

## 第5章 基本設計

### 5-1 基本方針

工期上の条件等、日本の無償資金協力の制度上の制約を考慮しつつ、ネパール、およびその中西・極西Teraiの自然風土、社会、経済、技術、および財政等の諸事情、諸条件に最も適合した施設設計をおこない、もって本プロジェクトによるひ益効果を最大ならしめることを基本方針とする。また、施設グレードについては、NFCのグレード規準や、最近のNFCの倉庫建設プロジェクトを参考として決定する。

具体的な基本方針は次のとおりとする。

#### 1) 気候条件への適合性

現地は熱帯と亜熱帯の双方の気候的特徴を示し、モンスーン気候帯にあるとともに、東南アジア湿潤地帯と西アジア乾燥気候帯の中間に位置しており、かつ大陸性の気候的特徴を示す。これらの条件に最も適合した穀物倉庫設計をするとともに、他の附属施設の設計においても、これらの条件を考慮する。

#### 2) オペレーションの技術・技能水準等への適合性

穀物倉庫及びミルの操業にあたっての現地の技術・技能水準に適合した設計をし、資機材の選定をする。

#### 3) メンテナンス・コストへの配慮

施設保守に要するコストが最小になるように設計することにより、現地の財政上の負担を軽減して、確実に保守管理がなされるようにする。これには可能なかぎり保守・修理が不要になるように設計するとともに、保守・修理の必要な場合は、現地技術と現地資材で、それらをおこない得るように設計する。

#### 4) オペレーション・コストへの配慮

エネルギー・コストおよび消耗品に要するコストが最小限になるよう施設設計をし、また資機材の選択をする。

#### 5) 盗難・災害に対する配慮

倉庫という施設の性格上特に、盗難や火災等の災害に対して配慮する。

#### 6) 現地技術と現地資材

現地の技術と資材を可能なかぎり利用することに心がけて、資金援助の効果をより大ならしめる。

#### 7) 施設グレード

NFCの倉庫規準Aランクに該当するものとし、かつ最近竣工した英国の協力による倉庫の技術水準を参考とする。

## 5-2 基本計画

### 5-2-1 配置計画

#### (1) 倉庫配置

倉庫の棟の軸線は外壁面への太陽からの受熱量が最小になるように東西軸に向けることとする。対面する倉庫の隣棟間隔は10トン・トラックがうしろ付けすることができる間隔をとる。妻側の隣棟間隔は、最小限の構内通路をとりうる程度とする。

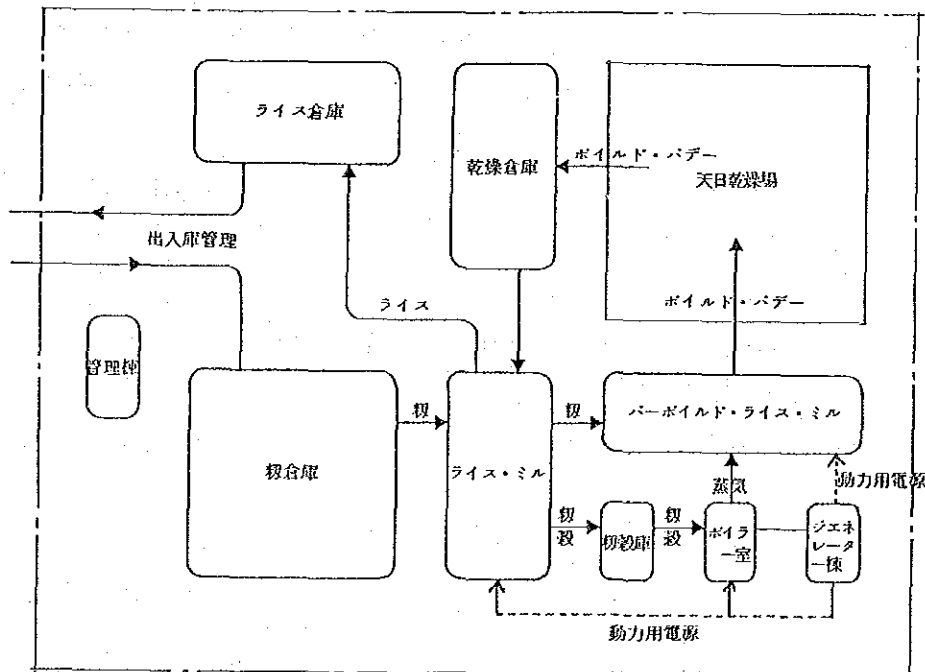
#### (2) 管理棟とガード棟

ガード棟は構内入口をガードする位置に配置し、管理棟も出入庫管理に便利な位置に配置する。すなわち、構内の入口近辺に配置し、前面にトラックが止まれる空地をとって、数量と品質検査の作業をおこなうために便利な配置とする。

#### (3) Rajapur施設の配置

倉庫とミル施設等の物流機能的な関係は下図のようになる。これら施設間の機能的な結びつきが最も能率的におこない得るように配置することが求められる。施設レイアウト・スタディの結果得られた基本設計配置は、この条件を能率よく満たすものである。

図5-2-1：倉庫とプラントの物流関係

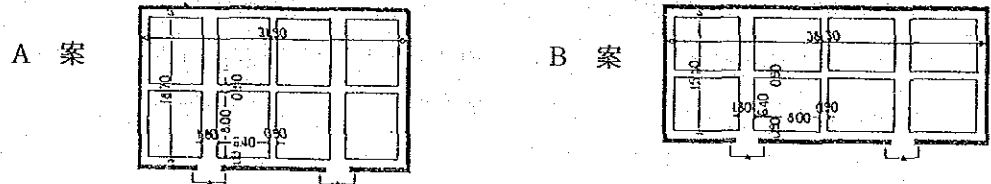


5-2-2 建築計画

(1) 平面計画

1) 倉庫平面計画

第3章「計画の内容」に記述したはい付についての基本方針にしたがい最も効率的な倉庫の平面計画を検討した。下記のA案とB案は、基本はい二つの選択肢から導かれる平面形である。集合はいはネパールで一般的に行なわれているものを採用した。



基本はいをより扁平にすることにより、建物の平面形は、一方は正方形に近くなり、他方はより長方形になる。B案より長方形にすることは外壁面積が極端に多くなり、床面積も増加してくる。また、A案より正方形に近くするよにより、構造上、梁間方向が長くなりすぎること、床面積も広く必要になってくる。いずれもA、B案より経済的に不利になる。一方、外構も建物の平面形を決める要因となる。建物の平面が長細い長方形になる程、外構面積が多く必要となってくるからである。

したがって、外構部分を考慮に入れつつ、A・B案を比較して、有利な方を選択することになる。

表5-3-1 : A・B案比較

	A 案		B 案	
床面積	596.5m <sup>2</sup>	不利	593.6m <sup>2</sup>	有利
外周長	101.2m	有利	107.6m	不利
占有率	0.687	わずかに不利	0.690	わずかに有利
梁間スパン	大	わずかに不利	小	わずかに有利
外構面積	小	有利	大	不利

比較表で明らかなように、A・B案のどちらを採用しても経済的にはほとんど差はないといえる。しかし、どちらかと言えば、A案の方が外構部分が少くなるので好ましいと言える。事実、RajapurとDangadhiの敷地ではB案を使って配置すると、敷地の東西方向の長さがたりなくなり、無理な配置を強いられる。

これらの理由によって基本となる1,000ton倉庫の平面形はA案を採用する。必要床面積は壁内法で596.5m<sup>2</sup>である。1,500ton倉庫はこの1,000ton倉庫の変形型として考える。

2) 管理棟・ガード棟

管理棟にくん蒸用の薬品と機材のための倉庫を、保管を考慮し、併設した。各室の寸法と面積は家具や作業スペースのレイアウトを検討して決定した。平面型式は、前面に廊下兼用のピロッチェを取り、この外部空間から直接室内に入る形式を採用した。この形式は熱帯と亜熱帯の中間に位置する自然条件に適するものであり、かつ荷役作業員と管理職員の接触の場としてピロッチェが有効に活用されるからである。

3) ライス・ミル関係諸棟

ライス・ミル・プラントとパーボイルド・ライス・プラントに関する建物の平面計画は、プラントとしての装置・機材の配置および物流によって決定される。したがって、これらプラント計画は、「5-2-6 機材計画」の中の「(2) Rajapur 倉庫併設ライス・ミル計画」として一括してとりあつかった。

その結果必要となった建物とその床面積は下記のとおりである。

a) ライス・ミル・プラント棟	675	(単位㎡)
荷受・精選室	355	
糶擻・精米・計量包装室	220	
糠室	40	
ファン室	20	
爽雑物室	20	
ワークショップ(パーツ置場合)	20	
b) パーボイルド・ライス・プラント棟	450	
荷受・精選室	150	
浸漬・蒸煮室	300	
c) 乾燥倉庫棟	450	
テンパリング・スペース、緊急仮置場、仕上乾燥機置場		
d) 糶穀倉庫棟	105	
e) ボイラー棟	75	
f) 発電機棟	90	
合　　計	1,845	

(2) 断面計画

1) 倉庫の断面計画の基本的な考え方

倉庫の断面計画をおこなうにあたっての前提条件となる基本な考え方は下記の3事項である。

- a) シートくん蒸方式を採用するため、内部に柱のない空間をとる。
- b) 換気方式は合理的かつ現実的な方法をとる。
- c) 強い太陽輻射熱に対しては、屋根を高くして室内空間を高くとることによって対処する。
  - a) 項については、倉庫内に柱があると、シートの操作上の障害となり、作業性が悪くなるからである。
  - b) 項については、次の「2) 倉庫換気方式」において具体的に検討する。
  - c) 項に

については、その採用理由は下記の通りである。

太陽輻射熱を遮断する方法は種々ある。例えば、

- ねずみの害のない堅固な材料で2重天井を張る。
- 断熱材を使用する。
- 屋根の上に、もう一つ日避けの屋根を張る。

等の方法がある。技術的には、これらの方法か、その組合せたものが高級で良い方法であるが、現地のメンテナンスやオペレーションの事情を考えると妥当ではなく、また、施工上からもメンテナンス上からも最もシンプルな構造で問題発生率が少ない方法が望まれる。

一方で、c)の方法をとることにより、将来取扱量が増加した場合、それにとまって一般的に必要なせまられてはい付技術が改良され良くなることを考え併せて、ピーク時に高い空間を利用して一時をしのぐことができ、結果的には倉庫容量を増加させることができるので、最も現実的で有効な方法であると考え。

## 2) 倉庫換気方式

換気の方法は気候条件に合った合理的なものとするべきことは当然のことであるが、かつ現実的に有効なものでなければ意味がない。温湿度の条件に応じて窓を開閉して換気をするようになっている倉庫があるが、この開閉を日常業務としておこなうことは事実上不可能である。今回の計画では開口部は常に開の状態とし、換気に関して窓といている場合は、常時開の開口部を意味することとする。但し採光上のみの意味で窓といている場合は、常時閉のはめ殺しガラス窓とする。また、機械式強制換気は現地事情に合わないので、すべて自然換気とする。

現地の気候条件は定性的には次のように言える。

- a) 大陸的気候で昼と夜の湿度差がかなりある。
- b) 夏季は熱帯的で、また、乾燥しているが、気温が40℃をこすことが多い。直射日光下では温度は急上昇する。
- c) モンスーン季は高温多湿である。雨も風をとまって吹き降ることもある。
- d) モンスーン季以外は比較的乾燥している。

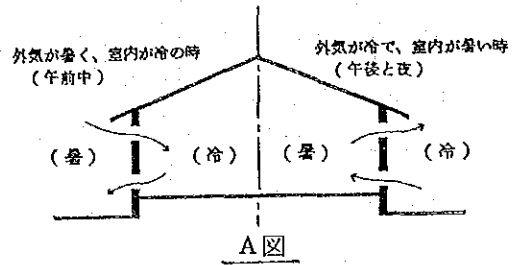
換気方式の選定は穀物倉庫設計上の最重要課題であるといっても過言ではない。これの参考にするために、現地の気候条件に適応して発達した土着の穀物倉庫を調査することが、今回の現地調査の目的の一つであったが、現地でこれに該当する倉庫例を見出すことができなかった。ネパールのTeraiは30年程前から入植が始まって開かれた地方で、歴史が浅いことがその理由のようである。大規模な倉庫は、そのほとんどが、インドを経由して輸入されてきたイギリスの倉庫様式や設計上の考え方にその起源をもっているものであった。したがって、調査した種々なタイプの倉庫例は気候風土に適応する過程としてのヴァリエティーであると考えられる。これらは大別して以下に述べるようにの3タイプに分けられる。

穀物倉庫のための理想的な室内環境は、この地方にあっては、まずできるだけ低温で乾燥した状態を保つことである。次にできれば温度を一定に保つことである。結露の可能性につ

いても検討する必要がある。本プロジェクトで採用する方式は下記の3タイプの中から選択するのが妥当であると考えられるが、結論から言って、最後の「c)上窓と棟部開口方式」が最も良いと結論される。

a) 上窓下窓方式(A図)

この方式はTeraiでよく見かけた方式である。しかし、これはいくつかの不合理さがかかえている。図の右半分の状態は、室内気温が外気温に比較して高くなる時、それは午後と夜にこの状態が起るが、その時の煙突効果による空気の流れである。これにより、外の冷たい空気が室内に導かれる。これがこの方式の本来の意図である。問題は図の左半分の状態になることで、午前中に外気が暖まった時点で、夜にせっかく入った冷たい空気を、逆の煙突効果が働いて外に排気してしまうことである。

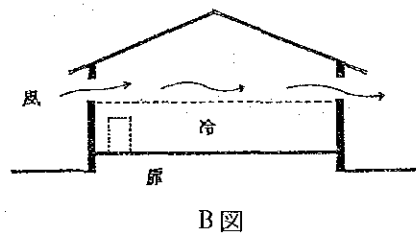


また、この下窓は、雨の時に、地表面に近い所にある湿度の高い空気を吸入してしまう欠点があり、かつ、雨の吹き降りにも弱い。

したがって、この方式は不合理で、採用すべきではない。

b) 上窓方式(B図)

上窓のみで、下窓をなくして、その欠点を取り除いたものである。UKプロジェクトはこの方式であり、他に、Teraiでも民間の倉庫に見うけられた。この方式は煙突効果による低温外気の吸入と高温内気の排気をおこなわず、風による冷気の導入にのみよっている。この方式は、夜の間にひとたび入った冷気は外に出にくい、と言う利点をもっている。また、出入口の扉を開放すれば、煙突効果が働いて、暑くなった

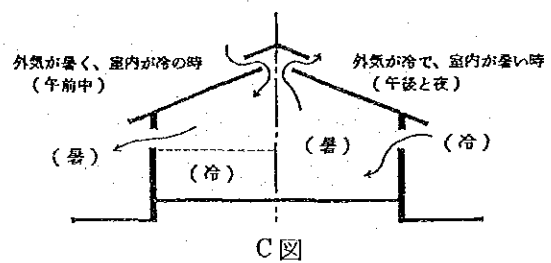


空気を排気できるが、これは下窓の開閉よりもはるかにらくで、UKプロジェクト

ではこの操作を考慮に入れているとのことであった。しかし、扉を夜間も開放しておくとはできず、また、昼間の開閉も現実問題としては困難である。

c) 上窓と棟部開口方式(C図)

現地にいるFAOの専門家が推奨する方法で、現地にこの例が一ヶ所あった。まだあまり一般化していない方式のようである。



この方式は、下窓のもっている短所を除くと同時に、煙突効果の有効性も併せもっている方式で、倉庫としての有効な部分である上窓の高さから下の部分を低温に保つことに有効である。

以上に述べたように、上記3種類の方式の中では、この最後の方式が最も合理的であるので、今回のプロジェクトに採用する。

### 3) 管理棟・ガード棟の断面計画

管理棟とガード棟の構造は鉄筋コンクリート補強のレンガ組積造とするが(構造計画参照)、これらの断面計画は、現地工法による一般的な断面形を踏襲して、次のように定める。

a) 建物規模から考えて一階建が適当である。

b) 屋根は陸屋根とする。高さは自然条件を考慮して高くとる。

屋根の水勾配は、モルタル防水にたよらざるを得ないことを考慮して大きくとり、1/20とする。

d) 二重天井は張らない。

e) 外壁の上部に換気・通風口を設け、風による自然換気が室の上部で十分に行なわれるよう設計し、夏季に暑さをやわらげるようにする。

### 4) プラント関係諸棟

ミル関係の建物断面形状と各部の必要高さは、プラントが要求する形状と諸元による。

(3) 建物工法

1) 建物各部の工法は下表のように計画する。

表5-4 : 建物各部工法

各 部	倉庫棟・両プラント棟	管理棟・ガード棟
基礎フーチン	レンガによるフーチン基礎	同 左
基 礎 梁	RC造、根石部モルタル木こて仕上	同 左
床	盛土の上砂利地業、硬練コンクリート 土間打、コンクリート金こて仕上、 伸縮目地切	盛土の上砂利地業、土間コンクリ ート打、モルタリ金こて仕上、 目地切
壁	RC補強レンガ造、内外共モルタル木 こてペンキ仕上	同 左
柱	H型鋼SRC造	RC造、モルタル木こてペンキ仕上
梁	H型鋼、一部ラーメン、一部トラス構造	同 上
屋 根	波型亜鉛メッキ鉄板葺	RC造、防水モルタルぬり
天 井	屋根・構造鉄骨あらわし	屋根スラブ打放し、ペンキ仕上
搬 出 入 口	鋼製ハンガー・ドアー	
出 入 口	鋼製扉	木製扉、ペンキ仕上
窓	鋼製はめ殺ガラス窓 網入ガラス入	木製片開窓、網入ガラス入、 ペンキ仕上
室上部換気口	鋼製換気口、ステンレスネット張	レンガ組

(注) 鋼製部分は全て亜鉛メッキ仕上とする。

現地には地震があり、日本の設計規準の40%程度の横力を見込む必要があるので、現地工法であるレンガ造はRCによる補強組積造となっている。採用した工法のうちで、下記の項目以外は現地で一般的な工法である。

- 倉庫棟の梁・柱の構造
- 搬出入口のハンガー・ドアー
- 鋼製材料の亜鉛メッキ



#### a) 倉庫棟の梁・柱の構造

倉庫の長スパンの梁間は、現地では通常パイプ造のトラスで架けている。その場合、柱はRCで造って、その上にトラスをのせている。今回採用した工法は、柱にH型鉄骨を入れてそれをRCで包み、梁はH型鉄骨のラーメンとトラスの中間の構造としたものである。現地工法は今回採用したものよりは経済的である。しかし、敢えてこれを採用したのは次の理由による。

- 現地の施工技術が未熟で、特に鉄骨や鉄板のようなにげの難しい材料を現地工で施工した場合の施工精度が非常に悪く、これが完成後建物が早く損傷する原因になっていること。
- 特に、RCの柱の頂部にトラスを精度高くセットすることが現地では困難で、これが屋根の鉄板張りの施工の悪さの主原因になっており、ひいては鉄部の損傷を早めていること。
- 今回の工法のように、柱に鉄骨を入れれば、床面でアンカー・ボルトの設置と鉄骨建方をおこなえるので、施工精度が向上すること。
- 上記の理由が柱に鉄骨を入れた主な理由であるが、これによって、梁と柱の接合部の剛性があがるので、部分的にラーメン構造とすることができ、それによってトラスの下弦材を上にあげて、副次的に室内の有効高さを高くすることができる。

#### b) 搬出入口のハンガー・ドアー

搬出入口のような大きな開口部には現地では一般に手動シャッターが使用されている。これはインドから輸入されたものである。インドでは市街地の商店の間口に多く使用され、一般化しているので、入手が容易なことがその理由である。

しかし、この用途上はハンガー・ドアーの方が良い。理由は、構造が簡単で、メンテナンスが容易であるからである。

#### c) 鋼製材料の亜鉛メッキ

UKプロジェクトの倉庫は鋼材はすべて亜鉛メッキがされていて、ペンキは使用されていなかった。さび止め塗装の上にペイントを塗る通常の工法に比較して、亜鉛メッキの利点は次の三点である。

- 鉄部ペイントの施工管理は難しく、現地の施工レベルを考えると施工ミスの危険があること。
- さび止め塗装に比べて輸送中の損傷の心配が少ないこと。
- ペンキ塗り変えが不要で、メンテナンスの必要がないこと。

これらの利点に対して多少コストは上がる不利はあるが、ネパールのTeraiのようなメンテナンスの困難な場所に施工する場合は、上記の理由によって、亜鉛メッキ鋼材を使用することの正当性はあると考える。

2) 必要な建築用資材

a) 現地生産しているもの

砂、砂利、木材、型枠材、丸太

b) 輸入材であるが現地調達可能なもの(インド側Teraiも現地とする)

セメント、網入ガラス、ペンキ、木製建具金物、波型亜鉛メッキ鉄板

c) 日本から輸入すべき資材

鉄筋、鉄骨、鋼製扉・窓及び換気口、ステンレス・ネット

5-2-3 構造計画

(1) 構造概要

表 5-2-3(1) 構造概要

場 所	棟	上部構造	下部構造	
Rajapur	倉庫棟 No.1～No.5	鉄骨造、外壁補強ブリック造	1階床:土間コンクリート 鉄筋コンクリート造直接基礎	
	管理棟	鉄筋コンクリート造、 外壁補強ブリック造	鉄筋コンクリート造直接基礎	
	ガード棟	同 上	同 上	
	ライス・ミル・ プラント棟	鉄骨造、外壁補強ブリック造	1階床:土間コンクリート 鉄筋コンクリート造直接基礎	
	パーボイルド・ ライス・プラ ント棟	同 上	同 上	
	パーボイルド・ ライス乾燥倉庫 棟	同 上	同 上	
	ボイラー室	鉄筋コンクリート造、 外壁補強ブリック造	鉄筋コンクリート造直接基礎	
	パーボイルド・ ライス天日乾燥 場	—	土間コンクリート	
	Dangadhi	倉庫棟 No.1～No.4	鉄骨造、外壁補強ブリック造	1階床:土間コンクリート 鉄筋コンクリート造直接基礎
		管理棟	鉄筋コンクリート造、 外壁補強ブリック造	鉄筋コンクリート造直接基礎
Mahendra- nagar		倉庫棟	鉄骨造、外壁補強ブリック造	1階床:土間コンクリート 鉄筋コンクリート造直接基礎
	管理棟	鉄筋コンクリート造、 外壁補強ブリック造	鉄筋コンクリート造直接基礎	
	ガード棟	同 上	同 上	

## (2) 構造設計法

ネパールでは、構造設計に関する法規・基準は制定されておらず、Indian Building Codeを準用して設計されている。構造設計の考え方は、建設地に固有の風圧力、地震力を除けば基本的には同じであり、必要とされる構造性能は日本の建築基準法、建築学会計算規準に準拠すれば十分に満足される。本施設の構造設計は、日本の基規準を採用して行う。

## (3) 許容応力度

材料の許容応力度についても「(2)構造設計法」に従い、日本国内と同等の表5-1表の値を採用する。

表5-2-3(2) 許容応力度 (kg/cm<sup>2</sup>)

材 料	規 格	長期許容応力度			短期許容応力度(注)		
		圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断
コンクリート	FC=180 4週圧縮強度	60		6	120		9
鉄 筋	SR24(JIS)	1,600	1,600		2,400	2,400	
	SD30(JIS)	2,000	2,000		3,300	3,300	
鉄 骨	SS41(JIS)	1,600	1,600	900	2,400	2,400	1,350

(注) 短期許容応力度は、常時荷重による応力と風荷重又は地震荷重による応力との組合わせ応力に対する部材断面検定に使用する。

地震力については、試験掘り、サウディング調査及び現地聴取・視察調査の結果から、Rajapurは土質が砂質シルトで $8.0t/m^2$ 、Dangadhi、Mahendranagarは $2.0\sim 2.5m$ で玉石層が出るが、マトリックスはやはり砂質シルトなので $12.0t/m^2$ を採用する。

## (4) 荷 重

### 1) 固定荷重

構造材、仕上材、機器の重量は各々計算するが、基本材料の単位重量は下記の通りとする。

- コンクリート  $2.3t/m^3$
- 鉄筋コンクリート  $2.4 \text{ ''}$
- モルタル  $2.0 \text{ ''}$
- 鉄 骨  $7.85 \text{ ''}$
- レンガ  $1.9 \text{ ''}$

### 2) 積載荷重

倉庫、ミル等の特殊な用途の積載荷重は実情により算出するが、一般的用途の積載荷重は日本の建築基準法施行令の数値を採用する。代表的なものを下記に示す。

用途	(kg/m <sup>2</sup> )			
	床版・母屋用	小梁用	柱・大梁・基礎用	地震用
鉄骨屋根	30	30	10	0
一般屋根	100	100	60	40
事務室	300	300	180	80
食糧倉庫	2,760	2,760	2,500	—
機械室	500	500	240	130

### 3) 風荷量

下式により風荷量を算出する。

$$p = c \times q \quad p: \text{風圧力(kg/m}^2\text{)}$$

$c$ : 風圧係数

$$q: \text{速度圧(kg/m}^2\text{)}$$

なお、速度圧  $q$  はタライ地方に風速観測所がないため最大風速推定値により算出する。

$$q = 1/2 \times \rho \times v^2 \quad q: \text{速度圧(kg/m}^2\text{)}$$

$\rho$ : 空気密度(kg・sec<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>)

$v$ : 風速(m/sec)

ここで、 $v = 35 \text{ m/sec}$ 、 $\rho = 0.125 \text{ sec}^2/\text{m}$ 、とすると

$$q = 1/2 \times 0.125 \times 35^2 = 80 \text{ kg/m}^2$$

となる。即ち、設計速度圧として  $80 \text{ kg/m}^2$  を採用する。

日本の場合高さ  $4 \text{ m} \sim 6 \text{ m}$  で  $120 \text{ kg/m}^2 \sim 150 \text{ kg/m}^2$  の値であるが、台風、サイクロンのないタライ地方としては、 $80 \text{ kg/m}^2$  の値は妥当と考えられる。

### 4) 地震力

ネパールには耐震規定はまだなく、Indian Standard Codeによっている。これによると建設地はZone IVに属し、地震がSoft Soilであるので震度は0.08となる。重要な建物についてはこれに用途係数1.5を乗ずる。

$$Q = C \cdot W \quad Q: \text{設計用せん断力}$$

$$C = I \times C_0 \quad C: \text{せん断力係数}$$

$C_0$ : 標準せん断力係数 0.08

$I$ : 用途係数 1.5

即ち、 $C = 1.5 \times 0.08 = 0.12$

$$Q = 0.12W$$

となる。

また、1964年12月の世界地震工学会の研究報告の中のA Proposal for Earthquake Resistant Design of Buildings in Nepal by S.N. Rathi; Assistant Engineer, Ministry of Public Works, Transport & Communication, Building Department, H. M. G of Nepal

においても同様の考え方が示されている。

次に建設省建築研究所の「建築研究報告」1980年2月により地震荷重を推定する。50年確率地震危険度Mapによると、地表加速度は50程度である。

建物応答加速度は一層建物の応答値として最大で約2.5倍の125ガルと推定される。この場合、せん断力係数は、

$$C = 125 / 980 = 0.13$$

となる。以上により、設計用せん断力係数として前記インド規準による  $C = 0.12$  を採用するのが妥当と判断できる。

## 5-2-4 設備計画

### (1) 電気設備計画

#### 1) Rajapur

##### a) 電力幹線設備

発電機室内に設置する低圧電盤より架空にて、各棟に電力を供給する。

電気方式 三相4線式 400-230V 50Hz

##### b) 電灯・コンセント設備

蛍光灯を主体とした照明とし、照度は下記のとおりとする。

事務室 200~300 lx

乾燥場 150~200 lx

プラント 150~200 lx

倉庫 通路部分のみに設置

その他、コンセントを各室に数箇所ずつ設置する。

##### c) 動力配線設備

プラント等にある動力負荷に電力を供給し、又、操作用の制御盤を必要個所に設置する。

電気方式 三相3線式 400V 50Hz

##### d) 避雷設備

プラント棟と倉庫棟に雷保護用の避雷設備を設置する。

保護方式 JISA4201-1981に基づき設置する。

#### 2) Dangadhi

##### a) 電力引込設備

前面道路の低圧配電線路(三相4線式400/230V)より架空にて、事務棟の低圧配電盤迄引込むものとする。

受電電圧 三相4線式 400-230V 50Hz

設備容量 事務棟 2.5KVA

倉庫棟 18.8KVA

その他 1KVA (合計 22.3KVA)

##### b) 電力幹線設備

事務棟低圧配電盤より、架空電線にて各棟に供給する。

電気方式 事務棟 三相4線式 400-230V 50Hz

倉庫棟 三相4線式 400-230V 50Hz

その他 単相2線式 230V 50Hz

##### c) 照明設備

蛍光灯を主体とした照明とし、照度は下記のとおりとする。

事務室 200~300 lx

倉庫 通路部分のみに設置  
その他、コンセントを各室に数箇所ずつ設置する。

### 3) Mahendranagar

#### a) 電力引込設備

前面道路の低圧配電線路より架空にて事務棟の低圧配電盤迄引込むものとする。

受電電圧	単相 2 線式	230V	50Hz
設備容量	事務棟	2.5KVA	
	倉庫棟	4.7KVA	
	その他	1KVA	(合計 8.2KVA)

#### b) 電力幹線設備

事務棟低圧配電盤より、架空配線にて各棟に供給する。

電気方式	単相 2 線式	230V	50Hz
------	---------	------	------

#### c) 照明設備

蛍光灯を主体とした照明とし、照度は下記のとおりとする。

事務室	200~300 lx
倉庫	通路部分のみに設置

その他コンセントを各室に数箇所ずつ設置する。

## (2) 給排水衛生設備計画

### 1) Rajapur

#### a) 給水設備

敷地内に井戸(15m)を掘り受水槽に貯水し、高架水槽を経た後、パーボイルド・ライス・プラントおよび管理棟に重力式にて供給する。計画給水量は下記のとおりである。

パーボイルド・ライス・プラント	30,000 ℓ/日
技術者および作業員 30人×100 ℓ/人・日	=3,000 ℓ/日
合計	33,000 ℓ/日

#### b) 排水設備

生活排水については、汚水処理槽にて処理をした後地下浸透式とする。パーボイルド・ライス・プラントの排水についても浸透槽を設置し、敷地内で処理を行なう。

### 2) Dangadhi

#### a) 給水設備

敷地内に井戸(15m)を掘り深井戸ポンプにより管理棟に供給する。計画給水量は下記の通りである。

技術者および作業員 8人×100 ℓ/人・日	=800 ℓ/日
------------------------	----------



b) 排水設備

WCよりの汚水を排水処理槽にて処理した後、地下浸透式とする。

3) Mahendranagar

a) 給水設備

前面道路の公共水道より分岐し、管理棟に供給する。計画給水量は下記のとおりである。

技術者および作業員 8人×100ℓ/日・人 = 800ℓ/日

b) 排水設備

WCよりの汚水を排水処理槽にて処理した後地下浸透式とする。

## 5-2-5 外構計画

### (1) 構内道路

NFCが所有しているトラックは10トン・トラックとのことである。現地でNFCが借りて使用しているトラックは通常8トンである。したがって、構内道路設計に関しては10トン・トラックの最小回転軌跡で道路の平面形を決める。トラックは搬出入口のデッキにうしろ付けすることとする。

道路仕様はアスファルト舗装とする。

### (2) 雨水排水

現地は広域的に平坦な平野であり、また排水溝が発達していない。雨水は地下浸透と蒸発で処理される。したがって、建物ができたり道路舗装がなされると、そこに降った雨水のための排水流末処理施設を造る必要がある。

穀物倉庫は本来湿度をきらうものなので、雨水は速やかに排水しなければならない。したがって、倉庫の周囲には排水溝をめぐらせ、道路排水と合わせて、流末処理施設に排水する。

構内の排水溝はレンガで造るのが現地の工法である。流末処理施設は、通常は盛土用の土を採取したためにできた窪地である。必要な面積は、浸透・貯留・蒸発の量と流入量のバランスから判断して決定する。

#### 1) Rajapurの流末処理

この敷地は盛土が必要である。しかし、現地には近くに採土所があるとは思えないことと、土量の搬送手段が牛車による以外はないのでコスト高になることを考え合せると、敷地四周に窪地を掘って、それで得た土量でもって盛土をする以外に方法はないと考えられる。

したがって、この窪地を流末処理に利用することを考える。

#### 2) Dangadhiの流末処理

前面道路に沿って、道路造成時にできた連続した窪地がある。これは連続していて、周囲には道路から以外に流入源がないので、十分な処理能力があると考えられる。

#### 3) Mahendranagarの流末処理

敷地の東側の道路に沿って、道路造成時にできた窪地がある。この窪地は連続している。この現場の舗装面積と建物面積はあまり大きくはならないので、ここに排水しても問題はないと判断する。

### (3) その他の外構設備

#### 1) 塀

倉庫は盗難に対する備えをして、安全に保管できるようにすることが大事なので、敷地四周に塀をめぐらせて構内を囲うこととする。現地の一般的な工法はレンガ塀で、塀の上端を斜面にするとともに、鉄条網を張っている。本設計もこの工法による。

## 2) 外 灯

最小限必要な外灯を建物の外壁につける。設置場所は搬出入口や出入口の上部が適当である。

## 3) Rajapurのパーボイルド・ライス天日乾燥場

コンクリート舗床とし、周囲の地盤より約20cm上りとする。仕上はコンクリート打金ごて仕上とし、1/100の水勾配をとる。コンクリートは固練りが良い。

必要な広さの検討はプラント計画参照。

5-2-6 機材計画

機材は各倉庫に共通する機器と、Rajapur倉庫に併設予定のライスミルプラントおよびパーボイルドライスプラントに分かれる。

(1) 倉庫用共通資機材計画

各倉庫には、倉庫用付属機器として、農産物のための一般の荷役機器・保管器具・くん蒸用資材・計量器・検査器具・精選清掃用具などを表5-2-6(1)のとおり計画する。

表5-2-6(1) 倉庫用共通機材計画

No	品名	計画数量				備考
		Rajapur	Dangadhi	Mahendra nagar	計	
A くん蒸用具						
1	くん蒸用シート	24	16	16	56枚	18×12m
2	砂のう	2	2	2	6ロール	200m×10cm幅/ロール
3	シートクリップ	48	32	32	112ダース	
4	ガスマスク	5	5	5	15個	燐化水素用
5	ガス吸収缶	10	10	10	30個	"
6	ガス検知器	1	1	1	3個	"
7	ガス検知管	3	2	1	6箱	"
8	防毒服	5	5	5	15セット	上下服、ブーツ、手袋
9	はしご	6	4	1	11個	アルミ製、7m
B 倉庫管理用具						
1	噴霧機	1	1	-	2台	動力・タンク容量 10以上
2	噴霧器	2	1	1	4台	手動・全加圧式、 タンク容量10以上
3	パレット	1,320	960	240	2,520個	木製 1.8×0.85×0.1m
4	穀温計	30	20	5	55個	ダイヤル表示式
5	湿温計	6	4	1	11個	乾湿球式
6	でっち車(手押荷車)	12	8	2	22台	最大積載量250kg
7	台秤	6	4	1	11台	秤量500kg、 感量200g

No	品名	計画数量			備考
		Rajapur	Dangadhi	Mahendra-計 nagar	
8	ふるいセット	1	1	1	3セット 作業用、2枚組
9	とうみ	1	1	1	3台 手動
10	ハケ	12	8	2	22個 長柄付
C 検査器具					
1	穀物水分計	3	2	1	6台 電気低抗式
2	上皿ばね秤	1	1	1	3台 秤量2kg、感量5g
3	上皿かん秤	1	1	1	3台 秤量200g、感量0.1g
4	穀刺	10	6	1	17個 シングルタイプ
5	〃	2	2	1	5個 ダブルタイプ
6	サンプル縮分器	1	1	1	3台 容量3kg
7	ふるいセット	1	1	1	3セット 丸穴、麦用、5ヶ組
8	〃	1	1	1	3セット 長穴、米用、5ヶ組
9	穀粒計(粒形テスター)	1	1	1	3個 測定範囲 0~10m/m
10	カルトン(種子盆)	50	50	50	150個 丸型
11	〃 (種子盆)	50	50	50	150個 角型
12	拡大鏡	1	1	1	3個 7倍率
13	鏡板	1	1	1	3個
14	胴割れ検定器	1	1	1	3個 50粒用
15	NMG試薬	1	1	1	3箱 25g/ボトル
16	試験もみすり器	2	2	1	5個 手動
17	試験もみすり機	1	-	-	1台 動力
18	試験精米機	1	-	-	1台 〃
19	試験碎米分離機	1	-	-	1台 〃

(2) Rajapur倉庫併設ライスミル計画

ライスミル部門とパーボイルドライス部門に分かれる。

a) ライスミルプラントの設計指針

- 年間処理量の目標を最高2,400ton、年間稼働期間12~5月、稼働日数150日、稼働時間8hr/dayとする。したがって、毎時処理能力を2ton(もみベース)とする。
- ライスミル付属倉庫として、原料もみ用および製品(精米)用が要る。原料もみ用は本計画によるRajapur倉庫(計画収容能力5,500ton)を兼用すべく動線を考慮して配慮する。精米

用は出荷までの仮置場の性格のスペースであるので、ライスミル機械棟の一部を活用する計画とする。

- 動力はディーゼル発電によるモーター駆動方式とし、集中制御をおこなう。
- プラントの投資コストを下げるため、精選工程はパーボイルドプラントと共用する。そのため、両プラント稼働時の支障を減少するため精選工程の処理能力を高める設計とする。
- 精米工程における砕米の発生を減少させ、完全粒歩留まりを上げるため、精米工程はマルチパスとする。そして、コスト削減のため「ひな段」形式のレイアウトを検討する。
- パーボイルドライスを精米のさい、日本製精米機は詰まり易いと現地で評価されているので十分留意する必要がある。
- 現状、精米中の砕米分離の習慣はないが、単純な微砕米分離装置を組み込み、商品としての精米の格付け向上を可能とする。

以上述べた条件にもとづく、ライスミルのフローチャートを図5-2-6(2)に、主要構成機種を表5-2-6(3)、レイアウトを図5-2-6(4)、5-2-6(5)に示す。

図 5-2-6 (2) ライス・ミル・プラント フロチャート

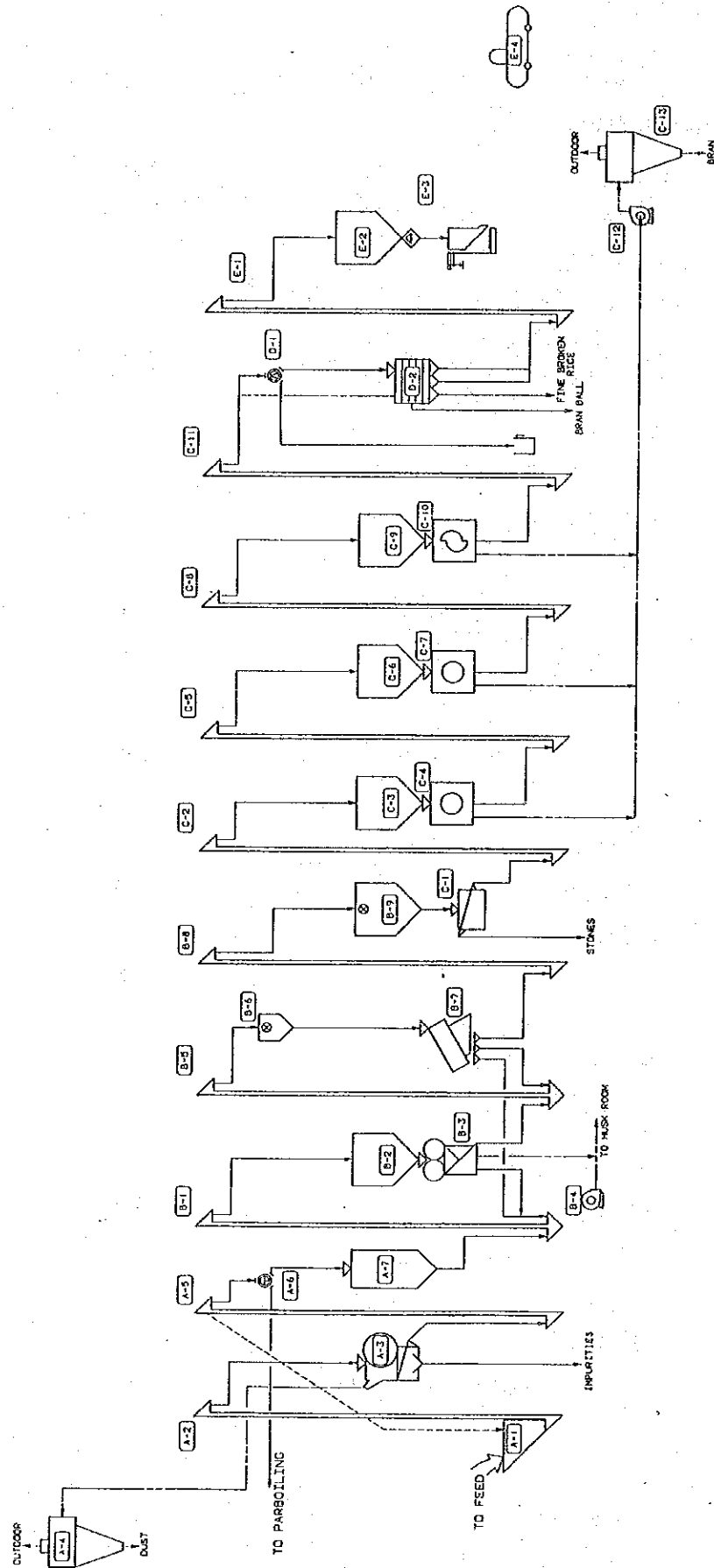


表 5-2-6(3)

## ライスミルプラント構成機器

番号	機器名	所要KW	数量
A	荷受け・精選工程部門		
-1	荷受けホッパー		1基
-2	昇降機	0.4	1台
-3	もみ精選機	2.2、0.75	1台
-4	集じんサイクロン		1基
-5	昇降機	0.4	1台
-6	2口切り換えバルブ		1個
-7	調整タンク		1基
B	もみすり工程部門		
-1	昇降機	0.4	1台
-2	調整タンク		1基
-3	もみすり機 (アスピレーター付き)	7.5	1台
-4	もみ穀送風ファン	3.7	1台
-5	昇降機	0.4	1台
-6	調整タンク		1基
-7	もみ選別機	0.75	1台
-8	昇降機	0.4	1台
-9	調整タンク		1基
C	精米工程部門		
-1	石抜き機	0.75	1台
-2	昇降機	0.4	1台
-3	調整タンク		1基
-4	精米機(けん削式)	15.0	1台
-5	昇降機	0.4	1台
-6	調整タンク		1基
-7	精米機(けん削式)	15.0	1台
-8	昇降機	0.4	1台
-9	調整タンク		1基
-10	精米機(摩擦式)	15.0	1台
-11	昇降機	0.4	1台



-12	糖吸引ファン	5.5	1台
-13	集糖サイクロン		1基
D	精製工程部門		
-1	2口切り換えバルブ		1個
-2	ロータリーシフター (振動ふるい)	0.4	1台
E	包装工程部門		
-1	昇降機	0.4	1台
-2	調整タンク		1基
-3	計量装置(スケールシャッター)		1式
-4	コンプレッサー	0.4	1台

(計 70.95)

図 5-2-6 (4) ライス・ミル・プラント レイアウト(平面図)

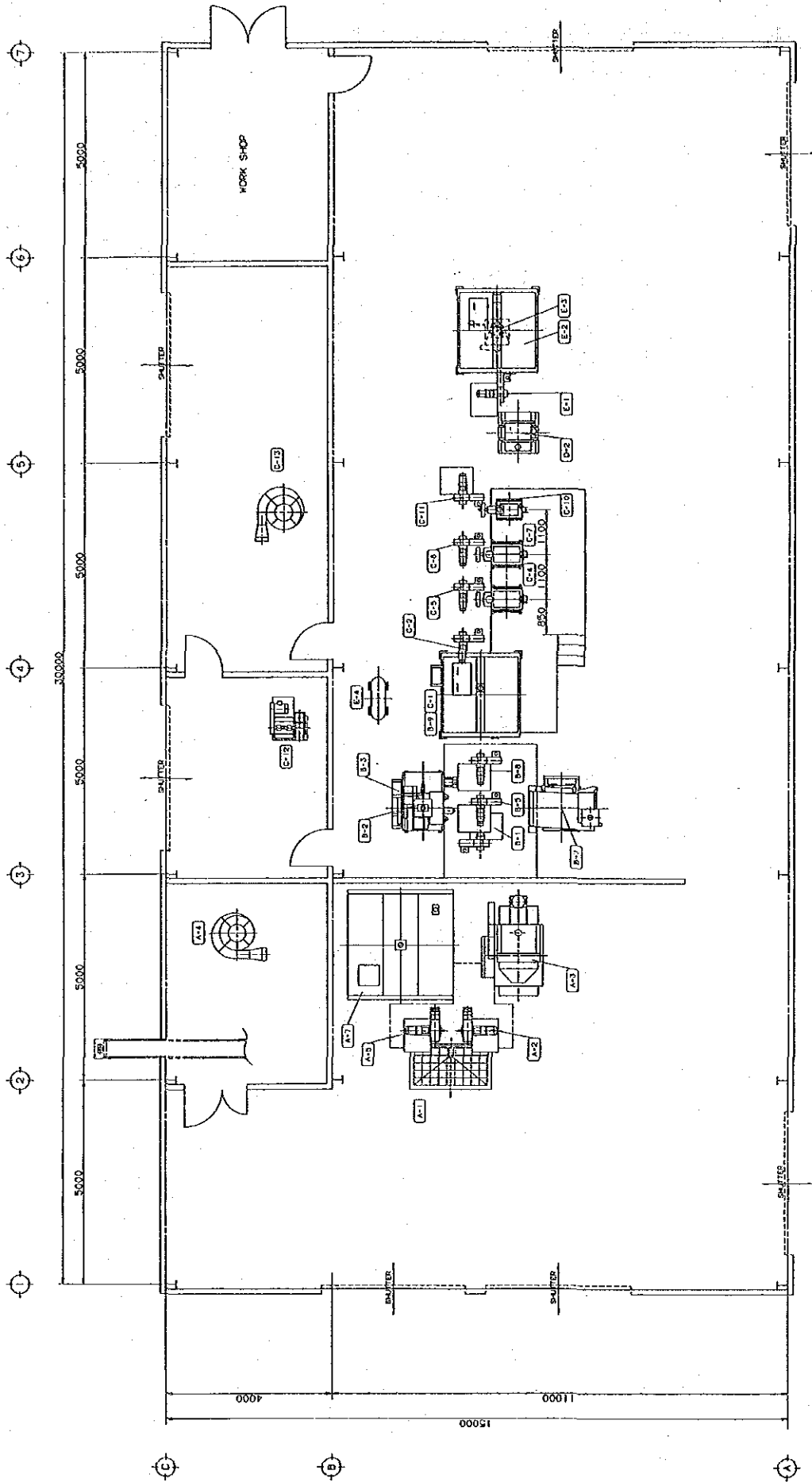
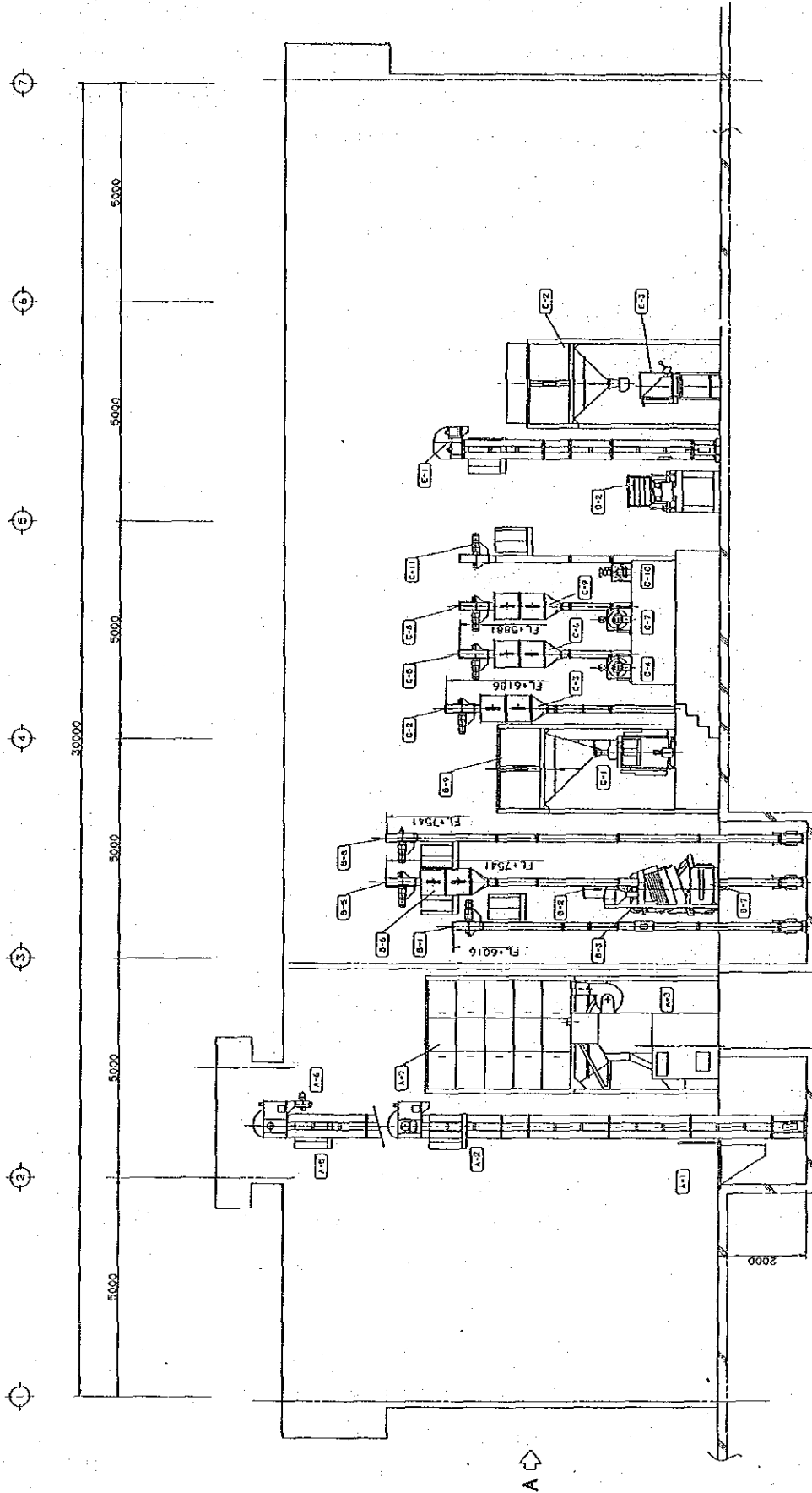


図 5-2-6(5) ライス・ミル・プラント レイアウト(立面図)



b) パーボイルドライスプラントの設計指針

- N F Cの取り扱い精米量の中で、パーボイルドライスは75%を占めている。パーボイルドライスについては、一部でし好の問題なしとしないが、精米歩留まりの向上・貯蔵性の向上・栄養化など大きな利点があるので、従来法によるパーボイルドライスの品質を向上することによって、その普及を促進する。
- 年間処理量を最高2,000ton、日産最高20tonとする。稼働期間は天日乾燥を利用するため、乾季12~5月とする。
- 製品の異臭・着色(discoloured)を防ぎ、品質の向上を計るため、原料もみの精選(挾雑物除去・未熟粒選別)をおこなう。精選機はコストダウンのため、ライスミルプラントと共用にする。
- 浸漬工程は温水を利用する。そして、浸漬および蒸煮工程はバッチ方式とし、同一スチールビン内にておこなう。
- 乾燥は日干しとする。
- 計画される天日乾燥場の必要面積は次のとおり。

$$20\text{ton/day} \times \text{for 3 days} \div 0.05\text{m (平均乾燥初厚さ)} \div 0.9\text{(有効乾燥面積の割合)} \\ = 2.666\text{m}^2 \rightarrow 2.650$$

$$\ast (\text{MC40} - 18\%) \div 0.9\% (\text{平均時乾減率} \div 8\text{hr/day (乾燥時間)}) = 3\text{days}$$

この乾燥場はコンクリート床で、排水のため凸状の緩やかな傾斜面を有する。凸状間のピッチは約5m高さは約0.2mとする。

- 熱エネルギーを必要とする浸漬・蒸煮・乾燥工程のため、もみ穀だきボイラー、太陽熱利用とする計画とする。
- パーボイルドライス製造工程中、もみのテンパリングは次のとおり必要である。  
蒸煮処理を終えたもみは水分を35~40%含んでおり、これを精米と貯蔵に適する水分14%前後まで乾燥する必要がある。しかし、急激な乾燥は米粒内部にテンションを生じ、胴割れとなり、精米のさい砕米となるので避けねばならない。このため、最初の乾燥で水分20%近くまで下げた後、バラもみを倉庫内に放置し、テンパリングをおこない、つぎに仕上げ乾燥によって水分14%前後にする。さらに、仕上げ乾燥後、精米の前に米粒間の水分を均一にするため、再び十分テンパリングをすべきである。また、同時に乾燥によって上昇している穀温を、自然放熱によって冷却することは、精米歩留まりおよび品質の向上に繋がるので、テンパリング工程は重要であり、そのためのスペースとしての倉庫は必要である。
- 天日乾燥時降雨のさいのもみの仮置場、もみ乾燥倉庫を次のとおり計画する。

テンパリングスペースと降雨のさいの緊急仮置場は兼用できるので合せて400m<sup>2</sup>程度で足りる。したがって、もみ乾燥倉庫の床面積は400m<sup>2</sup>とする。バラもみを取り扱うので軒高は低くて良いが、もみ穀温が高い。高水分もみを仮置きすることから、重力の通風をよくしなければならない。

パーボイルドライス製造工程のフローチャートを図5-2-6(6)、レイアウト図5-2-6(8)、プロセスタイムチャートを図5-2-6(9)構成機種リストを表5-2-6(7)に示す。

### c) 機材維持管理費の計画

倉庫の運営・維持管理のための経費は、労務費・検査費・くん蒸費・光熱費などである。荷受け検査は資格を有するNFC職員によっておこなわれるので、特別に検査費用はかからない。検査に必要な機器は本プロジェクトによって供与される。入出庫に伴う荷役作業費は、NFCの職員が作業を監督し、作業そのものは業者がおこなうようにし、固定的な人件費の削減に努める。ベストコントロールについて、薬剤など消耗品は現在利用しているので、その入手が問題になることはない。くん蒸用資機材は本計画によって供与される。電源について、本計画は常温倉庫を計画しているので、空調機器を要しない。したがって、照明用のみであるので、おおくを要しない。

ライスミルプラントとパーボイルプラントの維持管理には労務費の他に修繕費、水・電気・光熱費、副資機材費などの支出が伴う。

倉庫用床敷材としてもちいられる木製パレットの耐用年数は、6～7年とされている。更新および修理代として年間、価格の15%程度を見込む。パレットの現地調達価格は190Rsである。

#### 水・電気・光熱費

水は専用浅井戸を掘削し、そこから得る。パーボイルドライス製造に必要な最大用水量は1日約30立米である。ボイラー用水の水質について、水源が適当であるか今後調査が必要である。

電気は外部からの供給電源がないので、すべて自家発電とする。

燃料はボイラー用もみ穀と発電用のディーゼル油・潤滑油である。もみ穀はライスミルの副産物として産出され、量的には間に合う。調査当時、カトマンズにおける石油価格はリッター当たりガソリン10.80Rs・灯油5.50Rs・ディーゼル油5.65Rsであった。本計画による発電機の燃料消費量は約40リッター/hrである。

パーボイルドライス製造のための乾燥工程には、太陽熱またはボイラーからの蒸気熱をもちいる。

#### 薬剤費

くん蒸用薬剤は、燐化水素PH<sub>3</sub>、庫内の噴霧消毒用はマラチオンを現地で入手できる。燐化水素の価格は既に述べたとおり、7 - 8 Rs./10tablets(30gr)で、貯蔵穀物トン当たり9 grを使用する。年間くん蒸回数は平均3回を想定する。シートなどのくん蒸用資機材は本計画によって供与される。

#### 副資材費

麻袋(23Rs)・縫糸などが要ることは、現在と同じである。

#### 一般管理費

雑費および上記の諸費の精度に対する留保量として10%を見込む。

図 5-2-6(6) パーボイルドライスプラント フローチャート

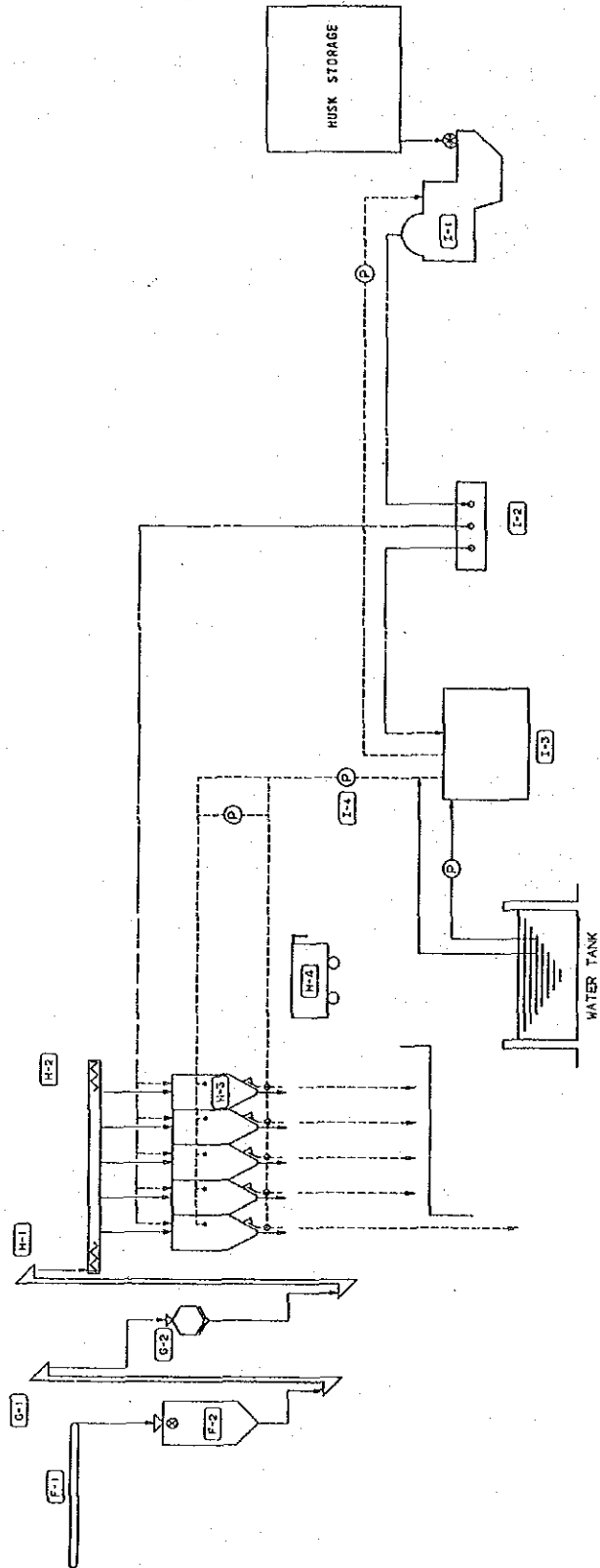


表 5-2-6(7)

## パーボイルドライス・プラント構成機器

番号	機器名	所要KW	数量
F	流量調整部門		
-1	ベルトコンベア	1.0	1台
-2	調整タンク		1基
G	もみ精選工程部門		
-1	昇降機	0.4	1台
-2	厚み選別機	0.75	1台
H	浸漬・蒸煮工程部門		
-1	昇降機	0.4	1台
-2	スクリーコンベア	0.75	1台
-3	浸漬タンク		5基
-4	ワゴン		4台
I	もみ穀炊きボイラー部門		
-1	もみ穀ボイラー	0.75、1.5	1基
-2	蒸気溜(レシーバー)		1式
-3	温水タンク		1基
-4	水ポンプ	1.5×4	4台

(計 11.55)



図 5-2-6(8) パーボイルドライスプラント レイアウト

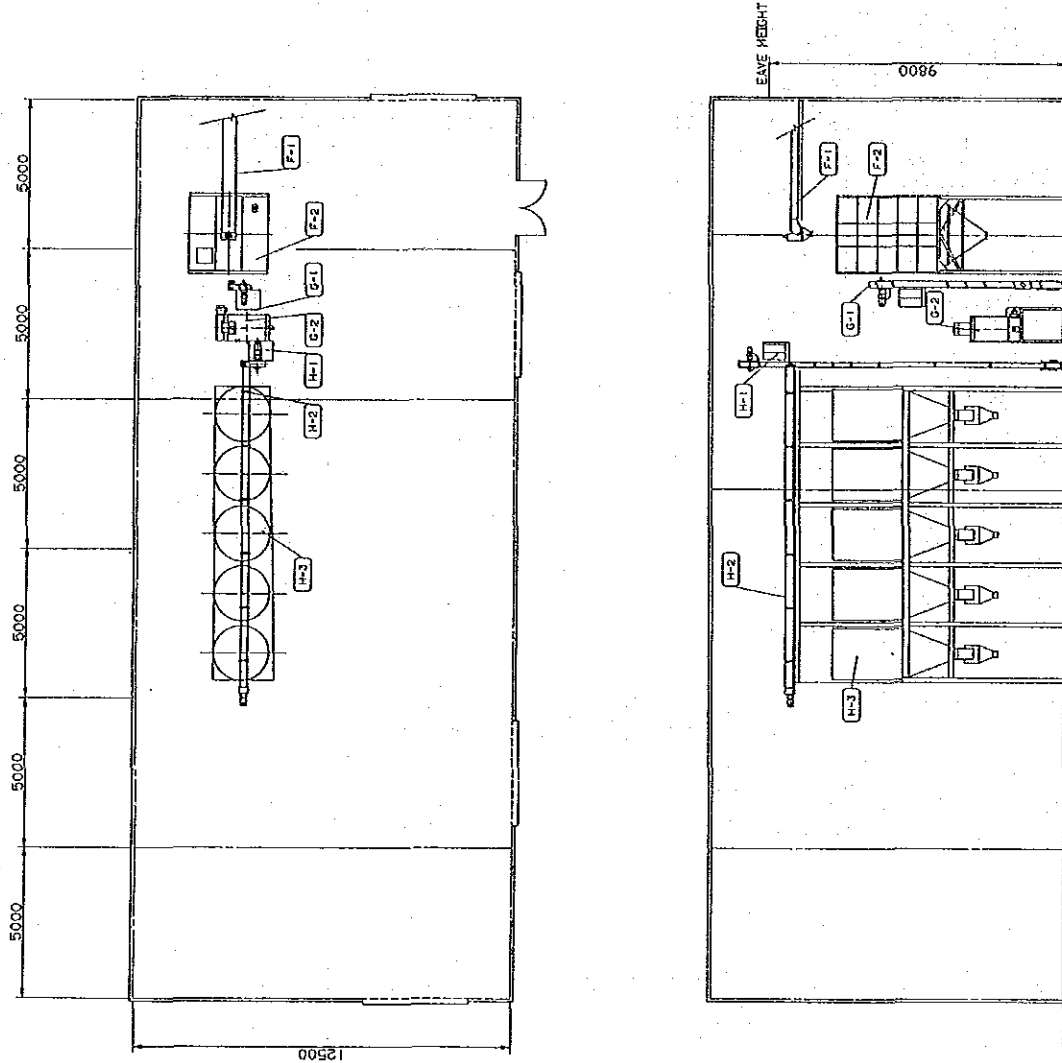
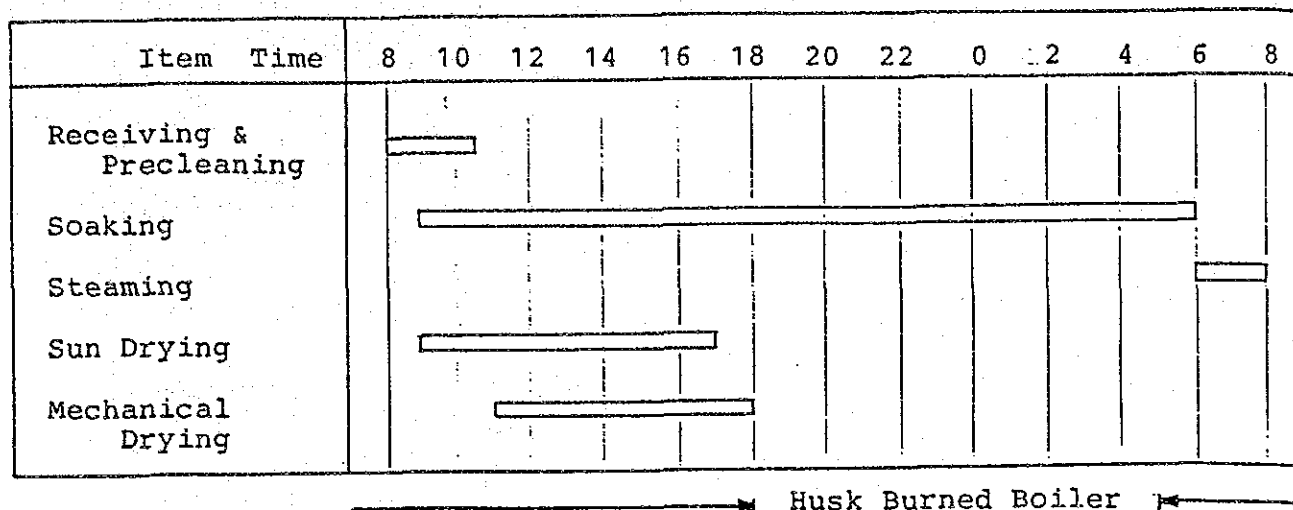


図 5-2-6 (9) パーボイルドライス プラント作業工程



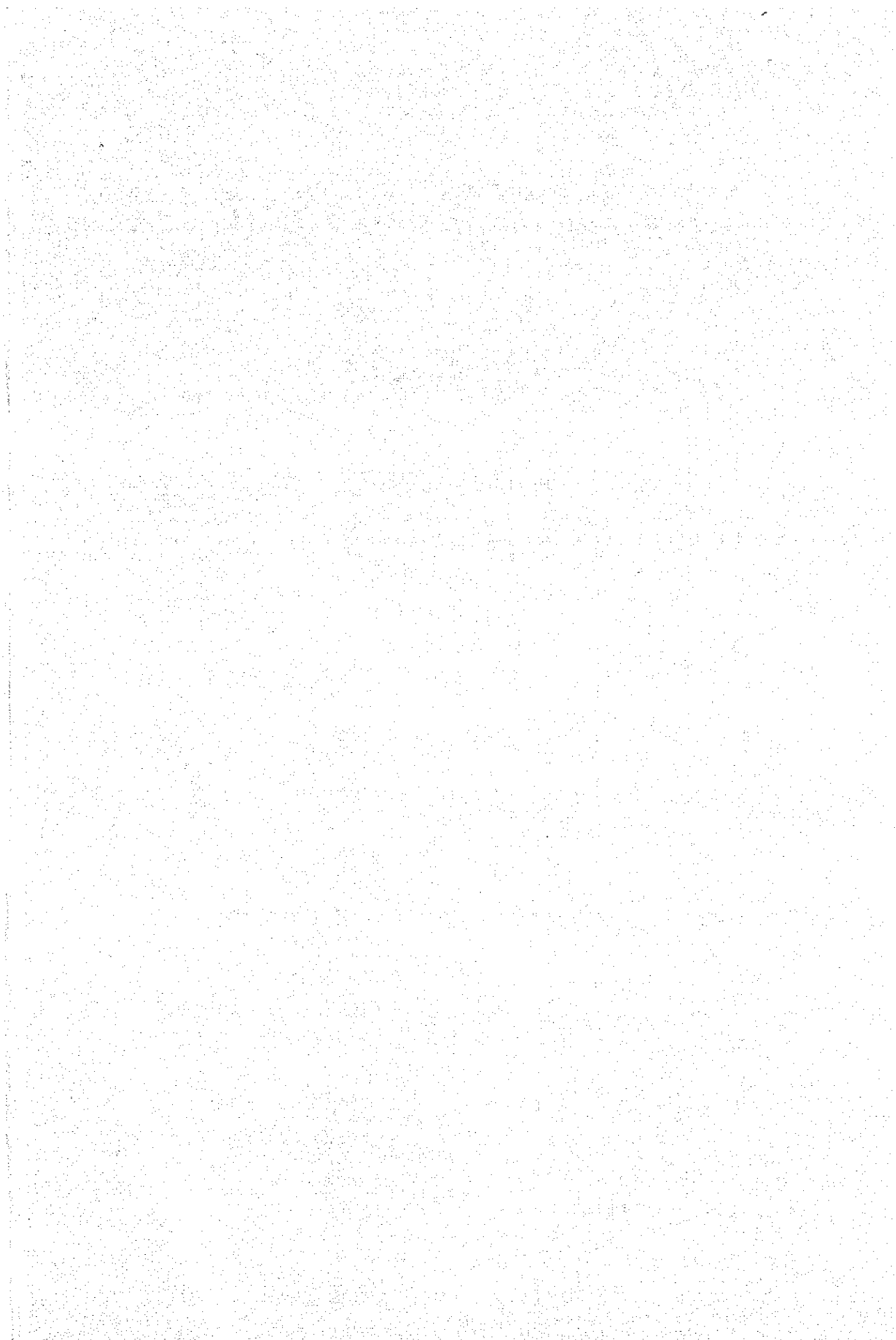
NEPAL Storage Project

Basic Design Condition ( parboiling Process )

Processing Capacity

- Receiving & Precleaning: 8 ton / Hr
- Soaking : 20 tons ( 2 tons each x 5 )  
4 - 18 Hours
- Steaming : 1/4 Hour
- Sun Drying : 2 or 3 Days
- Mechanical Drying : 7 Hours ( 0.6 % / Hr )  
18 % - 14 %

5-2-7 基本設計図

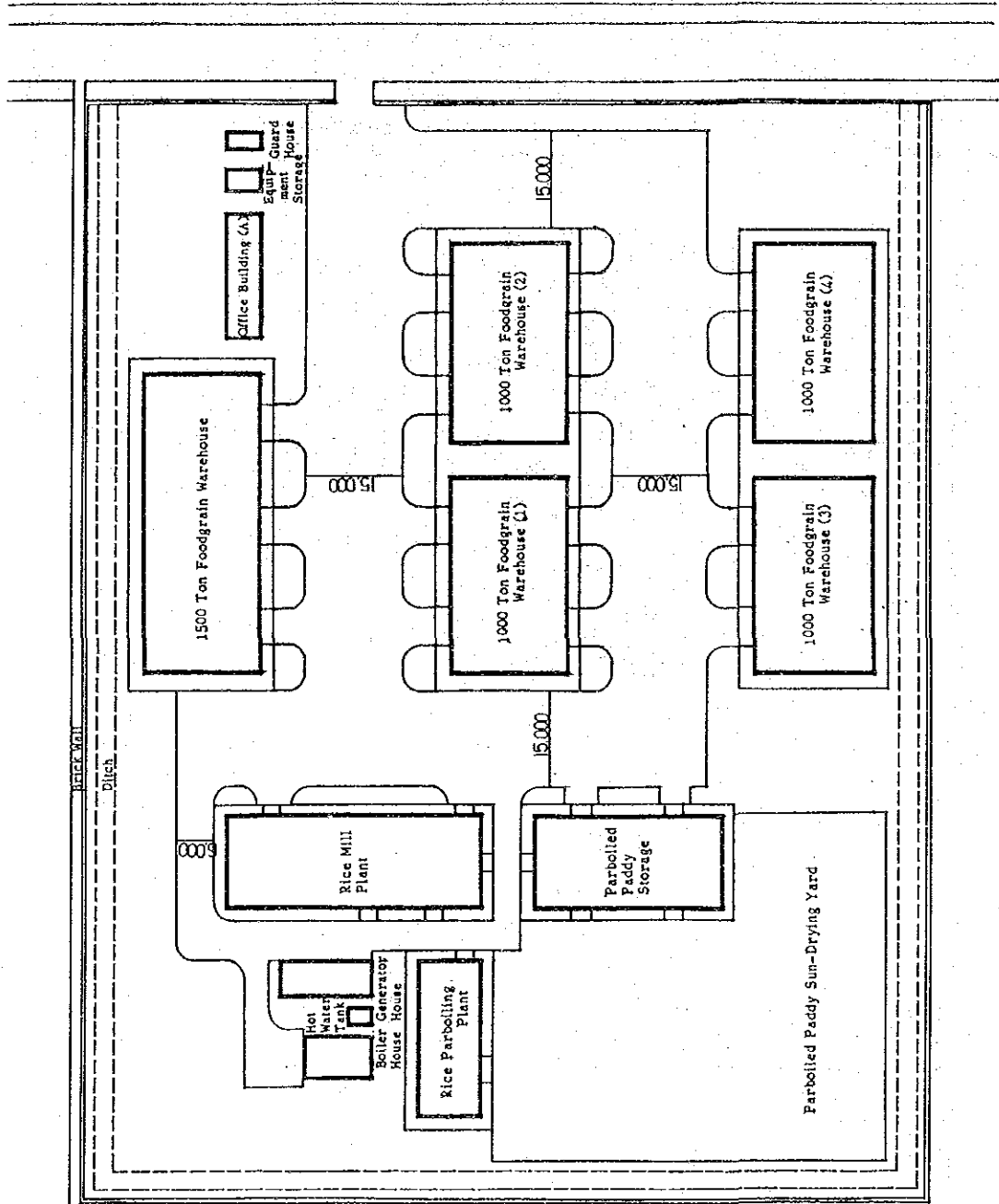


床 面 積 表

(m<sup>2</sup>)

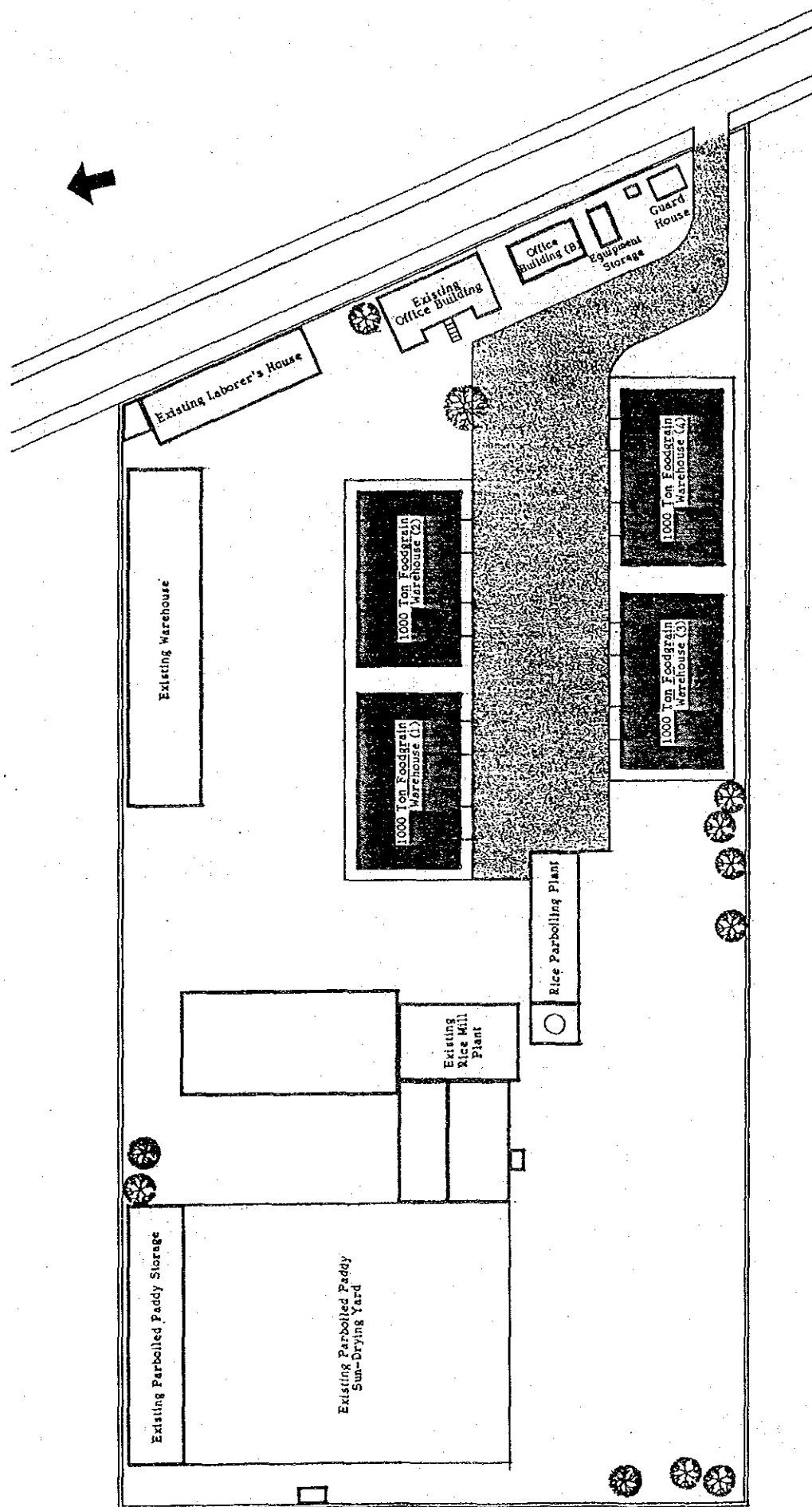
サイト	建 物	室	各室床面積	各棟床面積			
Rajapur	1,000t 穀物倉庫棟(1)-(4)	倉庫	2436.96	2436.96			
	1,500t 穀物倉庫棟	倉庫	902.97	902.97			
	管理棟(A)		施設長室	12.00			
			事務室	30.00			
			品質検査事務室	12.00			
			品質検査室(1,2)	24.00			
			便所・湯沸等	42.00	120.00		
			機材庫棟	機材庫	24.00	24.00	
			ガード棟		守衛室	7.50	
					宿直室・その他	7.50	15.00
			ライス・ミル・プラント棟		荷受・精選室	130.00	
					初擗・精米・計		
	量包装室	165.00					
	糖室	20.00					
	ファン室	20.00					
	夾雑物室	20.00					
	ワークショップ・ パーツ置場	20.00					
	作業室	225.00			600.00		
	パーボイルド・ライス・プラント棟				荷受・精選室	100.00	
					浸漬・蒸煮室	150.00	250.00
	乾燥倉庫棟		倉庫	450.00	450.00		
	ボイラー棟		ボイラー室	77.00			
			もみ穀置場	77.00	154.00		
発電機棟		発電気室	90.00	90.00			
	小 計			5,042.93			

サイト	建 物	室	各室床面積	各棟床面積
Dangadhi	1,000t 穀物倉庫棟(1)~(4)	倉 庫	2,436.96	2,436.96
	管理棟(B)	事務室	245.0	
		品質検査室(1,2)	24.00	
	機材庫棟	便所・湯沸等	39.00	87.50
		機材庫	24.50	24.50
		小 計		2,548.96
	Mahendra-nagar	1,000t 倉庫棟	倉 庫	609.24
管理棟(B)		事務室	24.50	
		検定室・技師室	24.00	
機材庫棟		便所・湯沸等	39.00	87.50
		機材庫	24.50	24.50
ガード棟		守衛室	7.50	
		宿直室・その他	7.50	15.00
		小 計		736.24
	合 計		8,328.13	



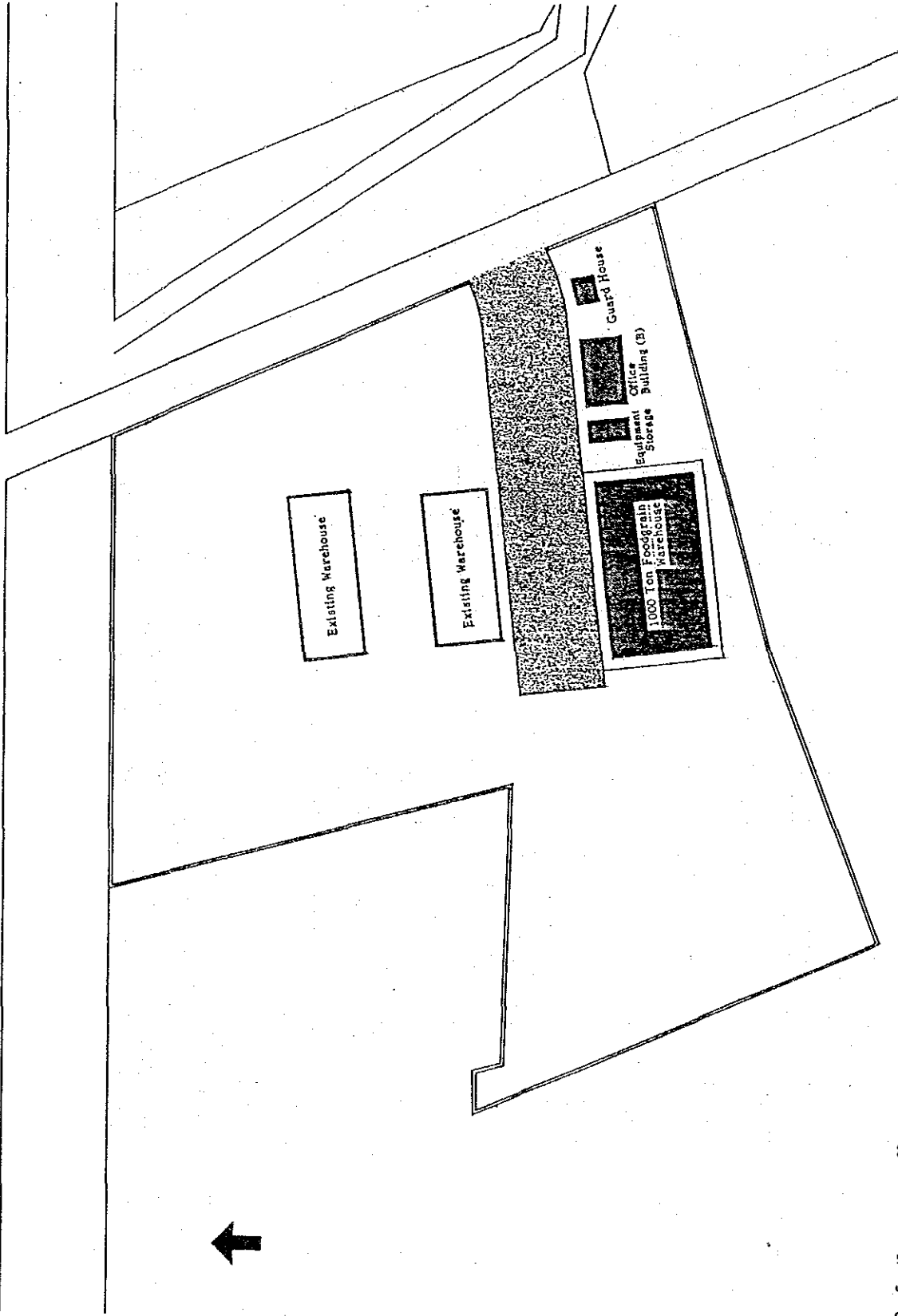
**RAJAPUR PLOT PLAN 1**





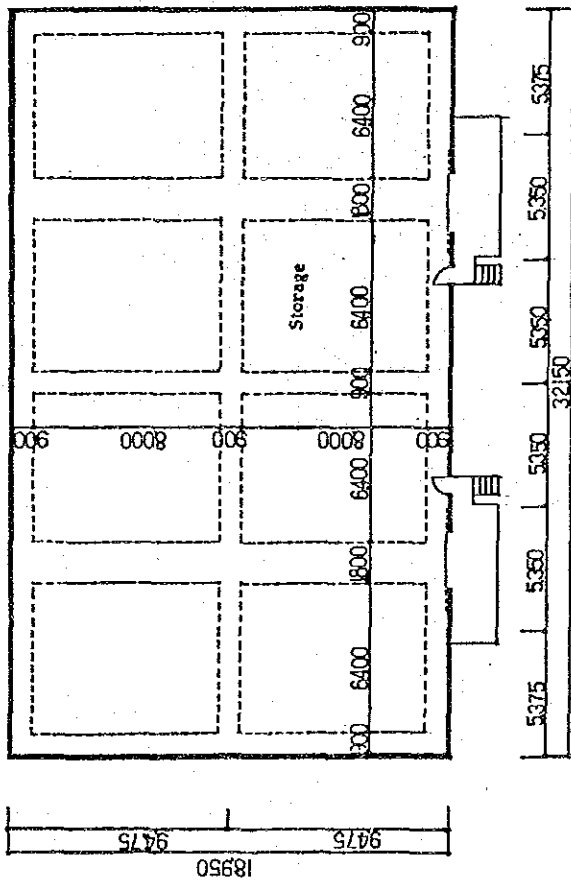
# DANGADHI PLOT PLAN 2





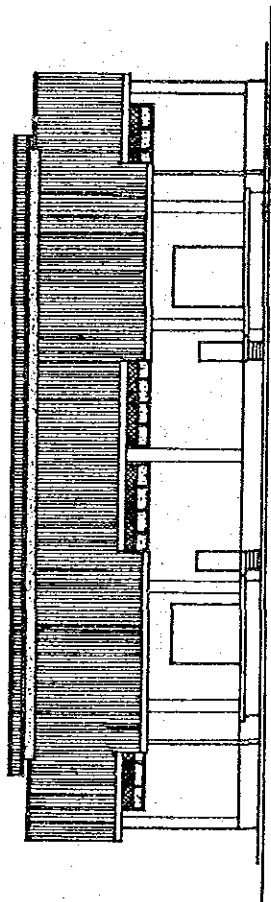
**MAHENDRANAGAR PLOT PLAN 3**



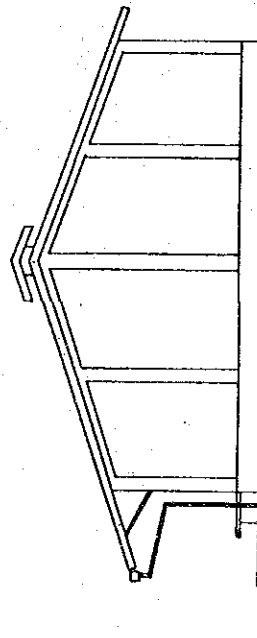


FLOOR PLAN

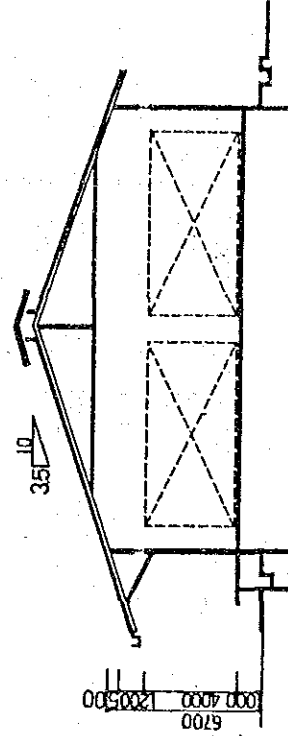
1000 TON FOODGRAIN WAREHOUSE 4



**FRONT ELEVATION**



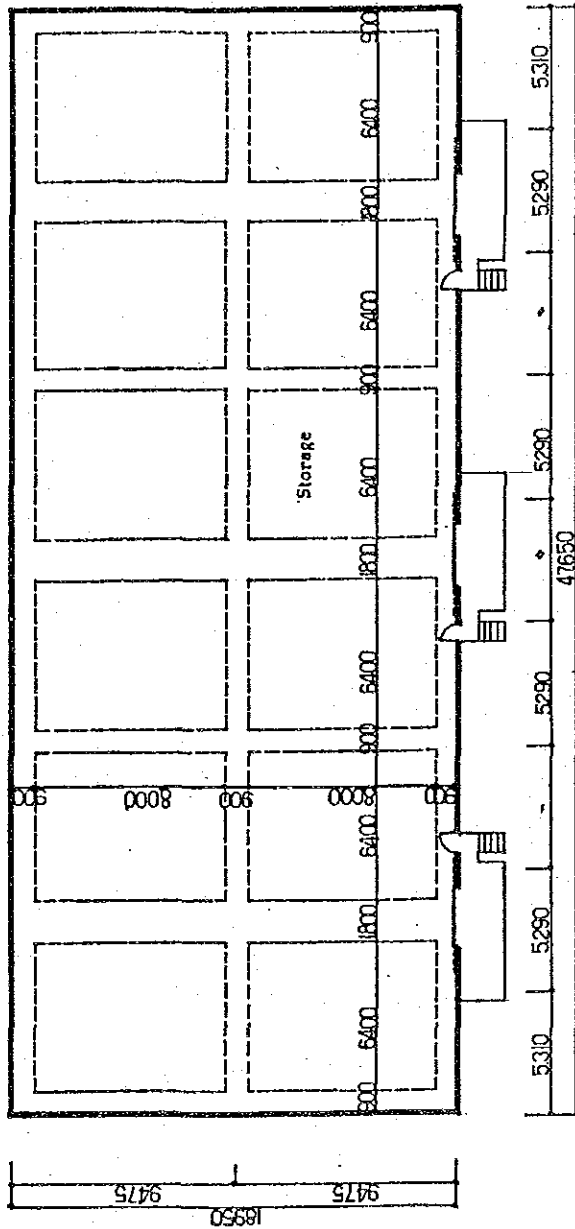
**SIDE ELEVATION**



**SECTION**

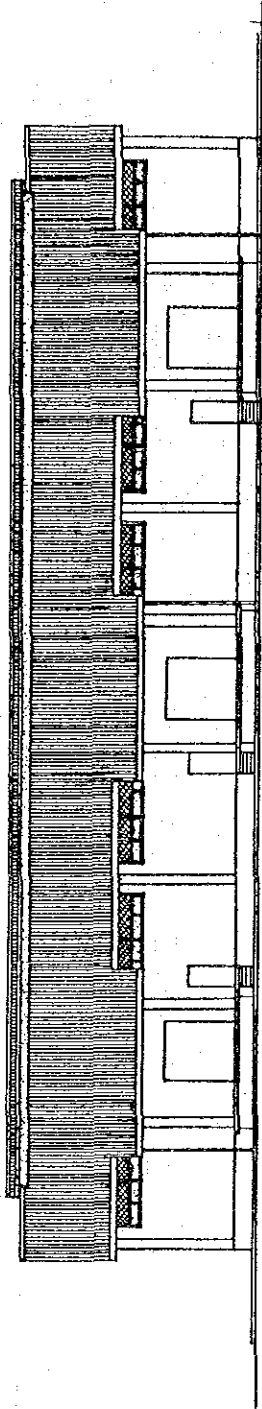


**1000 TON FOODGRAIN WAREHOUSE 5**

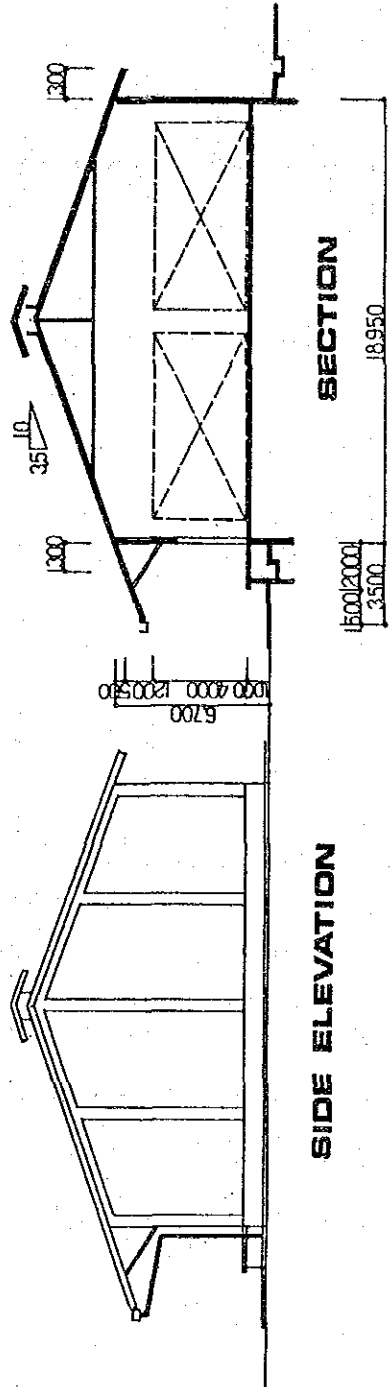


FLOOR PLAN

1500 TON FOODGRAIN WAREHOUSE 6



**FRONT ELEVATION**

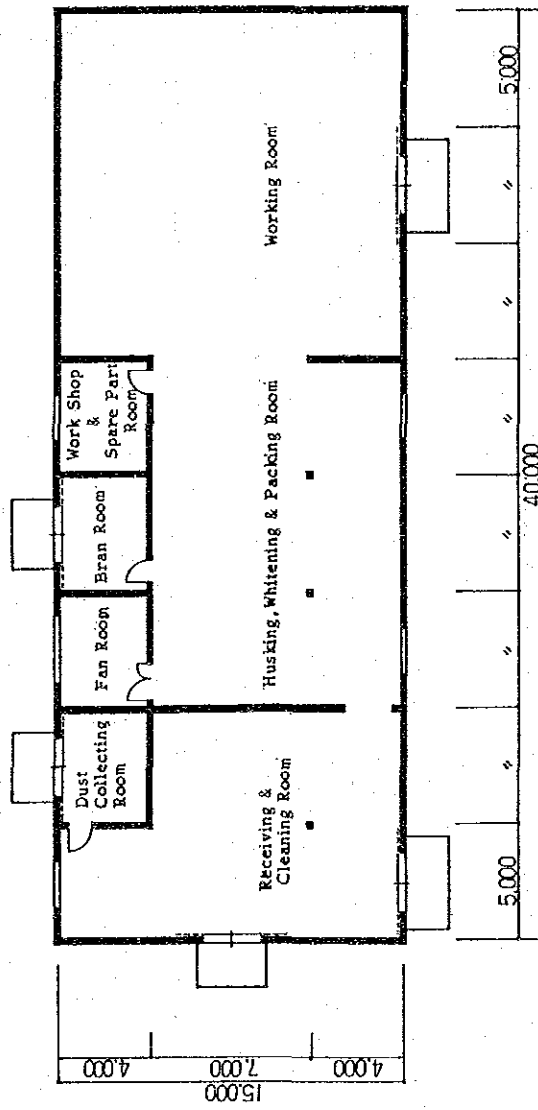


**SIDE ELEVATION**

**SECTION**



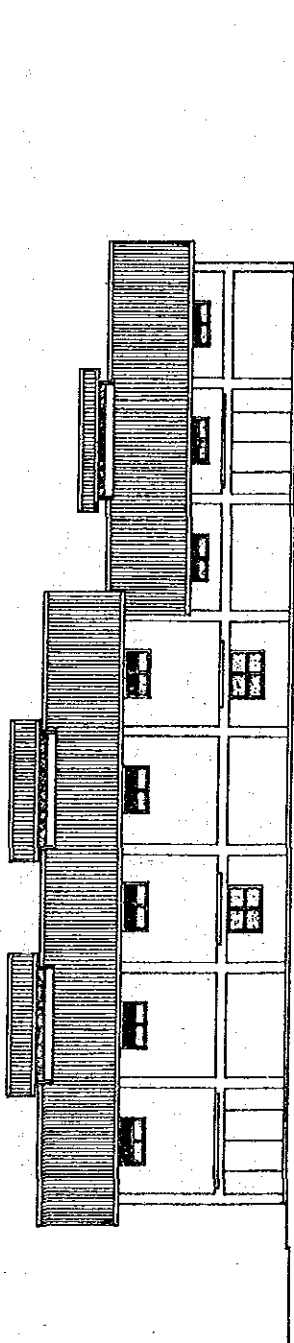
**1500 TON FOODGRAIN WAREHOUSE 7**



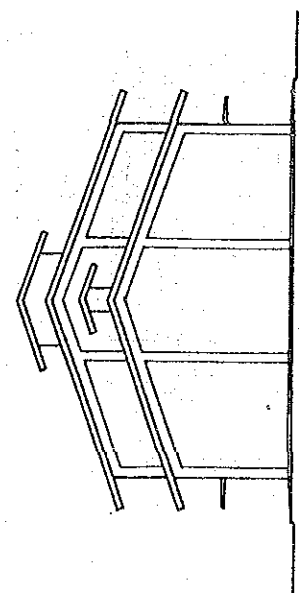
**FLOOR PLAN**



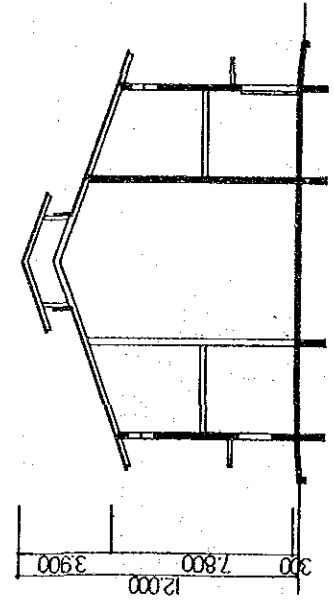
**RICE MILL PLANT 8**



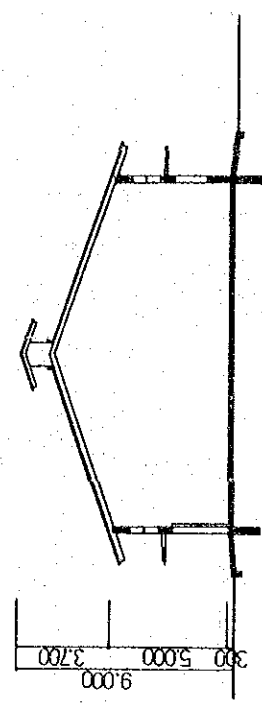
FRONT ELEVATION



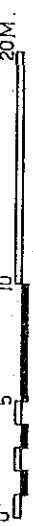
SIDE ELEVATION



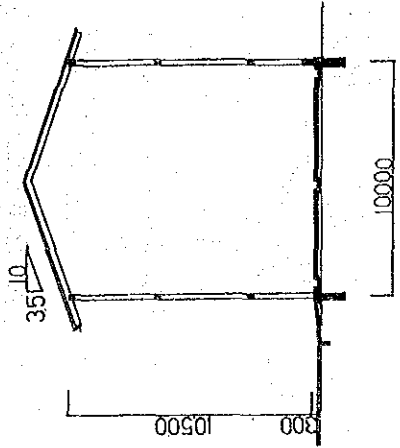
SECTION 1



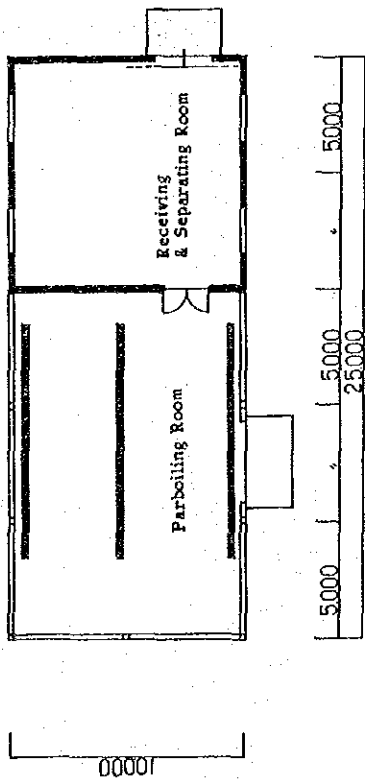
SECTION 2



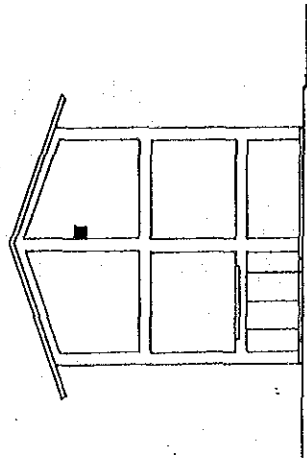
RICE MILL PLANT 9



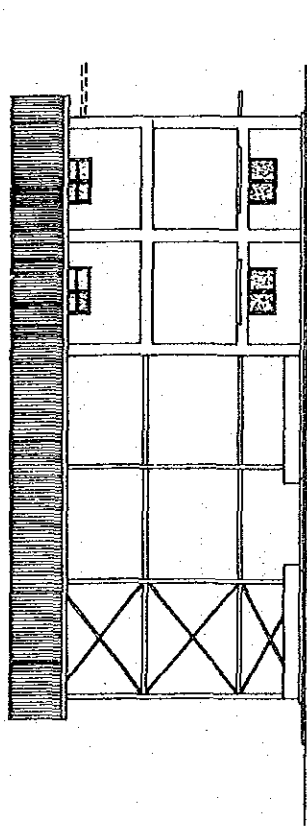
**SECTION**



**FLOOR PLAN**



**SIDE ELEVATION**

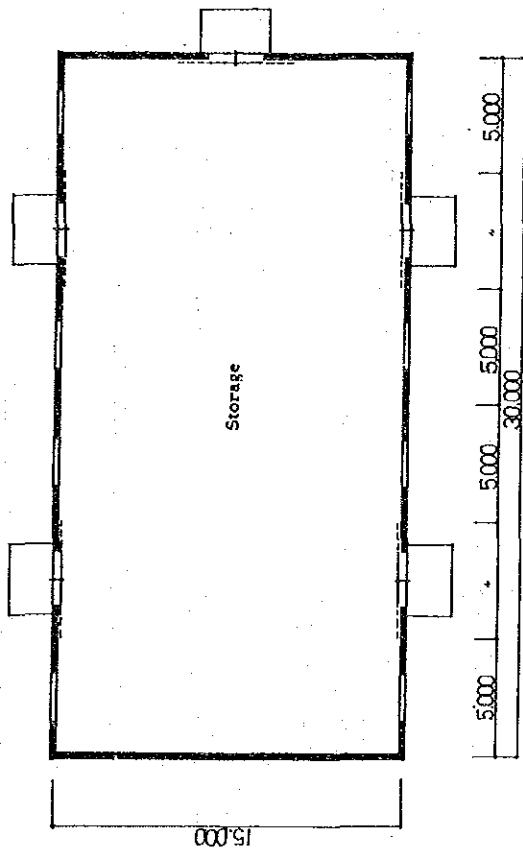


**FRONT ELEVATION**

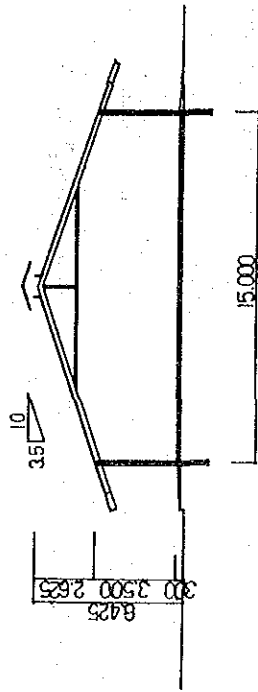


**RICE PARBOILING PLANT 10**

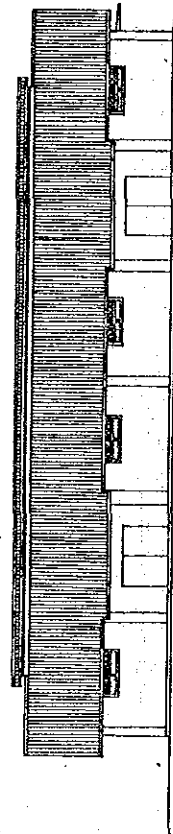




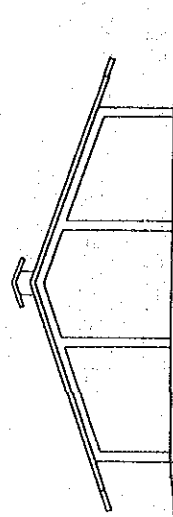
**FLOOR PLAN**



**SECTION**



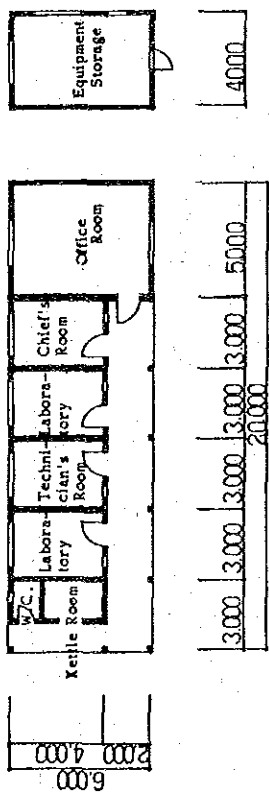
**FRONT ELEVATION**



**SIDE ELEVATION**

**PARBOILED PADDY STORAGE 11**

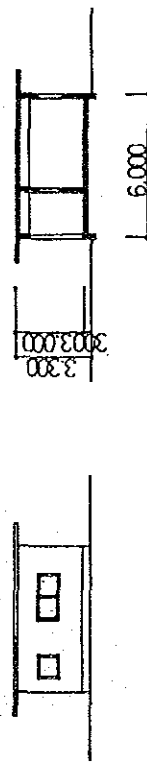




**FLOOR PLAN**

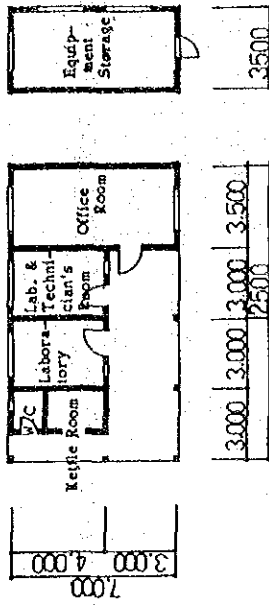


**FRONT ELEVATION**



**SIDE ELEVATION SECTION**

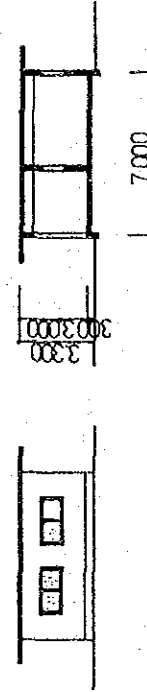
**OFFICE BUILDING (A)**



**FLOOR PLAN**



**FRONT ELEVATION**

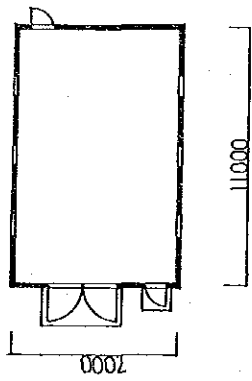


**SIDE ELEVATION SECTION**

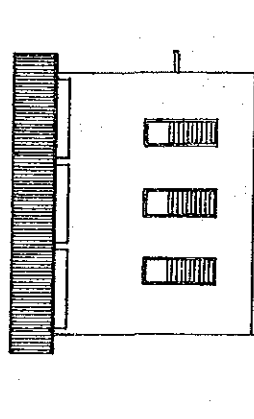
**OFFICE BUILDING (B)**



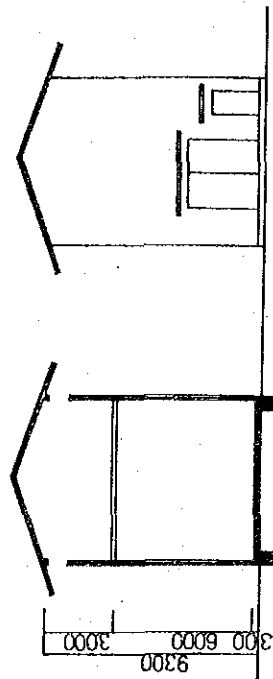
**OFFICE BUILDING 12**



**FLOOR PLAN**



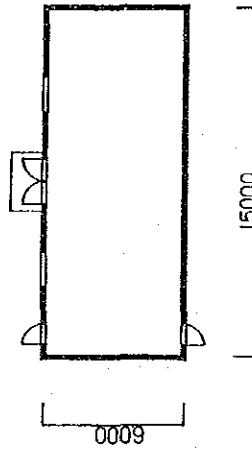
**FRONT ELEVATION**



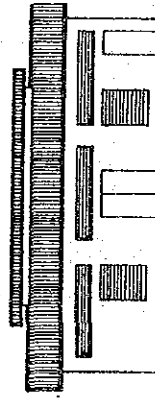
**SECTION**

**SIDE ELEVATION**

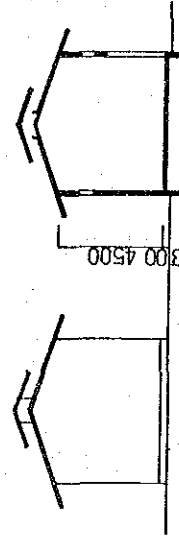
**BOILER HOUSE**



**FLOOR PLAN**



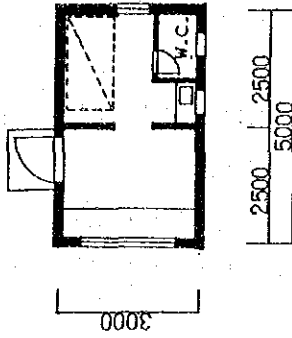
**FRONT ELEVATION**



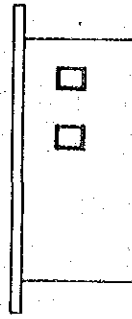
**SIDE ELEVATION**

**SECTION**

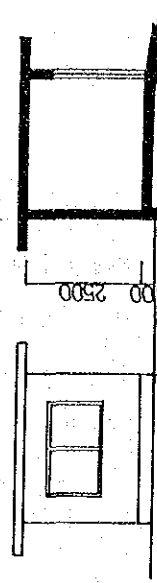
**GENERATOR HOUSE**



**FLOOR PLAN**



**FRONT ELEVATION**



**SIDE ELEVATION**

**SECTION**

**GUARD HOUSE**

**MISCELLANEOUS HOUSES 13**

## 5-3 施工計画

### 5-3-1 実施組織

#### (1) 実施主体

事業の実施は、MOSからの委任を受けてNFCがおこなう。

コンサルタント契約と工事契約の署名者は、今後NFC内で協議して決定することになっているが、実質的なプロジェクトの責任者にはDeputy General Managerになる。

各現場の責任者としては、NepalgunjのZonal ChiefがRajapurの現場を、DangadhiのZonal Chiefが同現場を、MahendranagarのBranch Chiefが同現場をそれぞれ分担して、実務を司どる。

現地負担工事の実施も上述の組織にて実施する。

なお、Ministry of Financeがネパール政府を代表して日本政府と交換公文(E/N)を結ぶとともに、事業の実施に必要な法律上、事務上の手続に関してNFCを援助する。

#### (2) コンサルタント

両国政府の交換公文締結後直ちに、日本のコンサルタントは無償資金協力の手続に従いNFCとコンサルタント契約を結ぶ。この契約に基づきコンサルタントは下記の業務を実施する。

##### 1) 実施設計段階

実施設計図面、仕様書、その他技術資料より成る設計図書の作成

##### 2) 入札段階

工事業者の選定及び工事契約に関する業務協力

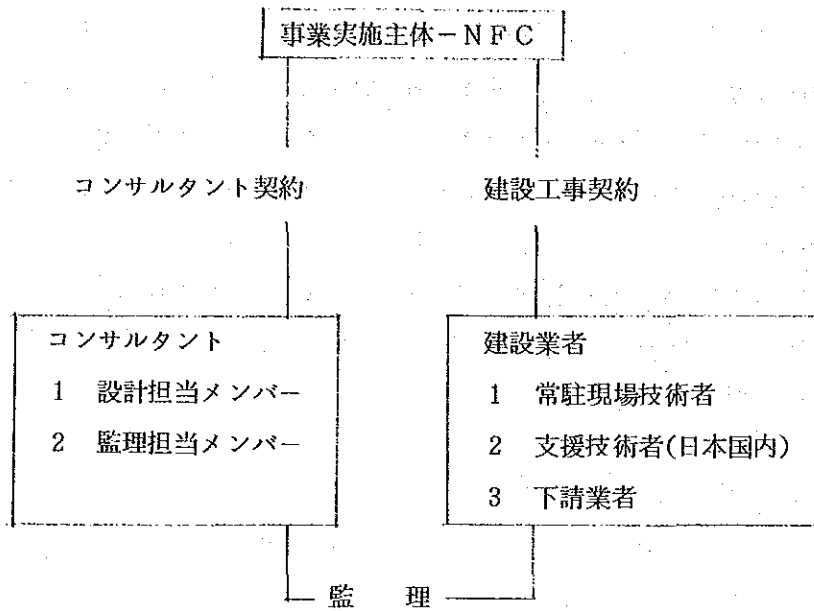
##### 3) 工事段階

工事監理業務

#### (3) 工事業者

建設工事は、入札によって選定された日本の業者によって行なわれ、契約期限内に工事を完了し、事業実施主体者たるNFCへ引渡しを行なう。

図5-3-1 事業実施組織



#### 事業実施体制

事業実施主体のNFC、設計監理業務を行なうコンサルタント、建設工事を行なう建設業者は上記の組織体制のもとに事業を実施する。

## 5-3-2 工事区分

### (1) 日本側負担工事

#### 1) Rajapur

- a) 建 物: 1,000トン倉庫4棟、1,500トン倉庫1棟、管理棟、ガード棟、ライス・ミル・プラント棟、パーボイルド・ライス・プラント棟、プラント附属諸棟
- b) 設 備: 自家発電設備、照明・動力用電気設備、給水設備、衛生設備、汚水排水設備、避雷針設備、
- c) 外 構: 構内道路舗装、雨水排水溝、パーボイルド・ライス天日乾燥場、外周堀
- d) 機 材: 穀物倉庫用機材、ライス・ミル・プラント用機材、パーボイルド・ライス・プラント用機材

#### 2) Dangadhi

- a) 建 物: 1,000トン倉庫棟4棟、管理棟
- b) 設 備: 照明用電気設備、給水設備、衛生設備、汚水排水設備、
- c) 外 構: 構内道路舗装、雨水排水溝、
- d) 機 材: 穀物倉庫用機材

#### 3) Mahendranagar

- a) 建 物: 1,000トン倉庫棟1棟、管理棟、ガード棟
- b) 設 備: 照明用電気設備、給水設備、衛生設備、汚水排水設備、
- c) 外 構: 構内道路舗装、雨水排水溝、外周堀
- d) 資機材: 穀物倉庫用機材

### (2) ネパール国政府負担事項

下記の事項はネパール国政府が費用を負担して実施する。

- a) 施設建設に必要な関連情報の提供
- b) 建設地の確保
- c) 施設建設に係わる資材と機材に対する免税措置及び通関業務
- d) 施設建設に係わる日本人に対するネパール国内税の免税措置(関税、所得税など)
- e) 施設建設に関し役務を提供する日本人に対し、その役務遂行に必要なネパール国への入国、及び滞在に必要な便宜等の供与。
- f) 施設及び機材の維持管理費の負担
- g) Rajapur敷地の盛土工事(Rs270,000が必要)
- h) DangadhiとMahendranagarの敷地までの電力供給工事
- i) Mahendranagarの敷地までの市水道供給工事
- j) その他日本政府負担工事以外の建物、設備、外構、機材工事
- k) 各現場とKathmandu間の自家用短波通信設備の設置許可を取るにあたっての協力
- l) Rajapurへの輸入材の通関手続にあたって困難が生じた場合の積極的な協力

### 5-3-3 施工・監理計画

#### (1) 施工管理計画

今回の工事は特に施工管理に特別な工夫が必要である。施工管理計画は次の現地事情を踏まえて計画する。

- プロジェクト・サイトが3ヶ所にわかれていて、DangadhiとMahendranagar間は車で1時間40～50分で結ばれるが、Rajapurへは道路事情が悪く、DangadhiまたはNepalganjからも片道に1日かかること。
- 雨期には、Dangadhi-Mahendranagar間のインド・ルートとKathmandu-Dangadhi間の空路を除き、すべての交通が途絶えること。また、インド・ルートには悪名高い強盗集団(Dacoit)がいること。
- Kathmanduが国外への唯一の通信基地であり、また、輸入業務や各種許可業務はKathmanduにておこなう必要があること、工程会議等NFCとの打合せ業務もKathmanduで行なうこと。
- サイト周辺地域には、工事規模を考慮しての、信頼すべきネパールの下請建設会社がなく、Kathmanduの下請建設会社をつれて行く必要があること。

これらの諸事情の下では必然的に次の二つの施工管理上の基本方針をとらざるを得ないと考えられる。

- a) DangadhiとMahendranagarは一グループの現場として扱い、Rajapurは独立した現場とし、二つのグループが各々主任技術者と現場事務所をもって、互いに独立し施工ができる体制を整える。
- b) Kathmanduに本部事務所を設置して、輸入する資材と機材、および役務に関する諸手配、施工図作成、その他工事施工上の重要事項の決定等の業務をおこなうこと。本部事務所には本工事に関する総括責任者が駐在する。

本部事務所と二現場事務所間の業務連絡には無線通信が必要である。この設置許可の手續にあたってはNFCが責任をもって関係当局に働きかけて助力することが確認されている。

雨期には各サイトはほとんど孤立状態になる。工程計画上、この期間は約5ヶ月間になるが、工事を続行する必要があり、そのために必要な資材と役務を雨期前に搬入して整えて、現場にとじ込められた状態で工事を続行しなければならない。このことによってひきおこされる事態をよく研究して、手落ちのないよう準備しておくことが必要である。例えば、衛生事情にかんがみ、病人がでた場合の処理、工事上の不測の事態への対処方法、常にインド側に出られるようにしておくためのビザの取得等の問題を解決しておく必要がある。

なお今回の工事には、輸入資材の調達と輸送が大きな要素となるので、この業務を専門に担当するスタッフが必要であると考えられる。

## (2) 調達計画

### 1) 資材

現地生産されている建設資材は、下記の品目のみである。

- a) 砂、砂利(碎石)
- b) レンガ
- c) 木材、型枠材、丸太

現地は、ネパール国内の都市よりも、インド側Teraiの町との交易が盛んで、現地生産品以外の物資の調達は、インドにてインド産品やインド経由の輸入品の調達をおこなうのが通常で、メンテナンス上の補給品の調達もインドにておこなうことになる。これらの事情を考慮して設計をおこなうとともに、調達計画をたてなければならない。セメントについては、インド産、タイ産、韓国産のものがTeraiで調達できる。そのうちで韓国産のものは品質が安定しているが、他のものは、信頼性がないと言われている。このような事情なので、インドでのインド産品及び輸入品の調達は不可欠で、その資材項目は下記のようなになる。

- a) インド製品: ペイント、ガラス、電設資材、給排水衛生設備資材、波型亜鉛メッキ鉄板
- b) インド経由輸入品: セメント(韓国産)

鉄製品については日本から直接輸入した方が、品質・コストの両面から良い。波型亜鉛メッキ鉄板とペイントについては、その仕様と関係して、日本からが良いか、インド産が良いかは今後の研究事項である。電設資材や給排水衛生設備資材についても、インド製品と日本製品との間でメンテナンス時に互換性のあるものは、日本から輸入した方が、調達に要する諸経費を考慮すると、経済的である場合もある。

したがって、下記a) b)の項目は日本から輸入し、c) d) e)の項目はインド調達をも考慮する。

- a) 鉄筋、鉄骨
- b) スチール扉、窓とガラリのスチールサッシ等
- c) 波型亜鉛メッキ鉄板
- d) ペイント
- e) 電設資材、給排水衛生設備資材

なお、コンクリート・ミキサーは現地調達ができる。土工事用の建設機械も、道路工事に使うものは、インドTeraiにて調達ができる。但し、これらのRajapurへの搬入は困難であり、搬入のためには事前のルート調査と若干の仮設工事が必要となる可能性がある。

### 2) 役務

Terai現地のネパールの建設会社はMinistry of Worksの登録ランクで、クラスCにランクされているものだけであって、職人も技術・能率共に悪く、工事規模からいって直接の下請としては使えない。KathmanduのクラスAの建設会社から熟練工の調達をおこなうのが適切である。未熟練工については、職種によっては、下請建設会社を通じて、Terai現地に調達することもありうる。



インド職人は技術・能率共に良く、Teraiでも調達できるが、これも一種の第3国調達であり、乱用すべきではないと考えている。

元請建設会社が常備する現地技術者はKathmanduで調達しなければならない。

### 3) 機材

機材には各倉庫に共通する機器とRajapurに計画されているライス・ミル・プラントおよびパーボイルド・プラントがある。

ほとんどの機材は日本で調達されるが、木製パレット、製缶品、炉材などの輸送費のかさむものについては、現地調達(インドを含む)も考える。

計画地域の輸送事情は既に述べたとおりで、重量物の輸送は困難を伴う。また、カルカッタ港で荷揚げ後、インド内は最寄りのRail Headまで鉄道輸送の見込みなので、1梱包の大きさについては制約を受ける。なお、特にRajapur向け機材は乾季に輸送することが必要である。

## (3) 輸送計画

### 1) 海上輸送

日本からネパールへの海上輸送はインドのCalcutta港を使用する。日本から約3週間の海路である。出港は毎月、月末～月初に集中している。

### 2) 荷揚・通関(Calcutta)

Calcutta港には、通関のためにネパール政府の出先機関であるNepal Transit Warehouseがある。ここで手続をして、インド側税関を通関する。

港には、10～15トンのクレーンがある。荷降しは人力が主で、取扱いが乱暴なため、梱包は十分に堅固におこなう必要がある。雨期には滞船が生ずることを念頭に輸送工程を組むことが勘要である。荷揚・通関に計2～3週間を見込む必要がある。

### 3) インド領内内陸輸送

Calcuttaからのインド領内の輸送はトラックによる方法と鉄道とがある。鉄道による方法はコストは安いですが、盗難が多いので、コスト分析が不確定になる。したがって、本調査段階での計画としてはトラック・ルートを考える。トラック・ルートは今回のプロジェクト地域の国境まで1,200～1,400kmで、所要日数は7～10日間である。

### 4) ネパール通関と国内ルート

Rajapurへはインド側の町であるKatarniyaghat、Dangadhiへは同Gauriphanta、Mahendranagarへは同Banbasaを経由して直接に入国する。各々税関がある。

第4章の地域概要で述べたようにインド領内でKatarniyaghatにいたるKarnali河上の橋が流失しているため、その復旧が間に合わない場合は、Rajapurへの入国は別ルートをとる必要がある。現在4～5種の別ルートが考えられるが、各々の長所・短所と、その問題点に対する対策の研究は今後の課題である。考えられるルートは下記のルートである。

- a) DangadhiまたはNepalganjにて入国し、ネパール領内を長距離輸送する方法
  - b) インドのTikonjaを経由してSati(Kailali)へ入国・通関し、Rajapurにいたるルートを見つける方法
  - c) 同じくTikonjaからインド領をRajapurにいたるルートを見つける方法
  - d) Karnali河東岸ぞいの道路で入国して、通関手続をMOSの助力のもとに行なう方法
- ネパールの通関期間について注意することは、Calcutta陸揚の貨物がよその荷も全部取揃うまで待たなければならないので数週間かかることがあることである。これをさけるためにCalcuttaのNepal Transit Warehouseからトラック毎のTP(Transit Pass)の発行をしておく必要がある。

#### 5) 輸送期間

以上をまとめて、日本を出港してから現地につくまで、2カ月間を要する。これは勿論乾期の場合で、雨期の場合は若干長くなる。Rajapurへは、もしインド側の橋の復旧ができていないと、雨期とその後の河川の増水期に入ることは不可能である。

#### 6) その他

インド調達のもものはCalcuttaの他に、Delhi調達も考えられるが、インド側の道路事情は良いので、輸送計画は上記に準じて考えて、計画すればよい。

なお、各サイト共、小荷物運搬のためのトラックが必要で、人員輸送との関係で車種を定めるべきである。Rajapurについては、日本からの輸送資材を、このトラックにて、中洲内を運ばなければならないことを考慮に入れるべきである。

### (4) 工事工程計画

工事工程計画上の要点は、雨期が始まるまでに一階床のコンクリート打設を完了して、しかも主な建設資材の搬入を完了することである。基礎の鉄筋工事開始から床コンクリート完了まで3ヶ月間をみななければならない。鉄筋は日本から輸入するので、工事契約から船積まで1ヶ月、輸送に2ヶ月計3ヶ月かかる。したがって、6月中旬から先立つこと6ヶ月前に工事契約を完了することが、工事工程上の要となる。もしこの条件が整わない場合は、他に方策を講じなければならない。

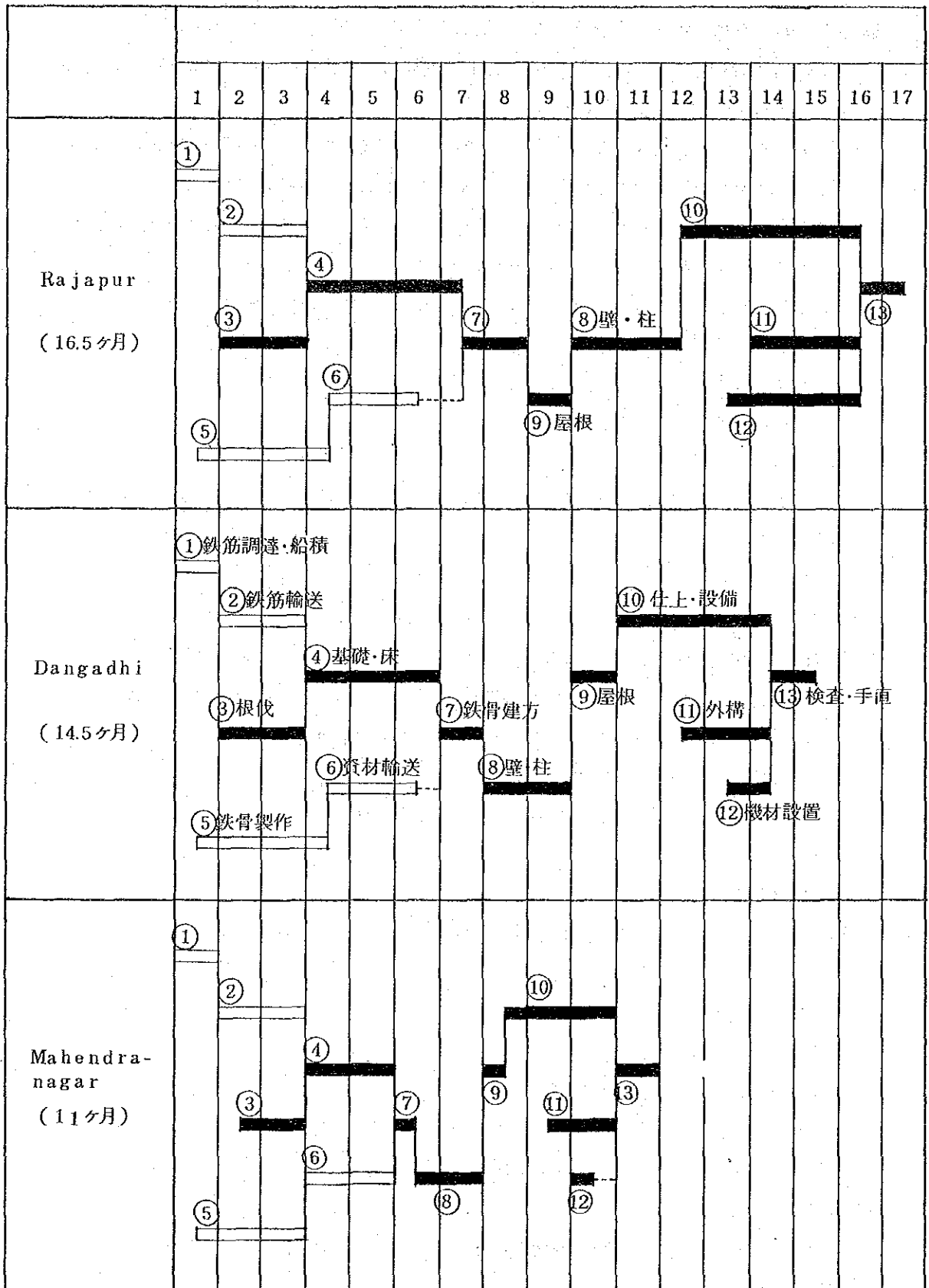
床完了後、鉄骨建方:0.5~1.5ヶ月、壁レンガ積及び柱コンクリート打設:1.5~2.5ヶ月、屋根:0.5~2ヶ月、仕上・設備・外構・資機材設置:3~4ヶ月、検査・手直・引渡し期間:1ヶ月、他にミルの場合試運転期間が必要である。

雨期の期間はRajapurの場合、インド側のKarnali河の橋が復旧しない場合は一切の交通が途絶えるので、このことを十分考慮して工事をおこなう必要がある。

各サイトの条件を考慮して、工事工程計画を図5-3-3の如くとりまとめた。

全体工期は、Dangadhi 14.5ヶ月、Mahendranagar 12ヶ月、Rajapur 16.5ヶ月+試運転期間、が必要である。

図5-3-3 3サイトの工事工程表



## (5) 監理計画

コンサルタントがおこなう業務は大きく実施設計と工事監理の二段階に分けることができるが、この内、工事監理については次のようになる。

### 1) 施工契約締結に関する業務

- N F Cに代行して、入札希望者を公募し、応募者の資格審査を行ない、N F Cに対して入札参加者決定にあたっての助言をする。
- N F Cに代行して、入札をとり行ない、必要とあらば商談交渉等を代行し、入札の内訳明細や施工計画を検討・評価をして、施工会社指名にあたっての助言をする。
- 施工契約の内容交渉に立合い、日本の無償資金協力のシステムにのっとりして施工契約が行なわれるよう両当事者に助言し、かつそれを確認する。

日本国にて総合的に工事監理を行ない、随時現場に各専門の技術者を派遣する方法が今回のプロジェクトの場合適切である。

### 2) 国内にて行なう監理業務

国内で行なう業務内容は下記の事項である。

- 総合的な工程監理
- 施工計画、現場技術者、使用材料、機材、メーカー及び下請等々の承認事項の承認業務
- 色彩計画の作成
- 設計変更業務
- 納入資材及び機材の日本国内で行なうべきものの製品検査

### 3) Kathmanduにておこなう監理業務

派遣された監督技術者がKathmanduにて行なう監理業務の内容は下記の事項である。

- 施工計画、使用材料、メーカー及び下請等の承認事項で緊急に承認を要するものの仮承認
- N F Cと施工者の両者の要求事項について、公正な立場からのコーディネート
- 工程報告書の作成(月報)と現場工程会議での工事現況報告
- 施工図チェックと承認
- 各種検査報告書の作成
- 現場指示事項、その他諸々の会議、打合せ事項、試験、検査等の書類管理

### 4) 各現場におこなう監理業務

- 各種試験の立合
- 各工程ごとの検査
- 工事費支払時の完工検査及び竣工検査
- 資機材の現場納入にあたっての検査
- 軽微な変更指示、工事施工上の問題点の解決等の現場指示

### 5) 機材についての監理

倉庫用共通機器は、倉庫建屋完成後に定位置に設置し、各機器について試運転を行ない性能の確認を行なう。

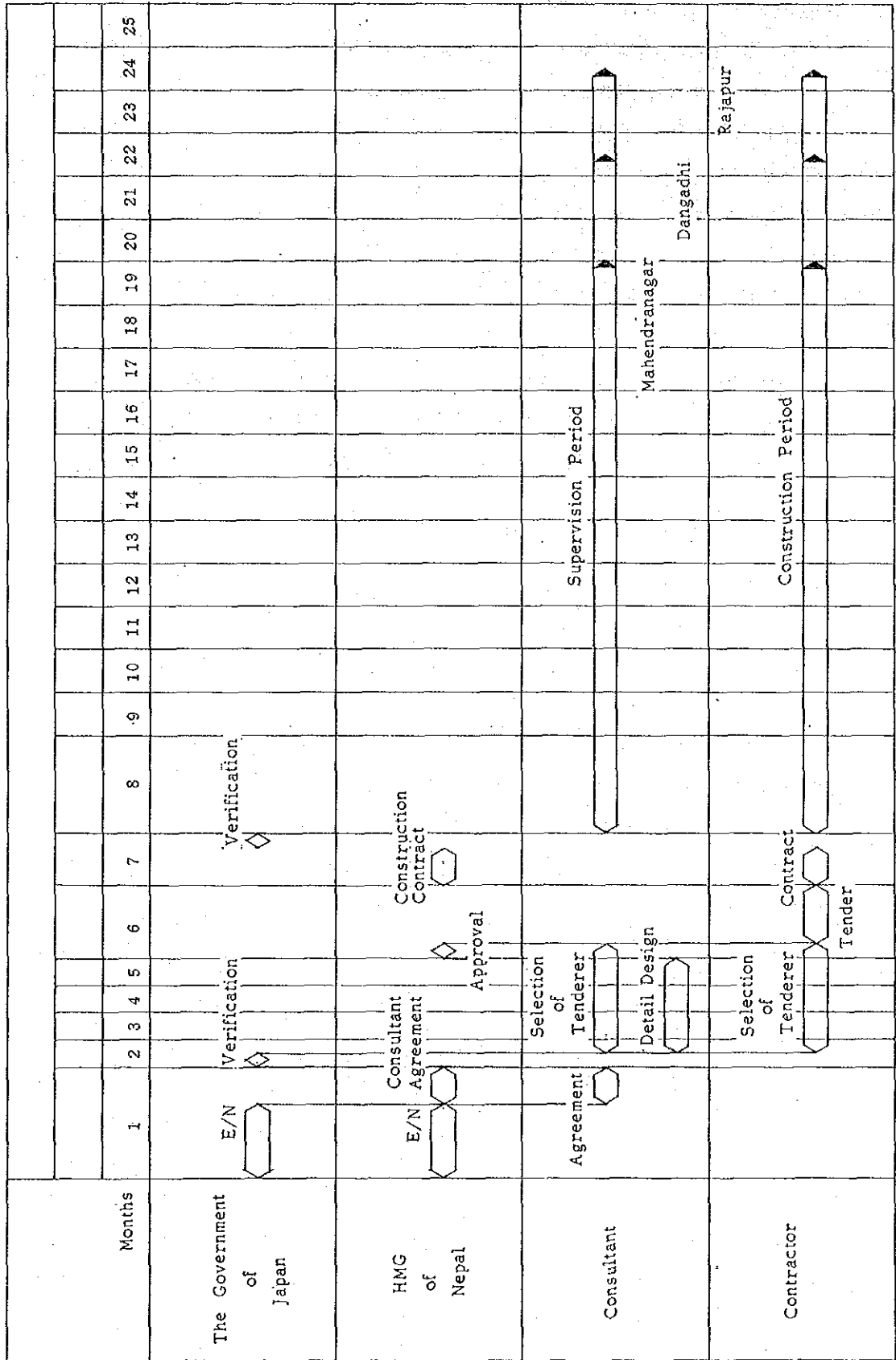
ライス・ミル・プラント及びパーボイルド・ライス・ミル・プラントは、機械棟建屋が完成後、据付・組み立て作業にはいる。据付終了後に無負荷運転をし、つづいて原料を張り込み試運転をする。この種のプラントの常として、調整・手直しに相当期間を要するので、あらかじめ十分期間を(5ヶ月程度)を見込んでおかなければならない。また、NFCは試運転原料扱を手配する必要がある。この過程でNFC側オペレーターに対する運転指導をおこなう。

据付・試運転・トレーニングの実施は全てコントラクターによっておこなわれ、コンサルタントがそれを監理する。

#### 5-3-4 実施スケジュール

本プロジェクトの実施は、両国間で交換公文(E/N)が結ばれることにより始まる。以後、コンサルタント契約、日本政府によるその認承、実施設計、施工者選定、施工契約、日本政府によるその認証、建設工事、完成引渡し、という過程をたどる。この過程を事務手続上と技術上必要な適正期間を見込んで立てた実施スケジュールは次頁の図5-3-4の如くなる。

図5-3-4. 実施スケジュール



#### 5-4 概算事業費

総事業費 1,470,000,000円

内、日本側負担概算事業費 1,466,000,000円

ネパール側負担概算事業費 4,000,000円

予算算出にあたって、下記を積算条件とした。

- (1) 概算算出時点 1985年5月
- (2) 外国為替交換率 US\$ 1.00=250円  
NRs 1.00=13.66円
- (3) 工事期間 約16.5ヶ月
- (4) 施工業者 日本法人
- (5) その他 日本政府無償資金協力の範囲内で、現地における建設用資機材に対する関税及び日本建設業者に課せられる事業税等は免除されるものとする。過去のデータをもとに定常的なインフレを見込んでいる。



## 第6章 運営管理体制

### 6-1 運営体制

本施設は、いずれもNFCがその所轄業務をおこなっていくために必要な施設である。したがって、運営はNFCがおこなう。組織上は、Rajapurの倉庫とライス・ミルは、新しく組織を編成し、NepalgunjのZonal Officeの管理下で運営され、DangadhiとMahendranagarの倉庫は、各々同地のZonal OfficeとBranch Officeに所属する倉庫として、それらOfficesの業務のために使用される。

### 6-2 要員の確保

必要とする要員は「3-5 要員計画」の中で計画されている。これらの要員の確保については次のようになっている。

#### (1) Rajapur

現在RajapurのDepotに、Store Chief 1名(グレード4)、Accountant 1名(同3)、Guard 2名(同1)、計4名が居る。

必要な要員は計32名であり、28の増員が必要である。このうちRice Mill Chief、Purchase Assistant各1名、Store Keeper 2名及びTechnician 2名はNFCの他の部署から移席する。Operators & Labourersの計21名については新規に備い入れる。

ライス・ミルのTechnicianについては、NFCは旧RECが解散した時に、それらのライス・ミルの技術者を受け入れており、この要員をNFCの内で調達することについて問題はない。

#### (2) Dangadhi

現在のZonal Officeが、その業務をおこなうために、これらの倉庫を使用するわけであるから、要員として計8名が必要であるが、現在のZonal Officeの職員がこれに従事することになり、新しく補充しなければならないスタッフはStore Keeper 1名である。

#### (3) Mahendranagar

Dangadhi同様、現在のBranch Officeの職員が、これに従事し、ここでは増員の必要はない。

### 6-3 維持管理費

施設維持管理は下記の項目よりなる。年間、概算Rs1,985,000が必要である。

1) 人件費	226,200	(単位 Rs)
2) 施設保守・修理費	650,000	
3) 水光熱費	484,600	
4) 消耗品・部品費	558,200	
5) その他事務費等	66,000	
合計	1,985,000	

#### (1) 人件費/月

単位: Rs、( )内は新規雇用者分

職名	グレード	俸給	Rajapur 人数/費用	Dangadhi 人数/費用	Mahendranagar 人数/費用
Rice Mill Chief	8	1,480	1/1,480		
Store Chiefs	5	865		1/865	1/865
Store Keepers	4	700	3/700		
Store Keepers	3	595		1/595	1/595
Accountants	3	595	1/595	1/595	1/595
Purchase Assistants	3	595	1/595	1/595	1/595
Technicians	5	945	2/1,890	1/945	1/945
Operators	3	595	4/2,380 (4/2,380)		
Labourers	1	460	17/7,826 (17/7,826)		
Guards	1	4,460	2/9,200	2/9,200	2/9,200
Peons	1	460	1/460	1/460	1/460
計			18,246 (11,126)	4,975	4,975

#### (2) 施設保守・修理費/年

単位: Rs

今回の施設の場合、下記の予算を毎年積立てて、保守・修理の必要とする時の工事費に充当することが望まれる。

1) Rajapur	400,000
2) Dangadhi	200,000
3) Mahendranagar	50,000
計	650,000

(3) 水光熱費/月

単位: Rs

	Rajapur	Dangadhi	Mahendranagal
水	0	0	30
電力	0	300	53
燃料及び潤滑油	40,000	0	0
計	40,000	300	83

(4) 当該プラントに関連する通常の部品・消耗品・経費の各項目について以下に述べる。

・修繕費

修繕費・部品購入代金を処理する。年間の修理費は施設設置費に比例するので、一般にそれに対する割合で示し、修理費率とする。日本のライスセンターの例では年平均2%程度である。

なお、本計画では供与プラントに当初1年分の部品を付属する計画である。

倉庫用床敷材としてもちいられる木製パレットの耐用年数は、6~7年とされている。更新および修理代として年間、価格1%程度を見込む。パレットの現地調達価格は190Rsである。

・水・電気・光熱費

水は専用浅井戸を掘削し、そこから得る。バーボイルドライス製造に必要な最大用水量は1日約30立米である。ボイラー用水の水質について、水源が適当であるか今後調査が必要である。

電気は外部からの供給電源がないので、すべて自家発電とする。

燃料はボイラー用のもみ殻と発電用のディーゼル油・潤滑油である。もみ殻はライスマルの副産物として産出され、量的には間に合う。調査当時、カトマンズにおける石油価格はリッター当たりガソリン10.80Rs・灯油5.50Rs・ディーゼル油5.65Rsであった。本計画による発電機の燃料消費量は約40リッター/hrである。

バーボイルドライス製造のための乾燥工程には、太陽熱またはボイラーからの蒸気熱をもちいる。

・薬剤費

くん蒸用薬剤は、磷化水素PH<sub>3</sub>、庫内の噴霧消毒用はマラチオンを現地で入手できる。磷化水素の価格は既に述べたとおり、7~8Rs/10tablets(30gr)で、貯蔵穀物トン当たり9grを使用する。年間くん蒸回数は平均3回を想定する。シートなどのくん蒸用資機材は本計画によって供与される。

・副資材費

麻袋(23Rs)・縫糸などが要ることは、現在と同じである。

(5) その他事務費等/月 単位: Rs

この内訳は会議費、旅費、通信費、事務用品費、車両費、その他からなり、Dangadhi、Mahendranagarについても業務量の増加につれて、これらの費用も増加すると考えられる。この費用としては、人件費の約20%を見込むのが妥当であろう。

Rajapur	3,500
Dangadhi	1,000
Mahendranagar	1,000
計	5,500

(6) 年間維持管理費 単位: Rs

	Rajapur	Dangadhi	Mahendranagar	合計
人件費	219,000	7,200	0	226,200
施設保守・修理費	400,000	200,000	50,000	650,000
水光熱費	480,000	3,600	1,000	484,600
消耗品・部品費	394,000	131,200	33,000	558,200
その他事務費等	42,000	12,000	12,000	66,000
計	1,535,000	354,000	96,000	1,985,000

## 第7章 事業評価

かつては輸出余力をもっていたネパールの穀物生産は、その生産の伸びが人口増加に追いつかず、近年にいたって不作の年にはかなりの量の穀物が不足するまでにいたった。この逆転現象は今後深刻な問題となりつつあり、他にさしあたる代替産業をもたないネパールにとって、農業生産力の増強は国家の直面する最大の課題となってきた。

この状況のもとに、本プロジェクトは以下のように評価される。

### 7-1 事業の効果

本プロジェクトにより直接に次のような具体的実効が得られる。

- 1) 計画地域では、現在、その倉庫事情に原因して、かなりの量の穀物が貯蔵中に損失しているが、良質の倉庫が建設されることにより、これらが救われる。統計データがないためにその量的な分析ができないが、この事実は現地関係者の全てが認めることである。
- 2) Rajapurに建設されるミル施設は、この地域からの米の輸送コストを20~30%軽減する効果が期待できる。
- 3) 良質の倉庫ができることにより、穀物の長期貯蔵が可能になり、NFCとしては長期的な展望にたって、より自由で有利な事業運営が可能となる。

また、NFCの事業全体の観点から本プロジェクトは次のように評価される。

本プロジェクトにより、NFCの所有する穀物倉庫容量は、Dangadhiにおいては3,200tonから7,200tonになり、Mahendranagarにおいては2,000tonから3,000tonに、Rajapurにおいてはゼロ(但し借上げ倉庫が200tonある)から5,500tonに増加する。このことにより、倉庫容量の上からは、NFCの年間の穀物集荷能力は、Dangadhiにおいては125%増加して、合計約10,300tonに、Mahendranagarは50%を増加して、合計約4,300tonに、Rajapurは大巾に増加して、合計約7,900tonになる。これらの集荷能力は地域の全流通量に対して15~20%に相当するものである。

NFCがこれだけの穀物の集荷能力をもつことにより、輸送の不便な不足地への供給、不足時にそなえての備蓄及び農民の生産意欲を増進せしめるためのフローア・プライス政策の実施等、現在NFCが所轄業務としている事業を円滑におこなっていくための計画地域における施設面での必要性は充足されることとなる。

## 7-2 事業の現実性

### (1) 現地負担工事費等の調達について

敷地の確保について、Mahendranagarは既に所有地となっており、Dangadhiについても旧REC施設のNFCへの移管が99%確実であるとのことであった。

Rajapurの敷地は今から取得しなければならないが、日本側の設計による必要面積を確認してから、この買収作業に入る予定である。買収費の予算化はすでに行なわれている。但し、ライス・ミルが併設されたことにより買収面積が大きくなった関係で、土地の売主との意向について若干の未確認要素がある。しかし、このミルについてのMOSとNFCの積極性から考えて、最終的には解決されると判断される。

Rajapurの敷地には盛土が必要であるが、これの予算は7月から始まる1985/86年度の予算として計上されるとのことであった。工事期間との関係については、Rajapurを1985年内に着工するのでなければ、85/86年度の盛土の予算処置でも問題はない。

水道・電力の敷地までの引込み工事費も85/86年度予算において措置するとのことであった。これが、必要なのはMahendranagarのみで、金額もわずかで、問題が起こるとは考えられない。

### (2) 組織と要員の確保について

DangadhiとMahendranagarについては、現在同地にあるOfficesによって施設が使用されるので、組織上の問題はない。要員の上からはDangadhiに1名の増員が必要となるが、これはNFC内の移籍で確保され、問題はない。

RajapurについてはNepalgunjのZonal Officeの管理下で、新組織を造る。組織上の問題はない。要員については、ミルの作業員のみ新規採用となり、その他はNFC内での移籍によって対処できるので、この確保についての問題はない。ライス・ミルの機材保守の技術者について若干の留意点があるが、これは次項「(3)施設維持管理」において検討する。

### (3) 施設維持管理

人件費については、Rajapur以外は、ほとんど既存の要員でまかなえるので、問題はない。Rajapurについては、新規採用の必要なのはミルの操業のためであり、これは収益性のあるものなので、問題があるとは思えない。

建物の保守についてであるが、現地調査中の印象では、NFCの既存倉庫の保守・修理はほとんど行なわれていないのではないかと思われた。FAOによるFood Security Review Missionの報告書(Sep. 1984)にも、これについての不満が述べられている。そして、年間Rs75/ton(倉庫容量)のメンテナンス費用を出すことを勧告している。このような状況なので、施設建物の保守についてのNFCの対応には、不満足な結果がおこる可能性はある。

ライス・ミル関係の機材の保守についてであるが、機材は日本製のものが主体で、現地技術者はインド製の機材に熟練した旧RECの技術者である。そのためにこれら技術者に日本製機

材の保守技術を習得させる必要がある。なお消耗品、部品の補給とその予算処置の必要性については、NFCは十分に理解している。

水光熱費等についてであるが、倉庫管理に要する水光熱費は大きな額ではなく、また、この種の経費はなしですませるものなら節約するにこしたことはないので、問題はおこらないと考える。

ライス・ミルの運転のための燃料費であるが、これは収益性のあるもので、問題はない。

#### (4) NFCの運営資金について

NFCの累積赤字は約Rs450millionに達し、財務事情は良くない。しかし、第7次5ヶ年計画のBasic Principlesではフローア・プライス政策に真剣に取り組んでいく意欲を示しており、「NFCの必要とする買付け資金の借入れ調達にあたっては政府が保障する」と明記している。したがって、事業をおこなっていく上での買付け資金調達上には当面の問題はないと思われる。補助金については、現在不足地への供給に必要なコストのうち、輸送費については、国庫からの補助金でその一部をまかなっているが、これら補助金の額は年々増加しており、国庫を圧迫していることについての批判の声があがってきている。第7次5ヶ年計画のBasic Principlesにおいても、財政的見地から、この補助金政策の見なおしが必要なことを示唆している。

したがって、将来はこの補助金は縮小される方向にあると見るべきであろう。そして、このことがNFCが不足地帯への供給を無制限に増加して行なければならない事態になることへの歯止めとなっていくであろう。

以上のような状況のもとに運営資金について、当面の問題はないとしても、累積赤字は年々増加しているので、将来債務負担がNFCの活動を束縛する事態になる可能性は十分考えられる。

したがって、ネパール政府はNFCの財務状況改善のための手段を講ずる必要がある。

### 7-3 事業の妥当性

輸送インフラの未整備と地理的悪条件、インド市場との不可分性とインド商人による流通支配等、ネパール特有の悪条件の中で、食糧の流通は市場メカニズムのみにまかせておくことはできず、どうしても政府による支援が必要であると考えられている。加えて、近年急速にクローズ・アップされてきた食糧自給問題を契機として、農業生産力増強への努力が強く求められてきたが、その一施策としてのフロア・プライスを実効あるものにしていくことが、現在の政府の最大の課題の一つとなっている。これらの非常に困難な事業の実施を司どっているNFCの責務は、大変に重いと言わざるをえない。

その事業は収益を上げることが認められているものの、事実上は、補助金の国庫への圧迫についての批判の高まる中で、大きな累積赤字をかかえ、NFCの経営は財政上の困難さを負っている。

NFCの設立以来からの累積赤字は、1983/84年度決算において、現在のところまだ会計検査はすんでいないが、約Rs450millionと見積られている。これは資本金約Rs108millionの4.2倍である。資本金や、国庫からの倉庫建設資金等、固定負債に対する流動負債の比は約1.0 : 4.0である。

これらの財務事情のもとでは、大きな資金を必要とする倉庫建設等を自力で行なうことは不可能であることはもとより、国際機関等による低利の融資による建設も非常に苦しいものであると言える。

したがって、NFCの事業の重要性を考える一方で、その財政上の困難を考える時に、本計画を日本が無償資金協力として実施することは意義が大きく、案件として妥当であると判断される。



## 第8章 提 言

建設プロジェクトの速やかな実施と、完成された施設の効果的な運用のために以下の諸点について提言する。

### (1) 建設プロジェクトの実施に関する提言

#### 1) 諸手続の迅速な完了

今回のプロジェクトは特に、雨季までの工事の進捗状況が、工事全体の完了時期に大きな影響がある。雨季までの工事スケジュールにはゆとりがないので、工事着工前の諸手続、すなわち、政府間のとりきめや契約等に関する諸手続を迅速に行なうことが望まれる。

#### 2) 施工に対するネパール政府の協力

通信、通関、第3国のビザ取得等に関係して工事中困難が予想される。これらについて施工者から協力の要請があった場合、ネパール政府の協力が望まれる。

#### 3) ネパール側負担工事の円滑な実施

ネパール側による土地の取得と負担工事を建設スケジュールに合わせて適切な時期に実施して完了することが、工事全体の円滑な実施に不可欠である。これについてのネパール側の協力が望まれる。

### (2) 施設運用に関する提言

本文「第6章 運営管理体制」の節において、要員の調達計画と施設の維持管理費の試算値が示されているが、これらの要員をととのえて、維持管理費の予算を確保して、施設の効率的かつ永続的な使用を計っていくことが望まれる。

### (3) N F C の経営に関する提言

Rs 457 million(1983/84)にのぼる累積赤字をかかえ、今後のN F Cの財政事情は一層悪化することが予想される。その一方で、政策の実施機関であると言うN F Cの性格から、経営上の諸決定にあたって、利益追求を本来の目的とすることはできず、その財務状況改善への経営努力にもおのずから限界があることも理解できる。とはいえ、今後の債務負担の増大がN F Cの活動を束縛していくことになる可能性は十分に考えられる。

したがって、ネパール政府は、これらの債務負担が限界にいたる以前にN F Cに対する財政援助等、その財務状況改善のための手段を講ずることが強く望まれる。

またその一方で、N F C自体としては、そのもてる人的、物的資源の活性化と効率化を計って、経費の節減を行なっていくとともに、公社としての枠組の中でも、可能なかぎりの経営努力をはらって、今後の困難に立向っていくことが切に望まれる。



## 資料編

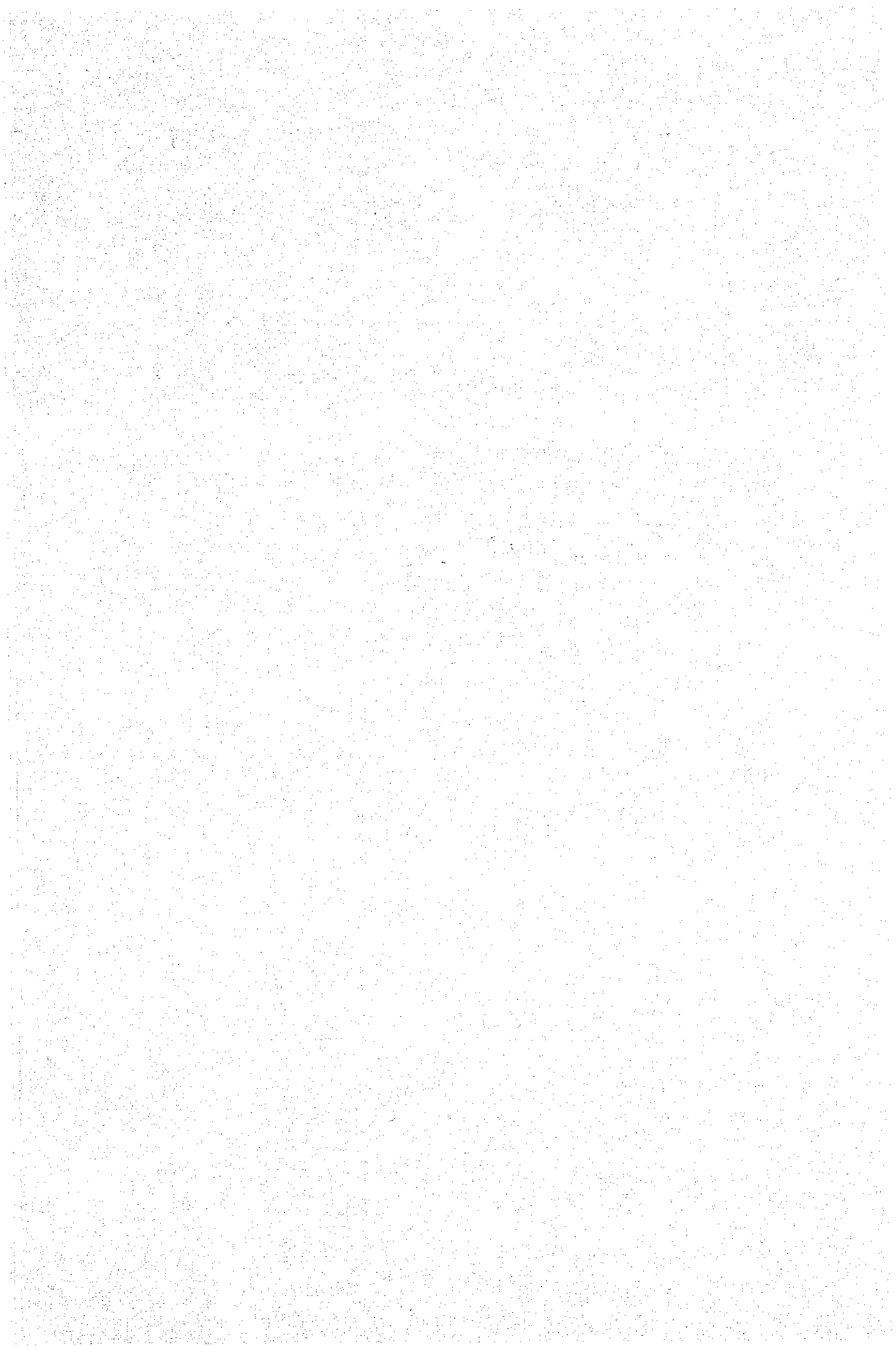
### 別紙Ⅰ 基本設計調査本調査資料

- I-1. 協議議事録
- I-2. 調査団の構成
- I-3. 関係者リスト
- I-4. 調査日程表

### 別紙Ⅱ 報告書確認調査団資料

- Ⅱ-1. 協議議事録
- Ⅱ-2. 調査団の構成
- Ⅱ-3. 関係者リスト
- Ⅱ-4. 調査日程表

### 別紙Ⅲ N F Cの財務内容に関する資料



別紙 I 基本設計調査本調査資料

I-1 協議議事録

MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON  
THE CONSTRUCTION PROJECT  
OF  
FOODGRAIN STORAGE

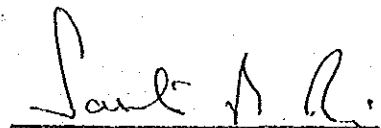
In response to the request made by His Majesty's Government of Nepal for a Grant assistance for The Construction Project of Foodgrain Storage (hereinafter referred to as " the Project "), the Government of Japan has sent, through Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as " JICA "), the basic design study team, headed by Mr. Takeshi SAITO, Director, Import Department, Chiba Food Agency Office, Ministry of Agriculture, Forestry & Fisheries, from February 24th to March 20th, 1985. The study team has carried out field survey, held a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Project.

As a result of the study and discussions, both parties have agreed to recommend to their respective Governments to examine the results of the survey attached herewith towards the realization of the Project.

Kathmandu, March 10th 1985.



Takeshi SAITO  
Leader, Japanese Study Team  
JICA

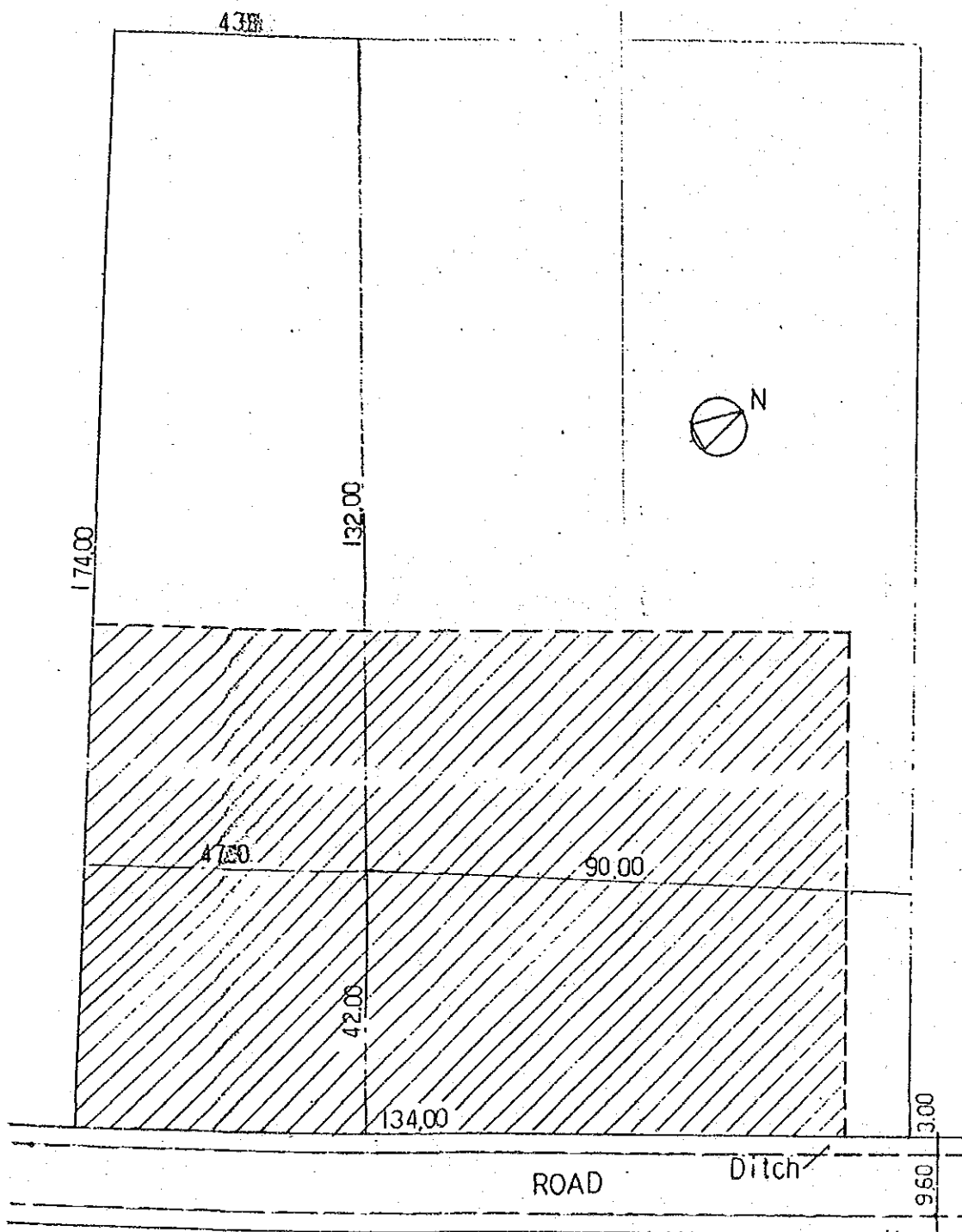


S. B. Rai  
Secretary  
Ministry of Supplies

- A T T A C H M E N T -

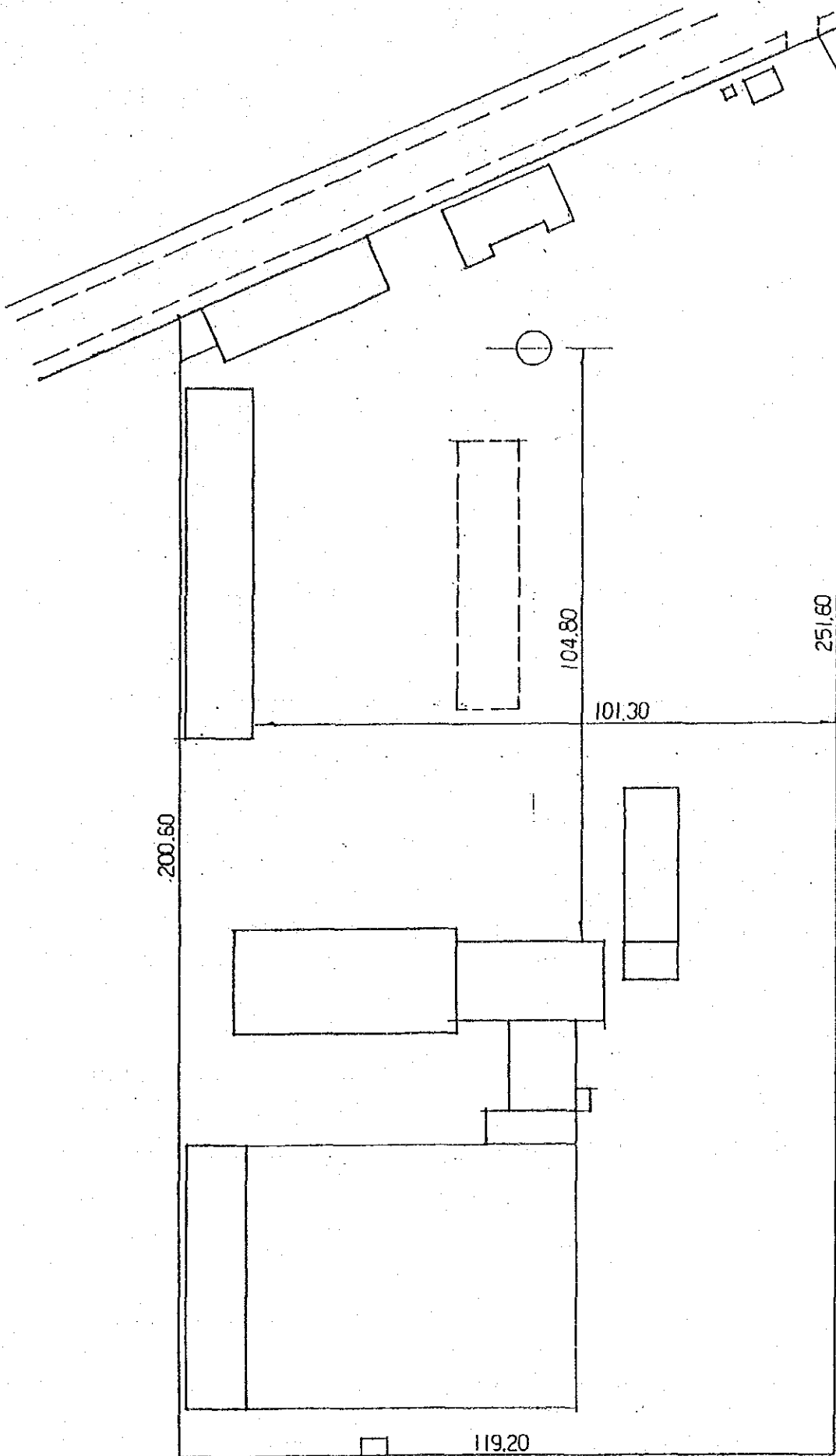
1. The objective of the Project is to provide Grain Storage with appropriate storage capacity and equipment in Rajapur, Dangadhi, and Mahendranagar for Nepal Food Corporation ( N.F.C.).
2. The proposed sites of the Project will be acquired after receiving the draft of the final report through JICA by His Majesty's Government of Nepal (hereinafter referred to as " the Project site ") as attached in ANNEX - 1.
3. The Japanese Study Team will convey to the Government of Japan the desire of His Majesty's Government of Nepal that the former takes necessary measures to co-operate in implementing the Project and provides necessary facilities and other items as listed in ANNEX - 2 within the scope of Japanese economic cooperation in Grant Form.
4. His Majesty's Government of Nepal has understood Japan's Grant Aid system explained by the Team which includes a principle of use of a Japanese consultant firm and Japanese general contractor for implementation of the Project.
5. His Majesty's Government of Nepal will take necessary measures as listed in ANNEX - 3 on condition that Grant Assistant by the Government of Japan is extended to the Project.





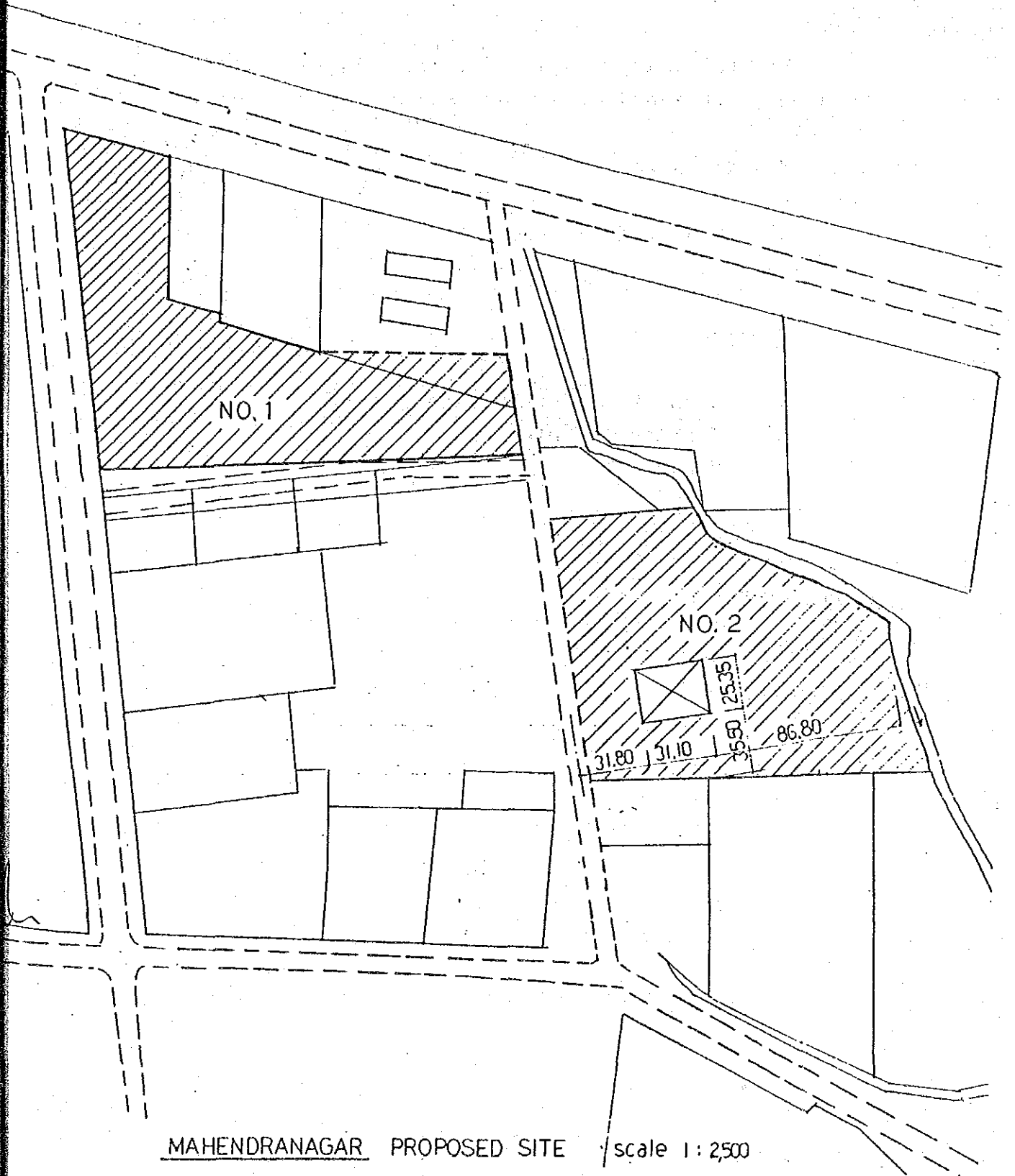
RAJAPUR PROPOSED SITE scale 1:1,000

( Site area : 1 ha )



DHANGADHI PROPOSED SITE IN SETI MAHAKALI RICE MILLS  
scale 1:1,000





MAHENDRANAGAR PROPOSED SITE scale 1:2500

No.1 site has priority over No.2 site.

The following items are desired by His Majesty's Government of Nepal as a Grant Assistance of Japan.

1. Buildings for

- a) Foodgrain Storage
- b) Management and Operation

2. Equipment for

- a) Inspection and Quality Control
- b) Storing and Handling
- c) Others



ANNEX - 3

Following arrangements will be required to be taken by His Majesty's Government of Nepal;

1. To carry out site preparation such as clearing, filling, leveling and access road before commencement of construction work.
2. To provide facilities to the proposed sites; of electricity, water supply, drainage, and communication lines.
3. To ensure tax exemption and prompt customs clearance at points of disembarkation in Nepal and assist prompt internal transportation therein of the products purchased under the Grant.
4. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Nepal with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.
5. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Nepal and stay therein for the performance of their work.
6. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchase under the Grant.
7. To undertake incidental civil works such as gardening, fencing, gates, guard house, garage, and exterior lighting.
8. To furnish general furniture for the facilities.

## I-2 調査団の構成

齋藤 猛 団 長	農林水産省千葉食糧事務所輸入部長
永井 南 計画管理	国際協力事業団無償資金協力計画調査部基本設計調査第二課
藪前 栄一 建築計画	株式会社石本建築事務所
梅原 芳樹 建築設計	株式会社石本建築事務所
山崎 勇 穀物流通	株式会社石本建築事務所 (OMIC)

I-3 関係者リスト

Ministry of Supplies

Mr. Santa Bahadur Rai	Secretary
Mr. Hari Mohan Prasad Shrestha	Joint Secretary

Nepal Food Corporation

Mr. Surya Bahadur Sen Oli	General Manager
Mr. Ram Prasad Joshi	Deputy General Manager
Mr. Prem Prasad Neupane	Senior Officer, IDA Grain Storage Project
Mr. Lakendra Bahadur Shahi	Zonal Manager, Nepalganj
Mr. Badri Prasad Sharma	Zonal Manager, Dhangadhi
Mr. Lal Bahadur Kunwar	Food Officer, Dhangadhi
Mr. Ganesh Bahadur Chand	Branch Manager, Mahendranagar
Mr. J. P. Thapa	Zonal Chief, Bhairahawa
Mr. T.K.P. Panicker	Construction Engineer, Central office, Kathmandu
Dr. Alfred G. Scherer	Marketing and Management Adviser, Food and Agriculture Organization of the United Nations

Ministry of Finance

Mr. Heet Singh Shrestha	Additional Secretary
-------------------------	----------------------

1-4 調査日程表

日順	月日	曜日	
1	2/24	日	永井、藪前、山崎、梅原; 成田発17:50-(TG747)-バンコク着22:30、 (バンコク泊)
2	25	月	上記団員; バンコク発10:45-(TG311)-カトマンドゥ着12:30 Nepal Food Corporation(NFC)にて日程打合せ。団内会議
3	26	火	JICA事務所打合せ NFC、Inception Report説明・便宜供与要請・協議 UNDP事務所、丹羽所長よりプロジェクトの背景聴取 斎藤団長; 成田発17:50-(TG747)-バンコク着22:30(バンコク泊)
4	27	水	斎藤団長; バンコク発10:45-(TG311)-カトマンドゥ着12:30 NFCと協議、団内会議、大使館表敬訪問
5	28	木	Kathmandu発7:25-Bhairahawa着14:14 Depot及び倉庫見学
6	3/1	金	Bhairahawa発7:22-Nepalganj着14:00 流通・倉庫事情聴取 倉庫・精米所見学
7	2	土	Nepalganj発5:15-Rajapur着13:00 現地調査、測量・地盤調査、 Depot見学 Rajapur発16:00-Nepalganj着21:30
8	3	日	Nepalganj発11:27-(UNDP貨物便)-Dhangadhi着14:30 流通・倉庫事情聴取、現地調査、測量・地盤調査
9	4	月	Dhangadhi発7:00-Mahendranagar着8:50 流通・倉庫事情聴取、現地調査、測量・地盤調査、倉庫見学 Mahendranagar発14:30-Dhangadhi着16:10 敷地測量調査
10	5	火	インドルートの確認、倉庫・精米所見学 藪前; Dhangadhi発7:30-Nepalganj着14:30 市内調査 他団員; Dhangadhi発13:22-(UNDP貨物便)-Nepalganj着13:56
11	6	水	情報収集、Nepalganj発15:00-(RA308)-カトマンズ着16:30
12	7	木	NFCと敷地・施設内容・Minutesについて協議
13	8	金	Minutesについて内部協議及びNFCと協議
14	9	土	Minutes準備、内部作業
15	10	日	Minutes Signing、British Godowns見学 Ministry of Finance表敬訪問
16	11	月	大使館及びJICA事務所報告 斎藤団長、永井; カトマンズ発13:25-(TG312)-バンコク着17:45 藪前、梅原; NFCと協議、市内にて資料収集

日順	月日	曜日	
17	12	火	山崎; N F C と協議 藪前、梅原; 建設基盤調査 斎藤団長、永井; バンコク発10:30-(TG740)-東京着18:00
18	13	水	藪前; カトマンズ発12:00-(RA305)-Dhangadhi着14:10、地域事情収集 山崎; カトマンズ発13:25-(TG312)-バンコク着17:45 梅原; 建設基盤調査、資料収集
19	14	木	藪前; Dhangadhi発7:20-Mahendranagar着9:10 地域事情収集、敷地調査 Mahendranagar発17:00-Dhangadhi着18:40 山崎; バンコク発10:30-(TG740)-東京着18:00 梅原; 輸送基盤調査、資料収集
20	15	金	藪前; 敷地調査、建設事情収集、市内調査 梅原; 建設基盤調査、資料収集
21	16	土	藪前; 市内調査、Dhangadhi発14:25-(RA306)-カトマンズ着16:35 梅原; 収集資料の整理、分析
22	17	日	N F C と協議、資料収集・整理
23	18	月	J I C A 事務所報告、資料整理、帰国準備
24	19	火	藪前、梅原; カトマンズ発11:00-(RA401)-バンコク着15:45
25	20	水	バンコク発8:45-(JL472)-東京着16:05

MINUTES OF DISCUSSIONS

THE DRAFT FINAL REPORT OF THE BASIC DESIGN STUDY

ON

THE CONSTRUCTION PROJECT OF FOODGRAIN STORAGE

IN

THE KINGDOM OF NEPAL

The Government of Japan has sent, through Japan International Cooperation Agency (JICA), a Basic Design Study Team to the kingdom of Nepal from 28 May to 6 June 1985 for the purpose of presenting and explaining the Draft Final Report of the Basic Design Study on The Construction Project of Foodgrain Storage.

After a series of discussions between the Team and the Nepalese authorities concerned, both parties confirmed the following results attached herewith ( ATTACHMENT ).

Kathmandu 3rd June 1985

Takeshi Saito

(Mr. Takeshi Saito)

Leader

Basic Design Study Team

JICA

Santa B. Rai

(Mr. S. B. Rai)

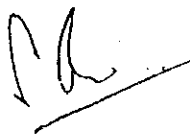
Secretary

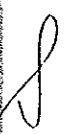
Ministry of Supplies



ATTACHMENT

1. Both parties agreed to reconfirm the Minutes of Discussions which was mutually signed on 10 March 1985.
2. The Nepalese authorities concerned have agreed in principle to the Draft Final Report, with amendments as discussed.
3. The Nepalese authorities concerned have accepted Japan's grant aid system and the arrangement to be taken by the Nepalese side for realization of the Project.
4. The Final Report ( 10 copies in English ) will be submitted to the Nepalese side by the end of July 1985.





## II-2 調査団の構成

齋藤 猛  
団 長

農林水産省千葉食糧事務所輸入部長

沼田 道正  
計画管理

国際協力事業団無償資金協力計画調査部基本設計調査第一課

藪前 栄一  
建築計画

株式会社石本建築事務所

山崎 勇  
穀物流通

株式会社石本建築事務所  
(OMIC)

II-3 関係者リスト

(Ministry of Supplies)

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| Mr. S. B. Rai           | - Secretary, MOS         |
| Mr. Hari Mohan Shrestha | - Joint Secretary        |
| Mr. Arjun Youzan        | - Section Officer (food) |

(NFC)

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Mr. Surya Bahadur Sen Oli  | - General Manager                   |
| Mr. Ram Prasad Joshi       | - Deputy General Manager            |
| Mr. Madan Mohan Pradhan    | - Div. Chief, Planning Division     |
| Mr. Gopal Prasad Shrestha  | - Div. Chief, Construction Division |
| Mr. Prabhat Chandra Pandey | - Asst. Div. Chief, Trade Division  |

(Food Technologist)

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| Mr. Prem Prasad Neupane | - Senior Officer, IDA Grain Storage Project                         |
| Mr. Stefan P.           | - Consultant CUM, Chief Engineer,<br>IDA Grain Storage Project, NFC |

(Ministry of Finance)

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| Mr. Heet Singh Shrestha | - Additional Secretary, Foreign Aid Division                  |
| Mr. Tulsi Neupane       | - Under Secretary<br>(incharge of Food Grain Storage Project) |

II-4 日程表

日順	月日	曜日	行程・調査内容
1	5/28	火	斎藤団長、沼田、藪前、山崎 成田発12:50-(JL717)-バンコク着17:00(バンコク泊)
2	29	水	バンコク発10:45-(TG311)-カトマンズ着12:25 JICA現地事務所中川所員と日程打合せ 日本大使館、井沢参事官、森川二等書記官に報告
3	30	木	JICA中川所員にドラフト・レポート内容説明 NFCにドラフト・レポート内容説明 (山崎、藪前建設事情補足調査) (斎藤、沼田)プロジェクト関連調査
4	31	金	団内会議 Ministry of SuppliesのRai次官を表敬訪問 NFCとのレポート内容協議 Ministry of FinanceのShrestha次官補を表敬訪問
5	6/1	土	プロジェクト関連調査
6	2	日	団内会議 NFCとのレポート内容及びミニッツ・ドラフトについての協議
7	3	月	ミニッツ署名 日本大使館、金子大使に報告 調査団主催パーティー
8	4	火	プロジェクト関連調査 NFC主催パーティー
9	5	水	カトマンズ発13:25-(TG312)-バンコク着17:45(バンコク泊)
10	6	木	バンコク発22:10-JL474-
11	7	金	-成田着6:00

Nepal Food Corporation  
Trading and Profit & Loss A/C  
for the year ending 15 July 1982

	<u>Rs.</u>	<u>Rs.</u>
(1) Opening Inventories	47,810,958.51	
(2) Purchases	128,620,540.02	
(3) Trading Expenses	42,794,599.88	
(4) Gross Profit	27,284,442.98	
	246,510,541.39	
(1) Administrative Expenses	12,882,230.03	
(2) Rental (Godown)	551,936.59	
(3) Bank Commission, etc.	2,906,174.03	
(4) Interest on Loan	31,360,061.77	
(5) Depreciation	806,252.55	
(6) Audit Fee	34,000.00	
(7) Trucks Operation Loss	322,773.98	
	48,863,428.95	
(1) Sales		101,347,380.29
(2) Less Commission		508,866.29
(3) HMG Grants		100,838,514.00
(4) Closing Inventories		69,103,000.00
		76,569,027.39
		246,510,541.39
(1) Gross Profit		27,284,442.98
(2) Miscellaneous Income		18,994,703.86
(3) Net Loss		2,584,282.11
		48,863,428.95
		48,863,428.95

Nepal Food Corporation  
Trading and Profit & Loss A/C  
for the year ending 15th July 1983

	Rs.	Rs.
Opening Inventory	76,569,027.39	
Purchases	236,785,074.95	212,621,881.94
Direct Expenses	104,226,694.89	<u>1,119,393.11</u>
	<u>417,580,797.23</u>	
		211,502,488.83
		79,900,000.00
		117,117,752.60
		<u>9,060,555.80</u>
	<u>417,580,797.23</u>	<u>417,580,797.23</u>
Gross Loss	9,060,555.80	2,323,622.33
Administrative Expenses	16,786,498.23	64,628,516.73
Rental (Storage)	746,671.82	
Bank Commission, etc.	840,088.06	
Interest on Loan	38,311,313.13	
Depreciation	919,370.21	
Audit Fee	34,000.00	
Truck Operation Loss	253,641.81	
	<u>66,952,139.06</u>	<u>66,952,139.06</u>
		212,621,881.94
		<u>1,119,393.11</u>
Sales		211,502,488.83
Less Commission		79,900,000.00
HMG Subsidy		117,117,752.60
Closing Inventory		<u>9,060,555.80</u>
Gross Loss		<u>417,580,797.23</u>
Miscellaneous Income		2,323,622.33
Net Loss		<u>64,628,516.73</u>
		<u>66,952,139.06</u>

NEPAL FOOD CORPORATION

BALANCE SHEET FOR THE YEAR ENDED 1982-83

*un Audited*

LAST YEAR

LIABILITIES

ASSETS

11,80,56,317.75	Equity Shares	11,80,56,317.75	Fixed Assets	1,99,11,084.80
88,71,000.00	HMG's Contribution for Godown Construction	88,71,000.00	Depreciation	9,19,370.21
40,00,000.00	HMG's Contribution for Grain Storage	40,00,000.00		<u>1,89,91,714.50</u>
1,00,000.00	Staff loan fund	1,00,000.00	Work in progress Godown	1,01,81,396.63
19,95,24,018.33	Loan and advance	19,95,24,018.33	and building	2,91,73,711.22
3,25,77,014.03	Interest payable	3,25,77,014.03	Cash and Bank	5,80,44,819.40
12,27,91,186.06	Other liabilities	12,27,91,186.06	Cash in transit	4,18,90,566.58
85,84,803.43	Counter part fund	85,84,803.43	Cheque for Collection	9,635.16
	Price stabilisation fund	3,520.00		<u>9,99,45,021.14</u>
35,79,057.09	Suspense Account	35,79,057.09	Sundry debtors	7,69,62,563.79
65,25,212.84	Provision for expenditure	65,25,212.84	Provision for doubtful	
			Creditors	1,33,120.49
			Investment on Share	99,49,700.00
			Closing Stock	11,06,08,642.31
			Losses-	
			Fiscal year 1975/76	43,26,586.78
			" " 1976/77	61,76,224.63
			" " 1977/78	3,04,72,680.34
			" " 1978/79	3,14,79,278.86
			" " 1979/80	7,19,85,851.69
			" " 1980/81	12,01,07,535.46
			" " 1981/82	56,61,822.73
			" " 1982/83	<u>5,80,50,116.40</u>
			This Year	33,82,640,96.89
				<u>66,47,60,984.86</u>











JICA