

### 3-3 基本設計

#### 3-3-1 設計方針

本計画は、ウランバートル市内における初等教育の就学機会の拡大および学習環境の改善を図るため、既存の初等教育施設に対して普通教室を増築すると共に、基礎教育機材を整備するものである。施設の設計に際しては、モンゴル国政府からの要請内容と現地調査、および協議の結果を十分に踏まえ、以下の方針に沿って基本設計を行う。

##### (1) 自然条件に対する方針

2-4-1に示した気象条件より、極寒の冬季においても学習を継続できるように、既存校と同様の暖房設備を計画する。暖房効率を良くするために開口部の気密性を高めるとともに、外壁は十分な断熱性能を持った仕様とする。また、晴天日数が非常に多く、日照時間も長いことから、日照による熱取得を効果的に行うために、建物の配置は東西軸を原則として、南面からの熱を取り入れる計画とする。また、夏季の高い気温に対しては、自然通風・換気を考慮した計画とする。集中豪雨の洪水被害を避けるとともに、冬季の雪の吹きだまりによる凍結被害を避けるために、1階の床高を高め設定する。

ウランバートル市(UBC)は、モンゴル国内では地震災害を受けにくい地域に属しているが、気象庁震度階の震度IV相当の揺れを感じることもある。本計画では設計基準にあるMSK震度階7(気象庁震度階のIVの強に相当)に耐える耐震構造とする。

##### (2) 社会条件に対する方針

既存の学校のほとんどが、1980年代末までに旧ソ連の基準で建てられた2~3階建の建物である。普通教室は6.0m×9.0mの大きさを基準モジュールとしている。学校では、教室数の不足から、理科実験室等の多くは普通教室に転用しているが、語学室、工作室、音楽室、体育館、図書室、食堂もあり、グラウンドも広く確保されている。メンテナンスの不足から、外観に比べ内装や建具、備品に不備が認められるが、適切なメンテナンスを施すことで、今後も既存学校の継続使用は可能であると思われる。

既存学校には、冬季の厳しい寒さを反映して、十分な暖房設備がされており、一部の学校を除いては増築に対する暖房熱源の供給の余力を有している協力対象校が多い。その他の諸設備についてのデータは、「調査対象校のハードの状況」の表に記載されている通りである。

増築部分の維持管理は、既存学校のスタッフによって行われることを考慮して、設備システムは既存のものと同じシステムで計画する。

### (3) 建設条件に対する方針

#### 1) 現地の建設施工能力

UBCの既存学校のほとんどは1980年代までに建設された校舎であるが、唯一1997年に開校した学校がある。この学校の設計は1980年代、入札は1989年、建設は1990年代前半であり、仕様はほぼ他の学校と同様である。過去10年間に新たに設計され、建設された学校建築はない。

国家統計局の資料によると、UBC内における建設完工高は、下表の通りである。

年	統計完工高 (百万 Tg)	分類		
		国公立	私有建物	外国又は合併会社
1994	6,467.7	3,617.0	3,763.3	571.4
1995	9,155.6	2,910.6	5,037.0	2,086.1
1996	12,721.3	3,369.9	6,150.5	3,200.9
1997	16,704.0	2,463.1	11,747.1	2,493.8
1998	20,948.9	3,911.3	12,562.2	4,718.5

出典：国家統計局

建物種類別の完工面積の資料が入手できないため、単位面積当たりの建設費を想定して、各年度のUBCの建物完工面積を推定すると、下表の通りとなる。

年	完工面積 (㎡)
1994	23,412
1995	23,936
1996	17,607
1997	21,245
1998	24,645

これより、年間完工面積は24,000㎡前後となるが、上記の統計資料に表われていない工事もあることを考慮しても、過去5年間においては多くても年間30,000㎡程度の建物が建設されたものと推定される。

一方、調査期間中に訪問調査したUBC内の大手建設会社では、建築技術者と常用技能工を合わせて、約100名で運営されている。各社とも、年間3~4,000㎡の施工能力はあるものと考えられる。(ちなみに、近年竣工した約30,000㎡の高級ホテルはベルギーの建設会社の施工で、5年を要した。)

UBCでは冬の厳しい自然環境のため、冬季に施工可能な工事は室内作業に限られる。通常、躯体工事、外構工事は4月中旬から10月中旬までの約6ヶ月に行い、冬季は暖房した室内で内装工事を行う。聞き取り調査によると、現地業者が学校建設を行う場合、冬季は工事を中断するため、2~3年の工期が必要であるとのことであった。従って、本計画の工事を単年度で遂行するためには、適切な工程計画、および厳しい工程管理が必要である。

## 2) 現地資機材の活用

本計画建物完成後の維持管理の容易さを考慮した場合、建設資機材は可能な限り現地調達が望ましい。また、本計画は既存学校の増築計画であるため、既存の校舎と違和感のない建築が望まれる。基本的な建設資材である砂、砂利、セメント、レンガ、木材、鉄筋などは現地で調達可能である。

近年、ウランバートル市では学校建設が行われていないため、現在の学校建築の標準仕様は存在しないが、既存校舎の仕様を参考に、既存校舎と違和感のない仕様であると共に、断熱性のすぐれた計画とする。

### (4) 工期に対する方針

UBCでは、冬季には気温が-30℃以下まで下がり、原則的に外構工事および躯体工事は不可能である。従って、基礎工事から躯体工事までを4月中旬～10月中旬の約6ヶ月間で完成させなければならないことを考慮すると、3階建の建物が限度であると考えられる。工事期間としては、本計画で最大の14教室、3階建の校舎で、約11ヶ月が必要である。この場合でも、10月中旬までに躯体および外壁を完了し、それ以降は本設の暖房設備で室内を暖房して、内装工事を行う工程となる。

本計画は、UBC内の16校の既存学校に、普通教室および必要最低限の付帯施設を増築するものである。各サイトの増築校舎は当該サイトの需要に応じて4～14教室の校舎を、敷地形状、既存校舎、埋設配管などに配慮しながら配置する。16校の合計増築面積は約21,000㎡となるが、前述(3)1) 現地の建設施工能力から判断すると、年間5～6校、7,000㎡前後の建設が限度であると考えられる。従って、16校の増築を3期に分けて実施することとする。

各協力対象校の敷地状況は概ね平坦であるが、一部に造成工事や電気、下水配管の切り廻しが必要なサイトもあり、このような「モ」国側の準備工事を必要とするサイトは、先方の工事の期間を考慮して、2期および3期目に建設することとする。各工期ごとの整備内容は次の通りである。

### 第1期工事

学校名	所在区	計画 教室数	計画 タイプ	校舎 床面積 (㎡)	敷地形状	暖房		上水	下水
					造成内容	種別	供給能力 (㎡)		
第62学校	ソキカハル	8	C8-2	997.5	校庭	セトカ	2,600	市水	下水管放流
					樹木、遊具撤去、電気埋設配管切り廻し				
第65学校	ソキカハル	12	C12-3	1,429.5	校庭	市	6,000	給水車	汲み取り (汚水貯留槽)
					コンクリート板撤去、架空電線移設				
第72学校	ソゲル	12	C12-3	1,429.5	校庭	民	6,000	市水	汲み取り (汚水貯留槽)
第58学校	スハートル	12	C12-3	1,429.5	更地	学	2,300	井戸	汲み取り (汚水貯留槽)
第13学校	ハヤソル	10	C10-2	1,200.0	校庭	セトカ	1,500	市水	下水管放流
					樹木等の撤去				
BUYANT UKHAA S.D. (旧第7学校)	ハカハル	8	C8-2	997.5	更地	市	3,000	給水車	汲み取り (汚水貯留槽)
					切り盛り ±0.6 m				
合計		62		7,483.5					

### 第2期工事

学校名	所在区	計画 教室数	計画 タイプ	校舎 床面積 (㎡)	敷地形状	暖房		上水	下水
					造成内容	種別	供給能力 (㎡)		
第67学校	ソキカハル	12	C12-3	1,429.5	校庭	市	5,800	給水車	汲み取り (汚水貯留槽)
					電気埋設配管切り廻し、正門の付け替え				
第37学校	ソゲル	14	C14-3	1,632.0	校庭	市	6,600	井戸	汲み取り (汚水貯留槽)
					樹木、ハソ等の撤去、整地				
SETGEMJ S.D. (旧第46学校)	ソゲル	14	C14-3	1,632.0	校庭	学	1,500	給水車	下水管放流
					コンクリート板撤去				
TSETSEE GUN S.D. (旧第60学校)	ハカハル	14	C14-3	1,632.0	更地	市	5,700	井戸	汲み取り (汚水貯留槽)
第76学校	ソキカハル	12	C12-3	1,429.5	校庭	民	1,300	井戸	汲み取り (汚水貯留槽)
					コンクリート板撤去				
合計		66		7,755.0					

### 第3期工事

学校名	所在区	計画 教室数	計画 タイプ	校舎 床面積 (㎡)	敷地形状	暖房		上水	下水
					造成内容	種別	供給能力 (㎡)		
第94学校	ハカハル	4	C4-1	498.0	更地	地	◎	井戸	下水管放流
第9学校	ソキカハル	14	C14-3	1,632.0	校庭	市	15,520	井戸	下水管放流
					切り盛り ±1.0 m				
第105学校	ソキカハル	14	C14-3	1,632.0	更地、	市	4,700	市水	汲み取り (汚水貯留槽)
					下水管切り廻し				
第92学校	ハヤソル	14	C14-3	1,632.0	校庭	民	3,200	市水	下水管放流
					切り盛り ±1.0 m 下水管切り廻し				
第28学校	ハヤソル	8	C8-2	997.5	校庭	セトカ	200	市水	下水管放流
					樹木、コンクリート板撤去				
合計		54		6,391.5					

### 3-3-2 設計基準の検討

本計画で採用する設計基準は、モンゴル国の基準、または同国で適用されている基準を尊重するが、その基準と現地の実情との差異が大きい場合は、現地関係者と協議し、合意を得た、後述の値を採用する。

#### (1) 建築に関する設計基準

教育施設設計基準に、各レベルの教育施設についての基準が規定されている。この法律は、科学教育省やモンゴル衛生研究所等を含む国の7つの機関で審議され、モンゴル建築局が承認したものである。

この中から、本計画に関連のある部分のみを抜粋し、これと本計画の採用値を示す。

項目	基準値	採用値
通学区	都市部においては、半径 750 m 以内	
学校当たり教室数	許容教室数：33	
1 教室当たり定員	1 年生 30 名 2～9 年生 35 名	40 名
建物の階数	一般 3 階以下 人口 20 万以上の都市部 4 階以下	3 階以下
階高	3.3 m	3.3 m
教室階の廊下幅	2.2 m	2.5 m
教室の容積	1 席当たり 4.0 m <sup>3</sup> (換気装置付の場合)	4.0 m <sup>3</sup>

#### (2) 構造設計基準

構造設計基準に関しては、未だ「モ」国独自のものはなく、旧ソ連の基準が準用されている。これより積載荷重と地震荷重の必要部分を抜粋する。

##### ①積載荷重

教室 200 kg/m<sup>2</sup>

廊下 300 kg/m<sup>2</sup>

##### ②地震荷重

過去 UBC においては、地震による建物等の倒壊等の被害の記録がないが、市の西と南西には大地震が発生する巣がある。現在では旧ソ連の耐震設計基準をもとに「モ」国独自の耐震設計基準案も策定され、UBC における建物の建設に当たっても耐震設計が求められている。本計画建物は多くの人命を預かる建物であることから、耐震設計基準（案）を参照して耐震設計を行う。

同基準案では、UBC に関して、次のように規定している。

地盤のグレード	MSK 震度階	採用値
I	6	7 (80 gal)
II	7	
III	8	

### ③地耐力

UBC の地盤は、Dund 川の旧河川敷以外は、レキ混じりで非常に強固である。協力対象校の全てがこの地盤にあると考えられ、この地盤の許容地耐力は 20 ton/m<sup>2</sup>以上を採用することが出来る。最終的には地質調査によって地耐力を確認するが、暫定的に 20 ton/m<sup>2</sup>とする。

### (3) 設備設計に関する基準

設備設計に関しては、前出の教育施設設計基準（教施設基準）と、市の衛生局で入手した資料で、下表のように食い違いがある。しかし、本計画では下表の採用値を使用する。

項目	基準名	基準値	採用値
女子便器	教施設基準	30 名に 1 個	40 名に 1 個
同上	衛生局	20 名に 1 個	
男子便器	教施設基準	40 名に 1 個	(大) 60 名に 1 個 (小) 40 名に 1 個
同上	衛生局	25 名に 1 個	
手洗い	教施設基準	30 名に 1 個	40 名に 1 個
同上 (女子)	衛生局	20 名に 1 個	
同上 (男子)	同上	25 名に 1 個	
人工照明 (教室)	同上	300 Lx	300 Lx
同上 (教員室)	同上	200 Lx	200 Lx
同上 (廊下、便所)	同上	75 Lx	100 Lx

### 3-3-3 基本設計

#### (1) 敷地・増築校舎配置計画

本計画は、既存の学校の敷地内に、校舎を増築するものである。既存校舎のエントランスと増築校舎のエントランスとの位置を近づける計画として、増築完成後の学校運営の容易さに配慮するとともに、バランスの良い配置計画をする。また、敷地内の既存埋設配管に十分配慮した配置計画とする。暖房配管の移設には多額な費用を要することから、原則としてその経路上には増築校舎を配置しないものとする。

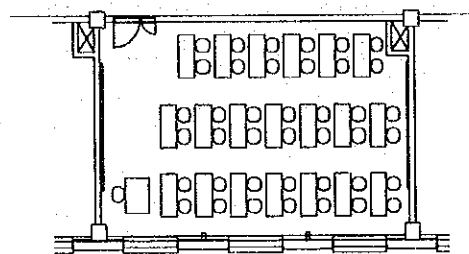
敷地内のグランドは原則的に残すものとする。

#### (2) 建築計画

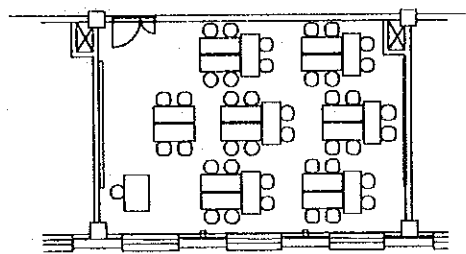
本計画は既存の学校に不足している普通教室と、その普通教室に対応するトイレ、教員室（兼教材倉庫）を増築する計画である。

##### 1) 平面計画

既存校舎の標準的な普通教室のモジュールは、6.0 m×9.0 mである。本計画においても、既存校舎の上記普通教室モジュールを採用する。普通教室における授業形態には一斉授業とグループ授業が考えられるが、40名の収容児童数に対する机・イスの配置検討案を示す。



一斉授業使用時パターン



グループ授業使用時パターン

既存校舎の廊下は、標準で巾3.0 mと広く、廊下の随所に3.0 m×9.0 m程度のホールが設けられている（このホールの多くを簡易間仕切りで仕切り、仮設教室として使用している）。冬季には-20℃以下の日が続き、生徒達は屋外での活動が制限されることを考慮して、既存校舎に合わせて計画建物の廊下巾は3.0 mとし、授業時間以外の生徒達の休息、コミュニケーションの場としても機能する廊下の計画とする。

エントランスには、冬季の寒気の流入を防ぐ風除室を設ける。既存校舎には外套の保管場所としてのクロークがエントランスに設けられている。冬季の気象条件が厳しい当該地では外套もふ厚く、その保管には広いスペースが必要である。また、

教室へ外套を持ち込むようにすると、教材の盗難の可能性もある。この盗難防止も考慮して、本計画校舎にはエントランスに付随してクロークを設ける。

教室の配列は、自然採光・自然換気を積極的に取り入れると共に、冬季の太陽光による教室への受熱効果も考慮して、原則として教室を南面させた片廊下型とする。

便所のブースと便器の数は、3-3-2に述べた設計基準に従い、増築教室数に応じて設置する。

## 2) 断面計画

教室の天井高に関しては、学校施設基準に 3.0 m という推奨値がある。また、生徒 1 人当たり 4.0 m<sup>3</sup> の気積が同基準に示されていることから、天井高を逆算すると、 $(4.0 \text{ 人} \times 4.0 \text{ m}^3) \div (6.0 \text{ m} \times 9.0 \text{ m}) = 2.962 \text{ m}$

となる。以上のことから、教室内の天井高は 3.0 m で計画する。

教室の窓開口の高さは、外壁側は床上約 90 cm から梁下までとし、廊下側は通行人の視線に配慮して床上約 1.5 m から梁下までとする。大きな開口を設けることで自然採光および通風の良い教室とする。

UBC では、地中の凍結深度が非常に深く、一般的に建物の基礎は GL-3.0 m に設置されていることから、本計画もこれにならう。1 階のスラブ下はピットとする。蓄熱性の高い地下ピットは、計画建物の 1 階スラブを通じて安定した自然調温作用をする効果も期待される。またこの地下ピットは暖房の配管のスペースとして利用することで、冬季にはその配管からの放熱により、ピット内の温度は外気より高くなる。このピット内の空気を教室や便所への新鮮空気として供給することにより、冬季においても熱損失の少ない換気を行う。

## 3) 構造計画

UBC の既存の学校は、レンガの組積壁に中空のプレキャストコンクリート (PC) 床版を掛け渡した構造となっている。これはコンクリート構造が一般的ではなかったこと、建物の断熱のために厚いレンガ壁を造る必要があったため、これを構造体として利用したものと考えられる。

最近、モンゴルにおいても建物の耐震配慮が浸透しつつあり、建設許可の申請には耐震計算を含む構造計算書の提出が義務づけられている。従って、本計画では梁柱を鉄筋コンクリート構造として耐震性を確保し、合わせて新しい断熱工法の採用によってレンガ工事を少なくすることによって工期の短縮と建物の軽量化も図る。床と屋根には、従来の PC 床版を採用する。

過去の建物は組積造であったために基礎は布基礎であるが、本計画では上部構造をラーメン架構とすることから独立フーチング基礎とする。



基礎の深さは、建物の凍上を防止するために、UBC で一般に採用されている GL -3.0m とする。なお、土に接する部分のコンクリートには、コンクリートの凍結破壊を防止するために、ビチューメンを塗る。

#### 4) 設備計画

##### A. 機械設備

##### ①給水設備

- a. 市水が供給されている場合は、既設給水引込管より分岐し、単独配管により計画建物内に導入して必要箇所に給水を行う。
- b. それ以外の場合は、給水車から計画建物内に設置した受水槽に貯水し、そこから給水圧力ポンプにて必要箇所に給水を行う。  
凍結防止対策として受水槽室は暖房を行い、外部引込給水管は暖房引込温水管と同じ配管トレンチに敷設するか、または地下 2 m 以下の地中に埋設する。

##### ②排水設備

- a. 市の下水本管に接続可能な場合は、計画建物内からの汚水・雑排水は配管にて既設下水樹に流し、下水本管に放流する。
- b. a. 以外の場合は、計画建物内からの汚水及び雑排水は配管にて計画建物近辺に新設した下水貯留槽に一旦貯留し、汲み取り車により搬出する。排水貯留槽は冬期の凍結を考慮してマンホールの蓋は二重とし、排水導入管の位置は下水面より 1 m 以上確保する。  
雨水排水は、既存施設と同様に建物廻りの地上に直接放流し、浸透させる。

##### ③給湯設備

本計画施設では給湯箇所が極限られているので、必要箇所に取扱が簡単な貯湯式電気湯沸器を個別に設置する。

##### ④衛生器具設備

トイレは全て水洗方式とし、大便器は腰掛け型、男子用小便器は壁掛け型とする。手洗器は、器具の破損が非常に多いことに鑑みて、破損の生じない手洗い流しとする。

## ⑤屋内消火栓設備

本計画施設では、水道の圧力が比較的安定している地域、不安定な地域や水道が敷設されていない地域の違いに応じて、下記のように計画する

- ・給水圧の信頼度の高い地域では、水道引込管より消火栓専用管として分岐し、屋内消火栓に直接給水できるよう計画する。屋内消火栓は各階廊下に40m毎に設置する。
- ・給水圧の信頼度の低い地域や、水道が敷設されていない地域では、屋内消火栓の代用として、消火器を入口や階段の近くに設置する。

## ⑥暖房設備

本計画施設では、原則として既設温水引込管より分岐した単独配管によって計画建物内に設置したラジエーターに温水を導入し、暖房を行うこととする。しかし、既設の暖房熱供給元より示された暖房用熱源供給余力が小さい場合は、加熱用電気ボイラーを補助熱源として、温水を供給出来るよう計画する。

## ⑦換気設備

本計画施設では、教室及び便所の換気を以下のような方法で行う。

教室の換気は、外気を地下ピット内（暖房配管によりある程度暖房されている）に設けた外気取り入れガラリより導入し、給気ファンによって縦の通風ダクトシャフトを通じて各教室に給気する。教室内の空気は、教室と廊下間の間仕切壁に設けた建具から廊下へ流し、各階廊下の端に設置したチャッキダンパーを取り付けた排気ガラリから外部に排気する。

便所の換気は、教室同様に地下ピットから通風ダクトシャフトによって便所内に給気を行い、便所内に設置した換気ファンにより排気をする。

教室の換気量は、冬期の換気によるエネルギーの損失を考慮して、モンゴル国の基準値の約半分に相当する、生徒一人当たり $8\text{ m}^3/\text{時}$ とし、便所の換気量は、出来るだけ臭気の除去をするために7回/時の換気回数とする。

## B. 電気設備

### ①受電設備

本計画施設では最寄りの既設地域変電室より、計画建物内に設置した分電盤に専用線にて受電をする。

### ②照明・コンセント設備

教室の採光は自然採光を原則とするが、日没が早い冬期、雨や曇りの日の補助的照

明として、机上で 300 Lx を確保できる照明器具を設置する。又コンセントは各教室に 2ヶ所、教員室に 4ヶ所、男女便所に各 1ヶ所程度設置する。

### ③電話設備

本計画施設では、将来既存校舎からの電話回線の引き回しを考慮して、教員室までの空配管、及び教員室に電話用アウトレットを設置することとする。

### ④放送設備

本計画施設には、将来既存校舎からの放送用回線の延長される見込みは少ないと考えられることから、これに関しては何も対応しないこととする。

### ⑤始業ベル設備

これも前記の放送設備と同様とする。

### ⑥火災報知設備

本計画施設の火災報知設備は、法規に則って、火災発見者が火災警報ボタンを押すことによって警報ベルが鳴る手動火災警報装置を、各階廊下の 40 m 毎に設置する。

## 5) 建築資材計画

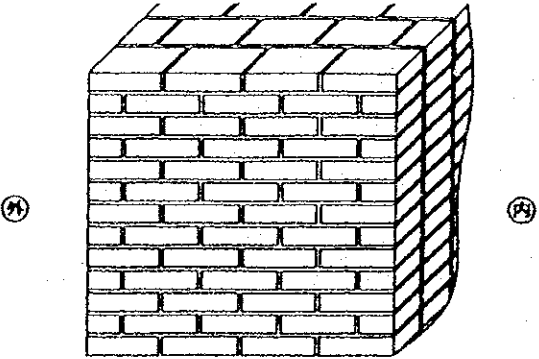
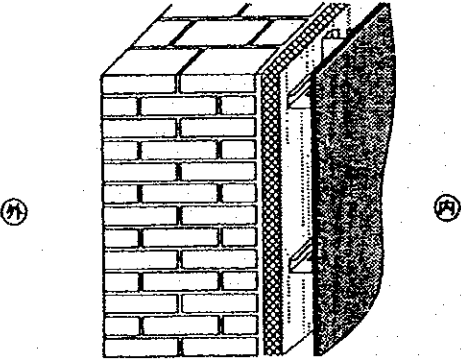
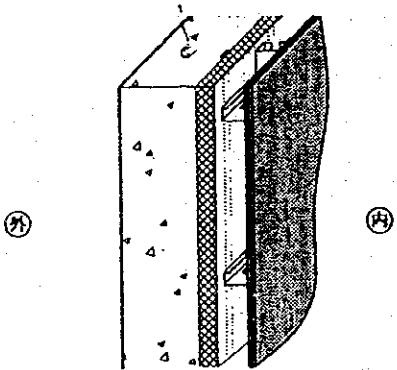
仕様は現地と同レベルを標準とするが、以下の点の考慮を加える。すなわち、寒冷地であるウランバートル市の気候条件に配慮するとともに、ランニングコストとメンテナンスコストを極力抑える仕様とする。

### ①外壁面の仕上げと断熱に関して

ウランバートル市内の既存校舎の外壁は壁厚 650 mm 程度のレンガ壁であり、仕上げは、レンガの化粧積かモルタル塗りの上にペンキ仕上げとしている。

モンゴル建築局は暖房効率の観点から、レンガ壁の厚さを 1,000 mm 以上にするか、同等の断熱性を有する工法を選択することを指導している。現地の材料調達可能性から、本計画で候補となる外壁の仕様は、図の A、B、C の 3 案が考えられる。A 案は建物の自重が重くなること、施工期間が短縮しにくいこと、大量のレンガを短期間で調達することの難点がある。C 案は、PC 版のジョイントのシール材の耐用年限が短いこと、7,000 m<sup>2</sup> の建物の外壁をおおう受注生産の PC 版を半年で生産、取付けすることは非常に困難であること、及び PC 版にはペンキ塗りが必要で、3~5 年に 1 度はペンキの塗替えが必要となるなどの難点がある。A、C 案に比べ、B 案は熱効率は良く、外壁の仕上げに関しても、メンテナンス費用が不要であり、本計

工法別熱貫流率比較表

	A案
	レンガ t=1,000mm
	熱貫流率=0.48
	B案
	レンガ t=250mm + 発泡スチロールt=100mm + 空気層 t=100 + 木製合板 t=12mm
	熱貫流率=0.37
	C案
	PCパネル t=150mm + 発泡スチロールt=100mm + 空気層 t=100 + 木製合板 t=12mm
	熱貫流率=0.37

注) 熱貫流率が小さいほど熱を通しにくく断熱性に優れる。

画に適していると考えられる。

## ② 開口部について

既存校の窓は総て木製の2重窓サッシである。木製サッシの場合、ウランバートル市では大変乾燥していることと、冬期の室内外の温度差が40～50℃にも達することから、ゆがみがひどく、ほとんどの窓で躯体と窓枠の間、および窓枠と障子の間に隙間が生じている。従って、冬期には窓枠と躯体の隙間を布で目貼りして、隙間をふさいでいるのが現状である。また、木製であるため仕上げにペンキを塗っているが、そのメンテナンスはほとんどなされていないため、ペンキの剥がれている窓がほとんどであった。

近年ウランバートル市では、アルミ製もしくは硬質プラスチック製サッシに複層ガラスを使用している建物も多くなっている。市街地では、それらを使用した新築建物や改修建物、また、外部ガラスカーテンウォールの建物も散見される。

サッシは木製であるとそのゆがみやペンキ塗のメンテナンス費用が必要であるため、耐候性のあるアルミサッシを外側に、断熱性能のすぐれている硬質プラスチック製サッシを内側に設ける。アルミと硬質プラスチック製の2重サッシを採用することで、気密性・断熱性にすぐれ、メンテナンスコストと暖房ランニングコストの低減を図ることができる開口部とする。

既存校の多くでは窓ガラスが破損しており、その原因は子供達のいたずらが主因とのことである。複層ガラスは破損した場合、高価で入手が困難であるため、普通ガラスを使用することとする。

## ③ 屋根の構造・仕様について

調査対象校35校のうち、木造小屋組みに金属板葺きの校舎は7校、アスファルト露出防水の陸屋根は28校で、圧倒的にアスファルト露出防水の陸屋根が多い。また、市内の一般ビル、集合住宅などにおいても陸屋根がほとんどである。調査対象校での聞き取り調査から、金属板葺き屋根では腐食による漏水があり、アスファルト露出防水では亀裂による漏水が多いことが分かった。

現地では、構造用木材や特殊加工された金属板の入手は困難であり、入手可能な亜鉛メッキ鉄板は、3～5年に一度はペンキ塗りをしなければ、腐食して穴が明いてしまう。

以上を考慮して、本計画では現地で標準的に使われているアスファルトシート防水を採用し、耐候性を高める意味で、防水層の上に25mm厚のセメント板を敷設することとする。日本では一般に、押えコンクリートを80mm程度打設するが、雨漏りが生じた場合の防水層のメンテナンスが困難で、メンテナンスコストも高いため、

セメント板を設置することで、メンテナンスが容易な屋根構造とする。

以上の配慮に加えて、現地の標準的仕様と比較して、本計画の建物の仕様を下表に示す。

部位	現地標準仕様	計画仕様	備考
〔主体構造〕			
基礎	鉄筋コンクリート基礎	鉄筋コンクリート基礎	
地中梁	PCコンクリートブロック	PCコンクリートブロック	
柱	レンガ積	RC造	
梁	無梁 (開口部上に臥梁設置)	RC造	
床版	床用PC版	床用PC版	
屋根床版	屋根用PC版	屋根用PC版	
外壁	レンガ積またはPC版	レンガ積	
間仕切壁	レンガ積	レンガ積	
階段	階段用PC版	階段用PC版	
〔仕上げ〕			
外壁	レンガ化粧積	レンガ化粧積	
屋根	断熱施工の上にアスファルトシート露出防水	断熱施工の上にシート防水 セメント版敷込み	セメント版25 mm 厚 300×300×25
開口部 (外部)	木製内開き窓 ベンキ仕上げ	アルミニウムサッシ	
開口部 (内部)	木製内開き窓 ベンキ仕上げ	硬質合成樹脂サッシ	
床	木板張ベンキ仕上げ 長尺ビニール床シート貼	長尺ビニール床シート貼	
幅木	木製幅木ベンキ塗り	木製幅木ベンキ塗り	
内壁 (外壁面)	セメントシーラー下地ベンキ仕上げ	断熱材張込み、軽鉄壁下地組 (空気層) パーティクルボード張りベンキ仕上げ	
間仕切壁	セメントシーラー下地ベンキ仕上げ	セメントシーラー下地ベンキ仕上げ	
天井	セメントシーラー下地ベンキ仕上げ	セメントシーラー下地ベンキ仕上げ	
梁型	—	セメントシーラー下地ベンキ仕上げ	
教室扉	木製扉ベンキ仕上げ	木製フラッシュ扉ベンキ仕上げ	

### (3) 機材計画

本計画で整備する基礎的教育機材は、科学教育省から要請された機材リストをカリキュラムとの整合性の検討と、同国教育関係者の意見を参考にし、更に教員が確実に

運用・管理できると判断された、汎用性のあるものに限定する。その他の機材も現地で流通しているもの、一般的に使用されているものに限定する。

これら機材の整備数は、維持管理用備品を除いて整備教室を対象に整備する。

## 1) 教室用備品

本計画で建設される各教室を対象に、児童2人用机20卓と1人掛け椅子40脚、教師用机と椅子の1セットを整備する。教員室には、打ち合わせテーブル3卓(4C-1のみ2卓)と教員の数に応じて椅子、及び教室数に応じた数の教材保管用キャビネットを整備する。

## 2) 基礎教育機材及び維持管理備品

基礎教育機材及び維持管理備品の概要と整備基準を一覧表で示す。

	品目	対応教科	概要	対象学年
1	モンゴル国地形図	社会科	多色刷り。壁掛け用	1～8年
2	モンゴル国行政区分図	社会科	同上	5～8年
3	モンゴル国鉱物資源分布図	社会科	同上	5～8年
4	モンゴル国植物分布図	生活科	同上	1～4年
5	モンゴル国動物分布図	生活科	同上	1～4年
6	世界地形図	社会科	同上	5～8年
7	世界政治地図	社会科	同上	5～8年
8	元素周期表	理科	同上	7, 8年
9	物理計量単位表	理科	同上	7, 8年
10	人体解剖表	理科	同上	6～8年
11	温度計	生活科・理科	気温測定用。棒状板付き	1～4年
12	方位磁石	生活科・理科		1～4年
13	数字、文字カード	算数・国語		1～4年
14	巻尺	生活科・算数	30mの綿・ビニール・フテインガ	1～4年
15	大型ブロックセット	算数	丸、立方体、等種々の形状の立体ブロック	1～4年
16	そろばん	算数	abacus	1～4年
17	T定規	算数	黒板用	1～8年
18	木製幾何学定規	算数	黒板用三角定規、分度器、コンパス	1～8年
19	維持管理用備品セット - I	-	ハンカチ、ハンマー、ドライバーセット、鋸、鉋、ヤスリ、左官ごて、クシャ	1校1セット
20	維持管理用備品セット - II	-	箒、ちりとり、バケツ、デッキブラシ、ホース、シャベル、熊手	1校1セット

(4) 施設・機材の整備規模一覧

施設と機材の整備規模、及び概要を、以下の一覧表で示す。

整備施設

整備タイプ	タイプ記号	階数	延床面積 (㎡)	整備棟数		
				第1期	第2期	第3期
4教室棟	C4-1	1	498.0	0	0	1
8教室棟	C8-2	2	997.5	2	0	1
10教室棟	C10-2	2	1,200.0	1	0	0
12教室棟	C12-3	3	1,429.5	3	2	0
14教室棟	C14-3	3	1,632.0	0	3	3

整備機材

	品名	概要	整備数		
			第1期	第2期	第3期
教室用備品	児童用机	2人掛け。20/教室	1240	1320	1080
	児童用椅子	1人掛け。40/教室	2480	2640	2160
	教師用机・椅子	1セット/教室	62	66	54
	打合せテーブル	3卓/校	18	15	14
	教員用椅子	(教室数+6)/校	98	96	82
	教材キャビネット	1本/2教室	31	33	27
基礎教材	モンゴル地形図	1枚/教室	62	66	54
	モンゴル特別地図類	1枚/教室	31	33	27
	世界地図類	1枚/教室	31	33	27
	元素・単位表	1枚/4教室	16	18	15
	人体解剖図	3枚/8教室	25	26	22
	教具類	各1セット/2教室	31	33	27
	黒板用教具	1セット/教室	62	66	54
その他	維持管理備品一I	1セット/校	6	5	5
	維持管理備品一II	1セット/校	6	5	5

(5) 基本設計図

本計画の計画建物の各ユニット別平面図を、次ページ以降に示す。

なお、各サイトの配置図及び、代表的建物の平面、立面、断面図は、資料編に示す。

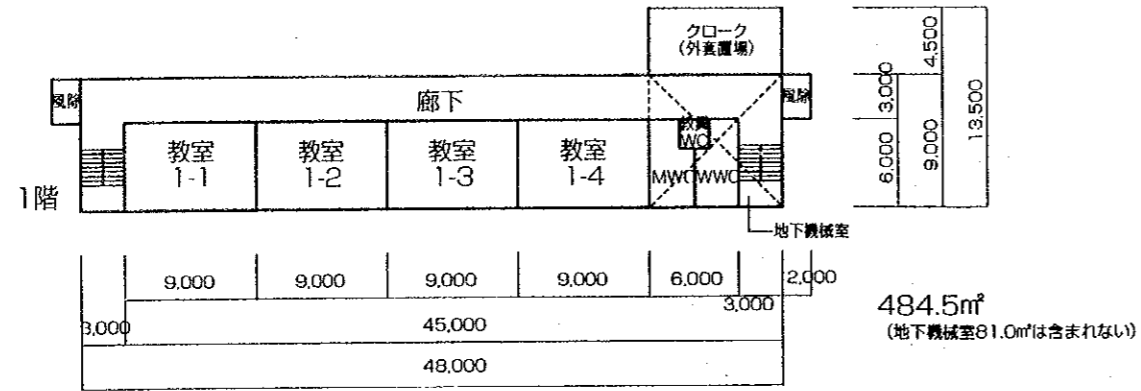
①各ユニット別平面図(1)

②各ユニット別平面図(2)

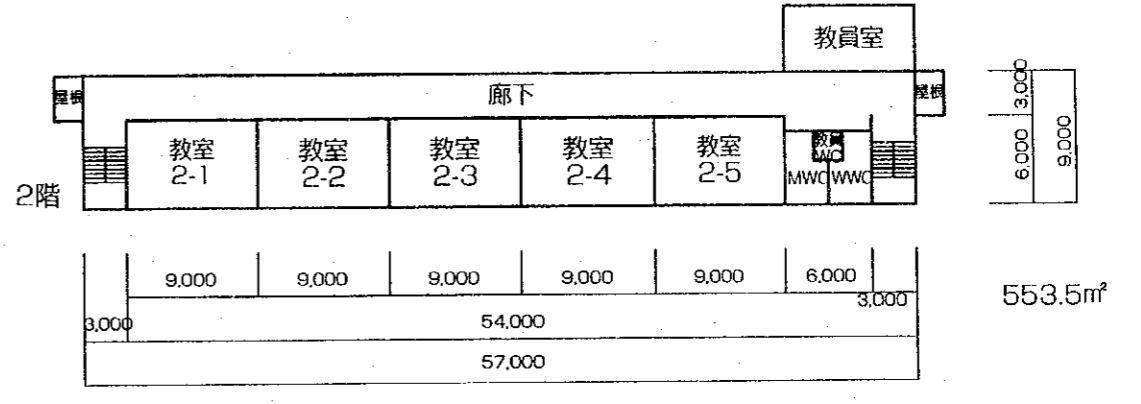
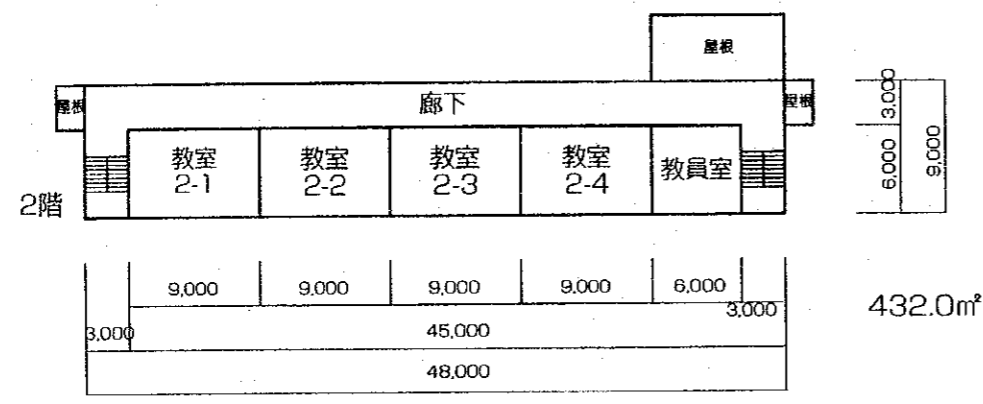
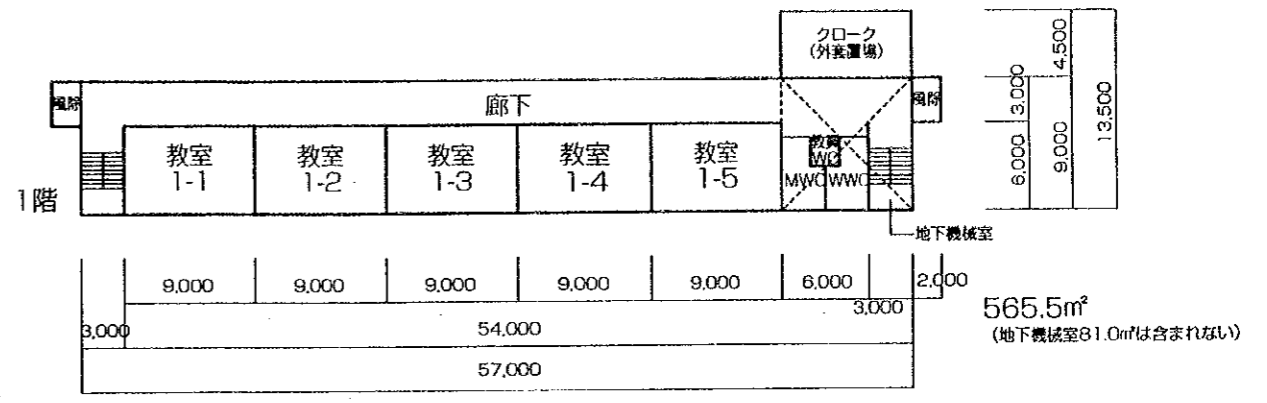




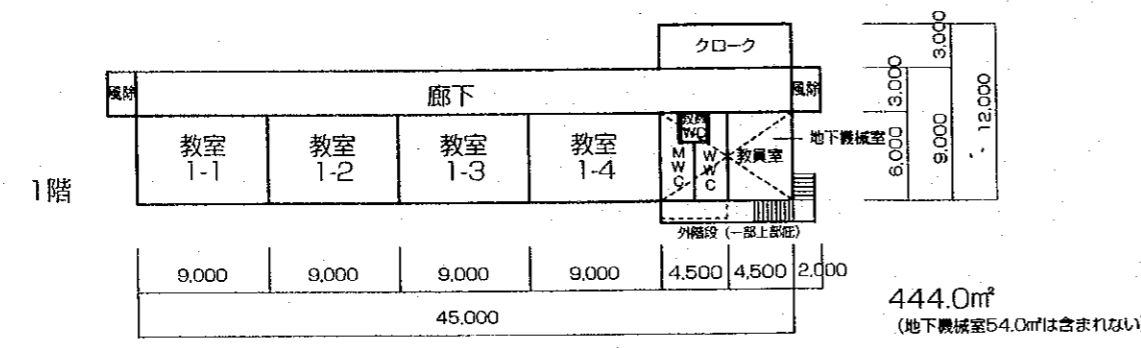
8C-2  
8教室  
(2階建て)



10C-2  
10教室  
(2階建て)



4C-1  
4教室  
(1階建て)



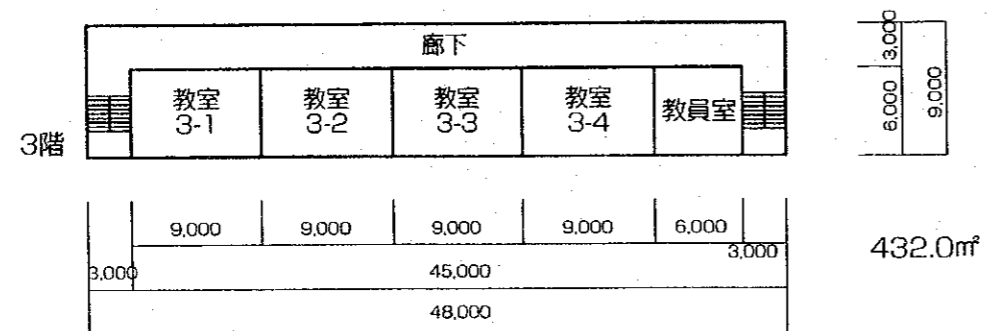
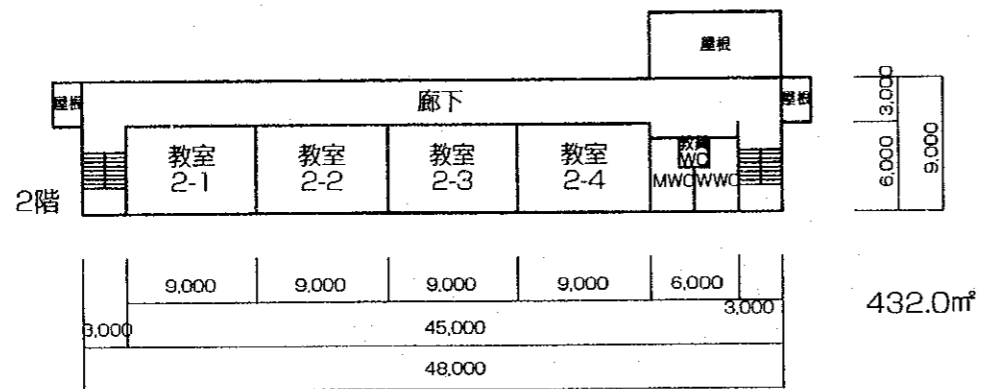
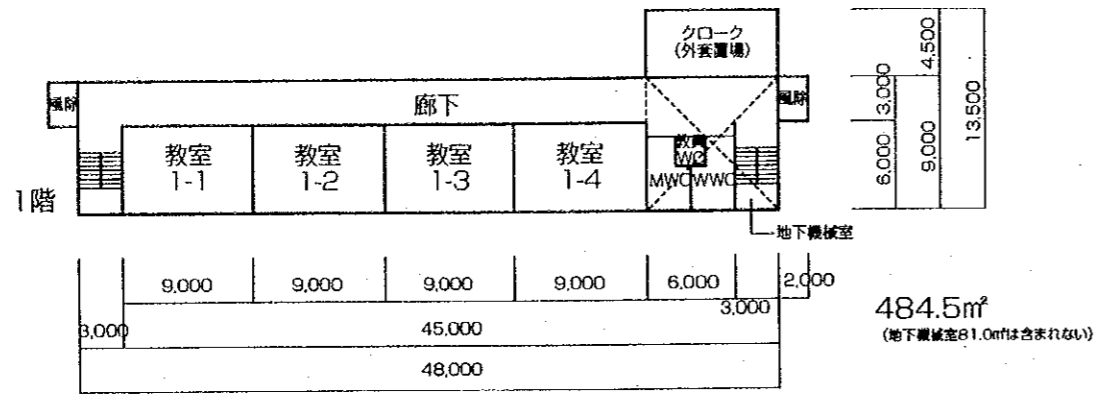
建物タイプ構成表

建物タイプ	階数	教室数	地階 (m²)	1階 (m²)	2階 (m²)	3階 (m²)	延べ床面積 (m²)
4C-1	1	4	54.0	444.0	-	-	498.0
8C-2	2	8	81.0	484.5	432.0	-	997.5
10C-2	2	10	81.0	565.5	553.5	-	1,200.0
12C-3	3	12	81.0	484.5	432.0	432.0	1,429.5
14C-3	3	14	81.0	525.0	513.0	513.0	1,632.0

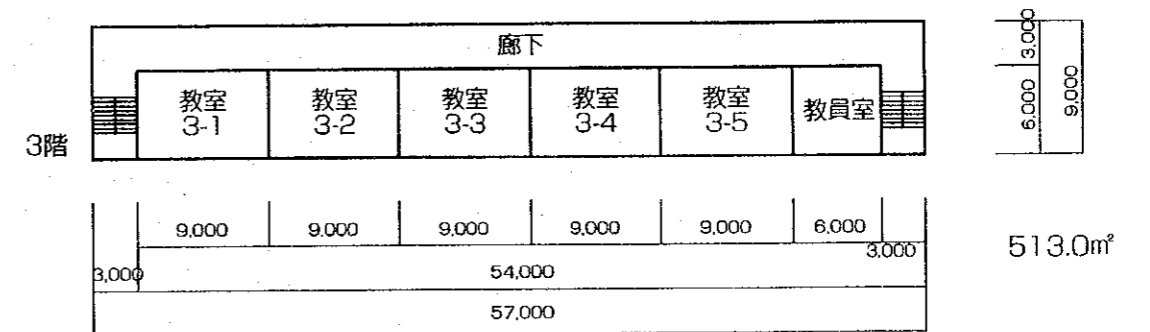
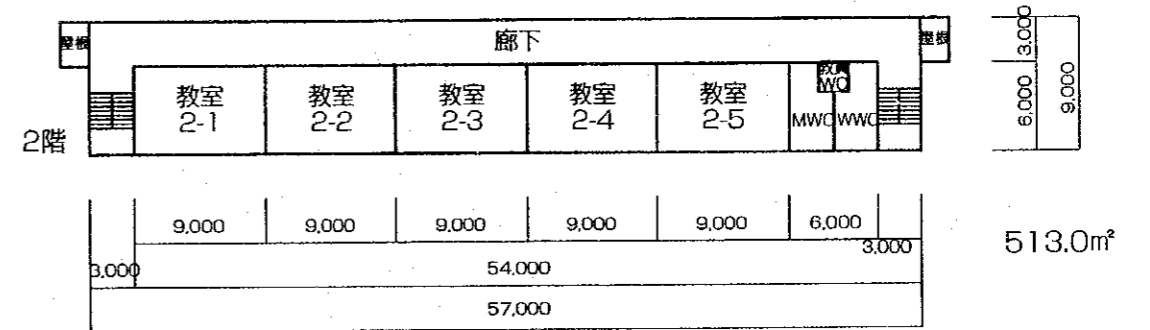
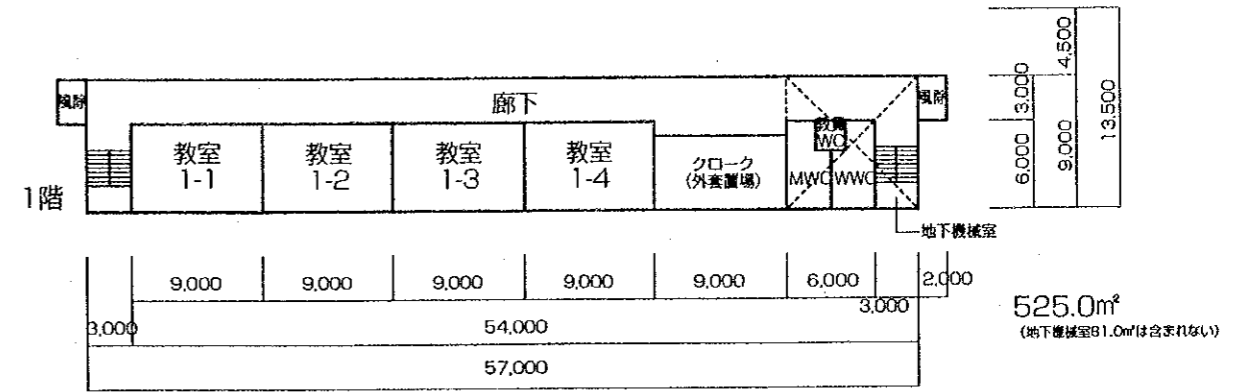
各ユニット別平面図-1 1/500

モンゴル国 初等教育施設 整備計画

12C-3  
12教室  
(3階建て)



14C-3  
14教室  
(3階建て)



各ユニット別平面図-2 1/500

モンゴル国 初等教育施設 整備計画



### 3-4 プロジェクトの実施体制

#### 3-4-1 組織

本計画の実施に対する「モ」国側の実施体制は、対外援助調整機関として対外関係省がプロジェクト実施後の施設・機材の適正使用なども含めプロジェクト全体について責任を負うこととし、科学教育省は契約承認等にかかわる手続きを行うとともに、プロジェクト実施を監督・調整するものとする。また、ウランバートル市教育局は実施担当機関および契約当事者であり、学校の建設計画、運営・維持管理全般を担当する。

教育行政は、中央では科学教育省の管轄である。科学教育省内には大臣、次官以下、戦略管理・計画局、行政管理局、政策実施調整局、情報・モニタリング・評価局、対外協力部の4局1部があり、86名の職員が勤務している。この中で就学前教育から高等教育、ノンフォーマル教育にわたる教育計画策定を担当しているのが戦略管理・計画局であり、本計画の主担当局となっている。しかし、各教育レベルに対して1名の担当者しかいないことから、各人が相当の仕事量を抱えることになっており、本計画の実施に際しては人員の増強が望まれる。

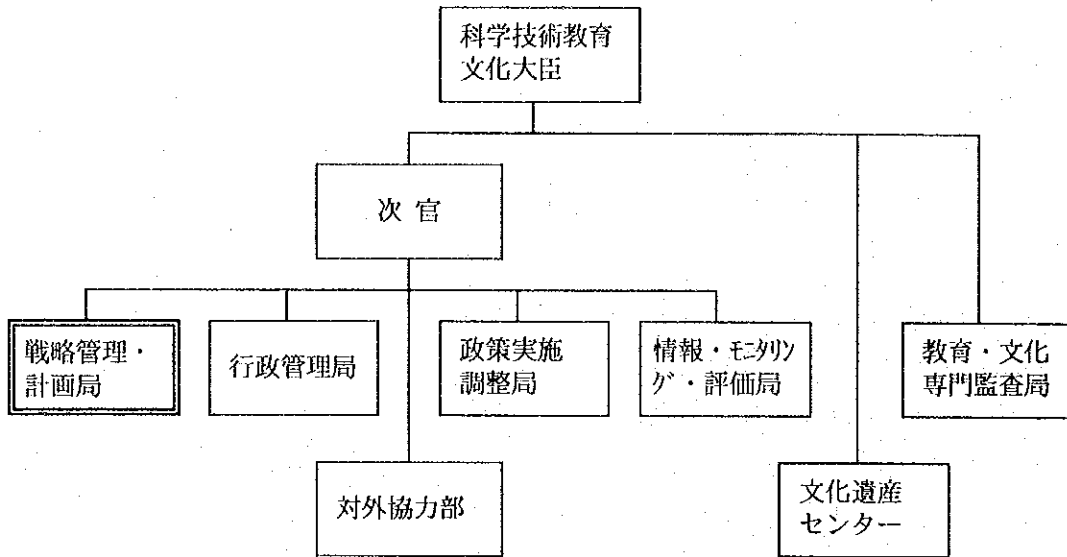
地方レベルにおける教育行政は、各県（Aimag）または各市（Hoto）の教育局、及び教育センターが管轄している。ウランバートル市の場合は、7名の教育局職員が教員の配置や審査、教科書の配布、校舎の修理等の事務を行い、教育センターに勤務する15名の科目専門家が、市内の現職教員に対して新カリキュラムの指導等を行っている。本調査の実施に際しては、教育局職員の全面的なサポートがあったが、統計や予算等の情報がかかり入手しにくい面や、行政手続きが煩雑な面もあることから、計画の実施に際しては注意が必要である。

計画実施後の学校運営に関しては、市内の各学校に設置されている学校管理委員会が担当するものとする。学校管理委員会は、区職員、保護者代表、教員代表、コミュニティ代表等によって構成されており、各学校の教育内容や学校長の選解任等が決定される。但し、日常的な学校運営に関しては、各学校の校長及び校長委員会が責任機関となる。

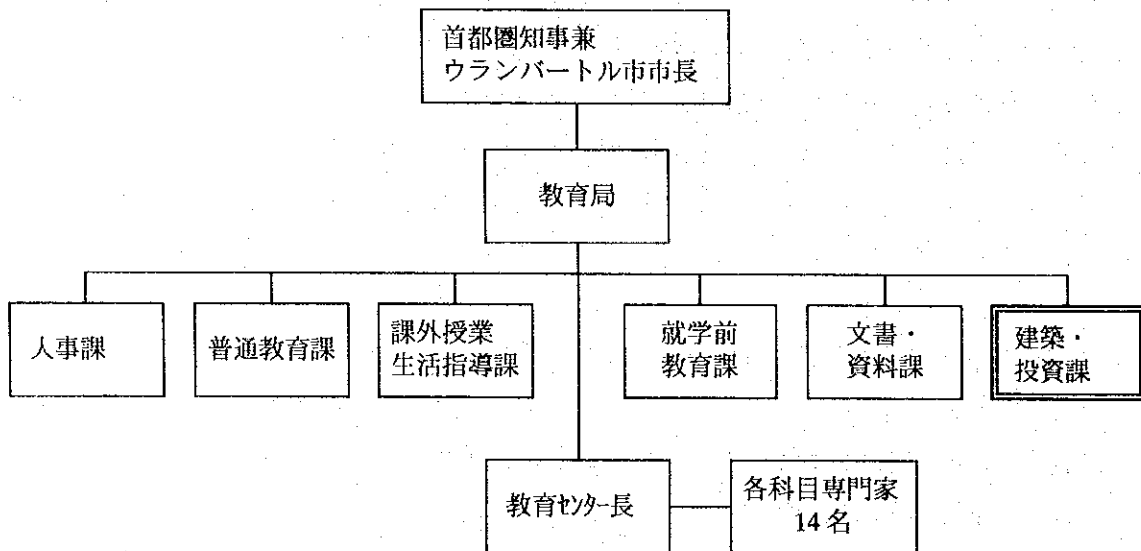
学校施設の維持管理は、現在の組織体制と同様に、教室については各クラスの父兄会が、また廊下、トイレ等の共用部分については市の予算により学校が維持管理を行う。

本計画実施に関連する行政機関の組織図を以下に示す。

<モンゴル国科学技術教育文化省組織図 (1999年6月現在)>



<ウランバートル市教育局組織図 (1999年6月現在)>



※  本計画の担当部局

注：調査団質問票に対する回答より作成。  
各部局名は仮訳であり、定訳ではない。

### 3-4-2 予算

『モンゴル国の開発構想』及び『21世紀へのモンゴルの行動計画』において、教育分野を社会の最優先分野として発展させる必要性が記されているが、教育予算に関しても、1995年から1998年にかけて支出総額が2倍以上に増加しており、1998年度には政府総支出中教育費の割合が20%を超えるなど、予算的にも教育分野が国家政策の中で重要な位置付けを与えられていることがわかる。しかしながら、学校建設費については毎年教育予算総額の1%にも満たないものであり、教育機材費及び施設・設備修繕費を含めた教育インフラに対する投資額が限られている傾向は、今後も継続していくものと推察される。

モンゴル国教育予算の推移(1995年～1997年) 単位:百万Tg

	1995年	1996年	1997年
教育予算総額	25,327.1	33,668.9	42,087.4
経常支出	24,246.9	32,187.6	40,539.0
人件費	9,915.0	13,701.7	16,757.8
社会保険費	1,801.7	2,480.5	4,380.7
暖房費	4,827.6	6,445.2	9,271.5
水道・電気	1,287.8	1,904.5	2,727.5
奨学金	107.8	65.2	138.4
その他	6,307.0	7,590.5	7,317.1
教育投資	1,080.2	1,481.3	1,548.4
建設費	218.6	0.0	300.0
機材費	309.3	853.9	410.0
修繕費	552.3	627.4	838.4

出所：科学教育省より提出された質問票回答より作成

国家予算の中で教育費支出がかなり高い割合を占めていることは既述のとおりであるが、ウランバートル市予算を見ても、全支出中教育費が40%以上を占めていることが分かる。教育費のなかで特に大きな割合を占めているのが、人件費と暖房費であり、「モ」国の厳冬期における暖房の重要性が読み取れる。また、社会保険費と食料費がこの2項目に次いでいるが、食料費の割合が高いのは幼稚園に対して食費の半額を補助しているためである。他方、学校施設の通常修繕費や大規模修繕費については、各々教育費支出全体の3%にも満たないものとなっている。修繕費等の維持管理費については、各区毎で支出されることになっているものの、収入の少ない区に対しては市財政より補助が行われるため、各区毎に格差が生じる恐れは少ない反面、各校に配分される維持管理費の総額が少ないことが懸念される。

ウランバートル市財政収支 (1996年～1998年)

(百万ツグレグ)

	1996年	1997年	1998年	1998年支出割合
収入の部				
1 税金収入	19,107	18,603	25,400	
2 税金外収入	2,758	10,006	9,589	
3 資産収入		39	1,988	
4 合計	21,864	28,547	36,977	
支出の部				
1 公共事業支出	1,582	1,771	2,860	7.4%
2 社会秩序維持支出	1,596	1,730	2,685	7.0%
3 教育支出	8,811	11,677	16,106	41.8%
4 医療・厚生支出	7,768	9,889	12,519	32.5%
5 社会福祉支出	204	137	210	0.5%
6 都市公益事業支出	877	1,495	1,821	4.7%
7 スポーツ・文化事業支出	679	715	1,251	3.2%
8 その他支出	347	1,235	1,093	2.8%
9 合計	21,864	28,647	38,546	100%
教育費支出の内訳				
1 人件費	3,516	4,319	5,577	34.6%
2 社会保険費	607	962	1,509	9.4%
3 事務所費	352	349	346	2.1%
4 電気費	232	438	529	3.3%
5 暖房費	1,232	2,199	3,256	20.2%
6 運送費	23	38	45	0.3%
7 通信費	38	68	80	0.5%
8 水道費	275	494	668	4.1%
9 教科書・書籍費	25	31	42	0.3%
10 授業関連費	57	86	114	0.7%
11 機材費	100	96	420	2.6%
12 食料費	864	1,233	1,445	9.0%
13 薬品費	4	3	5	0.0%
14 通常修繕費	262	292	371	2.3%
15 大規模修繕費	274	113	478	3.0%
16 その他建設関連費	951	100	255	1.6%
17 その他支出		858	968	6.0%
18 合計	8,811	11,677	16,106	100%

出所：ウランバートル市財政局より提出された資料より作成



### 3-4-3 要員・技術レベル

#### (1) 教員

初等教員の養成は教育大学付属師範学校 (Teacher's College)、及びアルハンガイ県とドルトノ県にある師範学校の分校が担当し、5年生以上の専門科目を担当する中等教員の養成は、教育大学 (Pedagogical University) やその他の国立大学、さらに私立大学でも行われている。初等教員については、かつては師範学校で4年間の教育を受けたも拘わらずディプロマしか取得する事が出来なかったことから、中等教員に比して1ランク低いレベルの教員と考えられ、給与も低かった。しかし1995年以降、師範学校の卒業生に対しても学士が授与されるようになり、現在では中等教員と全く同等の教員として捉えられている。

1999年現在、全国で基礎教育(1年~10年)に従事している総教員数は約18,000人であり、女性教員が5分の4を占めている。教員需給の状況は、都市部では供給過剰、農村部では教員不足となっている。特にモンゴルでは教員が副業を行うことが教育法で認められているため、副業の機会の多い都市部で勤務を希望する教員が多く、ウランバートル市では過剰教員を解雇しているといった状況が生じている。加えて、教育大学及び師範学校が毎年卒業生を輩出していることを考慮したとき、本計画の対象地域であるウランバートル市内で優秀な教員を雇用することはさほど困難ではないと考えられる。

現職教員研修は、1990年までは旧ソ連のシステムに倣って5年に一度行われる制度になっていたが、その後の社会経済的な混乱のなかでこのシステムは消滅した。現在は、各年度毎にその年の研修スケジュール(1週間程度の短期間のものから1年間に及ぶ長期のものまで多岐にわたる)が発表され、希望する教員が受講するシステムとなっている。この研修には全国の教員の約80%が何らかの形で参加しており、今後とも教員の能力向上に資することが期待される。研修参加率が高い理由としては、研修スケジュールを作成する際に前もってアンケートを実施し、より人気の高いもの、実効性の上がるものを実施するようにしていると同時に、教員にとっては、研修の受講を重ねることにより主任教員となることができ、給与も上がる可能性があるからである。

教員研修に加えて教育現場で勤務する教員の監査も組織的に行われている。ウランバートル市内の学校では、市教育センターの職員が学校を巡回し、①生徒の学習意欲を高めているか、②生徒との関係が良好か、③教え方が良いか、④教科書を正しく使っているか等の基準に基づいてチェックしている。この結果は、教員昇任試験の際の参

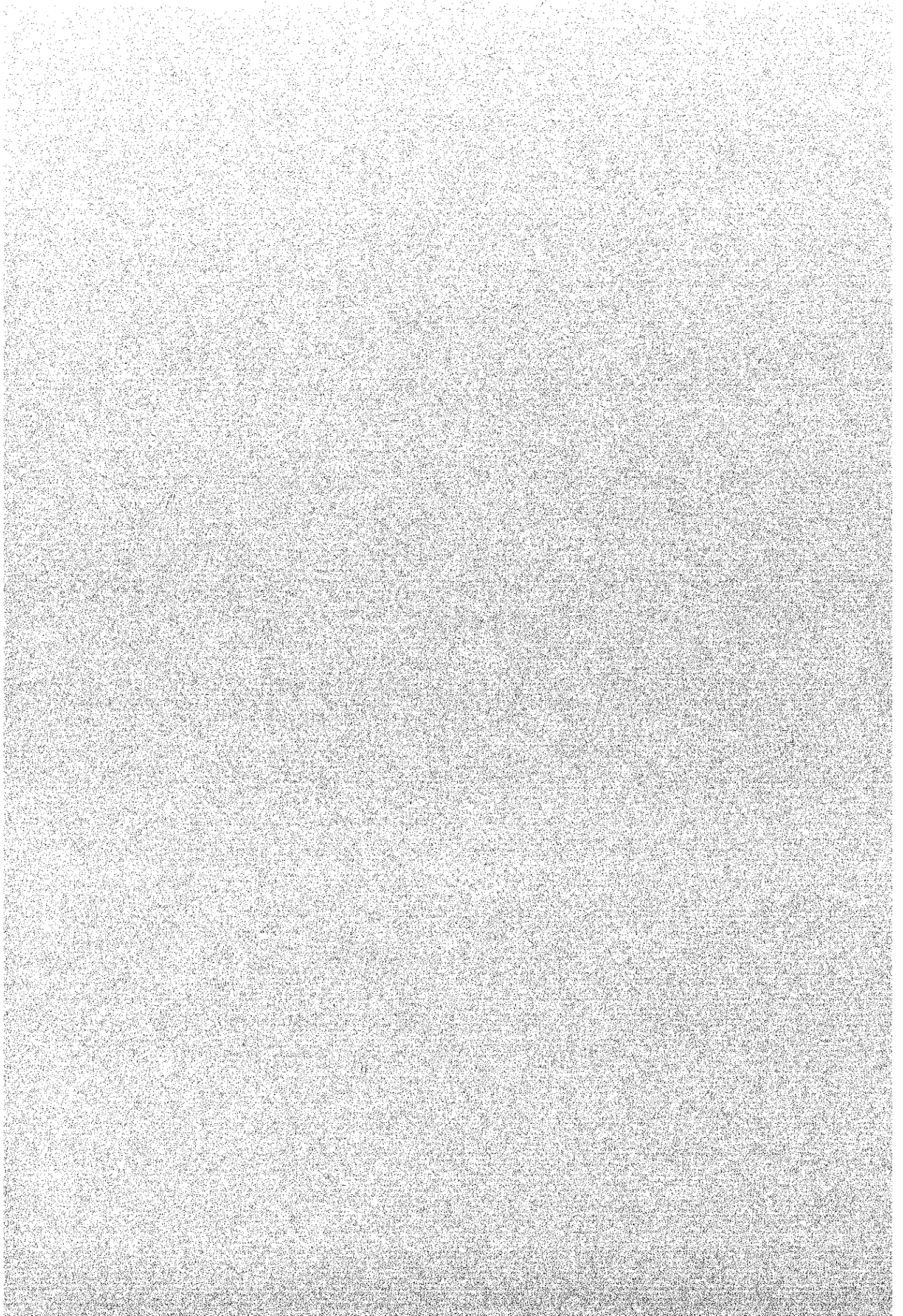
考資料として用いられることになっており、教員の勤務モラル向上に役立っている。

以上のように、少なくとも本計画の対象地域であるウランバートル市内では、初中等教員の供給に問題はなく、能力に関しても研修等により今後改善されていくものと考えられることから、我が方の協力施設・機材が将来的に有効活用されることが期待される。

## (2) 実施機関

本計画の実施機関であるウランバートル市教育局には、22名のスタッフがいるが、プロジェクトの実質的カウンターパートとなるのは、局長と建築・投資専門家（建築家）の2名しかいない。現地調査の時には、必要に応じて局内の他の職員、及び民間の建築家の協力を仰いだ。建築・投資専門家は各学校の実情を良く把握しており、日本人の仕事の仕方にも慣れてきてはいるが、今後本計画が実施に向けて動き始めたときには、時には人手不足となることが予想される。科学教育省、大蔵省、UBC教育局、UBC建築局、UBC不動産局からのメンバーで構成されるプロジェクト・ユニットが機能したとしても、これはプロジェクトの調整や助言を行う機関であり、実務を行う機関ではない。1999年6月末の基本設計調査の終わりに、科学教育省と市の教育局には、プロジェクト実施期間中だけでも建築・投資専門家の下に優秀な人員を配置することを求めたが、是非とも実現されることを望む。

## 第4章 事業計画



## 第4章 事業計画

### 4-1 施工計画

#### 4-1-1 施工方針

本計画は、ウランバートル市の16の初等・中等教育学校に、普通教室を主体とした施設の建設と機材整備を、限られた期間内に、現地業者と現地調達資機材、及び第3国調達資機材を活用して実施するものである。従って、工事は現地の建設事情と調達事情、及び第3国の調達や輸送事情を十分に反映した施工計画に沿って実施される必要がある。

本計画を円滑に実施するために、以下の原則と方針に沿って施工計画を策定する。

#### (1) 本計画実施上の原則

日本国の閣議において本計画が承認され、両国の間で実施に関する交換公文(E/N)が締結された場合、本計画は以下の原則の下に実施される。

- 1) 本計画は日本国民の税金を原資とし、日本の予算制度、及び無償資金協力制度の下で実施される。
- 2) モンゴル国政府は、日本法人コンサルタントと契約し、本基本設計に基づいた実施設計ならびに施工監理を委託する。当該コンサルタントは、施工業者の選定、ならびに工事契約に関しても、モンゴル国政府を支援する。
- 3) 本計画施設の建設工事は、競争入札で選定された日本法人建設会社が、モンゴル国政府と一括請負契約を締結し、施設の建設ならびに機材の調達を行う。

#### (2) 施工の基本方針

- 1) 現地の建築事情を反映した効率的な事業の実施、ならびに日本の建設技術の現地業者への移転を図るため、現地コンサルタント及び建設業者をサブコントラクターとして最大限に活用する。
- 2) 施工現場においては、品質管理、工程管理ならびに安全管理を徹底するとともに、これらに関する日本の建設業者の技術を現地業者に移転する。
- 3) 完成後の維持管理の便宜に配慮し、建設工事に必要な資機材、及び本計画に含まれる教材並びに教室家具・備品は、極力モンゴル国内で生産されているか、同国の一般市場に流通している輸入品中から選定する事を原則とする。しかし、供給能力等に不足の生じる恐れのある場合は、中国などの第三国より調達するものとする。

#### 4-1-2 施工上の留意事項

##### (1) 施工上の留意事項

UBCは、冬季の外気温が $-30^{\circ}\text{C}$ 以下にまで低下する極寒の気象条件をもつ地域にある。従って冬季には、屋外での工事、及び施工時に温度の制約のあるコンクリート打設等の工事は不可能であり、凍った土の掘削には特殊な掘削機械を必要とすることから、一般には行われぬ。屋内工事においても、暖房が必要なことからコストが嵩むため、現地建設会社は翌春まで現場を閉鎖するのが一般的である。しかし、本計画では、日本の会計年度の制約から、9月中旬の暖房開始時期までに躯体と外郭工事を完了したうえで本設の暖房熱源を受け入れ、これによって内装等屋内工事の施工を可能にし、通年の工事を行う必要がある。

モンゴルの建築は、一部高層の建物を除いてレンガ、若しくはコンクリートブロック積みの組積構造であり、柱や梁等を現場コンクリートで造るという工法は、最近徐々に増加しているものの、まだ同国では一般的工法とは言い難い。しかし、本計画では現場打ちコンクリート工法を採用し、日本の建設会社の技術移転の意味も含めて、機械力の導入や厳しい工程管理による工期の短縮、及び品質管理による建物の高品質化と均一化を目指すものとする。

作業員の労働条件は労働法で定められており、同法が遵守されなければならない。同法律において他国と違う点は、就労時間外の賃金は通常賃金の倍の賃金と食事代及び交通費の支給が定められ、更に、常備労働者に対しては冬季の不就労期間についても基本給の支払いを行う必要がある。また、外国企業は労務者を直接雇用することは出来ないことが定められている。

##### (2) 工期分け

3-3-1の(3)2)で述べたような現地建設業者の施工能力から、「(4) 工期に対する方針」で述べたように、本計画の1年当たりの施工規模は7000 m<sup>2</sup>程度に抑えるのが適当と考えらる。従って、本計画の16校の延べ面積は約21,000 m<sup>2</sup>に達することから、工事を3期に分けて実施する。

#### 4-1-3 事業区分

##### (1) 両国の責任分担

本計画は、日本国とモンゴル国の協力の下に実施される。日本国の無償資金協力の制度に従った両国の負担区分は下記の通りである。

- ①プロジェクト用地の確保 .....モンゴル国
- ②建設敷地内の障害物の撤去と造成・整地.....モンゴル国
- ③工事用アクセス道路の整備.....モンゴル国

- ④敷地までの電力及び水の引き込み……………モンゴル国
- ⑤モンゴル国内法によるプロジェクト実施に必要な許認可の申請と取得…モンゴル国
- ⑥本計画施設の建設、サイト内の設備工事、機材調達、及び各サイトまでの国内輸送…  
……………日本国
- ⑦造園、門・塀等の付帯外構工事の施工……………モンゴル国
- ⑧本計画用資機材に対する関税、及びその他の国内税の免除措置……………モンゴル国
- ⑨本計画に関わる日本人・日本法人に対して同国内で課せられる税の免除  
……………モンゴル国
- ⑩本計画関連日本人の業務遂行上必要な出入国・滞在手続き上の便宜……………モンゴル国
- ⑪銀行取り極め(B/A)手続き及びこれに伴う費用の負担 ……………モンゴル国
- ⑫本計画による施設建設、資機材の調達・輸送・据え付けを除く全ての費用負担  
……………モンゴル国
- ⑬本計画施設の機材の維持管理に必要な予算と要員の確保……………モンゴル国
- ⑭本計画による施設、機材の適切かつ効果的な運用・維持管理、及び日本政府の要請に  
応じた報告……………モンゴル国

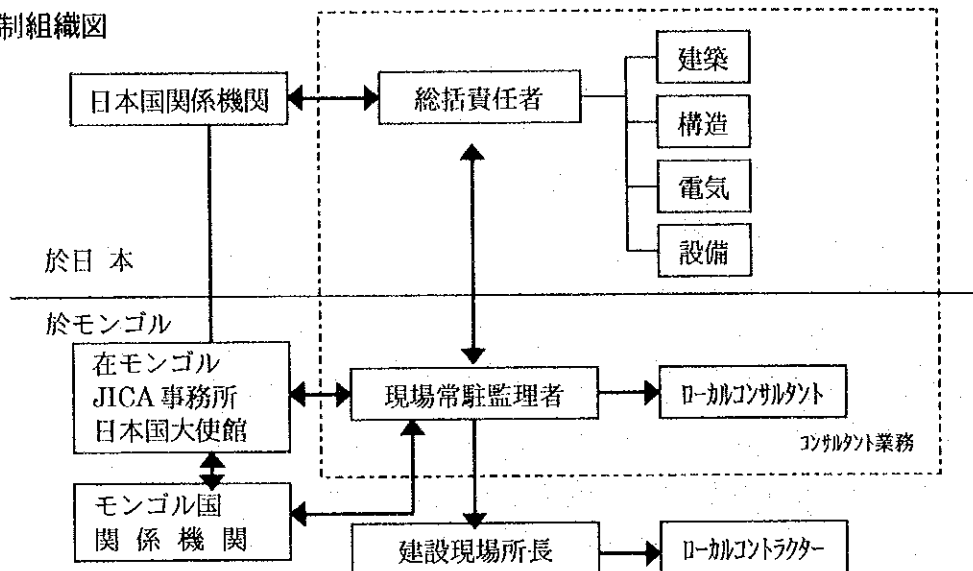
#### 4-1-4 施工監理計画

本計画の建設工事は、現地施工業者の施工能力と厳しい施工条件を勘案して、建設工事を3期に分割して実施する。また、上記の条件を考慮すると、工程通りの施工、及び品質を確保するためには適切な施工監理体制の確立が不可欠である。このような理由から、以下の基本方針の下に施工監理を行う。

- 1) 日本側、並にモンゴル側の関係機関と、常に円滑な意思の疎通が出来る体制を保ち、施工者に対する技術指導と工程管理を適切に行うために、コンサルタントは「モ」国に常駐監理者を置く。
- 2) 同時に多数のサイトで建設工事が進むことから、施工監理も同時多数の現場に対応出来なくてはならない。しかしながら、一人の技術者が一度に掌握出来る現場数は限度があり、その数は現場の規模や地理条件によっても異なるが、過去の経験から、本計画の内容と規模に対しては最大3現場程度であると考えられる。そこで日本人の常駐監理者の下に現地コンサルタントを雇用し、分割監理を行う。
- 3) 前記の現地コンサルタントの活用を通じて技術移転も行う。
- 4) 日本人常駐監理者は UBC 市内に監理事務所を置き、MOSTEC、UBC 教育局、日本国大使館、JICA 事務所などへの報告や打ち合わせを行うとともに、建設中の全サイトの監理を統括する。

5) 以上を踏まえて、下図のような施工監理体制を組む。

施工監理体制組織図



4-1-5 調達計画

本計画に必要な建築材料、並びに教室用家具・備品類は、原則として現地調達とするが、建設工期、供給能力、堅牢性、品質、施工性、コスト、及び維持管理の容易さ等の観点から、調達を以下に示す通り計画する。

資機材の調達

資機材	モンゴル 国内調達	第三国調達 (中国)	備考
・建設工事資材			
セメント	○		国内のセメントメーカーから供給され、質・量とも問題ない。
骨材	○		砂・砂利とも品質及び供給量に問題ない。
鉄筋	○		国内にある日本との合弁で設立操業している鉄筋メーカーから供給され、品質(再生棒鋼)及び供給量とも問題ない。
鉄骨	○		使用数量が少量のため、一般市場流通品で支障ない。
型枠材		○	型枠用合板は同国内ではほとんど流通していないため、少量の雑用コンクリート用以外は中国から調達する。
レンガ	○		国内の主要生産品であり質も問題無いが、品種によっては供給量に不安がある。
プレキャスト コンクリート板	○		品質に若干問題あるが供給量は充分にある。
木材	○		松(唐松)材のため乾燥度合いにより、品質に若干問題あるが供給量は充分にある。
木片圧縮成形板		○	国内での生産はなく、少量の市場流通品(輸入品)のみ。
床用長尺ビニールシート		○	国内での生産はない。



鋼製建具	○		使用数量が少量のため、国内製作所製品で支障ない。
アルミニウム製建具		○	国内での生産はない。
硬質合成樹脂製具		○	国内での生産はない。
金属金物	○	○	種類により、少量の市場流通品(輸入品)はあるが、供給量が確保出来ない。
ガラス		○	品目により、少量の市場流通品(輸入品)はあるが、供給量が確保出来ない。
塗料	○		コスト高ではあるが、維持管理上現地調達とする。
屋根防水用シート		○	国内での生産はなく、少量の市場流通品(輸入品)のみ。
家具・備品	○	○	家具類は質・量とも問題ない。アルミ枠黒板・掲示板等の国内生産品はない。
・電気工事資材			
配電盤	○		品質に若干問題はあるが、維持管理上現地調達とする。
電線・ケーブル		○	国内での生産はなく、少量の市場流通品(輸入品)のみ。
照明器具		○	国内での生産はなく、少量の市場流通品(輸入品)のみ。
弱電機器		○	国内での生産はなく、少量の市場流通品(輸入品)のみ。
・給排水衛生暖房工事資材			
鋼管	○		品質に若干問題はあるが市場流通品(輸入品)で供給量も充分にあり対応可能。
亜鉛メッキ鋼管		○	国内での生産はなく、少量の市場流通品(輸入品)のみ。
バルブ・配管金物	○	○	一部製品を除き、国内での生産はなく少量の市場流通品(輸入品)のみ。
ポンプ		○	国内での生産はなく、少量の市場流通品(輸入品)のみ。
放熱器		○	国内での生産はなく、少量の市場流通品(輸入品)のみ。
衛生陶器	○		使用数量が少量のため、市場流通品(輸入品)で支障ない。
・教材			
地図・絵図	○		供給量に問題ない。
教材	○		現地調達は困難である。
維持管理用備品	○	○	工具類を除き現地調達品として供給量に問題ない。

中国における調達地は主に北京又は上海で、調達品の輸送手段は中国国営鉄道を使用したコンテナ輸送となる。

中国国営鉄道では、貨車のバランス、及び盗難防止の目的から、1車輛当たり偶数個のコンテナの搭載と、コンテナ同士の搬入口の向い合せ搭載を規定している。奇数個の場合は見張り人の搭乗が必要になり、見張り人の国境までの往復運賃と日当を支払うことを嫌って、同一方面へのコンテナが偶数個に達するまで滞貨させることがある。また、

北京或いは上海等では、交通混雑を避けるためにコンテナトラックに対する市内通行時間に制限を設けており、これと工場の操業時間との兼ね合いから、一般的にトラックで資材をバラでコンテナヤードまで運び、コンテナヤードでコンテナに積み込む方法が採られている。このため、資材の破損、喪失の予防策を充分に行う必要がある。北京又は上海から UBC までは、国境での通関手続き、及びコンテナ積み替え時間（鉄道軌道幅の相違による貨車の変更）を含めて 1～4 週間を要するので、資材等の発注は現場の工事工程を常に把握して計画的に行う。

#### 4-1-6 実施工程

本計画は、日本・モンゴル両国の間で交換公文 (E/N) が締結されることにより実施に移される。本計画の日本側負担事業は、大きく分けて実施設計、入札、建設の 3 工程に区分される。3 期、それぞれの工程を以下の図に示すが、UBC における自然状況を考慮すると、工事開始は毎期 4 月とせざるを得ない。

計画実施工程

業務 (1期)	年度																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
EN	■																					
詳細設計	■	■	■	■																		
入札				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
建設										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

業務 (2期)	年度																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
EN	■																					
詳細設計	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
入札										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
建設																						

業務 (3期)	年度																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
EN	■																					
詳細設計	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
入札										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
建設																						

#### 4-1-7 相手国負担事項

モンゴル国側の負担事項について、以下に概説を行う。

##### 1) プロジェクト用地の確保

本計画施設建設のための用地は、自治体所有地、又は自治体が使用許可を有する国の所有地であること。

##### 2) 建設敷地の造成・整地工事

以下に示すサイトは、造成及び整地が必要と判断した。造成ならびに整地は日本側工事の開始前に完了されなければならない。敷地内の障害物の撤去工事は、本工事の着工前に完了しなければならない。

###### ①造成・整地を必要とする学校

ボヤント・ウハー統合学校（旧第7学校）、第9学校、第37学校、  
第92学校

###### ②本計画校舎の建設に支障のある地上及び地中の障害物の撤去を必要とする学校

第28学校、第37学校、SETGEMJ統合学校（旧第46学校）、第62学校、  
第65学校、第67学校、第76学校、第92学校、第105学校

##### 3) 工事用アクセス道路の整備

以下のサイトへの工事車両のアクセスを容易とするよう、メイン道路から学校までの間の道路は整備がなされる必要がある。

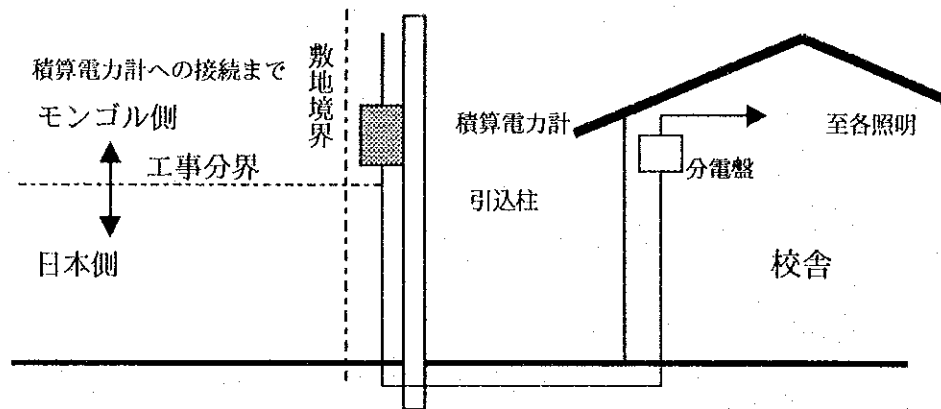
第62学校、第67学校、第76学校、第65学校、第9学校、  
第105学校、第37学校、第58学校、第92学校、  
ボヤント・ウハー統合学校（旧第7学校）

##### 4) 敷地への電力、水の供給

###### ①電力の引き込み工事

日本側の工事は敷地境界内に限定される。従って、敷地内に設置される積算電力計までの配線工事は、モンゴル側の負担で行われる必要がある。

両国の負担の境界を下図に示す。



電力の引込み工事境界図

### ②給水引き込み工事

電力引き込み工事同様に、敷地内に設置される量水器までは、モンゴル側負担工事である。

### ③下水管接続工事

敷地境界の直近に、日本側工事として汚水排水の最終樹が建設される。それより公共下水道管までの接続工事は、モンゴル側の負担である。従って、最終樹設置位置等の決定は、両者で十分に協議・調整される必要がある。

## 5) プロジェクト実施に必要な各種許認可の申請・取得業務

「モ」国の法律で、本計画実施に当たって必要になる建設許可をはじめとする各種の許認可の申請と取得は、モンゴル側の業務である。しかし、申請に必要な図書等に関しては、コンサルタントが協力を行う。

## 6) 造園、門・塀等の付帯外構工事

学校周囲の門及び塀が必要な場合、その建設はモンゴル側の負担工事である。また、学校環境を整えるための造園、運動場等は、必要に応じて本計画施設の完成後にモンゴル側によって整備されることが望まれる。

## 7) 本計画の資機材に対する関税及びその他の国内税の免除措置

「モ」国内においては、物品及びサービスの購入に対して付加価値税：VAT (13%) が課せられる。モンゴル国政府は、交換公文の規定に従って、本計画に関わる全ての税を免除しなければならない。

## 8) 本計画に関わる日本人及び日本法人に対する関税、国内税、その他の免税措置

本計画の業務のために「モ」国に出入国、または滞在する日本人関係者に関わる関税、所得税等の諸税については、モンゴル国政府は交換公文の規定に従い、免税

措置をしなければならない。

9) 本計画に関わる日本人に対する業務遂行上必要な出入国・滞在手続き上の便宜

本計画のために「ボ」国に出入国、または滞在する日本人関係者に対するビザの取得、滞在に必要な法的許認可の取得に対して、モンゴル側は迅速な便宜を図る必要がある。

10) 銀行取り極め (B/A) 手続き及びそれに伴う費用の負担

モンゴル国政府は、交換公文調印後、直ちに日本の銀行との間で銀行取り極めを行わなければならない。また、支払い授權書の通知料、及び工事代金支払手数料等の費用は、モンゴル側の負担である。

11) 本計画による施設建設、資機材輸送、機材据え付けを除く全ての費用負担

日本の無償資金協力で整備される施設並びに機材以外に整備されるものの購入に必要な費用は、モンゴル側の負担である。このようなものとして、教科書・資料・図書等の教材、将来必要に応じ整備される特別教室・多目的室・図書室等の施設等が挙げられる。

12) 本計画施設と機材の維持管理に必要な予算と要員の確保

本計画施設の完成後の学校の運営・維持管理に必要な教員その他の要員と予算は、モンゴル側が確保をしなければならない。維持管理費には、4-2-2に概算費用も示しているように電気、水道・下水等の常時出費が必要なもの、暖房費のように季節的に必要なもの、塗装のように定期的に必要なもの、器物の損傷の修理代金のように不定期に必要なもの等が挙げられる。

また、本計画実施中に「モ」国側実施機関として諸々の手続きや関係機関との調整を行うために、UBCの建築・投資専門家の下に、優秀な人材が増員されなければならない。

13) 本計画による施設、機材の適切かつ効果的な運用・維持管理及び日本政府に対する報告

工事完了後、引き渡された施設・機材は、モンゴル側の責任で適切、また効果的に運用され、適切に維持管理しなければならない。また、日本国政府が要請した場合は、その使用状況を速やかに報告されなければならない。

#### 4-2 概算事業費

##### 4-2-1 概算事業費

本計画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 28 億円となり、先に述べた日本とモンゴル国との負担区分に基づく双方の負担費用の経費内訳は、次のとおりと見積もられる。

##### (1) 日本側負担経費

事業費区分	第1期工事	第2期工事	第3期工事	合計
1) 建設費	8億8204万円	8億8382万円	7億9385万円	25億5972万円
A.直接工事費	7億2826万円	7億3040万円	6億4729万円	21億596万円
B.間接工事費	1億5378万円	1億5342万円	1億4656万円	4億5376万円
2) 設計・監理費	8778万円	7053万円	7019万円	2億2849万円
合計	9億6982万円	9億5435万円	8億6404万円	27億8821万円

##### (2) モンゴル国負担経費

(1,000 Tg)

	第1期	第2期	第3期
敷地測量	1,000	1,000	3,000
敷地造成	1,800	1,500	8,700
障害物撤去	4,606	7,342	15,171
電気・水引き込み工事等	7,237	8,883	9,858
銀行取極めに基づく手数料等	6,700	6,700	6,000
合計 (Tg)	21,343 千 Tg	25,425 千 Tg	42,729 千 Tg
合計 (円貨)	256 万円	305 万円	513 万円
総合計	89,497 千 Tg (1,074 万円)		

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11年8月

②為替交換レート：1.00US\$ = 120円 = 1,005Tg

##### (3) その他

本計画は、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。

#### 4-2-2 運営維持・管理費

##### (1) 維持管理計画

###### ①維持管理計画

最近、「モ」国の教育分野においても分権化が進められており、学校の運営・維持管理に関する責任、及びその費用の負担は各自治体に任されている。就学前から中等教育までの学校に関する責任と費用負担の所在を下表に示す。

項目	管理責任	費用負担
施設・備品の維持管理	自治体・学校	自治体
教員・職員の人事	自治体・学校長	—
教員・職員の給与	—	自治体
清掃	学校	自治体
水・電気・排水・暖房	自治体	自治体

上記のように、本件においては殆ど全てについて UBC に責任があるが、担当すべき市職員は非常に少なく、市は管理及び費用の支払いの統括と決済を行い、実際の業務は区 (Duureg) 及び副区 (Horoo) が行っている。市役所の学校の維持管理に関する窓口は、教育局建設・投資課の建築家である。

教室内の施設・備品の維持管理に関しては、その教室の担任教員が中心になって、学年末に父兄から資金及び労力の協力を得て行っており、住民参加集会において父兄は今後も協力をすることを表明している。

56 ページに UBC の過去 3 年間の財政収支を示してあるが、これによると市全体の収入は年率約 30% の伸び、うち教育費支出はそれ以上の伸びを示している。本計画の実施により、教育費支出は 1998 年の教育費支出の約 2.6% 相当額増加すると試算されるが、教育予算の伸びより遙かに小さいことから、問題のない額であると判断される。

##### (2) 維持管理費

本計画で施設及び機材が整備される場合に増額となる UBC の負担額は、次のように算出される。

###### ①施設の維持管理費

施設の維持管理費には、通常、塗装費のような定期的に必要なものと、ガラスや軽微な破損の修理費のように不定期なものがある。本計画建物は、レンガの化粧積み、アルミサッシの採用で外部の塗装を無くしたため、塗装の必要なものは廊下やエントランスのような共用部と教員室のみである。しかし、既存施設の状況を見る

と、建設数年後からは屋根防水層のメンテナンスを考慮する必要がある。

一般に、施設の維持管理費は、建設費の0.6~1.4%/年と言われるが、施設が単純な学校であることと、前記のような事項を考慮して、毎年必要な費用は破損の修理に限定して建設費の0.1%、5年に一度の保守費として年平均0.4%を見込む。

従って、毎年必要な維持管理費は以下の通りである。

$$\text{第1期分} \quad 0.001 \times 6,069,000,000 \text{Tg} = 6,069,000 \text{Tg}$$

$$\text{第2期分} \quad 0.001 \times 6,087,000,000 \text{Tg} = 6,087,000 \text{Tg}$$

$$\text{第3期分} \quad 0.001 \times 5,394,000,000 \text{Tg} = 5,394,000 \text{Tg}$$

5年に一度必要となる維持管理費は、以下の通りとなる。

$$\text{第1期分} \quad 0.004 \times 5 \times 6,069,000,000 \text{Tg} = 121,380,000 \text{Tg}$$

$$\text{第2期分} \quad 0.004 \times 5 \times 6,087,000,000 \text{Tg} = 121,740,000 \text{Tg}$$

$$\text{第3期分} \quad 0.004 \times 5 \times 5,394,000,000 \text{Tg} = 107,880,000 \text{Tg}$$

## ②備品の維持管理費

教室内に関しては、前記のように各クラス単位で維持管理されており、将来もこれが継続されるとして、市の費用は計上しない。

## (3) 運営費

運営費（電気代、水代、下水処理費、暖房費、教職員人件費）に関しては、本計画で施設及び機材が整備された場合に増額となる UBC の負担額は、次のように算出される。

### ①電気代

電気料金は従量制であるが、調査の結果、使用量は学校によって大幅な相違が見受けられた。従って、調査した学校の、1998年の一教室当たりの平均料金を利用して算出する。使用期間は9月初めから5月末までの、9ヶ月間とする。

$$\text{第1期分} \quad 8,700 \text{Tg/月} \times 9 \text{ヶ月} \times 62 \text{教室} = 4,854,600 \text{Tg}$$

$$\text{第2期分} \quad 8,700 \text{Tg/月} \times 9 \text{ヶ月} \times 66 \text{教室} = 5,167,800 \text{Tg}$$

$$\text{第3期分} \quad 8,700 \text{Tg/月} \times 9 \text{ヶ月} \times 54 \text{教室} = 4,228,200 \text{Tg}$$

### ②水代

本計画対象校に対しては、水道と給水車による給水の二種類がある。UBC の水道料金は従量制ではなく、以下の方法で算出される。

$$\text{水道料金} = 200 \text{Tg/立米} \times \text{児童数} \times 25 \text{リットル/人} \times \text{日数}$$

従って、年間通学日数を20日/月（祭日等を考慮）×9ヶ月として算出する。

また、給水車で給水を受ける学校については、調査した学校の、1998年の生徒1名



当たりの平均料金を利用して算出する。

$$\begin{aligned} \text{第1期分} \quad & 2400 \text{ 名} \times 25 \times 180 \text{ 日} \times 200/1000 + 2560 \text{ 名} \times 9 \text{ ヶ月} \times 135\text{Tg/年} = \\ & 5,270,400 \text{ Tg} \end{aligned}$$

$$\text{第2期分} \quad 5,280 \text{ 名} \times 9 \text{ ヶ月} \times 135\text{Tg/年} = 6,415,200 \text{ Tg}$$

$$\begin{aligned} \text{第3期分} \quad & 2880 \text{ 名} \times 25 \times 180 \text{ 日} \times 200/1000 + 1,440 \text{ 名} \times 9 \text{ ヶ月} \times 135\text{Tg/年} = \\ & 4,341,600 \text{ Tg} \end{aligned}$$

### ③汚水処理費

本計画対象校の汚水処理法には、公共下水道への放流と、バキュームカーによる汲み取りの二種類がある。UBCの放流料金は以下の方法で算出される。

$$\text{放流料金} = 115\text{Tg/立米} \times \text{児童数} \times 25 \text{ リットル/人} \times \text{日数}$$

従って、年間通学日数を20日/月（祭日等を考慮）×9ヶ月として算出する。

汲み取りの場合は、給水量も少ない学校であることから、1日の排出量を15リットル/児童として、これに汲み取り料金を乗じて算出する。

$$\begin{aligned} \text{第1期分} \quad & 1,440 \text{ 名} \times 25 \times 180 \text{ 日} \times 115/1000 \\ & + 3,520 \text{ 名} \times 15 \times 180 \times 5000/1000 = 48,265,200 \text{ Tg/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{第2期分} \quad & 1,120 \text{ 名} \times 25 \times 180 \text{ 日} \times 115/1000 \\ & + 4,160 \text{ 名} \times 15 \times 180 \times 5000/1000 = 56,739,600 \text{ Tg/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{第3期分} \quad & 3,200 \text{ 名} \times 25 \times 180 \text{ 日} \times 115/1000 \\ & + 1,120 \text{ 名} \times 15 \times 180 \times 5000/1000 = 16,776,000 \text{ Tg/年} \end{aligned}$$

### ④暖房費用

UBCにおける暖房の熱源は4種類ある。市暖房局からのセントラル方式、市営または地域暖房ボイラー、民間ボイラー、学校所有ボイラーであり、この違いによって暖房費用が大幅に異なる。

期	方式	建物容積	教室数	単価	月額(Tg)	年額(Tg)
第1期	セントラル	6,592.5		113	744,953	
	市・民	11,569.5		365	4,222,867	
	学校		12	30,000	360,000	
	合計				5,327,820	42,622,560
第2期	セントラル	0			0	
	市・民	18,369		365	6,704,685	
	学校		14	30,000	420,000	
	合計				7,124,685	56,997,480

第3期	セントラル	2,845.5		113	321,542	
	市・民	16,182.0		365	5,906,430	
	学校		0		0	
	合計				6,237,972	49,903,776

セントラル方式では、建物1m<sup>3</sup>当たり113Tg/月、市営・民間の場合は365Tg/月であるが、学校所有のものは規定がないため、1998年の2校の実績から算出した30,000Tg/月・教室から算出する。また、暖房期間は9月15日から翌年5月15日までの8ヶ月間とする。

#### ⑤人件費

教室が増加することによって、教員及び一般職員も増員が必要になる。各学校の協力後の総クラス数と、同国の教員の数の決定基準に基づいて算出した必要教員数は16校分で1,124名、これから既存教員数1,000を引いて追加教員数は124名となった。職員については、既に相当数の職員が多種の名目で採用されているので、増築分に対しては各階に1名当てで増員を計画した結果、追加職員数は42名となる。

これらの数に、各々の平均的年収を乗じて、人件費とした。

第1期分 14名×660,000Tg/年+15名×252,000Tg/年=13,020,000Tg

第2期分 50名×660,000Tg/年+15名×252,000Tg/年=36,780,000Tg

第3期分 60名×660,000Tg/年+12名×252,000Tg/年=42,624,000Tg

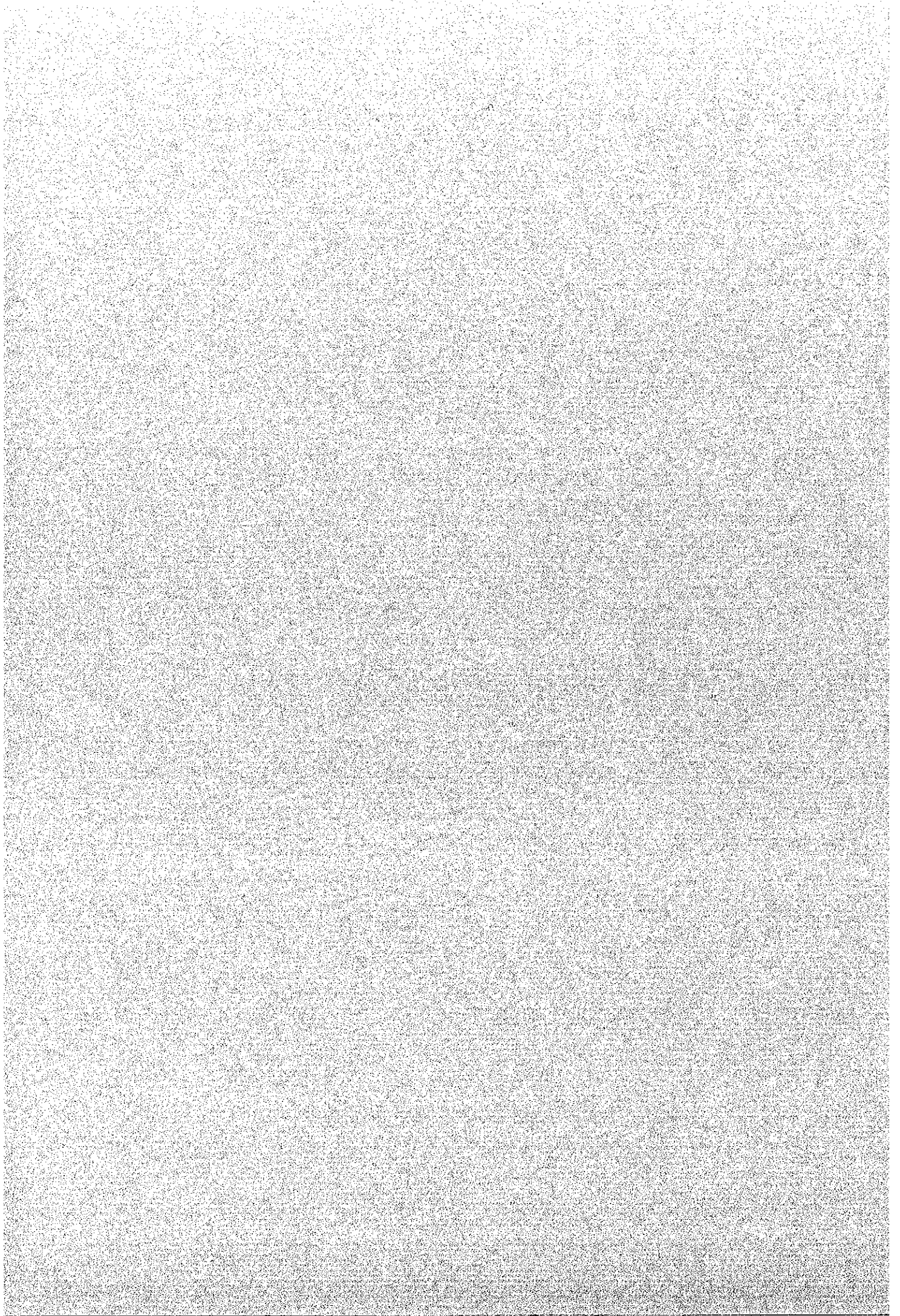
#### (4) 運営・維持管理費の集計

以上②と③で求めた建設期毎の年間の維持管理費と、運営費は以下の通りとなる。最右欄に1998年のUBCの支出実績に対する割合を示す。

(1,000Tg)

項目	第1期	第2期	第3期	合計	1998年実績比
施設維持管理費	6,069	6,087	5,394	17,550	4.7%
電気代	4,854	5,168	4,228	14,250	2.7%
給水代	5,270	6,415	4,342	16,027	
下水処理費	48,265	56,740	16,776	121,780	20.6%
暖房費	42,623	56,997	49,904	149,524	4.6%
人件費	13,020	36,780	42,624	92,424	1.65%
合計				411,555	2.56%

## 第5章 プロジェクトの評価と提言



## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

UBC 郊外には、以前は合法的な居住地域とは認められなかったことから、都市インフラや公共サービスに係る投資が殆ど行われてこなかった地域がある。このような地域に地方からの流入人口が集中したが、そこは一般的に初等中等教育（義務教育）施設へのアクセスも悪く、既存の学校施設が十分な収容力を持っていないため、教室増設の緊急性は高い。しかし、慢性的な財源不足から新たな学校建設は困難な状況にあるため、教室の不足が深刻化している。

MOSTECは、ADBの融資を受けて全国で25校の中学校の塗装や建具の取り替えなどの改修を行ったり、Unicefが地方の学校施設のリハビリを実施したが、UBCにおける学校施設の整備計画はない。

これに対し、UBCの各学校は、特別教室を普通教室に転用したり、廊下を仕切って仮設教室を設けたり、3部制、4部制の学校運営で対応しているが、十分な授業時間が確保できないなどの弊害により、教育の質の低下を招いている。

以上のように、初等中等学校の建設の必要性の高いUBCにおいて本計画を実施した場合、以下に述べるような裨益効果が期待できる。

#### ①学習環境の改善

普通教室を182室建設することにより、以下の効果の発現が見込まれる。

- ・3部制授業の解消（UBC全市で54クラス）
- ・仮設教室の解消（協力対象校で62教室）
- ・普通教室に転用している特別教室を復活（協力対象校全ての転用教室）
- ・過密教室の解消（1教室に40人以上収容のところを40名まで減らし、1人当たり面積1.35㎡、1人当たり4.0m<sup>3</sup>の気積を確保）

#### ②児童収容力の増加

上記の4つの改善がなされた上に、さらに約5,300名の収容力が増加し、将来の需要増に対応が可能となる。

#### ③教育アクセスの格差是正

次表の4つの区(Duureg)では、2004年において2部授業を行っても、その区内の学校で全学齢児童を収容できない。従って、各通学区毎の予測学齢児童数も考慮して、協力対象校の選定、及び学校毎の協力規模を設定した結果、区単位で以下のように充足率が改善される。

	協力しない場合の 充足率	整備教室数	協力した場合の 充足率
チンゲルテイ区	62.9%	40	75.9%
バガハンガイ区	69.0%	4	90.4%
ソングノハイルハン区	76.9%	72	98.0%
バヤンゴル区	92.2%	18	98.2%

#### ④児童の通学の負担の軽減

2004年に区単位では教室数が充足する区においても、その通学区が公共交通網へのアクセスが悪いとか、隣接の学校までの距離が離れている場合で、教室増設の必要性の高い学校は協力対象とした。その学校選定に当たっては、低所得者の多い通学区の学校を優先して協力対象とした。このような格差に配慮した整備で、交通費等の低所得者の負担の軽減を図り、経済的理由で就学しないとか、中退する児童の減少に貢献できる。また、通学途中の危険も減少する。

#### ⑤公衆衛生の推進

既存の学校では多くの便器が使用できず、数が不足するとともに非衛生的状態にあるが、本計画で児童の数に応じた適切な数の衛生的便器（1個/40名）と手洗い場が整備されることによって、公衆衛生の推進に寄与することができる。

また、本計画は以下のような性質を有している。

- ①計画の対象は社会的弱者である低所得者層の児童が多く通う公立学校であり、年間裨益人口は14,560名にのぼる。
- ②計画の対象がBHNである初等・中等教育（義務教育）にかかる施設・機材である。
- ③学校の運営・維持管理が裨益住民の参加を得て実施され、持続可能なプロジェクトである。
- ④国家計画の「21世紀へのモンゴル行動計画」、及び「教育法」等の上位計画に合致するものである。
- ⑤収益性を有さない。
- ⑥大規模な造成等はなく、汚水も公共下水道に放流するか、バキュームカーで汚水処理施設へ搬出するため、環境への影響はほとんどない。
- ⑦日本の無償資金協力制度に照らし、実施上の困難はない。

以上述べたように、UBCの義務教育課程(1～8年)の初等中等学校施設を整備することにより、生徒と教師に直接的に裨益するとともに、日本の無償資金協力の方針に沿うものであることから、日本の無償資金協力によって本計画を実施することに、高い妥当性が認められた。

## 5-2 技術協力・他ドナーとの連携

### (1) 技術協力との連携

本計画に直接関連のある技術協力は、実績・予定ともない。

### (2) ドナー間の援助調整・協調

各ドナーの協力と、本計画の協力サイト、及び協力分野に重複のないことは確認された。現時点では他のドナーに教育施設への協力の計画はない。

多くのドナーが「モ」国の教育のソフト分野への協力を実施しているが、本計画と協調の可能な計画はない。しかし、他のドナーも、今後とも協力に関して情報交換を行い、重複の回避、協調の可能性を調整したいとの意向を示しており、我が方としても、援助の相乗効果を発揮させるために協調に努めるべきである。

## 5-3 課題

本計画は既に述べたとおり、「モ」国の人口の4分の1以上を占める UBC の初等中等教育の改善に多大な効果が期待されることから、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性は非常に高いと考えられる。更に、本計画の運営・管理についても、相手国側の人員・資金ともに問題はないと考えられるが、以下の点がクリアされれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施できる。

### (1) 留意事項

#### ①付加価値税 (VAT) の確実な免税

E/N では、日本からの援助資金で購入されるものにかかる被援助国側のすべての税は免除されることになっているが、「モ」国においては VAT(13%)に関しては免税された例がない。これは、同国の国内法に援助に関わる物またはサービスであることを理由に免税する拠り所がないためである。従って、現在、駐モンゴル日本国大使館、及び JICA モンゴル事務所と、先方の大蔵省との間で免税を可能にする方法、その実施方法について協議中であるが、暫定的な方法であっても免税の方法が合意され、確実に実施されることが必要である。

#### ②モンゴル国側負担工事の確実な実施

ウランバートル市は、日本側の工事着工前にアクセス道路の整備、サイト内の建設に支障のある障害物の撤去と整地を遅滞なく行い、工事中は、工事工程に合わせて電気と水の引き込み工事、及びサイト内の暖房配管や下水配管の接続を行う必要がある。また、科学教育省、大蔵省及び UBC は、時機を失せず各種許認可の申請と取得、並びに免税の措置等を行わなければならない。

また、E/N 締結後、モンゴル側担当銀行は、直ちに日本の銀行と銀行取り極めを締結し、コンサルタント契約、及び業者契約の認証後には、支払授權書を滞りなく発行することが望まれる。

### ③優秀な教員の確保

「モ」国の教員の給与水準は非常に低く、市場経済体制になってからは、教員給与だけでは生活出来ないために副業を余儀なくされ、科学教育省もこれを公認している。このような状況下では、教員のモラルや質の低下は避け難い。

現在、ADB の指導で教育セクターの余剰人員の整理や再配置、教育管理の効率化が進められているが、この段階で教員の適正な評価を行い、優秀な教員を選ぶとともに、経済面、環境面の整備を行って教職が魅力あるものとし、優秀な教員を確保する必要がある。

また、国際援助機関や NGO も現職教員の再研修プログラムなどを実施しているが、これに合わせて定期的な試験と給与を連係させるなどの方法で、現職教員に向上インセンティブを与える等の計画をする必要があると考える。

### ④実施機関の体制補強

本計画の実施機関はウランバートル市で、その担当部署が教育局であるが、この中で本プロジェクトを担当しているのは建築家 1 名で、プロジェクトに関する一切の事項が彼に負わされる。彼には部下もいず、市内全域の学校施設を管理するの任務もあることから、今後の日本側の要求に、十分に対処できるか不安がある。

基本設計調査時及び概要説明調査時にも、この部署への適切な人材の補強を求めたが、満足のいく回答は得られていない。今後も、ことある毎に人員の補強を要求していく必要がある。

## (2) 提言

### ⑤技術協力との連携

無償資金協力後、施設をより適切に使用し、教育内容を高めるためには、技術協力との連携が望ましい。現時点で考えられる技術協力は以下の通りである。

#### a. 教育行政分野の専門家派遣

「モ」国は教育マスタープランを有していないことを考慮して、教育マスタープランの作成、教員の再訓練や教材の充実といったソフト面が重要と考えられることから、政策アドバイザーとしての専門家派遣が望まれる。



#### b. JOCVの派遣

現在、10 数名の JOCV が学校の先生として派遣されているが、「モ」国では 5 年生以上に対しては科目ごとの教員が授業を行うことになっており、本計画協力校に対しても、理科系科目、数学、家庭科、工作、音楽、美術等の科目の先生としての JOCV の派遣が望まれる。

