

タンザニア連合共和国  
穀物倉庫建設計画  
基本設計調査報告書

昭和58年10月

国際協力事業団



タンザニア連合共和国  
穀物倉庫建設計画  
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1063690[0]

昭和58年10月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 用 84.8.248	416
登録No. 13796	84.1 GRB

## 序 文

日本国政府はタンザニア連合共和国政府の要請に応え、同国穀物倉庫建設計画に協力することを決定し、国際協力事業団が本件調査を実施した。

当事業団は、昭和58年6月13日より7月5日まで、農林水産省食糧庁勢木紘治郎氏を団長とする調査団を同国に派遣し、同国政府関係者と協議を行ない、本穀物倉庫建設計画の基本設計に必要な調査を実施し、ここに本報告書完成の運びとなった。

この報告書が本計画の推進に寄与するとともに、タンザニア国における穀物流通分野発展の礎となり、ひいては両国の友好親善に資すれば幸いである。

おわりに、本件調査に御協力いただいたタンザニア連合共和国および日本国政府関係者の各位に深甚なる謝意を表する次第である。

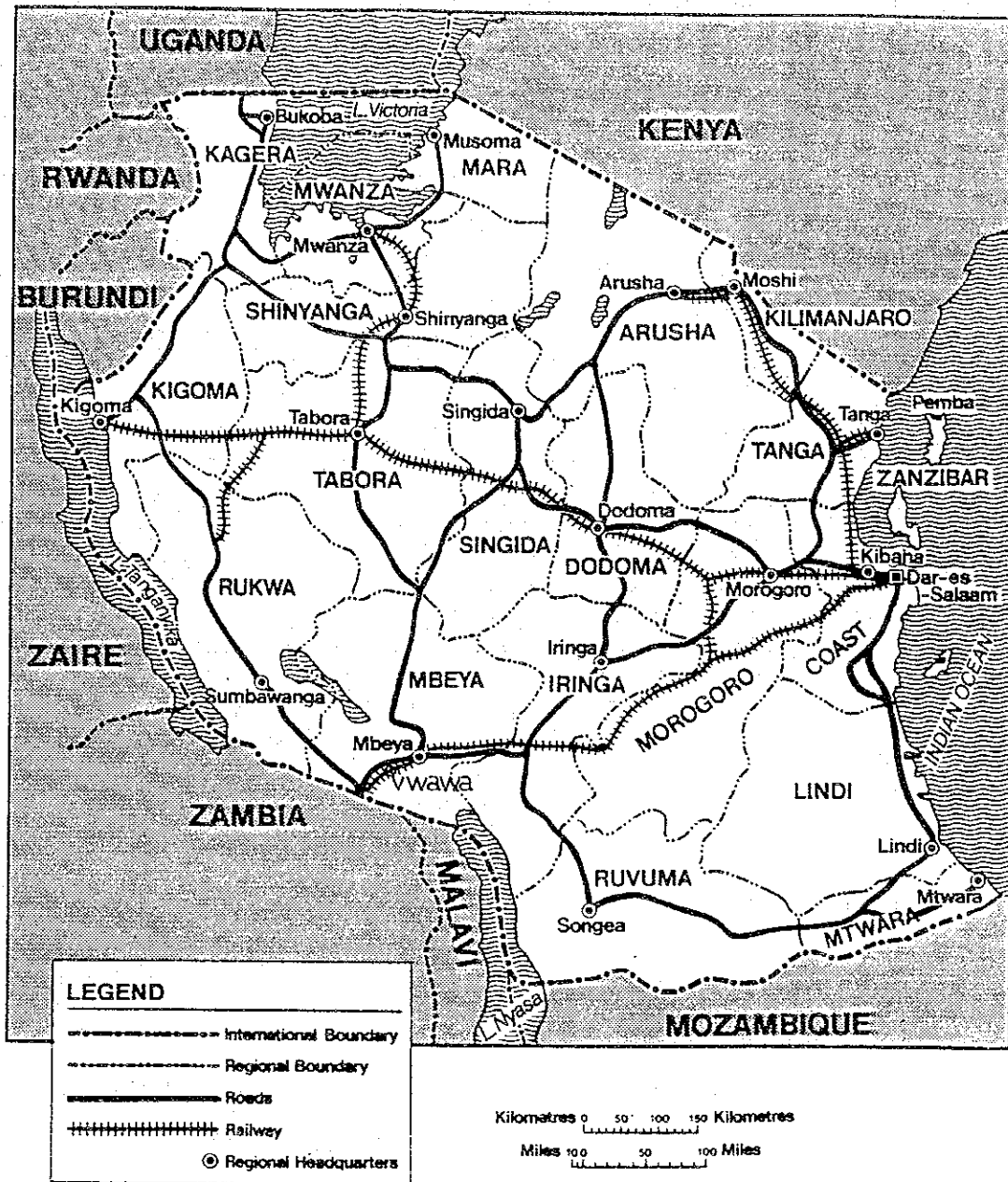
昭和58年10月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔



# Map of Tanzania



Dar es Salaam to	KILOMETRES	Attitude above Sea Level	METRES
Mbeya . . . . .	851		
Tanga . . . . .	354		
		Mbeya . . . . .	1744





## 要 約

日本政府は、タンザニア連合共和国より、穀物倉庫建設計画について、無償資金協力の要請を受け、先に国際協力事業団（JICA）を通じて事前調査団を派遣した。この事前調査の結果をふまえて、さらに引き続き、同国における食糧穀物の流通状況、倉庫事情を詳細に調査し、現状及び上位計画に最もよく整合した最適の基本設計を行なうことを目的として、昭和58年6月15日から7月2日まで基本設計調査団が派遣された。本報告書は、これらの基本設計調査の結果をとりまとめたものである。

タンザニア国における食料不足は、現在深刻な問題となっている。同国における穀物流通は、穀物公団（National Milling Corporation；NMC）が取り仕切っており、タンザニア政府は流通機構の整備に努力している。国民生活の安定のためには、食糧穀物の生産増大をはかるとともに、流通過程に於ける損失をできるかぎり少なくすることが重要である。

タンザニア国における穀物倉庫の建設は、大部分が外国援助によって進められており、我が国への要請は備蓄倉庫ではなく、生産地及び消費地における流通倉庫である。タンザニア政府からの要請の候補地は、9地区あったが、事前調査において、生産地であるムボジ（Mbozi）と消費地であるタンガ（Tanga）の2ヶ所が選定された。

今回の調査では、この2ヶ所に穀物倉庫を建設する計画が同国穀物流通の改善に及ぼす効果が大きいかを確認し、また、現地の自然状況、周辺環境などを調査し、この建設計画の妥当性を確認した。タンガに8,000トン、ムボジに6,200トンの収容力を有する倉庫を建設することは、両地区とも先方の要請収容量には達しないが、最も経済性の高い妥当な規模と判断し、これによって大きな成果を期待できるとの結論に達した。

倉庫建物の構造は、鉄骨プレファブ式とする。建設事情の悪いこの国において、短工期で完成させるにはプレファブ式が適切である。建物は各地区とも1棟、間仕切なしの建物とし、電気を使わず自然採光によることと、人力を主体とした荷役作業に便利なように、梁間の狭い桁行の長い寸法とする。建物の両側はプラットフォームとし、床は高床式とする。片側のプラットフォームは貨物自動車用、片側のプラットフォームは鉄道貨車用とするが、鉄道引込線はすぐには引込不能なので、それまでは貨物自動車用となるよう設計する。

食糧穀物の輸送手段に、鉄道は不可欠であり、両サイトとも鉄道線路沿いに立地しているが、引込線の引込工事は、鉄道公団（TRC及びTAZARA）の所轄であって、本プロジェクトの工事内容とすることは適当ではない。そのためNMCがタンザニアの鉄道公団並びに政府に申請をして、なるべく近い将来に引込線が実現するように提言するとともに、それまでは貨物自動車による輸送に便なるような設計とする。

また、倉庫機能として、検査品質管理室（事務所兼用）を必要とするので、倉庫建物の1部

分に設置する。高水分及び病害虫つきの穀物は品質劣化の原因となるため、乾燥及び燻蒸のための置場(Drying Platform)を設置する。ただし、ブラット・フォームのみで、屋根のない施設とする。

機材については、庫内に袋詰穀物を2.5段積み上げることには、機械力によらなければ無理であるため、このためのコンベヤーを本計画の内容に組み入れる。ただし、メンテナンスに問題のないものという観点から、電動機駆動のものではなく、エンジン駆動のものとする。

建設工期については、現場工事期間は1.2ヶ月とするが、実施設計及び諸手続を含めると、交換公文(Exchange of Notes)締結以後2.0.5ヶ月を必要とする。建設概算予算は9億円である。

完成した施設の維持管理については、同国では、予算金額の確保よりも必要補修部品及び機材が入手困難であるという問題がある。従って、この施設の設計にあたっては、建物本体についても、附属器具についても、この点を充分考慮した設計とすることを基本方針とした。

本プロジェクトの実施によって、タンザニア国の食糧問題の解決に貢献するところ大であり、無償資金協力により本施設を建設する意義は大きいと判断されるところ日本政府に本件実施を強く提言する。

# 目 次

序 文	
地 図	
要 約	
I. 緒 言	1
II. 計画の背景	3
1. タンザニア国における食糧穀物の生産と流通	3
1-1.) 農業生産	3
1-2.) 食糧穀物の流通	3
1-3.) 食糧倉庫の現況	5
2. 計画地の穀物の流通	6
2-1.) タンガ地区	6
2-2.) ムボジ地区	7
3. 上位計画と本計画との関係	8
III. 計画地の概況	11
1. タンガ地区の概況	11
1-1.) 地 形	11
1-2.) 地 質	11
1-3.) 気 象	11
1-4.) インフラストラクチャー	12
2. ムボジ地区の概況	12
2-1.) 地 形	12
2-2.) 地 質	14
2-3.) 気 象	14
2-4.) インフラストラクチャー	14
3. 計画地の倉庫事情	15
3-1.) タンガ市内の倉庫事情	15
3-2.) ムボジ・デボの現状	15
3-3.) 倉庫の附属機材	18
3-4.) 荷役作業	19
3-5.) 貯蔵穀物の害虫駆除	19
4. 計画地の建設事情	19
4-1.) 建設工事の現況	19

4-2.) 建設資機材 .....	19
4-3.) 建設業者 .....	21
4-4.) 建築関係法規 .....	21
IV. 計画の内容 .....	25
1. 目的および収容能力 .....	25
1-1.) 計画地の選定 .....	25
1-2.) 収容能力 .....	26
2. 基本設計方針 .....	26
3. 規模計画に必要な「はい付」(Stacking)寸法 .....	28
3-1.) 収容物と荷姿 .....	28
3-2.) 「はい付」(Stacking)方法 .....	28
3-3.) 「はい付」(Stacking)寸法 .....	29
4. 鉄道引込線 .....	29
5. 配置計画に必要な輸送手段および荷役方法 .....	30
6. 建物の配置, 規模, 構造 .....	30
6-1.) タンガ倉庫の建物の配置および規模 .....	30
6-2.) ブワワ倉庫(ムボジ地区)の建物の配置および規模 .....	31
6-3.) 建物の構造 .....	31
7. 建物の機能 .....	41
7-1.) 倉庫の流通面の機能 .....	41
7-2.) 倉庫の建築面の機能 .....	41
8. 倉庫施設の内容 .....	42
V. 事業実施体制 .....	43
1. 施工計画 .....	43
1-1.) 資機材および労務調達 .....	43
1-2.) 資機材の輸送 .....	43
1-3.) 工事範囲 .....	43
1-4.) 建設工期 .....	44
2. 本計画による倉庫の運営 .....	44
3. 維持管理計画と概算予算 .....	49
VI. 概算事業費 .....	51
VII. 事業評価 .....	53
VIII. 結論および提言 .....	55

Ⅹ. 附属資料 .....	57
1. 調査団の構成 .....	57
2. 調査日程 .....	57
3. 面会者リスト .....	59
MINUTES OF DISCUSSION .....	61
収集資料リスト .....	66
参考資料 .....	68-86



# I 緒 論

タンザニア連合共和国(The United Republic of Tanzania)における食糧不足は、現在、深刻な問題となっており、同国政府は、農業生産の振興をはかるとともに、食糧穀物の流通機構を改善し、流通過程における損失をできるだけ少なくする対策をすすめている。穀物倉庫は、現在、タンザニア国全体では、10万トン以上の収容能力が不足しているとみなされ、外国援助による倉庫建設もいくつか行われている。日本政府は、タンザニア連合共和国政府より、穀物倉庫建設計画についての無償資金協力の要請を受け、国際協力事業団(Japan International Cooperation Agency; JICA)を通じて、昭和58年4月、事前調査団を派遣した。

事前調査では、タンザニア国における食糧穀物の流通状況、倉庫事情を調査し、タンザニア側から要請のあった候補地、9地区の中から、タンガ(Tanga)、ムボジ(Mbogi)の2地区が選定され、これらの地区に穀物倉庫が建設されることの意義が確認された。

事前調査に引続いて、今回派遣された基本設計調査団の主要な目的は次の通りである。

- ① 先に実施された事前調査に引続いて、タンザニア国全体およびタンガ、ムボジ両地区における穀物流通状況、穀物倉庫事情を、さらに詳細に調査し、本計画と上位計画との関連を調査し、本計画の背景を正確に把握する。
- ② 建設予定地、タンガ、ムボジの2ヶ所について、穀物倉庫建設に必要な調査項目の現地踏査。
- ③ 同国の現状および将来計画にもっともよく整合した穀物倉庫についての最適な基本設計の策定。
- ④ 建設コストの積算。
- ⑤ 無償資金プロジェクトとしての妥当性の検討。

本基本設計調査団は、農林水産省食糧庁、勢木紘治郎を団長とし、昭和58年6月15日より7月2日まで、建設予定地の現地踏査、および同国穀物公団(National Milling Corporation; NMC)を主体とした政府関係者との協議などの調査活動を行った。(「K.附属資料、2.調査日程」参照。)タンザニア政府と調査団は、調査の結果を協議し、計画の内容の概略、プロジェクトを実施する場合のタンザニア政府の負担事項などを相互に確認し、それらを内容とする討議議事録(Minutes of Discussion)を交換した。(「K.附属資料」参照。)

現地調査の結果をふまえ、収集資料の解析を行ない、本プロジェクトの妥当性を検討し、最適の倉庫設計および施工計画を作成した。本報告書は、これらの調査結果をとりまとめたものである。





## II 計画の背景

### 1. タンザニア国における食糧穀物の生産と流通

#### 1-1) 農業生産

タンザニアは、熱帯圏にありながら内陸部が高地であるため、温帯作物もかなり栽培されており、農業生産はタンザニア経済の基幹である。農業生産はGDPの5.25% (1977~1980)、外貨獲得額の86% (1970~1975)も占めている。

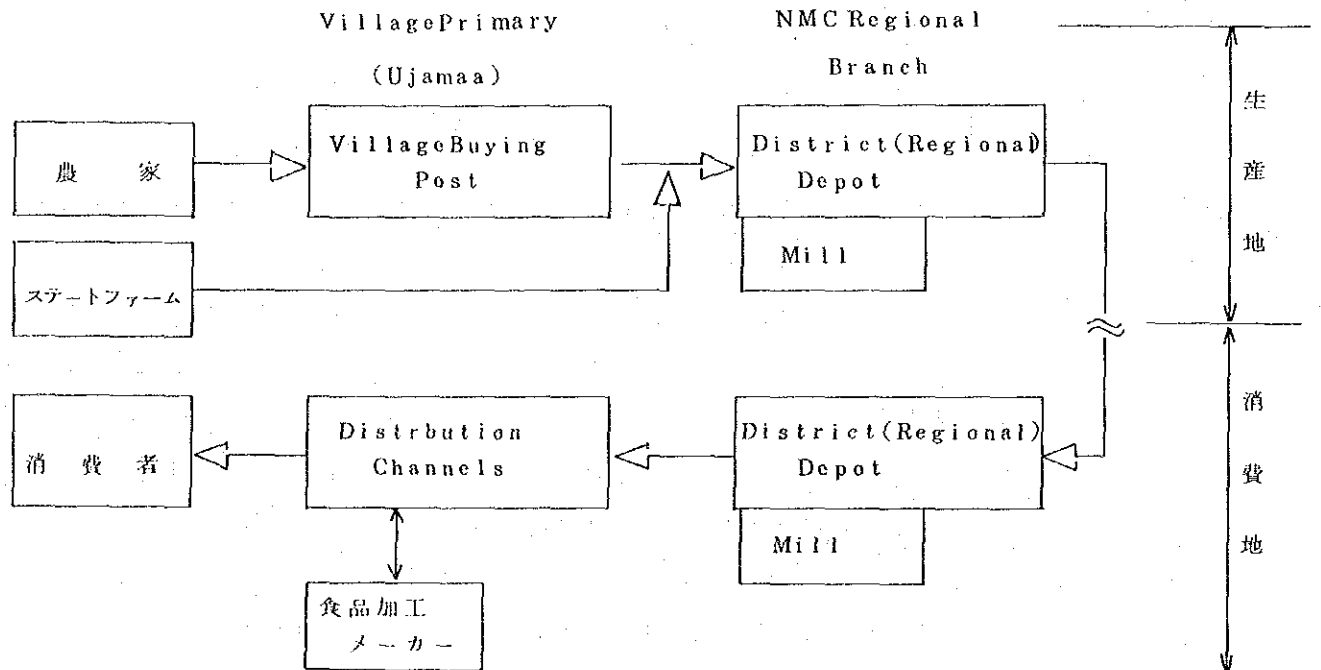
換金作物であるコーヒー、サイザル、茶などが、近年の国際価格の低迷、農業投入資材の不足により、生産は低下し、同国の経済状態を悪化させている。国民の主食はメイズ、米、それに都市部では小麦、また地方ではソルガム、ミレット、キャッサバなどが代用されている。これら主要食糧作物は、1960年代には輸出余力があったが、70年代後半から不足分を輸入にたよらざるを得ない状態に転じている。これは近年の連続旱魃と農業政策の不備による生産低下のためである。

食糧穀物のメイズ、米、小麦は、三大穀物と称せられ、とくにメイズの生産量は1/2近くの割合を占める。現在、タンザニア国では、食糧穀物は極度に不足している。しかし、生産量は年によって2倍近くもの差があり、広大な国土があり、かつての輸出実績が示すように、潜在的農業生産力は高い。政府は、第4次5カ年経済開発計画(1981~1986)の重要政策の一つとして、農業の振興をかけた、三大穀物の生産増強のための大規模国营農場の建設などを含む食糧自給政策を推進している。したがって、食糧穀物の国内生産量は、いずれ増大するであろう。

#### 1-2) 食糧穀物の流通

穀物公団(National Milling Corporation; NMC)は、農業省傘下の公団の中でもっとも代表的な公団であり、換金作物を除き、主要食糧穀物を取り扱う独占の流通機関である。その機能は、州内、州間を問わず、集荷、移送、保管、輸出入、製粉、精米、加工までを担当している。買入・集荷のうち、村落段階における集荷は、村落共同体(Ujamaa)に委託しているが、大規模な生産者であるステート・ファームからの買入は、NMCが直接行なっている。また、販売については、小売組織のRTC(Regional Trading Company)や食品加工工場を経由して、消費者へ供給される。次図に、州(Region)間の穀物の流れを示す。

### 「Region 間の穀物の流れ図」



タンザニア政府は、流通機構を整備すべく努力しているが、現実には非合法的なマーケットが存在し、本来のルートを通っていない割合の方が多いといわれる程で、流通政策をおびやかしている。凶作の年には非合法的ルートに流れるものが多い。豊作の年には正規のルートに流れるものが多く、この場合、NMCでは収容倉庫の不足に悩んでいる。国民に対する食糧の安定供給のために、流通の改善をはかり、切実な食糧不足問題の解決に流通面から対処していくことが政府の緊急な課題である。

穀物の輸送は、鉄道および貨物自動車によるが、いずれも燃料の逼迫と部品不足による車輛の整備不良のために、輸送力は非常に低下している。鉄道の方が料金は安く、Regional Depot、製粉所には引込線が設備されているところが多く、州間輸送は鉄道が利用されている。

農民からの1回の持込量は、1袋(ノイズの場合90kg)に満たないことが多く、集荷所(Village Buying Post)で袋詰作業が行われる。(次の写真は集荷所の1例である。)以前は、穀物の格付基準は詳細に定められ、等級制度も取り入れられていたが、それを実行するための検査機器を整備することができなかつたため、現在は等級制度は廃止されている。実際には検査員の勘により合否のみを決定している。



Izuo Village  
(Mbeya District)

標高約 2000M

手前：集荷所（倉庫）

4.5M × 12M

### 1-3) 食糧倉庫の現況

タンザニア国では、穀物貯蔵施設として、平屋建倉庫が広く利用されている。穀物用平屋建倉庫の1983年4月現在の収容能力は、46.8万トンである。NMCの集荷量は、年間23万トン('80/'81)～52万トン('78/'79)と変化が大きい。緑越在庫、輸入穀物0.3万トン('78/'79)～39万トン('80/'81)も考慮すると、国全体では10万トン以上の収容能力が不足しているとみなすことができる。

NMC所属の穀物倉庫は、地域により非常にばらつきがあり、また、生産の伸びの大きい主要生産地では、常に不足をきたしている。従来、豊作の年には倉庫の収容能力にいちじるしい不足を生じ、屋外に積みあげていた。このような実状が穀物流通に多大の支障をもたらし、ひいては流通過程における中間損失を大きくし、同国穀物不足の主要な原因の一つともなっている。

タンザニア国における穀物倉庫を、流通の機能によって分類すると、次のようになる。

#### ① Village Buying Post

Ujamaa（村落共同体）が運営する集荷所で、NMCから穀物の集荷を委託されている。屋外保管または簡易小屋。

#### ② Transit Depot

輸送の便のために、集荷所数カ所をまとめた中継所。屋外保管または簡易小屋。

#### ③ District Depot, Regional Depot

NMCの直轄で、地域間の発送または受入基地。平屋建倉庫で、幹線道路に面しており、多

くは鉄道引込線をもつ。

#### ④ 製粉、精米工場付属倉庫

原料の保管、製品のための平屋建倉庫。また、多くの工場はサイロを併設している。鉄道引込線もある。

#### ⑤ 食糧備蓄倉庫

戦略的穀物備蓄政策による大型倉庫。当初目標を10万トンとし、外国援助により建設をすすめている。入出庫は農業省の許可を必要とする別枠扱いの穀物を長期保管することを目的にしている。

わが国への要請の倉庫は、備蓄倉庫ではなく、District Depot, Regional Depotの流通倉庫である。NMCの運営している倉庫には、程度の低い借上げ倉庫が全体の1~2割あり、またNMC自身の所有倉庫にも、かなりの補修を要するものがあることが、国連の調査によって報告されている。

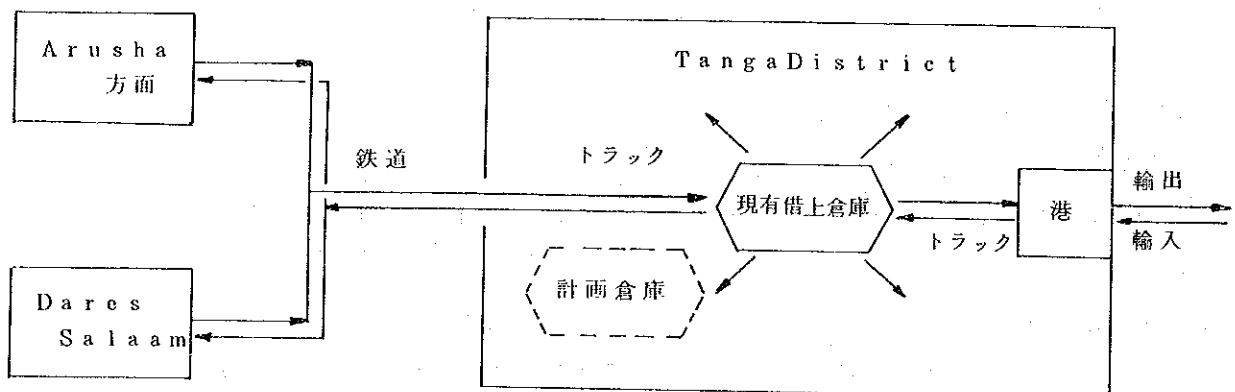
## 2. 計画地の穀物の流通

### 2-1) タンガ地区

タンガ地区 (Tanga District) の穀物流通経路の現状は、次のようになっている。(「Tangaにおける穀物の流れ図」参照。)

- ① Tanga市の消費のため、アリュウシャ (Arusha) から小麦を、ダルエスサラーム (Dar es Salaam) 経由のメイズを、鉄道輸送により受け入れる。
- ② Tanga港で陸揚げされた穀物を、内陸消費地へ鉄道輸送する。
- ③ 内陸部で生産された少量の豆類を、Tanga港から輸出する。

「Tangaにおける穀物の流れ図」



④ Tanga Districtにおける穀物の集荷はほとんどなく、完全な消費地といえる。

倉庫建設計画地のある Tanga District のみに関する穀物流通量のデータは、販売量・集荷量を除いては入手できず、タンガ州 (Tanga Region) 全体のデータから推測せざるを得ないが、州全体の流通量の70～80%は、Tanga District を経由しているものと推定できる。

Tanga Region における近年の年間取扱量は、「K. 附属資料, 参考資料」に示す。これを整理して、他州からタンガ州への受入れ、タンガ州から他州への発送を、原料、製品の合計で表すと次の通りである。

	Transfer - in	Transfer - out
1981	28,979	4,760
1982	18,602	6,499

(単位：トン)

すなわち、年間の受入量は19,000～29,000トン、年間の発送量は5,000～7,000トンである。また、タンガ州における生産量、この地区における販売量、輸出入量は次の通りである。

	Sales	Import	Export	Procurement
1980/81	41,470	62,569	5,973	2,031
1981/82	15,732	17,068	2,832	3,285
1982/83		10,009	11,574	3,068

(単位：トン)

すなわち、輸入17,000～63,000トン、輸出3,000～12,000トン、集荷2,000～3,000トンとなっている。

## 2-2) ムボジ地区

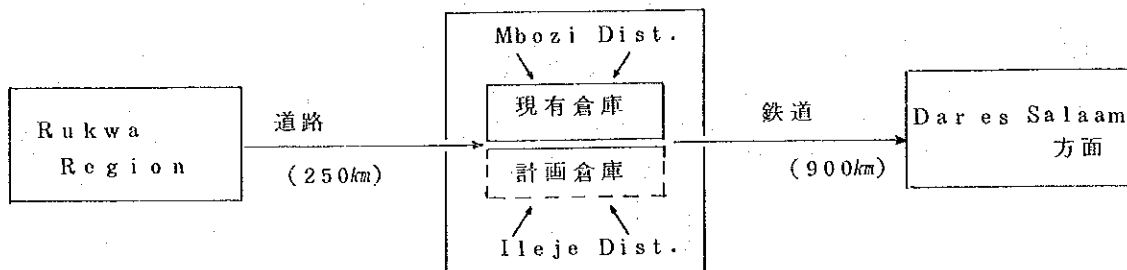
倉庫建設計画地のあるムボジ地区 (Mbozi District) は、ムベヤ州 (Mbeya Region) にある。計画地には、現在、2,000トンの収容能力の倉庫があり、NMCのMbeya BranchのMbozi Depotの管轄にある。

ここに集荷される穀物は、メイズ、豆、ソルガムである。Mbozi Districtに128カ所、Ileje Districtに18カ所、合計146カ所の集荷所、およびステート・ファーム (Nsangira Maize State Farm) から、NMCの貨物自動車または借上車によって持ち込まれる。最近の年間集荷量は、「K. 附属資料, 参考資料」に示す通り、9,000～11,000トンとなっている。Mboziにおける穀物の流れは次図の通りである。

計画地は、また、ルクワ州 (Rukwa Region) からダルエスサラーム方面へ、穀物を輸送するための中継地として、重要な位置にある。つまり、Rukwa Regionの州都 (Sumbawanga) 以南で生産される穀物は、陸路約250kmを運搬され、このDepotで一時保管の後に、鉄道貨車

でダルエスサラーム方面へ移送される。この量は、Rukwa Regionの年間集荷量（「Ⅹ. 附属資料、参考資料」参照）の30～50%に当る8,000～10,000トンである。

### 「Mboziにおける穀物の流れ図」



### 3. 上位計画と本計画との関係

タンザニア政府は、経済開発計画にもとづく穀物倉庫の建設を推進しており、NMCから入手した表Ⅱ-1は、計画が進行中のものをリストアップしている。また、「National Food Strategy (Jun. 1982)」には、表Ⅱ-2のような将来計画が示されている。わが国への要請の倉庫建設計画は、これらの計画の一部である。

タンザニアの穀物倉庫を調査した、国連の食糧農業機関 (Food and Agriculture Organization; FAO) や第二世銀 (International Development Association; IDA) の勧告の内容をまとめると次の通りである。

- ① 既存倉庫の改修
- ② 新倉庫の建設
  - ・戦略的穀物備蓄 (Strategic Grain Reserve; SGR) のための10万トンの倉庫建設計画
  - ・1982/83までの需要にみあうように、4～5万トンの倉庫建設計画
- ③ 屋外貯蔵方法の改善

SGRのための倉庫建設は、外国援助によって7万トン分は建設中である。わが国への要請の本計画は、備蓄倉庫ではなく、生産地と消費地の通常の流通倉庫であって、SGR計画とは関係ない。わが国への要請の内容は、9地区、14倉庫で、収容能力を明記してあるものの合計が3.5～5万トン、収容能力を明記してないものをも含み入れれば、10万トン近くにもなる。本計画は、この中の2地区、合計約1.4万トンを充足するに過ぎないが、もっとも食糧不足の顕著な地区を選定し、当面の問題解決に効果を期待するものである。

Jan. 1983  
N.M.C.

Table II-I STORAGE, ONGOING AND PLANNED AS OF 1983

Project and Financing Source	Ongoing	Planned
National Maize project (IBRD)	Isaka 3,500	
Tanzania Government	Sumbawanga 17,000	
Strategic Grain Reserve		
(UK)	Dodoma 30,000	(firm commitment)
( " )	Shinyanga 10,000	Shinyanga 10,000
(Neth.)	Arusha 20,000	
( " )	Makambako 10,000	
Transit Sheds (DANIDA)	3 sheds 1,000 each	21 sheds 1,000 each
" (Tanzanian Govt.)		Tabora 3,600
Grain Storage & Milling Project		(uncertain)
		DSM 15,000
		Gulwe 5,000
		Masasi 5,000
Total	93,500	59,600

Table II-2 PROJECTED STORAGE REQUIREMENTS FOR NMC OPERATIONS

	1979/80	1982 (Jan.)	1982-85	1985	1985-90	1990	1990-2000	2000
								(Tons)
Base	372,200	372,200	-	595,700	-	846,000	-	1,682,000
Hired	N.A	159,700	-	159,700	-	200,000	-	400,000
On-going		102,500	-	-	-	-	-	
Planned		48,500	-	-	-	-	-	
Additional requirement		73,000	73,000	250,300	836,000			
<u>Total</u>		<u>531,900</u>	<u>223,500</u>	<u>155,400</u>	<u>1,046,000</u>			<u>2,082,000</u>
of which:								
SGR		-	153,000	153,000		180,000		250,000
Carryover stock (ordinary)				90,000		136,000		280,000
Animal feeds				20,000		30,000		50,000
Buffer storage				38,000		52,000		104,000
Procurement/Sales				454,400		648,000		1,398,000

Source: Project estimates, National Food Strategy



### Ⅲ 計画地の概況

#### 1. タンガ地区の概況

##### 1-1.) 地 形

建設計画地は、タンガ州 (Tanga Region) の州都であるタンガ市 (Tanga City) の中心から、Korogwe Road を西方へ約 5 Km 行った、Kange というところに所在する。タンザニア全体の地形は、高原地帯、山岳地帯が大きな比率を占めるが、東のインド洋に面する地域は、海岸線に沿って、平野部が帯状に展開している。タンガ市は、このようなインド洋に面する港町で、タンガ港には外国船が就航している。

サイトはタンガ駅から約 5 Km 離れた鉄道線路本線 (Tanzania Railway Corporation; TRC) と道路とはにさまれた、北東から南西にやや長い形状の、約 76 M × 約 140 M の敷地である。この土地は穀物公団 (National Milling Corporation; NMC) の所有地で、現在は畝であり、建物は一切存在しないが、大木が 1 本ある。

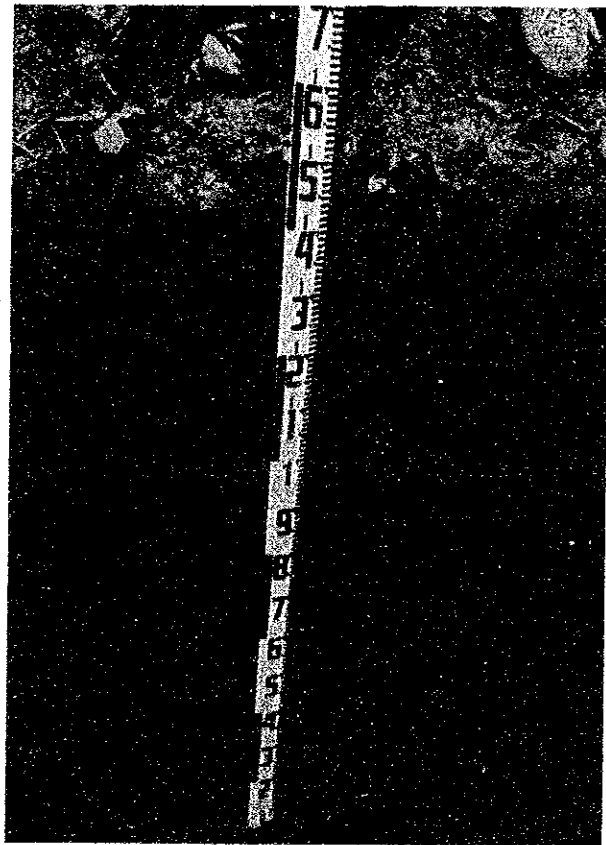
敷地の高低は、鉄道線路側より道路側へ約 2 % の下り勾配となり、鉄道線路はタンガ駅方向に 1.0 mm / 1 M の下り勾配となっている。

##### 1-2.) 地 質

土質資料が入手できないため、現地試掘により断層の状況を調査したところ、表層 50 cm 位で、下は粗い砂混りのしまった赤い土の層で、地耐力としては、穀物倉庫建設には充分耐え得るものと判断する。

##### 1-3.) 気 象

タンザニアの気象は、一般的に、海岸地帯、中央高原地帯、湖水地帯、山岳地帯に分けられる。タンガ市は海岸地帯で、年中大体高温多湿である。3月下旬から5月中旬に大雨期となり、11月頃に小雨期がある。6月から9月にかけては日本の秋のような気温であるが、12月から3月は1年中で最も暑く、連日 30℃

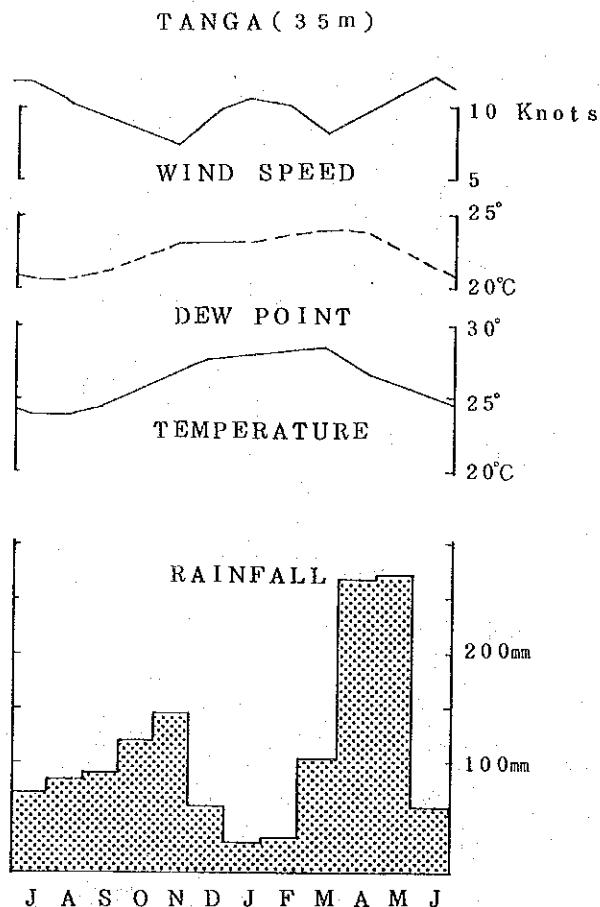


(タンガ地区の試掘状況)

を越え、湿度も高い。

タンガ地区の温度と降雨量は右図の通りである。Directorate of Meteorology 発表の農業気象の記録によれば、タンガ地区の大雨季である4月の平均データは次の通りである。

最高気温	30.8℃
平均気温	27.1℃
最低気温	23.3℃
関係湿度(3PM)	72%



#### 1-4) インフラストラクチャー

電力は供給可能である。電話線は鉄道線路沿いに架設されている。水道給水はなく、排水施設もないと判断される。

排水に関しては、建物が高床式と予定されるので、この建築構造においては、床の防湿対策に問題はないので、雨期の雨量が多く、排水施設が不備でも、重大な欠陥となる恐れはない。

道路は幹線道路で、貨物自動車輸送に充分な状態にある。鉄道線路は本線であって、側線ではない。

## 2. ムボジ地区の概況

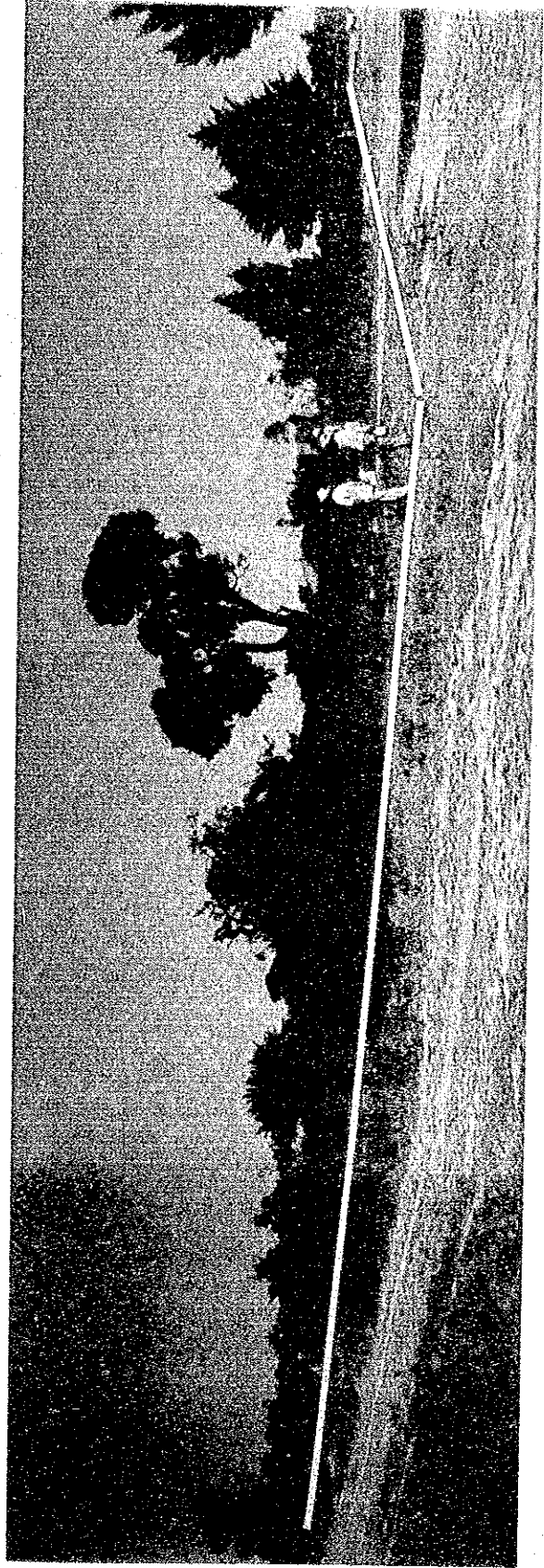
### 2-1.) 地形

建設計画地は、ムベヤ州 (Mbeya Region) のムボジ地区 (Mbozi District) のブワワ (Vwawa) というところに所在する。この地区は隣国ザンビア (Zambia) との国境に近く、海拔 1,500 M 以上の山岳地帯であり、農業生産地である。

ブワワはタンザン鉄道 (Tanzania Zambia Railway Authority; TAZARA) とタンザン・ハイウェイ (TANZAM Highway) の間に位置する。サイトはブワワ駅の東南側に隣接し、ハイウェイ沿いのブワワの町の北約 1.5 KM にある。既設倉庫 2 棟 (収容能力 1,000 トン × 2 棟) があり、その南側に、鉄道線路に沿って南北に長く、約 100 M × 約 150 M の敷地を予定している。現在は畠であり、全部の土地が NMC の所有地ではなく、南側に人家が 2 軒存在しているが、土地の取得に問題はないとのことである。



TANGA SITE



VWAWA SITE

敷地は大體平坦であるが、鉄道線路側は敷地より2.7M高い。

### 2-2) 地 質

土質に関しては、タンガと同様に、現地試掘により断層の状況を調査したところ、表層50cm位で、下は赤い粘性土の層で、地耐力としては、タンガと同じく、穀物倉庫建設には充分耐え得るものと判断する。

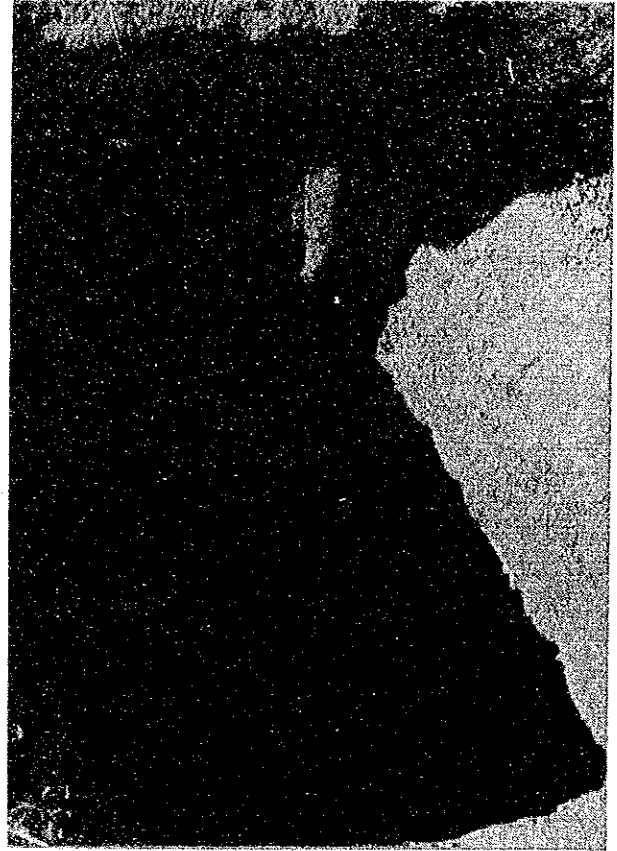
### 2-3) 気 象

この地区は、山岳地帯の気象で、昼夜の気温変化がはげしく、湿度が低く、温帯気候に類似し、温帯作物も栽培されている。12月から3月が雨期であるが、タンガのような雨量ではない。ムベヤ州における温度と降雨量は下図の通りである。Directorate of Meteorology 発表の農業気象の記録によれば、ムベヤ地区の雨期である1月の平均データは次の通りである。

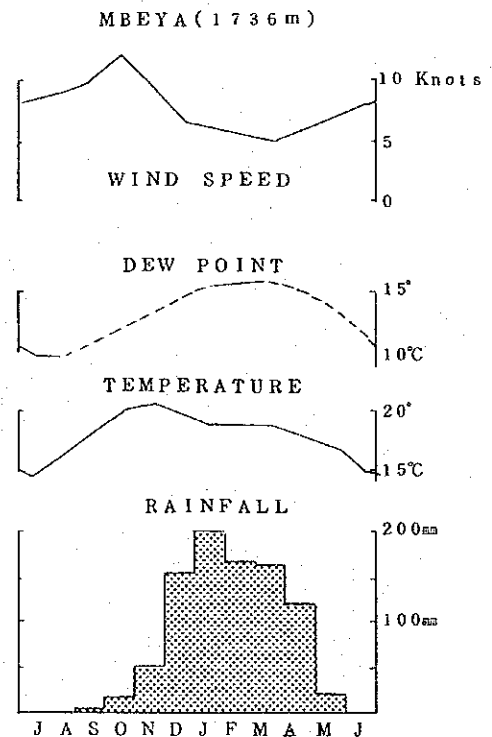
最高気温	23.4℃
平均気温	18.3℃
最低気温	13.2℃
関係湿度(3PM)	69%

### 2-4) インフラストラクチャー

この地区には、現在、電力、水道、下水、電話の施設はない。さく井による揚水は容易であると判断する。排水に関し



(ムボジ地区の試掘状況)



ては、タンガ地区と同様に考える。

敷地沿いの道路は幹線でないが、現在、既設倉庫に生産地からの穀物を搬入する貨物自動車が入出しているため、新設倉庫に対しても有用な道路と判断する。鉄道線路は本線および側線で、側線には貨物積み出し用プラット・フォームが設置されている。

### 3. 計画地の倉庫事情

#### 3-1) タンガ市内の倉庫事情

タンガ州の倉庫収容能力を表Ⅲ-1に示す。この中、計画地区のTanga市内の現在の倉庫は、5倉庫、合計収容能力7,090トンであるが、その大部分の5,600トンは有料の借上げ倉庫、残りは政府系他機関からの無料貸与となっている。ここでは、倉庫について、次のような問題をかかえている。

- ① NMC独自の倉庫は皆無であり、すべて借上げ倉庫であるため、長期的には運営が不安定である。
- ② 賃借料、17,000TS/月がかかる。(1TS=20円)
- ③ 倉庫不足のため、穀物の保管に適さないような低品質の倉庫も止むを得ず借用している。
- ④ 穀物の輸送には、経済上鉄道貨車を利用しているが、借上げ倉庫には側線がなく、積み替えを必要とする。鉄道側には積み替えのための十分な施設がないので、他機関の側線施設を臨時に借用しているが、確保が困難であり、不便な場所が多く、このために積み替え費用が余分ににかかる。

#### 3-2) ムボジ・デボの現状

ムボジ地区の建設計画地であるVwawaには、1982年にデンマークの援助によって完成した2,000トン倉庫(1,000トン×2棟)があるのみである。(表Ⅲ-2および写真参照。)また、穀物の流通についてはMbozi Districtと同一地域とみなすことができるIleje Districtに、集荷専用の1,000トンの倉庫があり、ここからVwawaへ穀物は転送されてくる。当地区の流通経路・量については、「Ⅱ. 計画の背景, 2. 計画地の穀物の流通, 2-2) ムボジ地区」で述べた。必要倉庫収容能力と既存の倉庫収容能力との差、つまり倉庫不足が大きく、相当量を屋外に保管する事態が生じている。

また、鉄道側線が既存倉庫のすぐ近くにあるが、倉庫から直接は積み込めないという不便がある。計画倉庫には専用の側線を敷設することは、ほとんどの穀物を貨車輸送するという計画地の倉庫の性格上、荷役作業を大きく改善する。

さらに、既設倉庫には、事務所、薬品・機材庫がないので、倉庫の一部を利用しているが、管理上の問題がある。

June 18, 1983  
Tanga Branch  
N.M.C.

Table III-1 Storagehouses in Tanga Region

Location	Description	Capacity (ton)	Ownership	Monthly Rental Fee (Tsh)
<u>Tanga District</u>				
Gofu	NATEX (RTC)	1,250	Entrusted by Govt.	
"	HASHAM	140	"	
"	J.S. Davis	2,100	Hired	2,000
"	VUASU	100	Ex-Coop	
"	T.H.B. (TECO)	3,500	Hired	15,000
<u>Muheza District</u>				
Railway	Muheza	1,200	Govt. Trustee	
<u>Korogwe District</u>				
Old Korogwe		2,500	NMC	
"		2,500	"	
New Korogwe		10,000	"	
<u>Lushoto District</u>				
Soni		300	Hired from village coop.	2,000
"		90	"	
"		500	NMC	
<u>Handeni District</u>				
town	KIVESA	250	Govt. Trustee	
"	NMC Handeni (transit shed)	1,000	NMC	
<u>Pangani District</u>				
Total		25,430		

Table III-2 Storagehouses in Mbeya Region

June 24, 1983  
Mbeya Branch  
N.M.C.

Location	Description	Capacity ton	Owner	Building Structure			No. of fire extinguishers
				Floor	Wall	Roofing	
Mbeya	Iyunga new godown	6,000	NMC	Waterproof	Concrete block	Iron sheets	6
"	Industrial area hired godown	1,300	Registrar of Buildings	Cemented	"	"	11
Vwawa	2 transit sheds (DANIDA)	2,000	NMC	"	Iron sheet fencing	"	0
Ileje	1 transit shed (DANIDA)	1,000	"	"	"	"	0
Kyela	No.1, 2 & 3 godowns	2,900	Unions	"	Iron sheet fencing (No.1 & 2) Concrete block(No.3)	"	18
Ilongo	Mswishi	1,500	"	"	Iron sheets	"	1
Chimala	Isitu, Chimala godown	3,000	Unions(Umoja wa vijiji)	"	Iron sheet fencing	"	2
Rujewa	2 Rujewa godowns	2,200	Co-operative	"	Concrete block	"	2
Ndalambo	Ndalambo godown	Not speci- fied (Very small)	Mbeja Region Co-operative Union (MRECU)	"	"	"	0
Madibira	Transit sheds	1,000	NMC	"	"	"	0
Mbao	Mbao go- down, Mbozi district	Not speci- fied (Very small)	Co-operative	"	"	"	0
TOTAL						20,900	



Mbozi Depot  
 1,000トン×2棟  
 (3625M×13.35M)

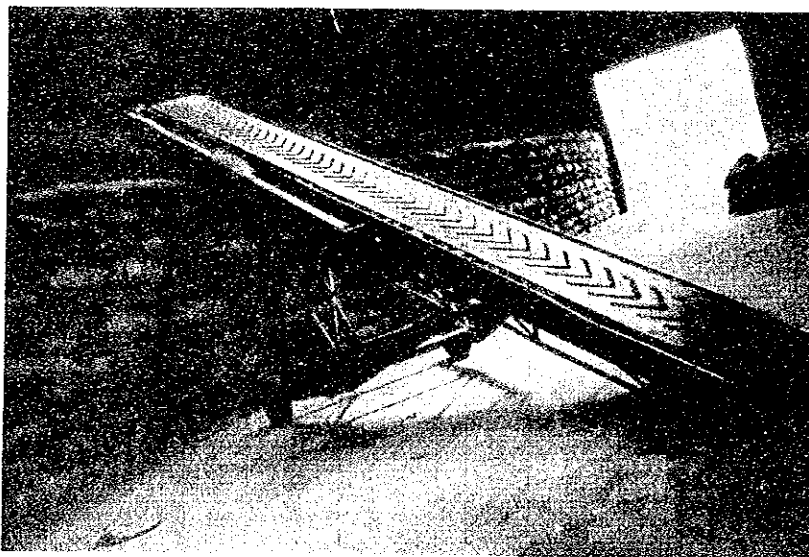
### 3-3) 倉庫の附属機材

穀物倉庫に必要な附属機材は、荷役機械、パレット、くん蒸機器・薬剤である。

Mbozi DepotのVwawa倉庫には、荷役機械としては、ベルト・コンベヤー1基を所有しているのみである。(下の写真参照)

般に、タンザニア国では、穀物倉庫用荷役機械の普及は非常に遅れており、コンベヤーと手押し車が若干ある程度である。現在あるコンベヤーも、メンテナンスが悪く、故障しているものが多い。型式はチェーンまたはベルトで、駆動は電動機またはエンジンで、いずれも角度を変えられる俯仰型である。より高度な荷役機械はかえって使いこなせないと判断する。

くん蒸用機器・薬剤は、NMC本部が調達し、各Branchを経由して、倉庫に供給されている。(「K. 附属資料, 参考資料」参照。)



ベルトコンベヤー  
 機長7M×ベルト巾600mm  
 エンジン3HP



### 3-4) 荷役作業

貨物自動車、鉄道貨車に対する積みおろしは、主として人力によっているが、穀物袋を持ち上げるときのみ、コンベヤーを使用することもある。したがって、コンベヤーの利用は、貨車への積み込みと「はい付」(Stacking)作業に限られている。作業は、Stacker (はい付の技術を持っている者)のもとで、臨時雇用の労務者が行う。また、雑務(精選・袋詰め替えなど)には女性労務者が当たっている。

### 3-5) 貯蔵穀物の害虫防除

タンザニア国の穀物倉庫は、普通密閉型でないので、害虫駆除をする場合、はい付ごとに、シートを二三重に被せ、その中の穀物だけについて、くん蒸処理をするのが一般である。そのための機材・薬剤については「3-3) 倉庫の附属機材」で述べた。

穀物に混入した害虫は、倉庫内の他の穀物に急速にひろがるので、搬入前に害虫を駆除すべきである。これを「戸前管理」という。このための施設として、乾燥・くん蒸用プラット・フォームが、最近、タンザニアで建てられる大型倉庫には附属している。倉庫への搬入前に、品質検査を厳格にし、害虫駆除・乾燥を徹底することが、その後の被害をくいとめるので、「戸前管理」は大切である。

## 4. 計画地の建設事情

### 4-1) 建設工事の現況

ムベヤ市(Mbeya City)の市内では、現在、いくつかの建築物が建設工事中であったので、これを視察した。ほとんどの工事現場が、休止をいし工期の大巾な遅れを示しているのは、鉄筋など建設資材の調達困難、ならびに燃料不足による資材運搬の停滞のためである。(表III-3参照。)この国の経済状況は、極度の外貨不足で、燃料、輸入資機材の入手が非常に困難である。

### 4-2) 建設資機材

タンザニアで調達可能な建設資材としては、セメント、鉄筋、レンガ、木材、骨材などがあげられる。建設機械類の現地調達は非常に困難である。

( Table III-3 )

PROJECT NAME	KIND	AMOUNT (T.S)	TERM	CAUSE OF DELAY
New office Development National Insurance Corporation of Tanzania	Architecture	-	suspended	Material shortage
Bank of Tanzania Mbeya	Architecture	38 million	1980-1 1983-1	Material shortage (especially re- inforcing iron)
Mbeya Tex (Textile Mill Mbeya)	Architecture	-	suspended	Material shortage
Mbeya Cement Factory	Architecture	700 million	mostly completed	Material and fuel shortage
Songea-Makomboko Road (Wino-Makomboko)	Civil Work	-	1980-1 1982-7	Material shortage

## ① セメント

ムベヤ市内の建設現場には、セメントはダルエスサラームから運んでいる。セメントは、ダルエスサラーム、タンガの2工場で、年間約50万トンの生産がある。これらにより、セメントはタンザニア国内での調達が可能であるが、最近の恒常的な燃料不足と製造施設の老朽化に伴い、年々生産量は下落している。ムベヤ地区に建設中のセメント工場(Mbeya Cement Factory)を視察したが、近日中に稼動開始予定ということで、まだ、この能力は未知数である。以上を考慮すると、セメントは、基本的には国内産を使用することとするが、輸入しなければならぬ事態も起り得る。

## ② 鉄筋

タンガの工場で、1982年度に約8,800トンの生産があったとのことであるが、総需要に対して不足しており、全面的に国内産に依存することは危険である。したがって、可能な限り国内産を使用するが、大部分は輸入することで計画する。

## ③ 木材

国内産の木材は、硬木、軟木とも使用可能である。

## ④ 骨材

タンガ・サイトは、Kiomoni地区に花崗岩質の碎石場があり、現在操業中である。品質、量ともに十分であると思われる。ムボジ・サイトは、碎石場は2カ所あり、1カ所は、ムボジより26KMムベヤ寄りのSongwe川に、良質の川砂利が産出し、現在、現地の建設会社が碎石生産を行なっている。品質、量ともに十分である。

砂は、両サイトともに、近郊より陸砂が産出し、利用可能である。

#### ⑤ レンガ

レンガは、目干レンガと焼成レンガがあるが、ともに生産が小規模であり、品質はよくないために、本計画への利用は考えない。

現地調査で入手した資材コストのデータは、「K. 附属資料, 参考資料」に記載するが、一般的物価上昇と需給アンバランスとによるコスト・アップを予測しなければならない。

#### 4-3) 建設業者

建設業者は工事全額に応じて7クラスに分けられており、クラスI業者には3,000万シリングを越える額、クラスⅡは3~100万シリングまでの工事額を請負うことができる。クラスIには32, クラスⅡには16, クラスⅢには56の業者がそれぞれ登録されている。設計事務所は55が登録され、インド, アラビア, イタリア, ザンビアなど国外の名も見られる。建設業者の一覧表は「K. 附属資料, 参考資料」参照のこと。

#### 4-4) 建築関係法規

わが国における「建築基準法」に当る法令, 規則は存在しないが, 建ぺい率, 容積率, 公道から建造物までの距離などは規定されている。(表Ⅲ-4参照。)一般には英国規格を使うことが多いが, 外国援助事業は, それぞれの国の基準, 規格に従っている。地震はない訳ではなく, 2~3年に1度位軽微なものを経験しているようである。

わが国の「消防法」に当る法令, 規則もないが, 既設の倉庫には必ず英国製の消火器が備えつけられており, くん蒸の薬剤に対する防火対策は必要とされている。

Table III-3 The Investigation of Construction

PROJECT NAME	KIND	AMOUNT (T.S)	TERM	CAUSE OF DELAY
New office Development National Insurance Corporation of Tanzania	Architecture	-	suspended	Material shortage
Bank of Tanzania Mbeya	Architecture	38 million	1980-1 1983-1	Material shortage (especially re- inforcing iron)
Mbeya Tex (Textile Mill Mbeya)	Architecture	-	suspended	Material shortage
Mbeya Cement Factory	Architecture	700 million	mostly completed	Material and fuel shortage
Songea-Makomboko Road (Wino-Makomboko)	Civil Work	-	1980-1 1982-7	Material shortage

Table III-4 GENERAL PLANNING SCHEME  
MINIMUM PLOT SIZE, PLOT RATIO, SITE AND ACCOMMODATION DENSITY

TABLE II DAR ES SALAAM	ZONE I RESIDENTIAL							ZONE II SHOP & OFFICE	ZONE III SERVICE TRADE	ZONE IV GENERAL INDUSTRY	ZONE V SPECIAL INDUSTRY	ZONE VI PUBLIC BUILDINGS OR PRIVATE OPEN SPACES	PUBLIC BUILDINGS	SCHOOL	SPORTS GROUND	
	A	B	C	D	E	F	G									
	DETACHED HOUSES	TERRACED	MULTI STORIED BLOCK OF FLATS	CHARACTER TO BE HIGH MID LOW	DENSITY	DENSITY	DENSITY									
MINI PLOT SIZE ARR. M <sup>2</sup>	370 *	930 ***	1,400	112	930	930	2,800	370	370	370	370	370	370	370	370	370
MINIMUM PLOT SIZE SQUARE FEET	400 *	10,000 ***	15,000	1,200	10,000	10,000	30,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
PLOT RATIO	0.4	0.25	0.20	0.5	0.7	0.6	0.3=	2.5X 0.5#	0.7+	0.5#	0.7+	0.5#	0.7+	0.5#	0.7+	0.5#
MAX. SITE COVERAGE	40%	25%	15%	50%	40%	20%	15%	70%	50%	70%	50%	70%	70%	50%	70%	50%
MAX. NO OF HABITABLE ROOMS PER HOUSE AREA ACRE	80	50	40	120	150	120	70	66%								
MAX. NUMBER OF HABITABLE ROOMS PER ARE HECTARE	200	125	100	300	375	300	300									

- \* The committee may decide upon areas where the minimum plot size shall be 2,500 square feet or 235m<sup>2</sup>.
- \*\* The committee may decide upon areas where the minimum plot size shall be 3,000 square feet or 280m<sup>2</sup>.
- \*\*\* The committee may decide upon areas where the minimum plot size shall be 6,000 square feet or 560m<sup>2</sup>.
- = The committee may with the consent of the Minister decide upon areas where the plot ratio shall be 1:33 and site coverage 20%.
- X The committee may with the consent of the Minister permit development with a plot ratio of 3.0 in special cases and large plots.
- # If residential use included limited to one dwelling unit
  - + If commercial use only
    - ° for corner plots
    - °° for internal plots
- # Housing area means the area occupied by plots, together with any small public or private open spaces.

## Ⅳ 計画の内容

### 1. 目的および収容能力

#### 1-1.) 計画地の選定

タンザニア政府からわが国への要請の内容は、9地区、14倉庫で、先に実施された事前調査の結果、ならびに今回引続いて行われた穀物流通の調査の結果を整理すると次の通りである。

優先順位	場所	要請による希望収容量	調査による不足収容量	建設中の倉庫の有無	生産地であるなし	鉄道利用の可否	建設工事の難易	総合評価
①	Tanga	15,000～20,000トン	17,000トン ○	なし ○	消費地	可 ○	易 ○	◎
2.	Songea	5,000～10,000トン	11,700トン ○	あり △	生産地○	否 ×	難 ×	×
③	Mbozi (Mbeya)	10,000トン	10,000～13,000トン ○	なし ○	生産地○	可 ○	やや難△	◎
4.	Bukene (Tabora)	5,000～10,000トン	不足なし ※	なし △	生産地○	可 ○	難 ×	※
5.	Dodoma		4,000トン △	あり ×	生産地○	可 ○	難 ×	×
6.	Rukwa		14,900トン ○	なし ○	生産地○	否 ×	難 ×	×
7.	Kagera		9,800トン ○	なし ○	生産地○	否 ×	難 ×	×
8.	Dares Salaam		52,200トン ○	あり ○	消費地	可 ○	易 ○	○
9.	Arusha		10,600トン ○	あり △	生産地○	可 ○	易 ○	○

優先順位とは、タンザニア側の要請の優先順位である。この結果、タンガとムボジが候補地として選定された。優先順位№2のソングア (Songea) は幹線道路の工事が未完成であるため、建設資材の輸送に大きな難点があり、本計画の対象としては不適切である。優先順位№3のムボジは、ダルエスサラーム港から920KMの陸路輸送を必要とするが、有数の生産地であり、タンザン・ハイウェイおよびタンザン鉄道沿いに立地し、建設は技術的には問題がないが、経済的には運搬費が大きくなる。

要請の目的は、食糧備蓄倉庫ではなくて、穀物の集荷および需給操作のための通常の流通倉庫の建設である。優先順位№1であり、大消費地であるタンガと、優先順位№3であり、生産地であるムボジを候補地として選定した。食糧穀物は、本来、流通の上流である生産地に貯蔵

されるべきであつて、建設費が割高になつても、主要生産地の一つであるムボジに倉庫を建設することは妥当であり、本プロジェクトの目的に添うものである。

### 1-2) 収容能力

事前調査では、穀物流通量を州単位でとらえ、倉庫不足の程度が著しい州を選定したが、今回の基本設計調査では、選定された建設計画地に倉庫を建てた場合に、その倉庫が収容する穀物の流通量を想定し、収容能力について妥当な計画を立てた。

建設計画地である Tanga Division と Mbozi Division における穀物流通の現状を定量的に把握するとともに、現有収容能力を確認し、流通量と現有収容能力との差から倉庫不足量を求めた。その際流通量は年によって変動が大きいため、最低の数値を採用した。その結果は表Ⅳ-1に示すように、タンガにおいては17,000トン、ムボジにおいては10,000トンの収容能力が不足していると判断した。

しかし、タンガにおいては、民間からの借上げが約6,000トンあることと、州内の他地区への移送によって不足を充足できるという状況にある。また、事前調査、基本設計調査の2度の現地調査を通じ、多くの倉庫を見て廻った実感として、収集資料の数値以外の実態をふまえて、倉庫の有効利用を重視する必要がある。タンガについては、8,000トン、ムボジについては6,200トンがもっとも経済性の高い妥当な規模と判断する。

## 2. 基本設計方針

穀物倉庫の建築構造としては、鉄筋コンクリート造、レンガ組積造が一般的であるが、本計画の要請はプレファブ式となっている。今回の調査の結果も、本計画の建築構造は、鉄骨プレファブ式が最適との結論に達した。その理由は次の通りである。

- ① レンガ組積造などの現地工法によると、工期が3年位かかっている実績があるので、無償資金協力で実施する場合、建設工事期間をそれ程長くとれないという制約があり、工期の短いプレファブ工法が適切である。
- ② 建物に必要な資材は、ほとんど日本から持込まなければならず、また、ムボジ地区は、陸揚港から920KMの陸送を必要とする。コンクリート・ブロックやコンクリート・パネルを使用すると、輸送資材の重量が膨大になるが、鉄骨プレファブ式によれば、架構材および内外装材とも軽量のものを採用し、設計にあわせて加工済のものを持込むので、輸送費が経済的である。
- ③ 現地業者の施工能力はあまり期待できないので、あらかじめ加工され、完成寸法が限定されているプレファブ工法が望ましい。

以上により、本計画の設計は、次のような基本方針にもとづいてすすめるものとする。



Table IV-1 Estimated Required Capacity for Storagehouses at Proposed Sites

Proposed Site & Description	Marketed Amount per annum (ton)	Expected Rate of Rotation	Necessary Capacity (ton)	Existing capacity (ton)	Required Capacity (ton)
<u>Tanga Region</u>					
Transit	24,000-36,000		22,000-54,000	19,440-NMC & Gov.	3,000-35,000
Sales	16,000-42,000			5,990 -- hired	
Import	17,000-63,000	1/3	(18,000-43,000)	( 1,490 .. Gov. )	(17,000-42,000)
Export	3,000-12,000			( 5,600 .. hired)	
Procurement	2,000- 3,000	1.0			
<u>Vwawa, Mbozi District, Mbeya Region</u>					
Procurement	9,000-11,000	1.0	12,000-15,000	2,000	10,000-13,000
Transit	8,000-10,000	1/3			

N.B. In ( ), the estimated figures for Tanga District only.

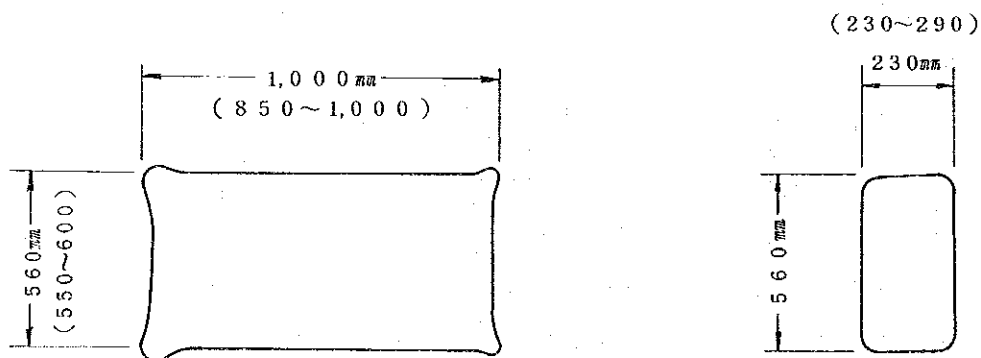
- ① プレファブ式を採用する。タンガ地区とムボジ地区とは、必ずしも同じ構造、工法をとらなくてもよいが、検討の結果は同じものになった。
- ② 施設の維持管理について、技術的、経済的に簡便、安価なものとする。この具体的方策として、照明や動力に電力を使わないこと、塗装部分をできるだけ少なくすること、割れるガラスを使わないこと、などを配慮する。
- ③ 「くん蒸」のための密閉構造は考えない。
- ④ 防虫、防鼠の対策とともに、とくに盗難防止を十分に考慮する。
- ⑤ 換気、通気の機能を重視するが、上記の盗難防止に支障のない構造を採用する。
- ⑥ 必要以上のぜいたくな仕様を避け、収容能力に対して建設費を安くすることを基本とする。

### 3. 規模計画に必要な「はい付」(Stacking) 寸法

#### 3-1.) 収容物と荷姿

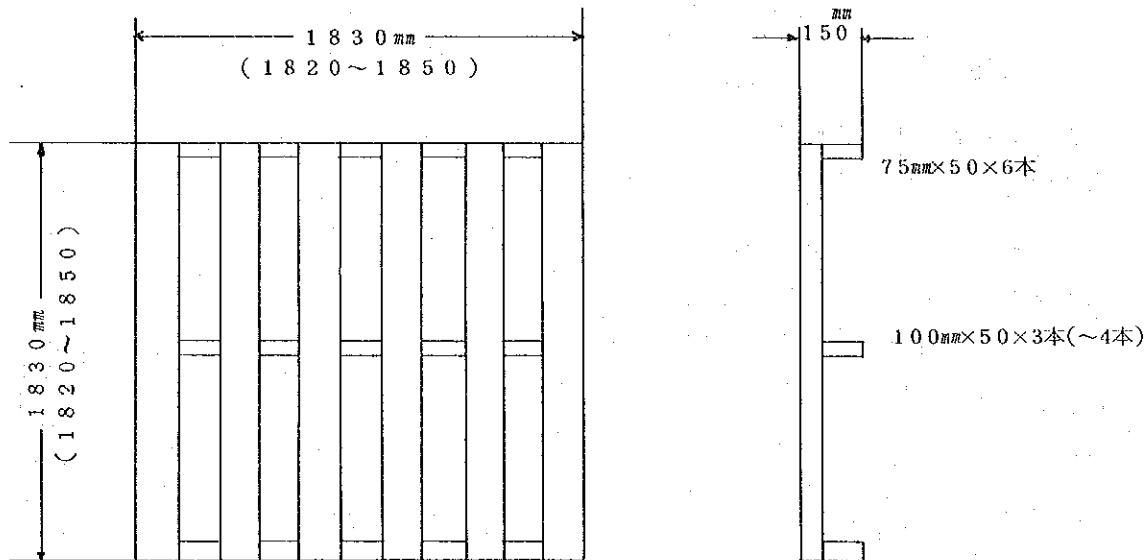
収容物は主要食糧作物で、メイズ (maize)、小麦 (wheat)、豆類 (beans)、米 (rice)、粳 (paddy)、キャッサバ・チップ (cassava chip)、ミレット (millet)、ソルガム (sorghum) などである。

これらは袋詰の状態で収容され、袋詰に使用されている麻袋は共通のもので、メイズは 90 Kg、米は 100 Kg、キャッサバ・チップは 50 Kg となる。倉庫の収容能力はメイズ換算で計算すればよい。メイズ 90 Kg 1 袋の寸法は下図の通りであるが、袋詰重量の精度が悪いため、袋詰寸法もバラツキが大きい。カッコ内は実測値であるが、NMC の本部で示された標準寸法は  $1,000\text{ mm} \times 560\text{ mm} \times 230\text{ mm}$  である。



#### 3-2.) 「はい付」(Stacking) 方法

「真木」としては、6 ft × 6 ft 木製パレットが標準となっている。これも寸法にバラツキが大きい、概略次図の通りである。このパレットを敷きつめて、その上にぎっしり袋詰穀物をならべるので、1 M × 0.56 M 毎に 1 袋という割合で計算してよい。「5 俵拼」方式で積み上げられていることが多いが、不規則な配列も見受けられる。



積み上げ高さは、25段は積まれるようであり、30段位まで積みたい希望も聞いたが、荷役装置の不備な状況下で、収容能力の計画には25段で設計する。

### 3-3) 「はい付」(Stacking)寸法

90 Kgの袋詰穀物の床面積は  $1\text{ M} \times 0.56\text{ M} = 0.56\text{ M}^2$ 、高さは0.23 Mである。従って、単位面積当り、 $(90\text{ Kg} \times 25\text{ 段} = 2,250\text{ Kg}) / 0.56\text{ M}^2 = 4.018\text{ tons/M}^2$ となる。NMCでは、通路を20%とった場合を標準収容量(Rating Capacity)としているので、 $4.018\text{ tons/M}^2 \times 0.8 = 3.214\text{ tons/M}^2$ が、建築面積当りの収容能力の割合となる。

積み上げ高さは、 $(0.23\text{ M} \times 25\text{ 段} + 0.15\text{ M}) = 5.90\text{ M}$ となり、最上段の穀物袋の上に約1 Mの空間をとって、換気、通気に役立たせることが必要である。

## 4. 鉄道引込線

タンガの鉄道は、鉄道公団(Tanzania Railway Corporation; TRC)の所有で、サイトの側に敷かれている線路は本線である。ムボジの鉄道は、タンザン鉄道(Tanzania Zambia Railway Authority; TAZARA)で、サイトの側には、本線とやらんで側線が敷設され、この側線に附属した貨物積み下し用プラット・フォームがある。このプラット・フォームからサイト境界線まで約70 Mあり、サイト内の既設倉庫(1,000トン×2棟)から、貨物自動車その他の方法でプラット・フォームまで運搬され、ここで鉄道貨車に積み込まれる。

鉄道公団(TRC)およびタンザン鉄道(TAZARA)を訪問して調査したところ、両鉄道公団とも側線引込のための手続は同じで、"Standard Dimensions, East African Railways

and Harbours ” という技術基準に従って設計、施工される。側線引込希望の事業体である穀物公団 ( N M C ) が、 “ Application for the Provision of a Customer Siding ” という申請書類を鉄道公団に提出し、鉄道公団が事前調査を行ない、経済的にも技術的にも引込可能と認めた場合、基本設計および積算を申請者に回答し、予算の裏付ができたならば工事に着手するという手順をふまなければならない。

タンガは本線であり、本線の適当な個所から側線を分岐するということは不可能である。タンガ駅構内から分岐することになると、約 5 K M の引込が必要である。

ムボジ地区ブワワは、既に側線なので、これを新設倉庫側に引き替えることは技術的には容易であろうが、手続はタンザニアだけでなく、ザンビアの承認を得なければならないので、事務的に時間がかかる。また、側線から分岐するには、勾配の点から引込線がかなり長距離にならざるを得なく、経済的負担は大きい。

以上の事情から、倉庫の新設にあわせて、鉄道引込線が敷設されることは難しいと判断する。

## 5. 配置計画に必要な輸送手段および荷役方法

この国の輸送手段として鉄道は不可欠であり、両建設サイトとも鉄道線路沿いにある。しかし、前述のように、鉄道引込線は、制度上の問題のほか、技術、経済上の問題を考慮すると、早期には実現不可能と判断した。したがって、タンザニア政府が、当然、将来鉄道引込線を敷設することを想定し、本計画では、鉄道引込線を予定した設計を行うが、その工事は計画の対象としないこととした。このため鉄道引込線が敷設されない状態においても、貨物自動車による荷扱いが行われるよう配慮した設計を行う。

また、倉庫の床は高床式とし、庫内の荷役は原則として手作業によるものとする。ただし、90 Kg の袋詰穀物を、庫内で、25 段まで積み上げるためには、ベルト・コンベヤ、チェーン・コンベヤ、スタッカーなどが必要であるため、簡単な荷役機械を整備する。機械に対する、この国のメンテナンスの実情は極めて悪いので、現在使われている技術レベルのものでなければ使いこなせないと判断する。ムボジ地区は現在電力の供給がなく、この既設倉庫では、エンジン付きのベルト・コンベヤが使用されている。タンガ地区は電力が使えるが、両サイトとも、エンジン付きとする。電力によるものよりは、故障した場合の修理技術、部品補給がより容易であろうと判断するからである。

## 6. 建物の配置、規模、構造

### 6-1) タンガ倉庫の建物の配置および規模

タンガ地区の倉庫は、北東から南西に細長い建物とし、北寄側を貨物自動車用プラットフォーム、南寄側を鉄道貨物用プラットフォームとする。鉄道貨車側は当面は貨物自動車用とす

る。

建物寸法は  $22.6\text{ M} \times 108\text{ M} = 2,440.8\text{ M}^2$  とし、25段積みで、その収容量は7,992トンとなる。

基本設計は、次頁の図、「TANGA SITE PLAN」および「TANGA STORAGE」に示す。

#### 6-2) ブワワ倉庫(ムモジ地区)の建物の配置および規模

ムモジ地区のブワワ倉庫は、南北に細長い建物とし、東側を貨物自動車用プラットフォーム、西側を鉄道貨車用プラットフォームとする。鉄道貨車側は当面は貨物自動車用とする。

建物寸法は  $22.6\text{ M} \times 84\text{ M} = 1,898.4\text{ M}^2$  とし、25段積みで、その収容量は6,216トンとなる。

基本設計図は、次頁の図、「VWAVA(MBOZI) SITE PLAN」および「VWAVA(MBOZI) STORAGE」に示す。

#### 6-3) 建物の構造

##### ① 平屋建，山形屋根，各地区とも1棟，間仕切なしとする。

建物は自然換気をはかるため密閉しない。そのため、くん蒸は建物毎に行わず、「はい付」(Stacking)の1山ごとに、シートを掛けて行う。したがって、小さい建物にするとか、大きい建物を間仕切壁でいくつか区切るとかいう必要がない。間仕切は在庫管理上便利であるが、そのような管理の習慣はなく、一般的には必要ないと考えられる。

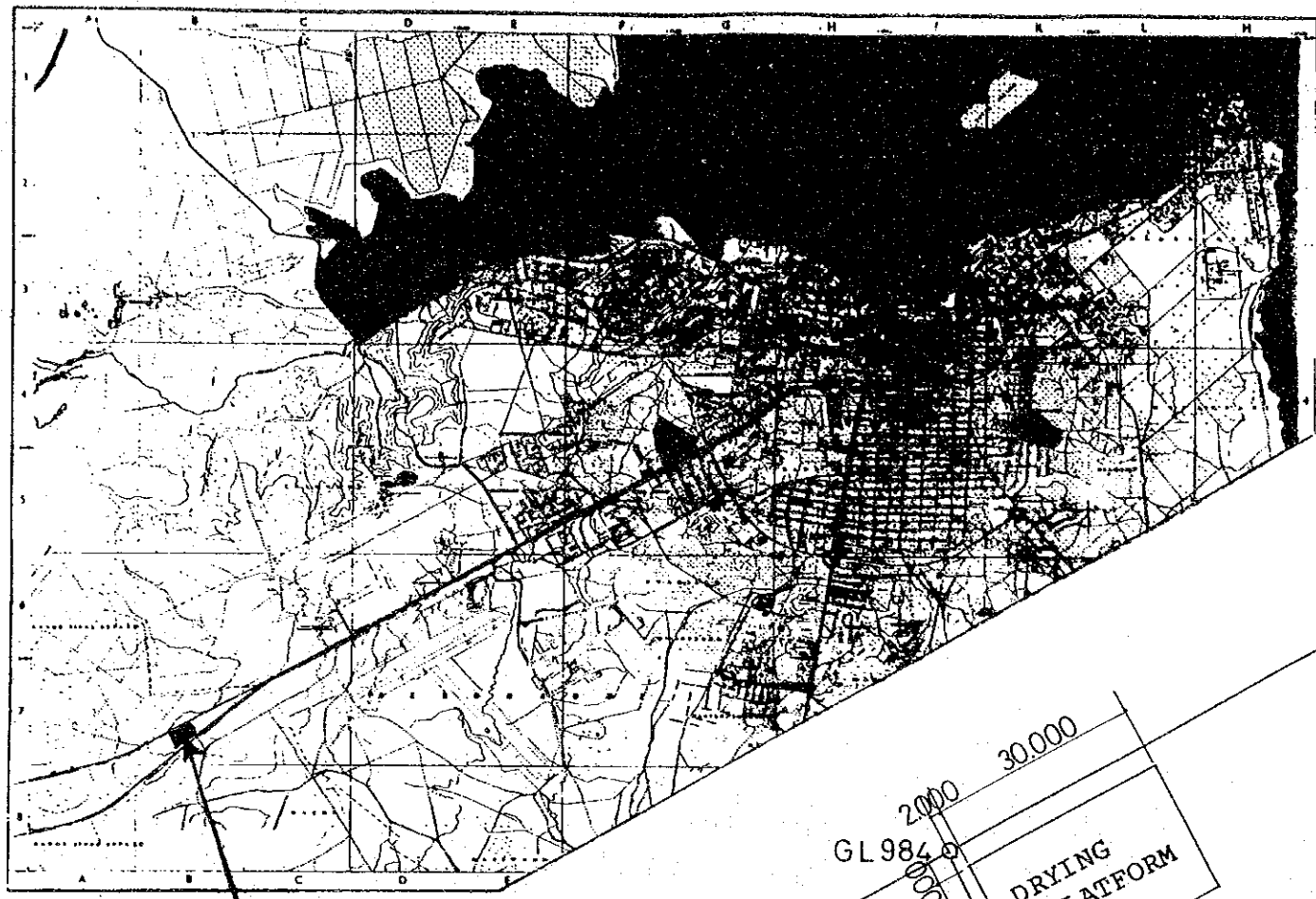
##### ② 鉄骨構造，プレファブ式，壁パネル材

「2.基本設計方針」で述べた理由により、プレファブ式とする。構造は鉄骨とし、壁材は、断熱性のあるものを使用するのが理想であるが、本計画は備蓄倉庫ではなく、この国の現状では、それまでの仕様は必要ないと判断し、普通の角波形板とする。

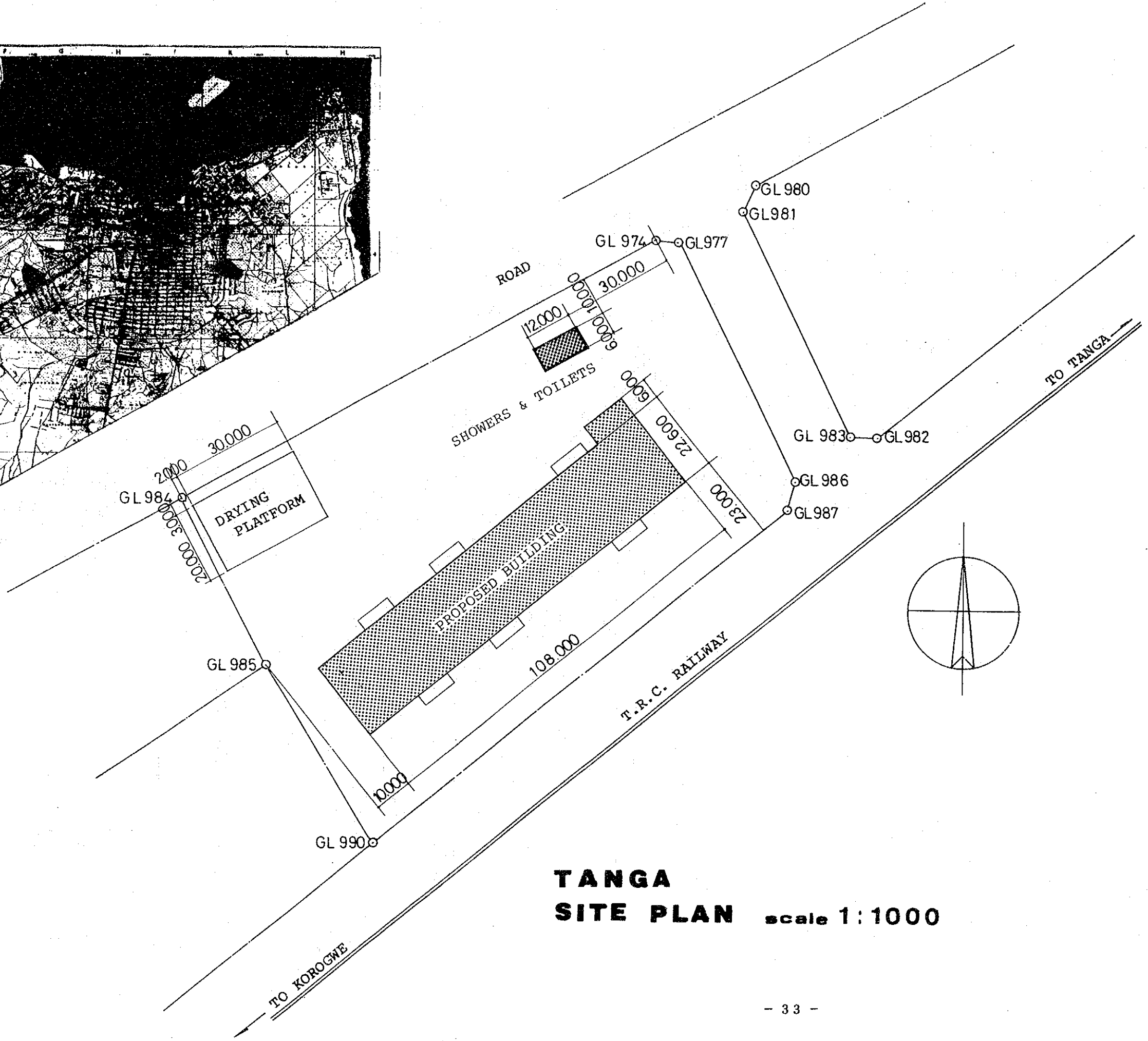
##### ③ 高床式，両側プラットフォーム

「5.配置計画に必要な輸送手段および荷役方法」で述べた通り、倉庫の床は高床式とし、貨物自動車用プラットフォームを両側に設ける。片側は、将来鉄道引込線が導入されることを前提とした設計とする。高床式は、また、雨期に、浸水あるいは庫内湿度上昇を防ぐための有効な構造である。





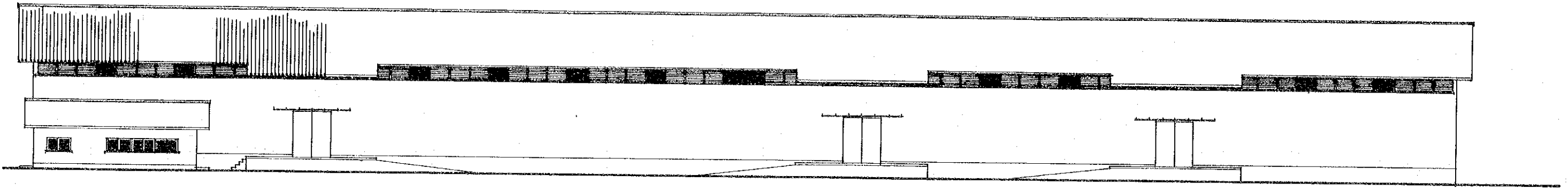
**LOCATION MAP**



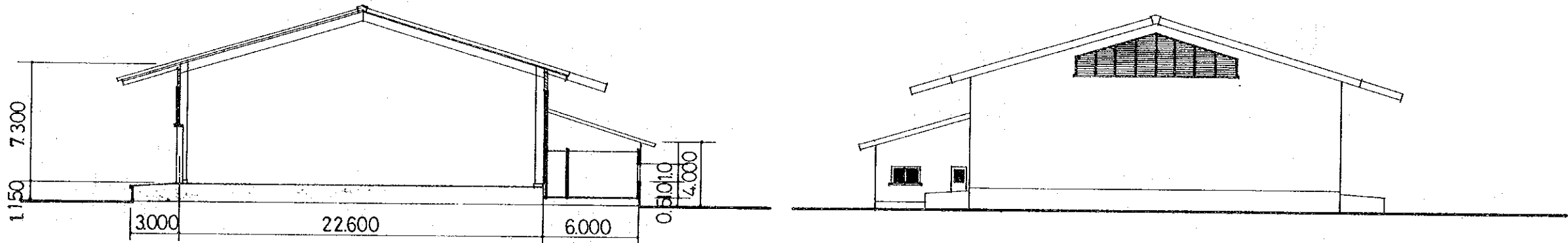
**TANGA  
SITE PLAN** scale 1:1000





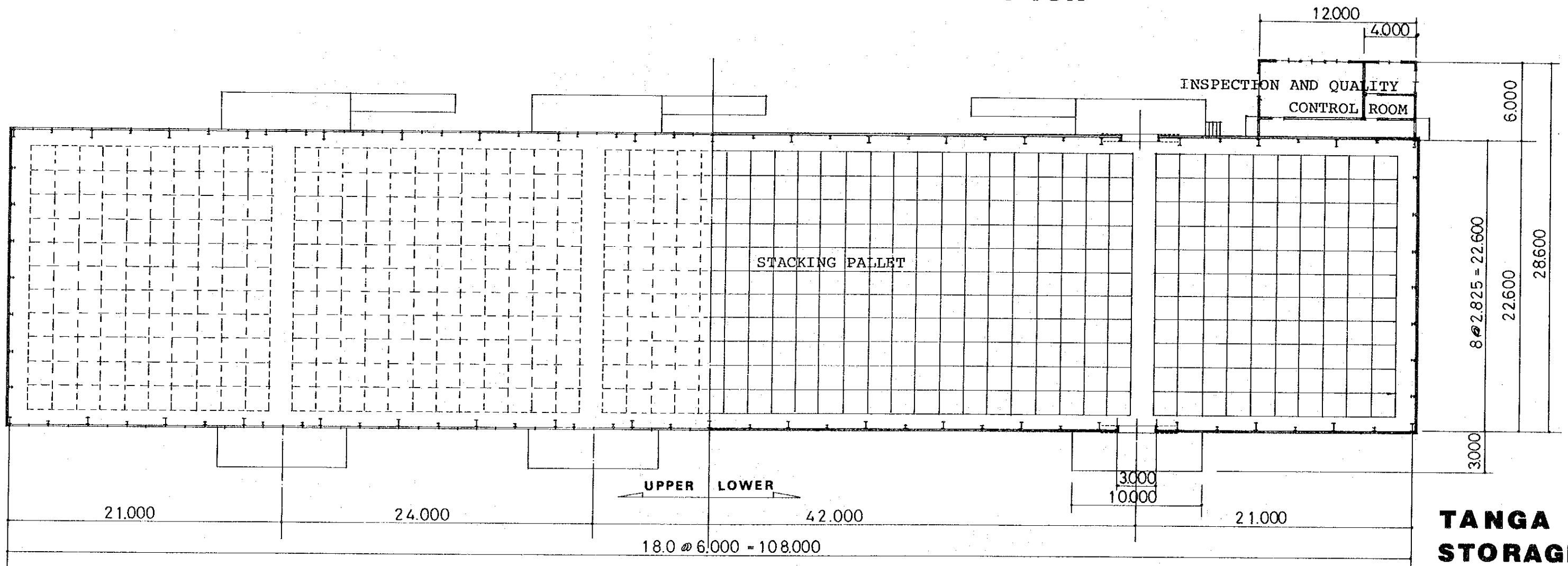


**FRONT ELEVATION**



**SECTION**

**SIDE ELEVATION**

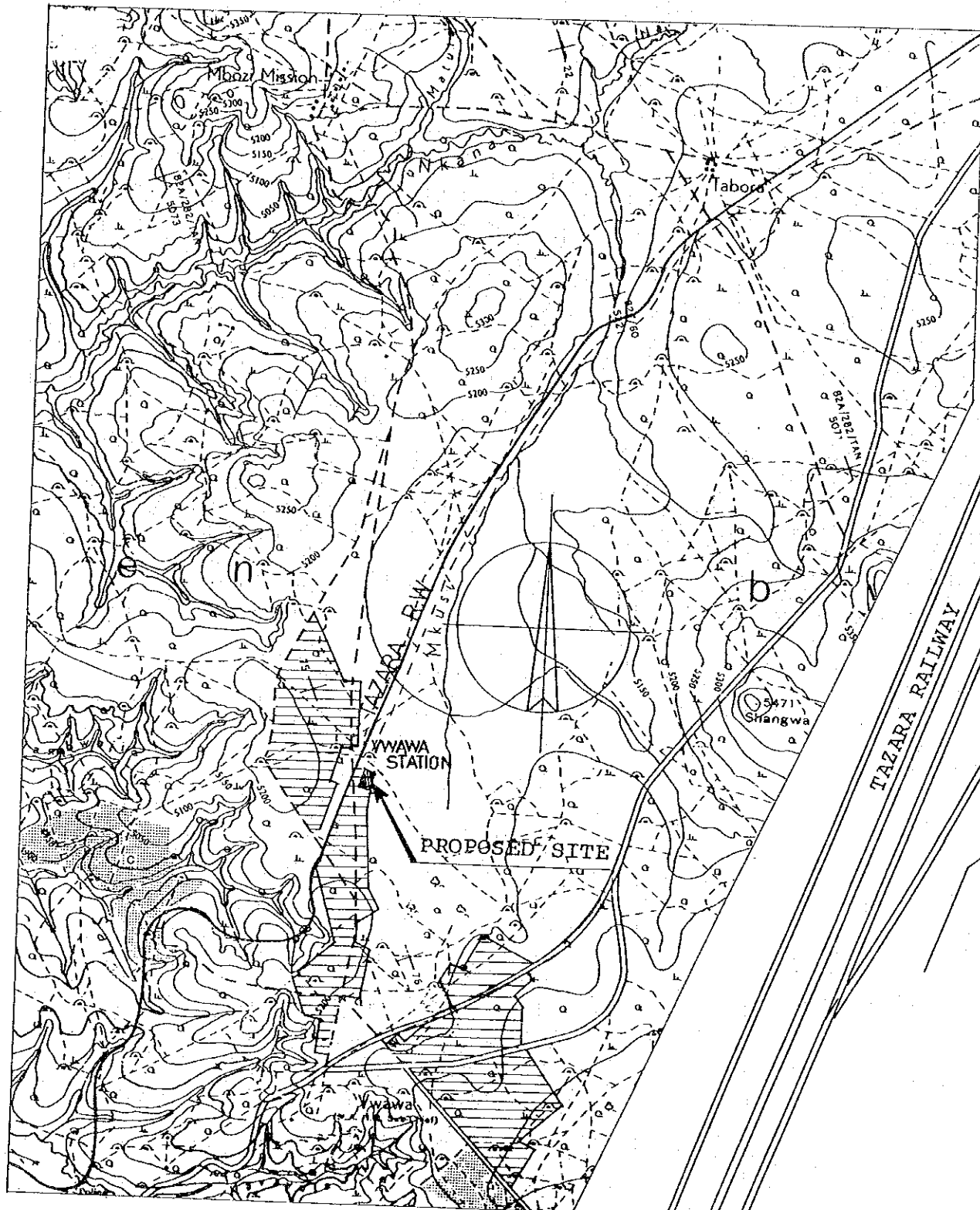


**FLOOR PLAN**

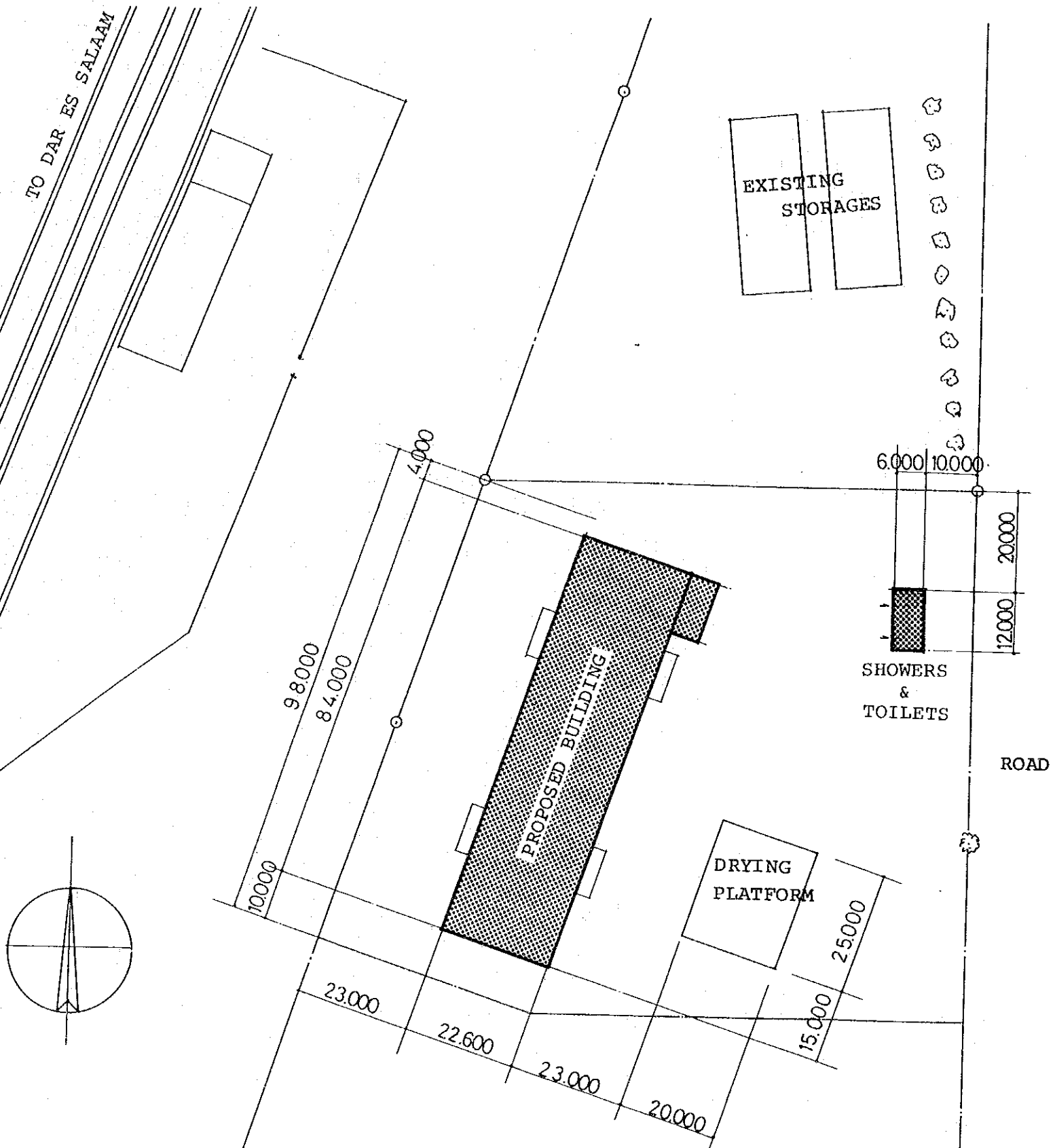
scale 1 : 300

**TANGA STORAGE**



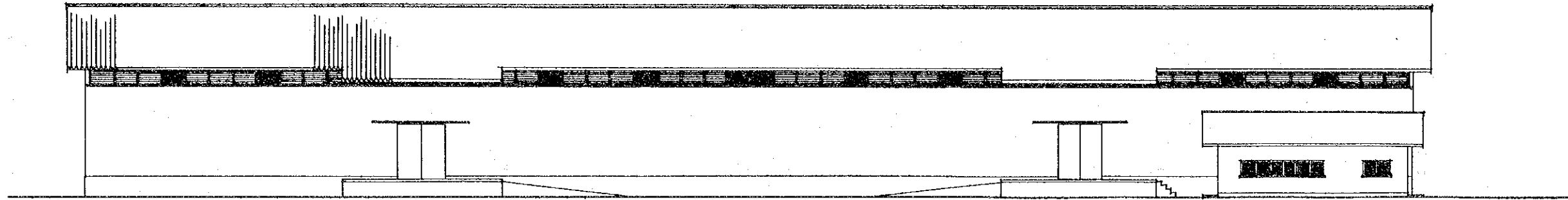


**LOCATION MAP**

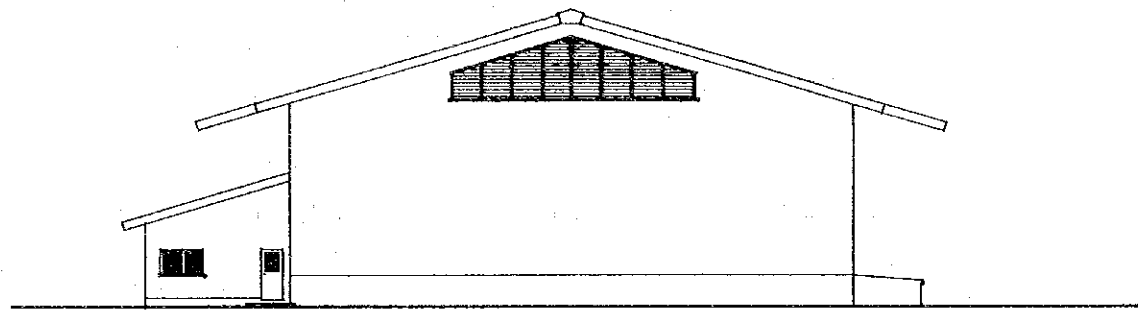


**VWAWA (MBOZI)**  
**SITE PLAN** scale 1:1000

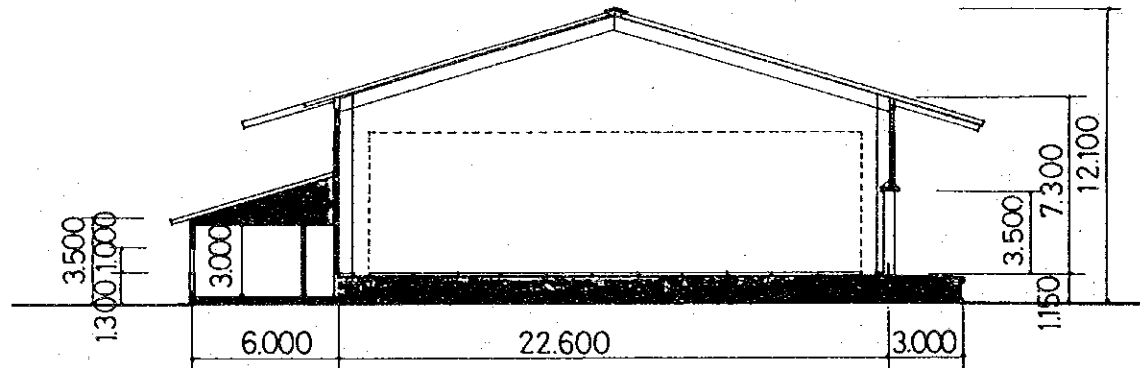




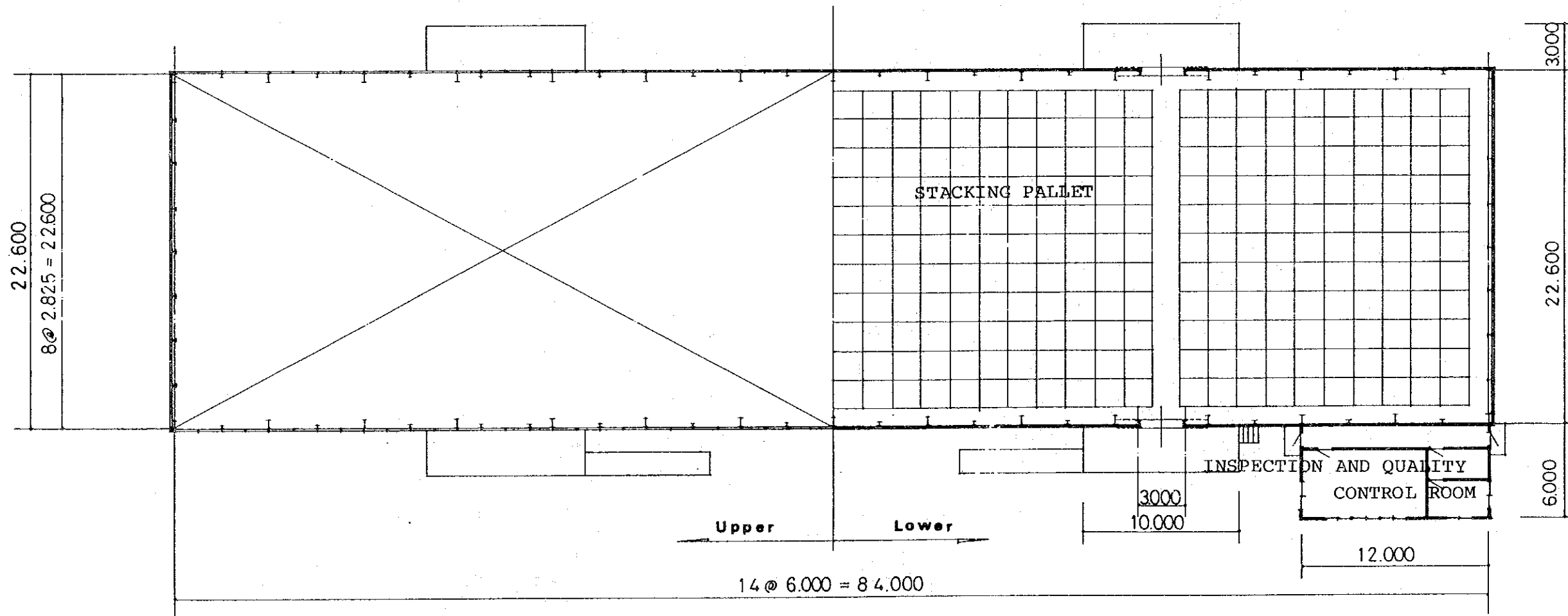
**FRONT ELEVATION**



**SIDE ELEVATION**



**SECTION**



**FLOOR PLAN**

scale 1 300

**VWAWA (MBOZI)  
STORAGE**



## 7. 建物の機能

### 7-1) 倉庫の流通面の機能

- ① 穀物を安全に保管する。貯蔵期間中の質的・量的ロスを削減するとともに、保管・在庫管理を正しくできる。
- ② 袋詰穀物を荷受けし、庫内の利用効率があがるように「はい付」ができる。荷受けの際、機器を用いて品質検査・検量をし、必要に応じて処理（乾燥・精選・くん蒸）ができる。
- ③ 出庫オーダーにもとづき、正しく出荷できる。
- ④ 迅速・安全な荷役作業が可能である。貨物自動車および鉄道貨車に対する積み込み・積みおろし・はい付が、人力と簡易コンベアーを用いて効率よくできる。

### 7-2) 倉庫の建築面の機能

- ① 屋根は耐久年度の高いV形折板屋根とし、雨漏りに対しては、最大の配慮をする。
- ② 自然採光により庫内作業が充分可能なように、壁最上部分に「明かり窓」を必要なだけ設ける。
- ③ 庫内の換気、通気が行われるよう、壁最上部に「明かり窓」とならんで、必要な「換気窓」を設ける。
- ④ 「換気窓」には鳥、虫の侵入防止と盗難予防のため、金網、鉄棒を設ける。
- ⑤ 壁下部の「地窓」は、換気・通気のための効果が高いが、盗難の防止が難しいためと、管理が不行居の場合には、かえって、地表面からの湿気による弊害があるため、本計画では「地窓」を設けない。
- ⑥ 出入口扉は、ベルト・コンベアなどの荷役機械が出入するのに支障のない寸法で、蟻やその他の虫がはいらないよう、密着して隙間のない構造とする。鼠の侵入防止のため、「鼠返し」を設ける。
- ⑦ 「地窓」を設けないので、換気のために出入口扉を開放しておくことが可能なように、出入口扉の内側に金網内戸（スクリーン・ドア）を取り付ける。
- ⑧ 穀物袋を2.5段積み上げても、なお上部に充分な空間（換気、通気に必要な）を有する庫内高さを有すること。
- ⑨ 穀物の品質を維持管理していく上で、検査品質管理室（事務所兼用）は倉庫機能として不可欠なので、建物の1部分に設置する。概略6M×12M=72M<sup>2</sup>程度の規模とする。
- ⑩ 高水分および病害虫つきの穀物は、品質劣化の原因となるため、乾燥およびくん蒸のための置場（Drying Platform）を設置する。ただし、上屋のない単純なプラットフォームである。
- ⑪ 防火設備としては、必要な単位の消火器を、建物壁に備え付ける。

## 8. 倉庫施設の内容

前項の倉庫の諸機能をはたすために、次の施設と機材が必要となる。

- 倉庫建物および荷捌きプラット・フォーム
- アクセス（鉄道側線・道路）
- 検査品質管理室，事務室，薬品機材庫
- 労務者休憩所
- 乾燥・くん蒸用プラット・フォーム
- 荷役機器類（簡易コンベヤ・手押し車・手鉤）
- 稟木（木製パレットまたは発泡スチロール下敷材）
- 計量器（台秤・トラック・スケール）
- 消火器
- 検査・品質管理用機材（薬材・くん蒸用機材・温度計・湿度計・水分計・カルトン・試料瓶・ホッパ付種子盆・上皿天秤・組ぶるい・穀刺し・手動唐箕・手動噴霧機など）

以上の中、本事業の内容として日本側で整備するものは、「V. 事業実施体制，1－3）工事範囲」に記載し、それ以外はタンザニア国側の手配・負担とする。



## V 事業実施体制

### 1. 施工計画

#### 1-1.) 資機材および労務調達

建設工事に必要な資材，建設機械の調達は非常に困難な実状にあるので，「Ⅲ. 計画地の概況，4. 計画地の建設事情」に，建設資機材に関する調査内容を記述した。骨材，セメントの全量および鉄筋の一部を現地調達し，建物はプレファブ工法により，ほとんどの資材を日本から調達する。

建設工事に必要な労務者の中，一般労務者はムベヤ，ムボジ地区およびタンガ地区より調達できる。熟練労務者の必要な工種は余り生じないが，ダルエスサラームより確保が可能である。労務コストは，「Ⅹ. 附属資料，参考資料」に記載する。

#### 1-2.) 資機材の輸送

建設資機材の陸上輸送方法として，鉄道および貨物自動車がある。今回の現地調査において，鉄道公団，輸送業者，現地建設業者より，それぞれ収集した情報をまとめると，本プロジェクトでは，貨物自動車輸送を選択すべきである。本プロジェクトの現場施工期間は12カ月と計画するので，この工期を確保するためには，運賃は安くても，運行の不安な鉄道輸送に頼ることができない。したがって，建設コストの計算においては，貨物自動車輸送コストを採用する。輸送コストのデータは，「Ⅹ. 附属資料，参考資料」に記載する。

日本よりタンガ向の資機材は，陸揚港としてタンガ港を利用することができる。タンガ港の港湾設備は，5トンのアンローダー・クレンが10基設置されているが，港湾が浅く，本船は沖合に停船し，舳を利用しているので，陸揚費用がかさむ。

ダルエスサラーム港は，タンザニアの重要な港であり，大型船の接岸が可能である。日本よりムボジ向の資機材は，ダルエスサラーム港に揚げて，陸路920KMを運搬しなければならぬ。この陸上運賃は膨大なものになるので，重量・容積のかさむ，運搬に不経済な材料は，建築設計上避けるべきである。

#### 1-3.) 工事範囲

わが国の無償資金協力によりカバーされる範囲は，次の通りである。

- ① 倉庫建物（荷捌きプラットフォームを含む）の建設
- ② 上記に附属した検査・品質管理室の建設
- ③ シャワー室兼水洗便所の建設
- ④ 乾燥・くん蒸用プラットフォーム（ただし屋根なし）の建設

- ⑤ 附属機材として、簡易コンベヤ（予備部品とも）、手押し車、稟木（木製パレットまたは発泡スチロール下敷材）
- ⑥ 検査・品質管理用機材の1部（温度計、湿度計、水分計、カルトン、種子盆、天秤、組ふるい、穀刺し、手動唐箕・台秤）の納入
- ⑦ 資機材の輸送費
- ⑧ 実施設計および施工管理

また、タンザニア側が負担すべき範囲および工事にともなう便宜供与は次の通りである。

- ① 施設建設に必要な用地の確保、および建設工事着手前に敷地の整地を完了すること。
- ② アクセス道路の整備（構内舗装を含む）
- ③ 施設周囲のフェンス、構内の植木などの工事
- ④ 建設工事着手前に、電力、電話、給水、排水、その他必要な施設の敷地内への供給をはかること。とくにシャワー室兼水洗便所に必要な水道施設を完備すること。
- ⑤ 工事に必要な建設機械および車輛のための燃料の確保を援助すること。
- ⑥ 資機材のタンザニア国の陸揚げ港における敏速な荷おろし、免税、通関、ならびに敏速な内陸輸送を保証すること。
- ⑦ 本プロジェクトに従事する日本人に対する免税、入国、滞在などに便宜を与えること。

#### 1-4) 建設工期

建設現場工事期間は12カ月とする。タンガとムボジとでは、既述のように気象条件が異なるが、全般的には6月～10月の期間が乾期であり、建設作業に適している。これらの諸条件の違いにより、稼働日数に若干の相異は考えられるが、倉庫建設にあたっては、基礎工事を除いては、雨による影響は少いと判断し、建設工期はタンガ、ムボジ両サイトとも同等に取り扱う。工程表は表V-1の通りで、実施設計、諸手続を含め、EN以後20.5カ月を必要とする。

## 2. 本計画による倉庫の運営

新設倉庫の運営は、既設の倉庫と同じように行われる。当該地域のNMCのBranch Officeが担当する。Branch Officeは各倉庫にDepot Managerを配置する。（表V-2、表V-3参照。）Depot Managerのもとに、表V-4の例に示すように、職務別に担当者がある。荷役作業は現状と同じく、臨時雇労働者が行う。

タンガに新設される倉庫の運営は、市内の現在の借上げ倉庫を担当しているDepot Managerの兼務とするのが妥当であろう。運営上、借上げ倉庫との関係が深く、状況によっては、借上げ倉庫を一時的にせよ整理することも考えられるからである。

ムボジの場合は、既設倉庫があり、Mbozi Depot Managerが任命されているので、新しく

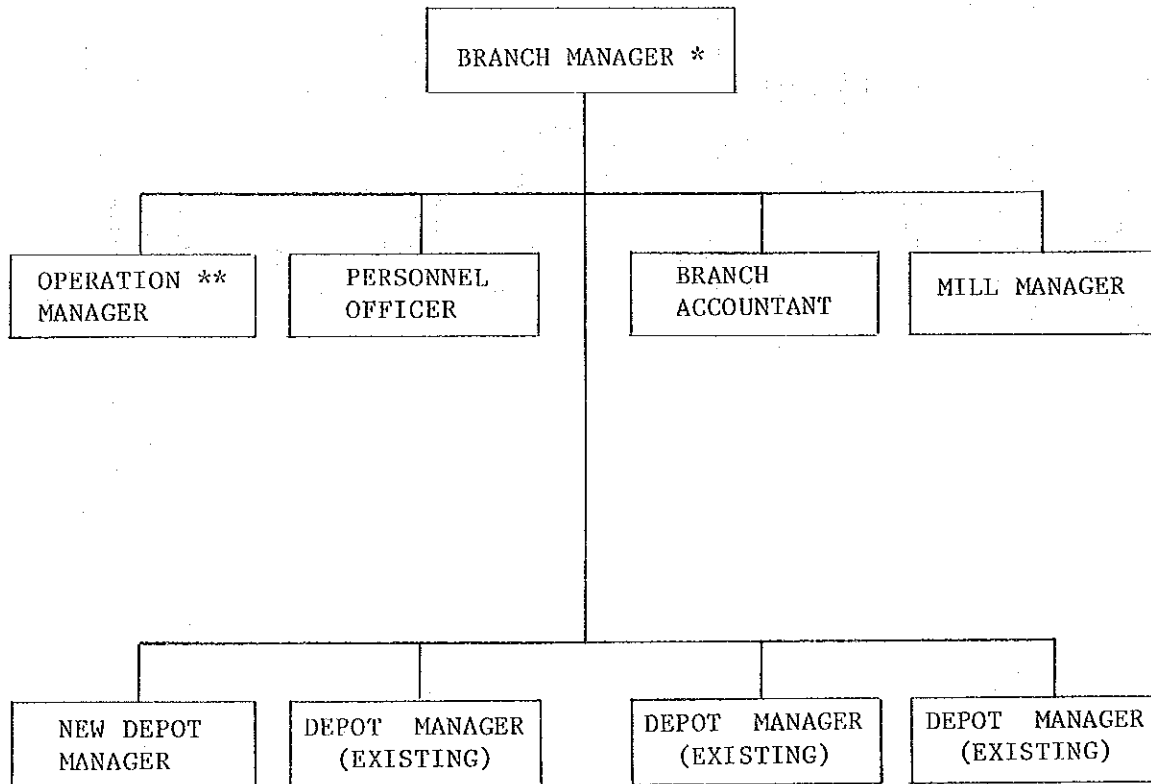
Table V-1. CONSTRUCTION SCHEDULE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1. Consultant Agreement	█																					
2. Bank Agreement	█																					
3. Detail Design			▬																			
4. Tender Document			▬	▬																		
5. Approval of Detail Design					█																	
6. Announcement & Prequalification					▬																	
7. Tendering						▬																
8. Evaluation of Tender							█															
9. Contract								█														
10. Bank Agreement									█													
11. Construction																						
12. Supervisor																						

Exchange of Notes      Construction Contract

█ Works in Tanzania      ▬ Work in Japan

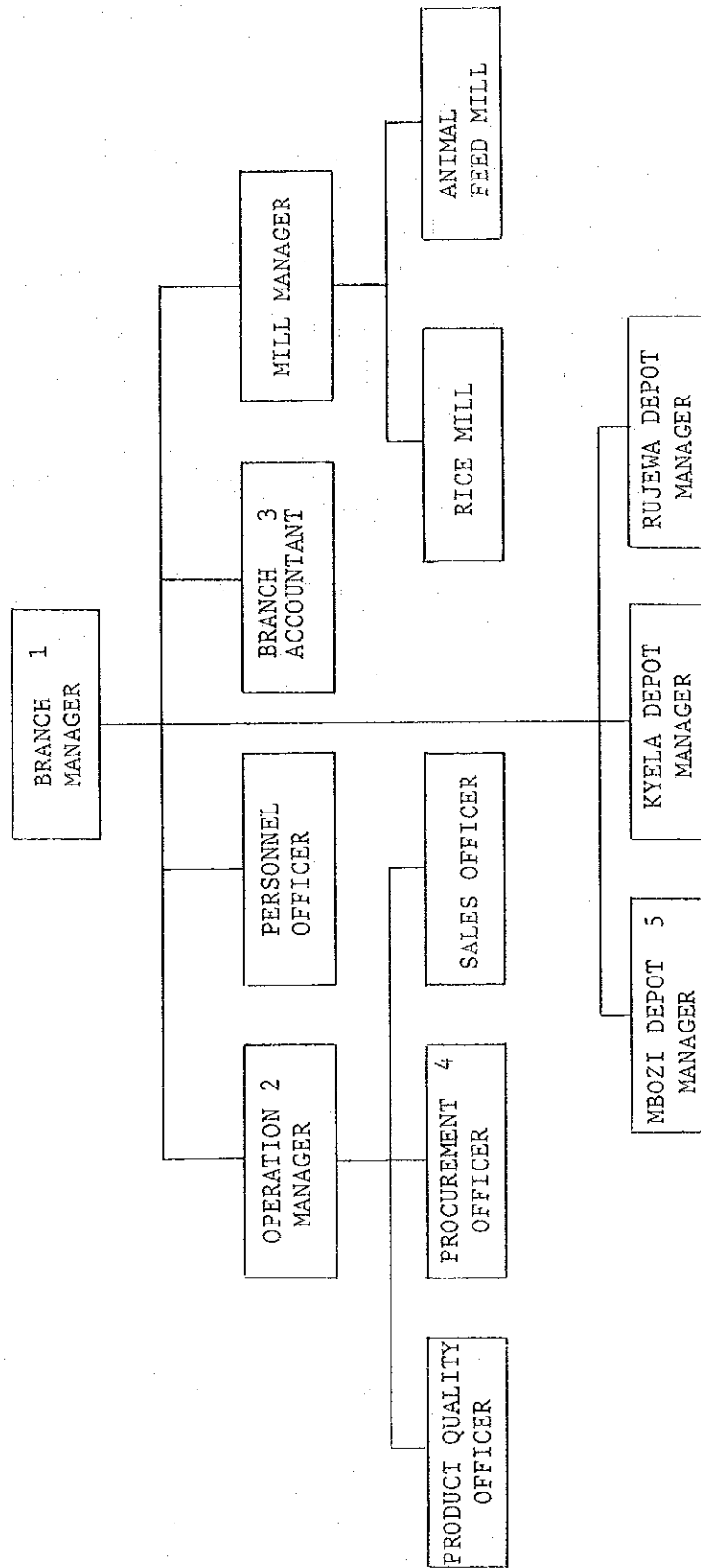
Table V-2 ORGANIZATION OF NMC TANGA BRANCH



\* MR. NYAMBO

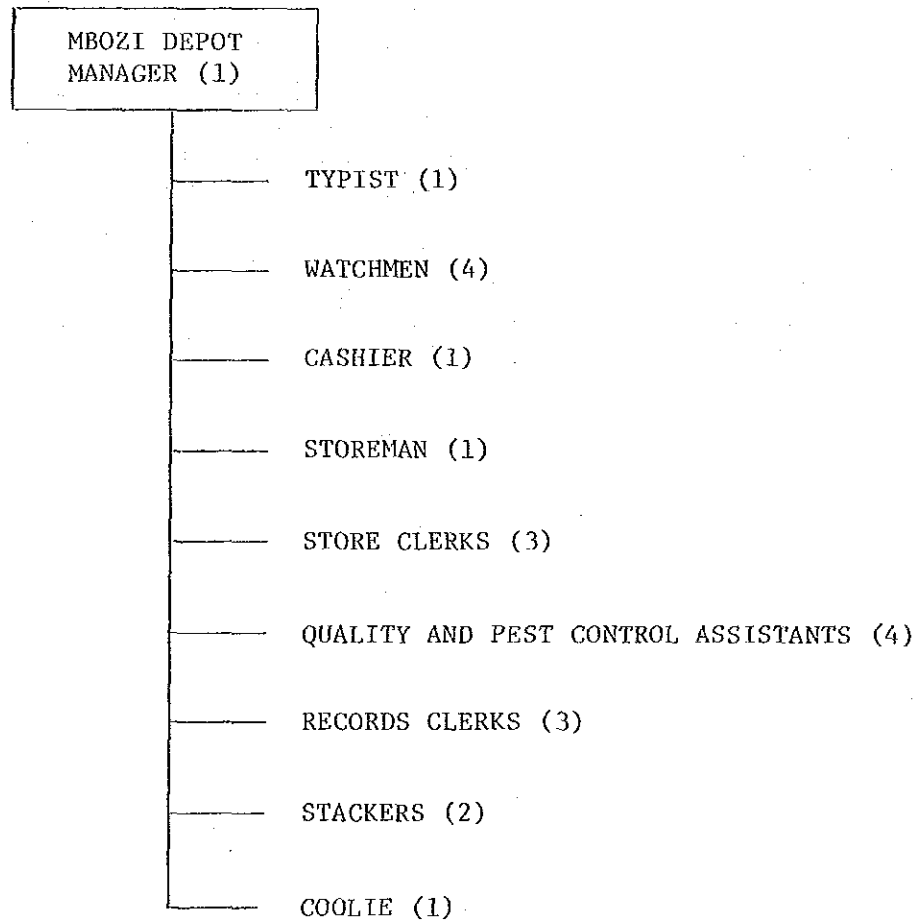
\*\* MR. E.R.M. KIBALA

Table V-3 ORGANIZATION OF NMC MBEYA BRANCH



1. MR. B. J. SIAME
2. MR. MBAGA (ACTING)
3. MR. G. M. MARWA
4. MR. MBAGA, MR. MBOYA, MISS C. MILEMBE
5. MR. M. MDANZI MBWANA, MR. G. P. MBUKWA (ACTING)

TABLE V-4 ORGANIZATION OF MBOZI DEPOT (1982/83)



REMARK: ( ); Number of Workers (Total 23 persons)  
Loading and unloading hold by temporary workers.

陣容をととのえる必要はない。現在臨時作業員を除き、スタッフは23名配備されているので、この陣容で新倉庫の運営はできる筈である。

### 3. 維持管理計画と概算予算

維持管理に関しては、必要経費の予算金額そのものよりも、維持管理に必要な資材部品が入手できるかどうか重大な問題である。設計の基本方針として、メンテナンスが技術的、経済的に問題のないものということを強調したのはこのためである。電力は使用しないので、運営予算としては、人件費、くん蒸費、荷役機械用燃料費、建物補修費である。建物の維持管理としては、塗装部分の塗替があり、内壁および鉄骨について、7年以内ごとに実施するよう計画する。床については、貨物自動車の乗り入れをさせない構造のため、補修の計画は通常の場合ないものとする。運営予算は、NMCの既存の倉庫の実績から推定して、次の通り計上する。

#### ① 人 件 費

Store Keeper	1人 × 1,000 TS/月 = 1,000 TS/月
Clerk	3人 × 900 TS/月 = 2,700 TS/月
Cashier	2人 × 900 TS/月 = 1,800 TS/月
Messenger	1人 × 850 TS/月 = 850 TS/月
Cleaner	1人 × 850 TS/月 = 850 TS/月
Quality	3人 × 850 TS/月 = 2,550 TS/月
Watchmen	4人 × 850 TS/月 = 3,400 TS/月
Mechanic	1人 × 850 TS/月 = 850 TS/月
	計) 14,000 TS/月

14,000 TS/月 × 12カ月 = 168,000 TS/月

10,000トン程度の倉庫では200,000 TS/年の実績である。

タンガ倉庫 …… 200,000 TS/年 = 4,000,000 円/年

ブワワ倉庫 …… 200,000 TS/年 = 4,000,000 円/年

#### ② く ん 蒸 費

10,000トン程度の実績は、PHOSTOXINを、年に4回、1回につき5カートン使用し、その費用は100,000 TS/年である。また、NUVANあるいはSUMITHIONを、週に1回、1回につき300ℓの噴霧を行い、その費用は29,500 TS/年である。これらのデータから、タンガ、ブワワのそれぞれの収容量の比率で計算すると次の通りとなる。

タンガ倉庫 …… 103,600 TS/年 = 2,072,000 円/年

ブワワ倉庫 …… 90,650 TS/年 = 1,813,000 円/年

③ 荷役機械用燃料費

稼働率が判断し難いが、概略計算として次の通りとする。

タンガ倉庫 …… 7,100 TS/年 = 142,000 円/年

ブワワ倉庫 …… 7,100 TS/年 = 142,000 円/年

④ 塗 装 費

タンガ倉庫 …… 3,640,000 円/7年 = 520,000 円/年

ブワワ倉庫 …… 3,220,000 円/7年 = 460,000 円/年



## Ⅵ 概算事業費

①	タンガ倉庫建築工事	¥ 401,932,000
②	ブワワ倉庫建築工事	¥ 392,171,000
③	荷役機械および附属器具	¥ 14,034,000
④	小計	¥ 808,137,000
⑤	実施設計および工事監理費	¥ 62,819,000
⑥	合計	¥ 870,956,000
⑦	予備費	¥ 29,044,000
⑧	総計	¥ 900,000,000



## Ⅶ 事業評価

タンザニア連合共和国において、食糧穀物の貯蔵施設は、社会施設であり、この建設計画は政府の緊急重要施策の一つである。社会主義経済政策をとっている同国政府のこれらの事業に対しては、この経済的便益を定量的に検討することが困難であるので、目標の適格性とその目標達成のための費用の最少性を検討することによって、事業の効果と妥当性を評価する。

① タンザニア政府からの要請は9地区であったが、「Ⅳ. 計画の内容、1-1.) 計画地の選定」で述べたように、同国穀物流通の改善に及ぼす効果をもっとも大きいと判断された、タンガ、ムボジの2地区が、計画地に選ばれた。生産地のムボジは、遠隔地のため運搬費が高く、建設コストが割高となるが、流通の上流である生産地で、収穫後すみやかに穀物を安全に保管して、必要に応じて消費地に出荷するという流通の定石に最適の候補地である。タンガは大消費地であり、また、過去の経緯から倉庫事情について他地区とは異なった状況下にあるので、ここに、食糧調達的安全性を高めるための消費地倉庫を建設することは、その効果が大きいと判断する。以上の通り、計画地の選定はきわめて妥当である。

② 基本設計については、投資額に対する収容量が大きいことという基本方針にもとづいて、無効投資に当る、いわゆる過剰設計部分が存在しないか、そして必要と認められた機能はすべて満たしているかを検討すべきである。

建物の形状、屋根の高さ、出入口扉、高床式、プレファブ工法など、それぞれ必要な理由によって採用された構造、機能である。穀物倉庫として、より高度な機能をもたせることも期待されるが、本プロジェクトは、通常の流通倉庫であって、長期貯蔵のための備蓄倉庫ではないので、タンザニア国の現状に即した仕様にとどめた。この観点から、本基本設計の内容は妥当である。

③ 運営維持管理計画は、この国の施設計画にもっとも重要なチェック・ポイントである。建物の形状、構造は、既にNMCにおいて使い慣れているもので、運営上の問題はない。運営のための組織は、新しく編成されるものでなく、現存の組織がそのまま、この施設を管轄するものである。電力を使用せず、建物の補修を必要とする個所をできるだけ減少させ、荷役機械や附属機器も、簡単な故障の少ない、補充部品に問題の少ないものを選定した。施設が故障なく運営されることと、維持管理が、組織的にも、予算的にも、技術的にも、問題なく行われるよう計画されているものと評価する。



## VIII 結論および提言

ますます食糧事情の悪化しているタンザニア国において、穀物倉庫建設による流通改善、すなわち、流通過程での中間損失を削減すること、流通機構の整備による安定供給をはかることは、国民の食糧確保のための重要な政策である。

タンガ倉庫は、消費地流通倉庫として機能させ、建物は  $22.6\text{M} \times 10.8\text{M} = 2,440.8\text{M}^2$ 、収容能力7,992トンとする。ブワワ倉庫は、生産地流通倉庫として機能させ、建物は  $22.6\text{M} \times 8.4\text{M} = 1,898.4\text{M}^2$ 、収容能力6,216トンとする。タンザニア国全体の倉庫不足は、依然大きな数字を示すものの、本事業の実施によって、穀物流通の改善に及ぼす効果は大きいものと評価された。

建設に関しては、タンザニア経済の現状を考慮して、主要機材を日本から持込み、プレファブ工法により、短工期に完成することを目指した施工計画を立案した。

本施設は、維持管理に問題の少ないよう充分配慮した計画ではあるが、NMC側においては、運営のための要員計画や維持管理の予算について、本施設完成後の運営に支障のないよう対策を立てることを要望する。

流通改善に重要なのは、貯蔵施設の拡充とならんで、輸送手段の充実である。両サイトとも鉄道利用には便利な立地条件にあるので、引込線を倉庫プラットフォームまで導入することは、荷役上きわめて効果が高い。できるだけ近い将来に鉄道引込線が実現するようタンザニア政府に提言する。

本計画は、タンザニア国の食糧問題の解決に及ぼす効果が大きく、また、わが国の無償資金協力事業としての妥当性も充分であるので、本事業のすみやかな実施を日本政府に提言する。



## IX 附属資料

### 1. 調査団の構成

団 長	総 括	勢 木 紘治郎 農林水産省食糧庁
団 員	計画管理	小 島 明 国際協力事業団筑波国際農業研修センター
団 員	建築計画	木 村 勝三郎 三井共同建設コンサルタント(株)
団 員	建築設計	本 田 孝 徳 三井共同建設コンサルタント(株)
団 員	積 算	遠 藤 峯 夫 三井共同建設コンサルタント(株)
団 員	穀物流通	山 崎 勇 海外貨物検査(株)

### 2. 調査日程

(月)	(日)	(曜)	(調 査 内 容)
6	15	水	パリ経由SK965にて、団長他調査団員4名DSM (ダルエスサラーム)着(23:20)
6	16	木	日本大使館、大蔵省、農業省表敬訪問 NMC(穀物公団)打合せ
6	17	金	DSM(ダルエスサラーム)発自動車TANGA着 TANGA現地踏査
6	18	土	TANGA現地踏査 TANGA地区既存倉庫視察
6	19	日	TANGA発自動車DSM(ダルエスサラーム)着(自動車燃料不足のため遅れる。)
6	20	月	NMC(穀物公団)打合せ DSM(ダルエスサラーム)市内既存倉庫視察 鉄道関係調査 SK965にて、小島団員DSM(ダルエスサラーム)着(23:20)

(月)	(日)	(曜)	(調 査 内 容)
6	21	火	DSM ( ダルエスサラーム ) 発自動車 IRINGA 着
6	22	水	IRINGA 発自動車 MBEYA 着 IRINGA 地区倉庫, MAKANBAKO 地区倉庫視察
6	23	木	NMC ( 穀物公団 ) MBEYA BRANCH 打合せ MBOZI 現地踏査
6	24	金	MBOZI 現地踏査 MBEYA 市内建設現場視察
6	25	土	MBEYA 発自動車 IRINGA 着 ( 自動車故障のため遅れる。)
6	26	日	IRINGA 発自動車 DSM ( ダルエスサラーム ) 着
6	27	月	JICA 打合せ ( ミニッツ案作成 ) NMC ( 穀物公団 ) 打合せ ( ミニッツ案提示 )
6	28	火	JICA 打合せ ( ミニッツ, タイピング ) NMC ( 穀物公団 ) 最終打合せ, ミニッツ署名
6	29	水	農業省へ報告 大蔵省へ報告 日本大使館へ報告
6	30	木	団長, 小島団員, 山崎団員 SK 966 にて, コペンハーゲン経由帰国 ( 07 : 20 ) コンサルタント団員建設事情補足調査
7	1	金	建設事情, 鉄道関係補足調査 DSM ( ダルエスサラーム ) 市内建設現場視察
7	2	土	輸送状況調査 コンサルタント団員 AF 488 にて, パリ経由帰国 ( 20 : 25 )



### 3. 面会者リスト

日本大使館

浅羽 大使  
石原 参事官  
古市 一等書記官  
武藤 二等書記官

JICA事務所

谷川 所長  
高畑 所員

MOF (大蔵省)

Mr. M.T. KIBWANA                      Commissioner  
Mr. E.K. KAMBA  
Mr. N.M. MBOYI  
Mr. A.I. MUIVENI

NMC

Head Office

Mr. MWANAMBILIMBI                      Exective Chairman  
Mr. G.S. MWANACHE                      General Manager  
Mr. L.M. KIMATI                          Director of Planning  
Mr. M.M. MALLYA                          Director of Manpower &  
Administration  
Mr. C.L. MANGA                          Storage Officer  
Mr. MACHENJE                          Senior Planning Officer  
Mr. J.I. MMARI                          Technical Inspector

TANGA Branch

Mr. KIBALA                                  Operation Manager

MBEYA Branch

Mr. B.J. SIAME                          Branch Manager  
Mr. MBAGA                                  Procurement Officer  
Mr. MBOYA                                  Procurement Officer  
Miss C. MILEMBE                          Procurement Officer  
Mr. G.M. MARWA                          Accountant  
Mr. M. MDANZI                          Dept. Manager, MBOZI

IRRINGA Branch	Mr. MWAITEBELE	Branch Manager
	Mr. MWANGAYA	Accountant
	Mr. EDWARD MAWONA	Dept. Manager, MAKANBAKO
TRC	Mr. S.E. MZENA	Rates Section
TAZARA	Mr. BRINGI	Principal Civil Engineer


**MINUTES OF DISCUSSION**  
ON  
BASIC DESIGN STUDY ON FOOD GRAIN  
STORAGEHOUSES CONSTRUCTION PROJECT IN  
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA


In response to the request by the Tanzanian Government for the construction of food grain storagehouses (hereinafter referred to as "The Project"). The Government of Japan has sent through Japan International Cooperation Agency (JICA), a survey team headed by Mr. Kojiro Seki, Officer, Food Agency, Ministry of Agriculture, Forestry & Fisheries, to conduct the basic design survey on the Project from 15th June to 2nd July, 1983.


The Team held a series of discussions and exchanged views with the relevant authorities of the Tanzanian Government after its on-the-spot survey at Tanga and Mbozi.

As a result of its study and discussions both parties have agreed to recommend to their respective Governments to examine the result of study attached herewith towards the realisation of the Project.

June 29, 1983.

  
Kojiro SEKI  
Leader  
Japanese Survey Team

  
G. S. MWANACHE  
General Manager  
The National Milling Corporation

  
L. M. KIMATI  
Director of Planning  
The National Milling Corporation

ATTACHMENT

1. The objective of the Project is to provide storagehouses of food grain for The National Milling Corporation, Tanzania.
2. The Proposed sites of the Project are at Tanga District, Tanga Region and at Mbozi District, Mbeya Region.
3. The Basic concept for the storagehouse is as follows :
  - (1) One building with inspection and control rooms at each site.
  - (2) One-storied prefabricated building
  - (3) Steel-frame structure.
  - (4) Elevated floor type.
4. According to the analysis of the data collected in this study and cost estimate in Japan, the capacity which was informed by the Preliminary Survey Team could be modified.
5. The storagehouses will be designed in consideration that the railways siding will be constructed by the Tanzanian Government in the near future. However, loading and unloading are alternatively available for lorries or for the other means in design.
6. The Japanese team will convey the requests of the Tanzanian Government to the Government of Japan that the latter will provide the storagehouses and appropriate conveying equipment within the scope of Japanese economic cooperation in grant form.
7. The Tanzanian Government will take necessary measures listed in the Annex on the condition that the grant aid by the Government of Japan is extended to the Project.
8. Both sides confirmed that the Japanese Survey Team explained Japan's Grant Aid Programme and that the Tanzanian side understood it.

*M. Seki*      *[Signature]*      *[Signature]*

1. To secure land necessary for the construction of the facilities and to clear, fill and level the sites as needed before the start of the construction.
2. To assist in securing the fuel and oil for the construction equipment and vehicles.
3. To provide facilities for distribution of electricity, telephone, water supply and drainage and other incidental facilities outside the building.
4. To construct and prepare the access road to the Project sites.
5. To ensure prompt unloading, tax exemption and customs clearance at ports of disembarkation in Tanzania and prompt internal transportation for the consignment purchased under the grant.
6. To exempt Japanese nationals engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Tanzania with respect to the supply of the products and the services under the varified contracts.
7. To accord without delay to Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the varified contract such facilities as may be necessary for their entry into Tanzania and their stay therein for the performance of their work.
8. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the grant.
9. To bear all the expenses, other than to be borne by the grant, necessary for the construction of the facilities as well as for the internal transportation of the products and services under the grant.
10. To undertake incidental civil works such as planting and fencing, if needed.
11. To provide the space necessary for such construction as temporary offices, working areas, stock yards and others.

K. Aho

S. M. Mwanje - 63 -

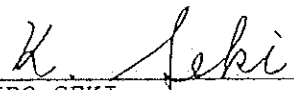
S. M. Mwanje

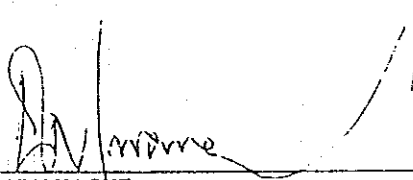
MINUTES OF DISCUSSION  
THE DRAFT REPORT OF THE BASIC DESIGN STUDY  
ON  
THE FOOD GRAIN STORAGEHOUSES CONSTRUCTION PROJECT


The Government of Japan has sent, through Japan International Cooperation Agency (JICA), a Basic Design Study Team to the United Republic of Tanzania from 12 September to 19 September, 1983 for the purpose of presenting and explaining the draft of final report of the Basic Design Study (The Report) on the Food Grain Storagehouses Construction Project in the United Republic of Tanzania (The Project).

The Team held meetings with the officials concerned of the National Milling Corporation (NMC) to explain and discuss on the Report. As a result of the discussions, both parties have agreed as follows :

1. The Report principally satisfied the Tanzanian side and appropriate alterations in design agreed during the discussion will be incorporated in the Final Report..
2. The Final Report (10 copies in English) on the Project will be submitted to NMC by the end of October, 1983.
3. The Team and NMC understood and confirmed the measures to be undertaken by both parties for the Project.

  
\_\_\_\_\_  
KOJIRO SEKI  
Leader  
Japanese Study Team

  
\_\_\_\_\_  
G. S. MWANACHE  
General Manager  
The National Milling Corporation

  
\_\_\_\_\_  
L. M. KIMATI  
Director of Planning  
The National Milling Corporation

Date: September 16th, 1983.

ATTACHMENT

The Tanzanian side requested that shower rooms and toilets should be installed outside the storagehouses.

The Japanese Team agreed to convey the request to the Government of Japan on condition that water supply should be provided to the sites by the Tanzanian side before the construction.

H. Seki

Sufman  
Sufman

## 収集資料リスト

1. STORAGE OF FOOD GRAIN  
A Guide for Extension Workers  
FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS), 1975
2. APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR GRAIN STORAGE  
Report of a Pilot Project, 1977  
COMMUNITY DEVELOPMENT TRUST FUND OF TANZANIA
3. THE AGRICULTURAL POLICY OF TANZANIA  
MINISTRY OF AGRICULTURE, 1983
4. STORAGE FACILITIES AS AT APRIL 1983  
NMC
5. MAP OF TANGA, 1 : 10,000, 1974  
SURVEYS & MAPPING DIVISION, MINISTRY OF LANDS,  
HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT
6. MAP OF VWAWA, 1 : 50,000, 1981  
McELHANNEY SURVEYING & ENGINEERING CO.
7. MAP OF VWAWA, 1 : 50,000, 1953  
DIRECTORATE OF COLONICAL SURVEYS
8. MAP OF VWAWA, 1 : 250,000, 1970  
SURVEYS & MAPPING DIVISION, MINISTRY OF LANDS,  
HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT
9. MAP OF MBEYA DISTRICT, 1 : 500,000, 1962  
SURVEY DIVISION, MINISTRY OF LANDS, FORESTS AND  
WILDLIFE
10. ROAD MAP OF TANZANIA, 1 : 2,000,000  
TANZANIA TOURIST CORPORATION
11. STANDARD DIMENSIONS, METER GAUGE, EAST AFRICAN RAILWAYS AND  
HARBOURS
12. APPLICATION FORM FOR THE PROVISION OF A CUSTOMER SIDING, TANZANIA  
ZAMBIA RAILWAY AUTHORITY



13. GENERAL PLANNING SCHEME

MINIMUM PLOT SIZE, PLOT RATIO, SITE AND ACCOMMODATION DENSITY

MINISTRY OF LANDS, HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT

14. FARMING WEATHER FOR NOVEMBER 1982 ~ MAY 1983

DIRECTORATE OF METEOROLOGY AND FAO