

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

3-1-1 上位目標とプロジェクトの目的

カンボディア国は、「万人への教育 (Education for All)」達成を目的とし、「教育戦略計画 (ESP : Education Strategic Plan)」及び同計画を受けて「教育セクター支援プログラム (ESSP : Education Sector Support Programme 2001-2005)」を策定し、特に基礎教育におけるアクセスの公平化、教育の質と内部効率の改善に力を注いでいる。しかし、高い人口増加率による学齢人口の急増に、初等教育施設の増設が追いつかない状況にある。

特にプノンペン市内の小学校においては、経済成長により地方からの人口流入が急増し、就学生徒数の増加に教育施設が対応できず、教室数の不足が深刻化している。こうした不足に対し、多くの学校では複数シフト、過密教室、モバイルクラス¹により対応しているが、シフト増に伴う授業時間の短縮や、過密授業による学習環境の低下といった問題を抱えている。

こうした状況に鑑み、本プロジェクトでは対象校における学習環境の改善を上位目標とし（適正シフトによる授業実施、適正な授業時間の確保、適正人数での授業実施等）、対象校における不足教室数の低減をプロジェクト目標とする。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、カンボディア国プノンペン市における教育施設不足の問題を解決するため、対象小学校6校において147教室及び便所の建設、家具の整備を行い、不足教室数の低減を図る。これにより、対象校では適正なシフト、授業時間及び人数での授業の実施が可能となるなど、学習環境が改善される。

¹週休2日制の休日の一日を授業日とし、各クラスの休日を曜日によってずらすことで毎日空き教室を作り、その空き教室をモバイルクラスの生徒が毎日教室を移動しながら授業を実施するシステム。つまりモバイルクラスに属する生徒は専用の教室を持たない。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

(1) 計画対象校の選定

現地調査においては、カンボディア国から要請された6校の要請校を調査対象校とすること、また以下に示す選定基準に則りプロジェクト対象校を選定することがカンボディア国側と日本国側で合意された。

- ① カンボディア国政府、地方自治体、地域住民の自助努力及び他ドナーの援助では施設需要が満たせない学校であること。
- ② 土地所有権を確認するための書類が明示できる学校であること。
- ③ 既存校舎の建て替えの場合は、既存校舎の撤去並びに整地がカンボディア国負担により実施される学校であること。
- ④ 既存校舎の建て替えの場合は、工事中の教室代替え措置がカンボディア国により実施される学校であること。
- ⑤ 校舎建設に十分な敷地があること。
- ⑥ 治安上問題の無いサイトであること。
- ⑦ 工事用資機材運搬のためのアクセス道路があること。
- ⑧ 学校の立地上、周辺地勢に問題が無く、敷地の形状や地形が建設工事の障害とならないこと。
- ⑨ 協力実施後、必要な教員及びそのための予算が確保される学校であること。

サイト調査を実施し、上記基準に照らした結果、調査対象全6校をプロジェクト対象校とする。プロジェクト対象校リストを表3-1に示す。

表3-1 プロジェクト対象校リスト

	学校名	地区(Khan)	クラスター
1	Bak Touk	7 Makara	コア校
2	San Thor Mok	Tuol Kok	サテライト校
3	Toul Kok	Tuol Kok	サテライト校
4	Anu Wat Reach Theany	Tuol Kok	サテライト校
5	Boeung Salang	Tuol Kok	コア校
6	Phuom Russey	Mean Chey	サテライト校

(2) 施設コンポーネント

本プロジェクトの施設コンポーネントは、学校運営に必要最小限な施設として、普通教室及び便所を協力対象とする。その他、クラスターのコア校 2 校を対象に図書室、会議室、教材作成・保管用にワークショップの設置が要請されたが、以下の理由により本プロジェクトの協力対象には含めない。

- ① 本調査対象全校に図書室が既設されている。
- ② 会議室については、本プロジェクトにより教室の不足が緩和されるため、利用時間の調整等により普通教室を用いた会議の実施が可能と判断される。但し、教員数が多く 1 教室では会議の開催が不可能であること、及び、カンボディア政府より全校を対象に会議室兼用教室を設置するよう要請を受けたことことから、大規模校 3 校においては 3 教室、その他においては 2 教室を 1 室として使用可能となるよう、可動間仕切壁を設置する。
- ③ 要請されたクラスターコア校 2 校には、教材庫が既設されている。

(3) 教室の規模設定

1) 基本条件

- ① 目標年度を期分けの場合の工事完了年となる 2005 年度とする。
- ② 1 教室当りの生徒数はカンボディア国の標準である 40 人／教室をめざす。
- ③ 全ての学校において 2 部制を実現できる計画とする。
- ④ 各対象校は敷地が狭小であるため、不足教室数を充足するためには 3～4 階建ての校舎建設が必要となるが、以下の理由により建設される建物の階層を 3 階建てに統一する。尚、無償資金協力としての建設効率性の観点から、計画教室数は 3 の倍数として端数調整を行う。
 - ・ 基礎や杭などコストが割高となる
 - ・ 地盤が軟弱であり建物の沈下が懸念される
 - ・ 平屋・2 階建て中心の学校において 4 階建て校舎が建設されると学校環境が阻害される
 - ・ 昇降に係る生徒の体力及び安全性を確保する

2) 既存校の現状

調査対象 6 校の運営状況を表 3-2 に示す。

表 3-2 プロジェクト対象校の運営状況 (2001-02)

学校名	2001-2002 生徒数 (下段クラス数)							1 クラス平均生徒数	授業 シフト	モバ イルクラス	使用 教室数	1 教室平均生徒数
	1年	2年	3年	4年	5年	6年	合計					
1 Bak Touk	1,392 28	1,227 28	1,276 28	1,311 28	1,245 26	1,297 26	7,748 164	47.2	2	32	69	56.1
2 San Thor Mok	1,288 25	1,165 25	1,144 26	1,147 22	1,061 22	1,086 20	6,891 140	49.2	2	18	61	56.5
3 Toul Kok	1,219 30	1,377 32	1,303 31	1,140 29	1,003 27	912 23	6,954 172	40.4	2	28	68	51.1
4 Anu Wat Reach Theany	646 12	573 10	490 8	417 6	370 5	306 5	2,802 46	60.9	2	8	19	73.7
5 Boeung Salang	680 16	555 14	476 13	480 11	435 10	356 8	2,982 72	41.4	2	12	31	48.1
6 Phuom Russey	432 8	396 7	392 7	289 5	219 4	173 3	1,901 34	55.9	3	4	10	63.4
合計	5,657 119	5,293 116	5,081 113	4,784 101	4,333 94	4,130 85	29,278 628	46.6	—	102	258	56.7

出典：現地調査結果より自主作成

1 クラス平均生徒数=生徒数合計÷クラス数合計、

1 教室平均生徒数=生徒数合計÷シフト数÷使用教室数

3) 2005 年度予想生徒数

2005 年度の生徒数は、2001-02 年度の生徒数を基に、新規入学者数については増減がないものと仮定し、進級率については ESP の目標値が 90%と設定されているが、教育省では自動進級制度の導入を検討していることに鑑み、本プロジェクトでは 95%と設定し算出する。各校の 2005 年度迄の生徒数推計を表 3-3 に記す。

表3-3 対象校 2001~05 年度生徒数推計

学校名	学年	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006
1. Bak Touk	1年	1,392	1,392	1,392	1,392	1,392
	2年	1,227	1,323	1,323	1,323	1,323
	3年	1,276	1,166	1,257	1,257	1,257
	4年	1,311	1,213	1,108	1,195	1,195
	5年	1,245	1,246	1,153	1,053	1,136
	6年	1,297	1,183	1,184	1,096	1,001
	計	7,748	7,523	7,417	7,316	7,304
2. San Thor Mok	1年	1,288	1,288	1,288	1,288	1,288
	2年	1,165	1,224	1,224	1,224	1,224
	3年	1,144	1,107	1,163	1,163	1,163
	4年	1,147	1,087	1,052	1,105	1,105
	5年	1,061	1,090	1,033	1,000	1,050
	6年	1,086	1,008	1,036	982	950
	計	6,891	6,804	6,796	6,762	6,780
3. Tuol Kok	1年	1,219	1,219	1,219	1,219	1,219
	2年	1,377	1,159	1,159	1,159	1,159
	3年	1,303	1,309	1,102	1,102	1,102
	4年	1,140	1,238	1,244	1,047	1,047
	5年	1,003	1,083	1,177	1,182	995
	6年	912	953	1,029	1,119	1,123
	計	6,954	6,961	6,930	6,828	6,645
4. Anu Wat Reach Theany	1年	646	646	646	646	646
	2年	573	614	614	614	614
	3年	490	545	584	584	584
	4年	417	466	518	555	555
	5年	370	397	443	493	528
	6年	306	352	378	421	469
	計	2,802	3,020	3,183	3,313	3,396
5. Boueng Salang	1年	680	680	680	680	680
	2年	555	646	646	646	646
	3年	476	528	614	614	614
	4年	480	453	502	584	584
	5年	435	456	431	477	555
	6年	356	414	434	410	454
	計	2,982	3,177	3,307	3,411	3,533
6. Phum Russey	1年	432	432	432	432	432
	2年	396	411	411	411	411
	3年	392	377	391	391	391
	4年	289	373	359	372	372
	5年	219	275	355	342	354
	6年	173	209	262	338	325
	計	1,901	2,077	2,210	2,286	2,285
合計		29,278	29,562	29,843	29,916	29,943

出典：現地調査結果より解析

4) 既存教室数

各プロジェクト対象校において現在使用されている教室には、仮設教室、本プロジェクト実施により解体を要する老朽化教室、また幼稚園として使用されている教室が含まれることから、不足教室数算出のための既存教室数にはこれらの教室数を差し引くこととする。また、Bak Touk 校及び Boeung Salang 校の 2 校は、老朽化した既存管理棟の解体を要することから、解体される管理緒室のスペースを充当するため、解体施設と同規模の 3 教室数を既存教室数から差し引く。各対象校の既存使用可能教室数を表 3-4 に示す。

表 3-4 既存使用可能教室数

	学校名	使用教室数	内 仮設教室数	内 解体教室数	内 幼稚園教室数	内 解体管理棟充当分	使用 可能教室数
1	Bak Touk	69		5	1	3	60
2	San Thor Mok	61		12			49
3	Toul Kok	63		0			63
4	Anu Wat Reach Theany	19	1				18
5	Boeung Salang	31	1	4	1	3	22
6	Phuom Russey	10					10
	合計	253	2	21	2	6	222

出典：現地調査結果より自主作成

5) 不足教室数

上記基本条件に則り、各プロジェクト対象校の不足教室数は以下の算定式により算出する。

$$\text{必要教室数} = \text{目標年度 (2005 年) 生徒数} \div 2 \text{ 部制} \div 40 \text{ 人/クラス}$$

$$\text{不足教室数} = \text{必要教室数} - \text{使用可能教室数}$$

各プロジェクト対象校の 2005 年度における不足教室数を表 3-5 に示す。

表 3-5 対象校の不足教室数

	学校名	2005-2006年 予想生徒数	必要教室数	使用可能 教室数	不足教室数
1	Bak Touk	7,304	92	60	32
2	San Thor Mok	6,780	85	49	36
3	Toul Kok	6,645	84	63	21
4	Anu Wat Reach Theany	3,396	43	18	25
5	Boeung Salang	3,533	45	22	23
6	Phuom Russey	2,285	29	10	19
	合計	29,943	378	222	156

6) 計画教室数

各プロジェクト対象校の計画教室数は、上記各対象校の不足教室数に対し、不足分の教室を整備するが、先述の通り建物の階数を3階建てに統一し、各階の教室を同数にするため、計画教室数は3の倍数として端数調整を行う。尚、Bak Touk校については、敷地の制約上3階建てで建設可能な教室数が最大27のためこれを上限とする。

表 3-6 対象校の計画教室数

	学校名	不足教室数	計画教室数	計画実施後 総教室数	1教室当り 平均生徒数
1	Bak Touk	32	27	87	42.0
2	San Thor Mok	36	36	85	39.9
3	Toul Kok	21	21	84	39.6
4	Anu Wat Reach Theany	25	24	42	40.4
5	Boeung Salang	23	21	43	41.1
6	Phuom Russey	19	18	28	40.8
	合計	156	147	369	40.6

尚、4校については調整により計画教室数が不足教室数を下回るが、計画教室建設後の1教室当りの平均生徒数が最大で42名程度となるが、各校における調査時の1教室当りの平均生徒数が(48.1~73.7人)を考慮しても、家具を追加する等の措置により支障なく運営可能であると判断される。

(4) 便所の規模設定

日本国の小学校における便器の設置個数は、生徒 20 人に対し概ね 1 個が標準とされているが²、カンボディア国においては明確な設置基準は設定されていない。本プロジェクト対象校では、2 部制が実施されているため生徒の学校滞在時間が短く、また現状において生徒 1 人当りの便所使用頻度が著しく少ない点等を鑑み、新設 2 教室に 1 ブース（約 80 名に対し 1 ブース）程度を目安とした便所を各対象校に設置する。

また、各校を対象に教員も利用可能な身体障害者用便所を男女各 1 ブースずつ設置する。

(5) 家具・備品、機材コンポーネント

本プロジェクトの家具・備品コンポーネントは、学校運営に必要最小限なものとして普通教室を対象に、生徒用椅子、生徒用机、教員用椅子、教員用机を協力対象とする。また教室用の黒板については、現地では一般に白墨粉塵による健康への影響が懸念されており、対象校の既存校舎においても既に多数のホワイトボードが設置・活用されている点に鑑み、カンボディア国側の要請に則りホワイトボードの設置を行う。これに加え、カンボディア国からは収納棚の設置が要請されたが、現段階では各校の既存教室における収納棚の活用状況にばらつきが見られることから、棚についてはカンボディア国側の自助努力による設置を前提とし本プロジェクトの協力対象より除外する。

教材については、既に他ドナーより地球儀や天秤等の基礎的な教材が供与されている点、また対象校では教員が積極的に教材を作成し活用している点等を鑑み、本プロジェクトの協力対象には含めない。

(6) 設備コンポーネント

本プロジェクトで建設される便所を対象に、貯水槽、浄化槽等の給排水設備を設置する。また会議室兼用教室については、夜間の使用を想定し教室内に照明器具及びコンセントを、兼用教室前面廊下には安全面を配慮し、照明器具を設置する。

² 男子生徒 100 人に対し大便器 2 個、小便器 4 個、女子生徒 100 人に対し 5 個が基本。

3-2-1-2 自然条件に対する方針

(1) 地 質

プノンペン市の地質は、市の東側を流れるメコン川が運んできた堆積土により形成されている。深度 10m から 15m までは比較的耐力の小さなシルト混じり粘土層におおわれている。それより深くなると砂の分布密度が高くなり、砂質粘土層、場所によっては砂礫の混じる砂層となり、それに伴って耐力も 10 t/m²前後まで大きくなる。さらに下部では深度 25m から 30 m にかけて支持層があり、耐力は 50 t/m²以上に達するサイトもある。但し、これらの耐力はサイトにより大きく異なるため、各サイトのボーリング調査結果に応じ、適切な基礎設計、施工方法、施工時期の検討を行う。

(2) 気 象

カンボディア国の熱帯モンスーン気候を踏まえ、以下の方針に従って設計を行う。

- ① 高温に対応するため、屋根・外壁の材料や断面形状を検討して、建物の断熱性能を高める。
- ② 高温、多湿に対し建物の通風を良くするため、窓の開口面積を大きくし、室内の天井高を可能な限り高くして室内の気積を大きくする。
- ③ 降水量が多いので屋根、外壁の材料、断面形状を検討して、建物の防水性能を高める。
- ④ 降水量が多いので便所の屋根に降る雨を貯水槽に貯めて、便所への給水源として使用する。

(3) 地 震

カンボディア国公共事業・交通省 (Ministry of Public Works and Transport) 発行の **Bridge Design Standard** によると、カンボディア国の近辺ではマグニチュード 6 以上の地震は 1960 年以來発生しておらず、マグニチュード 5 以上の地震は 1980 年以來発生していない。また近隣国における最も近い地震源でもカンボディア国境から 300 km 以上離れており、地殻プレートの境界が最も近いところでも国境から 650 km 以上離れている。また過去 30 年間、カンボディア国気象庁にも地震についての情報は存在しない。カンボディア国においてなされた他の類似建物の設計例においても地震力は想定されていない。これらの現状に鑑み、本プロジェクトの構造計画において地震力は想定しない。

(4) 白 蟻

カンボディア国では、白蟻による被害が多発していることから、建物の主要構造部における木材の使用を避けるとともに、仕上げ材や家具等についても極力木材の使用を控える。また基礎の根切り底及び埋め戻し土に対しても防蟻処理を行う。

3-2-1-3 社会条件に対する方針

プロジェクト対象校に多数在籍する身体障害児の施設利用を容易にするため、屋外と1階の床の段差にスロープを設け、1階部分の床の高低差をなくすとともに、車いすでも使用可能な便所を設置する。

3-2-1-4 建築事情に関する方針

カンボディア国では、1958年には国土面積の73.8%を占めていた森林が、近年の伐採の影響により1993年には62%まで減少した。このため政府は森林保護の推進を目的に伐採規制を強化し、その結果市場で取引される国産の木材は減少している。本プロジェクトでは、こうした森林保護政策並びに先述の白蟻対策を勘案し、施設の屋根架構については同国で一般的な木製トラスの使用を避け、鉄骨トラスを採用する。

教育用家具についても同様に木材の使用を避けることが望ましいが、カンボディア国側の強い要望を鑑み、以下の理由により木製とする。

- ① 補修が容易である。
- ② 上記の理由により白蟻の被害に対しても学校側で対処が可能である。
- ③ 伐採規制施行以前の原木の在庫で、材料の調達が可能である。
- ④ スチール製家具は第三国調達となるが、国産の木製家具とすることで地場産業の育成に貢献する。
- ⑤ 安価である。

3-2-1-5 現地業者の活用に関する方針

(1) 現地コンサルタント

プノンペン市内には、我が国並びに他ドナーによる援助案件の実施経験を有する現地コンサルタント事務所（建築・構造・設備）が数社あり、その技術的レベルは概して高い。本プロジェクトにおいても、現地の建築事情に精通した現地コンサルタントの協力を得て詳細設計及び施工監理業務を遂行する。

(2) 現地建築業者

プノンペン市内における2001年度の、現地施工業者による施工実績は完工ベースで648,000㎡、月平均では54,000㎡となっており、本プロジェクトの規模（約12,000㎡）であれば、単年度による施工は十分可能と判断される。

本プロジェクトでは現地建築業者の積極的な徴用を前提として、現地の一般的な施工方法による計画とする。

3-2-1-6 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

カンボディア国政府の方針では、小学校における簡易修理等の維持管理活動は、学校と地域住民の責任により実施することとなっている。各学校レベルでは、地域住民、教員や保護者の代表等で組織される学校支援委員会（School Supporting Committee：以下 SSC と称す）を中心に維持管理活動が実施されている。しかし、本プロジェクト対象校の SSC の活動状況や維持管理能力には格差が見られるため、一部の学校では SSC の更なる体制強化や能力向上が期待される。また、維持管理費として政府から振り分けられる予算は必ずしも十分とは言えないため、SSC が寄付金の調達等を通じ独自に資金を工面している。

本プロジェクトでは、学校支援委員会の主体的且つ継続的な維持管理活動の実施を促進するため、維持管理に係る労務や費用の負担が軽減できるよう、施設計画においては以下の点に配慮する。

- ① 汚れにくい、汚れが目立たない、汚れを清掃しやすい仕上げ材を選択し、維持管理の簡易化を図る
- ② 耐久性の高い仕上げ材を選択することにより、建物の耐久性を向上させ、維持管理費用の負担軽減を図る

3-2-1-7 施設、機材等のグレード、コスト削減に関する方針

無償資金協力の効率的、効果的な実施と更なるコスト削減が求められている状況に呼応して、建物の安全性が確保され、維持管理が容易で、日常の授業活動が快適であるなど、必要最低限の品質を確保しつつも、建設コスト削減を最重要視した施設計画とする。
具体的なコスト削減案は以下の通り。

①工法

- ・最上階の屋根裏は、天井を設けず野地板に塗装のみを施しあらわしとする。
- ・開口部はガラスの使用を避け、廉価な木製のルーバーとする。
- ・壁面は空洞レンガ2列積みをやめ、鉄筋補強を行い1列積みとする。

②仕上げ

廊下の床については、現地で多々見られるセメントタイルを避け、廉価なモルタル仕上げとす

る。

便所壁面のタイル仕上げの高さを 2m に留め、タイル上部は廉価なモルタル塗装仕上げとする。

③構造

鉄骨屋根の採用、空洞レンガの 1 列積み、1 階床スラブを土間コンクリートとするなど、建物の重量を軽減し、軟弱な支持地盤に対し重量負担を少なくすることで、杭や基礎等の地下躯体に必要な資材の数量を低減する。

④衛生設備

浄化槽を便所の直下に配置し、躯体、掘削、設備配管工事等の数量を低減する。

小便器はスツール型を避け、廉価な側溝式便器とする。

手洗い器は現地の例に倣いブース内の水槽を兼用することとし、独立した手洗器は身体障害者用便所のみを設置する。

⑤電気設備

照明設備は会議室兼用教室廻りと身体障害者用便所の照明のみに限定する。

⑥家具

第三国調達となるスチール製を避け、廉価な現地の木製家具とする。

3-2-1-8 工法に関する方針

プノンペン市には十分な数の熟練工がいないため、屋根・壁・床等の主要な部分の仕上げについては、非熟練工でも施工可能な在来工法を採用する。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 施設計画

(1) 建築計画

① 建物配置計画

下記事項を考慮した建物配置とする。

- a) 全サイトとも校庭が狭いため、建物を敷地境界に平行に配置し、校庭をできるだけ広く取れるように配慮する。
- b) 校庭の騒音が直接、教室に聞こえないように、廊下を校庭側に配置する。
- c) 教室を南面させる配置より、上記2項目を優先して配置計画を行う。
- d) 原則として生徒用便所は新築校舎の近く、身体障害者用の便所は教務棟の近くに配置する。

② 平面計画

下記事項に則り平面計画とする。

- a) カンボディア国で最も標準的な幅7m、奥行き8mの長方形平面とし、廊下幅員については2mとする。教室平面図を図3-1に示す。

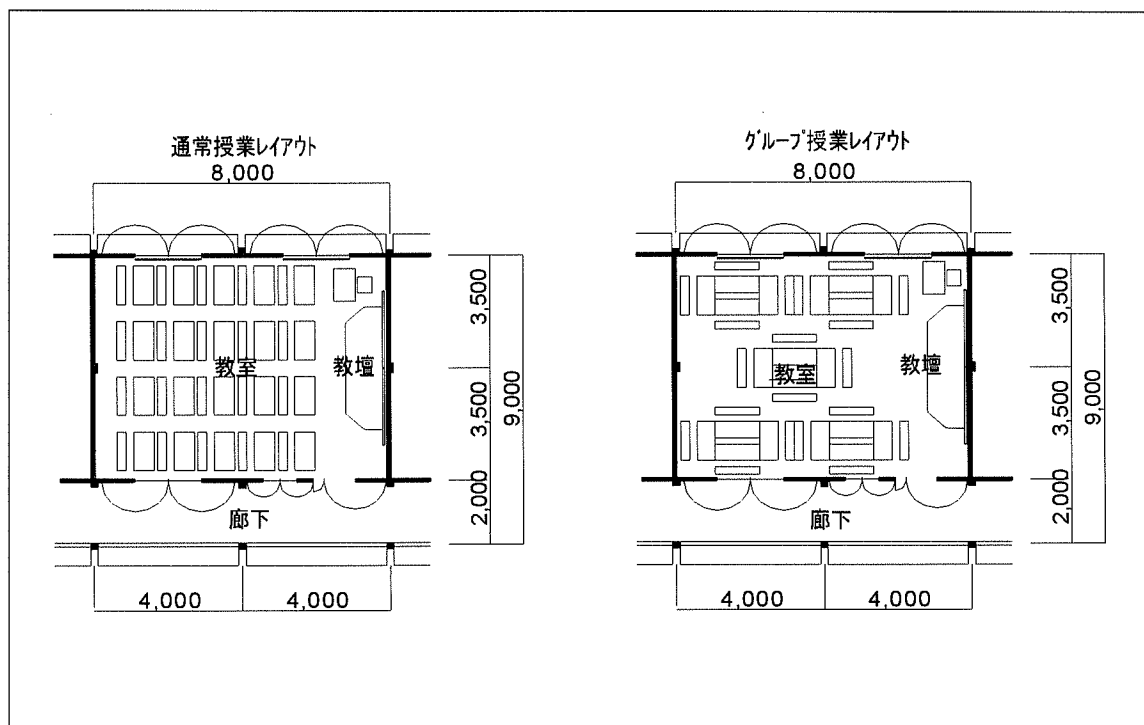


図3-1 教室平面図

- b) 全てのサイトにおいて、新設校舎 1 階の学校正門寄りの教室の間仕切りに木製可動間仕切りを設置し、可動間仕切りを開けば会議室として使用できる計画とする。大規模校である Bak Touk 校、San Thor Mok 校、Toul Kok 校は 3 教室、その他の学校は 2 教室を会議室兼用教室として計画する。また会議室兼用教室には夜間の使用を想定し照明を設置する。

各対象校の面積表を表 3-7 に示す。

表 3-7 面積表

	対象校	敷地面積	計画 教室数	教室棟 延床面積	便所棟 延床面積	建築 延床面積
1	Bak Touk	11,166 m ²	27	2,192.67 m ²	65.53 m ²	2,258.20 m ²
2	San Thor Mok	14,258 m ²	36	2,852.67 m ²	63.32 m ²	2,915.99 m ²
3	Toul Kok	28,000 m ²	21	1,677.78 m ²	52.82 m ²	1,730.60 m ²
4	Anu Wat Reach Theany	7,291 m ²	24	1,976.67 m ²	54.91 m ²	2,031.58 m ²
5	Boeung Salang	12,100 m ²	21	1,843.56 m ²	52.82 m ²	1,896.38 m ²
6	Phuom Russey	8,870 m ²	18	1,461.78 m ²	52.82 m ²	1,514.60 m ²
	合計	—	147	12,005.13 m ²	342.22 m ²	12,347.35 m ²

③ 断面計画

a) 屋根

構造体は鉄骨トラスとし、その上に野地板、引っ掛け桟を設置し、屋根瓦を葺く。防水は屋根瓦のみとなるため、屋根は比較的急な 6 寸勾配とし、瓦は落下防止のため引っ掛け桟に銅線で結束する。

b) 壁

壁は、断熱性能が高く、メンテナンスが容易で且つカンボディア国においては最も使用頻度の高い材料である空洞煉瓦一列積みとする。壁クラックの発生及びクラックからの漏水を防止するためクラック誘発目地を設ける。

c) 1 階床高さ

新設建物の 1 階床高は、既存教室棟の最も高い床高（地盤面+400~500mm）に合わせ設定する。

d) 窓開口

窓建具は、現地の在来工法で廉価且つ維持管理が容易な木製ルーバーを使用する。防盜のため 1 階の全ての窓に鉄格子を設置し、1 階から 2 階へ上がる階段には鉄格子の扉を設置する。また生徒の転落防止のために、2 階以上の教室の外部に面する窓には鉄格子を設置する。教室窓開口の上部にはルーバーブロックによる換気用の高窓を設置する。

e) 庇

直射日光の遮蔽と外壁からの雨水の漏水予防のために、建物の外部に面する窓、廊下の外側には庇を設置する。

(2) 構造計画

①校舎の構造方式

a) 地耐力と基礎

Toul Kok 校、San Thor Mok 校、Boeung Salang 校では、地盤の比較的浅いところに地耐力 7.5~10 t/m²の支持層が設定でき、本プロジェクトの建物重量も比較的軽いことから、独立基礎と布基礎併用の直接基礎により、この支持層の上に新設建物を建設することが可能である。一方、Bak Touk 校、Anu Wat Reach Theany 校、Phuom Russey 校の場合は、地耐力が 5 t/m²以下となるため、コンクリート杭を施工する。

各対象校の地耐力と基礎形式を表 3-8 に示す。

表 3-8 地耐力と基礎形式

	対象校	地耐力 (t/m ²)	基礎形式
1	Bak Touk	5.0	杭打設+基礎
2	San Thor Mok	7.5	直接基礎
3	Toul Kok	10.0	直接基礎
4	Anu Wat Reach Theany	5.0	杭打設+基礎
5	Boeung Salang	10.0	直接基礎
6	Phuom Russey	5.0	杭打設+基礎

b) 主要構造部

柱・大梁を 8m×7mのグリッド上に配置した鉄筋コンクリートラーメン構造とする。

c) 構造設計に用いる基準

カンボディア国には構造設計基準がないため、本プロジェクトにおいては同国の既存の類似建築物の構造方式や構造設計図を参考とし、以下の日本基準を準用して構造設計を行う。

- ・ 建築基準法・同施行令
- ・ 日本建築学会編構造計算指針
- ・ 同 鉄筋コンクリート構造計算基準
- ・ 同 建築基礎構造設計指針

d) 使用材料と強度

プノンペン市には生コンのバッチャープラントがあるため、コンクリートは JIS 規格 FC21N

相当の生コンを使用し、鉄筋はSR235(R6-R10)及びSD390(D10-D25)相当品を使用する。

e)荷重・外力

建物の用途と自然条件を勘案し、構造計算に用いる荷重及び外力を以下のように設定し、これに基づき設計図書を作成する。

- ア) 固定荷重
- | | |
|----|-----------------------|
| 屋根 | 85 Kg/m ² |
| 床 | 310 Kg/m ² |
| 壁 | 160 Kg/m ² |
- イ) 積載荷重
- | | |
|--------|------------------------------------|
| 屋根 | 0 Kg/m ² |
| 教室床 | 300 Kg/m ² (床・小梁計算用) |
| | 230 Kg/m ² (大梁・柱・基礎計算用) |
| 階段・廊下床 | 360 Kg/m ² 床・小梁計算用) |
| | 330 Kg/m ² (大梁・柱・基礎計算用) |
- ウ) 地震力
- 想定しない
- エ) 風荷重
- 下記の式にて風圧力を計算する。
- $$W=C \times q \times A$$
- C : 風力係数
q : 速度圧 (25 Kg/m²)
A : 面積 (m²)

(3) 設備計画

① 衛生設備

各対象校の便器数は、新設教室 2 教室に 1 個の便器数を基本とし、全便器数の半数を男女に割り振り、男子便器数の半数を大便器、残る半数の倍数を小便器とする。尚、計算上の端数については適宜調整を行うこととし、小便器については連続の側溝式便器を設置するため、便器の個数に該当する長さの便器を設置する。

手洗い器については現況に倣い、大便ブース内の水槽の水で手洗いをする事とし、独立した手洗い器は設置しない。各対象校の設置便器数を表 3-9 に示す。

表 3-9 設置便器数

	新設 教室数	女子 便器数	男子 大便器数	男子 小便器数
1. Bak Touk	27	7	3	8
2. San Thor Mok	36	9	4	8
3. Toul Kok	21	5	2	6
4. Anu Wat Reach Theany	24	6	3	6
5. Boeung Salang	21	5	2	6
6. Phuum Russey	18	5	2	6
合計	147	37	16	40

上記の他、各校に設置される身体障害用便所には、男女用に各1ブースの計2ブースを設け、各ブース内には西洋大便器、洗面器、身体障害者用補助金物、身体障害者用スロープ、入り口引き戸、傾斜鏡を設置する。

② 給水設備

水源は表 3-10 に示す通り、既に市水や井戸水を使用している Bak Touk 校や Toul Kok 校では、既存水源から貯水槽に水を集め水源とする。San Thor Mok 校では過去に井戸掘削を試みたが水脈が見つからなかったため、今回新たな掘削は行わず、既存の市水を水源とする。さらに Anu Wat Reach Theany 校には井戸が無いため、カンボディア国側工事にて井戸を掘削し、ポンプ・井戸内部の配管設備等を施工し、市水・井戸水を水源とする。Phuom Russey 校では給水本管がサイト周辺にないため市水は使用できない。また故障が修理されず使用されていない井戸があるため、カンボディア国側にて井戸清掃、ポンプ、井戸内部の配管設備等を修理しこれを水源とする。

全てのサイトにおいて、便所屋根の雨水を樋経由にて貯水槽に集め水源とする。
給排水設備系統図を図 3-2 に示す。

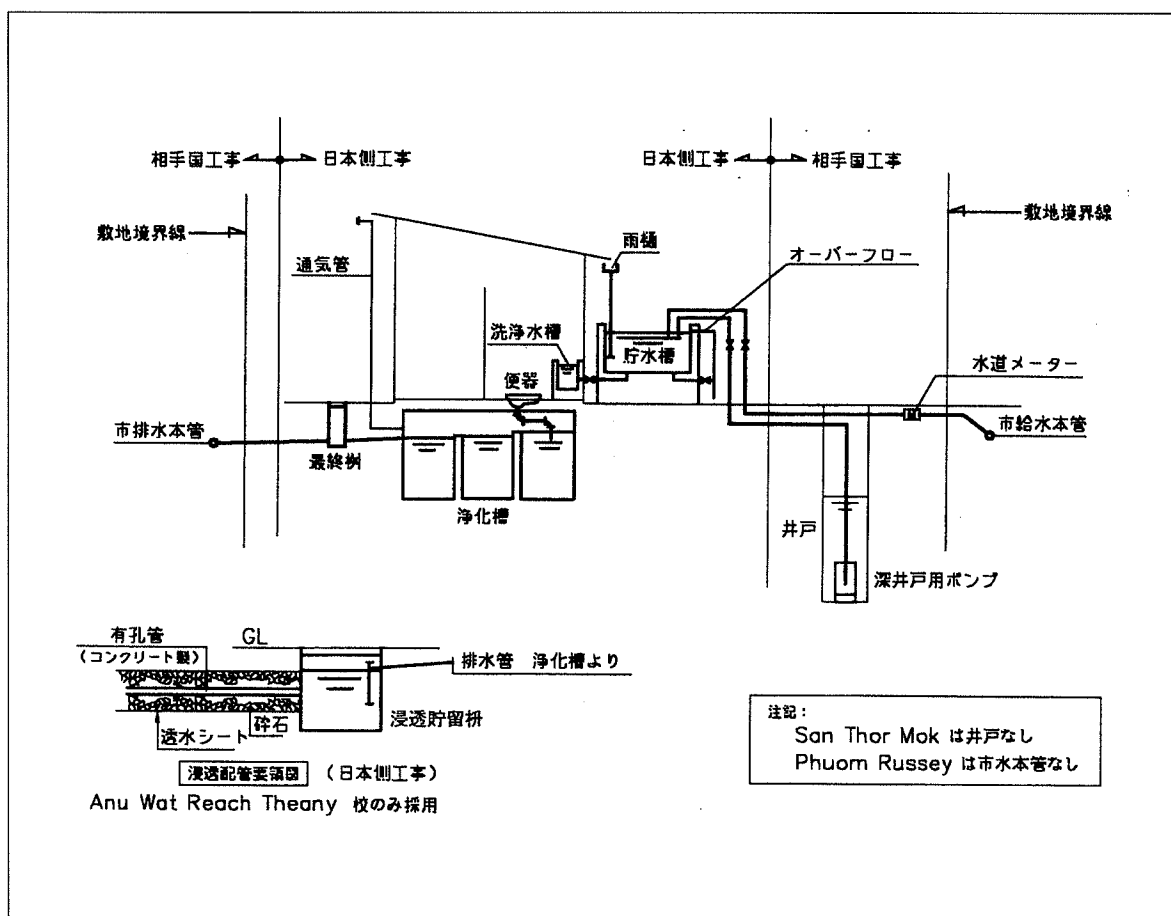


図 3-2 給排水設備系統図

表 3-10 現状ならびに計画給水源

サイト名	現状給水源	計画給水源	備考
1. Bak Touk	井戸・市水	井戸・市水・雨水	
2. San Thor Mok	市水	市水・雨水	敷地内に井戸の水脈なし。
3. Toul Kok	井戸・市水	井戸・市水・雨水	
4. Anu Wat Reach Theany	隣接地の池水 市水	井戸・市水・雨水	相手国工事にて井戸を掘削する。
5. Boeung Salang	井戸・市水	井戸・市水・雨水	
6. Phuom Russey	井戸（故障中）	井戸・雨水	サイト周辺に給水本管なし。 既存井戸補修（相手国工事）

③ 排水設備

カンボディア国の建築基準法には排水に関する規則があり、全ての便所は排水浄化槽の設置を義務付けられている。図 3-2 に示す通り、本プロジェクトにおいても、便所の汚水はこの排水浄化槽を経由した上で、最終枡から市の排水本管へ接続する。尚、同接続はカンボディア側負担工事とする。

Anu Wat Reach Theany 校は排水本管がサイト周辺にないため、同校については排水浄化槽の後に浸透貯留枡、有孔管を設置し、排水は地下浸透とする。しかし、雨期には地下水位が上昇し地下浸透が不可能となる可能性があるため、オーバーフロー管を併設し、オーバーフローした排水は隣接教員学校敷地内の汚水池に放流する。

④ 電気設備

新設教室棟の正門よりに設置された会議室兼用教室（大型校：3 教室、その他：2 教室）とその前面廊下には照明設備を設置する。また設置する井戸の揚水ポンプ（カンボディア国負担工事）用の電源を設置する。このため日本側工事にて新設受電盤を設置し、既存分電盤と本プロジェクト施設のための新設分電盤に分岐する。ここから照明用電力と相手国工事にて設置される井戸水汲み上げ用ポンプ等のための動力用電力を分岐する。

雨期にはプノンペン市全体の電力使用量増大に伴い電圧降下が発生し、その変動のために井戸のポンプや、蛍光灯の安定器の故障が多発する。これを防ぐために電圧調整器を設置する。電気設備系統図を図 3-3 に示す。

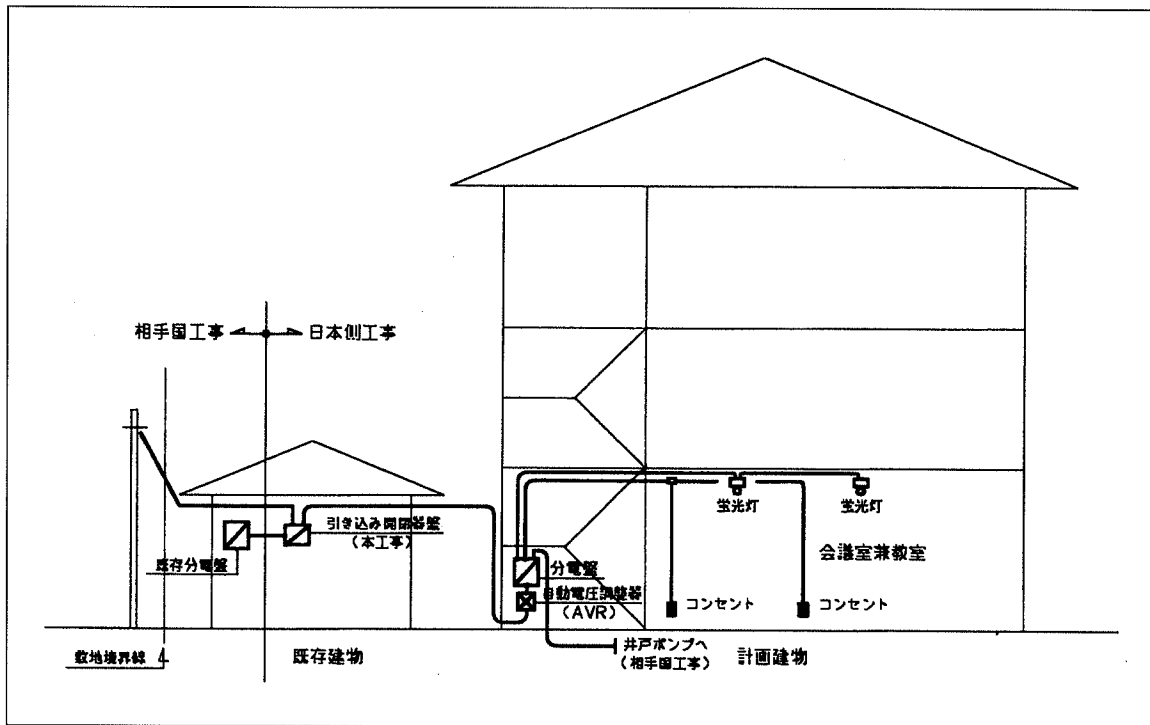


図3-3 電気設備系統図

⑤ 消火設備

本プロジェクト施設において、家具や建具等は木材を使用するため火災発生が懸念される。このため、消火器を2、3階の全ての階段室に設置する。

(4) 建築資機材計画

① 屋根

屋根材の選択は、表3-11「屋根材の性能比較」に示すように、耐久性、現地調達事情、防水、断熱、メンテナンス、コスト等について、材料ごとに比較検討を行い総合的に判断して材料を選択する。

耐久性は長期にわたる耐候性と破損に対する強度により決定される。セメント瓦とアスファルト防水が最も優れている。調達の容易さはマーケットに流通している材料の量と種類の豊富さにより決定される。スチールシート折版はカンボディア国ではまだそれほど普及はしていない。

材料面積が大きくなれば、接続部が少ない分だけ防水性能は向上する。従ってスチール折版屋根やアスファルト防水のように材料が大きいほうが防水上有利である。断熱性は材料の中に含まれる空気層の厚みによって決まる。材料自体が薄いスチールシート折版、ノンアスベスト小波板は空気層がないため断熱性能は劣る。メンテナンスは破損修理の簡単さ、材料調達の容易さによって決まるため、在来工法で施工可能な材料、よく使われる材料であることが有利さ

となる。

上記を総合勘案した結果、本プロジェクトでは着色セメント瓦を採用する。

表 3-11 屋根材の性能比較

	耐久性	調達	防水	断熱	メンテナ ナンス	コスト	総合 判断
着色セメント瓦	◎	○	○	△	◎	◎	◎
陶製瓦	△	○	△	△	◎	○	○
陶板タイル	△	○	×	△	◎	◎	△
ノンアスベスト小波板	△	○	○	×	×	◎	△
スチールシート折版	○	△	◎	×	×	×	△
アスファルト防水	◎	○	◎	○	×	×	△

凡例：◎ 優れる ○ 良い △ 普通 × 劣る
コスト比較はプノンペン市の調達価格による。

② 天井

最上階は野地板の表し仕上げとし、中間階はコンクリート床版にプラスター仕上げとする。

③ 壁

壁材は空洞煉瓦一列積みとし、内外共モルタル金鍍仕上げにエマルジョンペイント塗りとする。空洞煉瓦であるため断熱性能は高く、メンテナンスが容易であり、カンボディア国においては最も使用頻度の高い材料である。壁クラックの発生及びクラックからの漏水を防止するためクラック誘発目地を設ける。

④ 開口部

窓開口には生徒の転落防止・防盜のための鉄格子を設置し、その外側に木製ルーバーの扉を設ける。また窓、ドア等の木製建具には防蟻剤を塗布する。

⑤ 床

教室内の床は、現地で一般的なセメント板敷きこみとする。廊下・階段の床仕上げは、経済性を考慮し廉価なモルタル金鍍仕上げとする。

⑥ 便所

壁・床は清掃の容易さ、防臭を考慮しタイル貼りとする。先述の通り、タイル面の高さは 2m とし、タイル上部はモルタル塗装とする。

本プロジェクトの採用資材リストを表 3-12 に示す。

表 3-12 採用資材リスト

部位	一般的工法・材料	採用する工法・材料	選択理由	
主体構造				
屋根架構	木製トラス	鉄骨	白蟻対策・耐久性	
主構造	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート	耐久性、現地工法に準ずる	
壁	空洞レンガ	空洞レンガ	経済性、現地工法に準ずる	
床	上階：コンクリート床版	上階：コンクリート床版	経済性	
	1階：土間コンクリート	1階：土間コンクリート	現地工法に準ずる	
外部仕上				
屋根	陶製瓦・陶板タイル	着色セメント瓦	前述の総合判断	
外壁	モルタル塗装	モルタル塗装	経済性、維持補修が容易、現地工法に準ずる	
開口部	木製窓開口塗装	木製窓開口塗装	経済性、維持管理が容易、現地工法に準ずる	
内部仕上				
天井	最上階	瓦屋根表し	野地板表し塗装	断熱、防水性能
	1、2階	プラスター	プラスター	経済性、現地工法に準ずる
壁	木板豎羽目張 モルタル塗装	モルタル塗装	経済性、維持補修が容易、現地工法に準ずる	
床	セメント板	教室：セメント板	現地工法に準ずる	
		廊下：モルタル金鋺仕上	経済性	
便所壁	モルタル塗装	壁上部：モルタル塗装 壁下部：タイル	維持補修が容易、防臭	
便所床	モルタル金鋺仕上	モザイクタイル	維持補修が容易、防臭	

3-2-2-2 機材計画

各対象校に整備される家具備品の設置基準を表 3-13 に示す。尚、生徒用机・椅子は低学年用と高学年用の 2 種類を設定し、現状の生徒数割合に則り設置個数を設定する。

表 3-13 家具備品設置基準

家具・備品名	設置基準
ホワイトボード 1,200×2,400	新設各教室に 2 面
生徒用机・椅子（大：4～6 年用、2 人用）	新設教室数の 40%※に各 20 台
生徒用机・椅子（小：1～3 年用、2 人用）	新設教室数の 60%※に各 20 台
教師用机	新設各教室に 1 台
教師用椅子	新設各教室に 1 脚

※ 2000 年度プノンペン市小学校における学年別生徒数割合、低学年（1～3 年）58.8%、高学年（4～6 年）41.2%に準ずる。

各対象校の施設、家具備品の整備内容を表 3-14 に示す。

表 3-14 各対象校の施設・家具備品の整備内容

学校名	施設					家具備品				
	新設教室数	便所				生徒用机・椅子			教員用机・椅子	ホワイトボード
		女子便器数	男子大便器数	男子小便器数	身障者用便器数	大	小	計		
1 Bak Touk	27	7	3	8	2	216	324	540	27	54
2 San Thor Mok	36	9	4	8	2	288	432	720	36	72
3 Toul Kok	21	5	2	6	2	168	252	420	21	42
4 Anu Wat Reach Theany	24	6	3	6	2	192	288	480	24	48
5 Boueng Salang	21	5	2	6	2	168	252	420	21	42
6 Phnom Russey	18	5	2	6	2	144	216	360	18	36
合計	147	37	16	40	12	1,176	1,764	2,940	147	294

3-2-3 基本設計図

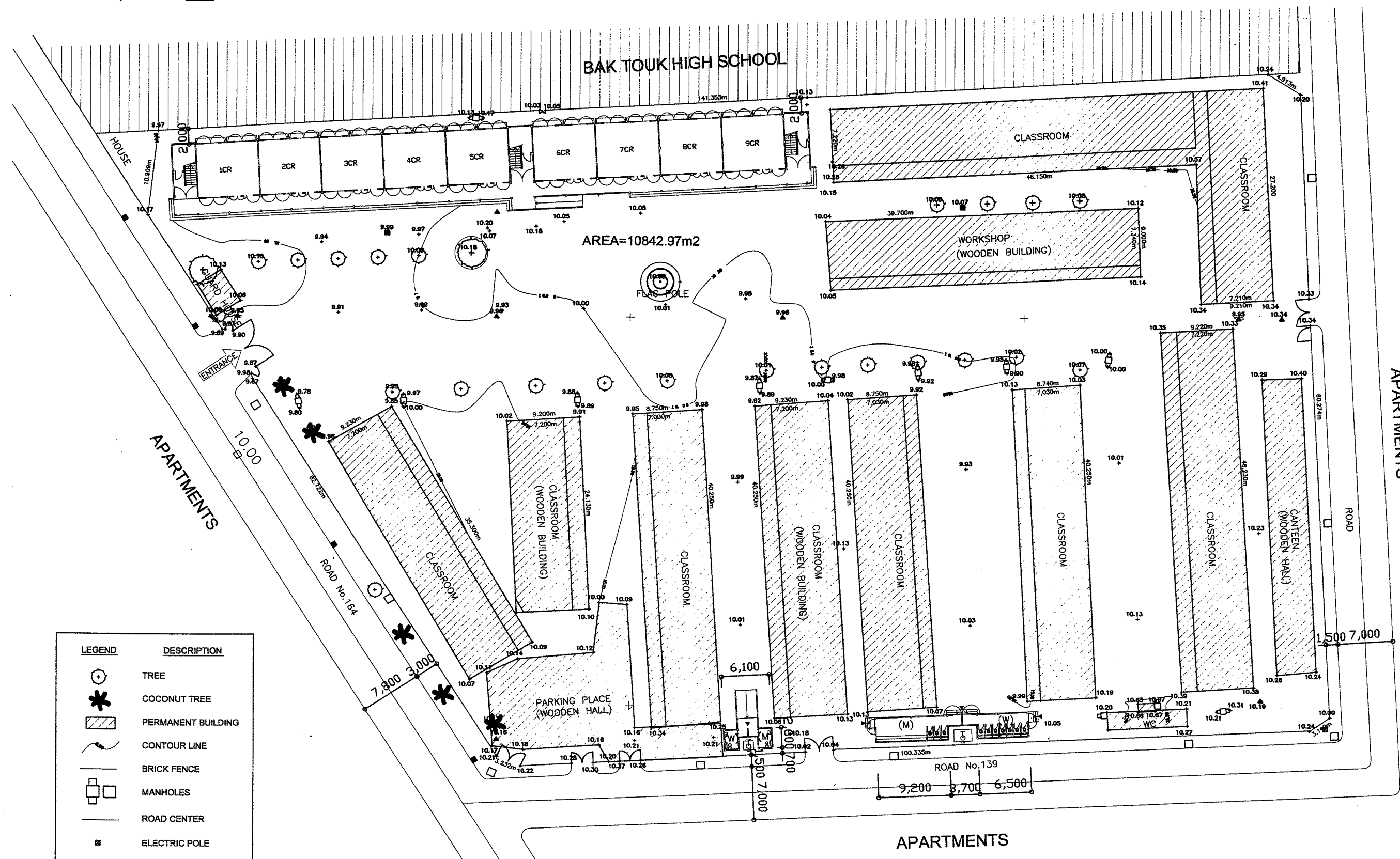
次頁に基本設計図を添付する。

- 01 Bak Touk 校：配置図
- 02 Bak Touk 校：平面図
- 03 San Thor Mok 校：配置図
- 04 San Thor Mok 校：平面図
- 05 Toul Kok 校：配置図
- 06 Toul Kok 校：平面図
- 07 Anu Wat Reach Theany 校：配置図
- 08 Anu Wat Reach Theany 校：平面図
- 09 Boueng Salang 校：配置図
- 10 Boueng Salang 校：平面図
- 11 Phuum Russey 校：配置図
- 12 Phuum Russey 校：平面図
- 13 Bak Touk 校：立面図、断面図
- 14 Bak Touk 校：便所
- 15 San Thor Mok 校：便所



BAK TOUK HIGH SCHOOL

AREA=10842.97m²



LEGEND	DESCRIPTION
	TREE
	COCONUT TREE
	PERMANENT BUILDING
	CONTOUR LINE
	BRICK FENCE
	MANHOLES
	ROAD CENTER
	ELECTRIC POLE
	WELL

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

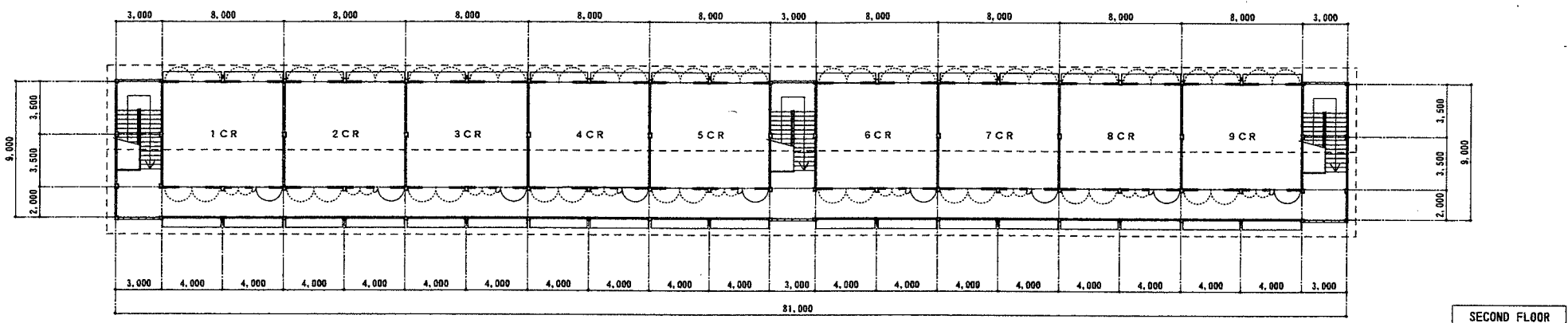
DRAWN TITLE

Bak Touk校 : 配置図

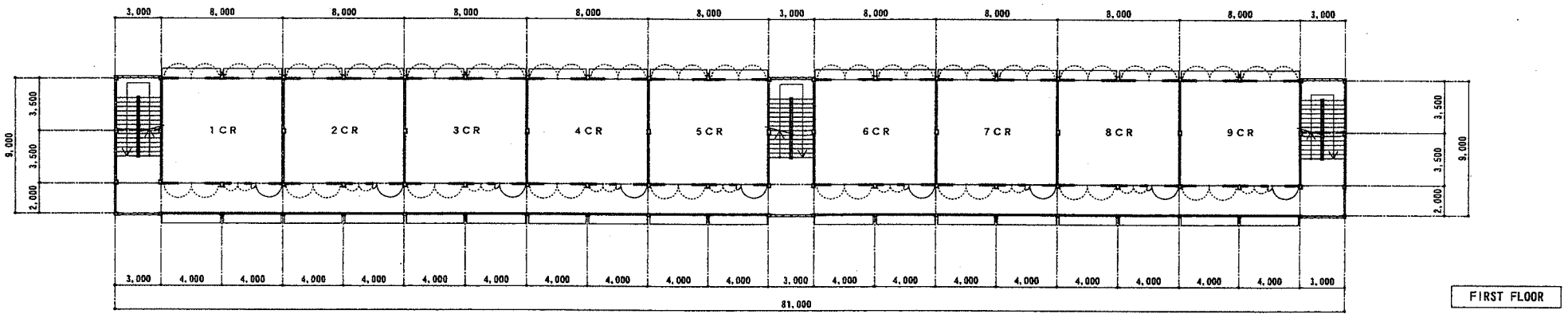
SCALE

1/500

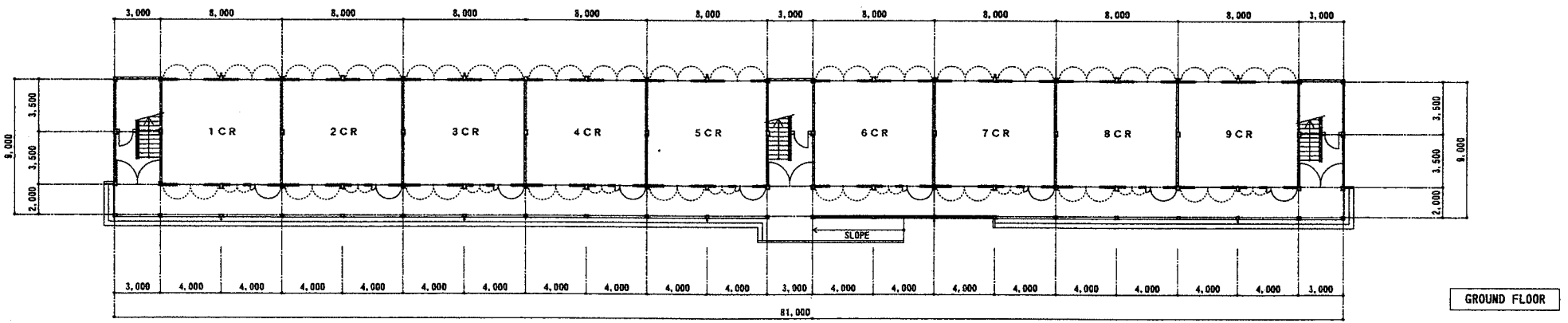
01



SECOND FLOOR



FIRST FLOOR



GROUND FLOOR

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

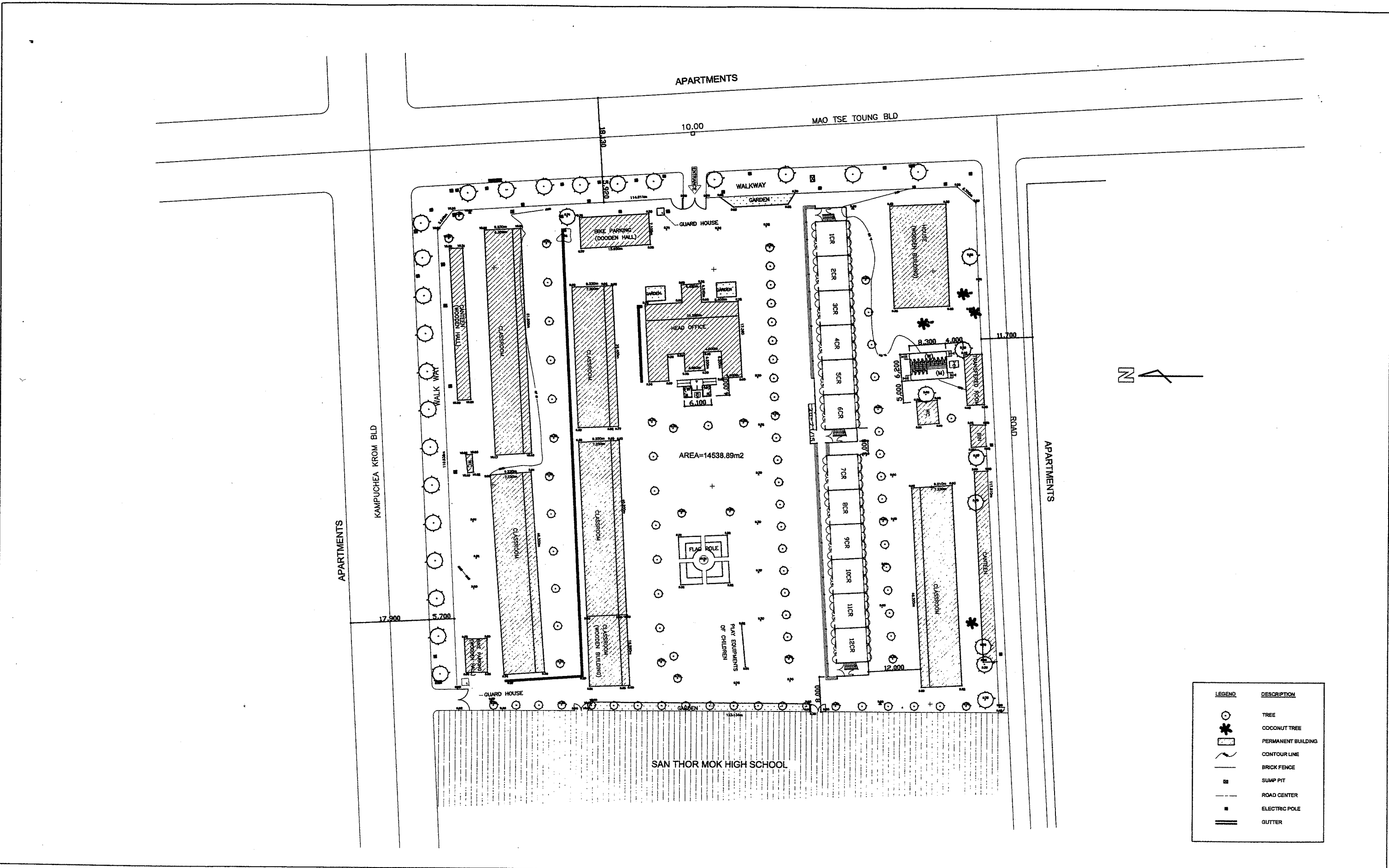
DRAWN. TITLE

Bak Touk校：平面図

SCALE

1/400

0 2



LEGEND	DESCRIPTION
	TREE
	COCONUT TREE
	PERMANENT BUILDING
	CONTOUR LINE
	BRICK FENCE
	SUMP PIT
	ROAD CENTER
	ELECTRIC POLE
	GUTTER

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

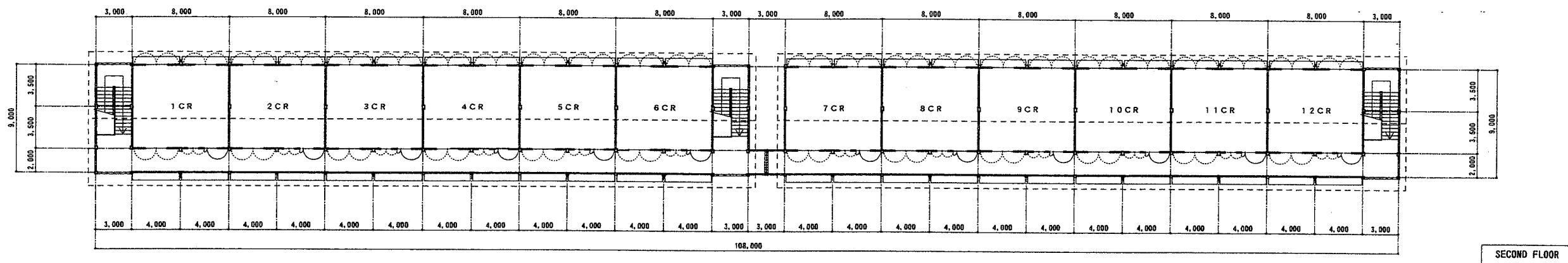
DRAWN/TITLE

San Thor Mok校：配置図

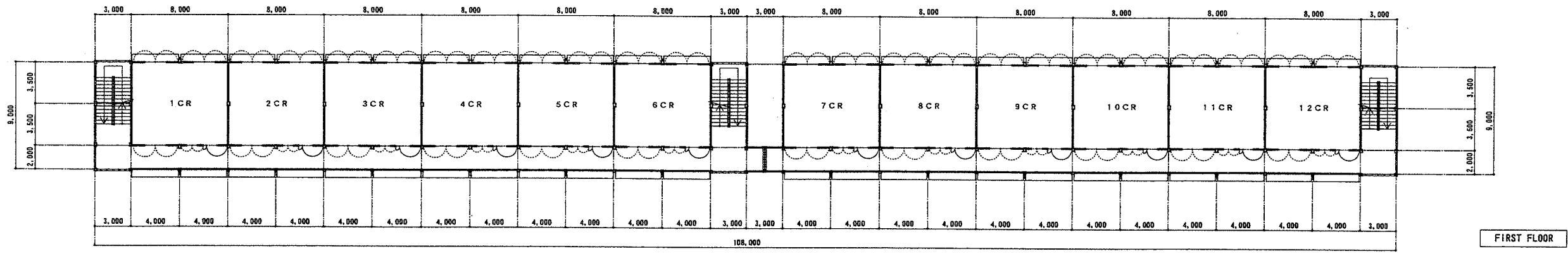
SCALE

1/800

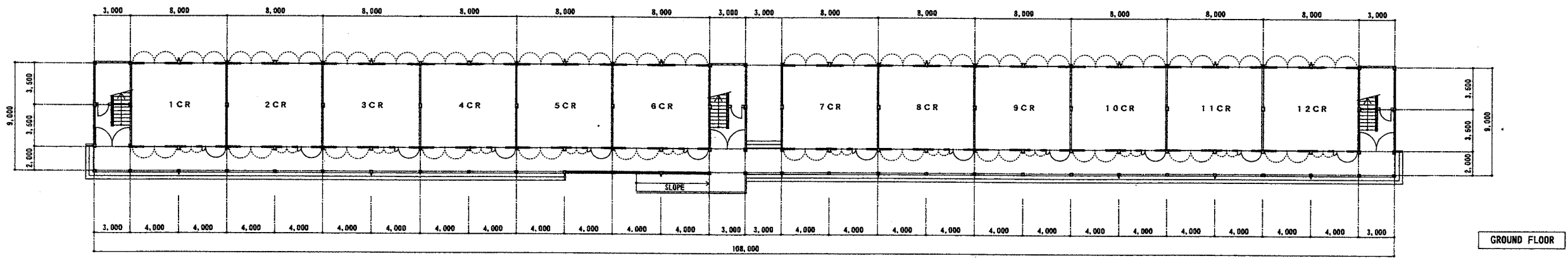
03



SECOND FLOOR



FIRST FLOOR



GROUND FLOOR

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

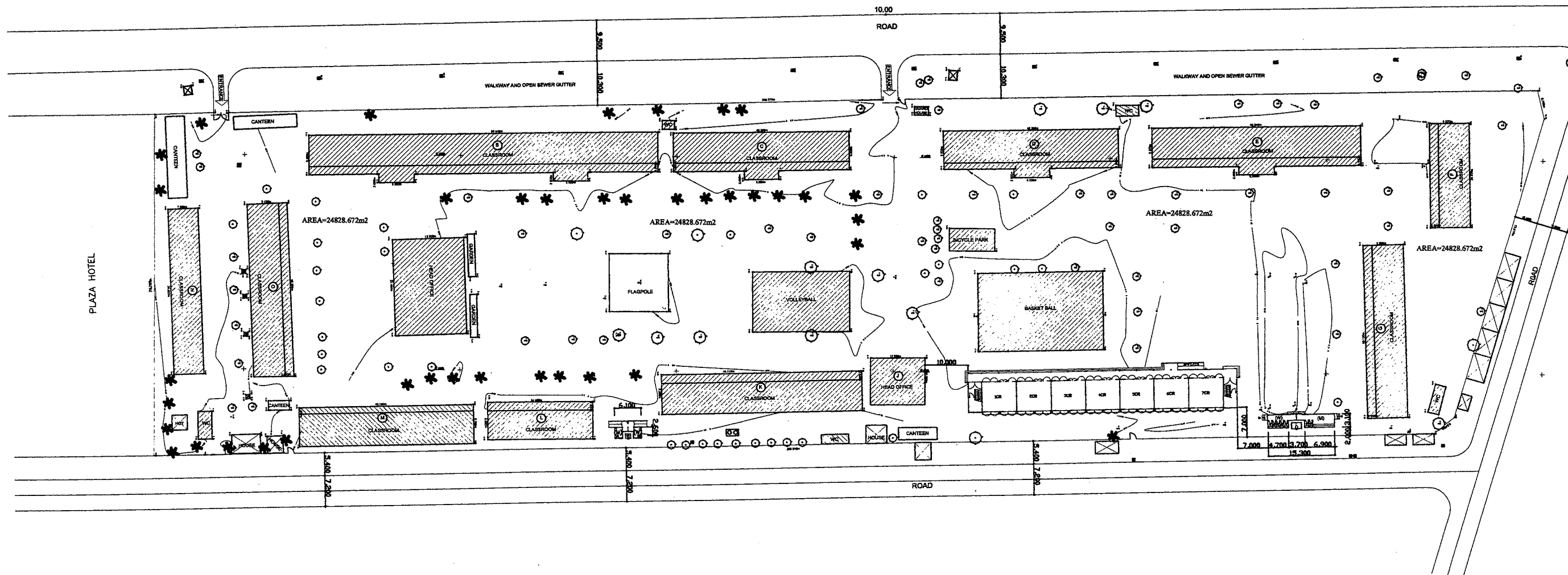
DRAWN TITLE

San Thor Mok校 : 平面図

SCALE

1/400

0 4



LEGEND	DESCRIPTION
○	TREE
✱	COCONUT TREE
▨	PERMANENT BUILDING
~	CONTOUR LINE
—	BRICK FENCE
—	ROAD CENTER
⊠	ELECTRIC POLE
⊞	SLAMP PIT
⊞	HOUSE

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

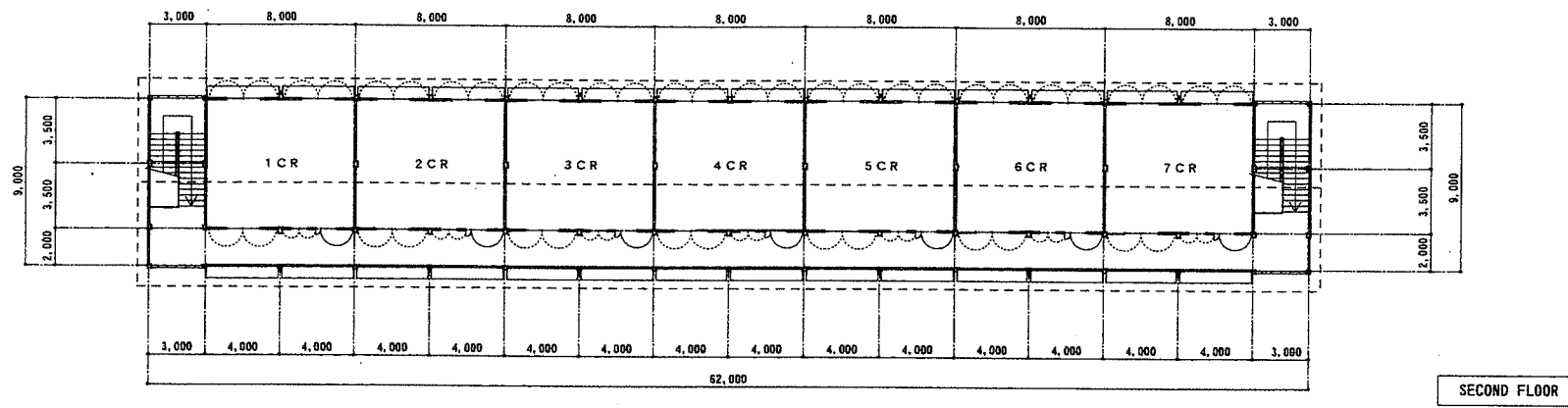
DRAWN TITLE

Toul Kok校 : 配置図

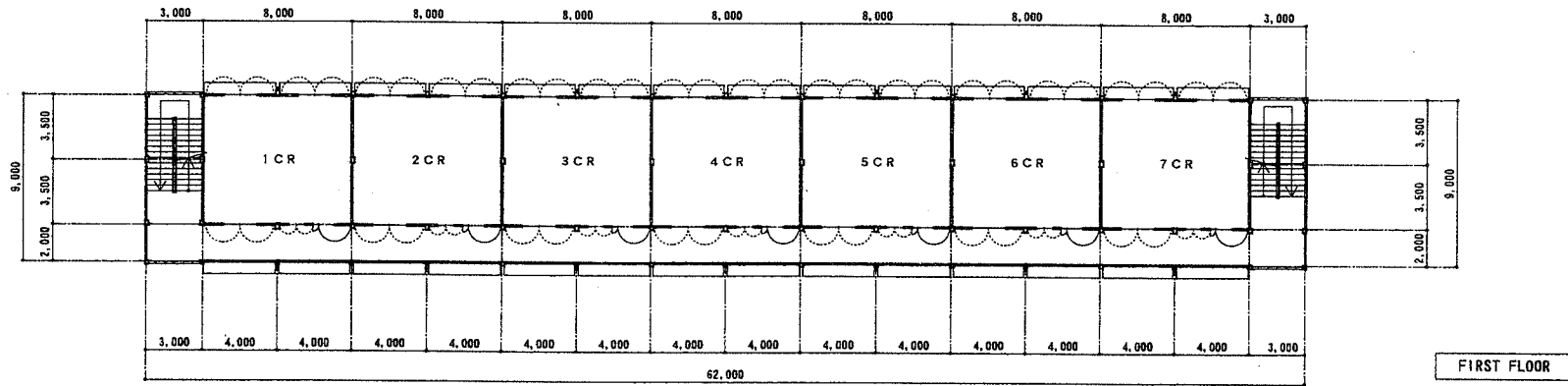
SCALE

1/1000

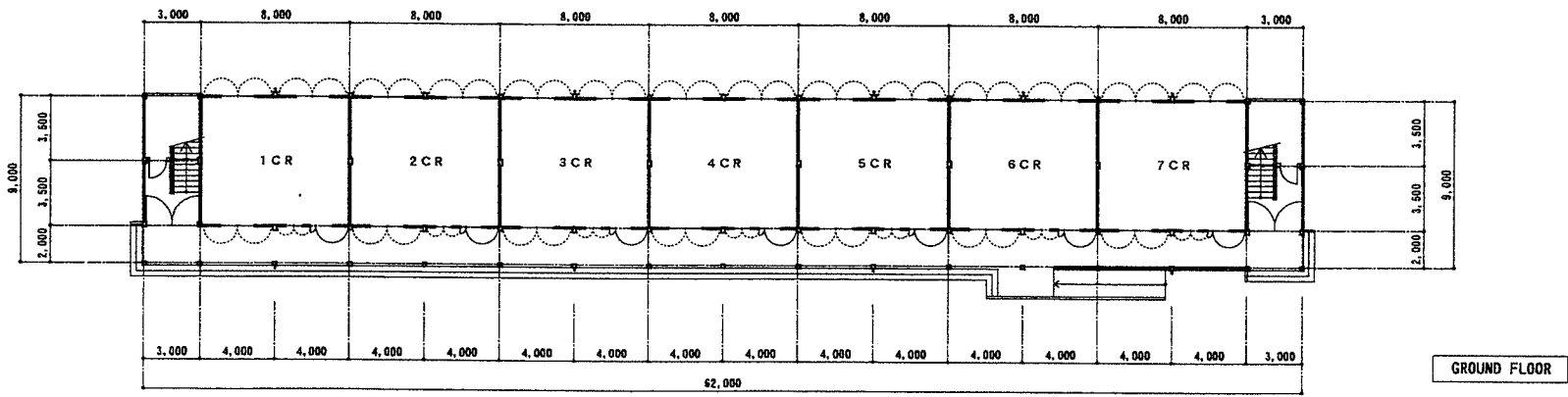
05



SECOND FLOOR



FIRST FLOOR



GROUND FLOOR

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

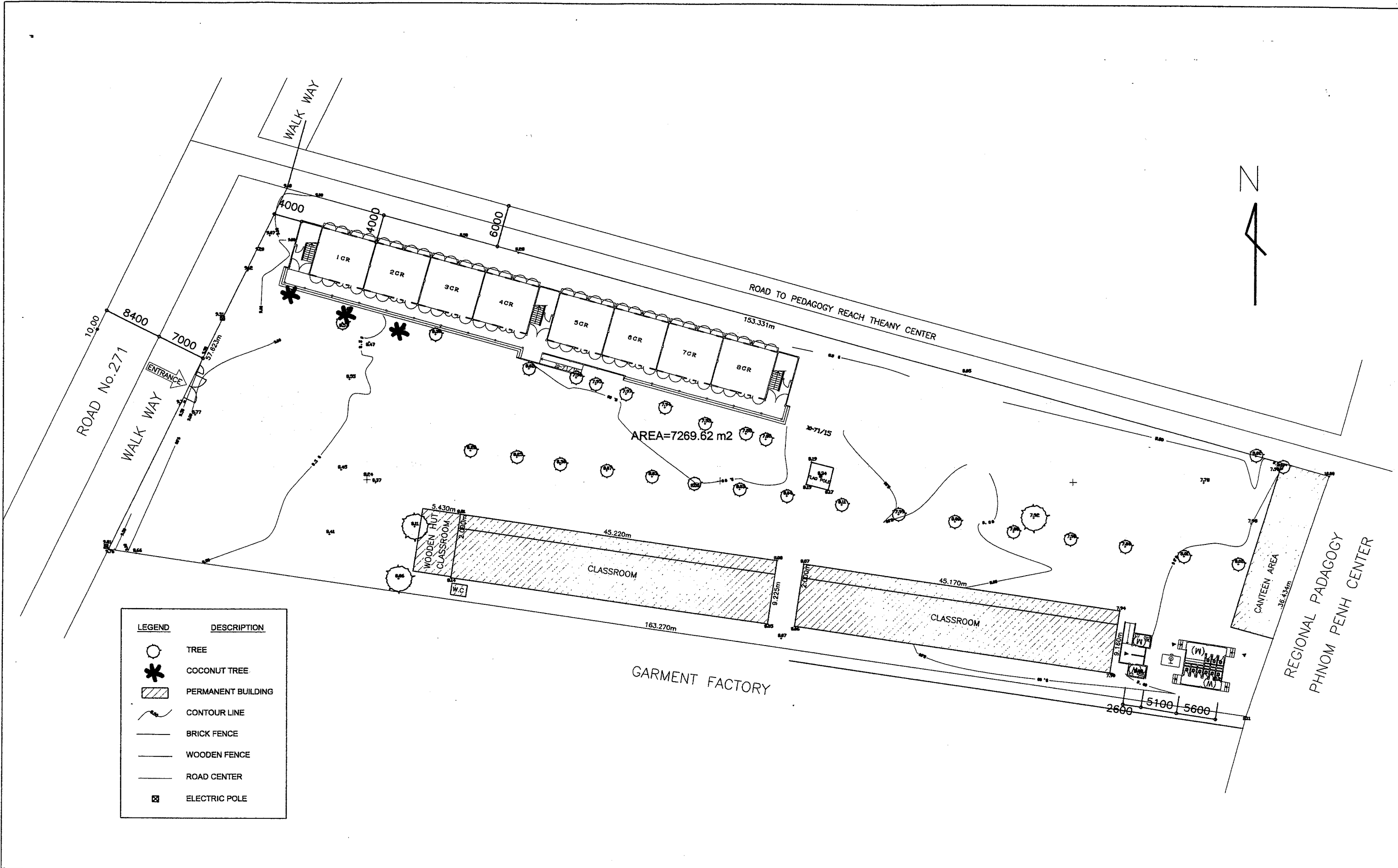
DRAWN TITLE

Toul Kok校 : 平面図

SCALE

1/400

06



LEGEND	DESCRIPTION
	TREE
	COCONUT TREE
	PERMANENT BUILDING
	CONTOUR LINE
	BRICK FENCE
	WOODEN FENCE
	ROAD CENTER
	ELECTRIC POLE

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

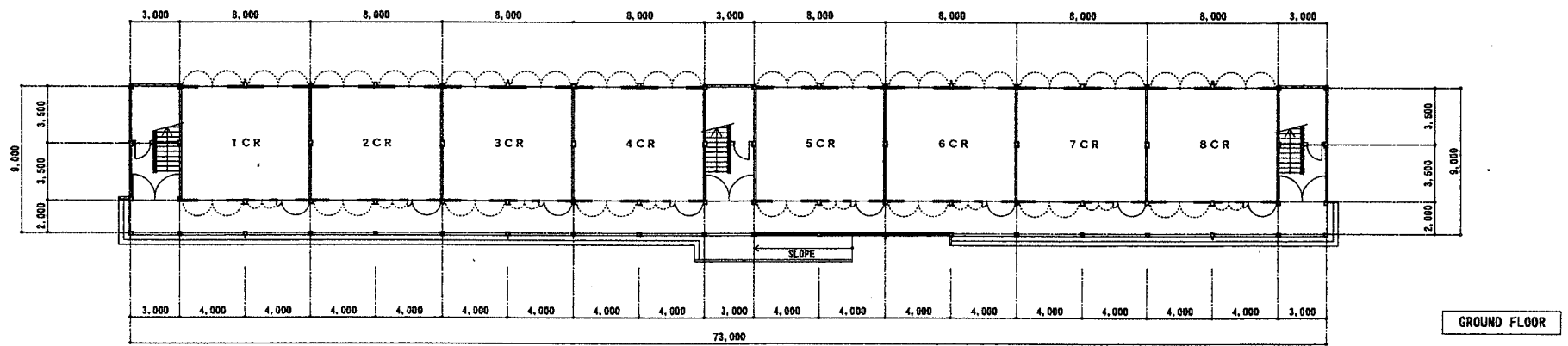
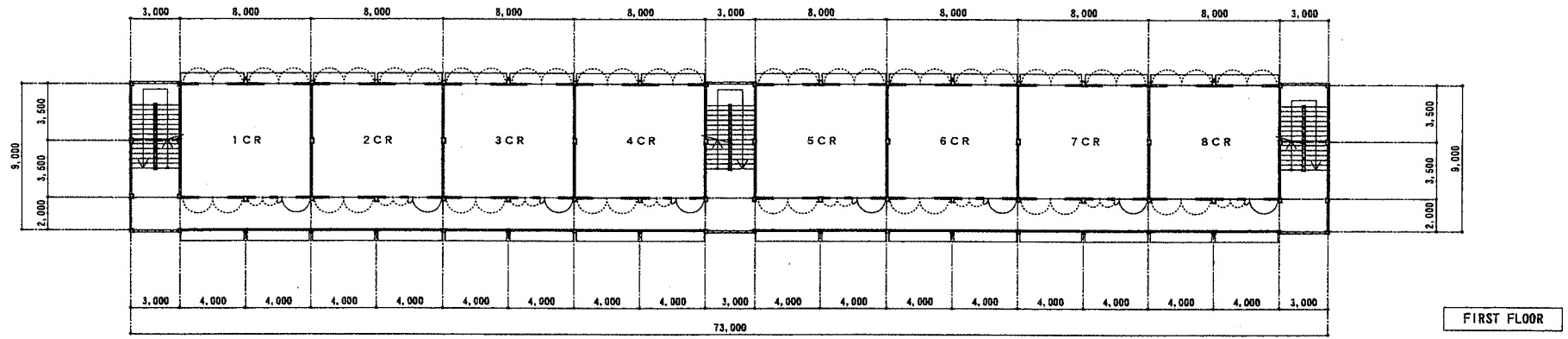
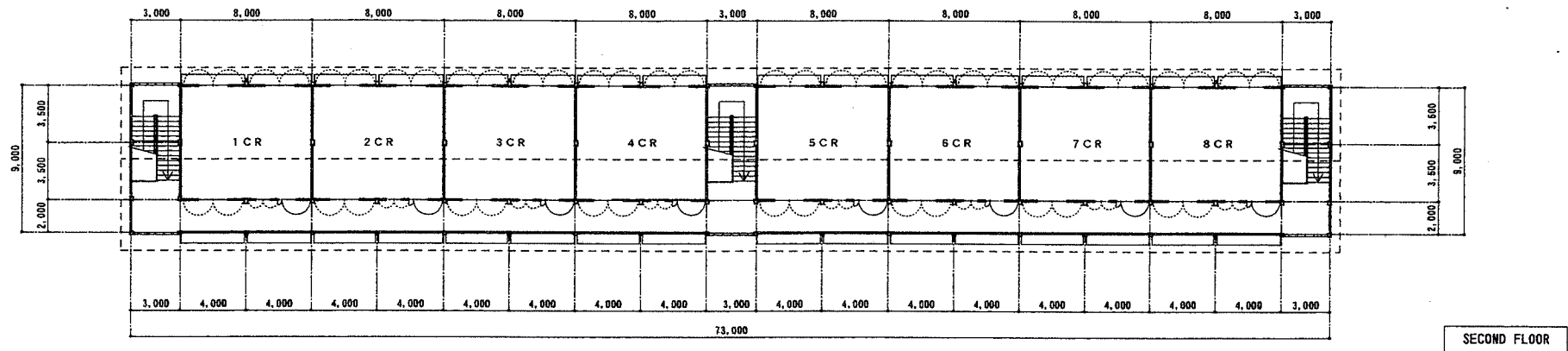
DRAWN TITLE

Anu Wat Reach Theany校 : 配置図

SCALE

1/500

07



THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

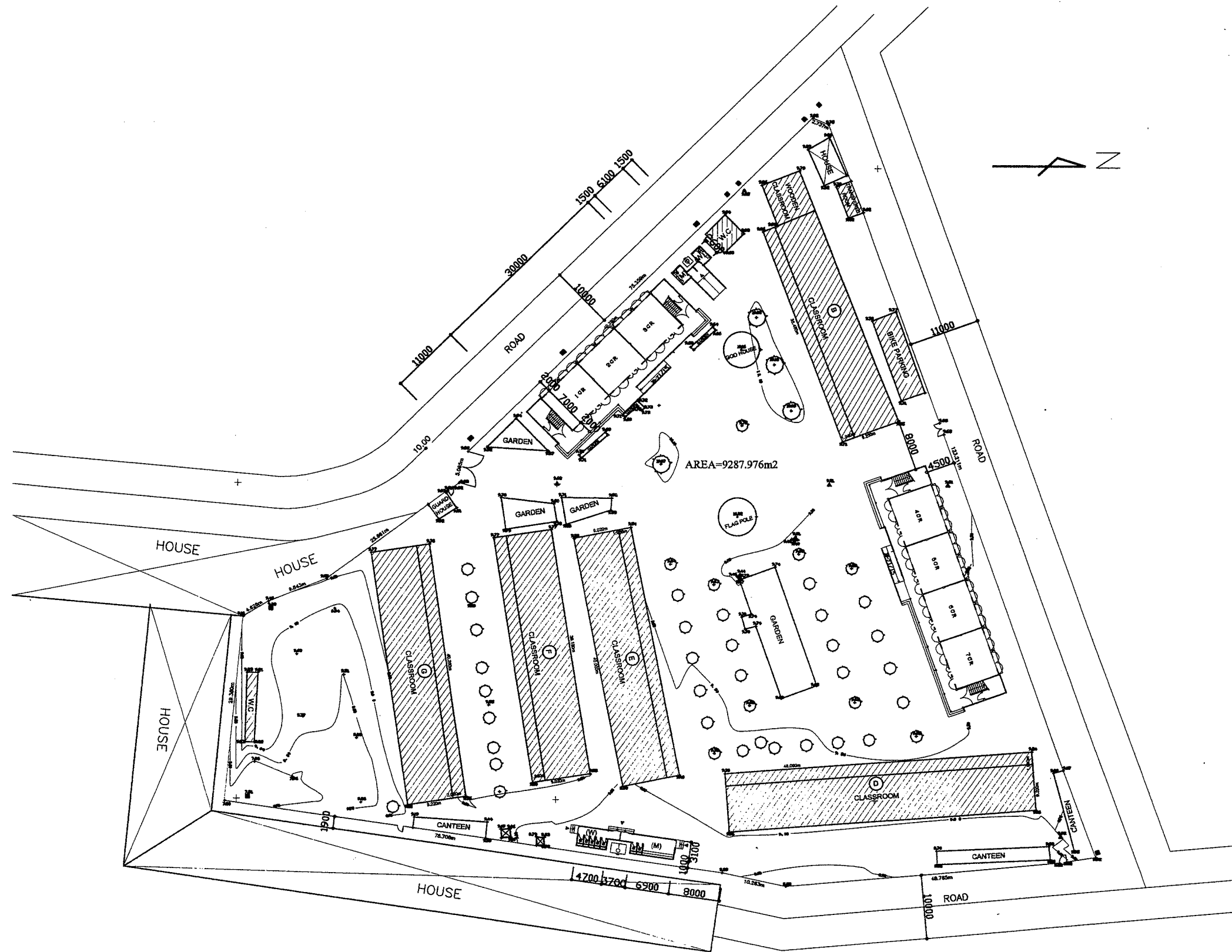
DRAWN TITLE

Anu Wat Reach Theany校：平面图

SCALE

1/400

0 8



AREA=9287.976m²

LEGEND	DESCRIPTION
	TREE
	PERMANENT BUILDING
	CONTOUR LINE
	BRICK FENCE
	ROAD CENTER
	ELECTRIC POLE
	SUMP PIT
	HOUSE

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

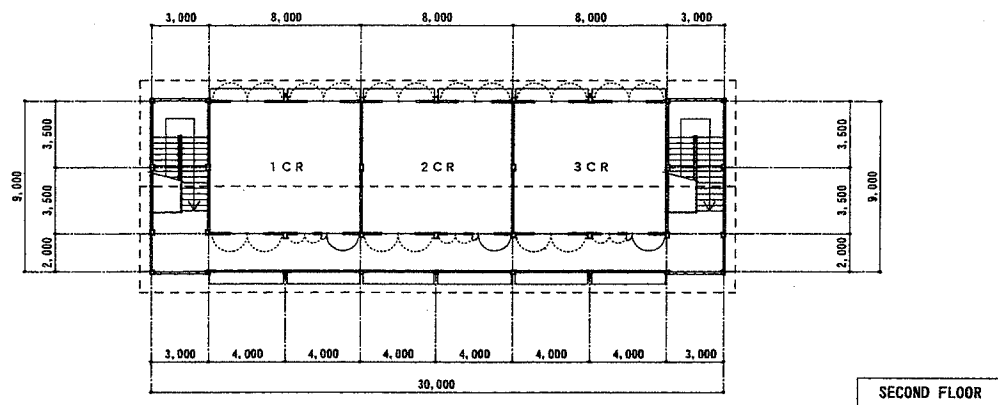
DRAWN.TITLE

Boueng Salang校：配置図

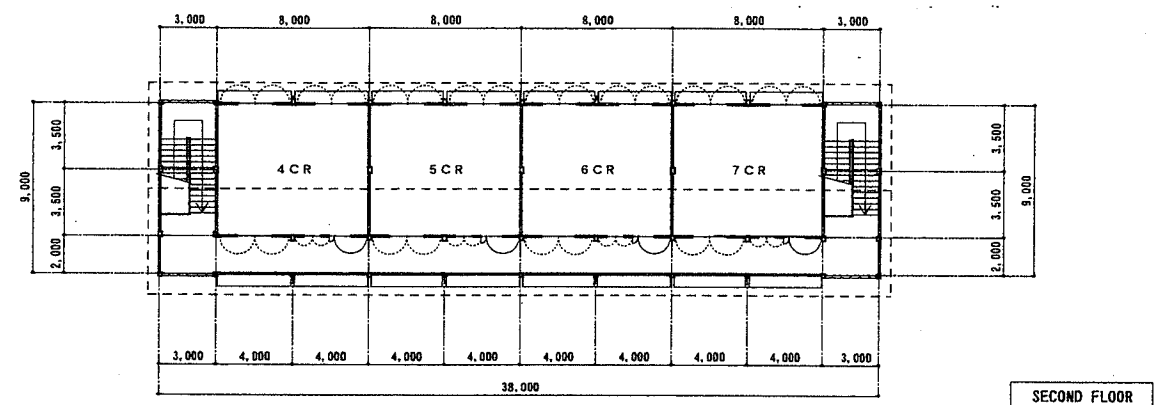
SCALE

1/500

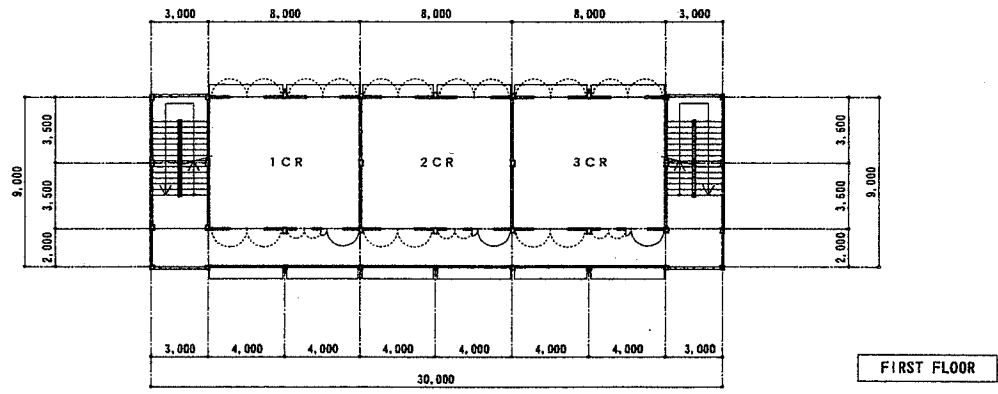
09



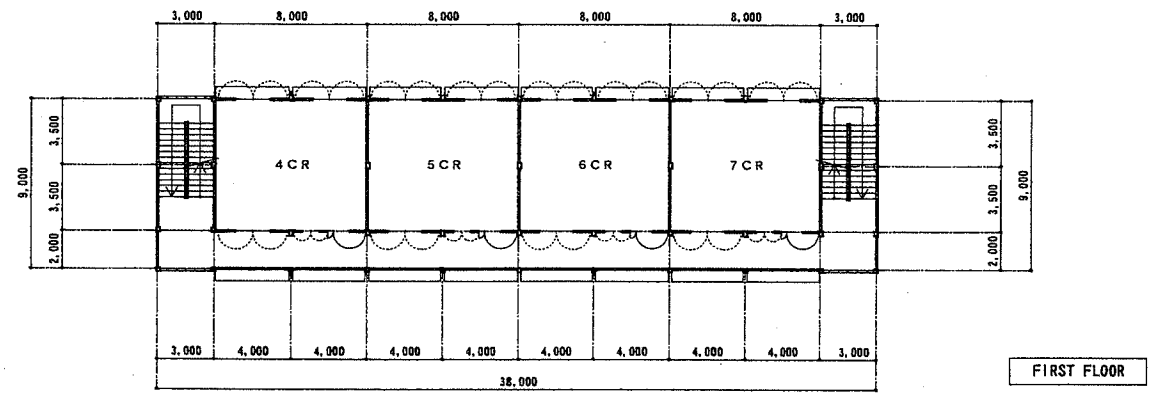
SECOND FLOOR



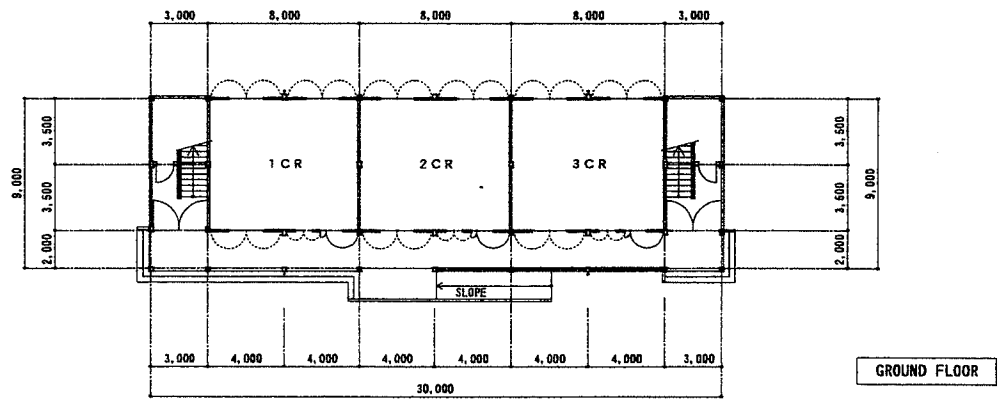
SECOND FLOOR



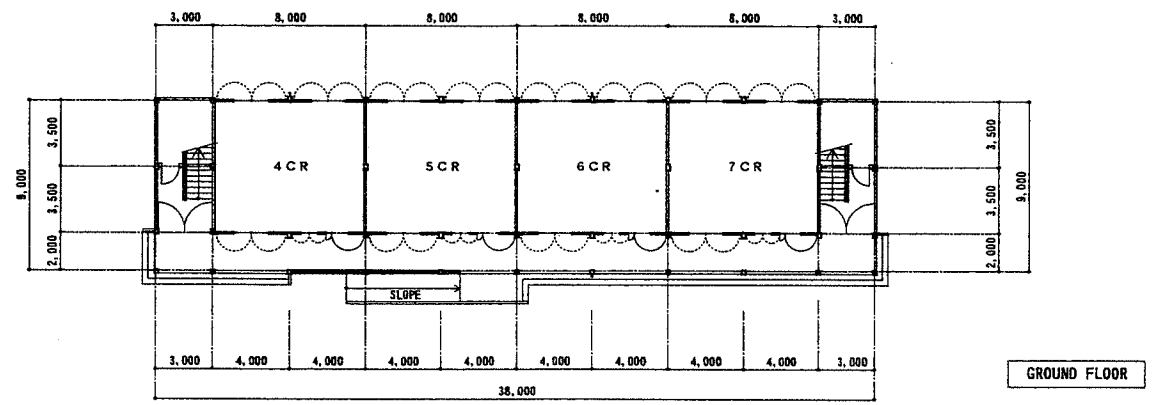
FIRST FLOOR



FIRST FLOOR



GROUND FLOOR



GROUND FLOOR

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

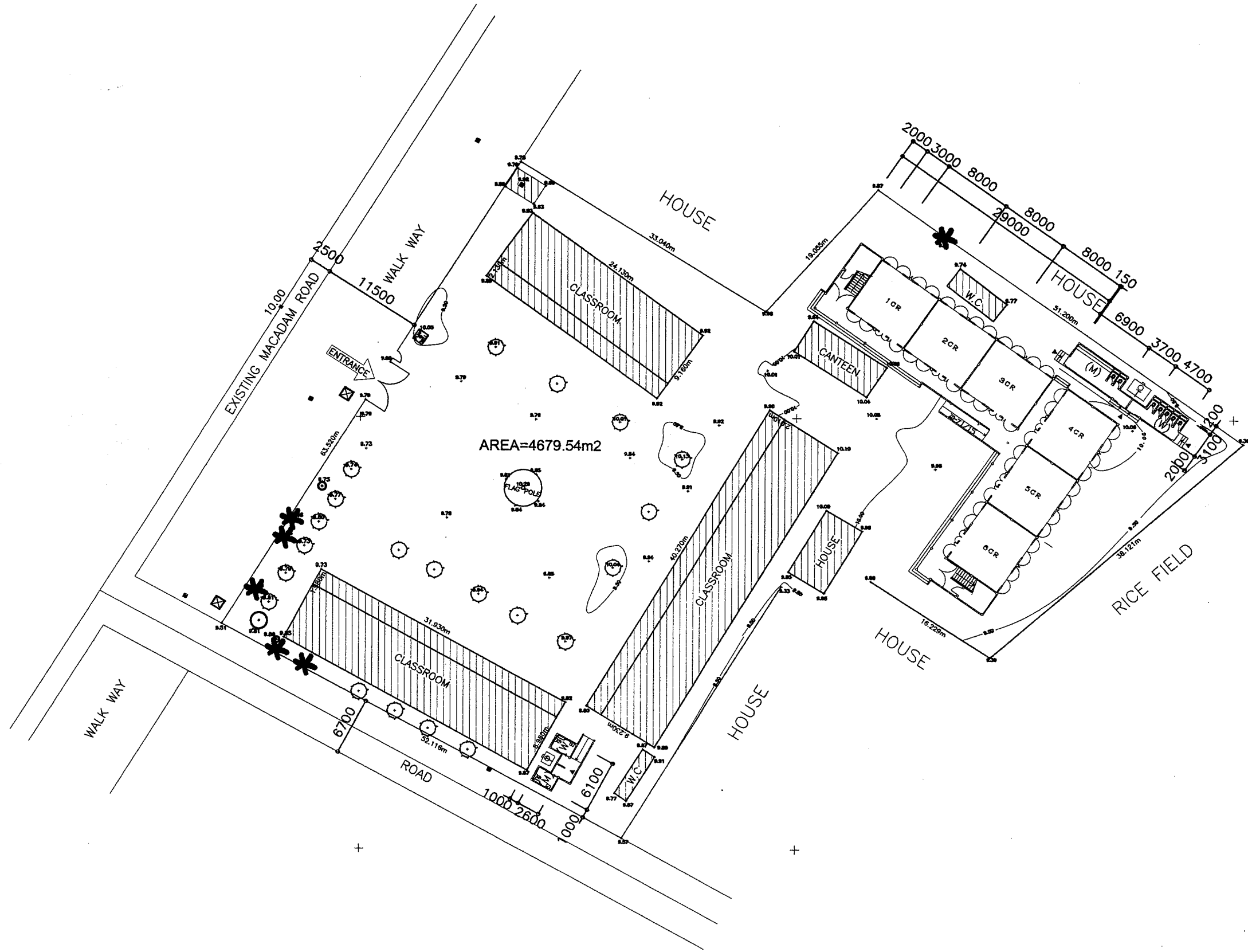
DRAWN. TITLE

Boueng Salang校：平面図

SCALE

1/400

10



LEGEND	DESCRIPTION
	TREE
	COCONUT TREE
	PERMANENT BUILDING
	CONTOUR LINE
	BRICK FENCE
	WOODEN FENCE
	BARBED WIRE FENCE
	NO FENCE
	ROAD CENTER
	ELECTRIC POLE
	WELL
	SUMP PIT

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

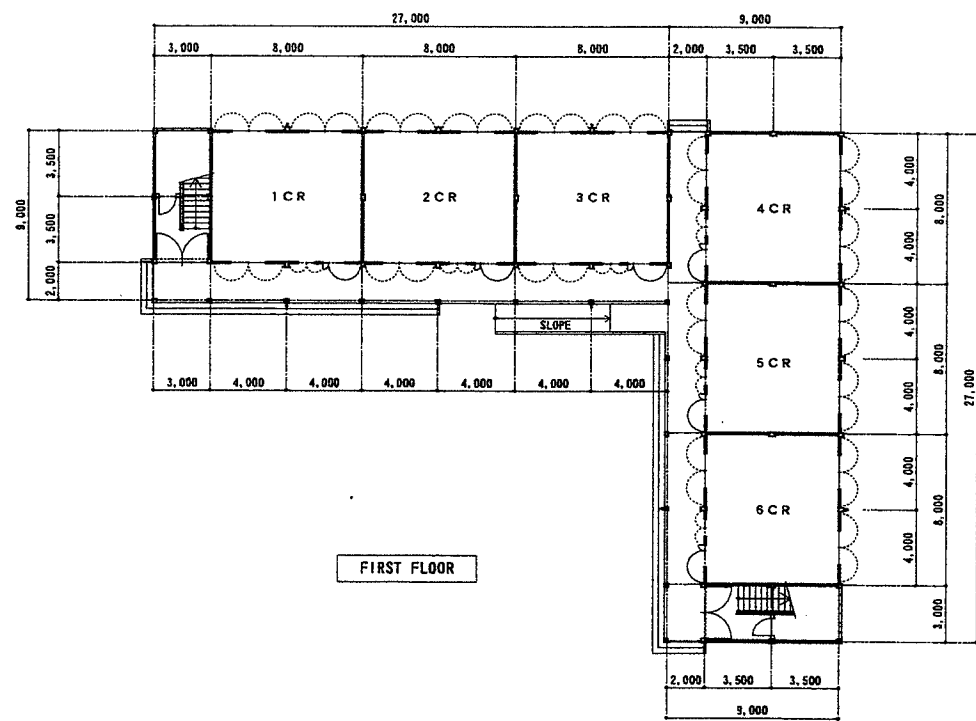
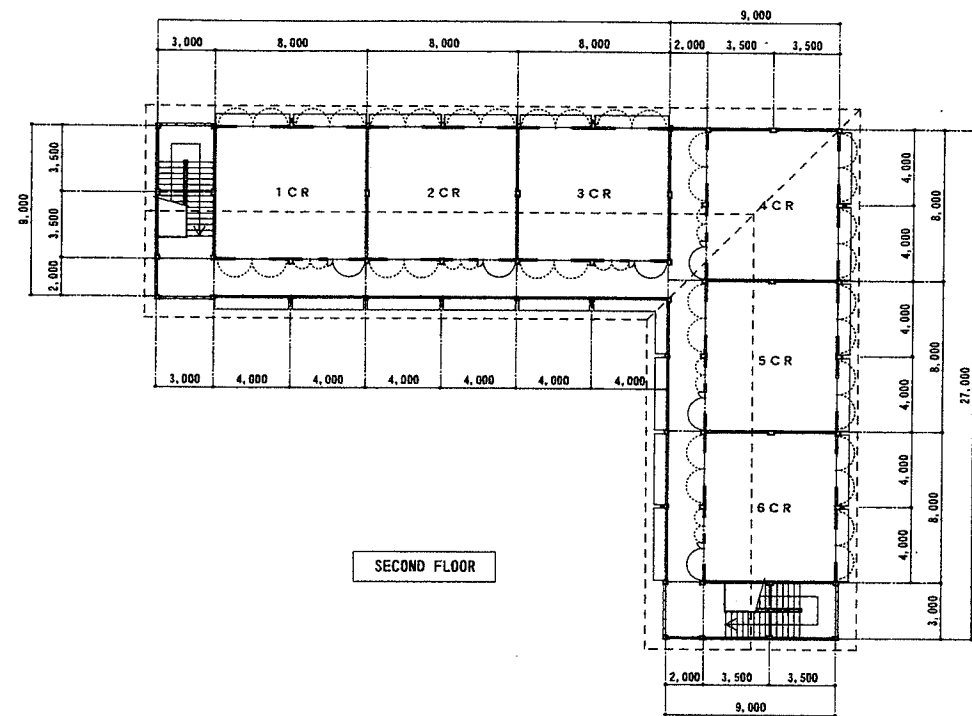
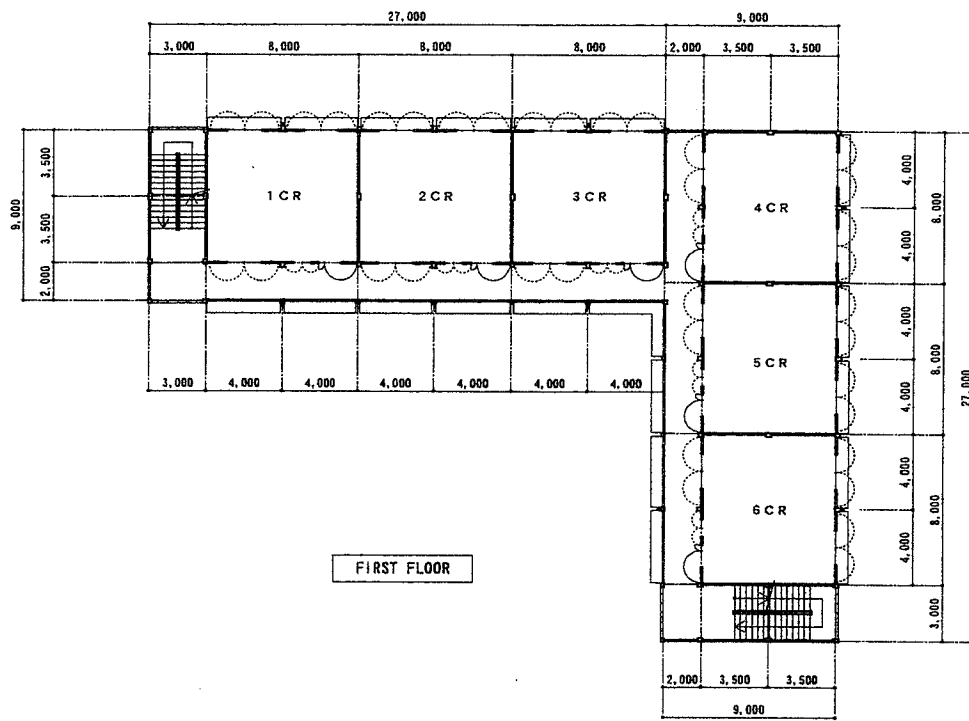
DRAWN TITLE

Phum Russey校：配置图

SCALE

1/500

11



THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

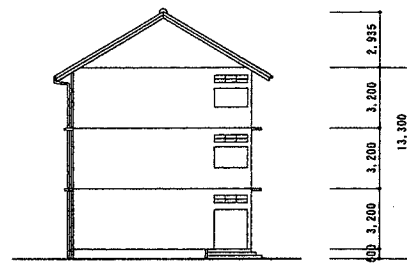
DRAWN TITLE

Phum Russey校：平面图

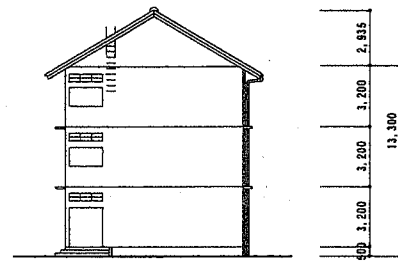
SCALE

1/400

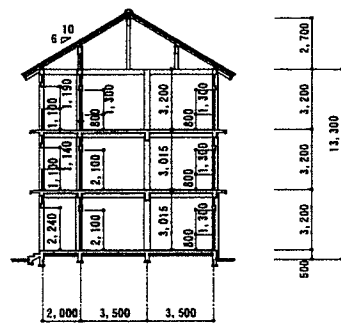
1 2



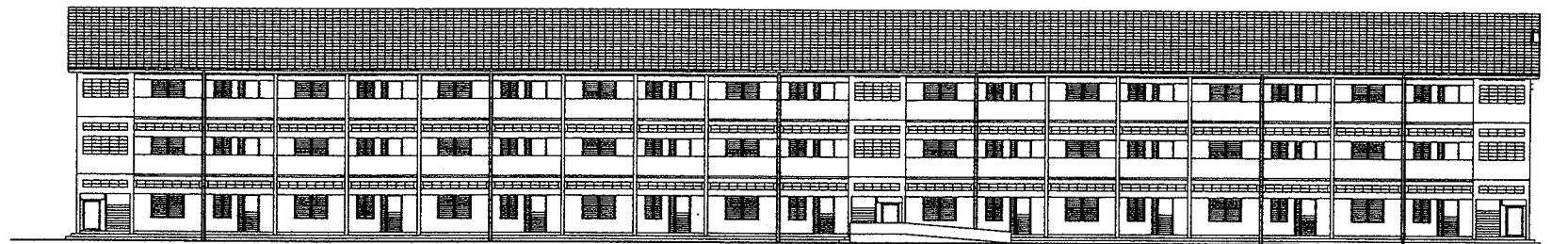
LEFT ELEVATION



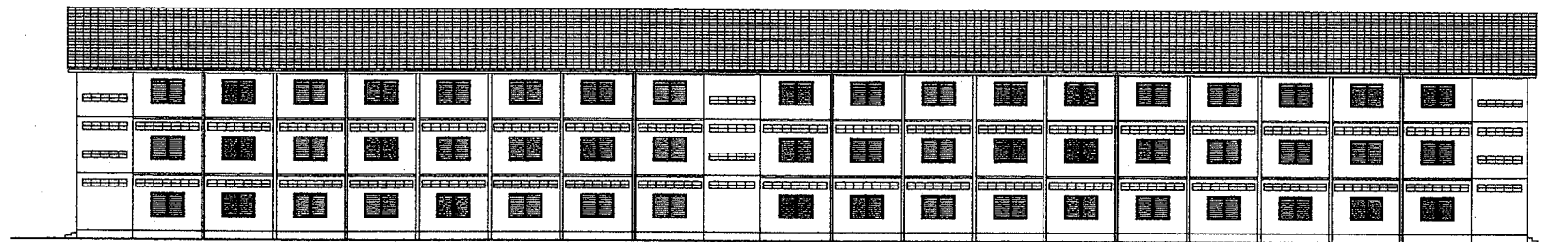
RIGHT ELEVATION



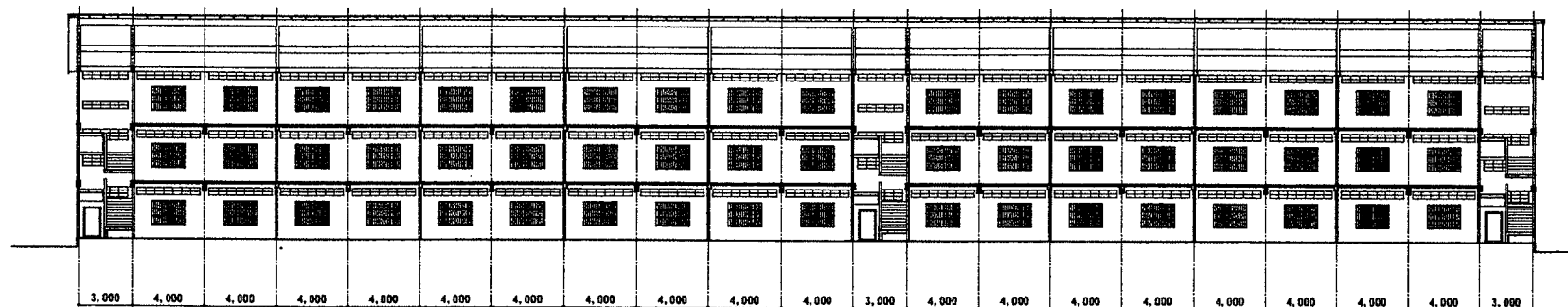
SECTION B-B



FRONT ELEVATION



BACK ELEVATION



SECTION A-A

NO. 1

BAK TOUK

ELEVATION · SECTION

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

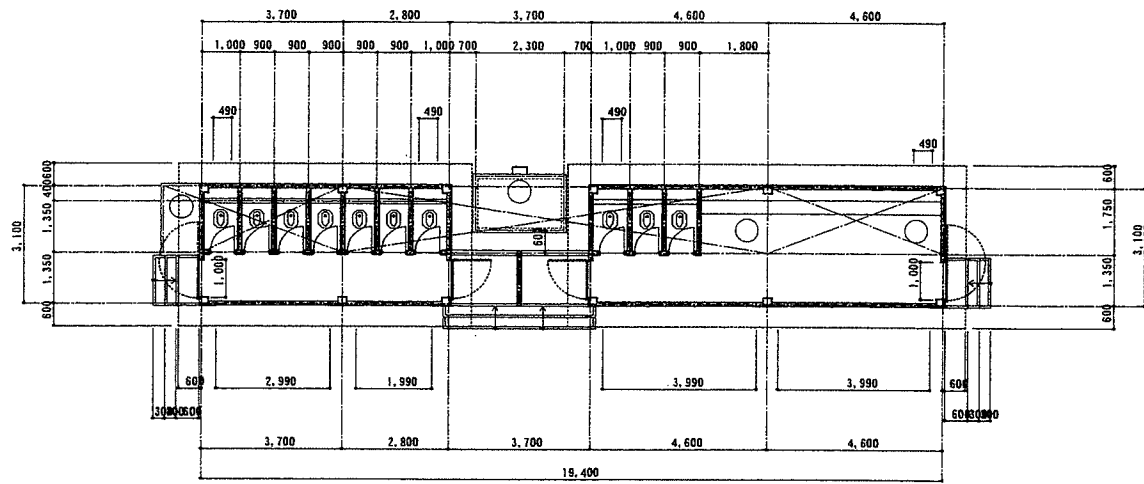
DRAWN TITLE

Bak Touk校：立面图、断面图

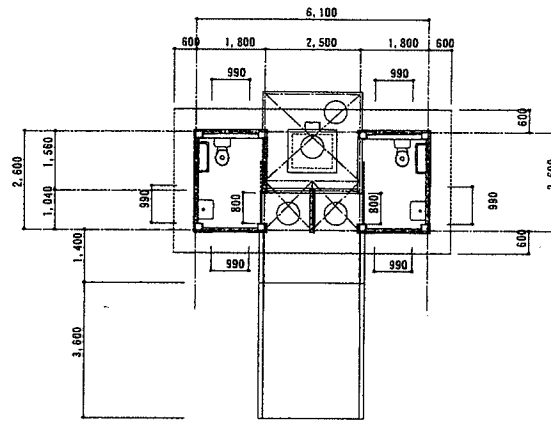
SCALE

1/400

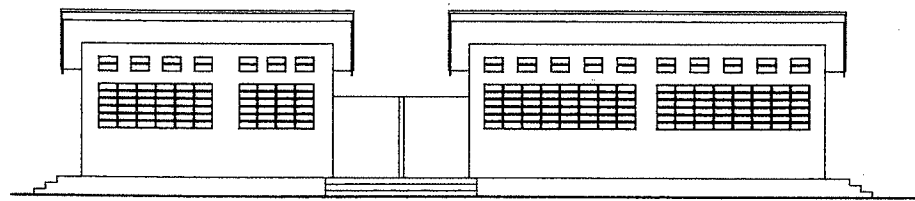
1 3



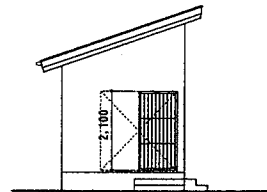
GROUND FLOOR



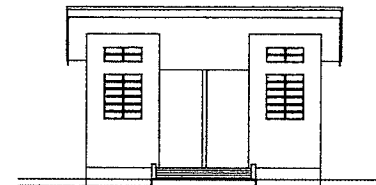
GROUND FLOOR



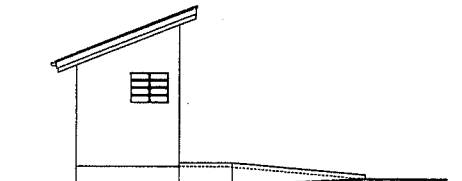
FRONT ELEVATION



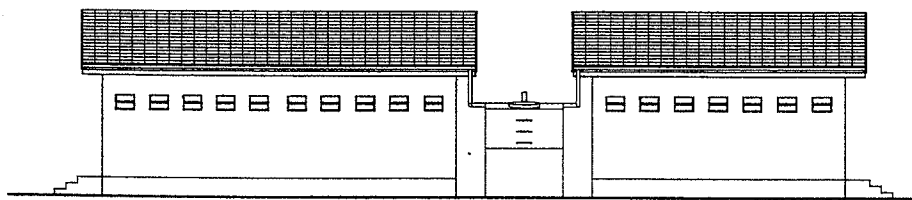
SIDE ELEVATION



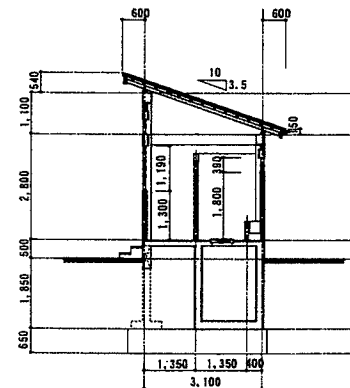
FRONT ELEVATION



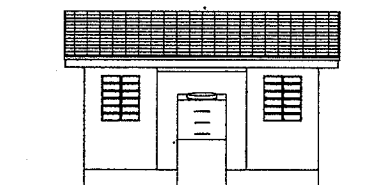
SIDE ELEVATION



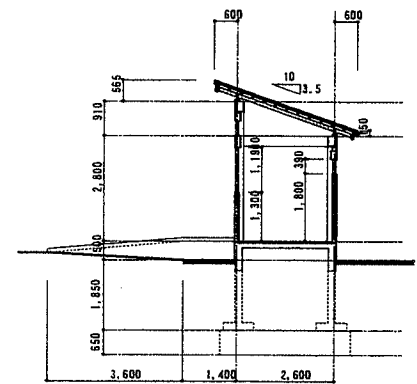
BACK ELEVATION



SIDE SECTION



FRONT ELEVATION



SIDE SECTION

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

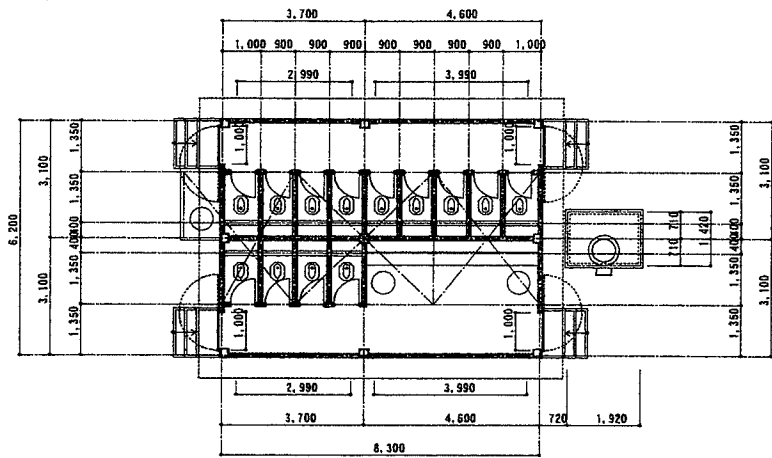
DRAWN TITLE

Bak Touk校 : 便所

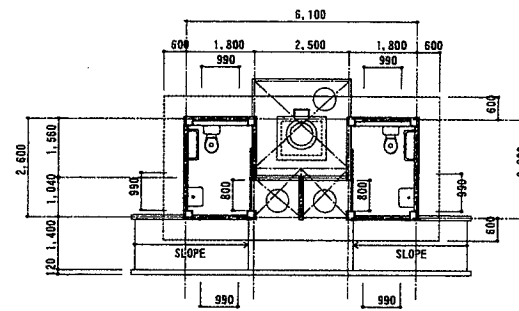
SCALE

1/200

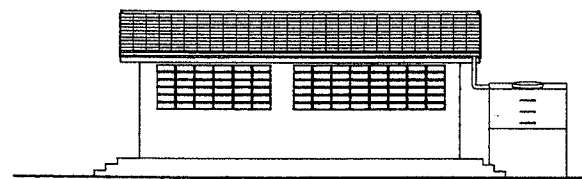
1 4



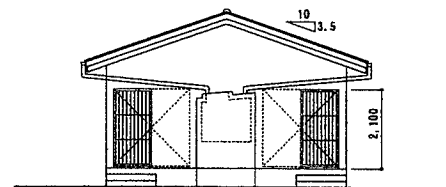
GROUND FLOOR



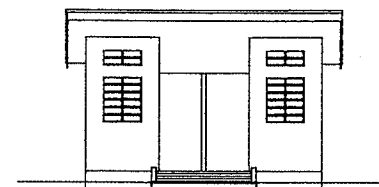
GROUND FLOOR



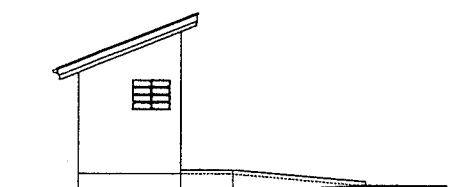
BACK ELEVATION



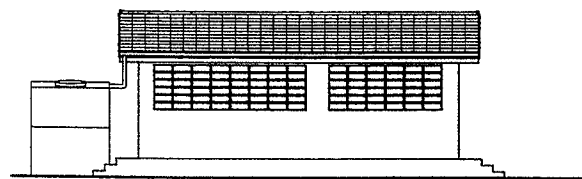
SIDE ELEVATION



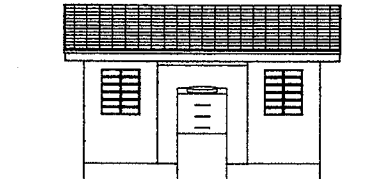
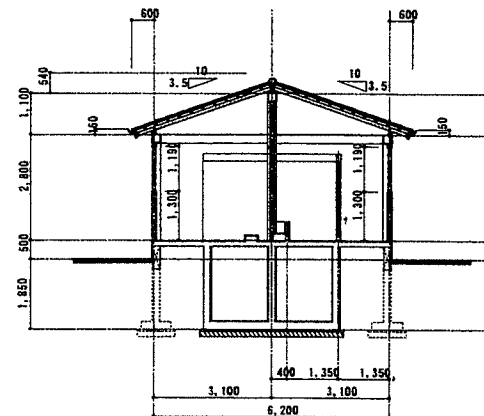
FRONT ELEVATION



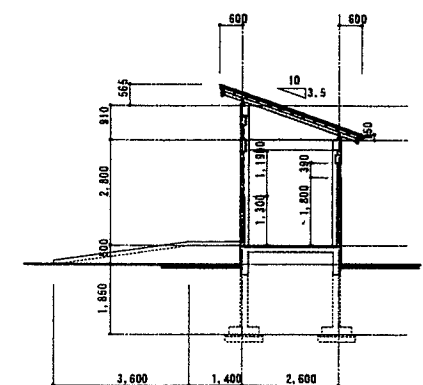
SIDE ELEVATION



FRONT ELEVATION



FRONT ELEVATION



THE PROJECT FOR CONSTRUCTION OF PRIMARY SCHOOLS IN PHNOM PENH

DRAWN TITLE

San Thor Mok校 : 便所

SCALE

1/200

1 5

3-2-4 施工計画

3-2-4-1 施工・調達方針

(1) 業務実施の基本事項

本プロジェクトの実施は本報告書に基づいて行われるが、日本国関係機関の検討を経た後、日本国政府の閣議決定を必要とする。閣議決定後、両国間にて事業実施に係る交換公文（Exchange of Notes, E/N）が締結された後、以下の原則に沿って実施される。

- ① 本プロジェクトは日本国国民の税金を原資とし、日本国の予算制度の下で日本の無償資金協力の制度に従って実施される。
- ② 相手国政府は日本法人コンサルタントと契約し、本基本設計調査の結果に基づいて実施設計、入札補助業務および施工監理業務を委託する。
- ③ 相手国政府は、上記コンサルタントの協力のもと、事前資格審査付き一般競争入札によって日本の法人建設会社を選定し、一般請負契約を締結して、本プロジェクト施設建設を発注する。

(2) 施工の基本方針

- ① 限られた期間内に建設工事を効率的に実施するため、現地の建設・調達事情に通暁したローカルコンサルタントならびに建築業者を最大限に活用する。
- ② 施工現場においては安全管理、品質管理ならびに工程管理を徹底するため、サイトごとに施工計画を作成して施工方法を確立するとともに、これらに関して日本の建設会社が持つ技術を最大限相手国に移転する。
- ③ 完成後の維持管理を容易にするために、建設工事に必要とされる資機材、および本プロジェクトによって調達される教育用家具は、極力相手国内で生産されているか、または同国の一般市場に常時流通している輸入品の中から選定する。
- ④ 期分けは行わず、単年度にて施工する。

(3) 相手国事業実施体制

本プロジェクトの実施に係るカンボディア国側の責任機関は教育青年スポーツ省並びに、プノンペン市であり、実施機関はプノンペン市教育局が日本側のカウンターパートとして事業運営を担当する。

3-2-4-2 施工・調達上の留意事項

(1) 工程計画

工事には建築・設備・家具の各工事があり、サイトごとに必要資機材、労務の工程に沿った調達が必要であり、さらに6サイトのそれぞれの工事が平行して進むために、サイト間の調整はさらに複雑になる。決められた工期の遵守のためには手待ち、手戻りが出ないように綿密な工程計画が必要である。

(2) 第三者傷害事故の防止

本プロジェクトは既存校における別棟増築となるため、工事中に生徒、学校関係者等を第三者傷害事故から保護する必要があり、学校側の導線と工事導線との分離、学校入り口と工事現場入り口の分離、仮囲い等の設置には特に留意する。

(3) 調達計画

プノンペン市ひいてはカンボディア国の市場そのものが小さいため、資機材を調達する際、その在庫や建築業者の調達能力を綿密に調査し、工事工程に沿った資機材調達計画を立案する必要がある。また輸入資機材については、相手国政府への関税免税申請、輸入国での購買、輸送、通関等の工程を遅滞なく進めるため詳細な工程計画が必要である。

(4) 現地建築業者

① 仕上げ工事の熟練工

プノンペン市全体の常時の工事施工量はそれほど多くはないため熟練工が少なく、特に仕上げ工事のための熟練工の調達が困難になる可能性がある。現地建築業者の選択の際には、その施工能力の確認が必要である。

② 躯体工事の技能工

カンボディア国では躯体工事に関する各技能工の職域が未分化で、型枠大工と鉄筋工が専門の職域となっておらず、技能レベルも高いとはいえない。一定の品質を保って工事を進めるためには詳細な躯体施工図と各職ごとの現地建築業者側の監督は不可欠である。

③ 建築業者の選定

カンボディア国の現地建築業者の中には、日系企業の下で長く下請けを行い、日系企業の品質レベルを熟知した企業もあるが、一般に請負価格が高いため、コストパフォーマンスを見極めて建築業者を選定する必要がある。

3-2-4-3 施工区分

日本国とカンボディア国のそれぞれの施工区分を以下に示す。

(1) 日本国政府の負担工事

- ① 施設（教室、便所）
- ② 教育用家具

(2) カンボディア国側の負担工事

- ① 敷地の確保
- ② 整地工事
- ③ 敷地内障害物、地中埋設障害物の撤去工事
- ④ 工事用アクセス道路の整備、確保

建設予定の建築物までの工事用アクセス道路については、ポンプ車、ミキサー車等の建設資材運搬の車両が、安全に通行できるように整備、確保されていること。

- ⑤ 工事用資材保管場所の確保
- ⑥ インフラストラクチャーの整備

サイトへの電力・水道・排水等の引き込み申請と引き込み工事、井戸の掘削とポンプの設置工事を行う。尚、下記の項目につき、日本側が要請する工程に沿っておこなうこと。

【給排水】

学校敷地内の配管は日本側工事とし、敷地外配管、引き込み工事、水道局・排水局への受水、排水の申請はカンボディア国側負担工事にて行う。また井戸については掘削、ポンプ設置、井戸内の配管はカンボディア国側負担工事とする。

【電力】

日本側は道路に隣接して敷地内に引き込み開閉器盤を設置し、カンボディア国側はこの引き込み開閉器盤に電力引き込み配線を行う。日本側はこの引き込み盤から既存分電盤への配線も含めて、本計画建物の電気工事のための配線を行う。

- ⑦ 完工後の施設に必要な場合、造園、門扉、その他の付属的な外構工事を実施する。
- ⑧ 計画家具以外の家具、什器の調達

3-2-4-4 施工監理計画

(1) 基本方針

本プロジェクトは延べ床面積が約 12,000 m²と大きいため、合計 6 校の建設工事を限られた

工期内に完了させるべく、カンボディア国側の実施機関との綿密な打ち合わせ、施工業者への適切な指示、指導といった施工監理業務が的確に実行される必要がある。そこで以下に述べる一般監理と常駐監理を、それぞれ日本と現地にて平行して行いその万全を期す。

(2) 日本国内で行う一般的な監理

施工監理経験を有する日本人コンサルタントが全体工程の監理、総合的な技術判断、常駐監理者の専門領域以外の事項に対する指導、支援、および JICA 本部への定期、不定期の報告を行う。また詳細設計を担当した日本人技術者がこれを補佐する。

(3) 常駐監理

詳細設計に参画した技術者の中から選定された日本人技術者がカンボディア国に赴任、駐在し、現地コンサルタントのローカル技術者を雇用する。日常の工程管理、施工図、施工要領書の検討・指導、資機材の材料承認、業者への一般技術指導、プノンペン市教育局および教育青年スポーツ省への定期、不定期の報告、大使館・JICA 事務所への定期・不定期の報告、中間検査・竣工検査の実施、監理情報の収集、監理報告書の作成等の業務を遂行する。

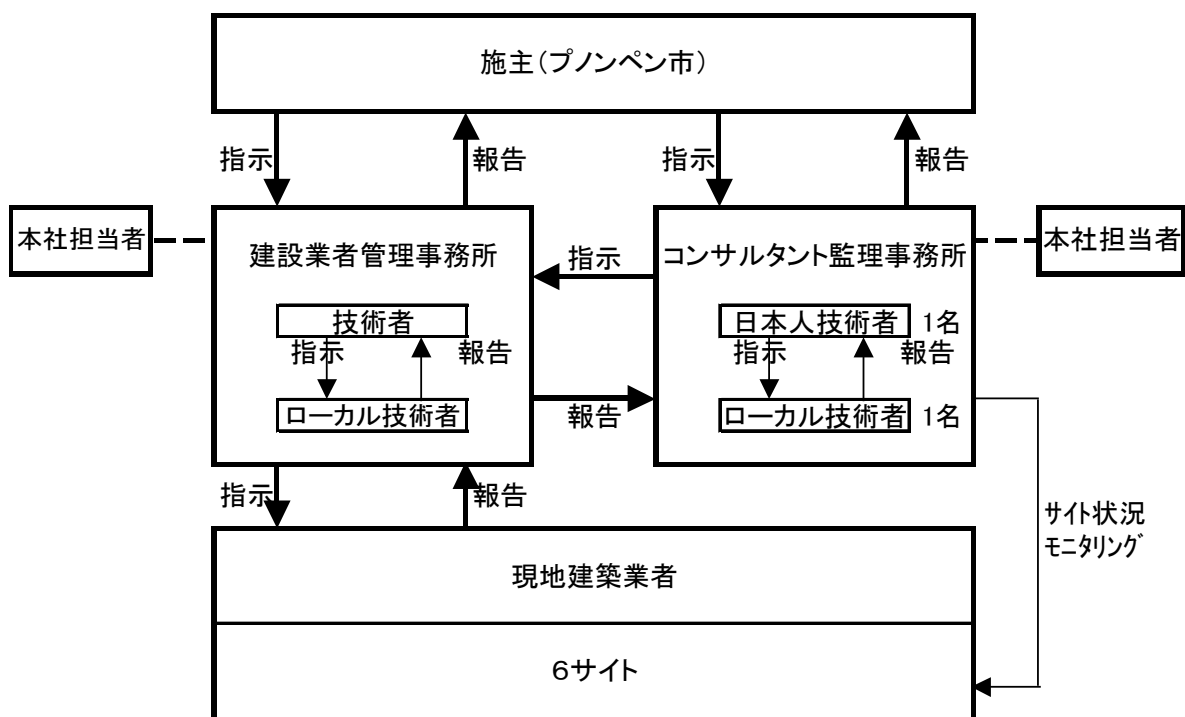


図 3-4 施工管理体制組織図

図 3-4 施工管理体制組織図に示すように、コンサルタント、建設業者ともそれぞれ施主で

あるプノンペン市とコンサルタント契約、業者契約を締結する。施主の指示は建設業者、コンサルタントそれぞれの事務所に伝達され、内容によってはコンサルタントが建設業者に指示を出し、建設業者が現地建設業者にさらに細かい指示を出す。各サイトの活動、問題点等について現地建設業者は建設業者に、建設業者はコンサルタントに、コンサルタントは施主に報告する。

コンサルタント、建設業者ともにその技術者の下にローカル技術者を雇用し、それぞれの業務を遂行する。全サイトがプノンペン市内の半径4 kmの範囲内に集中して存在するため、コンサルタント監理事務所、建設業者管理事務所とも市内に設置する。

3-2-4-5 品質管理計画

品質監理は、設計図書及び工事監理計画書に定める監理項目に従い、施工図・施工計画書・サンプルの確認、公共試験所における各種試験、現場立会検査等を実施する。

躯体工事における品質管理計画を表 3-15 に示す。

表 3-15 品質管理計画

工事名称	品質監理項目	検査方法	検査頻度
掘削工事	基礎底地耐力	載荷重試験	各サイト1箇所
	床付け面	目視検査	各サイト1回
埋め戻し工事	防蟻剤散布	散布証明書検査	各サイト1回
		目視検査	各サイト1回
	圧密	目視検査	各サイト1回
型枠工事	でき形	目視・採寸検査	コンクリート打設前
鉄筋工事	材料	ミルシート検査	ロット毎
		引張強度試験	各径・各種類 15 トンに 1 回
	でき方検査	目視検査	コンクリート打設前
コンクリート工事	材料	セメント : 強度試験	バッチャープラント毎、 コンクリート混合比変更時
		骨材 : 粒度試験	
		水 : 水質試験	
	試験練り	圧縮強度試験	バッチャープラント毎、 コンクリート調合比変更時
	レディミクスト・ コンクリート	温度、スランプ	コンクリート打設前
圧縮強度試験		30 m ³ 毎に 1 回供試体採取 採取後 1・4 週間後試験	

また、躯体工事以外についても各工事ごとに検査項目リストを作成し、これに則り検査を実施する。

3-2-4-6 資機材調達計画

建設資機材の調達に当たっては、下記に列記する方針に沿ってその調達先を決定する。

- ① カンボディア国で生産される資機材の品質を考慮した上で優先的に選択する。
- ② カンボディア国では、ほとんどの建設資機材を周辺諸国からの輸入に頼っており、これら輸入品がカンボディア国の市場に常時流通している。本プロジェクトではこれらの資機材の中から品質、供給能力、コスト等を考慮して調達先を決定する。
- ③ 鉄骨、鉄筋については粗悪品がカンボディア国の市場に流通しており、ミルシート付きでの購買が困難であるため、また建具、ホワイトボード等の木製品はカンボディア国の市場では質の高いものを大量調達することが困難であるため、タイ国からの第三国調達とする。タイ国を調達先とした理由は、カンボディア国に近いことによる輸送費も含めた調達費が廉価であること、カンボディア国の周辺国の中では最も工業化が進んでおり、製品の品質が安定しているためである。これらの調達品はタイ国のバンコック港にて船積みされ、カンボディア国のコンボンソム港にて陸揚げ、通関後、国道4号線を経由してプノンペン市に搬入される。

資機材調達リストを表 3-16 に記す。

表 3-16 資機材調達リスト

資機材名	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
建設工事資材				
ポルトランドセメント	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
コンクリート用骨材	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
鉄筋・鉄骨			100%	現地調達品の品質に問題有り。周辺国ではタイ国においてミルシート付きのロット買いが可能。
型枠材	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
空洞れんが	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
換気ブロック	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
着色セメント瓦	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
造作用木材	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
内外装材(各種タイル)	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
木製建具			100%	現地流通品は大量調達の場合品質に問題有り。周辺国ではタイ国が廉価で、品質も安定している。
金物	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
塗装材料・防水材料	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
家具	100%			市場流通品にて量・質共に大きな問題なし。
ホワイトボード			100%	現地流通品は大量調達の場合品質に問題有り。周辺国ではタイ国が廉価で、品質も安定している。
電気設備工事資材				
配電盤類	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
電線・ケーブル	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
コンジットパイプ	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
一般照明器具	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
スイッチ・コンセント	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
給排水衛生設備工事資材				
亜鉛メッキ鋼管	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
バルブ、配管付属品	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
ポンプ	100%			市場流通品、質・量共に問題無い
衛生陶器	100%			市場流通品、質・量共に問題無い

3-2-4-7 実施工程

プロジェクトの実施工程は、無償資金協力の仕組みに沿った日本国側、カンボディア国側によるそれぞれの負担工事および所要手続きが遅延なく行われることを前提とする。両国間で交換公文(E/N)締結後に、詳細設計、入札・契約、施工・資機材調達の3段階を経て、事業は実

施される。

(1) 詳細設計段階

コンサルタントは基本設計を基にして、詳細設計を行う。その内容は詳細設計図、仕様書、数量書等で構成される。詳細設計期間中の必要な時点でカンボディア国政府側関係機関と打ち合わせを行い、最終成果品の承認を得て入札段階に進む。これに要する作業期間は5ヶ月と予想される。

(2) 入札・契約段階

詳細設計段階終了後、日本において建設工事入札参加資格事前審査(Pre-qualification, P/Q)が行われる。審査結果に基づき、相手国実施機関であるプノンペン市が、入札参加業者を招集し、関係者立会いの下に入札を行う。最低価格を提示した入札者が、その入札内容が適正であると評価された後に落札者となり、プノンペン市と工事契約を取り交わす。これに要する作業期間は2ヶ月と予想される。

(3) 施工・資機材調達段階

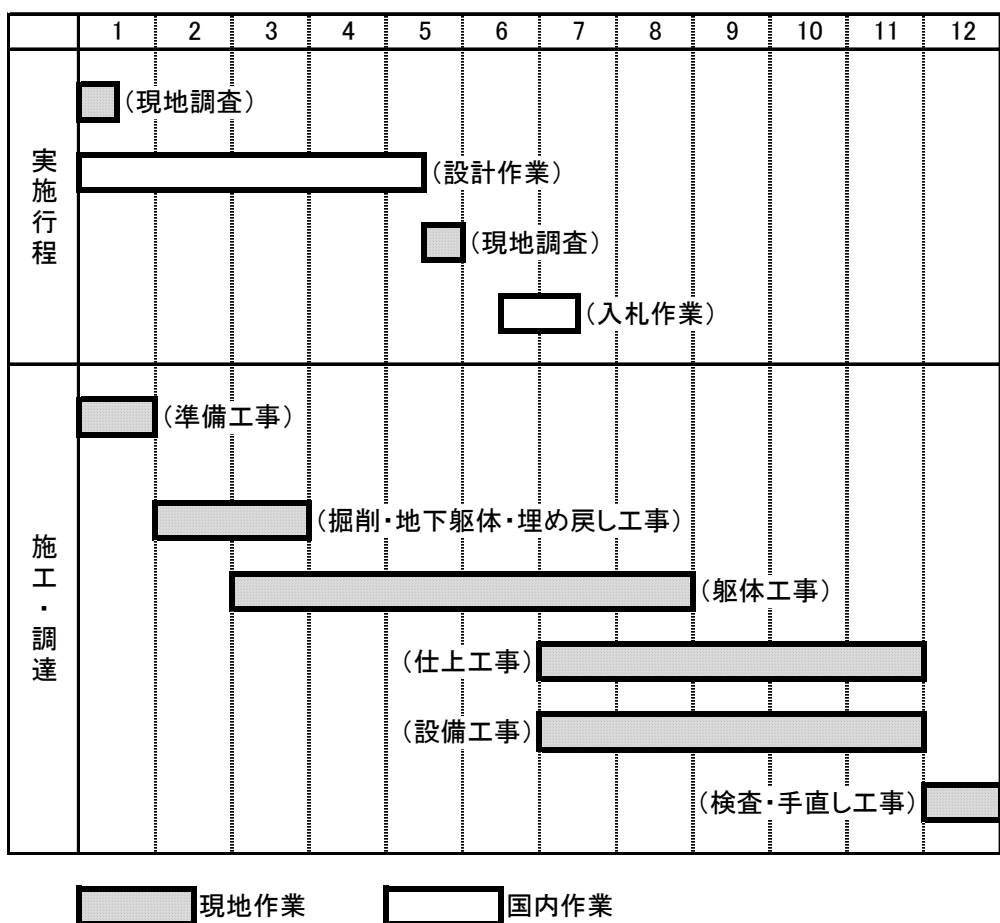
日本国政府による工事契約の認証後、工事着工する。カンボディア国側負担工事、資機材調達が円滑に実行されれば、本プロジェクトの施設規模から判断して、その工期は12ヶ月と見込まれる。

(4) 雨期による工程への影響

プノンペン市の軟弱な地盤に鑑み、多量な雨水により基礎底の支持地盤が泥濘化、軟弱化することを避けるため、雨期を避け杭工事、土工事、基礎工事など地下躯体工事を完了させることが肝要である。

事業実施工程表を図3-5に示す。

図 3-5 事業実施工程表



3-3 相手国分担事業の概要

日本国の無償資金協力により本プロジェクトが実施されるうえで、以下の事項はカンボディア国側の負担で実行されることが、基本設計調査における協議議事録において合意署名されている。

(1) 全工程期間中

- ① 本プロジェクトに必要な資料、情報を日本側へ速やかに提供する。
- ② 本プロジェクトの実施のためにカンボディア国において必要な全ての許認可、承諾を取得する。

(2) 事前準備段階

- ① 本プロジェクトに必要な敷地を用意し、当該敷地において学校建設に要する権利を確保し、建築許可を取得する。また、敷地内の本計画実施に対する障害物（既存校舎、樹木、地下構築物等）を撤去し整地する。また、Anu wat Reach Theany 校の整地工事を実施する（表 3-17 参照）。
- ② 本プロジェクトに係る設計監理契約、工事契約を締結する。
- ③ 日本の銀行への銀行取極め締結（Bank Arrangement, B/A）及び支払い授權書（Authorization to Pay, A/P）発給に伴う手数料を負担する。
- ④ 本プロジェクトのための設計図書の承認する。

(3) 工事期間中

- ① 無償資金協力により調達される、本プロジェクト用の資機材が、カンボディア国境又は港において速やかに通関し、内陸輸送を保証する。
- ② 認証された契約に基づき、本プロジェクトに携わる日本の法人および私人に対して、カンボディア国内で課せられる関税、国内税、その他の財政課徴金に対する免税措置を講じる。
- ③ 認証された契約に基づき、本プロジェクト実施に携わる日本の法人及び私人が業務を遂行するためカンボディア国への入国、滞在等の必要がある場合、これに必要な便宜を与える。
- ④ 本プロジェクトの実施に伴い、第三者および近隣住民との間に発生する可能性のある諸問題の調整と解決を図る。
- ⑤ 工事期間中の代替教室が必要となるサイトにおいては代替教室を確保する。
- ⑥ 表 3-17 に示すインフラストラクチャーのサイトへの引き込み、及びこれに係る申請を行う。

表 3-17 カンボディア国分担事業

学校名	既存校舎 撤去	整地	電気 繋ぎ込み	市水給水 繋ぎ込み	井戸水給水 繋ぎ込み	排水管 繋ぎ込み
1. Bak Touk	必要	不要	必要	既設	既設	必要
2. San Thor Mok	必要	不要	必要	既設	地下水脈 無し	必要
3. Toul Kok	不要	不要	必要	既設	既設	必要
4. Anu Wat Reach Theany	不要	必要	必要	既設	井戸掘削 必要	排水本管 無し
5. Boeung Salang	必要	不要	必要	既設	既設	既存
6. Phuom Russey	不要	不要	必要	給水本管 無し	既設 (要補修)	必要

(4) 完工後

- ① 無償資金協力により建設される本プロジェクトの施設および調達機材の適正かつ効果的な活用および維持管理を行う。
- ② 無償資金協力の範囲外で、本プロジェクトの実施に必要な全ての費用を負担する。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営・維持管理計画

(1) 運営計画

本プロジェクト実施による教室数増加に伴うクラス数の増加で、表 3-18 に示す通り 2005 年にはプロジェクト対象校においては 110 名の教員が不足すると算出される。しかし、プノンペン市によれば、同市には余剰教員及び現在事務職に就いている待機教員がおり、新たに教員を雇用する必要はないため、人員計画についての問題はないとしている。

表 3-18 対象校の必要教員数

	学校名	計画実施後 教室数	2005 年 クラス数	既存教員数	2005 年 不足教員数
1	Bak Touk	87	174	164	10
2	San Thor Mok	85	170	140	30
3	Toul Kok	84	168	172	-4
4	Anu Wat Reach Theany	42	84	46	38
5	Boeung Salang	43	86	72	14
6	Phuom Russey	28	56	34	22
	合計	369	738	628	110

(2) 維持管理計画

各学校の維持管理は、学校単位で行なっている。各学校における維持管理活動の主体は、地域の有力者、僧侶、地域住民、親の代表、教員等で構成されている「学校支援委員会(School Supporting Committee)」と呼ばれる組織で、維持管理活動に必要な予算の管理（政府からの予算と、地域社会からの寄付）や予算配分の検討を行なっている。実際の施設の修理・保守については、簡易なものについては、学校支援委員会が実施し、大規模なものに関しては、学校支援委員会がプノンペン市を通じて教育青年スポーツ省に予算申請を行ない実施する体制になっている。清掃については、教員、生徒をはじめとする学校関係者がほぼ毎日行なっているが、学校によっては清掃人を雇っているところもある。本プロジェクトの実施に伴い必要となる維持管理は、便所の機能と衛生状態を維持するための清掃と管理、教育家具（机・椅子など）の修繕や建物内外の塗装等だが、これらは、既存の施設と同様、学校支援委員会による実施が可能で、本プロジェクト実施に伴い新たな組織を立ち上げる必要性はない。

3-4-2 運営・維持管理費

カンボディア国においては、人件費を除く全ての運営・維持管理費は、学校単位で支出している。各学校における財源は以下の3通りに大別される。

- ① 政府からの予算
- ② 地域社会からの寄付
- ③ 学校敷地内の土地及び施設の貸し出しにより得られる収入

① 政府からの予算

カンボディア国では、2000年の初等教育無償化に伴い、政府からPAP (Priority Action Program) として各学校に教育予算が振り分けられており、この中から学校毎に支出を行っている。PAPの予算項目は、①備品費、②簡易修理・保守費、③スポーツ・文化・農業活動費、④その他運搬費、と予め政府により定められており、運営・維持管理に限って言及すると、簡易修理費は支出できるが、電気代及び水道代への支出は不可となっており、これらの費用については、後述の地域社会からの寄付又は施設貸出料等から支出することとなる。

2001年度のPAP予算の支出割合を表3-19に示す。

② 地域社会からの寄付

各学校では、年に1～2度程度独自にFund Raising Ceremony (地域の僧侶が地域住民及び学校関係者に説法し、経典を読み上げ寄付を募る行事) と称する行事を主催し、地域社会から寄付を募っている。この式典により集まる寄付金は、年間1,600,000リエルから25,800,000リエルとなっており、これは学校の運営費その他に充てられている。

③ 学校敷地内の土地及び施設の貸し出しにより得られる収入

各学校では、民間の語学学校への教室貸し出し、露店商への敷地の貸し出しや駐車・駐輪場としての貸し出しなどを行い収入源としている。これらの収入も、学校の運営費その他に充てられている。

表 3-19 2001 年度 PAP 支出内訳 (単位: リエル)

	学校名	備品	維持管理	スポーツ/ 文化/ 農業活動	その他	合計
1	Bak Touk	25,863,200 63.8%	10,658,600 26.3%	3,340,100 8.2%	680,000 1.7%	40,541,900
2	San Thor Mok	22,150,400 62.5%	7,618,900 21.5%	5,280,100 14.9%	405,100 1.1%	35,454,500
3	Toul Kok	25,562,500 64.9%	8,403,500 21.4%	4,943,600 12.6%	450,600 1.1%	39,360,200
4	Anu Wat Reach Theany	7,319,900 51.1%	4,559,100 31.9%	2,147,200 15.0%	288,000 2.0%	14,314,200
5	Boeung Salang	10,002,500 65.0%	2,308,300 15.0%	2,308,300 15.0%	769,390 5.0%	15,388,490
6	Phuom Russey	5,584,800 60.8%	1,852,900 20.2%	1,300,800 14.2%	451,200 4.9%	9,189,700

表 3-20 対象校における年間収入 (単位: リエル)

	学校名	政府からの 予算	地域社会 からの寄付	その他 (教室貸出 等)	年間収入合計
1	Bak Touk	40,541,900 69.0%	14,040,000 23.9%	4,200,000 7.1%	58,781,900
2	San Thor Mok	35,454,500 57.8%	12,000,000 19.6%	13,885,200 22.6%	61,339,700
3	Toul Kok	39,360,200 65.0%	13,500,000 22.3%	7,680,000 12.7%	60,540,200
4	Anu Wat Reach Theany	14,314,200 50.0%	12,000,000 41.9%	2,340,000 8.2%	28,654,200
5	Boeung Salang	15,388,490 64.7%	6,000,000 25.2%	2,400,000 10.1%	23,788,490
6	Phuom Russey	9,189,700 84.5%	972,000 8.9%	720,000 6.6%	10,881,700

本プロジェクトで学校施設が整備された場合、新たに必要となる費用は運営費と維持管理費に大別できる。各費目は以下のように算出できる。

(1) 運営費

1) 人件費

先述の通り、本プロジェクト実施に伴う新たな人件費は生じないと想定される。

2) 電気代

本プロジェクトでは、各対象校の2教室及び同教室の前面廊下に照明を設置するため、各対象校においてはこのための電気代が新たな増額となる。また San Thor Mok 校を除く5校は、新たに建設される便所の給水に井戸水を用いることから、この揚水用電動ポンプについても新たな電気代の増額が必要となる。

各電気代は以下の条件により算出される。

- ・年間稼働日数：38週間（38週×5日/週＝190日）
- ・照明の使用時間：現地調査の結果に則り1日2時間、週3日と仮定する。
- ・ポンプ揚水能力：6000リットル/時間、
- ・揚水量（使用水量）：建設教室数の収容生徒数×3リットル分³/日
- ・消費電力：照明1.0kwh、ポンプ3.7kwh
- ・電気料金：780リエル/kwh

算出結果を表3-21に示す。

表3-21 各対象校の電気代（リエル/年）

学校名	建設 教室数	収容 生徒数	照明 電気代	ポンプ 電気代	合計
1. Bak Touk	27	1080	148,200	246,753	394,953
2. San Thor Mok	36	1440	148,200	—	148,200
3. Toul Kok	21	840	148,200	191,919	340,119
4. Anu Wat Reach Theany	24	960	148,200	219,336	367,536
5. Boeung Salang	21	840	148,200	191,919	340,119
6. Phuom Russey	18	720	148,200	164,502	312,702

3) 給水費

San Thor Mok 校は敷地内に井戸用の水脈を持たないため、新たに建設される給水源は市水となる。これに要する費用は、電気代と同様の稼働日数、使用水量と設定し、水道料金を1.03リエル/リットルとすると、同校の給水費は年間845,424リエルと算出される。

(2) 維持管理費

施設維持管理費は、通常、塗装のような定期的に必要なものと、屋根やドアといった軽微な破損の修理費のように不定期なものがある。一般に、施設維持管理費は建設工事費の0.6～1.4%/年とされているが、本プロジェクト施設は、簡素で維持管理が容易な学校施設であることから、毎年必要な経費として建設費の0.2%/年を見込む。

³ 手桶2杯程度と仮定

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

本プロジェクトを日本の無償資金協力で実施する場合に必要な事業費総額は約 5.78 億円となる。先に述べた日本とカンボディア国との負担区分に基づく双方の負担費用の経費内訳を下表 3-22 「日本国側負担経費」、表 3-23 「カンボディア国側負担経費」に示す。

(1) 日本国側負担経費

表 3-22 日本国側負担経費

事業費区分	合計
(1) 建設費	4.92 億円
ア. 直接工事費	3.50 億円
イ. 共通仮設費	0.24 億円
ウ. 現場経費等	0.81 億円
エ. 一般管理費等	0.37 億円
(2) 機材調達費	0.08 億円
(3) 設計・監理費	0.77 億円
合計	5.77 億円

(2) カンボディア国側負担経費：11,200US\$（約 1.4 百万円）

表 3-23 カンボディア国側負担経費

① 敷地造成	950 US\$	約 0.1 百万円
② 障害物撤去	1,380 US\$	約 0.2 百万円
③ インフラ引き込み工事等	1,290 US\$	約 0.1 百万円
④ 井戸掘削、ポンプ、井戸内配管	3,110 US\$	約 0.4 百万円
⑤ 門扉、塀工事	3,920 US\$	約 0.5 百万円
⑥ 銀行取極めに基づく手数料等	550 US\$	約 0.1 百万円
合計	11,200 US\$	約 1.4 百万円

(3) 積算条件

上記の金額は、以下の積算条件に基づいて算定された。

- ① 積算時点 平成 14 年 9 月
- ② 為替交換レート 1.00US\$ = 124.88 円
- ③ 施工期間 単年度による工事とし、各記に要する詳細設計、工事の期間は、施工工程に示したとおり。
- ④ その他 本プロジェクトは、日本国政府の無償資金協力の制度に従って実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費の集計

本プロジェクト対象校の2001年度の年間収入、本プロジェクト実施に伴い増額となる運営維持管理費を表3-24に示す。本プロジェクト実施に伴い増額となる運営維持管理費は、2001年度の各対象校の年間収入に対し7.2～35.0%を占め、プノンペン市からの追加補助が必要になると考えられるが、増額費用の合計は31,231,352 リエルと同年のプノンペン市教育局予算の0.2%であり、近年のプノンペン市の教育予算の増額等を勘案すると、充分手当可能な金額であると判断される。

表3-24 2001年度年間収入及び本プロジェクト実施に伴う年間支出の増額（リエル）

学校名	費目	2001年度年間収入	本計画実施に伴う年間支出の増額			2001年度年間収入に対する支出増額の割合
			運営費	維持管理費	合計	
1 Bak Touk		58,781,900	394,953	5,210,033	5,604,986	9.50%
2 San Thor Mok		61,339,700	993,624	6,726,040	7,719,664	12.60%
3 Toul Kok		60,540,200	340,119	3,991,739	4,331,858	7.20%
4 Anu Wat Reach Theany		28,654,200	367,536	4,686,304	5,053,840	17.60%
5 Boueng Salang		23,788,490	340,119	4,374,810	4,714,929	19.80%
6 Phnom Russey		10,881,700	312,702	3,493,373	3,806,075	35.00%

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

(1) 直接効果

① 学習環境の向上

プノンペン市の小学校では、慢性的な施設不足に対応するため、過密授業、仮設教室での授業、複数シフトやモバイルクラスの採用、老朽危険校舎の継続使用などを強いられている。本計画の実施により、147教室（増築115教室、建替え32教室）が建設された場合、新たに9,200人分の生徒収容力が増大し、3部制やモバイルクラスが無くなるとともに、対象校全体で1教室当たりの平均生徒数が基本設計調査時の56.7人から2005年時には40.6人と減少し、適切な授業の実施が困難であった対象校において、教育目的やカリキュラムにそった適切な授業の実施が可能となり、学習環境が向上する。

② 衛生環境及び女子児童の学習環境の改善

本プロジェクト対象校においては教室とともに、便所についても圧倒的な不足が認められ、こうした便所施設の不備は、特に女子児童にとっての就学阻害の一要因となっている。本計画において、建設される教室数に応じて適切な設備を備えた便所施設を整備することにより、計画対象校における便所の不足が緩和することで、各対象校の衛生環境が改善するとともに、特に女子児童の学習環境が是正されることが期待される。

(2) 間接効果

上記の直接効果に加え、本プロジェクト実施に伴い以下の間接効果が期待できる。

① クラスタ活動の促進

本計画で設置される会議室兼用教室においては、単に学校内の教員による会議のみならず、近隣小学校教員も含めたクラスタ活動実施の場として活用されることが想定されており、同室の設置がクラスタ活動を促進し、教育の質の向上に寄与することが期待される。

② 地域社会への裨益効果

本プロジェクトにより建設される施設は、基礎教育施設としてのみならず、成人教育などの社会教育活動、コミュニティ活動など教育以外の目的への活用が可能であり、地域社会への貢献が期待される。

4-2 課題・提言

① 適切な維持管理の実施

各対象校が、本プロジェクト施設並びに既存の施設を適切に維持管理し、施設を継続的に有効活用することは本プロジェクトの効果の発現に必要不可欠である。

サイト調査では、各対象校における施設維持管理の状況には大きな差があり、特に学校長の裁量に左右される面が大きい点、また校長や維持管理担当者が交代した場合、既存の知識、技術が正しく引き継がれない可能性も否定できない点が確認されており、維持管理活動のマニュアル化、行政サイドによる適切なモニタリング並びに校長や維持管理担当者の指導・支援が、適切な維持管理の実施に不可欠である。

これに関連して学校関係者に対する能力向上、あるいは行政・学校レベルを包括した制度の構築に対し、我が国を含めた他ドナーによる支援に対するニーズは非常に高いと考えられる。

② 施設の有効活用

本プロジェクトでは、全対象校において2又は3教室間に可動式間仕切壁を設置することにより、会議等の目的で使用できるスペースが計画されており、これらの教室には夜間の使用に対応できるよう照明設備が設置される。各校の学校関係者はこうした設計上の特徴を理解し、地域社会が当該校舎を使用し易い環境を整えることにより、施設が単に職員会議の場のみならず、ノンフォーマル教育や近隣住民の集会等の目的で有効かつ積極的に活用されることが望まれる。

③ 地域社会の積極的参加

カンボディア国では、伝統的に住民参加による学校建設が各地で行われてきた背景がある。また、政府から振り分けられる予算額は、不十分かつ支払が遅れる場合も多く、各学校は学校支援委員会（School Supporting Committee: SSC）や保護者会（Parents Association）を通じ、周辺コミュニティからの寄付金集めを定期的実施している。本プロジェクトの供与施設を含めた教育施設が適切に運営され、持続的に有効活用されるためには、こうした地域社会からの寄付あるいは貢献が非常に重要なものとなる。

地域社会からの寄付や貢献をより促進するためには、学校側が運営・維持管理に関し明確な方向性と計画性をもち、ニーズの所在や運営・維持管理計画、さらには集められた寄付や貢献の用途等について、定期的に外部に向けてその内容・見解等を明示していくことが重要である。また、意思決定あるいは評価の場に学校関係者以外の声を取り入れる等、地域社会とのより密接な相互関係の確立も求められる。

④ 他スキームとの連携によるプロジェクト効果拡大

これまで我が国は、「住民参加型学校建設計画」（在外開発調査）や理数科教育改善プロジェクト（プロジェクト技術協力事業）の実施に加え、教育省に対する専門家派遣や小学校教諭を含めた青年海外協力隊の派遣等を通じ、カンボディア国の教育分野の発展に大きく寄与してきた。本プロジェクトについても、こうした様々な活動と有機的に連携することにより、対象校あるいは地域、ひいては同国全体の教育の質の向上に寄与することが期待される。

⑤ ドナー協調

本プロジェクトは予算スキームの違いのため、カンボディア国で現在調整が進められているセクターワイド・アプローチの枠組みにはあてはまらない。しかし本プロジェクトの目的である不足状況下にある教育施設の拡充については、同国教育セクターの上位計画にあたる教育戦略計画（ESP）や教育セクター支援プログラム（ESSP）に掲げられている「公平なアクセスの確保」という目的に合致するため、他ドナーと十分な協調を行えば、本プロジェクトのようなプロジェクトベースの協力も効果をあげることが可能である。

カンボディア国の教育セクターにおける援助全体の効果を高めるため、本プロジェクト実施に際しては、対関係省庁のみならず、対ドナー・NGO等、関係者が会する機会を活用し、本プロジェクトのプレゼンスを高めて他ドナーの理解を求めた上で、こうした機関と連携・協調していくことが肝要である。

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは、4-1に記した効果が期待でき、また以下の理由により我が国の無償資金協力による協力対象事業の実施が妥当であると判断される。

- ① 本プロジェクトの裨益対象が、小学校における生徒及び教員といった貧困層を含む一般国民であり、かつカンボディア国において教育施設の不足が顕著なプノンペン市を対象地域としている。
- ② 本プロジェクトの目標は、プロジェクト対象校における学習環境の改善であり、BHN、教育及び人造りといった我が国の無償資金協力の目的に合致する。
- ③ 本プロジェクトの対象が既存の公立小学校であるため、カンボディア国側独自の資金と人材・技術により施設の運営・維持管理が可能である。
- ④ 本プロジェクトの内容が、カンボディア国の初等教育セクターの上位計画である教育戦略計画（Education Strategic Plan: ESP）に記述された「現在または将来過密が深刻な小、中、高校での教室の増設」というコンポーネントと合致する。
- ⑤ 本プロジェクトは、長期的且つマクロな意味においての費用対効果は期待されるものの、プロジェクト実施に伴う直接の収益性を有さない。
- ⑥ プロジェクト実施に伴う環境に対する負の影響が殆ど無い。
- ⑦ 我が国の無償資金協力のスキームにおいて、特段の困難なくプロジェクトの実施が可能である。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く住民のBHNの向上に寄与するものであることから、対象事業の一部に対する、我が国無償資金協力実施の妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金共に十分で問題ないと考えられる。しかし、本章4-2に記した課題・提言が改善・実施されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施し得ると考えられる。