

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

本計画の直接の事業実施主体はマプト市教育局であり、同局の計画部が担当となる。また、免税や先方負担工事のための予算確保・調整については教育省計画局が責任機関となって実施される。

2-1-1 組織・人員

(1) 教育省本省

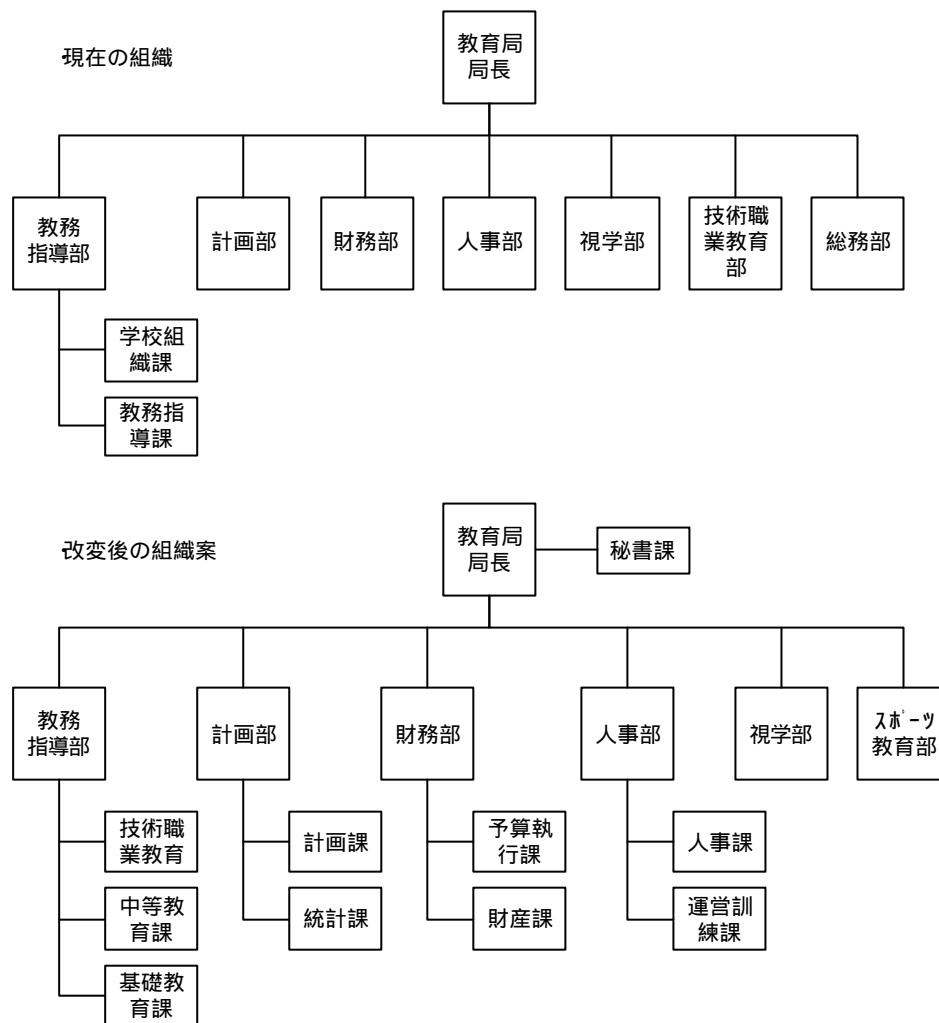
教育省の組織は前章の図 1.2 のようになっており、このうち計画局が本計画の担当となる。教育省は教育政策の立案、カリキュラムなどの教育内容の作成、予算確保および各省庁との調整が主な役割であるが、本計画でも免税や先方負担工事のための予算確保・調整を行うこととなる。本計画では調査段階で計画局長を責任者とし財務部、統計部、計画部から技術者が参加しており、事業の実施段階においても同様の体制となる。

(2) マプト市教育局

マプト市教育局が本計画の事業主体であり、既存施設の撤去や造成・整地など敷地の整備、電気・水の引き込みや門扉の整備、仮設教室の用意など先方負担工事の企画、実施を行う。工事に必要な予算は教育省に要請され、財務省で承認されたのち、教育省経由でマプト市に支給される。

教育局の組織は次頁の上図のようになっており、本計画では教育局長を責任者として財務局と技術部のチーフが調査に参加し、事業の実施段階でも同様の体制となる。なお、組織の改変が予定されており、将来的には次頁下図のようになる。

図 2.1 マプト市教育局組織



2-1-2 財政・予算

(1) 国家財政と教育予算

国家経済は順調に成長しているものの、全般的に非常に低いレベルにある。1998年における歳入は約5兆3,110億MT(約508億円)、歳出は10兆2,070億MT(約976億円)で、収支は4兆9,230億MT(約471億円)の赤字である。歳入のおおよそ倍額を支出しているが、他国からの協力で一応帳尻は合っており、過去の推移をみても事態は変わらず赤字幅は増えている状況にある。なお、2001年には重債務国として認定され対外債務の一部が免除されることとなった。

表 2.1 国家財政の推移 単位 :10 億 MT

	1994	1995	1996	1997	1998
歳入	1,577	2,413	3,479	4,623	5,311
歳出	4,097	5,157	6,773	9,498	10,207
経常支出	1,978	2,188	3,077	4,272	5,268
投資支出	2,119	2,863	3,669	4,816	4,641
浮動証券	0	106	27	410	298
収支バランス*	-2,572	-2,769	-3,234	-4,736	-4,923
他国からの協力	2,645	2,906	3,668	5,594	5,990
無償	1,857	2,090	2,291	3,705	3,818
借款	788	816	1,377	1,889	2,172
国内財政	73	137	434	858	1,067

出典 EIU Country Profile 2000

80年代、国家予算全体の17～19%を占めていた教育予算は1987年に始まる構造調整計画によって9%にまで削減された。このとき教員給与も前年比50%もの削減がなされ教育は深刻な影響を受けた。しかしその後は下表で示すように徐々に回復しており、教育セクター戦略計画では2002年には19%を目指すとしている。

表 2.2 教育経常予算の推移 単位 :10 億 MT

	1990	1995	1996	1997	1998*
国家予算	342.5	2,558.00	3,120.00	3,704.00	3,655.00
教育省予算	45	355.1	461.8	523.9	551.9
教育予算比	13.10%	13.90%	14.80%	14.10%	15.10%

出典 Education Sector Support Programme Phase Iおよび Education Sector Strategic Plan 1999

～2003、1998年は予測

1998年の高等教育を除く経常教育予算は、下表のように約7,980億MT(約76.3億円)であり、このうちEP1が43.3%と多くを占めている。また、人件費が経常予算の

74.2%とおよそ 3/4 を占めている。特に EP1 では人件費が予算の実に 95.4%となっている。EP2 で人件費は 80.8%、ESG1 では 83.0%である。

表 2.3 教育経常予算(1998 年)

単位 :100 万 MT

	給与	資材、交通・通信等	計	比率
教育省本庁	11,494.0	77,288.6	88,782.6	11.1%
州教育局	13,713.7	26,367.5	40,081.2	5.0%
郡教育局	14,599.4	10,528.3	25,127.7	3.1%
EP1	329,676.4	15,777.4	345,453.8	43.3%
EP2	58,143.2	13,796.1	71,939.3	9.0%
ESG1	54,925.9	11,285.5	66,211.4	8.3%
初等技術学校	763.8	1,315.1	2,078.9	0.3%
基礎技術学校	20,154.3	7,375.3	27,529.6	3.4%
中等技術学校	12,885.0	5,430.0	18,315.0	2.3%
ESG2	21,730.8	3,967.3	25,698.1	3.2%
初等師範学校	7,401.7	4,397.6	11,799.3	1.5%
中等師範学校	5,473.5	4,219.2	9,692.7	1.2%
成人教育	5,791.1	379.0	6,170.1	0.8%
寄宿生徒食糧	2,978.1	8,054.2	11,032.3	1.4%
寄宿舎	869.0	8,109.3	8,978.3	1.1%
スポーツ	90.2	204.8	295.0	0.0%
労働者集中教育	12,043.4	3,545.7	15,589.1	2.0%
その他	19,159.3	4,105.0	23,264.3	2.9%
合計	591,892.8	206,145.9	798,038.7	100.0%
比率	74.2%	25.8%	100.0%	

出典 教育省管理財務局、 高等教育は含んでいない。

一方、教育投資予算(高等教育を除く)は国際機関、二カ国協力など外部協力に大きく依存しており、下表に示すように 1999 年には 75.9%が援助によるものとなっており、モザンビーク国政府のよるものは全体の1/4 に過ぎない。なお、教育投資の46.9%を初等教育が、31.0%を中等教育がそれぞれ占めている。

表 2.4 教育投資予算(1999 年)

単位 :100 万 MT

教育レベル	内部予算	外部協力	計	比率
初等教育	40,738.90	150,703.80	191,442.70	46.90%
中等教育	33,006.40	93,359.50	126,365.90	31.00%
技術・職業教育	12,644.60	5,721.80	18,366.40	4.50%
教員養成教育	9,610.00	49,868	59,478.20	14.60%
制度支援	2,103.80	10,025.10	12,128.90	3.00%
合計	98,103.70	309,678.40	407,782.10	100.00%
比率	24.10%	75.90%	100.00%	

出典 教育省、 高等教育は含んでいない。

(2) マプト市の教育予算

マプト市の教育局予算の内訳を下表に示す。これから分かるようにほとんどが人件費に充てられており、施設の維持管理に充てられる施設修繕費は極めて乏しい状況となっている。

表 2.5 市の教育予算内訳(1997 年)

費目	千 MT	円 (1 円=105MT)	%
人件費			
教職員給与・手当	53,348,000	508,076,000	65.2
外国人報酬・手当	625,000	5,952,000	0.7
その他報酬・手当	15,259,000	145,324,000	18.7
その他支出	360,000	3,429,000	0.4
小計	69,592,000	662,781,000	85.0
資材・サービス費			
燃料費	1,000,000	9,524,000	1.2
施設修繕費	150,000	1,429,000	0.2
機材修繕費	1,000,000	9,524,000	1.2
消耗・用具費	6,200,000	59,048,000	7.6
通信費	800,000	7,619,000	1.0
交通費	20,000	190,000	0.1
賃貸料	350,000	3,333,000	0.4
運搬費	50,000	476,000	0.1
保安費	200,000	1,905,000	0.2
光熱費	1,700,000	16,190,000	2.1
その他	741,480	7,062,000	0.9
小計	12,211,480	116,300,000	15.0
合計	81,803,480	779,081,000	100.0

また、ここ数年の予算の推移をみると、下表のように順調に伸びている。

表 2.6 市教育予算の推移(括弧内は前年比)

単位:百万 MT

	人件費	物品・サービス	計
1998	80,478.6	15,529.5	96,008.1
1999	103,289.6 (28.3%)	17,278.0 (11.3%)	120,567.6 (25.6%)
2000	151,486.2 (46.7%)	27,335.0 (58.2%)	178,821.2 (48.3%)

(3) 学校運営費

各学校の運営は市からの補助金と父兄から年度初めに徴収する学校厚生基金によって賄われている。補助金は各学校の規模、教育レベル (EP1、EP2 等) に応じて分配され、学校厚生基金は各学校ごとに組織される学校評議会によって毎年額が決定される。徴収額は EP1 では 50～100 千 MT(330～670 円)、EP2 では 100～150 千 MT(670～1000 円)、ESG1 では 100～200 千 MT(670～1300 円)程度である(以上、学校調査票による)。その他の収入として民間業者に賃貸している売店の賃貸料などがある。生徒一人あたりの補助金と学校厚生基金の平均額は下表のようであり、1 区を除いて学校厚生基金が市補助金を上回っている。

表 2.7 EP 学校運営費の生徒一人あたり平均 単位:MT(2000 年)

	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区	全区平均
補助金 / 生徒	92,870	38,270	21,970	22,481	37,805	42,679
学校厚生基金	66,686	55,505	46,080	46,182	53,497	53,590

2-1-3 技術水準

近年の小学校建設案件としては世銀プロジェクトが主となっているが、教育省の教育プロジェクト管理室(GEPE)が実施主体として係わってきた。マプト市内においても世銀資金により建設された小学校は数多くあるが、いずれも GEPE が担当しておりマプト市当局は実質的には係わっていない。しかし、最近ではマプト市教育局も NGO や独自予算による幾つかの学校建設を行っている。本プロジェクトでは教育局長を責任者として財務局および技術部門のチーフが調査に参加しており、今後の体制としても同様であると想定できる。人員、経験についてはやや不足しているものの、担当者の技術能力・意欲は十分なものと判断でき、本計画の事業実施の支障にはならないものと考えられる。

また、中等教育、教員養成などのカテゴリーでも世銀や他ドナーによるプロジェクトが主に GEPE により実施されてきているが、教育省計画局も日本の無償案件で教員養成校のプロジェクトを経験しており、免税など受入国側負担事項に対する一定の理解があるものと思われ、事業実施が可能であると考えられる。教育省の体制としては計画局長および財務・統計分野のチーフが参加している。

2-1-4 既存施設・機材

既存施設

本計画では調査対象となる11サイトのうち5サイトが既存校となる。これら既存校はいずれも独立以前に開設したもので施設の多くは老朽化しているものの、比較的メンテナンスが行き届き、家具もあり開口部にもガラスが嵌まっているなど、教室環境としての一定の水準を保っている。一方、中には屋根が朽ち窓が壊れ、机も椅子もなく状態の悪いものもある。

Bagamoyoは既存校だが既存サイトを分割し新設校として整備するため、ここでは新サイトとして捉えた。

既存5サイトのうち3つはUnidade(学校ユニット)と呼ばれるポルトガルが政策的に進めた標準的なタイプであり、簡素で堅牢な軽量鉄骨とセメントパネル、ガラス窓の開口部という仕様であり、教室棟、管理棟、水洗式トイレ、コンクリート土間による運動場のほかプール、遊具までも備えている。現在でも骨組みはしっかりしているが全体としてはやはり相当な傷み方となっている。

Costa do Sol校には簡易な教室と校長・事務室の建物とコンクリート土間による運動場があり、トイレは穴を簡単に覆っただけのものである。一方、住居地域の空き地に建てられたAeroporto校は施設・家具の状態も悪いが、住居に隣接して建てられほとんど採光がとれず教室としては最悪の状況となっている。

トイレについては水洗式のものも老朽化のためすでに機能しておらず、敷地内に簡易な肥溜め式トイレを設けて使用している。

中学校は2校とも新設校である。

既存の機材

既存校では家具のほか、教育機材は見当たらなかった。

2-2 プロジェクトサイトおよび周辺状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

調査対象サイトの一部は旧市街地にあるものの多くは市周縁部に位置している。マプト市では電気の普及率は比較的高いものの、水の供給は旧市街地を中心とする地域に限られており、また時間給水制限 (8:30 ~ 12:00 が断水帯)があるため安定した水利用は困難である。下水道設備が使えるのもごく一部の地域に限られており、対象サイトでは利用できない。また、道路の整備状況は舗装 28.5%、客土 転圧による簡易舗装が 27.4%、未舗装 43.2%となっており道路整備も遅れている。

各サイトおよび周辺状況は以下のとおりである。なお、ここでは先方要請リストにおける名称、順にしたがっており、計画上のサイト名称とは異なる。

Bairro 3 de Fevereiro (4 区、要請 ESG1)

4 区に位置する区画整理された住宅地(警察官舎)で、国道から 200m 入った静かな環境にある。敷地は警察署に隣接し、敷地内には建設途中で放棄された教室棟が建っており仮設教室として使われている。敷地内には一部、仮設住宅も建っている。

計画敷地は平坦で十分に広い。電気の供給はあるものの、水供給はないため、水道の引き込みまたは井戸の設置が必要である。また既存校舎や便槽・基壇などの地中埋設物、一部の仮設住宅の撤去が必要である。

Magoanine (5 区、要請 EP)

サイトは洪水避難民の再定住地区 Magoanine Novo 地区の外れに位置する。地区内の道路は未舗装路であり、足場の悪い砂質土であるため通常の車では走行できず 4WD が必要となる。サイトは地区の中でも比較的低地で、湿地帯の近くにある。湿地の水面との高低差は 3 ~ 5m と推定できるが、住民聴取によると過去に冠水したことはない。

地区全体がインフラ未整備な状態にあり、電気、水は共に無い。電気は引き込みの見通しはなく、井戸掘削による水供給が必要となる。現在すでに周辺地域には赤十字協力による井戸が多く見受けられる。

Albazini (4 区、要請 EP)

サイトは軍用地収用に伴い立ち退きを余儀なくされた住民のための新興開発地にあり、現在は人口疎らだが、今後は人口増加が予定されている。幹線道路からは 100m ほど入った位置にあり、アクセスは良好である。地域への電気・水の引き込みはなく、周辺住民は近隣の民家にある井戸水を無料で使用している(公共の井戸も付近にあるが有料)。敷地は平坦で、広さも十分である。

既存 EP1、Albazini 校 (1,836 人)からは 500m 程のところに位置し、敷地および周辺には葦葎きなどの仮設住居や墓 (個人所有)があり、自然道が敷地内を通っている。電気、水道の引き込み、既存住居および墓の移設が必要である。

Bairro 25 de Junho (5 区、要請 ESG1)

サイトは国道 1 号に面し 5 区の区役所や教育局、マーケット、バス停が集まる 5 区の中心地に位置する。アクセスは良好、電気、水道、雨水排水溝などのインフラも前面道路にあり敷地への引き込みは容易である。

敷地内は現在、仮設店舗および道路工事の仮設資機材置き場として使われている。また敷地内を高圧線が横断しているため、これを避けて建物配置を行う必要がある。区内の他の既存中学校まで約 4km あり、学校配置上からは適切な立地といえる。

敷地は平坦な砂地で十分な広さを持つが、地下水位が高く (GL-0.8m)、水洗便所の設置については慎重な検討を要する。

Bagamoyo (5 区、要請 EP)

サイトは国道から 300m ほど入った住宅地にあり、既存 EP2 校 (Bagamoyo 校)の敷地である。アクセスは良好。既存施設は 1981 年に建設されたコンクリート造の建物で適切なメンテナンスにより現在でも十分に良好な状態である。既存サイトでありすでに電気、水道は引き込まれている。

敷地には十分な余裕があり、既存施設を取り壊すことなく増設が可能。敷地内にはやや起伏 (レベル差 3m 程度)があるため、建物配置上の検討を要する。

3 de Fevereiro (4 区、要請 EP)

サイトは から東へ 500m ほど入った住宅地の中にあり、現在は平坦な敷地の中央に市水による地域の給水所となっており、電気の引き込みは容易である。既存給水所の移設が必要である。

Costa do Sol (4 区、要請 EP)

サイトは海岸から 100m ほど離れた既存校で、周辺は漁村集落である。アクセス状況は良好だが、雨期に冠水の可能性がある。市水がなく隣家の井戸水が使用できるものの飲料には不適なため市が 1日おきに給水車による無料の給水サービスを受けている。電気の引き込みは容易。

敷地内には 2 教室+校長室 (60 年代築造)があり、木製小屋組はしっかりしているが柱や外壁の傷み方は激しく、砂の移動・堆積により校舎の床が周囲よりも低くなり雨期には冠水する。また 3 教室棟 (97 年築)の状態は悪い。便所は穴を囲っただけの簡易な肥溜め式。

敷地に余裕がなく、工事に先立って既存校舎は全て撤去する必要があるため、工事中の仮設教室が必要である。また、井戸の掘削も必要となる。

Unidade 2 (5 区、要請 EP)

サイトは国道 1 号に面した既存校で、アクセスは良好、電気も既に引き込まれている。水は近隣 (徒歩約 5 分) の水道を利用している。

既存教室の状態はいずれも極めて悪く、早急な建て替えが求められる。便所は当初の水洗便所並びに浄化槽が使用不能な状態のため、肥溜め式の極めて簡素な木製掘っ建て小屋が数棟設置されている。

敷地と国道に間に奥行き 30m ほどの空地があり、ここに既存民家が建っている。本計画の実施にあたってこれら既存建物の撤去・移設が必要となる。

Unidade 16 (2 区、要請 EP)

サイトは 2 区の住宅密集地の中にあるため、曲がりくねった路地を通らねばならず、また雨期には冠水するためアクセスはやや悪い。電気はすでに引き込まれている。市水も引き込まれているが、高架タンクへの給水ポンプがないために断水する午後は使用できない。

敷地内には 1972 年に建てられた平屋建て 4 教室と事務室があり、骨組みは傷んでないものの、窓ガラスや外壁が破損し老朽化している。水洗トイレはすでに機能していない。敷地境界は塀で明確に区画されている。敷地は狭く新規建設の余地は十分ではない。

Unidade 11 (2 区、要請 EP)

サイトは Unidade 16 と同様の地域にありアクセスはやや悪い。電気、水ともに引き込まれているが、市水は給水制限を受ける。

敷地内には 1972 年に建てられた平屋建て 5 教室と事務室があり、屋根など傷み方が激しい。また机・椅子がなく生徒は床の上で授業を受けている。水洗トイレは機能していない。敷地境界は明確でなく、敷地は周辺住民の通行路となっている。敷地は狭く、新規建設の余地は十分でない。

Bairro do Aeroporto (2 区、要請 EP)

サイトは Unidade 16 と同様の地域にありアクセスはやや悪い。電気、水ともなく、住居に挟まれるように建った 5 教室は状態も悪く、机・椅子もない上に、通風、採光が取れないため暗くてじめじめとした最悪の教室環境となっている。敷地境界は明確でなく、周辺住民の通行路となっている。敷地はきわめて狭く新たに校舎を建設することができない。

表 2.8 要請サイトの敷地状況

要請校				敷地状況										備考		
学校名	区	要請内容		敷地面積(m ²)	インフラ		既存建築物		アクセス	既存校						
					水	電気	撤去	移設		生徒数	教室数	教員数	有資格			
1	3 de Fevereiro(1)	4区	ESG 1	新設	12,100	500 m			住居		-	-	-	-	-	廃屋でEPの授業が行われている。
2	3 de Fevereiro(2)	4区	EP	新設	2,800			-	給水所		-	-	-	-	-	住宅地区、給水所を敷地内に移設
3	Magoanine	5区	EP	新設	10,000	井戸	×	-	-		-	-	-	-	-	再定住地区、冠水の可能性、要調査
4	Albazini	4区	EP	新設	9,300	100 m	100 m	-	住居墓		-	-	-	-	-	新興住宅地区
5	25 de Junho	5区	ESG 1	新設	9,200				-		-	-	-	-	-	仮設店舗多数、地下水位高い
6	Bagamoyo	5区	EP	新設	*8000			-	-		EP2	2,811	15	74	72	住宅地区、既存敷地を分割(*分割敷地面
7	Costa do Sol	4区	EP	建替	4,200	井戸		-			EP1	539	5	13	11	海岸沿い、漁村地区
8	Unidade 2	5区	EP	建替	5,300			-			EP1	1,623	10	30	20	前面の空地までサイトを拡張。
9	Unidade 16	2区	EP	建替	2,600			-			EP1	686	4	13	13	敷地狭小、人口密集地区
10	Unidade 11	2区	EP	建替	2,100			-			EP1	969	4	19	19	同上
11	Aeroporto	2区	EP	建替	1,300			-	-		EP1	957	5	17	15	敷地狭小かつ通路のため建設不可

2-2-2 自然条件

地質・地震

マプト市が面するデラゴア湾からベイラに掛けての南部地域は海岸に沿って広い平野が続く。また、地質は砂丘(dune)であり、色や様態はさまざまだがいずれのサイトも一様に砂質土壌となっている。

アフリカ大陸を縦断する大地溝帯が隣国のマラウイからモザンビーク国中部にかけて通っているため、国の北部では多くの地震が記録されているが、マプトを中心とする南部には地震発生の記録はない。

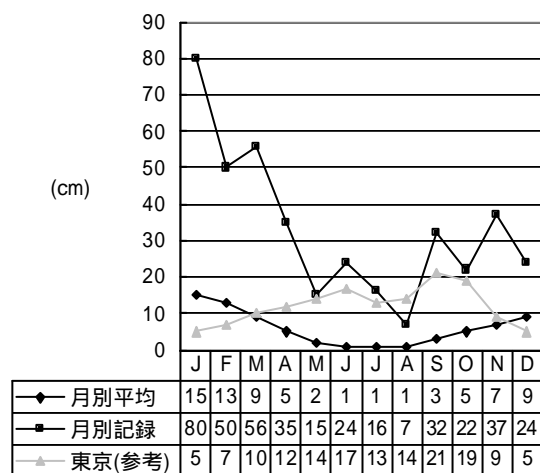
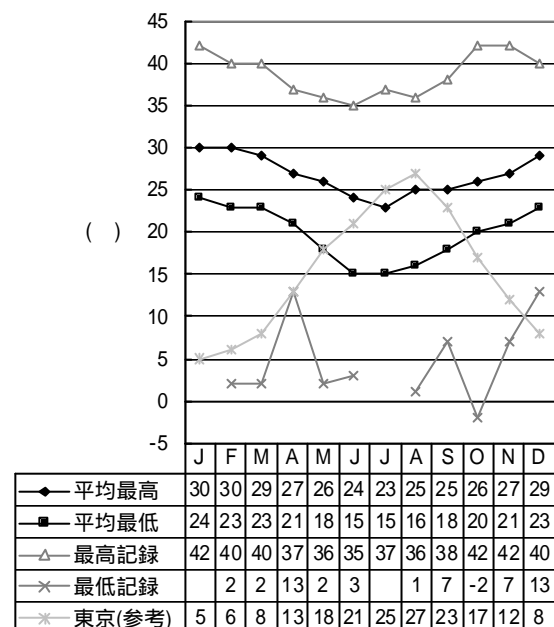
気象条件

モザンビーク国の最南端にあるマプト市は緯度は南緯26°、気候は亜熱帯気候に属し、涼しい季節(6-8月)と暑い季節(12-1月)がある。

右グラフは平均最低最高気温および最低最高記録、参考として東京の平均気温を示したものである。マプトでは季節に関係なく0 近くまで下がったり40 近くまで上昇することがあり、気温の巾が広い。また、海に面し一年を通じて潮風が吹き、相対湿度も90%近くと一定して高い。

また右グラフは平均年間降水量と月間最多降雨記録はまとめたもので、マプト市の年間平均降雨量は770mm(東京 1520mm)と比較的少ない。しかし、時折サイクロンなどによる大雨に見舞われることがあり、ひと月に800mm 降ったという記録もある。

図 2.2 マプト市の気温および降水量



(出典:Weatherbase)

大洪水

2000年2月の大雨とサイクロンによる大洪水は、南部から中部にかけて大きな被害をもたらした。経済的危害を被った人口は190万人に達し、リンポポ川沿いでは14万haの耕作地が水没した。マプト市においても大きな被害をもたらし、17小学校、総額800,000USDに及ぶ被害を被っている。被害地域はほぼ全域にわたり被災住民を対象とした同市北部のMagoanine地区への再定住化が緊急復興計画のもとに行われている。

2-2-3 その他

Magoanine Novo 地区

Magoanineは5区の北端に位置し、Novo、Anchivo、CMCの3つ地区からなる広大なエリアである。人口は32,300人、就学年齢人口は12,300人、域内に4つの既存EP1がある。このうち要請サイトがあるのはMagoanine Novo地区である。

2000年の大洪水はマプト市の一定地域に大きな被害をもたらしたが、これらの地域は今回の大洪水に限らず毎年雨季には少なからず被害を被っていた地域であり、それら地域住民の恒久的な再定住の場として指定されたのが当該地区である。市による再定住プランが目下進行中であり、既に2万人を超える人口を有しているが、電気、水道共にまだ整備されていない。インフラ整備計画は現在市により策定中であるが、具体化するには至っていない。当該地区の中心部には再定住支援委員会事務所や診療所が建設されており、また地区内には赤十字の協力による手動ポンプ井戸が適宜設置されて付近の給水を賄っている。地域住民は予め作成された街区計画に基づいて入居を行っている。今は移住してまだ間がないため、葦で囲った壁にトタン屋根を載せただけの仮設住居に住んでいる。

Magoanine Novoには避難民のための小学校Anexa 19 de Outubro校があり、二国間協力またはNGOによる緊急支援がなされ、葦壁とトタン屋根の教室、および仮設テントを校長室や教材庫に使って授業を続けている。しかし、教室は不足しており、樹の下に黒板を置いて授業を行っている。現在、ドイツNGOによる本設の学校(12教室)が建設中であり、完成後はAnexa 19 de Outubro校の生徒が移転することになっている。また、Magoanine Novo地区にはEP2がないため、一部の住民は元の住居地近隣の親戚・知人宅に子供を預けているなどの事情もある。

民家および墓の移転

対象サイトのうちBairro 3 de Fevereiro、Magoanine、AlbaziniおよびUnidade 2のサイトには現在、民家があるため、これらの移転が必要となる。移転が必要な民家はいずれも2~3軒とわずかであり、マプト市から移転および代替地の用意をする意向を確認しており、また周辺状況からも十分に可能であると判断される。また、Albaziniサイトでは民家の移転に伴い墓地の移転も必要となるが、小規模なものであるため移転

は可能であると判断される。Bairro 25 de Junho サイトには現在仮設店舗がアーケード状に並んでおり、この撤去についても同様に必要であるが十分に可能であると判断される。

周辺環境への影響

要請対象サイトは人口の密集する 2 区のサイトや郊外の新興住宅地である Magoanine サイトなど多様な周辺環境にある。本計画施設は平屋建てと 2 階建てを検討するが、周辺環境との調和を十分に考慮する必要がある。2 区は無秩序に市街化が進む人口密集地であり、道路や敷地の境界が曖昧になっており、本来都市計画による区画整理等が必要とされる地区であり、計画にあたっては慎重な検討を要する。

Costa do Sol や Unidade 2 の既存校では素掘りの肥溜め式便所を使用している。本計画では簡易浄化槽と浸透槽による水洗式便所を基本とし、併せて汲み取り式便所も検討するが、設置する際には周辺の浅井戸の有無、飲料水の利用状況に留意する必要がある。また、先方負担工事として井戸の掘削を行う際には、位置決定にあたって同様の調査を行うと共に周辺住民の利用の可否についても検討する。

第 3 章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

モザンビーク国は長い内戦時代の学校施設の破壊、教育制度・組織・人的資源の質の低下などにより教育分野の開発が大きく立ち後れており、識字率(40% 1997年)、就学率(グロス60% 1994-96年)共に低い水準に残されている。特に首都マプト市では施設の老朽化に加えて人口集中による教室不足が深刻化しており、ほとんどの小学校で3部制授業を強いられているため、カリキュラムの未消化による教育の質の低下がもたらされている。

このような状況のもとでモザンビーク国では「教育セクター戦略計画 1999-2003」を策定し、初等教育分野については、教室整備による教育機会の拡大と共に、前期・後期課程の統合による施設・教員配置の合理化、連続したカリキュラムの採用による教育の質の向上を目指している。

また、中等教育分野については経済発展に伴い高学歴者へのニーズが高まっていることへの対応として中学校の整備を優先課題として位置づけ、2003年を目標に現在の生徒数を倍増させることを掲げている。

本プロジェクトはこのような背景のもとに、マプト市において近年の著しい人口増加による施設不足が深刻な地区を対象として小中学校施設の建設および必要機材の供与を行うことにより、初等教育においては3部制授業の解消による教育の質の改善を、また中等教育においては教育機会の増大を目標とするものである。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 基本方針

(1) 調査対象範囲

調査対象サイトは当初予定していた原要請 5 校に加えて、調査期間中、新たに 6 サイトが追加要請された。なお、小学校については統合カリキュラムにもとづく 7 学年を対象とすることが、また中学校については大学予備課程としての性格を有する後期課程(ESG2)を外し前期課程(ESG1)のみの 3 学年を対象とすることで、先方政府の合意を得た。全要請サイトはプライオリティの順に次表のようになっている。

表 3.1 要請サイト一覧

	サイト名	区	対象
原要請	3 de Fevereiro(1)	4	ESG
	Magoanine	5	EP
	Albazini	4	EP
	25 de Junho	5	ESG
	Bagamoyo	5	EP
追加要請	3 de Fevereiro(2)	4	EP
	Costa do Sol	4	EP
	Unidade 2	5	EP
	Unidade 16	2	EP
	Unidade 11	2	EP
	Aeroporto	2	EP

(2) 協力対象校の選定の方針

本計画では協力対象校の選定基準を以下のように設定する。

- 工事用車両がアクセス可能であること
- 土地使用权が明確であること
- 建設する上で十分な広さがあること。
- その他に施工上の問題のないこと。
- 周辺環境に対して問題となる恐れのないこと。

また、本案件は教室建設により 3 部制授業の解消を図り 教育の質の向上を目指すものであり、計画の実施により生徒数の増大または 3 部制授業の解消が図られるものでなければならない。したがって対象校の選定基準としては次の項目が加わる。

- 既存校については建て替えにより教室の増設の効果が見込めること。

この点で2区のUnidade11とUnidade16サイトは各々既存の5教室、4教室を取り壊しても建設可能なのは7教室にすぎず増設の効果が低い。Aeroportoサイトについてはそもそも2ないし3教室しか建たない狭さである。また、区別にみると2区の教室不足度は他区と比べ相対的に低く4区、5区の半分の水準となっている(1章の表1.2を参照)。加えて、これら3サイト周辺は無秩序に市街化が進んでおり恒久的な建築物を整備することが後の都市整備の障害となる可能性が高い。

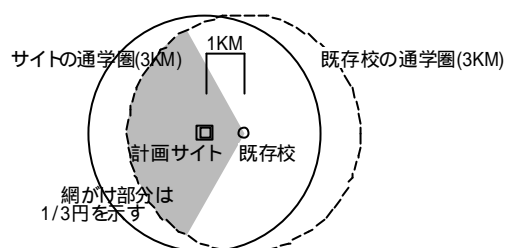
以上から本計画では2区に立地する3サイトを協力対象から外すものとする。これ以降、教室不足度の高い4区、5区のサイトを対象に選定を行なう。

(3) 小学校に係る計画教室数の算定

小学校に係る計画教室数の算定について対象サイトから1km圏内()にある既存校がその過密状況を解消するために必要な教室数の算定を行い、これに敷地の物理的限界である建設可能数やサイトの個別情報から協力対象校の選定および計画教室数の算定を行う

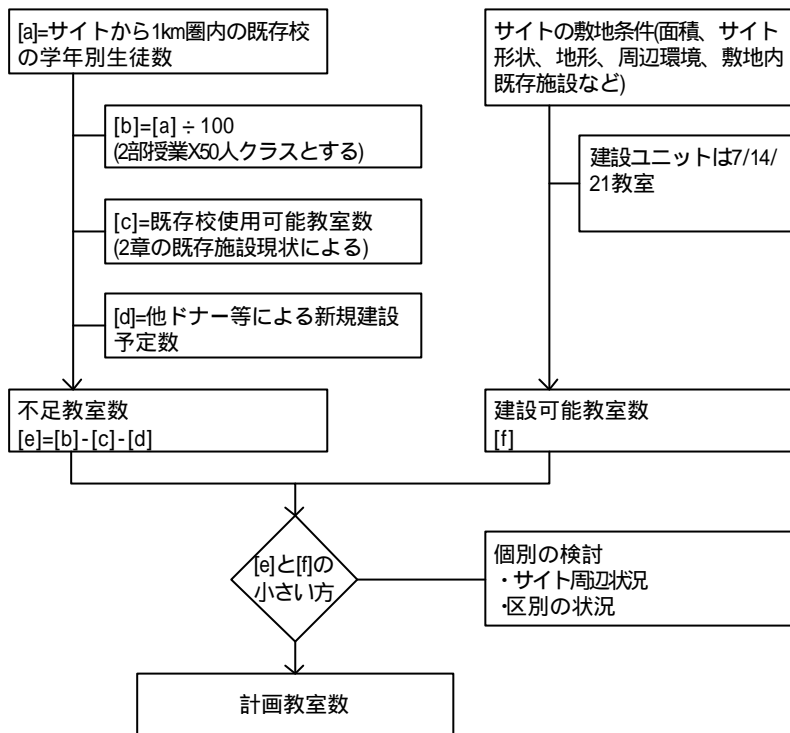
1kmの設定根拠

既存校で3部制を解消し2部制にすると1/3の生徒が余剰となる。これら1/3の生徒が右図のように計画サイトから3km圏(平均的な通学圏)に居住していると考えられる。このようにサイトから1km圏内の周辺既存校の生徒を計画サイトに対する潜在的な就学ニーズと捉えることができる。



また、建設可能な教室数については各学年2教室の14教室が標準となる。また学年数を基準に最小を7教室、また最大を21教室とする。以上のような考え方にもとづき、本計画での小学校に係る対象校の選定および計画教室数の算定フローは次頁の図3.1のようになる。

図 3.1 計画教室数の算定フロー(EP)



この算定フローにもとづき各サイトごとの計画教室数の算定を行ったものが次頁の表 3.3 である。また、各サイトごとの特殊事情として以下の点を考慮する。

Albazini

ニーズは 11 教室と算定されるが、既存校で受け入れられない生徒が他地域に通学している状況や、今後人口増加が予想される地域であることを踏まえると算定値以上の就学ニーズが想定される。

3 de Fevereiro

表 3.3 から分かるように 3 de Fevereiro バイロは就学ニーズが非常に高く 3 de Fevereiro(1)サイトは敷地に十分な余裕があり、また教育省からも同サイトへの EP を追加建設することに対して強い期待が寄せられている。本計画では要請のあった ESG に加えて EP14 教室を併設する。

Magoanine

下表のようにして 6-12 歳人口を推計すると約 4,000 人となり、既存生徒数 2,440 人引くと1,600 人程度の潜在ニーズが想定される。

表 3.2 Magoanine Novo 6-12 歳人口予測

5 区全人口(1997)			Magoanine Novo 全人口 (2000)	
[a]	[b]	[c]=[b]/[a]	[d]	[e]=[d]*[c]
211,008	41,076	19.5%	20,450	3,988

表 3.3 EP のサイト別不足教室数および計画数の算定

No	学校名(Noは 既存校マップ のもの)	生徒数 [a]							必要 教室 数 [b]	既存 使用 可能 教室 数 [c]	新設 予定 教室 数 [d]	不足 教室 数 [e]=[b]- -[c]- [d]	建設 可能 教室 数 [f]	計画 教室 数
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7						
3 de Fevereiro-1.2														
10	Lulane	1,144	1,262	1,187	1,001	747	774	482	83	21				
18	10 de Nobembro	-	-	-	-	-	656	658		8				
小計		1,144	1,262	1,187	1,001	747	1,430	1,140					14+14=	14+14=
		12	13	12	11	8	15	12					54	28
Maçanine														
23	Anexa 19 de O	1,005	507	487	251	190	-	-	27	-				
		11	6	5	3	2	-	-			12	15	14	14
Albazini														
13	Albazini	477	413	458	320	168	-	-	21	10				
		5	5	5	4	2	-	-			10	-	11	14
Bacamoyo														
09	Bacamoyo Map	620	673	688	631	567	-	-	109	16				
10	Ep2 de Bacamo	-	-	-	-	-	1,499	1,312		15				
12	Infulene Benfica	171	137	192	182	165	455	362		13				
15	Unidade 29	602	570	635	704	446	-	-		15				
小計		1,393	1,380	1,515	1,517	1,178	1,954	1,674						
		14	14	16	16	12	20	17		59	-	50	21	22
Costa do Sol														
09	Costa do Sol*	166	112	111	95	55	-	-	33	-				
06	Triunfo	468	402	389	312	289	254	223		11				
小計		634	514	500	407	344	254	223						
		7	6	5	5	4	3	3			11	-	22	14
Unidade 2														
07	Unidade 2*	293	304	432	301	293	-	-	65	-				
04	Unidade-B	391	434	417	396	304	-	-		12				
06	25/Junho Rua 7	201	196	192	114	121	936	703		11				
小計		885	934	1,041	811	718	936	703						
		9	10	11	9	8	10	8			23	-	42	21

(4) 中学校の対象サイト選定および規模の設定

マプト市での ESG1 施設整備は立ち遅れており、教育セクター戦略計画による国家目標(生徒数の倍増)を達成するにはほど遠い現状にある。市内には併設校も含めて 14 校の ESG1 があるが、このうち 8 校が 1 区に集中しており、人口分布からみると偏在している。殆どの学校で夜間授業が行われているため、夜間で実施される成人教育の機会が損なわれている。

下表は既存校の過密状況を解消するために必要な不足教室数を既存 ESG1 生徒数から区別に算定したものである。ただし前述のように既存 ESG1 校は地域的な偏りがあるため、多くの生徒が他の区から 1 区に通学している状況にあり、これを補正するために EP2 修了者数の区別の割合([c])を使った。この表からどの区でも教室不足の状況にあることが分かる。

表 3.4 ESG1 の区別就学ニーズ

	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区	合計
ESG1 生徒数 [a]	15,360	3,648	5,222	2,159	2,480	28,869
EP2 修了生徒 [b]	3,189	2,168	2,344	1,659	2,465	11,825
EP2 修了者の 区別割合 [c]=[b]/[b]total	27%	18%	20%	14%	21%	100%
[c]割合に応じ た ESG1 生徒数 [d]=[a]total*[c]	7,794	5,312	5,716	4,042	6,005	28,869
必要教室数 [e]=[d]/(40 人 × 2 部)	97	67	72	51	75	362
使用可能教室 [f]	63	22	37	12	20	154
不足教室数 [g]=[e]-[f]	34	45	35	39	55	208

出典:マプト市教育局統計(2000)

要請された 2 サイトはともに周囲に既存校が少なく、スクールマップ上から周辺ニーズを広くカバーできる位置にあり、妥当な立地といえる。またいずれも敷地は十分広く、12 教室以上の建設が可能である。本計画では 2 サイト共に計画対象とするが、小学校と比べて緊急性が低いため、要請のとおり最低施設規模である各学年 4 教室、合計 12 教室とする。

(5) 協力対象校および建設教室数

以上の検討結果より協力対象校および建設教室数は下表のように整理される。

表 3.5 計画一覧表

学校名	区	対象サイト状況									計画内容						
		既存校			インフラ		既存建築物		不足 教室 数	建設 可能 教室 数			計画 教室 数	必要教員 数			
		生徒 数	教室 数	有資 格[a]	水	電気	撤去	移設						算定 数 [b]	[b]- [a]		
1 3 de Fev. (1)	4区	-	-	-	500m				住居	39	24	ESG	新設	12	30	30	
										54	14	EP	新設	14	30	30	
2 3 de Fev. (2)	4区	-	-	-			-	給水 所			14	EP	新設	14	30	30	
3 Magoanine	5区	-	-	-	井戸	x	-	-		15	21	EP	新設	14	30	30	
4 Albazini	4区	-	-	-	100m	100m	-	住居 墓		11	22	EP	新設	14	30	30	
5 25 de Junho	5区	-	-	-			-	-		55	24	ESG	新設	12	30	30	
6 Bagamoyo	5区	-	-	-			-	-		50	21	EP	新設	22	47	47	
7 Costa do Sol	4区	539	5	11	井戸		-	-		22	14	EP	建替	14	30	19	
8 Unidade 2	5区	1,623	10	20			-	-		42	21	EP	建替	22	47	27	
合計									EP	194			EP	7校	114	244	213
									ESG1	94			ESG	2校	24	60	60
											合計		9校	138	304	273	

(6) 施設の仕様・グレードに係る方針

マプト市で行われている小学校建設には大きく世銀標準設計およびマプト市標準設計の2つがある。世銀標準設計はわが国の無償資金協力の水準からすると全般的に仕様が高い。一方、マプト市標準設計は教室としての必要最小限の仕様であり、すでに幾つかのドナーにより整備が進められており、比較的普及している。ただし、詳細は個々のプロジェクトにより微妙に異なる。

本計画ではこのマプト標準設計内容を日本のプロジェクトの性格に合わせて評価し、必要に応じて改善を加えることとする。標準設計と本計画での個々の仕様の違い、また変更理由などについては表 3.7 にまとめた。主な改良点とその理由は次のようなものである。

- 標準設計では平屋建てタイプのみだが、本計画では都市型であり狭小敷地での建設が可能となるように、またコストダウンを図るために主として2階建てタイプとした。
- 標準設計ではトイレと教室が同じひとつの棟となっているが、臭気や湿気を防ぐため、また施工性を考慮して別棟とした。
- 逆に、標準設計では事務諸室を別棟としているが運営管理の観点から、またコストダウンの観点から教室と同じ棟とした。
- 標準設計では天井が無いもの、あるものがある。本計画では天井無しとすることで、施工性アップとコストダウンを図り、故障の少ない構造とする。
- 標準設計では屋根形状が切妻屋根となっているが、本計画では雨に弱い部材接合部を無くし、同時に施工性面とコスト面での向上を図るべく、架構の単純な片流れとする。
- 標準設計では廊下側に窓がない。これは子供の注意が逸れないようにするため、また廊下側からの遮光を配慮したものである。本計画では採光条件を改善するために廊下側に窓を設ける。ただし着席した子供の視高から窓高さを調整し、日除けについては別途講じることとする。
- 標準設計ではシャワーブースを備えているが、本計画では付けない。

なお、中学校については世銀やNGOにより建設された学校が単体としてあるのみで、標準設計はない。本計画では小学校における施設仕様をベースとし、必要に応じてこれらの施設内容を参照し、内容を決定する。

図 3.2 マプト市標準設計(入札図書)

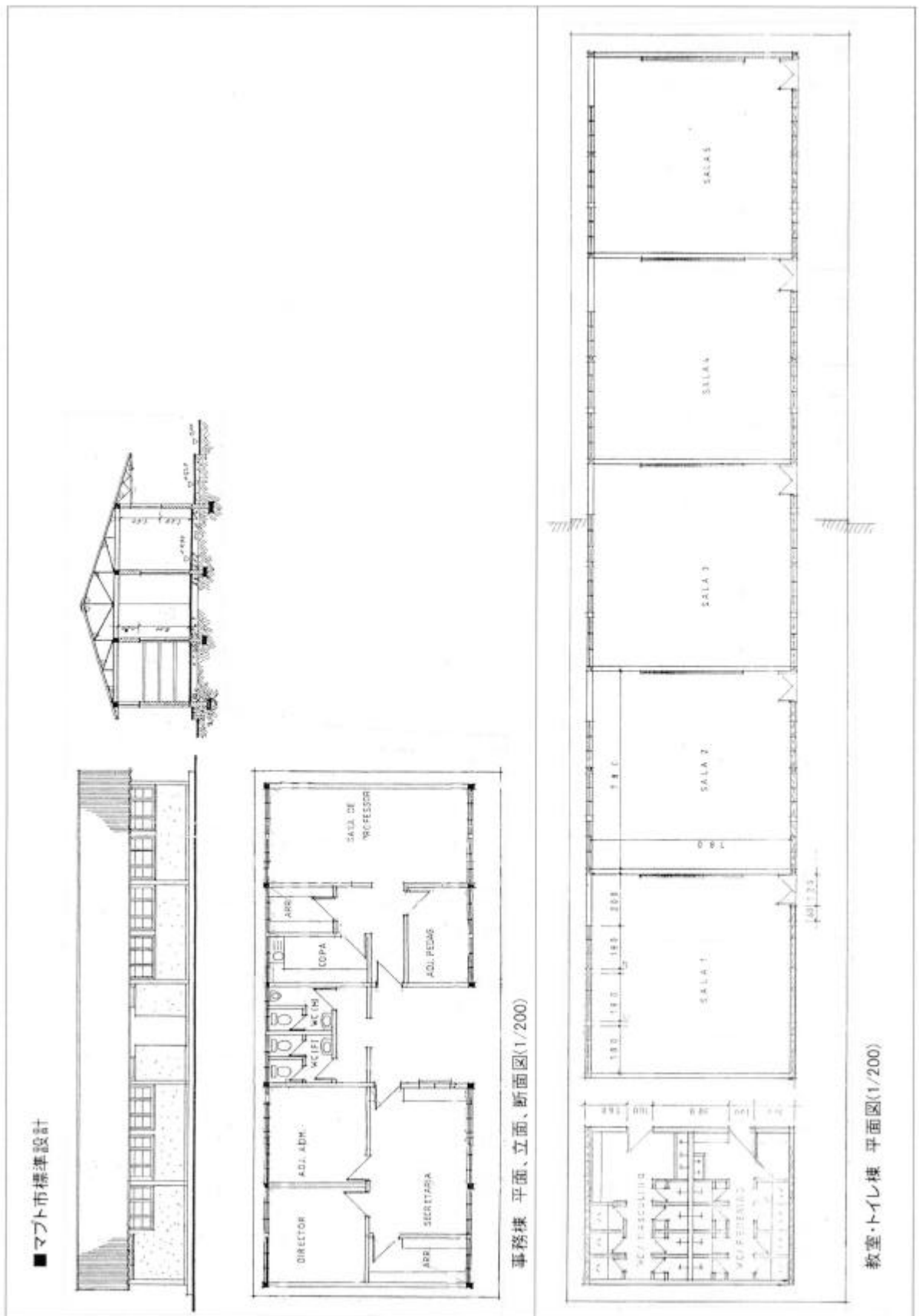


表 3.6 標準設計および本計画での仕様の比較

項目	標準設計	本計画	変更または採用の理由
規模・構造	・平屋タイプのみ	・平屋および2階建てタイプ	・コストおよび敷地の有効利用の観点から2階建てタイプを基本とした。ただし、周辺環境から適当と判断されるサイトでは平屋建てを採用する。
	・5教室タイプのみ	・4教室から8教室タイプまで複数を設定	・14教室が標準であり、敷地条件に合わせた配置計画とするため複数の教室棟タイプを設定した。
	・事務諸室は教室とは別棟	・事務諸室は教室と同じ棟	・コストダウンを図るため同じ棟とした。
	・便所棟は教室と同じ棟	・便所棟は別棟	・臭気、防湿、また施工の簡便化のため別棟とする。
	・RCフレームおよびCB非耐力壁	・同左	・妥当と判断される。
	・構造断面が貧弱、柱ピッチは@4000	・構造断面の強化、柱ピッチは@2800	・安全性および耐久性の点から南ア基準により見直した。 ・2階建てと平屋建ての架構を同じとした。
	・単純梁および鉄筋トラス母屋による切妻屋根	・単純梁および鉄骨母屋による方流れ屋根	・部材接合部を減らし、雨に弱い部分を無くした。 ・架構を単純化し施工性と経済性を向上させた。 ・軒側からの採光条件を向上させた。
	・屋根材はセメントスレート(実施例はいずれもカラー鉄板)	・カラー鉄板	・ノンアスベスト系屋根材の中から選択。メンテナンスフリーを前提に耐久性を重視した結果の判断。
教室	・8m×8m=64㎡	・7.5m×8.4m=63㎡	・採光条件などから効率的のサイズに変更
	・廊下側窓、高窓のみ	・廊下側窓、高窓のほか腰高に設置	・教室の採光条件の改善のため。
	・床モルタル仕上げ、壁モルタルペンキ、天井なし	・床はコンクリート直仕上げ、壁はモルタルペンキ、天井なし。	・施工性、経済性から判断した。
	・教壇なし、黒板はモルタル製	・同左	・妥当と判断される。
	・窓はガラスジャロジーまたは嵌め殺し	・同左	・日よけの必要な部位にはスチール板によるジャロジーとした。
	・出入口は1箇所(両開きW=1200)	・出入口は1箇所(両開きW=1300)	・妥当と判断される。
事務所	・校長、副校長室、事務室、教員室などからなる	・諸室構成は同じ	・現地踏査により必要性が確認されたため。
	・20m×8m=160㎡	・7.5m×16.8m=126㎡	・各諸室規模の見直しを行い、コンパクトにした。
	・便所を備える	・同左	・現地踏査により必要性が確認されたため
便所	・5教室に対して男女合わせて7便房(1.4便房/教室)	・14教室に対して男女合わせて10便房(0.7便房/教室)	・アフリカにおける他国の事例を参考に便房数を設定した。ただし、処理槽サイズは標準設計にしたがった。
	・シャワーブースあり	・なし	・現地踏査および聞き取りにより必要性が確認されなかったため。
	・水洗式、簡易浄化槽による汚水処理	・同左。ただし水のないサイトでは汲み取り式とした。	

(7) コンポーネントに係る方針

管理諸室

マプト市標準設計では校長室、副校長室、事務長室、教員室、事務室、その他各種倉庫、教職員用トイレからなる管理棟がある。世銀標準設計や独立以前に建てられたタイプでも同様の管理棟があり、このように役職に応じた部屋を備えるのがモザンビーク国の習慣となっている。本計画では機能を損なわない範囲で標準設計の諸室面積を見直しを行なう

図書室

既存 ESG1 では図書室は標準的に設置されているが、予算が限られているため蔵書はきわめて少ないのが実状であり、有効に活用されているとは言い難い。一方、住宅事情に恵まれないため教室で自習をする生徒も多く、自習室のニーズは高い。図書室の緊急性は低いものの中教育施設として教育の質の向上を目指す上では重要である。長期的には自助努力や地域、NGO の寄贈による図書を受け入れられる体制を備えるとともに、自習室としても利用可能な最小限のスペースとして図書室を整備する。

理科室

生物、化学、物理の3実験室が当初要請されていたが、理科実験室は既存 ESG1 において標準的に設置されてはいるものの、予算不足から実験機材、試薬などが備わっておらず、なかには普通教室として転用されているケースもある。

しかし、理科実験を行うことは中等教育の質の向上を図る上で不可欠な要素の一つであり、将来的にはその必要性は高い。教育大学の ESG1 向けの教員養成コースでは、ドイツからの技術協力を仰いで実験実習をカリキュラムに組み込んでいる。理科実験の実施計画は現時点ではまだ具体化していないものの、条件が整い次第、実験が行える環境を整備しておくことは中等教育の質の向上のためを将来的に確保する上で必要である。

本計画では準備室を伴った必要最低規模の理科室の整備を行うことは妥当と判断する。また、人体模型や天体模型など展示による理科教育を行えるように展示物を主体として理科教材の供与を行う

体育集会施設

マプト市は土壌がパウダー状の砂質土であるため、運動には不適であり、中学校では体育集会施設が標準的に整備されており、小学校でも一般的にコンクリートによる運動場が備わっている。またカリキュラムの分析によると体育集会施設の稼働率は70%程度と推定され、視察においても体育授業を行っていることが確認されている。本計画では ESG1 を対象に体育集会施設を整備する。

また、ESG1には16歳以上の生徒も7割以上占めており、運動着に着替える女子生徒への配慮から更衣室の設置が必要である。このほかボールやネット、マット類などを保管する器具庫、足洗い場を備えた付属室を設ける。ただしバスケットネットやボールなどの備品は先方負担とする。

給排水衛生設備

生徒用として原則として手洗いを設けた便所および給排水衛生設備を整備する。便所は男女別とし女子就学アクセスの増大に寄与する。また教員用トイレは標準設計と同様にして事務管理ブロックに併設する。

(8) 教育機材に係る方針

本計画では、目的となる教育の質の向上に寄与するものについて供与するものとする。教材の選定のためのクライテリアは以下のとおりである。

- カリキュラム 授業内容と整合している。
- 特別な知識がなくても利用できる。
- 維持管理費用が掛からない。
- 破損や紛失しにくい。
- 教科書などの書籍は供与しない。

特に、理科教材については本計画で供与する理科室がより有効に利用されるためにも適切な教材の供与は必要である。本計画では教師が教師用テーブルにて実演し、また展示するものを中心に以下のようなクライテリアにより先方の要請リストの選定を行う。

- 高度な実験を行うための機材、高級機材は対象としない。
- 破損しやすいガラス器具は対象としない。
- 電気を使用する機器は対象としない。

3-2-2 自然条件に対する方針

本計画対象地域であるマプHは亜熱帯気候に属しているが、最低気温が0 付近、最高気温が45 以上と気温の大きな差が見られる。湿度は年間を通して90%と高い。年間降水量は900～1000mm程度であるが、年による差が激しく雨期(11～2月)にはしばしば集中豪雨による被害もたらされている。マプHは南緯26°に位置するため、赤道付近の国々とは異なり6月21日(日本の冬至に相当する)を中心として低い角度から日射しが教室に差し込むため、これを遮蔽する必要がある。また土壌が砂質土であるため、サイトによっては乾期の強風時における砂塵にも注意を要する。

以上のような気候条件から本計画では以下の方針にもとづいて施設設計を行う

- 高温多湿の気候に対して自然通風を確保できる構造とする。
- 低温期に外気の流入を防ぎ、また砂塵対策が可能なように開閉のできる開口部とする。
- 自然採光に努めた維持管理負担の少ない構造とする。
- 東西軸に沿った配置を基本とし、朝夕の日射をできるだけ避けた配置計画とする。
- 集中豪雨による一時的な冠水に留意した構造とする。

3-2-3 社会条件に対する方針

計画対象地域は人口の密集する既存市街地や郊外の再定住地区など多様な立地上の特徴を持つ。本計画では各サイトの周辺環境、敷地条件を勘案して2階建てもしくは平屋建てによる最適な配置計画を行う。対象サイトの中には現在給水がなく先方負担による市水の引き込み、もしくは井戸の掘削を必要とするサイトがあるが、そうした地区では周辺住民も水がないため生活に支障をきたしている場合が多い。本計画に伴って先方より掘削される井戸を周辺住民も取水可能となるような案を先方政府と協議の上で策定する。

施設グレードの設定にあたっては現地の標準仕様に準ずることを基本としながら、損傷、盗難に配慮し、長期的な維持管理コストの軽減にも留意した計画を行うことが求められる。

3-2-4 現地業者、資機材活用についての方針

モザンビーク国では長く続いた内戦のために国内産業が疲弊し、殆どの建設資機材を南アからの輸入に頼っているが、可能な限り現地資機材並びに現地で入手可能な資機材を使用することにより建設コストの低減を図ると共に、維持管理コストの軽減にも留意した計画を行う。

同様に施工業者についても現地企業の能力は低く、マプト市では近年の主たる工事は南ア等の外国資本によるものとなっている。最近では現地熟練工も育ってきている模様である。本計画は現地仕様を基本とするため、技術的に高度な能力は要求されないが、短期間に複数のサイトを同時に施工する必要があるため、同レベルのサブコンを複数配置する体制が妥当と想定される。

3-2-5 施設運営・維持管理に対する方針

本計画施設はマプト市教育局のもとに運営されるが財政状況は厳しく、施設の修繕は教材や消耗品と共に各学校のPTAの寄付による学校厚生基金によって賄わねばならない。したがって施設計画にあたっては堅牢な維持管理費用の負担が少なくなるような計画をすると共に特殊な技術等を要しない維持管理の容易な計画とする。

3-2-6 施工・工期に対する方針

本計画はマプト市郊外の8サイトで138教室建設という建設規模である。現地施工能力より、一社あたり施工規模を3~4サイトに分割すれば、全サイトの工事を同時に着工し施工を進めることは可能である。基礎配筋の前に資材調達期間を設ける必要があるが、輸入手続きに4ヶ月を要することから、実質工期10ヶ月と調達期間を2ヶ月重複させて全工程は12ヶ月とする。

3-2-7 基本設計

(1) 敷地利用・施設配置計画

施設の配置にあたっては各サイトの敷地状況、周辺環境、既存施設の配置状況、工事期間中の代替教室などを検討し、以下の点に配慮し総合的に判断し最適の配置計画を行う

- 朝夕の日差しが室内に入らないように、原則として棟の配置は東西軸に平行とする。また可能であれば廊下を北側にする。
- 十分な校庭が確保できる配置計画を行う
- 敷地に余裕がある場合は将来の増築を考慮した計画を行う
- 既存施設の配置状況を考慮し、適切な全体計画を策定する。
- 将来的に適切な配置計画の範囲で仮設教室の配置を計画する。
- 敷地内の冠水の可能性に留意した計画を行う

(2) 平面計画 諸室規模の設定

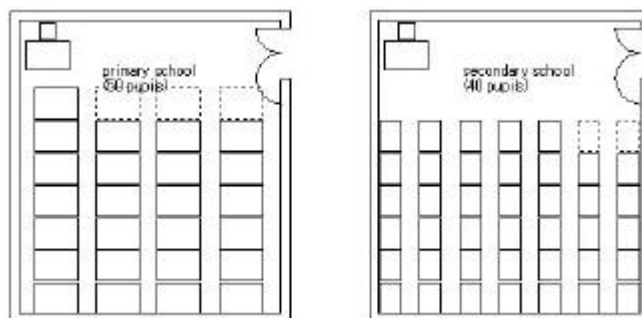
平面計画 諸室規模の設定については、マプト市の標準設計をベースに、実際の使われ方や活動の内容、気候風土、社会習慣、経済性やメンテナンス性などの視点から最適な案を策定する。

普通教室 (EP/ESG1)

EPの標準定員は50人で教育省標準による2人掛けの机と椅子を使用する。標準設計では $8\text{m} \times 8\text{m} = 64\text{ m}^2$ であるが、通路幅、前後の空き、最前列の黒板までの距離に配慮して、家具配置のスタディにより $8.4\text{m} \times 7.5\text{m} = 63\text{ m}^2$ とした。建物長手方向の柱ピッチを2.8mとして1教室3スパン($2.8\text{m} \times 3 = 8.4\text{m}$)とする。

ESG1の必要収容生徒数は40人である。所要面積は同じとして1人掛けの机と椅子を使用する。

図 3.3 普通教室



管理ブロック (EP/ESG1)

管理ブロックは中通路を挟んで、廊下側には各種手続きや出納を行う受付を備えた事務室や頻繁に出入りのある教員室を配置し、反対側には校長室や副校長室など個室を並べる構成とする。また、教室と同じ棟とするために教室と同じスパン間隔(2.8m)とし、2階建てにも対応するように2教室分6スパンの中に収めた。

図 3.4 管理ブロック

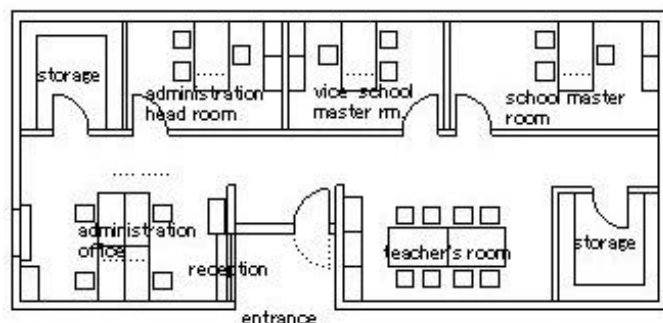


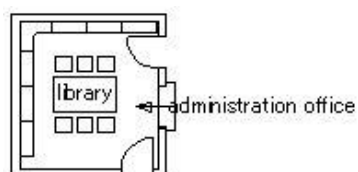
表 3.7 管理ブロック諸室面積表(単位:m²)

	EP 標準設計	ESG1 世銀	本計画
校長室	16.0	16.0	16.8
副校長室	11.0	16.0	12.6
事務長室	16.0	17.5	12.6
事務室	24.0	17.5	25.2
教員室	32.0	40.0	25.2
書庫	8.0	5.0	8.4
倉庫	5.0	5.0	8.4
便所	16.0	16.0	15.0
通路、ポーチ	24.0	27.0	16.8
厨房	8.0	-	-
応接室	-	16.0	-
管理ブロック合計	160.0	176.0	141.0

図書室(ESG1)

開架式の小規模な書棚に6人掛けの閲覧机を設置する。司書の配置は予定されていないため事務室に隣接して設け、カウンター越しに事務職員が管理を行う。廊下に面して配置し、生徒は廊下から直接出入りできるものとする。

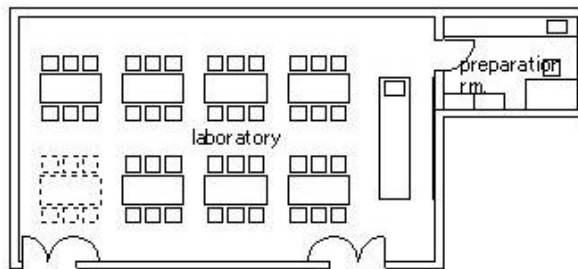
図 3.5 図書室



理科室(ESG1)

教員用の実験テーブルと6人掛けの生徒用テーブルによるアイランド形式とし、教員用の実験テーブルのみ電気、給排水を整備して実験の実演を行えるようにする。各生徒用テーブルでは「てこ」や「振り子」などの簡単な実験等が行えるが、他の生徒が集まって観察する機会のためにテーブル間のスペースは余裕をもって配置する必要がある。実験の準備と実験機材、消耗品の保管のための準備室を設ける。

図 3.6 理科室

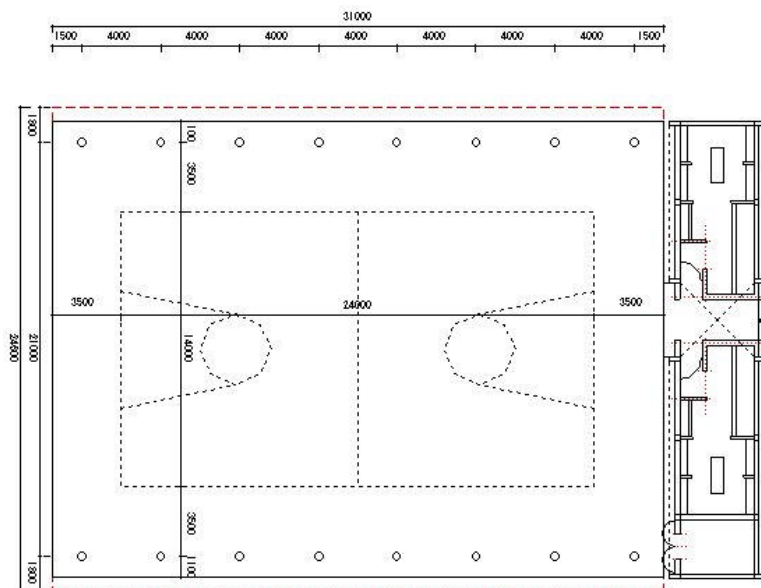


体育集会施設(ESG1)

マプト市の気候を考慮すると最低限、真上から照りつける日射と雨を凌ぐ屋根は最低限必要と考えられる。また地面が砂地であり運動するためには足場を固める意味から床をコンクリートとする。壁は吹き込む雨を避けるためには有効と考えられるが、現地では壁のないタイプも普及していることを考えれば機能的には十分と判断される。むしろ暑い季節はオープンであった方が風が抜け、快適に使えるというメリットもある。ただし、防犯の視点から用具庫を整備し鍵を掛けられるようにしておく。

平面形・サイズは中学校用の競技用バスケットコートを基準に周囲に3mの余地を確保する。付帯設備として更衣室、器具庫、足洗い場を設ける。

図 3.7 体育集会施設



便所 (EP/ESG1)

簡易浄化槽による水洗式を基本とするが、上水道がなく、井戸が必要なサイトでは汲み取り式とする。生徒用水洗便所は独立した便所棟とする。教員用水洗便所は教室棟に設置し管理ブロックに隣接して設けるが通風を考慮した計画とする。Magoanine サイトと Costa do Sol サイトでは汲み取り便所となるため、臭気を考慮して教員用便所は生徒用便所棟に付属してを設ける。便房は男女併せて2教室につき1つの割合とし、周辺環境に留意して便所棟は教室棟や既存施設から十分な距離をとって配置する。

水洗便所棟

便器はトイレ式とする。給排水管は中央の配管スペースに露出して設置し、維持管理が容易に行える構造とする。

汲み取り便所棟

基本的に水洗便所棟と同じ平面構成とし、中央に便槽の点検スペースを設ける。便器は現地製作による PC(プレキャスト)とする。

(3) 施設タイプの標準化

さまざまな敷地条件に合わせて配置計画を行い、また建設の効率を上げるため下表に示すように幾つかの施設タイプを設定する。

表 3.8 施設標準タイプ

施設棟タイプ	施設内容				床面積(m ²) ()内は b タイプ
	階数	普通教室	管理ブロック	図書室 理科室	
4A	2	4	1		552.96
6	2	6			552.96
4AL(a.b)	2	4	1	1	783.36 (714.24)
6A(a.b)	2	6	1		783.36 (714.24)
8(a.b)	2	8			783.36 (714.24)
2A(a.b)	1	2	1		349.44 (322.56)
4	1	4			322.56
STR	外部階段				64.42
WC(A)	水洗便所(9 便房)				59.365
WC(B)	水洗便所(11 便房)				66.365
LT	汲み取り式便所				78.265

表 3.9 サイト別施設タイプ・面積表

学校名	区	教室数	階数	電気設備	施設タイプ														面積 ㎡		
					教室棟											トイレ		体育館			
					2階タイプ							平屋タイプ									
					4A	6	4ALa	4ALb	6Aa	6Ab	8a	8b	STR	2Aa	2Ab	4	WC(A)			WC(B)	LT
1 3 de Fevereiro(1)	4区	ES G1	12	2階				1					1	1			1		1	2,232.265	
		EP	14	2階					1	1	1						1			1,559.265	
2 3 de Fevereiro(2)	4区	EP	14	2階				1	1								1			1,633.085	
3 Magoanine	5区	EP	14	平屋	×									1	3			1		1,368.505	
4 Albazini	4区	EP	14	平屋	*								1	3		1				1,383.485	
5 25 de Junho	5区	ESG	12	2階			1			1	1					1		1	2,232.265		
6 Bagamoyo	5区	EP	22	2階		1	3						2			2				2,459.410	
7 Costa do Sol	4区	EP	14	2階				1	1									1		1,644.985	
8 Unidade 2	5区	EP	22	2階		1	3						2			2				2,459.410	
合計			138			2	6	2	2	1	2	3	7	1	1	6	6	3	2	2	16,972.675

*先方工事の必要あり

(4) 断面・立面計画

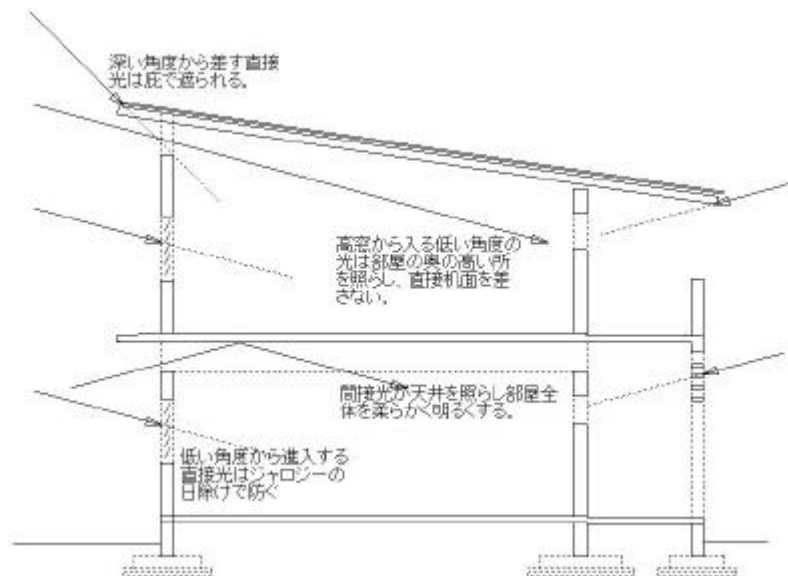
断面計画をする上で十分な採光(間接光)と通風の確保を旨とするが、同時に朝夕の強烈な直接光を除けることができるように断面計画を行う。

屋根形状は片流れとすることで、雨に弱い接合部を無くし、施工の単純化を図るとともに広い開口部を設けて自然採光と通風を確保する。また、標準設計や既存校ではいずれも廊下側の窓を高窓のみとしており、授業中生徒の注意が逸れないよう配慮されているが、このため既存校では廊下側が暗くなっている。本計画では採光条件を改善するために腰窓を設けるが、生徒が着座したときの視線で外に注意が逸れない高さに調整する。また、天井は設けず厚めの屋根材と通風を取りやすい断面計画により遮音、遮熱の対策とする。

また、北側から朝夕の直接光が教室に入らないようにするため、可能であれば北側に廊下を向けることとするが、他の要因から廊下を南側に向けるときには、ガラスの代わりに鉄板など日よけとなる材を使ったジャロジーとし、朝夕はシャットする。

一方、2階床スラブは短辺方向の梁で支持し、長辺方向のスラブ直下に高窓を設けられるようにする。また、1階の高窓には庇を設け、2階の高窓は屋根のすぐ下に設置する。これにより直接光を避け、通風の確保と天井または高い壁面を明るくすることができ、同時に部屋全体を明るくする。

図 3.8 2階建て教室棟の断面計画の考え方



(5) 構造計画

モザンビーク国には独自の建築基準はない。近年の学校建設はほとんどが援助によるものであるため、個別に当該援助国の基準が用いられているのが実状である。一般的に地理的、経済的に結びつきの強い南アの基準、

規格が用いられることが多く、本計画でも南アの構造基準 (SABS0160-1989, As amended 1990, 1991 and 1993)をもとに計画を行う。

構造方式

主体構造は鉄筋コンクリート現場打ちによる柱梁ラーメン構造とし、コンクリートブロックによる間仕切り壁とする。屋根はスラブは設けずに鉄骨梁と母屋による単純梁構造とする。

荷重および外力

- 積載荷重
教室 2.0kN/m²
廊下、階段 3.0kN/m²
- 風力 同基準計算法による
- 地震力 考慮しない
- 地耐力 100kN/m²

躯体構造計画

いずれのサイトも砂質土で、地耐力 100kN/m²以上が期待できる良好な地盤であることを目視にて確認した。基礎構造は鉄筋コンクリート独立基礎とし、100kN/m²を想定し基礎設計を行う。また地震がないためコンクリートによる地中梁は省略し、充填コンクリートブロック積みによる布基礎とする。1 階床は土間コンクリート、2 階床は現場打ちコンクリートスラブとし、短辺方向に2.8m 間隔で設ける床梁で支持する。これにより長辺方向の床スラブ直下に開口部が設けられる構造とする。小屋梁はシンプルで耐久性と施工性に優れた H 鋼とし、現場加工箇所をボルト締めとした計画を行う。

構造材料

鉄筋、鉄骨などの構造材料は輸入する必要がある。また現地産のセメントは品質にばらつきがあるため、構造用については輸入セメントを使用する。主な構造材料は以下の通りである。

- コンクリート Grade 20: F28=20Mpa
Grade 25: F28=25Mpa
- セメント 普通ポルトランドセメント
- 骨材 碎石、川砂
- 鉄筋 丸鋼、異型鉄筋、格子鉄筋
(SABS0100-1:250Mpa、450Mpa)
- 鉄骨 H 型鋼、リップみぞ型鋼(C チャンネル)

(6) 設備計画

電気設備計画

EP2、ESG1 では夜間に成人教育を行うため照明設備が必要である。Magoanine を除く7つのサイトで電気の引込みが可能であり 学習環境として適切な照度となるよう照明設備の計画を行う

給水設備計画

原則として水道の利用できるサイトでは水洗便所とし、井戸(モザンビーク国側負担工事)を利用するサイトでは汲取り式とし定期的にバキュームカーによりメンテナンスを行なう。衛生教育の視点からいずれのサイトも手洗いを設ける。

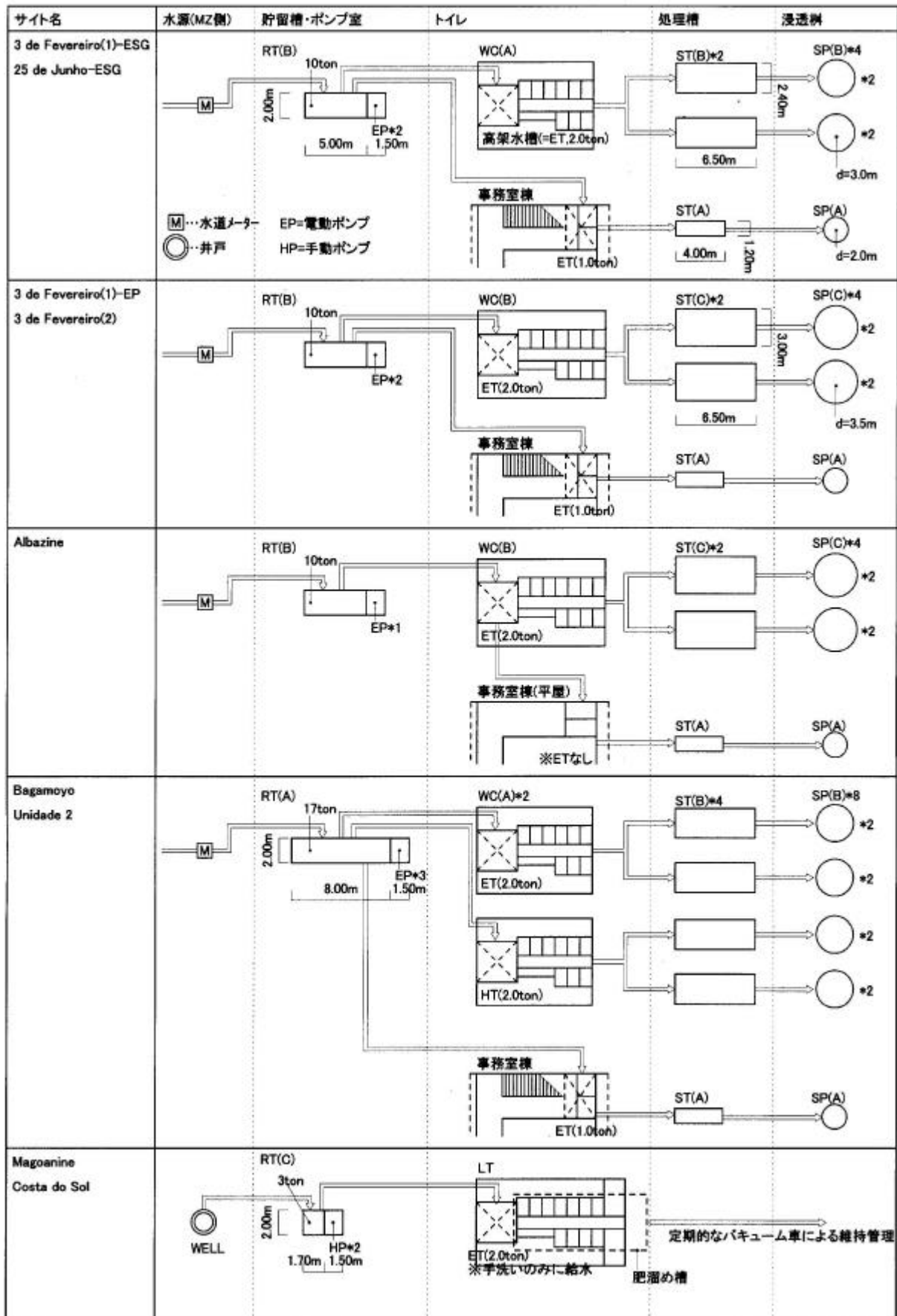
マプト市では正午から深夜(12:00～翌3:30)までの間は断水しており、また4、5区は高い位置にあるため、人口密集地では漏水が多いために水圧が不十分である、などの事情がある。本計画では上水道を使用する全てのサイトに受水槽、高架タンク(便所棟および管理ブロックの屋上に設置)、揚水ポンプの設置が必要である。受水槽サイズは3部制を前提に全ての生徒が1日1回トイレを利用するものとして1日分の使用水量(高架水槽容量も含めた水量)を算定する。高架水槽は重力を得るために一時的に貯めておくものであるため、学校の規模に係わらず一定容量のものを設置した。

Magoanine とCosta do Sol の2サイトは井戸水利用のサイトであり、Costa do Sol サイトは電気があるため揚水用電動ポンプおよび受水槽、高架水槽用ポンプ、高架水槽を設置する。Magoanine サイトは電気がないため手動ポンプを2台(井戸からの揚水、高架水槽への圧送)と受水槽、高架水槽を設ける。両サイトとも高架水槽は手洗い専用とする。

排水設備計画

対象サイトにはいずれも下水道設備がないため、水道が利用できるサイトではトイレを水洗式とし汚水は簡易浄化槽にて浄化した後、敷地内に設けた浸透槽で処理する。計画対象校は3部制授業が行われる可能性が高いため、3部制授業を前提にモザンビーク国の浄化槽設置基準および日本のJIS規格にもとづき容量の算定を行った。その他の雑排水や雨水は直接敷地内浸透にて処理を行う

図 3.9 給排水設備の考え方



(8) 家具備品

表 3.10 に示すような家具の整備を行う。教育省の仕様に準拠し、堅牢な木製とする。マプト近郊にある複数の家具工場調達可能である。

表 3.10 家具リスト

室名	機材名	数量/室
教室(EP)	2人掛け生徒用机 + 椅子	25
	教員用机	1
	教員用椅子	1
教室(ESG)	1人掛け生徒用机 + 椅子	40
	教員用机	1
	教員用椅子	1
校長室、副校長室、事務長室	机	1
	椅子	1
	来客用椅子	2
	戸棚	2
	掲示板	1
事務室	机	4
	椅子	4
	掲示板	1
	戸棚	2
教員室	テーブル	2
	椅子	8
	戸棚	3
	掲示板	1
図書室	テーブル	1
	椅子	6
	書棚	6
理科室	教員用椅子	1
	理科テーブル	7
	生徒用椅子	42
準備室	机	1
	椅子	1
	戸棚	2

(9) 機材計画

基本方針にしがたい、表 3.13 に示すような内容・数量の教育機材の供与を行う

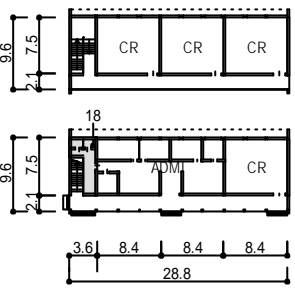
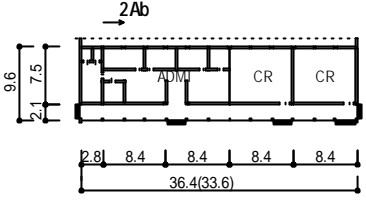
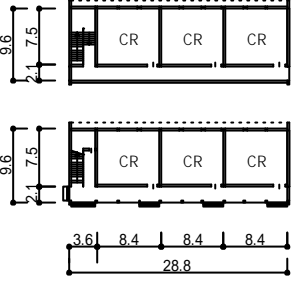
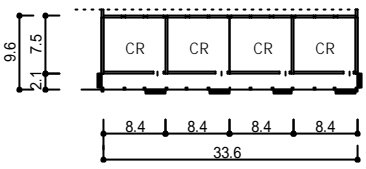
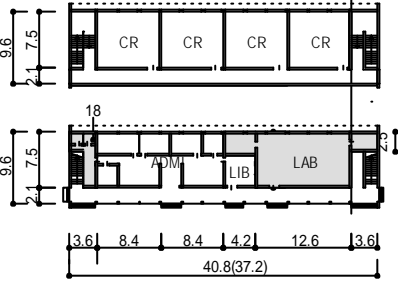
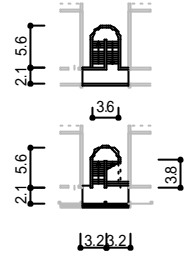
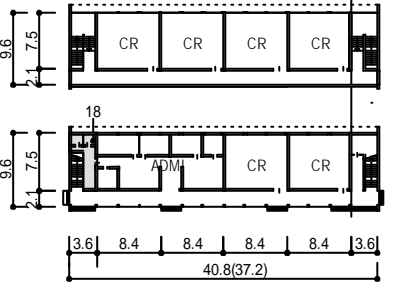
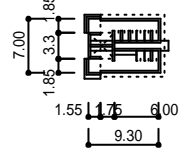
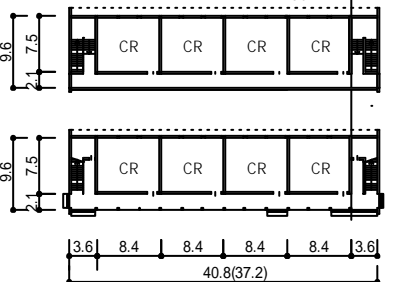
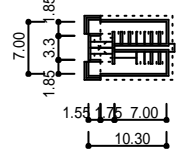
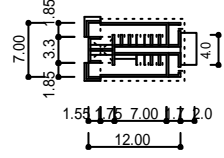
表 3.11 教育用機材

		項目	数量
小学校	理科	人体骨格説明図	1 学校あたり4 個
		循環器システム説明図	1 学校あたり4 個
		呼吸器システム説明図	1 学校あたり4 個
		消化器システム説明図	1 学校あたり4 個
		排泄・泌尿器システム説明図	1 学校あたり4 個
		地球儀	1 学校あたり2 個
		水循環説明図	1 学校あたり2 個
		細胞説明図	1 学校あたり2 個
		植物構成説明図	1 学校あたり2 個
		地理	アフリカ地図
	アフリカ気候地図		1 学校あたり2 個
	アフリカ産業地図		1 学校あたり2 個
アフリカ 18 世紀歴史地図	1 学校あたり2 個		
世界地図	1 学校あたり2 個		
算数	時計模型	1 学校あたり2 個	
	幾何学立体模型	2 教室あたり1 個	
	教師用分度器	2 教室あたり1 個	
	教師用物差し (1m)	2 教室あたり1 個	
	教師用三角定規	2 教室あたり1 個	
	教師用コンパス	2 教室あたり1 個	
中学校	地理	平面天球図/世界地図	1 学校あたり2 個
		地球儀	1 学校あたり2 個
	数学	幾何学立体模型	1 学校あたり4 個
		教師用物差し (1m)	1 学校あたり4 個
		教師用三角定規	1 学校あたり4 個
		教師用コンパス	1 学校あたり4 個
		教師用分度器	1 学校あたり4 個
	生物	生徒用顕微鏡	1 学校あたり2 個
		顕微鏡用プレパラート(箱付き)	1 学校あたり1 個
		人体骨格模型	1 学校あたり1 個
		心臓組織模型	1 学校あたり1 個
		脳組織模型	1 学校あたり1 個
		腎臓組織模型	1 学校あたり1 個
		耳組織模型	1 学校あたり1 個
		眼球組織模型	1 学校あたり1 個
	物理	音叉 (音響箱・ハンマー付き)	1 学校あたり1 個
磁石 (U 型、I 型)		1 学校あたり1 個	
光学台		1 学校あたり1 個	
プリズム		1 学校あたり1 個	
化学	周期律表	1 学校あたり1 個	

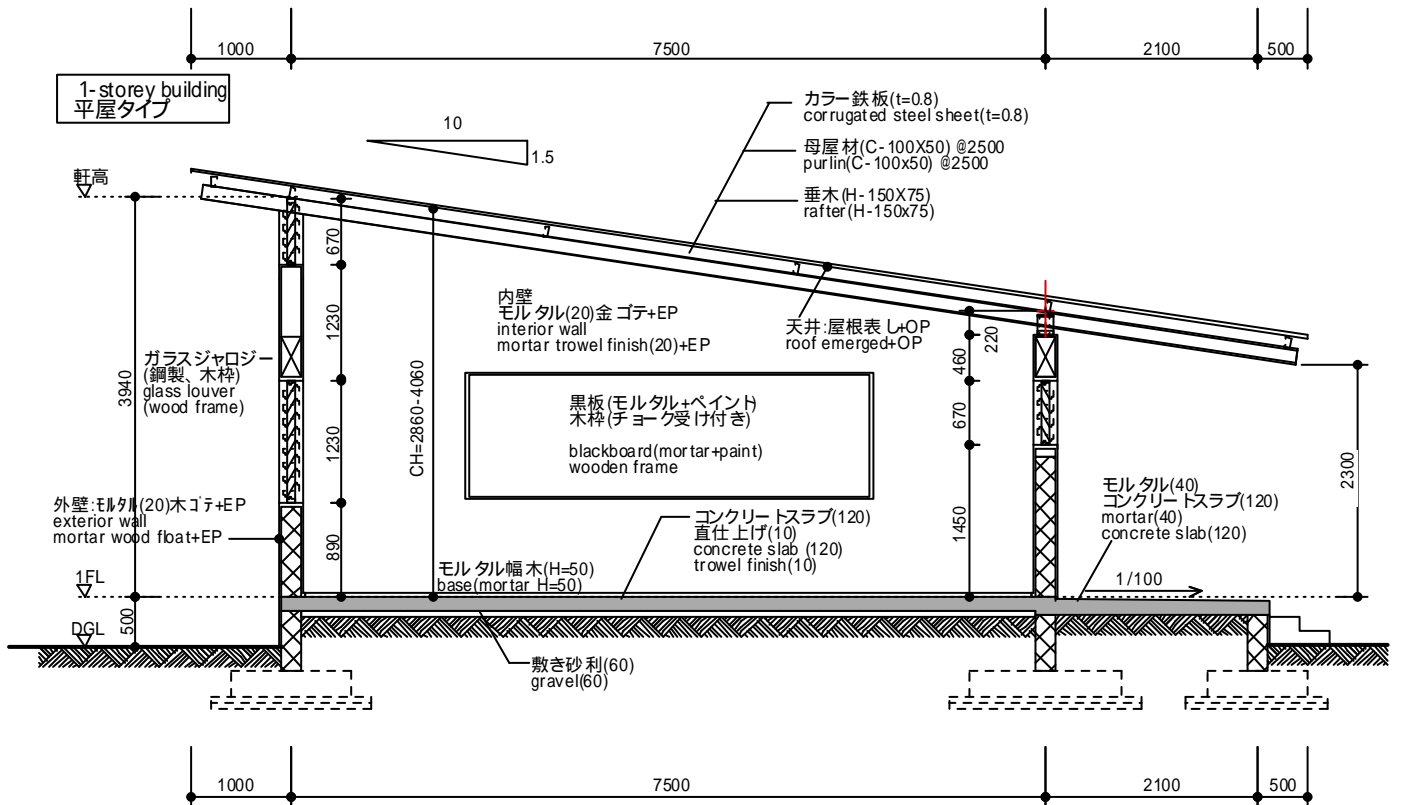
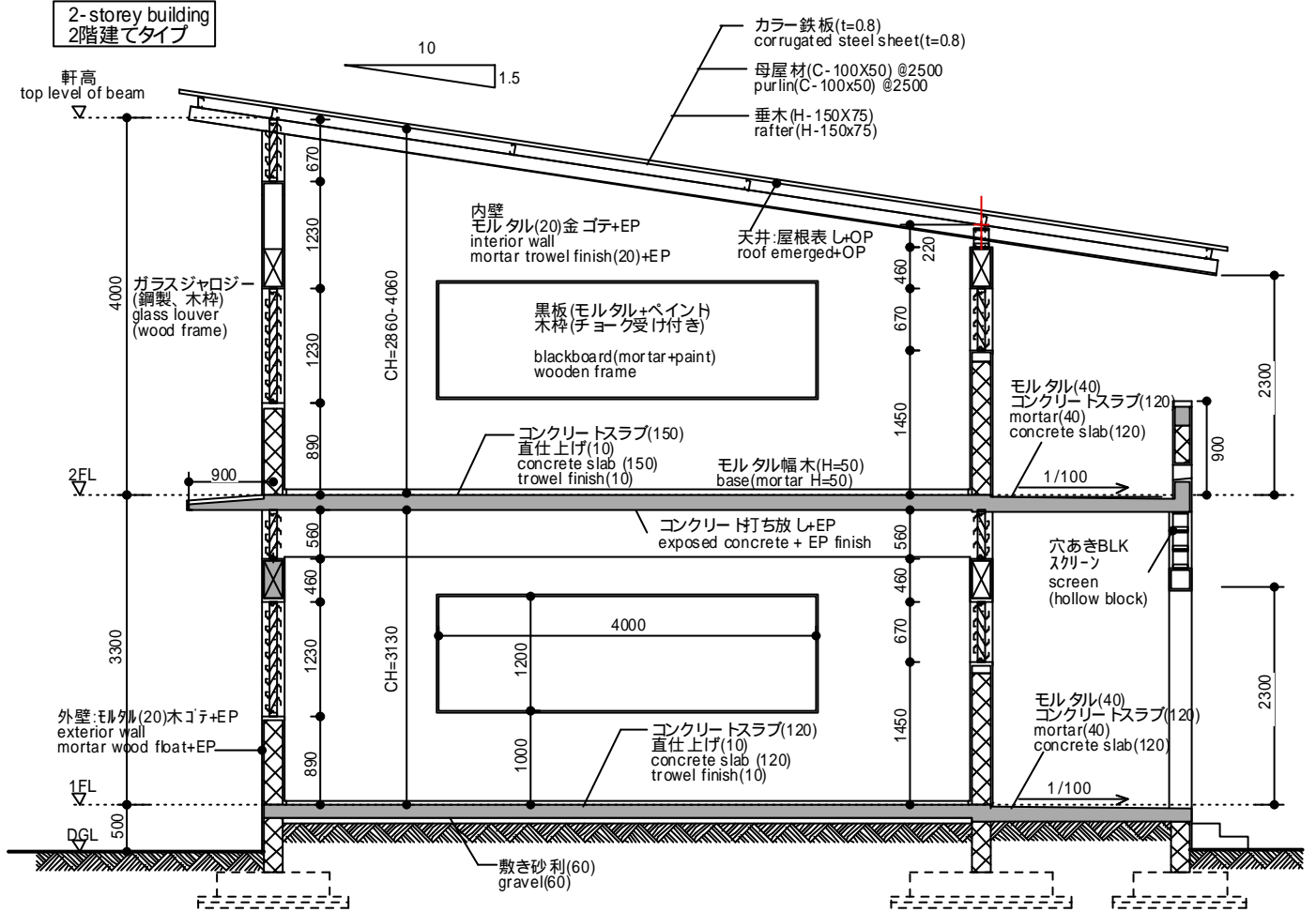
3-2-8 基本設計図

- (1) 施設標準タイプ図
- (2) 教室棟一般図(2階建てタイプおよび平屋タイプ)
 - 矩形図
 - 平面図
 - 立面図
- (3) 便所棟一般図
 - 矩形図
 - 平面図
 - 立面図
- (4) 体育集会施設一般図
 - 矩形図
 - 平面図
- (5) 施設配置図

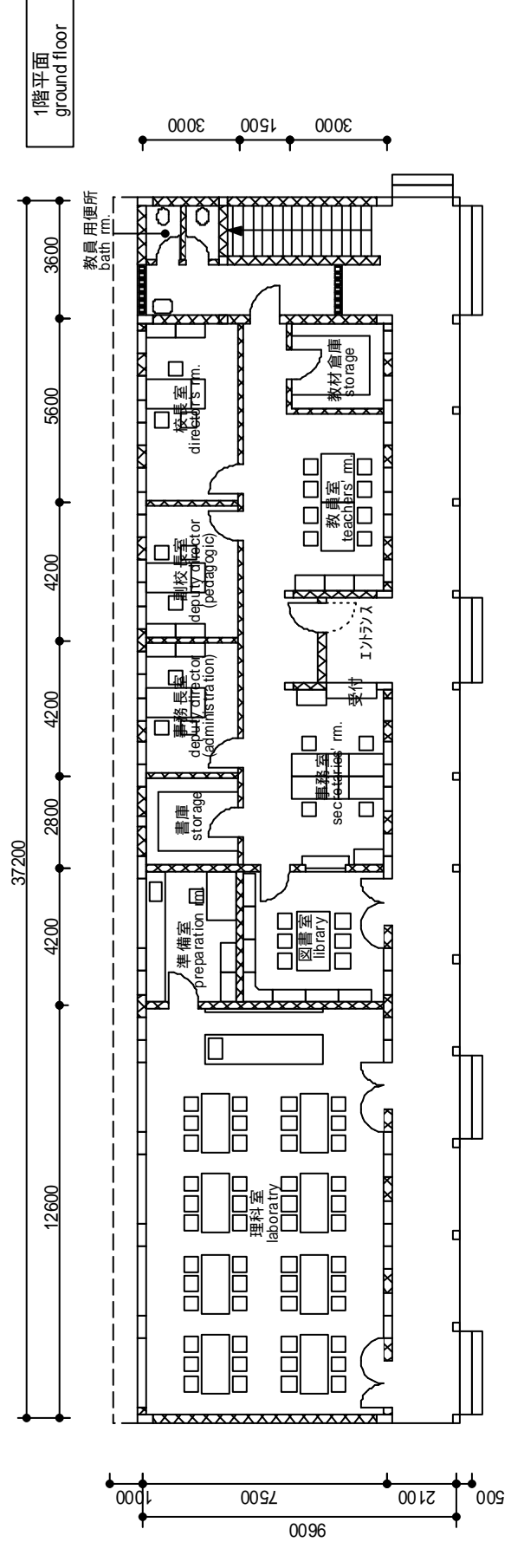
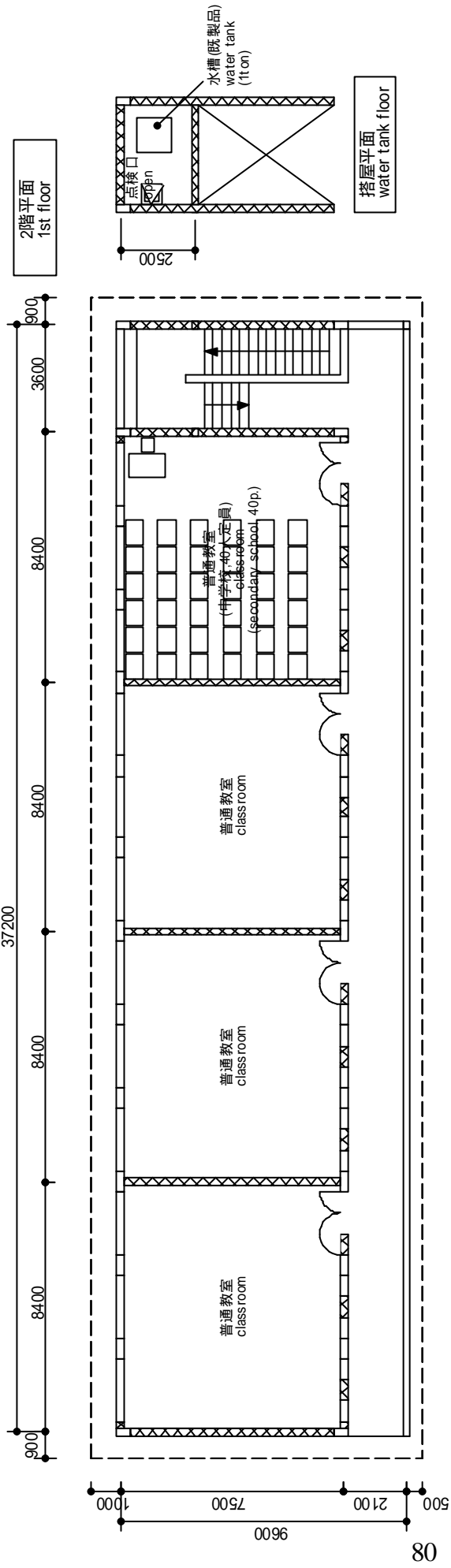
(1) 施設標準タイプ図 / UNIT PLAN SCHEDULE

<table border="1"> <tr><td>4A</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>CLASS RM</td><td>252.00</td></tr> <tr><td>ADML</td><td>144.00</td></tr> <tr><td>CORRIDOR</td><td>120.96</td></tr> <tr><td>STAIR</td><td>36.00</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>552.96</td></tr> </table> 	4A	sqm	CLASS RM	252.00	ADML	144.00	CORRIDOR	120.96	STAIR	36.00	TOTAL	552.96	<table border="1"> <tr><td>2Aa(2Ab)</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>CR</td><td>126.00 (126.00)</td></tr> <tr><td>ADML</td><td>147.00 (126.00)</td></tr> <tr><td>COR.</td><td>76.44 (70.56)</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>349.44 (322.56)</td></tr> </table> 	2Aa(2Ab)	sqm	CR	126.00 (126.00)	ADML	147.00 (126.00)	COR.	76.44 (70.56)	TOTAL	349.44 (322.56)		
4A	sqm																								
CLASS RM	252.00																								
ADML	144.00																								
CORRIDOR	120.96																								
STAIR	36.00																								
TOTAL	552.96																								
2Aa(2Ab)	sqm																								
CR	126.00 (126.00)																								
ADML	147.00 (126.00)																								
COR.	76.44 (70.56)																								
TOTAL	349.44 (322.56)																								
<table border="1"> <tr><td>6</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>CLASS RM</td><td>378.00</td></tr> <tr><td>CORRIDOR</td><td>120.96</td></tr> <tr><td>STAIR</td><td>54.00</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>552.96</td></tr> </table> 	6	sqm	CLASS RM	378.00	CORRIDOR	120.96	STAIR	54.00	TOTAL	552.96	<table border="1"> <tr><td>4</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>CLASS RM</td><td>252.00</td></tr> <tr><td>CORRIDOR</td><td>70.56</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>322.56</td></tr> </table> 	4	sqm	CLASS RM	252.00	CORRIDOR	70.56	TOTAL	322.56						
6	sqm																								
CLASS RM	378.00																								
CORRIDOR	120.96																								
STAIR	54.00																								
TOTAL	552.96																								
4	sqm																								
CLASS RM	252.00																								
CORRIDOR	70.56																								
TOTAL	322.56																								
<table border="1"> <tr><td>4ALa(4ALb)</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>CR</td><td>252.00 (252.00)</td></tr> <tr><td>ADML</td><td>144.00 (144.00)</td></tr> <tr><td>LAB.</td><td>116.10 (107.10)</td></tr> <tr><td>LIB.</td><td>18.90 (18.90)</td></tr> <tr><td>COR.</td><td>171.36 (156.24)</td></tr> <tr><td>STR.</td><td>81.00 (36.00)</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>783.36 (714.24)</td></tr> </table> 	4ALa(4ALb)	sqm	CR	252.00 (252.00)	ADML	144.00 (144.00)	LAB.	116.10 (107.10)	LIB.	18.90 (18.90)	COR.	171.36 (156.24)	STR.	81.00 (36.00)	TOTAL	783.36 (714.24)	<table border="1"> <tr><td>STR</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>CORRIDOR</td><td>26.88</td></tr> <tr><td>STAIR</td><td>37.54</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>64.42</td></tr> </table> 	STR	sqm	CORRIDOR	26.88	STAIR	37.54	TOTAL	64.42
4ALa(4ALb)	sqm																								
CR	252.00 (252.00)																								
ADML	144.00 (144.00)																								
LAB.	116.10 (107.10)																								
LIB.	18.90 (18.90)																								
COR.	171.36 (156.24)																								
STR.	81.00 (36.00)																								
TOTAL	783.36 (714.24)																								
STR	sqm																								
CORRIDOR	26.88																								
STAIR	37.54																								
TOTAL	64.42																								
<table border="1"> <tr><td>6Aa(6Ab)</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>CR</td><td>378.00 (378.00)</td></tr> <tr><td>ADML</td><td>144.00 (144.00)</td></tr> <tr><td>COR.</td><td>171.36 (156.24)</td></tr> <tr><td>STR.</td><td>90.00 (36.00)</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>783.36 (714.24)</td></tr> </table> 	6Aa(6Ab)	sqm	CR	378.00 (378.00)	ADML	144.00 (144.00)	COR.	171.36 (156.24)	STR.	90.00 (36.00)	TOTAL	783.36 (714.24)	<table border="1"> <tr><td>WC(A)</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>59.365</td></tr> </table> 	WC(A)	sqm	59.365									
6Aa(6Ab)	sqm																								
CR	378.00 (378.00)																								
ADML	144.00 (144.00)																								
COR.	171.36 (156.24)																								
STR.	90.00 (36.00)																								
TOTAL	783.36 (714.24)																								
WC(A)	sqm																								
59.365																									
<table border="1"> <tr><td>8a(8b)</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>CR</td><td>504.00 (504.00)</td></tr> <tr><td>COR.</td><td>171.36 (156.24)</td></tr> <tr><td>STR.</td><td>108.00 (54.00)</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>783.36 (714.24)</td></tr> </table> 	8a(8b)	sqm	CR	504.00 (504.00)	COR.	171.36 (156.24)	STR.	108.00 (54.00)	TOTAL	783.36 (714.24)	<table border="1"> <tr><td>WC(B)</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>66.365</td></tr> </table> 	WC(B)	sqm	66.365											
8a(8b)	sqm																								
CR	504.00 (504.00)																								
COR.	171.36 (156.24)																								
STR.	108.00 (54.00)																								
TOTAL	783.36 (714.24)																								
WC(B)	sqm																								
66.365																									
	<table border="1"> <tr><td>LT</td><td>sqm</td></tr> <tr><td>78.265</td></tr> </table> 	LT	sqm	78.265																					
LT	sqm																								
78.265																									

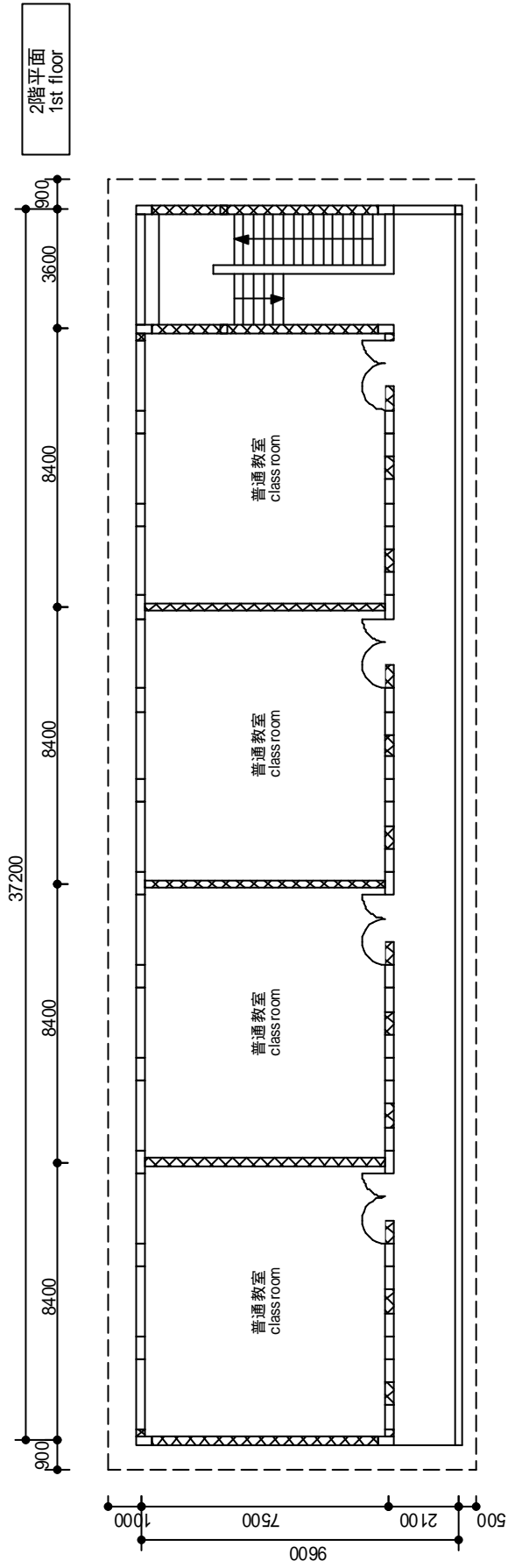
(2) 教室棟一般図 / Classroom building
 ・矩計図 / DETAIL SECTION S=1/75



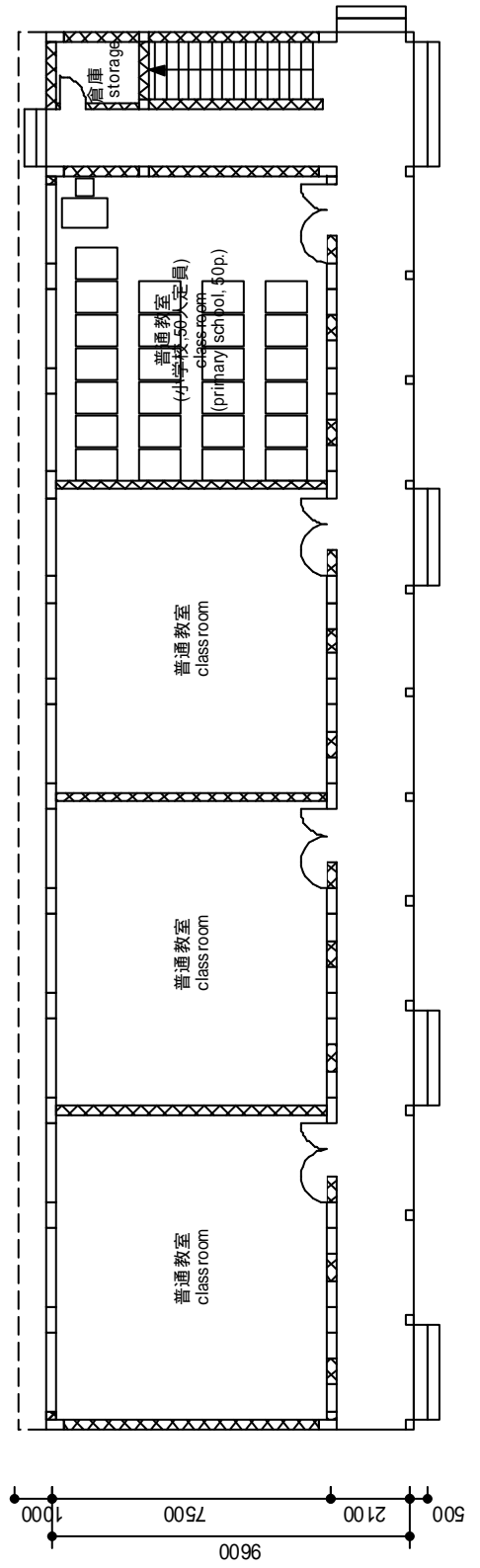
(2) 教室棟一般図 / Classroom
 . 平面図 (4ALb type) / PLAN (4ALb type) S=1/200



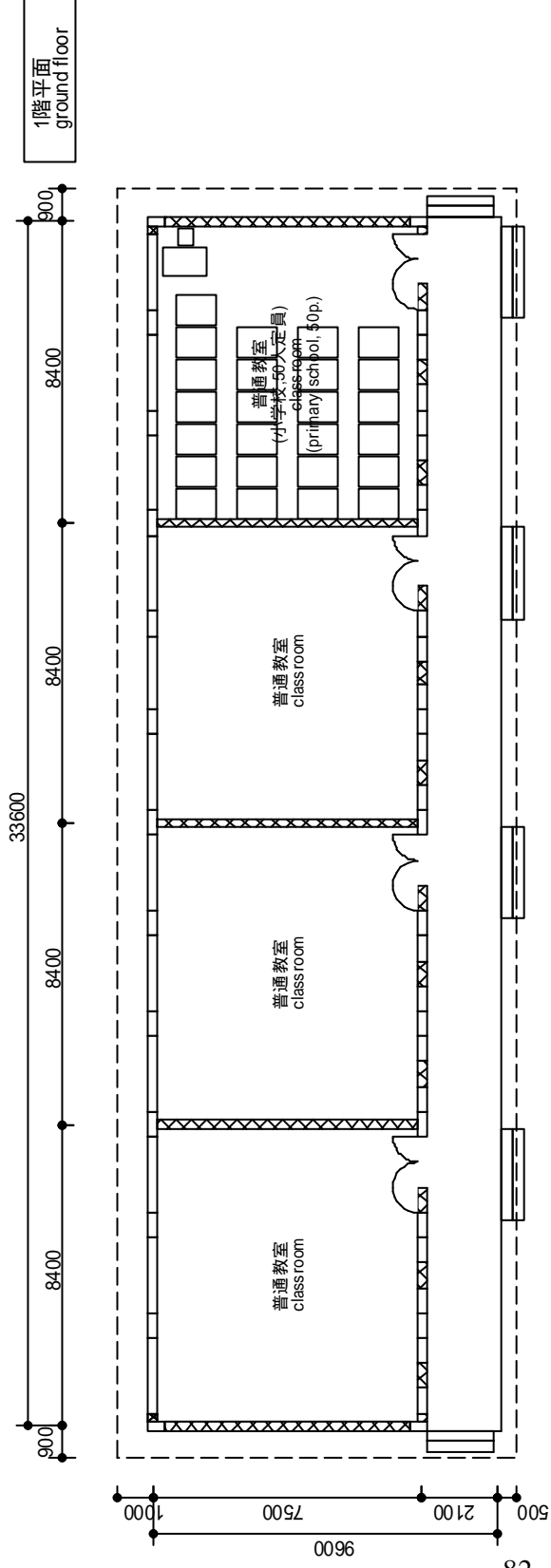
• 平面图 (8b type) / PLAN (8b type) S=1/200



1階平面
ground floor



· 平面图 (4 type) / PLAN (4 type) S=1/200



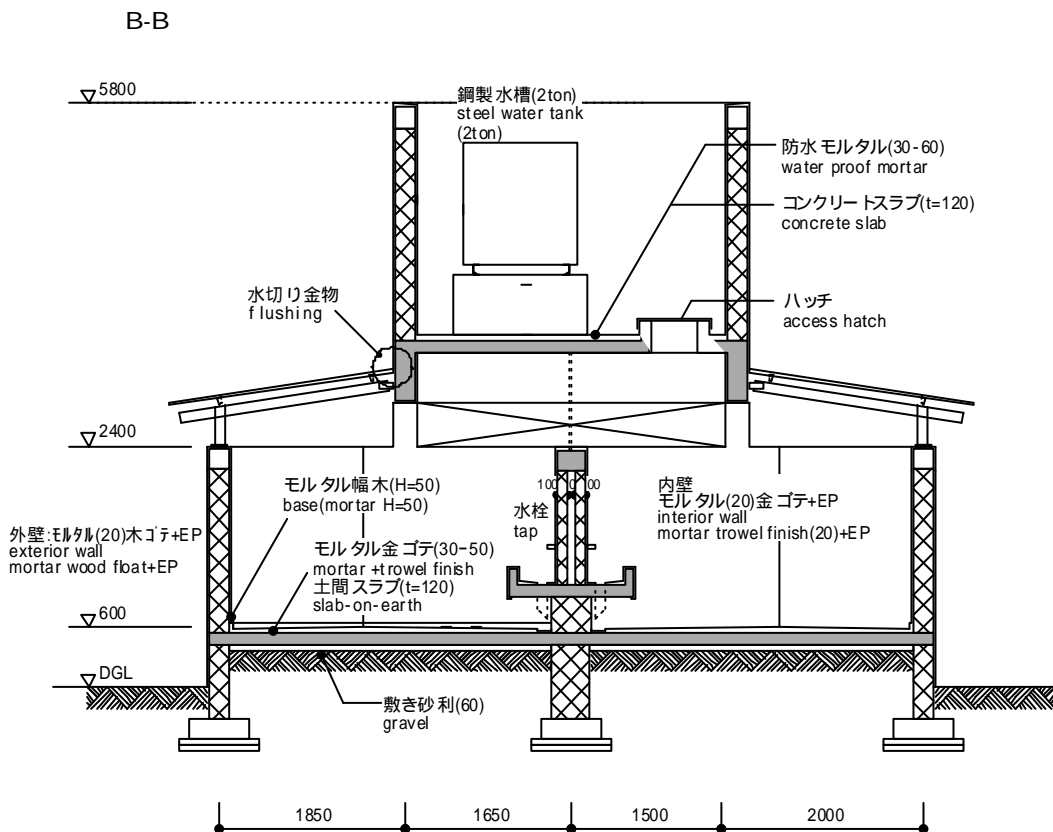
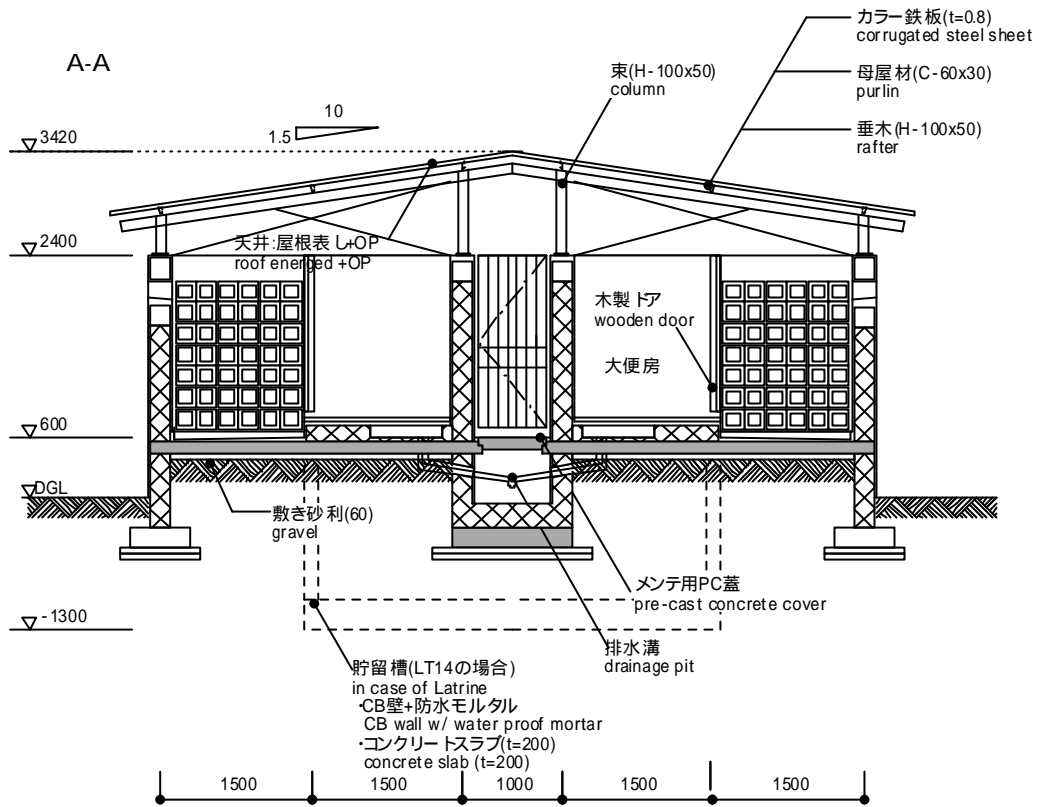
(2) 教室棟一般図 / Classroom
・立面図 (8b type) / ELEVATION S=1/200



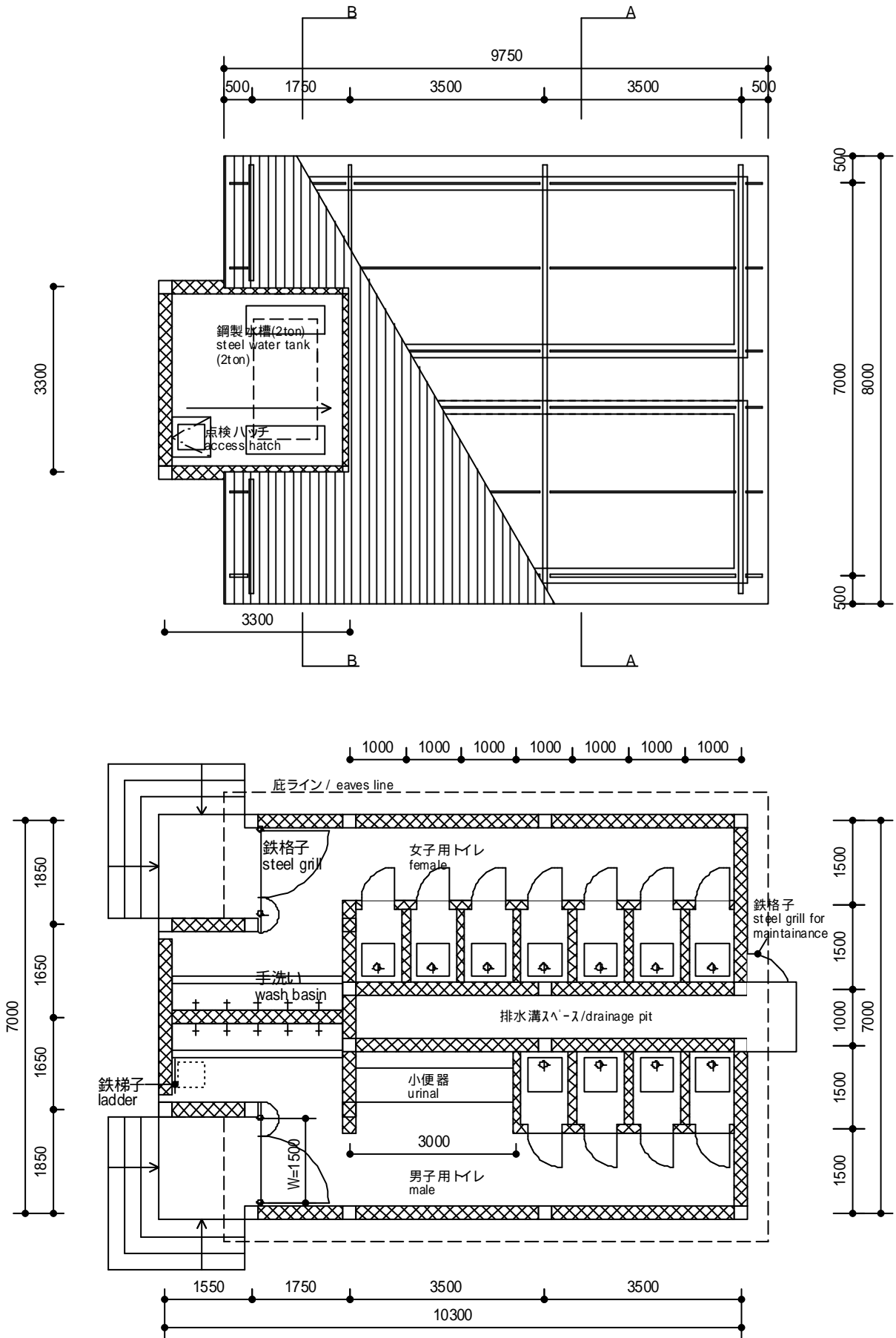
• 立面图 (4 type) / ELEVATION S=1/200

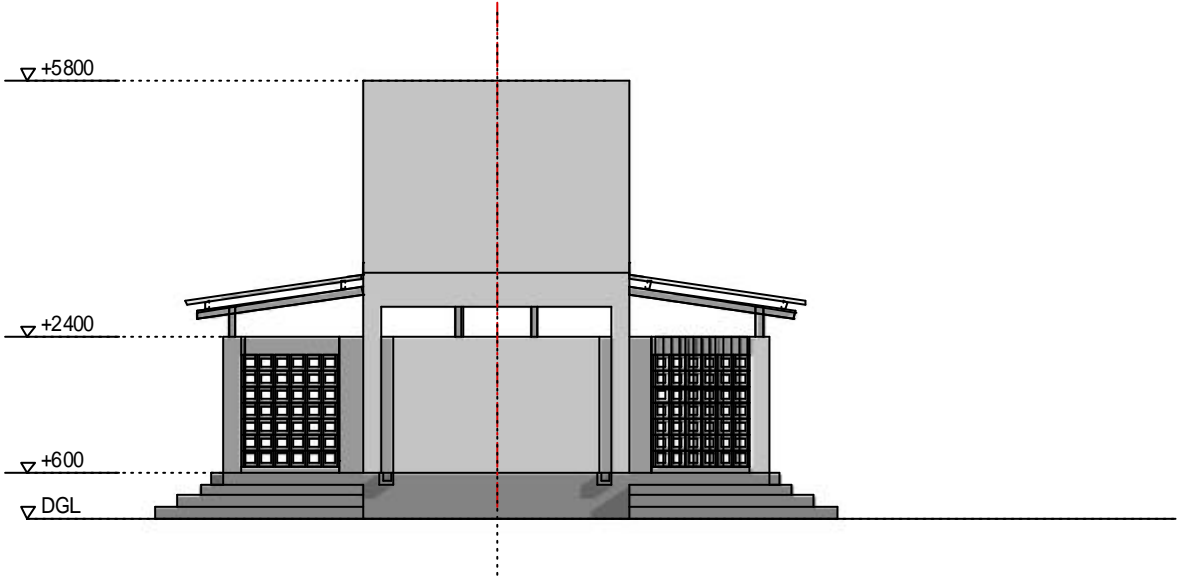
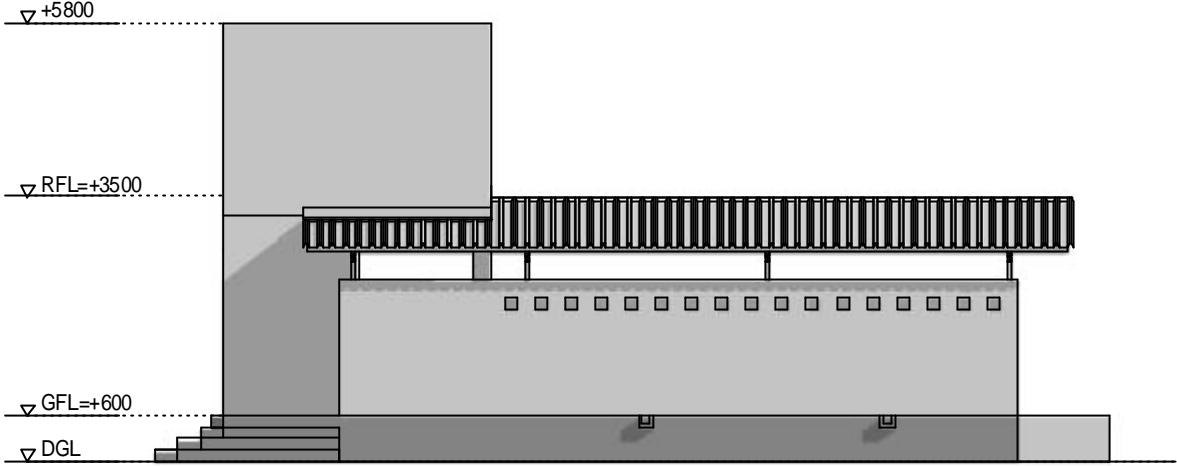


(3) 便所棟一般図 / Sanitary building
 ・矩形図 / DETAIL SECTION S=1/75



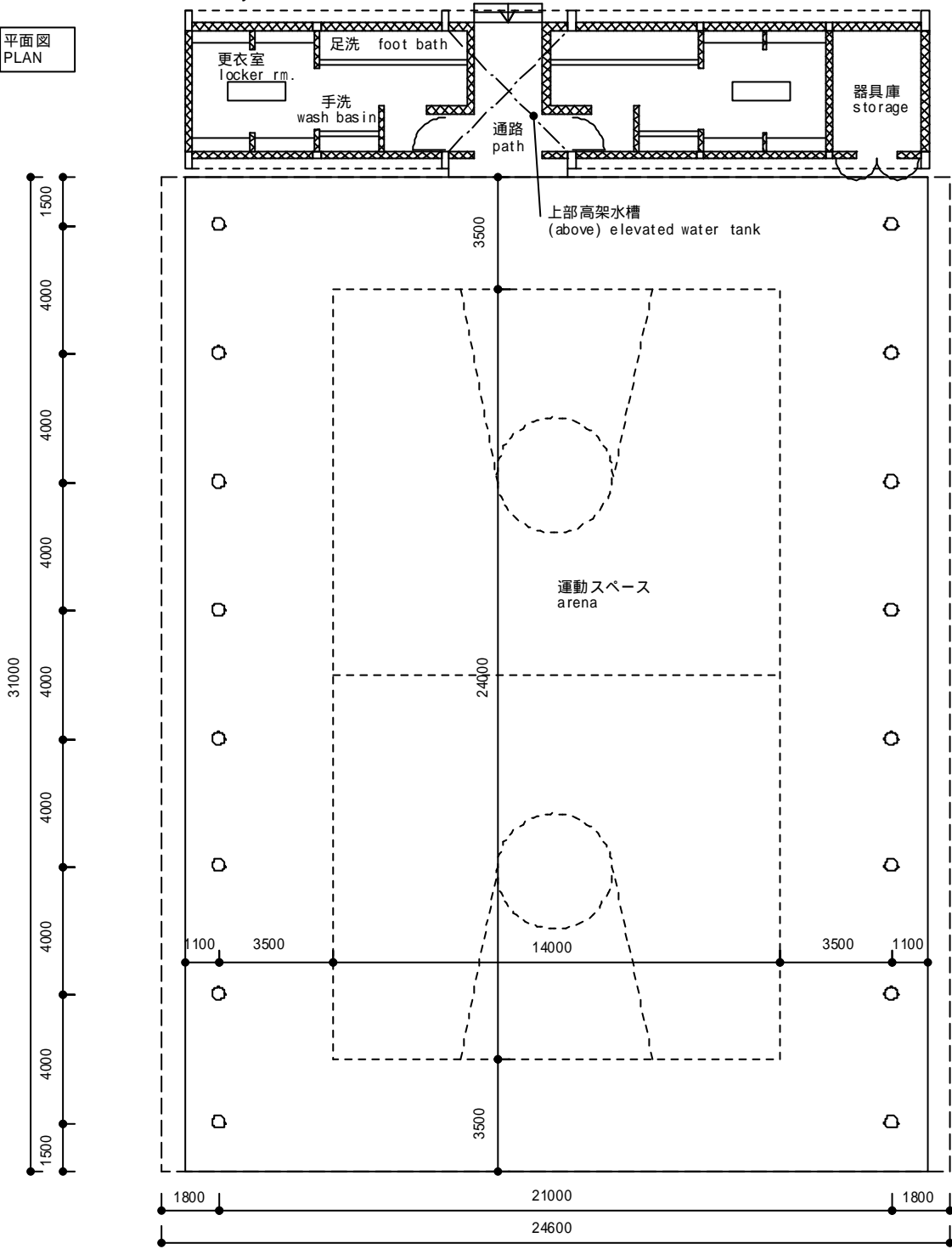
・平面図 / PLAN S=1/100



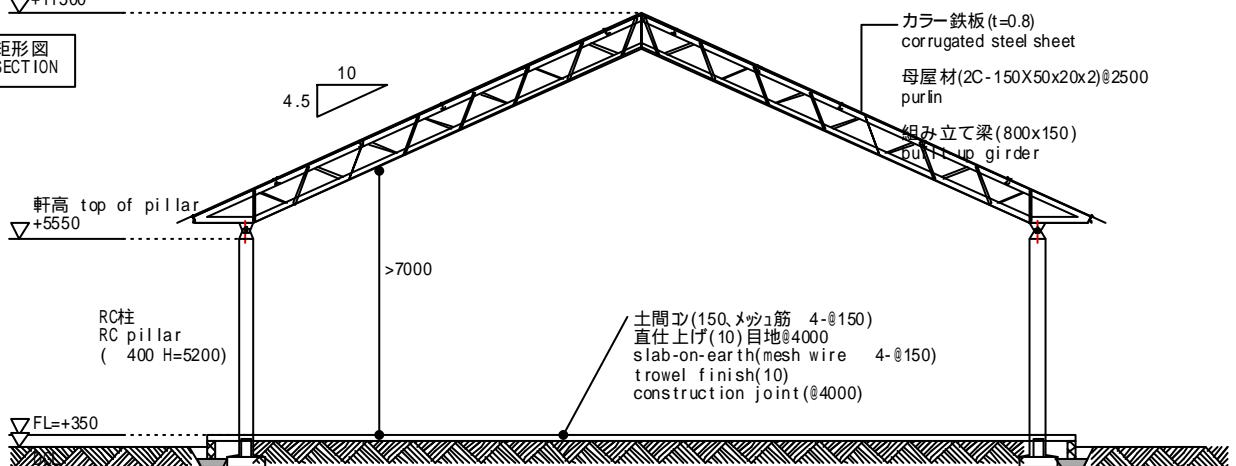


(4) 体育集会施設一般図 / Gymnasium

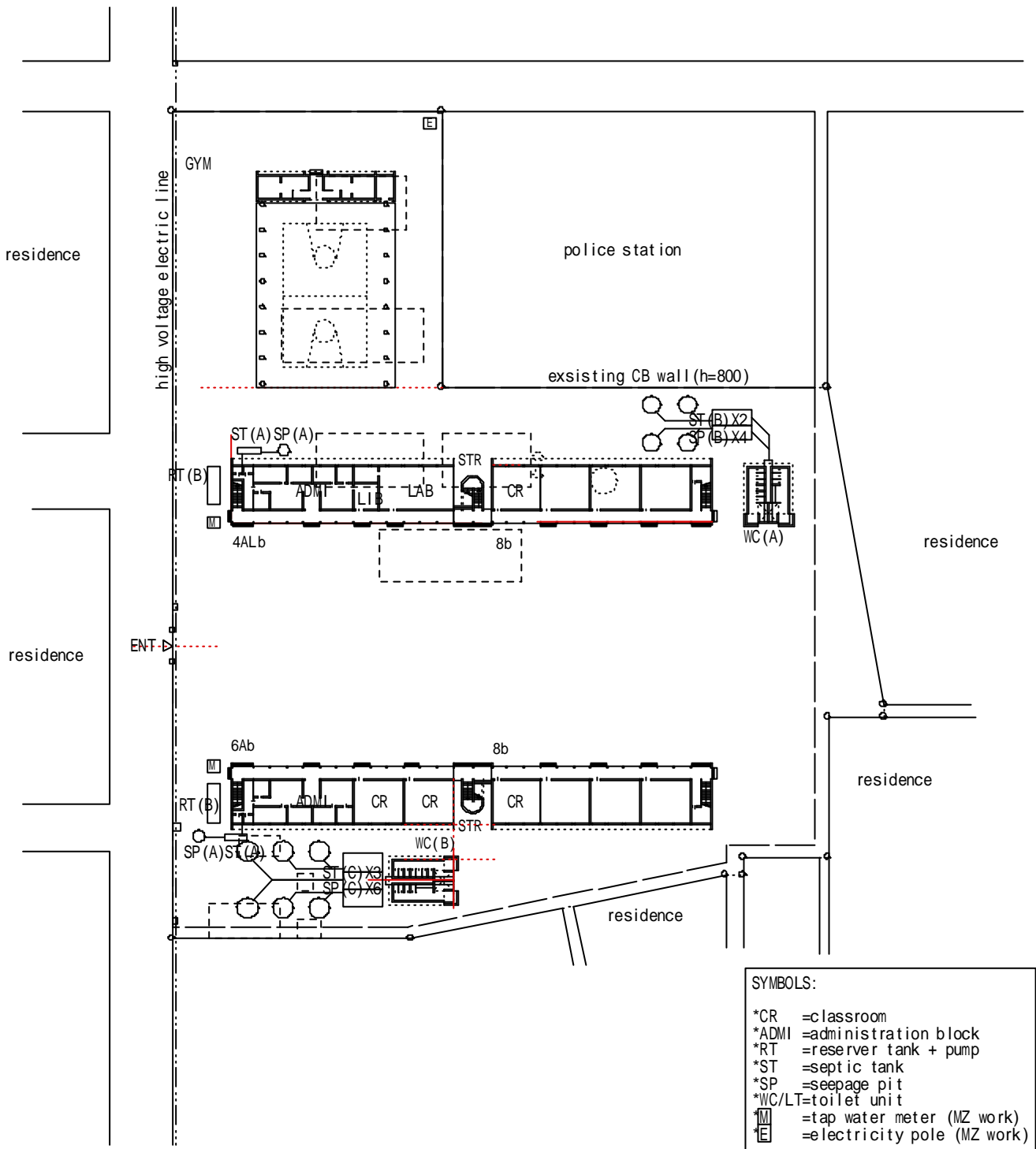
平面図
PLAN



矩形図
SECTION



(5) 施設配置図 / SITE PLAN



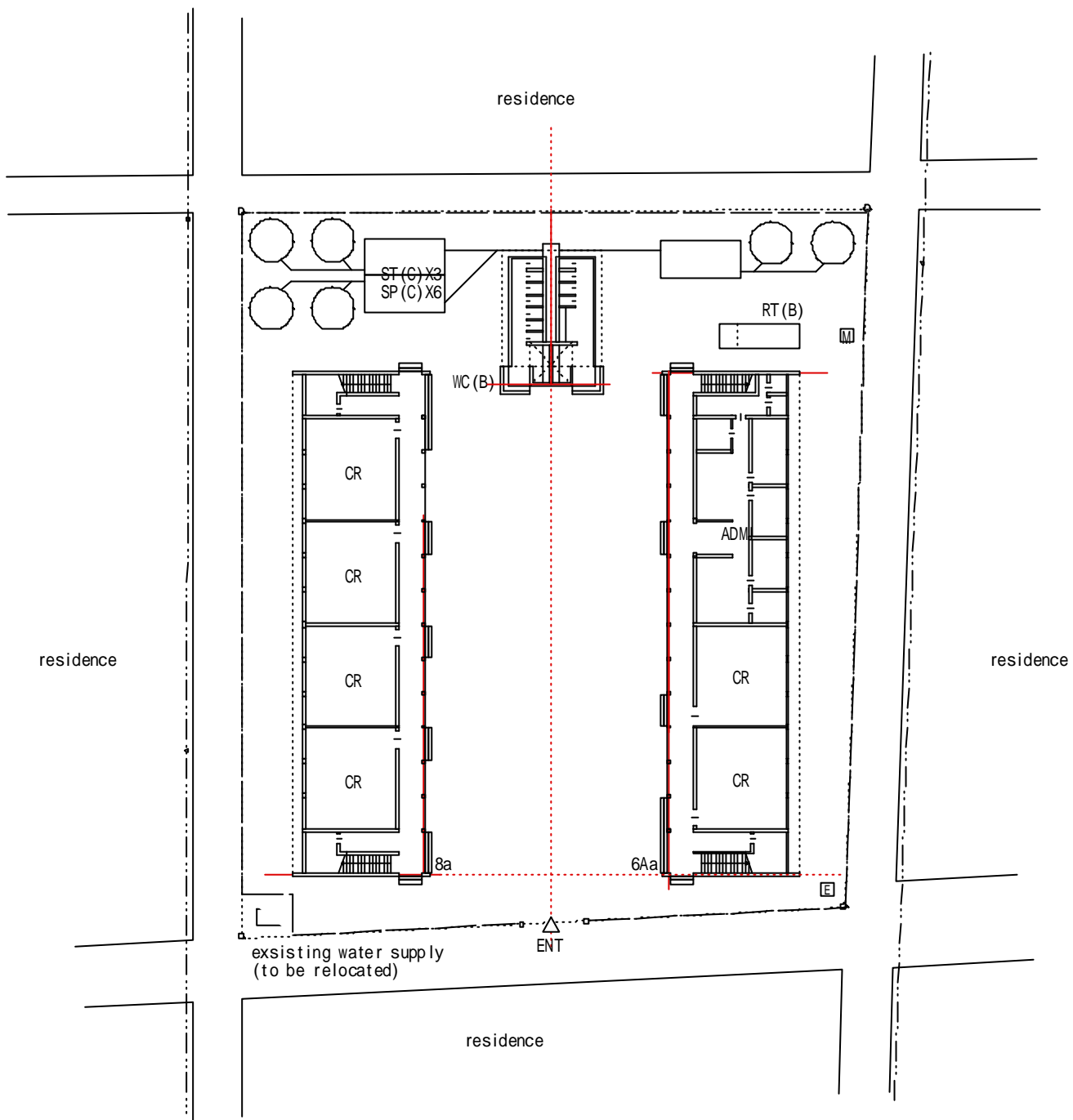
SYMBOLS:

- *CR =classroom
- *ADMI =administration block
- *RT =reserver tank + pump
- *ST =septic tank
- *SP =seepage pit
- *WC/LT=toilet unit
- =tap water meter (MZ work)
- =electricity pole (MZ work)

existing buildings, to be demolished

SCALE=1/1000

1	EP+ESG	<p>*New Site</p> <p>*Area :12,100msq.</p> <p>*Nos. of cl. rooms:12(ESG) 14(EP)</p>	<p>*Water : tap water (intake to site by MZ)</p> <p>*Electriciy : available</p> <p>*Demolishing : need</p> <p>*Filling Soil: no need</p>	<p>*Building type:4ALb+8b+STR+GYM(ESG) 6Ab+8b+STR(EP)</p> <p>*Floor Level :GL+500</p> <p>*Sun Protect : applied for all</p> <p>*Sanitary type:WC(A) (ESG) WC(B) (EP)</p>	
District No.4 3 de Fevereiro(1)					



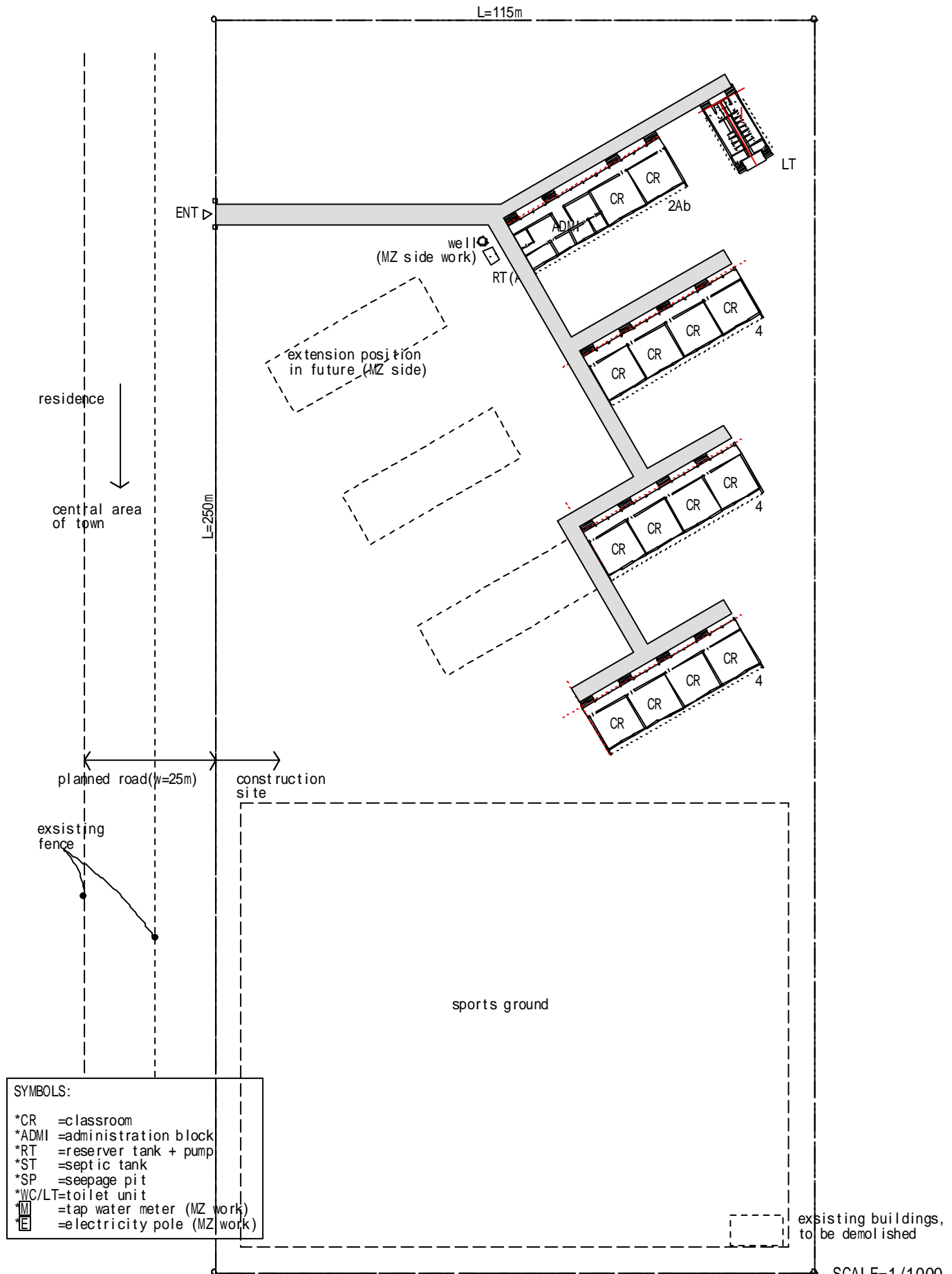
SYMBOLS:

- *CR =classroom
- *ADM =administration block
- *RT =reserver tank + pump
- *ST =septic tank
- *SP =seepage pit
- *WC/LT=toilet unit
- =tap water meter (MZ work)
- =electricity pole (MZ work)

existing buildings, to be demolished

SCALE=1/500

2	EP	*New Site *Area : 2,800msq. *Nos. of cl. rooms: 14	*Water : tap water (available) *Electriciy : available *Demolishing : no need *Filling Soil: no need	*Building type: 6Aa+8a *Floor Level : GL+500 *Sun Protect : applied for all *Sani tary type: WC(B)	
District No.4 3 de Fevereiro(2)					

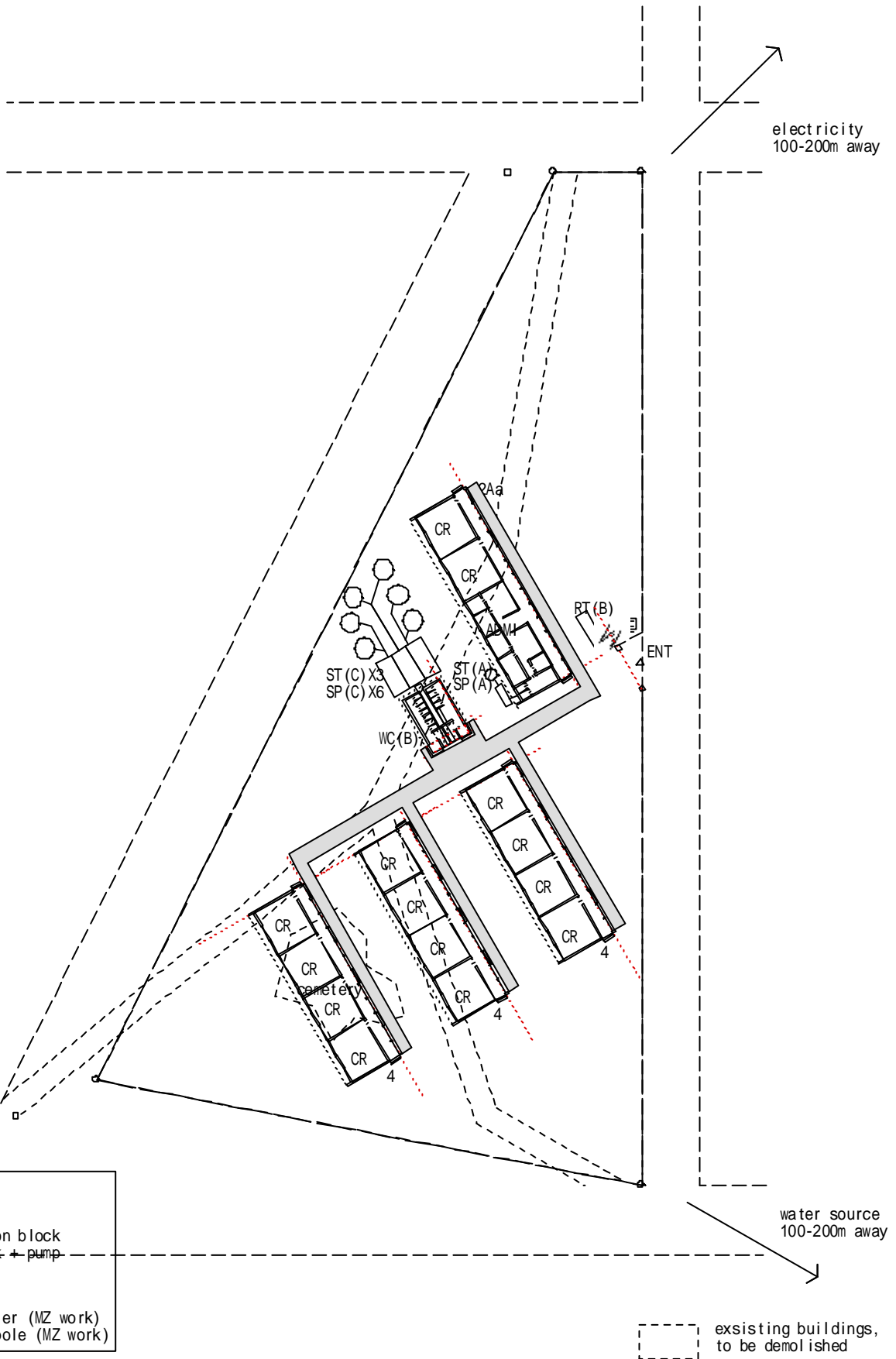


SYMBOLS:

- *CR =classroom
- *ADMI =administration block
- *RT =reserver tank + pump
- *ST =septic tank
- *SP =seepage pit
- *WC/LT=toilet unit
- *M =tap water meter (MZ work)
- *E =electricity pole (MZ work)

SCALE=1/1000

3	EP	*New Site	*Water : well (by MZ)	*Building type: 4x3+2Ab	
		*Area : 28,750msq.	*Electriciy : no available	*Floor Level : GL+1000	
District No.5 Magoanine		*Nos. of cl. rooms: 14	*Demolishing : no need	*Sun Protect : not applied	
			*Filling Soil: no need	*Sanitary type: LT	





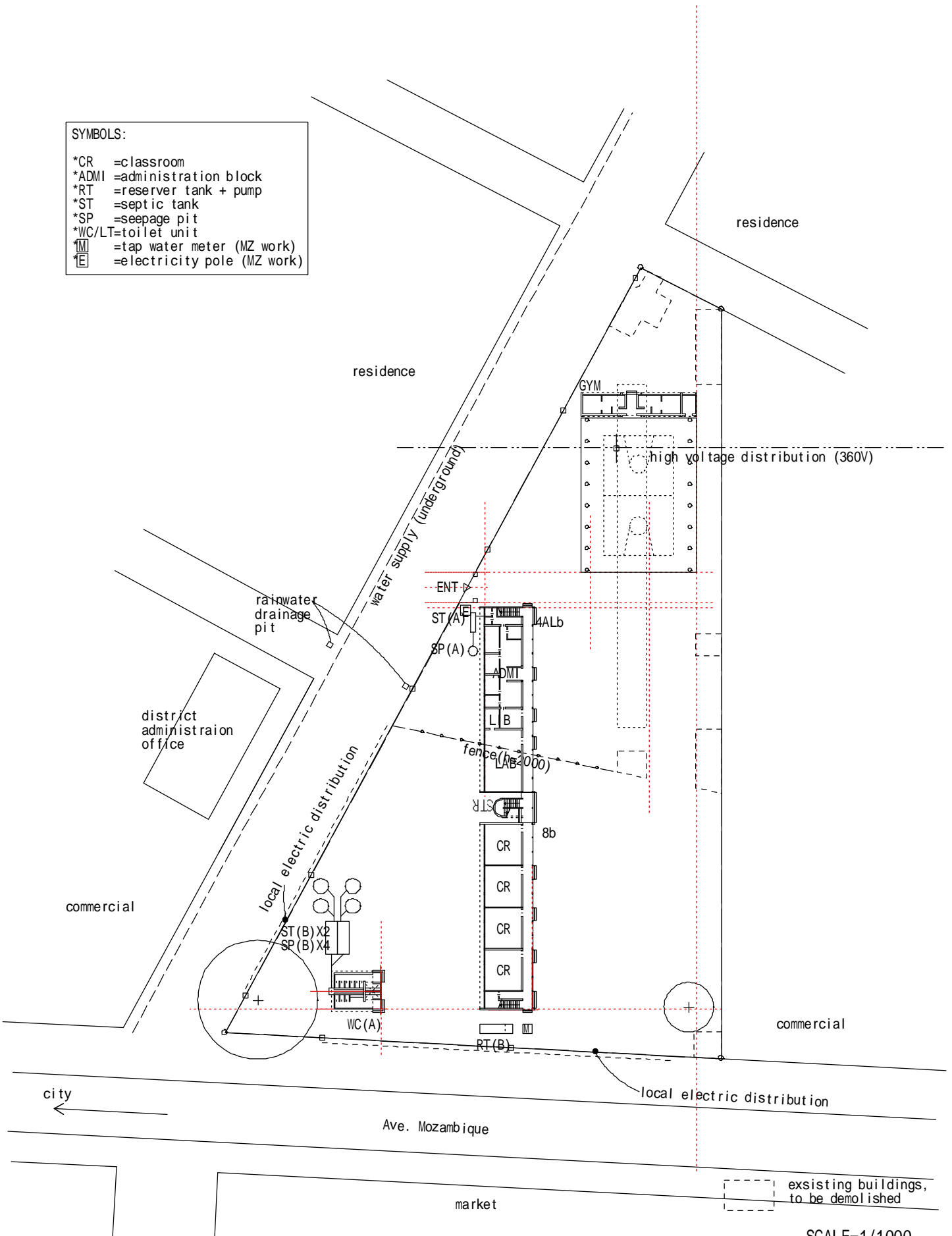
- SYMBOLS:-
- *CR =classroom
 - *ADMI =administration block
 - *RT =reservoir tank + pump
 - *ST =septic tank
 - *SP =seepage pit
 - *WC/LT=toilet unit
 - *[M] =tap water meter (MZ work)
 - *[E] =electricity pole (MZ work)

[Dashed Box] existing buildings, to be demolished

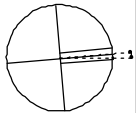
SCALE=1/1000

4	EP	*New Site	*Water : tap water	*Building type:4x3+2Aa	
		*Area :9,300msq.	(intake to site by MZ)	*Floor Level :GL+500	
District No.4 Albazini		*Nos. of cl. rooms:14	*Electricity :available (intake to site by MZ)	*Sun Protect :not applied	
			*Demolishing :need	*Sanitary type:WC (B)	
			*Filling Soil:no need		

- SYMBOLS:**
- *CR =classroom
 - *ADM1 =administration block
 - *RT =reserver tank + pump
 - *ST =septic tank
 - *SP =seepage pit
 - *WC/LT=toilet unit
 -  =tap water meter (MZ work)
 -  =electricity pole (MZ work)

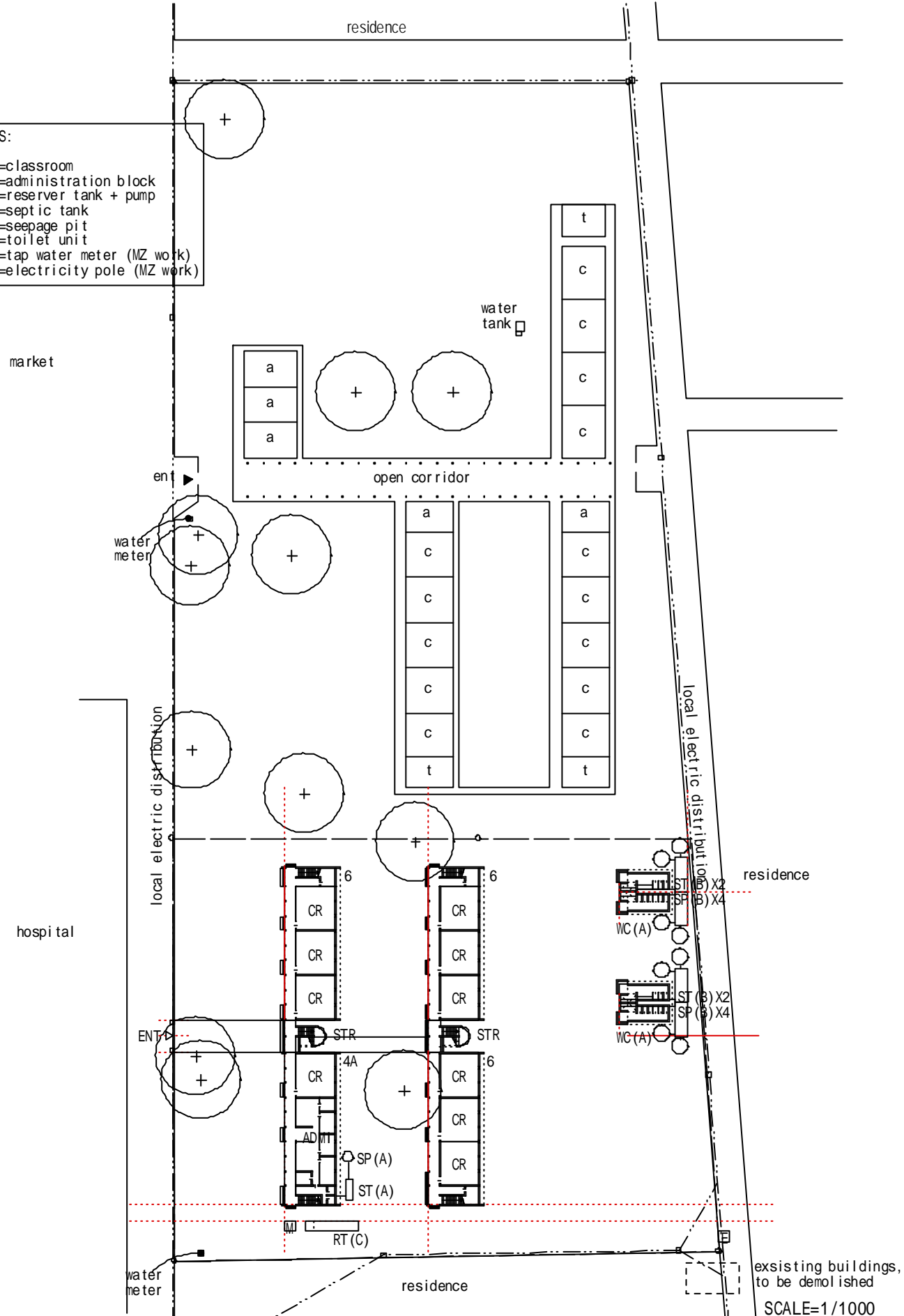


SCALE=1/1000

5	ESG	*New Site	*Water : tap water	*Building type: 8b+4ALb+STR	
		*Area : 9,200msq.	*Electricity : available	*Floor Level : GL+500	
District No.5 25 de Junho		*Nos. of cl. rooms: 12	*Demolishing : need	*Sun Protect : not applied	
			*Filling Soil: no need	*Sanitary type: WC(A)	

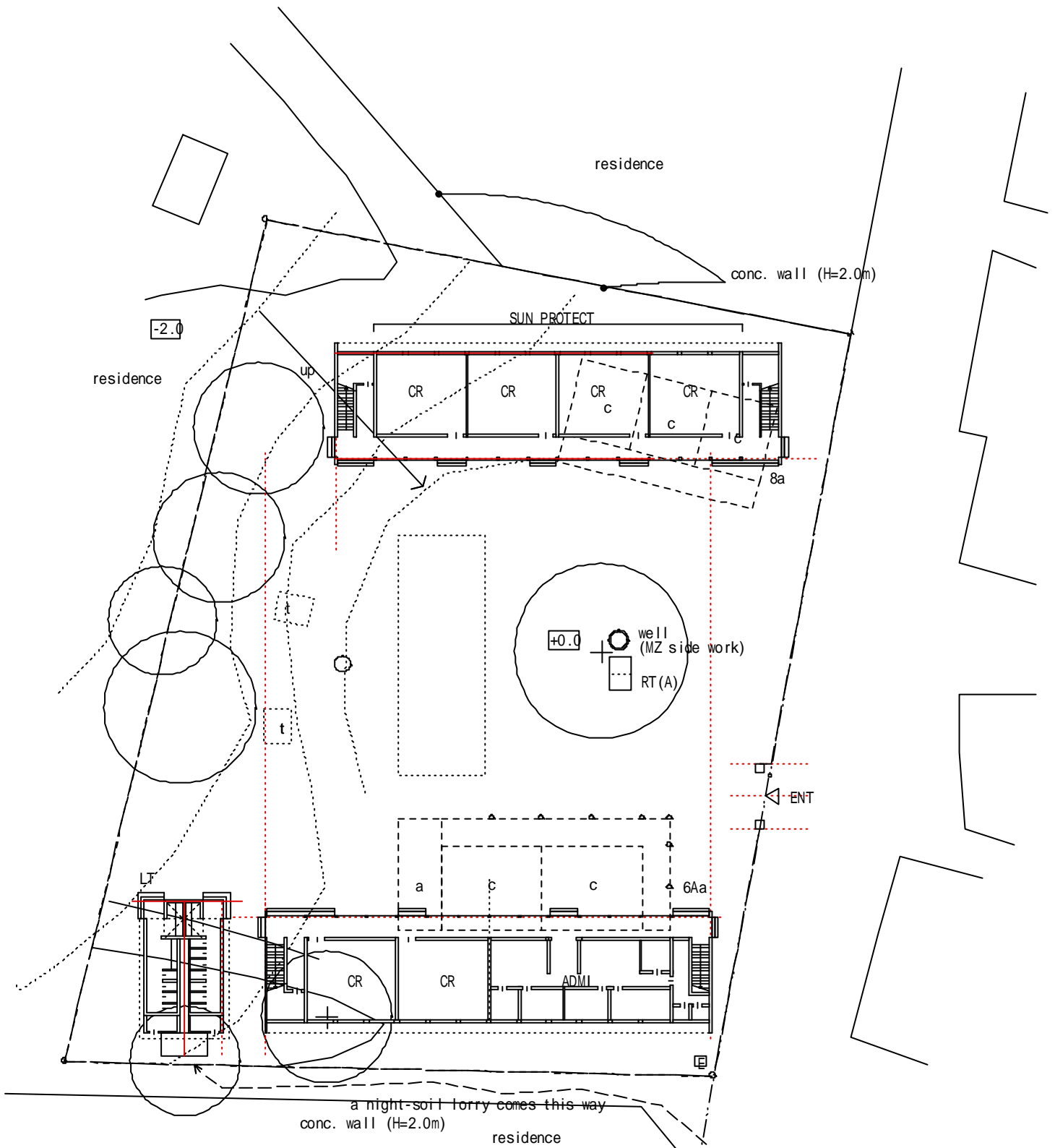
SYMBOLS:

- *CR =classroom
- *ADMI =administration block
- *RT =reserver tank + pump
- *ST =septic tank
- *SP =seepage pit
- *WC/LT=toilet unit
- =tap water meter (MZ work)
- =electricity pole (MZ work)



SCALE=1/1000

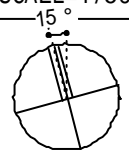
6	EP	<p>*Existing Site</p> <p>*Area :8,000msq.</p> <p>*Nos. of cl. rooms:22</p>	<p>*Water : tap water</p> <p>*Electriciy : available</p> <p>*Demolishing : no need</p> <p>*Filling Soil : need</p>	<p>*Building type:4A+6x2+STRx2</p> <p>*Floor Level :GL+500</p> <p>*Sun Protect :not applied</p> <p>*Sanitary type:WC(A)x2</p>	
District No.5 Bagamoyo					



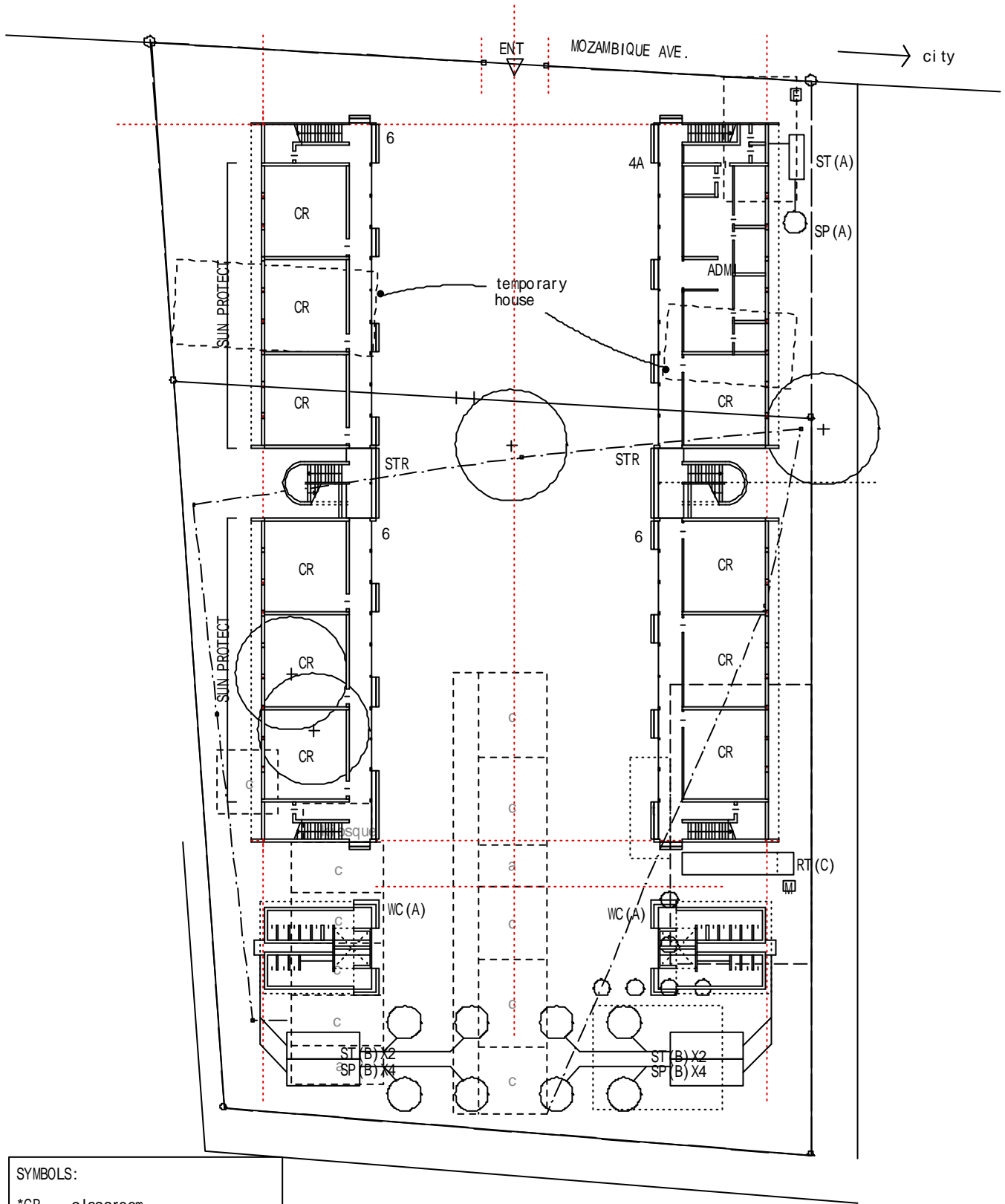
- SYMBOLS:**
- *CR =classroom
 - *ADM =administration block
 - *RT =reserver tank + pump
 - *ST =septic tank
 - *SP =seepage pit
 - *WC/LT=toilet unit
 - =tap water meter (MZ work)
 - =electricity pole (MZ work)

existing buildings, to be demolished

SCALE=1/500



7	EP	*Existing Site *Area : 4,200msq. *Nos. of cl. rooms: 14	*Water : well water (bored by MZ) *Electriciy : available *Demolishing : need *Filling Soil: need	*Building type: 6Aa+8a *Floor Level : GL+500 *Sun Protect : applied for 8a *Sanitary type: LT	
District No.4 Costa do Sol					



SYMBOLS:

- *CR =classroom
- *ADM =administration block
- *RT =reserver tank + pump
- *ST =septic tank
- *SP =seepage pit
- *WC/LT=toilet unit
- =tap water meter (MZ work)
- =electricity pole (MZ work)

existing buildings, to be demolished

SCALE=1/500

8	EP	*Existing Site *Area : 5,300msq. *Nos. of cl. rooms: 22	*Water : tap water *Electricity : available *Demolishing : need *Filling Soil: no need	*Building type: 4A+6x3+STRx2 *Floor Level : GL+500 *Sun Protect : applied for 6x2 *Sanitary type: WC(A)x2	
District No.5 Unidade 2					

3-2-9 施工計画/調達計画

3-2-9-1 施工方針/調達方針

(1) 事業実施の基本事項

モザンビーク国マプト市小中学校建設計画の実施は、本報告書にもとづいて日本国関係機関の検討を経たのちに日本国政府の閣議に付される。本計画事業は日本国政府閣議決定を経て、両国政府の間で事業実施に係る交換公文(E/N)が締結された後に実施に移される。事業は日本法人のコンサルタントによる詳細設計作成、日本の建築施工業者による建設工事を通して実施される。同コンサルタントおよび建設業者は日本国政府無償資金協力の制度に従い、モザンビーク国側実施機関との間で各々コンサルタント契約および建設工事契約を取り交わして事業を実施する。同契約は日本国政府の認証を必要とする。

(2) 事業実施体制

本計画事業実施に係るモザンビーク国側管轄機関は教育省(担当は計画局)であり、本計画事業実施に係る政府間交換公文(E/N)は外務協力省と在モザンビーク日本国大使館との間で締結される。教育省計画局の管轄のもとマプト市教育局が事業実施機関として事業運営を担当する。教育省はまた、コンサルタントとの詳細設計契約および設計監理契約、建築施工業者との建設工事契約の契約当事者となる。マプト市教育局は、モザンビーク国側負担工事である本計画対象校の敷地の整備、電力引込み、井戸掘削等について実施する。

(3) コンサルタント

両国政府間で交換公文(E/N)が締結されたあと、教育省は日本法人コンサルタントと本計画の詳細設計および施工監理に関わる設計監理契約を締結する。事業の円滑な推進を計るため本計画の基本設計調査を担当したコンサルタントが引き続き詳細設計と監理を実施する。契約が日本国政府の認証を受けたあと、コンサルタントは本基本設計調査報告書にもとづき、教育省計画局およびマプト市教育局との協議を通して施設機材の詳細設計および入札図書を作成する。コンサルタントは詳細設計、入札図書について教育省の承認を経た後、設計監理契約にもとづき建築施工業者選定の入札業務の代行およびこれに引き続く建設工事の完成までの設計監理業務を行う。

(4) 建築施工業者

本計画の工事内容は施設の建設と機材の整備である。工事を請け負う業者は一定の入札参加資格を有する日本の建設専門会社を対象とした一般競争入札により選定される。入札は原則として最低価格入札者を落札者とし、教育省との間で建設工事契約を締結する。建設業者は契約にもとづく予定工期内で工事を遂行し、竣工検査完了後、教育省に完成した施設機材を引き渡す。

(5) 現地コンサルタント・建設業者の活用分野および方法

モザンビーク国では世銀やアフリカ開発銀行のプロジェクトでは教育プロジェクト管理室(GEPE)が、また二国間、NGO の無償協力や国の歳費によるプロジェクトでは教育省計画局計画・プロジェクト実施部の管理のもとで各州が担当する。従ってマプト市(州と同レベル)内の学校施設設計はマプト市教育局が担当する。

GEPE、マプト市教育局ともに設計技術者を擁しており、外部のコンサルタントに委託していないため、学校施設を専門とするコンサルタントはない。施設建設は技術的高水準を要しない計画とすることから、本計画のようにサイト数の多い施工監理業務を統一した技術水準で効率良く遂行するためには、監理業務において同国の施設建設に通曉したスタッフを加えることが有効であると判断される。

モザンビーク国では 1980 年代に経済が停滞したため、規模の大きな現地建設企業が育たなかった。近年、好調な外国資本による事業でも外資系企業が活躍している。外資系建設企業は技術力においても機械保有力においても現地企業より優れているが、最近の建設業界の活況を背景に現地建設業者も経験、技術力を次第に蓄積しつつある。本建設事業を実施するにあたって、これらの外資系建設業者または現地建設業者が日本の建設会社のサブコントラクターとして実際の工事に携わることになる。

本計画では、1 校ごとの建設規模は小さいが 8 サイトにおよんでいるため、全体では大規模工事となる。このため建設業者の能力を評価し、建設地域を適正に分割して複数のサブコントラクターを使って工事を進めることが望ましい。また決められた工期内に工事を遂行するためには統一した工事工程を厳密に実施する必要があり、日本企業による工程管理技術等を導入することが必要である。

3-2-9-2 施工上/調達上の留意事項

(1)一般建設事情および地域特性

建設産業

モザンビーク国においては 92 年に内戦が終結するまで民間投資が進まず、建設産業も伸び悩んでいた。近年、マプト市周辺では南アを中心とした外国資本による開発案件が見られるようになったが、同時に外資系の建設業者も進出してきており、現地建設業者は相変わらず伸び悩んでいる。都市部を除き建設需要は少なく、公共工事による道路建設、橋梁建設等の土木工事が主な工事である。建設業者としては大手は南ア、中国、ポルトガル系の建設業者であり、現地資本の建設業者は中堅以下に位置する。

労務事情

一般労務はマプト市周辺で調達可能であるが、型枠大工、鉄筋工、左官、設備工などのフォアマン・熟練工は少なく、南アから調達している状況にある。現地労務状況と施工技術に鑑みて、統一した技術水準を維持しつつ工事を進めるためには、複数の建設業者を通して熟練工を確保するとともに、フォアマンを多数配置し、一般労務者を指導・訓練して熟練工を育成することが必要である。

建設資材

モザンビーク国で生産している建設資材は砂利、砂のほかセメント、煉瓦、木材、家具、木製建具のみであり、他は全て輸入品である。セメントは品質に多少ばらつきがあり、モルタル、舗床に使用は出来るが、躯体用コンクリートのセメントは輸入品が望ましい。煉瓦は手工業にて生産されており、堅さ・寸法が一定していないため、化粧積には不向きで、モルタル塗りの下地やオムニスラブの芯材として使用される。大部分の建設資材が南アからの輸入品で、規格も南ア規格が一般的である。輸入品は輸入手続きが煩雑で時間が掛かるため、事前に関係機関と打ち合わせをして調達時期・量を勘案しつつ計画的に輸入することが必要である。

交通輸送事情

マプト市を基点とする国道クラスの幹線道路はいずれも良好であり、周辺国からの資材輸送には問題がない。また市内についても Magoanine を除く 7 つのサイトは車輛でのアクセスに問題はない。Magoanine 地区では道路が未舗装であるため、4WD などの用意が必要となる。車種、積載量により輸送直前に道路事情を調査、確認する必要がある。

(2)施工上の留意事項

本計画施設の建設に当たっては以下の点に留意する。

- マプト市教育局 (実施機関) が参加する定例会議を実施し、工事の進捗状況

や問題の発生について報告と協議を行い、モザンビーク国側に理解と協力、また予算措置等を徹底させる。

- 複数のサイトの工事を統一した技術水準を維持しながら、遅滞なく効率的に実施できる工事計画を策定する。
- 各職種ごとに施工要領、手順、目的等を理解させるためのデモンストレーションを行い、技術移転の促進を図る。
- 施工は工期を最大限有効に利用し得るような資材輸送、各工事工程を作成する。また、雨期に配慮した工程を計画する。
- 現地材料の使用に際し品質と供給能力を充分調査し、供給ルートを複数にすることによって競争原理を働かせ、安定供給を図る。
- 大部分の建設資材が南アからの輸入によることが想定されることから、輸入手続き(手順・時間)を充分把握し、資材調達期間を含めた工程を計画する。

3-2-9-3 施工区分

(1) 工事区分

本計画施設建設に関して両国政府負担区分の概要は下記の通りとする事が妥当である。

日本国政府負担工事

施設建設

- 教室棟 (教室、管理室)、便所棟、体育館 (中学校) の建設。
- 生徒および教師用机、椅子、本棚、本棚等の家具。

表 3.12 サイト別の教室数

サイト名		教室数
3 de Fevereiro (1)	中学校	12
	小学校	14
	小計	26
3 de Fevereiro (2)	小学校	14
Magoanine	小学校	14
Albazini	小学校	14
25 de Junho	中学校	12
Bagamoyo	小学校	22
Costa do Sol	小学校	14
Unidade 2	小学校	22
合計	小学校	112
	中学校	24
	合計	138

機材

教材(小学校の理科、地理、算数および中学校の地理、数学および理科系科目)

モザンビーク国政府負担工事

- 敷地の確保および整地
- 電気引き込み予定のあるサイトには敷地境界までの電気引き込み、給水施設 (市水引き込み又は井戸掘削)
- 既存建物や障害になる構築物の撤去・移転
- グラウンドの整備、植栽、門扉、外灯等の外部附帯施設の建設

3-2-9-4 施工監理計画

(1)実施設計および監理の基本方針、留意点

コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ、モザンビーク国政府と協議を重ね、計画施設および機材の詳細設計を行い、必要な入札図書の作成を行う。建設および機材工事の監理段階においては常駐監理者を派遣し、施工会社の指導および教育省やマプト市教育局等との連絡を行う。コンサルタントの具体的業務は以下の通りである。

詳細設計

建設工事、機材工事前入札図書(仕様書・詳細図)の作成を行う

入札工事契約の促進

工事契約方針の決定、工事契約書案の作成、工事内訳明細書の内部調査、工事施工者の選定(入札公告、事前審査、入札評価および契約立合い)を行う。

施工図等の検査および承認

工事施工者から提出される施工図、施工計画書、材料、仕上げ見本、設備機材の検査および承認を行う。

工事の指導

工事計画、工程計画を検討し、工事施工者を指導する。

工事状況報告

契約者および関係機関に対する工事進捗状況の報告およびマプト市教育局と工事施工者による月例会議のマネジメントを行う。

支払いの承認手続きの協力

工事中・工事完了後に支払われる報酬に関する請求書等の内容検討、および手続きの協力をを行う

検査立合い

着工から完成までの建設中の出来高に対する検査および品質の検査を行う

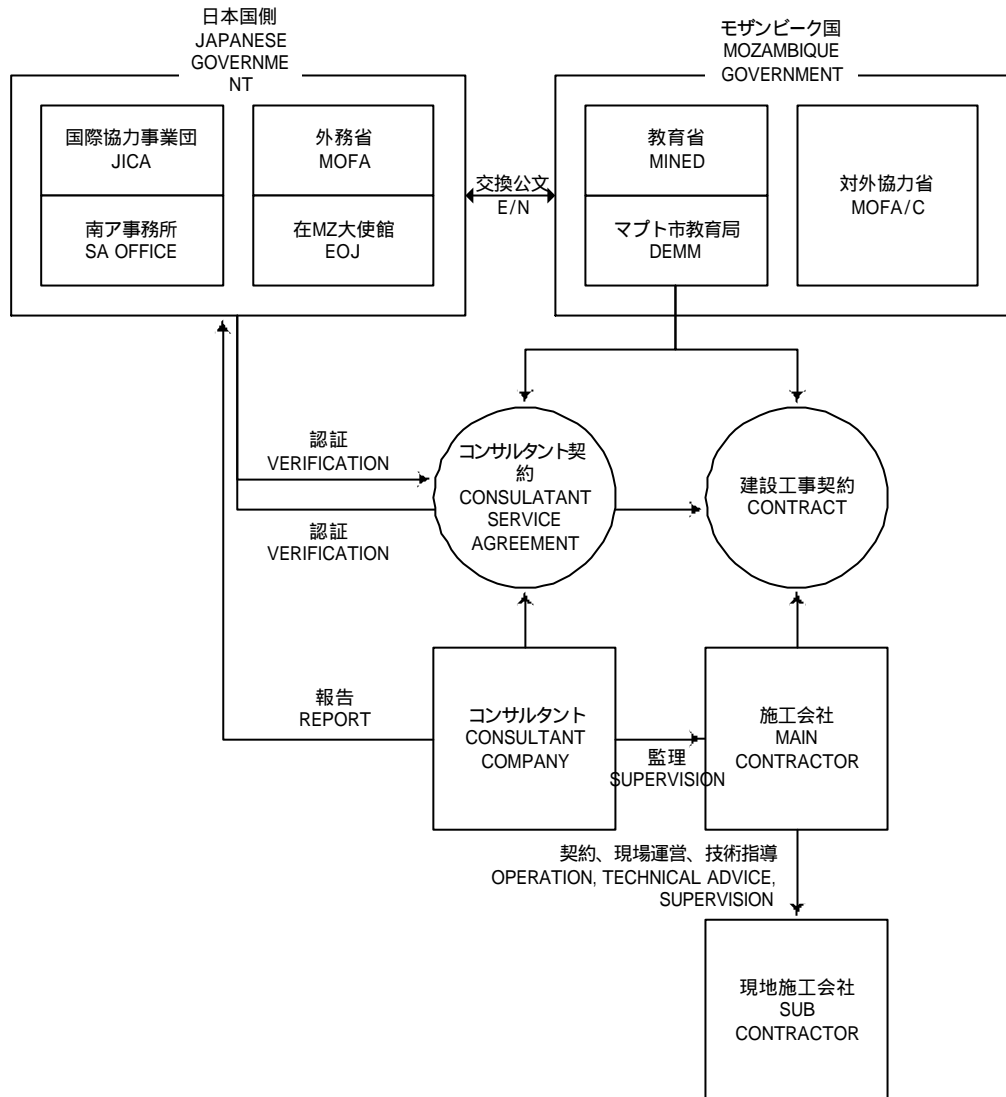
(2)監理体制

本計画では広範囲にわたるサイトでの建設施設の品質、工程、安全等の管理を行う必要がある。これらの適切な指導と市、国の関係機関との調整、設計図書にもとづく円滑な業務推進のために現地常駐監理者として日本人技術者1名および現地・第三国監理助手1名を常駐させる。また施工期間中には、着工時、竣工検査時に日本より担当技術者(業務主任者および建築技術者)を派遣する。

(3)実施段階における諸機関の関係

実施段階では先方政府、日本政府、日本法人コントラクター、現地コントラクター、コンサルタントなどさまざまな機関が係わってくる。これらの関係は下図のようになる。

図 3.10 本計画の実施に関連する諸機関構成図

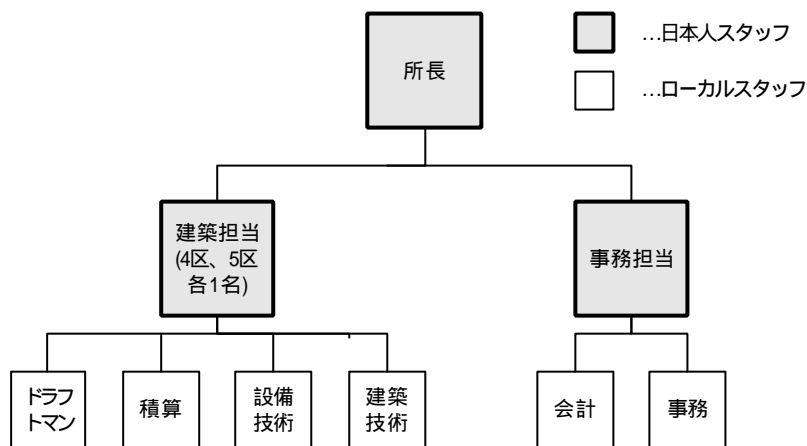


(4) 施工管理体制

建設工事は日本の建設会社が複数の現地建設企業をサブコントラクターとして施工を行う。日本の建設会社は複数のサブコントラクターによる均質な施工技術、品質管理を確保するために適切な人員配置と施工体制で工事を進めることが必要である。中央に建設管理事務所を配置し事務所のほか、資機材ストックヤード、鉄筋加工場、型枠加工場等を設置する。このほかに各サイト(8 サイト)に現場事務所を設ける。

本計画の施設規模、内容から必要とされる現場管理体制は下図の通りである。

図 3.11 現場組織図



3-2-9-5 品質管理計画

地耐力の確認

基本設計調査にて全サイトで試掘を行い、目視により地耐力 100kN/m²以上の良好な地盤と判定した。施工に先立ち基礎底盤レベル(GL-500 が標準)での簡易載荷試験を実施し、必要な設計耐力があることを確認する。

敷地の状況確認および縄張

敷地境界、既存構造物および地下埋設物の状況、敷地内排水経路、雑用水汚水等の処理方法、敷地高低差、既存樹木状況等を敷地測量図にて総合的に確認する。その上で消石灰紛等による線引きまたは縄張を行い、計画建物と周囲の関係を設計監理者、モザンビーク国側管理者立会いの元、確認調整する。

ベンチマークおよび遣り方および墨出し

ベンチマークは既存の工作物または新設杭等に高さを標し、移動を防ぐため周囲を養生する。また、遣り方・墨出しは全工期を通じて寸法・位置の基準としての精度を確保する上で重要であり、測量機器(オートレベル、セオドライト他)を用い、最終的には全サイトで日本人技術者・監理者が確認をする。また、基礎下には地業として墨出しのための捨てコンを打っておく。

足場

施工精度の確保および安全管理を目的とし、丸太足場の材料の選定に留意し、著しい損傷、変形、腐食があるもの、また強度上大きな欠点となる割れ、節、木目の傾斜があるものは用いない。

根切りおよび埋戻し

根切りは型枠取外し作業が容易かつ正確に出来るよう基礎巾より300mmを見込んで掘削を行う。掘削は手掘りとする。床付は深堀を想定した施工要領書を作成し、事前に具体的対策を検討しておく。埋戻しについては山砂等の水締めが利く砂質土で、腐食土や粘性土の含有量が少ないものを用いる。

約 30cm 厚毎に締固めながら埋戻し、土質による沈み代を見込んで余盛りを行う。締固めは振動コンパクターを2サイトに1台程度備え付けて用いる。

鉄筋

丸鋼、異形鉄筋およびメッシュ鉄筋は免税の手続き、大量の資材調達、確実な工程管理などの視点から南アで調達、輸入することが有利と判断される。

サイトごとに同一サプライヤーからの納入を原則とし、現場搬入ごとに1回10本以上の引張試験を実施して材料品質を確認する。また、試験要領、成績書、保管、加工および工具、継手仕様、定着長さ、フック形状、かぶり厚、スペーサー等について鉄筋工事

施工要領書を作成の上確認する。

型枠工事

モザンビーク国では一般に合板型枠が使用されており、本計画ではこれを使用する。コンクリート型枠用合板は日本農林規格に準じるものとし、コンクリート表面の硬化不良を発生させないよう十分に吟味して選択する。また、施工に当っては型枠工事施工要領書を作成し、十分な確認を行って品質の確保を図る。

コンクリート工事

コンクリートの調合は重量によらず容量によるものとし、容易に一定の品質が確保できるようにする。コンクリート練りは小型ミキサーを使用した現場練りとする。セメントは防湿と盗難防止を考慮し、各サイトに屋根付きの倉庫を仮設して保管する。セメントの保管方法、保存期間、また長期保存の場合の対策、骨材粒度の管理を含め、調合 - コンクリート練り - 打設等の一連の作業を、作業員が容易に理解できるよう施工要領書にまとめ、十分な検討と確認を行って施工する。

コンクリート品質の管理は打設部位毎に行う。打設時にスランプ試験とテストピース採取を行い、公的機関で圧縮破壊試験を行って所定の強度を確認する。テストピースは1週および4週強度確認用各3ピースを標準とする。信頼できる試験機関が地域内に存在しない場合については、ポータブル試験機を準備して自主管理を行うものとする。

鉄骨工事

南ア製の鉄骨材を使用する。現地の溶接技術や工程管理を考慮して、現場での組み立ては溶接によらずすべてボルト締めとすることで品質管理を行う。このため、ピースやプレートの取り付けなど加工をすべて南アの工場で行い、取り付け精度の確認を行う。

左官工事

仕上げの大半がモルタルであり、その品質・精度が建物の出来映えを大きく左右する。砂は原則として川砂の使用を優先させるが、山砂を用いる場合は泥分・有機物の含有量を調べた上で使用する。粒度は壁下塗りおよび床用はA種、壁上塗り用はB種として管理する。セメントは普通ポルトランドセメントとし、下記により調合する。

表 3.13 調合比

下地	施工箇所	下塗り セメント:砂	上塗り セメント:砂
コンクリート	床	-	1:2.5
コンクリートブロック	内壁	1:2.5	1:3.0
	外壁	1:2.5	1:3.0

壁下塗り時にコンクリート部分と組積部分の接合部にワイヤメッシュ等を入れてひび割れ防止を図ると共に、下塗り完了時に金くし等で目荒らしを行う。モルタル練り混ぜは

ミキサーによる現場練りを原則とし、一連の作業手順を施工要領書にまとめて十分な検討・確認の上で施工を行う

組積工事

組積材はコンクリートブロックを基本とし、施工基地あるいはサイト内で製作する。特に穴あきブロックの製作については、亀裂、欠けの無いよう配慮する。

建具工事

出入口扉は強度やメンテナンスを考慮して木製框扉とし、マプト市郊外の建具工場にて調達する。窓は木製枠、鋼製ジャロジーを採用する。ジャロジーは南アにて調達、輸入するものとする。

塗装工事

外部は耐候性のある外部用エマルジョンペイント、内部は通常のエマルジョンペイントを用いる。施工に際しては下地処理および検査、塗装後の乾燥養生に十分な期間を見込み、工程を計画する。

3-2-9-6 資機材調達計画

主要建設資機材は南アから輸入する計画とする。南アでのサプライヤーを決定するにあたっては、供給量や耐久性、品質を十分検討する。主な資機材の調達計画は以下の通りである。

建築躯体工事

- セメント :南ア製を輸入する。躯体以外に使用するセメントはモザンビーク国製とする
- 鉄筋 :南ア製または第三国生産品を輸入する。
- 骨材 :サイト周辺で細骨材 (川砂)、粗骨材 (砕石) を調達する。
- 型枠 :合板型枠を原則とする。柱、梁の型枠については製作方法を十分検討のうえ躯体精度の向上を図る。
- コンクリートブロック :現場製作とする。
- 屋根鉄骨 :南ア製を輸入する。輸送可能な範囲の長さ部材とし、必要に応じ現場でボルトによる組立てが可能な仕様とする。現場溶接は信頼性に欠けるため採用しない。

仕上げ工事

- 左官材 :セメントモルタルを現場にて調合する。砂はサイト周辺調達の川砂又は砕石を粉砕する。仕上げ用セメントはマプト市内での調達とする。
- ペイント :南ア製または第三国生産品を輸入する。
- 木製建具 :現地木材を調達し、等級、品質、乾燥、防蟻処理を管理。
- 鋼製建具 (ジャロジー枠) :南ア製または第三国生産品で輸入する。
- ガラス :南ア製 4 ~ 5mm 透明ガラスを輸入する。
- 建具金物 :南ア製を輸入する。
- 屋根材 :南ア製または第三国生産品の角波形カラースチールシートを輸入する。

衛生設備工事

- 配管材 :南ア製品を輸入する。
- バルブ :南ア製品を輸入する。
- 衛生陶器 :南ア製品を輸入する。
- 井戸ポンプ :南ア製品を輸入する。

電気工事

- 照明器具 :南ア製品を輸入する。

- 配線ケーブル 南ア製品を輸入する。
- 配線管 南ア製品を輸入する。
- 配線器具 南ア製品を輸入する。
- 配電盤 南ア製品を輸入する。

機材工事

- 家具 木製家具を現地製作する。
- 教材 南ア製品を輸入する。

表 3.14 資機材調達先

品目	モザンビーク調達	南ア調達	日本調達	備考
骨材(砂)				良質の川砂あり
骨材(碎石)				マプト市郊外に採石場がある
セメント(躯体用)				
セメント(他用途)				
鉄筋				
コンクリートブロック				
型枠				
タイル				
ペンキ				
木製家具				
木製建具				
鋼製建具				
ガラス				
建具金物				
屋根材(カー-鉄板)				
配管材料				
バルブ				
衛生陶器				
ポンプ				
照明器具				
電気配線材				
配線器具				
仮設建設機材				
車輛				

3-2-9-7 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本計画施設建設が実施される場合、両国間の交換公文(E/N)締結後にモザンビーク国政府教育省とコンサルタントとの間で設計監理契約がなされ、これにもとづき実施詳細設計図および入札図書が作成される。続いて入札事前審査(P/Q)、入札が実施され、入札によって選定された建設会社と教育省との間で建設工事契約が取り交わされることによって建設工事が実施される。

(1) 詳細設計業務

コンサルタントは本基本設計内容をもとに詳細設計および入札図書を作成する。その内容は詳細設計図、仕様書、計算書で構成される。コンサルタントは詳細設計の期間中、モザンビーク国側関係機関と綿密な打合せを行い最終成果品を作成する。詳細設計契約締結より同図書作成完了までに要する期間は概ね4ヶ月である。

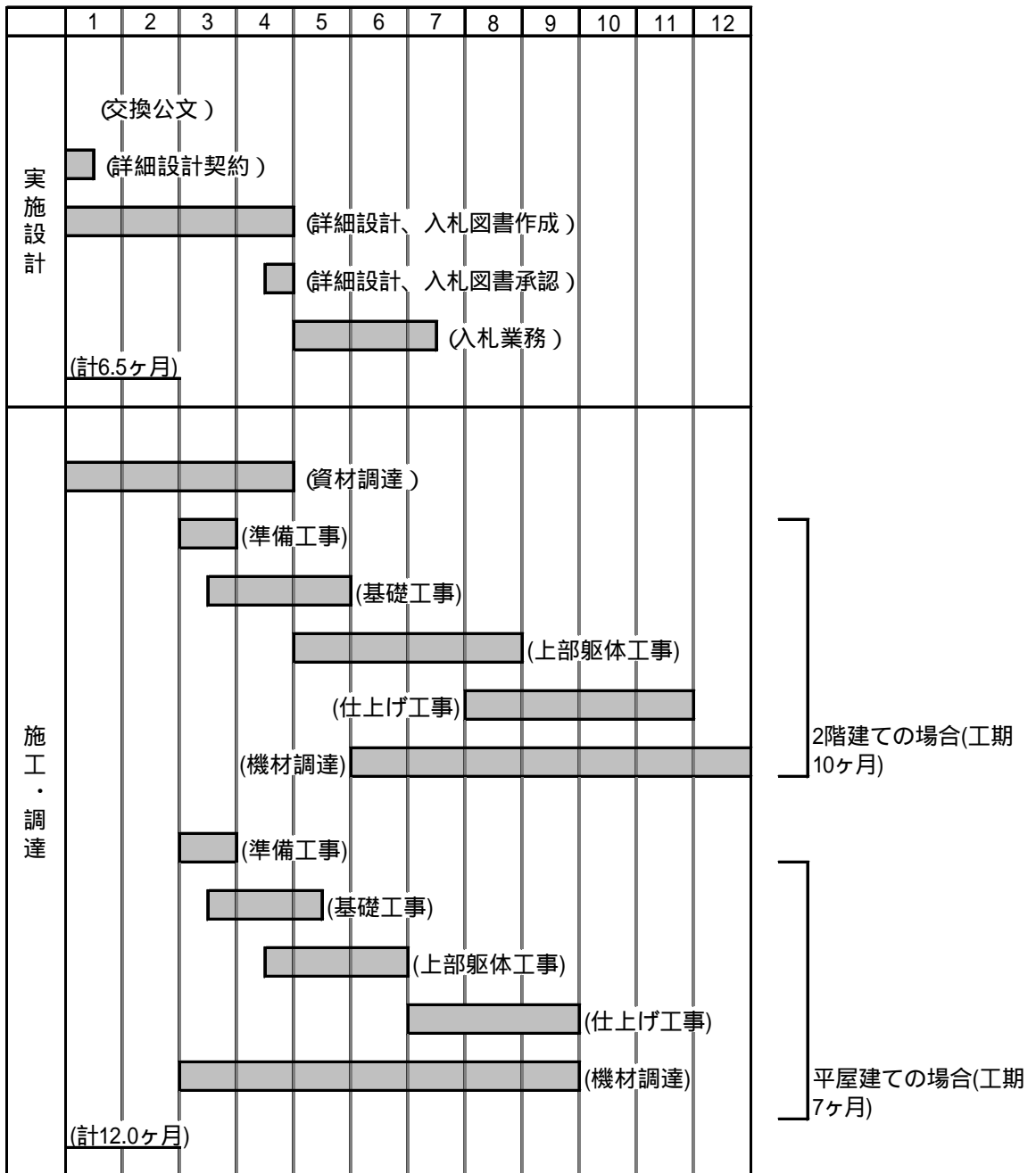
(2) 入札業務

コンサルタントは実施設計完了後、実施機関である教育省を代行して日本において建設工事入札参加資格事前審査(P/Q)を公告により行う。建設工事入札は事前審査に適合した建設会社による競争入札となり、関係者立会いのもとに日本国にて行われる。最低価格を提示した入札者は、その入札内容が適正であると評価された場合に落札者となり、教育省と工事契約を行う。工事契約は日本国政府の認証を得て発効する。コンサルタントとの設計監理契約締結から工事契約までに要する期間は概ね6.5ヶ月である。

(3) 建設工事

工事契約締結後、日本国政府の認証を得て工事が着工される。建設に要する期間は、サイトでの実際の工事にかかるまでの準備および建設資機材輸入手続きに4ヶ月、2階建て校舎建設工事に10ヶ月、平屋建て校舎建設工事に7ヶ月が必要である。建材調達期間と工事期間は2ヶ月重複できるものとして2階建て全サイトで同時着工ならば建設工程を12ヶ月で実施することが可能である。

図 3.12 事業実施工程表



3-3 相手国負担事項

基本設計調査ミニッツにおいて確認された本計画実施に係るモザンビーク国側負担事項は下記の通りである。

- (1) プロジェクトのために必要なデータ、情報を提供すること。
- (2) プロジェクトが実施されるまでに学校建設の敷地を用意し、必要に応じ整地、盛土を行うこと。
- (3) 無償資金協力により供与された施設機材を適切かつ効率的に運営、維持管理するために十分な予算と教職員を確保すること。
- (4) 無償資金協力により調達された資機材の迅速な積荷下ろし、免税措置、荷揚げのため通関手続き、および国内輸送を行うこと。
- (5) 認証された契約にもとづく資機材および役務の提供に関して、プロジェクトに従事する日本人に対し、業務執行のためのモザンビーク国内への入国ならびに滞在に必要な便宜を供与すること。
- (6) 認証された契約にもとづく資機材および役務の提供に関して、プロジェクトに従事する日本人に対し、モザンビーク国内で課せられる関税、付加価値税を含む国内税その他の課税を免除すること。
- (7) プロジェクトの中で日本の無償資金協力に含まれない費用については全てこれを負担すること。
- (8) 日本の銀行に対し、銀行取り決めにもとづいた支払授權書 (A/P) のアドバイス料、および支払に係わる手数料を支払うこと。
- (9) 外堀および門を建設すること。
- (10) 敷地までの電気供給、水供給、排水管接続、および他の付帯工事を行うこと。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

施設引渡し後の運営・維持管理は、校長を責任者とする学校組織によって行われる。維持管理はマプト市教育局からの補助金および父兄から徴収する学校厚生基金によって運営されることとなる。主たる運営スタッフは校長、事務員や教員である。

(1) 教員の人員算定

小学校 (EP1+EP2、G1～G7)の教員数

算定条件

- 2部授業とする。
- 14教室の場合はEP1が20クラス、EP2が8クラス、22教室の場合EP1が32クラス、EP2が12クラスとする。
- EP1(G1-G5)ではクラスごとに担任を定める。
- EP2(G6,G7)では学科グループ(3分野)ごとに教員を配置する。
- 教員は24時間/週以下の授業時間とする。
- 2004年実施予定の統合カリキュラムを採用する。

算定結果

- EP1
 - 14教室タイプの場合： クラス=教員数だから20人
 - 22教室タイプの場合： 同様に32人
- EP2
 - 14教室タイプの場合： 下表にもとづき10人
 - 22教室タイプの場合： 同様に15人
- EP1+EP2
 - 14教室タイプの場合： 30人
 - 22教室タイプの場合： 47人

表 3.15 EP2の教員数算定

	1週あたり 時間数(*1)	教員数の算定
A 分野(言語)	10.5	×2学年×2クラス×2部÷24時間(*2) 4人
		×2学年×3クラス×2部÷24時間 6人
B 分野(算数・社会)	9.0	×2学年×2クラス×2部÷24時間(*2) 3人
		×2学年×3クラス×2部÷24時間 5人
C 分野(美術・体育)	7.5	×2学年×2クラス×2部÷24時間(*2) 3人
		×2学年×3クラス×2部÷24時間 4人
合計	27.0	10人 15人

中学校(ESG1、G8～G10)の教員数

算定条件

- 2部授業とする。
- 各教科ごとに教員を配する。
- 教員は24時間/週以下の授業時間とする。
- 現行カリキュラムにて算定する。

算定結果

下表にもとづきESG1での必要教員数は30人と試算が可能。

表 3.16 ESG1 での必要教員数

科目	教員数の算定	
ポルトガル語	$5 \text{ 時間} \times 12 \text{ 教室} \times 2 \text{ 部} \div 24 \text{ 時間}$	=5人
英語	$3 \times 12 \times 2 \div 24$	=3人
数学	$5 \times 12 \times 2 \div 24$	=5人
生物	$3 \times 12 \times 2 \div 24$	=3人
物理	$3 \times 12 \times 2 \div 24$	=3人
歴史	$2 \times 12 \times 2 \div 24$	=2人
地理	$2 \times 12 \times 2 \div 24$	=2人
化学	$3 \times 12 \times 2 \div 24$	=3人
美術	$2 \times 12 \times 2 \div 24$	=2人
体育	$2 \times 12 \times 2 \div 24$	=2人
計		30人

(2) その他必要人員の算定

小学校、中学校とも1校につき校長および副校長(教務担当、事務担当)が管理職として必要である。教務担当の副校長は夜間部を運営するときには校長代理となる。

また、マプト市教育局の聴き取りによると事務職としては14教室タイプの小学校では会計、タイピスト、受付、事務の4人、21教室タイプで6人が必要となっている。このことは現地調査において、既存校の視察で確認されている。また、官報(1990年6月25日)による教職員配置(表3.17)を参考として、本計画では小学校および中学校とも会計、タイピスト、受付、事務の4人を想定する。

このほか、清掃員および警備員をそれぞれ4人ずつ必要と想定するが、これも事務員と同様にして、マプト市教育局聴き取り 既存校へのヒアリング、および官報による教職員配置を参考とした。

表 3.17 官報 (1990 年 6 月 25 日)による教職員配置

	EP1	EP2	ESG		EP1	EP2	ESG
A 指導職				c) 管理職			
校長	1	1	1	管理技術者			1
副校長 (教務)	1	1	2	一級管理技術員		1	1
事務長	1	1	1	二級管理技術員		1	1
寮長		1	1	三級管理技術員	1	1	1
小計	3	4	5	補助員	1	1	1
B 専門職				小計	2	4	5
a) 教員				d) 事務職			
教員 A			45	一級タイピスト		1	1
教員 B		10	31	二級タイピスト	1	1	1
教員 C	15	37	76	小計	1	2	2
教員 D	15	37	15	e) 一般補助職			
教員 E (無資格)	20	10		メールボーイ		1	1
小計	50	94	167	掃除夫	1	6	10
b) 技術職				小使	1	12	16
文書技術員 C		1	1	運転手		1	1
実験室技術員 C			3	庭師	1	2	2
農牧技術員 C		1	1	ガードマン	1	2	3
小計		2	5	料理人		2	2
				料理人補助		4	4
				小計	4	30	39
				合計	60	136	223

(3) 本計画での新規採用人員

以上より本計画での新規採用人員は下表のように計算される。

表 3.18 対象校における教職員数

	小学校(14 教室)			小学校(22 教室)			小計
	新設 4 校、既存 1 校(有資格教員 11 人)			新設 1 校、既存 1 校(有資格教員 20 人)			
	1 校当 り	算定		1 校当 り	算定		
校長	1	×4 =4		1	×1 =1		5
副校長	2	×4 =8		2	×1 =2		10
教員	30	×5-11 =139		47	×2-20 =74		213
事務員	4	×4 =16		4	×1 =4		20
清掃夫	4	×4 =16		4	×1 =4		20
警備員	4	×4 =16		4	×1 =4		20

	中学校		小計
	新設 2 校		
	1 校当たり	算定	
校長	1	× 2 =2	2
副校長	2	× 2 =4	4
教員	30	× 2 =60	60
事務員	4	× 2 =8	8
清掃夫	4	× 2 =8	8
警備員	4	× 2 =8	8

(4) 教員確保の可能性

小学校教員

本計画では新たに 213 人の小学校有資格教員が必要となるが、これに対しマプト市の教員養成校(IMAP)には 1 年生 300 人、2 年生 200 人が在籍しており 毎年 200 人程度が養成されると期待できる(Estatistica da Educaçao Levantamento Escolar, 2000)。これより本計画の対象校が開校する 2003 年初頭までには 400 人が新規養成されると考えられ、本計画への有資格教員の確保は十分に可能といえる。

また、教員は国家公務員と同レベルの給与水準であり、国内産業が未発達で十分な雇用機会に恵まれないモザンビーク国の現状から考えて教員は魅力ある職業の一つといえる。特に地方と比べインフラの整っているマプト市への赴任は比較的容易である。

中学校教員

本計画では新たに中学校の有資格教員が 60 人必要となる。教育大学(UP)では毎年 100 人程度が卒業しており 2003 年初頭までには 200 人の有資格教員が誕生する。このほか総合大学(UEM)でも教育学部が新たに開校することもあり、本計画への有資格教員の確保は十分に可能であると考えられる。

また、本計画では理科室および理科教材の供与を計画するため、理科実験を実演してみせることができる理科系教員が 6 人ずつ、計 12 人が必要となる。中学校の教員資格は前述のように 5 つカテゴリーがあり、各コースとも均等に教員が養成されるとすれば、理科系教員は毎年 20 人程度養成されるため、2003 年までに 60 人となり、本計画への配置は可能と考えられる。

管理職、事務員等

校長等の管理職については教員と同様にして確保可能と考えられる。このほか事務・会計など事務職、清掃夫および警備員が必要となるが、それぞれ各校に 4 人ずつが標準的であり全体では 4 人 × 9 校 = 36 人が必要と試算される。首都のマプト市には事務職も含めて旺盛な就業ニーズがあるため、これらの人材確保は十分に可能である。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、9.50億円となり、先に述べた日本とモザンビーク国との負担区分にもとづく双方の経費内訳は下記の通りと見積られる。

(1) 日本側負担経費

ア．建設費	8.60 億円
・直接工事費	6.45 億円
・現場経費	1.13 億円
・共通仮設費等	1.02 億円
イ．機材費	0.01 億円
ウ．詳細設計費	0.46 億円
エ．施工監理費	0.43 億円
合計	9.50 億円

(2) モザンビーク国側負担経費

ア．敷地整地工事費	502.4 百万 MT	(3.33 百万円)
イ．既存建物撤去工事費	94.7 百万 MT	(0.63 百万円)
ウ．電気引き込み工事費	50.2 百万 MT	(0.33 百万円)
エ．給水引き込み工事費	13.6 百万 MT	(0.09 百万円)
オ．門・塀建設費	3,264.9 百万 MT	(21.65 百万円)
カ．井戸掘削費	231.0 百万 MT	(1.53 百万円)
合計	4,156.8 百万 MT	(27.56 百万円)

(3) 積算条件

ア．積算時点	平成 13 年 1 月
イ．交換為替レート	1US\$ = 109.4 円 1US\$=16,500MT
ウ．施工期間	1期による工事とし、詳細設計と工事の期間は施工工程に示したとおり。
エ．その他	本計画は日本国政府の無償資金協力の制度にしたがい、実施されるものとする。

3-5-2 維持・管理費

(1) 維持管理計画

施設・機材の維持管理はマプト市教育局・地区教育局管轄の下に校長、副校長および父兄会代表よりなる学校委員会が責任を負う。日常的には学校長以下教職員が施設・機材の管理を行うことになる。具体的には清掃員、警備員、用務員が配されておりそれぞれ施設の清掃、警備、雑務を担当して維持管理を行う。

日常的な維持管理で特に必要な内容としては、便所の機能と衛生状態を維持するための清掃と管理である。簡易浄化槽による汚水排水を行う施設では、浄化槽を年に2回程度清掃することが必要であり、汲取りによる施設では必要に応じて汲取りを実施するものとする。その他の施設維持に関しては、照明器具の取替えを別にすれば、適正に使用する限り概ね5年間は保守・修理のための費用は不要である。長期的には、机・椅子、建具等の修理、建物内外部の塗装等が必要となってくるが、これらは輸入品を含め全て現地で調達できる資材であり、かつ現地の技術で対応が可能である。

(2) 維持・管理費用

人件費

本計画は計画対象校について、教育の質の改善のため学校の新設および建て替えを行うものである。本計画の実施により収容生徒数は中学生 1,920 人、小学生 9,038 人増加することになり、クラス数自体は中学校 48 クラス、小学校 183 クラスの増加になる。クラス数増加に伴い現状教員数に対して新たに小学校教員 213 人、中学校教員 60 人の増員が必要となるが、これはマプト市全体に対してそれぞれ 5.6%、7.0%の増加である。

計画対象校の新規採用分年間人件費の概算は下表の通りである。

表 3.19 新規採用年間人件費

	小学校 (新設 5 校、既存 2 校)	中学校 (新設 2 校)
指導職	校長、2 副校長 784 百万 MT	校長、2 副校長 314 百万 MT
教員	新規採用 213 人 4,187 百万 MT	新規採用 60 人 2,019 百万 MT
職員 (事務職)	会計、受付、タイピスト、事務 344 百万 MT	会計、受付、タイピスト、事務 137 百万 MT
職員 (補助職)	ガードマン、清掃員 469 百万 MT	ガードマン、清掃員 188 百万 MT
合計	5,784 百万 MT	2,658 百万 MT

人件費は年間総額 8.4 十億 MT (66.0 百万円相当) で、これはマプト市教育予算の人

件費 151.5 十億 MT(2000)の 5.6%にあたる。政府はこのための予算を確保しなければならない。

電気水道料金

本計画では、9 校のうち電気の引き込みが困難な 1 校を除き 8 校に照明、コンセントなどの設備を設置する。以下のような設定のもとに年間の電気水道料金を算定する。

- 水道のあるサイトでは受水槽から高架水槽への揚水ポンプを、また水道のない 1 サイトについて井戸ポンプを設置する。
- 照明については、成人教育等の夜間利用が見込まれるため 1 日平均 0.5 時間程度の電気料金を見込む。
- 水道については、井水利用が予定されている 2 校を除き 7 校の市水使用料金を見込む。

表 3.20 に示すように年間電気水道料金は 30 千ドルになる。この額はマプト市教育予算の年間電気水道料金 1,700 百万 MT(94,4 千ドル、1998)の 32%にあたるが、運営方法を工夫することによりこれら料金の節減を図るとともに、政府の予算確保を提言する。

保守・修理費用

本計画施設の年間維持管理費用は実状に即して以下のように想定する。

- 蛍光灯の取替えは 1 年間で全数量の 1/10 を取替えるものとする。
- 浄化槽の清掃・汲取りは地域住民の協力によるものとし、費用計上しない。
- 窓ガラスの破損取替えは適切な管理運営が行われる限り低く抑えられるものであるが、1 年間で全数量の 1/20 を取り換えるものとする。
- 机・椅子等家具は 1 年間で全数量の 1/20 程度を修理するものとする。

以上の想定のもと、年間維持費用を試算すると下表ようになる。

表 3.20 年間維持費用(全サイトの計)

項目	頻度	1 教室あたり年間経費	
水道使用料		7,400US\$	(810 千円)
電気使用料		22,800US\$	(2,490 千円)
小計		30,200US\$	(3,300 千円)
蛍光灯交換	毎年、全数の 1/10	13,700US\$	(1,490 千円)
ガラス破損交換	毎年、全数の 1/20	3,400US\$	(370 千円)
家具修理	毎年、全数の 1/20	23,000US\$	(2,510 千円)
小計		40,100US\$	(4,370 千円)
合計		70,300US\$	(7,670 千円)

維持・管理予算

マプト市は教育予算のうち維持管理費用として 12,211 百万 MT (1988、81 百万円相当)を計上している。100 校以上の全マプト市小中学校の予算としては少額であり十分な維持管理は困難であることが予想される。実際には学校ごとに学校厚生基金を設立し、父兄から費用を徴収し維持管理にあてているが、なお不足している状況にある。本計画の施設は維持管理費用を最小限に押さえる計画となっており当初の 5 年間程度の保守修理費用は不要と思われる。

3-6 協力対象事業実施にあたっての留意事項

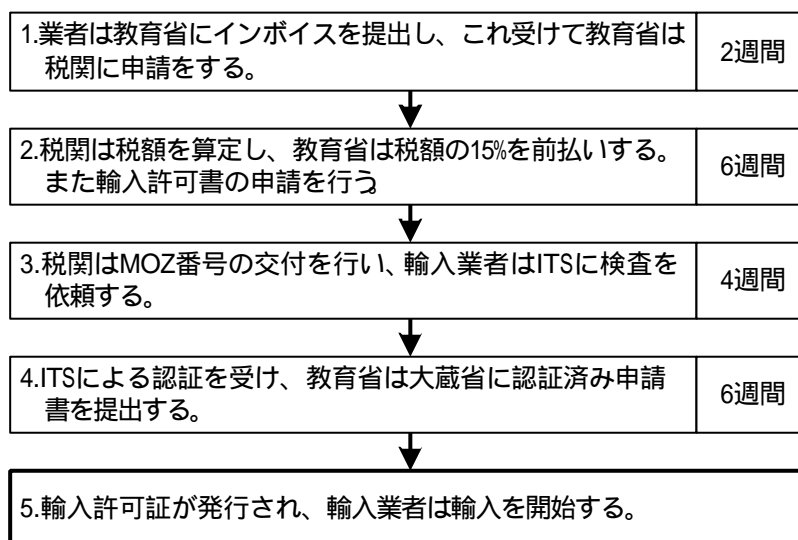
先方負担事項の確実な実施

本計画では敷地内の既存民家や墓の移設、水や電気などインフラ整備、代替教室の確保などが事業の前提となっている。事業の実施にあたってはこれら先方負担工事を適切な時期までに確実にを行うことが必要となる。また民家等の移設については所有者に対して代替地の提供など補償を行い、本事業に対する住民の理解の支障とならないよう配慮してもらう必要がある。

通関手続きの迅速な処理

モザンビーク国の通関では輸出国に常駐する検査員(ITS)による検査があるなど、手続きが煩雑なもの(下図)となっている。また関税分の予算執行にも時間がかかるため、全体で4ヶ月程度掛かる。事業の実施のためには手続きの速やかな処理が必要となる。

図 3.13 通関手続きの概要



付加価値税(VAT)の免税

2000年1月から施行されている付加価値税(VAT)の免税については教育省との協議の中でつぎのようなことが確認されている。

VATに係る課税のパターンとして以下の4つがあり、
 ～については課税対象とならないが、
 ～については課税対象となる教育省がVAT分の支払いを行う。VATの支払いについては事前に通知しておくことで還付措置を経ることなく、支払いが発生した時点で教育省が支払いを行う。

- 教育省と日本法人の契約には課税されない。

- 日本法人と現地サブコンの契約は課税の対象となるが教育省が支払いを行なう。
- 日本法人がモザンビーク国内で調達する場合は課税の対象となるが教育省が支払いを行なう。
- 現地サブコンがモザンビーク国内で調達する場合は課税の対象となるが教育省が支払いを行なう。

事業の実施のためにもこれらのことが確実に行われるように配慮する必要がある。