

第 4 章 基本設計

第4章 基本設計

4.1 基本設計の方針

CRIは様々な分野にまたがる科学技術分野の基礎・応用研究を実施する、タイ国で中心的な位置付けの総合研究機関である。本研究所の研究部門において、各研究室の研究内容・研究範囲は相互に密接な関連がある。そのため基本設計ではこれらについて詳細に検討し、計画される機材の重複がないよう効率的かつ適正な機材計画を取りまとめた。またCRIの化学系研究室には西ドイツからの機材供与が計画されており、これらにも留意して全体のバランスが取れた計画とする。

以上の点を考慮した基本設計の方針は以下の通りである。

- ① すべての計画機材は各研究室の研究課題に対応するものとする。
- ② 基本的かつ汎用性のある機材を重点的に計画し、特殊かつ用途の限定された機材の選定には必要性を十分検討する。
- ③ 研究室間で共通する機材については、研究実施の上で無理のない範囲で共用を考える。
- ④ 西ドイツから供与が計画されている化学系研究室用機材との重複がないようにする。
- ⑤ 建設計画との整合性に留意し、部屋の規模・設備内容に合致したものとする。

4.2 基本設計の条件

CRIはタイ国の中心的・指導的研究機関としての役割を担うものであり、研究者の能力は高く研究内容も高度であるため、研究機材は同国の一般的な研究機関より高度で専門的となる傾向がある。機材選定の条件を次に取りまとめる。

- ① タイ国の現状を考慮した上で研究内容に合致したレベルのものとする。
- ② タイ国内で入手の難しい特殊な消耗品・薬品などが必要な機材は極力対象外とする。
- ③ 多大な運転経費を必要としない機材を選定する。
- ④ 保守点検が容易で、国内の修理サービス体制が整った機材を選定する。
- ⑤ 危険かつ国内で処理できない廃棄物が出る機材は対象外とする。
- ⑥ 設置する上で建築計画に大幅な変更を要する機材は対象外とする。

4.3 機材計画

4.3.1 機材選定

本計画に必要な機材はC R Iの各研究室の研究内容をベースに、研究課題毎の実験方法を検討して選定した。機材の用途と必要性については、「3.2 計画内容の検討」で各研究課題の研究フローに基づいて詳細に検討した。

4.3.2 機材リスト

各研究室毎にまとめた計画機材リストを次頁以降に示す。

機 材 リ ス ト

1/5

コ-ド 番号	機 材 名 称	数量	用 途
A 環境毒物研究室			
A-1	放射能計 質量分析装置	1	化合物の同定と質量の測定
A-2	超高速遠心分離機	1	試料の分画と分析
A-3	液体シンチレーションカウンター	1	物質中の放射能の計数
A-4	自動核酸抽出装置	1	生体物質中の核酸(DNA, RNA)の抽出
A-5	高速液体クロマトグラフ	1	物質の分離・精製と定性・定量分析
A-6	ガンマカウンター	1	物質中のガンマー線の計数
A-7	高速冷却遠心分離機	1	試料の分離、分別
A-8	凍結乾燥機	2	物質の凍結乾燥
A-9	クリーンベンチ	2	無菌操作用実験台
A-10a	高温高圧滅菌器, 大	1	実験器具の滅菌
A-10b	高温高圧滅菌器, 小	1	実験器具の滅菌
A-11	自動試料前処理装置	1	試料の分析前調整
A-12	超低温冷凍庫	2	生体試料、組織、細胞の凍結保存
A-13	恒温振盪培養装置	2	動・植物組織の一定条件下での振盪培養
A-14	フラクションコレクター	2	溶液試料の分画・分注
A-15	ガスクロマトグラフ	1	気化試料成分の分離と定性、定量分析
A-16	ロータリーエバポレータ	1	試料の濃縮、乾固
A-17	分光光度計	1	化合物の定性、定量分析
A-18	細胞破碎装置	1	細胞、組織の破碎
A-19	pHメータ	1	溶液試料のpH測定
A-20	液体窒素容器	1	試料の凍結保存
A-21	HPLCカラム	1 式	液体試料中の各種成分の分離、分析
A-22	UV キャビネット	1	実験器具、試料等の殺菌、滅菌
B バイオテクノロジー			
B-1	自動ペプチドシーケンサー	1	タンパク質、ペプチドのアミノ酸配列分析
B-2	自動DNAシーケンサー	1	DNAの塩基配列の分析
B-3	超高速遠心分離機	1	試料の分画と分析
B-4	高性能電気泳動装置	1	タンパク質・核酸等生体高分子の分離分析

コード 番号	機 材 名 称	数量	用 途
B-5	分光光度計	1	化合物の定性、定量分析
B-6	高速冷却遠心分離機	1	試料の分離、分別
B-7	植物育成チャンバー	1	植物の一定環境下での育種・育成
B-8	デンストメータ	1	電気泳動後のゲルの解析
B-9	DNA 蛋白質分析 システム	1	アミノ酸、タンパク質、DNA等のデータ解析
B-10a	高速冷却微量遠心分離機	1	微量試料の分離、分別
A-20	液体窒素容器	1	試料の凍結保存
B-11	DNA シーケンシング電気泳動装置	1	核酸の塩基配列決定
B-12	パルスフィールド電気泳動装置	1	タンパク質、核酸、酵素等の生体高分子の分離、分析
B-13	恒温装置	3	試料（細胞、組織）の一定条件下での培養等
B-14	低温恒温装置	1	試料（細胞、組織）の一定条件下での培養等
B-15	PCR装置	1	ポリメラーゼによる核酸の大量合成
B-16	超低温冷凍庫	1	生体物質、細胞、組織などの凍結保存
B-17	振盪培養器	1	動・植物組織の室温での振盪培養
B-18	恒温振盪培養水槽	1	動・植物組織の一定温度での振盪培養
B-19	クリーンベンチ	1	無菌操作用実験台
B-20	遠心凍結乾燥器	1	生体試料の凍結乾燥
B-21a	超音波洗浄器、大	1	実験器具の超音波による洗浄
B-21b	超音波洗浄器、(ピット)	1	実験器具の超音波による洗浄
B-22	電気泳動装置	1	タンパク質、核酸等生体高分子の分離・分析
B-23	低温恒温槽	1	実験試料、物質の低温条件下での実験
B-24	高温高圧滅菌器、小	1	実験器具類の滅菌
B-25	pHメータ	1	溶液試料のpH測定
B-26	液体窒素容器	1	試料の凍結保存
B-27	UV ランプ	1	細菌、カビ、農薬等の同定、殺菌
C 生化学研究室			
C-1	高速液体クロマトグラフ	2	物質の分離・精製と定性・定量分析
C-2	卓上超遠心分離機	1	試料の分画
C-3	フラクションコレクター	1	溶液試料の分画・分注
C-4	恒温振盪培養槽	4	動・植物組織の一定温度での振盪培養

コード 番号	機 材 名 称	数量	用 途
C-5	純水製造装置	1	実験用純水の製造
C-6	ペプチド加水分解装置	1	タンパク質、ペプチドの加水分解
C-7	冷蔵キャビネット	1	低温下でのカラムクロマトグラフ用
C-8	超濾過装置	3	濾過法による物質の分離精製
C-9	位相差顕微鏡	1	微生物、細胞、組織の観察
C-10	高速冷却微量遠心分離機	1	微量試料の分離、分別
C-11	写真撮影装置	1	電気泳動後のゲルの蛍光写真撮影
C-12	電気泳動装置	1	タンパク質、核酸等生体高分子の分離、分析
C-13	分光光度計	1	化合物の定性、定量分析
C-14	冷蔵庫	2	試料の冷蔵保存
C-15	pHメータ	1	溶液試料のpH測定
C-16	高速冷却遠心分離機	1	試料の分離・分別
C-17	HPLCカラム	1 式	液体試料中の各種成分の分離、分析
C-18	UVランプ	1	殺菌、カビ、農薬等の同定、殺菌
D 免疫学研究室			
D-1	細胞分画装置	1	細胞混合液からの特定細胞の分画
D-2	自動ペプチド合成装置	1	ペプチド、タンパク質の化学合成
D-3	高速冷却遠心分離機	1	試料の分離・分別
D-4	蛍光顕微鏡	1	器官・細胞等の形態観察
D-5	CO ₂ 恒温装置	3	一定 CO ₂ 濃度下での動物細胞、組織の培養等
D-6	クリーンベンチ	2	無菌操作用実験台
D-7	自動マイクロ読取装置	1	抗原抗体反応の分析
D-8	純水製造装置	1	実験用純水の製造
D-9	電気泳動装置	1	タンパク質、核酸等の生体高分子の分離・分析
D-10	位相差顕微鏡	1	微生物、細胞、組織の観察
D-11	セルハーベスター	1	マイクロプレート上の細胞の分画
D-12	フラクションコレクター	1	溶液試料の分画・分注
D-13	恒温装置	2	試料の一定条件下での培養
D-14	超低温冷凍庫	1	生体試料、組織、細胞の凍結保存
D-15	恒温高圧滅菌装置	1	実験器具の滅菌

コード 番号	機 材 名 称	数量	用 途
D-16	凍結乾燥装置	1	試料の凍結乾燥
D-17	分光光度計	1	化合物の定性・定量分析
D-18	高速冷却微量遠心分離機	1	微量試料の分離・分別
D-19	振盪培養器	1	動・植物組織の室温での振盪培養
D-20	低速冷却遠心分離機	1	試料の分離・分別
D-21	恒温振盪培養槽	2	動・植物組織の一定温度での振盪培養
D-22	冷凍庫	1	生体試料、細胞、組織の凍結保存
D-23	解剖顕微鏡	3	生体の観察と解剖
D-24	pHメーター	1	溶液試料のpH測定
D-25	液体窒素容器	1	試料の凍結保存
E 病理生物学研究室			
E-1	電子スピン共鳴装置	1	試料の共鳴吸収(電子移動)を利用した物質の定性、定量分析
E-2	自動細胞計数器	1	細胞、血球、酵母、等の細胞数の計数
E-3	高速液体クロマトグラフ	1	物質の分離・精製と定性・定量分析
E-4	細胞内 カルシウム分析装置	1	細胞内のカルシウム動態を蛍光及び発光測定により解析
E-5	発光分析装置	1	化合物の化学発光を利用した定性・定量
E-6	高速冷却遠心分離機	1	試料の分離・分別
E-7	イビゲム 凝集計測装置	1	血球凝集の化学発光法を利用した解析
E-8	液体 シンプレションカウンタ	1	物質中の放射能の計数
E-9	純水製造装置	1	実験用純水の製造
E-10	分光光度計	1	化合物の定性、定量分析
E-11	解剖顕微鏡	3	生体の観察と解剖
E-12	高速冷却微量遠心分離器	1	微量試料の分離・分別
E-13	超低温冷凍庫	1	生体試料、細胞、組織の凍結保存
E-14	製氷機	1	低温実験用の氷の製造
E-15	恒温高圧滅菌器	1	実験用器具の滅菌
E-16	低温恒温槽	1	実験試料、動物の低温条件下での実験
E-17a	超音波洗浄器, 小	1	実験用器具の超音波による洗浄
E-17b	超音波洗浄器, 中	1	実験用器具の超音波による洗浄
E-17c	超音波洗浄器 (ピペット)	1	ピペットの超音波による洗浄

機 材 リ ス ト

5/5

ア - フ 番 号	機 材 名 称	数 量	用 途
E-18	pHメーター	1	溶液試料のpH測定
E-19	液体窒素容器	1	試料の凍結保存
E-20	HPLCカラム	1 式	液体試料中の各種成分の分離、分析
E-21	レコーダ	2	実験装置との結合による各種データの記録
E-22	UV キャビネット	1	実験器具、試料等の殺菌、滅菌
E-23	UVランプ	1	細菌、カビ、農薬等の同定、殺菌
E-24	ヘマトクリット遠心分離器	1	血液試料の分離、分別
F 薬理学研究室			
F- 1	オーガンバス	1	動物器官の種々の化合物に対する生理学的反応の観察、記録、解析
F- 2	代謝機構分析装置	1	実験動物の呼吸代謝機構の解析
F- 3	動物行動観察計測装置	1	マウス等 等の行動に伴う運動量の測定
F- 4	蛍光分光光度計	1	物質の蛍光発光を利用した定量分析
F- 5	位相差顕微鏡	1	細胞、微生物、組織の観察
F- 6	ポリグラフ	1	実験動物の心電図、呼吸、心拍数、脳波、血流などのモニタリング
F- 7	実験動物血圧測定装置	1	実験動物（ラット、マウス類）の血圧測定
F- 8	示差pHメータ	1	溶液のpHを自動滴定により調整
F- 9	分光光度計	1	化合物の定性、定量分析
F-10	呼吸代謝分析装置	1	動物の呼吸機能測定、解析
F-11	超濾過装置	2	濾過法による物質の分離精製
F-12	微量送液ポンプ	1	溶液の一定量送液
F-13	実験動物学習装置	1	動物の薬効試験、動物学習実験
F-14a	超音波洗浄器、小	2	実験用器具の超音波による洗浄
F-14b	超音波洗浄器、中	1	実験用器具の超音波による洗浄
F-14c	超音波洗浄器、大	1	実験用器具の超音波による洗浄
F-14d	超音波洗浄器（ピペット用）	1	ピペットの超音波による洗浄
F-15	実験動物回転車装置	1	実験動物の運動実験等
F-16	細胞破碎装置	1	細胞、組織の破碎
F-17	高速冷却微量遠心分離機	1	微量試料の分離・分別
F-18	ヘマトクリット遠心分離器	1	血液試料の分離、分別

第 5 章 事業実施計画

第 5 章 事業実施計画

5.1 事業実施体制

本計画の機材整備に係る事業実施は、タイ国大学省が担当する。

日本政府とタイ政府の間で交換公文が締結された後、本計画の詳細設計及び施工監理は日本のコンサルタントが、機材の供給及び据付け工事は日本の商社が、それぞれ同国政府と契約し、実施する。

5.2 事業負担区分

本事業はタイ国 C R I の新研究施設建設に対応した生物科学系研究機材の整備計画である。本計画の事業範囲を、日本側負担事業とタイ側負担事業に分けて次に示す。

表 5.1 業務負担範囲

業 務 内 容	日本側	タイ側
① 機材		
1) 機材調達	○	
2) 機材据付工事	○	
3) 試運転調整	○	
4) 運転指導・訓練	○	
② 電気設備工事		
1) 電力分電盤及び各機器端子盤までの 一次側電気工事		○
2) 各機材間の電気配線工事	○	
③ 給・排水設備工事		○
④ 機材保管場所の確保		○
⑤ ユーティリティの整備		○
⑥ 輸入・通関手続き		
1) タイまでの輸送	○	
2) 免税及び通関手続き		○
3) タイ国内輸送（港から現場まで）	○	
⑦ 日本の外為銀行に対する B/A 手数料の 支払い		○
⑧ タイ国での、本計画関連業務による日本人 の出入国、滞在のための手続き上の便宜		○
⑨ 無償援助による機材の適切かつ効果的運用 管理		○
⑨ 無償援助に含まれない施設の建設、機材の 運搬、据付けにかかるすべての経費の負担		○
⑩ 施工に必要な認可等の手続き		○

5.3 施工計画

5.3.1 施工方針と留意点

本計画が日本国政府の無償資金協力により実施されることを考慮し、本計画の施工を実施する上で以下の点に留意する。

- ① タイ側の実施する建設工事と機材据付工事との間の整合性に留意する。
- ② 電気、給排水、ガスなどの設備工事における責任分担を明確にし、円滑かつ効率的な施工を図る。
- ③ タイ側と日本側コンサルタント及び機材納入業者の間で十分な意見交換を図り、良好な関係を維持する。
- ④ 機材の一時保管・搬入及び据付工事中の機材への事故防止に留意する。

5.3.2 施工監理計画

本計画の施工監理に当たっては、タイ側と十分な打合せを行って綿密な監理計画を作成して行う。施工監理上の留意点は以下の通りである。

- ① 機材の納入据付を円滑に進めるために、実施設計段階からタイ側との綿密な調整を図る。特に現地側工事が機材の設置条件を満たすよう十分な情報交換を行い、タイ側の追加工事が機材納入前に完了するよう調整する。
- ② 機材納入に先立ち、納入業者により提出される実施計画内容を十分検討し、工程計画、調達計画、機材仕様などの妥当性を判断する。
- ③ 日本国内において機材の事前検査を行い、現場での円滑な納入・据付が行えるよう図る。
- ④ 機材の納入・引渡しに際しては、機材仕様が設計要求を満たしているか、設置・据付工事及び使用法の指導が適切であるかについて確認する。

5.3.3 建築計画との調整

建設工事がすでに仕上げ段階にあり大幅な設計変更は不可能である。機材設置に必要な建築側の改造工事内容について、実施設計段階で詳細に検討を行い、タイ側の行う設備追加工事が計画通り実施されるよう、関連機関と十分調整を図る。

5.4 実施スケジュール

本計画は2期に分けて実施し、各研究課題についての効果的な研究が行えるよう、各研究室とも1期目には研究室間で共通使用できる汎用機材、研究の初期に必要な機材を中心に整備し、2期目は比較的用途の限られた専門的機材を整備する。

本計画の実施スケジュールを以下に示す。実施スケジュールは実施設計業務、入札業務および施工業務の3段階に分けられる。

表 5.2 実施スケジュール表

業務内容	計 画 月 数										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
交換公文 コンサル契約 入札図書作成 入札図書承認 入札公 入業者 業者契約 機材発注・製作 工場検 輸送 据付・試運転調整 検引 検引											
交換公文 コンサル契約 入札図書作成 入札図書承認 入札公 入業者 業者契約 機材発注・製作 工場検 輸送 据付・試運転調整 検引 検引											

5.5 概算事業費

5.5.1 日本側負担事業費

本計画の実施に要する日本側負担事業費は約 8.95 億円と見込まれる。各内訳は下表に示す。

表 5.3 日本側負担事業費

事業費区分	第 1 期	第 2 期	合計
(1) 機材費	4.55 億円	3.83 億円	8.38 億円
(2) 設計監理費	0.33 億円	0.24 億円	0.57 億円
合計	4.88 億円	4.07 億円	8.95 億円

5.5.2 タイ側負担事業費

タイ側の C R I の建設工事に伴う費用は約102百万バーツ（約 6 億円）である。この中には、機材設置のための追加改造設備工事費が含まれる。

5.5.3 積算条件

積算条件は以下の通りである。

- ① 積算時点 平成 2 年 7 月
- ② 為替交換レート 1 US\$ = 151.90 円
1 バーツ = 5.89 円
- ③ 実施期間 実施は 2 期に分けて行い、各期に要する詳細設計、機材調達の間
間は、実施スケジュールに示した通り。
- ④ その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

第 6 章 運営・維持管理計画

第 6 章 運営・維持管理計画

6.1 運営管理体制

CR I は現在建設中の建物が完成するまでマヒドン大学内に拠点を設けている。現在の研究活動を始めたCR Iの活動の多くの部分は、マヒドン大学の教授・研究者によって支えられている。将来のCR Iの研究部門の運営管理体制は、各研究室毎に責任者として主任研究員 1 名、研究を実施する研究員 2 名、補助研究員・実験技術者 2～3 名、雑役 1 名の他、外部からの研究員 2 名程度受け入れる計画となっている。

研究室のスタッフを下表に取りまとめた。

表 6.1 研究スタッフリスト

ス タ ッ フ	身 分	人 数	
		(人/研究室)	(人/研究所全体)
主任研究員	専任	1	12
研究員	契約専任	2	24
補助研究員・実験技術者	専任	2-3	30
外部研究者	短期	2	24
雑役	専任	1	12
合計人数 (専任)			約102人 約50人)

*研究員は各プロジェクト毎に3～5年程度の期間の契約で外部より招請する。また外部研究者は随時滞在する。研究所全体の研究室数は12とした。

6.2 維持管理体制

CRIの研究機材の運転・維持管理は専任の技術スタッフによって行われる。

表 6.2 技術・管理スタッフ

ス タ ッ フ		人 数	
		研究分野A	研究分野B～D
技 術 ス タ ッ フ	機材専門技術者	3 人	3 人
	機材オペレータ	3	3
	電子技術者	1	2
	ガラス加工技師	2	—
	獣医	—	2
	動物飼育者	—	6
	設備技師（水・ガス）	1	1
	放射性物質専門家	—	1
	A/V作図技師	2	2
事 務 ス タ ッ フ	秘書	1	4
	タイピスト	2	8
合 計		15 人	32 人

*各スタッフは専任。研究分野Aは化学系研究室（機材は西ドイツの援助による）、B～Dは生物科学系研究室（機材は本計画による）である。

6.3 運営・維持管理費

本計画による整備機材の運営・維持管理に必要な年間経費は約2千2百万バーツと算定される。本算定には西ドイツからの機材に必要な維持管理費は算入していないが、1990年度のCRI予算額3千万バーツの範囲内である。CRIはタイ国の優先プロジェクトであり、運営上必要な経費の支出は政府・大学省が責任をもって実施することになっており、予算執行上の問題はないと考えられる。またCRIはこれらの予算以外に、チュラポーン財団から年間約1千万バーツの寄付があり、さらに国際機関などからの援助も受けている。

(1)人件費

CR Iの運営・維持管理に必要な研究部門の人件費は年間約1千万バーツが見込まれる。その内訳を次に示す。

表 6.3 CR I研究部門人件費内訳

ス タ ッ フ	人数 (人)	給与 (バーツ/ 月)	年間人件費 (バーツ)
上 級 研 究 員	10	13,970	1,676,400
一 般 研 究 員	42	10,730	5,407,920
技 術 者	55	5,300	3,498,000
秘 書	5	5,020	301,220
タ イ ピ ス ト	10	3,590	430,800
雑 役	10	2,550	306,000
合 計	132	—	11,620,340

* 給与月額単価は1990年度公務員給与表による

(2)維持管理費

本計画機材の運転・維持管理に必要な諸経費は年間約 10,233 千バーツと見込まれる。

①電気料金

$$850 \text{ Kw} \cdot \text{Hr} / \text{日} \times 20 \text{ 日} / \text{月} \times 12 \text{ カ月} \times 1.23 \text{ バーツ} / \text{Kw} \cdot \text{Hr} = 250,920 \text{ バーツ}$$

②水道料金

$$13.5 \text{ m}^3 / \text{日} \times 20 \text{ 日} / \text{月} \times 12 \text{ カ月} \times 8.7 \text{ バーツ} / \text{m}^3 \cdot \text{Hr} = 28,188 \text{ バーツ}$$

③ガス料金

$$4.5 \text{ m}^3 / \text{日} \times 20 \text{ 日} / \text{月} \times 12 \text{ カ月} \times 5.9 \text{ バーツ} / \text{m}^3 \cdot \text{Hr} = 6,372 \text{ バーツ}$$

④消耗品

$$9,948,000 \text{ バーツ}$$

合 計 10,233,480バーツ

(3)予算措置

本計画に関するCR Iの予算は大学省の常任次官局から予算局に申請され、閣議・議会の承認を得て執行される。本計画は王室プロジェクトでもあり、タイ国の優先プロジェクトとなっている関係上、CR Iの運営に必要な予算は優先的に支出されることが約束されている。

またCR Iに対してはチュラポーン財団からその運営に対して、年間1千万バーツの援助があるほか、UNDP等の国際機関や他の国・組織からの援助・寄付がある。

表 6.4 CRIの予算実績

(単位：百万バーツ・1バーツ=約 5.89 円)

費 目	予 算 年 度				
	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年計画
管理・運営費	12.0	—	15.0	30.0	30.0
建設計画	—	—	20.0	101.2	166.0
洪水被災地救済費	—	—	60.0	—	—
合 計	12.0	—	95.0	131.2	196.0

* CRIの予算実績および計画は次表に示す通りである。尚タイ国の予算年度は各年度毎に、前年の10月から当該年度の9月までである。

CRIの公的予算はMUAの常任次官局から支出される。同局の予算実績は次の通り。

表 6.5 MUAの予算実績

(単位：百万バーツ)

予 算 年 度	1985年	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年
予 算 実 績	74.4	73.8	73.4	74.0	178.70	593.13

第 7 章 事業評価

第7章 事業評価

7.1 事業実施の効果

7.1.1 チュラポーン研究所の活動の意義

CR Iはタイ国における指導的・中心的な総合科学技術研究所として位置付けられた国家の優先プロジェクトの一つである。本研究所は自身の研究活動の推進とともに、広く人材の教育・訓練、学術交流、国家の重要プロジェクトの実施などを目的としており、全国の大学・研究機関の共同利用施設といった性格も併せ持っている。

既述のように、CR Iの研究課題は国民の保健・医療・公衆衛生の改善と、資源の有効利用による生産性向上を目的としており、タイ国民とくに農村部住民の人間としての基本的要求の充足、および民生の向上と安定に直接寄与しようとするものである。

またCR Iは本計画の実施により、国内外の研究情報ネットワークの確立を目指している。イタリアのトリエステ市に本部を持つ「第3世界科学アカデミー (The Third World Academy of Science)」や、スイスに本部を置く「ワールド・ラボラトリー (The World Laboratory)」が、CR Iと東南アジアなど各国の研究施設を結んだ研究ネットワークの計画を進めている。

本計画によるCR Iの活動の成果は、CR Iを通してタイ国の科学技術レベルの発展と国民の民生向上に寄与するのみならず、海外との研究交流により東南アジア諸国その他の人々の生活改善に貢献するものと期待される。

7.1.2 タイ国社会に与える効果

タイ国は1932年以来立憲君主制をとっており、国王に対する国民の信頼は厚い。現国王のラマ9世自身が科学者でもあり、その第3王女のチュラポーン王女は化学者として、国内外で活発な研究活動を続けている。チュラポーン王女が所長となって設立したCR Iは、国民の期待と信頼に応える研究活動を志向しており、タイ国社会に与える実質的・心理的な影響力は大きい。

本計画により整備される研究機材は、CR Iの研究プロジェクトであるタイ国民の保健・衛生の改善と臨床医療現場に直接寄与する研究課題、原料資源の有効活用や生産性向上による民生の安定に寄与する研究課題に用いられる。その研究成果は、現行の第6次国家経済社会開発計画の柱でもある、国民生活の質の向上、社会開発の促進、地域格差の是正といった目標達成に貢献することが期待される。

次表にCR Iの各研究課題の達成による効果を取りまとめた。

表 7.1 C R I の研究課題とその効果

研究課題	研究成果の効果	
	社会的効果	経済的効果
肝臓癌とビタミンB群 欠乏症の関係	<ul style="list-style-type: none"> * 肝臓癌の低減 * 国民医療水準の改善 * 国民の栄養状態の改善 	<ul style="list-style-type: none"> * 人的資源の救済 * 医療費の低減
工業廃棄物の排出と農 薬使用基準の策定	<ul style="list-style-type: none"> * 公害の防止 * 労働衛生状態の改善 * 有害物質の使用基準の作成 	<ul style="list-style-type: none"> * 有害物質の処理コストの低減
工業廃棄物と農薬の微 生物分解	<ul style="list-style-type: none"> * 公害の防止 * 環境の浄化 * 国民の公衆衛生の改善 	<ul style="list-style-type: none"> * 有害物質の処理コストの低減
病害抵抗性高品質米イ ネ品種の開発	<ul style="list-style-type: none"> * 農民の生活向上 	<ul style="list-style-type: none"> * 食料の増産 * 輸出の増大 * 外貨獲得
酵素による有用少糖類 の合成	<ul style="list-style-type: none"> * 農民の生活向上 	<ul style="list-style-type: none"> * 高付加価値商品の生産 * 新産業の振興 * 外貨節減と獲得
熱帯性感染症の早期発 見法と治療法の開発	<ul style="list-style-type: none"> * 国民医療水準の改善 * 死亡率の低下 * 難病の早期発見 	<ul style="list-style-type: none"> * 人的資源の救済 * 医療費の低減
赤血球異常症の研究	<ul style="list-style-type: none"> * 効果的対処療法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> * 人的資源の救済 * 医療費の低減
脳マラリアの研究	<ul style="list-style-type: none"> * 効果的対処療法の開発 * 根本的治療法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> * 新薬の開発 * 人的資源の救済 * 医療費の低減

7.2 事業実施の妥当性

本計画はC R Iの研究活動を通じてタイ国民の生活の質的な向上を目的としており、その成果が国民の保健・医療の改善、生活環境の向上、福祉・生活の向上に直接・間接的に役立つものであることが期待される。C R Iの8研究課題はいずれもこの目標に合致するものである。

「3.2 計画内容の検討」で研究課題の内容を詳細に検討した通り、本計画はC R Iの目的に対し十分な意義があり、また各研究課題の研究手法についても、現在のこの分野の科学技術水準から判断して適当である。研究機材の一部には特殊な運転技術を必要とし、高価な消耗品や試薬を必要とするなど運転経費が高いものも含まれている。しかし、C R Iの研究はタイ国にとっての緊急課題であり、その運営のための人事面・経費面では政府が万全の体制をもって対応することになっている。すなわち、日本および西ドイツの援助による整備機材を使用して、直ちにC R Iの新研究所における研究がスタート出来る様、必要なスタッフあるいは同機材以外の補助機材・薬品・消耗品類を準備すること、機材の据付け・運転が遅滞なく実施できるよう建築・設備側の必要な措置を取ること、またそれ以降の運営・維持管理に必要な措置を取ることが約束されている。

C R Iはタイ国における指導的・中心的な総合科学技術研究機関を目指しており、この点においても同国の優先プロジェクトとしての位置付けにある。またJ I C Aの国別援助研究結果でも、タイ国の研究機関への協力と、民生向上への援助の重要性を示している。C R Iの設立目的が、タイ国民、特に農村部住民の民生向上に関する研究を目指したものであり、わが国の無償資金協力の趣旨に合致したものといえる。

以上の諸条件と、本研究内容が現在のタイ国の現状において、重要性と緊急性を持ったものであることを考慮し、本計画が無償資金協力によって実施されることは妥当であると判断される。

第 8 章 結論と提言

第 8 章 結論と提言

8.1 結論

本計画の目的は C R I の生物科学系研究室の研究機材を整備し、その効果的な研究活動を支援することにより、研究成果をタイ国民の生活の質の向上のために活用するという同研究所の主旨に資することにある。C R I の研究分野は地域農民の保健・医療の改善、生活水準の向上、環境改善、公害防止といった基本的な国民生活を守るための研究である。その成果は将来的にタイ国の民生向上に直接的、間接的に寄与することが期待される。

C R I の目標は、タイ国の現行の第 6 次国家経済社会開発計画の主旨にも合致するものであり、同国の社会・経済のバランスの取れた発展の一助となるものである。その社会的波及効果は非常に大きく、日本国政府の無償資金協力により、本計画を実施することの意義は高いと判断される。

8.2 提言

8.2.1 タイ側の措置への提言

本計画実施および運営に当たり、タイ国政府が以下の措置を講ずることを提言する。

- ① タイ側は、本計画によって整備される研究機材の設置・運転に必要な、C R I の施設・設備工事を責任を持って実施する。
- ② 日本側の負担事業に関し、タイ側の取るべき諸手続きを迅速に行う。
- ③ タイ側は、本計画機材を効率的に活用するため、機材の管理運営の責任の所在を明確にし、常に機材のより良い状態の維持に努める。
- ④ タイ側は、本計画機材の運転に必要な消耗品・試薬類・交換部品の調達に必要な予算措置を行う。
- ⑤ タイ側は、本計画機材を効率的に活用するのに必要な十分な研究者、技術者、オペレーターなどの研究所スタッフを人選し、雇用する。

8.2.2 技術協力の提言

技術協力についてはタイ側より日本人専門家派遣について強い要請があった。CRIの研究開発能力向上と、本計画の効率的な援助実施の観点から、本要請を前向きに考慮することが適当と考えられる。また、本計画のCRI要員計画には機械技術者、オペレーターが配置されることになっている。本計画機材のうち、操作、保守管理に高度な技術・知識を必要とする機材については、そのより効果的な活用のためにこれらの技術研修の実施が望まれる。

付属資料 1

1.1 調査団の構成

(1) 基本設計調査

担 当	氏 名	所 属
総括	鈴木 治夫	JICA 無償資金協力業務部次長
農芸化学	大沢 貫寿	東京農業大学総合研究所助教授
生物工学	友松 篤信	JICA 国際協力専門員
研究機材(1)	高井 壮一	システム科学コンサルタンツ株式会社
研究機材(2)	本多 泰洋	(同 上)
機材配置計画/ 積算	吉野 治伸	(同 上)

(2) ドラフト・レポート説明

担 当	氏 名	所 属
総括	今村 徹	外務省経済協力局無償資金協力課
生物工学	友松 篤信	JICA 国際協力専門員
研究機材(1)	高井 壮一	システム科学コンサルタンツ株式会社
研究機材(2)	本多 泰洋	(同 上)

1.2 現地調査行程表

(1) 基本設計調査

調査行程	作業内容
1 4月15日(日)	移動日(東京→バンコク)
2 16日(月)	JICAタイ事務所打合せ、DTEC協議 大学省(MUA)表敬訪問(Dr. Wichit次官) 日本国大使館打合せ
3 17日(火)	全体会議(MUA, CRI) インセプションレポート説明・要請内容の確認 現地側研究内容説明・協議
4 18日(水)	各分野研究内容協議、機材内容の協議
5 19日(木)	Mahidol 大学訪問・見学、機材内容の協議
6 20日(金)	CRI建設現場見学、建物内容の協議 Chulalongkorn 大学訪問・見学
7 21日(土)	Kasetsart 大学訪問(大沢・友松団員) 機材内容・研究内容の取りまとめ、ミニッツ案作成
8 22日(日)	団内会議、資料整理、協議内容の取りまとめ
9 23日(月)	ミニッツ協議・サイン、JICA事務所報告
10 24日(火)	官団員帰国(バンコク→東京) スケジュール協議、機材詳細協議
11 25日(水)	機材詳細協議
12 26日(木)	機材詳細協議、質問票内容協議
13 27日(金)	建築内容詳細協議(建築現場:高井・吉野団員) 機材詳細協議
14 28日(土)	機材詳細協議、協議内容整理・取りまとめ
15 29日(日)	機材数量確認、機材リスト整理・作成
16 30日(月)	機材配置計画作成、スケジュール協議 UNDP打合せ(高井・本多団員)
17 5月1日(火)	調査内容取りまとめ協議・報告(Dr. Wicht次官)
18 2日(水)	建築現場見学、Kasetsart 大学訪問、原子力委員会訪問 (本多・吉野団員) 建築内容取りまとめ、資料収集(高井団員)
19 3日(木)	計画内容取りまとめ、資料収集 JICA事務所報告
20 4日(金)	コンサルタント団員帰国(バンコク→東京)

(2)ドラフト・レポート説明

調査行程	作業内容
1 7月2日(月)	移動日(東京→バンコク)
2 3日(火)	JICAタイ事務所打合せ、日本国大使館打合せ 大学省(MUA)表敬訪問(Dr. Wichit次官) —ドラフトファイナルレポート提出
3 4日(水)	CRI建設現場調査 全体会議(MUA, CRI, DTEC) —ドラフトファイナルレポート内容説明・協議 —機材内容協議 —協議議事録内容の協議
4 5日(木)	資料収集 機材内容協議(Mahidol 大学) ドラフトファイナルレポート内容協議(MUA) 協議議事録作成 協議議事録サイン
5 6日(金)	資料収集・現地機材店等調査 ドラフトファイナルレポート内容協議(MUA) 日本国大使館・JICAタイ事務所報告
6 7日(土)	資料収集・整理 今村団長帰国(バンコク→東京)
7 8日(日)	友松団員帰国(バンコク→東京) 書類整理・協議結果の取りまとめ
8 9日(月)	CRI建設現場確認 コンサルタント団員帰国(バンコク→東京)

1.3 面談者リスト

1/2

(基本設計調査・ドラフト・レポート説明共通)

<input type="checkbox"/> 日本大使館 書記官	千葉 吉弘
<input type="checkbox"/> JICAタイ事務所 事務所長 事務所員	阿部 信司 原 智佐
<input type="checkbox"/> Ministry of University Affairs Permanent Secretary of MUA Deputy Director, CRI Director, Foreign Relations Div. Foreign Relations Div. Foreign Relations Div. Academic Affairs Div. Director, Ianning Div.	Dr. Wichit Srisa-an Mr. Vibool Phinit-Akson Ms. Supatra Srichumsin Mr. Thongchang Chaiyadej Dr. Amornwich Nakornthap Mr. Suchart Muangkaew
<input type="checkbox"/> Mahidol University, Faculty of Science Dept. of Chemistry Dept. of Microbiology Dept. of Biotechnology Dept. of Pharmacology Dept. of Pharmacology Dept. of Biochemistry Dept. of Pharmacology Dept. of Microbiology Dept. of Biotechnology Dept. of Biochemistry	Dr. Somsak Ruchirawat Dr. Stitaya Sirisinha Dr. Skorn Mongkolsuk Dr. Jutamaad Satayavivad Dr. Udom Chantharaksri Dr. M. R. Jisnuson Svasti Dr. Mathuros Ruchirawat Dr. Sansanee Chaiyaroj Dr. Suvit Loprasert Dr. Em-on Benjavongkulcha
<input type="checkbox"/> Public Works Department Architect Civil Engineer Electrician Sanitary Engineer Electrical Engineer Mechanical Engineer Civil Engineer	M. L. Poomarirat Chongcharoensuk Mr. Thamnob Sanguandikul Mr. Tanin Musickvit Mr. Voranit Chayariwattanawong Mr. Uthai Jiseree Mr. Tossaphon Loypecth Mr. Sanit Srisuk
<input type="checkbox"/> DTEC Chief of Japan Sub-Div. Japan Sub-Div. German Sub-Div.	Mr. Sutin Susila Mr. Vudhisit Virysiri Mr. Jiroj Itiratana

-
- Chulalongkorn University,
Institute of Biotechnology and Genetic Engineering
- | | |
|-----------------|------------------------------|
| Director | Dr. Naline Nilubol |
| Deputy Director | Dr. Surapong Navankasatusas |
| Deputy Director | Dr. Pairodh Pinphanichakarn |
| Researcher | Dr. Jarunya Ngermprasirtsiri |
| Researcher | Dr. Mana Sriyudthsak |
| Researcher | Dr. Dararat Rodphaya |
- Kasetsart University, Faculty of Science
- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| Dean, Faculty of Science | Dr. Sumin Smutkupt |
| Head, Dept. of Botany | Dr. Orady Tanpatta-Anun |
| Dept. of Microbiology | Dr. Savitree Limtong |
- United Nations Development Programme
- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| Assistant Regional Representative | Ms. Akiko Naito-Yuge |
| National Programme Officer | Ms. Suchada Kulawat |
- Office of Atomic Energy for Peace,
Ministry of Science, Technology and Energy
- | | |
|--|--------------------|
| Director, Waste Management Div. | Dr. Pathom Yamkate |
| Head, RWM Section, Waste Management Div. | Mr. Pirat Sriyatha |
-

1.4 協議議事録

(1) 基本設計調査

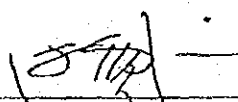
MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT FOR ESTABLISHMENT OF BIOSCIENCE LABORATORIES
IN
CHULABHORN RESEARCH INSTITUTE
IN
THE KINGDOM OF THAILAND

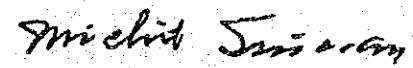
In response to the request of the Government of the Kingdom of Thailand, the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project for Establishment of Bioscience Laboratories in Chulabhorn Research Institute (hereinafter be referred to as "the Project"), and entrusted the study to Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Thailand the Study Team headed by Mr. Haruo SUZUKI, Deputy Managing Director of Grant Aid Project Management Department, JICA, from April 15 to May 4, 1990.

The Team had a series of discussions on the Project with the officials and researchers concerned of the Ministry of University Affairs, shown in Annex 4, and conducted a field survey in Bangkok and its vicinities.

As a result of the study and discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, as attached herewith, should be examined toward the realization of the Project.

April 23, 1990


Mr. Haruo Suzuki
Team Leader
Basic Design Study Team,
JICA


Dr. Wichit Srisa-an
Permanent Secretary,
Ministry of University
Affairs

ATTACHMENT

1. TITLE OF THE PROJECT

The title of the Project is "the Project for Establishment of Bioscience Laboratories in Chulabhorn Research Institute".

2. OBJECTIVE OF THE PROJECT

The objective of the Project is to equip the 6 selected research laboratories of Chulabhorn Research Institute (CRI) with instruments needed for conducting basic and applied researches of national importance, in particular, those which will improve the quality of life.

3. IMPLEMENTING AGENCY

The implementing agency of the Project is Chulabhorn Research Institute, Ministry of University Affairs.

4. PROJECT SITE

The site of the Project is located at Chulabhorn Research Institute at Laksee, Bangkok, Bangkok as shown in Annex-1.

5. SUMMARY OF REQUEST

(1) It is confirmed that the request of Thai side, part of which was revised and newly submitted to JICA Team, is the financial assistance for procurement of the equipment/instruments to be installed in CRI. Thai side also expressed its sincere hope of sending some of CRI technicians for factory training in Japan.

(2) At the request of JICA Team, Thai side explained, on the basis of revised plan of organizing laboratories as well as the original project proposal, the details of research projects, flow chart of experiments and required instruments. Discussions centered upon the researches' socio-economic benefits and justification of the necessity of instruments. Annex 2 which is the outcome of the discussions indicates (A) Selected Laboratories, (B) Proposed Research Projects and (C) List of Instruments needed for immediate implementation of those research projects.

(3) Final version of prioritized instruments list will have to be worked out taking into account of the effective use of the instruments, demarcation of central and specific instruments, research area-wise installation plan, etc. on basis of (C) above.

6. JAPANESE GRANT AID PROGRAMME

Thai side understands the system of the Japanese Grant Aid Programme explained by the Team, which includes the principle of the Grant Aid and the use of a Japanese consultant firm and Japanese contractor for implementation of the Project.

7. NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY THAI SIDE

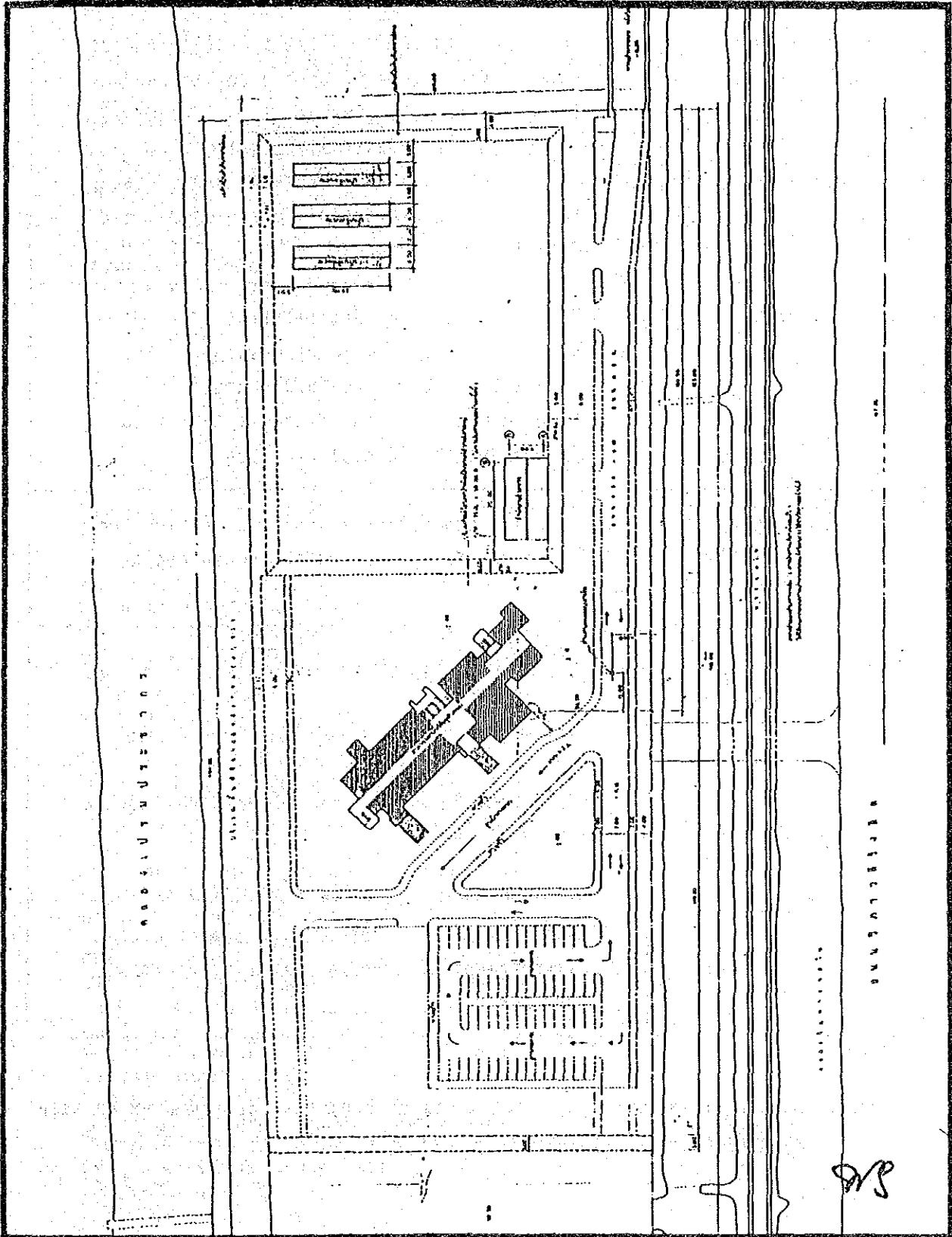
The Government of the Kingdom of Thailand will take the necessary measures listed in Annex-3 on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.

SD

7/18

Annex-1 : PROJECT SITE

The address of the Construction Site of CRI Building is:
Chulabhorn Research Institute
Vibhavadee Rangsit Road, Laksee, Bangkhen, Bangkok.



Annex-2 : SUMMARY OF REQUEST

(A) Selected Laboratories	(B) Proposed Research Projects
# 4 Laboratory of Environmental Toxicology	① Influence Studies of Vitamin B Deficiencies on the Mechanisms of Carcinogenesis and Induction of Liver Cancer by Nitrosamines ③ Evaluation of Industrial Pollutants or By-products, and Pesticides as Predisposing Factors or Modulators of Physiological and Pathological Status
# 6 Laboratory of Biotechnology	⑤ Isolation and Characterization of Microorganisms for Biodegradation of Toxic Industrial and Agricultural Chemicals ⑥ Genetic Manipulation of Aromatic Rice to Produce Disease Resistant Rice
# 7 Laboratory of Biochemistry	⑧ Plant Carbohydrate Metabolising Enzyme and Their Use for Oligosaccharide Synthesis
# 8 Laboratory of Immunology	⑦ Development of immunodiagnostic Methods for Some Unique Tropical Infectious Diseases and Some of Their Complications
# 9 Laboratory of Pathobiology	④ Pathophysiological Study of Hypoxemia in Thalassemia
#10 Laboratory of Pharmacology	② Basic Biomedical Research to Support the Improvement of Cerebral Malaria Treatment Regimen

Note : Number of Laboratories and Research Projects are adopted as same ones as the revised plan and request.

(C) List of Instruments

Specific instruments for laboratory #4 (Environmental Toxicology)

ITD GC-MS with data station
Ultracentrifuge with 3 rotors
Liquid Scintillation counter
Automated DNA/RNA Extractor
Water's HPLC system for Ion-/biogenic amines
with Workstation
Gamma-counter with RIA software
High speed refrigerated centrifuge
Lyophilizer (2 units)
Laminar flow hood (2 units)
Autoclave (1 large unit & 2 small units)
Auto-Sample Preparation
Deep Freezer (-85°C) (a small unit)
Incubator Shaker
Deep Freezer (-85°C)
Fraction collector (2 units)
Autoclave (one small unit)
Rotary vacuum evaporator
UV-Visible Spectrophotometer
Polytron tissue homogenizer
pH-meter

Specific Instruments for Lab.#6 (Biotechnology)

Automated protein sequencing
Automated DNA sequencer and software
Ultracentrifuge with 3 rotors
HPEC system for protein and nucleic acid
UV-visible Spectrophotometer with accessories
High speed refrigerated centrifuge with 2 rotors
Plant growth chamber
Video densitometer and software for the analysis of
protein including two dimension and nucleic acid.
Sequencing gel reader and gel dryer
DNAsis, PRosis computer program for nucleic acid
and protein analysis with AT computer & 40HD-printer
High speed refrigerated microcentrifuge with rotors (2 units)
Manual DNA Sequencing system including
high voltage power supply 4000Volts
Pulse field electrophoresis
Bacteria incubator (3 units)
Low temperature incubator 15 cu ft.
PCR machine
CD-rom for gene bank and protein data base
Upright -85°C 15 cubic feet freezer
Incubator Shaker
Water bath shaker (2 units)
Laminar flow hood
Lyophilizer
Ultrasonic cleaners (1 large and 2 medium)
Electrophoresis for mini- and regular sizes with power supply
Low temperature water bath
Autoclave (small unit)
pH-meter

Specific instruments for Laboratory #7

(Biochemistry)

Semi-Preparative HPLC
Table top Ultracentrifuge
Amino acid and peptide analyser
Fiac-300 fraction collector, pump and accessories
Water bath shaker (4 units)
Isoelectric focusing
Preparative electro focusing
Ultrapure water system (by Reversed Osmosis)
Peptide hydrolysis system with vacuum pump.
Cold cabinet
Speed vacuum U.V. detector/recorder for fraction collector
Circulating/heating cooling bath
Ultrafiltration unit (3 units)
Phase contrast/ light microscope
High speed Micro Centrifuge (2 units)
Polaroid and single lens reflex cameras
Electrophoresis (two dimension)
UV-Visible Spectrophotometer
Refrigerator
pH-meter
Gel dryer

Specific Instruments for Lab. #8

(Immunology)

Fluorescence Cell-Sorter (FACS)
Automated protein synthesis
High speed refrigerated centrifuge with 2 rotors
Fluorescent microscope (epifluorescence type)
CO₂ incubator (3)
Laminar flow hood (2 units)
Elisa reader
Water purification system
Electrophoresis, electroblotting and cooling
systems including 2D-gel, and drier unit
Phase contrast microscope (inverted microscope
with phase contrast condensor & objective)
PhD cell harvester
Pharmacia fraction collector with accessories
Water jacket Incubators. (2 units)
Bacteria incubator (3 units)
Deep Freezer (-85°C)
Autoclave (1 large)
Lyophilizer (1 units)
UV-Visible Spectrophotometer
High speed microcentrifuge (refrigerated)
Incubator Shaker
Sorvall refrigerated centrifuge
(for tissue culture)
Water bath shaker (2 units)
Freezer (-20°C)
Dissecting microscope (2)
pH-meter

Specific instruments for Lab.#9

(Pathobiology)

Electron Spin Resonance
Differential cell counter
Jasco's LC-800 HPLC with Chemiluminescence/
electrochemical/fluorescence and UV-detectors
Intracellular calcium analyser (Jasco CAF-100)
Luminescence Reader (Aloka BLR-201)
High speed refrigerated centrifuge with 2 rotors
Chronolog Impedance Aggregometer with data module
Small Liquid Scintillation counter
Reversed osmosis ultrapure water system (10 L/hr)
UV-Visible Spectrophotometer with special flow cell
and temperature regulator
Dissecting microscope (2 sets) one with camera set
High speed Micro Centrifuge (2 units)
Deep Freezer (-85oC)
Ice-maker
Autoclave (1 small unit)
Low temperature water bath
Ultrasonic cleaners (4 small sizes)
pH-meter

Specific instruments for laboratory #10

(Pharmacology)

The Schuler organ bath with 4 containers
Buxco Respiratory mechanics analyzer
Animal activity cage
Spectrofluorometer
Microscope equipped with phase contrast,
epifluorescence, micro flex UFX-IIA with micro manipulator
Polygraph with accessories
Non-invasive blood pressure monitor in rat
Differential pH meter
UV-visible Spectrophotometer with kinetic attachment
Buxco noninvasive respiratory
measurement for conscious animals
Ultrafiltration unit (2 units)
Peristaltic pump P-1
Tail-flick apparatus
Ultrasonic cleaners (1 large and 2 medium & 2 small sizes)
Rota-rod treadmill for mice
Polytron tissue homogenizer
Hematocrit centrifuge

DB

TD

Annex-3 : NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY THAI SIDE

1. To provide data and information necessary for the Project.
2. To construct a building with necessary facilities and utilities for proper operation of the instruments to be procured under the Grant Aid.
3. To ensure prompt unloading, tax exemption and customs clearance of the products purchased under the Grant Aid at port of disembarkation in Thailand.
4. To exempt Japanese nationals engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levy which may be imposed in Thailand with respect to the supply of the products and services under the verified contract.
5. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Thailand and stay therein for the performance of their works.
6. To ensure the necessary budget and personnel for the proper and effective operation and maintenance of the instruments to be procured under the Grant Aid.
7. To provide necessary permissions, licences and other authorizations to carry out the Project.
8. To bear two kinds of commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services, based upon the "Banking Arrangement", namely, the advising commission of the "Authorization to Pay" and payment commission.
9. To bear all the expenses, other than those to be born by the Grant Aid.

Annex-4 : RECORD OF MEETING

1. Date; April 17, '90
Place; Ministry of University Affairs
Subject ; Explanation of Inception Report & Discussion on Research Projects, etc.
2. Date; April 18, '90
Place; Ministry of University Affairs
Subject ; Discussion on Research Projects, Details of Researches & Instruments/Equipment, etc.
3. Date; April 19, '90
Place; Faculty of Science, Mahidol University
Subject ; Discussion on Details of Researches & Instruments, etc.
4. Date; April 20, '90
Place; Construction Site of CRI, Laksee, Bangkok
Subject ; Discussion on Laboratory, Facilities, etc.

<Members of Thai side>

(Attended Meeting)

* Ministry of University Affairs

Dr. Wichit Srisa-an	Permanent Secretary of MUA Deputy Director, CRI	(1,2)
Mr. Vibool Phinit-Akson	Director, Foreign Relations Div.	(1,2,4)
Ms. Supatra Srichumsin	Foreign Relations Div.	(1,2,4)
Mr. Thongchang Chaiyadej	Foreign Relations Div.	(1,2,4)

* Mahidol University, Faculty of Science

Dr. Somsak Ruchirawat	Dept. of Chemistry	(1,2,3,4)
Dr. Stitaya Sirisinha	Dept. of Microbiology	(1,2,3,4)
Dr. Skorn Mongkolsuk	Dept. of Biotechnology	(1,2,3)
Dr. Jutamaad Satayavivad	Dept. of Pharmacology	(1,2)
Dr. Udom Jantraraksi	Dept. of Pharmacology	(1,2,3)
Dr. M.R. Jitsanusan Svasti	Dept. of Biochemistry	(3,4)

* Public Works Department

M.L. Poomarirat Chongcharoensuk	Architect	(1)
Mr. Thamnob Sanguandikul	Civil Engineer	(1)
Mr. Sanit Srisuk	Civil Engineer	(4)
Mr. Tanin Musickvit	Electrician	(4)

2/8

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE BASIC DESIGN STUDY
THE PROJECT FOR THE ESTABLISHMENT OF BIOSCIENCE LABORATORIES
AT CHULABHORN RESEARCH INSTITUTE
IN
THE KINGDOM OF THAILAND

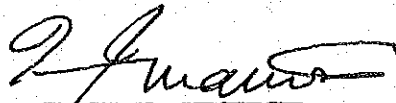
In response to the request of the Government of the Kingdom of Thailand, the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project for The Establishment of Bioscience Laboratories at Chulabhorn Research Institute (herein after referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA had sent to the Kingdom of Thailand the basic design study team headed by Mr. Haruo Suzuki, Deputy Managing Director of the Grant Aid Project Management Department, JICA, from April 15 to May 4, 1990.

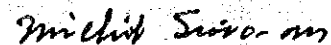
As a result of the study, JICA has prepared a Draft Final Report and dispatched a team headed by Mr. Toru Imamura, Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs, to explain to the relevant officials of the Government of the Kingdom of Thailand and discuss on the Draft Final Report from July 2 to 9, 1990.

Both parties had a series of discussions on the Draft Final Report and agreed to recommend their respective Governments that major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the project.

Bangkok, July 5, 1990



Mr. Toru Imamura
Leader, Draft Final Report Team,
Japan International Cooperation
Agency



Dr. Wichit Sriean
Permanent Secretary,
Ministry of University
Affairs

ATTACHMENT

1. The Thai side agreed in principle to the basic design proposed in the Draft Final Report and requested additional miscellaneous equipment shown in ANNEX I.
2. The Thai side has understood the system and principle of the Japanese Grant Aid Programme.
3. The Government of the Kingdom of Thailand reconfirmed the necessary measures for the realization of the Project which are manifested in the "Minutes of Discussions" on the Project signed on April 23, 1990.
4. The Thai side agreed that the Project shall be implemented in two phases.
5. The Final Report (10 copies in English) will be submitted to the Government of the Kingdom of Thailand by the end of September 1990.

JMS

92

ANNEX I Additional miscellaneous equipment requested.

Code No.	Equipment	Q'ty
M-01	Toploading electronic balance	7
M-02	Electronic analytical balance and stabilizing slab	4
M-03	Oven	6
M-04	Magnetic stirrer (small size)	3
M-05	Magnetic stirrer (large size)	3
M-06	Hotplate with stirrer	10
M-07	Micropipettes (20, 100, 1,000 microL)	36
M-08	Multimicropipettes	4
M-09	Liquid nitrogen container	4
M-10	Test tube mixer	9
M-11	Deionized and distilled water apparatus	2
M-12	Colony counter	1
M-13	Microscope with camera	3
M-14	Refrigerator	7
M-15	Plastic desiccating cabinet	6
M-16	Incubator shaker	1
M-17	UV lamp	2
M-18	Ice maker	2
M-19	Melting point measurement apparatus	1
M-20	Vacuum pump and gauge	6
M-21	Water bath	6
M-22	Heating mantle and tape set	1
M-23	Electroconductivity meter	1
M-24	Vacuum sealer	2
M-25	Hot plate	1
M-26	Polarometer	1
M-27	Digital thermometer	2
M-28	Glasswares and plasticwares	1set
M-29	Ceramic, plastic, and metal wear	1
M-30	Dissecting microscope	3
M-31	HPLC column	24

ML

Code No.	Equipment	Q'ty
M-32	Stopwatches	13
M-33	Dissecting stand for small animal	2
M-34	Dissecting tool sets	6
M-35	Rat and mouse cage	2,000
M-36	Rabbit cage	50
M-37	Illuminator	1
M-38	Cooling unit	1
M-39	Slide projectors	4
M-40	Overhead projector	4
M-41	Tool sets	6
M-42	Camera and lense set	2
M-43	Dark room equipment	2
M-44	Integrated recoder	2
M-45	Blender	4
M-46	Blowtorch	1
M-47	Dryer	2
M-48	Instrument cart	2
M-49	UV viewing cabinet	2
M-50	UV transilluminator	3
M-51	Air compressor	1
M-52	Laboratory jack	2
M-53	Copy machine	3
M-54	FAX machine	1
M-55	Lettering system	2
M-56	Hematocrit Centrifuge	2
M-57	Tele-Thermometer	1
M-58	PH Meter	3

gms

1.5 収集資料リスト

<統計>

1. Statistical Yearbook, Thailand, 1989
2. Statistical Handbook of Thailand, 1988
3. Key Statistics of Thailand, 1988
4. 1987 Educational Statistics in Brief, Ministry of Education
5. 1988 Educational Statistics in Brief, Ministry of Education
6. 1989 Educational Statistics in Brief, Ministry of Education

<国家計画>

1. The Sixth National Economic and Social Development Plan (1987-1991)

<Ministry of University Affairs>

1. Educational Report on Institutions of Higher Education Under the Ministry of University Affairs in Academic Year 1987 (in Thai)

<チュラボーン研究所>

1. Chulabhorn Research Institute
2. The International Training Workshop on Risk Assessment and Management of Toxic Chemicals, 1989
3. Environment Toxicology I & II, Training Course Materials for International Toxicology Seminar, 1988
4. AIDS, a New Global Challenge: Impacts on Developing Countries
5. International Conference on Environmental and Industrial Toxicology : Research and Applications
6. An International and Environmental Science : Molecular Approaches

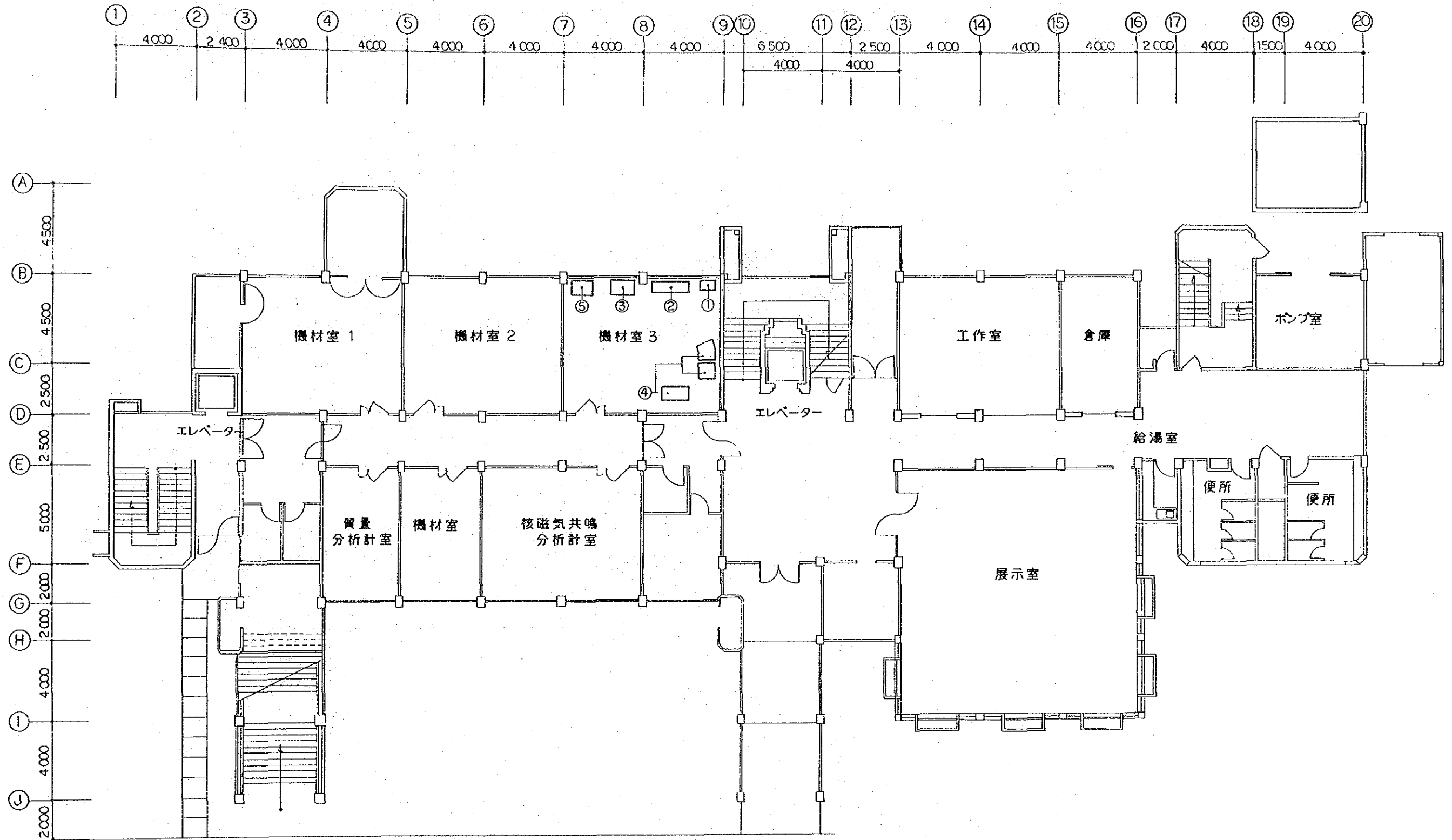
<UNDP>

1. Project Document, Environmental Research and Thaining to Support Industrial Development, 1988
2. Project Document, Rehabilitation and Reconstruction of Flood Affected Areas in Southern Thailand, 1989
3. Approval of Assistance to a Project of the Government of Thailand, Rehabilitation of Flood Affected Areas in Southern Thailand, 1989
4. Summary Progress Report, The Restoration and Integrated Development of The Flood Affected Areas in Southern Thailand, 1989
5. Project Performance Evaluation Report, Environmental Research and Thailand to Support Industrial Development, Oct. 1988 - Oct. 1989
6. Annual Report in Restoration and Integrated Development of the Flood Affected Areas in Southern Thailand, 1990

<その他>

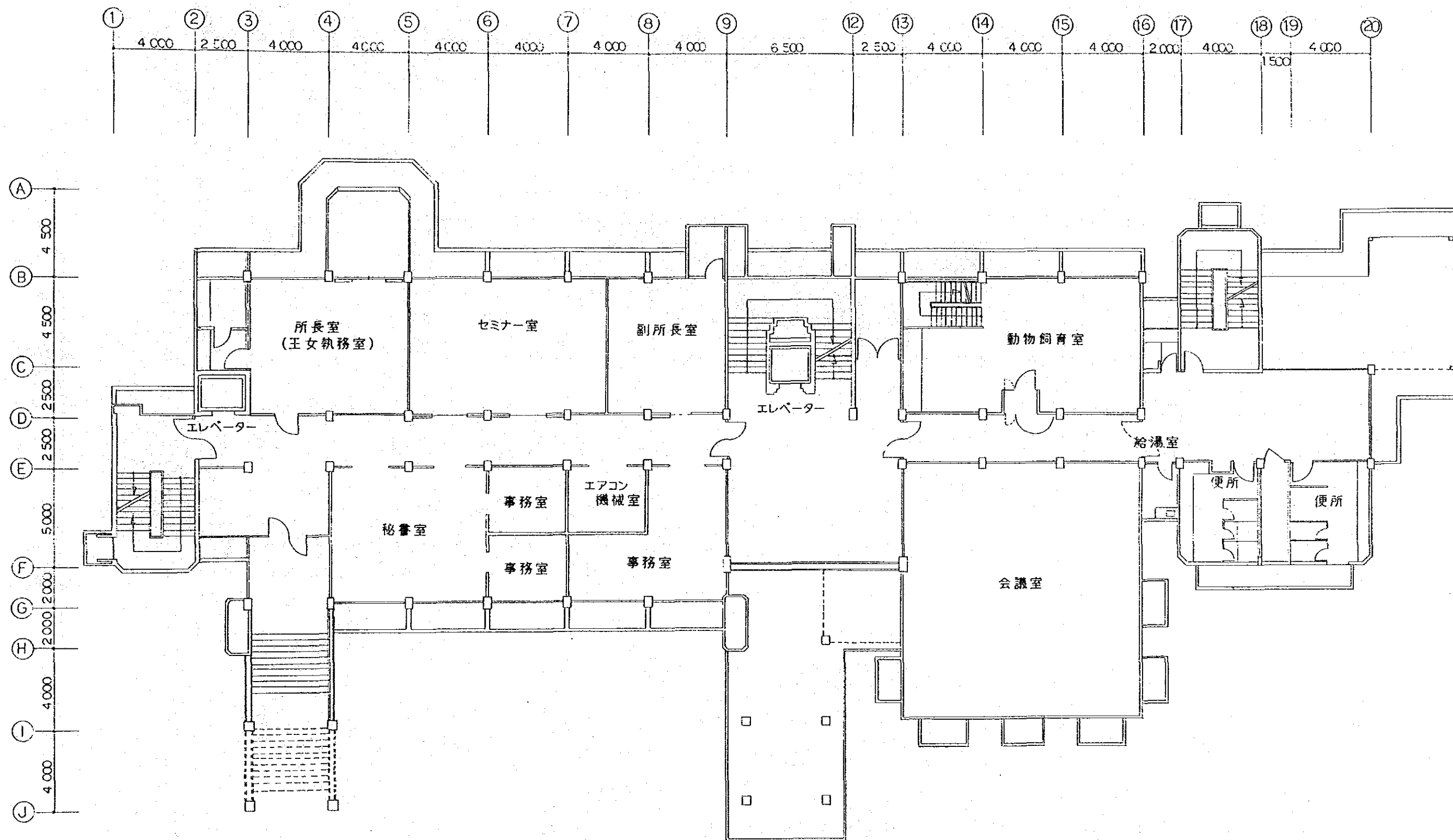
1. Working Document in the Thai Public Health Assembly of the Ministry of Republic Health, September 1988 (in Thai)
-

1.6 CR1レイアウトプラン

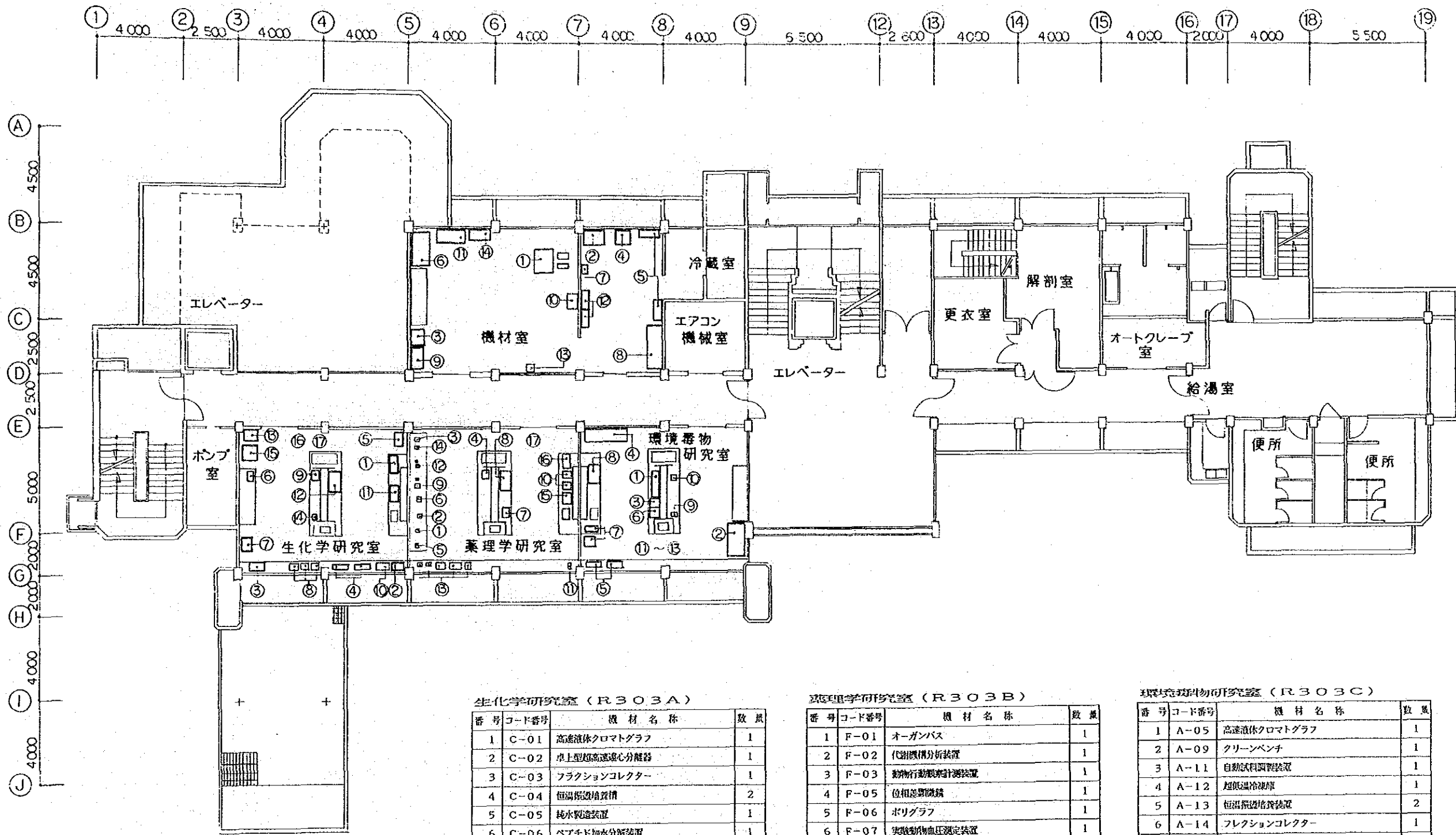


機材室 3 (R109)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	B-01	自動ペプチドシークエンサ	1
2	B-02	自動DNAシークエンサ	1
3	B-04	高性能電気泳動装置	1
4	E-01	電子ピン共鳴装置	1
5	D-02	自動ペプチド合成装置	1



2階 平面図



機材室 (R304)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	A-01	ガスクロマトグラフ質量分析装置	1
2	A-02	超高速遠心分離器	1
3	A-04	自動移液抽出装置	1
4	A-07	高速冷却遠心分離器	1
5	A-08	凍結乾燥器	2
6	A-09	クリーンベンチ	1
7	A-10	高濃度圧縮器	1
8	A-12	超低温冷凍庫	1
9	A-14	フラクションコレクター	1
10	A-15	ガスクロマトグラフ	1
11	C-01	高速液体クロマトグラフ	1
12	C-04	恒温振盪培養槽	2
13	C-11	写真撮影装置	1

生化学研究室 (R303A)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	C-01	高速液体クロマトグラフ	1
2	C-02	卓上型超高速遠心分離器	1
3	C-03	フラクションコレクター	1
4	C-04	恒温振盪培養槽	2
5	C-05	純水製造装置	1
6	C-06	ペプチド加水分解装置	1
7	C-07	冷蔵キャビネット	1
8	C-08	超遠心装置	3
9	C-09	位相差顕微鏡	1
10	C-10	高速冷却遠心分離器	1
11	C-12	電気泳動装置	1
12	C-13	分光光度計	1
13	C-14	冷蔵庫	1
14	C-15	pHメーター	1
15	C-16	高速冷却遠心分離器	1
16	C-17	HPLCカラム	1
17	C-18	UVランプ	1

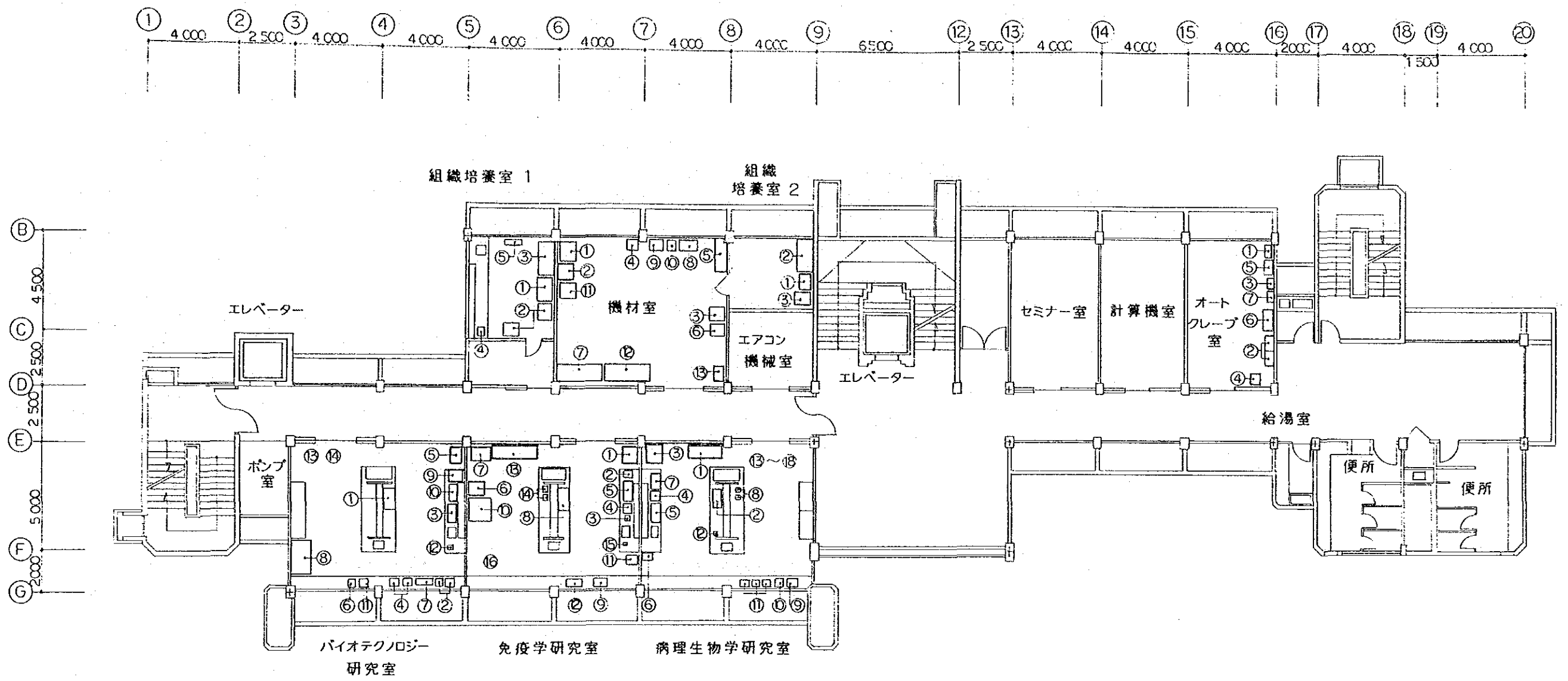
薬理学研究室 (R303B)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	F-01	オーガンバス	1
2	F-02	代謝機構分析装置	1
3	F-03	動物行動観察計測装置	1
4	F-05	位相差顕微鏡	1
5	F-06	ポリグラフ	1
6	F-07	実験動物血圧測定装置	1
7	F-08	示差pHメーター	1
8	F-09	分光光度計	1
9	F-10	呼吸代謝分析装置	1
10	F-11	超遠心装置	2
11	F-12	微量送液ポンプ	1
12	F-13	実験動物学習装置	1
13	F-14	超音波洗浄器	5
14	F-15	実験動物回転車装置	1
15	F-16	細胞破砕装置	1
16	F-17	冷却高速遠心分離器	1
17	F-18	ヘマトクリット遠心分離機	1

環境毒物研究室 (R303C)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	A-05	高速液体クロマトグラフ	1
2	A-09	クリーンベンチ	1
3	A-11	自動試料調製装置	1
4	A-12	超低温冷凍庫	1
5	A-13	恒温振盪培養装置	2
6	A-14	フラクションコレクター	1
7	A-16	ロータリーエボリレーター	1
8	A-17	分光光度計	1
9	A-18	細胞破砕装置	1
10	A-19	pHメーター	1
11	A-20	液体窒素容器	1
12	A-21	HPLCカラム	1
13	A-22	UVキャビネット	1

3階 平面図



組織培養室 1 (R403D)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	D-17	炭酸培養器	1
2	D-05	CO ₂ 恒温装置	2
3	D-06	クリーンベンチ	1
4	D-10	位相変換回路	1
5	D-21	恒温恒湿培養槽	1

組織培養室 2 (R405)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	D-05	CO ₂ 恒温装置	1
2	D-06	クリーンベンチ	1
3	D-13	恒温装置	1

バイオテクノロジー研究室 (R403A)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	B-05	分光光度計	1
2	B-10	高速冷月気懸心分離器	2
3	B-12	ハルスフィールド電気泳動装置	1
4	B-13	恒湿装置	2
5	B-14	低温恒湿装置	1
6	B-15	PCR装置	1
7	B-18	低温恒湿培養槽	1
8	B-19	クリーンベンチ	1
9	B-20	遠心機精製装置	1
10	B-22	電気泳動装置	1
11	B-23	低温恒湿槽	1
12	B-25	pHメーター	1
13	B-26	液体培養容器	1
14	B-27	UVランプ	1

免疫学研究室 (R403B)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	D-03	高速冷月気懸心分離器	1
2	D-07	自動マイクロプレート読取装置	1
3	D-09	電気泳動装置	1
4	D-11	セルハーベスタ	1
5	D-12	フラクションコレクター	1
6	D-13	恒湿装置	1
7	D-14	低温恒湿培養槽	1
8	D-17	分光光度計	1
9	D-18	高速冷月気懸心分離器	1
10	D-19	低温培養器	1
11	D-20	低速冷月気懸心分離器	1
12	D-21	恒湿恒湿培養槽	1
13	D-22	液相培養器	1
14	D-23	液体培養容器	2
15	D-24	pHメーター	1
16	D-25	液体培養容器	1

病理生物学研究室 (R403C)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	E-02	自動細胞計数器	1
2	E-03	高速液体クロマトグラフ	1
3	E-04	細胞内カルシウム分析装置	1
4	E-05	発光分析装置	1
5	E-07	インピーダンス凝集計測装置	1
6	E-09	抗体測定装置	1
7	E-10	分光光度計	1
8	E-11	分析用器具	2
9	E-12	高速冷月気懸心分離器	1
10	E-16	低温恒湿槽	1
11	E-17	超高速洗浄器	3
12	E-18	pHメーター	1
13	E-19	液体培養容器	1
14	E-20	HPLCカラム	1
15	E-21	レコーダー	2
16	E-22	UVキャビネット	1
17	E-23	UVランプ	1
18	E-24	ヘマトクリット遠心分離機	1

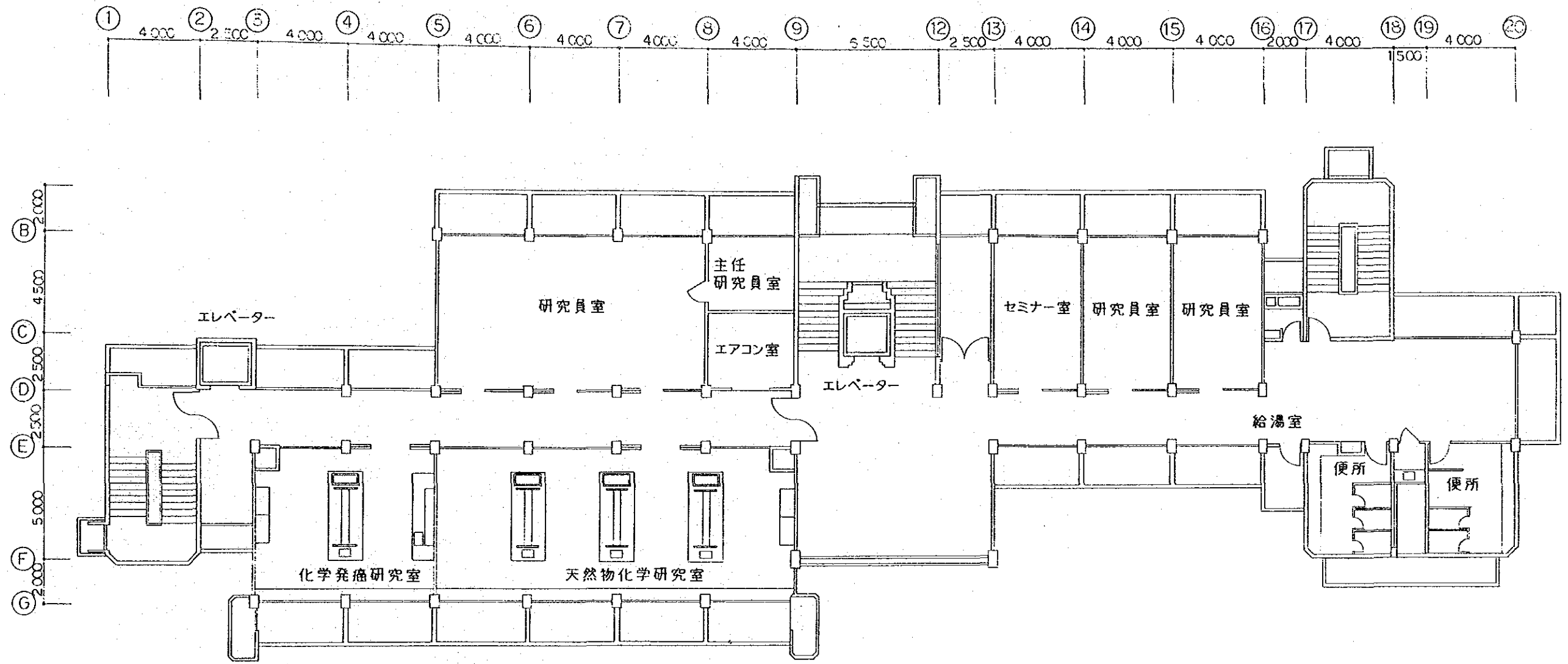
機材室 (R404)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	B-03	超高速遠心分離器	1
2	B-06	高速冷月気懸心分離器	1
3	B-07	植物育成チャンバー	1
4	B-08	デントメーター	1
5	B-09	DNA・蛋白質分析コンピュータシステム	1
6	B-13	恒湿装置	1
7	B-16	超低温冷処理機	1
8	D-01	細胞分離装置	1
9	D-04	発光測定機	1
10	E-04	細胞内カルシウム分析装置	1
11	E-06	高速冷月気懸心分離器	1
12	E-13	超低温冷処理機	1
13	E-14	製氷器	1

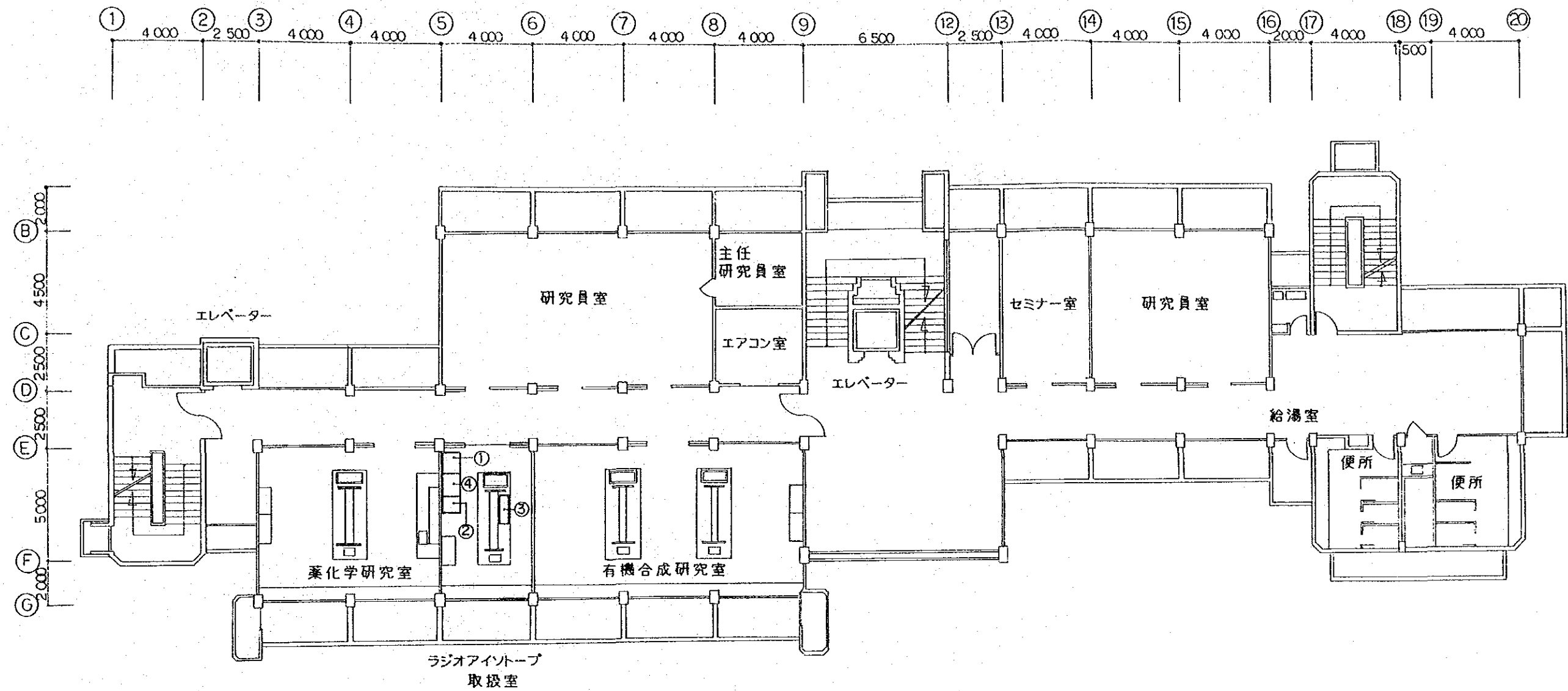
オートクレープ室 (R419)

番号	コード番号	機材名称	数量
1	A-10	高温高圧滅菌器	1
2	B-21	超高速洗浄器	2
3	B-24	高速冷月気懸心分離器	1
4	D-08	纯水製造装置	1
5	D-15	高速冷月気懸心分離器	1
6	D-16	凍結乾燥装置	1
7	E-15	高速冷月気懸心分離器	1

4階 平面図



5階 平面図



ラジオアイソトープ取扱室(R620)

番号	コード番号	機材名称	枚数
1	A-03	液体シンチレーションカウンタ-	1
2	A-06	ガンマカウンタ-	1
3	B-11	DNAシーケンシング電気泳動装置	1
4	E-08	液体シンチレーションカウンタ-	1

6階 平面図

付属資料 2

表 1 名目国内総生産・産業別構成

(単位：百万バーツ)

	(1985)	(1986)	(1987)	(1988)
農林水産業	169,895	180,841	198,284	247,748
農産物	105,221	108,217	121,098	163,576
畜産物	14,995	19,870	22,595	24,847
水産物	12,763	15,136	14,304	15,069
林産物	8,962	9,048	9,037	9,311
農業サービス	7,438	7,111	7,199	7,838
農家単純加工物	20,516	21,459	24,051	27,107
鉱業・採石物	40,167	34,398	38,203	44,333
製造業	224,456	255,029	295,512	357,851
建設業	56,824	56,564	62,995	74,524
電力・水道	23,590	28,689	31,858	37,487
運輸・通信	78,076	85,371	92,947	106,834
卸売・小売	153,130	169,828	192,381	232,231
銀行・保険・不動産	35,988	37,376	48,671	60,032
住宅所有	41,091	44,842	48,802	52,702
公務・国防	48,545	50,612	52,712	56,242
サービス	142,637	151,129	171,665	195,752
国内総生産 (GDP)	1,014,399	1,094,679	1,234,030	1,465,736
海外からの要素所得 (純)	-17,597	-22,437	-22,599	-25,330
国民総生産 (GNP)	996,802	1,072,242	1,211,431	1,440,406
間接税マイナス補助金	113,917	127,652	150,091	199,299
減価償却	81,436	93,365	102,919	117,598
国民所得	801,449	851,225	958,421	1,123,509
1人当たりGNP (Baht)	19,287	20,364	22,599	26,412

出典：統計年鑑，1989

表 11 教育予算の推移 (1983-1987会計年度)

(単位：百万バーツ)

会計年度	国家予算	教育予算	教育省予算	大学省予算	大学省常任次官局	他省庁予算
					16国立大学	
1983	177,000.0	37,142.9	31,120.9	5,068.2	67.6	953.8
					5,000.6	
1984	192,000.0	38,670.6	32,783.8	5,215.2	74.3	671.6
					5,140.9	
1985	213,000.0	39,593.4	34,238.3	5,333.3	74.4	21.3
					5,258.9	
1986	218,000.0	39,822.5	34,423.3	5,373.7	73.8	25.5
					5,299.9	
1987	227,500.0	41,111.0	35,629.6	5,426.4	73.4	55.0
					5,353.0	

出典：タイ国主統計，1988

表 III 国勢調査による地域別人口：1919, 1929, 1937, 1947, 1960, 1970, 1980

(単位：人)

年 度	全 国	中 央 部	首 都 圏	東 北 部	北 部	南 部
1919	9,207,355	2,870,450	(1)	3,253,412	1,830,496	1,252,997
1929	11,506,207	3,892,804	(1)	3,887,255	2,239,984	1,486,164
1937	14,467,105	4,836,461	(1)	4,952,288	2,836,620	1,841,736
1947	17,442,689	4,733,643	1,178,881	6,210,281	3,159,084	2,160,800
1960	26,257,916	6,134,867	2,136,435	8,991,543	5,723,106	3,271,965
1970	34,397,374	7,534,516	3,077,361	12,025,140	7,488,683	4,271,674
1980	44,824,540	9,726,272	4,697,071	15,698,878	9,074,103	5,628,216

出典：タイ国主統計, 1988

表 IV 11才以上業種別・地位別就業人口：1985-1986

(単位：千人)

項 目	(1985)		(1986)	
	男	女	男	女
業 種 別	13,971.5	11,881.0	14,387.3	12,303.4
農林水産業				
鉱業・採石業	47.2	22.0	29.9	11.7
製造業	1,143.9	922.6	1,137.8	931.1
建設業				
電気・ガス・水道等				
商業	1,127.7	1,248.1	1,213.2	1,482.0
通信・流通・運輸				
サービス	1,205.3	1,230.8	1,405.9	1,324.6
その他	6.6	6.8	11.4	9.7
地 位 別	13,971.5	11,881.0	14,387.3	12,303.4
事業主	210.1	61.9	217.7	53.0
政府職員	1,091.6	514.0	1,251.6	585.7
民間職員	2,846.8	2,108.8	3,016.1	2,296.1
自営業者	5,880.7	2,053.2	5,961.6	2,082.3
家族従業者	3,941.9	7,142.9	3,940.1	7,286.1

出典：タイ国主統計, 1988

表 V 教育段階別就学者数：1983-1987

(単位：人)

教育段階	1983	1984	1985	1986	1987
合計	10,280,216	10,407,041	10,449,747	10,720,780	10,727,608
就学前教育	471,597	531,941	672,080	1,009,131	1,158,466
初等教育	7,272,153	7,233,541	7,151,054	7,160,49	7,100,226
中等前期教育	1,224,140	1,304,647	1,308,872	1,277,619	1,217,228
普通教育	1,222,037	1,302,258	1,306,251	1,274,973	1,214,698
職業教育	2,103	2,389	2,621	2,646	2,530
中等後期教育	967,573	944,307	934,501	907,231	892,981
普通教育	532,888	557,095	564,109	554,586	551,191
職業教育	433,722	385,927	370,392	352,626	341,787
教員教育 ^{<1}	963	1,285	-	19	3
高等教育	344,753	392,605	383,240	366,305	358,707
高専	152,645	182,529	189,213	164,118	149,342
教員教育	75,994	69,592	61,004	52,203	51,050
大学	102,696	125,984	117,352	132,166	138,258
大学院	13,418	14,500	15,671	17,818	20,057

注 <1：リムカハの大学とスコタイ・タリイ・トオの大学を除く

出典：統計年鑑，1989

表 VI 主要死因別死亡数・死亡率：1984-1987

(単位：人)

死 因	死 亡 数				10万人当たりの死亡率			
	1984	1985	1986	1987	1984	1985	1986	1987
合 計	225,282	225,088	218,025	232,968	444.2	435.5	414.1	434.6
腸内感染症	2,405	1,976	2,116	2,612	4.7	3.8	4.0	4.9
結核	5,168	5,344	5,169	5,471	10.2	10.3	9.8	10.2
その他の感染症	3,319	3,063	3,555	4,219	6.5	5.9	6.7	7.9
悪性新生物	13,159	13,964	14,709	16,905	25.9	27.0	27.9	31.5
脳疾患	4,585	4,387	4,721	5,550	9.0	8.5	9.0	10.3
心疾患	16,774	17,827	18,694	21,626	33.1	34.5	35.5	40.3
脳血管疾患	5,536	4,789	4,844	5,112	10.9	9.3	9.2	9.5
気管・気管支疾患	5,123	6,639	5,969	6,758	10.1	12.8	11.3	12.6
肺炎	3,757	3,837	3,319	4,577	7.4	7.4	6.3	8.5
消化器官疾患	10,147	10,269	9,785	10,595	20.0	19.9	18.6	19.8
泌尿疾患	3,317	3,324	3,211	3,888	6.5	6.4	6.1	7.2
自動車事故	5,852	4,457	4,408	4,636	11.5	8.6	8.4	8.6
自殺	3,023	3,008	2,860	3,105	6.0	5.8	5.4	5.8
有害作用	7,354	6,131	5,425	5,229	14.5	11.9	10.3	9.7
1980年施行の届け出伝染病による	1,244	1,277	1,094	1,104	2.4	2.5	2.1	2.1
その他	134,519	134,796	128,146	131,581	265.5	260.9	243.5	245.7

出典：統計年鑑，1989

表 VII 主要作物の生産量・栽培面積 : 1985/1986-1987/1988

	作付面積 1000㍏			生産量 1000ト		
	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1985/1986	1986/1987	1987/1988
米	63,422	61,571	58,474	20,264	18,826	18,041
メイズ	12,377	12,194	10,941	4,934	4,309	2,781
キャツサバ	7,748	8,820	9,879	15,255	19,554	22,307
サトウキビ	3,443	3,370	3,664	24,093	24,450	27,191
緑豆	3,426	3,172	2,900	323	301	267
ソルガム	1,935	1,212	1,105	404	211	192
大豆	1,524	1,799	2,260	309	356	338
ケナフ	1,454	1,283	1,005	247	226	158
落花生	778	790	763	171	169	162
綿	519	315	412	102	57	74

注 <1 : 1 ライ = 0.16ha
出典 : 統計年鑑, 1989

表 VIII 主要品別輸出額 : 1986-1988

品 目		1986	1987	1988
総計	金額(1000 円)	231,224,934	299,853,087	403,569,839
米	輸出量(ト)	4,523,597	4,443,301	5,701,450
	金額(1000 円)	20,314,783	22,703,015	34,676,400
キャツサバ	輸出量(ト)	6,318,607	6,210,927	8,121,533
	金額(1000 円)	19,086,515	20,661,255	21,844,182
生ゴム	輸出量(ト)	760,857	885,913	937,701
	金額(1000 円)	15,115,860	20,539,175	27,188,744
海老	輸出量(ト)	35,478	42,727	54,150
	金額(1000 円)	5,056,061	6,732,904	10,259,810
缶詰(水産物)	輸出量(ト)	205,737	227,246	300,652
	金額(1000 円)	10,928,154	13,223,846	20,085,716
砂糖	輸出量(ト)	1,960,635	2,025,759	1,855,156
	金額(1000 円)	7,271,482	8,573,249	9,664,045
繊維製品	輸出量	x	x	x
	金額(1000 円)	34,969,041	54,202,567	66,036,561
衣料	輸出量(千個)	303,667	449,696	532,210
	金額(1000 円)	20,162,306	35,849,944	44,559,670
貴石	輸出量	x	x	x
	金額(1000 円)	13,457,935	20,216,143	24,157,894
IC(集積回路)	輸出量(千個)	797,321	950,227	686,982
	金額(1000 円)	12,817,982	15,178,802	8,690,888

出典 : 統計年鑑, 1989

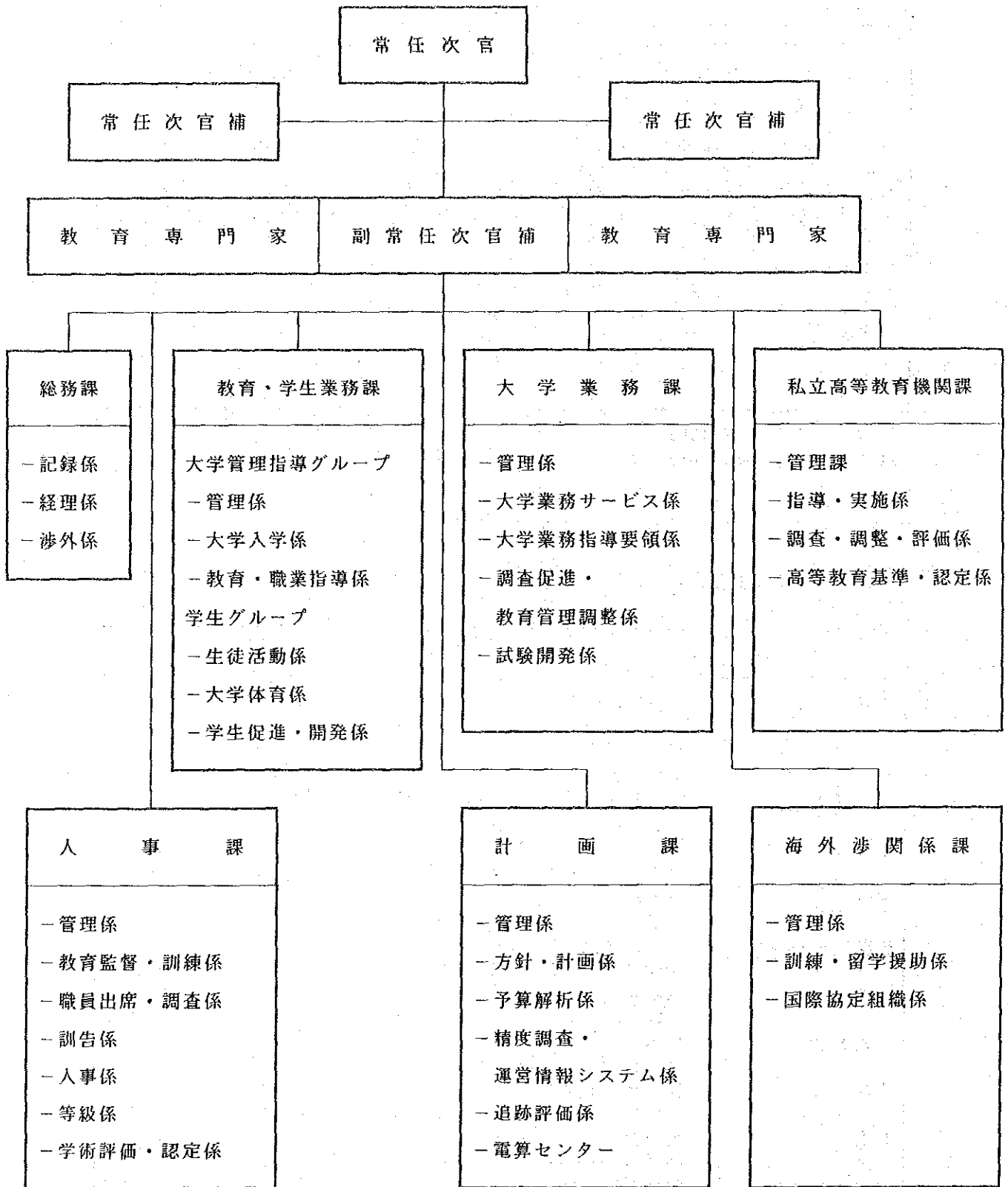


図 1 大学省常任次官局組織図

