

3-4 構造計画

3-4-1 構造計画の基本方針

タイ王国の地震，風荷重の水平力はほとんど無視できる。しかし，地震に関しては図3-4-1(I)および図3-4-1(II)のように世界地震分布図ならびに東南アジア地震分布図をみると，マレー半島の西方部分に数多く発生しており，全く無視することは出来ず，若干考慮する必要がある。また風については，ナコンシタマラートでの最大風速は55ノット(28.3 m/sec)であり，あまり強くない。そこで風荷重はTHE CONTROL OF THE CONSTRUCTION OF BUILDING ACT に示している軒高15 m以下で100kg/m²とする。

耐水平力要素としては，鉄筋コンクリート耐力壁が考えられるが，国内においては一般にこの構法は行われておらず，また建物が平屋および2層である事を考えあわせ，内壁外壁とも現地産のレンガまたはブロックを用い，柱・梁のみによる純ラーメン構造として，鉛直力・水平力を処理する方針とする。

現地での調査結果によると，鉄筋コンクリート造がかなり普及しており，本計画建物も鉄筋コンクリート造が最適と思われるが，屋根については，鉄骨または木造トラスで構成する。

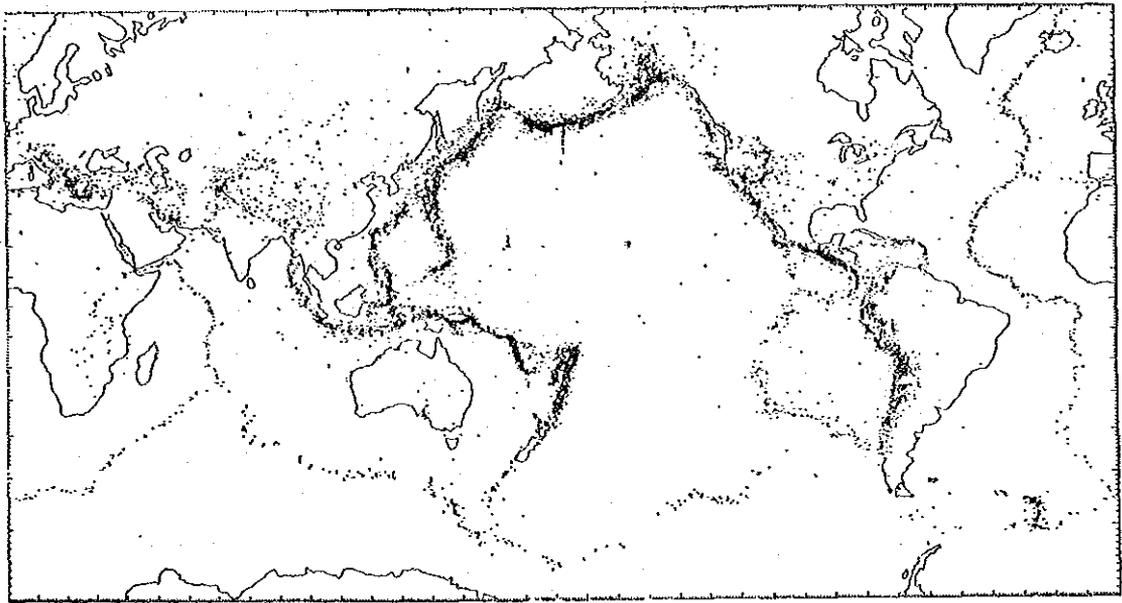


図3-4-1(I) 世界地震分布図

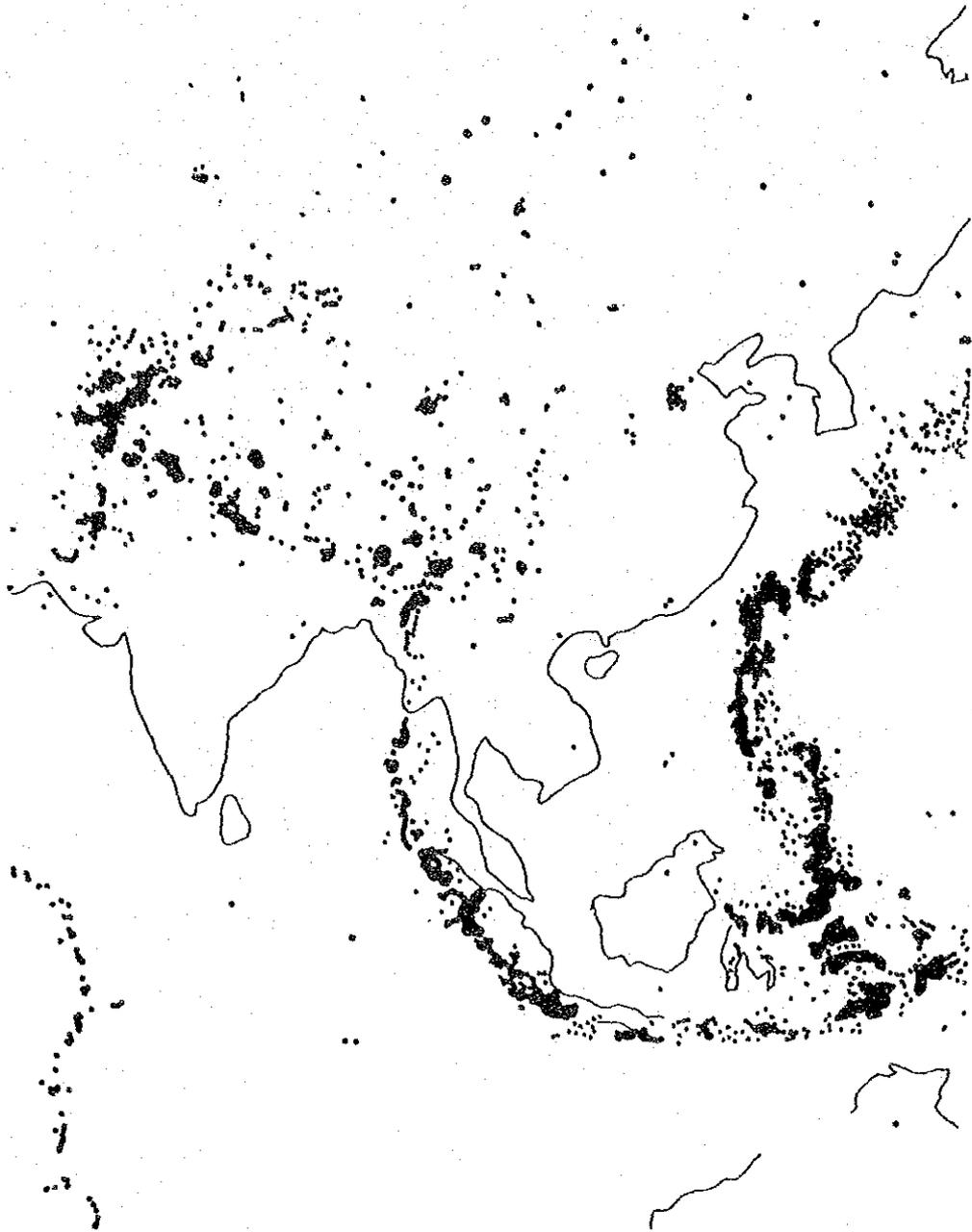


図3-4-1(1) 東南アジア地震震源表分布図
(1961~1967・深度0-100km)

3-4-2 構造設計の方針

(1) 本病院の構造設計を行う場合の設計に関する基本方針は次の通りである。

- (a) 建物に作用する外力および仮定荷重の大きさは、現地の気象・地理・地盤・建物用途により決定する。
- (b) 材料の許容応力度は原則として、タイ王国諸規準に規定されるものを使用するが、品質を考慮して決定する。
- (c) 骨組の応力計算および断面算定は、日本建築学会諸規準および A C I コードを考慮して設計する。

(2) 建物に作用する外力、荷重は次の様に考える。

(a) 自重

使用材料について各々計算し、固定荷重を求める。

(b) 積載荷重

積載荷重は日本の建築基準法・米国の A S A (American Standard Association) および B Y E - L A W S O F T H E B A N G K O K M E T R O P O L I S 等の規準を考慮して決定する。

また特殊な用途に使用する部屋は実情に応じた値を採用する。

用 途	荷 重 (Kg/m^2)
手 術 室	2 9 0
共 同 院 室	1 8 0
共 有 部 分	3 0 0
事 務 室	3 0 0
倉 庫	5 0 0
屋 根	5 0

積載荷重一覧表

(c) 風 圧 力

前述したように、風荷重に対しては軒高 1.5 m 以下は 100 Kg/m^2 とする。

(d) 地 震 力

国内ではほとんど地震荷重を見込んだ設計はなされていないが、日本の建築基準法に定められている震度 ($K = 0.2$) の 1/5 とする。

但し地震力を考慮する建物は主要な建物のみとする。

3-4-3 コンクリートの設計強度

コンクリートの設計基準強度は $F_c=210\text{Kg}/\text{cm}^2$ とし、偏差値を 50 Kg/cm^2 の範囲とする。従って調合強度は $F_c=240\sim 260\text{Kg}/\text{cm}^2$ とする。

3-5 電気設備計画

3-5-1 設備計画前提条件

ナコンシタマラートの発電所は、EGATに属し、発電電力量は、 $2\times 1\text{MW}$ であり、サブ変電所で昇圧し、送電している。なおトランス容量は $1\times 10\text{MVA}$ である。送電ライン電圧は、 33KV で病院敷地内の柱上変圧器に送られ、 33KV より $380/220\text{V}$ に降圧され、3相4線式で各建物に配電される。

本病院の電気設備計画に当たって次の点を考慮する。

既設棟への送電は考えず、独立した設備内容として計画する。

電気工事資材はできうる限りタイ製品、または国内で入手が容易な資材を使用する事で計画し、後日の保守管理運営を考慮する。

使用資材の規格はTISに準じた規格品とする。

3-5-2 受変電設備

本病院に対しての電源引込みは、高圧架空線 33KV (既引込済) より分岐し、負荷容量 400KVA の変圧器 2 台を敷地内、地上設置方式とする。1次電圧 33KV を 2次電圧 $380/220\text{V}$ に降圧し、本病院へ 3相4線式で送電する。サービス棟電気室内配電盤を通して各負荷に給電する。

負荷容量の概算を次に示す。

負 荷 名 称	負 荷 容 量 (KVA)
X-RAY (透視, 撮影, 歯科)	180
照明, コンセント	350
空調・換気	120
衛 生	40
医 療 器 材	50

3-5-3 非常用予備発電設備

既存 NAKHON SI THAMMARAT 病院は、停電頻度は少ないが、新病院においては緊急時の場合を考慮し、手術用、検査部用電源、および照明の一部分を保安灯と称し、停電時に点灯させる電源等を確保するため、交流発電装置を設ける。

発電機の仕様は以下の内容を考慮し決定する。

- (1) 燃料の質が悪く、B重油以下の質であることを考慮し、オイルフィルター、発火点についての考慮をする。
- (2) 冷却方式は、水質に問題があり、空冷方式とする。
- (3) 始動方式は、空気始動方式が保守上好ましい。
- (4) 起動方式は、保守性を考慮し、手動起動、手動停止とする。

3-5-4 動力および幹線設備

サービス棟、低圧配電盤より、動力制御盤、電灯盤、医療用電源、X線用電源等各種負荷への電源供給を行う。

機械の発停に対しては、最も簡単明確化を考え、現場で発停を行うことを原則とする。複雑な制御方式は考えない。

3-5-5 電灯コンセント設置

電灯分電盤とそれ以降の照明器具、スイッチ、コンセント等までの配線を行う。特殊な部門、主に中央診療部の各室を除いては、ケーブル配線を行い、工期と工事費を少くする。

3-5-6 照明器具設備

照明の光源は、蛍光灯を主体に考え、必要以上の灯数(LUX)は、できるだけ節減する。

主要室の照度

室名称	照度(LUX)
手術室	500
検査	300~400
外来	100~200
病室	100~200

3-5-7 電話設備

現在 A.D.M に自動交換機が設備されているが、外線が、わずかに 1 回線しかないために外線を 4 回線に増設する病院側の意向がある。この計画とは別に、今回の新病院建設に伴い、外線を 4 回線増設し、交換機の増設を行う、また内線通話および外線通話可能な電話機を各部門の受付、管理室およびナースステーションに設置する。

3-5-8 ナースコール設備

病棟内各ベットとナースステーション間に相互通話可能な装置を設け、患者に対して十分な看護が出来るように計画する。

3-5-9 警報設備

消防法規は、ほとんど規制がなされておらず、自動火災感知設備は、設置されていない。今回の計画では、人的火災発見を前提とし、火災の発生を人が感知し、消火、救助のために警報ベルを鳴動させるよう計画する。

3-5-10 ページング設備

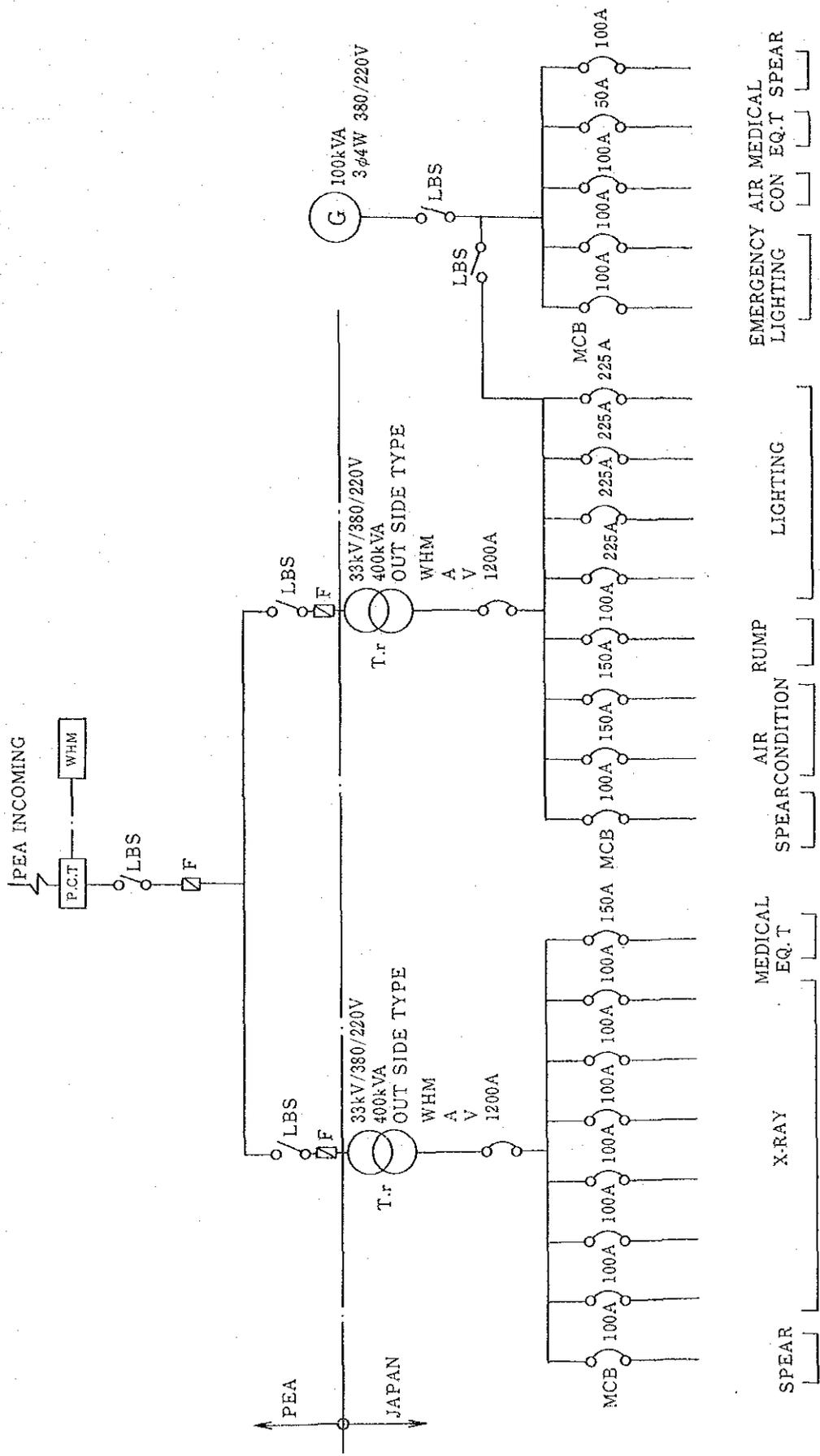
医師および看護婦の医療活動が円滑に行えるよう、連絡、呼び出しを主体にしたページング設備する。

3-5-11 インターホン設備

病院機能上必要な、室内と室外（暗室、手術室等）の連絡用に設ける。

3-5-12 テレビ共聴設備

外来棟屋上階に、アンテナを設置し、待合、事務室、管理室等にテレビ受像機用取出し口を設置する。



POWER SERVICE SYSTEM

3-6 空気調和設備計画

3-6-1 設備計画前提条件

本設備計画は下記の事項を考慮し計画を行う。

- ・ タイ王国の自然条件および生活条件を考慮し計画する。
- ・ 使用する機材はタイ王国で調達しやすい機材を使用する。
- ・ 使用する機材は耐久性のある機材を使用する。
- ・ 使用する機器は運転操作が容易なものを使用する。
- ・ 使用する機器は維持修理が容易に出来ること。
- ・ 設備のシステムは運転費用のかからないシステムであること。
- ・ 施工性の容易なもの。
- ・ 可能なかぎり現地工法で施工出来ること。

3-6-2 空気調和換気設備計画

ナコンシタマラート市内の気候は高温多湿の気候である。したがって最高気温は37℃最低気温は17℃、相対湿度は通常80～90%の値以上である。当病院の空気調和換気設備計画は原則的に自然条件を充分考慮し、建築的な手法で直射日光のしやへいと、自然通風を最大限に利用する方法にて行う。したがって外来棟、病棟などには空気調和設備を設けない。

空気調和設備を行う室は手術室、ICU、X-RAY室、検査室、未熟児室等閉鎖された上、室内の清浄度と温湿度条件を要求される室のみ行う。次に換気設備は便所等の閉鎖された室のみ機械換気による強制換気を行う。また上記の空調設備の系統区分は部分運転が可能なように各目的に応じ分割し設ける。

空調方式は空冷パッケージによる方式とする。

また空調設備はタイ王国で充分普及していない状態にあるがその施工にあたっては可能な範囲で現地工法を採用し、それ以外は日本の施工方法で行う。

3-7 給排水衛生設備計画

主な設備内容は一般給排水設備と洗濯設備・厨房設備・消火設備・排水処理設備等の特殊設備である。

3-7-1 給水設備

1日使用水量は約250^m／日と想定される。水源は病院構内に井戸

をさく井する。井水の供給にあたっては衛生面を充分配慮し、沈殿、濾過、滅菌の設備を設ける。また建物内外の給水方式は高置水槽による重力方式を採用する。

3-7-2 排水設備

建物内の排水方式は汚水と雑排水の合流式を採用する。また検査室等より排出する有害物質、重金属類の含有排水は別系統の排水管で排水し屋外貯留槽に貯留した後、当病院外の排水処理装置で処理処分を行う。

3-7-3 衛生器具設備

衛生器具設備は使用目的に応じた衛生器具の形式を使用する。機器の選定に当ってはタイ王国の生活様式を充分考慮に入れ選定する。衛生器具は衛生的な陶製のものを使用し色採は白色とする。また大便器、と小便器の洗浄方式は洗浄弁もしくはロータンクによる洗浄方式等を採用することになる。

3-7-4 ガス設備

ガス源はプロパンガスにて計画をする。ガスの配管方式は個別配管方式を採用する。またガスを使用する範囲は検査室、厨房などである。

3-7-5 消火設備

特に消火設備設置基準に準拠する必要がなく自衛上必要と思われる部分に屋内消火栓および防火用水栓を設ける。

3-7-6 洗濯設備

洗濯設備はサービス棟に設ける。当設備を利用出来る洗濯物はシーツ類、医師と看護婦の白衣などである。また洗濯設備の熱源は蒸気を使用する。主な洗濯設備の機器は洗濯機、脱水機、乾燥機、シーツロールである。

3-7-7 厨房設備

厨房設備はサービス棟に設備する。調理作業は人力で行うことを主体とし計画する。したがって厨房機器の選定に当っては、冷蔵、冷凍、滅菌等の衛生上にかかわる機器およびタイ王国で入手することが比較的むずかしい、冷水機、電子レンジ、製氷機等の機器の設置を行う。

なおこれらの機器の配置は衛生的で合理的な配置とする。

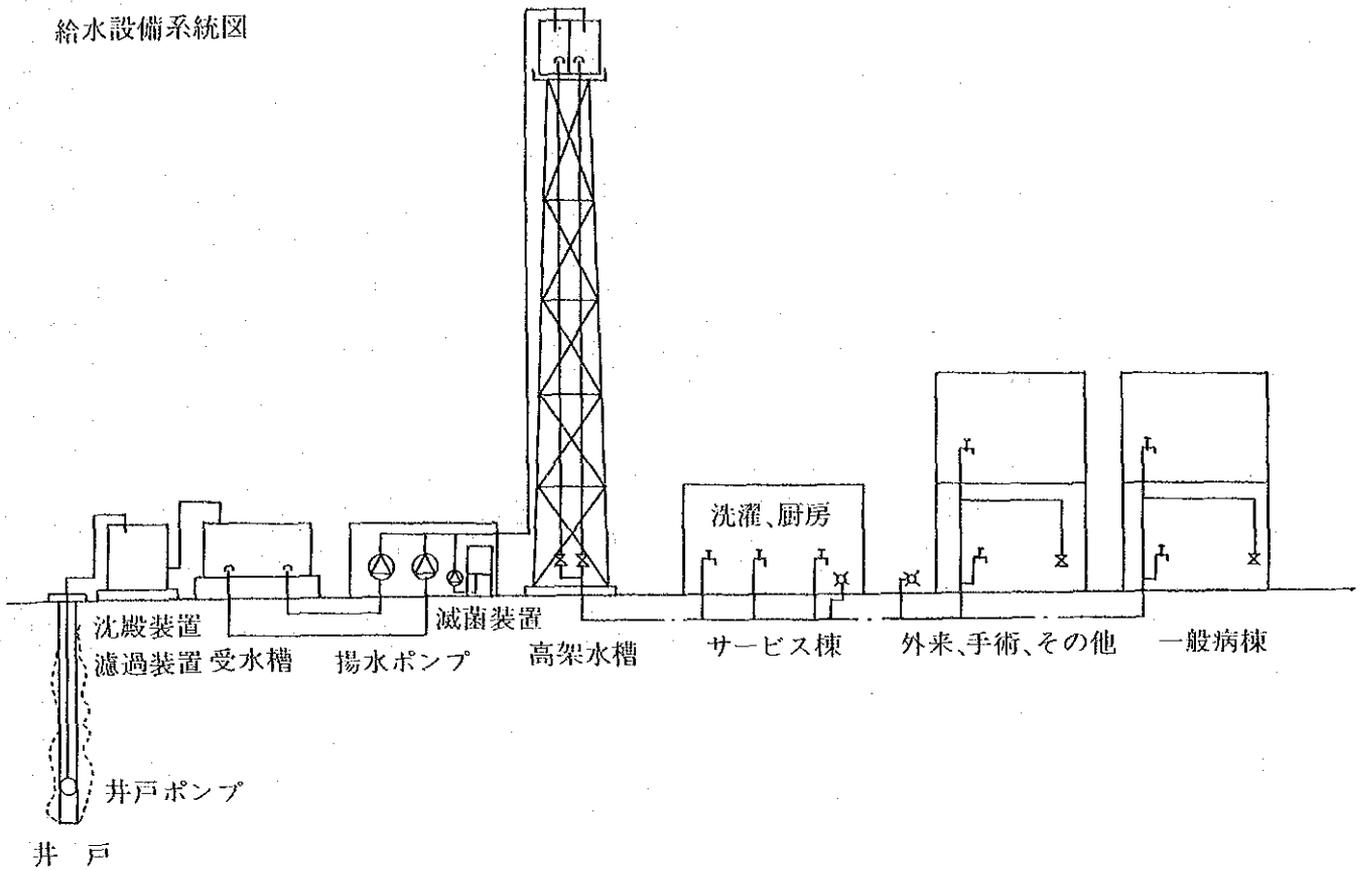
3-7-8 排水処理施設

排水処理施設は汚水と雑排水の合併処理とする。排水処理方式は活性汚泥方式を採用する。また処理装置は水量の変動に対処出来るように既設病院部分と新病院部分に分離する。ただし処理装置の処理工程において同一の方が望ましいものについては同一とする。また検査室より排出される有害物質並びに重金属類の含有排水は3-7-2項で記したように病院外の排水処理装置で処理処分を行う。なお処理装置の流入原水水質および処理水水質の想定値は下記の数値である。

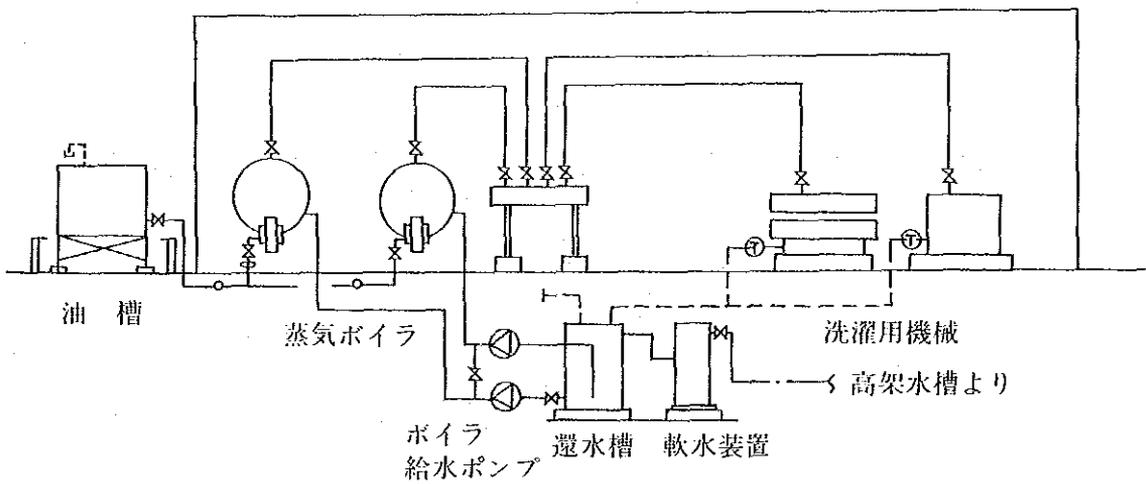
(単位：ppm)

	B. O. D.	S. S.
流入原水水質	200	250
処理水水質	20	50

給水設備系統図



洗濯設備熱源系統図



3-8 医療器材計画

今回の計画は、現在使用器材が相当老朽化しており、それら器材の更新増設を行うことを目的とする。

NKAHON SI THAMMARAT 病院の患者疾病順位は、

1.呼吸器系統 2.肺結核 3.腸疾患 4.事故であり、また入院患者の疾病順位は、1.急性下痢 2.交通事故 3.流産 4.盲腸炎となっており、いわゆる感染症の範囲に入るものが多くを占めている現状である。しかし近い将来は医療関係者が、公共医療サービスの向上と充実を推進していく段階において、疾病構造は大きく変化するであろうと容易に予測出来る。従って医療設備も疾病構造の変化に対応できるように今回の計画では考慮すると共に、診断部精度の向上と充実、外科手術、産科、小児科、管理部門の重点整備と言った中央診療部門に重きを置いて、将来共対応できるように計画をする。また一般に病院整備計画を推進する場合、一度に実施するような事ではなく、年次的、段階的に実施されるから、それに適合するように、医療サービスのため必要な諸条件である、取り扱う医師、および技師、看護婦の充足、そして経済的な要素を含めて、順次整備される必要がある。したがって、医療用設備器材も実情に即して追加または補充すれば、より一層の医療効果が期待できる。以下に医療器材一覧表を示す。

DEPARTMENT

X-RAY

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. X-ray TV unit DT-BAK (150kV 300mA)	1	Diagnostic X-ray
KXO-15 (150kV 300mA)	2	
2. Surgical X-ray TV set (100kV, 20mA)	1	
3. X-ray set, mobile (125kV, 450mA)		
4. Automatic X-ray film developer	1	
5. X-ray film viewer 8 sheets of largesize mobile	1	
6. Cassette change box	6	

DEPARTMENT

OPERATING ROOM

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Operating table, Operating lamp Electric cauterizer Anesthetic machine Electric suction O ₂ , NO ₂ , Piping System	8 8 8 8 8	include or thopdic operation
2. Bronchoscope (camera cine etc.)	1	
3. Gastroscope	1	
4. Colonoscope	1	
5. Microsurgical instruments set	1	
6. Electro cardiograph, portable	1	
7. Fiberscope for duodenum Fiberscope for esophagus Fiberscope for gastic biopsy	1 1 1	
8. Endoscope stand & power instrument	2	
9. Sphygmomanometer	7	
10. Bone-operating instrument	1	
11. Operating instrument set	1	
12. Sterilizing board stand	7	

DEPARTMENT

OB GYN

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Fetal monitoring unit	2	
2. Infant resuscitation unit	1	
3. Ultrasound diagnostic device	1	
4. Suction unit & Vacuum extractor	1	
5. Bed, for delivery & operation	2	
6. Histeloscope	1	
7. Lochia carriage	2	
8. Delivery monitoring unit	1	

DEPARTMENT

ICU

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Cardiac monitor 10 Scope	10	
2. Defibrillater and Cardiac pacemaker	1	
3. Portable electro Cardiogran	2	
4. Beside resuscitator	2	
5. O ₂ tent	1	
6. Bird's respirator	4	

DEPARTMENT

CSSD

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Big sized electric autoclave	2	High pressure vapor autoclave
2. Electric gauze cutter	1	

DEPARTMENT

ANESTHETICS

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Blood pressure, cardiac respiration rate monitor	4	
2. Miscelanous consumption	-	
3. Anesthetic machine for children	2	
4. Resuscitator for children	1	

DEPARTMENT

LAB-RESEARCH-1

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Photoelectric Spectrophotometer	1	
Spectrophotometer, self recording	2	
Two-wave spectrophotometer	1	
2. Blood pH, Gas analyzer	1	
3. Blood WBC count, hemoglobin analyzer	1	
4. CO ₂ and chloride analyzer	1	
5. Flame photometer	1	
6. Electrophoresis for HAA & abnormal protein	1	
7. Thermostat drier	1	
Dry heat sterilizer	1	
8. Big bacteria incubator	1	
Medium bacteria incubator	2	
CO ₂ incubator	1	
9. Deep Freezer (-80°C)	1	
10. Refrigerator 10 CU.FT	3	
11. Centrifuge 32 heads	3	
12. Expiration gas analyzer	1	
13. Electroencephalograph 13 ch	1	
14. Distilled water producing instrument	1	
15. Direct indicating balance	1	
16. Shaker, for tissue-sample fixing	1	

DEPARTMENT

LAB-RESEARCH-2

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
17. Thermostat water bath, electric	2	
18. Lung-function testing apparatus	1	
19. Paraffin melting apparatus	1	
20. High-pressure sterilizer	1	
21. Draft chamber	1	
22. Paraffin Lengher instrument	1	

DEPARTMENT

PATHOLOGY

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Microtome	2	
2. Tissue processing Machine	1	
3. Frozen section microtome	1	
4. Teaching microscope	1	For five persons
5. Microtome sharpening roter	1	
6. Binocular microscope (camera, cine, etc.)		
Microscope List		
Binocular microscope	4	
"	2	
Triocular microscope	1	
Multi-purpose microscope with camera	1	
Microscope, with fluorescant unit	1	
Binocular microscope with lighting and accessories list	1	
Micrometer (OB)×5		
" (OC)×5		
and other, etc.		

DEPARTMENT

BLOOD BANK

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Machine for separating plasma & blood cells	1	
2. Blood storage refrigerator	1	

DEPARTMENT

OPHTHALMOLOGY

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Trial Lens Set	1	
2. Digital Lensometer	1	
3. Retinoscope	1	
4. Fundus Camera	1	
5. Ophthalmologic instrument unit, eye washing	1	

DEPARTMENT

DENTAL

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Dental unit & chair	4	
2. Ultrasonic Scaler	2	
3. Mobile Aeroter	1	
4. Dental X-ray	1	
5. Sterilizer	4	Electric small one

DEPARTMENT

FOOD SERVICE

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Large Boiling Pot	4	
2. Large Freezer	4	
3. Large Meat Grinder	2	
4. Large Blender	2	
5. Microwave Cooker	2	
6. Water Cooler	3	
7. Ice Cube Maker	2	
8. Large Pressure Cooker	2	
9. Sterilizer Cabinet	5	
10. Gas Range	1	

DEPARTMENT

SOCIAL MEDICINE

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Color T.V. Set & Video Cassette Recorder & Color Video Camera	1	
2. 16 Sound Cinema Projector and Cinema Camera	1	
3. Picture projector & Cassette tape Recorders	2	

DEPARTMENT

OPD

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Cryo surgical instruments & uterine cervical cauterization	1	
2. Small size Electric Autoclave	1	
3. Non Heating Lamps	5	
4. Relvic Examination Tables	2	
5. Plaster bandage cutter and stand	1	
6. Sphygmomanometer	2	
7. Attachment for revlew for fiber-scope	1	
8. Instruments table	1	

DEPARTMENT

PHARMACY

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Washing machine for Bottle & Infusion Set	1	Ultrasound washing type.
2. Water distillation machine	1	
3. Formulating stand, for power & liquid	1	
Formulating stand for tablet & power	1	

DEPARTMENT

PEDIATRIC

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Resuscitator	2	
2. Centrifuge with Hematocrit Meter	1	
3. Respirator for infant	2	

DEPARTMENT

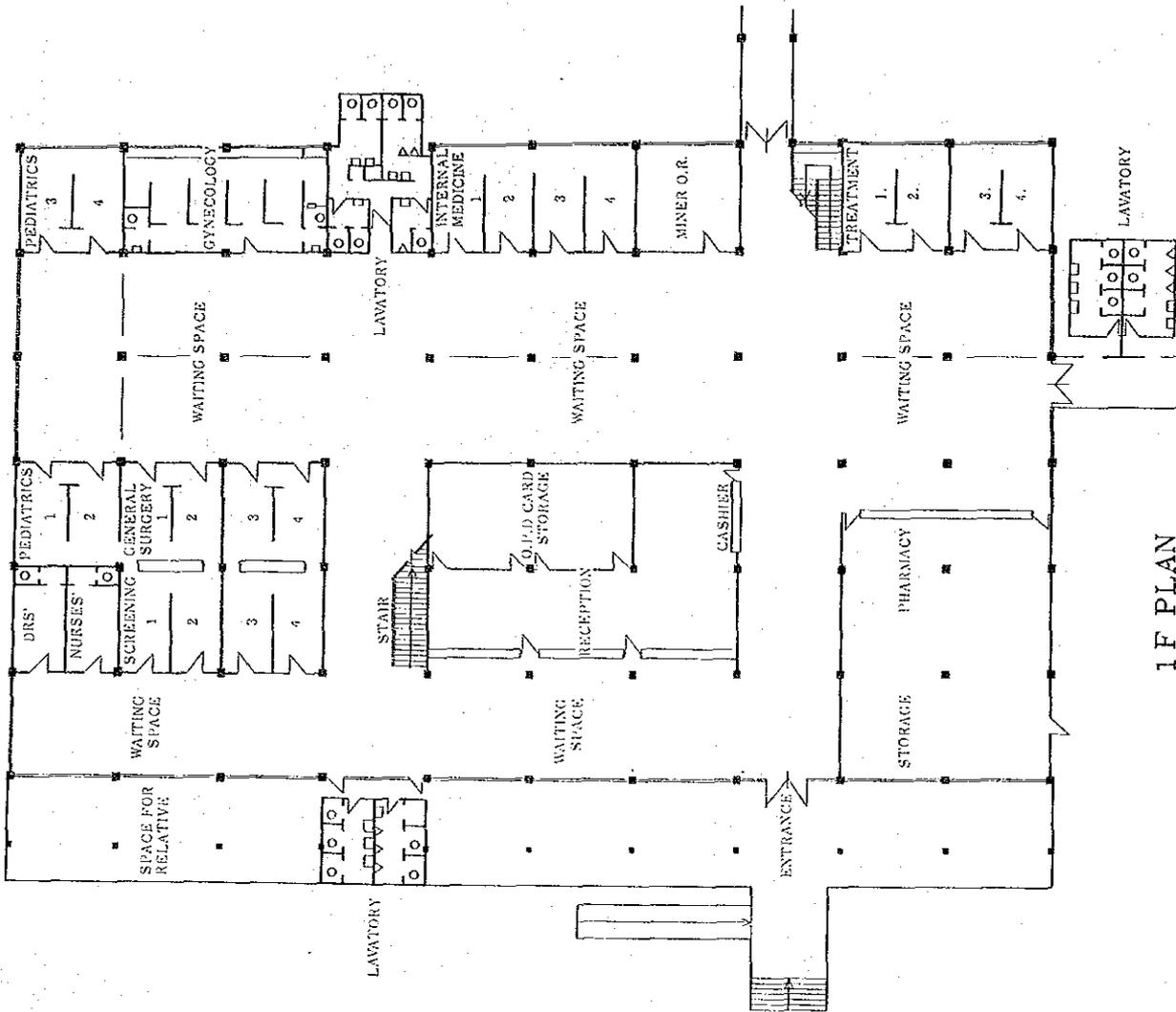
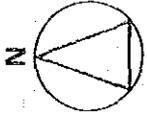
NURSING

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Bed	400	
- Fowler's	(200)	
- Fowler's for children	(50)	
- Normal	(120)	
- Striger Frame	(10)	
- Delivering Bed	(20)	
2. Refrigerator 200 (ℓ)	8	
3. O ₂ tent for children	4	
O ₂ tent for adult	4	
4. Incubator for Premature Body	2	
5. Automatic ice machine	8	
6. X-ray film viewer, the lower part reclining, with a movable stand	8	

DEPARTMENT

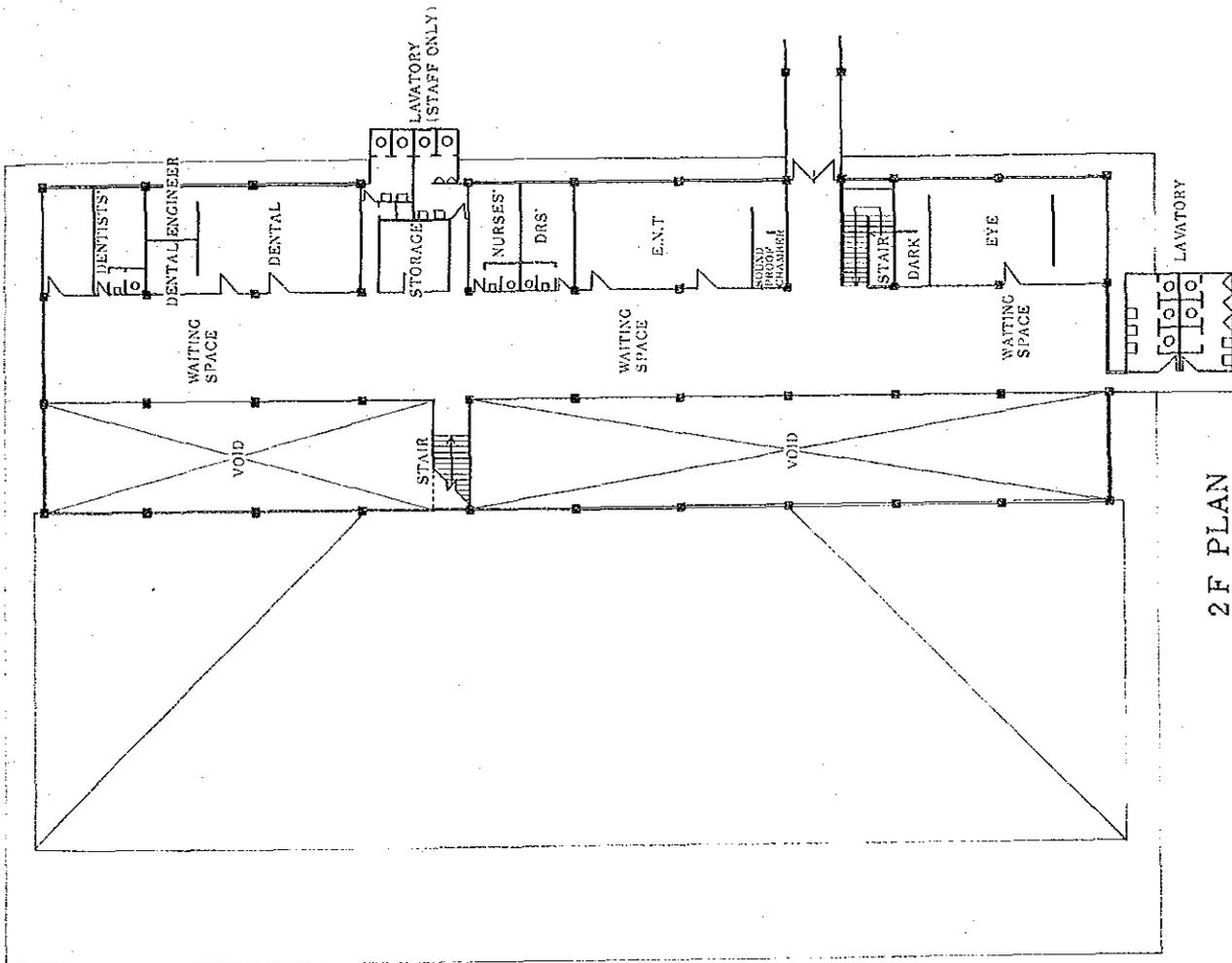
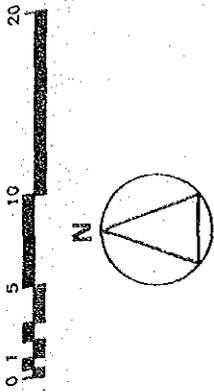
LAUNDRY

MEDICAL EQUIPMENT	UNIT	REMARK
1. Washer (65~75 kg)	3	Divide works for each machine
Hydro Extractor (max. 64 kg)	2	
Open-end Tumber (max. 20 kg/hr)	4	
2. Flat-work Ironer 3 Roll (5 m/min.)	1	



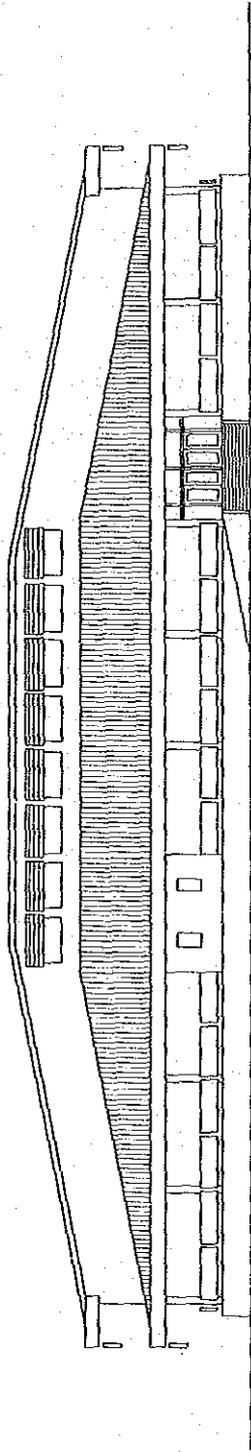
1 F PLAN

OUT PATIENT DEPARTMENT 02

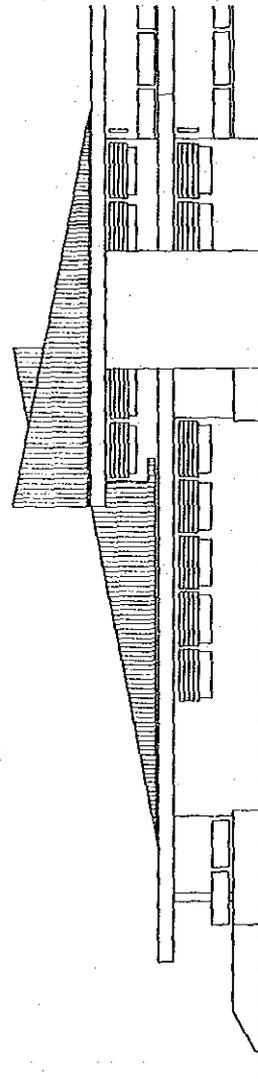


2 F PLAN

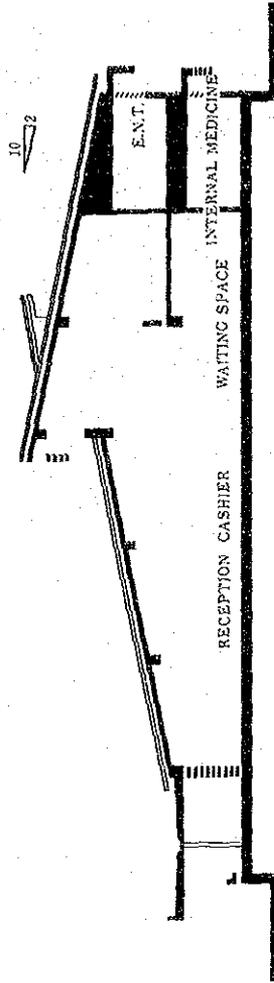
OUT PATIENT DEPARTMENT 03



WEST ELEVATION

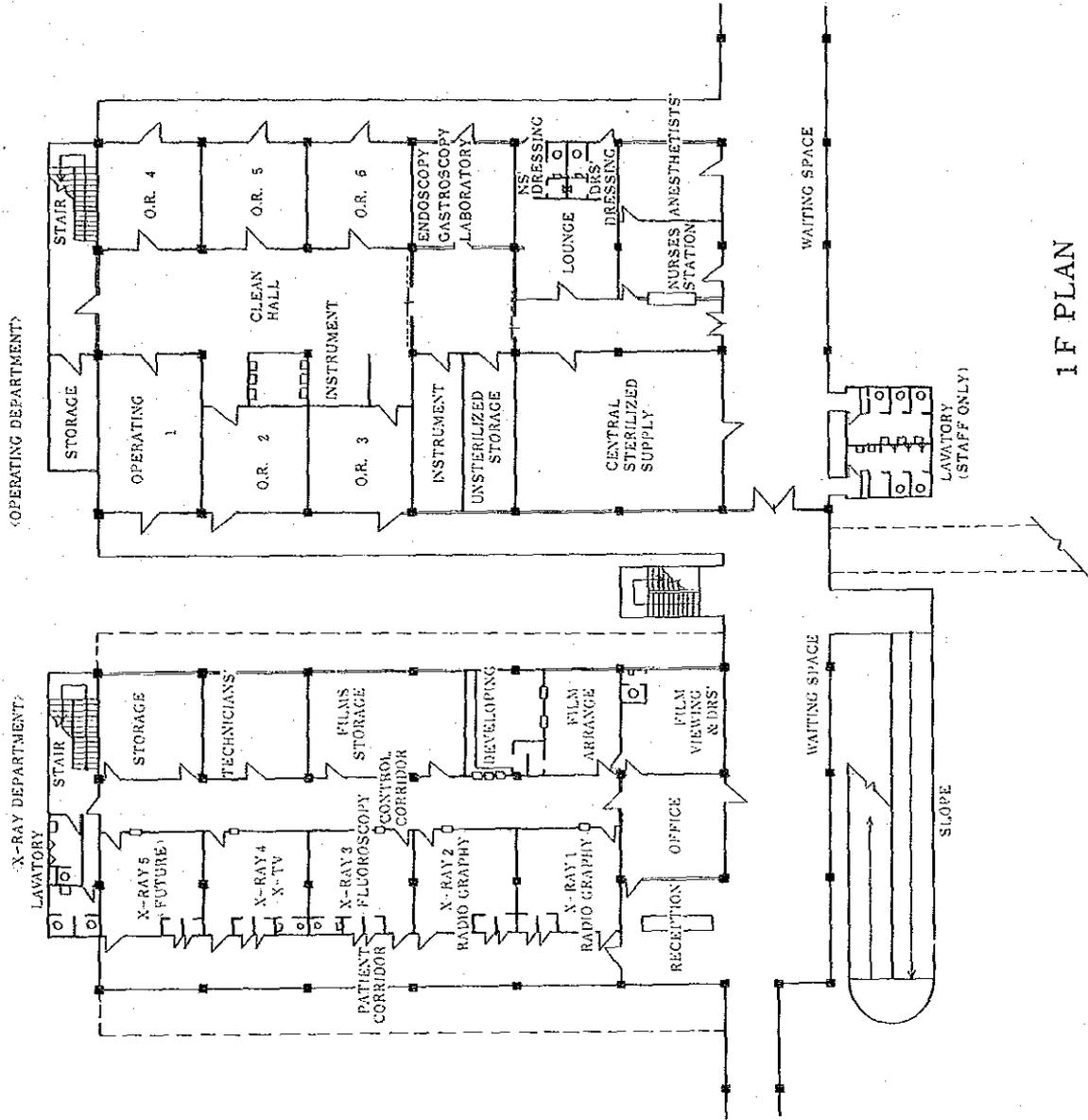
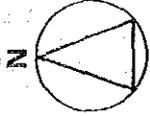


SOUTH ELEVATION



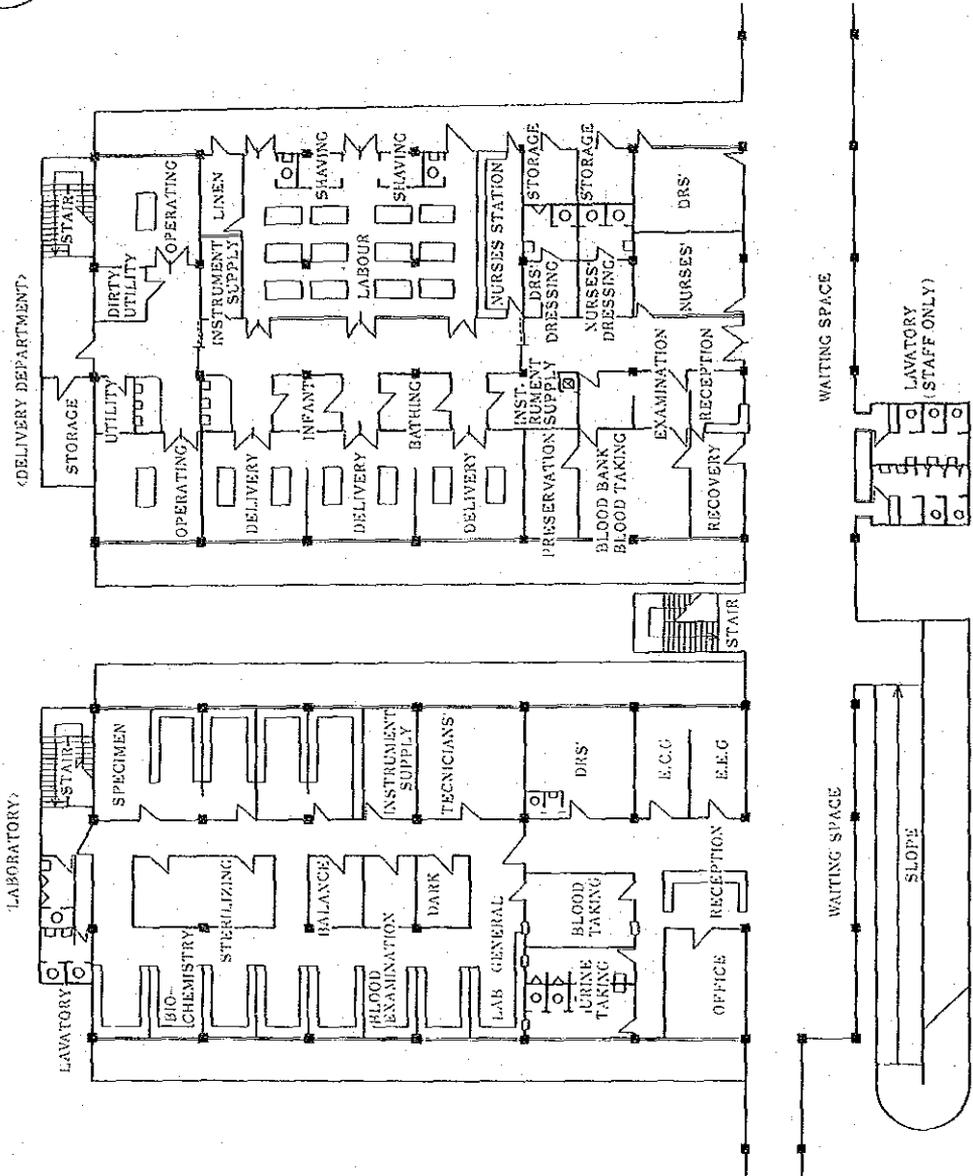
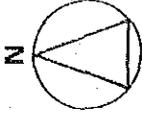
SECTION

OUT PATIENT DEPARTMENT 04



1 F PLAN

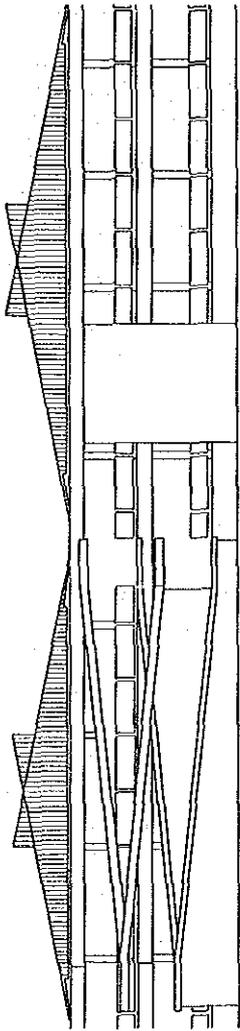
ANCILLARY DEPARTMENT 05



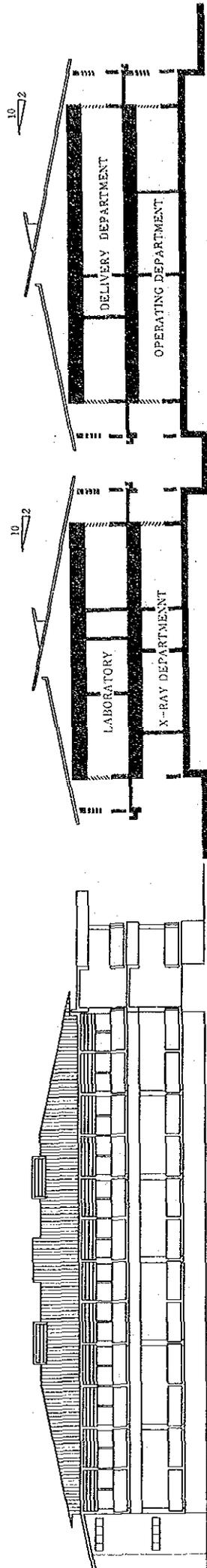
2F PLAN

ANCILLARY DEPARTMENT 06

0 1 5 10 20



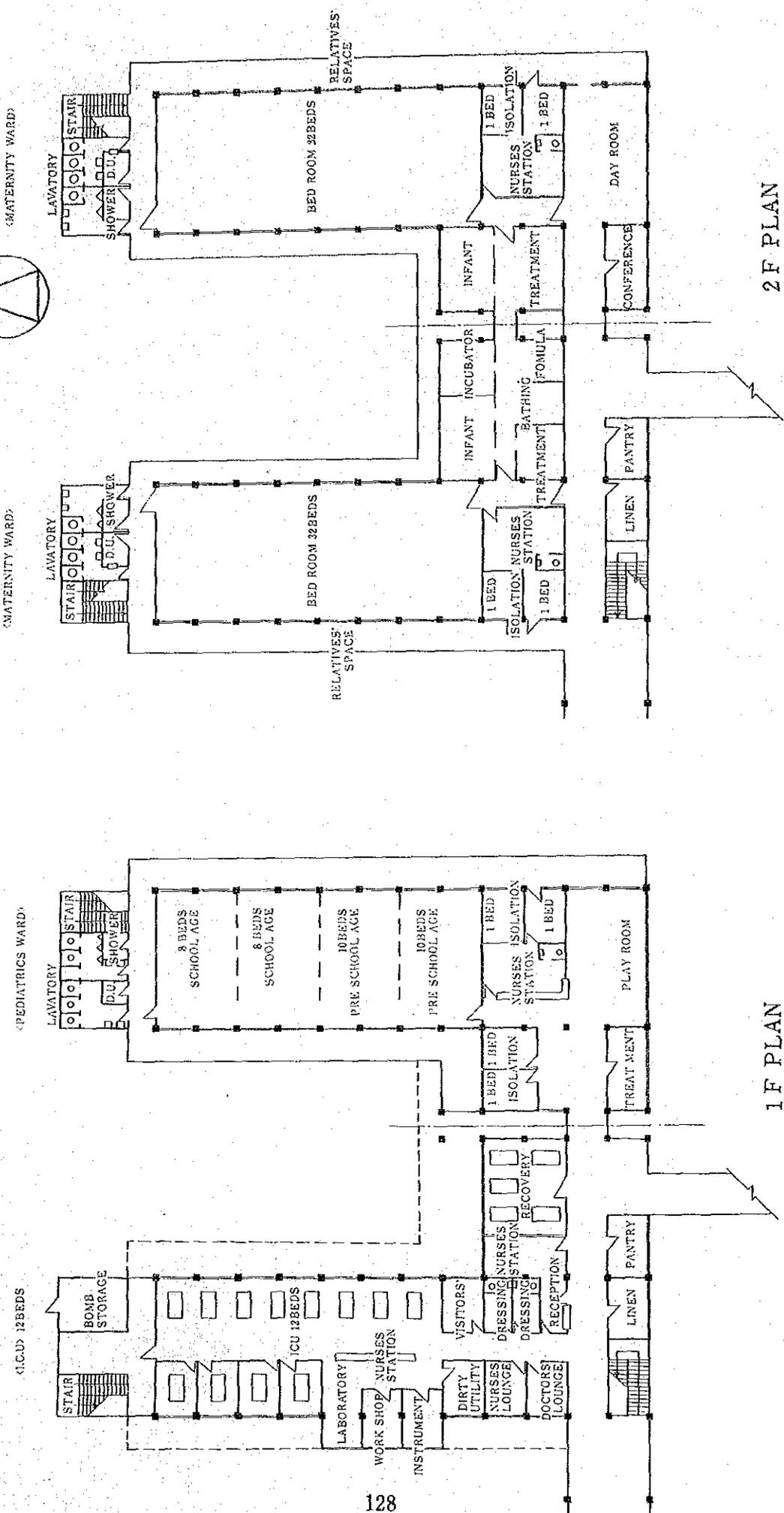
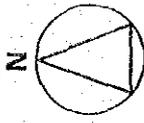
SOUTH ELEVATION



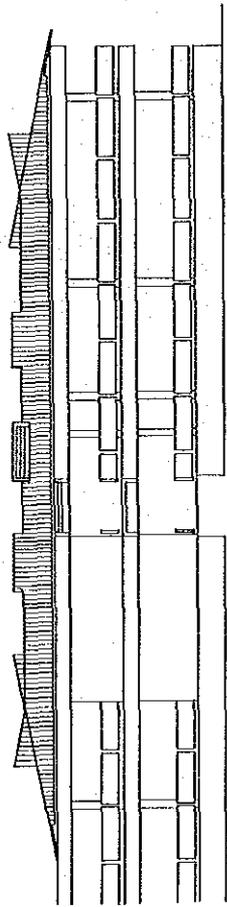
WEST ELEVATION

SECTION

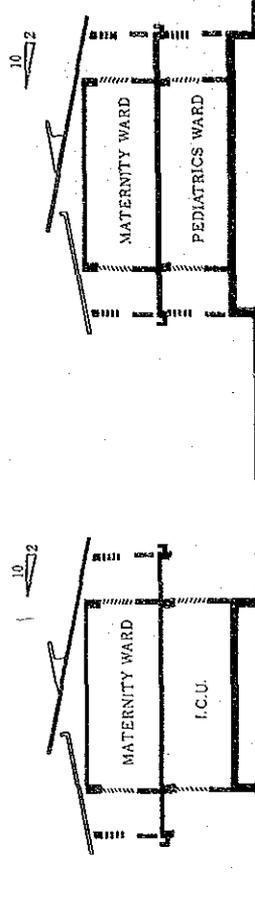
ANCILLARY DEPARTMENT 07



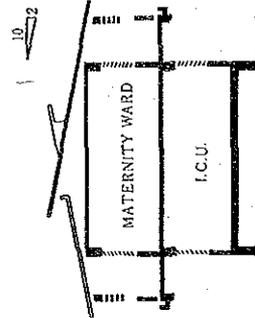
ICU, MATERNITY & PEDIATRICS WARD 08



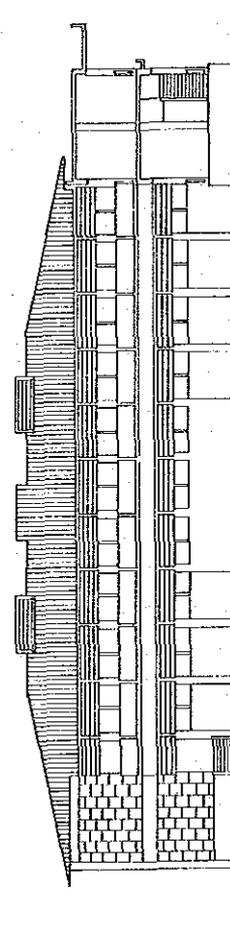
SOUTH ELEVATION



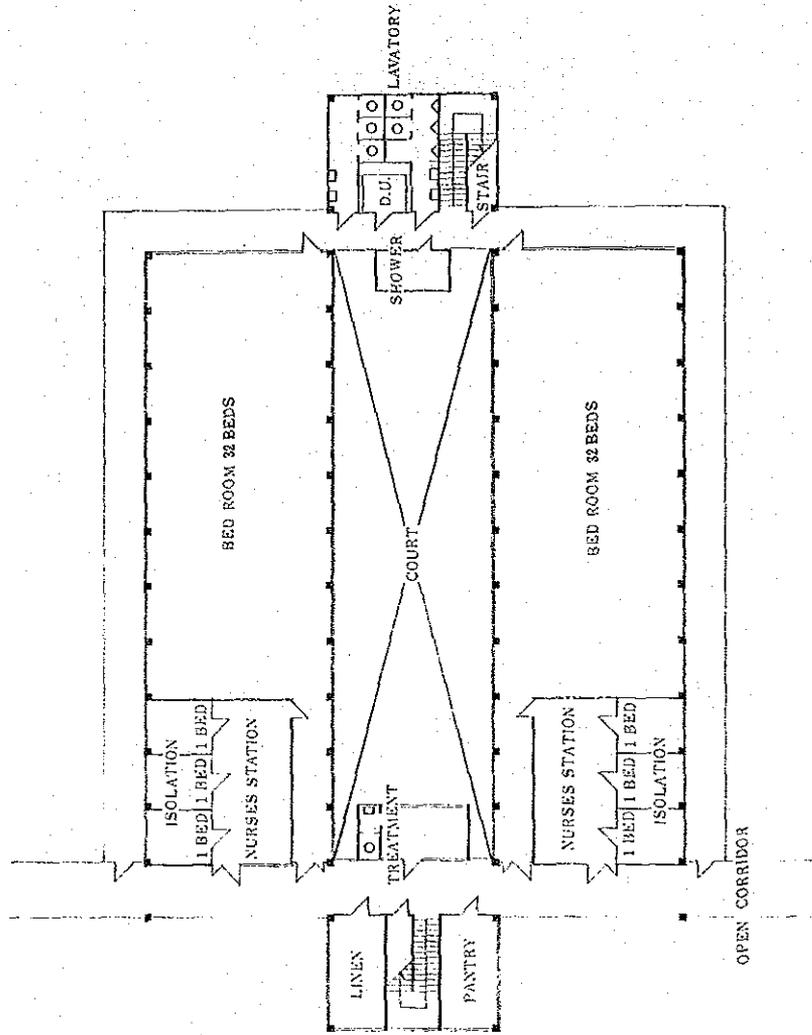
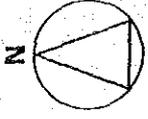
SECTION



WEST ELEVATION

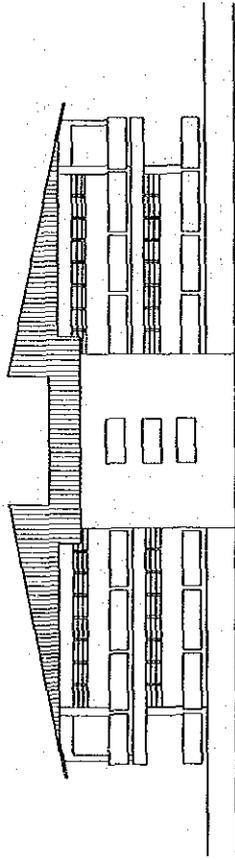


ICU, MATERNITY & PEDIATRICS WARD 09

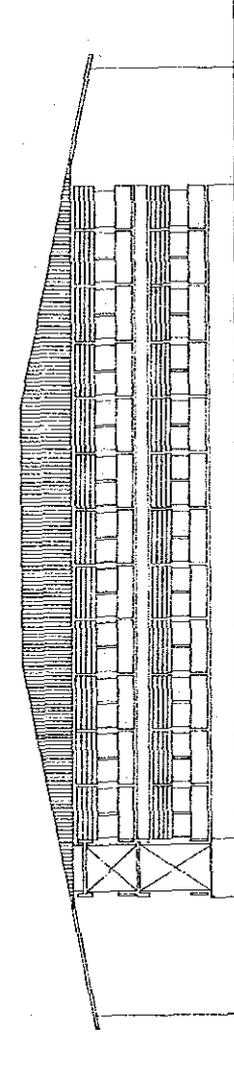


1 F, 2 F PLAN

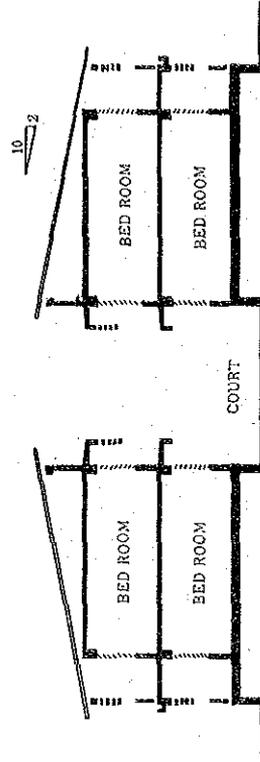
GENERAL WARD 10



WEST ELEVATION

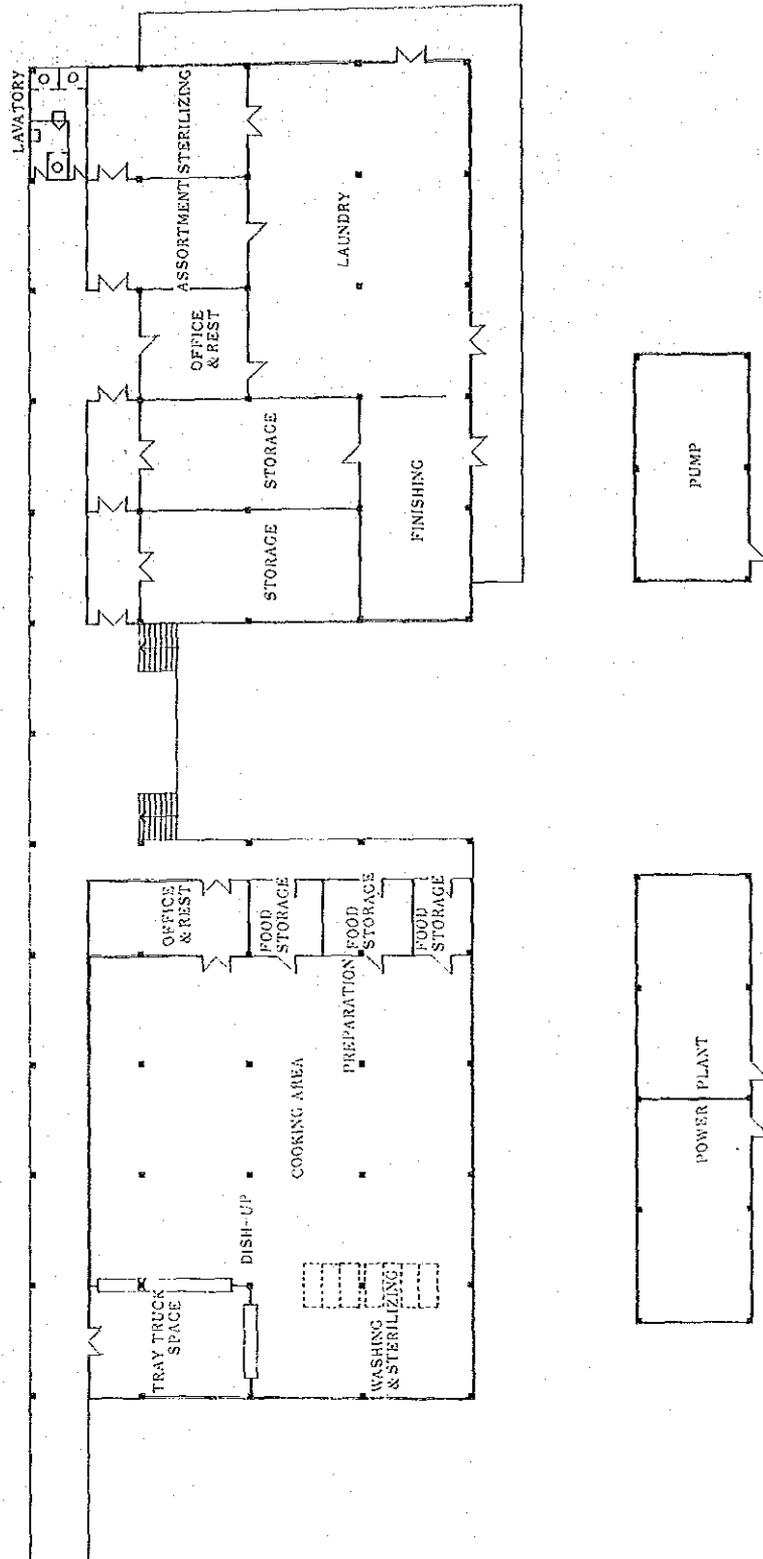
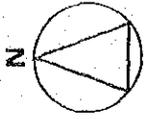


SOUTH ELEVATION



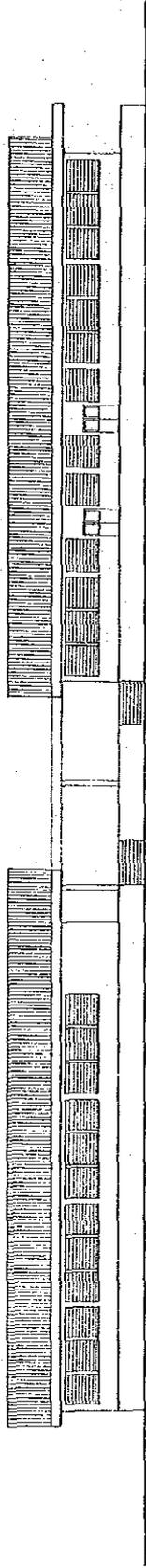
SECTION.

GENERAL WARD 11

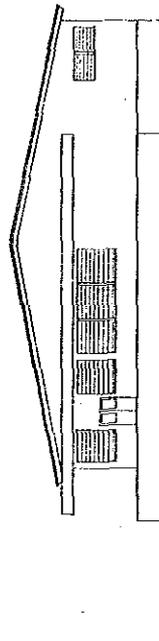


1 F PLAN

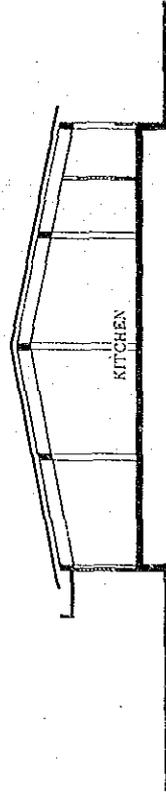
0.1 5 10 20



SOUTH ELEVATION



EAST ELEVATION



SECTION

SERVICE DEPARTMENT 13

3-10 建設費概要

3-10-1 概算々出条件

本病院の建設費概算は以下の条件に従って算出した。

- 1) 建設費概算々出時点 1979年12月現在
- 2) 外国為替交換比率 US\$ 1.00 = 20.5 BHT = 250円
- 3) 建設資材および医療器材

タイ製品および日本製品の使用を原則とし、日本からの輸入資材には、梱包費、海上輸送費、陸上輸送費、保険料等を含む。但し、上記に課せられる関税およびその他の税は免除されるものとする。

- 4) 現地での工事に際し、本病院建設に関して日本国籍の建設業者に課せられる内国税およびその他は免除されるものとする。

5) その他

この建設費概算は、基本設計調査団の調査による1979年12月時点の資料により算出したもので、過去のデータをもとに定常的なインフレーションは見込んでいるが、変動巾が大きい場合は計画変更の必要がある。

3-10-2 建設費概算

	I 期	II 期	合計
	(単位百万円)	(単位百万円)	(単位百万円)
1) 建物工事費	1,231	685	1,916
2) 建物関連施設工事費	83	441	524
3) 医療器材, その他工事費	141	694	835
4) 設計・施工監理費	145	180	325
合計	1,600	2,000	3,600

3-10-3 I期, II期の工事内容

	I 期	II 期
1) 建物工事	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外来診療棟 ・ 中央診療施設棟 (産科病棟, ICU含) ・ スロープ, 渡廊下 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 病棟 1, 2, 3, ・ サービス棟 ・ スロープ・渡廊下
2) 建物関連施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 井戸, 構内配管 (浄化装置含) ・ 構内配電線 ・ 構内排水管 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排水処理施設 ・ 汚物焼却炉 ・ 自家発電機 ・ 構内配管 ・ 構内道路 ・ 構内排水路
3) 医療器材 その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 医療器材の一部 ・ 放射線遮へい 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 医療器材 ・ 厨房・洗濯機器 ・ 造付家具等
4) 設計 施工監理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施設計料 ・ 施工監理料 ・ 監督員派遣費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施設計料 ・ 施工監理料 ・ 監督員派遣費

3-11 建設工期

タイ王国政府と日本国政府間との交換公文の締結後、実施設計監理契約を完了し、工事に必要な設計図書、工事仕様書および工事入札、工事契約に必要な書類のまとめに入る。これら書類が全て完成した後、その内容について、タイ王国政府の承認を得た上、工事請負業者を召集し入札を行なう。落札業者はタイ王国政府と工事契約を調印し、日本政府の認証を得た上で工事に着手する。

本プロジェクトは、Ⅰ期、Ⅱ期に分けられるが、Ⅰ期は外来、中央診療関係の棟と医療器材の一部、Ⅱ期は病棟、サービス棟および医療器材である。次表はⅠ期、Ⅱ期の予定工程表である。

3-12 建設工事範囲

建築主としてのタイ王国政府の行なう工事範囲

建築主は本病院建設にあたり、次の事項を実行する。

- (1) 計画地内に現在ある建物・電柱・フェンス・地中埋設物等工事上支障となるものは全て撤去する。
- (2) 敷地造成工事
- (3) 上水および井水の引込工事
- (4) 電力引込工事
- (5) 電話引込工事
- (6) 下水接続工事
- (7) 家具・什器・備品・カーテン・ブラインド・敷物・装飾等の雑工事
(但しベッドは除く)
- (8) 芝および植栽工事
- (9) 道路工事

第4章 建設事情

第4章 建設事情

4-1 ナコンシタマラートの風土

4-1-1 概 要

ナコンシタマラート県は南タイにおいて最も面積(10,168.908km²)の大きな県である。バンコックから830kmの距離にあり、完備された道路で結ばれている。同県の北はスラタニ、南はソクラ、スラニ、そしてパタルンに県境しており、東は海岸線で、西はクラビに県境を接している。

地形的には、熱帯森林地帯や山岳地帯が主体で、雨季は6~1月、乾季は2~5月とされているが乾季においてもかなりの雨量があり年間を通じ雨季ともいえる。

4-1-2 政治・経済・その他

ナコンシタマラート県の人口は約1,210,000人で、自然の産物に恵まれ、鉱物、水産物、果樹が豊富である。従って産業人口も鉱業、漁業、農業が大半で、農産物は他の県へ移出しているほどである。従って経済的には、他の地域より平均収入が高い。

宗教は全人口の95%が仏教徒で残りの5%が回教徒である。また一部の共産主義者がこの地に隠住しており、ときおり問題をおこしている。

4-1-3 ナコンシタマラートの気象条件

気温は最高気温として37℃最低気温としては17℃程度であり年間平均気温は26.8℃位である。湿度は年間を通じて高く70%を下回ることはほとんどなく、常時80~90%の高湿状態にある。特に冬といわれる時期はなく、しいて言うならば最低気温が20℃を下回る、1月、2月の2ヶ月が冬に相当する。

降雨量については雨期である10~1月に集中し降水量600mm以上である。

風速および風向については、市全域では1~4月は東風、5~9月は南西の風、10~12月は北風の傾向を示しているが、風速は強風時で28m/sec、平均風速で2.6m/secである。

以上の各種気象条件要素のデータを示す。

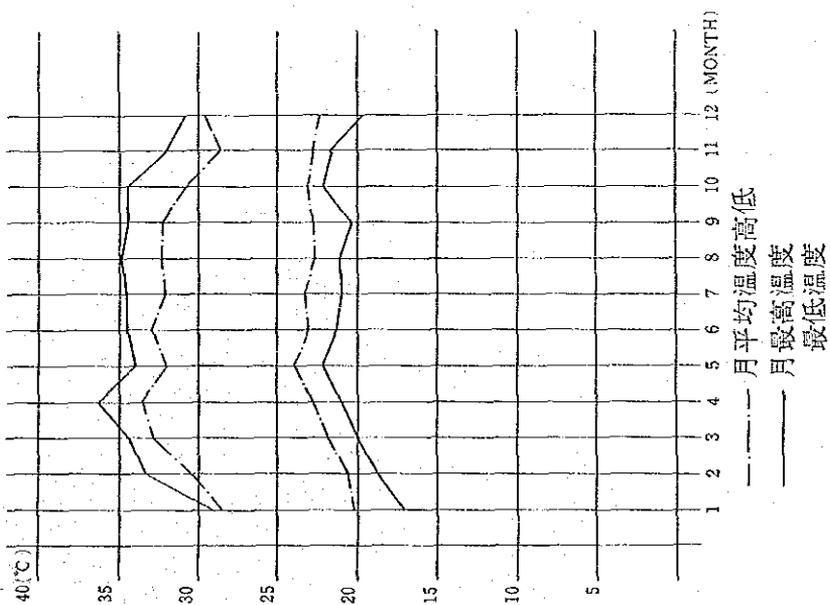


图4-1-3(I)气温于一夕 (1976年)

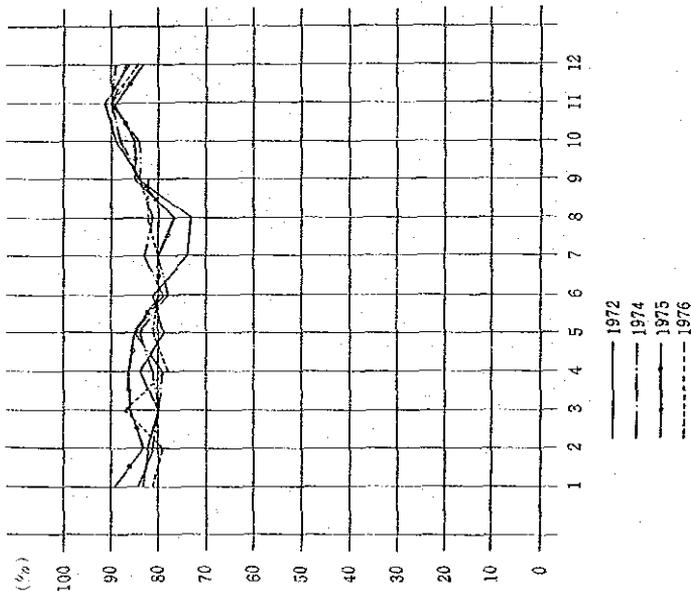


图4-1-3(II)月间湿度

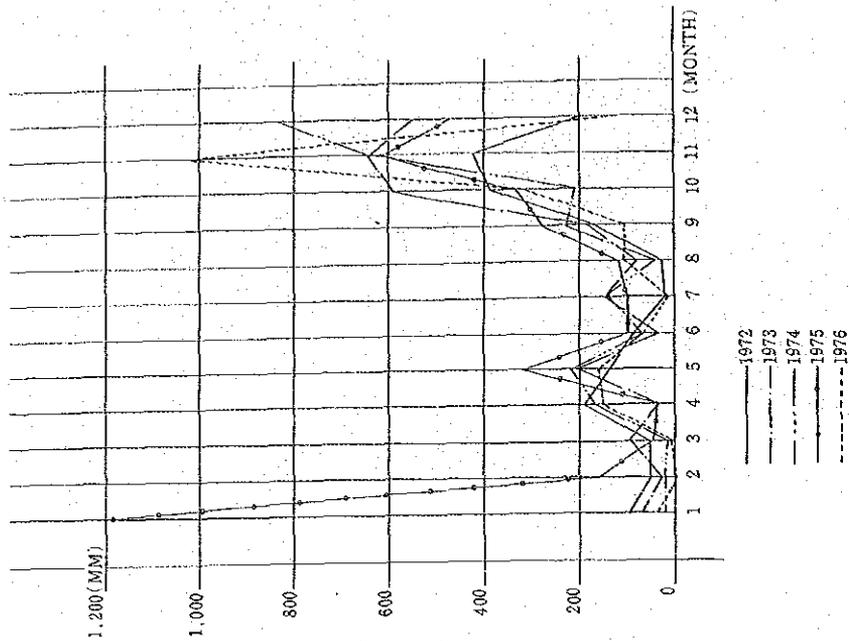


图4-1-3(III)月间降水量

もや・霧・ひょう・雷・突風の発生件数

1951~1960年

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均 合計
HAZE もや・かすみ	21.8	23.5	27.6	23.4	15.2	18.0	20.6	20.5	18.8	14.1	11.1	15.0	229.6
FOG 霧	1.9	3.9	5.8	4.3	1.2	2.1	3.9	1.9	5.0	2.9	0.7	1.1	34.7
HAIL あられ・ひょう	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
THUNDER STORM 雷	1.1	1.0	5.7	13.3	17.4	11.1	11.6	9.2	11.2	12.2	7.9	4.0	105.7
SQUALL 突風・はやて	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.4

表 4-1-3 (IV) もや・霧・ひょう・雷・突風の発生件数

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
風 向	E	E	E	E	SW	SW	SW	SW	SW	N	N	N
風速(ノット)	5.1	5.3	5.1	4.8	4.9	5.9	5.5	5.6	4.9	4.4	4.6	5.3
最大風速	40	30	32	40	44	40	35	55	47	50	32	27
および風向	E	E	SW	SW	WNW	SW NNW	SW W WSW	WSW	SW	NW	E	SE

表 4-1-3 (V) 風向および風速

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均時間	5.6	4.8	4.5	5.1	6.2	6.2	6.2	6.5	6.5	6.4	6.4	6.0	5.9

表 4-1-3 (VI) 日中 曇り時間平均(0-8)

4-2 建設業の実態

4-2-1 建築業者の概況

国内の建設業者は登録リストは特にないが、但し建設業協会 (Insistute of Construction Works Contractors) があり、そこで建設業一般の規定を定めている。一般にバンコック市内の建設業者は日本の建設業者と比較して、技術的には多少おくられていると思われる。

ナコンシタマラートにある建設業者は3社あり、施工能力程度そのものはほぼ同レベルである。また、構成人員は30人以下であり、エンジニアには大卒はいなく、極めて個人経営的な企業運営をやっていると思われる。施工能力は我々が泊った TAKSIN HOTEL (1978年2月完成) 程度と思われる。

ちなみに TAKSIN HOTEL は7階建、建築規模は約8000 m^2 工期は14ヶ月である。各企業で保有している建設機械はコンクリートミキサー、バケット、タワーホッパー、ウィッチ等コンクリート工事に用いる機械は一応そろっているが、重機関係が不足している。なお、10T用トラッククレーンはナコンシタマラートに2台ある。全体として工期を短縮する機動力に欠けていると思われる。

4-2-2 設備業者の概況

特に空調工事・電気工事に関する施工業者は、メーカーのエンジニアリング会社として存在している例が大半であり、これは一つの大きな特徴と思われる。

例えば空調設備でいうならば、アメリカ系のキャリア、ヨーク、トロン、日本系の日立製作所、三菱電気、三洋電機等のエージェントが工事部門を所有し、実際の施工に当たっている。

電気工事においても似たような形態にあり、日本でいうなら、日立、明電社、東芝等が機器の受注を受けるとともに電気工事の施工も合わせて行っている。

特に空調設備においては最近大規模に導入され始めた段階であり、工事業者として独立して存在する事がむずかしい環境にあり、このような形態をとっているものと思われる。したがって、工事費についてもその物件毎に見積りを行っている状況であり、例えば m^2 単価といった一般的な単価は、未だ持ち合わせていないのが実状である。

4-2-3 建設工事の実態

バンコック市および現地ナコンシタマラート付近で今回調査した数ヶ所の現場より、鉄筋コンクリート造、建物の施工法をまとめると概略以下のようなになる。鉄骨造はあまり採用されておらず、ただ屋根トラスに鉄骨パイプトラスを使用している程度である。

(1) 土工事・地業工事

ナコンシタマラート市の地層は地面より砂層、または粘土混り砂層、N値0~5、そしてN値20以下の砂混り粘土層が続き、20m以下にN値50前後のれき層がある。色調はいずれも赤褐色を呈している。地表面に近い赤土は、乾燥していれば扱い易い土質であり、根伐工事の堀削も乾季であれば直堀が可能である。しかし、降雨後は非常に軟弱になる土質で雨季には注意を要するものと思われる。堀削は機械化されておらずほとんど人力に依存している。

また、杭は各種の既成杭(R・Cパイル;P・Cパイル)が製造されているが、P・Cパイルはバンコック周辺で主として使用されており、南タイは現場で製造されるR・Cパイルの使用が多い。また、木材は豊富な国であり、また、地下水位は高いので各種の木杭が使用されている。

(2) 鉄筋工事

タイ王国ではインゴットを輸入して丸鋼、異形鉄筋を製造している。日本でいうSR24、SD30、SD40に適合するものが多く用いられている。鉄筋径は、丸鋼では6mm、9mm、12mm、15mm、19mm、25mm、異形は10mm、12mm、16mm、20mm、25mm、28mmがある。CONSTRUCTION MATERIAL PRICE LISTによると単位長は10mである。継手は圧接は行なわれておらず、定着継手である。

加工場所はバンコック市内では現場と加工工場と2通りの方法をとっている場合が多いと思われるが、ナコンシタマラートはほとんど現場で加工している。鉄筋加工日数は、150~170kg/日/1人位である。強度試験を行うとすると、ハジャイのSONGKLA UNIVERSITYへ持ち込む必要がある。

(3) コンクリート工事

セメントは国内で生産されている普通ポルトランドセメントを用いている。

骨材は、粗骨材は砕石が用いられているケースが多い。

細骨材は川砂を使用しており、海砂の使用は禁止されている。

生コンクリート(レディミックス・コンクリート)工場はバンコック市にあるのみで、ナコンシタマラート付近にはない。ナコンシタマラート周辺の現場ではコンクリートミキサーを現場の規模等に応じて用意している。

スラブは地下部分では5~12cm, 地上部分では8~15cmであり、概して硬練りである。コンクリート打設は人力に頼っており、打設量は20~30m³/日である。

強度管理はコンクリート打設後7日後、28日後はそれぞれ圧縮試験しており、ナコンシタマラートのハイウェイ事務所で実施する事になる。

(4) 型枠工事

合成型枠工法は用いられておらず、ほとんどが木製の小幅板が使用されており、精度そのものはあまり良いと思われない。

SONGKLA UNIVERSITY病院で、ワッフルスラブのため、鋼製型枠が使用されていたが、リアケースにあてはまると思われる。

支柱はバンコック市内で散見した所では、パイサポートを使用していたのが1件のみであり、他の現場は原木のままの丸材が用いられている。

(5) 仮設工事

敷地周辺の仮囲いはバンコック市内では、ほとんどが木製ないしはトタン板で、鋼製は市内の大規模な現場のみ使用されている。

ナコンシタマラート周辺ではあまり仮囲いをしている現場は見受けられなかった。

足場はほとんど吊足場であり、外部足場も見られたが、ほとんど、木製のものであった。外部廻りの工事は、ほとんどが軽便吊り足場を採用しているものと思われる。

リフトタワーおよびコンクリートタワーは、バンコック市内の高層ビル現場では鉄製が使用されているが、ほとんどが木製トラスで組まれている。

機械化はあまり行われておらず、人力に依存しているのが、現状であり、ナコンシタマラート周辺では、特に顕著な特徴であろう。

また、地震もなく、風力があまり強くないといった環境が仮設そのものに大いに影響をおよぼしているものと思われる。

(6) 鉄骨工事

鉄骨は前述したように、鉄骨造そのものではなく、建物の一部、例えば屋根の構造材に使用されている程度である。その多くはパイプトラス、簡便なものは軽量鉄骨で構成されており、片持柱の上にピン状態で置く形式が多い。

(7) 組積工事

煉瓦は都市、地方とも数多く使用されており、柱・梁を架構した後、主構造壁として内壁、外壁に煉瓦が使用されている。国内ではかなりの量の煉瓦が生産されており、いくつかの種類をもっている。空洞煉瓦は主として、間仕切用に使用されている。

その他、軽量コンクリートブロックも多く使用されているが、空洞煉瓦と同様、帳壁、間仕切壁に用いられている。

(8) 屋根工事

降雨量が多いため、陸屋根そのものはあまりなく、一般に屋根は木造または鉄骨でトラスを構成して、その上にスレートを敷いたものが多く見られる。バンコック市内では最近、陸屋根形式の屋根が多く見られるが、その場合にはスラブコンクリートに膨脹材を入れて、その防水性を高めることにより、アスファルト防水、シート防水等の本格防水をはぶいたものが多く見られる。この理由として熱帯性気候条件による高温・高湿・乾燥の繰返しに耐えきれないため、単純な素材による構成が適していると考えられる。

(9) 外装工事

高層建築物にはタイル、金属カーテンウォール等、耐候性、耐久性の高い外装材が使用されているが、一般低層鉄骨・組積造の建物にはモルタルリシン吹付、人造石洗出し仕上のものが極めて多く見られる。最近の塗料の性能向上に伴い、コンクリート打放し工法と並行して化粧打放しペンキ塗装仕上の外装が多くなって来ている。

人造石洗出し仕上および打放しペンキ塗装仕上が極めて多く使用されている理由として、煉瓦造、鉄筋コンクリート造共、組積モルタル、左官モルタルおよびコンクリート材質・施工が手工業的工法である割には入念であり、構造クラックを起さないためではないかと思われる。

(10) 内装工事

(a) 天井

天井高は日本と比較するとかなり高い。これは高温・高湿の風土の中で通風を考慮すると、もっともな手法である。天井は木造骨組またはスチール製の天井下地材に石膏ボードが使用されているのが通常である。断熱天井仕上材として、アルミ箔うら打化粧ボード、およびたたみマット下地化粧ボード（アスベスト化粧板）天井が断熱を必要とする平屋建の天井等に多く使用されている。

(b) 床

大理石、テラゾー、磁器タイル等高級床材も多く使用されているが、一般病院建築の床材としては圧倒的に人造研出し仕上げが広く使用されている。耐水性、耐火性、耐久性にすぐれ、清掃が容易で何処でも入手しやすいことが、広く使用されている理由であろう。防水の必要がない事務室等には各種プラスチックタイルも多く使用されている。

(11) 設備工事

(a) 衛生工事

便所等の水場に対する工事方法としては、日本とあまり変わる所がなく、英米規格に準拠して行われている。例えば主要管材としても、排水管では铸铁管およびドレネージ継手を使用した鋼管と給水においては、鋼管、塩ビ管が使用されている。衛生陶器については、アメリカンスタンダード、東洋陶器、タイ製（東洋陶器と同等品）が使用されている。但し、フィテングについては不足しているようであり、調達方法に一考を要する。

(b) 空調工事

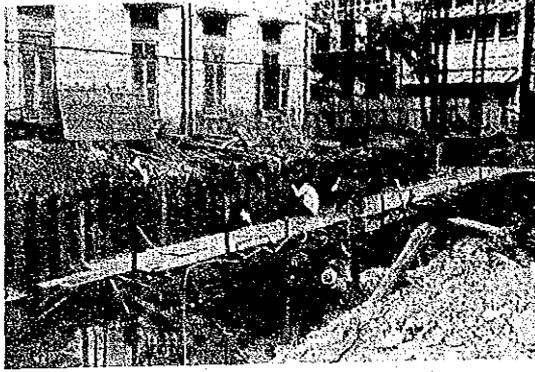
設備工事概要に述べたように、先進諸外国メーカーの技術力に依存している所が多く、その都度、仕様を設定し、施工を行っているのが実状である。

(12) 電気工事

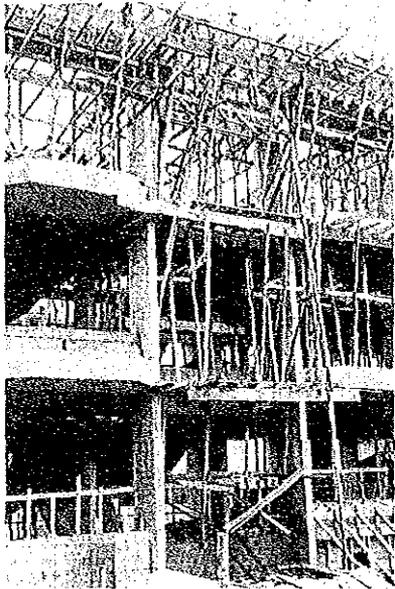
主要製品としては、空調工事同様、先進諸外国の技術力に依存している所が多く、工事方法、機器の使用等については、電力会社（P.E.A.、M.E.A.）が規格を所有しており、原則的にはそれらに準拠し、実施されている。但し散見した所では例外もあるようである。ちなみにタイ王国の主要機器のメーカーを示す。

MAKER LIST OF AIR-CONDITIONING, VENTILATING AND OTHERS

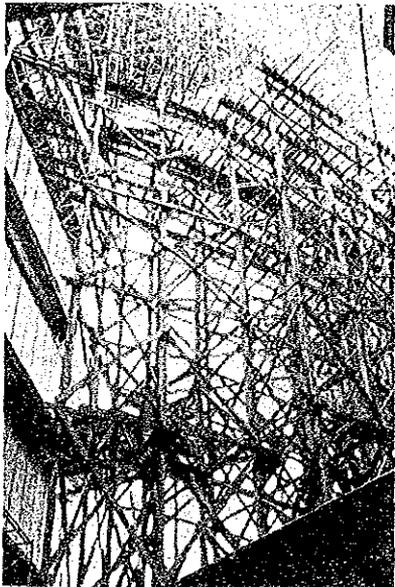
AIR CONDITIONER	SANYO DENKI, DAIKIN KOGYO, CARRIER, MITSUBISHI DENKI
COOLING TOWER	LIANG-CHI, LIANG-HO
CENTRIFUGAL & PROPELER FAN	EBARA, HITACHI, MITSUBISHI, MATSUSHITA
AUTOMATIC CONTROL	YAMATAKE HONEY WELL, HONEY WELL, JONSON
PUMP	EBARA, HITACHI
AIR INLET, AIR OUTLET	CEMMI-ENGINEERING, WATER LOO
SANITARY FIXTURES	SHANKS, AMERICAN STANDARD, WATER WARE
GALVANIZED STEEL SHEET	SHIN NIPPON SEITETSU SANGKASITHAI
GALVANIZED STEEL PIPE	THAI STEEL PIPE INDUSTRY, NIHON KOKAN, SHIN-NIHON SEITETSU, SUMITOMO KINZOKU
GALVANIZED STEEL PIPE FITTING	HITACHI-KINZOKU, THAI FITTING CO., LTD.
CAST IRON PIPE & FITTING	THAI CAST-IRON PRODUCTS, THAI PORN SIN, KUBOTA TEKKO, WENCCO
VINYL PIPE	CMMC, THAI PVC INDUSTRY CO., LTD.
VALVE	TOYO VALVE, YAMATO VALVE, KITAZAWA VALVE
MOTOR	ORIENTAL ELECTRIC, THAI TOSHIBA, NATIONAL THAI, MEIDENSHA, HITACHI
STRAINER	KITAZAWA
DRINKING WATER COOLER	SANYO, HALSEY TAYLAR, MATSUSHITA EATON/CORDLEY
WATER SOFTENER	JAPAN ORGANO, KURITA KOGYO
KITCHEN EQUIPMENT	FUJI CHUBO, SANYO MURAKO, INTERNATIONAL, YON-HONSEN
ASBOESTOS CENENT PRESSURE PIPE & CONCRETE PIPE	C. P. A. C.
SEWAGE TREATMENT TANK	PREMIER PRODUCTS
SPIRAL DUCT	THAI KENZAISHA CO., LTD.



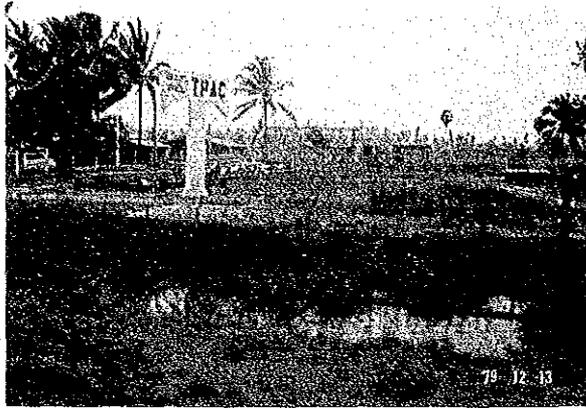
根伐施工中



木製外部跳ね出し足場



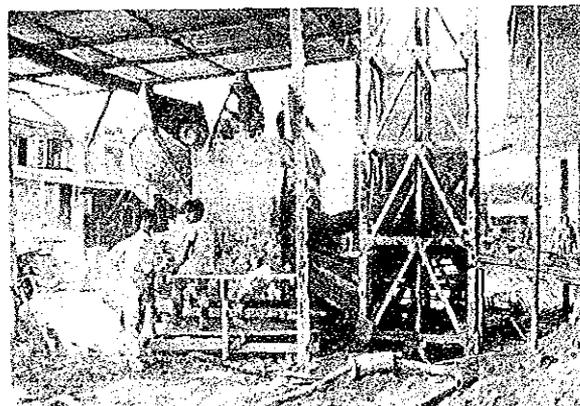
木製外部足場



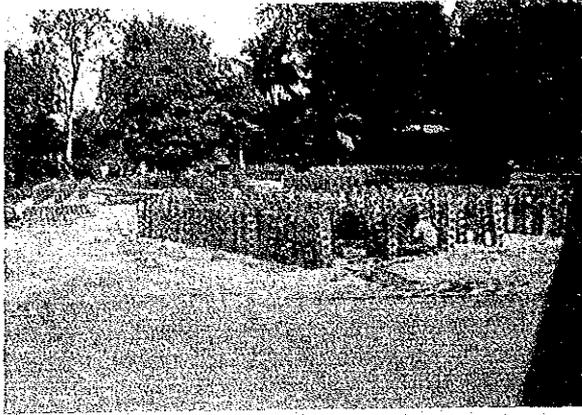
R.C. パイル工場(スラタニ近郊)



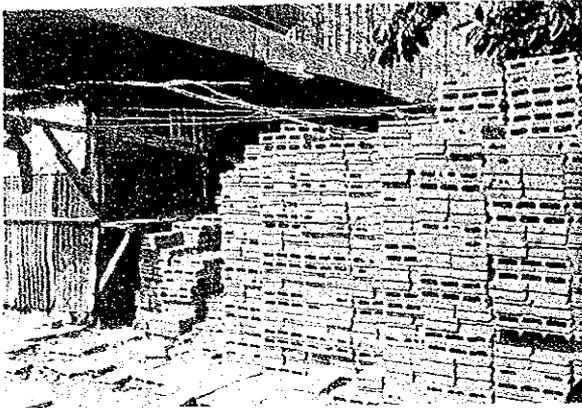
現場打コンクリートパイルオーガー掘削施工中
(HAADAY 病院)



コンクリート現場プラント



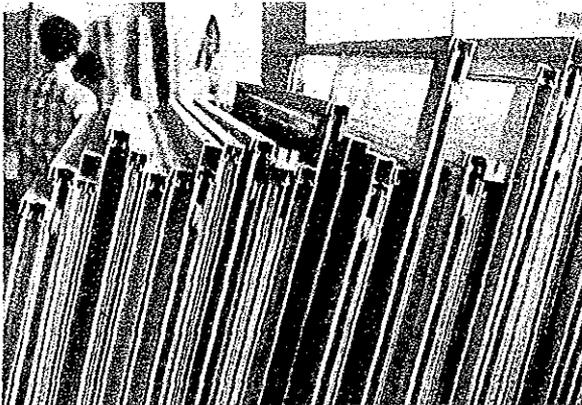
レンガ工場



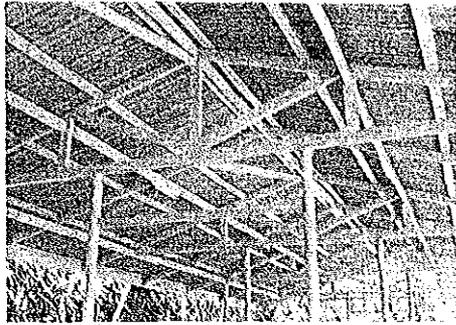
現場に集積された
コンクリートブロック



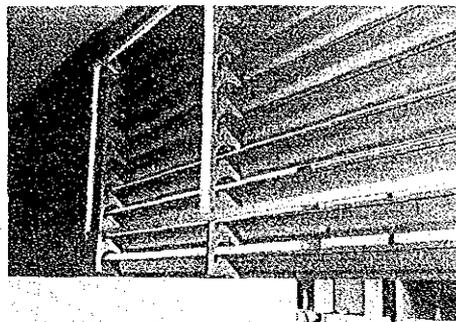
アスベスト天井(断熱マット裏打)



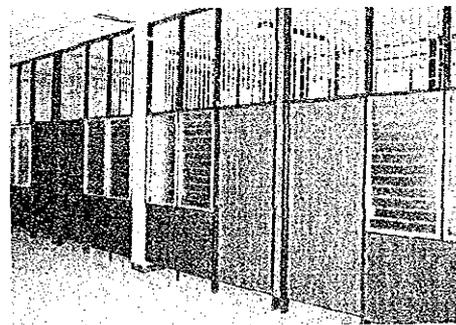
サッシ



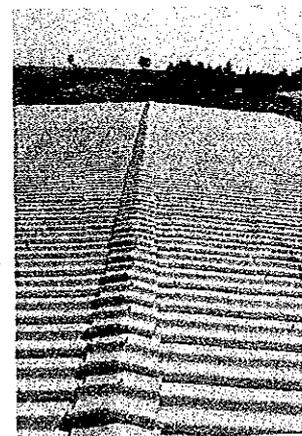
軽量鉄骨トラス



金属ルーバー



ジャロジー付間仕切



アスベストスレート屋根

4-3 建設資材の輸送

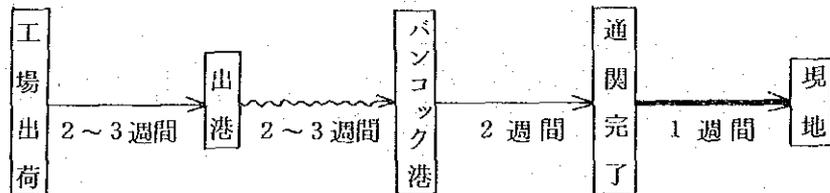
4-3-1 日本からの建設資材輸送

敷地までの輸送ルートは次のものが考えられる。

- (1) バンコックからのルート
- (2) マレーシア国ペナン (Pinang) からのルート
- (3) マレーシア国クワンタン (Kuantan) からのルート

(2)(3)からのルートは、船便、通関また荷卸し地点より敷地まで山岳地帯を通過する事等を考慮すると、搬入工程、輸送費等に支障をきたすと思われるので、バンコックからのルートに的を絞ることが適当である。なお、日本からソクラ (Songkla) 港への直接搬送もチャーター船になり、その港湾設備の上から言っても不可能である。また、ナコンシタマラート港の利用も、現在漁港程度の設備を有するのみなので、日本より発送する場合、バンコックで積み替えを行い、ナコンシタマラートに入るといった手順になるためこの方法も合理的でない。

日本からバンコックへ向ける便は、横浜-名古屋-神戸-門司等の港より12~13社の船舶が多数出ており、所要日数は、15~20日前後である。従って日本での製品工場出荷からナコンシタマラートの現場搬入迄下表の如く1.5~2.0ヶ月は必要となる。



4-3-2 バンコックよりナコンシタマラートへのルート

バンコックからの資材輸送は、トラック鉄道の2便が考えられる。トラック便は Bangkok-Phet Buri-Chumphon-SuraThahi-Nakhon si Thammarat に至る全長約800kmのルートである。

トラック便の所要時間は約10~15時間である。鉄道便は Bangkok-NakhonPathon-Chumphon-ThungSong-Khaochum-Nakhon si Thammarat に至るルートで約20~25時間かかる。ナコンシタマラートは Khao Chum よりの支線終点にあるため、時間的に制約を受けられると思われる。

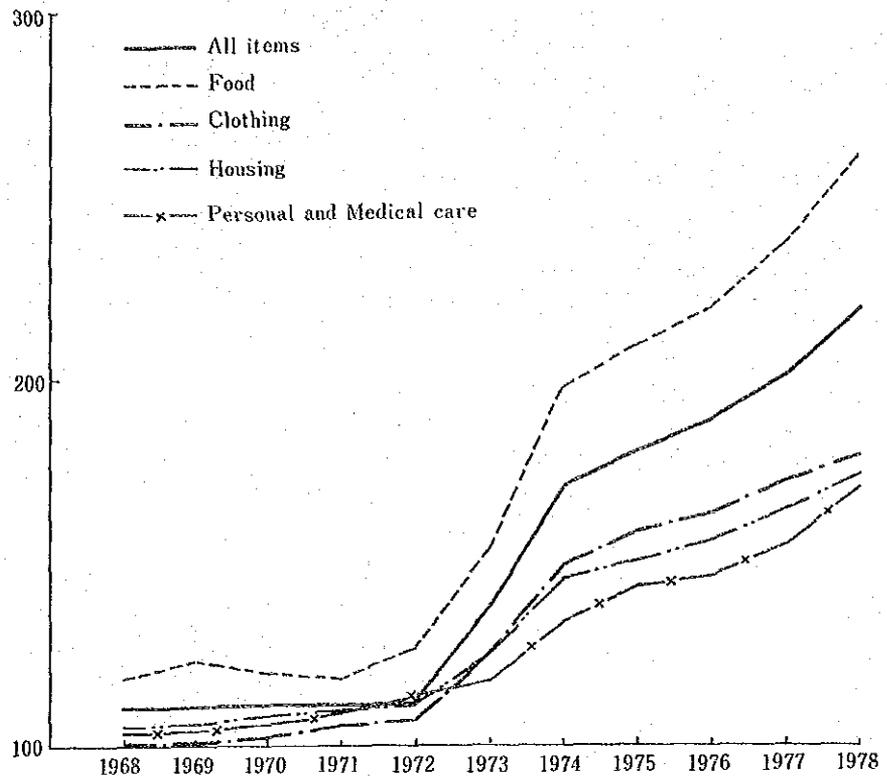
鉄道とトラック便を比較した場合、鉄道よりもトラック便の方が、より機動性と融通性があると思われるが、輸送費は、約2~2.5倍程度である。

4-4 建設コスト

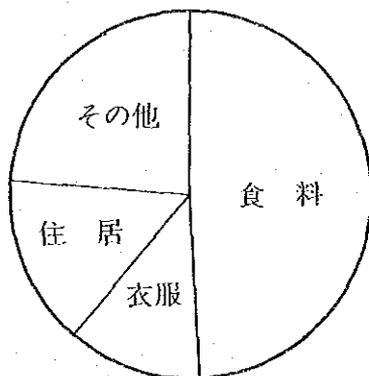
4-4-1 物価上昇率

諸物価の上昇傾向を1968年～1978年について調査した。
 通産省経済企画課 (Department of Business Economics, Ministry
 of Commerce) よりの資料から(1)総合 (2)食品 (3)衣服 (4)住居
 (5)医療 その他の物価上昇指数の傾向を下表に示す。

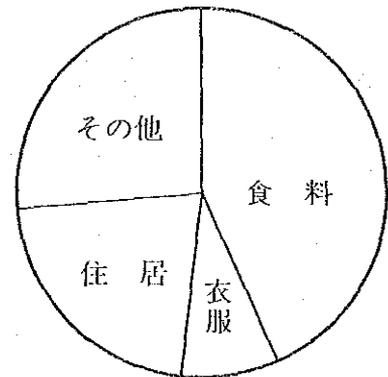
Period	All items	Food	Clothing	Housing	Personal and medical care	Transpor- tation	Recreati on reading and education	Tobacco and alcoholic beverages
Oct.1964- Sept.1965=100	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Weight	1000	49.5	12.1	15.5	7.0	4.9	6.1	4.9
1968	110.9	118.8	101.0	105.1	104.7	100.4	101.7	100.5
1969	113.6	123.6	101.6	106.2	105.2	99.4	103.0	100.6
1970	113.5	121.6	103.1	108.2	150.6	100.1	103.9	100.9
1971	114.0	119.3	106.2	110.5	109.8	104.3	109.4	102.0
1972	119.5	127.8	108.7	112.9	114.4	106.1	112.5	103.4
1973	138.1	153.7	125.9	125.8	118.7	115.0	121.2	105.4
1974	171.7	198.8	149.7	148.0	134.1	159.0	138.4	121.7
1975	180.8	209.1	158.0	151.4	144.8	169.2	148.3	126.8
1976	188.4	218.4	163.0	158.0	146.5	185.3	155.1	133.2
1977	201.9	236.6	171.4	165.3	154.9	191.7	161.4	142.3
1978	218.8	260.2	179.2	174.5	169.6	208.3	188.0	146.6



グラフは1972年から1974年にかけて、諸物価の上昇率がかなり大きい率を示しているがこれは、関係諸外国のインフレ傾向の影響を受けたものと思われる。更にそれ以降も総合物価指数が約10%の上昇率を示している。これは下図の如く、物価指数の約50%をしめる食料の上昇率の影響を受けているものと思われる。



1962～1963年



1975～1976年

総合物価指数にしめる割合

4-4-2 建築材料価格と変動

毎月1回建設資材一覧表を発行しており、1979年10月価格を参考としてあげた。この建築材料の中で、現地ナコンシタマラート周辺で取得出来る材料は、

- ・セメント
- ・骨 材（細砂・碎石）
- ・スレート
- ・セメントブロック
- ・レンガ
- ・木 材

等であり、その他の建築材料はバンコックよりの搬入となる。

また価格変動について見ると図4-4-2(I)の如くなる。この中で、MAY, YANG の価格が1978年7月よりの値上りが目立つが、1979年10月以降比較的安定している。コンクリートも国内では建築に使用される普通ポルトランドセメントが不足しており、現在国内で工場を拡張工事中であるが、ここ数年安定した供給状態になるのは困難な状態であると思われるので、価格の変動はかなり流動的なものと思われる。また鉄筋は1979年10月以降もその値上り状態は激しく、ちなみに1978年11月と1979年11月とを比較すると、25%前後の値上り傾向を示している。

総体的に建築材料の価格変動は諸物価の値上り率より高く（図4-4-2(II)）の年間の比率は1978年から1979年にかけて、約20~25%近くの上昇率を示しており、原油価格の不安定さをまともにかぶる傾向を示しているので、今後の年間上昇率は20~30%を示すと思われる。

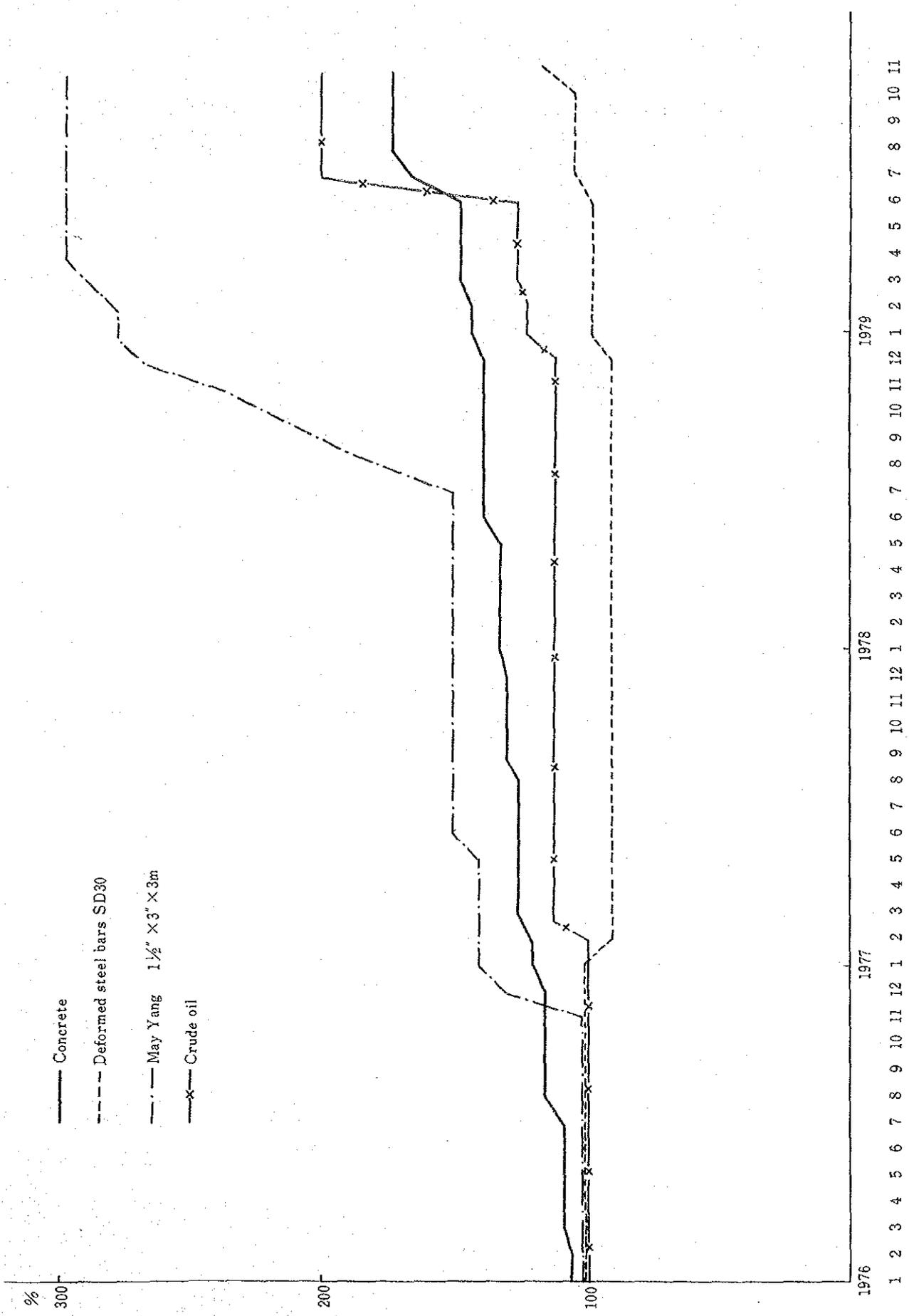
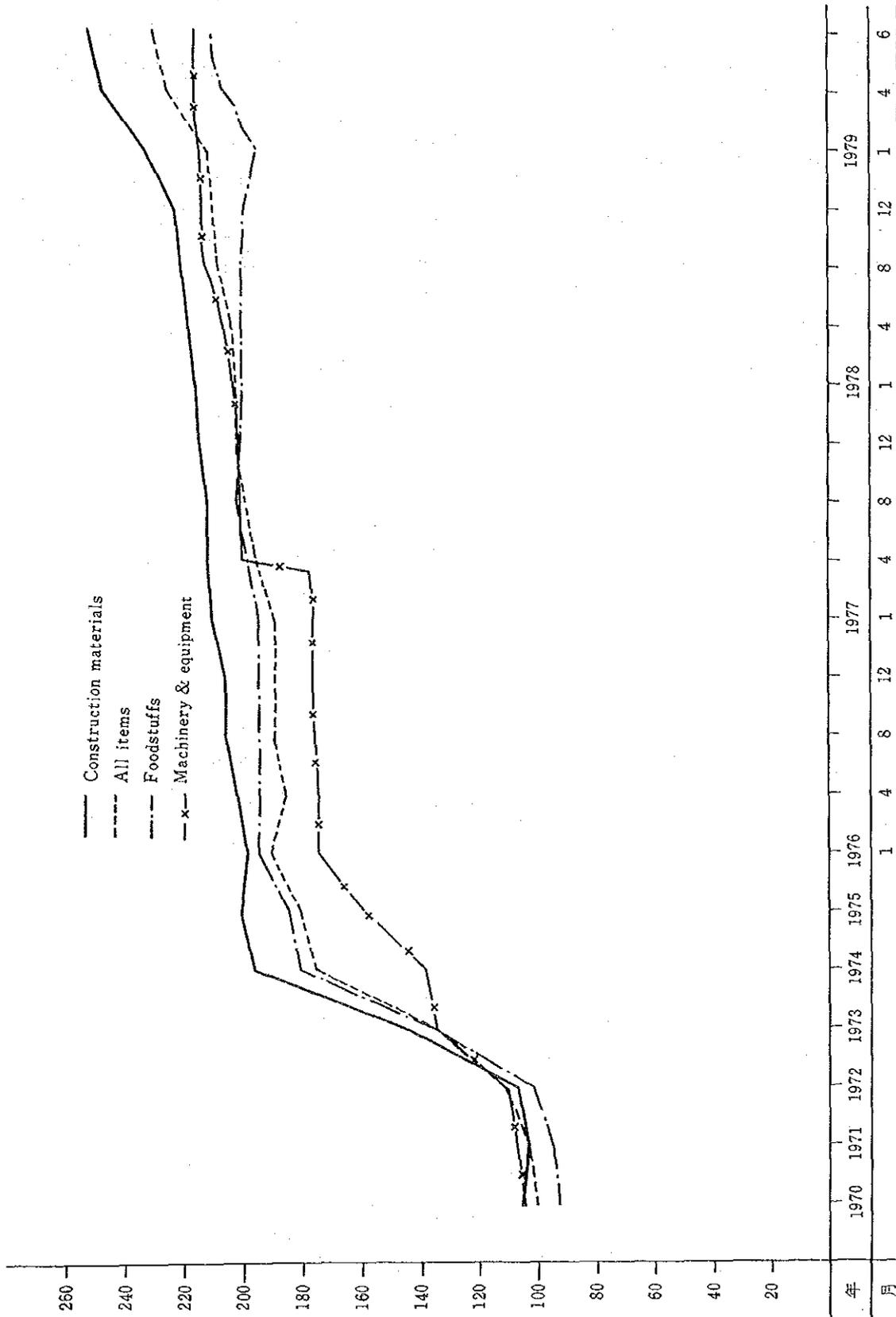


図 4-4-2(1) 建築材料の価格変動



指数, 1968=100

図4-4-2(II) 諸物価と建築材料価格の比較

4-4-3 建築工事費

建築工事費は保健省のレポートによれば、バンコック市内で外来棟・病棟で3500~4000 Baht/m², 中央診療棟4500~5000 Baht/m²であり, この工事には設備用配管工事を含んでおり, エレベーター, エアコンは含んでいない。また厨房器具, エアコンはその都度見積りを決定している。また他の建物では銀行を例にとると, 物価補正を行なうと, 6000~6500 Baht/m²となる。高級病院では8500~9000 Baht/m²である。

しかし, ここで得られた建設コストがどの程度の建築設備までを含むのかは不明であり, あくまで参考値である。

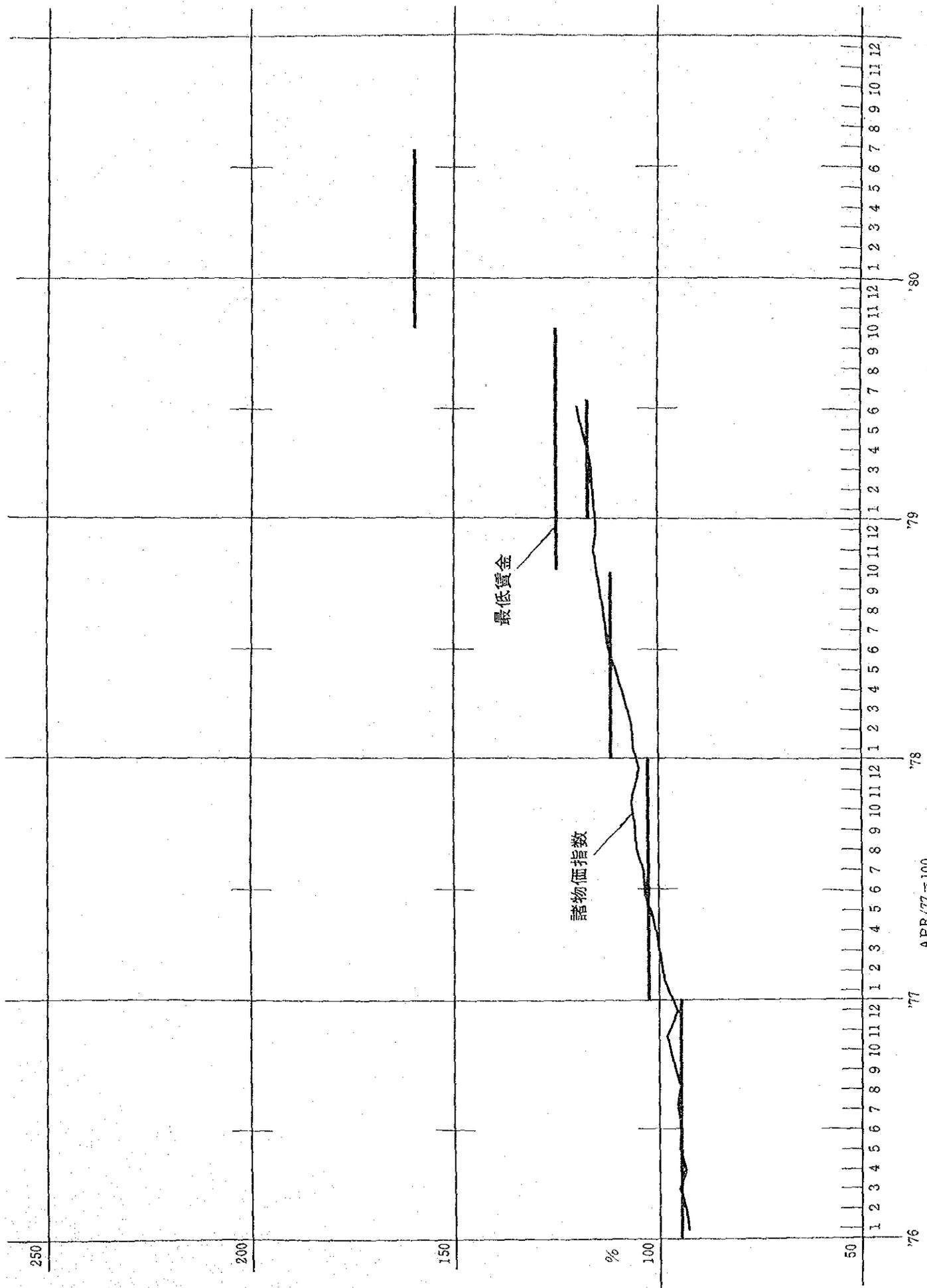
4-4-4 労務費

建設労務者の賃金

建設労務者の賃金は次の通りである。

職 種	泰 貨 パ ー ツ	日本貨円	職 種	泰 貨 パ ー ツ	日本貨円
土 工 (男)	45 ~ 50	660 ~ 730	電 工	100 ~120	1,460 ~1,750
土 工 (女)	35 ~ 40	510 ~ 590	配 管 工	100 ~150	1,460 ~2,190
杭 打 工	60 ~ 70	880 ~1,000	設 備 雑 工	60 ~ 80	880 ~1,170
コンクリート工	50 ~ 60	730 ~ 880	研 工	50 ~ 80	730 ~1,170
型 枠 大 工	90 ~100	1,310 ~1,460	運 転 手	60 ~100	880 ~1,460
鉄 筋 工	60 ~ 80	880 ~1,170	雑 役	40 ~ 50	590 ~ 730
鉄 骨 工	100 ~120	1,460 ~1,750	機 械 工	100 ~200	1,460 ~2,920
熔 接 工	120 ~150	1,750 ~2,190	ブルドーザー 運 転 手	100 ~120	1,460 ~1,750
雑 鉄 工	100 ~120	1,460 ~1,750	クレーン 運 転 手	120 ~150	1,750 ~2,190
ブロック工 (レンガ)	90 ~100	1,310 ~1,460			
石 工	180 ~200	2,630 ~2,920	世 話 役	100 ~300	1,460 ~4,380
左 官	100 ~150	1,460 ~2,190			
タイル工	130 ~150	1,900 ~2,190			
造作大工	150 ~200	1,900 ~2,920			
建具工(木)	100 ~120	1,460 ~1,750			
建具工(金)	100 ~120	1,460 ~1,750			
内装工(カー ペット・床タイル)	90 ~150	1,310 ~1,314			
塗 装 工	60 ~ 70	880 ~1,020			
硝子工	70 ~80	1,020 ~1,170			

上表の値は、1979年度の賃金であり、これを1980~1981年度に適用するためには、図4-4-4で示す最低賃金と物価指数の補正を行う必要がある。



指数：1977年4月を100とする。

図4-4-4 最低賃金と物価指数

APR/77=100

4-5 建築関連法規および技術規準

関連する諸法規並びに諸規準は次のようなものが該当するものと思われる。

- The Control of the Construction of Buildings Act 2479
- Bye-laws of the Bangkok Metropolis 2522
- Re-Construction of Fire Area Control Act 2476
- Prevention & Repression of Fire Risk Act 2495
- Ministerial Regulations issued under the Prevention & Repression of Fire Risk Act 2495
- City & Town Planning Act
- Fuel Oil Act 2509
- Ministerial Regulations issued under the Act Relating to the Storage of Oil Fuel 2474
- Petroleum Act 2514
- Provincial Electricity Authority Act 2503

次に各々についてその概要を記述する。

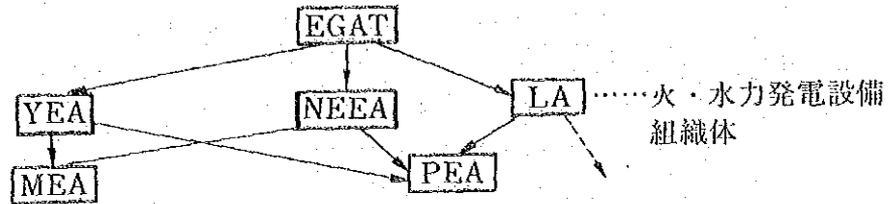
4-5-1 建 築

日本の建築基準法に該当する法令類は、THE CONTROL OF THE CONSTRUCTION OF BUILDING ACT(B.E 2479)でありバンコック市に関しては、BYE-LAWS OF THE BANGKOK METROPOLISがある。内容は建築許可申請、壁面線、高さ制限、材料強度、荷重、建物周囲の環境、換気、採光および各用途の細目規定等である。

本件の場合にはこれに準拠する必要がない確証を関係当局より得ている。

4-5-2 電気局の規定

タイ王国における電力供給体形は、下図のような組織になっている。



EGAT ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND

YEA YANHEE ELECTRICITY AUTHORITY

NEEA NORTHEAST ELECTRICITY AUTHORITY

LA LIGNITE AUTHORITY

MEA METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY

PEA PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

EGAT は発電、送電および開発計画の監督局である。その下部機関に YEA, NEEA, LA があり、発電を行い、MEA, PEA に電力の供給を行っている。

MEA, PEA はそれぞれ MEA 規程, PEA 規程で技術上の基準を定めている。

PEA については屋内配線規定、各電圧区分ごとのハンドブック等完備されている。

供給電力は下記である。

周波数 50HZ

相 3相

一次電圧 12KV, 24KV, 69KV, 11KV, 33KV

二次電圧 380V/220V 3相4線式

4-5-3 TIS (THAI INDUSTRIAL STANDARD タイ王国工業規格)

タイ王国工業規格は T I S 制定委員会が各界の代表者で構成され規格化している。

主にドイツ、アメリカ、イギリス等の規格を基にタイ王国工業規格が制定されている。

4-5-4 技 士 法

タイ王国において、建設、通信、管理等各業種に従事するには登録された技士の登用を規定している。

資格取得に対しては国家試験による他、経験による認定などがある。

4-5-5 工場法(MOI, MINISTRY OF INDUSTRY 工業省)

工場建設および運用に関する規制で、排水規制等を定めている。その他に環境衛生規定、防災上の規定が定められている。

一例として排水の規制値MOIおよびWHOの推奨値を表4-5-5に示す。

表 4 - 5 - 5 排水処理水， 水質の比較

		WHO	THAI
BOD	mg/l	40 以下	20 以下
COD	mg/l	100 以下	-
過マンガン酸塩	mg/l	-	60 以下
Suspended solids	mg/l	60 以下	30 以下
Dissolved solids	mg/l	2000 以下	2000 以下
pH		5~9 以下	5~9 以下
硫化物	mg/l	3.0 以下	1.0 以下
シアン化物	mg/l	1.0 以下	0.2 以下
オイル	mg/l	15.0 以下	-
タール	mg/l	-	-
フォルアルデヒド	mg/l	-	1.0 以下
石炭酸	mg/l	0.05 以下	1.0 以下
塩化物	mg/l	5.0 以下	1.0 以下
重鉄	mg/l	2.0 以下	各々の含有量、 あるいは各々の 合計が 10mg/l
クロミウム	mg/l	0.1 以下	
ヒ素	mg/l	-	
銀	mg/l	-	
セレンウム	mg/l	-	
鉛	mg/l	-	
ニッケル	mg/l	-	
銅	mg/l	2.0 以下	
鉄	mg/l	5.0 以下	
殺虫剤	mg/l	-	
殺虫剤	mg/l	0.01 以下	-
放射性物質		-	-
温度	℃	40 以下	40 以下
清浄剤	mg/l	1.5 以下	-
アンモニア窒素	mg/l	5.0 以下	-

4-6 ナコンシタマラートの都市設備

4-6-1 電力設備

ナコンシタマラートの電力はクラビ 3×20 MW, プケット 4×2.5 MW, フンピン 1×30 MW, 3×15 MW, ナコン 2×1 MWのEGATの所属する4ヶ所の発電所より送電されている。また送電線路の建設および管理はPEAが行っている。

停電頻度は割合少ないが、電圧および周波数の変動は大きく質的には、やはり問題がある。

ナコンシタマラートの送電線路を図4-6-1に示す。

工事方法としては引込用変圧器の一次側は電力会社(PEA)の負担で行い、変圧器および二次側以降は需要家の負担となる。ただし変圧器の据付工事および保守は電力会社が行っている。

これらの地域で必要とする電力量は十分確保できている。現状の電気料金は0.9 Baht/KWH(79/12/20)であるがオイルの価格の高騰に伴い値上りが予想される。

4-6-2 通信設備

(1) テレビジョン

7, 9, 10 の計3チャンネルの受信映像が可能である。

7, 9チャンネルはマレーシアからの放送, 10チャンネルはハジャイ放送である。周波数7, 9チャンネルは200~210MHz, 10チャンネル215~220MHzでいずれも電波が弱く天候に左右され画像は不鮮明である。

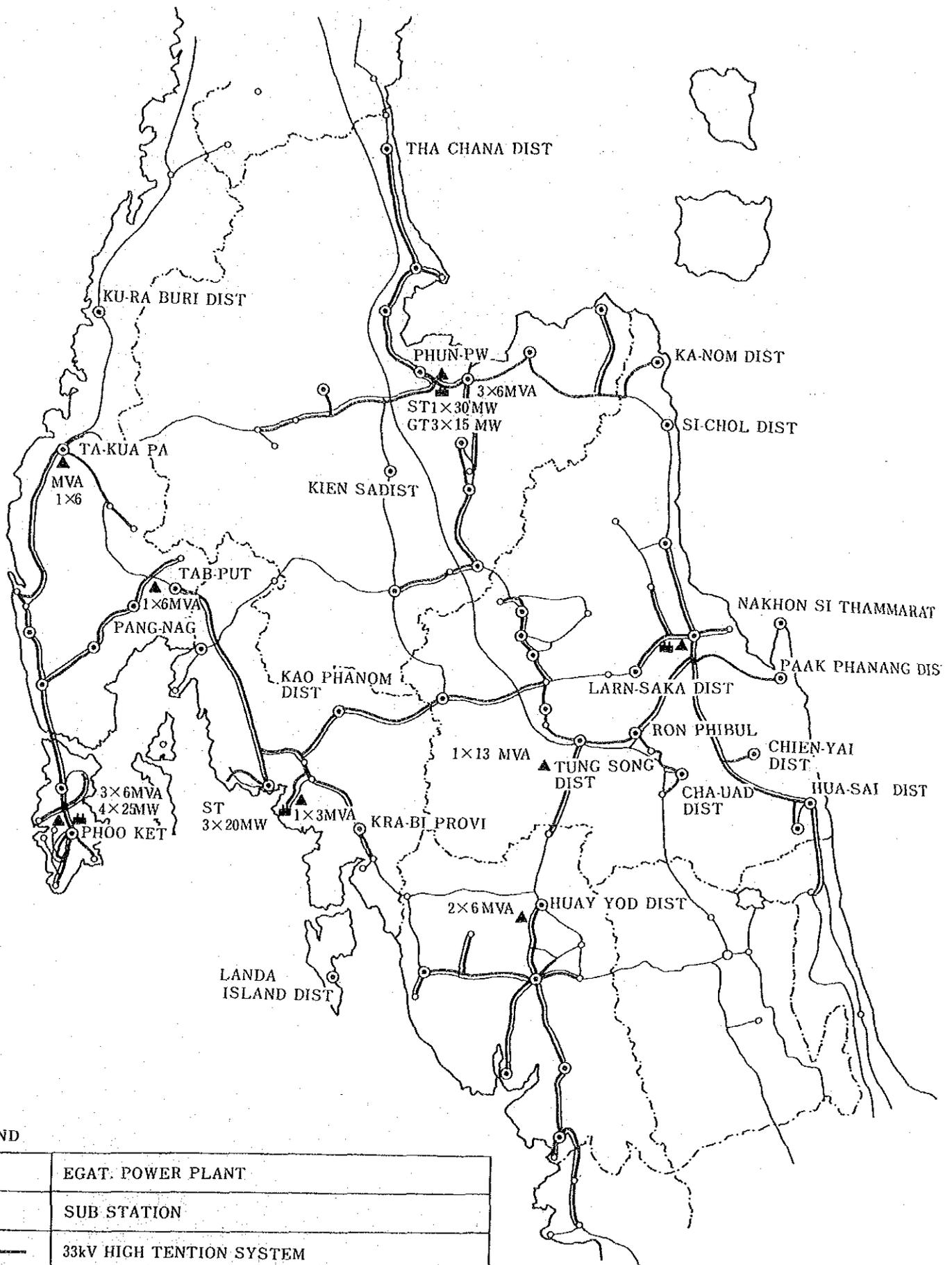
(2) ラジオ

AM波, FM波のラジオ放送が行われている。電話がいまだ十分普及していないため医療活動等にはマイクロウェーブ波を利用し中継ステーションを経由し広域な地域をまかなっており、特にFM波を作った送受信は重要な役割をはたしている。

(3) 電話

国営の電話局であるT.O.Tによって運営されている。

一般住民にはまだまだ普及されておらず、医療活動緊急連絡には不便さはまぬがれない。電話引込負担金は1500 Baht/1回線で電話料金は2 Baht/call, 長距離料金は8 Baht/minである。ナコン地区に於てT.O.Tの交換機設備新增設が1980/8月頃行われる予定であり、これによりこに地区の電話回線数の増設が期待できる。



REGEND

	EGAT. POWER PLANT
	SUB STATION
	33kV HIGH TENTION SYSTEM
	33kV WIRE EXTENSION 1980
	3.5kV HIGH TENTION SYSTEM

图 4-6-1 発電所及び送電線図

4-6-3 上水道

水源は大半を地下水に依存している。上水の処理施設はまだ不十分であり、水質には問題がある。水源および配水管の管理はMOIで行っている。ナコンシタマラート市を対象とした給水量は未だ十分な容量でない。

4-6-4 下水道

下水道施設はなくほとんど直接放流の状態となっている。

4-6-5 ガス設備

都市ガスの供給は行われていないため、必要な場合には、プロパン、ブタンガスを局所的に利用している。

4-6-6 交通

ほとんどの交通が道路に依存しているため、幹線道路網はかなり整備がゆきとどき、ほとんど舗装されて道路状況は非常によい。従って医療活動、資材の運送の用に十分供することが出来る。

道路および鉄道路線を図4-6-6に示す。

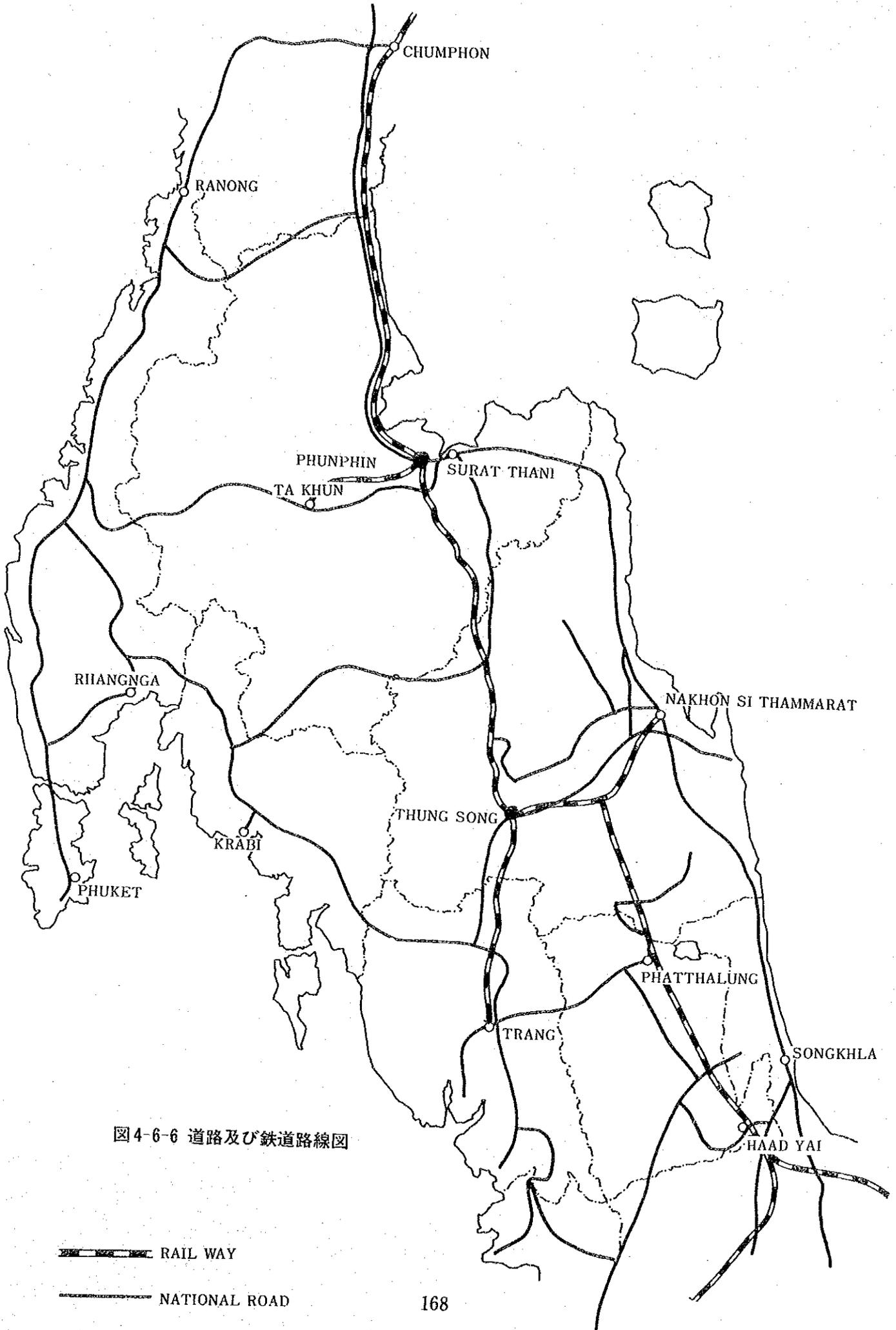


図4-6-6 道路及び鉄道路線図

 RAIL WAY
 NATIONAL ROAD