

3-2-2 機材規模の検討

要請機材リストについて、下記のような観点からその妥当性を検討した。

- ① IHSの計画する業務内容とレベルに合致した機材内容かどうか
- ② 既存機材との整合性
- ③ コンピュータシステムの用途
- ④ メンテナンスおよび修理体制と予算措置
- ⑤ 消耗品補給の可能性と予算措置

(1) 住宅環境実験

現有する機材は、ドラフティングマシンだけであり、必要な地域開発のための基礎データの収集や解析研究が出来ない状況にある。従って、統計解析用のコンピュータ、データ収集用機器、航空写真解析機器、地図解析機器などの機器の要請は、妥当なものと判断しうる。ただし、要請のあった機材のうち、超軽量飛行機については、安全面や維持管理に問題があり、要請項目より削除された。また簡易地図作成機については、活動内容からより効果の期待できる光学式図面拡大器とした(表3-2)。

表3-2 住宅環境実験の現有・要請・計画の主要機材比較リスト

○は移設利用機材

現 有	台数	要 請	台数	計 画	台数
		<ul style="list-style-type: none"> ● 統計解析用機器 高機能型パソコン 標準型パソコン 	<ul style="list-style-type: none"> 1 4 	<ul style="list-style-type: none"> ● 統計解析用機器 高機能型パソコン 標準型パソコン 	<ul style="list-style-type: none"> 1 4
		<ul style="list-style-type: none"> ● 調査データ収集用機器 カメラ他 超軽量飛行機 	<ul style="list-style-type: none"> 1式 1 	<ul style="list-style-type: none"> ● 調査データ収集用機器 カメラ他 	<ul style="list-style-type: none"> 1式
		<ul style="list-style-type: none"> ● 航空写真解析用機器 立体鏡 簡易地図作成機 その他 	<ul style="list-style-type: none"> 1式 1 1式 	<ul style="list-style-type: none"> ● 航空写真解析用機器 立体鏡 光学式図面拡大器 その他 	<ul style="list-style-type: none"> 1式 1 1式
		<ul style="list-style-type: none"> ● 地図解析用機器 面積計 デジタイザー X-Yプロッター 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 2 	<ul style="list-style-type: none"> ● 地図解析用機器 面積計 デジタイザー X-Yプロッター 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 2
○ ドラフティングマシン	5				

(2) 建築材料実験

現有する機材は、1960年代のものが殆どであり老朽化しているものが多い。圧縮試験機などの測定機器は測定誤差が大きく、頻繁に故障したりして十分に使用に耐えるものがない。また試験型枠の寸法誤差が大きくなっているように、大半の機材が更新の必要がある。インドネシア国では骨材事情が悪いが、最近特に問題となっているアルカリ骨材反応などに対応できる分析関係の機材は皆無である。また、荷重試験機はIHS側の要請では建築材料部門に20tfおよび2tf(一般物理試験用)、10tf(木材試験用)、50tf(金属試験用)の各万能試験機(圧縮、引っ張りおよび曲げの力に対応可能な試験機)および200tf(コンクリート試験用)圧縮試験機がそれぞれの試験目的に応じて掲げられていたが、IHS全体として活動を効率良く、円滑に推進させるように再検討を加えた。さらにIHSでは研究開発だけでなく、試験検査活動にも重点を置いていることなどを考慮して、次のように判断した(表3-3)。

- 20tf万能試験機 → モルタル圧縮、曲げ試験用としては、20tfモルタル圧縮試験機で十分である。
- 2tf万能試験機 (ひずみ速度制御型) → プラスチック材料や鋼材・鉄線の引っ張り試験およびタイルの付着試験などの建築一般材料の試験を対象とした場合には、2tfでは能力不足が予想され10tfの万能試験機(ひずみ速度制御型)が必要である。
- 200tf圧縮試験機 → IHSの活動状況からみて、100tfコンクリート圧縮試験機で十分である。
- 10tf万能試験機 → IHSの活動状況からみて、10tf木材万能試験機は妥当である。
- 50tf万能試験機 → 金属材料の引っ張り試験には50tfの能力では不十分である。一方、構造・耐震実験室部門での要請機材のうち、500tf万能試験機を500tf圧縮試験機とする代わりに、構造部材の引っ張り試験用として200tf万能試験機が必要となる。以上の2点を考慮に入れて、金属用試験機は構造と兼用可能なこの200tf万能試験機とすることとした。

また、残りの要請機材については下記の機材を除き、妥当と判断した。

- X線分析装置 → 活動内容から不要。
- 水和熱測定装置 → 活動内容から不要。
- キャッピング用材料加熱・保温装置 → 現有しているため不要。
- 圧縮クリープ試験装置 → 活動内容から不要。
- 薬剂効力解析装置 (2セット) → 1セットで十分である。
- 非破壊式木材強度測定装置 → 測定精度に問題があり不要。
- パーソナルコンピュータ (5セット) → 4セットで十分である。
- 地電気測定装置 → 活動内容から不要。

表3-3 建築材料実験の現有・要請・計画の主要機材比較リスト

()は古い機材
(*)は故障機材

現 有	台数	要 請	台数	計 画	台数
<ul style="list-style-type: none"> ● 物理実験用機器 20tf万能試験機 2tf万能試験機 		<ul style="list-style-type: none"> ● 物理実験用機器 20tfモルタル 圧縮試験機 10tf万能試験機 	1		1
<ul style="list-style-type: none"> ● コンクリート用実験機器 50tfコンクリート 圧縮試験機 	(*1)	<ul style="list-style-type: none"> ● コンクリート用実験機器 200tfコンクリート 圧縮試験機 	1	<ul style="list-style-type: none"> ● コンクリート用実験機器 100tfコンクリート 圧縮試験機 	1
<ul style="list-style-type: none"> ● 木材実験用機器 10tf木材 万能試験機 		<ul style="list-style-type: none"> ● 木材実験用機器 10tf木材 万能試験機 	1	<ul style="list-style-type: none"> ● 木材実験用機器 10tf木材 万能試験機 	1
<ul style="list-style-type: none"> ● 金属材料実験用機器 30tf万能試験機 100tf万能試験機 	(1) (1)	<ul style="list-style-type: none"> ● 金属材料実験用機器 50tf万能試験機 	1	<ul style="list-style-type: none"> ● 金属材料実験用機器 200tf万能試験機 	1

(3) 構造耐震実験

現有機材で、構造部材、架構および一層の小規模住宅の実大構造実験を実施することができるだけである。人口の都市集中化に伴い、低価格中層集合住宅の必要度が増大しており、中層住宅の構造安全性(地震、火災、風、雨などに対する)についての研究が要求されている。従って、研究機材として3層程度の実験が可能な反力壁・反力床は欠くべからざるものとなる。また、構造部材である柱・梁の実大実験を行うには500tf圧縮試験機が最低必要である。さらに、軟弱な地盤のため地すべりがインドネシア国において多く発生しているため、土質関係の研究も急務である。

要請機材はこうした状況を改善し、今後のIHSに対する役割に沿うものであり、下記の機材を除き妥当と判断した(表3-4)。

- コピー機 → 本館棟設置の機材で対応可能。
- 青焼きコピー機 → 従来どおり外部発注とする。
- 水銀法比重測定装置 → 他の方法で対応可能。
- パーソナルコンピュータ(7セット) → 5セットで十分である。
- フォークリフト(6 ton) → 3 tonで十分である。
- 遮音試験装置 → 他の機材で対応可能。

表3-4 構造耐震実験の現有・要請・計画の主要機材比較リスト

()は古い機材

現 有	台数	要 請	台数	計 画	台数
<ul style="list-style-type: none"> • 加力装置 300tf 圧縮試験機 	(1)	<ul style="list-style-type: none"> • 地震荷重加力装置 小型振動台 	1	<ul style="list-style-type: none"> • 地震荷重加力装置 超小型振動台 	1
		<ul style="list-style-type: none"> 反力壁 (15m×10m) 反力床 (15m×15m) 	1 1	<ul style="list-style-type: none"> 反力壁 (15m×10m) 反力床 (15m×15m) 	1 1
		<ul style="list-style-type: none"> • 加力装置 500tf 万能試験機 	1	<ul style="list-style-type: none"> • 加力装置 500tf 圧縮試験機 	1

(4) 防耐火実験

IHSは、1983年にこの分野の研究を開始したが、1985年発行の国際建設技術協会の「海外技術開発事業(防火)報告書」をもとに、インドネシア国の火災安全に関するガイドラインを作成した。1987年公共事業省はこれにもとづいた防火安全基準を公示した。

現有の機材は、JIS (Japanese Industrial Standards: 日本工業規格)、ISO (International Organization for Standardization: 国際標準化機構)、ASTM (American Society for Testing and Materials: 米国試験材料協会) およびBS (British Standards: 英国規格)などの各国の規格にもとづく防火材料の試験機材とJISにもとづく壁用(モデル)の小型加熱炉がある。近い将来、法制化される防耐火の認定制度のためには構造部材の実大実験が可能な大型の加熱炉が必要である。

従って、要請機材はIHS強化の目的に沿うものであり下記の機材を除き妥当と判断した(表3-5)。

- 火炎伝播性試験装置 → 活動内容から不要と判断した。
 ガス有毒性試験装置 → CO分析計で対応できると判断した。

表3-5 防耐火実験の現有・要請・計画の主要機材比較リスト

○は移設利用機材
 (*)は故障機材

現 有	台数	要 請	台数	計 画	台数
<ul style="list-style-type: none"> ● 防火試験装置 <ul style="list-style-type: none"> ○ 表面試験装置 基材試験装置 ○ 27フィート火炎トンネル ○ 火災チューブ装置 ○ 熱伝導計測装置 ● 耐火試験装置 <ul style="list-style-type: none"> ○ 小型壁用加熱炉 	<p>1</p> <p>(*)</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 防火試験装置 <ul style="list-style-type: none"> 火炎伝播性試験装置 基材試験装置 着火性試験装置 ガス有毒性試験装置 ● 耐火試験装置 <ul style="list-style-type: none"> 壁用加熱炉 (2.5m×2.5m) 多目的炉 (2.5m×3.5m×3.0m) 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 防火試験装置 <ul style="list-style-type: none"> 基材試験装置 着火性試験装置 CO分析計 ● 耐火試験装置 <ul style="list-style-type: none"> 壁用加熱炉 (2.5m×2.5m) 多目的炉 (2.5m×3.5m×3.0m) 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

(5) 衛生実験

衛生部門の活動は、上下水道についての原単位の基礎調査、井戸水の利用と水質検査技術、水質向上技術に関する研究、浄化槽の性能実験、などが中心である。しかしながら、精密測定機材を保有していないために、重金属や極微量の有機塩類の検出を外部の機関に委託せざるを得ない状況であり、さまざまな分析結果を得るために余分な時間と費用がかかっている。従って、こうした状況の改善を目的とした要請機材は、下記機材を除き必要であると判断した(表3-6)。

ガス発生量測定装置	—————→	活動内容から不要。
示差走査熱量計	—————→	活動内容から不要。
粒子粒度測定装置	—————→	活動内容から不要。
殺菌装置	—————→	当面、他の機材で対応が可能。

表3-6 衛生実験の現有・要請・計画の主要機材比較リスト

○は移設利用機材
 ()は古い機材
 (*)は故障機材

現 有	台数	要 請	台数	計 画	台数
<ul style="list-style-type: none"> ● 水質検査用機器 		<ul style="list-style-type: none"> ● 水質検査用機器 液体クロマトグラフィー 原子吸光光度計 蒸留装置 COD, BOD分析機 その他 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 1 1式 1式 	<ul style="list-style-type: none"> ● 水質検査用機器 液体クロマトグラフィー 原子吸光光度計 蒸留装置 COD, BOD分析機 その他 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 1 1式 1式
<ul style="list-style-type: none"> ○ マグネチックスターラー ○ 振とう器 ○ 水槽 ○ 滴定装置 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 1 1 				
<ul style="list-style-type: none"> ● 汚水・汚泥実験用機器 マッフル炉 	(*)	<ul style="list-style-type: none"> ● 汚水・汚泥実験用機器 マッフル炉 汚泥処理装置 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 	<ul style="list-style-type: none"> ● 汚水・汚泥実験用機器 マッフル炉 汚泥処理装置 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1
		<ul style="list-style-type: none"> ● ガス分析装置 ガス発生量測定装置 	<ul style="list-style-type: none"> 1 		
<ul style="list-style-type: none"> ● 微生物実験用機器 		<ul style="list-style-type: none"> ● 微生物実験用機器 殺菌装置 顕微鏡他 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1式 	<ul style="list-style-type: none"> ● 微生物実験用機器 顕微鏡他 	<ul style="list-style-type: none"> 1式
<ul style="list-style-type: none"> ○ 普通顕微鏡 ○ インキュベータ ○ オープン 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 1 				
<ul style="list-style-type: none"> ● 化学実験用機器 		<ul style="list-style-type: none"> ● 化学実験用機器 示差走査熱量計 全有機炭素分析装置 その他 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 1式 	<ul style="list-style-type: none"> ● 化学実験用機器 全有機炭素分析装置 その他 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1式
<ul style="list-style-type: none"> ○ 温度計他 	1式				
<ul style="list-style-type: none"> ● 物理実験用機器 		<ul style="list-style-type: none"> ● 物理実験用機器 粒子粒度測定装置 ダスト濃度計 アッペ屈折計他 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 1 	<ul style="list-style-type: none"> ● 物理実験用機器 ダスト濃度計 アッペ屈折計他 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1
<ul style="list-style-type: none"> ○ コンプレッサー他 	1式				
<ul style="list-style-type: none"> ● 携帯用実験用機器 		<ul style="list-style-type: none"> ● 携帯用実験用機器 ポータブル NOx 計 ポータブル SOx 計 ポータブル CO 測定器 その他 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 1 1式 	<ul style="list-style-type: none"> ● 携帯用実験用機器 ポータブル NOx 計 ポータブル SOx 計 ポータブル CO 測定器 その他 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 1 1式
<ul style="list-style-type: none"> ○ 水質汚染検査キット 	1				
		<ul style="list-style-type: none"> ● データ解析用機器 パーソナルコンピュータ 	<ul style="list-style-type: none"> 1 	<ul style="list-style-type: none"> ● データ解析用機器 パーソナルコンピュータ 	<ul style="list-style-type: none"> 1

(6) 情報普及部門

情報普及は、人間居住環境改善の中で重要な役割を果たすものである。IHSの研究開発活動は、その成果の官および民間に対する普及なしでは実効あるものとはならない。情報普及のメディアとして、従来は印刷物が主体であったが普及効果を向上させるために、視聴覚機材の充実が急がれる。

また、印刷物としては、各地方別建設資材単価資料を1-3ヶ月ごとに、各建築資材の工法の紹介、指導冊子を1-2ヶ月に1回程度出版してきたが、印刷機材が旧式のために、紙の大きさやカラー印刷への制限がある。視聴覚機材については、日本などの外国ビデオを音声吹き替えて使用しているが、インドネシア国独自の技術が開発されるに伴い、自主製作の教材が必要となってきた。

① 視聴覚機材

● ビデオ製作用

現有の機材については、インドネシア国のテレビシステムに合致しないNTSCの方式のテレビおよびビデオ機材も多く、他の機関の機材との互換性がない。ビデオ教材の製作にあたり下記システムが必要となるが、要請内容はこれらとも合致し妥当であると判断される。

- a) スタジオシステム (撮影用カメラセット)
- b) ビデオコントロールシステム
- c) テロップシステム
- d) 編集用機器
- e) オーディオコントロール機器
- f) 照明システム

このうち撮影用カメラは撮影時において、たとえばインタビュー番組の場合、全体撮影用1台とアップ用(司会者および被インタビュー者)2台との組み合わせによって、映像の選択が容易にできるためには3台必要になる。しかし、要請の3台のカメラは、システムとして組込可能なカメラが現在1台あるため新設は2台とした。

- セミナー・展示用機材

現有の機材はオーバーヘッドプロジェクター1台を除きすべて故障している。セミナーの効果を十分に上げるため、オーバーヘッドプロジェクターおよびスライドプロジェクターの機材は、必要であると判断した。

また住民などへの情報普及のため現地での広報活動の必要もあり、その場合に多人数に対して必要なAV設備であるビデオプロジェクターの要請も妥当であると判断した。また、このビデオプロジェクターはIHS内での利用も可能な移動型のものとする。

屋外での教材製作のためには、ポータブルVTRおよびオーディオシステムが必要である。要請にはビデオカメラ2台が含まれていたが、スタジオシステムのカメラ2台の兼用が可能であるので屋外専用のビデオカメラは不要と判断した。

また、同機材を搭載し撮影および情報普及(デモ試験を含む)などを行うためのバンが必要である。さらに、今回の敷地はバンドン市内中心地から約16km離れているため研修参加者の輸送用のためにバスも必要である(表3-7)。

表3-7 視聴覚機材の現有・要請・計画の主要機材比較リスト

○は移設利用機材
(*)は故障機材

現 有	台数	要 請	台数	計 画	台数
<ul style="list-style-type: none"> ● ビデオ製作 ○ビデオカメラ (Uマチック) 1 ○ビデオカメラ (NTSC) 1式 ○ビデオカメラ (PAL) 1式 ○VTR (Uマチック) 2 ○VTR (NTSC) 1式 ○VTR (PAL) 1式 		<ul style="list-style-type: none"> ● ビデオ製作システム スタジオシステム(カメラ) 3 ビデオコントロール機器 1式 テロップシステム 1式 編集用機器 1式 オーディオコントロール機器 1式 照明システム 1式 		<ul style="list-style-type: none"> ● ビデオ製作システム スタジオシステム(カメラ) 2 ビデオコントロール機器 1式 テロップシステム 1式 編集用機器 1式 オーディオコントロール機器 1式 照明システム 1式 	
<ul style="list-style-type: none"> ● セミナー・展示用機材 ○オーバーヘッドプロジェクター 1 スライドプロジェクター (*3) フィルムプロジェクター (*1) 		<ul style="list-style-type: none"> ● セミナー・展示用機材 オーバーヘッドプロジェクター 3 スライドプロジェクター 5 スライド用スクリーン 1 ビデオプロジェクター 1 OHP用スクリーン 1 ビデオプロジェクター用スクリーン 1 スライド複製機器 1式 屋外用ポータブルVTRシステム(カメラ2台含む) 1式 屋外用オーディオシステム 1式 スタンダードパン 1 バス 1 		<ul style="list-style-type: none"> ● セミナー・展示用機材 オーバーヘッドプロジェクター 3 スライドプロジェクター 5 スライド用スクリーン 1 ビデオプロジェクター 1 OHP用スクリーン 1 ビデオプロジェクター用スクリーン 1 スライド複製機器 1式 屋外用ポータブルVTRシステム(カメラ2台含まず) 1式 屋外用オーディオシステム 1式 スタンダードパン 1 バス 1 	

② 印刷機材

現有は次表のごとく殆どが古い機材か故障している機材である。従って、現在および将来の活動内容から判断して、当面必要と考えられるマイクログラフィックプリンターおよびプロセッサーを除き、要請内容は妥当と判断した(表3-8)。

表3-8 印刷機材の現有・要請・計画の主要機材比較リスト

○は移設利用機材
()は古い機材
(*)は故障機材

現 有	台数	要 請	台数	計 画	台数
○ タイプライター	1	ワードプロセッサー	1	ワードプロセッサー	1
タイプライター	(*2)	プリンター	1	プリンター	1
タイプライター	(1)				
複写用カメラ	(*1)	複写用カメラ	1	複写用カメラ	1
製版機	(2)	製版機	1	製版機	1
○ オフセット印刷機	1	オフセット印刷機	1	オフセット印刷機	1
オフセット印刷機	(*2)	テキスト製作機	1	テキスト製作機	1
オフセット印刷機	(1)	自動スライド引出し機	1	スライド引出し機	1
		バインディングマシーン	1	バインディングマシーン	1
青写真コピー機	(1)				
謄写版	(*2)				
○ 走査機	1	マイクログラフィックリーダー	1	マイクログラフィックリーダー	1
		マイクログラフィックプリンター・プロセッサー	1		
コピー機	(*1)	コピー機	1	コピー機	1
断裁機	(1)	断裁機	1	断裁機	1
断裁機(手動)	(*1)				
紙折機	(*1)				
レイアウトテーブル	(1)	レイアウト用ドラフティングテーブル	1	レイアウト用ドラフティングテーブル	1
○ ソーター	1				

(7) 工作用機材

工作用機材は、試験体の製作など各試験検査を支援するために必要なものである。しかしながら、現有機材は1960年前後に購入されたものが殆どであり、老朽化しているものが多く十分な機能を発揮していない。十分に使える下記の機材を除き、要請は妥当と判断した(表3-9)。

据え付け型ドリル(金工用)	→	現有の機材を移設利用できる。
溶接機	→	現有の機材を移設利用できる。
簡易型コンプレッサー	→	現有の機材を移設利用できる。
帯のこ盤	→	現有の機材を移設利用できる。
据え付け型ドリル(木工用)	→	現有の機材を移設利用できる。
シャープニンググラインダ	→	グラインダで対応できる。
丸のこ盤	→	現有の帯のこ盤で対応できる。
溝加工機	→	万能彫刻盤で対応できる。

表3-9 工作用機材の現有・要請・計画の主要機材比較リスト

○は移設利用機材
()は古い機材
(*)は故障機材

現有	台数	要請	台数	計画	台数
● 金属加工用機器		● 金属加工用機器		● 金属加工用機器	
旋盤	(*2)	旋盤	1	旋盤	1
シェーピングマシン	(*1)	シェーピングマシン	1	シェーピングマシン	1
フライス盤	(*1)	フライス盤	1	フライス盤	1
○ 据え付け型ドリル	1	据え付け型ドリル	1		
	1	万能切断機	1	万能切断機	1
○ 溶接機	1	溶接機	1		
○ コンプレッサー	1	簡易型コンプレッサー	1		
○ 鉄筋切断機	(1)	鉄筋切断機	1	鉄筋切断機	1
		スポット溶接機	1	スポット溶接機	1
○ パイプ曲げ加工機	1				
○ グラインダ	(*1)	サンダー	1	サンダー	1
○ 切断用のこ盤	1				

○は移設利用機材
 ()は古い機材
 (*)は故障機材

現 有	台数	要 請	台数	計 画	台数
● 木材加工用機械					
カンナ盤	(*1)	カンナ盤	1	カンナ盤	1
○ カンナ盤	(1)				
○ 帯のこ盤	(1)	帯のこ盤	1		
		手持ちドリル	1	手持ちドリル	1
○ 据え付け型ドリル	1	据え付け型ドリル	1		
グラインダ	(*1)	グラインダ	1	グラインダ	1
○ グラインダ	(1)				
		シャ-プニンググラインダ	1		
		ベルトサンダ	1	ベルトサンダ	1
		丸のこ盤	1		
		ジグソー	1	ジグソー	1
		溝加工機	1		
万能彫刻盤	(*1)	万能彫刻盤	1	万能彫刻盤	1
ジョインターマシン	(*1)				
○ ジョインターマシン	(1)				
フェ-スカットマシン	(*1)				
○ フェ-スカットマシン	(1)				
○ 工具用グラインダ	1				

3-3 計画概要

3-3-1 実施機関と運営体制

(1) 実施機関および本計画の運営組織

IHSは公共事業省内の研究開発総局に所属するインドネシア国唯一の人間居住に関わる公的研究機関として本計画の実施機関となる。IHSの所長以下の職員は、既にインドネシア国内においてこの計画を立案・推進してきた実績があり、この計画の目的と意義については十分に習熟していると判断できる。

IHSの要員構成については、改善整備の方針に沿って研究開発部門、試験検査部門および情報普及部門の陣容を強化するが、組織全体は前述の現状と同じである。

(2) 運営維持計画

IHSの予算は通常予算、プロジェクト予算、外国援助および外部委託研究からなる。

通常予算は、直接人件費、施設費、機材維持費および管理費から構成され、研究開発総局より支給される。プロジェクト予算は、研究開発費、試験検査費、実験試作費および情報普及費を含み、研究開発総局と都市住宅総局の両局より賄われる。また、外国援助は日本、オランダ、UNIDOなどからの技術援助が主流を占める。外部委託研究は、PERUMNASなどの関連機関や、民間建設事業者などからの実験や検査委託が主である。今後は、この外部委託を増やして、機材の維持管理費や更新費をここから捻出できるようにすることを計画しているが、法令の整備ができ建材の防火認証制度やその他の品質検定制度が確立されれば、その可能性は高い。

過去の予算については「第4次国家開発5ヶ年計画」(1984/1985~1988/1989)中は順調に伸びていたが、1987/88年度については国際原油価格下落の影響を受けてインドネシア国予算全般の縮小に伴い減少している。しかし、1987/88~1992/93年度では通常予算およびプロジェクト予算とともに5年間で2倍以上の増加が予測される。

下表にIHSの1986/87～1992/93年度の実施予算および今後の予算予測を示す(表3-10)。

表3-10 IHS予算の推移(1986/78～1992/93)

(単位 千ルピア)

年 度	通常予算	プロジェクト予算	外国援助	委託研究
1986/87	581,753	927,660	192,650	215,000
1987/88	558,950	595,925	199,650	290,000
1988/89	703,597	907,991	30,002,000	300,000
1989/90	920,000	995,000	211,650	292,000
1990/91	1,015,500	1,104,810	143,224	292,000
1991/92	1,083,620	1,118,337	50,000	315,000
1992/93	1,168,000	1,232,204	50,000	425,000

出所: IHS

(3) インドネシア国側における予算措置

インドネシア国側の本計画における自国側負担工事に対する予算措置についてはかなり準備しており、1987/88および1988/89年度については、合計Rp210,000,000の予算を獲得し、アクセス道路の整備などは既に実施している。ただし、基本設計調査時のインドネシア国側との協議の結果、インドネシア国側の負担する工事の範囲および仕様が明確になり、今後発生する本年度および来年度の必要予算として、それぞれ、Rp 366,280,000とRp 747,320,000を試算合意した。同国側負担工事は、今年度不足分についても、公共事業省ラジナル大臣および国家開発計画庁スペクティ次官より間違いなく実施するとの明言を得ると共に、来年度分についても必要な予算措置が行われることとなった。

3-3-2 活動計画

(1) 研究開発部門

IHSにおける研究開発の分野としては、居住環境改善のために克服すべき多岐にわたる技術領域をふまえ、次の3つの部門に分けている。

- (1) 住宅環境・衛生部門
- (2) 建築材料部門
- (3) 施工・構造部門

以下に各部門の研究計画の概要を示す。

1) 住宅環境・衛生部門

この部門には、都市計画および住宅計画分野と衛生工学分野がある。

- a) 都市の健康的、有機的、効率的利用を促すために、都市計画および住宅計画分野では、都市および農村部の居住環境に関する基礎的実態の把握に関する調査研究、インフラストラクチャの整備に関する研究、低所得者用の住宅および住宅用地の供給計画に関する研究、地域における災害と防災対策に関する研究およびこれらを総合的にふまえた都市居住政策に関する研究を実施する。
- b) 衛生工学分野では、開発途上国の都市の共通の悩みとなっている未整備の公共上下水道に伴う衛生環境の悪化を克服することを目的として、上水供給のための簡易浄化技術の研究と水質検査技術、水質向上技術に関する研究、バルブ・配管・量水計などの給水関連機器の品質と性能に関する研究を実施する。また、トイレや家庭の雑排水の処理計画に関する研究、効率的な浄化槽の開発などに関する研究、さらに都市居住区内の悪臭やガスもれなどの分析と対策に関する研究などを実施する。

2) 建築材料部門

この部門では、先進国と比較して大きく立遅れている建築材料の生産と供給状況を踏まえ、これらの技術の自立化および有効かつ適切な利用技術の確立、さらに自国の資源状況と発展状況に応じた独自の低価格建材の開発を促すための研究開発が重要かつ緊急の課題となっている。具体的な研究課題としては、以下のとおりである。

- a) コンクリートおよびセメント系建材の利用を促すために、不足している骨材の供給開発に関する研究、コンクリートの調合技術と品質管理技術に関する研究、コンクリートブロックやスレートがわらおよびPC版などのセメント系建材に関する研究。
- b) 木材および有機系建材の利用を促すために、木材や竹材の加工、強度および防腐処理技術などに関する研究、合板、バンブーマット、パーティクルボードおよび木毛セメント板などの有効利用技術に関する研究。
- c) 石綿スレート、石膏ボード、パルプセメント板、亜鉛鉄板などの利用技術や、粘土がわらやれんがなどのセラミック系建材の利用技術、接着剤、塗装、シーリング材などの利用技術、ガラス、鉄、アルミ、プラスチックなどの近代材料の利用技術に関する研究。
- d) 産業廃棄物や農業廃棄物の建材への利用に関する研究、ラテライトソイルなどの未利用資源や新材料の開発利用に関する研究。
- e) これら各種の建築材料についてその品質と性能の把握のための試験検査技術に関する研究。
- f) これら各種の建築材料の寸法、形状、品質や性能の標準化および規格化に関する研究。
- g) 施工性、安全性、居住性、経済性などを考慮した総合的な利用技術に関する研究。

3) 施工・構造部門

この部門では、住宅および建築全般にかかわる構造と工法技術の研究を実施する。

- a) 構法計画に関する課題として、メーソンリー造、コンバインドメーソンリー造、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、木造、鉄骨造などの各種構法システムに関する研究、基礎構法、屋根構法、壁構法、開口部などのディテールなどに関する研究を行う。
- b) 構造安全性に関する課題として、上記に示した様々な構法システムの自重、風、地震、地盤沈下などに対する研究を実施し、適切な構造設計方法を確立する。このために、外力の推定、材料や部材の強度の推定、柱、梁や壁の耐力の推定などに関する多くの基礎的な実験を積み重ねる。
- c) 建築の防耐火設計に関する課題として、建物の内装材の難燃化や不燃化などを確立するための研究、火災と避難と構造安全性に係る研究などを行う。これらの研究のために、材料個々の防火試験や、柱、梁や壁などの耐火試験の積み重ねを行う。
- d) 建築室内環境に関する課題として、遮音や吸音に関する研究、換気に関する研究、断熱省エネに関する研究、採光や照明に関する研究などを実施する。
- e) 施工技術に関する課題として、サイトアンドサービスに適した工法に関する研究、メーソンリー造、鉄筋コンクリート造、木造などの施工の合理化に関する研究、品質管理や施工管理に関する研究、労働生産性に関する研究、施工機械に関する研究、現場における部材生産技術に関する研究、工法の標準化に関する研究、住宅の工業生産化に関する研究、などを行う。

(2) 試験検査部門

試験検査部門は今回のHISの移転拡充計画に際し特に重要視され、整備拡充の基本におかれた部門である。

- 1) 当部門の役割は次の三つにある。
 - a) 研究開発部門の要請に応じ、試験検査を実施する。
 - b) 公共事業省および関連する公的機関さらに民間事業所の要請に応じ、様々な試験検査業務を実施し、公正なデータを公表する。
 - c) 地方試験室に対する業務指導および建設現場における簡易試験法に関する指導や普及活動を実施する。

また、上記に付随した活動として、試験検査に伴う試験体の作成、試験用の治具の製作などを行う。

- 2) IHSでは従来より研究開発部門が中心であったが、今回、試験検査部門を主に拡充するに至ったのは、以下の理由からである。
 - a) 研究所の体制を欧米型の組織とし、研究者と試験担当の技術者を明確に区分した。これにより研究者にかかる過大な負担を低減するとともに試験担当技術者の責任と能力の向上をはかった。
 - b) インドネシア国の居住環境の向上に直接的に資する現業(公共事業省、都市住宅総局、民間事業所など)からの材料、構造、防火、衛生などの受託試験の比重を高めるために、日本では「建設省建築研究所」と別組織となっている「建材試験センター」的な業務をIHSに併せ持たせる。
 - c) 試験検査部門の拡充に伴って増加する有償の受託試験費が、IHS全体の研究開発費に寄与する。

(3) 情報普及部門

- 1) 居住環境の整備向上における情報普及業務の重要性

住居およびそれをとりまく環境を支える諸施設や諸サービスの整備に関与する人々の役割や能力は多種多様である。

居住環境を改善して生活の安定とその水準の向上を実現するには、各分野各段

階の関係者に問題の所在と特性、改善方法のねらいと内容、必要な技術的知識と技能、などを周知徹底することが極めて必要である。

この問題はその大きさと広がりから考えれば、中央政府の資金と人材だけでは到底対処できない課題であり、一般住民までを含めたすべての関係者との的確な情報の交流が重要である。

特に、住民の居住環境から生じる改善ニーズの把握とその分析のためには、この情報伝達機構の果たすべき役割は大きい。

2) IHSにおける情報普及業務強化・拡充の意義

IHSは、インドネシア国政府内においてのみでなく、同国社会全体において唯一の人間居住分野の総合的研究機関であり、またその方向で今回の強化・拡充が計画されている。

したがって、中広い諸研究の成果を統合しうる体制を整備する必要がある。すなわち、研究に関する情報交流の結節点の一つとなることが必要であり、しかも最も重要な核となるべきである。

IHSは、現在すでに国連人間居住地域研究センター (UNRCRHS) の一部として長い歴史を有しており、また、第三国研修の実施機関としての実績もあるため、主要な核として成長しうる根拠をそなえている。

国内的には、文献の収集、統計の整備、規格・標準・法令ならびに各種技術情報資料の印刷配布、フィルム・ビデオ・スライドなど視聴覚材料の作成、研修の実施、などの各種情報普及業務を、単独であるいは関連する諸機関との協力で行って来ている。今日ではその実績も相当に評価され、単なる研究機関にとどまらず、情報伝達の拠点としても位置付けられている。

3) 強化・拡充の方針と組織整備計画

公共事業省全体の情報業務充実の一環として、また、人間居住環境改善にかかる情報交流体制の中心的核の一つとして整備・拡充するというのが、本計画におけるIHSの情報普及部門の強化・拡充の方針である。

公共事業省内のこの分野に関する行政事業主管機関である都市住宅総局と研究主管機関である研究開発総局によって構成されるステアリングコミッティの政策指導のもとに、IHSは情報交流に関する企画立案、情報資料の企画作成、研修の企画運営、情報の伝達普及などを、各地に所在する公共事業省傘下のBICおよび中央政府地方支局とともに実施する。情報普及は最終的には一般住民までを対象と考えており、地域の問題や住民の要求あるいは意欲などを把握し政策や事業に的確に反映させるねらいをもつ。

人間居住環境改善にかかる情報交流の概念は、図3-1のとおりである。

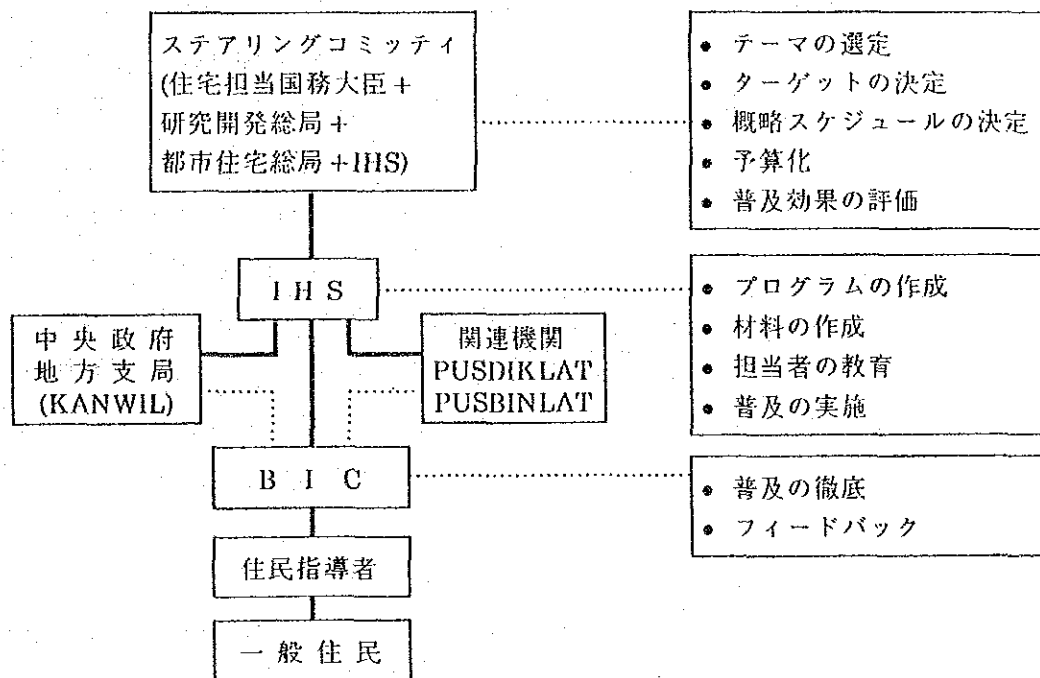


図3-1 情報普及体制

この情報普及機構で対象としている情報の受け手は、下記の四つのグループに大別される。

- a) 政府職員(国および地方)
- b) 専門家、業界人
- c) 住民指導者
- d) 一般住民

PUSDIKLATは公共事業に関与する公務員のための教育訓練センターとして、PUSBINLATは公共事業に従事する民間人のための教育訓練センターとして、それぞれの政策と計画によって運営されている。両者共通の現在の問題点は、教育

訓練のためのソフト、講師、予算のすべてが不足していることである。現在のところ、双方とも年間約150コースのセミナーを実施している。IHSは、従来からこれらに対する教材の提供や講師の派遣を行ってきたが、今後は量・質ともより充実した教材の提供とより積極的な講師の派遣が期待されている。

中央政府地方支局の主な役割は、地方における公共工事に関する中央と地方諸機関との間の調整と工事管理である。地方支局の中にある試験室は、主に公共工事に係る試験検査を実施しているが、民間からの委託による試験検査も行っている。近年、建築の質的向上と安全性の確保のために、建設工事における材料試験検査が重要視されてきている。このため、地方支局試験室の役割も大きくなり、試験検査技術の向上が必要となってきた。IHSは従来から地方支局試験室に対する技術指導を行ってきたが、今後はより積極的な活動が望まれる。

BICは中央政府および地方自治体と住民の間に立ち、人間居住分野の建設技術に関する情報の普及を行う機関として、住民指導者を対象とする説明会や、建築技術の手引書などの配布も行っている。このBICの活動をより活発で有効なものとするために、適切な教材、特に理解の容易なAV教材が望まれている。IHSは、こうしたBICの活動を支援するために、AV教材を中心とした教材の作成機能をより充実させる必要がある。また、BICはその地方の建設資材物価資料を年6~10回配布しているが、これはBICがデータを収集し、IHSがそのデータを整理分析し、作成している。

こうした、BICのそれぞれの地方での活動を通じて、一般住民のニーズを把握し、IHSの研究開発目標に反映させることも重要である。IHSの情報普及部の具体的な活動計画は次のとおりである。

- a) 情報処理課 —— BICを通じて、発行している2種類の「建材価格情報誌」の内容充実を図るとともに、現在は不定期の発行を月1回の定期発行とする。
- b) 出版・図書課 —— 広報パンフレット、定期刊行物、各種基準書、研修、訓練用教材などの出版物は、現状の2倍以上の約100種、計20万部を計画している。また、ビデオや音声入りスライドについてもそれぞれ現状の2倍以上の年間24本を計画している。
- c) 基準・指導課 —— SKBIなどの建築に関する手引書、指針、基準などを製作している。建築関連法規の制定が進むにつれ、製作数

の増大が予想される。

- d) 訓練・広報課 —— 前述のPUSDIKLATとPUSBINLATのセミナー以外にも
IHSが行うセミナーがある。現在は、年30回の開催であるが、定員25~30人、期間1~4週間、年20回のもの、定員50~80人、期間1~7日、年22回のものとの開催が計画されている。

3-3-3 計画地の位置と状況

(1) 概要

公共事業省によって準備された本計画用敷地は、バンドン市中心地区より東へ約16kmのチルニー (CILEUNYI) 村にある。敷地の選定は次の3点を配慮してなされた。第一に、研究開発総局の他の2つの研究所、すなわち水工学研究所と道路工学研究所とあまりに離れた位置とならないこと、第二に、ジャカルタへの交通が便利な場所であること、第三に、バンドン都市部過密化の解消を目的としてバンドン郊外へ進出したことである。以上の方針のもとに、本プロジェクトの敷地はバンドン市東方の現在施工中の高速道路インターチェンジに近い場所が選定された。

チルニー村地区周辺を将来研究学園都市とする大バンドン都市圏構想では、国立パジャジャラン大学(一部移転済)、ITB(移転構想中)、技術大学(新設構想中)などの大学施設のほか、PERUMNAS住宅、教職員住宅、学生寮、ショッピングセンター、各種研究機関などの新設や移転が計画されている。

正式住所は、KAMPUNG PANYAWUNGAN, BLOK JERUK MIPIS, DESA CILEUNYI WETAN, KECAMATAN UJUNG BERUNG, KABUPATEN BANDUNG, PROPINSI JAWA BARATである。敷地は幹線国道である「バンドン環状線(外回り)」と現在工事中の高速道路との交差点から約0.8km南下した水田地帯に位置する。

敷地からチルニーバスターミナルまでは約1.3 km、将来構想のチルニー鉄道の駅までは約1.0 kmである。バンドン環状線から敷地までの道路は、IHSにより建設工事道路用として改修工事が行われつつある。さらに、本施設建設完了までに、道路の拡幅工事(4.0 m → 6.0 m)と道路側溝の改修工事がIHSにより行われることになっている。

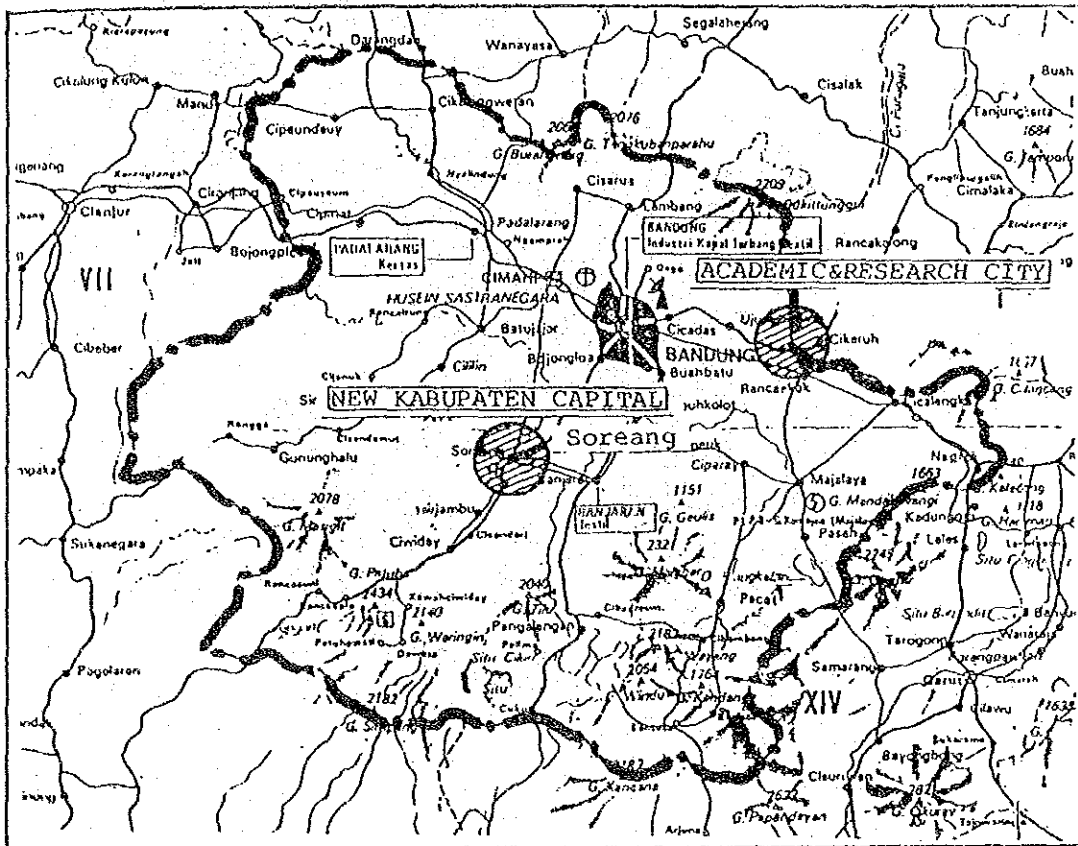


図3-2 大バンドン都市圏構想計画図

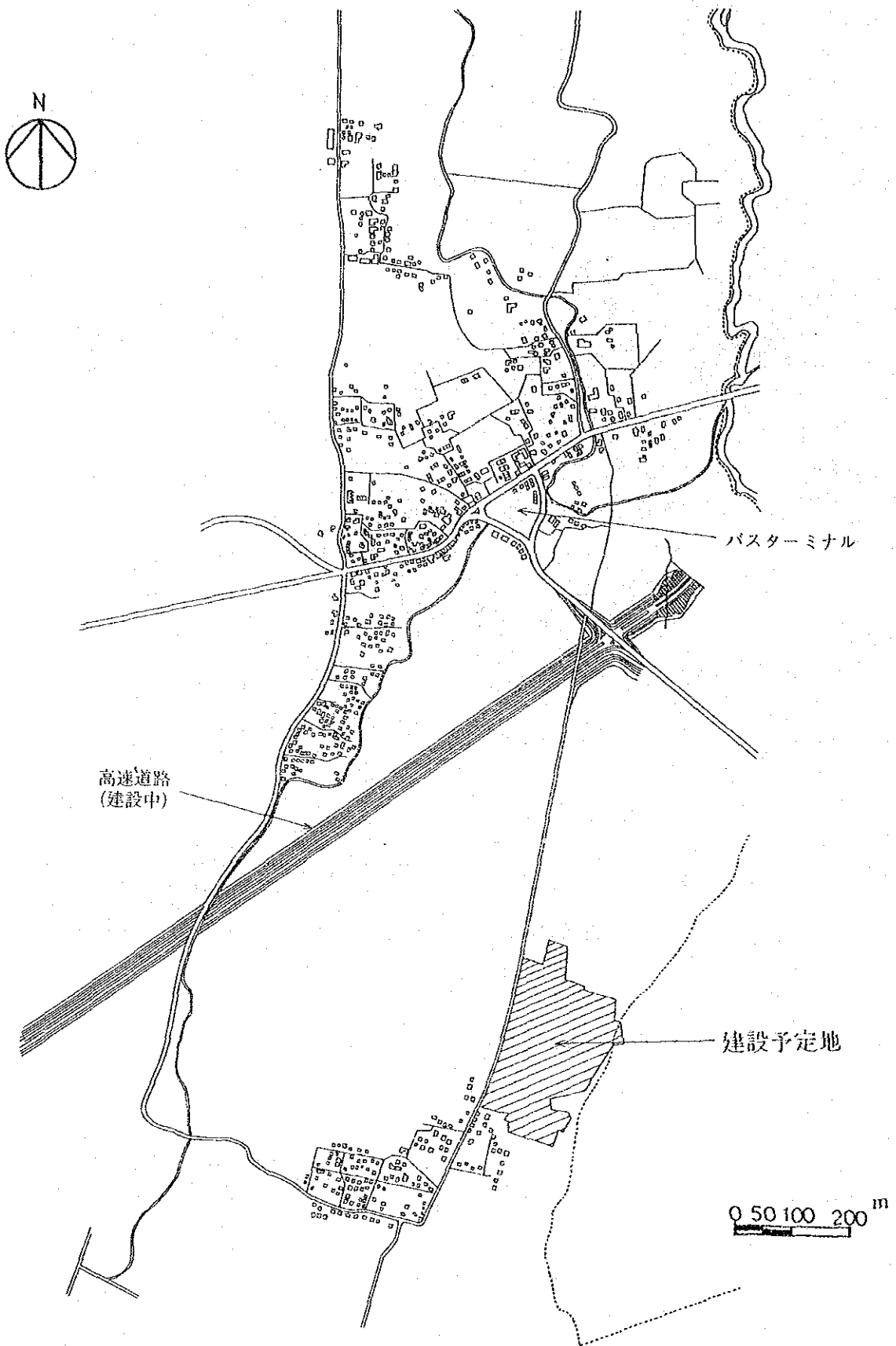


図3-3 敷地付近図

(2) 敷地の状況

敷地は南北約380 m、東西約270 mの不整形をしており敷地面積は93,610 m²である。敷地西側のアクセス道路は、北から南へ平均約1.5%の勾配をもつ。敷地は、この道路より約30～60 cm低く、道路とほぼ平行に傾斜している。公共事業省によって購入される以前は水田であったため、あぜ道や切株がそのまま残されている。敷地の東側には灌漑用水路があり、敷地の南方約800 mの地点にて幅約3.0 mの小川につながっている。また、敷地の中央部を南北に横切る排水路がある。この排水路には、上流の皮革工場からの排液が放流されているため、色や臭気が強い。この問題の回避と敷地の有効利用のために、敷地北側で流路変更がインドネシア国側において行われることとなった。前述したように当敷地は冠水しやすい地形であるため、道路面より高くする必要がある。具体的には、稲の切株や草根を含んだ表層土を除去したのち、道路面より約30 cm程度山土を盛り上げる必要があると判断された。

水田のため地質は、上部地盤は柔らかい粘土である。既に、IHSは敷地のボーリング調査を実施しており、そのデータによると敷地の地質は次のとおりである。

0 m～-6 mは非常にやわらかいシルト質粘土で、透水性も悪く高い圧密性を有し、N値は0～5である。

-6 m～-18 mは砂礫混じりシルト質砂層であり、N値は5～10で-18 mのところN値80を越える堅地盤がある。

また、常水位はおよそ-6.0 mであるが、降雨時には-4 mまたはそれ以上に上昇すると推定される。

(3) インフラストラクチャの状況

電力については、国道に敷設済みの20 Kv 配電線よりの引込が可能である。現在のところアクセス道路には高圧配電線が敷設されていないが、PLNと打合せた結果、工事に合わせて延線をすることに合意した。

給水については、現在準備中の約30 mの井戸に加え、約100 mの深井戸を敷地内に設置する計画である。

雨水排水については、敷地東側の灌漑用水路および西側の道路側溝に放流できるが、現在はいずれも素堀の排水路であるので、コンクリートや石積みによる改修が必要である。これに関しても、IHSと打合せをした結果1988/89および1989/90年度にて、改修の措置をとる旨の承諾を得ている。

汚水排水は、インドネシア国においては汚水処理後浸透式で排水する方法が一般的であるが、地盤がシルト質で地下浸透が期待できないため、敷地周辺の排水路に放流する。また、実験用排水については、直接排水できないため中和して放流する。

電話については、電話局が敷地から約3kmのところであり、工事着手までに2回線の敷設は可能である。また、1989/90年度に新電話局の建設が計画されており、IHS竣工後には十分な回線の余裕がある。

また、都市ガスは敷地周辺に敷設されていないため、本計画にはLPGボンベを使用することとなる。

3-3-4 施設・機材概要

(1) 計画施設

計画施設は以下の通りである。

- 1) 本館棟(研修・展示・宿泊・食堂機能を含む)
 - 2) 実験棟群
 - 建築材料実験棟
 - 構造・耐震実験棟
 - 衛生実験棟
 - 防耐火実験棟
 - 工作棟
 - 3) エネルギー棟、守衛所など
- 施設面積合計 11,521 m²

(2) 計画機材

3-3-2にて述べた「活動計画」の内容と程度に合致する機材を計画する。計画機材の概要は以下の通りである。

- 1) 住宅環境実験室(本館棟)
 - 統計解析用機器
 - 調査データ収集用機器
 - 航空写真解析用機器
 - 地図解析用機器
- 2) 建築材料実験棟
 - 物理実験用機器
 - 化学実験用機器
 - セメント実験用機器
 - フレッシュコンクリート実験用機器
 - コンクリート実験用機器

- セメント製品実験用機器
 - 木材および木質材料実験用機器
 - プラスチックスおよび塗装材料実験用機器
 - 耐久性実験用機器
 - 骨材実験用機器
 - 金属材料実験用機器
- 3) 構造・耐震実験棟
- 地震荷重加力システム
 - 加力装置
 - データ収録システム
 - 静的土質実験用機器
 - 建物環境実験関連機器
- 4) 衛生実験棟
- 水質検査用機器
 - 汚水および汚泥実験用機器
 - 微生物実験用機器
 - 化学実験用機器
 - 物理実験用機器
 - 携帯用実験用機器
- 5) 防耐火実験棟
- 防火実験装置
 - 耐火実験装置
- 6) 工作棟
- 金属加工用機器
 - 木材加工用機器
- 7) 情報普及(本館棟)
- 視聴覚機器
 - 印刷機器
 - 車両(情報普及用および研修生輸送用)

3-3-5 要員計画

本研究所の人員配置は、所長以下4部門からなり、1993/94年度にはバンドンの本部にて392名、試験検査支所にて60名の合計452人の職員構成となることが予定されている(表3-11)。

IHSの陣容は、1980/81年度から1987/88年度の7年間に約35%増員された結果、1987年9月時点で272名(6ヶ所の試験検査支所を除く)となっている。さらに今から5年後の1993/94年度までに約45%、人数にして120名が増員され合計392人となることが予定されている。

その内訳は、研究開発部門で約60%(85名→136名)、試験検査部門で約90%(44名→85名)、情報普及部門で約58%(38名→60名)の増員であり、インドネシア国政府が目指しているIHSの強化分野に符合している。増員は公共事業省の職員から資質の適した者の配置転換によるほか、情報普及分野におけるシナリオライターなどの特殊技能が要求される分野については、外部から専門家を臨時に採用する方法を考える。

表3-11 人間居住研究所の人員構成表

	幹部職員	一般職員	小計	その他	合計
所長	1 (1)				
秘書		2 (2)			
小計	1 (1)	2 (2)	3 (3)		3 (3)
<hr/>					
(管理部門)					
総務部					
部長	1 (1)				
課長	4 (4)				
職員	4 (2)				
準職員		12 (10)			
秘書他		40 (38)		47 (47)	
小計	9 (7)	52 (48)	61 (55)		108 (102)
<hr/>					
(研究開発部門)					
建築材料部					
部長	1 (1)				
研究員	10 (6)				
準研究員		14 (11)			
研究補助員		15 (10)			
小計	11 (7)	29 (21)	40 (28)		40 (28)

	幹部職員	一般職員	小 計	その他	合 計
施工・構造部					
部 長	1 (1)				
研 究 員	13 (9)				
準研究員		20 (7)			
研究補助員		16 (13)			
小 計	14 (10)	36 (20)	50 (30)		50 (30)
住宅環境・衛生部					
部 長	1 (1)				
研 究 員	14 (10)				
準研究員		20 (11)			
研究補助員		11 (5)			
小 計	15 (11)	31 (16)	46 (27)		46 (27)
(試験・検査部門)					
住宅・建築実験室					
室 長	1 (1)				
課 長	2 (2)				
技 師	8 (3)				
準技師		13 (4)			
実験補助員		20 (16)			
小 計	11 (6)	33 (20)	44 (26)		44 (26)
衛生実験室					
室 長	1 (1)				
課 長	2 (2)				
技 師	8 (3)				
準技師		12 (4)			
実験補助員		18 (8)			
小 計	11 (6)	30 (12)	41 (18)		41 (18)
(情報普及部門)					
情報普及部					
部 長	1 (1)				
課 長	4 (4)				
職 員	10 (5)				
準職員		20 (7)			
補助員		25 (21)			
小 計	15 (10)	45 (28)	60 (38)		60 (38)
本部合計	87 (58)	258 (167)	345 (225)	47 (47)	392 (272)
試験検査支所	12 (10)	24 (20)	36 (30)	24 (20)	60 (50)
総 合 計	99 (68)	282 (187)	381 (255)	71 (67)	452 (322)

()は1987年9月現在値を示す。

3-4 技術協力

3-4-1 人間居住分野における日本の技術協力の概要

わが国のインドネシア共和国における人間居住分野への技術協力は、10余年にわたり、その協力分野は広範囲に及んでいる。そして、これらの技術協力を通してIHSに優秀な研究者が育ってきたことは、本プロジェクトの要請の背景の一部となっている。

インドネシア国の居住分野への技術協力は1974年度のJICAによる専門家派遣がその発端になっており、現在までに計約20名の長期専門家が派遣されている。これに対応して、インドネシア国からもカウンターパートを毎年1~3名日本に受入れ、研修を実施してきている。これらに加えて、最近は研究協力事業、第三国研修事業やプロジェクトの開発調査などが実施されている。また、JICAの技術協力とは別に、建設省が独自に実施した海外建設技術開発事業(住宅建設、防火および建築材料)などがある。

人間居住分野へのわが国の技術協力の代表例をテーマ別に示すと(表3-12)のようになる。

表3-12 人間居住分野への日本の技術協力

<材料開発>	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ JICA プロジェクト方式技術協力(建材開発) : 1978-1983 PCB(パルプセメント板)、ALA(人工軽量骨材)についての試作プラントによる生産と運転・試作プラントの供与 ◦ 建設省海外技術開発事業(建築材料) : 1985-1987 建築材料および構造の開発にあたってのガイドラインの策定 	
<建築構造>	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 建設省海外技術開発事業(住宅建設技術) : 1979-1981 耐震技術の制定にあたってのガイドラインの策定、傾斜台の供与 ◦ JICA 専門家派遣 : 1981-1986 耐震設計および耐震実験に関する技術指導(建築研究所) ◎ JICA 第三国研修(地震工学) : 1982-1987 講師の派遣(建築研究所)と研修機材の供与 (1991まで延長) 	
<建築防火>	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 建設省海外技術開発事業(防火) : 1982-1984 防火基準の制定にあたってのガイドラインの策定、表面試験炉の供与 ◦ JICA 専門家派遣 : 1986 防火基準策定に関する技術指導(建築研究所) 	
<住宅政策>	
<ul style="list-style-type: none"> ◦ JICA 研究協力 1984-1987 住宅政策の再構築のための共同研究(建築研究所) ◎ JICA 専門家派遣 : 1987-1988 都市住宅政策に関する技術的助言(住宅局) ◎ JICA 第三国研修(住宅政策) 1987-1991 講師の派遣(建築研究所)と研修機材の供与 	
<その他>	
<ul style="list-style-type: none"> ◎ JICA 専門家派遣 : 1974-現在 5ヶ年計画、広報活動に関する指導・助言(住宅局) ◎ JICA 専門家派遣 : 1974-現在 団地計画、再開発に関する指導・助言(住都公団) ◦ JICA 開発調査 : <ul style="list-style-type: none"> ● ローコスト住宅開発計画調査 1978-1980 ● ジャカルタ住宅市街地再開発計画、など 1982-1983 	

◎ 現在実施継続中の技術協力

3-4-2 技術協力の要請

インドネシア共和国政府は日本国政府に対し、日本人専門家の派遣を要請してきている。その要請内容は次の通りである。

- 研究開発部門の総合的企画および管理分野における短期専門家の派遣
- 情報普及分野における長期専門家の派遣
- 試験検査分野における長期専門家の派遣

インドネシア共和国は人間居住環境の改善のための活動の一層の拡大を図ることを目指しているため、IHSの機能の充実が期待されている。こうした状況のもと研究開発部門の戦略を立てるうえでも、総合的企画と管理を担当する短期専門家の派遣要請は妥当である。また、情報普及分野については、今後最も整備が期待される所であり、IHSの活動が国民の居住環境の改善に直接的に寄与するためには、適切な施設、機材および人材の整備が早急に図られねばならない。また、試験検査部門においては、新しい機材の操作技術の修得や法的認定制度の検討課題がある。こうした状況のもと、情報普及分野および試験分野における長期専門家派遣による技術協力のより一層の強化・拡充が望まれる。

第4章 基本設計

第4章 基本設計

4-1 設計方針

本研究所は、研究、開発、試験、検査および情報普及活動によって、インドネシア国における住宅環境の改善をめざす機関である。この機関目的の具体化としての基本設計は、下記の方針に基づいて作成するものとする。

- ① 研究所として、Human Scale(人間的尺度)を重視した設計とする。
- ② 建物は将来の機能変化に対処しやすい構造とする。また、将来の発展が可能な全体計画とする。
- ③ 現地の気候や風土条件を考慮したローカル・アイデンティティのある建物とすると同時に、維持費の低減に配慮する。
- ④ 現地の慣習に合った、使い易い設計とする。
- ⑤ 周辺の風景になじみ、かつ大バンドン都市圏将来構想にある研究学園都市の中核施設になるに相応しい設計とする。
- ⑥ 現地の建設技術を考慮した設計とする。
- ⑦ 原則的には現地調達可能な資材を使用するが、将来にわたる耐久性や入手の容易さなども充分考慮して適切な選択を図ることとする。
- ⑧ 計画の基準は、原則としてインドネシア国の法や基準に準拠するほか、必要に応じて日本の建築と設備の諸法規および諸基準を参考とする。
- ⑨ 機械や機材の選定にあたっては、操作が容易で故障しにくいこと、運転費が高額とならないこと、インドネシア国において予備部品の入手も含め容易にメンテナンスできること、などの要素を重視する。

4-2 設計条件の検討

4-2-1 自然条件

バンドン市は、2,000mを越える山々に囲まれた標高約680mの高地にある。そのため、南緯6°40'と赤道近くに位置しながらも、年間の最高気温29.7°C、最低気温15.7°C、平均気温22.8°Cと比較的過ごし易い気候下にある。乾期が5月～10月、雨期が11月～4月とされているが、両者の間の降雨量に大きな差異はなく、乾期でも雨はかなり多い。平均湿度は83.7%、風は西風が卓越していて、平均風速は2.0m/秒であるが台風の経歴はなく、1980～88年の最大風速は10m/秒にすぎない。

以上の気候条件を勘案すると、直射日光を防ぎ通風換気を十分に図れば、空調設備がなくても過ごし易い室内環境を作り出せるものと考えられる。

一方、降雨量と降雨日数はともにかなり多いので、庇の設置や建物群を屋根のある連絡通路でつなぐなどの降雨対策が必要である。さらに、既往最大降雨量は約60mm/時と大きいので、建物の周囲に十分な排水溝を設置し、その断面も十分な大きさにするなどの配慮が必要である。

敷地の周辺は水田であり、夜間の灯火点灯時には大量の虫の襲来が予想される。そのために、開口部には防虫ネット等の防虫対策を徹底する必要がある。

4-2-2 現地建設事情

インドネシア国の近年の国力の向上に伴い、建設資機材の製造と生産は活発におこなわれるようになってきた。しかし、化学建材、複合建材および技術集積型の設備機材などは工業製品化の歴史が浅いために、実績に乏しく耐久性能の信頼性に問題がある。従って、現地建設資材の選択は、テラゾーブロックのような実績のある材料を中心に考慮する。また、インドネシア国において歴史が長く技術的にも習熟しているコンクリートブロックや煉瓦のような組積工法を壁などに用いることは、経済的ばかりでなく、将来の変化に対応しての改修工事等も容易となり、ひいては建物のフレキシビリティを増大させることとなる。

4-2-3 施設規模の設定

本計画の施設は、管理、研究開発、試験検査、情報普及、研修・展示、宿泊、食堂、ユーティリティ、守衛所などの部門により構成される。これらの諸部門は、機能や構造上の条件を考慮して、下記の棟に分配した。

- ① 本館棟 ————— 事務室、研究室などの大型機械を設置しない諸室で構成される下記の諸部門
管理部門、研究開発部門、情報普及部門、試験検査部門の内の住環境分野、研修、展示、宿泊、食堂より構成
- ② 構造・耐震実験棟 ————— 高さ10mをこえる試験設備があるため最も大きな階高を必要とする。
- ③ 建築材料実験棟 ————— 試験検査部門の内の建築材料分野の実験施設
- ④ 衛生実験棟 ————— 試験検査部門の内の衛生分野の実験施設
- ⑤ 防耐火実験棟 ————— 試験検査部門の内の防耐火分野の実験施設
- ⑥ 工作棟 ————— 木工および金工の工作施設
- ⑦ ユーティリティ棟 ——— 変電施設、水処理施設、便所、湯沸などで構成
- ⑧ 守衛所 ————— 仮眠室を含む

管理部門、研究開発部門、研修展示部門、宿泊部門の諸室の規模については、収容人数、人の動線、作業状況、家具配置、必要家具寸法などを考慮して概略値を設定する。また、試験検査部門および情報普及部門については、既存のIHS施設の状況を参考にし、実験・試験用機器や印刷・製本用機器の寸法、必要作業面積、実験・試験用材料や印刷・製本材料の量、などをもとに概略値を設定する。その後建築計画上のいくつかの要点、すなわち、建築材料の定尺寸法、平面計画上のおさまり、建具などの規則的な配置などを勘案したモジュール寸法を考案し、諸室の大きさを規定する。図書室については、現有する蔵書数約18,000冊を出発点とし、5年間に約3,000冊増えるものとして、必要規模を設定した。

必要諸室とそれぞれの規模は以下のとおりである(表4-1)。

表4-1 室面積表-1

室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)	室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)
<本館棟>			[研究開発部門]		
[管理部門]			○ 建築材料部		(260)
● 総局長室	1	34	● 部長室	1	26
● 所長室	1	52	● 庶務室	3	26
● 秘書室	2	26	● 研究員室(1)	4	26
● Foundation		17	● 研究員室(2)	3	26
● Ladies Organization		17	● 研究員室(3)	3	26
● 会議室(1)		34	● 準研究員室	14	78
● 会議室(2)		52	● 補助員室	5	52
● 会議室(3)		78			
● 応接室		52	○ 施工・構造部		(312)
○ 総務部		(260)	● 部長室	1	26
● 部長室	1	26	● 庶務室	3	26
● 庶務室	2	26	● 研究員室(1)	4	26
● 計画課員室	9	52	● 研究員室(2)	3	26
● 財務課員室	9	52	● 研究員室(3)	3	26
● 経理課員室	10	52	● 研究員室(4)	3	26
● 人事課員室	9	52	● 準研究員室	20	104
			● 補助員室	5	52

室面積表-2

室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)	室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)
○ 住宅環境・衛生工学部		(338)	[情報普及部門]		
● 部長室	1	26	○ 情報普及部		(944)
● 庶務室	3	26	● 部長室	1	26
● 研究員室(1)	4	26	● 庶務室	3	26
● 研究員室(2)	4	26	● 課員室	14	86
● 研究員室(3)	3	26	● 図書室		182
● 研究員室(4)	3	52	● 司書室	12	78
● 準研究員室	20	78	● 印刷準備室		52
● 補助員室	11	78	● フィルム準備室 (暗室を含む)	10	67
[試験検査部門]			● 印刷室		104
○ 試験検査室(住宅)		(52)	● 課員室	12	78
● 室長室	1	26	● 印刷材料保管庫		63
● 庶務室	2	26	● スタジオ		52
○ 試験検査室(衛生)		(52)	● 準備室	6	52
● 室長室	1	26	● 課員室	4	52
● 庶務室	2	26	● 機械室		26

室面積表-3

室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)	室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)
○ 研修・展示施設		(672)	○ 宿泊施設		(603)
● セミナー室(1)	30	104	● 宿泊室(1)～(16)	2×16	416
● セミナー室(2)	30	78	● 寮宿直室		26
● セミナー室(3)	30	52	● 寮事務室		13
● 準備室(1)		26	● 宿泊者ラウンジ		78
● 準備室(2)		13	● 便所		13
● 講堂(調整室・椅子庫を含む)	80	144	● 物入れ		5
● セミナー事務室	3	26	● 洗濯室・リネン室		26
● 講師控室		26	● ボイラー室		26
● 展示コーナー		151	○ 食堂施設		(221)
● 展示準備室		52	● 食堂	50	104
	4		● 売店		26
			● 厨房		52
			● 厨房前室 (事務室、更衣室、物入れ、便所を含む)		39

室面積表-4

室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)	室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)
[共通]					
• コンピュータ室		78			
• 機械室		26			
• 外国人専門家室 (1), (2)	2	52			
• コピー室 (1F)		20			
(2F)		13			
• 湯沸室 (1F)		6			
(2F)		6			
• 便所		240			
• 書庫 (1F)		26			
(2F)		13			
• 礼拝堂		52			
• 防災盤室		11			
• 宿直室		26			
• 運転手控室		26			
• 清掃員控室		26			
• 雑品庫		30			
• 物入れ		26			

室面積表-5

室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)	室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)
<構造・耐震実験棟>		(1,776)	<建築材料実験棟>		(1,052)
・テストホール		1,100	・コンクリートミキサー室		428
・工具室	13	32	・木材実験室		42
・計測機器・データ整理室		32	・化学試験室		68
・土質試験室		64	・セメント・コンクリート試験室	11	105
・音・光試験室		32	・試験体置場		34
・室長室(1)	2	17	・骨材試験室		105
・室長室(2)	2	17	・プラスチック・塗料試験室		25
・技師室	11	72	・載荷試験室		56
・製図室	2	24	・技師室	4	34
・打合せ室		47	・製図室	2	17
・屋外土質試験用倉庫		32	・打合せ室		38
・廊下		307	・機材庫		15
			・廊下		85

室面積表-6

室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)	室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)
<防耐火実験棟>		(740)	<衛生実験棟>		(819)
<ul style="list-style-type: none"> • テストホール • 防火材料試験室 • 工具室 • 技師室 • 製図室 • 打合せ室 • 機材庫 • 廊下 		<ul style="list-style-type: none"> 390 64 6 32 4 47 2 22 24 32 129 	<ul style="list-style-type: none"> • テストホール (物理実験室を含む) • 化学実験室 • 準備室(1) • マイクロバイオ実験室 • 準備室(2) • 室長室(1) • 室長室(2) • 技師室 • 製図室 • 打合せ室 • 機材庫 • 空調機室 • 廊下 		<ul style="list-style-type: none"> 325 75 24 53 24 2 17 2 17 20 96 2 14 36 25 16 97

室面積表-7

室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)	室名	人員 (名)	計画面積 (m ²)
<工作棟>		(573)	<守衛所>		(23)
<ul style="list-style-type: none"> • 木材工作室 • 金属工作室 • 工具室 • 機材庫 • 廊下 	10	240 240 40 40 13	<ul style="list-style-type: none"> • 守衛室(仮眠室および 便所を含む) 		23
<ユーティリティ棟>		(293)			
<ul style="list-style-type: none"> • 電気室(発電機室を含む) • 水処理室 • 便所・シャワー室 • 湯沸室 • 廊下 • 作業員控室 • 雑役控室 • 機材庫 • 高架水槽 		77 81 50 11 23 16 16 6 13			

4-3 基本計画

4-3-1 敷地配置計画

敷地は北に高く南に低い平均勾配約1.5%の斜面で、その最大高低差は約7mである。計画施設は、本館棟、構造耐震実験棟、建築材料実験棟、衛生実験棟、防耐火実験棟、工作棟、ユーティリティ棟、高架水槽、守衛所などから構成される。

これらの実験棟は軒高が高くまた重量物の機材が多いことと、実験に伴う音や振動などの発生が考えられることから、配置上、平面的な広がりが必要であり、本館棟からできるだけ離す。また、実験資材の運搬のための大型トラックの通行用の動線を分離して確保し、かつ将来の増築に備えて各実験棟間隔および裏方寸法を十分にとる配置とする。

一方、インドネシア国側負担工事分を同国側の予算措置上の問題から出来るだけ小さくすることが必要であるため、上記の施設設置上の諸条件を勘案して、約4.8ha内に施設をまとめて配置することとした。これにより、インドネシア国側敷地造成工事の内の約4.8haを事前工事、北側の約1.5haを次年度工事とする2期分けの予算措置を可能にした。これらの方針にもとづく配置図は図4-18に示す。この配置図の基本的な考え方は以下の通りである。

- ① 本館棟は、管理部門、情報普及部門、研究開発部門と研修、宿泊、食堂などの諸室より構成し、敷地の西側にアクセス道路にほぼ平行となるように長辺を南北方向として配置する。
- ② 実験棟群は、本館棟の東側に距離をおいて配置し、実験棟相互間の騒音や振動の緩衝地帯として機能する十分な空地をそれぞれに確保する。この空地は、試験用供試体の試験前材料置き場や試験済廃材の置き場、などにも利用される。
- ③ 実験棟群と本館棟および実験棟相互間の連絡のために年間降雨日数が180日を超える気象状況を考慮して、屋根付き連絡通路を設置する。この連絡通路は、日の字型平面の本館の中央の廊下を東方に、木の枝のように伸長し、実験棟群はこの枝につく葉のように配置する。尚、この連絡通路の天井は、各棟をつなぐ電気、電話、水などの配管・配線スペースともなる。
- ④ 構造耐震実験棟は、軒高が16.1mと全棟の中で最も高くかつ建築面積も大きいので、他の実験棟とのバランス上、本館棟より一番遠い東側に配置する。

- ⑥ 建築材料部門と施工・構造部門は、その活動において両方の機材の一部を共用し緊密な関係にある。そのため、建築材料実験棟は、構造・耐震実験棟に隣接して配置する。
- ⑦ 防耐火実験棟は、燃焼実験により試験体が爆裂することがありうるので、本館棟から遠い位置に配置する。
- ⑧ 衛生実験棟は、他の実験棟に比較して大きな音の発生も少ないので、実験棟群の中では最も本館棟に近いところに配置する。
- ⑨ 工作棟は、試験検査部門で使用する試験体や治具の製作と器具や工具の補修を行う。そのために、実験棟群との連絡の良い所に配置する。
- ⑩ ユーティリティ棟は、変電施設、水処理施設と、実験棟群の居住者のための便所や湯沸からなる。便所と湯沸を各実験棟に設置せずにこのユーティリティ棟に集約して設置したことにより、とかく故障したり非衛生的になりがちなこれらの施設の管理が容易になり、かつ全体施設面積の効率化が図れる。
- ⑪ 高架水槽は、ユーティリティ棟に近接し、かつ施設全体のシンボルとなるように中心軸に配置する。
- ⑫ 正門は、本館棟玄関の軸線上に配置する。正門 - 本館 - 連絡通路 - 高架水槽は、本施設の中心軸を構成する。
- ⑬ 守衛所は正門横に配置し、所員の出退管理と来訪者全般のチェックを行う。夜間の警備も可能なように、ここには仮眠室を併設する。
- ⑭ 駐車場は、本館棟の周辺に配置する。職員の約 1/4 は自動車による通勤を予定しているため、外来者用を含めて約100台の駐車スペースが必要であると考えられる。また、IHSの慣例である朝礼のために約400名が整列できるスペースが必要であり、西側正面玄関前の車廻しをこの朝礼スペースに充当する。
- ⑮ 敷地南側の未整地部分は、インドネシア国側により、将来の実験棟増築用地と屋外火災実験場や屋外暴露試験場としての利用が予定されている。

4.3.2 建築計画

(1) 平面計画

1) 本館棟

本館棟は2階建の日の字型平面として計画する。2階建てとしたのは、建設地の地盤が軟弱なために、本施設の建築は全面的に杭地業(平均杭長約 18 m)およびスラブ床が必要となるために、建築面積を減らしてコストアップを防ぐためである。また、多層にすればする程建物全体の上下移動が増えて、ひいては研究員のコミュニケーションが悪くなる。さらに、階段や便所の数が増え有効率が下がる。一方、大巾な杭地業の工期、自然換気と採光のために高くした階高の施工にかかる余分の工期、実験機材の据付けと調整にかかる工期を考え、2階建てを限度として計画した(図4-1、4-2)。

片側廊下が中庭を取り囲む日の字平面としたことにより、高温多湿の厳しい自然環境のもとでも、自然採光と自然換気を可能にしている。これは、照明設備や空調設備がなくとも気持ちよく過ごせ、ランニングコストが最少となる省エネルギー建物を作るとのインドネシア側の考え方にも沿うものである。

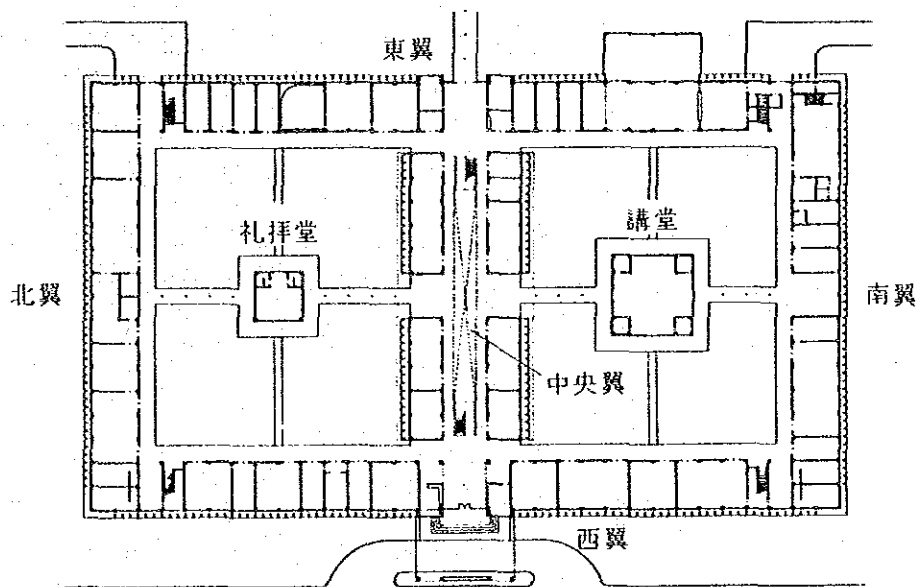


図 4-1 本館棟計画平面図 (1階)

1階には、管理部門・情報普及部門の諸室と研修室、食堂、ムシヨラ(礼拝堂)および講堂を配置する。管理部門は全体を統轄する部門であり、また外来者の窓口になることが多いので本施設の中心軸を構成する中央翼と玄関のある西翼を中心に配置する。また、

情報普及部門のうちスタジオや印刷などの機材や材料の出入りのはげしい諸室は東翼北部および北翼に集約し、北側の構内道路からの容易なアクセスを考慮した。

研修部門は、正面玄関を入った右側の西翼と南翼に集約し、研究開発部門の活動に支障を与えないように配慮した。

食堂は東翼南部に設け、東面屋外テラスと有機的に一体使用すると同時に、研修、宿泊、研究のあらゆる人々が容易に利用できるように配慮した。厨房への外部からの搬入には敷地内南側道路を用いて行う。また、ムショラ(礼拝堂)は北ゾーンの中庭の中心に設けて、そのシンボリックの意味合いと中庭の空間を引き締める効果をもたせている。尚、天井の高い講堂は、独立して南ゾーンの中庭の中心に配して解決した。

一方、展示部門は正面玄関と連絡通路を繋ぐ軸上に配し、本館全体のロビー的機能を併せてもたせた。その周辺には3つの会議室を設け、全体の中心性を強調している。この軸は天井が外部に吹抜になっており、屋上・庭園と一体化した2階通路につながっている。

2階には、研究開発部門と宿泊部門の諸室と図書室を配置する。研究開発部門は東翼と西翼に配置し、落ち着いた雰囲気のもとで研究者が研究活動に専念できる環境をつくる。この東翼と西翼の研究開発部門をつなぐ北翼に図書室やコンピューター室を設けて研究員の利用の便をはかる。

宿泊部門は、南翼の2階に集中して設ける。2階へ上がる常用階段は1ヶ所に限定し、宿泊事務所を通るシステムを用いることによって無用の者がみだりに2階に上がるのを防止する。因みに、西側にある研究者用の階段を宿泊者の非常階段として兼用する。

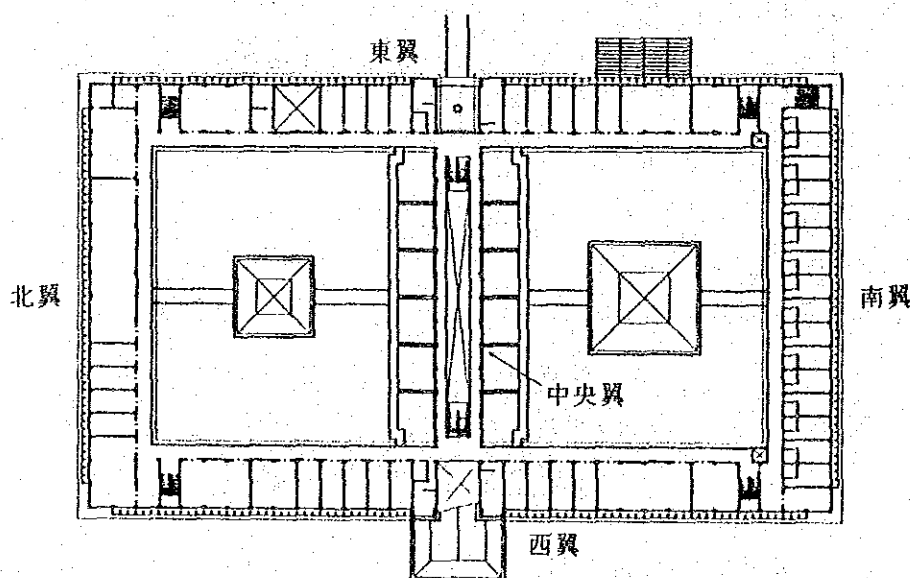


図 4-2 本館棟計画平面図 (2階)

2) 実験棟

各実験棟共、大型実験を行うテストホールと、精密測定実験機器を使用する実験室、技師室、製図室、打合せ室、機材庫などの諸室からなる。前述したように、便所や湯沸は各実験棟内には設置せずに、ユーティリティ棟内に実験棟共用の施設として集約して配置し、維持管理の容易化を図る。大型実験のために棟高が高くなる構造耐震実験棟、防耐火実験棟および衛生実験棟については、技師室、製図室、打合せ室などの事務や研究部分を2階に設けて効率的な使い方とするが、棟高を高く必要としない材料実験棟と工作棟については、全室1階に配置する(図4-3)。実験室は、ほこりや水を嫌う精密測定機器の設置される部屋を除き、出来るだけ間仕切りを設けずに大部屋のままとして通風や自然換気を図る。なお、大部屋は壁で細かく区画した場合と比べて、将来変化に対するフレキシビリティにおいても優れている。

大型実験を行うテストホールには、大型トラックにて実験試験材料を搬入できる出入口を妻側に設置するとともに桁行側にも1ヶ所以上設置する。

また、共通して、天窓の採光に加えて高窓による採光と通風を配慮する。

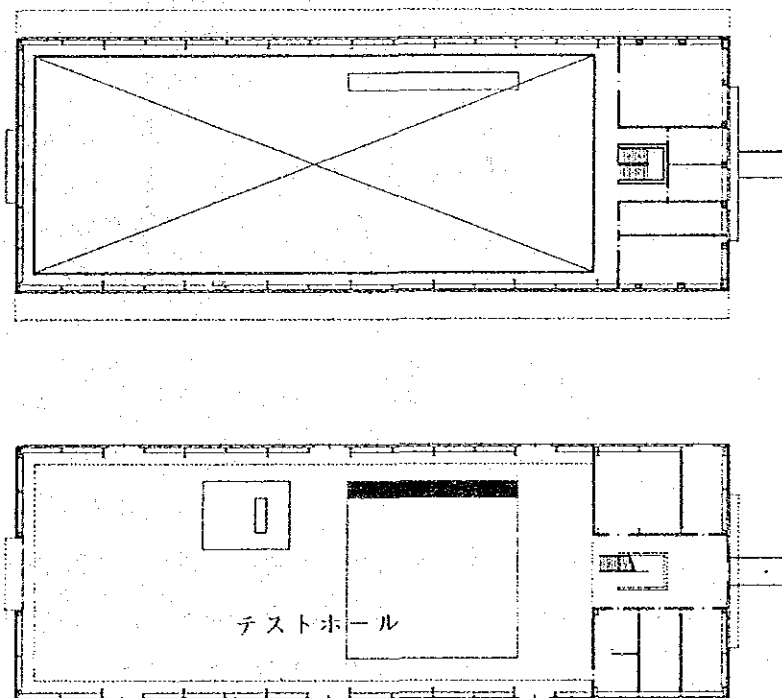


図4-3 構造耐震実験棟計画平面図 (1階、2階)

3) ユーティリティ棟、高架水槽、守衛所

ユーティリティ棟は平屋建てとし、電気室、水処理室などの設備機械室と実験棟共用の便所、湯沸、屋外作業用雑品庫、メンテナンス技術者室などから構成される。ユーティリティ棟に近接して設置する高架水槽は約25mの高さとなり、広大な敷地と施設群のランドマークとしての役割をもたす。ユーティリティ棟から、各棟への電気と水の配管および配線は、これらの棟をつなぐ連絡通路の天井に敷設する。

守衛所は平屋建てとし、所員の入退場者のチェックと来客の管理を行う。

4) 計画モジュール

基本計画モジュールを策定するにあたっては、管理事務室、研究員室、宿泊室などの最小モジュールにより1室を構成する室の空間構成の特徴を抽出することからはじめる。こうして設定した基本モジュールは、将来の間仕切変更時のフレキシビリティを保證する(図4-4)。

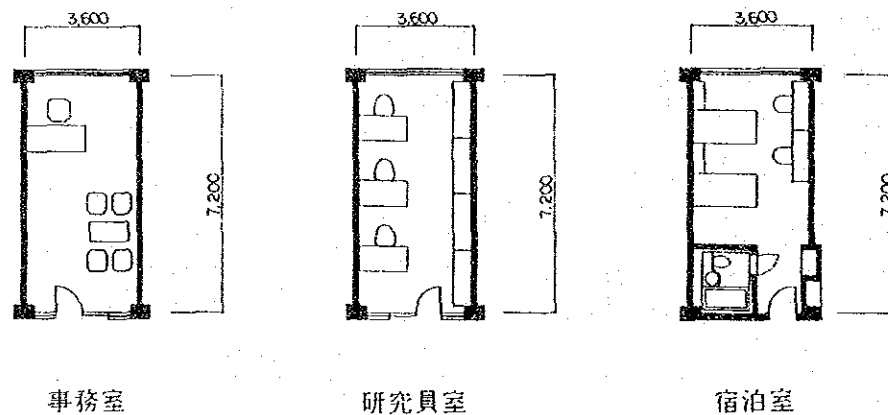


図4-4 基本モジュール

本計画では、インドネシア国での研究員室、事務室での家具配置や使われ方の特徴より、基本モジュールをX方向は3.6m、Y方向はその倍の7.2mとした。この寸法は、仕上材料の定尺巾も4フィート、3フィート物が有効に使えるものであり、X、Y方向の基本モジュールを乗じて得られる基本最小単位面積の約26m²は、現在のIHS本館の基本最小単位面積の約25m²に見合う大きさである。

(2) 断面計画

1) 本館棟

自然換気、自然採光を前提にして、天井高 3.3 m を、階高は 4.2 m を基準とする。屋根は約 40° 勾配の瓦葺き屋根とする。

気積を大きくとった勾配屋根、外周の屋根の出と外周の窓の外側に設けたルーバーや中庭の回廊により直射日光を防止し、激しい降雨の飛沫進入を防ぐとともに、南国の風土にふさわしい雰囲気や建物を与える。桁行方向は極力開口部を設けて、金網の付属した固定ルーバーや開閉可能な窓を設けて通風を促進する (図 4-5)。

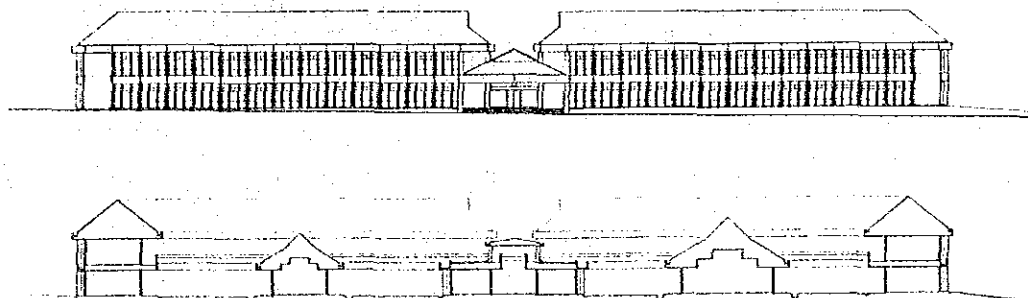


図 4-5 本館棟 断面図

2) 実験棟

実験棟の棟高は設置する実験機器の寸法と使用状況により設定される。構造耐震実験棟は、高さ 10 m の反力壁が設置され、かつこの上部を 10 トンクレーンが走行する必要があるため鉄骨梁下高さを 15.0 m とする。

また、この高さを利用して一部 2 階建てとして、技師室、打合せ室などは 2 階に配置する (図 4-6)。

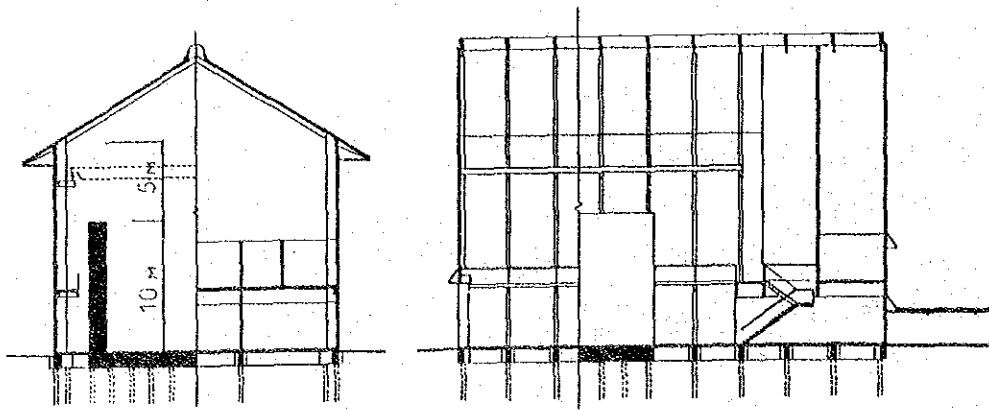


図 4-6 構造耐震実験棟 断面計画図

建築材料実験棟での最大の機器は、200トン万能試験機であり、将来も超大型の機器の導入は予想されないので、テストホールへの大型トラックの進入を考慮して、鉄骨梁下高さを5.0 mに設定する (図 4-7)。

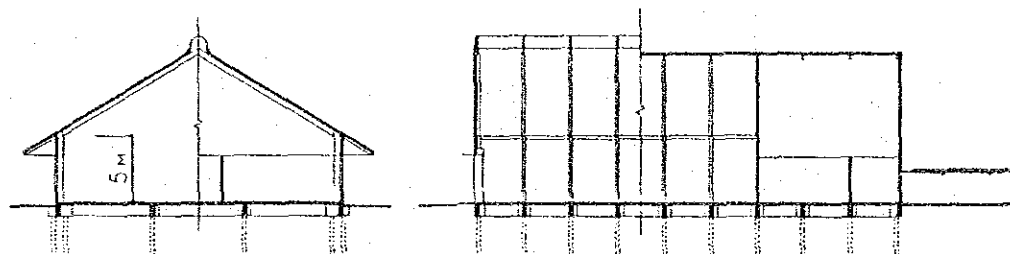


図 4-7 建築材料実験棟 断面計画図

防耐火実験棟の最大の実験施設は、汎用防耐火試験炉で高さが3.0mである。この炉の上部を5トンクレーンが走行する必要があるため、鉄骨梁下高さを7.0mに設定する(図4-8)。

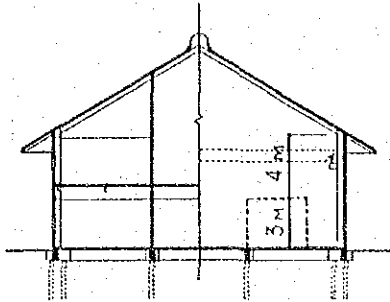


図4-8 防耐火実験棟 断面計画図

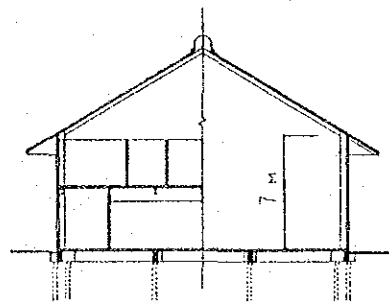


図4-9 衛生実験棟 断面計画図

衛生実験棟のテストホールでは、浄水実験などの実験設備が高さ5.0m以上にも組み立てられることがあるため、鉄骨梁下の高さは防耐火実験棟と同じく7.0mとする(図4-9)。なお、防耐火実験棟、衛生実験棟は一部2階建てとして、技師室、打合せ室などは2階に設置する。

工作棟は、特に大型機器はないため、建築材料実験棟と同じく鉄骨梁下高さ5.0mとする。

なお、実験棟のY方向寸法は、21.6mと深いので屋根の頂部にスカイライトを設けて、自然採光を取り入れる。また、実験棟全般にわたり水田に特有な防虫対策を特に考慮する。

3) ユーティリティ棟、守衛所

ユーティリティ棟は、設備機械の大きさから判断して、階高4.5m、1階床高はGL+200mmを基準とする。

守衛所の階高は2.5m程度とし、正門と一体化した意匠とする。

(3) 構造計画

1) 設計方針

本施設の構造に関しては、以下に述べる方針をもとに計画を行う。

- 本館棟は、主体構造を鉄筋コンクリート造とし、構造形式はラーメン構造とするが、外壁は現場打ちの鉄筋コンクリート造および組積造とする。また、コンクリートの乾燥収縮を考慮し、建物は適宜エキスパンション・ジョイントを設けて構造的に分割する。
- 実験棟群は主体構造を鉄骨造とし、構造形式は梁間方向をラーメン構造、桁方向をブレース構造とする。
- 地業形式は杭地業とし、基礎構造は鉄筋コンクリート造とする。
- 敷地は、現地盤面より12~18m迄は、主としてやわらかいシルト質粘土層であり、それ以下は堅固な砂礫層となっているので、杭は砂礫層に支持させる。
- 構造用資材はできるだけ現地で調達可能なものを採用する。

2) 構造設計規準

インドネシア国の以下に示す規準による。

- 鉄筋コンクリート構造計算規準
- 鋼構造設計規準
- 建築基礎構造設計規準

3) 設計荷重

- 固定荷重

鉄筋コンクリート 2.4 t/m³

鋼材 7.25 t/m³

ブロック 2.2 t/m³

その他は実情に合わせて計算する。

● 積載荷重

積載荷重は表 4-2 に示す数値による。

表 4-2 積載荷重

(単位 Kg/m²)

用途	床用	架構用	地震力用
屋根	100	75	30
試験室	400	320	320
事務室	250	150	75
宿泊室	250	200	200

● 地震荷重

インドネシア国規準に定めるところにより、図 4-10 のゾーン 3 に存するとして取り扱う。

建物設計用ベースシャー V は次式で与えられる。

$$V = C \cdot I \cdot K \cdot Wt$$

ここに Wt: 建物荷重

C : ベースシャー係数 = 0.07 (Zone 3)

I : 重要度係数 = 1.5

K : 構造形式ファクター

ラーメン構造 1.0

ブレース構造 2.5

高架水槽 3.0

これより地震力を算定する。

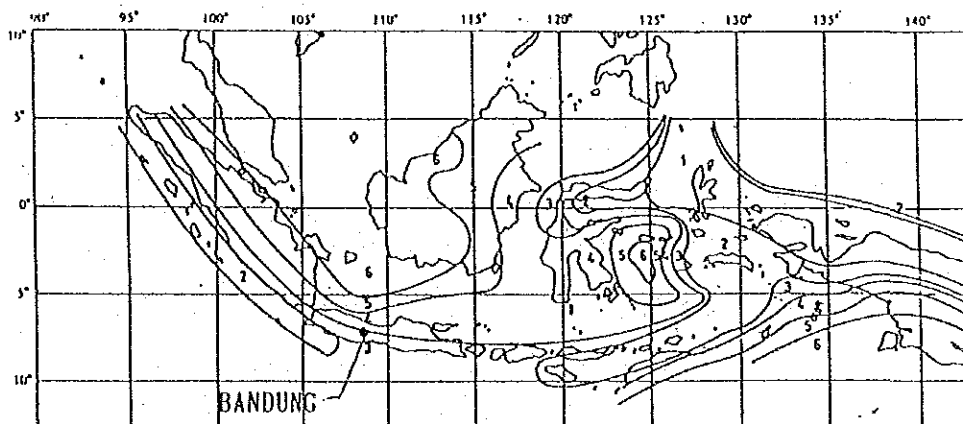


図 4-10 ベースシャー係数を定めるためのゾーニング

• 風荷重

インドネシア国規準に定める速度圧と風力係数を採用する。

風荷重 P は次式で与えられるものとする。

$$P = C q A$$

ここに C : 風力係数

q : 速度圧 (25kg/m²)

A : 受風面積 (m²)

風力係数はインドネシア国規準定めるところにより、図 4-11 による数値とする。

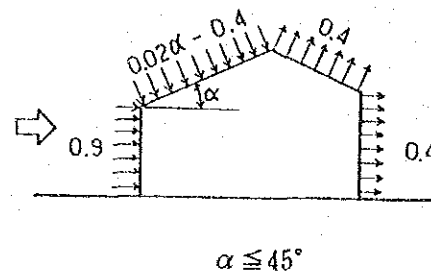


図 4-11 風力係数

(4) 設備計画

1) 電気設備計画

a) 受変電設備

電力は敷地西側に設置予定の PLN 20 kv ラインより、引き込むものとする。受電盤は、PLN により敷地内受電室と共に設置される。受電盤二次側以降を本工事にて行う (図 4-12)。電気室はユーティリティ棟内に設ける。また、停電時のバックアップ用として、発電機をインドネシア側にて設置する。

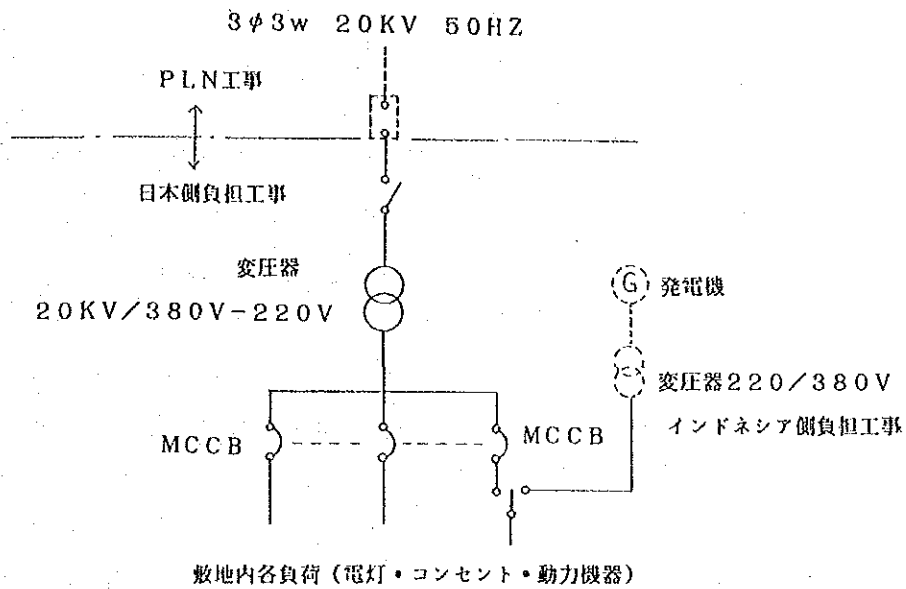


図 4-12 受変電設備単線結線図

施設の設備負荷はおおむね下記のように推定され、合計 740 Kw と見込まれる。

電灯・コンセント	220 Kw
換気・衛生	120 Kw
研究・実験機器	400 Kw
計	740 Kw

b) 幹線設備

電気室低圧配電盤より、棟内各所に設置する分電盤および動力盤まで、3φ4W 380/220V の方式で電源を供給する(図4-13)。

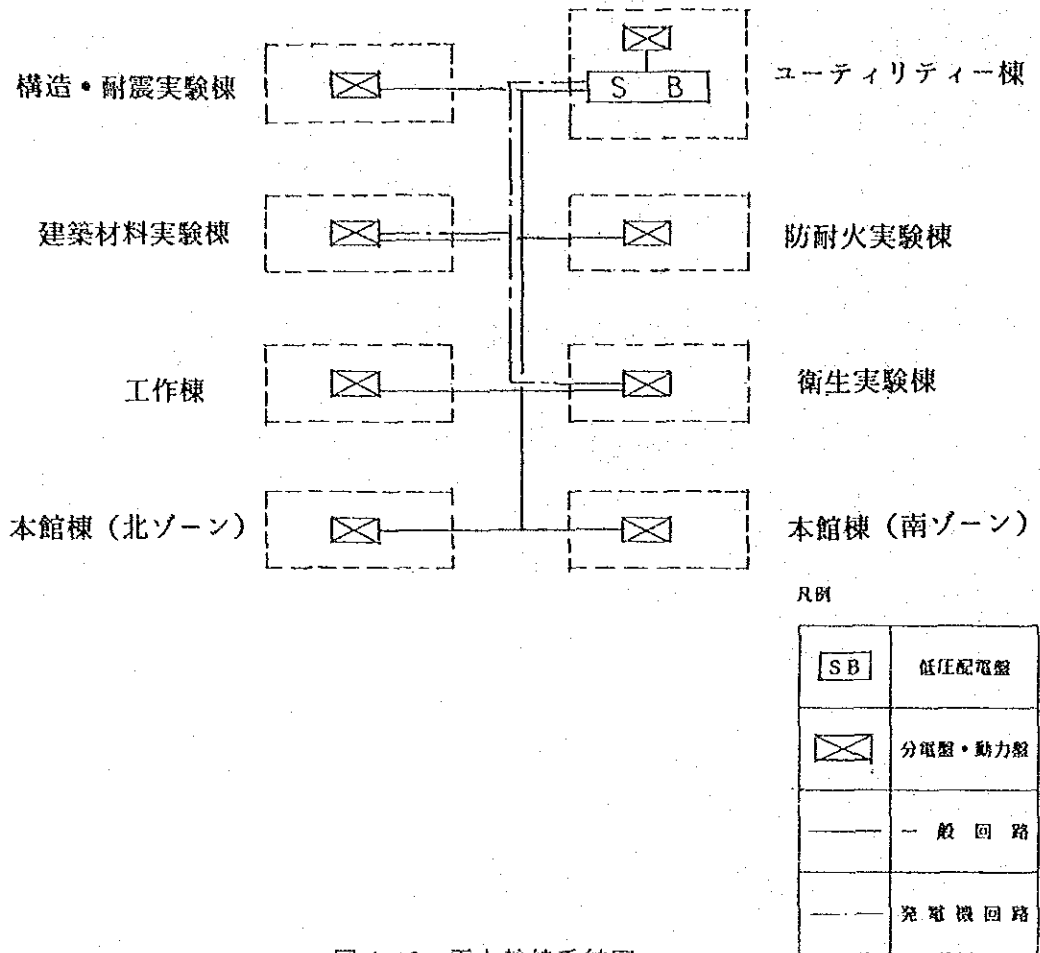


図4-13 電力幹線系統図

c) 動力設備

給水、換気および研究・実験機器への電源として、棟内に動力盤を設置し各機器までの配管配線を行う。

電源仕様は以下の2種類とする。また、水位異常の表示などを、本館棟防災盤室にて行う。

- 3φ3w 380V 50Hz
- 1φ2w 220V 50Hz

d) 電灯・コンセント設備

● 照明

照明は効率のよい光源である蛍光灯を主体にする。電源は1φ2w 220v 50 Hzとし、誘導灯(非常電源内蔵)を適宜設置する。照度基準は下記の通りとする。

事務室	200～300 lx
研究室	200～300 lx
実験室	200～300 lx
倉庫	50～100 lx
機械室	50～100 lx

なお、照明用スイッチを細かく設置し、省エネがはかれるようにする。

● コンセント

研究・実験各室および事務室にコンセントを設ける。

e) 電話設備

敷地西側に設置予定の電話公社(PERUMTEL)の電話線から、棟内電話用主端子盤までを、PERUMTELにて引き込む。以後、主端子盤より棟内設置の端子盤を経由して、電話用アウトレットまでの配管配線を本工事にて行う。電話設備としては、交換機を本館棟防災盤室に設置し、主要箇所電話機を約90台設ける(図4-14)。

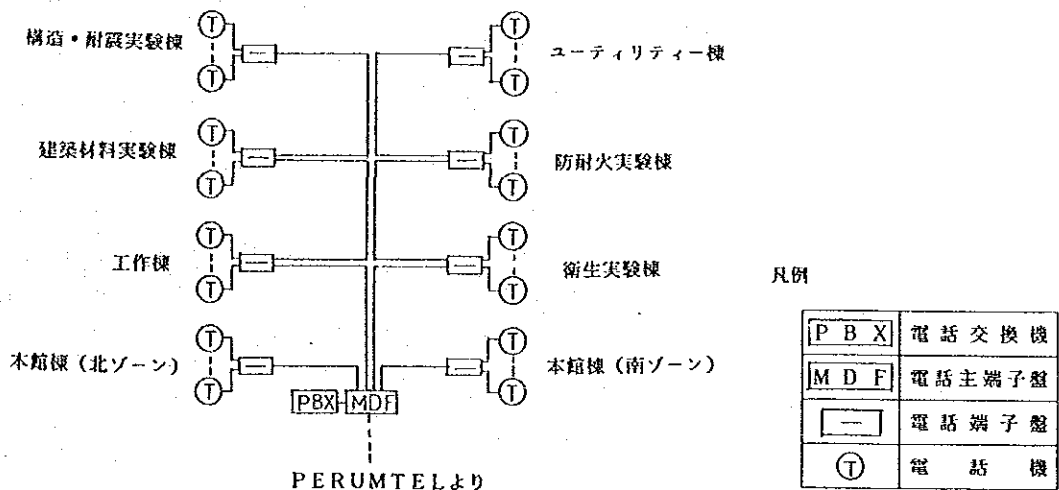


図 4-14 電話系統図

D 拡声設備

各棟にスピーカを設置し、呼出し放送、始業、終業の報知ができるように計画する。拡声用アンプは本館棟総務部に設置する(図 4-15)。

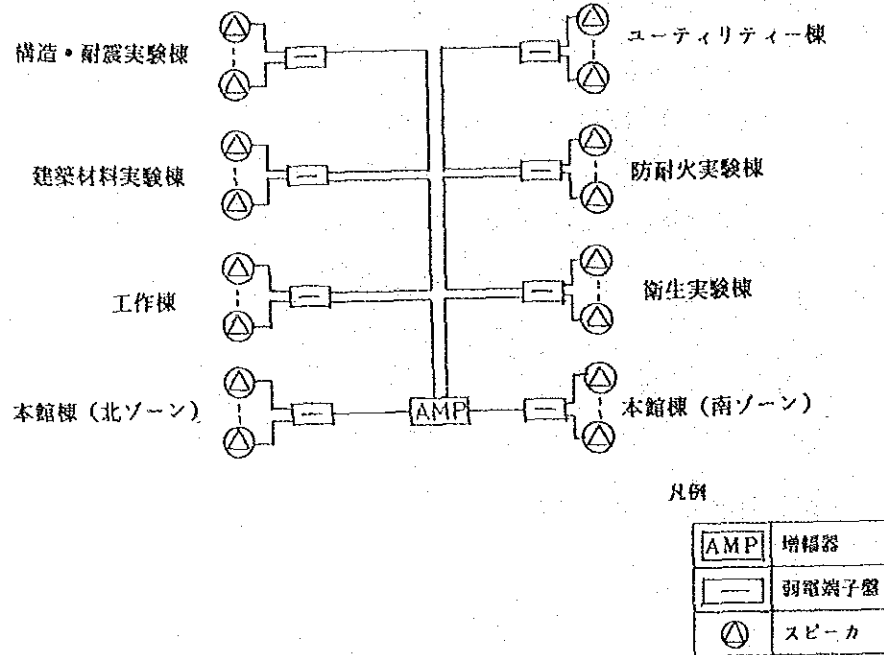


図 4-15 拡声系統図

g) テレビ共同聴視設備

テレビアンテナを設け、スタジオ、食堂等で受信できるように、受信端子を設ける。受信端子の設置場所は約5箇所とする。

h) 自動火災報知設備

各棟に火災感知器を設置し、万一、火災発生の場合は自動的に感知し、警報ベル鳴動により自動的に報知できるように計画する。主受信盤は、本館棟防災盤室に設置する。

i) 避雷設備

各棟に避雷設備を設置し、雷害から建物を保護する。

2) 冷房換気設備計画

a) 設計条件

外気条件および室内条件を以下のように計画する。

- 1) 外気条件 乾球温度 34°CDB 相対湿度 75%RH
- 2) 室内条件

ゾーン	乾球温度	湿球温度
コンピュータ室	23~25°CDB	成行
スタジオ	25~27°CDB	成行

b) 冷房ゾーニングと冷房方式

冷房を設置するゾーニングとその方式は以下のように計画する。

本館棟	スタジオ	空冷パッケージ方式
	防災盤室	空冷パッケージ方式
	コンピュータ室	空冷パッケージ方式
構造・耐震実験棟	計測機器室	空冷パッケージ方式
	音・光試験室	空冷パッケージ方式
衛生実験棟	マイクロバイオ実験室	空冷パッケージ方式
	化学実験室	空冷パッケージ方式

上記以外の諸室は自然換気または機械換気によるものとし、冷房は行わない。

c) 換気設備

高熱、臭気、ガスなどの発生する室には機械換気を行う。その他の室については自然換気方式とする。機械換気を行う室は以下のように計画する。

各棟共通	便所	換気扇方式
	実験室	換気扇方式
宿泊施設	宿泊室浴室	天井換気扇方式
食堂施設	厨房	排気ファン方式
ユーティリティ棟	電気室	換気扇方式

3) 衛生設備計画

a) 給水設備

敷地内にインドネシア側にて設置される2ヵ所の井戸より、井水原水槽に受水する。井水の水質に応じてろ過処理および滅菌処理を行って受水槽に貯水する。揚水ポンプにより高置水槽に揚水し、重力方式にて各棟の必要個所に給水する。

尚、2ヵ所の井水揚水ポンプはインドネシア側工事に含まれる。

給水容量は以下のように想定される。

生活用水	36 m ³ /日
実験用水	40 m ³ /日
<hr/>	
合計	76 m ³ /日

給水フローシステムは図 4-16 のように計画する。

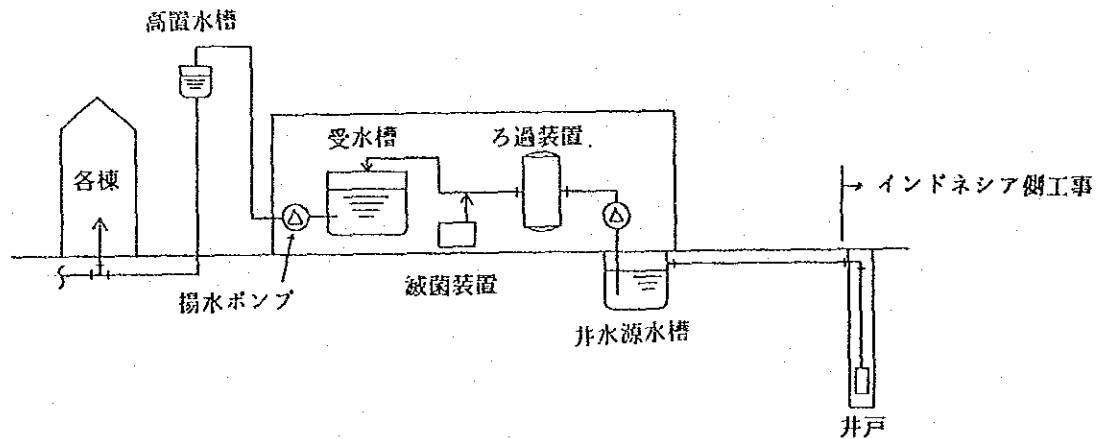


図 4-16 給水フローシステム図

b) 排水設備

排水系統は水質に応じて以下の4系統とし、必要に応じて処理設備を設置する。

- | | | |
|---------|--------|---|
| ① 生活系排水 | 汚水、雑排水 | 生活排水浄化槽にて浄化処理する。
放流水質 BOD 80 pp m 以下 |
| ② 生物系排水 | 衛生実験棟 | 生活排水系統に合流し処理する。 |

- ③ 物理系排水 構造・耐震実験棟 } 雨水排水系統に合流する。
防耐火実験棟 }
- ④ 化学系排水 衛生実験棟 } 中和処理を行い、雨水排水系統に合流する。
建築材料実験棟 }
- ⑤ 材料系排水 建築材料実験棟 } 沈殿処理を行い、化学系排水系統に合流する。

排水フローシステムは、次のように計画する (図 4-17)。

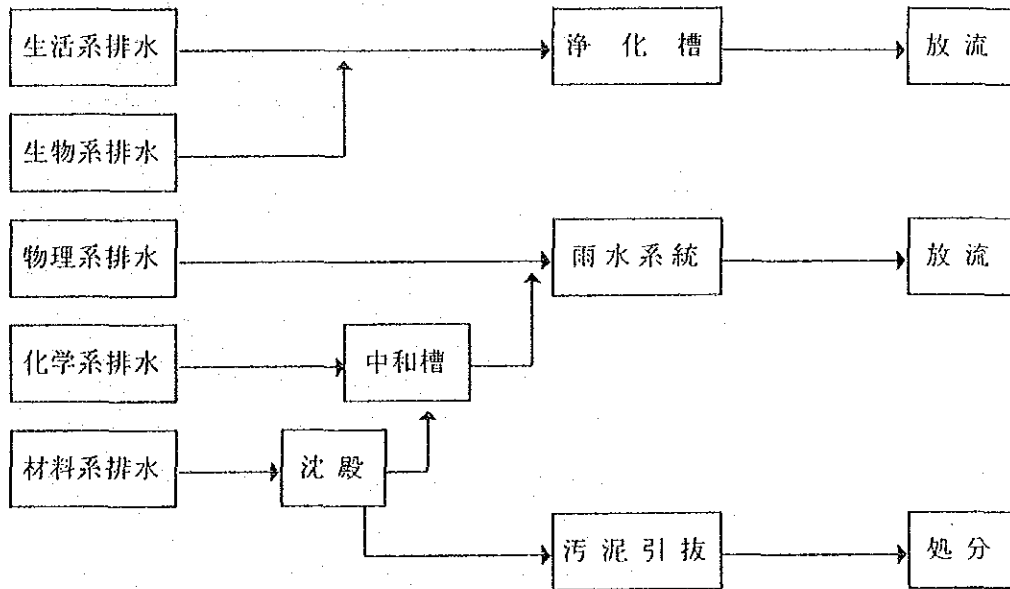


図 4-17 排水フローシステム図

c) ガス設備

湯沸、厨房、宿泊室系統ガス温水器、シャワー用ガス湯沸器および実験室にガスを供給する。ガス供給は LPG ガスボンベ貯蔵による配管方式とする。

d) 給湯設備

厨房、湯沸、宿泊室、シャワー室(ユーティリティ棟)に給湯を行う。給湯方式は次のように計画する。

厨房系統	局所方式	ガス湯沸器による
湯沸系統	局所方式	ガス湯沸器による
宿泊室系統	中央方式	ガス温水器による
シャワー室(ユーティリティ棟)	局所方式	ガス湯沸器による

e) 消火設備

建物および各室の条件に応じて、以下の消火設備を設置する。

屋外消火栓	全建家をカバー	消火ポンプはユーティリティ棟に設置する。
消火器	全建家の屋内	

f) 給油設備

防耐火実験用オイルバーナーに油を供給するため、オイルタンク、オイルギヤポンプおよび配管を設置する。

(5) 建築資材計画

竣工後のメンテナンスなども考慮に入れると、現地で材料を調達することは大きなメリットがある。

近年、インドネシア国では建築資材の供給状況も大きく改善され、大半の材料が現地で入手できる。しかし、建具の一部、鉄骨加工材の一部、塗料の一部、建築金物の一部、スカイライト、防水材、設備配電盤、電話交換機、などで高精度・高技術を要し、同国内での製造が困難な資材については、日本にて調達する必要がある。

4-3-3 機材計画

IHSの研究分野の構成は、従来実用化研究に重点を置いたものであり、居住環境の改善活動を現実的かつ有効ならしめる研究と開発活動が中心である。新IHSの活動計画は、この従来活動の延長線上にあって、居住環境改善計画の施策の立案および実施への科学的側面からの支援を強化すると同時に、関係諸機関や一般事業所からの試験検査の委託にも積極的に取り組むものである。

現有機材については、大半が1960年代の設置で長い年月を経過し、老朽化や故障などにより使用不能となっているものが多い。使用可能な機材も、能力が不十分で測定精度が悪いため小規模で単純な実験しか出来ない状態にある。こうした状況を踏まえて機材計画は次の原則のもとに行う。

- ① 現有機材については、老朽化したり故障のため使用不能、移転不能のものを除き、原則として使用可能なものはすべて移転する(ただし、移転はインドネシア国側の責任と負担において行う)。
- ② 使用不能となった機材および測定精度が極めて悪い機材については、現在の研究レベルに適合する機材を更新する。
- ③ 自動化されたもの、操作が高度なものは出来る限り避け、機構のシンプルなものを選定する。
- ④ 堅牢で少々の誤操作でも容易にこわれぬか、こわれても簡単に修理可能な維持管理が容易なものを選定する。
- ⑤ 将来、研究と試験内容の拡大、操作技術レベルの向上などが図られた時にも対応できるように機材も付属設備の増強・拡大および自動化の可能な状態にしておく。
- ⑥ 高温で多湿なインドネシアの気候を考慮した耐侯性の十分な機材を選定する。
- ⑦ 予備部品が長期にわたり入手しやすい機材であること。
- ⑧ 情報普及については、IHSで作成した教材が配布先の機関にある再生機材と適合性のあるものを選定する。

移設ならびに新設する主要な機材は以下の通りである。

移設および新設機材リスト

1) 本館棟

(住宅環境機材)

a) コンピュータ室

(新設機材)

● 住宅環境(統計解析用)

高機能パーソナルコンピュータ 1セット

標準型パーソナルコンピュータ 4セット

● 建築材料実験(データ処理用)

標準型パーソナルコンピュータ 4セット

● 構造耐震実験(データ処理用)

高機能パーソナルコンピュータ 1セット

標準型パーソナルコンピュータ 3セット

● 衛生実験(データ処理用)

標準型パーソナルコンピュータ 1セット

● 防耐火実験(データ処理用)

標準型パーソナルコンピュータ 1セット

b) 研究員室

(新設機材)

● 航空写真解析機器

立体鏡(2眼) 1セット

立体鏡(単眼) 4セット

光学式函面拡大器 1セット

モータードライブ付大型カメラ 1セット

- 地図解析用機器
 - 面積計 1セット
 - デジタイザー 1セット
 - X-Yプロッター 2セット

c) 準研究員室

(新設機材)

- 調査データ収集用機器
 - カメラ (35 mm) 1セット
 - カメラ (6 cm x 6 cm) 4セット
 - テープレコーダー 5セット

d) 補助員室

(新設機材)

- ドラフター 5セット

(情報普及機材)

e) 印刷室

- 印刷装置

(新設機材)

- 2ツ折り用オフセット印刷機 1セット
- 断裁機 1セット
- テキスト製作機 1セット
- バインディングマシーン 1セット
- 製版機 1セット

(移設機材)

- 印刷機 1セット
- 走査機 1セット
- ソーター 1セット

f) フィルム準備室

(新設機材)

- 複写用カメラ 1セット

	スライド引き出し機	1セット
	マイクロ写真読取り機	1セット
g)	印刷準備室	
	(新設機材)	
	ワープロ	1セット
	プリンター	1セット
	コピー機	1セット
	ドラフティングテーブル	1セット
	(移設機材)	
	タイプライター	1セット
h)	スタジオ	
	(新設機材)	
	● 照明器具	
	ブロードライト	2セット
	スポットライト (650 w)	2セット
	スポットライト (1,000 w)	1セット
	フォーカスライト	5セット
	アッパーホリゾントライト	4セット
	フォーカスライト用スタンド	2セット
	ブロードライトおよびアッパーホリゾントライト用ランプ	12パッケージ
	スポットライト用ランプ (650 w)	4パッケージ
	スポットライト用ランプ (1,000 w)	2パッケージ
	フォーカスライト用ランプ	10パッケージ
	器具用ケーブル	1式
	スイッチ卓	1セット
i)	スタジオ準備室	
	(新設機材)	
	● スタジオシステム	
	CCDカラービデオカメラ (PAL)	2セット
	白黒ビューファイダー	3セット
	カメラ用フレキシブルケーブルユニット	3セット
	(電動ズーム、手動フォーカス)	

ドリー付三脚	3セット
カラービデオモニター (21インチ)	1セット
接続ケーブル、他	1式
● ビデオコントロール機器	
カラー特殊効果装置	1セット
ユニバーサルクロマキーヤー	1セット
カメラ用コントロールユニット	3セット
パワーアダプター	3セット
ラックマウント9インチカラービデオモニター	3セット
(PAL/SECAM)	
ラックマウント13インチカラービデオモニター (PAL)	2セット
PALベクトルスコープ	1セット
PALウェーブフォームモニター	1セット
映像音声分配器	1セット
メインパワースイッチユニット	1セット
カメラ制御コンソール	1セット
接続ケーブル、他	1式
● テロップシステム	
CCD白黒ビデオカメラ	1セット
アダプター	1セット
白黒ビデオモニター	1セット
手動ズームレンズ	1セット
クローズアップレンズ	1セット
テロップコンソール	1セット
接続ケーブル、他	1式
● 編集用機器	
U-マチック編集用機器	2セット
13インチカラービデオモニター (4方式)	2セット
編集用制御ユニット	1セット
メインパワースイッチユニット	1セット
コンソール	1セット
接続ケーブル、他	1式

● オーディオコントロール機器	
8チャンネルオーディオミキサー	1セット
カセットテープデッキ	1セット
オープンリールテープレコーダー	1セット
ステレオパワーアンプ	2セット
モニタースピーカー	4セット
ステレオヘッドホン	1セット
メインパワースイッチユニット	1セット
コンソール	1セット
接続ケーブル、他	1式

(移設機材)

カメラ	2セット
カラービデオモニター	1セット
ビデオテープレコーダー (PAL)	1セット
テロップスタンド	1セット
リモートコントロールユニット	1セット
編集制御装置	1セット
接続ケーブル、他	1式

j) セミナー準備室

(新設機材)

オーバーヘッドプロジェクター	3セット
スライドプロジェクター	3セット

(移設機材)

カラービデオカメラ (PAL)	1セット
カメラ	1セット
ビデオカメラ (NTSC)	1セット
パワーアダプター	1セット
カラービデオモニター	1セット
カラーモニター	1セット
U-マチックビデオカセットレコーダー	1セット
VTR (NTSC)	1セット
その他	1式

k) 講堂準備室

(新設機材)

スライドプロジェクター(同年内蔵)	1セット
スライドプロジェクター	1セット
同期装置	1セット
ディゾルブコントロール	1セット
リモートコントロール	1セット
シルバースクリーン(60cm×60cm)	1セット
カラービデオプロジェクター	1セット
プロジェクター用キャリングケース	1セット
カラービデオプロジェクター用スクリーン(100インチ)	1セット
OHP用三脚スクリーン	1セット
コピーカメラコンソール他	1セット

(移設機材)

カラービデオモニター 14インチ	1セット
カラービデオモニター 20インチ	1セット
ビデオテープレコーダー	1セット
リモート編集機	1セット
U-マチックカメラ	1セット
カーバッテリーアダプター	1セット
その他	1式

l) 展示準備室

(新設機材)

● カメラ機器他

スライド複製機	1セット
カメラ	1セット
スライド作成カメラ用スタンド	1セット
21インチカラービデオモニター	1セット
VHSビデオテープレコーダー(4システム)	1セット
ベータビデオテープレコーダー(4システム)	1セット

- 屋外用ポータブル VTR システム

ポータブルビデオカセットレコーダー	2セット
充電器	1セット
バッテリー	6個
パワーアダプター	1セット
カメラ接続用ケーブル	2セット

- 屋外用オーディオシステム

コンデンサーマイクロホン	5セット
カセットテープレコーダー	1セット
ステレオヘッドホン	2セット
付属ケーブル、他	1式

(移設機材)

- カメラ機器他

ビデオカメラ (PAL)	1セット
充電器	1セット
バッテリー	1セット
ビデオカセットレコーダー	2セット
パワーアダプター	1セット
その他	1式

m) 屋外

撮影用スタンダードバン	1台
バス	1台

2) 構造耐震実験棟

a) テストホール

(新設機材)

- 地震荷重加力システム

一方向超小型振動テーブル	1セット
反力壁 (幅 15m×高さ 10m)	1ユニット
反力床 (幅 15m×長さ 15m)	1ユニット

- 加力装置

500 tf 圧縮試験機	1 セット
移動式油圧ジャッキ (容量10、50、100 tf)	各4 ユニット
電動油圧制御装置	2 ユニット
手動ポンプ	4 ユニット

- その他

走行クレーン (10トン)	1 ユニット
フォークリフト (3トン)	1 ユニット

(移設機材)

電動油圧ポンプ	2 セット
手動油圧ポンプ	1 セット
油圧ジャッキ 100 tf	2 セット
油圧ジャッキ 50 tf	2 セット
油圧ジャッキ 40 tf	2 セット
油圧ジャッキ 20 tf	1 セット
油圧ジャッキ 10 tf	3 セット
テイルテイングテーブル	1 ユニット
反力フレーム	1 ユニット
油圧制御装置	1 ユニット

b) 土質試験室

(新設機材)

- 静的土質実験用機器

三軸圧縮試験装置	1 セット
透水性試験装置	1 セット
圧密試験装置	1 セット
締固め装置	1 セット
路床土支持力比 (CBR) 試験装置 (室内用)	1 セット

c) 屋外土質試験用倉庫

(新設機材)

- 静的土質試験機器

標準貫入試験装置	1 セット
----------	-------

	路床土支持力比 (CBR) 試験装置 (屋外用)	1 セット
	ダッチコーン試験装置 (2 tf)	1 セット
d)	音・光試験室	
	(新設機材)	
	● 音響試験装置	
	騒音計と記録計	1 セット
	騒音発生装置	1 セット
	バンドパスフィルター	1 セット
	吸音率測定装置	1 セット
	● 光試験装置	
	光弾性試験装置	1 セット
	光速計	1 セット
	照度計	1 セット
e)	計測機器・データ整理室	
	(新設機材)	
	● 計測装置	
	センターホール型ロードセル (10、50、100 tf)	各4 セット
	ダイヤルゲージ (10 cm)	15 セット
	マグネットスタンド	15 セット
	変位計 (10 cm)	15 セット
	静ひずみ測定器 (100チャンネル)	2 セット
	バイゲージ	10 個
	標準型パーソナルコンピュータ	2 セット
	(移設機材)	
	● 計測装置	
	ロードセル (50、100 tf)	各2 セット
	変位計	14 セット
	ダイヤルゲージ	20 セット
	マグネットスタンド	28 セット
	クランプ	30 個
	加速度計	2 セット

X-Yレコーダー	2セット
カセット式データレコーダー	1セット
ひずみ測定器	1セット
スイッチボックス	1セット
静ひずみ測定器	2セット

D 製図室

(新設機材)

ドラフター	7セット
-------	------

3) 建築材料実験棟

a) コンクリートミキサー室

(新設機材)

● セメント実験用機器	
立方体型枠	5セット
● フレッシュコンクリート実験用機器	
コンクリートミキサー	1セット
強制攪拌型ミキサー	1セット
スランプ試験装置	3セット
フレッシュコンクリート用洗い分析試験装置	1セット
ワシントン型エアメーター	2セット
ブリージング試験用装置	1セット
コンクリートフロー試験用装置	1セット
締固め試験用装置	1セット
貫入試験装置	1セット
コンクリート養生槽	1セット
● コンクリート実験用機器	
シリンダー型型枠 (φ10 cm×20 cm)	40セット
梁型枠	20セット
バイブレーター	2セット
キャッピング用装置 (φ5、φ10、φ15)	各1セット
充填モルタル用ポンプ	1セット
摩耗試験機	1セット

パネル衝撃用砂袋	1セット
ダイヤモンドビット	1セット
コアドリル	1セット
フォークリフト (1.5 ton)	1ユニット
移動パレット	3セット

● 物理実験用機器

20 tf モルタル圧縮試験機	1セット
100 tf コンクリート圧縮試験機	1セット
200 tf 万能試験機	1セット
10 tf 木材万能試験機	1セット

(移設機材)

コアドリル	1セット
コンクリートカッター	1セット
立方体型枠	30セット
梁型枠	10セット
テーブルバイブレーター	1セット
キャッピング装置	1セット
摩耗試験機	1セット

b) セメント・コンクリート試験室

(新設機材)

● 物理実験用機器

ブレーン空気透過器	1セット
凝結試験器	2セット

● 化学実験用機器

電気式天秤	2セット
-------	------

● セメント実験用機器

モルタル引張り試験機	1セット
三連式モルタル型枠	10セット
モルタルフロー試験装置	1セット
モルタルミキサー	1セット

セメント用測長器	1セット
オートクレーブ	1セット
コンクリート用測長器	1セット
ASTM型枠	3セット
測長用型枠	5セット

● コンクリート実験用機器

自動モルタル透水性試験装置	1セット
シュミットハンマー (N、L)	各1セット
コンクリート透水性試験装置	1セット
円柱型枠 (φ5 cm x 10 cm)	20セット

● セメントおよびセメント製品実験用機器

超音波非破壊試験装置	1セット
鉄筋探査器	1セット

● フレッシュコンクリート用実験機器

恒温恒湿槽	1セット
-------	------

(移設機材)

● セメントおよびセメント製品実験用機器

超音波非破壊試験装置	1セット
鉄筋探査器	1セット

● セメント実験用機器

三連式モルタル型枠	10セット
モルタルフロー試験装置	1セット
モルタルミキサー	1セット
凝結試験器	1セット
乾燥機	1セット
ASTM型枠	5セット
モルタルグラインダー	1セット

c) 骨材試験室

(新設機材)

● コンクリート実験用機器	
コンクリートクラッシャー	1セット
コンクリートミル	1セット
● 骨材実験用機器	
骨材用ふるい	2セット
ロータップ型振とう機	1セット
試料分取器	1セット
細骨材用吸水率試験フローコーン	1セット
粗骨材の比重試験用装置	1セット
引掻式硬さ試験機	1セット
単位容積重量測定装置	1セット
面積計	1セット

(移設機材)

● 骨材実験用機器	
骨材用ふるい	2セット
振とう機	3セット
細骨材用吸水率試験用フローコーン	1セット
ロサンジェルス試験機	1セット
骨材衝撃試験機	1セット
試料分取器	1セット

d) 木材試験室

(新設機材)

● 木材および木質材料実験用機器	
木材含水率計	1セット
小型木材乾燥機	1セット
小型木材加圧防腐処理装置	1セット
薬剤効力解析装置	1セット
実験室用木片製造機	1セット
塗装装置	1セット
接着剤塗付機	1セット

e) プラスチックス・塗料試験室

(新設機材)

● プラスチックスおよび塗料材料実験用機器

高精度電磁式厚さ計	1セット
塗膜摩耗試験装置	1セット
塗膜の屈折率測定装置(光沢計と色差計)	1セット
10 L 万能試験機	1セット

f) 化学試験室

(新設機材)

● 化学実験用機器

pH 計	1セット
化学天秤	1セット
スペクトル分析器	1セット
乾燥器	1セット
ウォーターバス	2セット
純水製造装置	1セット
マグネット式攪拌機	2セット
温度計	1セット
真空ポンプ	1セット
遠心分離機	1セット
振とう機	1セット
マッフル炉	1セット
ホットプレート	1セット
自動滴定装置	1セット

● 骨材実験用機器

偏光顕微鏡とカメラ	1セット
-----------	------

(移設機材)

● 化学実験用機器

化学天秤	2セット
ホットプレート	1セット

g)	技師室		
	(新設機材)		
	カメラ、ビデオ		1セット
4)	防耐火実験棟		
a)	テストホール		
	(新設機材)		
	● 壁用加熱炉		1セット
	燃焼用送風機		1セット
	給油セット		1セット
	排気ファン		1セット
	温度記録計		1セット
	● 多目的加熱炉		1セット
	燃焼用送風機		1セット
	給油セット		1セット
	排気ファン		1セット
	温度記録計		1セット
	● その他		
	走行クレーン(5トン)		1ユニット
	(移設機材)		
	● 小型壁用加熱炉		1セット
	燃焼用送風機		1セット
	給油セット		1セット
	排気ファン		1セット
	温度記録計		1セット
b)	防火材料試験室		
	(新設機材)		
	基材試験装置		1セット
	着火性試験装置		1セット
	CO分析計		1セット
	(移設機材)		
	表面試験装置		1セット
	2フィート火炎トンネル		1セット
	火災試験キャビネット		1セット

火災チューブ装置	1セット
着火点試験器	1セット
熱伝導計測装置	1セット
デジタルバランス	1セット
乾燥機	1セット
ガス漏れ検知器	1セット
デシゲータ	1セット

5) 衛生実験棟

a) テストホール (物理実験含む)

(新設機材)

● 物理実験用機器

ゼータ電位測定器	1セット
超音波・過電流計測装置	1セット
絶縁抵抗計測器	1セット
塵埃収集装置	1セット
ダスト濃度計	1セット
根長自動測定器	1セット
水漏れ検知器	1セット
アッペ屈折計	1セット

● 汚水・汚泥実験用機器

マッフル炉	1セット
汚泥処理装置	1セット
ドラフトチャンバー	1セット
実験台	1式
作業台	1式

(移設機材)

電流計	1セット
コンプレッサー	1セット
電動ポンプ	1セット
棚	1セット
コンパス	1セット
その他	1式

b) 化学実験室

(新設機材)

● 水質検査用機器

濁度計測器	2セット
高性能液体クロマトグラフィー	1セット
原子吸光光度計	1セット
振とう式培養機	1セット
凍結培養機	1セット
逆浸とう式培養機	2セット
ウォーターバス	2セット
COD分析機	1セット
BOD分析機	1セット
自動滴定装置	1セット
蒸留水装置	1セット

● 化学実験用機器

キエルダール窒素定量装置	1セット
全有機炭素分析装置	1セット
ドラフトチャンバー	1セット
実験台	1式

(移設機材)

インキュベータ	1セット
オープン	1セット
ウォーターバス	1セット
ホットプレート	1セット
その他	1式

c) マイクロバイオ実験室

(新設機材)

● 微生物実験用機器

顕微鏡	
撮影用カメラ	1セット
拡大投影機	1セット

	コロニーカウンター	1セット
	ドラフトチャンバー	1セット
	実験台	1式
	(移設機材)	
	顕微鏡	1セット
	ガラス容器他	1式
d)	準備室	
	(新設機材)	
	実験台	1式
	(移設機材)	
	ガラス容器他	1式
e)	機材庫	
	(新設機材)	
	● 携帯用実験機器	
	水質汚染検査キット	3セット
	ポータブル NO _x 分析計	1セット
	ポータブル SO _x 分析計	1セット
	ポータブル CO 分析計	1セット
	ポータブル炭化水素分析計	1セット
	油分濃度計	1セット
	棚	1式
	(移設機材)	
	水質汚染器具	1セット
	ジグソー	1セット
	発電機	1セット
	配管用具	1セット
	洗浄機	1セット
	その他	1式
6)	工作棟	
	a) 木材工作室	

(新設機材)

カンナ盤	1セット
手持ちドリル	1セット
グラインダ	1セット
ベルトサンダ	1セット
ジグソー	1セット
万能彫刻盤	1セット
集塵機	1セット

(移設機材)

ジョインターマシン	1セット
フェースカットマシン	1セット
工具用グラインダ	1セット
グラインダ	1セット
カンナ盤	1セット
帯のこ盤	1セット
据え付けドリル	1セット

b) 金属工作室

(新設機材)

旋盤	1セット
フライス盤	1セット
シェーピングマシン	1セット
パネル切断機	1セット
鉄筋切断機	1セット
スポット溶接機	1セット
サンダー	1セット

(移設機材)

溶接機	1セット
鉄筋切断機	1セット
パイプ曲げ加工機	1セット
コンプレッサー	1セット
据え付け型ドリル	1セット
切断用のこ盤	1セット

4-3-4 基本設計図

(1) 建築概要

1)	名称	人間居住研究所施設整備計画	
2)	建設地	KAMPUNG PANYAWUNGAN, BLOK JERUK MIPIS, DESA CILEUNYI WETAN, KECAMATAN UJUNG BERUNG, KABUPATEN BANDUNG, PROPINSI JAWA BARAT	
3)	敷地面積	約 9.36 ha	
4)	建築面積	9,979 m ²	
5)	延床面積	本館棟	6,245 m ²
		構造・耐震実験棟	1,776 m ²
		建築材料実験棟	1,052 m ²
		防耐火実験棟	740 m ²
		衛生実験棟	819 m ²
		工作棟	573 m ²
		ユーティリティ棟	293 m ²
		守衛所	23 m ²
		合 計	11,521 m ²
6)	構造	本館棟	鉄筋コンクリート造2階建
		構造・耐震実験棟	鉄骨造平屋建(一部2階建)
		建築材料実験棟	鉄骨造平屋建
		防耐火実験棟	鉄骨造平屋建(一部2階建)
		衛生実験棟	鉄骨造平屋建(一部2階建)
		工作棟	鉄骨造平屋建
		ユーティリティ棟	鉄筋コンクリート造平屋建
		守衛所	鉄筋コンクリート造平屋建

7) 高さ	本館棟	軒高	GL + 8,650 mm
	構造・耐震実験棟	軒高	GL + 16,100 mm
	建築材料実験棟	軒高	GL + 5,300 mm
	防耐火実験棟	軒高	GL + 8,900 mm
	衛生実験棟	軒高	GL + 8,900 mm
	工作棟	軒高	GL + 5,300 mm
	ユーティリティ棟	軒高	GL + 4,300 mm
	守衛所	軒高	GL + 3,100 mm

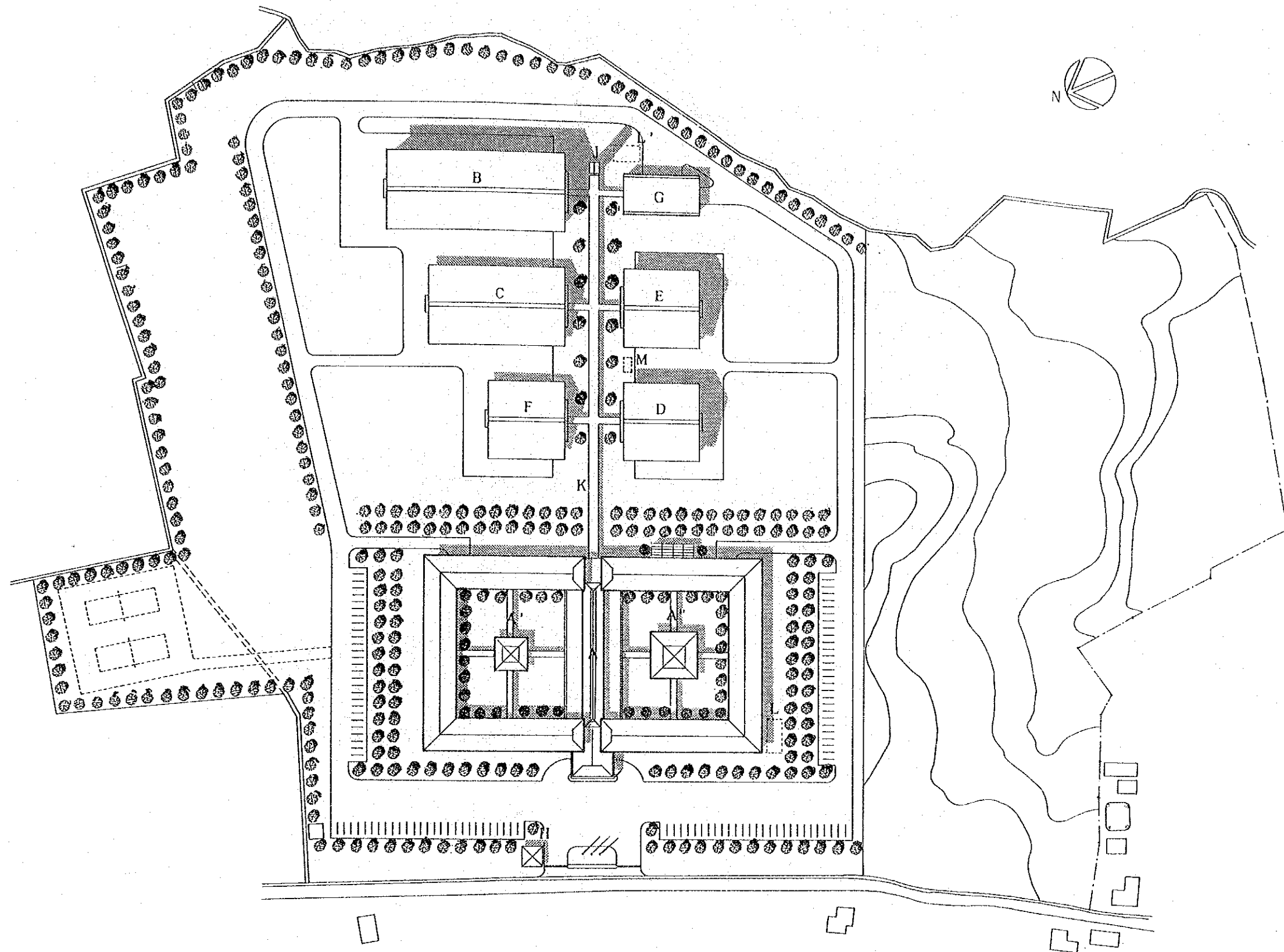
8) 主な外部仕上げ

本館棟	}	屋根	瓦葺き、一部ウレタン樹脂防水
守衛所		外壁	コンクリート化粧打放し吹付タイル
		建具	木製およびアルミ製サッシュ 一部スチール製サッシュ
実験棟	}	屋根	スレート葺き
工作棟		外壁	波型スレート
		建具	アルミ製およびスチール製サッシュ 一部金網入り
ユーティリティ棟		屋根	ウレタン樹脂防水
		外壁	コンクリート化粧打放し吹付タイル
		建具	アルミ製およびスチール製サッシュ

(2) 基本設計図(次ページ以降に添付)

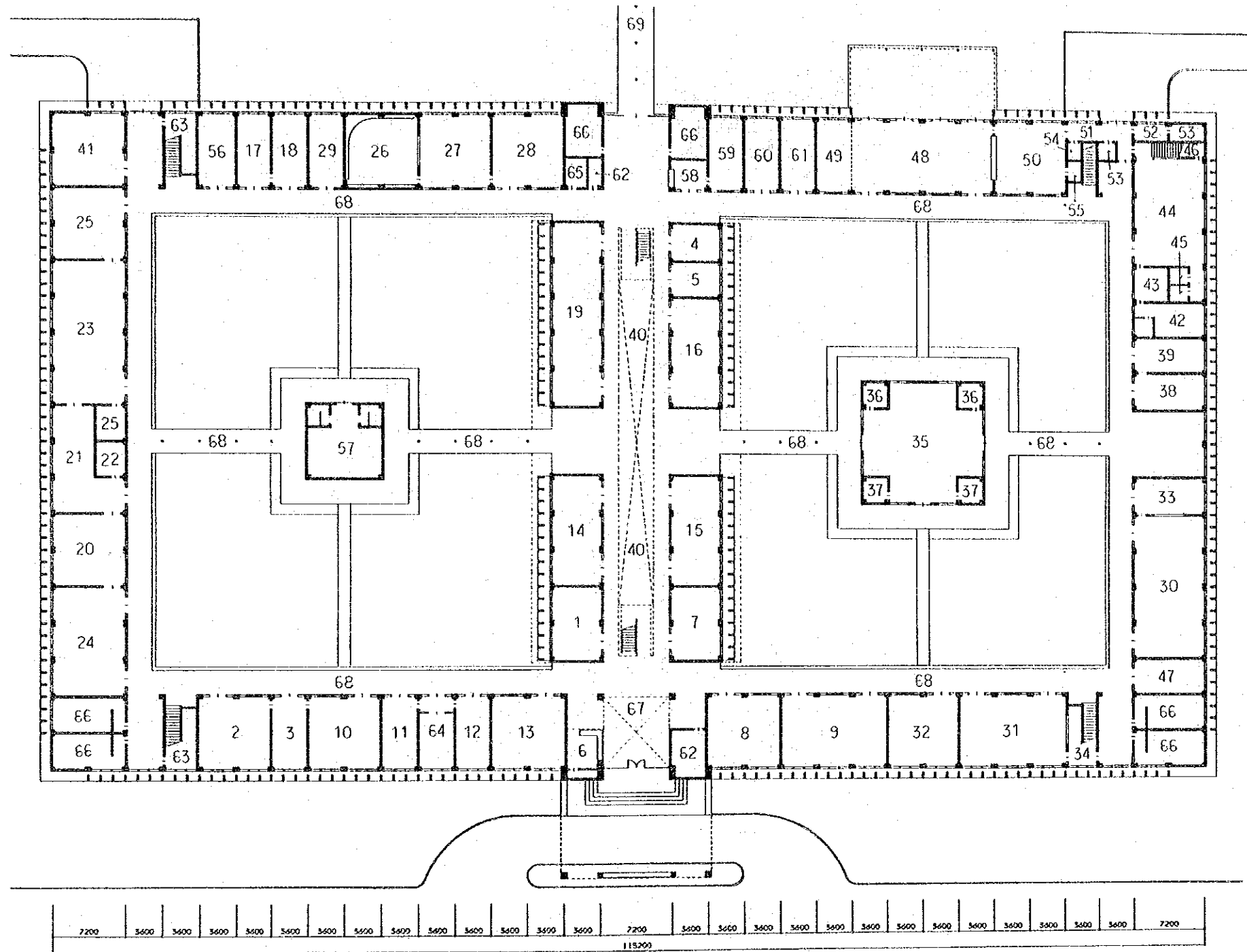
図 4-18	配置図	
図 4-19	本館棟	1階平面図
図 4-20	本館棟	2階平面図
図 4-21	本館棟	屋根平面図
図 4-22	本館棟	立面図
図 4-23	本館棟	断面図
図 4-24	構造・耐震実験棟	平面・立面・断面図
図 4-25	建築材料実験棟	平面・立面・断面図

図 4-26	防耐火実験棟	平面・立面・断面図
図 4-27	衛生実験棟	平面・立面・断面図
図 4-28	工作棟	平面・立面・断面図
図 4-29	ユーティリティ棟、守衛所、 高架水槽、連絡通路	平面・立面・断面図



- A : 本館棟
- A' : 礼拝堂
- A'' : 講堂
- B : 構造・耐震実験棟
- C : 建築材料実験棟
- D : 衛生実験棟
- E : 防耐火実験棟
- F : 工作棟
- G : ユーティリティ棟
- H : 守衛所
- J : 高架水槽
- K : 連絡通路
- L : 浄化槽 (1)
- L' : 浄化槽 (2)
- M : 中和槽

図 4-18 配置図



- | | |
|------------------------|---------------|
| 1- 総局長室 | 35- 講堂 |
| 2- 所長室 | 36- 調整室 |
| 3- 秘書室 | 37- 椅子車 |
| 4- FOUNDATION | 38- セミナー事務室 |
| 5- LADIES ORGANIZATION | 39- 講師控室 |
| 6- 受付 | 40- 展示コーナー |
| 7- 会議室(1) | 41- 展示準備室 |
| 8- 会議室(2) | |
| 9- 会議室(3) | |
| 10- 応接室 | ・ 宿泊施設 |
| | 42- 寮宿直室 |
| ・ 総務部 | 43- 寮事務室 |
| 11- 部長室 | 44- 宿泊者ラウンジ |
| 12- 庶務室 | 45- 便所 |
| 13- 計画課員室 | 46- 物入れ |
| 14- 財務課員室 | 47- ボイラー室 |
| 15- 経理課員室 | |
| 16- 人事課員室 | ・ 食堂施設 |
| | 48- 食堂 |
| ・ 情報普及部 | 49- 売店 |
| 17- 部長室 | 50- 厨房 |
| 18- 庶務室 | 51- 厨房前室 |
| 19- 課員室 | 52- 厨房事務室 |
| | 53- 更衣室 |
| 20- 印刷準備室 | 54- 便所 |
| 21- フィルム準備室 | 55- 物入れ |
| 22- 暗室 | |
| 23- 印刷室 | 56- 書庫 |
| 24- 課員室 | 57- 礼拝堂 |
| 25- 印刷材料保管庫 | 58- 防災盤室 |
| | 59- 宿直室 |
| 26- スタジオ | 60- 運転手控室 |
| 27- 準備室 | 61- 清掃人控室 |
| 28- 課員室 | 62- 雑品庫 |
| 29- 機械室 | 63- 物入れ |
| | 64- コピー室 |
| ・ 研修・展示施設 | 65- 湯沸室 |
| 30- セミナー室(1) | 66- 便所 |
| 31- セミナー室(2) | 67- エントランスホール |
| 32- セミナー室(3) | 68- 廊下 |
| 33- 準備室(1) | 69- 連絡通路 |
| 34- 準備室(2) | |

図 4-19 本館棟 1階平面図

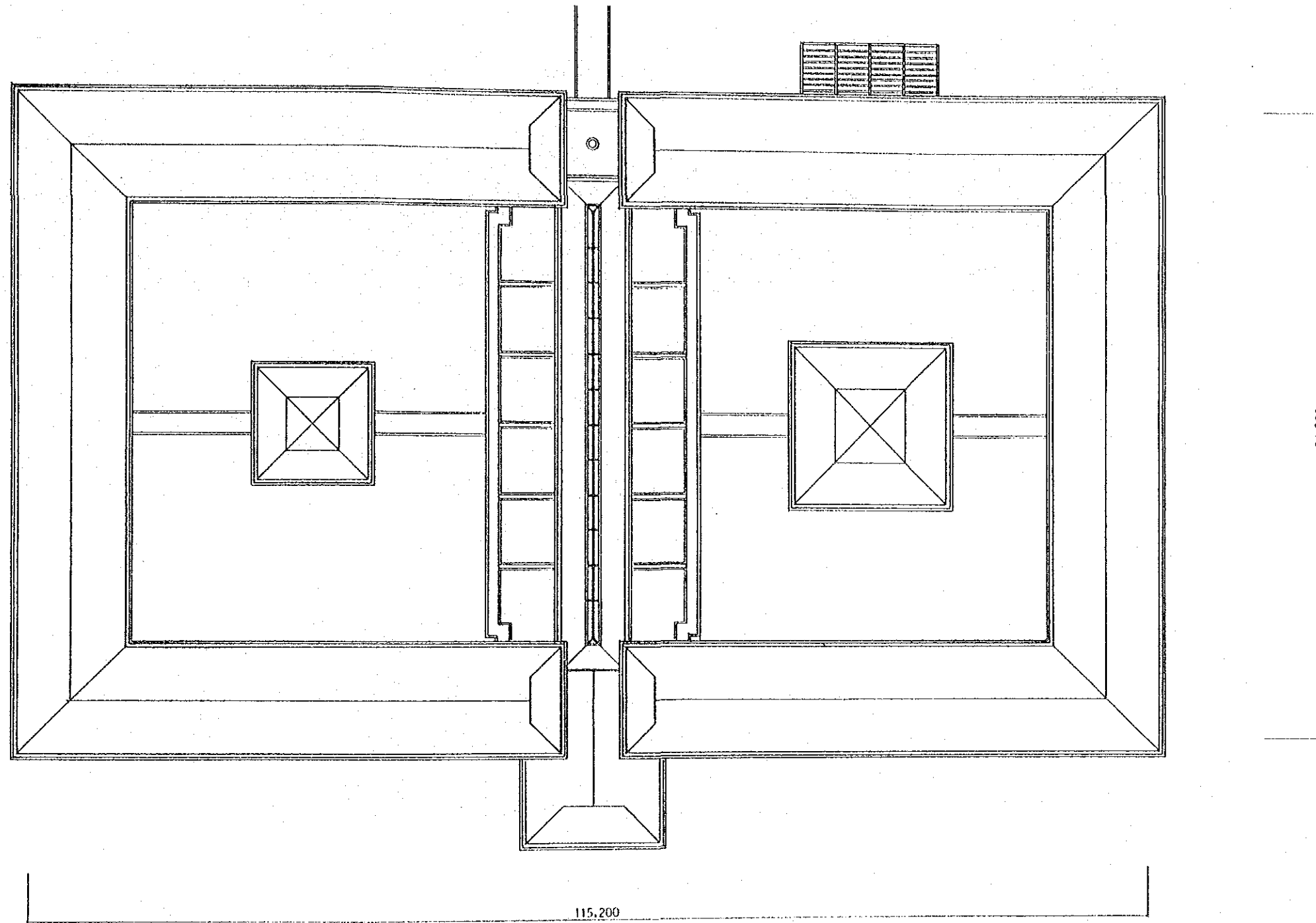
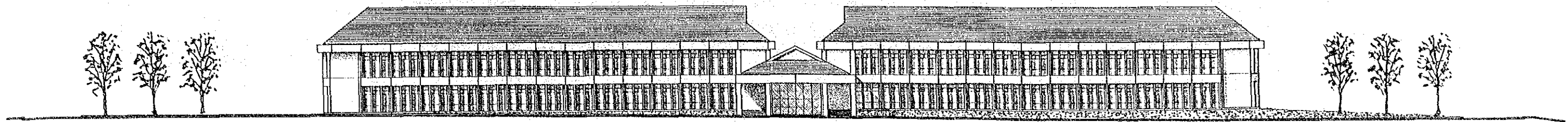
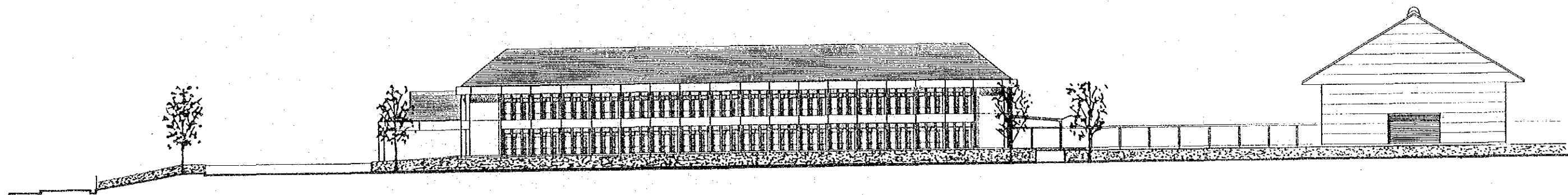


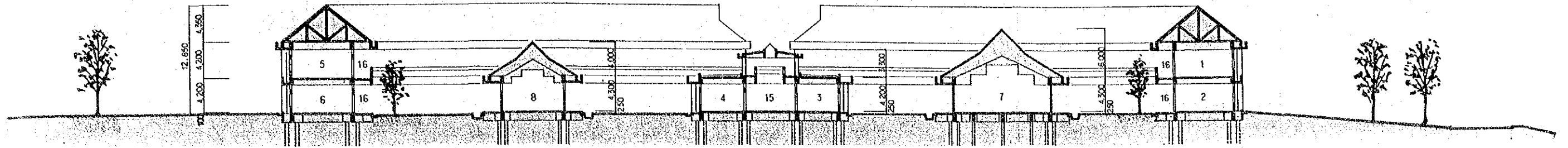
图 4-21 本館棟 屋根平面図



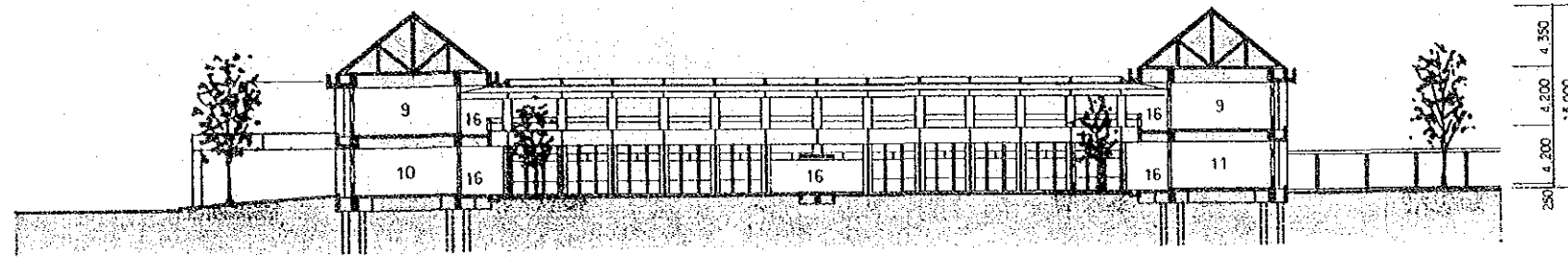
西立面图



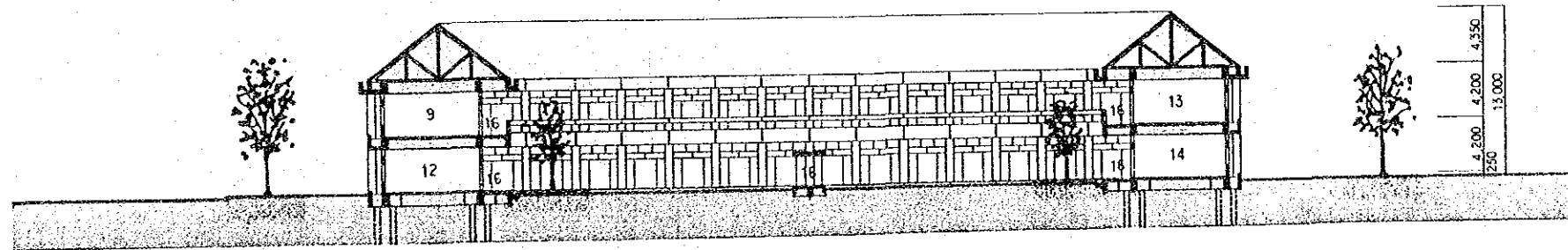
南立面图



A-A 断面図



B-B 断面図



C-C 断面図

- 1-宿泊室
- 2-セミナー室
- 3-経理課員室
- 4-財務課員室
- 5-図書室
- 6-フィルム準備室
- 7-講堂
- 8-礼拝堂
- 9-研究員室
- 10-会議室
- 11-運転手控室
- 12-所長室
- 13-コンピューター室
- 14-書庫
- 15-展示コーナー
- 16-廊下
- 17-連絡通路

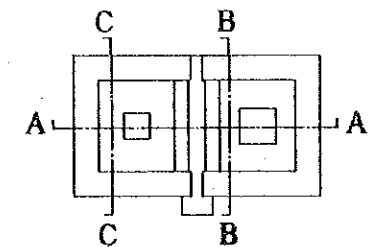
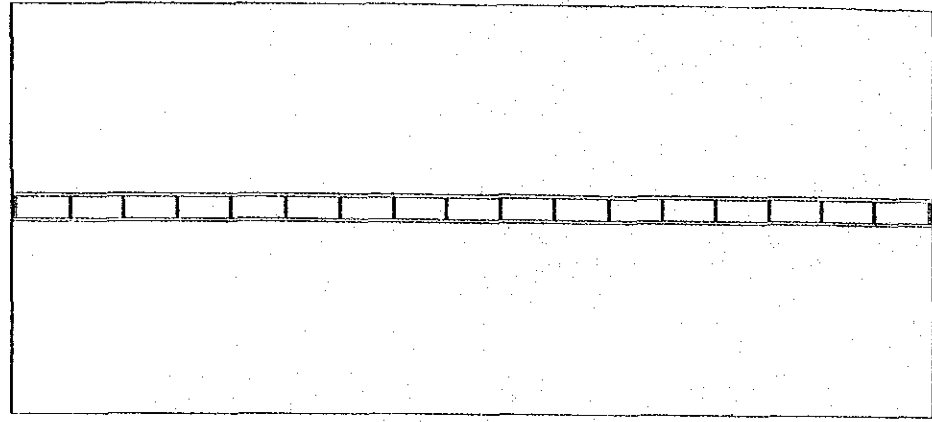
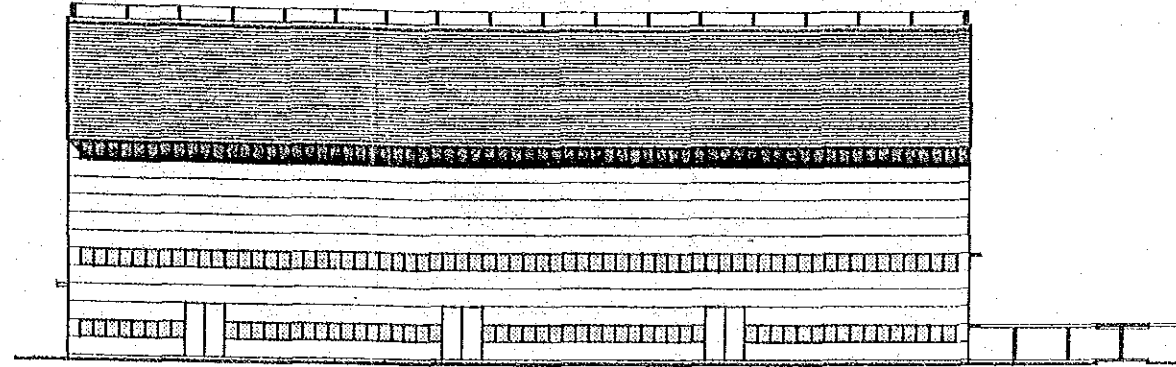


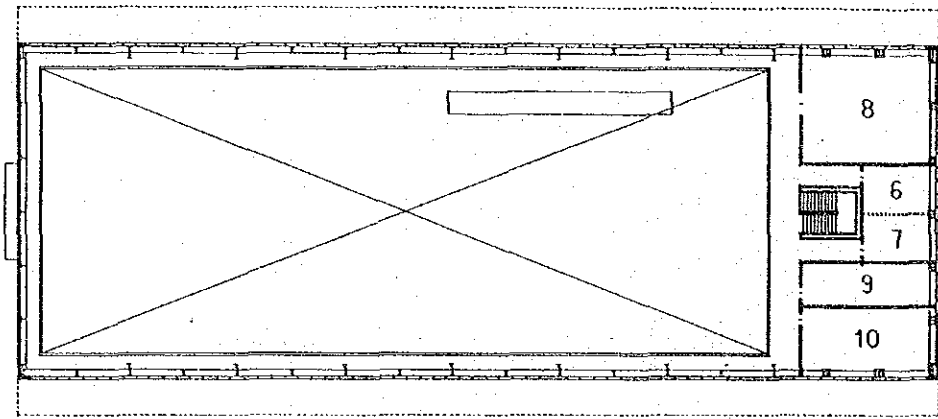
図 4-23 本館棟 断面図



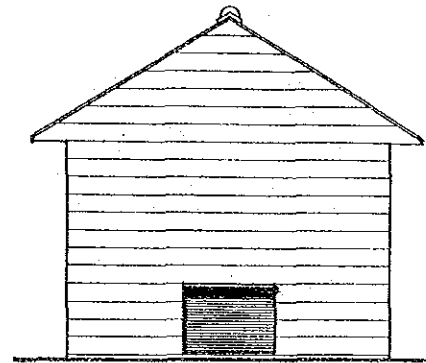
屋根平面図



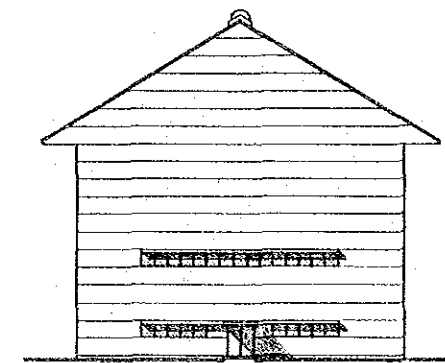
西立面図



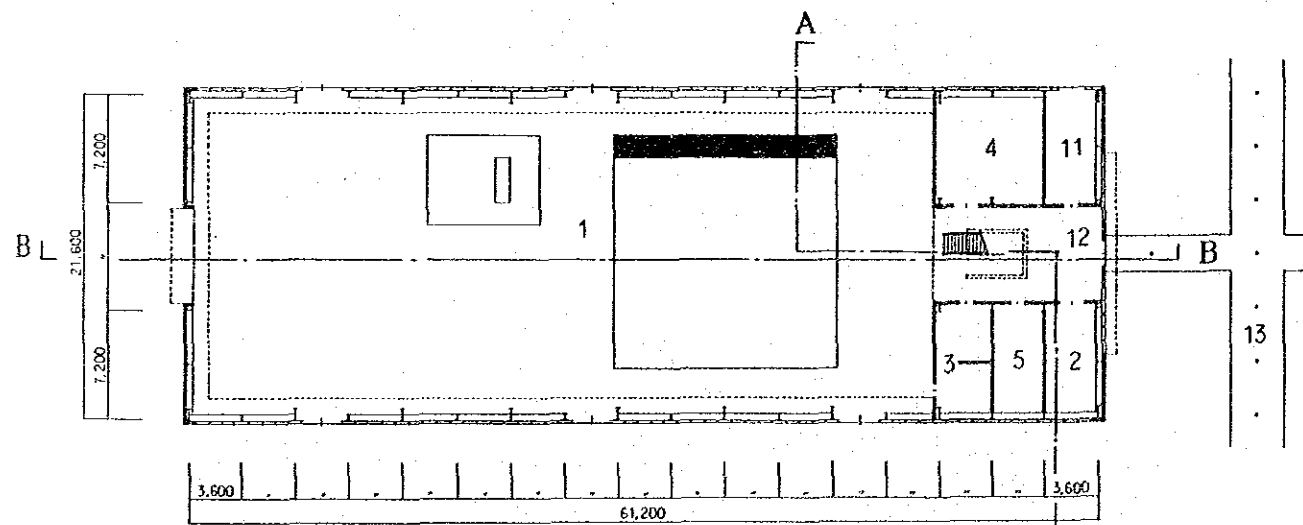
2階平面図



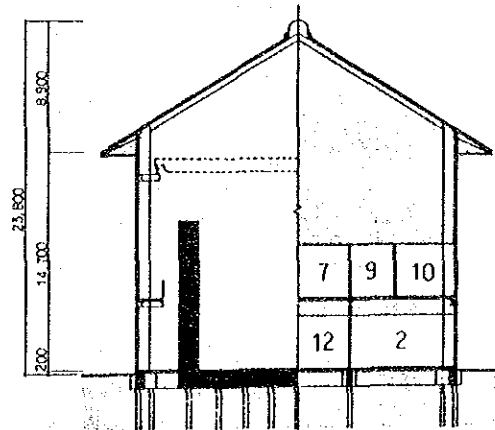
北立面図



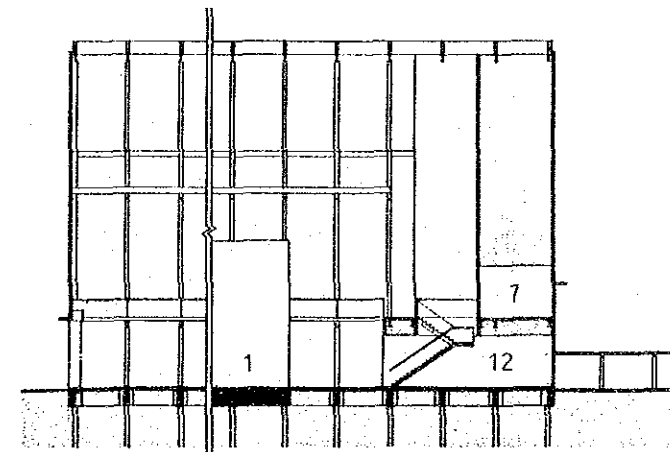
南立面図



1階平面図

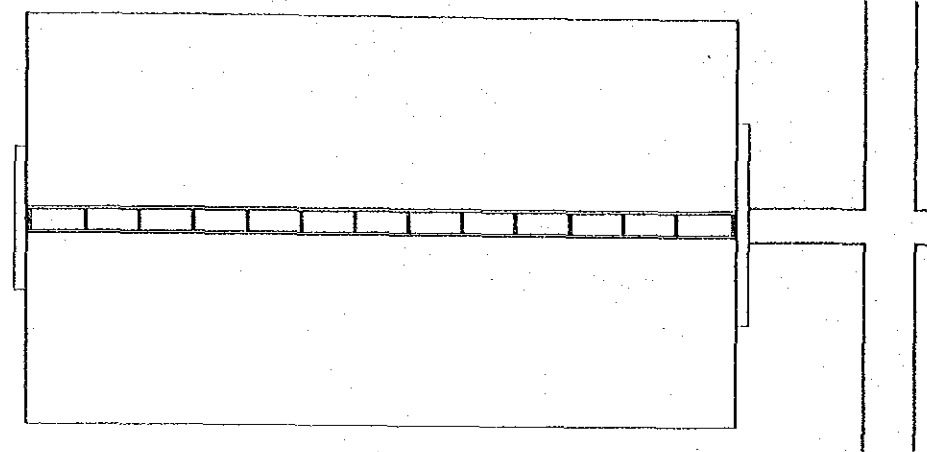


A-A断面図

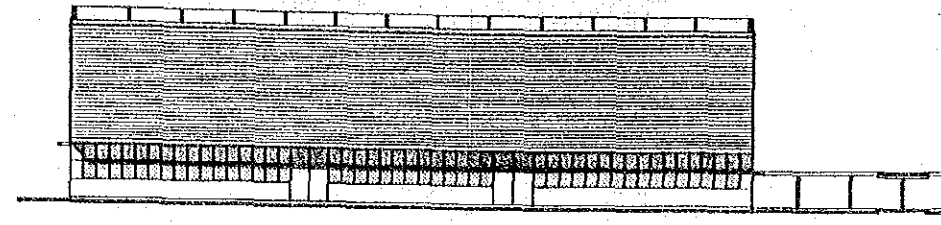


B-B断面図

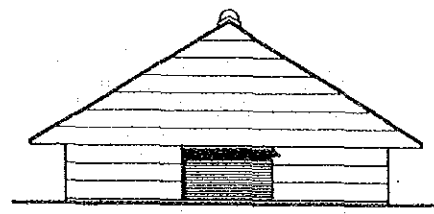
- 1-テストホール
- 2-工具室
- 3-計測機器・データ整理室
- 4-土質試験室
- 5-音・光試験室
- 6-室長室(1)
- 7-室長室(2)
- 8-技師室
- 9-製図室
- 10-打合せ室
- 11-屋外土質試験用倉庫
- 12-廊下
- 13-連絡通路



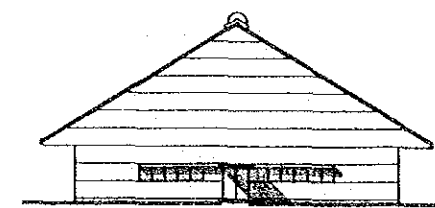
屋根平面図



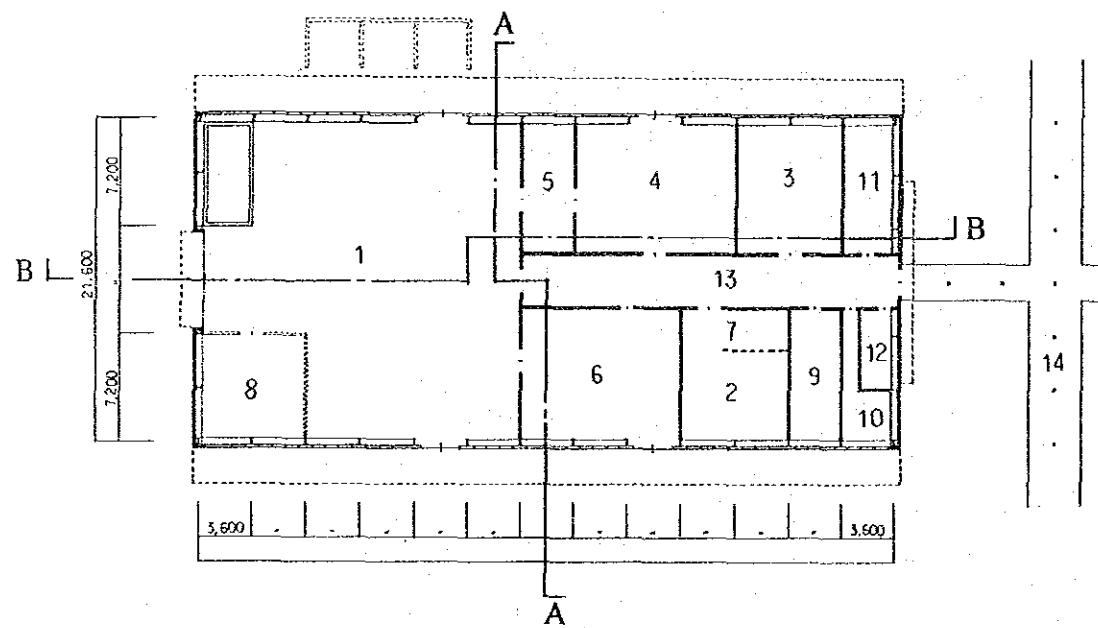
西立面図



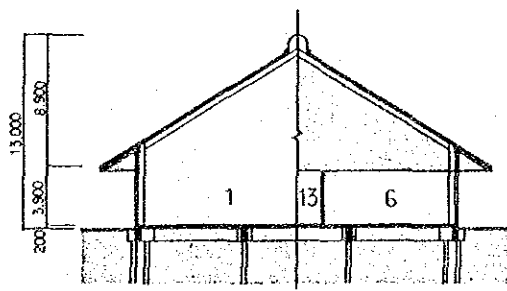
北立面図



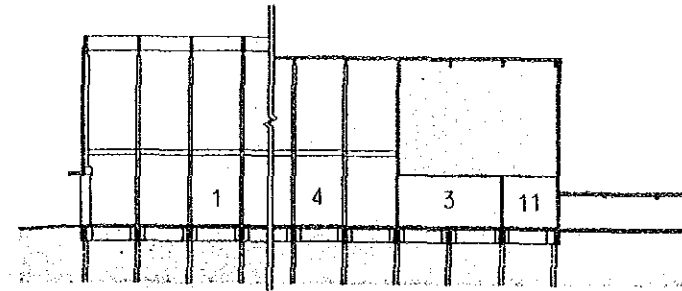
南立面図



1階平面図

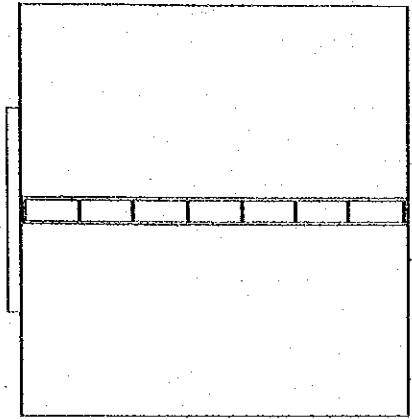


A-A断面図

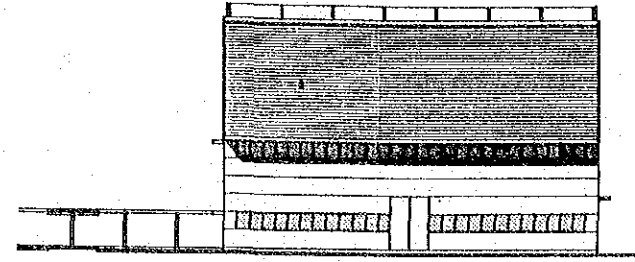


B-B断面図

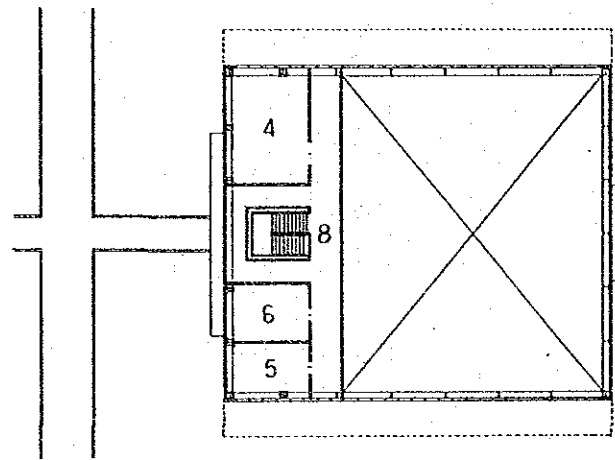
- 1-コンクリートミキサー室
- 2-木材試験室
- 3-化学試験室
- 4-セメント・コンクリート試験室
- 5-試験体置場
- 6-骨材試験室
- 7-プラスチック・塗料試験室
- 8-載荷試験室
- 9-技師室
- 10-製図室
- 11-打合せ室
- 12-機材庫
- 13-廊下
- 14-連絡通路



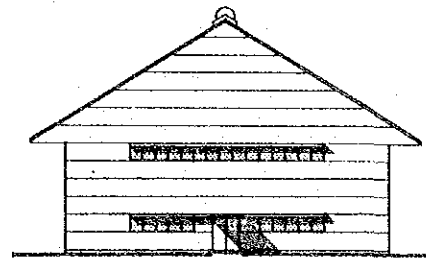
屋根平面図



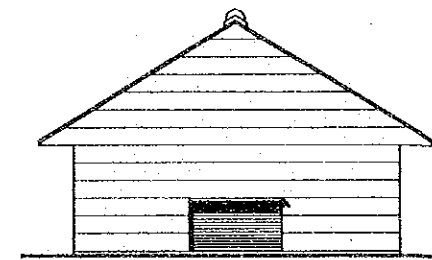
西立面図



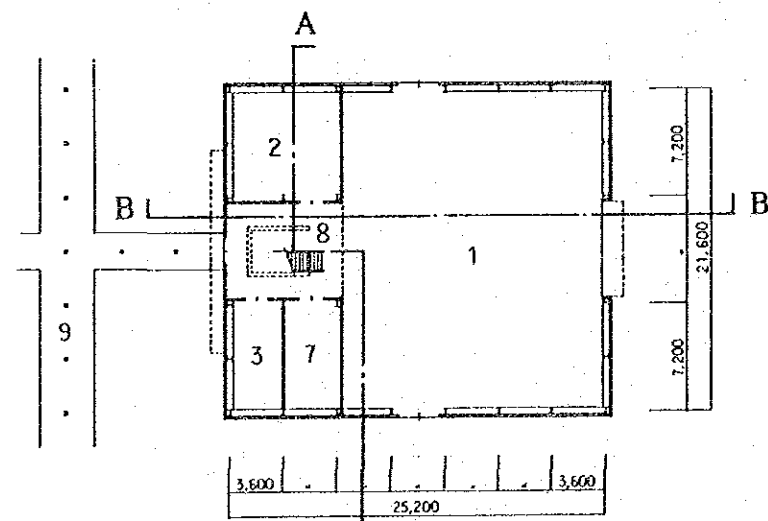
2階平面図



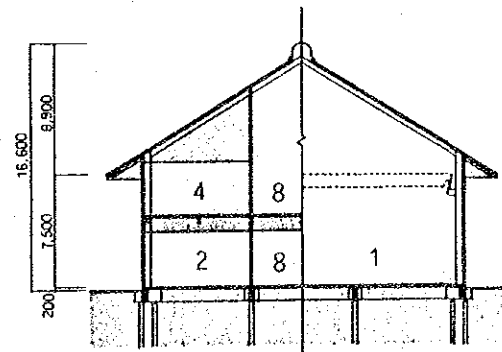
北立面図



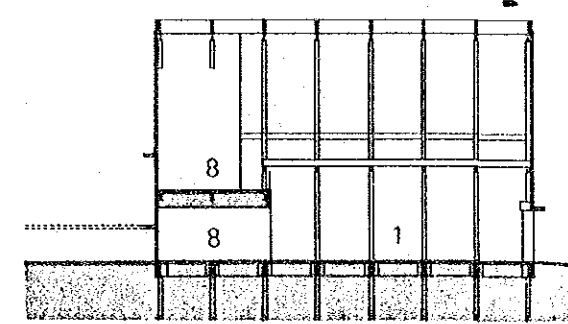
南立面図



1階平面図

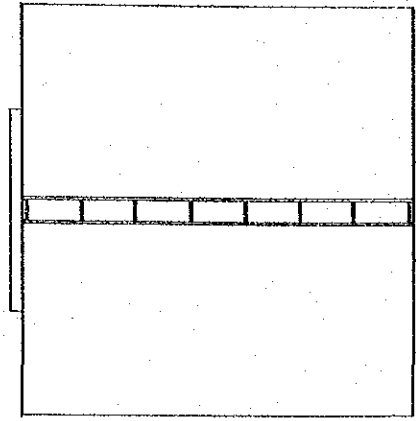


A-A断面図

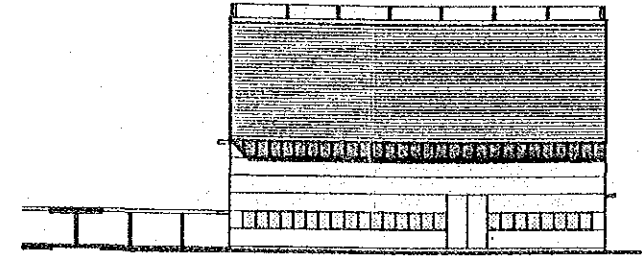


B-B断面図

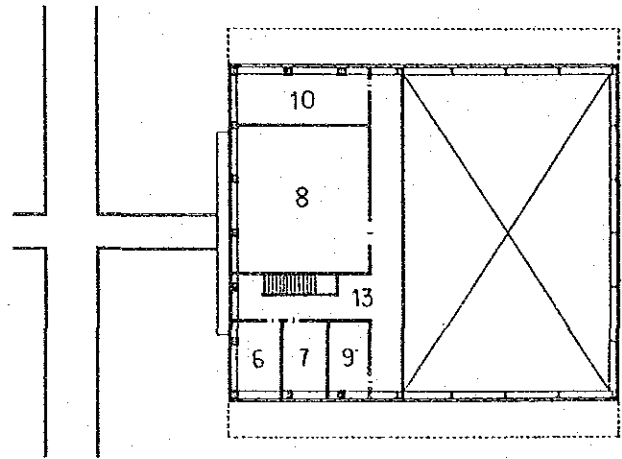
- 1-テストホール
- 2-防火材料試験室
- 3-工具室
- 4-技師室
- 5-製図室
- 6-打合せ室
- 7-機材庫
- 8-廊下
- 9-連絡通路



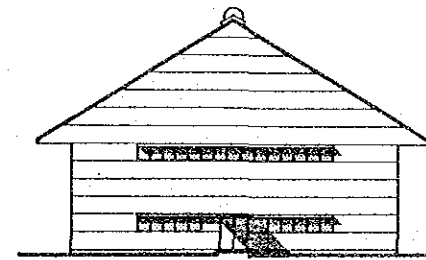
屋根平面図



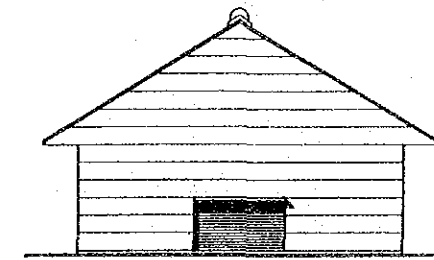
西立面図



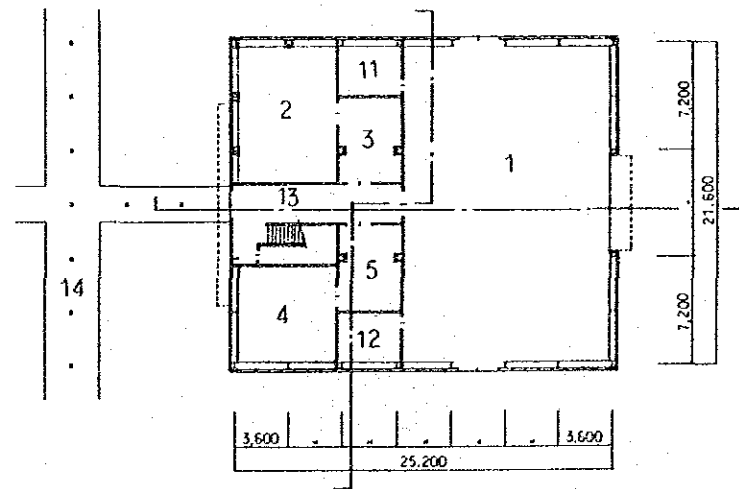
2階平面図



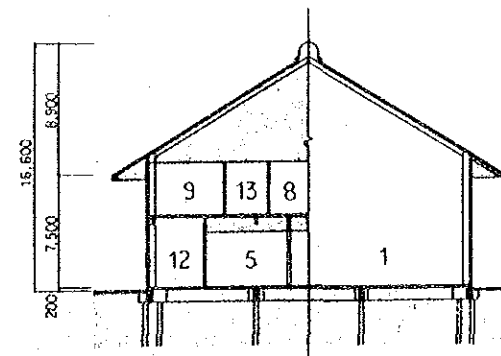
北立面図



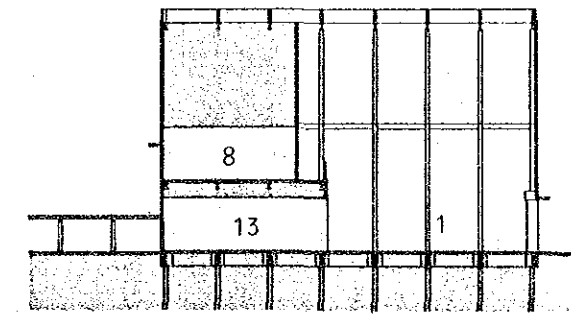
南立面図



1階平面図

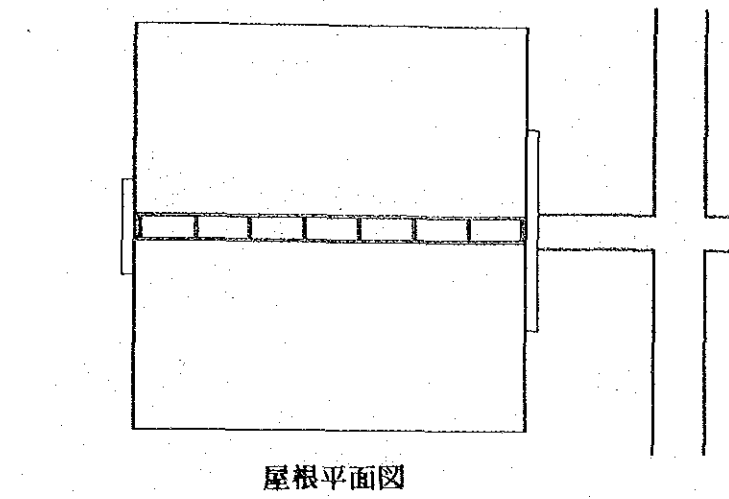


A-A断面図

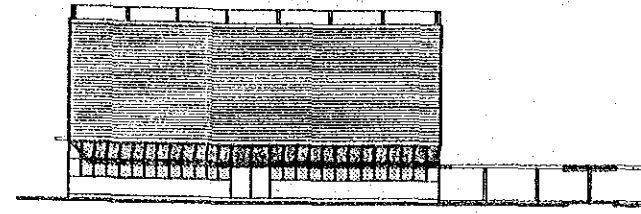


B-B断面図

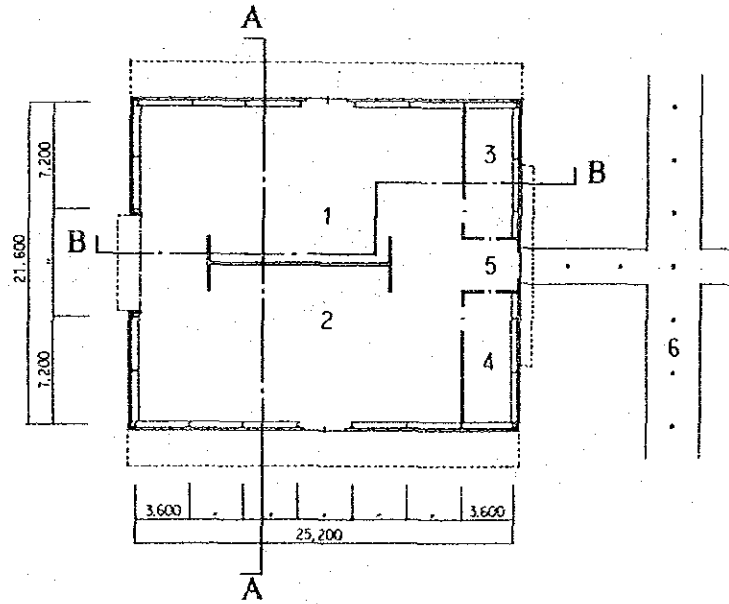
- 1-テストホール
- 2-化学実験室
- 3-準備室(1)
- 4-マイクロバイオ実験室
- 5-準備室(2)
- 6-室長室(1)
- 7-室長室(2)
- 8-技師室
- 9-製図室
- 10-打合せ室
- 11-機材庫
- 12-空調機室
- 13-廊下
- 14-連絡通路



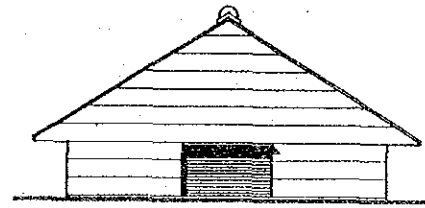
屋根平面图



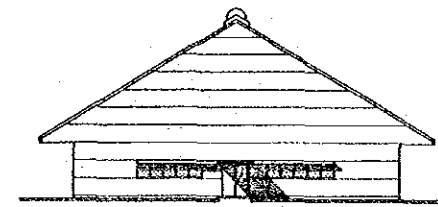
西立面图



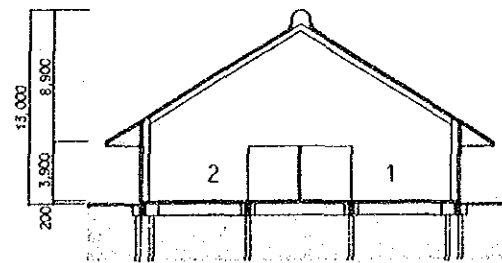
1 階平面图



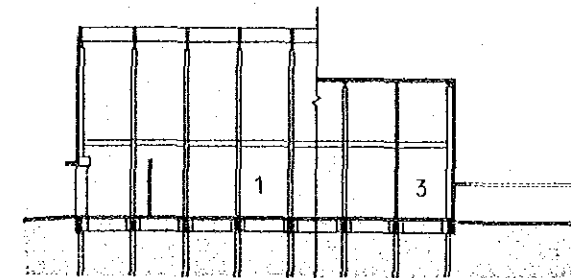
北立面图



南立面图

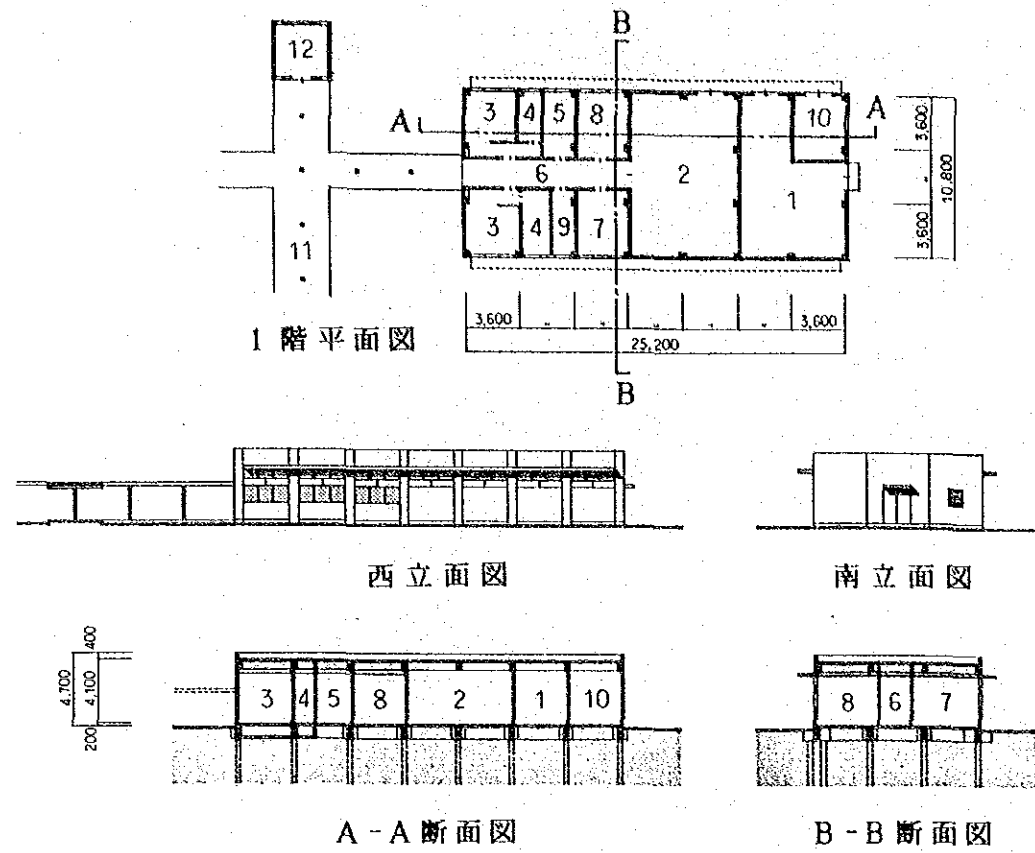


A-A 断面图

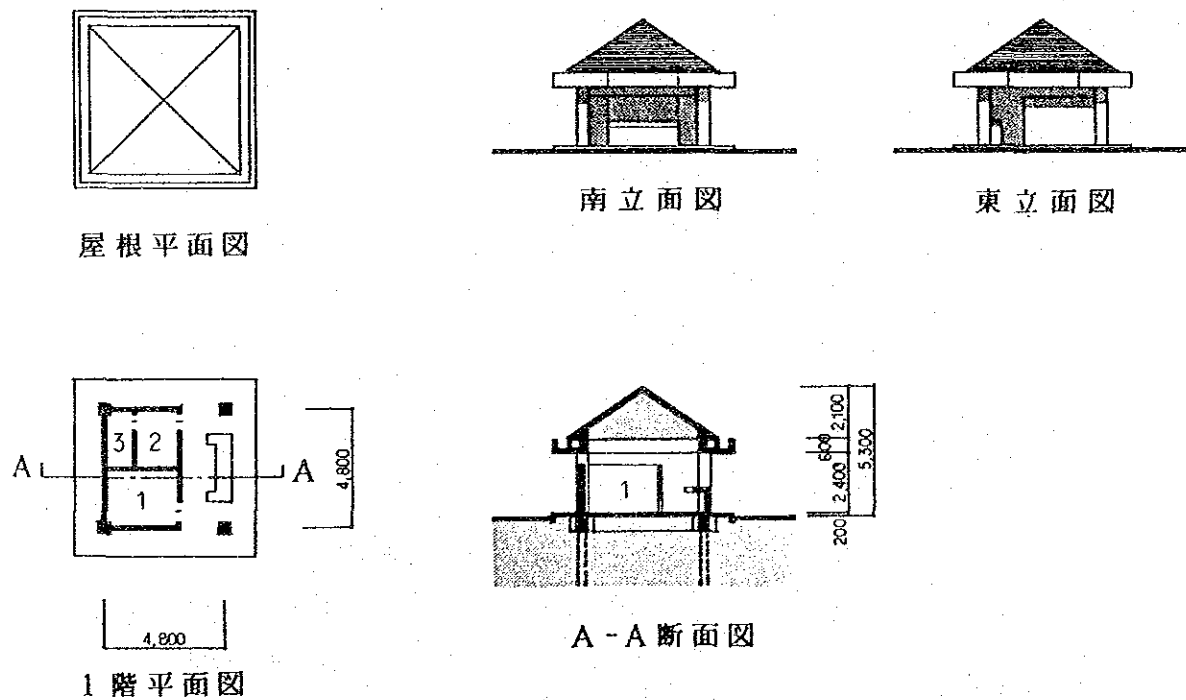
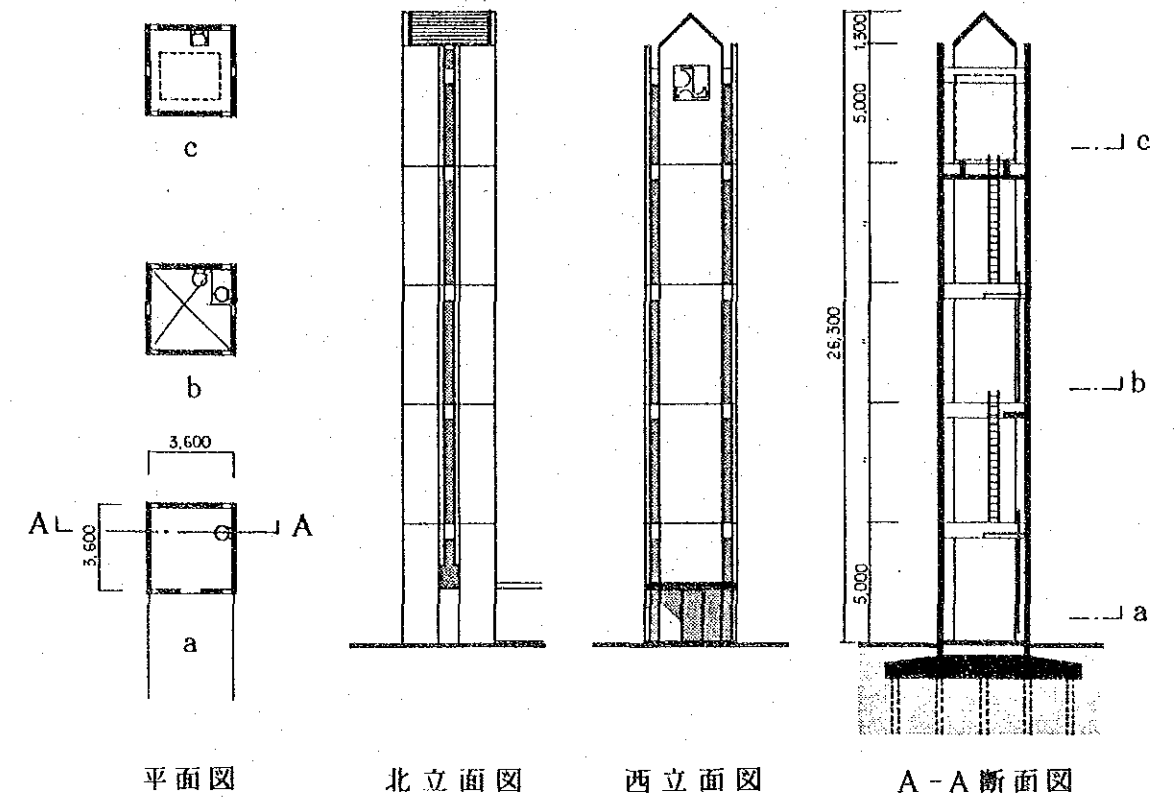


B-B 断面图

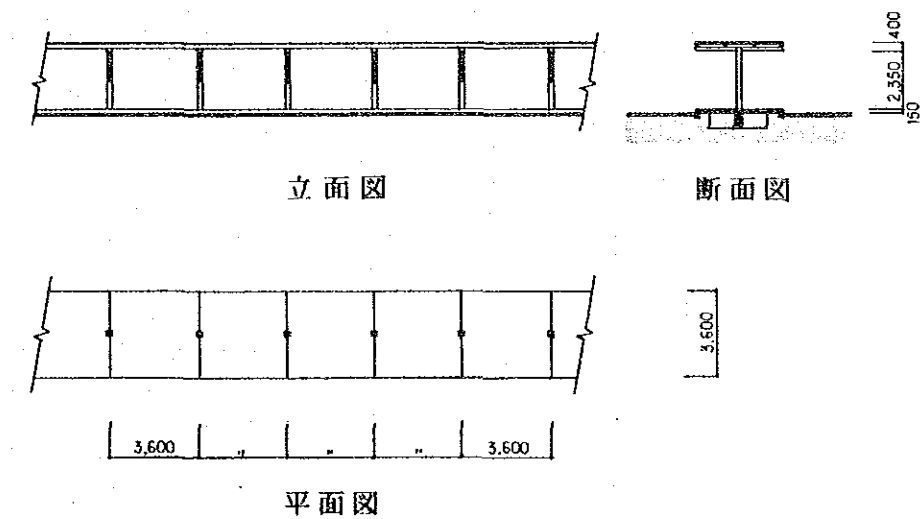
- 1-木材工作室
- 2-金属工作室
- 3-工具室
- 4-機材庫
- 5-廊下
- 6-連絡通路



- 1-電気室
- 2-水処理室
- 3-便所
- 4-シャワー室
- 5-湯沸室
- 6-廊下
- 7-雑役控室
- 8-作業員控室
- 9-機材庫
- 10-発電機置場
- 11-連絡通路
- 12-高架水槽



- 1-仮眠室
- 2-湯沸室
- 3-便所



4-4 施工計画

4-4-1 建設事情および施工方針

バンドン市内のいくつかの建設現場を視察したところでは、現地建設会社による建設工事は、一部では鋼製足場やタワークレーンといった近代的な建設技術も導入されているが、未だに竹製や木製足場を使用し機械力よりも人力にたよる工事も多くみられる。バンドン市近郊の建設状況は、このように新しい技術と古い技術が混在しているといえよう。

インドネシア国における労働効率は低く、現地調査の結果から、日本における標準的な歩掛かりの約1.6~2.5倍程度の人工が必要となることが明らかになった。インドネシア国の労働力は量的には豊富であるが、機械化された建設現場に不慣れな労働者も多い。一方では、日本その他の外国政府援助による建物や、ジャカルタ市近郊の外国企業や大資本による近代的建物の建設も多く行われているので、近代技術に習熟した熟練技能者も増えてきている。従って、こうした熟練技能者をできるだけ多く集めることが、質の良い建築を作る上で最も重要である。また、大規模な工事を杭や機材据付を含めて各期ごとに12ヶ月以内で完了する必要があるため、特に工程管理と効率のよい現場運営を第一の命題としなければならない。必要に応じて、日本からの優秀な技能者による工事管理や技術指導が重要な要素となる。

インドネシア国においては、日本の建築基準法に相当するような全国統一された法規はない。ただし、そのドラフト(未発効)はNational Building Codeとして作成されている。

下記に主な建築関係の規則と規定を記述する。

- ① National Building Code (建築基準法)
- ② Load Regulation (荷重規定)
- ③ Regulation Concerning the Relationship between Client and Consulting Engineer Bridge (施主とコンサルタントの関係に関する規定)
- ④ Building Regulation of the Bandung Municipality (バンドン都市圏建築規定)
- ⑤ Code of Practice for Red Brick (レンガ施工規則)
- ⑥ Code of Practice for the Prevention and Protection of Village Houses against Fire (住宅の火災防止予防施工規則)
- ⑦ Regulation on Shell Construciton for Building in Indonesia (インドネシアシェル建設規定)
- ⑧ Design Code for Earthquake Resistance Building (耐震建築設計規則)
- ⑨ The Seismic Loading Code for Indonesia (インドネシア地震荷重規則)

上記の規則・規定のほかに、IHSが中心となって作成している「インドネシア建築施工基準 (SKBD)」がある。

一方、建設に先立つ各種申請には、次の手続が必要となる。

- ① 建築場所の確認申請 (Location Permit) - 公共事業省 (DPU)
- ② 計画確認申請 (Planning Permit) - 地方開発計画局 (BAPPEDA)
- ③ 建築確認申請 (Building Permit) - 県事務所 (KANTOR KABUPATEN)

現地で調査した結果からは、特に工期や工事工程に影響を及ぼすような規則や手続はないが、細則については現在整備中のものもあり、法手続きはなるべくすみやかに、関係官庁とも十分な事前打合せをする必要がある。

以上のような建設事情の下で、本計画を円滑に推進するためには、事業実施機関であるIHSとコンサルタントは、無償資金協力実施の交換公文締結後、基本設計の内容を充分にふまえ、実施設計・設計監理契約・入札・工事契約・建設工事などについて、詳細な打合せとスケジュール調整を行い円滑な業務実施を図る必要がある。

また、IHS、コンサルタントおよび請負者の三者の間で、適切な工事の着手時期を策定し、両国工事の範囲およびその引き継ぎ、建設資材の調達計画、現場搬入計画、施工および据付期間、機械や機材の試運転期間、などを綿密に検討した総合工程を確立する。

この総合工程をもとに、建築工事、設備工事、機材据付工事、インドネシア国側工事それぞれの詳細工程を作成し、各工事間の取り合いとなる工程の調整を行う。

また、日本から調達する資機材の据付や、専門技術者などの派遣時期も考慮に入れた手待ち・手戻りのない円滑な工事を目指す。とりわけ、雨期(11~4月)における杭工事、土工事、基礎工事、コンクリート工事および防水工事などには、あらかじめ十分な対策と工程上の配慮を行い、予定期間内に工事が完了するよう万全の施工計画を設定する。