

以上から、本計画の妥当性は高く、ダッカ市域における食糧の安定供給に大きく貢献できるものと判断される。

#### 4-2-2 必要収容力の算定

##### (1) 食糧在庫の確保に関する国家政策

バングラデシュ国政府は、1987年10月、同国として初めて包括的な国家食糧政策 (National Food Policy) を決定し、現在も基本的にこの決定に基づいた政策がとられている。このうち、食糧在庫の確保に関する基本政策は、1980～81年の世銀勧告に即したものとなっており、その要点は次のとおりである。

食糧の安定供給と価格の安定のための公的食糧供給制度 (Public Foodgrain Distribution Programme = PFDP) に基づく供給の確保のために、1990年の期初在庫量を 150万トンとする。特に、このうち60万トン (端境期7～10月の間の3ヵ月の需要量に相当) は、災害等緊急時用の安全備蓄として保有する。150万トンの内訳は次のとおりである。

期初在庫	150万トン
うち、デッド ストック	15 "
安全備蓄	60 "
通常在庫	75 "

上記 150万トンの在庫は目標値であるが、実際にも表4-1のとおりこの目標は、1988/89年度には一時的とはいえ達成されているので、現実に即したものと考えられる。

表4-1 食糧の期初在庫 (7月) の推移 (全国)

(単位:千トン)

年度	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91
米	90	466	353	238	644	332	818
麦	710	542	623	513	854	577	330
計	800	1,008	976	751	1,498	909	1,148

##### (2) 安全備蓄食糧の保管月数

###### 1) 国家食糧計画に基づく保有月数

本計画の対象地域であるダッカ市域は、人口 650万人以上を擁するバングラデシュ国の首都で同国最大の都市であり、同地域における食糧事情の動向は直ちに全国に波及するので、国全体の社会経済に及ぼす影響は極めて大きいとされる。また、

同地域における米麦等食糧の生産はわずかで完全な消費地域であるので、食糧の保管月数としては、最低でも国家食糧政策の安全備蓄の目標である3ヵ月\*を目途とすることが適当と考えられる。

\*：第4次5か年計画における「安全備蓄の確保」及び「250万トンの穀物保管収容力の確保」は、1979年の世銀レポート（Bangladesh: Food Policy Issue）に基づく世銀勧告の穀物在庫150万トン（うち、60万トンは安全備蓄）の確保に従ったものである（YEARBOOK 1987-88, MINISTRY OF FOOD）。なお、60万トンの安全備蓄は、上述の世銀レポートにおいて端境期である7-10月の間の3ヵ月分の穀物需要量として算定されたものである。

なお世銀勧告においては、安全備蓄（3ヵ月分、60万トン）のほかにデッドストック（15万トン）及び通常在庫（75万トン）があるが、ダッカ市域は消費地域であること、また、ダッカ市域のみが突出した在庫を保有することは問題があると考えられる。このため、当計画においては、通常需要量の3ヵ月分を対象として、必要収容力の算定を行うものとする。

## 2) 緊急時におけるダッカ市域の食糧需給シミュレーション

次のような前提条件をもとに災害等の緊急時におけるダッカ市域の食糧需給について、シミュレーションを試みた結果は以下のとおりである。

### 〔前提条件（月間数量）〕

- a) 平常時月間需要量： a
- b) 平常時期初在庫量： a（≒実績値）
- c) 搬入量：平常月 a
- 災害発生月  $\frac{1}{2}a$ （道路・鉄道被害による搬入の遅延）
- 翌月  $1\frac{1}{2}a$ （交通の復旧）
- 翌々月  $1\frac{1}{2}a$ （輸入救援食糧の一部到着）
- 翌々々月  $2a$ （輸入救援食糧の本格到着）

（注）食糧輸入は契約から入着まで4ヵ月を要し、国内輸送にさらに1ヵ月を要するとされている。

- d) 搬出量：平常月 a
- 災害発生月  $2a$ （1985年10月と1988年7月の実績の差、有債・無債配布）
- 翌月  $1\frac{1}{2}a$ （有債・無債配布）
- 翌々月  $1\frac{1}{2}a$ （価格安定のための放出）
- 翌々々月 a

	当 月	2ヵ月目	3ヵ月目	4ヵ月目
期初在庫	a (3a)	-½a (1½a)	-½a (1½a)	-½a (1½a)
搬入量	½a (½a)	1½a (1½a)	1½a (1½a)	2a (2a)
搬出量	2a (2a)	1½a (1½a)	1½a (1½a)	a (a)
期末在庫	-½a (1½a)	-½a (1½a)	-½a (1½a)	½a (2½a)

(注) ( ) 内は、3ヵ月の安全備蓄を保有した場合

上表で、実際には期末在庫がマイナスになることはありえないことであるが、ダッカCSD及びテジガオンCSDにおける近5ヵ年の月初在庫をみると現実に操作の限界を超えたと見られる月が少なくない。ちなみに、ダッカCSDでは在庫が500トン以下となった月は、米については1ヵ月、小麦については23ヵ月（最低は在庫皆無2ヵ月）にも及んでいる。また、テジガオンCSDにおいても、在庫が1,000トン以下となった月は、米についてはないが、麦の場合には8ヵ月（最低在庫は15トン）に及んでいる。

以上のようなシミュレーションと在庫の実態から、シミュレーションにおいて最低でも1ヵ月分以上の期末在庫が確保できる程度の保管量（需要量の3ヵ月分）は是非とも必要と判断される。

### (3) 必要在庫量

- 1) ダッカ市域の月間食糧需要量（5ヵ年平均）は、上記3-2-1(2)により米麦については20千トンと見積もられる。また、必要保管月数を上記(1)及び(2)から3ヵ月とすれば、必要在庫量は次のとおりとなる。

$$20千トン \times 3ヵ月 = 60千トン$$

ここで、この60千トンは、全国での所要備蓄量60万トンの10%に相当し、3-2-1(2)のダッカ市の全国に対する需要量比率10%に符合したものとなっている。なお、これまで米麦のみで1988年6月に59千トン、7月に53千トンの保管実績があるので、その意味でも現実性の高いものと判断される。

- 2) 一般に食糧在庫の約10%は操作用としては使用できないデッドストックとされている。当計画においては、計算上、流通在庫はカウントしていないこと、在庫が3つのCSDに分散されることになり、緊急事態発生時に必要なCSDに必要な在庫が確保されているとは限らないこと、また、米麦の品目別等の在庫量の差も考えられるので、デッドストックを考慮する必要がある。この場合の必要在庫量は次のとおりである。

$$60千トン \times 110\% = 66千トン$$

#### (4) 必要収容力と不足収容力

1) 一般に、倉庫収容力に対する適正在庫比率は、最大でも80%が限界とされ、これ以上では倉庫運用の基本である「先入先出」や「くん蒸」（一定の空間がなければ、くん蒸葉が拡散しにくい。）等の在庫管理を適正に行うことはできないとされている。従って、上記(3)の66千トンの保管に必要な最少収容力と不足収容力は、次のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{最少必要収容力} &= 66 \text{千トン} \div 80\% = 82.5 \text{千トン} \\ \text{最少不足収容力} &= 82.5 \text{千トン} - 37.7 \text{千トン（既在収容力）} = 44.8 \text{千トン} \\ &= 45 \text{千トン} \end{aligned}$$

2) 当計画の計画在庫期間は3ヵ月と従来実績の1～2ヵ月よりかなり長期に及ぶので、在庫期間内におけるくん蒸は避けられないものと考えられる。然るにバングラデシュ国においては、くん蒸は高価なくん蒸葉の節約の意味もあって、倉庫毎ではなく、ロット毎にくん蒸シートで覆って行うロットくん蒸が一般的である。このようなくん蒸作業の実態を考慮すれば、在庫率に若干の余裕を持たせることが必要であり、在庫率を70%とすれば、必要収容力及び不足収容力は次のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{必要収容力} &= 66 \text{千トン} \div 70\% = 94.3 \text{千トン} \\ \text{不足収容力} &= 94.3 \text{千トン} - 37.7 \text{千トン} = 56.6 \text{千トン} \\ &= 57 \text{千トン} \end{aligned}$$

#### (5) 計画収容力

当計画によって建設されるべき倉庫の収容力については、上記(4)の不足収容力を基礎に次のような事情を考慮して決定することが適当と考えられる。

##### 1) 食糧供給拠点の分散配置

食糧供給の拠点は、いかなる事態にも対応できるよう過度の集中を避け、ある程度、分散して配置することが望ましい。バングラデシュ国政府が、今回、ダッカ市の南北にそれぞれ新たなCSDの建設を要請してきたのも基本的には、このような考え方に基づくものである。

##### 2) 搬出の利便のための分散配置

米麦の売却対象業者数は、ダッカCSDで約500業者、テジガオンCSDで570業者に及んでおり、これら業者による搬出方法はダッカで20～30%、テジガオンで10～15%が1トン余積載可能な手押車で行っている現状にある。これらの業者が遠距離を穀物の引取りに出向くことは困難であり、このためにも分散配置が必要である。

### 3) 搬入方法の多様化のための分散配置

当計画により建設されるトンギCSDへの搬入は鉄道に依存するところが大きいと考えられるが、バングラデシュ国鉄道の保有する穀物輸送可能なワゴン車は、1984/85年の19,719輛から1988/89年には18,461輛へと大幅に減少している。このため、現在でも食糧当局は輸送力の確保に苦慮しているところであり、鉄道への集中は好ましくない。他方、船運は水害時にも途絶することなく、運賃も鉄道の70%程度と割安なので、食糧輸送に適している。従って、このような観点からいずれ船運の利用可能なダッカ市南部にCSDを建設する必要があるものと見られる。

4) ダッカCSDは、本来、穀物の長期保管を前提として建設されたものではなく、また、前述のように老朽化が著しいうえに搬出路の確保にも問題があることから、早晩、移設が必要となるものと見られる。

以上のことから、今回の計画により建設されるトンギCSDの収容力は、上記(4)ー2)で算出された不足収容力の1/2を基本とし、ダッカCSDの現収容力の肩代わりに併せて造成用地内における合理的な施設配置による用地の有効利用を考慮して、35千トン(35棟)とすることが適当と判断される。

$$\text{不足収容力} \quad 57\text{千トン} \div 2 = 28.5\text{千トン}$$

$$28.5\text{千トン} + \text{ダッカCSD収容力 } 6.5\text{千トン} = 35\text{千トン}$$

## 4-2-3 収容力増強効果の事前評価

### (1) ダッカ市域における食糧倉庫の保管収容力

トンギCSD(収容力35,000トン)の新設により、ダッカ市域における政府取扱い食糧の保管収容力は、現在の40,700トンから75,700トンに増大し、特に米麦のみを見れば収容力はほぼ倍増することになる。

ダッカCSD	全体	7,500トン	穀物のみ	6,500トン
テジガオンCSD	"	33,200トン	"	31,200トン
トンギCSD	"	35,000トン	"	35,000トン
計		75,700トン		72,700トン

(注) 従来、ダッカCSD及びテジガオンCSDで保管されてきた穀物以外の配給物資の一部は、トンギCSDで保管されることになると考えられるが、ここでは便宜上考慮しないこととした。

(2) 穀物の保管月数

上記穀物の収容力は、在庫率70%を前提としているので、この条件のもとで実在庫量は51千トンとなり、これは10%のデッド・ストックを考慮した月間需要量の2.5ヵ月分弱の在庫に相当する。

推定実在庫量	$72,700 \text{トン} \times 0.7 = 50.9 \text{千トン} \approx 51 \text{千トン}$
需 要 量	$20 \text{千トン} \times 1.1 (\text{デッド・ストック考慮}) = 22 \text{千トン}$
保 管 月 数	$51 \text{千トン} \div 22 \text{千トン} = 2.3 \text{ヵ月}$ $\approx 2.5 \text{ヵ月}$

これにより4-2-2-(2)-1)のシミュレーションを行うと次のとおりで、災害時においても1ヵ月程度の余裕在庫を保有できることになる。

	当 月	2ヵ月目	3ヵ月目	4ヵ月目
期初在庫	a (2½ a)	-½ a ( a)	-½ a ( a)	-½ a ( a)
搬入量	½ a ( ½ a)	1½ a (1½ a)	1½ a (1½ a)	2 a ( 2 a)
搬出量	2 a ( 2 a)	1½ a (1½ a)	1½ a (1½ a)	a ( a)
期末在庫	-½ a ( a)	-½ a ( a)	-½ a ( a)	½ a ( 2 a)

(注) ( )内は、需要量の2.5ヵ月の在庫を保有した場合

(3) 倉庫利用率

収容力の増強によって、ダッカ市域全体として需要量の概ね2.5ヵ月分の在庫を保有することができるので、倉庫の年間平均利用回数は概ね5回転となる。これは、倉庫収容力100%の在庫として算出した従来の回転数(近5ヵ年平均)7回転と比較して大幅な改善であり、在庫積増による食糧の安定供給の確保と適正な在庫管理による保管中のロスの軽減に大きく寄与するものである。

(4) ダッカ市域住民への裨益

ダッカ市域におけるCSDの食糧在庫は、価格安定のための市場放出用を除けば、主として配給用のものであるが、仮に災害時等において市域全体(700万人、うち小人250万人)に対して所定量(16oz. = 450g/日/人、小人は半量)を供給するとすれば、トンギCSDのみで約10日分、ダッカ地域CSD全体では約20日分の米麦の供給が確保されることになる。

〔トンギCSDの供給力〕

(推定実在庫量) (1日当たり需要量)

$$35,000 \text{ トン} \times 0.7 \div (450 \text{ g} \times 450 \text{ 万人} + 225 \text{ g} \times 250 \text{ 万人}) = 9.5 \text{ 日} \approx 10 \text{ 日}$$

〔ダッカ市域CSDの供給力〕

$$51,000 \text{ トン} \div (450 \text{ g} \times 450 \text{ 万人} + 225 \text{ g} \times 250 \text{ 万人}) = 19.7 \text{ 日} \approx 20 \text{ 日}$$

#### 4-2-4 要請施設・機材内容の検討

##### (1) 要請施設内容の検討

###### 1) 1,000トン規模の穀物倉庫の建設

現在バングラデシュ国で採用している穀物倉庫の種類としては、500トン規模のダッカタイプ倉庫、1,000トン規模のダッカタイプ倉庫及びそれぞれの改良型がある。日本国政府の無償資金協力により建設された倉庫は、上述した1,000トン規模ダッカタイプ倉庫の改良型であり、ダッカタイプと比較して、保管性能が高く、バングラデシュ国政府関係者から高い評価を得ている(表4-2 倉庫タイプ比較表参照)。本計画においても、保管性能を低下させないよう強い要望が出た。また、1棟当たりの規模としては、以下の理由から第4期で策定された日本標準タイプの1,000トン/棟が適切であると判断される。

- a) 収容力当たりの建設コストが500トン規模より低廉であること。
- b) 買入れを円滑に行うための産地倉庫は、規模は小さくとも各地に広く散在することが求められるのに対して、大消費地への供給基地となるトンギCSDの保管対象穀物は各地のLSD、CSDあるいはサイロから移送されてくるものが主体であるので、荷口(ロット)も比較的大きい。従って、倉庫利用上も1,000トン規模で何ら支障をきたさないこと。
- c) 倉庫の管理も棟毎に要員を配置して行うことが確立されており、従来からの方法を踏襲できること。

###### 2) 付帯施設の建設

###### a) 事務所棟

トンギCSDの穀物の受入れ、配給等に係る一般事務、会計等処理する施設である事務所棟は、運営面において不可欠と判断される。

###### b) 機材倉庫

くん蒸薬を含む保管管理用機材の保管場所としての倉庫が必要である。

###### c) 作業員便所

穀物等の搬出入に従事する作業員のための外部便所が必要である。

表 4 - 2 倉庫タイプ比較表

	項 目	ダッカタイプ	日本標準タイプ
一般関係	収 容 量	1,000トン	1,000トン
	平 面 寸 法	30.48m × 24.38m (100ft × 80ft)	30.0m × 24.0m
	建 物 高 さ (屋根スラブ天端) (屋根スラブ下端)	GL + 6.818m FL + 5.791m (19ft)	GL + 6.810m FL + 5.791m (19ft)
	床 高 さ	GL + 0.914m (3ft)	GL + 0.900m
構造	主 体 構 造	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート
	外 壁 型 式	レンガ積	レンガ積
基礎型式	基 礎 型 式	独立基礎	布基礎、独立基礎併用
	仕 上 関 係	屋 内 外 部 上 壁	ライムテラシング
仕上関係	床	モルタルジステンパー	モルタルビニールペンキ
	天井	コンクリートコテ摺り	コンクリートコテ摺り
保管性能	天 井	モルタルジステンパー	コンクリートビニールペンキ
	床 防 湿	ポリエチレンフィルム敷	ポリエチレンフィルム敷
保管性能	室 内 換 気	窓による自然換気	窓による自然換気
	気 密 性	不 良	良 好
保管性能	荷 敷	りん木	りん木
	防 虫	無	防虫ネット、スクリーンドア
構造計算条件	断 熱	ライムテラシング	ライムテラシング
	コンクリート強度	2,000psi (140kg/cm <sup>2</sup> )	180kg/cm <sup>2</sup>
構造計算条件	鉄筋引張強度	1,800psi (1,265kg/cm <sup>2</sup> )	M S 1,265kg/cm <sup>2</sup>
	"	"	S D 2,000kg/cm <sup>2</sup>
構造計算条件	地 耐 力	1,600 lbs/sft (8.2 t/m <sup>2</sup> )	6 t/m <sup>2</sup>
	地 震 力		K = 0.05
構造計算条件	風 荷 重		66m/sec



- d) サブステーション  
メインラインの電圧は11KVであり、敷地内の各施設への配電電圧は400V/230Vとなるため、受変電施設が必要である。
- e) トラックスケール計量器室  
計画CSDに搬出入される穀物の検量業務上、トラックスケール計量器室が必要である。
- f) 守衛所  
保安上、穀物運搬車等の構内出入りのチェックを行う守衛所が必要である。
- g) 警備員詰所  
構内警備のため、警備員の詰所としての施設が必要である。
- h) 外構工事
- ・ 構内道路  
道路を利用した穀物の搬出入には重量トラックが使用されるため、倉庫の有効な運営面から鑑みて、敷地入口より各倉庫まで構内道路が必要である。
  - ・ 構内舗装  
穀物運搬トラック用駐車場、手押車用駐車場、ドライヤード等の舗装は、未舗装部分が容易にぬかるみ状態になる当該国の雨期を考慮に入れば、不可欠であると判断される。
  - ・ 防護塀  
既存のCSDにおける防護塀(約3m)は、ダッカ刑務所の塀(2.5m)より高く、さらに塀の上に有刺鉄線(幅30cm程度)を張り廻らすといった嚴重なものである。これは、これまでの経験から武装暴漢による襲撃に備えたものであり、CSDを安全に運営するためには欠くことのできない施設であると判断される。

(2) 要請保管管理用機材内容の検討

本件無償資金協力に関するバングラデシュ国政府の要請書には、機材については何ら触れられていない。しかし、基本設計調査団の現地調査の際に、各種計量機(トラックスケール、台秤)、保管管理用機材(温湿度計、水分計、くん蒸機器等)及び事務機器(タイプライター、各種キャビネット等)を計画に含めるよう調査団に対し強い要請があった。

要請のあった主要機材について、その必要性を検討した結果は次のとおりである。

#### 〔トラックスケール〕

食糧省は、政府食糧の輸送のために 200 台のトラックを所有しているが、このトラックで輸送できる政府取扱い穀物は全体の 5% 程度に過ぎないとされている。従って、大部分の輸送は民間の運送業者によらざるをえず、特に、この場合には抜荷防止のためにも検量が必要である。このため、他の既存 CSD でも 1~2 基のトラックスケールを設置しているところである。

#### 〔品質管理機材〕

前記 EUREKA (Bangladesh) 社が 1986 年に食糧省の委託 (USAID の援助) で実施した CSD 及び LSD における貯蔵中のロスに関する調査によれば、全ロスの 54% が病害虫によるものとされている。このように現状においても病害虫による被害は大きい。計画 CSD においては、従前よりも長期の保管 (3 ヶ月程度) が予定されているので、病害虫対策がより重要となる。このため、温湿度計や水分計ならびにくん蒸機器等の品質管理用機材を備えることが必要である。

#### 〔事務機器〕

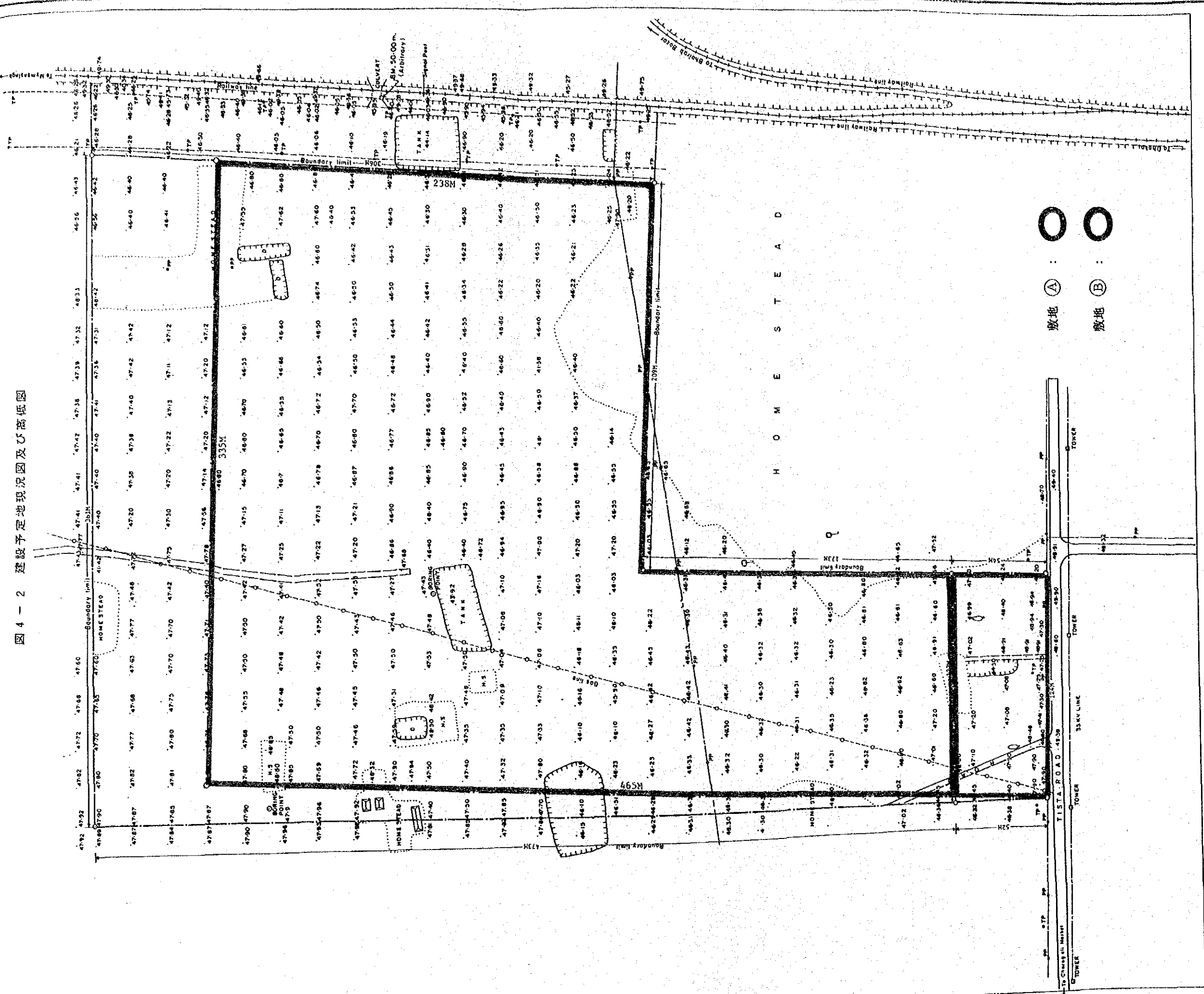
計画 CSD は、新規に建設されるものである。CSD の適切な運営のためには他の CSD にも設置されている金庫やタイプライター等の事務機器についても所要の整備を行う必要がある。

#### (3) 土地収用 (図 4-2 参照)

バングラデシュ国政府は、本計画による CSD 施設の建設のために、99,580 m<sup>2</sup> (敷地④) の土地収用の手続き中である。現在までのところ食糧総局の収用申請は、食糧省の承認を経て、建設予定地所管の知事及び国土省を経由して中央土地収用委員会の承認をすでに得ており、現在ダッカ県知事のところで公示の準備中であり、図 4-3 の第 7 段階まで進んでいる。他方、各種の建設整備計画の可否及び予算配分の基礎となる計画概説書 (Project Concept Paper = PCP) が食糧省から大統領の諮問機関である国家経済評議会の執行委員会 (Executive Committee for the National Economic Council = ECNEC) に本年 6 月に提出されており、承認が得られれば、収用のための予算の執行が可能となり、1992 年 2 月までには土地収用を完了することができる (付録-4 討議議事録参照)。なお、建設予定地の一部である TISTA ROAD 沿いの 6,520 m<sup>2</sup> (敷地⑤) は、国家機関である Dhaka Improvement Trust (DIT) の所有地であるので、民有地の収用と並行して食糧省への所管替の手続き中である。

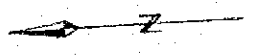


図 4 - 2 建設予定地現況図及び高低図



- LEGEND:
1. Tin shed, Hut
  2. Road; Metalled, Unmetalled, Brick paved
  3. Railway line, Boundary limit
  4. Tank, Ditch, Cutting
  5. Gao line
  6. Power line; Telephone & Telegraph line
  7. Bench mark (B.M.), Spot height
  8. Trees, Tall palm, Bamboo & Others

NOTE:  
 Arbitrary B.M. height 50.00 metre taken from south-west corner of railway culvert as shown on the map.  
 Area surveyed as per Mauzo map . . . . . 13.450 hectares.  
 Actual surveyed area upto DIT road at the south end Railway line of the east . . . . . 14.994 hectares.



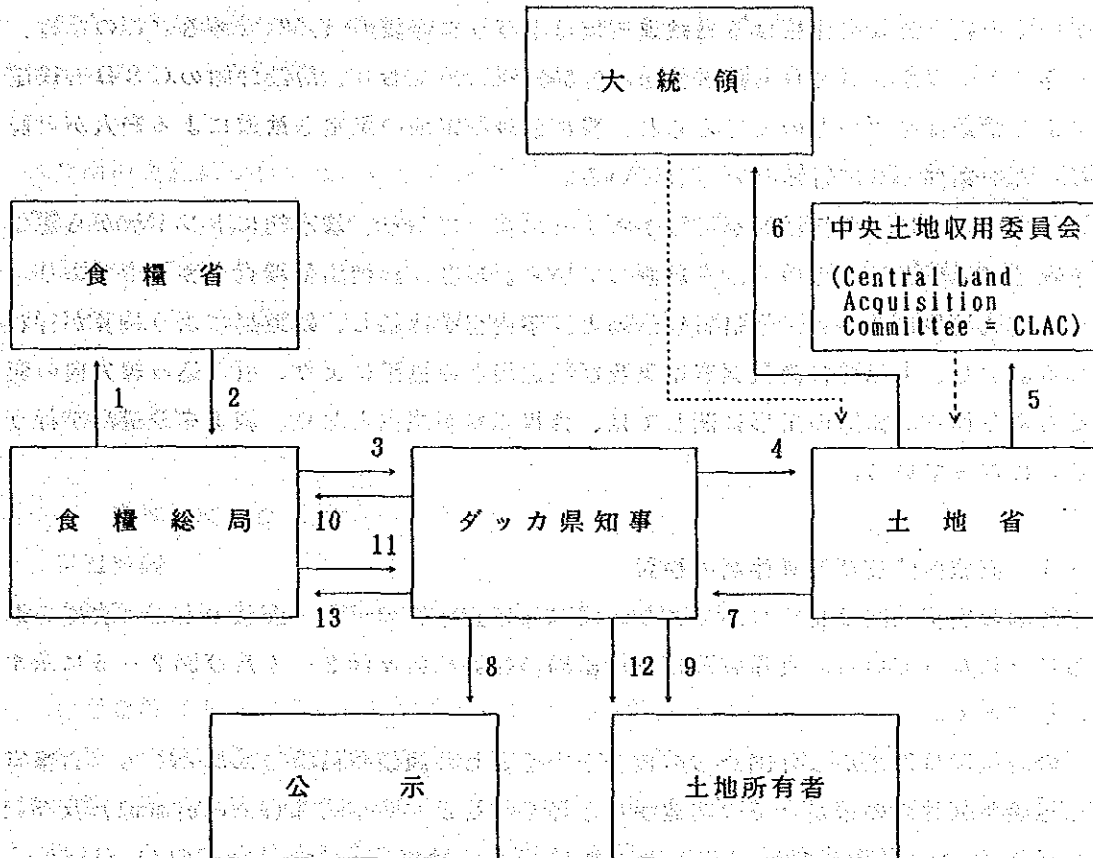
SCALE: 1: 1000

⊙ : 敷地  
 ⊙ : 敷地

**SURVEY PLAN FOR THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF FOODGRAIN STORAGE IN DHAKA**  
 Surveyed by: BANGLADESH SURVEY ORGANISATION LTD  
 46, ROAD NO.5, DHANMONDI R/A, DHAKA-1205  
 APRIL - 1991  
 Drawn by: P. S. AGGAR  
 Submitted: 1991



図 4 - 3 土地収用手続きフロー  
(1982年法令)



1. 土地収用に対する提案
2. 食糧省の承認
3. 土地収用に対する申請書の提出
4. 土地省による申請承認のための要請
5. 中央土地収用委員会の承認
6. 大統領の承認
7. 承認に係る政府命令書の発行
8. 公示
9. 土地所有者への通知
10. 土地収用費の請求
11. 土地収用費の送金
12. 土地所有者への支払い
13. 土地所有権の移譲

#### (4) 鉄道引き込み線の新設

新設のCSDへの穀物輸送手段は、鉄道及びトラックを利用することが考えられるが、その輸送運賃を比較すると鉄道運賃はトラック運賃の1/2である。このため、既存のテジガオンCSDも鉄道輸送が約60%を占めており、新設計画のCSDも鉄道による輸送は必須のものと考えられ、現に建設予定地の選定も鉄道による搬入が可能なることを条件として行ったとされている。

引き込み線は、食糧総局が建設することになっており、基本的にトンギ駅から建設予定地への引き込み線の建設を計画している。現在、詳細測量調査を実施中であり、この調査結果に基づき、通信省鉄道局と工事内容を協議し、鉄道局により積算が行われる。但し、上記詳細測量調査結果及び鉄道局との協議により、引き込み線方向の変更もあり得る。実際の工事に関しては、食糧総局が施主となり、施工を鉄道局が行うことになっている。

#### 4-2-5 実施機関及び運営体制の検討

本計画の実施機関は食糧総局であり、同総局は食糧省の指導・調整のもとに実施を進めることになっている。食糧省及び食糧総局の組織は各々図2-4及び図2-5に示すとおりである。

この両機関は従来から外国からの援助を中心とした施設整備担当部局として、食糧省には施設整備計画の策定とその関連手続き等を業務とする整備部(Development)及び施設整備事業の管理及び関係省庁との連絡に当たる計画室(Planning Cell)が設けられ、また食糧総局には検査・整備・技術局(Inspection, Development & Technical Services)があるので、具体的な作業はこれらの部局が行うことになる。

建設後の計画倉庫の運営及び維持管理については、食糧総局の副総局長のもとに設けられている移送・保管・サイロ局(Movement, Storage & Silo)が担当し、直接の運営・維持管理はトンギCSDの所長(Manager)に任される。

トンギCSDの人員構成については、食糧総局の計画によれば、在庫管理、品質管理及び経理関係からなる既存CSDの組織に新たに輸送、荷渡し及び人事関係の要員を加えて、総員134名の配置が行われることになっている。但し、他の穀物倉庫の現況からみて倉庫の日常的な維持管理業務が重要であるにもかかわらず、このための専任の技術要員が欠けているので、営繕官、電気技官及び機械技官の3名を補う必要がある。

食糧総局の1988/89年における穀物倉庫の運営・維持管理費の実績は、417百万タカ(約15.5億円)となっている。トンギCSDの倉庫35棟、付帯施設及び機材の維持管理費は年間1.39百万タカ(約5.14百万円)、また人件費に1.83百万タカ(約6.77百万円)及び電気料、電話料、地方税、固定資産税から成る施設運営費に0.78百万タカ(約2.91

百万円)が見込まれている。これらは上記の運営・維持管理費の約 1.0%に当たり、同局は、予算上十分負担できるものとしている。

上記のような運営体制が整備されれば、規模及び内容の類似したデジガオンCSDの実情からみて、また予算上からも、良好な管理運営が図られるものと判断される。

本計画の実施については、以上の検討によりその効果、現実性、相手国の実施能力等が確認されたこと、本計画の効果が無償資金協力を合致していること等から、日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断された。よって、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。

#### 4-3 計画の概要

##### 4-3-1 実施機関及び運営体制

###### (1) 実施機関

本計画の実施機関は食糧省に所属する食糧総局である。

###### (2) 計画倉庫(トンギCSD)の運営体制・人員配置計画

建設後の計画倉庫の運営及び維持管理についてはトンギCSDが行うことになる。本計画は従来の日本の無償援助による既存CSD内の倉庫の増築あるいは建て替えとは違い、新たに土地を購入して、穀物倉庫を建設するためのものである。従って、CSDとして新たにその運営体制を整備し、人員配置計画を策定する必要がある。計画CSDの運営体制、人員配置計画については、規模及び内容の類似したデジガオンCSDの実態を参考とし、前記4-2-5で述べたバングラデシュ側の運営体制及び人員配置計画を見直した結果、維持管理官(当繕官、電気技官、機械技官)を追加配置することで、スムーズな施設及び設備の維持管理が行えるようにした。

トンギCSDの運営体制は図4-4に示すように、所長を総括責任者とし、倉庫管理、警備管理、技術管理、警備及び所長直轄の人事、輸送、荷渡し、在庫、会計の各課に分かれて運営されることになるが、その主要な人員と保管処理業務との関係を示せば図4-5のとおりである。なお、受渡しに関する業務の流れは図4-6のとおりとなる。

このための要員として、表4-3に示すように、137名をトンギCSDに配置することにする。上記要員のうち管理職等の主要な者は他のCSD、LSD及び食糧総局から配置転換され、その他の要員については、食糧省の全体要員計画に従い新たに雇用されることになっている。



図 4-4 トンギ CSD 組織図

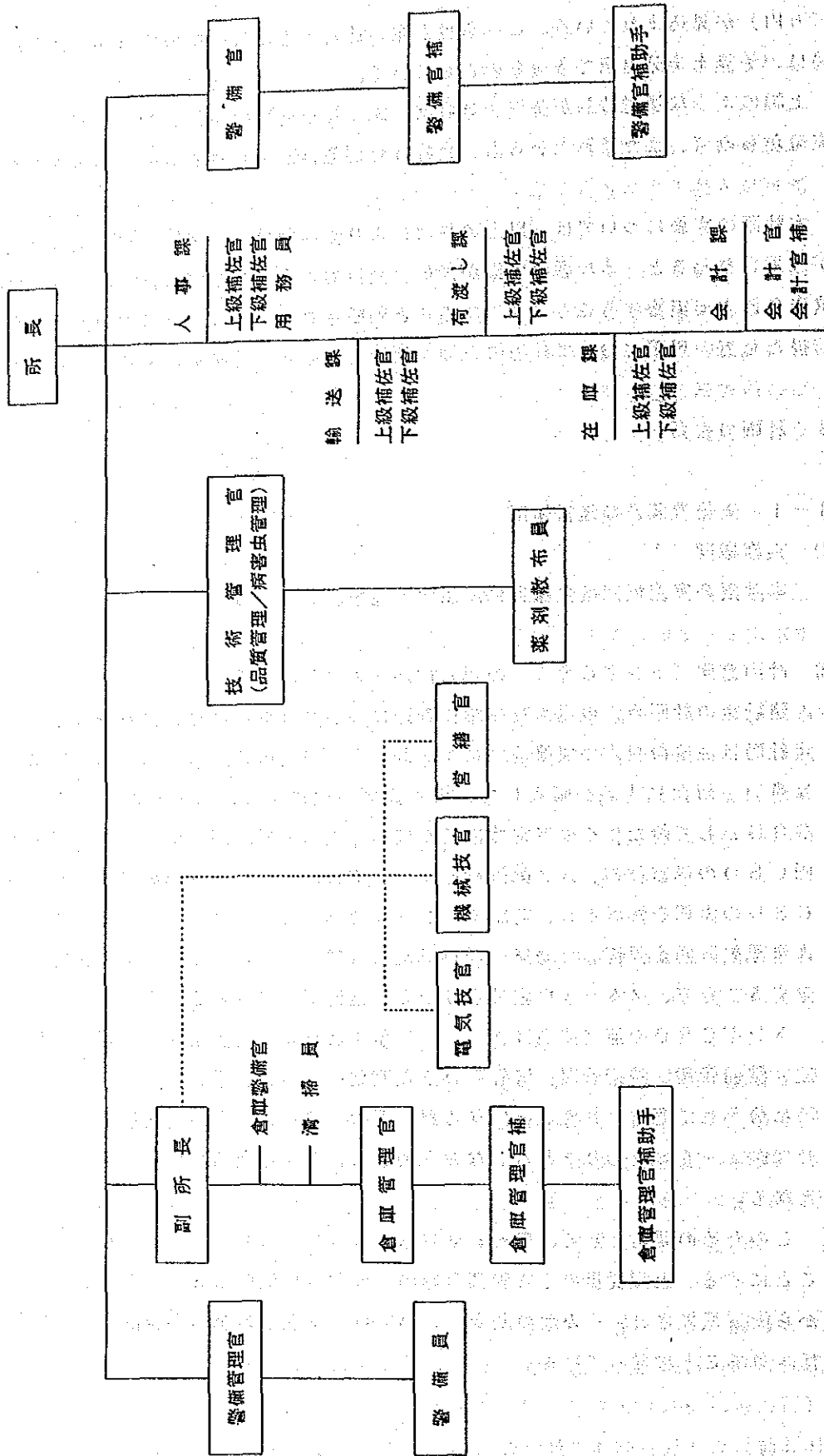


図 4 - 5 穀物の保管処理業務フロー

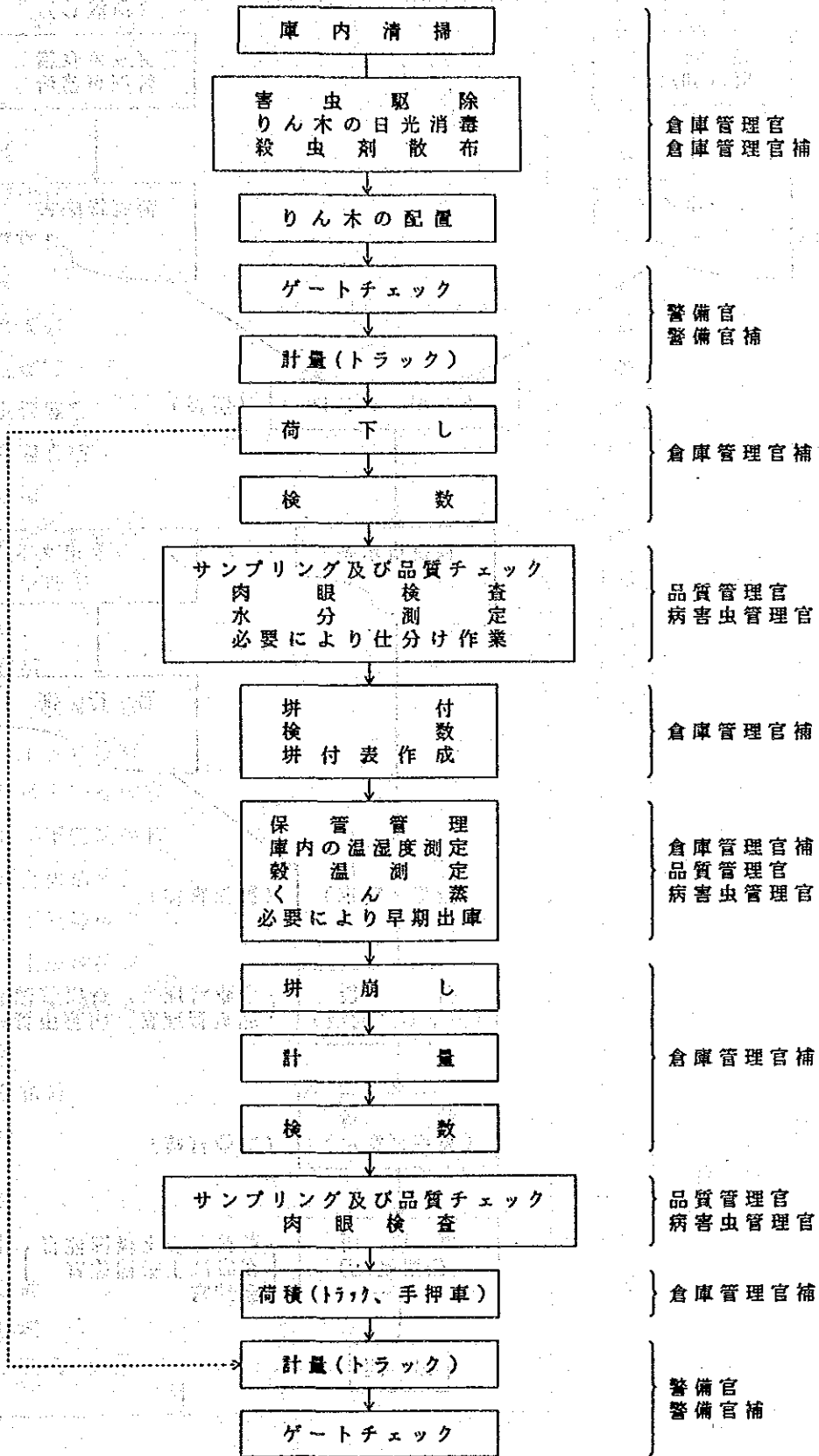


図 4 - 6 穀物の受渡手続きフロー

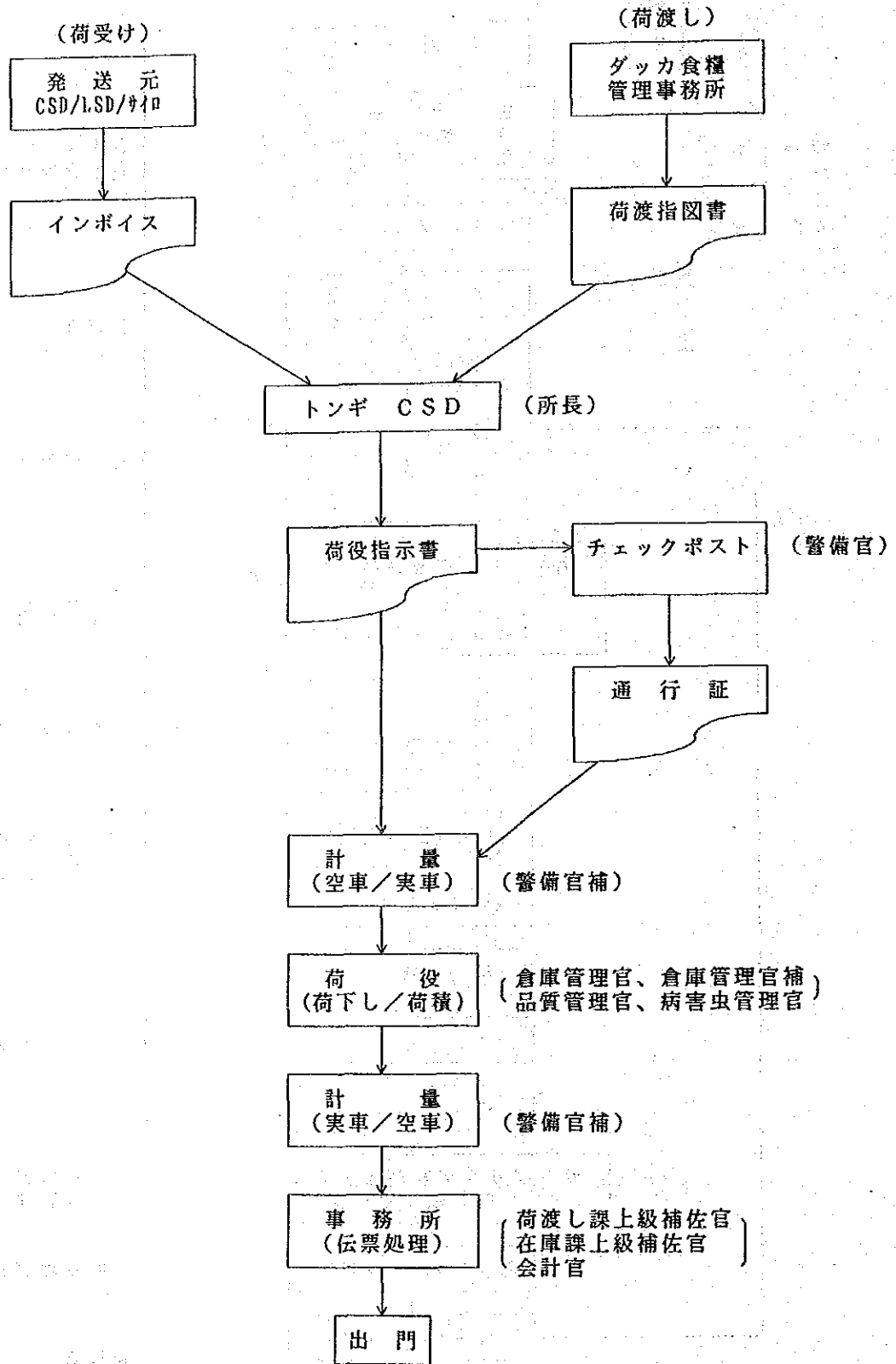


表 4 - 3 要 員 配 置

入	要 員	人 数	備 考
1.	所 長	1 名	
2.	副所長	2 名	
3.	警備管理官	1 名	
4.	倉庫管理官	7 名	(1名/5棟)
5.	警備官	1 名	
6.	倉庫警備官	1 名	
7.	品質管理官	1 名	
8.	病虫害管理官	1 名	
9.	倉庫管理官補	18名	(1名/2棟)
10.	警備官補	2 名	
11.	倉庫管理官補助手	18名	
12.	警備官補助手	3 名	
13.	会計官	1 名	
14.	会計官補	1 名	
15.	人事課上級補佐官	2 名	
16.	人事課下級補佐官	6 名	
17.	荷渡し課上級補佐官	1 名	
	荷渡し課下級補佐官	2 名	
18.	在庫課上級補佐官	1 名	
	在庫課下級補佐官	3 名	
19.	輸送課上級補佐官	1 名	
	輸送課下級補佐官	3 名	
20.	用務員	3 名	
21.	薬剤散布員	4 名	
22.	警備員	40名	1シフト12名に よる3シフト 体制を採用
23.	清掃員	10名	
24.	営繕官	1 名	
25.	電気技師	1 名	
26.	機械技師	1 名	
	計	137名	

#### 4-3-2 建設予定地の位置及び状況

##### (1) 位置、面積 (図4-2参照)

本計画の建設予定地は、ダッカ市の中心から北に約18km離れており、トンギ市の工業団地に隣接する場所に位置している。建設予定地は東北部のシレット地区及び輸入港チックゴン並びに北部中央マイメンシン地区からの鉄道のJunction (トンギ駅) から北に約700mの距離をおいて位置しており、ダッカ—マイメンシン幹線道路から6m幅員のTISTA ROADで約800m程奥まっている。

##### (2) 地形、地盤

現在バングラデシュ国側で土地収用を進めている建設予定地は、図4-2に示すとおり465m×335mの長方形の一部が欠けた形状をしており、西側から東側の鉄道方向へ、また、北側から南側へと約1.0~1.4mのなだらかな下り勾配となっている。南側の境界となっているTISTA ROADレベルからみて平均して約2.85m低くなっている。このため、往年の洪水による増水を考慮すれば、少なくともTISTA ROADレベル(+49.50m<sup>\*</sup>)まで盛土する必要がある、敷地④+敷地⑤に対する要盛土量は346,360m<sup>3</sup>と概算される。

地盤的には、ボーリング調査の結果から、表層1mにおいてN値5以上を、表層2m以上においては、N値10~48を示し、強い粘土及びシルト層から成っており、強度的には問題ない。一軸圧縮強度試験結果からも、表層1.5mでの地耐力が約8t/m<sup>2</sup>とダッカ地域の典型的な地盤支持力の状況を示しており、倉庫建設に当たって適切な土地造成を行えば問題はない。

\*：予定地東側に沿った鉄道の枕木天端をベンチマークとして+50.00mと仮定した場合の高さ

##### (3) 洪水水位

建設予定地周辺の地盤は低い位置にある水田地帯であり、現地調査の結果では、雨期には敷地に接するTISTA ROADとほぼ同レベルまで水位が上がる事が判明している。

##### (4) インフラストラクチャー状況

###### 1) 電気

建設予定地に接するTISTA ROADに添って高圧線(11KV)が架設されており、受電が可能である。

###### 2) 給水

建設予定地附近には公共水道は布設されておらず給水は井戸水にたよらざるを得ない。飲料水として適した水質及び量を得るには附近にある工場に設置された井戸の調査から深度100mの井戸を掘ることが必要と思われる。

### 3) 排水

公共排水は整備されておらず、また、排水できる河川も見当たらない。一般的には調整池を設け、オーバーフロー分は周囲の水田に放水している。

### 4) 電話

電話線は電気と同様TISTA ROADに添って架設されており、引き込み可能である。

### 5) ガス

建設予定地内にダッカより北部地域へ供給しているメインパイプが敷設されているが直接接続することはできない。しかし、CSDは附近のガス配給所から供給を受けることが可能である。

## 4-3-3 施設・機材の概要

バングラデシュ国政府の要請内容を検討した結果、日本国政府の無償資金協力が実施される場合の施設、機材の範囲としては、以下のものが適切であると判断される。

(1) 穀物倉庫：1,000トン規模の穀物倉庫 35棟

(2) 付帯施設：1) 事務所棟 1棟

2) 機材倉庫 1棟

3) 作業員便所 2棟

4) サブステーション 1棟

5) トラックスケール計量器室 1棟

6) 守衛所 1棟

7) 警備員詰所 11棟

8) 外構工事

a) 構内道路

b) 構内舗装

c) 防護塀

(3) 保管管理用機材の供給：

機材名	数量
1) 計量機器（トラックスケール、台秤）	1式
2) 倉庫管理機材（梯子、あゆみ板、手鉤等）	1式
3) 品質管理機材（乾湿計、穀物計、穀物水分計等）	1式
4) 病虫害防除機器（動力噴霧機、くん蒸シート）	1式
5) 事務機器（事務機・イス、タイプライター、金庫等）	1式

#### 4-3-4 運営・維持管理計画

##### (1) 運営・維持管理体制

トンギCSDの運営・維持管理は、食糧総局の副総局長のもとに設けられた移送・保管・サイロ局が担当し、直接の運営・維持管理はトンギCSDの所長に任される。トンギCSDの運営体制は図4-4に示すように、所長を総括責任者とし、倉庫管理、警備管理、技術管理、警備及び所長直轄の人事、輸送、荷渡し、在庫、会計の各課に分かれて運営されることになる。

このための要員として、表4-3に示すように137名をトンギCSDに配置する。

##### (2) 維持管理計画

###### 1) 施設

建物を長期に使用するためには、損傷が出てから補修をするのではなく、出る前に随時手を加えることが重要である。ことに穀物倉庫は使用の性格上、損傷の速度が他の建物に比べかなり早いことから、維持管理も早めに行うことが不可欠である。このためには、維持管理要員として、建物1名（営繕官）、電気設備1名（電気技官）及び給排水設備等1名（機械技官）の計3名の専任技官が必要である。

###### 〔倉庫〕

外部壁の塗装	: 5年以内毎の塗替
内部壁天井の塗装	: 7年以内毎の塗替
鋼製建具の塗装	: 4年以内毎の塗替
床の不陸などの補修	: 不陸の出た時点
内外壁モルタルの補修	: 剝離など発生した時点
電気設備（照明機器等）の日常点検	

###### 〔事務所棟及びその他の付帯施設〕

外部壁の塗装	: 6年以内毎の塗替
内部壁天井の塗装	: 8年以内毎の塗替
鋼製建具の塗装	: 5年以内毎の塗替
内外壁モルタルの補修	: 剝離など発生した時点
電気設備（照明機器等）の日常点検	
給排水設備（ポンプ等）の日常点検	

###### 2) 機材

トラックスケール : 年1回の駆動部への注油

台秤 : "

消火器用薬 : 5年に1回の再充填

(3) 運営・維持管理費

運営・維持管理費としては、以下に示す人件費、施設運転費、施設及び機材維持費が年間必要である。但し、穀物倉庫、事務所棟及びその付帯施設、機材についての維持管理（補修等）は、上記(2)で述べたように毎年実施するものではないが、便宜上、年毎に平均してその経費を記載した。

1) 人件費（基本給）	1,825,000タカ（約 6,771千円）／年
2) 施設運転費	784,000タカ（約 2,908千円）／年
a) 電気料	250,000タカ（約 927千円）／年
b) 電話料	84,000タカ（約 312千円）／年
c) 地方税	150,000タカ（約 556千円）／年
d) 固定資産税	300,000タカ（約 1,113千円）／年
3) 施設及び機材維持費	1,386,416タカ（約 5,137千円）／年
a) 穀物倉庫	1,302,661タカ（約 4,832千円）／年
内部塗装費（ビニールペンキ）	554,300タカ（約 2,056千円）／年
外部塗装費（ビニールペンキ）	475,755タカ（約 1,765千円）／年
鋼製建具塗装費（オイルペンキ）	210,306タカ（約 780千円）／年
床補修費（モルタル）	16,100タカ（約 60千円）／年
内外壁補修費（モルタル）	32,000タカ（約 119千円）／年
照明機器の修理費	14,000タカ（約 52千円）／年
b) 事務所棟及びその付帯施設	71,085タカ（約 258千円）／年
内部塗装費（ビニールペンキ）	24,716タカ（約 92千円）／年
外部塗装費（ビニールペンキ）	18,274タカ（約 68千円）／年
鋼製建具塗装費（オイルペンキ）	9,573タカ（約 30千円）／年
内外壁補修費（モルタル）	2,300タカ（約 9千円）／年
照明機器の修理費	2,100タカ（約 7千円）／年
給水機器の修理費	14,122タカ（約 52千円）／年
c) 機材	12,670タカ（約 47千円）／年
消火器用薬充填費（薬量 6 kg／台×35台）	12,670タカ（約 47千円）／年
計	3,995,416タカ（約14,816千円）／年





## 第 5 章 基本設計



## 第5章 基本設計

### 5-1 設計方針

#### 5-1-1 自然条件に対する方針

- (1) ダッカ地区における気温は、夏期の4月が最も高く、最高は35℃であり、最低は乾期の1月で11.7℃である。庫内の温度及び湿度の調整は窓や扉の開閉で自然換気方式により行い、機械等による強制的な換気調整方式は採用しない。庫内の温度上昇による保管物への影響を避けるため保管物と天井面までの間隔を1.5m以上あけることとする。
- (2) 建物を建てる場合、風向については特殊なケース以外考慮することはあまりないが、換気を自然にたよるとすれば、給気口をできるだけ風の方向へ向けるなどの配慮が望ましい。本計画においては年間を通じて南からの風が多いことから、南北方向に給気口(出入口)を設けるよう倉庫を配置する。構造計算には従来通り風速66m/secを採用する。
- (3) 穀物などの保管にあてられる倉庫は室内の温度を上昇させないために、直射日光を避ける考慮が必要である。本計画においては構造上や換気上差じつかえない程度に建物の間隔をつめる事で壁への日射を少なくするよう配置上考慮する。
- (4) バングラデシュ国は、地震無発地帯とされているが、年に1~2回身体に感ずる小さな地震が発生している。構造設計に採用する地震係数(k)は慣例で北部地区では0.1、南部地区では0.05とされている。本計画は従来 of 食糧倉庫計画に準じ  $k = 0.05$  とする。
- (5) 建設予定地の平均地盤は例年の洪水水位より約2.85m程低くなっている。洪水による水害を避けるため、設計地盤を現地盤より3m上に設定し、それまで盛土をする必要がある。

#### 5-1-2 建設事情に対する方針

現地における建築物は低層のものにつきレンガの組積造としている。また、少し規模が大きくなると、鉄筋コンクリートラーメン構造とし、壁にレンガを使用しているものが一般的である。本計画も従来通り現地での一般的な工法である鉄筋コンクリートラーメン構造を採用する。

現地での基礎地業は、杭工事の施工費が直接基礎に比べ約2倍となることから、本計

画では直接基礎を採用する。コンクリート骨材の内、粗骨材となる砂利や砕石は入手に時間がかかり、また時期により入手困難な場合もあり工程に非常に影響をきたす恐れがあるため、捨コンクリート、基礎コンクリート、土間コンクリートなどの一部には、レンガチップの使用を考える。

また、コンクリートの圧縮強度について現地業者の資材管理などを考慮して低めに(180kg/cm<sup>2</sup>)に設定することとする。

### 5-1-3 現地業者、現地資機材の活用に対する方針

#### (1) 施工業者

施工に当たって現地業者の協力なしでは、プロジェクトの遂行は困難である。幸い現地には、これまでに実施した日本政府援助による同種プロジェクトを数社の業者が下請として実績をつんでいる。本計画実施も現地業者を使うことを前提とする。

#### (2) 建設資機材と労務調達

建設コストをできる限り低く押さえるため、建設資機材は品質、仕様の許す範囲でバングラデシュ国内で調達する。しかし、バングラデシュ国内で調達できないものは、輸入品を効果的に使用する。

##### 1) 現地資機材

主に現地で調達する資機材は下記のとおり。

骨材	: 砂利、砕石、レンガチップ、砂
セメント	: 現地製及び輸入品
鉄筋	: 現地製
レンガ	: 現地製
ペンキ	: 輸入品
型枠	: 木材又はスチール加工
アルミサッシュ	: 現地製
天井扇	: 現地製

##### 2) 輸入資機材

鋼製建具: 現地産では製作精度が悪く、気密性が保てない。

トランス: 現地では調達不可

受電盤: 現地では調達不可

揚水ポンプ: 現地で入手出来るものは不良品が多い。

#### 5-1-4 実施機関の維持管理能力に対する対応方針

##### (1) 施設の維持管理（メンテナンス）

現地で容易に修理、補修のできること、修理費用があまりかからないような資機材を選定し採用することとする。

- 1) 機械類、電気類の採用は必要最少限にとどめる。
- 2) 機器類は最新の高性能なものでも修理等に時間や費用の高むものは避け、現地で出来るだけ対応のできるものを選定する。
- 3) 輸入品は最少限にとどめる。

##### (2) 維持管理計画

施設を長期に保存するには、損傷が現われる前に随時手を加えることが重要である。特に倉庫類の施設は重量物を扱うこと、倉庫という観念から取扱いが粗雑になるなど、他の施設に比べ損傷の速度が早いことから、維持管理も早めに行うことが望ましい。

- 1) 外部壁 : 5年以内毎に塗装替えを行う。
- 2) 内部壁天井 : 7年以内毎に塗装替えを行う。
- 3) 鋼製建具 : 4年以内毎に塗装替えを行う。  
床レールは常に清掃を行う。
- 4) 内外部モルタルの補修 : 剥離など出た時点で早急に行う。

#### 5-1-5 倉庫、機材の範囲、レベルに対する方針

##### (1) 倉庫設計の方針

日本国政府は過去バングラデシュ国食糧倉庫建設計画については4回の基本設計調査を行っている。その都度、食糧倉庫のタイプ及び仕様について検討がなされた。既存の日本国政府援助による倉庫は先方政府関係者から保管性能の面で高い評価を得ている。本計画においても基本的には、上述した4-2-4-(1)-1)で述べたように第4期で策定された標準タイプを採用することとし、先方政府の了解も得た。但し既存CSDの現況調査及び先方政府との協議の中で、室内換気及び採光の向上のため上部窓を増やせないかとの意見が出た。技術的にも可能であると判断されるので取入れることとする。

##### (2) 機材の選定方針

機材の選定は、バングラデシュ国政府の要請、既存CSD（ダッカCSD及びテジガオンCSD）における整備・利用状況及び計画CSDの想定される運営実態等を勘案し、次の原則により行うこととした。

- 1) 計画CSDは、新たに建設されるものであるから、穀物倉庫及びCSDの円滑かつ効果的な運営に必要な不可欠な機材を総合的に整備する。

- 2) バングラデシュ国における労働事情及びエネルギー事情を考慮し、ベルトコンベアやフォークリフト等の省力用運搬機械は整備の対象としない。
- 3) 維持・運営費の節減を旨としつつ導入機材の有効利用を図るため、部品や消耗品の入手の困難な機材・機種は除外する。
- 4) 利便性よりも故障の可能性が少なく、維持費が低廉で頑丈な機材・機種を選択する。

#### 5-1-6 工期に対する方針

実施工期を設定する場合、バングラデシュ国の建設事情、労務事情、資機材の供給事情など十分考慮に入れて行うことはいうまでもない。さらに重要なことはバングラデシュ国の気象条件を無視することはできない。特に6月から10月までの雨期の期間の土工事は避けなければならない。全工期の内2シーズンの乾期を見込むことが必至である。

#### 5-2 基本設計

##### 5-2-1 敷地・配置計画

4-2-2で算出された穀物倉庫の必要収容力35,000トン(35棟)を、鉄道引き込み線の建設を考慮した上で、敷地を最大限に有効利用して配置すれば図5-1のとおりとなる。

敷地内へのアクセスはTITAS ROADから、南北方向に主要構内道路を設け、その入口から内部に向かって、その左側にトラック用駐車場(外部)、トラック用駐車場(内部)、ドライヤード、その右側に手押車用駐車場及び事務所棟を配置した。これより奥まった敷地には、2本の予定鉄道引き込み線の各々に沿って倉庫を2列づつ配置し、その周囲に道路を巡らして、基本的に穀物の入出庫をトラック及び鉄道を利用してできるようにした。倉庫棟エリア内を埋設ガスパイプラインが横切っており、この上部に倉庫が建設できないこと及び使い勝手より、作業員便所及び機材倉庫を配した。また倉庫棟エリアの奥には、排水のための調整池を配した。

自然換気方式を採用している穀物倉庫は同国の恒風を充分に利用するために、建物の軸を南北に配置した。

上述したような配置計画により、現在バングラデシュ国政府側が収用しようと計画している敷地面積は106,100㎡、盛土量はTITAS ROADレベルまで造成するとして346,360㎡と概算される。

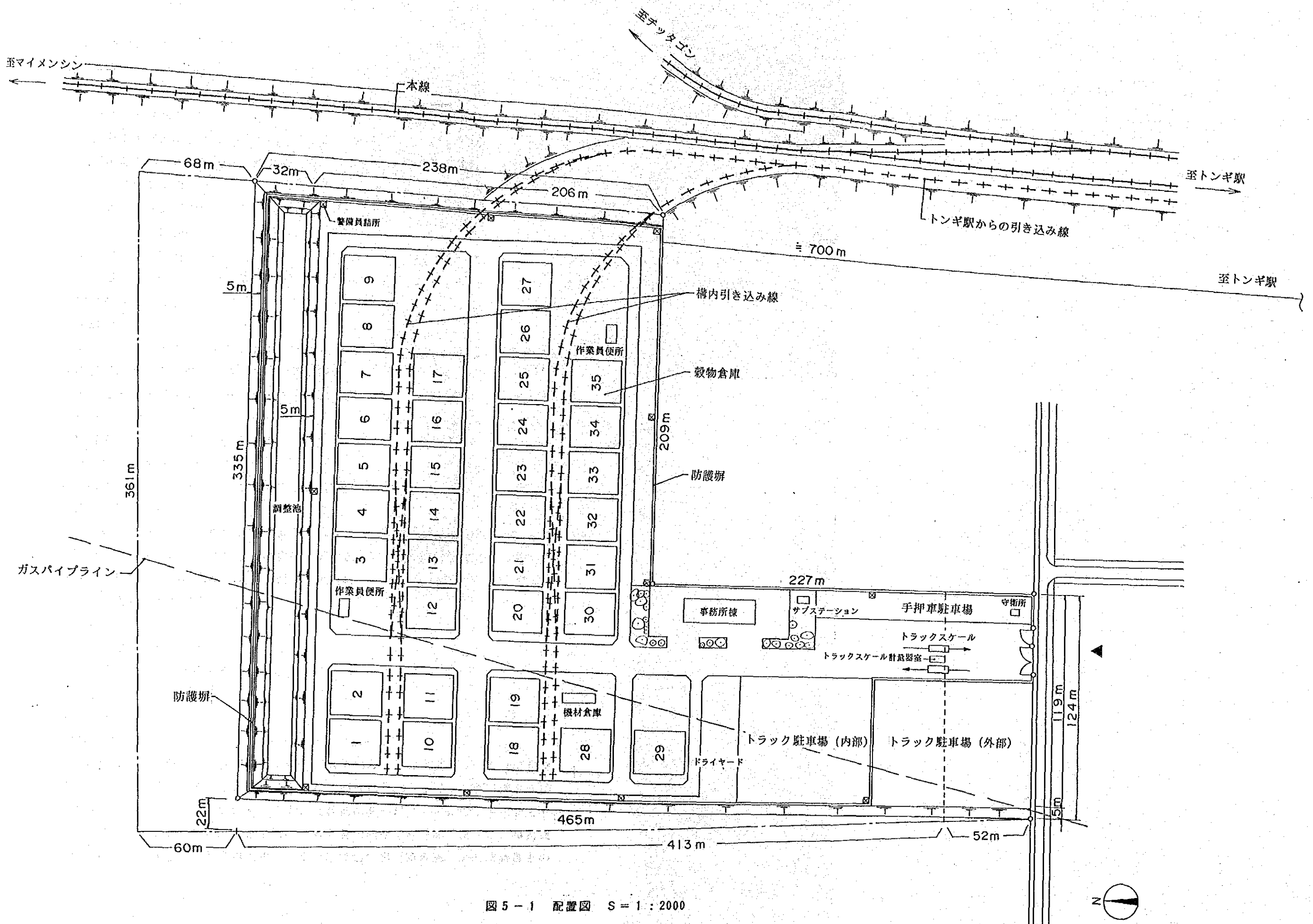


図 5 - 1 配置図 S = 1 : 2000





## 5-2-2 施設計画

### (1) 穀物倉庫

#### 1) 平面計画

穀物倉庫の平面としては、前記4-2-4-(1)-1)に示した第4期で策定された日本標準タイプに準拠することとした。標準タイプには、入口方向が異なる2種類のタイプがあるが、本計画では、敷地形状、敷地の有効利用という点から妻側に入口のあるタイプを採用した。

#### 2) デイメンション（1棟当たり）

収容量	1,000t
床面積	720㎡（30m×24m）
床高	G.L.+0.9m
建物高さ	G.L.+6.81m

#### 3) 構造計画

本計画では前期までの施設と異なり敷地全体を約3mにわたり盛土を必要とするため、基礎はその分深くする。構造方式は基礎、柱、梁、屋根スラブは鉄筋コンクリート造とし外壁はレンガ積とする。その他、荷重条件、地震力等については下記による。

地震力  $K=0.05$

風荷重  $66\text{m}/\text{sec}$

地耐力  $6\text{トン}/\text{㎡}$ （一軸強度圧縮試験結果による）

#### 4) 設備、保管性能の計画

既存CSDの調査及び食糧省関係者との協議の中で従来の施設の保管性能、換気性能を向上させるため、開口窓を増すことができないかとの要望が出た。技術面を検討した結果では特に問題はないと判断できるので、本計画においては開口窓を可能な限り増すこととする。

#### 5) 仕上げ、その他

屋根 ライムテラシング

内外壁 モルタル金ゴテ、ペンキ仕上

### (2) 事務所棟

#### 1) 平面計画

計画CSDに従事する要員137名が予定されている。その内オフィスワークに従事する人数は53名である。1人当たり必要な床面積は平均9㎡（バングラデシュ国では特に基準を設けていないため、日本の設計基準9～11㎡/人に準ずることとし、最低面積を採用する。）とすると事務所棟の必要床面積は約480㎡となる。事務室の他に倉庫、会議室、便所を導入する。その他穀物の出入庫の際、配給業者等との

荷渡伝票処理のためのスペース及び待合スペースとして、97㎡（1スパン）を併設する。よって総床面積は約580㎡となる。

2) デイメンション

床面積 579.6㎡ (42m×13.8m)

床高 GL+0.6m

建物高さ GL+3.9m

3) 構造

鉄筋コンクリート造（壁レンガ積）

4) 仕上

内外壁 モルタル金ゴテ、ペンキ仕上

5) 設備

照明、天井扇、給排水、インターホン

(3) 機材倉庫

くん蒸用の薬品及びCSDの運営・維持管理に必要な資機材を保管する倉庫を設置する。

薬品庫はくん蒸剤及び殺虫剤等を保管するためのもので、約30㎡が必要である。その他、運営・維持管理機材用倉庫として70㎡程度設けることとする。この機材用倉庫は、動力噴霧機、くん蒸シート、資機材の予備品等の保管に使用される。

1) デイメンション

平面 105㎡ (15m×7m)

建物高さ GL+3.5m

2) 構造

レンガ組積造（屋根スラブ 鉄筋コンクリート）

3) 仕上

内外壁 モルタル金ゴテ、ペンキ仕上

4) 設備、その他

薬品棚、照明、天井扇

(4) 作業員便所

計画CSDに従事する作業員は1棟当たり20人程度である。35棟では700人が従事することになる。使用対象人数をその内の30%とする（し尿槽算定規準より）と約200人となる。便器の数は小便器8人用、大便器4個を設置する（建築設備設計要領参照小便器30人に1個、大便器60人に1個）。作業員への便をはかるため、2棟に分割して設置する。

1) デイメンション

平面  $27.3\text{m}^2 (10.5\text{m} \times 2.6\text{m}) \times 2 = 54.6\text{m}^2$

建物高さ G.L + 3.0m

2) 構造

レンガ組積造(屋根スラブ 鉄筋コンクリート造)

3) 仕上

外壁 モルタル金ゴテ、ペンキ仕上

内壁 モルタル金ゴテ、ペンキ仕上、一部タイル貼

床 タイル貼

4) 設備

給排水、照明、浄化槽、(100人槽×2)

(5) サブステーション(受変電設備)

1) デイメンション

平面  $28\text{m}^2 (7\text{m} \times 4\text{m})$

高さ G.L + 3.6m

2) 構造

レンガ組積造(屋根スラブ 鉄筋コンクリート造)

3) 仕上

内外壁 モルタル金ゴテ、ペンキ仕上

4) 設備

照明、床ピット

(6) トラックスケール計量器室

計量測定器2台、机2台、ロッカー、作業スペース等で $20\text{m}^2$ が必要である。

1) デイメンション

平面  $20\text{m}^2 (4\text{m} \times 5\text{m})$

高さ G.L + 3.0m

2) 構造

レンガ組積造(屋根スラブ 鉄筋コンクリート造)

3) 仕上

内外壁 モルタル金ゴテ、ペンキ仕上

4) 設備

照明、天井扇、インターホン

(7) 守衛所

保安上、穀物運搬車等の構内出入りのチェックを行うための守衛をゲート脇に待機させる施設である。内部にはカウンター、便所を導入する。

1) ディメンション

平面 20㎡ (5 m × 4 m)

高さ GL + 3.3m

2) 構造

レンガ組積造 (屋根スラブ 鉄筋コンクリート造)

3) 仕上

内外壁 モルタル金ゴテ、ペンキ仕上

床 モルタル金ゴテ

4) 設備

照明、天井扇、インターホン

(8) 警備員詰所

構内警備のための警備員の詰所としての施設であり、構内周囲11ヶ所に配置する。

1) ディメンション

平面 2.25㎡ (1.5m × 1.5m) / 棟

高さ GL + 2.8m

2) 構造

レンガ組積造

3) 仕上

内外壁 モルタル金ゴテ、ペンキ仕上

4) 設備

照明、インターホン

(9) 外構工事

1) 構内道路

道路巾 メインになる道路はトラック、手押車などの往来が頻繁となるため巾を充分確保する。輸送車の交差する、アクセス道路の出入口付近は25m、トラックの往復路は15m、他は7mとする。

舗装 レンガを2重に敷並べブリックチップを敷均した上をアスファルト舗装とする。

面積 19,550㎡

側溝 レンガ積、モルタル仕上、巾0.45m 2,025m

## 2) 構内舗装

舗装 レンガ敷、(ドライヤードはアスファルト舗装とする。)

面積

・内部トラック駐車場	6,000㎡
・手押し車駐車場	1,950㎡
・ドライヤード	1,650㎡
・その他	5,500㎡

(事務所棟、倉庫廻り)

計 15,100㎡

## 3) 防護塀

構造 レンガ積(柱 鉄筋コンクリート2m毎)

高さ 3m

長さ 1,664m

### 5-2-3 給排水設備計画

#### (1) 給水設備計画

建設予定地においては、上水道施設が整備されておらず、上水が得られないため、敷地内のさく泉(深度約100m)井戸ポンプにより井水を揚水し、揚水ポンプにより高架水槽に揚水し、それ以降重力給水にて各給水個所に配水する。

井戸ケーシング150φ、水中ポンプ口径40mm、揚水量100ℓ/min、揚程50mとする。

#### (2) 排水設備計画

排水設備は、雨水・雑排水・汚水の3系統に分け、雨水及び雑排水は側溝にて調整池へ放流する。汚水は浄化槽に導入、処理したのち、調整池に放流する。

浄化槽は事務所棟用は60人槽(2.0m×4.0m×2.0m(深さ))、作業員便所100人槽(3.0m×4.0m×2.0m(深さ))とする。

### 5-2-4 電気設備計画

#### (1) 受変電設備

本敷地の南東側隅を受電点とし、サブステーションまで埋設配管にて受電する。

受電圧 3φ-3W 11KV 50Hz

配電電圧 3φ-4W 400/230V 50Hz

#### (2) 電源幹線設備

サブステーションより各所に設置した電灯分電盤、動力分電盤の幹線に電源を供給する。電気方式は次のとおりとする。

電灯分電盤 3φ-4W 400/230V 50Hz  
動力分電盤 3φ-3W 400V 50Hz

(3) 動力設備

動力分電盤より給水機器に至る電源供給の配管配線を行う。電気方式は次のとおりとする。

給水機器 3φ-3W 400V 50Hz

(4) 電灯・コンセント設備

各倉庫及び付帯施設に必要な照明及びコンセントを設置する。照明は蛍光灯を主体とし、補助に白熱灯を使用する。電気方式は照明及びコンセントに対して1φ-2W、230V、50Hzとする。

(5) インターホン設備

事務所棟、トラックスケール計量器室、守衛所及び警備員詰所の相互連絡のため、以下のようなインターホン設備を設置する。

相互式インターホン 10局用

インターホン 押しボタン電話型10台

5-2-5 建設資機材計画

従来の日本国無償資金協力による穀物倉庫は、保管性能、特にその気密性の面において、バングラデシュ国政府から高い評価を得ており、本計画においても、その保管性能を低下させないよう強い要望が出た。従って、屋根、内・外壁、床、天井、建具等の仕様は、第4期で策定された日本標準タイプに準ずることとした。

屋上のライムテラジングは、防水とともに断熱効果が期待できる現地工法である。

ビニールベンキは、ジステンパーに比べ気密性が大きく、保管性能に対する影響が大きい。

換気窓や防虫網付の窓・扉は、日本国無償資金協力による倉庫の仕様が高く評価されており、バングラデシュ国政府及び外国援助により実施されているリハビリテーションプログラムにも採用されている。

5-2-6 保管管理用機材計画

本計画倉庫の保管対象品目は、消費のために他の政府倉庫から移送されてくる袋詰め  
の米(85kg/袋)及び小麦(75kg/袋)が主体である。これらの品目の入出庫及び保管  
管理並びに倉庫の運営に一般的に必要とされる資機材としては、荷役機械、計量機器、  
倉庫管理機器、品質管理機器、病虫害防除資機材及び事務機器があるが、バングラデシ

日本においては労働力は豊富で比較的安価に得られるので、省力を目的とした荷役機械については、整備の対象としないこととする。導入機材の数量については、CSDにおいては棟単位に人員が配置されて、各種の作業を行う慣行となっていることから、棟毎の配置を基本として計画した。各資機材の導入を必要とする理由は次のとおりである。

## (1) 計量機器

### 1) トラックスケール

計画CSDで取扱われる穀物は、全て袋詰めのものであるが、その受渡しは重量で計量で行われる。その運送の大部分が民間輸送企業のトラックに委ねられており、大量の穀物をトラブルなく円滑かつ迅速に受渡しするためには、トラックスケールによる計量が必要である。また、1日当たりの搬出入トラック台数は、100~200台にのぼると推計されるので、これを混乱なくさばくには、往路用及び復路用の2台のトラックスケールが必要である。

### 2) 台秤

1袋当たりの正味重量は精米85kg、小麦75kgが標準とされているが、実重量にはかなりの振れがある。受渡しは重量で行われるので、特に小口の受渡しの際には台秤を用いて計量する必要がある。台秤は重量が大きく(250kg程度)、頻繁な移動は精度にも悪影響を及ぼすので棟毎に設置する必要がある。

## (2) 倉庫管理機材

### 1) 梯子

併積みされた袋の検数、庫内温度及び穀温の測定、くん蒸剤の配置並びにくん蒸シートの被覆等の作業のためには倉庫管理員が併上に登ることが必要である。このような作業の頻度は高いので、棟毎に設置する必要がある。

### 2) あゆみ板

併積みのために穀袋をかっいだ人夫が高い併上に上る通路となるもので、通常頑丈な一枚板である。各棟最少でも2枚は必要である。

### 3) 手鉤

人夫が穀袋を担い、あるいは、併積みを行うのにしっかりしたグリップを得るための道具である。1棟当たり10個程度必要である。

### 4) ふるい

作業中の破袋により散乱して雑物の混入した穀粒を選別するための用具であり、初用、精米用及び小麦用の3種を棟毎に配置する必要がある。

### 5) 消火器

通常、庫内で火器を取扱うことはないが、種々の原因で火災が発生することがあり、各棟1個を配置することとする。



### (3) 品質管理機材

#### 1) 乾湿計

貯蔵中の穀物を病虫害の被害から防止するためには、庫内をできるだけ低温・乾燥状態に保つことが肝要である。

このためには、常時、庫内温度を計測し、その状態によってこまめに扉や換気窓の開閉を行うことが必要である。

#### 2) 穀温計

貯蔵穀物に病虫害が発生した場合には、その呼吸作用により穀温が上昇することから、穀温を計測することによって被害の防止・早期発見が可能である。穀温は拵の上・中・下の各部、また、拵毎に測定する必要があるので、穀温計は各棟4ロットとして12個が必要である。

#### 3) 穀物水分計

穀物の水分率が高い場合には、容易に病虫害に侵される。このため、買入れや輸入に際しては水分を測定し、規格以上の水分のものは除外することになっている。しかし、穀物によって計測水分率にはバラツキがあるほか、保管・輸送途中の吸湿によって高水分率となることもあるので、入庫に際しては水分率を測定して仕分けを行い、また、貯蔵中にも計測を行って、所要の措置を講ずる必要がある。

現在は、水分計が不足しているため、国内買入れを行うジャンタホール、マイメンシン等のCSDやLSDに優先配置され、ダッカCSD及びテジガオンCSDには配置されていないが、トンギCSDの場合には特に長期間の保管が予定されているので、安全保管のためには各棟1個の配置が必要である。

#### 4) 穀刺

穀袋からサンプルを採取し、品質を検査するための道具で、各棟2本を配置する。

#### 5) サンプル皿

穀刺で採取したサンプルを受けて検査を行うための道具で、各棟10枚を配置する。

### (4) 病虫害防除機器

#### 1) 動力噴霧器

害虫の発生を防止するため、穀物の入庫に先立って庫内及びりん木を消毒するためのものであり、高所まで薬剤を散布できるよう動力噴霧機が必要で、10棟当たり1台を配置する。

#### 2) くん蒸シート

拵全体をシートで覆ってガスを封入し、穀袋内部の害虫を駆除するためのものである。クリップは、2枚以上のシートを接続するためのものであり、また、砂のうはシートの接続部やシートと床の間から有害ガスが漏れるのを防止するためのものである。

(5) 事務機器

1) 事務機・イス

4名の管理職とその他上級職員(49名)の事務用のもので、全て現地調達とする。

2) タイプライター

英文用(3台)及びベンガル語用(3台)は現地調達とする。

3) 計算機

電池交換の要らない交流電源利用のもの、又は、ソーラータイプのものとする。

4) キーロッカー

各倉及び付帯施設のキーを一括管理するためのものである。

5) 金庫

CSDでは現金及び重要な証票を取扱うので、これを安全に保管するためのものである。

6) キャビネット

入出庫や経理関係の重要書類を保管するためのもので、ロックできるものが必要である。全て現地調達とする。

以上の保管管理用機材をリストにまとめ表5-1に示す。

品名	数量	単位	備考
事務機	53	台	
イス	53	個	
タイプライター	6	台	
計算機	6	台	
キーロッカー	10	個	
金庫	1	個	
キャビネット	10	個	

表 5 - 1 保管管理用機材リスト

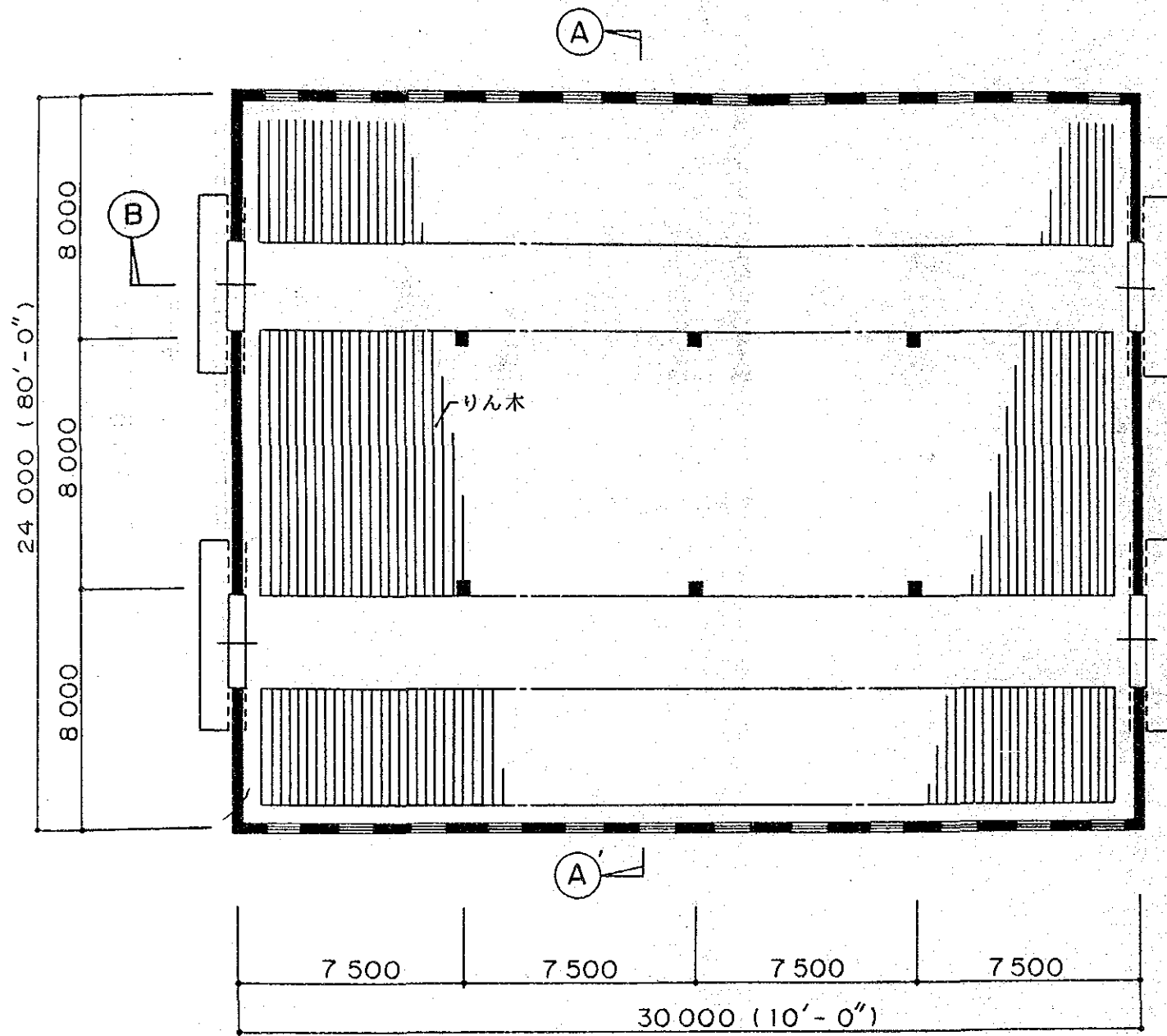
機 材 名	主 要 仕 様	数 量
1) 計量機器		
a) トラックスケール	機械式 (ダイヤル式)	2 台
b) 台 秤	機械式 (ダイヤル式)	35 台
2) 倉庫管理機材		
a) 梯 子	アルミ製、長さ 7 m、2 連式	35 台
b) あゆみ板	木 製	70 枚
c) 手 鉤	麻袋用	350 個
d) ふるい	φ 30 ~ 50 cm × D 10 cm 網目 3 種類	35 枚
e) 消火器		35 個
3) 品質管理機材		
a) 乾湿計	壁掛式	70 個
b) 穀温計	バイメタル式	420 個
c) 穀物水分計	電気抵抗式 AC230 V、50 Hz	35 個
d) 穀 刺	麻袋用 (長・短)	70 本
e) サンプル皿	小	350 枚
4) 病虫害防除機器		
a) 動力噴霧機	背負式、タンク容量 10 ~ 20 ℓ 2 サイクルエンジン	4 台
b) くん蒸シート	15 m × 18 m × 0.3 mm 麻糸入り塩化ビニール製	35 枚
5) 事務機器		
a) 事務机・イス		53 セット
b) タイプライター	英語用 / ベンガル語用	各 3 台
c) 計算機		10 台
d) キーロッカー	スチール製 (キー 100 個保管)	1 台
e) 金 庫	耐火式、ダイヤル式、内容積 100 ℓ	1 台
f) キャビネット	スチール製	10 台

## 5-2-7 基本設計図

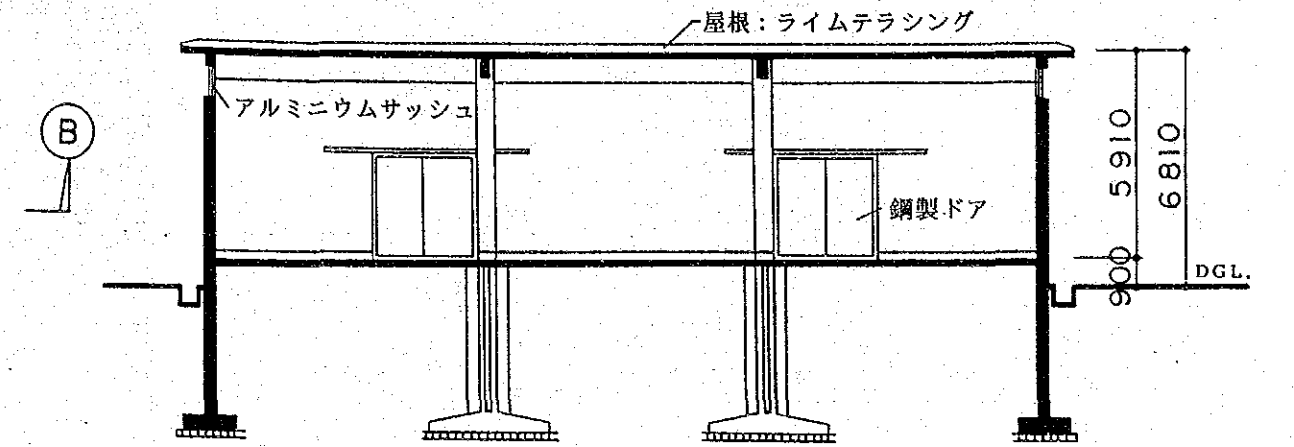
基本設計図面は、以下のような構成になっている。

図面番号	図面名称
1.	穀物倉庫平面図、断面図
2.	事務所棟平面図、立面図、断面図
3.	機材倉庫平面図、立面図 作業員便所平面図、立面図
4.	サブステーション平面図、立面図 トラックスケール計量器室平面図、立面図 守衛所平面図、立面図 警備員詰所平面図、立面図

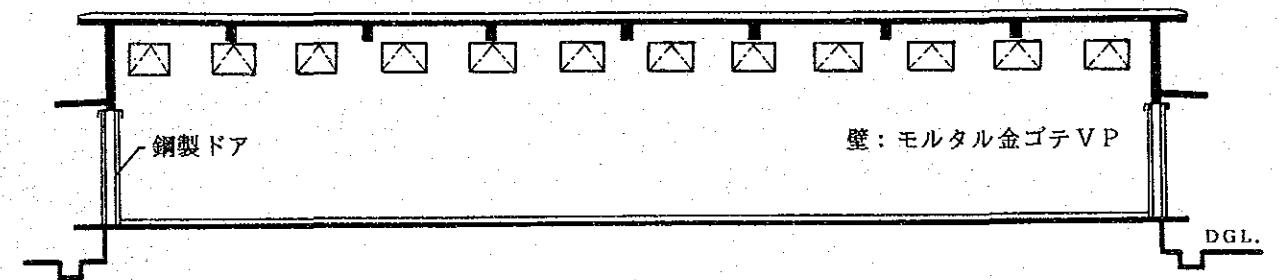




穀物倉庫平面図 S=1:200

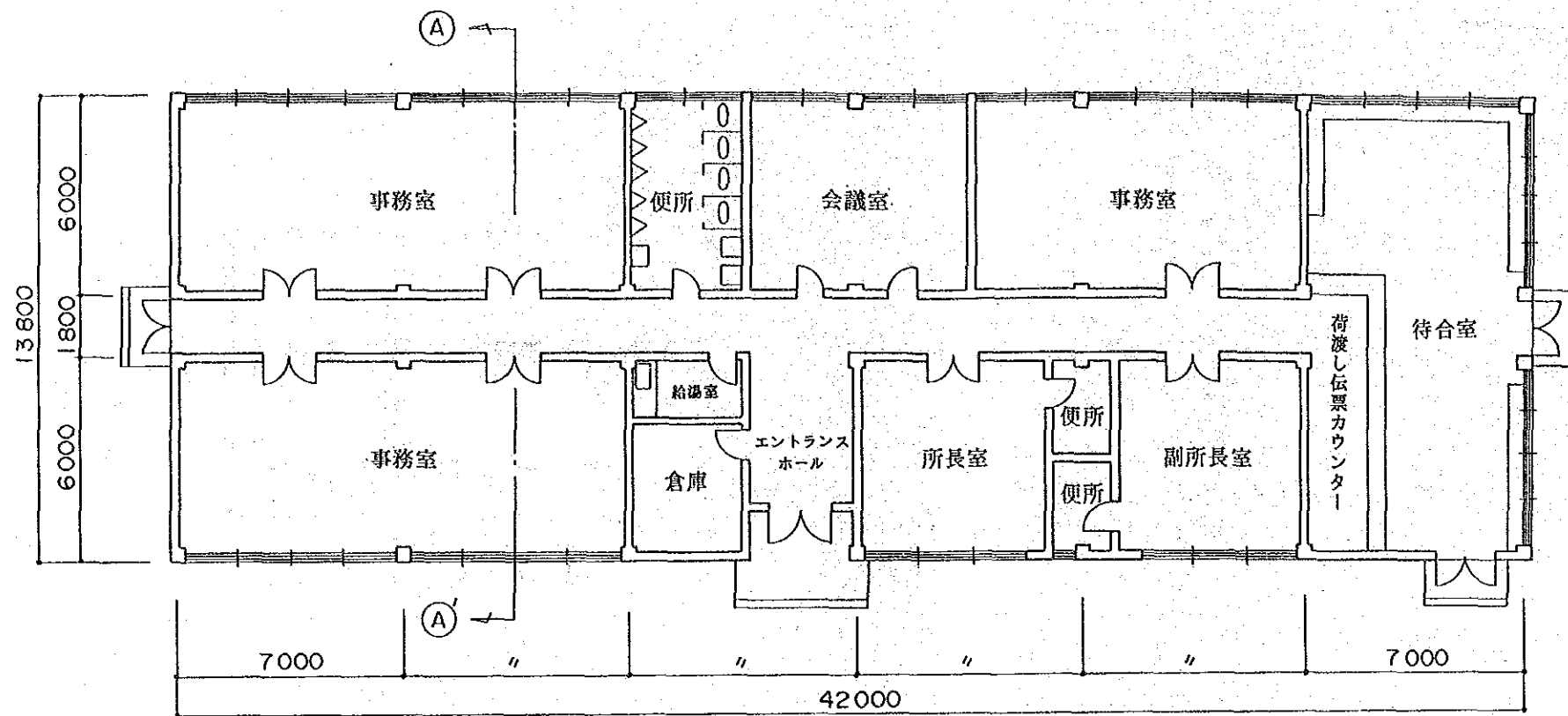


Ⓐ - Ⓐ' 断面図 S=1:200

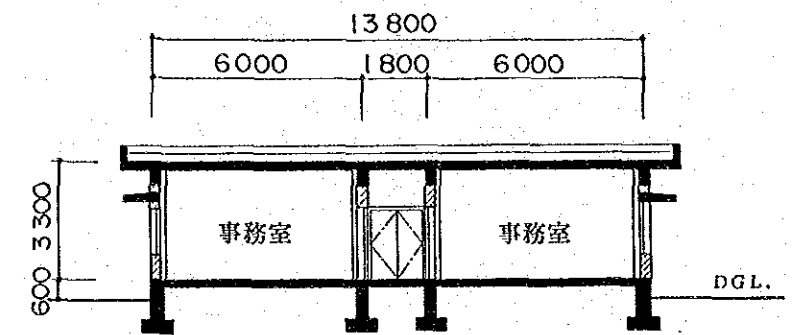


Ⓑ - Ⓑ' 断面図 S=1:200

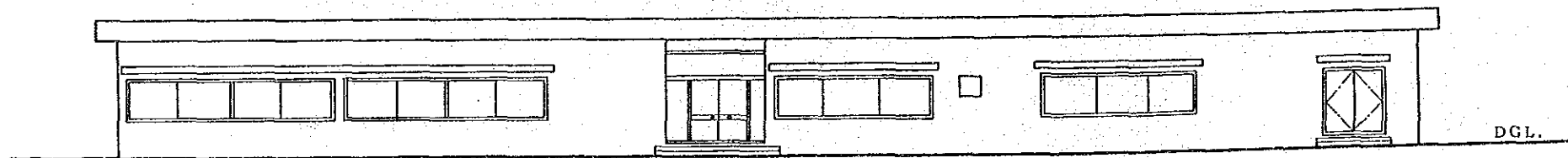




平面図 S=1:200



①-① 断面図 S=1:200



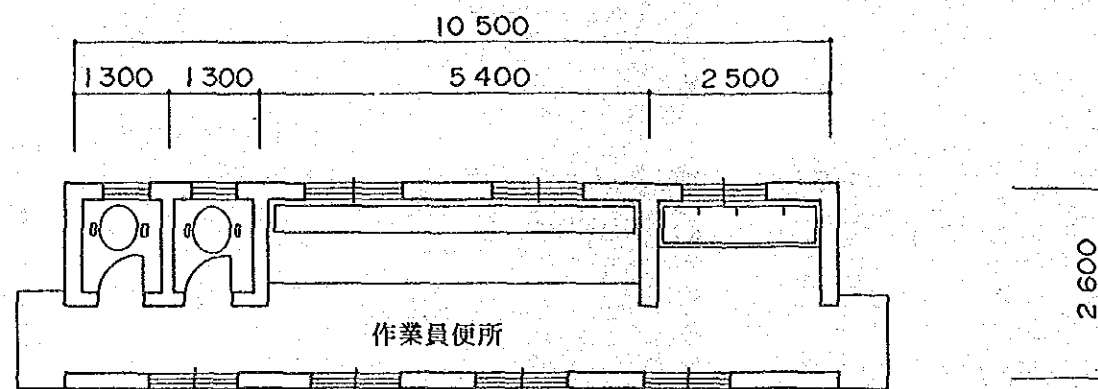
立面図 S=1:200

事務所棟

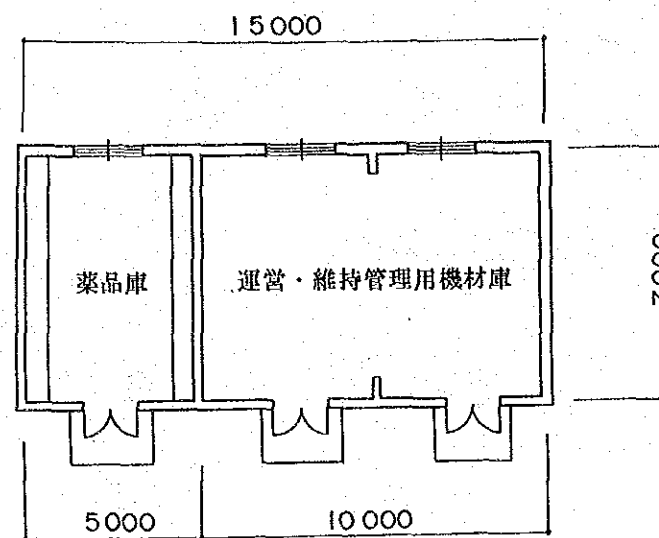
図面番号 2



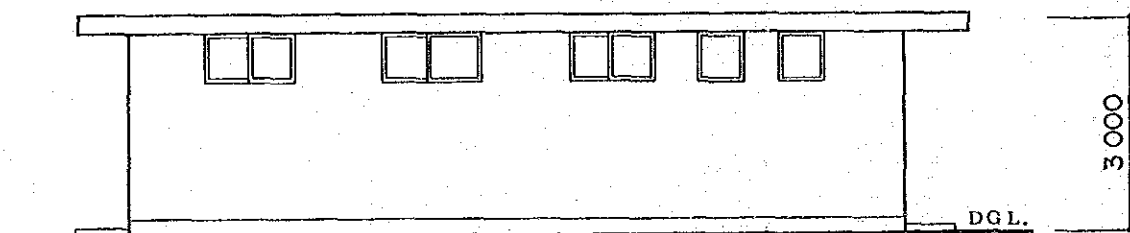




平面図 S=1:100

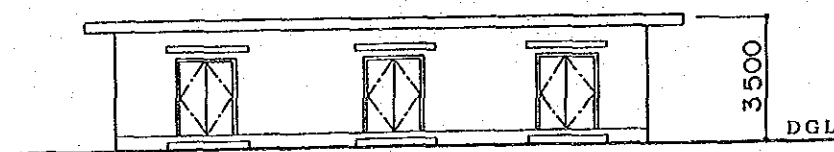


平面図 S=1:200



立面図 S=1:100

作業員便所

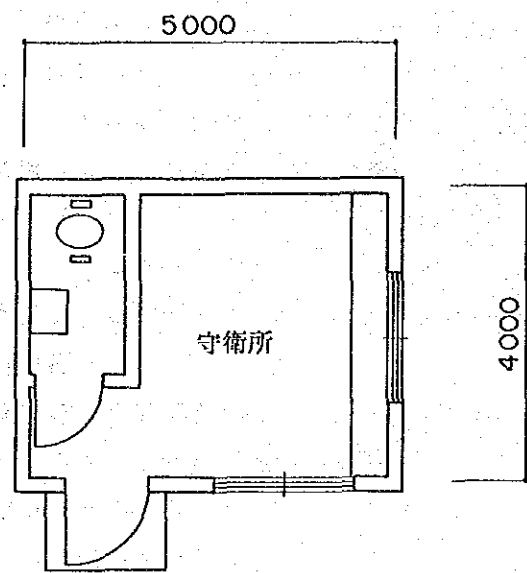


立面図 S=1:200

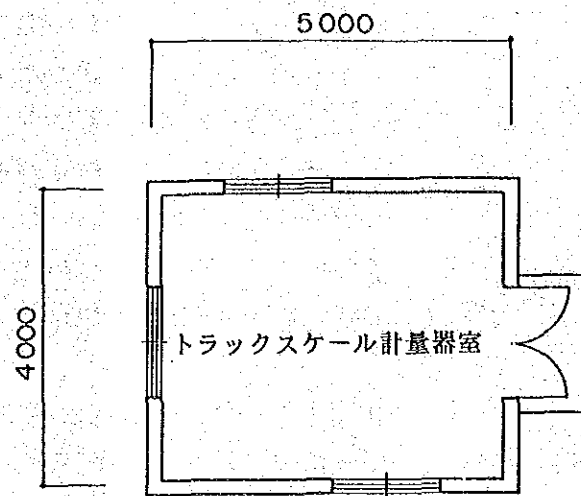
機材倉庫

図面番号 3

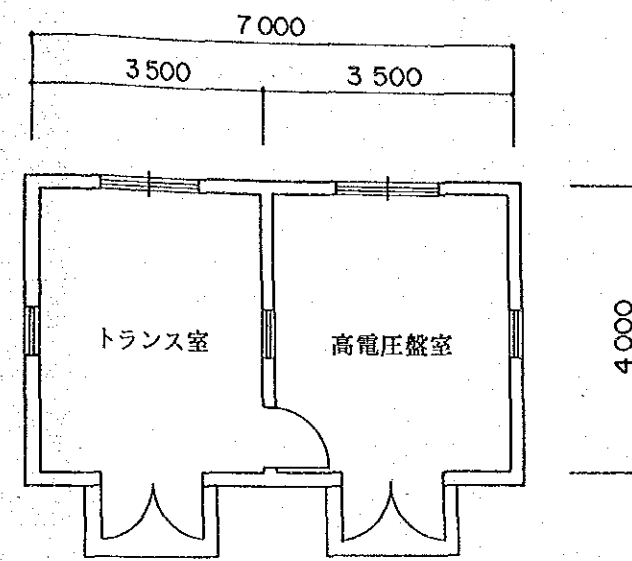




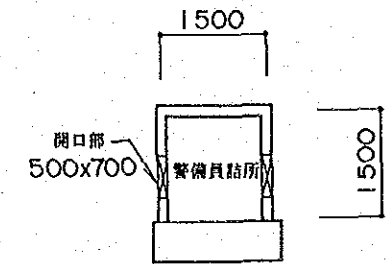
平面図 S=1:100



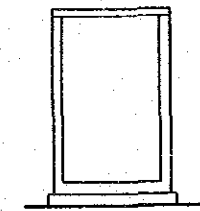
平面図 S=1:100



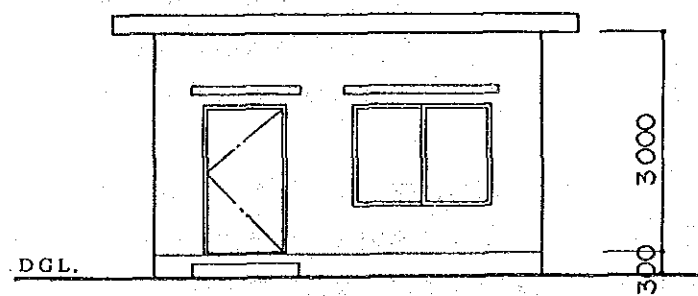
平面図 S=1:100



平面図 S=1:100

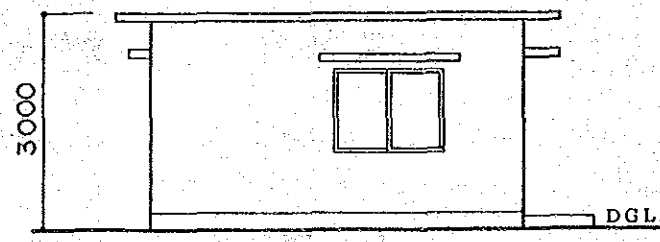


立面図 S=1:100



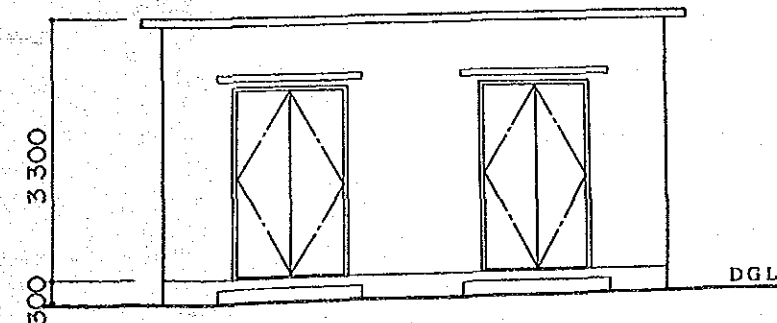
立面図 S=1:100

守衛所



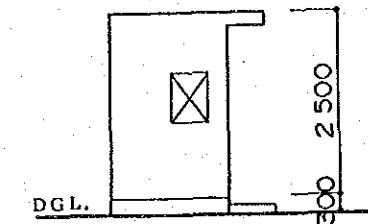
立面図 S=1:100

トラックスケール計量器室



立面図 S=1:100

サブステーション



立面図 S=1:100

警備員詰所

図面番号 4



## 5-3 施工計画

### 5-3-1 施工方針

#### (1) 事業実施体制

本計画の実施主体は、食糧省 (Ministry of Food) の唯一の外局に当たる食糧総局 (Directorate General of Food) である。食糧省は食糧政策の立案に責任を有するのに対して、食糧総局は全国の村落段階にまで張りめぐらした下部組織を通じて政策の実施に当たるという関係にある。本計画の実実施設計調査時のパラグラデシュ国側のカウンターパートは、食糧総局の検査・整備・技術局のスタッフであり、同工事監理のパラグラデシュ国側責任者も同局のスタッフが担当する。但し、パラグラデシュ国の規則に従い、本計画の実施に当たってのコンサルタント及び工事請負業者との契約は食糧省が行う。

実施設計 (設計図書作成、入札業務の代行) 及び工事期間中の施工監理は日本国籍のコンサルタントが担当する。無償資金協力に係る交換公文が署名された後に食糧省は上記コンサルタントサービスにつき、コンサルタントと契約を締結する。

資機材の調達及び建設工事は日本の請負業者によって行われる。食糧省はコンサルタントサービスのもとで入札を実施し、請負業者を選定する。

#### (2) 分担範囲

本計画は下記の分担により実施する。

パラグラデシュ国側の分担範囲は次のとおりである。

- 1) 事業実施に必要な資料及び情報の提供
- 2) 施設建設に必要な土地の確保及び建設工事着工前の敷地整備
- 3) 事業実施に必要な資機材のパラグラデシュ国における速やかな荷おろし、輸入税の免除及び通関手続
- 4) 契約に基づいた事業に従事する日本人に対する入国許可及び滞在許可の便宜供与
- 5) 契約に基づいて日本人が持ち込む資機材及び彼等のサービスに対する国内税、関税及びその他の賦課の免除
- 6) 銀行間協定に基づいた銀行業務に対し日本の外為銀行への支払われる銀行手数料の負担
- 7) 事業を実施する上で必要と認められ、且つ日本の無償資金協力で負担されていない費用の負担
- 8) 建設工事に必要な水、電気、排水の手配
- 9) 事業実施に必要なカウンターパートの配属
- 10) 本事業で建設される施設及び供与される機材の適切且つ効果的な使用と維持管理

11) 鉄道引き込み線の建設及びそれに伴う土地収用

日本国側の分担範囲は次のとおりである。

- 1) 穀物倉庫35棟(1,000トン/棟)の建設
- 2) 事務所棟の建設
- 3) 機材倉庫の建設
- 4) 作業員便所の建設
- 5) サブステーションの建設
- 6) トラックスケール計量器室の建設
- 7) 守衛所の建設
- 8) 警備員詰所の建設
- 9) 構内道路の建設
- 10) 構内舗装の建設
- 11) 防護塀の建設
- 12) 保管管理用機材の供給(一部据付けを含む)
- 13) コンサルタントサービス

### 5-3-2 建設事情及び施工上の留意点

#### (1) 建設事情

現地における永久建築物の構造形式は、低層のものはレンガによる組積造が一般的であり、少し規模が大きいものは、鉄筋コンクリートラーメン構造とし、壁にレンガを使用している。特殊構造の建築物も散見するが、それらは、ほとんどが外国の技術協力によるものである。

全土に亘って地耐力の弱い地盤なので、基礎地業は、中規模以上の建物では杭地業が行われているが、現地の慣習基準として4階以下の建築物には、特別な場合を除いて、杭を使用していない。

鉄筋コンクリート工事は、仮枠材の不足とコンクリートミキサーの能力の低さと相まって、長期間を見込まねばならない。

#### (2) 施工上の留意点

本工事では、セメント、砂、レンガ、鉄筋等の基礎資材は現地調達され、現地労働者を使用して実施される。従って、現地事情及び労務雇用に精通している地元コントラクターをサブ・コントラクターとして活用する。サブ・コントラクターは類似工事の経験もあり、日本側コントラクターの適切な監督・指導があれば、十分工事遂行能力を有している。

バングラデシュ国においては、6月から10月までの期間が雨期となるため、土工事は避けなければならない。着工時における土工事、完成時における仕上工事は、天候

に大きく左右されるので、乾期に着工し、次の乾期に完成する計画で乾期をできるだけ有効に使うことが重要である。

また、同国では回教徒にラマダン（断食）といわれる宗教上の習慣があり、この期間は作業能率が極端に低下するため、充分注意を要する。

### 5-3-3 施工監理計画

コンサルタントは、交換公文署名後のコンサルタント契約を経て、実施設計・入札図書の作成、入札業務の代行及び業者契約締結後の施工監理を行う。

#### (1) 実施設計及び入札図書の作成

基本設計時の測量図、ボーリング調査結果及び実施設計のためのより詳細な現地調査に基づいて、実施設計図書を作成するとともに入札業務に必要な書類を作成し、その内容についてバングラデシュ国政府と協議して承認を得る。

#### (2) 入札業務の代行

入札広告、入札参加申請書の受理、入札説明会の開催、入札図書の配布、応札書の受理及びその分析・評価をバングラデシュ国を代行して実施し、バングラデシュ国政府と落札者間の契約交渉での助言等を行い、両者による工事契約締結の補助を行う。

#### (3) 施工監理

工事契約締結後は施工監理の段階に入る。

日本国内にあっては、コントラクターより提出される承認図書類等の承認業務及び日本国内調達機材の仕様承認・工場立会い検査等の業務を行う。

現地においては着工前打合せ、資機材の現地輸送、据付調整についてコントラクターへの指導、監督を行うとともに、施設の工程管理、品質管理、材料管理等を行う。

#### (4) 要員計画

本計画を担当する要員は、実施設計時には総括業務担当のもとに建築設計（A）、建築設計（B）、構造、設備、地質、保管管理用機材、積算等の専門技術者を配置する。また現地施工監理には建築設計（A）を常駐管理技術者として派遣するとともに、スポット監理として、建築設計（B）、設備、機材の専門技術者を派遣する。

### 5-3-4 資機材調達計画

建設に必要な資機材についてはできるだけ現地調達を行う。現地調達が不可能なもの或いは品質的に現地調達材では耐えられないもの、及び量及び価格の面で安定的供給が行われていないものについては、日本国内よりの調達が最も確実で有利と判断される。



1) 現地調達主要資機材

a) 建設資機材

鉄筋

セメント

骨材

レンガ

耐水性塗料

アルミサッシュ

天井扇

型枠

b) 保管管理用機材

あゆみ板

事務機・イス

タイプライター

キャビネット

2) 日本調達主要資機材

a) 建設機械（現地リースシステムがないため、日本調達とする。）

ソイルコンパクター（3～4 HP）、バイブレーター（棒状 1.0HP）、ウェルダ  
ー（60～140 A）、パーカッター、パーベンダー、レベル、トランシット、ス  
ランプテスター、モールド、タイヤローラー（16 t）、ブルドーザー（D-6）

b) 建設資機材（品質、性能等が特に要求される資機材に絞り日本調達とする。）

建築： スチールドア

給水設備： 揚水ポンプ、ケーシング、スクリーン

電気設備： 盤類、照明器具、トランス

c) 保管管理用機材（現地調達できないもの及び現地産品の品質、性能が著しく劣  
るため、日本調達とする。）

トラックスケール、梯子、手鉤（麻袋用）、ふるい、乾湿計、穀温計、穀物水  
分計、穀刺、サンプル皿、消火器、動力噴霧機、くん蒸シート、計算機、キー  
ロッカー、金庫

3) 労務

倉庫建設に必要な労務職種のうちで特殊な技術を必要とするのはトラックスケ  
ールの据付けであり、これ以外はバングラデシュ国内の技術力で充分実施可能であり、  
現地で労働を調達することとする。

5-3-5 実施工程計画

(1) 分割実施計画

5-3-1(2)で述べたように、日本側の負担範囲は、日本無償資金協力の制度、実施期間、工事量、気象条件などから考え合わせると、その実施に2カ年の工期を必要とすることから、本計画を日本の無償資金協力によって実施する場合、2年間(2期)に分割して行うこととする。

各工期の工事区分は下記のとおりである。

表5-2 工事期分け表

工 種	第1期工事	第2期工事	合 計
・穀物倉庫	18棟	17棟	35棟
・事務所棟	1棟	—	1棟
・機材倉庫	1棟	—	1棟
・作業員便所	1棟	1棟	2棟
・サブステーション	1棟	—	1棟
・トラックスケール計量器室	1棟	—	1棟
・守衛所	1棟	—	1棟
・警備員詰所	6棟	5棟	11棟
・構内道路	10,400㎡	9,150㎡	19,550㎡
・構内舗装	14,050㎡	1,050㎡	15,100㎡
・防護塀	980m	684m	1,664m
・保管管理用機材	1式	—	1式

(2) 実施工程

本計画の実施に係る日本とバングラデシュ国政府による交換公文(E/N)の調印後の実施工程は次の如くとするのが望ましい。

第1期分のE/N締結後バングラデシュ側(食糧省)は直ちにコンサルタント契約を行い、コンサルタントに詳細設計を実施させる。詳細設計は、現地調査を含め、2.5ヵ月で完了し、直ちに業者選定のための入札業務に入る。入札業務はコンサルタントが食糧省を代行して行うが、落札者決定後、落札者と食糧省との契約交渉を経て業者契約が結ばれる。この業者契約をE/N後5.5ヵ月以内に完了するが、第1期工事のE/N後12ヵ月頃に第2期分のE/Nが調印されることが工期上望ましい。

5-3-6 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約 25.71億円となり、先に述べた日本とバングラデシュ国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおりである。

(1) 日本側負担経費

事業費区分	第 1 期	第 2 期	合 計
1) 建設費	13.89億円	9.95億円	23.84億円
a) 直接工事費	( 11.26 )	( 7.90 )	( 19.16 )
b) 直接仮設費	( 0.23 )	( 0.21 )	( 0.44 )
c) 共通仮設費	( 0.32 )	( 0.28 )	( 0.60 )
d) 輸送梱包費	( 0.46 )	( 0.27 )	( 0.73 )
e) 現場経費	( 0.47 )	( 0.48 )	( 0.95 )
f) 一般管理費	( 1.15 )	( 0.81 )	( 1.96 )
2) 機材費	0.63億円	—	0.63億円
3) 設計・監理費	0.75億円	0.49億円	1.24億円
合 計	15.27億円	10.44億円	25.71億円

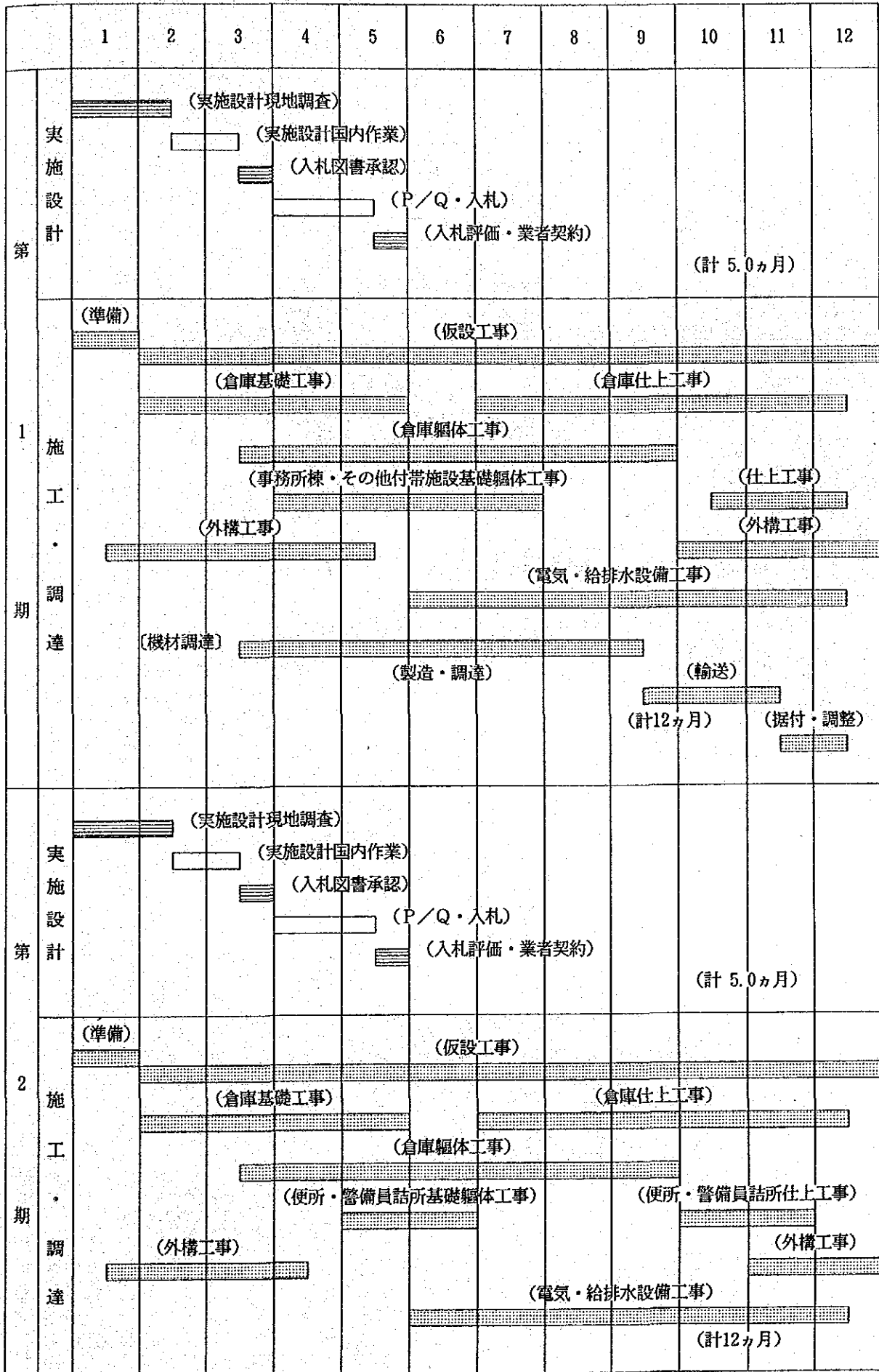
(2) バングラデシュ国負担経費

1) 土地収用費(既存家屋の撤去費を含む)	80百万タカ(約 297百万円)
2) 鉄道引き込み線建設費	14.94百万タカ(約55.4百万円)
3) 鉄道引き込み線建設のための土地収用費	7百万タカ(約26.0百万円)
4) 銀行費	0.7百万タカ(約 2.6百万円)
5) 輸入関税	98.38百万タカ(約 365百万円)
計	201.02百万タカ(約 746百万円)

(3) 積算条件

- 1) 積算時点：1991年4月
- 2) 外国為替交換レート：1991年11月～4月の平均レートをとり、
  - 1米ドル=134.64円
  - 1米ドル= 36.22タカ
  - 1タカ = 3.71円
 とした。

表5-3 事業実施工程表





## 第 6 章 事業の効果と結論



第6章 事業の効果と結論

6-1 事業の効果

バングラデシュ国の最大の都市であり経済社会行政の中心であるダッカ市においては、食糧の保管収容力が不足し、公的食糧供給制度の中核となるダッカCSD及びデジガオンCSDの既存CSDでは異常な入出庫を繰り返す無理な倉庫運営が続いている。このため、緊急事態に備えるための食糧安全備蓄の余地がないことはもとより、平常時においても倉庫管理の基本である「先入先出」や病虫害防除等の適正な在庫管理ができないばかりか、頻発する交通ストライキや洪水等の異常事態にも適切に対処できない状況にある。

本計画は、このような事態を打開するためダッカ市北部のトンギ市に新たなCSDを設置して35,000トン規模の穀物倉庫及びその付帯施設を建設するとともに所要の機材を整備するもので、その効果は以下に示すとおり多大なものがあると期待される。

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果、改善程度
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ダッカ市においては食糧の保管施設が不足しているため、既存CSDでは異常な頻度で入出庫を続け無理な荷捌きを余儀なくされている。</li> <li>2. このため適正な在庫管理ができないばかりか、頻発する交通ストライキや洪水等の災害にも十分対応できない状況にある。</li> <li>3. このような事情から緊急事態に備えるための食糧の安全備蓄の保有の余地はなく民生安定に最も重要な食糧の安定供給の確保ができない状態にある。</li> <li>4. また、既存CSDは、いずれも人口稠密な市街地の中心部にあり、平常時においても円滑、効率的な入出庫ができない事情にある。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダッカ市北部のトンギ市の交通至便な工業団地に隣接して新たにCSDを設置し、1,000トン規模の穀物倉庫35棟とその付帯施設（事務所棟、機材倉庫、ドライヤード、防護塀等）を建設する。また、これに併せて保管管理用の機材を整備してCSDの効果的な運用を期す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トンギCSDの新設により、ダッカ市域における政府取扱い食糧の保管収容力が現在の40,700トンから75,700トンに増大し、特に米麦のみを見れば収容力はほぼ倍増する。</li> <li>・ダッカ市域における需要量の約2.5ヵ月分の在庫の保有が可能となり、不測の事態にあっても安定供給を確保することができる。</li> <li>・倉庫の回転率は従前の平均7回転から5回転へと緩和され、適正かつ円滑な倉庫運営、在庫管理が可能となる。</li> <li>・食糧供給拠点が分散されることにより、交通ストライキや洪水等の災害にも対応して食糧の安定供給を確保できる体制が整備される。</li> </ul>



## 6-2 結 論

本計画により、前記6-1に記載されたような効果が期待されると同時に、本計画が食糧の安定供給によるダッカ市域住民の生活安定に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。更に、本計画の運営・維持管理についても、バングラデシュ国政府の体制は人員、資金共に充分で問題ないと考えられる。

しかし、以下の点が改善されれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施し得るであろう。

### (1) プロジェクト実施に対する提言

#### 1) 建設予定地の土地収用と所管替の手続き (図4-2参照)

バングラデシュ国政府は、本計画によるCSD施設の建設のため、99,580㎡(敷地④)の土地収用手続中であり、1992年2月までに土地収用を完了することが本計画を実施するための必須条件である。なお、建設予定地の一部であるTISTA ROAD沿いの6,520㎡(敷地⑤)は国家機関であるDITの所有地であるので、民有地の収用に並行して食糧省への所管替の手続きが現在とられているが、この所管替も1992年2月までに完了することが必須である。

#### 2) プロジェクト実施体制の整備

食糧総局はプロジェクト担当責任者及び建設地の工事現場責任者を任命し、政府内部及び工事担当者との連絡系統を確立しておく必要がある。

#### 3) 建設用地の整備

バングラデシュ国政府は、1992年4月までに、同政府負担において建設予定地内の既存家屋の撤去及び整地を行うことが必要である。

#### 4) 必要手続きの推進

バングラデシュ国政府は、建設資機材や保管管理用機材の通関・関税支払い等、所要の手続きを遅滞なく進め、本計画が日本の無償資金協力の枠組みの中で施工計画に即した円滑な実施が図られるよう充分配慮する必要がある。

#### 5) 鉄道引き込み線の建設

バングラデシュ国政府は、トンギCSDへの穀物輸送手段としてトラックに加えて、鉄道の利用を考えており、本計画施設の竣工までに建設予定地内への鉄道引き込み線の建設が完了するよう前広に実施計画について通信省鉄道局と協議し、工事を進めることが肝要である。

## (2) 倉庫の施設運営・維持管理に対する提言

### 1) 供給（配給）地域の再編成

トンギCSDの新設に伴って、従来のダッカCSD及びテジガオンCSDの供給（配給）地域にグルシャン（Gulshan）の一部及びウットラ（Ultra）のウパジラ並びにトンギ市を加えて供給（配給）地域の再編成を行う（図4-1参照）。これに併せて、これまでダッカCSDあるいはテジガオンCSDから食糧穀物の引取りを行っていた供給業者の一部の引取先をトンギCSDに誘導することによって既存CSDの負担を軽減するとともにトンギCSDの有効利用を図るべきである。

### 2) 要員の研修

トンギCSDは新たに設置されるものであるから、配置される職員の中には倉庫の運営管理あるいは穀物保管に関して必ずしも十分な知識・経験を有していない者もあるものと予想される。従って、新しい職員の配置に際しては、従前から食糧総局に設けられている研修コースを活用して十分な研修を行い、CSD及び倉庫の適切な運営管理を期すべきである。

### 3) 施設の維持管理

他の付帯施設と比べ、穀物倉庫は、保管物の重量が大きく移動頻度も多い等、使用上の特殊性があり、建物の損傷は他の種類の建物よりかなり早い。従って、この損傷が顕在化する前に定期的な点検を行い補修を行う必要がある。これを効果的に行うには、維持管理プログラムを作成するとともに、専任の維持管理職員を確保し、定期的な点検を行い、損傷等が出るまえに効果ある補修を行う必要がある。



資料編



重役） 株式会社 株式会社 株式会社

中 社 社 社

株式会社

株式会社

株式会社

株式会社

## 付録 1 調査団の構成

株式会社 株式会社 株式会社

株式会社 株式会社 株式会社

株式会社 株式会社 株式会社

株式会社 株式会社 株式会社

株式会社 株式会社 株式会社

株式会社 株式会社 株式会社

株式会社 株式会社 株式会社

株式会社 株式会社 株式会社



付録 1 - (1) 調査団の構成 (基本設計調査)

中 村 禎 裕	団 長 (総括)	農林水産省 食糧庁業務部買入課 保管技術指導官
乾 英 二	計画管理	国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第一課
高 田 久	建築計画	日本技術開発株式会社
中 村 栄	建築設計	日本技術開発株式会社
島 本 幸 典	物流計画	日本技術開発株式会社

付録 1 - (2) 調査日程 (報告書案説明)

成 瀬 猛	団 長	国際協力事業団 バン格拉デシュ事務所
高 田 久	建築計画	日本技術開発株式会社
島 本 幸 典	物流計画	日本技術開発株式会社





## 付録 2 調査日程



付録 2 - (1) 調査日程 (基本設計調査)

曜日の ( ) は休日を示す

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	3.23	土	成 田→バンコク	コンサル出発
2	24	日	バンコク→ダ ッ カ	コンサル到着
3	25	月	ダ ッ カ	JICA、食糧省、DGF表敬・打合せ
4	26	(火)	"	サイト調査、団内打合せ
5	27	水	"	DGF打合せ、資料収集、サイト調査
6	28	木	"	テジガオンCSD及びダ ッ カCSD調査、 サイト調査、資料収集
7	29	(金)	"	団内打合せ、サイト調査
8	30	土	"	DGF打合せ、資料収集
9	31	日	"	資料収集、テジガオンCSD調査
10	4. 1	月	成 田→バンコク ダ ッ カ	官側出発 (団長、乾) コンサル: DGF、JICA打合せ
11	2	火	バンコク→ダ ッ カ ダ ッ カ	官側到着 コンサル: DGF、食糧省打合せ 団内打合せ 及び JICA 打合せ
12	4. 3	水	ダ ッ カ	ERD、食糧省、DGF表敬・打合せ
13	4	木	"	プランニングコミッション表敬、 JICA、ERD打合せ
14	5	(金)	"	団内打合せ
15	6	土	"	食糧省打合せ、DGFとミニッツ協議、 テジガオンCSD調査、資料収集
16	7	日	"	通信省打合せ、食糧省とミニッツ協議、 資料収集、サイト調査

曜日の( )は休日を示す

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
17	8	月	ダッカ	ミニッツ署名、資料収集
18	9	火	ダ ッ カ → マ ニ ラ	乾出発
			ダッカ	団長、コンサル：P W D 打合せ、資料収集、 テジガオンC S D 及びダッカ C S D 調査
19	10	水	"	サイト調査、資料収集、 大使館及びJ I C A 報告
20	11	木	"	食糧省、D G F 打合せ、資料収集
21	12	(金)	ダ ッ カ → バンコク	団長・コンサル出発
22	13	土	バンコク → 成 田	団長・コンサル帰国

E R D : EXTERNAL RESOURCES DIVISION, MINISTRY OF FINANCE

D G F : DIRECTORATE GENERAL OF FOOD, MINISTRY OF FOOD

P W D : PUBLIC WORKS DEPARTMENT, MINISTRY OF WORKS

付録 2 - (2) 調査日程 (報告書案説明)

曜日の ( ) は休日を示す

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	7.13	土	成 田→バンコク	出 発
2	14	日	バンコク→ダ ッ カ	到 着 J I C A 表 敬 ・ 打 合 せ
3	15	月	ダ ッ カ	E R D、食糧省、D G F 表 敬 ・ 打 合 せ
4	16	火	"	D G F、食糧省打合せ、 プランニングコミッション表敬
5	17	水	"	食糧省、D G F 打合せ・ミニッツ協議
6	18	木	"	ミニッツ署名、D G F 打合せ、サイト調査
7	19	(金)	"	団内打合せ
8	20	土	"	食糧省、D G F 打合せ、 大使館及び J I C A 報告
9	21	日	ダ ッ カ→バンコク	出 発
10	22	月	バンコク→成 田	帰 国

E R D : EXTERNAL RESOURCES DIVISION, MINISTRY OF FINANCE

D G F : DIRECTORATE GENERAL OF FOOD, MINISTRY OF FOOD



Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

### 付録3 相手国関係者リスト

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson

Dr. Robert A. Anderson





付録3 相手国関係者リスト

(1) バングラデシュ国政府関係者

1) ERD

Mr. Ahmed Shariar Chowdhury

Deputy Secretary

2) Planning Commission

Mr. Muhammad Sirajuddin

Member

3) Ministry of Food

Mr. Ataul Haq

Secretary

Mr. M. Mutiur Rahman

Joint Secretary

Mr. Md. Golam Mustafa Talukder

Deputy Chief

Mr. M. Nuruzzaman

Assistant Chief

Mr. Fakrul Ahsan

Assistant Chief

4) Directorate Genral of Food

Mr. Mahe Alan

Director General

Mr. Maruf Morshed

Additional Director General

Mr. A. K. M. Nurul Afsar

Director, Inspection, Development  
and Technical Services (IDTS)

Mr. Manwarul Haq

Executive Engineer

Mr. Abul Bashar Bhuiyan

Assistant Engineer

Mr. Nasiruddin Ahmed

District Controller of Food,  
Gazipur

5) Controller of Dhaka Rationing

Mr. A. K. Fazbul Haq

Chief Controller

Mr. Md. Ibrahim

Assistant Controller

6) Food Planning and Monitoring Unit (FPMU)

Mr. Md. Giasuddin

Chief

Mr. Ruhul Amin

Deputy Chief

7) Tejgaon CSD

Mr. Mirzza Golam Yazdhani

Manager

8) Dhaka CSD  
Mr. Abdurrouf Mazumber

Manager

9) PWD  
Mr. Abdul Hamid

Executive Engineer  
in charge of Superintending  
Engineer

10) Ministry of Communication  
Mr. M. A. Matin

Joint Secretary  
Railway Division

11) Bangladesh Railway  
Mr. Iqbar Chowdhury  
Mr. Habib Ahmed  
Mr. Quazi Asadullah  
Mr. S. Bardhan

Deputy Divisional Railway Manager  
Divisional Engineer  
Divisional Transportation Officer  
Divisional Signal &  
Telecommunication Engineer

12) Power Development Board  
Mr. Abdul Latif

Executive Engineer  
Gajipur O & M Division

13) Others  
Mr. Shafiul Islam

Additional Chief Engineer  
Dhaka Municipal Corporation  
Executive Engineer  
Tongi, Gazipur

Mr. Khairul Islam

(2) 日本国側関係者

1) 在バングラデシュ日本国大使館  
公使  
一等書記官

伊藤 哲朗  
大田 武志

2) JICAバングラデシュ事務所

所長  
次長  
所員

今津 武  
内藤 治 男  
成瀬 猛



This report is the property of the Ministry of Defense and is to be kept confidential. It contains information of a confidential nature and its disclosure to unauthorized persons is prohibited. It is to be used only for the purposes for which it was prepared and is not to be distributed outside the Ministry of Defense.

付録4 討議議事録

The following is a summary of the discussion held on the subject of the proposed changes to the administrative regulations of the Army. The discussion was held on the 15th day of the month of the year 1954.

Dr. [Name]  
[Address]  
[City]

Dr. [Name]  
[Address]  
[City]



MINUTES OF DISCUSSIONS  
THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR  
CONSTRUCTION OF FOODGRAIN STORAGES IN DHAKA

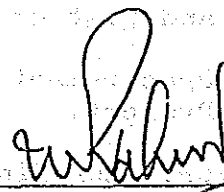
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH

In response to the request of the Government of the People's Republic of Bangladesh, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Construction of Foodgrain Storages in Dhaka (hereinafter referred to as "the Project"), and the Japan International Cooperation Agency (JICA) sent the study team, headed by Mr. Yoshihiro Nakamura, Internal Purchase Division, Operation Department, Food Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, from 23rd March to 13th April, 1991. The team had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of Bangladesh and conducted a field survey in the Project areas.

As a result of the discussions and field survey, both parties confirmed the main items described on the attached sheets. The team will proceed to the works and prepare the Basic Design Study Report.

Dhaka, 8th April, 1991

中村 禎裕  
Mr. Yoshihiro Nakamura  
Leader  
Basic Design Study Team  
JICA

  
Mr. M. Mutiur Rahman  
Joint Secretary  
Ministry of Food  
M. MUTIUR RAHMAN  
Joint Secretary  
Ministry of Food  
Govt. of the People's Republic  
of Bangladesh



ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to construct foodgrain storage facilities in order to improve the present storing capacity and subsequently ensure the steady food supply in Dhaka.

2. Project Site

The Project site is located at Tongi, as shown in Annex I.

3. Executing Agency

Ministry of Food is responsible for the administration and Directorate of Food is responsible for the execution of the Project.

4. Necessary Items for the Realization of the Project requested by the Government of Bangladesh.

After discussions with the Basic Design Study Team, the following items were judged necessary for the realization of the Project.

- 1) Construction of foodgrain storages (1,000 tons storage capacity per unit).
- 2) Construction of ancillary facilities, such as office building and internal road, etc.
- 3) Procurement of equipment, such as weighing machines and pest controlling equipment, etc.
- 4) Procurement of services for the implementation of the Project.

However, the final components of the Project may differ from the above items, if it is judged necessary after further studies in Japan.

5. Grant Aid System extended by the Government of Japan

- 1) The Government of Bangladesh has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the Team.



- 2) The Government of Bangladesh will take necessary measures, described in Annex II for smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

#### 6. Schedule of the Study

- 1) JICA will prepare the draft report in English and dispatch a mission in order to explain its contents around July 1991.
- 2) In case that the contents of the report is accepted in principle by the Bangladesh side, JICA will complete the final report and send it to the Government of Bangladesh by September 1991.

#### 7. Land Acquisition of the Project Site

The Government of Bangladesh has assured the team of the completion of the land acquisition of the Project site by February 1992, provided that the Project Concept Paper (PCP) is approved by the competent authority.

#### 8. Reclamation of the Project Site

The Government of Bangladesh and the team have confirmed that the land reclamation of the Project site will be required.

#### 9. Layout Plan of Foodgrain Storages in the Basic Design Report

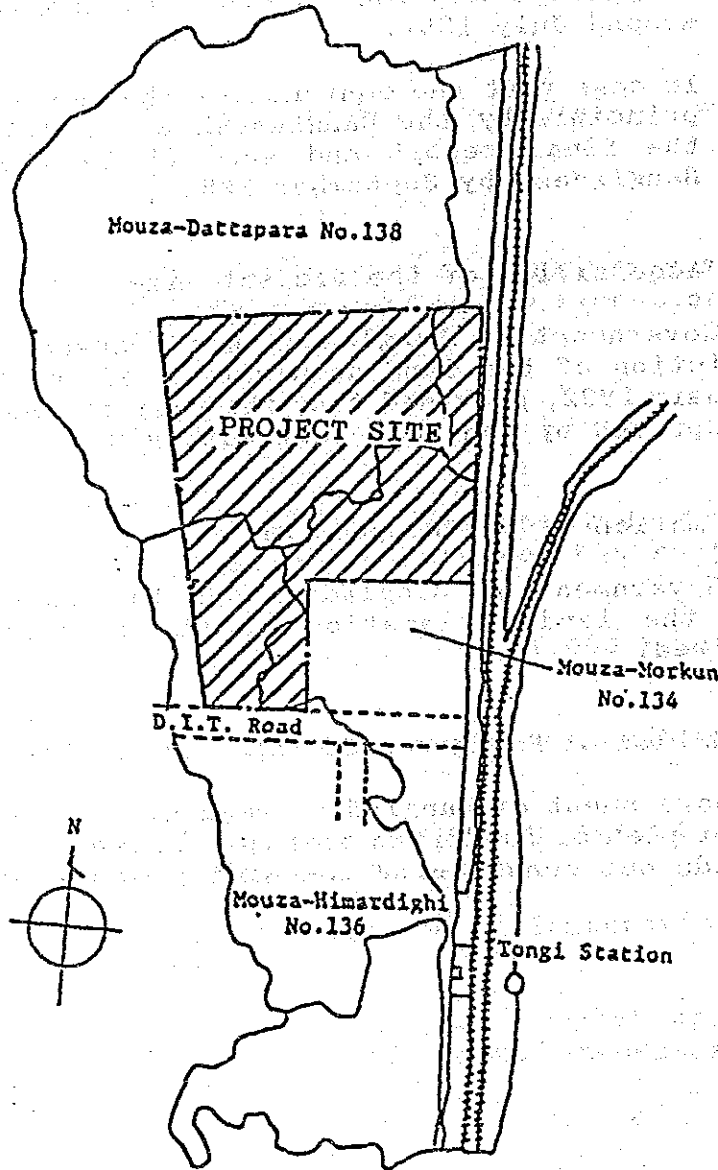
The Government of Bangladesh requested to the team that the layout plan of foodgrain storages in the Basic Design Report be made out considering the siding of railway.



*luk*

ANNEX I

LOCATION MAP OF THE PROJECT SITE



*wh*

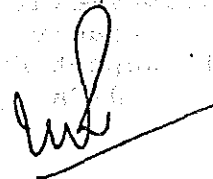


Annex II

Undertakings by the Government of Bangladesh

1. To provide data and information necessary for the Project.
2. To secure land for the construction of facilities and to clear, fill and reclaim the site before the commencement of construction.
3. To ensure speedy unloading, tax exemption, customs clearance at the port of disembarkation and prompt inland transportation, of products purchased for the Project.
4. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into Bangladesh and stay therein for the performance of their work.
5. To exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Bangladesh with respect to the supply of equipment/machines, materials and services under the verified contracts.
6. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
7. To bear all expenses, other than those to be borne by the Grant Aid necessary for the execution of the Project.
8. To provide proper arrangements for the construction, such as water supply, electricity, drainage of the Project.
9. To assign exclusive counterpart personnel, for the Project.
10. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the Grant.

中  
邦



MINUTES OF DISCUSSIONS

ON

THE BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT

FOR

CONSTRUCTION OF FOODGRAIN STORAGES

IN

DHAKA

THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH

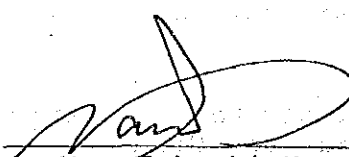
(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

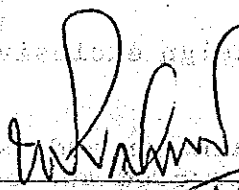
In March 1991, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a basic design study team on the Project for Construction of Foodgrain Storages (hereinafter referred to as "the Project") to the People's Republic of Bangladesh and has prepared a draft report on study, through discussions with the officials concerned of the Government of Bangladesh, the field survey on the Project site, and technical examination on the results in Japan.

In order to explain the components of the draft report to the Government of Bangladesh as well as to consult with Bangladesh side on the contents of the report, JICA sent an explanation team to Bangladesh which was headed by Mr. Takeshi Naruse, Deputy Resident Representative, JICA Bangladesh Office, and scheduled to study in the country from July 13 to 22, 1991.

As a result of discussions, both parties confirmed the main items as described on the attached sheets.

Dhaka, July 18, 1991

  
Mr. Takeshi Naruse  
Leader  
Draft Report Explanation Team  
JICA

  
Mr. M. Mutiur Rahman  
Joint Secretary  
Ministry of Food

## ATTACHMENT

### 1. Components of Draft Report

The Government of Bangladesh has agreed and accepted in principle the components of the draft report proposed by the team.

### 2. Japan's Grant Aid System

(1) The Government of Bangladesh has understood the system of Japan's Grant Aid explained by the team.

(2) The Government of Bangladesh will take the necessary measures subject to the Bangladesh laws and regulations, described in Annex, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

### 3. Further Schedule

The team will make the Final Report in accordance with the confirmed items, and send it to the Government of Bangladesh by September 1991.

### 4. Land Preparation of the Project Site

The Government of Bangladesh has assured the team of the completion of the land acquisition of the Project site by February 1992 subject to the Bangladesh laws and regulations and the demolition and removal of the existing buildings, etc., on the Project site by April 1992.

### 5. Construction of Railway Sidings

The Government of Bangladesh has assured the team of the completion of the construction of railway sidings to the Project site by Bangladesh side.

### 6. Budget and Personnel Allocations

The Government of Bangladesh has confirmed that the budget and personnel required for the Project will be appropriately allocated and assigned for proper and effective operation of the Project.

*[Handwritten signatures and initials]*  
A-17 1974/91

Annex

Undertakings by the Government of Bangladesh.

1. To Provide data and information necessary for the Project.
2. To secure land for the construction of facilities and to clear and prepare the site before the commencement of construction.
3. To ensure speedy unloading, tax exemption, customs clearance at the port of disembarkation and prompt inland transportation, of products purchased for the Project.
4. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into Bangladesh and stay therein for the performance of their work.
5. To exempt Japanese nationals involved in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Bangladesh with respect to the supply of equipment/machines, materials and services under the verified contracts.
6. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
7. To bear all expenses, other than those to be borne by the Grant Aid necessary for the execution of the Project.
8. To provide proper arrangement for the construction, such as water supply, electricity, drainage of the Project.
9. To assign exclusive counterpart personnel, for the Project.
10. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the Grant.