

(7) 機材の整備水準

本計画で導入する機材のシステム上の整備水準は、受入れ側の運営・管理技術及び米の品質面での流通現況を考慮し、完全自動化あるいは日本におけるような湿式研米機、色彩選別機等の導入による米の品質向上といった、高度の整備水準としない。しかし、精米工程における損失の軽減、精白率の向上、操作上の安全確保等を図るための最少限の水準は整備するものとする。

5.1.3 作業工程及び適正規模の設定

本計画で整備される収穫後処理施設の対象作業は図-7に示したとおり、水稻生産の一連の作業体系の内、農業協同組合によって運営される籾集荷場からの籾の運搬に始まり、KNCUが運営する籾の乾燥・貯蔵・調製・加工・出荷に係わる部分である。これらの各部分における作業、施設規模等の計画の概要は次のとおりである。

(1) 籾運搬用車輛

籾運搬用車輛は、籾集荷場で計量購入した袋づめ籾を精米所の荷受け施設まで運搬するためのものである。

籾集荷場は農業協同組合が運営し、アッパー・マボギニ、ローア・マボギニ、ラウヤカティ、チェケレニ及びオリアの各地区に1か所づつ、合計5か所設置されるものとする。これらの集荷場は、籾の効率的な運搬を考慮し、各地区の中央部で道路に面した場所に設置する。位置は巻頭の「計画地区概要図」に示すとおりである。

既存の籾集荷場は、トレーラー付トラクターを主力として、農家の圃場を集荷して回り、集荷場において、水分含量を検査し、水分含量に応じて重量を補正し購入を行っている。本計画においても、現行の方式がそのまま継続実施される事を前提とする。ただし、精米所における籾の荷受け、仕分け、集荷場ごとに集荷された籾の品質管理等を容易にするため、検査・計量して農家から購入した籾に対して、各集荷場は、水分含有量別・品種別に区別（例えば色分け）した標識を付けるとともに、この標識には大きく集荷場の略号（番号）を印刷しておくなどの改善が必要であろう。

籾の運搬量は、乾燥精選籾重量（水分14%）で、雨期 3,600トン及び、乾期 2,400トンの合計 6,000トンである。これの雨期生籾（水分22%）換算量は 3,970トン、乾期半乾燥籾（水分17%）換算量は 2,490トンである。

(2) 荷受施設

荷受施設における作業は、各集荷場からトラックで搬入されて来る籾の計量・仕分け、荷送り伝票との照合、荷受伝票の作成・記録等である。集荷場からの搬入量の確認記録

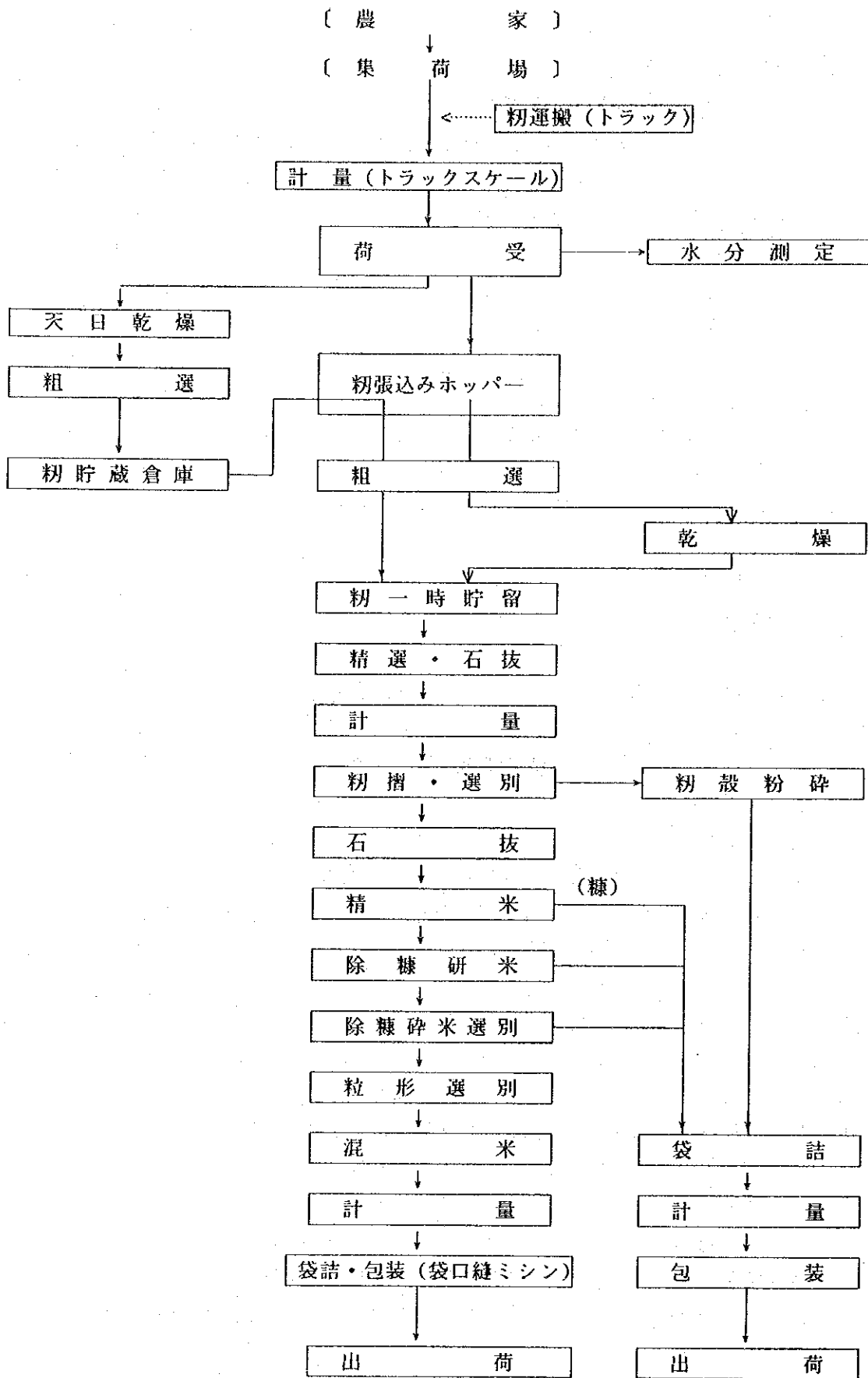


図-7 収穫後処理施設の処理作業工程

はトラックスケールで行う。さらに、水分含有量別の袋数を集荷場からの荷送り伝票と照合・記録し購入を行う。

搬入された籾は水分含有量別（識別標毎）に仕分けし、随時サンプル検査を行う。水分含有量の高い生籾は機械乾燥工程に回し、半乾燥籾はトラックに積んだまま天日乾燥場に送る。乾燥の必要のない籾については、そのまま精米工程あるいは貯蔵に回す。荷受施設における籾の搬送は荷車を用いて行う。

荷受施設における荷捌き量の算定は次頁の表のとおりである。

項 目	雨 期 作	乾 期 作
① 総 集 荷 量 (トン)	3,600 (生籾: 3,970)	2,400 (半乾籾: 2,490)
② 荷 受 操 業 期 間 (日)	75	75
③ 荷 受 操 業 日 数 (日)	60	60
④ 1 日 当 り 荷 受 量 (トン/日)	60 (生籾: 67)	40 (半乾籾: 42)
⑤ 1 日 当 り 最 大 荷 受 量 (トン/日)	75 (生籾: 84)	50 (半乾籾: 53)
⑥ 1 日 当 り 荷 受 操 業 時 間 (時)	7	7
⑦ 1 日 当 り 荷 受 操 業 率 (%)	70	70
⑧ 1 時 間 当 り 最 大 荷 受 量 (トン/日)	15 (生籾: 17)	10 (半乾籾: 11)

これによれば、雨期作稲収穫時の籾の変動を見込んだ1日当りの最大荷受量は生籾で84トン、時間当たり17トンである。搬入籾の約半量ずつがそれぞれ、天日乾燥と機械乾燥工程に送られる。機械乾燥に送る籾は、開袋して籾張込みホッパーに投入し、粗選機を通して乾燥機に送られる。

一方、乾期に搬入される籾は、ほとんどが水分15~18%（平均水分17%）の半乾燥籾であり、これの最大荷受量は53トン/日（11トン/時）と算定される。乾期中の搬入籾の乾燥については、平日の荷受分（40トン/日）はすべて天日乾燥とし、荷受の変動により、天日乾燥床だけで処理し切れない場合（1日約10トン）にのみ機械乾燥とする。

(3) 乾燥施設

計画地区は日照時間が長く、年間の降雨日数も少ないため、通常の籾乾燥については天日乾燥が可能である。しかし、本地区の稲作は二期作であり、雨期作の収穫時には高水分の籾も搬入される。この生籾の夜間静置堆積等による変質を避けるために、機械乾燥の導入が必要である。

上記の条件に基づき、本計画では、天日乾燥用のコンクリート張り床と乾燥機を整備し、この2つの乾燥方法を併用する。乾燥機及び天日乾燥床それぞれの計画処理量は、1日最大荷受量の半量（84トン÷2≒40トン）すなわち約40トンとする。

天日乾燥床上での作業は、開袋して粳を床に5cmの厚さに広げること、穀層全体が均一に乾燥し、表面の粳が胴割れを起さぬよう随時かくはんを繰り返すこと、乾燥終了粳を粗選機にかけ、大夾雑物を除去すること、袋詰を行い貯蔵に回すことなどである。

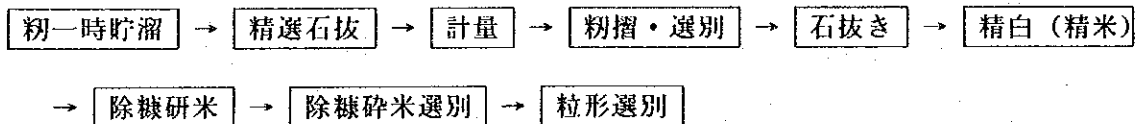
一方、機械乾燥が終了した粳は、直接調製工程に搬送する。

(4) 精米施設

粳摺・精米工程の計画処理量は、次頁のごとく、3トン/時と算定される。

－総集荷量（雨期作）	3,600トン
－操業期間（1作期当り）	150日
－操業可能日数	120日
－日処理量	30トン
－日操業時間	14時間（2交代制）
－日稼働率	70%
－時間当り処理量	3トン/時

粳摺・精米の作業工程は下記のとおりである。



1) 粳一時貯溜

乾燥終了粳あるいは、倉庫に貯蔵されていた粳を調製工程に供給する前に一時貯溜する。

2) 精選石抜

石礫、鉄片などの異物、枇、未熟粒等を選別する。

3) 計量

調製工程に供給される粳の最終重量を計測して、処理量、精米歩留り等を適確に把握し、必要に応じて機械を調節する。

4) 粳摺・選別

精選粳の脱稃を行い、玄米と粳に分離する。粳は再度粳摺工程に還元される。

5) 石抜き

精白工程に送る玄米に混入している石礫等を再度選別する。

6) 精白（精米）

玄米から糠をとり白米とする。

7) 除糠研米

精米された白米の研米を行う。また、除糠を行い流通過程での白米の変質を軽減する。

8) 除糠碎米選別

精白工程で碎けた細粒・米糠を選別する。

9) 粒形選別

白米を完全な型の粒と、粒の碎け具合による大きさ別に分離する。タンザニア国内では、現在のところ、碎米混入率等による価格の差異はなく、それらを規定する品質基準もない。しかし、精米工程における損失の軽減、品質の向上を図るためには、碎米を歴然と分別し、精白率向上の方策を講ずることが肝要である。

(5) 計量袋詰施設

1) 混 米

粒型分別した白米を各粒型の混合率を一定に調整しながら混米し、計量・包装工程に送る。

2) 計量・包装

製品米の出荷荷姿（50kg～100kg袋詰め）に合わせて計量を行い、袋詰めを行う。

3) 荷 捌 き

製品白米の出荷を行うが、4～5日分の滞荷等も考慮し、袋詰め後の精米を一時的に貯溜する。

(6) 副産物（糠、粃殻）処理施設

モシ地区では、粃の精選・精米処理に伴って生ずる粃・米糠・粃殻等の副産物の有効利用を図る目的で、粃・粃殻、米糠、トウモロコシ、あるいは廃糖蜜等を混合して家畜用飼料の生産を行っている。本計画では、副産物、特に粃殻の有効利用を図ることを目的として、粃殻を粉碎し、上記飼料の混入材として販売することを計画する。粃殻粉碎機の処理能力は1日の精米によって生ずる粃の量（30トン/日×20%＝6トン/日）に見合うものとする。糠はそのまま袋詰・計量を行い、出荷する。糠の1日当りの出荷量は2.4トン/日（30トン×80%×10%）である。

(7) 多目的倉庫

多目的倉庫（籾、種子、肥料、農薬を貯蔵・保管）の規模は、雨期作の集荷量と精米操業期間中の出荷量の差として算定される籾の貯蔵必要量及び稲作用肥料・農薬の貯蔵・保管に見合うものとする。籾の貯蔵量算定は次の条件に基づいて行う。

- 総集荷量（雨期作）	3,600トン
- 集荷期間	75日
- 精米操業期間	150日
- 精米操業日数	120日
- 日精米量（籾）	30トン

肥料の必要量は、各作の作付前1か月までには必要量の全量を確保するものとする。窒素、リン酸の施用量はそれぞれ 150kg、80kg/haとする。カリ肥料は与えない。これによれば雨期作用窒素肥料は尿素換算で約 400トン（8,000袋）、リン酸は重過石換算約 200トン（4,000袋）、合計 600トン（12,000袋）である。

農薬はha当り平均2ℓ散布するものとして、最大貯蔵量は 2,240ℓである。種子は通常農家が自家保有分を使用しているが、本倉庫には更新用の種子を貯蔵し、更新は4年に1回行うものとする。貯蔵量は雨期作用12トン（1,120ha×40kg/ha÷4年≒12トン）及び乾期作用 9トン（820ha×40kg/ha÷4年≒9トン）である。

上記品目の貯蔵必要量を作付・収穫の時期に応じて表示すれば、下表のとおりとなる。

項目 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
作付期間	1,120ha				820ha								
収穫期間	60日(800ha)				60日(1,120ha)								
籾集荷期間	75日 2,400トン				75日 3,600トン								
精米操業期間	150日				150日								
精米操業日数	120日				120日								
精米量（籾）	1,200トン		1,200トン		1,800トン		1,800トン						
最大籾貯蔵量	1,200トン				1,800トン								
肥料貯蔵量						436トン			596トン				
農薬						1,640ℓ			2,240ℓ				
種子貯蔵量					9トン				12トン				

これによれば、粉の最大貯蔵量は8月末で1,800トン、肥料は雨期作の作付開始前の12月に約600トン、種子の貯蔵量は雨期の収穫分が12トン、乾期作のそれは約9トンである。雨期作用の種子は前雨期の収穫分、乾期作用の種子は前乾期作の収穫分を用いるものとし（休眠による発芽率低下をさける）、これに見合う長期の貯蔵が必要となる。

(8) 運営・管理用付帯施設

本計画で整備される収穫後処理施設の運営・維持管理はKNCUが行うが、KNCUの事務所はモン市に置かれているため、本施設の運営・維持管理事務員及び技術要員用の事務所施設を本施設の建設地に置く必要がある。本施設の運営・維持管理部門は、所長の下に総務、経理、集・出荷及び調製・加工課からなり、事務所内で事務を行う必要のある人員は16名である（107頁の表-6参照）。

5.1.4 機材計画

(1) 粉運搬用車輛

粉運搬用車輛（トラック）は、第2次幹線農道（幅員5m）まで運行することを想定し、積載量6トン級とする。トラックの必要台数の算定は、生産量が大きい雨期作に基づき各集荷場毎の粉の集荷量、運搬距離によって決定される。各集荷場が支配する面積、集荷量、精米所との距離、日運搬量及びトラックの必要台数等は次頁の表-4に示したとおりである。

これによれば、集荷量の変動が小さい平均日には、5台のトラックを用いて、合計12往復の運行、合計67トンの生粉を運搬する。一方、最大変動があった日には、6台のトラックを合計15往復運行し、合計84トンの粉を運搬する。

これによって6トン級のトラックの必要台数は6台である。トラックは通常のカーゴトラックとし、荷台の仕様は袋詰め粉の雨天時の運搬も考慮して荷台サイドの高さを高くし、着脱容易な雨よけシート（ホロ）をつける。

(2) 荷受施設用機材

荷受施設用の機材はトラックスケール、粉張込みホッパー、張込みバケットエレベーター、粗選機、水分計及び穀刺並びに粉の搬送のための荷車からなる。これらの諸元及び数量は以下のとおりである。

1) トラックスケール

トラックスケールは15トン（トラック自重 5トン+積荷重量 6トン=11トン \div 15トン）のものを1基設置する。トラックスケールの計量記録は手動式とする。

2) 粉張込みホッパー及びバケットエレベーター

粉張込みホッパー及びバケットエレベーターを1基設置する。荷受した粉は開袋して粉張込みホッパーに投入し、バケットエレベーターによって粗選機に送られる。ホッパーの容量は2トンとし、装置全体の計画処理能力は下記のごとく10トン/時である。なお、1日当りの計画処理量は最大荷受量約80トン/日の半量を天日乾燥場に回すものとし、40トン/日とした。

- 1日当り最大計画処理量	40/日
- 作業時間	7時間
- 稼働時間	5時間
- 効率	80%
- 計画処理能力	10トン/時

3) 粗選機

荷受から機械乾燥工程に至る前に、粉の粗選を行う。粗選機は機械乾燥に支障がない程度まで粗選できるものとし、計画処理能力10トン/時のものを1基設置する。

4) 水分計及び穀刺

水分計は、サンプルの検査作業を迅速に実施可能な電気抵抗式使用のものを主体とし、赤外線式水分計を電気抵抗式水分計機能の検査用として使用する。電気抵抗式水分計3台、赤外線水分計1台が必要である。粉のサンプリングには穀刺を使用する。

5) 荷車

荷受施設における粉の搬送は荷車を用いて行う。これに必要な台数は下記のとおり4台である。

- 1日最大運搬量	40トン
- 荷車の積載量	500kg/台
- 平均サイクルタイム	15分
- 稼働時間	5時間
- 必要台数	4台

(3) 乾燥施設用機材

1) 乾燥機

機械による乾燥は、燃料の入手難、高温乾燥に伴う必要な高度な技術者の不足等を勘案し、常温による通風乾燥を原則とする。しかし、夜間・早朝及び雨天には相対湿

度が高いことから、この時間は補助的な熱源を用い、通風の温度を外気温より約10℃前後上昇させるものとする。乾燥機の種類は、比較的高水分（22%）の粉を扱うこと、均等な乾燥が容易であること、粉の出し入れが能率的で施設・建屋が比較的小規模であり、高度な運転技術を要しないこと、また作業舎内の防塵対策などの条件を考慮し、補助熱源付の回分式（バッチ式）循環型とする。乾燥機による乾燥は常温乾燥が主体であることから、乾燥速度を水分で約0.3%/時（乾減率）とする。したがって、乾燥仕上げの粉水分を14%とすれば、乾燥に要する時間は約27時間である。一方、荷受け後、40トンの粉を粗選機に通して乾燥機へ送る張込み作業に要する時間は約5時間であり、同じく排出の時間は5時間を要する。これから乾燥機1回転の時間は30時間を超え、荷受け作業の回転との同調から、乾燥機の回転率は1日当り0.5回となる。よって、乾燥機は1基の張込量20トンのものを4基設置し、2基ずつの2日1回転使用とする。

乾期作粉の天日乾燥場で処理し切れない量は、最大荷受時で約10トン/日と見込まれるが、これは、1基当り10トンずつの張り込みの2日乾燥（昼間の常温通風のみ）で処理する。

補助的に利用する熱源は、灯油の大量入手が困難であり、軽油のそれが比較的容易であることから、軽油バーナーとする。しかし、軽油といえども、強雨による道路不通等で時に入手困難となるため、特に雨期の1作期分については、その必要量を収穫開始前に貯蔵確保する必要がある。燃料の必要貯蔵量は約24,000Qである（10Q/時/基×10時間/日×60日×4基≒24,000Q）。燃料貯蔵タンクは容量12,000Qのものを2基設置する。

機械乾燥において、高水分の粉の乾燥中に停電した場合、粉は腐敗するので排出する必要がある。この停電時の粉の排出のために、ディーゼル発電機を設置する。発電出力は乾燥機の排出装置を作動させるのに必要な16KVAとする。

以上に述べた乾燥機及び付属機械の外に、粉の張込み、排出に必要な乾燥機部搬送機材が必要である。

2) 天日乾燥床

天日乾燥床の面積は、下記のとおり、約3,000㎡と算定される。なお、天日乾燥床は5.2.7「建築計画」の(3)に述べたごとく、トラック等のアプローチを容易にするため、4区画に分割する。

-乾燥仕上日数	2日
-最大計画処理量	84トン/日÷2×2日分≒80トン/日
-穀層の厚さ	5cm
-粉の見掛け比重	0.55

-必要床面積	$80\text{トン/日} \div 0.55 \div 0.05 \text{ m} \div 3,000\text{m}^2$
-実面積	$(83\text{m} \times 24\text{m}) \times 4\text{区画} = 3,168\text{m}^2$

3) 粗選機 (天日乾燥場用)

天日乾燥した粉は貯蔵する前に粗選を行い、大夾雑物を除去する。粗選機の計画処理能力は以下のとおりである。

-1日当り計画処理量	40トン
-作業時間	7時間
-稼働時間	4時間
-時間当り計画処理量	10トン/時
-効率	80%
-機材の計画処理能力	13トン/時

これに基づき粗選機は6トン/時の処理能力の機種2基とする。なお、この粗選機は台車をつけ、乾燥床上を移動可能なものとする。また、粉はばら積の状態から粗選機に投入されるが、この投入作業を容易にするため、粗選機にバケットエレベーターを付設させる。

4) 防水シート

天日乾燥場の粉は、夜間及び雨天時には、数か所に積上げて防水シートをかける。このため、最大80トン分の防水シートが必要であるが、この必要量は下記のごとく乾燥床1区画当りの粉の積上げを1か所として、86m²のもの4枚である。

-乾燥床1区画当りの粉の量	20トン
-粉の積上げ形状	
堆積高	1m
堆積幅(上)	3m
(下)	5m
堆積長(上)	9m
(下)	11m
-防水シートのサイズ	7.2×12m (規格サイズ)
-防水シート必要量	86m ² /枚×4枚

5) 運搬用荷車

乾燥・粗選・袋詰が終了した粉の倉庫までの運搬は荷車で行う。荷車の必要台数は次頁のとおり6台である。

- 1日最大運搬量	40トン
- 荷車の積載量	500kg/台
- 平均サイクルタイム	20分
- 稼働時間	5時間
- 必要台数	6台

(4) 籾摺・精米施設用機材

籾摺・精米工程の中で、止むを得ぬ部品交換、故障の修理・補修等の際にも、全体を休止せずに処理の続行を可能とするために、籾摺から除糠研米工程の機械を2ライン設置する。また、通常作業の安全、補修作業の空間を確保するために機械の配置には、十分の間隔を置く。

1) 籾一時貯溜タンク（調製用籾タンク）

調製工程に供給する籾を一時貯溜させる調製用タンク。乾燥機からの排出量に見合う容量に等しいもの、20トン2基を置く。

2) 籾精選石抜機

本機で処理される籾は、前処理工程において、粗選機を一回通ったものである。本機は比重選別型とし、計画処理能力は精米工程処理能力に見合う4トン/時とする。

3) ホッパースケール

精選籾を計量し、調製工程に供給する籾の量を把握記録する装置。計量能力は4トン/時とし、1基設置する。

4) 籾流量調整タンク（籾タンク）

ホッパースケールで計量した籾を籾摺機に定量供給するための流量調整タンク。これ以後の工程に対して、約1時間相当量（4トン）の籾が貯留可能なものとし、4トン容量タンクを2基設置する。このタンク以降、除糠研米工程までの機械が2ラインとなる。この2ラインに籾を供給するための分流機能を持つ。

5) 籾摺機

ラバーロール式の籾摺機。4トン/時を2ラインとすることにより、一基当たり2トン/時の計画処理能力とする。

6) 籾選別機

4トン/時を2ラインとすることにより、一基当たり2トン/時の計画処理能力とする。

7) 玄米タンク

玄米を定量的に流すための調整タンク。2トン容量のタンクを2基設置する。

8) 石抜機

玄米に混入している石礫等を除去する。比重式選別機。能力は一基当たり2トン/時のものを2基とする。

9) 精米機・除糠研米機

対象とする米は、ほとんどがIR系統を主体とする長粒種であり、この精白率は一般に低い。これの精白率向上のため、精米機は第1段階に研削方式、第2段階に摩擦式を組み込んだ2連座式とするとともに、さらに第3段階として摩擦式の除糠研米機を設置する。計画処理能力は1基当たり1.6トン/時とし、各々2基設置する。

10) 除糠碎米選別機

精白工程の終了した白米を、完全粒、混合粒、細碎粒に分離し、さらに付着している糠もとり除く。ロータリーシフター3トン/時のもの1基とする。

11) 粒形選別機

ロータリーシフターで選別された混合粒を、完全粒、大碎粒、小碎粒に分別する。計画処理能力2トン/時のものを1基設置する。

12) 搬送機及び捕集装置

上記に述べた籾摺・精米用機材の外に、精選計量部及び籾摺精米機部の搬送機、籾穀搬送機並びに糠捕集装置が各々一式必要である。

(5) 計量袋詰施設用機材

1) 白米タンク

分別された完全粒、大碎粒、小碎粒をそれぞれ貯留するタンク。それぞれの容量は3トン、1.5トン、1.5トンとする。

2) 混米機（ブレンダー）

上記製品タンクの下部に設置し、それぞれの粒を任意の割合で混米し、市場向けの製品とする装置。

3) 出荷タンク

上記装置で混合された白米を包装・出荷工程に定量的に流すためのタンク。容量は3トンとする。

4) 包装用計量機

出荷荷姿に合せた重量を計測するための装置。スケールシャッター（計量容量50kg～100kg）を1基設置する。

5) 袋口縫ミシン

出荷用白米を詰めた袋口を縫うミシン。50袋/時を1基設置する。

(6) 副産物処理施設用機材

1) 粃殻粉碎機

副産物として出る粃殻を家畜用粗飼料の混入材として用いられるよう2.5～3mmに粉碎する機材。粃殻粉碎機の計画処理能力は以下のとおり750kg/時のもの1基とする。

- 粃殻産出量	30トン/日×20%≒6トン/日
- 時間当産出量	6トン/日÷10時間/日=600kg/時
- 効 率	80%
- 計画処理能力	750kg/時

2) 台秤

袋詰めした製品の計量用台秤（秤量150kg）を2台置く。なお、袋口縫作業は人力とする。

(7) 付属設備

以上に述べた資機材の外に、ファン、サイクロン、シュート、ダクト、等からなる集塵装置並びに配電盤、電線配管材料、等の電気設備及び操作盤（コントロールパネル）が必要である。

なお、操作盤については、操作盤上に作業工程の流れ図を描き、主要モーター用の表示ランプ、各機械の始動・停止用スイッチ、各機械の安全上の表示ランプ、主要機械の電流計、等を設置する。各作業機の制御については、いわゆる自動化運転は維持管理も考慮して極力行わず、オペレーターの手で直接操作を行う方式とする。ただし、粃摺・精米廻りの作業は、作業効率及び安全対策を考慮し、例えばラバーロールの間隙調節など、ある程度の自動化が必要である。この方針のもとに、機材の計画においては、次頁の制御方法を採用し、それらを操作盤上に表示し、効率的な安全運転を図るものとする。

作業工程番号	内 容	制 御 の 理 由	操作盤（コントロールパネル）への表示
③	オーバーフローシュート取付	④に供給過剰時の安全対策として、糊はオーバーフローして③に戻る。	表示なし
⑫	同 上	同 上	同 上
⑧	各機（4基）にレベル計取付	⑧が満量になれば乾燥可能。もし気がつかぬまま運転続行すると前工程の⑤、⑥、⑦が詰る。	満量表示ランプ 点灯 警報ブザー
⑩	各タンクにレベル計取付	気がつかぬまま、供給続けると前工程に詰り。	満量ランプ点灯 警報ブザー
⑰	同 上	同 上	同 上
⑳, ㉓, ㉔	同 上	同 上	同 上
⑱	ゴムロールの摩耗に伴い、ロール間隔を自動調整。	一定の脱桴率を得るため	表示しない
⑱	⑱上のタンクが空になったときは、ロール調整動作行わない。	ロールの摩耗を防ぐ	表示しない
⑱, ⑰	⑱が供給過剰になると⑰のゲート閉。	作業効率向上と⑱バケットへの安全対策	表示しない
㉑	㉑のタンクが満量で、⑱のゲート閉。	作業効率向上	表示しない
⑱以降の全機器	全てのコンベヤ用スイッチがONになっていないと他の機械の始動が出来ない。	誤動作の防止	表示しない
全 体	始動前に必ず警報ボタンを押してからでないと運転できない。	作業員への安全対策	表示しない

L1 作業工程図は次頁の図-8に掲げる。

(8) 予備部品

トラックの予備部品並びにラバーロール、精米機スクリーン、精米機用砥石、精米機内筒、ベルト及びベアリング等の機械の予備部品を2年分供与する。

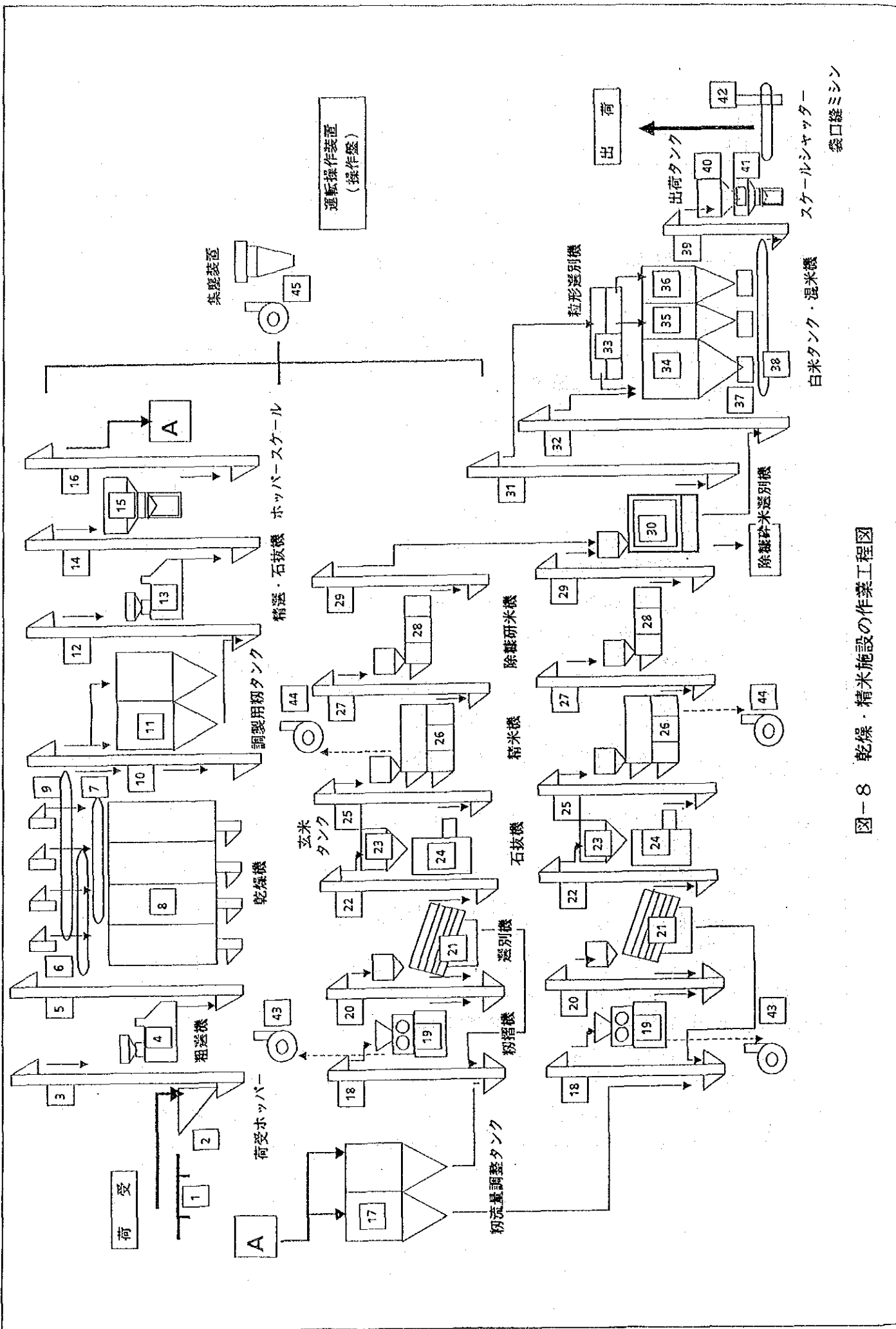


図-8 乾燥・精米施設の作業工程図

5.2 建築計画

5.2.1 基本方針

(1) 目的・内容

対象圃場の米の収穫集荷量に適合する規模の収穫後処理施設及び完成後の適切なる運営管理に必要な建築施設を計画するものとする。

運営施設としては、①精米工場建家、②多目的倉庫、③天日乾燥場、④管理事務所、⑤入出荷管理施設、駐車等の施設、外構施設等があげられる。

(2) 基本方針

1) 建築設計に当たっての技術的基準は、タンザニア国での基準がまだ体系化されていないので、基本的に日本の基準に従うこととする。ただし、構造用外力については、タンザニアの技術指針があるのでこれに従うものとする。

2) また、建築設計の計画的基準について、風土、習慣的なものは、出来るだけ現地様式を取り入れるものとし、使い易く効率的で維持管理費のあまりかからない内容とする。

3) 建築資材及び工法については、現地のを極力用いるが、現地調達可能資材であっても、品質の悪いもの、量的に安定入手の見込まれないもの、あるいは市場価格が著しく高く直輸入した方が明らかに安いものについては、これらを日本よりの輸入とする。

5.2.2 グレードの設定

グレードの設定に当たり考慮すべき事項は以下のとおりである。

- ① 施設の機能性、居住性、経済性
- ② 要求される耐久性、清潔性
- ③ 維持管理の経済性、容易性
- ④ 施工性

各施設を上記の観点から検討して工場作業及び貯蔵等の建物（A）と管理事務棟等（B）に大別しグレードの設定を行うことにした。

建物形式（A） 染間が大きく軒高が高い建物

構造 : 鉄骨造

屋根 : 鉄板葺

壁 : 下部 コンクリート又はコンクリートブロック
上部 鉄板張

床 : コンクリート床

建物形式（B） 一般建物で現地慣行方式を採用出来るもの

構造 : 鉄筋コンクリート造

屋根 : 木造トラス、鉄板葺

壁 : コンクリートブロック

床 : コンクリート床

以上による建物別仕訳けは次のとおりである。

<u>対象建物</u>	<u>建物形式</u>
精米工場	(A)
多目的倉庫	(A)
天日乾燥場	コンクリート床のみ、上家なし
管理事務所	(B)
計量所、守衛所、便所	(B)
ガレージ	鉄骨造、屋根のみ

5.2.3 適正規模の設定

各施設の面積、設備規模は、機器の大きさ、収納量、作業性、従業員数等を基に決めるものとする。

各施設の規模は下記のとおりであり、その規模算定手順は次に続く規模算定表に示した。

(1) 施設の規模

精米工場	1,047.7㎡	計量所	7.5㎡
多目的倉庫	1,297.2㎡	守衛所	12.0㎡
天日乾燥場	3,168.0㎡	便所	14.0㎡
管理事務所	198.0㎡	ガレージ	126.0㎡

(2) 規模算定

次頁以降の規模算定表に示す。なお、管理事務所の各室の面積は「農村整備ハンドブック」及び「営繕計画要欄」より、下記の数値を基に算定した。

室面積算定基準

- ① 一般事務員 : 5～7㎡
- ② 課長級 : 11.1㎡
- ③ 所長級 : 30㎡
- ④ 会議室 : 10人以上、40人未満40㎡
- ⑤ 湯沸室 : 事務所面積 250㎡未満は 5㎡
- ⑥ 便所 : 所員10人程度15㎡
- ⑦ 玄関・廊下 : 各室合計の33%

表-5 収穫後処理関連施設の適正規模算定表

設備規模	計 算 式	基 本 値	備 考
精米工場 1,047.7㎡			
(1) 精米機 (2t/n × 2台) 341.0㎡			機械レイアウト図より算出
(2) 粃乾燥機 121.9㎡			機械レイアウト図より算出
(3) 乾燥粃貯留、及び 荷捌き 153.8㎡	$\begin{aligned} &<1 \\ &(a \times b \div c \div d) \div 2 + e \end{aligned}$	a: 精米能力 : 3.0t/時 b: 精米時間 : 10時/日 c: 貯留量 : 0.5t/㎡ ³ <3 d: 平均積上高 : 1 ㎡ e: 庫内通路荷捌き等 : 123.8 ㎡ <2	<1 0.5日分とする <2 機械レイアウト図より算出 <3 袋詰め粃のかさ比重を 0.5とする
(4) 精米貯留 226.2㎡	$\begin{aligned} &<1 \\ &(a \times 5 \text{日} \div b \div c) + d \end{aligned}$	a: 精米生産量 : 20 t/日 b: 貯留量 / ㎡ ³ : 0.7t/㎡ ³ <2 c: 平均積上高 : 1.5 ㎡ d: 作業スペース及び 庫内通路等 : 130.0 ㎡ <3	<1 5日分の貯留とする <2 袋詰精米のかさ比重を 0.7とする <3 機械レイアウト図より算出

設備規模	計 算 式	基 本 値	備 考
(5) コントロール室 30.7㎡			コントロールパネル 2.5×0.6 1面 人員 2名
(6) 道具、部品庫 30.7㎡			ライスマイル部品2年分 11 ㎡ ³ トラック部品2年分 7 ㎡ ³ 計 18 ㎡ ³ 収納
(7) 粉殻貯蔵及び加工場 89.3㎡	$a + b \times 3 + c$ <1	a: 粉殻生産量 : 6t/日 b: 貯留量 / ㎡ ³ : 0.1t/㎡ ³ c: 平均積上高 : 5.5 ㎡ d: 機械設置及び作業面積 : 56.3 ㎡	<1 3日分貯蔵とする <2 粉殻のかさ比重 0.1とする
(8) ぬか貯蔵及び加工場 54.1㎡	$a + b \times 3 + c$ <1	a: ぬか生産量 : 2.4t/日 b: 貯留量 / ㎡ ³ : 0.6t/㎡ ³ c: 平均積上高 : 1.0 ㎡ d: 機械設置及び作業面積 : 42.1 ㎡	<1 3日分の貯留とする <2 ぬかのかさ比重 0.6とする

設備規模	計 算 式	基 本 値	備 考
多目的倉庫 1,297.2㎡			
(1) 粉倉庫 (1,800t) 966.0㎡	$a \div b \div c + d$	a:最大貯蔵量 : 1,800t b:貯留量 / ㎡ ³ <1 : 0.5t/㎡ ³ c:平均積上高 : 5.5 ㎡ <2 d:庫内通路等 : 294.3 ㎡ <3	<1 袋詰粉のかさ比重を 0.5 とする <2 24段積みとする <3 別途図面にて通路面積算定
(2) 生産資材倉庫 277.9㎡			
肥料倉庫 (600t) 237.6㎡	$a \div b \div c + d$	a:最大貯蔵量 : 600t b:単位床当り貯蔵量 : 0.7t/㎡ ³ <1 c:平均積上高 : 5.5 ㎡ d:庫内通路等 : 80.2 ㎡	<1 肥料袋のかさ比重を 0.7とする
農薬倉庫 16.3㎡			
種子倉庫 (12t) 24.0㎡	$a \div b \div c + d$	a:最大貯蔵量 : 12t b:単位床当り貯蔵量 : 0.5t/㎡ ³ <1 c:平均積上高 : 5.5/2 ㎡ d:庫内通路等 : 15.2 ㎡	<1 種子袋かさ比重 0.5とする

設備規模	計 算 式	基 本 値	備 考
(3) 雑倉庫 53.3㎡			<1 道具及び小運搬器具置場 粗選機 1.85 × 3.4.2台 スコップ20本レイキ40本など
天日乾燥場 3,168.0㎡ (33m×24m)×4面	$(a \div b \div c) \times d + e$	a:必要処理量/日 : 37.5t b:粉の見かけ比重 : 0.55 c:乾燥時殻層 : 0.05 m d:1回の乾燥処理日数 : 2日 e:作業用スペース : 441 ㎡ <1	<1 有効床面積の14%を見込む
管理事務所 198.0㎡			
(1) 事務室 (総務) 48.3㎡	$a \times b$	a:収容人数 : 9人 b:1人当り所要面積 : 5~7㎡ <1	<1 室面積算定基準①より 所要面積 5~7㎡
(2) 事務室 (経理) 20.7㎡	$a \times b$	a:収容人数 : 3人 b:1人当り所要面積 : 5~7㎡ <1	<1 (1) に同じ
(3) 所長室・秘書室 28.8㎡	$a \times b$	a:収容人数 : 1人 b:1人当り所要面積 : 29.6㎡ <1	<1 室面積算定基準③より 所長級 30㎡

設備規模	計算式	基本値	備考
(4) 会議室 20.7㎡	aより算出	a:収容人数 : 16人	<1 室面積算定基準④より 全職員10人以上40人未満は 40.0㎡
(5) 事務室 (調製・加工課長室) 13.8㎡	a × b	a:収容人数 : 1人 b:1人当り所要面積 : 11.1㎡	<1 室面積算定基準②より 課長級 11.1㎡
(6) 事務室 (集・出荷課長室) 13.8㎡	a × b	a:収容人数 : 1人 b:1人当り所要面積 : 11.1㎡	<1 (5) の<1と同じ
(7) 湯沸室 3.24 ㎡	aより算出	a:有効面積 : 148.5㎡	<1 室面積算定基準⑤より 250㎡の未満の場合 5㎡
(8) 便所 12.0㎡	aより算出	a:収容人数 : 16人	<1 室面積算定基準⑥より 10人程度 15㎡
(9) 玄関・廊下等 36.66 ㎡	aより算出	a:各室合計面積 : 148.5㎡	<1 室面積算定基準⑦より 交通部分は各室合計の33% 以内

設備規模	計 算 式	基 本 値	備 考
計量所 7.5㎡	$a \times b + c$	a:収容人数 : 1人 b:1人当り所要面積 : 5~7㎡ c:計量器、その他スペース : 1.5㎡	<1 管理事務所(1)と同じ
守衛所 12.0㎡			
便所 14.0㎡			
ガレージ(トラック6台) 126.0㎡	$a \times b$	a:収容車輛台数 : 6台 b:1台当り所要面積 : 18.8㎡	<1 トラック(6t) 1台当り 7.5×2.5

5.2.4 敷地計画

(1) 敷地概況

建設予定地は、キリマンジャロ州の行政・商工業の中心都市であるモシ市より東南にのびるカへ道路沿で、モシ市より約15km離れた地点に位置し、チェケレニ村に属する。ラウ川水系計画地区はこのカへ道路沿に展開されており、建設予定地はこの計画地区のほぼ中央に位置し、KADCのセンター施設に農場の管理用道路を挟んで隣接している。

建設予定地の標高は約725mで周辺道路とほぼ同じ高さである。敷地周辺は、広範囲にわたり平坦で、専らトウモロコシ畑として耕作されている。この敷地は、2方向を道路で囲まれ、カへ道路沿いに210m奥行146mの約3.1haの面積を有する平坦地である。

(2) 敷地の現状及び環境

敷地の形状は辺の比がほぼ1:1.4の方形で、施設配置上問題はない。計画施設の延面積は5870.4㎡で、敷地面積の約20%にあたり、収穫後処理施設建設の敷地として、広さは適当である。また、前面道路の道路巾員は16.5mで、敷地へのアプローチなど交通上の問題はない。

当敷地は、ローア・モシ農業開発の工事用ベースキャンプとして数年使用されていた所であり、当計画のために新たに敷地造成を行う必要はない。

(3) 敷地計画

当敷地は、北々東面で幹線道路に接しているのので、敷地への出入口をこの道路からとし、位置を敷地の中央付近に設けるものとする。この道路はほこりが多いため、施設は出来るだけ道路から離して設置するものとする。給電、給水については、両方とも既存引込施設があるので、これを利用する。電話線は、敷地より約200m離れた所に走っており、ここからの引込みを行う。排水については、付近に公的設備がないため、現地流の敷地内処理を原則とする。

5.2.5 配置計画

当施設は、収穫期間中の籾の荷受、籾の乾燥、精米、その間の籾の一時貯蔵、精米の消費地への出荷のための諸施設からなる。配置計画に当っては、工場機能と同時に流通機能についても重視しなければならない。

以上から、配置計画上、次にかかげる点に留意した。

- (1) 穀物の搬入、前処理、貯蔵、工場処理、搬出の動線を明確にし、各施設の適正配置を行う。

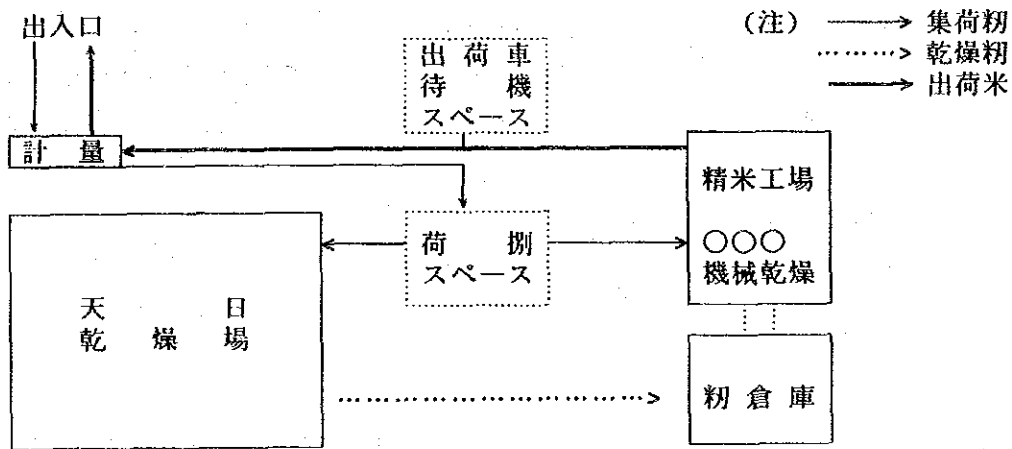
(2) 建物は、前面道路に平行、または直角に配置する。これは、敷地の有効利用を可能にし、また建物が真西に向かない点で有利である。

(3) 各施設をコンパクトに配置し、動線を出来るだけ短くする。

(4) 敷地外からのじんあいをさけるため、また、工場騒音を外部に漏らさないため、施設全体を敷地の中央部にまとめ、周辺に緩衝地帯を設ける。

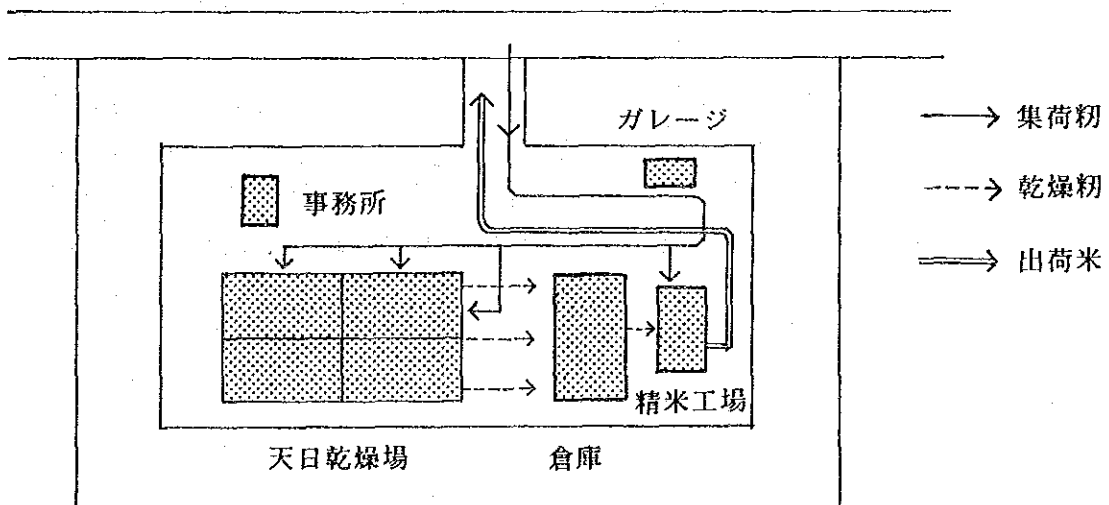
(5) 建物については、作業内容、機器類の設置、機械騒音、穀物埃の発生等を考慮して、機能別に別棟とし、機能にあった平面及び軒高を決める。

以上の方針のもとに当施設の配置機能及び動線のフローを示すと下記のとおりとなる。

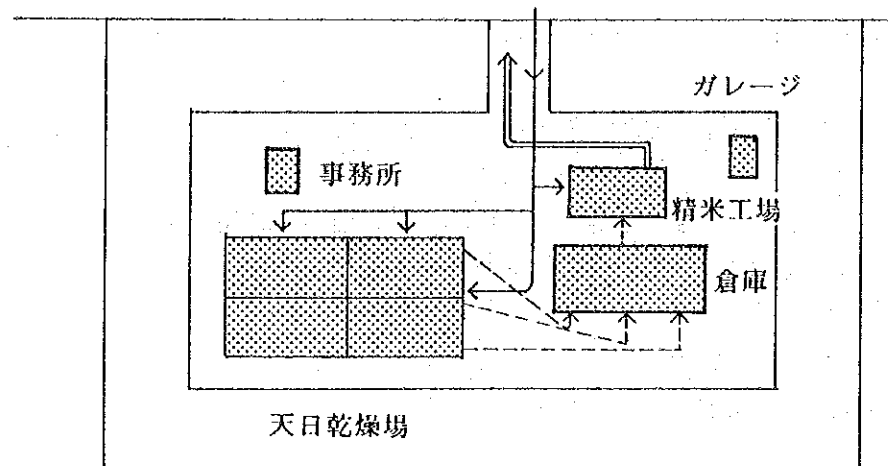


上記フローに基づき、下記の配置計画案について検討を行った。

A 案



B 案



上記の案は典型的な二案である。物流の順序に従い、天日乾燥場→倉庫→精米工場の配置を直線型にしたのがA案であり、L型にしたのがB案である。B案は手作業運搬となる天日乾燥場から倉庫への動線がA案に比べ極めて複雑で、また、長いため本計画ではA案を採用する。

施設の配置は第 5.3 節の基本設計図- 1 に示すとおりである。

5.2.6 建築計画

(1) 精米工場

- 1) 精米工場には、精米施設のほかに、粃の機械乾燥設備、粃殻粉碎設備、ぬか処理設備が含まれる。これらの各種機械を米の原料から製品までの処理順序に対応させ適正に且つコンパクトに配置させ、建家内の動線に重複がない様、平面計画を行う。
- 2) 荷受、出荷の位置は建物内、建物外の動線の混乱をさけるため明確に区分する。
- 3) 糠、粃殻等の処理設備は、精米工程で生ずる副産物の処理であるため、処理工程の末端部に相当する建物の裏側端部に配置する。
- 4) 荷受、出荷の出入口付近に荷扱い用スペースと製品一時貯留スペースを設ける。

5) 断面・立面計画

入荷の半分はトラックで行われ、あとの半分は隣接する高床式の粉倉庫から横移動で持ち込まれること、また、出荷はすべてトラック使用であることから、高床式が便利である。床高は、トラックの荷台高が90cmであることから、これと同一寸法とした。

高床式は、このほか荷受ホッパーが地下に設置されなくて済むこと、食品を扱う工場として衛生性が保たれること、湿気防止、鼠害防止等に効果があり有利である。

また、軒高は機械の高さを検討し、乾燥機の部分は14.9m、精米機の部分は7.9mとした。立面は機能的な建物に徹し、特に意匠面での飾りなどは設けず、採光、換気用の窓を規則的に配した。

(2) 多目的倉庫

1) 多目的倉庫は、乾燥粉の貯蔵を主とするが、このほかに肥料、農薬、種子の貯蔵も貯蔵と云う機能面で同じであるため、同一棟に納めるものとする。

ただし、運用の条件が違うので、それぞれ区画を設けるものとする。

2) 平面を方形とし、粉の入出庫については長辺の一方に入庫口、反対側に出庫口を設けるファーストイン・ファーストアウト方式を採用する。

粉の入庫は、もっぱら天日乾燥場より行われ、出庫は、すべて精米工場へ横移動で行われることから敷地レイアウト上、倉庫の両側に、これらの施設を配置することによって、この方式が可能となる。

3) 肥料等の生産資材貯蔵は、日常の粉倉庫の運用に支障を起たさないよう、倉庫棟の端部に設け、出入口も建物短辺に設ける。

4) 断面・立面計画

乾燥粉の貯蔵については、現地の類似施設の使用状況の調査資料を尊重し、建物の面積、軒高の決定を行った。軒高については粉袋24段積から積高5.5m、これに作業用空間として一般的な空間である1.5mを加え、7.0mとした。また、床高は鼠害防止、湿気防止、衛生上の観点から、高床式とし、床高は精米工場と同様の理由で90cmとした。

立面は、機能的な建物であるので、特に意匠面での飾りなどは設けず、採光・換気用の窓及び出入口を規則的に配した。

(3) 天日乾燥場

1) 天日乾燥場は、常時運搬車、作業員の出入りが頻繁であるため、大きすぎる場合は使用上不便である。

今回はこれを考慮し、4ブロックに分け各ブロックの4周に車がアプローチできるようにする。

2) 床は、衛生的で排水がよく、しかも乾燥効果が上がる様にするため、コンクリート叩きとする。

3) 各ブロックの端部には、車輛の乗り上げ防止、粉のこぼれ防止、土ぼこり防止のため、作業に支障なき範囲で立上りを設ける。

4) 雨水排水をよくするためコンクリート叩きの表面に中央部から周辺部に向けて排水勾配を設ける。

(4) 管理事務所

1) 事務所の平面計画は一般にフィンガープラン、口型、中廊下型、片廊下型、及びクラスター型が考えられるが、当事務所は規模が小さいので、効率よく床面積を利用出来るクラスター型を基本とする。

2) 各室は、すべて外部に面し、自然換気、自然採光が容易に可能なようにする。

3) 一般職員の事務室は前面に、管理職者の事務室は裏面に配置する。また、所長室前に現地の慣習に従い、秘書室を設ける。

4) 断面・立面計画

当事務所は、200㎡弱と規模が小さいので平家建とする。また、工場・倉庫の管理棟であることから、機能性を重視し、特に意匠面での飾りなどは設けず、さらに、軒先を深くし強い日射しをさけると共に、建物に立体感を持たせる設計とする。

(5) その他の建物

1) 計量所

トラックスケールの脇に配置し、トラックスケール側に管理用の開口部を設ける。計量メーターの適正配置を行う。

2) 守衛所

ゲートの脇に配置し、ゲートの管理を容易に行えるよう開口部の位置を決める。

3) 公衆便所

常時、100人程度の労務者が、敷地内で作業を行うので、目立たない所に公衆便所を設ける。便所は男女別とする。衛生性を保つよう掃除道具入れを備える。

4) ガレージ

集荷用運搬トラックが常時、当敷地内に保管される事となるため庇付きガレージを設ける。

5.2.7 構造計画

(1) 基本方針

工場及び倉庫棟の大梁間、軒高の高い建物の構造には、強度、軽量、施工性、及び工事費の面で、鉄骨造が適材であるので、これを採用する。基礎、床版及び腰壁は、鉄筋コンクリート造とする。

事務所等の一般建築物の構造は、当地で慣習的に用いられているコンクリートブロック造とする。すなわち、基礎はコンクリート布基礎、主要柱は鉄筋コンクリート、壁はコンクリートブロックとし、小屋組は木造とする。

(2) 設計基準

建築構造設計用の外力は、元来、その地方特有の値を持っており、タンザニア国には、外力に関する技術指針があるので、これに基づいて計算する。地震、風荷重の計算式は下記のとおりである。その他は、国際的に通用している日本の基準に従う。

1) 地震力

$$V_{pd} = K_a \cdot K_p \cdot W_{pd}$$

V_{pd} : 地震による設計荷重 (横力)

K_a : 設計用地盤加速係数 (0.050)

K_p : 横力係数 (1.3)

W_{pd} : 地震力の加わる部分の建物荷重

2) 風荷重

$$d = 0.06V^2 \quad (\text{kg/m}^2)$$

d : 風荷重

V : 風速 37m/s (高さ 3m)

45m/s (高さ 10m)

3) 一般設計荷重

① 固定荷重

鉄筋コンクリート	2.4 t/m ³
構造用鋼材	7.85 t/m ³
コンクリートブロック	1.9 t/m ³
モルタル	2.0 t/m ³

② 積載荷重

屋根	50kg/m ²
事務室類床	300kg/m ²
倉庫床	3,000kg/m ²
工場床	実荷重を計算

4) 構造材料

構造材料の許容応力度及び、品質については、下記のとおり設定する。

鉄筋	異形鉄筋 SD 30
コンクリート	Fc 180kg/cm ² (4週強度)
セメント	普通ポルトランドセメント
鋼材	SS 41 又は同等品

(3) 支持地盤

設計地耐力は、コーン・ペネトロメーター、ハンドオーガーで行った調査結果と、附近の地質ボーリングデータから、次のとおり設定する（付属資料-7参照）。

コーン・ペネトロメーターでは、地耐力はかなり高い数値を示しているが、この地層はかなりの粘土を含んでいることから、あまり高い地耐力を期待することはできないと判断される。

地質ボーリングデータを含め、総合的検討を加えた結果、設計地耐力は現地盤より深さ1m程度の所で10t/m²とする。

5.2.8 仕上計画

(1) 基本方針

本計画施設の使用材料で留意する点は以下のとおりとする。

- 1) 室の機能別に統合を図る事により、仕上の種類を極力少なくする。
- 2) 耐久性のあるもの（耐水性、耐候性など）
- 3) メンテナンスの容易なもの（清浄な状態を保持しやすい。水洗いが可能）
- 4) 一般建物については、現地の慣習を尊重する。

(2) 主要仕上

建物形式 (A)

建物種類	:	精米工場、多目的倉庫
床	:	コンクリートコテ仕上
巾	木	: モルタル塗り
腰	壁	: モルタル塗り
壁	:	溝付塩化ビニール塗布鋼板
屋	根	: "
扉	:	スチールシャッター（手動）、スチールドア
窓	:	アルミ製サッシ、防虫網及び鉄格子付

建物形式 (B)

建物種類	:	管理事務所等
床	:	テラゾーブロック
巾	木	: モルタル塗り
壁	:	モルタル塗りの上、エマルジョンペイント塗り
天井	井	: ボード貼
屋根	:	溝型塩化ビニール塗布鋼板
建具	:	木製、アルミ製

(3) 構内舗装

経済性と将来の補修が容易なことから、碎石舗装とする。

5.2.9 設備計画

(1) 基本方針

設備のグレード設定は、現地での一般的並びに類似施設等の現況を参考にし、本計画各建物の用途に合せ、また下記の方針に従って計画する。

- 1) 経済性、省エネルギーを考慮する
- 2) 操作が簡単で安全性が高いこと
- 3) 維持管理上保守点検が容易であること
- 4) 施工性が容易であること

(2) 電気設備

- 1) 電気方式 3φ、4W、230/400V、50Hz
- 2) 引込条件 11,000V 送電線より引込む（既引込施設あり）
- 3) 受変電設備 11,000V/400V変圧器適正容量のものを設置
- 4) 配電 敷地内各施設の配電盤に架空配電
- 5) 建物電気設備
 - 動力設備 工場棟、倉庫棟に設ける
 - 電灯設備 必要に応じ蛍光灯と白熱灯を併用する
 - コンセント設備 必要に応じ設ける
 - 電話配管設備 管理棟に設ける
 - 屋外照明 蛍光灯を設ける

工場、倉庫等の照明照度は、現地の実情を勘案し、必要最小限にとどめる。電気設備系統図は図-9に示すとおりである。

(3) 給排水設備計画

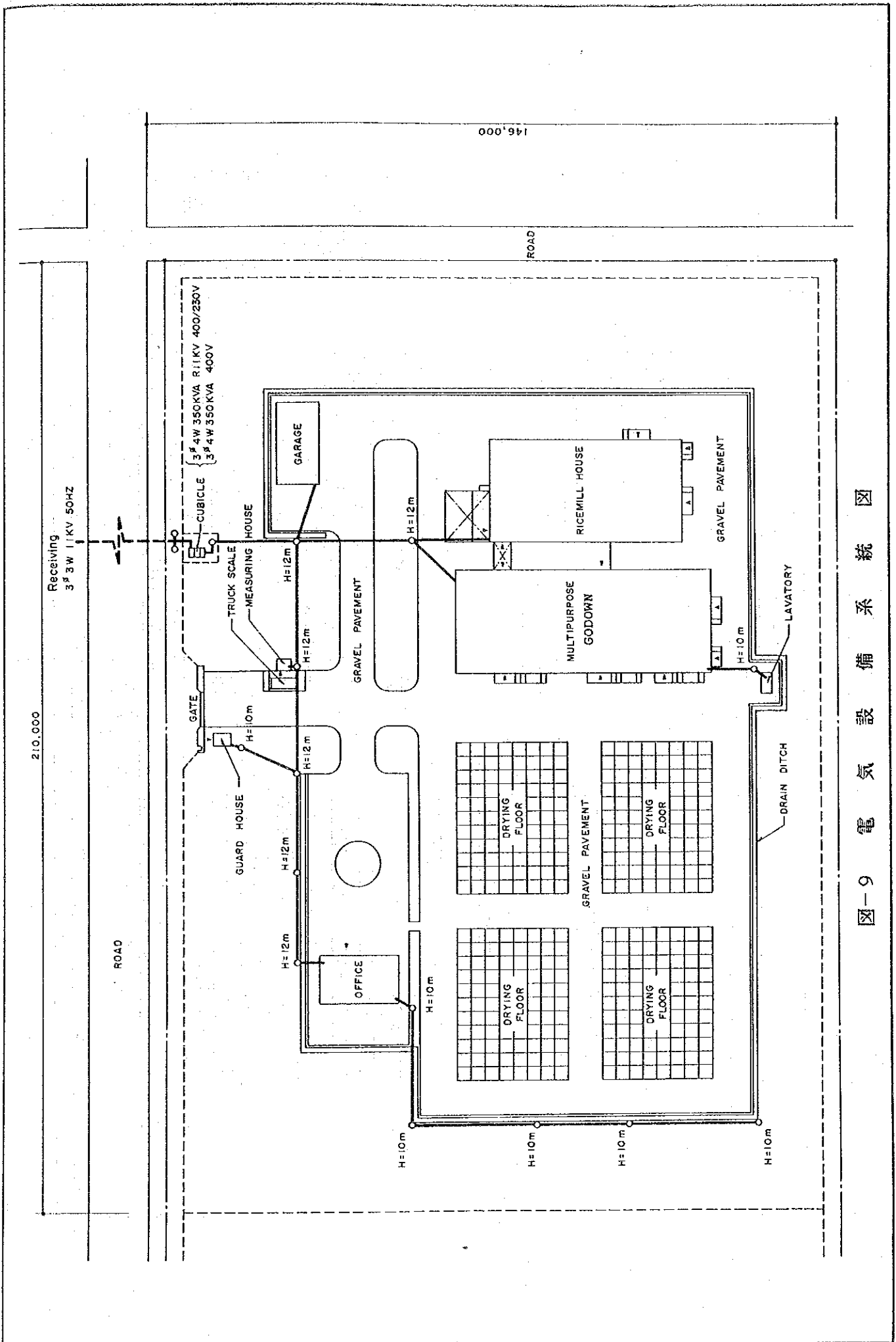
- 1) 給水引込 公共上水道6"φPVCパイプより引込む（3"φ既引込パイプ有り）
 - 2) 給水方式 受水槽、高置水槽、重力式給水方式とする
 - 3) 水処理 特別なる過装置は必要ないので設けない
 - 4) 生活排水 汚水・雑排水を別系統で処理する。汚水は浄化槽にて浄化し、地下に排水する。
雑排水は、集水枡を経て地下に排水する。
 - 5) 雨水排水 構内道路周辺に排水溝を設ける。
- 給排水設備系統図は図-10に示すとおりである。

(4) ガス設備計画

- 1) 公共ガス設備はない。当施設には従ってガス設備は設けない。
- 2) 給湯の熱源は電気とする

(5) 空調・換気設備

- 1) 冷暖房設備 1年間における各月の平均気温が20度から25度で、温暖なこと、現地で、特に冷暖房設備を使用する習慣はないことから、この設備は設けない。
- 2) 換気設備 各棟ともすべて自然換気とする。特に工場、倉庫棟は、室内の温度上昇を防ぐため、壁面及び屋根頂部に換気設備を設け自然対流で自然換気の効果を上げることとする。（精米の処理過程で生ずる粉じんは別途機械集じん装置で処理する）



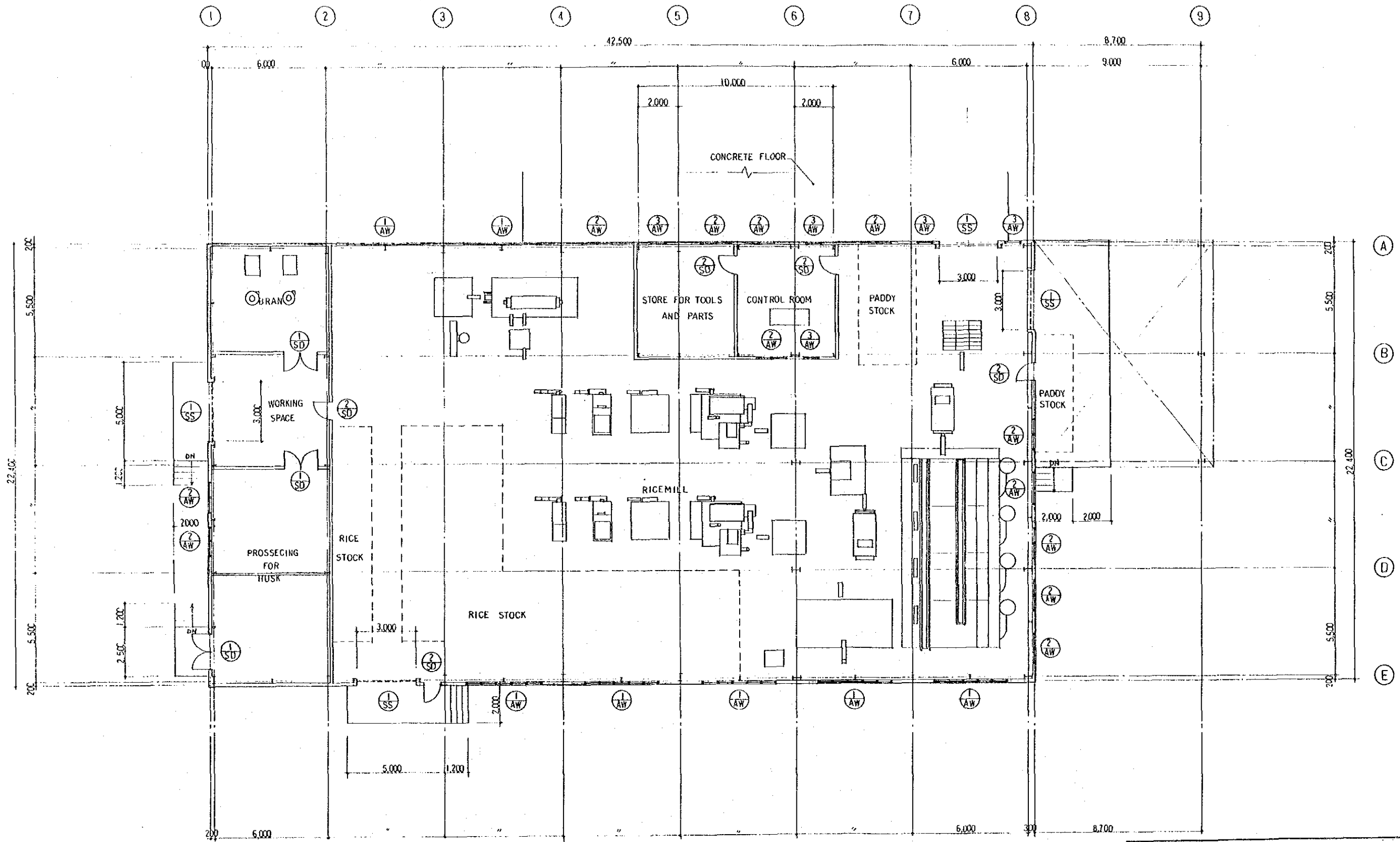
圖一9 電氣設備系統圖

5.3 基本設計図

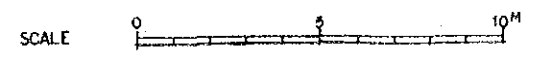
施設の配置図、平面図、立面図及び断面図を含む以下の基本設計図を次頁以降の基本設計図-1から9に掲げる。

基本設計図リスト

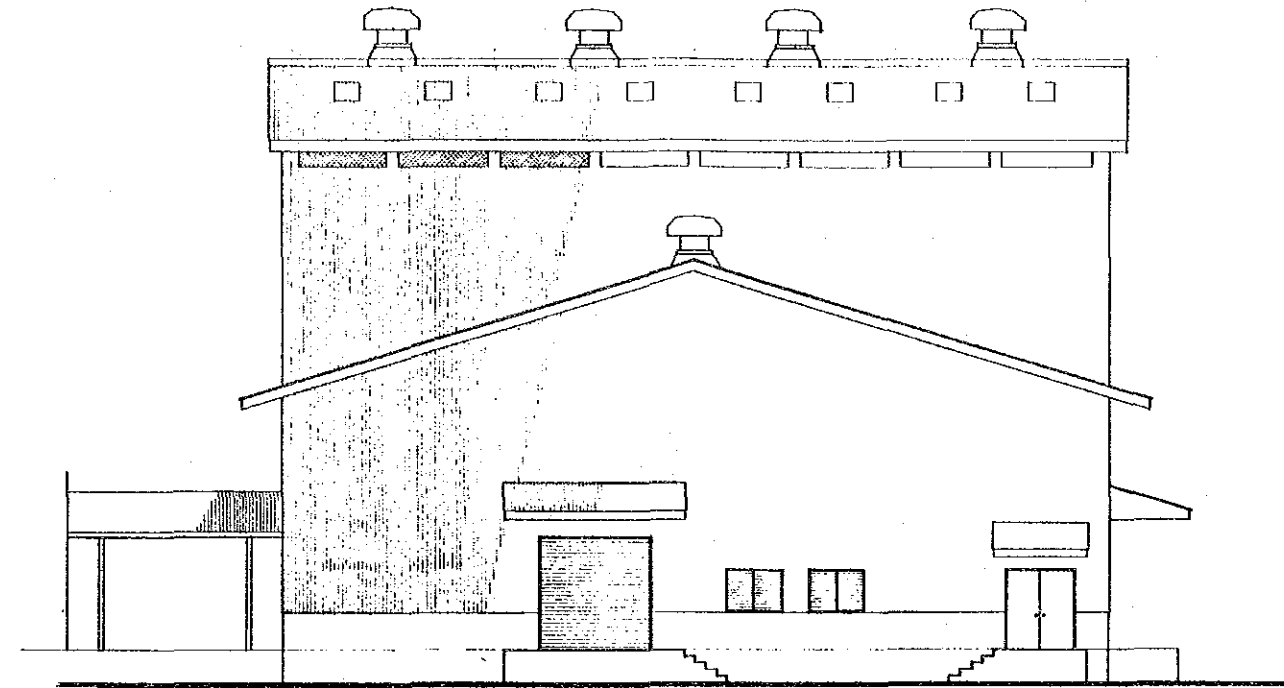
基本設計図-1	配置図
基本設計図-2	精米工場平面図
基本設計図-3	精米工場断面図
基本設計図-4	精米工場立面図
基本設計図-5	多目的倉庫平面図
基本設計図-6	多目的倉庫断面・立面図
基本設計図-7	事務所及び守衛所平面・断面・立面図
基本設計図-8	車庫、計量所及び便所平面・断面・立面図 並びに乾燥場平面・断面図
基本設計図-9	外部及び内部仕上表



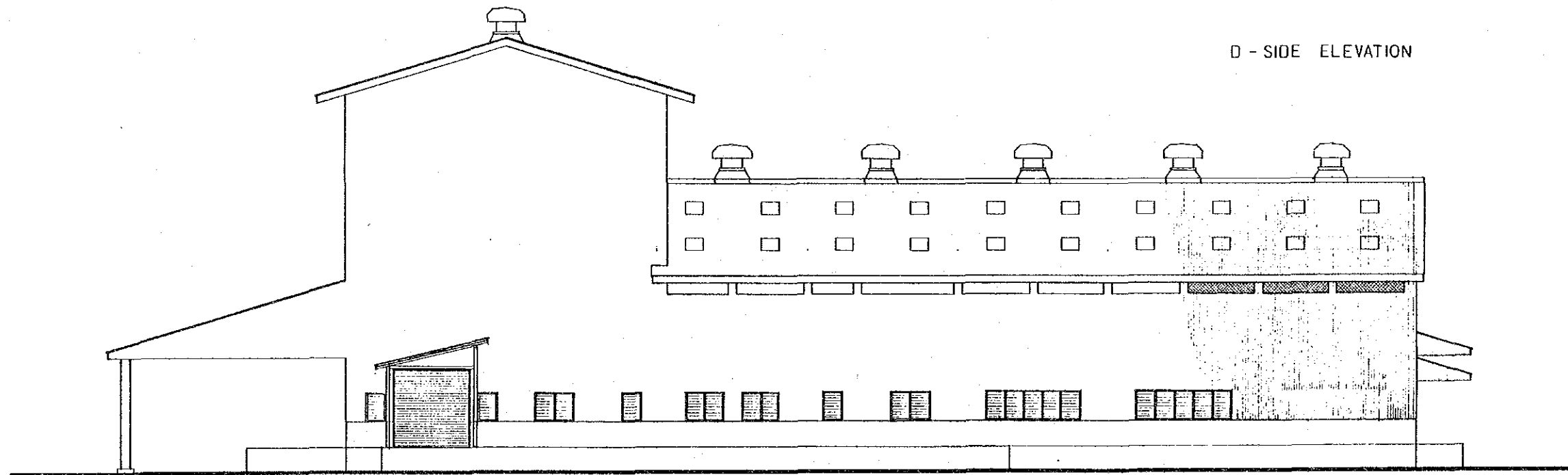
PLAN
(1,047.7 m²)
RICEMILL HOUSE



THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA	
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF POST-HARVEST FACILITIES IN KILIMANJARO REGION	
基本設計図-2 精米工場平面図	
Date	Drawing No. 2
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



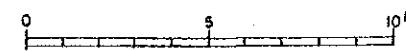
D - SIDE ELEVATION



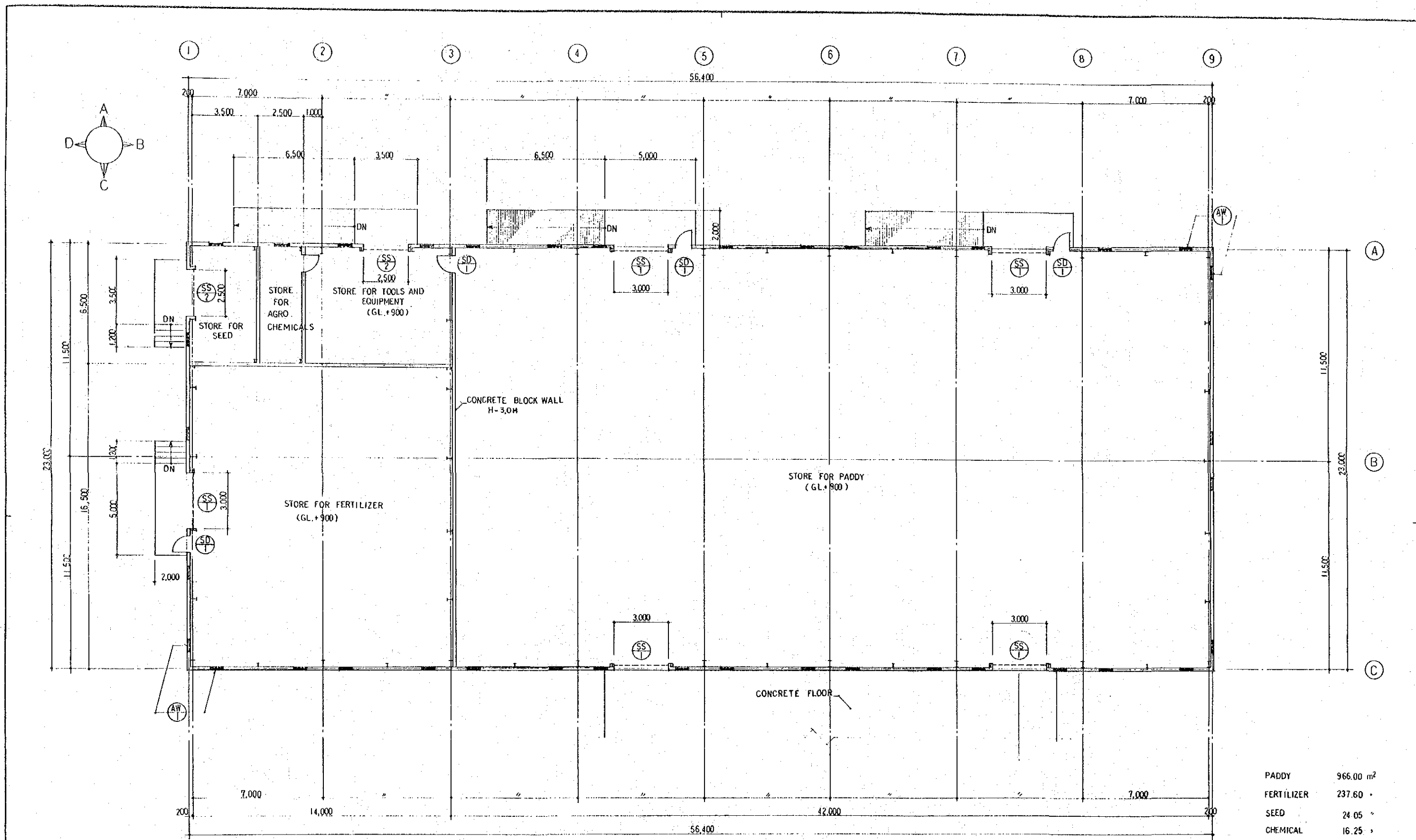
A - SIDE ELEVATION

RICEMILL HOUSE

SCALE

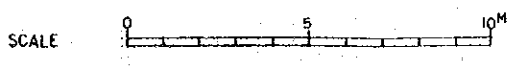


THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA		
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF POST-HARVEST FACILITIES IN KILIMANJARO REGION		
基本設計図-4 精米工場立面図		
Date	Drawing No.	4
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

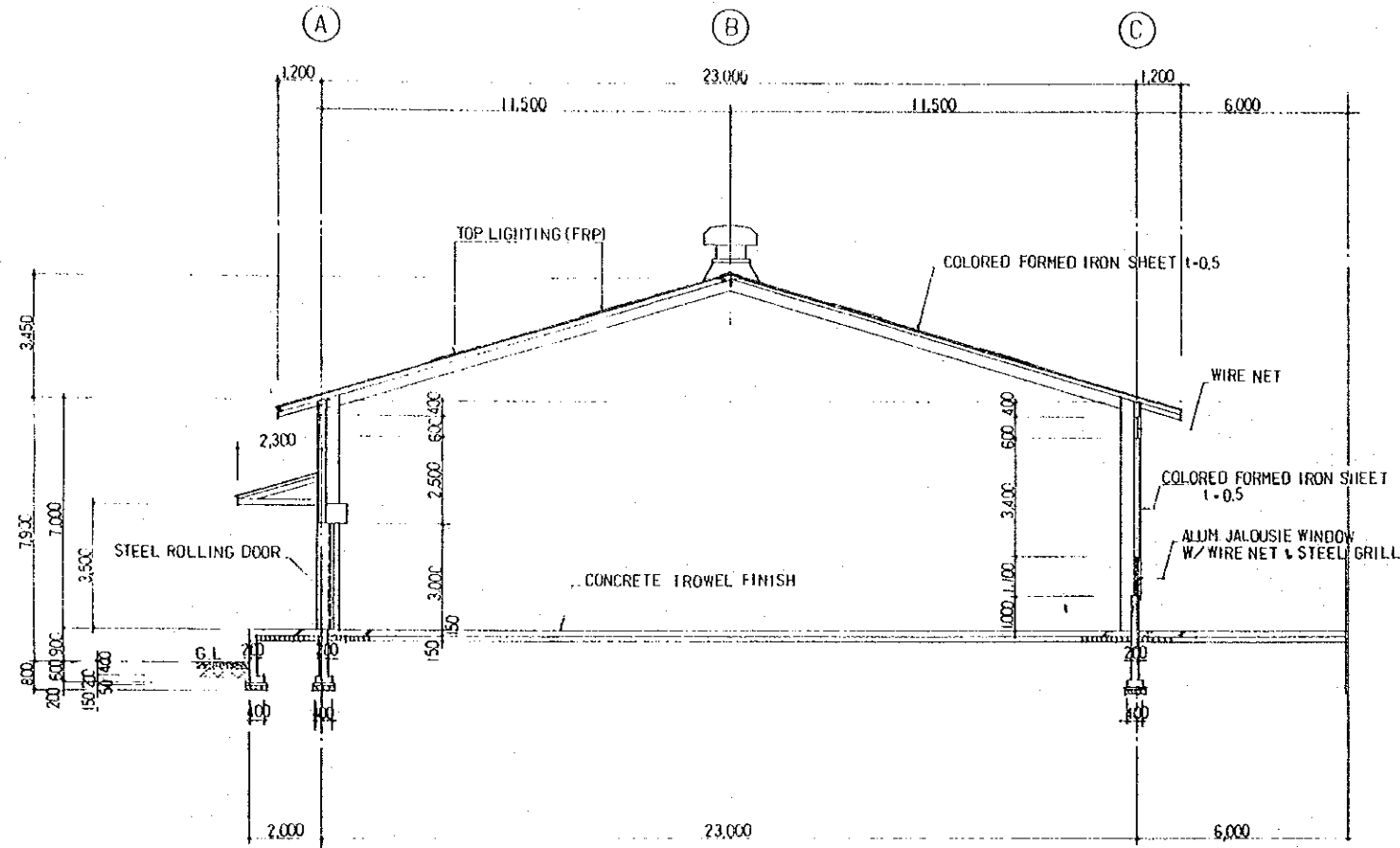


PADDY	966.00 m ²
FERTILIZER	237.60 "
SEED	24.05 "
CHEMICAL	16.25 "
T. AND E.	53.30 "

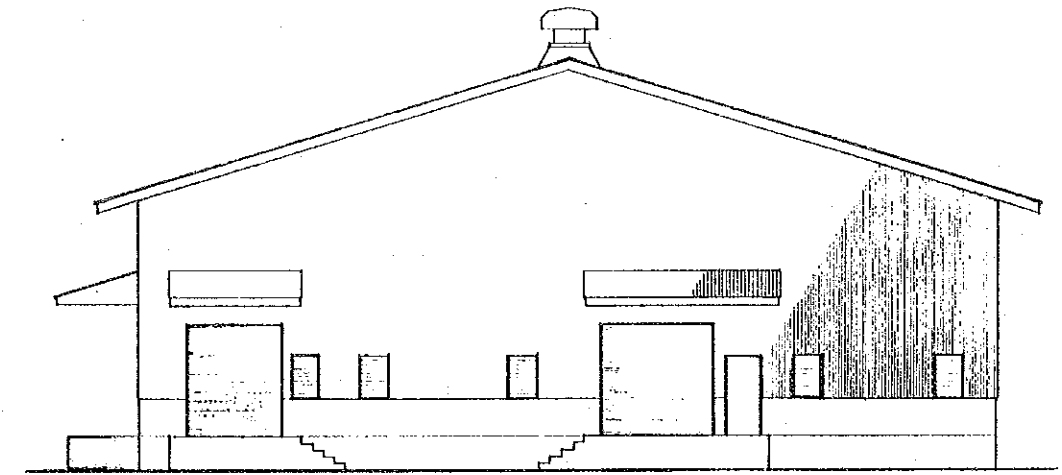
PLAN
(1,297.2 m²)
MULTIPURPOSE GODOWN



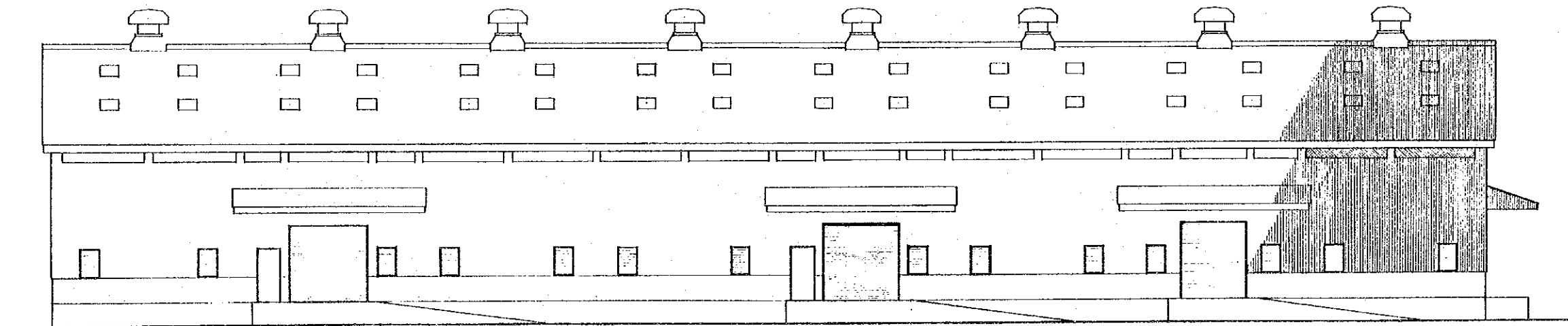
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA		
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF POST-HARVEST FACILITIES IN KILIMANJARO REGION		
基本設計図-5 多目的倉庫平面図		
Date	Drawing No.	5
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



SECTION A-A



D-SIDE ELEVATION

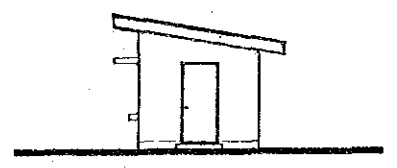
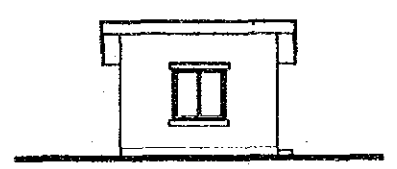
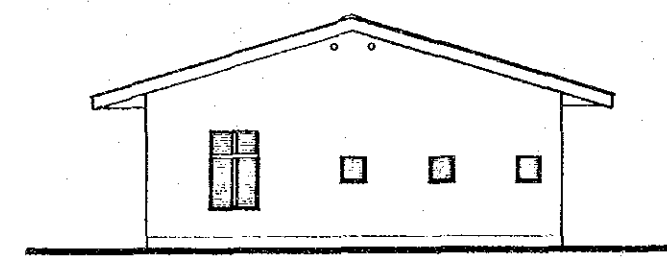
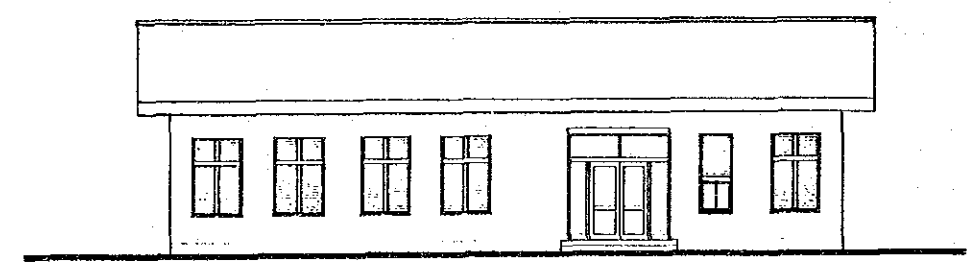
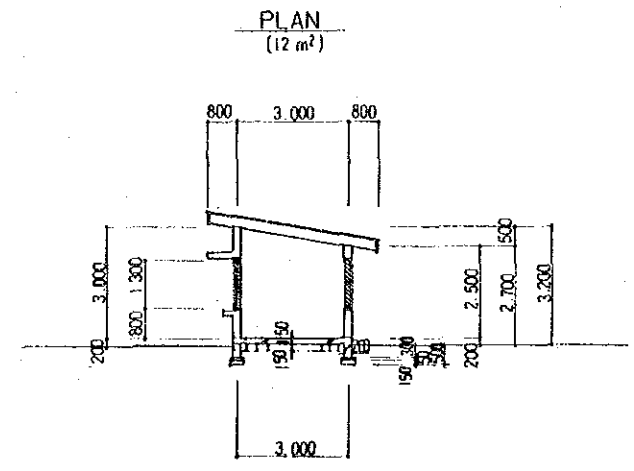
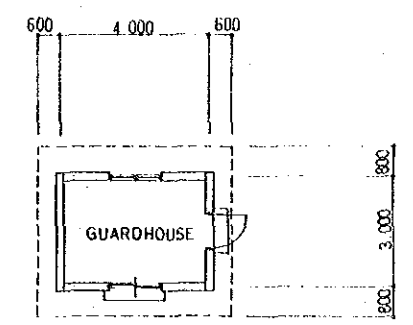
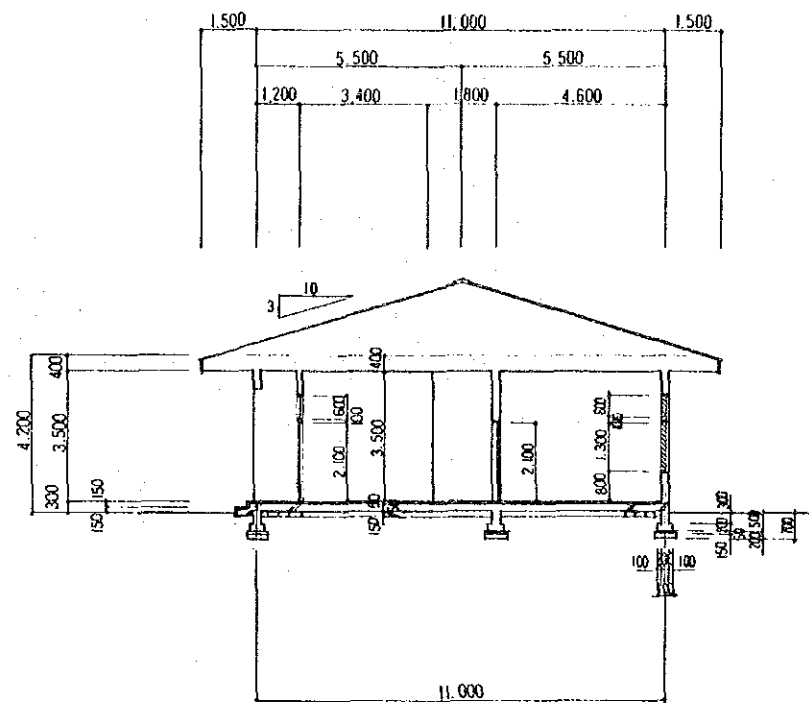
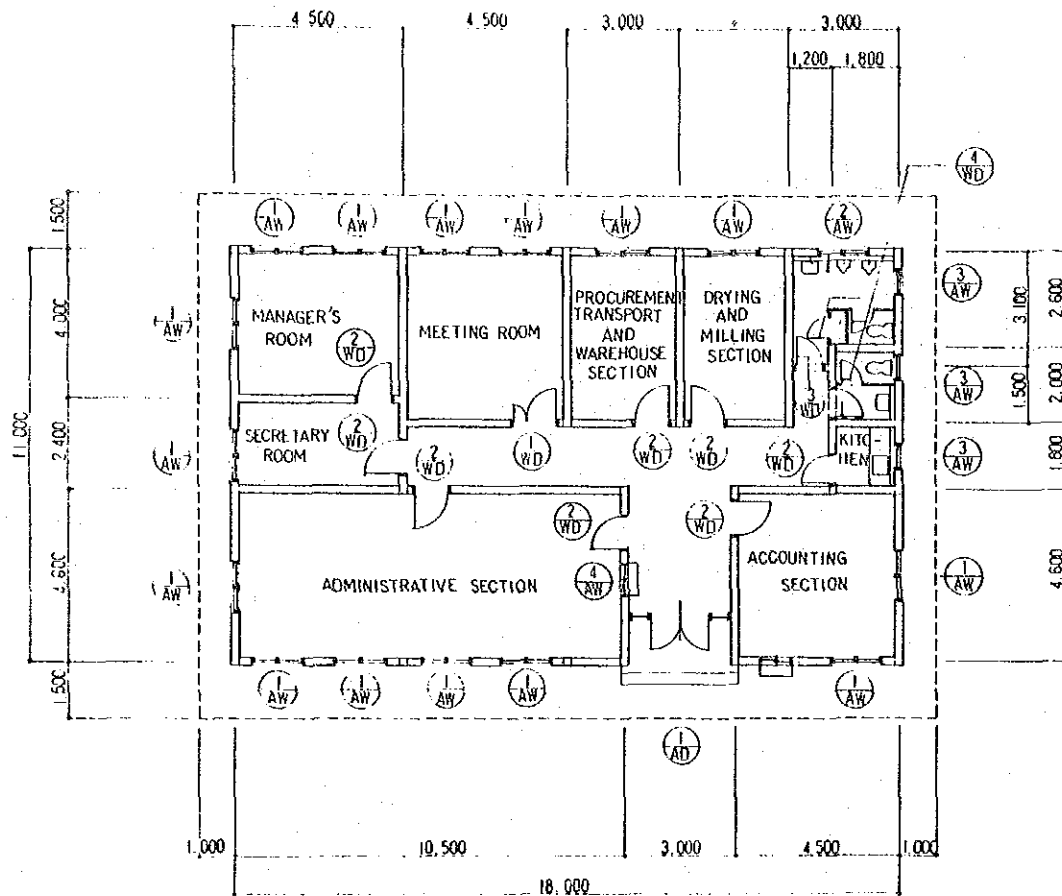


A-SIDE ELEVATION

MULTIPURPOSE GODOWN



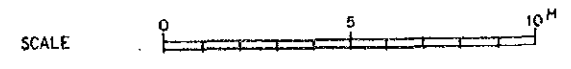
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA		
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF POST-HARVEST FACILITIES IN KILIMANJARO REGION		
基本設計図-6		
多目的倉庫断面・立面図		
Date	Drawing No.	6
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

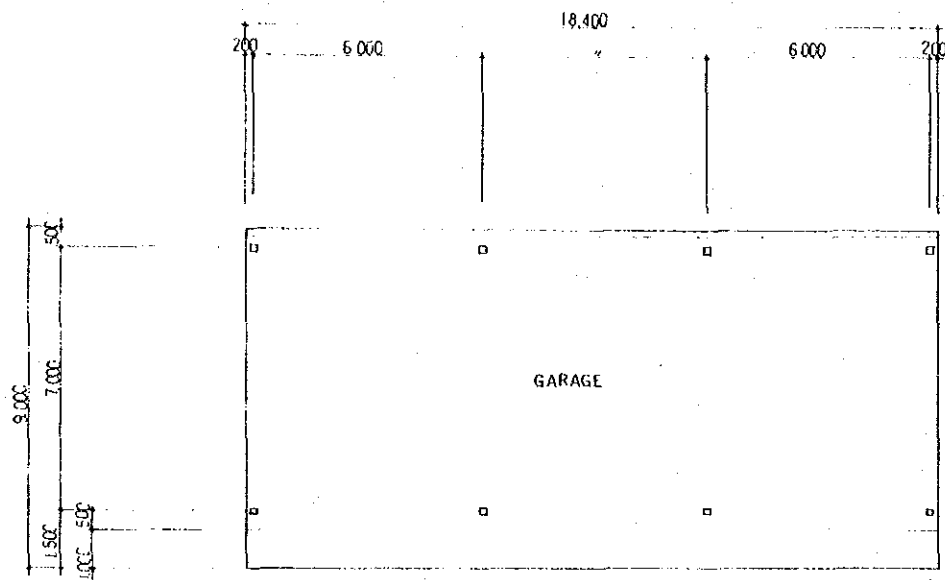


OFFICE

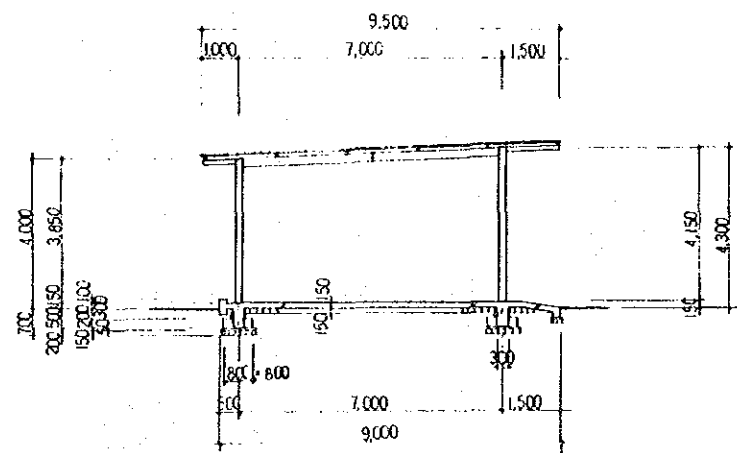
GUARHOUSE

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA		
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF POST-HARVEST FACILITIES IN KILIMANJARO REGION		
基本設計図-7 事務所及び守衛所平面・断面・立面図		
Date	Drawing No.	7
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

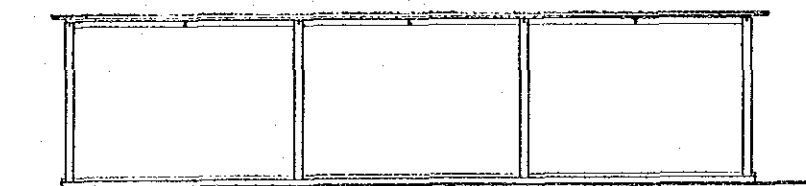




PLAN
(165.6m²)

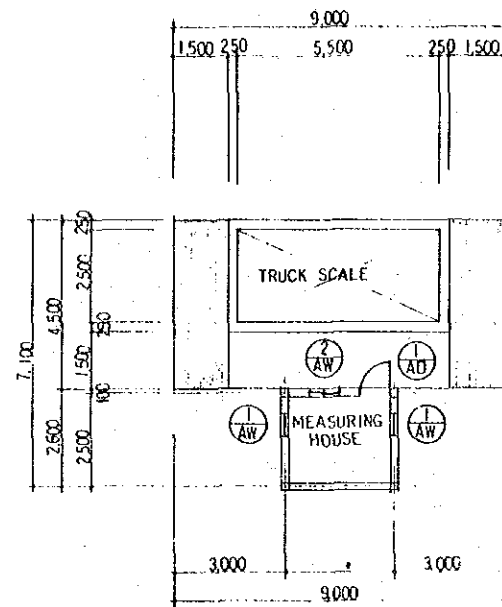


SECTION

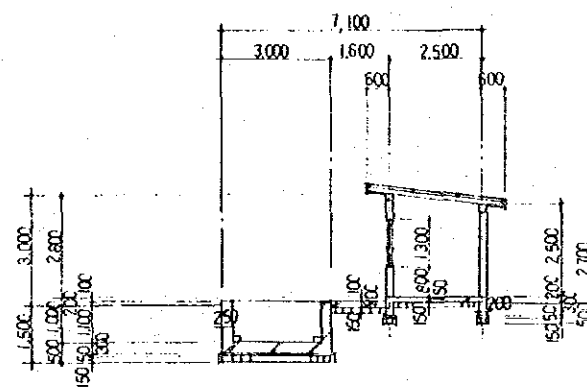


ELEVATION

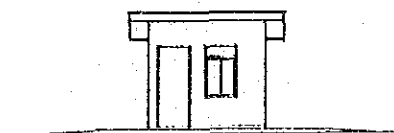
GARAGE
SCALE - A



PLAN
(7.5m²)

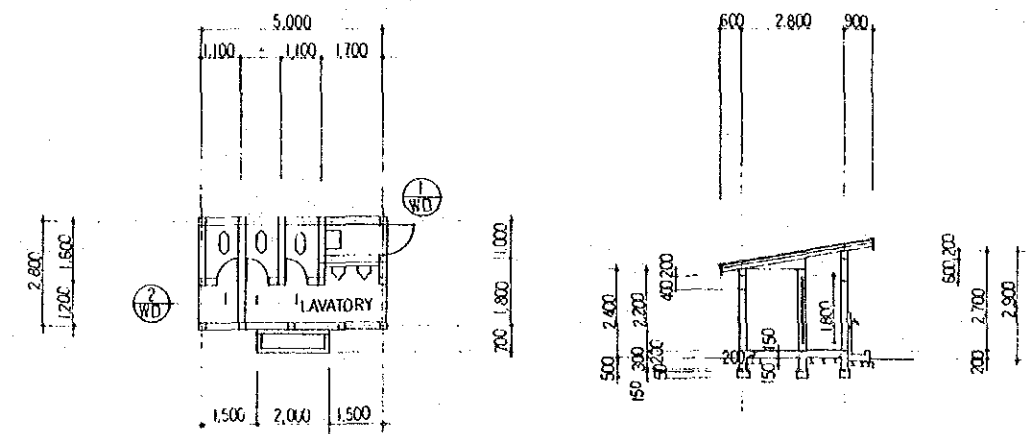


SECTION



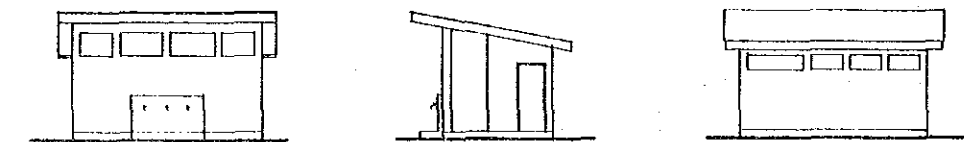
ELEVATION

TRUCK SCALE AND MEASURING HOUSE
SCALE - A



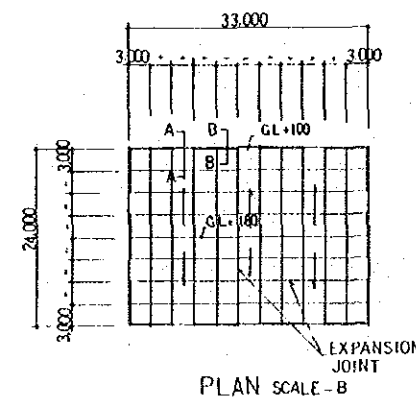
PLAN
(14m²)

SECTION



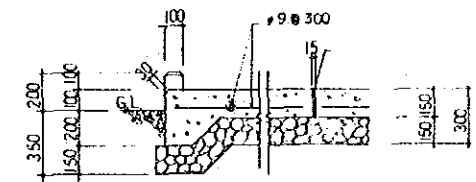
ELEVATIONS

LAVATORY
SCALE - A

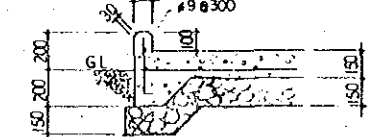


EXPANSION JOINT
PLAN SCALE - B

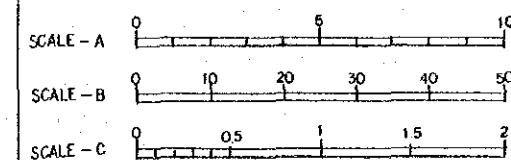
DRYING FLOOR
(792 x 4 = 3,168m²)



SECTION A-A SCALE - C



SECTION B-B SCALE - C



THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA		
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF POST-HARVEST FACILITIES IN KILIMANJARO REGION		
基本設計図-8 車庫、計量所及び便所平面・断面・立面図 並びに乾燥場平面・断面図		
Date	Drawing No.	8
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

INTERIOR FINISH SCHEDULE															
REMARKS		FLOOR			SKIRTING WAINSCOT			WALL			CEILING			GENERAL NOTES	
⑤ Vinyl emulsion paint finish		Terrazzo	Cement mortar	Concrete trowel finish	Terrazzo	Vinyl asbestos	Cement mortar	HEIGHT	Vinyl emulsion paint on cement mortar	Cement mortar	Oil paint on plywood	HEIGHT	NOTES		
BUILDINGS	ROOMS														
MULTIPURPOSE GODOWN	STORE FOR PADDY			○			⑤	1,000	○					Steel surface : Oil paint finish	
	STORE FOR FERTILIZER			○			⑤	1,000	○					Do	
	STORE FOR SEED			○			⑤	1,000	○					Do	
	STORE FOR AGRO CHEMICALS			○			⑤	1,000	○					Do	
	STORE FOR TOOLS AND EQUIPMENT			○			⑤	1,000	○					Do	
RICEMILL HOUSE				○			⑤	1,000	○					Steel surface : Oil paint finish	
	CONTROL ROOM			○			⑤	1,000	○					Do	
	STORE FOR TOOLS AND PARTS			○			⑤	1,000	○					Do	
	PROSSEGING FOR HUSK			○			⑤	1,000	○					Do	
	BRAN			○			⑤	1,000	○					Do	
GARAGE	GARAGE			○										Steel surface : Oil paint finish	
OFFICE BUILDING	ENTRANCE HALL, CORRIDOR	○						100	○		○	3,500			
	OFFICE ROOM (1/2/3/4)	○						100	○		○	3,500	Counter (Terrazzo block finish) (1/2)		
	MEETING ROOM	○						100	○		○	3,500			
	MANAGER'S ROOM	○						100	○		○	3,500			
	SECRETARY ROOM	○						100	○		○	3,500			
	KITCHEN	○						100	○		○	3,550	Kitchen sink, Cupboard,		
	LAVATORY (M / W)	○			○			1,400	○		○	3,550			
GUARDHOUSE	GUARDHOUSE			○			⑤	100	○		○		Counter (Terrazzo block finish)		
MEASURING HOUSE	MEASURING ROOM			○			⑤	100	○		○				
	TRUCK SCALE		○	○							○				
LAVATORY	LAVATORY			○			⑤	1,400	○		○				
	CLEANER CLOSET			○			○	100	○		○				

EXTERIOR FINISH SCHEDULE	
STEEL CONSTRUCTION	
ROOF	Colored formed iron sheet t = 0.5 Top lighting (F.R.P)
WALL	Colored formed iron sheet t = 0.5
SKIRTING, WAINSCOT	Acrylic emulsion paint on cement mortar
EAVES FASCIA	Colored iron sheet t = 0.5
DOOR AND WINDOW	Steel rolling door, Steel door Aluminium door & window
STEP	Concrete trowel finish
STEEL SURFACE	Oil paint finish.
Roof ventilation	Steel made, Oil paint finish.
CONCRETE BLOCK CONSTRUCTION	
ROOF	Colored formed iron sheet t = 0.5
WALL	Acrylic emulsion paint on cement mortar
SKIRTING	Cement mortar
EAVES FASCIA	Oil paint on wooden board
EAVES SOFFIT	Acrylic emulsion paint on waterproof plywood
DOOR AND WINDOW	Aluminium door & window Wooden flush door (LAVATORY)
STEP	Concrete trowel finish
ENTRANCE PORCH	FLOOR : Terrazzo

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA	
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF POST-HARVEST FACILITIES IN KILIMANJARO REGION	
基本設計図-9 外部及び内部仕上表	
Date	Drawing No. 9
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

5.4 機材リスト

本収穫後処理施設整備計画で整備すべき機材は下表に示すとおりである。

資 機 材	仕 様	数 量
1. 粉運搬用車輛	6トン級カーゴトラック	6台
2. 荷受施設用機材		
トラックスケール	15トン	1基
粉張込みホッパー	2トン、集塵装置付き	1基
張込みバケットエレベーター	10トン/時	1基
粗選機	10トン/時	1基
水分計（電気抵抗式）	範囲11～30%、精度± 0.5%	3台
赤外線水分計	範囲 0～ 100%、精度± 0.1%	1台
穀 刺		5本
3. 乾燥施設用機材		
乾燥機	20トン、バッチ式循環型	4基
乾燥機部搬送機材	バケットエレベーター、ベルトコンベアー	1式
ディーゼル発電機	16KVA	1台
燃料タンク	12,000ℓ	2基
天日乾燥場用粗選機	6トン/時	2基
天日乾燥場用防水シート	7.2×12m、86㎡/枚	4枚
荷 車	500kg/台（荷受用の 4台を含む）	10台
4. 粉摺・精米施設用機材		
調製用粉タンク	20トン容量	2基
粉精選石抜機	4トン/時	1基
ホッパースケール	50kg/回	1基
粉タンク	4トン容量	1基
粉摺機	2トン/時、ラバーロール方式	2基
粉選別機	2トン/時、揺動型	2基
玄米タンク	2トン	2基
石抜機	2トン/時、比重選別方式	2基
精米機	1.6トン/時、研削、摩擦の 2連座方式	2基
除糠研米機	1.6トン/時、摩擦式	2基

資 機 材	仕 様	数 量
除糠碎米選別機	3トン/時、回転篩式	1基
粒形選別機	2トン/時、シリンダセパレーター	1基
精選計量部搬送機	バケットエレベーター	1式
粃摺精米機部搬送機	バケットエレベーター	1式
粃殻搬送機		1式
糠捕集装置	サイクロン式	1式
5. 計量袋詰機材（包装出荷）施設用機材		
白米タンク	3トン 1室及び 1.5トン 2室	1基
混米機（ブレンダー）	流量調節装置付	3基
出荷タンク	3トン容量	1基
計量機	スケールシャッター （計量容量50～100kg）	1基
袋口縫ミシン	50袋/時	1基
6. 副産物処理施設用機材		
粃殻粉碎機	750kg/時（サイクロン、オーガー付）	1式
台 秤	秤量 150kg	2台
7. 付属設備		
集塵装置	ファン、サイクロン、シュート、ダクト	1式
電気設備/操作盤	配電盤、操作盤、電線配管材料	1式
8. 予備部品		
トラック予備部品	2年分	1式
機材予備部品	粃処理量12,000トン（約2年分）相当	
- ラバーロール	"	240ヶ
- 精米機スクリーン	"	36セット
- 精米機用砥石	"	72ヶ
- 精米機内筒	"	6ヶ
- その他	ベルト、ベアリング、等	1式

第6章 事業実施計画

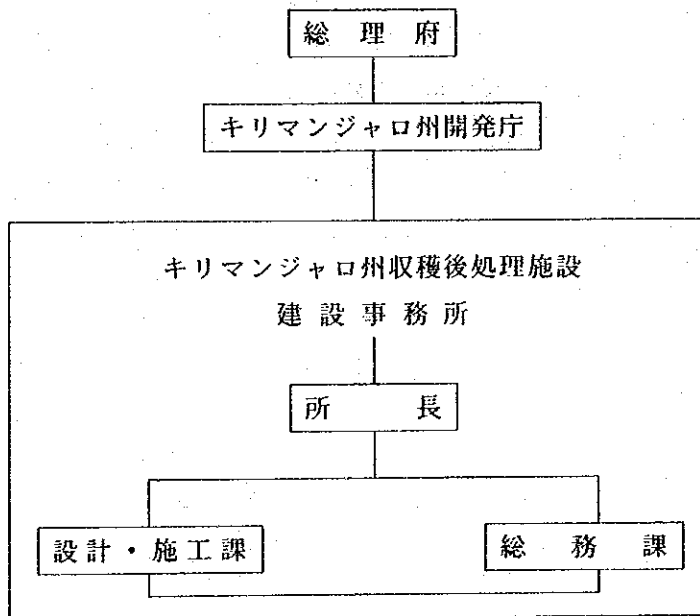
第6章 事業実施計画

6.1 事業実施体制

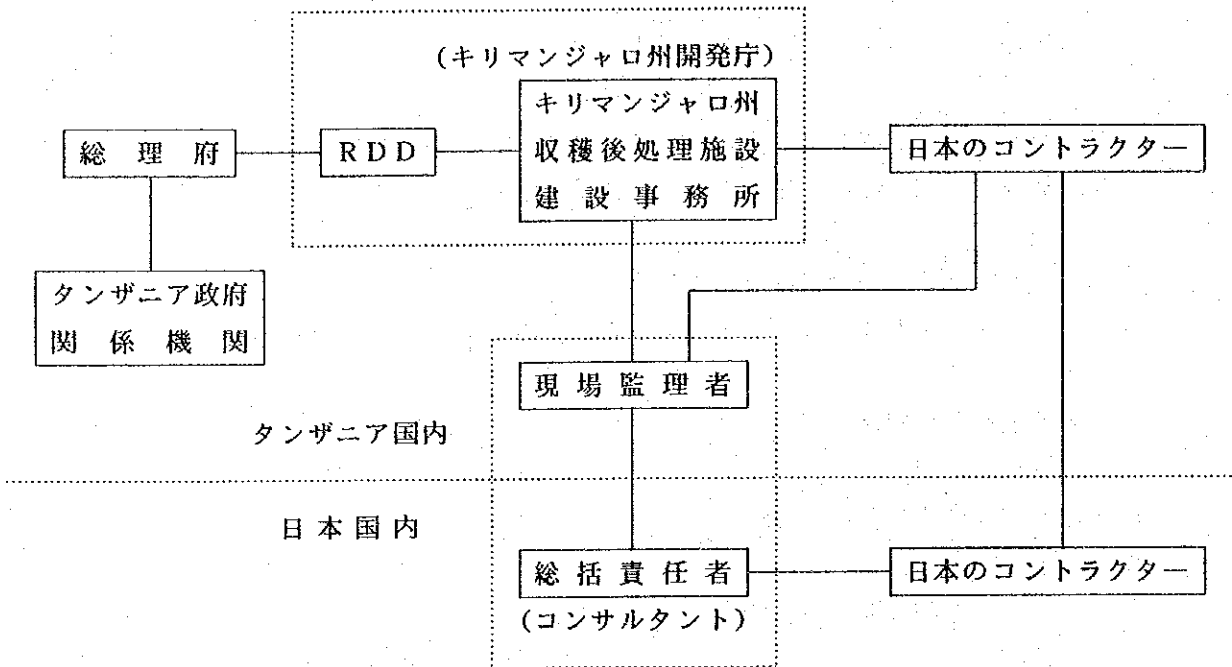
本計画のタンザニア国政府側の実施主体はキリマンジャロ州開発庁（RDD's Office）である。州開発庁は計画の実施に係わる下記のような業務について権限が与えられる。

- ① 計画に関連する施設全体の建設工事の遂行
- ② コンサルタント及びコントラクターとの契約
- ③ 設計の承認
- ④ 入札及び入札評価
- ⑤ 支払いの承認
- ⑥ 契約事業全般の管理
- ⑦ 完成工事の受領
- ⑧ タンザニア国政府関係機関との連絡・調整

上記業務の最高責任者はキリマンジャロ州開発庁長官である。本計画を円滑に遂行するため、州開発庁長官の下に、キリマンジャロ州収穫後処理施設建設事務所（仮称）を設ける。本計画の実施に係わる実際の業務はこの建設事務所が担当する。建設事務所の組織図及び州開発庁の実施体制は以下のとおりである。



また、本計画の日本国内をも含めた事業実施体制は下図に示すとおりである。



以上、タンザニア国政府、日本のコンサルタント、日本のコントラクター3者の業務分担について総括すると、以下のとおりである。

- タンザニア国政府側は給水管及び配電線の引き込み等に係わる負担工事を行うとともに、当計画実施のクライアントの立場からキリマンジャロ州開発庁を実施主体として、設計・監理及び工事の発注、工事費の支払、完成品の引取り等を行う。
- 日本のコンサルタントは、タンザニア国政府からの委託を受け、当計画実施のための実施設計、入札諸業務、業者選定のための発注者への協力、工事中の技術的監理、出来高支払の承認、竣工引渡しに関する検査、関連機関への報告を行う。
- 日本のコントラクターは、工事契約後、契約図書に基づき当施設の建設並びに精米プラント等供与機材のメーカー製作、運搬、据付を行い、引渡し前にコンサルタントから、必要な検査を受け、承認を受けたのちに所定の手続きに従って、タンザニア国政府に引き渡す。

6.2 施工計画

6.2.1 施工計画

(1) 施工技術

本計画の施工については、主要建物が軒高の高い、またスパンの大きい鉄骨構造であ

ること、精米プラント等の据付け工事があることから、これらは現地業者も未経験で彼等の十分な施工技術を期待することは出来ないと予想される。

以上のことから、当工事の施工に当っては、日本のコントラクターのスタッフのほかに、これらの特殊工事に対し現地での技術指導のためにそれぞれ専門に応じ、短期間の技術者派遣を考慮する。

(2) 建設工事と機材調達

本計画の施工は建築工事と精米プラントの製作、供給、据付とからなっている。建築工事は、建設業者が現地または日本から建設資材料を調達し、建設労務者を現地調達してこれを行うのが一般である。一方、精米プラントは日本でメーカーが製作し現地へ輸送し据付を行う。

精米工場建物は、精米プラントの上家であるが、穀物受入れピット、乾燥用燃料供給、集じん装置、副産物処理施設、機械操作のコントロールシステム等でプラントの据付工事と建物との取り合い部分が多いため、特に技術上、工期上、工事中の調整が必要であり、工事を進めて行く上で両者を切り離すことは出来ない。

(3) 工 期

以上 (1)、(2) を施工計画のベースとすると、本計画の施工は、工事の規模、現地建設事情を勘案し、適正工期は一年以内と判断される。したがって、本工事の工期分割は前提としない。

また、工期設定に関し、雨期による影響は次のように考える。毎年、4月・5月の2か月間は大雨期である。この間の工事は普通の工事進捗の70%とする。仮設建物については、現場事務所、資材置場、資材加工など必要なものを敷地近くに設けるものとする。建設機械等の仮設資機材については、工事の規模から見てできるだけ現地調達とするが、現地調達可能であっても、故障が多く信頼のおけないものは、工期への影響を考慮し日本より持ち込むものとする。

6.2.2 実施設計及び施工監理計画

E/N締結後、コンサルタントは直ちにタンザニア国キリマンジャロ州開発庁とコンサルタント契約を行い、州開発庁と実施設計に係る綿密な協議をへて、実施設計に着手する。同時に、州開発庁は、負担工事のうち敷地造成工事など、緊急を要する工事を本工事着工に間に合うように実施する。実施設計はコンサルタントが現地及び日本国内で行うものとし、入札にかける前に州開発庁の承認を得るものとする。本計画を実施する上において、必要となる実施設計業務及び施工監理業務は次のとおりである。

(1) 調査・測量

- 基本設計に基づき相手国と実施設計内容に関する打合せ協議
- 敷地の測量、位置の確認
- 実施設計、事業費算出、施工計画に必要な現地建設事情調査

(2) 実施設計及び入札関連書類の作成

- 実施設計及び入札用設計図面の作成
- 入札関連書類の作成
- 実施設計を通しての事業費の確認
- 入札用設計図書及び関連書類の相手国承認

(3) 施工監理

本計画の建設工事契約締結後、総括責任者は現地に赴き、施工業者に工事に関する支持を与え、また、工程計画にかかわる協議・確認を行うとともに必要な諸手続きを行う。

着工後、現場監理者1名が現地に必要な期間常駐し、工事を監理するとともに在タンザニア日本大使館、JICA事務所及びタンザニア政府の関係機関に対して定期的に施工状況を報告し、また施工業者を含めた本プロジェクトの関係者間の意見調整と意思の疎通を図る。これに加えて、工事進捗に合わせて各種短期出張者が、スポット監理を行う。

業務遂行の上では、タンザニア国における風土、宗教、慣習、制度上の特性を十分に留意し、現地労務者の技能レベルを明確に把握して施工監理に臨む。施工監理は工事の円滑な進捗と最良の成果を期し、所定の期限内の工事完成を目的とする。

施工計画は、現地の施工技術および能力と、日本で調達する機材の現場搬入に要する期間を踏まえて、詳細に工程の検討を行い、その結果に基づき調整・承認する。

実施する施工監理業務を以下に要約する。

1) 工事契約にかかわる助言・指導

入札参加業者の資格審査、入札準備および実施、入札内訳明細書、内容評価、工事請負業者の選定の支援及び工事契約立ち合い。

2) 施工図等の検査・承認

工事施工業者から提出される施工図、材料見本、機材仕様書等の検査・承認。

3) 工事の指導・検査

施工計画、工程の検討・指導、工事進捗状況の把握及び指導、施工途上の必要な検査の実施。

4) 支払承認

工事中および工事完成後の工事費部分支払いに必要な出来高の確認・検査及び支払い承認書の発行。

5) 工事状況報告

工事の進捗状況を施主および日本政府の関連機関に定期的報告を行い、日本側及びタンザニア国側の双方の分担業務の円滑な実施に資する。

6) 施設及び機材の引渡し

工事が完了し、契約条件が遂行されていることを確認のうえ、契約にもどづく施設および機材の引渡しに立会い、施主の受領書の発行をもって業務を完了する。

6.3 工事負担区分

本計画を遂行するにあたり、日本国側が負担するキリマンジャロ州収穫後処理施設整備計画に関する事業内容については、その詳細を第5章に記述したが、総括するとラウ川水系計画地区内の開発面積 1,120haの水田を対象とする精米・乾燥施設、倉庫及びこれら施設の管理用事務所の建設である。

本計画を遂行するにあたり、タンザニア国側の負担すべき工事・業務は、以下のとおりである。

(1) 負担工事

- 1) 施設建設用地の確保、伐開・除根等の障害物の除去及び敷地造成
- 2) 上記敷地までの給水管、配電線及び電話線の供給
- 3) 門・柵・構内造園
- 4) 家具・備品一式

(2) 負担業務

- 1) 詳細設計に必要なデータ類の提供
- 2) 銀行取り決め及びそれに伴う諸費用の負担
- 3) 必要機器・装置、資機材、車両、工具類等のタンザニアの受入港における通関、免

税措置に関する処理

- 4) 日本人スタッフに対する関税、国内税等の免除
- 5) 日本人スタッフに対する、本計画の遂行に当って必要とされるビザ、通行書等の必要証明書の発行
- 6) コンサルタント及び請負業者に対する交換公文に基づく契約金の支払い
- 7) 計画完成後の施設及び付帯設備に関し、その適切かつ有効なる維持運営に要する諸費用の負担
- 8) 以上のほか、本計画の実施に必要であり、かつ無償資金協力によらないものに対する必要経費の負担

6.4 実施スケジュール

以上述べてきた実施計画を図にまとめると次頁の図-11に示すようになる。

工事に関する交換公文（E/N）締結後、ただちにコンサルタント契約を行い、詳細設計、入札書類作成、入札、入札審査、工事請負契約等が行われる。工事期間は、工事請負契約後、資機材調達期間をも含めて10.5ヶ月間を予定する。

6.5 資機材の調達・輸送計画

6.5.1 資機材の調達

建設工事に必要な建設資機材等で、現地調達の可能なものは、原則として、それを使用するが、品質に問題があるもの、あるいは流通量が十分でないもの、一定の期間に入手し難いもの等、現地調達が困難な材料については日本からの輸入とする。輸入しなければならない建設資機材で、日本以外の第三国から入手しなければならないような特殊資機材はない。また輸送資機材の梱包で、特殊梱包を必要とするものはない。

(1) 建設資機材

タンザニア国で調達可能な材料としては、燃料・油脂類、電気、セメント、コンクリートブロック、細骨材煉瓦及び木材等である。

(2) 供与資機材

精米プラント、粉乾燥機、トラック等および付属設備については、現地調達が不可能なため、すべて日本よりの輸入とする。

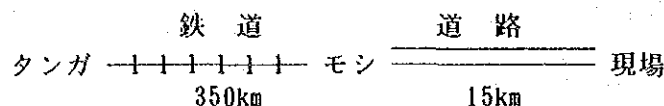
図-11 実施スケジュール案

項目	(月数)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
着手	交換公文(E/N)	E/N ▼																		
前	実施設計・仕様書																			
事	公示、事前審査				公示 ▼	審査 ▼														
務	入札、審査、契約				入札 ▼	契約 ▼														
施設工事	供与資機材及び工事用機材調達					発注 ▼														
	施設工事																			
コンサル	現地業務																			
	本社業務	契約 ▼																		

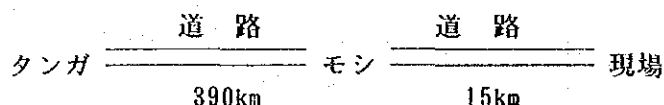
6.5.2 資機材の輸送計画

日本から輸送する資機材はタンガ港に荷揚げする。ダル・エスサレム港は現場への陸送距離が長いので使わない。タンガ港からモシの現場までは、以下の経路を通ることとする。

(1) 鉄道輸送の場合



(2) 道路輸送の場合



日本からタンガ港まで海上輸送に 1.5ヶ月を要し、発注、沖待ち、通関及び陸送期間を考慮し、本計画では日本から計画地区であるモシまでの輸送期間を3か月と見積っている。

6.6 概算事業費

(1) 全体事業費

本計画の日本側負担事業費及びタンザニア側負担事業費を含む全体事業費は約 6億円である。

(2) 日本側負担事業費

日本側負担事業費は建設費、機材費、設計監理を含む合計 5億 9千 8百万円である。

(3) タンザニア国政府負担工事費概算

タンザニア側が実施する工事負担額は次のとおり概算Tsh.75万 (Tsh.1.00を 2.42 円として約 182万円) と見積られる。

ただし造成工事は済んでいるものと見なされること、電気引込み及び水道引込みについては既存施設があり、これを当計画で利用することになっているため、これらの工事費は発生しないものとする。

タンザニア国政府負担工事費概算

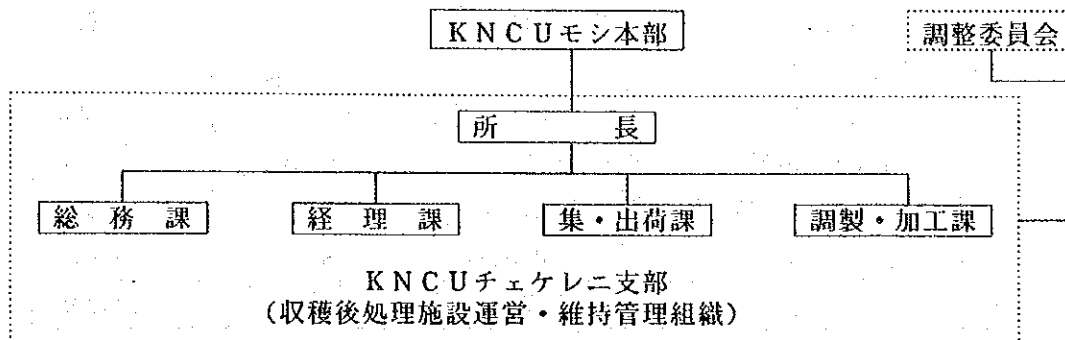
項 目	工 事 費 (Tsh.)
1. 敷地造成工事	0
2. 電気引き込み工事	0
3. 水道引き込み工事	0
4. 電話引き込み工事	300.000
5. 外回りフェンス工事	300.000
フェンス工事	270.000
門扉工事	30.000
6. 造園工事	150.000
植樹工事	80.000
芝貼工事	70.000
合 計	750.000

第7章 運営・維持管理計画

第7章 運営・維持管理計画

7.1 運営・維持管理組織

収穫後処理施設の運営・維持管理は州開発庁との委託契約のもとに農業協同組合連合であるKNCUが行う。このため、KNCUは運営・維持管理を行うチェケレニ支部（仮称）を建設地に設置する必要がある。このチェケレニ支部の組織は後述する運営業務内容を考慮し、下図に示すごとく策定した。



また、水稻の収穫時期及び期間は施設の運営業務、特に籾の集荷・乾燥業務と密接に連携しており、これらの業務を円滑に行うため、KNCUとラウ河水系計画地区の水稻作付計画に関係する機関との間に調整委員会を設置することを提言する。調整委員会の構成はKNCU、州開発庁、KADC及び州農業開発事務所である。

7.2 運営業務及び要員

運営・維持管理組織は前述のごとく、所長の下に総務課、経理課、集・出荷及び調製・加工課の4課で構成されるが、これら4課の主な業務内容は下記のとおりである。

- | | |
|--------------------|----------------|
| (1) 総務課 | (2) 経理課 |
| ① 人事及び文書業務 | ① 経理業務 |
| ② 庶務、警備等の業務 | ② 出納業務 |
| (3) 集・出荷課 | (4) 調製・加工課 |
| ① 農業協同組合からの籾の買付け | ① 機械乾燥 |
| ② 集荷場から施設までの籾の運搬 | ② 天日乾燥 |
| ③ トラック・スケールによる籾の計量 | ③ 調製・加工 |
| ④ 籾の水分測定 | ④ 精米の混合、計量及び袋詰 |
| ⑤ 籾の水分含有率別の荷受、荷捌き | ⑤ 糠・籾殻処理 |
| ⑥ 倉庫の管理・運営 | ⑥ 施設の整備 |
| ⑦ 精米、糠及び籾殻の出荷業務 | |

以上の主要業務を遂行するための所要職員数は次頁の表-6に示すごとく、所長を含む技師及び事務員55名並びに常備人夫45名の総計 100名である。また、日備人夫は下表に示すごとく年間18,300人・日と見積られる。

作業内容	年間作業量 (トン)	1人当り処理量 (トン人・日)	所要日備人夫 (人・日)
1) 荷受・荷捌き	6,000	2	3,000
2) 天日乾燥	3,000	1	3,000
3) 倉庫			
- 粳の貯蔵	6,000	2	3,000
- 肥料の貯蔵 ^{L1}	596	2	300
4) 精米、糠、粳殻の出荷	6,000	1	6,000
5) 荷受ホッパー	6,000	2	3,000
合計			18,300

L1 種子及び農薬の貯蔵は常備人夫によって行う。

7.3 運営・維持管理用資機材

施設の運営・維持管理には第 5.4節に述べた供与機材の外に下記の資機材が必要である。これら資機材は運営・維持管理機関であるKNCUによって調達される。

(1) 精米所資機材

- ① 整備工具 : 点検・整備及び修理に必要なドライバー、ペンチ、スパナ等の整備工具
- ② 消火器 : 倉庫、精米所及び事務所に設置
- ③ 雑用具 : 天日乾操作業において使用するスコップ、レイキ、ホウキ、唐箕等の用具並びに粳の貯蔵に使用するパレット
- ④ 事務所備品 : 机、椅子、タイプライター、金庫、キャビネット等の備品
- ⑤ その他 : 救急医薬品、掃除用具等

(2) 集荷場資機材

- ① 台秤 : 秤量 150kg×10台 (1ヵ所2台)
- ② 水分計 : 電気抵抗式水分計×10台 (1ヵ所2台)
- ③ その他 : 金庫、机、椅子、防水シート等の備品及び建屋

表-6 所要職員数及び常備人夫

項 目	技師/事務員			常 備 人 夫
	上 級	中 級	初 級	
1)所 長	1*			
- 秘 書		1*		
- メッセージャーボーイ				1
2)集・出荷課	1*			
運 搬 (ドライバー)			5	5
計量 (トラック・スケール)			1	1
水 分 測 定			1	1
荷受・荷捌き		1		1
倉 庫		1	4	5
出 荷			1	1
3)精 米 課	1*			
天 日 乾 燥			1	6
機 械 乾 燥		1	5	
精 米		2	4	
混合・計量・袋詰			2	10
糠・粃殻処理			2	10
機 械 整 備		1	1	2
4)経 理 課	1*	1*	1*	
5)総 務 課	1*			
人 事		1*	1*	
文 書		1*	1*	
庶 務		1*		
- 庶 務			1*	
- 警 備			6	
- タイピスト			2*	
- メッセージャーボーイ				2
合 計	5	11	39	45

(注) * 管理事務所内で事務を行う職員

7.4 運営・維持管理費

(1) 運営・維持管理用消耗資機材

運営・維持管理に毎年必要となる消耗資機材は以下のごとく見積る。詳細は次頁の表-7に示す。

- ① 使用電力 : 471,500 kwh/年
- ② 軽油 : 28,200ℓ/年
- ③ 袋 : 104,700袋/年
- ④ その他 : 潤滑油、ミシン糸、事務用消耗品等

(2) 運営・維持管理費

本計画の運営・維持管理はKNCUの独立採算で行われる。収穫後処理施設に係る運営・維持管理費は人件費、備人費、消耗資機材費、修理費（ラバーロール、精米機砥石等の消耗部品費を含む）及び管理費・その他からなり、下記のごとく約Tsh 17.7百万/年と見積る。また、精米 1kg当りの運営・維持管理費はTsh 4.54である。詳細は次頁以降の表-8に示す。

項目	金額 (Tsh1,000/年)
人件費	1,617
備人費 (日傭人夫)	1,007
消耗資機材	11,144
修理費	3,106
管理費・その他	844
合計	17,718
精米 1kg当り (Tsh/kg)	(4.54)

一方、この運営・維持管理費の外に、原料初購入費、農協及びKNCUの賦課金、施設建屋の減価償却費、利子、税金、等を加えた、計画実施後の精米 1kg当りのKNCU小売価格は次頁以降の表-9に示すごとくTsh 35.69/kgと見積られる。これは、現状のKNCU小売価格Tsh 35.69/kg（ラウ川水系計画地区の1986年乾期作におけるKNCUの実績）と同じである。このことは、運営・維持管理費が現在のKNCUの初買上げ価格（原料初購入費）と精米の小売価格の差の中で吸収できることを示している。したがって、KNCUによる運営・維持管理費の負担は可能であり、すなわち、本計画の運営は資金的に可能であると言える。なお、上記の諸経費は1987年 4月時点の価格を基に算定したものであり、物価上昇は含まれていない。

表-7 運営・維持管理用消耗資機材

項目	数量 (年間)	備 考
1) 使用電力	<u>471.500kwh</u>	
乾燥機	84.000kwh	<p>時間当り使用電力：80kwh/ 4基 1回転（80トン）当りの稼働時間 - 雨期作：37時間 - 乾期作：20時間 年間稼働時間：1.050時間 - 雨期作：920時間（1.990トン÷80トン/回×37時間） - 乾期作：130時間（500トン÷80トン/回×20時間） 乾期総処理量 2.490トンのうち 1.990トンを天日乾燥により、残り 500トンを機械乾燥とした。 年間使用電力：84.000kwh（1.050時間×80kwh）</p>
調整・加工	326.400kwh	<p>時間当り使用電力：160kwh 1日当り稼働時間 - 雨期作：10時間 - 乾期作：7時間 稼働日数：雨期、乾期ともに 120日 年間稼働時間：2.040時間 （10時間×120日+7時間×120日） 年間使用電力：326.400kwh（2.040時間×160kwh）</p>
精米所照明	30.240kwh	9kwh × 14時間/日 × 240日
管理事務所	8.400kwh	4kwh × 7時間/日 × 300日
倉庫・その他	22.460kwh	上記使用電力の合計の 5%
2) 燃料（軽油）	<u>28.200ℓ</u>	
乾燥機	24.000ℓ	<p>雨期作：24.000ℓ （10ℓ/時/基×10時間/日×60日×4基） 乾期作：日中の湿度の低い時間での運転で乾燥が可能であり、熱源は必要としない。</p>

項 目	数 量 (年間)	備 考
トラック	4,200Q	総走行距離： 12,700km - 雨期作： 7,100km - 乾期作： 5,600km 燃料消費量： 3km/Q 年間燃料消費量： 100Q (12,700km ÷ 3km/Q = 4,200 Q)
3) 袋 ^{L1}	104,700袋	
精米用	78,000袋	3,900トン ÷ 50kg/袋 袋の回収は行わない
粉用	26,700袋	6,000トン ÷ 75kg/袋 ÷ 3年 袋は回収し、3年に1回更新する
4) その他	一式	潤滑油、事務用消耗品、ミシン糸等

L1 粉殻及び糠用の袋は飼料業者負担とした。

表-8 概算運営・維持管理費

項 目	数 量	単 価 (Tsh)	金 額 (Tsh 1,000/年)
1) 人 件 費 ^{L1}			<u>1,617</u>
①上級技師/事務員	5人	4,800/月	288
②中級技師/事務員	11人	3,000/月	33
③初級技師/事務員	39人	1,500/月	702
④常備人夫	45人	1,100/月	594
2) 備 人 費 (日備人夫)	18,300人	55/人	<u>1,007</u>
3) 消 耗 資 機 材			<u>11,144</u>
①電 氣			
- 基本料金	12か月	250/月	3
- 使用電力	471,500kwh	8.5/kwh	4,008
②軽 油	28,200ℓ	15/ℓ	423
③袋	104,700袋	62/袋	6,491
④その他 (①~③の2%) (潤滑油、事務用品等)			219
4) 修 理 費 ^{L2}			<u>3,106</u>
5) 管理費、その他 ^{L3}			<u>844</u>
合 計			17,718
精米 1kg当り経費 (Tsh/kg)			(4.54)

L1 10%の諸手当を含む。

出典：KNCU

L2 精米所施設建設費の3%

$Tsh\ 103,531,000^* \times 3\% = Tsh\ 3,106,000$

* 2年分の予備部品費を除く。

L3 水道代及び備品、フェンス、電気引き込み線、建屋等の維持・管理費を含む。(1~4の5%)

(注) 1987年4月時点の価格を基に見積る。

表-9 現状及び計画実施後の米のKNCU小売価格

項 目	L1	
	現 状 (Tsh/kg)	計画実施後 (Tsh/kg)
(1) 原料籾購入費 ^{L2}	20.77	20.77
(2) 農協賦課金 ^{L3}	0.96	0.96
(3) KNCU賦課金 ^{L3}	1.24	1.24
(4) 籾運搬費及び袋代	3.26	— ^{L5}
(5) 現金輸送及び現金・作物保険費	0.26	0.26
(6) 流通損失((1)の2%)	0.41	0.41
(7) 手数料 ^{L4}	0.14	— ^{L5}
(8) 精米費	4.59	— ^{L5}
(9) 利子・税金・管理費	2.36	2.36
(10) その他((1)~(9)の5%)	1.70	1.30
(11) 運営・維持管理費	—	4.54
(12) 減価償却費 ^{L6}	—	3.85
合 計	35.69	35.69

L1 現状の小売価格はKNCUによる1986年乾期作の実績(1987年4月時点の価格)に基づく。

出典: KNCU, Revised Price Computation for Paddy/Rice from Lower Moshi Irrigation Project, 1st April, 1987.

L2 Tsh 13.5/kg (籾買上げ価格) ÷ 65% = Tsh 20.77/kg

L3 農協及びKNCUの収入となる。

L4 運搬時における籾・米の荷揚げ、荷おろし費用。

L5 (11)の経費の中に含まれる。

L6 減価償却費は残存価値を10%とし以下のごとく見積る。

①年間償却費

施設: Tsh103,531,000* × 90% ÷ 8年 = Tsh 11,647,000/年

建屋: Tsh130,542,000** × 90% ÷ 35年 = Tsh 3,357,000/年

合 計 Tsh 15,004,000/年

* 2年分の予備部品費を除く。

** 建屋建設費、設計監理費及びタンザニア国政府負担工事費を含む。

②精米 1kg当り減価償却費

Tsh 15,004,000 ÷ 3,900,000kg = Tsh 3.85/kg

第 8 章 事業評価

第8章 事業評価

8.1 事業実施効果

キリマンジャロ州収穫後処理施設整備計画の実施に伴う事業効果は、以下に述べる直接的な効果と間接的な効果があげられる。

(1) 直接効果

1) 米の供給の安定化

ラウ河水系計画の目的の一つに米の増産による供給の安定があげられる。そして、計画地区における水稻生産は1986年乾期作で単収 6.6トン/ha、総生産高 3,380トンと生産面において着々と成果をあげつつある。しかし、米の集荷から貯蔵、精米に至る収穫後処理施設の整備は極めて立ち遅れており、上記の目的を十分達成できない状況にある。これは、収穫後処理について、当初NMCの管轄であったのが、1984年の制度の改定により計画地区を含む農村部は農業協同組合連合であるKNCUに移管された。これに伴い、KNCUは収穫後処理施設の整備を行うことになったが、資金不足により対応できないためである。本計画による収穫後処理施設の整備は、米の供給の安定化に対し、大きな貢献をすることが期待できる。

2) 地域住民の生活の改善と安定化

本施設整備計画の実施に伴い、KNCUの集荷、輸送から貯蔵、精米、等の業務は強化され、これによりKNCU及びNMCによる米の流通量は増加することが期待される。KNCU及びNMCの米の小売価格は民間流通業者による価格に比べ50~70%も安いいため、これら組織による米の流通量の増加は消費者に対して直接大きな恩恵を与えることになり、地域住民の生活の改善と安定化に貢献するものである。

3) 収穫後処理損失の軽減

ラウ河水系計画完成後の生産余剰米は年間 7,400トン（粳）に達するものと見積られる。一方、この大量の余剰米を集荷、輸送から貯蔵する施設は前述のごとく未整備である。このため、生産者段階での粳の滞荷による品質の低下、貯蔵ロス等の収穫後処理上の損失が大きな問題となってくるであろう。このことは、現在、計画地区内の農民が集荷、貯蔵の整備に対するニーズが高いところからも明らかである。本計画の実施による集荷から貯蔵に至る施設の整備は、余剰米の収穫後処理損失を大幅に軽減することが期待できる。

4) 稲作経営の安定化

本計画の実施により、ラウ川水系計画地区で生産される余剰米は滞荷することなく、すみやかに買付・集荷することが可能となる。これにより、農民は余剰米の出荷を円滑に行うことができ、これは水稲経営の安定化につながるものである。

(2) 間接効果

1) 農業協同組合の育成・強化

タンザニア政府は農業協同組合の振興を農業政策の重要課題の一つに据え、その育成・強化を計っている。キリマンジャロ州においても1984年にKNCU及びVUASUの2つの農業協同組合連合が設置されている。モシに事務所を置くKNCUは域内の農産物の集荷・販売等の各種事業を行っているが、しかし、米についての事業は施設が十分整備されておらず、極めて弱体である。本計画による収穫後処理施設の実際の運営は州開発庁管掌のもとでKNCUに委託され、これによりKNCUの米についての施設・業務は整備・強化される。そして、これはKNCUの育成・強化に資する側面を持つ。

2) 展示効果

キリマンジャロ州においては、日本の資金援助によりラウ川水系計画が実施され、同州における米の一大生産地となりつつある。さらに、日本の無償援助によりKADCが設立され、農業開発・普及事業について積極的な活動が行われている。これらの両プロジェクトに加え、本収穫後処理施設整備計画が実施された暁には、キリマンジャロ州における水稲の開発・普及事業、生産から調整・加工を含む総合的なかつ一貫したプロセスを持つプロジェクトが実現するわけであり、このような総合計画は同州における農業開発のモデル事業として、大きな展示効果が期待できる。

3) 収穫後処理技術の普及

キリマンジャロ州においては、ラウ川水系計画並びに基本設計調査が実施されたヌドゥング農村開発計画のほかに、ローマ・モシ地域及びムコマジ・バレー地域で合計7,400haの農業開発計画が有り、さらにF/S調査は実施されていないが、ハイ及びロンボ地下水開発計画(5,000ha)並びにルブ川水系ジベ湖地域開発計画(6,000ha)も考えられている。今後これらの計画の進展に伴い、収穫後処理施設の整備が重要となってくるであろう。

本計画は、現在KADCが所有している施設及びヌドゥング農村開発計画で整備される施設とともに、上記諸計画において必要となる施設の先導的かつモデル的事業となるものである。そして、本計画の実際の運営を通じて蓄積される収穫後処理技術はこれら

の施設の運営に大きな貢献をするであろう。

4) 雇用機会の増大

本計画によって整備される施設の運営には年間18,300人・日の日傭人夫が雇用される。これは計画地区内及び周辺地区の雇用機会の増大につながる。

5) 民生の安定

本計画の実施により、前述のごとくKNCUによる米の流通機構が確立され、地域住民に対する安定かつ安価な米の供給が可能となる。さらに、本計画の実施により雇用機会の増大が期待でき、これらは間接的に地域社会の民生の安定に寄与するものである。

8.2 事業実施の妥当性

本計画の実施は以下に述べる実施体制、運営体制、運営技術、運営・維持管理費の負担能力及び事業の緊急性の観点から妥当であると判断される。

1) 実施体制

本計画の実施機関であるキリマンジャロ州開発庁は、我が国の無償資金協力によるKADC及びKIDCを実施した経験を持ち、無償資金協力事業の実施について熟知している。したがって、本計画の実施体制については問題はないと判断される。

2) 運営体制

本計画の運営には、籾の集荷から精米・出荷に至る業務のソフト面での経営能力が重要である。運営機関であるKNCUは、農村部における農産物流通組織としての機能を持ち、倉庫業務、輸送業務、綿繰工場の経営、等の多くの事業を行っており、上記の経営能力を有するものと判断される。さらに、タンザニア国政府の農業協同組合の育成・強化政策の一貫として、4名のコンサルティング・アドバイザーが派遣され、経営の強化が図られていることから、KNCUによる本計画の運営は可能である。

3) 運営技術

KNCUの所有している精米施設はスチール・ヒューラータイプであり、本計画で整備される精米施設とは機能・構造的に異なっている。したがって、KNCUの現在の技術は期待できない。しかし、建設予定地に隣接するKADCは日本製の精米施設を所有しており、これは本計画の施設とはほぼ同様の機能・構造を持っている。そして、同施設の運営・維持管理はタンザニア人技術者によって行われており、同技術者からの技術支援が期

待できる。

4) 運営・維持管理費の負担能力

本計画の運営・維持管理費は精米1kg当りTsh 4.54である。これは、現在のKNCUの籾買上げ価格Tsh 20.77/kg（精米換算）と精米小売価格Tsh 35.69/kgの差の中で吸収するものである。したがって、KNCUはこの運営・維持管理費を負担することが可能でありそして、本計画は資金的に運営可能である。

5) 事業の緊急性

本計画の対象地区であるラウ川水系計画の工事は既に完成しており、そして本格的な水稻生産活動が始まっていることから、本計画は早急に実施する必要があるものと判断される。

第9章 結論及び提言

第9章 結論及び提言

当該計画に対する現地調査及び国内解析の結果、キリマンジャロ州収穫後処理施設整備計画は事業評価で述べたごとく、直接的にはKNCU及びNMCによる米の安定的供給、地域住民の生活の改善、収穫後処理上の損失の軽減、稲作経営の安定化が期待でき、また間接的には農業協同組合の育成・強化、展示効果、収穫後処理技術の普及、雇用機会の増大及び民生の安定と多くの効果が期待できる。さらに、今後予定されているキリマンジャロ州の農業開発計画において必要となる収穫後処理施設の先駆的モデルとして州政府が期待を寄せている事業でもある。

本計画の実施主体であるキリマンジャロ州開発庁は組織上問題なく、また運営・維持管理組織についても、州開発庁の管掌のもとにKNCUが行う意向が確認されており、特に本計画の推進にあたって問題はない。

しかしながら、タンザニア国の国家財政は、世界経済の不況、輸出価格の低下による交易条件の悪化、等により逼迫しており、本計画の資金を同国の政府が調達することは困難であると判断され、これは、同国の外国援助の中で無償資金協力の割合が大きいことから明らかである。

これらの状況に鑑み、本計画に対するタンザニア国政府の要請は妥当なものであると判断される。そして、前述の多くの直接的及び間接的効果が期待でき、他地域に対する先駆的役割及びその波及効果を勘案すると、本計画を実施する意義は極めて高く、日本国政府の無償資金協力の対象として適当なものであると結論づけられる。また、本計画の対象地区はラウ川水系計画地区であるが、この工事は既に完成しており、生産活動も始まっていることから、早急に実施する必要がある。

なお、本計画の円滑なる実施と適切な運営・維持管理を図るため、タンザニア国政府に以下の提言をしたい。また、計画地区内に糶集荷場（5か所）を設置することを提言する。

- ① 建設時のタンザニア側実施体制の確立とキリマンジャロ州収穫後処理施設建設事務所の設置。
- ② タンザニア側が負担する工事の早期実施と期間内の完工。
- ③ 建設工事終了後の運営・維持管理組織の確立。
- ④ 運営・維持管理に必要な要員の確保。
- ⑤ 関係組織からの技術的支援体制の確立。

付属資料

付属資料 - 1 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
団 長	酒井 保幸	農林水産省 農林水産研修所 研修指導官
計 画 管 理	丹羽 憲昭	J I C A 無償資金協力計画調査部 基本設計調査第一課
収穫後処理施設計画	前田 昭男	日本工営株式会社
建築設計・構造	篠原 澄夫	日本工営株式会社
機 材 計 画	室野 忠温	日本工営株式会社

付属資料 - 2

現地調査行程表

月日	曜日	調査日程	調査内容
4/3	金	東京発	移動
4	土	アムステルダム着	移動
5	日	アムステルダム発	移動
6	月	ダルエスサラーム着 ダルエスサラーム	- 大使館、JICA事務所、OPM、MALD、MFEAP表敬、打合せ
7	火	ダルエスサラーム発 キリマンジャロ(モシ)着	- RDD、KADC表敬、KADC日本人専門家と協議
8	水	モシ	- KADC日本人専門家と打合せ、RDDと協議、現地調査 (ローア・モシ計画地区、施設建設予定地、KADC収穫後処理施設)
9	木	モシ	- RDDと協議
10	金	モシ	- RDDと協議、ミニッツ署名、資料収集(NMC、KNCU)
11	土	モシ	- 収集資料の整理・分析
12	日	モシ	- 酒井団長、丹羽・前田団員ダルエスサラームへ移動
13	月	モシ	- 資料収集(RDD事務所、ローア・モシ計画建設事務所)、現地調査(施設建設予定地)、酒井団長、丹羽団員ダルエスサラーム発(帰国)
14	火	モシ	- 資料収集(NMC、KNCU)、前田団員ダルエスサラームからモシへ移動
15	水	モシ	- 現地建設業者に関する調査、資料収集、TANESCOにて給電調査、TPTCにて電話施設調査、モシ測候所にて気象調査
16	木	モシ	- 資料収集(RDD、KADC)、電力・水の供給状況に関する調査
17	金	モシ	- 現地調査(ローア・モシ計画地区)
18	土	モシ	- 倉庫に関する調査(アルーシャ地区)
19	日	モシ	- フィールド・ノートの作成、現地調査
20	月	モシ	- 収集資料の検討、現地調査
21	火	モシ	- 収集資料(モシ市庁、KADC)、現地調査
22	水	モシ	- RDDに報告、資料収集(KRTC、TAFCO、モシ市庁)、建設業者から建設コスト及び建設事情聞き取り、輸送関連調査
23	木	モシ	- 資料収集(KNCU)、建材の市場調査
24	金	キリマンジャロ(モシ)発 ダルエスサラーム着	移動、JICA事務所報告
25	土	ダルエスサラーム発	移動
26	日	ロンドン着	移動
27	月	ロンドン発	移動
28	火	東京着	帰国

付属資料 - 3 面談者名簿

- (1) Office of the Prime Minister and First Vice President
Mr. Ben G. Moses : Deputy Principal Secretary
- (2) Ministry of Finance, Economic Affairs and Planning
Mr. Choma : Finance Management Officer,
External Finance Division
- (3) Ministry of Agriculture and Livestock Development
Mr. Mhagama : Commissioner of Planning and Marketing
Mr. M.L. Rimisho : Commissioner of Agriculture
- (4) Regional Development Director's Office, Kilimanjaro
Mr. G.N. Mgendi : Regional Development Director (RDD)
Mr. J.J. Mpiza : Regional Planning Officer
Mr. A.P. Mkwawa : Regional Administrative Officer
Mrs. R. Benne : Act. Regional Planning Officer
Mr. B. Lusewa : Regional Agricultural Officer
Mr. Y.Z. Msuya : Regional Cooperative Officer
C.P.A. Nyangala : Project Manager, Lower Moshi
Agricultural Development Project
Mr. E.E. Kasyanju : Resident Engineer, Lower Moshi
Agricultural Development Project
- (5) Kilimanjaro Agricultural Development Center (KADC)
Mr. G.R. Moshi : Project Manager, KADC
Mr. G.W. Chonjo : Head of Paddy Section
Mr. R.K. Makange : Machinery Section
- (6) National Milling Corporation (NMC), Moshi Branch Office
Mr. C.S. Nyambo : General Manager
Mr. W. Kilibaha : Branch Accountant
Mr. J.S.T. Rusandazangabo : Operation Officer
- (7) Kilimanjaro Native Cooperative Union (KNCU)
Mr. S.K. Chuwa : Commercial Manager
Mr. Jeremiah W.A. Kiluwa : Senior Commercial Officer
Mr. Ossi K. Louko : Management Adviser
(KNCU/Nordic Project)

- (8) Embassy of Japan
 H.E. Yasushi Kurokoochi : Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary
 Mr. Sousuke Ito : Counselor
 Mr. Syougo Takeuchi : First Secretary
- (9) JICA Office
 Dr. Yoshinori Sano : Resident Representative
 Mr. Syunsuke Iizuka : Vice-Resident Representative
 Mr. Hiroshi Murakame : Assistant Resident Representative
- (10) Kilimanjaro Agricultural Development Project (KADP)
 (Japanese Expert)
 Mr. Junji Inoue : Leader
 Mr. Shingi Takahashi : Development Planning Expert
 Mr. Yoshikatu Seko : Irrigation and Drainage Expert
 Mr. Motonori Tomitaka : Upland Crop Expert
 Mr. Kouichi Sato : Agricultural Machinery Expert
 Mr. Ryouji Tanakura : Agricultural Machinery Expert
 Mr. Kazuo Torii : Coordinator
- (11) Moshi Town Council
 Mr. Tesha : Director
 Mr. Kuyonga : Chief Engineer
 Mr. Iluka : Quantity Surveyor
 Mrs. Masumbuko : Legal Advisor
- (12) Tanzania Electric Supply Company Ltd. (TANESCO)
 Mr. Burhani : Technical Manager
- (13) Maji Office
 Mr. Sip Massawe : District Water Engineer
- (14) Tanzania Post and Telecommunication Corporation (TPTC)
 Mr. Yatera : Acting Director
 Mr. Mahando : Telecommunication Expert
- (15) Kilimanjaro Regional Trading Co. (KRTC)
 Mr. Mwakalinga : Assistant Marketing Officer

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF THE
POST-HARVEST FACILITIES
IN
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

In response to the request of the Government of the United Republic of Tanzania, the Government of Japan has decided to conduct a basic design study on the Project for improvement of the Post-harvest facilities in Kilimanjaro Region (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA)

JICA sent to Tanzania the Basic Design Team headed by Mr. Yasuyuki SAKAI, Chief Instructor, Agricultural Technical Training Center, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (hereinafter referred to as "the Team"). The Team had a series of discussions on the Project with the Officials concerned of the Government of the United Republic of Tanzania headed by Mr. Godwin N. MGENDI, Regional Development Director, Kilimanjaro Region and carried out field survey.

As a result of the discussion and survey, both sides agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Moshi, April 10th, 1987

Yasuyuki Sakai

Mr. Yasuyuki SAKAI
Leader, Basic Design
Study Team
Japan International
Cooperation Agency

Godwin N. Mgendi

Mr. Godwin N. MGENDI,
Regional Development Director
Kilimanjaro Region

ATTACHMENT

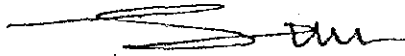
1. The objective of the Project is to construct the post-harvest facilities which covers Rau River System (Upper Mabogini area, Lower Mabogini area, Rau Ya Kati area and Chekereni area) with a view to support and encourage farmers' activities for agricultural production.
2. The site of the Project is located in Chekereni village, along the trunk road from Moshi to Chekereni Village, immediate north of KADC.

(Site map is attached as ANNEX I)

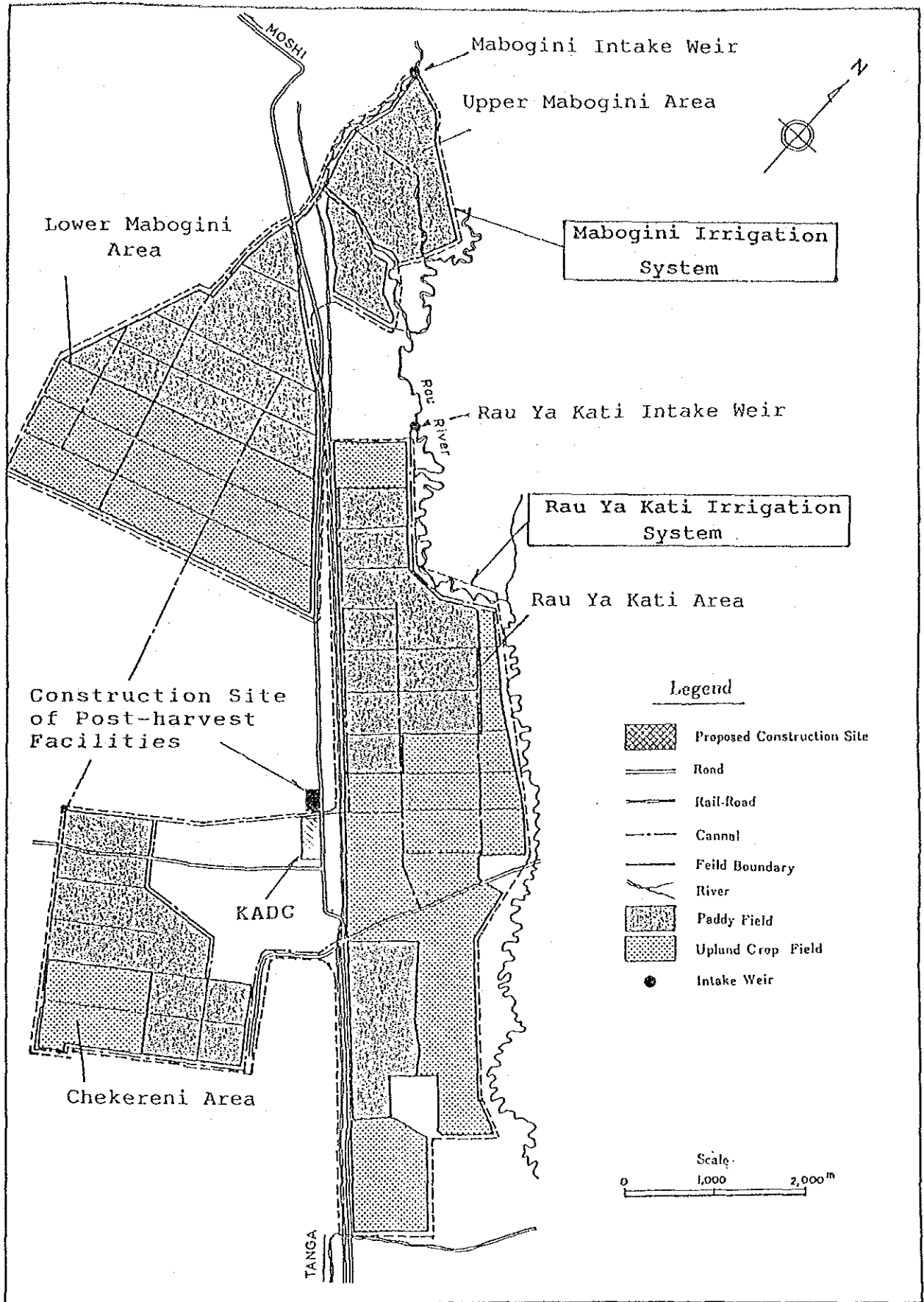
3. Regional Development Director's office, Kilimanjaro Region is responsible for the implementation of the Project and act as coordinating body to other relevant organizations.
4. The Team will convey the request of the Government of the United Republic of Tanzania to the Government of Japan to take necessary measures to cooperate in implementing the Project and bear the cost for the Project within the scope of Japanese Economic Cooperation Program in grant form.

(List of main facilities and equipment requested by the Government of the United Republic of Tanzania for Japan's Grant Aid is attached as ANNEX II)

5. The Government of the United Republic of Tanzania will take necessary measures listed in ANNEX III on condition that Japan's Grant Aid would be extended to the Project.
6. The Government of the United Republic of Tanzania has understood Japan's Grant Aid System explained by the Team.
7. The Government of the United Republic of Tanzania strongly requested technical support of KADC (Kilimanjaro Agricultural Development Center) to the operation and maintenance of the post-harvest facilities. The Team will convey and recommend the request to the Government of Japan.


Y. S.

ANNEX I SITE MAP

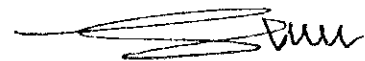


Sam
Y. S.

ANNEX II

MAIN FACILITIES AND EQUIPMENT REQUESTED BY THE GOVERNMENT
OF THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA FOR JAPAN'S GRANT AID

1. Rice processing Facilities with building for:
 - 1) receiving
 - 2) drying
 - 3) milling
 - 4) weighing/packing
 - 5) processing of by-products (bran and husks)
2. Multi Purpose Godown
3. Transportation Equipment
4. Office for Operation & Maintenance

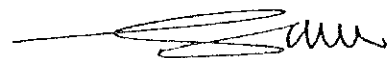


Y. S.

ANNEX III

MEASURES TO BE UNDERTAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE UNITED
REPUBLIC OF TANZANIA

1. To secure the site for the Project.
2. To clear and reclaim the site prior to the commencement of construction work.
3. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, telephone, drainage and other incidental works leading and up to the site.
4. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
5. To ensure prompt unloading, tax exemption and custom clearance at the port of disembarkation.
6. To exempt Japanese nationals concerned from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the United Republic of Tanzania with respect to the supply of products and services under the verified contracts.
7. To provide and accord Japanese nationals concerned with necessary permission, licences and other authorization required for the Project.
8. To bear all the expenses other than those to be borne by the grant aid necessary for the execution of the Project.
9. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the grant aid.


Y. S.

付属資料-5 チェケレニ観測所における気象データ

(1) 月別日平均気温

(単位：℃)

年	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1982年		23.9	25.6	25.1	23.3	22.8	20.7	20.4	19.9	21.5	23.0	24.1	22.9
1983年		22.2	23.0	24.0	24.0	22.9	21.4	20.1	20.0	21.2	23.1	25.6	24.5
1984年		24.9	24.7	25.3	24.2	22.4	21.4	20.0	19.7	21.7	23.3	24.6	24.5
1985年		25.0	24.2	24.7	24.0	22.0	20.8	20.2	20.4	22.1	22.9	24.0	24.5
1986年		23.8	25.1	25.0	23.8	22.1	20.6	19.9	20.2	22.1	24.7	25.1	24.8
平均		24.0	24.5	24.8	23.9	22.4	21.0	20.1	20.0	21.7	23.4	24.7	24.2

(2) 月別最高気温

(単位：℃)

年	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1982年		33.8	35.6	35.1	31.3	27.7	27.6	26.9	27.2	29.1	30.6	31.8	31.7
1983年		33.5	34.6	34.7	32.6	28.9	27.5	27.7	28.5	29.7	32.0	33.9	33.2
1984年		33.7	35.0	34.6	32.1	28.9	27.2	26.2	26.6	30.3	31.9	32.1	32.2
1985年		33.6	32.2	33.9	30.9	27.6	26.8	27.1	27.6	30.4	30.6	31.3	31.4
1986年		32.5	34.8	34.3	31.3	27.5	26.2	26.8	28.6	30.3	33.2	32.8	32.3
平均		33.4	34.4	34.5	31.6	28.1	27.1	26.9	27.7	30.0	31.7	32.4	32.2

(3) 月別最低気温

(単位：℃)

年	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1982年		19.6	20.5	22.1	21.6	20.3	18.9	18.1	17.9	18.9	18.6	18.7	18.0
1983年		17.9	18.6	20.5	20.7	19.9	18.0	17.1	16.7	16.9	18.2	19.1	18.4
1984年		18.2	18.5	19.6	19.7	17.7	16.3	16.1	15.1	13.4	16.0	17.0	16.5
1985年		17.1	17.4	19.1	19.6	18.3	17.0	17.1	17.4	18.1	17.5	20.0	20.3
1986年		20.2	18.9	21.5	21.6	20.5	17.7	16.9	16.9	18.4	21.2	21.8	21.3
平均		18.6	18.8	20.6	20.6	19.3	17.6	17.1	16.8	17.1	18.3	19.3	18.9

(4) 月別平均蒸発量 (Pan ϕ 20cm)

(単位 : mm)

年	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1982年		9.4	11.0	11.2	5.8	3.2	3.5	3.7	4.8	6.5	6.3	7.2	7.0
1983年		9.7	9.8	9.7	6.7	4.0	3.6	4.9	5.8	7.0	8.2	10.6	9.1
1984年		9.4	11.1	10.5	6.4	4.8	4.7	3.8	4.7	8.0	8.9	8.7	8.2
1985年		9.6	7.4	9.5	5.6	3.4	3.8	4.4	5.3	8.0	8.4	8.1	7.5
1986年		7.6	10.6	8.4	5.1	3.1	3.6	4.7	6.5	8.3	10.4	9.4	6.9
平均		9.1	10.0	9.9	5.9	3.7	3.8	4.3	5.4	7.6	8.4	8.8	7.7

(5) 月別平均相对湿度

(単位 : %)

年	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1982年		65	59	65	66	73	70	65	72	61	71	72	76
1983年		75	72	70	75	80	80	79	77	71	69	63	71
1984年		66	64	65	74	76	73	77	75	70	68	68	67
1985年		64	73	71	76	78	77	74	70	66	65	70	70
1986年		73	64	70	78	81	77	71	74	66	65	67	71
平均		69	66	68	74	78	75	73	74	67	68	68	71

(6) 月別降水量及び降水日数

年	項 目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合 計
1982年	降水量 (mm)	12.8	8.4	4.1	75.7	267.3	56.7	35.9	7.8	23.8	137.6	119.3	43.9	793.3
	降水日数 (日)	4	2	3	12	22	7	3	3	3	12	10	8	89
1983年	降水量 (mm)	11.4	27.7	12.4	129.5	116.0	16.7	4.8	-	1.7	4.3	2.7	89.0	416.2
	降水日数 (日)	4	1	2	10	17	3	2	0	1	3	1	8	52
1984年	降水量 (mm)	11.0	5.8	14.8	228.5	45.5	29.8	49.4	4.0	4.0	5.5	54.4	57.0	509.7
	降水日数 (日)	3	3	4	16	13	5	5	5	5	4	4	13	N.A.
1985年	降水量 (mm)	43.0	138.9	86.0	58.0	100.5	6.0	12.0	1.0	0.5	20.1	46.0	55.5	567.5
	降水日数 (日)	3	11	5	12	10	4	2	1	1	4	8	9	70
1986年	降水量 (mm)	86.5	58.5	11.0	99.2	159.8	1.2	-	7.8	-	11.5	7.8	154.2	597.5
	降水日数 (日)	7	1	7	15	17	2	0	3	3	2	3	9	66
平均	降水量 (mm)	32.9	47.9	25.7	118.2	137.8	22.1	20.4	4.1	6.0	35.8	46.0	79.9	576.8
	降水日数 (日)	4	4	4	13	16	4	2	2	2	5	7	9	70

付属資料-6 パイロット・ファーム及び計画地区
 におけるサンプル調査結果 (1986年乾期作)

(パイロット・ファーム)

DATE	PLOT NO.	VARIETY	NO. OF HILLS	GAIN AT	STRAW AT	MOISTURE	AREA	GRAIN WT	YIELD	ACTUAL	
				FIELD WT	FIELD WT	CONTENT		AT14%M.C.		ton/ha	ton/ha
				kg	kg	%	m ²	kg	ton/ha		
1/12/86	A1	IR 54	326	9.10	22.20	18.5	12.0	8.62	7.18	2.18	7.25
17/11/86	A2	IR 54	312	12.24	17.550	20.9	12.3	11.26	9.15	2.55	8.50
17/11/86	A3	IR 36	225	9.81	17.65	15.5	13.0	9.64	7.45	1.99	6.63
21/11/86	A4	IR 54	237	12.15	23.30	16.3	12.0	11.82	9.85	2.70	9.00
20/11/86	A5	IR 54	233	9.90	21.50	20.8	10.3	9.12	8.85	2.73	8.69
21/11/86	A6	IR 54	420	12.87	28.60	19.5	12.0	12.04	10.03	2.63	8.75
25/11/86	A7	IR 54	405	11.70	21.30	18.0	12.0	11.15	9.29	2.50	8.35
25/11/86	A8	IR 54	206	7.83	23.20	18.2	11.0	7.45	6.78	2.06	6.88
26/11/86	A9	IR 54	207	8.28	17.70	19.4	12.0	7.76	6.47	1.91	6.37
24/11/86	A10	IR 20	213	8.2	17.10	17.4	12.0	7.95	6.65	1.73	5.75
3/12/86	B1	IR 20	196	7.47	18.80	17.6	12	7.13	6.00	1.35	4.50
24/11/86	B2	IR 54	274	9.81	20.90	18.6	12	9.74	7.74	2.40	8.00
29/11/86	B3	IR 54	160	6.66	14.20	19.9	8.6	6.20	7.21	2.44	8.04
22/11/86	B4	IR 54	244	8.64	17.30	18.8	12	8.16	6.80	2.44	8.13
23/11/86	B5	IR 54	208	6.66	13.60	18.5	9.9	6.31	6.37	2.10	7.00
18/11/86	B7	IR 54	180	7.20	16.4	20.7	7.6	6.64	7.27	2.40	8.00
22/11/86	B8	IR 54	136	6.75	14.3	20.7	7.6	6.22	8.18	2.18	7.25
29/11/86	C1	IR 54	228	11.70	19.6	18.2	10.0	11.13	8.27	2.46	8.19
29/11/86	C3	IR 54	231	9.54	22.4	18.3	12.0	9.06	7.55	2.18	7.25
29/11/86	C4	IR 54	152	4.86	10.0	18.4	7.5	4.61	6.15	2.40	8.00
1/11/86	C5	IR 54	127	6.66	13.4	17.8	7.5	6.36	8.49	2.40	8.00
29/11/86	C6	IR 54	135	7.02	13.0	19.5	7.5	6.57	8.76	2.69	8.63
22/11/86	C7	IR 54	245	9.09	19.0	18.7	12.0	8.59	7.16	2.63	8.75
22/11/86	C8	IR 54	242	12.15	17.4	18.6	12.8	11.50	8.98	2.21	7.38

(パイロット・ファーム)

DATE	PLOT NO.	VARIETY	NO. OF HILLS	GAIN AT	STRAW AT	MOISTURE	AREA	GRAIN WT	YIELD	ACTUAL	
				FIELD WT	FIELD WT	CONTENT		AT14%M.C.		YIELD	YIELD
				kg	kg	%	m ²	kg	ton/ha	ton/ha	ton/ha
3/12/86	D1	IR 20	292	7.92	17.3	18.1	12.0	7.54	6.28	1.95	6.50
18/11/86	D2	IR 54	236	9.63	18.1	19.4	12.0	9.02	7.52	2.48	8.25
18/11/86	D3	IR 54	185	8.24	17.5	21.8	12.0	7.49	6.24	2.48	8.25
18/11/86	D4	IR 54	177	6.03	12.5	19.6	12.0	5.64	4.70	2.03	6.75
17/11/86	D5	IR 54	207	8.37	16.1	18.7	12.0	7.91	6.60	1.95	6.50
22/11/86	D6	IR 54	180	9.54	13.0	18.8	11.3	9.00	7.96	2.06	6.66
22/11/86	D7	IR 54	263	8.55	17.7	18.8	13.2	8.07	6.12	1.88	6.25
25/11/86	D9	IR 54	257	7.83	17.7	17.7	12.0	7.49	6.24	1.65	5.50
25/11/86	D10	IR 54	246	8.37	15.4	17.4	12.0	8.04	6.70	1.73	5.75
17/11/86	D11	IR 20	333	7.56	18.9	18.9	12.0	7.13	5.94	1.13	7.50
17/11/86		IR 36	288	7.65	18.4	18.4	12.0	7.26	6.05	1.13	7.50
28/11/86	E1	IR 54	299	10.71	19.5	16.4	12.0	10.41	8.68	2.65	7.50
27/11/86	E2	IR 54	281	8.82	16.8	19.1	12.0	8.30	6.91	2.33	7.75
21/11/86	E4	IR 54	264	9.63	16.8	20.1	12.0	8.95	7.46	2.21	7.38
21/11/86	E5	IR 54	278	10.44	21.8	18.5	12.0	9.90	8.24	2.31	7.69
18/11/86	E6	IR 54	209	8.01	18.9	17.6	12.0	7.67	6.40	2.18	7.25
26/11/86	E7	IR 54	250	9.99	26.7	18.3	12.0	9.50	7.91	2.40	8.00
21/11/86	E8	IR 20	220	13.68	24.7	20.1	12.7	12.71	10.00	2.34	7.81
26/11/86	E9	IR 54	270	8.73	27.7	21.9	12.0	7.93	6.61	2.18	7.25
17/11/86	E10	IR 54	332	8.06	17.0	19.00	12.0	7.60	6.33	2.04	6.80
27/11/86	E11	IR 20	239	8.91	21.0	22.7	22.0	8.01	6.67	1.80	6.00
3/12/86	F1	IR 20	204	6.66	15.1	18.8	12.0	6.29	5.24	1.80	6.00
3/12/86	F3	IR 20	301	9.90	18.4	17.3	12.0	9.52	7.93	1.65	5.50
3/12/86	F4	IR 20	317	8.46	22.0	20.5	11.9	7.82	6.57	1.80	6.00
3/12/86	F5	IR 20	211	5.85	17.4	18.6	12.0	5.54	4.62	1.56	5.19
28/11/86	F6	IR 20	199	6.75	32.3	18.0	12.0	6.44	5.36		5.63
26/11/86	F7	IR 20	308	10.89	23.9	20.5	12.0	10.07	8.39	2.36	7.80
26/11/86	F8	IR 20	194	8.91	22.5	18.5	12.0	8.44	7.04	2.36	7.80
25/11/86	F9	IR 20	183	9.90	22.9	18.1	12.0	9.43	7.86	1.91	6.38

(計 画 地 区)

DATE	BLOCK	PLOT NO.	VARIETY	MOISTURE CONTENT %	NO.OF HILLS	GRAIN AT FIELD WT. kg	STRAW AT FIELD WT. kg	AREA m ²	YIELD ton/ha	AV. YIELD ton/ha
19.11.86	MS.1-1	211	IR 54	25.0	230	9.72	25.2	12	7.06	
"	MS.1-1	211	IR 54	21.0	255	10.26	22.6	12	7.85	7.46
19.11.86	MS.1-1	422	IR 54	19.0	282	11.16	25	12	8.75	7.35
"	MS.1-1	422	IR 54	20.6	307	7.74	15.1	12	5.95	
24.11.86	MS.1-1	109	IR 54	19.7	185	6.75	19.9	12	5.25	
"	MS.1-1	109	IR 54	23.5	258	7.56	23.6	12	5.60	5.43
24.11.86	MS.6-3	207	IR 54	24.5	200	7.74	24.6	12	5.66	
"	MS.6-3	207	IR 54	25.9	156	4.67	14.5	12	3.35	4.51
24.11.86	MS.6-3	104	IR 54	22.2	240	9.72	27.21	12	7.33	
"	MS.6-3	104	IR 54	22.5	214	8.37	18.9	12	6.29	6.8
25.11.86	MS.6-3	213	IR 54	25.3	222	8.55	19.5	12	6.20	
"	MS.6-3	213	IR 54	27.3	256	10.44	7.65	12	7.33	6.10
"	MS.6-3	213	IR 54	25.5	221	6.62	12.62	12	4.77	
25.11.86	MS.6-3	115	IR 54	23.5	192	6.88	12.72	12	5.10	
"	MS.6-3	115	IR 54	25.4	210	9.44	18.20	12	6.82	5.96
25.11.86	MS.2-2	402	IR 54	19.1	270	7.65	18.72	12	5.99	5.45
"	MS.2-2	402	IR 54	25	266	6.75	14.62	12	4.90	
3.12.86	MS.6-2	402	IR 54	19.1	221	13.88	33.7	12	10.72	
"	MS.6-2	402	IR 54	21.7	217	11.88	31.6	12	9.01	9.87
4.12.86	MS.6-1	107		16.5	231	7.65	21.55	12	6.18	
5.12.86	MS.6-1	710		18.9	250	99	18.0	12	7.77	5.30
"	MS.6-1	710		19.3	231	3.6	6.7	12	2.82	
5.12.86	MS.6-2	406	IR 54	19.3	204	8.59	17.6	12	6.71	
"	MS.6-2	406	IR 54	19.4	232	7.97	20.2	12	6.22	6.47

(計 画 地 区)

DATE	BLOCK	PLOT NO.	VARIETY	MOISTURE CONTENT %	NO. OF HILLS	GRAIN AT FIELD WT. kg	STRAW AT FIELD WT. kg	AREA m ²	YIELD ton/ha	AV. YIELD ton/ha
26.12.86	MS.4-1	505	IR 54	23.5	258	8.7	14.3	12	6.45	6.03
26.12.86	MS.4-2	505	IR 54	25	230	7.7	24	12	5.60	
26.12.86	MS.5-2	507	IR 54	25.5	225	10.08	21.6	12	7.27	6.30
"	MS.5-2	507	IR 54	24.3	327	8.64	16.0	12	6.33	
29.12.86	MS.2-2	318	IR 54	17.1	303	8.28	15.9	12	6.65	5.92
"	MS.2-2	318	IR 54	17.2	271	6.48	12.6	12	5.19	
29.12.86	MS.6-1	507	IR 20	13.1	196	6.21	10.9	12	5.22	5.83
"	MS.6-1	507	IR 20	14.1	331	7.74	11.0	12	6.44	
31.12.86	MS.2-1	409	IR 54	24.4	176	9	18.2	12	6.59	4.15
	MS.2-1	409	IR 54	22.4	170	3.6	9.3	12	2.70	
31.12.86	MS.1-3	607	IR 54	19.5	258	6.3	14.5	12	4.91	4.28
	MS.1-3	607	IR 54	16.5	300	4.5	14.6	12	3.64	
1. 1.87	MS.1-3	505	IR 54	18.7	271	8.55	18.5	12	6.73	7.51
"	MS.1-3	505	IR 54	18	268	10.44	21	12	8.29	
5. 1.87	MS.4-2	202	IR 20	17.9	252	6.03	12.4	12	4.79	
	MS.4-2	202	IR 20	18.5	169	6.21	15.0	12	4.90	4.85
6. 1.87	MS.4-2	408	IR 20	18.2	257	7.74	10.3	12	6.13	
"	MS.4-2	408	IR 20	14.5	224	2.7	3.8	12	2.23	4.18
7. 1.87	MS.3-1	112	IR 54	19.2	183	6.12	14.0	12	4.79	
	MS.3-1	112	IR 54	19.5	217	10.62	32	12	8.28	6.54
7. 1.87	MS.1-2	605	IR 54	20.9	292	11.16	31.1	12	8.55	7.71
"	MS.1-2	605	IR 54	20.9	329	9	35.3	12	6.89	
8. 1.87	MS.3-1	109	IR 54	19.7	273	9.36	26.4	12	7.28	6.83
	MS.3-1	109	IR 54	17.7	205	8.01	32.8	12	6.38	
9. 1.87	MS.3-1	115	IR 54	15.60	229	8.28	23.60	12	6.77	5.76
	MS.3-1	115	IR 54	17.60	257	5.94	14.9	12	4.74	
14. 1.87	MS.3-2	103	IR 54	17.76	241	8.46	17.2	12	6.74	7.19
	MS.3-2	103	IR 54	17.3	199	9.54	24.2	12	7.64	
14. 1.87	MS.3-2	102	IR 54	20.5	237	8.19	23.3	12	6.30	6.52
	MS.3-2	102	IR 54	19.5	253	8.64	18.9	12	6.73	90.1