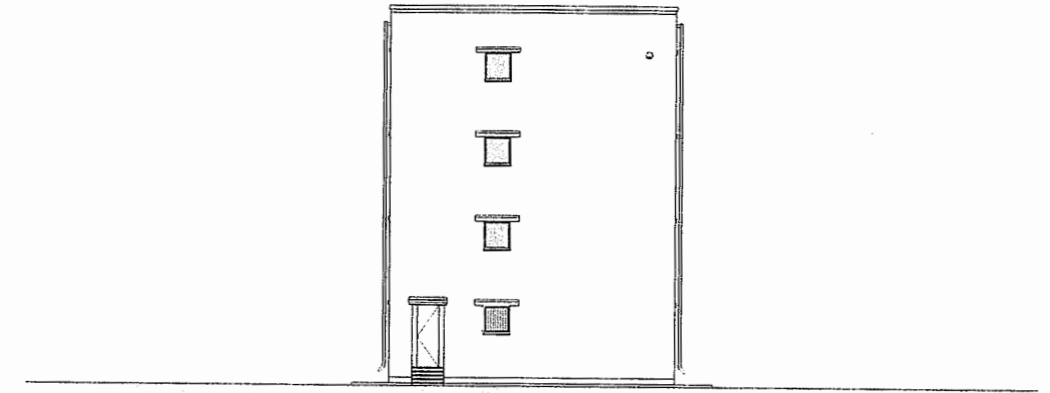
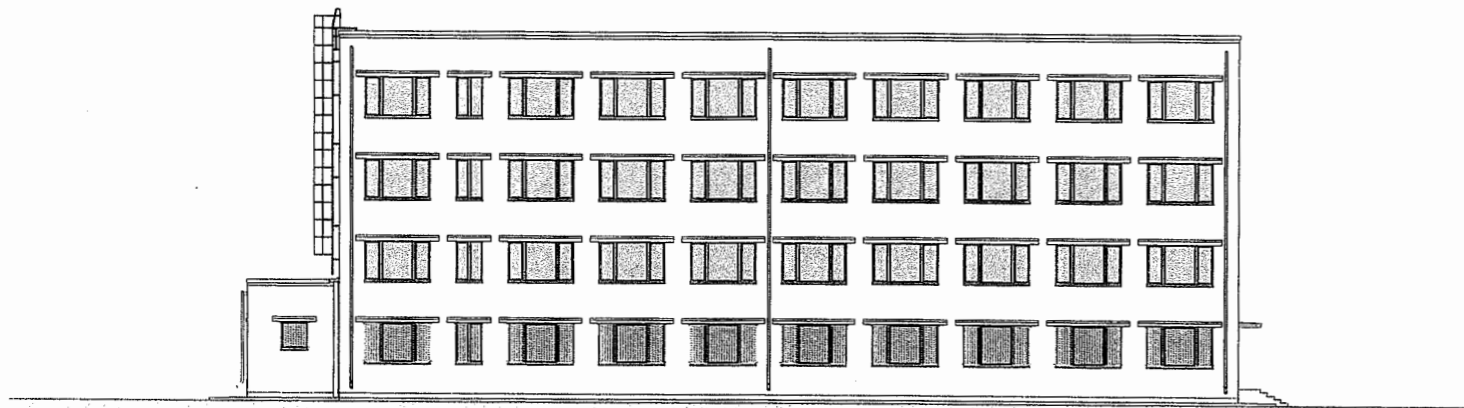


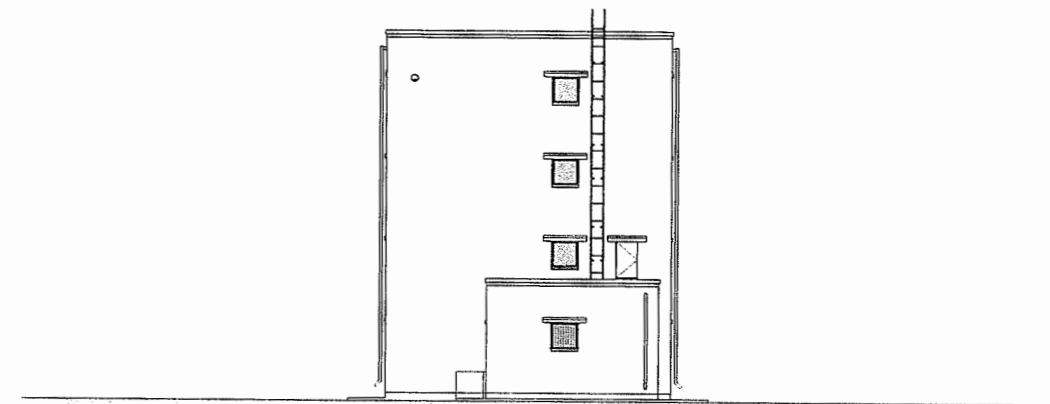
教室側立面図



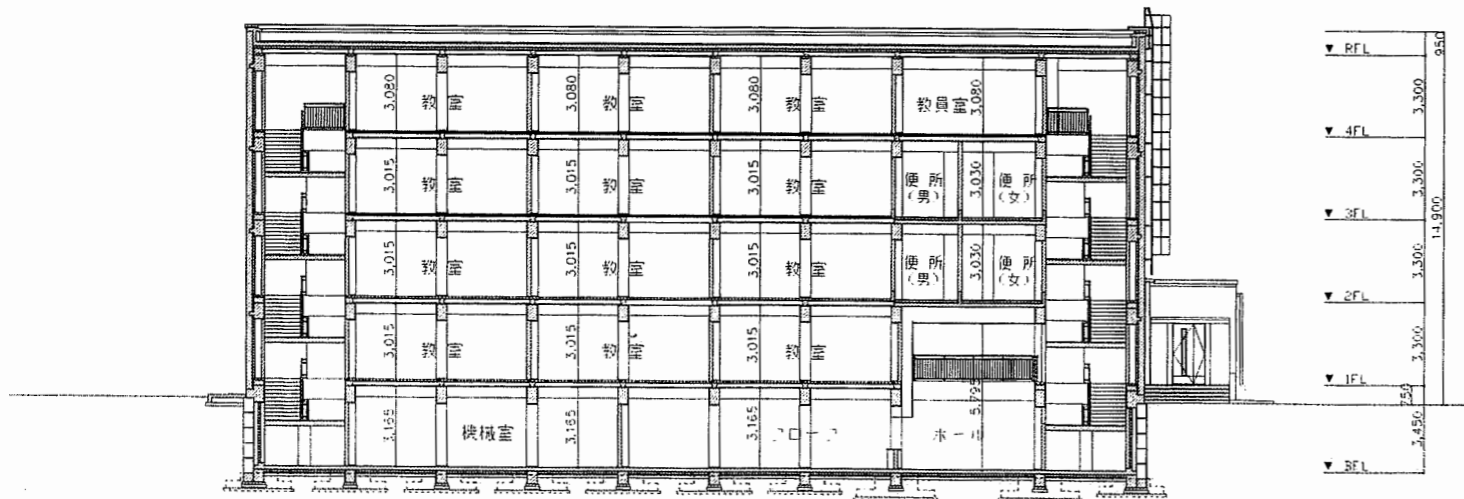
通用口側立面図



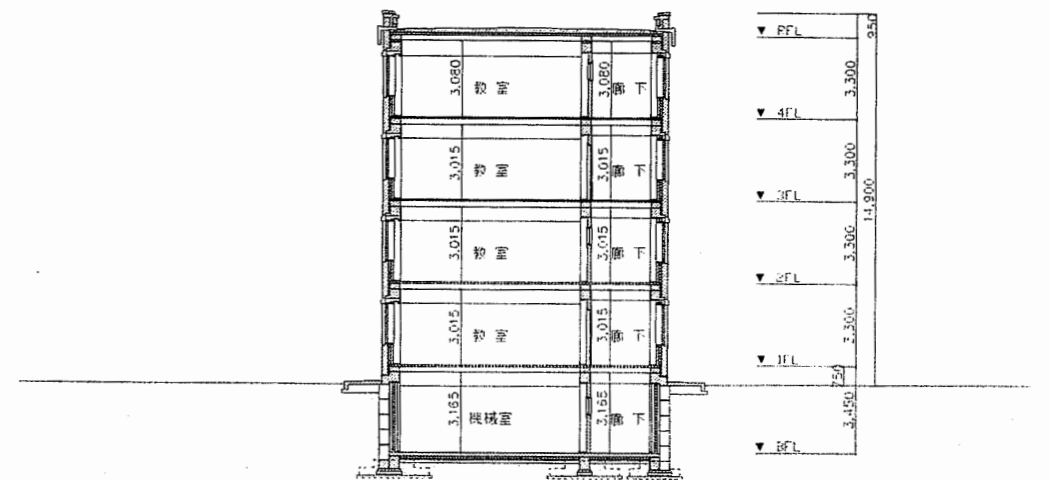
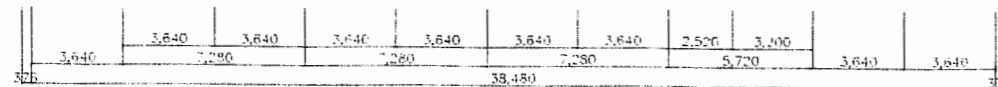
廊下側立面図



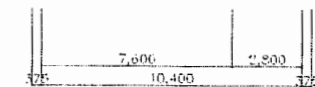
エントランス側立面図



長辺方向断面図

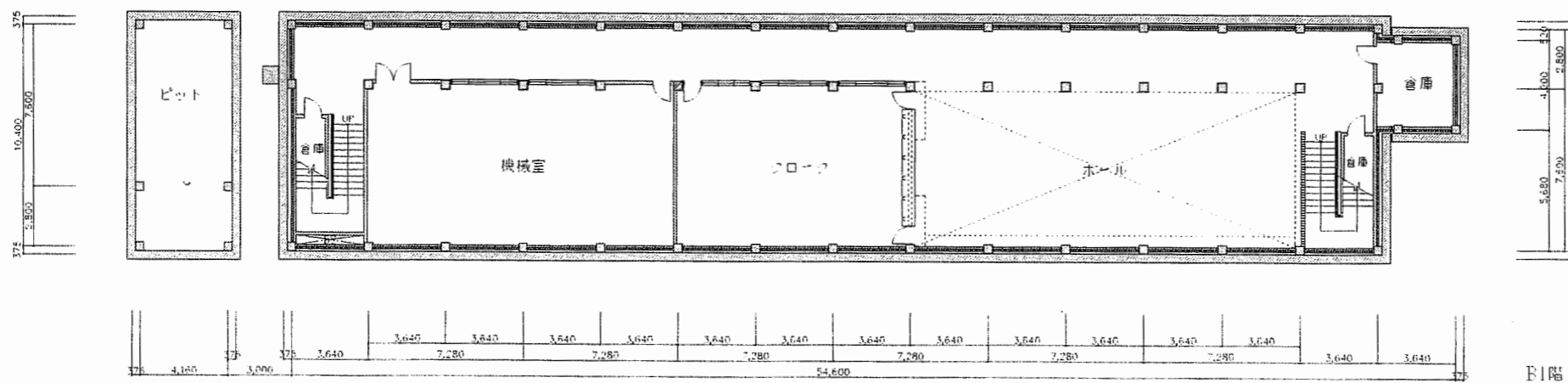
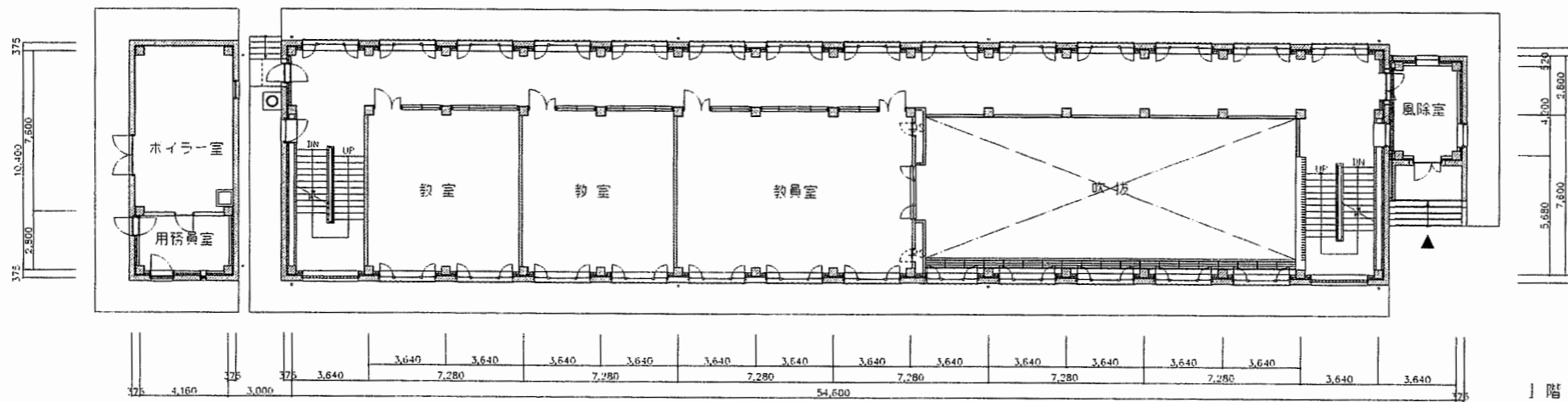
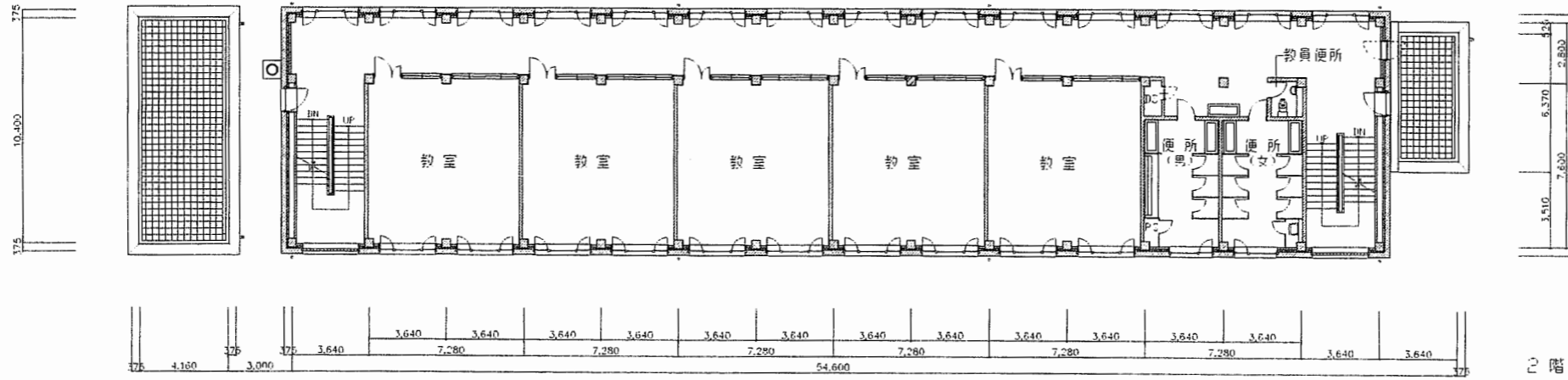


短辺方向断面図



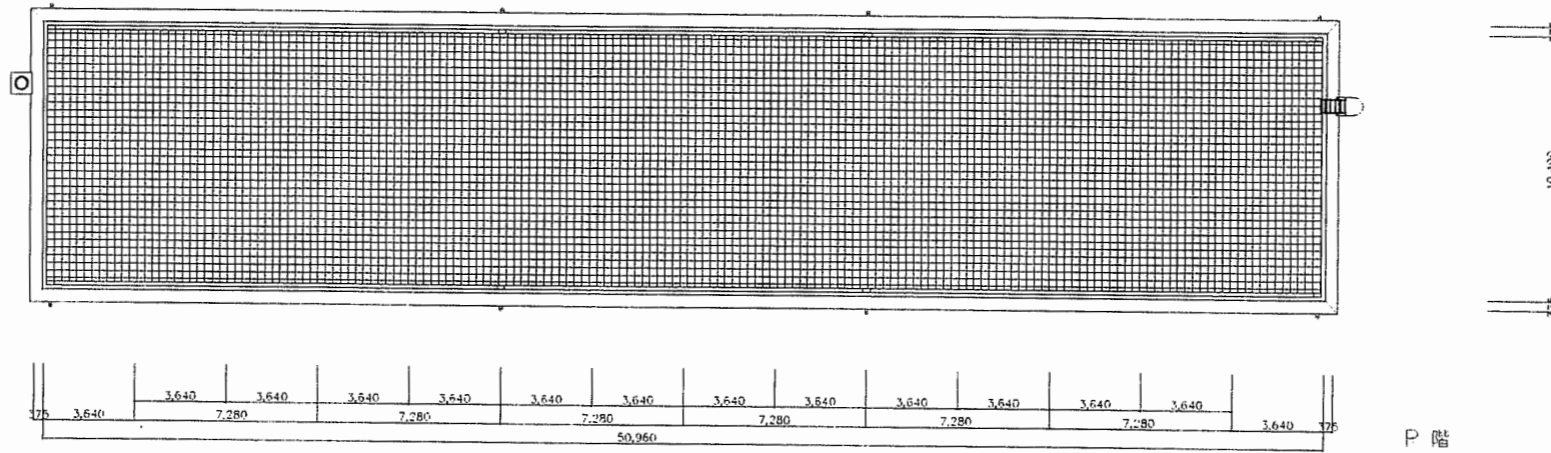
TYPE-3 (12教室) 立面図・断面図
SCALE 1 : 300

※図はRタイプを示す。LタイプはRタイプの左右対称形とする。

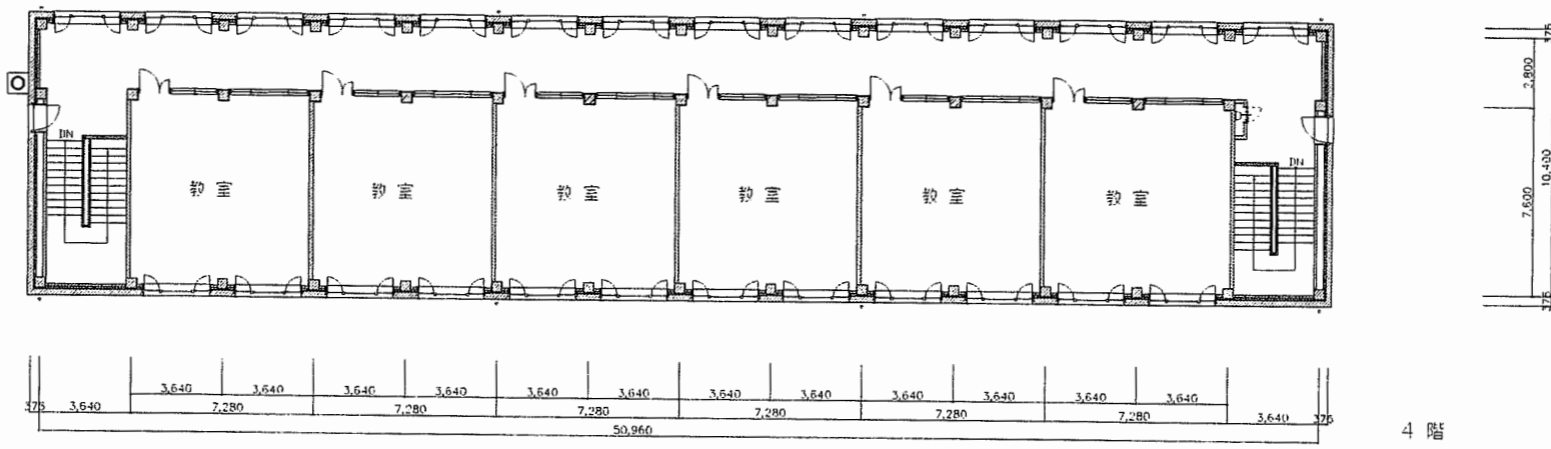


TYPE-4 (18教室) 平面図-1
SCALE 1:300

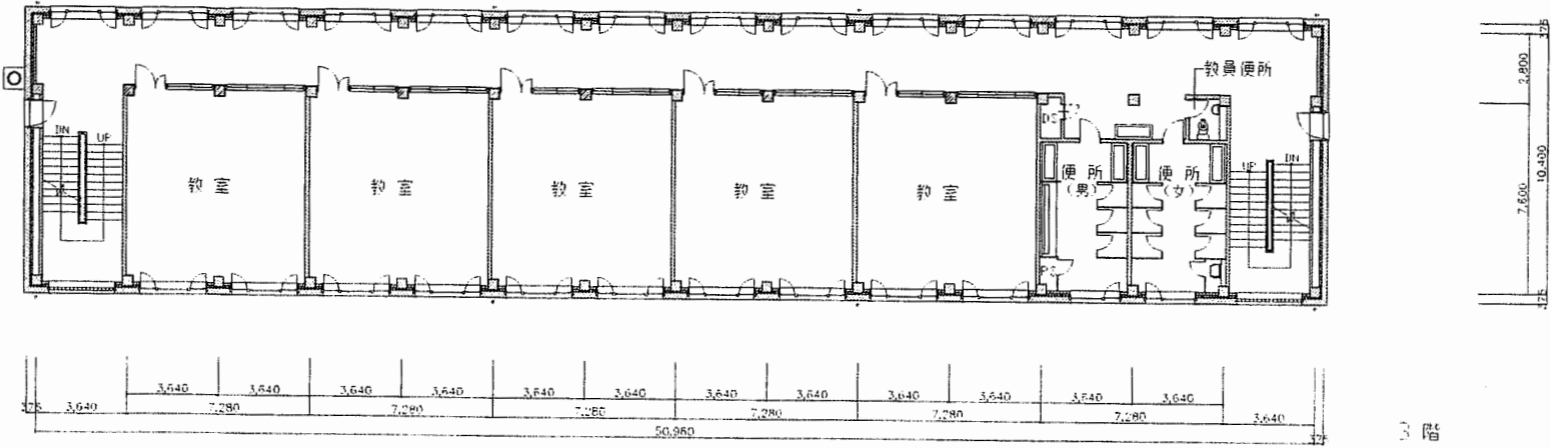
※図はRタイプを示す。LタイプはRタイプの左右対称形とする。



P 階



4 階

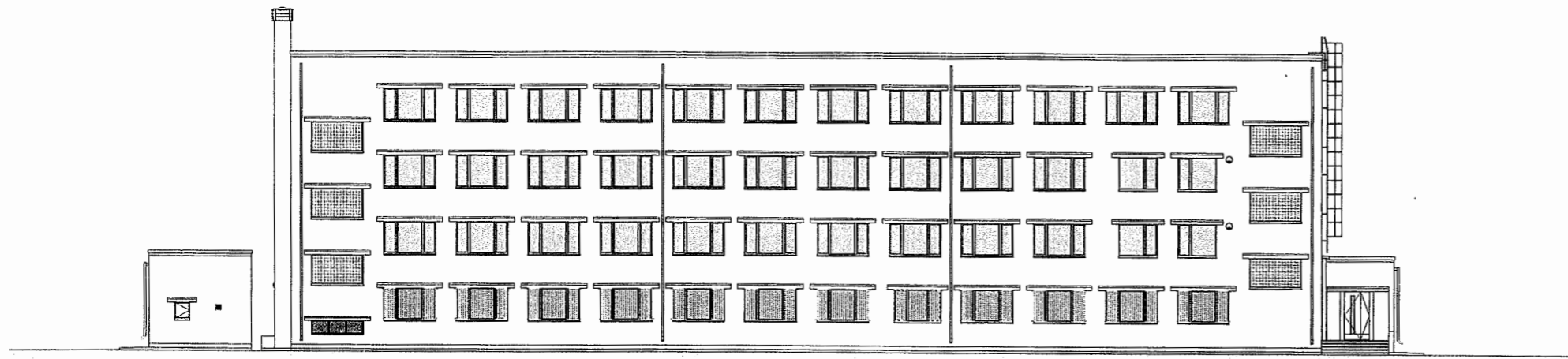


3 階

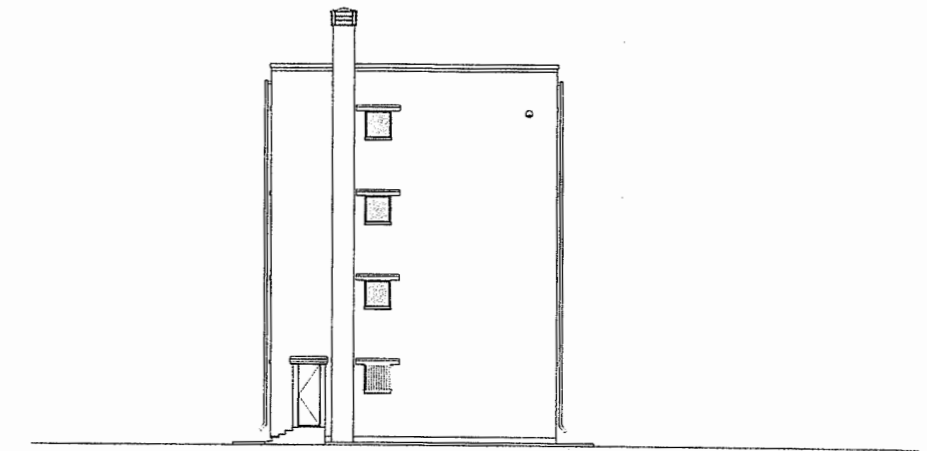
TYPE-4 (18教室) 平面図-2

SCALE 1 : 300

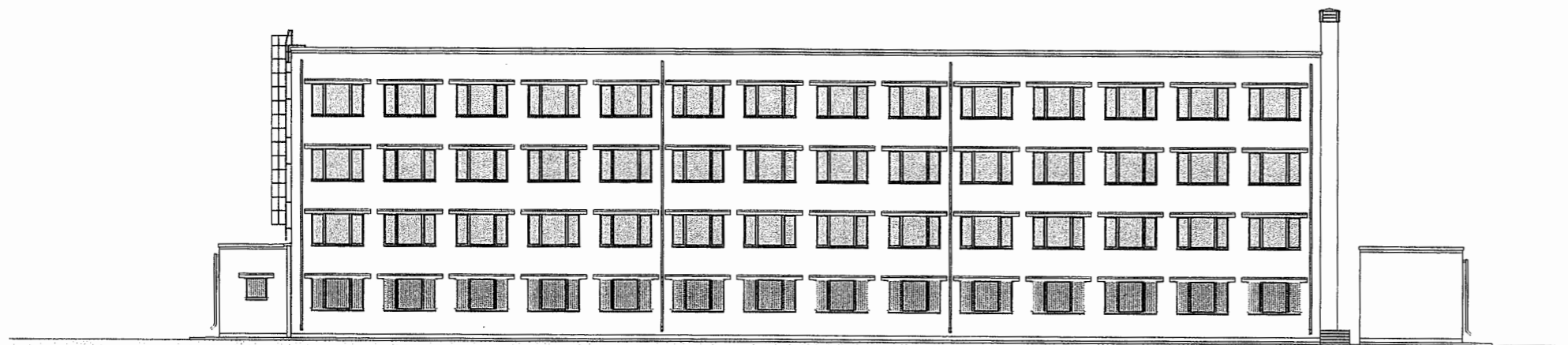
※図はRタイプを示す。LタイプはRタイプの左右対称形とする。



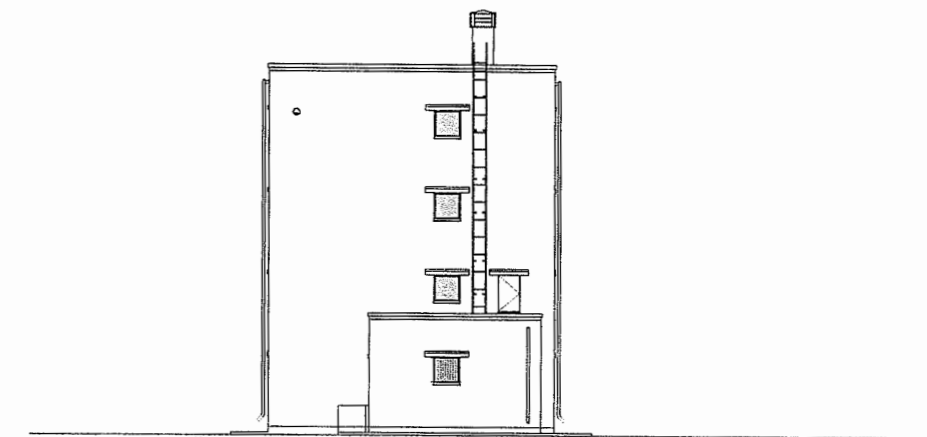
教室側立面図



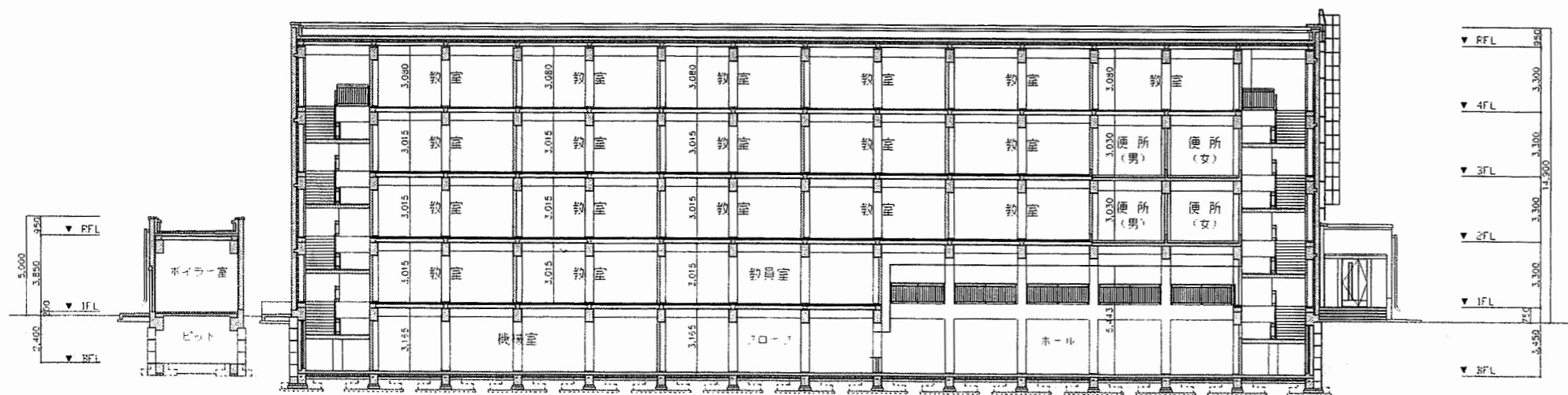
通用口側立面図



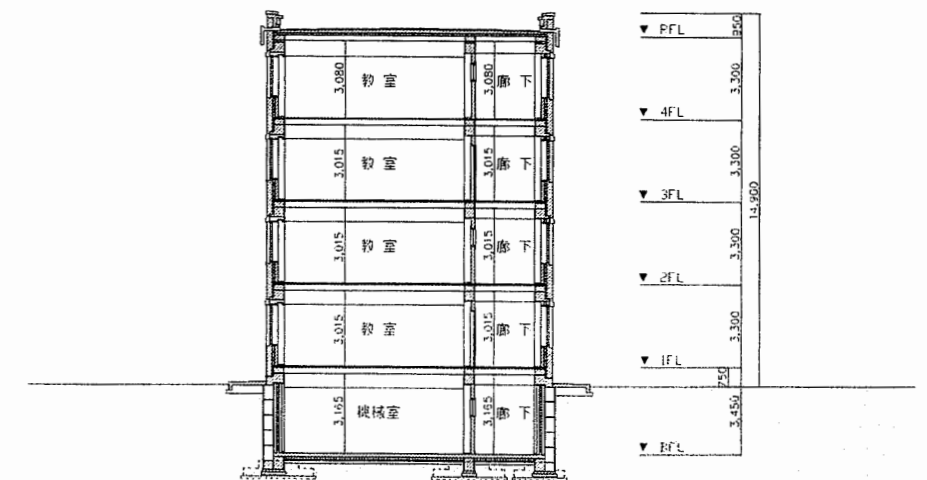
廊下側立面図



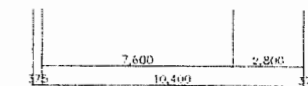
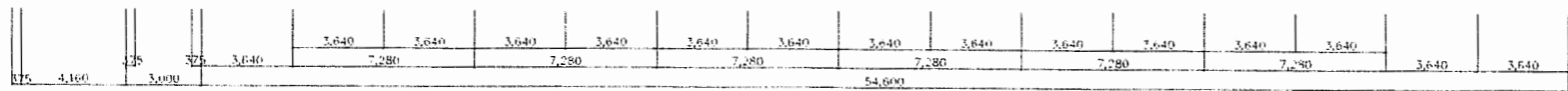
エントランス側立面図



長辺方向断面図



短辺方向断面図



TYPE-4 (18教室) 立面図・断面図

SCALE 1:300

※図はRタイプを示す。LタイプはRタイプの左右対称形とする。

3-2-4 施工計画

3-2-4-1 施工・調達方針

本プロジェクトの実施にあたっては現地業者、現地調達資機材を最大限に活用し、施工の困難な厳冬期を可能な限り避け、17校の学校を限られた期間内に建設する必要がある。そのため相手国側の施工能力と現地建築・調達事情を十分に反映した施工計画を策定する必要がある。

(1) 業務実施の基本事項

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

- ① 本プロジェクトは日本国国民の税金を原資とし、日本国の予算制度の下で日本の無償資金協力の制度に従って実施される。
- ② モンゴル国政府は日本法人コンサルタントと契約し、本基本設計調査の結果に基づいて詳細設計、入札補助業務および施工監理業務を委託する。
- ③ モンゴル国政府は、入札によって日本法人の施工業者を選定する。

(2) 施工の基本方針

- ① 限られた期間内に建設工事を効率的に実施するために、現地の建設・調達事情に明るいローカルコンサルタントならびにコントラクターを最大限に活用する。
- ② 施工現場においては安全管理、品質管理ならびに工程管理を徹底するとともに、これらに関して日本の建設会社が持つ技術を最大限モンゴル国に移転する。
- ③ 完成後の維持管理を容易にするために、建設工事に必要とする資機材、および本プロジェクトによって調達される教材ならびに教育用家具・備品は、極力モンゴル国内で生産されているか、または同国の一般市場に流通している輸入品の中から選定する。

(3) 事業実施体制

本プロジェクトの実施にかかわるモンゴル国政府側の責任機関は教育省であり、同省の財務経済局が実質的な事業運営を担当する。具体的には、下記項目を担当する。

- ① 本プロジェクトに係る設計監理契約、施工業者契約の締結
- ② 本プロジェクトに係わる銀行口座開設とその手数料の支払

- ③ 支払い授権書の発行と銀行手数料の支払
- ④ 本計画のための入札図書の承認
- ⑤ 本プロジェクト推進のための実施機関である UBC 教育局の指導
- ⑥ 本プロジェクトのモンゴル国側負担工事のための予算措置
- ⑦ 完了証明書等各種証明書の発行

教育省の指導の下、UBC 教育局は実施機関として下記項目を担当する。

- ① 建築許可の取得
- ② 土地所有権の再確認、敷地境界の決定
- ③ モンゴル国側負担工事の実施

3-2-4-2 施工・調達上の留意事項

本プロジェクトは首都 UBC 市内一円及び市内から約 50km のナライハ地区、及び 140km のバガノール地区の計 17 校が対象になっている。現地の特徴として冬季の気候が極めて苛烈であるため、その特殊実情に即した的確な施工計画の立案を行う必要がある。以下にその方針を述べる。

(1) 工期分け

施工の工期分けについては、床面積の合計が約 36,000 m²となる全体工事量を勘案して 3 年度にわたる 3 期に分けて施工計画を策定する。計画対象校のうち緊急度の高い新設校を第一期及び第二期工事で建設し、既存校はモンゴル国側の提示した優先順位に従って第二期及び第三期工事にて建設する。各工期の学校を下表 3-13 に示す。

表 3-13 各工期の学校と計画教室数

	1 期工事	2 期工事	3 期工事	計
学校名 (計画教室数)	第 48 学校(18) 第 61 学校(18) 第 112 学校(18) 第 114 学校(18)	第 115 学校(18) 第 116 学校(18) 第 97 学校(6) 第 87 学校(18) 第 39 学校(6) 第 68 学校(6)	第 14 学校(8) 第 33 学校(8) 第 44 学校(8) 第 17 学校(8) Iredui 統合学校(8) Goromt 統合学校(18) Borovsrol 統合学校(12)	
学校数	4	6	7	17
計画教室数	72	72	70	214

() 内は教室数を示す

（２）工程計画

工事には建築、設備、家具の各工事があり、それぞれに必要な資機材、労務の工程に沿った調達が必要である。現場の種々の作業が平行して進むために、全サイトの調整はさらに複雑になる。特にサイトでのコンクリート工事は短い夏場に集中して行う必要があり、工程の遅れは許されない。

（３）寒冷地対策

寒冷地であるため、冬季には特殊工法によらない限り、土工事やコンクリート工事は不可能となる。また冬季の施工には労働環境に関して特別の配慮が必要であり、工程計画策定にあたって十分に留意する。

（４）モンゴル国側準備工事

本プロジェクトの着工に先立って、モンゴル国側が切土、盛土、整地、擁壁工事などの相手国負担工事を完了することが肝要である。

（５）第三者傷害事故の防止

既存校における別棟増築の場合、生徒、学校関係者等を第三者傷害事故から保護するための対策に留意する。

（６）調達計画

資・機材は品目によってモンゴル国内で生産されているもの、モンゴル国内で生産されていないが UBC の市場にて輸入品を調達可能なもの、近隣国から輸入する必要のあるものなどに分類されるが、工程計画に沿った資材保管倉庫計画等を含む調達計画を綿密に立案する必要がある。

3-2-4-3 施工区分

日本国とモンゴル国のそれぞれの施工区分を下記に示す。

(1) 日本国側の負担工事

- ① 施設（214の教室、便所、教員室、クローク）
- ② 教育用家具
- ③ 教育機材・維持管理備品

(2) モンゴル国側の負担工事

- ① 敷地の確保
- ② 整地、切土、盛土、擁壁工事
- ③ 敷地内障害物、地中埋設障害物の撤去工事
- ④ 工事用アクセス道路の整備
- ⑤ 工事用資材保管場所の確保
- ⑥ 工事用仮設電力、上下水道の引き込み申請と工事
- ⑦ インフラストラクチャー（電力・暖房熱源・上下水・電話）の引き込み工事
- ⑧ 敷地周辺の門扉の設置、植栽・造園工事等の外部付帯施設の建設
- ⑨ 計画家具・機材以外の家具、什器の調達

3-2-4-4 施工監理計画

本プロジェクトでは同時に多数のサイトにおける建設工事を限られた工期内に完了させる必要があるため、実施機関との綿密な報告と打ち合わせ、施工業者への適切な指示、指導といった施工監理業務が的確に実行される必要がある。そこで以下に述べる一般監理と常駐監理を平行して行い、万全を期す。

(1) 国内で行う一般的な監理

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

(2) 常駐監理

詳細設計に参画した技術者の中から選定された技術者がモンゴル国に駐在し、現地コンサルタントと協同して次の業務を行う。日常の工程管理・施工図・施工要領書の検討・指導・資機材の材料承認・施工業者への一般技術指導・中間検査・竣工検査の実施・監理情報の収集・監理報告書の作成、および UBC 教育局、教育省への報告を行う。コンサルタント監理事務所は 3 期を通じて UBC 市内に置く。本プロジェクトのための施工監理体制の組織図を図 3-6 に示す。

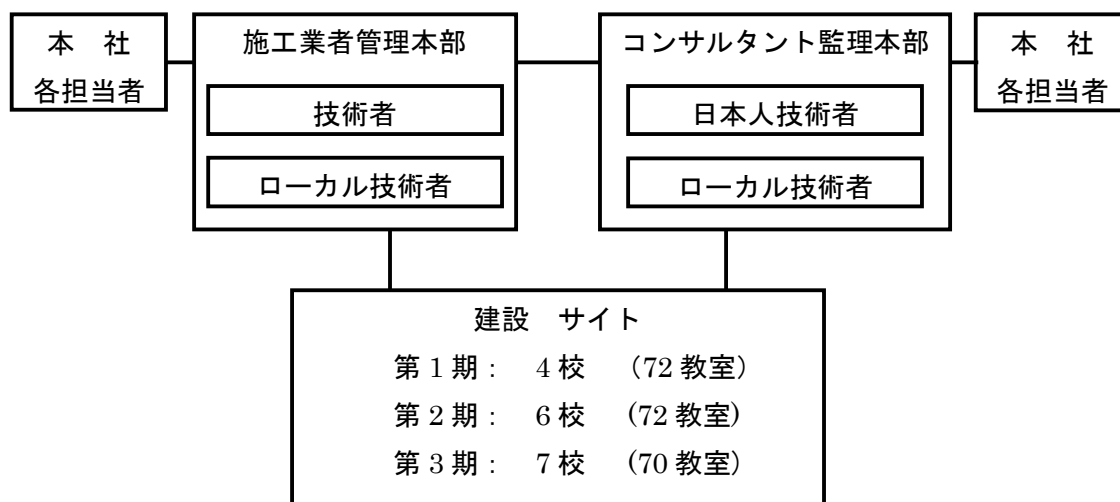


図 3-6 施工監理体制組織表

3-2-4-5 品質管理計画

品質管理は、設計図書及び施工監理計画書に定める項目に従い、施工計画書・施工図・見本品の確認、各種試験の実施、現場立ち会い検査等を行う。表3-14は躯体工事段階における主な品質管理項目の一覧である。

表3-14 躯体工事段階の主な品質管理項目

工事	品質管理項目	検査方法	検査頻度
土工事	床付面確認	目視	根切完了時各サイト
鉄筋・型枠工事	鉄筋材料	ミルシート照合 引張強度試験	ロット毎 サイズ毎
	配筋	配筋検査	コンクリート打設前
	型枠	型枠検査	同上
コンクリート 工事	材料	セメント：試験成績表 骨材：粒度試験 水：水質試験	配合計画時
	試験練り	諸性能の確認	コンクリート種類別
	打設	スランプ、コンクリート温 度、空気量、塩化物	打設部位別
	強度	供試体による圧縮試験	打設部位別
プレキャスト コンクリート版	工場能力、材料	工場検査	工場毎
	強度	たわみ試験、強度試験	工場毎

またモンゴル国は寒冷地であるため、特に下記の点に注意を払って、品質管理を行う。

- ① 土が凍ることにより土間コンクリート、地下の種々のタンク、地下配管が持ち上げられ、躯体のクラック、漏水が発生することがある。すべての施設を凍土の下の地盤まで下げるか、砂利等の凍結を起こさない材料に置き換えた改良地盤の上に設置する。
- ② 寒冷地に多い、すが漏れに注意する。
- ③ 躯体のヒートブリッジを作らないよう、施工図の検査、型枠検査を確実にを行う。
- ④ 給排水管の凍結に注意する。
- ⑤ 工場生産となるプレキャストコンクリートの鉄筋は、コンクリート打設後のチェックができないので、施工要領書を厳格な仕様とし、工場における検査体制を確立する。

3-2-4-6 資機材調達計画

本プロジェクトの場合、躯体材料については、セメントは中国からの輸入品がモンゴル国の市場に流通しており、鉄筋、骨材は現地製品の調達が可能である。仕上げ材については、煉瓦はロシアからの輸入となるが、他のほとんどの材料は中国又はロシアからの輸入品が市場に流通している。調査結果を踏まえ、本プロジェクトの建築資機材調達リストを表3-15に示す。モンゴル国で生産されている資機材は、品質を検討の上最優先で採用する。

表3-15 建築資機材及び教育機材調達リスト

資機材	調達地	生産地	備考
(建築工事)			
セメント	ウランバートル	中国	市場流通品、量・質ともに問題なし
コンクリート骨材	ダルハン県	ダルハン県	市場流通品、量・質ともに問題なし
鉄筋	ダルハン県	ダルハン県	量・質ともに問題なし JIS規格による生産工場がある
型枠材	ウランバートル	中国	市場流通品、量・質ともに問題なし
れんが	ウランバートル	ロシア及び ウランバートル	市場流通品、量・質ともに問題なし
PC製品	ウランバートル	ウランバートル	市場流通品、量・質ともに問題なし
木材・木製建具	ウランバートル	ウランバートル	市場流通品、量・質ともに問題なし
内外装材	ウランバートル	中国	市場流通品、量・質ともに問題なし
金属建具・建具金物	ウランバートル	中国	市場流通品、量・質ともに問題なし
ガラス・ガラスブロック	ウランバートル	中国	市場流通品、量・質ともに問題なし
塗装材料・防水材料	ウランバートル	中国	市場流通品、量・質ともに問題なし
断熱材	ウランバートル	中国	市場流通品、量・質ともに問題なし
(家具工事)			
家具	ウランバートル	ウランバートル	自国調達木材にて生産
(電気設備工事)			
配電盤類	ウランバートル	中国 又は ロシア	市場流通品、量・質ともに問題なし
電線・ケーブル	ウランバートル		
コンジットパイプ	ウランバートル		
照明器具	ウランバートル		
弱電機器・火報知器	ウランバートル		
(給排水・暖房工事)			
亜鉛メッキ鋼管	ウランバートル	中国 又は ロシア	市場流通品、量・質ともに問題なし
バルブ、配管付属品	ウランバートル		
ポンプ・ボイラー	ウランバートル		
放熱器	ウランバートル		
衛生陶器	ウランバートル		
(教育用機材・備品)			
掛け図	ウランバートル	ウランバートル	市場流通品、量・質ともに問題なし
OHP	日本又は OECD加盟国	日本又は OECD加盟国	
その他教育用機材	中国	中国	
維持管理備品	中国	中国	

3-2-4-7 実施工程

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

(1) 詳細設計段階

コンサルタントは基本設計に基づき、詳細設計を行う。その内容は詳細設計図、仕様書、数量書等の作成である。詳細設計期間中の必要な時点でモンゴル国政府側関係機関と打ち合わせを行い、最終成果品の承認を得て入札段階に進む。これに要する作業期間は4.5ヶ月と予想される。

(2) 入札・契約段階

詳細設計段階終了後、日本において入札参加資格事前審査(Pre-qualification<P/Q>)が行われる。審査結果に基づき、相手国実施機関である教育省が、入札参加業者を招集し、関係者立会いの下に入札を行う。最低価格を提示した入札者が、その入札内容が適正であると評価された後に落札者となり、教育省と工事契約を取り交わす。これに要する作業期間は2.0ヶ月と予想される。

(3) 施工・資機材調達段階

日本国政府による工事契約の認証後、工事着工する。モンゴル国側負担工事、資機材調達が円滑に実行されれば、本計画の施設規模から判断して、その工期は各工期共に12ヶ月と見込まれる。以上のスケジュールを図3-7に示す。

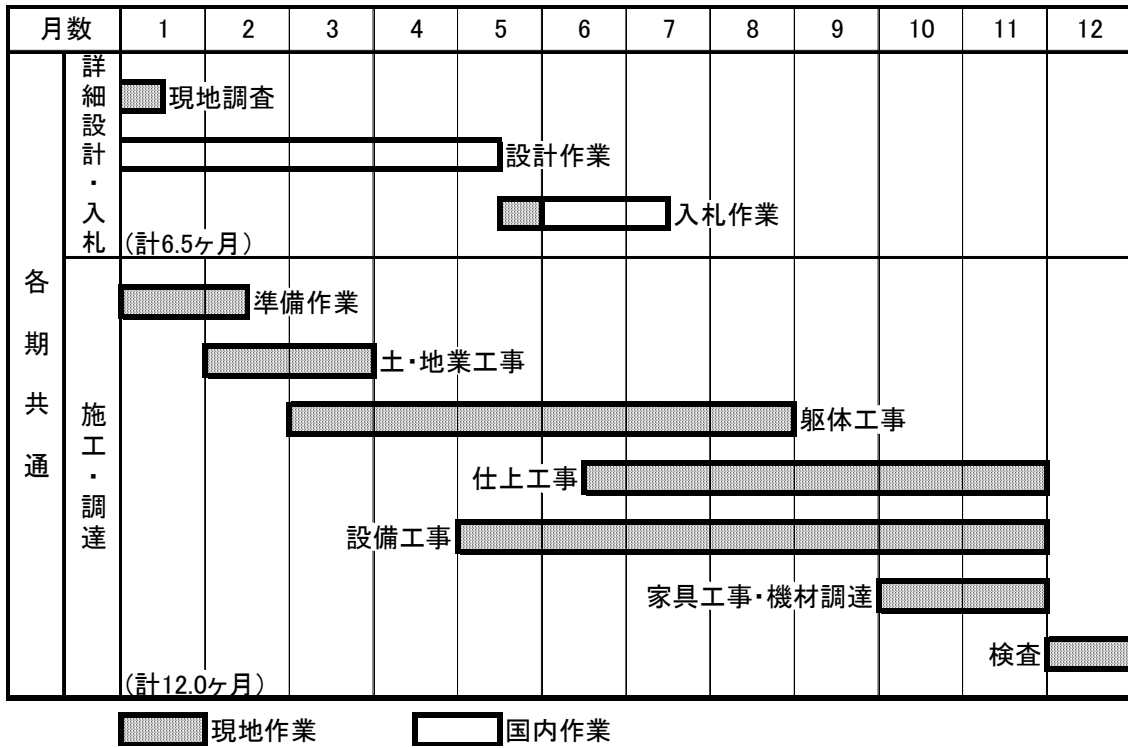


図3-7 事業実施工程表

3-3 相手国側分担事業の概要

以下の事項は、日本国の無償資金協力により本計画が実施されるうえで、モンゴル国側の負担で実行されることが、基本設計調査における協議議事録において合意署名されている。

- (1) 本プロジェクトに必要な資料、情報を日本国側へ速やかに提供すること。
- (2) 本プロジェクトに必要な土地を用意し、そこに学校を建設する権利を確保すること。
建設工事の着工に先立ち、サイト内にある地上・地下の既存障害物の撤去、切盛土、擁壁の建設を行う。(表 3-16 参照)
 - ① 第 116 学校の建設予定地は川に近接し、洪水の恐れがあることから盛土及びその転圧を行うこと。
 - ② 第 17、39、61、112、115 学校のサイトは敷地内に高低差があるため、切盛土を行い建設予定地を平坦にすること。
 - ③ 第 14、17、33、39、44、48、61、68、Iredui 統合、Borovsrol 統合、112 学校はコンクリート塊、舗装、縁石、樹木、木造廃屋、地下埋設不要配管、架空配線等を日本国側工事開始に先立ち撤去・移設すること。
- (3) 計画サイトへの工事用アクセス道路を整備、確保すること。
建設予定の建築物までのアクセス道路については、ポンプ車、ミキサー車等の建設資材運搬の車両が、安全に通行できるように整備、確保されていること。
- (4) 日本の銀行への銀行取極め締結 (Bank Arrangement, B/A) 及び支払い授權書 (Authorization to Pay, A/P) 発給に伴う手数料を負担すること。
- (5) 本プロジェクトの実施のために必要な許可、承認、その他工事のために必要なすべての許認可を取得すること。
- (6) 無償資金協力により調達される、本計画用の資機材が、隣国との国境において速やかに通関し、国内輸送されるようにすること。
- (7) 認証された契約に基づき、本計画に携わる日本の法人および私人に対して、モンゴル国内で課せられる関税、国内税、その他の財政課徴金に対する免税手続きを取ること。
- (8) 認証された契約に基づき、本プロジェクト実施に携わる日本の法人および私人が業務を遂行及びするため、モンゴル国への入国、滞在等の必要がある場合、これに必要な便宜を与えること。

(9) 工事サイトへの、完工時の設備インフラストラクチャーの引き込み工事

下記の項目につき、その現場引き込み工事を、日本国側が要請する工程に沿っておこなうこと。(表 3-16 参照)

① 暖房熱源、給湯

日本国側が敷地に隣接する市や地域の暖房熱源を使用可能と判断した場合、学校敷地内の配管は日本国側工事とし、敷地外配管、引き込み工事、暖房局への申請はモンゴル国側負担工事となる。

日本国側が UBC の暖房熱源を使用不可能と判断した場合、日本国側工事にて石炭ボイラーが設置されるが、燃料費はモンゴル国側負担となる。

② 給排水

日本国側が UBC の給水、下水本管が使用可能と判断した場合、学校敷地内の配管は日本国側工事とし、敷地外配管、引き込み工事、水道局、衛生局への受水、排水の申請はモンゴル国側負担工事となる。

日本国側が市の給水、下水本管が使用不可能と判断した場合、日本国側は 2 日分の容量を有する給水タンク、1 週間分の容量を有する汚水タンクを設置する。モンゴル国側は自己負担にて貯水タンクに給水し、汚水タンクからはバキューム車で排水する。

③ 電力

既存校については、日本国側が既存校舎の盤から地下ケーブルにて新築校舎まで引き込む。新設校については、日本国側が道路に隣接して敷地内に引き込み柱を建て幹線ケーブルを設置する。モンゴル国側はこの引き込み柱に積算電力計を設置し、この電力計までの敷地外のケーブル配線、引き込み柱を建設し、受電申請を電力局へ行う。

④ 電話

日本国側は地下機械室の端子盤から職員室のアウトレットまで、空配管の設置工事を行う。末端機器および実線の配線、電話局への電話線申請はすべてモンゴル国側負担工事となる。

⑤ TV 共同聴取、ケーブルシステム

日本国側工事としては行わない。

(10) 完工後の施設に必要な場合、造園、門扉、その他の付属的な外構工事を実施すること。

(11) 無償資金協力により建設される本プロジェクトの施設および調達機材の適正かつ効果的な活用および維持管理を行うこと。

(12) 無償資金協力の範囲外で本プロジェクトの実施に必要な全ての費用を負担すること。

(13) 本プロジェクトの実施に伴い、第三者および近隣住民との間に発生する可能性のある諸問題の調整と解決を図ること。

表3-16 モンゴル国側分担工事一覧

	学校名	造成工事 (モンゴル 国側工事)	障害物撤去・ 移設	インフラ方式			
				電力	暖房	上水	下水
既存校	第14学校	なし	遊具	既存校舎 の盤から 接続	市暖房供給公社	市水	公共下水
	第17学校	切盛	遊具		市暖房局	給水車	汲み取り
	第33学校	なし	舗装		市暖房供給公社	市水	公共下水
	第39学校	切盛	舗装		民間暖房会社	民間井戸	汲み取り
	第44学校	なし	舗装		市暖房供給公社	市水	公共下水
	第48学校	なし	樹木、舗石、舗装、 外灯、低いフェンス		市暖房供給公社	市水	公共下水
	第68学校	なし	舗装		モンゴル国軍	民間井戸	公共下水
	第87学校	なし	コンクリート塊		市暖房局	給水車	汲み取り
	第97学校	なし	暖房管、樹木、 舗装、柵		市暖房供給公社	市水	公共下水
	Iredui校	なし	縁石		市暖房供給公社	市水	公共下水
	Goromt校	なし	なし		市暖房局	市水	公共下水
	Borovsrol校	なし	遊具		市暖房局	市水	公共下水
新設校	第61学校	盛土	ラジオ架線	サイトま での電線 引き込み	ボイラー設置 (運営・維持管理 はモンゴル国負 担)	公共給水所	汲み取り
	第112学校	切盛	コンクリート塊			給水車	汲み取り
	第114学校	なし	なし			給水車	汲み取り
	第115学校	切盛り	なし			給水車	汲み取り
	第116学校	盛土	なし			給水車	汲み取り

モンゴル国側負担事項

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営計画

(1) 生徒配置（新設校）

現地調査では、新設校5校の予定通学区を確認したが（表3-17参照）、現在該当ホロに居住していて別の通学区の学校に通学している生徒については、本プロジェクト完了に先立ち、適切な配置計画を策定の上、速やかに生徒を移転する必要がある。

表3-17 新設校の予定通学区

学校名	地区名	予定通学区
第61学校	チンゲルテイ	12番ホロ
第112学校	ソングノハイルハン	7番ホロ半分と9番ホロ半分
第114学校	ハンウール	9番ホロ
第115学校	ソングノハイルハン	1番ホロ半分と20番ホロ半分
第116学校	スフバートル	15番ホロ半分と16番ホロ半分

(2) 教員配置

本プロジェクトの実施に伴い、新たに必要となる教員数を表3-18に示す。まず、クラス担任数の算出方法については二部制の完全実現を前提とし、本プロジェクトによる供与教室数の二倍を最低確保数とする。既存校については、施設供与後の教室数（供与教室数と既存教室数の和）の二倍と現在の教員数の差異として計算する。一方、新設校における必要クラス担任数については、供与教室18教室を二部制で運用するので最低確保数は36人となるが、実際には供与後に新設校への通学を予定している（学区となる該当ホロに居住している）生徒が、開校時に現在通学している既存校から新設校へ転入することになるので、同時に教員の移動がUBC内で行われる必要がある。本プロジェクト実施に際し新設校において新たに必要となるクラス担任数には、こうした既存校からの移動教員数は含めず、現地調査時から2005年の間に予想される生徒増加に応じて必要となる教員数のみを計算する（表3-18参照）。さらに新設校ではクラス担任に加え、教科教員として各校に少なくとも15名（15教科に各1名ずつ）が必要となる。但し、教科教員は生徒数に応じた形ではなく、基本的に各教科に1名ずつ配置されるため、クラス担任のような他校からの移動はないものとする¹³。教員の供給過多状態にあるUBCにおいては、教員の確保に実質上問題はないものの、施設の引渡し後、各校で授業等の諸活動が円滑に開始できるよう

¹³ 新設校として要請された第61学校については、現時点で住居施設を仮校舎としながらも既に学校運営基盤が存在しているので、新たに校長やスタッフを増員する必要はない。但し、同校はこれまで小学校（1～5学年）であったため、本プロジェクトによる施設供与に伴って6年生以上の受入れを開始するにあたり、新たにクラス担任6名（6～11学年）および他の新設校と同様教科教員を配置する必要がある。

時機を見据えた教員配置あるいは採用を実施し、また新たに配置される教員のための給与が予算として適切に確保・配賦されるよう留意する必要がある。

表 3-18 本プロジェクト実施後に新たに必要となる教員数

学校名	プロジェクト実施後の全クラス数(二部制)	クラス担任数(現状)	不足担任数	プロジェクト実施による増加クラス数(二部制)	必要クラス担任数 ¹⁴	教科教員数(現状)	必要教科教員数
第 14 学校	64	44	20	16	16	22	-
第 17 学校	86	52	34	16	16	11	-
第 33 学校	74	57	17	16	16	25	-
第 39 学校	74	52	22	12	12	18	-
第 44 学校	82	56	26	16	16	24	-
第 48 学校	90	74	16	36	16	16	-
第 68 学校	42	35	7	12	7	21	-
第 87 学校	40	40	0	36	0	8	-
第 97 学校	64	54	10	12	10	20	-
Iredui 統合学校	140	121	19	16	16	0	-
Goromt 統合学校	156	137	19	36	19	39	-
Borovsrol 統合学校	78	75	3	24	3	0	-
第 61 学校	36	15	-	36	4	0	15
第 112 学校	36	-	-	36	13	-	15
第 114 学校	36	-	-	36	12	-	15
第 115 学校	36	-	-	36	17	-	15
第 116 学校	36	-	-	36	36	-	15
計	-	-	-	-	229	-	75

14 新設校の必要クラス担任数算出については、新設校の開校の際には既存校から生徒だけでなく教員の移動も想定されるため、本プロジェクト実施に際して必要となる教員数にはそうした既存校からの移動教員数は含めず、現地調査時から 2005 年までに予想される生徒増加に応じた必要教員数のみとした。例えば第 61 学校については、本プロジェクトによる供与施設 18 教室を 2 部制で運用するためには計 36 人のクラス担任が必要となるが、そのうち 15 人が既に既存施設に配置されているほか、17 人は UBC 内の他校から移動することが予想されるため、実際には本プロジェクト実施後に新たに必要となる教員数は 4 となる。

3-4-2 維持管理計画

既存施設の維持管理について、その実施形態は活動の規模や種類によって異なる。まず大規模な施設改修（屋根や暖房配管等）については、学校が必要に応じた形で経常予算とは別に申請することになっているが、慢性的な国家財政難により申請した予算が各校に配賦されることは希少である。そうした中、アジア開発銀行（ADB）が既存施設の改修に対する支援を実施しており、2003年度の支援対象には本プロジェクト対象校である第33学校も含まれている。一方、ペンキの塗り替えや破損したガラスの交換、壊れた椅子や机の修理といった比較的簡易な修理については、廊下や階段、トイレなどの共用スペースは校長の責任により学校予算内で、また教室内については各クラスの保護者負担により対応しているのが実状である。清掃に関しても、共用スペースには各校に数名の専任清掃係が配置されているのに対し、教室内については各シフトの終了時に生徒が実施することになっており、清掃用具についても保護者による負担で賄われている。このようにモンゴル国では、国家予算不足による歪みが各校への施設維持管理に必要な予算確保に深刻な影響を与えており、またそれを補填する形で徴収されている必要経費が、保護者にとって大きな負担となっていることも否めない。こうした点を考慮して、本プロジェクト対象校における供与施設（および既存施設）が適切に維持管理され、かつ継続的に利用されるためには、施設維持管理に係る費用が教育予算項目として計上され、さらに一定額が適切に確保されるよう注視していく必要がある。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本プロジェクトを日本の無償資金協力で実施する場合に必要な事業費総額は、約 28.86 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、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりに見積もられる。尚、下記の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) 日本国側負担経費

表 3-19 日本国側負担経費 (建築延べ床面積 36,336.66 m²)

費目		概算事業費 (百万円)	
1) 施設	校舎建設	2,483.2	2,602.9
	家具	84.6	
2) 機材調達		35.1	
3) 詳細設計・監理			266.1
事業費合計			2,869.0

(2) モンゴル国側負担経費

表 3-20 モンゴル国側負担経費 (1,000 Tg)

費目	1 期工事	2 期工事	3 期工事	合計
整地、切盛土	13,810	91,342	2,324	107,476
障害物撤去	572	1,977	1,134	3,683
インフラ引き込み工事等	1,210	7,360	11,800	20,370
門扉、塀工事	11,280	13,348	0	24,628
銀行取極めに基づく手数料等	3,226	3,226	3,226	9,678
合計 (1,000Tg)	30,098	117,253	18,484	165,835
円貨合計 (1,000 円)	3,078	11,989	1,890	16,957

為替交換レート : 1 円 = 9.78Tg

(3) 積算条件

上記の金額は、以下の積算条件に基づいて算定された。

- a) 積算時点：2003年9月
- b) 為替交換レート：1.00US\$ = 119.74円 = 1,170.88Tg
- c) 施工期間 2005年1月より2008年2月まで
- d) 本プロジェクトは、日本国政府の無償資金協力の制度に従って実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

3-5-2-1 運営費

運営費（電気代、水代、下水処理費、暖房費、人件費）に関しては、本プロジェクトにより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（56Tg/kw）であるため、学校別の予想電力量から計算する。電力料については、夏場は日照時間が長く 2 部制の場合でもほとんど照明を必要としないことから、毎年の使用期間は冬季の 6 ヶ月（120 日）とする。

(2) 受水料

本プロジェクト対象校に対しては、市水と給水車または井戸水による給水の二種類がある。モンゴル国の基準により、一人当りの水使用料は 20 リットル/人・日である。年間施設使用日数を 180 日（20 日×9 ヶ月）とする。市水の無い学校の場合、給水車か学校敷地内に新たに井戸を掘るかはまだモンゴル国側で確定していないため便宜的に給水車を使用すると仮定する。

ア) 市水の場合	210 Tg/m ³
イ) 給水車の場合	1,000 Tg/m ³

(3) 汚水処理費

本プロジェクト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 の基準により、一人当りの汚水放流量は 20 リットル/人日である。年間施設使用日数を 180 日とすると放流料金は以下の方法で算出される。

ア) 公共下水へ放流	公共水道料金に含まれる
イ) 汲み取り	1,000 Tg/m ³

(4) 暖房費用

暖房の熱源は 2 種類ある。公共または民間の暖房局からのセントラル方式と学校所有の石炭ボイラーである。セントラル方式では、建物 1 m³ 当たり 210 Tg/月、学校所有のボイラーは石炭の購入費用 (14,000Tg/ t) に毎月の平均石炭消費量を乗じて算出する。また、暖房期間は 10 月から 4 月までの 7 ヶ月間とする。

(5) 人件費

本プロジェクトの実施に伴い、教員に加えて供与施設を担当する用務員および清掃員が計 3 名必要となるほか、新設校についてはスタッフ (校長、副校長、教頭、秘書、経理) 5 名、またボイラー技師 3 名を新たに雇用する必要がある。

表 3-21 増員教員数及び職員数

学校名	クラス担任	教科教員	スタッフ	ボイラー技師
第 14 学校	16	-	3	-
第 17 学校	16	-	3	-
第 33 学校	16	-	3	-
第 39 学校	12	-	3	-
第 44 学校	16	-	3	-
第 48 学校	16	-	3	-
第 68 学校	7	-	3	-
第 87 学校	0	-	3	-
第 97 学校	10	-	3	-
Iredui 統合学校	16	-	3	-
Goromt 統合学校	19	-	3	-
Borovsrol 統合学校	3	-	3	-
第 61 学校	4	15	3	3
第 112 学校	13	15	3+5	3
第 114 学校	12	15	3+5	3
第 115 学校	17	15	3+5	3
第 116 学校	36	15	3+5	3
計	229	75	71	15

3-5-2-2 維持管理費

本プロジェクトにより施設及び機材が整備される場合に、増額となる UBC の維持管理費は、次の条件によって算出する。

(1) 施設の維持管理費

施設の維持管理には、下記のような項目が考慮される必要があり、カッコ内に示したような対策が維持管理のために必要となる。

① 建物の老朽化に対する維持管理

- * 内外壁の汚れ（外壁レンガの清掃、内壁塗装の塗り替え）
- * 内壁・天井の塗装材の退色、クラックの発生（内壁・天井の塗装）
- * ビニールシート床仕上げ材の磨耗、剥離（床仕上げ材の貼り替え）
- * 黒板の退色（塗り替え）
- * 照明の老朽化による破損（管球取替え）
- * 防水材の老朽化による漏水（防水材取替え）

② 建物の破損に対する維持管理

- * ドアの破損
- * ガラスの破損
- * トイレブースの破損
- * 掲示板の破損
- * スイッチ・コンセントの破損
- * 給水カランの破損
- * 生徒用便器の破損

モンゴル国においては①の建物の老朽化に対する維持管理費を小修理費、②の建物の破損に対する維持管理費を大修理費として教育予算のなかに計上されている。

この他に考慮すべき項目としては凍害による建物の損傷、電気、給排水、暖房・換気等の設備の故障があるが、本プロジェクトでは簡単に故障を起こさないように設計時に十分な考慮がなされており、大きな修理は当面発生しないと考えられる。

UBC が学校施設に対して行っている小修理費、大修理費の単価を根拠に、各校の毎年の修理費を算定する。本プロジェクト実施による年間維持管理・運営費の増加分を表 3-22 に示す。

(2) 機材・備品の維持管理費

本プロジェクトにて整備される教育機材・備品はどれも十分耐久性があり、たとえ修理や交換があってもその金額は微少であるため、UBC の維持管理費としては計上しない。

3-5-2-3 運営・維持管理費の集計

3-5-2-1 および3-5-2-2に基づいて算出した UBC における年間の維持管理費と運営費の増加を表3-22に示す。また、表3-23に対象校別の維持管理・運営費用の算出表を示す。これによると、本プロジェクトの実施により教育費支出は 2002 年の UBC 教育支出と比して、約 4.63%相当額が増加すると試算される。モンゴル国の教育予算は 1998 年～2002 年の 5 年間で約 1.7 倍となっており、毎年 5～20%上昇している。本プロジェクト実施による支出の増加分は教育費全体の上昇割合と比して小さいことから、十分対応可能な額であると判断される。

表3-22 本プロジェクトによるUBCの年間維持管理・運営費の増加(千 Tg)

項目	2002年度における UBCの初等中等 教育費支出	本プロジェクト実施に 伴う UBC の年間 維持管理・運営費の 増加分	維持管理・運営費 増加分の 2002年度 支出に対する比率
施設維持管理費	983,071	25,238	2.57%
電気使用費	302,065	34,891	11.55%
上下水使用費	328,432	79,455	24.19%
暖房費	2,169,655	129,044	5.95%
人件費	9,397,245	340,980	3.63%
合計	13,180,468	609,608	4.63%

表3-23 本プロジェクトによるUBCの年間維持管理・運営費の算出表(千Tg)

項目	小項目	単価(Tg)	単位	1期						2期						3期						計
				No.48	No.61	No.112	No.114	No.115	No.116	No.39	No.87	No.97	No.68	No.14	No.17	No.33	No.44	Ir	Go	Bo		
				2799㎡	2799㎡	2799㎡	2799㎡	2799㎡	2799㎡	1263㎡	2799㎡	1263㎡	1263㎡	1579㎡	1579㎡	1579㎡	1579㎡	1579㎡	1579㎡	2799㎡	1985㎡	
施設修繕費				2799㎡	1,959	2,708	2,708	2,708	2,708	2,708	1,959	2,708	2,708	2,708	2,708	1,959	1,105	1,959	1,389			
		700	㎡年	1,959	2,708	2,708	2,708	2,708	2,708	2,708	1,959	2,708	2,708	2,708	2,708	1,959	1,105	1,959	1,389			
電気代				2,708	1,128						376					500	500	1,128	751			
	市水	210	㎡	1,128							376					500	500	1,128	751			
上水代				1,000							1,790											
	給水車	1,000	㎡	1,000							1,790											
下水代				0							0											
	公共下水	0	㎡	0							0											
暖房代				1,000							5,328											
	汲取	1,000	㎡	1,000							5,328											
暖房代				210							13,578											
	セントラル	210	㎡月	210							13,578											
暖房代				630,000							4,400											
	ボイラー-石炭	630,000	校月	630,000							4,400											
人件費				1,080,000							8,640											
	追加校長・スタッフ	1,080,000	人年	1,080,000							8,640											
人件費				840,000							26,880											
	追加教員	840,000	人年	840,000							26,880											
人件費				60,000							1,260											
	ボイラー-技士	60,000	人月	60,000							1,260											
	合計			36,053	40,183	53,143	52,303	56,503	72,463	25,133	32,141	20,249	19,143	27,473	31,739	27,473	41,213	19,450	609,608			

注1) 電気代は 56Tg/kw×0.02kw/㎡h×6h/日×120日/年×120%として計算 (夏期は照明不要)

注2) 上下水代は一人一日当たり20リットル使用、年間180日間稼働とする。

注3) セントラル暖房の㎡は建物容積を表す。延べ床面積×3.3m×210Tg/月㎡×7月として計算

注4) ボイラー-石炭代は14,000Tg/t×45t/月×7月として計算

注5) ボイラー-技士は 60,000Tg/人月×3人×7月として計算