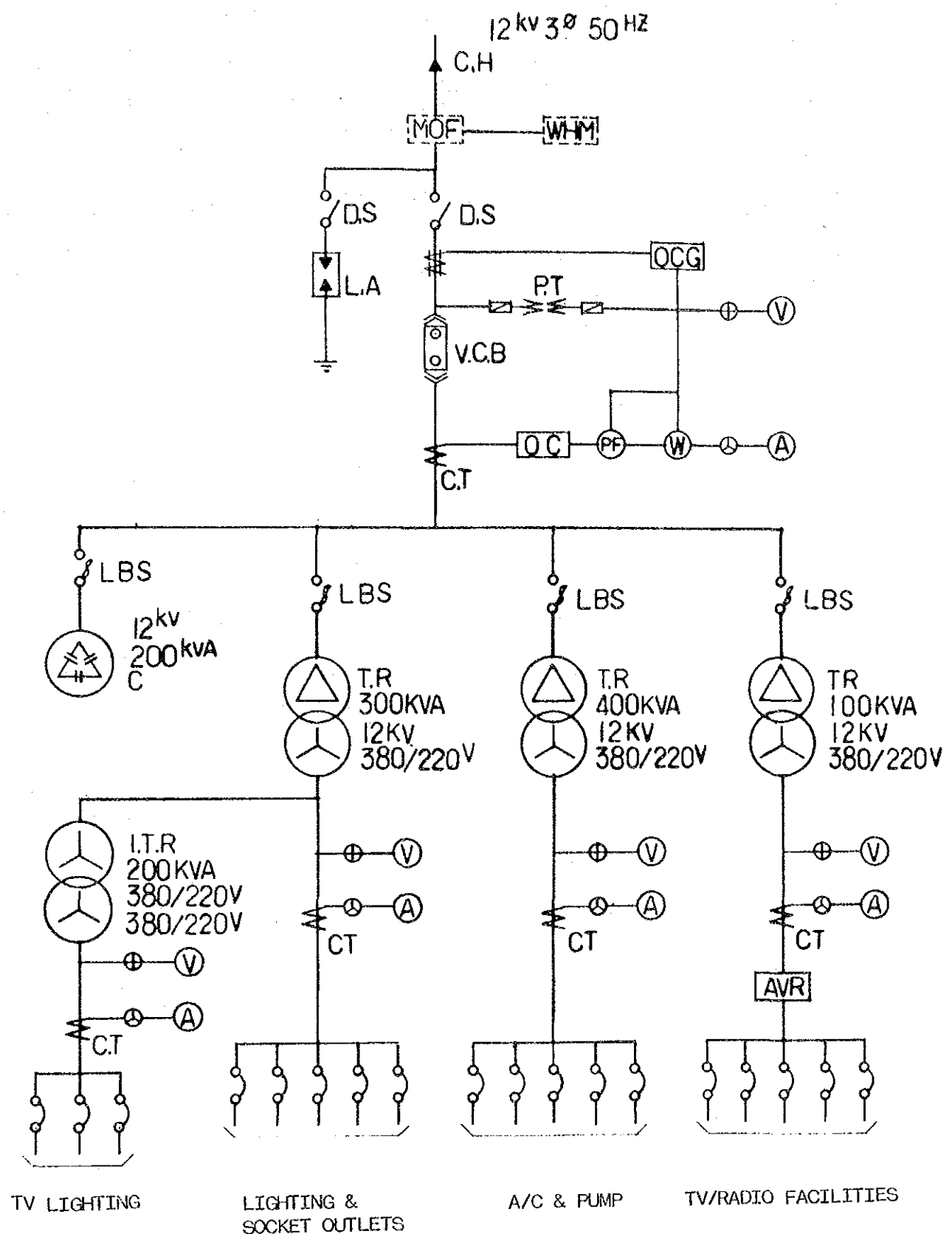


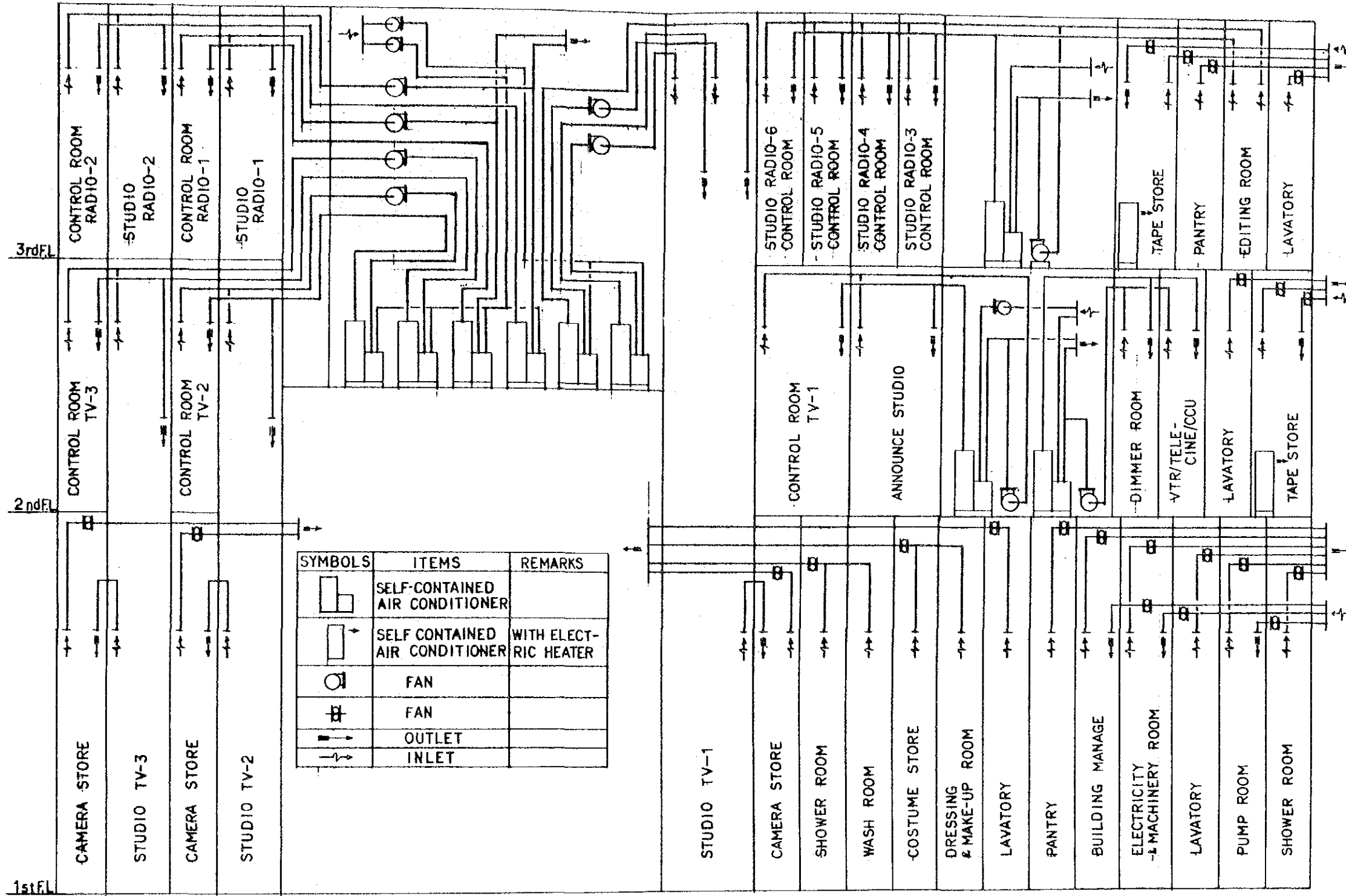
4 - 7 建築設備基本設計図



- CH CABLE HEAD
- MOF METERING OUTFIT
- DS DISCONNECTING SWITCH
- ZCT ZERO PHASE SEQUENCE CURRENT TRANSFORMER
- OCG OVERCURRENT GROUND RELAY
- PT POTENTIAL TRANSFORMER
- VCB VACUUM CIRCUIT BREAKER
- CT CURRENT TRANSFORMER
- OC OVERCURRENT RELAY
- PF POWER FACTOR
- W WATT METER
- LBS LOAD BREAK SWITCH
- V VOLTMETER
- A AMMETER
- LA LIGHTNING ARRESTER
- TR TRANSFORMER
- ITR INSULATING TRANSFORMER
- AVR AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR
- C HIGH VOLTAGE POWER CAPACITOR

## ELECTRIC WORK

**EBPC STOU**  
 EDUCATIONAL BROADCASTING PRODUCTION CENTER  
 SUKHOTHAI THAMMATHIRAT OPEN UNIVERSITY

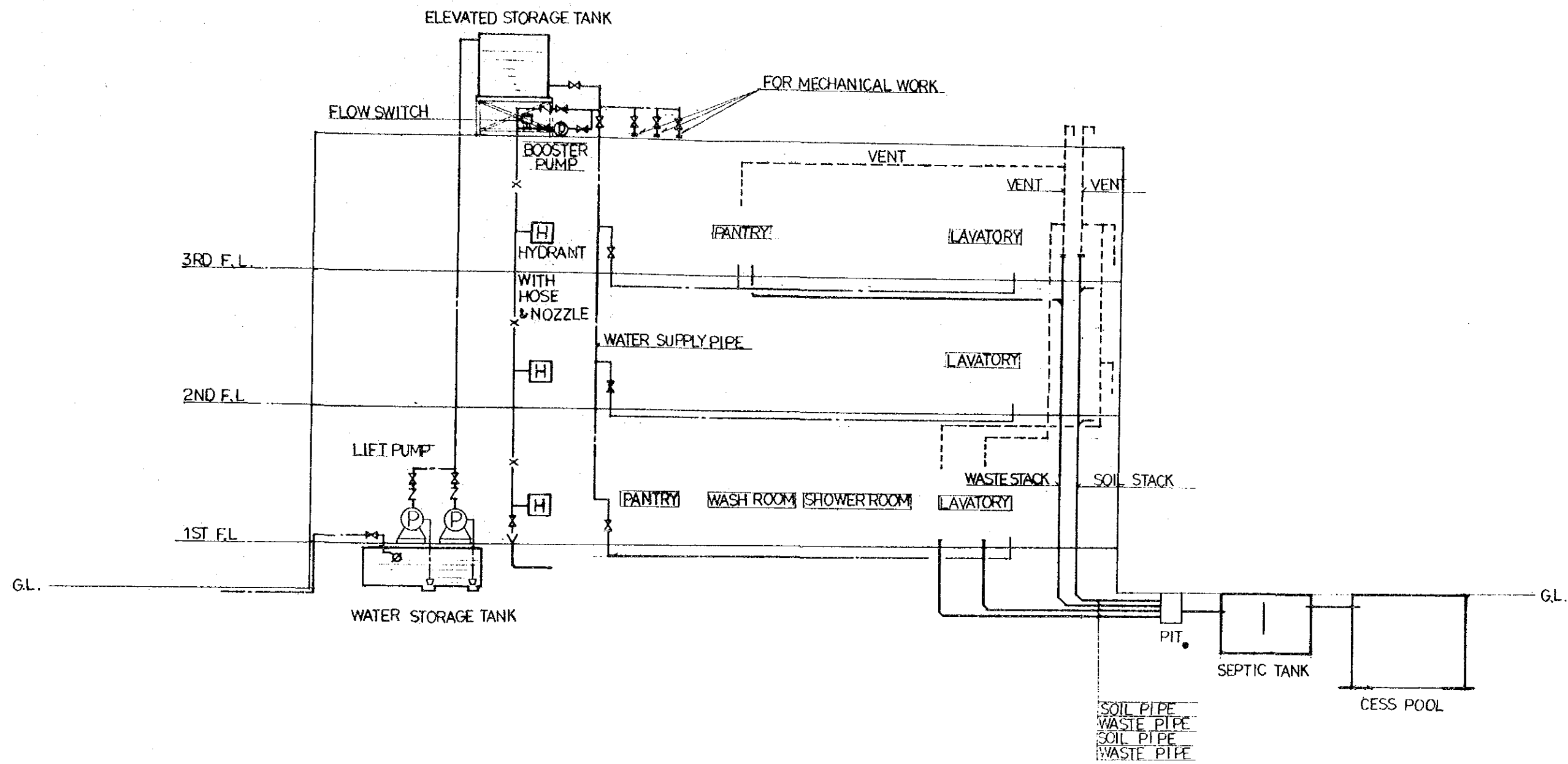


DIAGRAMS OF AIR DUCT SYSTEM

AIR CONDITIONING WORK

**EBPC STOU**

EDUCATIONAL BROADCASTING PRODUCTION CENTER  
SUKHOTHAJ THAMMATHIRAT OPEN UNIVERSITY



PLUMBING WORK

**EBPC STOU**  
 EDUCATIONAL BROADCASTING PRODUCTION CENTER  
 SUKHOTHAI THAMMATHIRAT OPEN UNIVERSITY



## 第 5 章

### 実 施 計 画



## 第 5 章 実 施 計 画

### 5-1 実 施 主 体

E.B.P.C. 建設工事実施主体は S.T.O.U. である。S.T.O.U. の建設委員会は学長を委員長として Office of Rector に各 Office の部長を加えて組織されている。この他に E/N 交換後、日本のコンサルタントが S.T.O.U. とコンサルタント契約を結びコンサルタントは S.T.O.U. 建設委員会の委嘱を受けて実施設計および工事監理を行う。

### 5-2 設計・施工監理および建設工事

E.B.P.C. のための実施設計および工事監理は、上記の通りコンサルタントが実行し、資機材の供給を含む建設工事は日本の工事請負契約業者の Turn-Key Bases で実施される。実施内容の詳細はコンサルタント契約書、工事請負契約書に明記されなければならない。

### 5-3 建設工事分担

E.B.P.C. を建設するに当って、日本側とタイ側の分担区分については、基本設計調査におけるミニッツにその概要が述べられている通りであるが、タイ側負担分の工事の進捗、特にすべての工事の始点となる宅地造成工事の進捗は、日本側負担の工事の進捗に大きく影響する。主要なタイ側の負担分は次の通りである。

#### 5-3-1 E.B.P.C. 建設用宅地造成工事。

5-3-2 前面道路から E.B.P.C. 建設敷地までの、工事用として適当な道路の造成。

5-3-3 建設工事に必要な仮設建物、資材置場、作業場等に必要な場所の供給。

5-3-4 E.B.P.C. 内に日本側が設けるトランスへ接続するまでの 12 kV, 3 φ, 50 Hz の電線路および電力供給。

5-3-5 E.B.P.C. 内に日本側が設ける受水槽までの給水本管および給水。

5-3-6 E.B.P.C. の建設地域内に日本側が設ける雨水排水経路と S.T.O.U. 本部地域内の排水経路への接続及びその排水処理。

5-3-7 E.B.P.C. に設ける電話主端子盤への、電話回線の接続及び構内電話交換機ならびに局線の引込み。

5-3-8 E.B.P.C. 建設地域外の道路、駐車場、フェンス、外灯、造園等の外構工事。

5-3-9 E.B.P.C. 建物用の家具、什器類。



5-4 概略工事予定

E.B.P.C.の完成に至るまでの概略工事予定は表に示す通りである。

5-5 資機材調達計画

建築資材および設備機器類の通常仕様の物はほとんどタイ王国々内で調達が可能であり、できる限り現地生産品を使用することを考慮すべきである。スタジオ音響関係材料を含め特殊建築材料、機器と放送機器は日本製品を使用することとする。

5-6 労務調達計画

工事施工業者の技術レベルはかなり高いが、資材等の計測計量および工事監理面で粗雑な面があるようにかがいが見られることと、E.B.P.C.棟はスタジオが主体となる特殊建築物であるので、この点をコンサルタントが常時現場でアドバイスし、充分監督することによって現地労務者の使用は可能であると考えられる。建設コスト面からも、できる限り現地労働力を活用することをアドバイスするものである。

5-7 建設完了後の維持管理計画

維持管理費についての試算結果は次の通りであり、年間管理費はS.T.O.U.年間運営予算の約1%程度と予想されるところからこれに対する不安はないものと考えられる。

	完成	1年目	3年目	6年目	9年目
電力料金	20,000千円/年	21,000千円/年	22,000千円/年	23,000千円/年	24,000千円/年
建物清掃費	2,400 "	2,600 "	2,900 "	3,200 "	3,500 "
設備機器維持費					
①電気・空調	1,000 "	2,000 "	4,000 "	8,000 "	12,000 "
②放送機器	0	42,000 "	48,600 "	57,000 "	100,000 "
建物営繕補修費	0	1,500 "	1,600 "	1,800 "	2,000 "
合計	23,400 "	69,000 "	79,100 "	93,000 "	141,500 "
当初建設費に対する比率	0.014	0.042	0.047	0.057	0.087
S.T.O.U.年間予算に対する比率	0.0045	0.01	0.01	0.01	0.01

<注>単位 千円

概略工事予定表

年月	1983												1984																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6												
E B P C	基本設計																													
	交換公文																													
	実施設計																													
	契約・引渡																													
	工事																													
	敷地準備 (STOUによる)																													
STOU 本部建物	入札																													
	契約																													
箇月	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24



## 第 6 章

### 建設費概算



## 第 6 章 建設費概算

本件 E.B.P.C. 建設に必要な日本政府側負担の建設費総額は 1,765,000,000 円である。  
積算の基礎条件は次の通り設定した。

### 1. 積算基準

#### (1) 建設費(建物)

1981年度、現地最新建築物の単価を基準として算出した。

#### (2) 資機材費

1981年度実績と安価で性能のよい機器を各社製品から選択してシステムを組むことを基準にして算出した。

#### (3) コンサルタント料(実施設計および現場管理費)

a) 人件費 : JICA1981年度(昭和56年度)単価に基づいて積算した。

b) 現地滞在費 : JICA1981年度級別単価の平均(55ドル/日)を基準として積算した。

c) 作業期間 : 契約後完成までの期間が短かいため途中トラブルの発生なきよう現地側と最低限の現地打合せを能率よく実施することを基準に線表を引いた。

現地管理は、必要最少限の線表とした。現地工事監理如何によって完成までの期間、完成品の質が大きく左右されることから現地工事監理をこれ以上短縮することは得策でない。

#### (4) 予備費

a) 建築 : 近年の日本での物価上昇率は約3.5%(建築資材について)程度、現地の物価上昇率は平均16%とみられ、本件支払条件が円立てであるところから円対バーツの替為レートと現地人々件費が日本に較べて格段に安いことを考慮に入れ、日本と現地の物価上昇率を平均して10%と見た。

b) 資機材 : 資機材のほとんどは日本国内調達となり、上昇率はほとんど製造に係る人件費分と見てよいのでその部分を7%と見た。

### 2. 日本国内調達の資機材は全てCIFバンコック港渡しとして積算した。

### 3. 貨幣換算率

US\$ = ¥ 235

1 パーツ = ¥ 10.

4. 建設費を工事種別ごとに分類した予算額は次の通りである。

(1) 建築費	700,000,000 円
(2) 資機材費	800,000,000 円
(3) コンサル料	157,000,000 円
(4) 予備費	108,000,000 円
合計	<u>1,765,000,000 円</u>

5. 次の工事はタイ王国側の負担とするため上記予算額には含まれていない。

- (1) 建設現場の整地費
- (2) 取付道路建設費
- (3) 柵, 門柱, 植木等に係る費用
- (4) バンコック港に於ける荷受け手続き費, 関税, 保管費および港から現場までの輸送費
- (5) 建設現場の治安維持費
- (6) その他「Minute of Discussion」にタイ王国側負担として明記されている事項に係る費用。

## 第 7 章

### 番組制作要員の訓練





## 第 7 章 番組制作要員の訓練

### 7-1 要員訓練のための技術協力要請

番組制作要員の訓練のための技術協力要請が番組制作センター建設計画の援助要請書の中に含まれているが、調査団訪タイ中にその内容が若干変更された。この改訂された技術協力要請書は改めて公式ルートを通じてタイ王国政府から日本政府に提出されることになっている。

### 7-2 要請内容の概要

訓練のための技術協力内容は次の2種類に分かれている。

#### 7-2-1 タイ国内に於ける訓練

このE.B.P.C.完成直前から1か年間、番組制作(プロデューサー)および技術エキスパート夫々1名ずつタイへ派遣のうえ、現地に於て多数の番組制作スタッフおよび技術スタッフの訓練を行うものである。

#### 7-2-2 日本に於ける訓練

この番組制作センターの機器据付け開始直前までの時期に次の要員を日本に於て訓練するというものである。

	研 修 期 間		人 数
	基 礎	職 場	
番組制作スタッフ	3 か月	4～6 か月	4名以上
番組制作技術スタッフ	3 か月	4～6 か月	4名以上
保守技術要員	2～3 か月		4名以上

### 7-3 技術協力要請の背景

大学本部職員は優秀なスタッフが揃っており、運営に関しては申しぶんのない体制がとれている。しかしながらスコタイ・タマチャット放送大学は教育機関ではあるが、放送機関でないため残念ながら番組制作に係わる知識・経験が不足している。現在、S.T.O.U.に於て番組制作を担当しているスタッフは、わずか25名である。しかも彼等は現在まで番組制作に関する基本的訓練を受けたことはなく、制作に当って自己流に長時間を費して番組を作りあげているのが現実の姿である。しかも今後は番組制作本数も急激に増加するところから、番組制作要員も1984年までには127名に増員したいとしている。

このような環境下に於て、E.B.P.C.完成直後から戦力となり番組制作の「核」となる要

員を事前にかつ組織的に訓練しようとするものである。

#### 7-4 技術協力の必要性

以下の理由によって、この技術協力は是非とも必要であると考えられる。

- 7-4-1 建設予算の関係上、スタジオ数を最小限に計画しており、タイト・スケジュールで制作を実施しなければ必要番組数の制作が確保できない。
- 7-4-2 そのためには割当られた短時間の中で制作を完了させる高度な制作技術を修得させなければならない。
- 7-4-3 スタッフの能力不足のために目的とする番組数の制作が不可能な場合はE.B.P.O.の設備容量の不足という不満となって現れる可能性がある。

## 第 8 章

### 事業評価



## 第 8 章 事 業 評 価

タイ王国に於ける国民の高等教育指向は大変強いものがある。高等教育適令人口は、(年齢 19 才～24 才)、は 1979 年統計によると総人口の 10% 存在する。また 20 才以上の人口は 47% であり、多くのこの年齢層の国民が高等教育を希望している。しかし国民の高等教育希望を満す施設は現在国立大学 13 校 (S.T.O.U. を除く) と私立高等教育機関 11 校にすぎず国民の希望を満すに十分な施設数ではない。

タイ国民の高等教育指向の強さは次の事実から明白である。即ち 1933 年政府は国民の高等教育希望を満すため無試験入学制度のタマサート大学を開校して、国民に大学進学への門戸を大きく開いた。その結果、入学希望者が異常に殺到し、学生数増加に比例した教育施設の拡張が困難となって 1952 年遂に入学制限制大学へ移行のやむなきに到った。その後も国民の強い高等教育希望が続いたため 1971 年政府は再び無試験入学制度のランカムヘン大学を創立した。しかしこの大学も 8 年後の 1979 年にいたって在席学生数が 117,500 名に達し、大学側の施設の建設が財政的、時間的に追従できなくなり、かつてのタマサート大学同様試験入学制大学に転換せざるをえなくなった。上記の如く過去 2 回に亘って高等教育を国民特に勤労者に開放する目的で開設された無試験入学制大学は通学学習を建前にしたため上記のような欠陥が現れこれを克服することができず目的を達成することができなかった。そこで政府は過去のがい経験に鑑みこの欠陥を克服する体制を整えた全く新しい大学「スコタイ・タマチャット放送大学」を 1978 年に創設したのである。S.T.O.U. の教育方法はすでに先章で述べた通り遠隔教育法による在宅学習を主体とした形態を特徴としている。S.T.O.U. は 3 年の準備期間を経て 1980 年に第 1 回目の学生募集を行った。開校に際して極く限られた学習プログラムしか準備しなかったにも拘らず 82,000 余名の入学志願者があった。1982 年度新学期 (タイ王国では 7 月に新学期が始まる) の入学志願者は、現在すでに約 150,000 名に達している。この数字は S.T.O.U. の立案している学生募集計画の約 2 倍である。将来も計画を上回る入学志願者が殺到し続けることが調査の結果明らかである。しかしこのように予想を上回る入学志願者があってもこの大学は教育施設 (教室) の増設を必要とせず、ただテキストの増刷、学生登録事務、期末試験および結果処理事務などのための大学本部職員を若干増員することで対応可能である。これらの事務は現在すでにコンピューター化され問題なく処理されている。このように大学の管理・運営体制は完全に確立され組織、職員配置、職員能力も充分である。また明確な将来計画も立てられている。S.T.O.U. の将来計画書によると次の大学運営費が予定されている。

1982 年度	340,000,000 バーツ
1983 年度	481,000,000

1984年度	540,000,000
1985年度	671,000,000
1986年度	720,000,000
1987年度以降	学生数は更に増加する見込み、学生数に比例して予算も増加が予定されている。

上記の数字は、調査団員によってS.T.O.U.の諸条件を勘案のうえ検算された結果、決して仮定の数字でないことが判明している。

学生数が予想入学者数を上廻った場合には、当然上記の大学運営予算を上廻る運営費が必要となるが学生数増加分だけ納入金収入も増加する。一方先章に記述した如く政府国庫支出額も増加する結果となるが、日本の国公立大学の場合のように学生納入金の7～8倍の国庫負担となることはなく、S.T.O.U.の場合は、大学運営費のわずか10～15%程度の国庫負担で運営可能な資金計画がなされている。即ち85～90%は学生納入金収入で運営できるように学生納入金額が設定され、しかもこの学生負担金も一般国立大学に於て学習する場合の $\frac{1}{10}$ 程度であり、この点学生側の負担もそんなに大きいものではない。このようにS.T.O.U.運営費の国庫負担が大きいこと、S.T.O.U.は入学制限をしないという立前から政府はS.T.O.U.のための国庫支出予算について学生数増加に対して流動的に補正予算が組めるシステムを導入してS.T.O.U.の発展と国民の高等教育の拡大に力をそゝいでいる。

高等教育拡大の結果、S.T.O.U.卒業生の増加に耐える就職受け入れ先が無く社会不安をまねくことは無いのか、という心配があるが、この点については次の理由によって危惧はないと考えられる。

- (1) 入学志願者の大多数は勤労者である。勤労者は大学卒業資格取得によって地位、給与の上昇が約束される社会制度となっている。
- (2) 実務に直結した学習コースが多数用意されている。例えば、多数存在する代用教員のための正教員資格取得のための学習コース、警察官のための法律学習コース、建築工事監理者、商店経営者のためのマネジメントコース等。
- (3) 農業従事者を対象とした農業経営と営農技術学習コースに多数の入学志願者がある。

上記に見る如くS.T.O.U.は日本の大学の場合のようにアカデミックな勉強や産業予備軍的の大学教育ではなく現在のタイ王国の社会環境の中でタイ国民の実務能力の向上と彼等の収入増大を計ることをねらいとしながら徐々に国民全体の教育水準の上昇をうながしタイ王国の将来の発展に備えんとするものである。

S.T.O.U.は運営形態、運営予算等将来計画が充分検討・確立されており過去に於けるタマサートやラムカムヘン大学のように、開校後国民の期待を裏切るような事態の発生は無いと考えられる。このような事実から本プロジェクトはタイ王国国民の高等教育指向の期待に充分答え得ると共に「人造りプロジェクト」としてタイ王国に大きな貢献をするものと確信される。

## 第 9 章

### 結 論 と 提 言





## 第 9 章 結 論 と 提 言

この放送大学構想は国民の高等教育への強い希望を満すための最良の方法を見いだし実現したもので最高の評価が与えられるものである。

本件 E.B.P.C. プロジェクトは S.T.O.U. の遠隔教授法による教育の中核機能を提供するものであると共に、E.B.P.C. で制作される番組は S.T.O.U. の学生のみならず未入学の一般国民に対しても大きな影響を与えることになるであろう。

番組制作施設の現状は、将来に向って充分とは言えないところから新たに本格的な施設を日本政府の無償援助によって建設するものである。

この E.B.P.C. はラジオ・テレビ番組を制作する機能に限定して建設されるものである。しかし将来更に学習コースの増設が計画された時、これにともなって増加するであろうラジオ・テレビ番組の制作を処理する目的のスタジオの増設を考慮しなければならない事態に立至った場合、本件プロジェクトで建設される E.B.P.C. を核として拡張が容易に計画できるよう基本設計がなされている。

タイ王国国民の高等教育への大きな関心を満す目的に最適であると判断されるラジオ・テレビ教育放送番組の有効性と財政的基盤についてすでに先章の中で問題点を持たないことを述べてきたが、この種のプロジェクトは、時として完成後の運営・管理経費面で欠陥を露呈する場があるので、この点を第 5 章で検討した。

その結果原価償却費を除く維持管理費は S.T.O.U. 全予算額の 1% 程度と予想されることから、本件プロジェクト完成後の E.B.P.C. 運営には問題なきものと判断する。

最後に、調査団として日本政府とタイ王国政府に対して次の事項を提案しておきたい。

- (1) 本件プロジェクト完成後、この E.B.P.C. を 100% 機能させるための番組制作要員の訓練をプロジェクト完成前および完成後に於て日本政府の技術協力によってなされなければならないであろうことを日本政府に提案する。
- (2) 将来、施設老朽化の際、施設更新を容易ならしめる目的で原価償却積立制度を発足させ、実行されることをタイ王国政府 (S.T.O.U.) に対して提案する。



第 10 章

資 料 編



## 資 料 編 目 次

### 附属資料 - I

10 - 1 タイ王国の教育制度の概要

10 - 2 タイ王国における高等教育の沿革

10 - 3 教育関連図表

第1表 タイ王国の大学一覧表

第2表 タイ王国の教育制度

第3表 国立・私立大学入学者数一覧表

第4表 国立・私立大学卒業生数一覧表

第5表 就学率一覧表

第6表 学校段階別就学者数一覧表

第7表 中等・高等教育段階における  
専門コース別就学者数一覧表

第8表 種別非学校教育生徒数一覧表

第9表 タイ王国の教育行政機構

第10表 教育予算一覧表

第11表 国家予算に占める教育予算比率

10 - 4 S.T.O.U. 関連図表

第12表 S.T.O.U. 開設時の入学者分布状況一覧表

第1 - 1 図 S.T.O.U. の組織

第1 - 2 図 E.B.P.C. 完成後のO.E.T. 組織

第14表 1982年新学期からの学習プログラム

第15表 S.T.O.U. 学期末試験結果

第16表 S.T.O.U. の1982年度予算

第17 - 1 表 学生募集計画

第17 - 2 表 学習コースと番組制作計画

第17 - 3 表 職員計画

第17 - 4 表 E.B.P.C. 職員計画

第17 - 5 表 専任教授計画

第2図 学習センター分布図

10 - 5 既設放送局関係資料

10 - 5 - 1 既設放送局全国分布図等

- 第3図 ラジオ放送局分布地図
- 第4図 Bangkok Broadcasting & TV C.O.(BBTV)放送網地図
- 第5図 Television of Thailand放送網地図
- 第6図 CH-9 スタジオ・センターのシステム
- 10-5-2 タイ国の放送事情とラジオ・テレビ普及率
- 10-6 教育放送網将来計画関連資料
  - 第18表 ラジオ教育放送網完成時のタイムテーブル
  - 第7図 ラジオ教育放送網計画地図
  - 第8図 テレビ教育放送網計画地図
- 10-7 タイ王国の電力事情
- 10-8 タイ王国, バンコック地区の気象情況
  - 第9図 バンコック-東京温度比較
  - 第10図 バンコック-東京降水量比較
  - 第11図 バンコック-東京湿度比較
  - 第12図 バンコック-東京日照時間比較
  - 第13図 バンコックに於ける年間太陽位置
- 10-9 タイ王国の物価指数の推移
  - 第14図 物価指数推移
- 10-10 地質調査結果

#### 附属資料 - II

- 10-11 基本設計現地調査, 調査団の構成
- 10-12 基本設計現地調査日程
- 10-13 基本設計調査団訪タイ時のS.T.O.U. Counterparts  
および面会者リスト
- 10-14 基本設計現地調査時にとりかわしたMinutes of Discussions
- 10-15 ドラフトレポート現地説明時にとりかわしたMinute of Discussions

附 属 资 料 一 1





#### 10-1 タイ王国の教育制度の概要

タイ王国の初等・中等教育制度は過去幾度かの変遷を経て1978年以降6-3-3制となった。現在、義務教育となっている初等教育6年間のあと、下級中等教育3年間(11~14才)、上級中等教育3年間(15~17才)を修了した者に大学入学の受験資格が与えられる。

一般の試験入学制大学では、1981年以降、一斉に共通一次入学試験を行い、合格者はその成績に応じて希望大学の希望学部を選択することができ、面接試験を受けて、それに合格すれば入学を許可される制度になっている。

1977年以降、すべての国立大学、私立大学は大学庁(The Office of University Affairs)の管轄のもとにおかれている。

最近、大学入学学生数は年々増加の一途をたどっている。1974年の大学卒業生数は22,696名だったのに対して1978年には32,470名とほぼ1.5倍に増加している。

#### 10-2 タイ王国における高等教育の沿革

タイ王国における高等教育は、最初王家、名門の子弟を対象として約100年前に始められた。一方一般国民を対象とした近代的高等教育は1917年に当時既存の「Civil Servant School」「The Medical School」および「the Engineering School」などが合体されて「Chulalongkorn University」が開設されたときに始まったのである。その後1933年に制定された無試験入学制(Open Admission)大学設立法に基づいて「Thammasat University」が開設され大学進学への門戸が一般国民に大きくひらかれた。しかしながら、その後このタマサット大学は入学学生数の異常な増加に比例した教育施設の拡張が困難となり1952年ついに無試験入学制を停止し、試験入学制大学に移行のやむなきにいたり、現在に至っている。

1959年、タイ王国政府は教育振興を打出し、その推進母体として「The National Educational Council(NEC)」を発足させた。NECの勧告に基づいて、当時内務省、教育省などの管轄下にあった「Chulalongkorn」、「Kasetsart」、「Medical Sciences」、「Silapakorn」、「Thammasat」などの大学はすべて総理府(Prime Ministers Office)の管轄のもとに運営されることになった。

続いて1960年、第1次教育振興6か年計画が制定され、これに基づいて地方都市にも国立大学が開設された。

1966年から1971年の第2次教育振興6か年計画期間中に大学院「The National Institute of Development Administration(NIDA)」が首都バンコックに開設されたのをはじめ、1969年には私立大学法が制定され、教育省管轄下に6校の私立大学が

誕生した。

また、1971年には既設の3つの工業大学「North Bangkok Institute of Technology」、 「Nondhaburi Institute of Telecommunications」および「The Thonburi College of Technology」が合体して、総合工業大学「King Monkut's Institute of Technology」が開設された。

このなかの「Nondhaburi Institute of Telecommunications」は1961年に日本政府の技術協力のもとに開設された「Nondhaburi Telecommunications Training Centre (NTTC)」が母体となって設立されたものである。

この「King Monkut's Institute of Technology」のLadkrabang Campusに設備されているオーディトリウム、記念ホール、図書館、通信研究所、体育館などの施設は日本政府の無償供与によるものである。この大学には日本語学科もあるが、日本が無償供与した図書館の日本コーナーに日本の文献図書がほとんど無いのは淋しい限りである。

1972年から1976年の第3次教育振興5か年計画期間中に再び無試験入学制大学として「Ramkamhaeng 大学」が誕生した。

また、「the National Educational Council」の勧告に基づき、1972年に政府と大学の協力関係強化の目的で「the Office of State University」という総理府直属の機関が新設され、この機関が大学、大学院の高等教育の監督、指導を行なうことになった。

更に、1974年からは、かつて教育省管轄下におかれていた大学をも含めて、すべての国立、私立大学が「the Office of State University」の管轄下に包含されることとなったが、この機関の名称が適当でないという声があり、その組織の一部を改正して、1977年から「総理府大学局 (the Office of University)」と改められ現在に至っている。

1971年に無試験入学制大学として誕生した「Ramkamhaeng 大学」は一般国民の要望に応じて年々多数の学生を入学させた結果、1977年度には遂に在籍学生数が117,500名に達した。しかしながら教育施設の建設が財政的、時間的に追従できなくなり、かつての「Thammasat 大学」の場合と同様、遂に試験入学制に転換せざるをえなくなった。

過去2回に亘って高等教育を一般国民、特に勤労者層に開放しようとする試みは、通学学習を建前としたため学校の教育施設不足という事態に直面して、遂に無試験入学制を継続することが不能となった。この過去の苦い経験に鑑み、この欠陥を克服できる新しい形式の研究がなされた結果、タイ王国政府はその新しい方法を見出し、1978年に「S.T.O.U. 法」を制定し、これに基づいて「Sukhothai Thammathirat Open University」を、約3年の設立準備期間を経て1980年に開校させた。

ちなみに1982年2月現在、タイ王国の大学総数は国立大学14校、私立大学11校と  
なった。

この他に大学附属研究所が11施設存在している。



10 - 3 教育関連図表



## タイ王国 大学一覧表

第1表

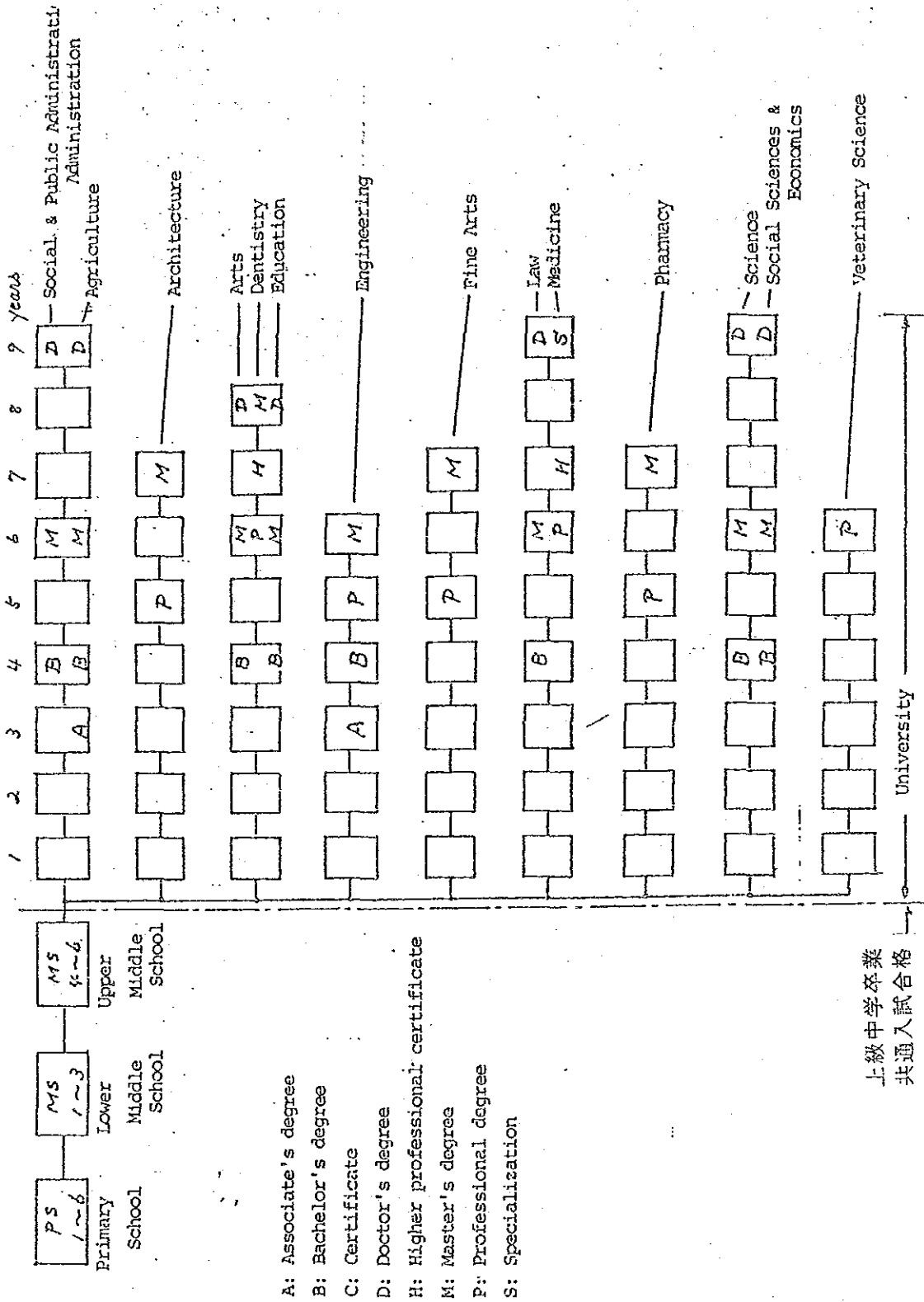
	国立大学名	所在地	設立年	1979年度 入学者数	備考
1	Chiang Mai Uni.	チェンマイ	1964	8,698	
2	Chulalong Korn U.	バンコク	1917	16,296	
3	Institute of Agricultural Technology	チェンマイ	1975	349	
4	Kasetsart U.	バンコク	1943	8,850	
5	Khon Kaen U.	ユンケン	1965	3,586	
6	King Mongkut's Institute of Technology	バンコク	1971	6,015	
7	Mahidol U.	"	1969	5,595	
8	National Institute of Development Administration	"	1966	1,050	大学院
9	Prince of Songkla U.	ソンクラ	1965	3,647	
10	Ramkhamhaeng U.	バンコク	1971	30,474 <sup>※</sup>	無試験入学制
11	Silpakorn U.	"	1943	2,435	
12	Sri Nakharinwirot U.	" 他	1974	23,936	
13	Sukhothai Thammathirat Open U.	バンコク	1979	<sup>※</sup>	1980年から 入学
14	Thammasat U.	"	1952 前身は1933年設立	10,859	

	私立大学名	所在地	設立年	1979年度 入学者数	備考
1	Assumption Briness Administration College	バンコク	1972	1,360名	経営学科
2	Bangkok College	"	1970	3,364	"
3	College of Business Administration	"	1970	2,539	経営, 法律
4	College of Commerce	"	1970	4,385	経営, 学科
5	Kanasawat College	Maha Sarokham	1979	482	経営, 法律
6	Krirk College	バンコク	1970	2,297	経営学科
7	Payap College	チェンマイ	1974	1,088	看護, 社会科学
8	Saengthan College	ナコム・パトム	1975	144	倫理, 哲学
9	Siam Tethnical College	バンコク	1973	2,989	経営, 機械
10	South-East Asia College	"	1973	817	経営, 工営
11	Sri Patum College	"	1970	3,127	経営学科



タイ王国教育制度

第 2 表



国立・私立大学入学者数 第3表

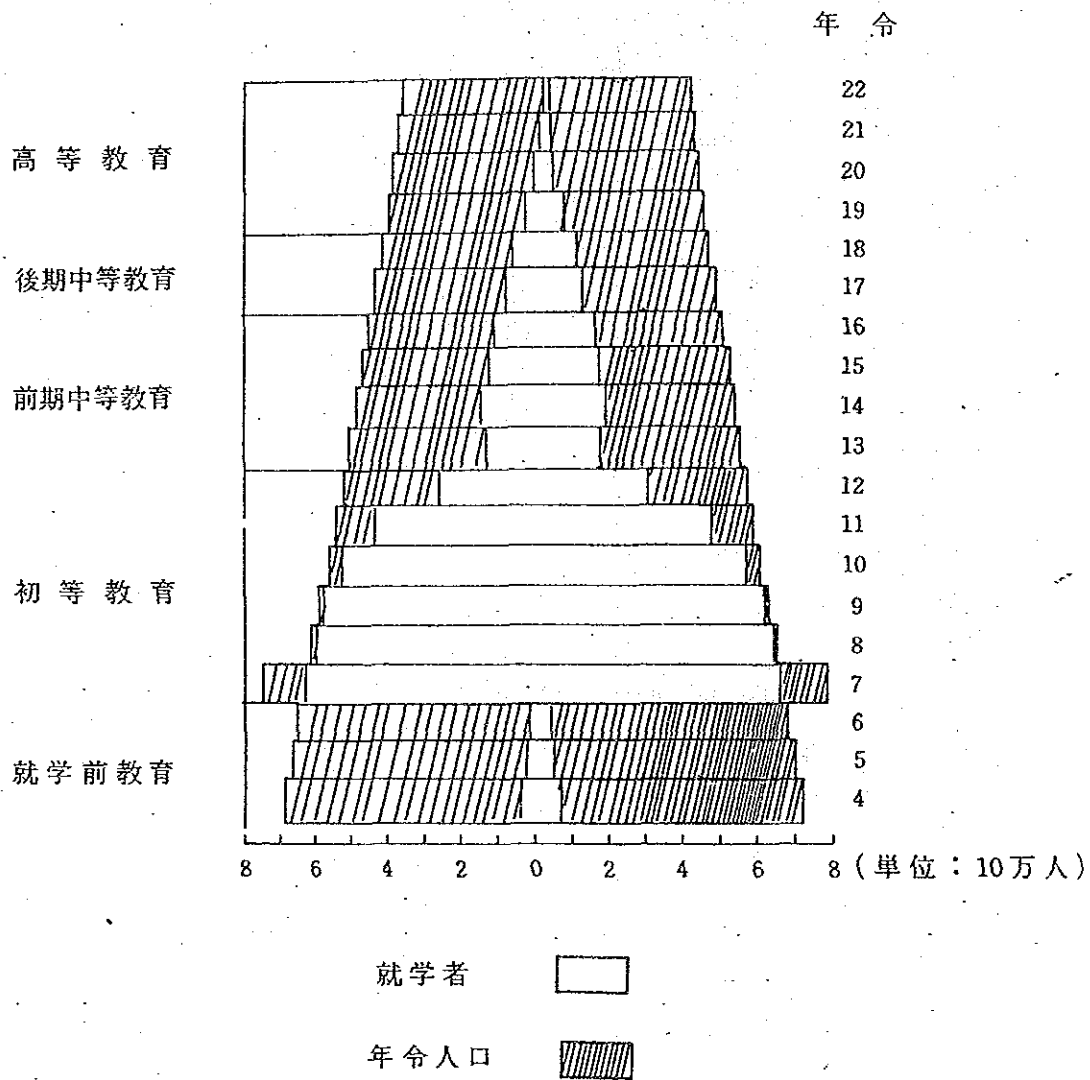
Academic Year	Universities/Institutes	Private Higher Education Institutions	Total
1975	130,963	13,254	144,219
1976	161,363	14,055	175,418
1977	198,385	17,637	216,022
1978	280,669	20,705	301,374
1979	396,058	22,592	420,282

国立・私立大学卒業者数 第4表

Academic Year	Universities/Institutes	Private Higher Education Institutions	Total
1974	20,907	1,789	22,696
1975	23,436	1,842	25,278
1976	25,697	2,083	27,780
1977	26,533	3,068	29,601
1978	29,686	2,784	32,470

第5表

教育ピラミッド(就学率)(1978)



第6表

## 学校段階別就学者数就学率(1978)

教育段階	学年	標準年令	生徒数	年令人口	就学率
就学前教育	1	4	107,293	1,453,505	7.38
	2	5	82,628	1,415,263	5.84
	6	6	88,418	1,375,965	6.43
計		4・6	278,339	4,244,736	6.56
初等教育	1	7	1,599,250	1,335,896	119.71
	2	8	1,304,699	1,295,328	100.72
	3	9	1,268,865	1,254,544	101.14
	4	10	1,146,584	1,198,250	95.69
	5	11	942,953	1,173,033	80.39
	6	12	585,770	1,124,701	52.09
計		7・12	6,848,121	7,381,752	92.77
前期中等教育	1	13	335,709	1,086,305	30.90
	1	14	339,836	1,085,016	32.12
	2	15	310,756	1,021,809	30.41
	3	16	291,575	986,295	29.56
計		13・16	1,277,876	4,152,425	30.77
後期中等教育	1	17	210,003	949,262	22.12
	2	18	184,815	916,144	20.17
	3	19	65,229	881,747	7.40
計		17・19	460,047	2,747,153	16.75
高等教育	1	19	40,824	881,747	4.63
	2	20	54,958	850,878	6.46
	3	21	39,078	822,635	4.75
	4	22	21,874	799,312	2.74
	5	23	3,681	778,288	0.47
	6	24	738	763,676	0.10
計		19・24	161,153	4,896,536	3.29
大学院			468		
	修士コース		7,900		
	博士コース		118		
計			169,639		
合計		2・24	9,034,022	22,540,855	40.08

(文部省統計)

- (注) 1. 教員養成専門学校夜間部学生は除く。  
 2. ラムカムヘン大学学生はオープン大学であるため除いてある。

中等及び高等教育段階における専門  
コース別就学者数 (1978)

第7表

教育段階	学年	計	普通	職業	技術	教員養成	大学
前期中等教育	計	1,277,876	1,276,362	1,514			
	1	335,709	334,893	816			
	1	339,836	339,586	250			
	2	310,756	310,495	261			
	3	291,575	291,388	187			
後期中等教育	計	460,047	217,425	219,756		22,866	
	1	210,003	118,299	84,034		7,670	
	2	184,815	98,985	70,634		15,196	
	3	65,229	141	65,088		0	
高等教育	計	169,639	0	0	45,713	50,906	73,020
	1	40,824			1,042	22,003	17,779
	2	54,958			21,354	17,465	16,139
	3	39,078			18,224	6,326	14,528
	4	21,874			2,736	4,461	14,677
	5	5,681			2,357	0	1,324
	6	738			0	0	738
	大学院		468			0	2
		7,900			0	615	7,285
		118			0	34	84

(文部省統計)

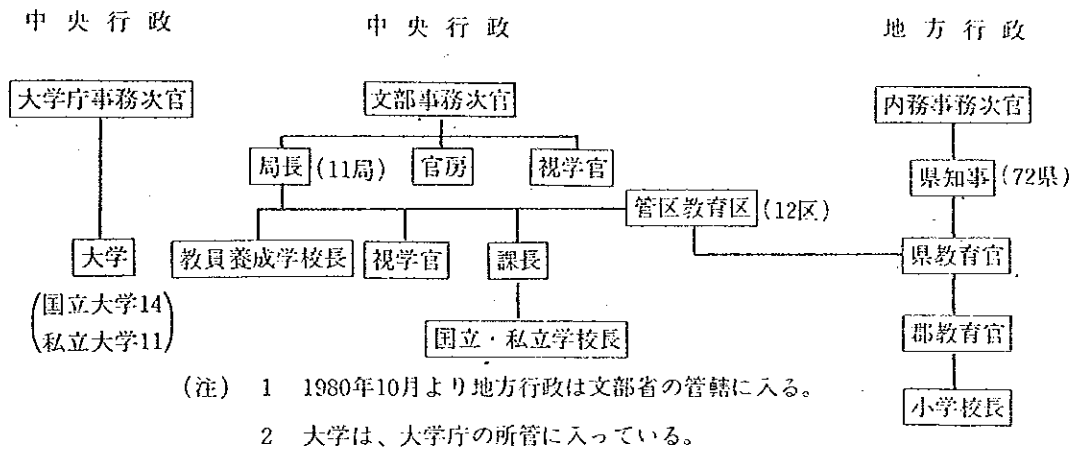
種別非学校教育 (Non Formal Education) 第8表  
生徒数 (1978)

種別(学級)	計	バンコク	その他の地方
1. 応用読み書き	26,491	770	25,721
2. 成人教育(普通教育) 計	113,515	28,912	84,603
{ 基礎的読み書き 才 1 レベル 2 " 3 " 4 " 5 "	498	50	448
	2,367	1,005	1,362
	2,728	1,422	1,306
	35,366	8,298	27,068
	48,245	13,093	35,152
	24,311	5,044	19,267
3. 成人職業教育 計	37,260	4,843	32,417
{ 技能訓練センター 自動車修理訓練センター 自動車修理訓練校	12,106	4,845	7,263
	6,809	0	6,809
	18,345	0	18,345
4. 工芸学校	21,122	13,284	7,838
5. 仏教学校	5,474	540	4,934
6. 特別私立職業学校	97,705	73,759	23,946
7. モスリム学校	49,306	4,030	45,276
合計	350,873	126,138	224,735

(文部省統計)

第9表

教育の行政機構 (略図)

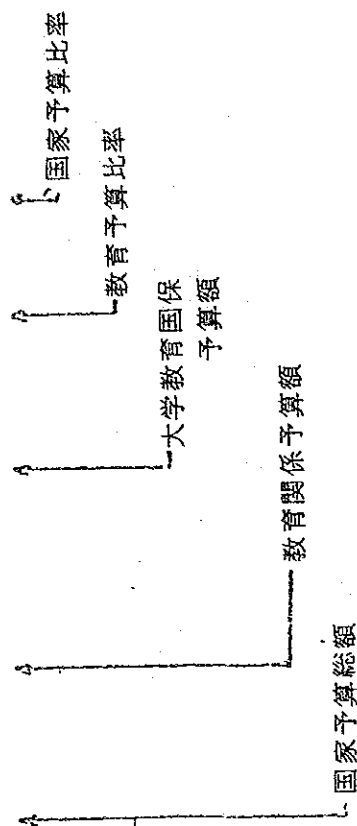


第 10 表

タイ王国 国家予算と大学教育関係予算

Unit : Million baht

Fiscal Year	Government Revenue	GDP Current Price	Government Revenue as Percentage of GDP	National Budget	National Education Budget	Education Budget as Percentage of Total Budget	Universities/Institutes	Percentage of National Education Budget	Percentage of National Budget
1976	42,922.0	337,635.0	12.7	62,650.0	13,225.7	21.1	1,833.28	18.3	2.9
1977	52,157.6	393,030.0	13.3	68,790.0	14,841.2	21.6	2,040.54	13.7	3.0
1978	62,497.0	477,314.0	13.1	81,000.0	16,358.4	20.2	2,257.94	13.9	2.8
1979	75,316.3	565,100.0	13.3	92,000.0	18,004.2	19.6	2,436.60	14.9	3.0
1980	93,835.5	701,300.0	13.4	114,556.5	22,558.1	19.7	3,404.83	15.0	3.0



Source : Thailand's BUDGET IN BRIEF Fiscal Year 1981

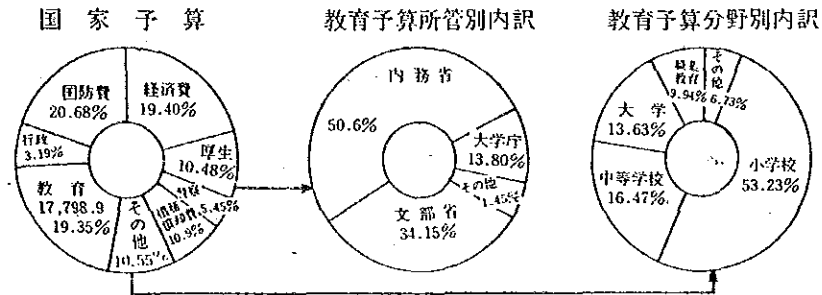
N.B. : 1. Revenue Figure for 1980 is revised estimate.

2. G.D.P. Figure for 1979 - 1980 are estimates.

3. Revenue Figures are the actual revenue.

国家予算に占める教育予算（1979年度）

第11表



(注) 教育費の8割強は教員人件費





10 - 4 S.T.O.U. 関連図表



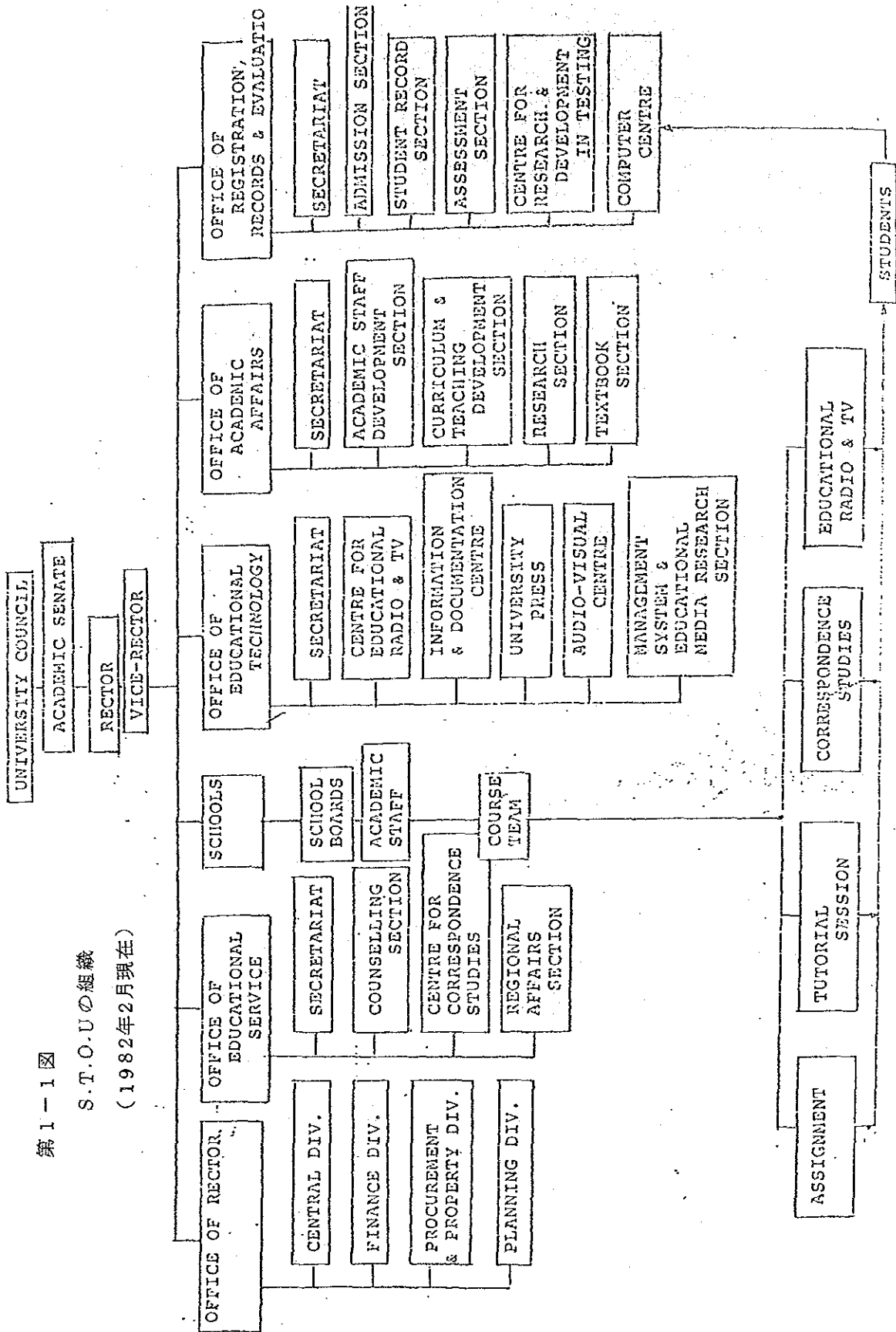
第12表

## STOU開設時の入学者分布状況

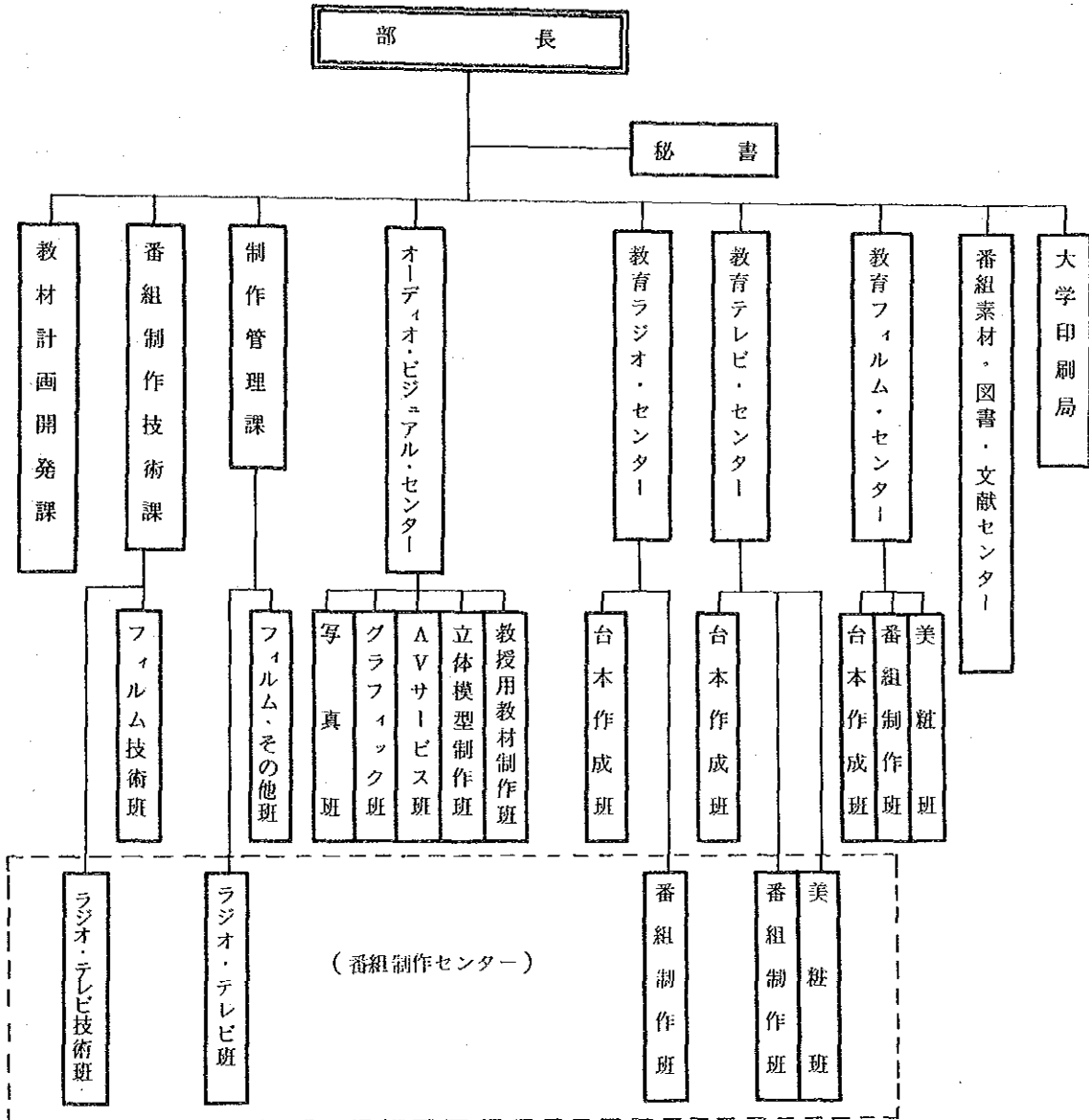
地 域	学 生 数	百 分 率
バンコク首都圏	9,362	11.40%
中部平原地域	7,716	9.39
北 部 "	14,782	18.00
南 部 "	15,157	18.45
東 部 "	4,764	5.80
西 部 "	7,393	9.00
北 東 部 "	22,139	27.96
計	82,139	100.00

第1-1 図

S.T.O.U の組織  
(1982年2月現在)



第 1 - 2 図 E.B.P.C.完成後のO.E.T.組織



学習プログラム

Schools	Fields	Program
Liberal Arts	-	-
Educational Studies	Elementary Education	2 years
		4 years
	Secondary Education	2 years
		4 years
	Educational Administration	2 years
	Construction Management	2 years
	Business Administration	2 years
		4 years
Law	Law	3 years
		4 years
Economics	Economics	4 years
Health Science	Public Health Management	4 years
Home Economics	Community Nutrition	2 years
Agricultural Extension and Cooperatives	Agricultural Extension	2 years
	Co-operatives	4 years
		2 years
		4 years

S. T. O. U. 開学最初の学期に入学した学生の  
学期末試験の結果

Courses	Registered Students	Passed Students			
		Final Exam.	Re-Exam.	Total	
0111 Foundation English	1,512	82	33	115	7.61
0121 Man and Civilization	10,975	1,212	1,786	2,998	27.32
0151 Thai Studies	73,632	29,732	12,840	42,572	57.82
2501 Learning-Teaching System	1,798	352	235	587	32.65
0101 Foundation of Education	4,723	768	398	1,166	24.69
0203 Education and Life and Community	41,791	17,320	7,390	24,710	59.13
0301 Educational Technology and Communication	62,777	7,479	8,836	16,315	38.34
3301 Principles and System of Educational Administration	16,039	5,016	1,408	6,424	40.05
0201 Introduction to Administration	6,704	1,611	1,223	2,834	42.27
<b>Total</b>	<b>199,951</b>	<b>63,572</b>	<b>34,149</b>	<b>97,721</b>	<b>48.87</b>

注 1 - 学生総数は 82,139 名であるが、各学生が 2~3 コースを学習している。るので延学生数が上記の数字になる。

注 2 - 再試験は期末試験当日、試験場に出席できなかった者のために設けられたもので、不合格者の再試験はない。



## 1982年 S.T.O.U. 予算

第16表

ITEM	政府予算割当額 GOVERNMENT BUDGET	S.T.O.U. 支出計画 S.T.O.U. BUDGET
1. CENTRAL BUDGET	-----	24,528,335 パーツ
2. OPERATION BUDGET	<u>38,165,900</u>	<u>195,491,135</u>
Salaries & Wages	16,447,100	7,351,025
Supplies	8,189,200	88,284,880
Others	13,529,600	99,855,230
3. Capital Budget	<u>16,820,400</u>	<u>23,641,380</u>
Equipment	3,320,400	13,561,380
Properties & Construction	13,500,000	10,080,000
4. SUBSIDY BUDGET	<u>51,500</u>	<u>1,622,500</u>
TOTAL	<u>55,037,800</u>	<u>245,283,350</u> パーツ

学生募集計画

第17-1表

年 度	学 生 数
1980/81	82,139 (実数)
1982	89,700 (予想)
1983	93,900 ( " )
1984	106,600 ( " )
1985	112,800 ( " )
1986	120,800 ( " )

学習コースと番組制作計画

第17-2表

	1980/81	1982	1983	1984	1985	1986
新設コース数	21	54	89	81	76	41
開設コース数	21	75	164	245	321	362
ラジオ番組数	315	1125	2460	3675	4815	5430
テレビ番組数	105	375	820	1225	1605	1810

(注) 各コース平均ラジオ番組15本，テレビ番組5本使用。

職員計画

第17-3表

Offices	1982	1986
1. Office of the Rector	87	180
- Central Division	38	70
- Finance Division	21	34
- Procurement & Property Division	12	28
- Planning Division	16	42
2. Office of Educational Service	39	102
- Secretariat	10	12
- Counselling Section	6	22
- Regional Affairs Section	9	42
- Centre for Correspondence Studies	14	26
3. Office of Educational Technology	106	311
- Secretariat	11	13
- Management System and Educational Media Research Section	8	21
- Information & Documentation Centre	18	45
- University Press	14	48
- Audio-Visual Centre	30	57
- Centre for Educational Radio & TV	25	127
4. Office of Registration Records & Evaluation	55	117
- Secretariat	9	17
- Admission Section	5	15
- Student Record Section	7	10
- Assessment Section	12	16
- Centre for Research & Development in Testing	5	13
- Computer Centre	17	46
5. Office of Academic Affairs	50	152
- Secretariat	34	81
- Curriculum & Teaching Development Section	7	52
- Research & Text Book Section	5	12
- Academic Staff Development Section	4	7
Total	337	862

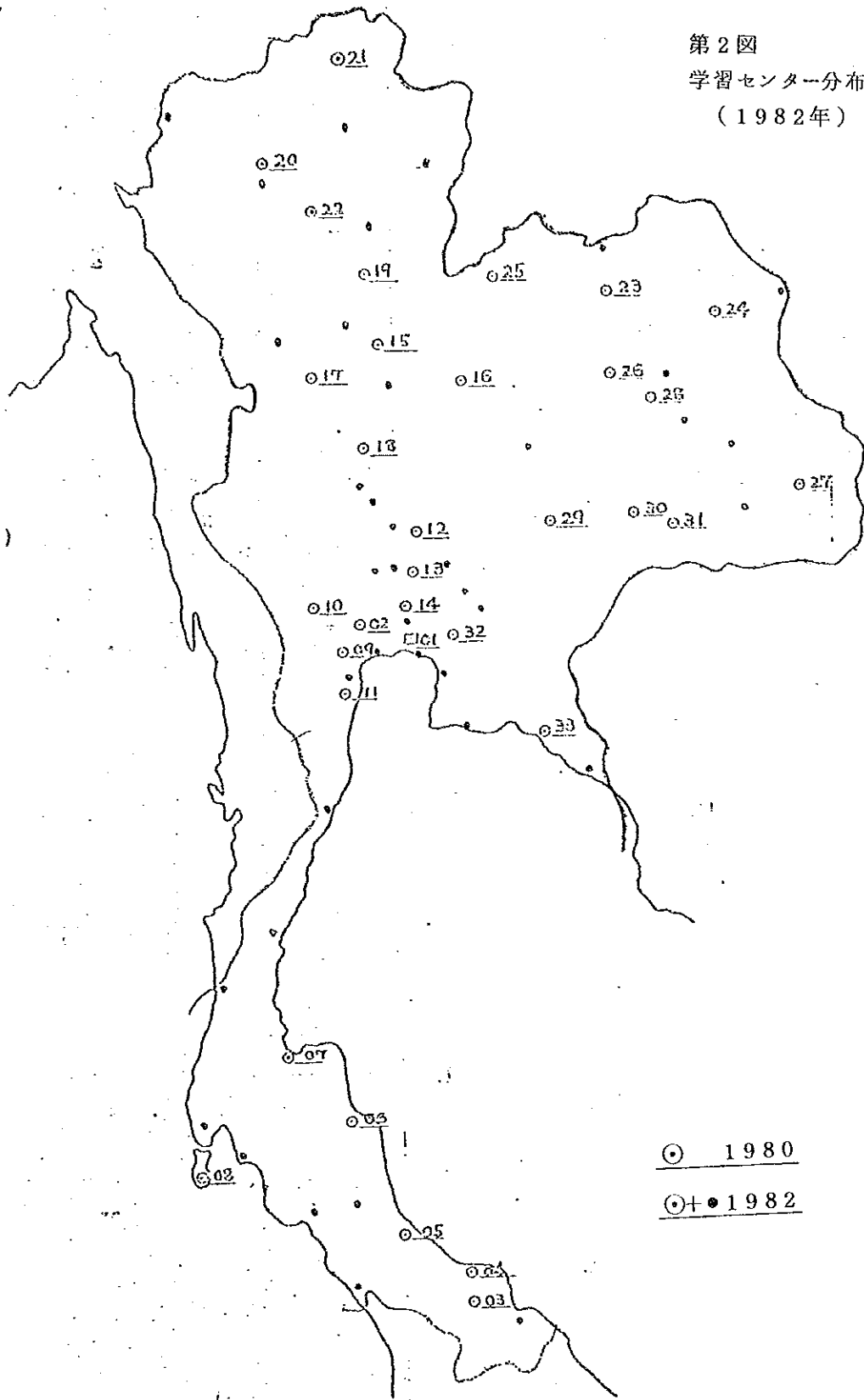
## E.B.P.C.職員計画

第17-4表

部 門	1982	1984	将 来
制 作 管 理	0	8	増 員
ラジオ番組制作(プロデューサー)	10	34(20)	
テレビ番組制作(プロデューサー)	10	34(20)	
美 粧	0	4	
ラジオ・テレビ番組制作技術	5	47	
合 計	25	127	

Schools	Numbers	
	1982	1986
1. Liberal Arts	19	53
2. Educational Studies	25	78
3. Management Science	22	67
4. Law	15	61
5. Economics	11	28
6. Health Science	12	42
7. Home Economics	10	35
8. Agricultural Extension and Co-operatives	-	13
9. Political Science	-	32
10. Communication Arts	-	13
Total	114 名	422 名

第2図  
 学習センター分布図  
 (1982年)





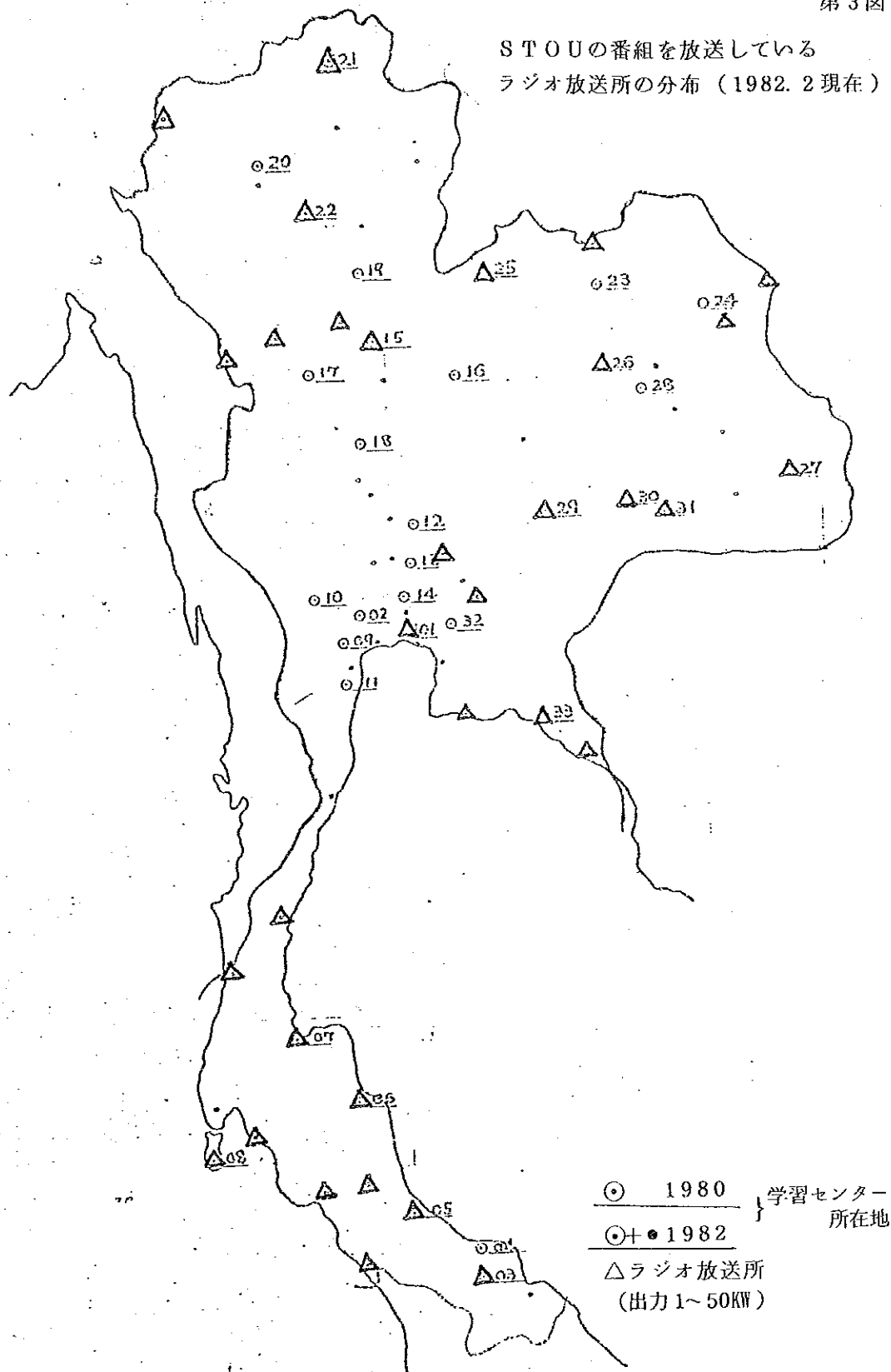
10 - 5 既設放送局関係資料



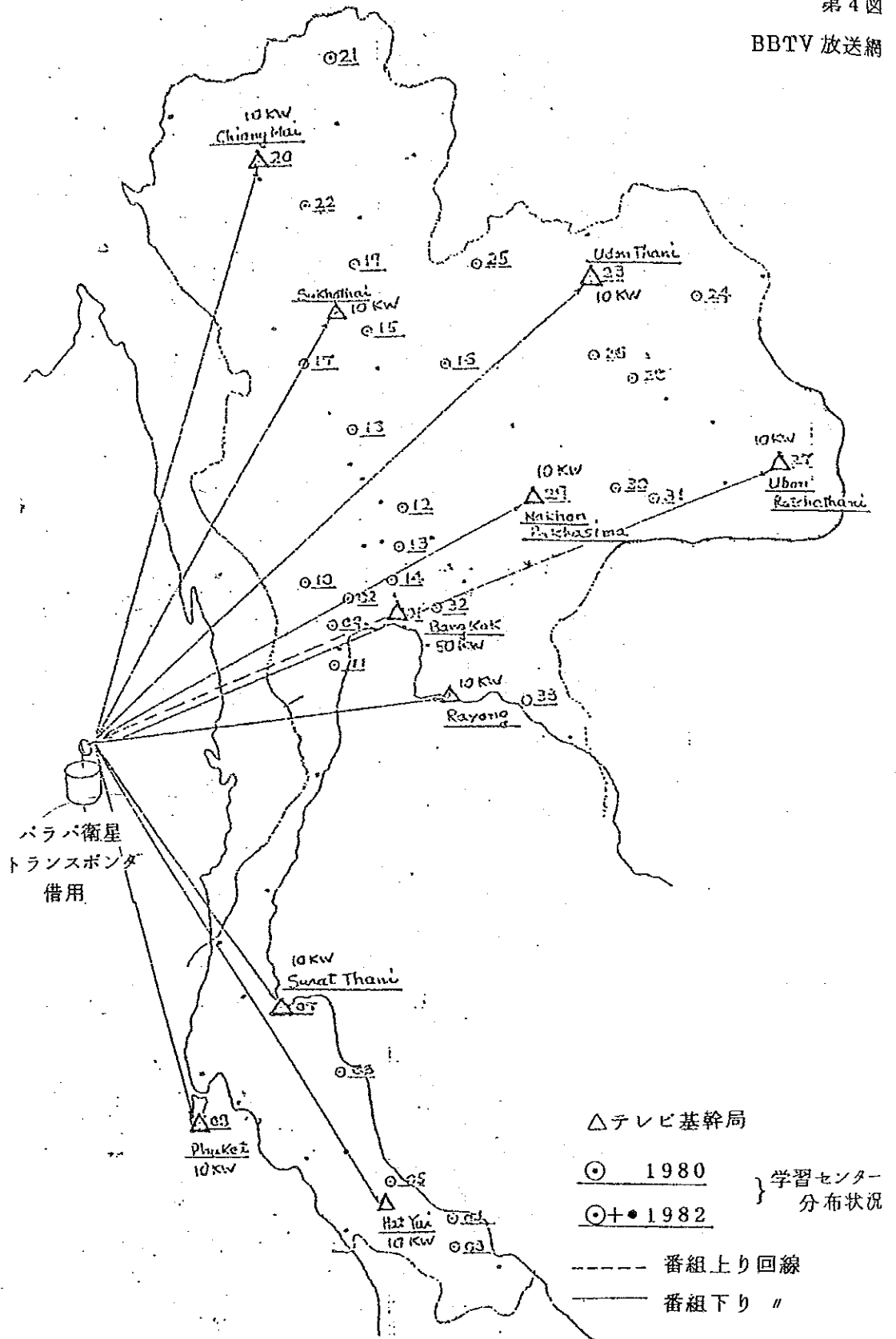


第3図

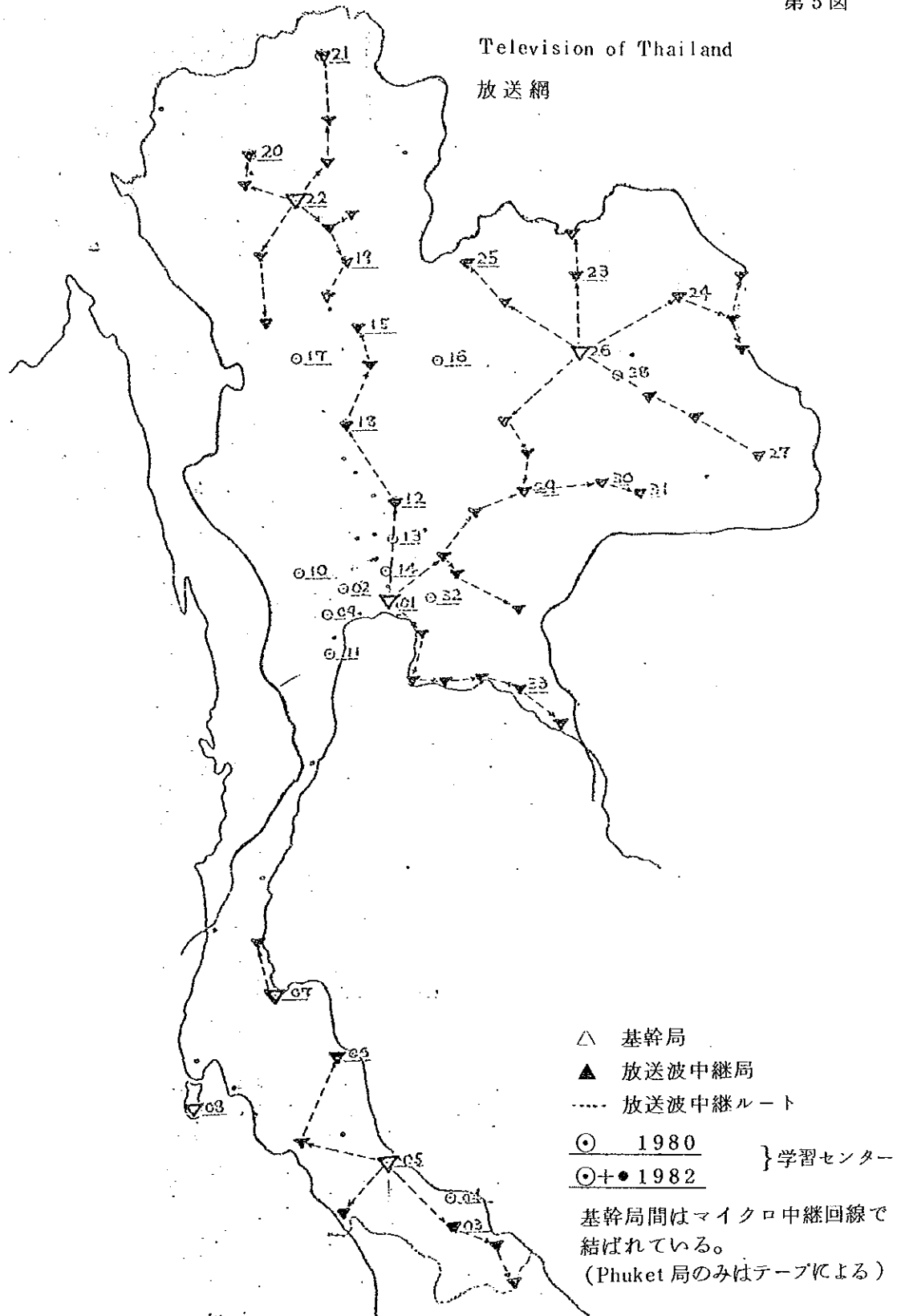
STOUの番組を放送している  
ラジオ放送所の分布 (1982. 2 現在)



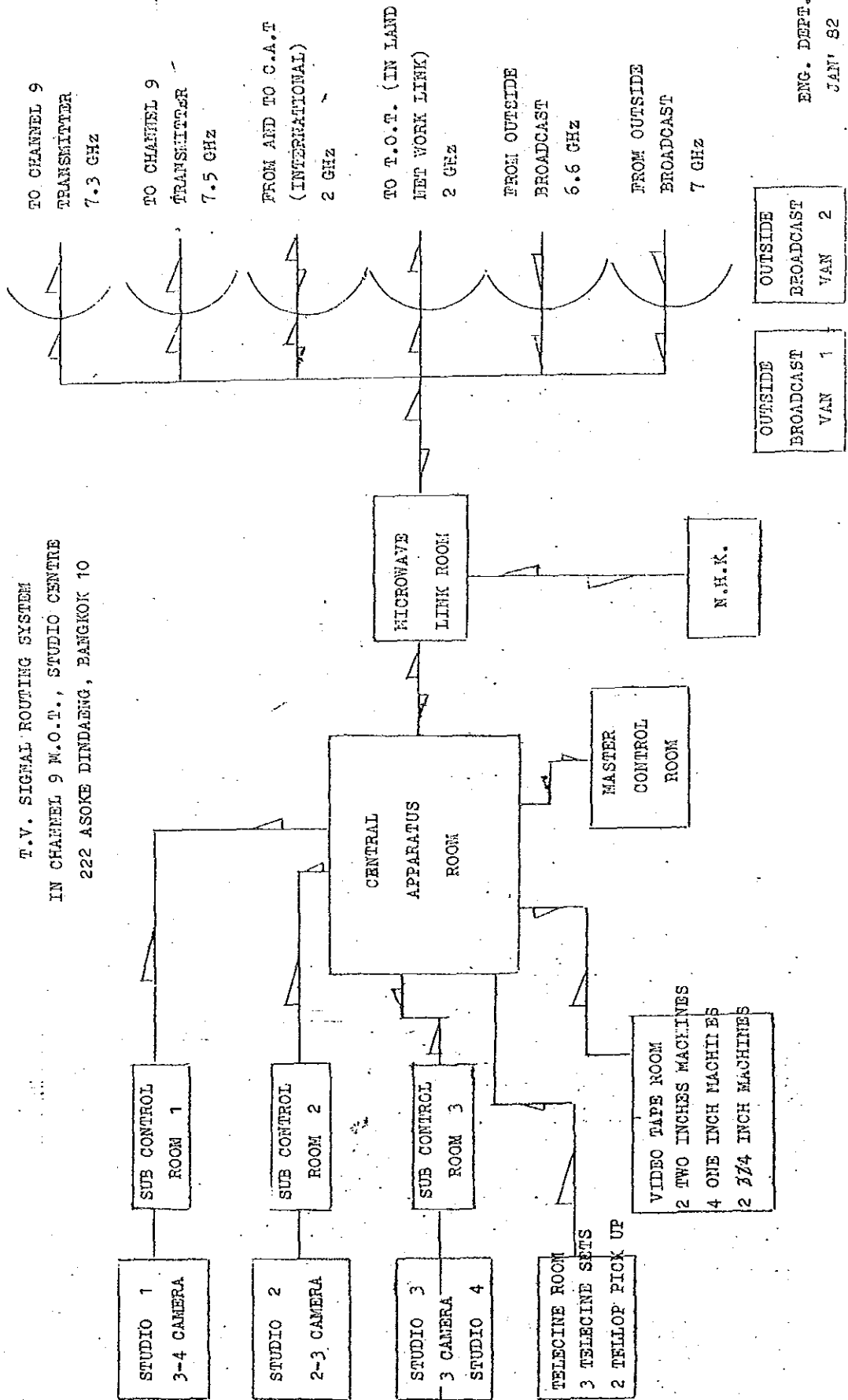
第4図  
BBTV放送網



第5図



T.V. SIGNAL ROUTING SYSTEM  
 IN CHANNEL 9 M.O.T., STUDIO CENTRE  
 222 ASOKE DINDAENG, BANGKOK 10



ENG. DEPT.  
 JAN' 82

## 10-5-2 放送事情とラジオ・テレビ普及率

### (1) ラジオ

ラジオ放送は1930年に開始され、総理府広報局(PRD)の管轄下で、ほとんど民間によって運営されている。ラジオ局はAM・FM局を合せて全国200局以上に達している。PRDの1部門であるラジオ・タイランドは全国的放送網を有し、中波、FMの他に短波による海外放送も行っている。

1979年度統計によると、運営主体別ラジオ局数は次の通りとなっている。

a) PRD	62局
b) 陸軍	92局
c) 空軍	21局
d) 海軍	11局
e) 警察	7局
f) PTD	} 約 20局
g) 教育省	
h) 外務省	
i) 大学	
j) MCAT	

合計 約 213局

ラジオ電波のカバーレージは全土の90%近いと云われている。

ラジオ受信機普及台数は、実数を把握することは大変困難であるが、S.T.O.U所有のデータによれば15,000,000台以上であると云われている。全人口45,000,000人、1世帯5人家族とすると世帯数は9,000,000と推定され、ラジオ普及率は1.7台/世帯(≒2台/世帯)となり普及が進んでいると云える。

### (2) テレビ

テレビ放送は1955年にPRDによって開始された。首都圏のテレビ放送は1967年からカラー化された。1979年度統計によると、基幹局(演奏所を持つ)がバンコックに4局、地方に5局、計9局あり、中継局が約50局存在する。

運営主体別に見ると次の通りである。

#### a) マスコミ公社(MCOT)

バンコック、CH-9を親局として全国5局へマイクロ・ウェーブで接続し、夫々からオフ・エアでリピーター局中継を行っている。

#### b) 陸軍

バンコック、CH-5を親局とし中央部に5局の中継局を持っている。

c) Krungthep Television Company

バンコック、CH-7を親局とする陸軍所有放送局の運営委託をしている民間会社で、地方局への中継はインドネシアの通信衛星パラパを借用して全国主要都市10ヶ所へ行っている。

d) Bangkok Entertainment Company

バンコック、CH-3で放送している。中継局はない。

e) 総理府広報局 (PRD)

主要都市5つ(コンケン、ランパン、ソンクラ、スラタニ、ブケット)に親局を持ち、夫々週辺地区に中継局を持ちオフ・エアで親局から中継している。このPRDのテレビ局はCH-9が借用して運営している。

テレビ電波のカバーレージは全土の70%近くをカバーしていると云われている。

テレビ普及台数はS.T.O.U所有のデータによると1,500,000台以上となっている。世帯数で見ると6世帯に1台の普及率となっている。首都圏の郊外地区を視察した結果、殆んどの住宅にアンテナが見られ相当の普及率であることを実感としてとらえている。

10-6 教育放送網将来計画関連資料

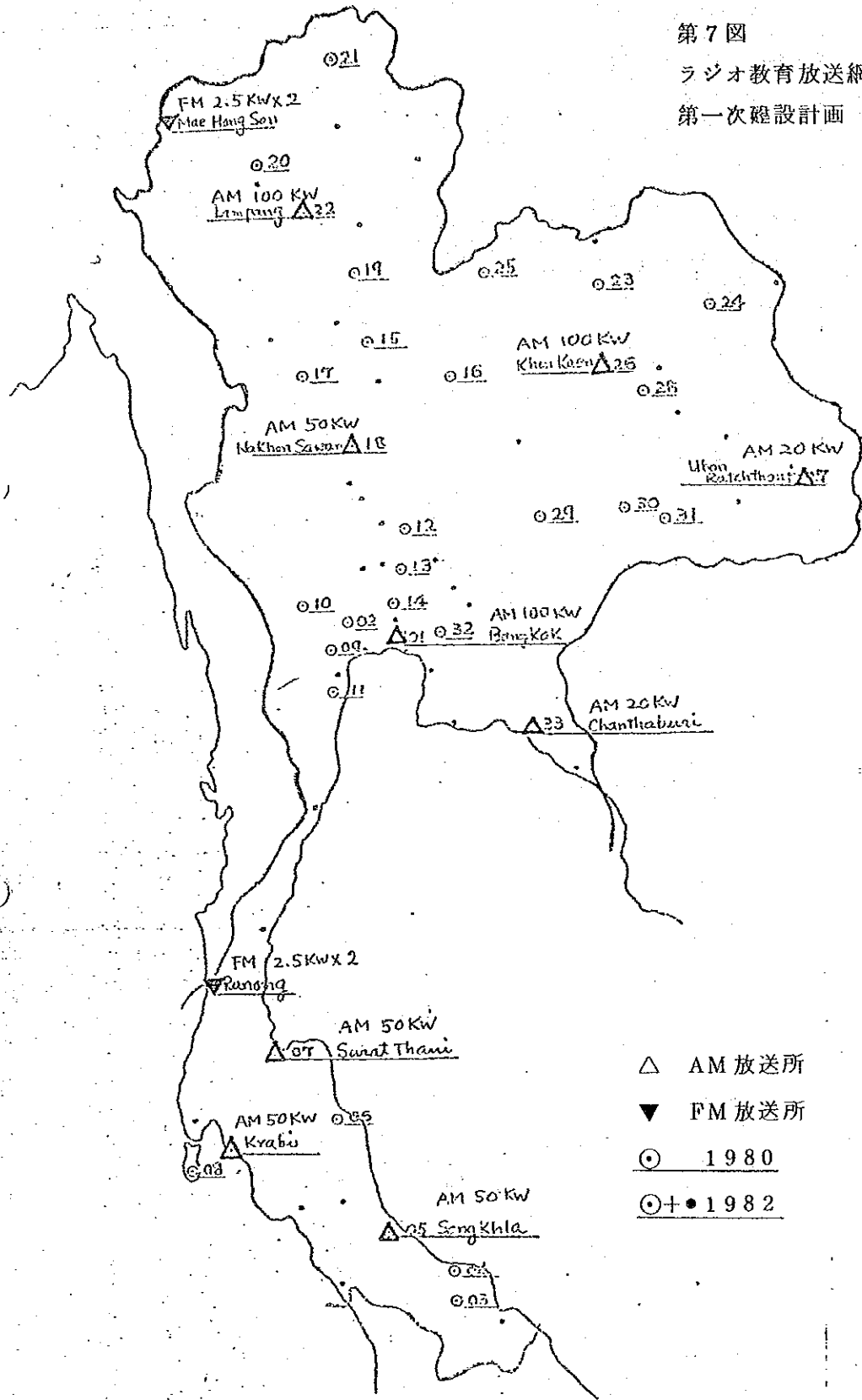




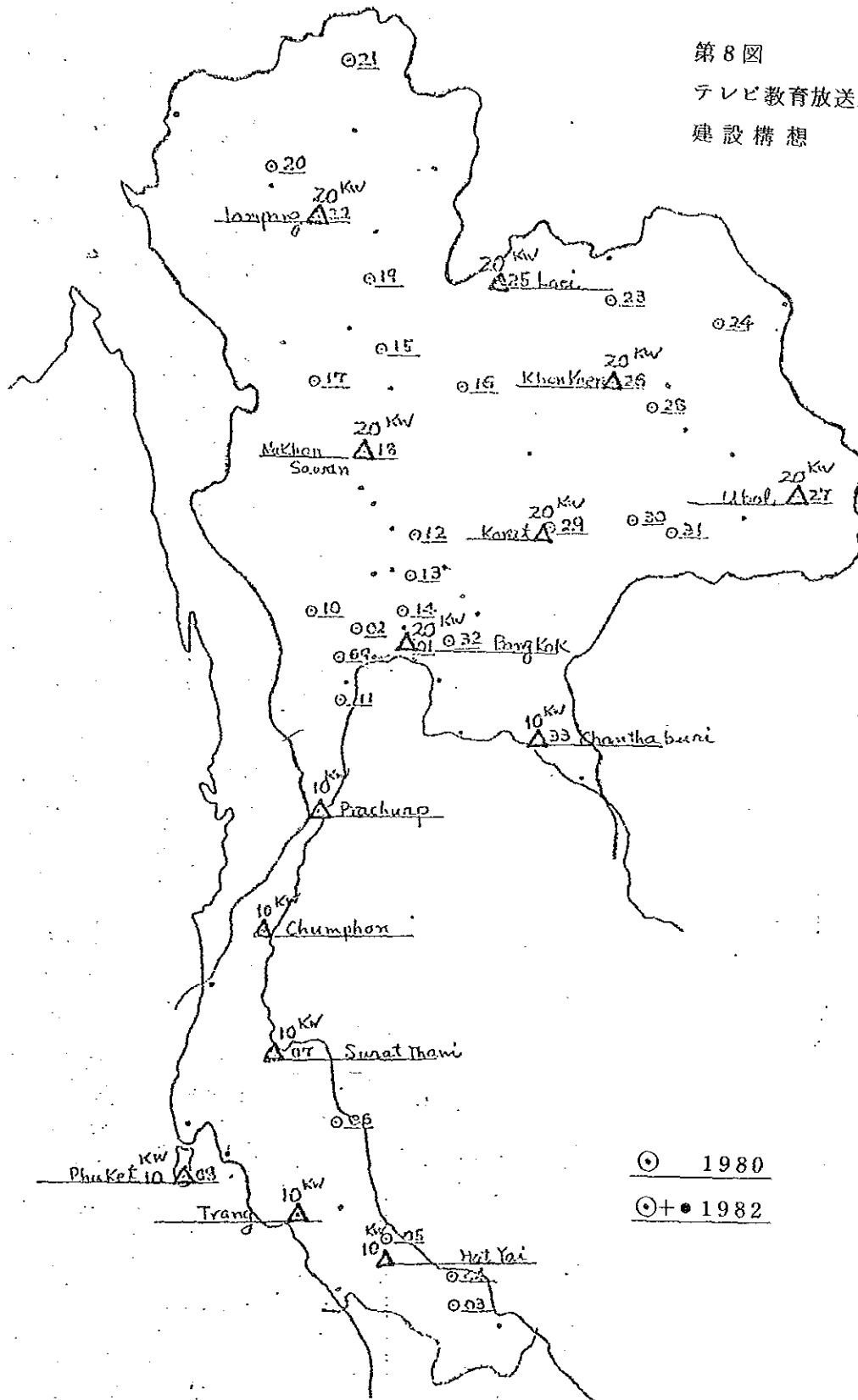


第7図

ラジオ教育放送網  
第一次総設計画



第8図  
テレビ教育放送網  
建設構想





10 - 7 タイ王国の電力事情



## 10-7 タイ王国の電力事情

### 10-7-1 電力供給システム

タイ王国の電力行政は、総理府国家動力庁（NEA）が行っている。電力供給システムは次のようになっている。

(1) 発電と第1次変電所までの送電 : 発電公社（EGAT）

(2) 第1次変電所以降の送電・配電 :

a. バンコック首都圏 : 首都圏配電公社

ノンタブリ、サムドプラカン県 (MEA)

b. 他の全国69県 : 地方配電公社

### 10-7-2 発電量

現在稼働中の発電設備による年間平均発電量は約16,000 MKWH弱（1980年度）であり、水力18.6%、火力80.3%、カスタービン及びびディーゼル1.1%となっている。EGATの将来計画を見ると次表のようになっている。

#### 発 電 量 予 測

	年間平均発電量 (MKWH)	ピーク発電量 (MW)
1979	14,188	2,405
1980	15,914	2,709
1981	18,355	3,151
1982	20,714	3,567
1983	22,715	3,961
1984	24,828	4,356
1985	27,025	4,762
1986	29,782	5,260
1987	32,230	5,692
1988	34,843	6,148
1989	37,620	6,634
1990	40,533	7,149

資料：EGAT

### 10-7-3 電力需要

一般家庭の電気普及率は、バンコック首都圏約70%、地方約25%となっており、地方農村部はまだまだ低い普及率である。しかしながらこの数年の需要伸率を見ると高い数値を示している。



電力需要・消費量伸率，負荷率

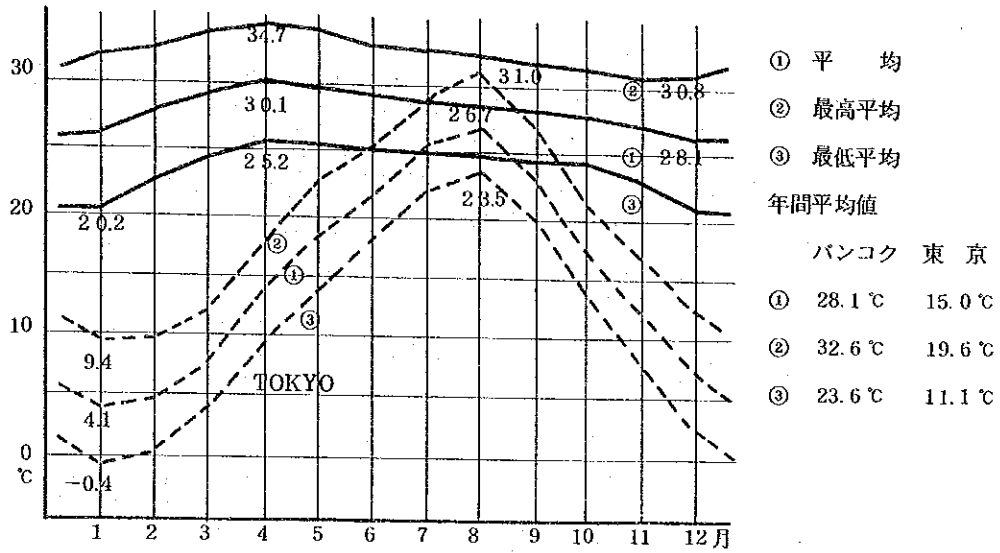
	1974	1975	1976	1977	1978
電力需要(%)	6.10	7.78	18.34	18.69	12.55
電力消費(%)	4.49	13.50	14.57	16.72	13.46
負荷率(%)	61.43	64.72	62.65	61.61	62.11

資料：EGAT Annual Report 1978

10-8 タイ王国・バンコック地区の気象状況

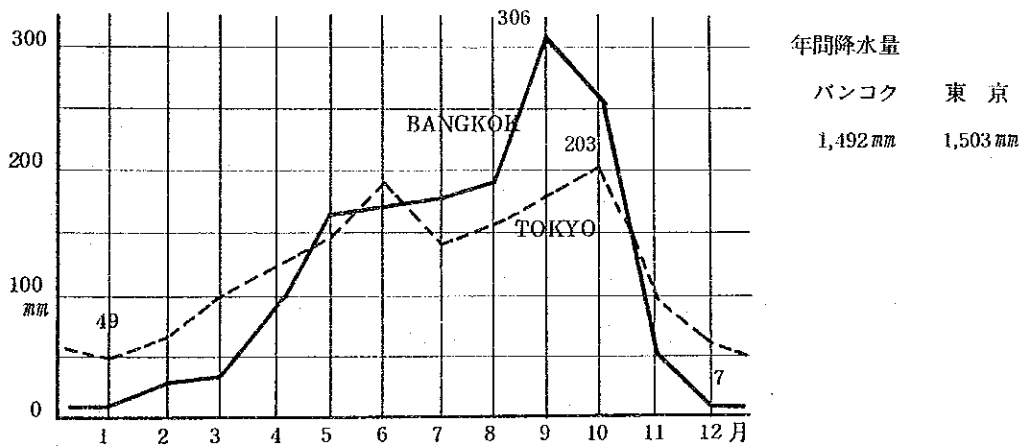


平均温度 (°C)



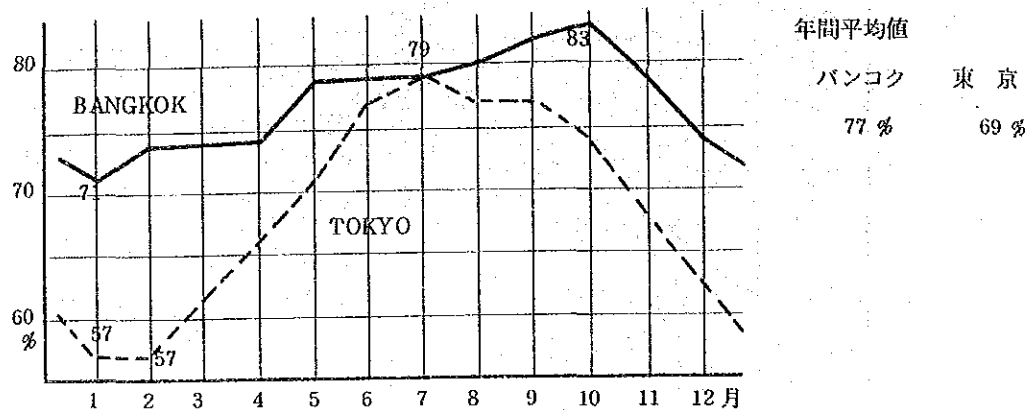
第9図 バンコックー東京 温度比較

平均降水量 (mm)



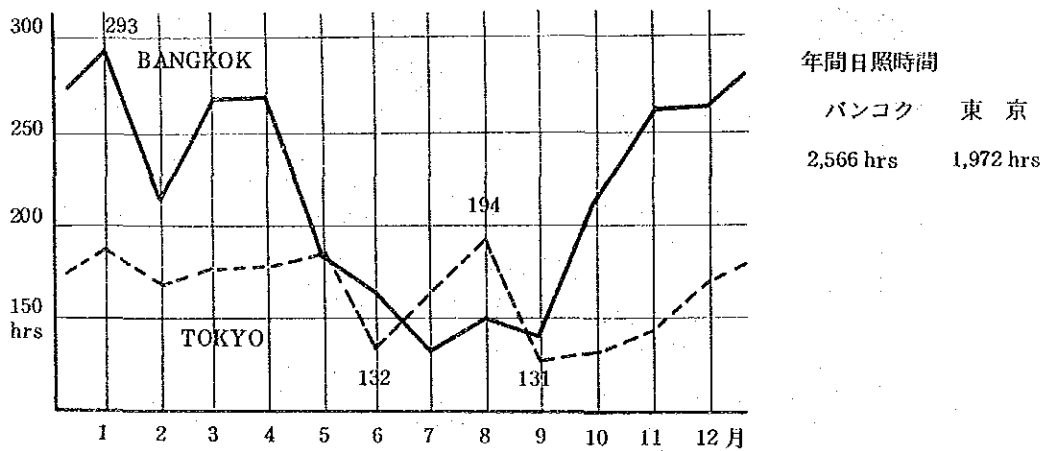
第10図 バンコックー東京 降水量比較

平均湿度 (%)



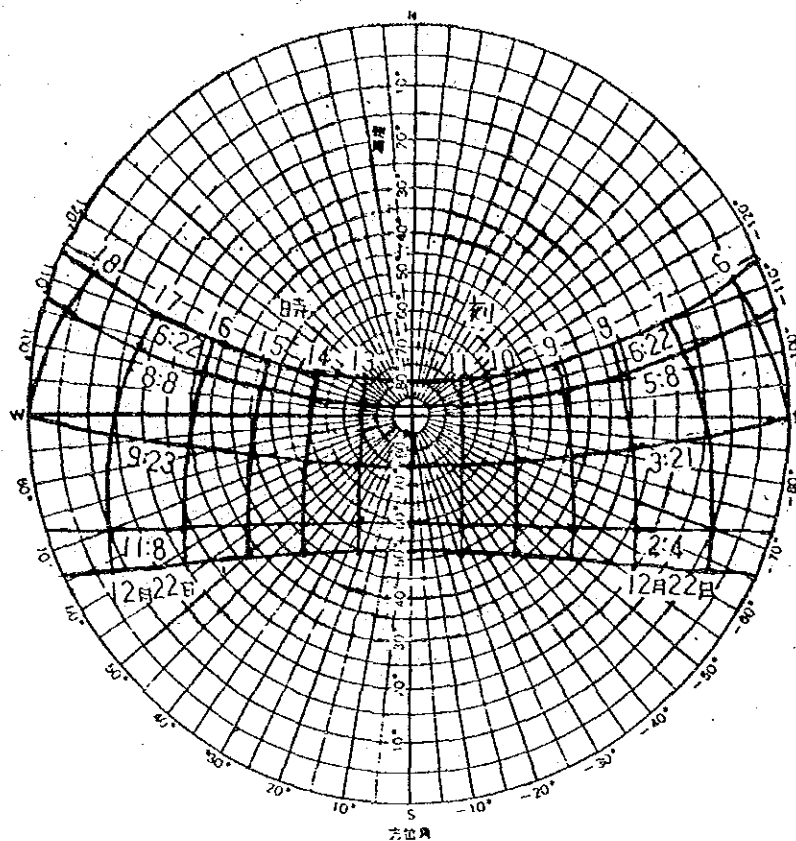
第 1 1 図 バンコックー東京 湿度比較

平均日照時間 (時間)



第 1 2 図 バンコックー東京 日照時間比較

第13図 バンコックに於ける年間太陽位置



年間の太陽位置図 (極射影)

	日 出		南 中 (12:00)		日 入	
	時 刻	方位角	高 度	方位角	時 刻	方位角
夏至(6月22日頃)	5:35	-114° 12'	80° 28"	180°	18:25	114° 12'
春分(3月21日頃)	6:00	-90° 00'	76° 05'	0°	18:00	90° 00'
秋分(9月23日頃)	6:00	-90° 00'	76° 05'	0°	18:00	90° 00'
冬至(12月22日頃)	6:25	-65° 48'	52° 38"	0°	17:35	65° 48'

注. 時刻は太陽時。方位角はSよりWへ。

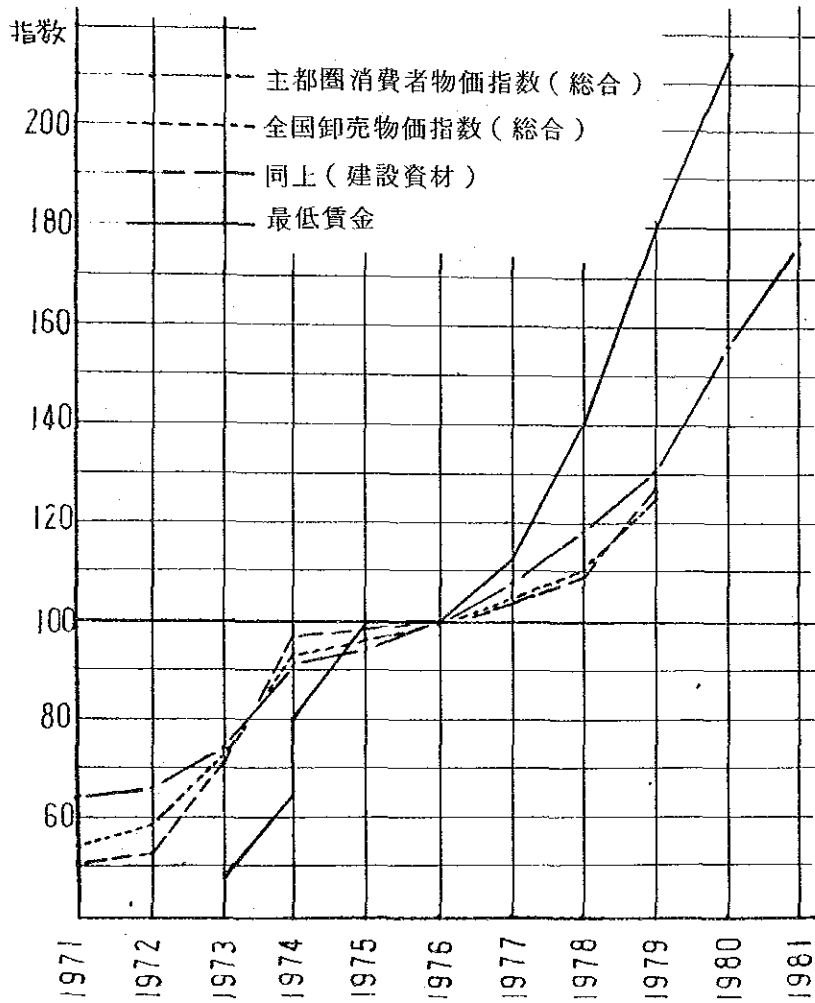


10-9 タイ王国物価指数の推移





第14図 物価指数推移 (1976=100)





10 - 10 地質調查結果



SOIL REPORT

Proposed Sukhothai Thamathirach U.

Jankwathana Road

Amphur Pakgrade

Nonthaburi Province

SOIL TESTING SIAM CO., LTD.

CONSULTING SOIL AND FOUNDATION ENGINEERING

218/8 PRADIPAT ROAD, BANGKOK.  
TEL. 2780332 2785650

**SOIL REPORT**

**Proposed Sukhothai Thamathirach U.  
Jankwathana Road  
Amphur Pakgrade  
Nonthaburi Province**

**SOIL TESTING SIAM CO., LTD.**

LOCATION BORINGS AND TESTING  
CHEERING ANALYSES AND REPORTS  
CONSTRUCTION QUALITY CONTROL  
INSPECTION SUPERVISION  
SURVEYING

TELEPHONE : 278-0392  
278-5650

บริษัท ซอยล์เทสติงสยาม จำกัด  
SOIL TESTING SIAM CO., LTD.  
218/8 ถนนประดิษฐ์ กรุงเทพฯ 4,  
218/8 PATIPAT ROAD, BANGKOK 4

May 21, 1980

Sukhothai Thamathirach University  
Jankwathana Road  
Amphur Pakgrade  
Nonthaburi Province

Attn: Professor Dr. Wijitr Srisa-arn  
The Rector of the University


Ref: Subsurface Investigation for a Proposed Sukhothai  
Thamathirach University, located at Muangthongnivase  
Housing Project No.3, Jankwathana Road, Amphur Pakgrade,  
Nonthaburi Province.

Gentlemen:

We are submitting, herewith the results of our subsurface  
investigation perform at the above site.

We would welcome the opportunity to perform any herein recom-  
mended inspection service for you during construction. If there are any  
questions regarding to this report or if we can be of further services to  
you in anyway, please do not hesitate to contact us.

Very truly yours,  
SOIL TESTING SIAM CO., LTD.

  
*S. Songpaibooi*  
Somboon Songpaibooi  
Managing Director.

SS/SD



STS Job No.567

May 21, 1980

## INTRODUCTION

Subsurface investigation for a Proposed Sukhothai Thamathirach University, located at Jankwathana road, Amphur Pakgrade, Nonthaburi Province, has been completed. Total of four (4) borings were performed at the site with a depth of 35 m for the three borings (BH-A, BH-B & BH-C) and 45 m for one boring (BH-D).

Visual inspection of the proposed location revealed to be a flat rice field and will be filled to an elevation of about 1.20 m above the original rice field ground surface. Elevations of each bore holes surface are nearly equal and approximately 1.20 m below the road fill surface.

The purposed of this report is to describe the soil condition encountered at the site, to analyze and evaluating test data obtained, and to submit recommendation regarding to feasible foundation design and construction.

## SUBSURFACE INVESTIGATION PROCEDURE

The total of four borings were performed with skid mounted cable tool type drilling rig. These bore holes were advanced by power auger and wash boring method to the end of the borings at the required depth.

Disturbed or undisturbed soil samples were collected at 1.5 m interval. In the soft to medium clay layer, the undisturbed samples were collected. In cohesive material, the holes were advanced by power auger only. The standard split spoon sampler was used to performed the standard penetration test in the condition where cohesionless and stiff to hard cohesive soil were encountered.

In the standard penetration test, a 2 in O.D. split barrel sampler was driven into the cohesionless stratum with a 140 lbs hammer falling through a distance of 30 in. The number of blow per foot of penetration was taken as

the standard penetration resistance (N) value which gives an indication of the relative density of the soil in place.

Field vane shear tests were also performed at 1.5 m interval below the casing, made in connection with the borings, after the undisturbed sample had been taken.

#### LABORATORY TESTING PROGRAM

Laboratory testing program included the following tests.

- 1) Determination of water content and wet unit weight;
- 2) Determination of Atterberg limits for selected cohesive soil;
- 3) Determination of sieve analysis at selected depths;
- 4) Determination of unconfined shear strength for undisturbed cohesive soil;
- 5) Determination of direct shear strength for selected disturbed sandy material with compacted natural density;
- 6) Determination of unconsolidated undrained triaxial compression shear strength for BH-D undisturbed samples between 10-30 m depth; and
- 7) Soil Classification.

The testing procedure are in accordance with ASTM standard specification. The summary of test results are also presented in the appendix of this report.

#### SOIL CONDITION

The subsoil characteristics at the site, based on the four boring holes, can be described briefly as follow.

##### At BH-A & BH-B Locations

<u>Depth, m</u>	<u>Soil Type</u>	<u>Consistency</u>
0 - 1.5	Clay. Top Soil.	
1.5 - 13.5	Gray clay	Very soft

SOIL TESTING SIAM CO., LTD.

13.5 - 15.0	Gray Clay	Medium
15.0 - 18.0	Silty-sandy clay	Stiff
18.0 - 24.0	Sand	Medium to Dense
24.0 - 32.0	Silty-sandy clay	Very stiff
32.0 - 35.0	Sand	Dense

At BH-C & BH-D Locations

<u>Depth,m</u>	<u>Soil Type</u>	<u>Consistency</u>
0 - 1.5	Clay. Top Soil.	-
1.5 - 15.0	Gray clay	Very soft
15.0 - 18.0	Silty-sandy clay	Stiff
18.0 - 22.5	Sand	Medium to dense
22.5 - 24.0	Silty clay	Very stiff
24.0 - 27.0	Sand	Dense
27.0 - 31.0	Silty-sandy clay	Very stiff
31.0 - 45.0	Sand	Dense

GROUND WATER CONDITION

Ground water observed 24 hrs of boring is indicated in respective boring logs. It is about 2.20-2.80 m below the bore hole surface. Significant fluctuation of this locations of water should be anticipated throughout the year, depending upon the amount of precipitation, evaporation and surface runoff.

RECOMMENDATION

Since we not known the proposed of the superstructures, buildings and hence the column load, the recommendation herein will be based on general basic.

Considering the soil condition of the three borings, i.e. BH-A, BH-B & BH-C, which seem to have quite similar soil data upto 22.5 m. The recom-

mended foundation will be pile foundation. For heavy structure, the pile tip should be seated in dense sand stratum at the depth around 19 m. The pile should be driven until last penetration is very few. This is to ensure that the pile tip has been driven to the dense sand stratum, since the variation of the soil condition may exist between the bore hole locations. For example, a pre-stressed concrete pile 0.35 x 0.35 solid section, the pile tip is in the dense sand stratum at about 19 m below the original rice field ground surface, the allowable load per pile is 33 tons, base on the safety factor of 2.

The soil condition at location of BH-D is somewhat different from the other bore holes. The sand layer between 18.0-22.5 m is composed of some clayey material and the relative density is medium dense only. If the soil profile around the BH-D location is not different from the boring datas, it seems that the pile tip can be driven to 24 m depth and seated in dense sand stratum. To avoid pile driving difficulty the pile length may be used the same as other locations, and the pile tip is seated at 19.5 m. The allowable pile loads capacity at these different stratum are shown in Table 2.

The purposed of the above recommendation is for a general back ground of the soil condition at the site only. Detailed evaluation of the pile load capacity with respect to the specified structural column load at each buildings & borings are necessary.

## GENERAL

The analysis and recommendations submitted in this report are based on available information. Since significant variations in soil conditions may occur between the boring locations, it is recommended that footing excavation and pile driving operations be inspected by an experienced soil engineer to assure that the bearing capacity conforms with the design and specifications.

This report has been prepared in order to aid in the evaluation of the site condition and only to assist the engineers in the design of the project, based on our understanding of the design details, criteria & utilization of the project as outlined herein. Also, if our understanding of the design and utilization is not correct, we should be promptly informed of the correct data so that we may revise our recommendations as appropriate.

TABLE 1: SUGGESTED PILE CAPACITY OF DRIVEN CONCRETE PILE (for BH-A, BH-B & BH-C)

Pile top at 1.5 m below bore hole surface

Pile Size m	Pile tip Depth m	Cross Sectional Area m <sup>2</sup>	Ultimate Skin Friction t/m	Skin Friction Force t	Ultimate End Bearing t/m <sup>2</sup>	End Bearing Force t	Ultimate Pile Load t	Allowable Pile Load t
0.30x0.30	18.0	0.0900	20.2	24	74	7	31	15
	19.0		23.2	28	285	26	54	27
	20.0 <sup>a</sup>							
0.35x0.35	18.0	0.1225	20.2	28	74	9	37	18
	19.0		23.2	32	285	35	67	33
	20.0 <sup>a</sup>							
0.40x0.40	18.0	0.1600	20.2	32	74	12	44	22
	19.0		23.2	37	285	46	83	41
	20.0 <sup>a</sup>							

Remarks:

- a) Pile driving difficulty is expected.
- b) The allowable pile load is based on safety factor of 2.
- c) No negative or positive skin friction is considered in the soft gray clay layer.

TABLE 2: SUGGESTED PILE CAPACITY OF DRIVEN CONCRETE PILE (FOR BH-D)

Pile top at 1.5 m below bore hole surface

Pile Size m	Pile tip Depth m	Cross Sectional Area m <sup>2</sup>	Ultimate Skin Friction t/m	Skin Friction Force t	Ultimate End Bearing t/m <sup>2</sup>	End Bearing Force t	Ultimate Pile Load t	Allowable Pile Load t
0.30x0.30	19	0.0900	21.4	26	245	22	46	24
	21		30.7	37	245	22	59	30
	24		48.5	58	597	54	112	56
0.35x0.35	19	0.1225	21.4	30	245	30	60	30
	21		30.7	43	245	30	73	36
	24		48.5	68	597	73	141	70
0.40x0.40	19	0.1600	21.4	34	245	39	73	36
	21		30.7	49	245	39	88	44
	24		48.5	78	597	95	173	86

Notes:

- 1) The allowable load per pile is based on safety factor of 2.
- 2) No negative or positive skin friction is considered in soft clay layer.
- 3) The suggested pile load capacities are computed on the basis of soil condition at BH-D only.  
Subsoil variation at other location may be expected.

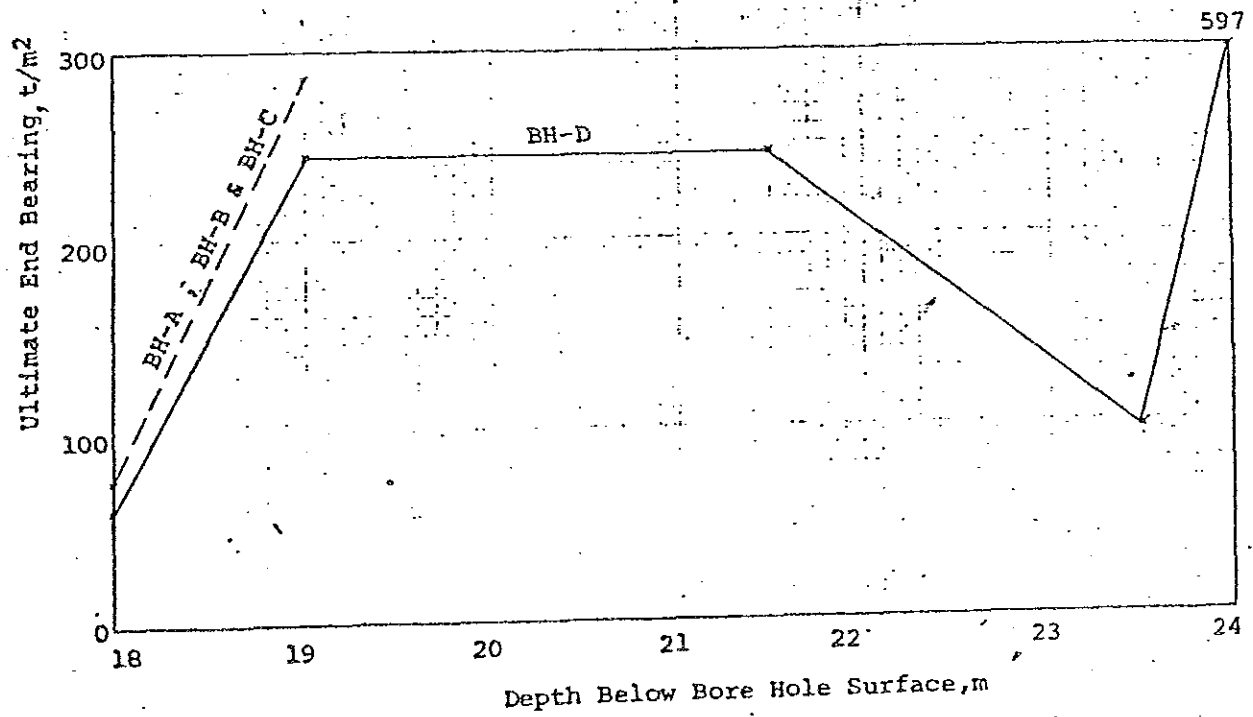
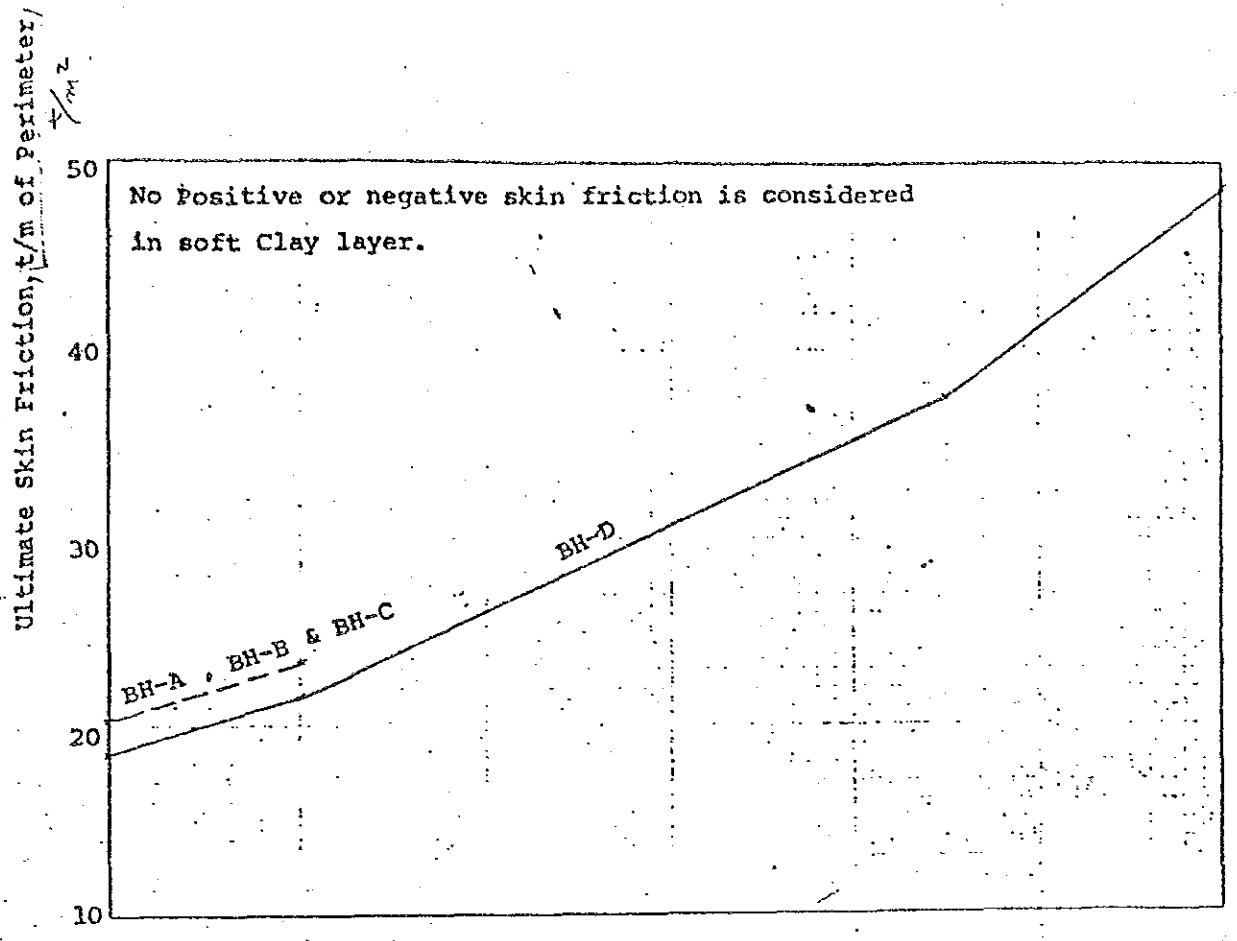
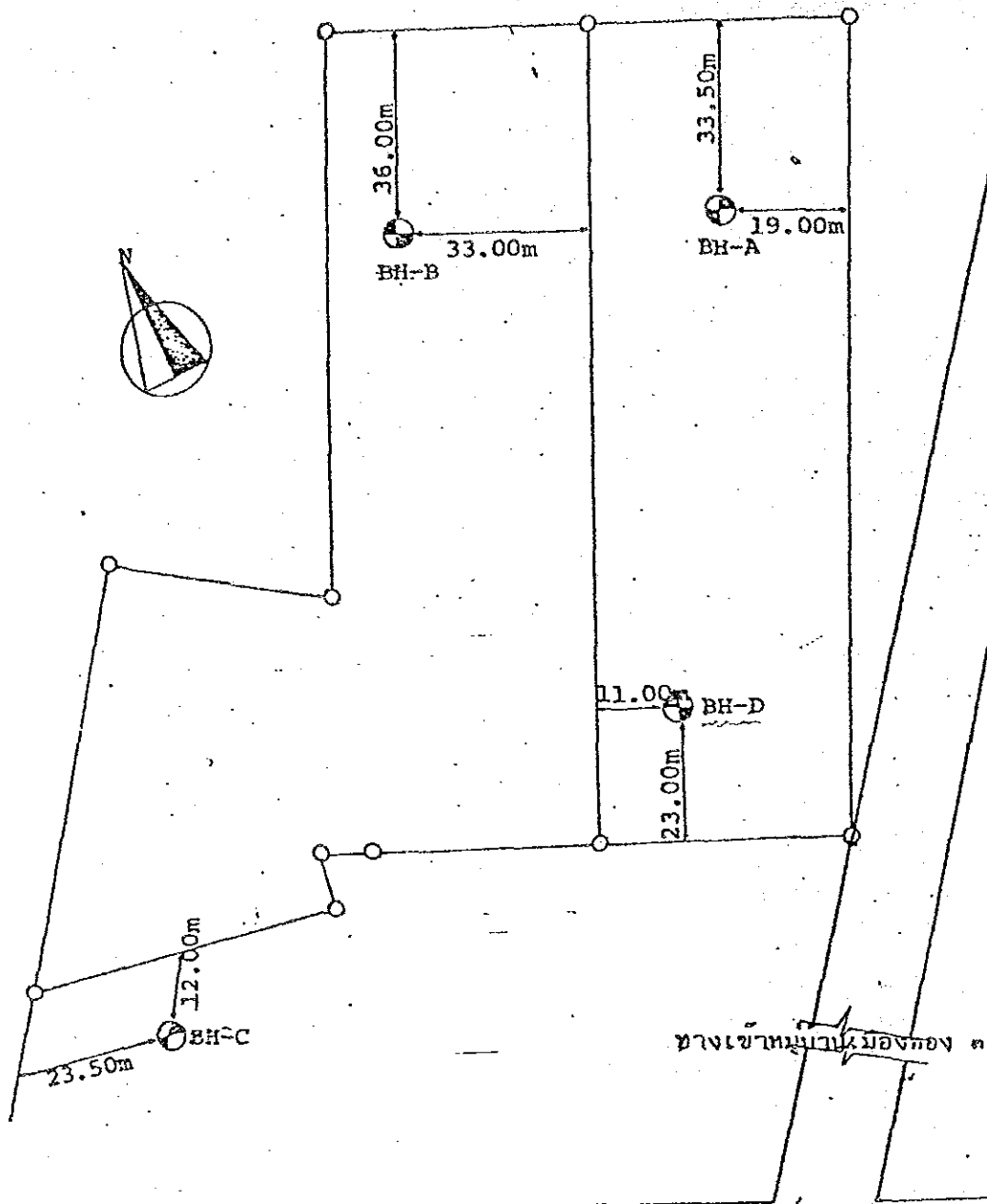


FIG 1 SUGGESTED ULTIMATE SKIN FRICTION & END BEARING CAPACITY.





← ๑:๑๐๐

LOCATION DIAGRAM  
OF  
BORE HOLES

SOIL TESTING SIAM CO., LTD.

## APPENDIX

1. List of Terms Used.
2. Unified Soil Classification.
3. Characteristics Pertinent to Embankments & Foundations.
4. ASTM Specification
  - D 1587 - 63 T
  - D 1586 - 64 T
5. Summary of Test Results.
6. Boring Logs.
7. Direct Shear Test Results.
8. Triaxial Compression Test (U.U.) Results.
9. Principles for Design of Pile Foundation.

## LIST OF TERMS USED

### DRILLING & SAMPLING SYMBOLS

SS : Split-Spoon - 1 3/8" I.D., 2" O.D., except where noted  
 ST : Shelby Tube - 2" O.D., except where noted  
 PA : Power Auger Sample  
 DB : Diamond Bit - NX: BX: AX:  
 CB : Carbology Bit - NX: BX: AX:  
 OS : Osterberg Sampler - 3" Shelby Tube  
 HS : Housel Sampler  
 WS : Wash Sample  
 FT : Fish Tail  
 RB : Rock Bit  
 WO : Wash Out

Standard "N" Penetration: Blows per foot of a 140 pound hammer falling 30 inches on a 2 inch OD split spoon, except where noted.

### WATER LEVEL MEASUREMENT SYMBOLS

WL : Water Level	WD : While Drilling
WCI : Wet Cave In	BCR : Before Casing Removal
DCI : Dry Cave In	ACR : After Casing Removal
WS : While Sampling	AB : After Boring

Water levels indicated on the boring logs are the levels measured in the boring at the times indicated. In pervious soils, the indicated elevations are considered reliable ground water levels. In impervious soils, the accurate determination of ground water elevations is not possible in even several days observation, and additional evidence on ground water elevations must be sought.

### CLASSIFICATION

#### COHESIONLESS SOILS

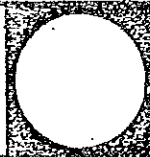
"Trace"	: 1 % to 10 %
"Trace to some"	: 10 % to 20 %
"Some"	: 20 % to 35 %
"And"	: 35 % to 50 %
Very Loose	: N = 0 - 4 blows
Loose	: N = 4 - 10 blows
Medium	: N = 10 - 30 blows
Dense	: N = 30 - 50 blows
Very Dense	: N = over 50 blows

#### COHESIVE SOILS

If clay content is sufficient so that clay dominates soil properties, then clay becomes the principle noun with the other major soil constituent as modifier; i.e., silty clay. Other minor soil constituents may be added according to classification breakdown for cohesionless soils, i.e., silty clay, trace to some sand, trace gravel.

Very Soft	: 0.00 - 0.25 Tsf. or 0 - 2 blows
Soft	: 0.25 - 0.50 Tsf. or 2 - 4 blows
Medium	: 0.50 - 1.00 Tsf. or 4 - 8 blows
Stiff	: 1.00 - 2.00 Tsf. or 8 - 16 blows
Very Stiff	: 2.00 - 4.00 Tsf. or 16 - 32 blows
Hard	: over 4.00 Tsf. or over 32 blows

**LIST OF TERMS USED**

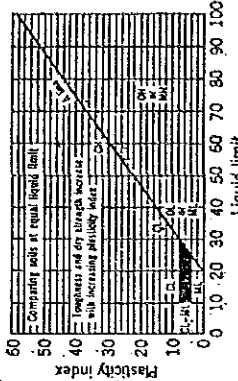


**SOIL TESTING SIAM CO., LTD.**  
CONSULTING SOIL AND FOUNDATION ENGINEERS

215/8 PRADIPAT ROAD BANGKOK,  
TEL. 2780332, 2788650

Unified Soil Classification

Group Symbol	Typical Names	Information Required for Describing Soils	Laboratory Classification Criteria
GV	Well graded, gravelly, gravel-sand mixtures, little or no fines	Give typical name; indicate approximate percentage of sand and gravel; maximum size; maximum number of distinct size grains; local or geologic name and other pertinent descriptive information; and symbols in parentheses	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{30}}$ Greater than 4 $C_c = \frac{(D_{30})^3}{D_{10} \times D_{60}}$ Between 1 and 3 Not meeting all gradation requirements for G1V Atterberg limits below "A" line with $P_f$ between 4 and 7 percent Atterberg limits above "A" line with $P_f$ greater than 7 Requires use of dual symbols
GP	Poorly graded, gravelly, gravel-sand mixtures, little or no fines	For undisturbed soils add information on stratification, degree of consolidation, moisture content and drainage characteristics	Atterberg limits below "A" line with $P_f$ between 4 and 7 percent Atterberg limits above "A" line with $P_f$ greater than 7 Requires use of dual symbols
GM	Silty gravel, poorly graded gravel-sand-silt mixtures	Examples: 30% gravel, about 70% sand, smaller sized particles 1/4 in. maximum size; rounded coarse to fine, about 15% non-plastic fines; well compacted; moist in place; silty sand; (SM)	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{30}}$ Greater than 6 $C_c = \frac{(D_{30})^3}{D_{10} \times D_{60}}$ Between 1 and 3 Not meeting all gradation requirements for SW Atterberg limits below "A" line with $P_f$ between 4 and 7 percent Atterberg limits above "A" line with $P_f$ greater than 7 Requires use of dual symbols
GC	Clayey gravel, poorly graded gravel-sand-clay mixtures	Determine percentages of gravel and sand from grain size curves	Atterberg limits below "A" line with $P_f$ between 4 and 7 percent Atterberg limits above "A" line with $P_f$ greater than 7 Requires use of dual symbols
SW	Well graded sands, gravelly sand, little or no fines	Use grain size curve in identifying the fractions as given under field identification	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{30}}$ Greater than 6 $C_c = \frac{(D_{30})^3}{D_{10} \times D_{60}}$ Between 1 and 3 Not meeting all gradation requirements for SW Atterberg limits below "A" line with $P_f$ between 4 and 7 percent Atterberg limits above "A" line with $P_f$ greater than 7 Requires use of dual symbols
SP	Poorly graded sands, gravelly sand, little or no fines		
SM	Silty sands, poorly graded sand-silt mixtures		
SC	Clayey sands, poorly graded sand-clay mixtures		
GM	Inorganic silts and very fine clayey fine sands with slight plasticity	Give typical name; indicate degree and character of plasticity; common names; colour; local or geologic name; and other pertinent descriptive information, and symbols in parentheses	Atterberg limits below "A" line with $P_f$ greater than 7 Atterberg limits above "A" line with $P_f$ greater than 7 Requires use of dual symbols
CL	Inorganic clays of low to medium plasticity, gravelly silty clays, silty clays, silty clays, silty clays	For undisturbed soils add information on structure, stratification, consistency in undisturbed state, moisture content and drainage condition	
OL	Organic silts and organic silty clays	Example: 60% brown, slightly fibrous fine sand; numerous vertical root holes; firm and dry in place; loess; (ML)	
MI	Inorganic silts of high plasticity		
CI	Organic silts of medium to high plasticity		
FI	Peat and other highly organic soils		



Plasticity chart for laboratory classification of fine grained soils

From Warner, 1937.

**Field Identification Procedure for Fine Grained Soils**

These procedures are to be performed on the minus No. 40 sieve size particles, approximately 3/16 in. For field classification purposes, screening is not necessary, simply remove by hand the coarse particles that interfere with the tests.

**Dilatancy (Reaction to shaking):** After removing particles larger than No. 40 sieve size, mould a part of soil to the consistency of putty, adding water if necessary. Allow the putty to break and crumble between the fingers. Add enough water to make the soil soft but not sticky. Place the putty in the open palm of one hand and shake horizontally, striking vigorously against the other hand several times. A positive reaction consists of the appearance of a distinct crack. When the sample is squeezed between the fingers, the water and silt disappear from the surface, the putty stiffens and finally it cracks or crumbles. The reappearance of water during shaking and of its disappearance during squeezing assist in determining the dilatancy. A positive reaction is observed in silty clay, but a moderate to distinct reaction whereas in plastic clay has no reaction. Inorganic silt, such as a typical calcareous silt, shows a moderately quick reaction.

**Field Identification Procedure for Fine Grained Soils**

These procedures are to be performed on the minus No. 40 sieve size particles, approximately 3/16 in. For field classification purposes, screening is not necessary, simply remove by hand the coarse particles that interfere with the tests.

**Dilatancy (Reaction to shaking):** After removing particles larger than No. 40 sieve size, mould a part of soil to the consistency of putty, adding water if necessary. Allow the putty to break and crumble between the fingers. Add enough water to make the soil soft but not sticky. Place the putty in the open palm of one hand and shake horizontally, striking vigorously against the other hand several times. A positive reaction consists of the appearance of a distinct crack. When the sample is squeezed between the fingers, the water and silt disappear from the surface, the putty stiffens and finally it cracks or crumbles. The reappearance of water during shaking and of its disappearance during squeezing assist in determining the dilatancy. A positive reaction is observed in silty clay, but a moderate to distinct reaction whereas in plastic clay has no reaction. Inorganic silt, such as a typical calcareous silt, shows a moderately quick reaction.

CHARACTERISTICS PERTINENT TO SHEEPSFOOT AND FOUNDATIONS

Moisture Divisions (2)	Letter (3)	Soil Color (5)		Name (6)	Value for Embankments (7)	Permeability Co. Per Dec (8)	Compaction Characteristics (9)	Std. ASD 100 Unit Dry Weight Lb Per Cu Ft (10)	Value for Foundations (11)	Requirements for Seepage Control (12)
		Matching (4)	Color (5)							
GRAVEL AND GRAVELLY SOILS	GV		Red	Well-graded gravels or gravel-sand mixtures, little or no fines	Very stable, pervious shells of dikes and dams	$k > 10^{-2}$	Good, tractor, rubber-tired, steel-wheeled roller	125-135	Good bearing value	Positive cutoff
	GP		Red	Poorly-graded gravels or gravel-sand mixtures, little or no fines	Reasonably stable, pervious shells of dikes and dams	$k > 10^{-2}$	Good, tractor, rubber-tired, steel-wheeled roller	115-125	Good bearing value	Positive cutoff
	GK		Yellow	Silty gravels, gravel-sand-silt mixtures	Reasonably stable, not particularly suited to shells, but may be used for impervious cores or blankets	$k = 10^{-3}$ to $10^{-6}$	Good, with close control, rubber-tired, sheepsfoot roller	120-135	Good bearing value	Toe trench to nose
	GC		Yellow	Clayey gravels, gravel-sand-clay mixtures	Fairly stable, may be used for impervious core	$k = 10^{-6}$ to $10^{-8}$	Pair, rubber-tired, sheepsfoot roller	115-170	Good bearing value	Nose
GRAVELLY SAND SOILS	SV		Red	Well-graded sands or gravelly sands, little or no fines	Very stable, pervious sections, slope protection required	$k > 10^{-3}$	Good, tractor	110-130	Good bearing value	Upstream blanket and toe drainage or wells
	SP		Red	Poorly-graded sands or gravelly sands, little or no fines	Reasonably stable, may be used in dike section with flat slopes	$k > 10^{-3}$	Good, tractor	100-120	Good to poor bearing value depending on density	Upstream blanket and toe drainage or wells
	SK		Yellow	Silty sands, sand-silt mixtures	Fairly stable, not particularly suited to shells, but may be used for impervious cores or dikes	$k = 10^{-3}$ to $10^{-6}$	Good, with close control, rubber-tired, sheepsfoot roller	110-125	Good to poor bearing value depending on density	Upstream blanket and toe drainage or wells
	SC		Yellow	Clayey sands, sand-silt mixtures	Fairly stable, use for impervious core for flood control structures	$k = 10^{-6}$ to $10^{-8}$	Pair, sheepsfoot roller, rubber-tired	105-125	Good to poor bearing value	Nose
FINE GRADED SOILS	SL		Green	Inorganic silts and very fine sands, rock flour, silty or clayey fine sands or clayey silts with slight plasticity	Poor stability, may be used for embankments with proper control	$k = 10^{-3}$ to $10^{-6}$	Good to poor, close control essential, rubber-tired roller, sheepsfoot roller	95-120	Very poor, susceptible to liquefaction	Toe trench to nose
	CL		Green	Inorganic clays of low to medium plasticity, gravelly clays, sandy clays, silty clays, lean clays	Stable, impervious cores and blankets	$k = 10^{-6}$ to $10^{-8}$	Fair to good, sheepsfoot roller, rubber-tired	95-120	Good to poor bearing value	Nose
	OL		Green	Organic silts and organic silt-clays of low plasticity	Not suitable for embankments	$k = 10^{-4}$ to $10^{-6}$	Fair to poor, sheepsfoot roller	80-100	Fair to poor bearing, may have excessive settlements	Nose
	ML		Blue	Inorganic silts, micaceous or diatomaceous fine sandy or silty soils, elastic silts	Poor stability, core of hydraulic fill dam, not desirable in rolled fill construction	$k = 10^{-4}$ to $10^{-6}$	Poor to very poor, sheepsfoot roller	70-95	Poor bearing	Nose
HEAVILY ORGANIC SOILS	CH		Blue	Inorganic clays of high plasticity, fat clays	Fair stability with flat slopes, thin cores, blankets and dikes sections	$k = 10^{-6}$ to $10^{-8}$	Fair to poor, sheepsfoot roller	75-105	Fair to poor bearing	Nose
	OH		Blue	Organic clays of medium to high plasticity, organic silts	Not suitable for embankments	$k = 10^{-6}$ to $10^{-8}$	Poor to very poor, sheepsfoot roller	65-100	Very poor bearing	Nose
	PH		Green	Peat and other highly organic soils	Not used for construction		Compaction not practical		Remove from foundations	

Notes: 1. Values in columns 7 and 11 are for guidance only. Design should be based on test results.  
 2. In column 9, the equipment listed will usually produce the desired densities with a reasonable number of passes when moisture conditions and thickness of lift are properly controlled.  
 3. Column 10 unit dry weights are for compacted soil at optimum moisture content for Standard ASD100 (Standard tractor) compactive effort.

# Tentative Method for THIN-WALLED TUBE SAMPLING OF SOILS<sup>1</sup>



ASTM Designation: D 1567 - 63 T

Issued, 1958; Revised, 1963<sup>2</sup>

This Tentative Method has been approved by the sponsoring committee and accepted by the Society in accordance with established procedures, for use pending adoption as standard. Suggestions for revisions should be addressed to the Society at 1916 Race St., Philadelphia 3, Pa.

scope

1. (a) This method of sampling of undisturbed soils is designed to secure relatively undisturbed samples suitable for laboratory tests. It is intended as a guide to more complete specifications to meet the needs of a particular job. It is not implied that if this method is followed, the samples are necessarily sufficiently undisturbed to be suitable for all types of laboratory tests under all field conditions.

(b) There are in general two types of samplers that use thin-walled tubes for sampling, namely, open-tube samplers, and piston samplers. In general, fixed-piston samplers are better and can be used in almost all soils. However, open-tube samplers are satisfactory for many soils. Since the thin-walled tube requirements are the same for both types of samplers, the method described applies equally to both.<sup>3</sup>

### Apparatus

2. (a) **Drilling Equipment.**—Any equipment may be used that provides a reasonably clean hole before insertion of the thin-walled tube, and does not disturb the soil to be sampled, and that can effect continuous and rapid penetration of the tube into the sampled soil.

**NOTE.**—Where casing is used, the equipment must be capable of driving and removing casing, and must include a pressure pump for clean-out operations. Where drilling fluid is used, a suitable mud pump is required. Where augers are

used for clean-out purposes, no special equipment other than that for sampling is generally required.

(b) **Thin-Walled Tubes.**—Tubes 2 to 5 in. in outside diameter and made of any materials having adequate strength and resistance to corrosion will be satisfactory (Fig. 1). Adequate resistance to corrosion can be provided by a suitable coating. Sizes other than these shall be used only by order of the person responsible for the boring program. Though these sizes do not necessarily insure undisturbed samples, tubes smaller than 2 in. are considered unsatisfactory for obtaining specimens for compression tests. Tubes shall be of such a length that between five and ten times the diameter is available for penetration into sands and between ten and fifteen diameters is available for penetration into clays. Tubes shall be reasonably round and smooth, without bumps, dents, or scratches. Seamless or welded tubes are permissible, but welds must not project at the seam. The tubes shall have a thickness not greater than No. 16 gage for tubes 3 in. and under in diameter, not greater than No. 14 gage for tubes 3 to 4½ in. in diameter, and not greater than No. 11 gage for tubes 5 in. in diameter. The cutting edge shall be machined as shown in Fig. 1. The inside clearance ratio shall be between 0.5 and 3 per cent. Small clearances are

desirable in sands, and clearances up to 3 per cent are required for good recovery in clays depending on the soil type, tube length and method of driving. Unless otherwise specified, an inside clearance ratio of 1.0 per cent shall be supplied. Two vent holes (¼ in. minimum) shall be provided in the sampler head. A coupling head with a check valve and a

TABLE 1.—STANDARD THIN-WALLED STEEL SAMPLE TUBES<sup>4, 5, 6</sup>

Outside diameter, in. . . . .	2	3	5
Wall thickness:			
Bwg. . . . .	18	16	11
In. . . . .	0.049	0.066	0.120
Tube length, in. . . . .	36	36	54
Clearance ratio, per cent. . . . .	1	1	1

<sup>4</sup> Tubes are designed to fit either open or piston standard thin-wall sampler heads of the Diamond Core Drill Manufacturers Assoc.

<sup>5</sup> Alternate materials, sizes, lengths, and clearances are available. Intermediate diameters should utilize intermediate thicknesses and tube lengths.

<sup>6</sup> The 2-in. OD tubes have not been standardized by the Diamond Core Drill Manufacturers Assoc., but are in such common use that they are considered standard. The 2-in. OD tubes are considered a minimum acceptable diameter for sampling, using this method. The DCDMA has standardized the 2½-in. OD, 18-gage tubing, which is considered fully acceptable for sampling using this method.

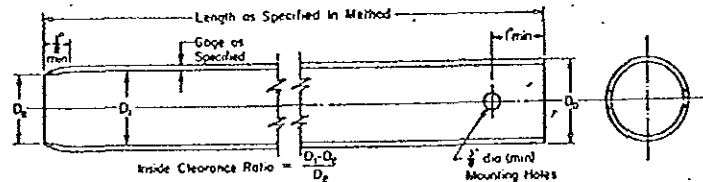
The three diameters recommended in Table 1 are indicated for purposes of standardization, and are not intended to indicate that sampling tubes of intermediate or larger diameters are not acceptable. Frequently 2½-in. OD, and 2½-in. OD samplers are used. It should be pointed out that the larger diameters give the least sample disturbance and provide the better samples.

<sup>1</sup> Under the standardization procedure of the Society, this method is under the jurisdiction of the ASTM Committee D-18 on Soils for Engineering Purposes.

<sup>2</sup> Revision accepted by the Society at the Annual Meeting, June, 1963.

<sup>3</sup> Published first as information in the compilation of "Procedures for Testing Soils," April, 1958.

<sup>4</sup> M. J. Hovander, "Subsurface Exploration and Sampling of Soils for Civil Engineering Purposes," *The Engineering Foundation*, 33 W. 42nd St., New York 18, N. Y.



**NOTE.**—Minimum of 2 mounting holes on opposite sides for 2- to 3½-in. sampler. Minimum of 4 mounting holes spaced at 90 deg for samplers 4 in. and larger. Tube held with hardened screws.

FIG. 1.—Thin-Walled Tube for Sampling.

**SOIL TESTING SIAM CO, LTD.  
SUMMARY OF TEST RESULTS**

PROJECT Sukhothai Thamathirach University.		LOCATION.		JOB No.		BY		OBSERVED						
DATE May 20, 80.		BORING No. BH -A		567		VVN.		W.L. - 2.20m						
SAMPLE NO.	DEPTH M.		WATER CONTENT %		ATTERBERG LIMIT %		UNIFORMITY COEFFICIENT	SIEVE ANALYSIS % FINER		CLASSIFICATION	UNDRAINED SHEAR STRENGTH 1/m <sup>2</sup>		STANDARD PENETRATION (N)	
	FROM	TO	LL.	PL.	PI.	No. 10		No. 40	No. 200		QU/2	QU/2		FIELD SHEAR
											QU/2	QV	QV'	Qp
ST-1	1.50	2.00	99.2								3.0	4.0		1.2
ST-2	3.00	3.50	106.9	37.0	67.2						1.2	1.9		1.2
ST-3	4.50	5.00	98.4								0.7	1.6		0.1
ST-4	6.00	6.50	87.1								0.9	1.4		1.2
ST-5	7.50	8.00	88.0	28.7	60.5						0.5	1.2		1.0
ST-6	9.00	9.50	74.7								2.5	2.7		1.2
ST-7	10.50	11.00	73.8								-	1.0		1.2
ST-8	12.00	12.50	69.9								2.4	2.5		2.5
ST-9	13.50	14.00	57.2	34.5	40.1						3.3	4.2		7.5
SS-10	15.00	15.45	24.0	49.3	28.6	2.03					16.8			15.0
SS-11	16.50	16.95	21.3				100	99.9	56.9	CI-SG	-			0.0
SS-12	18.00	18.45	20.7				100	99.6	21.4	SM	-			0.0
SS-13	19.50	19.95	24.8				99.7	98.1	19.3	SM	-			0.0
SS-14	21.00	21.45	17.8				99.2	86.3	18.7	SM	-			0.0
SS-15	22.50	22.95	23.4				100	98.9	52.8	MI-SG	5.5			0.0
SS-16	24.00	24.45	20.1							CL	-			22.5
SS-17	25.50	25.95	17.7							CL	-			22.5
SS-18	27.00	27.45	21.9	44.0	19.6	2.00				CL	18.4			22.5
SS-19	28.50	28.95	20.7							CL	-			22.5
SS-20	30.00	30.45	23.2							CL	27.6			22.5
SS-21	31.50	31.95	18.8				99.2	98.5	20.3	SM	-			0.0





**SOIL TESTING SIAM CO, LTD.**  
**SUMMARY OF TEST RESULTS**

PROJECT Sukhothai Thamathirach University.

LOCATION.

Janlowathana Road.

SAMPLE NO	DATE May 20, 80.		BORING No.	BH - B	JOB No.	567	BY VVN.	OBSERVED W.L. - 2.75m										
	PROJECT Sukhothai Thamathirach University.							UNCONFINED SHEAR	FIELD VANE SHEAR	PENETRATION (mm)								
	DEPTH M.	FROM									TO	WATER CONTENT %	ATTERBERG LIMIT %	WET UNIT WEIGHT $\gamma_w$	SIEVE ANALYSIS % FINER	CLASSIFICATION		
ST-1	1.50	2.00	49.1				1.3	2.9	1.2									
ST-2	3.00	3.50	66.6				-	1.3	0.5									
ST-3	4.50	5.00	96.9				1.0	1.9	0.2									
ST-4	6.00	6.50	84.4	78.3	28.2	50.1	0.7	1.6	0.2									
ST-5	7.50	8.00	92.6				1.1	2.0	0.2									
ST-6	9.00	9.50	86.6				1.0	1.8	0.2									
ST-7	10.50	11.00	76.9				1.2	2.1	1.0									
ST-8	12.00	12.50	73.6				1.0	2.0	0.7									
ST-9	13.50	14.00	71.2				0.3	1.3	0.2									
ST-10	15.00	15.50	32.0	75.5	25.9	49.6	12.0		1.2									
SS-11	16.50	16.95	19.2	45.5	24.8	20.7	100	99.9	56.0	CH-SC	10.3							
SS-12	18.00	18.45	18.6		NP		99.4	69.7	15.7	SM								
SS-13	19.50	19.95	21.1		NP		99.1	81.1	18.5	SM								
SS-14	21.00	21.45	27.5		NP		100	97.6	30.2	SM								
SS-15	22.50	22.95	23.9		NP		99.2	88.3	23.6	SM								
SS-16	24.00	24.45	17.1							CL	24.3							
SS-17	25.50	25.95	18.2	51.4	25.0	26.4	99.0	98.4	87.9	CL-CH	28.4							
SS-18	27.00	27.45	-		NO RECOVERY					CL								
SS-19	28.50	28.95	18.8				99.3	92.5	64.6	CL	7.5							
SS-20	30.00	30.45	18.3							CL	17.5							
SS-21	31.50	31.95	13.9							CL								

SOIL TESTING SIAM CO., LTD.  
SUMMARY OF TEST RESULTS

PROJECT Sukhothai, Thamathirach University.		LOCATION. Jankwathana Road.																	
DATE. May 20, 80.		BOHRING No. BH- B	JOB No. 567	BY VVN.	OBSERVED W.L. - 2.20m														
SAMPLE NO	DEPTH M. FROM TO	WATER CONTENT %			ATTERBERG LIMIT %			WET UNIT WEIGHT $\gamma_w$ / m <sup>3</sup>	SIEVE ANALYSIS % FINER			SOIL CLASSIFICATION	UNDRAINED SHEAR STRENGTH 1/m <sup>2</sup>			STANDARD PENETRATION(N)			
		PL. PI.			LL.	PL.	PI.		No.10	No.40	No.200		UNCONFINED SHEAR	FIELD VANE SHEAR			POCKET PENETRATION		
SS-22	33.00-33.45																		
SS-23	34.50-34.95									99.0	76.0	24.3	SM				2.5	40	
													SM				0.0	27	

**SOIL TESTING SIAM CO., LTD.**  
**SUMMARY OF TEST RESULTS**

PROJECT		Sukhothai Thamathirach University.		LOCATION.		Jankwathena Road.													
DATE.		May 20, 80.		BORING No. BII - C		JOB No. 567													
NO. SAMPLE	DEPTH M.		WATER CONTENT %		ATTERBERG LIMIT %		WET UNIT WEIGHT		SIEVE ANALYSIS % FINER		CLASSIFICATION		UNDRAINED SHEAR STRENGTH 1/m <sup>2</sup>			STANDARD PENETRATION(N)			
	FROM	TO	LL.	PL.	PI.	Mo. 10	No. 40	No. 200	Mo. 10	No. 40	No. 200	SOIL	UNCONFINED SHEAR	QU/2	FIELD VANE SHEAR	QV	QV'	POCKET PENETRATION	Qp
ST-1	1.50	2.00	84.5	55.8	20.2	35.6	1.55					CH	1.1		2.8			1.2	
ST-2	3.00	3.50	88.2				1.51					CH	1.3		1.9			1.2	
ST-3	4.50	5.00	87.8				1.52					CH	0.9		1.2			1.0	
ST-4	6.00	6.50	83.7				1.57	100	99.3	90.1		CH	0.8		1.3			1.0	
ST-5	7.50	8.00	78.9				1.56					CH	1.1		1.9			0.5	
ST-6	9.00	9.50	75.6				1.53					CH	0.9		1.1			0.2	
ST-7	10.50	11.00	68.6				1.55					CH	1.2		1.5			0.2	
ST-8	12.00	12.50	63.8	73.2	36.2	37.0	1.63					CH	1.2		1.2			1.2	
ST-9	13.50	14.00	26.7				2.04					CL	2.1		2.6			10.0	
SS-10	15.00	15.45	24.3	39.7	19.2	20.5	2.05					CL	5.5					6.2	10
SS-11	16.50	16.95	17.5	31.9	18.0	13.9		99.2	93.7	48.7		SC						11.0	21
SS-12	18.00	18.45	17.9		NP							SM						0.5	34
SS-13	19.50	19.95	16.1		NP			98.5	90.0	15.2		SM						0.5	33
SS-14	21.00	21.45			NP							SM						0.0	24
SS-15	22.50	22.95		39.0	21.3	17.7						CL						18.7	26
SS-16	24.00	24.45	23.2				2.13					CL						22.3	30
SS-17	25.50	25.95	14.9		NP			95.1	87.5	12.7		SM						0.5	36
SS-18	27.00	27.45	20.3				2.21					CL						22.5	32
SS-19	28.50	28.95	22.4				2.20					CL						13.7	29
SS-20	30.00	30.45	22.6		NP			96.9	95.7	20.0		SM						3.5	53
SS-21	31.50	31.95	22.4		NP							SM							1.7



**SOIL TESTING SIAM CO., LTD.  
SUMMARY OF TEST RESULTS**

PROJECT		Sukhothai Thamathirach University.				LOCATION.		Janlwathana Road.													
DATE.		May 20, 80.		BORING No.		BH - D		JOB No.		567		BY		VVN.		OBSERVED		W.L. - 2.00m			
NO	SAMPLING	DEPTH		WATER	ATTERBERG			WET UNIT	SIEVE ANALYSIS			SOIL	UNDRAINED SHEAR			FIELD VANE		ROCKET		STANDARD	PENETRATION(N)
		FROM	TO		CONTENT	LL.	PL.		FI.	%	No.10		No.40	No.200	Classification	QU/2	QU/2	Qv	Qv		
ST-1		1.50	2.00	59.5				1.33				CH	0.6		0.9		1.0				
ST-2		3.00	3.50	92.8				1.30				CH	0.6		1.2		1.0				
ST-3		4.50	5.00	81.6	85.2	33.5	51.7	1.37	100	99.2	92.1	CH	0.7		1.5		0.5				
ST-4		6.00	6.50	80.2				1.42				CH	0.5		0.8		0.5				
ST-5		7.50	8.00	79.0				1.47				CH	0.7		1.4		0.5				
ST-6		9.00	9.45	80.0				1.50				CH	0.8		1.2		0.2				
ST-7		10.50	11.00	73.5				1.52				CH	0.9		1.6		1.2				
ST-8		12.00	12.50	65.2	69.6	28.3	41.3	1.53				CH	0.7		1.5		1.0				
ST-9		13.50	14.00	58.6	73.6	26.8	46.8	1.62	99.7	98.9	90.5	CH	0.7		1.4		1.2				
SS-10		15.00	15.45	25.5	63.5	27.9	35.6	1.98				CH	12.6				18.7	16			
SS-11		16.50	16.95	26.0	58.1	24.2	33.9	2.03				CH	8.4				13.7	13			
SS-12		18.00	18.45	26.8	26.6	19.5	7.1		100	35.7	35.6	SC-SM					0.5	9			
SS-13		19.50	19.95	19.3		NP			99.1	84.5	15.0	SM					3.7	43			
SS-14		21.00	21.45	21.8								SC-SM					2.5	14			
SS-15		22.50	22.95	25.3	66.6	24.8	41.8	1.98				CH	8.2				17.5	29			
SS-16		24.00	24.45	19.1		NP						SM					1.5	41			
SS-17		25.50	25.95	-		NO RECOVERY						SM					-	42			
SS-18		27.00	27.45	18.7					2.07	92.8	82.4	68.7	CH	16.6			20.7	52			
SS-19		28.50	28.95	-		NO RECOVERY						CH					-	30			
SS-20		30.00	30.45	20.8	52.4	18.8	33.6	2.08				CH	18.0				21.2	32			
SS-21		31.50	31.95	19.7				2.08				CH					12.5	69			

SOIL TESTING SIAM CO., LTD.  
SUMMARY OF TEST RESULTS

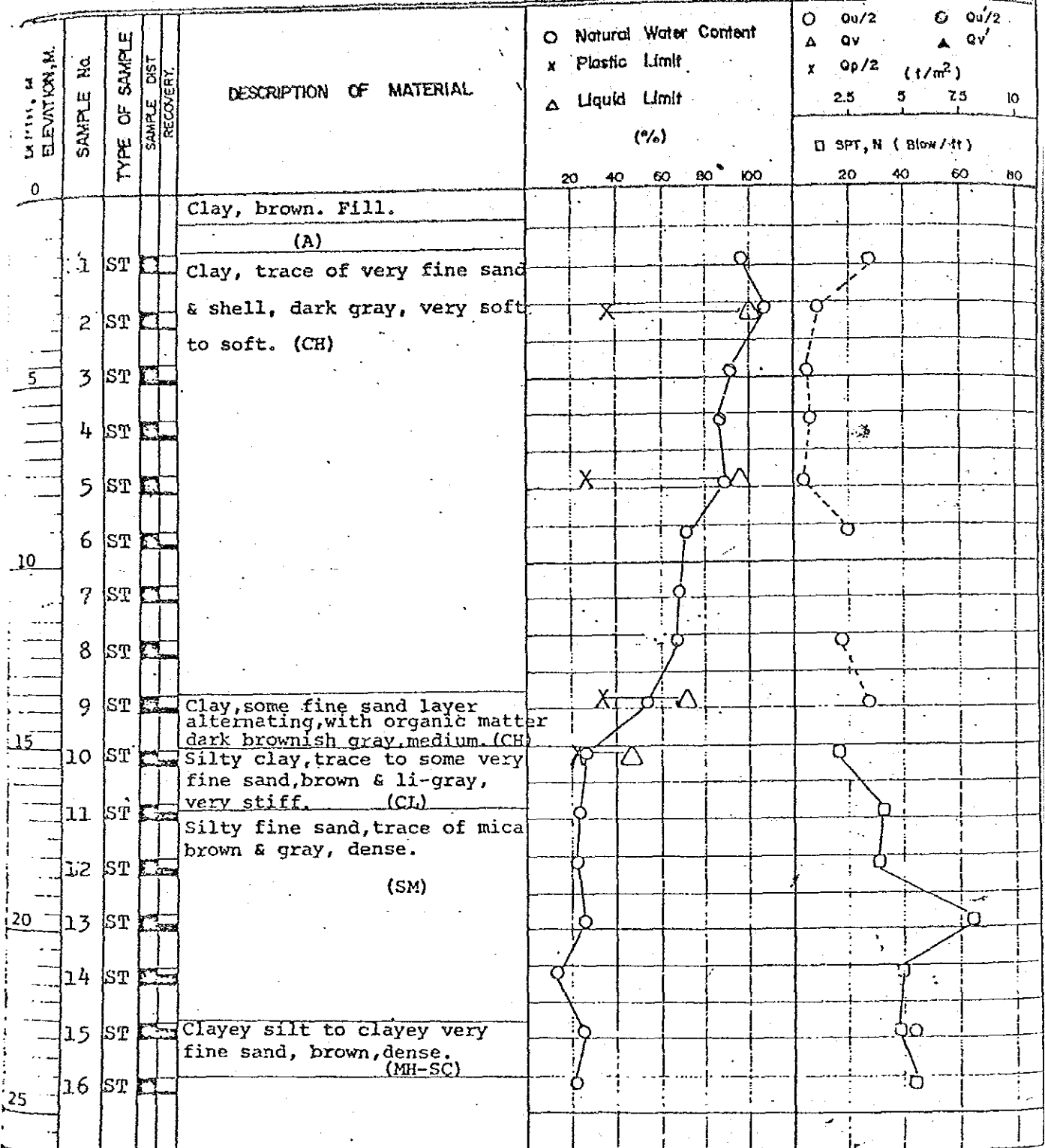
PROJECT		Sukhothai Thamathirach University.			LOCATION.			Jankvathana Road.										
DATE.		May 20, 80.		BORING No.		BH - D		JOB No.		567								
SAMPLE #	DEPTH M.		WATER CONTENT %		ATTENBERG LIMIT %		WET UNIT WEIGHT g/cm <sup>3</sup>	SIEVE ANALYSIS % FINER		SOIL CLASSIFICATION	UNDRAINED SHEAR STRENGTH t/m <sup>2</sup>			STANDARD PENETRATION(N)				
	FROM	TO	LL.	PL.	PI.	No.10		No.40	No.200		UNCONFINED SHEAR	QU/2	QU/2		FIELD VANE SHEAR	FIELD VANE SHEAR	QU	QU'
SS-22	33.00	33.45	-	NO RECOVERY	-	-	-	-	-	SM-SP	-	-	-	-	-	-	-	109
SS-23	34.50	34.95	16.8	NP	NP	-	-	98.7	56.4	9.1	SM-SP	-	-	-	-	-	-	106
SS-24	36.00	36.45	20.2	NP	NP	-	-	99.8	83.4	11.0	SM-SP	-	-	-	-	-	-	73
SS-25	37.50	37.95	19.8	NP	NP	-	-	-	-	-	SM-SP	-	-	-	-	-	-	61
SS-26	39.00	39.45	20.1	NP	NP	-	-	-	-	-	SP	-	-	-	-	-	-	53
SS-27	40.50	40.95	18.9	NP	NP	-	-	98.5	87.1	5.0	SP	-	-	-	-	-	-	51
SS-28	42.00	42.45	19.2	NP	NP	-	-	-	-	-	SP	-	-	-	-	-	-	59
SS-29	43.50	43.95	20.0	NP	NP	-	-	-	-	-	SP	-	-	-	-	-	-	50
SS-30	45.00	45.45	19.5	NP	NP	-	-	99.1	81.3	4.9	SP	-	-	-	-	-	-	61

# LOG OF BORING No. A

PROJECT NAME: Sukhothai Thamathirach University LOCATION: Jankwathana Road.

OWNER

CONTRACTOR



**WATER LEVEL OBSERVATIONS**

WL.	W.S. OR W.D.	
AL.	B.C.R.	A.C.R.
AL.	2.20m 24 HRS. AFTER BORING.	

**SOIL TESTING SIAM  
CO., LTD.  
BANGKOK.**

BORING STARTED. 24/4/60	
BORING COMPLETED. 25/4/60	
FIG. S - 2	FOREMAN. SIK
DRAWN. SD	APPROVED. PVN
JOB No. 567	SHEET.

# LOG OF BORING No. A

PROJECT NAME Sukhothai Thamathirach University

LOCATION. Jankwathana Road.

OWNER

CONTRACTOR.

ELEVATION, M.	SAMPLE No.	TYPE OF SAMPLE	SAMPLE DIST RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	Natural Water Content (%)				SPT, N (Blow/ft)				
					○	△	x	△	○	△	□	○	
25					20	40	60	80	100	20	40	60	80
17	SS			Silty clay, grayish brown, hard. (CL)									
18	SS												
19	SS												
20	SS												
21	SS			Silty fine sand, some mica, li-gray, very dense. (SM)									
22	SS												
23	SS			END OF BORING (A) Clay, trace of very fine sand, gray. Top soil.									

WATER LEVEL OBSERVATIONS	
W.S. OR W.D	
B.C.R.	A.C.R.
- 2.20m 24 HRS. AFTER BORING.	

**SOIL TESTING SIAM CO., LTD.**  
BANGKOK.

BORING STARTED.	24/4/80
BORING COMPLETED.	25/4/80
RIG. S - 2	FOREMAN. SK
DRAWN. SD	APPROVED. VV
JOB No. 567	SHEET.

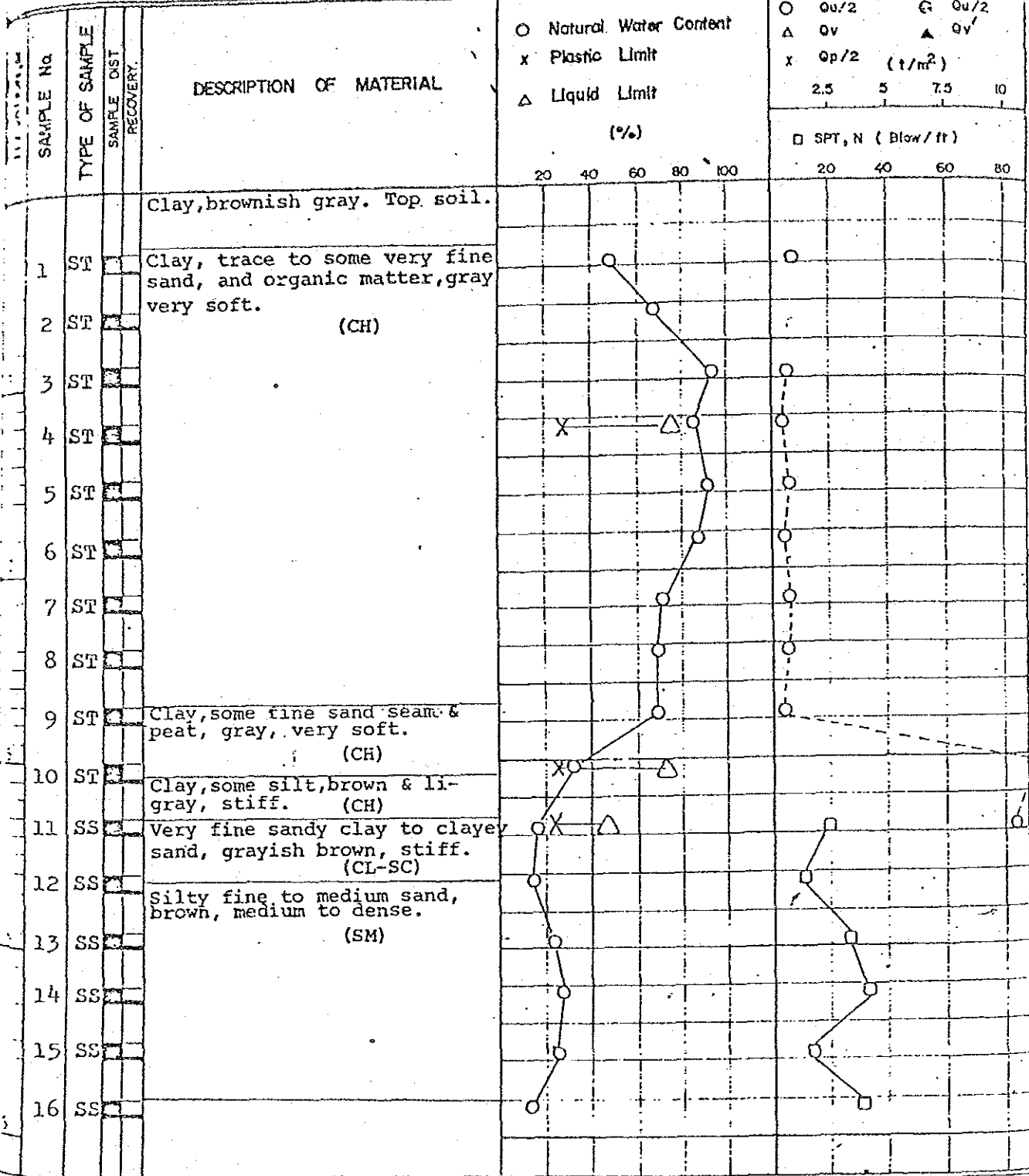


# LOG OF BORING No. B.

FACT NAME. Sukhothai Thamathirach University.

LOCATION. Jankwathana Road.

CONTRACTOR.



WATER LEVEL OBSERVATIONS	
W.S. OR W.D.	
B.C.R.	A.C.R.
2.75m 24 HRS. AFTER BORING.	

**SOIL TESTING SIAM CO., LTD.**  
BANGKOK.

BORING STARTED.	26/4/80
BORING COMPLETED.	27/4/80
RIG. SR	FOREMAN. ITT
DRAWN. SD	APPROVED. VV:
JOB No. 567	SHEET.

## LOG OF BORING No. B

PROJECT NAME. Sukhothai Thamathirach University.

LOCATION. Jankwathana Road.

NUMBER

CONTRACTOR.

ELEVATION, M.	SAMPLE No	TYPE OF SAMPLE	SAMPLE DIST RECOVERY.	DESCRIPTION OF MATERIAL	○ Natural Water Content x Plastic Limit △ Liquid Limit (%)				○ Qu/2      ● Qu/2 △ Qv         ▲ Qv x Qp/2 (t/m <sup>2</sup> ) 2.5    5    7.5    10				
					SPT, N (Blow/ft)								
					20	40	60	80	100	20	40	60	80
25	17	SS		Silty clay, brown & li-gray, hard. (CL)	○	x	△			○			
	18	SS		Very fine sandy clay, grayish brown, very stiff. (CL)						○			
	19	SS								○			
30	20	SS								○			
	21	SS								○			
	22	SS		Silty fine to medium sand, brown, dense. (SM)						○			
35	23	SS		END OF BORING						○			

WATER LEVEL OBSERVATIONS	
W.S. OR W.D	
B.C.R.	A.C.R.
-2.75m 24 HRS. AFTER BORING.	

SOIL TESTING SIAM  
CO., LTD.  
BANGKOK.

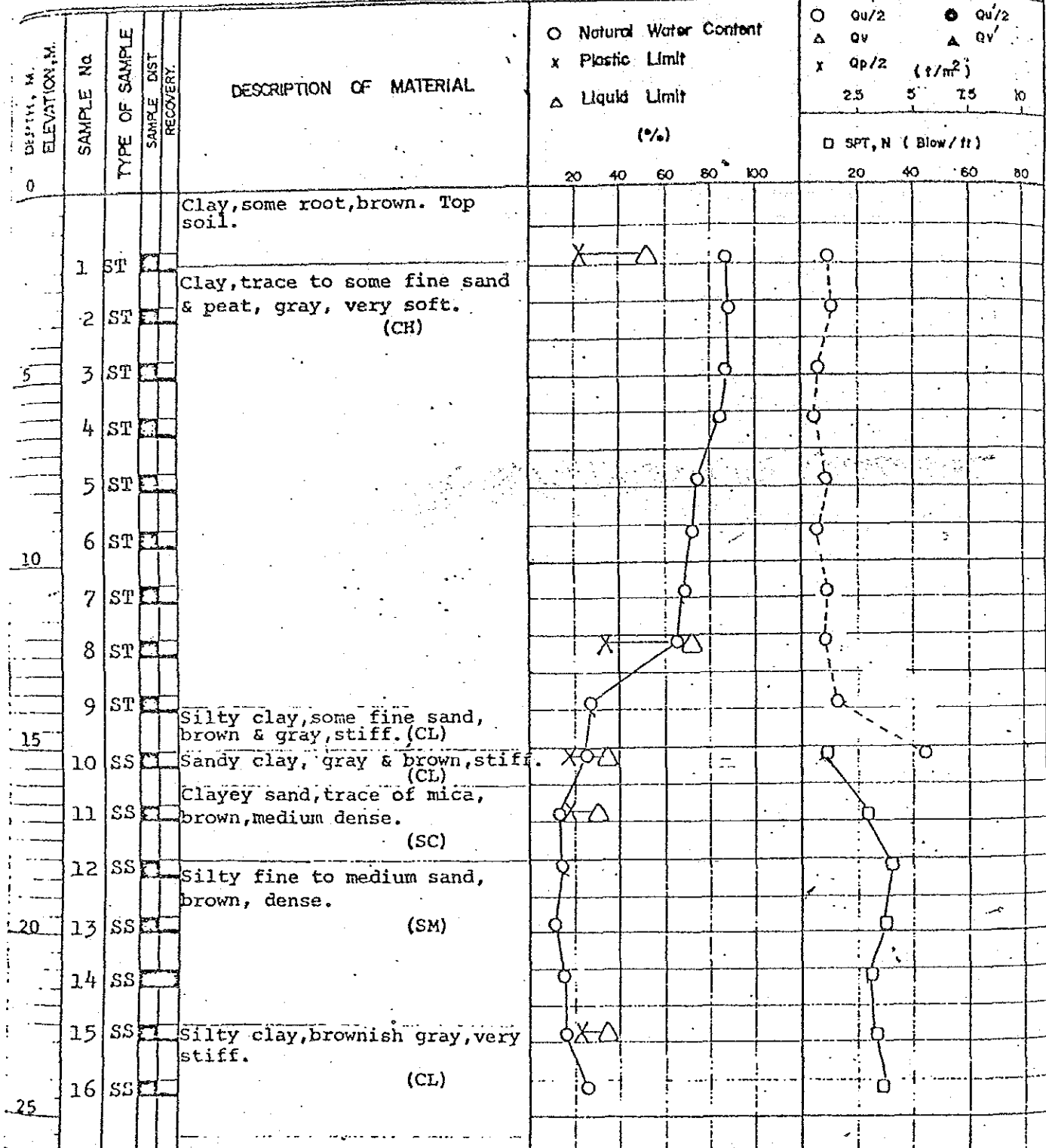
BORING STARTED. 26/4/80	
BORING COMPLETED. 27/4/80	
RIG. SR	FOREMAN. TH
DRAWN. SD	APPROVED. VVT
JOB No.	SHEET.

# LOG OF BORING No. C

PROJECT NAME: Sukhothai Thamathirach University LOCATION: Jankwathana Road.

OWNER

CONTRACTOR.



WATER LEVEL OBSERVATIONS		<b>SOIL TESTING SIAM CO., LTD. BANGKOK.</b>	BORING STARTED. 28/4/80	
WL.	W.S. OR W.D.		BORING COMPLETED 29/4/80	
WL.	B.C.R.      A.C.R.		RIG.      SR	FOREMAN.      TN
WL.	-2.80m 24 HRS. AFTER BORING.		DRAWN.      SD	APPROVED.      VVR
			JOB No. 567	SHEET.

# LOG OF BORING No. c

PROJECT NAME: Sukhothai Thamathirach University LOCATION: Jankwathana Road.

OWNER

CONTRACTOR

SAMPLE No.	TYPE OF SAMPLE	SAMPLE DIST	RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	Natural Water Content (%)				SPT, N (Blow/ft)				
					○	△	x	△	○	△	□	□	
17	SS			Silty fine to medium sand, brown, dense. (SM)	20	40	60	80	100	20	40	60	80
18	SS			Silty clay, some very fine sand with mica, li-grayish brown, hard. (CL)									
19	SS												
20	SS			Silty fine sand, trace of mica, brown, dense. (SM)									
21	SS												
22	SS			Silty fine to medium sand, brown, dense. (SM)									
23	SS			END OF BORING									

WATER LEVEL OBSERVATIONS	
W.S. OR W.D.	
B.C.R.	A.C.R.
-2.80 m 24 HRS. AFTER BORING.	

**SOIL TESTING SIAM CO., LTD.**  
BANGKOK.

BORING STARTED. 28/4/80	
BORING COMPLETED 29/4/80	
RIG. SR	FOREMAN. TN
DRAWN. SD	APPROVED. VVN
JOB No. 567	SHEET.

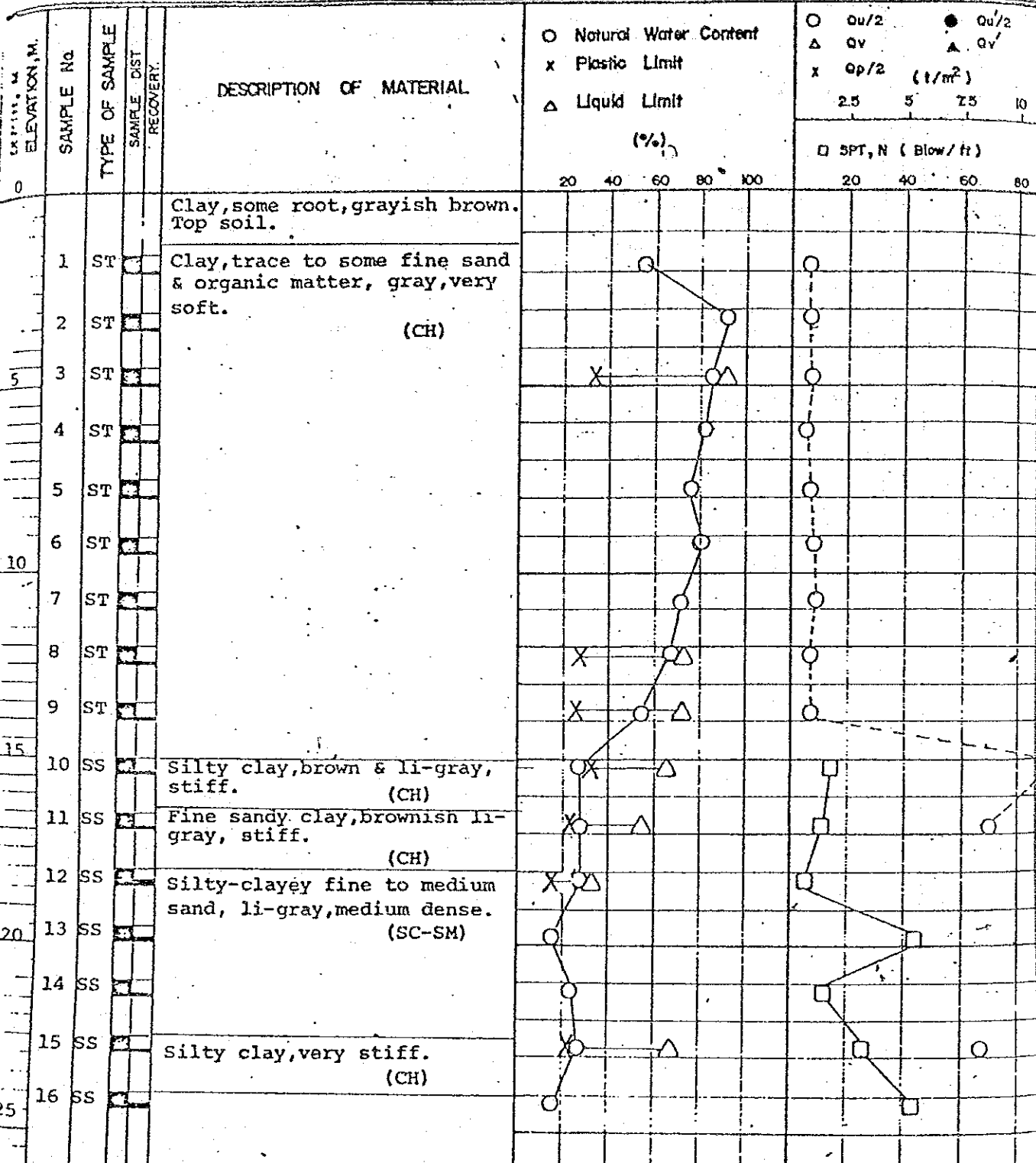
# LOG OF BORING No. D.

PROJECT NAME Sukhothai Thamathirach University

LOCATION. Jankwathana Road.

OWNER

CONTRACTOR.



WATER LEVEL OBSERVATIONS			
WL.	W.S. OR W.D		
WL.	B.C.R.	A.C.R.	
WL.	-2.80m	24 HRS. AFTER	
BORING.			

**SOIL TESTING SIAM CO., LTD.**  
BANGKOK.

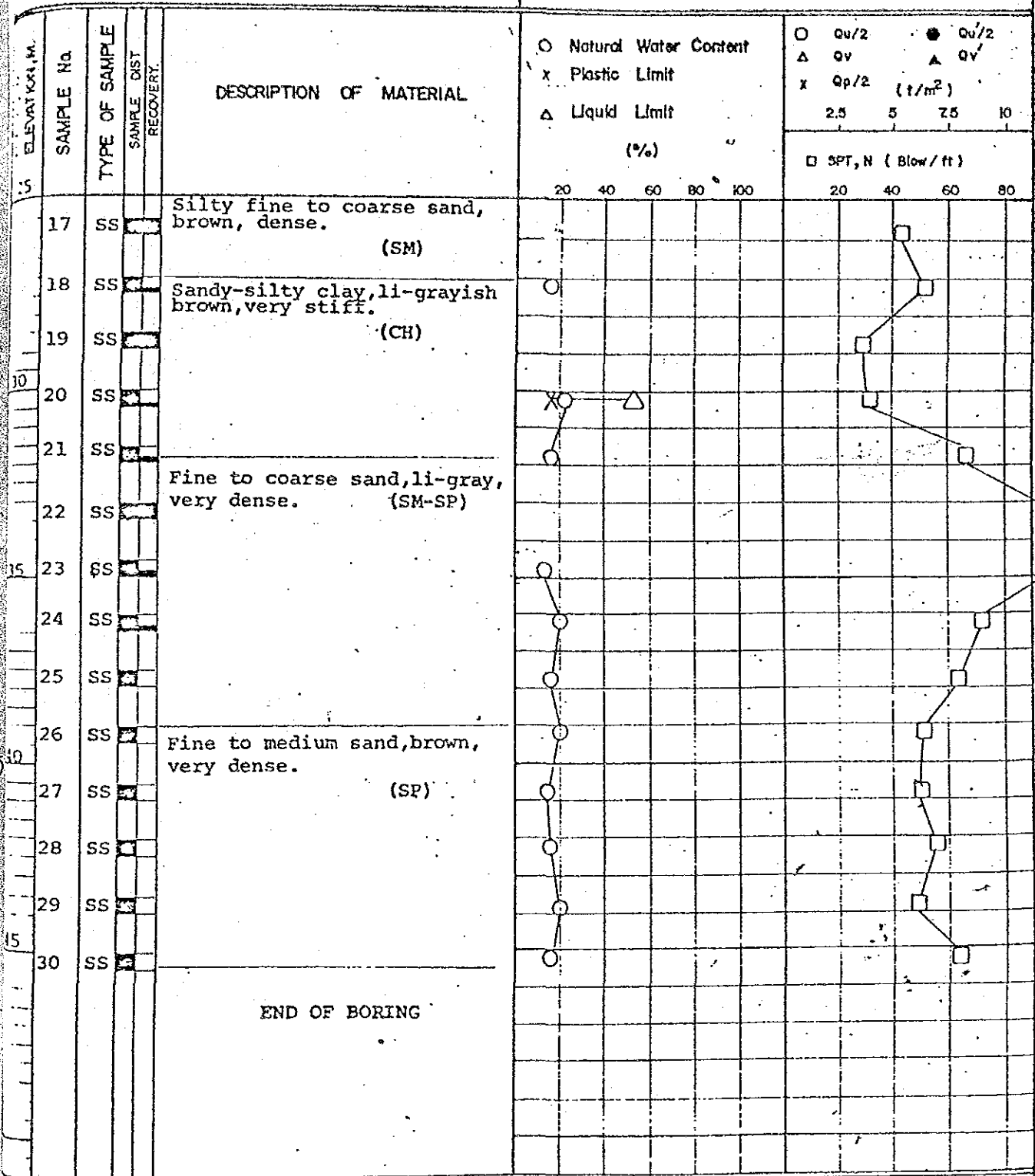
BORING STARTED.		2/5/80
BORING COMPLETED.		8/5/80
RIG.	SR	FOREMAN. TN
DRAWN.	SD	APPROVED. VVN
JOB No.	567	SHEET.

# LOG OF BORING No. D.

PROJECT NAME: Sukhothai Thamathirach University LOCATION: Jankwathana Road.

OWNER

CONTRACTOR.



WATER LEVEL OBSERVATIONS	
W.S. OR W.D.	
B.C.R.	A.C.R.
-2.80m 24 HRS. AFTER BORING.	

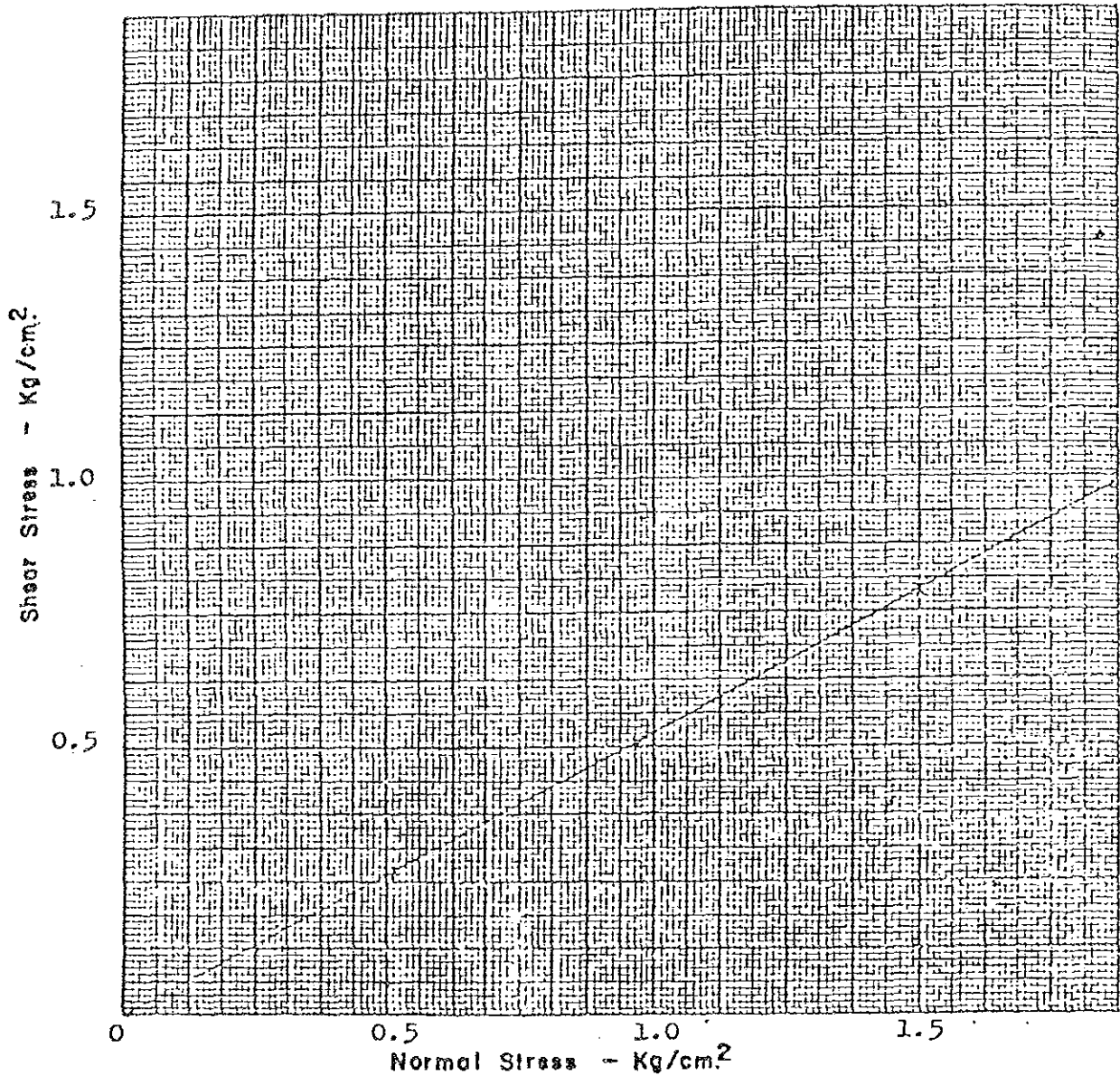
**SOIL TESTING SIAM CO., LTD.**  
BANGKOK.

BORING STARTED. 2/5/80	
BORING COMPLETED. 8/5/80	
RIG. SR	FOREMAN. TN
DRAWN. SD	APPROVED. VVN
JOB No. 567	SHEET.

DIRECT SHEAR TEST

SAMPLE No. BH - A, SS - 13 PROJECT. Sukhothai Thamathirash U.  
TEST No. 1 SECTION. Geotech Lab.  
DEPTH 19.50 - 19.95m DATE. May 12, 80

SHEAR STRESS - NORMAL STRESS CURVE



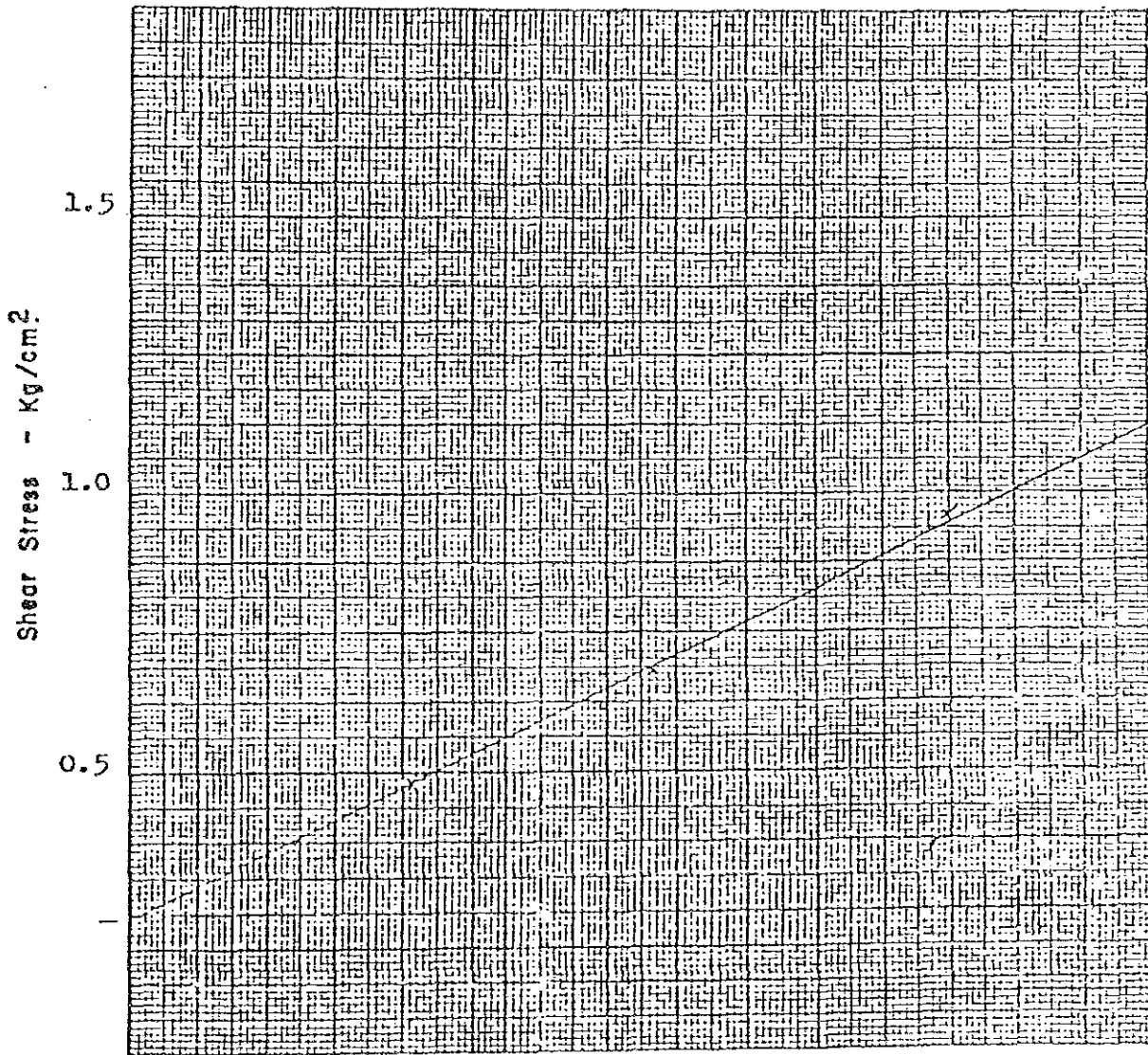
C = 0 Kg/cm<sup>2</sup>

$\phi$  = 26.5

DIRECT SHEAR TEST

SAMPLE No. EH - A<sub>1</sub> SS - 15 PROJECT. Sukhothai Thamathirash U.  
 TEST No. 2 SECTION. Geotech Lab.  
 DEPTH 22.50 - 22.95m DATE. May 12, 80.

SHEAR STRESS - NORMAL STRESS CURVE



Normal Stress - Kg/cm<sup>2</sup>

$C = \frac{0.24}{1} \text{ Kg/cm}^2$

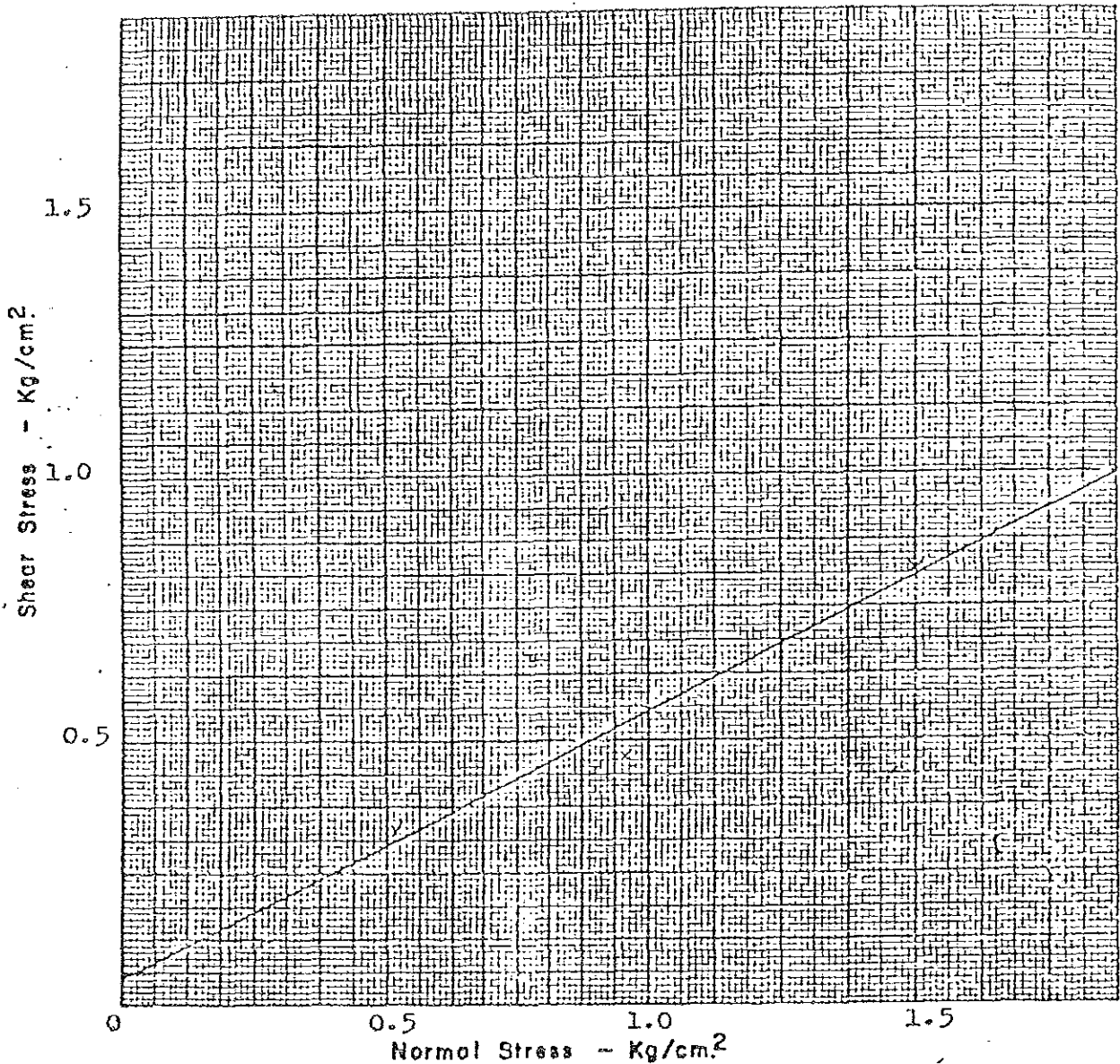
$\phi = 24^\circ$



DIRECT SHEAR TEST

SAMPLE No. BH - B, SS - 13 PROJECT. Sukhothai Thamathirash II.  
TEST No. 3 SECTION. Geotech Lab.  
DEPTH 19.50 - 19.95m DATE. May 12, 80.

SHEAR STRESS - NORMAL STRESS CURVE



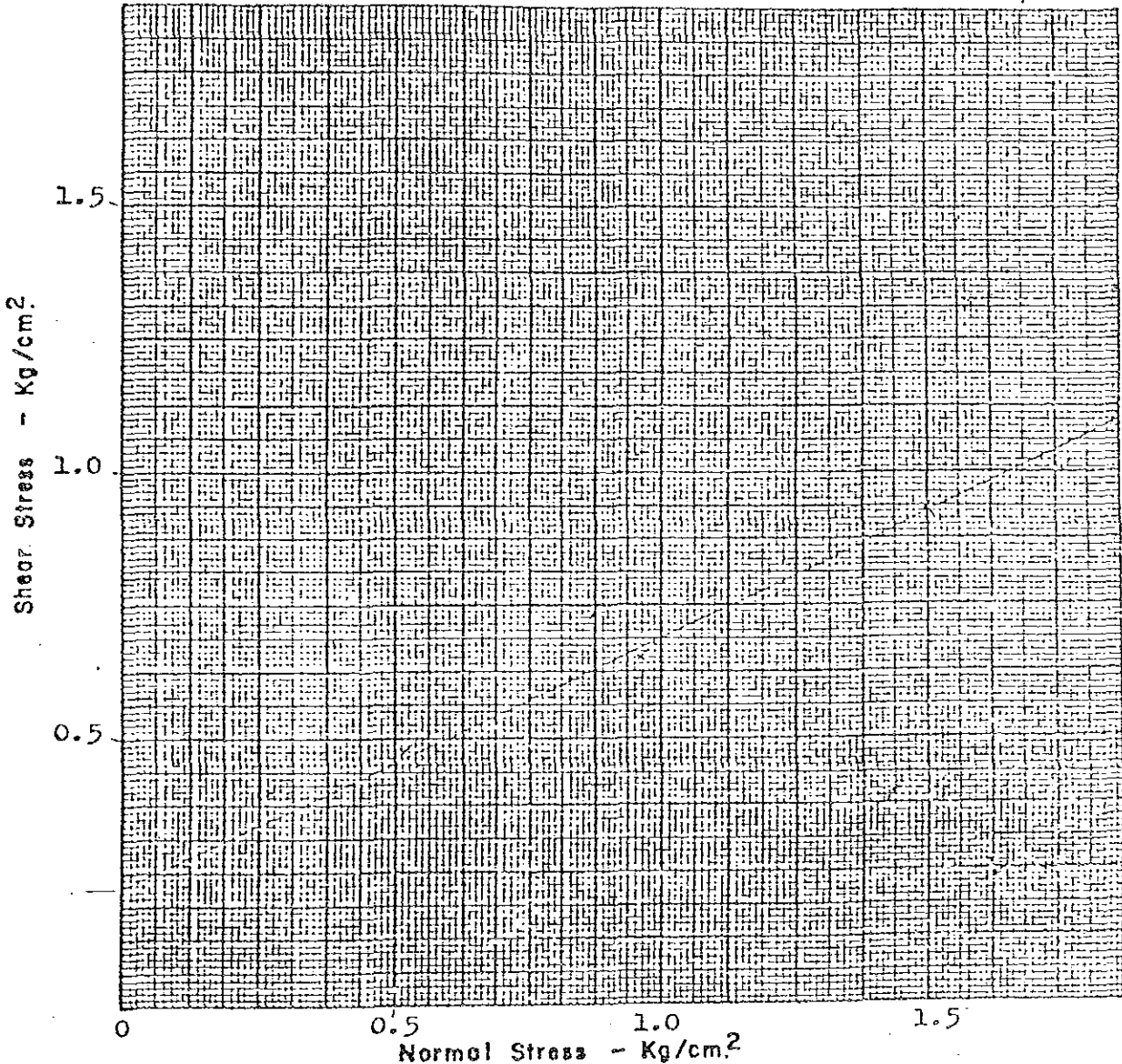
$C = \frac{0.05}{0} \text{ Kg/cm}^2$

$\theta = 26$

DIRECT SHEAR TEST

SAMPLE No. BU - B, SS - 14 PROJECT. Sukhothai Thamathirash U.  
TEST No. 4 SECTION. Geotech Lab.  
DEPTH 21.00 - 21.45m DATE. May 12, 80.

SHEAR STRESS - NORMAL STRESS CURVE



$C = \underline{0.22} \text{ Kg/cm}^2$   
 $\phi = \underline{24}$