

#### 4.2.3 建築計画

##### (1) 施設規模の設定

本製剤センターにおける生産部門の諸室、品質管理・製剤研究部門（製剤技術を確立するための医薬品の試製を含む研究開発部門）の諸室の規模は、製剤機械、品質管理・製剤研究用機器の寸法や製剤作業の必要面積および収容する原材料・製品の量などをもとに概略値を設定し、その後建築計画上の要点、すなわち建築材料の定尺寸法、平面計画上的おさまり、建具などの規則的な配置が可能となるようモジュール寸法を考慮し、面積規模を設定する。

また、管理部門の諸室については現地の家具の寸法、人の動線、現地の事務所内における作業状況などを考慮して諸室の大きさを設定する。

以下に必要諸室とその規模を示す。

本館棟

	室名	面積 (㎡)	備考
一 般 製 剤 ゾ ン	バスルーム	5.8	
	前処理室	86.4	粉碎、篩過、一時保管含む
	秤量室	30.8	2室
	秤量保管室	15.4	
	造粒室(1)	12.6	
	造粒室(2)	17.3	
	整粒・乾燥室(1)	46.0	2室
	整粒・乾燥室(2)	28.8	
	乾式造粒室	16.8	
	篩過室	12.6	
	整粒混合室(1)	23.0	
	整粒混合室(2)	69.2	2室
	粒状保管室	43.2	
	インプロセス測定室	14.4	
	打錠室	138.2	6室
ペースト調整室	28.8		

	室名	面積 (㎡)	備考
一般製剤ゾーン	糖衣室	51.8	
	カプセル充填室	23.0	
	錠剤選別室	17.3	
	掃除具入れ	4.8	
	包材準備室	9.6	
	包装室	103.7	
	中間製品保管室	37.4	
	製品倉庫	51.8	
	荷受事務室	9.6	
	エアシャワー室	12.5	
	低温倉庫	34.6	サンプリング室も含む
	原材料保管室	69.1	
	事務室	17.3	
	メンテナンス室	23.0	
	休憩室	34.6	
	便所	34.6	
	洗濯室	17.3	
	更衣室	115.2	
	機器洗淨室	34.6	
	機器乾燥室	13.0	
部品庫	28.8		
洗瓶乾燥室	13.0		
	小計	1,345.9	
ペニシリン製剤ゾーン	バスルーム	11.5	
	原材料倉庫	69.1	低温倉庫、サンプリグ室も含む
	前処理室	40.3	篩過、粉碎、一時保管室を含む
	秤量室	23.0	
	造粒室	17.3	

	室名	面積 (㎡)	備考
ベ ニ シ リ ン 製 劑 ゾ ン	乾燥室	23.0	
	インプロセス測定室	17.3	
	洗浄室	17.3	
	機器乾燥室	17.3	
	中間製品保管室	34.6	
	洗瓶室	17.3	
	メンテナンス室	11.5	
	混合室	23.0	
	打錠室	23.0	
	カプセル充填室	23.0	
	錠剤選別室	17.3	
	瓶充填室、充填室	23.0	
	包装室	69.1	
	製品倉庫	23.0	
	部品庫	23.0	2室
	洗濯室	11.5	
	事務室 (荷受)	8.6	
	エアシャワー室	8.6	
	事務室	11.5	
	休憩室	17.3	
便所	25.9		
更衣室	83.5		
	小計	690.8	
管 理 ゾ ン	玄関ホール	46.1	
	待合室	44.6	
	事務室	83.5	コピー室も含む、14人収容
	救急室	18.2	

	室名	面積 (㎡)	備考
管 理 ソ ー ン	便所	29.8	
	食堂	133.9	80人用、1交代
	湯仏室	18.2	
	大会議室	74.4	20人用
	小会議室	29.8	12人用
	前室	29.8	
	工場長室	29.8	
	理化学試験室	89.3	
	機器測定室	44.6	
	生物試験室	44.6	
	サンプル倉庫	29.8	
	研究室	44.6	
		小計	791.0
そ の 他	機械室	293.8	
	階段・便所・ホール	167.1	
	廊下他	941.2	
		小計	1,402.1
本館棟合計		4,229.8	

ユーティリティ棟

室名	面積 (㎡)	備考
ポンプ室、コンプレッサ室 ボイラ室、自家用発電機室 フロア室	226.7	
仮眠室	17.3	1人用
倉庫	26.8	
便所・廊下 他	23.0	
ユーティリティ棟合計	293.8	

守衛所

室名	面積 (㎡)	備考
守衛室	9.0	男2人 女1人
タイムレコーダー室	6.0	
守衛所合計	15.0	

## (2) 平面計画

### 1) 本館棟

前述の配置計画の通り、中央に管理ゾーン、その両側に一般製剤ゾーンとペニシリン製剤ゾーンを配置した。主玄関は管理ゾーンの南側中央に配置し、製剤ゾーンの搬出入口は建物の東側および西側に設けて、各ゾーン毎の機能と動線の明確化を図るとともに、荷捌部にあつてはその壁面を後退させ庇を設けた構成としている。管理ゾーンの中央部には中庭を設置する。中庭は基本的には、高温多湿の厳しい自然環境の下で、自然採光と自然換気を可能にするものである。

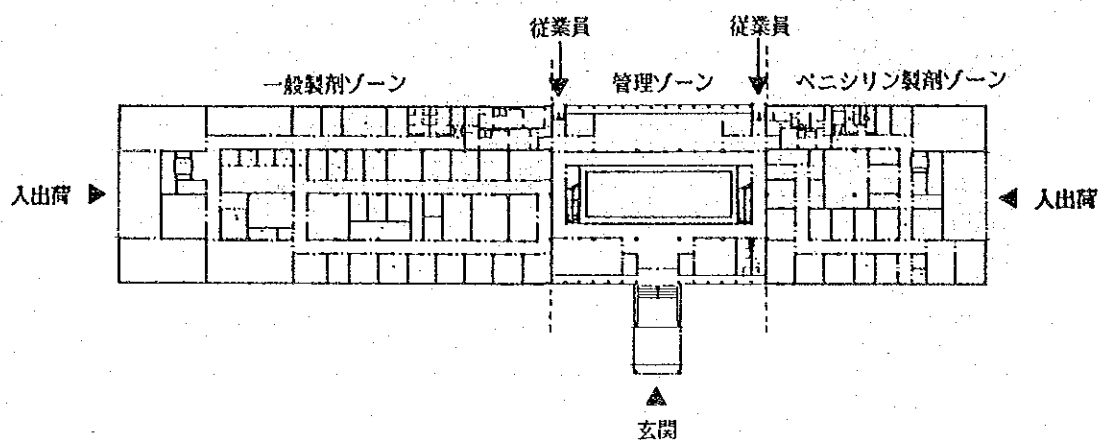


図4.3 本館棟平面計画図

中央部の管理ゾーンは中庭によって南北に分けられ、南側1階には玄関、事務室などの受付事務機能、同2階には工場長室、会議室などの管理機能を、北側1階には食堂、救急室などの厚生機能を、同2階には研究室、試験室などの品質管理機能を配置した。これらの諸室は中庭をとり囲む回廊により連絡され、互いに見通されることにより相互の位置関係を明確にして、一体的雰囲気をつくり出している。

中央部の管理ゾーンと両端部の製剤ゾーンとの間仕切壁には、見学者用窓を設け、本施設の訪問者が更衣をせずに製剤工程を簡便に見学できるように計画する。

空気清浄度の異なるゾーンの接点には、エアシャワーやバスボックスなどのバッファゾーンを設けて清浄区域の汚染を防ぐ。また製剤ゾーンの各室の配置は製剤工程に沿った機能的なものとし、人・物の動線をできるだけ短くし、工場作業の効率向上を図る。

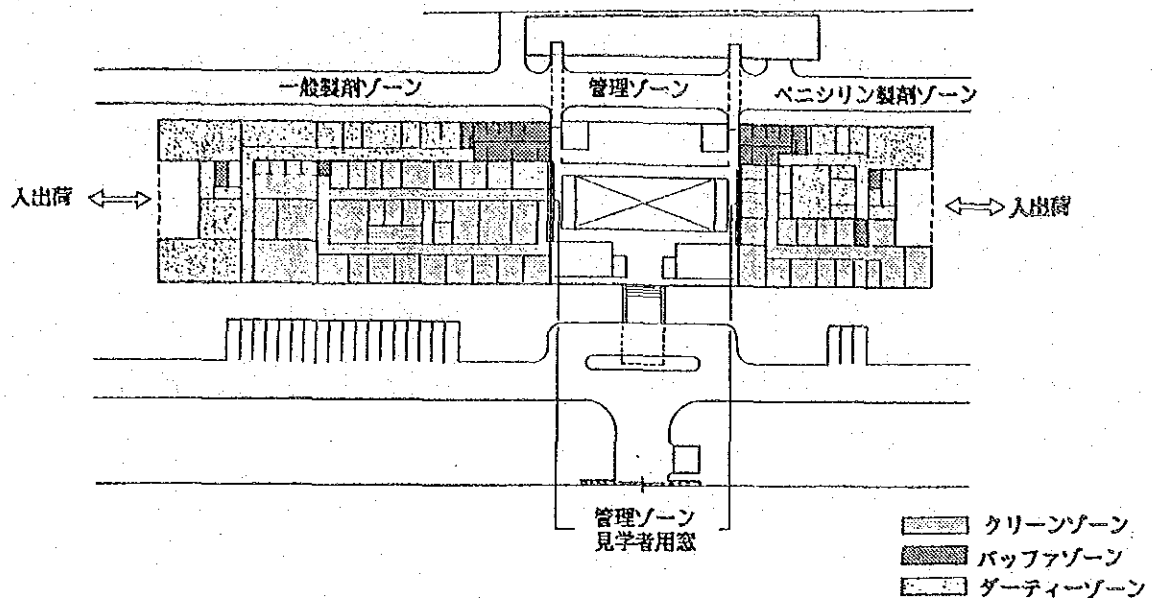


図4.4 清浄度区分図

製剤工程は、クローズドシステムのものが多く室内が粉塵によって汚染される恐れは少ない。そのため、製剤ゾーンの床などの清掃はモップなどによる拭取りを原則とし、掃除具入れのスペースに流しを設ける。各製剤室内には、原則として水栓や床排水口は設けないこととした。

製剤設備の機器レイアウトや、建築材料の標準化および建築設備の効率的設置、廊下巾、部屋寸法等の頻度を考慮して、本建物の基本モジュールを2.4mとした。この基本モジュールの設定は、将来の間仕切変更時の、フレキシビリティを保証する。柱割りについては、製剤ゾーンの外壁部は壁柱としてその間隔を2.4mとし、リブは外部側に設けて内部は平滑な面とし、建物内部平面の効率的利用を図るとともに塵埃溜りを少なくしている。また、管理ゾーンの外周部は2.4m間隔に柱をルーバー状に配置し、窓面を柱面より内側に後退させた。このように窓面を内側に下げて底をつくり出すことは、南国の強い日射を防止することになり、省エネルギーに寄与する。また、モンスーン地帯の強い雨に対しても寄与するところが多い。建物内部の柱の間隔に関しては、必要諸室の大きさや建築部材の経済性を考慮して基本モジュール2.4mの3倍の7.2mとした。これは事務・研究ゾーンでは、この半分の3.6mが使いやすいことも配慮した結果である。

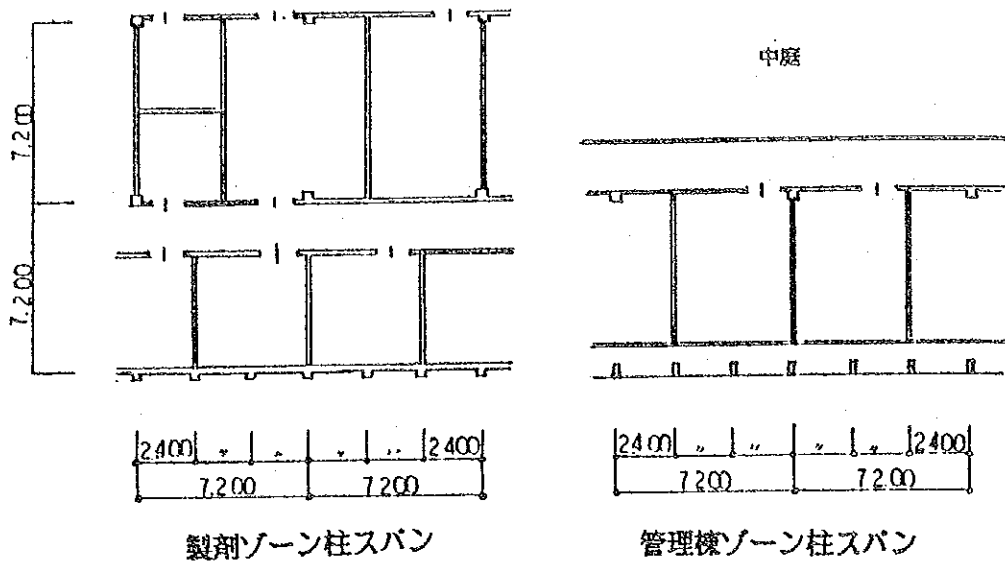


図4.5 モジュール計画図

## 2) ユーティリティ棟、守衛所

ユーティリティ棟は平家建てとし、ポンプ室、コンプレッサ室、ボイラ室、発電機室等の設備機械室、夜間警備員用の仮眠室、トラック運転手や外部作業員のための屋外便所、外部作業用倉庫および排水処理施設から構成される。また、ゴミ焼却施設およびスリ・ランカ国側工事である受変電設備も收容する。このように、各種の施設をまとめて単独棟として計画したのは、施設間相互の設備動線の短縮、建築コストの低減による経済性と敷地の有効利用、景観上でのまとまった緑地の確保、などの諸効果を考慮した結果である。ユーティリティ棟と本館棟との設備配管の連絡のために2ヶ所に配管ラックを設ける。この配管ラックは、本館北出入口およびユーティリティ棟入口の庇を兼用すると同時に、ユーティリティ棟、本館棟とともに裏庭を構成し、本館1階食堂からの景観を確保する。

守衛所は平家建てとし、守衛室とタイムレコーダー室よりなり、職員の入退場者のチェックと来客の管理を行なう。



### (3) 断面計画

#### 1) 本館棟

製剤ゾーンの天井高は、設置機器の大きさにより決定される。本施設では、大型機器設置室は天井高 3.5m その他の室は天井高 2.7m を基本とする。階高は、天井高と天井内の配管ダクト設置スペースとメンテナンスおよび将来のフレキシビリティを考慮して、5,750mm とする。

1階床高は設計地盤より750mm 高床とした。これは製剤の原材料や製品の搬出入のためのプラットフォームと同じ高さであり、高床として床下配管も地盤より上に収めることにより床の防湿と豪雨時の逆流浸水の防止にも役立っている。

製剤ゾーンは一部の原料に外光の紫外線を嫌うものがあるため原則的には無窓とする。これはまた、空気の清浄度の維持と省エネルギーに効果がある。

製剤ゾーンの屋上には将来の製剤設備の変更に対応して、配管・ダクトの取り出し口やファン室などのユーティリティ設置スペースを設ける。

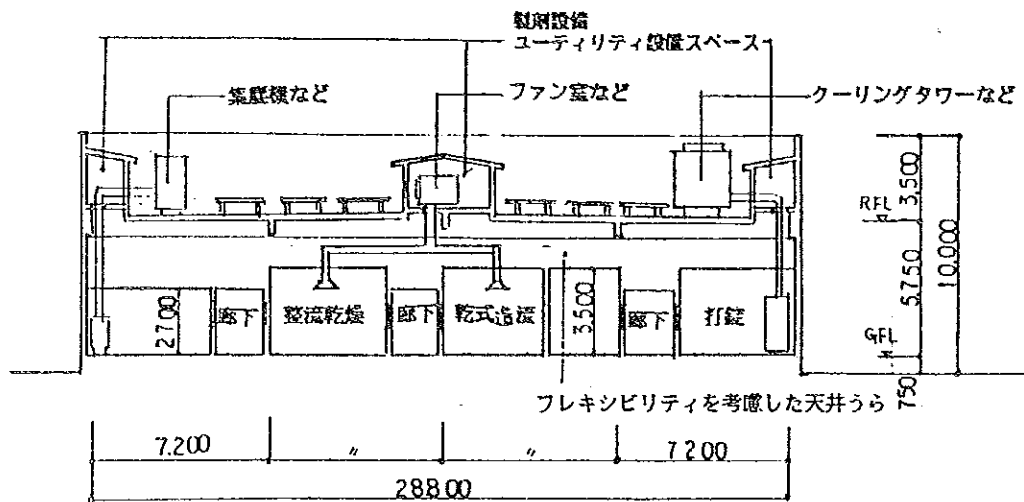


図4.6 製剤ゾーン断面図

管理ゾーンは自然換気を前提にして天井高 3.0m を基準とし、階高は1階、2階とも4,400 mmとする。中庭の回廊や窓面を外周柱面より後退させて設けたバルコニーレスにより、日射を防止し激しい降雨の飛沫進入を防ぐとともに、南国の風土にふさわしい雰囲気建物を与える。

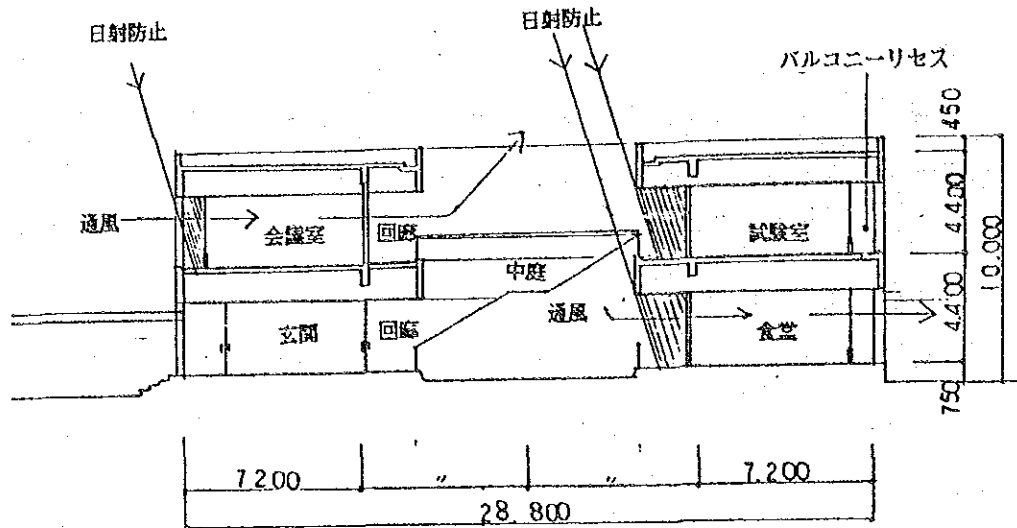


図4.7 管理ゾーン断面図

製剤ゾーンおよび管理ゾーンの一部分は空調を行なうため、建物の壁や屋根には可能な限り断熱材を打ち込み、運転エネルギーの節約を図るとともに、屋根には波型石綿板を中空層を設けて敷きならべて、防水層の保護と省エネルギーを図っている。

## 2) ユーティリティ棟、守衛所

ユーティリティ棟は設置機械の大きさより、階高 4,600mm、1階床高はGL + 100 mmを基準とする。高架水槽をユーティリティ棟上部に設け、その最高部高さは19mとする。基礎部分に受水槽40ト(消防用水槽と兼用)と、ろ過機逆洗排水槽20トを設ける。

守衛所の階高は 2,500mm程度とし、正門と一体化した意匠とする。

#### (4) 外構計画

##### 1) 構内道路・駐車場

本館棟の玄関の前にロータリーを設け、建家へのアプローチを容易にしている。また構内道路は、本館棟を周回させ、両製剤ゾーンのプラットフォームとユーティリティ棟への必要なサービスアプローチを確保している。構内道路は正面側巾7.0m、裏側および東西側巾6.0mの舗装道路とする。

駐車場は、約20台分を本館棟南側に計画する。

##### 2) 構内排水

雨水は排水溝および暗きょなどにより、敷地周辺の公共側溝に排水する。

##### 3) 配管ラック

ユーティリティ棟と本館との間に設置する。設置箇所は2ヶ所とし、鋼製とする。

##### 4) 正門・旗竿

当計画敷地への出入口として、敷地南側の道路に面して正門を設ける。正門近くの本館棟の南側に旗竿を設置する。

## (5) 構造計画

### 1) 基本方針

本製剤センターの構造に関しては、以下に述べる方針をもとに計画を行なう。

- 主体構造は鉄筋コンクリート造とし、構造形式はラーメン構造とするが一部外壁は現場打ちの鉄筋コンクリート壁を用いる。
- コンクリートの乾燥収縮、温度応力、基礎の不同沈下を考慮し、建物は適宜にエキスパンション・ジョイントを設けて構造的に分割する。
- 敷地の土質調査書によれば、現地盤面より6～7mの間は比較的やわらかい粘土と砂の互層となっており、その下は非常に堅固な地層になっている。また粘性土層は圧密度も不十分なので、表層約1m程盛土転圧を行なってプレロードをかけることにより、上部の粘性土層の改良を図るとともに、地表面の転圧された地盤層により地耐力の増加を図る。(Appendix 5参照)
- 地業形式は直接地業とし、基礎形式は鉄筋コンクリート造独立基礎、または布基礎とする。
- 構造用資材、工法はできるだけ現地のものを採用する。

### 2) 設計基準

原則として、BS (British Standards — 英国標準規格) によるが必要に応じて日本建築学会の諸基準を参考とする。

#### ○荷重条件

BS CP 3 : Chapter V “Loading ”

Part 1 (1967) “Dead and Imposed Loads”

Part 2 (1972) “Wind Loads”

#### ○鉄筋コンクリート

BS CP 110 : 1972 “The Structure Use of Concrete ”

#### ○鋼材

BS 449 : 1969 “The Structure Use of Steel in Building”

### 3) 設計荷重

原則としてBSによる。場合により日本建築学会の諸基準を参考とする。

#### ○固定荷重

鉄筋コンクリート 2.45t / m<sup>3</sup>

鋼材 7.85t / m<sup>3</sup>

ブロック 1.9 t / m<sup>3</sup>

その他は実状に合わせて計算する。

#### ○積載荷重

基本的な積載荷重は、“BS CP 3 Chapter V (Loading):Part 1,1967”を参考とする。

区 分	等分布荷重 (kgf / m <sup>2</sup> )	集 中 荷 重 (kgf )
屋 根	77	92 (on 125mm×125 mm)
階段・踊り場	階 段 365 踊り場 510	なし なし
便 所	204	なし
事 務 室	255	275 (on 300mm×300 mm)
機 械 室	408	実情に合わせて定める。
廊 下	接続する部屋に同じとする。	

表4.1 積載荷重条件

#### ○温度荷重

建物にはエキスパンション・ジョイントを設けるので、温度の影響は小さい。

一方、外気温も日較差、年較差とも小さいことから、温度荷重については検討を省略する。

#### ○風荷重

風荷重については、 $V = 75 \text{ miles / h} = 33.3 \text{ m / sec}$ にて計画する。

#### ○地震荷重

スリ・ランカ国のこの地域には過去において、構造物に影響を与えるような地震が発生していないので、本建物の設計には地震は考慮しない。

(6) 電気設備計画

1) 受変電設備

電力は敷地南側のCEBの33KVラインより引込むこととする。変電設備はCEBによりユーティリティ棟内に設置し、変圧器にて3φ 4W 400V/230V 50Hzに降圧する。変圧器二次側主開閉器以後についてのみ本工事にて行なう。設計基準はBS規格によるものとし、必要に応じてJIS規格を補足して用いる。

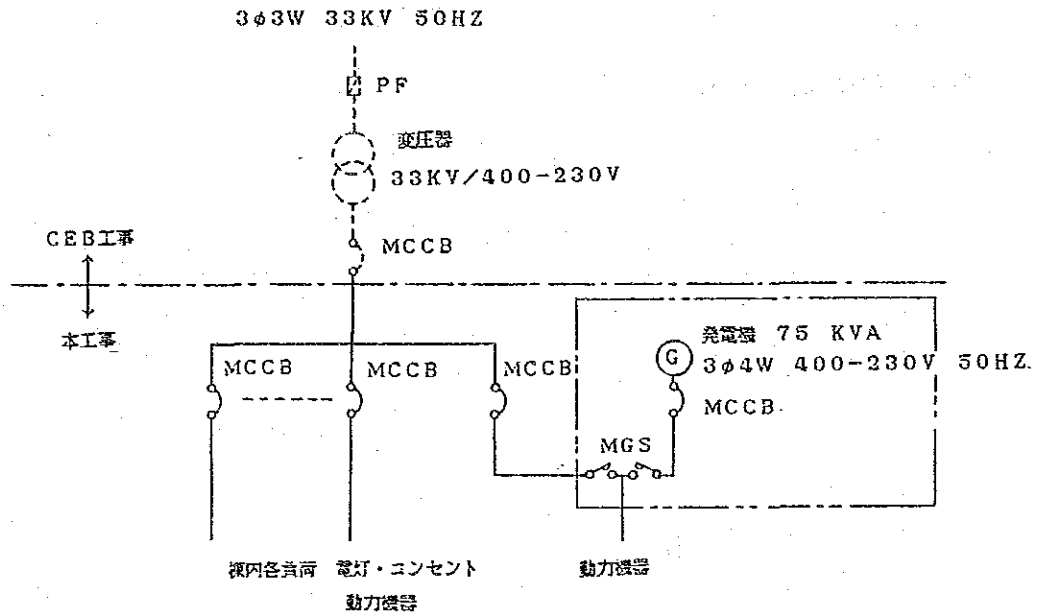


図4.8 受変電設備単線結線図

施設の設備負荷はおおむね下記のように推定され、合計900kVAと見込まれる。

電灯・コンセント	100kVA
空調・換気	460kVA
衛生・ユーティリティ	80kVA
製剤機器	260kVA
計	900kVA

## 2) 発電機設備

停電時における生産設備の最低限の負荷のバックアップ用として、発電機設備を設け、消火栓ポンプおよび糖衣パン等の製剤機械に必要な電力を供給する。

## 3) 幹線設備

変圧器二次主開閉器（CEB工事）より、棟内各所に設置する分電盤および動力盤まで3φ4W 400 / 230Vの方式で電源を供給する。

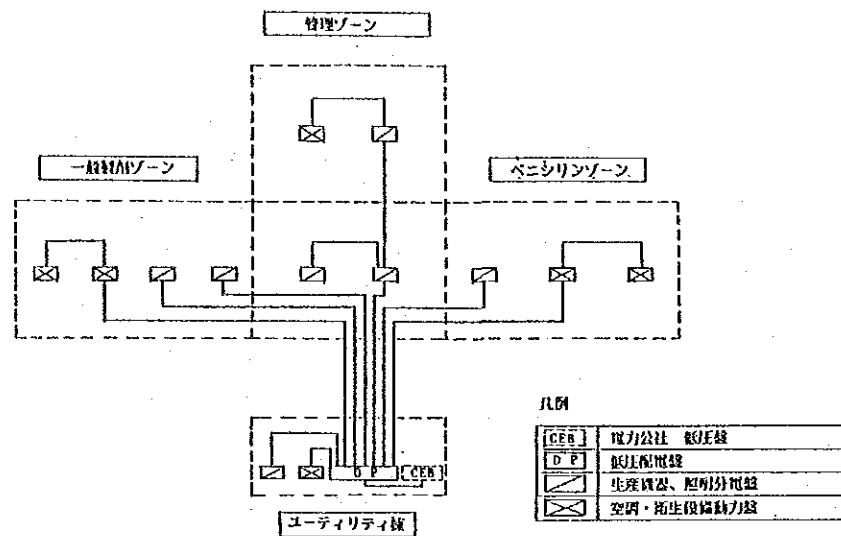


図4.9 電力幹線系統図

## 4) 動力設備

給水、空調、換気、ユーティリティおよび製剤用機器への電源として、棟内に動力盤を設置し各機器までの配管配線を行なう。電源仕様は以下の2種類とする。

- 3φ 3W 400V 50Hz
- 1φ 2W 230V 50Hz

## 5) 電灯・コンセント設備

### a) 照明

照明は効率のよい光源である蛍光灯を主体にし、部分的に白熱灯を使用する。  
電源は1φ 2W 230V 50Hzとし、非常用（非常電源内蔵）を適宜設置する。照度基準は下記の通りとする。

製剤用諸室	300 ~400 lx
品質管理室	300 ~400 lx
事務室	300 ~400 lx
倉庫	50 ~100 lx
機械室	50 ~100 lx

### b) コンセント

製剤用諸室および事務室等にコンセントを設ける。

## 6) 電話設備

電話会社の電話線より棟内電話用主端子盤まで、電話会社にて引込む。以後主端子盤より棟内設置の端子盤を経由して、電話用アウトレットまでの配管配線を本工事にて行なう。電話設備としては小型交換機を設置し、主要箇所に電話機を約20台設ける。

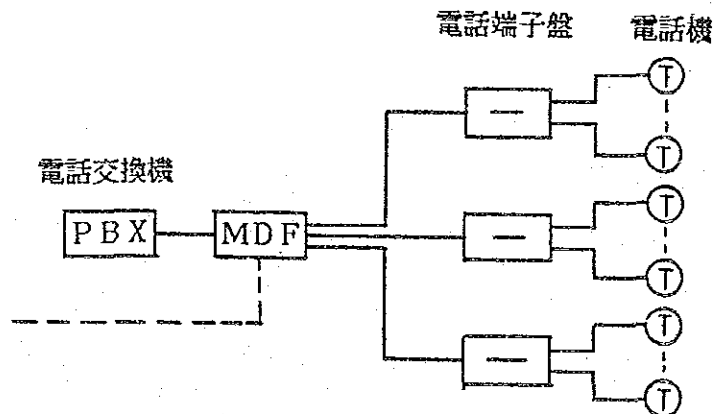


図4.10電話系統図

## 7) インターホン設備

必要な所にインターホンを設置し、相互に連絡できるよう配管配線を行なう。



## 8) 火災警報設備

棟内に火災警報ベルと、警報ベル鳴動押釦を設ける。火災時には、押釦によりベルを鳴動させ、管理ゾーン1階の受信盤に表示する。

## (7) 空調換気設備計画

### 1) 設計条件

外気条件および室内条件を以下のように計画する。

#### 外気条件

乾球温度 33°CDB      相対湿度 75%RH

#### 室内条件

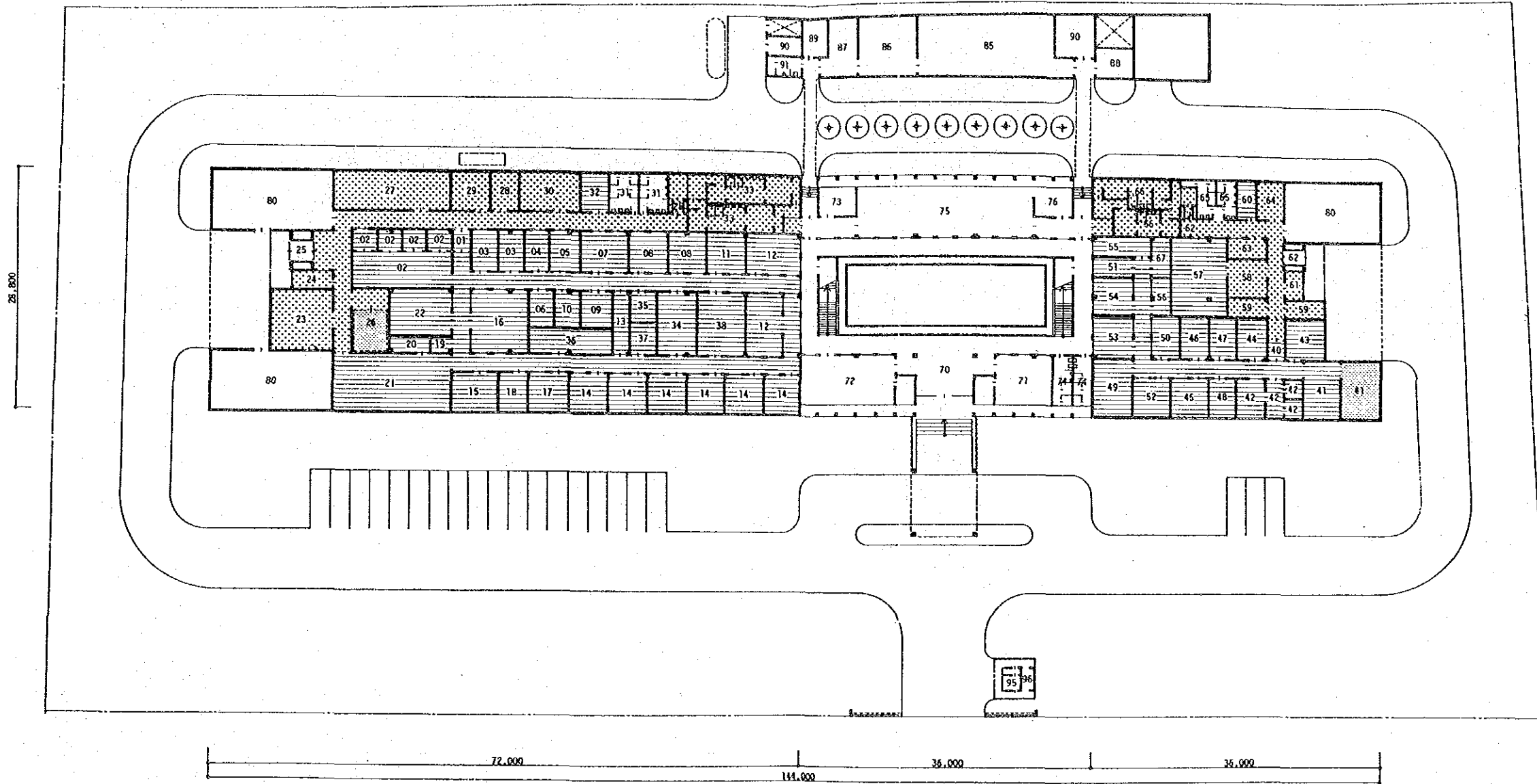
ゾーン	乾球温度	相対湿度
製剤ゾーン	23~25°CDB	60%RH以下
品質管理ゾーン	25~27°CDB	——
低温倉庫 (一般製剤)	15°CDB以下	——
低温倉庫 (ペニシリン)	25°CDB以下	——

表4.2 空調室内条件（ —— は無制御を示す）

### 2) 空調ゾーニングおよび空調方式

一般製剤部門とペニシリン製剤部門とはそれぞれ独立した空調ゾーンとし、空調機によるセントラル単一ダクト方式により空調を行なう。空調機のエアフィルタは各ゾーンの清浄度を考慮して選定する。

低温倉庫は24時間運転が必要となるため、空冷式エアコンにより、個別空調を行なう。また品質管理ゾーン諸室および会議室など時間外業務が発生する部屋に対しては空冷エアコンにより冷房する。食堂、一般事務室などは天井ファンを設置し、空調は行なわない。

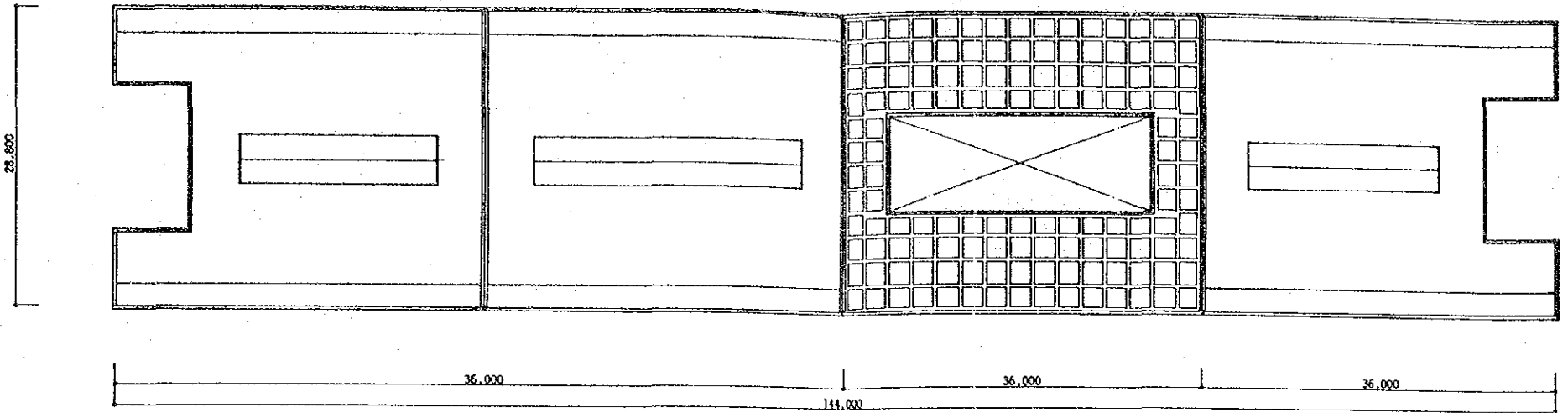


- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| GENERAL DRUGS MANUFACTURING | 01 PASS ROOM                |
|                             | 02 PRETREATMENT             |
|                             | 03 WEIGHING                 |
|                             | 04 POST-WEIGHING STORAGE    |
|                             | 05 GRANULATING (1)          |
|                             | 06 GRANULATING (2)          |
|                             | 07 OSCILLATING/DRYING (1)   |
|                             | 08 OSCILLATING/DRYING (2)   |
|                             | 09 DRY GRANULATING          |
|                             | 10 SIEVING                  |
|                             | 11 OSCILLATING/MIXING (1)   |
|                             | 12 OSCILLATING/MIXING (2)   |
|                             | 13 IN-PROCESS ANALYSIS      |
|                             | 14 TABLETTING               |
|                             | 15 PASTE PREPARATION        |
|                             | 16 FILM COATING             |
|                             | 17 CAPSULE FILLING          |
|                             | 18 TABLET SORTING           |
|                             | 19 CUSTODIAL CLOSET         |
|                             | 20 PACKAGING PREPARATION    |
|                             | 21 PACKAGING                |
|                             | 22 IN-PROCESS GOODS STORAGE |
|                             | 23 PRODUCT STORAGE          |
|                             | 24 UNLOADING OFFICE         |
|                             | 25 AIR SHOWER               |
|                             | 26 LOW TEMP. STORAGE        |
|                             | 27 RAW MATERIAL STORAGE     |
|                             | 28 OFFICE                   |
|                             | 29 MAINTENANCE              |
|                             | 30 RESTING                  |
|                             | 31 TOILET                   |
|                             | 32 LAUNDRY                  |
|                             | 33 CLOTHES CHANGING         |
|                             | 34 EQUIPMENT WASHING        |
|                             | 35 EQUIPMENT DRYING         |
|                             | 36 PARTS STORE              |
|                             | 37 BOTTLE WASHING/DRYING    |
|                             | 38 POST-GRANULATING STORAGE |
| PENICILLIN MANUFACTURING    | 40 PASS ROOM                |
|                             | 41 RAW MATERIAL STORAGE     |
|                             | 42 PRETREATMENT             |
|                             | 43 WEIGHING                 |
|                             | 44 GRANULATING              |
|                             | 45 DRYING                   |
|                             | 46 IN-PROCESS ANALYSIS      |
|                             | 47 EQUIPMENT WASHING        |
|                             | 48 EQUIPMENT DRYING         |
|                             | 49 IN-PROCESS GOODS STORAGE |
|                             | 50 BOTTLE WASHING           |
|                             | 51 MAINTENANCE              |
|                             | 52 MIXING                   |
|                             | 53 TABLETTING               |
|                             | 54 CAPSULE FILLING          |
|                             | 55 TABLET SORTING           |
|                             | 56 BOTTLE FILLING           |
|                             | 57 PACKAGING                |
|                             | 58 PRODUCT STORAGE          |
|                             | 59 PARTS STORE              |
|                             | 60 LAUNDRY                  |
|                             | 61 UNLOADING OFFICE         |
|                             | 62 AIR SHOWER               |
|                             | 63 OFFICE                   |
|                             | 64 RESTING                  |
|                             | 65 TOILET                   |
|                             | 66 CLOTHES CHANGING         |
|                             | 67 FILLING ROOM             |
| ADMINISTRATION              | 70 ENTRANCE HALL            |
|                             | 71 ANTEROOM                 |
|                             | 72 OFFICE                   |
|                             | 73 MEDICAL                  |
|                             | 74 TOILET                   |
|                             | 75 CANTEEN                  |
|                             | 76 KITCHENETTE              |
| OTHERS                      | 80 MACHINE                  |
| UTILITY BUILDING            | 85 PUMP, COMPRESSOR ROOM    |
|                             | 86 BOILER ROOM              |
|                             | 87 GENERATOR ROOM           |
|                             | 88 BLOWER ROOM              |
|                             | 89 WAPPING                  |
|                             | 90 STORAGE                  |
|                             | 91 TOILET                   |
| GUARHOUSE                   | 95 GUARD                    |
|                             | 96 TIME                     |

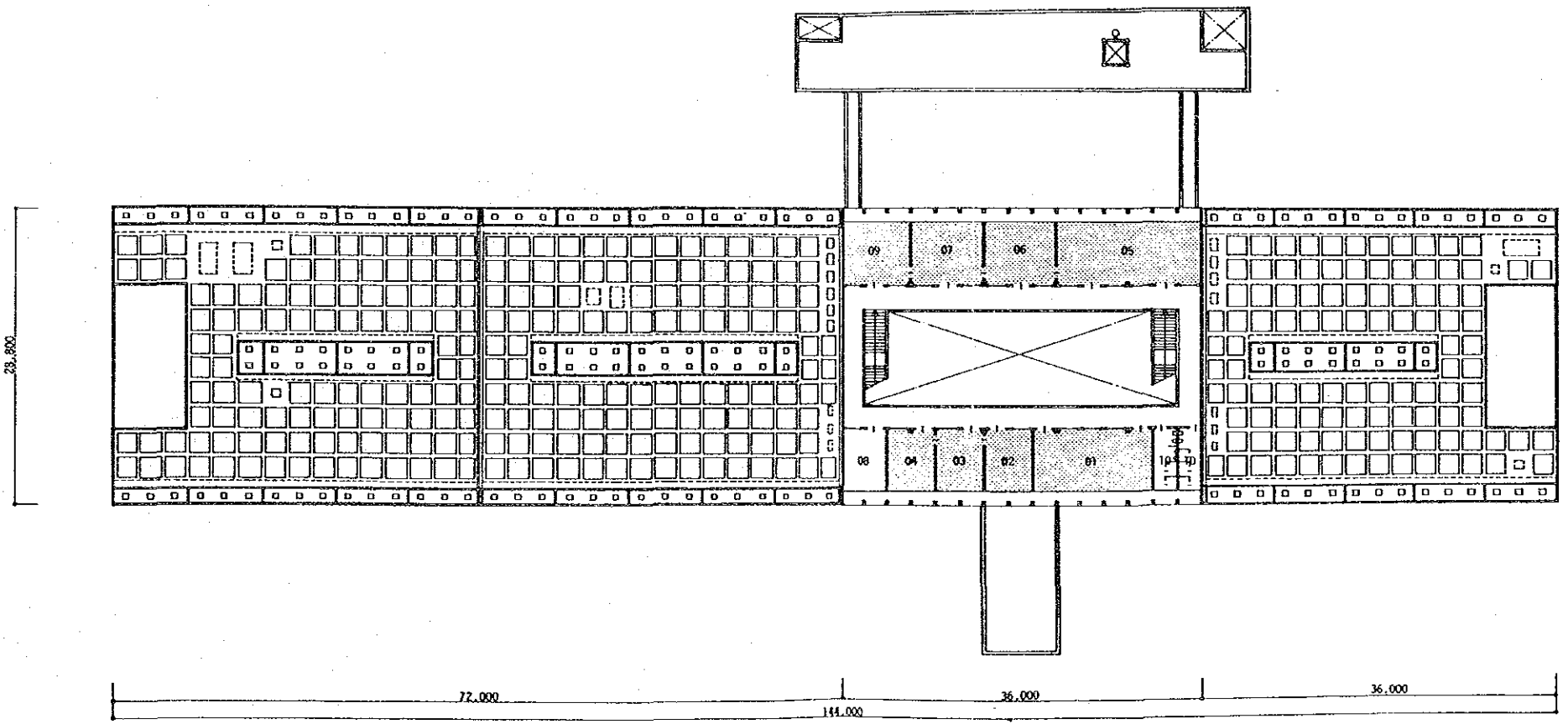
GROUND FLOOR PLAN

- CLEAN ZONE
- DIRTY ZONE
- INDIVIDUAL ROOM AIR CONDITIONING

図4.11 1階空調ゾーニング区分図



ROOF PLAN



1st FLOOR PLAN

- ADMINISTRATION
- 01 CONFERENCE ROOM (1)
  - 02 CONFERENCE ROOM (2)
  - 03 ANTEROOM
  - 04 MANAGER
  - 05 PHYSICO-CHEMICAL LABORATORY
  - 06 INSTRUMENTATION
  - 07 BIOLOGICAL LABORATORY
  - 08 SAMPLE STORAGE
  - 09 LABORATORY
  - 10 TOILET

INDIVIDUAL ROOM AIR CONDITIONING

図4.12 2階空調ゾーニング区分図



系 統		空 調 方 式
一般製剤ゾーン	清浄エリア 1	セントラル単一ダクト方式
	清浄エリア 2	セントラル単一ダクト方式
	一般エリア	セントラル単一ダクト方式
	低温倉庫	空冷エアコン（低温用）方式
ペニシリンゾーン	清浄エリア	セントラル単一ダクト方式
	一般エリア	セントラル単一ダクト方式
	低温倉庫	空冷エアコン方式
管理ゾーン	品質管理エリア	空冷エアコン方式
	工場長室など	空冷エアコン方式

表4.3 空調ゾーニング

### 3) 熱源設備

冷熱源として、水冷式冷凍機ユニットを設置し、各空調機に冷水を供給する。また、空調機再熱用に蒸気ボイラによる蒸気を各空調機に供給する。蒸気ボイラはユーティリティ蒸気供給用と兼用する。低温倉庫等の使用条件の異なる系統については、空冷エアコンによる独立熱源とする。

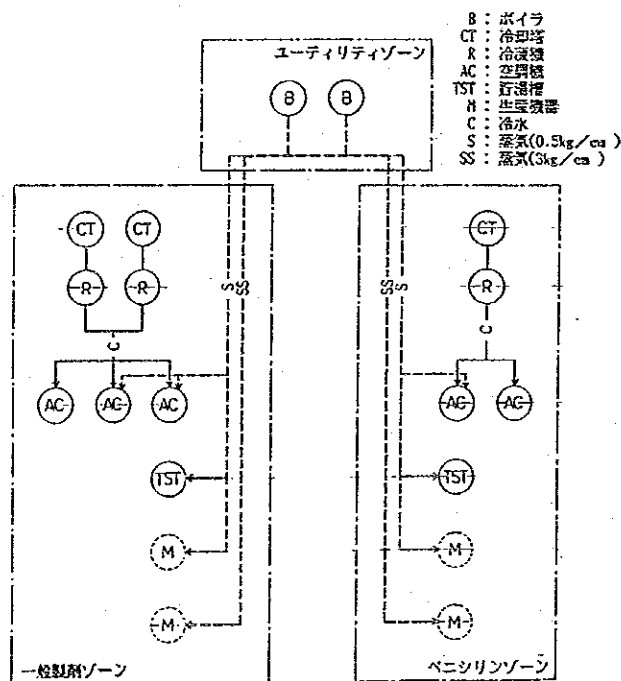


図4.13空調熱源フロー図

#### 4) 換気設備

熱源、臭気、ガス等の発生する個所は機械排気を行ない、必要のあるものについては、排気処理を行なう。また、給気の要求のある生産機械等には、外気または処理空気の供給を行なう。

#### (8) 衛生・ユーティリティ設備計画

##### 1) 給水設備

敷地南側道路下に埋設されている上水道本管（100φ）より引込み、一旦受水槽に貯水する。上水ではあるが、水質悪化の心配があるため、ろ過・滅菌した後、揚水ポンプにより高置水槽に揚水し、必要個所に重力給水する。

また、純水装置により純水を製造し、蒸留水装置等に強制循環給水する。1日の想定給水量を以下に示す。

給水種別	1日給水量 (m <sup>3</sup> /日)
生活用水	15
生産用水	10
冷却塔補給水	35
その他(ろ過器逆洗水等)	20
合計	80

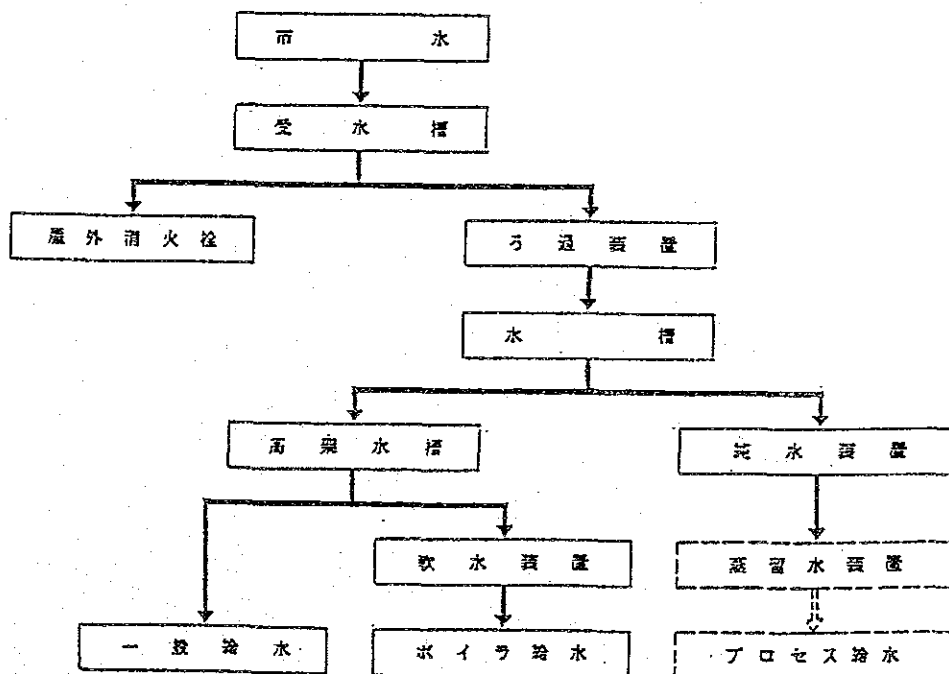


図4.14給水フロー図

## 2) 排水設備

排水系統は以下の5系統とする。

- a. 汚水
- b. 雑排水
- c. 純水装置逆洗排水
- d. 生産排水 (SS含有率大) (注 SS: Suspended Solid : 浮遊物質)
- e. 生産排水 (SS含有率小)

純水装置逆洗排水は中和処理を行なった後、またSSの含有率の大きな生産排水は沈殿槽で滞留沈殿した後に、その他の系統と一括して排水処理設備にて生物処理を行ない道路側溝に放流する。排水基準はAppendix 4に示すスリ・ランカ国のNational Environmental Act の排水放流基準に従い、BOD30ppm 以下とする。

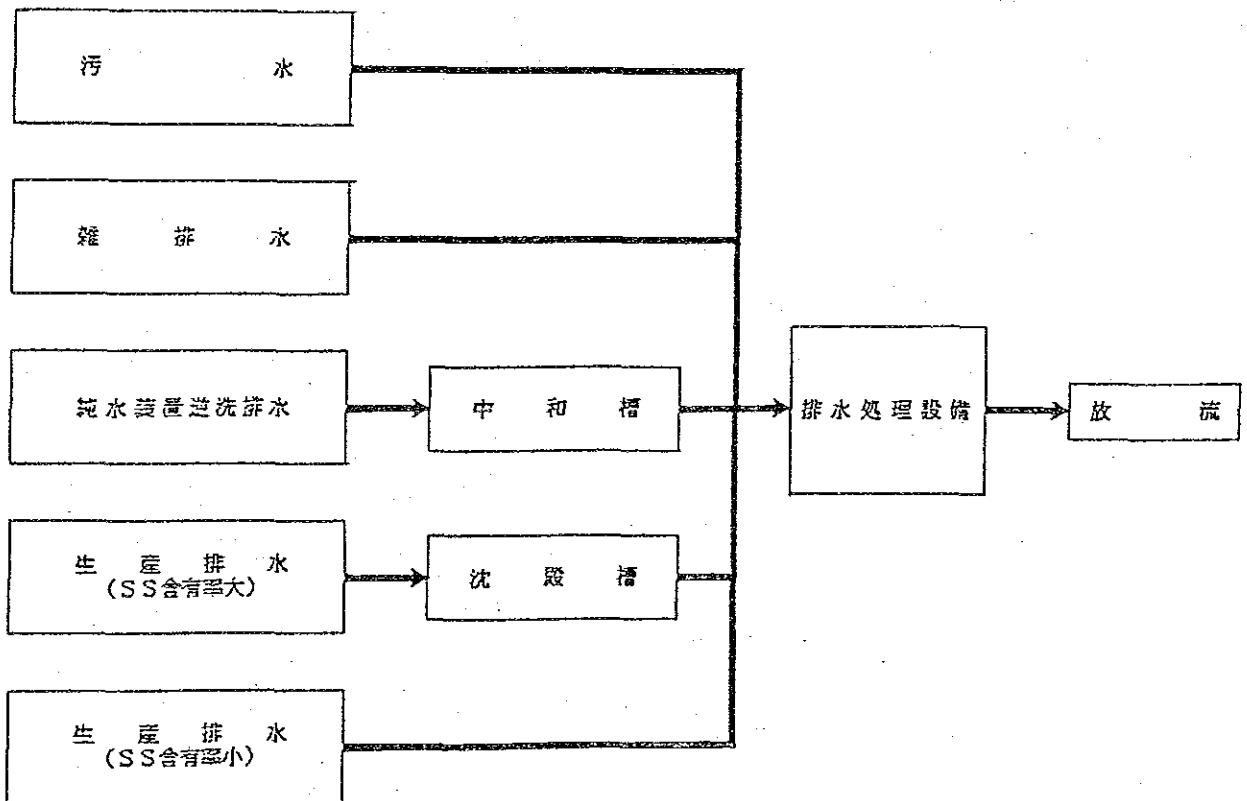


図4.15排水処理フロー図

### 3) ガス設備

湯沸および品質管理部門バーナー等にガスを供給する。ガスの供給はガスポンベによる。

### 4) 給湯設備

貯湯槽にて温水を作り、中央強制循環方式にて、釜洗浄用等に給湯する。給湯用熱源として、蒸気を使用する。休憩室の流し等は、湯沸器による個別給湯とする。

### 5) 蒸気供給設備

高圧蒸気ボイラにより蒸気を作り、生産機械、貯湯槽および空調機に供給する。ボイラ燃料は、Auto Diesel Oil とし発電機燃料と共用する。

### 6) 圧縮空気設備

スクリー式エアコンプレッサにより圧縮空気を作り、除湿後生産機械等に供給する。

### 7) 冷却水設備

冷却塔により冷却水を作り、蒸留水冷却用に循環供給する。

### 8) 真空排水設備

水封式真空ポンプにより真空を作り、糖衣パンの排水吸出し用等に真空配管を行なう。

### 9) 焼却炉設備

一般ゴミ焼却用に自然式焼却炉を設置する。

### 10) 消火設備

建屋全体をカバーする消火設備として、屋外消火栓設備および小型消火器を設置する。また、ボイラ室および発電機室等には大型消火器を設置する。



## (9) 建築資材計画

「4.1 設計方針」で前述したように、建築資材の選定は以下の基本方針にもとずいて行なった。

- 建築費の低廉化と長期にわたるメンテナンスの簡便化を図るため、できるだけ現地で入手可能な材料を使用するように配慮する。
- 製剤工程に係る部分については、GMPに適合することを基本とし、さびやほこりの発生が少ない材料、洗浄に耐える材料、ほこりの溜まりにくい材料・工法とする。特に床材については、耐薬品性やクラックに対する追従性に優れた材料とする。
- 外部仕上工法は、南国の強い日射と豪雨に耐える耐久性の高い材料・工法とする。また、本プロジェクト敷地は海岸に近いので、外部金属部分については塩害に強いステンレスやアルミ材を使用するほか、鉄を使用せざるを得ない部分については、亜鉛メッキや重防蝕塗装とするなど、塩害防蝕に十分な配慮を払う。
- 機器や材料はできるだけ標準化されたものを使用し、部品の交換や修理が容易な計画とする。

### 1) 主要外部仕上

屋 根	ウレタン樹脂塗膜防水の上、波型スレート葺き
外 壁	コンクリート化粧打放し、吹付タイル
建 具	アルミ製サッシュ、木製ドア、スチール製一部ステンレス製建具

### 2) 主要内部仕上

製剤用諸室 床 (含廊下)	ウレタン樹脂塗床	
	壁	石綿硅酸カルシウム板 ベンキ仕上
	天井	石綿硅酸カルシウム板 ベンキ仕上
一 般 室 床	テラゾーブロック	
	壁	モルタルベンキ仕上
	天井	岩綿吸音板
一 般 廊 下 床	テラゾーブロック	
回 廊 壁	コンクリート化粧打放し	吹付タイル

	天井	岩綿吸音板
品質管理室	床	ウレタン樹脂防水下地 テラゾーブロック
	壁	石膏ボード ベンキ仕上
	天井	石膏ボード ベンキ仕上
倉庫	床	コンクリート フロアベンキ仕上
	壁	コンクリート化粧打放し ベンキ仕上
	天井	石膏ボード ベンキ仕上
機械室	床	コンクリート フロアベンキ
	壁	コンクリートブロック化粧積み 一部グラスウール グラスクロス押え
	天井	コンクリート打放し 吹付岩綿
便所	床	ウレタン樹脂防水下地 モザイクタイル
	壁	半磁器タイル
	天井	石綿硅酸カルシウム板 ベンキ仕上

### 3) 主要構造材料

#### a) コンクリート強度

グレード	4週強度 (kgf / cm <sup>2</sup> )	使用部位
B 15	153	捨てコンクリート
B 30	306	柱、梁、基礎、スラブ、土間

#### b) 鉄筋

鉄筋は、BS4449:1978 "Hot Rolled Steel Bars for the Reinforced Concrete"

またはJIS規格SD35同等品とする。

#### c) 鋼材はSS41 (JIS規格) または同等品とする。

#### 4) 主要設備材料

- |          |                       |
|----------|-----------------------|
| a) 電線    | 塩化ビニール被覆電線            |
| b) 電線管   | 塩化ビニールおよび薄肉鋼管         |
| c) 給水管   | 塩化ビニールライニング鋼管         |
| d) 給湯管   | 鋼管                    |
| e) 排水管   | 塩化ビニール管               |
| f) 消火管   | 亜鉛鍍鋼管                 |
| g) 圧縮空気管 | ステンレス鋼管               |
| h) 純水管   | ステンレス鋼管               |
| i) 冷水管   | 亜鉛鍍鋼管                 |
| j) 冷却水管  | 亜鉛鍍鋼管および塩化ビニールライニング鋼管 |
| k) 蒸気管   | 鋼管                    |

#### 4.2.4 機械・機材計画

##### (1) 製剤機械計画

前述の「3.3.2 計画規模の設定」において設定した内容にもとずき製剤機械を選定する。製剤機械の選定にあたっては、安全、耐久性および安定性に留意し、以下にのべる方針に従って実施する。

- 品目構成が多種にわたっているため、製法面での製剤技術対応が複雑となっている。このため生産設備は汎用性のある設備を選定する。
- 習熟段階におけるトラブルを軽減する意味において機械の構造は出来るだけシンプルなものを選定する。
- 造粒工程において、少量の有機溶媒を使用する品目があるので、設備は防爆仕様を採用する。
- スリ・ランカの気候は年間を通じて高温多湿であり、特に多湿状態は機械の安定稼働を確保する上で多くの問題があるため、高度なエレクトロニクス部品およびサビが生じやすい場所での鉄材の使用を避ける。主要なものは以下のとおりである。

	一般製剤	ベニシリン製剤
(1) 前処理・秤量工程		
篩過機	2	1
空気輸送機（真空吸引型）	2	1
粉碎機	1	1
小型粉碎機	1	1
床置秤 大型	3	1
" 小型	3	1
卓上秤	2	1
上皿天秤	2	1
(2) 造粒工程		
圧縮回転式造粒機	1	1
流動層造粒乾燥機	1	—
同上用反転機	1	—

	一般製剤	ペニシリン製剤
混合型造粒機	2	-
通風乾燥機	2	1
篩過機	1	-
整粒機	4	2
円錐型混合機	2	-
ドラム型混合機	1	1
空気輸送機（真空吸引型）	5	-
床置秤	3	1
(3) 打錠工程		
大型錠打錠機	1	-
中型錠 //	2	-
小型錠 //	3	1
杵臼セット（品目替え用）	一式	-
錠剤用除塵機	6	1
卓上型整粒機	1	1
床置秤	6	1
上皿天秤	6	1
(4) 糖衣・フィルムコート工程		
糖衣パン	5	-
スプレー装置	一式	-
床置秤	1	-
シロップ調製攪拌機	1	-
ペースト //	1	-
色素シロップ //	1	-
ペースト・シロップタンク	6	-

	一般製剤	ペニシリン製剤
昇降式攪拌機	1	—
湯浴槽	1	—
ろ過機	1	—
床置秤	1	—
台秤	1	—
卓上秤	1	—
上皿天秤	1	—
蒸留水製造装置	1	—
(5) 包装工程		
外観検査機	1	1
卓上秤	6	2
手動式巻締機	2	1
ラベル糊付機	3	1
ラベル捺印器	一式	一式
ヒートシール機	1	—
(6) 洗瓶乾燥		
ジェット洗浄機	1	1
通風乾燥機	1	1
(7) カプセル製剤		
カプセル充填機	1	1
除塵機	1	1
床置秤	1	1
上皿天秤	1	1
(8) 瓶詰粉末製剤		
卓上秤	—	2
手動式巻締機	—	1

(2) 一般機材計画

一般機材の選定についても、製削機械と同様の方針の他、以下の点に留意して行なった。

- 1) 分析機器は現地のサービス体制を考慮して機種を選定した。
- 2) 生産ゾーン内で使用する家具類は、発塵の恐れのないスチール製を選定した。

主要な機材は以下のとおりである。

(1) 運搬用機材	
a) 運搬用機材	
パレットトラック	9
バッテリーフォークリフト	3
パレットラック棚	一 式
ドラムポーター	3
樹脂パレット	一 式
SUSドラム缶	一 式
SS製品缶	一 式
コンテナ容器	一 式
運搬台車	一 式
小型パレット	一 式
コンテナ反転機	1
ドラム反転機	3
ドラム昇降機	9
b) その他の付属機材	
集塵機	一 式
電気掃除機	一 式
除湿機	一 式
ホッパー、容器	一 式
作業台、机	一 式
いす	一 式
踏み台	一 式
防塵カバー	一 式

フルイ	一 式
保管庫	一 式
保管棚	一 式
c)インプロセス測定機材	
厚み計	一 式
温湿度計	一 式
硬度計	2
試料粉碎機	2
マイクロメータ	4
摩損度試験機	2
電子天秤	4
水分測定器	4
粒度分布測定器	2
崩壊試験器	2
ストップウォッチ	一 式
糖度計	1
安息角測定器	2
d)メンテナンスその他機材	
流し台	4
網カゴ	一 式
浸漬槽	3
洗濯機	3
乾燥機	2
アイロン	2
衣類収納箱	一 式
メンテナンス工具	一 式
補助機材	一 式



(2) 処方改善検討用機材	
万能形製剤機	1
同上用付属品	一式
乾燥機	1
作業台	一式
保管庫	一式
電気掃除機	1
机	1
椅子	一式
流し台	1

(3) 品質管理用機材

a) 理化学試験用機材

紫外線分光計	分光光度計
屈折計	融点測定器
PH計	天秤
粘度計	油浴槽
器具洗淨機	器具乾燥機
粉碎機	硬度計
崩壊試験器	ふるい振とう機
錠剤磨損度試験器	水分測定器
真空ポンプ	アスピレーター
ロータリーエバポレータ	水用ポンプ
分液漏斗振とう機	反転振とう機
マントルヒーター	電圧調整器
実験台	ドラフトチャンバー
浴槽	流し台
薬品用棚	作業椅子
ガラス器具	

b)生物試験用機材

恒温機  
ろ過機  
顕微鏡  
真空ポンプ  
蒸気缶  
実験台  
薬品用棚  
ガラス器具

遠心分離機  
蒸気滅菌機  
コロニーカウンタ  
乾熱滅菌機  
クリーンベンチ  
流し台  
作業椅子

c)一般分析用機材

天秤  
炎光光度計  
乾燥機  
マッフル炉  
アンモニウムイオン水蒸留装置  
卓上攪拌機  
電動ビューレット  
冷却遠心機  
水浴  
赤外分光光度計  
溶出試験器  
器具洗淨器  
標準白色光源  
ドラフトチャンバー  
流し台  
作業椅子  
ガラス器具

冷蔵庫  
蒸留水装置  
真空乾燥機  
窒素定量装置  
微量水分測定装置  
混合機  
電位差滴定装置  
超音波洗淨機  
コンプレッサ  
液体クロマトグラフ装置  
紫外線照射器  
温湿度記録計  
ガスクロマトグラフ装置  
実験台  
薬品用棚  
保管庫  
試験用機材

#### 4.2.5 基本設計図

##### (1) 建築概要

1) 名称	必須医薬品製剤センター建設計画		
2) 建設地	No2 Kandawala Estate, Sir John Kotawalawa Mawatha, Ratmalana, Dehiwala - Mt. Lavinia		
3) 敷地面積	約 1.6ha		
4) 建築面積	4,306 m <sup>2</sup>		
5) 延床面積	本館棟	4,229.8 m <sup>2</sup>	
	ユーティリティ棟	293.8 m <sup>2</sup>	
	守衛所	15.0 m <sup>2</sup>	
	合計	4,538.6 m <sup>2</sup>	
6) 構造	本館棟	鉄筋コンクリート造平家建 (一部2階建)	
	ユーティリティ棟	鉄筋コンクリート造平家建	
	守衛所	鉄筋コンクリート造平家建	
7) 高さ	本館棟	最高部高	GL + 10,000mm
		1階床高	GL + 750mm
	ユーティリティ棟	最高部高	GL + 5,150mm
		1階床高	GL + 100mm
	守衛所	最高部高	GL + 2,800mm
		1階床高	GL + 100mm
8) 主な外部仕上	屋根	ウレタン樹脂塗膜防水の上 波型スレート敷き	
	外壁	コンクリート化粧打放し、吹付タイル	
	建具	アルミ製サッシユ、スチール製一部ステンレス製建具	

##### (2) 基本設計図 (次頁以降に添付)

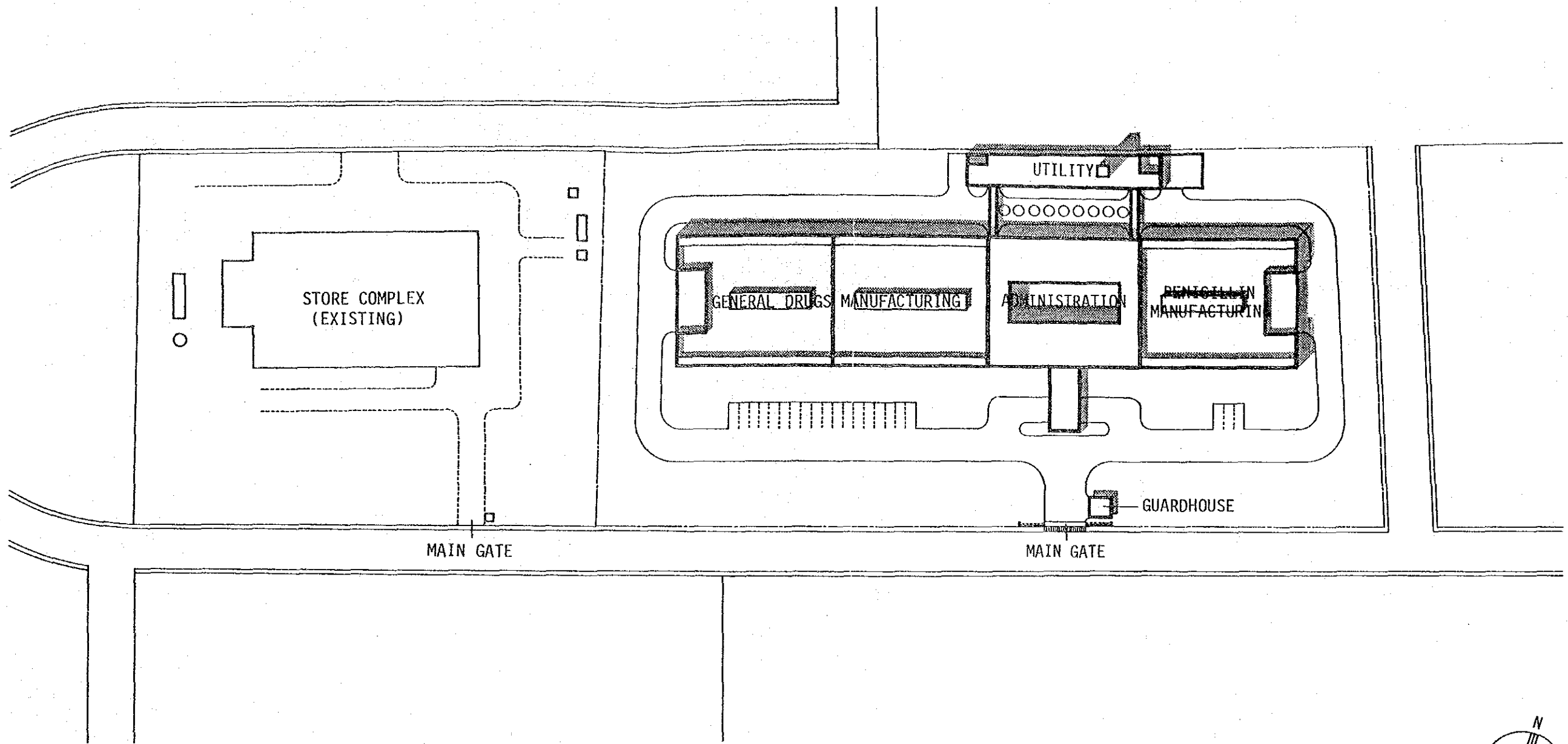
図4.16 配置図

図4.17 1階平面図

図4.18 2階平面図・屋根平面図

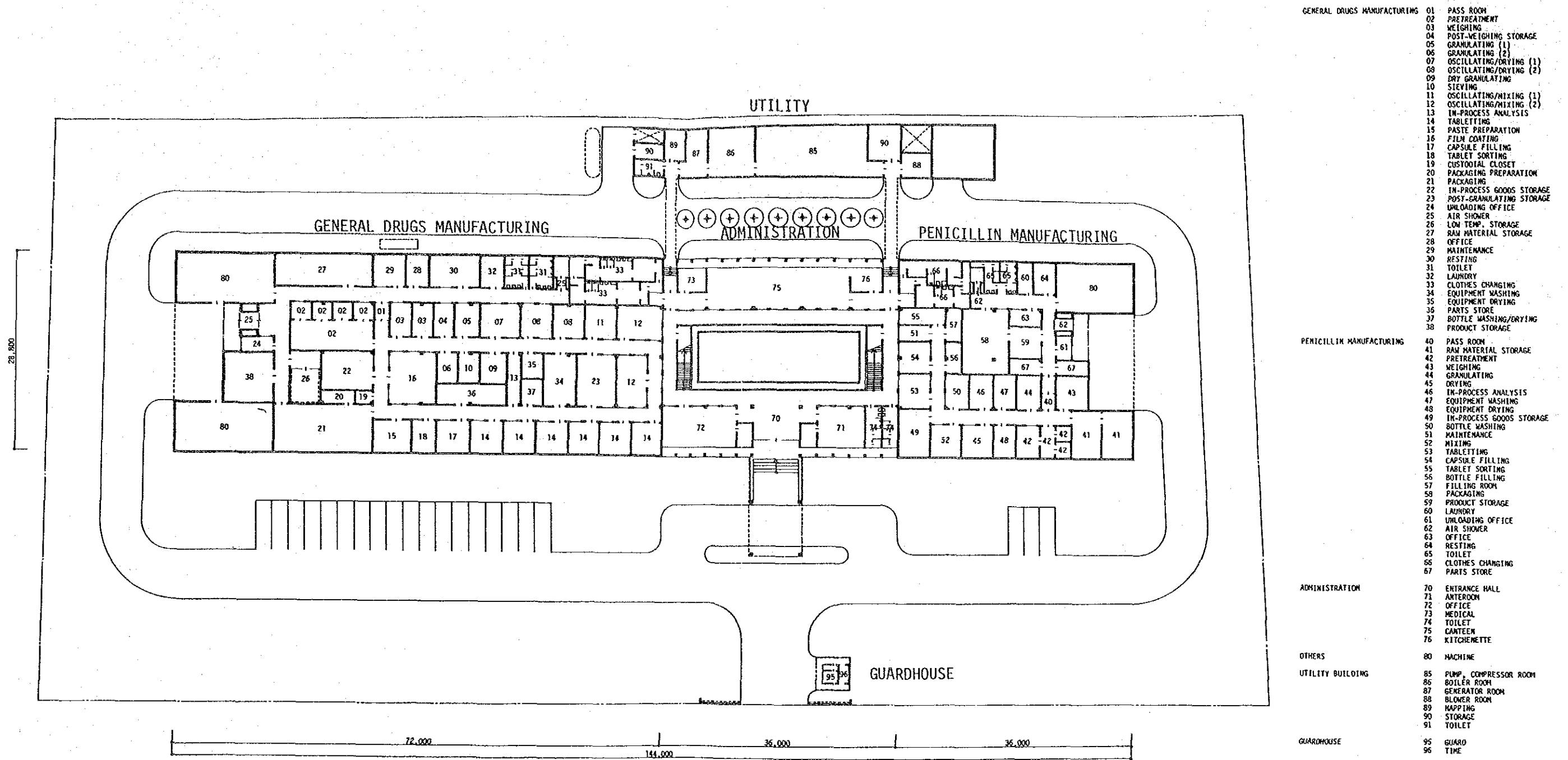
図4.19 立面図

図4.20 断面図



SITE PLAN S. 1:100

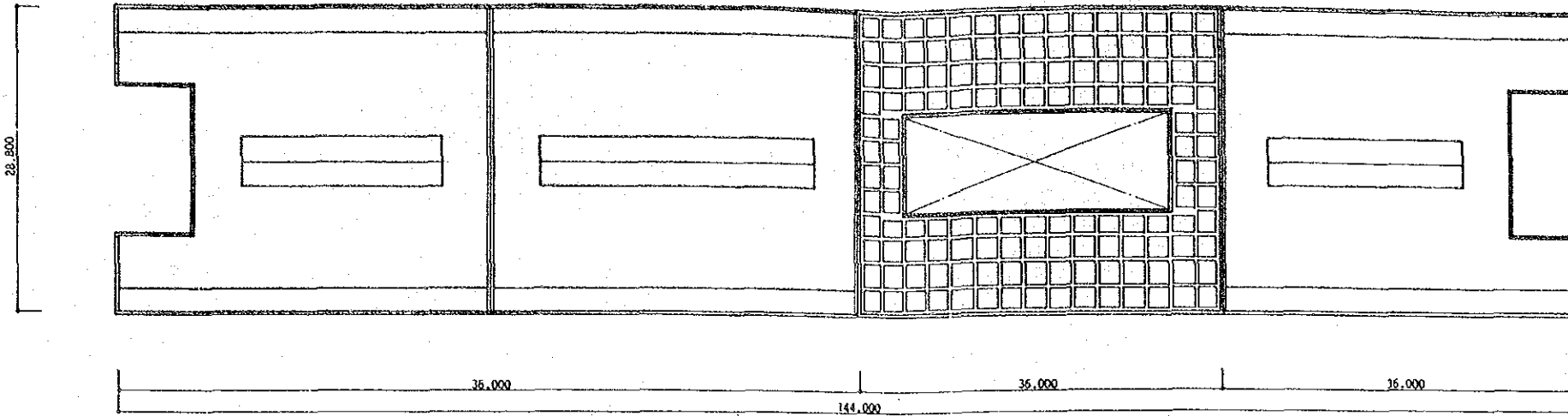
图4.16 配置图



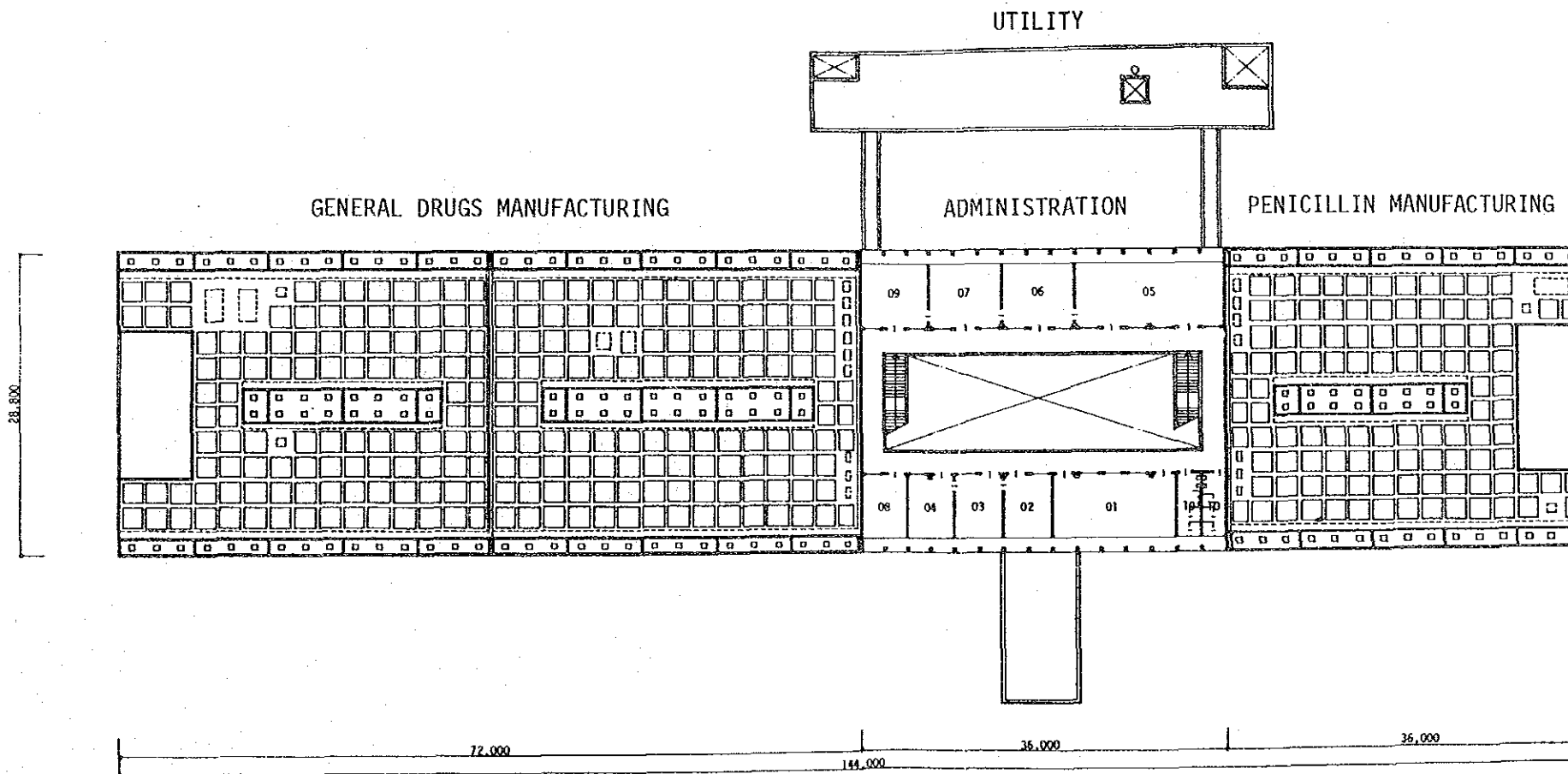
- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| GENERAL DRUGS MANUFACTURING | 01 PASS ROOM                |
|                             | 02 PRETREATMENT             |
|                             | 03 WEIGHING                 |
|                             | 04 POST-WEIGHING STORAGE    |
|                             | 05 GRANULATING (1)          |
|                             | 06 GRANULATING (2)          |
|                             | 07 OSCILLATING/DRYING (1)   |
|                             | 08 OSCILLATING/DRYING (2)   |
|                             | 09 DRY GRANULATING          |
|                             | 10 SIEVING                  |
|                             | 11 OSCILLATING/MIXING (1)   |
|                             | 12 OSCILLATING/MIXING (2)   |
|                             | 13 IN-PROCESS ANALYSIS      |
|                             | 14 TABLETTING               |
|                             | 15 PASTE PREPARATION        |
|                             | 16 FILM COATING             |
|                             | 17 CAPSULE FILLING          |
|                             | 18 TABLET SORTING           |
|                             | 19 CUSTODIAL CLOSET         |
|                             | 20 PACKAGING PREPARATION    |
|                             | 21 PACKAGING                |
|                             | 22 IN-PROCESS GOODS STORAGE |
|                             | 23 POST-GRANULATING STORAGE |
|                             | 24 UNLOADING OFFICE         |
|                             | 25 AIR SHOWER               |
|                             | 26 LOW TEMP. STORAGE        |
|                             | 27 RAW MATERIAL STORAGE     |
|                             | 28 OFFICE                   |
|                             | 29 MAINTENANCE              |
|                             | 30 RESTING                  |
|                             | 31 TOILET                   |
|                             | 32 LAUNDRY                  |
|                             | 33 CLOTHES CHANGING         |
|                             | 34 EQUIPMENT WASHING        |
|                             | 35 EQUIPMENT DRYING         |
|                             | 36 PARTS STORE              |
|                             | 37 BOTTLE WASHING/DRYING    |
|                             | 38 PRODUCT STORAGE          |
| PENICILLIN MANUFACTURING    | 40 PASS ROOM                |
|                             | 41 RAW MATERIAL STORAGE     |
|                             | 42 PRETREATMENT             |
|                             | 43 WEIGHING                 |
|                             | 44 GRANULATING              |
|                             | 45 DRYING                   |
|                             | 46 IN-PROCESS ANALYSIS      |
|                             | 47 EQUIPMENT WASHING        |
|                             | 48 EQUIPMENT DRYING         |
|                             | 49 IN-PROCESS GOODS STORAGE |
|                             | 50 BOTTLE WASHING           |
|                             | 51 MAINTENANCE              |
|                             | 52 MIXING                   |
|                             | 53 TABLETTING               |
|                             | 54 CAPSULE FILLING          |
|                             | 55 TABLET SORTING           |
|                             | 56 BOTTLE FILLING           |
|                             | 57 FILLING ROOM             |
|                             | 58 PACKAGING                |
|                             | 59 PRODUCT STORAGE          |
|                             | 60 LAUNDRY                  |
|                             | 61 UNLOADING OFFICE         |
|                             | 62 AIR SHOWER               |
|                             | 63 OFFICE                   |
|                             | 64 RESTING                  |
|                             | 65 TOILET                   |
|                             | 66 CLOTHES CHANGING         |
|                             | 67 PARTS STORE              |
| ADMINISTRATION              | 70 ENTRANCE HALL            |
|                             | 71 ANTEROOM                 |
|                             | 72 OFFICE                   |
|                             | 73 MEDICAL                  |
|                             | 74 TOILET                   |
|                             | 75 CANTEEN                  |
|                             | 76 KITCHENETTE              |
| OTHERS                      | 80 MACHINE                  |
| UTILITY BUILDING            | 85 PUMP, COMPRESSOR ROOM    |
|                             | 86 BOILER ROOM              |
|                             | 87 GENERATOR ROOM           |
|                             | 88 BLOWER ROOM              |
|                             | 89 MAPPING                  |
|                             | 90 STORAGE                  |
|                             | 91 TOILET                   |
| GUARDHOUSE                  | 95 GUARD                    |
|                             | 96 TIME                     |

GROUND FLOOR PLAN S. 1:600

图4.17 1階平面图



ROOF PLAN

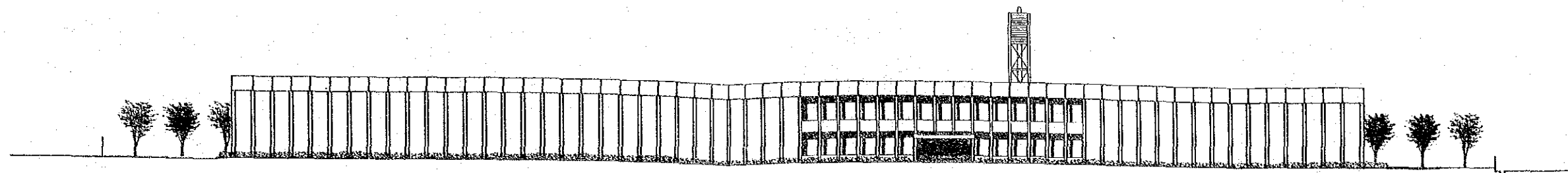


1st FLOOR PLAN

- ADMINISTRATION
- 01 CONFERENCE ROOM (1)
  - 02 CONFERENCE ROOM (2)
  - 03 ANTEROOM
  - 04 MANAGER
  - 05 PHYSICO-CHEMICAL LABORATORY
  - 06 INSTRUMENTATION
  - 07 BIOLOGICAL LABORATORY
  - 08 SAMPLE STORAGE
  - 09 LABORATORY
  - 10 TOILET

PLANS S. 1:600

图4.18 2階平面図・屋根平面図



SOUTH ELEVATION



NORTH ELEVATION

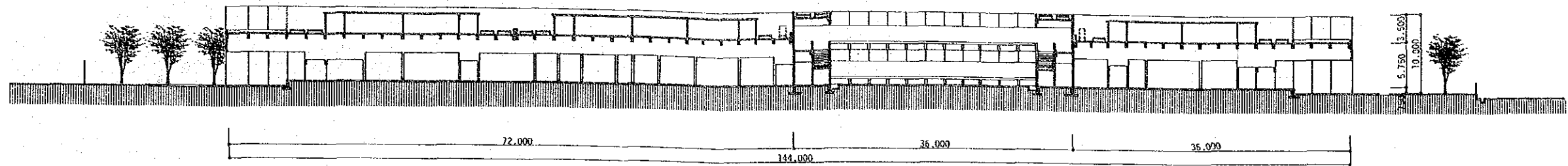


WEST ELEVATION

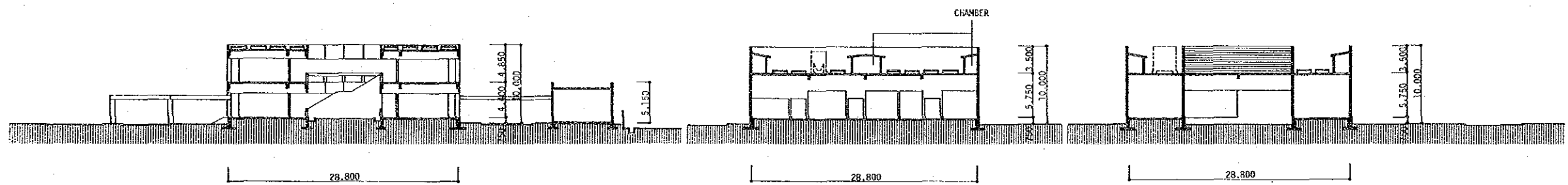
EAST ELEVATION

ELEVATIONS S. 1:600

图4.19 立面图



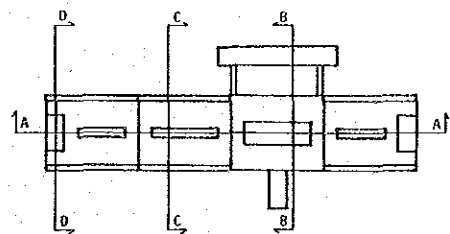
A-A SECTION



B-B SECTION

C-C SECTION

D-D SECTION



SECTIONS S. 1:600

图4.20 断面图





## 4.3 施工計画

### 4.3.1 建設事情および施工方針

コロンボ市内のいくつかの建設現場を視察したところでは、現地建設会社による建設工事はいまだに竹製外部足場を使用し、機械力よりも未だ人力にたよる工事が主流であることがわかる。一方、近年日本やシンガポールなどの外国建設会社の進出により、こうした企業の現場には鋼製足場やタワークレーンといった近代的な建設技術もまた導入されている。コロンボ市近辺の建設状況は、このように古い技術と新しい技術が混在しているといえるであろう。

スリ・ランカ国における労働効率は低く、現地調査の結果からは日本における標準的な歩掛りの約 3～4 倍程度の人工が必要となる事が明らかになった。さらにはスリ・ランカ国の建設労働力は量的には豊富であるが、質的にはかなり技術水準が低く、機械化された建設現場における作業になれた熟練工を多数集めるのは困難である。スリ・ランカ国の建設業界においては、たまたま外国建設会社の現場を経験し、新しい高度な技術を身につけた労働者は、高賃金をもとめてシンガポールや中近東へ出稼ぎに行ってしまうといった困難な現実をかかえている。こうした状況の下で効率よいすぐれた工事を進めるためには、日本または第三国たとえばフィリピン、マレーシア、シンガポールなどの優秀な建設技術者による工事監理業務や技術指導が重要な事項となる。

材料の供給状況については、質の問題、供給量の問題を度外視すれば、大半の材料が現地で入手できる。しかしながら、現実はその大部分が輸入品であるため、価格、納期、入手可能量などに問題があり、また国産品であっても生産能力が小さいため供給可能量もしくは納期に問題がある。一方、竣工後のメンテナンスなどを考えると、現地で材料を調達する事は大きなメリットであるため使用場所、使用量など慎重に検討し極力現地材料を選択するよう配慮する。

建物に対する法規制や申請手続きなどについては次表のように概略まとめられる。現地で調査した結果からは、特に工期や工事工程に影響を及ぼすような規則、手続き

はないが、細則については現在整備中のものもあり予想以上に長い審査期間が必要になったりする事も有りうるため、法手続き等はなるべくすみやかに行ない、関係官公庁とも十分な事前打合わせをする必要があると思われる。

規 制	法規名	所轄官公庁	備 考
開 発	Urban Development Authority Law No41 of 1978 および UDA Planning and Building Regulation 1982	UDA	
建築確認申請	同上	UDAおよび Municipal Council	
消防法	特になし 高層ビルの場合 「Regulation for High Riser Buildings over Four Floors or over 40 feet」が適用される。	Fire Brigade	British Standards が規準となる。 建築確認申請がまわるとLetterで指導がなされる。 立入り検査あり。
環境法	National Environmental Act(1980)	Central Environmental Authority (CEA)	Basic Guideline for Environmental Assessmentで指導されている。

表4.4 法規制と申請手続

以上のような建設事情の下に、本プロジェクトを円滑に推進するためには、事業実施主体であるSPCとコンサルタントは、無償資金協力実施の交換公文締結後、基本設計の内容を十分にふまえ、実施設計・入札・工事契約業務・建設工事について、詳細な打合わせと、意見調整を行ない円滑な業務実施を図る必要がある。

建設工事に先立ち、スリ・ランカ国側工事として以下の工事が確実に行なわれなければならない。

- 敷地の整備
- 敷地の土盛り
- 敷地周囲のフェンス

- －仮設用電源・電話・給水の引込
- －道路側溝の改修

施工計画については、SPC、コンサルタントおよび請負者との間で、意見調整を行ない適切な工事の着手時期を策定し、両国工事の範囲およびその引き継ぎ、建設資材の調達計画、現場搬入計画、施工期間、機械・機材の試運転期間等を綿密に検討し、総合工程を確立する。

この総合工程をもとに、建築工事、設備工事、機材設置工事、スリ・ランカ国側工事それぞれに、詳細工程を作成し工程管理を行なうとともに、各工事の取合となる工程の調整を行なう。

また、日本から調達する資機材の据付等や、専門技術者の派遣時期も考慮し、手待ち、手戻りのない円滑な工事進捗が可能となるようにする。

特に、現地の気象条件が工事に及ぼす影響、すなわち雨期（5～10月）における土工事や基礎工事、防水工事、高温期（4月～6月）におけるコンクリート工事などには、あらかじめ十分な対策と、工程上の配慮を行ない、予定期間内に工事が完了するよう万全の施工計画を設定する。

なお、本工事は医薬品製剤工場として、建築——ユーティリティ——製剤プロセス機器のそれぞれの間において、多くの技術的接点を有する。したがって施工に従事する各部門の担当者は、医薬品製剤工場建設に関するこれらの技術的諸問題に精通していることが必要である。

#### 4.3.2 工事区分

本製剤センターの建設は、日本政府の無償資金協力により実施されるため、今後の工程はこの無償資金協力プロジェクトとしての手順に沿って行なわれることになる。この場合、日本側の予算で負担される工事と並行して、スリ・ランカ国側で負担すべき項目がいくつかあり、これらが一体となって進められる必要がある。以下にその概要を述べるが、これらについては今後、本プロジェクトが進行するに伴って、さらに詳細な打合せが必要となる。

(1) 本製剤センターにおける日本側負担工事範囲は下記による。

##### 建築（建築設備を含む）

- 本館棟
- ユーティリティ棟
- 守衛所

##### 特殊ユーティリティ

- 蒸気供給設備
- 純水供給設備
- 圧縮空気設備
- 排水処理設備

##### 外構工事

- 構内道路・駐車場
- 構内排水
- 配管ラック
- 正門・旗竿

##### 機械・機材

- 製剤用機械
- 製剤用および品質管理用機材

(2) 本製剤センターにおけるスリ・ランカ国側負担工事範囲は次表による。

工 事 内 容		備 考
敷地整備	敷地の土盛り・整地	平均土盛り高 1.00m
	同上用擁壁	
	フェンス	高さ 約 2m
仮設用設備	電力引込と受変電設備	400V/230V×50 kVA
	上水引込	50φ引込 (本設と兼用)
	電話回線引込み	2回線を引込み
敷地内の既設電力線の移設		
道路側溝の整備		
植樹		
屋外照明、散水栓		
本設用電力引込みと受変電設備		
本設用上水引込み		仮設工事時のものを転用
本設用電話回線の引込み		
家具、カーテン、什器備品、コピー機など		
作業衣、トラック		
製剤用備品のうち日本側負担工事範囲内に含まれていないもの		
建築確認申請手続およびそれに伴なう費用 Initial Environmental Examination作成とそれに伴なう費用		
輸入する資機材に対する関税		MOHまたはSPCが負担する必要がある場合

表4.5 スリ・ランカ国側負担工事範囲

### 4.3.3 施工監理計画

本プロジェクトの無償資金協力実施に関する交換公文締結後、選定されたコンサルタントは実施主体であるSPCと設計監理契約を締結し、基本設計に沿って施設および機材の実施設計を行なう。実施設計完了後、工事の入札・契約業務にたずさわり、工事着工後は施工監理業務を行なう。

コンサルタントは着工時より竣工時まで、本プロジェクト遂行のために必要な技術と能力を有する現場常駐の監理技師を派遣し、工事指導、監理業務等を行なう一方、工事の進捗に合わせて、必要時期に各分野の専門技術者を出張させ、詳細部分の打合せ、検査、試運転調整の立会いなどを指揮する。

製剤機械の検収にあたっては、「4.4.2 本プロジェクトにおける性能確認」に詳述するように、偽薬による製剤量確認を行なうものとする。

以上の内容を考慮し、次図に示すような施工監理体制を敷くものとする。

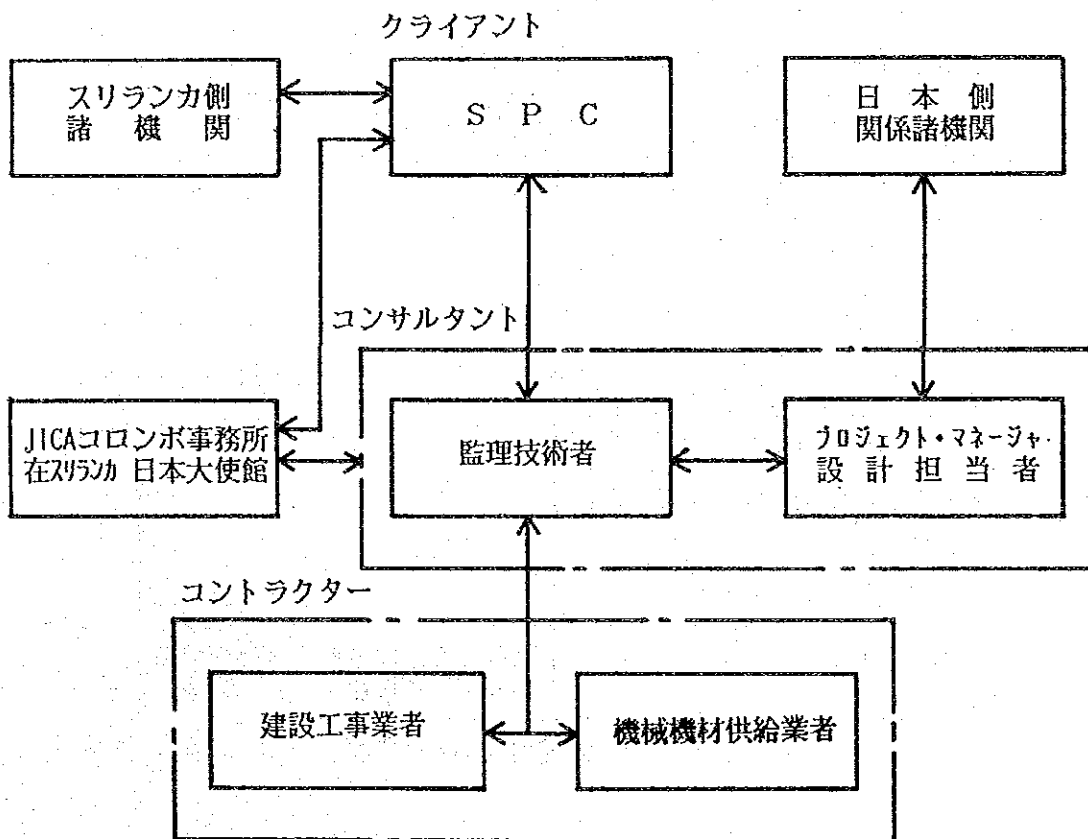


図4.21 施工監理体制

#### 4.3.4 資機材調達計画

1985年7月の現地調査において、本プロジェクトにおいて使用される可能性のある資機材に関して市場調査を行なった。資機材調達にあたっては、現地で生産されているものに関しては、技術面、価格面で大きな問題のない限りできるだけこれらを使うことを原則とする。一方、スリ・ランカ国においては、建築資機材で輸入されているものも多いが、これらは価格、納期、維持管理の面で問題となるケースも多く、また品質に関する不明な場合が多い。

これらの状況と本プロジェクトの製剤センターとしての特殊性（清潔性、精密性、耐久性など）を考慮し、次表に示す資機材調達を計画する。なお、スリ・ランカ国においては、本プロジェクトに関連する資機材に関して輸入規制はない。

工 事 項 目	現 地 調 達 資 機 材	日 本 か ら の 調 達 資 機 材
建 築 工 事	セメント（一部） 骨材（砕石、砂） レンガ、コンクリートブロック ガラス（一般） タイル アスファルト舗装材 木材	セメント（一部）、型枠用合板 鉄筋、鉄骨 鋼製建具 塗料、塗床材 軽鉄下地、天井下地 ボード類 屋根防水材 ガラス（一部）
電 気 工 事	コンセント、スイッチ、ビニール管	配電盤、動力制御盤 電線・ケーブル類、照明器具 弱電機器
空 調 工 事	ビニール管	冷凍機、ボイラ 冷却塔、ポンプ ファン、空調機 鋼管、ダクト
衛 生 工 事	ビニール管、会所樹	衛生器具、鋼管 ポンプ、樹脂水槽

表4.6 資機材の調達計画



## 4.4 性能確認

### 4.4.1 製剤施設における一般的な性能確認手法

一般的にプロセス機器には、一つの機器により特定一品種のみを生産を行なうものと、一つの機器から原料を変えることにより多品種の製品の生産が可能なものがある。製剤プロセスは上記の内後者に該当し、例えば水酸化アルミニウム錠剤とアルミニウム・水酸化マグネシウム錠剤の製剤に関しては、混合機、打錠機など大部分のプロセス機器が共通である。これは同じ厨房器具により何種類もの料理が可能であることにたとえることができる。

また「製剤」という生産プロセスは、化学プラントと異なり化学反応を伴わず、秤量、篩過、混合、練合、打錠といった比較的単純な物理的な工程の集合、すなわち装置工業的ではなく機械工業的であるとも言える。

一方「製剤」という生産行為は、製剤機器に代表されるハードウェアとプロトコールや製剤ノウハウに代表されるソフトウェア、更には原料およびユーティリティの導人によって始めて医薬品として完成する。このことを図に示すと以下のようになる。

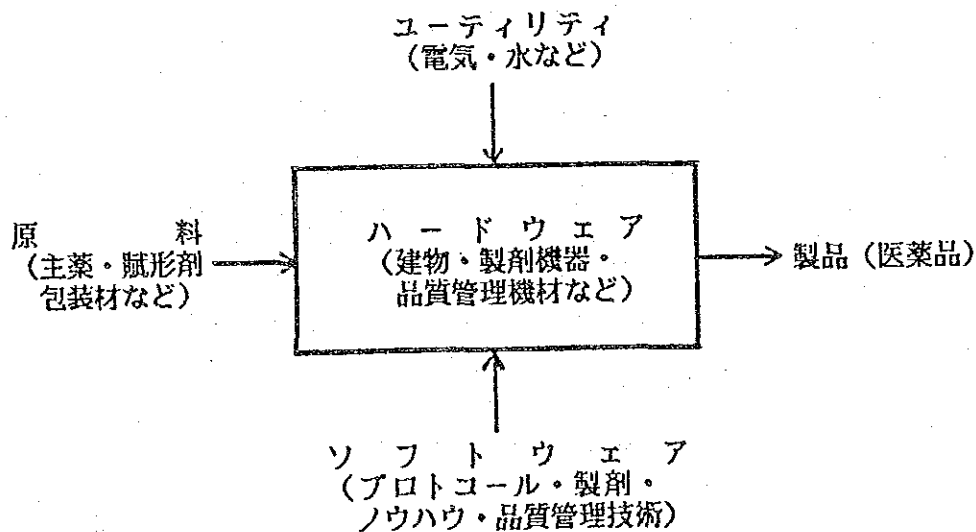


図4.22 製剤施設におけるハードウェアの位置づけ

これらの諸要素のうちソフトウェアに関しては、製剤工場を経営する側が有しているものであり、施設を建設する側（工事業者やメーカー）はこれを持っていないため、

一般的に製剤施設の完成時の性能確認は、上記の中でハードウェアに対してのみ行なわれる。もっとも重要視しなければならないハードウェアとしての製剤機器の性能確認に関しては、空運転による作動確認を行った後、プラセボ（主薬の含まれていない偽薬）による安定運転検査を経て、さらにプラセボによる製剤量確認（時間当たりまたは日当たり）をもって検査終了、引渡しが行なわれる。

その後の実際の主薬を含めての医薬品製造のテストランに関しては、各品目毎に特有のプロトコール、製剤ノウハウ（例えば各種原料の混合順序、乾燥時間など）の確立および製剤途中、製剤後の品質検査などを経て、トライ・アンド・エラーを繰り返しながら、製剤技術を完成させつつ本格生産段階に達する。したがってこの主薬を用いたテストランは工場運営者が自己の責任において行なうのが通例である。

#### 4.4.2 本プロジェクトにおける性能確認手法

本製剤センターが円滑な機能を発揮するには

- 日本国による無償資金協力による施設の完成
- 日本国による技術指導
- スリ・ランカ国による自力技術開発力

の三者が効果的に調和、統合される必要があると考える。

本製剤センターの製剤量性能は前述の「3.3.2 計画規模の設定」で述べたように一般錠剤のみの場合で示すと427.5 百万錠/年となる。また製剤品目性能としては合計で43品目である。

このうち製剤量性能に関しては前述の「4.4.1 製剤施設における一般的な性能確認手法」で述べたように、本センターの竣工、引渡し前にプラセボによる製剤量性能427.5 百万錠/年（これは操業日数、操業時間を考慮すると打錠機性能としては232 千錠/時、その他の機械については309 千錠/時に相当する。）が確認される。

一方、品目性能の確認に関しては、各品目のプロトコールをベースにトライ・アンド・エラーによる製剤技術を確立させるのに2～3ヶ月/品目を要する。幸いにしてこれら43品目はその製剤プロセスの類似性を検討するといくつかに分類される。この

分類された中で各種観点から代表的な数品目を初期稼働品目として選び出し、それら初期稼働品目についてのみ日本国の技術指導により品目性能の確認を行えば、他の品目性能の確認に関しては類似技術による応用となるため、スリ・ランカ国の自力による技術開発力によってまかないうると考える。初期稼働品目としては上記の理由の他に、SPCでのプロトコルの確立度合、その間での採算性を考慮した結果、以下の5品目が適切であると考えられる。

(43)アンピシリン カプセル

(32)パラセタモール錠剤

(44)クロクサシリン カプセル

(1) 水酸化アルミニウム錠剤

(21)プロメタジンHCl 錠剤

注 ( )は「表3.4 製剤品目表」に示す品目番号

一方、この間の製剤量は操業度が低いため、機器性能の30~40%程度の製剤量しか期待できないと思われる。

しかしながらこれら5品目の製造技術の確立には約1年間を必要とし、無償資金協力の範囲内にこれを包含させることは、プロジェクト期間等を考慮すると現実的でないと考えられるため、別途技術協力のプログラムの策定が望ましいと思われる。

以上述べた本プロジェクトにおける性能確認に関する内容をまとめると次表のようになる。

	工事中	初期稼働時	安定操業時
製剤量性能確認	プラセボ運転による100%の製剤量確認	操業度が低いため30~40%の製剤量	100%の製剤量確認
製剤品目性能確認	—————	代表的な5品目の製剤	43品目の製剤
実行主体	無償資金協力	SPC (日本側の技術協力が期待される)	SPC

表4.7 本プロジェクトにおける性能確認

### 4.5 実施スケジュール

本プロジェクトは、日本政府の無償資金協力に関して両国政府間において交換公文が締結された後、次図に示す実施スケジュールに沿って、実施設計・工事入札・建設工事が進められる。

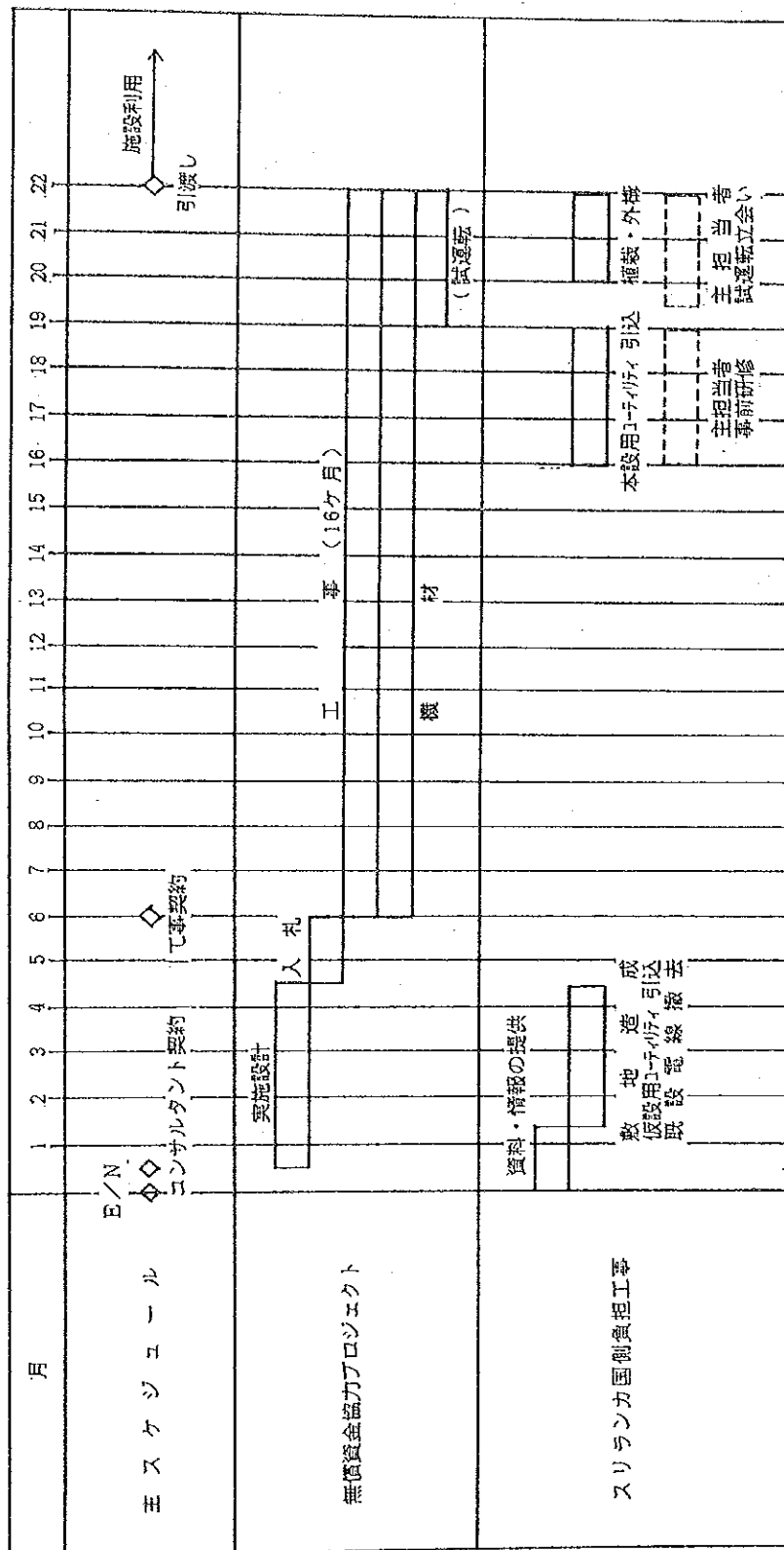


図4.23 実施スケジュール表

## 4.6 運営管理計画

### 4.6.1 人材計画

スリ・ランカ国における現在の風潮として、官公庁、民間を問わずそこで働く人達は、機会があればより良い社会的地位・経済的待遇を求めて転職することが多い。このことは、本製剤センターにおける必要人材を確保するにあたって、他の民間会社の中から人材を得ることが可能であることを意味するとともに、一方において本製剤センター操業開始後その中で高い技術を身につけた優秀な人材が、他の民間会社などに流出する可能性のあることをも意味する。前述の「図3.1 必須医薬品製剤センターの想定組織図(案)」に示す各分野の職員のうち特に、

◦ Works Manager	1名
◦ Maintenance Engineer	1名
◦ Quality Controller	1名
◦ Formulation Development Chemist	1名
◦ Production Engineers (糖衣工程担当者を含む)	2名

の6名に関しては、優秀な人材確保のための準備が行なわれつつある。また彼等に対しては、技術修得のために日本国内での事前研修が望まれるところである。

さらに本製剤センターが順調かつ円滑に操業してゆくために、上記のキーパーソンの定着に関しては特別の配慮が不可欠であると考ええる。この件に関してSPCは以下の対策を提案しようとしている。

- 採用に際して、2名以上の立会人の下で法律にもとづく供託金契約を行ない、ある一定期間は退職できないようにする。
- 上記の供託金契約期間の満了前に、昇進・昇給などを行なう。
- 他会社より高給を支払うことと、活性化を促すような補助的な利益配分制度を導入する。
- 万一上記の主要スタッフが何等かの理由により離職することになっても、その代替が行えるようまえもってアシスタント・スタッフに対して定期研修を行なっておく。

なお、現在スリ・ランカ国においては失業率が高いこともあり、上記の主要ポジション以外の職員に関しては、比較的その採用・定着は容易であると考えられる。

#### 4.6.2 収支計画

本プロジェクトは、スリ・ランカ国の国民医療水準向上の国家政策にもとづく「均一で高品質の必須医薬品の安定供給」という使命を担ったものではあるが、その具体的内容としては、「医薬品の製造」という収入と支出を伴う経済活動が含まれている。一方、本製剤センターを運営するSPCは、「公社」という経営的にはスリ・ランカ国政府からは独立した形の機関であることも考慮すると、本プロジェクトが当初の目的を達成できるかどうかの鍵の一つは、本製剤センターが適切なレベルの採算性を有しうるかどうかにあるとも言える。

採算性の検討に際しては以下の手法と算定条件にもとずいて行なった。

- (1) 本製剤センターの定常的運転経営状態における年間収支をベースにする。
- (2) 本製剤センターにおける医薬品の製造にかかわる収入と支出のみによる評価を行なうものとし、SPC内における他の事業（たとえば本製剤センターで生産していない医薬品の輸入・販売など）による収支は考慮しない。すなわち本製剤センターでの製造原価ベースでの評価を行なう。
- (3) 収入想定額については、国公立医療施設用、民間用それぞれに対する仮想販売単価（現在の輸入方式におけるSPC内での原価計算用単価）が異なるため、それぞれの仮想販売単価にそれぞれの需要量を乗じた後、合算して求める。
- (4) スリ・ランカ国では、製造業においては売上額に対して5%の売上税が課せられるため、総収入額よりその額を差し引いたものを実質収入とする。
- (5) 各支出項目の算定に関しては、すべて本プロジェクトの内容により各項目毎に積上げ方式により求める。
- (6) 本プロジェクトが無償資金協力プロジェクトであることを考慮し、施設および機械・機材の減価償却費は支出項目として計上しない。

本製剤センターの年間収支の試算結果を表4.8 に示す。

総販売収入	116.819 百万ルピー
売上げ税	<u>5.841</u>
実質販売収入	110.978
変動費	
原材料費	79.634
包装資材費	6.801
ユーティリティ：電力	1.000
燃料	0.075
水	0.055
予備品	<u>0.500</u>
変動費合計	88.065
固定費	
人件費	2.000
保全費	3.000
保険費	0.250
福利厚生費	0.100
輸送費	0.250
諸経費	0.150
借地費	<u>0.052</u>
固定費合計	5.802
支出合計	93.867
經常収支	17.111
利益率（実質販売収入基準）	15.42%
利益率（総販売収入基準）	14.65%

表4.8 必須医薬品製剤センターの年間収支試算

すなわち年間収支状況としては17.111百万ルピーの黒字となり、現在の輸入方式に対して本製剤センターにおける必須医薬品製造が、経営的にはより採算性を有していることが予想される。またこのことは将来において生産規模が縮小されたり、再び輸入依存型に復帰する可能性が少ないことをも示している。さらにこの利益巾を圧縮することにより、国公立医療施設に対してより安価に医薬品を供給することも可能であり、プライマリー・ヘルス・ケアの国家政策をより強力に推進させることも期待できる。

なお、本試算は本製剤センターが43品目すべてにわたって本格操業している段階での試算である。本製剤センターが操業開始より本格操業に至るまでの過渡期間は、処方改善、製造技術開発の業務が並行して行われるため、操業度が低くなり必ずしもこのような良好な採算性が得られないことを理解する必要がある。この過渡期間については、SPCの独立採算的経営のみに頼ることなく、MOHを始めとするスリ・ランカ国全体としての財政上の支援が期待されるところである。



#### 4.7 概算事業費

本プロジェクトにおける概算事業費は以下のように見込まれる。

##### ①概算積算条件

- (a)概算算出時点 1985年8月現在
- (b)外国為替交換率 US\$ 1 = 240円 (1ルピー = 8.7円)
- (c)工事期間 約16ヶ月
- (d)施工業者 日本法人
- (e)その他 日本政府無償資金協力範囲での現地における建設用資機材の輸入に関する関税および日本法人施工会社にかかる事業税等の免税事項を含む。

##### ②日本側負担事業費

日本側負担工事の概算事業費総額は2,576,825,500円と見込まれる。

##### ③スリ・ランカ国負担事業費

スリ・ランカ国負担事業費は表4.9 のようになる。

項 目	金額 (ルピー)	備 考
敷 地 造 成	4,830,000	擁壁、フェンスを含む
仮設用ユーティリティ	120,000	電力、水、電話
敷地内電力線の移設	100,000	
建築確認申請料	4,000	
植 樹	908,000	散水栓を含む
深 井 戸	200,000	4箇所
外 灯	670,000	
本設電力の引込み	900,000	
本設用電話回線引込み	100,000	
一般用家具・什器・ 備品類	1,150,000	カーテン、コピー機等を含む
生産用備品等	1,150,000	フォーム、トラック、掃除機等
合 計	10,132,000	(約 88 百万円)

表4.9 スリ・ランカ国負担事業費

## 第5章 事業評価



## 第5章 事業評価

本プロジェクトにおける最大の目的は、スリ・ランカ国においてプライマリー・ヘルス・ケアの主要な位置を占める必須医薬品を、従来の輸入依存に代替してSPCによって国産化する点にある。このことにより、現状の必須医薬品を取り巻く諸問題の解決に対して期待される直接効果としては以下のような点が挙げられる。

- (1) サンプル取寄せ、仕様確認、入札手続等のために必要な約10ヶ月もの長いリードタイムが短縮できる。
- (2) 同一性能医薬品は同一形状・寸法・色彩となり、逆に異種医薬品は形状・寸法・色彩等を変えることにより異種であることが認識され、医師、患者間双方における現状の心理的不安感などがなくなる。
- (3) 包装仕様を厳格にすることができるので、供給ロスを少なくすることができる。
- (4) 国公立医療施設用の錠剤には打錠工程において“DHS”のマーキングを行なうようにするため、前述の「2.2.3 医薬品の流通形態と供給体制」の中で示されている無料の国公立医療施設用医薬品が民間部門へ横流しされるのを防ぐことができる。
- (5) 輸入医薬品に関しては、最終の製品段階での品質チェックしかできないため、GMPが要求する原材料段階を含む各プロセス段階での総合的な品質管理ができない。国産化にあたってはこの点に特に留意することにより、高品質でかつ均一な品質の医薬品を供給することができる。
- (6) 同一薬局方仕様にもとづく医薬品であっても各メーカーの製品差による生体内有用性が異なっている現状を改善することができる。
- (7) 製品を輸入依存しているため価格変動が大きいのが、国産化により原料のみの輸入となり安定価格供給が可能になる。
- (8) 製品輸入の場合は輸入口ットが大きいのが、原料の場合はそれが小さくてすむため在庫期間が短くなり、新鮮な医薬品供給が可能となるとともに在庫のための金利負担も低減できる。

- (9) 現在SPCに納入している海外の必須医薬品のメーカーは中小企業が多いため、納期の遅れが多く特に緊急輸入には対応できない場合が多い。国産化した場合の原材料メーカーは大手企業が多いと考えられるため、納期が確実となり、供給の安定化が可能となる。
- (10) 現行の輸入方式における販売価格をベースにした本製剤センターへの収支試算の結果から判断すると、経営的にも国産化の方が有利であり、必須医薬品をより安価に供給できる可能性も考えられる。

また、必須医薬品を本製剤センターにおいて製造することにより、スリ・ランカ国の国家的見地からは以下のような間接効果が期待される。

- (1) 「製品輸入」が「原料輸入」になるため、外資節約効果がある。
- (2) 医薬品製造に関する技術的ノウハウが向上する。
- (3) 製剤工学における教育研修の場としても利用できる。
- (4) 本製剤センター操業により直接および間接の雇用機会が増える。
- (5) 包装、印刷等の製薬関連産業の振興に役立つ。

## 第6章 結論と提言



## 第6章 結論と提言

スリ・ランカ国におけるプライマリー・ヘルス・ケアの中での主要課題の一つである必須医薬品の供給方式については「3.2.2 必須医薬品製剤センター建設の妥当性の検討」で述べたように、現在の輸入方式の代替としての国産化が不可欠であり、また、国産化することにより「第5章 事業評価」において記したような薬務行政上のみでなく、スリ・ランカ国全体としての経済効果および社会効果も期待できる。

本プロジェクトに寄せるスリ・ランカ国の期待は大きく、工業団地内で敷地の確保、スリ・ランカ国側負担工事に対する財政準備、製造予定品目に対するプロトコールの入手など、このプロジェクトを受けるための準備体制が整えられつつある。さらに「4.6.1 人材計画」で述べたように、主要ポジションのスタッフの確保と定着に関しても、準備がなされつつある。もっとも懸念される本製剤センターの経営状態に関しては「4.6.2 収支計画」において算定されたようにその採算性が認められる。

以上の諸状況から考え、本プロジェクトを無償資金協力により実施することが妥当であると判断する。

なお、「4.4.2 本プロジェクトにおける性能確認手法」で述べたように、本プロジェクトにおいては、ハードウェアとしての施設と機械・機材のみが完成するが、実際の製剤に際しては、処方改善技術、製剤技術、品質管理技術、機器保全技術と言ったソフトウェアについても整備される必要がある。そのためには、

- (1) 主要ポジションのスタッフの日本国内における事前研修
- (2) 日本人専門家の派遣

が是非とも必要であると考えられる。

(1) に関しては「4.6.1 人材計画」で述べた6人が対象となり、本製剤センターが試運転を開始する直前の3ヶ月間程度が適当と考えられる。

(2) に関しては初期稼働時において、代表的な5品目の製剤の達成のために約1年間にわたり、数名の専門家が連続的または少なくとも間欠的に派遣される必要があると考えられる。本プロジェクトがより実り多いものとなるように、無償資金協力の実施とともに、これらのソフトウェアに対する日本国による協力の実施も合わせて望まれる。



最後に本プロジェクトを実施するにあたり、スリ・ランカ国に対して以下のことを要望する。

- (1) 医薬品の生産計画にあたっては、収益性のみを追求することなく、将来にわたり医療レベルの向上に必要なより必須度の高い医薬品を安価に供給することを優先するよう、MOHの指導を期待する。
- (2) 本製剤センターは安定操業段階においては採算性のある施設としての期待感があるが、その段階に至る過渡期間については操業度が低く、SPCの独立採算的運営のみに頼ることは困難と考えられる。したがってその期間については、MOHを始めとしてスリ・ランカ国全体としての財政面その他での支援を期待する。
- (3) スリ・ランカ国技術者の事前研修および日本人専門家の派遣が実行されたとしても、その目的とするところは基礎技術の修得であり、43品目の製剤技術の修得に対しては、スリ・ランカ国自身の自助努力が必要である。
- (4) 安定品質の製剤を行なうためには、原材料も品質の均一化を図る必要があり、同一原材料は常に同一メーカーより調達するよう要望する。
- (5) 本プロジェクトの実施に伴ない、安定品質の医薬品の製造体制が整備されることになるが、末端での品質および供給の安定化のために、供給・流通ルートに関しても本製剤センターの機能が充分発揮できるよう整備されることを希望する。
- (6) 本プロジェクト運営のために雇用される人材、なかでも主要ポジションの人材の選任にあたっては、その経歴、能力などを十分に考慮し、また、事前研修が行なわれる場合はその時期に間に合うよう採用される必要がある。

## 資料編

Appendix 1	現地調査に関する資料（フェーズⅠ、 フェーズⅡおよび確認調査）	… A 2
Appendix 1.1	調査団の構成	… A 2
Appendix 1.2	調査団の日程	… A 3
Appendix 1.3	Minutes of Discussions	… A10
Appendix 1.4	スリ・ランカ国内面会者名簿	… A22
Appendix 2	スリ・ランカ国における 民間医薬品メーカーの概要	… A26
Appendix 3	ラトマラナにおける気象データ	… A27
Appendix 4	排水放流基準（内水面基準）	… A28
Appendix 5	敷地ボーリングデータ	… A29
Appendix 6	スリ・ランカ国のカントリーデータ	… A30
Appendix 6.1	基礎指標	… A30
Appendix 6.2	社会・経済指標	… A33
Appendix 6.3	開発指標	… A34



## Appendix 1 現地調査に関する資料（フェーズⅠ、フェーズⅡおよび確認調査）

### Appendix 1.1 調査団の構成

#### フェーズⅠ 調査団

団長	原田正敏	厚生省国立衛生試験所 生薬部長
	柴川雅彦	厚生省薬務局安全課 課長補佐
	生井年緒	国際協力事業団 無償資金協力部基本設計課
	大森一宏	藤沢薬品工業㈱ 生産本部調査役
	北野 靖	藤沢薬品工業㈱ 生産本部生産企画部主査

#### フェーズⅡ 調査団

団長	原田正敏	（前掲）
	生井年緒	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
	上田信也	㈱日建設計 設計部長
	末木俊昭	㈱日建設計 設計部
	藤本 健	㈱日建設計 設備部長
	大森一宏	（前掲）
	辻 一 之	藤沢薬品工業㈱ エンジニアリング部主任

#### 確認調査団

団長	生井年緒	（前掲）
	上田信也	（前掲）
	大森一宏	（前掲）

## Appendix 1.2 調査団の日程

### フェーズI調査

1985年

3月 5日(火)・東京発 CX501/CX703, バンコック着

6日(水)・バンコック発 TG307, コロンボ着

7日(木)・JICA事務所および日本大使館表敬, 調査主旨説明

・SPC表敬, 日程打合せ (Dr.S.D.M.Fernando 保健省医務  
総局長同席)

・大蔵企画省援助局 (Dept.of External Resources, Ministry  
of Finance and Planning) 表敬, 調査主旨説明

8日(金)・SPCにて第1回目の協議

・Glaxo Ceylon Ltd. (民間製剤工場) 視察

・プロジェクトサイト (Ratmalana) 踏査

9日(土)・コロンボ→ペラデニア (車にて移動)

・ペラデニア総合病院 (Peradeniya General Hospital  
日本の無償資金協力にて設立) 視察

10日(土)・資料整理および団内打合せ

11日(月)・SPCにて第2回目の協議

12日(火)・SPCにて第3回目の協議

13日(水)・SPCにてミニッツ内容協議

・保健省医薬品供給局 (Medical Supplies Division)  
の保管倉庫視察

・コロンボ総合病院付属薬品品質管理試験所

(Drug Quality Control Laboratory, General Hospital  
Colombo) 視察

・“オス・サラ” コロンボ7 (Osu Sala Colombo 7=SPCの  
小売り部門) 視察

- 3月14日(木)・SPCにてミニッツ署名, 交換
- ・コロombo総合病院院長表敬, 薬局 (Dispensary) 視察
  - ・スリ・ジャヤワルダナプura総合病院 (Sri Jayewardanapura General Hospital, 日本の無償資金協力にて設立) 視察
  - ・タランガマ (Thalangama) Peripheral Unit  
(District Hospitalの下部に位置し, 妊婦室がある) 視察
  - ・団内打合せおよび資料整理
- 15日(金)・JICA事務所調査結果報告
- ・日本大使館 //
- 16日(土)・コロombo発 UT568, シンガポール着
- 17日(日)・シンガポール発 JL714, 東京着(帰任)

#### フェーズII調査

1985年

- 7月 8日(月)・東京発 UL453, コロombo着
- 9日(火)・JICA事務所打合せ
- ・日本大使館打合せ
  - ・Dept. of External Resources打合せ
  - ・MOH打合せ
  - ・SPC打合せ
- 10日(水)・SPC打合せ
- Scheduleの打合せ
  - 資料の提出依頼
  - 組織, 人員計画, etc
  - State Engineering Corporation (SEC)のメンバー紹介と打合せ

- 11日(木)・SPC打合せ  
需要量・生産量  
敷地の利用
- 12日(金)・SPC打合せ  
組織表など受領  
Minutes of Meetingに署名  
・Warner-Lambert社(民間製剤工場)視察
- 13日(土)・Colombo General Hospital 視察  
・Drug Quality Control Laboratory 視察  
・Osu Sala-7 視察  
・団内会議
- 14日(日)・建築事情調査
- 15日(月)・SPC打合せ  
イニシャル ラン  
工場の組織 etc  
・SEC打合せ  
単価表の記入依頼  
建築事情  
・敷地踏査  
・既設 Store Complex 視察
- 16日(火)・SEC打合せ  
・UDAにて調査  
Building Permit  
・CEAにて調査  
環境法関係  
・SPC打合せ  
輸入現況の問題点  
Financial Scheme

17日(水)・SPC打合せ

日本側質疑に対する回答

・SEC打合せ

・Fire Brigadesにて調査

消防法

・Dehiwala-Mt.Lavinia Municipality Councilにて調査

Building Permit

18日(木)・Colombo Gas & Water Co.Ltdにて調査

・National Water Supply and Drainage Boardにて調査

・Ceylon Petroleum Corporationにて調査

・Ceylon Electricity Boardにて調査

・SEC打合せ

・Colombo Municipalityにて調査

・Dept.of Meteorologyにて調査

・Dept.of Survey Generalにて資料購入

・Public Bureauにて資料購入

・Dept.of Geologyにて調査

・State Trading Corporationにて調査

19日(金)・Ceylon Electricity Board,West Divisionにて調査

・Building Material Corporationにて調査

・SEC打合せ

スリ・ランカ国における技術者の資格について

” 建設業者

工事の歩掛り etc

・MacWoods-Winthrop Ltd (民間製剤工場) 視察



- 20日(土)・Sri Jayewardanapura 病院視察  
 ・Colombo Hilton Hotel 現場視察
- 21日(日)・収集資料整理  
 ・パラデニア訓練病院視察
- 22日(月)・SEC打合せ  
 SECの経歴  
 スリ・ランカ国の建築材料事情  
 // 社会保険制度  
 排水処理方法  
 ・一般薬局の状況調査  
 ・SPC打合せ  
 今後のSECの役割  
 Financing Scheme  
 リクルートメンバーの定着方法
- 23日(火)・SPC打合せ  
 ・UDA打合せ  
 排水放流の件  
 ・SEC打合せ  
 単価表・歩掛り表受領(建築関係)  
 建築材料事情  
 ・Ceylon Ceramic Corporation にて調査  
 ・Lanka Walltiles Ltd にて調査  
 ・Ceylon Plywoods Corporation にて調査  
 ・SPC打合せ  
 SPCより受領のプロトコールの問題点 etc

- 24日(水)・SPC打合せ  
 技協の件  
 初期稼働およびテストラン  
 SPC作成のミニッツの不合理な点指摘  
 ・SEC打合せ  
 単価表で不明確な点を質問
- 25日(木)・SPC打合せ  
 Record of Technical Meeting について  
 ・敷地再訪  
 問題箇所の理解のレベル合せ  
 ・設備業者より建設事情聴取
- 26日(金)・JICA事務所 表敬訪問  
 ・日本大使館 表敬訪問  
 ・コロombo発 TG308, バンコック着
- 27日(土)・バンコック発 TG620, 日本着(帰任)

## 確認調査

1985年

- 9月23日(月)・東京発 UL453, コロombo着
- 24日(火)・JICA事務所打合せ  
 ・大使館打合せ  
 ・SPC打合せ  
 ・敷地調査  
 ・SEC打合せ
- 25日(水)・SPC打合せ  
 ドラフトファイナルレポートの説明と確認

- 26日(木)・SPC打合せ  
ドラフトファイナルレポートの説明と確認
- 27日(金)・ミニッツ サイン交換  
敷地調査
- 28日(土)・MRI見学
- 29日(日)・コロンボ発 SR188, シンガポール着  
シンガポール発 JL710
- 30日(月)・東京着

Appendix 1.3 Minutes of Discussions

MINUTES OF DISCUSSIONS ON THE ESTABLISHMENT PROJECT  
OF PHARMACEUTICAL FORMULATION CENTRE OF ESSENTIAL  
DRUGS IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

In response to the request of the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka, the Government of Japan has sent through the Japan International Co-operation Agency (JICA), a study team, headed by Dr. Masatoshi Harada, Head of Pharmacognosy and Phytochemistry Division, National Institute of Hygienic Science, Ministry of Health and Welfare, to conduct a Basic Design Study (Phase I) on the Establishment Project of Pharmaceutical Formulation Centre of Essential Drugs in the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka (hereinafter referred to as "the project") for 13 days from March 5 to March 17, 1985.

The team had a series of discussions and exchanged views with the official concerned of the Government of Sri Lanka, observed the related facilities, and conducted the proposed site survey. As the result of the discussions and the study, both sides confirmed the items which are described in the attached sheets.

*Masatoshi Harada*

.....  
Dr. Masatoshi Harada  
Leader  
Japanese Basic Design  
Study Team (Phase I)

*L.G. Jayewardene*

.....  
Dr (Mrs) L.G. Jayewardene  
Chairman  
State Pharmaceuticals Corporation  
- of Sri Lanka

March <sup>14</sup> 14, 1985  
COLOMBO, SRI LANKA

ATTACHMENT

1. The objective of the Project is to establish "Pharmaceutical Formulation Centre" for domestic production of essential drugs which are provided to people mainly through Primary Health Care Services.
2. To achieve the above mentioned objective, the Government of Sri Lanka has requested grant-in-aid co-operation to the Government of Japan for the following:
  - to construct a building of Pharmaceutical Formulation Centre of Essential Drugs
  - to provide necessary equipment and materials for the centre.
3. The scope of cooperation to be extended by the Government of Japan will be studied and clarified by a Basic Design Study Team (Phase II) which will be despatched by JICA when the Project has been recognized as feasible by the Government of Japan upon recommendations made by the Team.
4. Both sides expressed and gave their opinions on the Project as follows:
  - a) The team confirmed the State Pharmaceuticals Corporation of Sri Lanka (SPC) will be the executing agency for the Project.
  - b) The Team confirmed the contents of the Project Proposal made by SPC in May 1982 is still available in principle with minor modifications made by Sri Lanka side.
  - c) Sri Lanka side understood the system of Grant Aid Programme to be extended by the Government of Japan.

M. H.

U.S.

- d) Though the team conducted the field survey of the proposed site, the determination of the project site should be studied and examined from all points of view by following Basic Design Study Team (Phase II).
  
- e) All the data requested by the Basic Design Study Team (Phase I) was handed over by the SPC.

contd/4

M. H.

U.Y.

MINUTES OF DISCUSSION

BASIC DESIGN STUDY (PHASE II) ON THE ESTABLISHMENT PROJECT  
OF PHARMACEUTICAL FORMULATION CENTRE OF ESSENTIAL DRUGS  
IN THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

In response to the request made by the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka for the Establishment Project of Pharmaceutical Formulation Centre of Essential Drugs (hereinafter referred to as 'the Project'), the Government of Japan has sent through the Japan International Cooperation Agency (JICA), a team headed by Dr. Masatoshi HARADA, head of Pharmacognosy and Phytochemistry Division, National Institute of Hygienic Sciences, Ministry of Health and Welfare, to carry out a basic design study (Phase II) for the Project from July 8 to July 27, 1985. The team carried out field survey, had a series of discussions and exchanged views about the Project with the Authorities concerned of the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka.

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

Colombo  
July 12, 1985.

*Masatoshi Harada*

.....  
DR. MASATOSHI HARADA

Team Leader

The Japanese Basic Design Study (PHASE II)  
Team, The Japan International Cooperation  
Agency

*Dr. Jayewardene*

.....  
DR. (MRS.) L.G. JAYEWARDENE

Chairman

State Pharmaceuticals  
Corporation of Sri Lanka

Main Result of the Basic Design Study (PHASE II) Team

1) Name of Project

Establishment Project of Pharmaceutical Formulation Centre of Essential Drugs

2) The Objective of the Project

The objective of the Project under the Grant Aid is to establish a Pharmaceutical Formulation Centre for domestic production of essential drugs which will be provided to people mainly through Primary Health Care Services.

3) The Items and their outputs to be formulated

The Sri Lanka side has requested the items and their outputs which will be formulated in the Centre as listed in Annex I.

The Japanese Team expressed that the Team will analyse and study the items and their outputs to be formulated in the Centre, based upon the priority given in the said list, immediately after the Team's return to Japan.

4) The Project Site

Project site is located within the property of State Pharmaceuticals Corporation of Sri Lanka at Airport Road, Ratmalana as shown in Annex II. The site occupying approximately 4 acres will exclusively be used for the Project.

5) The Executing Agency for the Project

State Pharmaceuticals Corporation of Sri Lanka is responsible for the administration and execution of the project.

6) The Japanese Team will convey to the Government of Japan the desire of the Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka that the former takes necessary measures to cooperate in implementing the Project and bear the cost of the facilities and equipment listed in Annex III within the scope of Japanese Economic Cooperation Programme in Grant Aid Form.

H. U.



- 7) The Japanese Team explained the systems of the Japanese Grant Aid and the Sri Lanka side understood it.

The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka will take necessary measures listed in Annex IV on condition that the Grant Aid Assistance would be extended.

M. H. U.

ACTUAL UTILIZATION OF ESSENTIAL DRUGS (TO BE MANUFACTURED IN THE PHARMACEUTICALS  
FORMULATION) FOR 1984 AND THE PROJECTED DEMAND FOR 1985, 1986 AND 1990

	1984 Actuals (In Millions)	1985 *(1) (In Millions)	1986 *(1) (In Millions)	1990 *(2) Projected (In Millions)
1. Aluminium Hyd. Tablets 500mg	2.63 13.0	3.6 7.0	3.6 27.0	25.75
2. Aluminium + Mag Hydroxide Tabs	1.38 -	3.0 -	3.0 -	3.75
3. Ascorbic Acid Tablets 100mg	6.14 25.00	5.0 15.00	6.00 25.00	38.75
4. - do - 500mg	0.88 1.00	0.90 2.00	1.0 2.0	3.5
5. Aspirin Tablets 300mg	78.26 130.0	60.0 120.0	60.0 175.0	293.75
6. Cotrimoxazole Tablets (A)	5.04 2.00	6.00 2.50	6.0 3.0	11.25
7. Cotrimoxazole Tablets (P)	0.57 0.50	0.72 0.50	0.72 0.60	1.65
8. Diethyl Carbamazine Cit. Tabs 50mg	10.71 -	10.8 16.00	10.80 12.00	28.5
9. Frusemidé Tabs 40mg	1.20 5.00	2.10 5.50	2.70 8.00	13.38
10. Griseofulvin Tabs 125mg	0.35 2.00	0.60 1.30	0.60 1.50	2.63
11. Hydrochlorothiazide Tabs 50mg	2.59 9.00	3.60 7.00	3.00 9.00	15.00

	1984 Actuals (In Millions)	1985 *(1) (In- Millions)	1986 *(1) (In Millions)	1990 *(2) Projected (In Millions)
12. Iso Sorbide Dinitrate Tabs 10mg	SPC Govt. Hospit. 2.83 2.00	3.60 8.00	3.60 6.00	12.0
13. Magnesium Hydroxide Tablets 300mg	SPC Govt. Hospit. 0.70 -	0.6 -	0.80 -	1.0
14. Metronidazole Tablets 200mg	SPC Govt. Hospit. 5.17 8.00	6.0 8.00	6.50 8.00	18.13
15. Multivitamin + Tablets	SPC Govt. Hospit. 1.47 66.00	1.80 50.00	10.00 65.00	93.75
16. Phenoxyethyl Peni. Tabs 125mg	SPC Govt. Hospit. 4.61 32.00	6.00 27.00	6.0 43.0	61.25
17. - do - 250mg	SPC Govt. Hospit. 3.51 -	3.60 -	3.60 -	4.5
18. Ibuprofen Tablets 200mg	SPC Govt. Hospit. 0.61 -	0.50 -	0.6 -	5.0 *(3)
19. - do - 400mg	SPC Govt. Hospit. - -	- -	- -	1.0 *(3)
20. Prednisolone Tablets 5mg	SPC Govt. Hospit. 18.00 12.00	18.00 3.00	18.00 17.00	43.75
21. Promethazine Tabs 25mg	SPC Govt. Hospit. 4.04 12.00	2.10 9.00	2.10 14.00	20.13
22. Propranolol Tablets 10mg	SPC Govt. Hospit. 0.97 -	0.98 -	1.0 -	1.25
23. - do - 40mg	SPC Govt. Hospit. 3.98 14.00	4.2 6.00	4.20 6.00	12.75
24. Trifluoperazine Tabs 5mg	SPC Govt. Hospit. 1.73 32.00	1.68 4.00	2.10 18.00	25.13

	1984 Actuals (In Millions)	1985 *(1) (In Millions)	1986 *(1) (In Millions)	1990 *(2) Projected (In Millions)
25. Vitamin 'B' Com: Tablets	8.56 140.00	10.80 120.00	10.00 150.00	200.0
	SPC Govt. Hospit.			
26. Spironolactone Tabs 25mg	0.41 0.90	0.45 0.10	0.42 1.00	1.73
	SPC Govt. Hospit.			
27. Furazolidone Tablets 100mg	3.78 10.00	5.4 1.00	3.60 10.00	17.0
	SPC Govt. Hospit.			
28. Mebendazole Tabs 100mg	0.48 0.05	1.0 0.20	1.00 0.10	1.33
	SPC Govt. Hospit.			
29. Primaquine Phosphate Tabs	2.26 10.00	2.4 10.00	2.40 10.00	15.5
	SPC Govt. Hospit.			
30. Ethambutol Tablets 400mg	0.34 7.00	0.48 3.00	0.50 8.50	11.25
	SPC Govt. Hospit.			
31. Diloxanide Furoate Tabs 500mg	0.07 -	0.1 0.005	0.10 0.015	0.14
	SPC Govt. Hospit.			
32. Paracetamol Tablets 500mg	20.82 41.00	21.0 40.00	24.00 70.00	117.5
	SPC Govt. Hospit.			
33. Salbutamol Tabs 2mg	2.7 -	3.0 -	3.2 -	4.0
	SPC Govt. Hospit.			
34. - do - 4mg	- 1.5	- 1.8	- 2.0	2.5
	SPC Govt. Hospit.			
35. Choline Theophyllinate Tabs 100mg	0.98 -	1.0 -	1.00 -	1.25
	SPC Govt. Hospit.			
36. - do -	0.35 0.2	0.4 0.5	0.5 1.0	0.6 1.25
	SPC Govt. Hospit.			

	1984 Actual (In Millions)	1985 *(1) (In Millions)	1986 *(1) (In Millions)	1990 *(2) Projected (In Millions)
37. Phenobarbitone Tablets 60mg	2.68 8.00	3.0 6.00	3.3 ) 12.0 )	19.13
	SPC Govt. Hospit.			
38. Ampicillin Tabs 125mg (P)	1.66 -	1.75 -	1.8 ) -	2.25
	SPC Govt. Hospit.			
39. Chloramphenicol Caps 250mg	5.70 4.5	5.4 6.50	5.4 ) 6.0 )	14.25
	SPC Govt. Hospit.			
40. Indomethacin Caps 25mg	6.10 8.00	6.0 6.00	6.0 ) 5.0 )	25.0 *(3)
	SPC Govt. Hospit.			
41. Rifampicin Caps 150mg	0.11 1.00	0.18 2.00	0.16 ) 2.00 )	2.7
	SPC Govt. Hospit.			
42. - do - 300mg	0.09 0.40	0.09 -	0.1 ) 0.7 )	1.0
	SPC Govt. Hospit.			
43. Ampicillin Caps 250mg	6.55 12.00	9.60 17.50	12.0 ) 30.0 )	52.50
	SPC Govt. Hospit.			
44. Cloxacillin Caps 250mg	1.31 3.00	2.68 5.00	2.4 ) 7.0 )	11.75
	SPC Govt. Hospit.			
45. Ampicillin Syrup 125mg/5ml	2 308L 1 000L	3 600L 1 000L	3 600L 4 000L	9 500L
	SPC Govt. Hospit.			
46. Cloxacillin Syrup	270L 400L	204L 200L	600L 800L	1 750L
	SPC Govt. Hospit.			
47. Oral Rehydration Salts				

Already manufacturing by SPC

\*(1) Actual requested by SMS for 1986 and Projected SPC requirements for 1986

\*(2) Projection for 1990 is calculated, taking in to consideration a 6% increase of volume consumption annually. (25% added to 1986 requirement to calculate 1990 demand)

\*(3) Quantity increased due to the withdrawal of Phenulbutazone and Oxyphebutazone

MINUTES OF DISCUSSIONS

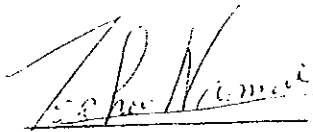
THE DRAFT FINAL REPORT OF THE BASIC DESIGN STUDY  
ON  
CONSTRUCTION PROJECT  
FOR  
PHARMACEUTICAL FORMULATION CENTRE OF ESSENTIAL DRUGS  
IN  
THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

The Government of Japan has sent, through Japan International Cooperation Agency(JICA) a Basic Design Study Team to the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka from 23 to 30 September 1985 for the purpose of presenting and explaining the Draft Final Report of the Basic Design Study on Construction Project for Pharmaceutical Formulation Centre of Essential Drugs.

After a series of discussions between the Team and the Sri Lanka side, both parties confirmed the following results attached herewith(ATTACHMENT).

COLOMBO

SEPTEMBER 27, 1985

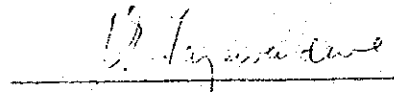


MR. TOSHIO NAMAI

Leader

Japanese Study Team

JICA



DR. (Mrs) L.G. JAYEWARDENE

Chairman

State Pharmaceuticals Corporation

of Sri Lanka

ATTACHMENT

1. Both parties agreed to reconfirm the Minutes of Discussion which was mutually signed on July 12, 1985.
2. The Sri Lanka side has agreed in principle to the basic design proposed in the Draft Final Report and appropriate alterations agreed upon during the discussions will be incorporated in the Final Report.
3. The Sri Lanka side understood Japan's grant aid system and the arrangement to be taken by the Sri Lanka side for realization of the Project.
4. The Final Report(10 copies in English) will be submitted to the Sri Lanka side by the end of November 1985.

T.N.

135

## Appendix 1.4 スリ・ランカ国内面会者名簿

### (1) Ministry of Health

Mr. Panambalana	- Secretary & Director General
Dr. S.D.M. Fernando	- Secretary
Dr. J. Fernando	- Deputy Director General

### (2) Department of External Resources

Mr. M.A. Mohamed	- Director
Mr. S. Weerapana	- Assistant Director

### (3) State Pharmaceuticals Corporation (SPC)

Dr. (Mrs.) L.G. Jayewardene	- Chairman
Dr. W.M.T. Weerasinghe	- Director, Professor of Pharmacology
Mr. C. Jayaratne	- Director
Mr. S. Jayawickrama	- General Manager
Mr. A.C.D. de S. Abeysuriya	- Chief Financial Controller
Mr. T. Atapattu	- Manager Inventory Control
Mr. H.S.K. Sirisena	- Assistant Manager, Import Division
Mr. K.L.N.H. Dias	- Technical Assistant
Miss N. Soysa	- Management Accountant
Mr. S. Thrunavucarasu	- Assistant Technical Manager
Mr. D.S. Wijesiri	- Manager, Personnel Administration Dept.
Mr. M. Viyani	- Assistant Manager, Administration Dept.
Mr. M.T. Fernando	- Store Manager
Mr. M.A. Gunadasa	- Sales & Distribution Manager
Mr. S.L.R. Fernando	- ORS Production Supervisor
Mr. U.L.L. de Silva	- Assistant Technical Manager (Q/C)
Mr. E.F.M. Samuel	- Manager of Osu Sala, Colombo 7

### (4) State Engineering Corporation

Mr. G.T.A. Wickramasinghe	- Manager, Consultancy Unit
Mr. H.D. Chandrasena	- Chief Quantity Surveyer
Mr. S. Dantanarayana	- Design Engineer
Mr. R. Perera	- Architect



Mr. R. Samarasingha - Architect  
Mr. P.S.B. Nanayakkara - Engineer  
Mr. L.N. Abeyesekere - Deputy General Manager, Construction Unit  
Mr. G. Silva - Manager, Mechanical & Electrical Group  
Mr. A.T. de S. Gunsekera - Senior Electrical Engineer  
Mr. K.T.D. de S. Jayasekara - Assistant Chief Engineer

(5) Warner-Lambert Lanka (Pvt) Ltd.

Mr. P.G. de Silva - General Manager

(6) Colombo General Hospital

Mr. D.W. Abeysundra - Director of General Hospital

(7) Urban Development Authority

Mr. G.S. de Silva - Director, Development Regulation

Mr. N.D. Dickson - Director of Development Planning

(8) Central Environment Authority

Mr. R.A. Wijewansa - Director, Environment Management

(9) Fire Brigade

Mr. K.D.B. Udugama - Deputy Fire Chief, Fire Services Dept.

(10) Dehiwala-Mt. Lavinia Municipal Council

Mr. E.H.R.T. Francisco - Civil Engineer, Planning Dept.

(11) Colombo Gas & Water Co., Ltd.

Mr. C. R. Perera - Marketing Manager

(12) National Water Supply and Drainage Board

Mr. C.G. Jayanetti - Project Manager

- (13) Ceylon Petroleum Corporation  
Mr. W.R. Weerakody - Deputy Marketing Manager
- (14) Ceylon Electricity Board  
Mr. E.N. Wijemanne - Commercial Manager
- (15) Department of Meteorology  
Mr. D.P.W. Karunatilaka - Deputy Director
- (16) Department of Geology  
Mr. D. Jayewardena - Acting Director  
Mr. H.D.N.C. Pathirana - Deputy Director, Geological Survey Dept.
- (17) State Trading Corporation  
Mr. P.N. Jayatilake - Assistant General Manager, Service Supplies
- (18) Telecommunication Mt.Lavinia  
Mr. S.L.R. Fernando - Regional Telecommunication Engineer
- (19) Building Material Corporation  
Mr. G.W. Chandrasena - Import Manager  
Mrs. L. Perera - Manager, Local Material Dept.
- (20) MacWoods-Winthrop Limited  
Mr. M.F. Dias - Plant Manager
- (21) Union Chemist Ltd.  
Mr. H.P.S. Roderigo - Chairman  
Mr. A.M. Bunnows - Pharmacist

(22) City Dispensary

Mr. H.T. Kanalewatte - Manager

(23) Weeransinghe Bro's

Mr. R. Weeransinghe - Manager

(24) Building Department, Dehiwala-Mt. Lavinia

Mr. D.G.S. Jayakody

(25) 在スリ・ランカ日本国大使館

大鷹 弘 大使

伊丹 光則 書記官

網野 豊 書記官

(26) JICA コロンボ事務所

橋口 次郎 所長

Appendix 2 スリ・ランカ国における民間医薬品メーカーの概要

Name of Company	M.S.J. Industries (Ceylon) Ltd.	Pfizer Ltd.	Glaxo Ceylon Ltd.	Mackwoods Winthrop Ltd.	Reckitt & Colman of (Ceylon) Ltd.	Unical Ceylon Ltd.	Warner Lambert (Lanka) Ltd.
Address	126 Aluthmawatte Rd. P.O.Box 430, Mutwal, Colombo 15	688 Galle Road, Ratmalana	22 2/1-2/8 Sir Baron Jayatilaka Mawatha, 2nd Floor, Hongkong & Shanghai Bank Bldg., Colombo 1	35 Madampitiya Road, Colombo 15	P.O.Box 16, Mount Lavinia	Lady Catherine Estate, Ratmalana	P.O.Box 1230, 21 Staples Street, Colombo 2
Phone No.	01-31441/3	071-6741/4	01-28915, 28733 and 26597	01-33381/2 & 34080	01-547258	071-5971	01-31771
Name of Foreign Equity Participant	None	Pfizer Corporation Panama	British Glaxo	Sterling Drug Inc. (incorporated in USA)	British (2 Directors)	Calmic Ltd. England	Tabor Corporation U.S.A.
Ratio of Foreign to Local Equity Capital	—	75% by foreign Total equity: Rs. 5,000,200	Not known	45% by foreign Total equity: Rs. 500,000	Not known	49% by foreign Total equity: Rs. 4,704,000	70% by foreign Total equity: Rs. 4,500,720
Total Capital Employed	Rs. 11,232,566 As of 31 March 1984	Rs. 7,264,893 As of July 1984	Rs. 25,561,900 As of June 1984	Not known	Rs. 18,402,452 As of 31 Jan. 1981	Not known	Not known
Annual Turnover for Last Available Year	1983 Rs. 25,884,014 1984 Rs. 27,838,234	1979 Rs. 24,718,730 1980 Rs. 32,125,221	Not known	Not known	Not known	Not known	Not known
Items Manufactured	Syrup 5 Tablet 40 Drop - Capsule 2 Paint - Elixir 2 Liquid 2 Powder 1 Cream - Ointment - Others 2 <hr/> Total 54	Syrup 6 Tablet 9 Drop 3 Capsule 5 Paint - Elixir 1 Liquid 1 Powder - Cream - Ointment 3 Others 1 <hr/> Total 29	Syrup 7 Tablet 19 Drop 1 Capsule - Paint 1 Elixir 1 Liquid 3 Powder 1 Cream - Ointment - Others 2 <hr/> Total 35	Syrup 3 Tablet 6 Drop 1 Capsule - Paint - Elixir 1 Liquid 2 Powder 1 Cream - Ointment - Others - <hr/> Total 14	Syrup - Tablet 3 Drop - Capsule 2 Paint - Elixir - Liquid 1 Powder - Cream - Ointment - Others - <hr/> Total 6	Syrup 1 Tablet 2 Drop - Capsule - Paint - Elixir 1 Liquid - Powder 1 Cream 1 Ointment - Others 1 <hr/> Total 7	Syrup 4 Tablet - Drop - Capsule 2 Paint 2 Elixir 2 Liquid 2 Powder - Cream 1 Ointment 3 Others 2 <hr/> Total 18



Appendix 3 ラトマラナにおける気象データ

Climatological Table of Observatories in Sri Lanka

Station: RATMALANA Lat.: 6°49'N Long.: 79°53'E Barometer: 17ft. Anemometer: 20ft.  
 I = 0830 S.L.S.T. II = 1730 S.L.S.T.

Mean Month	Dry bulb temp. °C	Rela- tive humi- dity %	Mean daily max. temp. °C	Mean daily min. temp. °C	Highest max. temp. recorded °C	Lowest min. temp. recorded °C	Mean wind speed at hour kmph.	Mean daily wind speed kmph.	Pre- vail- ing wind dir- ect- ion	Month- ly rain- fall mm.	Num- ber of rainy days	No. of days of thunder
January	I	24.2	30.7	21.8	33.8	14.4	9.2	8.7	NE	78.7	8	6
	II	27.7	68		1965,29	1950,4	13.8		NW			
February	I	24.7	30.8	22.2	35.7	16.1	6.1	7.2	NE	94.7	8	8
	II	28.2	68		1950,13	1949,15	13.2		NW			
March	I	26.2	81	23.2	35.7	18.1	4.0	6.4	Var.	142.2	11	16
	II	28.9	68		1958,7	1961,1	10.8		W			
April	I	27.2	80	24.1	33.4	20.1	4.3	6.0	Var.	281.9	18	24
	II	29.0	71		1967,9	1974,18	8.7		W			
May	I	27.8	80	25.9	33.3	20.9	8.7	7.8	W	388.4	22	15
	II	28.7	74		1973,2	1971,20	10.8		SW			
June	I	27.6	79	25.6	32.3	21.6	11.6	8.7	WSW	207.9	21	6
	II	28.1	75		1972,5	1975,16	12.1		WSW			
July	I	26.9	80	24.9	31.3	21.4	10.3	8.4	W	187.5	16	4
	II	27.7	75		1963,28	1975,26	12.2		W			
August	I	26.8	78	25.1	31.7	21.4	11.8	8.7	SW	107.4	14	3
	II	27.7	74		1964,25	1965,11	12.6		SW			
September	I	26.9	79	24.6	31.8	21.1	10.6	8.0	SW	224.8	19	5
	II	27.6	75		1951,23	1952,30	11.9		SW			
October	I	26.5	81	23.9	32.3	20.6	7.9	7.2	Var.	375.2	22	12
	II	27.3	75		1947,31	1974,23	10.0		SW			
November	I	25.8	81	22.9	33.2	18.3	6.1	7.0	NE	316.0	18	14
	II	27.2	74		1972,30	1972,21	9.8		NW			
December	I	24.9	80	22.3	33.6	17.3	9.3	8.3	NE	196.1	13	10
	II	27.1	72		1972,14	1975,3	10.6		NW			
Annual	I	26.3	80	23.9	35.7	14.4	8.3	7.7	-	2600.8	190	123
	II	27.9	72				11.4		-			
Period of data (yrs.)		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	10

Appendix 4 排水放流基準 (内水面基準)

CENTRAL ENVIRONMENT AUTHORITY - TOLERANCE  
LIMITS FOR INDUSTRIAL WASTE WATER  
DISCHARGED INTO INLAND SURFACE WATERS

Ref. Indian Standard 2490: 1974 with modifications

Parameters	Values (Not to exceed)
BOD in 5 days, at 20°C	30
pH	between 6 and 8.5
Suspended solids, mg/l	50
Temperature °C	40
Oil and grease, mg/l	10
Phenolic compounds, mg/l	1.0
Cyanides, mg/l	0.2
Sulphides, mg/l	2.0
Fluorides, mg/l	2.0
Total residual chlorine, mg/l	1.0
Arsenic, mg/l	0.2
Cadmium, mg/l	0.1
Chromium, mg/l	0.1
Copper, mg/l	3.0
Lead, mg/l	0.1
Mercury, mg/l	0.0005
Nickel, mg/l	3.0
Selenium, mg/l	0.05
Zinc, mg/l	5.0
Ammoniacal Nitrogen, mg/l	50
Pesticides	Absent
Radioactive materials	
Alpha emitters, µc/ml	10 <sup>-7</sup>
Beta emitters, µc/ml	10 <sup>-6</sup>
Chemical Oxygen Demand, mg/l	250

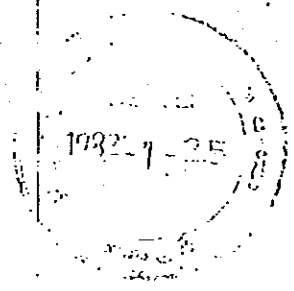
mg/l : Milligrams per litre

µc/ml : Microcuries per millilitre

BOD : Biochemical Oxygen Demand

Appendix 5 敷地ボーリングデータ

BUILDING SITE, RATMALANA. JOB No. G/128							CLIENT STATE PHARMACEUTICALS CORPORATION						BH No 1	
DRILLING RIG... P.T.I. COM. 1.5.0							HOLE		CORE		CASING		DATE START... 10.11.90... FINISH... 10.11.90	
DRILLING FLUID.....							ØMM	TO	ØMM	TO	ØMM	TO	CO-ORDINATES E..... N.....	
BARREL TYPE.....							200	7.05			200	7.02	GROUND LEVEL.....	
LOGGED BY..... I. M. T. Ananda.....													INCLINATION.....	
							DISCONTINUITY DESCRIPTION				LITHOLOGICAL DESCRIPTION		(THICKNESS)	LEGEND
RQD (%)	TCR (%)	SCR (%)	FPM	CASING LEVEL	WATER LEVEL	IN-SITU TEST TYPES AND SAMPLES	TYPE	DIP ON CORE	CHARACTERISTICS			DEPTH		
						0.5 D				Soft black silty sandy CLAY with roots and plants		0		
				am 11/40		1.0-1.45 SPT, N=1						1		
						1.5 D								
						2.0 D				Medium dense grey silty SAND		2		
						2.0-2.45 SPT, N=21								
						2.5 D								
						3.0-3.45 U 100						3		
						No Recovery								
						3.5 D				Soft black silty organic CLAY with decomposed timber, sand at some levels.		4		
						4.0-4.45 U 100								
						5.0-5.45 U 100						5		
						6.0-6.45 SPT, N=10				Medium dense grey silty SAND with decomposed rock fragments		6		
						6.75 D								
	80-11-9			11/9		7.0-7.03 SPT, N=200+						7		
	80-11-10			11/10										
												8		
												9		
												10		





## Appendix 6 スリ・ランカ国のカントリーデータ

### Appendix 6.1 基礎指標

- ①国名 スリ・ランカ民主社会主義共和国
- 首都 コロンボ市（人口：1,697,795 1981年）
- 独立年月日 1948年2月4日
- ②国土・人口
- 面積 65,610 Km<sup>2</sup>
- 人口 15,416,700人（1983年）
- 人口密度 238 人 / Km<sup>2</sup>（1983年）
- 都市人口比 21.56:78.44（1981年）
- 平均寿命 男 66.1才, 女 70.2才（1979年）

#### ③政体

立憲共和制。現職大統領はジュニアス・リチャード・ジャヤワルデネ（Junius Richard Jayewardene）、1978年2月4日就任。任期6年、再選はできる。大統領は行政の長であり、軍の最高指令官である。大統領は国民の直接選挙により選出される（被選挙権は30才以上のスリランカ公民）。

#### ④宗教

宗教 Religion	人口 Numbers(1,000)			パーセンテージ Percentage Distribution		
	1963	1971	1981	1963	1971	1981
全体 All Religions	10,582.0	12,690.0	14,850.0	100.00	100.00	100.00
Buddhists 仏教	7,003.3	8,536.9	10,292.6	66.18	67.27	69.31
Hindus ヒンズー教	1,958.4	2,238.7	2,295.8	18.51	17.64	15.46
Muslims イスラム教	724.0	901.8	1,134.6	6.84	7.11	7.64
Roman Catholics and Other Christians キリス ト教	884.9	1,004.3	1,111.7	8.36	7.91	7.49
Others その他	11.4	8.3	15.3	0.11	0.7	0.10

#### ⑤言語

インド、アリア系のシンハラ語を公用語、タミール語とシンハラ語を国語としているが、英語も広く使われている。

⑥民族

民族 Race		パーセンテージ Percentage Distribution				
ALL RACES 全民族		1946	1953	1963	1971	1981
ロ-カントリー-シハリ人	Low Country Sinhalese	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
キャンディアンシハリ人	Kandyan Sinhalese	69.41	69.36	70.99	71.96	73.98
セイロンタミール人	Ceylon Tamils	11.0	10.96	11.00	11.22	12.60
インドタミール人	Indian Tamils	11.73	12.03	10.61	9.26	5.56
セイロンムーア人	Ceylon Moors	6.52	5.73	5.92	6.52	7.12
インドムーア人	Indian Moors	0.53	0.59	0.52	0.21	—
ヨーロッパ人	Europeans	0.08	0.08	—	—	—
バーガー人	Bughers and Eurasians	0.63	0.52	0.43	0.35	0.26
マレー人	Malays	0.34	0.31	0.32	0.34	0.29
ヴェーダス人	Vedhas	0.04	0.01	—	—	—
その他	Other	0.62	0.40	0.18	0.13	0.20

⑦教育

成人識字率 86% (1981年)

初等学校就学率 男103%, 女97% (1980年)

⑧通貨・レート

通貨単位 ルピー (Rs)

レート 1 \$ ≒ 27.00 Rs (1 Rs ≒ 8.7円)

Date	U.S. Dollar	
	Buying Rate	Selling Rate
1977 November 16	1597.00	1603.00
1977 December 31	1553.00	1559.00
1978 December 31	1549.00	1552.00
1979 December 31	1543.00	1546.00
1980 December 31	1798.50	1801.50
1981 December 31	2053.50	2056.50
1982 November 9	2092.50	2095.50
November 10(b)	2102.25	2103.75
December 31	2131.25	2132.75
1983 December 31	2499.25	2500.75
1984 January 31	2526.25	2527.75
February 28	2518.25	2519.75
March 31	2511.25	2512.75
April 30	2513.25	2514.75
May 31	2514.25	2515.75
June 30	2516.25	2517.75
July 31	2522.25	2523.75
August 31	2532.25	2533.75
September 30	2576.25	2577.75
October 31	2598.25	2599.75
November 30	2613.25	2614.75
December 31	2627.25	2628.75
1985 January 31	2648.25	2649.75
February 28	2667.25	2668.75
March 1	2671.25	2672.75
4	2671.25	2672.75
5	2671.25	2672.75
7	2676.25	2677.75
8	2676.25	2677.75
11	2676.25	2677.75
12	2676.25	2677.75
13	2681.25	2682.75
14	2681.25	2682.75
15	2684.25	2683.75
18	2686.25	2687.75
19	2686.25	2687.75
20	2684.25	2685.75
21	2684.25	2685.75
22	2684.25	2685.75
25	2689.25	2690.75
26	2689.25	2690.75
27	2689.25	2690.75
28	2689.25	2690.75
29	2694.25	2695.75

(対 100 US\$)

### ⑨気候・地勢・緯度

スリ・ランカ国は、インドの南南東、インド洋上の北緯5.55度から9.50度の間、東経79.42度から81.52度に位置する純熱帯の島国である。島の最長距離は、北のバルミラ岬から、南のドンドラ岬に至る約432キロメートル、最大の幅は西のコロンボから、東のサガマンカンダに至る224キロメートルである。

スリ・ランカ国は地理的には東西交通の要衝にあり、コロンボはスエズ運河経由で東洋と西洋を結ぶ船舶の重要な寄港地となっている。日本との時差は、3時間半遅れである。

島の地勢をみると、南寄り中央部はピドルタラガラ山（海拔2,524メートル）を頂く大きい山岳地帯で、ホートン・ブレイン、ヌアラ・エリヤ高原があり、北にのびてキャンディ、マタレの山岳地帯を南西に走り、サバラガムワ高原となる。島の西、東、南はともに狭く、北に広くひろがった土地がある。川は中央に山塊があるので、西南、東、北、北西、北東へと放射線状に流れている。

降雨は、5～9月の南西モンスーンと11～3月の北東モンスーンにわけられる。南西モンスーンは、中央から南部にかけて走る山脈にさえぎられ、山脈の南西斜面と島の南西部平坦地帯に多量の雨をもたらすが、他の地方、島の北半分、東部、東南部ならびに山脈の東北斜面には20インチ以下の雨しか降らず、長い期間乾燥した天気がつづく。一方、北東モンスーンは全島に雨をもたらすが、雨量は山間部、北東河岸地方に多い。したがって年降雨量は南西部に集中し、北部、東部、東南部は75インチ以下である。75インチ以上の地帯を湿潤帯（Wet Zone）といい、それ以下のところを乾燥帯（Dry Zone）という。前者は島の面積の4分の1、人口の60～70%を占め、紅茶、ゴム、ココナッツ栽培面積のほぼ全部と水田面積の40%が存在する。後者では河川周辺および用水地（Tank）を中心に水稻栽培や焼畑農業がジャングル高地（Chena）で営まれている。

気温は一年を通じてあまり変化はなく平均26℃であるが、乾燥帯では4～6月と12～2月との差がやや大きい。ヌワラ・エリヤでは平均16℃である。湿度は、平均75%を超えており高い。

Appendix 6.2 社会・経済指標 (1Rs=8.7円)

①国内総生産

GDP	138,173	Mil.Rs	(1984年)
一人当りGDP	8,858	Rs	
成長率	23.4%		(1984年)

②国民所得

GNP	134,817	Mil.Rs	(1984年)
一人当りGDP	8,643	Rs	
成長率	24%		(1984年)

③産業構成

	総生産 (1981年)	就業率 (1980年)
1次産業	28%	54%
2次産業	28%	14%
3次産業	44%	32%

④主要輸出品目構成

1位 紅茶, 2位工業製品※, 3位 ゴム, 4位 コナツツ  
5位 雑農産品 (1984年)

※:石油製品、衣料品など

輸出額	37.347	Mil.Rs	(1984年)
輸出先国	1位アメリカ, 2位イラク, 3位イギリス, 4位西ドイツ 5位ソ連 (1984年)		
輸入額	47.541	Mil.Rs	
輸入先国	1位日本, 2位サウジアラビア, 3位アメリカ, 4位インド 5位シンガポール (1984年)		

⑤就労人口	34.3%	(1981年, 82年)
失業率	11.7%	(1981年, 82年)

⑥インフレ率	25.6%	(1984年)
--------	-------	---------

## Appendix 6.3 開発指標

### ①国家開発計画

1979年には現ジャヤワルデネ政権による公共投資5ヶ年計画「Public Investment 1979~83」が発表され、1月からスタートした。

計画は、1979年資本投資（ネット58億 6,700万ルピー、前年比39%増）を実施の出発点とし、以後毎年前年実績に基づき現実的に改定される。

計画の重点は、インフラ開発に置かれ、投資戦略として、大規模な雇用創出と拡大最優先とし、貯蓄と投資増大により高度成長をはかる。このため、1)マハベリ開発計画の早期完成、2)輸出加工区の開発、3)都市再開発と住宅計画この三大プロジェクトは、5年間の公共投資の核心を構成、雇用創出、水資源確保、発電、農工業生産、輸出の拡大、地方・農村開発などを主導する。

#### 1)マハベリ開発計画の早期完成

島内の中央から南にかけて走るハットン (Hatton) 台地に源を發し、北東のコーディアル (Koddiar) 灣に注ぐ全長 333キロメートルの河川がスリ・ランカ国最長のマハベリ (Mahaweli) 河である。この流域は、年間降雨量が1,900 ミリ以下のドライ・ゾーンといわれる。これに対し、首都コロンボを中心とした南西部は、降雨量が1,900 ~5,000 ミリのウェット・ゾーンである。ここは島の4分の1を占めるにすぎないが、全人口の約70%が集中している。三大商品（紅茶、ゴム、ココナッツ）や米など農作物の主産地で、もはや新耕地開発の余地はない。

こうした背景から、マハベリ河を利用し、ドライ・ゾーンを大規模に開発しようというのが、マハベリ開発計画である。今後のスリ・ランカ国経済は、この計画のいかんにかかっているといても過言ではなく、もちろんスリ・ランカ国史上最大のプロジェクトである。同計画のマスタープランは、1965~68年に行われたUNDP/FAOとスリ・ランカ国側の調査をもとに、1969年に発表された。

プランでは、開発計画期間は30年とされ、一部プロジェクトが着手されたが、ジャヤワルデネ政権は、五大プロジェクトを1983年までに完成させるとしていたが、計画の遅れにより修正を余儀なくされている。計画達成には外国援助が不可欠で、援助は世界銀行 (IBRD) の統括の下に、早期完成五大プロジェクトにメンバー国の援助が確定、あるいは交渉が進行中である。すなわちVictoria (英

国)、Maduru Oya (カナダ)、Randeniga (西独)、Kotmale (スウェーデン)、Moragahakanda (日本) が対象となる。投資額 (ネット) は 110~120 億ルピーで、34 万エーカーの新土地かんがい、ほぼ現在の発電量に匹敵する 500 メガワットの発電、14 万家族の入植・定住などが主な目標である。

## 2) 輸出加工区開発

投資促進ゾーン (IPZ: Investment Promotion Zone) といわれる輸出加工区建設に、5 億ルピーを予定している。内訳は、すでに動き出している第 1 のカトナヤケ IPZ の付帯設備・住宅建設のほか、ピヤガマに第 2 の IPZ を建設する。

大コロombo 経済委員会 (GCEC: Greater Colombo Economic Commission) は、1980 年 9 月までに、輸出加工区内への投資申請 123 件を承認した。その投資総額は 35 億 2,500 万ルピーで、28 ヶ国の外資が合弁形態で進出している。これによると年間輸出額は約 60 億ルピー、雇用創出は 6 万人が期待されている。

承認された 123 件のうち、これまで 57 件が大コロombo 経済委員会と投資協定を締結済みである。生産を開始しているのは 26 企業で、このうち 24 企業が輸出をはじめている (既製服、人造宝石、ラバーラテックス・スレッドなど)。投資協定を締結した 57 件業種では既製服製造が大半を占める。投資国別では、香港が最も多く 13 件、次いで米国の 6 件、また、100% スリ・ランカ国企業出資のものは 6 件となっている。日本は S 社が 60% 出資し、ヘアードライヤーおよび台所用電気製品を製造する合弁企業のほか、100% 出資の N 社が金属製装身具製造を行なう。

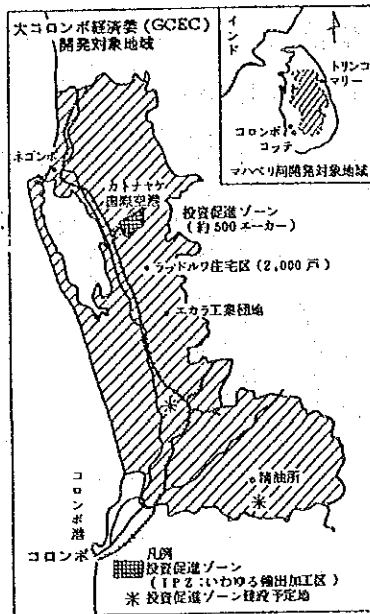
## 3) 都市再開発と住宅計画

大コロombo 圏開発計画マスタープランに盛り込まれた、都市再開発と住宅計画が中心である。

都市再開発では、国会・行政府のコッチ (Kotte) への移転とコロombo 中心地開発からなる。投資額は、コッチ新首都建設に 3 億 3,000 万ルピーをはじめ、湿地埋め立て、下水整備、マーケット改善、道路拡張を含めて約 13 億ルピーである。

低所得者層向けを重点とした住宅 10 万戸建設には、約 26 億ルピーを投じている。内訳は、主要都市に新しいフラットハウス 3 万 6,000 戸の建設、建築助成による 5 万 4,000 戸、住宅ローン導入で 1 万 4,000 戸建設などである。このほかに、

地方小都市の住宅改善分8万4,000戸に2億5,200万ルピーの投資が予定されるなど、計画が進められている。



②開発予算

79～83年投資計画

(単位：100万ルピー)

	78 (見積り)	79 (計画)	83 (計画)	79～83 (合計)
総投資の資金調達	7,127	9,871	20,200	77,107
海外(純資本流入)	1,867	3,943	8,570	33,283
国内	5,260	5,928	11,630	43,824
総支出(消費)	86,491	42,258	65,914	268,425
総投資・支出計	43,618	52,129	86,114	345,532
公共投資の資金調達	4,450	5,871	12,186	45,801
政府貯蓄(公社余資を含む)	△439	685	2,085	6,950
民間	1,148	1,428	1,737	8,034
外国援助	3,747	3,808	8,364	30,817
公共投資プロジェクト別配分(%)				
早期完成マハベリ開発計画		7.4		23
その他高優先リードプロジェクト		9.7		9
継続事業		42.7		19
新規プロジェクト		23.6		88
代替需要事業		16.6		11

(注) 現行市場価格(Current market price)ベース

公共投資の部門別内訳

(単位：100万ルピー)

	79	79～83	%
投資額 (ネット)	5,871	45,801	
〃 (グロス)	7,334	57,251	100
1. 農業、漁業、灌漑 (うち早期完成マハベリ計画)	2,341 (535)	24,618 (13,000)	43
2. 工業	720	5,725	10
3. 経済諸経費(早期完成マハベリ 計画電力関係を除く)	1,780	17,175	30
4. 住宅、給水、都市開発	837	5,725	10
5. 保健、教育、雇用、社会事業	535	4,008	7
6. 地方分権化予算	306	*	
7. 統合地方開発計画	94	*	
8. 追加資本投資計画	500	*	
9. その他	271	*	
(うち国防)	(153)		
(国用土地取得)	(12)		
(民政)	(106)		

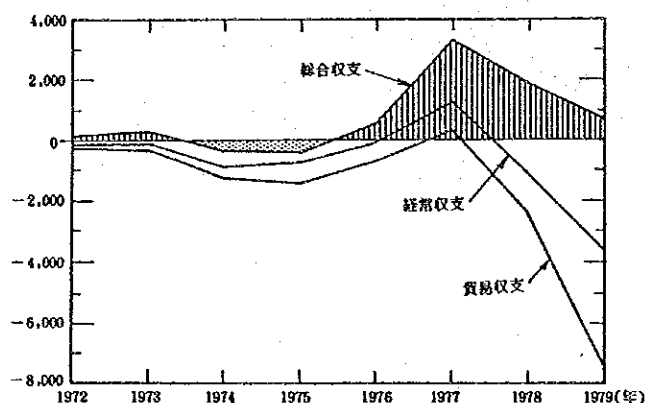
(注) \*これは80～83年の間1～5に含まれる。詳細内容は年予算編成時明示される。



## ⑦国際収支

スリ・ランカ国の貿易収支は、1966年以降1977年を除いて（3億5,000万ルピーの黒字）連続して赤字を記録しており、しかも近年更に拡大傾向にある。貿易外収支は、1969～1972年を除いて1964年以降黒字であるが、貿易収支の赤字をカバーできる程多くはない。したがって移転収支を入れた経常収支は、1977年を除き（12億6,600万ルピーの黒字）、1966年以降一貫して赤字基調にある。一方、長期資本収支は、政府勘定の長期借入れで黒字となっているが、直接投資は赤字もしくは若干の黒字である。短期資本収支は不安定であり、結局、経常収支の赤字補填および債務返済のために、対外借入・贈与に依存して国際収支を均衡させるという形になっている。

国際収支推移 (単位：100万ルピー)



(出所) 中央銀行

国際収支 (単位：100万ルピー)

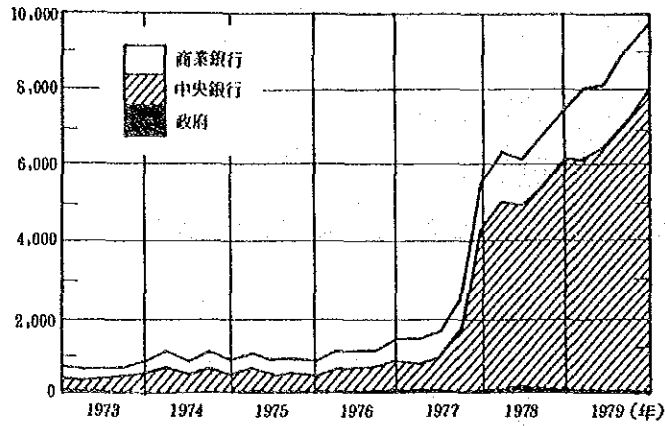
	1975年	1976年	1977年	1978年	1979年
貿易収支	△ 1,421	△ 710	+ 350	△ 2,393	△ 7,288
輸出 (f.o.b.)	3,918	4,707	6,640	13,207	15,282
輸入 (c.i.f.)	△ 5,334	△ 5,417	△ 6,290	△ 15,600	△ 22,570
貿易外収支	+ 89	+ 112	+ 304	+ 119	+ 739
受取り	565	643	923	- 1,942	2,992
支払い	476	531	619	1,823	2,253
移転収支	560	548	612	1,242	2,993
民間	19	56	122	342	754
政府	541	492	490	900	2,239
経常収支	△ 772	△ 50	+ 1,266	△ 1,032	△ 3,556
資本収支	404	591	326	2,600	3,306
民間部門	△ 32	△ 109	△ 127	145	874
公共部門	436	700	453	2,455	2,432
長期資本 (ネット)	560	659	602	2,609	2,432
短期資本 (ネット)	△ 124	41	△ 149	△ 154	-
評価修正	-	-	1,680	344	- 18
誤差・脱属	△ 32	△ 10	+ 41	△ 50	+ 820
SDR割当	-	-	-	-	241
総合収支	△ 400	531	3,813	1,861	793

(注) 79年暫定値

(出所) 中央銀行

◎外貨準備高

外貨準備推移



(出所) 中央銀行

外貨準備

(単位: 100万ルピー)

	1976 年末	1977 年末	1978 年末	1979 年末
政 府	6.6	8.5	27.9	10.4
政府関係機関	0.2	0.4	0.5	0.5
中 央 銀 行	822.8	4,326.5	6,132.4	7,960.2
商 業 銀 行	572.6	1,242.8	1,316.2	1,681.2
計	1,402.2	5,573.2	7,477.0	9,652.8

(出所) 中央銀行

⑨公的対外債務返済比率

デットサービスレシオは

1977年 16.0%

1978年 15.5%

1979年 13.0%

と減少の傾向にあるが、これはグラントの増加に起因している。

⑩対日貿易

日本からの輸入 290.13 Mil.\$(1983年)

日本への輸出 68.98 Mil.\$(1983年)

⑪財政収支

政府財政

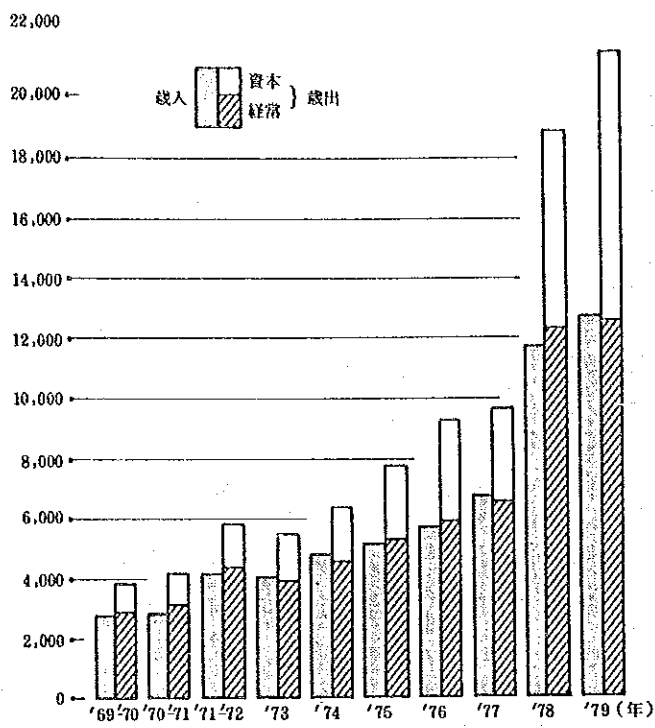
(単位：100万ルピー)

	1976年	1977年	1978年	1979年	1980年
歳入(A)	5,739	6,686	11,688	12,780	12,262
歳出(B)	9,314	9,760	18,853	21,521	21,182
1. 経常支出	5,866	6,578	12,239	12,530	11,219
2. 資本支出	3,448	3,182	6,614	8,991	9,963
財政赤字(A+B)	△3,576	△3,074	△7,165	△8,791	△8,920
1. 減債基金、 公債償還	662	947	1,165	1,182	1,346
2. 純現金不足	2,914	2,127	6,000	7,609	7,574
財政赤字金融(1+2+3)	3,576	3,074	7,165	8,791	8,920
1. 国内非市場借入	2,284	1,786	2,653	4,589	3,100
2. 外国援助	1,326	1,779	4,454	4,229	5,820
商品借款	633	885	1,371	1,434	2,420
プロジェクト・ ローン	327	394	1,645	813	} 3,100
贈与	367	500	661	1,383	
その他借款	—	—	778	599	
3. 現金バランス	△ 33	△492	58	△ 28	—

(出所) 中央銀行

注 (1) 79年は暫定値。  
(2) 80年は、予算見積り。

政府歳入・歳出推移



(出所) 中央銀行

**GOVERNMENT FINANCE 1977 — 1984**

		In Million Rupees							
Item		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984*
1.0	Government Receipts	6,686	11,688	12,730	14,068	16,228	17,809	25,210	37,731
1.1	Income Tax	937	1,103	1,357	2,086	2,029	2,092	3,367	5,480
1.2	Business Turnover Tax	711	1,143	1,215	1,640	2,829	4,051	6,224	8,144
1.3	Receipts from Sale of FEEOs	1,157	329	7	—	23	—	—	—
1.4	Import Duties	1,518	1,469	2,271	2,925	3,222	3,222	4,836	7,945
1.5	Export Duties	620	4,236	4,168	3,638	2,434	2,434	2,459	3,175
1.6	Selective Sales Tax	1,407	1,884	1,907	1,878	2,028	2,273	3,230	5,786
1.7	Gross Receipts from Trading Enterprises	476	1,629	1,755	1,776	1,037	1,145	1,311	1,862
1.8	Others	484	737	812	865	1,099	1,319	3,111	3,704
1.9	Interest & Dividends from Corporations & Public Institutions	377	159	238	260	1,252	1,392	672	1,634
2.0	Government Payments	8,513	17,688	20,339	28,522	29,486	35,288	41,838	51,404
2.1	Current Payments	6,512	10,471	11,525	13,462	16,155	20,087	23,732	27,525
2.1.1	Purchase of goods and services	3,046	3,986	5,010	5,837	6,823	8,500	10,067	12,224
2.1.1.1	Administration	998	1,668	2,167	2,438	2,850	3,739	4,273	5,505
2.1.1.2	Social Services	1,367	1,561	1,837	2,218	2,561	3,097	3,756	4,288
2.1.1.3	Economic Services	212	241	338	437	482	620	680	734
2.1.1.4	Gross Payments of Trading Enterprises	438	503	638	734	902	1,127	1,343	1,665
2.1.1.5	Intra-Governmental Payments	10	11	10	11	18	17	17	33
2.1.2	Transfer Payments	10	6,481	6,513	7,626	9,322	11,487	13,665	15,301
2.1.2.1	Gross Food Subsidy	3,465	2,168	2,321	2,767	3,857	5,116	6,811	7,470
2.1.2.2	Interest on Public Debt	1,013	1,287	1,195	1,277	1,350	1,457	1,543	1,880
2.1.2.3	Penions	414	1,087	924	1,583	1,350	1,457	1,848	2,180
2.1.2.4	To Public Corporations	146	1,087	924	1,583	1,350	1,457	1,848	2,180
2.1.2.5	Others	462	5,155	4,665	5,766	5,353	6,066	7,188	8,650
2.2	Capital Payments	2,001	2,252	7,792	2,743	1,831	3,126	3,158	3,698
2.2.1	Acquisitions Construction and Maintenance of Real Assets	1,977	2,252	3,823	4,038	1,835	3,126	3,158	3,698
2.2.2	Capital Transfers	24	2,000	3,969	3,205	3,527	8,000	10,420	20,983
2.2.2.1	Public Corporations	868	2,070	3,112	6,026	7,354	10,833	10,720	13,572
2.2.3	Acquisition of Financial Assets	135	663	1,067	6,007	7,560	10,167	10,420	13,572
2.3	Net Payment of Advance Account Corporations	66	1,732	1,022	3,040	1,488	-1,084	923	2,916
3.0	Net Cash Surplus (+)/Deficit (-)	-2,127	-6,000	-7,609	-14,772	-13,258	-17,479	-16,628	-13,673
4.0	Financing the Deficit	2,618	5,942	7,637	14,844	13,296	17,794	17,274	12,967
4.1	Net Cash Receipts or Payments	2,305	280	918	-487	363	1,654	2,239	807
4.2	Domestic Non-Market Borrowings and Repayments	858	1,710	2,981	9,195	5,331	8,010	5,350	2,374
4.3	Foreign Finance	1,255	3,933	3,738	6,136	7,602	8,121	9,786	9,786
4.4	Changes in Cash Balances	-492	58	-28	-72	-38	-315	-694	665
5.0	Public Debt Outstanding (Net)	22,434	27,746	31,512	46,779	58,659	71,250	86,423	95,741
5.1	Domestic	11,871	13,163	15,671	24,502	29,487	36,653	40,398	42,060
5.1.1	Treasury Bills	2,500	2,635	3,000	9,830	13,920	17,320	17,400	14,860
5.2	Foreign	10,394	14,582	15,841	22,277	29,172	34,597	46,025	53,681

Source: Central Bank of Ceylon.









JICA