

タンザニア連合共和国

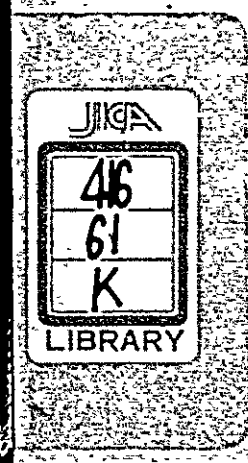
キリマンジャロ州収穫後処理施設整備計画

基本設計調査報告書

建設事情資料

昭和62年7月

国際協力事業団



## 目 次

1. 災害について .....	1
2. 主な現地産建築資材 .....	1
3. 建築に関する規制等 .....	3
4. 建設業界 .....	5
5. 現地の類似施設 .....	6
6. 建設事情調査先 .....	7
(付 図)	
現地施工業者概要 .....	9

JICA LIBRARY



1081625[4]

21049

国際協力事業団

21049

## 建設事情資料

タンザニア国キリマンジャロ州の中心都市はモシ市である。当計画予定地は、モシ市近郊に位置するため、今回調査団の建設事情調査は、専らモシ市を中心に行われた。

以下、調査結果、得られた内容について記述する。

### 1. 災害について

#### (1) 地震

この地方には、人にやっと感じられる程度のかすかな地震が年に1回ぐらいの頻度で発生している様であるが、地震計器を設置していないので記録としては特にはない。

(Moshi Meteorological Station, Directorate of Meteorology談)

「建築構造設計のための荷重」指針によると、地震による水平力の採り方について、全国を4つのゾーンに分けている。キリマンジャロ州は、これによると水平力の小さな方から2つ目のゾーンに含まれる。このゾーンは地震は弱い、頻度は少ない、と規定されている。(Loads for Structural Design-BRU Technical Guidance No. 2)

#### (2) 風・雨

風害については、とくに記録はない。

モシ地方の風速についての記録を調べると、最高は15ノット(約7.5m/sec)で、年間を通じ3回記録されている。その他はほとんどが10ノット(約5m/sec)以下である。

(Moshi Meteorological Station, 1986年1年間の記録、測定方法は、毎日3時間おきに5回測定)

雨については、モシ地方は4月、5月が大雨季、11月、12月が小雨期で、年間降雨量は500mm強である。

建設工事に関して大雨季は、土工事に多少の影響を与えるものの、全体工期に影響を与える事はないものと判断される。

#### (3) 雷

雨季になると、雨雲と共に雷が頻りに発生する。被害状況については記録がない。

又、建築行政上、特に避雷針設置などの規定はない。

(Moshi Town Council談)

### 2. 主な現地産建築資材

#### (1) セメント

全国にはタンガ、ダルエスサラム、ムベアの3ヶ所にセメント工場がある。生産量は不

明だが、特に大規模プロジェクトで一時期に大量の消費がなされない限り、国内の供給に支障はなく、品質についても特に問題はない様である。

(2) 骨 材

モシ市近辺では、コンクリート用骨材の需給のバランスはとれている。

細骨材は川砂を水洗いの上使用する。ただし、細砂であるため粒度分布上は上等な砂とはいえない。

粗骨材は、天然砂利が塩分を含むという理由で、政府から使用を禁止されており、砕石の利用が一般的である。

(3) 鉄 筋

タンガ、ダルエスサラムに、電炉工場があり、鉄筋を生産しているが、供給数量が少なく不安定であり、サイズにも制限がある。価格も非常に高い。

(4) 木 材

木材の供給には問題がない。針葉樹系統をソフトと称し、型枠、構造材などに利用、一方堅木 (Campha等) をハードと称し、家具建具に利用している。

(5) コンクリートブロック

キリマンジャロ地方の建物の壁材として、コンクリートブロックは極めて一般的な材料である。ただし、目視で判定する限り品質はよくない。

サイズは、45cm×25cm×20cm、45cm×25cm×10cmがあり、一般的に厚さ20cmは外壁用、厚さ10cmは内壁用である。

(6) ボード類

1) 合板は 4mm厚のものが生産されているが、品うすの上、また品質がよくない。モシ市に工場がある。

2) チップボードは、モンボで生産されており、厚さ 8mm、10mm、12mm、20mmの4サイズあり、天井材、間仕切板として使用されている。

3) ハードボードは、アルーシャで生産されており、厚は 4mmである。

(7) レンガ

モロゴロに国営で大きな工場があるが、キリマンジャロ地方ではレンガは一般的な建材の地位を占めていない。コンクリートブロックより高価なためといわれている。

モシにある K I D C では、日本の技術援助でレンガを試作しているが、やはり需要は少

なく、建築でも特殊な部分に飾りとして利用されている程度とのことである。サイズは22×11×5.5cmである。

#### (8) その他の建材

##### 1) 波型亜鉛渡鉄板

尾根材として、全国に広く使用されている。厚さが、26#、28#、30#、32#と極めてうすいものしか生産されておらず、すぐ錆びて耐久性にとぼしい。工場はダルエスサラムにある。

##### 2) ガラス

ダルエスサラムに工場があり、3mm及び4mm×30cm角のものを生産している。品質が悪く透明度が低い。

##### 3) 波形スレート

これもダルエスサラムで生産されており、サイズは、幅90cm、長さ2m、2.5m、3mのものがある。当キリマンジャロ地方では、この材料はほとんど使用されていない。

##### 4) ペイント

油性ペイントと水性ペイントの2種類あり、1缶4ℓ入りである。

以上のほかの建材、設備機材、電気機器類はほとんど輸入に頼っており、市場に出ている品不足で、しかも価格が非常に高い。また、自国生産建材でも、一般には、供給不安定で、価格もしたがって不安定である。

セメントと、亜鉛渡鉄板は、政府により価格が統制されているが、それでも品不足になると、価格が上がることを確認されている。

### 3. 建築に関する規制等

#### (1) 法規類

日本の建築基準法に該当する規則 "The Township (Building) Rules" が公布されている。ここでは次の様な内容の規定がなされている。

- この規則の適用範囲
- 用途地域への建築規則
- 建ぺい率

- 建築主事の権限\*
  - 工事中、完成時の検査
  - 規則に違反した場合の措置
  - 防災対策
  - 構造基準（地下室、基礎、床、壁、梁、柱、トラス、積載荷重、煙突等）
  - 建築計画（隣棟間隔、建物の接道、居室の最小寸法、室内換気）
  - 排水基準
  - 各種申請様式（確認申請、提出図面、建築許可、着工届、工事届）
- 

\* "Township Authority" と称し、知事によって任命されることになっている。  
形の上では Town Directorがこの任に当たっている。

## (2) 技術指針

このほか、次の様な建築技術に関する指針が、Building Research Unitから発行されている。

### 1) 技術指針 No.1 平家建ハウス (BRU Technical Guideline No.1 One Storey Houses)

ここでは、設計に当たっての技術基準が示されており、内容は、敷地、平面計画、各室の寸法、構造、防災、衛生等について記述されている。

### 2) 技術指針 No.2 構造設計の荷重

(BRU Technical Guideline No.2 Loads for Structural Design)

ここでは、設計荷重の計算方法、固定荷重、積載荷重、風荷重、地震荷重等についての採用基準が記述されている。

### 3) 建築関連法規類整備への動き

現在、タンザニアでは、土地・水・建物・都市開発省 (The Ministry of Lands, Water, Housing and Urban Development) で "タンザニア国建築法規類の整備、体系化に取り組んでいる所であるが、いまだ草案の段階である。この草案は、"タンザニア建築法案 (Draft of Tanzania Building Act)" と呼ばれるもので、いずれ、先に掲げた "Township (Building) Rules" にとってかわるべきものである。

#### 4. 建設業界

##### 1) 登録制度

タンザニア国には、建築家、積算技師、建設業者の登録制度が法 (Architects, Quantity Surveyors and Building Contractors Act) で制定されており、定期的に登録の更新を行っている。

##### 2) 建設業者

建設業者は、過去の実績 (受注・完工高) により、クラス I よりクラス VII までにランク分けされている。全国で約 1,500社が登録されており、このうちクラス I はほぼ30社である。(クラス I は、年間完工高日本円にして、約1億円以上)

モシ市に本店を置く登録業者は、22社で、クラス I 2社、クラス II 0、クラス III 7社、クラス IV 3社、クラス V 3社、クラス VI 3社、VII 4社となっている。

モシ市には、このほかここに支店を置く会社も数社ある。

##### 3) 建築設計事務所

建築設計事務所で、登録されているものは、全国で約50社あるが、その70%がダルエスサラムに店をかまえている。また、積算事務所は、全国で数社しかない。

##### 4) 建設契約

官・民とも、ビル建設の業者決定には、一般に入札方式がとられている。一般に用いられる契約フォームは、East Africa Institute of Architects が作成した1977年版のフォーム (Agreement and Schedule of Conditions of Building Contract) である。これには、工事数量付きと、工事数量なしの二つのフォームがある。

工事数量なしのフォームで契約する場合は、実際に行った工事数量に対し支払いが行われる。一方、工事数量付きの契約の場合は、設計変更がない限り、数量の精算は行われな  
い。また、エスカレーションの扱いについては、発注者の判断で契約書に適用条項を入れる場合と、入れない場合がある。したがって、工事数量付きでエスカレーションの適用条項のない契約の場合は、設計変更がない限り、契約金額は最後まで一本で変わらないことになる。

契約図書が、一般に合意書、契約約款、技術仕様書、工事数量書、図面からなっている点については、国際的様式との違ったところはない。



## 5. 現地の類似施設

現地（モシ市）における類似施設の建築概要は下記のとおりである。

### 1) SHAH RAMS KANJI 精米所（民間）

床面積 約 200㎡

構造 床 ; コンクリート  
壁 ; コンクリートブロック  
屋根トラス ; 木造  
仕上等 屋根 ; 波形スレート葺  
換気 ; 壁上部に網戸

付帯施設 天日乾燥場あり

### 2) SHAH LALJI KHETSI & SONS 精米所（民間）

床面積 ; 約 400㎡ (1/2 は倉庫)

軒高 ; 精米所約 4 m、倉庫約 6 m

構造 床 ; コンクリート  
壁 ; コンクリートブロック  
屋根トラス ; 木造  
仕上等 屋根 ; 波形亜鉛メッキ鉄板葺  
換気 ; 壁上部に網戸  
越屋根部に網戸

付帯施設 天日乾燥場あり

### 3) KNCU 精米所

床面積 約 140㎡

構造 床 ; コンクリート  
柱 ; 鉄筋コンクリート  
壁 ; コンクリートブロック  
屋根トラス ; 木造  
仕上等 屋根 ; 波形亜鉛メッキ鉄板葺  
ドア ; ハンガードア（波形鉄板貼）

換 気 ; 壁上部網戸  
越屋根部網戸

付帯施設 天日乾燥場  
倉庫

#### 4) NMC穀物倉庫

取扱い品目 メイズ、豆、ソルガム、苧、砂糖

床面積 ; 約 5,000㎡

軒高 ; 約 8.0m

構造 床 ; 鉄筋コンクリート  
床高 GL+90cm  
柱 ; 鉄筋コンクリート  
壁 ; コンクリートブロック  
屋根トラス ; 鉄骨  
間柱 ; 鉄骨  
仕上等 屋根 ; 波形スレート葺  
ドア ; ハンガードア (幅 5.5m×高 3.5m)  
窓 ; ルーバー (網付)  
換気 ; 上部に換気設備なし  
採光 ; 屋根の一部にプラスチック材  
積荷 駄ハイ積 ; 24段

付帯施設 コンベア等小運搬設備あり、天日乾燥場なし

#### 6. 建設事情調査先

情 報 資 料

入 手 先

THE TOWNSHIP (BUILDING) RULES

Hoshi Town Council

BRU TECHNICAL GUIDELINE No.1  
ONE STOREY HOUSES

RDD'S Office

BRU TECHNICAL GUIDELINE No.2  
LOADS FOR STRUCTURAL DESIGN

RDD'S Office

電力設備情報

TANESCO

給水設備情報

MAJI Office

電話設備情報

T P T C

労務費情報

Labour Office

建設資材コスト情報

K R T C

建設関連コスト情報

United Builders Ltd.

Penfold & Co. Ltd.

Super Terrazzo Art

Hoshi Town Council

J.S. Khambhaita Ltd.

気象関係データ

Hoshi Meteorological Station

鉄道輸送関係情報

T. Railways Corporation

T A N E S C O : Tanzania Electric Supply Company Limited

MAJI Office : 水道事務所 (省の出先機関)

T P T C : Tanzania Posts and Telecommunications  
Corporation

Labour Office : 労働事務所 (省の出先機関)

K R T C : Kiliwanjaro Regional Trading Co.

現地施工業者概要 (調査先のみ)

	UNITED BUILDERS LTD.	PENFOLD AND CO., LTD.	J.S. KUAMBAHAIITA LTD.	SUPER TERRAZZO ART
1. 会社所在地 1) 本社 2) 支社 3) 住所 P.O. BOX 4) テレックス番号 5) 電話番号	ダルエスサラム ムワンザ 755 (ムワンザ) 41260 U.BUILDERS 35374, 35988 DSH	モシ 41 (モシ) 43024 BIAMA 2123, 2124	モシ 65 (モシ) 2556, 2815	アルーシャ モシ 8594 (モシ) 434 アルーシャ 2778 モシ
2. 業者登録クラス	クラス I	クラス I	クラス I	クラス IV
3. 資本金	5,000,000 Tsh	6,500,000 Tsh		3,000,000 Tsh
4. 従業員	340人	520人		90人
5. 施工業種	土木・建築	土木・建築	土木・建築	土木・建築
6. 所有建設機械	コンクリートミキサ 17台 土木機械 7台 シヨベル 1台 ブロック製作機 15台 ロードローラー 1台 その他			
7. 施工実績	織物工場、学校、病院等	事務所、工場、会議場 道路舗装等	研究所、港湾倉庫	倉庫、銀行、工場、事務所等

