

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

(1) 上位目標とプロジェクト目標

モンゴル国政府は上位計画の中で「民間部門主導によるダイナミックな経済成長の促進」とそのために必要となる「持続的成長を担う人材の開発」を国家開発の二つの柱と位置付け、教育分野を最優先分野の一つとしている。これを受けて教育文化科学省では 2006 年に「教育セクターマスタープラン（2006-2015）」を策定し、普通教育制度の 12 年制への移行を軸とする基礎教育の強化と教育機会の拡充に重点を置いた施策を進めている。

マスタープランでは、12 年制普通教育導入に伴う生徒数増に対応するとともに格差解消に配慮した教育施設の量的整備が主要目標のひとつに掲げられ、これに基づき 2015 年までに 6.9 万席分の教室と 5,200 人分の寄宿舎整備が必要としている。また、「質の高い初等・中等教育の提供に必要な環境整備」を主要目標の一つに示し、「子どもに優しい学校環境・学習環境の整備」、「新教育スタンダードへの対応」、「情報コミュニケーション技術を活用した教育環境の整備」等の取組みが進められている。

本プロジェクトはそうしたモンゴル国政府の取組みの一部を支援するもので、首都ウランバートル市（UBC）において教育制度改革や地方からの人口流入に伴う生徒増に対応するための基礎教育施設の量的拡充を行うことを目指している。

対象地域となる UBC では近年の経済発展に伴って市街地の拡大と人口の集中が急速に進んで教育施設の不足が深刻となっており、通学圏内に学校がなく児童が遠距離通学や寄宿による通学を余儀なくされている地区や、生徒数の増加が著しく 50 人を超える過密状態や 3 部制での授業を余儀なくされている学校も多い。また、不足する教室を補うために特別教室や廊下ホール等の一般教室への転用が広く行われて、カリキュラムの定める授業の実施に困難をきたす学校もある。

本プロジェクトでは、特に上記のように過密状況が著しい地区・学校での教育施設整備を通じて、対象地区における教室不足を解消し、教育環境を改善するとともに、現在教育施設のない地区での教育アクセスを向上させることを目標とする。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するために UBC において要請があった学校のうち、教室不足の著しい既存校 7 校での教室増設と、通学圏内に学校のない 5 地区での学校新設を行うものである。これにより対象地域での初等・中等教育施設の収容力が拡大し、教育環境が改善されるとともに、学校新設を行う地域では初等・中等教育へのアクセスが改善されることが期待されている。このうち、協力対象事業では学校運営に最低限必要な施設（教室、教員室、便所、クローク、体育館、特別教室）の建設と基礎的な家具、教育機材、維持管理用機材の調達を行う。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本プロジェクトではモンゴル国政府から最終的に要請された 26 サイトのうち、現地調査にて合意された選定基準を満たし、かつ初等・中等教育施設の不足の緩和と教育環境の改善という目標に照らして協力の必要性が客観的データから確認できるサイトを協力の対象とする。また、協力対象コンポーネントの選定に当っては一般教室の建設を最優先とするが、新設校においては既存校やモンゴル国政府が整備を進める学校施設と比べて提供される教育の内容・質に大きな格差が生じないように、一般教室以外のコンポーネントについても必要最小限の範囲を協力内容に含める方針とする。

(2) 協力対象サイトの選定と協力規模の設定

1) 調査対象サイト

現地調査時の UBC 教育局との協議を通じ、以下の経緯を経て調査対象サイトを選定した。

- 当初要請の既存校 18 サイトのうち、新校地への移転・新設が要請された Aze 校については、新敷地確保の目処が立たないとの理由で要請から取り下げられた。
- 当初要請の新設校 12 サイトのうち、Baganuur、Bagakhangai、Nalaikh は対象学区の人口規模から学校新設の必要性が低いと判断されたため、協議の上で調査対象から除外した。
- 新設校として要請された Bayankhosuu Western はモンゴル国政府による学校建設計画と重複するとして、新たにバヤンズルフ区 No. 22 Horoo での学校新設が要請された。

最終的に調査対象となったサイトは以下に示す 26 サイト（既存校 17、新設校 9）である。

表 3-1 調査対象校リスト

既存校	スフバートル区	2 番学校、3 番学校、16 番学校、35 番学校
	バヤンゴル区	19 番学校、20 番学校、40 番学校、73 番学校
	バヤンズルフ区	Shavi 統合学校、Amgalan 統合学校、21 番学校、79 番学校、85 番学校
	ハンオール区	52 番学校
	チンゲルテイ区	5 番学校、57 番学校
	ソングノハイルハン区	12 番学校
新設校	バヤンズルフ区	Kkujir Bulan、Nogoori Zoori、No. 22 Horoo、361st Garam
	ソングノハイルハン区	Near Tahilt、Near Bayangol、Yarmag
	スフバートル区	7th Bus Stop、Near 100 Ail

2) 協力対象サイトの評価・選定

調査対象サイトの中から協議にて合意された以下の基準に基づく評価を加え、協力対象サイトの

選定を行う。

表 3-2 協力対象サイトの選定基準・優先基準

<p>選定基準</p> <ol style="list-style-type: none">1. 土地所有権又は学校建設のための土地所有権の確保が書面で確認できること。2. 大規模な移転工事を要する住居、埋設配管等の障害物が敷地内に存在しないこと。3. MECS、UBC、他ドナー、NGO 等による教室建設計画が存在しないこと。4. 地形的に安全で建設に必要な適切な広さの土地が確保できること。5. 建設と資材輸送に必要なアクセス道路が適切に備わっていること。6. 特別な入学資格を必要とせず、一般に開かれた学校であること。7. 施設の運営・維持管理に必要な教職員と予算が関連機関により確保されること。8. 現状及び将来の施設需要が、通学圏の学齢人口や実施中の住宅開発計画の計画人口等のデータから量的に確認できること。 <p>優先基準</p> <ol style="list-style-type: none">1. 近年の人口増加が著しい地区、又は学区内に学校のないサイトを優先する。2. 3部制の実施を余儀なくされているサイトを優先する。3. 2部制を実施してもなお既存施設の過密状況が著しく、緊急な教室増設を必要とするサイトを優先する。4. 就学需要の分析に基づいて算定される不足教室数が、効率的な学校運営及び施設建設が行える規模を超えるサイトを優先する。

現地調査の結果から上記選定基準 1～8 に照らして問題があると判定されたサイトは次の通りである。これらサイトについては協力対象から除外する。

- No. 22 Horoo（新設）：敷地内を潤沢が走り建設可能地が狭小である。周囲は民家が密集して拡張の余地もなく、予定建物の建設は困難である。
- 7th Bus Stop（新設）及び Near 100 Ail（新設）：調査時点で土地が確保されておらず、予定地は既存建物のある民有地である。モンゴル国側はこれを収用して建設を行う計画としているが、手続きは未着手で、予定地内の立入り調査も不可能である。

尚、土地所有権に関し、既存校サイトについては UBC 土地管理局と各学校の土地使用に関する契約書、新設校及び敷地範囲の拡張を必要とするサイトについては同契約を命ずる市長令の写しが提出されている。

3) 施設需要と協力規模の検証

上述の評価で協力対象外とした 3 サイト以外の 23 サイト（既存校 17、新設校 6）につき、収集したデータから事業完了年と想定される 2013 年の就学需要を予測し、新規整備が必要な施設規模（教室数）を算定して協力規模の検証を行う。

就学需要・施設需要の検証

就学需要の予測と新規整備が必要な教室数の算定は次のフローと条件に従って行う。

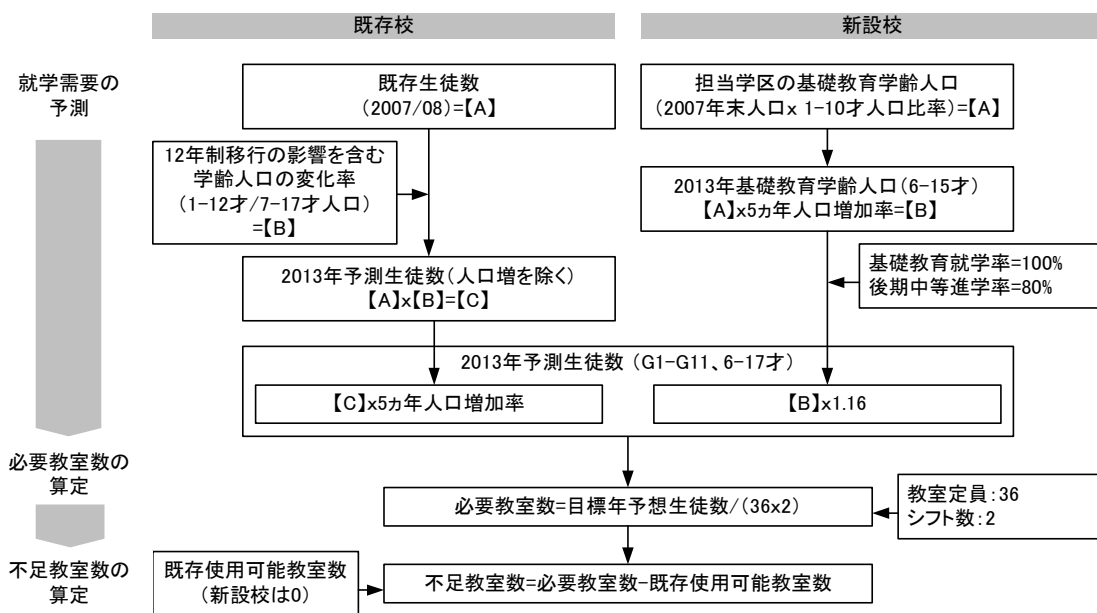


図 3-1 就学需要予測・不足教室数算定のフロー

[1] 就学需要の予測

- ＜既存校＞：現状生徒数（2007/08 年度）をベースに、教育制度改革（12 年制導入）に伴う就学対象年齢拡大の影響と人口流入に伴う担当学区の人口増を勘案して目標年次（2013 年）の生徒数を予測する。
- ＜新設校＞：想定する担当学区において目標年次に基礎教育就学年齢に達するグループの人口（2007 年末時点のホロ別人口統計による担当学区人口に区別人口統計による 1～10 才人口比率を乗じて算出）をベースに、人口流入に伴う担当学区の人口増を勘案して目標年次（2013 年）の基礎教育予測生徒数を算出し、後期中等への進級率を UBC 教育局が基準と定める 80% として全体の生徒数を予測する。
- ＜人口増の評価＞：地区単位の最新の人口動態を反映させるため、人口増の予測は 2005 年末～2007 年末の 3 ヶ年のホロ別人口統計から算出した年平均増加率を用いて行う。また、各学校の担当学区は必ずしも行政区分（ホロ）と一致していないため、ヒアリングにより確認した割合に基づいて人口を按分し、担当地区の人口増加率を算出して適用する。尚、一部サイトでは都市開発事業等に伴う将来の人口増が計画されているが、それら事業の進捗及び事業に伴う居住人口の増加は不確定で、様々な社会経済条件によって左右されると判断される。これら計画による人口増は、既に実施されているものを除いて就学需要予測に反映させないこととする。
- ＜計画対象とする学校範囲＞：調査実施校のうち 3 校（Shavi、Amgalan、79 番学校）は複数校舎により学校を運営している。このうち、小・中学校を分離運営している Shavi 校については将来的にも同様の運営を行う方針であるため、小学校部分のみを対象とする。

[2] 必要教室数の算定

以下の算定条件に基き、[1]で算定された予測生徒数を収容するに必要な教室数を算定する。

- <授業シフト数>：既存校のすべてが2部制及び3部制で授業を行っており、上位計画でも2部制が上限目標とされている現状を鑑みて、2部制での運営を想定する。
- <1教室当り定員>：教育施設設置基準の定める標準生徒数（1学年は30人、それ以外は35人）、及びUBCにおける現状（公立校平均で1クラス当り34.7人、調査対象既存校平均で同37.1人）を勘案し、36人を1教室の収容生徒数とする。

[3] 不足教室数の算定

[2]で算定された必要教室数に対して、既存校においては継続使用が可能と判断される既存教室数を減じて不足教室数を算出する。既存教室数は以下に従って判定する。

- 現状で一般教室として使用されている室のうち 1) 標準教室に比べて室面積や巾が狭い、廊下から直接入室できない等の基準から逸脱した教室、2) 老朽化等により当局から継続使用不可と判定されている教室を不適格教室とし、その他を継続使用可能な教室とする。
- 既存校で標準的に設置されている特別教室（技術室・家庭科室各1室、コンピュータ室）以外の特別教室のうち、標準教室と同等のサイズのもの是一般教室としての利用も可能と考えられる。全学校を平等に評価するため、これらを転用可能教室として既存教室数に算入する。

算定結果は表 3-3 に示す。

協力規模の設定

[1] 協力範囲（協力対象サイト）

算定結果を踏まえ、合意された優先基準4に基づいて不足教室数に応じた優先順位付けを行い、以下に従って協力対象とするサイトの範囲を決定する。

- 新設校については、UBC 公立校の平均規模（1学校当り生徒数 1,583 人、1校舎当り生徒数 1,255 人）と政府建設による標準施設の収容数（640 人-2部制で運用した場合は最大 1280 人収容）から、1校当りの適正規模を 1,200～1,500 人（16～20 教室）と設定し、不足教室数が 16 を越えるサイトを協力対象とする。
- 既存校については、投入される費用に対する効果を勘案して3階建て以上の施設を想定し、最小規模となる6教室以上の不足教室があるサイトを協力対象とする。

これにより最終的に協力対象とするサイトは表 3-3 網掛けの 12 サイト（既存校 7 サイト、新設校 5 サイトとなる。

[2] 計画教室数の設定

要請教室数は新設校各 24 教室、既存校各 18 教室であるが、上述の算定結果から不足教室数が

要請規模を上回ると評価された協力対象サイトは、新設校5サイトのうち4サイト、既存校7サイトのうち1サイトであった。これを踏まえ、本計画では計画教室数は算定された不足教室数をベースに幾つかの施設タイプを設定、適用して決定することとし、既存校、新設校各々に対して以下に従って計画する。

- 施設タイプはコスト効率を考慮して4階建てを基本とし、既存校に対しては8教室、12教室、19教室の3タイプを設定する。新設校に対しては1校当りの適正規模と日本側予算内で全5サイトの整備を行える規模として16教室タイプを設定し、全サイトに適用する。
- 既存校については不足規模に対して過不足の最も少ない施設タイプを適用することとして、計画規模を調整する。

協力対象サイトの選定経緯および選定されたサイトの計画教室数算定結果を次表に示す。

表 3-3 不足教室数・計画教室数の算定結果

既存校算定結果

	サイト名	区 (*1)	ホロ	現状 生徒数 G1-G11 [2007/08]	学齢 人口 増加率 (*2) [2013年/ 現状]	担当学 区人口 増加率 (*3) [%/年]	事業 完了年 予測 生徒数 [2013]	必要 教室数 [定員 36/ 2 部制]	既存教室数			使用 可能 教室数	不足 教室数	計画 教室数	
									既存 教室 数	不適切 教室数	転用可 能教室 数				
1	2 番学校	SU	6	1,992	0.924	3.95	2,234	32	38	1	1	38	-6		
2	3 番学校	SU	8	1,663		0.52	1,577	22	33	5	0	28	-6		
3	16 番学校	SU	10	1,486		4.52	1,712	24	25	2	4	27	-3		
4	35 番学校	SU	14	1,797	0.911	2.04	1,837	26	31	12	0	19	7	8	
5	19 番学校	BY	20	1,135		10.21	1,682	24	17	1	0	16	8	8	
6	20 番学校	BY	1	2,321		5.29	2,737	39	32	0	2	34	5		
7	40 番学校	BY	14	1,582		-0.76	1,388	20	27	0	2	29	-9		
8	73 番学校	BY	3	1,105	0.880	-0.53	981	14	15	2	0	13	1		
9	Shavi 校	BZ	4	3,824		8.45	5,050	71	45	1	0	44	27		
	小学校			2,052		8.45	2,710	38	20	1	0	19	19	19	
	中学校			1,772		8.45	2,340	33	25	0	0	25			
10	Amgalan 校	BZ	8	2,301		5.52	2,650	37	28	2	0	26	11	12	
	I			1,975		5.52	2,274		25	2	0	23	9		
	II			326		5.52	375		3	0	0	3	3		
11	21 番学校	BZ	6	1,884		3.86	2,004	28	25	0	0	25	3		
12	79 番学校	BZ		2,511		6.71	3,059	43	31	0	0	31	12	12	
	小学校		9	1,579		6.71	1,924		17	0	0	17	10		
	中学校		17	932		6.71	1,136		14	0	0	14	2		
13	85 番学校	BZ	20	932	0.922	3.95	996	14	14	0	0	14	0		
14	52 番学校	KU	1	1,608		5.60	1,948	28	25	4	0	21	7	8	
15	5 番学校	CH	4	2,066		0.964	2.47	2,250	32	27	0	0	27	5	
16	57 番学校	CH	11	1,997			1.24	2,047	29	29	3	1	27	2	
17	12 番学校	SO	18	1,802	0.961	4.99	2,209	31	25	1	0	24	7	8	
	合計			32,006			36,361	514	467	34	10	443	71	75	

*1 BZ=バヤンズルフ、SO=ソングノハイルハン、BY=バヤンゴル、SU=スフバートル、KU=ハンオール、CH=チンゲルテイ

*2 現状のG1-11学齢人口(7-17才)に対する2013年にG1-G12学齢に達する人口(1-12才)の比として算定。12年制への移行に伴う対象学齢人口の変化を含むが、人口の社会増は含まない。

*3 2005年末～2007年末のホロ別人口を担当学区について按分、合計して算出。

新設校算定結果

	サイト名	区 (*1)	ホロ	担当学区	担当学区人口[2007 年末]			担当学区 人口増加 率 (*4) [%/年]	事業完了年予測 生徒数		必要 教室数 [定員 36/ 2 部制]	計画 教室数
					1-10 才 人口比率 [%]	1-10 才 推定人口			G1-10 生徒数 [2013]	G1-12 生徒数 [2013]		
1	Khujir Bulan	BZ	23	23 ホロ全域	9,885	14.42	1,425	21.59	3,787	4,393	62	16
2	Nogooni Zoori	BZ	11	11 ホロ全域	3,872	14.42	558	0.99	586	680	10	
3	361st Garam (*2)	SO	21	21 ホロ南部	6,195	16.73	1,036	4.60	1,240	1,438	20	16
4	Near Tahilt (*3)	SO	22	22 ホロ半分	4,508	16.73	754	19.86	1,865	2,163	31	16
5	Near Bayangol	SO	22	22 ホロ半分	4,508	16.73	754	19.86	1,865	2,163	31	16
6	Yarmag	KU	8	8 ホロ全域	8,853	16.08	1,424	2.99	1,650	1,914	27	16
	合計								10,993	12,751	181	80

*1 BZ=バヤンズルフ、SO=ソングノハイルハン、BY=バヤンゴル、SU=スフバートル、KU=ハンオール、CH=チンゲルテイ

*2 同一ホロ内(約 11km 北)に既存校があるため、担当エリアの入居済み及び本年度入居予定住戸数(1,408 戸)を聴取して基準人口を設定した。

*3 4,5 は同一ホロ内となるため、各々がホロ人口の 1/2 を担当するものとした。

*4 2007 年に新設されたホロ(ソングノハイルハン-22、バヤンズルフ-22、バヤンズルフ-23)については分割前の区域の増加率を用いた。

(3) コンポーネントに係る方針

1) 施設コンポーネント

先方から要請のあったコンポーネントは以下の通りである。

- 既存校：一般教室、教員室、クローク室、便所及び手洗場
- 新設校：上記に加え体育館、コンピュータ室、化学室、物理室、職業訓練室、キッチン

既存校の要請コンポーネントは第三次計画の内容に準じたもので、いずれもモンゴル国の気象条件を考慮した学校施設として基本的かつ不可欠なコンポーネントである。これまでに無償資金協力で実施された学校での使用状況、維持管理状況にも問題はなく、サイト毎の計画規模に応じた内容の整備を行うこととする。

一方、新設校のみに要請されたコンポーネントについては、第三次計画では教室建設による協力効果の最大化を優先する観点から除外された経緯がある。しかしながら、その後のマスタープラン策定や政府資金による学校建設を通じて、モンゴル国政府では教育施設の量的拡充と同時に良質な教育の提供に必要な環境整備に対する取組みを明確にしている。そうした背景とモンゴル国側の優先順位を踏まえ、以下の観点から協力内容を検討する。

- 既存校及び政府が建設する学校で標準的に設置され、十分活用されている室であって、他室との兼用が困難で専用のスペースが必要な室であること。
- 上位計画又は現行及び策定中のカリキュラムの中に明確に位置付けられ、将来に亘っての必要性と利用頻度が確認できる室であること。
- モンゴル国側による必要な機材と要員の確保が問題なく行われ、学校自身による維持管理が十分可能な室であること。

各コンポーネントに対する検討結果と整備方針は以下の通りとする。

体育館

長期にわたる厳寒期に屋外での運動ができないモンゴル国の厳しい環境条件から、屋内運動スペースは必須の機能である。既存校でも標準的に備えられ、2～3クラスが合同で使用する等、利用頻度は極めて高い。集会や文化活動等正課外の活動の場としても有効な利用が可能と考えられるため、標準的な大きさの施設を一体整備する。

コンピュータ室

ICT教育強化を掲げる政府政策の下で、前期中等以降の必須科目として情報学が導入され、各学校でのコンピュータ室及びPC機材の整備が大規模に行われている。既存校すべてが専用室と機材（1室20台が標準）を備えており、正課外の利用も含めてほぼ常時利用される状況にある。機材設置の必要から専用室と電源設備を必要とするため、本計画で一体整備を行う。

物理室、化学室

物理・化学の実験室については、生徒用の実験機を備えた専用室を有する学校もある一方で、現状では多くの学校が一般教室を兼用して教師によるデモンストレーションを主体とした授業を行うに留まっている。しかし理系人材の育成を強化する政府方針の下で授業法改善に対する取り組みも行われており、今後の実験授業の強化に対応し得る設備を整備する必要性は高い。将来の状況と学校側の方針に応じて実験授業の導入が可能となるよう、他機能との兼用を想定した特別教室を確保して、必要最低限の設備を設置する。

職業訓練室

技能教育（技術・家庭科）は第4学年以上のカリキュラムに取入れられ、概ね中等以上で専用室を使用した実習授業が行われている。内容は男子が木工・金工・電気修理等、女子が手芸・裁縫・調理等であるが、実習内容は学校毎にばらつきがある。本計画では、学校側の方針に応じて必要最低限の実習授業が行えるよう、上述の特別教室に機材設置が可能な電源設備を設置して対応することとする。

キッチン

2006年に小学校児童に対する軽食支給が導入され、全学校で実施されている。搬入される食事や容器を一時保管する区画されたスペースの設置が当局より指導されているため、小室を確保して、給湯室として給茶とスープ類等の簡単な調理が行える設備を設けることとする。

2) 機材コンポーネント

先方から要請のあったコンポーネントは以下の通りである。

- 家具、基礎教育機材、維持管理備品

新設校で要請されている一般教室以外の教室に必要な教育機材（PC、実験機材、職業訓練機材等）についてはモンゴル国側負担で整備を行うことで合意している。各コンポーネントに対する

検討結果と整備方針を以下に記す。

家具

計画施設の運営に最低限必要な家具として以下を計画対象とする。

- 一般教室 : 生徒/教員用机・椅子、黒板/掲示板
- 教員室 : 会議用テーブル・椅子、校長/主任用机・椅子、収納棚
- コンピュータ室 : PC用机・椅子、教員用机・椅子、掲示板
- 特別教室 : 生徒/教員用机・椅子、黒板/掲示板、収納棚
- 給湯室 : オープン棚（給食一時保管用）

教育機材

要請された機材は第三次計画で整備されたものと同内容である。いずれも各段階での教育内容に対応した基礎的な教育機材で、現行カリキュラムの下でも変更の必要がないことが確認されている。これまで供与された機材も教室での一般授業で十分活用されており、維持管理面の問題もない。計画教室数に応じて要請内容に沿った整備を行う。

維持管理用機材

要請された機材（修理工具）は第三次計画で整備されたものと同内容で、計画施設の設備機器の日常的な維持管理に不可欠なものである。各学校には設置された設備機器を維持管理する要員が常備配置されており、維持管理面の問題もない。要請内容に沿った整備を行う。

(4) 自然条件に対する方針

1) 気象条件への対応

UBCはユーラシア大陸内陸部の標高約1300mの高地に位置し、気候は典型的な大陸性である。冬季には最低気温が-30℃を下回る一方、夏季には最高気温が30℃を超える厳しい気候で、一日の気温差も平均15～20℃と大きい。年間降雨量は270mm程度と少ないが、降雨は夏季に集中し、集中的な降雨となることも多い。また、大陸性気候特有の突風が一年を通じて記録されており、強風に伴う竜巻、砂嵐の発生もある。こうした気象条件に対して以下の方針で施設計画を行う。

- 厳寒となる冬季の気象条件に対して十分な能力の暖房設備を設けるとともに、外断熱を徹底し、弱点となり易い開口部の断熱性能を向上させることにより建物全体の断熱性能を高める設計を行う。
- 建物ボリュームを極力単純化して外気に接する表面積を減らし、併せて降雪時の吹き溜まりとなり易いスペースを作らない計画とする。
- 突風や砂塵に対して十分な気密性と耐風強度を備えた開口部仕様とする。
- 建物は原則として教室を南面させるように配置し、冬季の日射と採光を十分確保できるよう計画する。一方、北面となる廊下側では開口部の大きさを採光に必要な範囲に押え、熱損失を極力少なくする。

2) 自然災害への対応

UBC で想定される自然災害は集中降雨による洪水、強風、落雷等である。対象サイトにおける洪水等の被災歴はないが、万一の出水時にも冠水しない床高を計画する。また、突風による損傷が発生しないよう外壁付属物の仕様、取付け方法に留意し、建物屋上には避雷設備を設置する。

モンゴル国内では過去に M8 クラスの内陸型地震による被災記録があるが、主要な地震帯は中西部に集中しており、UBC では地震による建物被害の記録はない。しかし UBC の西約 300km では M5~7 の地震が頻発し、市内でも震度 4 程度の地震を記録している。モンゴル国の建築基準では地域に応じた耐震設計が義務付けられており、同基準に準拠した耐震設計を行う。

3) 地形・地盤条件への対応

計画対象サイトは平坦ないし最大 5%以下の緩勾配の土地である。また、支持地盤と想定する 3.0m 以深の層は概ね礫混じりの非常に堅固な砂質粘土層となっている。これらの地形・地盤条件に対しては以下の方針で施設計画を行う。

- 勾配のある敷地（新設校サイト）では建物方位や周辺施設との関連性を踏まえつつ、既存の地形条件をできるだけ活かした配置、建物床レベルの設定を行う。
- 地盤凍結による凍上被害を防止するため基礎レベルは凍結深度（概ね 3.0m 程度）以下とし、これにより発生する地下空間を機械室やクロック等の用途に最大限活用する。

(5) 社会経済条件に対する方針

1) 都市計画への対応

UBC では都市計画マスタープランに基づきいくつかの地区で計画的な都市整備を進めている。それら計画地区に含まれるサイトでは都市計画で整備される街区配置やインフラ位置に十分留意した施設配置を行う必要がある。UBC で作成済みの地区レベル計画図を踏まえるとともに、調査時に関係当局と合意した施設略配置に基づき配置計画を行う方針とする。

2) 経済状況への対応

モンゴル国ではここ数年の急速な経済成長に伴ってインフレが拡大し、建設資材価格の大幅な上昇が続いている。また旺盛な建設需要を受けて UBC では建設工事が集中する夏季を中心に資材、労務、建機の供給が逼迫する状況にある。価格及び供給体制の比較的安定した第三国又は日本調達材を積極的に活用し、今後とも続くと予想されるインフレによる影響を極力少なくできるような材料・仕様・工法を選定する方針とする。

(6) 建設事情に対する方針

1) 許認可、建築基準等

本計画施設はモンゴル国の建築許可制度に従って設計内容に関する関連部局の審査を受けた

後に着工が許可され、建設中及び竣工時の検査に合格した後に使用が許可される。審査は教育施設に関する細目基準に加え、公共建築に関する一般基準、構造及び防災関係基準、給水・暖房等インフラ接続に関する基準等、多岐にわたる基準に照らして行われるが、改訂中の基準や旧ソ連邦の基準に照らして行われる指導もあり、設計・施工の各段階において関連部局と緊密な協議を行い、設計内容に係る細目を個別に確認する必要がある。そのため、現地の建築基準と審査システムに通じた現地コンサルタントを積極的に活用して関係機関との緊密な調整を行いつつ設計を進めるとともに、事業スケジュールは許認可手続きに必要な期間を考慮したものとする。尚、着工までに必要な建築許可のステップ及び手続きは下図の通りで、詳細設計段階の審査に要する期間は約4ヶ月である。

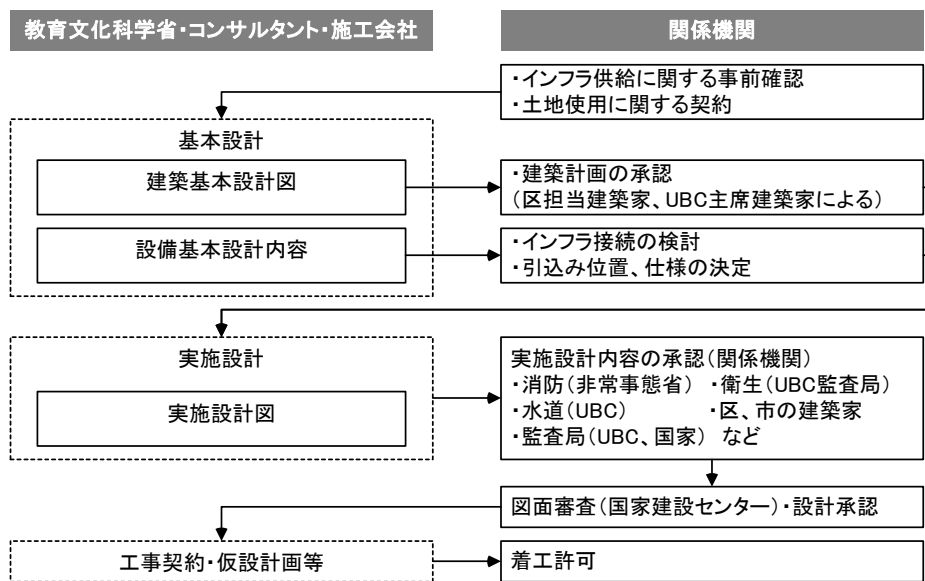


図 3-2 着工までの許認可手続きのフロー

1) 建設事情・調達事情

モンゴル国では急速な経済発展に応じて近年の建設・調達事情の変化が著しい。これまで普及していなかった材料・工法で一般化しているものも多く、一部工業製品の国内生産も本格化している。これら建設分野の最新事情を踏まえ、性能、施工性、調達安定性、コスト及びコスト変動の状況等を総合的に比較検討して、以下を基本方針として最適な仕様、工法を計画する。

- 建物躯体には供給量に制約がある PC 製品に代えて、十分な供給体制、施工体制が整いつつある生コンクリートを利用した工法を検討する。
- 需要逼迫に伴う価格上昇が著しい国内製品の使用を最小限とし、品質面で優れ、価格・供給体制が比較的安定している輸入工業製品の直接調達を主体に材料、仕様を検討する。
- 屋根・壁等の外部工事に係る材料・仕様は、夏季の限られた期間内で施工を完了する必要があることを考慮して、施工に手間と時間を要さない乾式工法の採用を検討する。

資材調達に関しては、国内産品は UBC 周辺地域からのトラック輸送、国外調達品は中国国境のザミンウッドを経由した鉄道輸送が主体となる。UBC 周辺の主要道路は概ね舗装されて資材輸

送)に問題はないが、鉄道輸送の場合は積替えが必要で、輸送量の増加に対して既存施設の処理能力が十分でないこともあって資材の滞留や輸送の遅れが頻繁に発生する状況にある。可能な限り積替えの容易なコンテナ輸送を計画するとともに、十分な輸送期間を見込んだ調達計画を策定し、計画的な調達を行う方針とする。

(7) 現地業者の活用に係る方針

1) 建設会社

UBC には国家建設・都市開発・公共事業センター (National Center for Construction, Urban Development and Public Utilities) 登録の建設会社が約 1,100 社存在するが、社屋を構えて企業活動を行っているものは半数以下である。主要公共工事や大型民間工事の多くは外資を含む大手・中堅建設会社によって行われており、施工品質、施工管理体制、資機材・労務調達能力等に問題はない。一定の施工能力を有する大手・中堅企業の中から教育施設等の類似施設施工実績と現地での施工・調達に係るノウハウ・ネットワークを総合評価し、円滑な工事実施に活用する。

2) コンサルタント

UBC に拠点を置く登録建築設計事務所は約 240 社で構造、設備等の専門事務所もあり、近年の建設ブームを受けて実績を重ねている企業も多い。建築許可や諸検査に係る関係部局との調整や、現地の建築基準と書式に従った申請図面の作成等に現地コンサルタントの協力は不可欠であり、類似業務の実績を有するコンサルタントの中から技術力と業務実施能力を勘案した選定を行い、当局の技術審査のポイントとなる構造・設備設計を中心に活用する方針とする。

(8) 運営・維持管理に対する対応方針

モンゴル国における一般学校の運営・維持管理は地方教育局の監督・指導の下で各学校が行うが、交付される運営予算の約 7 割を人件費及び社会保障費が占めており、施設の維持管理に係る予算は限られている。各学校の施設維持管理に係る負担が可能な限り少なくなるよう、堅牢で耐久性の高い工法・材料の使用を基本に、維持管理に特殊な技術を要しない設計を行う。

(9) 施設・機材等のグレード設定に係る方針

施設のグレードはモンゴル国教育施設に係る諸基準に準拠するとともに、我が国無償資金協力による先行計画や政府資金により建設された標準校舎の設計内容・仕様を機能性、経済性、維持管理のし易さ等の観点から比較検討し、学校施設として必要な機能と耐久性が確保できるレベルのグレードを採用する。但し、建物の基本性能に直接関係する断熱仕様については、建物全体でバランスのとれた断熱性能が確保できるよう総合的に判断して外壁、屋根、開口部各部のグレード設定を行うものとする。また、家具・機材についてはいずれも既存校で標準的に備える基礎的な内容のものであり、UBC 教育局が調達する標準的な家具・機材のグレードに従って策定された無償資金協力による第三次計画と同等の仕様・グレードとする。

(10) 工法・調達方法、工期に係る方針

モンゴル国での建設工事は厳冬期の施工に関する制約が大きく、基本的には凍土が融解を始める4月初～中旬に掘削を開始し、暖房供給が始まる10月中旬までに暖房受入れに係る工事（躯体工事、外装工事、暖房設備工事）を終える必要がある。このため繁忙期の夏季半年間に主要工事が集中し、労務や資材の不足から休日就業や24時間体制の作業で対応せざるを得ない状況も発生している。本計画ではクリティカルとなる躯体及び外部工事が無理のない工程で施工可能となるよう、主要サイトでは複数年の施工期間を確保し、以下の方針で工事を進める計画とする。

- UBC 全域に分散する12サイト（延べ床面積約3万㎡）を適正な施工規模となる3つのグループに分け、施工時期をずらしながら工事を進める計画とする。
- 2年次以降に工事を開始するサイトでは地下躯体工事を初年度に行い、次年度に地上工事を行うことで、地上躯体及び外部工事に要する十分な施工期間（6ヶ月）を確保する。
- 施工グループ分けと各年次の施工内容は、全施工期間を通じた工事量の均等化に留意して計画する。
- 工期の設定に当っては着工及び施工段階で必要となる各種許認可や、資機材調達に係る必要期間を適正に見込み、特にクリティカルとなる外部工事の着工及び完工が予定期日までに確実に行われるよう計画する。

3-2-2 基本計画

施設・機材の基本計画については、無償資金協力による第三次計画や政府資金により建設された標準校舎の設計内容・仕様を踏まえ、現地調査で得られた完成施設の使用状況、維持管理状況を反映した改善を行って策定する。また、施設の基本計画に当っては教育施設に関するモンゴル国関連基準に適合したものとするとともに、現地調査でのモンゴル国側関係機関との協議結果、指導内容を踏まえた計画とする。

(1) 敷地・施設配置計画

敷地内の施設配置は、サイト毎の既存施設や埋設インフラの状況を踏まえて現地調査時に関係者（UBC 土地管理局及び都市計画局、学校関係者）立会いの下で確認された基本配置案に基づき、以下の原則に則って計画を行う。

- 教室への日照を最大限確保するため建物は可能な限り長手を東西方向とし、教室が南面するように配置する。
- 既存校舎による日影の影響が最小となるよう既存建物から適切な間隔（最低6m）を空けて計画建物を配置する。高層アパート等の隣接建物による日影にも注意して配置を行う。
- 周辺環境との調和に配慮し、隣接建物又は街区配置と平行に建物を配置する。
- 既存校舎との連絡が容易となるように、既存校舎出入り口との位置関係に配慮する。

- 既成市街地のサイトでは地域暖房や上下水道管などが多く埋設されているため、建物はこれを避けて配置する。
- グラウンド等の有効な空地进行を最大限確保できる配置とする。やむを得ず既存グラウンド等を使用する場合も、建設に伴う縮小範囲が最小となるように配慮する。
- 地下汚水槽やボイラーを付設するサイトでは、定期的な汚水槽からの汲取りやボイラーへの石炭供給が可能なように車輛がアクセスできる動線を確保する。
- サイト毎の都市計画内容（前面道路の拡幅、街区整備計画等）と整合したものとする。

また、新設校については以下についても配慮する。

- 造成工事を少なくし、また完成後の土壌浸食や飛砂による埋没を避けるために原則として地形勾配に平行となるよう建物配置を行う。
- 体育館は建物群の中が長大とならないように教室棟に対して直交させ、教室棟日影の影響を受けないように教室棟の南方向に配置する。

(2) 建築計画

1) 施設標準タイプ

前述の「設計方針」に則り、既存校では 8・12・19 教室、新設校では 16 教室タイプ（体育館併設）の計 4 タイプを標準タイプとし、各サイトの敷地条件とインフラ整備状況に応じて設備内容の異なるサブタイプを設定した計 7 タイプを計画する。また、新設校に適用する 16 教室タイプには左右反転タイプと体育館を教室棟前面に寄せた特殊タイプを設け、個々の敷地条件に最も適した建物配置となるよう計画する。サイト別の施設内容を次表に示す。

表 3-4 サイト別施設内容

サイト名	区	施設タイプ	教室数	施設内容		設備内容		
				教室棟	体育館	受水槽	汚水槽	ボイラー
既存校(7校)								
1 35 番学校	スフバートル	8CR-S	8	○	-	-	○	-
2 19 番学校	ハヤンゴル	8CR	8	○	-	-	-	-
3 Shavi 校	ハヤンズルフ	19CR	19	○	-	-	-	-
4 Amgalan 校	ハヤンズルフ	12CR-S	12	○	-	-	○	-
5 79 番学校	ハヤンズルフ	12CR-BS	12	○	-	-	○	○
6 52 番学校	ハンオール	8CR	8	○	-	-	-	-
7 12 番学校	ソングノハイルハン	8CR	8	○	-	-	-	-
新設校(5校)								
1 Khujir Bulan	ハヤンズルフ	16CR-BW-r	16	○	○	○	○	○
2 361st Garam	ソングノハイルハン	16CR-BW	16	○	○	○	○	○
3 Near Tahilt	ソングノハイルハン	16CR-BW-r	16	○	○	○	○	○
4 Near Bayangol	ソングノハイルハン	16CR-B-s	16	○	○	-	-	○
5 Yarmag	ハンオール	16CR-B	16	○	○	-	-	○
合計			155	12	5	3	6	6

サブタイプ符号 S:汚水槽付 W:受水槽/汚水槽付 B:ボイラー付 (r:反転タイプ s:特殊タイプ)

2) 平面計画

各施設の平面計画は以下のとおりとする。

教室棟

教室棟の平面計画は、無償資金協力による第三次計画の内容を踏まえ、以下の原則に従って策定する。

- 基礎底を凍結深度以下とする必要から必然的にできる地下空間を、自然光を直接必要としない機械室、倉庫、クローク、ホール等に有効利用する。
- 廊下への自然採光を確保するとともに、廊下側から教室へ間接光を取入れて教室内の照度分布の偏りを緩和することを考慮し、平面は片廊下式を採用する。
- 空積当りの建物表面積を最小化して建物全体の断熱性能を向上させるため、平面形は凹凸のないシンプルな矩形とする。これにより施工性とコスト効率の向上を併せて図ることができる。
- 階段室は日常的な利便性と緊急時の二方向避難の確保を考慮して建物の両端又は両端に近い位置に2カ所設ける。
- 桁行き方向の基準スパンは一般教室の奥行き寸法を2分割した3.6mと設定し、計画教室数に応じてスパンを増やして各タイプに対応する。但し8・12教室タイプの便所については教室数（または生徒数）に適合した最小限の大きさとするために6mスパンとし、その上下階に教員室とエントランスホールをレイアウトする。尚、最大スパンは構造ジョイントを設ける必要のない50m前後とし、16/19教室タイプを最大規模とする。

諸室の平面及び規模は以下の通り計画する。

■ 一般教室

現地標準の教室サイズ(6×9m)に対して、第三次計画では奥行きを浅くして最後列と黒板との距離を縮め、併せて教室当りの外壁巾を減らして断熱性能の向上と建設コストの縮減を図る改善を行っている。本計画もこれに準じて柱芯間で7.6m×7.2mの奥行きを浅い平面を採用し、36人定員として計画する。

■ 特別教室（新設校）

学校毎の方針に応じた多様な利用が可能となるよう、準備室を設けずに1.5教室分の広さの室を確保する。用途によって2分割での使用もできるように出入口を前後2ヶ所に設け、室内には理科実験用の実験流し1ヶ所と技能実習等での動力工具の使用に対応できる動力用電源を設置する。

■ コンピュータ室（新設校）

既存校での標準的な利用実態を踏まえ、生徒用PC20台を設置して1クラス36人の授業ができ

るよう計画する。広さは一般教室と同等とし、機材の盗難を避けるために出入りの多い1階を避けて上階に配置する。また、想定される家具配置に基づいて必要なコンセント設備を設ける。

■ 教員室

教育施設設置基準の定める必要面積（教員1人当たり2.5㎡以上）と一般教員以外の管理職員（小学校及び中学校主任）の執務スペースを確保した上で、施設規模に応じて最も過不足の少ない規模となるよう、8・12教室タイプでは便所上階を利用した6m×7.6mの大きさ、16・19教室タイプでは3スパン分10.8m×7.6mの大きさとする。また19教室タイプでは階段下スペースを一体に活用することとし、新設校に適用する16教室タイプでは隣接して独立した校長室を設ける。

■ 給湯室（新設校）

給食用食材（スナック類及び飲料）の保管と給湯、スープ類等の簡単な調理が行える小室を教員室に隣接して設置し、室内に調理流しを備え付ける。

■ 便所

市水直結方式にて給水可能な2階及び3階に各1ヵ所設ける。位置はエントランスホール上部とし、下階には2重天井を設けて配管を隠蔽する。各便所は男女及び教員別とし、施設規模に応じて3タイプ（8教室、12教室、16/19教室用）を設定する。各便所内には教育施設設置基準に従った数（女子便器1個/30人、男子便器1個/40人、手洗水栓1個/30人以上）の便器と掃除用流し1ヵ所を設置するほか、便所前には外部から利用できる手洗流しを別途設ける。

■ 廊下

教育施設設置基準の定める有効幅員2.2m以上の確保に必要として第三次計画で採用された柱芯間2.8mの幅員を踏襲しつつ、冬季の休憩時等に生徒が体を動かさず場となることを考慮し、廊下外壁側の柱成を小さくして可能な限り有効スペースを広げる設計とする。また、4階廊下には消防局指導に従い避難口と地上階へ下りるタラップを設置する。

■ クローク

クロークは第三次計画同様に地下設置として地下空間を有効利用する計画とする。面積は教育施設設置基準（生徒当たり0.15㎡以上）に準拠しつつ、生徒数分のコート掛けが無理なく設置できる広さを施設タイプ別に設定する。また消防局指導に従い、クローク内から直接屋外に至る専用避難階段（幅員1.5m）を設置する。

■ エントランスホール

冬季の間生徒は登下校時に必ず地階に設けるクロークに立ち寄ることとなるため、地階へ下る階段の幅員を一般階段より広い1.8mとし、これをエントランスホールに面した吹抜け空間に一体的に配置することで開放性のある空間となるよう計画する。また、地階クローク前には登下校

時の生徒の滞留に対応するために、十分な広さを有し、吹抜け空間を通して自然光を取入れたホールを設置する。

体育館（新設校）

体育館は必要となるスパンや階高が異なること、競技時の騒音が教室の環境を乱すこと等を考慮して教室棟とは別棟とし、教室棟同様に全体を半地下形式として地下空間の有効利用を図る。必要最低限の付属室として2階（地上1階）に男女別の更衣室を設けるほか、建築基準に従って直接外部へ通じる避難階段（幅員1.5m）を設置する。規模は教育施設設置基準で標準と定められている12m×24mをアリーナ部分で確保することとし、長手方向のスパンを部材やディテールの共通化を図るため教室棟と共通の3.6mと設定し、付属室部分を含んだ全体規模を12m×28.8m（3.6m×8スパン）とする。アリーナへは教室棟地階ホールから連絡通路を介して接続する。

ボイラー室

単独ボイラーを設置するサイトでは別棟でボイラー室を付設する。規模は想定する機器を納めるに必要な最小規模とし、24時間体制の運転に対応するためにボイラー技師控室を確保する。

諸室面積

以上の計画に基づく施設タイプ別の施設内容と諸室面積は次表の通りである。

表 3-5 タイプ別施設内容・諸室面積

施設タイプ			既存校				新設校	
			8CR 8CR-S	12CR-S	12CR-BS	19CR	16CR-B 16CR-BW	
教室棟	教室	一般教室	室数	8	12	12	19	16
			面積 (㎡)	59.54/室	59.54/室	59.54/室	59.54/室	59.54/室
		特別教室	面積 (㎡)	-	-	-	-	89.32
		コンピュータ室	面積 (㎡)	-	-	-	-	59.54
	教員室 (教員1人当り)	面積 (㎡)	49.62 (3.82)	49.62 (2.61)	49.62 (2.61)	104.20 (3.72)	89.32 (3.57)	
	校長室	面積 (㎡)	-	-	-	-	12.60	
	給湯室	面積 (㎡)	-	-	-	-	9.72	
	便所	個所数	2	2	2	2	2	
		面積 (㎡) *1	49.62/個所	49.62/個所	49.62/個所	59.54/個所	59.54/個所	
	クローク (生徒1人当り)	面積 (㎡)	62.43 (0.22)	77.19 (0.18)	77.19 (0.18)	119.75 (0.18)	109.66 (0.19)	
教室棟床面積計			1,558.38	1,974.50	1,974.50	2,852.35	2,839.45	
体育館	面積 (㎡)	-	-	-	-	475.26		
ボイラー室	面積 (㎡)	-	-	38.44	-	38.44		
延床面積 (㎡)			1,558.38	1,974.50	2,012.94	2,852.35	3,353.15	
適用サイト数			4	1	1	1	5	
全体床面積 (㎡)							29,839.06	

*1 アルコーブ部分を含む面積

3) 断面計画

教室棟

教室棟は、凍上対策のため必然的に生まれる地下空間を有効利用するとともに、限られた工期の中で施工可能な範囲で建物を重層化することで教室当り建設コストの低減を図ることとし、全施設を地下1階地上4階建てとして計画する。各部の断面計画は以下による。

- 階高は教育施設設置基準の規定に従って3.3mとし、1階床高は集中的な降雨による冠水や降雪時の吹寄せによる凍害を避けるために基準地盤面+0.75mに設定する。地階については、凍上対策に必要な基礎底レベルと受水槽が設置できる最低限の天井高さから階高を3.45mに設定し、基礎底がUBCにおける一般的な凍結深度(3m)以深となるよう計画する。
- 教室奥まで最大限に自然光を取入れるため、開口部高さを桁行き方向の梁下いっばいに設定する。開口部高さは教室と廊下で共通とするが、南面する教室側では開口巾を広くして採光・集熱を図り、北面する廊下側では開口巾を採光に必要な範囲に止めて放熱を押える。
- 教室の廊下側に設ける開口は腰高を目線高さ以上に設定して、廊下を通る人の視線を気にせず授業に集中できるよう配慮し、同時に廊下側からの採光を取入れて教室内の均質な照度確保を図る。
- 外周部の梁は十分な梁成を確保して梁巾を狭め、室内側に圧迫感のある梁型が極力出ないよう計画する。また、効率的な施工が可能となるよう桁行き方向の梁成はすべて統一する。一方、梁間方向の梁については柱と同幅とし、梁成を極力押えることにより十分な梁下寸法(2.7m)が確保できるよう計画する。

体育館

体育館は既存施設で標準的な天井高7mを確保することとし、階高を7.2mに設定する。教室棟同様に必然的に生じる地下空間を有効利用するために半地下式として計画し、地上階に設けた開口部から自然光を取入れる構造とする。アリーナの床レベルは教室棟と同じく地盤面-2.7mに設定するが、現状地盤に応じてサイト毎に掘削深さが最小となるよう基準地盤高を調整し、教室棟とのレベル差が生じる場合は地階連絡通路に階段を設けて吸収する計画とする。

屋根・外壁、断熱仕様の設計

UBCでは地域暖房の供給を受けるために外気に接する部位の断熱性能が熱貫流率0.4以下である必要があり、本計画もこれに準じて屋根・外壁・床・開口部の仕様を以下の通り設定する。断熱は外断熱とし、可能な限り断熱層を連続させてヒートブリッジとなる部分を最小限に押える計画とする。

- 屋根形状は陸屋根とし、現場打ちコンクリートによる構造スラブの上に断熱材を敷き込む。防水仕様は、第三次計画では現地一般仕様に倣って押え層付のアスファルトシート防水が採用されたが、本計画では緩勾配に対応できる縦はぜ式金属シート屋根を採用する。外気温に依らずに乾式で施工でき、施工手間も少ない工法である。

- 外壁は価格高騰の著しいレンガの使用を極力避けて主要部分には ALC 板による乾式壁を採用する。断熱層を挟んだ室内側の壁は、衝撃に強く十分な耐久性を有するコンクリートブロック壁とする。
- 開口部は近年急速に普及している PVC 枠の断熱サッシュを採用し、ガラスは低放射複層ガラスとして高い断熱性能を確保する。夏季の自然換気と暖房期間中の補助的な換気を確保するために窓には換気用小窓を設け、1 階窓には盗難防止用の鉄格子を設置する。

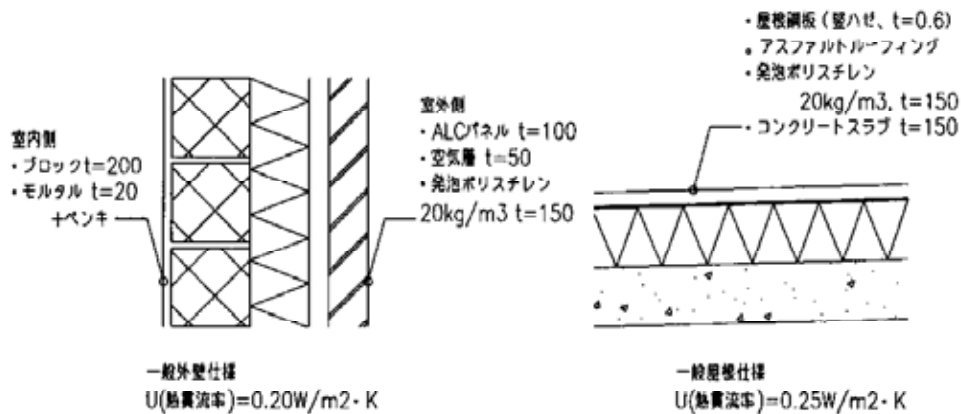


図 3-3 屋根・外壁の断熱仕様

4) 構造計画

構造形式

- 主体構造：現地で最も一般的となっている現場打ち鉄筋コンクリート造の柱・梁による軸組構造を採用する。構造断面の設計に当たっては、夏季の限られた期間で躯体工事を完了する必要性から、基準となる部材断面を標準化して可能な限り施工を簡素化できるよう計画する。
- 基礎形式：対象地域の地盤調査結果から、概ね地表面下 2.0m 以深は地耐力 200 kN/m²以上が期待できる非常に堅固な地盤（砂混じり礫層ないしは礫混じり砂質粘土層）であることが判明している。基礎構造は地盤の長期地耐力を 200 kN/m²と設定し、最も効率的な設計が可能となる鉄筋コンクリート独立基礎+基礎梁形式を採用する。また、基礎底レベルは凍上対策として地表面下 3.46m に設定する。
- 床構造：PC 床版に代って急速に普及が進んでいる現場打ち鉄筋コンクリートスラブを採用することとし、最下階床は土間スラブ、その他は屋根スラブも含めて構造スラブとして設計を行う。
- 地階壁：地下壁の工法として現地で広く行われている地下壁用 PC ブロック（巾 400mm）を採用し、自重により土圧を受ける構造とする。

構造基準

モンゴル国の建築関連基準に準拠しつつ必要に応じて日本基準 (AIJ) を参照した設計を行う。

- 積載荷重 : 屋根 0.6kN/m²
: 教室、教員室、便所 1.96 kN/m²
: 廊下、ホール、階段 2.95kN/m²
- 風荷重 : 規定値は 35kgf/m² (地域区分 II) であるが、水平力は地震力の方が大きいため、地震力により設計を行う。
- 積雪荷重 : 規定値は 50kgf/m² (地域区分 II) であるが、鉛直荷重は長期荷重 (固定荷重 + 積載荷重) によるものの方が大きいため、長期荷重により設計を行う。
- 地震力 : 対象地域は MSK 震度階 6~8 (日本気象庁震度階で 4~5 に相当) の地域に属する。UBC の震度階地域区分は個別の地盤状況に応じて入組んでいるが、区分図上では大部分のサイトが震度階 7 の地域に属するため、本基本設計では震度階 7 に対応したベースシア係数 0.08 を用いて設計を行う。

構造材料

構造材料は現地規格に依るものとして以下計画する。

- コンクリート : レディミックスコンクリート (モンゴル国規格品)
 - 基礎、柱梁等主要構造部 : M350 (Fc=25N/mm² 相当)
 - その他部位 : M350 (Fc=25N/mm² 相当)
- 鉄筋、鋼材 : 輸入 (日本製) 又は国内産丸鋼、異形鉄筋 (JIS 規格品)
 - 鉄筋 D16 以下 : SD295A 降伏強度 295MPa
 - 鉄筋 D16 超 : SD345 降伏強度 345MPa
 - 鋼材 (型钢) : SS400 降伏強度 235Mpa

5) 設備計画

本計画施設の設備はモンゴル国の建築関連基準と関係当局の指導に従った内容とするほか、厳しい気象条件に対して必要な室内環境を確保することを基本として以下の内容を計画する。

電気設備

- 幹線設備 : 敷地内に設置する引込開閉器ボックスに低圧電力 (3 相 4 線 380/220V 50Hz) を引込み、埋設配管にて地下機械室内主分電盤に給電する。電力供給が架空配線の場合には引込み柱以降を、埋設配管の場合には引込開閉器以降を日本側負担範囲とする。建物内は各階に配電盤を設けて負荷への給電を行うとともに、施設が機能するために必須となる暖房及び給水・給湯に係るポンプ類への配電回路には自動電圧調整器を設置して安定化した電力を供給する計画とする。
- 施設照明設備 : 室機能に応じて蛍光灯器具を主体とした照明設備を設ける。各室の計画照度は教育施設設置基準に準じて以下の基準照度以上を確保するものとする。

- 教室 : 300Lx
 - 教員室・体育館 : 200Lx
 - 廊下・ホール・便所・機械室等 : 75Lx
- コンセント設備：一般教室は2ヶ所/室、その他室については想定される負荷に対応したコンセント設備を設ける。特別教室については提供する教育プログラムに応じた実験機材や工作機器等の使用が可能となるよう、グループ実験を想定した数のコンセント設備と動力用分電盤を設置する。
 - 火災報知設備：防災関連基準に準拠して煙感知器と警報ベルによる自動火災報知設備を設置する。感知器は便所とボイラー室を除く範囲をカバーするものとし、受信盤は警備員が常駐する1階玄関付近に設置する。
 - 始業ベル設備：地上各階に電磁式ベル装置を設置し、操作は教員室から行う計画とする。
 - 通信設備：地下機械室に端子盤を設置して教員室及びコンピュータ室までの空配管と電話アウトレット各1ヶ所を日本側工事で設ける。機器設置及び回線引込み、通線はモンゴル国側工事とする。
 - 避雷設備：UBC 消防局指導に従い4階建て主屋に棟上導体形式の避雷設備を設置する。

給排水・衛生設備

- 給水設備：UBC 水道局データによる各サイトの水圧は3kg/cm²以上であり、市水に接続するサイトでは直結方式による給水を計画する。既存校の場合は原則として敷地内既存配管から分岐させることとし、新設校の場合は敷地内引込み地点に点検柵を設けてそれ以降を日本側工事とする。また、市水が利用できないサイトについては地下機械室に受水槽を設置して給水車による給水を行う計画とする。受水槽は想定使用水量の1日分を貯水する容量とし、加圧ポンプにて上階給水個所まで圧送する。給水個所は便所（水洗用、手洗用）、手洗場、機械室・ボイラー室（清掃・手洗用）、特別教室（実験流し）、体育館更衣室、給湯室とする。
- 給湯設備：地下機械室に設置する貯湯式電気給湯器から便所水洗用を除く全給水個所に温水を供給する。給湯は適温に混合された温水を機械室から送る方式とし、便所前手洗場及び給湯室流しの2ヶ所は混合水栓として冷水を併せて供給する計画とする。
- 排水設備：排水は汚水・雑排水合流式の処理とし、公共下水設備が利用可能なサイトでは既存下水管に接続する。既存校では原則として敷地内既設汚水柵に接続することとし、新設校では敷地内最終柵までの配管を日本側工事、それ以降の下水本管接続までをモンゴル国側負担工事とする。公共下水が利用できないサイトについては、敷地内に汚水貯留槽を設けて定期的にバキュームカーによる排出を行う方式とする。尚、建物外の污水配管及び汚水貯留槽は原則として凍結深度以下として冬季の凍結を避ける。
- 衛生器具設備：便所の便器・手洗設置数は教育施設設置基準を満たすものとし、施設タイプ（教室数）に応じて下表の衛生器具設備を計画する。また、新設校では特別教室に実験用流し、給湯室に流し台を、ボイラー室を設置するサイトではボイラー作業員室内に手洗器を設置す

る。生徒用便器は6才児からの使用を考慮してスクワット式（大便器）及び床置ストウール式（小便器）とし、教員用便器は西洋式とする。

表 3-6 衛生器具計画数

室・器具		8CR タイプ 定員：288 人	12CR タイプ 定員：432 人	16CR/19CR タイプ 定員：576 人/684 人
生徒用便所 (2ヶ所)	大便器	女子 6、男子 4	女子 8、男子 4	女子 12、男子 6
	小便器	男子 6	男子 6	男子 10
	手洗水洗	12	16	24
	掃除流し	2	2	2
教員用便所 (2ヶ所)		洋式便器 2、手洗器 2	同左	同左
手洗場 (2ヶ所)		2	2	6

- 消火設備：防災関連基準に従い市水による給水を行うサイトでは屋内消火栓を、市水の供給がないサイトでは消火器を各階廊下に設置する。また同基準に従い、階段及び屋外への出入口に避難誘導表示板を設置する。

暖房設備

- 暖房は現地で最も一般的な温水ラジエーターを用いた方式とし、ボイラー室を除く全館の暖房を計画する。地域暖房が利用可能なサイトでは熱源となる温水を敷地内既設温水管から分岐させて取出し、地下機械室へ導入した上で、循環ポンプにて建物内へ送る。メイン配管からの分岐は熱源供給元が行う必要があるためモンゴル国側負担とし、分岐以降の工事を日本側工事とする。地域暖房が利用できないサイトについては、建物に併設して単独ボイラーを設け熱源を供給する。ボイラーは現地環境基準を満たす石炭焚きボイラーとし、関係部局指導に従い地上設置とする。

換気設備

- 換気方式：教育施設設置基準に従い1時間当たり1回以上の換気回数を確保できる機械換気設備を設置し、冬季の暖房使用期間は開口部を密閉して機械換気を行う計画とする。それ以外の期間は維持管理費低減の観点から換気窓を設けて自然換気を行う。
- 機械換気設備：吸気口から地下機械室に新鮮空気を取入れ、機械室内で一旦暖房された空気を温水コイル組込みの送風機ユニットで再度加熱して、ダクトを通じ各教室に供給する。ダクトは教室内の有効スペース確保と維持管理の容易さを考慮して廊下天井吊の露出ダクトとし、各教室給気口に接続する。排気は教室から廊下、便所を経て、便所内に設ける排気ファンにより外部に排気する。尚、新設校給湯室及び特別教室は単独排気ファンによる第3種換気、ボイラー室は単独給気ファンによる第2種換気を計画する。
- 空気循環設備：上昇した暖気を建物最上部で回収して強制的に最下階に戻す空気循環装置を設置し、暖房時の各階の温度差を平準化させる計画とする。具体的には4階廊下から強制ファンで吸気した空気をダクトで1階廊下に戻すシステムとする。

6) 建築資材計画

各部の仕様は類似施設（政府建設による標準学校施設、無償資金協力による第一次・第三次計画施設）及び現地で一般的な仕様・工法を比較検討し、学校施設としての基本グレードと堅牢性、耐久性、施工性等を勘案して次表の通り計画する。

表 3-7 採用工法・各部仕様

部位	採用仕様・工法	類似施設・現地標準	採用理由
主要構造部			
基礎・地中梁	鉄筋コンクリート	同左	現地一般仕様に準じる。
柱・梁	鉄筋コンクリート	鉄筋コンクリート、レンガ組積、PC	耐震性に優れ施工も容易。
屋根・床版	鉄筋コンクリート	PC床版、鉄筋コンクリート	資材の安定調達が可能で計画の自由度が高い。
外部仕様			
屋根	断熱材(150mm)+アスファルトルーフィングシート+ガリバリウム鋼板堅ハゼ葺き	断熱材(100mm)+押えコンクリート+アスファルト防水(三次はPCブロックの保護層を設置)	外気温に依らずに乾式施工が可能。施工手順も少なく、コスト面で有利。屋根・壁の断熱層が連続するため、断熱性能の向上も図れる。
壁	外断熱(断熱材150mm)+ALC板(100mm)塗装、一部化粧レンガ積	外断熱(断熱材100mm)+化粧レンガ積、レンガ+モルタル塗装	価格上昇の著しいレンガを最小範囲とし、施工性の高いパネル材を用いて総合的なコスト縮減を図る。
開口部(一般)	PVCサッシ+低放射複層ガラス	PVCサッシ+複層ガラス、2重木製サッシ、鋼製断熱扉	気密性・断熱性・耐久性に優れ維持管理が容易。ガラス断熱仕様を上げて弱点となる開口部の断熱性能強化を図る。
開口部(体育館)	PVCサッシ+低放射複層ガラス(内部に防球柵設置)	ガラスブロック窓	夏季の自然換気が可能で採光も取り易く、断熱性能が高い。
内部仕様			
床	一般部	長尺ビニルシート(t=2.5mm)	同左、小幅板張、テラゾー床(三次は長尺ビニルシート)
	玄関ホール	磁器質タイル	同左(三次は長尺ビニルシート)
	便所	磁器質タイル	同左
	体育館	長尺リノリウムシート(t=3.2mm)	小幅板張、長尺ビニルシート
壁	一般部	CB壁+モルタル下地+塗装	レンガ壁+モルタル下地+塗装(三次は珪酸カルシウム板下地)
	便所	セラミックタイル(腰壁)	同左
天井	一般部	現場打ちコンクリート補修+塗装	モルタル、ボード下地+塗装(三次はPC床版+モルタル薄塗り下地)
	玄関ホール	軽鉄下地+化粧石膏ボード	
開口部	PVC窓+PVC扉	木製窓・扉、PVC窓・扉	扉・窓とも反りの発生しないPVC製に統一する。

CB : コンクリートブロック 三次 : 日本無償資金協力による第三次初等教育施設整備計画
PVC : ポリ塩化ビニル(硬質プラスチック) PC : プレキャストコンクリート

(3) 家具・機材計画

家具・機材は、第三次計画で整備された内容に準じて学校運営に最低限必要な教育用家具、基

礎的教育機材、維持管理用機材を整備する。

1) 家具

家具仕様は第三次計画の仕様に従うものとし、施設毎の内容・数量は次の通りとする。

- 教室：各教室は36人定員とし、教員用机・椅子1組、黒板・掲示板各1組、生徒用2人掛机18+生徒用椅子36を設置する。生徒用机・椅子は3種類（1-3学年用、4-7学年用、8-12学年用）を用意し、サイト毎に学年別の学級数を設定して教室数を割り振る。尚、既存校の増設校舎には先行案件の利用状況を踏まえて、初等及び前期中等学年を主体に収容するものと想定する。
- 教員室：6人掛会議テーブルと椅子6脚を1組として同時使用を想定する教員数（教室数に1.45を乗じて算出）に応じた数を整備する。また機材保管用として収納棚を教室数に応じて整備する。併せて管理スタッフ用の事務机・椅子1組、管理書類保管用収納棚2本を、新設校は3セット（校長・小学校主任・中学校主任）、既存校は1セット整備する。
- コンピュータ室：1クラス分の人数が標準20台のPCを利用して授業を受けることを想定し、PC用机20台と生徒用椅子36脚、教員用机・椅子1組、掲示板を整備する。
- 特別教室：学校側の方針に基づく多目的な利用を想定するため、生徒用家具は一般教室と同仕様として2人掛机18+生徒用椅子36、黒板・掲示板各1組を設置する。教員用机は実験時の利用を想定して実験流しを備えたものとし、その他椅子1脚、収納棚6本を整備する。
- 給湯室：搬入された給食を一時保管するためのオープン棚2本を設置する。

各サイトの整備内容を表3-8に示す。

2) 教育機材

各機材の仕様は第三次計画の仕様に従うものとし、サイト毎に学年別の学級数を設定して割り振った教室数に基づいて対応する機材を整備する。OHPについては第三次計画では光学式の仕様であったが、PC接続タイプのプロジェクターの利用が一般的となっている現状を考慮して、PC接続型プロジェクターセットを各学校に1台ずつ整備する。

教育機材の内容と整備数、サイト毎の内容・数量は表3-9の通りとする。

3) 維持管理用機材

各機材の内容及び仕様は第三次計画に従うものとし、以下の内容を各サイト1組整備する。

- ペンチ、ハンマー、ドライバーセット、テスター、鋸、ヤスリ、メジャー、シャベル各1

表 3-8 家具リスト

室	品目	既存校							新設校					合計	
		35番学校	19番学校	Shavi校	Amgalan校	79番学校	52番学校	12番学校	Khujir Bulan	361st Garam	Near Tahilt	Near Bayangol	Yarmag		
計画教室数		8	8	19	12	12	8	8	16	16	16	16	16	155	
教室	教員用机・椅子	8	8	19	12	12	8	8	16	16	16	16	16	155	
	生徒用二人掛机	大	0	0	0	36	36	0	0	90	90	90	90	90	522
		中	72	72	180	90	90	72	72	108	108	108	108	108	1188
		小	72	72	162	90	90	72	72	90	90	90	90	90	1080
	生徒用椅子	大	0	0	0	72	72	0	0	180	180	180	180	180	1044
		中	144	144	360	180	180	144	144	216	216	216	216	216	2376
小		144	144	324	180	180	144	144	180	180	180	180	180	2160	
	黒板・掲示板	8	8	19	12	12	8	8	16	16	16	16	16	155	
教員室	会議テーブル	2	2	4	3	3	2	2	4	4	4	4	4	38	
	会議椅子	12	12	24	18	18	12	12	24	24	24	24	24	228	
	校長/主任机・椅子	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	22	
	収納棚	6	6	12	8	8	6	6	14	14	14	14	14	122	
コンピュータ室	PC机								20	20	20	20	20	100	
	椅子								36	36	36	36	36	180	
	教員用机・椅子								1	1	1	1	1	5	
	掲示板								1	1	1	1	1	5	
特別教室	実験机								1	1	1	1	1	5	
	教員用椅子								1	1	1	1	1	5	
	生徒用二人掛机 大								18	18	18	18	18	90	
	生徒用椅子 大								36	36	36	36	36	180	
	黒板・掲示板								1	1	1	1	1	5	
	収納棚								6	6	6	6	6	30	
給湯室	オープン棚								2	2	2	2	2	10	

表 3-9 教育機材リスト

品目	対象学年	整備数量	既存校							新設校					合計
			35番学校	19番学校	Shavi校	Amgalan校	79番学校	52番学校	12番学校	Khujir Bulan	361st Garam	Near Tahilt	Near Bayangol	Yarmag	
計画教室数			8	8	19	12	12	8	8	16	16	16	16	16	155
1	モンゴル国地形図	1-9 1枚/1教室	8	8	19	12	12	8	8	16	16	16	16	16	155
2	モンゴル国行政区分図	6-9 1枚/2教室	4	4		6	6	4	4	8	8	8	8	8	68
3	モンゴル国鉱物資源図	6-9 1枚/2教室	4	4		6	6	4	4	8	8	8	8	8	68
4	モンゴル国植物分布図	1-5 1枚/2教室	4	4	19	6	6	4	4	8	8	8	8	8	87
5	モンゴル国動物分布図	1-5 1枚/2教室	4	4	19	6	6	4	4	8	8	8	8	8	87
6	世界地形図	6-9 1枚/2教室	4	4		6	6	4	4	8	8	8	8	8	68
7	世界分国地図	6-9 1枚/2教室	4	4		6	6	4	4	8	8	8	8	8	68
8	元素周期律表	8-9 1枚/4教室	2	2		3	3	2	2	4	4	4	4	4	34
9	物理単位表	8-9 1枚/4教室	2	2		3	3	2	2	4	4	4	4	4	34
10	人体解剖図	6-9 1枚/2教室	4	4		6	6	4	4	8	8	8	8	8	68
11	モンゴル語キリル文字アルファベット表	1-5 1枚/2教室	4	4	19	6	6	4	4	8	8	8	8	8	87
12	九九算表	1-5 1枚/2教室	4	4	19	6	6	4	4	8	8	8	8	8	87
13	温度計	1-5 1本/2教室	4	4	19	6	6	4	4	8	8	8	8	8	87
14	方位磁石	1-5 1個/2教室	4	4	19	6	6	4	4	8	8	8	8	8	87
15	巻尺	1-5 1巻/2教室	4	4	19	6	6	4	4	8	8	8	8	8	87
16	幾何学体セット	1-5 1セット/2教室	4	4	19	6	6	4	4	8	8	8	8	8	87
17	算盤	1-5 1個/2教室	4	4	19	6	6	4	4	8	8	8	8	8	87
18	T定規	1-9 1本/1教室	8	8	19	12	12	8	8	16	16	16	16	16	155
19	大型定規セット	1-9 1セット/1教室	8	8	19	12	12	8	8	16	16	16	16	16	155
20	プロジェクターセット	- 1セット/校	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12

3-2-3 基本設計図

(1) 配置図

A-01	35 番学校	(スフバートル区)
A-02	19 番学校	(バヤンゴル区)
A-03	Shavi 統合学校	(バヤンズルフ区)
A-04	Amgalan 統合学校	(バヤンズルフ区)
A-05	79 番学校	(バヤンズルフ区)
A-06	52 番学校	(ハンオール区)
A-07	12 番学校	(ソングノハイルハン区)
A-08	Khujir Bulan 新設校	(バヤンズルフ区)
A-09	361st Garam 新設校	(ソングノハイルハン区)
A-10	Near Tahilt 新設校	(ソングノハイルハン区)
A-11	Near Bayangol 新設校	(ソングノハイルハン区)
A-12	Yarmag 新設校	(ハンオール区)

(2) 平面図、立面図、断面図

1) 8 教室棟 (既存校)

A-13/14	平面図
A-15/16	立面図、断面図

2) 12 教室棟 (既存校)

A-17/18	平面図
A-19/20	立面図、断面図

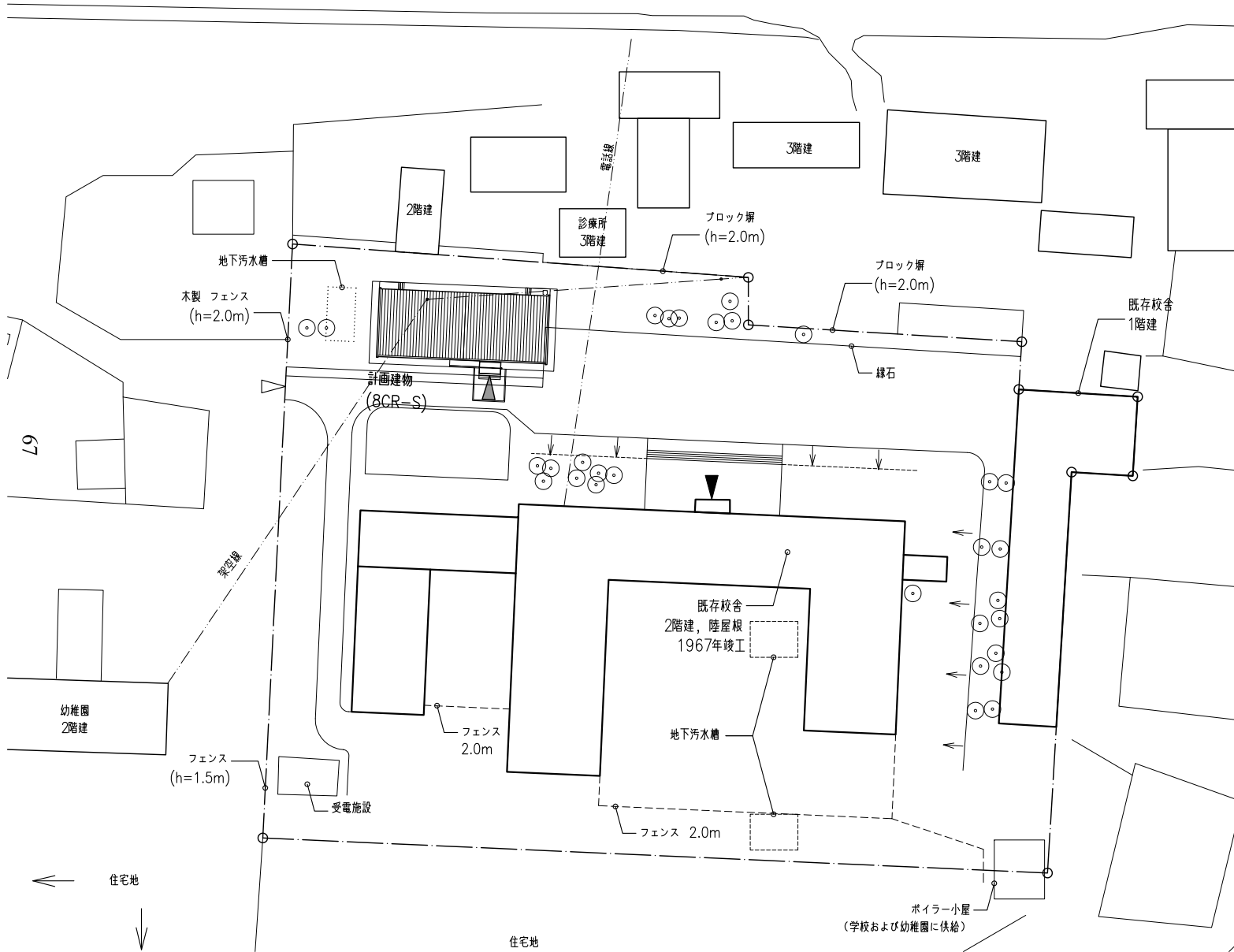
3) 19 教室棟 (既存校)

A-21/22	平面図
A-23/24	立面図、断面図

4) 16 教室棟 (新設校)

A-25~28	平面図
A-29-32	立面図、断面図

DOLOON BUUDAL rd.

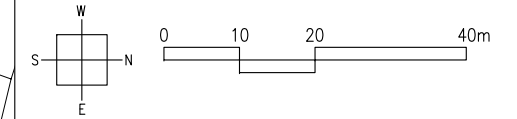


サイト名 : NO.35

分類 : 既存校
 所在地 : SUKHBAATAR, 14th HORO
 地域地区 : ゲル居住地
 敷地面積 : 12,800 sqm.
 建物種別 : 8CR-S
 インフラ : 市水
 : 地域熱源

凡例

- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
- — ○ 敷地境界線
- ▲ 計画建物入口
- ▲ 既存建物入口
- △ 敷地内通路
- ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
- ▤ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)

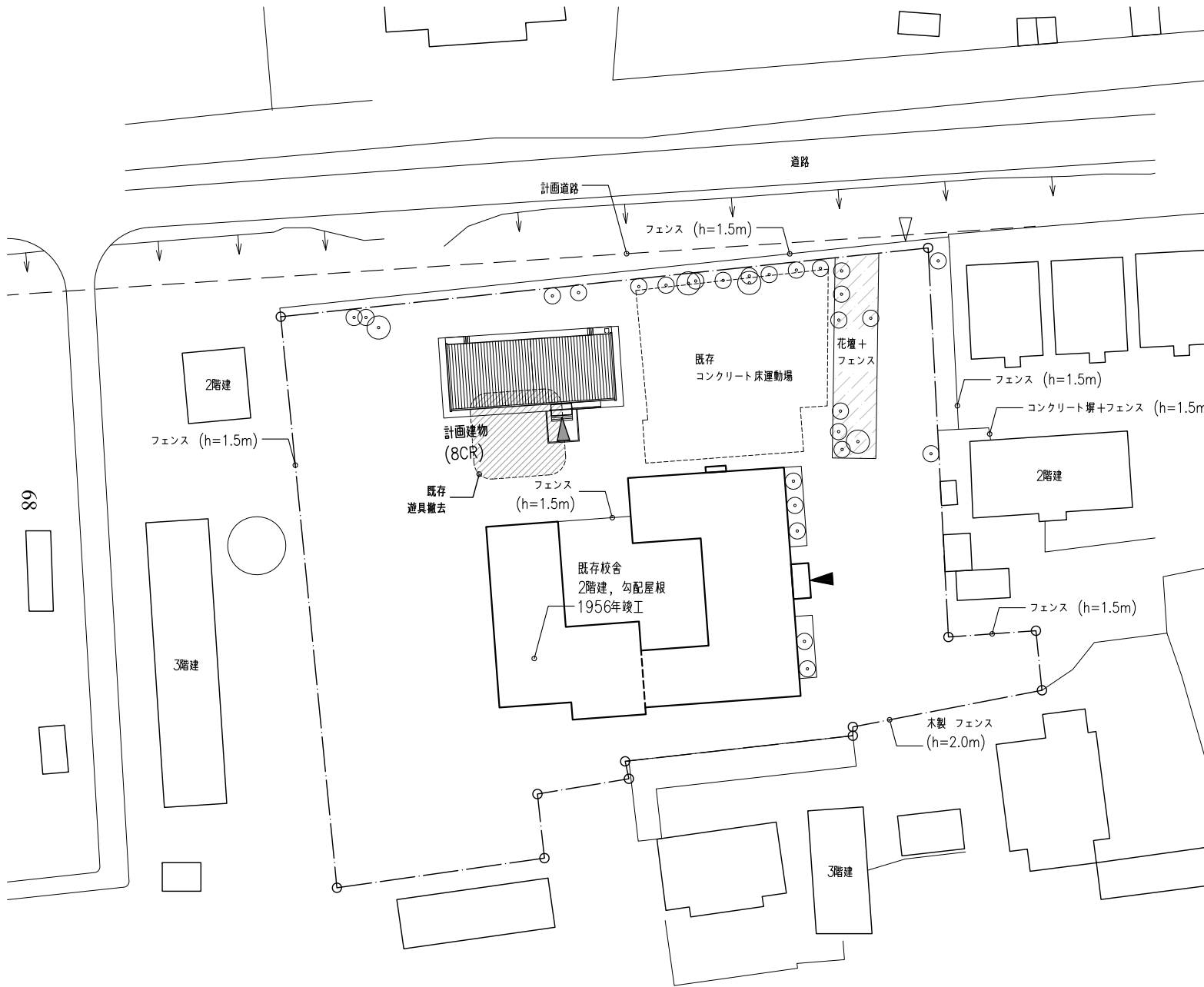


建物配置図
BUILDING LAYOUT PLAN

S=1/1,000

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
 THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
 EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

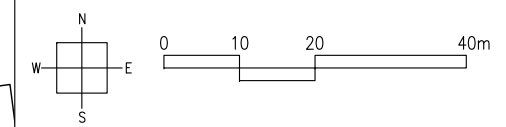
A01



サイト名 : NO.19

分類 : 既存校
 所在地 : BAYANGOL, 20th HORO
 地域地区 : 工業地域
 敷地面積 : 9,500 sqm.
 建物種別 : 8CR
 インフラ : 市水 & 下水
 : 地域熱源

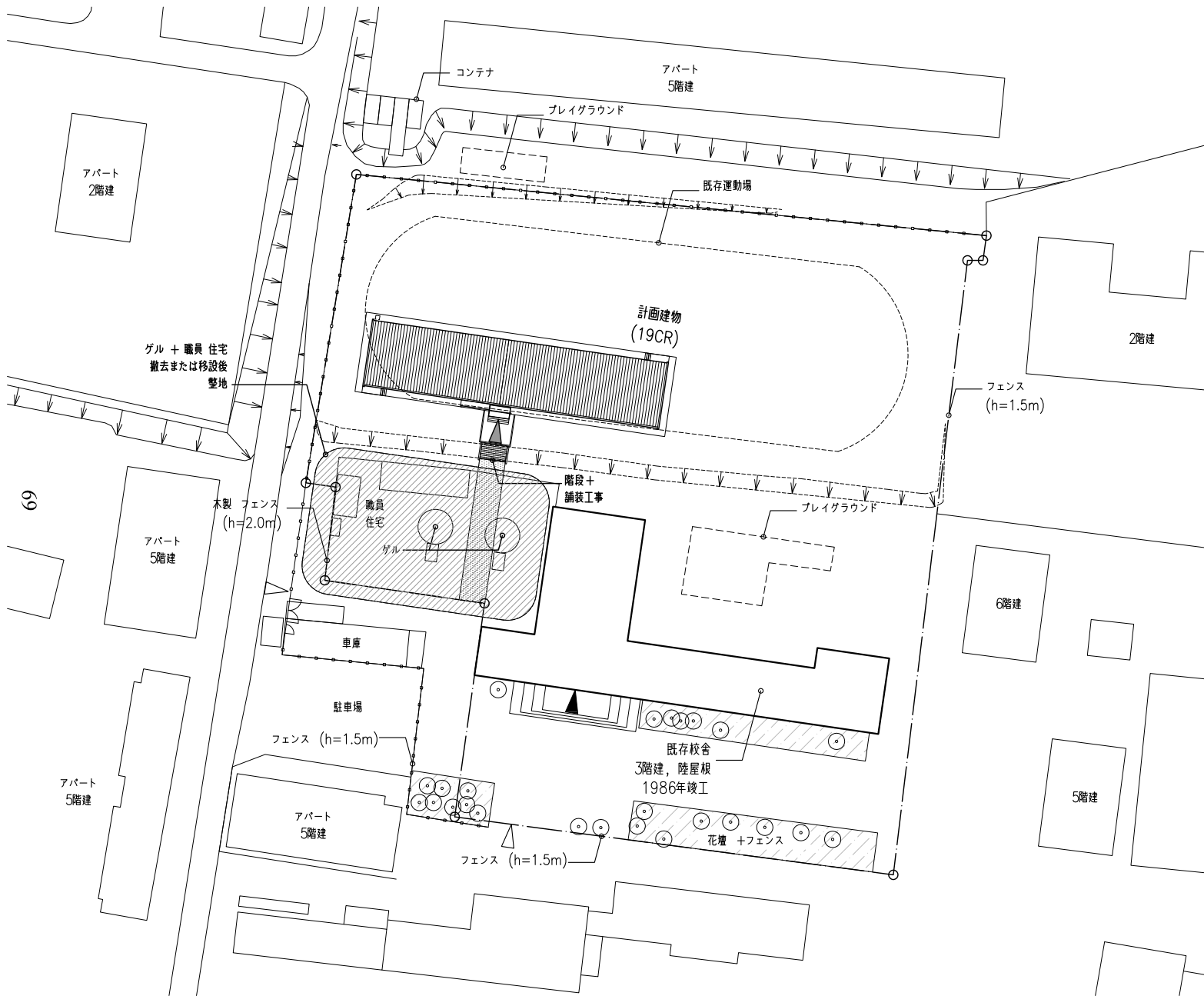
- 凡例
- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
 - — ○ 敷地境界線
 - ▲ 計画建物入口
 - ▲ 既存建物入口
 - △ 敷地内通路
 - ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
 - ▤ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)



建物配置図 BUILDING LAYOUT PLAN S=1/1,000

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
 THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
 EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

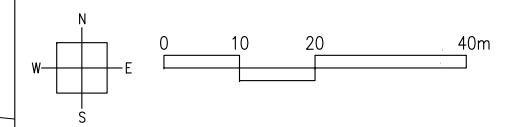
A02



サイト名 : SHAVI (No.30)

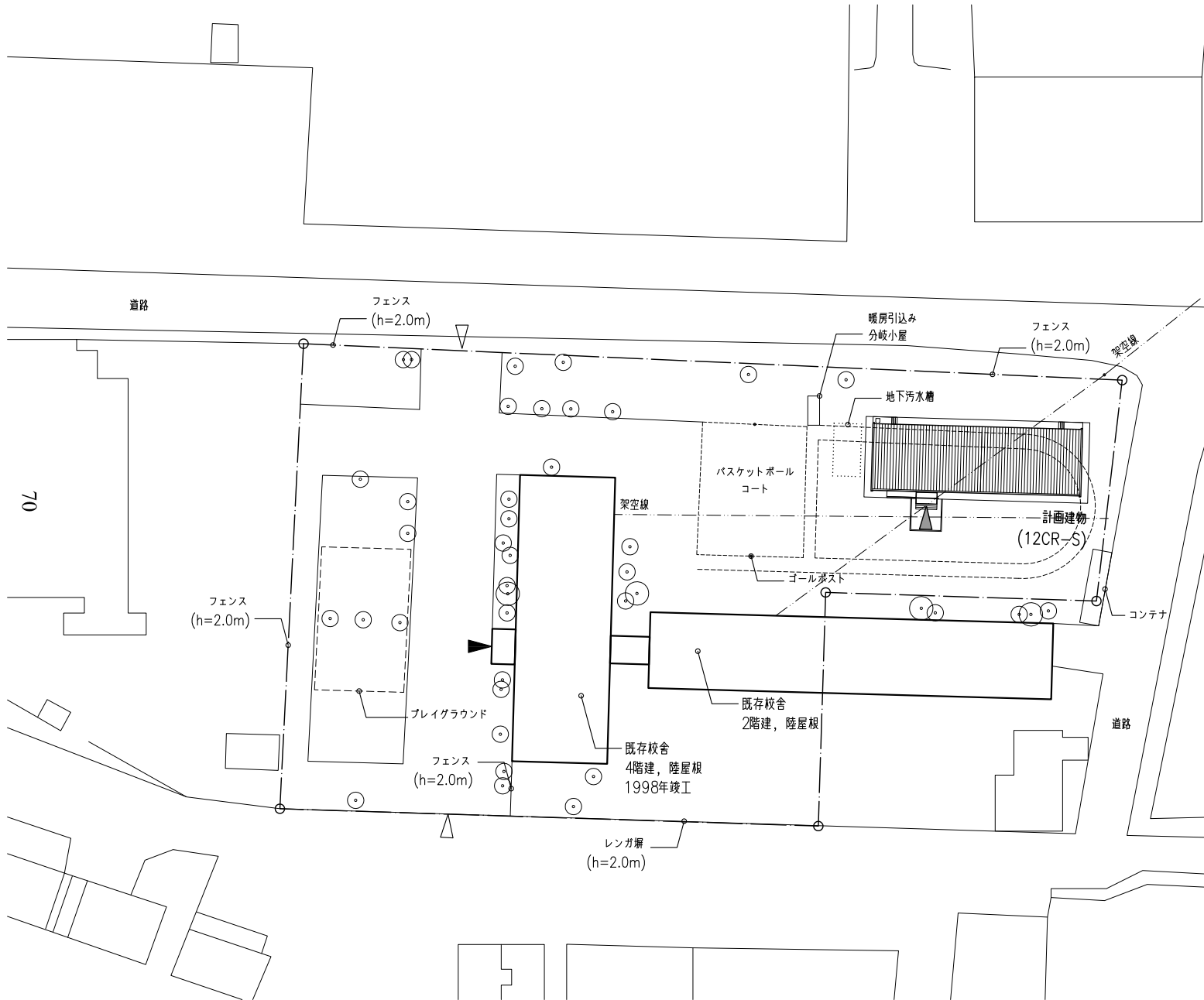
分類 : 既存校
 所在地 : BAYANZURKH, 5th HORO
 地域地区 : アパート地区
 敷地面積 : 15,824 sqm.
 建物種別 : 19CR
 インフラ : 市水 & 下水
 : 地域熱源

- 凡例
- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
 - — ○ 敷地境界線
 - ▲ 計画建物入口
 - ▲ 既存建物入口
 - △ 敷地内通路
 - ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
 - ▤ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)



建物配置図 BUILDING LAYOUT PLAN S=1/1,000

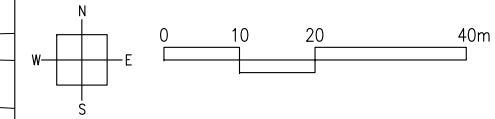
モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
 THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
 EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA



サイト名 : AMGALAN (No.27)

分類 : 既存校
 所在地 : BAYANZURKH, 8th HORO
 地域地区 : ゲル居住地
 敷地面積 : 9,200 sqm.
 建物種別 : 12CR-S
 インフラ : 市水
 : 地域熱源

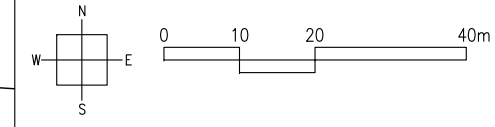
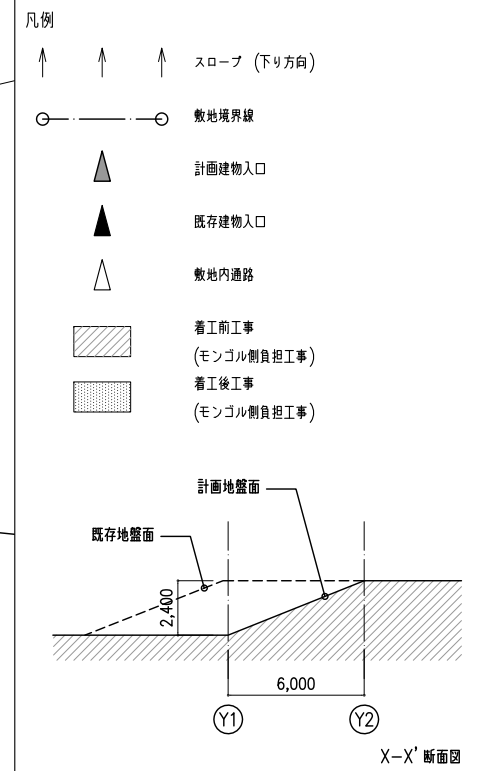
- 凡例
- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
 - — ○ 敷地境界線
 - ▲ 計画建物入口
 - ▲ 既存建物入口
 - △ 敷地内通路
 - ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
 - ▤ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)



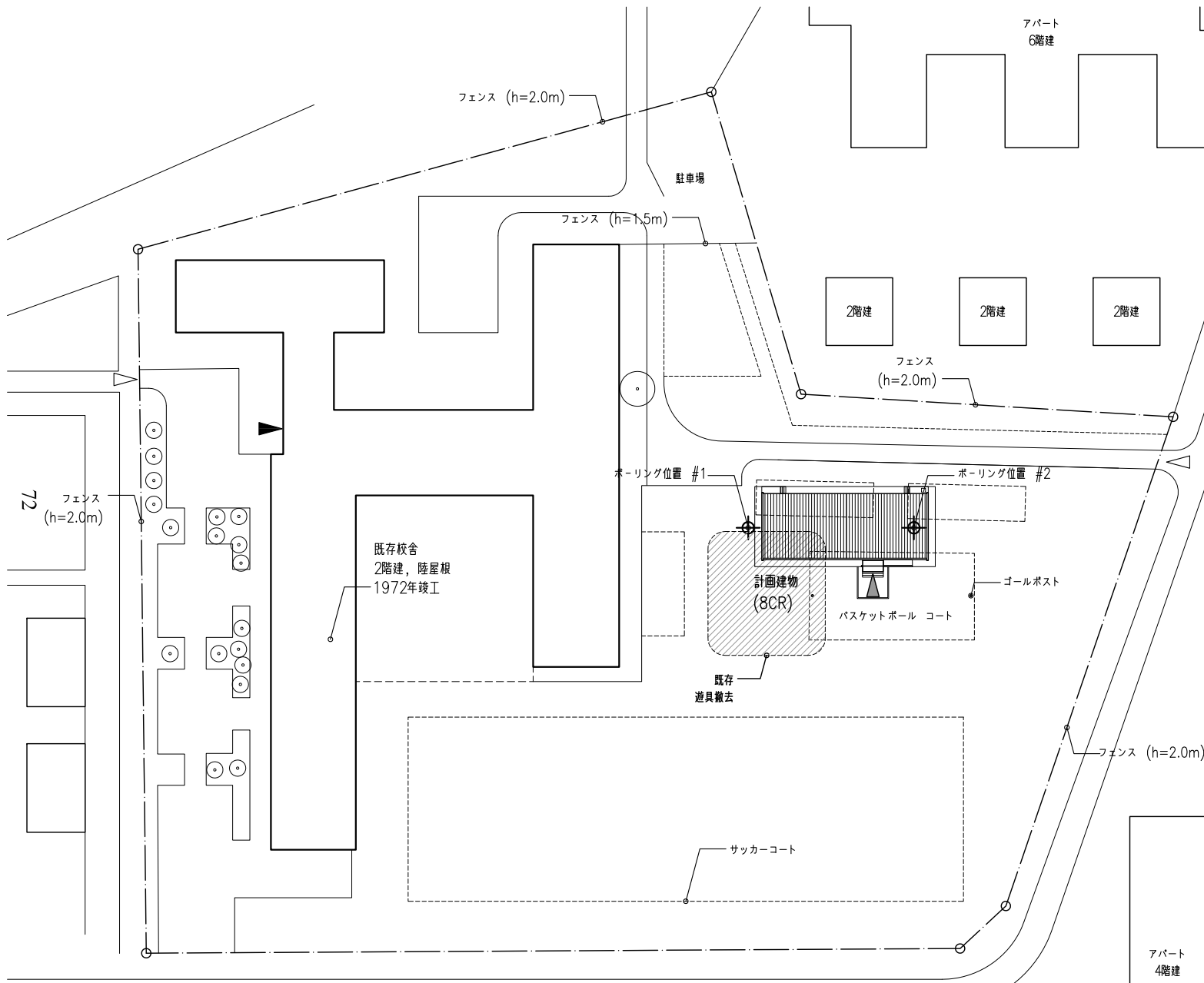
建物配置図 BUILDING LAYOUT PLAN S=1/1,000



サイト名 : NO.79
 分類 : 既存校
 所在地 : BAYANZURKH, 17th HORO
 地域地区 : ゲル居住地
 敷地面積 : 3,000 sqm.
 建物種別 : 12CR-BS
 インフラ : 市水 (予定)
 :

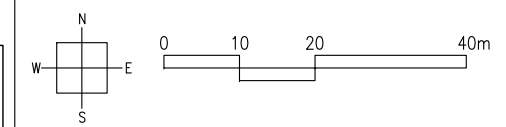


建物配置図
 BUILDING LAYOUT PLAN
 S=1/1,000
 モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
 THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
 EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA
A05

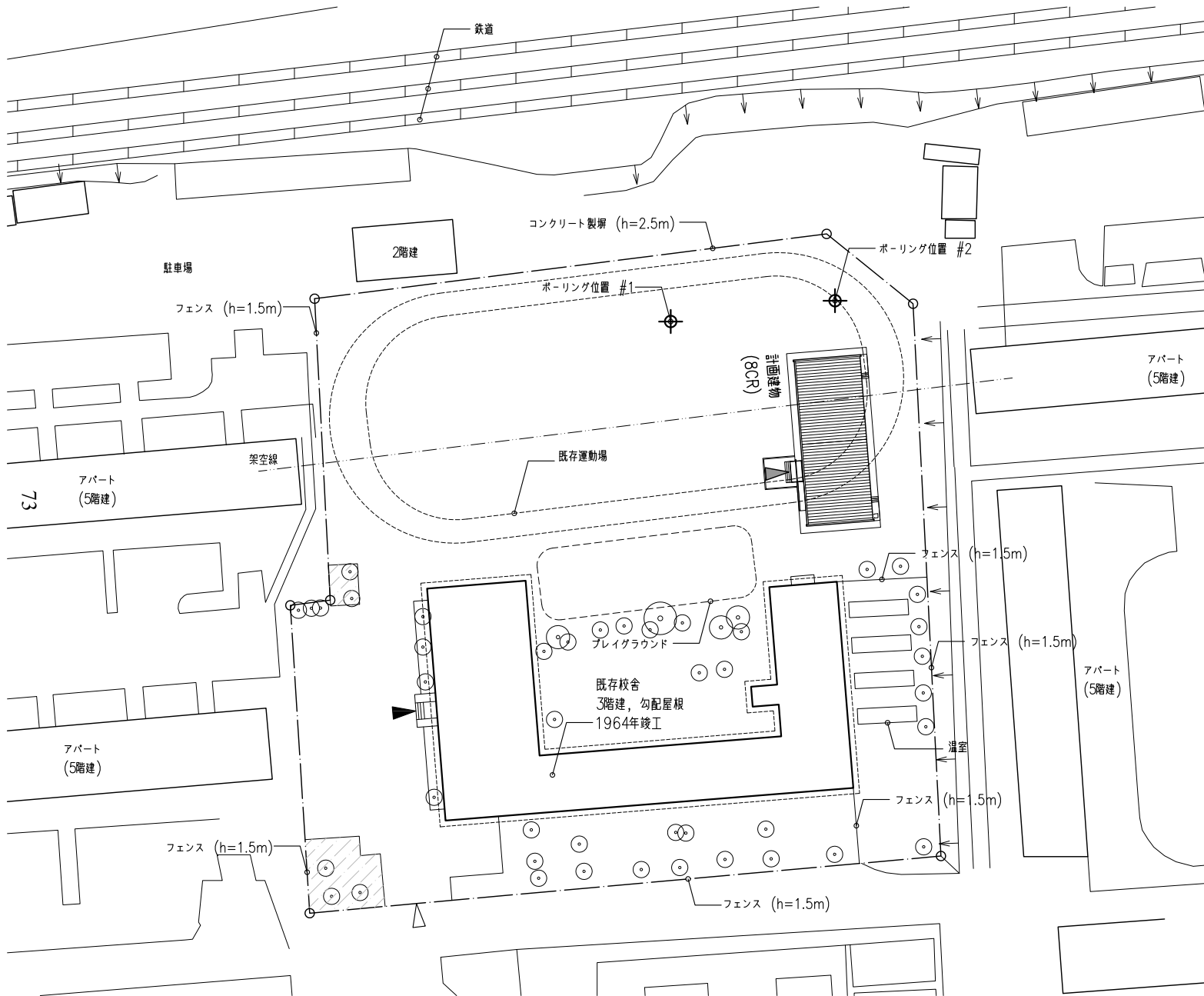


サイト名 : NO.52
 分類 : 既存校
 所在地 : KHAN UUL, 1st HORO
 地域地区 : ガル居住地
 敷地面積 : 16,038 sqm.
 建物種別 : 8CR
 インフラ : 市水 & 下水
 : 地域熱源

- 凡例
- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
 - ○ ○ 敷地境界線
 - ▲ 計画建物入口
 - ▲ 既存建物入口
 - △ 敷地内通路
 - ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
 - ▤ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)



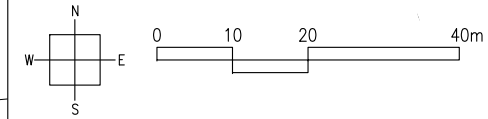
建物配置図
 BUILDING LAYOUT PLAN
 S=1/1,000
 モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
 THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
 EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA



サイト名 : NO.12

分類 : 既存校
 所在地 : SONGINOKHAIRKHAN
 18th HORO
 地域地区 : アパート地区, 鉄道
 敷地面積 : 9,502 sqm.
 建物種別 : 8CR
 インフラ : 市水 & 下水
 : 地域熱源

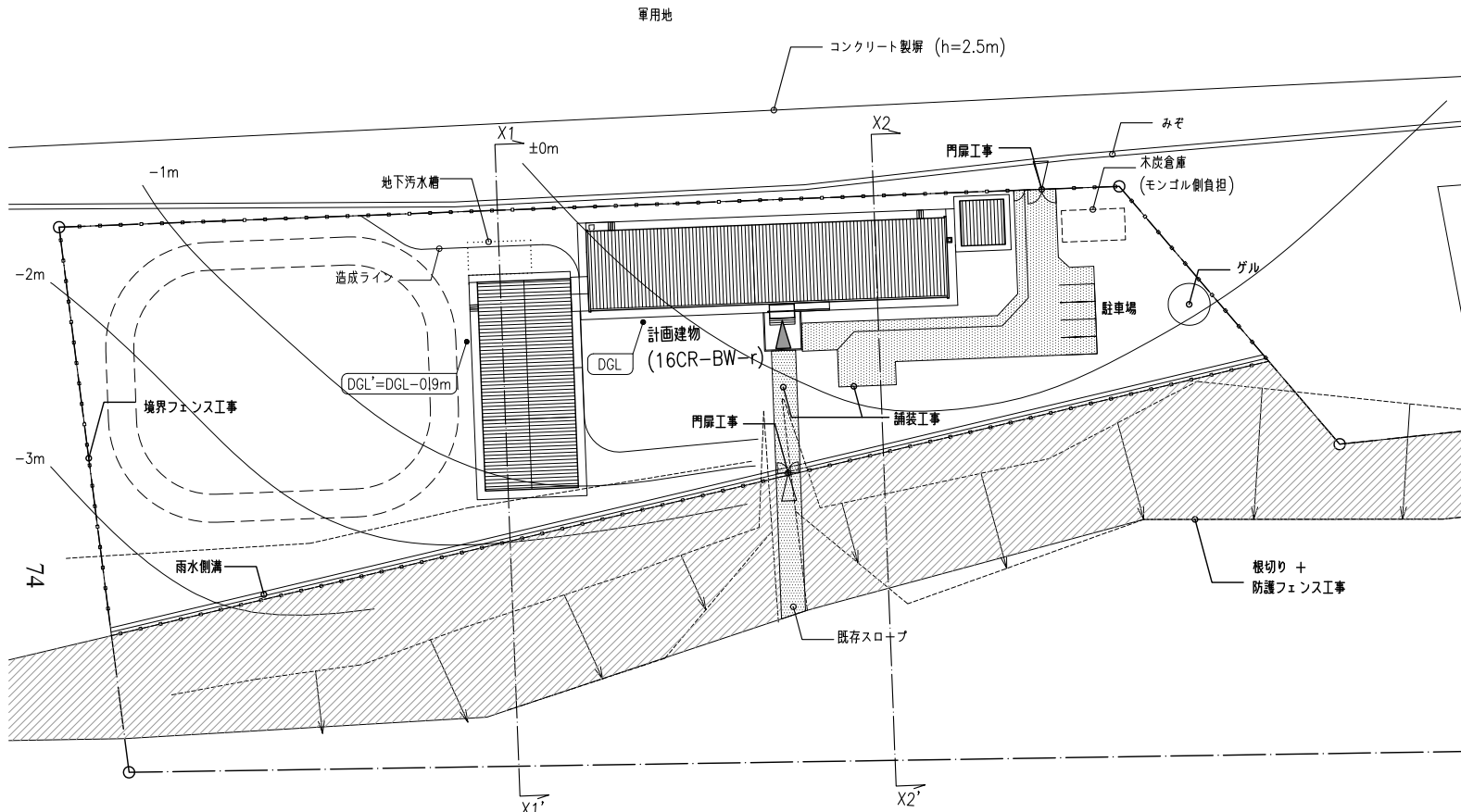
- 凡例
- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
 - ○ ○ 敷地境界線
 - ▲ 計画建物入口
 - ▲ 既存建物入口
 - △ 敷地内通路
 - ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
 - ▤ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)



建物配置図 BUILDING LAYOUT PLAN S=1/1,000

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
 THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
 EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

A07

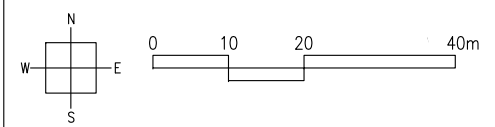
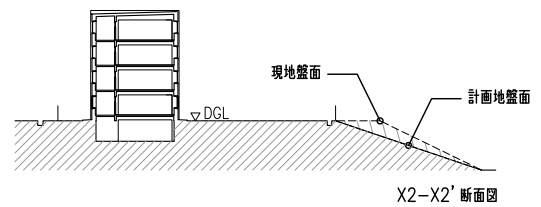
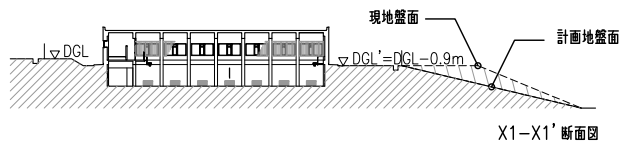


サイト名 : KHUJIR-BULAN

分類 : 新設校
 所在地 : BAYANZURKH, 23th HORO
 地域地区 : ゲル居住地
 敷地面積 : 19,888 sqm.
 建物種別 : 16CR-BW-r
 インフラ :
 :

- 凡例
- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
 - — ○ 敷地境界線
 - ▲ 計画建物入口
 - ▲ 既存建物入口
 - △ 敷地内通路
 - ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
 - ▩ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)

既存 住宅地



建物配置図
 BUILDING LAYOUT PLAN
 S=1/1,000

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
 THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
 EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

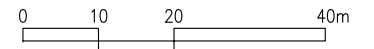
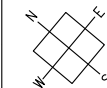
A08

サイト名 : 361st GARAM

分類 : 新設校
所在地 : SONGINOKHAIRKHAN, 21st HORO
地域地区 : ゲル居住地
敷地面積 : 15,777 sqm.
建物種別 : 16CR-BW
インフラ :
:

凡例

- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
- — ○ 敷地境界線
- ▲ 計画建物入口
- ▲ 既存建物入口
- △ 敷地内通路
- ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
- ▤ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)

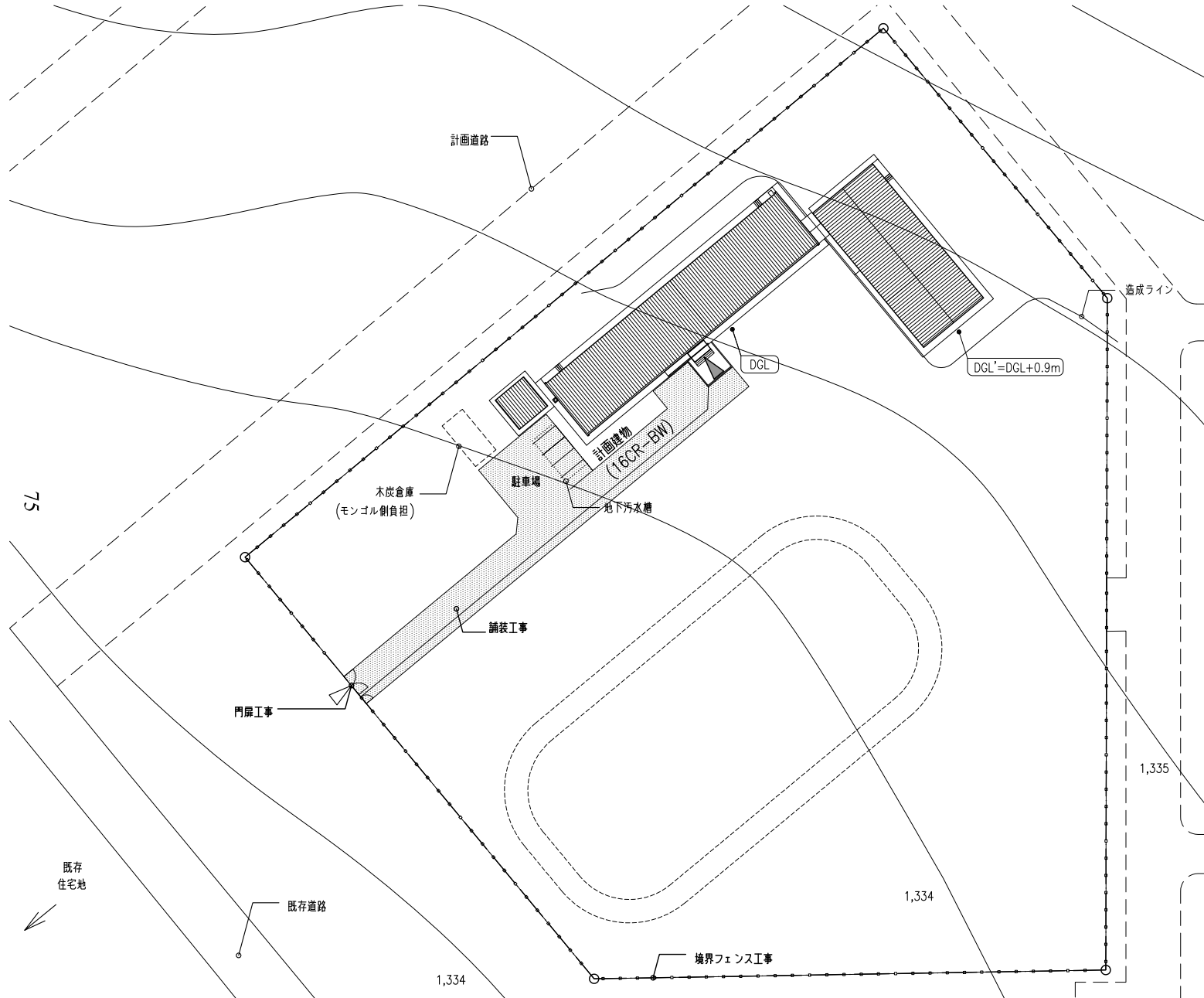


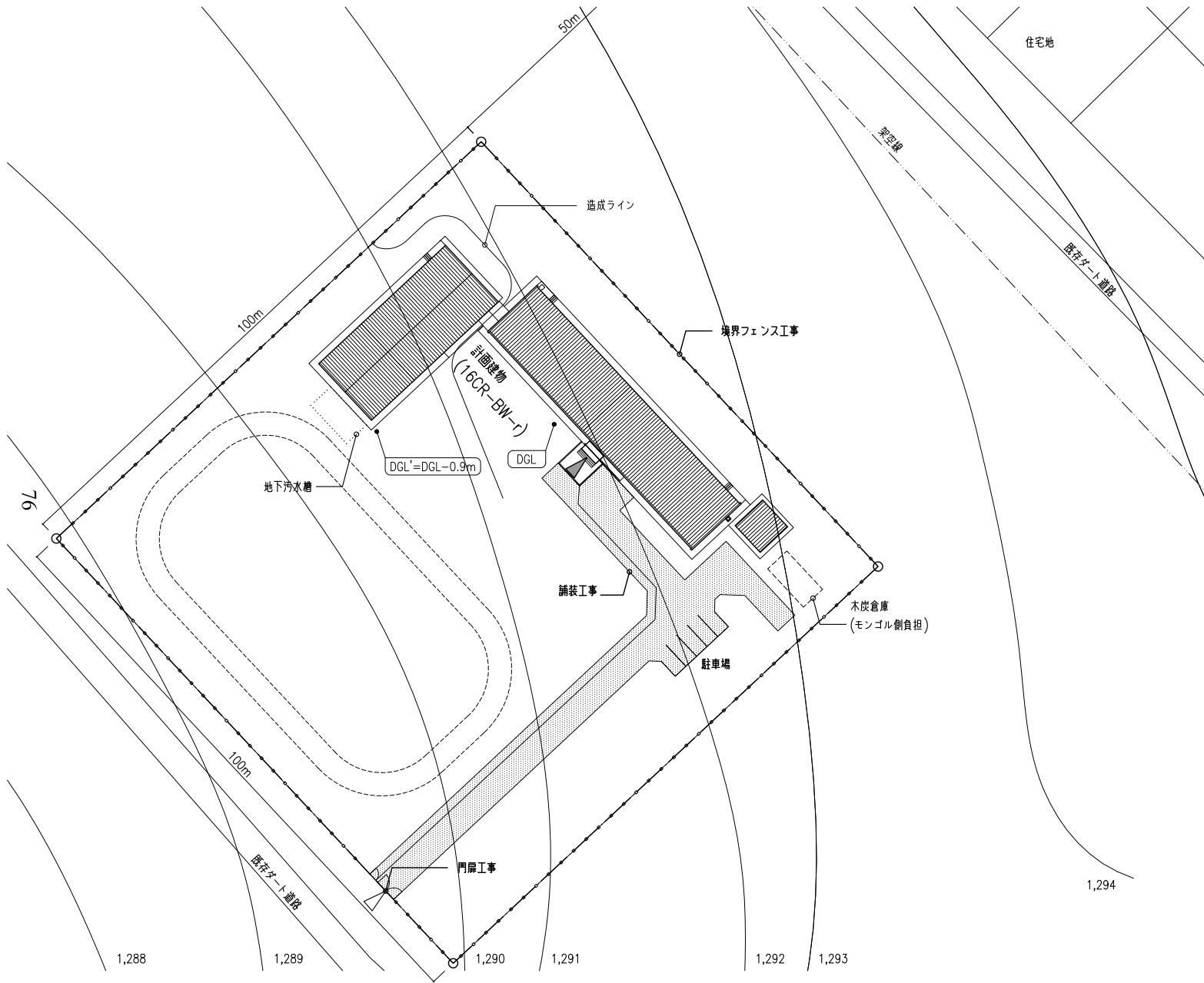
建物配置図
BUILDING LAYOUT PLAN

S=1/1,000

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

A09





サイト名 : NEAR TAHILT

分類 : 新設校

所在地 : SONGINOKHAIRKHAN, 22th HORO

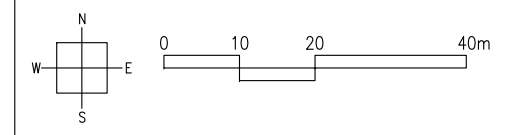
地域地区 : ゲル居住地

敷地面積 : 10,000 sqm.

建物種別 : 16CR-BW-r

インフラ :

- 凡例
- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
 - — ○ 敷地境界線
 - ▲ 計画建物入口
 - ▲ 既存建物入口
 - △ 敷地内通路
 - ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
 - ▤ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)



建物配置図
BUILDING LAYOUT PLAN

S=1/1,000

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

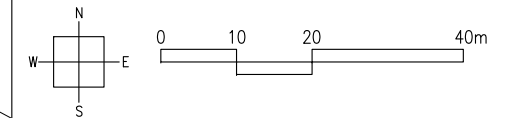
A10

サイト名 : NEAR BAYANGOL

分類 : 新設校
所在地 : SONGINOKHAIRKHAN, 22th HORO
地域地区 : ゲル居住地
敷地面積 : 11,600 sqm.
建物種別 : 16CR-B-s
インフラ : 市水 & 下水

凡例

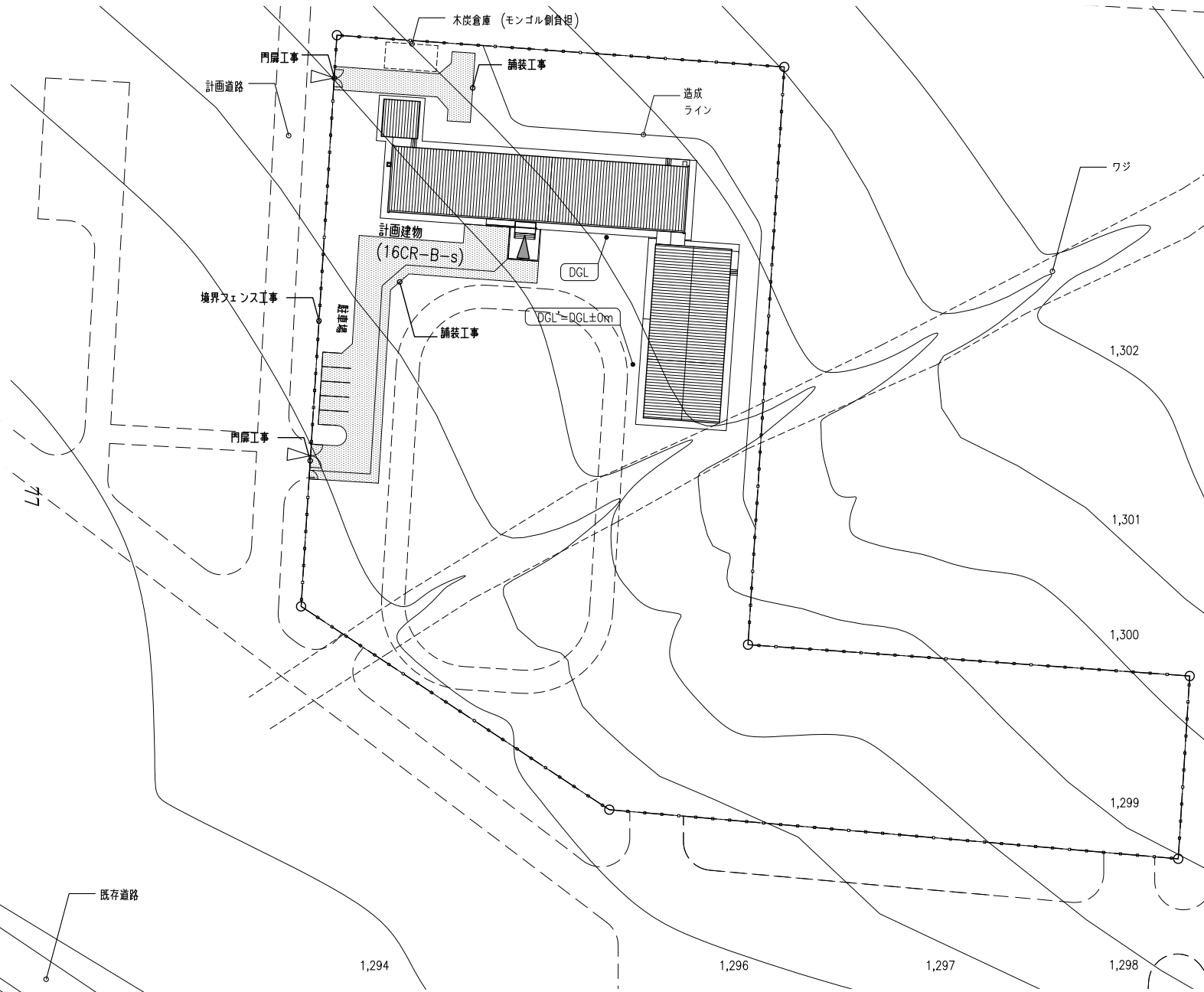
- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
- ○ ○ 敷地境界線
- ▲ ▲ ▲ 計画建物入口
- ▲ ▲ ▲ 既存建物入口
- △ △ △ 敷地内通路
- ▨ ▨ ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
- ▤ ▤ ▤ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)

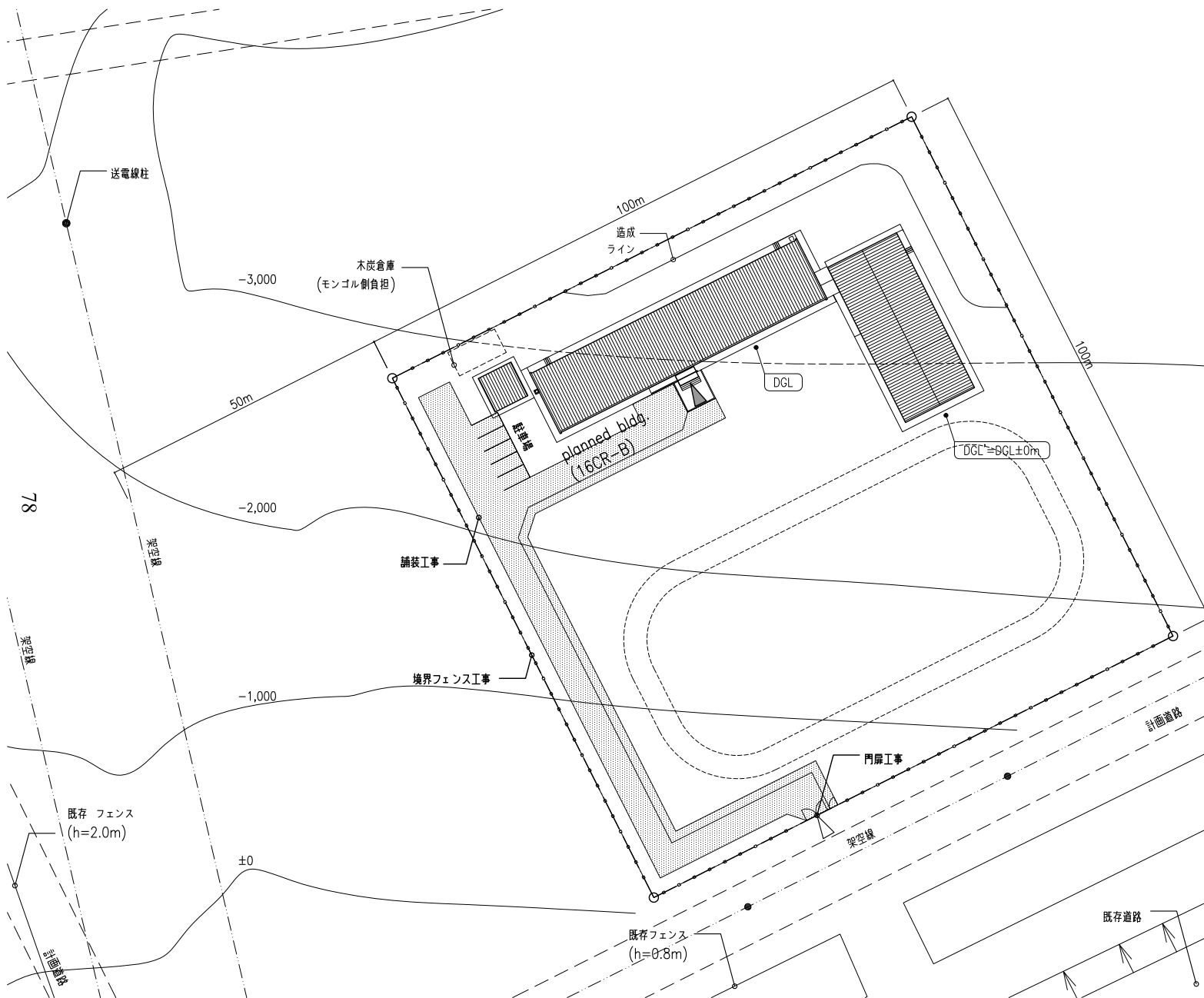


建物配置図
BUILDING LAYOUT PLAN S=1/1,000

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

A11

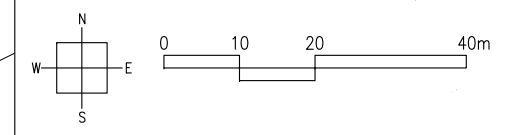




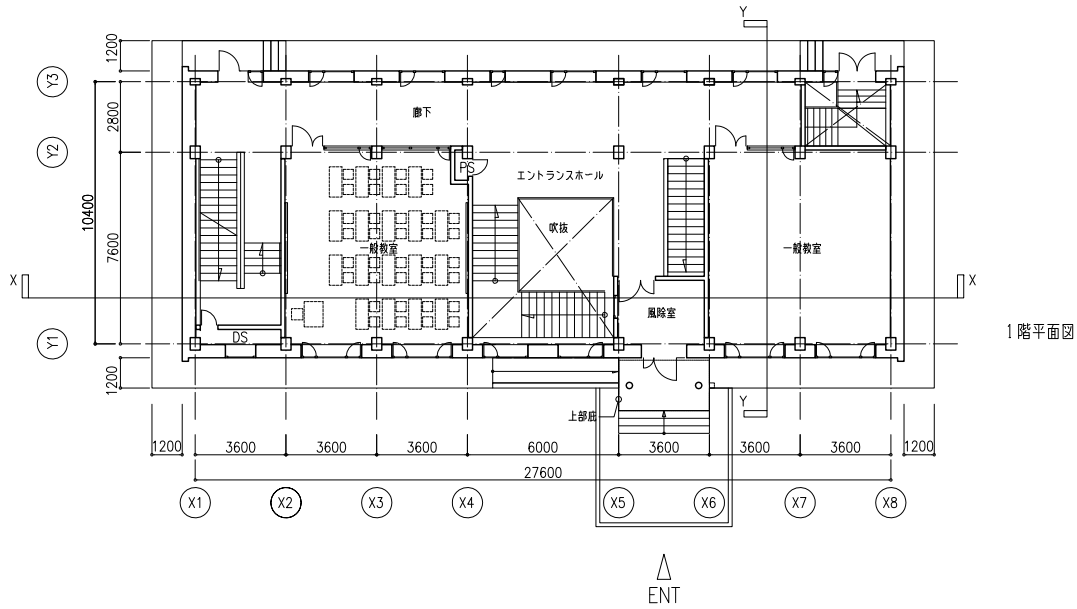
サイト名 : YARMAG

分類 : 新設校
 所在地 : KHAN-UUL, 8th HORO
 地域地区 : ゲル居住地
 敷地面積 : 10,000 sqm.
 建物種別 : 16CR-B
 インフラ : 市水 & 下水

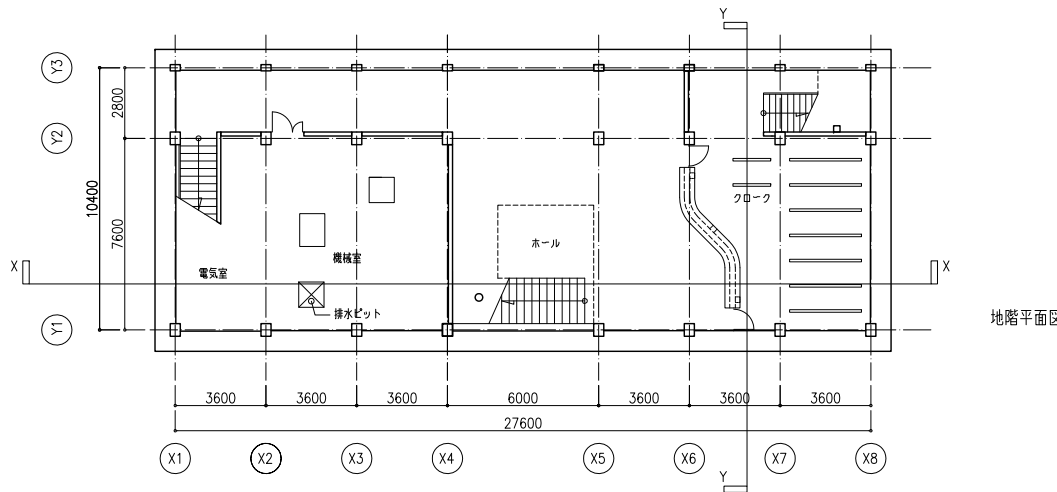
- 凡例
- ↑ ↑ ↑ スロープ (下り方向)
 - — ○ 敷地境界線
 - ▲ 計画建物入口
 - ▲ 既存建物入口
 - △ 敷地内通路
 - ▨ 着工前工事 (モンゴル側負担工事)
 - ▤ 着工後工事 (モンゴル側負担工事)



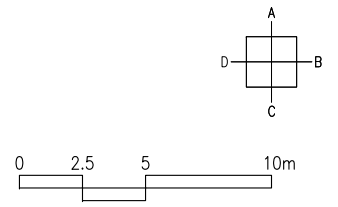
建物配置図
 BUILDING LAYOUT PLAN
 S=1/1,000
 モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
 THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
 EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA



1階平面図

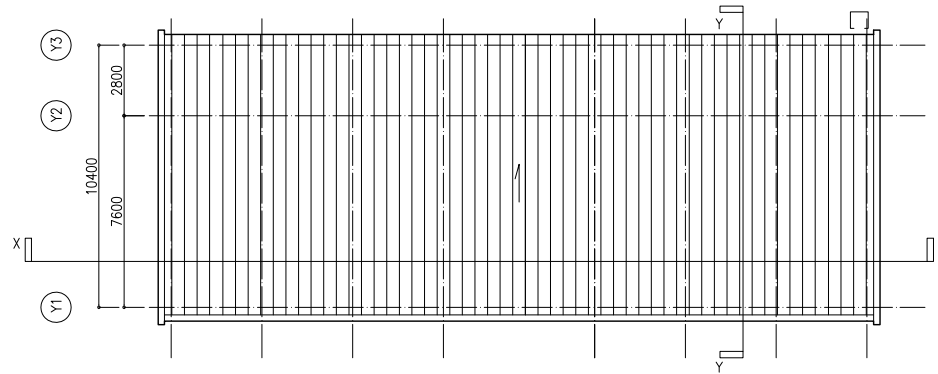


地階平面図

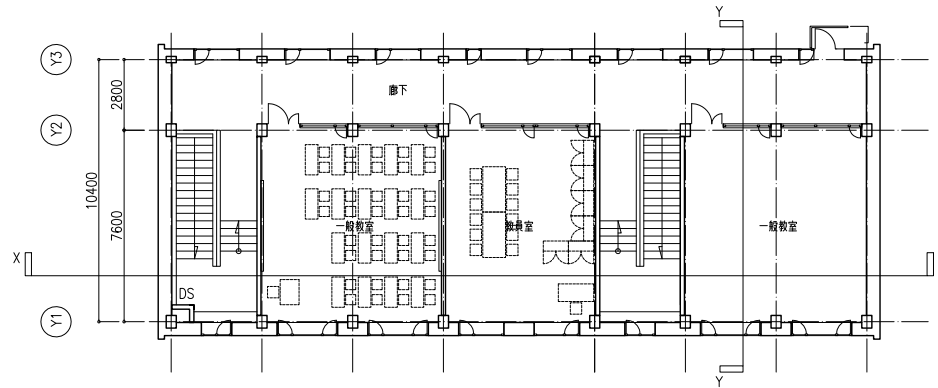


地下1階平面図 1階平面図 (8CR/8CR-S) S=1/300
 BASEMENT FLOOR PLAN, 1st FLOOR PLAN

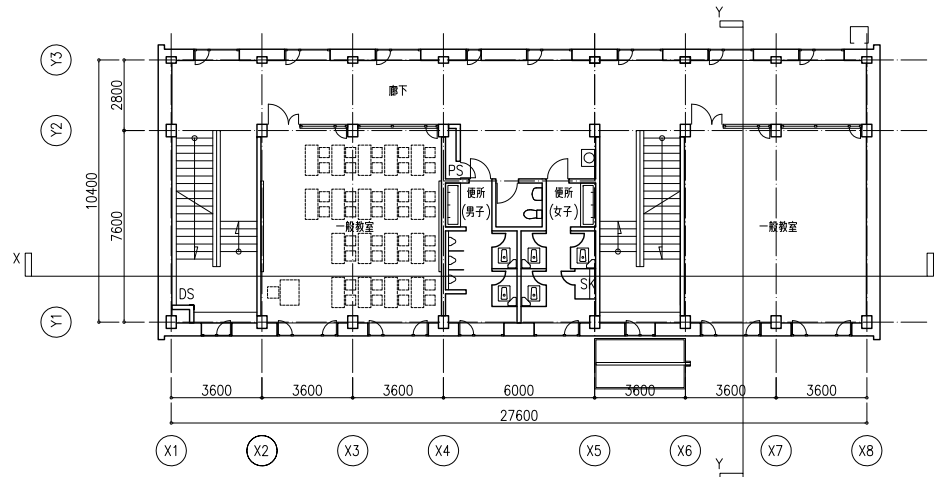
モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
 THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
 EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA



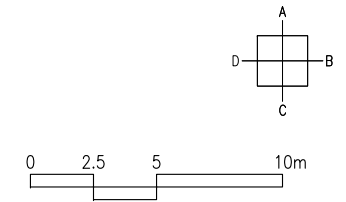
屋根伏図



4階平面図

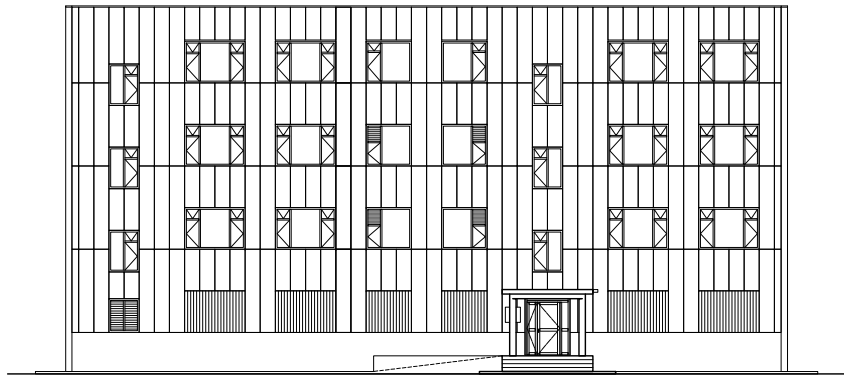


2、3階平面図

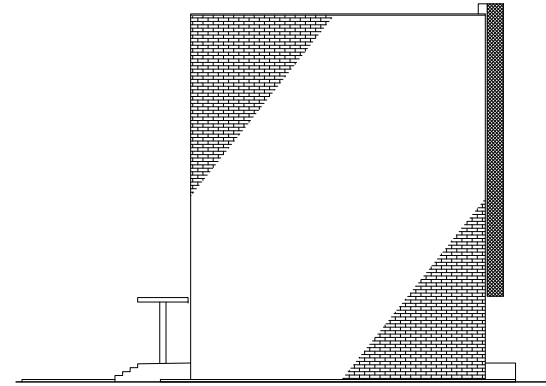


2、3階平面図 4階平面図 屋根伏図 (8CR/8CR-S) S=1/300
2,3rd FLOOR PLAN, 4th FLOOR PLAN, ROOF PLAN

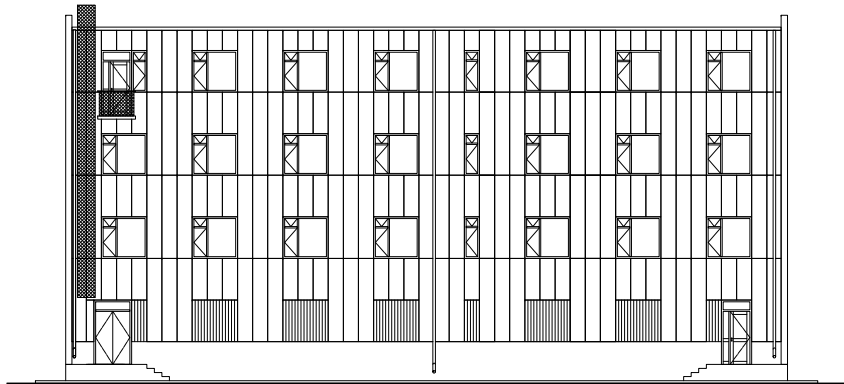
モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA



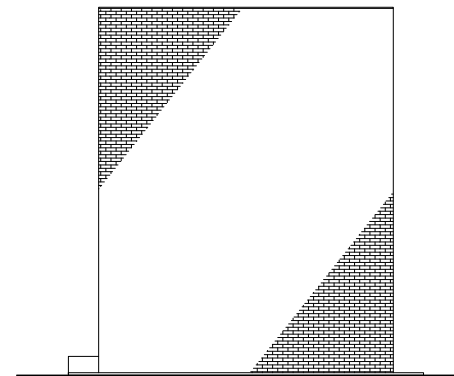
立面图 C



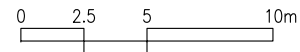
立面图 B



立面图 A



立面图 D

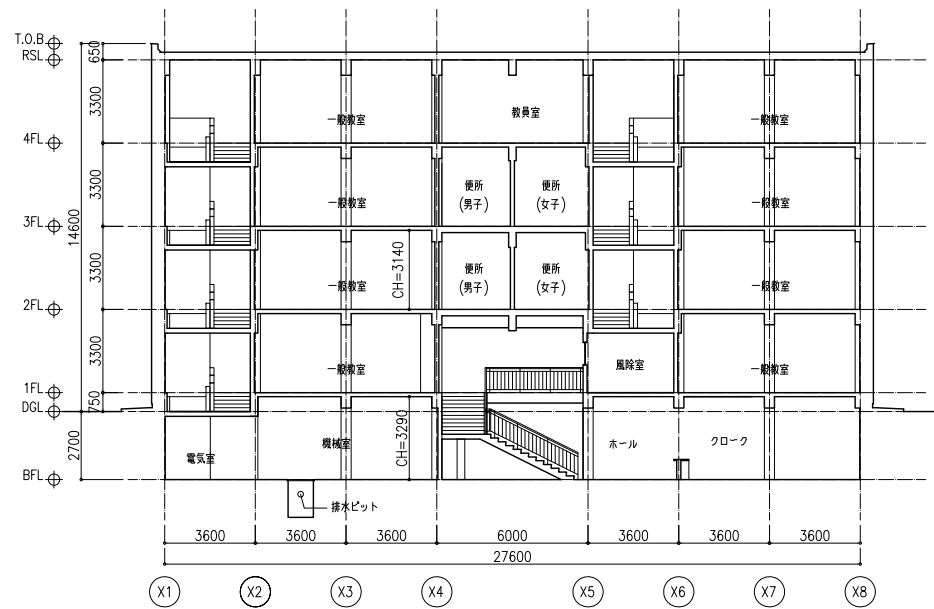


立面图 (80R/80R-S)
ELEVATION

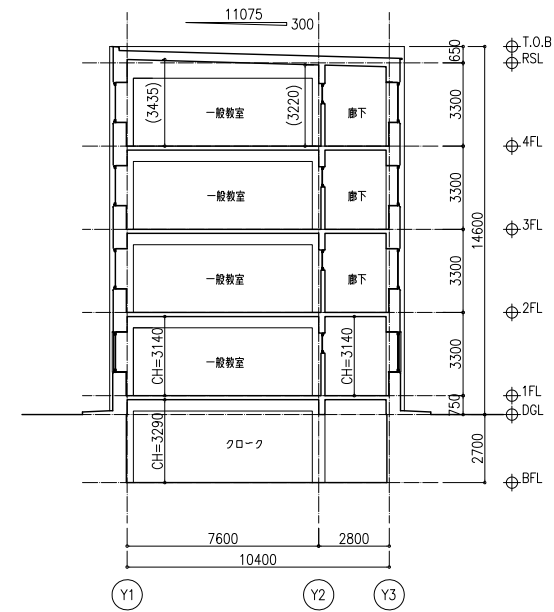
S=1/300

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

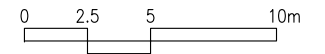
A15



断面図 X-X



断面図 Y-Y

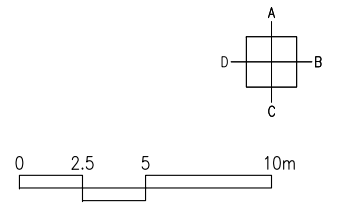
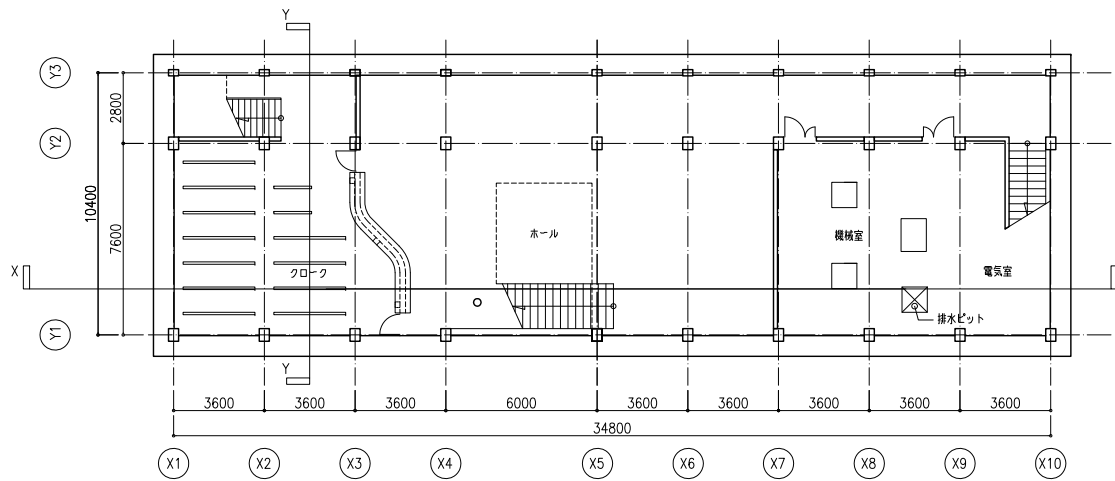
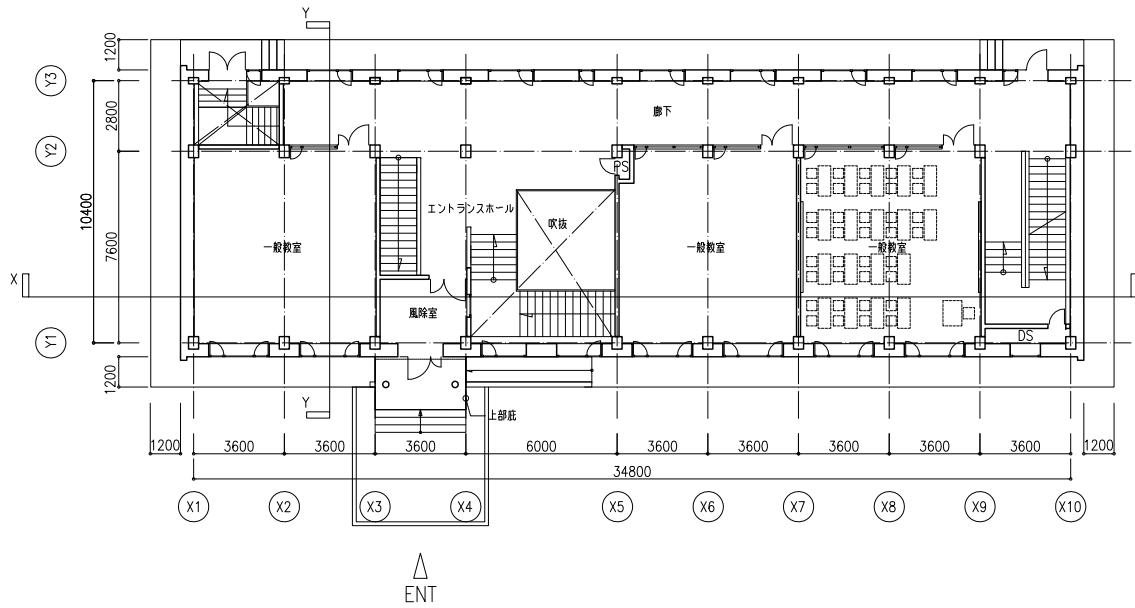


断面図 (80R/80R-S)
SECTION

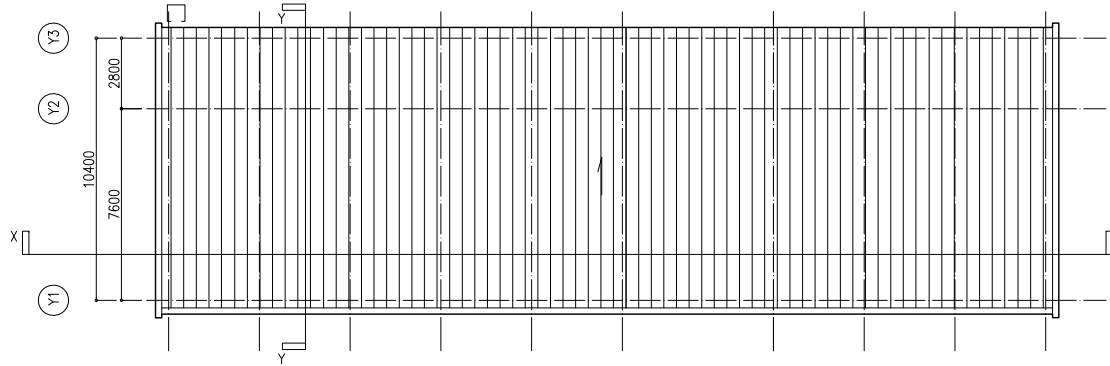
S=1/300

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

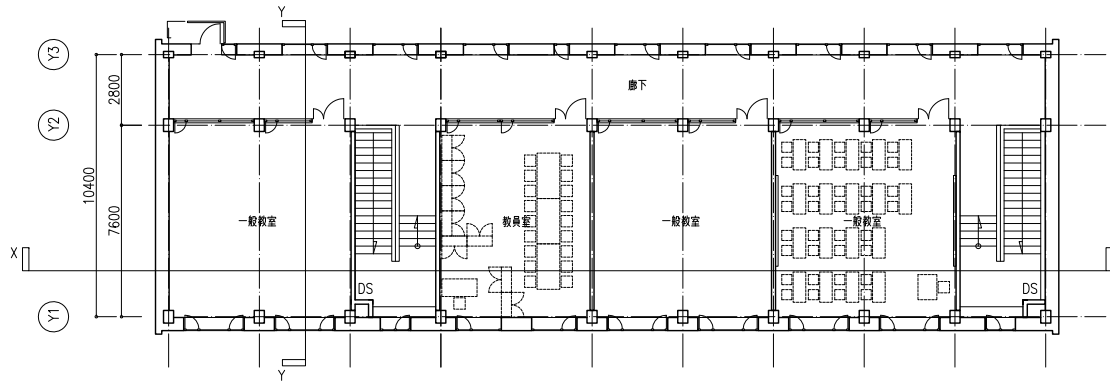
A16



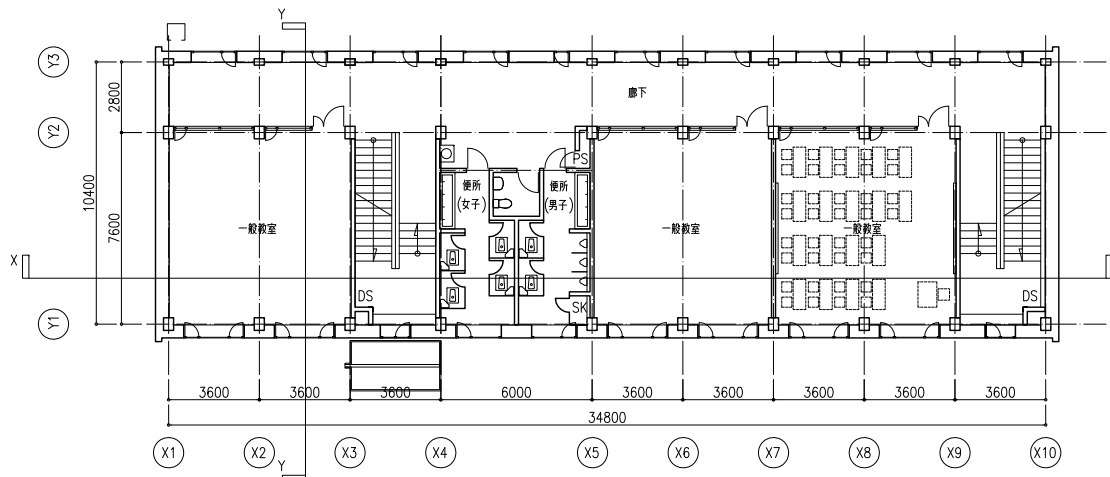
地下1階平面図 1階平面図 (12CR-S/12CR-BS) S=1/300
BASEMENT FLOOR PLAN, 1st FLOOR PLAN



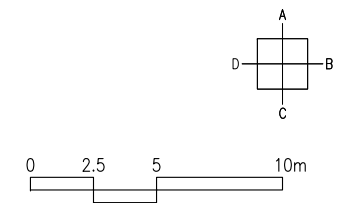
屋根伏図



4階平面図

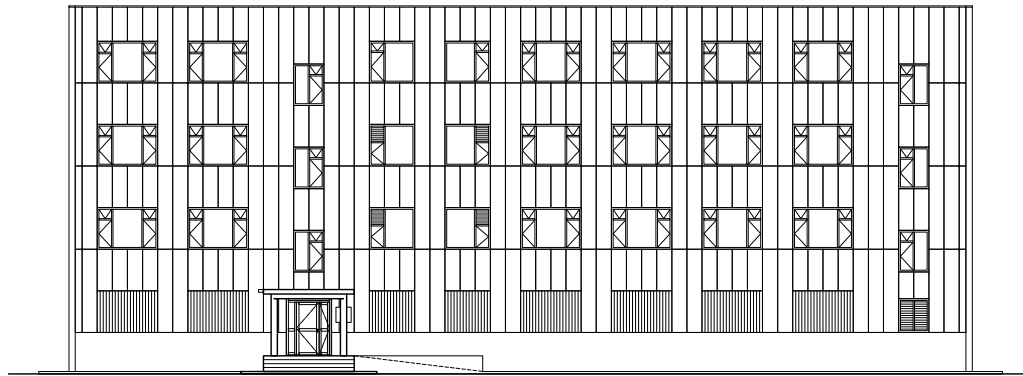


2、3階平面図

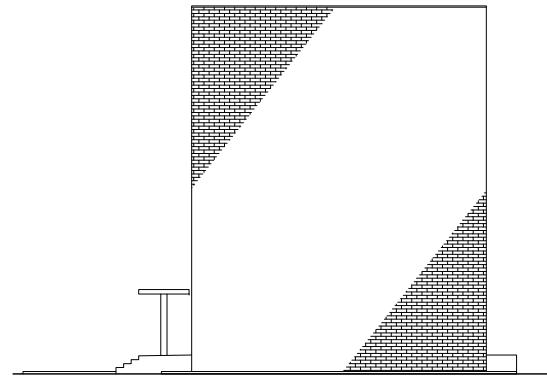


2、3階平面図 4階平面図 屋根伏図 (12CR-S/12CR-BS) S=1/300
 2,3rd FLOOR PLAN, 4th FLOOR PLAN, ROOF PLAN

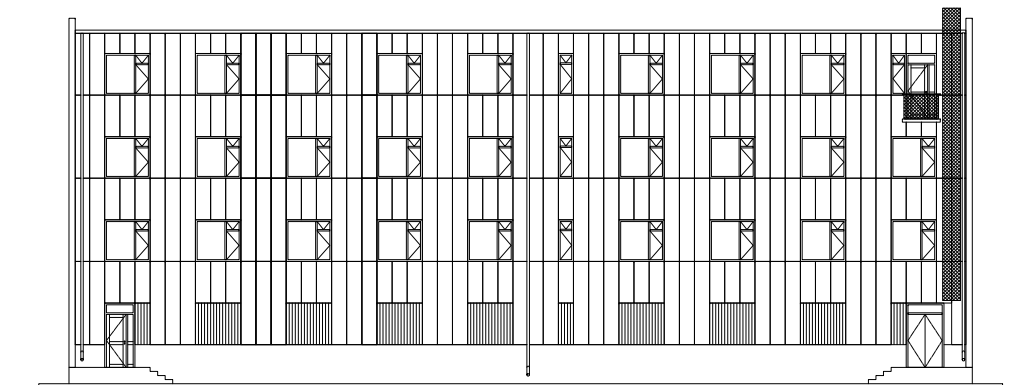
モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
 THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
 EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA



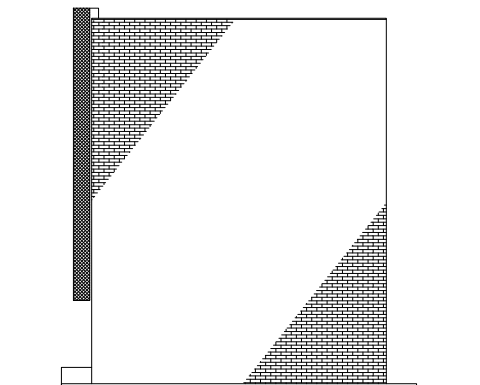
立面图 C



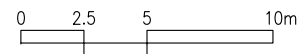
立面图 B



立面图 A



立面图 D

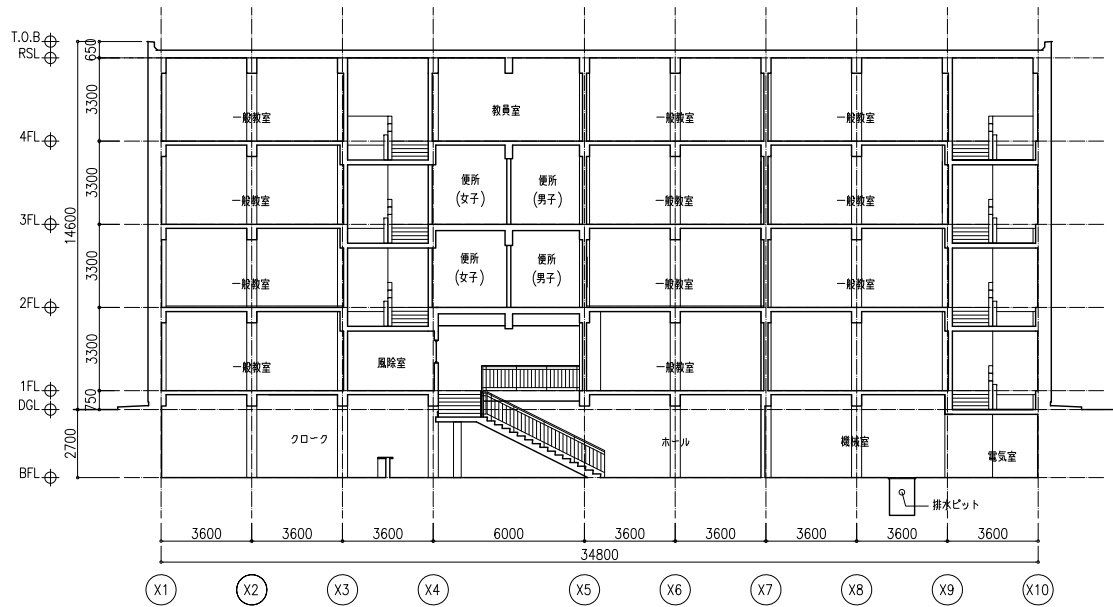


立面图 (12CR-S/12CR-BS)
ELEVATION

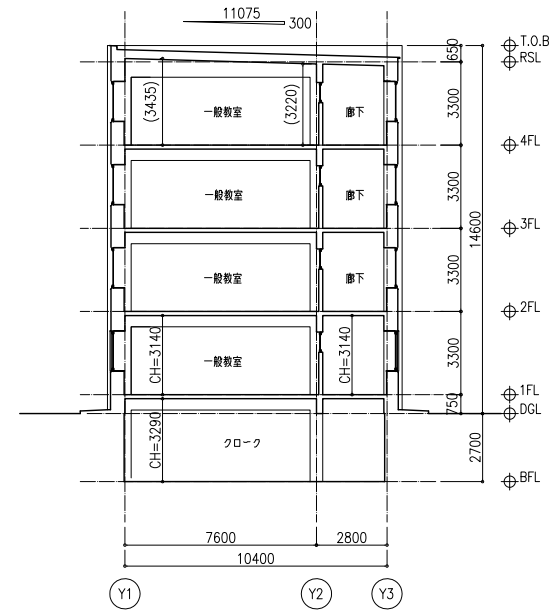
S=1/300

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

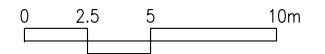
A19



断面図 X-X



断面図 Y-Y

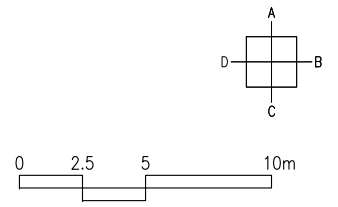
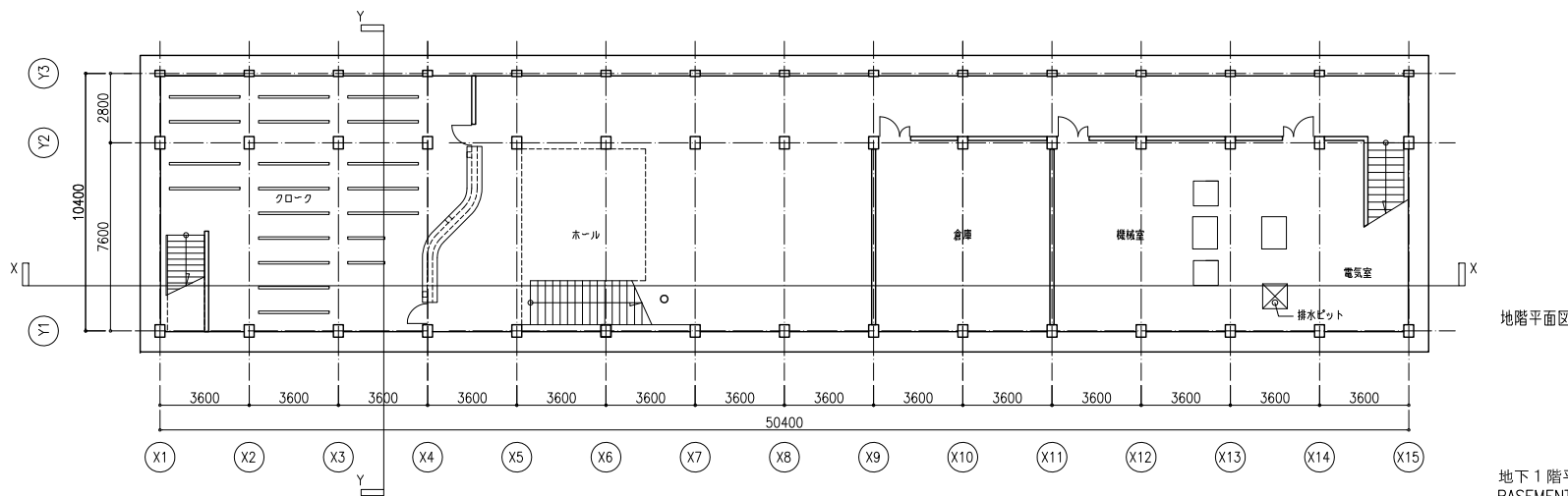
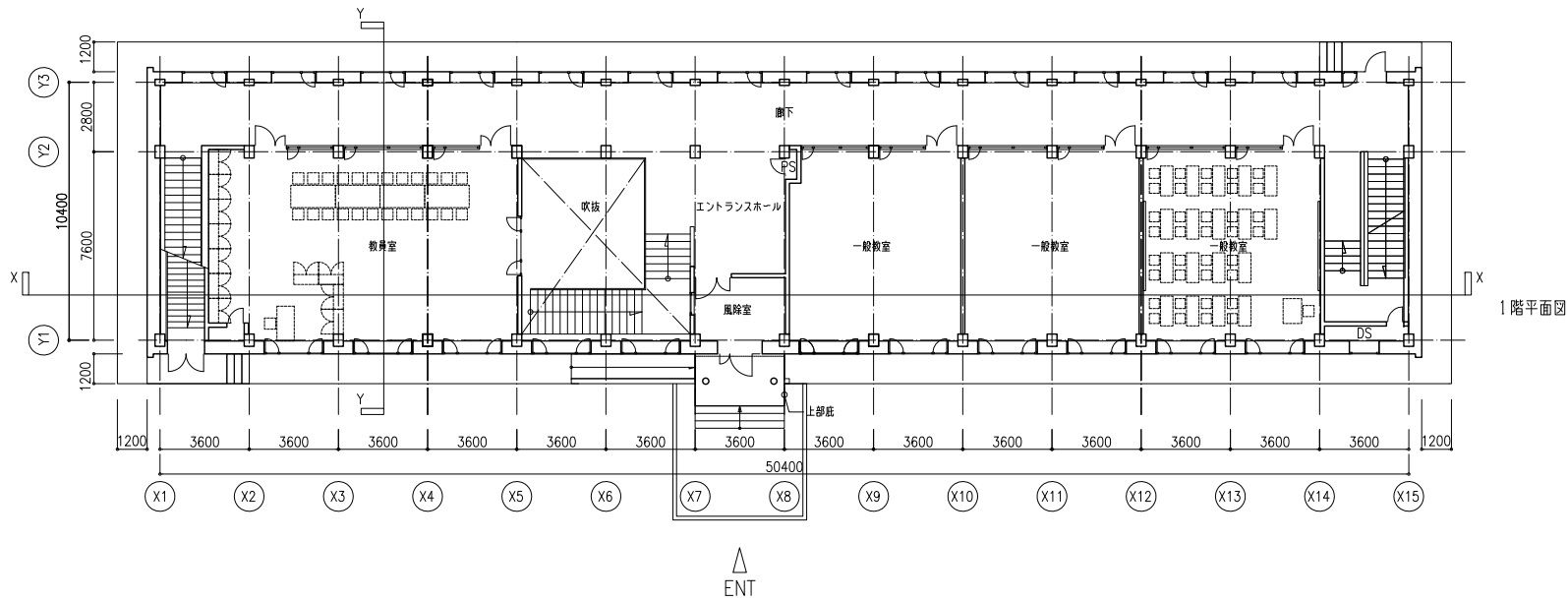


断面図 (12CR-S/12CR-BS)
SECTION

S=1/300

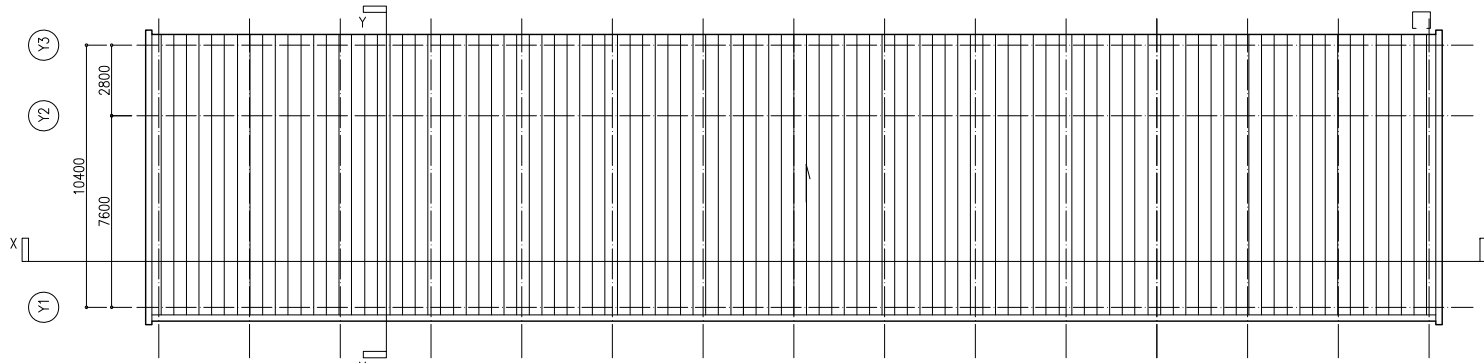
モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

A20

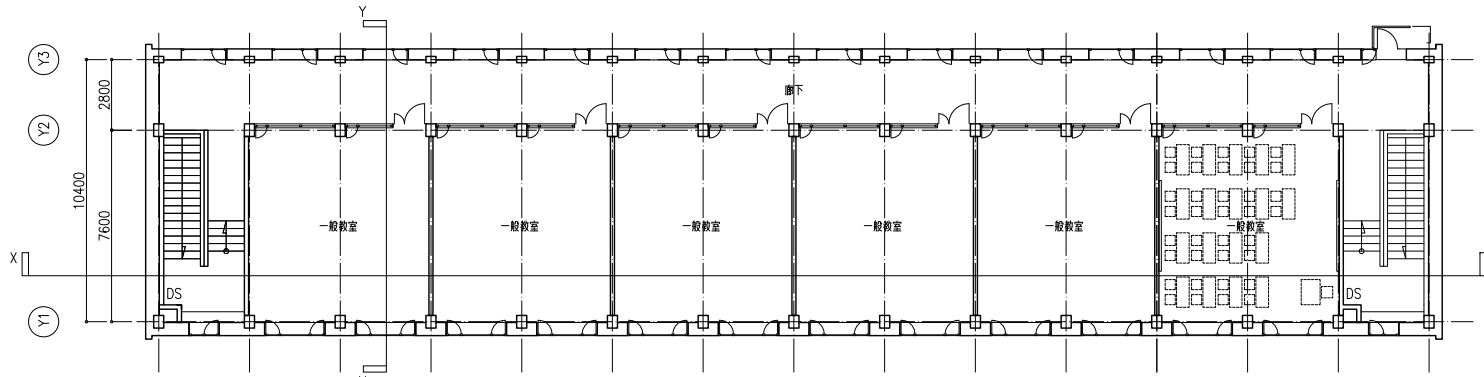


地下1階平面図 1階平面図 (19CR) S=1/300
BASEMENT FLOOR PLAN, 1st FLOOR PLAN

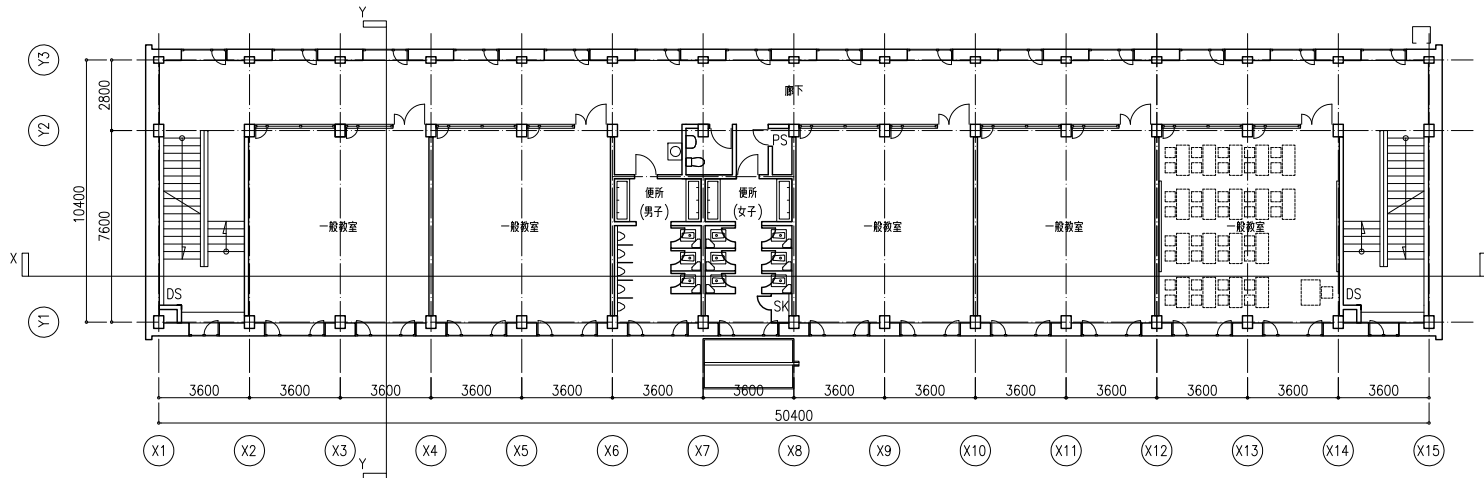
モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA



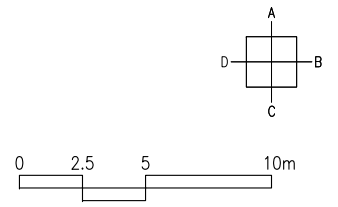
屋根伏図



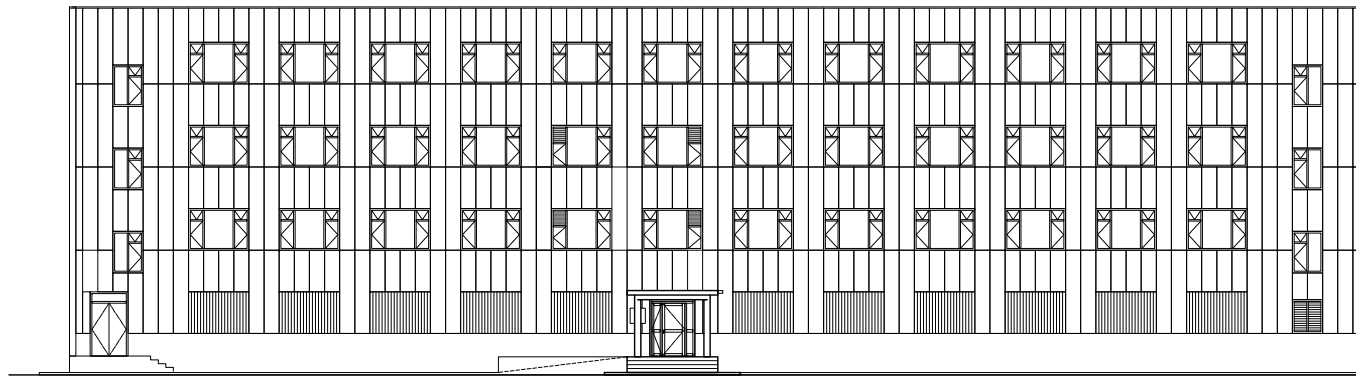
4階平面図



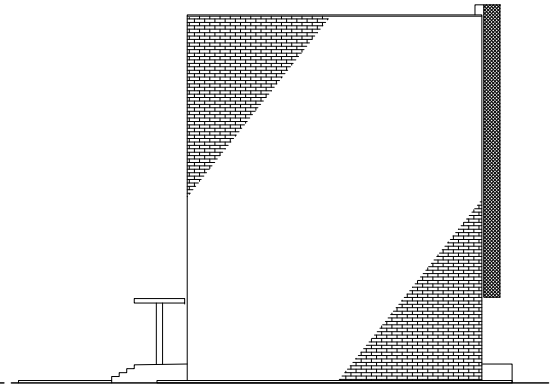
2、3階平面図



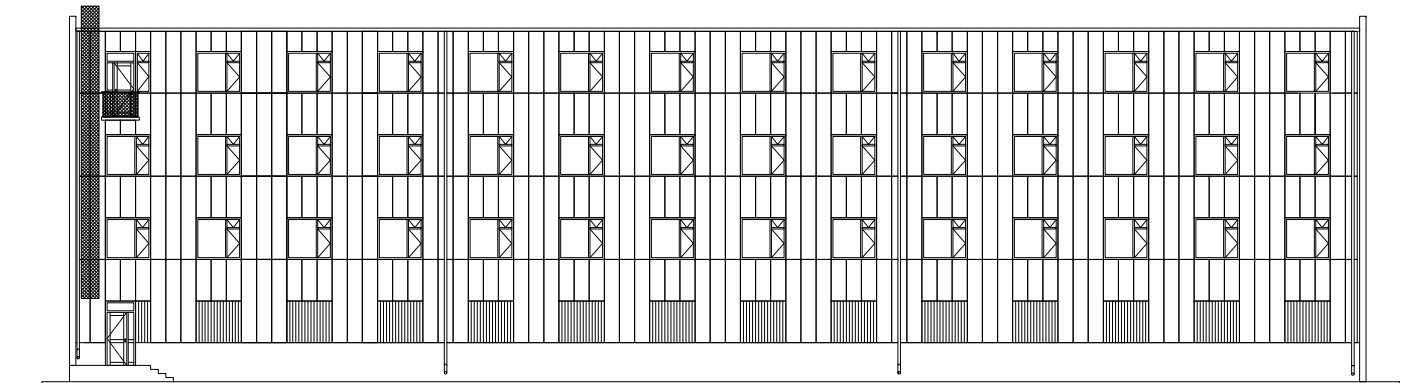
2、3階平面図 4階平面図 屋根伏図 (190R) S=1/300
2,3rd FLOOR PLAN, 4th FLOOR PLAN, ROOF PLAN



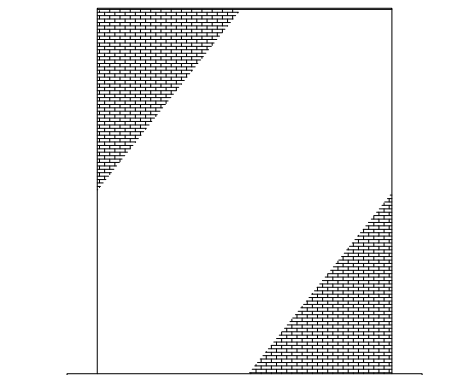
立面图 C



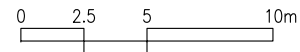
立面图 B



立面图 A



立面图 D

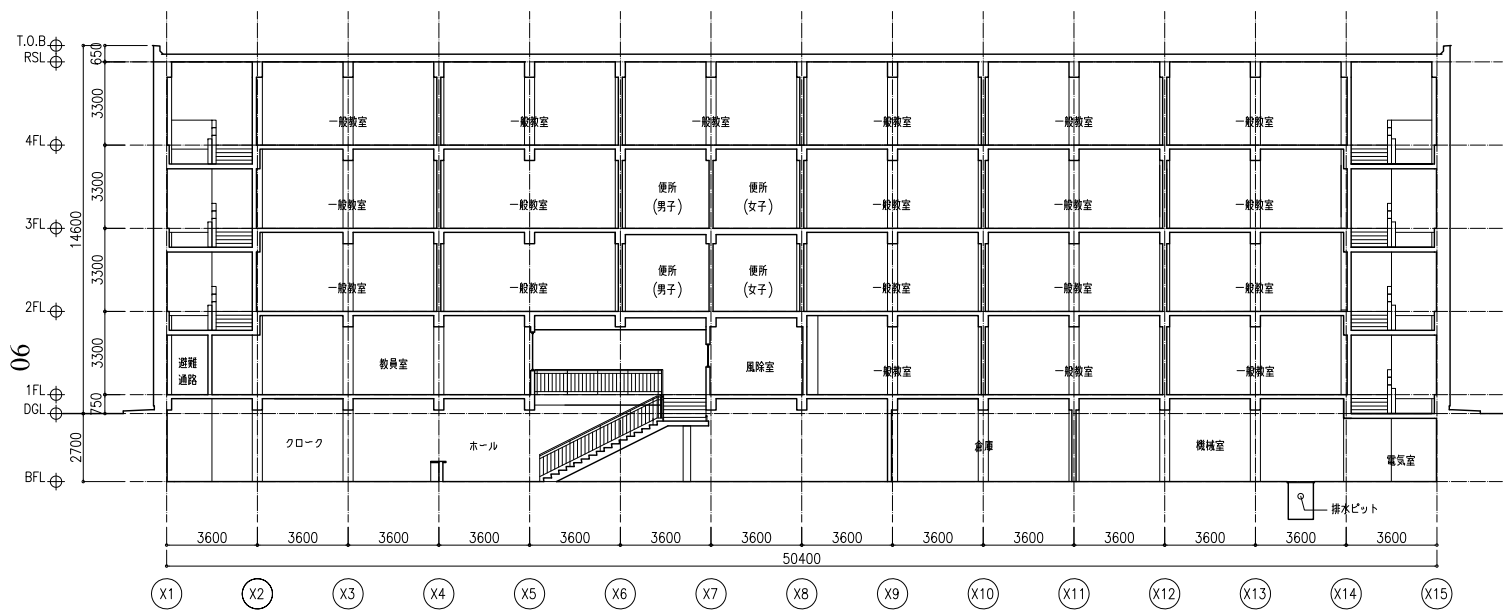


立面图 (19CR)
ELEVATION

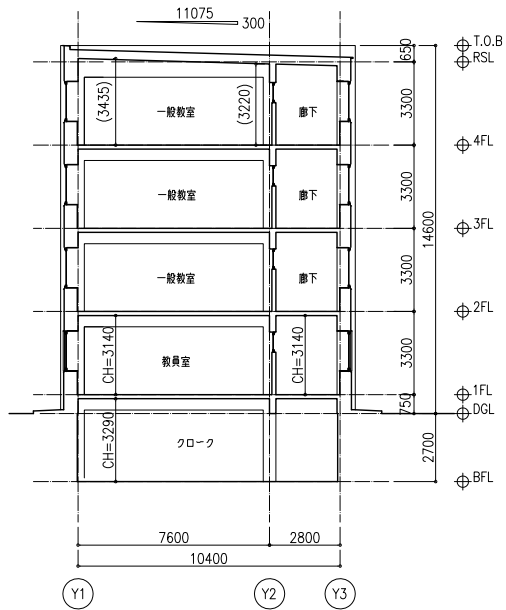
S=1/300

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

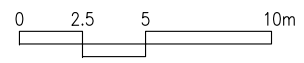
A23



断面図 X-X



断面図 Y-Y

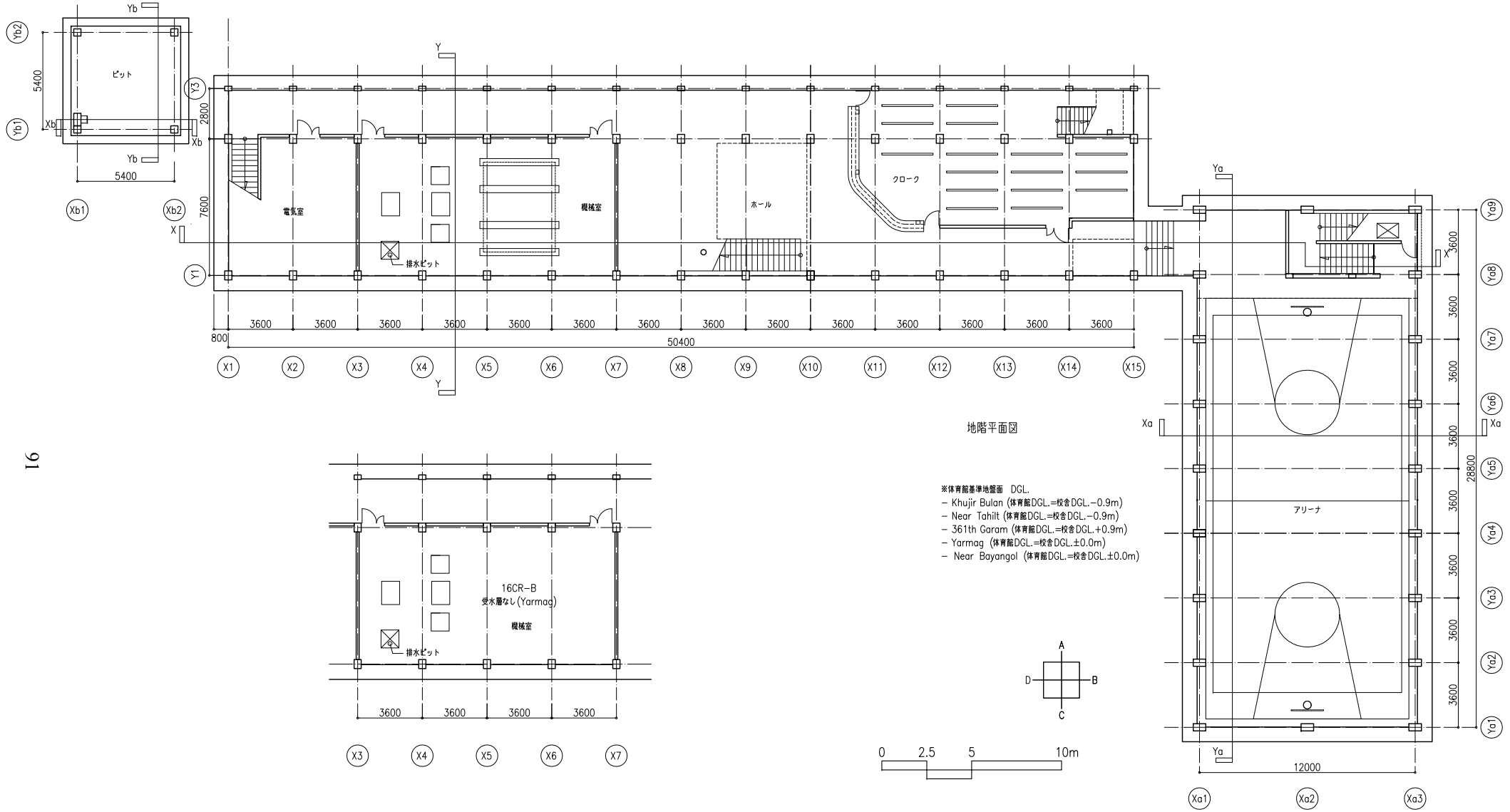


断面図 (19CR)
SECTION

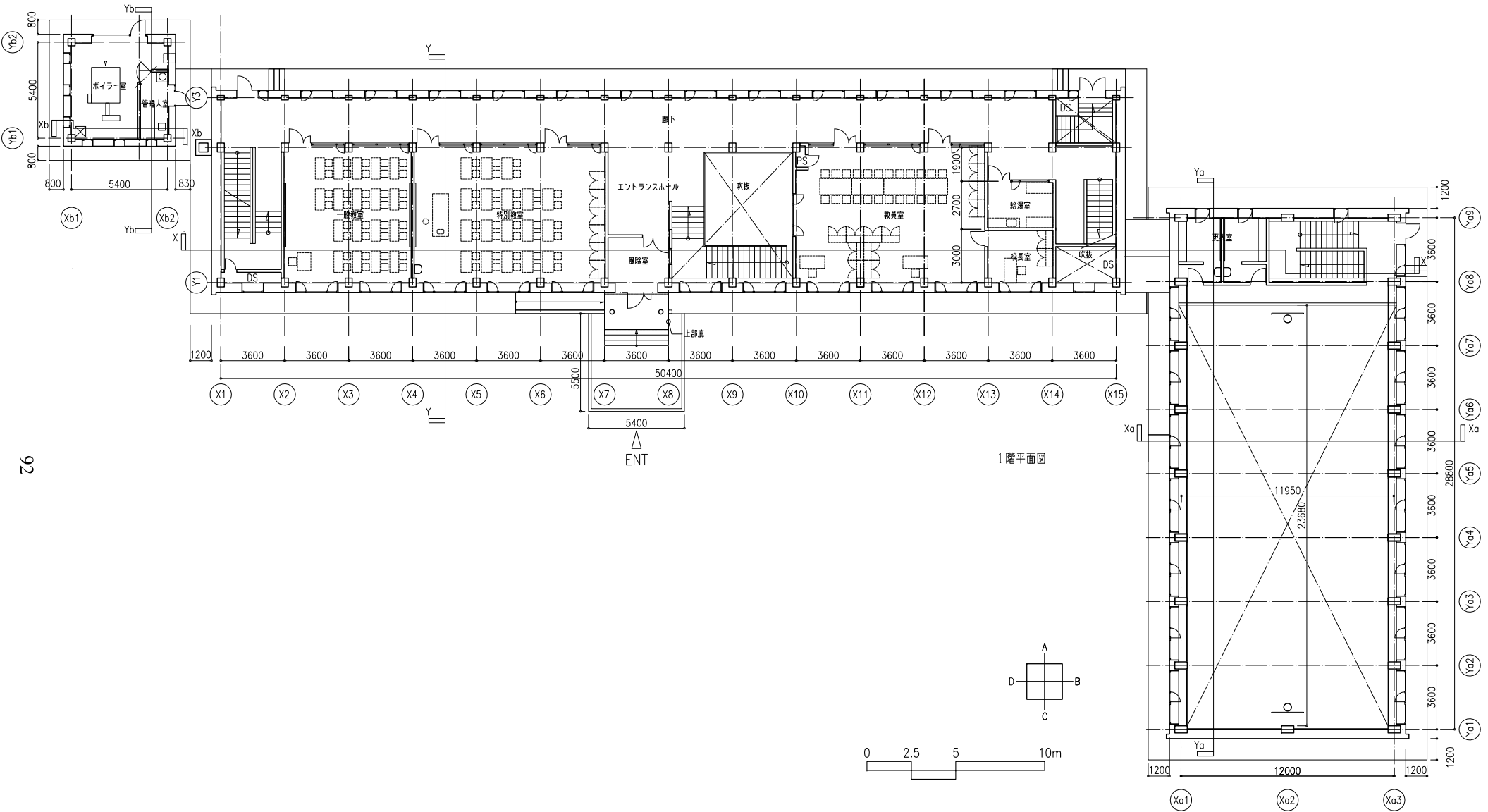
S=1/300

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

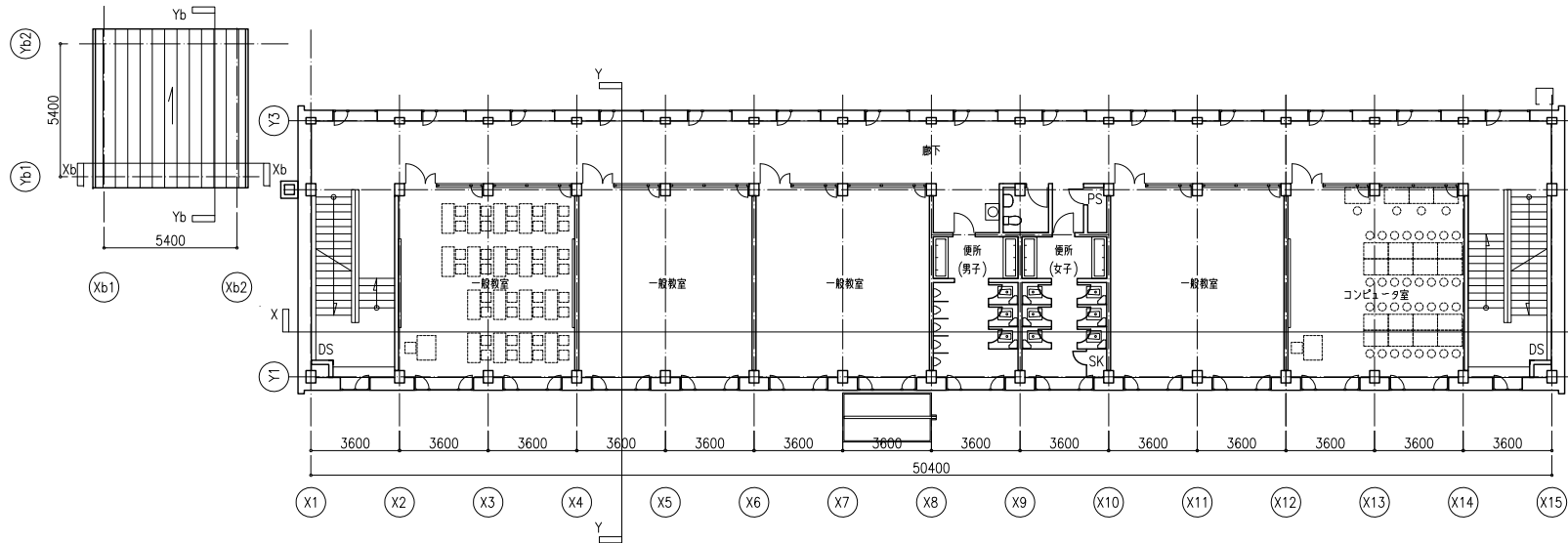
A24



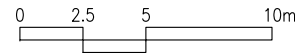
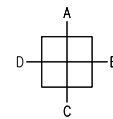
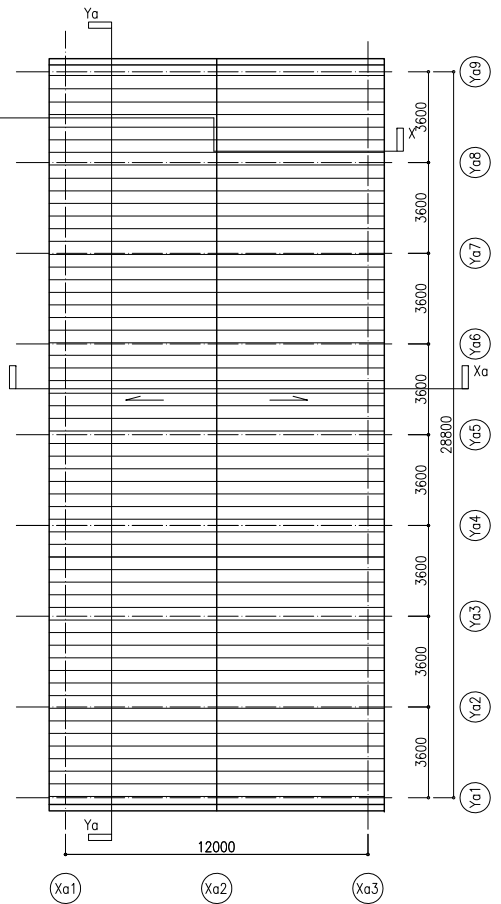
地下1階平面図 (16CR-BW/16CR-B, GYM, BOILER ROOM) S=1/300
 BASEMENT FLOOR PLAN



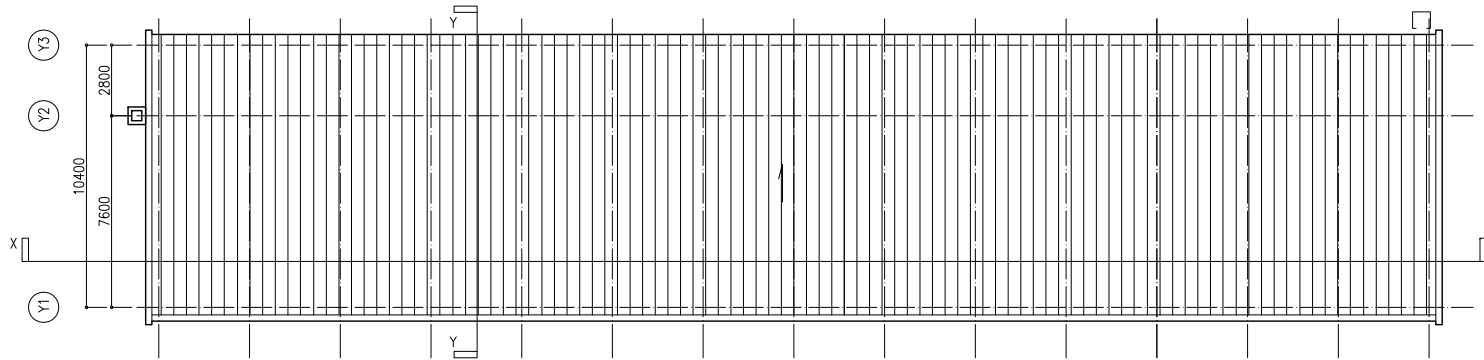
1階平面図 (16CR-BW/16CR-B, GYM, BOILER ROOM) S=1/300
1st FLOOR PLAN



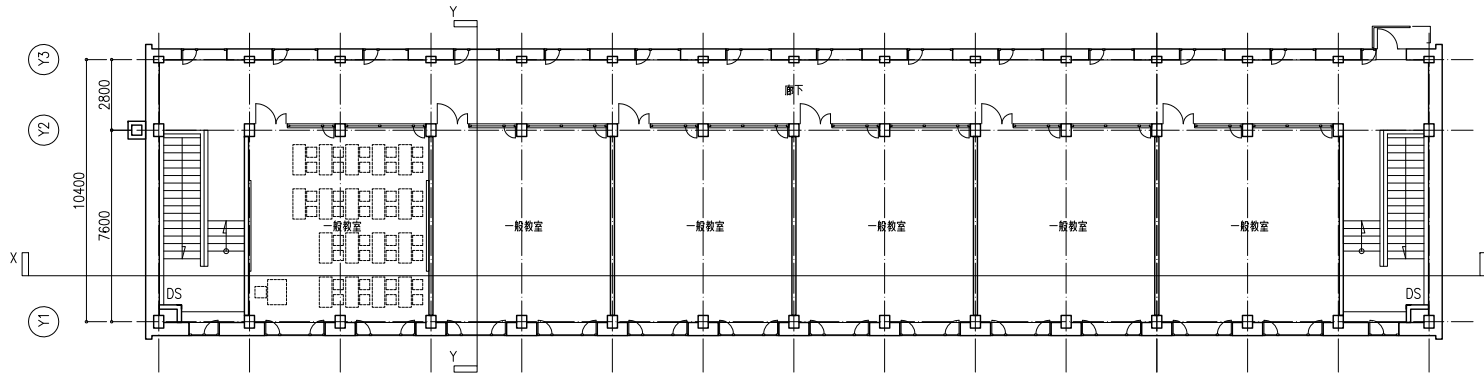
2nd FLOOR PLAN



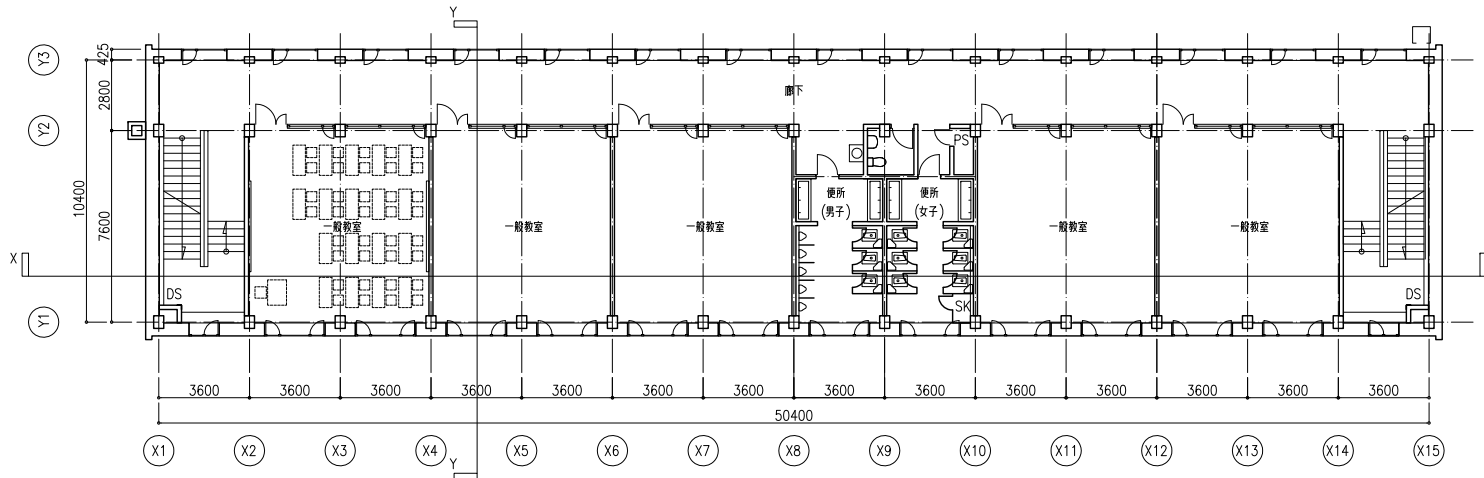
2階平面図 (16CR-BW/16CR-B, GYM, BOILER ROOM) S=1/300
2nd FLOOR PLAN



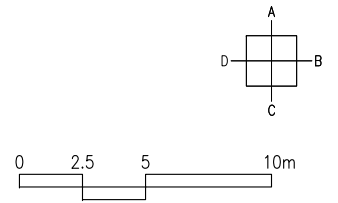
屋根伏図



4階平面図

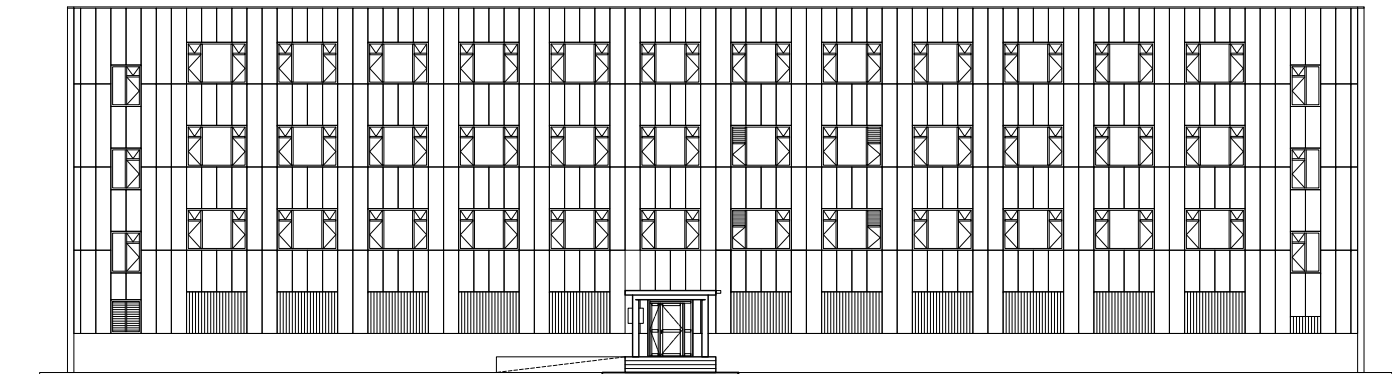


3階平面図

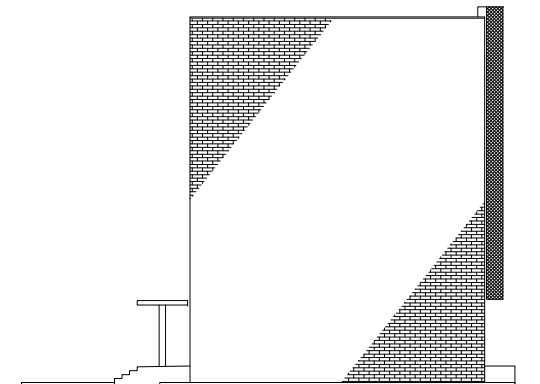


3階平面図 4階平面図 屋根伏図 (16CR-BW/16CR-B) S=1/300
3rd FLOOR PLAN, 4th FLOOR PLAN, ROOF PLAN

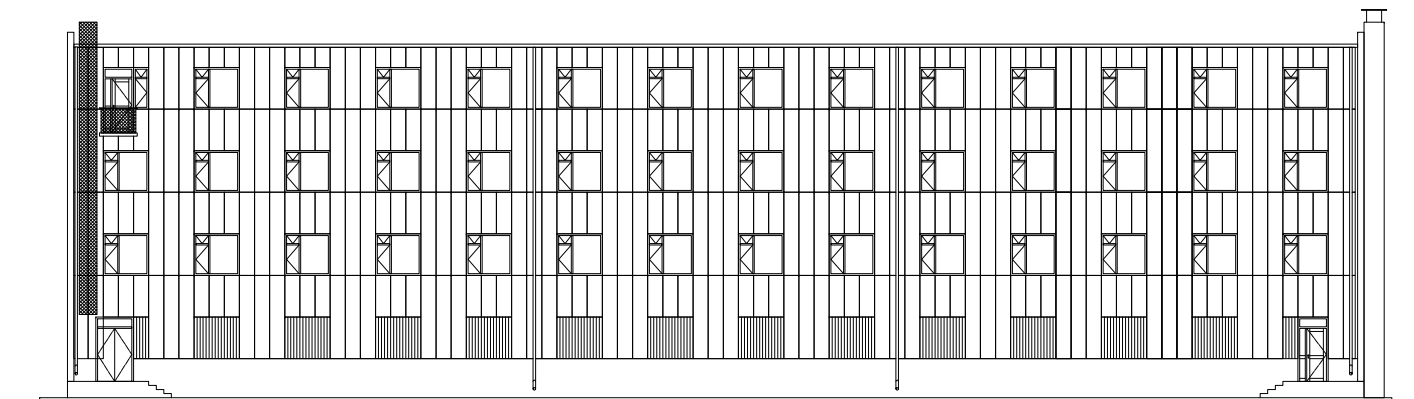
モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA



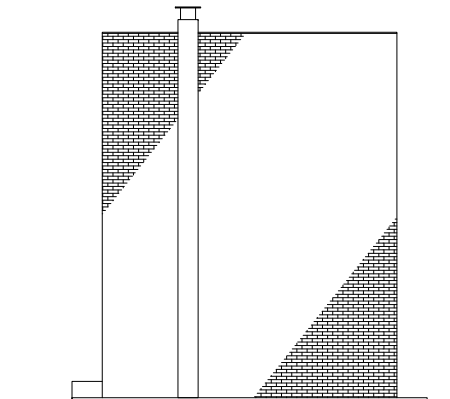
立面图 C



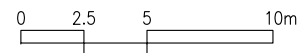
立面图 B



立面图 A



立面图 D

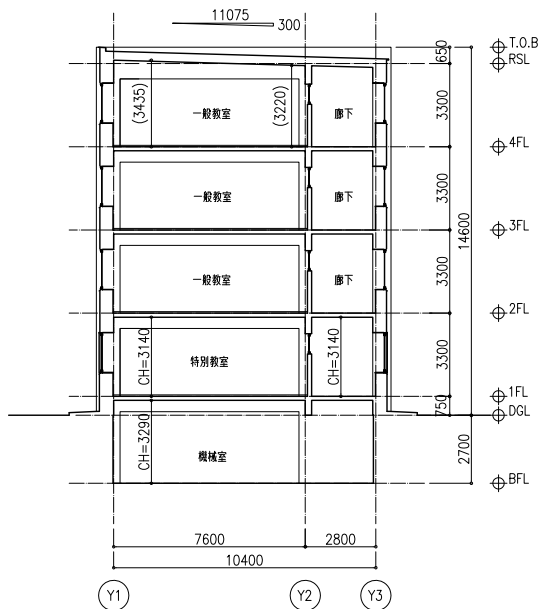
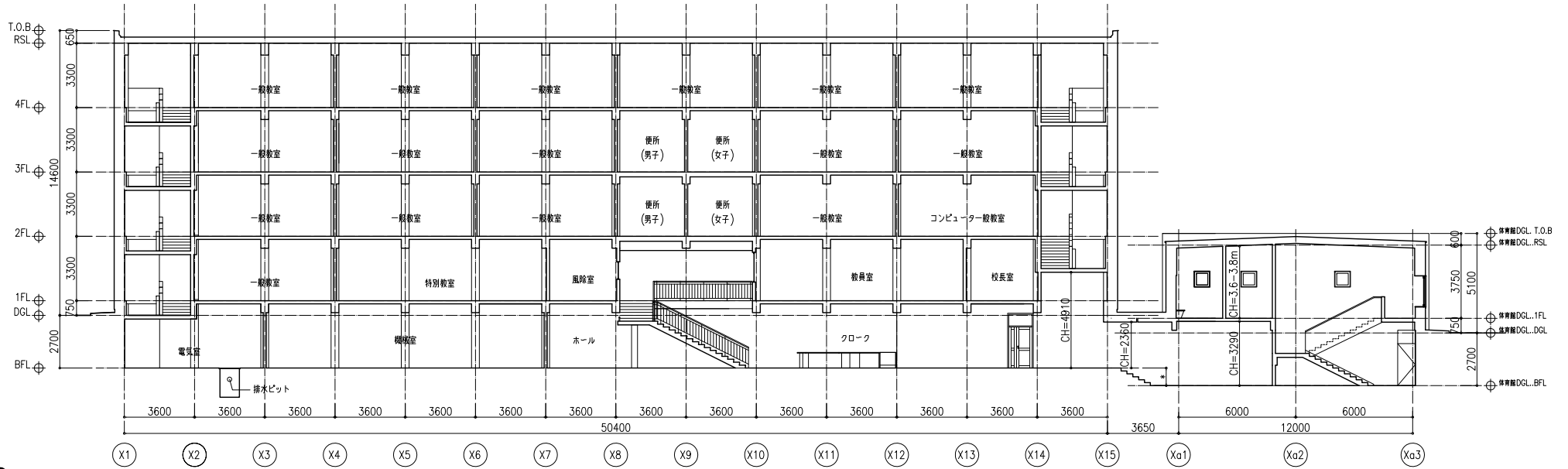


立面图 (16CR-BW/16CR-B)
ELEVATION

S=1/300

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

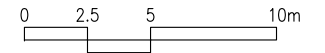
A29



断面図 X-X

断面図 Y-Y

- * 体育館基準地盤面 DGL
- Khujir Bulan (体育館DGL=校舎DGL-0.9m)
- Near Tahilt (体育館DGL=校舎DGL-0.9m)
- 361th Garam (体育館DGL=校舎DGL+0.9m)
- Yarmag (体育館DGL=校舎DGL±0.0m)
- Near Bayangol (体育館DGL=校舎DGL±0.0m)

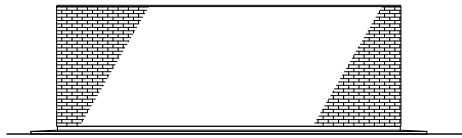


断面図 (16CR-BW/16CR-B)
SECTION

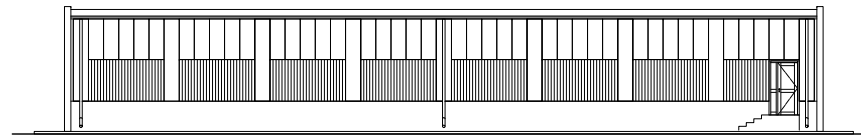
S=1/300

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

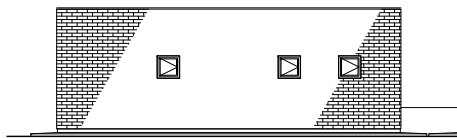
A30



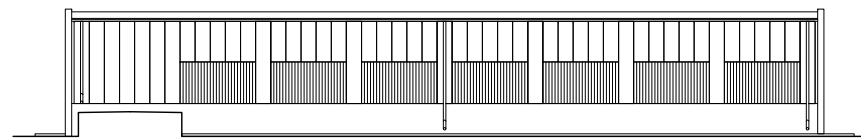
立面図 C



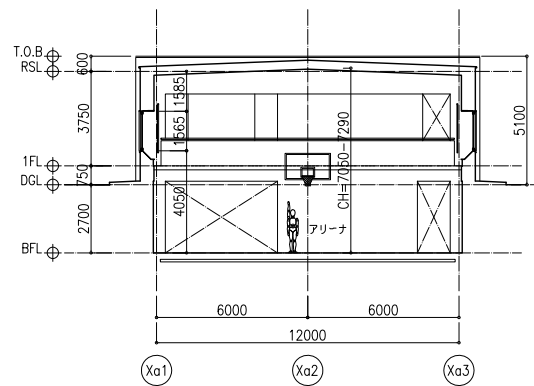
立面図 B



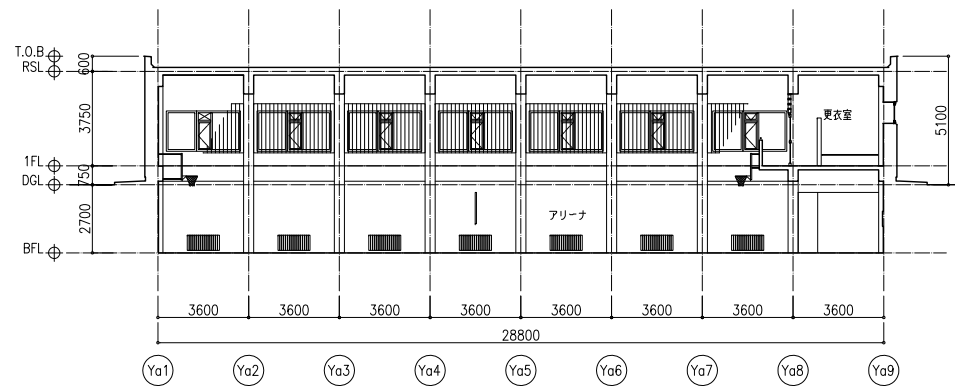
立面図 A



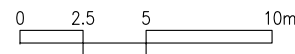
立面図 D



断面図 Xa-Xa



断面図 Ya-Ya

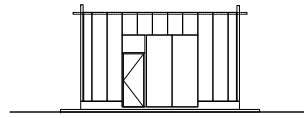


立面図 断面図 (GYM)
ELEVATION, SECTION

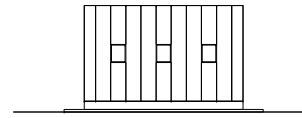
S=1/300

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

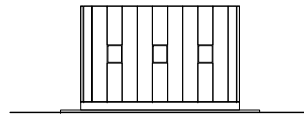
A31



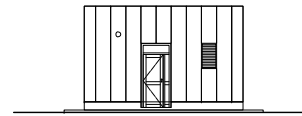
立面図 A



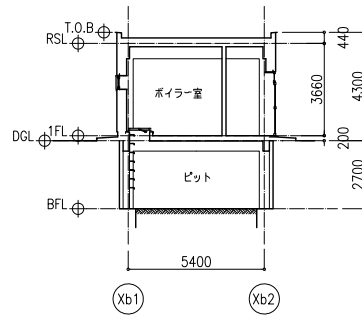
立面図 D



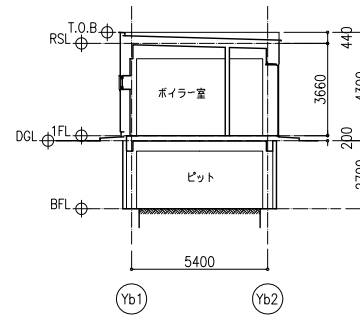
立面図 C



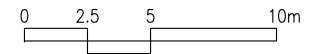
立面図 B



断面図 Xb-Xb



断面図 Yb-Yb



立面図 断面図 (BOILER ROOM)
ELEVATION, SECTION

S=1/300

モンゴル国第4次初等教育施設整備計画
THE PROJECT FOR THE IMPROVEMENT OF PRIMARY
EDUCATION FACILITIES (PHASE IV) IN MONGOLIA

A32

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

(1) 事業実施の基本事項

本プロジェクトは、日本国政府の閣議決定を経て両国政府間で事業実施に係る交換公文（E/N）が署名され、贈与契約（G/A）が締結された後、日本国政府の無償資金協力の枠組みに従って実施される。その後、モンゴル国政府と日本法人のコンサルタント会社が契約を締結し、施設・機材の詳細設計が行われる。詳細設計図面及び入札図書の完成後、一定の資格を満たす日本法人企業を対象とする競争入札が行われ、選定された企業とモンゴル国政府の間で締結する建設工事・機材調達契約に従って施設の建設及び機材の調達が行われる。

(2) 事業実施体制

モンゴル国側実施体制

本プロジェクト実施に係るモンゴル国側責任機関は MECS（Ministry of Education, Science and Technology）であり、財務経済局（Department of Finance and Economy）が担当部局として事業全体の調整と推進に当る。日本法人企業との設計監理契約及び建設工事・機材調達契約の締結、銀行口座開設と支払いに係る諸手続き、モンゴル国側負担事項に係る予算措置も同省が所管する。一方、モンゴル国側負担工事の実施、必要な許認可の取得、敷地の準備、その他事業実施に係る技術的事項については、MECS の監督の下、UBC 教育局が実施機関となって担当する。UBC 教育局は事業実施に関連する部局・機関（監査局、都市計画局、上下水道局、暖房局等）と緊密に連携し、所管事項の円滑な実施に当る。尚、本プロジェクトの実施に係る両国政府間交換公文及び贈与契約の締結についてはモンゴル国対外関係省（Ministry of External Relations: 2008 年 9 月省庁再編により「外務省」から名称変更）が所管する。

国際協力機構

独立行政法人国際協力機構（JICA）は、モンゴル国側機関との間で贈与契約を締結し、本プロジェクトが無償資金協力の制度に従って適切に実施されるよう実施監理を行う。

コンサルタント

コンサルタントはモンゴル国側責任機関との間で締結する設計監理契約に従い、本報告書の内容に基づく施設・機材の詳細設計及び施工・調達監理業務を行う。また入札図書を作成し、施工・調達会社の選定と建設工事・機材調達契約の締結を支援する。これら業務を効率的に実施するため、コンサルタントは MECS 担当部局及び実施機関である UBC 教育局との協力体制を築いて作業を進めるほか、施工・調達期間中は必要な監理技術者を現地へ派遣する。

施工・調達会社

一般競争入札により選定される日本法人の施工・調達会社は、モンゴル国側責任機関との間で締結する建設工事・機材調達契約に則り、契約図書に従って履行期限内に建設工事、機材調達を実施する。建設工事の施工及び機材の調達に当っては、施工・調達会社は本プロジェクトの規模と内容に見合った効率的な施工・調達体制を現地に構築する。

事業実施体制

事業実施段階における各機関の関係と事業推進の体制を次図に示す。

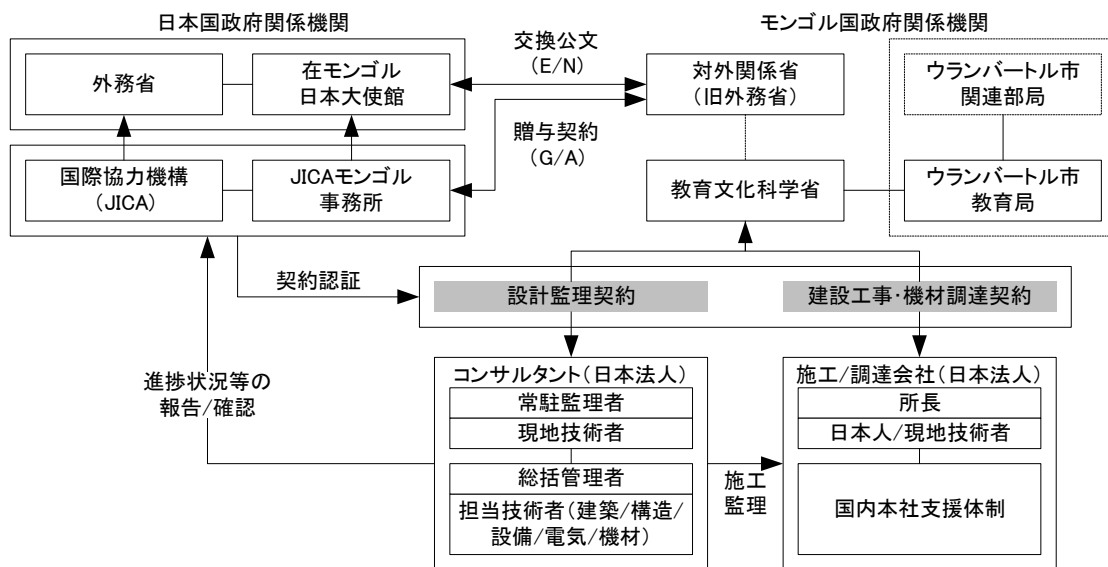


図 3-4 プロジェクト実施体制

(3) 施工・調達の基本方針

本プロジェクトはUBC内に分散する複数サイトで基礎的な教育施設の建設を行うものであり、教育施設としての基本性能と、これまで日本の無償資金協力で実施された案件に劣らないレベルの建物品質を各サイトで統一的に確保することが求められる。また、長期に及ぶ厳冬期の施工上の制約に対して無理のない施工体制・工程計画を策定することにより、総合的なコスト削減と効率的な施工を目指すことが肝要となる。施工・調達に当たっての基本方針は以下の通りとする。

- 現地の事情を反映した効率的かつ手戻りのない事業実施と要求される品質の確保を目的に、適切な現地業者、技術者の活用と現地施工管理体制の構築を行う。
- 統一した手法による品質管理、工程管理、安全管理を徹底し、多サイトで並行して行われる施工を一定の水準に保ちつつ効率的に進める。
- 工事着手に先立って気象条件による施工上の制約を踏まえた詳細な施工・調達計画を策定し、計画的な施工・調達を行う。
- 学校、地域関係者、UBC 関連部局等のプロジェクト関係者の十分な理解と協力を得て事業を

進めるとともに、UBC 技術部局と緊密な連絡体制を築いて許認可等の円滑な実施を図る。

3-2-4-2 施工・調達上の留意事項

(1) 一般建設事情／調達事情と地域特性

1) 建設業者・労務事情

UBC は急速な経済発展とそれに伴うインフラ整備への投資の増加によって建設ブームの状況にある。市内いたる所で高層ビルやアパート、大規模公共施設の工事が進められており、今後も多くの大規模プロジェクトが予定されている。建設産業も実績・資本力・技術力等あらゆる面で発展を続ける過程にあつて、大手企業ではプラントや建設機械に対する積極的な設備投資を行って事業拡大を図る企業が多い。そうした大手企業が手掛ける主要工事では一定の品質・安全管理もなされ、出来形も現地工法として問題のないレベルにある。労務についても、旺盛な建設需要に応じて各種技能工、一般労務が豊富に存在し、技術レベルにも問題はない。但し、繁忙期となる夏季半年間に主要工事が集中するため、調達能力の劣る中小建設会社の中には施工量に見合う労務を確保できないケースも見られる。

事業実施に当っては、労務や機械の十分な調達力と現地での幅広いノウハウやネットワークを有する現地企業を積極的に活用して事業の円滑な実施を図るとともに、繁忙期に過度な労務需要が発生しないよう全工期を通じた施工量のバランスに配慮した施工計画を策定し、無理のない工程を確保することが重要である。

2) 建設資機材調達事情

モンゴル国では砂、砕石、セメント、木材、鉄筋、レンガ等に加え、近年になって PVC 建具、断熱材、家具等、一部工業製品の国内生産が始められており、また、生コンクリートの供給体制が整備されてその使用が一般化している。しかし、旺盛な建設需要を受けて価格急騰や供給不足となっている資材もあり、主要な建設資機材の多くを価格や品質面で有利な中国・韓国・欧州等の輸入品に頼る状況に変わりはない。輸入資材の調達は、国内のサプライヤーが未成熟なため国外の大手サプライヤーや生産元に直接発注することが一般的で、調達には発注から輸送に係る期間を要する。ほとんどの輸入品調達は、中国国境のザミンウッドを経由した鉄道輸送により行われるが、経済発展に伴って急増する輸送量に既存施設の整備が追いついておらず、国境での滞貨や輸送の遅れがしばしば発生している。

事業実施に当っては、品質や価格とともに価格上昇の傾向や安定供給の可否に関する最新の状況を踏まえて資材と調達先の選定を行うとともに、調達や輸送にかかる十分な期間を確保して計画的な調達を行うことが重要である。また、事業規模によるスケールメリットを生かして効率的かつ安定的に各サイトへ資材供給を行うために、市内に資材基地を設けて一定量の資材をストックし、集中的な調達と資材管理を行うことが有効である。

(2) その他の留意事項

モンゴル国では社会主義時代のシステムを引き継いだ建築監査システムがすべての建設プロジェクトに対して適用されており、施工段階では着工許可に始まり、床付け・躯体・仕上各段階の中間検査、インフラ設備関係の申請及び検査、竣工検査を経て使用許可へと至る流れで UBC 及び国家監査局等の関係機関によるチェックが行われ、都度次工程への進捗許可が与えられる。検査時の指摘等による手戻りを避けて円滑な工事实施を図るためには、設計・施工段階で現地事情に通じた技術者を活用して関係各局との緊密な打合せを行うとともに、検査及び許認可等の手続きにかかる必要期間を組み込んで工程計画を策定する必要がある。

(3) 工期分け

本計画は合計延べ床面積約 30,000 m²の大規模工事となることから、現地施工会社の能力と無償資金協力としての適正規模を勘案し、協力対象 12 サイトを 3 つのグループに工期分けして施工を進める計画とする。各グループの施工内容は、施工可能時期が制約される外部工事に標準的な工期を確保しつつ、ターム毎の工事量ができるだけバランスするように以下計画する。

- 最初に着工する第 1 グループは施工規模を押え、十分な準備期間を確保して計画的な施工・調達体制を確立した上で、外部工事が可能となる 4 月初旬に着工、翌年 3 月に竣工させる。
- 第 2・第 3 グループは初年度夏季期間中に地下工事を行い、冬季は現場を閉鎖して翌年度に残りの工事を行う。これにより地上躯体・外壁・暖房設備工事の実施期間として標準的な工程で施工可能な 6 ヶ月間を確保する。
- サイト毎の施工順位は、整備の緊急度と地域バランスを考慮して行う。また、都市計画に基づく地区整備が予定されている新設校サイトはインフラ整備等の進捗を見極める必要があるため、原則として最終グループでの施工とする。

表 3-10 施工グループ分け

施工グループ	サイト名 (区名)	合計規模	ターム別施工内容			
			ターム 1	ターム 2	ターム 3	ターム 4
1	Shavi 校 (バヤンズルフ)、 35 番校 (スフバートル)	2 サイト 27 教室	工事準備	地下・地上 工事	-	-
2	12 番校 (ソングノハイルハン)、 19 番校 (バヤンゴル)、 79 番校 (バヤンズルフ)、 Yarmag (ハンオール)	4 サイト 44 教室	-	地下工事	地上工事	
3	Amgalan 校・Kujir Bulan (バヤンズルフ)、 52 番校 (ハンオール)、 361st Garam・Near Tahilt・Near Bayangol (ソングノハイルハン)	6 サイト 84 教室	-	-	地下工事	地上工事

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

日本の無償資金協力で本プロジェクトを実施するに当たり、日本国側とモンゴル国側の負担工事区分は以下とする。尚、無償資金協力事業における一般的な分担事項は次章による。

1) 日本国側負担工事

- 施設建設
 - 教育施設 12 棟（計 155 教室及び付帯室）の建設工事
 - 上記施設に対する敷地内の給排水・衛生、給湯、防災、換気、暖房、電気、通信設備の設置工事
 - 上記施設に対する教育用家具の調達及び据付け
- 機材調達
 - 基礎的教育機材（教室用教材、定規類、プロジェクター等）の調達
 - 維持管理用機材（工具類）の調達

2) モンゴル国側負担工事

- 施設建設用地の確保
- 敷地準備工事（既存構造物・地中障害物撤去、整地、法面養生）
- 工事用搬入路の整備
- 工事用仮設電力及び給水（利用可能なサイトのみ）の敷地内への引込み
- 利用可能なサイトに対する電力、暖房熱源、上下水道、電話の引込み・接続工事
- 門塀、駐車場、植栽、舗装等の外構施設の整備
- 日本側負担工事に含まれない家具、備品、什器、教育機材、消耗品等の調達

3-2-4-4 施工監理／調達監理計画

(1) 施工・調達監理の基本方針

コンサルタントは日本国の無償資金協力の枠組みと基本設計の主旨を踏まえ、詳細設計から入札業務、工事及び調達監理、引渡しへと一貫した業務の実施を図る。施工・調達監理に当っては両国政府機関との緊密な連絡・報告を行い、また施工関係者に対して迅速かつ適切な助言を行って、契約図書に基づく所定品質の施設・機材を遅滞なく完成させるよう監理を行う。特に留意を要する事項は以下の通りである。

- 市内周縁部に分散する複数サイトの工事を効率的、効果的に監理するため、監理基準と重点項目を明確に示した監理計画を策定し、定期的な巡回を行って監理を実施する。
- 現地で一般的でない工法となる外壁及び屋根については、事前の施工計画の十分な検討と入念な検査を行い、必要に応じて試験施工等による実地確認と施工指導を行って、日本人技術

者による監理を徹底する。

- 工期内の施設完成のためには躯体及び外部工事の期限内の完了が必須となる。関係機関との綿密な調整を行って先方負担工事や許認可の遅滞のない実施を促すとともに、労務・資材の調達を含む工程の進捗を常に把握し、問題がある場合は迅速に対処する。

(2) 施工・調達監理体制

多サイトで併行して行われる建設工事の施工監理業務を適切に実施するため、コンサルタントは日本人の建築技術者1名を常駐監理者として施工・調達の全期間にわたりモンゴル国に派遣し、以下の業務を行うものとする。

- 施工計画、工程計画、建設資機材調達計画、家具・機材調達計画、品質管理計画、安全対策等を検討し、必要に応じて施工・調達業者に対する指導・助言・調整を行う。
- 施工・調達会社から提出される施工図、製作図、見本品等の内容を確認し、承認を与える。
- 施工及び調達に係る全体工程と各施工現場の進捗を把握し、必要に応じて施工・調達会社を指導するとともに、定期的に両国関係機関への進捗報告を行う。
- 各工事の品質、出来映え等の検査を行い、施工・調達会社に対する指導・助言を行う。
- モンゴル国側負担事項の実施に係る技術的な調整と進捗状況の確認を行う。
- 支払い承認や業務完了時の諸手続きの実施を支援する。
- 調達される機材の仕様、内容、数量を確認し、必要な検査を実施する。
- 完了時の検査を実施し、施設・機材の引渡しに立ち会って、施工・調達会社の行う操作・保守に関する指導を確認する。

本プロジェクトの施工・調達監理に当っては、施設の施工監理業務全般に加え、機材調達に係る現地調整、建築監査機関を含むモンゴル国側関係機関との連絡・調整等、巾広い業務を円滑に行う必要があることから、常駐監理者は建築の専門知識に加えて設備・機材に関する十分な知識を有し、日本の無償資金協力に精通した人員から選定する。併せて現地事情に通じた建築技術者を補助要員として雇用し、常駐管理者を補佐させる計画とする。

また、日本国内においては総括管理者の下に各分野の担当技術者を配して、プロジェクト全体の統括監理、日本国内関係機関との連絡・調整、常駐監理者に対する支援を行う体制を構築するとともに、工事の進捗に合わせて施工監理のポイントとなる時期に専門技術者を短期派遣し、検査立会いや施工指導を行う計画とする。

3-2-4-5 品質管理計画

本計画施設は鉄筋コンクリート軸組を主体構造とする地上4階・地下1階の施設である。品質管理においては耐久性・断熱性・防水性等の基本性能に大きな影響を及ぼす構造躯体（鉄筋、コンクリート工事）及び外装工事（ALC板、レンガ、サッシュ、屋根、断熱工事）、建物が機能する上で必須となる建築設備（暖房設備等）に重点を置いて、以下に従い管理を行う計画とする。

尚、試験方法や材料規格等はモンゴル国建築監査機関の認める諸基準に従うこととし、必要に応じて日本で用いられる基準を準用する。

- 主要工種の施工に当っては工程、仕様、材料、施工手順、検査方法、要求品質等を記載した施工要領書を作成し、コンサルタントが確認・承認を行う。
- 支持地盤について、基礎掘削後に床付け面の地盤状況がサイト毎の地盤調査結果と相違がないことを目視にて確認し、併せて凍結深度と地盤凍結による影響の有無を確認する。
- 鉄筋は搬入毎にメーカーの製品試験報告書による材料品質の確認を行うとともに、種類毎に公的試験機関による引張強度試験を実施する。
- コンクリート材料（セメント・骨材・水）は配合計画時に、コンクリートプラントから提出される材料試験データにより所定品質を確認する。
- コンクリートは試験練による計画調合を行うこととし、受入れ時にスランプ、コンクリート温度、空気量、塩化物含有量を検査・確認するとともに、打設時（打設 150 m³毎かつ打設部位毎）にテストピースを採取し、公的試験機関による圧縮破壊試験を実施して強度確認を行う。また、気温較差の大きい気象条件を考慮し、温度管理に十分留意して打設、養生の管理を行なう。特に夏季日中の高温と春秋（4-5、9-10月）の低温に注意し、必要に応じてシート養生、保温養生等の対策を取る。
- 現地で一般的でない ALC 板及び金属屋根工事については詳細な施工要領書を作成し、試験施工等による施工手順の確認と説明を行って施工に移る。ALC 板においては凍害防止に係る取合い部納まりと仕上塗装の管理に重点を置く。
- 断熱及び外装工事については、ヒートブリッジができないよう施工図において十分な確認を行い、取合い部や支持金物等の注意箇所を明確にして現場での入念なチェックを行う。
- 凍結や凍上による影響が想定される外部設備配管は保温巻等の必要な対策を行うとともに、原則として冬季期間中の運転試験を行って不具合の有無を確認する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

1) 建設用資機材

本プロジェクトの施設建設に必要な資機材は外壁材（ALC 板）及び屋根材（ガリバリウム鋼板）を除いては現地の建物建設で一般的に使用されているものである。このうち、モンゴル産のものはセメント、骨材、木材、レンガ等の素材製品と一部工業製品に限られており、多くを中国・韓国・ロシア等からの輸入製品に頼っている。国内で生産されている資材についても鋼材やレンガ等供給体制や価格、品質に問題があるものがあるため、輸入品を含めた総合的な比較検討を行って最適な調達方法を計画する。また、大量かつ安定的な供給を必要とする資材の調達は生産元又は国外の大手サプライヤーを通して直接輸入する方法が一般的であり、主要輸入資材の調達は調達元からの直接調達を基本に計画する。主要資機材の品目、仕様、調達先を次表に示す。

表 3-11 主要建設資機材調達先

資材名	現地調達	日本調達	第三国調達	備考
砂・砂利	○			ダルハン近郊又はサブコン保有プラントより調達する。
セメント	○			モンゴル製又は中国製セメント（M400～500）を現地調達する。
コンクリート	○			市内複数のプラントが利用可能。供給量、品質とも問題なし。
鉄筋・鉄骨		○		価格・供給体制の比較的安定した日本製品（JIS規格品）を直接調達する。
コンクリートブロック	○			サブコン又は専門業者への委託製造とする。
レンガブロック			○	現地産レンガは化粧材として使用不可。ロシア製と比べて価格面で有利な中国製レンガブロックを輸入調達する。
ALC板			○	価格面で有利な中国製を輸入調達。品質面の問題はない。
型枠材（合板）		○		価格、品質、安定供給に優れる日本製品を直接調達する。
木材（板材）	○			国内産木材が一般市場で調達可能。
木製建具・家具	○			UBC工場で生産、調達が可能。品質、生産能力に問題なし。
鋼製建具・金物	○			同上。
PVC製建具			○	国内工場は生産量が限られ品質にやや難がある。中国製は品質、供給体制とも問題なし。
ガラス			○	価格と加工品質を考慮して中国からの直接調達を計画する。
屋根鋼板シート			○	価格面で有利な中国製を輸入調達。品質面の問題はない。
天井材・床材		○		品質・価格面で日本製品の直接調達が有利。
防水材	○			国内サプライヤーより輸入汎用品を調達。
タイル	○			同上。
塗料			○	品質の安定した中国製又は欧州製品を直接調達する。
断熱材	○			モンゴル製発泡ポリスチレン板を現地調達する。
給排水配管材・衛生器具			○	現地では中国製品が広く流通している。メンテナンスの容易さと価格から中国製品の輸入調達とする。
暖房用配管材	○			モンゴル基準に適合する資材を専門サプライヤーから調達。
暖房用放熱器			○	現地で一般的な中国製を輸入調達する。
ボイラー設備			○	現地製品は排気設備が不十分のため中国製を直接調達する。
電線・電設材料・照明器具			○	現地では中国製品が広く流通している。メンテナンスの容易さと価格から中国製品の輸入調達とする。
弱電・防災機器			○	同上。
配電盤類			○	同上。
ポンプ類			○	同上。

2) 機材

本プロジェクトで調達される機材は1) 教育機材、2) 維持管理用機材であり、いずれも維持管理に特殊な技能を要さない基礎的な内容のものである。教育機材に含まれるプロジェクターについては故障時の保守や消耗品となるランプ交換が必要なため、UBCに代理店を置くメーカーの製品を現地調達することとし、その他の機材については価格と供給体制を比較検討して次表の通り調達先を計画する。

表 3-12 主要機材調達先

機材名	現地調達	日本調達	第三国調達	備考
教室用壁掛け教材	○			UBC 教育局指定のサプライヤーから現地調達する。
定規類・その他教育機材			○	安定調達と価格を考慮し、中国製品を一括調達する。
維持管理用機材（工具）			○	同上。
プロジェクター	○			現地代理店のある日本製又は第三国製品を調達する。

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

モンゴル国の一般学校では学校運営委員会を中心とする学校単位の運営体制が確立しており、保護者や地域社会の参加を得て日常的な施設・機材の維持管理が行なわれている。設備等の維持管理要員も必要に応じて配置されており、本プロジェクトで供与する施設・機材の円滑な運用・維持管理に問題はない。ソフトコンポーネントによる技術支援は不要と判断される。

3-2-4-8 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本プロジェクトが実施される場合、両国間での交換公文（E/N）及び贈与計画（G/A）締結後に以下の段階を経て事業が実施される。

1) 詳細設計（約 5.5 ヶ月）

コンサルタントはモンゴル国側実施機関との間で設計監理契約を締結し、本基本設計の内容に基づいて詳細設計図面と入札図書を作成する。詳細設計の着手及び完了時に現地調査によるモンゴル国側関係機関との打合せを行い、最終成果品の承認を得て詳細設計業務を完了する。

2) 入札（約 2.5 ヶ月）

モンゴル国側実施機関による入札図書承認後、コンサルタントは実施機関を代行して日本において入札参加資格事前審査（P/Q）を公告により行い、審査基準に適合した日本法人の施工・調達会社による競争入札を関係者立会いの下で開催する。最低価格を提示した入札者はその入札内容が適正と評価された場合に落札者となり、モンゴル国側実施機関との間で建設工事・機材調達契約を締結する。P/Q の公告から契約締結までの所要期間は約 2.5 ヶ月である。

3) 施工・調達（約 38.5 ヶ月）

建設工事・機材調達契約締結後、施工・調達会社は現地に要員を派遣して工事に着手する。工事に当っては冬季（10～3 月）に平均気温が氷点下となって外部工事が不可能となる気象条件を考慮するとともに、施工段階でのモンゴル国当局による検査・許認可に要する期間を見込む必要がある。また、大部分の建設資機材を第三国又は日本からの調達に頼ることとなるため、輸送及び通関手続きにかかる期間を適切に見込む必要がある。地下 1 階地上 4 階となる本計画施設の建

3-3 相手国側分担事業の概要

基本設計調査において確認された本プロジェクト実施に係るモンゴル国側負担事項は以下の通りである。

- 1) 施設建設のための敷地を用意し、その土地を学校として使用する権利を確保すること。
- 2) 日本側が必要と判断した場合に、建設工事の着工までに既存建物等の障害物を解体・撤去すること。
- 3) 敷地を整地し、また必要な場合に敷地の安全を確保するための擁壁等の設備を設けること。
- 4) 建設工事のために必要なアクセス道路を整備、確保すること。
- 5) 利用可能なインフラストラクチャーに応じて、敷地内に上下水道、電力、暖房熱源、電話を引込み、接続工事を行うこと。
- 6) 無償資金協力により供与された施設及び機材を適切かつ効果的に運営・維持管理するために必要な予算と人員（教員及び管理職員）を確保すること。
- 7) 必要に応じて外塀及び門扉、グラウンド等日本側負担に含まれない外構施設の整備を行うこと
- 8) 日本側負担に含まれない一般家具、機材、什器、備品の調達を行うこと。
- 9) プロジェクトに従事する日本国民に対して、認証された契約に基く生産物及び役務の供与に関連する業務を遂行するために必要となるモンゴル国への入国並びに滞在に必要な便宜を供与すること。
- 10) プロジェクトに従事する日本国民に対して、認証された契約に基く生産物及び役務の供与に関連してモンゴル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。
- 11) 無償資金協力により調達される資機材の荷揚げ、免税措置、通関手続きの円滑な実施を確保すること。
- 12) 日本の銀行に対し、銀行取極めに基いて行われる支払い授權書（A/P）発給のアドバイス手数料及び支払いに係る手数料を支払うこと。
- 13) プロジェクトの実施に必要となる建設許可等の許認可を取得すること。
- 14) プロジェクトの実施に必要となる費用のうち、無償資金協力の範囲に含まれないすべての費用を負担すること。

モンゴル国側負担事項の実施機関となる UBC 教育局及び MECS は、既に無償資金協力による学校建設プロジェクトの経験を有し、同様の負担工事を実施している。上記負担事項の実施に当って特段の問題はないと判断される。

尚、上記のうち建設工事に係る負担工事の内容を表 3-14 に示す。また、施設完成後には地盤の保全と砂塵の発生防止のために、全サイトで建物周囲に適切な植栽を行うことが求められる。

表 3-14 相手国側負担工事サイト別内容

	着工までに必要な事項					着工後に必要となる事項				
	障害物の撤去・移設		整地	アクセス道路	インフラ引込み・接続 (*1/2)				外構設備等整備	
	撤去	移設			電気	暖房	上水	下水		
既存校										
1	35 番学校	コンクリート舗装・縁石・フェンス・遊具・樹木	電柱・架空線	○	-	新規引込	-	-	-	-
2	19 番学校	コンクリート舗装・縁石・遊具	-	○	仮設道路整備	同上	分岐接続	-	-	-
3	Shavi 統合学校	グラウンド縁石、木柵	-	○	-	同上	分岐接続	-	-	警備小屋（ゲル）移設、アプローチ路新設
4	Amgalan 統合学校	埋設水道管（未使用）、グラウンド縁石	架空線	○	-	同上	分岐接続	-	-	
5	79 番学校	埋設水道管（未使用）、フェンス・遊具	電柱・架空線	○	-	同上	-	市水引込	-	門扉・フェンス・アプローチ路新設、石炭庫新設、法面養生
6	52 番学校	グラウンド縁石、遊具	-	○	-	同上	分岐接続	-	-	-
7	12 番学校	グラウンド舗装・縁石・遊具	架空線	○	仮設道路整備	同上	分岐接続	-	-	-
新設校										
1	Kujir Bulan	フェンス支柱	-	○	-	新規引込	-	-	-	門扉・フェンス・アプローチ路新設、石炭庫新設、法面養生
2	361st Garam	-	-	○	仮設道路整備	同上	-	-	-	門扉・フェンス・アプローチ路新設、石炭庫新設
3	Near Tahilt	-	-	○	同上	同上	-	-	-	同上
4	Near Bayangol	-	-	○	同上	同上	-	市水引込	下水接続	同上
5	Yarmag	-	-	○	同上	同上	-	同上	同上	同上

*1 電気、暖房は工事期間中の仮設使用が必要となる時期までにモンゴル側による申請と引込みを完了すること。

*2 インフラ引込みに関する日本側-モンゴル側の工事区分は以下とする。

- ・電気：地中引込みの場合は日本側が敷地内に設置する自立受電盤までの引込み・接続をモンゴル側で行う。架空引込みの場合は日本側が設置する引込み柱までの電力引込みをモンゴル側で行う。
- ・暖房：敷地内既存メイン配管からの分岐取出しまでをモンゴル側工事とし、それ以降の配管工事を日本側工事とする。分岐地点には日本側で点検柵を設置する。
- ・上水：敷地内の既存水道管に接続が可能な場合は日本側がすべての工事を行う。それ以外の場合は給水本管から分岐させて敷地内に日本側が設ける点検柵までの引込み工事をモンゴル側が行う。
- ・下水：敷地内の既存汚水柵に接続が可能な場合は日本側がすべての工事を行う。それ以外の場合は下水本管から分岐させて日本側が設置する敷地内最終柵までの配管をモンゴル側で行う。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営計画

本計画で増設又は新設される施設の運営・維持管理は、UBC 教育局及び区教育課の監督の下で各学校が行う。教職員の採用や予算の策定・申請、供与施設を使用して行う教育プログラムや活動計画の策定も、MECS が定める基準の枠内で各学校が行うこととなる。

各学校には教員以外に学校運営と施設の維持管理に関する専任スタッフが配されており、また、学校長、地区代表、保護者代表、教職員代表等をメンバーとする学校運営委員会が組織されて、運営計画や予算等の学校運営に係る基本事項について協議、決定するほか、学校と協力して施設整備や維持管理を含む諸問題の解決に当たっている。本計画施設の運営・維持管理も、学校長を中心に教職員と学校運営委員会が協力して行うこととなる。

UBC の公立学校における一般的な教職員の配置は以下のようになっている。

- 校長と初等・中等各課程の主任が専任の管理職員として配され、担当範囲の学校運営を行う。
- 初等課程ではクラス担任が担当クラスの授業を行う。但し、体育・音楽・英語等の一部教科については専任の教員が配されて初等・中等全課程の授業を担当する。
- 中等課程では教科担任制となり教科ごとに教員が配される。UBC 全公立校の平均では、設置クラス数に対して概ね 1.45 倍の数の教員が配置されている。
- 学校運営スタッフとして庶務、会計、秘書、ソーシャルワーカー、医務官、司書、教務助手、授業コーディネーター等が学校規模と運営状況に応じて配置される。また施設管理スタッフとして警備員、清掃員、暖房・電気・配管等の施設管理要員が標準的に配置される。

これを踏まえて、本計画施設の運営・維持管理に新たに必要となる教職員を以下計画する。

- 教員：クラス担任として計画クラス数分の教員を配置することとし、既存クラス担任数に対する不足分を新規配置する。また、新設校では教科教員を含めて既存校同等数（計画クラス数の 1.45 倍）の教員を配置することとし、計画クラス数分のクラス担任に加えて計画クラス数に 0.45 を乗じた教科教員を新規配置する。
- 職員：既存校については、既存職員で賄うことが困難な警備と清掃についてのみ計 3 名を新たに配置する。新設校についてはすべての職員を新たに配置する必要がある。既存校での標準的な配置に準じて、常備スタッフとして管理職員 3 名（校長・小学校主任・中学校主任）、事務職員 4 名、警備・清掃員計 4 名、維持管理技師 2 名（配管・電気）の配置を計画する。また、単独ボイラーを設置する学校では暖房運転期間のボイラー技師 3 名（3 交替制）の季節雇用が必要となる。

試算結果（表 3-15）から本計画施設の運営には教員 335 名と職員 104 名（管理職員 15 名、そ

の他常備職員 71 名、季節雇用職員 18 名) の新規配置が必要となる。このうち新設校で必要となる教員 230 名の一部については、当該校に生徒が移動する周辺既存校からの配置転換により賄うことが可能である。

表 3-15 プロジェクト実施により新たに必要となる教職員数

サイト名	施設タイプ	計画クラス数	既存クラス担任数	新規必要教員数		新規必要職員数					新規必要教職員数計	
				クラス担任	教科教員	管理職員	事務職員	警備・清掃	維持管理技師	ボイラー技師		
既存校(7校)												
1	35番学校	8CR-S	52	52	0	-	-	-	3	-	-	3
2	19番学校	8CR	48	33	15	-	-	-	3	-	-	18
3	Shavi校	19CR	76	40	36	-	-	-	3	-	-	39
4	Amgalan校	12CR-S	74	60	14	-	-	-	3	-	-	17
5	79番学校	12CR-BS	86	69	17	-	-	-	3	-	3	23
6	52番学校	8CR	56	46	10	-	-	-	3	-	-	13
7	12番学校	8CR	62	49	13	-	-	-	3	-	-	16
	計		454	349	105	0	0	0	21	0	3	129
新設校(5校)												
1	Khujir Bulan	16CR-BW	32	-	32	14	3	4	4	2	3	62
2	361st Garam	16CR-BW	32	-	32	14	3	4	4	2	3	62
3	Near Tahilt	16CR-BW	32	-	32	14	3	4	4	2	3	62
4	Near Bayangol	16CR-B	32	-	32	14	3	4	4	2	3	62
5	Yarmag	16CR-B	32	-	32	14	3	4	4	2	3	62
	計		160	0	160	70	15	20	20	10	15	310
	合計		614	349		335	15			71	18	439

UBCの一般学校教員数は2004/05～2007/08年の間、生徒数が微減している中で年平均5.4%(287人)の増加となっている。教員当り生徒数も22.4(公立校では23.9)となって、全体としては余剰傾向にあると言える。また、教育学及び教職課程専攻の高等教育卒業者も全国で年間3,000名程度あることから、教員の新規供給に量的な問題はなく、本プロジェクトの実施に伴い必要となる教員の確保は容易に可能と判断される。

3-4-2 維持管理計画

学校施設の日常的な維持管理については学校長の指揮の下で教職員が行う。暖房・電気等の建築設備の運転・維持管理や設備、家具等のメンテナンスは各学校が雇用する技能スタッフにより行われる。また、保護者や地区関係者を含む学校運営委員会が必要に応じて学校整備や施設維持管理に対する支援を行う。本計画施設の維持管理には特別な技術は必要としないが、建物を長期間にわたって良好な状態に維持するためには、日常的な清掃と点検の実施と磨耗・破損・老朽化に対する適切な修繕が必要となる。

- 定期清掃 : 教室については教員の指導の下で生徒が毎日の清掃を実施する。また管理部門や共用部分は各学校に配置される清掃員が清掃を行うほか、学年末に定期的な一斉清掃を行う。

- 施設の経常的な修繕:本計画施設はメンテナンスフリーな材料・仕上げを基本として維持管理にかかる費用を最小限に押えるものであり、定期的な点検と清掃を励行し、適正な日常管理がなされれば引渡し後数年間の補修・修繕の必要はない。それ以降は塗装部の補修・塗替え（1回/10年程度）、建具の点検・調整（1回/年程度）等の定期的な補修が必要となる。
- 建築設備の維持管理:建築設備については、故障修理や部品交換に至る前の日常的な運転管理と定期的な点検が重要である。本計画施設では現地で広く利用されている設備が大部分で複雑なシステムは含まれないが、各学校に配置される技能スタッフが点検、簡易な補修・修理や部品交換等の日常管理を確実にを行う体制を整える必要がある。
- 外構施設の維持管理:建物周囲の日常的な清掃のほかに年2回程柵の点検・清掃を行うとともに、法面部分の植栽等を適切に維持して地盤の安定に努める必要がある。

学校施設の維持管理に係る経常的な予算は、学校からの予算申請に従って配分される。UBCにおける公立校一校当りの運営予算は平均387.8百万Tg.（2007/08年度実績、約35百万円）であるが、人件費・社会保障費がその7割を占めており、施設維持管理費（経常修繕費）は5.5百万Tg.（同、約50万円）程度となっている。これは老朽化した既存施設の維持管理には必ずしも十分な額ではなく、多くの学校では生徒から小額（1,000～2,500Tg.程度）の費用を徴収して教室内の備品整備や小規模修繕に充てている。本プロジェクトで整備される施設が将来に亘って適切に維持管理されていくためには、学校施設の経常修繕に係る十分な額の政府予算が継続的に確保され、学校の必要に応じて確実に配分されることが必要である。尚、施設増設や大規模修繕等については学校からの申請を受けて UBC 教育局で取りまとめる年次計画に基き、別途投資予算を組んで対応を行うこととなる。

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

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は 33.6 億円となり、日本側とモンゴル国側との負担区分に基く双方の経費内訳は、下記 (3) に示す積算条件によれば次の通り見積もられる。尚、日本側負担概算事業費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

表 3-16 日本側負担経費

概算総事業費 約 3,327 百万円

12 校 155 教室 (建築延べ床面積：約 29,839.06 m²)

費目		概算事業費 (百万円)					
施設	建築費	校舎棟 (12 棟)	2,524	3,065	3,117	3,327	
		ボイラー棟 (6 棟)	92				
		体育館 (5 棟)	333				
		外構	116				
	家具・備品費	52					
機材					7		
詳細設計・施工監理						203	

(2) モンゴル国側負担経費

表 3-17 モンゴル国側負担経費

項目	概算費用 (百万 Tg.)	(百万円)
障害物撤去・移設費	8.64	0.79
整地費	74.53	6.78
アクセス道路整備費	6.02	0.55
インフラ引込み工事費	33.15	3.01
外構施設整備費 (門扉、舗装等)	202.33	18.39
銀行取極め・支払い等に係る銀行手数料	36.62	3.33
合計	361.29	32.85

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成 20 年 7 月
- 2) 為替交換レート : 1US\$=106.08 円=1,167.02Tg. (トゥグルグ：現地貨)、1 円=11.00 Tg.
1 人民元=15.26 円
- 3) 施工・調達期間 : 詳細設計、工事の期間は施工工程に示した通り。
- 4) その他 : 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

本計画施設の運営・維持管理に必要とされる費用についての試算を以下に示す。

(1) 運営費

1) 人件費

本プロジェクトの実施に伴い、計画対象となる 12 校で新たに管理職員 15 名、教員 335 名、一般職員 71 名、季節雇用職員（ボイラー運転）18 名を新規配置する必要が生じる。このうち新設校については開校時に担当学区となる地区の生徒を周辺の既存校から転入させる計画であり、必要教員の一部はそれら既存校からの配置転換により賄うことが適当である。このため、本計画では基本設計調査時点から事業完了年までの間に増加を想定する生徒数に応じて新たに必要となる教員に限って新規雇用する計画とし、増加となる人件費を下表の通り試算する。

表 3-18 教職員人件費増加額試算

サイト名	新規必要教員数		新規必要職員数					増加人件費 (1000Tg.)
	クラス担任	教科教員	管理職員	事務職員	維持管理技師	警備・清掃	ボイラー技師*	
人件費(1000Tg./年)	2,880	2,880	3,360	2,400	2,400	2,040	1,190	
既存校 (7 校)								
1 35 番学校	0	-	-	-	-	3	-	6,120
2 19 番学校	15	-	-	-	-	3	-	49,320
3 Shavi 校	36	-	-	-	-	3	-	109,800
4 Amgalan 校	14	-	-	-	-	3	-	46,440
5 79 番学校	17	-	-	-	-	3	3	58,650
6 52 番学校	10	-	-	-	-	3	-	34,920
7 12 番学校	13	-	-	-	-	3	-	43,560
新設校 (5 校)								
1 Khujir Bulan	20	9	3	4	2	4	3	119,730
2 361st Garam	6	3	3	4	2	4	3	62,130
3 Near Tahilt	19	9	3	4	2	4	3	116,850
4 Near Bayangol	19	9	3	4	2	4	3	116,850
5 Yarmag	4	2	3	4	2	4	3	53,490
合計		205					104	817,860

* ボイラー技師は暖房運転期間（7ヶ月）のみの有期雇用とする。

2) 施設運転経費

施設の運転に必要な経費につき以下の通り試算を行う。

- 給水費：市水が利用可能なサイトでは水道料金、それ以外のサイトでは給水車利用による給水料金を各々の従量料金に従って算定する。年間使用水量は、施設利用日数を生徒については年間授業日数（35 週×5 日=175 日）、教職員については授業日数に 25 日を加えた計 200 日と想定し、一人当たり使用水量を生徒 15 l/日、教職員 30 l/日として算定する。算定結果は

表 3-19 に示す。

- 排水費 : 公共下水が利用可能なサイトでは下水放流料金、それ以外のサイトではバキューム車による汲取り料金を各々の従量料金に従って算定する。汚水・雑排水合流式で処理するため、排水量は上記給水量と同じとなる。算定結果は表 3-19 に示す。

表 3-19 給排水料金試算

サイト名	施設タイプ	年間使用量(m ³)	給排水費 年間費用(1000Tg.)				算定条件	
			上水道	下水道	給水車	汲取り		合計
既存校(7校)								
1 35番学校	8CR-S	1,632	599.4			4,896.0	5,495.4	年間利用日数: ・生徒-175日 ・教職員-200日 想定使用量: ・生徒-15l/人・日 ・教職員-30l/人・日 利用料金 上水道:367.25Tg./m ³ 下水道:170Tg./m ³ 給水車:3000Tg./m ³ 汲取り:3000Tg./m ³
2 19番学校	8CR	1,632	599.4	277.4			876.8	
3 Shavi校	19CR	3,843	1,411.3	653.3			2,064.6	
4 Amgalan校	12CR-S	2,436	894.6			7,308.0	8,202.6	
5 79番学校	12CR-BS	2,436	894.6			7,308.0	8,202.6	
6 52番学校	8CR	1,632	599.4	277.4			876.8	
7 12番学校	8CR	1,632	599.4	277.4			876.8	
新設校(5校)								
1 Khujir Bulan	16CR-BW	3,396				10,188.0	10,188.0	20,376.0
2 361st Garam	16CR-BW	3,396				10,188.0	10,188.0	20,376.0
3 Near Tahilt	16CR-BW	3,396				10,188.0	10,188.0	20,376.0
4 Near Bayangol	16CR-B	3,396	1,247.2	577.3				1,824.5
5 Yarmag	16CR-B	3,396	1,247.2	577.3				1,824.5
合計								91,372.6

- 暖房費 : 地域熱源又は民間会社による熱源が利用可能なサイトでは建物容積に応じた月当り使用料金、単独ボイラーを設置するサイトではボイラー運転に要する燃料(石炭)料金に従って算定する。暖房供給期間は冬季7ヶ月間であり、この間は施設閉鎖日を含む24時間の連続運転を行うものとする。算定結果は表 3-20 に示す。

表 3-20 暖房料金試算

サイト名	施設タイプ	建物容積(m ³)	暖房費 年間費用(1000Tg.)			算定条件
			地域暖房	民間会社	ボイラー	
既存校(7校)						
1 35番学校	8CR-S	5,354	-	16,490.3	-	年間稼働日数:210日 想定使用時間:24h/日 暖房料金 地域暖房:310.2Tg./m ³ 民間会社:440.0Tg./m ³ ボイラー燃料使用量 12CRタイプ:1.08t/日 16CRタイプ:1.08t/日 ボイラー燃料料金 石炭:26,000Tg/t
2 19番学校	8CR	5,354	11,625.7	-	-	
3 Shavi校	19CR	9,634	20,919.7	-	-	
4 Amgalan校	12CR-S	6,706	14,560.5	-	-	
5 79番学校	12CR-BS	6,706	-	-	5,896.8	
6 52番学校	8CR	5,354	11,625.7	-	-	
7 12番学校	8CR	5,354	11,625.7	-	-	
新設校(5校)						
1 Khujir Bulan	16CR-BW	12,498	-	-	9,828.0	9,828.0
2 361st Garam	16CR-BW	12,498	-	-	9,828.0	9,828.0
3 Near Tahilt	16CR-BW	12,498	-	-	9,828.0	9,828.0
4 Near Bayangol	16CR-B	12,498	-	-	9,828.0	9,828.0
5 Yarmag	16CR-B	12,498	-	-	9,828.0	9,828.0
合計						141,884.4

- 通信費 : 電話等通信設備は必要に応じて先方負担にて整備を行う計画であるため、本項での試算は行わない。
- 電力料金: 学校施設としての通常の利用を想定して、整備される施設の運転に最小限必要となる電力料金を試算する。算定は以下の条件で行うこととし、算定結果を表 3-21 に示す。
 - 年間稼働日数は授業日数 (35 週×5 日=175 日) に管理業務等に利用する期間として 25 日を加えた計 200 日と設定する。但し、暖房運転に係る電気設備は 7 ヶ月連続運転として年間稼働日数を 210 日とする。
 - 2 部制による施設利用時間を 10 時間 (8:00~18:00) と設定し、照明設備の使用は自然採光の利用を最大限考慮した計画であることを勘案して一日平均 4 時間と想定する。
 - 電力料金は機関需要者向け単純従量制料金を適用する。

表 3-21 使用電力料金試算

サイト名	施設タイプ	消費電力量(kWh)					電力料金 年間費用 (1000Tg.)	算定条件
		一日当り		年間				
		暖房用	一般	暖房用	一般	合計		
既存校(7校)								
1 35 番学校	8CR-S	14.71	76.46	3,088.3	15,291.8	18,380.0	1,374.8	年間稼働日数: ・暖房設備-210 日 ・一般設備-200 日 想定使用時間: ・暖房設備-24h/日 ・照明設備-4h/日 ・その他-10h/日
2 19 番学校	8CR	14.71	76.46	3,088.3	15,291.8	18,380.0	1,374.8	
3 Shavi 校	19CR	60.73	144.71	12,753.1	28,941.0	41,694.1	3,118.7	
4 Amgalan 校	12CR-S	21.55	110.32	4,524.7	22,063.0	26,587.7	1,988.8	
5 79 番学校	12CR-BS	51.96	111.53	10,911.6	22,305.0	33,216.6	2,484.6	
6 52 番学校	8CR	14.71	76.46	3,088.3	15,291.8	18,380.0	1,374.8	
7 12 番学校	8CR	14.71	76.46	3,088.3	15,291.8	18,380.0	1,374.8	
新設校(5校)								
1 Khujir Bulan	16CR-BW	71.46	205.50	15,006.6	41,099.0	56,105.6	4,196.7	平均需要率: ・照明設備-0.85 ・コンセント-0.40 電力料金: ・68Tg./kWh+ VAT 10%
2 361st Garam	16CR-BW	71.46	205.50	15,006.6	41,099.0	56,105.6	4,196.7	
3 Near Tahilt	16CR-BW	71.46	205.50	15,006.6	41,099.0	56,105.6	4,196.7	
4 Near Bayangol	16CR-B	71.46	196.35	15,006.6	39,269.0	54,275.6	4,059.8	
5 Yarmag	16CR-B	71.46	196.35	15,006.6	39,269.0	54,275.6	4,059.8	
合計							33,801.0	

(2) 維持管理費

本プロジェクトで整備される施設及び家具の維持管理に必要となる費用は次表の通り試算される。この維持管理費は外壁や内外鉄部・木部塗装の部分補修、仕上材の部分補修、屋根などの一部補修、破損金物の交換、照明器具のバルブ取替え、設備部品の一部交換、設備機器の故障修理、破損家具の部材交換などの経常的な維持管理に充てられるもので、長期的に必要となる大規模修繕のための費用は別途 MECS 又は UBC の管理する投資予算にて賄われる。また、機材については基礎的な教育用機材及び工具類が主体で、いずれも十分な耐久性があり、通常の使用条件下では特段の維持管理費は必要としない。

表 3-22 維持管理費試算

サイト名	施設タイプ	床面積 (㎡)	施設維持管理費 年間費用(1000Tg.)			
			建築維持管理費	設備維持管理費	家具維持管理費	合計
既存校(7校)						
1 35番学校	8CR-S	1,558.4	935.0	748.0	312.0	1,995.0
2 19番学校	8CR	1,558.4	935.0	748.0	312.0	1,995.0
3 Shavi校	19CR	2,852.3	1,711.0	1,369.0	741.0	3,821.0
4 Amgalan校	12CR-S	1,974.5	1,185.0	948.0	468.0	2,601.0
5 79番学校	12CR-BS	2,012.9	1,208.0	966.0	468.0	2,642.0
6 52番学校	8CR	1,558.4	935.0	748.0	312.0	1,995.0
7 12番学校	8CR	1,558.4	935.0	748.0	312.0	1,995.0
新設校(5校)						
1 Khujir Bulan	16CR-BW	3,353.2	2,012.0	1,610.0	624.0	4,246.0
2 361st Garam	16CR-BW	3,353.2	2,012.0	1,610.0	624.0	4,246.0
3 Near Tahilt	16CR-BW	3,353.2	2,012.0	1,610.0	624.0	4,246.0
4 Near Bayangol	16CR-B	3,353.2	2,012.0	1,610.0	624.0	4,246.0
5 Yarmag	16CR-B	3,353.2	2,012.0	1,610.0	624.0	4,246.0
合計			17,904.0	14,325.0	6,045.0	38,274.0

* 日本における建築物維持管理費データを参考に、本計画の施設内容・仕様から判断される経常的な施設維持管理費を以下と想定した。

- 建築維持管理費：建築工事費(300,000Tg./㎡)×0.2% =600Tg./㎡
- 設備維持管理費：設備工事費(100,000Tg./㎡)×0.8% =800Tg./㎡
- 家具維持管理費：家具工事費(3,250,000Tg./教室)×1.2% =39,000Tg./教室
(建築・設備工事費単価は政府予算で建設された学校の標準的な直接工事費より設定)

(3) 運営・維持管理費の集計

上記試算結果をまとめると、本プロジェクトの実施により必要となる年間運営・維持管理費増加額は次の通り見積もられる。

表 3-23 年間運営・維持管理費試算結果 ('000Tg..)

項目	本計画実施に伴い必要となる増加額 [A]	UBC 一般学校教育予算 (2007/08 年度実績) [B]	増加額の負担率 [A]/[B]
人件費	817,860.0	22,407,053.0	3.7%
上下水道費	91,372.6	897,400.6	10.2%
暖房費	141,884.4	3,514,492.1	4.0%
電力費	33,801.0	421,922.7	8.0%
施設維持管理費	38,274.0	571,499.2	6.7%
当該費目合計	1,123,192.0	27,812,367.6	4.0%
一般学校教育予算合計		40,328,556.4	2.8%

モンゴル国の公立学校の運営・維持管理費は人件費を含めて教育予算の中に一般学校教育予算として計上されており、算定された増加額は2007/08年度当該項目予算(支出実績)の3.7~10.2%、一般学校教育予算全体では2.8%の増加となる。UBCの一般学校教育予算(経常費)は近年の経済発展に伴う政府歳入の拡大に応じて過去3ヵ年で年30%を超える増加を続けており、必要となる予算増は特段の困難なしに手当てすることが可能と判断される。

3-6 協力対象事業実施に当たりの留意事項

協力対象事業の円滑な実施に直接的な影響を与えると考えられる留意事項は以下の通りである。

(1) 建設予定地の保全

本プロジェクトで学校を新設する5サイト及び敷地を拡張して建設を行う1サイトの建設用地については、土地使用許可に係る市長令に基づいて図上での用地範囲が確定されているものの、現地での境界明示は行われておらず、敷地の不法占有等を防ぐ対策は行われていない。これら6サイトはいずれも現在は未利用地であるが、周辺で急速に宅地化が進む地域に位置しており、建設工事が開始されるまでの間敷地を確実に確保しておくためには、モンゴル国側において境界杭や表示板、柵等を設置し、市・区土地管理局との連携の下で十全な保全策を講じる必要がある。

(2) モンゴル国側負担工事の確実な実施

本プロジェクトの実施は先方負担工事の実施が前提となっている。特に以下については日本側工事の円滑な実施に不可欠なものである。

- 工事着工までのアクセス道路整備、敷地内障害物の撤去又は移設、建設用地の整地
- 地上工事開始時までの電力引込み
- 暖房供用開始時までの地域暖房、市水、公共下水の引込み及び接続

これらは各サイトでの工事の進捗に合わせて遅滞なく行われる必要があり、実施機関となる UBC 教育局では必要な負担工事全体に係る実施計画・詳細スケジュールを予め策定するとともに、適切な時期に予算申請や許認可手続きを行って、確実な実施に努める必要がある。

(3) 建築許可等の取得

本プロジェクトで行われる施設建設に対してはモンゴル国の建築審査、建築許可制度が適用され、土地使用の承認から基本設計、詳細設計、建設を経て使用開始に至る各段階での関係当局による技術審査と許認可の取得が必要となる。特に工事着手に当っては詳細設計の審査・承認と建設許可の取得が必要条件となるため、実施機関となる UBC 教育局では審査に必要な期間を十分見込んだ上で、日本側コンサルタントとの緊密な連携の下、必要な手続きを遅滞なく行う必要がある。また、電力・上下水道・暖房等のインフラストラクチャーの引込み、接続に係る諸手続きについても、工事工程に応じた適切な時期に各サイトでの供用が可能となるよう、遅滞のない実施が強く求められる。

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

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
<ul style="list-style-type: none"> • UBCでは2000～07年で生徒数が2.2万人増加したのに対して施設整備が追いつかず、収容力が絶対的に不足して、既存校の教育環境が悪化している。 • UBC 周辺部では地方からの人口流入や政府の土地分与策により市街地拡張が急速に進み、通学圏内に学校がない地区が増えて、児童が遠距離通学や寄宿による就学を強いられている。 • 人口急増地区を担当学区とする学校では一部で50人を超える過密状態や3部制での授業を余儀なくされている。 • 教室不足のため、UBCのほとんどの学校が実験室等の特別教室や廊下・ホール等を一般教室に転用して授業を行う状態にある。 	<ul style="list-style-type: none"> • 学校のない5地区における基礎的な初等・中等教育施設の新設整備 <ul style="list-style-type: none"> - 教室 (80 教室) - 教員室 - クローク - 便所・手洗場 - 特別教室 - コンピュータ室 - 体育館 - 給湯室 • 既存初等・中等学校7校における教室及び付帯施設の増設整備 <ul style="list-style-type: none"> - 教室 (75 教室) - 教員室 - クローク - 便所・手洗場 • 上記施設での教育用家具、基礎的教育機材・維持管理用機材の整備 	<ul style="list-style-type: none"> • 対象12サイトにおいて合計155教室が新たに建設され、収容可能生徒数が11,160人分増加する。 • UBCの公立初等・中等学校数が104校から5校増加し、通学圏内に学校の無かった5地区で学校へのアクセスが改善される。 • 既存校7校において標準の広さと環境を有する75教室(5,400人収容)が新たに建設され、既存校生徒約13,200人の学習環境が以下の通り改善される。 <ul style="list-style-type: none"> - 教室当り生徒数が85人から70人に改善され、MECSが基準とする35人クラスでの授業が可能となる。 - 3部制クラス21が解消される。 - MECS基準を満たさない不適切教室21が解消される。 	<ul style="list-style-type: none"> • 学校が新設される地区の周辺既存校では、一部生徒が新設校へ移転することで過密状況が緩和される。 • 学校が新設される地区では徒歩通学が可能となり、通学や寄宿に係る費用負担が軽減される。これにより経済的理由で未就学の状態にある児童の就学が促進される。 • 基礎的教育機材と適切な教育環境を備えた施設が整備されることで、効果的な授業運営とより質の高い教育の提供が可能となる。 • 衛生的な環境を有する便所、厳しい気候に対応した暖房・換気設備が整備されることで、児童の衛生状況、健康状況の保持に寄与する。

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

本プロジェクトの実施により整備される施設及び機材が継続的かつ有効に利用され、将来にわたり適切に運営、管理されるためにモンゴル国側が考慮すべき事項として以下が考えられる。

(1) 適正な教職員の配置

本プロジェクトの実施に伴い新たに必要となる教職員は、MECS 及び UBC 教育局が学校と協力し、施設完工後に直ちに配置が行えるよう、適切な時期に採用や配置転換による手当てを行う必要がある。特に新設が計画された学校では、教育段階や教科に応じた資格と能力を有する教員を適正に新規配置する必要がある。また、新たに整備される施設を有効に利用していくために、本プロジェクトでは事務、警備、清掃等のスタッフに加えて施設維持管理に係る技能職員の配置を計画している。適切な技能を有する人材の配置が求められる。なお、これら教職員の配置に当たっては、対象校への充当という観点のみならず、学校間の不均等を是正する方向も考慮して市・区レベルで十分な調整が行われる必要がある。

(2) 新設校の運営体制立上げと生徒、教員の適切な移転の実施

本プロジェクトでは現在学校がない地区での 5 学校の新設を計画している。これら新設校については現在の学区割りを再編成して周辺既存校から児童及び教員を移転させる計画であり、施設完工後の速やかな活用が行われるためには、各学校の開校予定時期に応じた適切な時期に学校運営体制を立上げ、十分な準備を行って開校に備える必要がある。また、本プロジェクトに含まれない機材、備品、什器等、学校運営に必要な物品・資材の調達も必要となる。市・区教育行政当局にあっては、校長他管理職員の任命、学校組織の立上げ、教職員の採用、学区割りの再編、生徒移転の計画策定及び準備作業を予めスケジュールを策定して計画的に進めるとともに、必要な予算を遺漏なく確保しておくことが求められる。更に、学校組織を立上げた後は、日本側との調整の下で、校長を中心に生徒の登録や物品調達等の開校に向けた具体的準備がスケジュールに沿って進められる必要がある。

(3) 維持管理と学校整備活動の強化

本プロジェクトで整備する施設が長期間に亘って適切に維持され、有効に使用されていくためには学校運営に係る学校、地域、教育行政組織（市・区レベル）が協力し、継続的で組織化された維持管理活動を行っていく必要がある。特殊な技術や予算を必要としない日常的な施設の維持管理は学校自らが行う体制を整えることとし、市・区レベルでは学校側の必要に応じた十分な規模の維持管理予算を継続的に確保、支給するとともに、現在 UBC 教育局のエンジニア 1 名に集中している行政レベルの学校施設維持管理体制を拡充し、学校への支援体制を整えるとともに、定期的なモニタリングを行って学校の維持管理活動を監督指導する体制の構築が望まれる。また、多くの学校で植栽や遊具整備、舗装等を自ら実施している。市・区レベルで技術面・財政面の支援を行い、学校レベルの学校整備活動を積極的に促進していくことが求められる。

(4) 既存施設の適切な改修・補修

本プロジェクトは施設の増設・新設を対象とするもので、継続使用が可能と判断された既存施設の改修等は含んでいない。既存建物は全体的には喫緊に手当てを必要とするものではないが、施設状態は様々であり、1990 年代を通じて本格的な修繕がほとんど行われて来なかった経緯から、特に 1950 年代に建設された校舎には壁、屋根、開口部等の傷みが激しいものが多い。いずれの

校舎も学校による経常的な修繕は丁寧に実施されているが、資金不足から適切な修繕が行われていない部位も多くある。また、開口部仕様や設備が旧来のままのため、暖房や換気に問題を抱える学校も多い。こうした既存施設を継続的に維持していくためには適切な時期に大規模修繕を行うことが不可欠であり、MECS 及び UBC 教育局にあっては大規模修繕に十分な予算を割当てて、計画的に既存施設の修繕を進めることが求められる。

(5) 計画的・継続的な教室整備の実施

UBC では現在、幾つかの地区で大規模な住宅地区整備が進められており、地方からの人口流入も依然として続いている。本プロジェクトは事業完了予定年のニーズに基づき、最も優先度の高い地区・学校に対して基礎的な施設の整備を行うものであり、UBC 全体の教育環境を維持・改善し、本プロジェクトの成果を持続的なものとしていくためには、現在進められている住宅地区開発や新たな市街地拡張に伴う中長期的な就学需要や今後の教育内容改善に伴うより質の高い施設需要に対して、モンゴル国政府自身が継続的な対処を行っていくことが必要である。そのためには、市教育局が同都市計画局や土地管理局等の関連部署と連携・協力し、将来の都市計画に基づいた秩序ある学校整備計画を策定、実施する体制を整え、計画的な施設整備に取り組むことが求められる。

4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

モンゴル国には 2008 年 9 月時点で 32 名の青年海外協力隊員が派遣されており、初等・中等教育分野でも日本語、理数科、図工、体育等の教科を中心に多数の隊員が学校や地方教育局に配置されて、授業の改善や巡回指導による教員指導等の活動を実施している。また 2006 年からは、2005 年に導入された新教育スタンダードに対応した子ども中心の新たな授業法の開発と普及を目指す技術協力プロジェクト（「子どもの発達を支援する指導法改善プロジェクト」）が実施されている。同プロジェクトは 2009 年 7 月終了の予定であるため本プロジェクトとの直接的な連携は想定されないが、これまでの無償資金協力により整備された UBC の学校の幾つかも同プロジェクトのモデル校となっており、本プロジェクトで整備される学校においても同プロジェクトに参画した教員の配置や日本側ボランティアの派遣を通じてその成果が十分活用される体制が整えられることが望ましい。それによって本プロジェクトで改善される施設を十分に活用したより質の高い教育の提供が実現され、より大きな協力効果が得られることとなる。

他ドナーとの連携については、特に ADB が 12 年制移行を中心とした教育改革を包括的に支援するプロジェクトを継続して実施しており、その中で既存施設の改修や教員訓練、カリキュラムや教材の開発と普及、新たに受け入れる低学年に対する教育環境・教授法の改善等の様々な活動を行っている。2009 年から開始される次期プロジェクトの具体的内容は未定であるが、本プロジェクトで整備される学校において学校運営・管理能力強化や教育内容の質的改善、あるいは本プロジェクトが対象としない既存施設修繕に係るプログラムが実施されるならば、上記同様にソフト面を含めた総合的な教育開発が実現され、より大きな協力効果が期待できることから、計画の進捗を注視しつつ可能な連携を行うことが適切である。

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトの妥当性は以下のように認められる。

1) 裨益対象

本プロジェクトの直接的な裨益対象は対象校に収容される児童及び教職員であるが、同時に対象地域の既存学校への就学圧力が緩和され、初等・中等教育に係る就学環境が改善されることで、広く一般国民である地域住民に裨益するものである。

2) プロジェクト目標と緊急性

本プロジェクトの目標は対象地域における初等・中等教育のアクセスと就学環境の改善で、平等で良質な教育の普及を通じてモンゴル国の社会経済開発に必要な人材育成を促進することを目指している。急速な経済発展を遂げつつあるモンゴル国では、良質な人的資源の開発が喫緊の課題となっており、本プロジェクトの緊急性は高い。

3) 運営・維持管理面での妥当性

本プロジェクトは初等・中等学校としての基礎的な施設・機材を整備するもので、施設は現地の標準的な工法と仕様に準じた簡素で堅牢な計画としており、運営・維持管理に過度に高度な技術を必要とするものではない。これまでの無償資金協力で整備された施設でも必要な予算と適切な教職員を配して積極的な活用が行われており、本プロジェクトで供与する施設もモンゴル国側の資金と人材、技術で十分に運営・維持管理が可能である。

4) 中・長期開発計画の目標達成への貢献

本プロジェクトはモンゴル国教育分野の中・長期計画である「教育セクターマスタープラン」で掲げられた施設整備計画の一部を支援するものであり、同プランが目標とする良質な初等・中等教育提供のための環境整備と格差解消を目指した教育アクセスの拡充の達成に貢献するものである。

5) 収益性

本プロジェクトは無償で提供されている初等・中等教育段階の公立学校での教育施設整備を行うもので、運営費は基本的に国家予算により拠出される。生徒から小額の負担金を徴収する学校も多いが、これは維持管理費の一部を補助する程度の額であり、プロジェクト実施に伴う直接の収益性はない。

6) 環境への負荷

本プロジェクトは既存校敷地内または既成市街地に隣接する未利用地での施設整備を行うもので、土地や植生の大規模な改変を伴うサイトはなく、施設はモンゴル国環境基準を遵守すると

ともに汚水や排気等による環境への負の影響を最小限とするよう計画がされている。また地域住民に直接裨益する教育施設の建設を行うものであることから、プロジェクト実施による周辺社会環境への負の影響もほとんどない。

7) 実施可能性

過去に実施された無償資金協力の経験から判断して、本プロジェクトは我が国の無償資金協力の制度により特段の困難なく実施することが可能である。

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、広く住民の BHN の向上に寄与するものであることから、計画の一部に対して我が国の無償資金協力による支援を実施することが妥当と判断される。プロジェクトの運営・維持管理についてもモンゴル国側の人員、技術能力及び予算に問題はないと判断され、さらに前述の課題・提言で掲げた項目が実施されれば、本プロジェクトはより効果的、持続的に実施・運営しうると考えられる。