐採していないと云うことで、現在180万³を伐採している。スーダンにおける木材開発利用には種々あるが最も早く実現可能なものは家具工業を振興し、家具用材として最も高級材であるKHAYA SENEGALENSISを主材とした硬質材の活用である。したがつて南部WAU地区に家具工場を設立し、ノックダウン方式の椅子を主とし、卓子等の製作を行い主都KHARTOUMに列車輸送し、KHARTOUMにて組立を行い新しい方式の工場を設立することが第1と考えられる。この製品は主都KHARTOUMおよび国内全彼ならびにエジプト、エチオピア、ケニア等へも輸出を考えることである。

第2に西部、南部とも木材伐採の近代化であり、これがため、ポータブル型エンジン・チェーンによる小型伐採機を導入しその能率化を図る必要がある。第3に南部地区に産出する雑木材を開発するために人工繊維板パーティクルボード及びハードボードの製造工場を設立し、木材開発の本格的産業としてこれを行なうべきであると考えられる。第4に木材開発を順次行つため、合板工場、床板工場も南部の森林開発に考えられる。特に硬質材による床板工業は有望である。以上スーダン南部におけ

る検討と対策であるが、西部 ZALINGEI 地区の木材については家具用材としての CORDIA ABYSSINICA の活用が大切と考える。切削試験等の結果より最も適応する木材である。西部地区は特に木材伐採が遅れており、これが近代化のため前記のごとくポータブル型エンジン・チェーンソーの導入を行い能率化を図らなければならない。

スーダンの森林資源は優良なる木材が多種あるにもかかわらずその活用がなされず、森林資源の正確なる蓄積量の把握が必要である。これは木材工業振興上の基礎として重要な条件でありこれが調査は是非とも必要である。植林については、南部 WAU 地区の TECTONA GRANDIS, 中部 DILLING 地区の KHAYA SENEGALENSIS, 主都 KHARTOUM ナイル緑地帯の SOFT WOOD は、年々これを拡充すべきである。特に SOFT WOOD については木材工業振興上からも大切な資材であり、これは強力に推進されるべきである。スーダンにおける木材工業は中小工業振興の上から有望であり、特に南部においては硬質材の活用を早急に実施すべきである。

2-2-2 技術的現況とその対策

スーダンにおける木材工業の技術的現況は一般的には非常に低く問題にならない。特に旋削技術については 300 年前の加工技術である。これが改善は西部、中部、南部とも同様である。

PRISON WORK SHOP における旋削加工は最も悪く早急に改善する必要がある。家具工場については主都 KHARTOUM の 2 工場は技術的には日本における家具工場の中級程度であり、設備も英国、西独より輸入設備してあるが、特に注目すべき問題点は 2 工場の内 1 工場はその使用材料のすべてが輸入材であり、スーダンの木材は使用していない。また他の工場はスーダン南部 KHAYA SENEGALENSIS を全面的に使用している。両者ともデザイン、切削、接着、組立仕上、塗装等は、今後近代技術を導入しその改善を図るべきである。

西部、南部、中部の家具工場は設備も悪く技術も一部を除いては低級であり今後の指導が必要である。また各地 PRISON WORK SHOP の技術は前記のごとく旋削技術が非常に悪く問題にならない。これは作業員自身にも問題はあるが設備の近代化が必要である。PRISON WORK SHOP の家具生産技術は各地とも悪く国が行なり指導である以上、困難な問題はあるとしても、基礎技術を指導すべきであり、PRISON 当局ならびに作業員は熱心なように見られるが、基礎教育には重点をおくべきである。

FOREST DEPARTMENT における WORK SHOP は一応設備機械は英国、西独より輸入設備してあるが、その技術は改善すべき点多く、特に、材料構成、製品の構造、工作には新しい技術を導入すべきで、スーダンにおける技術指導はこの FOREST DEPARTMENT 以外に直接なものがない現状であるのでデザインの問題とともに設備の近代化を図り正しい切削加工の第一歩

から早急に改善すべきである。また、主都KHARTOUM OMDURMAN、中部DILLING、および、西部、南部の旋削技術の改善については足踏式ロクロ機および電動式ロクロ機の導入を行い、さらに旋削用刃物については全面的に取替えシャープなる切味の旋削を行い、技術の改善を図るべきである。KHARTOUM OMDURMANのEBONY および、IVORY 彫刻については全体的な形態はとにかくとして、刃物による精巧なる切味がなくまことに粗悪品であり、貴重なる材料を使用以上の工芸作品である以上切削刃物の改善と技術の再教育が必要である。またスーダン各地における硬質木材の加工には超硬質合金刃物を導入し能率と近代化のため改善すべきである。主都KHARTOUMの家具工場、FOREST DEPARTMENTのWORK SHOPにおける木工は技術的にも種々問題はあり、デザインについても今後大いに近代性を取り入れスーダン産出優良木材の開発と木材工業を振興しなければならない。スーダンにおける木工技術は、前記のごとくその最高が我が国の中級程度であるが、旋削技術は300年前の技術であり、技術格差がまことに甚だしくアンバランスである。これは中小工業振興の上からも早急に改善すべきである。

2-2-3 技術者養成に関する現況とその対策

スーダンにおける技術者養成は主都KHARTOUMにおける工業大学木材工業課程があるが、その設備は英国、西独の木工機械を輸入し木材工業全般を教育しているが、材料学についてもスーダン自国の木材を研究教育すべきで、現在のごとく輸入材のみによるその教育は改めるべきである。工業大学木材工業課程はスーダン木材工業の将来を担う人材養成の大切な部門である。木材乾燥、切削、研削、接着、塗装等の基礎技術については木材工業振興の中核となる技術であるので徹底せる教育を実施すべきである。スーダンにおける木材は硬質材が多くこれが活用のためにも大学は積極的に協力すべきである。

西部DAFUR州NYALA工業学校の木材工業課程にはスーダン木材工業振興のための中堅技術者を養成するべきであり、現在の機械設備では問題にならず基礎教育の充実のためには、切削、研削、接着、塗装等の基礎機械の設備を行う必要がある。また西部ZALINGEI地方の木材開発に要望される機械化技術者養成のため、我が国より優秀な木工機械加工技術者を技術協力として派遣し、その教育にあたり、技術者教育の強化を図ることも考えられる。

2-2-4 ま と め

以上木材加工の現況における検討とその対策であるが、これを推進するためには、政府指導による法人組織を作り、WAU地区木工場の設立、NYALA地区の技術教育その他、デザイン、技術の指導を早急に実施すべきであると考えらる。

2-3 南部WAU地区家具工場設立計画

A 目的 南部BAHR EL GHAZAAL州地区の硬質材

特にKHAYA SENEGALENSISを主体とした家具(主として椅子, 卓子)の生産を行ない, これが分解式部品加工仕上として主都KHARTOUMに鉄道輸送, KHARTOUMにて組立一般販買を行なうことであるが, その製品は中, 高級品とし, スーダン在住の中以上の階層に提供するものとするが尙, 近くのエジプト, ケニヤ等諸国には特に輸出を考えるものとする。本家具工場設立による木材開発と木材工業振興を意図するものである。

B 設立場所 スーダンBAHR EL GHAZAAL州WAUとする。

C 工場敷地 2,000坪

D 工場建物 500坪 軽量鉄骨構造スレート屋根
床, コンクリート一階建 @ 45千円 22,500千円

E 工場設備 47,000千円

(1) 動力源	スチームエンジン	1基	諸経費入	8,000千円
(2) 木材乾燥室	インターナル式 @ 40石	3基	@ 2,000	6,000
(3) 木取用バンドソー	30"	2台	@ 700	1,400
(4) 木取用丸鋸盤	16"	2台	@ 400	800
(5) 木取用リップソー	16"	1台	@ 1,200	1,200
(6) 加工用手押鉋盤	12" 自動送り付	2台	@ 300	600
(7) " 自動鉋盤	24"	1台	@ 750	750
(8) " 超仕上鉋盤	24"	1台	@ 700	700
(9) 小型丸鋸盤	16"	3台	@ 150	450
(10) 面取盤		1台	@ 450	450
(11) 高速度ルーター		2台	@ 300	600
(12) 横式ボーリングマシン		2台	@ 900	1,800
(13) コツピングマシン (附属一式)		2台	@ 3,500	7,000
(14) 圧縮プレス		1台	@ 2,500	2,500
(15) 自動旋盤		1台	@ 800	800
(16) 卓上ボール盤		2台	@ 150	300
(17) ベルトサンダー		1台	@ 500	500

(18) 曲面研磨装置一式	1式	800	800
(19) 組立機	1式	800	800
(20) スプレーター	1台	450	450
(21) 刃物研磨板	1式	2,000	2,000
(22) 塗装設備	1式	2,500	2,500
(23) ポータブル工具	1式	300	300
(24) 除塵装置	1式	2,500	2,500
(25) 椅子張り設備	1式	2,500	2,500
(26) 附属刃物	1式	800	800
(27) 設備雑費			500

F 生産目標 アームチェア卓子 1,000 Set 30,000千円

G 従業員 100名

(価額は横浜FOB)

H 機械工具

(1) 足踏式ロクロ機	鋼製台一式	80千円
(2) 木工旋盤 (ガソリンエンジン付)	L 2 M	150千円
(3) 超硬質合金チップ丸鋸刃	12 # 径3%T 80枚	20千円

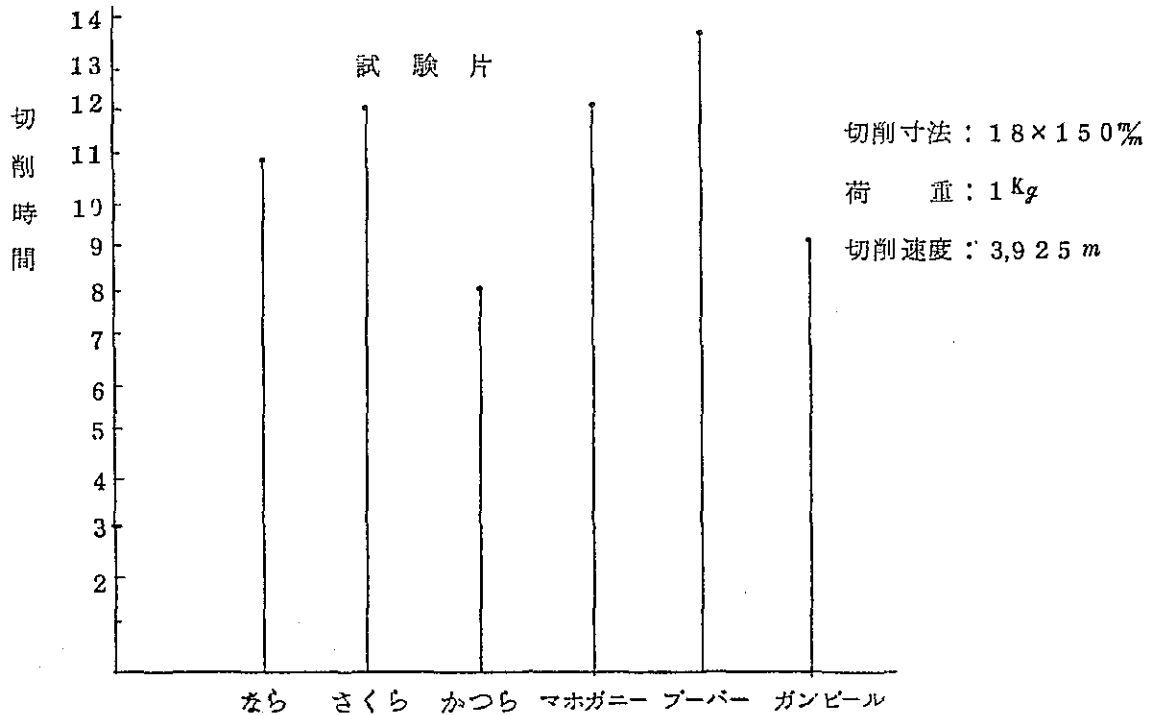
(横浜FOB)

2-4 切削試験 (スーダン産木材と本邦産木材との比較試験)

1. 試験機	鋸断切削試験機 ダイアグラム式主軸面転 5,000 R.P.M
2. 試験片	① なら, ② さくら, ③ かつら, ④ マホガニー (KHAYA SENEGALENSIS), ⑤ ブーパー (LSOBERLINIA DOKA), ⑥ ガンビール (CORDIA ABYSSINICA)
3. 被削寸法	18% × 150%
4. 送り荷重	1Kg
5. R.P.M	5,000 R.P.M
6. 鋸径	250%
7. 歯型	超硬チップ横挽

- 8. 切削方向 センイ直角
- 9. 挽路の巾 2.5%
- 10. 試験片含水率 10~13%
- 11. 試験方法

切削試験は、定荷重切削方式とし被削材の切削時間をもつてそのテストピースの切削の難易を知る方法とし、切削工具は超硬質合金チップ丸鋸刃、(本邦産, N社)を使用, 切削速度は3925Mとし丸鋸刃は精密に研摩して試験行うものにして反復切削を行ないその平均時間をレコードすることにした。



試験結果についての考察

1. テストピースはスーダンより持参せるものにして数量に制限ありこれを最大限に活用したが完全に充分とは云えない。特に本邦産木材との比較を行い切削性の比較を行ない参考とした。結論としてはスーダン産ガンビールは非常に切削しやすく、マホガニーも本邦産さくら材とほとんど近い状態である。特にブーバーは若干の樹脂もあり硬質のため切削に時間を要した。以上の結果よりガンビールとマホガニーは切削については心配なく家具用材としては最適である。ブーバーについても切削工具の使い方により問題なく家具用として可能と考える。

3 繊維工業（獣毛および植物繊維）

3-1 調査の現状

3-1-1 KHARTOUM および西部地区（EL FASHAR, NYALA, EL OBEID, MELLIT）

在スーダン日本大使館に中村茂大使および片岡書記官を往訪し、調査の完璧を期すため今後の指導と協力要請を兼ねて挨拶した際両氏よりスーダン国の繊維関係は次の通りである事が述べられた。

(1) スーダン国の総輸出金額は外国貿易統計表によれば毎年増加傾向にあり、1960年6,343万LS, 1961年6,218万LS, 1962年7,896万LS でこのうち綿花は1960年54.7%, 1961年52.7% を占めて、重要輸出商品である。

(2) KHARTOUM に、日本スーダンの合併事業でKhartoum Spinnig and Weaving Co, Ltd.（第一次、第二次計画で年産7,500万ヤール予定）が建設中であり、紡績錠数は2万錠、織機700台で3月末迄に操業開始予定である。又欧米資本のSudan American Textile Industryは5万錠、織機1,700台で（年間目標7,500万ヤール）操業中である。

(3) 漁網の生産については、農林省が白質補給のため、漁業振興を図り、手動漁網機を1台輸入し指導したがその結果は不明である。

(4) 1962年度の日本の綿花買付けは、年間3万俵であつたが1963年度は8万俵であつた。

(5) スーダン国の国内産業保護のため1963年に、輸入綿布に対し、60%の関税を適用した。

(6) Omdurmanにスーダン人による手動および動力の絹布工場およびメリヤス工場があり、北部スーダン地方にも幾つかある。

(7) CarpetおよびRopeの製造は主に刑務所で生産され、特にSisal RopeについてはWau方面に多い。SisalのMatも同地方で生産されている。

(8) 紙の製造については前回日本からの調査団の調査の結果が良好であり企業化を進めつつある。更に商工次官と面接の際、同次官は、人口の約90%は無職でありこれらに職を与えるためには、中小企業を振興したい。特に民芸品に日本の技術を導入して、欧州向輸出品としたいとの希望が述べられた。又行刑局長官は、刑務所内部の指導方針の説明の後、スーダン国の国民所得の向上を図るため教育と技術の振興を図る必要があることを力説していたほか、

(A) 刑務所の各分所に農業機械化を導入し、一般民衆の見本となるようにしたい。又農業技術の振興と植物種子の改良を行ないたい。

(B) 刑務所では軽工業の技術指導を行ない、軽犯罪の受刑者を対象に技術を指導して習得せしめ、出所後はこの技術を基本にして収入源となさしめる。場合によつては国家で資金の貸与も考えて厚生させ再度入所しないように指導する。

(C) ラクダの毛による手製 Carpet は natural colour であり、デザインおよび作業方式は、受刑者の取りきめで黒人の種属毎に実行せしめている。

(4) Wau では、Sisal Hemp (学名 *Agave rigida* Miller) を原料とした機械製 Rope の生産および Mat の指導をしている。

と語っていた。又所内見学の際綾織綿布にビニール加工したトカゲ製革や、粗雑な毛メリヤス編物子供用服、テーブルクロスおよびナブキンの Set, Carpet 等があつたが何れも女受刑者の作製したものであつた。

また、エルフアード共同組合局長と面接したが要旨は次の通りであつた。スーダンの共同組合は、1948年にインドを見本として組合組織化されたが、当時英国は公的にこれを認めていない。現在は商工省の所掌となつている。共同組合精神を農村に浸透せしめたい。ゲジラ地帯はこの共同組合の組織力で成り立ち機械化の応用、澁澁事業の共同化、信用購買販売(消費組合)も共同組織で行なつている。共同組合は特に農業に主力を注ぎ現在政府の援助により又は政府の一部局としての立場で共同組合は拡大されて、下部組合は600以上にもなつている。更に共同組合は過去10年前から会計検査を実施している。組合の指令は中央から地方へと指示されている。今後の共同組合の問題点は豊富な労働力の活用により農業および手工業を利用した民芸品に対する指導方針の確立と共同組織化であり、このために工業銀行から融資を受け入れる準備もしてあるので今回の日本の調査団の絶大なる指導を期待していると述べられた。

続いて Omdurman にて、Sudan Weaving Co. を見学したがこのような規模の工場は他に3社あるとのことであつた。設備内容は次の通りである。

整経機	1台	(Warping machine)
繰返機(16錠)	1台	(Winding machine)
カ織機(トビー式)	16台	(Weaving machine)
管巻機(10錠)	1台	(Spool Winding)

日産能力、オーガンジー 90 m / 8時間

原糸は、日本、中国等から輸入し、天竺木綿、オーガンジーである。オーガンジーの用途は、女性着が多く1着分3mで1L・S。天竺木綿の男子服(上着、ズボン)1着分2L・P。とのことであつた。上着用ボタンは輸入品が多く、Port Sudan でも製造している。更に家内工業方式によ

る手織織布工場を見学したがエジプト文明時代の足踏式を多少改良した程度の非能率な織機であり、オーガンジーを製織していた。この工場は兄弟で経営し、足踏織機5台を保有し、織機(Loom)一台当りの生産能力は12時間操業で9mとのことであつた。又外国人は一度も見学に来たこともなく、1940年以来全く外部からの指導を受けていないと語っていた。原糸は日本、中国等からの輸入糸を使用し、この程度の機業家は、北部スーダンのATBALA, SHENDI およびSHEREIKに多くあるとのことであつた。

農林省森林資料調査局に木材関係を主体に視察した際、見本室のケースにAgave Sisalana(サイザル), Raphia manbutorum Hibiscus Sabdariffa(ロゼル麻), Sanseveria Fiber(サンセビア麻), Dom Palm Fiber Jute Fiber 等のRope およびSacking, Hibiscus, connabinus(クナフ)のCord があり、更にDom Palm Fiberを撚りCordにし寝台、椅子等のスプリングの代用に編組して利用されていた。又別の椅子の背部および腰下部には塩化ビニリデンの太いフラメントの青20本、白20本の二色を経糸緯糸とも20本の同本数として交互に組み格子に編んであり、椅子のクッションは輸入綿布の3色刷りプリント物を使用し(充填物は綿花)ていた。

更に、OmdurmanにあるOmdurman Knittwear Factory Ltdを見学した。製品は男子および婦人子供用の下着類を生産しており製織、縫製、染色に至る一貫工場で、その内容は次の通りである。

(1) 設 備

メリヤス編機 (Knitting machine)	12	台
縫製マシン (Sewing machine)	100	台
電動式 set ヒーター	3	台
(74段式, 1台のset能力3~5分間男子用ランニングシャツで480枚)		
染色設備 (Dyeing)	精練および漂白槽 (Refining washing and Bleaching)	1 槽
	染色機 (Under water jigger)	1 台
	乾燥機 (Dry machine)	1 台
	2本ロールカレンダー (2 Roll calender)	2 台
重油ボイラー		1 基

当工場の生産能力は1日(8時間)500ダース

(2) 労務者	男子	80人	女子	70人	計	150人
(3) 就業時間	9時間の2交替 (休憩1時間就業8時間)					
(4) 資本構成	スーダン人	1名	資本構成	50%		
	スーダンの国籍のあるギリシヤ人			2名		
			資本構成	50%		
(5) 労賃	縫製女子工員	日給	30 P. T			
	編立男子工員	日給	25 P. T ~ 70 P. T			
	染色男子工員					
(技術と熟練度により差がある)						
(6) 消費電力	1日	7,000 ~ 8,000 / K. W. H				
その他	電力料金	1 K. W. H / 12 P. T				
	重油	1 t / 52 L. S				

Dom Palm の加工について、Mr. AHAMED SHAWKIという現地人によると、その要旨は、エジプトのギザのピラミット附近のアグエル・ノムルスに資本金25万ドルの、Palm 加工工場と多くの小規模工場があり、Rope および充填物を生産して、チュニジア、イタリー、ギリシヤ等に輸出している。北部スーダンに約600万本のDom Palmがあり、エジプト人は繊維採取方法を極秘にしているので、日本の調査団より乾燥葉からの繊維採取技術を習得したい旨の申し出があり、彼の同工場を見学した。同工場は岩塩、香料等の製造工場であり、繊維設備はドラム缶に浸漬された葉と簡易開織機 (Soft opening machine) 1台のみであり、その幼稚な製造方法に驚いたが、その指導として、Dom Palm の葉を2~3日間水に浸漬した後、1組上下一対となる3~4組の鉄製軟織ロール機を製造しこの機械にかけて葉を軟かくした後開織機にかけると或程度繊維状となる。この繊維を日本製木製編機を用いるとRope が出来るとし、充填物にする為にはそのまま乾燥すればよいことを説明し、了承を得た。

又前記Khartoum Spinning and Weaving Co., Ltd. (江商附経営による日本人技術者の工場)を見学したが、当工場は1962年11月起工式を挙行し、1964年3月末に操業開始予定とのことでその内容は次の通りである。

総建物面積	(268m × 72m)	6,600坪
主要設備	精紡機 (Spinning)	20,000錠
	カード (Carding)	80台

粗 紡 機 (Roving)	18セット
操 返 機 (Winding)	13台
Cop 巻 操 返 機 (Cop Winding)	2台
織 機 (速州式 44吋幅) (Weaving machine)	700台
ジェット式経糊付機 (Jet sizing machine)	2台

現在設備設置中で日本人技術者は22名あり、操業後の残留日本人技術者は事務員2名を含めて15名になる。スーダン政府からの設置許可は10万錘であり、スーダン全部の需用を充足するためには30万錘必要とのことが判明した。

DAR FUR 州の首府 EL FASHAR 市内の露店において、Dom Palm の葉で製造したアンベラ、2子撚りおよび3子撚り Rope が散見された。Rope は乾燥しているため屈折すると繊維が折れ強力(伸度)は減退し、用途面で問題が多いと考えられた。又、アラビアゴムおよび南京豆の梱包袋にインド製の Gunny Bag が多く使用されていた。羊毛は苧取つたままで砂の上に1山づつ売られていた。原毛繊維は雑種羊毛で剛毛多く、羊毛特有の軟毛少く夾雑物を含み、可紡性少く、カラーも白、黒、ブラウン等が混入しており、羊毛集荷も量的にどの程度あるか統計なく不明であった。

又、縦縞の羊毛製手織 carpet が売られていた。一見粗雑で日本の籠に類似し、二幅物を柄の中間で接続したもので、幅約80cm、長さ3m位あり、縞糸は羊毛の白、黒、ブラウンの毛ごとに選別された太い手紡糸で織り上げたものである。販売価格は2枚一組で4L.S. であつた。その他露店には英国製ミシン糸、日本のYKKフラスナーテープ、日本、インド、中国製綿布のさらし、浸染、プリントものが売られていた。

又、刑務所見学の際ラクダ毛の手紡糸を用いた平織カーベットの製織方法をみたが、紡糸方法は全くのエジプト文明時代に行なわれた手紡方法が現在用いられており、カラー毎に糸をつくり、製織方法はインド製 Jute yarn を経糸とし、緯糸は前述の手紡糸を堅く手で柄毎に織込み(模様は幾何学的なものが多い)色、柄共たくみに配色された優美なものであつた。現在生産量少く特定需要に応じている程度とのことである Dom Palm の Rope および Cord の生産方法をみたが、先ず葉を粗くさき、これを2~3日水に浸漬し棒で叩いて軟かくし手で Cord に撚る。Rope の場合は更に日本式の「張り撚り」方式によつて撚りかける。これを太い棒に掛けてしごき、撚りの均整と毛羽を取る為

の作業を行なっていた。

Nyalaの町でも Dom Palm の Rope および Cord 原毛等が露店で売られていたほか、Tabaldi の樹皮繊維の Rope もあつた。この繊維の採取方法は樹皮をナイフで長く削り取り棒で叩いて繊維質とし水洗乾燥する。この繊維を手で捻ると2子の Cord となり、更に Rope とする。製品はカサカサした堅い粗剛なものである。

Mellit においてラクダ、羊、山羊等の原毛市場を視察したが、原毛刈取り期は、7～10月迄に行なわれ、ラクダ、羊、山羊ごとにかつ色別に選別されて、砂漠の砂上に1山づつ販売する。原毛販売価格はラクダ毛1山(目測で5封度位)20 P. T.、羊および山羊毛は1山(目測で2封度位のもの)5 P. T.といわれたが計量器など原始的販売方法が採用されている。又現在毛は Carpet に使用される以外は用途なく、食肉および皮を利用し毛は大部分捨てているとのことであつた。刑務所ではラクダの毛による優美な Carpet の製織が行なわれており、首長の家で縦縞の粗雑な Carpet の製織方法を見ることができた。この方法もエジプト文明時代の遺物で(1)手紡糸の経糸を砂漠の砂の上に合わせて整経し、(2)経糸を1本おきに引上げて棒を通して綾取りを行なう。(3)棒と幅5m位長さ1m位の板(箆の代用)を差込み棒を引抜く。(4)平板を立てて糸を開口し棒に巻かれた緯糸を通す。(5)平板を倒し平板で緯糸を打込む。(6)下糸を引上げて棒を通し綾を取り直し平板を抜く、この動作を繰返して、製織するが1日1m程度であり、前述のサイズの Carpet 1枚を1週間で仕上げるとのことであつた。

この非能率な方法に対し、日本の木製手織機のカatalogを彼等に見せられたら興味を持ち是非入手したいとの希望があつた。

Ministry of Animal Resources(EL FASHAR)を訪問し、獣毛関係の統計を調査したが資料なく、羊、山羊それぞれ200万頭、毛の刈取りは年1～2回、1頭当り約5封度の採毛量であり、ラクダ約20万頭年1回の刈取り、1頭当り約3封度の採毛量だけ判明した。(後述の獣毛類統計参照のこと。)

EL OBEID の刑務所を視察したがEL FASHARと同様Dom Palm の Rope とラクダの毛の優美な Carpet を製造していた。特に手紡糸の製造は足踏式手紡機を採用していたが均整な糸を紡糸することが出来ないと言つていた。又、作業衣の縫製も指導していた。Carpet の経糸はJute糸でインドからの輸入糸が多く使用されているが、現在KHARTOUM, PORT SUDAN, BAHALSAL 等で製造するよう企画していることが、判明した。(Jute の代用品であるケナフ、サン・ヘンプの紡績工場建設計画のあることがわかつた。)更に電力料金については政府関係で使用する場合は1kW当り30 P. T.、民間で使用する場合は60 P. T.である事も判明した。又

EL OBIDの発電所を見学したが英国Rostr Co.製のボルトタイプで出力240KW, 50サイクル, 440Vのものが7台あり, 当社は, 156KWの出力で発電していた。

EL OBIDの南西約30哩の処に鉱石を見に行つたが, 小部落にも刑務所があり, ここでもDom PalmのRopeを製造していた。

KHARTOUM TECHNICAL INSTITUTEを見学した際芸術学部の研究室に綿布のHand Wax Printしたものがあり, 殺味のある高級手染染を実施していたが, 実情と遊離した感があつた。

又, この学校には, 数種の技術専門課程の教育が実施されていたが, 繊維に關する課程は全くないことが判明した。(地方の中学, 高等学校を見学した際も木工, 煉瓦積立て作業, 冶金工業等の教育は実施していても繊維に關する教育は皆無であつた。)

3-1-2 南部地区(WAUおよびTONJ)

Wauにおいて, 知事と面接した際この州には, 牛200万頭, 山羊50万頭がいる。牛は屠殺後皮を使用し, 毛はすてていると言われた。

又, ケナフおよびDom Palmのサンプルを英國に送り, 可紡性ならびに用途について研究依頼している。特にケナフは200エーカーを試作しているとのことであつた。又刑務所を見学した際Sisal Fiberを手梳きから手捻りRopeまで製造していたが, 繊維歩留り90%で使用比率はRope用に60% Cordにして椅子, 寝台用に30%使用される。この方法は次の通りである。

- (1) 繊維を一束手に握り十数本の金棒が植えてある針台に繊維を打ち掛けて櫛梳する。これを数回繰返して裏返し, 同じ作業を再び繰り返す。
- (2) 紡糸は1人は足踏み式のスピンドルを回転し他の1人は櫛梳された繊維を適宜の太さに手で紡ぎながら単糸を捻る。この一端をスピンドルに引掛けて捻りながら約50m後さがりする。
- (3) 単糸の一端をスピンドルから外し他の手廻しボビン機で巻取る。ボビンを小綱の本数に合わせてジューセル発動機で動力化したStrand machineにかけて, 単糸と逆の捻りをかけて捻ると共にその一端を手動ボビン巻取機に掛けて巻取り小綱を作る。
- (4) 小綱を3本集めて動力(Closer machine)を利用してRopeを作る。尙生産能力については専門家が不在で不明であつた。又赤, 黒, 青等に染色されたSisal Fiberで手編まれた円型および四角のmatが製造されていたが, EL PASHARのラクダ製Carpetと同様実に美麗であり敷物としての価値は充分あると思われたが, これも生産は不可能であることがわかつた。

Tonjの刑務所でもSisalの2 Plyの完全なる手捻り太ropeとcordの製造方法を見たが余りにも幼稚なる方法に驚くと共に他方Wauで見た美しいmatも製造しており, ラクダのCarpet

と共にその手工作業の器用とデザインおよび色感覚の良いこと更に黒人に対しこれを誰が如何にして指導したかを探究する必要があると感ぜられた。

農林省園芸試験場でSisalケナフ(学名 *Hibiscus Cannabinus*),サンヘンプ(学名 *Crotalaria Juncea*)等の栽培並びに試作状況を視察したが、Sisalは広大なる地域に栽培され9年間試作された結果良好なる成績であり、繊維採取に関する限り完成している。ケナフおよびサンヘンプの栽培は研究中であり成育は余りよくないとのことであつた。

Sisal Hempからの繊維採取機が一台据付けてあり、この機械は英国、Robye and Co.製でジゼルエンジンを用いている。生産能力は1日8時間で400kgの製織能力とのことであつた。

WauのDepartment of Agricultureにおいて繊維植物について調査した結果は次の通りである。

(A) ケナフに関して

- a 1963年より、4~5年間の計画で200エーカー試験的に栽培する。その結果は更に2~3年後に判明するも良結果を得れば100倍の2万エーカーに栽培面積を増加する見込である。
- b 繊維生産量は研究中で詳細は不明(1エーカー1t位になる見込とのこと)
- c 繊維の価格は1t当り44L.S.位
- d 現在Jute Bagはインドから輸入し、年間約200万L.S.(約1,300万枚)であり1枚当り、15P.T.である。
- e Jute Bagの輸入申請の許可が必要である。
- f 繊維採取機が3台あり、電力は180kW必要である。
- g ケナフの紡績工場建設は需用地に近い北部にしたい。現在KHARTOUMで設立準備を考えている政府もこの工場建設に参画するかもしれない。

(B) Sisalに関して

- a 年間200エーカーの土地で9年間試作栽培した結果良結果を得て成功した。
- b 繊維の用途は刑務所に依頼し、RopeおよびMatを製造せしめている。
- c 繊維の需要が多くなれば将来農民の生業か副業として栽培してゆきたい。
- d 鉄道運賃はWau-KHARTOUM間のSisal Hemp, ケナフ, サン・ヘンプ共10kg当り4P.T.であり、同区間の汽車の運転は週一回で4日間かかるとのことであつた。

(C) その他Wauでは米の栽培を奨励しており、現在1,200エーカー栽培している。来年は

10倍に増加したい。現在政府栽培であり将来自作農に切りかえたい。現在の栽培方法は年一回で4月の乾燥期に播種し、ナイル河の氾濫期(2ヶ月)を利用して栽培し、乾燥期に入つて刈取る。肥料はナイルの泥土を利用する。このため日本から稲藁(Rice Straw)の利用と足踏式農機具(脱穀モミすり精米機の入手ならびに農業指導を受けたいと希望が述べられた。これに対し調査団が帰国後、農機具、稲藁でのRope製造機等のカタログを出来るだけ希望に添うべく、送ることを約束した。

3-2 現状分析

以上各地域を視察した結果について詳述したが、これを要約すると次の如くなる。

3-2-1 西部地区(KHARTOUM, EL FASHAR, NYARA, EL OBID)について

(1) 獣毛(ラクダ, 羊, 山羊, 牛毛)

スーダン国内の1956年8月末における獣毛用家畜数の各州別は次の表の通りである。

(出所 スーダン獣毛類分布地図による、古い統計であるが他にないので引用する)

(単位 1,000頭)

州 別	Cattls	Sheeps	Camels	Coats
Bahrel Ghazal	1,445	500	-	662
Equatori	262	275	-	550
Upper Nile	1,185	438	-	440
Blue Nile	670	1,950	140	1,437
Kould Fan	1,000	1,500	650	1,000
Dar Fur	2,000	1,190	182	1,000
Northan	133	317	45	170
Hassala	217	626	728	399
Khartoum	5	150	65	180
合 計	6,917	6,946	1,410	5,788

次にCarpetについては先ず、KHARTOUMを始め各刑務所で製造しているラクダの毛による手紡Carpetはデザイン、製織共高級品に属し、現状でよいであろう。ただし、紡糸方法は余りにも幼稚であり、これが改善を必要とする。即ち集荷された原料を出来れば洗毛(原毛1kgに対し、5-10%の石ケン、カセイソーダ液で洗い更に植物性不純物を除去するため、硫酸液に浸漬し、高温によつて、炭化させる方法。)して、不純物を除去し、EL OBIDの刑務所で用いられていた足踏式紡糸機を使用して、(熟練すれば、Carpet用の太い均整な糸が出来る。)糸の量産化を図るべきで、(日本では岩手県、福島県等で、農家の副業として国産羊毛に

よるホームズパンを製造している。これを調査し、この方面の技術者を同国の要請があれば臨時に技術指導のためスーダンに派遣することも考える必要がある。）

デザインならびに製織方法について一言すれば、デザインは幾何学的模様のみでなく、花鳥を添えて軟味を持たせる等漸新的デザインを研究し、製織方法についても平織のみでなく、支那式及び印度式 Carpet の様にパイル或はリングを用いるとよい。更に両者を併用する等により輸出向けに製作することである。

レストハウスに敷かれた物あるいは露店で売られていた縦縞の Carpet については、生産方法は原始的であり大いに改善する必要がある。即ち、山羊、又は羊毛をそのままか、あるいはこれを一定化比率に混合し、前述の足踏機の応用により、均整な糸を作り製織も織物幅に必要な木製手織機を利用して織物組織の密度を平均にして、しかも所要別に織り上げて、製品の均一化を図ると共に用途面で、室内用と、直接砂の上で用いる場合とに区別し前者は良質のものに製造するようにしたい。又販売価格を低廉にして、需要層の拡大を図るべく努力する必要がある。そのためには現状の家内工業的生産方式でなく、紡糸から製織までの小規模形態の共同出資による共同組合組織か；又は小工場を各所に作る（その地域の原毛の集荷量に比例した工場の設置を考慮する。）

(2) 牛毛の利用については、現在全く捨てられており、これをプレスフェルト (Press Felt) に加工してラクダ、ロバ、馬等の鞍下に、或は鉄道車輛の給油用、建物の防音、防温等の建築用、宝石、ガラス、金属、大理石等の研磨用に供するため最少限度のプレスフェルト工場を KHARTOUM に建設するのがよいと思われる。又原料面では牛毛のみでなく、山羊および羊毛の落毛等を混合するか、他の動物繊維を一部混合してもよい。(3-4 参照)この場合もスーダンの要請があれば日本側としても技術指導をすることを考慮する必要がある。

(3) 毛布の製造 スーダン国における毛布の需用は大陸的気候に支配されて特に冬期にはかなり龐大な需用があると推定される。それは人口1,300万人に対し、下表の通り僅かに輸入されているのみであり、一般大衆には使用されていないと思われるからである。(輸出国は英国、ベルギー、エジプト、日本等)

年次	数量	金額
1960年	15,593枚	18,111 L. S.
1961 "	65,860 "	69,675 "
1962 "	110,787 "	117,441 "

出所 スーダン国外国貿易統計表1960, 1961年合冊表による。

故に毛布工場は当初、原毛集荷可能な範囲で最小規模単位の工場を設立し、漸次需要に応じて工場規模を拡大するか、設計工場を設置するようにしたい。次に最小限度の毛布工場設立のプランを示すと(3-5)の通りであり、大いに検討する価値があると思う。

この毛布工場の建設地は原毛集産地の EL FASHAR を第1候補地とし、輸送を考慮すれば NYALA が第2候補地となるであろう。更に技術的にも相当困難がともなうので、日本、スーダン合弁事業が最適と考えられる(3-5参照)

(4) Sisal および Dom Palm について

(A) Dom Palm の Rope および Cord については、各地方の刑務所で製造方法を見たが、Dom Palm の葉を手撚にしたもので、生産能率を向上するためには日本の木製製繩機の利用により、改良することが出来る。又これを動力化して、大量生産を行う場合は、製繩機の前工程に繊維採取用として、手工的には板に細かに放射状ピンを植え、これに2~3日間水に浸漬したDomの葉を叩き込むようにして梳り、かつ引裂く、これを上下一對となる手動式鉄製のミノ付ローラーの軟織機をつくり、3乃至5回通して軟織するか動力式の連続式軟織機に通して軟織する。(この際繊維を乾燥しない様に注意すること)この繊維を前記製繩機でRope 或は Cord にする方法が考えられる。しかしこのDom Palm のRope 及びCord は乾燥する屈折力、伸度共弱く、強力が無いので貨車用Rope、木材運搬用等の強力を必要とする用途には不向きである。

(B) Tabaldi のRope も Dom Palm と同様屈折力、伸度、強力共弱いので用途上問題が残るが、繊維採取方法は現行方式以外になく、但し叩いて繊維状にする場合、現在より一層木質部をよく除去するためには、今すこしよく叩き、水流乾燥するとよく、更に木製製繩機でRope にする場合も繊維が硬いため前記軟織機を使用するとより優良品質の製品が生産されると思う。

3-2-2 南部地区(WAU及びTONJ)について

(1) Wau 地方の特産である Sisal Rope は繊維が強靱であり、国際的にも広範囲の需要を持つ商品である。現在国内需要用として生産しているが、これをある程度国際規格の繩に造引き上げることに努力する必要がある。即ち南部方面の需要は僅少でも KHARTOUM および PORT SUDAN を中心に貿易が拡大し、国内工業の開発が進むにつれて船舶は勿論国内鉄道貨車、トラック等の輸送が必然的に多くなれば不可欠の商品となるからである。(既に東アフリカ三国においても Sisal Rope は自給自足されておる。)そのためには、(3-6)の最小規模単位の動力式製繩機の採用で大量生産を行なう必要がある。若し電力を使用しない地域に対してはデイ

ーゼルエンジンを使用すればよい。これも不可能な場合はDom Palm Rope 製造の足踏製繩機を利用することで、ある程度解決される。又欧米においてSisalのBinder Twineを製造し農産物の結束用として大量に使用されているが、これも上記木製足踏製繩機で生産することができる。

(2) Sisal Fiberの量産化については、現在使用している動力式剥皮機を需要量に応じて増設すればよい。

(3) Sisai Matは手編製品の高級品であり室内用であり、製品としては現状でよいと思う。しかし今後大量需要に応じるためには共同組織による大量生産方式を考える必要があろう。又商品規格を統一し、用途面においても自動車用Matの如き小規格品の生産を行い、新規需要の開拓をなすべきである。

(4) ケナフおよびサン・ヘンプによる麻袋の製造 ケナフおよびサン・ヘンプの栽培状況は既に詳述した通りであるが、他方Jute BagおよびHessianclothの輸入は次の通りである。

年次	数量	金額	輸入比率
1960年	13,821トン	1,375 L. S.	2.2%
1961年	14,014トン	1,715 L. S.	2.1%

(出所 スーダン国外貿易統計表1960, 1961年合冊による。)

又スーダン政府による輸入は次の通りである。

年次	数量	金額
1960年	3,141枚	343,000 L. S.
1961年	1,993枚	264,000 L. S.

上記1961年間輸入金額200万L. S. は約1,300万枚のBagに相当し用途はアラビアゴム、豆類、雑穀類等の梱包用に使用されるが、膨大なBagの需要があることがわかる。このJute Bagの代用にケナフおよびサン・ヘンプでBagを製造し、自給自足を考慮しているが、工場規模を採算的にするためには、中小企業の工場は不適當であり、(3-7)の通り設備能力からみて最低年間生産量300万枚のBagを製造する大工場となる。又地理的条件から考えて工場建設は他の工場と同様KHARTOUMより北部が最適であろうが、いづれにしても稷維植物は試験的栽培中であり、その可否が決定された上で工場設定を考慮しても遅くはないであろう。仮に最低規模単位の工場を設立するとすれば、紡績設備は英国、ジェームス・マッキー社の機械を使用することとしたい。(日本では、Juteの紡績機械は製造していない。)

(5) 稲の加工について、WauのDepartment of Agricultureにおいて稲藁の利用、脱穀、

精米等について、日本の指導を受けたい希望との機械のカタログの入手について要望があつた。又、稲葉については主に日本では次のように利用している。又稲の栽培及び加工の技術指導について同国の要請があれば、日本側として受入れに応ずるよう考慮する必要がある。

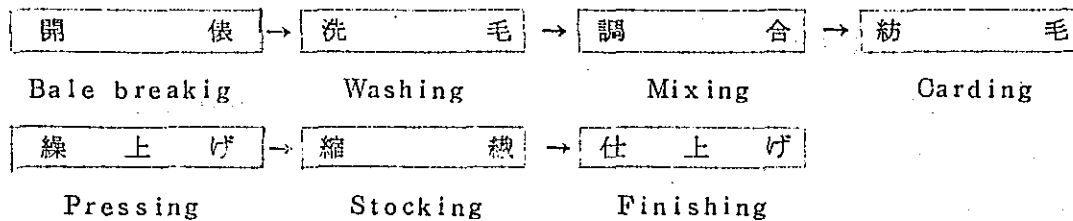
1. 製繩機で2子の Rope に加工し結束用に用いる。
2. 牛、馬、羊等の家畜飼育の敷藁のほか、これを小さく刻んで飼料に混合して用いている。
3. 段ボール用パルプ原料として使用する。
4. 燃焼して加里肥料として使用する。
5. 木製手織機を応用し Dom Pa lm のマットの如く藁を機械で織つて敷物とするほか、これを袋に加工して肥料袋としている。

3-3 結 論

スーダン国における繊維工業は、ゲジラ地帯を始め、各所で綿花栽培が行われて輸出産業の中核をなしているほかは、繊維工場は紡績および織布、メリヤス工場が数社あるのみであり、生産方式も Rope, Carpet, Mat 等の生産は主に刑務所で生産されており、その他は紡績を除き、中小企業経営で一部の織布、メリヤスの他は極めて幼稚な手工的家内工業生産方式が採用されている現状である。これを近代産業化に一步前進せしめるためには、(1)繊維工業の技術センターを含む基礎的研究機関の設置。(2)他産業の開発並びに振興に伴う新規需要の開拓。(3)中学より大学に至る教育機関において繊維工業に関する教育の振興を図り技術者の養成を行なうこと等が痛感される。(繊維工業に対しては現在教育的指導は皆無である。)又現住民の衣生活も宗教的には中部、北部は回教徒、キリスト教が多く、生活程度も高級者より下級者と上下の差がはげしいが衣料品の需要は多く、南部地区は熱帯特有の生活様式により、余り必要としないよう見受けられた。又、スーダン政府においては、国家再建計画に基き、今後国民生活は向上し、これに伴い衣料品の需要は益々増加し、産業資材の需要も一層多くなることを考慮すれば当然繊維の消費は増加するのであるから国の開発と併行して繊維産業振興の基本的政策を確立することが必要である。又この計画を基に繊維工業の需要計画(輸出入、産業用及び衣料用に区分した計画)を短期と長期に区分した見透を樹立し、その計画に添つて着々と繊維工業を進展せしめるべきだと痛切に感ぜられた。

3-4 牛毛フェルト (Cow's Felt) の製造方法

1. 工程図



2. 用途

建築用 (防湿, 防湿), 蒸気パイプの Cover 用, 鉄道車輛用, 給油用, 椅子の下敷および Carpet のクッション用

説明

(1) 原料工程 (Sorting and Scouring Process)

原料である牛毛 (羊毛, 山羊毛又は, 他の動物の毛でもよい) を Bale breaking し, 油分, その他の不純物を除去するため洗毛機 (原料 1 Kg に対し, 適当に石鹼, 苛性ソーダの温液を入れたもの) で洗い, 更に植物性不純物を除去するための硫酸液に浸漬し高温によつて炭化する。(この方法は, 毛の中に含まれる植物性のものや, その他の不純物を取り除き純毛とする。下級羊毛の場合は, 洗毛する前に通常 Sorting を行なう。)

(2) 調合工程 (Mixing Process)

牛毛のみ場合は不用であるが, Felt の弾力性を強く又は, 弱く更に用途により他の獣毛 (Animal Hair) を必要量混合する Process であつて原料に対し, 適度の給油 (植物性油) を行なう。

(3) 紡毛工程 (Carding Process)

牛毛を Carding しながら, 薄い Rup 状にする。普通 Shoddy 或は Opening Card を使用する (毛屑 (Wool Rug) の場合は Rug Grinding Machine 又は Rug Picking Machine を使用し不純物を除去しながら Rup にする)。この機械で出来た Rup は次の Pressing 或いは Stocking Process による Stocking (収縮率) % を考慮して Felt の厚さに必要な厚さまでに重ねる。

(4) 繰上げ工程 (Pressing Process)

フェルト製造工程中最も重要なもので Harder machine を使用する。所定の厚さの Rup を機械の下部のプレート上に置き蒸気と水分を供給して加熱し, 上部プレートに乗せプレスしな

から急速な往復および左右回転の運動を与えながら数枚の Rup を 1 枚の Rup になるようにもみあげると共に十分に毛をからみ合わせる。普通この運動は、4～5 分間行なう。用途によつては、このまゝ乾燥し製品にすることもできる。

(5) 縮絨工程 (Stocking Process)

Pressing された Felt はまだ十分に繊維がからみあつてないので繊維間は、ふくらんでいる。これを普通 2～4 個のハンマーを吊り下げた Stocking Machine により石鹼液をかけながらハンマーで連打し、均等に衝激を与え均一につき固める。最後に石鹼液を落すため Washing を行ない乾燥する。

(6) 仕上げ (Finishing Process) 用途に応じ必要なサイズに cut する。

3-5 毛布プラント (案)

織機 10 台を基準とした毛布工場の設計で日本における比較的上質毛布工場を基準としてプラントを設計したもので、スーダン国雑種羊毛を主原料とし国内向けの場合は「染色」、「仕上の起毛部門」を削除してもよいと考えられる。

1. 規格

サ イ ズ	6 0" × 8 0"
単 位 重 量	約 3.0 Lbs
無 地 の も の	

2. 生産能力

織機能力 1 日 1 台当り 18 枚

年間生産能力 (18 枚 × 10 台 × 25 日 × 12 ヶ月 = 54,000 枚)

一方、織機 10 台分がこなす主原材料を精紡績すべきセクションを最低の規模として考えると、

カ - ト 1 セット

ミュール精紡機 1 セット (490 錘)

及びこれに附随すべき前、後工程の機械が必要である。これ等の機械の紡績能力は、8 時間労働単位として、

羊毛の場合 (ロス 10%) 350 Lbs

羊毛 50% 綿花又は、スフ混の場合 500 Lbs

となる。

従つて、この両部門のバランスを考えて最高の能率をあげるようにした場合、

紡績部門 3交代 24時間操業

織布部門 1½又は2½交代, 12/20時間操業

が必要である。

(起毛仕上げする場合は, 最低単位(1 set)でも十分な余力がある)

即ち, 以上のことを表示すると,

部門		能力	8時間単位能力
紡績部門	羊毛	100%	350 Lbs
	羊毛	50%	500 Lbs
織布部門			180枚
起毛, 仕上げ部門			300枚

勿論, 上述の表の数字は, 3交代になれば, 3倍でなく或る程度の能率低下は, 否めないのて一般に8時間単位的能力をCとすれば,

2交代時能力 1.9C

3交代時能力 2.8C

と考えられる。

以上のようなことから, 何故, 紡績部門だけ24時間操業の必要ありや, ということは, 明らかであろう。ここで現地調達羊毛を100%利用する場合と半分だけ綿花又は, スフを混入し, 紡績能力を高度化する場合の二ツに分けて, 考えてみると次のようになる。

① 羊毛100%の場合

	能力		
紡績能力	$350 \text{ Lbs} \times 2.8$	$= 980 \text{ Lbs}$	3交代制
精紡糸量	$980 \text{ Lbs} \times 90\%$	$= 882 \text{ Lbs}$	3交代制
織布仕上毛布量	$882 \text{ Lbs} \div 3.0$	$= 294 \text{ Ps}$	1½交代制

但し, 精紡(ミュール)工程におけるロスを10%とみる。

② 羊毛50%スフ混の場合

	能力		
紡績能力	$500 \text{ Lbs} \times 2.8$	$= 1,400 \text{ Lbs}$	3交代制
精紡糸量	$1,400 \text{ Lbs} \times 90\%$	$= 1,260 \text{ Lbs}$	3交代制
織布仕上毛布量	$1,260 \text{ Lbs} \div 3.0$	$= 420 \text{ Lbs}$	2½交代制

3. 所要原材料

単位：ポンド

主原材料別	明 細		1 日	月 間	年 間	註
羊毛100%の 場 合	緯 糸	羊 毛	980	24500	294000	現 地 買
	経 糸	綿又はス フ30/2	150	3750	45,000	現地買又は輸入
羊毛50%綿又 はスフ混の場合	緯 糸	羊 毛	700	17,500	210000	現 地 買
	経 糸	綿又はス フ30/2	700	17500	210,000	現地買又は輸入
			220	5,500	66,000	現地買又は輸入

4. 所要機械設備並びに従業員数

但し：従業員数については、8時間操業を単位とする。

部門別及機械名	数量	単 価	価 格 (CIP スター)	従 業 員			
				技術者	男 工	女 工	
(イ)紡 績 部 門							
スーパークリナー	1 台	\$ 180117	US\$ 180117	} 2	1	2	
調 合 機	1 台	\$ 244025	US\$ 244025		} 4		2
送 風 装 置	1 セット	\$ 156426	US\$ 156426			1	10
60"巾2速式カード	1 台	\$ 2220645	US\$ 2220645		1	10	
490錠ミュール	1 台	\$ 1387489	US\$ 1387489			4	
カセ取り機	3 台	\$ 20835	US\$ 61755				
小 計			US\$ 4256467	2	7	18	
(ロ)染 色 部 門							
100キロ用染色機	1 台	\$ 375755	US\$ 375755	} 1	} 3		
染色機用バケツ	1 台	\$ 96830	US\$ 96830				
遠心分離機	1 台	\$ 90092	US\$ 90092				
小 計			US\$ 562677	1	3		
(ハ)織 布 部 門							
ホビンワインダー	1 台	\$ 102661	US\$ 102661	} 1		4	
整 経 機	2 台	\$ 152388	US\$ 152388		1	2	
無芯管巻機	5 台	\$ 26726	US\$ 133730	} 1	1	3	
75"タベット織機	10 台	\$ 84592	US\$ 845920			10	
小 計			US\$ 1244699	2	2	19	
(ニ)仕 上 部 門							
75"独式起毛機	1 台	\$ 527133	US\$ 527133	}	1		
75"英式起毛機	1 台	\$ 417031	US\$ 417081		1		
幅 出 機	1 台	\$ 174153	US\$ 174153		2	2	
ハンドミシン	4 台	\$ 1653	US\$ 6612				

部門別及機械名	数量	単 価	価格(CIFスウェーデン)	従 業 員		
				技術者	男 工	女 工
108型 ミシン	4 台	\$ 15180	US\$ 60720	} 2	} 2	6
ネーム付 ミシン	2 台	\$ 10180	US\$ 20360			
ヘム 裁断機	1 台	\$ 39445	US\$ 39445			
ヘム 耳折機	1 台	\$ 11280	US\$ 11280			
ネーム 耳折機	1 台	\$ 2390	US\$ 2390			
小 計			US\$ 1259174	2	7	11
(尚) 動力 部門						
ボイラー180 類	1 基	\$ 476506	US\$ 476506	} 2	} 2	
発電セット166KVA	1セット	\$1344252	US\$1344252			
小 計			US\$1820758		2	
(ハ)機 料	1 式		US\$ 1265-			
(ト)部 品	1 式		US\$ 9250-	梱包	2	5
総 計			US\$10195275	7	23	53

上記の表で、起毛機を使用しない場合は、紡績，染色，織布部は不変，

仕 上 部 門 起毛機，幅出機及びハンドミシンは不要

動 力 部 門 ボイラー不要，発電セットは100 KVA

となり，価格並びに従業員数は次のようになる。

		技術者	男 工	女 工
仕 上 部 門	US\$ 1,341,95		3	9
動 力 部 門	US\$ 1,143,252		1	
総 計	US\$ 839,279.0	5	18	51

5. 建 物

工 場 倉庫及び事務所を含めて

約1,500 m² 材料費@\$ 28.-/m²

これに伴う配線電気工事は @\$ 14.-/m²

US\$ 21,000-

6. プラント総額

以上から，起毛仕上げする場合のプラント所要額は，

US\$164,952.75

起毛仕上げしない場合は， US\$146,927.90

(注) 1. 綿花又は，スフ綿を50%程度混入すると紡績糸の強力を増し，ミュール工程におけ

る糸の切断を防いで能率の向上をはかることが出来る。

2. 羊毛の洗滌については、温場に、ソーダ灰又は、石鹼等をとかして、洗えば十分で、ホコリ等の混入物は、クリーナを利用すれば十分である。

3-6 Manufacturing Process of sisal Rope and Cardage (include Baler or Binder Twine)

一般の Rope 製造の場合の Process に、次の三通りがある。

A Sisal Fiber → Breaker Card — Spreader — Drawframe — Finisher
Spinner — Strander — closer — Examination

B Baler Twine 及び Binder Twine の場合は次の Process で行なり。

Sisal Fiber → Spreader — Finisher — Spinner

C 最も簡単な 2-Ply の結束用 Twine を製造する Process

Hand Feeding Type Twine making machine (別名足踏 Strow Rope machine) と
2-ply Twine Paching machine とを併用する。

〔説明〕 Preparation

A Bale breaking and mixing

Bale breakingされた Sisal を製品の使用目的に合わせて各グレードを Mixing する。

B Hackling (a) ~ (b) にゆくにつれて機械は小型になり Speed は早くなる)。

(a) Breaker Card

Sisal を Carding することで原料に対し、約 7 ~ 15 % の鯨物油 (Spindle 又は Machine Oil) を原料投入口で滴下しながら、Hackling Pin の Carding を順調に行なわせ、繊維のもつれを解き更に Fiber の表面に油を塗布し防錆性、柔軟性、可紡性を与えながら繊維を Draft してリボン状の Sliver をつくる。

(b) Spreader

Breaker Card から送られた Sliver を数本ないし、十数本集めて更に Pin で Carding しながら Draft して均整な Sliver とする。

(c) Draw Frame

Spreader から送られた Sliver を更に繊維を均等にするため 4 - 6 本集めて Draft しながら Carding する。

(d) Finisher Card

Draw Frame から送られた Sliver を数本集めて均整化する。

皮ベルトによつて繊維に光沢を与える。

C Spinning

Finisher Card から送られた Sliver を 2～4 本 Spinner machine にかけて Carding しながらい一定率に Draft し、更に左撚りを加えて単糸とし、ボビンに巻取る。

D Forming (Strander)

Rope を作るためには所要の太さの Form が普通 3 本必要である。

この Form を作る機械が Strander である。Spinner からできた単糸を所要の本数を集めて引揃え、単糸の逆である右撚りをかけて Form をつくる。

E 小繩を 3 本引揃えて Olosser にかけて小繩と逆の左撚りをかける。この場合 1 m 間の撚数 (Pitch) により軟かくも硬くもなる。

F Layer

Spinner からできた単糸を 2～4 本集めて撚るもので、主に細物の Cord に用いられる。

G Examination

Rope 又は Cord の強さが所定の規格に合致するか否かの破壊 (切断) 試験を行なう。

SPECIFICATION OF PLANT

Daily Capacity : 3,000 Lbs (1,370 Kg) Finishing Dept..... 11 Hours

Spinning " 24 "

Ropes	3 - 8 $\frac{m}{m}$	dia (580 Lbs)	
	13 "	" (740 ")	
	18 "	" (1,680 ")	

Consisting of :

		H. P	
1. Braker	1 set	) or	10 × 1 p 1 set
2. Apron-head spreader	1 set		5 × 6 p 1 set
3. Spinner	5 set		3 × 4 p 10 set
4. 8 $\frac{m}{m}$ Strander	2 set		1 × 4 p 2 set
5. 8 $\frac{m}{m}$ Closer	1 set		2 × 4 p 1 set
6. 12 $\frac{m}{m}$ Strander	2 set		2 × 4 p 2 set
7. 12 $\frac{m}{m}$ Closer	1 set		3 × 4 p 1 set
8. 18 $\frac{m}{m}$ Strander	1 set		3 × 4 p 1 set
9. 18 $\frac{m}{m}$ Closer	1 set		5 × 4 p 1 set

For building	Factory	400	yds ²
	Factory office	72	"
	Tool room	65	"
	Raw material room	27 - 45	"
	Packing and Ware room	27 - 45	"

3-7 Gunny Bag 製造設備計画

年間生産量 300 万枚

(Bag 1枚 25 Lbs もの)

糸量換算 780 万 Lbs

(1日8時間 日産 26,000 Lbs)

機械の前紡，精紡機は英国製を使用する。

機 種		台 数	单 價	所 要 馬 力
前 紡 機	Spreader	1	£ 4,530	10HP
	Breaker Card	3.5	" 4,100	1.25 "
	Finisher Card	3.5	" 4,700	7.5 "
	Roving Frame			
	No. 1.	3.5	" 2,100	3
	No. 2.	1.5	" 2,900	4.5
	No. 3.	5	" 2,900	3.5
精 紡 機	warp 4¼吋 (96 Spindle)	(768sp) 8	" 4,100	20
	weft 5½吋 (30 Spindle)	(400sp) 5	" 4,100	20
	Spool Winder	1.5	260万円	5HP×2
	Cop Winder	5	\$ 4,600	2.5
	Warping Machine	1	300万円	7
	Loom (44吋)	96	453 "	1
	Cloth Inspection machine	7	15 "	1
	Conditioning Machine	1	20 "	5
	Calendering	1	960 "	30
	Cuting Machine	1	150 "	3
	Sewing Machine	8	8 "	1
	Packing Machine	1	500 "	25

4. プラスチック工業

4-1 ま え が き

スーダンのプラスチック加工業について皮相な表現をすれば、「確かにプラスチック加工業は、物理的には存在しているが、その技術的な根拠は勿論のこと、社会経済的な意味はきわめて稀薄であり、工業としての存在を論ずるのは時期尚早である」ということになろう。

しかしこの立場は、その批判の根拠を先進既開発国の現状を念願にしている点で、必ずしも適当ではない。

スーダン自体の全般的な近代化、工業化の過程において、プラスチック加工業のもつ意義と役割を考察するときには「今後の施策いかんによつて、その将来を期待し得る有力な軽工業の一部門である」という、また別個の判断を下すことも充分可能と考えられる。

このように観点によつて、ときには相反した評価が同国のプラスチック加工業に対して与えられるが、ここではまずその現状を明かにし、ついで問題点を指摘し、さらにそれらへの対策をも含めた若干の勧告事項を付して報告としたい。

4-2 現状について

4-2-1 調査の前提条件

今回の調査は、

- (i) 現地調査としての一般的視察、プラスチック加工企業の視察ならびに主管課たる商工供給省工業課との打ち合わせ。
- (ii) 現地ならびに帰国後に実施した外国貿易統計表等の文献調査を基幹としている。
- (iii) 商工供給省工業課のプラスチック加工業に対する理解が不足していたと思われること。具体的に説明すれば、本業種の調査として、とくにその潜在的な可能性を把握する意味では、プラスチック製品のもつ多用途性、代替性の観点から直接加工企業以外に、さらに広汎な各種の分野について調査を行なうべきであつた。この点、工業課にこうした配慮が、あるいはさらに端的にそれ以前のプラスチック工業に対する認識が不足していたかに見受けられた。
- (iv) 統計類が甚だ不備であつたこと。これは同国の実情を反映していることではあるが、工業製品関係では生産、出荷、在庫等に関する動態統計がなく、外国貿易表が唯一の手がかりである点、不便が多かつた。さらに本統計表自体、8カ月遅れて刊行されるものである上、1963年より

分類方式が標準国際貿易分類表(SITC)に変更になり、前年度と直接接続できないという有様であつた。

(V) 調査地域はカルツーム、カルツーム・ノースおよびオムドルマンの首都ならびにその隣接都市に限定されていること。

以上のような点から、本報告はスーダンの国情全般の認識を欠き、さらにスーダンと近隣諸国との関係についても充分検討がなされていないという背景のもとに作成されている。

4-2-2 プラスチックの需給事情について

原料プラスチックおよび一次製品

表1は調査当時の最新資料による輸入統計である。国産企業はなく全量輸入に依存している。

① 種類 表1は各種のプラスチックが含まれていることになつているが、その明細を質問した所、工業課ではわからないということであつた。

加工企業調査の結果からすると、ポリエチレン、塩化ビニルおよびポリスチレンという熱可塑性の3大樹脂に限定されている。

② 輸出国 表2に示す通り英国が圧倒的に多い。これはスーダンの歴史的事情が然らしめるところであろうが、英国の代表的化学工業会社、I.O.I.がポートスーダンに輸出仲役基地をもつていることは海路ならびに内陸の輸送が便利とはいえない同国に対して有利な条件のように思われた。

なお、樹脂種類と輸出国との関係では、

英国-I O I-ポリエチレン、塩化ビニル

西独-B A S F-ポリスチレン

と現状では固定化されている。

③ 価格 表1には機械的に輸入金額÷輸入数量として単価を算出してあるが、これは一応の目安である。現実に各企業に聞いた範囲では、西欧メーカーの売込み競争もあるようでは国際市価をみであつた。

ポリエチレン(高圧法)	120-180円/kg
塩化ビニルコンパウンド	165-180円/kg
ポリスチレン(透明品)	112円/kg

このように具体的な購入価格と表1に示した単価とを比較して、後者の方に高いものが含まれていることは、前記3樹脂以外の他の樹脂および樹脂に属するものではあつても特殊グレードのものが含まれているのではないかと想像される。

本件については細目は不詳であつた。

- ④ 数量 輸入数量を時系列的に掴むことは、外国貿易表の不備からできなかつたこと既述の通りであるが、一応つぎのように推定できる。1961年 450トン、1962年 600トンで1963年は年間約1,500トン程度と考えられる。急激に増大しているのは表6に示すようにサンダル用の塩ビコンパウンド消費によるものであろう。
- ⑤ 関税 原料プラスチックは30%の輸入税がかかる。

プラスチック製品

これには輸入原料プラスチックを加工して作った国産品と、始めから製品として輸入した輸入品とがある。この品目の輸出はない。

- ① 輸入金額および輸出国 表3は輸出国別のプラスチック製品輸入金額を示したものである。この金額は同一期間の原料プラスチック輸入額のほぼ90%にあたるが、ここでも国別では英国が首位を占めている。品目の明細は不詳である。
- ② 自給度 このように製品輸入額が比較的大きいことからすぐわかるように自給度は低いことが予想される。これについて下記の算式により自給度を試算すると

$$\text{自給度(％)} = \frac{\text{輸入原料価格} \times 2}{(\text{輸入原料価格} \times 2) + \text{プラスチック製品輸入額}} \times 100$$

注．係数の2は、原料プラスチックが加工工程を経て原料価格の2倍の売価をもつた製品になるという仮定のもの。

約70%である。もちろん、この数字は対象期間の短かい数字を基礎にしている点、また他の品目で輸入されている、いわゆる「間接輸入」分としての履物とか電線ケーブルを除外している点に問題があり、現状では実質的な顕在需要に対して約50%程度と考えられる。

- ③ 加工企業 別項に記述するが稼働中のもの5社、建設中のもの1社、計6社を確認した。
(表6を参照のこと)
- ④ 加工方式 射出成形と押出成形の2種で実地調査での確認機械台数は小型の手動機を含み、計16台である。(表5を参照)
- ⑤ 技術水準 日用雑貨品については問題ないが、工業品については試験設備に若干の疑念がある。
- ⑥ 製品種類 輸入品、国産品とも日用雑貨が主体と考える。現地の市場調査の結果については表4に示した。
- ⑦ 価格 これも表4に記載の通りで、とくに高いということはないようである。プラスチック

製品それ自体としての価格よりも、競合品、代替品との比価が問題のように思われた。

⑧ 流通数量 さきに原料プラスチックの輸入量を年間約1,500トンと推定したが、これに輸入製品を数量換算し加算すると、年間の流通数量を掴むことができる。次式により試算を行なうと、

$$\text{推定輸入数量(トン)} = \frac{\text{製品輸入金額(LS)}}{2.5 \times 0.16 \text{ (LS/トン)}}$$

注1. 係数2.5は製品中に占める原料費を推定するためのもの。

自給度算出のときの係数2より大きくとつたのは輸入品価格には運賃、関税等が加算されているため高くなつてゐるとして推定したものの。

2. 原料単価を0.16 LS/トンとしたのは問題であろうが、原料プラスチックの種類が不明のため、表1.に示した重合および共重合系樹脂の平均輸入単価を用いた。

154トンとなり、同期間の原料輸入量384トンと比較して数量的にみた自給度はやはり70%台であり、ほぼこの見当と推測される。したがつて、製品輸入分の年間数量は約500トン程度ということになり、全体として約2,000トンということになる。

⑨ 関税 50%の輸入税がかかる。

加工機械および金型

ともに統計資料はなく、実地調査の結果からしか判断できないが、いずれも輸入品であり主として西欧諸国のものである。

① 加工機械 機械の種別、用途別ならびに供給国別にみた台数は表5の通りである。

原料プラスチックおよびプラスチック製品の輸入では英国からのものが圧倒的に多いのに、加工機械については西独製のものが主力になつてゐる点が注目される。

関税……25%の輸入税がかかる。

② 金型 主として欧州からの中古型輸入であるが、香港製のものもあつた。

一部企業では簡単な型製作と補修は自社でやれるといつてゐたが実際を見ておらず疑問に思う。

4-2-3 加工企業について

稼働中の企業

調査を実施した企業の概要は表6の通りである。ただしModern Plastics Factoryは建設中であるため記載を略し、実質的には次の5社となつてゐる。

① 調査企業

(a) The Sudanese Plastics Works Ltd.

(b) United Plastics Industries

(c) African Holloware Factory

(d) Bata Shoe Factory

(e) Leather & Rubber Shoe Co.

② 業態 このうち(d)と(e)は靴メーカーで、そのなかにプラスチック靴部門があるので、一応プラスチック加工企業としたが厳密にはここに加えるかどうか疑問がある。

また(c)は社名に示すようにホーロー製品が主体でプラスチック部門といつても射出機3台(うち2台は手動式)を有するにすぎず、典型的な兼業である。ホーロー部門では月間薄板鉄板20トンもの消費を行なり現地での大企業であるが、そのプラスチック部門は余りに貧弱である。近近、中型機の増設計画があるといっていたが、ホーロー容器の販売面で競合に対処するか、あるいは総合化を意図して、この部門に進出したものである。ガラス容器工場建設計画もあるといつて居り、主力部門の操業は順調であつたから恐らく総合化を計画したものであろう。しかしこうした積極的な会社でこの部門の設備拡張が今日まで行なわれていなかつたことに需要面での問題がありそうに思われる。

このように見てくると専業は残る2社である。表にも明らかなように(a)は射出成形による日用品雑貨を主体とし(b)は押出成形による工業品—塩ビ電線被覆とポリエチレン水道管—をやつている点、全く対照的で興味深い。しかし電線被覆は本来、電線製造業のプラスチック線部門が行なうのが普通である。(靴企業のプラスチック靴部門との関係と同じく)したがって将来は専業化すべきものであろう。

このように社別に業態を見ていくと加工専門企業は1~2社ということになり、しかもそれらはいずれも小規模で、技術的にも初歩的なものが多いという実情である。

③ 業績 各社とも操業後3~4年を経過しているので、いずれも今日の技術で今日の製品をつくっている限りでは操業上の問題はないうのであつた。経理的な面でどの程度の採算を得ているかは聞き出せなかつた。

④ 経営者(管理者) 調査時に面会できた相手は経営者あるいは生産とが販売部門の支配人級の人達であつたが、調査対象数が少なかつたにも拘らず人種的には多様であつた。現在スーダン国籍をもつていればスーダン人であり、その辺が不明であつたが、フランス人、エジプト人、支那人は確実に含まれている。管理者級には生粋のスーダン人が3人いたが、1人は現在、Bata社におり、他の2人はBata社での在籍12~16年後、他社に移つた人達で、こうした選ばれた現地人は有能であり、かつ労働者が現地人である関係から好都合のようであつた。支那人とい

うのは Afriecan Holloware Factory の支配人で仲々 鄭重に説明をしてくれた。同社に香港の資本が入っているため選ばれているのであろうが、出稼ぎ的な印象は全くなく敏腕である。

United Plastic Industries では専務に会ったが工業品をやっているためか、需要開拓の苦勞を述懐していた。現在のスーダンにおいてこうした分野に進出しようという意欲のある人だけに意欲的であつた。

全体として責任ある立場の人達の能力は—それはスーダン人でなかつたことが多いが—日本の同種企業の人達と比較して決して劣つていないという印象である。

⑤ 労働者 これは殆んど現地人で、しかも男子である。仕上げに一部女子が働いている場合もあつたが、むしろ異例で Bata 社では現場に女子は 1 人もいない。ズック靴の工程ではミシン掛けもあるので適しているのではないかと尋ねたところ、欠勤が多く労働能率が悪いので採用しないということであつた。一般に成形工程は看視労働的に働いているが、性格的には温和なので同一作業に習熟すれば充分使えると思われる。

ただそのためには教育が重要で Bata 社では訓練計画をもつていたが、他社では 4 年生にあたるクラスが熟練工であり、かつ職長として 2 年生あたりを監督しているようであつた。賃金はこの級で 18,000 円/月程度が平均のようである。半熟練工だと 10,000 円/月前後のようで、想像したほど低賃金ではなかつた。

未設立の企業

昭和 37 年に J E T R O スーダン駐在員より「スーダンにおいて最近プラスチック企業として 10 社が認可された」という情報が日本の業界にもたらされていたので、今日の調査ではその後の実態を確認するより心掛けていた。

しかし現地で実際に視察できたのは建設中の 1 社を含む 5 社で、表 7 に掲げる 5 社は未設立ということであつた。(Leather & Rubber Shoe Co. は認可企業のなかに含まれていなかった)

これらの各社が何故に認可を受けながら工場建設に着手しないのか、その理由を工業課に質問したところ、机上プランに終つているというだけで具体的理由の説明はなかつた。とくにここで計画生産品目として上げられているものはいずれも今後の発展を期待したいものが多いだけに真相を掴み得なかつたが輸入品取扱高=商業資本が安易な気持ちで生産部門への進出を企てた例も多いのではないかと考えられる。

4-2-4 流通経路について

輸 入 製 品

カルツーム市内では多くが、陶磁器、ガラス製品、金属製品、家庭用品などと並べて目抜き通り

の高級店舗で展示販売されている。表4-1に示した3店は代表的なもので、一般現地人は近より難いように見受けられた。これを利用するのは中流以上の現地人と外人だけのように思われる。

同じ市内でも香港製のサンダルは街頭売りが盛んに行なわれていた。

一方、現地人の街であるオムドルマンでは日本の荒物屋のような小売店で扱われているが店も小さく製品も質が劣るようである。

国産品

加工企業のうち、2社ははつきりと直売形式をとっている。

① Bata社はカルツーム、カルツーム・ノースおよびオムドルマンに計10店の販売店をもちその他国内に26店の直売店があるとのことである。店舗はレイアウト、展示とも垢抜けしており、靴下なども同時に売っている。工場からの製品出荷には社名入りのダンボールケースを用い、名入りのダンボールケースを用い、また市内には「SHOE MAKER TO THE WORLD」という文句の入った看板もあり、近代的な工場と相俟つて、マーケティングの面でも優れているように思われた。

② United Plastic Industries社では自己の販売店を別にもち、そこに塩ビ製のチューブ、ホース電線、ポリエチレン製のパイプなどを展示している。もちろん直納するものも多いようである。

この外に日用品雑貨を主体とするSudanese Plastic社では毎日オムドルマンに製品を卸して在庫を持たない主義だといっていたが、問屋的なものが存在するの否か不明である。

これは要するに、同国のプラスチック製品は小規模な生産部門に対応した流通部門しかなく、本格的には確立されていないといつてよいであろう。

4-3 問題点について

スーダンのプラスチック加工業を全体としてみた場合、最も萌芽的な形で存在していることは既述の通りであるが、別に見地をすればこうした段階においてこそ、問題の本質を見抜き、これに対処することが必要であろう。そうした意味から巨視的かつ長期的な観点から問題点を摘出し、若干の考察を試みることにしたい。

4-3-1 スーダンにおけるプラスチック加工業の役割と意義

現在、先進諸国におけるプラスチック工業は、他産業との比較において共通した特徴をもちながら、この工業自体の対比を行なうとそれぞれの国情を反映した特化の傾向をみることができる。これは普遍的なプラスチック加工技術一般が、各国の供給および需要構造に投影した当然の現象であ

るが、スーダンにおけるプラスチック加工業もこうした特化の方向を明らかにしてこそ、はじめてその存立の意義があるといえよう。

後進国育成産業の条件とプラスチック加工業の適否

昭和36年初めに東アフリカに派遣された、わが国の経済調査団は現地において今後開発される工業の条件をあげているが、これはそのまま今日のスーダンの産業育成政策の基調と多くの共通点をもっている。事実、スーダンの企業認可法はその認可条件の第1を「国民所得の増大、外貨の節約によつて公共の利益に寄与するもの」として記している。

このように後進国の育成産業の条件は本来国別に大きな差があるべきではないが、そうした諸産業のなかにプラスチック加工業はどのような形で包括され、また国情に応じた役割を果たすべきかは問題である。結論的にはプラスチック加工業は大いに適性をもつといえるが、その具体的説明は後記する。

スーダンにおける具体的課題

このように見てきた場合、まず必要な前提条件の検討から始めることとしよう。

① プラスチック工業（加工業を含めて）の近代性

ここに近代性という意味は2通りある。

- (i) 歴史的にみた新興工業ということであるが、しかしその背後には既存の諸工業技術の蓄積があつて、その上にこの工業が開花していることを意味する。
- (ii) 20世紀最新の諸技術に対応した材料ならびに製品の工業であることから、革新的な性格を持ち、伝統的諸材料ならびにその製品に対し著るしく代替的な関係にたつことが多いことを意味している。

すなわち、プラスチック工業はそれ自身のなかに二重の性格を持ち、一定の工業ならびに生活水準のもとで初めて自立と繁栄が可能であり、しかもその発展様式は既存工業に対し排他、競争的側面が強いという矛盾をもっていることを指摘できる。しかもプラスチック工業はその多様な加工業技術を基礎に影響のおよぶ範囲が予想外に広いことは先進国の例にみる通りである。後進国においては、こうした矛盾に対しては少なくとも、単なる試行錯誤の結果に俟つことなく、可能な限りにおいて意識的に対処されなければならない。

② スーダンの経済発展段階と長期計画

ところで一方、こうしたプラスチック加工業が導入され、稼働しているスーダンの国情はどうか。いまさら説明するまでもなく、その商品輸出構造は単一農産品輸出型—棉花—に属し、産業構造からみれば農業地域である。また1人あたり国民所得は低所得地域に属し、経済発

展段階としては開発初期段階にあるといつてよい。まさしく低開発国の諸条件をすべて備えており、恐らく実勢としては東南アジアの水準以下であろう。

こうした点につき同国の10年計画より数字を求めてみると表8（国内総生産と人口の成長見通し）の通りである。

すなわち計画の最終年次においても1人あたり国内総生産は邦価換算して約37,800円にしすぎず、第2次および第3次産業部門をとつてみた場合でも67,300円で基準年次に対し2.1倍になつている程度である。

さらに長期的視点に立つ推測によれば、1人あたり国内総生産が倍増するのは、25年後の1985/86年である。

一方、10年計画における生産と輸出の構成変化には表9（10年計画における生産と輸出の構成変化）の通りで、第1次産業のウエイトは最終年次においても過半を占めることが予想されている。

なお製造工業の主要業種における1人あたり生産金額は表10（主要業種における大企業と小企業の1人あたり生産金額）の通りで、この数字は少し古いだが、ここ2～3年の間に大きな変化をとげたとは思われず、その凡その水準が推察される。

③ 計画的誘導政策の必要性

このようなスローテンポの経済成長と停滞的な産業構造のもので、プラスチック加工業の発展を期待することは甚だ問題であり、それは最早個々の加工企業の問題ではなく、スーダンとしてどれだけスーダンの加工業を育成するかという広い産業政策的課題である。

(i) スーダンの工業化道程における他産業との関連においてプラスチック加工業のもつ二重性を解消すること、このためには無益な二重投資を防止するための検討ならびにいかなる労働力配置が最も適当であるかという検討が充分なされなければならない。（すでに先進国においては各種の新プラスチックの出現とそれに伴なり新加工方式の創出によつて加工業間の競合が激化している）

(ii) プラスチック加工業の導入にあつては将来の技術的発展の基礎が形成されるよう充分配慮されなければ意味がないといえることが重要で、結論的には同国の企業認可法の認可要件を実質的にどのように長期的に、また広汎な視点から理解するかということである。

自由競争を前提とした経済体制下で現行の企業認可法ならびに関税政策を軸とした産業奨励政策程度で果して十分かどうか実績でみる限り少々問題があるように感ぜられる。当面スーダンにとって必要なのは表面的な工業化の進展ではなく、工業化に必要な基礎的諸条件の整備で

あり、電力、道路、港湾といった大規模な事業は暫く措くとしても、一般的な技能水準向上のための教育ならびに施設の充実が必要であり、こうした課題こそはまさに政府の管掌事項であつて、そうした意味での指導的施策を大いに期待したいわけである。

勿論、このような計画的、誘導的政策と私企業への干渉、規制の排除という原則との間には対立する要素が少なくないが、しかしこの両者の調和のとれた運営のなかに同国プラスチック加工業発展の鍵が秘められているといつてよいであろう。

4-3-2 プラスチック加工業の現在の技術水準とその開発方向

原料プラスチックおよび一次製品輸入の問題について

現在の同国がこうした加工業用材料を全面的に輸入に仰いでいることは止むを得ない。現実に調査した加工企業の消費プラスチックは外国貿易統計表の記載と異なり、すべて熱可塑性樹脂であり、これに偏している点は長期的に考えた場合問題とされてよい。

原料自給の問題は加工業存立の絶対的な前提条件でないことは、香港のプラスチック加工業がいみじくもスーダンにおいて立証しているところである。しかし原料プラスチックならびに一次製品自給化の方向に関して可能性があれば、やはりそのことを念願しておくべきであろう。

① 熱可塑性樹脂

スーダンには石炭ならびに石油資源が今まで存在していないという先天的に不利な条件がある。さらに電力開発も充分ではないようであるから電気化学への途も閉されているといつてよい。ポートスーダンにシエルとブリテイッシュ・ベトロレウムの石油精製工場建設の計画があるやに聞くと、これとても石油化学に連なるものではないようである。

(a) 原料樹脂 熱可塑性樹脂の基礎は今日殆んど石油化学工業に依存しており、その建設には高高度の技術と多額の投資を必要とするのみならず、多品種の関連製品について歴大な市場の存在を前提とするため、スーダンにおいて自給化を考慮することは全く夢に等しい。したがつて原料樹脂購入のために外貨流出の嫌いはあるが、世界的にみた需給傾向は将来とも楽観し得る趨勢にあるので、むしろ加工工程での付加価値増大に努力すべきである。

(b) 一次製品 コンパウンドおよびシート等の一次製品については、加工技術の基礎が固まり需要量が一定水準に達してくれば品種により国産化の期待が全くない訳ではない。勿論そのために必要な技術水準が存在することが要請されるが長期計画の目標としてよいであろう。

② 熱硬化性樹脂

この樹脂は熱可塑性樹脂との対比においてきわめて一般的表現であるが、機械的特性ならびに耐熱性がすぐれ、先進国においては工業品分野で不可欠の資材となつている。勿論、量的には

熱可塑性樹脂に遙かに及ばないが自給化への可能性は高いように思われる。

(a) 原料樹脂 製造設備はバッチ方式による小規模能力からスタートが可能であり、反応に必要な化学原料の輸入は、長期計画の範囲では考えられてよい。勿論、今日のスーダンの諸工業の実勢からすれば緊急にその必要はないまでも、後記するように合板あるいは繊維板工業が建設されればその必要性が生じてこよう。

(b) 一次製品 反応部門が建設されればその誘導部門として設置することができ一貫した形をとることができようが、この場合は熱可塑性樹脂の場合と逆に成形材料、積層板等一次製品の方が見込がないように思われる。

いずれにしても原料プラスチックおよび一次製品の輸入から自給への転換を論ずるのはスーダン全般の国勢からして時期尚早であり、次に述べる加工技術の習得の方が先決問題である。

加工技術の自立程度と今後の育成順序について

プラスチックの加工技術は、それ自体で多種類の方式をもち、しかもそれぞれ関連する基礎技術の上に立っている。したがって加工技術の自立水準として、いたずらに多種の加工方式が国内に導入されていることは少しも必要ないが、加工技術の深さと巾の関係は必ずしも無縁ではない。そうした観点からまず現状をみてみよう。

① 現在の水準

(a) 技術の深さ これはどういう指標からみるべきかということが、まず問題になるが一応次のように考えてよいであろう。

- (i) 加工機械について簡単な補修は自社、または自国内で行なえること。
- (ii) 金型について簡単な新型製作ならびに補修は自社または自国内で行なえること。
- (iii) 原料ならびに製品に適応した機械操作—諸元の設定と調節—自社でできること。
- (iv) 企業内で技能教育ができる熟練労働者が少なくとも数名存在すること。
- (v) 需要開発の創意が経営者にあること。

などであるが、現状を全体としてみた場合、現存の加工技術について技術習得期を漸く脱した程度ではないかと思われる。

(b) 技術の広さ 現在の加工業の発足が目先の需要に結びついたものであることは当然であるが、しかしこの技術をマスターし拡大するとともに、さらに応用力をもつて加工技術が次々に巾の広いものになつていくことが必要である。このような技術の巾の狭さは、単にこれに従事する加工企業の責任だけでなく、需要量の問題とか関連工業の発達状況とも関係がある。しかし、そうした条件の整備を受動的に待つていたのではプラスチック加工技術の基礎はなかな

か固まらないであろう。

② 技術育成の順序

こうした点から加工技術基礎の確立のために、必要によつては当面の経済性を無視しても何等かの手段が講ぜられるべきである。

(a) 基礎技能訓練の実施 これは現在同国の技能教育のセンターになつているカルツーム工大 (K T I) でプラスチック工作教程を設けるべきである。同校を見学した範囲では主として既存材料を中心とした工作法の習得に終始していたが、これら既存設備を中心に若干の追加投資を行えば、初等技術の訓練は可能である。とくにプラスチック加工技術は原料プラスチック製造が主として目に見えない装置内での反応に終始するのに対し、視覚的な変化を確認できるので生産への関心、労働意欲の向上にも寄与し得よう。

(b) 低水準より高水準化 当面の需要中心に加工技術が導入されると必ずしもこの順序を踏むことなく、技術的基礎を欠くことが多い。そのことが私企業の得失に関する範囲での問題であれば影響は少ないが、同国の労働人口の技能養成および潜在力の向上という観点に立てばあくまで、こうした原則は守られるべきである。

プラスチック加工業において押出成形法は非常に広汎な応用分野をもち、今回の調査の結果、大いにこの方面での技術確立を勧告しようと考えたが、これを思い止まり、板、シート加工あるいは縫製加工等の基本的二次加工の修得を第一に考えた理由は実はここにある。

4-3-3 需要の開発とその方向について

現在のスーダンは既述の通り、プラスチック製品を輸入しているという意味では需要の方が供給を上廻っているといふことができるが、これは反面供給能力の質的、量的不足の結果と見られないこともない。こうした点から今後どのように需要を開発していくかは、単に私企業の立場のみならず、政府の産業行政の点からも非常に重要な問題である。

需要を制約する一般的条件について

スーダンの経済発展段階については既にふれた所であるが、試みに最近のプラスチックの年間消費量を2,000トンとして、人口1,265万人で割つた1人あたりの消費量を求めると0.17kgとなり、全くの未開発状態と称してよい。こうした点を若干の指標によりさらに分析してみるとつぎのようである。

④ 過少都市とその分散的存在

同国の人口は少なくともその人口密度の点からすれば過少であろうが、それがどのような形で分散されているか、市制が布かれていてしかも電力および水道のある都市への人口の集中程度を

みると、表11(スーダンの主要都市と人口構成)のようになりここにこうした最低のプラスチック消費水準が決して無理のないものであることが判然としてくる。

このように一応都市を形成している地域は僅か14で、しかもその合計人口は55万人で全人口の約4.4%に占めるにすぎない。

② 初歩的軽工業とその過少性

プラスチック製品の他のひとつの重要な需要分野は産業部門である。全企業を平均した年間1人当り生産金額は30万円に満たず、しかも業種の構成は初歩的軽工業に偏しており、しかも場合によつてはプラスチック加工業と競合的關係に立つものもあることに問題がある。

需要開発の方向

こうしたことから、少なくともスーダンにおけるプラスチック需要は、人口ならびにその生活水準に依存した日用必需品分野よりも、また現在形成過程にある軽工業分野よりも産業構造の中核をなす農業を中心とした国土開発に直結した分野に向けられるべきである。そしてその補充的分野として、軍需ならびに鉄道、電気通信、国営工場等のプラスチック需要を創出し、基本的な最終消費部門を広義の財政支出に依存する部門に指向すべきであろう。プラスチック工業の発展に需要開発の果たした役割はすでに先進国において証明済であり、スーダンにおいてもこうした努力はあらゆる機会を通じてなされなければならないと考える。こうした点につき若干の考え方としての例示をすれば次の通りである。

① 既存産業とプラスチック加工業の關係

(a) 製品包装にポリエチレン袋を利用できそうなもの

(i) 砂糖精製工業 この工業は国営であり、製品は専売制である。小口包装袋に利用可能ではないかと考える。

(ii) 紡績工業 Equatoria に公営工場をもつ、今回の調査時に視察したSudanese Weaving Co., Ltd. ではその製品包装にポリエチレン袋を利用しており1袋3円で購入しているといつていた。

(iii) 製靴工業 ビニール製サンダルは国産品および香港よりの輸入品も共にこれで包装されていた。

以上の3業種については確実に利用可能であるが、さらに、

(iv) 食品および菓子類の一部

(v) 医薬品の一部

については日本でも多くの利用例があり検討されるべきであろう。なおさらに、

(vi) 輸出品への包装、も着目すべきで、日本で経験するものにバナナがあり、果実類への適用も考慮の余地がある。

(b) プラスチック工業と密接な関係があるもの

(i) 塗料工業 現在稼働中の1工場は合成樹脂塗料の生産には至っていない由であるが、当面未発達機械工業から需要は望めないまでも、木工製品への適用も考慮して需要開発の調査が行なわれるべきである。

(ii) ボタン製造業 ポートスーダンには不飽和ポリエステル樹脂をつかつたボタン工場がある旨、工業課より知らされていたが、その規模、内容等は不明である。衣服用ボタンの材質には貝製、合成樹脂製のものが代表的であるが、同国における紡績工業の発展とそれに伴う縫製品工業の進展によつて需要の増加が予想できる。現在の国産量ならびに輸入量の確認はできなかつたが、プラスチック加工によるボタン製造が確立できれば輸入の削減ないし国内自給は可能であろう。

② 輸入品とプラスチック加工業の関係

スーダンにおける輸入品目中、表12に掲げる諸品目は同国の現在の技術水準をもつては無理であるが、将来の構想としてプラスチック製品による一部ないしは過半の代替が可能であると考へられそうである。

ジュート袋を除く諸品目の合計輸入額は1~4月で131億円に達し、年間では約400億円に達する。

このうち1%がプラスチック加工により代替可能としても、その年産額は4億円に達することを想うべきである。これに関する数量、価格あるいはスーダンでの気候条件での材質の適否など応用上の必要項目は今から充分に研究調査が促進されるべきである。(以下本項において示す輸入金額はすべて1963年1~4月分を、同国外国貿易統計表によつたものである)

(i) ジュート袋 11億円

輸入金額が大きく、スーダン国産繊維による代替が真剣に考慮されるとともに、部分的にプラスチック製包装袋の採用はできないものか検討を要する。輸入品は材料が天然物であるための単価は13円50銭程度であるが、最近プラスチック包装袋が重包装分野に向つて進出していることを着目したい。

(ii) ガラスびん類 7,200万円

同国におけるガラス製びん工業は調査時においては必ずしも満足すべき操業状況ではなかつた。勿論すでに設備投資が行なわれているのであるから早急にその順調な稼働が望まれるが、

それにしてもこの輸入金額は小さくない。びん類の内容および用途いかんによつては中空成形方式によるポリエチレンびんに代替が可能ではなからうか。

本製品のように比較的重量物であり、かつ容積を占める製品にあつては、材質のいかんを問わず極力国産品を使うべきである。

(iii) ガラス製および陶器製食卓用品 1億6,700万円

輸入金額は両者を合したものである。この製品についても前項と同様の趣旨で検討が要望される。すでに同国においても熱可塑性樹脂の射出成形品が国産化されているが、家庭用品分野での徹底的なプラスチック化を計る場合にはどうしても熱硬化性樹脂の圧縮成形方式の導入が必要であらう。

(iv) 銅管類 1億4,000万円

輸入品のサイズ別数量、規格、用途が明らかになれば代替の可能性を検討できよう。同様なことは他の金属管、銅、鉛、についても行なわれるべきである。

(v) 電線ケーブル類 約1億6,700万円

簡単なものはすでに国産化されているが、その品目はケーブル類を中心とした高級品であると思われる。それにしても国土開発、工業振興の神経系統にあたる電線ケーブル事業がこのままでよいということはなく、段階的にもせよ専門企業育成のための方針がとられるべきであらう。

(vi) 電気絶縁装置 約2,400万円

その明細は不詳であるが、恐らく完成した装置類であらう。しかし電気絶縁物とそれへのプラスチック利用は宿命的なものであるとさえいふことができる。それが成形品であれ、絶縁塗料であれ、同国において電気利用が行なわれている限り、単純な部品からでも国産化が計画されるべきで、そうした過程において電気絶縁用のプラスチック加工業が育成されるべきと思われる。

(vii) 照明、信号用ガラス製グローブシェード類 1,830万円

これらは電気の利用に関連した付属品であるが、光透過性のよいプラスチックシート of 加工により生産は可能である。

(viii) 履物 6億1,950万円

この輸入金額は実に同期間の全輸入額の2.1%を占めており、全く大きな数字といわなければならないが、すでに国内企業も順調に稼働しているので問題は少ない。

(ix) その他の雑貨

台所流し、たらい類には陶磁器製及び金属製のものがあるが、これらは将来強化ポリエステル樹脂の加工方式を導入すれば国産化でき、また旅行用品、ハンドバックその他の雑品は塩化ビニル・レザーのウエルダーあるいはミシン縫製加工によつて代替し得るであろう。しかし技術水準の現状から考えてその導入順序は慎重に考慮されるべきである。

③ 官公需とプラスチック加工業の関係

(i) 農業および灌漑等開発事業

農業におけるプラスチック利用の最たるものは農業用プラスチックフィルムである。日本においては塩化ビニルおよびポリエチレンフィルムが用いられ農業の生産性向上に寄与している。勿論スーダンと作柄および国土気象条件を大きく異にするので一既に同国において必要不可欠の資材とは断言できないが、こうした面での利用も検討されるべきであろう。

これとほぼ同様の趣旨から検討を要するものに、さきに輸入鋼管への代替を提案したプラスチックパイプがある。動力灌漑の場合の給水等を主眼とした需要喚起ができないものかと思われる。

(ii) 各種の官公需

この部門を重視すべきことはさきに述べたが、製品別に数例をあげその意図するところを明らかにしよう。

電 線……………軍, 通信省, 国鉄

パイプ……………水道局

食 器……………軍, 病院, 学校

学用品……………教 育 省

なお官公部門のもつ役割はこうした需要面からだけでなく、供給力拡充の観点からも検討される必要がある。現地調査時に刑務所における職業補導の見学の機会を得たが、需要量が少なく、かつ私企業の経営負担に耐えないような高級規格品については、官公部門での生産施設化も考慮してよいのではなからうか。

4-3-4 わが国輸出品目との関係

これまでスーダン自体で輸入品はできる限り国産化されかつ積極的な需要開発が推進されるよう希望し、かつ期待したのであるが、一方こうしたことが次第に実現をみた場合、日本よりスーダンへの輸出品目、したがつてこれに関係する工業部門の影響いかんということは当面、左程の心配はないまでも一応考慮しておく必要があるらう。

① プラスチック製品の直接輸出

表13は日本よりスーダンの直接輸出を示すものであるが、こうした製品がスーダンでどのように消費されているかについて先方の工業課にも情報なくその内容を明らかにし得なかつた。しかし本表についてみる限り逐年、輸出は増加をみており、スーダンにおけるプラスチック需要の開発にともなつて決して減少することなく増大をみるのではないかと思われる。

ただポリエチレン・フィルムは他国よりの輸入分は不詳であるが、国産化が進めば影響が予想される。他の品目は現在のスーダンの技術水準では国産化の時期尚早である。勿論ポリエチレンフィルムについても、いつたんこうした需要が開かれればさらに高級品への要望が高まり、そうしたものの輸出の途が開けることが期待され、却つて好結果を生むことも考えられる。

なお熱硬化性樹脂の加工企業がなかつたことにより関係品目の輸出がないが、同国の工業化の進展に対応した先行的PRが必要であろう。

② スーダンのプラスチック加工により代替可能性のある製品の輸出

スーダンの輸入額のなかで比較的わが国の輸出のウエイトの高いものにガラスびん類、鋼管類、電気絶縁装置、履物（スリッパ）、その他の雑貨品がある。こうしたわが国よりの輸出品目にスーダンで国産化が行なわれたとした場合の影響が現われるのは将来のことに属するが、現実にインド、香港、中共等新興国競合していることを考慮すれば時期の点は暫く措くとしても、現地進出への可否は一考しておくべきであろう。

③ プラスチック加工機械の輸出

最後に関連品目として欠かせない加工機械について、日本からアフリカ大陸へのプラスチック加工機械輸出が南阿共和国に限られており、その他の地域に対して全く行なわれていないことは問題である。加工機械の輸出は同時に原料プラスチックの輸出とも結合して行なわれることが多いだけに今後活発なPRが行なわれることが望ましい。

とくにスーダンの現状に即していえば、プラスチック加工機械の輸出は必ず行なわれるべきであり、こうした過程を経ることなしにさらに高度の技術輸出、あるいは合併事業といった緊密な関係をもつことは困難であるように思われる。

4-4 報告の要約

4-4-1 実態調査結果について

① プラスチック製品の需給事情

熱可塑性樹脂—塩化ビニル、ポリエチレンおよびポリスチレン—の日用品雑貨を主体とし、年間の流通数量は約2,000トンと推定される。自給度は顕在需要に対し名目70%、実質的には

50%以下と推測される。

② 加工企業

調査は6社を対象にしたが、うち専業と称し得るものは僅か2社で、しかも規模はプラスチック加工企業として存立し得る最小規模である。なお他に未設立企業が5社あつた。

③ 管理者、技術者および労働者

接触した範囲での現地人管理者は有能である。しかしいずれも15年近い勤続と訓練の結果、今日の能力に達したものであろう。就業中の労働者は一般によく働いている。1人前になるには4年近くかかるようであるから、未熟練労働者の訓練と未就業者への技能教育が必要であらう。

現地人技術者はついでに見ることができなかつたが、プラスチック加工業自立のためには有能な機械技術者が必要である。

④ 技術水準

原料、金型および加工機械すべてを輸入しており、自国内に関連基礎工業もないので、自立しているとはいえない。直接生産部門だけでなく試験設備の整備も必要である。

⑤ 流通範囲

詳細不明であるが、全国的な需要が期待できないように、内陸交通上の隘路があるように思われ、狭い範囲にしか確立されていないようである。

⑥ 今後の需要

雑貨品についてはさらに増加が期待され、また包装分野に大きな期待がもてる。一方、現地での調査は不十分であつたが、官公需の分野でも漸次需要を期待し得よう。

4-4-2 問題点

① 自由経済下の計画的誘導政策の可否

同国の現在のプラスチック加工技術はきわめて低水準である。この水準向上のためには需給両面にわたつて政府の指導的施策が必要である。

② 国内既存、育成産業との競合について

プラスチック製品は各種加工方式により多用途・代替性があるので、こうした観点からの政策的調整が必要である。

③ 加工技術育成について

一般技能訓練課目としてプラスチックの初歩的技術をとり入れ、かつそのため施設を行なうべきである。技術者の養成とともに試験設備の整備も必要である。

④ 需要の開発について

官公需の開発をとくに期待したい。また輸入プラスチック製品およびプラスチック加工により輸入を防ぐことが可能な品目についての検討と代替化が必要である。

4-5 勸告事項

以上により、本業種に関するスーダン政府への勸告事項をまとめると、次の通りである。

4-5-1 スーダン政府当局への要望事項

① 商工供給省工業課にプラスチックに関する専門家を少なくとも1名おくこと、ないしはその育成計画をもつこと。

これは個々の技術に精通した人よりも、広く産業政策的な観点から本業種を理解できる人が望ましい。このために海外での研修、または計画技術者の招聘による訓練を考慮すべきであろう。

② 本業種の主管課たる工業課は、他部課および他官庁との連絡をさらに緊密にすること。

その理由としては、基礎技術育成および官公需の開発という両面で政府のもつ役割が大きいと考えられるからである。また他業種との投資および労働人口配置について比較検討を行なうことも必要なので、こうした点を特に要望する。

③ プラスチックに関する試験研究設備を充実すること

プラスチック製品に関する試験研究設備は本来、各企業がその責任において整備することが望ましいが、現状では不可能である。生産付帯設備として、また需要開発のための応用データ作成のために国として施設をすることが望ましい。

(a) 現在すでに生産されている品目について水道用パイプ、プラスチック被覆電線などはいずれも規格品であり、それぞれ所定試験項目に合格しなければならない。

試験設備の簡単な一例を次に示す。

試験装置の一例

1. 器具コード級簡易電線試験装置

試験名称	試験機名称	国内概算価格(千円)	試験名称	試験機名称	国内概算価格(千円)
耐電圧	試験用昇圧器	18	絶縁抵抗	その他	32
	試験用配電盤	340		小計	90
	計器用変圧器	50	スパーク	スパークテスター	80
絶縁抵抗	小計	408	引張り試験	シヨツパー試験機	260
	反照型検流計	20	老化(加熱)	老化試験機	180
	分流器	11	加熱変形	加熱変形試験機	350
	ランプスケール	15	付属装置	エアーオープン	60
	標準抵抗	12		その他	80

合計 1,500

2. 日本工業規格による水道用ポリエチレン管試験装置

試験名称	試験機名称	国内概算価格(千円)
寸法 引張り試験	ノギス, マイクロメータ	10
	試験片打抜機	200
	引張り試験機	800
水圧 溶解	水圧試験機	150
	塩素減失量, 過マンガン酸カリ消費量の 定量測定装置	80
熱間内圧クリーブ	熱間内圧クリーブ 試験機	1,500
灰分	電気マツフル炉	600
	化学天秤	150
	白金ルツボ	500
合計		3,540

このように加工後の製品が完成品として直ちに市販される品種の場合には、加工企業において、あるいは適当な検定機関による試験が必要であり、そうした試験装置類への投資額も決して少額ではないのである。

(b) プラスチックの屋外利用, あるいはスーダンでの特殊利用に関するデータの集積について
今日までのプラスチック製品の性能は主として高緯度国において確認されたものであり、スーダンのような低緯度国での、とくに屋外利用に関するデータは少ない。したがって今後、建材はじめ、戸外での利用を考慮するときには屋外放置劣化試験が必要である。これには時間もかかるのであるべく速やかに着手されることが望ましい。

(c) スーダンに適した用途の開発研究について

(i) 砂漠地帯の開発事業が行なわれるときにはプラスチックは絶対必要資材であると思われる。プラスチックフィルムによる水分蒸発防止とか土壌改良剤の利用等について注目を希望したい。

(ii) 河川航行による物資運搬にプラスチック製のコンテナ, あるいは船体の作成が可能であり、こうした方面への関心も必要であろうと思われる。

④ 企業認可の方針について慎重であること

未設立企業があることは既述の通りであるが、認可時に資金、技術的基礎についての慎重な検討が必要である。とくに設置する加工機械については、その内容にもよるが必ず申請者が出張調査したものであることとするのも一案である。

4-5-2 新設必要と考えられる加工業

スーダンに現存する加工方式は小型機による射出成形、および通常の押出成形の2種である。現在、一般に実用化されている各種の加工方式が導入されることが望ましいが、当面必要とされるものは、次の条件を満たすものであろう。

① 新設加工方式の必要条件

- (i) 既存方式(企業)と競合しないこと
- (ii) 比較的小規模な投資で実施可能なこと
- (iii) 技術習得に高度の困難さを伴わないこと
- (iv) 操業後の最低需要は確保されていること
- (v) 国民経済上の効果を期待できるものであること。すなわち、輸入品に代替し外貨を節約すること、あるいは労働人口の技能向上に寄与するものであること

などがあげられる。

② 新設設備の内容

当面の新設加工業に焦点を合わせ整理すると次のように4種になる。

なお、そのそれぞれの概要は下記③、④、⑤、⑥の通りである。

③ 熱硬化性樹脂の圧縮成形

目的：圧縮成形技術の習得

製品用途：食器類(軍、病院、学校等で使用)

本方式採用理由ならびに育成効果：最も基本的な加工技術であるが育成されていないためである。

所属人員：成形工は機械ごとに1名、仕上げ兼検査・包装に各1名必要で計4名。

④ 板、シート類の平面加工

目的：板、シート類加工技術の習得

製品用途：定規類は教育用として、表示板類は官公庁で、また工業用容器類は国営工場等で使用

本方式採用理由ならびに育成効果：最も基本的な二次加工技術であるが育成されていない。平面加工技術習得後、曲面加工に移行する。将来、真空成形による量産化が考えられるがまず基礎から出発する。なお設備的には木工用機械を利用し得ることも利点であろう。

所要人員：定規加工の場合、截断、切削、穴あけ、目盛りつけに各1名、包装に2名として計6名、他の場合もこの程度。

⑤ フィルム類の二次加工

(i) ポリエチレン・フィルムのヒートシーラー加工

目的：包装袋に充填後の密封およびポリエチレンフィルムの熱溶着

本方式採用理由ならびに育成効果：ポリエチレンチューブの製造については後記するが、この工程には自動製袋機を付属する。その後、包装袋に内容物の充填が終つたときは、足踏み式の半自動式による密封を考えたが、こうした熱溶着の基本的なものとして本方式の育成も考慮した。

所要人員：機械1台につき1名は必要

(ii) 塩化ビニル、フィルムの高周波ウエルダー加工

目的：雑貨の製造

製品用途：輸入品に代替することが目的で最適品種を選定されたい。

本方式の採用理由ならびに育成効果：塩化ビニルフィルムの溶着には高周波を利用することが普通である。この場合、高周波ミシンの使用も考えられるが、後述するレーザー加工とも関連して厚手のフィルムにも加工可能な本方式を考慮した。ただし、高周波発振器の取扱いおよび溶着部金型の設計製作が問題であり、当初は線状の加工から発足する必要がある。

所要人員：金型に刃をつけて原反の截断と溶着を同時に行なう場合は機械1台につき1名必要。截断は別途に行なうときは専門の人員配置を要する。

(付) 塩化ビニル、レーザー加工

目的：雑貨の製造

製品用途：塩ビフィルムの場合に準ずる

本方式採用理由ならびに育成効果：高周波ウエルダー加工の場合は塩ビフィルムの場合に準ずるが、縫製加工の場合は現地にすでに縫製工業が興つているので、そうした既存の設備、労働力の利用を考えたものである。

所要人員：機械ごとに1名は必要。

⑥ インフレーション式ポリエチレンチューブならびに包装袋の製造

目的：ポリエチレン包装袋の製造

製品用途：各種の液体、粉体、固体の包装用靴、織布反物などにはすでに輸入品が用いられている。食塩、砂糖など食品類、バナナなど果実の包装にも応用され、その用途は無数といつてよい。

本方式採用理由ならびに育成效果：最も用途の多い分野である。フィルム製造方式にはこの外カレンダー方式、Tダイ方式などがあるが、本方式が一番簡単に設備できて経済効果が高い。

所要人員：押出機，製袋機ごとに各1名，検査，包装に各1名必要として2台操業時には計6名

⑦ 参 考

(I) 熱硬化性樹脂の反応プラントについて

将来の可能性：スーダンにおけるプラスチック工業は加工業を中心とし，原料樹脂の製造には幾多の困難があるが，下記のような応用例にある需要産業が勃興する場合には，その建設が考慮されてよい。

(表) 熱硬化性樹脂プラントにより製造される主要樹脂，製品とその応用分野

樹脂名	製品	応用 例
フェノール樹脂	接 着 剤	高級合板用接着剤
		木工用着剤
		ハードボード用着剤
	塗 料	電気絶縁用塗料
ユリア樹脂	接 着 剤	普通合板用接着剤
		パーティクルボード用接着剤
	塗 料	木製品用上塗透明塗料

注．メラミン樹脂の製造も可能であるが省略する。

規模の想定：ただしその規模は応用分野の種類と規模により所要樹脂原単位が大きく違うので最低規模の想定が困難なため省略する。

誘導品の製造：樹脂反応プラントが建設されれば，それから成形材料，積層板等の製造も可能であるが，当面そこまで考える必要はない。

(II) 熱可塑性樹脂の一次製品製造設備について

将来の可能性：コンパウンドとシートに分けて考える必要がある。

コンパウンドについてはとくに塩化ビニル系のものに可能性がある。この場合，塩ビレジンを入力し，各種の配合剤を加えて混練，造粒するものであるが，配合技術と混練設備としてのロールあるいは押出式混練機が必要である。

シートについては押出式のものと同層式のものがあるが，前者は押出技術ならびに機械操

作の一層の高変化が必要であり、後者はカレンダーロールおよび多段式積層プレスを設置が必要である。前者の方が塩化ビニル、ポリエチレンおよびポリスチレン等各種の熱可塑性シートの製造ができ可能性があるといえよう。

規模の想定：ともに最低規模は機械能力で定まる。詳細は省略するが下記の需要が必要である。

コンパウンド	押出式混練機	200トン/月
シート	Tダイ式押出機	50トン/月

4-5-3 現存する企業への要望事項

① 経営者は工場管理技術の修得に留意して欲しいこと。

既存企業は操業後3～4年を経過し、現設備下の現製品については、一応技術的にも市場的にも安定を見ているようであるが、現在の小規模工場経営方式では将来必ず管理技術上の障害に遭遇すること必至であり、とくに工場責任者に対する生産管理を中心とした工場管理方式の指導を行なうべきである。

② 拡張計画は慎重に推進されたいこと。

多くの企業が狭い建屋のなかで操業しており、かつプラントレイアウトが良くないものもある。こうした点を考慮して次期の拡張計画にあつては、同一製品の量的拡張たると新製品分野への進出たるとを問わず、基本設計に充分意を用いることを要望する。

表1. スーダンの原料プラスチック輸入
(1963年1-4月)

品名	数量(Kg)	金額(LS)	単価(円/Kg)
縮合および重付加系	113,712	19,784	174.0
西独	250	284	1,136.0
英国	113,268	19,302	170.4
アメリカ	194	198	1,020.6
重合および共重合計	236,459	39,300	166.2
西独	2,608	2,005	768.8
イタリー	576	254	441.0
英国	232,049	36,620	157.8
アメリカ	227	31	136.6
インド	999	390	390.4
再生繊維素	21,572	8,685	402.6
西独	1,274	695	545.5
イタリー	9	16	1,777.8
英国	19,227	7,636	397.1
オーストリア	862	221	256.4
アメリカ	200	117	585.0
その他の樹脂	12,009	3,226	268.6
西独	2,465	377	152.9
イタリー	55	16	290.9
英国	8,019	1,719	214.4
アメリカ	1,470	1,114	757.8
合計	383,752	70,995	185.0

注1. スーダン国「外国貿易統計」による
2. 単価は別途に算出した

表3. スーダンのプラスチック製品輸入
(1963年1-4月)

国名	金額(LS)	比率(%)
アラブ連合	1,151	1.9
ローデシア ニアサランド	22	(0.03)
ウガンダ	69	0.1
オランダ	1,573	2.6
ベルギー	297	0.5
西独	7,942	12.9
フランス	462	0.7
イタリー	5,308	8.6
英国	14,918	24.2
スウェーデン	1,069	1.7
デンマーク	46	0.1
スイス	187	0.3
オーストリア	622	1.0
ギリシヤ	3,807	4.9
ソ連	66	0.1
ポーランド	5,324	8.6
チェコスロバキア	12	(0.01)
アメリカ	3,447	5.6
ヨルダン	396	0.6
インド	1,830	3.0
香港	7,005	11.4
中 日	139	0.2
日本	5,958	9.7
合計	61,650	100

注1. スーダン国「外国貿易統計」による。
2. 比率は別途算出した。

表2. 原料プラスチック輸出国の構成

国名	数量(Kg)	数量比(%)	金額(LS)	金額比(%)
英国	372,563	97.1	65,277	91.9
西独	6,597	1.7	3,361	4.7
アメリカ	2,091	0.5	1,460	2.1
インド	999	0.3	390	0.6
オーストリア	862	0.2	221	0.3
イタリー	640	0.2	286	0.4
合計	383,752	100	70,995	100

表 4-1-1 スーダン共和国カルツーム市におけるプラスチック製品とその価格の一例（輸入品）

品名	材質	寸法	単価 P.T.	円価換算	輸入先 (メーカー)	備考	調査店舗
パター入れ	スチロール	100□×50H	18	186.1	英国	BEX	GANBERT & SONS
食器	ポリエチレン		22	227.5	英国二港	STEWART FETHWARE	
造水筒 (紐付き)	ポリエチレン	中型	18	186.1	香港	ACE	オンドルマン市場, 家庭用, 大型, 例 面積様つき 25PT (ギリシヤ製)
コップ	スチロール	中型	5	51.7	香港		オンドルマン市場, コップ6ヶと皿つ きで90PT (香港製)
バスケット	ポリエチレン	小型	4.5	46.5	香港		
プラスチックネット	ポリエチレン	長さ 500	15	155.1	ギリシヤ	Industrial Co.	
はえたたき	ポリエチレン	100□	6	62.0	ギリシヤ		
ベビーバス	ビ				西独		
バスケット	ビ	巾 1.2M	25/メートル	258.5	西独, 英国		ANTONAKIS
PVC. シャート	ビ	巾 1.5M	22/メートル	227.5	ギリシヤ		オンドルマン市場, 立ち売り, 1,500□で12PT
PVC. レザー	ビ	巾	18/メートル	186.1	スエーデン		オンドルマン市場 小型 西独品 20PT
フィルム	ビ						
食卓用容器	スチロール		10.19.5.21.5	101.3			
ガリソン容器	ポリエチレン		100	222.3			
ガリソン容器 (ジープ用)	ポリエチレン		132	1,034.0			
バスケット	ポリエチレン		22	1,364.9			
バスケット	ポリエチレン		22	227.5			
ベビーバス	ビ		172	1,778.5			
洗たく物入れ	ビ	800L×300H	155	1,602.7	ギリシヤ	BIODRAK	
水製造器	ポリエチレン		15.5	160.3			DIRAN
エッグ・ホルダー	ポリエチレン		25	258.5			GUMUCHIAN
ミキシング・ボール	硬質		25	258.5	英国	BEX	
ベビーバス (橙つき)	硬質		300	310.20	英国	EKCO	
履物 (つけかけ・サンダル)	ビ		45	465.3	香港		市内街頭売り
花おサンダル	ビ		22	227.5	香港		"
ゴム靴式のもの	ビ	小学校年生位のもの	39	403.3	香港		Bata Shop
編上靴式のもの	ビ		36~39	372.2~403.3	香港		

表4-2

スーダン共和国カルツーム市におけるプラスチック製品とその価格の一例(国産品)

品名	価	格	1個あたり円貨換算	材質	寸法	推定単量gr
皿	62 PT	per doz.	53.4	スチール		
"	70	" "	60.3	"	175×275	126.9
"	70	" "	60.3	"	180×300	141.1
"	70	" "	60.3	"	240φ	116.7
楕	55	" gross	3.9	"		
"	80	" "	5.7	"		
"	170	" "	12.2	"		
コップ	30	" doz	25.8	"	60φ×125	55.4
"	30	" "	25.8	"		
衣服ハンガー	66	" "	56.9	"		
買物用バスケット	195	" "	168.0	"		
婦人用バスケット	150	" "	129.2	"		
パン入れ	50	" "	43.1	"		
調味料容器	32	" "	27.6	"		
食卓用容器	30	" "	25.8	"		
"	30	" "	25.8	"		
ボール蓋つき	55	" "	47.4	"		
コップと下皿	70	" "	60.3	"		
容器	35	" "	30.1	スチロール	90□×100H	109.6
"	45	" "	38.8	"		
"	72	" "	62.0	"		
"	72	" "	62.0	"		
"	75	" "	64.6	"		
飲料壺	110	" "	94.8	ポリエチレン	130φ×50H	70.7
ポリエチレン壺	120	" "	103.4	"	70φ×200H	87.2
哺乳壺	100	" "	86.2	"	95φ×160H	98.2
"	100	" "	86.2	"		
壺	90	" "	77.6	"		
"	110	" "	94.8	"		

表5 加工機械の設置状況

機種・用途	国別	英国	西独	イタリ-	香港	計
射出成形機	日用雑貨		4		1	5
	サンダル		4	1		5
	手動式	2			2	4
押出機, 工業品			2			2
計		2	10	1	3	16

表6 スーダン国プラスチック企業の概要

会社名	The Sudanese Plastics Works Ltd	United Plastics Industries	African Holloware Factory	Bata Shoe Factory	Leather & Rubber Shoe Co.
会社設立年月日 (操業開始)	昭和34年12月 昭和32年	昭和34年8月 昭和35年10月	昭和34年12月 昭和35年1月	昭和31年5月 昭和34年1月	昭和34年8月 昭和35年3月
スーダンポンド 資本金LS≒ 1,000円 (内外資種類比率)	23,000 フランス-100%	50,000 エジプト ドイツ} 48%	20,000 香港- 50%	182,000 スーダン・カナダ・エジ プト・アメリカ 入っ ている	50,000 → 118,000 スーダン } 入つてい シリア
従業員数 (操業体制)	創業時13人→19人 2交替	55人	全部門500人 ※プラスチック部門 31人	全部門 458人 (3交代)	全部門 63人 (3交代)
生産能力トン/年	60	150	58	塩ビ材料換算 1,200 (2,400,000足)	塩ビ材料換算 300 (600,000足)
販売金額LS/年	25,000	70,000	26,000		
機械設備	射出成形機 100gr 3台 " 180gr 1台 (各西独製)	押出機90 1台 " 60 1台 附属 高周波 ウエルダー 2台 手動射出機 2台	射出成形機40 (香港製) 1台 手動射出機 2台 (香港製)	射出機本体 4台 (西独製) ターテンテーブル (フランス製) 4台 (1台に金型10ヶ)	射出機本体 1台 ターテンテーブル 1台 (各イタリ-製) (1台に金型10ヶ)
主要製品	雑貨類, コップ, 楯皿など	ポリエチレン水道パイプ (" フィルム) 塩ビ絶縁電線 " ホース など	雑貨類 コップ, 皿など	レザー靴 ゴム靴 プラスチック靴	レザー靴 ゴム靴 プラスチック靴
原料	西独BASF ポリスチレン	英国, ICI, 塩ビ WILVIC ポリエチ ALKATHFN	西独BASF ポリスチレン 英国ICI アルカセン	英国 ICI 塩ビ WELVIC	イタリ- 塩ビ SCISDISON
金型	欧州の中古型購入	輸入 ただし電線用一部 は自給	輸入, 香港製	輸入, 西独, フラ ンス, ベルギー	輸入 機械に付設

(注) 他にModern Plastics Factory建設中なるも未操業
Port Sudanにポリエステル・ボタン工場1軒ある由。

表7 未設立の企業

社 名	主 要 製 品	能力(トン/年)
(a) The Blue Nile Platics Co.	灌漑用パイプ	200
(b) Diran Gumuchian	家庭用什器	280
(c) Nahda Plastic Co., Ltd.	ペン, サングラス, 家庭用品	60
(d) Sayed Abdalla El Sayed & Co.	チューブ家庭用品	65
(e) Eastern Plastics Works Co.	包装材料	380

表8 国内総生産と人口の成長見通し(1960/61~1970/71)

	1960/61	1961/62	1962/63	1963/64	1964/65	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70	1970/71
I 国内生産 (100£S)											
(a) 第一次産業部門	187.2	193.3	199.7	206.3	213.1	220.1	227.4	234.9	242.7	250.7	259.0
(b) 第二, 三次 産業部門	170.0	191.8	190.6	200.7	213.6	227.3	241.9	260.5	280.6	302.2	325.5
(c) 国内総生産 (a)+(b)	357.2	385.1	390.3	407.0	426.7	447.4	469.3	495.4	523.3	552.9	584.5
II 人口(1,000人)	11,928	12,264	12,610	12,966	13,332	13,733	14,120	14,518	14,927	15,348	15,781
III 1人当り国内 総生産(£S)	29.95	31.40	30.96	31.39	32.00	32.58	33.24	34.12	35.19	36.67	37.34
第1, 2, 3次 産業部門のみ	53.13										65.10
1960/61 基準とした ときの最終年次比率	倍 率	年 率									
国内総 生産 (a)	1.38	3.3%									
(b)	1.91	6.7									
(c)	1.64	5.0									
人 口	1.32	2.9									
1人あたりGDP.	1.25	2.2									
" (2, 3次部門)	1.23	2.1									

表9 10カ年計画における生産と輸出の構成変化

(a) 国内総生産の産業部門別構成

(b) 主要輸出品目の構成比

部門別	GDP(100万£S)		構 成 比 例		部門別	構 成 比 例	
	1960/61	1970/71	1960/61	1970/71		1958/60 平均	1970/71
農業, 畜産業 および漁業	202.9	299.8	57	51	棉花, 採油用雑種子	65	61
製造業, 鉱業, 公益事業	325	93.0	9	16	アラビアゴム	11	7
運輸業, 商業	52.0	82.2	15	14	落花生, コマ	13	19
サービス業, 行政	69.8	109.5	19	19	そ の 他	11	13
合 計	357.2	584.5	100	100	合 計	100	100

表10 主要業種における大企業と小企業の1人当り生産額

	全 企 業	大企業(20人以上)	小企業(20人未満)
食品製造業(除製油業)	166	359	140
酒精飲料及びたばこ製造業	497	520	180
繊維製品及び履物製造業	272	272	—
家具製造業	215	180	262
紙, 紙加工品製造業	500	641	111
ゴム及び化学製品製造業	353	341	457
窯業, 土石製品製造業	445	448	81
金属製品製造業(除機械及 輸送機器)	223	264	141
機械及びその他製造業	297	381	143
製造工業全体(除製油業)	294	383	153

表11 スーダンにおける主要都市と人口構成

都市名	項目	水道あり	電力供給あり	W. E. 完備	鉄道あり	ナイル川沿岸	飛行場あり	人口	備考
Khartoum		○	AC 415/240	○	○	○	○	93,103	
Khartoum North	○	○		○				39,082	
Omdurman	○	○		○				113,551	
Port Sudan		○	AC415/240	○	○	(紅海)	○	51,792	(Suakinを含む)
Tokar		○	×		×	×	×		
Aroma		○	×		○	×	×		
Kassala		○	AC415/240	○	○	○	○	40,612	
Wadi Halfa		○	AC415/240	○	○	○	○	11,006	
Berber		○	×		○	○		10,977	
Atbala		○	AC415/240	○	○	○	○	36,298	
Shendi		○	AC415/240	○	○	○	○	11,031	
El Obeid		○	AC415/240	○	○	×	○	52,372	
Um Ruwaba		○	×		○	×	×		
Dillnag		○	×		×	×	×		
Kadugli		○	×		×	×	×		
En Nabud		○	×		×	×	○	16,499	
Wad Medani		○	AC415/240	○	○	○	×	47,677	
Kosti		○	AC415/240	○	○	○	○	22,688	
Sennar		○	AC415/240		○	○	×		
Singa		○	×		○	○	×		
Kanlin		○	×		×	○	×		
Rufoa		○	×		×	○	×	9,137	
Hasa Heisa		○	AC415/240		○	×	×		
Ed Dueim		○	AC415/240	○	×	○	×	12,319	
El Fashar		○	×		×	×	○		
Juba		○	AC415/240	○	×	○	○	10,660	
Torit		○	×		×	×	○		
Maridi		○	×		×	×	×		
Malakal		○	AC 230 → 415/240へ計画	○	×	○	○	9,680	
Wau		○	AC 230 → 415/240へ計画		○		○		
Ed Damer		×	AC415/240		○	○	×	5,458	
Gedaref		○	×		○	×	○	17,537	
Bara		○	×		×	×	×	4,885	
計 33 都市		32 都市	18 都市	14 都市				EW完備都市 551,871	

表12 スーダンの輸入製品とプラスチック加工との関係

品名	輸入金額(1953, 1-4月)		プラスチック加工との関係	日本よりの輸出(LS)
	L S	邦価換算千円		
ジュート袋	1,084,271	1,121,136	重包装袋による代替研究	-
ガラスビン類	69,741	72,112	中空成形加工の育成	6,365
ガラス食卓用品	161,929	167,435	圧縮成形加工の育成	-
陶器家庭用品			51,311	
銅管類	136,099	140,726	プラスチックパイプによる代替	13,508
電線ケーブル	161,496	166,987	専業企業の育成	517
電気絶縁装置	22,888	23,666	圧縮成形加工の育成	4,631
照明信号用			板加工→真空形成による	
ガラス製グローブ等	17,710	18,312	代替研究	10
履物	599,153	619,524	既存企業の強化	144,747
旅行用品, ハンドバッグ	42,283	43,621	} フィルム・レザー加工の育成	8,160
櫛ボタン等雑貨	11,325	11,710		4,576
流し, タライ類 (陶磁器, 金属とも)	36,626	37,871	射出成形機の大型化 低圧積層成形の検討	-
計	2,343,521	2,423,100		233,825
(ジュート袋を除く計)	1,259,250	1,310,964		233,825

表13 日本よりスーダンへの輸出品目

数量: Kg
金額: 千円

製品名	昭 36		昭 37		昭 38	
	数量	金額	数量	金額	数量	金額
セロファンシート	1,390	380	1,050	358		
メラミン化粧類			420	405		
塩ビ・フィルム			5,014	873	1,225	438
塩ビ・軟質シート			610	269	10,796	6,533
塩ビ・硬質板					768	855
塩ビ・その他			85	45		
ポリエチレンフィルム					9,800	2,282
計	1,390	380	7,179	1,950	(22,589)	(10,108)

注: 昭38年は塩ビポリエチレン製品のみ調査

5 ガラス工業

5-1 スーダンにおけるガラス製品の動向

5-1-1 量

スーダンにおけるガラス製品の消費状況の明確な数値は得られないが、1962年の輸入記録をもとにして推定するに、1年間に12,000~13,000トンの製品が消費されているものと推定される。これらのガラス製品はおもに、カルツーム オムドルマンを中心とした都市において消費されている。人口1,200万人のスーダンにおける1人当りの消費量は約1Kgという非常に少ない量である。しかし、今後文化の発達が進んで行き渡り高度化するにつれてガラス消費量が急速に増加するのもそう速くはないものと考えられる。

一方、これらのガラス製品の7~8割は輸入に頼っているのが現状である。その金額は約650,000 L.S.であり、全輸入量に対するガラス製品の輸入量は約0.7%程度にあたる。

5-1-2 種類

現在使用されているガラス製品の種類は、ビンが最も多く、重量にして50%、コップを代表とするpressed ガラス類が30%、板ガラス類が20%となり、その他のガラス製品が少量使用されている。全体のガラス製品の消費量の増加があるとしてもこれらの割合はそう大きく変化しないであろうが、特に建築用ガラス（板ガラス）、照明用ガラスの増加は予想される。

5-1-3 品質

スーダンにおけるガラス製品の需用は古くから、一般化されておらず、近年において、特に比較的富んでいる都市生活者の需用が多く、最初からヨーロッパの良質ガラス製品に接触してきたので、一般に良質ガラス製品が売買され消費されている。ビン製品にしても特殊なもの（ビールビンなど）を除いては全く無色透明なものを好み、コップにしてもデコレーションのないものについては無色透明のものを好むといった状態である。"同じ買ひなら少々高くとも、いいものを"といった気風である。

5-2 ガラス工業の位置

スーダンにおけるガラス製品の消費量は現在比較的少ないが、今後増々増加することが考えられる。国民所得の16%が工業生産によるものである。このうちガラス工業を自給自足の状態にもつて行くとその工業分野は全工業生産の1%をしめ得る。このことは数値的には大きなものではない

が、国内でガラス工業を持つということは他の産業に寄与する点も多く、また、今後増々日常生活の必需品となるガラス製品と国内で製造することは非常に意義あることである。

5-3 ガラス工業の立地条件

5-3-1 消費地

前記のように消費地を国内にもち、先進国が比較的遠く、ガラス製品の輸送に経費が高くつく現状であるので比較的恵まれた状態にある。

5-3-2 原燃材料

重油は国内で産出しないので諸外国と比較して安くはなく、進んだガラス工業を持つた国々と比較して2~3割程度高値に付いている。ガラス製品のコストにしめる重油の値段が大きいため、安値で入手し得ることが望まれる。電気についても同様なことがいえる。ガラス製品の化学組成の大部分(70%wt.)をしめるシリカ原料は、青色ガラスについては Fe_2O_3 の含有量の多い珪砂が国内で入手できるが、無色透明ガラス原料に使用できる珪砂は産出しないので Fe_2O_3 の含有量の少ない珪石を粉砕して使用している。この粉砕工程に費用が多くかかり、コスト高の原因ともなっている。一方、ガラス組成の20%程度をしめる Na_2O の原料ソーダ灰についても、国内で少量産出するようであるが、輸入しなければならないのでその輸送費がコスト高の原因ともなっている。幸いに CaO 、 MgO の原料は国内で産出するものが使用できる。

5-3-3 技術者・労働者

スーダンにおいて化学技術者は非常に少なく、特にガラス関係の技術者はほとんどない。故に現在のところガラス工業のあらゆる分野において外国から技術者を求めなければならない状態である。一方、労働者にしてもほとんどその経験がなく、ガラス製造工程の一分野を担当するにしても一応の技術は身につける必要がある。それらの教育のため今後数年を要する現状である。労働賃金は比較的低い。特にガラス工業のように熟練工が必要な場合、労働生産性からは有利な条件にあるとはいえない。

5-3-4 関連産業

ガラス工業に関連する産業として、まず原料面におけるソーダ灰の製造工業であるが、これの発達は早急には期待できないであろう。また、現状では機械類なども国内において製作することは困難であり、その部分品についても同様であり、鋳型なども自社で製作している状態である。また耐火物工業なども全然ない。したがって将来、セメント工業、製鉄工業などの発達と共にこれらの分野の産業の発達が望まれる。ただ、消費面における関連産業の発達は除々に進んでおり、ビール工

場、ジュース工場、製薬工場（アンプール）などの存在はガラス工業の発達を助けるであろう。

5-4 ガラス工業の現状

スーダンにおいて現在3会社が政府の許可を得ている。しかし、実際に設備を持ち稼働または稼働し得る会社は1社のみで他の2社はホンコン、イギリス、エジプトなどの技術、資本と協力し計画立案中である。

現在稼働している会社は設備金約7億、工場設計はドイツ、近代的なガラス工場である。その規模はガラス引上量20トン/日と5トン/日のエンドポート式タンク炉が2基あり、大型炉にはピン成型機L.B.マシン、タンブラー用プレスマシンにより全自動成型を行ない、小型炉には半自動マシンによつて主として各種のピン、コップを製造し、ガラス組成はソーダ石灰ガラスであり無色透明なものを主体とし、青色ガラスも少々製造している。又、印刷設備も持ちピン、コップなどに印刷焼付も行なっている。

消費面を除いてガラス工業の立地条件としてはあまり思われていないスーダンにおいて、過去3年間もよく稼働して来たものと考えられる。その間種々の事故、経営方針などによつて稼働できなかつた期間も相当多く、現在も運転中止中であるが、技術者不足、労働者の未教育、関連産業の未発達、そしてバイオニヤとしての消費者に対する信用問題などの困難に直面しながら個々の問題を徐々に解決しつつある状態である。この会社は現在、資金と技術者の不足になやみ外国のガラス会社に資本、技術提携を望んでいる状態である。

5-5 ガラス工業の将来

スーダンにおけるガラス工業はその立地条件などを考慮すると、ここ数年間は国内の自給自足の達成の方針で行かざるを得ないであろう。しかも比較的その需用量の多い板ガラスについても、その経済単位の最低生産規模からいつて国内自給自足は当分の間困難と考えられる。又、特殊製品例へばメガネガラス、時計ガラス、装飾品ガラス、ビーズガラスなどの生産も経済単位の生産は困難であろう。

今後ピン、コップを中心としたガラス製品の自給自足体制をとり、除々に他の上記品種の生産へ向うことが望ましい。

常識的にいつて、今後増々コストの低下と品質の向上が望まれるが、その対策として次の諸点が考えられる。

- 1) 立地条件の比較的悪いガラス工業を全く民間にまかせ、しかも2~3社の競争により、発

違させるといつた方策は好ましくなく、1社のみを力を注ぎ総合ガラス会社としての育成をはかり、スーダンのガラス工業の基盤を築く必要がある。1社のみを育成する利点として、現在種々問題となつてゐる成型機、耐火物、その他諸設備のスペア-の問題、技術者不足問題、労働者の教育問題、附帯設備例えば鋳物、鋳型製作工場、原料粉砕、工作機器など現在の規模の3~4倍が1つの有利な経済単位と考えられる。

2) 工場内における生産単位は消費面を考慮し、計画設計する必要があると考える。コスト、品質両面からいつてもガラス産業の必須条件ともされている連続生産を主眼点におき、炉の大きさも現在のものより小さくしてでも白素地用、青素地用の炉を完全に分離する方向に進む必要がある。

3) 工場経営者と政府は国産品愛用の精神を需用者に対して指導し、理解さすよう努力すべきである。例えばビールビン、ジュースビンなどは国産のみを使用するようにするとか、使用目的により青ビン、茶ビンの使用奨励など、原料事情と生産面と合致した方向に需用者を指導教育し、理解させる必要がある。

4) 技術者、労働者の教育に関しても政府は考慮すべきである。大学に化学関係の学級の設置、ガラス技術向上のため政府が指導的立場のガラス技術者を雇用するとか、また技術指導所を工場内に設けるとか、或いは生産工場兼教育施設といつたような考え方で援助協力すべきである。日本においてガラス工業が発展した初期に官営工場が技術教育面で果たした役割は非常に大きい。

5) 発展途上にある現在のガラス工業を政府は資本導入、特定のガラス製品の輸入制限、その他の保護政策をとることがのぞましい。一方、会社自身においても技術と資本の完全一致をはかり、個々の分野の改良改善を今後とも続けることが必要である。

5-6 輸入記録 (I, II)

(I)

	May 1963		1st 5 Months of year 1963	
	Ton	L.S	Ton	L.S
Glass ware (Carboys Bottle etc, for Conveyance Packing Goods)	615	44,736	1,749	114,477
Glass ware (Table-ware Toilet, Other Household)	137	14,568	1,398	111,521
Glass (Unworked sheet)	29	1,533	343	16,805
Unworked Rolled, Cast, Obscured Wired Glass			3	324
Tiles Bricks, etc. Cast or Pressed Glass	5	347	11	1,052
Mirror Glass (Framed or not), except Mirrored Furniture	5	860	49	6,807
Sheet and Plastic Glass, simply worked except Mirror	30	2,587	68	8,092
Glass for Clocks, Watches, Sun Glasses			0.04	38
Glass Beads		2,539		26,562
Other Glass, including Fiber-Wool and Articles			1.8	1,083
Laboratory Hygenic Pharmaceutical Glassware	2	4,214	11.6	9,414
Total:		71,284		297,205

(II)

	December 1962		Whole year 1962	
	Ton	L.S	Ton	L.S
Plate and sheet Glass	59	4,082	1,614	82,417
Bottle Glass	1,352	61,007	3,964	250,891
Blown or Pressed Glass	104	8,454	2,325	178,302
Beeds Glass	10	4,620	97	55,210
Other items		7,621		45,816
Total:		85,784		612,636

Ⅲ タ ン ガ ニ ー カ 編

1. 陶 磁 器 工 業
2. 木 材 加 工 工 業
3. 木 造 船 製 造 工 業
4. 蜜 蠟 工 業
5. 農 薬 工 業
6. 履 物 工 業
7. 結 論

1. 陶磁器工業

1-1 タンガニーカの窯業の現況

この国は鉱物資源のminingをみても分るように陶磁器産業は存在しないことは確なことだが、20哩のPugu-Kaolin 鉱床の採掘権をもつているA. PIVETTA 氏がその附近からでる炉器質粘土 (Red clay) を利用して建築用煉瓦、陶管類を製造する工場を経営している。この工場は混練楕成形の過程はバグミル、ニーディングマシン等を使用し割合に機械化されていた。

焼成は平焰式窯で燃料は薪材を用いていた。スーダン、タンガニーカを通じて工場の形態を整え、機械を設備したものはこれが唯一であつた。この工場の従業員はすべてタンガニーカ黒人で彼等の週給は平均23シリング、日本円に換算して1,150円である。これは然し、ダレスサラム市内における標準賃金よりかなり低いものである。タンガニーカ国は労基法により最低賃金制が布かれており月額7,500円が保証されている筈であるが、こういった例外も通つているらしい。何れにしろこの程度の工場が実際に稼動しているところからみてこの国の資源の活用から、又軽工業を振興し生活用品の国内需要に対応する意味から、進歩的陶業技術を移入し製陶工場を設立することはかなり必要性のあることである。

MOSHIよりTANGAに向け80哩程走り、このmain road から険しい山道を5哩登りつめると村落が開けている。この地はUSANGIと呼ばれ、こゝでは全村が水がめ作りに専念している。原料粘土は更に2哩山奥へ入つたところから採掘し運搬してくるが良質な炉器質粘土の層が見られた。可塑性が強く、これに非可塑性の砂質のものを加えて棒を使つて混練し、練り土を作つている。成形は、少しずつ粘土をつぎ足して順次かめの形を作りあげる全くの手作りで、女子がこれを巧みに行なつている。焼成は、日蔭ほして充分に乾燥させた成形品を地面を浅く掘つた場所に輪になるように排列し、その上に更に積みあげ、30-40個を一単位にそれらの上に乾草をおおい火を付けて野焼きをするのである。

完成品はトラックにより町へ運ばれマーケットで売られる。これは冷水貯蔵用として黒人の家庭には必ず見られるものである。

USANGIの水がめ作りはすべて女性の手によつてなされ、かつこれを作る技術の習得は子女に義務づけられているものようである。この山中の村落でありながら立派な学校と教師をもつて確かな義務教育を受けており、全般に生活の余裕を感じさせたが、これは農耕と共にこのPotteryの仕事が実際にこの村の人々の生活全般をうるおつているかであろう。他の地方の黒人の集落と比

較する時、かなり智的な生活態度が感じられ、民度ははるかに高い。

1-2 陶磁器原料の賦存状態

タンガニカにおける陶業の状況は前項に述べた程度がすべてであり其の後の探査によつても新しい発見はなかつた。生活用品としての陶業製品は、水がめがあるのみでこれは近代的な陶磁器産業と較べ材質的に製造技術的にはるかな隔たりのあるものでカオリン質原土、長石質岩石の開発利用は全く見られないのである。

この点にかんがみタンガニカにおける陶磁器産業開発を目標としその資源の賦存状態及び品質の査定に意を注いだ。

1-2-1 カオリン

ダレスサラム西方20哩のPugu-カオリン鉱床は現在miningが行われておりタンガニカ最大のカオリン鉱床でもある。層の厚みは600 feetに及び鉱量は無尽蔵と称される巨大なものである。然しカオリンの現地需要は全く期待できなくて僅かに輸出用として年産額£780(1959年)程度採取されているにすぎない。輸出先用途は明らかでないが陶磁器原料としてではなく恐らく製紙用のcoating材として利用されているものと考えられる。成因からみて二次カオリンに属し粒子は細かく、カオリンとしては比較的可塑性がある。

このPuguの近くを鉄道が通っており、又自動車路としてはダレスサラムへ通ずるmain roadへでるまでの3哩の間は非常な悪路であるけれどもトラック輸送も可能である。

次に探査は出来なかつたがNjombeの北西のMatambaというところに割合に大きいカオリンの鉱床があるということだが2,000 feetの高さにありmain roadへ出る1.0哩程の間の輸送路が開けていなく取りだしは困難のようである。

Pugu-Kaolinの品質試験の結果は別項に示す。

1-2-2 Feldspar

カオリンと同じく長石質原料の現地需要も又零であり、カオリンの如く輸出もされないので全く稼行されていない。然し今後の陶業の発展にともないその需要が生ずればcommercial baseに乗った採石が可能になるだろう。このように現在のところタンガニカにおける長石は利益をもたらさない岩石ではあるが、その賦存状態はmicaの採掘の盛んなところから全様のペグマタイト鉱床からの産出物としての長石もおのずから明らかにされている。micaは輸出用鉱物として年度£50,000~80,000程度が採掘されておりタンガニカでは割合に著名な資源である。

タンガニカの長石二種についての品質試験の結果は別項に示すがX線による鉱物分析及び薄片

の顕微鏡写真から何れも microcline perthite と判定できる。

タンガニーカの主要な長石産出地は次の通りである。

(a) ULUGURU MOUNTAINS は金山 mica-pegmatite と見られその MOROGORO 付近の長石。

(b) DODOMA 周辺には monomineralic の長石質岩脈がある。

タンガニーカではダイヤモンドに次いで金の採取が盛でありそのため含金石英脈からの金採取後の廃石として大量に存在している。

日本の木節、蛙目粘土に匹敵する強可塑性で良質な粘土の産出は見られないが Pugu-カオリンは二次カオリンで割合可塑性があり多分不安はないと考えられる。然しコストの試算は一応日本産 Ball Clay を輸入するものとして行なつた。

1-3 試験結果

1-3-1 Puguカオリン(当地で水鏡されているもの)

(i) 化学組成(分析はキレート滴定法による)

化学成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	Ig. loss	Total
%	52.37	31.03	1.65	0.18	0.25	0.04	0.30	0.74	12.50	98.06

(ii) 耐火度 SK 34

(iii) X線粉末法による回折線は巻末参照

回折線は試料が非常に結晶の発達した純粋なカオリナイトから成ることを示している他極く少量のシリカの存在が認められる。

アルミナの含有%や、低くなつており耐火度 SK 34 はカオリンとして中程度のものである。同じく化学分析から見るとアルカリ含有量、シリカ含有量、その他全体的に日本産の数種の Sedimentary clay の水鏡物化学分析値と非常に近似している。

以上の物理的・化学的品位は陶磁器原量に適合するものであるが実際の計画と平行して製造試験を行なうため何れも適当量の長石、カオリンの送付が望まれる。

1-3-2 DODOMA産長石(褐色のもの)

(i) 化学組成(分析はキレート滴定法による)

化学成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	lg. loss	K ₂ O	Na ₂ O		Total
%	6626	1727	023	015	035	0	040	1081	279		98.26

(ii) X線粉末法による回折線は巻末参照

(iii) 顕微鏡写真(フィルム上 20倍)も巻末参照

1-3-3 DoDoMA産長石(緑色のもの)

(i) 化学組成:(分析はキレート滴定法による)

CaO, MgOは省略したが他の成分について以下の如し

化学成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O
%	6659	1775	024	1024	283

(ii) X線粉末法による回折線は巻末参照

(iii) 顕微鏡写真(フィルム上20倍)も巻末参照

二種の長石はX線, 化学分析, 顕微鏡法の総合的結果から何れもOligoclase(多分Albiteではない)の少量をもつmicrocline perthiteである。

鉄分の含有量も極めて低くアルカリ分含有%も普通程度でカリを主体とし陶磁器原料として優良なものである。

1-4 市場条件

市場の大きさについては, 今回の調査では短時日のために適確につかめなかつたが, 企業化の前に資源の埋蔵量と共にその調査を行うことが必要である。

市場における販売価格は日本内地におけるのと比べ平均して1.2倍の価格で売られており, 最高級の磁器食器は殆んど見られず多くは品質, デザインとも中級品に属するものである。高価なものとしてはイギリス, フランス, ドイツの耐熱食器の進出が見られる。

又特に留意すべきは磁器質のものより硬質陶器の進出が目だつていことであろう。何れにしろ最も魅力のある市場条件は自国産が皆無でありながらかなりの需要を抱えていることである。

1-5 生産に関する一案

1-5-1 品 目

陶磁器製造に関しては全くの初段階であり生産技術の面で日本の如き根深い基盤を持たないという点, および実際の市場調査の面から考慮して磁器質よりも硬質陶器が適切である。

1-5-2 年間生産量

生産規模をどう決定するかについては、当国の輸入実績あるいは広いアフリカ経済圏をも考慮に入れた積極的規模のものと、それに対し陶磁器産業の伝統のない国情において生産をとにかく成功させようとする消極的規模のものと意見が両分されるであろう。次に述べる2通りの考え方に従えば、それぞれに見合うところの2通りの生産設備計画が考えられる。

(1) 生産技術の不安定な初期においては生産におけるFlexibilityが重要であると考え、単独窯(台車式、重油焼成)を基調として生産設備計画をたてる。この方式では(2)で述べるトンネル窯の方式に比べて生産性は低いが初期の損失をできるだけ少なくし且生産を除々に成功に導くのに有利な体制といえる。

(2) 始めから生産性を重視し、トンネル窯を基調として設備計画をしく。これは前者の場合より必然的に多量生産にならざるを得ないが、また長大なトンネル窯の特質として窯の休止、再運転が簡単に行なえるものではないので技術不安定な初期においてかなり非経済的な事態が続くかも知れない危険性がある。然し一旦定常的な流れに乗ればその生産性は(1)に比べてはるかに高く且焼成管理も容易であると云えよう。

上記(1)および(2)の場合についての設備内容および設備費の概略は、以下の如くである。

1-6 Intermittent Kiln - Shuttle Kiln

1-6-1 はしがき

Intermittent KilnとしてはShuttle Kilnが好適であろう。Kilnの構造を巻末に示す。

Shuttle Kiln 2 unitsを基調とした全般的設備とその概算額は次の如くである。

1-6-2 設備および概算額

A. Crushing and Clay preparing Shop

Main equipments in this Shop are as follows:

Jaw Crusher, Edge Runner, Bucket Conveyor, Rotary Sieve, Magnet Separator, Membrane Pump, Filter Press, Ball Mill, Kneading Machine, and Others.

Rough estimate: £8,000

B. Clay Forming Shop

Main equipments in this shop are as follows:

Clay Agitator, Jigger, Hand Jigger, Press for Casting Slip, Shelf Transfer Car, Drying Room 1 unit.

Rough estimate: £4,000

C. Shuttle Kiln 2 units £13,000

D. Electric Decorating Kiln £1,600

E. Sagger Making Shop

Main equipments are as follows:

Edge Runner, Bucket Conveyor, Pug Machine, Friction Press

Rough estimate: £2,500

F. Mold Making Shop

Main equipments are as follows:

Vacuum Bubble Eliminator, Table Jigger

Rough estimate: £200

G. Laboratory Shop

Main equipments are as follows:

200 kg Ball Mill, Pot Mill, Auto-Grave, Test Kiln

Rough estimate: £1,000

GRAND TOTAL: £30,300

1-7 Tunnel Kiln

1-7-1 は し が き

生産規模を定める基本設備はトンネル窯の大きさでありそれを次のように定める。

Glost Tunnel Kiln

all length : 50m

effective area : 700mm×1.200mm

(1) 上述のトンネル窯の焼成生産能力を基調にして一切の生産設備を検討する。

(2) 1日8時間(1ヶ月 25日間)労働を条件とすれば、これは月産約45万ピースの硬質陶器を生産する能力をもつ。

1-7-2 設備及び製造工程

全設備を概括的に示すと次のようである。

A. Elutriation & Clay preparing Shop

B. Clay forming shop

C. Drying Conveyor

D. Biscuit firing Kiln

- E. Glost firing Kiln
- F. Electric decoration Kiln
- G. Glaze making shop
- H. Saggar making shop
- I. Laboratry shop.....
- J. Mold making shop
- K. Gypsum firing shop

上述の各セクションについて設備機械の内容を示すと次の通りである。

設備概算額

A. Material Preparatory Section

1. Jaw Crusher	1 set
2. Edge Runner	1 set
3. Bucket Conveyer	1 set
4. Portable Platform Scale	1 set
5. Elevator	1 set
6. Ball Mill	3 sets
7. Agitator	3 sets
8. Rotary Sieve	2 sets
9. Magnet Separator	2 sets
10. Diaphragm Pump	2 sets
11. Filter Press	2 sets
12. De Airing Auger Machine	1 set
13. Pipe and Fitting	1 set

小計 : £ 18500

B. Forming Section

1. Semi Automatic Jigger	6 sets
2. Machine Jigger	16 sets
3. Automatic Dryer	1 unit
4. Finishing Jigger	6 sets
5. Shelf Transfer Car	5 sets
6. Hand Jigger	20 sets
7. Press for Casting Slip	2 sets
8. Agitator for Casting slip	1 set
9. Duct for Drying Furnace	3 sets
10. Blower for Drying Furnace	3 sets
11. Saggar Pin Forming Machine	1 set

小計 : £ 13300

C. Biscuit Firing Section

Biscuit Firing Tunnel Kiln 1 unit

小計 : £ 20500

D. Glost Firing Section

Glost Firing Tunnel Kiln 1 unit

小計 : £ 18200

E. Decorating Section

Electric Decoration Kiln 4 sets

小計 : £ 3600

F. Glaze Making Section

1. Ball Mill 1 set

2. Rotary Sieve 1 set

3. Magnetic Separator 1 set

4. Glaze Agitator 1 set

小計 : £ 3100

G. Sagger Making Section

1. Edge Runner 1 set

2. Bucket Conveyor 1 set

3. Pug Machine 1 set

4. Friction Press 1 set

5. Steel Press for Friction Press 10 sets

小計 : £ 3500

H. Mold Making Section

1. Vaccum Bubble Eliminator 1 set

2. Table Jigger 1 set

小計 : £ 300

I. Laboratory Section

1. Pot Mill 1 set

2. Auto-Grave 1 set

3. Test Kiln 1 set

4. Agitator Machine 1 set

小計 : £ 1000

J. Other Tools

1. Mold Case 1 unit

2. Drying Conveyor 1 set

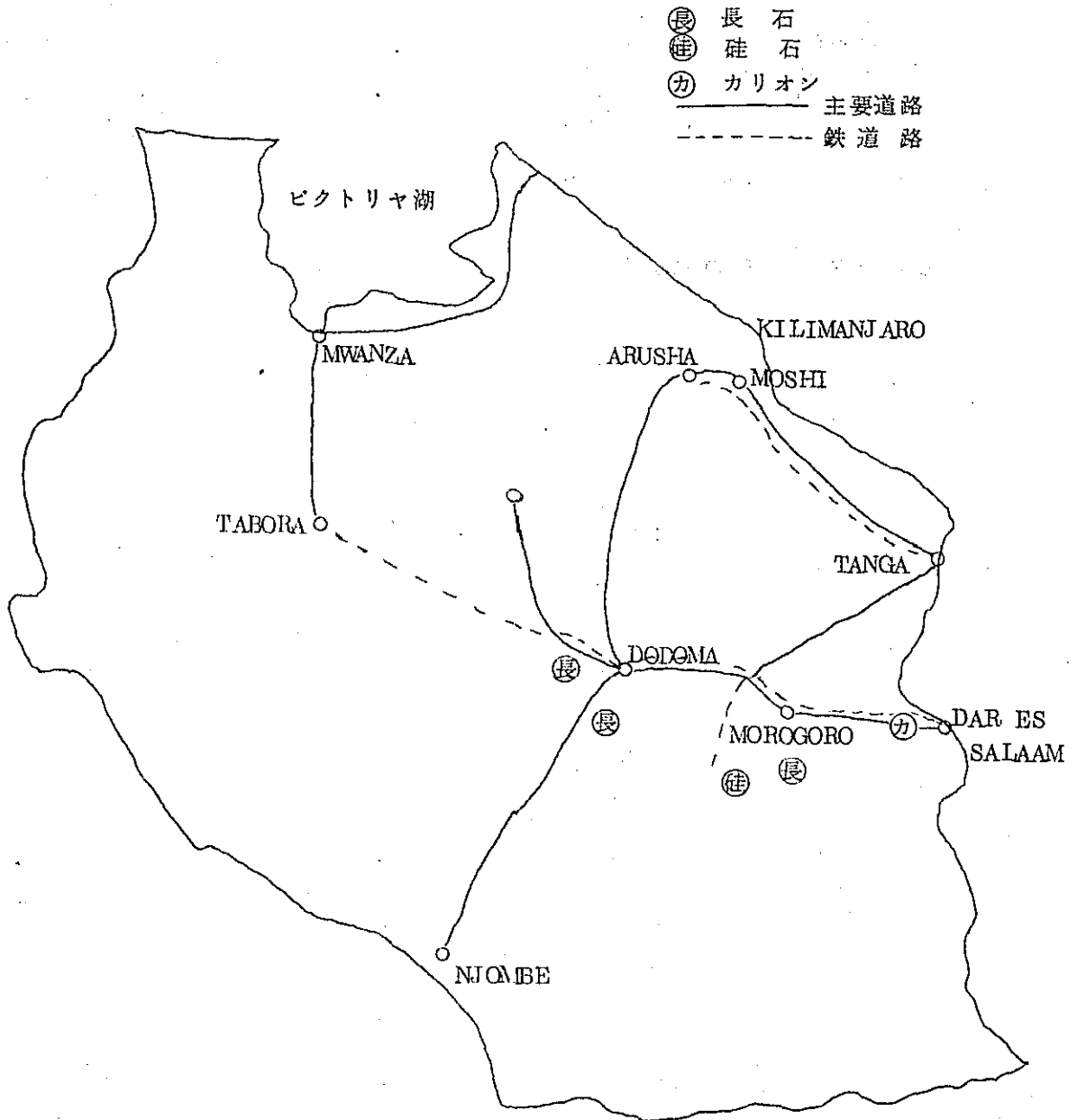
小計 : £ 1600

(製造工程及び工場レイアウトは巻末参照のこと。)

総計 £ 83600

1-7-3 工場適地

ダレスサラム市西部は政府が工場敷地を開発しておりBATA社製靴工場, East African タバコ工場, 其の他数種の軽工業が設立されている。電力, 労働人口は現在余剰の状態にあり, 又 海外と国内を問わず諸資材および諸資源の交流が極めて便利な位置にある。陶磁器原料の賦存状況と各主要都市の位置を地図に示す。



1-7-4 建築コスト

建築物	面積 (m ²)	単価 (£)	価額 (£)
本工場	72×60=4,320	25	108,000
絵付工場	24×18= 432	20	8,640
原料倉庫	20× 5= 100	5	500
製品倉庫	24× 6= 144	8	1,152
瓦鉢工場	18×12= 216	5	1,080
事務所	18×10= 180	25	4,500

計 123,872

1-7-5 原料コストとその見通し

品目		年間使用量	ダレスサラム受け取り ton当り単価	価額	備考
生地	カオリン	480 ton.	£ 10	£ 4,800	
	珪石	456	5	2,280	
	長石	120	10	1,200	
	ボールクレー	144	20	2,880	輸入
釉薬	フリット	120	36	4,320	輸入
	珪石	24	5	120	
	長石	55.2	10	552	
	石灰石	14.4	5	72	
	カオリン	14.4	10	144	
	亜鉛華	11.0	16	176	輸入
瓦鉢	fire-clay	150	5	750	
	シヤモット	90	7	630	
	ボールクレー(2級品)	60	10	600	輸入
副資材	石 膏	50	6.9	345	輸入
	重 油	364,000ガロン	£2/44ガロン	16,600	輸入
	水	1,200,000ガロン		240	
	電 力	420,000 kwh		5,000	

合計 40,709

原料コストの見直し

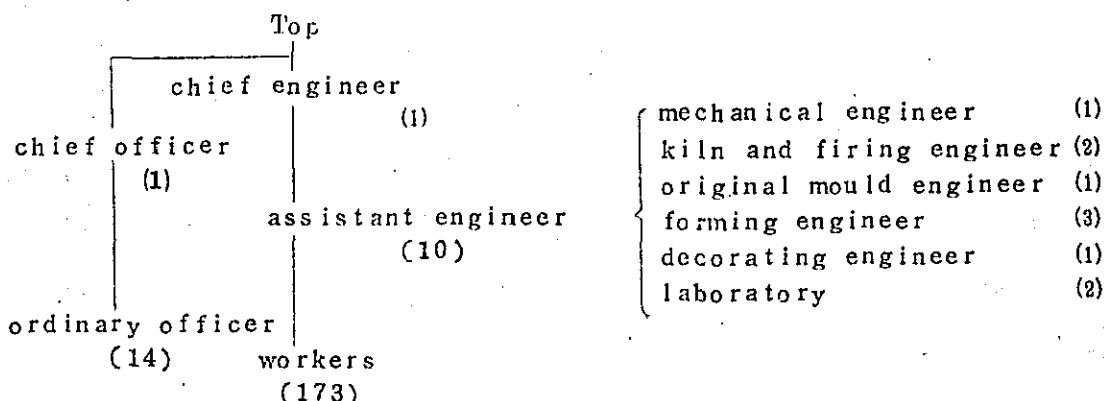
原料の内、長石、カオリン、石灰石等は会社自体が採掘のライセンスを得れば更に安価になる。

尚 Gypsum も産出するので将来は国産の石膏を使用することになる。又、フリットの製造もフリット窯を備えれば可能であり、生産の安定する5年度以降においてそれを検討すれば良い。以上の点から現在の原料コストを約半分に落とすことは十分に可能性がある。

1-7-6 給料，賃金およびその他の経費

a. 従業員の構成

この生産規模に対応する従業員の構成は次の通りである。



b 給料賃金の試算

上記 a の構成にもとづいて給料賃金の総額を試算した結果は年間給料賃金の概算は約 £ 40,000 である。

c 間接費の試算

この生産規模における減価償却，修理費，その他の経費の年間概算額は £ 40,000 である。

d 年間総合コスト

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{(原料費)} & & \text{(給料賃金)} & & \text{(年間費)} & & \text{(総計)} \\
 \text{£ 40,000} & + & \text{£ 40,000} & + & \text{£ 40,000} & = & \text{£ 120,000}
 \end{array}$$

1-7-7 年間総生産額および利益

月産量45万ピースであるので年産540万ピースとなり，1ピース当り平均販売価格を16 cent と仮定すれば，年産総価額 = 540万ピース × 60 cent = £ 162,000

年間利益及び利益率

$$\begin{array}{rcl}
 \text{(年間総生産額)} & - & \text{(年間総合コスト)} & = & \text{利益} \\
 \text{£ 162,000} & - & \text{£ 120,000} & = & \text{£ 42,000}
 \end{array}$$

$$\{ (\text{利益}) \div (\text{年間総生産額}) \} \times 100 = \text{利益率}$$
$$(\text{£} 47,000 \div \text{£} 162,000) \times 100 = \text{約} 26\%$$

1-8 ま と め

タンガニーカにおける陶磁器原料の賦存状態および需要の状況から、工場設定の可能性は充分考えられるところであるが、陶磁器に関する伝統的発達極めて浅いという点から、当初において種々技術上の困難な問題が生ずることが予想される。然しながら軽工業開発の先鞭としてこの国の経済的發展に寄与するものと考えた場合、陶磁器産業は極めて適切なものの一つであるように思われる。

また、最も近代的な陶磁器工場のプラント導入とは別にタンガニーカに従来存在する伝統らしきものに基づいて考えた場合、USANGI地方における陶業に対する熱意からみて、この地に適当な単独窯を築造し、かつ、手ロクロ、機械ロクロによる成形技術、或は石膏型を用いる技術を導入することが考えられる。更にこの地方の原料的条件および地域の条件から考えて、Stone-wareの食卓日用品の製作の研究に意を注ぎ、従来より範囲を拓けたかつ進歩したPottery productsの生産を検討することが望ましい。

2. 木 材 加 工 工 業

2-1 森林資源

タンガニーカは東経29°から41°，南緯1°から12°の間に位置するアフリカ東部海岸中央部に位置する361,800平方哩（日本の2.5倍）であり，その面積の約6%が氷面であるうえに高温地である。タンガニーカの北東部にあるアフリカ最高峰のキリマンジャロ山麓一帯は広大な森林地帯となっており，また西部TABORAを中心とした平坦地にも，広範囲な森林がある。東部海岸線一帯にも，その森林資源を見ることができるが，タンガニーカの森林は密集せる森林ではなく，その森林密度は少ないものである。併しながらその樹種は多くまたその材質は良好にして，木材産業振興上からは今後大いに期待できる優良木材があり，森林開発と植林と相まつて今後は相当有望なる木材国となりうる。また北部，ARUSHA, MOSHI, LUSHOTO 地区を中心とした優良木材地区は良質な木材があるが，その量はかならずしも多くはない。木材工業の振興から家具工場，またプレハブ建築，床板，合板工場等とチップボード，ハードボード等の繊維板工業のため材料源は充分可能と思われ，今後の木材工業振興に明るい見通しがある。タンガニーカにおける木材は最も開発有望と目されるものにMUNINGAがあり，これは西部TABORAを中心とした拡大な面積一体に相当量産出される資源がある。この木材は材質試験の結果も良好にて高級家具用材として適するものである。また北部一帯に産出するPODOは比較的軟質でその活用範囲は多く産出量もタンガニーカ木材のなかでは多い部類である。この様にMUNINGA, PODOを中心としたタンガニーカ一連の広葉樹は比較的高級材であり，他に見られない優良材である。併しながら西アフリカ地方に見られる大材は少なくまた密集森林地帯はない。タンガニーカの木材はこのMUNINGA, PODOを始め多種あるが主なるものは，MUNINGA, PODO, BRACHYSTEGLIA SPIGIFORMIS, EAST AFRICAN CAMPHORWOOD, CEPHALOSPHERA, MVULE, KHAYA MAHOGANY, TEAK, PANGA PANGA, JUNIPERUS PROCERA, CYPRESS, PINUS, EAST AFRICAN BLACKWOOD, 等がある。また竹材も北西部NGORONGRO 近くに見ることが出来，調査せるもあまり良質ではない。（タンガニーカ森林分布略図及び木材生産量は巻末を参照のこと）

2-1-1 MUNINGA

MUNINGA は西部TABORAを中心とした一帯に相当量あり，良質な木材である。また東部海岸のEASTERN及び SOUTHERN 地区にもその森林がある。

高級家具用材には最も適する木材で乾燥処理等充分に行へばタンガニーカ家具工業の主要木材

となる。また現地では木造船に使用しているが木材の性質強度等からも家具用材とすべきである。木理も美しく今後の開発が望まれるものである。

2-1-2 PODO

PODO はタンガニーカ北部MT. KILIMANJARO, MT. MERUの広大な山麓地帯即ち, ARUSHA, MOSHI 地区とLUSHOTO 地区に産出される広葉樹の比較的な軟材であり, 本邦産かつら, しな等の木材とよく似ている木材で家具工業振興には特に必要な木材である。タンガニーカとしては比較的大材があり今後の開発はMUNINGA とともに最も望まれるものである。

2-1-3 BRACHYSTEGIA

生産量も多いが一般用材で硬質材であり, 家具用には使用されていない。

2-1-4 MUHUUHU

硬質材で特に床板に使用されている。

2-1-5 EASTAFRICAN CAMPHORWOOD

タンガニーカ北部, LUSHOTO 地区に産出する木材で建築家具に使用されTANGA 港より輸出されてる。

2-1-6 MVULE

このMVULEは, 水に強く耐水を必要とする部分に使用されている。TANGA 地区及び東海岸 EASTERN, SOUTHERN 地区に産出される。比較的硬質材であるが家具用材としては可能である。木理その他MUNINGA によく似ている木材である。

2-1-7 KHAYA MAHOGANY

このKHAYA MAHOGANY は東部海岸, TANGA 地区その他に産出する優良材であり狂いも少なく家具用材としては高級材として使用することができる。現地では木造船に使用しているが, 家具用材である。

2-1-8 TEAK

このTEAK も東海岸, TANGA 地区にあり1959 年から植林を行っており, 高級家具材として各国で最も多く使用されている木材である。TANGA 地区で見られるものは相当年数のものもあるが大木ではなくまたその数も少ない。気候風土からこのTEAK の植林は大切である。

2-1-9 CYPRESS

CYPRESSはタンガニーカ北部ARUSHA, MOSHI, LUSHOTO 地区に植林を行っており, 木材工業に最も早く活用できる生成の早い軟質である。タンガニーカにおいては1930年より植林しており, 1962年より年間10万^本生産している。中でもLUSHOTO 地区のCYPRESS は優秀である。特にアフリカは軟

質材が少なく、このタンガニカには大部分が硬質材で軟質材が少なく、建築用材としても大切な木材であり、植林面積の増大が必要である。

2-1-10 PINUS

PINUSは、OYPRESSと同様軟質材として大切な木材でありタンガニカ北部のMOSHI, ARUSHA, LUSHOTO 地区に見られる。特に苗及び種を中米から輸入して1年について5,000 エーカー植林しており、これを近々7,000 エーカー植林したいとFOREST DEPARTMENTでは云っている。

タンガニカの木材は気候的にも亜熱帯と熱帯にもかゝらず、アフリカ最高峰のMT. KIRIMANJAROの拡大の高原地帯に恵まれ、天然の森林はもとより植林については今後誠に有望であり特にニカリの植林は生成も早く木材繊維板工業については重要な材料源となることである。また、天然林の各種優良木材は東南アジア地方に産す木材と異なり優秀である。この木材を開発して家具産業を振興することはタンガニカ中小工業開発の中では比較的早く実現可能なことと思わせる。現存の合板工場及び製材工場の充分な活用と、森林開発のための機械化を促進して優秀な木材加工技術を導入し、デザインから加工仕上まで行うことが必要であり、最も量的なMUNINGA等の活用が急と目されるものである。

また植林については、現地調査の現況は気候、風土に恵まれて成長も良いが、管理が悉く成長を妨害している。然しタンガニカの森林は天然林と植林と云わず、今後が期待されるものである。タンガニカ木材のうち特に家具用材と思われる一部の木材性質表を巻末に収録した。

2-2 加工技術

2-2-1 IMARA PLYWOOD LTD.

タンガニカ北部MOSHI地区にある中級合板工場IMARA PLYWOOD LTD. は設備も少ないが一応合板工場としてはタンガニカとしては普通であると思われる。使用木材は、PODOCARPUS, GREVILLEA, NEWTONIA, MACARANGA, FAGAROPSIS, KHAYA NYASICA, PTEROCARPUS ANGOLENSIS (MONINGA), ENTANDROPHRAGMA STOLZII, ALBIZIA GLABRESCENS, CORDIA HOLSTIIであり、北部地区の木材を活用している。新工場出来て居り今後の発展が期待できる。技術的には研究すべき点多く、新しい合板技術を活用すべきである。

このIMARA PLYWOOD FACTORYは設備機械は自家製機械が大部分であるが新工場には西独製のプレス等を購入設備している。合板は3%~50%のものを製作しており、年間7,000万

円の生産をあげている。

2-2-2 SIKH SAW MILL LTD.

このSIKH SAW MILLはTANGAにあり印度人経営の合板、製材、家具工場であり建設費200,000ポンドで15年前に建設された木材の総合工場である。従業員300名、設備機械は西独であり合板工場のごときはプレス、ドライサンダー、ロータリーレース、スライサーとも一級の高級機械を設備している。製造中の合板材料はANFLANLS AFRICANAと云う新しい材料を使用していた。またSIZEは厚さ4%~24%、巾4ft×長8ftで積層は3~15plyである。合板の市場はアフリカの他にMauritius、この他にNyasalandと引合中との事であつた。生産量の60%がタンガニーカ、その他はKenyaとMauritius、作業員の日給は平均150sh、8時間労働である。製材工場では、前記合板工場の材料の他にMAHOGANY等の材料を製材している。64年度の年間12ヶ月の生産計画量は225,000CUB. FT.である。電源については、スチーム・エンジンにより運転している。製材は丸鋸である。

その家具工場では、作業員は20名であり、ドア、洋服ダンス、机、椅子等を製作している。機械は輸入の西独が主で、生産量は500,000sh.(年間)である。技術的には低く、その改善が必要である。

また、このFACTORYには機械補習工場があり機械旋盤を始め、工作機械を備えている。

2-2-3 VIRCLARE LTD. (TANGA)

このフローリング工場はタンガニーカ東海岸TANGA地区にあり、作業員150人のうち50人は森林伐採に従事している。経営者はインド人で前経営者はドイツ人であつた。賃金は平均150sh.(月間)で生産量は月間5,000CUB. FT.,100TONである。

機械はイタリア、英国、西独から輸入しており製材はオサ鋸を使用している。製品は全部輸出でデンマーク、ベルギー、ドイツ、その他のヨーロッパ諸国へ輸出している現況であり、タンガニーカ国内には需要はないとのことである。工場面積は全部で10エーカーである。木材乾燥設備の充実を図つてタンガニーカの硬質材を最新式機械で行うモザイクバケット工場に切替えたら今後有望な工場であり、フローリング産業は木材工業振興のためにも体質改善が必要である。このVIRCLARE工場は設備が古く改善が必要である。

2-2-4 GREWAL SAWMILLS LTD. (LUSHOTO)

この製材工場は今回のタンガニーカ調査では最大の製材工場である。北部LUSHOTO地区の原始林の中に20エーカーの面積を有する工場である。作業員116人、賃金は100sh程度である。工場建物は10エーカーあり、建設は1944年である。材料はPODOCARPUS、

CAMPHORWOODで大型丸鋸盤により一貫製材を行つている。設備は比較的良く、現在0.5～3 INCH厚の製材を行つており、製品はタンガニカ国内販売され、またケニヤ、オランダに輸出されている。生産量は1,8000 CUB FTである。

2-2-5 C·N·EMMANUEL WOODWORKING FACTORY, (DAR ES SALAAM)

家具工場であり、主都DAR ES SALAAMにある。作業員25名で注文生産を主として行つている比較的高級家具を生産している。生産額は月産7,000 sh, 1921年に他の土地に設立されこの場所には1949年に移設されたものであり、技術的には我が国の中級程度である。

2-2-6 KARTAR FURNITURE FACTORY, (DAR ES SALAAM)

椅子を中心とした工場で使用材料は70%がKHAYA MAHOGANYを使用している。機械設備は老朽であり技術的にも低級であり技術の改善が必要である。

2-3 木材加工の現況とその対策

タンガニカにおける木材は以上の如く高級優良材があり今後の開発が大切な時期となつており家具用材MUNINGAを始めとした材料の活用は急務である。また、このMUNINGAの産出地たる西部TABORAの木材伐採は近代機械による能率化を行う余地がある。

多種類の木材の内には合板、家具、床板に向かないものがあるのでこれが人工繊維板工業として開発することが望ましい。また、植林の軟質材、針葉樹群の活用はプレハブ建築用材として活用でき、北部MOSHI, ARUSHA 地区にプレハブ建築工場を設立することが考えられる。また、MUNINGAを始めとした硬質木材の活用として家具工場の設立が考へられる。この家具工場は、MOSHI, ARUSHA TANGA 地区に設立し椅子を主とした工場として輸出と国内需要を対象とし世界的に高級家具材の欠乏時代にアフリカ現地で高級家具の生産は将来まことに有望で、更アフリカ、各地へ輸出と同時にヨーロッパ諸国アメリカへ輸出が可能であろう。

また、硬質材の活用として床板工業特にモザイクパケット工場を設立することが考えられる。モザイクパケットはその材料に生命があるので、タンガニカは、多種の材料を豊富に活用し、これを生産して内需はもとより輸出することが考えられる。

北部地区のPODO, TABORA地区のMUNINGAの開発を早急に行い、これが製材、輸送を近代化することにより、国内需要はもとよりこれが海外に輸出を現在以上増大することが考えられる。

地域的には下記の如き工場が考えられる。

- | | | | |
|---|--------------|------|----------|
| a | MOSHI ARUSHA | 家具工場 | プレハブ建築工場 |
| b | TANGA | 家具工場 | 床板工場 |

- c TABORA 家具ノックダウン工場
 d TABORA MNINGA開発のため機械化導入

2-4. タンガニーカ家具工場標準設備

- a 設立地区 MOSHI, ARUSHA, TANGA 地区
 b 製造品目 椅子, 卓子, を中心とする家具 (ブレハブ方式)
 c 使用材料 MUNINGA, KHAYA MAHOGANY, 他硬質木材及び軟質木材
 d 従業員 80名~150名程度
 e 工場敷地 12,000m²~20,000m² (カロエル)
 f 工場建物 2,000坪 軽量鉄骨構造スレート屋根

床コンクリート一階

@ 45千円 90,000千円

- g 工場設備 57,000千円

(1) 動力源	スチームエンジン	1基	諸経費共	10,000千円
(2) 木材乾燥設備	インターナル方式 @40石	4基	@2,000	8,000
(3) 木取用バンドリー	30"	2台	@ 700	1,400
(4) 木取用丸鋸盤	16"	2台	@ 400	800
(5) 木取用リップソー	16"	2台	@1,200	2,400
(6) 加工用ハンドプレーナー	12"	2台	@ 300	600
(7) " オートマチックプレーナー	24"	2台	@ 700	1,400
(8) " 超スーパーサーフェーサー	24"	1台	@ 800	800
(9) " 小型サーキュレーター	16" 経	3台	@ 150	450
(10) " スピンドルシェーバー		1台	@ 600	600
(11) ハイスピードルーターマシン		2台	@ 300	600
(12) ホリゾンタルボーリングマシン		2台	@ 900	1,800
(13) コツピングマシン		2台	@3,500	7,000
(14) 圧縮プレス		1台	@3,000	3,000
(15) オートマチックレース		1台	@ 800	800
(16) テーブルボーリングマシン		3台	@ 150	450
(17) ベルトサンダー		1台	@ 700	700

⑱	曲面研磨装置一式	1台	@ 1,000	1,000千円
⑲	組立機	1式	@ 1,200	1,200
⑳	スプレッター	1台	@ 500	500
㉑	ナイフグラインダー	1式	@ 2,200	2,200
㉒	塗装設備	1式	@ 2,500	2,500
㉓	ポータブル工具	1式	@ 300	300
㉔	除塵装置	1式	@ 4,000	4,000
㉕	椅子張り設備	1式	@ 2,500	2,500
㉖	附属刃物	1式	@ 1,000	1,000
㉗	設備雑費			1,000
h	生産目標	椅子, 卓子	1,000 sets	32,000千円

3. 木造船製造工業

3-1 木造船の現状

木造船はすべて漁船であり、従つてタンガニーカ国水産の約9割をしめるヴイクトリア湖側が約1,800隻、造船所は約13工場、印度洋岸側には約300隻~400隻で造船所はタンガに1工場のみである。

1) 造船所の規模

A. ヴイクトリア湖

ヴイクトリア湖側第一都市ムワンザ造船所はタンガニーカ国第一の木造船工場で水産試験所直営で水産関係担当の英人顧問が在籍しているが工員は5名程度で工作機械は無きに等しく外国資本の経営の完備された家具工場と比して如何に国費と民間資本がとぼしいかわかる。

B 印度洋岸

イ 木造船所：タンガに3~4名で砂地で長さ約5m巾2mのカヌー型漁船（長さ約10m巾2m~3m位の帆船）を造つている1工場のみである。

ロ モーターボート、ヨット 首都ダレスサレムにて英国人がインド人1名を使つて製造修理している。

ハ 鋼船 ダレスサレムにあつたが注文がないので2年程前に閉鎖している。従つてタンガニーカには造船所はない。

ニ ヴイクトリア湖等の約1,800隻と印度洋の300隻~400隻の漁船隻数を考えると漁船の大部分は自家製造のように思われる。

2) 工作方法と技術水準

A 丸太をくりぬいたカヌーとボート型漁船と帆船の三種類ある。

ボート型漁船は日本のボート製造方法と同じである。

道具は一式揃つているが日本での家庭工作用程度である。従つて使用木材はほとんど角材、板材に製品した材料を用い、肋骨は直材の角物材を使えるよう船型が工夫されている。

B 技術水準

① 手先は巧みであるが、創作力がないので工作方法も幼稚で能率が悪い。日本の木造船技術者であれば同条件下で1ヶ月で完工できる見込のボート式漁船に3ヶ月を要している。こ

れ等の欲点は優秀な技術者が船体設計し監督指導し、工作器具の改善を計り、賃金制度を能率給にすればカバーでき、ほとんどの木船建造は可能である。

これはモンバサにおいて総屯約501の貨物船の新造を見て確信を深めた。

㊦ 現在ムワンザの水産試験場近くにある中学校にて同所長が時々板張りボート式造船法を教育中であり、1965年卒業生30名が、ウイクトリア湖にある6造船所とその周辺に帰省するので造船技術の水準は現在より高くなると同所長はいつている。

3) 木造船の船価と隻数

A ウイクトリア湖等内水面、印度洋の海面とも木造船はほとんど漁船である。材料は全部マニングという木材で、国内では最高級であり石当り1万円程である。工賃が日本の $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{3}$ で安いのが作業能力が悪く、工数が多く材料費が高いため日本より2割高になり、ボート型漁船(長さ5m巾2m位)で900シリング(約45,000円)~1,000シリング(約50,000円)、帆船型大型カヌーは800シリング~900シリング位である。

B 最近ではカヌーボート型漁船に船外機をつけるようにしている由であるが、2日間にわたる湖畔視察ではみあたらなかつた。漁業者の収入では船外機1,000シリング~1,200シリングの代金支払は困難であり、船外機取付の船はごく少数である。

C ウイクトリア湖等における漁船隻数

現在ウイクトリア湖には丸太をえぐつて造つたカヌー(2人~3人乗)と船の長さ5m巾約2mのボート型漁船が多く漁法は火光利用の抄い網による魚獲法でタンガニーカ側では約1,800隻位である。

D 印度洋岸における漁船隻数

漁業地区	漁業方法	使用船の大きさ	乗組員	隻数
タンガ地区	サワラ刺網	1~1.5丁の帆船及び船外機(5.5HP)	2~3人	約60隻
	一本鉤漁業	1T型カヌーボート船外機付	2~3人	不明
	投網	1T型カヌーボート船外機付	3人	不明
ダレスサレム	裸借り	0.5~1Tのカヌー船	2人	不明
バガモヨ地区	サワラ刺網	約1.5Tの帆船	4人	約50隻
	エビ籠網	約1~1.5Tの帆船又はカヌー船	2~3人	約50隻
	地曳網	2~5Tの帆船操業時は手巻き	1続につき 16~18人	不明
リンデイトワラ地区	サワラ刺網	1T~2T帆船	2~5人	不明
	エビ籠網	1T~5T帆船及びカヌー船	1~3人	不明

何れも漁場が漁港より10～20マイル近くの範囲であり、船の大きさは0.5T～2T程度の船外機付カヌー及帆船である。船隻数は推定300～400隻位である。

3-2 労働情勢と賃金水準、生活状況

1) タンガニカ国人口約900万人の中約40万人が就業労働者で、そのうち90%はアフリカ人であり、また全体の過半数が農業以外の商工業に雇用されている。労働市場についての重要な問題は他の低開発諸国と同様熟練労働者が非常に少ないことである。

未熟練労働者は多いが諸工業が未開発の現状では未熟練労働者を必要として各地において失業者が多い。

2) 賃金問題

A 労働賃金は労働者の技能および職種によつて異なり、また地域的に開きがある。即ち都会を中心として農村地域より高い。

職 種	技術別	非熟練工 (主にアフリカ人)	熟練工 (主にアジア人)	管理主 (主に白人)
都市工業監督		100～200シリング (5,000～10,000円)	1,000～1,200シリング (50,000～60,000円)	1,600シリング以上 (80,000円以上)
機械取扱工		80～100シリング (4,000～5,000円)	600～1,000シリング (30,000～50,000円)	
一般工員			500～1,200シリング (25,000～60,000円)	
大 工		80～100シリング (4,000～5,000円)	600～800シリング (30,000～40,000円)	
漁 業 者		100～200シリング (5,000～10,000円)	盛漁期10～3月 (20,000～40,000円)	

B 雇用制度 多くのアフリカ人農業労働者は成文なしで1ヶ月間又は1日間の雇用方法で、また工業労働者は目由計算で月末に支払われている。成人非熟練者総数の15%ばかりが成文契約によつて雇用されているが、契約は通常6ヶ月で交通支給住居支給賄費は含めている。

C 労働時間 農業労働の場合は地域によつて異なり、1日4～6時間出来高基準で雇用されている(1日労働時間は7～8時間)。工業労働は通常1日8時間で、月額150シリングを越えないものには週48時間以上働かしてはならない。1週間に延24時間の休養時間をとる。オーバータイムに対しては普通の1.5倍以上の賃金が支払われなくてはならない。

3) アフリカ人を雇用している第二次産業

- A 農林加工業, 食品工業, ベーコン製造, 製パン菓子製造, コーヒー精製, ヤシ繊維採取, コブラ乾燥, 綿綿, 酪農品工業, 食油工業, 乾魚・製粉・缶詰, 食品各工業, 果実油, 皮類処理, 蜂蜜加工, マカロニー製造, ミルク殺菌, 除虫菊乾燥, カボックギンニング, 精米, サイザル繊維, 製糖, 植物加工,
- B 機械金属工業 農機具修理, エアコンデション, 冷蔵庫組立修理, アルミニウム器具, 自動車組立・修理, 漁船建造と修理, 製釘, ナット加工, かみそり刃製造
- C 化学工業 醸造, 原皮加工, 製薬, 石鹸, 皮なめし, 塗料
- D その他工業 煉瓦, タイル, 雲母選別, 木工業(家具類)

以上の通り雇用工業は農産物の加工と軽工業の初期的段階が中心である。

4) 就業労働者の生活状況

A 農村労働者の収入は特に低く, 最低生活費は100シリング(5,000円)に対し, 平均収入は男子80シリング, 女子45シリング程度で, 大部分のアフリカ人住民はつねに飢餓状態におかれている。

B 漁業者の生活は1人1ヶ月平均100~200シリング(5,000~10,000円)であるから都市労働者なみだが, 船の償却, 漁具の消耗等を考えると実収入は農村労働者と大差がない。バガモヨ地区ではサワラ, サメ刺網漁業の盛漁期には最高1,200シリング(約60,000円)の漁獲収入がある由であるが, これは例外であつて, 陸上流通施設がないので豊漁期の10~3月には魚価は暴落し, 南西季節風のある6~9月には海が時化けて出漁日数が少なくなる状態である。

C 機械取扱工, 大工その他, アフリカ人の未練工はすべて生活は貧しく, ほとんど市街より2~3K離れた町はずれの一地区に集つて住み, 家は土塀(木を組み合せその両面に土を塗つたもの)に屋根はトタン張りで, 1軒に数家族同居し, 部屋はベッドがあるだけで家具らしいものは見あたらず, 漁業者であれば漁具(投網), 市街労働者ならば作業服(通勤兼用)を壁につるしてある程度である。

3-3 木船の経済的限界と需要予測

1. 木船の経済的限界

1) ヴィクトリア湖・タンガニーカ湖側の木船について

A 船体の使用年数は水質検査によらなければ断定されないが, 湖水は大量のヴィクトリア菌を

含有するので、船体（木材）の腐蝕の状態と造船工の技術水準を考えると、現在のボート型漁船であれば3年位使用するのが理想的で、5年以上の使用は経済的に不合理で問題にならない。

B 船体の大きさ木船は鋼船に比して船体が大きくなる程船価耐久年数等で経済的に不利であるので、現在の船型を少し大型に改善（長さ5mを10mに延長）程度に止むべきである。幸い技術導入が出来れば総屯20屯～30屯位の木造漁船も考えられる。

2) 印度洋側の木船について

A 船体の使用年数はヴィクトリア湖と異なり塩水には船喰虫が多く又セルブラ、カキ、こけむし等が船底に附着するので、水質試験の結果でなければ解明しないが、現在使用している漁船・ボートであれば年に4～6回陸揚げして船底の手入れ、焼いて船虫の死滅させたり、又船底塗料を塗布する等手段を尽せば5～6年位までは使用できるが、経済的には8～10年までが限度でそれ以上は不合理であるから廢船にすべきである。

B 木船の大きさは船虫等害虫に対しての手入の如何によるが、技術導入ができるならばアフリカ人は器用であるから将来水準開発について要求される船型は可能である。

木船は鋼船との長短所を経済的に考えて漁船は40～50T程度まで、貨物運搬船（機帆船）は積屯100Tまで考えられる。

2. 木船の需要予測

木材資源を木造船に活用するならば、漁船が経済的に有利であり現在将来ともに有望である。

1) ヴィクトリア湖等における木船需要予測

A 水産業の将来と木造船について

ヴィクトリア湖等内水面漁業高は年間約6,000トン（合額25億円）で、そのうちタンガニカ側は4,200トンで同国の全漁獲高の92%をしめている。

イ 水産業の将来は魚類の保存上より考えて現在のヴィクトリア湖漁業は限界に達している。いまのうちに同湖の隣接諸国と協力して魚類保存に努力せねば数年後には魚類が激減する憂慮すべき段階に至っている。

ロ 魚類保存政策には魚獲制限、幼魚養育すると共に造船においても今までの未熟練工の無計画製造の制限と船型の合理化を計らねばならない。

B 船型の改良と漁船の需要予測

イ 現在の漁船は丸太をえぐつて造つたカヌー（2人～3人乗程度）とボート型漁船（長さ5m巾2m）、帆船（長さ10m巾3m）で漁法は主に火光利用の抄い網によるものでタンガニカにて1,800隻位保有している。

ロ 船型の改良 同湖の水産業の将来のため魚類の保存と漁業の合理化を計ると共に漁船の船型改良に努力すべきである。

- ① 現在のカヌー船は事情の許す限り早く廃船してボート式漁船にする。
- ② 現存のボート式漁船には船外機をとりつける。
- ③ ボート式漁船が考朽して造り替えの時には長さ5mを10m位に延長して大型化する。

ハ 漁船の隻数の調整

- (1) 現在1,900隻の船隻数を約4割減の1,000隻位にして魚獲高4,200Tを約2割減の3,200T見当の魚獲目標に計画する。
- (2) 更に対岸コンゴ側の漁業にならつて本船の場合15~20T, 鋼船20~30T程度の火光利用(石油又は電気)旋網船を数隻つくり, 魚獲物の需要調整を計り, 漁業コストの低下に努めるべきである。
- (3) 以上漁船の隻数調整によりヴィクトリア湖側の漁船の保有隻数は約4割減るが, 船が大型化するので保有屯数は変らない。船型の近代化等により造船の需要は現在より多くなると考える。

Ｃ 漁船以外の木船

水質試験と木材性質試験の結果によらなければ解明しないが木船においては漁船, 機帆船(貨物船)ともに総屯20T位まででそれ以上は経済的に不合理である。従つて20Tの必要な機帆船はせいぜい30T位まででそれ以上は経済的に賛成できない。まして森林大臣が希望された木製フェリーの製造は最低100T積の船体が必要なので経済的に問題にならない。

2) 印度洋における木船需要予測

ヴィクトリア湖等の内面漁業が限界に達し漁船の需要においても同様であり, 木船需要の将来有望は印度洋の漁業開発の成果の如何にかゝっている。

A 水産業の将来と木造船について

(1) 漁業区域の拡大

最近のわが国のタンガニカ水産資源調査団の意見によればザンジバル島を含む附近及びアフィア島を含む附近より何れも東方40~50マイル沖に延びた海域が漁業開発の好漁場と目されている。

印度洋の漁業の将来は近代的漁具, 漁法の導入を計り湾内周辺のみでなく沿岸から沖合漁業へと漁域拡大の開発の努力にかつている。

(2) 漁船の船型改良

印度洋漁業開発について他の政策と平行して漁船の近代化の必要がある。ヴィクトリア湖と同様現在のカーヌー船は操業に支障ない限り早期的に廃船し、ボート型漁船に造り替え、出来るだけ船外機を取りつけ得るようにし、船型を長さ5mを10mに大型化すべきである。

沖合漁業適用船として10～20T級底曳網兼定置網漁船及び20～30T級火光利用旋網漁船の建造を計画すべきである。

B 印度洋岸およびヴィクトリア湖側木造モデル漁船

船の用途 主要項目	底曳網漁船	火光利用旋網底 曳網漁船	左 同
計画総屯数	約10T	約15T	25T
船の長さ	12.50m	13.50m	18.00m
幅	2.90m	3.50m	3.95m
深	1.30m	1.40m	1.80m
主機関の馬力	60軸馬力	75馬力以上	90馬力以上
種類	中速ディーゼル	"	"
平均速力	約25ノット	約7ノット	約7ノット
魚船容積	約1000m ³	約1300m ³	約2000m ³
乗組員	約6名	約6名～8名	約8～10名

C 漁船以外の木船

漁船以外の木船はヨット、ボート等があるが技術的に困難であり、現在以上の需要(主として輸入)がない。

木造貨物船は隣国との貨物交流に陸上施設トラックを利用してあり海上輸送量から考えて需要はない。

水質と木材の性質を考慮して貨物船は総屯50屯までが経済的である。

3-4. 木造船振興政策

木造船の振興政策は漁業の伸展に大いに影響するので水産業振興政策に直結する。

1. 木造船の振興発展のためには技術導入、外国資本の投資を歓迎すると共に造船用資材、主機関、船外機の輸入にあたって関税等の保護をあたえるべきである。

2. 水産業の振興には最も主要な点は漁業労務者を優遇(労働条件の改善と政府融資による信用貸制度)すると共に陸上において漁獲物加工施設、冷凍保護施設の建設と国内市場の需要供給を

調整するべきである。

高級魚(エビ、イサエビ)の冷凍品、缶詰製品、燻製品、干魚等加工品の国外輸出増加を計る等対策は山積している。

3-5. 木造船における木材資源利用

1. 主要木材名及材質用途

木船適用材

MUNINGA	現在ボート、家具、ヌカ材に使用中
PODO	やわらかい、日本の陰に似ている加工易し
CUPRESSUS	やわらかい、日本の杉に似ている
KHAYA MAHOGANY	くるいが少い、タンガニクミ地区に産出する
PINUS	日本の松に似る、未成長の木で少い

その他の主な木材

BRACHYSTEGLIA	一般用材に使用中
MUHUUH	ヌカ材に使用中
EAST AFRICAN CAMPHORWOOD	ルンヨート近くに産出、一般用材
CEPHALOPHORA	一般用材
MVULE	水に強い風呂場の敷物、堅材だが製作難しい
LOLIONDA	テーブル、ヌカ材に使用、材色がよい
JUNIPERUS	鉛筆の木に似ているがそれより固く適用でない。
PODO MAHOGANY	家具用の需要に多い
MKARATI	重い

2. 木造船用木材と木材資源利用方法

現在木造船(ほとんど漁船)には大部分MUNINGAを使用しているが、主要材のうちでは高価でカヌー型、ボート型の長さ5m~10m程度までなければ宜しいが、漁業開発と平行して船型改良の場合はMUNINGAのみでは材料高のため船価が高ばみ、造船の需要は経済的に行詰る。故に木材資源の性質の長短を考え比較的廉価な木材料の使用の研究と木材の代用、例えば帆布、亜鉛板等を利用して各種甲板の太陽による木材の日割防止を考える等木材の欠点を補うよう弾力的に研究して使用すべきである。

3. 木船適用材の使用箇所

木材資源の適用材を木船各部に経済的な使用については、もちかえつたサンプルを各種試験の結果によらなければならない（巻末参照）。

適用材はMUNINGA, PODO, CUPRESSUS, PINUS, KHAYA MAHOGANYの5種材と考えられる。

又適用材の使用箇所については次のよう1案が得られる。

木 材 名	使 用 箇 所
MUNINGA	竜骨, 手摺, 吃水下外板 (ウクトリア湖)
PODO	甲板, 各種外囲板, 手摺
CUPRESSUS	船内雑作
KHAYAMAHOAGANY	機械台, 船首尾材
PINUS	肋骨, 船内各縦通材, 梁, 外板 (印度洋)

3-6 関連産業の状況調査

木造船関連産業は既設工業の下記の外は現在需要量より考えて輸入品で調達する方が経済的である。

タンガニーカ (ケニヤ) 既設工業および製品 (造船関連製品のみ)

セメント	ウガンダ TOVOVにて製造
建築材料	造船用固着釘
合板 単板	ウガンダに1工場最近タンガニーカモーションに工場建設計画
塗装用ペイント	タレスサレムに1工場, ケニヤナイロビ2工場あり
サイザル	ロープ原料, タンガニーカ年21万屯生産
鉄 圧 延	ナイロビスクラツプ圧延溶鉄炉建設中
木 材	多数あり, 製材家具材料に使用
ナイロン漁網	日本よりの輸入多し, 最近タンガニーカにて工場建設予定中, ナイロビに東洋レーヨン工場あり

その他主機関は主にドイツ製が多く, 修理工場タレスサレムにあり

3-7 現在までの木造船輸入調査

現在まで木船の輸入はなく将来ともに気候の特徴、船価（輸送費の関係）の割高等より考えて、現地製品の他に考えられない。鋼船はヴィクトリア湖において既にフェリーボート（300T）客船（2,000T）と漁業指導船1隻（20T）あるのみであり、西ドイツ、イタリア、イギリス製品である。これ等諸国と日本とは地理的に輸送航海するのに大差なく、日本の造船技術の優秀性を英人顧問を始め水産関係者は認めているので資金繰の都合さえつければ日本からの輸入の可能性はある。

3-8 将来研究すべき事項

1. 水質試験 ヴィクトリア湖及印度洋の水質試験より木造船の経済性可能性を研究する。
2. 木材性質試験 もら帰つたサンプルを重量、比重、抗張強、抗折強および弾性係数のほか船喰虫に対する強弱程度等々の試験を行つて木材資源利用の可能性を研究する（巻末参照）。
3. 造船技術提供および造船所設置について
水産投資はヨーロッパ、印度人に関心があるが、最近神奈川県が漁業試験を行うからその結果によつて技術提供、造船所設置の必要が生じる。
4. 船体設計について
漁船の船体設計は神奈川県が行う漁業試験の成績結果によつて船型が決まるので同試験の成果を研究すべきである。又造船所設置についても同様である。（巻末の Model Ship 参照）

4. 蜜 蠟 工 業

4-1 タンガニーカにおける蜜蠟の現況

タンガニーカの蜜蠟はその優秀な*Apis mellifera* 種に属する。ヨーロッパ系蜜蠟の品種で、黄色系と黒色系とがあるが、タンガニーカでは殆んど黒色系に属している。性質は温和で、女王蜂の産卵力は強く、分蜂性は少いのが特徴である。採蜜力は旺盛であり耐病性である。

Morshi, Arusha, Tabora の採蜜場を調査してその中Tabora地区が此の国の $\frac{1}{4}$ の生産量を占め、養蜂具は日本と大して異なることはない。異例の一つは、蜂の多い地方では巣箱の台にトリモチ状の粘着物を付けて之を防ぎ、又樹上の巣は木の皮を用いて筒を作り両側を木板を用いて中央に小穴を作つて蜂の出入口としている。

巣を樹に吊つて働き蜂の行動を自由にし、蜂を防いで又通風良き為採蜜を可としている。この方法は欧州蜂系の養蜂ではアフリカ丈の採蜜法で、巣礎を用いず、この種から採蜜した場合ゲダ蜂と称してトリモチ状のワックスが出来る。

巣箱を用いる採蜜場での採蜜は日本と異り非常に幼稚に見えるが無理のない採蜜法であるため蜜の質に変化がなく、世界的な良品が出来る理由もこゝにあると考えられる。又各地に養蜂家を管理する役所があり、下記の責任者選に面会し、詳細な調査が可能となつた。

Mr. G. Ntenga Beekeeping officer

 Beekeeping officer

Mr. S. W. Hubbert

 Assistant Beekeeping Officer, Arusha

Mr. J. Kaal

 Assistant Beekeeping Officer, Moshi

Mr. F. Akiley

 Beekeeping Officer, Tabora

Ntenga氏及びHubbert氏の研究室では、蜂の体内の検微鏡に依る細胞状態又蜜をとり蜜をつくる器管の説明もあり、極めて多くの文献も利用し得た。又Kaal氏宅に於て英国技師製作のカラーフィルムによる蜜蠟採取の映画によりタンガニーカの養蜂の状態が分り極めて有益なものであつた。このフィルムは次の如き名称である。

Bees film Used in Tanganyika, Tanganyika Bees wax film (800ft),

Colour film Service Ltd., 22-25 Porhnan Close Baker Street London

又こゝでは巣箱に依る採蜜法を深く研究しており、長い巣箱に巣礎を並列にならべての試験は興味深く、これが成功した場合は日本でも使用し得るものと考えられる。

次に Tabora に於て Akiley 氏の案内で、Tabora Beekeeping Coperation Society (W. Van Booy 氏) の工場を視察し、こゝの採蜜法はやゝ工業化しているが、一考を要する点が多々あるように見受けられた。

また Tabora Mpanda Ufika Farmer's Co., Ltd. において蜜の精製を視察したが、その装置は立派でありながら余り使用せず自然沈降法に頼っていることは遺憾であり技術的に更に高度なものに改善し得る余地が充分にあるものと考えられる。現在タンガニーカの蜜蠟を扱っている商社は下記の通りである。

- ① Kassal Jamal & Co.
- ② Buman & Co.
- ③ Dalgty & Co.
- ④ Fidhusin & Co.
- ⑤ Tuter National Trading Co.

之等印度系商人が支配しており、立上ろうとするタンガニーカの養蜂家を圧迫して居る様に見受けられたが、既に政府の指導のもとに組合組織も作つて居り、その本拠を Tabora, Arusha に置いて活動している状態であり、数年後には之等組合を通じて輸出もし、発展するものと考えられるので組合を一段と強化する事が今の段階では望ましい。日本側とも現在迄既に取引があり、毎月タンガニーカ蜜蠟が日本国内で消費されている。

輸出実績は、

1962年 = 286 Tons

1963年 = 467 Tons

1963年の輸出実績は、

輸 出 先	LBS	VaLue (£)	Tons
英 国	754,900	135.075	337
日 本	161,100	29.133	72
オ ラ ン ダ	83,400	5.727	37 ½
ウ ガ ン ダ	1,900	0.727	½
そ の 他	47,100	7.065	20 ½
計	1,048,400	177.388	467 ½

日本としては年々輸入高も増加する傾向にあり、タンガニーカに於ける生産方式を強力化すれば、増産の目安もつき今後大きな期待を抱かせるものである。

次に組合の統計に依る1962年1963年度の生産実績は次の通りである。

月	1962		1963	
	Quantity LBS	Value £	Quantity LBS	Value £
1	42,100	7,083	70,900	13,998
2	49,900	8,273	48,500	9,308
3	65,800	11,076	73,800	14,285
4	81,800	13,589	157,800	29,950
5	35,400	5,888	89,800	16,476
6	10,900	1,853	86,200	14,667
7	75,000	12,261	171,600	29,316
8	55,900	9,521	55,900	7,900
9	55,000	9,712	50,000	7,500
10	50,000	9,000	39,600	5,500
11	60,000	9,500	76,600	14,461
12			77,900	15,100
	小	計	998,400	177,388
	Uganda } Kenya }	in crude honey wax	50,000	-
		計	1,048,400	177,388

4-2 意見および勧告

養蜂家の目的は蜂蜜の生産である以上、そのBaseである巣礎を海外から輸入している事は、不合理で、之程の産出国であるから専業家は自ら作る事が望ましい。各国によつて蜂が違ふ様に巣礎も1 inchに巣穴が5.5から6.5と夫々異つている。

タンガニーカの場合は前者である。これは日本においても同様であるので、この点に関しタンガニーカの養蜂家の力になることを希望している。その機械は簡単な設備で出来るので自家製造は充分可能である。斯様なことから現在拡大しつつある組合組織を強力化し、流通機構の拡大を計り、その組織を利用して養蜂家にさらに多くの利潤を還元されるようにはかる可きである。

次にWaxの利用について単体ではその利用範囲は少く、色を白くすることによつて蠟燭工業に大いに利用される。化粧品製薬(軟膏基剤)、靴クリーム、カーボン紙、カーポリツシュ、紡績糊剤、艶出し、等に多くの工業に利用されるが、多の原料を混入して始めて製品化出来るので、今の段階では時期尚早と考えられる。

4-3 タンガニーカ蜜蝋試験結果

分析試験

酸 価	1 8.2 3	高級アルコールのエステル	7 8.1 6 %
鹼 化 価	9 3.5 0	グリセライド	4.3 8 "
沃 素 化	7.9 1	ステロール	1.1 0 "
エ ス テ ル 価	7 5.2 7	遊 離 酸	5.4 0 "
過 酸 化 物 価	0.0 5	炭 化 水 素	8.4 4 "
融 点	6 2.5 °C	水分および不純物	2.5 2 "
ステアリン価	1.6 2 CO		

漂白試験

方法

蜜蝋を溶解し、之に活性炭を加え加熱、攪拌し、一定時間反応後これを濾過する。濾液にH₂O₂を加えて加温し、漂白後稀酸にて洗滌する。濾過時に生成される活性炭に附着する蝋は完全に抽出し、98.5%の収量を得た。

5. 農 業 工 業

5-1 タンガニーカ経済における農業の位置

農業工業の基盤となる農業の Tanganyika 経済における位置は次の通りである。

一般の低開発国経済がそうであるように、Tanganyika 経済もまた市場経済の発達していない自給自足経済と、近代的市場経済の二分野に分かれる。従つて統計表をみる場合にも後者は比較的信頼できる数字であるが、前者は推定要素を多分に含んでいる。Tanganyika では人口構成からいえば自給自足経済に従事するものが圧倒的に多く、その生産する農産物は殆んど自家用に消費される。このことを前提として第1表をみても農林漁業の全体に対する百分比は約 6.4%であつて、農業が Tanganyika 経済にとつていかに重要な部門であるかは明らかである。なお 1962 年度粗国内生産高は 203 百万磅に達しているが、各産業別の比率は殆んど変化ないものと推定される。

Table 1

		Value of Domestic Exports by Principal Commodity Classes(1)							
		Unit £ thousand							
Commodity	Period	1962	1963						July
			Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	
Food, beverages	Coffee	6575	668	857	622	542	391	161	115
	hot roasted								
	other	8837	846	340	449	508	611	545	-
Hides & Skins		1491	109	89	148	119	143	227	130
Oil seeds, nuts & kernels		2016	215	131	142	95	182	114	349
Wood, lumber and cork		260	29	19	28	30	10	28	32
Cotton		7393	1067	534	730	116	315	87	105
Sisal fibre and tow (3)		15734	1602	1315	1902	1423	1442	1608	2178
Metalliferous ores		144	6	27	37	-	26	3	10
Diamonds (2)		5425	462	424	737	383	398	410	415
Gold		1270	122	78	108	165	81	110	125
Other		2096	187	182	342	211	218	219	-

(1) Inter-Country trade in the produce of Tanganyika, Kenya and Uganda is excluded

(2) Monthly figures are provisional

(3) Includes export duty and cess for the period December 1962 to May 1963.

5-2 その農業の概況と主要病害虫

5-2-1 雨量と気候

農業にとって最も重要な因子である降雨量と気温については、古くからの統計があり、それによると年間平均気温は25~26°Cで、年間雨量は35~75 inchesである。

5-2-2 主要農業地帯

現在農業が盛んに行なわれている地方はTangaのUsambara山脈、北部地方のMt. Kilimanjaro南山麓のMoshi, Mt. Meru南斜面のArushaを中心とする地帯、Lake Victoriaの西部地区、東部および南部の海岸地帯、南部高地等である。これらの地方は雨量にもめぐまれ、海岸地帯を除くまでは1,000m以上の台地上にあるため暑熱もしのぎ易く、快適な気候であるため早くから白人入植者によるEstate農業が発達した。海岸地帯も印度洋からの南東貿易風をうけるため一般に想像される程暑熱を感じない。

5-2-3 主要農作物とその病害虫

(ア) Sisal

Sisalは農作物中最も重要な輸出品で、Tanga東部のDar es SalaamからKilosa、南部のLindi, Mikindaniを中心に印度洋沿岸地帯に広く栽培される。

政府はTanga ProvinceのMlinganoにSisal Reserch Stationを設置し、多収穫品種の改良、壤肥沃性の維持等Sisal栽培の研究を進めている。

1962年のSisal輸出量は219,519トン、金額15,734千磅で、主要農産物輸出金額中43%を占める。

Sisalの病害虫は一般に非常に少なく、Sisal Weevil — *Scyphophorus acpanctatus* (Gyll) が唯一の害虫とされている。この害虫の防除にはAldrin Dieldrinが使用される。

(イ) コーヒー

Sisalにつぐ主要農作物で1962年の輸出量は25,668トン、金額6,575千磅で主要農産物輸出高の18%に相当する。コーヒーは近年世界的に生産過剰の傾向にあるため、TanganyikaもInternational Coffee Agreementに加入して輸出の制限をうけているので、専ら品質の向上に努めている。Arabica種とRobust種があり、前者はmild、後者はhard coffeeであるが、近年はmildがhardより多く栽培される傾向にある。

mild coffeeはmoshi, Arushaを中心とする北部地方が主要産物で生産高の70%以上を占め、政府もmoshi近郊のLyamunguにCoffee Research Stationを設けて品種改良病害虫防除等の研究に努めている。北部以外には南部のHighlandが約20%程度産出している。

Hard coffee は Lake Victoria の面の Bukoba を中心に栽培され 80% 以上がこの地域から産出する。

コーヒーの主要病害虫は次の通りである。

- Varigated coffee bug — *Antestiopsis lineatricollis* (Stal.)

主要な被害はこの害虫によつてもたらされる fungi による種子の腐敗である。DDT, Dieltrin, Malathion の乳剤散布で防除する。

- Green scale — *Coccus africanus* (Newst.), *O. viridus* (Green)

幼木に多い。蟻によつて媒介されるから Dieltrin 乳剤の塗布または散布で蟻を防除する。

その他多種類のコナカイガラムシが報告されているが、Dieltrin 乳剤の塗布が有効である。

- Leaf miners — *Leucoptera meyricki* (Ghes.); *L. coffeina* (Washv.)

Parathion か Diazinon で 9~10月の間に少くとも 2回は防除する。

- Coffee thrips — *Diathrothrips Coffeae* (Williams)

Parathion か Dieltrin で防除する。

- Berry moth — *Thliptoceras octoguttalis*

孵化した毛虫は若い実に入食し、黒変させる。

Parathion, Malathion で Leaf miner と同時に防除する。

- *Stephanoderes berry borer* — *Hypothonemus hampei* (Ferr.)

湖西地区に発見される害虫で、雌の成虫が老熟した実を食害する。Dieltrin 乳剤を使用。

- Lace wing bug — *Habrochila ghesquieri* (Schout); *H. placida* (Horv.)

この害虫は葉の汁液を吸つて枯葉にするがそれ程重要な害虫ではない。DDT の散布で増加の傾向にあるが、湖西地区に限定される。

Parathion か Malathion で防除する。

- White coffee borer — *Anthores leuconotus* (Pasc.)

この害虫はコーヒーの木に直径 1 cm 程度の穴をあけて生活し、卵は樹皮と木質部の間にうみつける。Tanganyika ではコーヒーの重要害虫であるので規則により防除せねばならぬことになつている。Dieltrin 乳剤を 11 月中旬と 3 月末の 2 回、Methylen blue を標識薬として加えて散布する。

- その他のネリムシ、シロアリ等の土壌性害虫の防除には drin 剤を使用する。

(ウ) 綿

1962年の綿の輸出量は 32,579 トン、金額 7,393 千磅で、主要農産物輸出の 20% に当る。

Lake Victoria の周辺地区が綿栽培の主産地であつて、全体の生産の 8割以上を占め、こ

れについて東部地方であり、その他北部、Tanga、西部、南部でも栽培されている。

政府は早植と雑草の駆除および肥料と農薬の使用を奨励しており、次第に成果をあげている。
1962年の生産高は35,102トンであつた。

綿の主要病害虫は次の通りである。

病害ではBacterial blight(角点病)で、防除には種子消毒が奨励されているが、従来の銅剤に代つて水銀剤が使用されだした。Fusarium による萎凋病も Lake Province に広がりつつあり、政府はこの対策に着手した。その他Verticillium も漫延の傾向にある。

害虫では綿の、花、実、莖葉を食害するBollwormが大害虫であるが数種類ある。

a American bollworm—*Heliothis armigera*(Hb.)

この害虫のhost plant は多数あり、Tanganyika ではタウモロコシが主たるものとなつている。

湖辺地区、および東部地方がひどい害を与える害虫として恐れられている。従つて防除の必要性もよく認識され、DDTによる防除が広く実施されている。

b Sping bollworm — *Earias biphaga*, *E. insulana*

アフリカ固有の種類でフヨウヤイチビをhost plant とする。綿に対する害はAmerican bollworm と大体同様であるが、莖の成長点に食入するのが特徴である。

c Pink bollworm—*Platyedera gossypiella* (Saund.)

現在 Tanganyika に発見されぬが、1925年に Songea で1953年に Nachingwea で大発生した。これは Lake Nyasa 方面から侵入したものと考えられるので、対策として南は Lindi-Tundurn Road、北は Rufiji River にわたる130哩におよび検疫地帯を設けて侵入を防いでいる。

その他の主要害虫は次の通りである。

o Stainers — *Dysdercus* spp.

この害虫が綿の実につくと、実は未発育にとどまり収穫できなくなる。またこの虫の唾液腺で伝染するかび(Nematospora)によつて綿の繊維が汚され商品価値がなくなる。主な防除法は休閑期の励行であるが、薬剤防除の場合は砂糖入り比酸ソーダ溶液の散布を行なう。

o Jassid — *Empoasca fascialis*

湿潤な気候の時、綿のまだ幼い時期に葉の汁液を吸つて害を与える。比較的毛深い葉を有する耐生種の栽培が奨励されている。

○ Cotton Aphis — *Aphis gossipii*

新葉に多く集まり、条件によつては爆発的な繁殖をして大害を与える。BHC粉で防除。

○ Termites

Hodotermes mossambicus は大型のアリで、巣を中心として相当広汎な範囲まで苗を地際でかみわける害を与える。防除法は確立していない。

また *Microtermes* sp. のアリも湖辺地方で茎に穿孔する害を与えるが、これはAldrinで防除できる。

○ Red Spider Mite

アブラムシと同様にDDTの使用で増加した。

Metasystox か Dimethoate で防除する。

(二) 茶

1962年の茶の輸出量は3,899トン、金額1,612千磅で主要農産物輸出高の4%に相当する。

南部高地方およびTangga地区で栽培され、現地の工場で処理して製品がつくられている。

茶の病害虫については資料が入手できなかつた。

(オ) Cashew Nut

1962年のCashew Nutの輸出量は5,901.3トン、金額2,335千磅で主要農産物輸出高の6.3%に当る。

主として南部および東部地方の海岸沿いに栽培され、生産は急激に増加している。

主要病害虫は次のとおりである。

○ Mosquito Blight — *Helopeltis anacardii* (Miller); *H. schoutedeni* (Reut.)

Helopeltis 幼虫に加害された葉はねじれてしわくちゃになり、葉脈に沿つて角はつた組織の障害が起る。更に激しくなると若枝の先から枯れて箒状になる。防除法は研究中でまだ確立されていない。

○ Red-banded thrips — *Selenothrips rubrocinctus* (Giard)

この害虫の被害は特定地区に限定されるが、有効な防除法はまだ見出されない。

(カ) その他の輸出農産物としては落花生、トウゴマ (Castor Seed)、ゴマ (Sesam Seed)、煙草、トウモロコシ、豆類 (ソラマメ、エンドウ等)、パイナップル、カボック、除虫菊等があり、またアフリカ人の自家食糧としてキャッサバ、米、トウモロコシ、サトウキビ等多種類の作物が栽培されているが、これらに使用される農薬は僅かなので省略する。

5-3 農薬製造の概観

5-3-1 消費料について

Tanganyika 国においてどれ位の農薬が使われているか、正確に知ることはむずかしい。

第1に統計資料の不備が日本に比べた場合いちじるしく目立っている。

輸出入統計表(599-Miscellaneous Chemical Materials and Products)1962年によれば、国内消費量は21,400百封度、(270,388磅)である。

この数字は蚊やはえなどを駆除するための環境衛生用薬剤および家畜用消毒剤などを含んでいるが、わが国の輸出入統計表も同様であり、農薬製造の立場からは同一範囲に入れて差支えない。農薬使用の実態を推測するために金額と数量のどちらを取つて判断の基礎とするかは、それぞれ意見のわかれるところであるが、ここでは金額をとつてみると270,388磅は奈良、山梨等の小県の年間農薬消費高に相当する。これから判断すると、Tanganyika の農薬使用量は微々たる現状である。

Table 2

Detail of Sample of Direct Import, KENYA:
JAN. and APRIL, 1962(Group 599.02)

Type	Value(L)		
	Jan+April	%	year
Insecticides:Field/crop type	41,300	27.7	247,800
Chlorinated hydrocarbons (DDT - agricultural) (Seed dressing)	(15,000)	(10.1)	(90,000)
Organophosphates	(-)		
	9,890	6.7	59,340
Arcenates	980	0.7	5,880
Sulphur	140	0.1	840
Carbamates	200	0.1	1,200
Unknown	2,900	1.9	17,400
(Total-field/crop type)	55,410	37.2	332,460
Domestic/garden/fly	2,800	) 2.5	16,800
Unknown	1,000		6,000
Aerosols	4,000	) 2.7	24,000
Dips	11,000	) 26.8	66,000
Texaphene	29,000		174,000
Methyl Br+cyanide	1,700	1.1	10,200
Smoke generators	140	0.1	840
(Total-non-field/crop types)		33.2	
Wood preservatives etc.	2,700	1.8	16,200
Fungicides:Copper compounds	30,000	20.1	180,000
others(seed dressings)	303	-	1,818
(Total Fungicides)	30,303		181,818
Weedkillers	7,830	5.2	46,980
Rodenticide	100	0.07	600
Misc.pesticide additives, repellants, wellers	60		360
Disinfectants	1,320	2.1	7,920
Veterinary Medicines	1,800		9,600
Totals	149,163	100	894,978

5-3-2 農薬の種類について

Tanganyika において大量に使用されている農薬は DDT, BHC, Drin 剤 Parathion, Malathion 等の殺虫剤および殺菌剤では銅製剤に限定されている。この裏付資料としては、P.T Walker 氏の報告 TFRU Porton Report No.261, Nov.1963 (第2表参照)が利用できる。これは東アフリカに輸入される農薬について税関で調査したもので、Kenya の輸入についての比較的詳細な data があり、これからの類推が可能と考えられる。

5-3-3 農薬の製剤形態について

農薬の使用されるのは大規模の Estate であるので、水和剤、乳剤が粉剤にくらべて圧倒的に多い。粉剤の散粉は比較的小型の防除機具で短時間に完了できる長所もあるが、薬剤成分を最有効には利用できない欠点があるため大規模経営の Estate には適合せず、むしろアフリカ人の小規模農業に適用される。従つて近い将来には粉剤の使用量が増大するであろう。

5-3-4 農薬製品の価格

農薬の価格は取引量の大小、荷渡しの場所等取引条件によつて異なり、相当な巾があるが、Kenya にある農薬製剤メーカーの Twiga Chemical Industries Ltd. の 1963 年版の価格表を引用する。

Product	Unit Pack	Price(Shilling)
Aldrin 40% W.P.	15 lb drum	116.25
" 25% Dust	112 lb bag	115.00
BHC 26% Dust	112 lb bag	99.00
Lindane 20% E.C.	5 gal drum	420.00
" 1% Dust	112 lb bag	58.00
Dieldrin 05% W.P.	112 lb bag	50.00
DDT 50% E.C.	112 lb bag	384.00
" 25% E.C.	40 gal drum	1,100.00
" 5% Dust	112 lb bag	56.00
Lead Arsenate	50 lb drum	146.00
Parathion 50% E.C.	5 gal drum	570.00
Malathion 50% E.C.	5 gal tin	420.00
Zineb	112 lb bag	840.00

(注) 最寄駅貨車乗渡価格

これを現在の日本国内の製剤平均価格と比較してみると、包装単位、包装資材、製造数量等の相異から一概には断定できないが、Aldrin Dust, BHC, DDT, Lindane, Lead Arsenate, 等は割高で Parathion, Malathion, Zineb 等はほぼ同価格であるが、特に粉剤において割高の傾向がいちぢるしい。例を DDT 50% 水和剤にとると、日本では 230~250 円/ℓ であるが、Tanganyika

では360~380円/kgとなりきわめて割高である。

5-4. タンガニーカにおける農薬工業の立地条件

5-4-1 需 要

農薬の需要は現時点においては甚だ低かであるが、独立以来、政府は協同組合組織を通じてアフリカ人の農薬の発展を企図し、着々と成果をおさめている。T. C. T. Aのキリマンジャロ地区の組合事務局のマリ氏の談として、もし政府の援助があるならば年間40~50%、ない場合でも14~5%の農薬需要増加が見込まれるという意見であつて、需要増加の見通しは極めて明るい。

5-4-2 原 材 料

基礎化学工業が存在しないので国産の化学品は利用できない。従つて農薬製剤の原料として、Talc, Kaolin等の増量剤が国産品でまかなわれるだけである。増量剤の価格中に占める比率は少ないとはいえ、輸入によると運賃が相当高くつくおそれがあるから無視できない。

5-4-3 技 術 者

化学、病理、昆虫等の農薬関係の技術者は政府機関を除いては皆無に等しい。

5-4-4 労 働 事 情

農薬の経験労働者は勿論得られないが、未熟練工はDar es Salaam等の都市においては8年制の学校卒業生でも容易に採用できる。この人達はいわゆる文盲ではないので、単純な作業については比較的短期間(6ヶ月)のうちに訓練できるであろう。

Tanganyikaでは最低賃金制が実施されており、額は地域により異なるが、一級地では150 Shilling/月である。

5-4-5 関 連 産 業

農薬製造用機械類はTanganyika国産品はない。防除機具も同様に輸入によるほかないので、農薬散布の面で不利である。

包装資材についても缶、びん、紙袋等、殆んど輸入にたよっている。

5-5 農薬製剤工業の現状

現在Dar es Salaam市に1工場が操業しているが、わずかにDDT粉剤を製造しているのみで、規模も甚だ貧弱である。日本では俗にスコップメーカーといわれる工場に相当する。

事前に政府役人から私企業だから発言に注意して貰いたいとの要望があつたので、詳細を尋ねることはしなかつたが、敷地500坪、建坪200坪、現場従業員10人程度の規模であつた。

5-6 農薬製剤工場の建設について

Tanganyika における農薬使用量は現在では非常に僅かであるが、病虫害による被害は相当激しくそのために作付けができないような地帯もある程である。これは農薬の使用が白人入植者による Estate 農業に殆んど限定され、大多数のアフリカ人農業者は資材購入の資金に不足しているためと考えられる。同国政府は独立以来協同組合組織の充実等によつて、アフリカ人の農業経営を強力に援助しており、農業生産高に占めるアフリカ人の比重は急激に増大しつつある。従つて農薬の潜在需要はかなり大きく、今後急速に需要は増加する見込である。

しかしながら前述の農薬工業成立の立地条件からもあきらかなように、関連工業は殆んど絶無の状態であり、企業の進出には不安定な要素もかなり多い。

このような条件下で農薬工場を建設するとすれば、第1段階としては極めて小規模の農薬製剤工場を企図すべきであろう。

工場の建設場所としては電力、海上輸送の便、農業地帯の分布等からすると、首府の Dar es Salaamか、北部の Moshiが適当と考えられる。

工場規模は粉剤生産能力 8t/day、水和剤 5t/day、乳液剤 2t/day が最低必要である。勿論これを 100%稼働すれば、現在の同国年間需要 970t を上廻るおそれがあるが、最低量としてこの程度は止むを得ない。アフリカ人農業の発展は近い将来にこのギャップを埋めるであろう。

総所要資金としては約 1 億円が見込まれる。

Tanganyika, Kenya, Uganda の東アフリカ三国は従来政治的、経済的に密接な関係を保ち続けており、三国間の貿易は内国貿易同様に取扱われ、将来は東アフリカ聯邦結成の構想も考えられている程である。現在 Kenya には英国の I. C. I 系の Twiga Chemical Industries Ltd. が設立され、東アフリカ三国を対象として農薬の製剤加工を担当しているため、企業進出の場合は同社との競争を予定する必要があり、Tanganyika 政府が自国に建設される農薬工業に対して、いかなる政策をもつて臨むかが注目されるところである。

参 考 文 献

- (1) 東アフリカ経済事情 昭 3.7.9. 社団法人アフリカ協会
- (2) Tanganyika Monthly Statistical Bulletin June, 1963, table 2
- (3) Annual Report of the Department of Agriculture, Tanganyika 1958~1960
- (4) Tropical pesticides Research Institute Annual Report 1962, Tanganyika

(Progress Report No.30, 31)

- (5) Research Report 1961, 1962, Coffee Research Station, Lyamungu, Tanganyika
- (6) The Spray Programme 1963/1964, the Tanganyika Coffee News of September, 1963
- (7) Coffee Spraying: doubles Coffee yields in Small Holdings, by R.G.Tapley, Coffee Research Station Lyamunga
- (8) Plant pests of Importance in Tanganyika, by G.Swaine, Ministry of Agriculture, Bulletin No.13, 1961

6. 履 物 工 場

6-1 はしがき

履物に関しては、主としてサンダルを中心に調査を実施したのであるが、商品の性質上各品種別の生産及輸入状況、或は消費状況等の詳細に互る統計的數字の把握は殆んど不可能の状態であり、調査地域内の見聞調査を主としたがその調査結果は下記の通りである。

(1) 予想外な履物の普及

調査地域内の都市部ダル・エス・サラーム、モーン、アルーシヤ地区の住民は大別して、アフリカ現地人、インド人、ヨーロッパ人、の三種に分けられるが、その殆んどが履物をはき、裸足の者は捜すのに困難な状態であり、都市周辺の黒人部落に於ても10人に1人位の裸足を散見出来る程度である。もつともマサイステップに於て放牧生活を営むマサイ族に於ては、反対に10人に1~2人が履物を履いている現況ではあるが、モーンより50マイルの遠隔の山地のウサンギ部落に於けるチャカ族の人達は其の殆んどが履物を履き裸足は極く希れな状態であつた。勿論当日は我々調査団の到着を知つての服装と謂う特殊事情下とも考えられるが、途中一般無関係者の往来を車中より観察しても大差なく予想外に履物が普及している。尙調査地域がタンガニーカ国の北部地区(比較的開けた地域)に限定されたので、他地域(比較的未開の地域)では少し割引の考慮は必要と予想以上に普及している事は事実である。

イーストアフリカ靴類輸入状況 (靴及びサンダル皮革製其の他一切を含む)		
タンガニーカ	ケニヤ	ウガンダ
1961年 ￡128,392	￡116,330	￡99,998
1962年 ￡117,425	￡158,484	￡87,268

(2) 履物の中でサンダルのしめる割合が大である。

冒頭に述べた如く統計的資料が無いので、観察調査に依らざるを得なかつたが、アフリカ現地人、インド人、ヨーロッパ人の人種の大別を更に主としてアフリカ現地人とインド人に就いて極めて雑駁ではあるが、職業、貧富等に依り分類して其の履物を調査した処サンダルが一番多く使用されていた。

この調査結果はタンガニーカ国の立地条件即ち熱帯地域に属すること、雨量の少い気象条件、更には(1)に於て述べた履物のアフリカ現地人の普及度から考察すれば、タンガニーカ国全般に於け

る履物はサンダルであると謂つても決して過言では無いといえる。

6-2 履物使用の現況

6-2-1 アフリカ現地人 人口比率97%程度

(a) 男子

① 比較的高給勤人(主として役人)

人口比率は0.5%

これらの人達は、日本内地に於ても高級品と目される革製短靴を履いて居るが、人数的には極めて少数。

② 一般労働者(役所, 会社, 商店の雇人農業者等)

革製サンダル但しメーカー品ではなく、所謂ローカル製品で、丈夫一点張りのものが大部分であり、その占有率は50%内外、これに次ぎインデクシヨンによるプラスチックサンダルとVバンドのビーチサンダル(スポンジ製)が各25%内外。

(b) 女子

① 比較的富裕階級と目される人達。

Vバンドビーチサンダル(スポンジ製)、プラスチックサンダル、スニーカーが同比率位で目立ち、革製婦人サンダル(高級品)は極く少数。

② 一般農家の主婦及一般労働階級の婦人と目される人達。

ビーチサンダルがその60%をしめ、プラスチックサンダル、スニーカー、総ゴム短靴がほぼ同等の順位の比率。

6-2-2 インド人 人口比率2%程度

(a) 男子

① 富裕階級(主として商店経営者)

人口比率は1%

殆んどが高級革製短靴

② 一般労働者(会社, 商店等の従業員)

比較的高級者と目されるもの。普通革製短靴もしくは、革製サンダル(バック, バンド)のメーカー品。

その比率は各50%

③ 雑用雇人或は貧困と目されるもの。

ローカル製サンダル及ビーチサンダル, 各50%

ローカル製サンダル及びビーチサンダル、各50%

(b) 女子

① 富裕階級

殆んど革製インド式サンダル(比較的高級品)極一部に日本製ハナオ式、中ヒール、ビニールサンダルが散見出来る程度。

② 一般女子

殆んどがビーチサンダル。

6-2-3 ヨーロッパ人 人口比率不明

男子 殆んど革製短靴

女子 日中はイタリー製と目される革製高級サンダルが目立つ程度で、一般歐洲並ハイヒール。

6-3 BATA社(ダレスサレム)

このシューメーカーは、タンガニーカ国唯一の大規模近代経営のメーカーであり、尙かつエジプト、スーダン、ケニヤ、タンガニーカ、南アフリカ共和国等々、アフリカ大陸だけでも相当数の工場を持ち、更に東南アジアにも工場を持つ、世界的規模を誇る大メーカーであるので調査の重点対象としていたが、筆者が同業エキスパートと謂う事で見学は拒否された(担当役人の同社に対する遠慮からか経緯は判然としない)。只同社のダレスサレム工場の製産品目は革製短靴と革製サンダルであり、1963年度の生産高は260,000足で、内250,000足が域内販売用で10,000足が域外販売用との事であり、従業員数は120人から150人見当との事と担当官より知らされたのみであつた。この度の調査項目の中に履物をタンガニーカ政府が何故加えたか理解に苦しんだのであるが、これはタンガニーカ政府の希望の項で私見を述べることにする。

6-4. 小売店舗について

BATAのマークを掲げる小売店舗につき調査結果によると、ダルエス、サラームの目抜き通りにインド人経営による立派な(銀座の靴店に匹敵する)店舗があり、更にアフリカ現地人の多く住む中央市場の前には、アフリカ現地人の経営する店舗があり、相当数の客で賑わつていた。其の他、地方都市モン、アルーシャにもインド人経営による同様店舗があり、靴類の販売は殆んど、これ等BATAのマークを表示する小売店舗に独占されている観がある。もつとも都市には其の他、イタリー製品を主として、ヨーロッパ人を目当てに売る店舗も二三見受けられたが、これ等は問題外である。

尙これ等BATAのマークを掲げている店舖も決してBATA社の直売所ではなく、BATA社の製品を取扱う一般小売店である。サンダルまたは靴と謂えば、消費者は直にBATAと云う程有名であり、この二年間にサンダル或は靴を履く人達が急激に増加した原因の一つにBATA社の努力があると謂つても過言ではない様に思考される。

これ等小売店舖の販売利潤、品目毎の年間取扱数等々筆者の最も重要とする資料は案内担当者の注意により質問も許されず、只一顧客の立場として、小売価格にて参考品を購入したことのみに留り残念であつた。

ビーチサンダル	Sh 3 ~ 5	¥ 1 5 0 ~ 2 5 0
インデクシオン、プラスチックサンダル	Sh 9 ~ 1 2	¥ 4 5 0 ~ 6 0 0
スニーカー女物	Sh 1 0 ~ 1 2	¥ 5 0 0 ~ 6 0 0
綿ゴム短靴女物	Sh 9 ~ 1 1	¥ 4 5 0 ~ 5 5 0
革製サンダル女物	Sh 1 3 ~ 2 2	¥ 9 0 0 ~ 1, 1 0 0
“ “ 男物	Sh 2 5 ~ 3 9	¥ 1, 2 5 0 ~ 1, 9 5 0

6-5 ローカルメーカーについて

BATA社以外には、大規模メーカーは皆無であるが、都市部では、アフリカ現地人の多く居住する地区とか、地方の部落に行くと、必ず一軒位の所謂ローカルメーカーがある。これは主人1人に徒弟1~2人のもので、軒先に、ソーイングマシンを1台置き、タイヤの古いもの或は皮革を鉄で切抜き、手造りでサンダルを造つて居り、修繕と製造を兼業して居るものだが、アフリカ現地人の利用は意外に多く、多忙を極めて居るが、甚だしく非能率なものである。

その製品の販売価格は Sh 1 0 ~ 1 5 (¥ 5 0 0 ~ 7 5 0) のものが一番多く見受けられた。

6-6 タンガニーカ政府当局の希望

タンガニーカ国は1962年の独立にて永い英国の支配より漸くアフリカ現地人の手に政治を委ねられた許りであり、現在新生国家としての国家経営に懸命の努力が成されているが、実際には第二次産業に関しては、アフリカ現地人には、技術も資金も無く全く未開発と謂わざるを得ない現況であり、政府当局内部に於ても、旧英領時代の英人官吏が現在尙、顧問、嘱託等の名称のもとに、アフリカ現地人官吏を指導育成して居る状態である。

従つて英国人の抱くイーストアフリカ共同経営圏発展の構想では、タンガニーカ政府としては、何時も買手側に廻り、不利であるとの理由から、少くともイーストアフリカの他の二国、即ちウガ

ンダ、ケニアの産業水準と同等か或はそれ以上の立場に立ちたいとの希望が強く、特に実現可能速度の速い、中小工業の技術援助（資本投下をも含む）を熱望して居る。

筆者担当の履物部門に関し（6-3）項の疑問を Assistant Officer のサラム氏に質した所、同氏は BATA 社に対し工場を増設し生産を増加させ輸入を減ずる様依頼したが、同社はこれを拒否し、不足分を同社の他国の工場より輸入して販売をして居る状況で、これでは何時迄経つても輸入は減少せず、更に國民は競争相手のない高い履物を購入しなければならない。この状態を打破するには、国産品の生産を増加させねばならないのだが、政府は資金がない。それ故に調査対象品目に入れたとの事で、英人顧問には大変遠慮はしているが、政府の真の希望は此処にあつたのかと、新生国家の苦慮の一端を知つた次第である。

7. 結 論

タンガニカは一般に日本では余り知られておらず非常に未開発の奥地のように想像されるが、気象条件もよく雨量もかなり豊富であり、木材資源、農産物及び地下資源等の諸資源が豊富であるように見受けられた。

今回の調査のうち、最も有望な業種は陶磁器と木材加工であり、農産物、はきもの等は東アフリカ共同市場の影響下にあり、BATA、ICI等の欧米大資本と競争するか或はこの共同市場の影響をこの部分だけ避けるような特別措置が考えられない限り、その存立は難しく、この報告ではこの重点的にとり上げないことにした。

又ボート製造については、当初タンガニカ側の要求にあつた木材の利用が動機であることが調査中に判明したが、需要の主体が漁業であるので、投資等調査補助金で出した漁業調査団のその後のフォロー・アップの結果をみて将来の需要を想定することが出来よう。現段階では需要があつた場合に利用出来る木材の種類についての試験を行い報告するに止めた。

養蠶については現地側で養蠶を利用した工業を希望していることが判明したが、これは技術的に極めて困難であるので勧告しないことにした。従つて

- a ダレスサレム周辺における陶磁器及び衛生陶器製造工業の可能性
- b アルーシャ、タボラ地区における高級家具材を利用した輸出家具の製造の可能性
- c ルシヨトー、アルーシャ周辺におけるチップボード製造工業及びプレハブ住宅製造工業の可能性

について勧告することとした。

IV 付 録

写 真 お よ び 付 図

S U D A N - 1	.....	スーダン国地図
"	2	..... 陶磁器原料の試験結果
"	3 "
"	4 "
"	5	..... 製造工程および工場レイアウト
"	6	..... 森林分布略図
"	7	..... 木材加工工業写真
"	8 "
"	9 "
"	10 "
"	11 "
"	12 "
"	13	..... プラスチック工業写真
TANGANYIKA - 1	.....	タンガニーカ国地図
"	2	..... 陶磁器原料の試験結果
"	3 "
"	4 "
"	5	..... 顕微鏡写真および Shuttle Kiln の構造
"	6	..... 森林分布略図
"	7	..... 木材生産量
"	8	..... 家具用木材性質表
"	9	..... 木材比較試験表
"	10	..... モデルシツプ
"	11 "
"	12	..... 陶磁器工業写真



(D)

25

(E)

Longitude East 30 of Greenwich

(G)

SUDAN — 2

スーダン産陶磁器原料の試験結果

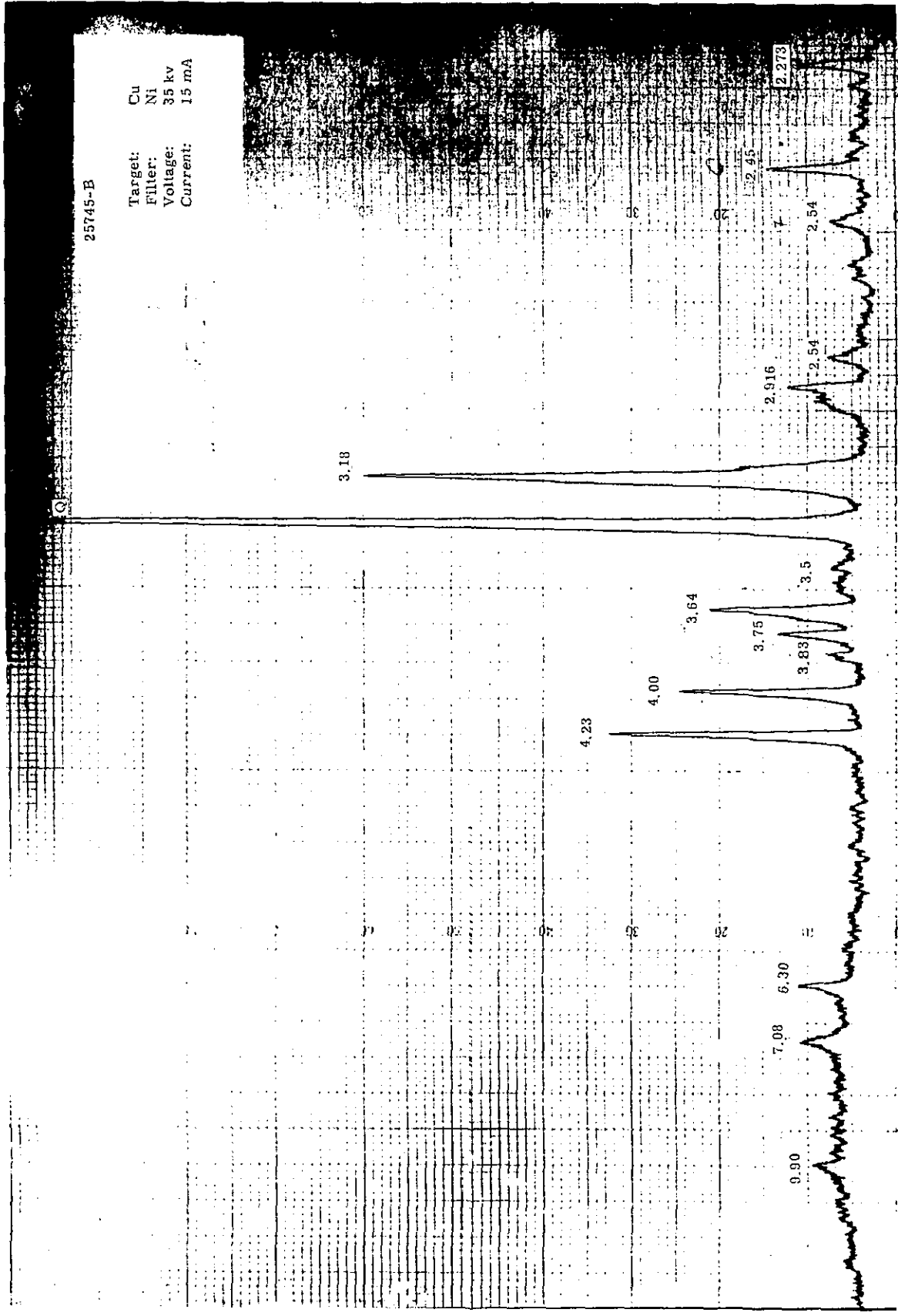
X線粉末法による回折線

25745-B Sample

(Page II-6 参照)

25745-B

Target: Cu
Filler: Ni
Voltage: 35 kv
Current: 15 mA



3.18

4.23

4.00

3.64

3.75

3.83

3.5

2.916

2.54

2.279

7.08

6.30

9.90

3.45

SUDAN — 3

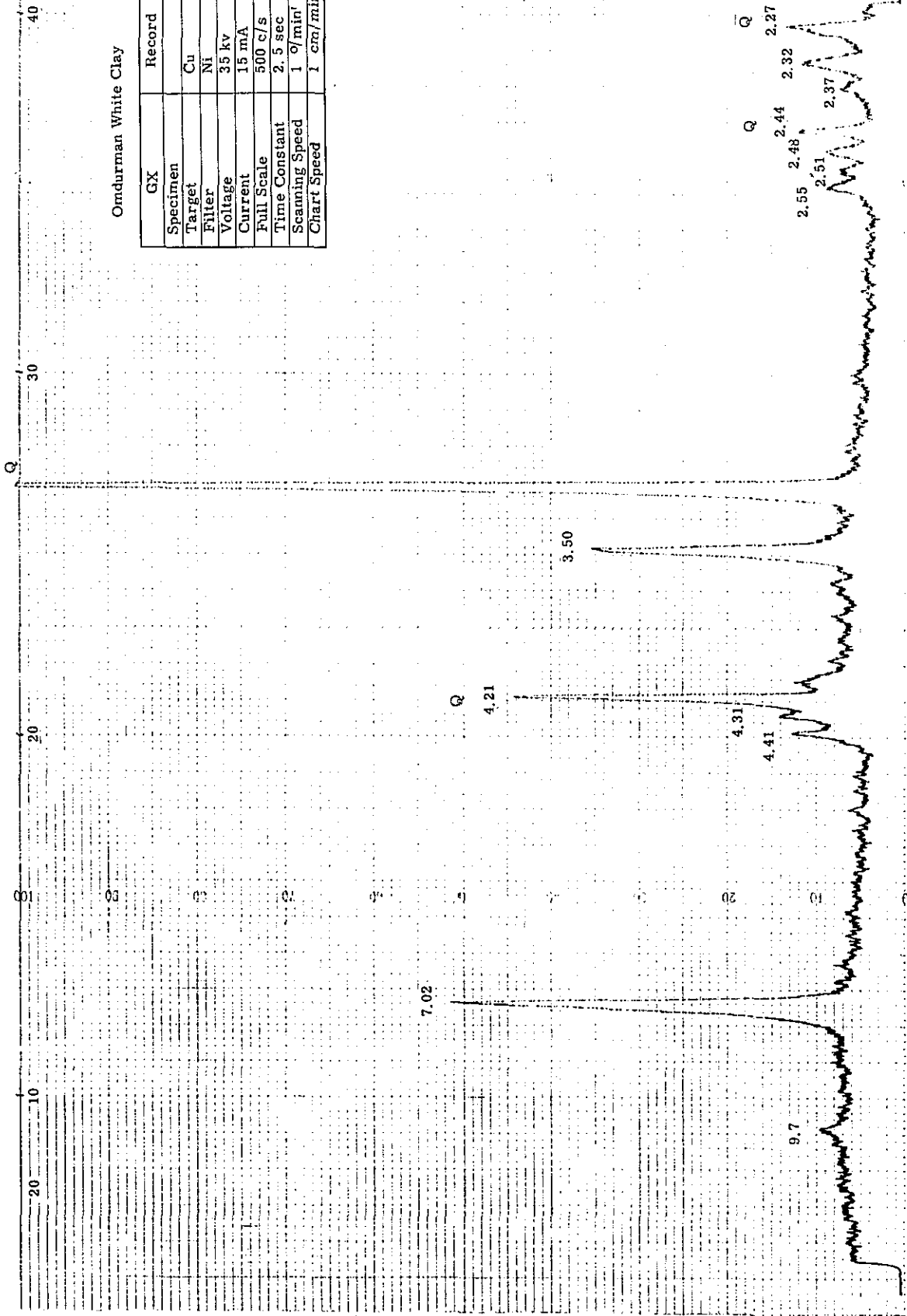
X線粉末法による回折線

Omdurman産出White - clayと称するもの

(Page II-6 参 照)

Omdurman White Clay

GX	Record
Specimen	
Target	Cu
Filter	Ni
Voltage	35 kv
Current	15 mA
Full Scale	500 c/s
Time Constant	2.5 sec
Scanning Speed	1 θ /min
Chart Speed	1 cm/min



X線粉末法による回折線

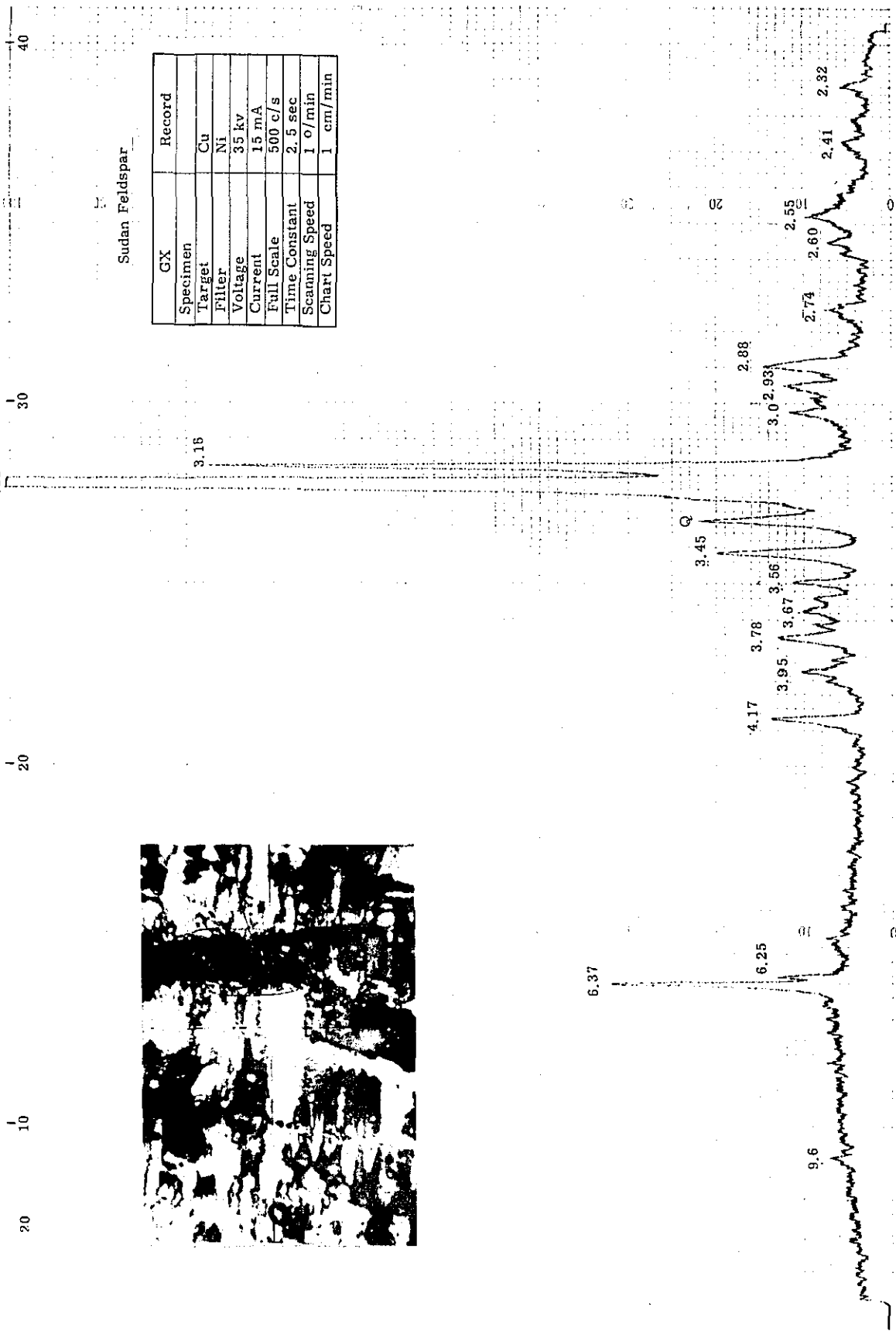
ABU HAMAD 産出の長石

(Page II-6 参照)

上記長石の
顕微鏡写真

写真上

約80倍



Sudan Feldspar

GX	Record
Specimen	
Target	Cu
Filter	Ni
Voltage	35 kv
Current	15 mA
Full Scale	500 c/s
Time Constant	2.5 sec
Scanning Speed	1 °/min
Chart Speed	1 cm/min

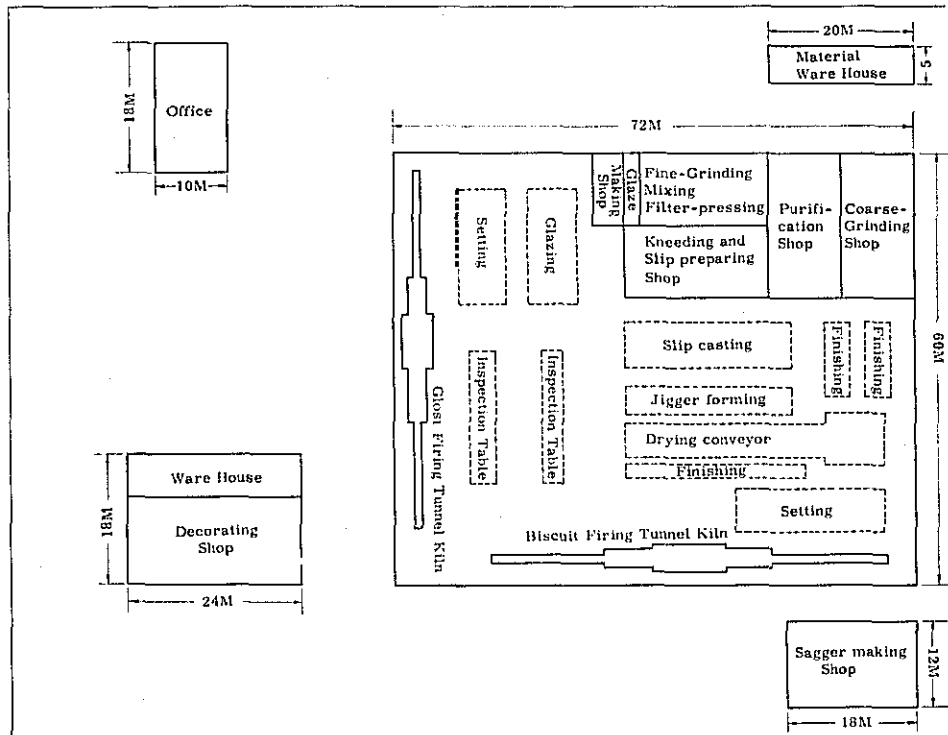
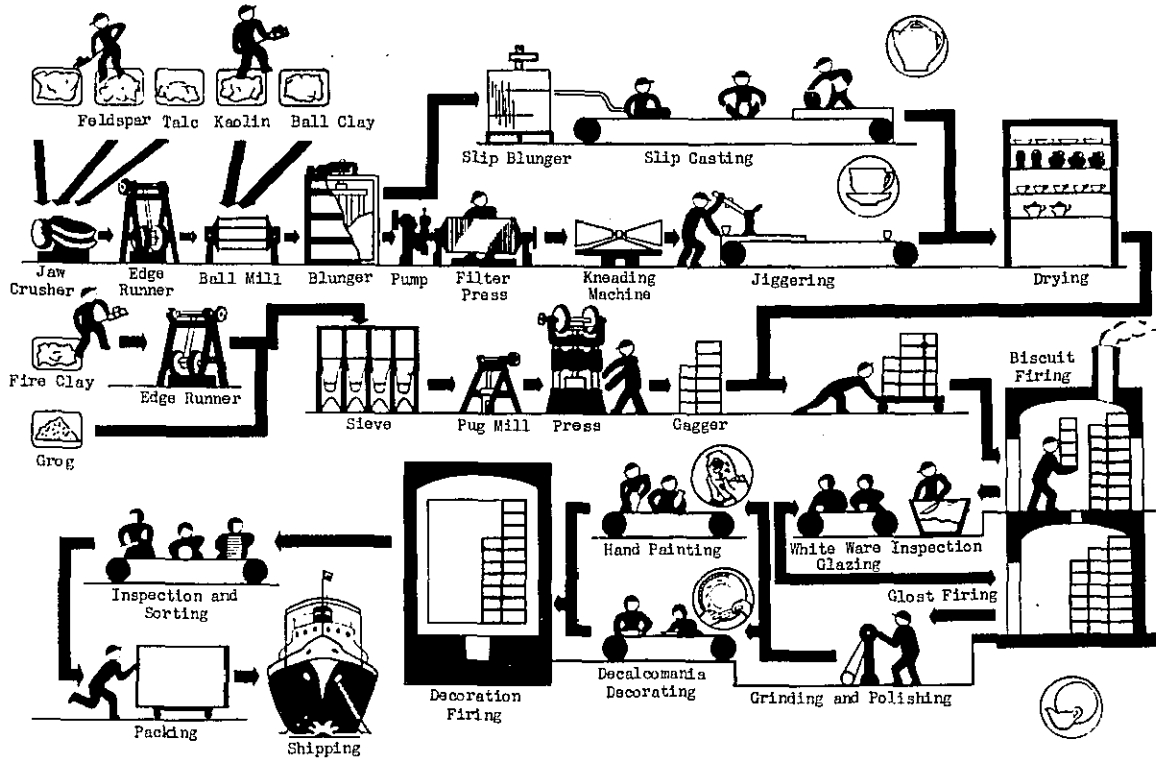


製造工程および工場レイアウト

— トンネル キルン —

(Page II-11およびIII-8参照)

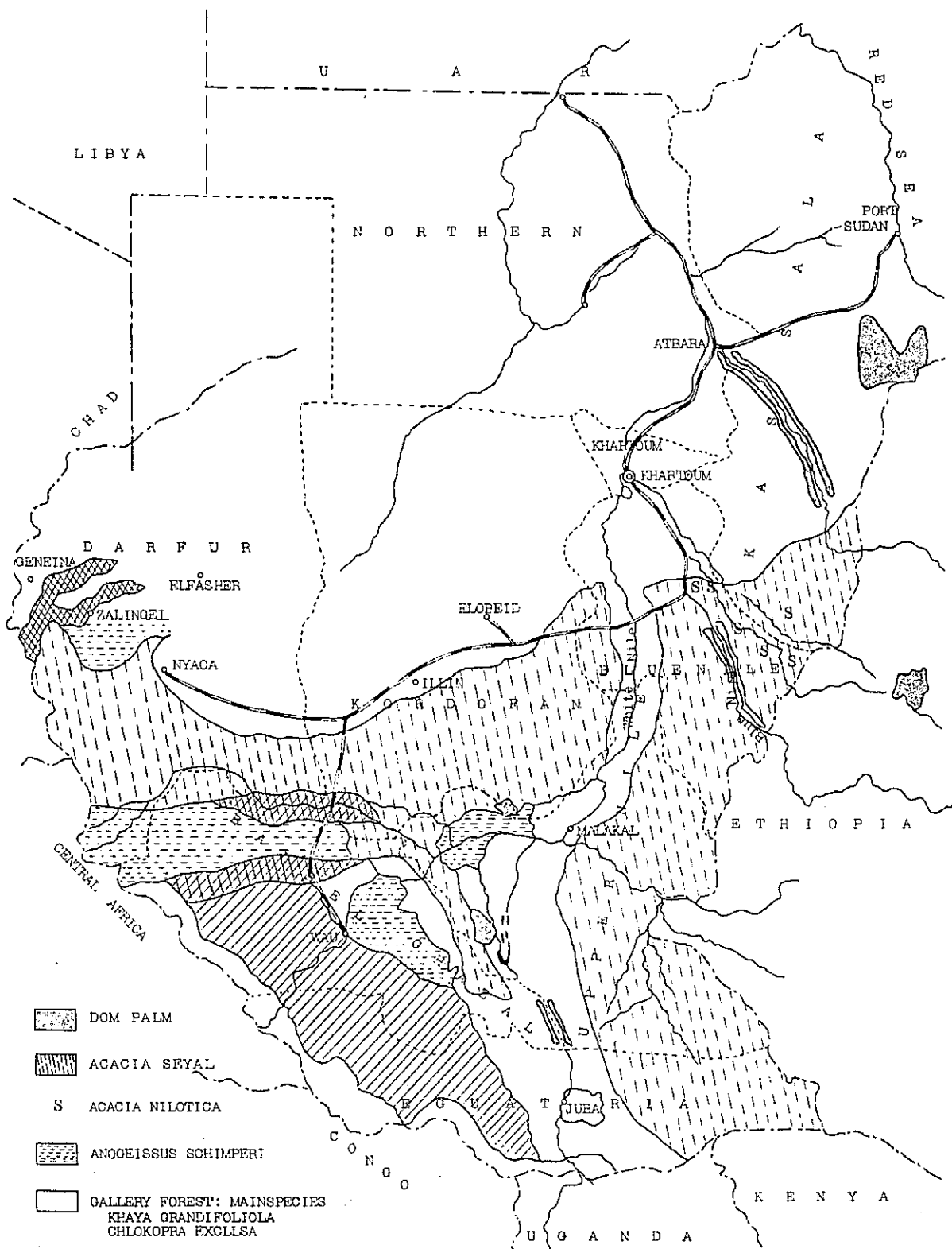
A TABLEWARE MANUFACTURING PROCESS



SUDAN — 6 木 材 加 工 工 業

ス ー ダ ン の 森 林 分 布 略 図

(Page II-17 参 照)



DOM PALM

ACACIA SEYAL

S ACACIA NILOTICA

ANOGEISSUS SCHIMPERII

GALLERY FOREST: MAINSPECIES
 KHAYA GRANDIFOLIOLA
 CHLOKOPRA EXOLLSA

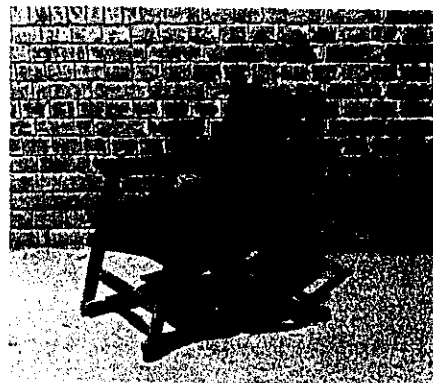
ISOBERLINIA DOKA(VUEA)WITH
 KHAYA SENEGALENSIS
 AFZELIA AFRICANA

KHAYA SENEGALENSIS
 AFZELIA AFRICANA-DANILEL ALIYEPI



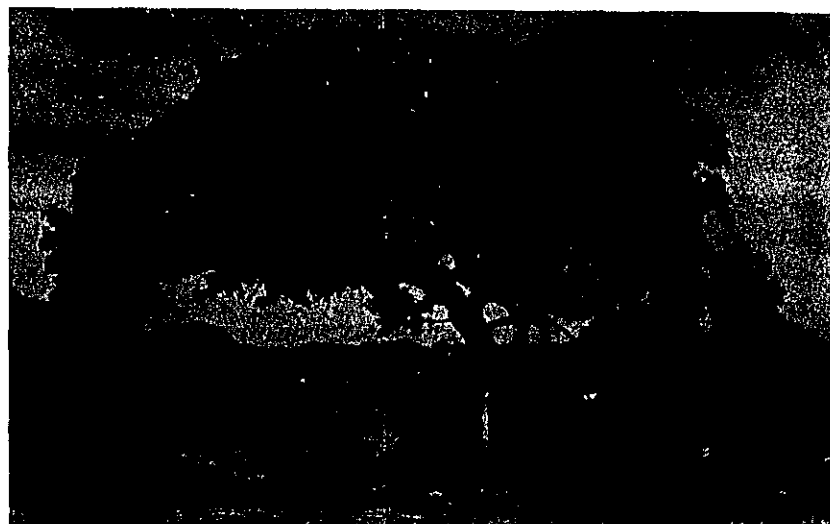
← タバルデイ

樹幹周囲7 m ~ 10 m, 軟質材で
樹幹に穴をあけて水槽とする。



↑ 椅 子

(木材…ガンビール)



← 西部地区

ガンビール

CORDIA
ABYSSINICA



← WAU地区
チークの植林
(TECTONA
GRANDIS)
1956年に植林
現8年生

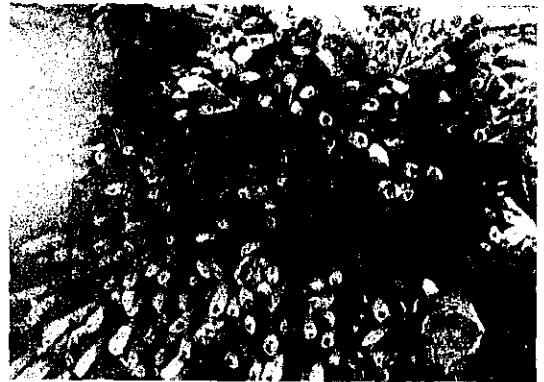
カルツームにおけるアイボリー
(IVORY)の加工





← カルツームにおける
黒檀 (EBONY) の加
工

WAU 地区で産出される竹材 →

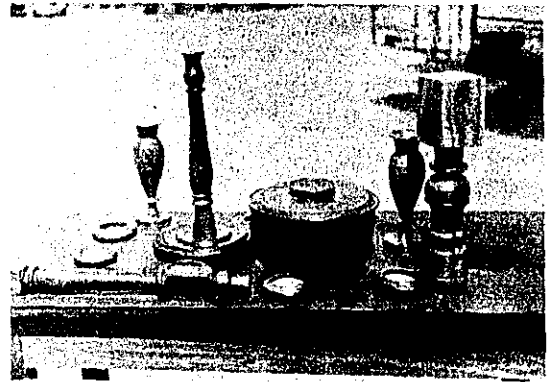


← TONJ 地区
(PRISON
WORK SHOP)
竹材利用による寝台、
竹材のスプリング応
用、強度が問題であ
る。



← WAU 地区
ホオレスト デパー
トメント加工工場

旋削加工品 →

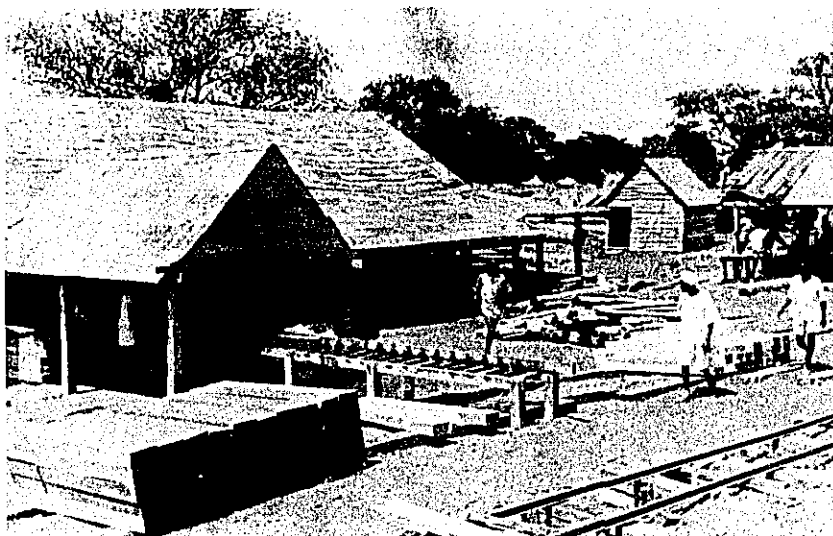


← 上記工場における
旋削加工



← TONJ 地区
製材工場
原 木

屋内天然乾燥場 →

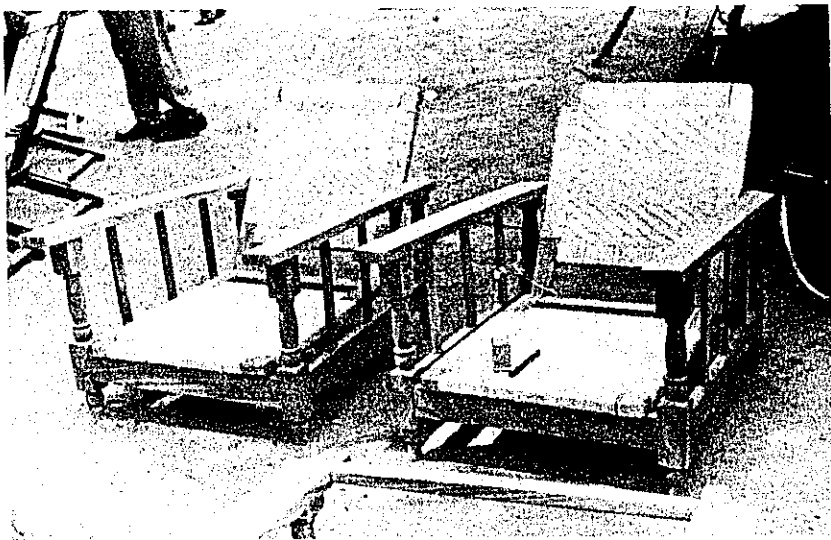


←
その一部

TONJ におけるブリズン内の旋削加工



全 製 品



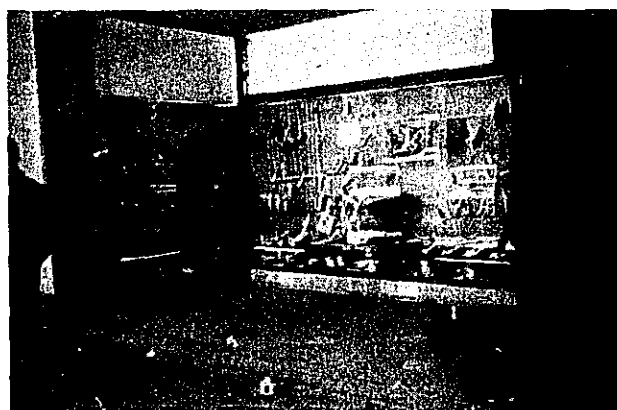
カルツーム市内の輸入
↓ プラスチック 製品販売店



↓ 販売店における商品

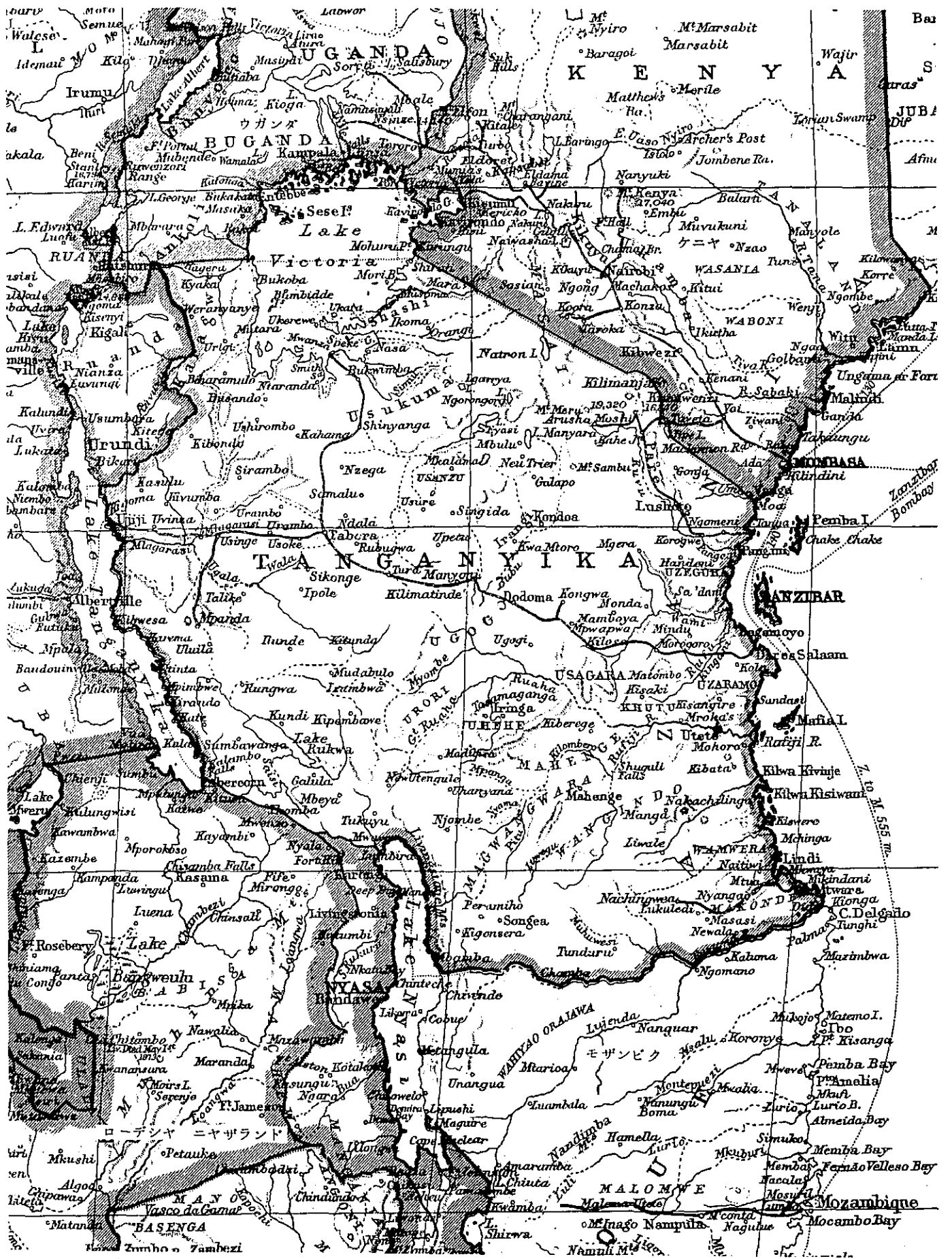


↓ BATA 社の直売店



↓ 輸入サンダルの街頭売り



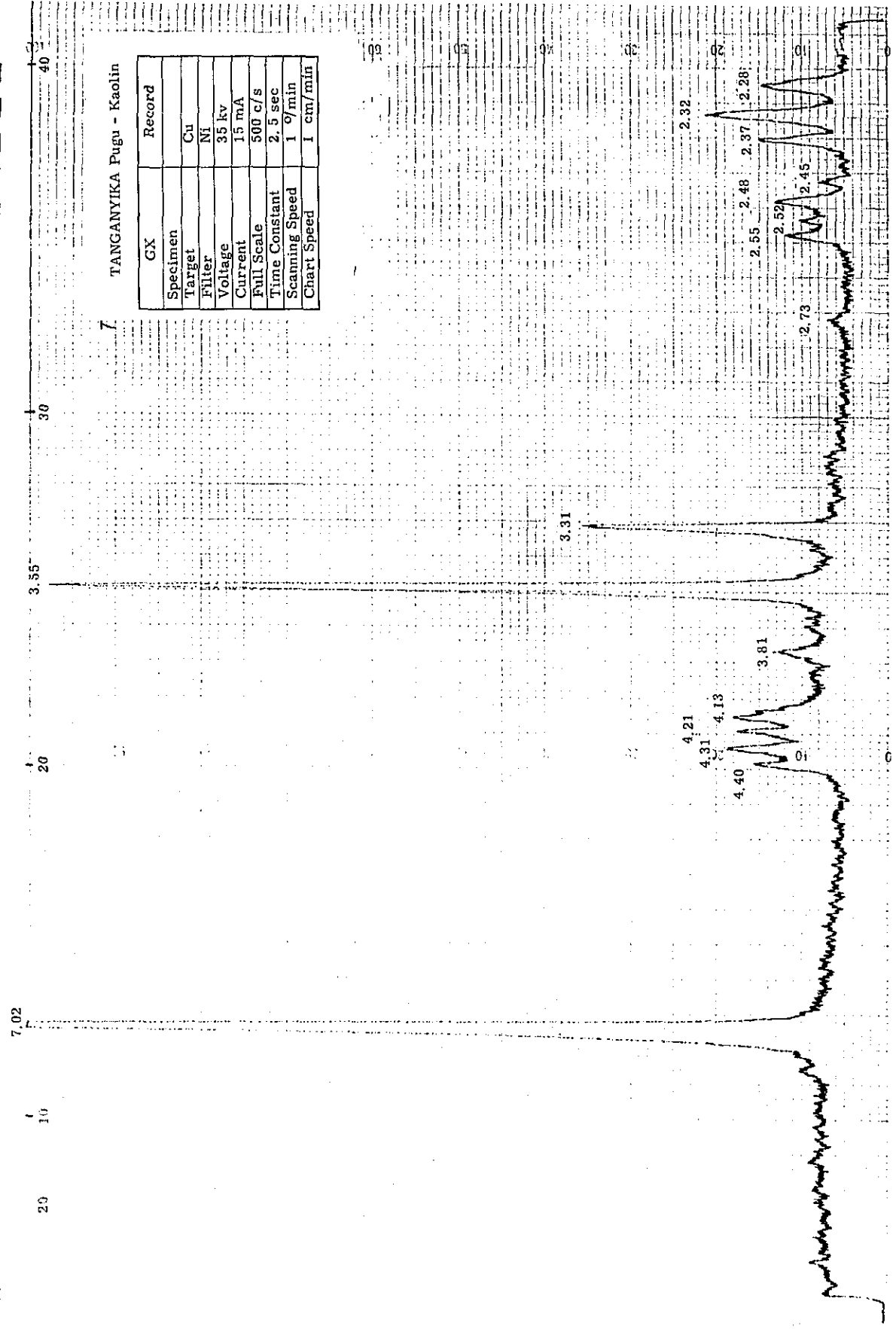


タンガニーカ陶磁器原料試験結果

X線粉末法による回折線

Pugu カオリン

(Page III-3 参照)



TANGANYIKA Pugu - Kaolin

GX	Record
Specimen	Cu
Target	Ni
Filter	35 kv
Voltage	15 mA
Current	500 c/s
Full Scale	2.5 sec
Time Constant	1 9/min
Scanning Speed	1 cm/min
Chart Speed	

X線粉末法による回折線

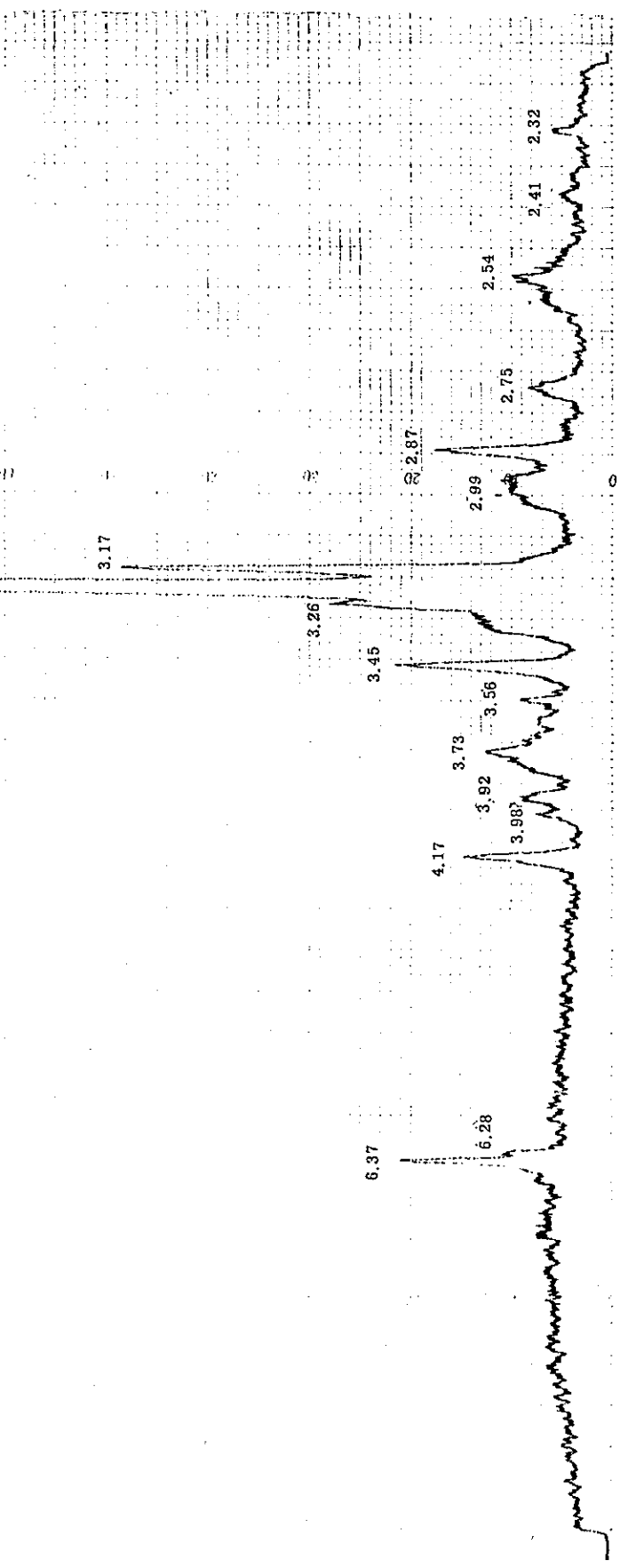
DODOMA 産 長石 (褐色のもの)

(Page III-3 参 照)

20 10 20 30 40

Tanganyika-Feldspar (Brown)

GX	Record
Specimen	
Target	Cu
Filter	NI
Voltage	35 kv
Current	15 mA
Full Scale	500 c/s
Time Constant	2.5 sec
Scanning Speed	1 o/min
Chart Speed	1 cm/min



TANGANYIKA — 4

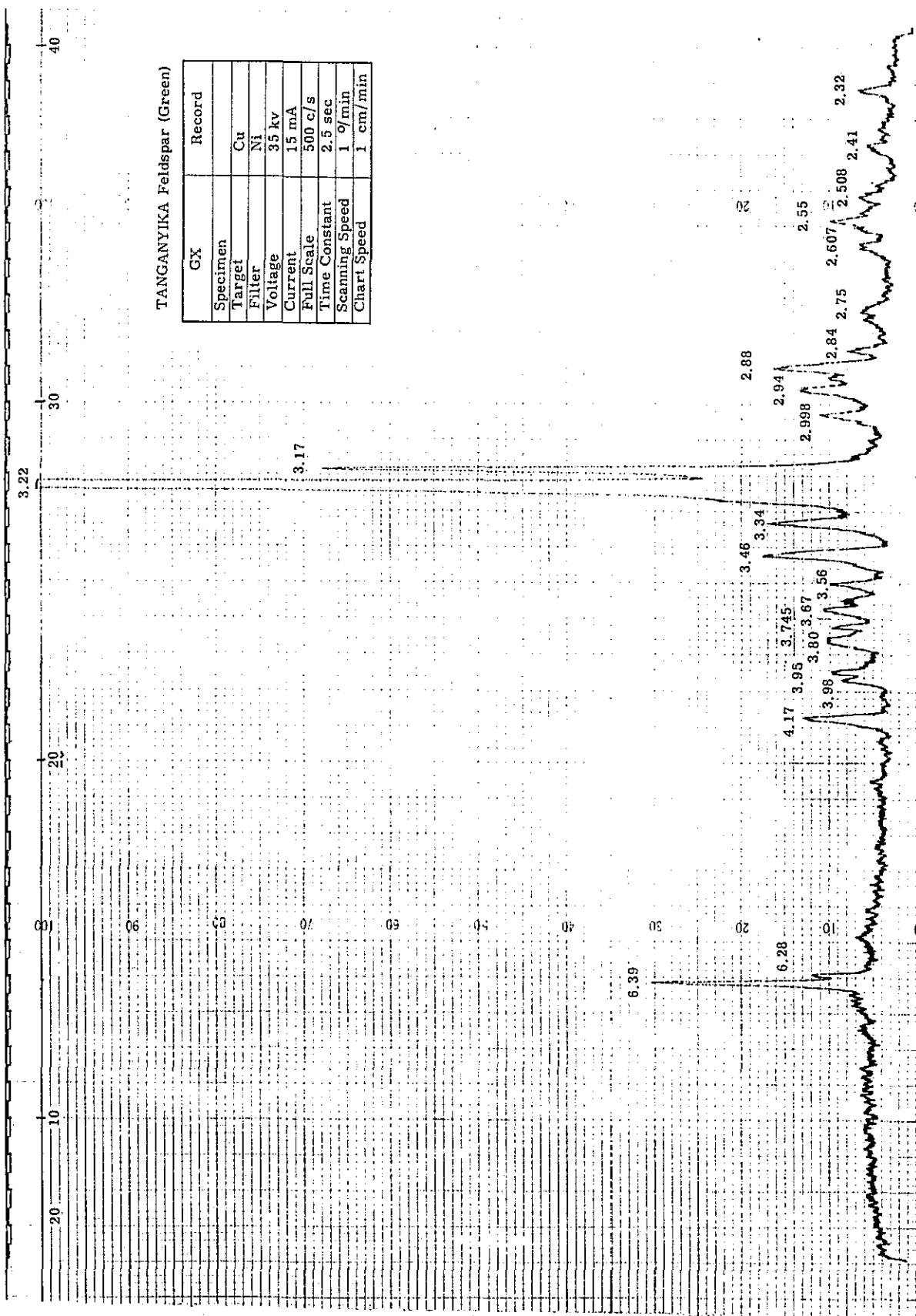
X線粉末法による回折線

DODOMA 産 長石 (緑色のもの) :

(Page Ⅲ-4 参 照)

TANGANYIKA Feldspar (Green)

GX	Record
Specimen	
Target	Cu
Filter	Ni
Voltage	35 kv
Current	15 mA
Full Scale	500 c/s
Time Constant	2.5 sec
Scanning Speed	1 μ /min
Chart Speed	1 cm/min



TANGANYIKA — 5

顕微鏡写真

DODOMA産長石(褐色)

フィルム上×20

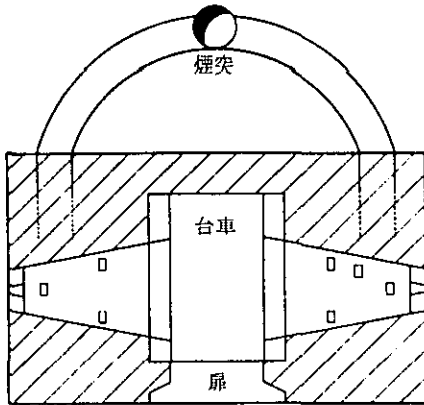
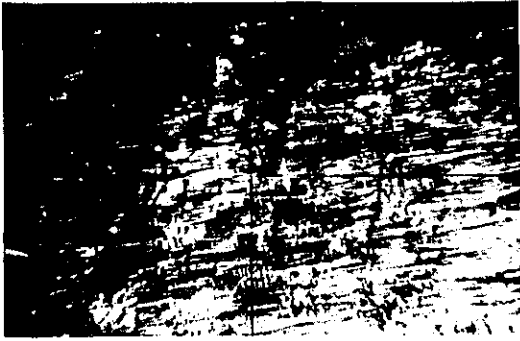
DODOMA産長石(緑色)

フィルム上×20

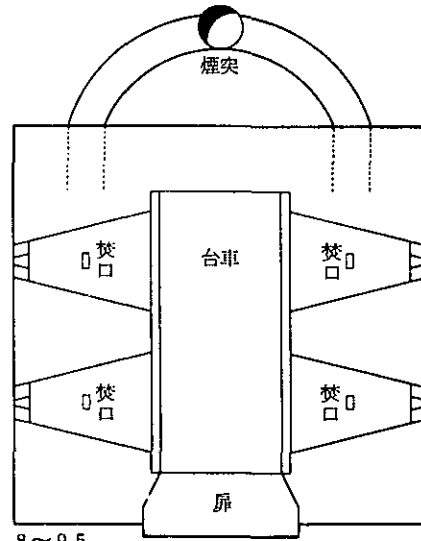
(Page III-4 参照)

Shuttle Kiln の構造

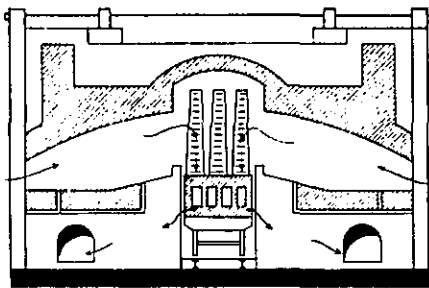
(Page III-5 参照)



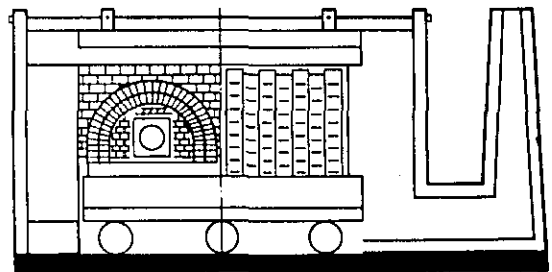
5.5m³ (200立方尺)



8~9.5
300~370



A4 (210×297%) N納

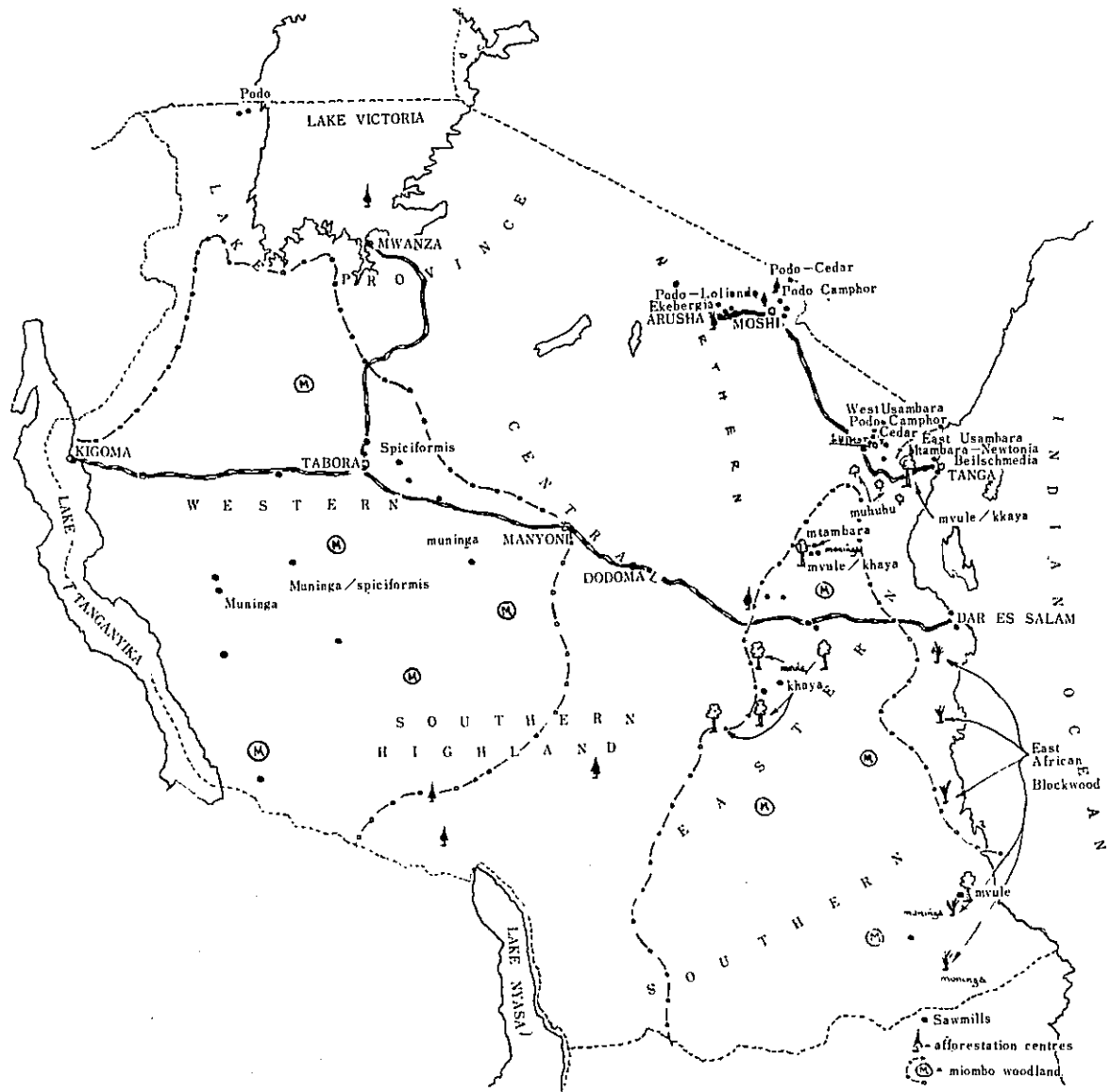


#1

TANGANYIKA — 6

タンガニカ森林分布図

(Page III-13 参照)



TANGANYIKA — 7

タンガニカ木材生産量

(Page III-14 参照)

AMOUNT OF WOODEN MATERIAL PRODUCTION
IN TANGANYIKA

as of 1960 & 1961

cu. ft

YEAR	1961				1960	
SPECIES	AMOUNT					
	SAWMILLS	OTHERS	TOTAL	% of TOTAL	TOTAL	% of TOTAL
Muninga	221,600	120,500	342,100	19.3	599,200	23.9
Brachystegia Spiciformis IIS	152,700	70,900	223,600	12.6	196,400	7.8
Podo	210,500	8,100	218,600	12.3	38,600	15.2
Eastafrican Camphorwood OOD	121,300	49,500	170,800	9.6	149,900	6.0
Mvule E	99,300	51,300	150,600	8.5	289,600	11.5
Khaya Mahogany NY	94,700	24,000	118,700	6.7	150,500	6.0
Muhuhu	91,000	-	91,000	5.1	85,000	3.4
Cephalalosphaera	90,000	-	90,000	5.1	102,400	4.1
Cypress	60,000	500	60,500	3.4	41,300	1.6
Newtonia	41,300	-	41,300	2.3	73,800	2.9
Grevillea	20,000	-	20,000	1.1	30,000	1.2
Loliondo	20,000	-	20,000	1.1	(UNDER 20,000 cu. ft)	
Albizia Spp.					29,700	1.2
Beilschmedia					27,400	1.1
Aningeria/Chrysophyllum UM					25,000	1.0
Isoberlinia Schlefferi					24,300	1.0
Parinari Spp.					23,000	0.9
Afzelia					22,400	0.9
Other Species under 20,000 cubic feet	153,400	71,600	225,000	12.9	257,800	10.3
Total (Exclude E. A. Black wood)	1,375,800	396,400	1,772,200	100.0	2,510,300	100.0

タンガニーカ家具用木材性質表

(Page III-15 参 照)

QUALITIES OF FURNITURE WOODS

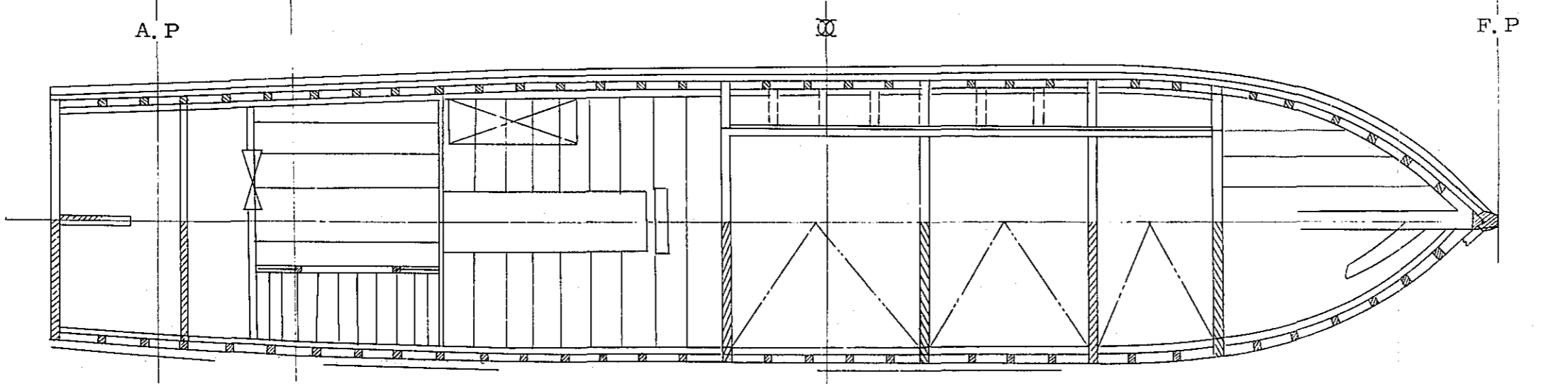
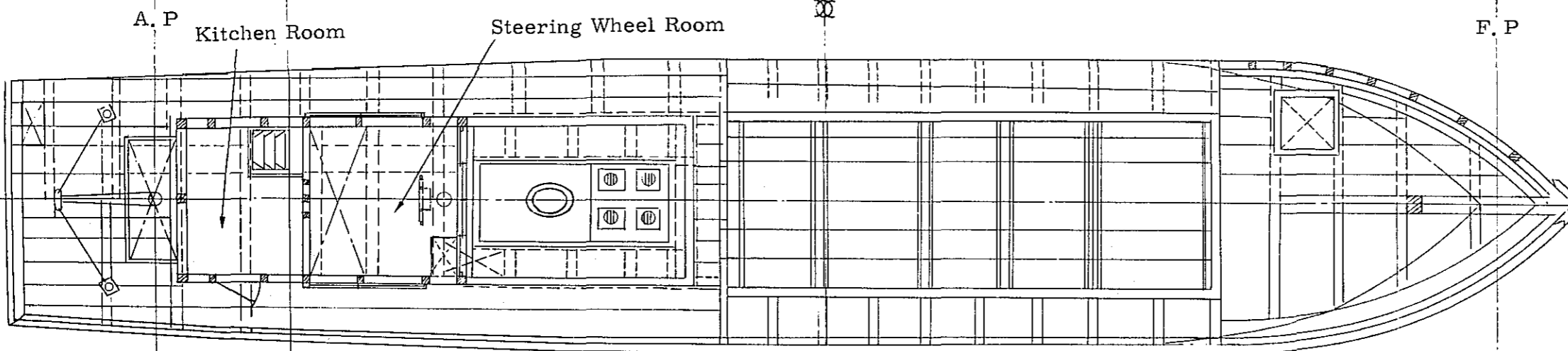
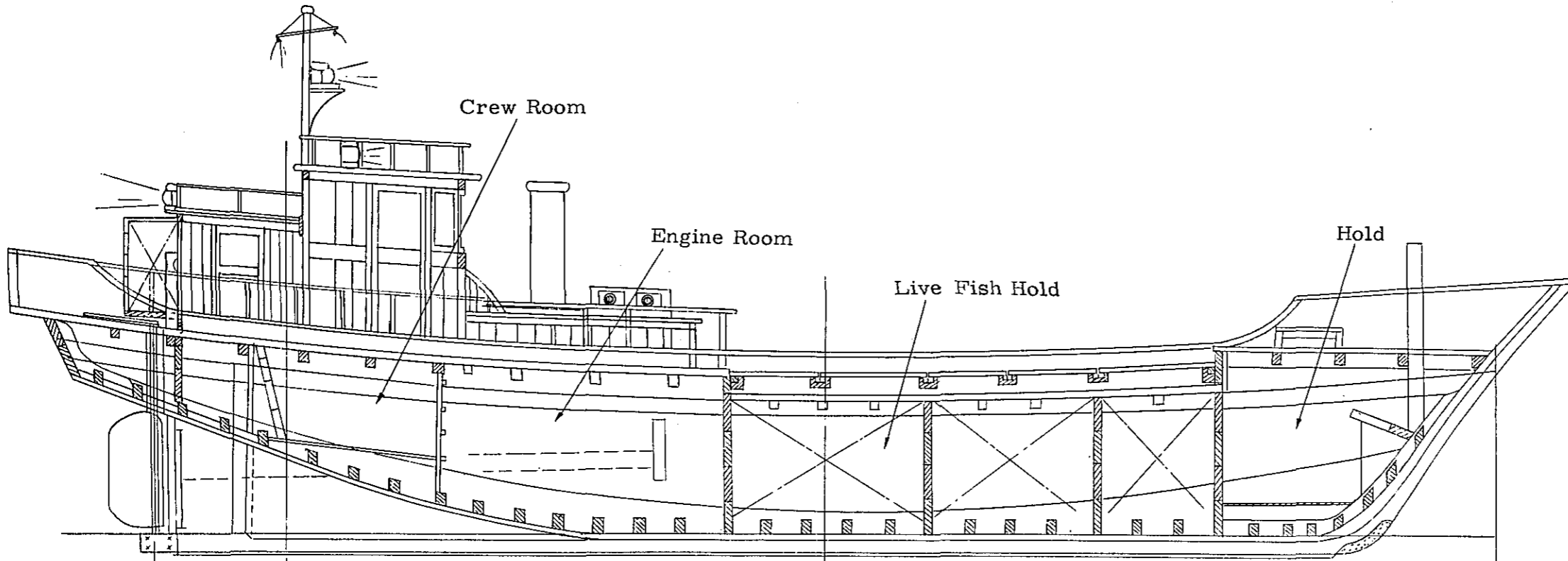
	HARDNESS	DENSITY lb/cu.ft.	SHKINKAGE	STABILITY
Dterocarpus Angolensis (Muniga)	Medium (1480)	41	R. 1.0 % T. 1.5 %	Very Stable
Ocotea Usambarensis (E. A. Camphorwood)	Soft (930)	37	R. 2.5 % T. 4.0 %	Stable
Khaya Nyasica (Mahogany)	Medium (1145)	36	R. 1.6 % T. 3.6 %	Moderate
Chlorophora Excelsa (Mvule)	Medium (1260)	41	R. 1.5 % T. 2.0 %	Fairly Stable
Afzelia Quanzensis (Pod Mahogany)	Moderately Hard (1770)	50	R. 1.0 % T. 1.5 %	Very Stable
Fagaropsis Angolensis (Mafu)	Medium (1370)	43	R. 2.1 % T. 3.7 %	Moderate
Ficalhoa Lauriolia (Mkuka)	Medium (1170)	42	R. 5.0 % T. 8.5 %	Moderate
Podocarpus	Medium (1270)	32	R. 1.6 % T. 3.6 %	Poor
Millettia Stuhlmanii (Panga Panga)	Fairly Hard	50	Not known	Stable
Pines	Soft	33	R. 2.5 % T. 5.5 %	Stable
Cupressus Lusitanica (Cypress)	Soft	29	R. 1.7 % T. 3.1 %	Stable

タンガニカ木材比較試験表

(Page III-29およびIII-30参照)

COMPARATIVE TEST RESULTS OF TIMBERS

Species	Place of origin	Average annual ring	Specific gravity (no moisture content)	Moisture content at the time of test	Shrinkage (from live timber) α_e α_r α_t α_v	Flexion strength kg/cm ²	Flexibility index 10 ³ kg/cm ²	Compression strength kg/cm ²	Shearing strength kg/cm ²	Tensile strength kg/cm ²
Japanese cypress	Honshu of Japan, Formosa		0.33-0.38-0.49		0.4 2.1 4.9 7.5	400-660-860	52-93-132	330-390-440	62	
Cypress	Iran, Asia Minor, Greenland		0.55		0.2 3.5 4.8 8.8	550		420-540-630		
Cinnamonum camphara	Sub-tropical East Asia, Northern tropical zone		0.38-0.41-0.51		0.2 2.0 6.8	300-320-350	29-45-72	170-345-420	57	
Quercus crispula	Japan proper and Chishima Is.		0.67-0.74-0.83			570-950-1300	47-81-113	330-460-630	100	440-970-1460
Cercidiphyllum japonicum	"		0.41-0.44-0.50		0.2 4.5 6.3 11.4	310-590-850	57-71-114	260-400-580	51-70-83	
Fagus sieboldi	Sub-tropical East Asia		0.55-0.59-0.64		0.4 4.7 10.3 16.0	570-920-1250	57-92-129	350-430-550	70-80-120	340-850
Onigurumi	Japan proper		0.43-0.53-0.71		0.3 4.4 6.3 11.3	400-620-1250	57-64-172	250-460-800	90	450-930-1300
Makamba	Central Honshu of Japan		0.57-0.61-0.69			600-730-820	54-114	470-510-630		
Camphor			0.50-0.51-0.51	19.6-26.1-34.5		315-436-578	49-51-54	301-333-368		
Mvole			0.57-0.58-0.61	10.9-11.1-11.3		914-974-1066	105-111-122	605-619-643		
Podo carpus			0.54-0.57-0.59	14.3-16.4-18.8		756-878-1003	62-66-69	410-469-513		
Cypress		5.0-5.3-6.0	0.48-0.50-0.51	9.8-10.7-11.5				366-384-423		
Podo			0.43-0.45-0.48	12.3-12.9-13.5				388-429-454		
Muninga		4.0	0.56-0.57-0.57	9.4-10.1-10.6				628-680-708		



Items	
L	13,00 M
B	2,80 M
D	1,30 M
L/B	4,64
L/D	10,00
B/D	2,15
LBD	47,32
B/2 + D	2,70
G. T	
Main Engine	D 60 PS

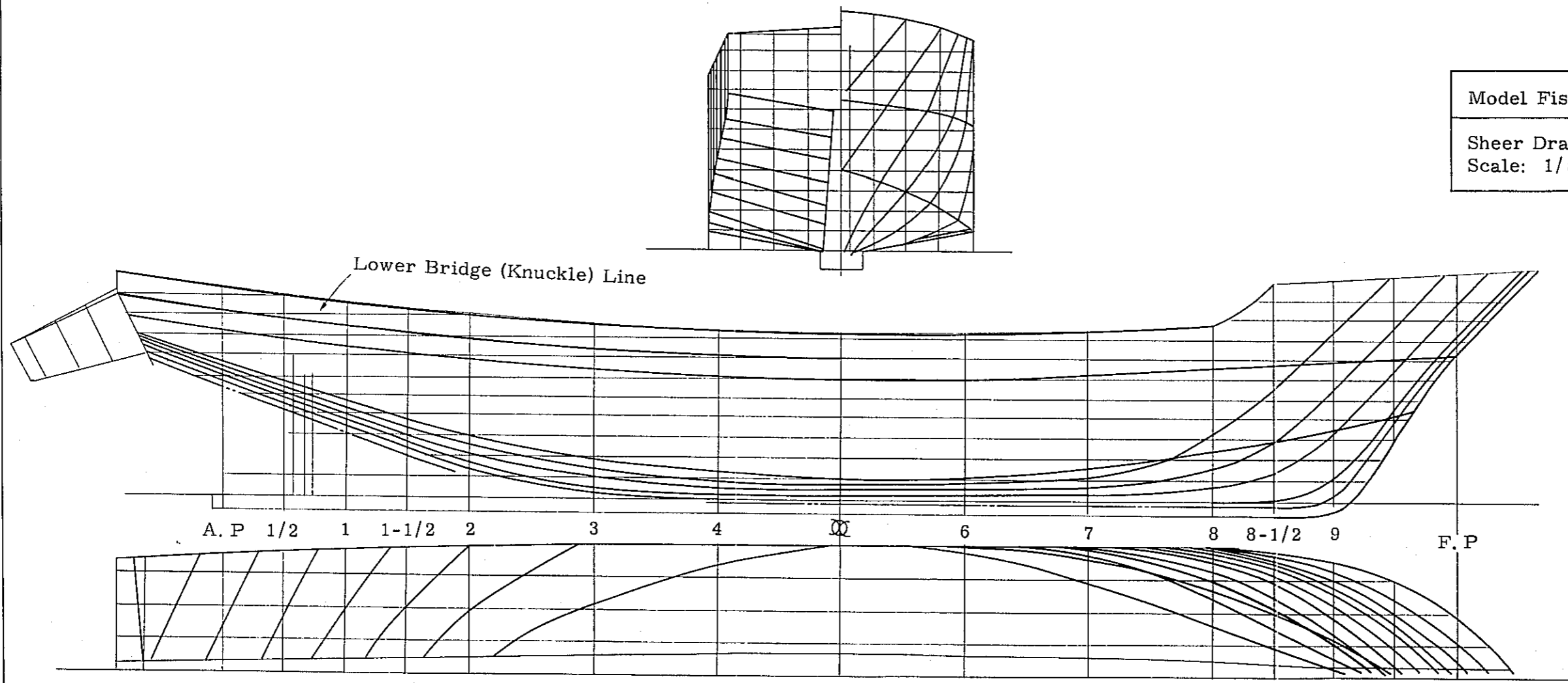
Model Fishing Boat
 General Plan
 Scale: 1/50

TANGANYIKA — 11

タンガニーカ モデルシツブ ②

Item	
L	13,00 M
B	2,80 M
D	1,30 M
L/B	4,64
L/D	10,00
B/D	2,15
LBD	47,32
B/2 + D	2,70
G . T	
Main Engine	D 60 PS

Model Fishing Boat
Sheer Drawing Scale: 1/50



Lower Bridge (Knuckle) Line

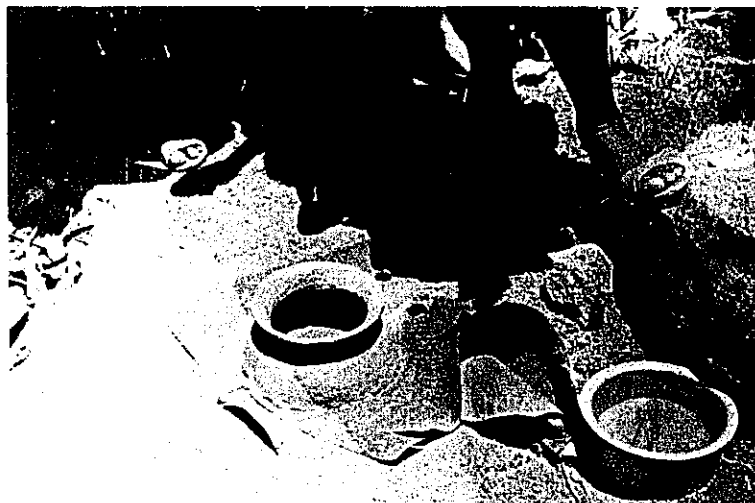
A. P 1/2 1 1-1/2 2 3 4 6 7 8 8-1/2 9 F. P

“水がめ”作り



← 土練り

→
手作された
“水がめ”上部



← 成形品の日かげ干し

