

【論文・報告】

タンザニア連合共和国・穀物倉庫新築工事報告書

Report on Project for Expansion of Food Grain Strage
in United Republic of TANZANIA

山崎 康孝*
Yasutaka YAMAZAKI

1. 工事名、国名

工事名 タンザニア連合共和国穀物倉庫新築工事
国名 タンザニア連合共和国

2. コンサルタント名、施工会社名

コンサルタント 三井共同建設コンサルタント（株）
施工会社名 川田工業（株）

3. 施工場所

TANGA地区、VWAWA地区、

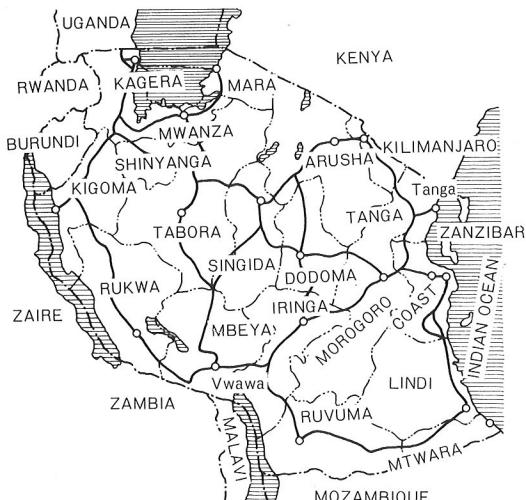


図-1 施工地区

4. 建設概要

本穀物倉庫は収容能力が、TANGA倉庫で8,000トン、VWAWA倉庫で6,200トンである。現在タンザニアで建設中あるいは建設された穀物倉庫は、鉄筋コンクリートプレファブ、レンガ造り工法が大半である。

* 川田工業(株)建築事業部工事部部長代理

これらの工法に依る工期は、現地での建設資材の調達が困難であることに起因して相当な遅延が見込まれるため、大部分の資材は日本で調達をし、現地では組立のみの仕事ですむ様な計画になったと思われる。尚本建設工事の規模は下記の如くである。

| | |
|-----------------|------------------------|
| TANGA | |
| 敷地面積 | 13115.95 sqm |
| 建築面積、構造 | |
| STORAGE BLDG. | |
| | 2692.40 sqm |
| | 鉄骨造、外壁サイディングボード張、屋根折版葺 |
| OFFICE | |
| | 66.00 sqm |
| | 鉄骨造、外壁コンクリートブロック、屋根折版葺 |
| REST ROOM | |
| | 72.00 sqm |
| | コンクリートブロック造 屋根折版葺 |
| DRYING PLATFORM | |
| | (600.00 sqm) |
| | 鉄筋コンクリート造 |
| VWAWA | |
| 敷地面積 | 12165.30 sqm |
| 建築面積、構造 | |
| STORAGE BLDG. | |
| | 1912.27 sqm |
| | 鉄骨造、外壁サイディングボード張、屋根折版葺 |

OFFICE

71.22 sqm

鉄骨造、外壁コンクリートブロック、屋根折版葺

REST ROOM

72.00 sqm

コンクリートブロック造、屋根折版葺、

DRYING PLATFORM

(500.00 sqm)

鉄筋コンクリート造

5. タンザニア側実施機関とそれに伴う諸問題

タンザニア側実施機関名はNATIONAL MILLING CORPORATION（以下N.M.Cと云う）といい、表面上当プロジェクト実施に協力的であっても、実質上時間的観念の相違から、我々が着手する前に完了しておかねばならぬ仕事、又乗込後の諸手続きに必要以上の時間を要した。以下N.M.Cで行うべき工事の遅延に付て具体的に述べることにする。

(1) 整地工事問題

TANGAサイトに於ては、敷地の整地状態が傾斜しており、当倉庫建設工事に当り再にレベリングの工事を必要としたが、実施機関であるN.M.Cは、穀物の集荷、移送、保管等を主な業務としている関係から、工事を実施するセクションを特に持っていないため他機関より土工事機械等を借り上げなければならず、さらにN.M.C内部での連絡、すなわち本局とサイトを担当すべき支局との連絡が当国の国情もあり非常に悪く、その上関係省庁間との連絡も悪いため作業開始当初は通常の作業期間を大巾に上まわる見通しであった。そこで施工工期が極めて限定されていることを考慮し、N.M.C側の完成工期を指定し、必ず予定通り完了する様強く要請すると共に、コンサルタントでは作業指導、関係機関との連絡にも働きかけた結果、当初の予定着手時期には多少遅れたが工事開始にこぎつけることができた。VWAWAサイトに於ては敷地がトウモロコシの畑になっており、其の中には数軒の民家もあって、農民がそこで生活をしていた関係でこちらもその移動と、トウモロコシの収穫時期の問題も絡み、予定よりも着手時期が多少遅れることとなった。

(2) 水問題

TANGAサイトは敷地に面した道路に水道のメイン管が通っていたため、工事用水のサイトへの引込は容易であった。しかしながらVWAWAサイトに付ては附近の町(MBOZ1)までは水道があり、此れよりサイトまで引込んだものの、工事実施に必要な容量には満たず他の水源より水を引く必要が生じた。附近の泉よりの揚水は可能であったが、揚水ポンプ等の入手が現地では不

可能で、日本より輸送することとなった。しかし輸送の為の日数は相当に掛りその間工事を中止することはできず、ローリー車で毎日運ぶことでどうにか作業を中止せずにすんだが結果としてコンクリート工事に遅延を生じ工事前半の進捗に影響を与えた。着手前の各サイトの状況写真を下記に掲げる。



写真-1 TANGAサイト



写真-2 VWAWAサイト

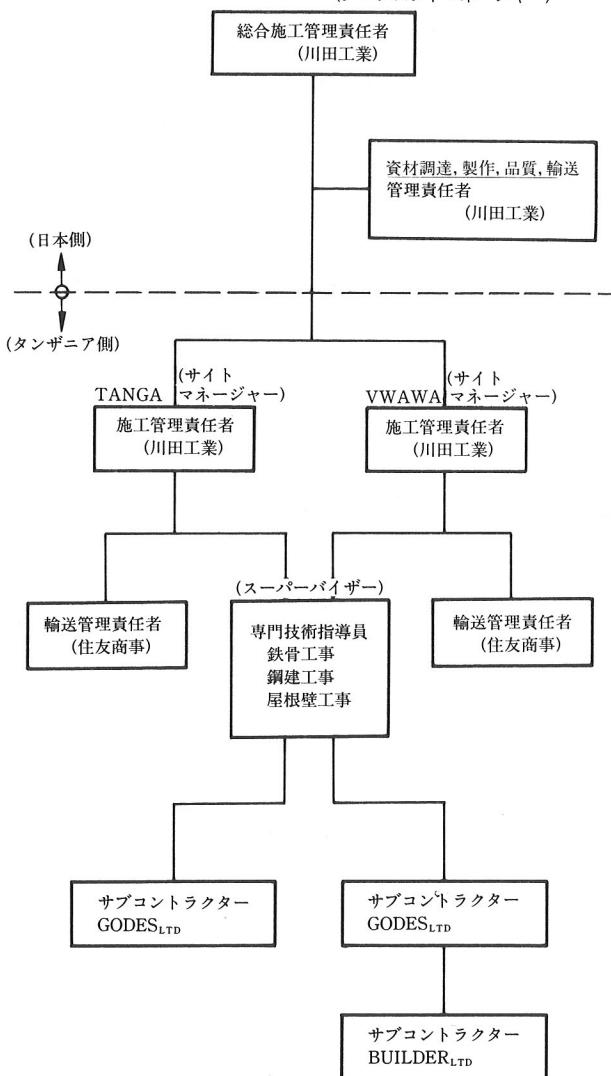
6. 現場管理体制

本件プロジェクトサイトは各々遠く、隔絶された地にあり、工事施工上又通信、連絡、輸送体制にも多くの困難が伴うため、技術者(川田工業建築事業部)、事務職員(住友商事産業機械部)、各々1名を各サイトに配置し、前者は工事の品質、工程管理に当り、後者はそれを補佐して現地サブコン職員との通訳並びに日本からの建設資材の通関手続、港からサイトまでの陸送を担当させた。各サイトでは現地ゼネコン(GODES LIMITED)をサブコンとして協力させ、特に熟練度を必要とする作業(鉄骨工事、鋼製建具工事、屋根工事、外壁工事)に付ては日本よりスーパーバイザーをその都度配置し、現地サブコン職員並びに職方の指導に当らせた。又サイトとは別に日本側にも専従技術者(川田工業建築事業部)と事務職員(川田工業国際事業部)を配置し前者は東京の三井共同建設コンサルタントと打合せをしながら材料検査、

施工図作成検討、製品検査等に当り、後者はこれら製品の梱包、輸送手続に当らせた。尚本プロジェクトの日本側、タンザニア側全体の統括管理者として全てを把握したプロジェクトマネージャーを配置し、作業の円滑化を計るためその都度タンザニアサイトに出張した。下記に施工管理体制表を掲げる。

表-1 施工管理体制表

(プロジェクトマネージャー)



7. 現地サブコン能力、取組姿勢

タンザニアに於ては、建設業者は"THE NATIONAL BOARD OF ARCHITECS, QUANTITY SURVEYORS AND BUILDING CONTRACTORS TANZANIA"により登録制度になっている。登録基準は請負金額に応じてクラスIからクラスVIIに区分されている。今回の当社のサブコンGODES LIMITEDはクラスI(最大規模)に属しタンザニア全土に於て活躍している。建設機械の保有量ではタンザニア国内で屈指の建設会社であり、自社で此れ等機械の修理管理も行なっている。(タンザニアには機械等の修理工場らしきものはほとんどなく他のゼネコンでは一度故障があれば何ヶ月も

工事が中断されるのが通例である。)

(1) 資材管理、労務管理能力

資材管理に当っては、SITE MANAGER の他に専属のHOUSE KEEPER を置き日本から運んだ全ての資機材の管理に当ってはいたが資材に対する知識不足の為一部誤使用や紛失が起った、又盗難については相当頻繁に発生するので(既に現場に取付け完了のものでも)今後この様な工事に際しては充分の留意を要するのではないかと思う。労務管理能力に付ては、経営者やサイトマネージャー達がアフリカ人労働者に対し、人数、仕事の向き不向き等充分に把握している様に思われた。但し現地労働者は全て専業労働者ではなく農夫が殆んどである為農繁期に付ての人数確保に付ては相当な苦労を覚悟せねばならない様である。又労働者の賃金は非常に安く一日の労働に対する報酬ではビール一本が買えないのが現状の様である。(労務賃金約450円、ビール一本約700円、タバコ一箱約150~300円)

(2) 品質管理、工程管理能力

品質管理に付いては、我々の指示さえあれば熱心に作業はするが自ら進んで管理しようという意欲は全くなく、その都度管理者の指導がないと何をするか解らない様な程度である。コンクリート配合、養生、鉄筋組立、鉄骨建方、H.T.B管理等々一切指示がなければ何もせず労働者まかせて手廻り作業が非常に多い(現地ゼネコンのものと完全な仕事をすることは100%不可能である)。工程管理に付ても我々の指示通り動く努力はするが、天候、農繁期に於ける人員不足等に依る遅れが生じた時等工期を取り戻す気力は一切なく"仕方がないのだ" "THIS IS TANZANIA"と云つて両手を広げるだけが現状である。本建設工事に於ては施工管理責任者達の指示に従い現地ゼネコンにペナルティー制度を取ったことが彼等が自発的に残業をするなどして工期遅延にならなかつた大きな原因ではないかと思われる。

(3) 其の他、技術的能力

土工事、コンクリート工事、煉瓦工事等に付ては手慣れたものであるが(根伐、コンクリート打設などは全て人力で行い、コンクリートのミキシングに付ては旧式のエンジンミキサーを利用しているが砂利、砂、セメントの計量は切箱を作り人力で行なっている)。鉄骨建方、屋根、外壁、内壁、建具工事などは不慣れで電動のドリルなどは使用が初めての経験であり、ビスクリなども何度も折ってしまうため、予備に持つていった数量では不足が生じ、日本からの何度か空輸せざるを得なかったことも大きな費用負担になった。しかし現地LABORの中には日本人から技術を習得しようと、熱心に当社のスーパーバイザーに質問をする者も居るので今後の彼等の成長を期待したい。下に施工中の写真を掲げる。



写真-3 コンクリート調合計画



写真-7 鉄骨建方, 屋根工事

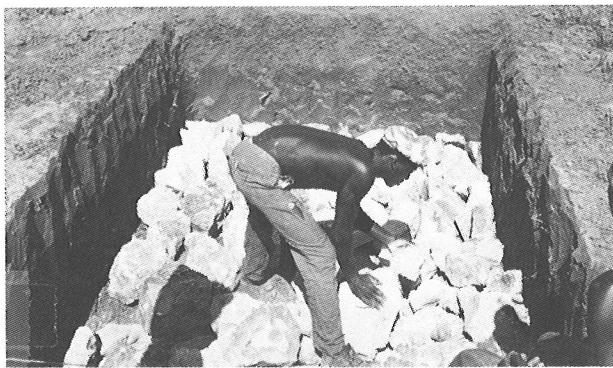


写真-4 根伐, 栗地業工事

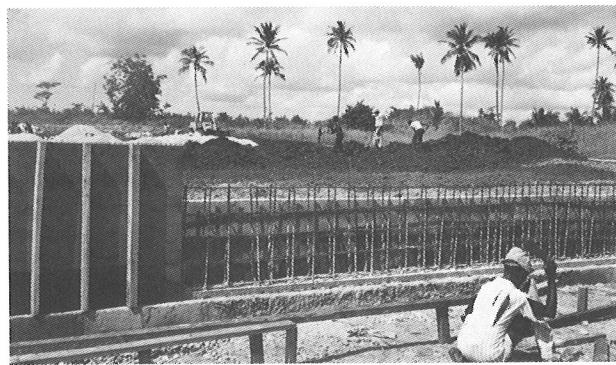


写真-5 配筋, 型枠工事



写真-6 土間コンクリート工事

8. 主要建設資材、建設機材の調達方法

(1) 建設資材

下記以外は全て日本より輸送した

| | |
|------|--------------------|
| 砂 | コンクリート, モルタル工事 |
| 粗骨材 | コンクリート工事 |
| 碎石 | 仮設工事, 土工事 |
| ブロック | 組石工事, 型枠工事, (埋戻部分) |
| 型枠材 | 型枠工事 |

(2) 建設機械

下記以外は全て日本より輸送した

| | |
|--------|----------|
| クレーン車 | 鉄骨工事 |
| ブルドーザー | 土工事 |
| ミキサー | コンクリート工事 |
| トラック | 資機材運搬用 |
| カート | コンクリート工事 |

9. サイトまでの資機材輸送手段と所要日数

海送, 陸送, 通関に要した日数は下記の如くであるが
港での船よりの荷降し, 陸送用トラック, 貨車への荷積,
又サイトでの荷降し等はクレーン車の手配が困難なこと
と当国の国情がら, 当方担当者が情勢を把握しپشی
しつづけなければ何日掛るか解らないのが現状である。

(1) 第一回船積 (AGNES VENTURE)

TANGA用,

JAPAN——(海送 4 2 日間)——TANGA PORT
——(通関 2 日間)——(TRUCK 5 日間)——TANGA SITE.

VWAWA用,

JAPAN——(TANGA PORT 経由 4 9 日間)——D.S.
M PORT——(通関 2 日間)——(鉄道 3 5 日間)——
VWAWA SITE.

(2) 第二回船積 (SEA ENDEAVOUR)

VWAWA用

JAPAN——(海送 3 2 日間)——D.S.M PORT

—(通関 2 日間)—(鉄道 15 日間)→VWAWA SITE.

(3) 第三回船積 (AGNES VENTURE)

TANGA用,

JAPAN—(海送 31 日間)→TANGA PORT
—(通関 2 日間) —(TRUCK 7 日間) →TANGA SITE.

JAPAN—(TANGA PORT 経由 38 日間)→D.S.M PORT—(通関 2 日間) —(鉄道 19 日間) →VWAWA SITE.

尚通関必要書類は、早目に現地通関業者に提出さえすれば通関上の特別な問題点はない。但しこれも通関事情を日本人担当者が充分に把握をしていないと早期 DELIVERYは困難と思われる。

10.まとめ

今回の仕事を完了し、担当者として今後タンザニアでの問題として考えておかねばならぬことをいくつか列記したいと思う。まず第一は健康上の問題がある、VWAWA担当者が病気にかかり、サイト附近ではまともな診療施設も医者もないので急遽首都のD.S.Mまで飛行機をチャーターし運んだ。D.S.Mにきても病名がはっきりせず(今考えるとD.S.Mでの医者の診断も誤診であった様に思う)、首都にある日本大使館の医者も休暇で日本に帰国しており、病名がはっきりして正規の処置をするまでには相当の日数がかかった。この間の本人の苦しみはもとより、日本に残った家族の心配は察して余り有るものがある。出発前の予防注射類は完全にすることは当然ながら、現地での食生活、防虫処置、睡眠時間等々健康状態には充分に留意をしなければならぬと思う。次に盗難についても必要以上の注意を払わねばならない様である、現地の治安状態は大変悪く、機関銃を持った強盗の話等も日常茶飯事の事のようである。私達の廻りの日本人が強盗団に襲われた人、施錠した車の中に置いた品物を硝子を割って盗まれた人々等々様々な事故に遭遇したのを聞いた。又工事現場では積置してある資機材の盗難はもとより、取付けた硝子、鏡、金物類等々もなくなってしまうので工事中はもとより完成引渡時までの建物のガードも考えておかねばならぬ事である。三番目には現地LABOR達の使い方である。彼等の労働意欲は一部を除いては零に等しい、労働に対する安い報酬をもらっても街には買いたい物は何もないし、あっても相当な高額な為安い賃金等あまり魅力がない。彼等の今すぐ欲しいものは食物と衣類関係である。日本のゼネコンであるK建設では全てのLABORに昼食を与えることで工期を1ヶ月も短縮した例もある様である。これも彼等の労働意欲を搔き立てる一種の方法であると思う。四番

目に交通機関の問題である。主要幹線には鉄道、乗合バスはあるものの便数が非常に少なく週一便、5日に一便程度でどうしても自家用車を利用した交通方法を取らざるを得ない。この国では国際運転免許は通用しないので、現地人運転手を傭うようになる。運転手に傭う現地人は宗教上酒を飲まない人達(回教徒等)を選ぶことが安全の秘訣ではないかと思う。大変アルコールの好きな人達が多く、夜間等街を走っていると、無燈火や片目の車が6~7割がたでしかも酒を飲みながらの運転が多いので危険極りない、ともかく夜間の運転は特別な用がない限り絶対厳禁である。運転手達の運転技術は我々日本人から見ると大変下手で、ただスピードを出すことだけが自慢の人達が多いので、人選には充分の留意を要する。又交通の問題で、日曜日は特別の許可証(SUNDAY PERMIT)を持たないと道を走れない規則もあるので、移動及び作業予定にも考慮に入れておかなければならぬ要因の一つではないかと思われる。

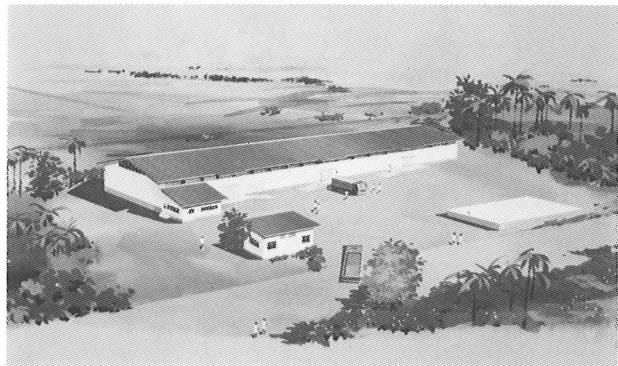


写真-8 竣工写真TANGA



写真-9 竣工写真VWAWA