

象牙海岸共和国

農業機械化訓練センター設立計画

基本設計調査報告書

昭和63年5月

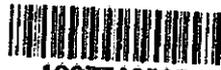
国際協力事業団

無計一

CR(2)

88-52

JICA LIBRARY



1067546[0]

18061

象牙海岸共和国

農業機械化訓練センター設立計画

基本設計調査報告書

昭和63年5月

国際協力事業団

国際協力事業団

18061

序 文

日本国政府は、象牙海岸共和国政府の要請に基づき同国の農業機械化訓練センター設立計画に係る基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和63年 2月13日より 3月17日まで、農林水産省農林水産研修所農業技術研修館 館長 皆本宗史氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

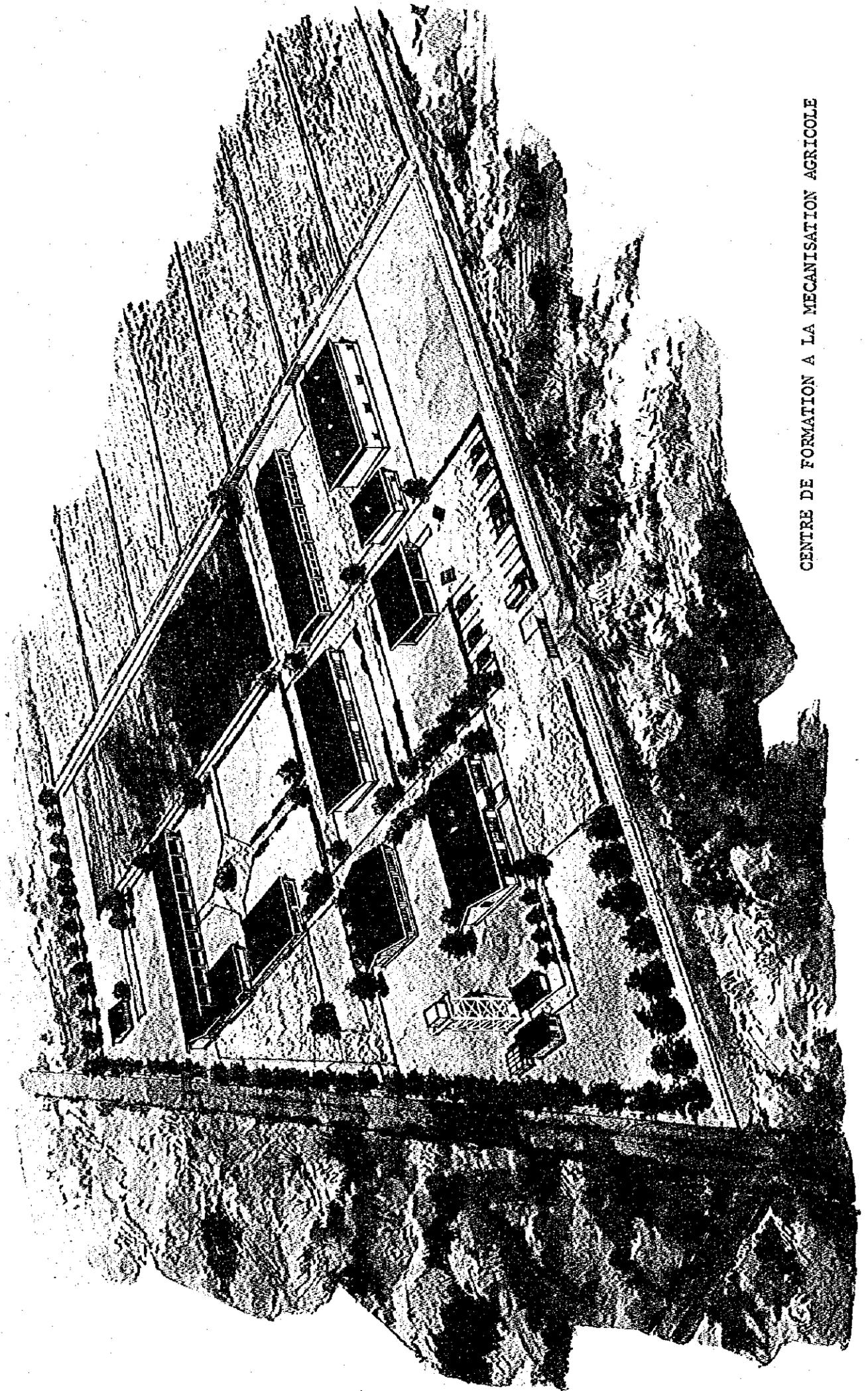
調査団は、象牙海岸共和国政府関係者と協議を行うと共に、訓練センター設立予定地の現地調査及び資料収集等を実施し、帰国後の国内作業を経てここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与すると共に、象牙海岸共和国の農業、特に稲作農業の発展に寄与し、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査に御協力と御支援を戴いた関係各位に対し心より感謝の意を表わすものである。

昭和63年 5月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介



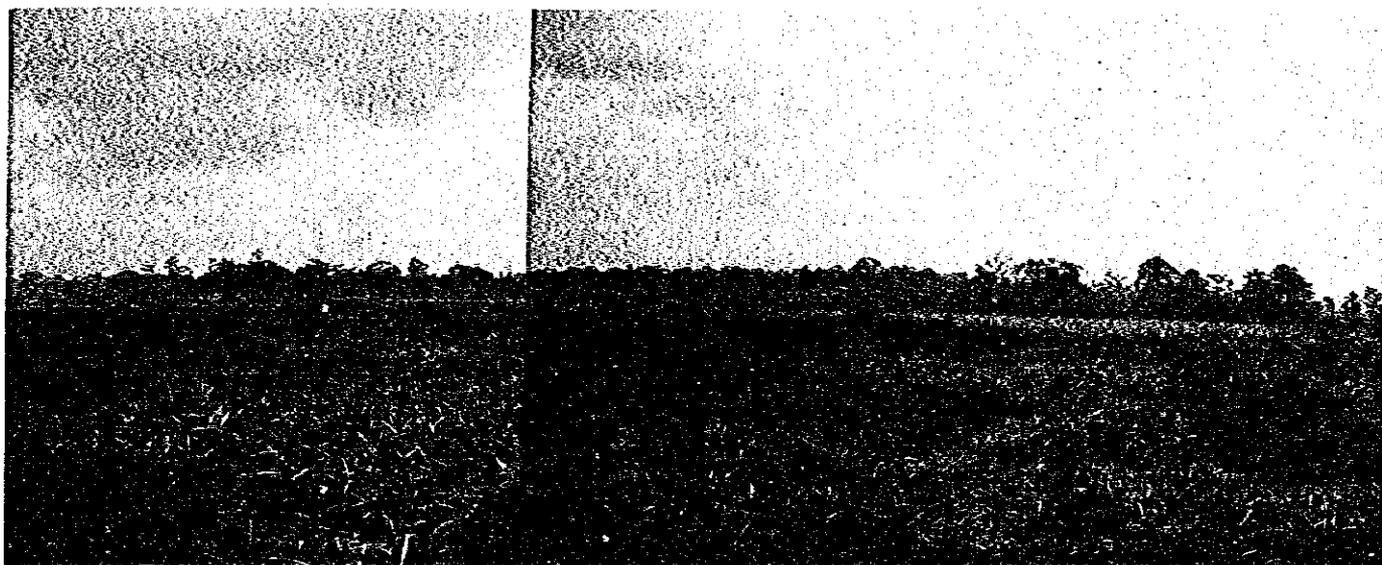
CENTRE DE FORMATION A LA MECANISATION AGRICOLE



収穫後の水田



収穫前の水田と水を湛えた用水路



訓練センター予定地



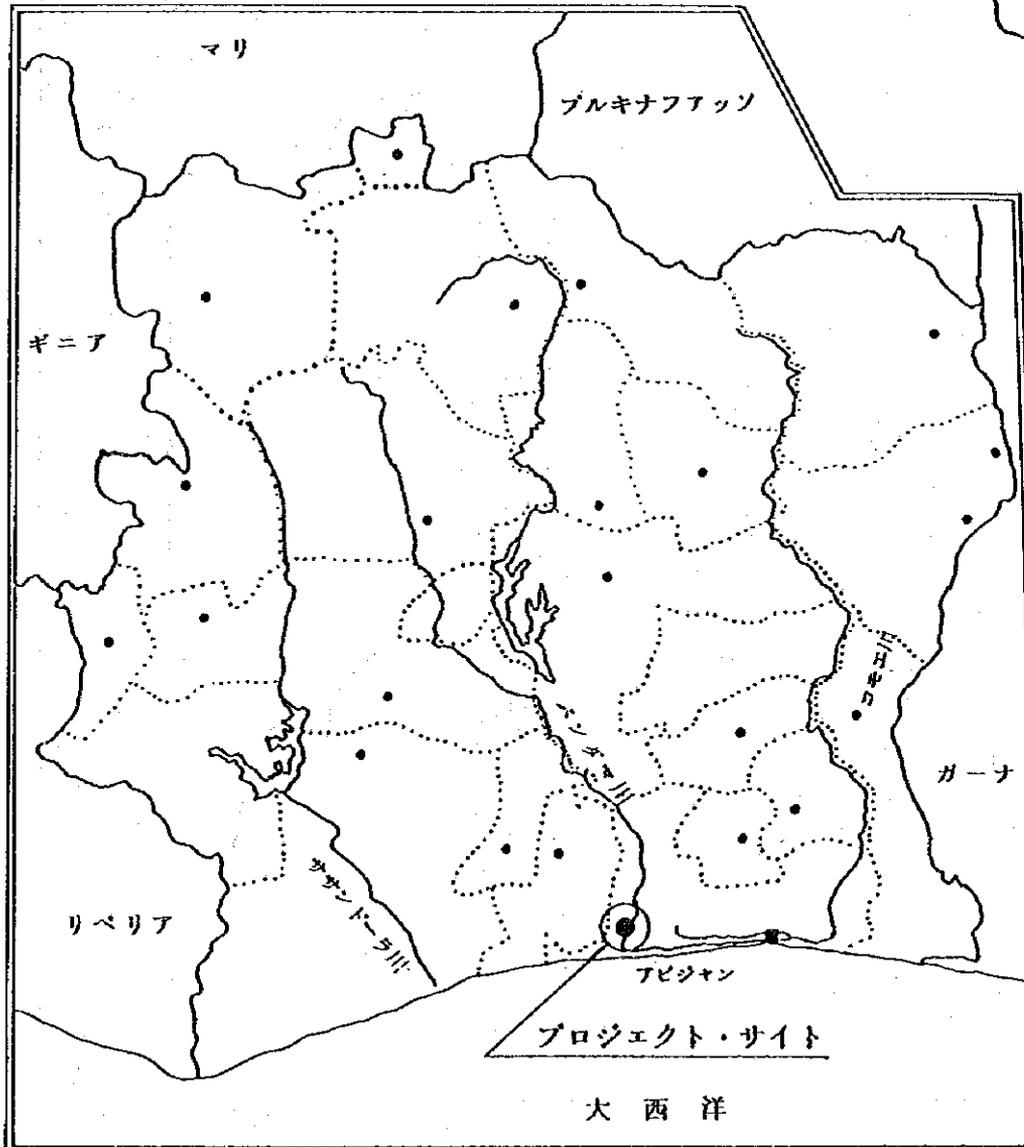
農道の基盤（この上に盛り土されラテライト舗装される）
と訓練センター予定地

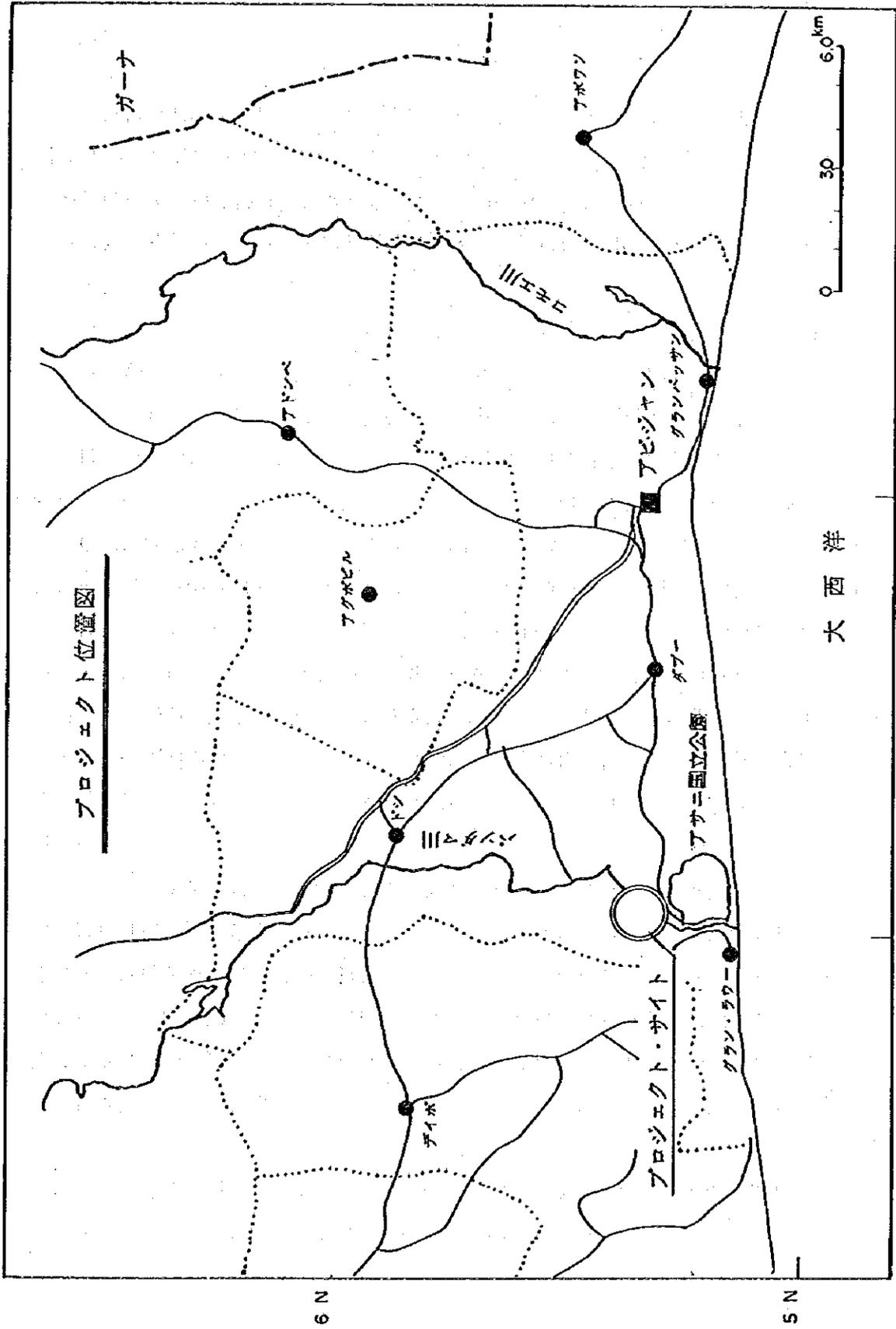
アフリカ大陸全図



象牙海岸共和国

象牙海岸共和国





要 約

象牙海岸共和国（以下「象」国と記す）は、ギニア湾に面したアフリカ西部の北緯 5 度から 10 度に位置し、気候に恵まれた農業国である。国土面積は 32 万 km²、1987 年の推定人口は約 1,000 万人で日本の人口の 10 分の 1 以下である。首都は中部地区にあるヤムスクロであるが、経済の中心地は貿易港として栄えたアビジャンである。

「象」国は 1960 年に共和国としてフランスから独立して以来、カカオ、コーヒー、木材などの輸出と、積極的な外資導入により経済の繁栄をもたらした。この経済の高度成長が人口の都市集中化を促進し、都市部での食糧不足を来した。一方農村部では人口の都市への流出により殆ど人口の増加が見られず、農業生産力が停滞し、都市部での食糧不足を補うことが出来なくなり、食糧の輸入が増加し国際収支が悪化する結果となってきた。そのため「象」国は長期計画として機械化により農業を近代化して農業就労人口の定着化を図ると共に、食糧の増産を重要な国家計画として位置付けた。その目標の実現に向けて「農業機械化訓練センター」の設立を計画し、日本政府に対して無償資金協力の要請を越した。日本国政府は、「象」国政府要請に応え、同国の「農業機械化訓練センター」設立計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が 1988 年 2 月 13 日から 3 月 17 日まで、基本設計調査団を現地に派遣し、施設及び機材についての最適な内容に関し、現地調査及び先方機関との協議を行なった。

現地調査結果に基づき、国内解析作業を経た結果、「象」国中南部のグラン・ラウ付近に「農業機械化訓練センター」を設立することは、同国の長期計画の目標である農業の近代化を助け、若い人材を育て、青年層の農村への定着化を促し食糧増産につながり、同国の国民経済の発展に反映することが期待出来るとの結論に至った。従って本計画の実施は極めて有意義であると判断され、日本国政府の「象」国「農業機械化訓練センター」設立計画に対する無償資金協力は充分妥当性を持つと考えられる。

以上の背景に基づき、本計画に最適な施設内容、規模及び機材の検討を行なって基本設計を取りまとめた。その概要は下記の通りである。

- 名称** : 象牙海岸共和国農業機械化訓練センター
設立の目的 : 稲作農業の機械化を振興するために食糧開発公社 (CIDV) の普及員及び稲作農民に対し、機械化に関する定期的な教育研修を行なうことを目的とする。
実施機関 : 食糧開発公社 (CIDV、旧 SODEPALM)
建設場所 : グラン・ラウ市の北約10kmのバンダマ川右岸の低平地
施設面積 : 13ha (研修ほ場: 10ha、研修施設敷地: 3ha)
訓練の内容 : i) 普及員の研修
 ii) 農業経営者に対する機械化の啓蒙
 iii) 整備工の養成

又、主な研修施設の内容は下記の通りである。

研修施設の内容

1) ほ場施設

- i) ほ場面積 10ha
 ii) 灌漑設備
 ポンプ : 横軸自吸式片吸込渦巻ポンプ 150mm 3台
 送水管路 : 口径 ϕ 300mm 延長 480m
 用水路 : コンクリートライニング水路 延長 1,435m
 管理用道路 : 幅員 4.5m 延長 1,660m
 排水路 : 土水路 延長 4,430m

2) 訓練施設

管理事務所	1棟	351 m ²
研修棟	1棟	264
ワークショップ	1棟	300
研修機械格納庫	1棟	450
生産物倉庫	1棟	290
生産資材倉庫	1棟	80

訓練生用食堂	1棟	225
訓練生用宿舎	1棟	637.50
外部講師用宿舎	1棟	73.50
車庫	1棟	127.50
給水ポンプ室	1棟	15
発電機室	1棟	35.57
灌漑用揚水ポンプ室	1棟	30.34
計		2,879.41 m ²

3) 機材

- i) 室内訓練用資機材 23 品目
(エンジン、カットモデル等)
- ii) ほ場実習用資機材 14 品目
(耕うん機、脱穀機、トラクター等)
- iii) 整備工訓練用資機材 53 品目
(溶接機、ドリル、旋盤等)
- iv) 視聴覚教育用資機材 3 項目
(ビデオ、拡声器等)
- v) センター運営補助機材 11 項目
(車両、内線電話等)

本プロジェクトに要する事業費は、日本側負担工事分（施設並びに資機材）として約 962 百万円、「象」国負担工事分（基幹設備工事、一般用家具等）として約 67 百万円と見込まれる。建設に要する期間は、15ヵ月が必要となる。

施設及び機材の維持管理については、極力低コストで且つメンテナンスが容易に出来るように考慮した上で設計、選定した。

象牙海岸共和国
農業機械化訓練センター設立計画
基本設計調査報告書

目 次

序 文	
要 約	
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2-1 「象」国の概況	3
2-1-1 国土・人口	3
2-1-2 国家経済	3
2-1-3 国家開発計画	4
2-2 「象」国農業の概況	5
2-2-1 「象」国農業の一般事情	5
2-2-2 米の自給化政策	5
2-2-3 青少年の農村定着化政策	6
2-2-4 稲作及び稲作の機械化	7
2-3 関連計画	7
2-3-1 農業分野の開発計画	7
2-3-2 類似施設・機材の現況	8
2-4 国際協力の現状	9
2-4-1 国際機関・DAC諸国等の援助状況	9
2-4-2 農業開発ならびに関連事業への援助	10
2-5 要請の経緯と内容	10
2-5-1 要請の経緯	10
2-5-2 要請の内容	11
第3章 計画地の概況	13
3-1 計画対象地域	13

3-1-1 位置	13
3-1-2 社会事情	13
3-1-3 経済事情	14
3-1-4 敷地の状態	14
3-1-5 地盤	15
3-2 自然条件	15
3-2-1 地形	15
3-2-2 気象	16
3-2-3 水文	16
3-2-4 地質及び土質	17
3-3 インフラ状況	17
第4章 計画の内容	19
4-1 計画の目的	19
4-2 計画の内容	19
4-2-1 実施機関	19
4-2-2 事業計画	20
4-2-3 運営体制	25
4-2-4 施設・機材の概要	25
第5章 基本設計	28
5-1 基本設計方針	28
5-1-1 計画及び設計方針	28
5-1-2 規模設定の方針	29
5-1-3 施設配置の方針	30
5-1-4 機材選定の方針	30
5-2 ほ場の基本計画	31
5-2-1 ほ場計画	31
5-2-2 用水計画	32
5-2-3 ほ場施設	33
5-3 施設の基本計画	34
5-3-1 敷地及び配置計画	34
5-3-2 各室及び建物規模	35
5-3-3 建築計画	37
5-3-4 構造計画	43

5-3-5 設備計画	44
5-3-6 材料計画	47
5-3-7 外構計画	48
5-4 基本設計図	49
5-5 機材の基本計画	73
5-5-1 機材計画	73
5-5-2 機材リスト	73
第6章 事業実施計画	79
6-1 事業実施体制	79
6-1-1 実施体制	79
6-1-2 実施方針	80
6-2 施工方針及び留意点	80
6-2-1 施工方針	80
6-2-2 施工上の留意点	81
6-3 工事負担区分	82
6-4 建築資機材調達計画	83
6-5 実施スケジュール	87
6-6 概算事業費	90
6-6-1 全体事業費	90
6-6-2 日本側負担事業費	90
6-6-3 「象」国側負担事業費	90
第7章 維持管理計画	91
7-1 維持管理体制	91
7-2 施設・機材の維持管理	91
7-2-1 施設の維持管理	91
7-2-2 機材の維持管理	92
7-3 維持管理費	94
第8章 事業評価	97

8-1 事業実施の効果	97
8-2 事業実施の妥当性	98
第9章 結論と提言	100
9-1 結 論	100
9-2 提 言	100
付属資料	

第 1 章 緒 論

第1章 緒 論

「象」国は人口約1千万人で、日本の約10分の1でありながら、国土面積は約32万km²で日本の約9割に相当する広い国土を有している。国土は北緯5度から10度、東経2度から7度に位置する1辺約550kmの正方形に近い形で、南はギニア湾に面し、東はガーナ、西はギニアとリベリア、北はマリ及びブルキナファソに国境を接している。気候的には、国土南部3分の1は熱帯雨林、中部3分の1は灌木サバンナ、北部3分の1はサバンナ気候に属しているが全体的に雨量にも恵まれ、西アフリカのなかでは恵まれた国土を有し、特に南部熱帯雨林気候地帯においては稲作に最適の条件を備えている。

「象」国は1960年に独立したが、独立後も旧宗主国であるフランスの農業政策を継承し、プランテーション農業によるカカオ、コーヒー、バナナ、ゴム等の農産物の輸出と、積極的な外資導入により「象牙の奇跡」と言われるほどの繁栄をもたらした。1980年における国民一人当たりのGNPは1,150 US \$で開発途上国においては高い水準である。しかしながら外資導入による繁栄は一部の企業や輸出用作物の自営農民をうるおしているだけで、生活水準の社会的、地域的格差が大きく、地方に住む一般国民の生活水準はGNPに示されるほど高いものではない。

上記の高度経済成長政策が急激な人口増加と人口の都市集中化及び海外からの人口移入をもたらし、都市の人口が急激に増加する反面、農村部の人口の増加は殆どなく、都市部での食糧の需要を国内で賄うことが出来なくなった。そのため食糧、特に米の輸入が増大し、併せて近年の世界的な経済不況による農産物の輸出の目減りが当国の経済を圧迫している。そのため政府は農業の近代化により、食糧の自給及び青年の農業への定着化を促進する政策を打ち出し、農業生産性の向上と経済的活力の回復を図ろうとしている。

このような背景から、「象」国政府は農業近代化に向けて農業機械の普及を図るために、普及員を通じて農家、特に農村青年層を対象に稲作農業の機械化に対する知識及び技術の普及を図ることを目的として、食糧開発公社(CIDV)の普及員を対象とする「農業機械化訓練センター」を設立することを計画して、日本政府に対してその施設建設及び資機材の調達のための無償資金協力を要請してきた。

日本国政府は本訓練センター設立の早期実現が必要であると判断し、本計画に関わる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は1988年2月13日より3月17日ま

での約 1ヵ月間農林水産省 農林水産研修所 農業技術研修館 館長 皆本宗史氏を
団長とする基本設計調査団を派遣した。調査団は本件無償資金協力の可能性に関し
て、下記の調査を行なった。

- i) 計画の背景及び妥当性についての分析
- ii) 「象」国の自然、社会及び経済状況
- iii) 農業、特に稲作の現状
- iv) 計画内容及び規模についての協議
- v) 事業実施主体、運営管理体制、「象」国側負担工事予算措置の確認
- vi) 建設予定地の決定及び調査
- vii) 関連施設調査
- viii) 建設事情調査
- ix) 日本政府の無償資金協力システムの説明

本報告書は、上記調査に基づく国内解析の結果を取りまとめたものである。な
お、協議議事録、調査団の団員構成、調査日程及び主要面談者リストは巻末に添付す
る。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2-1 「象」国の概況

2-1-1 国土・人口

南をギニア湾、東をガーナ、西をリベリアとギニア、北をマリとブルキナ・ファソに囲まれている。その国土面積は32万平方キロで、1981年の推定人口は、約830万人であったが、自然増加のほか当国の経済繁栄がブルキナ・ファソ等からの移民を招くので、人口の増加率は高く3.5%程度であり、1987年の推定人口は、約1,000万人程度である。約550kmの海岸線にはマングローブの茂る潟(lagune)が多く、船が近ずき難い地点が多い。首都アビジャンの港も、潟を貫く運河を設けて完成したものである。

海岸線から内陸部へ200-300kmは熱帯雨林気候に属し雨期、乾期があり、年間降雨量は1,800mm-2,000mmで、年平均気温は26-27度Cである。これより内陸の中部は樹木の点在するサバンナ(熱帯疎林地帯)で、7-9月の雨期以外は乾燥している。

年間降雨量は1,100mm-1,400mmで、1-2月には北東から熱気の高いハマターンと呼ばれる季節風が吹くので、月別平均気温は14-39度Cと温度較差が大きい。北部はマリ、ブルキナ・ファソに連なる大サバンナ地帯で中部より樹木が少なくなり、4-10月が雨期で、年間降雨量は1,200mm以下で、月別平均気温は10-41度Cと温度較差は更に大きくなる。主な河川はコモエ川、バンダマ川、ササンドラ川で、コモエ川には第一、第二発電所が、又、バンダマ川にもコスウ湖及びその下流のタアボ湖に発電所が設置されている。経済上の首都はアビジャンで人口は郊外を含めて約180万人である。また政治上の首都は近年アビジャンからヤムースクロへ遷都された。

2-1-2 国家経済

通貨はCFAフランで、100 CFAフランが約50円に相当する。1982年の国家予算は、歳入、歳出ともに4,200億CFAフランであった。また1980年における国民総生産は99億ドルであった。

もともと当国は木材、カカオ、コーヒーなどの林産及び農産換金作物を主とする第一次農林産品の輸出国で、1960年独立以来農業国にはまれにみる経済成長を遂げてきた。70年代には農業の多角化が進められパイナップル、パーム油、ゴム等も輸出品として生産を拡大した。80年代に入り、世界不況や天候不順の影響を受け、輸出が停滞する一方、増大する都市住民の食糧は輸入に依存するようになり、それが国の外貨事情を圧迫するようになった。

2-1-3 国家開発計画

(1) 現行までの国家開発計画

「象」国の国家開発計画は経済社会開発計画として策定され、国家開発の最終目標として、①経済成長の達成、②国産化、③個人及び全体の発展と国民の欲求の充足を掲げている。過去の開発計画（1967-70年、1971-80年計画）は、何れも農業開発に重点を置いた計画目標が設定されている。具体的な政策として、1967-70年計画では、①農業生産物の多様化、②農産物の加工化の促進、③輸入代替産業の育成が計画され、1971-80年計画では、①農業の近代化による農民の所得水準の向上、②輸入代替産業から輸出産業への転換、③地域経済協力関係の強化、④国産化の促進、⑤国民の生活水準の向上、⑥人的資源の開発、⑦地域格差の是正が目標とされた。これらの経済開発の成果は、独立後「象牙の奇跡」といわれる驚異的な経済成長に示されている。しかし経済成長に伴い、i) 都市への人口集中（都市での食糧不足、失業者の増大）、ii) 農村からの人口流出、iii) 森林資源の急激な減少、環境破壊などの新たな社会・経済上の問題が指摘されており、現行の開発計画にその対応策が盛り込まれている。

(2) 現行の国家開発計画

現行の開発計画は経済成長に重点が置かれ、その方針として、①自由主義路線の維持、②開放経済の維持、③国土全体の均衡ある開発、④近隣諸国との協調による地域開発の追求を掲げている。又、基本路線及び計画目標として、①農業の近代化、②青年層の農村定住化、③経済活動団体の活性化、④伝統産業分野の促進と近代化、⑤人的資源の活用等が挙げられている。

又、現行の開発計画では農業分野に比重が置かれ、小農に対する支援及び青年農民の育成に力を入れており、これにより農業収入、農業就業機会の拡大を図り、国際収支への貢献に期待を寄せている。

2-2 「象」国農業の概況

2-2-1 「象」国農業の一般事情

当国は前述のとうり木材、換金作物を主とする農業国で、輸出はアフリカ首位のロブスタ種コーヒーと、3位のココアの2商品だけで、83年の輸出の41%を占めた。

木材はアフリカ首位の輸出国で、83年には全輸出の34.7%を占めた。輸出農産物は他にパイナップル、バナナ、綿花、パーム油、ゴム等がある。インスタントコーヒー、カン詰、合板等の農林産加工工場や、精油工場等があるが規模も小さく、やはり農林第一次産品の産出量の変動と、その世界価格の変化が国の経済を左右する。

主食作物は、米、粟、モロコシ、トウモロコシ、マニオク（キャサバ）、ヤム芋、タロ芋、プランテーション（煮食用バナナ）、さつま芋、落花生等で、労働人口の約70%が農業に従事している。しかし輸出用農産物と、73年に33.5万トンになった米以外は生産性が低く、第一次産業はGNPの30.3%を占めるのみである。

2-2-2 米の自給化政策

1977年から80年にかけて穀物の輸入が急増した。この輸入増を食止め、更に減少させるために、食糧（特に米）の生産量の増加が緊急の課題となっている。

この為、1981-90年の10ヵ年計画では、食糧生産量増加の目標を、1981-85年年平均5.2%、1986-90年年平均6.1%としているが、この期間の農村人口の増加は、それぞれ1.5%、1.1%にすぎず、この目標達成には生産能力を高める必要がある。そのため農民一人当たりの生産量を85年までに1.2倍、90年までに1.5倍にすることが必要であると、そのためには農業技術の近代化と農業機械の普及、併

せて商品流通経路の整備と合理化が必要であるとしている。

又、食糧のなかでも質、保存などに優れた米作の促進が最優先として位置付けられ、米の生産量は 1981-85年 年平均 7.5%、1986-90年 年平均11.3%の増加を見込んでいる。このためには、短期的には輸入米を 25 万トンに押さえるために、又長期的には米の増産を図るために灌漑農法の促進を図り、農業機械の普及による農業の近代化によって、耕作面積の拡大を図ることとしている。

籾米生産の目標

年	籾米生産量	年平均増加率
1980 年	456,000 トン	
1985	656,000	7.5 %
1990	1,122,000	11.3

2-2-3 青少年の農村定着化政策

「象」国の最近10年間の人口増加率は 3.5%であるが近隣諸国からの移民の増加率が 6.3%と高い数字を示しており外国人の比率は、80年 25.2 %、85年 27.8 %と年々上昇し、90年には 30.6 %に達すると推定される。しかしながら、独立以来の高度成長の結果として、人口が農村から流出し、都市へ集中した為に農村の人口の増加率は、81-85 年 1.5%で、86-90年の推定増加率は 1.1%にすぎない。

「象」国の収入源であるカカオ、コーヒー、木材の三大輸出産品は、近年国際価格が低迷し、外貨収入の減少を来し、産業の発展が停滞し、失業者が増大する結果となっている。一方農業人口が8割りにも及ぶ当国において若年層の離農化は大きな社会問題となっている。そのため「青年農民の育成」を国家開発計画の大きな柱としている。具体的には、青年への農業技術の向上に対する意欲を啓蒙し、訓練を実施することによって技術知識を身に付けた青年たちが農村で中心となって、農業生産方法の近代化と農村の経済的、社会的発展に重要な役割を果たすこととなる。そのため農業技術訓練の為に公的機関（訓練センター）の設置が緊急の課題であるとしている。

又、都市の失業問題解決と、農村の活性化の為に毎年 30 億 CFAフランの経費を

かけて職を求め都市の青年 5,000人を農村に移住させ、農業や牧畜に従事させることも計画している。このように青年層を農村に定住させることは、単に農業技術の向上ばかりに止まらず、ふるい慣習を打ち破り、農村の動脈硬化を癒し、農村を現代経済に組み込ませる唯一の方法として、国家は総力をあげてこの計画に取り組むべきだとしている。

2-2-4 稲作及び稲作の機械化

稲作の実態は、2分の1程度（年によって違いが大きい）の米の自給率を完全自給まで伸ばすために、南部地域全域にわたり、山合いの低地や谷間を利用して、開田が進められている。しかしながら稲作の歴史は浅く、大規模な水田地帯は見当らず灌漑率も低くほ場規模も小さい。現在の稲作技術については、おおよそ近代的といえるものではなく、すき、鎌を中心とした粗放的で遅れた稲作が大勢を占めている。農業機械の普及は二国間援助により導入されたブラジルからの耕うん機や韓国からのトラクターが、食糧開発公社の普及所や支所を通じて農民に貸し出されている他、日本製の農業機械も多数みられる。

2-3 関連計画

2-3-1 農業分野の開発計画

農業人口は全人口の約8割りを占めている。農業生産の大部分は小農の手に委ねられているが以下の地方開発公社が設立され、各地域の農業開発を推進している。

- i) 南部地域 : SODEPALM (南部開発公社)・・・南部地域でのオイルパーム米、バナナ、ゴム等の開発
SODEPALM は SATHACI及び CIDT の食料部門を吸収し、食料開発公社(CIDV)として発展的に改組された。
- ii) 中部地域 : SATHACI (農業近代化援助公社)・・・コーヒー、カカオを中心とする中部地域開発

- iii) 北部地域 : CIDT (繊維開発公社) ・ ・ ・ 綿の他、米、砂糖キビ、大豆等
北部サバンナ地域の開発

農業生産の支援制度としては、主に商品作物を対象とした制度の整備が図られ、下記の機関が作られたが、食料作物生産の支援制度の整備は遅れている。

- i) CNCHA (農業相互協力センター)

: 農産物の販売、農業資機材の供給業務を担当

- ii) CASSPA (農業生産価格安定・援助公社)

: コーヒー、ココア、パームオイル等の輸出作物の価格安定化業務を担当

「象」国の独立後の農業開発は、全体的な農業生産の拡大、新規導入作物の生産拡大等から判断すると成功しているといえる。しかし商品作物に重点を置いた政策は、急激に増加した都市人口に対する食料作物の供給に十分な役割をはたせず、都市での食料不足と食料(米)輸入の増大をもたらした。

そのため食料自給の達成と農業生産の多様化が目標とされ、さらに食料増産達成のための具体的計画として、河川下流域を中心とした灌漑稲作の拡大(10ヵ年計画の前半、1981-85年にかけて実施)及びサバンナ地域での食料作物開発(1986-90年にかけて実施)が計画実施されている。特に米作については下記のような計画がある。

- i) 北部(バンダマ川上流)及び中西部(ボウ川流域)地域における米作開発計画
ii) バンダマ川中流域開発計画
iii) ウインシ溪谷開発計画による米作を中心とした3,000haの灌漑計画

2-3-2 類似施設・機材の現況

「象」国における類似施設(農業機械に関する研修施設)は、中部地区の町ボアケ(Bouake)にフランス政府の援助によりに設立された「農業機械化センター」及びササンドラ川の中流にある町ギベロア(Guiberoua)イタリア政府の経済協力によって設立された「ギベロア職業訓練学校」がある。ボアケの「農業機械化センター」は

1966年に設立されボアケ農業大学の構内にあり、農業農村開発省に属し、農業機械の調査、試験、評価、研究を目的とした公的機関であり、併せて関係者の訓練研修も行なわれている。

「ギベロア職業訓練学校」は文部省に属し、農家の青少年を対象に農業機械及び木工の2コースに別れている。1回の訓練生は50名で、訓練機関は1年となっている。尚、本校にはイタリー人専門家の1家族が常駐して学校運営に協力している。

農業機械は、二国間援助により韓国からトラクター100台、ブラジルから耕うん機100台等が供与されている他日本からの農機も多数輸入されている。

2-4 国際協力の現状

2-4-1 国際機関・DAC諸国等の援助状況

1) 国際機関

「象」国の高度成長は基本的には自由主義経済を基調とした積極的な外貨導入政策の果たした役割が大きい。同国に対する協力を行っている国際援助機関は、欧州開発基金(FED)、世銀(IBRD)、UNDP、アフリカ開発銀行(AfDB)である。援助の内容は、農業、道路、鉄道、石油開発、教育、通信など多方面にわたっている。

2) DAC諸国

旧宗主国であるフランスの比重が圧倒的に大きく、同国は西アフリカにおけるフランスの最重要国に位置付けられている。したがって、二国間援助では全体の75%近くをフランスが占めており、次いでカナダ、西ドイツ、ベルギーなどがこれに続いている。援助の内容は農業関係が断然多く、その他インフラ、教育、医療関係等である。

3) その他

ソ連とは1969年に外交関係を断絶したまま今日に至っている。1983年にはそれまでの台湾支持から転じ、中国との間に国交関係を樹立したが、援助に関してはまだめぼしいものはない。OP校は1976年から同国への援助を開始している。わが国の「象」国に対する援助は、無償資金協力による教育、医療方面への協力や技術協力等

が主で、有償では、1982年に道路建設用機械購入資金として50億円を融資したにすぎない。

2-4-2 農業開発ならびに関連事業への援助

フランスは食糧自給の為に、牧畜・水産・農業・植林等の援助を含めた農村開発、油脂・ゴム・香料・果物などの輸出作物の開発、タニアフラ地方の農村機械化等に対する援助を行なっている。西ドイツは米作農村の開発、灌漑、農道整備牧畜業への技術指導等で、カナダ、ベルギーは農業に対する援助は行なっていない。

世銀、IC等の国際機関は輸出作物の為に工場建設やプランテーションの為にインフラに対する融資、灌漑事業に対する融資等が主である。

2-5 要請の経緯と内容

2-5-1 要請の経緯

象牙国政府は、1972年に米の自給化政策を具体的に推進するために、稲作開発公社 (SODERIZ) を設立して政府の米の買上げを保証した。その結果、1975、1976年には米の生産量は自給水準に達したが、1977年に至り米の価格低下による農民の稲作離れによる経営悪化で稲作開発公社は解体を余儀なくされた。それ以後、米の生産量は暫増してはいるが、自家消費量の増加と共に市場への出荷量は減少し、輸入量が増大しはじめ近年では貿易収支のバランスが崩れ、経済発展の停滞を来している。

事業計画用地 (農業機械化訓練センター計画用地) は、南部の熱帯雨林気候地帯のほぼ中央部で、首都アビジャンの西方約 130kmに位置するバンダマ川沿いのグランラウ付近にあり、既に南部地域開発公社 (SODEPALM) により約 50ha の用地が確保され、荒開墾されている。

このような背景のもとに、象牙国政府は1987年5月に日本政府に対して農業機械化訓練センター建設のための無償資金協力を要請してきた。日本政府はこの要請を受け、国際協力事業団を通じて農業機械化訓練センター建設の必要性を調査し、範囲

・規模を決定し、その妥当性の検討をするために、基本設計調査団を象牙国に派遣することになった。

2-5-2 要請の内容

象牙国政府からの要請を受け、1988年 2-3月に派遣された基本設計調査団によって確認された内容は下記のとうりである。

(1) 本プロジェクトの目的

稲作地帯での機械化を押し進めるために、CIDVの普及員と稲作農民に対し、機械化に関する定期的な教育訓練を行なうことを目的とする。

(2) 建設予定地

グラン・ラウ市の北約10km、バンダマ川右岸に位置する低平地で、CIDVによって開発された水田用地のほぼ中央部。

(3) 実施機関

本プロジェクトの実施機関は、食料開発公社 (CIDV) 中南部地区田園開発公社 (SODEPALH)

(4) 教育訓練の内容

- i) 普及員の訓練
- ii) 農業経営者に対する機械化の啓蒙
- iii) 整備工の養成

(5) 訓練ほ場

およそ10haの農道、用排水路を伴う整備された訓練ほ場

(6) 訓練センター施設

- ・ 事務所
- ・ 講義室

- ・ 訓練生用宿舎及び食堂
- ・ 外部講師用宿舎
- ・ 生産物、肥料、農業用倉庫及び農機具用格納庫
- ・ ワークショップ

(7) 訓練用機材

- ・ 訓練用農業機械
- ・ 視聴覚教育用機材
- ・ 補修用機材
- ・ 輸送用機材

第3章 計画地の概況

第3章 計画地の概況

3-1 計画対象地域

3-1-1 位置

本訓練センターの建設敷地は、アビジャン(ABIDJAN)の西方約130km、「象」国最大のバンダマ(Bandama)川河口の町グラン・ラウ(Grand-Lahou)よりおよそ15km上流のバンダマ川右岸に位置する低平地にある。敷地周辺の約500haは食糧開発公社(CIDV)旧南部地域農業開発公社(SODEPALM)によりすでに開墾されている。建設敷地はこの開墾地のほぼ中央部に位置しバンダマ川からはおよそ300m離れている。開墾地はおよそ50ha区画に幅5mの農道が縦横に建設されていて、建設敷地は二辺をこの農道に接している。この道路は現在農業省により整備中で、道路断面は搬入土による基盤のうえにラテライトの舗装がなされるとのことであった。

3-1-2 社会・経済事情

本訓練センターにもっとも近い部落はジュラブク(Doulabougou)で、戸数100戸人口500人程度である。又バンダマ川対岸には同程度のナンヂボ(Nandibo)部落がある。付近一体の人口密度は平方キロ当たり10人程度と推定される。

アビジャンよりダボウ(Dabou)を通りダボウの北西にあるシケンシ(Sikensi)、ヌドウシ(Ndouci)に向う国道はアスファルトの舗装道路である。この舗装道路をダボウ市の北西10kmで左折すると、整備されたラテライト道路となり、この道がイロボ(Irobo)まで約50km続く。イロボは国立公園の入り口となっており、この50km区間はすでに舗装の契約がなされており、88年4月から舗装工事が開始されることとなっている。イロボからバンダマ川を渡り、グラン・ラウ市までの道は、未整備のラテライト道路である。この道路も近く整備され、舗装が計画されていて、89年11月までに完成するとのことである。公共事業監督局で確認したところによれば世銀のプロジェクトで、ガーナーコートジボアールーリベリアを結ぶ沿岸道路の計画があり、

この計画では未舗装の所を最優先的に行なうこととなっており、ダボウーグラン・ラウ間は88年4月に着工し、89年11月に完了の予定であるとのことであった。現在ではアビジャンから現地までは二時間を要するが、道路舗装が完成すれば一時間半程度に短縮される。

グラン・ラウの町は19世紀の終わりから20世紀のはじめにかけて栄えた貿易港であったが1930年ごろ疫病のためにフランス人の開いた古い町は壊滅し、現在の町はラグーンより約8キロ内陸へ入ったところに位置していて、6ヵ月ほど前にバンダマ川に橋が架かり、アビジャンより陸路で約2時間半で来れるようになった。付近一帯はパームオイルやゴムのプランテーションが盛んで、農民はプランテーションの時期には賃労で現金収入を得ている他、畑にバナナ、キャッサバ、ヤム芋などを栽培したり僅かな谷地田に米を栽培している。本訓練センター周辺の低平地約500haはすでに開墾され、その一部は農民に配分され雨期に米を耕作している。聞き取り調査によると住民の主食は米、キャッサバ、ヤム芋等の穀類あるいはいも類とのことであり、耕地の地味は肥え、降雨量は豊かで、年平均気温も高く農業のポテンシャル性は高いと見受けられた。又、農村協同組合グループ(G.V.C)が設けられ、農作物による収入の一部を積み立てて組織農民の互助を行なったり、食糧開発公社(CIOV)から支給される農業や肥料、あるいは貸し出される農業機械の農民への配分や農業開発銀行からの融資の窓口になっている。

3-2 自然条件

3-2-1 地形

本訓練センター予定地はバンダマ川河口より約17kmの地点で右岸側に合流する支流のグニゴイン川との間に広がる低平地で、沖積層となっている。グニゴイン川右岸側は丘陵地で標高40-60mの台地となっている。バンダマ川に架かる新しい橋を渡りジュラブク部落からこの台地をおりて行くと予定地に着くことができる。予定地周辺の約500haはすでに食糧開発公社(CIOV)によって開墾されていて、開墾された水田予定地は標高3-9mでコッソウ湖およびタアボ湖が造られる以前は氾濫原であったが、ダムが造られてからは洪水が調節されて、計画地点におけるバンダマ川の氾濫は起

とっていない。

本センター敷地は食糧開発公社 (CIDV) により水田用地として伐開された約 500 haの中央部付近に予定される約13haで、3haが建物敷地、10haが訓練ほ場の敷地である。抜開地はバンダマ川添いに幅約 1.5km南北に約 3.5kmで、およそ50ha区画で農道が建設中である。建物予定地はこの農道に面した標高5-9mの最も高い位置で、バンダマ川からは約300m離れている。バンダマ川の水位と敷地の標高との差は3-4mで、バンダマ川の乾期と雨期の水位差は1.2m程度で、ダムが建設されて以来敷地付近が冠水したことはない。

建物建設予定地の地盤はバンダマ川および支流によって運ばれた沖積土である。建物建設予定地からバンダマ川へは 100分の 1程度の勾配で傾斜していて、水はけがよく、平屋建ての建物の基礎としては問題は無い。

3-2-2 気 象

「象」国は海岸線から200-300km が高温多雨の熱帯雨林気候で、内陸部に向かうにつれて乾期が長くなり、夏の雨期と冬の乾期が交替するサバンナ気候となる。「本訓練センター予定地は熱帯雨林の常緑密林地帯に位置し、高温多雨多湿で気温の変化は少なく、年平均気温は26度-27度Cで、日較差・年較差とも 5度以内である。年降水量は 1,800-2,000mmで、年間を通じての降水量の変化は次の 4つの時期に区分される。

4月- 7月 大雨期

8月- 9月 小乾期

10月-11月 小雨期

12月- 3月 大乾期

乾期にも低い雲が空を覆い、からっと晴れて青空が見える「象牙晴れ」の日は非常に少なく、湿度が高く、やや涼しいと感じる季節は 8月- 9月の小乾期のときである。

3-2-3 水 文

バンダマ川は中流に人工によるコッソウ湖とタアボ湖とがあり本流がコントロールされているので年間を通じて流量の変化はあまり見られない。河岸付近に人家があるが、洪水の痕跡もなく、聞き取りによっても洪水の経験は無く、本訓練センター位置でのバンダマ川の水位は、雨期と乾期では1.2m程度の差しかないとのことであった。また水質を調べた結果では、塩分はほとんど問題はなく、PHはほぼ8に近い弱アルカリ性である。

3-2-4 地質及び土質

「象」国の地質は地形と同じくかなり単純である。アフリカ大陸はゴンドワナ大陸塊の中核をなす古い大陸で、主として先カンブリア紀の結晶岩・片麻岩・ミグマタイトなどの変成岩類や花こう岩類が基盤岩となり、その上に古生界-新生界の堆積層や火山岩がのっている。本訓練センター付近の地質も30億-18億年前の先カンブリア紀の古い基盤から成っていて、その上に沖積層がのっている。

土質的には、熱帯特有の鉄分や酸化アルミに富むラテライト性土が「象」国のほぼ全土に分布している。ラテライト性土は降水量の多少に影響されて、多雨性強不飽和ラテライト性土、少雨性強不飽和ラテライト性土、不飽和ラテライト性土の3つに分類される。本訓練センター予定地区の土壌は、多雨性強不飽和ラテライト性土に属し、酸性を示す。食料作物ではキャッサバ、米、プランテン・バナナ、換金作物ではコーヒー、ココア、オイルパーム、パイナップル、ゴム、バナナの栽培に適している。

3-3 インフラ状況

電力事情は、高圧線がグラン・ラウ市の北、訓練センターより約6-7kmの地点を通過しておりセンター予定地までおよそ8kmの専用線を引く必要がある。高圧線の容量は33kv 50Hzである。

電話はグラン・ラウ市に電話回線が来ており、アビジャンとも即時通話が可能であるが訓練センターに電話を引くとすれば約10kmの専用線を布設する必要がある。

通信の方法としては、食糧開発公社 (CIDV) が無線のシステムを持っているので本センターに子局を設置すれば本部と無線の交信をすることが可能である。

尚、センター予定地付近には水道施設、下水設備は無い。

第4章 計画の内容

第4章 計画の内容

4-1 計画の目的

「象」国は独立前から豊かな国土に恵まれた農業国として栄え、コーヒー、ココア、木材の輸出を中心に発展し、インフラもフランスの投資である程度整備されてきた。独立後も、コーヒー、ココアなど換金作物重点主義がとられ、経済政策が成功して、生産は飛躍的に増大した。70年代には農業の多角化が進められパイナップル、パーム油、ゴム等も輸出品として生産を拡大した。80年代に入り、世界不況や天候不順の影響を受け、輸出が停滞する一方、増大する都市住民の食料は輸入に依存するようになり、それが国の外貨事情を圧迫するようになった。そのため食糧増産政策が採られ、国策にしたがって食糧開発公社 (CIDV) はこれまでの換金作物であるパーム油、ゴムなどのプランテーション主体の南部地域を対象とする公社から、稲作を中心とする食糧作物中心の全国的な公社へ発展的に改組された。本訓練センターの設立の目的は、このような背景のもとに稲作農業の機械化を促進し、農業を近代化して魅力あるものとして、青年層を農業に定着させ、食糧の増産を図ろうとするものである。

4-2 計画の内容

4-2-1 実施機関

本訓練センター設立計画の立案・事業実施の責任機関は農業省である。又、本センター設立後の運営担当機関は食糧開発公社 (CIDV) である。食糧開発公社 (CIDV) は本計画の実施に責任を負うと共に、「象」国他省庁と本件実施に関わる調整、諸手続、交渉を担当する。公共事業監督局は事業実施にあたり、技術的なチェック及び監督を行なう。本プロジェクトの契約などの実務機関は、経済・財務省が担当する。

4-2-2 訓練計画

(1) 目的と訓練対象者

本訓練センターでは食糧開発公社(CIDV)の普及員や選抜農家に灌漑、耕うん代掻、除草、防除、収穫、脱穀乾燥、籾摺精米等稲作に必要な農業機械の効率的な使用方法及び維持管理方法についての基礎的な知識と技能を修得させ、更に故障修理技術を有した整備工を養成することを目的とする。

又、本訓練センターの研修対象者は下記の通りである。

食糧開発公社の普及員	300名
選抜農家	500名
機械技能工	100名

(2) コースの設定と研修内容

農業普及員及び農民を対象とするので当面農閑期を利用して研修を行なう。そのため次の4コースが計画されている。

- ・ 普及員Aコース
- ・ 普及員Bコース
- ・ 整備工 コース
- ・ 選抜農家コース

1) 普及員Aコース

期 間 : 1週間

定 員 : 25名

資 格 : C.I.D.V に所属する普及員全員

訓練目標 : 普及員は農業機械の知識が全くなく、且つ運転操作の経験もないものが大半である。「象」国の国策にしたがって早急な農業機械の普及を進める必要があるため、このコースにおいては普及員全員に対して機械の普及に必要な最低限度の基礎的な研修を行なう必要がある。このコースは普及員全員を対象とするのでテーマを毎年変えて、初年度は主として耕うん機に対する基本的知識

を身につけ、正確な操作と簡単な保守管理知識を習得し、一般農家が支障なく耕うん機を運転操作出来るよう指導出来る普及員を養成する。又二年度からは、Bコースのカリキュラムに無いテーマで稲作の機械化および水管理、栽培等について研修する。

普及員の程度があがれば新しい機械や新しい技術の紹介等をしたり、簡単な修理等についても研修する。

カリキュラム : 一年目

- i) 稲作りの話し
- ii) 稲作機械化全般の説明
- iii) 耕うん機の構造と機能
- iv) 運転操作実習
- v) 保守・点検

二年目

- i) 稲作の水管理
- ii) 稲の栽培管理機械
- iii) 機械化の役割と重要性
- iv) 減価償却
- v) 機械運転日誌

三年目

- i) 刈取機の取り扱い
- ii) 脱穀機の取り扱い
- iii) 乾燥機の取り扱い

2) 普及員Bコース

期 間 : 8週間

定 員 : 25名

資 格 : C.I.D.V に所属する普及員より選抜された者

訓練目標 : 稲作農業機械に対する十分な理論的知識を身につけ正確な操作・点検・保守の知識・技能を修得し、一般農家が支障なく農業機械

を運転操作出来るよう指導出来、且つ簡単な故障修理能力を有する普及員を養成する。

- カリキュラム :
- i) 稲作経営概論
 - ii) 稲作振興における稲作機械化の役割
 - iii) 工具・計測・試験器具の使用方法和実践
 - iv) 主要農機の構造及び機能
 - v) 主要農機の運転操作実習
 - vi) 主要農機の維持管理

3) 整備工コース

期 間 : 8週間

定 員 : 10名

資 格 : C.I.D.V に所属する普及員のうち農業機械の知識と運転操作の経験を有する者の中から選抜された普及員と民間農業機械業界で既に若干の整備実務経験を有する者の中から選抜された訓練生

目 標 : 農業機械に対する十分な理論的知識を身につけ、整備に必要な分解組立方法を修得し、整備・修理及び試運転の出来る整備工を養成する

- カリキュラム :
- i) 主要農業機械の構造及び機能
 - ii) 工具・計測・試験機器の使用方法和実践
 - iii) エンジン本体の修理とオーバーホール
 - iv) エンジン電気系・燃料系の修理
 - v) エンジンの試験・調整と故障修理
 - vi) 本体動力系の構造と修理
 - vii) 本体油圧系の構造と修理
 - viii) 工作機械の使用方法和故障修理

4) 選抜農家コース

期 間 : 1週間

定 員 : 25名

資格：これまで殆ど農業機械の知識と経験を持たない農民で、これから
 耕うん機など農業機械を導入し耕作しようとする農民グループ (G.V.C) から C.I.D.V により選抜された農民

訓練目標：主として耕うん機及びアタッチメントの正しい運転操作が出来る
 よう基本的な農業機械理論を身につけ、正しい保守管理の出来る
 先進的農家を養成する

- カリキュラム： i) 稲作りの話し
 ii) 耕うん機の構造と機能
 iii) 運転操作実習
 iv) 保守・点検

(3) 訓練プログラム

いずれのコースの訓練生も C.I.D.V による選抜生とし、年間延べ300名の普及員
 に対する普及員 Aコースを、普及員50名に対し普及員 Bコースを、又20名の整備工と
 100名の選抜農民の養成を目標とする。各コースの訓練スケジュールならびにプロ
 グラムは下表の通りである。訓練に使用される言語は公用語のフランス語が最も適
 切で、テキストや教材はフランス語に翻訳したものを準備する必要がある。

表-1 訓練プログラム

月 作付 計画	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
普及員 A	① □	② □	③ □	④ □	⑤ □	⑥ □	⑦ □	⑧ □	⑨ □	⑩ □		
普及員 B	□		① □	□	□		□		② □	□	□	
整備工		① □						② □				
選抜農家				① □	② □					③ □	④ □	

(4) 訓練講師

訓練講師は食糧開発公社（CIDV）の技師や、農業近代化援助公社の技師の中から適任者 4名の講師と、同公社の職員やボアケにある農業機械化センター及び職業訓練学校の卒業生より10名の助手を招請する。コース別の講師及び助手の資格は下表の通りである。

担当コース	役 職	人 数	摘 要
1 機械修理	講師	1名	大卒以上
	助手	2名	専門学校又は職業訓練学校卒以上
2 操作・維持	講師	1名	大卒以上
	助手	4名	専門学校又は職業訓練学校卒以上
3 機械構造	講師	1名	大卒以上
	助手	2名	専門学校又は職業訓練学校卒以上
4 栽培管理	講師	1名	大卒以上
	助手	2名	専門学校又は職業訓練学校卒以上

又、表 4-2は訓練コース概要を示す。

表 4-2 訓練コース概要

訓練コース	訓練期間	定員	訓練回数/年	年間訓練生数	正指導員	副指導員
普及員 A	1週間	25人	10回	250人	1人	3人
普及員 B	8週間	25人	2回	50人	1人	2人
整備工	8週間	10人	2回	20人	1人	1人
選抜農家	1週間	25人	4回	100人	1人	4人
合計	—	—	18回	420人	4人	10人

4-2-3 運営体制

本訓練センターの管理・運営体制は図 4-1の通りで、全職員数23名である。
23名の職員の内訳は下記の通りである。

職名	スタッフ数	摘要
所長	1名	大卒5年以上
所長秘書	1	秘書学校卒以上
外部講師	2	専門家
訓練講師	4	大卒以上
訓練助手	10	専門学校卒以上
庶務係	2	同上
機材係	1	同上
管理係(建築・設備)	1	同上
管理係(栽培・ほ場)	1	同上

23名

4-2-4 施設・機材の概要

本事業は食糧開発公社(CIDV)の普及員や、「象」国南部地域の農民を対象とした、機械化ならびに水田用水管理などの教育訓練を目的としたセンターの設立を計画するものであり、その事業内容は次に示すとおりである。

1) ほ場施設

i) ほ場面積 10ha

ii) 灌漑設備

ポンプ : 横軸自吸式片吸込渦巻ポンプ 150mm 3台

送水管路 : 口径 $\phi 300\text{mm}$ 延長 480m

用水路 : コンクリートライニング水路 延長 1,435m

管理用道路 : 幅員 4.5m 延長 1,660m

排水路 : 土水路 延長 4,430m

2) 訓練施設

管理事務所	1 棟	351 m ²
研修棟	1 棟	264
ワークショップ	1 棟	300
研修機械格納庫	1 棟	450
生産物倉庫	1 棟	290
生産資材倉庫	1 棟	80
訓練生用食堂	1 棟	225
訓練生用宿舍	1 棟	637.50
外部講師用宿舍	1 棟	73.50
車庫	1 棟	127.50
給水ポンプ室	1 棟	15
発電機室	1 棟	35.57
灌漑用揚水ポンプ室	1 棟	30.34
計		2,879.41 m ²

3) 機材

- i) 室内訓練用資機材 23 品目
(エンジン、カットモデル等)
- ii) ほ場実習用資機材 14 品目
(耕うん機、脱穀機、トラクター等)
- iii) 整備工訓練用資機材 53 品目
(溶接機、ドリル、旋盤等)
- iv) 視聴覚教育用資機材 3 項目
(ビデオ、拡声器等)
- v) センター運営補助機材 11 項目
(車両、内線電話等)

図 4-1 農業機械化訓練センター組織図

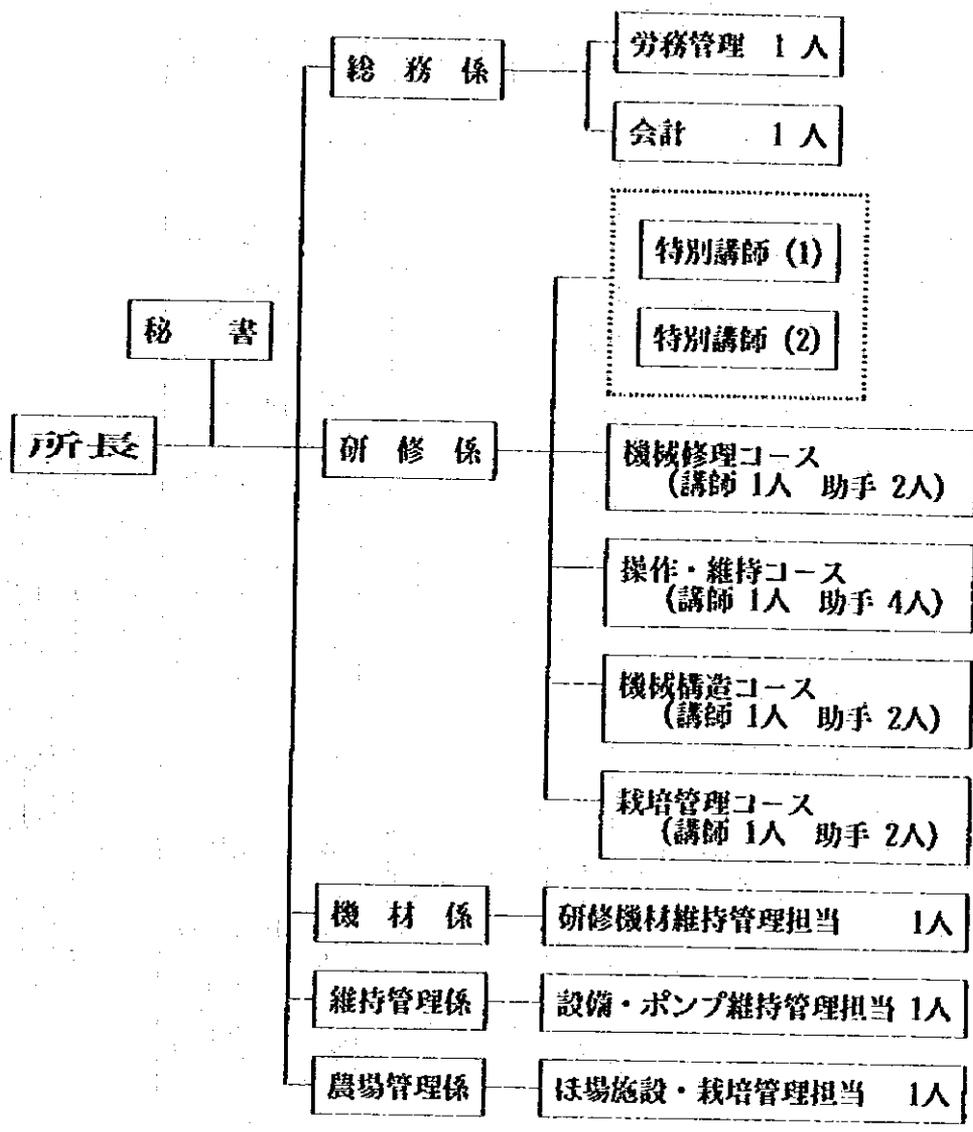
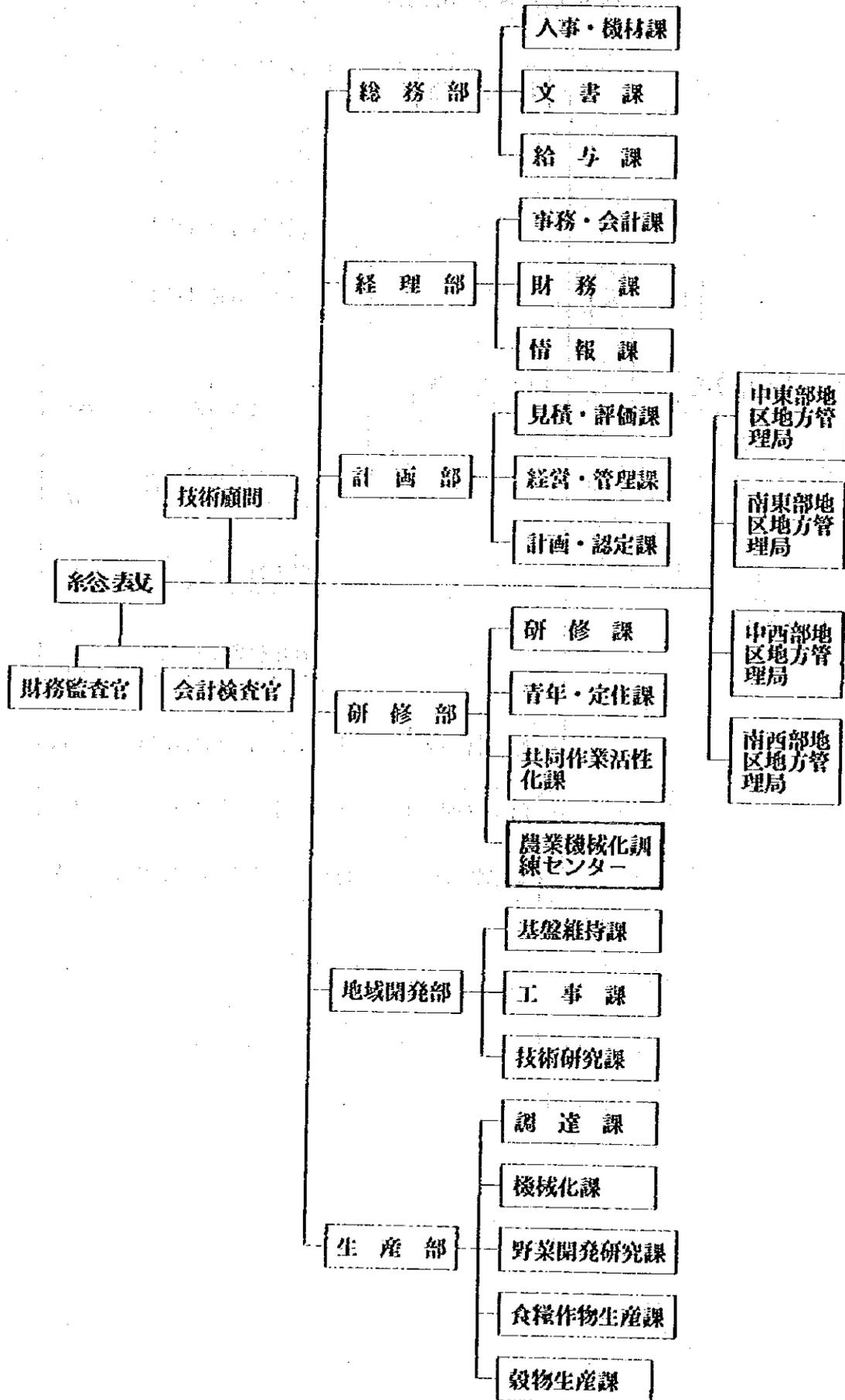


図 4-2 食糧開発公社 (CIDV) 組織図



第5章 基本設計

第5章 基本設計

5-1 設計方針

5-1-1 計画および設計方針

本センターは近代的農業普及の一環として、灌漑水田の有効性と、それにふさわしい農業機械の利用技術の取得を目指すものである。従って設計に当たっては技術訓練の機能を過不足なく満たすと同時に、南部地域に対する取得技術の波及効果を充分考慮した施設とする。また、本センターは運営機関である食糧開発公社（CIDV）の管轄地域にある9支部の中心訓練施設となるため、設計に際しては以下の点に留意する。

1) 訓練ほ場

「象」国における将来の水田機械化農業のモデルとなるような区画割りとし、水管理の訓練も出来るようなほ場を計画する。

2) 建築施設

i) 日射対策

日中の強い陽射しと、夕方の西日を遮るため、建物は原則として東西軸に配置する。また深い庇や遮光ルーバーを設け、直射日光が室内に入り込まぬようにする。加えて断熱材や熱貫流抵抗の大きな材料を壁や屋根に使用することも有効である。

ii) 通風、除湿

建設予定地は低地であり、湿地帯を近くに有するため、日中の高温と夕方から朝方にかけての高湿に対処する建物とすることが重要である。このため天井を高くしたり、室内面積を大きくしたりして、一人当たりの気積を多くする。

また自然通風を十分に活用する。アジアの熱帯雨林地帯で一般的である天井扇はこの国ではあまり使用されておらず、代わりに予想外の範囲にユニットタイプ

の冷房用エアコンデショナーが普及している。当プロジェクトに類似するボアケ(Bouake)にある農業近代化援助公社(SATHACI)の農業機械化センターでは、オフィスは当然のこととし、部品管理室、研修生用講義室にまでエアコンデショナーが設置されている。当センターでも、この事実を充分認識することが必要と思われる。

iii) マラリヤ対策

建設予定地は、グラン・ラウ(Grand Lahou)より15km程バンダマ川を遡った辺りであり、アビジャン、グラン・ラウ、サンペドロ(San Pedro)などと同じく、低平地にあり、高温多湿地帯であるため建物には防虫網付窓、扉を考慮する。

iv) 換気

設備計画にあたっては、建物計画とは別に、維持費や、維持のし易さを考慮する。ただ、当国は熱帯特有のスコールがなく、雨期というのは日本の梅雨に似て、曇りとした日が続き何時ということなく雨がしとしとと降るので、換気、除湿を自然通風のみで処理するのは有効ではない(風が殆ど吹かない)ので、部屋により強制換気の採用も考慮する必要がある。

v) 建設資材の選定

工費の低廉化と維持の容易さを考慮し、使用資材は可能な限り当国で産出する材料や生産される製品、入手可能な製品を活用する方針とする。それ以外の輸入品については、当国内での普及の程度や入手価格、施工計画と供給能力等を考慮の上調達計画を作成する。

5-1-2 規模設定の方針

施設の延面積の在り方及び各室・外部施設等の規模は、下記の方針にしたがって算出する。

- (1) 施設全体の延面積は、象牙国の類似施設や外国の類似施設、国内類似施設等の例を参考にして算定する。

- (1) 施設全体の延面積は、象牙国の類似施設や外国の類似施設、国内類似施設等の例を参考にして算定する。
- (2) 各室の面積設定については、同上類似施設の他、以下に挙げる参考資料をもとに算定する。
 - ・ 建築設計資料集成
 - ・ 建築学大系
 - ・ 象牙国側の要望面積
 - ・ その他参考資料
- (3) 展示室、ワークショップ、倉庫等は設置資機材の配置を想定して必要規模を算出する。
- (4) 1人当たりの必要面積より算定する。
- (5) 訓練生用宿舎については、象牙国海洋訓練センターの宿舎を参考にし、外部講師用の宿舎については象牙国の役人用官舎等を参考にする。

5-1-3 施設配置の方針

施設の配置は、食糧開発公社 (CIDV) によって用意された50haのうち13haを選定して、3haをセンター施設敷地、10haを訓練ほ場敷地とする。センター施設敷地は二辺を道路に面し、管理・教育棟区、居住区、倉庫・作業棟区などそれぞれの機能別にまとめて配置し、与えられた用地の中で訓練センターを機能的に運営出来るよう、人の動線を考慮して決定する。。

5-1-4 機材選定の方針

機材は操作、管理が容易であり、維持管理費が低廉で、運営面で負担がかからないものを選定する。

5-2 ほ場の基本設計

5-2-1 ほ場計画

1) 面積の決定

訓練農場の規模は、訓練プログラムから必要面積を決定する。訓練生には二単位（6時間の実習）の耕うん機の実習を実施するので、耕うん機の作業能力 0.1ha/時間、正味の運転実習時間を4時間（各単位の訓練時間の最初と最後に各々30分計1時間の保守点検作業を見込む）とし、一講座25名とすると10haの実習ほ場が必要となる。

2) 区画の形状・規模

現況の水田区画は、田面差を20cm以内（切り盛り高を10cm以内—工事費の節減の為）とし、その大きさは20m X 30m程度の小規模な区画となっている。本訓練ほ場に導入が計画される農業機械は耕うん機が主体であるが、ほ場は将来の大型耕うん機にも対応出来るように100m X 20mの長方形区画を標準とする。農地造成の観点からは、ほ場の短辺が大きくなれば扱い土量が多くなり工事費の増大を招く。又、田面差が大きくなると、畦畔を乗り越えての農業機械の移動も困難になる。一般に計画田面差は30cm以内にすることが望ましい。農林水産省の「土地改良事業計画設計基準」、「計画」編、「ほ場整備（水田）」によれば機械化体系は小型耕うん機体系であり、作業効率を90%以上を得られる0.2haとすることが望ましい。以上のことから、ほ場は100m x 20mの長方形とし、面積は0.2haとする。

3) 農地造成

土壌調査の結果、表土は15-20cmで肥沃であるが、下層土は酸性を示す粘土質土壌である。したがって、基盤切盛を行なうときには、必ず表土扱いを実施し、肥沃な表土の流失を防ぐ計画が妥当である。総表土扱い土量は15,000m³となる。

4) 暗渠排水

計画地の土壌が粘質土であり、透水性が悪いので経費の安いモグラ暗渠を計画す

る。そのため調達機材のなかに、トラクターのアタッチメントとして弾丸暗渠機1式を計上する。

5-2-2 用水計画

1) 用水源

バンダマ川の水位は上流二カ所の貯水池により完全にコントロールされており、洪水時の水位上昇は1.2m以下である。常時は潮位の影響を受け、50cm程度の水位変動が観測される。水質は pH7.5-8.0の弱アルカリ性、電気伝導度は 14us/cmと非常に小さく、灌漑用水に適している。

2) ポンプ場

バンダマ川の水位変動が小さく、洪水による川岸の洗掘も見られないことからバンダマ川岸にポンプ場を設置し、同川から直接取水することとする。日消費水量は、実測資料がないため世界各国で用いられている修正ペンマン法の理論式により求めると、単位用水量は 5.0-7.0 litとなるが、取水量は代掻用水量から決定される。代掻時最大純用水量は 32.1 l/sec であり、灌漑効率 ($1/0.65 \times 1/0.6 = 1/0.39$)を考慮した最大粗用水量は 82.3 l/sec となる。ポンプは 2台等分割で計画し、その仕様は下記の通りとする。

ポンプ1台当たりの容量 : 2.47 m³ /min

ポンプの型式 : 横軸自吸式片吸込渦巻ポンプ

ポンプ口径及び台数 : $\phi 150$ mm x 2台

電動機出力及び台数 : 11.0 kw x 2台

全揚程 : 12.3 m

ポンプは24時間運転で計画しているので整備・補修あるいは故障時に備えて同規模のポンプ1台を予備用として設置する。

3) 送水管路

ポンプ場(標高 5-6m)と訓練ほ場(標高 8-9m)の間約300mに、申だるみの区

間（標高 4m 程度）が約150mあるため、開水路にすれば高架水路となり、他の耕地への進入妨害ともなるので導水路は管水路とする。管水路の口径は、平均流速を 1.0 m/sec 程度として、300mm で計画する。管路の延長は480mで、末端に吐出口を設けて開水路へ接続する。

5-2-3 ほ場施設

1) 農道

農業機械のすれ違いを可能とする幅員 4.5m の農道を計画する。地区内流用土は強粘土の為、雨期の泥濘化による通行障害が容易に予想されるので、近傍の山土搬入土を盛土材料とし、表層はラテライト混じり土を用いる。盛土高は田面水による路面の軟弱化を防ぐために50cmとする。尚計画道路の延長は 1.6kmである。

2) 用水路

ほ場内の用水路は全て薄いコンクリートライニングを施し、漏水を防ぐ。形状は側法勾配一割、最小底幅40cmの梯形断面とし、各区画には必ず水口を設ける。開水路の総延長は 1,450m となる。

3) 排水路

ほ場内の地表水排除の為、土水路で側法勾配一割、最小底幅40cmの梯形断面とする。計画地区外を通過し、バンダマ川へ放水する地区外排水路約 3kmが必要である。単位排水量は「土地改良事業計画設計基準」の「計画」編、「ほ場整備（水田）」により、排水対象が水田であり多少の湛水は許容されるので、日雨量・日排除の計画として、グラン・ラウ降雨観測所の過去 30 年間（1958年から1987年）の日最大雨量より求めると、18.1 l/secとなる。又、排水路の総延長は 4,400m である。

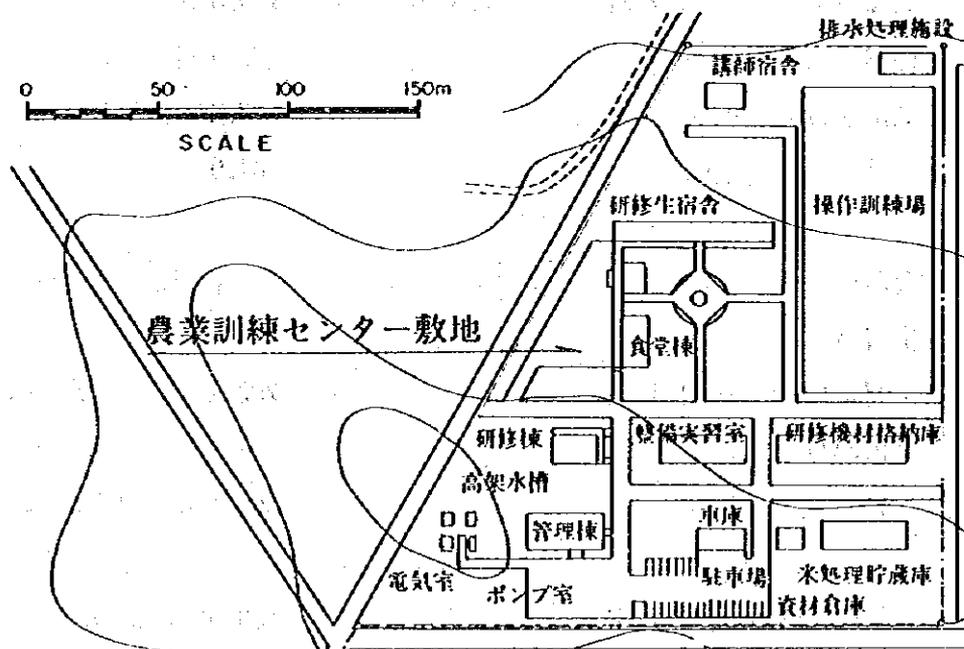
5-3 施設の基本計画

5-3-1 敷地及び配置計画

建物の配置計画はいくつかの平面計画を検討したうえで、最も機能的であると思われる案(図5-1)を採用した。

敷地の形状は、南辺約200m、北辺約100m、東辺約200mの梯型で、南側と西側を道路に接している。西側の道路は南側の道路に対し約60°の角度で敷地の南西隅で交差し、この交差点は変則四差路となっている。本センターへの侵入は、西側から敷地の南辺の道路に侵入してくる。従って南辺の道路沿いに入り口を設け、西南の一角に管理、教育棟を配置する。管理棟は外部からの訪問者に対応しやすいように入り口に最も近い位置に配置する。敷地の南東部は倉庫、作業区とし、北東部のトレーニングヤードに接して農業機械格納庫を配置し、格納庫と並び教育棟との間にワークショップを配置し、その南側に生産物、生産資材倉庫を配置する。敷地の北西部一角は宿舍区とし研修生用宿舍、及び外部講師用宿舍二棟を配置する。食堂は講義棟と研修生用宿舍棟の間の、どちらからも入り易い場所に配置する。北東部の一角には機械の走行訓練の場所として、トレーニングヤードを配置する。

図5-1 施設配置図



5-3-2 各室及び建物規模

各室の規模は 5-1-2の方針にしたがって決定し、建物の規模は共用部分を考慮して決定した。その結果それぞれの建物の規模は、下記の通り決定する。

建 物	室 数	収 容 員	面 積	適 用
1 管理関係				
・ 管理棟				
所長室	1 室	1 名	30.25 m ²	
秘書室	1	1	13.75	
外部講師室	1	2	30.25	
講師室	1	4	30.25	
事務室	1	15	93.5	
会議室	1	(17)	44.0	
共用部分			109.0	
計			351.0	
2 研修関係				
・ 研修棟				
講義室	2 室	25 名	140.8 m ²	
機材展示室	1		70.4	
共用部分			52.8	
計			264.0	
3 実習関係				
・ 実習室				
実習室(Work shop)	1 室		292 m ²	
共用部分			8	
計			300	
・ 研修機械格納庫	1 室		450 m ²	

・ 米処理貯蔵庫				
粃倉庫	1 室		80 m ²	
精米乾燥室	1		150	
白米・糠倉庫	1		60	

計 290

・ 生産資材倉庫	1 室		80 m ²	
----------	-----	--	-------------------	--

4 厚生関係

・ 訓練生用食堂

訓練生食堂	1 室	50 名	78.125 m ²	
講師・来客用食堂	1		34.375	
厨房	1		28.35	
食品倉庫	1		10.125	
厨房従業員室	1		12.15	
共用部分			61.875	

計 225.0

・ 訓練生用宿舎

宿泊室	10 室	50 名	374 m ²	37.4 m ² x 10室
シャワー・洗面脱衣室	1	50	96.8	
その他共用部分			166.7	

計 637.5

・ 外部講師用宿舎	1 戸		73.5 m ²	
-----------	-----	--	---------------------	--

5 その他

・ 車庫	1		127.5 m ²	
・ 給水ポンプ室	1		15	
・ 発電機室	1		35.57	
・ 灌漑用揚水ポンプ室	1		30.34	

5-3-3 建築計画

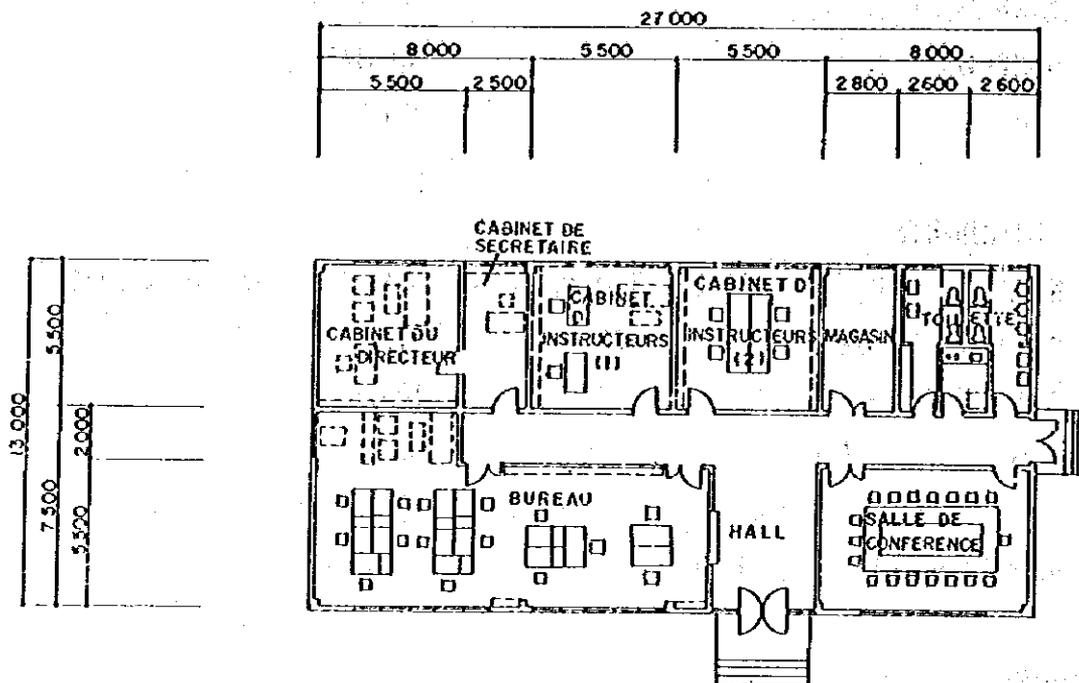
(1) 平面計画

各棟ごとにその棟の目的を充分考慮し、機能的な平面配置を考える。しかもセンター全体の建物の配置を考え無駄な動線が無いような配置とする。

1) 管理事務所

「象」国の一般的な事務所にならって所長室に隣接して秘書室を設け、外部講師及び講師室はそれぞれ独立させ、事務所は大部屋として事務員及び技術助手はこの部屋を使用する。又、全員が一同に集まることの出来る会議室を設ける。男性及び女性用のトイレと湯沸かし室を付属させる。

図 5-2 管理事務所平面図



2) 研修室

25名用講義室を2室、又室内訓練用機材を収納しそのまま研修の出来る展示室を設ける。経費節減のため研修棟にはトイレを設けず訓練生は全て宿舎用トイレを利用することとする。 図 5-3参照。

3) 米処理貯蔵倉庫

米処理貯蔵庫は、収穫後の初処理についての研修をも兼ねるので、初貯蔵庫、乾燥室、精米室、白米貯蔵室を並べて配置する。 図 5-4参照。

4) その他の倉庫及び格納庫

倉庫及び格納庫については原則として区切りの無いひとつの空間とする。農機具格納庫については規模及び構造上から南北より格納出来る構造とする。

5) ワークショップ

ひとつの大きな空間とするが、片側に寄せて二連の修理用トレンチを設ける。又手洗い用流しを設けておく。

6) 訓練生用宿舎

一室五人部屋とし10室を横一列に並べた構造とする。部屋の面積は「象」国の海洋訓練センターの訓練生用宿舎を参考として一部屋 37.4m^2 とし、一人当たり 7.5m^2 とする。トイレ及びシャワールームは別棟としシャワーは「象」国の基準にしたがって2.5人に1個の割合で設け、その他洗面所、脱衣室及び洗濯場を設ける。 図 5-5参照。

7) 訓練生用食堂

食事の準備に必要な厨房、食料倉庫、従業員控え室、トイレを設け食堂部分は訓練生用は、50人が同時に食事出来るような部屋と講師及び来賓用の食堂とを配置する。 図 5-6参照。

8) 外部講師用宿舎

訓練プログラムによれば外部講師が長期に滞在することはなく、せいぜい一週間の単位で滞在することになるので、外部講師用宿舎は2LDKとし一戸建とする。当然浴室、台所は完備しておく。 図 5-7参照。

图 5-3 研修棟平面図

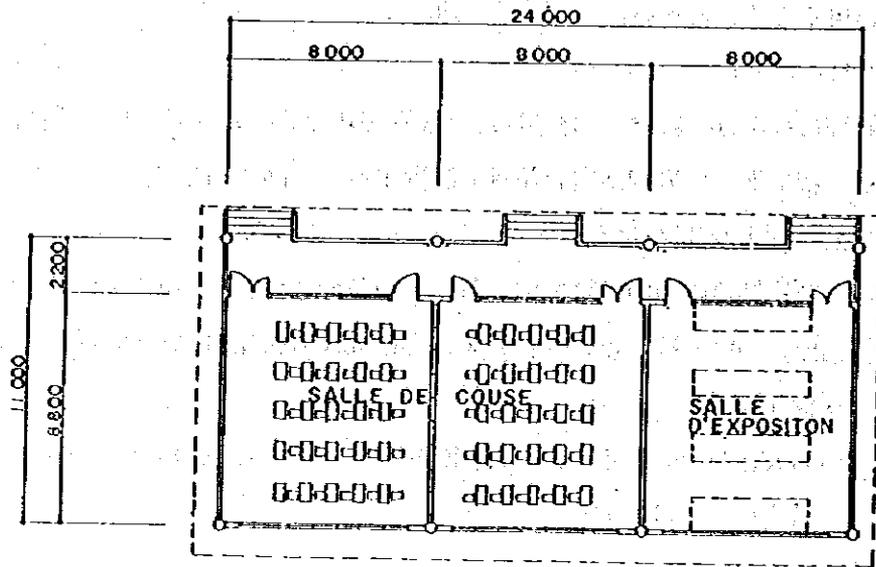


图 5-4 米处理貯蔵庫平面図

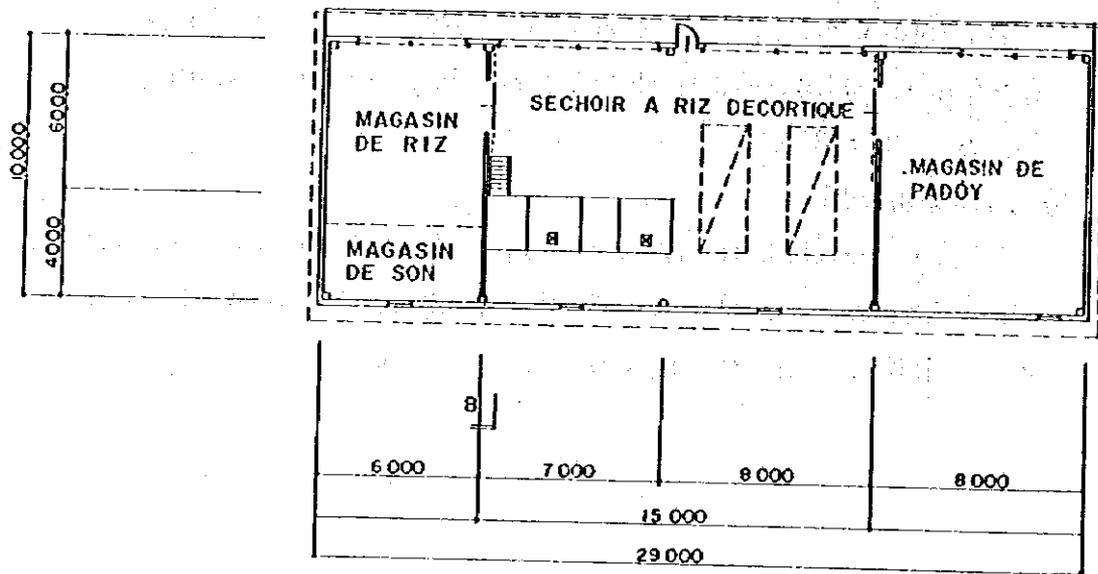


图 5-5 研修生用宿舍平面图

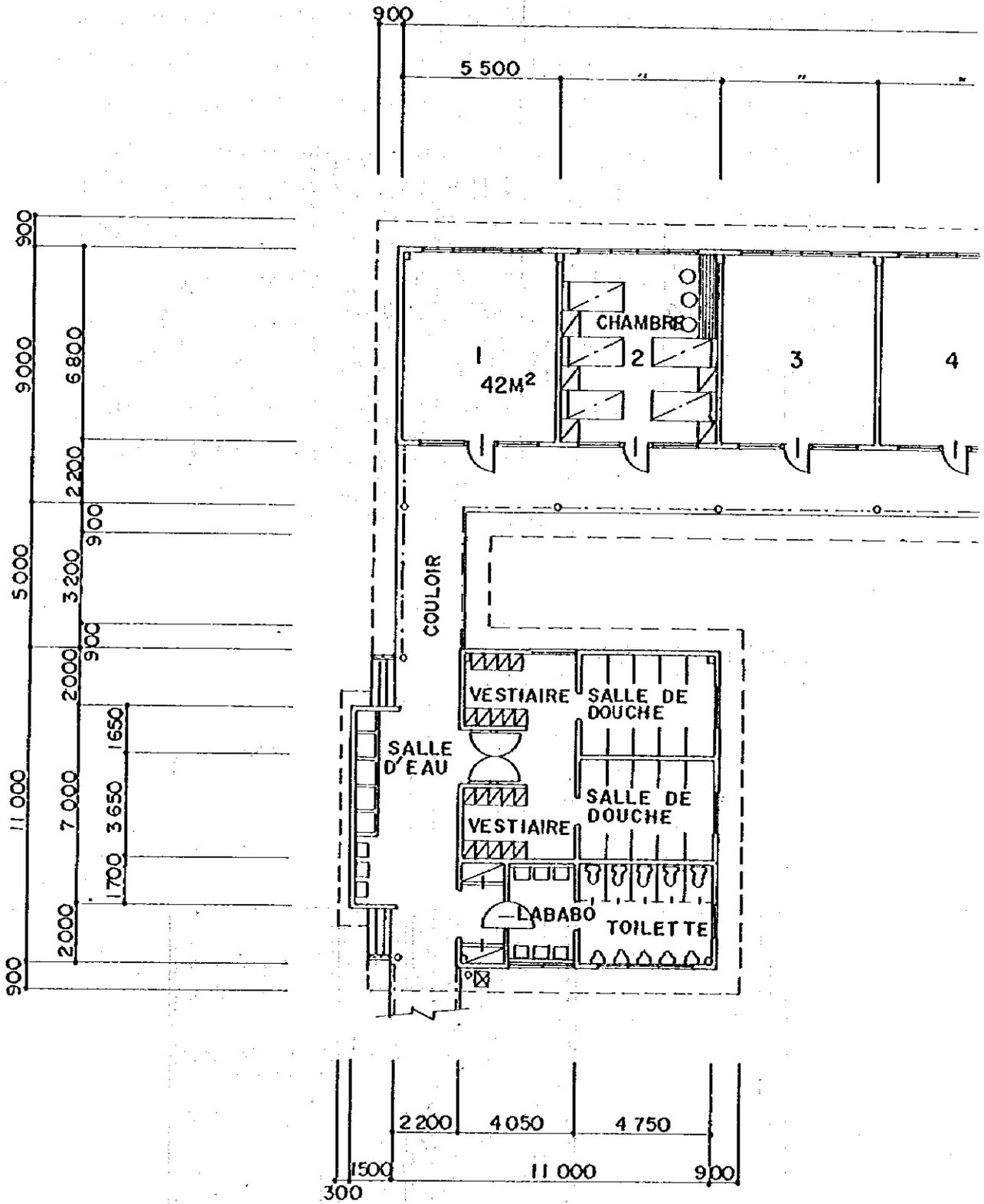


图 5-6 研修生用食堂平面图

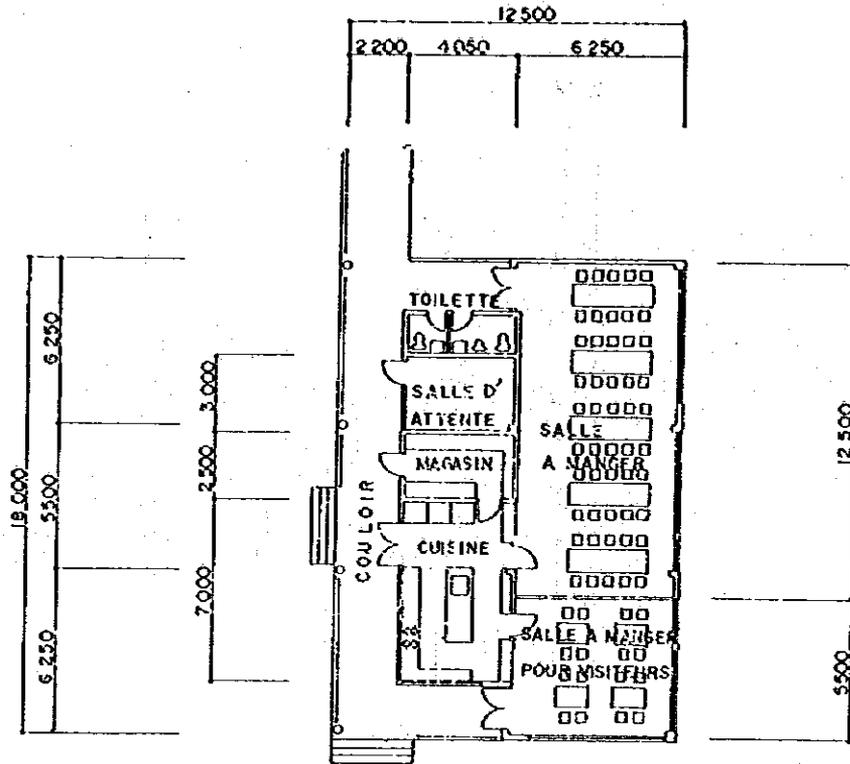
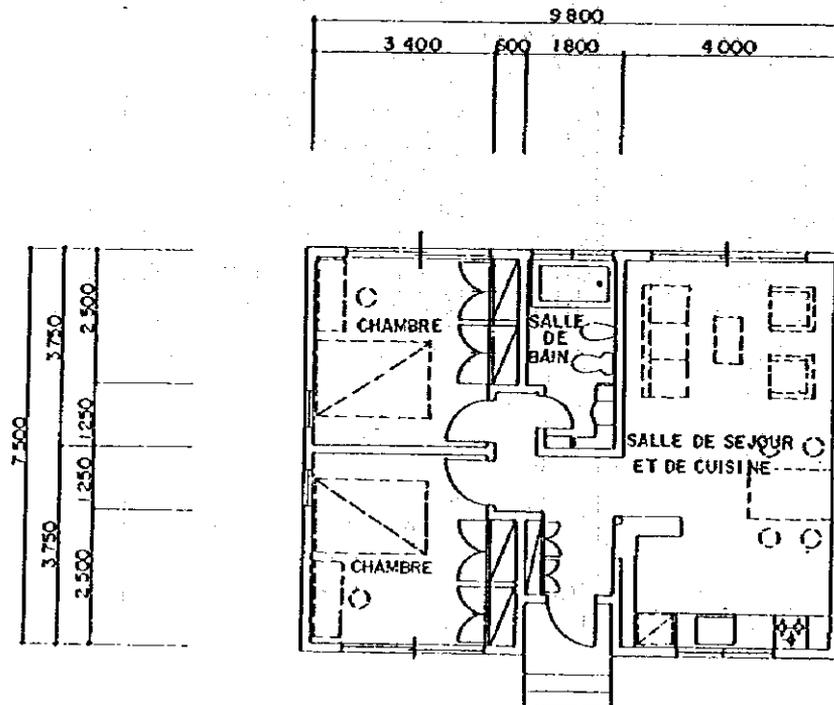


图 5-7 外部講師用宿舍平面图



(2) 立面・断面計画

進入道路が現地盤面より50cm程度嵩上されるので、訓練施設用地も道路面に合わせて盛土される。基本的には事務所、研修棟、宿舍棟などの居室については「象」国、特に本センターの設置される当国南部地区においては雨量が多いので、湿気を防ぐために床面は盛り土地盤面より更に60cm上げておく。天井高は「象」国の一般的な事務所の天井高さに合わせ、2.80mとする。屋根は食堂は寄棟型、その他の居室は母屋型で、屋根勾配は10分の3を標準とし、大量の雨に対して速やかに処理出来るような構造とする。

ワークショップ及び倉庫などは作業能率等をも考慮して床面は地盤面に合わせるか、排水を考慮してせいぜい10cm程度地盤面より上げる程度である。そのため雨水の排水が必要となるので道路に側溝を設けて排水を処理する。屋根は片流れ型としシームレスの長尺鉄板を使用することにより勾配は20分の1とする。

主な建物の立面図又は断面図は基本設計図を参照する。

5-3-4 構造計画

(1) 構造設計方針

建物の設計に当たっては長期荷重時における、たわみ、振動等により使用上支障の無い構造でなければならない。短期荷重についても十分な安全性を持たせることを基本とする。尚構造設計にあつたては、日本の基準に準拠することを原則として「象」国の条件を考慮する。

(2) 構造

本センターの建物は全て平屋建てであるので単純な構造形状とする。倉庫、ワークショップなどは、空間を出来るだけ大きく取る必要から、中間の柱を設けないので、フレーミングは鉄骨を使用する。管理事務所、研修棟、宿舎等の壁はブロック造りモルタル仕上げとする。窓は管理事務所ではアルミサッシを、研修棟、宿舎等では反射光を避けるためと通風を考慮してガラスルーバーを使用する。

尚構造設計手法は、許容応力度法を採用する。

(3) 荷重

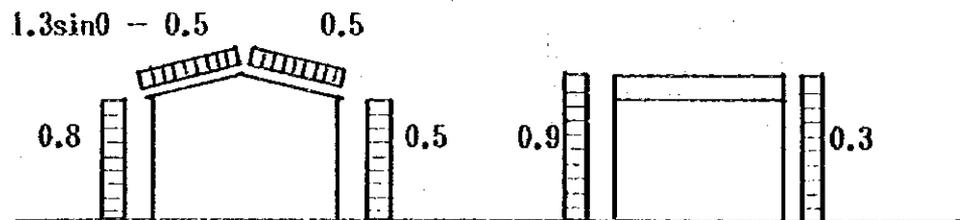
建物の積載荷重に関して、長期荷重としては固定荷重、短期荷重としては風荷重を考慮する。

風荷重は日本建築学会基準に従い下記による。

i) 速度圧 $q = 60\sqrt{h}$ (kg/m²)

h : 地盤面よりの高さ (m)

ii) 風圧係数



5-3-5 設備計画

(1) 電気設備計画

1) 電力供給設備

・ 受電設備

グラン・ラウ北側の高圧線 33,000V三相 3線 50Hz 架空電線より本敷地までの約 8kmの送電線を含め受電池点の柱上変圧器までの工事は、「象」国側の負担となる。受電設備は敷地の南西隅のディーゼル発電機室に設ける。

- ・ 本センター予定地近隣のグラン・ラウ市の電気事情は、非常に悪く、毎日のように、1-2回15分ないし1時間、ひどい時には2-3時間もの停電がある。停電時による事務あるいは研修機能が停止しないように、施設運営の為の最小限度の機器に対する非常用電力供給用発電機を設置する。

2) 照明設備

照明器具は原則として蛍光灯を用いる。主要室の平均照度は表 5-1の様に計画する。

表 5-1 主要室の照明平均照度

室名	設計目標照度 (lx)	JIS標準照度 (lx)
事務室	500 lx	300 - 750 lx
会議室	500	300 - 750
研修室	500	300 - 750
展示室	500	300 - 750
食堂	300	200 - 500
ホール	200	200 - 500
宿舍	150	75 - 150
ワークショップ	300	150 - 300
倉庫	75	75 - 150
作業場	200	150 - 300
トイレ	100	100 - 200
住宅	150	75 - 150

* 照明器具は天井直付、埋込、又はパイプ吊とする。

3) コンセント設備

一般コンセントと併せて、訓練機械用電源として必要箇所にコンセントを設ける。

4) 施設内電話施設

各棟間の連絡の為に内線電話システムを設置する。電話機は管理事務所の各室、食堂及び倉庫などの必要な箇所に設置する。又、外部講師用宿舎にも設置しておく。

5) 放送設備

管理事務所に放送装置を設置し、訓練センター内の一斉放送を行なう。放送装置の出力は約 100W とし、スイッチボードは10回線とする。スピーカーは訓練センター中央部にポールを建てスピーカー 2個を設置する。

(2) 冷房換気設備計画

1) 室内外設計温湿度条件

- ・ 設計外気条件
 - 温度 31° C
 - 湿度 70%
- ・ 設計室内条件 (冷房時)
 - 温度 29° C (t=5° C)

2) 冷房対象室及び冷房方式

冷房対象室は、管理事務所各室、外部講師用宿舎とし、管理事務所の所長室、講師室、外部講師室、事務所及び会議室にそれぞれユニット式クーラーを設置する。又、外部講師用宿舎にも同式クーラーを設置する。尚研修棟の各教室、展示室、訓練生用食堂及び訓練生用宿舎の各室に換気及び送風による冷房効果を考慮して天井扇を設置する。

3) 給排気設備

厨房については、レンジフードによる機械換気とし、各居室については自然通風を原則とするが、米貯蔵倉庫及び供給材倉庫には強制換気用ベンチレーターを設置する。

(3) 給排水衛生設備計画

1) 給水設備

センター敷地西南隅に井戸を掘り、ポンプにて汲み上げPH調整、濾過及び殺菌して受水槽に溜め、高架タンク方式により各所に給水する。井戸掘削及びポンプ施設は「象」国負担による。

2) 排水設備

本地区は年間降雨量が多いので、雨水の排水に十分な考慮が必要である。そのため、建物の回りあるいは道路の溝を設けてほ場の排水路へ放流する。厨房雑水及び生活污水は浄化槽で浄化したうえでほ場排水路へ放流する。

3) 浄化槽設備

管理事務所、食堂、訓練生用トイレ及びシャワー、外部講師用宿舎からの生活排水は敷き地北東隅に設ける浄化槽に集める。浄化槽の処理水量は $15\text{m}^3 / \text{日}$ とし、処理水々質目標値はBOD 90PPHとする。

4) 衛生器具設備

全ての大便器は洋式便器とし、その他小便器、洗面機、流しなどを設置する。

5) 厨房機器設備

食堂の厨房に厨房機器（大型冷蔵庫、ガスレンジ、他）を設置する。

6) 消火栓及び消火器

各棟に小型粉末消火器を設置する。

(4) その他、家具等の設備

ジュウタン、カーテン、応接セットなどの調度品を除く最小限度の家具を設置する。

5-3-6 材料計画

建築各部位の材料は気候風土、各棟要求条件、必要機能、現地建設事情、工期、建設費及び維持管理費の低減等の要因を総合的に検討して決定する。

(1) 構造材

フレーミングは鉄骨構造とし、壁材は一般に現地で使用されているコンクリートブロック積壁の組合せを基本とする。現地セメント、骨材、コンクリートブロックは品質、生産量とも大きな問題はない。

(2) 仕上材

仕上材は耐久性が高く維持管理の容易であることを採用の基本とした。外壁、屋根等の施設寿命に重要な影響を及ぼす主要仕上材には日本において既に経済性、耐久性とも確立された性能を持つ材料を採用し、その他の部材には「象」国にて容易に補修し得るよう現地材料を採用する。

1) 外部仕上

i) 屋根

管理事務所、研修棟、宿舎等の屋根構造は鉄骨母屋型式とし断熱、遮音性能に優れた鋼板製サンドイッチ屋根パネル仕様とする。ワークショップ、倉庫などは鉄骨構造のうえに亜鉛引き鉄板葺きとする。

ii) 外壁

外壁は断熱効果をも考慮して「象」国で一般に使われているコンクリートブロック積み構造とし吹付けモルタル仕上げとする。吹付タイルとペイント仕上げでは耐久性が大幅に違い、ペイントの場合は長期間でみると塗り替え回数が多く足場などの経費も含めると、当初の単価が高くても吹付タイルを使用するほうが維持管理費の面で有利となる。

iii) 建具

外部建具はアルミサッシとする。スチール製に比較しペイント塗替の手間がない等維持管理が容易であり、木製のようにシロアリ害などの心配もない。空調あるいは防塵の為に気密性能をあげる事も容易である。

2) 内部仕上

i) 床

居室、廊下共基本的にはモルタル金ゴテ仕上げとし、主要諸室については衛生上の見地から、この上に床用塗装を施すものとする。又、管理棟関係については現地に於いてもオフィス床材として一般的であるPタイルを使用する。

ii) 内壁

鉄筋コンクリート壁及びコンクリートブロック積み壁の仕上は、モルタル下地ペイント仕上を標準とする。簡易な間仕切については将来の間仕切移動を容易にするために軽量鉄骨製間仕切及びスチールパーティションとする。便所、シャワー、洗濯室等水洗いされる場所は耐水性ペイント塗装とし、一部を半磁器タイル張りとする。

iii) 天井

一般居室に於いてはプラスターボードにペイント仕上げを標準とし、会議室等については石綿吸音板を使用する。

5-3-7 外構計画

i) 外回り

南面の道路沿に主要門扉を設け敷地の回りは有刺鉄線によるフェンスを配置する。この工事は「象」国負担による。

ii) 排水

敷地全体として円滑な排水を図るために、南北及び東西に走る主要道路にはプレキャスト又はコンクリート現場打ちの側溝を計画し、ほ場排水路へ放水する。

iii) 道路

管理事務所の前面の広場、南北及び東西の主要道路は工事費の許す範囲でアスファルト舗装をする。

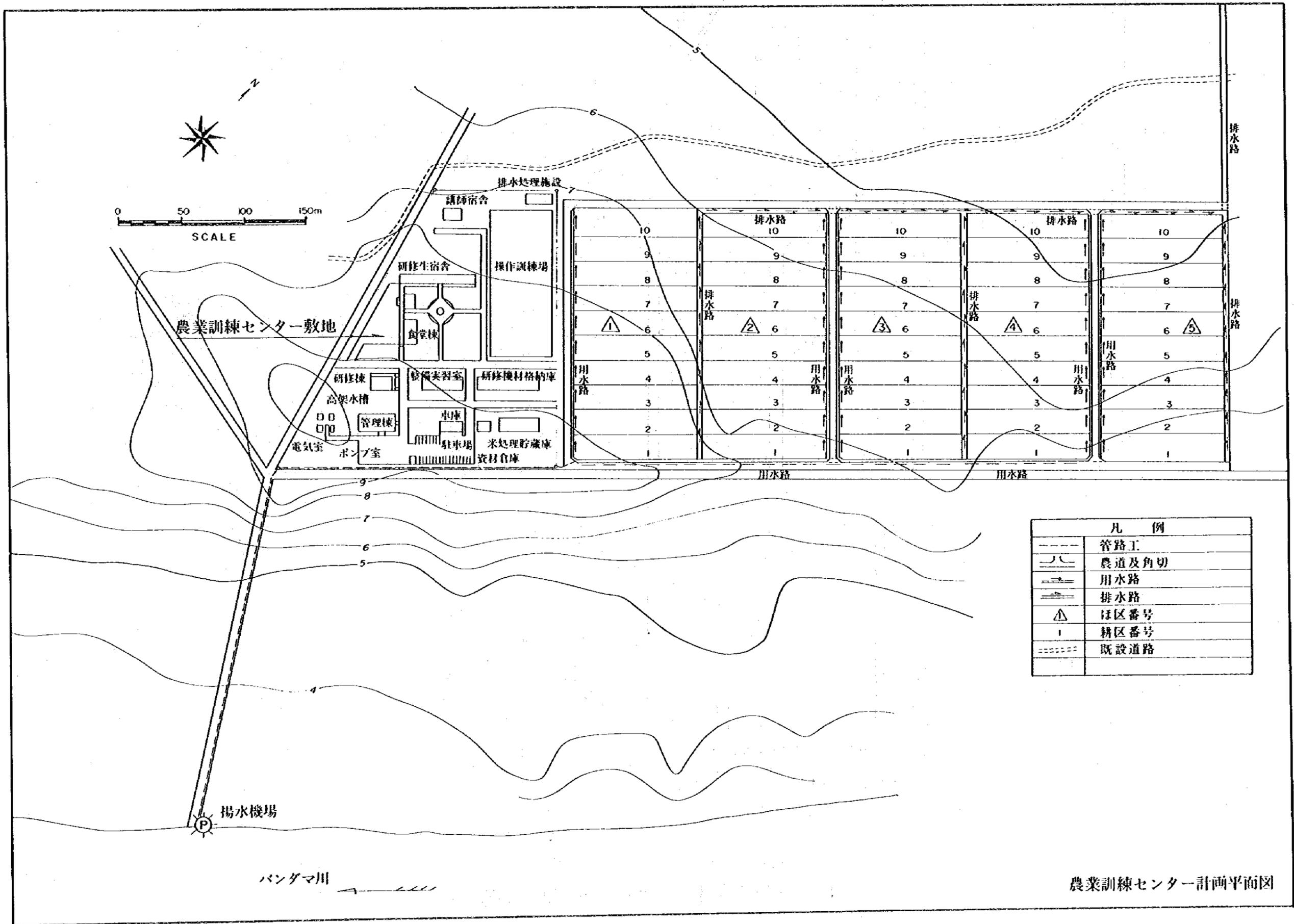
iv) 造園及び植樹

造園及び植樹の位置等については計画するが、無償の範囲には含めず、必要に応じて「象」国により施工する。

5-4 基本設計図

図面目録

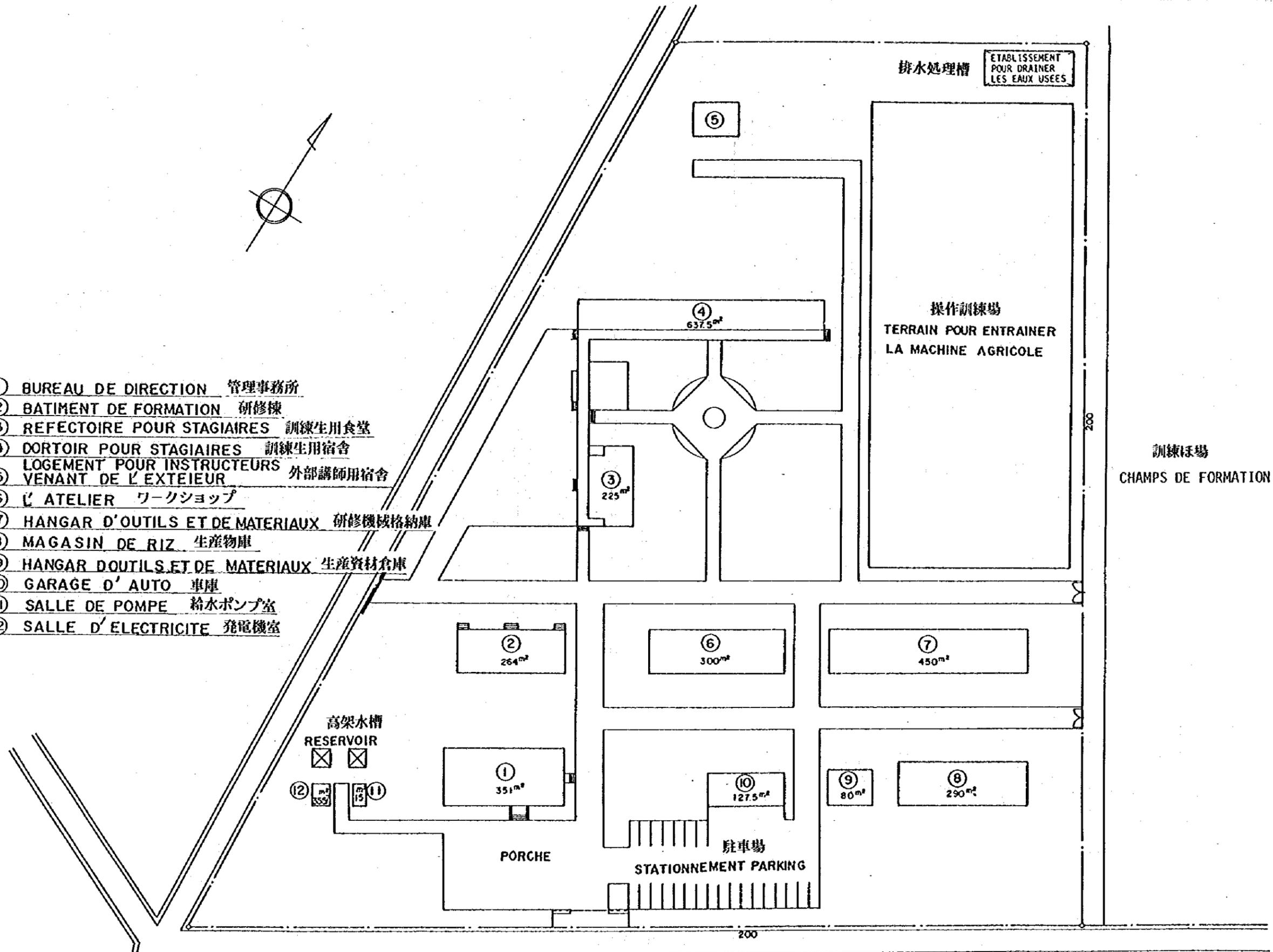
00		農業機械訓練センター計画平面図
01	"	施設配置計画図
02	"	管理事務所平面及び断面図
03	"	管理事務所立面図
04	"	研修棟平面及び断面図
05	"	研修棟立面図
06	"	訓練生用食堂平面及び断面図
07	"	訓練生用食堂立面図
08	"	訓練生用宿舍平面図
09	"	訓練生用宿舍立面図
10	"	訓練生用宿舍立面及び断面図
11	"	外部講師用宿舍平面及び断面図
12	"	外部講師用宿舍立面図
13	"	ワークショップ平面及び断面図
14	"	ワークショップ立面図
15	"	研修機械格納庫平面及び断面図
16	"	研修機械格納庫立面図
17	"	生産物倉庫平面及び断面図
18	"	生産物倉庫立面図
19	"	生産資材倉庫平面、断面及び立面図
20	"	車庫平面、断面及び立面図
21	"	給水ポンプ室平面、断面及び立面図
22	"	発電機室平面、断面及び立面図



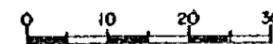
凡 例	
	管路工
	農道及角切
	用水路
	排水路
	ほ区番号
	耕区番号
	既設道路

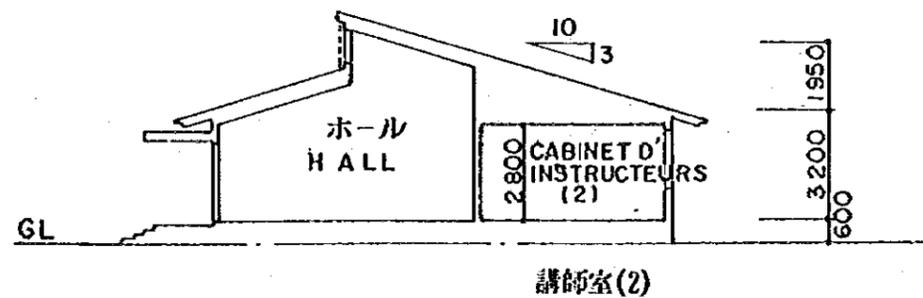
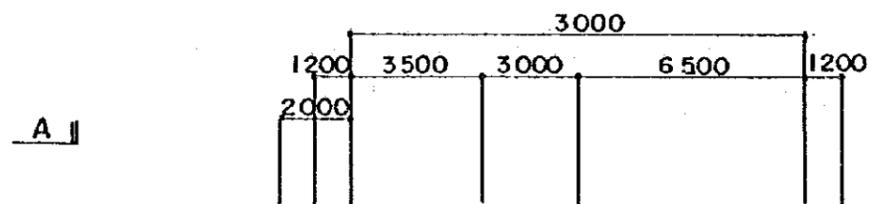
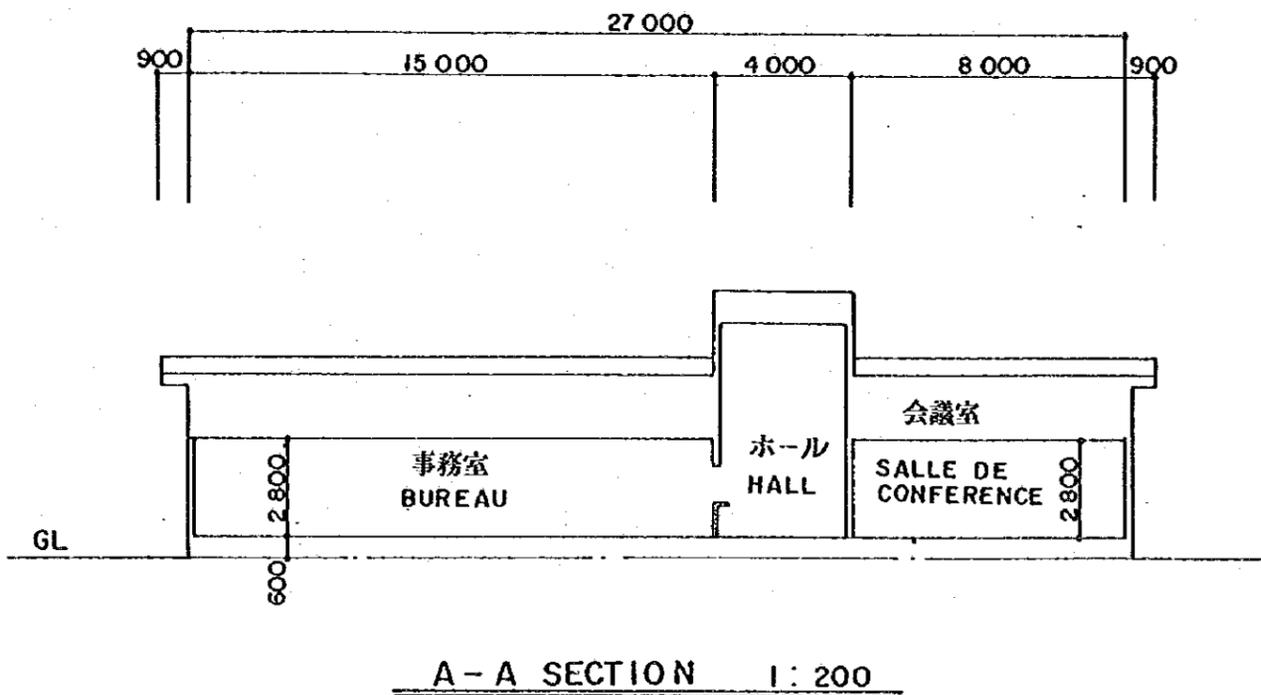
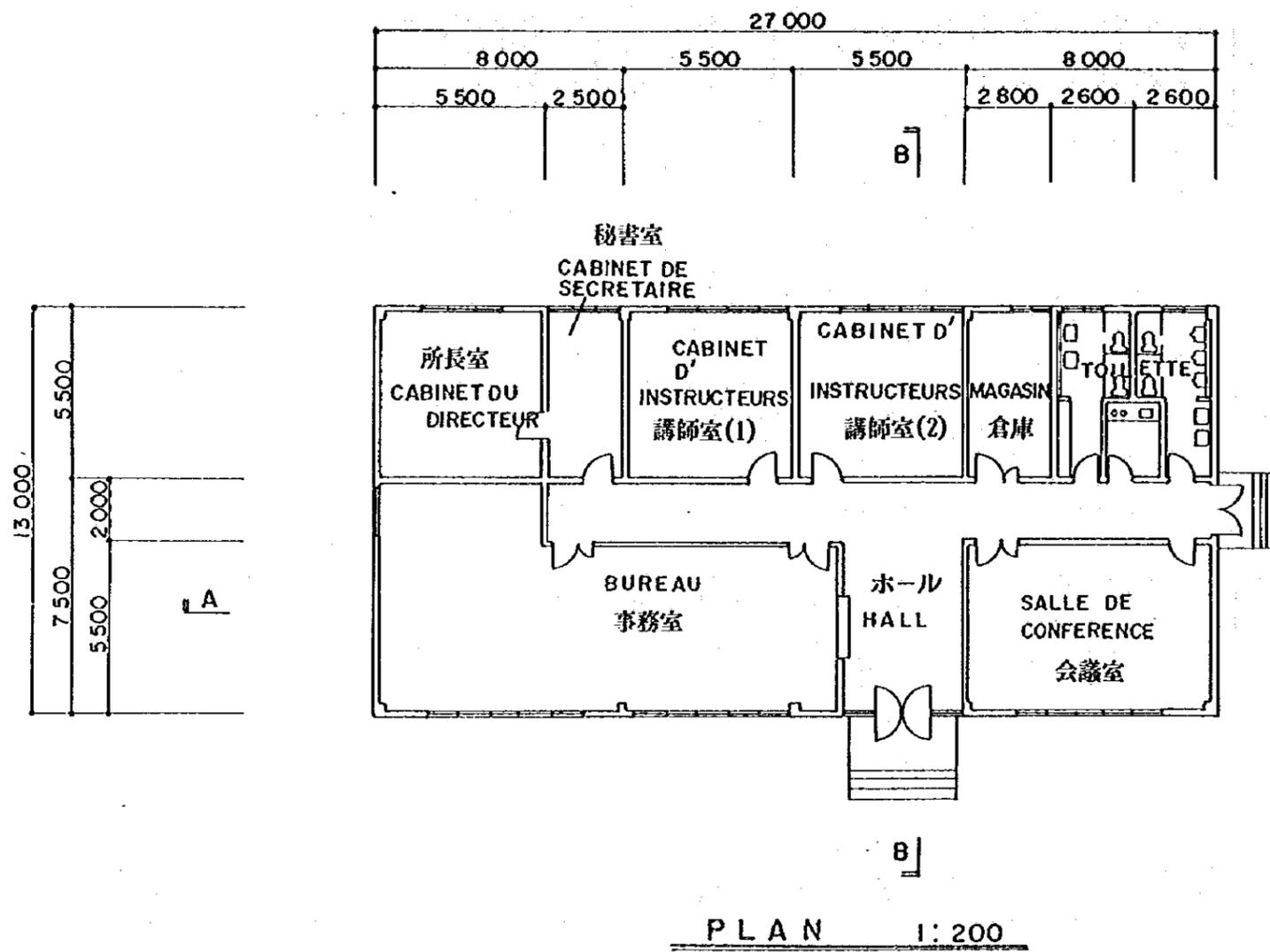
農業訓練センター計画平面図

- ① BUREAU DE DIRECTION 管理事務所
- ② BATIMENT DE FORMATION 研修棟
- ③ REFECTOIRE POUR STAGIAIRES 訓練生用食堂
- ④ DORTOIR POUR STAGIAIRES 訓練生用宿舎
- ⑤ LOGEMENT POUR INSTRUCTEURS VENANT DE L'EXTEIEUR 外部講師用宿舎
- ⑥ L'ATELIER ワークショップ
- ⑦ HANGAR D'OUTILS ET DE MATERIAUX 研修機械格納庫
- ⑧ MAGASIN DE RIZ 生産物庫
- ⑨ HANGAR D'OUTILS ET DE MATERIAUX 生産資材倉庫
- ⑩ GARAGE D'AUTO 車庫
- ⑪ SALLE DE POMPE 給水ポンプ室
- ⑫ SALLE D'ELECTRICITE 発電機室

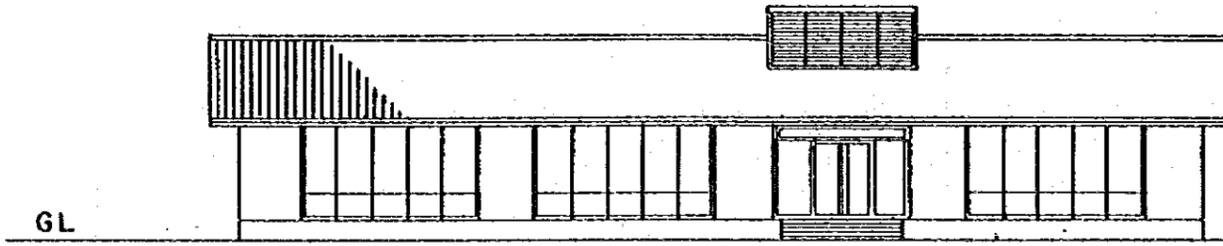


施設配置計画図
PLAN DE L'AGENCEMENT DES BATIMENT

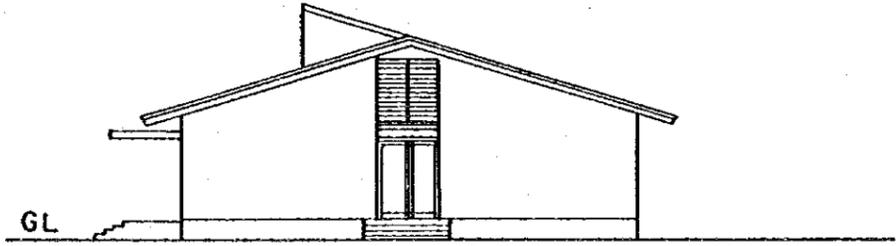




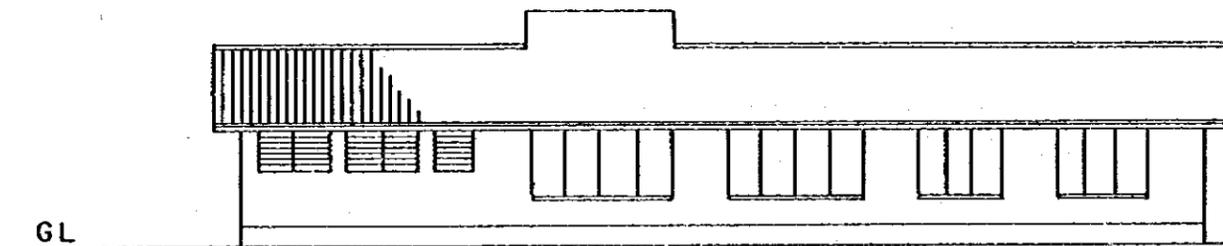
管理事務所 平面及び断面図
 BUREAU DE DIRECTION : PLAN ET SECTION



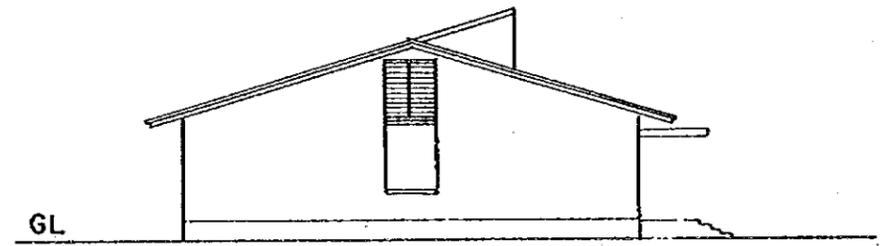
南面图
ELEVATION SUD 1:200



東面图
ELEVATION EST 1:200

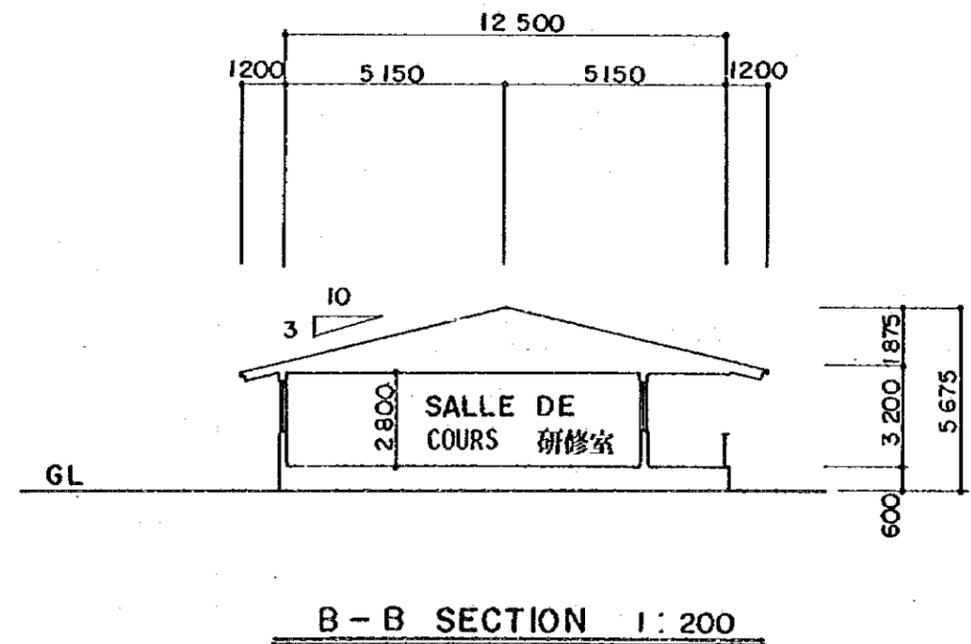
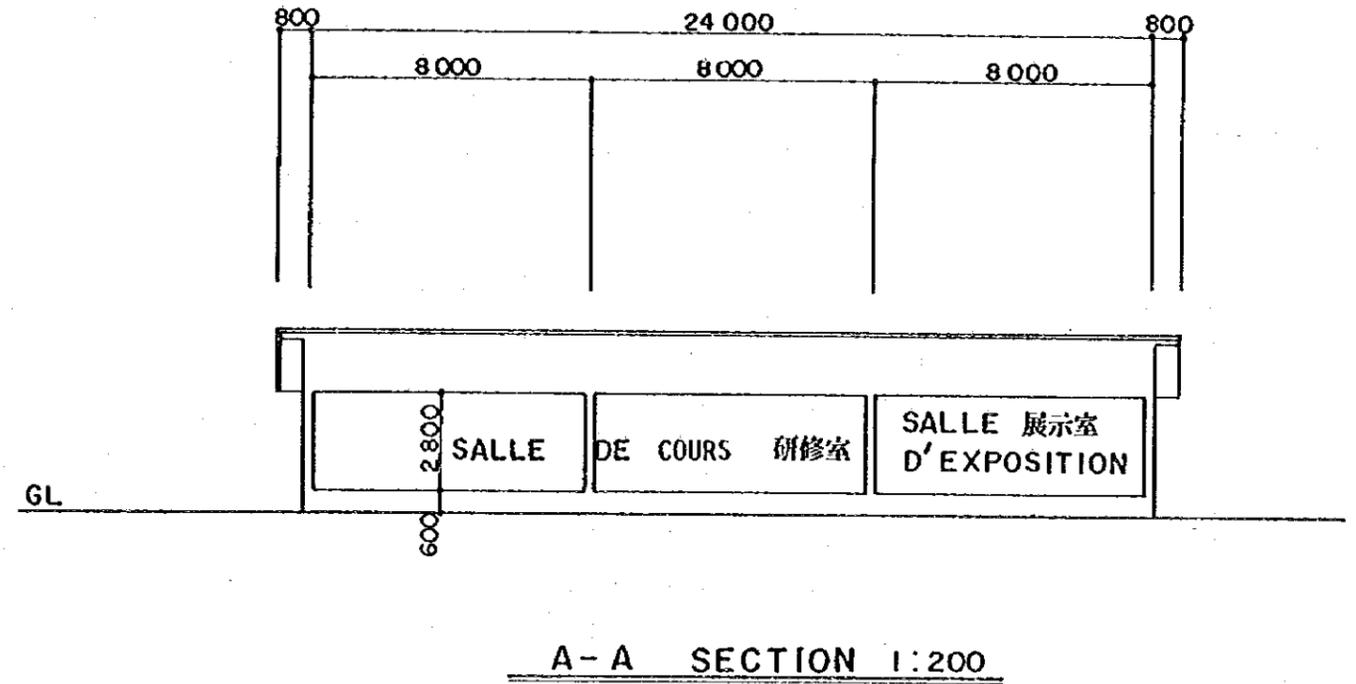
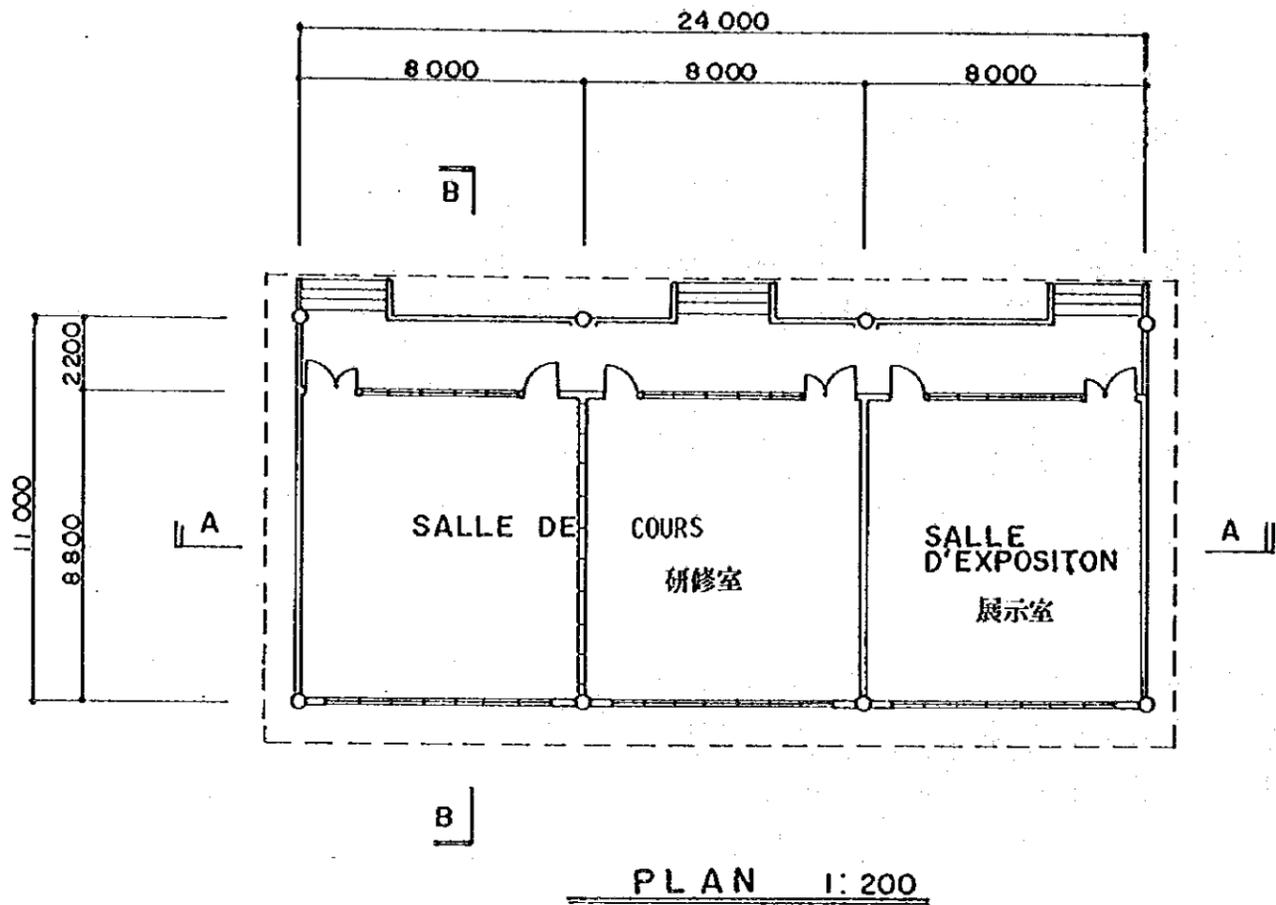


北面图
ELEVATION NORD 1:200

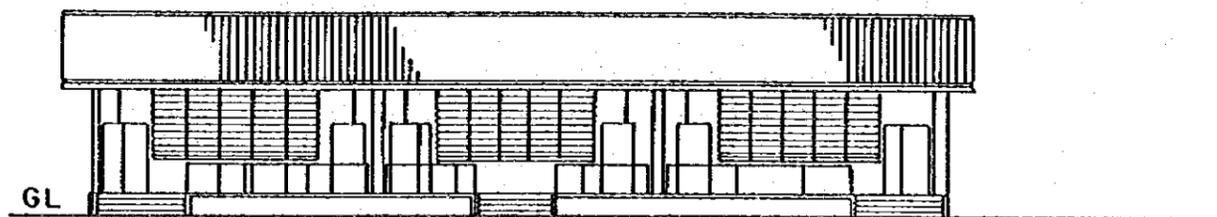


西面图
ELEVATION OUEST 1:200

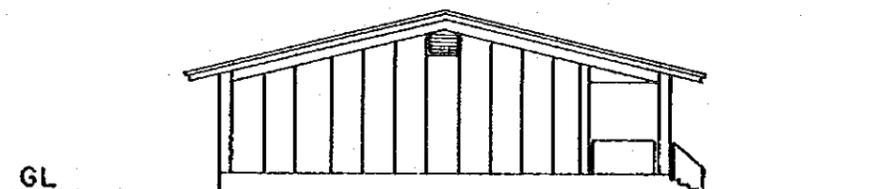
管理事務所 : 立面图
BUREAU DE DIRECTION : ELEVATION



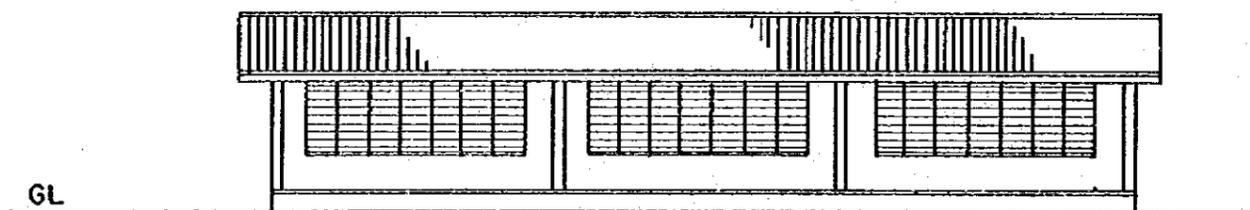
研修棟
平面及び断面図
 BATIMENT DE FORMATION : PLAN ET SECTION



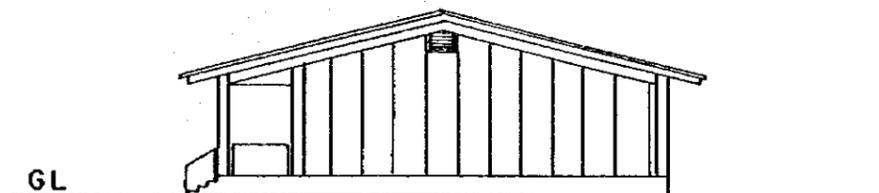
北面図
ELEVATION NORD 1:200



東面図
ELEVATION EST 1:200

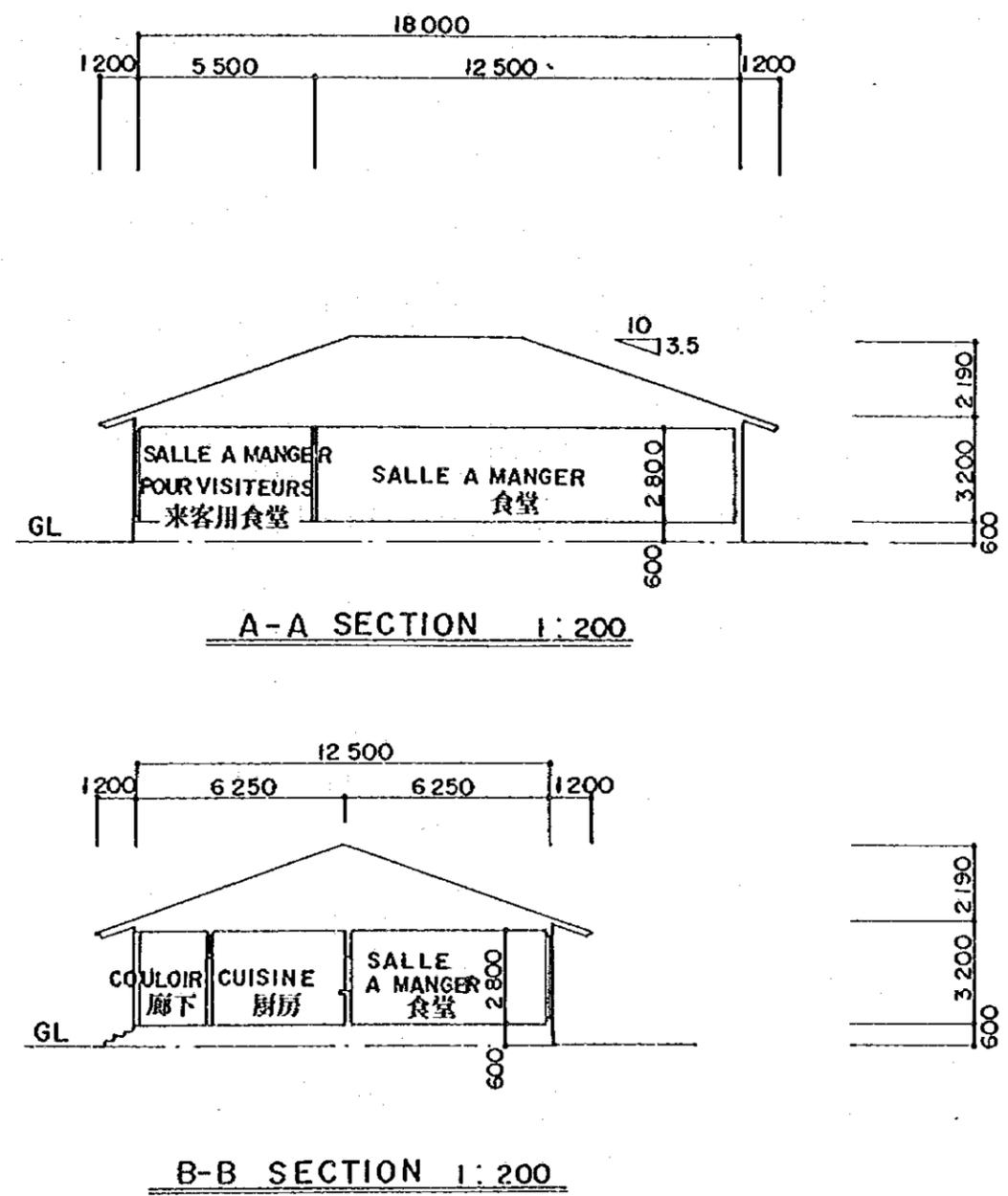
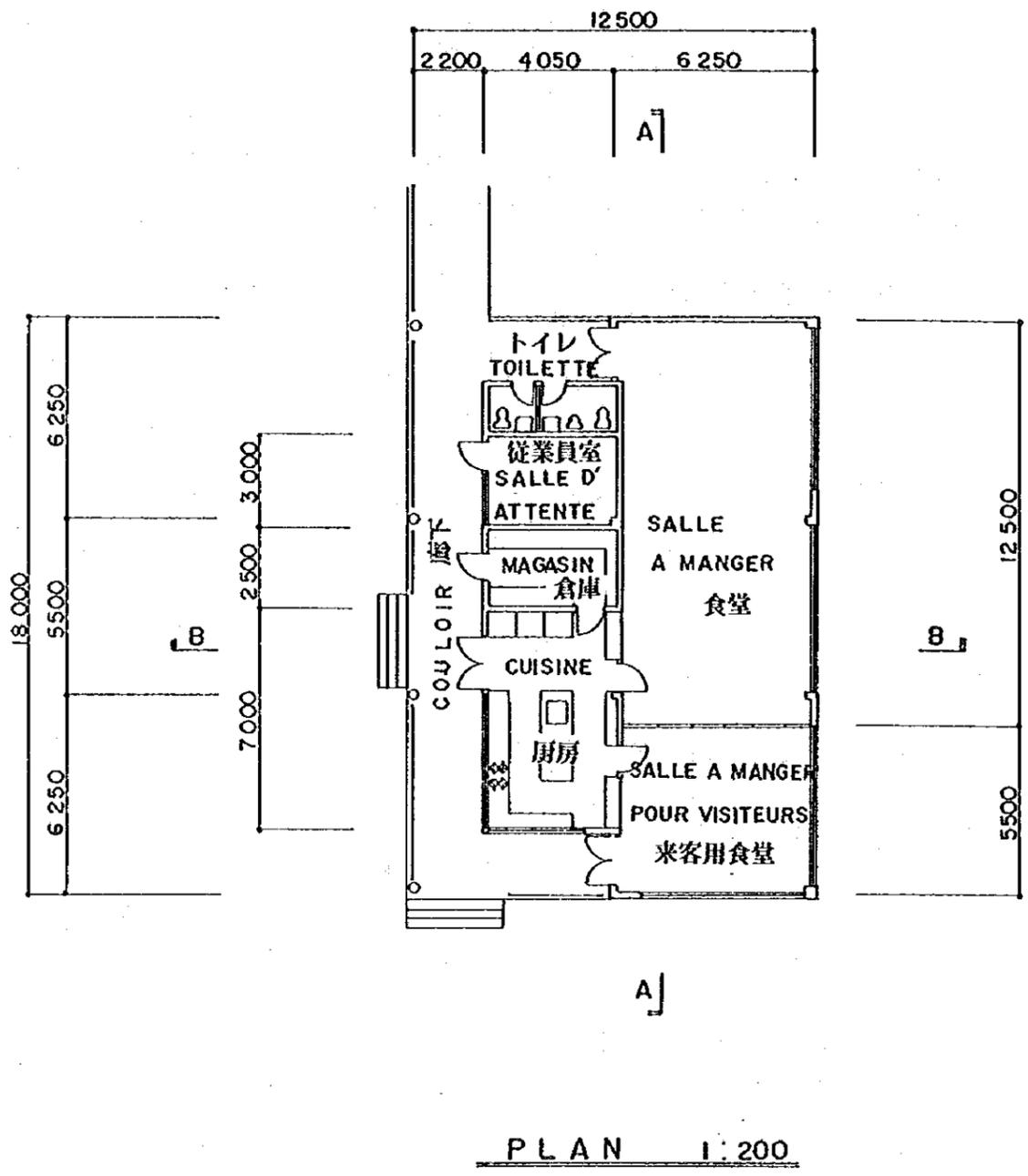


南面図
ELEVATION SUD 1:200



西面図
ELEVATION OUEST 1:200

研修棟
BATIMENT DE FORMATION : ELEVATION

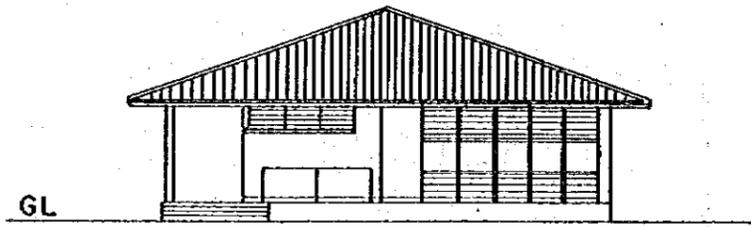


REFECTOIRE POUR STAGIAIRES

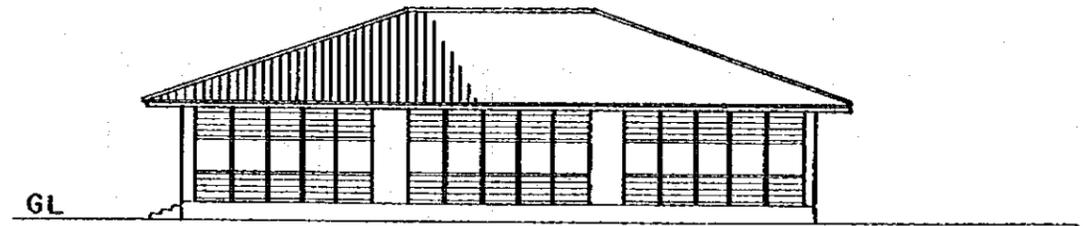
訓練生用食堂

PLAN ET SECTION

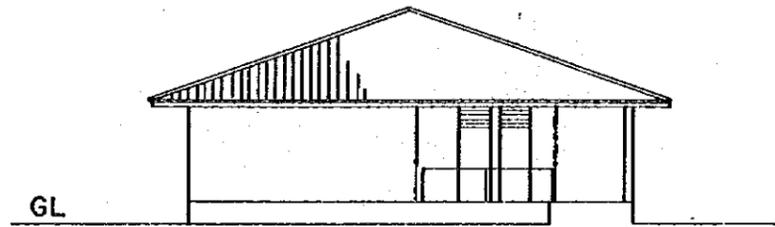
平面及び断面図



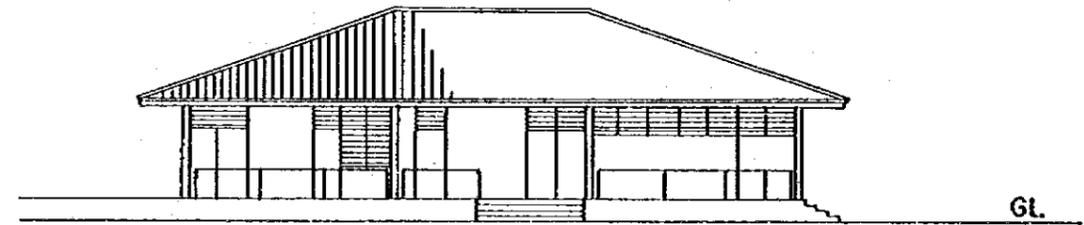
南面図
ELEVATION SUD 1:200



東面図
ELEVATION EST 1:200



北面図
ELEVATION NORD 1:200

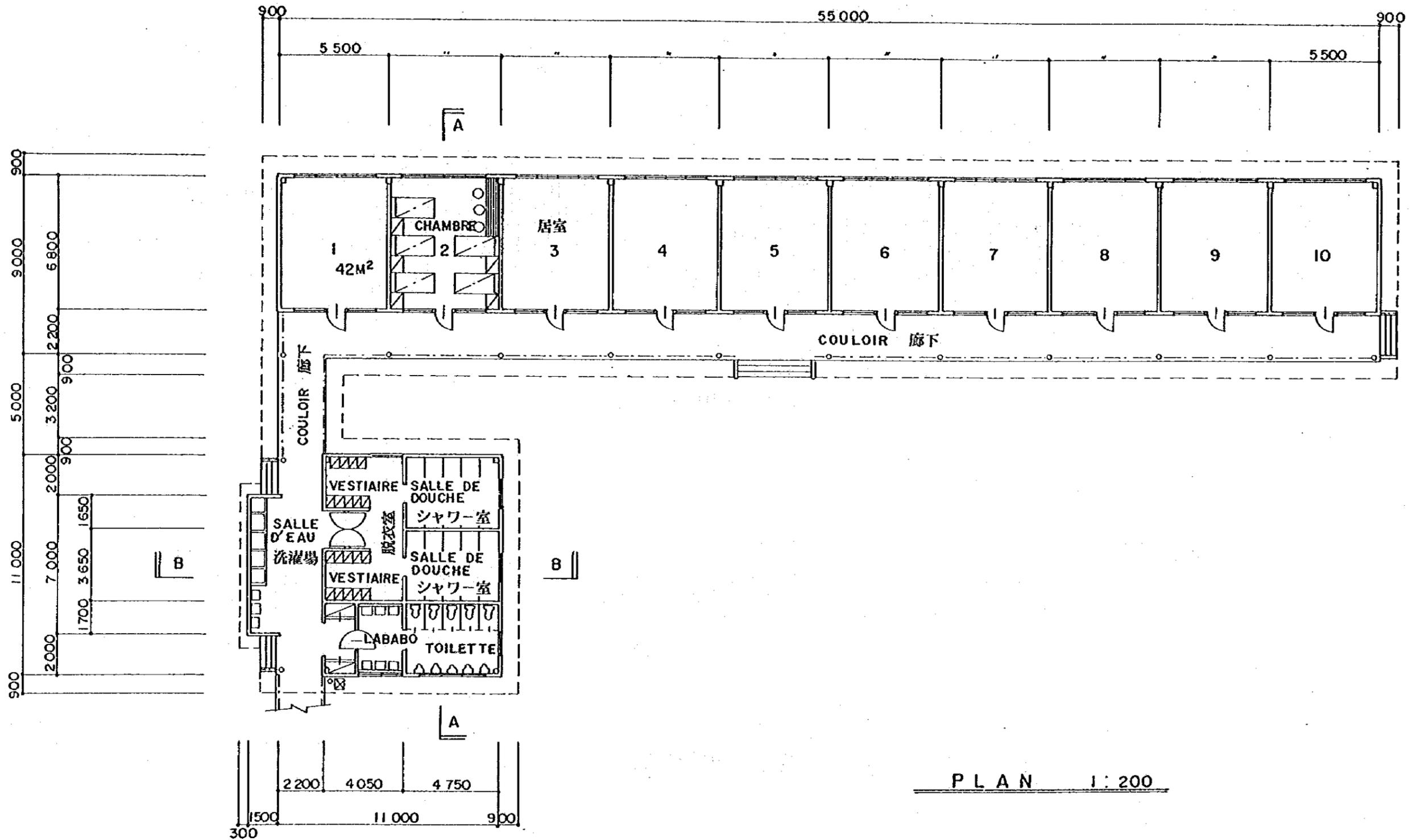


西面図
ELEVATION OUEST 1:200

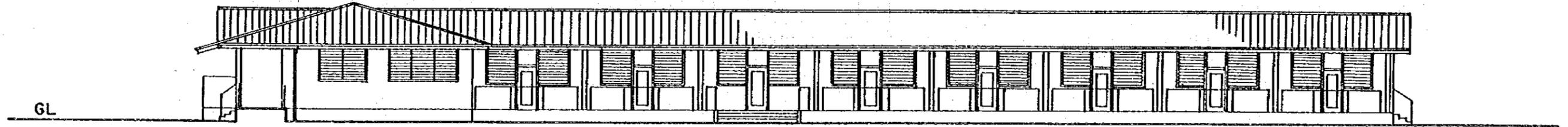
REFECTOIRE POUR STAGIAIRES : ELEVATION

訓練生用食堂

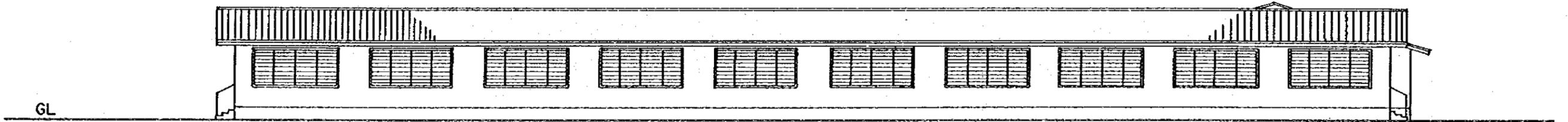
立面図



訓練生用宿舎 平面図
 DORTOIR POUR STAGIAIRES : PLAN

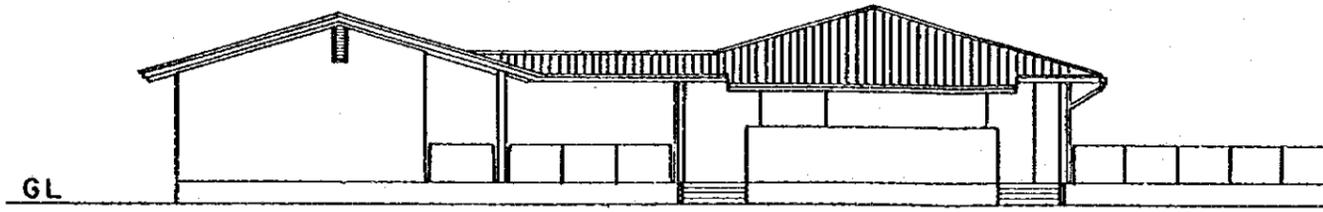


南面図
ELEVATION SUD 1:200

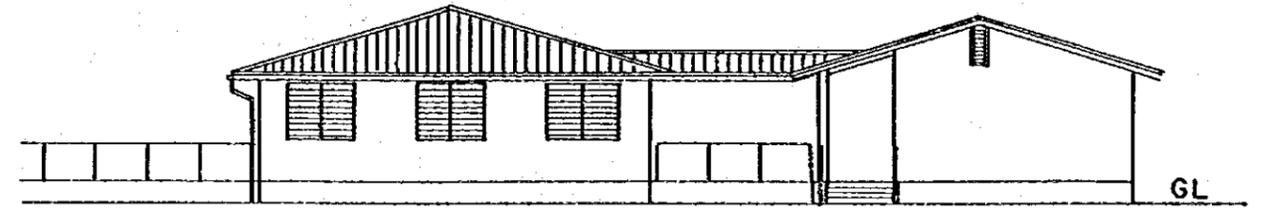


北面図
ELEVATION NORD 1:200

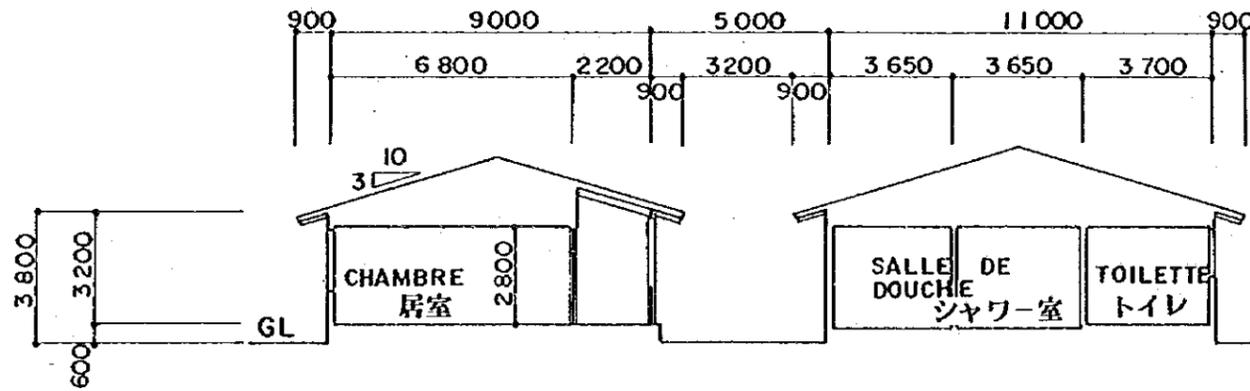
訓練生用宿舎
 DORTOIR POUR STAGIAIRES : 立面図
 ELEVATION



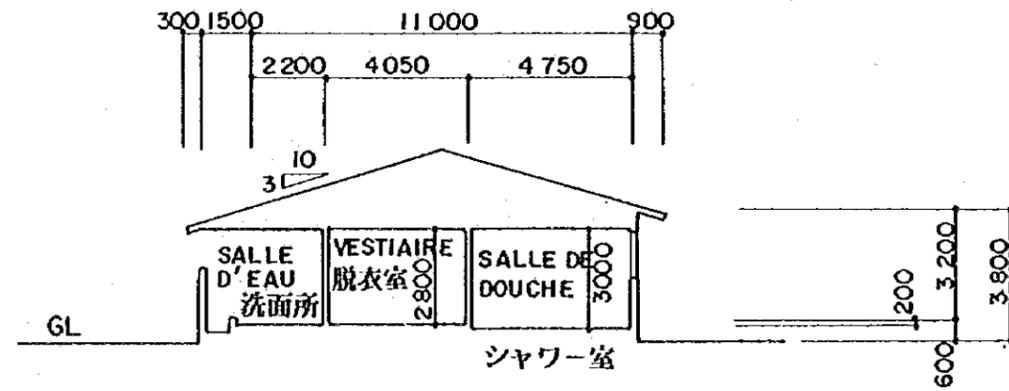
東面図
ELEVATION EST 1:200



西面図
ELEVATION OUEST 1:200



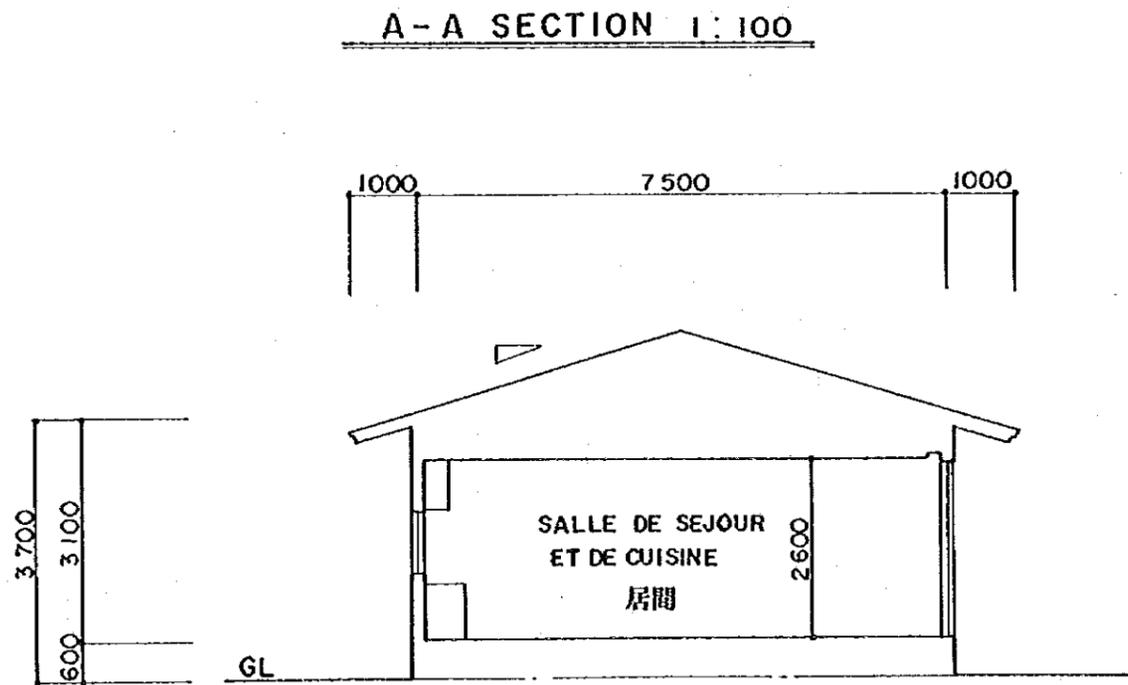
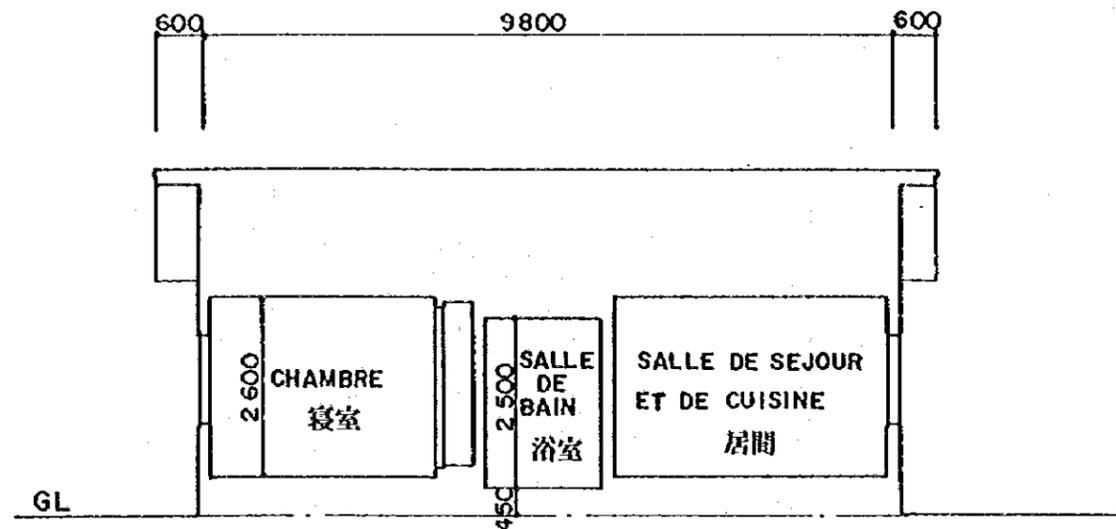
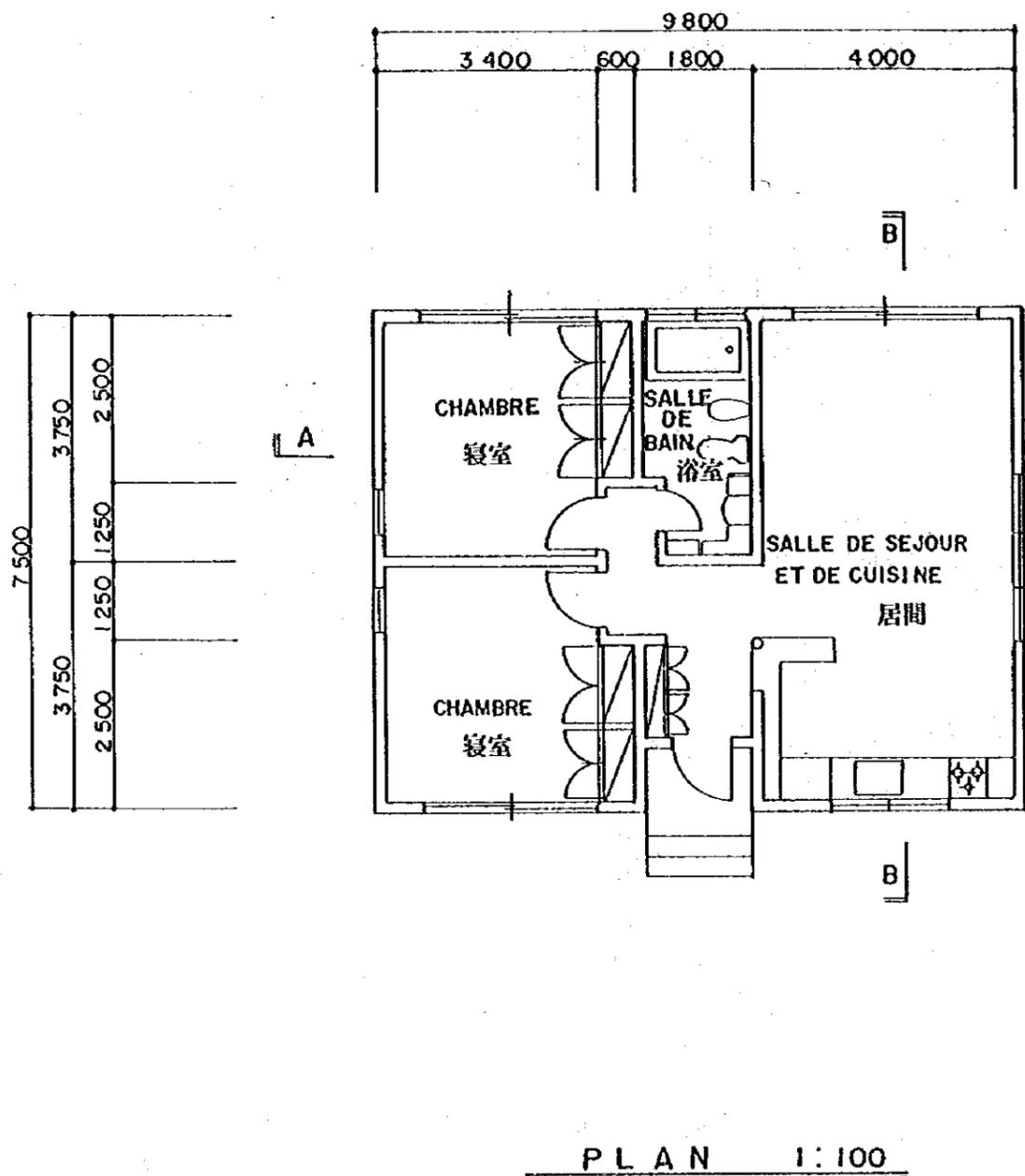
A - A SECTION 1:200



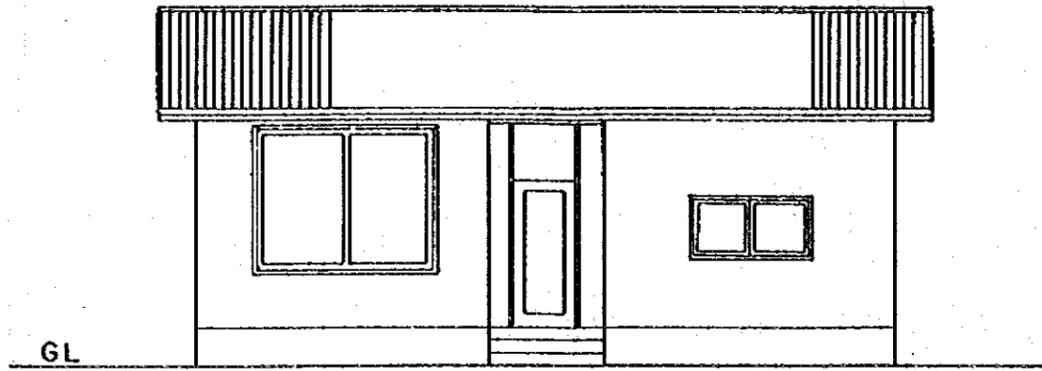
B - B SECTION 1:200

訓練生用宿舎
DORTOIR POUR STAGIAIRES : ELEVATION ET SECTION

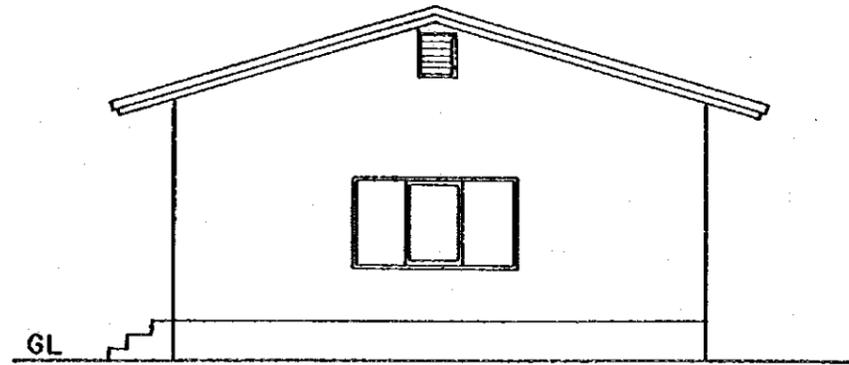
立面及び断面図



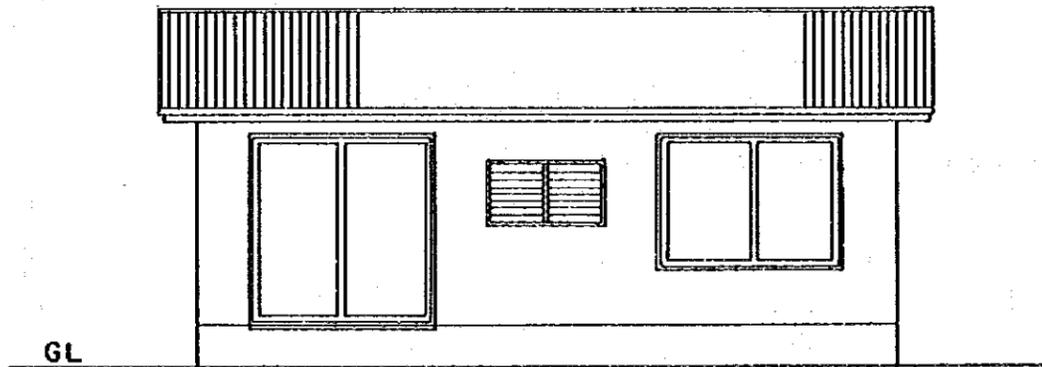
外部講師用宿舎 平面及び断面図
 LOGEMENT POUR INSTRUCTEURS VENANT DE L'EXTERIEUR : PLAN ET SECTION



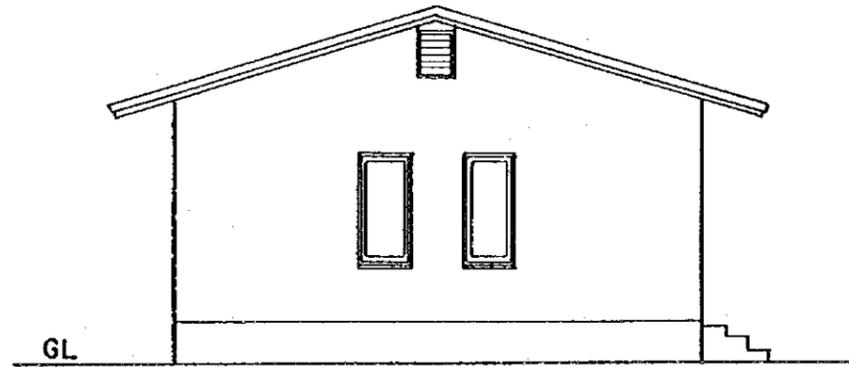
南面図
ELEVATION SUD 1:100



東面図
ELEVATION EST 1:100

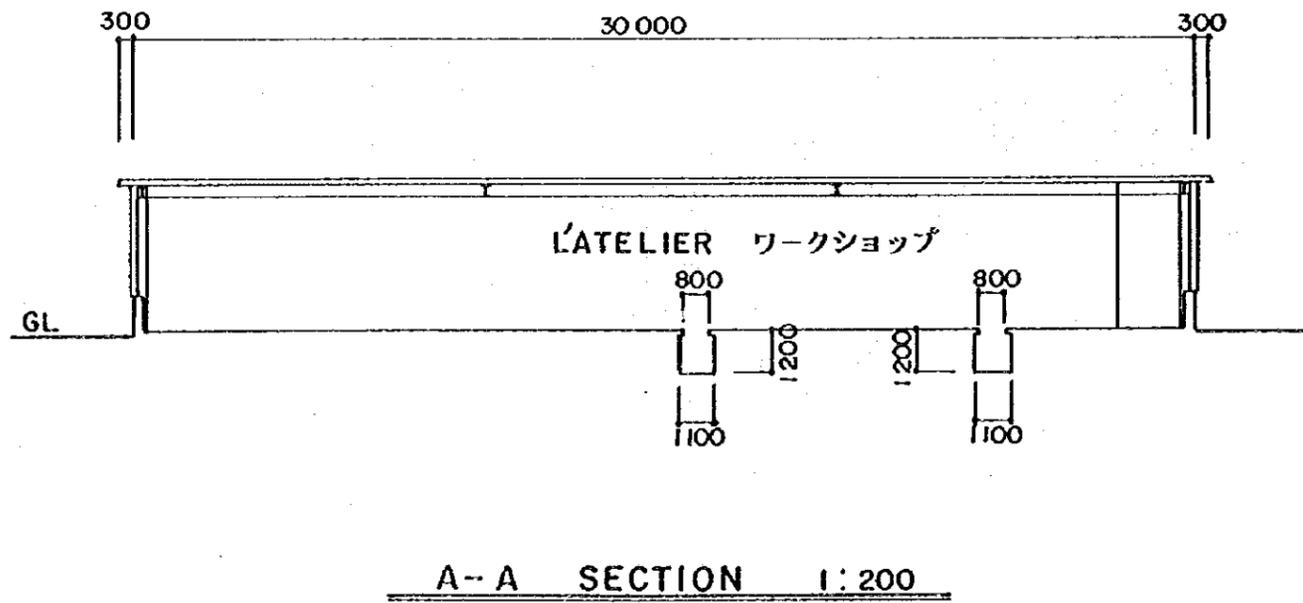
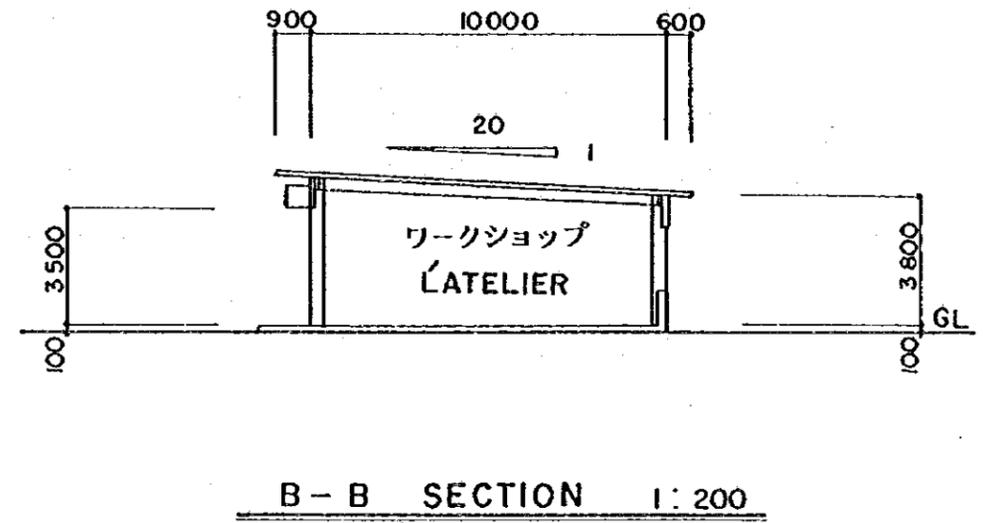
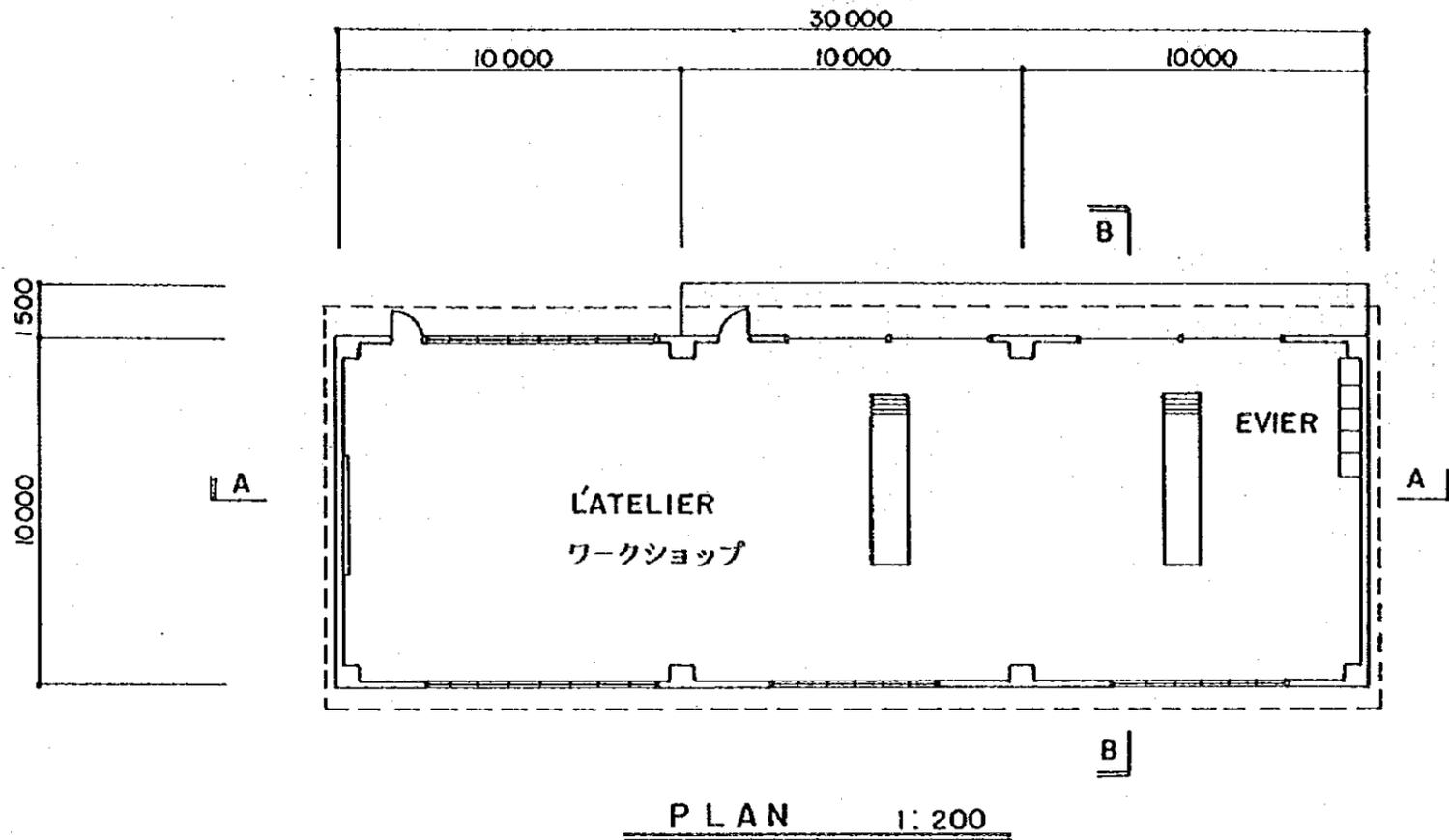


北面図
ELEVATION NORD 1:100

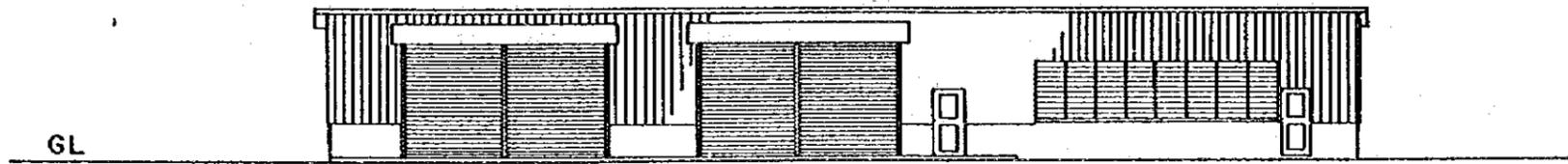


西面図
ELEVATION OUEST 1:100

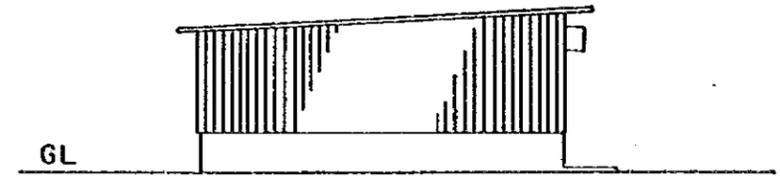
外部講師用宿舎 立面図
 LOGEMENT POUR INSTRUCTEURS VENANT DE L'EXTEIEUR : ELEVATION



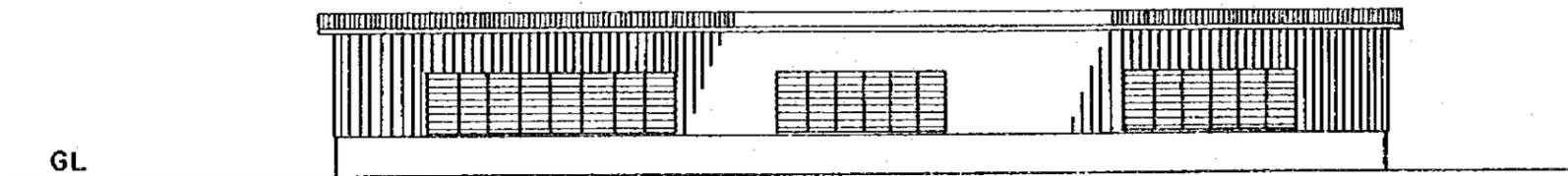
ワークショップ
L'ATELIER : 平面及び断面図
PLAN ET SECTION



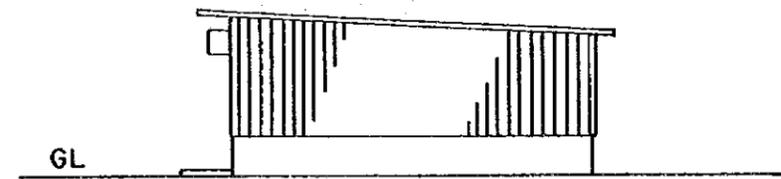
北面図
ELEVATION NORD 1:200



東面図
ELEVATION EST 1:200

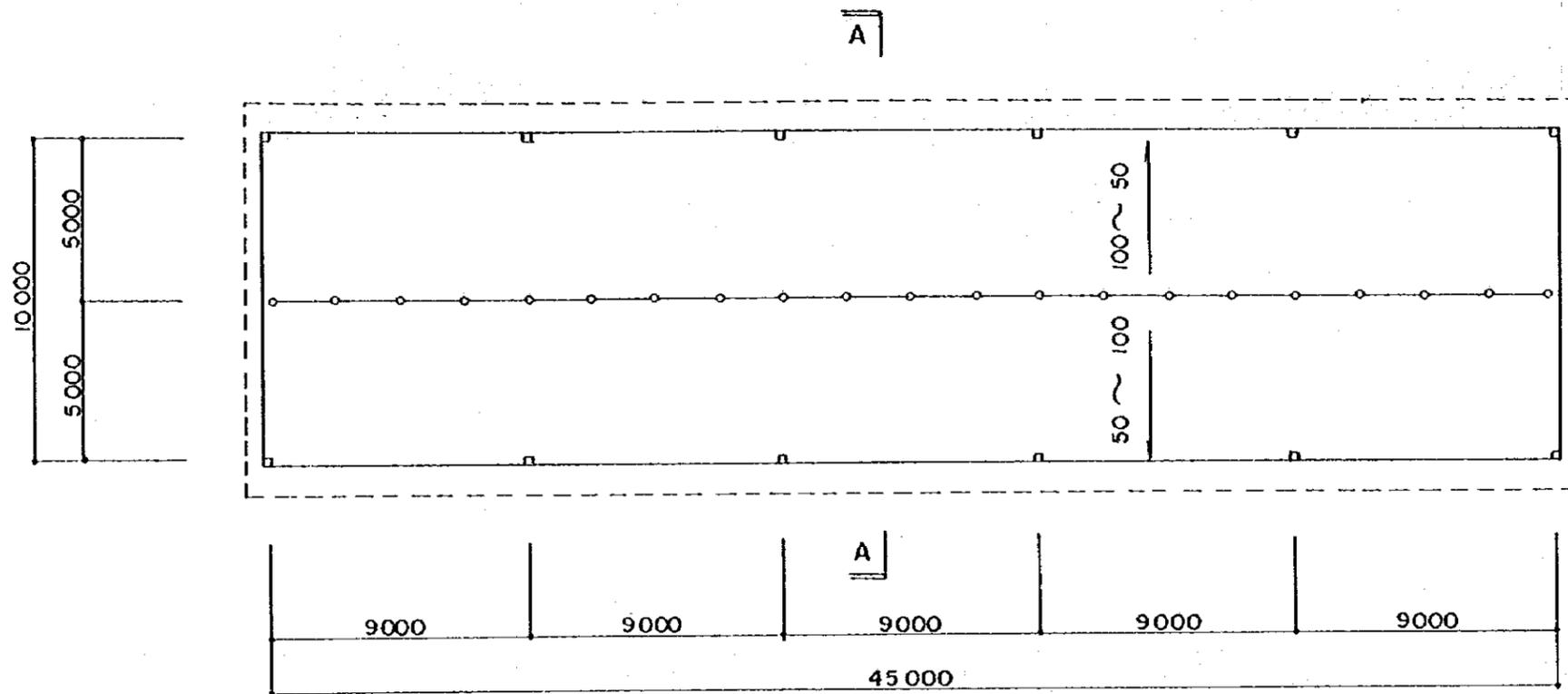


南面図
ELEVATION SUD 1:200

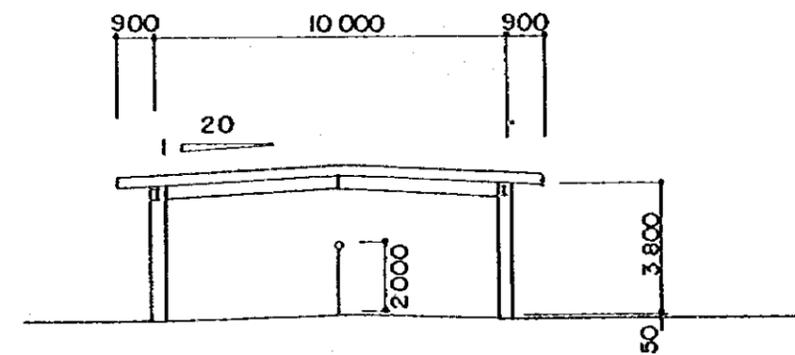


西面図
ELEVATION OUEST 1:200

ワークショップ
L'ATELIER : 立面図
ELEVATION

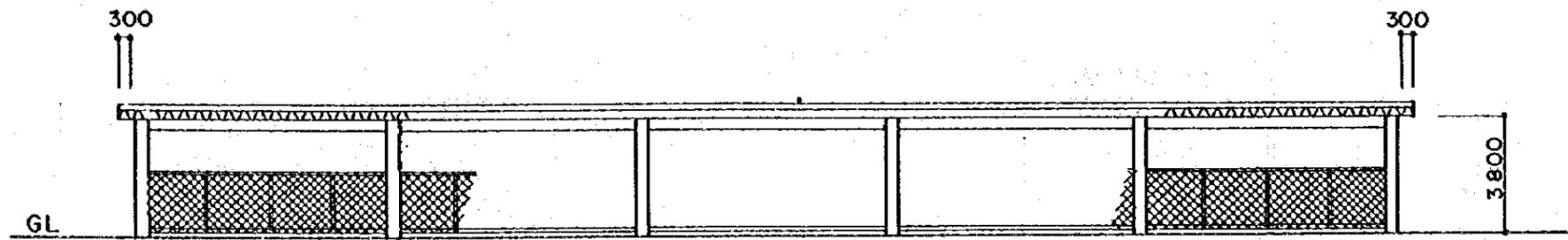


PLAN 1:200

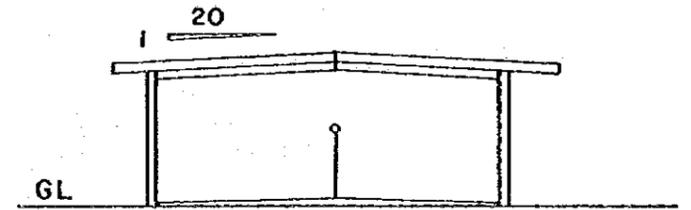


A-A SECTION 1:200

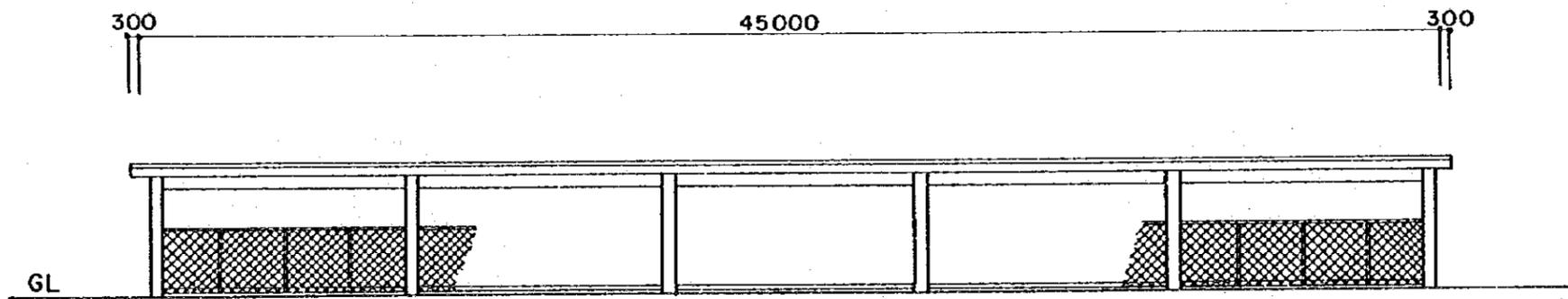
研修機械格納庫 平面及び断面図
 HANGAR D'OUTILS ET DE MATERIAUX : PLAN ET SECTION



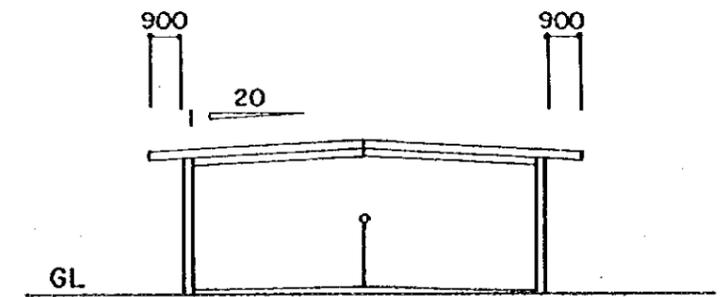
北面図
ELEVATION NORD 1:200



東面図
ELEVATION EST 1:200

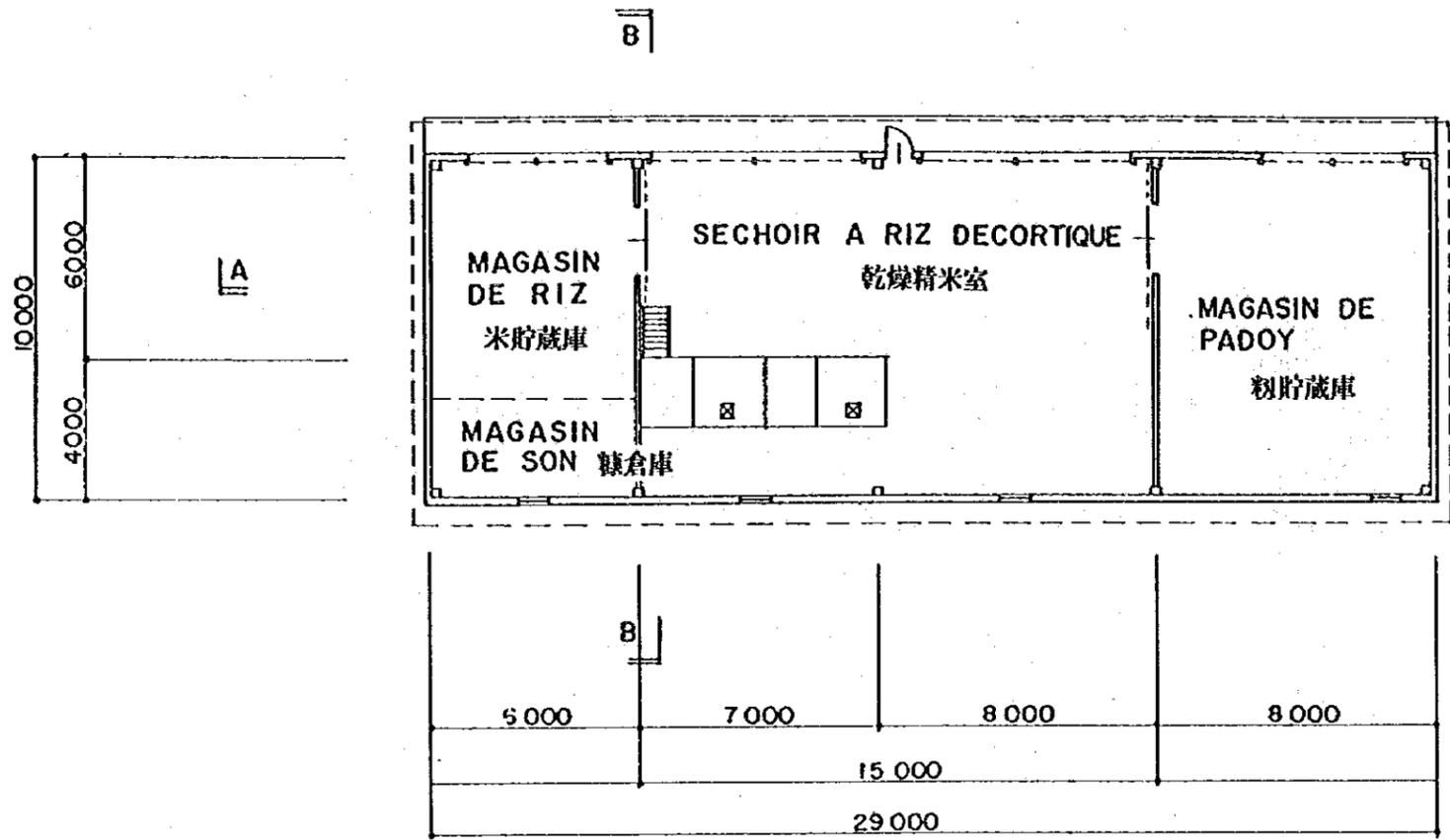


南面図
ELEVATION SUD 1:200

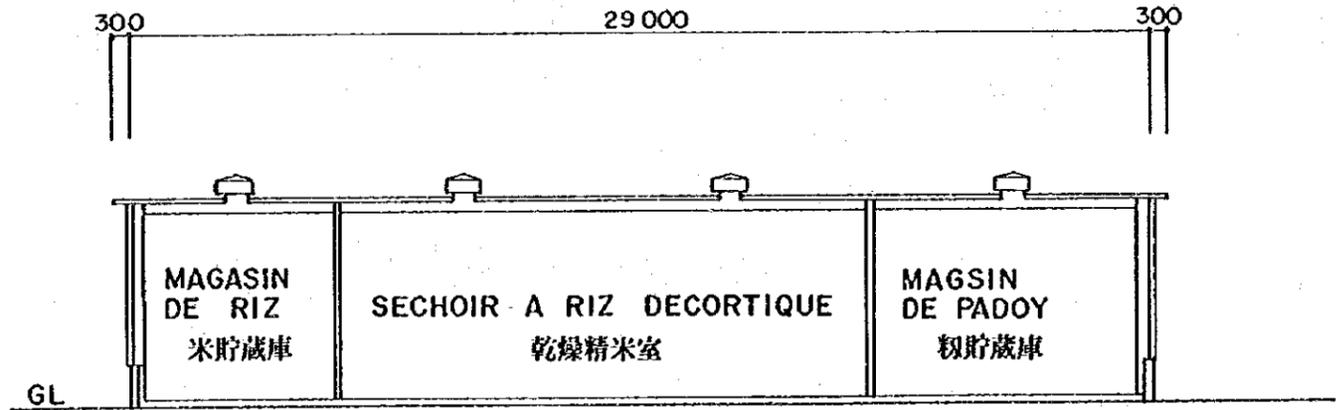


西面図
ELEVATION OUEST 1:200

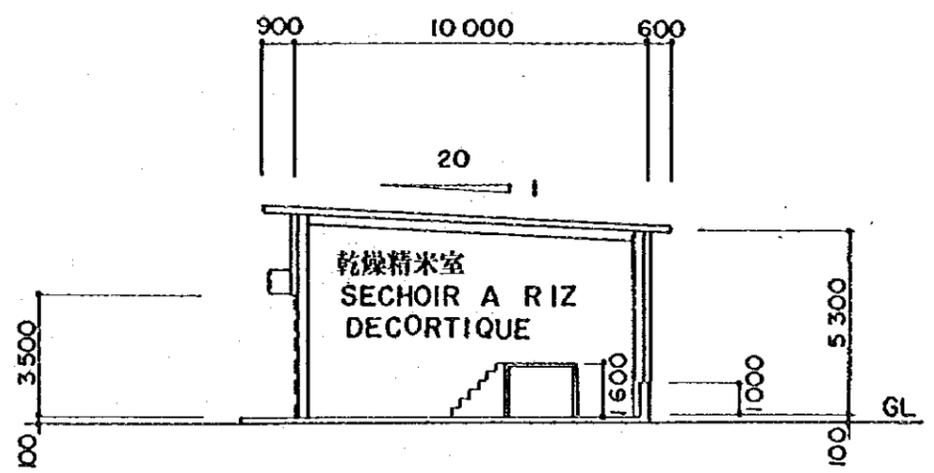
研修機械格納庫 立面図
HANGAR D'OUTILS ET DE MATERIAUX : ELEVATION



PLAN 1:200



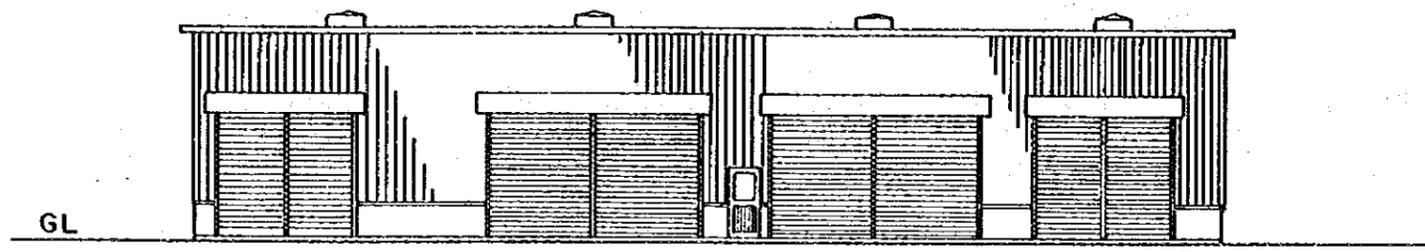
A-A SECTION 1:200



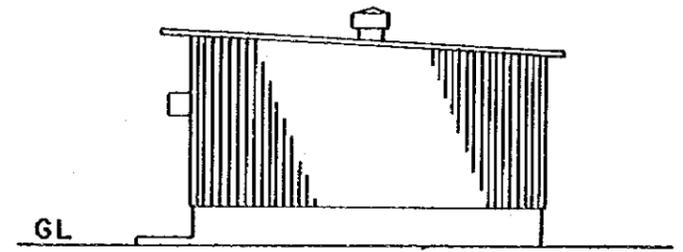
B-B SECTION 1:200

生産物倉庫 : PLAN ET SECTION
MAGASIN DE RIZ : PLAN ET SECTION

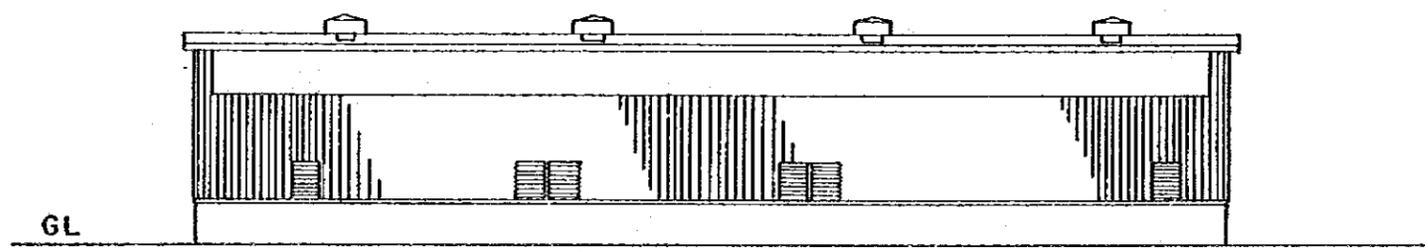
平面及び立面図



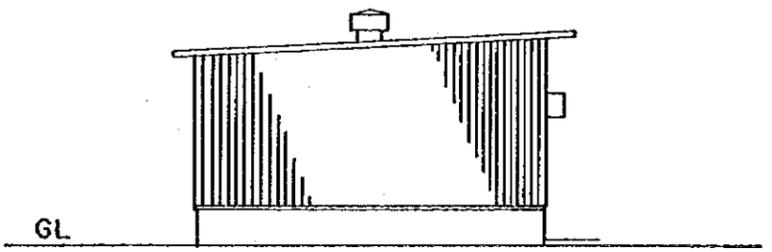
北面图
ELEVATION NORD 1:200



東面图
ELEVATION EST 1:200

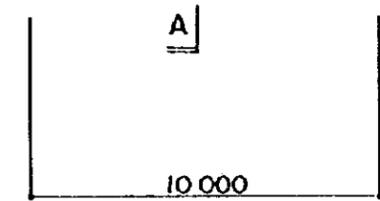
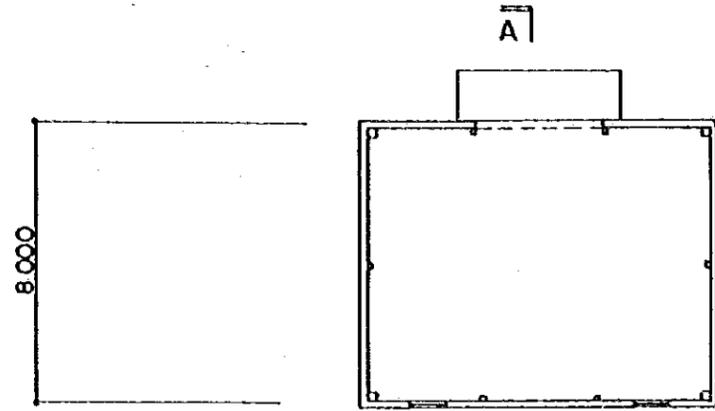


南面图
ELEVATION SUD 1:200

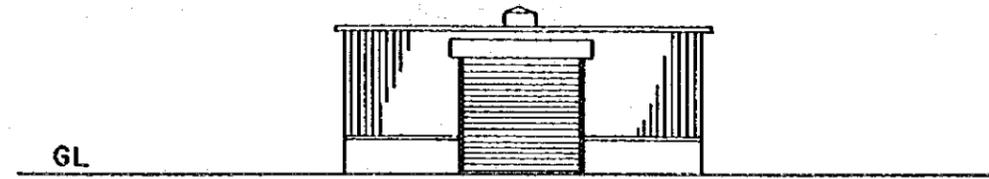


西面图
ELEVATION OUEST 1:200

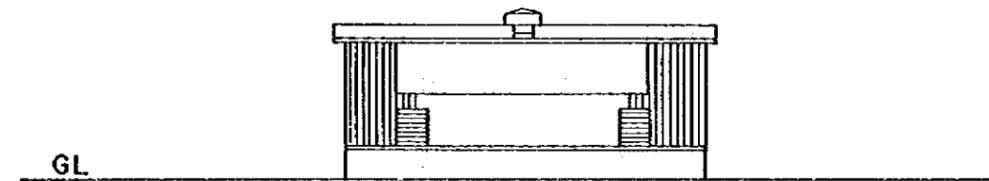
生産物倉庫 立面图
MAGASIN DE RIZ : ELEVATION



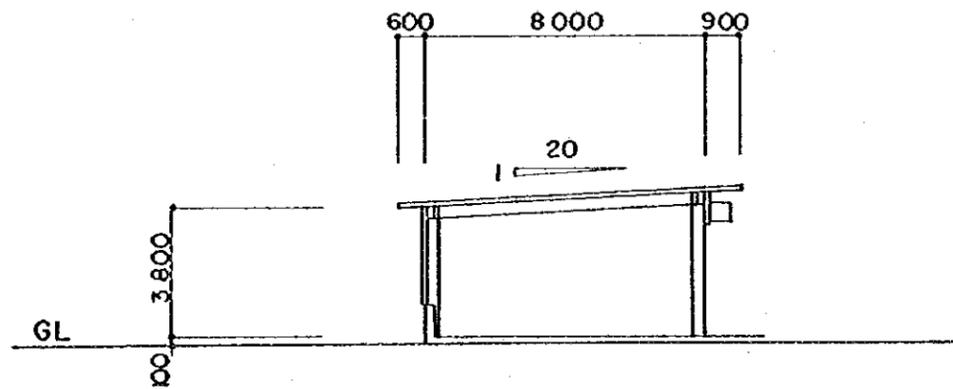
PLAN 1:200



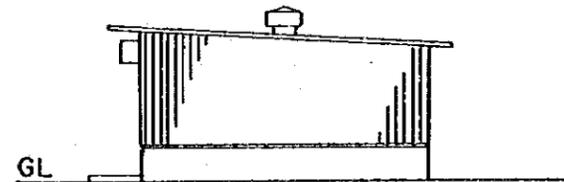
北面圖
ELEVATION NORD 1:200



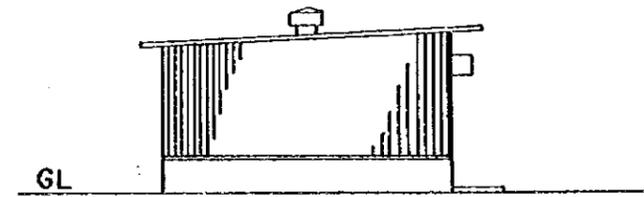
南面圖
ELEVATION SUD 1:200



A - A SECTION 1:200



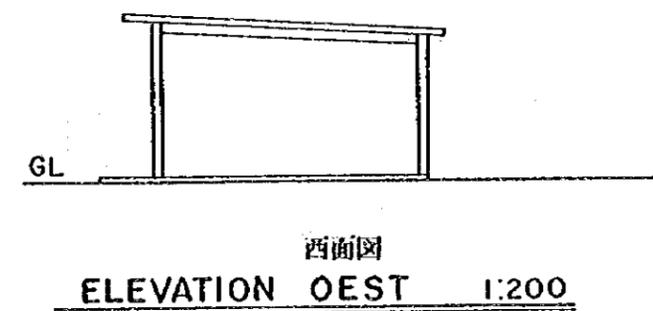
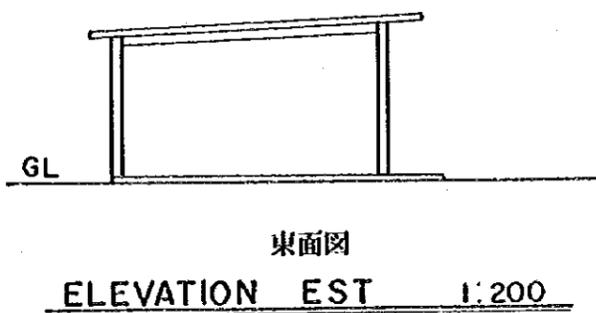
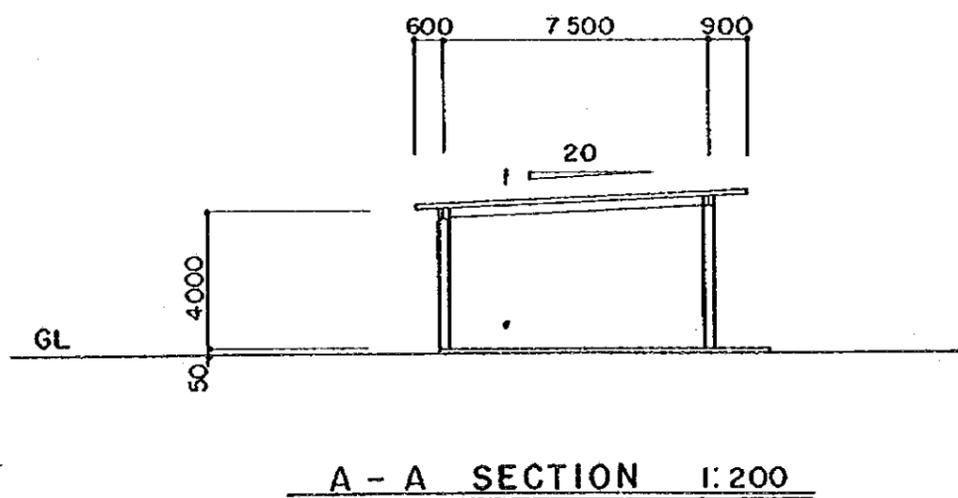
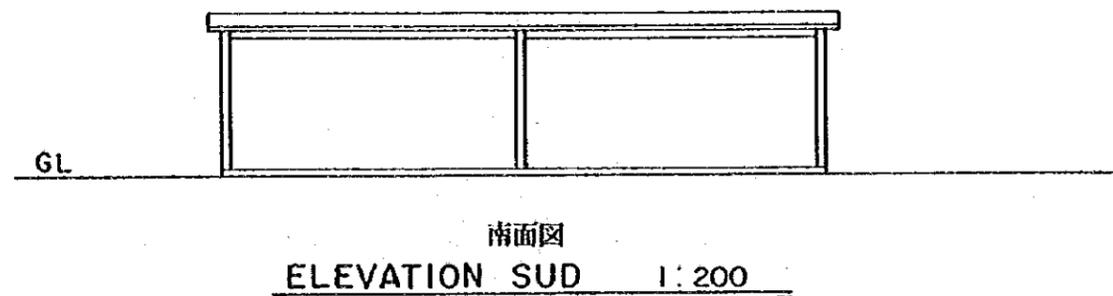
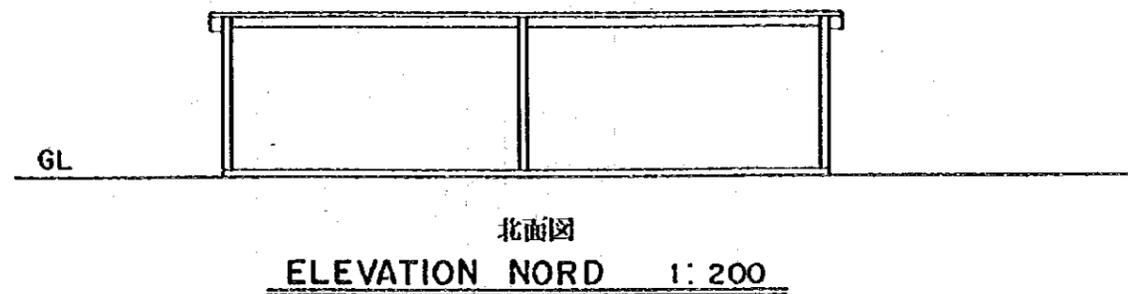
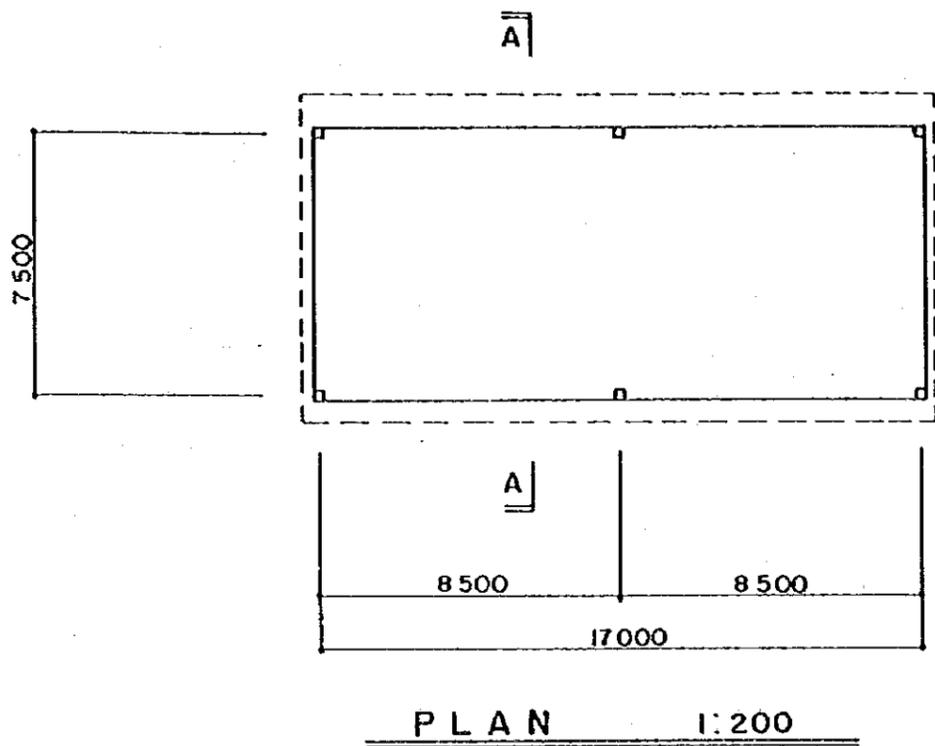
西面圖
ELEVATION OUEST 1:200



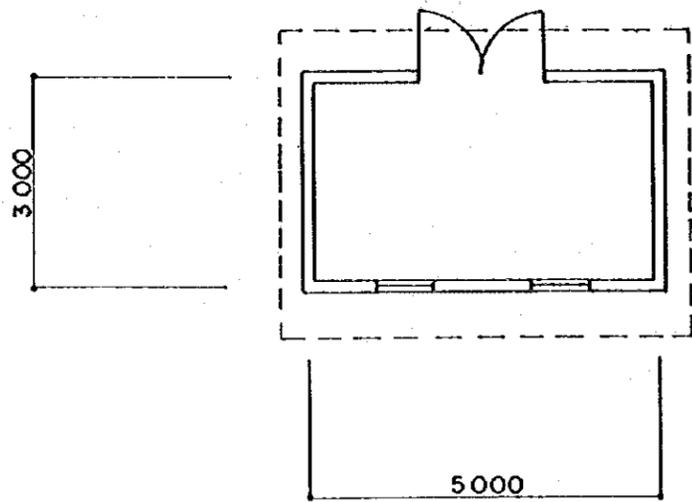
東面圖
ELEVATION EST 1:200

生產資材倉庫
HANGAR D'OUTILS ET DE MATERIAUX : PLAN, SECTION ET ELEVATION

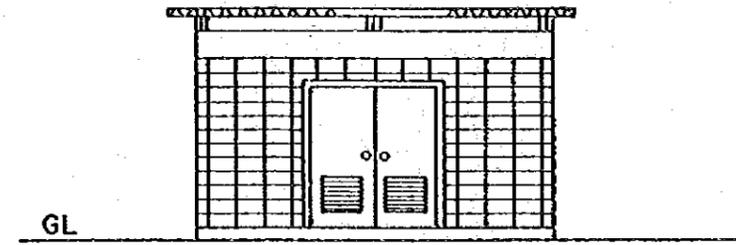
平面、断面及立面圖



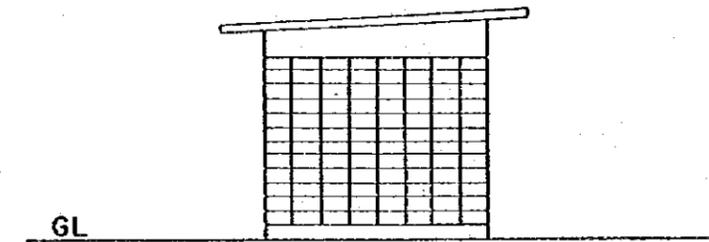
GARAGE 車庫 D' AUTO : PLAN, SECTION ET ELEVATION 平面、断面及び立面图



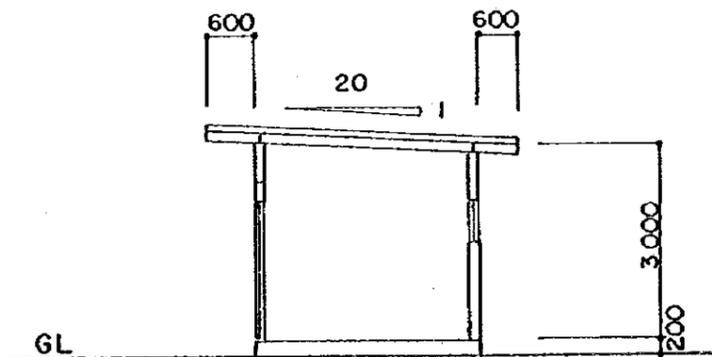
PLAN 1:100



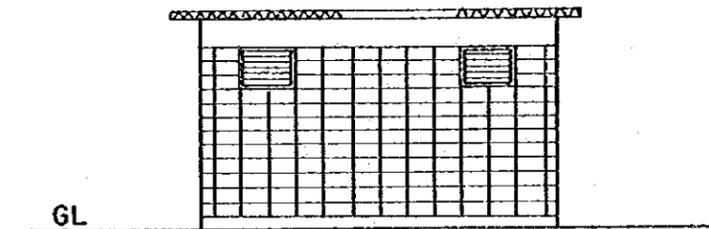
西面図
ELEVATION OUEST 1:100



南面図
ELEVATION SUD 1:100



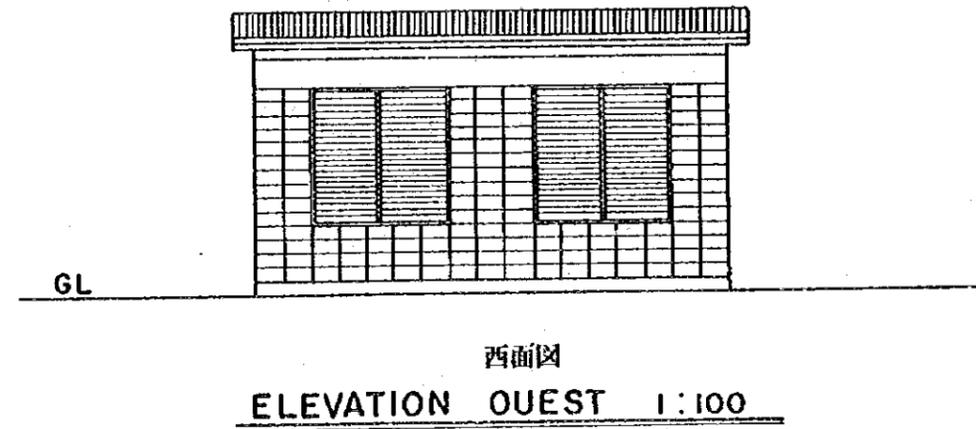
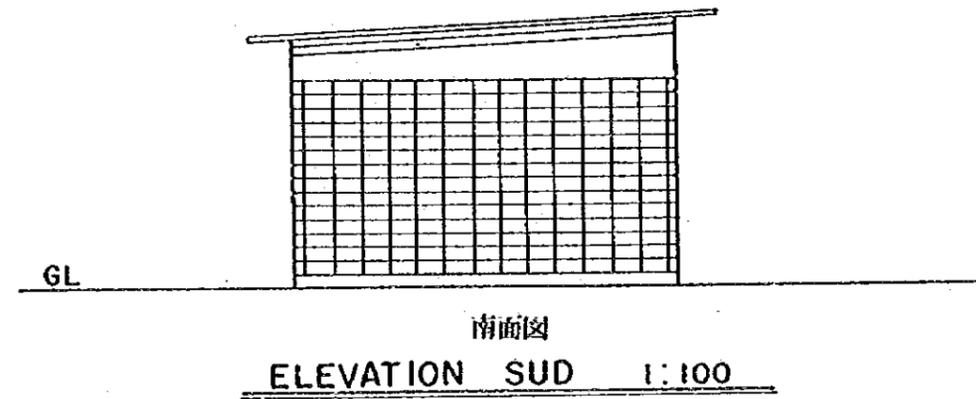
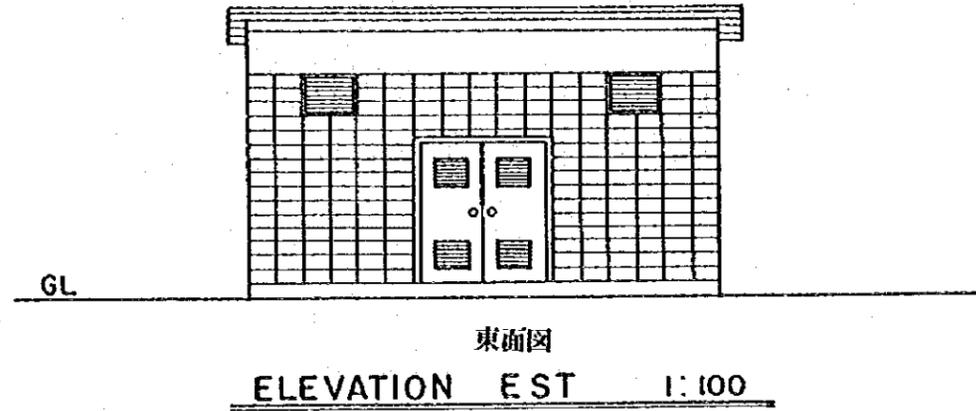
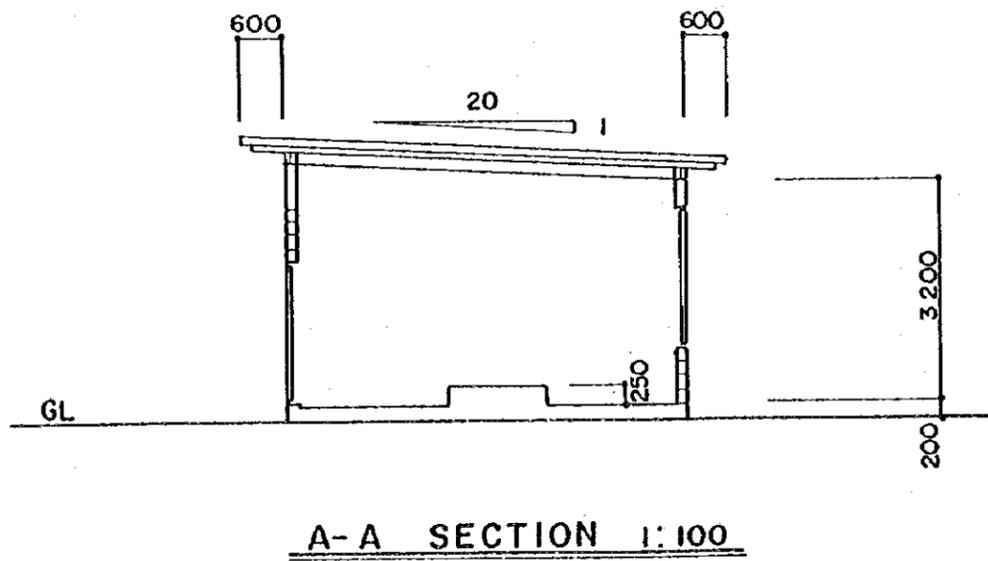
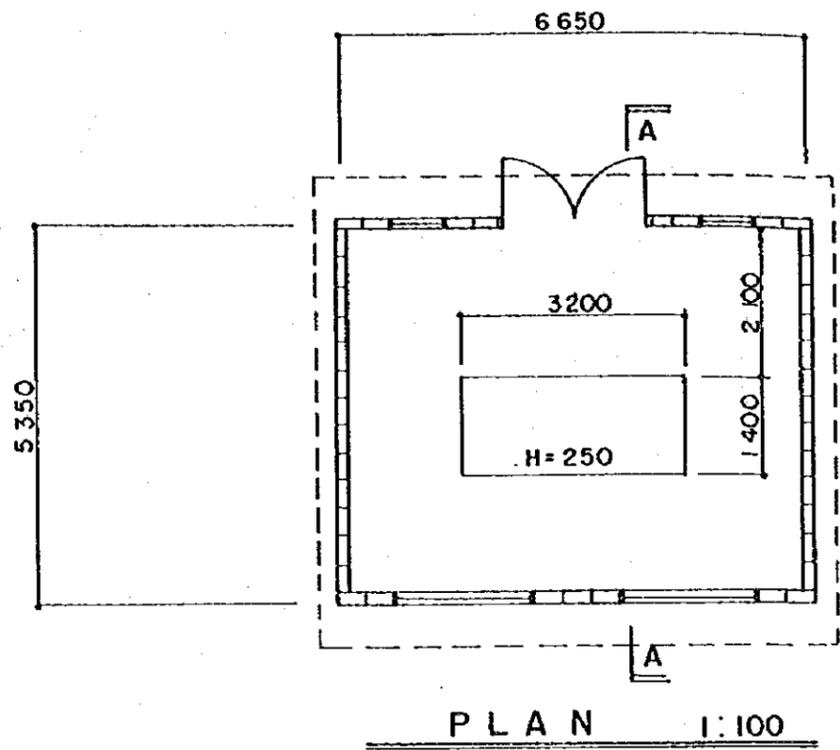
SECTION 1:100



東面図
ELEVATION EST 1:100

給水ポンプ室
SALLE DE POMPE

平面、断面及び立面図
PLAN, SECTION ET ELEVATION



發電機室
SALLE D' ELECTRICITE

平面、断面及び立面図
PLAN, SECTION ET ELEVATION

