

3-4 当該セクターの概要

3-4-1 サイクロンシェルターの概況

(1) サイクロンシェルター建設の現況

サイクロンシェルターの建設に関する現在の状況は2-1-1、(3)に述べてあるごとくである。

(2) サイクロンシェルターの建設予定

最近、様々な援助機関がシェルターの建設をプロポーザしている。

BDRCSは国際赤十字(日本を含む9ヵ国)の資金協力により、向こう3年間に120カ所のサイクロンシェルターの建設を計画している。

また、教育省のFDはOPECの資金により、140カ所の学校兼サイクロンシェルターの建設を予定している。

ECは前述のサイクロンシェルター建設計画のPhase-IIとして、80カ所の建設を予定している。

LGEDは、現在、日本の無償資金協力により建設中の10カ所のサイクロンシェルターの建設に引続き、残り30カ所のサイクロンシェルターの建設を期待している。

3-4-2 小学校の概況

(1) 小学校の現況

「バ」国の識字率は現在24.8%であり、同国政府は「全ての国民への教育の普及」を2000年までに達成すべく、種々の政策を打ち出している。現在、この中で2000年における初等教育での就学率(Enrolment Rate)を95%に、また修学率(Completion Rate)を70%まで引き上げる計画を立てており、これを達成するためには、小学校の教室数を1992年の50,314室から1995年までに54,460室増築し、累計で104,774室が必要とされている。更に、1996年から2000年までに43,600教室の増築が要求され、累計で148,374教室が必要とされるとしている。

(2) 小学校の建設予定

上記の目標を達成する一環として、1990年より世銀、ADB、スエーデン、オランダ、UNICEF、UNDP等の協力に基づき、総合教育計画(General Education Project:GEP)が開始されており、GEP傘下の全てのプロジェクトは1995年12月までに完了することになっている。

第 4 章 計画の内容

第4章 計画の内容

4-1 計画の目的

「バ」国は不可抗力の恒常的天災に見舞われる自然条件の中にあり、多くの人命が失われる危険性のある現状から、国際協力のもとで防災対策が進められている。サイクロン対策の中で技術的・経済的に短期間で実行可能な方法はサイクロンシェルターの建設であると結論づけ、少なくとも人命と家畜を守ることを最大目標に、可及的速やかに必要数のサイクロンシェルターの建設を行うこととしている。しかし、サイクロンシェルターの必要数が2,500カ所と膨大であり、その達成には多くの国あるいは国際機関等のより一層の国際協力が必要であるとしている。

「バ」国政府は、日本国政府に対して、まず、LEGDを通じて新規に40カ所のサイクロンシェルターを建設することの要請を行い、我が国より第I期の無償資金協力として10カ所のサイクロンシェルター兼教育施設の建設が1993年12月より開始された。この第I期の基本設計調査時において、双方の政府においてサイクロンシェルターの平常時の利用は小学校とすることが維持管理の面で効果的であるとの判断から、残り30カ所の建設に対して「バ」国政府より新たに50カ所の候補地が提示され、このうち適地と認められた15カ所のサイクロンシェルター建設に対して、サイクロンにより被害を受けたあるいは被害を受ける可能性のある既存の小学校をサイクロンシェルターとして建て替える本計画が策定された。本計画はサイクロンシェルター建設により人命を守ることを目的とし、サイクロン襲来時以外の平常時には小学校として有効利用することにして、その運営・維持管理体制を確認することである。

4 - 2 要請内容の検討

4 - 2 - 1 計画の妥当性と必要性の検討

2 - 1 - 2 (2)で述べたとおり、「バ」国政府により「多目的サイクロンシェルター計画」のマスタープランが作成されている。

「バ」国政府は各援助機関に対し、サイクロンシェルターの建設に際しては、独自の位置選定や、独自の援助理念・方法によることなくマスタープランに準拠するよう申し入れている。

本計画は、このマスタープランの一環であると認識し、この指針に基づいて建設計画を進め、マスタープランとの整合性、関連性を検証し、計画の妥当性と必要性を検討する。

(1) 対象地域

マスタープランでは、サイクロンシェルターの建設地を高潮の水深が1 mに達するHRA内としており、本調査対象地域もすべてこのHRA内に位置している。

(2) 計画の目的

「バ」国沿岸地方のHRA内に住む5百万人以上の人命を保護するために、技術的・経済的に最も実行可能な解決策としたサイクロンシェルター建設は、地形条件や人口密度・社会インフラ整備等のあらゆる面で不可欠かつ人道上からも妥当な計画と判断する。

また、計画シェルターの平常時の維持管理の面及び「バ」国における初等教育施設の改善の面から、サイクロンによって被害を受けたあるいはその可能性のある既存の小学校校舎をサイクロンシェルター兼用施設に建て替える計画としている。この内容からは、今次計画はマスタープランにおいて指摘されているHRA内における新たな3,000以上の小学校の設置の必要性を充足するということにならない。しかしながら、本計画は一義的にサイクロンシェルターを建設することであり、この中で合わせて既存の教育施設を改善することにより、就学適令児童のみならず両親に対しても教育への参加の動機付けが図られ、これが就学率の向上につながる事が期待される。

また、本計画が「国際防災の10年（IDNDR）」の目的に沿った案件であることから国際的にアピールする大きな意義のある事業である。

(3) 建設数

マスタープランによれば、HRA内の1992年の総人口は520万人で、2002年には640万人になると推測されている。マスタープランでは10年後を目標に計画策定し、

対象人口は 640万人としている。

現在のサイクロンシェルター（既存、建設中、計画確定済みを含む）と公共、民間建築施設（既存、新設予定を含む）の収容人員は 216万人と計算され、残りの 425万人に対しては新しいシェルターを建設する必要がある、1カ所の収容人数を 1,750人程度として、2,500カ所のシェルター計画が策定された。

計画対象地域の 5 郡におけるマスタープランによるサイクロンシェルターの建設計画数は次のとおりである。

表 4 - 2 - 1 計画対象地域のサイクロンシェルター必要数

県	郡	マスタープランによる計画数			本計画数
		優先度 1	優先度 2	計	
Chittagong	Banskhali	54	45	99	3
Cox's Bazar	Chokoria	67	54	121	7
"	Ramu	—	7	7	1
"	Sadar	36	3	39	3
"	Ukhia	—	11	11	1
計		157	120	277	15

計画対象地域の 5 郡での全体必要カ所は 277カ所である。優先度 1 は（1994～96 の 3 年間に建設を実施）157カ所となっており、本計画数 15カ所は全体の約 5.4%にあたる。

本計画は人道上不可欠な案件であり、上記のような状況から、問題の解決のために「バ」国政府が要請した残り 30カ所の建設に対し、15カ所のサイクロンシェルターを建設することは、無償資金協力対象案件として適格と考えられる。

4 - 2 - 2 実施・運営計画の検討

(1) 実施機関

本計画は、サイクロンの襲来する地域の住民に対して安全な避難施設を確保し、また財産・家畜の保全を図ることにより住民の民生を安定させることを目的としている。この目的を達成するためには、「バ」国の政府機関の中でも地方自治・地域開発・組合省が主管官庁となり、工事の実施はその下部機関であり地方開発のための技術的分野の実施を担当する LGED が行うことになる。

〔LGED の陣容〕

上述したごとく、LGED は地方開発を担当するために全国的組織を有している。

即ち、ダッカにある本部を頂点としてその下に64の県事務所があり、更にその下に460の郡事務所が組織されている。

LGED全体の職員数は約9,600人である。各県事務所は事務所長を含めて12人で構成され、各郡事務所は事務所長を含め19人で構成されている。これらの職員によりLGEDの業務である地方部におけるインフラ整備、道路建設、役所の建物の建設、政府管理の小学校の建設・修復等を行っている。上述した業務を通じて、LGEDは十分な経験を有しており、本工事に係る実施機関として適切であると判断する。

計画シェルターの建設後、各郡事務所は1～7カ所のサイクロンシェルターの維持管理を本部を通してPMEDより委託されることになる。サイクロンシェルターはコンクリート構造であることから、それ程頻繁な管理を必要とするものではなく、この陣容にて維持管理することは十分に可能であると判断される。

(2) 運営機関

本計画の実施機関は前項(1)で述べたごとくLGEDであるが、計画シェルター建設後の平常時は小学校として使用されるため、その運営は全国の小学校を統括するPMEDの指導のもと初等教育総局(DPE)が行うことになる。

具体的な運営に関しては、首相を頂点として、実務面の責任者である次官が実施機関であるDPEを管掌している。DPEにおいては総局長のもとに、州、県、及び郡に各々局長代理、初等教育員(PEO)及び郡教育員(TEO)を配置し、更にその下に15～20の小学校の直接運営管理を担当する郡教育員補佐(ATEO)を配置することにより、各々の小学校の運営が円滑になされるよう組織している。

上記の行政組織とは別に、1992年にPMEDにより策定された規則により、小学校ごとに地域の住民を中心にした小学校運営委員会(SMC)を組織することが義務づけられており、これにより地域コミュニティーの立場から小学校の運営に積極的に参加し、その改善に寄与している。

上述した既存のPMED運営組織及びSMCにより計画シェルターの平常時の運営は十分に可能であると判断される。

[PMEDの予算]

PMEDの、過去3年間における予算の推移は次のとおりである。

表4-2-2 PMED予算の推移

(単位：千万タカ)

年 度	全 部 門	教 育 部 門	初等教育部門
1991-92	15,050	1,822.64	1,025.89
1992-93	16,631	2,267.43	1,164.97
1993-94	19,050	2,715.50	1,360.82

過去3年間にわたって、初等教育部門の予算は各々102.5億タカ(307.5億円)、116.4億タカ(349.2億円)、136.0億タカ(408億円)と教育部門全体の50%以上を占めている。

計画シェルター15棟の維持管理費は年間64万タカが見込まれている。これらは上記の予算の約0.0047%に当たり、PMEDは予算上十分負担できるものと判断される。なお、実際の施設の維持管理にあたっては、地方部における政府系小学校の建設・修復を行っているLGEDに委託されることになっている。

また、運営費(教員給与、文房具代等)に関しては、本計画が既存小学校の建て替えであるため、PMEDの予算上の問題は発生しないと考えられる。しかし、サイトII-5、II-12で各1人、II-15で2人の教員の増員が必要となるため、これに対する予算の計上は必要となる。

(3) サイクロン予警報体制

計画シェルターの建設後、いかにその地域の人々の人命、家財及び家畜を守るかは、サイクロン警報体制にかかっているとと言っても過言ではない。今次計画の15棟のサイクロンシェルターに関しては、1973年にBDRCsと救援・復興省により共同設置されたサイクロン警報プログラム(CPP)の体制下に入ることになる。このプログラムは、現在湾岸部の25の郡の215ユニオンにある2,430ユニット(1ユニットは2~3の村からなる)で組織され、各ユニットは警報・シェルターへの誘導・救助・応急手当・緊急救援活動に対して各々正副2名、計10名のボランティアグループで構成されている。Dhakaの本部と他の4地区(Chittagong、Cox's Bazar、Barisal、Barguna)及び郡レベルの25の無線中継所は双方向無線で連絡されている。気象庁(宇宙探査・リモートセンシング局、暴風雨警報センター)

及びUSAIDからの警報シグナルを受けると、郡レベルの無線中継所は短距離無線又は連絡ボランティアを使ってユニオン・チームリーダーに連絡し、連絡を受けたユニオン・チームリーダーはユニット・チームリーダーにサイクロンの接近を告げる。ユニット・チームリーダーは、その後、各自に支給されたトランジスタラジオで警報を聞き、ハンドサイレンとメガホンを携え、各ユニットのボランティアメンバーとともに村々にサイクロンの接近を伝えて回る。

警報はシグナルNo 1～10まで定められており、シグナルNo 1～3、シグナルNo 4～7及びシグナルNo 8～10の大きく3段階に分かれている。その内容を以下に示す。

- 1) シグナルNo 1～3 : 警戒警報を意味し、サイクロンシェルターの屋上に旗を一枚掲げ、口伝えでサイクロンの発生を村人に知らせる。
- 2) シグナルNo 4～7 : 危険警報を意味し、旗を二枚掲げ、口伝えにサイクロンの進路、暴風雨域を伝える。
- 3) シグナルNo 8～10 : 超危険警報を意味し旗を三枚掲げ、メガホン・ハンドサイレン・信号灯を使用して村を回りながら、住民を避難場所へ誘導する。

上述したごとく、既存のサイクロン警報システムがBDRCSを中心に組織されており、住民のサイクロンシェルターへの避難にあたってはこれを利用することが妥当と判断される。

4-2-3 類似計画及び国際機関等の援助計画

すでに第2章の2-1に述べたごとく、多くのサイクロンシェルターが1960年代から国際機関やNGOの資金により400カ所程度建設されてきた。しかし、サイクロンシェルターの必要性は認められても国際的な重要課題には至らず、細々と建設が進められていたが、近年のたび重なるサイクロンの襲来による死者の増加と国際世論の高まりから、ようやく建設のスピードアップが図られようとしていた。

そのような折、1991年4月に予想以上のサイクロンが襲来し、約14万人の死者が出たことから一挙に国際世論が高まり、現在、建設中あるいは近々完成される予定のシェルターは約330カ所にも達している。

更に、国際赤十字、EC、OPEC等で計画が確定したシェルターは約340カ所、未確定分は約100カ所ある。

このほかに数多くのNGOが建設の意図表明を行っており、その数は150カ所以上にのぼっている。

4-2-4 要請施設内容の検討

(1) 要請施設内容の検討

1) サイクロンシェルターの建設

基本的には日本の無償資金協力により第Ⅰ期に設計されたサイクロンシェルターに基づいた施設が計画されていた。その内容は、脚柱式（自立式）の鉄筋コンクリート造、2階建てのシェルターとし、収容人数は、最低1650人としている。

2) 小学校としての設備の整備

平常時に小学校として使用するための下記の設備を準備する。

a) 教室 —— ・1教室あたり 37.15㎡以上の広さの確保

・1セットの教師の机・椅子

・生徒50人分の机・椅子

・黒板

b) 教員室 —— 教員1人につき1セットの机・椅子

c) 倉庫 1室

3) そのほかの付帯設備の建設

a) トイレ（男女別）及び汚水処理槽

b) 給水設備（深井戸及び高揚程手押しポンプ）

この要請を検討した結果、シェルターの規模としては、マスタープランの方針を考慮し、第Ⅰ期の日本の無償資金協力により設計したシェルターに沿って最低収容人数を1650人としており、また、1教室あたりの面積もPME Dが設定している小学校設計基準に合致しているため、適切なものと判断する。その他教育設備及び給排水衛生設備に対しても必要不可欠なものであり、妥当と判断する。

しかしながら、上述したごとく、各サイトの最低シェルター（兼小学校）規模は設定されているものの、サイトごとの1シフト当たりの最大教室数に関しては記載されておらず、今次計画はサイクロン被災小学校の建て替えであることを考慮すれば、下記により最大教室数を求め、これに基づいて各サイトごとのシェルター規模を設定するものとする。

[1シフト当たり最大教室数の算定]

2-6-1で記載したごとく、サイト状況確認調査により各サイト（既存小学校）ごとの全生徒数を求め、授業がほとんどの学校で2シフト方式で行われていることから、表4-2-3に示したように、生徒数がより多く出席する第1シフトにおける生徒数を標準教室の収容人数50人程で割ると、表4-2-4に示すごとく、各サ

イトの1シフト当たり最大教室数が求められる。この教室数を考慮した上で教室をタイプ別に分けると、3教室タイプ、4教室タイプ及び5教室タイプとなる。

サイトⅡ-5、Ⅱ-6、Ⅱ-11、及びⅡ-12に関しては、各々1教室、4教室、1教室及び1教室が上記の最大教室数に対して不足することになるが、既存の教室を合わせて利用することにより、不足分をカバーすることとする。しかしながらサイトⅡ-12においては、既存教室が使用不能の状況にあり、1教室分の不足に対して1階（Ground Floor）のピロティー部分を教室として使用することとする。

なお、サイトⅡ-2の最大教室数は2室となっているが、サイクロンシェルターの最低収容人数1,650人から鑑みて、3教室タイプとする。

(2) 教員の増員

前項(1)で記載した教室タイプに対し、表4-2-4に示すごとく、既存の教員数から判断して、教育の健全な運営のため、サイトⅡ-5、Ⅱ-12で各1人、サイトⅡ-15で2人の教員の増員が必要である。

(3) 追加土地収用の検討

建設サイトとして適地と判断された15サイトはすべて政府所有であるので所有権の問題はない。しかしながら、サイトⅡ-3及びサイトⅡ-10に関しては、既存サイトの広さが不十分であり、サイクロンシェルター建設にあたって、追加土地収用が必要となる。この追加土地収用にあたっては、実施機関であるLGEDが担当することが望ましい。

表 4 - 2 - 3 クラス別生徒数

サイト No.	総生徒数	クラス 1	クラス 2	クラス 3	クラス 4	クラス 5	シフト	教員数
Ⅱ - 1	204	80	60	29	19	16	2	4
		140		64				
Ⅱ - 2	200	50	50	48	32	20	2	4
		100		100				
Ⅱ - 3	320	100	90	50	49	31	2	5
		190		130				
Ⅱ - 4	388	208	56	48	40	36	2	6
		264		124				
Ⅱ - 5	520	175	120	95	78	52	2	4
		295		225				
Ⅱ - 6	851	270	225	180	96	80	3	6
		270	405		176			
Ⅱ - 7	308	160	48	40	37	23	2	6
		208		100				
Ⅱ - 8	294	85	81	64	44	20	2	5
		166		128				
Ⅱ - 9	372	129	66	68	51	58	2	9
		195		177				
Ⅱ - 10	249	87	51	49	36	26	2	5
		138		111				
Ⅱ - 11	444	205	110	70	35	24	2	5
		315		129				
Ⅱ - 12	502	232	90	69	56	55	2	4
		322		180				
Ⅱ - 13	416	166	95	83	51	21	2	8
		261		155				
Ⅱ - 14	458	145	93	102	64	54	1	6
Ⅱ - 15	370	205	56	47	37	25	2	3
		261		109				

表4-2-4 1シフト当たりの最大教室数及び教室タイプ

サイトNo.	クラス1、クラス2の生徒数(人) [2部制における最大生徒数]	既存教員数 (人)	既存小学校 施設の現況	1シフト当たりの最大 教室数 (室)	教室タイプ
Ⅱ-1	140	4	×	3	3教室タイプ
Ⅱ-2	100	4	×	2 (3※)	3教室タイプ
Ⅱ-3	190	5	△	4	4教室タイプ
Ⅱ-4	264	6	×	5	5教室タイプ
Ⅱ-5	295	4	○	6	5教室タイプ
Ⅱ-6	495	6	△	10	5教室タイプ
Ⅱ-7	208	6	×	4	4教室タイプ
Ⅱ-8	166	5	×	3	3教室タイプ
Ⅱ-9	195	9	○	4	4教室タイプ
Ⅱ-10	138	5	×	3	3教室タイプ
Ⅱ-11	315	5	△	6	5教室タイプ
Ⅱ-12	322	4	×	6	5教室タイプ
Ⅱ-13	261	8	△	5	5教室タイプ
Ⅱ-14	238	6	×	5	5教室タイプ
Ⅱ-15	261	3	×	5	5教室タイプ

注1) ○ : 良い

△ : 良くない

× : 悪い

×' : 使用不能

注2) ※ : サイクロンシェルターとしての収容力を考慮した最低室数

4 - 2 - 5 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討よりサイクロンシェルターの必要性及び妥当性が立証され、人道的見地から不可欠であること、またサイクロン被災小学校の建て替えを通して初等教育施設の質の改善という観点からも有意義であることが確認された。実施及びP M E Dから委託を受けた維持管理にあたっては、L G E Dが「バ」国政府内でも優秀な人材と経験を有し、実施能力を十分に備えた部局であること、また、運営にあたってはP M E Dがその任にあたり、既存の運営システムに従い充分対応できるものと判断された。これにより、本計画の効果が無償資金協力の目的に合致していることを考慮して、本計画を日本の無償資金協力で実施することは妥当であると判断した。したがって、日本の無償資金協力を前提として、以降において計画の概要を検討し基本設計を行うものとする。

4 - 3 計画の概要

4 - 3 - 1 実施機関及び運営体制

(1) 実施機関

本計画は、サイクロンにより被災した既存の小学校をサイクロンシェルターに建て替えることにより、地方部、特に沿岸地域に居住する住民の民生安定及び初等教育施設の改善を目的としていることから、先方側の実施体制としては、前項4 - 2 - 2 (1)の検討も踏まえて、地方自治・地域開発・組合省が主管官庁となり、その下部機関であり地方開発のための技術分野を担当するLGEDが担当する事になる。地方自治・地域開発・組合省及びLGEDの組織を各々図4 - 3 - 1及び図4 - 3 - 2に示す。

本計画ではサイクロンシェルターのサイトが広範囲にわたっているので、この実施にあたってはダッカにあるLGEDの本部を中心として、Chittagong、Cox' Bazar 両県の事務所及びその地方組織である郡事務所と連絡を保ちながら実施することとする。本計画の対象地区を担当する地方事務所と本部との系統は図4 - 3 - 3のとおりである。

また、郡事務所の組織を図4 - 3 - 4に示す。各郡事務所は、図のごとく19人のスタッフで構成されており、各種技術者もいるのでこの陣容により本計画の実施にあたることは可能であると思われる。したがって、新たな組織あるいはスタッフの追加は必要ないと判断される。

(2) 運営体制

建設後の計画シェルターの運営については、これらのシェルターが平常時において政府系の小学校として使用されることからPMEDが主管官庁となり、その下部機関であるDPEが実際の運営にあたる。

PMED及びDPEの組織を各々図4 - 3 - 5及び図4 - 3 - 6に示す。

実際の小学校の運営にあたっては、4 - 2 - 2に既述したごとく、既存のPMED及びその下部機関であるDPEの運営システムを使い、実施されることになる。特に、組織のATEOによる各小学校への運営管理を更に円滑にするため、現在ATEO 1名に15~20の小学校を管理させているが、これを10校程度にし、担当小学校により密着した管理をすることも考えられる。

ATEOの主な役割は以下のとおりである。

- 教員の管理 (勤務状態・態度)
- 生徒の出席状況の管理
- 教科書の配布

－就学適齢児童の入校促進

－施設の管理

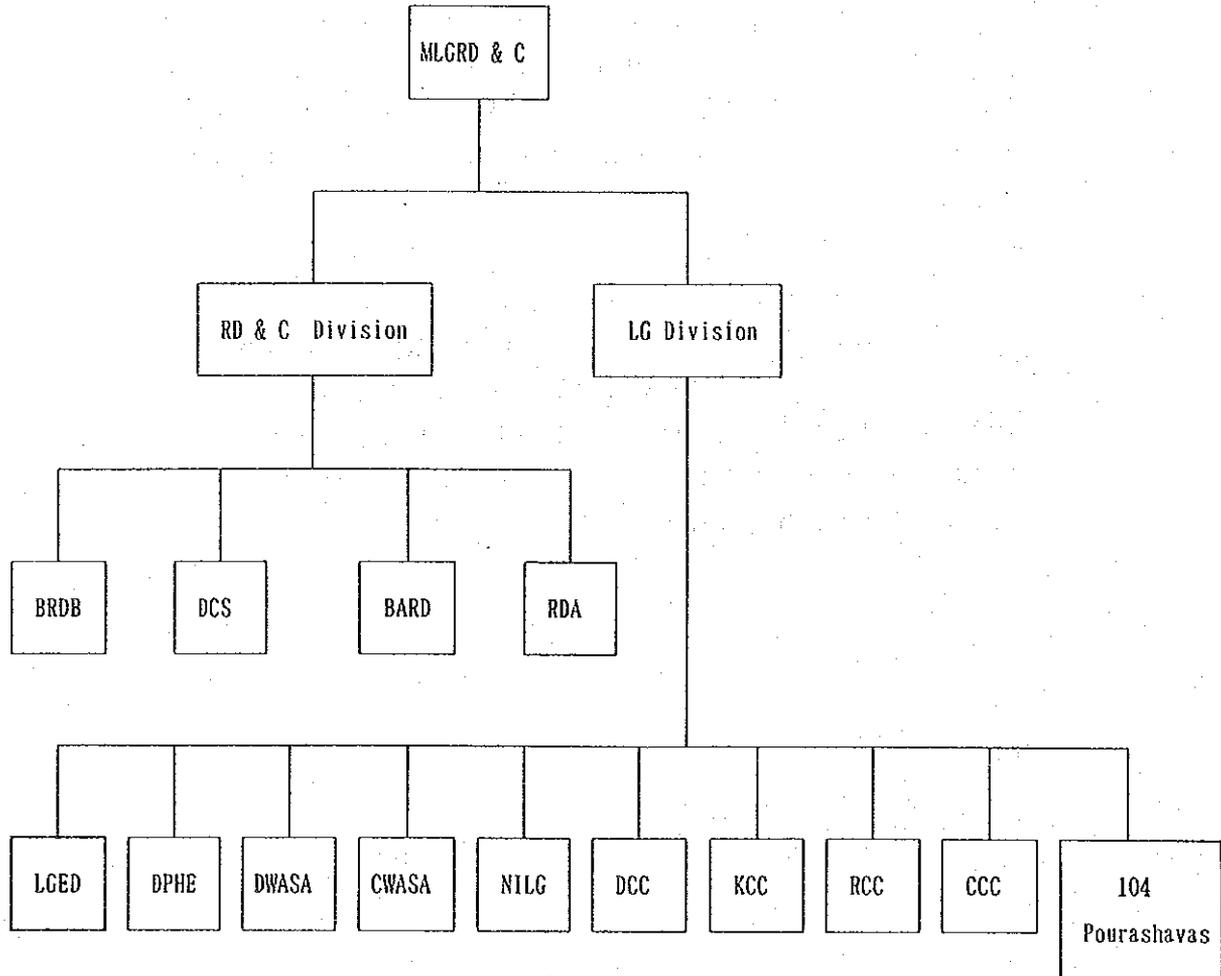
また、地域住民の立場から、「地域の小学校」、「我々の小学校」としての認識を持たせるため、図4-3-7に示したような小学校運営委員会（SMC）が組織されており、これを積極的にその運営に参加させることが肝要である。

なお、計画施設の維持管理についてはPMEDが主体となって予算の確保を行い、実際の施設の補修工事は、LGEDの本部を通して地方部の郡事務所に委託することとなる。

(3) サイクロン予警報体制

4-2-2(3)に記載したように、サイクロンに対する警報体制としては、現在、計画地において実施されている既存の予警報システムを利用することとする。具体的には、BDRC Sと救援・復興省により共同で設置されたサイクロン警報プログラム（CPP）の体制下に組み込まれることになる。警報系統を図で表わせば図4-3-8に示すとおりである。

図 4 - 3 - 1 地方自治・地域開発・組合省の組織図



BRDB : Bangladesh Rural Development Board,

BARD : Bangladesh Academy for Rural Development,

LGED : Local Government Engineering Department,

DWASA : Dhaka Water and Sewage Authorities,

NILG : National Institute of Local Government,

KCC : Khulna City Corporation,

DCS : Directorate of Cooperative Societies,

RDA : Rural Development Academy, Bogra,

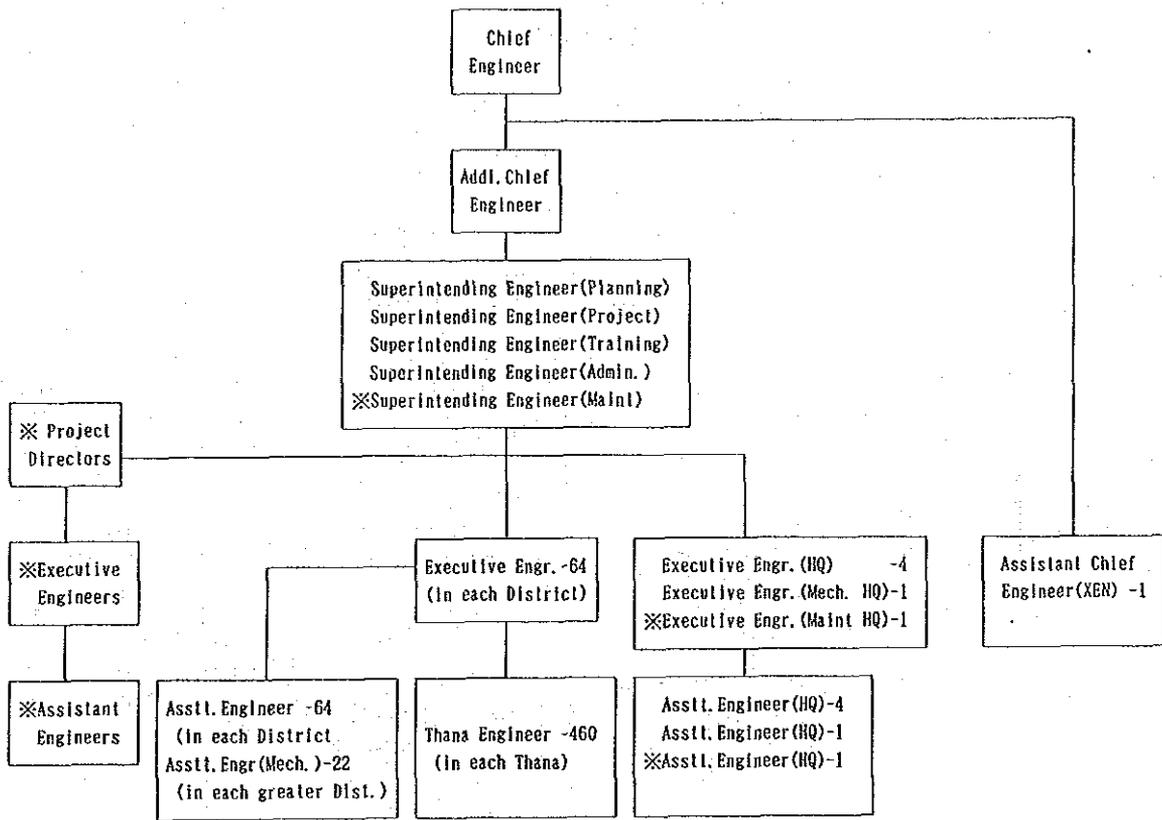
DPHE : Department of Public Health Engineering,

CWASA : Chittagong Water and Sewage Authorities,

DCC : Dhaka City Corporation,

RCC : Rajshahi City Corporation, CCC : Chittagong City Corporation,

図 4 - 3 - 2 LEGD の組織図



Total Posts(Revenue Budget)	
Chief Engineer	1
Add Chief Engineer	1
Superintending Engineer	4
Executive Engineer	68
Executive Engineer(Mech)	1
Executive Engineer(XEN)	1
Assistant Engineer/Thana Engineer	528
Assistant Engineer(Mech)	25
Sub-Assistant Engineer	994
Estimator(SAE)	2
Draftsman(SAE)	462
Laboratry Technician	64
Mechanical Foreman	1
Accountant	525
Stenographer	6
Head Assistant	1
UDA	68
Steno-Typist	70
Surveyor	460
Work Assistant	1840
Accounts Assistant	461
Office Assistant/LDA-cum-Typist	926
Store Keeper	460
Electrician	460
Other Support Staff	2131
TOTAL:	9548

HQ LEVEL	
Chief Engineer	1
Addl. Chief Engineer	1
Superintending Engineer	4
Executive Engineer	4
Executive Engineer(Mech)	1
Asstt. Chief Engineer(XEN)	1
Assistant Engineer	4
Assistant Engineer(Mech)	1
Estimator(SAE)	2
Draftsman(SAE)	2
Mechanical Foreman	1
Head Assistant	1
Accountant	1
Stenographer	6
UDA	4
Steno-Typist	1
LDA-cum-Typist	1
Accounts Assistant	1
Driver	12
Duplicating Machine Operator	1
Ammonia Machine Operator	1
MLSS	21
TOTAL:	82

Distict Level	
Executive Engineer	1
Assistant Engineer	1
Assistant Engineer(Mech)	1
(in 22 Greater Districts)	
SAE	1
Laboratory Technician	1
UDA	1
Accountant	1
Steno-Typist	1
Vehicle Driver	1
Truck Driver	1
Road Roller Driver	1
MLSS	1
Each District:	12
Total(All Districts):	726

Thana Level	
Thana Engineer	1
SAE(Construction)	1
SAE(Maintenance)	1
Draftsman(SAE)	1
Store Keeper	1
Accountant	1
Surveyor	1
Work Assistant	4
Electrician	1
Office Assistant	1
LDA-cum-Typist	1
Accounts Assistant	1
Chawkider	2
MLSS	2
Each Thana:	19
Total(All Thanas):	8740

※ : 開発予算によるポスト

図 4 - 3 - 3 本計画の実施系統図

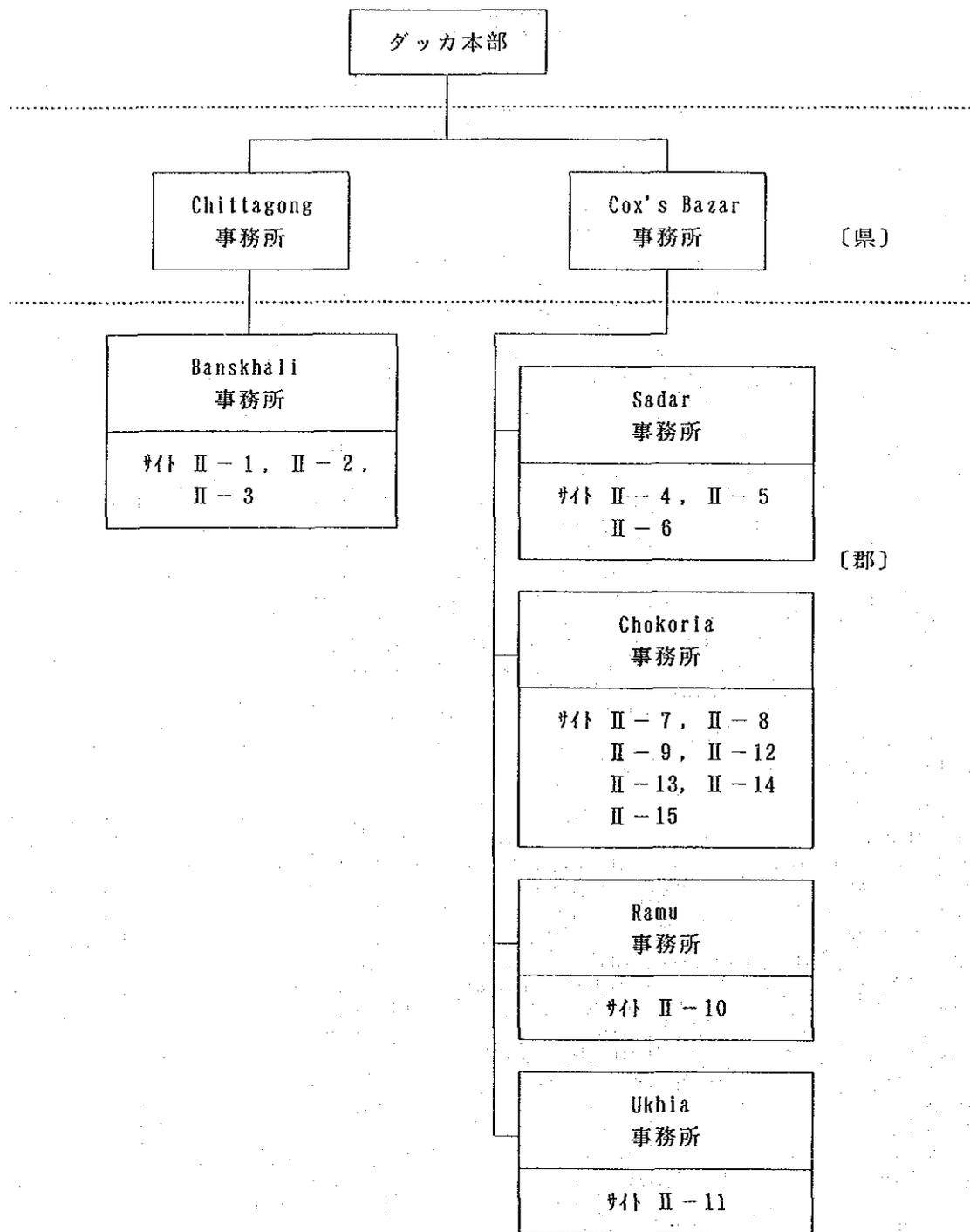
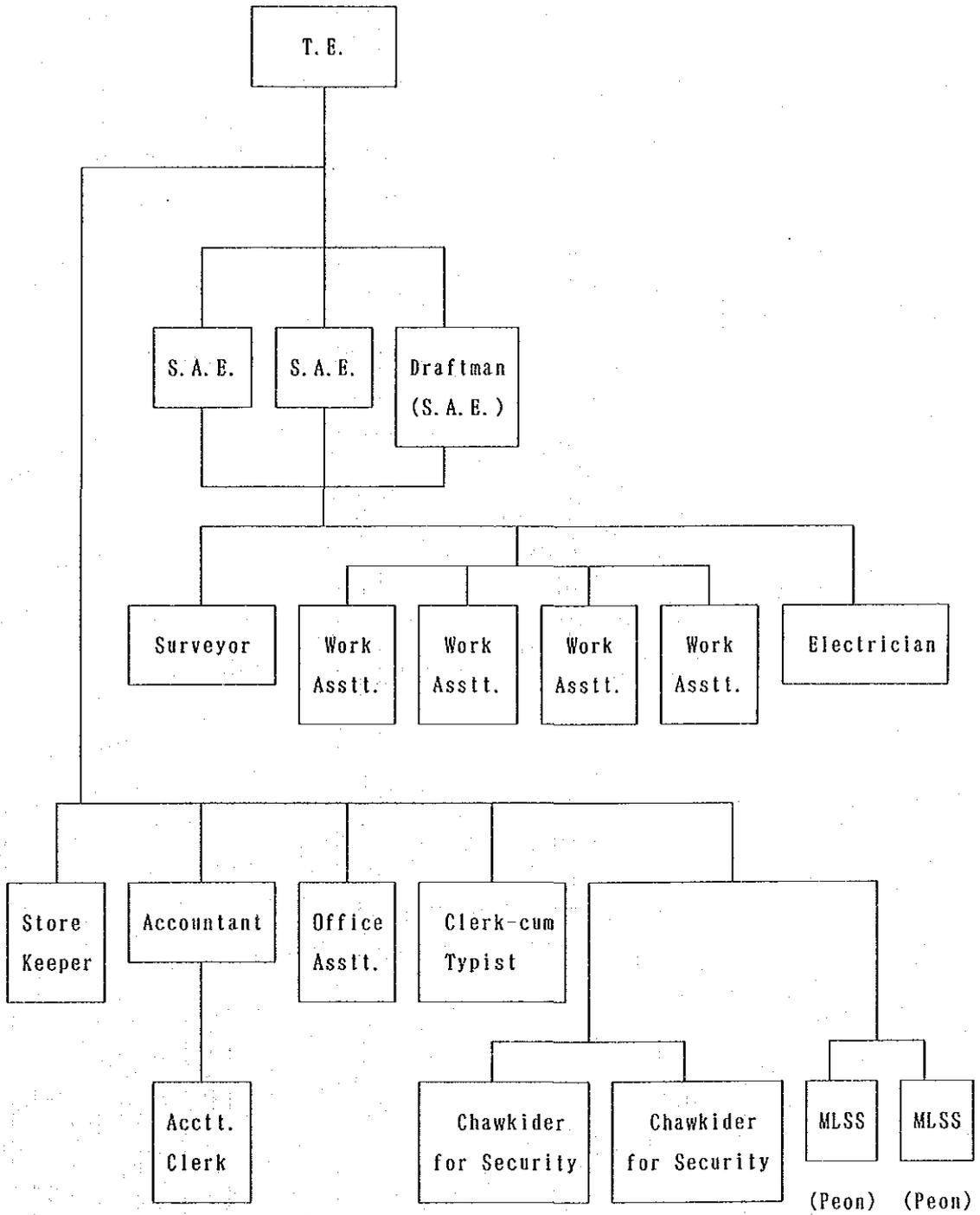
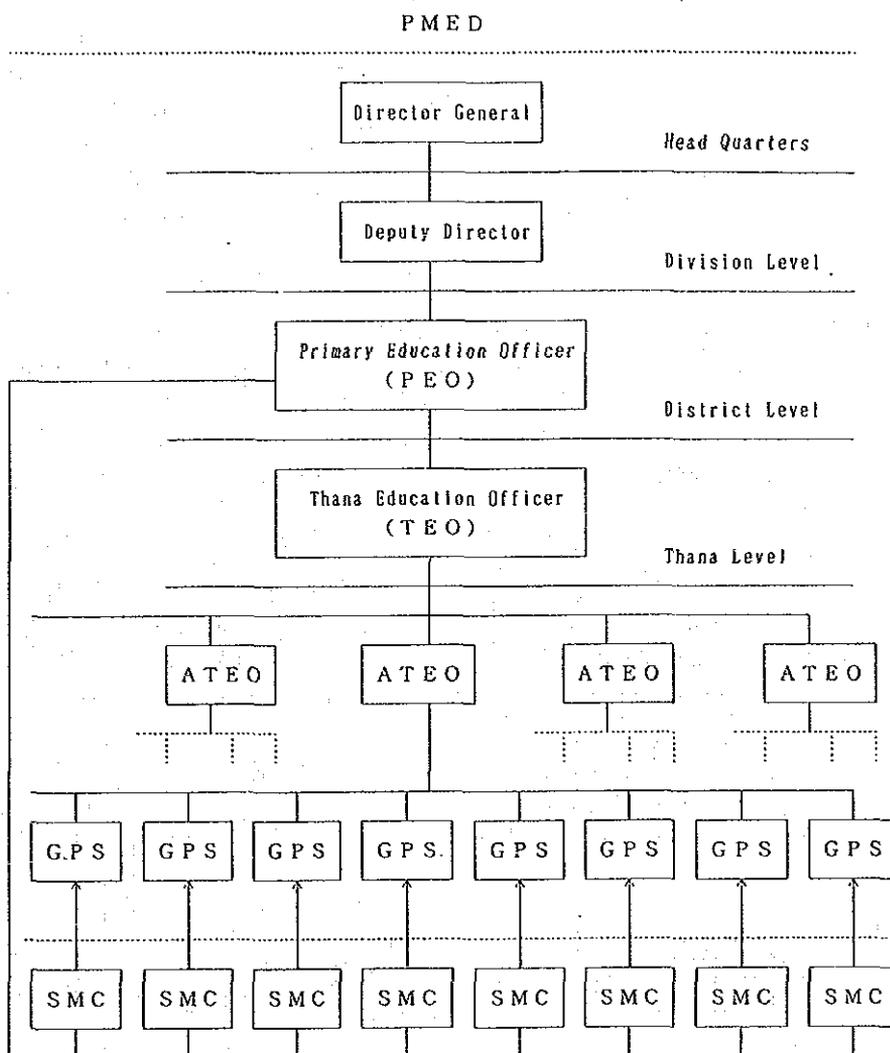


図 4 - 3 - 4 L G E D 郡事務所の組織図



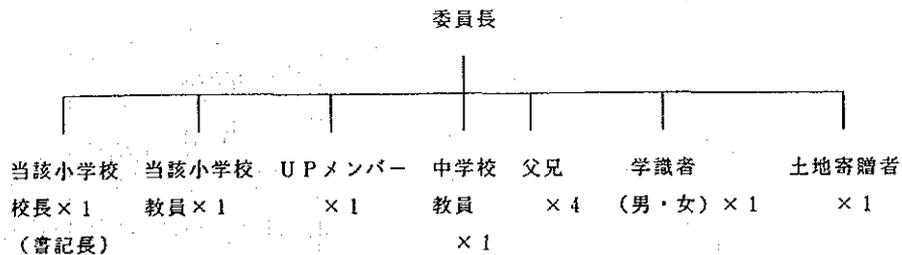
Total 19 persons

図 4 - 3 - 6 D P E の組織図



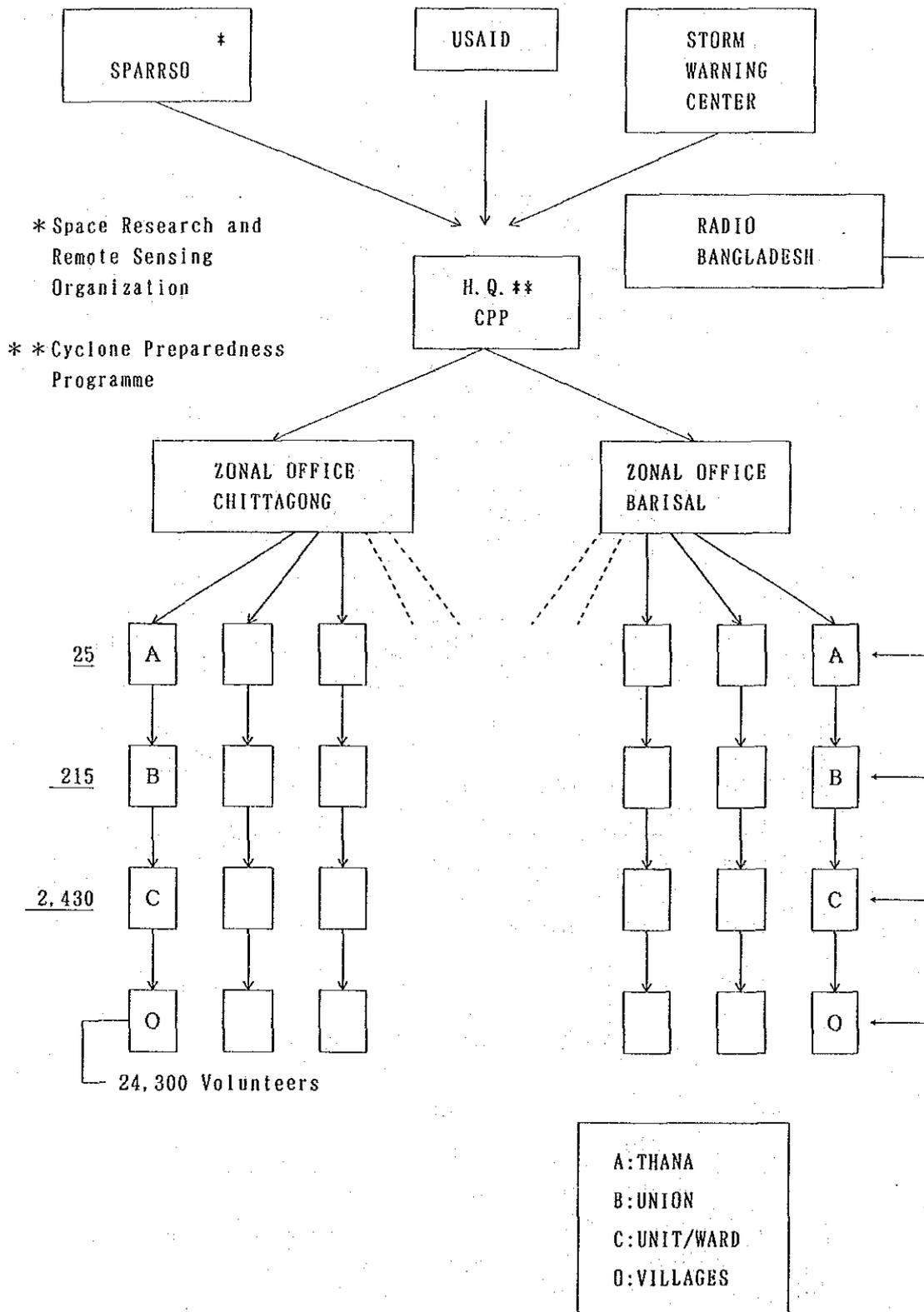
A T E O : Assistant Thana Education Officer
 G P S : Government Primary School
 S M C : School Managing Committee

図 4 - 3 - 7 小学校運営委員会の組織図



U P : Union Parishad
 (ユニオン事務所)

図 4 - 3 - 8 サイクロン警報系統図



4-3-2 事業計画

(1) サイクロンシェルターの建設カ所数

2-4に記載のごとく、50カ所の候補地に対して、23カ所のサイト状況確認調査の結果、15カ所がサイクロンシェルター建設地として適するとの結論に至った。したがって本計画ではこの15カ所を建設地とすることとした。

(2) サイクロンシェルターの収容人員

サイクロンシェルターの規模は、サイクロン時の収容能力をいかに設定するかにより決定される。現在、「バ」国においては、各国、各種国際機関あるいはNGOによるサイクロンシェルターの収容能力及びデザインがまちまちとなっている。

世銀/UNDPによるマスタープランにおいては、2002年までに1,750人収容規模のサイクロンシェルターを2,500棟建設する必要があると結論付けている。そして、UNDPはこれから「バ」国においてサイクロンシェルター建設の協力を行おうとする各種援助機関に対して、このマスタープランをマニュアルとして活用することを期待している。したがって、本計画においてもサイクロンシェルターの計画にはマスタープランの方針に準拠するとともに、日本の無償資金協力により第I期で設計したシェルターを考慮し、1,650人を最低規模とする。しかしながら、本計画は既存小学校の建て替えでもあるので、上述した1,650人を最低規模として各サイトごとの生徒数に見合った教室数を考慮に入れた施設規模を設定する。

(3) 平常時の使用目的

サイクロンシェルターが緊急時において良好な状態で使用できるようにするためには、平常時において定期的な保守・管理がなされていることが肝要である。そこで、平常時の使用形態として、①毎日使用されることが好ましい、②緊急時に容易に避難できるためには内部の設備は簡素なほうがよい、等の条件を考慮して、小学校とすることを計画する。

(4) タイプ別必要教室数

計画シェルターは、平常時において小学校として使用されるため、4-2-4で求めた以下のタイプ別教室数に基づき小学校としての規模設定を行った。

表4-3-1 各サイトごとの教室タイプ

サイトNo	教室タイプ
II-1	3教室タイプ
II-2	"
II-3	4教室タイプ
II-4	5教室タイプ
II-5	"
II-6	"
II-7	4教室タイプ
II-8	3教室タイプ
II-9	4教室タイプ
II-10	3教室タイプ
II-11	5教室タイプ
II-12	"
II-13	"
II-14	"
II-15	"

(5) 照明設備

2-6-1に記載したサイト状況確認調査の結果、照明設備を設置した既存小学校は皆無であり、また、夜間授業を実施している学校は一枚もない状況であった。

「バ」国側からも特に夜間授業（識字率向上プログラム、社会福祉プログラムを含む）に対する提案もなく、また、この実施を対象としたコミュニティーも確定されていないため、今次計画では照明施設を設置しないものとする。

(6) キラの規模

前項にて計画したサイクロンシェルターがその機能を十分に発揮するためにはサイクロン襲来時に住民が遅滞なく避難することであり、それにはシェルターに併設されたキラが、避難する住民の所有する家畜及び家財を十分に収容できることである。

したがって、本計画においても「バ」国政府側でシェルター建設サイトに隣接し

てキラを建設することになっており、各サイトごとのキラ規模を表4-3-2に示す。規模の決定は、マスタープランに記載されている各郡ごとの家畜所有頭数/人、シェルターの収容人数、第1期のキラの仕様等に基づいて行った（詳細は付属資料5参照）。

表4-3-2 必要なキラの規模

サイトNo.	必要キラ規模 (m)
II-1	61 × 85 × 5.5
II-2	61 × 66 × 3.5
II-3	61 × 76 × 3.5
II-4	61 × 66 × 3.5
II-5	61 × 66 × 3.5
II-6	61 × 66 × 3.5
II-7	61 × 84 × 5.5
II-8	61 × 90 × 7.0
II-9	61 × 66 × 3.5
II-10	61 × 57 × 3.5
II-11	61 × 80 × 3.5
II-12	61 × 95 × 5.5
II-13	61 × 75 × 3.5
II-14	61 × 111 × 7.0
II-15	61 × 95 × 5.5

注) 底辺幅×底辺長×高さ
法面勾配 1 : 2.0

4-3-3 施設の概要

「バ」国政府の要請内容を検討した結果、日本国政府の無償資金協力により実施される場合の施設の範囲としては以下のものが適切であると判断される。

(1) サイクロンシェルター

施設の使用目的は、住民が頻繁に襲来するサイクロンから避難するためのものであるが、施設を有効に利用すること、また、施設を長期にわたり良好な状態に保つためには常時使用することが必要であり、「バ」国側、日本国側ともに小学校として利用することで合意している。

表4-3-3 各サイトごとの施設内容

・施設の内容

サイト№	教室タイプ	教員室	倉庫	便所
Ⅱ-1	3教室タイプ	1室(4人用)	1室	男女別室
Ⅱ-2	"	"	"	"
Ⅱ-3	4教室タイプ	1室(5人用)	"	"
Ⅱ-4	5教室タイプ	1室(6人用)	"	"
Ⅱ-5	"	"	"	"
Ⅱ-6	"	"	"	"
Ⅱ-7	4教室タイプ	1室(5人用)	"	"
Ⅱ-8	3教室タイプ	1室(4人用)	"	"
Ⅱ-9	4教室タイプ	1室(5人用)	"	"
Ⅱ-10	3教室タイプ	1室(4人用)	"	"
Ⅱ-11	5教室タイプ	1室(6人用)	"	"
Ⅱ-12	"	"	"	"
Ⅱ-13	"	"	"	"
Ⅱ-14	"	"	"	"
Ⅱ-15	"	"	"	"

※1教室あたり生徒50人収容

- ・施設の構造、階数 主体構造(柱、梁、床版):鉄筋コンクリート
 壁(外、内壁):レンガ積み
 階数:2階建て(1階はピロティ)

・施設備品

表4-3-4 各教室タイプごとの施設備品内容

備品名	3教室	4教室	5教室
	タイプ	タイプ	タイプ
生徒用机・椅子	51組	68組	85組
教員用机・椅子	7組	9組	11組
黒板	4枚	5枚	6枚

(2) 付帯設備

- ・手動式汲み上げポンプ
- ・深井戸（GL - 300m ~ - 400m）
- ・浄化槽

4 - 3 - 4 維持管理計画

(1) 維持管理体制

施設を長期間にわたり良好な状態に保つためには、工事中における資材管理や品質管理は勿論のことであるが、完成後の定期的な維持管理が重要である。

破損現象が表面化してから処置するようでは、その耐用年数を損う結果となる。

調査中、各所で既存のサイクロンシュルターが著しく破損しているものが見受けられたが、これは長年にわたりメンテナンスが施されていないことによるものと判断される。これをこのまま放置しておくことは、建物の耐用年数が縮まり、施設の目的を果せなくなる恐れがあるが、これはこの国の経済事情や地域的事情などから、維持管理費が十分に確保できなかったものと考えられる。

本計画においては、これらのことも考慮して、維持管理には極力費用のかからない工法や材料を採用するよう計画する。

計画シュルターの運営については、平常時は小学校として使用されるのでPMEDが行うことになるが、維持管理はPMEDより委託を受けて、LGEDが行うことが实际的であろう。

直接の実施はLGEDの県事務所が、更に下部機関の郡事務所のエンジニアがその責に当る。

(2) 維持管理内容

本施設の維持管理項目及びその実施時期について次に示す。

- | | |
|-----------------|----------|
| －外部壁の塗装替え | 10 年以内ごと |
| －内部壁の塗装替え | 10 年以内ごと |
| －柱、梁、壁のモルタル剝離補修 | 発生時 |
| －井戸、ポンプの点検 | 1 ヶ月ごと |
| －机、椅子の補修 | 適宜 |

(3) 維持管理費（15棟当り）

維持管理（修理）は前述のとおり、毎年実施するものではないが、便宜上、年ごとに平均してその経費を算定すれば、次のとおりである。

外部壁の塗装費	約 151,300タカ (約 413,000円) /年
内部壁の "	" 477,230タカ (" 1,303,000 ") /年
柱、梁、壁剝離補修	" 11,720タカ (" 32,000 ") /年

計 約 640,250タカ (約 1,748,000円) /年

なお、4-2-4(2)に記載のごとく、人件費として追加教員4人分の給料(96,000タカ/年)が必要となる。

以上のごとく、施設の維持管理費用及び教員の増員に対する人件費としては、それ程多額ではなく、運営機関であるPMEDにおいても、この費用の計上は十分可能であると判断される。

第 5 章 基本設計

第 5 章 基本設計

5 - 1 設計方針

5 - 1 - 1 自然条件に対する方針

本計画に必要な自然条件について、その設計方針を述べる。

(1) 風 速

3 - 2 - 1 で過去のサイクロンの風速及び確率風速について記したが、その解析結果から設計風速として、50年確率（マスタープランの基準）を使用することにする。

即ち、設計風速を $260\text{km}/\text{時} \approx 72.0\text{m}/\text{s}$ とする。

(2) 地 震

この国においては、建築計画上の細かい基準は特にないが、全国を3つのゾーンに区分して、標準地震係数（F）を定めている。

即ち、Z - 1（北部）は $F = 0.08$ 、Z - 2（中部及び東部）は $F = 0.05$ 、Z - 3（中部及び南部）は $F = 0.04$

これによれば Chittagong 及び Cox's Bazar 県は $F = 0.05$ である。

(3) 潮 位

高潮による波力としては、本設計は脚柱式建築であり、波浪の影響は少ないので省略し、シェルターの床面高の決定に必要な潮位について検討する。

暴風津波の解析については第 I 期計画に習い「多目的サイクロンシェルター計画」のマスタープランの方法を準用し、50年確率の水位を採用する。

サイクロンシェルター建設地における暴風津波高は次式にて算定する。

$$H_1 = h_{50} - (x - 1) K + h_w \dots\dots\dots 5 - 1 - 1 \text{ 式}$$

h_{50} Design surge height, 50-year return period (m)

(表 3 - 2 - 10 参照)

x Distance of shelter from sea-beach (km)

K Rate of decrease in surge height (m/km)

h_w Amplitude of local wave in m from mean water level

$$h_w = [h_{50} - (x - 1) K] \cdot 1/4 \quad h_w = 1 \text{ if } h_w < 1$$

(4) 温度及び照明

各対象地区ともに夏期には、最高気温が35℃以上となるが、機械等による強制的な冷房、換気調整方式は採用しない。

また、屋内照明も考慮しないので、できるだけ窓を多くして換気・自然光などに配慮する。

(5) 地質

1) 地質土質条件

調査対象：表5-1-1に示すように各サイト2地点、計30地点でボーリング調査を行い、各ボーリング孔から採取された土質試料について室内土質試験を実施する。

基礎設計に対する地盤条件：

各サイトの地質調査の結果、基礎の構造は、サイトII-6、II-12以外は明らかに杭基礎としなければならないことが判明した。(付属資料7-2-2(別冊)参照)

サイトII-6、II-12について地盤の長期許容支持力、及び圧密沈下の算定を行い直接基礎構造での可能性について検討する。

2) サイトII-6及びサイトII-12に対する直接基礎の検討

独立フーチングを考えた場合の長期許容支持力度をTerzaghiの提案に基づいて以下の式で算定する。

$$q_a = \frac{1}{3} (\alpha C N_c + \beta \gamma_1 B N_r + \gamma_2 D_r N_d) \dots\dots\dots 5-1-2 \text{式}$$

q_a : 地盤の長期許容支持力 (tf/m²)

C : 基礎地盤の粘着力 (tf/m²)

γ_1 : 基礎底面以下の地盤の単位体積重量 (t/m³)
地下水位以下では水中重量

γ_2 : 基礎底面以上の地盤の単位体積重量 (t/m³)
地下の水位以下では水中重量

α, β : 基礎の形状係数 (正方形: $\alpha=1.3, \beta=0.4$)

N_c, N_r, N_d : 地盤の内部摩擦角 ϕ で決まる支持力係数 (表5-1-2)

D_r : 根入れ深さ (m)

B : 基礎幅の最小値 (m)

表 5 - 1 - 1 地質調査位置及び数量

サイト No.	県	郡	ボーリングNo.	調査深度 ^m	サンプリング	摘 要
II-1	Chittagong	Banskhali	BH 1	26	2	
			" 2	23	2	
II-2	"	"	" 1	14	1	
			" 2	18	1	
II-3	"	"	" 1	22	2	
			" 2	20	2	
II-4	Cox' s Bazar	Sadar	" 1	27	2	
			" 2	27	2	
II-5	"	"	" 1	30	1	
			" 2	30	2	
II-6	"	"	" 1	21	1	
			" 2	21	1	
II-7	"	Chokoria	" 1	30	2	
			" 2	30	2	
II-8	"	"	" 1	30	2	
			" 2	30	2	
II-9	"	"	" 1	30	2	
			" 2	30	2	
II-10	"	Ramu	" 1	20	2	
			" 2	18	2	
II-11	"	Ukhia	" 1	22	2	
			" 2	21	1	
II-12	"	Chokoria	" 1	28	2	
			" 2	28	2	
II-13	"	"	" 1	20	2	
			" 2	26	2	
II-14	"	"	" 1	30	2	
			" 2	30	2	
II-15	"	"	" 1	25	2	
			" 2	25	2	
計			30			

表 5 - 1 - 2 支持力係数

ϕ	N_c	N_r	N_q
0°	5.3	0	3.0
5°	5.3	0	3.4
10°	5.3	0	3.9
15°	6.5	1.2	4.7
20°	7.9	2.0	5.9
25°	9.9	3.3	7.6
28°	11.4	4.4	9.1
32°	20.9	10.6	16.1
36°	42.2	30.5	33.6
40° 以上	95.7	114.0	83.2

3) 圧密沈下の検討

直接基礎の底面や杭の支持層の下に圧縮性の高い粘性土が厚く分布すると、構造物や盛土の荷重により圧密沈下が長期間にわたり発生する可能性がある。その沈下量は地盤の変化に伴って変化し、構造物に対して不等沈下を与える。この不等沈下量が躯体の耐力を越えるほど大きくなると、クラックが発生するなど構造物に損傷を与えることとなる。

不等沈下量を正確に求めることは難しいが、その量は全沈下量が大きくなればそれだけ大きくなるとされている。

全沈下量の検討方法は、土の圧密特性に基づいていくつか提案されているが、このうち次に示す圧縮指数 (Cc) を用いる方法は、多少過大な圧密量が計算される傾向があるものの、Cc が液性限界 (WL) と比較的よい相関を示すことから、圧密試験を行っていない地層についても検討可能であるためよく用いられる。

$$S_c = \frac{C_c}{1 + e_0} \cdot H \cdot \log \frac{P_1 + \Delta P}{P_1} \dots\dots\dots 5-1-3 \text{式}$$

- ここに
- S_c : 圧密沈下量
 - e₀ : 原地盤の初期間隙比
 - H : 圧密層厚
 - C_c : 圧縮指数
 - P₁ : 原地盤の有効土被り圧
 - ΔP : 増加鉛直応力

5-1-2 社会条件に対する方針

本計画は、HRA内にある既存小学校を建て替え、教育施設の改善と同時にサイクロンシェルターとして使用する目的を持っている。

「バ」国における小学校の教育システムは、午前中に一年生と二年生を、午後に三年生～五年生の授業を行う2部制度をとっている。したがって、施設の規模は一年生と二年生及び三年生～五年生の生徒数によって決定すべきであると考え。

また、サイクロンシェルターとしての使用目的を持つことから、構造は鉄筋コンクリート造とし、高床型式をとることが必要である。

5-1-3 建設事情に対する方針

(1) 建物の工法

「バ」国における建築物は低層のものはレンガの組積造とし、少し規模が大きくなると、鉄筋コンクリートラーメン構造とし、壁をレンガ積みとしているものが一般的である。これは、建設資機材及び技術が現地で比較的容易に調達できること、他の資材（鉄骨、木材等）は生産量が少ないため輸入に頼らざるを得なくコストアップとなること、また、その技術を持たないことなどが要因として上げられる。

本調査にて、他の援助機関及び「バ」国自身により建設されたあるいは計画中のサイクロンシェルターは全て鉄筋コンクリート造であることが確認された。

本計画においてもこれを踏まえ、主体構造を鉄筋コンクリートラーメン構造とする。

(2) 事業実施に係る許認可の制度

「バ」国では特に制度を設けていない。

(3) 関連法規、基準

「バ」国では一般建築物の設計における法規・基準は定めていないが、地震力については次のように規定している。

水平方向慣性力： $F = 0.05 \sim 0.1$ （日本基準の標準剪断力係数）

その他、構造設計に関連する事項はマスタープランの基準に準ずるほかに日本における基準も一部採用する。

床の積載荷重	0.48 t/m ²
風荷重	平均風速 72m/sec（50年確率）
水力荷重	回転係数 1.5 慣性係数 2.5
コンクリート設計強度	210kg/cm ²
鉄筋引張応力	2,100kg/cm ²

(4) 現地建設会社の水準

首都圏における現地業者の技術水準は、一般的な在来工法においては特に問題はない。本プロジェクトを遂行するには現地業者の協力なしには不可能である。現地では、これまでに実施された日本国政府の援助によるプロジェクトに対し、多くの業者がサブ・コントラクターとしての実績を有している。本計画も現地業者を下請業者として使うことを前提とする。

(5) 労働力の水準・量

本施設の建設に必要な労務職種のうちで特殊な技術を必要とするものはほとんどなく、現地の技術力で充分実施可能である。そこで本計画の実施にあたっては、全て現地の労務で賄える工法を採用することとする。労働者の量については、熟練工は首都圏より調達するが、一般労働力は現地で充分確保が可能である。

(6) 現地資機材の質及び調達

建設コストをできるだけ安価に押えるため、建設資機材は品質・仕様の許す範囲で現地産のもので賄うことが必要である。本計画の施設建設に必要な資機材は、全て現地にて調達が可能であり、地元の経済効果への寄与にも期待が持たれる。

しかし本計画の建設予定地は沿岸部に位置し、資機材運搬車両の通行可能な場所より遠隔の地にあるため、立地条件としては非常に困難なところにある。建設予定地によっては資機材の搬入に人力（プッシュカーなど）に頼らなければならない所もある。

主な資機材及び調達地は下記のとおりである。

資機材	調達地
セメント	Chittagong、 Dhaka
砂	北部 (Syihet) 地方
山 砂	同 上
玉 石	同 上
鉄 筋	Chittagong、 Dhaka
レンガ	Chittagong、 Noakhali、 Cox's Bazar
型枠 (木材)	同 上
ペンキ	Chittagong、 Dhaka
建 具	同 上
ポンプ	同 上
備 品	同 上

5-1-4 実施機関の維持管理能力に対する方針

(1) 施設の維持管理

施設の運営管理はPME Dが行うことを確認した。ただし、施設の維持管理の費用についてはPME Dの予算として計上し、実施の補修についてはLGE Dが行うことになる。

本施設は学校兼サイクロンシェルターであり、維持管理面では、技術的あるいは資金的にも難しい所はないと考える。建設資材は現地調達のできるもの、良質なものを採用すること、更に、工事における品質管理に充分留意し建設にあたることを心掛けることとする。

5-1-5 施設の範囲、レベルに対する方針

(1) 施設の範囲

本計画の施設の範囲は次のとおりである。

- 1) 学校施設として、各学校の生徒数に合せた規模（教室数）とする。
- 2) サイクロンシェルター施設として1棟当り収容人数 1,650名程度以上のものとする。
- 3) 教育施設としての設備（机、椅子、黒板など）の設置
- 4) 深井戸による給水施設の設置
- 5) 災害時にも使用可能な便所及び浄化槽の設置

(2) 施設のレベル

前述のとおり、建設資機材は現地にて調達可能なものを用いることを原則とするため、構造は鉄筋コンクリート構造の一般的なものとする。また、自国及び他援助機関で実施しているものと同程度の施設を計画する。更に、維持管理費が少なくすむように、仕上げ材料等には特殊なものは極力使用しないこととする。

5-1-6 工期に対する方針

実施工期の設定にあたっては、「バ」国の建設事情、労務事情、資機材供給事情、気象条件等を充分考慮して行わなければならない。工期は上記条件のほかに建物自身の構造や工法によっても大きく左右される。また、本計画の建設予定地が、建物の性質上から、数カ所に点在する。工期設定には、この点も充分考慮に入れなければならない。

上記の事情・条件等を検討すると、工期として10カ月から12カ月を見込む必要がある。しかも着工時期は乾期の始まる11月とすることが絶対に必要である。

5 - 2 設計条件

5 - 2 - 1 施設構成

前述のとおり、本施設はサイクロンシェルターであるとともに平常時は小学校として利用される。したがって、施設構成としては学校施設として計画する。サイクロンシェルターとしての条件としては、高床型式とすれば機能的に充分である。

施設内容は、教室、教員室、倉庫、便所（男女別）及び共用部分（廊下、階段室、ベランダ）である。

5 - 2 - 2 施設規模の算定

施設の規模は教室数によって決定される。しかしながら、サイクロンシェルターとしてマスタープランで提唱されている最少の規模を確保することとする。

室面積設定の基準は次のとおりである。

- (1) 教室
- ・ 収容生徒数 50人程度
 - ・ 生徒1人当り面積 8ft^2 ($\approx 0.74\text{m}^2$)
 - ・ 1教室面積 $50 \times 0.74 = 37\text{m}^2$ 程度

- (2) 教員室
- ・ 教員数 教室数の教員 + 1人
 - ・ 教員1人当り面積 50ft^2 ($\approx 4.6\text{m}^2$)

(3) 便所

「バ」国では特に設計基準としては定めていないため、便器の数は実例としてLGEDの建設のものを参考にして計画する。

LGED建設の例は、3教室の規模で男女用ともに各2個である。

本計画では、3教室、4教室、5教室規模に対して各々男女用ともに3個、3個、4個と手洗い各1カ所を設置する。

前章4 - 3 - 3(1)で設定された施設内容（表4 - 3 - 3参照）より、必要な施設の1棟当りの床面積を求めれば表5 - 2 - 1のとおりである。

表 5 - 2 - 1 各教室タイプ別床面積

教室数別タイプ	2階 (㎡)	屋階 (㎡)	小計 (㎡)
3 教室タイプ	261.9	21.9	283.8
4 教室タイプ	288.0	29.2	317.2
5 教室タイプ	337.4	31.5	368.9

(4) サイクロンシェルターとしての収容人数

前項までに得た施設規模より、サイクロンシェルターとしての収容可能面積及び人数は表 5 - 2 - 2 のとおりである。

ただし、収容に必要な 1 人当りの面積は次の基準による。

室内 2 ft² (0.185㎡)

屋上 8 ft² (0.74㎡)

表 5 - 2 - 2 各サイクロンシェルター別収容人数

教室タイプ	室内面積	屋上面積	収容人数	棟数	収容人数計
3 教室	232	298	1,656	4	6,624
4 教室	270.2	334.8	1,912	3	5,736
5 教室	312.2	392.7	2,217	8	17,736
計				15	30,096

5 - 2 - 3 設計強度等

以下の設計強度等を用いて計画シェルターの設計をすることとする。

床の積載荷重	0.48 t / ㎡
風荷重	平均風速 72m / sec (50年確率)
水力荷重	回転係数 1.5 慣性係数 2.5
コンクリート設計強度	210kg / cm ²
鉄筋引張応力	2,100kg / cm ²

5-3 基本設計

5-3-1 敷地・配置計画

本計画は、HRA内の既存小学校をサイクロンシェルターに建て替えることであるため、用地については既存敷地を使用することができる。

ただし、サイトII-3及びサイトII-10は既存敷地が狭く、施設の配置上、新たに土地収用の必要がある。

敷地へのアプローチは、既存の施設があることから全て整っており、サイクロンシェルター用地としても適地といえるが、建設用アプローチとしては必ずしも充分でないサイトがあり適当な処置が必要である。

本計画では既存校舎の建て替えとなっているが、校舎を取り壊すことは一時的にせよ仮校舎を建てるか、あるいはほかに借りなければならない。配置計画を立案するに際してはこの現地事情を考慮し、新施設は敷地内のあきスペースを利用して配置することとし、既存施設はできるだけ残す計画とする。

しかし、現に壊れているもの、また、危険で使用できないものにおいてはその施設を撤去し、跡地を利用した配置を計画する。この場合の仮校舎の建設あるいは確保については、授業の継続に支障がないよう「バ」国側が行うこととする。

5-3-2 建築計画

施設の内容については、「バ」国と日本国政府との協議で合意された内容及びPMED、LGED等の規準に基づき計画を行うものとする。

(1) 計画施設の内容

各施設は次のような内容とする。

- ・ 1階は全てピロティー（開放）とする。
- ・ 教室 3教室～5教室（50人収容）
- ・ 教員室 1室（4～6人収容）
- ・ 便所 男女別々 便器数各3～4
- ・ 倉庫 1室
- ・ その他 共用部分（廊下、階段、ベランダ）

(2) 各室の面積

- ・ 教室 3、4教室用 37.6㎡
- 5教室用 37.8㎡
- ・ 教員室 4、5人用 18.8㎡

	6人用	28.4㎡
・便所	3、4教室用	18.8㎡
	5教室用	26.3㎡

(3) 平面計画（次項5-3-3基本設計図参照）

建物の形状をシンプルな長方形とする。また、効率的な中廊下式として、左右に各室を配置する。階段室は中間に設置し、生徒の廊下での交叉をできるだけ避ける。ベランダは、休憩時間などの遊び場として利用できる。便所は100人当り3カ所程度を規準として便器を設置する。建物は2階建とし1階部分はピロティーとし、多目的に利用できるよう開放形式とする。

(4) 断面計画

2階の床高さは、サイクロン時に押し寄せる高潮（津波）の高さ以上としなければならない。5-1-1自然条件に対する方針で算定した各サイトごとの潮位は付属資料4に示すとおりである。2階の床高を潮位より50cm～1mの余裕を見て、決定した。その結果は、表5-3-1のとおりである。

表5-3-1 各サイトごとの設計床高

サイトNo	郡	設計床高(GL +) ㎡
II-1	Banskhali	5.5
II-2	"	3.5
II-3	"	3.5
II-4	Sadar	3.5
II-5	"	3.5
II-6	"	3.5
II-7	Chokoria	5.5
II-8	"	7.0
II-9	"	3.5
II-10	Ramu	3.5
II-11	Ukhia	3.5
II-12	Chokoria	5.5
II-13	"	3.5
II-14	"	7.0
II-15	"	5.5

(5) 基礎計画

各サイトの地質調査の結果（付属資料7-2（別冊）参照）より、直接基礎工法を採用できる可能性のあるサイトはⅡ-6及びⅡ-12の2カ所である。これについて、地盤の許容支持力及び圧密沈下量について検討を行い、基礎工法を決定する。他のサイトの基礎は杭基礎とする。

1) サイトⅡ-6の検討

① 許容支持力

根入れ $D_r = 2.0$ とする。検討する層の地質は砂である。

$$\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_s - 1 = 1.9 - 1 = 0.9 \text{ (t/m}^3\text{)}$$

$$C = 0 \text{ (tf/m}^2\text{)}$$

$$\phi = \sqrt{12N + 15} = \phi_{25} \text{ より } N_c = 9.9 \quad N_r = 3.3 \quad N_q = 7.6$$

5-1-2式により、基礎幅 $B = 3.0$ について検討する。

$$q_a = \frac{1}{3} (0.4 \times 0.9 \times 3 \times 3.3 + 0.9 \times 2 \times 7.6) = 5.8 \text{ (tf/m}^2\text{)}$$
$$> 4.9 \text{ (tf/m}^2\text{)}$$

* 基礎が負担する m^2 当たりの荷重

② 圧密沈下量

地質試験の結果、砂層であるので沈下はないと判断できる。

以上より基礎は直接基礎を採用する。

2) サイトⅡ-12の検討

① 許容支持力

根入深さ 0.5m とする。検討する層は粘性土である。

$$\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_s - 1.0 = 1.9 - 1.0 = 0.9 \text{ (t/m}^3\text{)}$$

$$C = \frac{1}{2} \quad q_v = \frac{1}{2} \times 2.2 = 1.1 \text{ (tf/m}^2\text{)}$$

$$\phi = 0 \text{ より } N_c = 5.3 \quad N_r = 0 \quad N_q = 3.0$$

5-1-2式より

$$q_a = \frac{1}{3} (1.3 \times 1.1 \times 5.3 + 0.9 \times 0.5 \times 3.0) = 2.9 \text{ (tf/m}^2\text{)}$$

② 圧密沈下量

$$P_z = 2.2 \times (1.8 - 1.0) = 1.76 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

$$\Delta P = 1.0 \times 1.8 = 1.8 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

5-1-3式より

$$S_c = 0.1003 \times 4.4 \times \log \frac{3.56}{1.76} = 0.135 = 13.5 \text{ cm}$$

以上の許容支持力の不足と沈下量から、直接基礎としては不相当と判断される。

3) 基礎工法

前項で検討した結果、各サイトの基礎工法は表5-3-2に示すとおりである。

表5-3-2 計画サイトごとの基礎工法

サイト No	県	郡	基礎工法	杭長 (m)
II-1	Chittagong	Banskhali	杭基礎	19
II-2	"	"	"	15
II-3	"	"	"	9
II-4	Cox's Bazar	Sadar	"	15
II-5	"	"	"	30
II-6	"	"	直接独立基礎	—
II-7	"	Chokoria	杭基礎	30
II-8	"	"	"	13
II-9	"	"	"	9
II-10	"	Ramu	"	8
II-11	"	Ukhia	"	9
II-12	"	Chokoria	"	5
II-13	"	"	"	29
II-14	"	"	"	20
II-15	"	"	"	12

杭の許容支持力は、次式による。

$$R_a = \frac{1}{3} \cdot 15 \cdot \bar{N} \cdot A_p \dots\dots\dots 5-1-5 \text{ 式}$$

ここに、R a : 杭の許容支持力 (tf/本)

N̄ : 杭先端の平均N値

A p : 杭先端の断面積 (m²)

杭1本当たりの許容支持力を30tfとし、杭径は現地で施工可能なφ600mmを採用するものとし、上式よりN値を逆算すれば22となるので、N=22以上の層を支持層と

して地質柱状図より杭長を算定する。

各サイトの杭長は表 5 - 3 - 2 に示すとおりである。

(6) 備品計画

備品は学校用備品として、下記のとおり整備する。

〔各教室に対して〕

生徒用 机、椅子（3人掛用）	17組
教員用 机、椅子	1組
黒板	1枚

〔教員室に対して〕

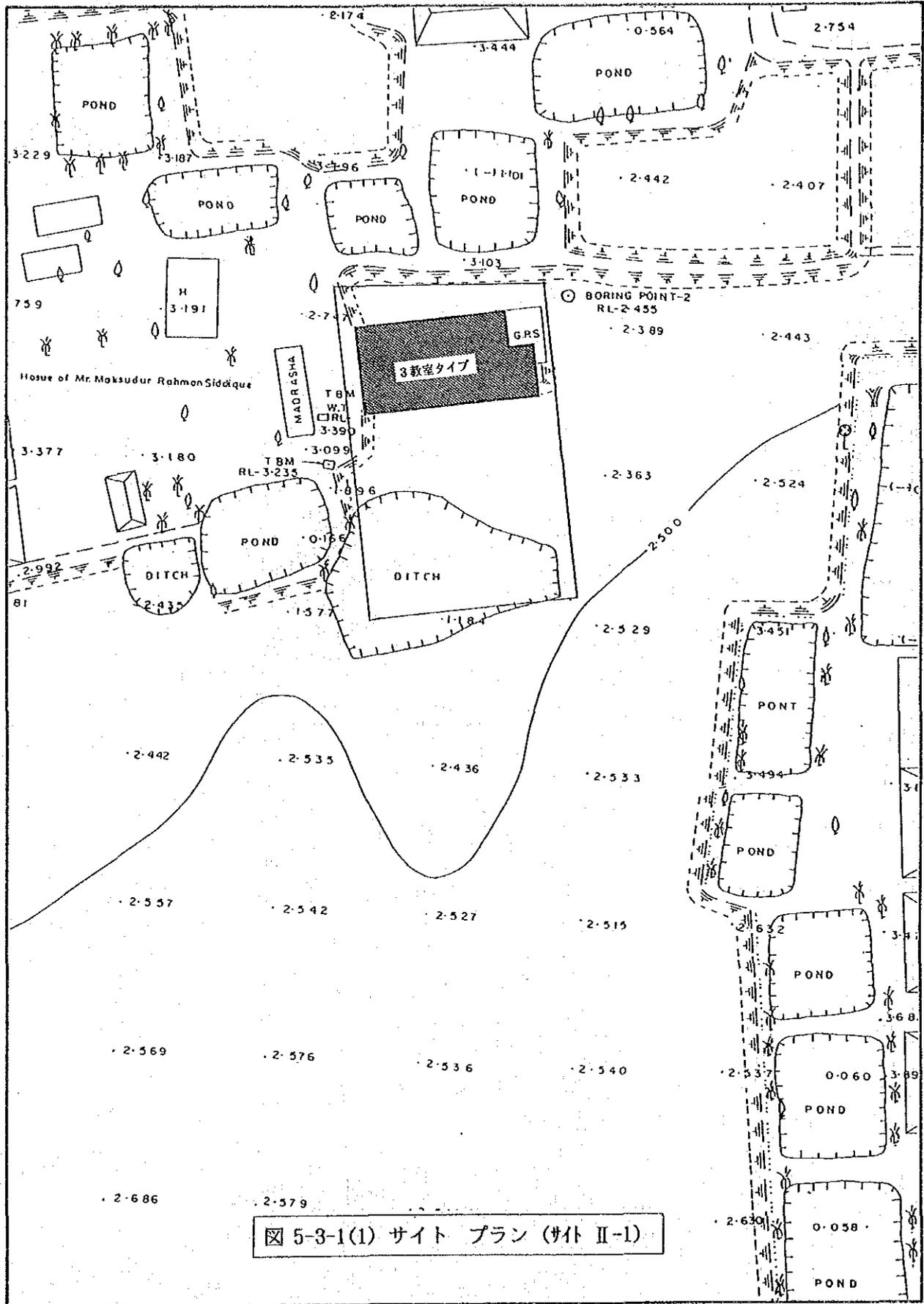
教員1人当たり 机・椅子	各1組
黒板	1枚

(7) 付帯設備計画

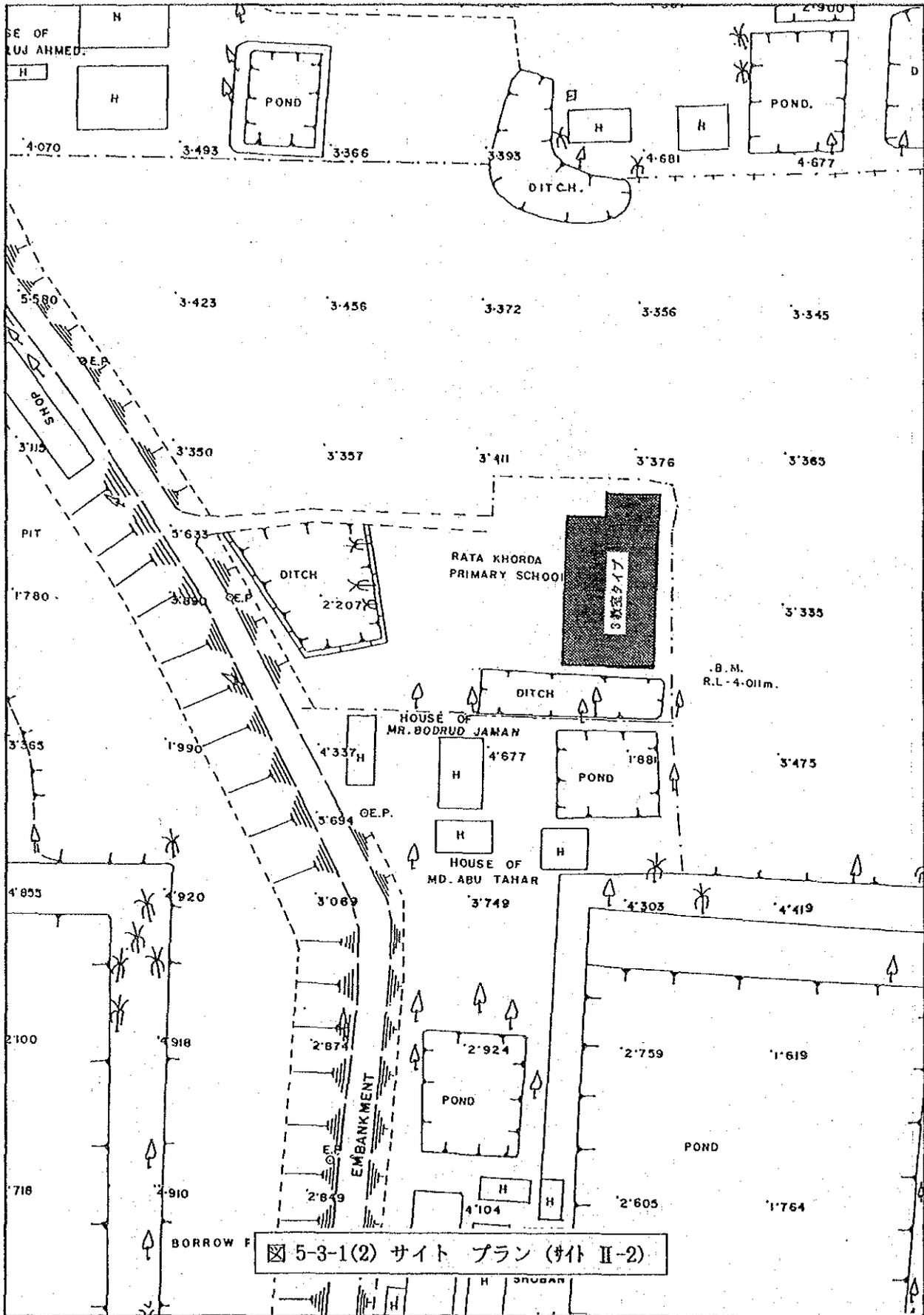
深井戸	各サイトごとに1カ所	深さ=約 400m
ポンプ	手動汲み上げ式	各サイトごとに1台
浄化槽	現地式	各サイトごとに1槽

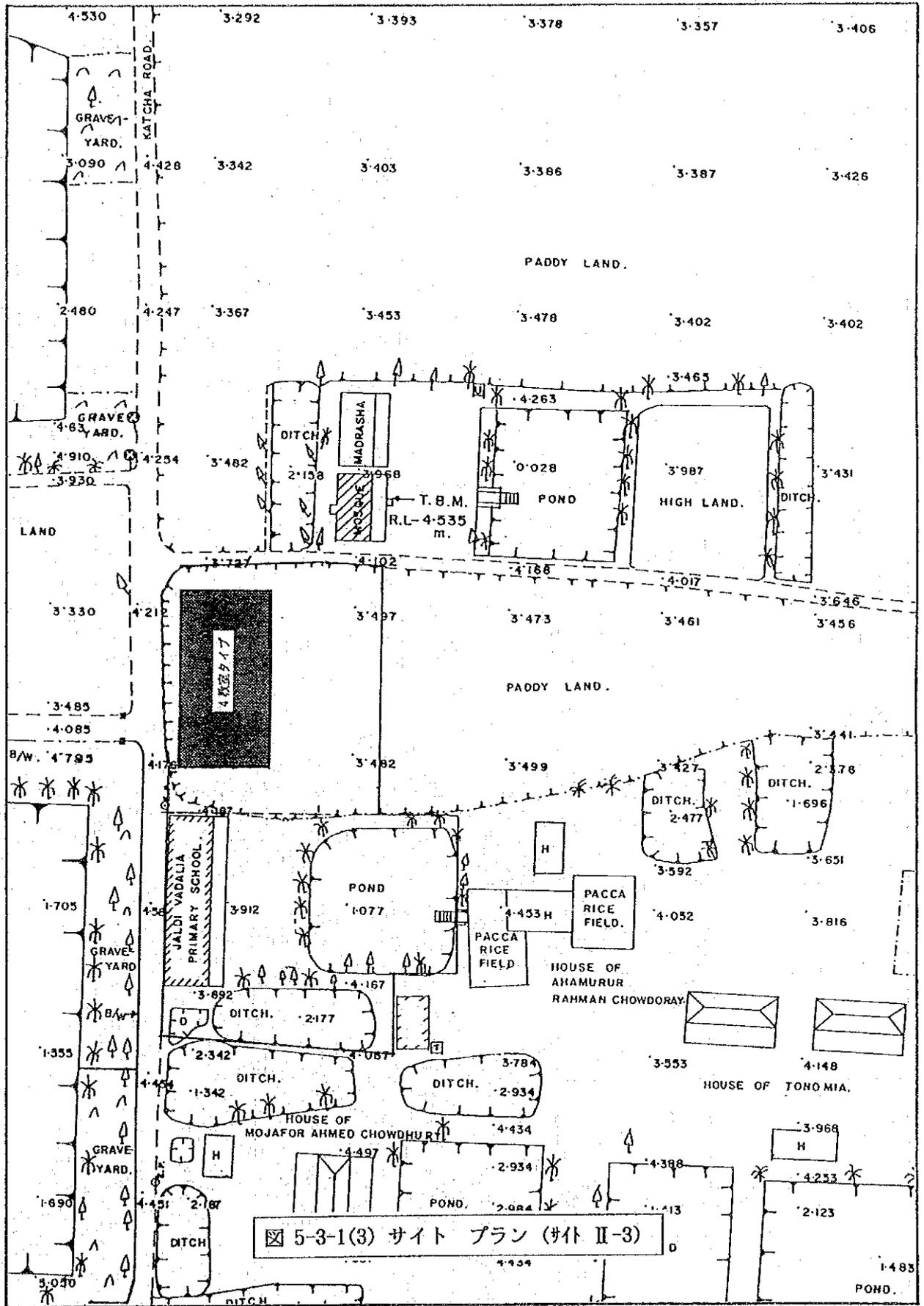
5 - 3 - 3 基本設計図

基本設計図を次に示す。



5-3-1(1) サイト プラン (サト II-1)





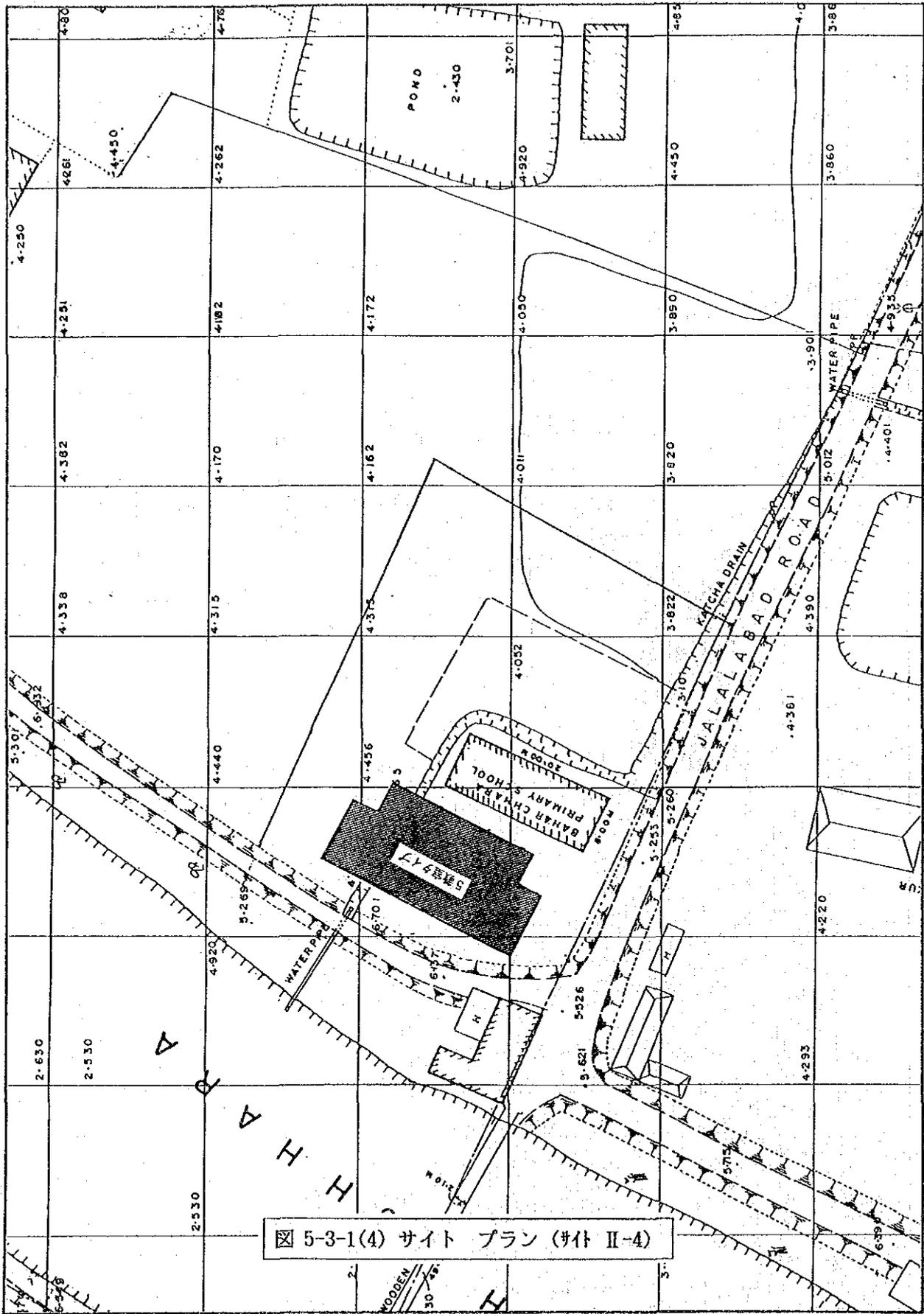
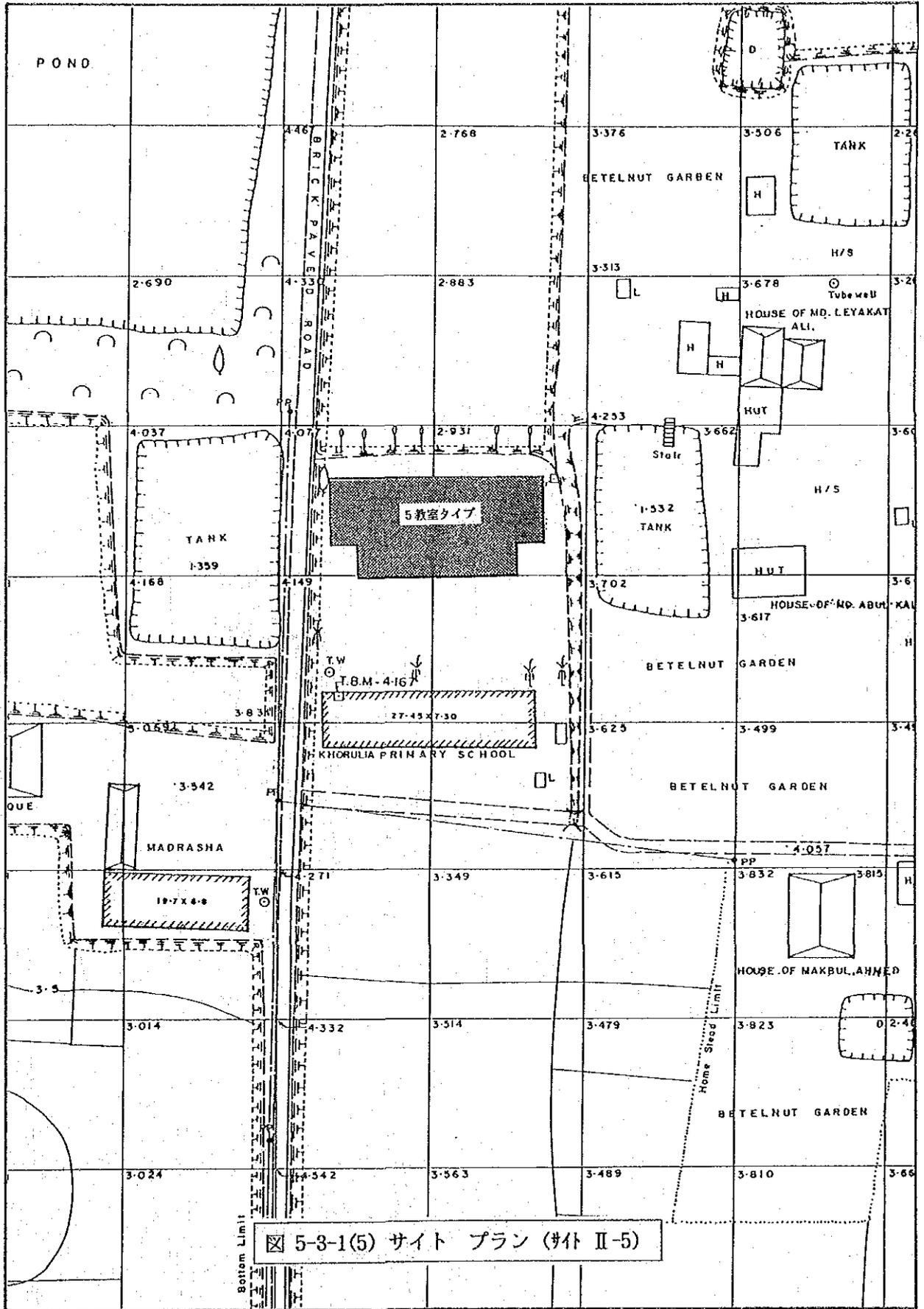
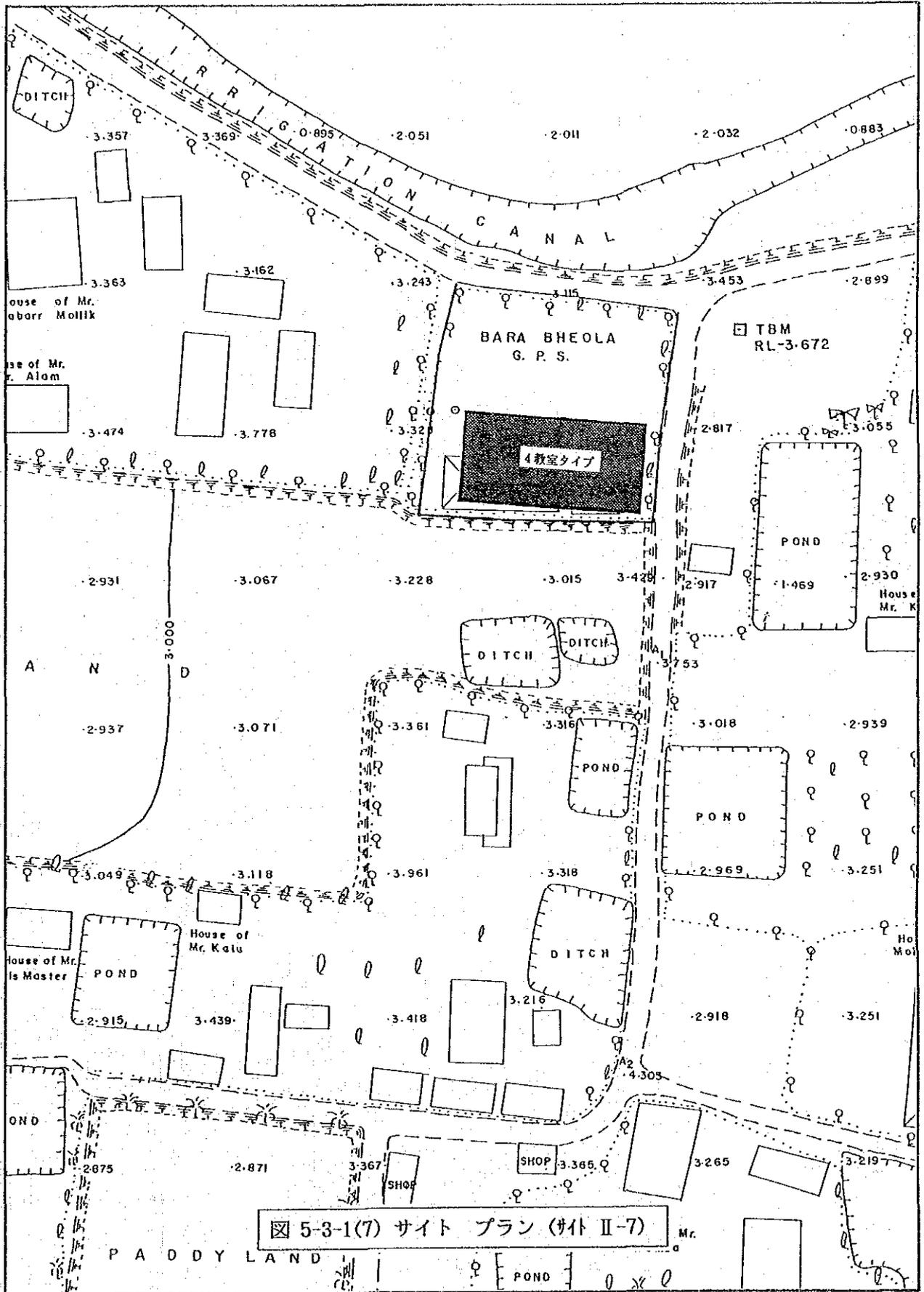


図 5-3-1(4) サイト プラン (サ付 II-4)



☒ 5-3-1(5) サイト プラン (サト II-5)



5-3-1(7) サイト プラン (サイト II-7)

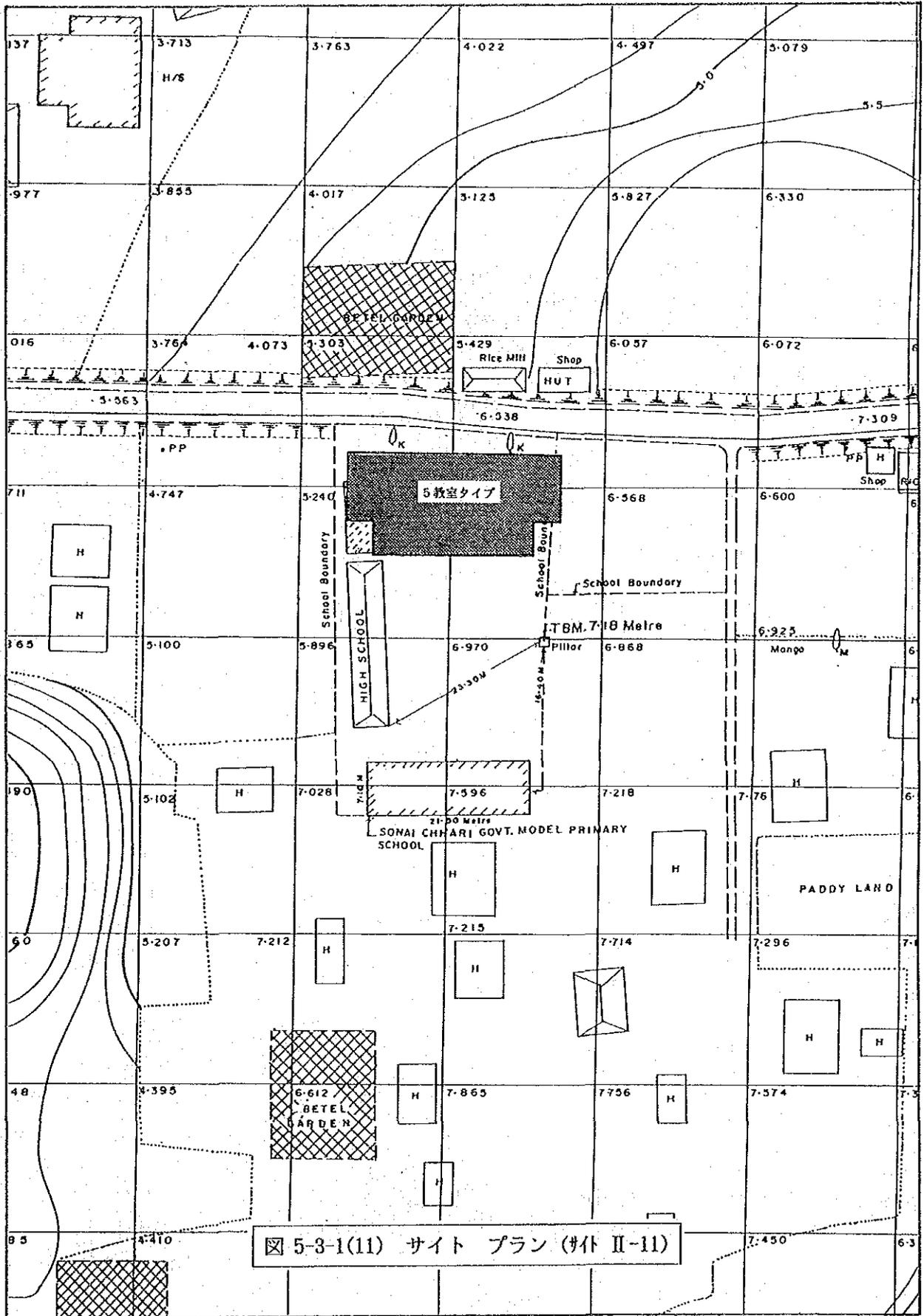


図 5-3-1(11) サイト プラン (サト II-11)

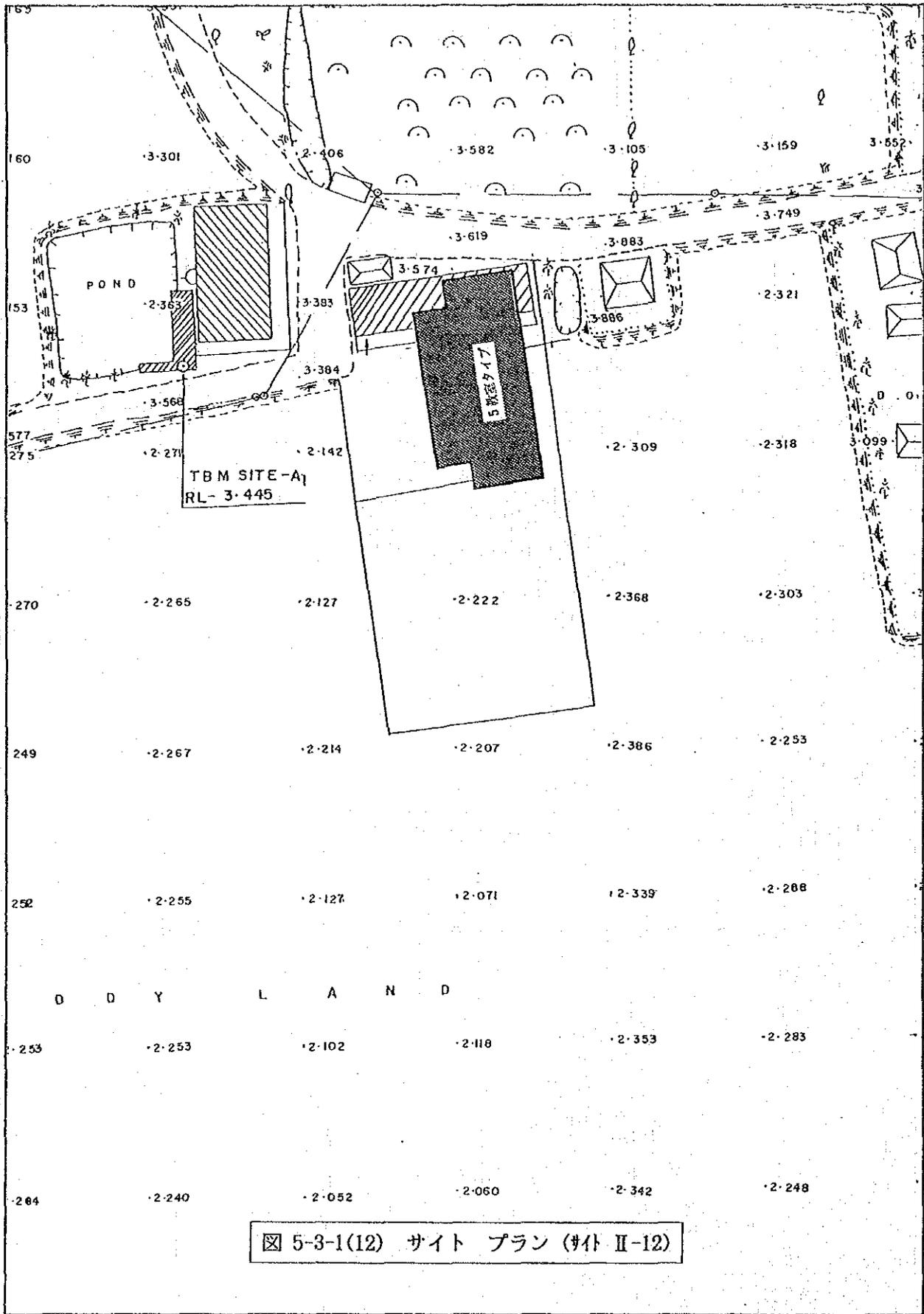
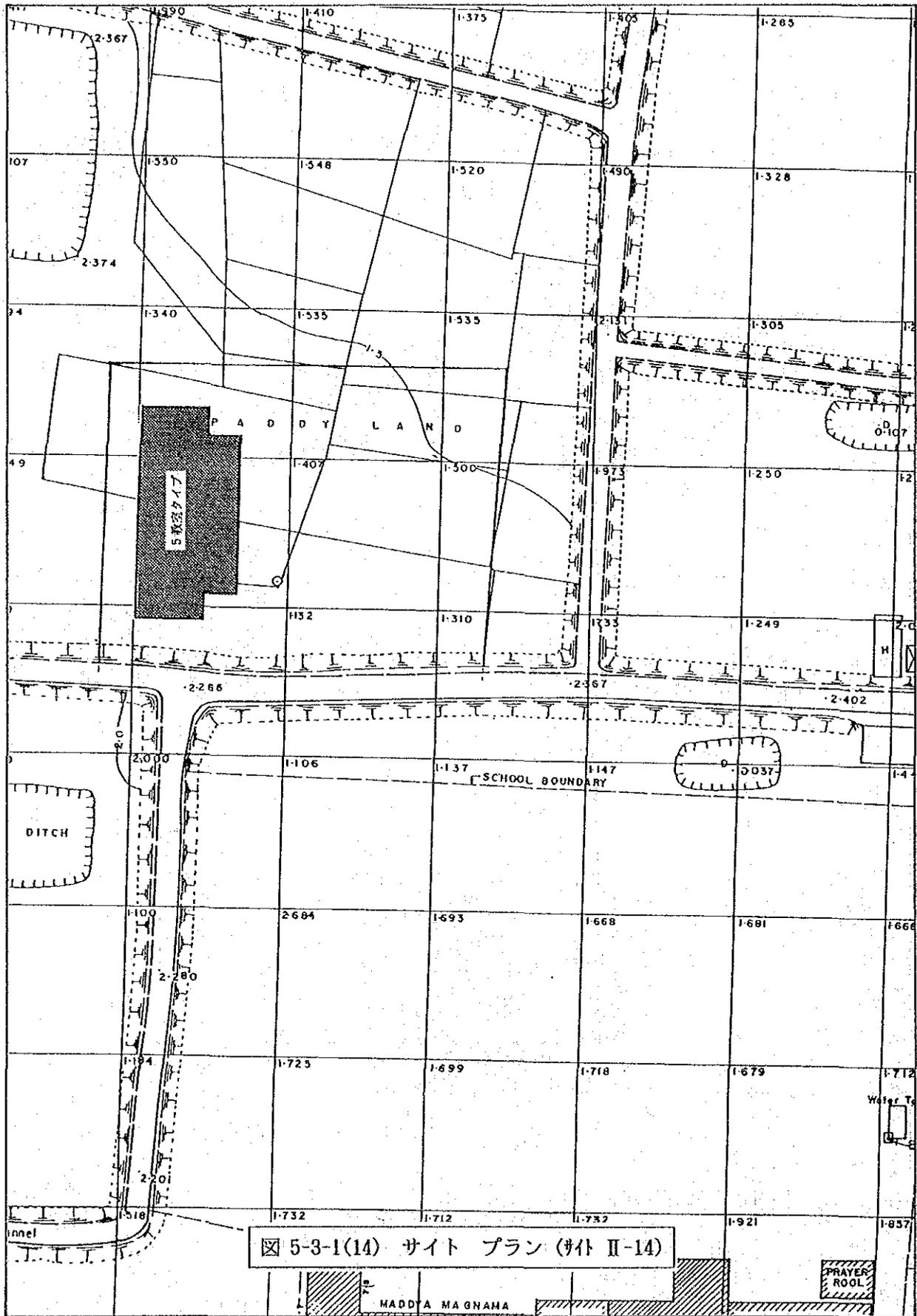


図 5-3-1(12) サイト プラン (計 II-12)



☒ 5-3-1(14) サイト プラン (サイト II-14)

MADDA MA GNAMA

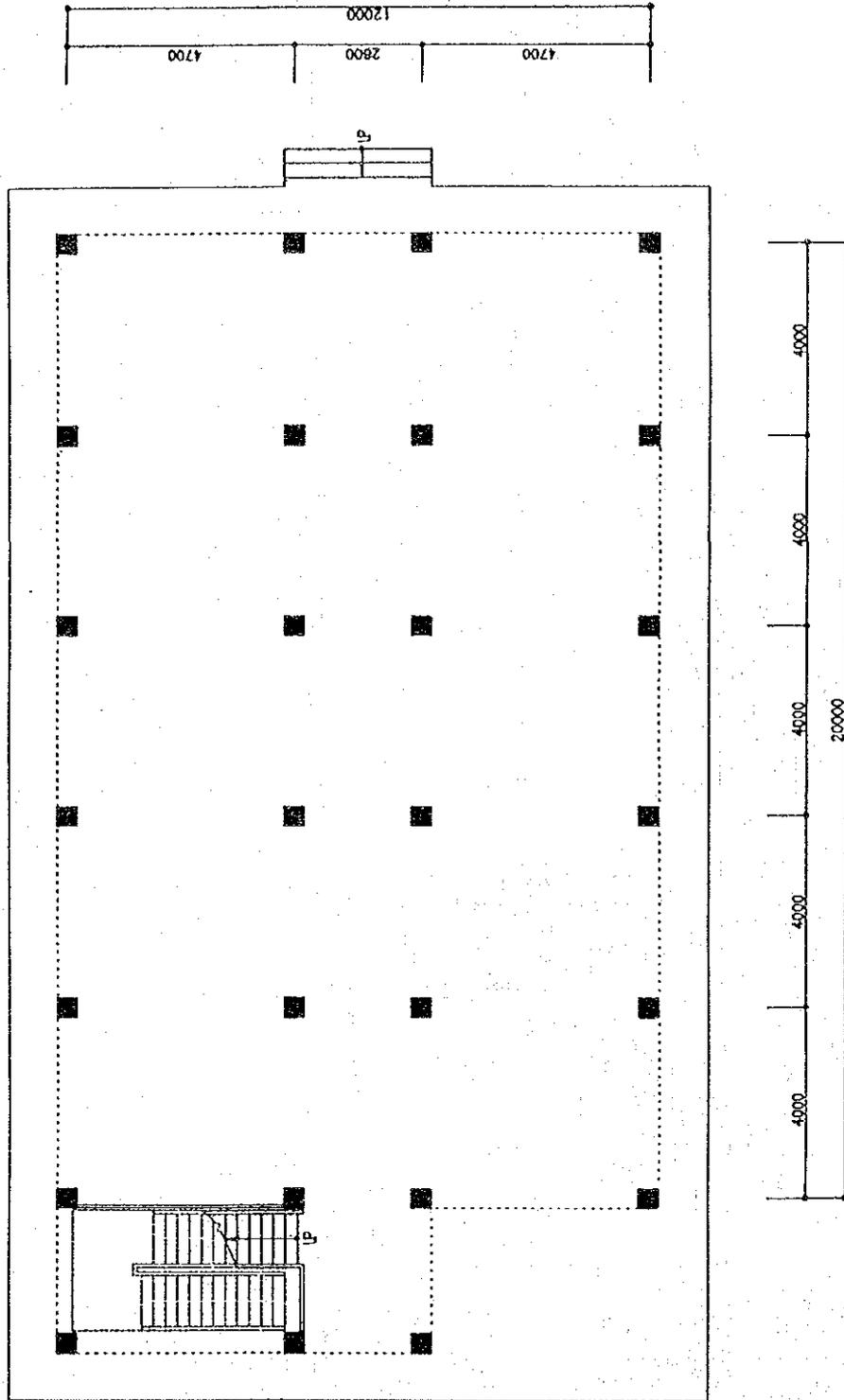


図 5-3-2 (1) 1 階平面図 (3 教室タイプ)

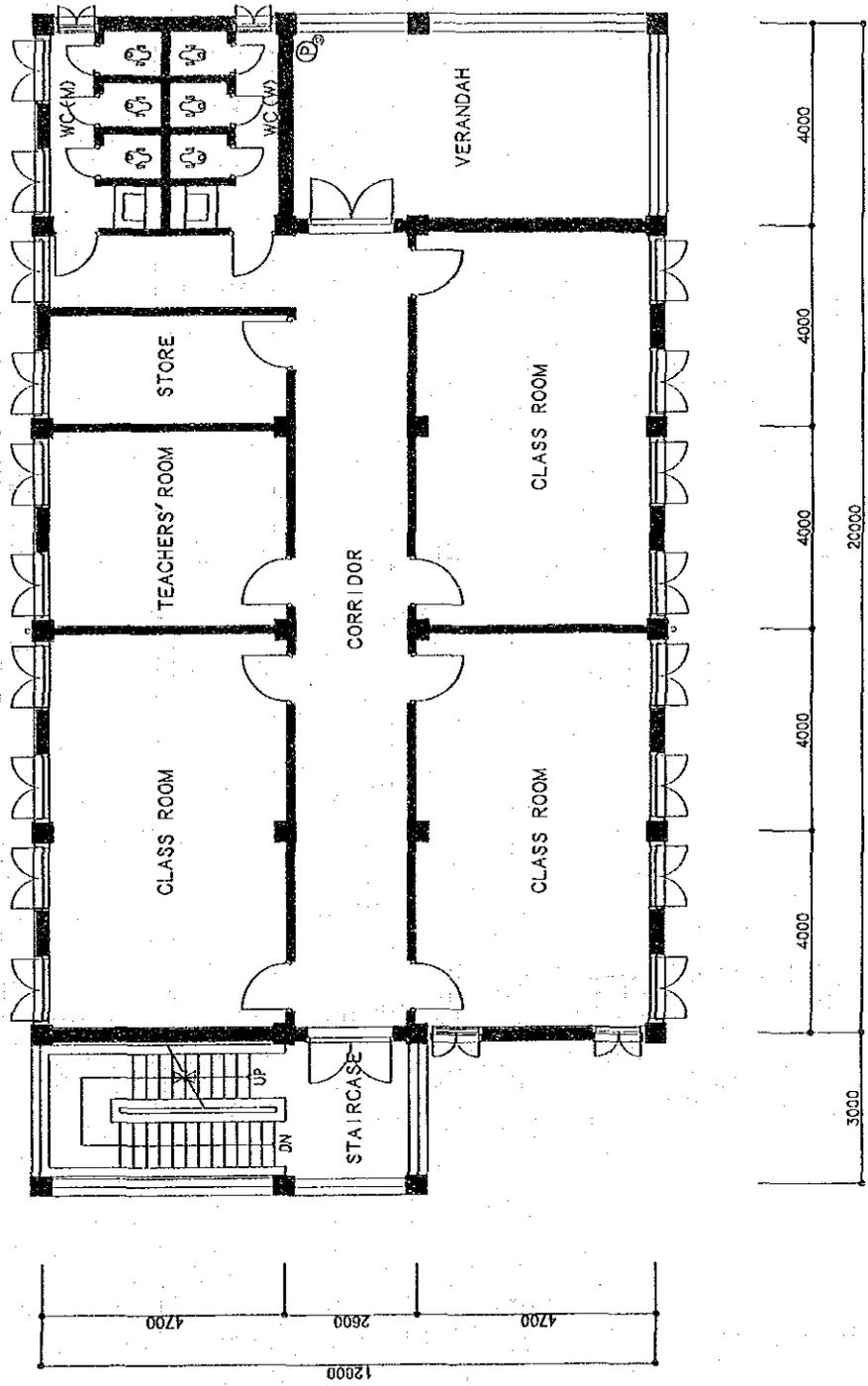


図 5-3-2 (2) 2階平面図 (3教室タイプ)

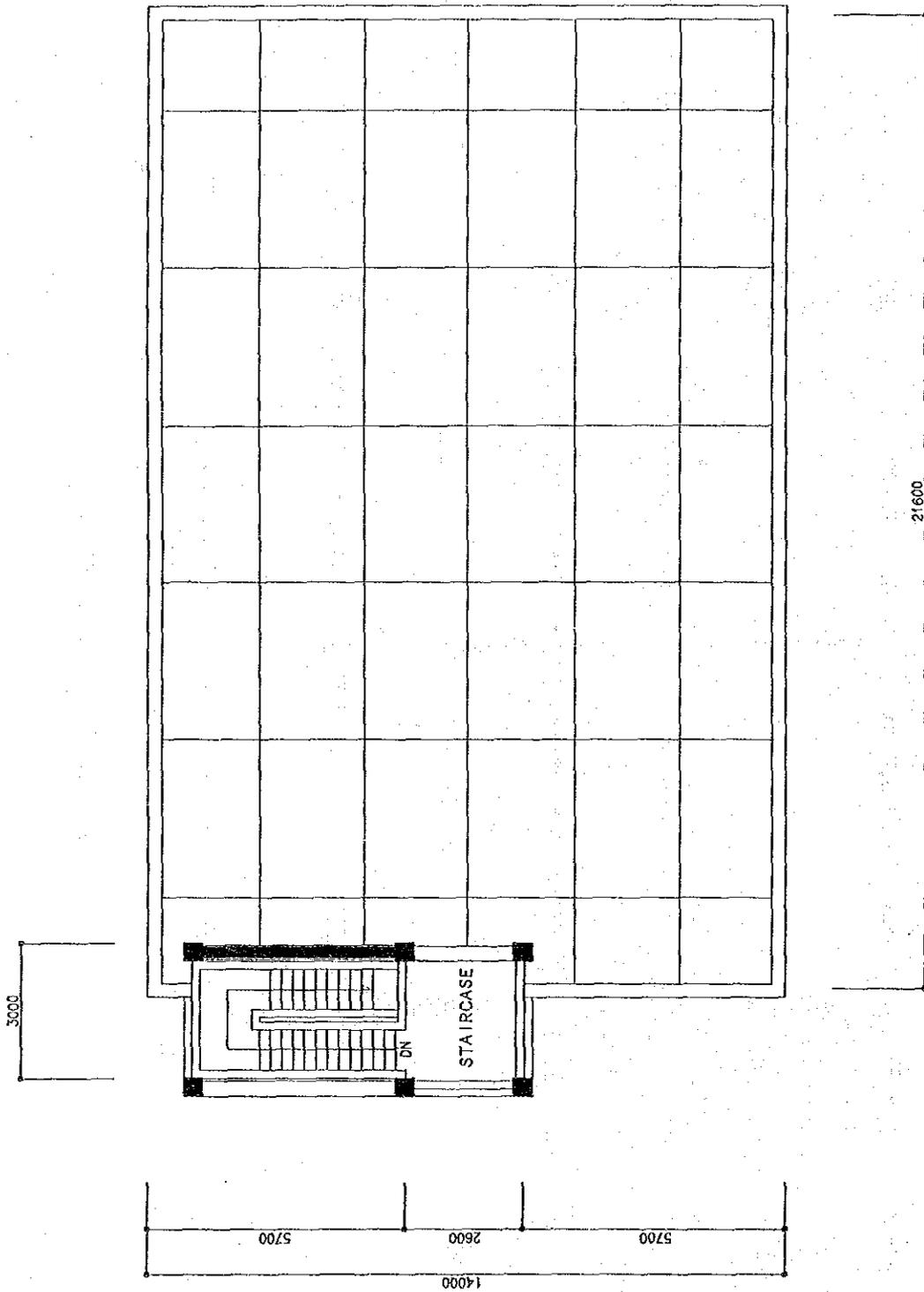


図 5-3-2 (3) 屋階平面図 (3 教室タイプ)

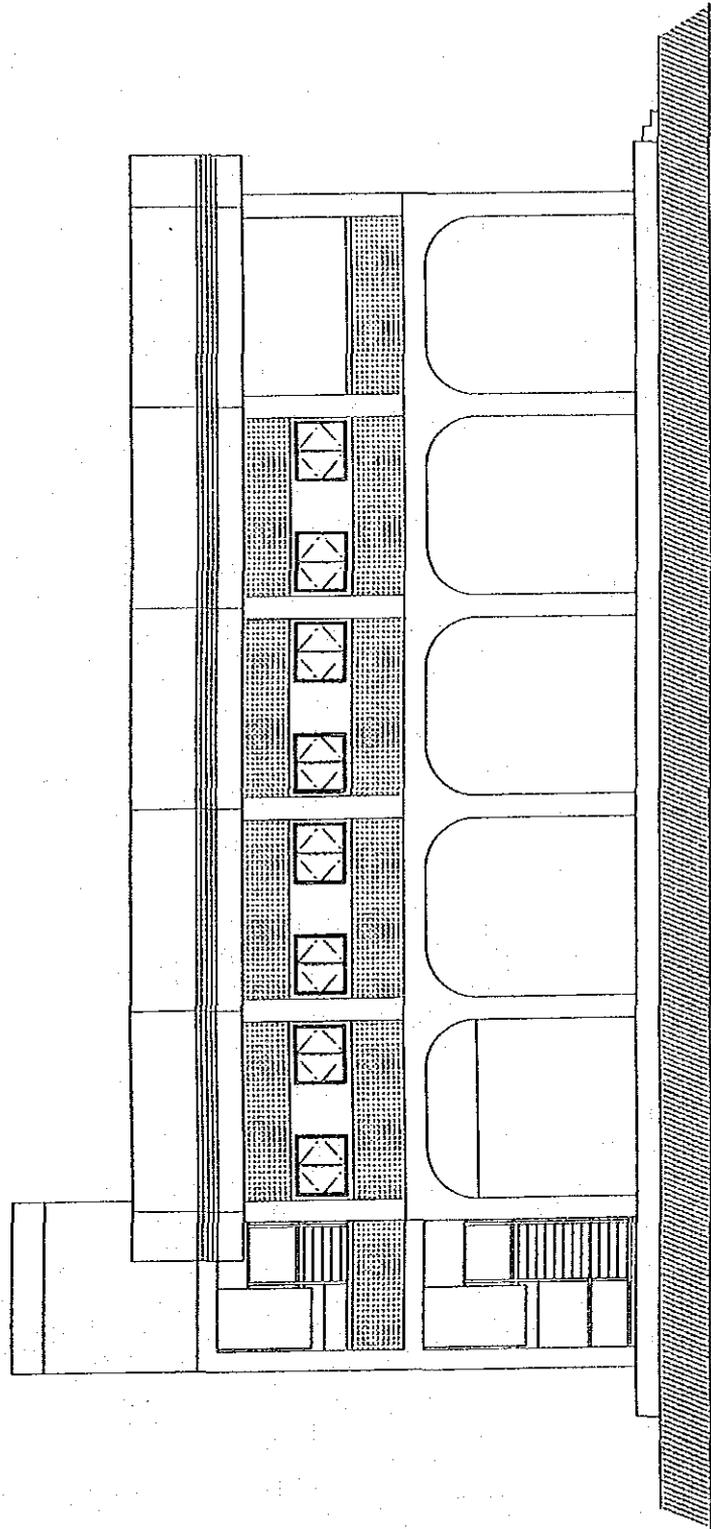


図 5-3-2 (4) 立面図 (3 教室タイプ)

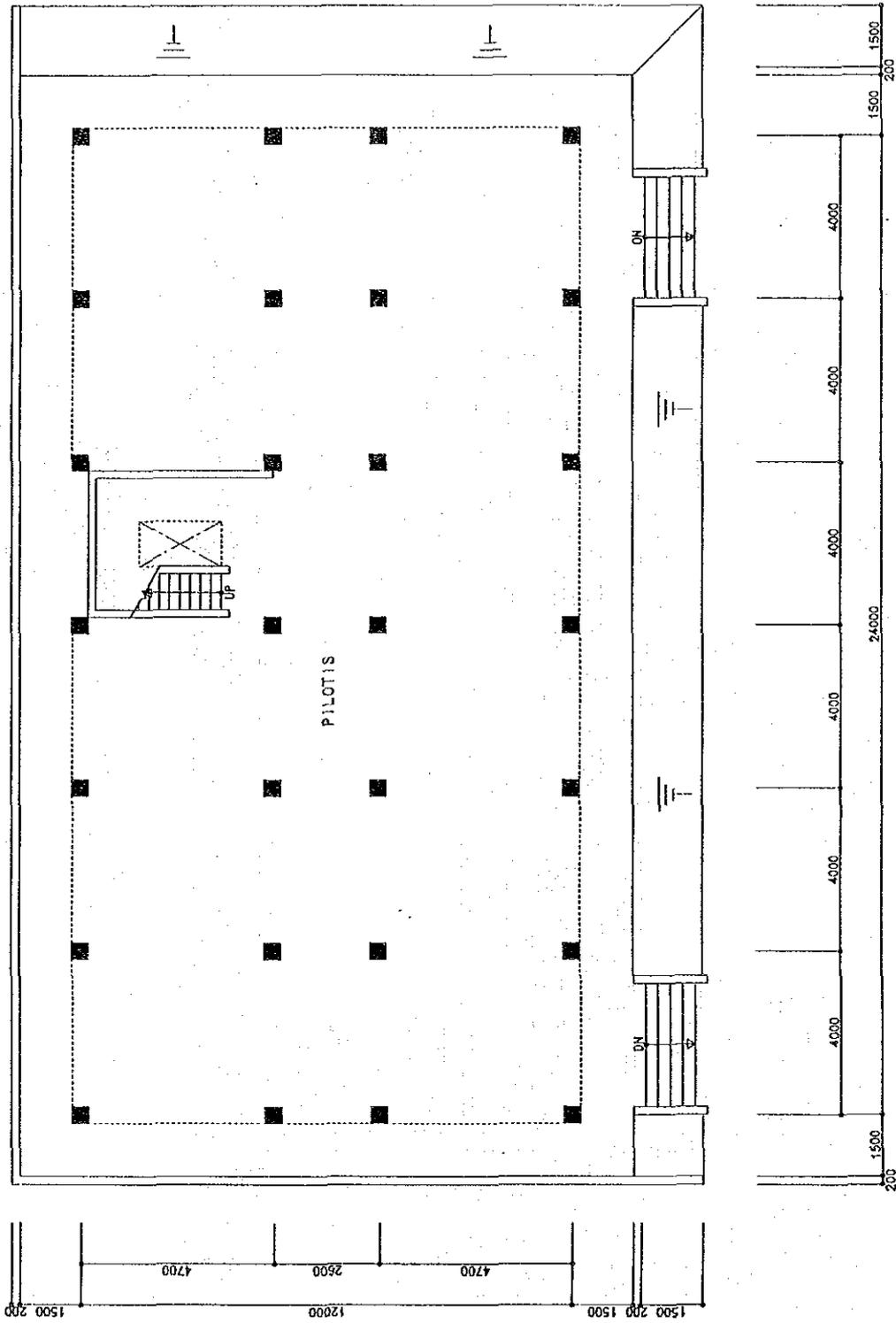


図 5-3-3 (1) 1 階平面図 (4 教室タイプ)

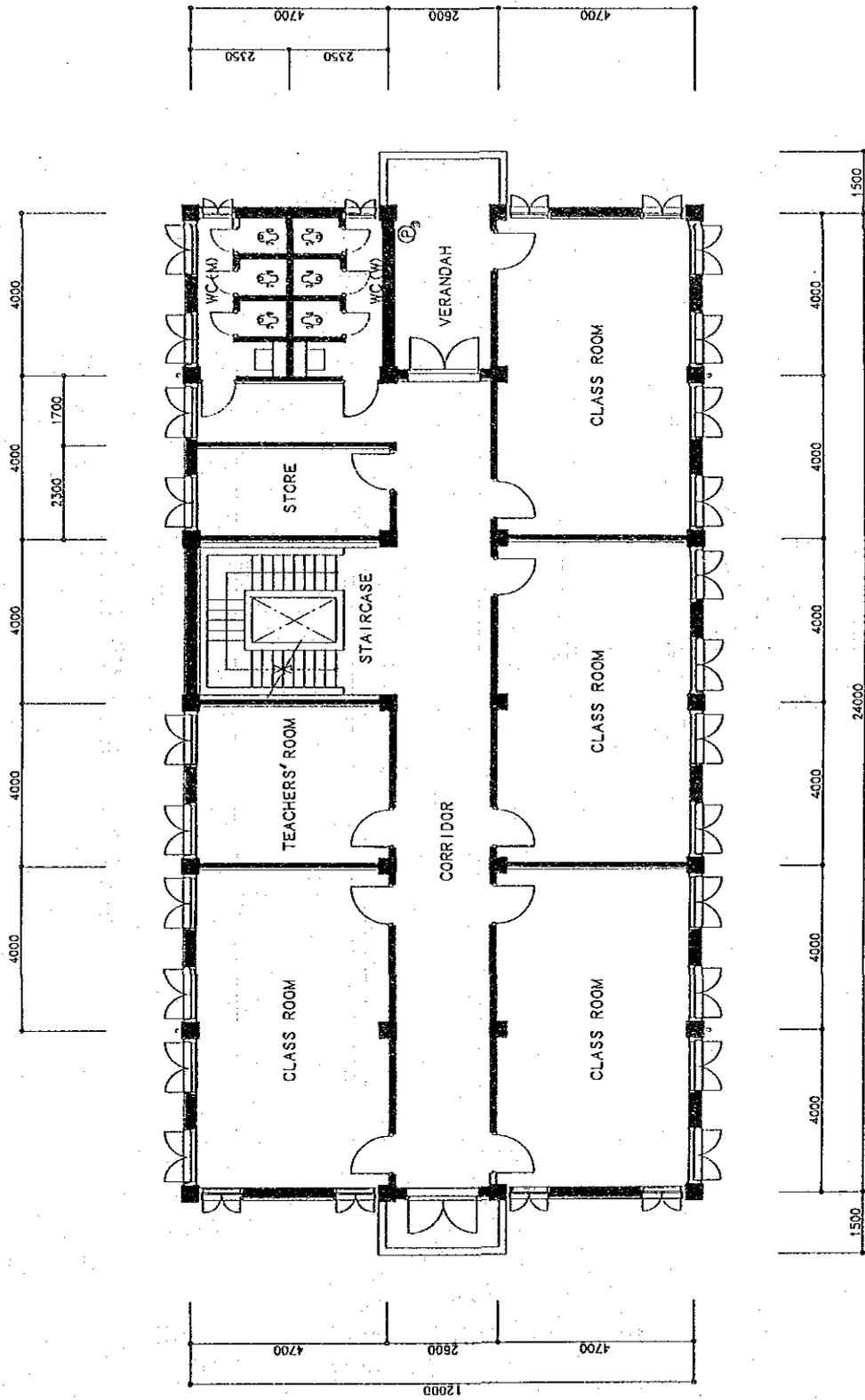


図 5-3-3 (2) 2階平面図 (4教室タイプ)

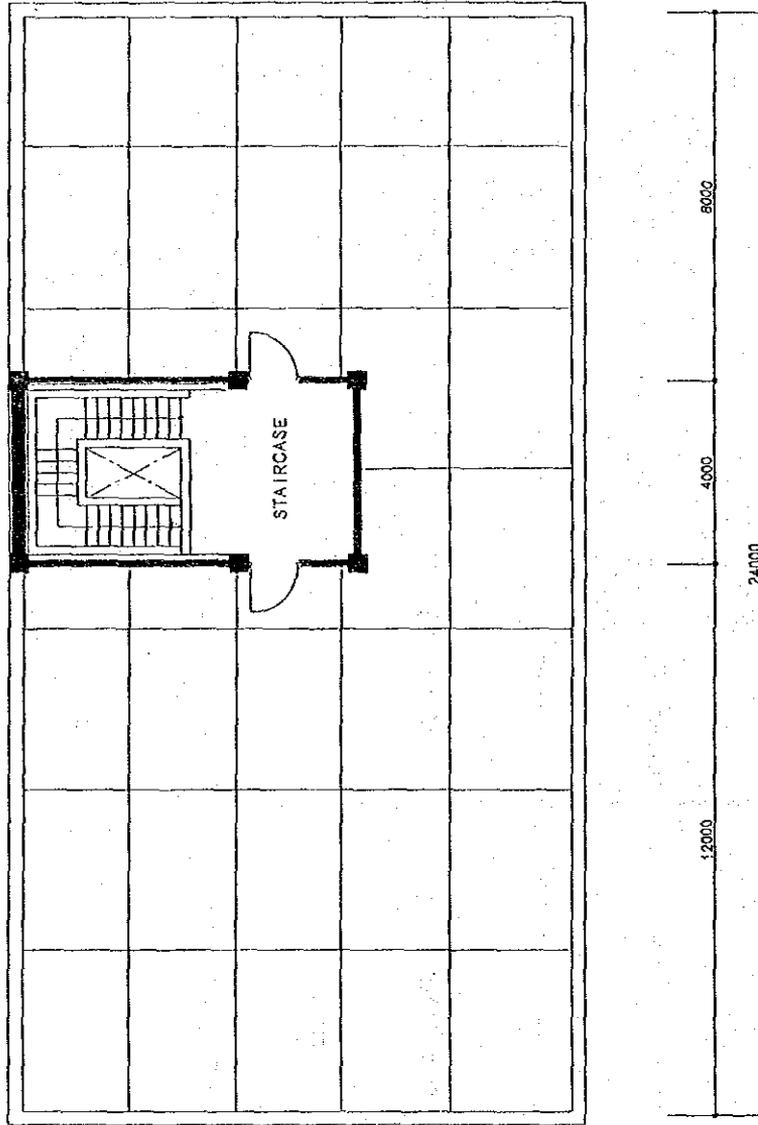


図 5-3-3 (3) 屋階平面図 (4教室タイプ)

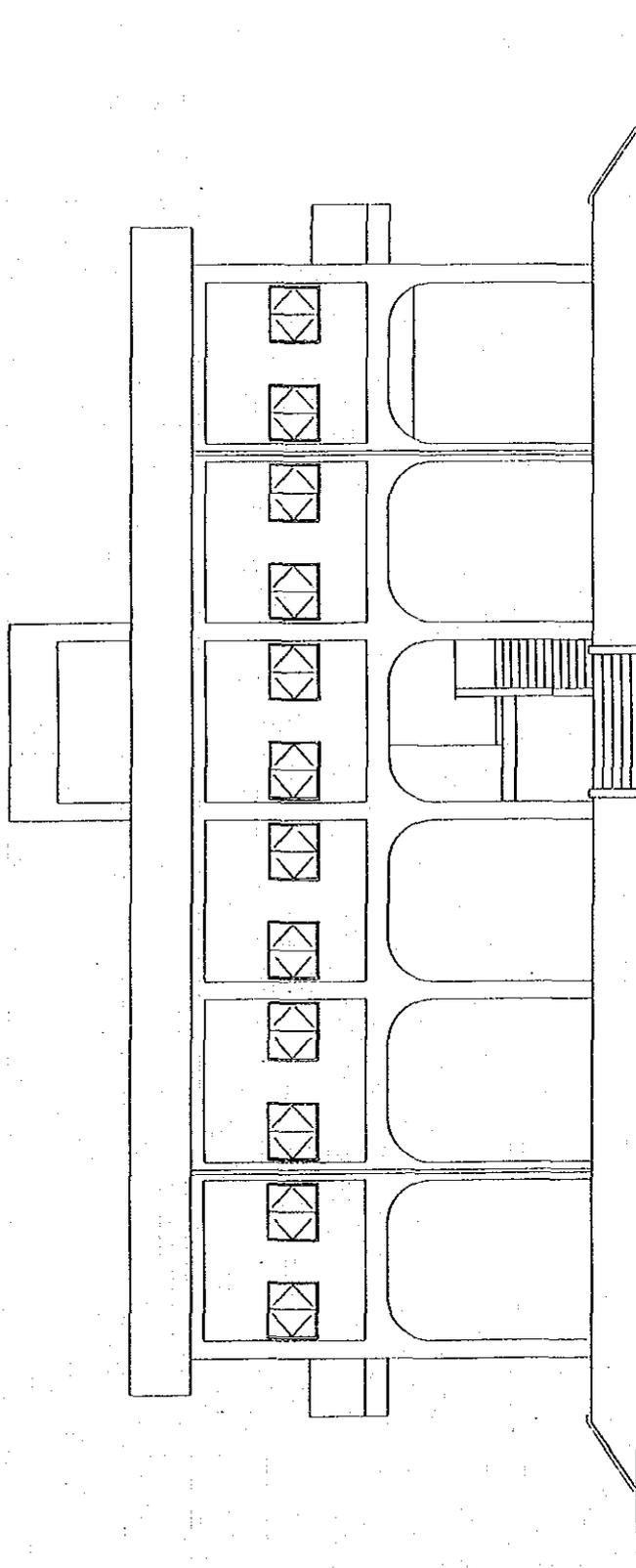


図 5-3-3 (4) 立面図 (4 教室タイプ)

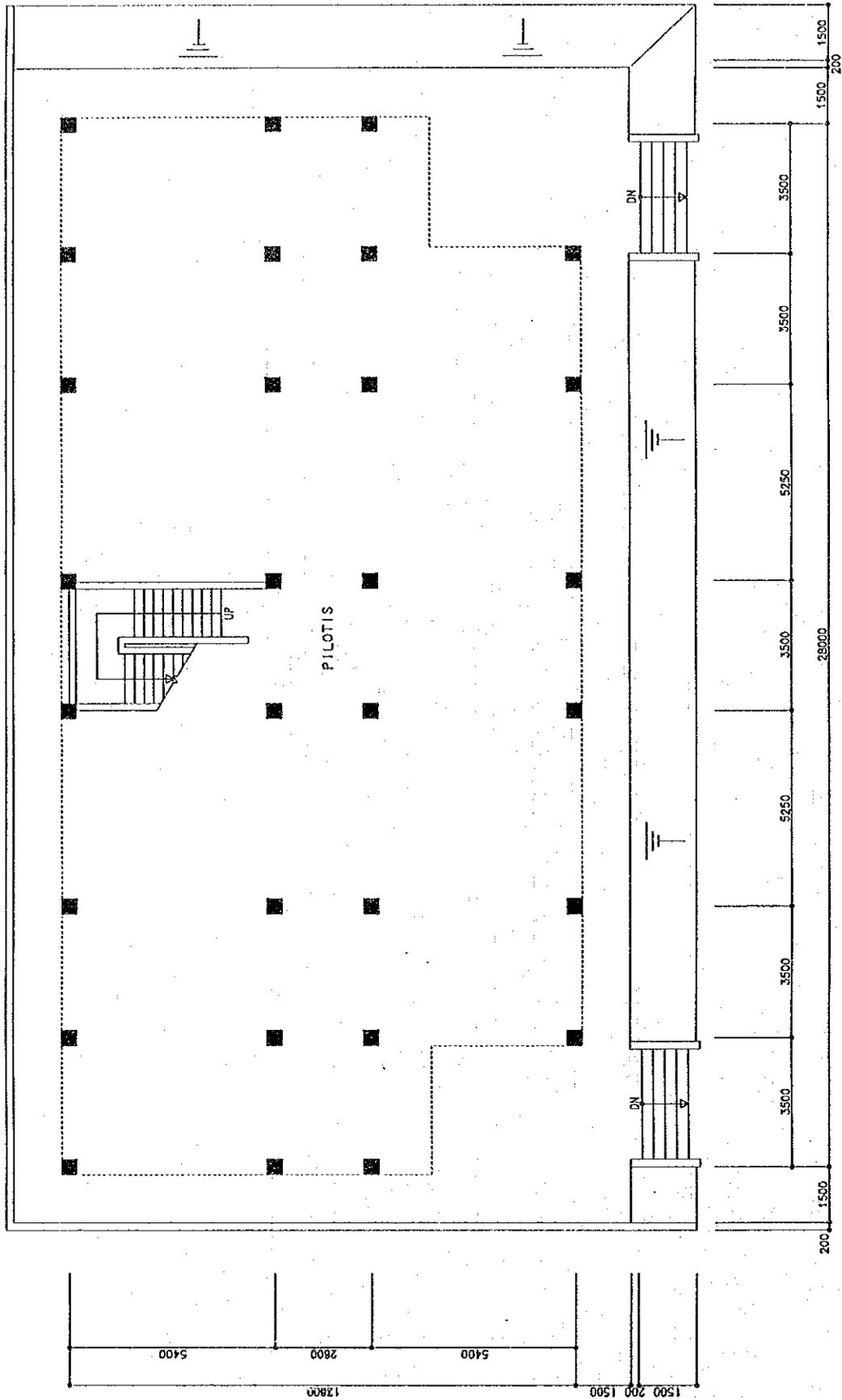


図 5-3-4 (1) 1 階平面図 (5 教室タイプ)

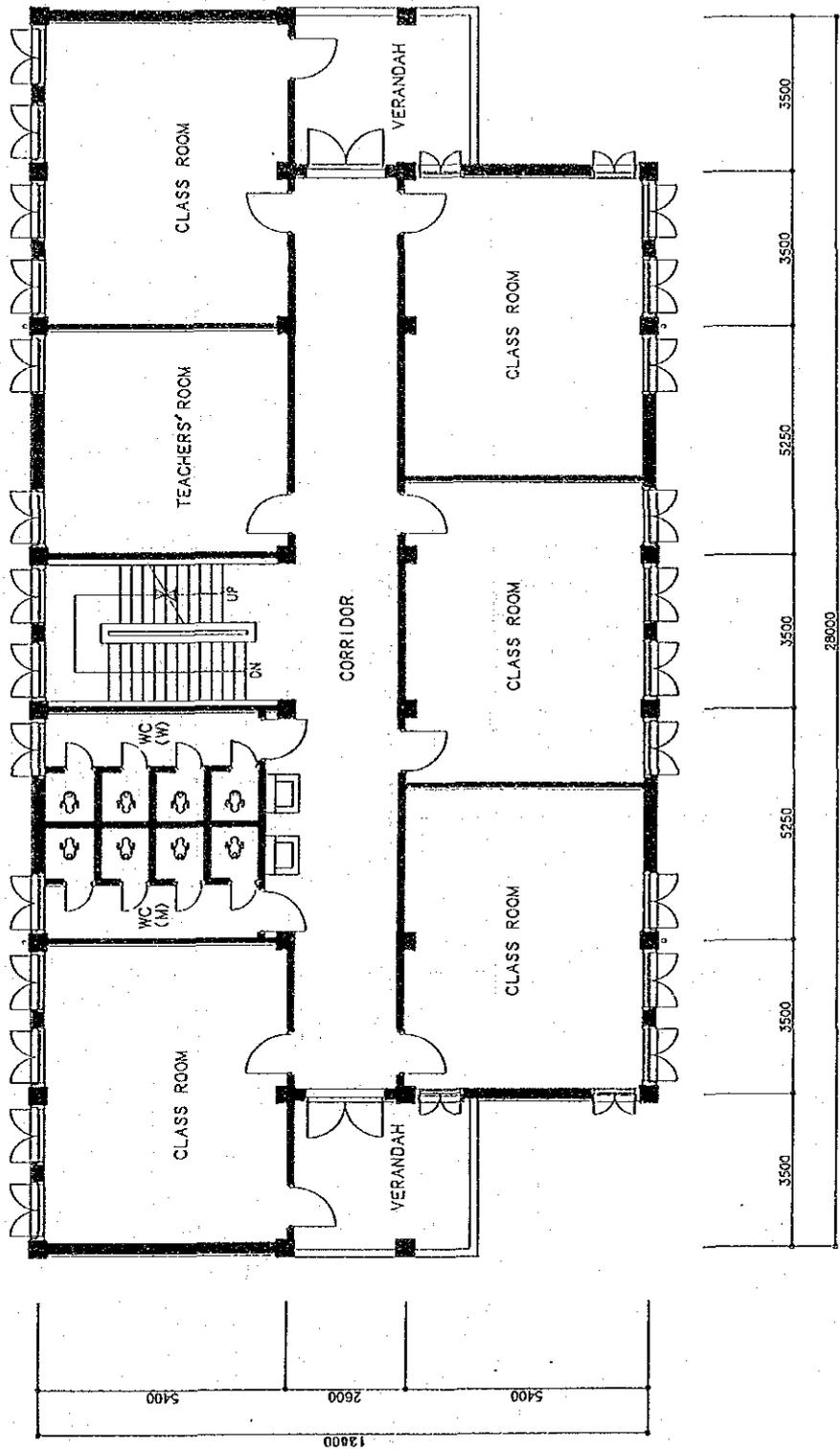


図 5-3-4 (2) 2階平面図 (5教室タイプ)

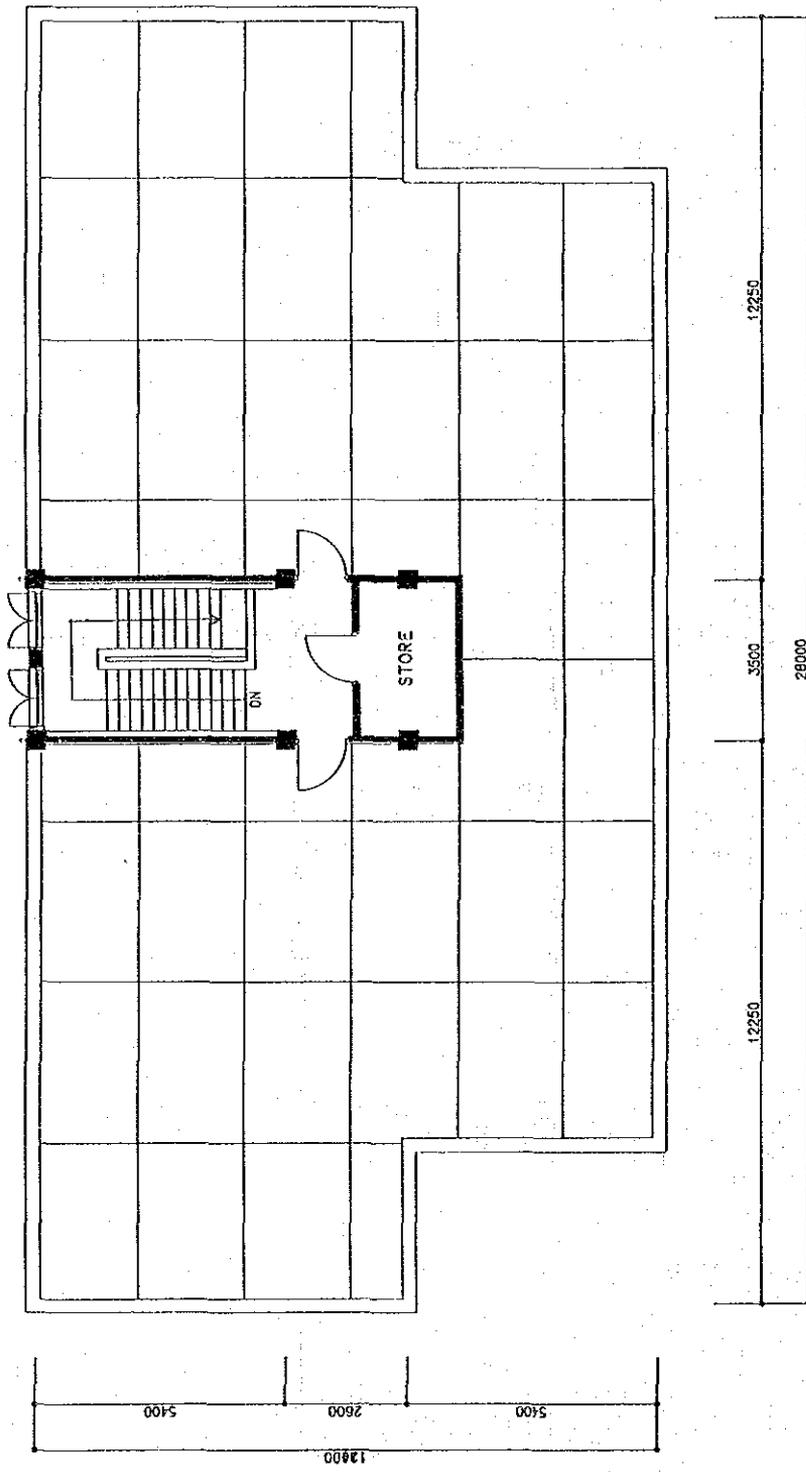


図 5-3-4 (3) 屋階平面図 (5 教室タイプ)

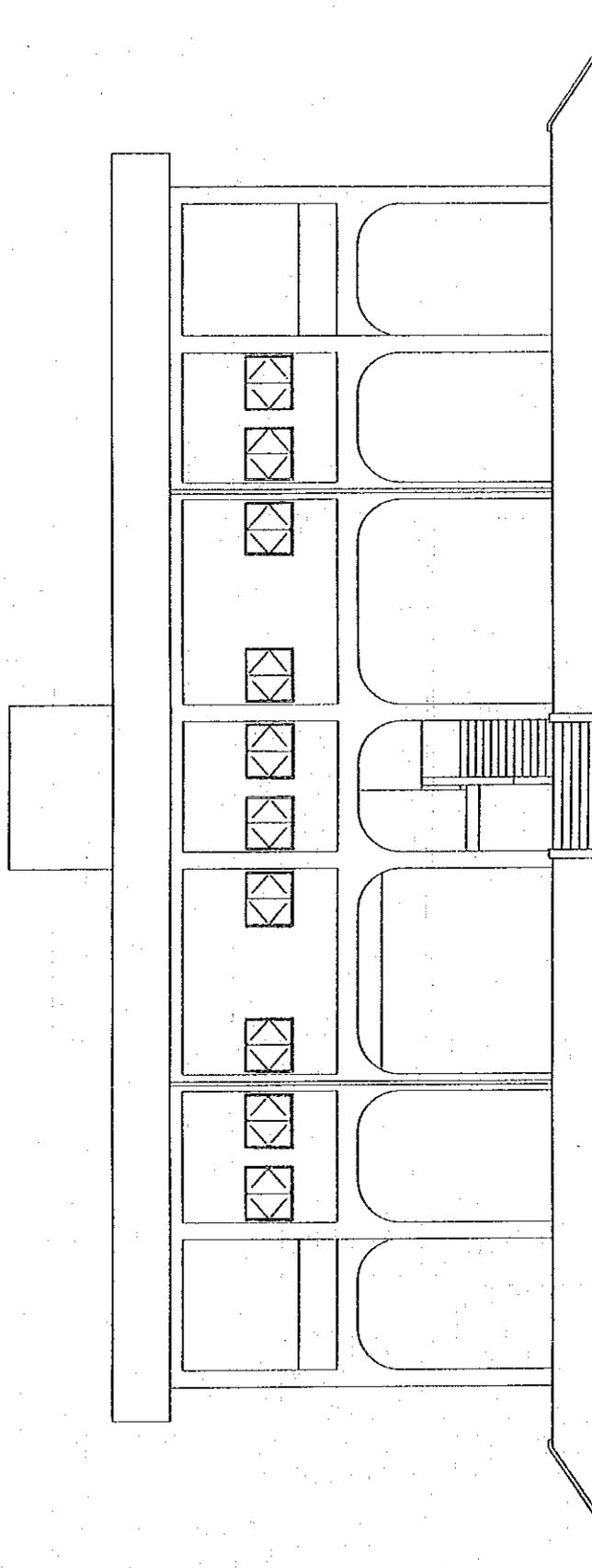
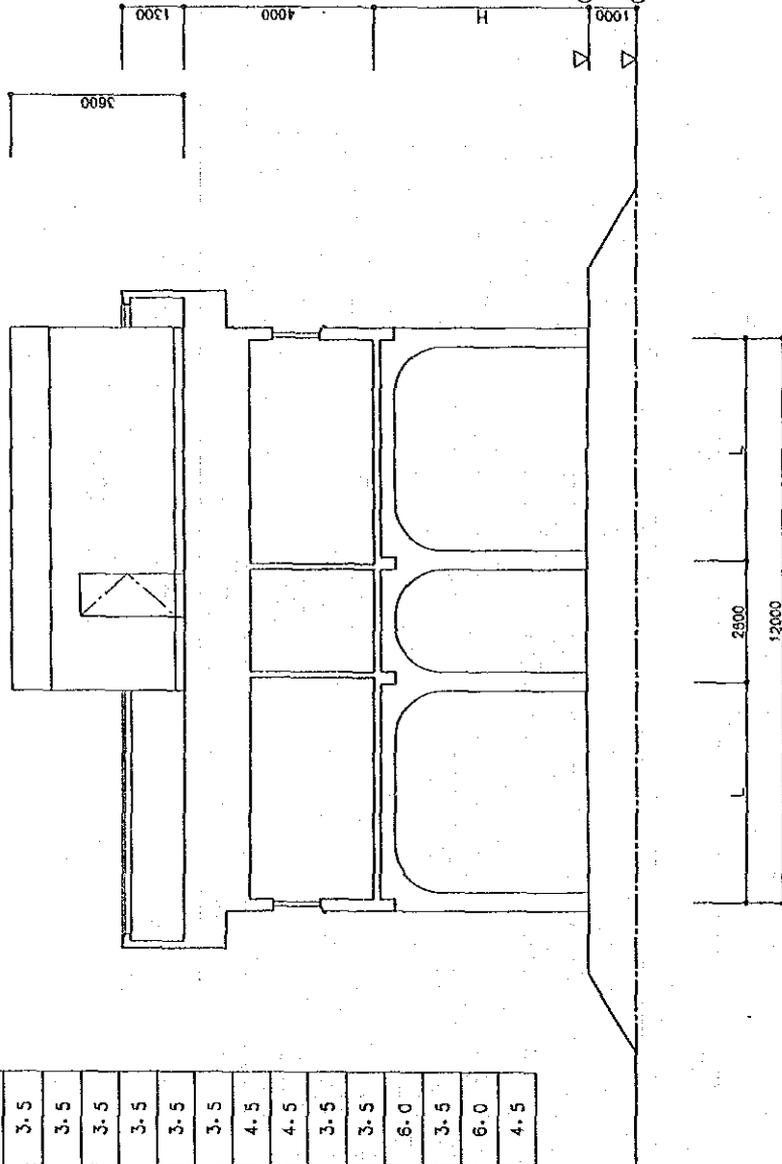


図 5-3-4 (4) 立面図 (5 教室タイプ)

SITE NO.	L	H
II-1	4.7	4.5
II-2	4.7	3.5
II-3	4.7	3.5
II-4	5.4	3.5
II-5	5.4	3.5
II-6	5.4	3.5
II-7	4.7	3.5
II-8	4.7	4.5
II-9	4.7	4.5
II-10	4.7	3.5
II-11	5.4	3.5
II-12	5.4	6.0
II-13	5.4	3.5
II-14	5.4	6.0
II-15	5.4	4.5



GL SITE NO. II-2, 3,
4, 5, 6, 7, 10, 11,
GL SITE NO. II-1, 8,
9, 12, 13, 14, 15

図 5-4-5 断面図 (各タイプ共通)

5 - 4 施工計画

5 - 4 - 1 施工方針

(1) 事業実施体制

本計画の主管官庁は地方自治・地域開発・組合省で、実施機関はその下部機関のLGEDである。したがって、本計画の実施設計調査のカウンターパートもLGEDのスタッフであり、建設工事の監理の「バ」国側の責任者もLGEDのスタッフが担当する。

本計画の実施にあたっては、コンサルタント及び工事請負業者との契約もLGEDが行う。

実施設計（設計図書作成、入札業務の代行）及び工事期間中の施工監理は、日本国籍のコンサルタントが担当する。無償資金協力に係る交換公文が署名された後に、LGEDは、上記コンサルタント・サービスに対するコンサルタント契約を締結する。

建設工事は日本国法人の請負業者によって行われる。LGEDはコンサルタントのもとで入札を実施し、請負業者を選定する。

(2) 分担範囲

本計画は、下記の分担により実施する。

日本国側の分担範囲

- 1) サイクロンシェルター兼小学校15棟
- 2) 施設備品
- 3) 手動式汲み上げポンプ
- 4) 深井戸（GL - 300 ~ - 400m）
- 5) 浄化槽
- 6) コンサルタント・サービス

「バ」国側の分担範囲

「バ」国側の分担範囲は、1994年2月2日付けで署名された「協議議事録」に示すとおりである（付属資料1-4参照）。

5-4-2 施工上の留意事項

本工事は、セメント、砂、砂利、鉄筋等の現地調達される基礎資材を使用し、現地労働者により実施される。したがって、現地事情及び労働雇用に精通している地元コントラクターをサブ・コントラクターとして活用することが必要である。サブ・コントラクターとしては、類似工事の経験もあり、日本側元請コントラクターの適切な監督・指導があれば十分な工事遂行の能力を有している業者を選定することが肝要である。

「バ」国においては、6月から10月までの期間が雨期となるため、土工事は避けなければならない。着工時における土工事、完成時における仕上げ工事は天候に大きく左右されるので、乾期に着工して乾期を有効に使うことが重要である。また、同国では、回教徒にラマダン（断食）といわれる宗教上の習慣があり、この期間は作業能率が極端に低下するため工程計画には十分な留意を要する。

5-4-3 施工監理計画

コンサルタントは、E/N署名後のコンサルタント契約を経て、実施設計・入札図書の作成、入札業務の代行及び業者契約締結後の施工監理を行う。

(1) 実施設計及び入札図書の作成

基本設計時の測量図、ボーリング調査結果及び実施設計のためのより詳細な現地調査に基づいて、実施設計図書を作成するとともに入札業務に必要な書類を作成し、その内容について「バ」国政府と協議して承認を得る。

(2) 入札業務の代行

入札広告、入札参加申請書の受理、入札説明会の開催、入札図書の配布、応札書の受理及びその分析・評価を「バ」国を代行して実施し、「バ」国政府と落札者間の契約交渉での助言等を行い、両者による工事契約締結の補助を行う。

(3) 施工監理

工事契約締結後は施工監理の段階に移る。

日本国内にあっては、コントラクターより提出される承認図書類等の承認業務を行う。

現地においては、「バ」国政府に代わって着工前打合わせ、資機材の現地輸送についてコントラクターへの指導・監督を行うとともに、施設の工程管理、品質管理（業者により実施される品質検査を含む）、材料管理等を行う。

(4) 要員計画

本計画を担当する要員として、実施設計時には総括業務担当のもとに建築設計、構造設計、積算、入札図書作成等の専門技術者を配置する。また、現地施工監理には建築設計（A）を常駐監理技術者として派遣するとともに、スポット監理として建築設計（B）を派遣する。

5-4-4 資機材調達計画

建設に必要な資機材についてはできるだけ現地調達を行う。現地調達が不可能なものあるいは品質的に現地調達材では耐えられないもの、量や価格の面で安定的供給が行われていないもの等については日本国内よりの調達が最も確実で有利と判断される。

(1) 現地調達主要資機材

現地において調達すべき主要な資機材は次のとおりである。

a) 建設資機材

鉄筋

セメント

骨材

レンガ

耐水性塗料

型枠

b) 設備機材

衛生器具、手動式汲み上げポンプ

c) 施設備品

机、イス、黒板

(2) 日本調達主要資機材

本工事に必要な仮設資機材は全て現地にて調達可能であるので、日本よりの調達はしないものとする。

(3) 労務

本工事に必要な労務職種については、「バ」国内の労務者の技術力で充分対応可能であるので、現地で労働力を調達することとする。

5-4-5 実施工程計画

(1) 実施工程

本計画の実施に係る日本国政府と「バ」国政府によるE/Nの締結後の実施工程は、次のごとく設定することが望ましい。

E/Nの締結後、「バ」国側(LGED)は直ちにコンサルタント契約を行い、コンサルタントによる詳細設計が開始される。詳細設計は現地調査を含めて2.5カ月で完了し、直ちに業者選定のための入札業務を実施する。入札業務はコンサルタントがLGEDを代行して行うが、落札者決定後、落札者とLGEDとの契約交渉を経て業者契約が結ばれる。本計画の施工期間は原則的に10カ月間とする。

(2) 実施工程表

前項の条件等を考慮した本計画の実施工程を次に示す。

表5-4-1 事業実施工程表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
実施設計	(実施設計現地調査)									
	(実施設計国内作業)									
			(入札図書承認)							
				(P/Q・入札)						
						(入札評価・業者契約)				
施工・調達	(準備仮設工事)									
		(基礎工事)								
			(躯体工事)							
				(仕上げ工事)						
					(付帯設備工事)					

5 - 5 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合の日本国と「バ」国との負担区分に基づく双方の負担事業費の内訳は次のとおりである。

5 - 5 - 1 全体事業費

日本国側負担事業費	7. 2 8 億円
「バ」国側負担事業費	0. 7 5 億円
計	8. 0 3 億円

5 - 5 - 2 日本国側負担事業費

表 5 - 5 - 1 日本国側負担事業費内訳

事業費区分	事業費(億円)
1) 建設費	
a) 直接工事費	5. 0 0
b) 共通仮設費	0. 4 7
c) 梱包輸送費	-
d) 現場経費	0. 5 5
e) 一般管理費	0. 5 0
2) 設計・監理費	0. 7 6
合 計	7. 2 8

5 - 5 - 3 「バ」国側負担事業費

1) 銀行手数料	3,647,280円 (1,336,000 タカ)
2) 土地収用費(770-f道路分)	16,380円 (6,000 タカ)
(シルク-用地分)	183,460円 (67,200タカ)
(キ 用地分)	11,777,220円 (4,314,000タカ)
3) キラ建設費	59,404,800円 (21,760,000タカ)
計	75,029,140円 (27,483,200タカ)

5 - 4 積算条件

1) 積算時点：1994年3月

2) 外国為替交換レート：(平成5年9月2日～平成6年2月28日の平均)

1米ドル=108.97円

1米ドル= 39.827カ

1タカ = 2.73円

第6章 事業の効果と結論

第6章 事業の効果と結論

6-1 事業の効果

「バ」国の沿岸地域で、HRAの住民をサイクロンの暴風津波から守るための緊急対策として、「バ」国政府は、今後新たに2,500カ所のサイクロンシェルター建設が必要であるとのマスタープランを作成した。

「バ」国政府は、先進諸国や国際機関、NGO等にサイクロンシェルター建設についての協力を要請し、現在日本を含む各ドナー間において、世銀のもとで、援助の調整が進められている。

本計画はマスタープランの一部として、国際協力の一環をなす重要かつ意義のある事業と位置づけされる。

マスタープランでは、2002年におけるHRAの住民に必要なサイクロンシェルターは、約3,400カ所が必要とされ、現在までの既存を含め建設計画の確定したシェルターは約900カ所である。今後2,500カ所を建設しなければならず、計画対象地域5郡では277カ所必要とされ、本計画はそのうちの15カ所である。

本計画は、人命を守るといふ人道上不可欠な事業であり、自然災害に対する防災対策として緊急性のあるプロジェクトである。

本計画により、沿岸地域のHRAに住む人々のうち約30,000人の人命が救済されることになり、その効果は図り知れない。また、平常時は小学校として約6,000人の児童に対して安全で快適な教育の場が提供されることにより、教育の振興に寄与することになる。

更に、建設時の就労に伴う雇用促進、シェルターの設置による生命の安全保障から住民の定着が図れ、また、本事業の実施に伴うアクセス道路の整備により地域の開発と住民の生活向上に大きく貢献することになる。

また、国際的な観点から見れば「国際防災の10年（IDNDR）」の目的に合致する案件であり、国際的規模において推進すべきプロジェクトとして、我が国にとって積極的に協力することが国際社会における責務といえる。

6 - 2 結 論

本計画により、前項に記載した多大な効果が期待できるとともに、本計画は沿岸地域の住民の生命を保障し安住の地となることから、生活の安定と向上に寄与し、更に、地域の活性化に貢献することになる。また平常時は小学校として活用され、児童に対して安全で快適な教育の場が与えられる。これらに鑑み、本計画を無償資金協力により実施することは妥当であると判断される。

本計画では「バ」国の要請した30カ所のサイクロンシェルターに対し、15カ所のみについて建設計画を実施したが、本計画の目的と結論から、その必要性と妥当性が立証され、更に、「バ」国の要望がきわめて強いことから今後残された15カ所についても、同国によるサイト候補地の選定が終了し次第、早急に基本設計調査が実施されることが望ましい。

以上に、本計画をより円滑に、かつ効果的に実施するために種々の対応を提案したが、その対応の促進が計画実施の前提である。以下にその主要点を述べる。

1) 建設予定地の追加土地収用

建設予定地として適地と判断された15サイトは、全て政府の所有であるとカウンターパート及び既存小学校代表者より確認しており、所有権に対する問題は発生しない。しかしながら、サイトII-3及びII-10においては、その広さがシェルター建設にあたって不十分である。したがって、「バ」国側は早急に追加土地収用の手続を開始し、1994年6月までに完了することが肝要である。

2) アクセス道路の建設

サイトII-13においては、そのアクセス道路がマーケットエリアを貫いており、道路幅も狭いため、本工事着工前までに「バ」国側による工事用アクセス道路の建設が必要である。

3) キラの建設

シェルター建設に伴い、収容する住民の家財・家畜をサイクロンより守るためのキラの建設は不可欠であり、「バ」国側による各シェルターの収容人数に見合ったキラの建設が必須である。

4) 運営・維持管理体制の確立

計画シェルター建設後の平常時の使用目的は小学校となるため、15カ所のサイクロンシェルターはLGEDよりPMEDに移管されることになっている。したがって、PMEDは工事実施中から既存の運営・維持管理体制も強化するなどして、竣工後の体制を確立しておくことが肝要である。

5) 教員の増員

本計画でのシェルター建設は、既存小学校の建て替えも兼ねているが、今回計画した教室タイプに対して、教員数が不足するサイトが出てきている。

教育の健全な運営のためには、サイトⅡ-5、Ⅱ-12で各1人、サイトⅡ-15で2人の教員の増員が必要である。

6) 必要手続の推進

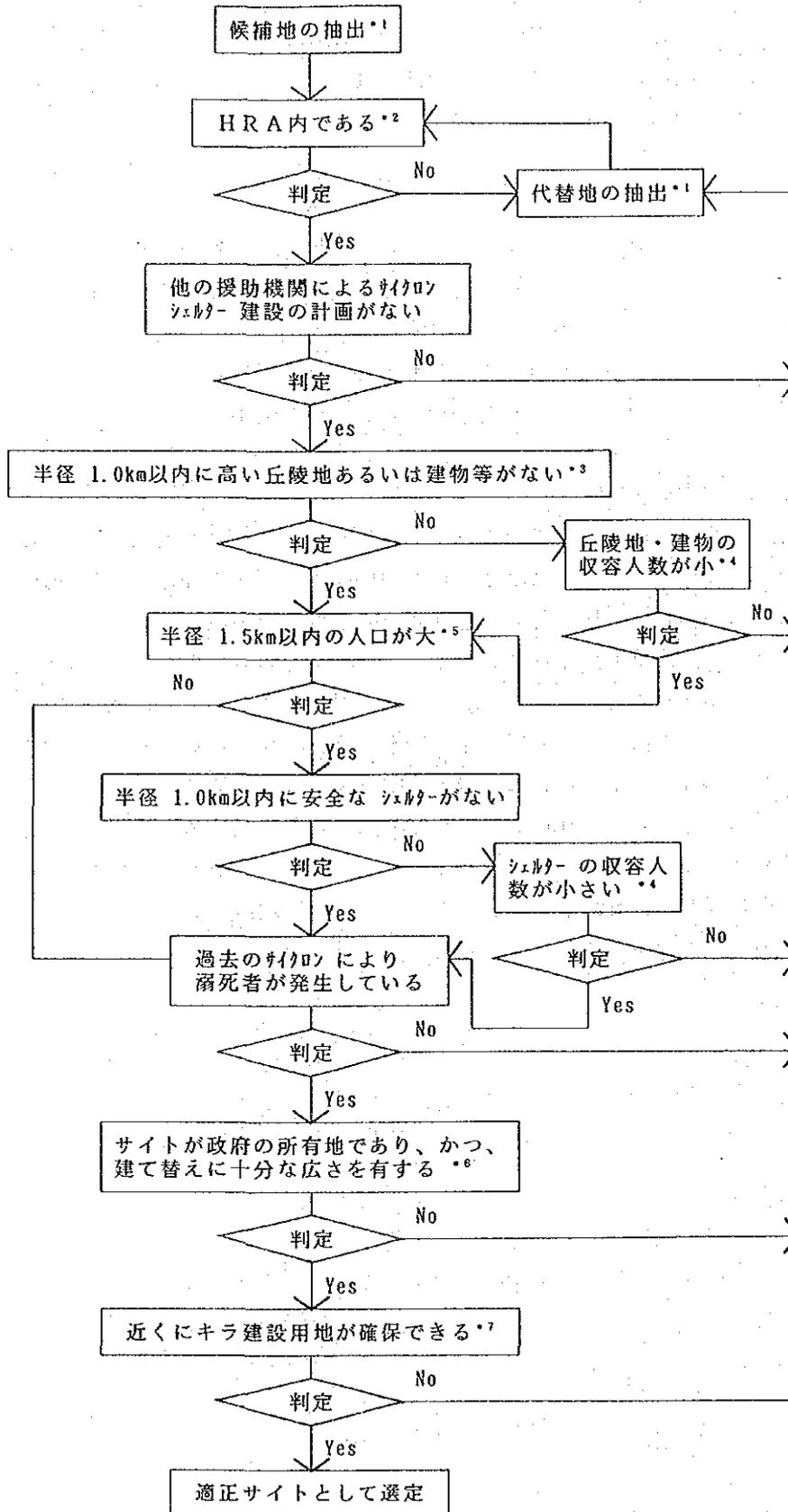
「バ」国政府は、本計画が日本の無償資金協力の枠組みの中で予定どおりの工程で円滑な実施が図られるように、各関係省庁間の手続きが遅滞なく推進されるべく、格段の配慮を払う必要がある。特に「バ」国政府内において本計画に係るPCPの改定が必要とされており、この改定後、ECNECの承認を得て初めて本計画が承認されることから、早急に手続きを完了することが必要である。

7) サイト選定の手順

今回、先方政府側より提出された追加サイト候補地のなかには、候補地がHRA外に位置していたり、近傍にサイクロン襲来時に避難が可能な丘陵地が存在していたり、あるいは候補地では既に他の援助機関により現在の小学校校舎に併設して小学校兼シェルターの建設が開始されていたりという我が国の無償資金協力の対象として不適当なサイトがかなり含まれていた。このような状況において、現地で基本設計のための調査を行うことはサイトの根本を見直さなければならないことから、現地調査に余分な時間を必要とする。これは、時として我が国の無償資金協力の実施工程に影響を与えることにもなりかねない。したがって、これを回避するためには「バ」国側が提出するサイトの候補地の選定にあたっては、十分にこの点を考慮する必要がある。

今回の調査結果を踏まえて、今後のサイト候補地の選定のためのフローを図6-2-1のごとく提案する。

図6-2-1 サイト選定のフローチャート



〔フローの各項目の説明〕

- *1 過去のサイクロンにより被害を受けたあるいはその危険性のある既存の政府系小学校を対象とする。
- *2 UNDPによる「多目的サイクロンシェルター計画」のマスタープランによるHRAの区域による。
- *3 サイクロンによる暴風津波の襲来から避難できるに十分な高さを有する。
- *4 可能な収容人数は、概ね 1,700人以上を目安とする。
- *5 サイトより半径 1.0km以内の総人口は、概ね 4,000人以上を目安とする。
- *6 建て替え計画では、教室数は最大を5教室とするので、敷地の区画としては35m×20m以上の広さを必要とする。
- *7 キラの機能を勘案して、キラの建設用敷地はサイクロンシェルターから見通せる位置（距離的には50m以内）に確保される必要がある。

付属資料

付属資料 1

1-1 調査団の構成

(1) 現地調査時

渡辺正幸	団長	国際協力事業団	国際協力専門員
向井一郎	計画管理	国際協力事業団	無償資金協力調査部 基本設計調査第2課
高田久	業務主任者	日本技術開発株式会社	
中村栄	施設計画	日本技術開発株式会社	
岡本純忠	施工計画	日本技術開発株式会社	
山本秀春	自然条件調査	日本技術開発株式会社	

(2) ドラフト報告書説明時

渡辺正幸	団長	国際協力事業団	国際協力専門員
小泉幸弘	計画管理	国際協力事業団	無償資金協力調査部 基本設計調査第2課
高田久	業務主任者	日本技術開発株式会社	
中村栄	施設計画	日本技術開発株式会社	

1-2 調査日程

(1) 現地調査時

日順	月・日	官 団 員	コ ン サ ル タ ン ト 団 員			
		団 長 (渡辺正幸) 計画管理 (向井一朗)	業務主任 (高田 久)	施設計画 (中村 栄)	施工計画 (岡本純忠)	自然条件調査 (山本秀春)
1	1・23	NRT → BKK	同 左	同 左	同 左	
2	24	BKK → DAC、JICA表敬	同 左	同 左	同左、業者打合せ	
3	25	大使館表敬、ERD協議	同 左	同 左	業者打合せ	
4	26	LGED協議、DAC → CGP	同 左	同 左	同上、DAC → CGP	
5	27	サイト調査	同 左	CGP → CXB、サイト調査	CGP → CXB、サイト調査	
6	28	被災地視察、CGP → DAC	同 左	サイト調査	サイト調査	
7	29	資料整理、PMED協議	同 左	↓	↓	
8	30	LGED協議、日本側打合せ	同 左	CGP → DAC	CGP → DAC	
9	31	BUET、SDC協議、合同会議	合同会議	同左、BUET協議	合同会議	NRT → BKK
10	2・1	資料整理	同 左	同 左	同 左	BKK → DAC
11	2	BPRCS協議、ミニッツ署名	同 左	同 左	同 左	サイト調査準備
12	3	大使館報告、DAC → BKK	大使館報告	資料収集	同 左	"
13	4	BKK → NRT	サイト調査準備	同 左	同 左	"
14	5		DAC → CGP、サイト調査	同 左	同 左	サイト調査 (監理)
15	6					
16	7					
17	8					
18	9					
19	10		CGP → DAC	同 左	同 左	
20	11		資料収集	同 左	同 左	
21	12		"	同 左	同 左	
22	13		"	同 左	同 左	
23	14		ERD、LGED協議、資料収集	同 左	同 左	
24	15		PMED協議、資料収集	同 左	同 左	
25	16		大使館報告	同 左	同 左	
26	17		資料収集	同 左	同 左	
27	18		調査結果とりまとめ	同 左	同 左	CGP → DAC
28	19		LGED報告	同 左	同 左	データ監理、業者監理
29	20		JICA報告、DAC → BKK	同 左	同 左	"
30	21		BKK → NRT	同 左	同 左	"
31	22					"
32	23		注) NRT : 成田、BKK : Bangkok、CGP : Chittagong、CXB : Cox's Bazar			"
33	24		DAC : Dhaka、SDC : Swiss Development Corporation			"
34	25					"
35	26					"
36	27					"
37	28					DAC → BKK
38	3・1					BKK → DAC

(2) ドラフト報告書説明時

日順	月・日	官 団 員		コンサルタント団員	
		団 長 (渡辺正幸)	計画管理 (小泉幸弘)	業務主任 (高田 久)	施設計画 (中村 栄)
1	4. 6	NRT → BKK			
2	7	BKK → DAC、ERD、大使館表数			
3	8	DAC → NKL、現地視察			
4	9	NKL → HTY、現地視察			
5	10	現地視察		NRT → BKK	
6	11	HTY → NKL → DAC、団内打合せ		BKK → DAC、団内打合せ	
7	12	LGED、PMED協議		同 左	
8	13	合同予備会議		同 左	
9	14	資料収集、資料作成、団内打合せ		同 左	
10	15	"		同 左	
11	16	合同会議		同 左	
12	17	ERD協議、JICA、大使館協議		同左、LGED協議、資料収集	
13	18	DAC → CGP、現地視察(CGP～CXB) (小泉：DAC → BKK →)		DAC → BKK	
14	19	現地視察(CXB～CGP) (小泉：NRT)		BKK → NRT	
15	20	CGP → DAC、ERD、LGED協議		注) NRT：成田、BKK：Bangkok	
16	21	ERD協議、JICA、大使館報告 DAC → BKK		NKL：Noakhali、HTY：Hatiya	
17	22	BKK → NRT		CXB：Cox's Bazar	

1-3 面会者リスト

1. バングラデシュ国側関係者

1) ERD

Mr. Dewan Zakir Hussain	Deputy Secretary
Mr. Sirajul Haq Talukder	Research Officer

2) Planning Commission

Mr. Nizamuddin Chaudhry	Assistant Chief
-------------------------	-----------------

3) Ministry of L. G. R. D. & Cooperatives

Mr. Md. Lokman Miah	Deputy Secretary
Mr. Serajul Islam	Assistant Chief

4) Local Government Engineering Department (LGED)

[Dhaka H. Q.]

Mr. Qamrul Islam Siddique	Chief Engineer
Mr. Md. Monowar Hossain Chowdhury	Additional Chief Engineer
Mr. Md. Ataulah Buiya	Superintending Engineer
Mr. Saroj Kumar Sarkar	Executive Engineer
Mr. Md. Zahangir Alam	Executive Engineer
Mr. Farazi Shahabuddin Ahmed	Project Engineer (GEP)

[Chittagong Xen. Office]

Mr. Bashir Uddin	Executive Engineer
Mr. Sarwar Ahmed	Thana Engineer, Banskhal

[Cox's Bazar Xen. Office]

Mr. Sarwar Jahan	Executive Engineer
Mr. Md. Nazim Uddin	Assistant Engineer
Mr. Delowar Hossain	Assistant Engineer
Mr. Md. Tazul Islam	Thana Engineer, Sadar
Mr. Abdul Latif	Thana Engineer, Ramu
Mr. Md. Khaled Chowdhury	Thana Engineer, Chokoria
Mr. Nazrul Islam	Thana Engineer, Ukhiya

- 5) Primary & Mass Education Division
- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Mr. A. K. M. Anisur Rahaman | Joint Secretary |
| Mr. Abul Hossain Chowdhury | Deputy Secretary |
| Dr. Md. Delwar Hossain | Deputy Chief of Planning |
- 6) Directorate of Primary Education (DEP)
- [Dhaka]
- | | |
|-----------------|---|
| Mr. Saokat Ali | Director, Planning & Development |
| Mr. Md. Ibrahim | Assistant Director,
Planning & Development |
- [Chittagong Division]
- | | |
|------------------------|--------------------|
| Mr. Md. Mahfuzul Islam | Assistant Director |
|------------------------|--------------------|
- [Cox's Bazar]
- | | |
|------------------------|---------------------------------------|
| Mr. Md. Bashir Hossain | District Primary Education
Officer |
|------------------------|---------------------------------------|
- 7) Project Coordination Unit (PCU)
- | | |
|----------------------------|--|
| Mr. Syed Shakhawat Hossain | Director, Planning & Engineering |
| Mr. Dhali Abdul Lalil | Deputy Director,
Planning & Engineering |
- 8) Project Implementation Management Unit (PIMU)
- | | |
|-----------------------|-----------------|
| Mr. Md. Mafizul Islam | Deputy Director |
|-----------------------|-----------------|
- 9) Facility Department
- | | |
|------------------|-------------------------|
| Mr. M. A. Mannan | Director |
| Mr. P. K. Biswas | Superintending Engineer |
| Mr. Ali Asgar | Executive Engineer |
- 10) Atomic Energy Commission
- | | |
|------------------|----------------|
| Mr. Obaidul Awal | Chief Engineer |
|------------------|----------------|
- 11) Disaster Management Bureau (Ministry of Relief)
- | | |
|-------------------|---------------------|
| Mr. M. P. Gillham | Team Leader of UNDP |
| Mr. D. N. Bepari | Director |

2. 国際機関及びその他機関関係者

1) World Bank

Mr. Ross Wallace

Resident Flood Plan Coordinator

2) Swiss Development Corporation

Mr. Henri Francois Morand

First Secretary

3) Bangladesh University of Engineering & Technology (BUET)

Dr. J. R. Choudhury

Professor

Dr. Shamim Z. Bosunia

Professor

Dr. A. M. Hoque

Professor

Dr. A. Nishat

Professor

4) Bangladesh Red Crescent Society (BDRCS)

Mr. Kurt Granberg

Construction Team Leader

Mr. Tomoatsu Kayano

Delegate in Bangladesh

5) Caritas Bangladesh

Mr. S. C. Rozario

Manager

Mr. Azam Khan

Public Relations Officer

Mr. Zakir Hossain

Engineer-in-Charge

6) Shapla Neer

長畑 誠

ダッカ事務所長

3. 日本国側関係者

1) 在バングラデシュ日本国大使館

竹中 繁雄

大使

黒田 義久

公使

横山 謙一

一等書記官

2) JICAバングラデシュ事務所

鈴木 宏尚

所長

荒津 有紀

次長

(I) 現地調査時

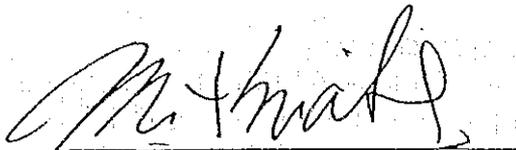
MINUTES OF DISCUSSIONS ON
THE BASIC DESIGN STUDY ON
THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF MULTIPURPOSE CYCLONE SHELTERS (PHASE - II)
IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH

In response to the request from the Government of People's Republic of Bangladesh, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for the Construction of Multipurpose Cyclone Shelters (Phase-II) (here-in-after referred to as "the Project"), and entrusted the study to Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Bangladesh the Study team headed by Mr. Masayuki WATANABE, Development Specialist in the field of Natural Disaster Prevention, JICA, and scheduled to stay in the country from the 24th of January to the 28th of February, 1994.

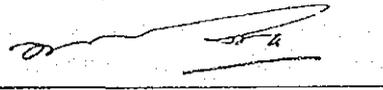
The Team held a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of Bangladesh and conducted a field survey at the Project area.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The team will proceed to further works and prepare Basic Design Study Report.

Dhaka, the 2nd of February, 1994

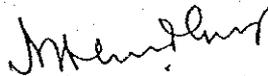


(MASAYUKI WATANABE)
Team Leader,
Basic Design Study Team,
JICA

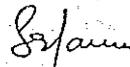


(DEWAN ZAKIR HUSSAIN)
Deputy Secretary,
Economic Relations Division,
Government of Bangladesh

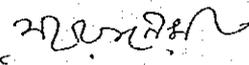
Witnessed by:



(ABUL HUSSAM CHOWDHURY)
Deputy Secretary,
Primary and Mass Education Division



(SERAJUL ISLAM)
Assistant Chief,
Local Government Division



(MD. MONWAR HOSSAIN CHOWDHURY)
Additional Chief Engineer,
Local Government Engineering Department

ATTACHMENT

1. TITLE OF THE PROJECT

The title of the Project is "The Project for the Construction of Multi-purpose Cyclone Shelters (Phase-II)".

2. OBJECTIVES OF THE PROJECT

The objectives of the Project are to re-construct damaged/disaster prone Primary school buildings as Cyclone shelter cum Primary schools not only for protecting people from Natural Disasters such as Cyclone, Tidal surge, Tornado and Flood, but also improving facilities in primary and mass education.

3. EXECUTING AGENCY

The Local Government Engineering Department (LGED) takes the responsibility of executing the project in consultation with the Primary and Mass Education Division (PMED).

4. COMPONENTS OF THE PROJECT REQUEST BY THE BANGLADESH SIDE

The summary of the request for facilities and equipment from the Bangladesh side are shown in the Annex-1, yet the final components of the Project will be decided after further studies.

5. PROJECT SITE

Based on the request on the project sites from the Bangladesh side, the Project Sites will be selected from the list in Annex-2, nevertheless the Project sites will be finalized after further studies.

6. JAPANESE GRANT AID PROGRAMME

The Government of Bangladesh has understood the system of Japan's Grant Aid Programme explained by the Team.

- (1) The consulting firm that was selected by JICA as per their set procedure and takes charge of the Basic Design work will be employed in principle as the project consultant for smooth implementation of the Grant Aid Project.
- (2) Procuring products and services for implementing the Grant Aid Project shall be executed in accordance with "GUIDELINE FOR PROCUREMENT UNDER THE JAPANESE GRANT, 1991, JICA".

7. NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY BANGLADESH SIDE

- (1) The Government of Bangladesh will take the necessary measures described in Annex-3 for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.
- (2) Bangladesh Side has especially assured following items to the Team.
 - Construction of KILLAs in confirmed sites.
 - Construction of Access Road, if necessary.
 - Usage of the Shelters in ordinary time only for educational purposes.

8. SCHEDULE OF THE STUDY

- (1) The consultants will proceed to further studies in Bangladesh until the 28th of February, 1994.
- (2) JICA will prepare a Draft Study Report and dispatch a Draft Report Explanation Team in April, 1994 in order to explain and to incorporate the suggestions made by the Bangladesh Side in the Final Report.
- (3) In case that the Draft Study Report is accepted by the Bangladesh Side, JICA will complete the Study Report and send it to the Bangladesh side by June, 1994.

α

JM

Annex-1 REQUEST FOR FACILITIES AND EQUIPMENT UNDER THE PROJECT
FROM THE BANGLADESH SIDE

Each shelter is consist from:

- (1) Several classrooms of 37.15m² or more in size, and each classroom is equipped with:
 - One Black board,
 - Desks and chairs for 50 pupils, and
 - A pair of desk and chair for teacher;
- (2) One teachers' room;
- (3) One store room;
- (4) Two toilet rooms;
- (5) A set of hand-pump and tube-well for water supply; and
- (6) Other necessary equipment might be included based on the result of further studies.

a

jm

Annex-2 PROPOSED PROJECT SITES

District	Thana	Union	Name of School	
1. Chittagong	Banskhali	Saral	West Kaharghona	G. P. S.
2. Chittagong	Banskhali	Sadhonpur	Rata Khordo	G. P. S.
3. Chittagong	Banskhali	Jaldi	Jaldi Vadalial	G. P. S.
4. Cox's Bazar	Sadar	Jalalabad	Eidagon Bahar Chara	G. P. S.
5. Cox's Bazar	Sadar	Jalalabad	South Khorulia	G. P. S.
6. Cox's Bazar	Sadar	Khoruskul	Khoruskul Dhiran	G. P. S.
7. Cox's Bazar	Sadar	Chawfaldang	Khonkar Khil	G. P. S.
8. Cox's Bazar	Sadar	P. M. Khail	Parania Para	G. P. S.
9. Cox's Bazar	Chokoria	East Borobhola	Boro Bheola	G. P. S.
10. Cox's Bazar	Chokoria	Harbang	Harbang	G. P. S.
11. Cox's Bazar	Chokoria	Badarkhali	Kutubnagar	G. P. S.
12. Cox's Bazar	Chokoria	Chiringa	Middle Chokoria	G. P. S.
13. Cox's Bazar	Chokoria	B. M. Char	Bheola Manikchar	G. P. S.
14. Cox's Bazar	Ramu	—	Goalia Palong	G. P. S.
15. Cox's Bazar	Ramu	—	Lomuri Para	G. P. S.
16. Cox's Bazar	Ramu	—	Chainda	G. P. S.
17. Cox's Bazar	Ukhia	—	Sonaichari	G. P. S.
18. Cox's Bazar	Ukhia	—	Rahmaterbil	G. P. S.
19. Noakali	Hatiya	Tomoruddi	Madankhali	G. P. S.
20. Noakali	Hatiya	Char Keshor	Ishwar Pni Hallama	G. P. S.
21. Feni	Chagalniya	Chagalnaiya	Chagalniya	G. P. S.
22. Feni	Chagalniya	Matua	Matua	G. P. S.
23. Feni	Chagalniya	Radhanagar	Kashipur	G. P. S.
24. Feni	Chagalniya	South Satar	South Star	G. P. S.
25. Laximpur	Ramgonj	Noagaon	Noagaon	G. P. S.
26. Laximpur	Ramgonj	Lamchar	Kasim Nagar	G. P. S.
27. Laximpur	Sadar	Shakchar	Matabarhat	G. P. S.
28. Laximpur	Sadar	Kushakhali	Kushakhali	G. P. S.
29. Feni	Sadar	Forhadnagar	South Forhadnagar	G. P. S.
30. Feni	Sadar	Kalldaha	Cheoria	G. P. S.

District	Thana	Union	Name of School	
31. Cox's Bazar	Chokoria	—	Fulchori	G.P.S.
32. Cox's Bazar	Chokoria	—	Khotakhali	G.P.S.
33. Cox's Bazar	Chokoria	—	Maddaya Magnama	G.P.S.
34. Cox's Bazar	Chokoria	—	Sutachura	G.P.S.
35. Cox's Bazar	Chokoria	—	Ringbong	G.P.S.
36. Noakali	Hatiya	—	Horni Ahmadia	G.P.S.
37. Noakali	Hatiya	—	Purbo Maijchora	G.P.S.
38. Noakali	Hatiya	—	Tamaroddi Sirajia	G.P.S.
39. Feni	Chagalniya	—	Alokdia	G.P.S.
40. Feni	Chagalniya	—	Uttor Haripur	G.P.S.
41. Laximpur	Sadar	—	Chor Ruhita	G.P.S.
42. Laximpur	Sadar	—	South Shakchor	G.P.S.
43. Laximpur	Sadar	—	South Chor Romani Mohon	G.P.S.
44. Laximpur	Sadar	—	South Tumchor	G.P.S.
45. Laximpur	Sadar	—	East Chormanasha	G.P.S.
46. Feni	Sadar	—	Sreepur	G.P.S.
47. Feni	Sadar	—	Katalia	G.P.S.
48. Feni	Sadar	—	Ratanpur	G.P.S.
49. Feni	Sadar	—	Mothbaria	G.P.S.
50. Feni	Sadar	—	Izzatpur	G.P.S.

G.P.S.: Government Primary School

Jhw

Annex-3 NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY BANGLADESH SIDE

Following necessary measures should be taken by the Government of Bangladesh on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project;

1. To provide data and information necessary for the Project;
2. To secure and clear the sites for the Project;
3. To provide proper access roads for constructing the Multipurpose Shelters;
4. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for its banking services, namely the advising commission of the "Authorization to Pay" and payment commission;
5. To ensure necessary payment of taxes and to take necessary procedures for customs clearance of the materials and equipment for the Project at the port of disembarkation promptly;
6. In order to exempt Japanese juridical and physical nationals engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Bangladesh with respect to the supply of the products and services under the verified contracts. The cost of duties, internal taxes and other fiscal levies to be imposed under the Bangladesh Regulations shall be borne by the relevant Ministry/Agency concerned with the Project for which necessary budget provision shall be made by them;
7. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Bangladesh and stay therein for the performance of their work;
8. To provide necessary permissions, licenses and other authorizations for carrying out the Project, if necessary;
9. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment provided under the Project;
10. To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid within the scope of the Project.

al

JK

Annex-4 LIST OF THE PARTICIPANTS IN THE JOINT-MEETING ON THE PROJECT

1. JAPANESE SIDE

- Mr. Masayuki WATANABE, Leader, Basic Design Study Team on the Project.
- Mr. Ichirou MUKAI, Member, Basic Design Study Team on the Project.
- Mr. Hisashi TAKADA, Member, Basic Design Study Team on the Project.
- Mr. Sakae NAKAMURA, Member, Basic Design Study Team on the Project.
- Mr. Sumitada OKAMOTO, Member, Basic Design Study Team on the Project.
- Mr. Kenichi YOKOYAMA, First Secretary, Embassy of Japan
- Mr. Yuki ARATSU, Deputy Resident Representative, JICA

2. BANGLADESH SIDE

- Mr. Dewan Zakir Hussain, Deputy Secretary, Economic Relations Division
- Mr. Abul Hussam Chowdhury, Deputy Secretary,
Primary and Mass Education Division
- Mr. Md. Monowar Hossain Chowdhury,
Additional Chief Engineer,
Local Government Engineering Department
- Mr. Nizam Uddin Choudhury, Assistant Chief, Planning Commission
- Mr. Serajul Islam, Assistant Chief, Local Government Division
- Mr. Sirajul Haq Talukder, Research Officer, Economic Relations Division
- Mr. Saroj Kumar Sarker, Executive Engineer,
Local Government Engineering Department
- Mr. Md. Zahangir Alam, Project Director, Cyclone Shelter Project,
Local Government Engineering Department

α

Jh'

(2) ドラフト報告書説明時

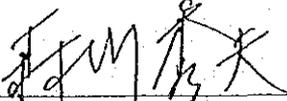
MINUTES OF DISCUSSIONS ON
THE BASIC DESIGN STUDY ON
THE PROJECT FOR THE CONSTRUCTION OF MULTIPURPOSE CYCLONE SHELTERS (II)
IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH
(Draft Report Explanation)

From the 23rd January to the 1st March, 1994, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a Basic Design Study Team on the Project for the Construction of Multipurpose Cyclone Shelters (II) (here-in-after referred to as "the Project") to Bangladesh, and through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, has prepared the Draft Study Report.

In order to explain and to consult the Bangladesh side on the components of the Draft Study Report, JICA sent to Bangladesh a Draft Report Explanation Team, headed by Mr. Masayuki WATANABE, Development Specialist in the field of Natural Disaster Prevention, JICA, and stayed in the country from the 7th to the 21st of April, 1994.

As a result of discussions, both parties agreed the main items described on the attached sheets, subject to the approval of competent higher authority of Government of Bangladesh.

Dhaka, 28th of April, 1994.

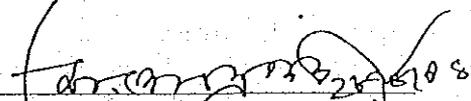


(HIDEO MORIKAWA)
on behalf of
HIRONAO SUZUKI
Resident Representative
Japan International Cooperation Agency
JICA Bangladesh Office

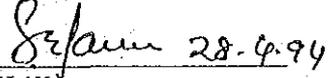


(DEWAN ZAKIR HUSSAIN)
Deputy Secretary
Economic Relations Division
Ministry of Finance
Government of Bangladesh

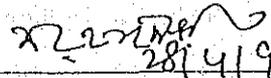
Witnessed by:



(MONINI MOHAN CHAKRABARTY)
Deputy Secretary
Primary and Mass Education Division



(SERAJUL ISLAM)
Assistant Chief
Local Government Division



(MD. MONOWAR HOSSAIN CHOWDHURY)
Additional Chief Engineer
Local Government Engineering Department

A T T A C H M E N T

1. CONTENTS OF THE DRAFT STUDY REPORT

The main items are highlighted as follows.

- (1) Project sites have been selected according to the criteria mentioned below. The Project sites are listed in Annex-1.
 - a) The structure of shelters under the Project are anti tidal-surge shelters, therefore, priority was given according to damage caused by tidal-surge: and
 - b) The Project covered the sites where no existing sheltering spaces such as, cyclone shelters, public buildings with enough height and space, hill topography, etc., were found within 1.0 Km. radius.
- (2) The design of shelters under the Project are varied with its size into three (3) types, consisting of three (3), four (4), and five (5) classrooms. The design of each type of the shelters is shown in Annex-2.

The number of classrooms in each site is determined taking into account of pupil's number in the morning shift of Class 1 and 2, having the maximum number of up to five (5). The Annex-1 shows a list of the number of classrooms in each site.

2. NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY BANGLADESH SIDE

- (1) The Government of Bangladesh will take necessary measures described in Annex-3 for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project.
- (2) Bangladesh Side has especially assured following measures, which are listed in Annex-4:
 - a) To arrange additional land for the shelter construction in the Sites No. II-3 and No. II-10 as shown in Annex-5, and LGED will inform JICA of the progress at the end of each month starting from May, 1994.
 - b) To construct KILLAS in confirmed sites.
 - c) To construct an Access Road at site No. II-13 (Annex-6).
 - d) To provide adequate teachers after the completion of shelter construction.
 - e) To use the shelters in normal time for educational purposes.

3. JAPAN'S GRANT AID SYSTEM

The Government of Bangladesh has understood the system of Japan's Grant Aid Programme explained by the Team including the following matters.

- (1) The consulting firm that was selected by JICA as per their set procedure and takes charge of the Basic Design Work will be employed in principle as the project consultant for smooth implementation of the Grant Aid Project.
- (2) Procuring products and services for implementing the Grant Aid Project shall be executed in accordance with "GUIDELINES FOR PROCUREMENT UNDER THE JAPANESE GRANT, 1991. JICA".

4. SCHEDULE FOR THE STUDY REPORT FINALIZATION

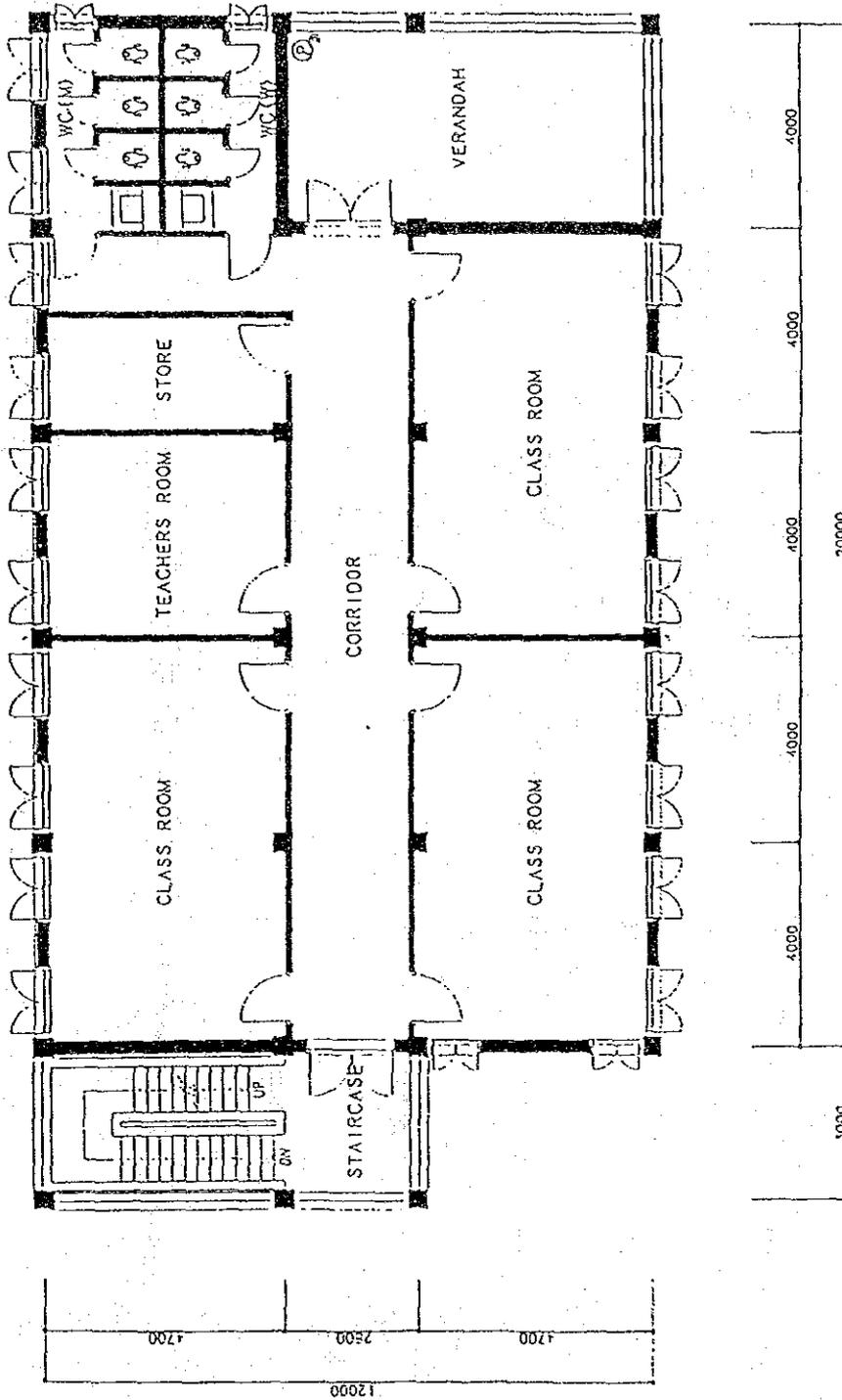
- (1) Bangladesh side will send its comments on the Draft Report in writing by 9 of May, 1994 to JICA Bangladesh Office. Further discussions explaining project cost and engineering aspects of the draft report will be held between two sides as soon as possible.
- (2) The Team will finalize the Study Report in accordance with the confirmed items, and send it to the Government of Bangladesh by July, 1994 at the latest.

Annex-1: SELECTED PROJECT SITES

Site No.	District	Thana	Name of School	Pupils in Class 1 & 2	Proposed No. of Classrooms	No. of Teachers Assigned
II-1)	Chittagong	Banskhali	West Kaharghona	140	3	4
II-2)	Chittagong	Banskhali	Rata Khordo	100	3	4
II-3)	Chittagong	Banskhali	Jaldi Vadalua	190	4	5
II-4)	Cox's Bazar	Sadar	Edigaon Bahar Chara	264	5	6
II-5)	Cox's Bazar	Sadar	South Khorulia	295	5	4
II-6)	Cox's Bazar	Sadar	Khoruskul Dhiran	495	5	6
II-7)	Cox's Bazar	Chokoria	Boro Bheola	208	4	6
II-8)	Cox's Bazar	Chokoria	Kutubnagar	166	3	5
II-9)	Cox's Bazar	Chokoria	Middle Chokoria	195	4	9
II-10)	Cox's Bazar	Ramu	Lomuri Para	138	3	5
II-11)	Cox's Bazar	Ukhia	Sonaichari	315	5	5
II-12)	Cox's Bazar	Chokoria	Fulchari	322	5	4
II-13)	Cox's Bazar	Chokoria	Khotakhali	261	5	8
II-14)	Cox's Bazar	Chokoria	Maddaya Magnama	238	5	6
II-15)	Cox's Bazar	Chokoria	Sutachura	261	5	3

* The number of classrooms in each site is obtained considering the number of pupils in the morning shift. Class 1 and 2. However the maximum number of classrooms is five (5) counting on that the existing classrooms will be utilized even after the completion of shelter construction.

Annex-2-1 TYPE OF CYCLONE SHELTER (3-CLASSROOM TYPE)



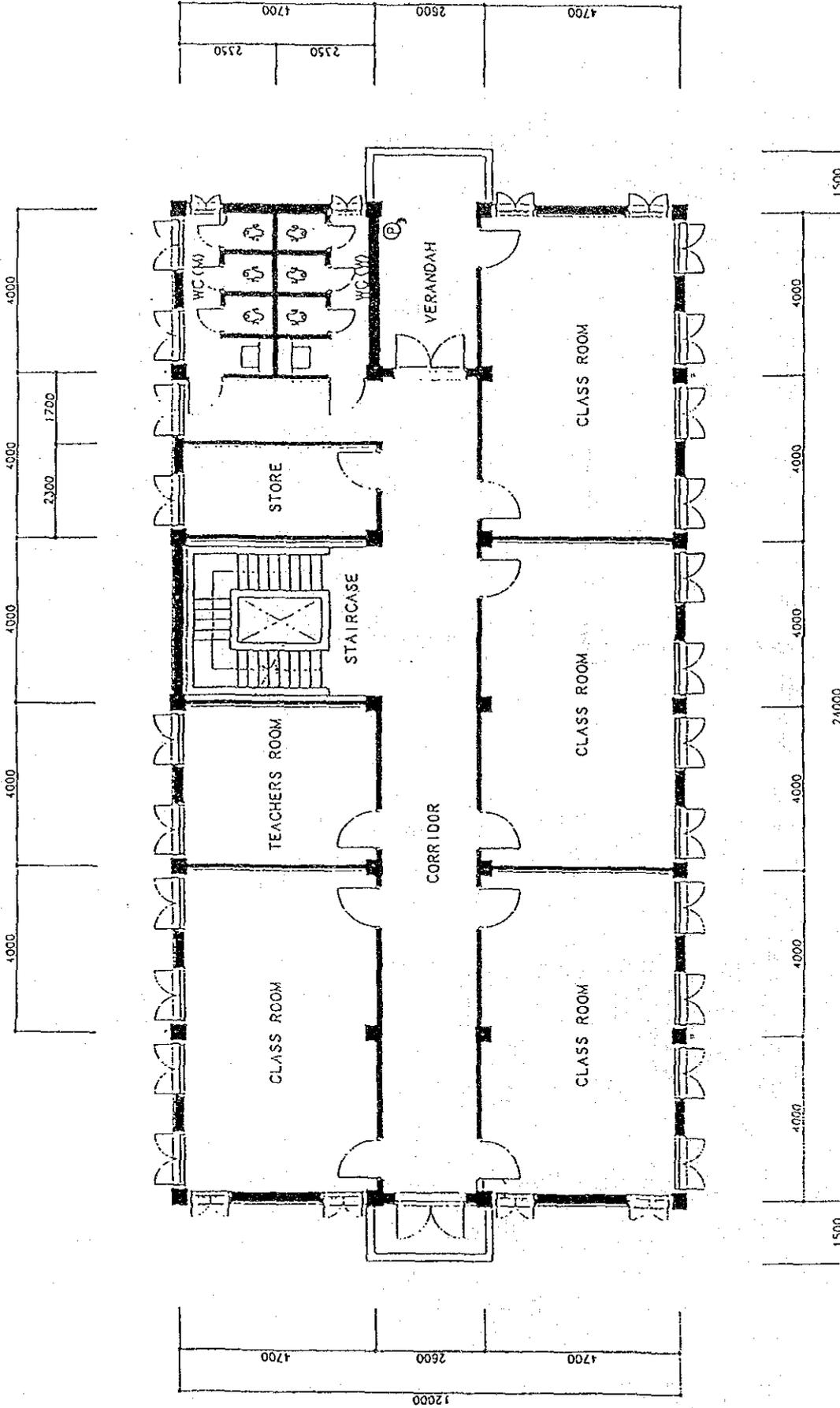
C-3 FIRST FLOOR PLAN S=1:100

Handwritten mark

Handwritten mark

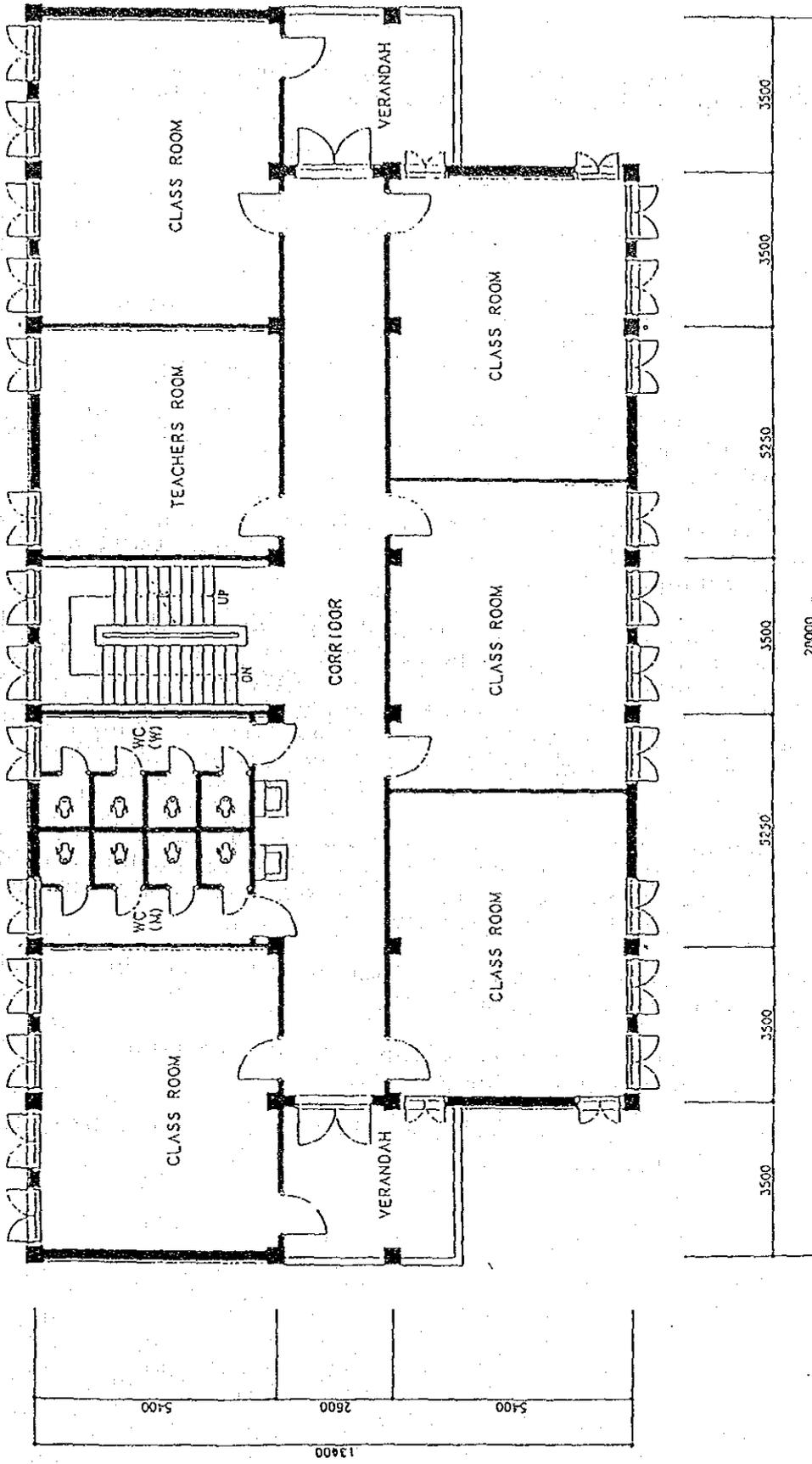
Handwritten mark

Annex-2-2 TYPE OF CYCLONE SHELTER (4-CLASSROOM TYPE)



C-4 FIRST FLOOR PLAN S=1:100

Annex-2-3 TYPE OF CYCLONE SHELTER (5-CLASSROOM TYPE)



C-5 FIRST FLOOR PLAN S=1:100

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark

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

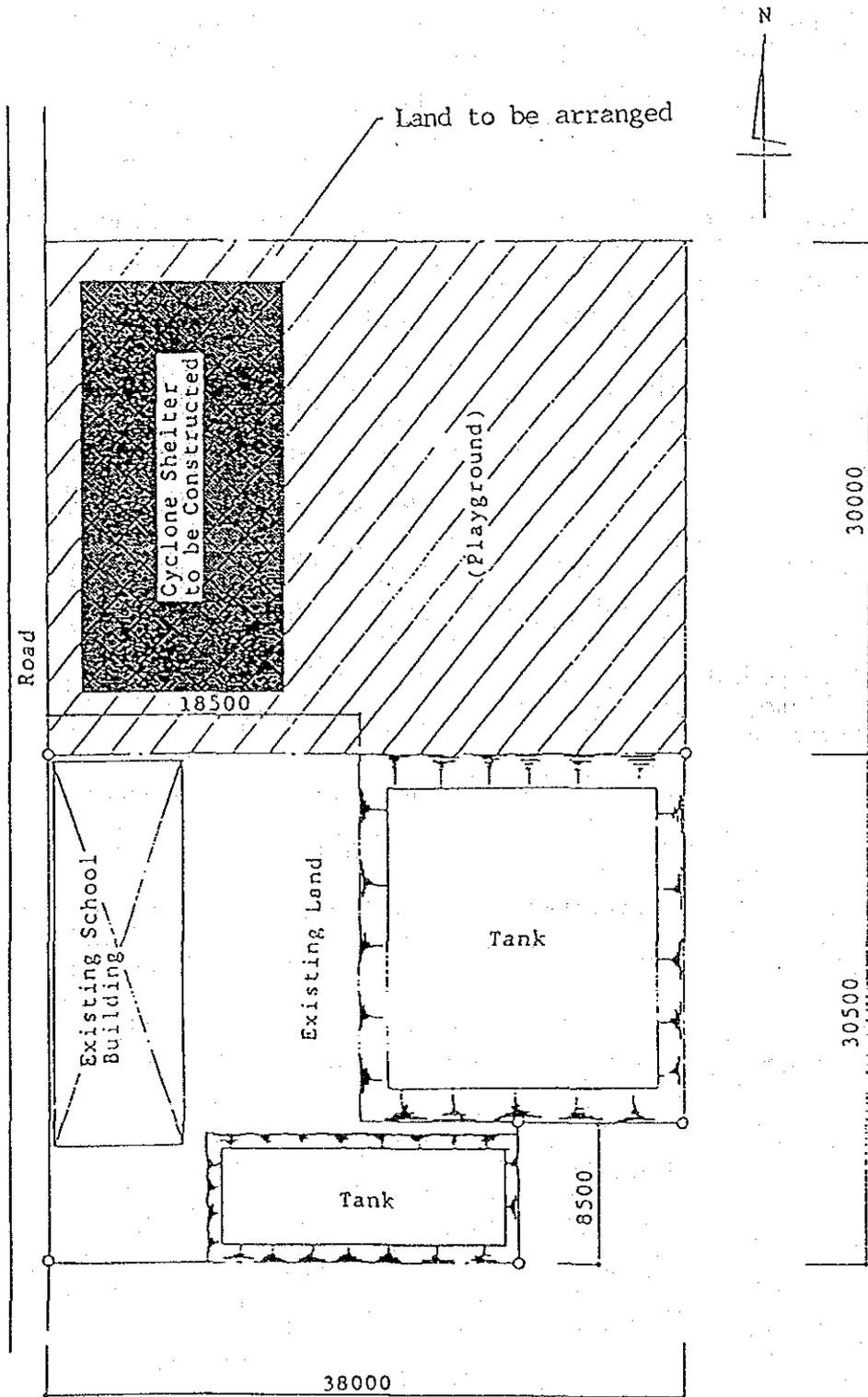
Following necessary measures should be taken by the Government of Bangladesh on condition that the Grant Aid by the Government of Japan is extended to the Project;

1. To secure the site for the Project.
2. To clear and level the Project site prior to commencement of construction, if necessary.
3. To construct proper access roads for constructing the Multipurpose Shelters.
4. To keep provision for continuation of classes during construction.
5. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for its banking services, namely the advising commission of the "Authorization to Pay" and payment commission.
6. To ensure necessary payment of taxes and to take necessary procedures for customs clearance of the materials and equipment for the Project at the port of disembarkation promptly.
7. In order to exempt Japanese juridical and physical nationals engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Bangladesh with respect to the supply of the products and services under the verified contracts. The cost of duties, internal taxes and other fiscal levies to be imposed under the Bangladesh Regulations shall be borne by the relevant Ministry/Agency concerned with the Project for which necessary budget provision shall be made by them.
8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for the entry into Bangladesh and stay therein for the performance of their work.
9. To provide necessary permissions, licenses and other authorizations for carrying out the Project, if necessary.
10. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment provided under the Project.
11. To bear all expenses, other than those to be borne by the Grant Aid within the scope of the Project.

Annex-4 : NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY BANGLADESH SIDE
IN EACH SELECTED PROJECT SITE

Site No.	Land Arrangement for Construction	Access road for Works	To Clear the Site	Killa Construction
II-1)	-	-	Necessary	Necessary
II-2)	-	-	Necessary	Necessary
II-3)	Arrangement of land required	-	-	Necessary
II-4)	-	-	-	Necessary
II-5)	-	-	-	Necessary
II-6)	-	-	-	Necessary
II-7)	-	-	Necessary	Necessary
II-8)	-	-	-	Necessary
II-9)	-	-	-	Necessary
II-10)	Arrangement of land required	-	-	Necessary
II-11)	-	-	Necessary	Necessary
II-12)	-	-	Necessary	Necessary
II-13)	-	Necessary	Necessary	Necessary
II-14)	-	-	-	Necessary
II-15)	-	-	-	Necessary

Annex-5-1 SITE PLAN (SITE NO. II-3)

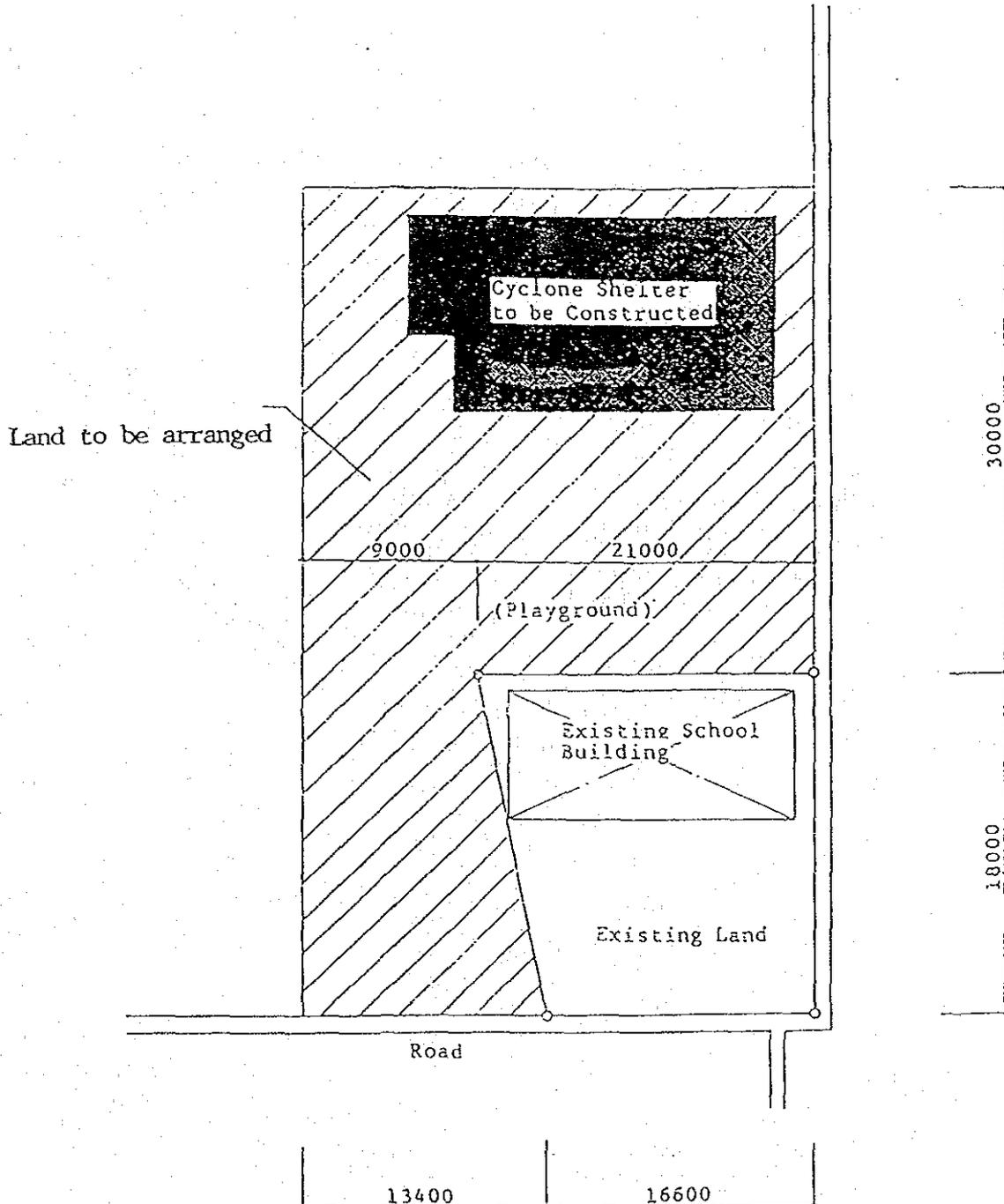
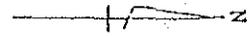


CC

u

al

Annex-5-2 SITE PLAN (SITE NO. II-10)

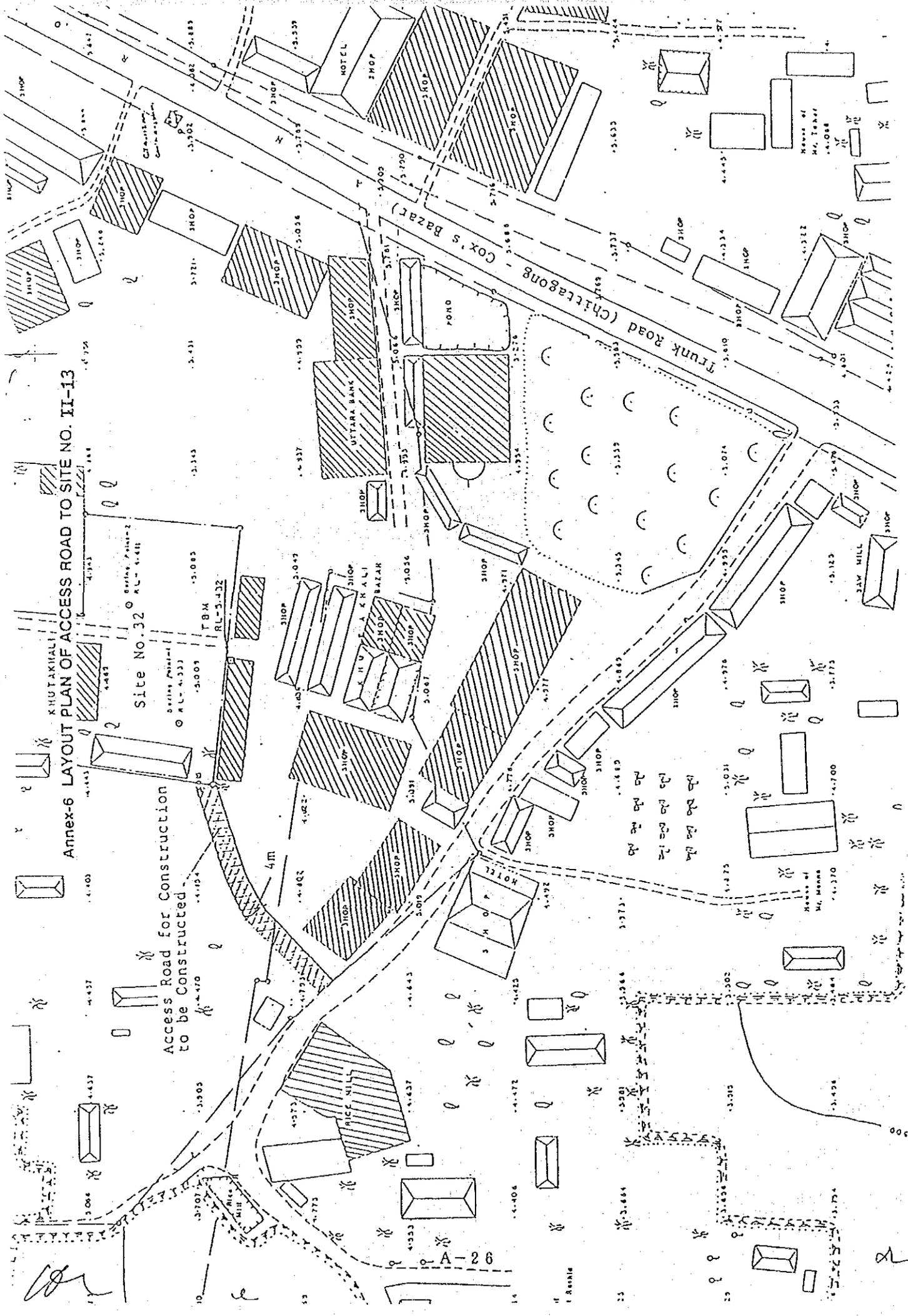


Handwritten signature

Handwritten mark

Handwritten mark

Annex-6 LAYOUT PLAN OF ACCESS ROAD TO SITE NO. II-13



Site No. 32
Bearing 101° 41' 41"
RL-4.411

Access Road for Construction
to be Constructed
4m

Trunk Road (Chittagong
Cox's Bazar)

A-26

Annex-7 : LIST OF THE PARTICIPANTS IN THE JOINT-MEETING ON THE PROJECT

1. JAPANESE SIDE

- Mr. Masayuki WATANABE, Leader, Basic Design Study Team on the Project
- Mr. Yukihiro KOIZUMI, Member, Basic Design Study Team on the Project.
- Mr. Hisashi TAKADA, Member, Basic Design Study Team on the Project
- Mr. Sakae NAKAMURA, Member, Basic Design Study Team on the Project
- Mr. Kenichi YOKOYAMA, First Secretary, Embassy of Japan

2. BANGLADESH SIDE

- Mr. Dewan Zakir Hussain, Deputy Secretary, Economic Relations Division
- Mr. Mohini Mohan Chakrabarty, Deputy Secretary,
Primary and Mass Education Division
- Mr. Md. Monowar Hossain Chowdhury,
Additional Chief Engineer,
Local Government Engineering Department
- Mr. Nizam Uddin Choudhury, Assistant Chief, Planning Commission
- Mr. Serajul Islam, Assistant Chief, Local Government Division
- Mr. Sirajul Haq Talukder, Research Officer, Economic Relations Division
- Mr. Md. Zahangir Alam, Project Director, Cyclone Shelter Project,
Local Government Engineering Department
- Mr. Md. Shafizul Islam, Senior Assistant Secretary
Finance Division, Ministry of Finance

付属資料 2

〔付属資料2〕 初等教育一般資料

(1) 教育制度の現状

「バ」国における教育制度は、大別して、普通教育制度、Madrasah教育制度及びTol教育制度よりなり、その内容を以下に示す。

1) 普通教育制度

- a) 初等教育 小学校5年 (Class 1～5)
- b) 中等教育 中学校5年 (Class 6～8 及び Class 9～10)
 - 高等学校2年 (Class 11、12)
 - 各種専門学校1～2年
 - 小学校教員養成校1年
- c) 高等教育 大学3～5年
 - 各種Diploma 課程1～3年
 - 大学院 (修士、博士課程)

〔国家試験〕

- ・中学国家試験 (S. S. C.) — 中学校終了時 (Class 10) に実施
- ・高校国家試験 (H. S. C.) — 高等学校終了時 (Class 12) に実施

この2つの国家試験の成績が学生の将来を大きく分けることになる。試験の成績はFirst Division (60点以上)、Second Division (45～59点)、Pass (33～44点) に分けられている。

〔小学校の進級制度〕

各学年3回の学期末試験があり、特に学年末試験で全科目合格 (33%以上の正解) しなければ進級できない。ただし、制度の改善を行ない1989年以降1年生から2年生へは自動的に進級できるようになった。

なお、出席率は進級に無関係である。

〔就学年齢〕

小学校の就学年齢は6～10才であるが、かなり遅れて就学する児童もある。

〔義務教育〕

1990年小学校5年間を義務教育と宣言している。

〔教育年度〕

1月1日に始まり12月31日に終了する。

2) Madrasah教育制度 (イスラム教育)

伝統イスラム教育制度であり、小学校レベルではコーラン、アラビア語、国語を中心に教育している。算数、理科等も取り入れられている。なお、この教育制度は普通教育とは別のコースとして独立しており、以下の段階に分かれている。

- ・小学校 (Ibtedayee) 5年間
- ・中学校 (Dakhil) 5年間
- ・高等学校 (Alim) 2年間
- ・大学 (Fazil) 2年間
- ・大学院 (Kamil) 2年間

[Dakhil, Alim, Fazil 試験]

各試験は普通教育制度と同様の試験制度で実施されている。

なお、上記の公立Madrasah教育の外に、最高4年間程度の教育をする私立イスラム教育制度 (Forqania Madrasah, Hafizia Madrasah, etc.) がある。

3) Tol 教育制度

ヒンズー及び仏教の宗教教育を目的とした教育制度で、小規模で実施されており、普通教育から独立したコースとなっている。

4) 正規外教育 (Non-Formal Education)

- ・成人識字教育
- ・未就学児及びドロップアウト児童の正規外教育

主にNGOが実施しており、1～2年後正規の教育へ戻すことを前提として教育している。

(2) 小学校の現状

1) 普通教育制度下の小学校数、児童数及び教員数

1990年の全国における小学校、児童数及び教員数は下表のとおりである。

表A-2-1 小学校教育

小学校数	児童数	教員数
公立 37,655校	10,128,293	158,113
私立 8,275校	1,811,656	31,395
合計 45,930校	11,939,949 (女子44.9%)	189,508 (女子19.4%)

出典: Bangladesh Educational Statistics, 1992

私立小学校については都市部の有名私立小学校もあるが、大部分は地方の遠隔地にあるため、地域の住民による私立小学校である教員給料については、その80%を政府が負担しており、残りは父兄が負担している場合が多い。

2) Madrasah教育制度下の小学校数、児童数、教員数

Madrasah教育制度下の小学校数、児童数、教員数は以下のとおりである。

表A-2-2 Madrasah教育

小学校数	児童数	教員数
15,986	1,730,491	57,698

出典：Bangladesh Educational Statistics, 1992

普通教育とMadrasah教育、双方の児童数の合計は約1,367万人である。 Bangladeshの人口1億990万人の内、小学校就学年齢（6～10才）の人数は、17,020,000人とされている。統計上は80%が就学していることになるが、PMEDによれば、実際は統計値をはるかに下まわるであろうとのことであった。

なお、就学年齢（6～10才）児童の将来予測は以下のとおりである。

1991年	17,020,000人
1992年	17,350,000人
1993年	17,645,000人
1994年	17,912,000人
1995年	18,255,000人
1996年	18,564,000人
1997年	18,863,000人
1998年	19,150,000人
1999年	19,424,000人
2000年	19,697,000人

3) カリキュラム

小学校における授業科目及びその時間割りは表A-2-3及び表A-2-4に示すとおりである。

表A-2-3 小学1年及び2年生のカリキュラム

科 目	授業時間数 (30分間)	週間授業時 (30分間)	割 当 比 率 (%)
国 語	10	5.0	33.3
算 数	6	3.0	20.0
環 境	5	2.5	16.7
宗 教	3	1.5	10.0
体 育	3	1.5	10.0
図画・工作・音楽	3	1.5	10.0
合 計	30	15.0	100.0

表A-2-4 小学3、4、5年生のカリキュラム

科 目	授業時間数 (30分間)	週間授業時 (30分間)	割 当 比 率 (%)
国 語	7	4.08	20.5
算 数	6	3.50	17.6
環 境	6	3.50	17.6
宗 教	3	1.75	8.9
体 育	3	1.75	8.9
図画・工作	2	1.17	5.9
音 楽	2	1.17	5.9
英 語	5	2.92	14.7
合 計	34	19.84	100.0

「バ」国の小学校では、2部式授業を採っており、午前中に1年生と2年生、午後に3年生、4年生及び5年生の授業が行われている。

第1部及び第2部の授業時間割は表A-2-5及びA-2-6に示すとおりである。

表A-2-5 1年生と2年生の時間割(第1部:午前)

曜 日	1時間目	2時間目	3時間目	4時間目	12:00 ~12:15
	10:00 ~10:30	10:30 ~11:00	11:00 ~11:30	11:30 ~12:00	
土曜日	国 語	算 数	環 境	宗 教	全 校 集 会
日曜日	国 語	算 数	環 境	宗 教	
月曜日	国 語	算 数	環 境	図画・工作	
火曜日	国 語	算 数	環 境	図画・工作	
水曜日	国 語	算 数	習 字	体 育	
木曜日	国 語	算 数	暗 誦	保 健	

表A-2-6 3、4年及び5年生の時間割(第2部:午後)

曜 日	12:00 ~ 12:15	1時間目	2時間目	3時間目	休 憩	4時間目	5時間目	6時間目
		12:15 ~ 12:50	12:50 ~ 1:25	1:25 ~ 2:00	2:00 ~ 2:30	2:30 ~ 3:05	3:05 ~ 3:40	3:40 ~ 4:15
土曜日	全 校 集 会	国 語	算 数	英 語	休 憩	社 会	宗 教	口 述
日曜日		国 語	算 数	英 語		社 会	宗 教	工 作
月曜日		国 語	算 数	英 語		社 会	暗 誦	工 作
火曜日		国 語	算 数	英 語		理 科	文 作	体 育
水曜日		国 語	算 数	英 語		理 科	文 作	保 健
木曜日		国 語	算 数	英 語		理 科		

注) カリキュラムで指定した授業時間数と現実の授業時間数は一致していない。

4) 就学率及びドロップアウト

小学校1年生の入学率は70%を越えているが、入学後にドロップアウトする児童が多い。全学年のドロップアウト率は以下に見られるように非常に高くなっている。

各学年のドロップアウト率(1990年)

	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生
全国平均	19.3%	12.0%	15.6%	15.8%	11.0%

出典: Bangladesh Educational Statistics, 1992

したがって、小学校5年間のうちに55%がドロップアウトしてしまい、入学児童の45%しか卒業していない。

低い就学率と高いドロップアウトの原因は大別して下記の3つに分けられる。

① 親

教育に対する意識、親の学歴、貧困、子供に対する労働期待、学校費用、学歴と就職

② 子供

学校への興味、識字の喜び、先生に対する意識、労働、通学距離、服装、宿題、便所、試験

③ 学校

学校施設、教師の質、教育の質、進級制度

5) 学校施設

小学校施設の概要を示せば下記のとおりである。

- ・基本単位：3教室+職員室
- ・1クラス：最高50人（実際はすし詰め状態であり、100人を越える）
- ・大規模校：5教室、8教室、11教室
- ・机・椅子：木製または鉄製の長机・長椅子（実際は3人掛用を5人で使用しているケースもあり、またそれでも不足の場合、床を机代わりとしている。）
- ・飲料水：手押しポンプによる井戸水、または水道水（実際は故障のため、約40%は使用不能）
- ・便所：小規模校においては男女共用、大規模校では男女別で設置
- ・運動場：運動場を有した小学校は6割
- ・建築様式：Kacha タイプ
 - 柱・梁：木製、壁：竹及びヤシの葉パネル、
 - 屋根：波形亜鉛鉄板葺き、床：土間
- Semi-Puccaタイプ
 - 柱・梁：RC造、壁：レンガ積、屋根：波形亜鉛鉄板葺き、
 - 床：コンクリート
- Pucca タイプ
 - 柱・梁：RC造、壁：レンガ積、屋根：RC造、
 - 床：コンクリート

6) 教員

基本編成：3教員+校長（Head Master）

資格：女子の場合は、S. C. C. のSecond Division 以上の成績。

男子はH. S. C. のSecond Division 以上の成績。

小学校に採用された後、小学校教員養成校（PTI）で1年間の教育を受けると正式の教員となる。PTIで教育を受けない教員は助教員である。現在PTIで教育を受けた正式教員は約80%である。

全国に54校のPTIが存在する。1年間の小学校教員養成教育、校長になるための短期研修、カリキュラム指導を実施している。

7) 授業料：無料

試験：各試験ごとに受験料が必要

教科書：無料配布

制服：個人購入

給食：なし

(3) 教育に対する他援助機関の動向

バングラデシュの教育分野の開発計画は、国際機関及び外国の協力に負うところが大きい。

1980年以前は中等及び高等教育への協力が多かったが、1980年以降はUniversal Primary Educationの導入により初等教育への協力が中心となっている。第1次、2次教育計画とも世銀（IDA）を中核とし、各援助機関の協力により実施されている。現在実施中の一般教育計画（GEP）も同様に世銀を中心に各援助機関が協力して援助している。以下に各援助機関のプロジェクトを列記するが、若干の例を除いて、GEPの枠内での協力となっている。なお、下記の出資額は1990年から1995年までの5年間の合計である。

1) 国際援助機関

a) 世界銀行（IDA）

• ACCESS TO PRIMARY SCHOOLS Soft Loan US\$ 81.6mil.

（校舎の建築）

• IMPROVEMENT OF QUALITY OF GENERAL EDUCATION Soft Loan US\$ 77.3mil.

（教員養成計画、カリキュラム改善計画、教科書開発計画）

• INSTITUTIONAL DEVELOPMENT Soft Loan US\$ 0.4mil.

（GEPプロジェクト管理）

b) アジア開発銀行（ADB）

ADBはCHITTAGONG DIVISIONに限定して協力している。

• ACCESS TO PRIMARY SCHOOLS Soft Loan US\$ 33.2mil.

（校舎の建築、分校建築）

• IMPROVEMENT OF QUALITY OF GENERAL EDUCATION Soft Loan US\$ 23.3mil.

（教員養成計画、教科書開発計画、人口教育）

• INSTITUTIONAL DEVELOPMENT Soft Loan US\$ 1.0mil.

（GEPプロジェクト管理、管理研修）

c) UNDP

- IMPROVEMENT OF QUALITY OF GENERAL EDUCATION Grant US\$ 1.8mil.
(教員養成計画、小・中学校カリキュラム改善計画、中学校教科書開発計画、
中学試験改革)
 - INSTITUTIONAL DEVELOPMENT Grant US\$ 2.8mil.
(GEPプロジェクト管理、管理研修、中学校教育監督)
 - STUDIES Grant US\$ 0.4mil.
(研究)
 - d) 国連人口活動基金 (UNFPA) Grant US\$ 2.4mil.
 - IMPROVEMENT OF QUALITY OF GENERAL EDUCATION
(人口教育)
 - e) 国連児童基金 (UNICEF) Grant US\$ 10.0mil.
 - IMPROVEMENT OF QUALITY OF GENERAL EDUCATION
(小学校教科書開発)
- 2) 二国間協力
- a) オランダ
 - ACCESS TO PRIMARY SCHOOLS Grant US\$ 6.8mil.
(分校建築、NGO援助)
 - IMPROVEMENT OF QUALITY OF GENERAL EDUCATION Grant US\$ 6.9mil.
(教員養成計画、カリキュラム開発、教科書開発)
 - STUDIES Grant US\$ 0.3mil.
(研究)
 - b) スウェーデン
 - ACCESS TO PRIMARY SCHOOLS Grant US\$ 6.8mil.
(分校建築、NGO援助)
 - IMPROVEMENT OF QUALITY OF GENERAL EDUCATION Grant US\$ 6.9mil.
(教員養成計画、カリキュラム開発、教科書開発)
 - STUDIES Grant US\$ 6.9mil.
(研究)
 - c) 英国
 - ACCESS TO PRIMARY SCHOOLS Grant US\$ 5.7mil.
(女子児童奨学金プログラム)
 - d) ノルウェー Grant US\$ 9.8mil.
 - 教科書用紙供給計画
(1991年、1992年のみ、1993年以降未定)

〔付属資料3〕 建設中のサイクロンシェルター比較検討

「バ」国におけるサイクロンシェルターの建設は1960年代より自国又は各援助機関により建設が進められている。その詳細については第2章で述べたとおりである。本項では、代表的な実施機関及び援助機関にて建設されている施設について比較、検討を行う。比較検討対象機関は、LGED、FD、BDRCS、日本（本計画）の4機関とする。

(1) 各援助機関のサイクロンシェルターの形状

各援助機関のサイクロンシェルター形状の概略を図A-3-1に示す。

(2) 比較検討の内容

サイクロンシェルターの比較検討は、次の項目について行う。

- 1) 主構造
- 2) 床面積（1階のピロティー面積を加算する）
- 3) 建物階数
- 4) 建物各階高
- 5) 基礎工法
- 6) 主要室仕上
- 7) 付帯設備（便所、給水設備、浄化槽等）の有無
- 8) 施設の利用目的及び特徴等

以上を表A-3-1に示す。

図 A-3-1 各奨助機関及び実施機関によるサイクロンシエルトー概略図

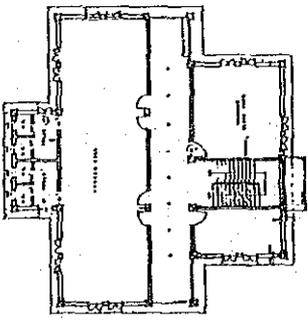
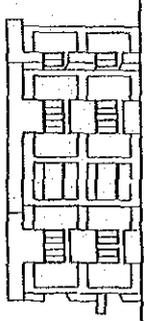
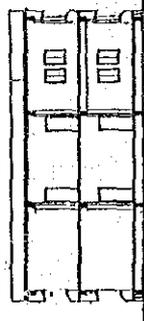
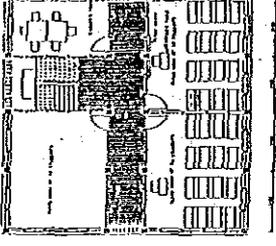
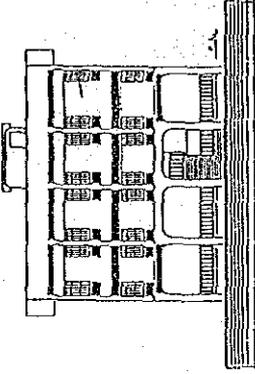
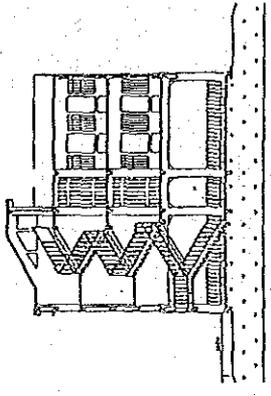
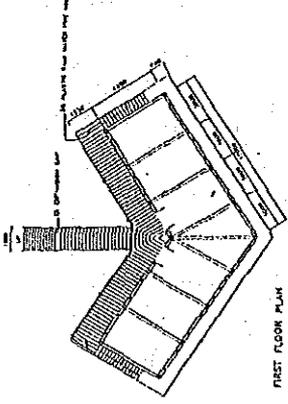
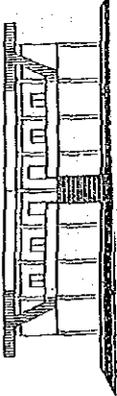
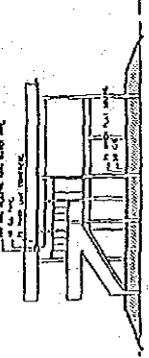
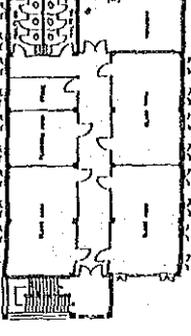
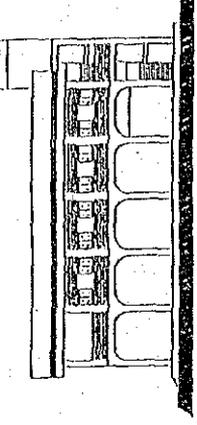
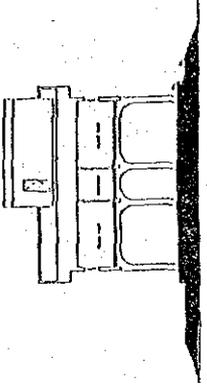
	FIRST FLOOR PLAN	ELEVATION	SECTION
LCED TYPE			
FD TYPE			
BDRCS TYPE	 <p>FIRST FLOOR PLAN</p>		
JAPAN TYPE			

表 A-3-1 サイクロシエンター比較表

項目	L G E D (10棟平均)	F D	B D R C S (40棟平均)	日本(本計画) (15棟平均)
実施及び 援助機関				
主 構 造	R. C.	R. C.	R. C.	R. C.
床 面 積 m ² (1階ピロティ含む)	4 4 6	4 6 9	2 4 4	6 4 3
建 物 階 数	2	3	2	2
建物各階高 m	1階 3.3 2階 3.3 3階 —	3.8 3.0 3.0	3.3 3.3 —	4.5 4.0 —
基 礎 工 法	杭及び耐力基礎	杭 基 礎	杭及び耐力基礎	同 左
主 要 室 仕 上	モルタル、ペンキ仕上	同 左	同 左	同 左
備品設備の有無	無	無	無	机、椅子、黒板
付帯設備の有無	井戸、便所	便所	井戸、便所(別棟)	井戸、便所
施設の利用目的 及び特徴など	<ul style="list-style-type: none"> 学校施設の上に建設。 キラロテイルで支持。 杭がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> 学校、ニエ、施設(マドマ) 比較的高い。 交通等に建設さ ツクセツケ 	<ul style="list-style-type: none"> 学校施設は低い。 建物が内部に 小さな。 仕切が 高 	<ul style="list-style-type: none"> 学校施設の規模が大きい。 建物が2階で 高水所が多い。 給る便

(3) 建設費の検討

建設費の積算は各実施機関ともほぼ同一なスタイルが採られているが、本計画を含め、次に示す項目については同一条件の下に、比較検討を行わなければならない。

1) 積算範囲

2) 積算時期

3) 積算条件

上記において、積算時期については1994年3月とする。それ以前に積算されているものについては、過去の物価の動向を調査し、平均的なエスカレーションを見込むものとする。

エスカレーションについては、PWD発行のSchedule of Rateを資料として算出する(表A-3-2参照)。各実施機関及び援助機関の建設費のコスト比較は表A-3-3に示すとおりである。

表A-3-2 PWD 單價比較表

(Unit: 夕力)

Items	'83		'86		'89		'92		年平均上昇率		'94 上昇率	
		(%)		(%)		(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Skilled Labour	30	(33.3)	40	(37.5)	55	(37.5)	60	(9.1)	8.9	17.8		
Mason	50	(40.0)	70	(35.7)	95	(35.7)	120	(26.3)	11.33	22.7		
Carpenter	55	(36.4)	75	(33.3)	100	(33.3)	120	(20.0)	10	20.0		
Painter	55	(36.4)	75	(33.3)	100	(33.3)	120	(20.0)	10	20.0		
Plumber	60	(33.3)	80	(25.0)	100	(25.0)	120	(20.0)	8.7	17.4		
Cement	115	(0)	115	(21.7)	140	(21.7)	220	(57.1)	8.8	17.6		
Sand FM 1.5	141	(25.5)	177	(19.8)	212	(19.8)	250	(17.9)	7.0	14.0		
" FM 2.5	318	(0)	318	(22.0)	388	(22.0)	388	(0)	2.4	4.8		
Pea-Gravel	363	(26.4)	459	(▲ 20.0)	365	(▲ 20.0)	600	(64.4)	7.9	15.8		
Brick	1,200	(16.8)	1,402	(39.1)	1,950	(39.1)	2,100	(7.7)	7.1	14.2		
Steel Bar	13,000	(13.6)	14,765	(30.7)	19,300	(30.7)	23,000	(19.2)	7.1	14.2		
Synthetic Enamel Paint	88	(12.5)	99	(11.1)	110	(11.1)	144	(30.9)	6.1	12.2		
Timber	6,000	(41.3)	8,476	(45.1)	12,300	(45.1)	19,423	(57.9)	16.0	32.0		
平均		24.27		25.7		25.7		26.96	8.56	17.13		

表A-3-3 建設費比較表

(単位：千円)

項目 機関	建設費										比 率	
	建物建設費	直接仮設費	付帯工事費 (井戸、浄化槽)	サイト状況に よる付帯工事	小 計	間接費(共通 仮設、諸経費)	合計	積算年度	エスカレーション	エスカレーションを 加算した工事費		相当工事費
L G E D	12,686	※ 0	293	4,340 (キラ)	17,319	諸経費 12.5% 2,165	19,484	1994	-	19,484	43.7	1.0
F D	13,813	※ 0	142	-	13,955	1,745	15,700	1992	17.1%	13,385	39.2	0.89
B D R C S	6,866	※ 0	263	-	7,129	891	8,020	1988	44.8% (69.8-25)	11,613	47.6	1.08
日本 (本計画)	29,339	1,386	2,650	-	33,375	諸経費、共反 27% 10,133	43,508	1994	-	43,509	67.7	1.54

※ 建物建設費に含まれる。

表A-3-3より建物面積1㎡当りの建設費を比較して見ると、LGEDによるコストを1とした場合、各々FD=0.89、BDRC S=1.08、本計画1.54となる。その理由としては、次表に示す内容のものが考えられる。

項 目	内 容	各 機 関	本 計 画
直接仮設費	水盛遣方、墨出し、内外足場、養生費、清掃片付費、	有	有
備 品 1)	机、椅子	無	有
” 2)	井戸ポンプ	有	有
浄 化 槽	浄化槽、排水管	有	有
共通仮設費	仮囲い費、現場事務所、作業下小屋（大工、鉄筋）、倉庫 安全対策費、機械器具損料、地耐力試験、用水費など	計上なし	計 上
現場経費	日本人スタッフ給与（ローカルスタッフ給与）旅費、宿泊費、事務所費、事務備品費、保険料、雑費など	計上なし	計 上
一般管理費	本社でかかる費用	計 上	計 上

直接工事費における相違としては、日本の無償資金協力のもとで本工事が実施されるため、「バ」国の通常の施工方法と比べ、資材管理、品質管理、施工精度及び工程管理に非常に厳しいことが単価のアップに影響している。

