

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

本プロジェクト対象地域である UBC では近年、地方からの大量の人口流入により教育施設が著しい不足傾向にあり、なかには三部制を導入したり、廊下やロビーを教室として利用することを余儀なくされている学校も多く、また周辺部においては学校施設のないホロ⁷も多い。さらに 2005 年度より基礎教育期間が 11 年制（5-4-2 制）へ延長されることに伴い、同市の学齢人口は今後さらに増加することが予想される。

こうした状況に対し、1999 年モンゴル国政府は教育開発計画「教育セクター戦略 2000-2005 年（Mongolia Education Sector Strategy 2000-2005）」を策定し、初等・中等教育に重点をおいた形での学校施設および教育機材の改善を中期目標の 1 つとして掲げている⁸。

これを受け本プロジェクトでは、「UBC における教育環境の改善」を上位目標に設定し、既存校については「計画対象校における教育施設の不足の緩和」、新設校については「これまで教育施設のなかった地区における教育アクセスの向上」をプロジェクト目標として、UBC における学校施設の整備を行う。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記プロジェクト目標を達成するためにモンゴル国より要請のあった UBC における 27 校の既存校と 6 校の新設校のうち、計画対象となった既存校 12 校と新設校 5 校において、教室、教員室、クローク、便所を建設し、さらに教育家具、基礎教育機材、維持管理備品（修理工具）を整備するものである。

⁷ UBC には 9 つの行政区（District）、さらにその下位行政区分として各地区に 4～20 のホロがある。

⁸ 他に教員トレーニングの改善、カリキュラムや教授法の改善、教育の質の向上（モニタリング・評価制度の開発）、教育関連調査の改善が中期目標として明記されている。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

本計画はモンゴル国から要請のあった既存 27 校、新設 6 校の計 33 校において、UBC の現状に則り 1 教室当たりの生徒数を 40 人として二部制授業を運営した場合に教室が不足する学校を協力対象とする。但し、モンゴル国における公立校は初等・中等レベルの一貫校となっているため、本プロジェクトにおいては初等教育のみならず中等教育も含めた施設整備を行う⁹。なお、不足教室数は 11 年制が正式に開始される 2005 学校年度の予測生徒数によって算定し、かつ既存校においては技術科・家庭科の 2 室が特別教室として活用されている現状を考慮して現況の教室数からその 2 室を差し引いた上で算定する。但し、寒冷地気候により地下室が必要となるモンゴル国の特殊事情から、教室数が少なくなると 1 教室あたりの建設費が増加しプロジェクトの費用対効果が下がるため、建築計画上の合理性にも配慮して不足教室が 5 教室以下の学校については協力対象から除外する。

本プロジェクトの施設コンポーネントはモンゴル国における学校運営に必要最小限の施設である普通教室、教員室、クローク、便所とし、普通教室には机、椅子、黒板を、教員室には机、椅子、収納戸棚等を家具として整備し、さらに基礎教育機材及び維持管理備品を機材として整備する。

3-2-1-2 自然条件に対する方針

(1) 大陸性気候への対応

モンゴル国は典型的な大陸性気候のため気温の年較差や日較差が激しく、特に冬には最低気温が零下 30℃を下回ることもある厳寒地帯に属する。従って、設計にあたっては、学習に支障のないように十分な能力の暖房設備を備える事はもちろん、その暖房設備は厳寒のために窓を開けることがまれな状況でも問題のないように、それ自体が排気を伴わない温水ラジエーターによる方式とする。さらに、室内の熱を屋外に放出しないために、屋根と外壁には十分な断熱性能を持たせるとともに、開口部の気密性と断熱仕様の確保が不可欠である。

断熱性能が優れていることは、夏の期間が短いとは言え、その強い日射により外壁の温度が上がった際に、室内温度の上昇を抑える上でも有効である。また、開口部の高い気密性

⁹ Iredui 統合学校および Borovsrol 統合学校の 2 校については、初等教育レベルのみを整備対象とする。

は遮音性の点でも優れ、交通量の多い道路に面した騒音に悩まされる学校においても教室内の静かな学習環境が確保できるとともに、春先に訪れる細かい砂塵を伴って吹き荒れる嵐の際に、室内への砂の流入を防ぐ点でも効果を発揮する。

平面計画の上では、冬季における人の出入り時の熱損失を抑えるためにエントランスには風除室を設けるとともに、二部制の生徒入れ替え時に厚いコートを着た生徒でクローク前が混雑することを考慮して十分な広さのホールを設ける。また、断面計画は冬季の地盤凍結に備え、基礎のレベルは凍結深度以下として建物の凍上を防ぐ。

外部に面する箇所には、断熱性能上、レンガやコンクリートなどの熱貫流率の低い材料を使用するとともに、冬季に素手で触れた場合の不快感を考慮して熱貫流率が高く外気温の影響を受けやすい金属系材料の使用をできるだけ避ける。また、すべての設備配管には厳寒期の凍結を防止するための対策を施す。

（２）日照条件への対応

年間を通じ晴天が非常に多いことから、冬季における日照による熱取得を効果的に行うために、建物の配置計画に際しては敷地の規模や形状に余裕のある限り東西に長軸をとることを原則とし、南からの日射熱を教室へ充分に取り入れる。二部制のもとで日没後も授業を行わざるを得ない教育環境においては、教室を南面させて自然採光の時間帯を少しでも長くすることは節電の観点からも有効である。

（３）自然通風への配慮

断熱性能の確保に設計上の重点を置いた建物の場合、自然換気が取れる開口部の面積は減少しがちとならざるを得ない。短い夏とは言え、大陸性気候のために高温になることもある状況を考え、建物の配置計画や開口部の位置と開閉方式の決定にあたっては、断熱性とバランスも考えながら自然の通風・換気の取りやすいように配慮する。

また、冬季の暖房が温水ラジエーターによる方式のために、各室での微妙な温度設定が難しく上層階では低層階に比べ暑くなりがちで、状況に応じて暖気を逃がすための開口部は冬の室内温度調整の上からも必要である。

（４）地震への対応

UBC はモンゴル国内では平均レベルの地震地域に属しており、過去に気象庁震度階の震度 4 程度の揺れは経験している。従って、気象庁震度階の震度 4 強に相当するモンゴル設計基準の MSK 震度階 7 に対応できる耐震構造設計を行う。

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

調査対象となった既存校は 1960 年代から 70 年代にかけて旧ソ連により建てられたものが多く、全体計画のもとで設定された生徒数とそれに見合う施設を配置するのに適した規模の敷地が各学校のために用意された。従って、市場経済に移行して以来の急激な人口増加に対応して学校施設を拡充する際には、新たに土地が提供されない限り、その計画が敷地の規模に制約されることは否めない。さらに、都市の周辺部に顕著なように、地方から移ってきた人々がゲルなどの住宅を建てて生活を営んでいるゲル地区への人口の流入はさらに激しく、事前の都市計画がなされていないことにも起因して、新規に学校を設立するための十分な敷地を確保することが容易でない場合もある。

このような状況において本プロジェクトでは、貴重な土地を少しでも有効利用するために、当該校の計画教室数が少ない場合を除き計画建物は 4 階建てを原則とする。

3-2-1-4 建設事情に対する方針

(1) 建築の許認可

建設プロジェクト許認可の担当機関は都市開発インフラ庁 (Government Implementing Agency for Construction, Urban Development and Public Utilities of Mongolia) である。UBC 内に建設される建築物の許認可用書類は下記の機関の検査、承認を経て、最終的に都市開発インフラ庁によって許可される。

都市開発インフラ庁—UBC の General Architect—UBC 消防局および監査局衛生課—
UBC 各局 (暖房局、環境局など) —都市開発インフラ庁

モンゴル国では社会主義時代に近代的な建築技術が旧ソ連から導入されたことから、今でも旧ソ連の建築基準などが準用されることも多く、自国独自の規則を整備している過渡期とは言え、詳細設計時や建築許認可申請時には関係各部局に設計内容の細目についてその是非を確認することが不可欠である。一般的に、許可申請の手続きを行ってから認可までに要する期間は 4 ヶ月程度と言われているので、着工時期を考え適切な時期に余裕を持って許可申請を行う。

また、建設中および竣工後の施設の検査機関としては、首相府直轄の組織として 2003 年 1 月に誕生した国家監査局がある。かつては各省庁に所属していたメンバーが建築物や道路、橋などのインフラ施設建設工事を工事中や竣工後に検査する目的のために集結してできた約 40 名からなる技術者の集団である。各担当は都市計画、建築、石油施設、地質、水施設、電気、上下水道、通信、暖房、道路などに分かれている。本年度上半期の検査実績は 125

件で、その内 46 件は竣工検査である。当国家監査局のもとに、UBC、エルデネット、ダルハンの 3 市と 18 の県とに計 21 局の下部組織が置かれており、延べ床面積 2000 m²以上の建物の検査は国が行い、2000 m²未満の建物の検査は各県や市の部局が行う。ただし、外国の資金援助によるプロジェクトはすべて国が担当するので、本プロジェクトの管轄機関は当該国家監査局となる。

(2) 現地資機材

施設竣工後の維持管理を考え、建設資機材は現地で調達可能なものとする。基本的な建設資材であるコンクリート用骨材、セメント、鉄筋、レンガ、木材など、さらにそれらを利用するプレキャストコンクリート製品、家具などは自国生産されており、アルミや樹脂製のサッシ、ガラス、ペンキ、設備機器なども中国、韓国およびロシアから輸入され、自国生産品ではないものの国内の市場で常に流通している。従って、それらの現地調達可能資機材を積極的に活用した設計を行うことが必要である。

(3) コンクリート工事情の特殊性

UBC は冬季の外気温が零下 10℃～40℃を示す極寒の気象条件をもつ地域に位置しており、施工時に温度制約を受けるコンクリートの打設及びその他の屋外工事はその期間には不可能である。また、凍土の掘削等は特殊機材を必要とし、屋内工事も暖房を行うためのコストがかさむため、工事期間が冬季を挿む場合、現地の建設会社は翌春まで現場を閉鎖するのが一般的である。

一方、モンゴル国内の最近の建築では、レンガもしくはコンクリートブロック積といった組積工法は小規模建築に用いられるのみで、多くは基礎、柱、梁等の躯体を鉄筋コンクリート造とし、壁をレンガの組積造、床版を PC 板で構成する工法が一般的になっているため、建物のコンクリート使用量の増加は避けられない。コンクリートの総生産量は足りているとしても、コンクリートプラント一社当たりが 40 m³～60 m³/日の生産能力しかない現状では、春先に一斉に工事が再開された際に、発注したにもかかわらず予定通りのコンクリート量が確保できず所定の時間内に打設が完了できないことも多い。したがって、建設作業の可能な時期が短い本プロジェクトも他の建設工事との競合が避けられず、コンクリート躯体の品質確保と所定工期内の工事完成に困難が伴うことも過去の経験から予想される。

そのため第三次である本プロジェクトにおいては、コンクリート資機材の搬入の容易な場所にリース機材を用いたバッチングプラントを設置して各サイトにコンクリートを供給し、遠距離のバガノール地区に位置するサイトについては工事現場にコンクリートミキサーを設置して供給する方法をとることにより、冬季が訪れる前に確実にコンクリート工事を終えることを最優先する。

3-2-1-5 現地業者の活用に係る方針

(1) 現地コンサルタント

モンゴル国では社会主義の時代に旧ソ連から多くの影響を受けており、建築分野においても建築設計基準など法規の面で旧ソ連の規準が導入されたため、旧ソ連の建築事情に習熟していない日本のコンサルタントにとって構造設計などの分野における現地コンサルタントの協力は欠かせない。建築許可申請の手続きはモンゴル側の分担業務であるが、円滑に許可取得を行うためにも書類や図面の作成において現地コンサルタントの果たす役割は大きい。

(2) 現地建設業者

UBCには本プロジェクト第一次計画や、在モンゴル日本大使館、日本センターの建設などを、日本の建設業者のもとで現地サブコントラクターとして経験し、現地の一般的な施工レベルを超えた建物の竣工に貢献したいくつかの現地建設業者がある。本プロジェクトにおいても施工実績や日本の施工技術から習得した技術の水準を適切に見極めたうえでそれらの現地建設業者を活用することは十分に可能である。

3-2-1-6 実施機関の維持管理能力に対する対応方針

各校が区や市を通じて教育省に申請して確保した予算は、その大部分が教員給与と暖房費として支出され、残りの小額が維持管理費用として使われている。従って、維持管理を行うために不足する費用を捻出するために、各校では生徒の親や関係企業から寄付を募り校舎の補修工事の費用などに充てているが、決して十分なものとは言えない。

このような各校の厳しい財政事情に配慮し、本プロジェクトでは予算の許す範囲内で耐久性に優れた仕上げ材や設備機器を使用し、現地資機材の活用による維持管理の負担の少ない、ライフサイクルコストを軽減する合理的な施設設計を行う。

3-2-1-7 施設・機材のグレードの設定に係る方針

施設・機材の範囲とグレードは、モンゴル国の教育施設設置基準に準じて計画された第一次及び第二次初等教育施設整備計画の設計内容を再びコスト削減の観点から見直し、前述した自然条件や社会経済条件に対する方針を満足させる範囲で必要最低限のレベルとする。ただし、建築の設計において維持管理費の軽減を図ることと、建設のイニシャルコストを抑えることは、多くの場合、相反することに留意する必要がある。一般的に低価格の仕上

げ材ほど要求される維持管理の頻度は高く、そのコストは増加する。

一方、熱帯や亜熱帯地域にある他の被援助国と異なり、モンゴル国の気候は厳寒期に象徴されるように極めて過酷なために、暖房設備などの居住環境維持装置は不可欠である。また歴史的にも、既に社会主義時代に空間的にも設備的にも十分なレベルの施設での教育活動を経験している。市場経済に移行後、不十分な維持管理が原因で、現在使用されている既存施設の老朽化が進んだとは言え、各設備は今も継続的に使用されている。従って、本プロジェクトにおいても適切な学習環境を確保するためには、過剰にならない範囲で必要最低限の電気設備、暖房設備、機械換気設備、給排水設備を備えることは不可欠である。また、供与する教育機材は本計画第二次と同じ方針に基づき、日常的に使用されている基礎的教材のみとする。

3-2-1-8 工期に係る方針

モンゴル国における建設工事の最大の留意点は、外気温が零下 30℃以下に下がる事もある冬の厳寒期には、温度管理が必要な現場でのコンクリート打設工事が不可能な事である。従って、本プロジェクトの工期を検討する場合には、先ず、凍土が融解していく春先に掘削工事を始め、夏の間コンクリート打設工事を終えることができる工程計画が前提となる。具体的には遅くとも4月初旬に掘削工事を開始し、基礎工事を終えた後、3週間で1階分のコンクリートを建ち上げていき、9月中旬までに4階建ての躯体工事を完了する必要がある。そのためには掘削工事開始の数ヶ月前に工場でのプレキャストコンクリートパネルの製作に取り掛かる必要があり、またコンクリート骨材の輸送手段を早めに確保する上でも、冬季には工場が操業を停止しがちになる鉄筋工場に早めに製作発注をかける上でも、掘削工事開始前の少しでも早い時期に着工することが望ましい。さらに、建設工事が夏場に集中するために、コンクリートの供給が安定しないことが原因で建設工期が左右されることのないように、専用のバッチングプラントを UBC 内の適切な場所に設置することが必要である。

躯体工事完了後に外壁のレンガ組積工を行い、その後は室内を暖房して内装工事を約4ヶ月で終了させる計画の場合、全体工期は約1年である。

一方、設計の観点から工期を短縮するためには、下記のような方法が有効である。

- 1) 校舎は単純な矩形平面の4階建てを基本とすることにより、建物の投影面積を教室数が同じ場合の3階建て校舎に比べて小さくし、地下の掘削量を削減する
- 2) 鉄筋コンクリート工事など、現場での作業効率を上げるために建物の形状はできる限り単純化する
- 3) 現場打ちコンクリートの数量を減らすために、床には冬の間でも工場で作成でき現場の

工期に影響を与えないプレキャストコンクリートパネルを使用する

- 4) 建物の平面形状は、寸法の異なるプレキャストコンクリートパネルが増えて施工効率を下げることをないように単純な矩形を基本とする
- 5) プレキャストコンクリートパネルをできるだけ利用するために、換気用の縦シャフトは各教室には設けず各階の1箇所にとめる
- 6) 建物の縦横の寸法をパネルの標準サイズに合わせて調整し、教室と廊下の床をプレキャストパネルのみで構築する

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 計画対象校の選定、協力内容と規模の設定

(1) 調査対象校の選定経緯

現地調査における UBC 教育局との協議の中で以下のように調査対象校が選定された。

- 1) 当初要請のあった 31 校に加え、第 68 学校（既存校）、第 115 学校（新設校）、第 116 学校（新設校）の 3 校が新たに要請された。
 - 2) 当初要請校のうち第 84 学校は、建設可能敷地の地下に埋設暖房配管があることが判明しており、他に代替地もないことから、調査対象から除外された。
- 以上により調査対象校数は 33 となった。次頁の表 2-1 にそのリストを示す。

(2) 計画対象校の選定基準

ミニッツに記載された計画対象校の選定基準・優先基準を以下に示す。

以下の基準を満たす学校を優先する。

- ① 複式授業や二部制授業を採用してもなお、過密が深刻であり、早急に教室建設が必要とされる学校

以下の基準を全て満たす学校を選定する。

- ② 人口増加率、学齢期児童数、就学率等から現在および将来の教室需要が確認できる学校
- ③ 教員および学校運営に必要な予算が確保され、関係者の協力が得られる等施設の運営維持管理に問題ない学校
- ④ モンゴル政府や他の援助機関による協力計画との重複がない学校
- ⑤ 施設建設の予定地の所有権が国にあり、土地使用証明書が平成 15 年 9 月 19 日までに提出された学校
- ⑥ 資機材運搬等アクセスに問題のない学校
- ⑦ 地形・地勢的に安全かつ適切な規模の施設建設予定地が確保されている学校
- ⑧ 自然災害や治安上の問題がない学校

表 3 - 1 調査対象校リスト

No.	学校名	行政区名	モンゴル国側の 優先順位
既存校			
1	第 2 学校	スフバートル区	3
2	第 3 学校		6
3	第 16 学校		24
4	第 35 学校		15
5	第 5 学校	チンゲルテイ区	21
6	第 17 学校		23
7	第 39 学校		5
8	第 19 学校	バヤンゴル区	9
9	第 20 学校		20
10	第 40 学校		22
11	第 73 学校		7
12	Mongeni 統合学校		27
13	第 12 学校	ソングノハイルハン区	11
14	第 42 学校		25
15	Iredui 統合学校		10
16	第 52 学校	ハーンオール区	26
17	第 14 学校	バヤンズルフ区	8
18	第 21 学校		12
19	第 33 学校		16
20	第 44 学校		19
21	第 48 学校		1
22	第 68 学校		17
23	第 79 学校		18
24	第 87 学校		4
25	第 97 学校		2
26	Goromt 統合学校		ナライハ区
27	Borovsrol 統合学校	バガノール区	14
新設校			
1	第 61 学校	チンゲルテイ区	1
2	第 112 学校	ソングノハイルハン区	2
3	第 113 学校	バヤンズルフ区	6
4	第 114 学校	ハーンオール区	3
5	第 115 学校	ソングノハイルハン区	5
6	第 116 学校	スフバートル区	4

(3) 計画対象校の選定

計画対象校の選定は、(2)の選定基準に基づいて行う。

- 1) 選定基準① 「複式授業や二部制授業を採用してもなお、過密が深刻であり、早急に教室建設が必要とされる学校」

以下の方法で計画対象校の選定を行う。

1)-1 前提条件

① シフト数

本プロジェクトにおいては二部制での授業実施を前提とする。

② 1教室当たりの生徒数

モンゴル国の教育施設設置基準によると1教室当たりの標準生徒数は35人(1年生は30人)であるが、一教室に平均40~50人収容しているUBCの学校の現状を鑑みて、本計画第一次に倣い40人を1教室の収容生徒数とする。

③ 目標年度

生徒数算定のための目標年度を7歳児入学が義務化される2005年と設定する。

④ 生徒数予測の方法

a. 既存校の生徒数予測

既存校の就学状況に係る現地調査結果より、初等・前期中等教育レベルの就学率が100%であり、全1年生のうち約4割が7歳児であることが確認された。これに基づき、7歳児入学が開始される2005年には、旧制度下では8歳で入学していた子どもが7歳時で入学することになり、すなわち1学年の6割分に当たる生徒数が新たに増加すると予測する。他方、人口流入による生徒数増加については、既存校は過去5年間(1998~2003)の生徒数データを利用して増加傾向を把握する。つまり過去5年間の平均増加率を使用し、2005年の増加数を予測する。

b. 新設校の生徒数予測

既存校舎のない新設校については、生徒数予測のベースとして現地調査時点の生徒数を用いることができないため、代わりに各校の通学区になると想定されるホロ¹⁰の学齢人口

¹⁰ UBCにおける公立校とホロの関係性について、各校は基本的にその所属ならびに周辺ホロを通学区とするが、1つのホロに複数の学校は存在しない。

統計を用いて 2005 年生徒数の予測を行う¹¹。具体的には、既存校の就学状況に係る現地調査結果に基づいて、初等・前期中等教育レベルの就学率を 100%、後期中等教育レベルの就学率を 70%とし、1999～2002 年における該当ホロの学齢人口の平均増加率を求めた上で 2005 年の生徒数を予測する。

⑤ 通学区の重複

既存校の第 19 学校、第 42 学校および新設校の第 115 学校は同じホロを通学区として共有している。従って第 115 学校の想定される収容人数の 1/2 ずつを第 19 学校および 42 学校の予測生徒数からそれぞれ減ずる。

⑥ 初等学校のみ計画

Iredui 校および Borovsrol 校については、初等学校分の施設のみが要請されていることから、全生徒数ではなく初等学校の生徒数に基づいた不足教室数算定および規模設定を行うこととする。

⑦ 「普通教室」と「特別教室」の選別方法

a. 特別教室の取り扱いについて

旧ソ連の基準を参考にして作成された「モンゴル国教育施設設置基準」によれば、学校施設には専用特別教室の設置が義務づけられており、その内訳はモンゴル語、数学、歴史、地理、外国語、物理、化学、生物、天文学、コンピューター、軍事（職業）訓練等となっている。調査対象校のほとんどは、旧ソ連の標準設計で建設された校舎であり、準備室付き専用特別教室が存在するが、多くの学校においては教室不足を補うためにこれらの特別教室を普通教室に転用しているのが実状である。

その中で職業訓練（技術・家庭科に相当）室については全調査対象校において、現在も普通教室に転用されず専用特別教室として使用されていることが確認された。一方理科教科（物理、化学、生物）については学校間格差が大きく、専用特別教室として実際に実験を行っている学校もあれば、理科授業が普通教室で行われ全く実験を取り入れていない学校もあった。教育省によれば教員養成の過程で理科実験の実習が行われており、学校でも実験授業は行われるべきであるという見解を得たが、具体的なシラバス等は現状では未整備であることがわかった。

また英語、ロシア語、日本語等の語学科目は少人数教育が実施されており、専用の小教室を持っている学校が多かったが、これらの小教室はもちろん「普通教室」と見なすことはできない。

¹¹ 第 61 学校については既存校舎を有しているものの、現地調査時点では初等学校（1～5 学年）のみを対象としており、中等学校レベルの生徒数予測が不可能である。そのため他の新設校と同様、通学区となるホロの学齢人口統計を用いて生徒数予測を行う。

以上の理由により現状においてほとんどの学校で専用特別教室として使用されている職業訓練室（男女計 2 室）のみを「特別教室」とみなし、他は「普通教室」とみなして必要教室数の算定を行う。ただし Iredui 校と Borovsrol 校については、初等学校を対象とした要請であり、全ての授業が普通教室で実施されることを想定するため、両校の既存初等教育施設の全教室を「普通教室」とみなす。

b. 広い廊下を間仕切り、普通教室とした部屋の取り扱いについて

既存校の多くは、冬場の運動等のための、廊下の一部を広げたスペースを持っているが、現地ではこの部分に間仕切りを設けて普通教室とした例が多数確認された。ある室はモンゴル国の基準の面積を有し、暖房も十分で室内環境も他の普通教室と比して遜色が無い。しかしある室は面積が狭い、形状が細長い等基準から逸脱していた。前者は居住性に問題なく、学校側も元の廊下に戻す意志がないことから、「普通教室」とみなす。また後者は不適格教室として「普通教室」とみなさない。

c. 幼稚園舎を初等学校校舎に転用した学校

過密のために幼稚園舎を一時的に普通教室として使用している 2 校（Iredui 統合学校、第 79 学校）は、共に可能ならば幼稚園に戻したいという意志を持っている。しかし幼稚園舎から転用された普通教室は面積、学習環境ともに基準を満たしており、現時点で教室に転用するスペースの全くない学校との公平性の観点からも、「普通教室」とみなす。

d. 旧軍隊宿舎を普通教室に転用した学校

第 87 学校は旧軍隊宿舎を普通教室に転用した校舎を持っているが、実際には教室面積、学習環境ともに普通教室としての基準を満たすものが 1 室のみであるため、「普通教室数」を 1 とする。

e. 旧住宅を普通教室に転用した学校（モンゴル国側要請上は新設校扱い）

第 61 学校には、現在は 1～5 学年の生徒のみが就学しているが、モンゴル国側は近い将来旧住宅から転用された既存校舎を解体し、1～11 学年を備えた完全学校に学校規模を拡大する意向を持っている。このため当校は既存校舎があるものの新設校として要請された。既存建物は、暖房設備が不十分であり、教室中央に柱が存在するため学習環境としては不適格である。以上の理由により当校については「普通教室」はないものとみなし、要請通り新設校として扱う。

f. アパートを間借りしている学校

Borovsrol 統合学校は、学校外のアパートの 8 室を賃借して 1 年生の授業を行っている。これは深刻な教室不足に対応するための一時的な措置であり、本プロジェクトにおいて

本校が対象となった場合は、校舎建設後に賃借をやめることが現地調査において確認されているため、これらアパートの部屋は「普通教室」とはみなさない。

1)-2 不足教室数の算定方法

「不足教室数」は以下の数式で算出する。

$$\text{「不足教室数」} = \text{「2005年予測生徒数」} \div 80 - \text{「既存普通教室数」}$$

(80=40人×2部制)

1)-3 計画対象校の選定

「不足教室数」が6以上の学校を計画対象とする。「不足教室数」が6未満の学校を計画対象から除外するのは、規模の小さすぎる校舎は建設単価や維持費が割高になるため、費用対効果が低くなるためである。

2) 選定基準②③④および⑥

選定基準②③④および⑥によって計画対象から除外される学校はない。

3) 選定基準⑤「施設建設の予定地の所有権が国にあり、土地使用証明書が平成15年9月19日までに提出された学校」

UBCにおいて公立学校が土地を使用する権利を得る方法は、以下の2段階になっている。

① UBC市長が、UBC土地局が各学校と土地使用に関する契約の締結を行うことを命令する書簡を発行する。

② ①に基づいてUBC土地局と各学校は土地使用に関する契約を締結する。

UBC土地局長への聞き取りによれば、学校がその敷地を継続的に使用する権利をもつことを保証できるのは②の契約書であるとの見解を得た。ただし新設校については、調査時点においては契約主体である学校運営体制が確立されていないこと、①の市長令だけでも、土地に対する十分な権利が証明可能なことから②の契約書の提示は不要とした。新設校についても校長任命後に契約が締結される予定である。全調査対象校から土地の使用権を証明する書類のコピーが提出されたことから、選定基準⑤によって計画対象から除外される学校はない。

4) 選定条件⑦「地形・地勢的に安全かつ適切な規模の施設建設予定地が確保されている学校」、及び選定条件⑧「自然災害や治安上の問題がない学校」

第113学校（新設校）の敷地内には不法占拠ゲルが6棟存在する。この不法占拠ゲルの移転は関係住民及びモンゴル国政府との合意のもと、①モンゴル国内法に従って適切な補償、

支援等の措置が取られたうえで、②モンゴル国側及び日本国側で事前に協議、合意をしたプロセスに従って、一定期限までに実施される必要があるが、これら移転に係る計画を限られた調査期間内に策定することは困難であることから、当該校を協力対象外とすることで合意した。

第 116 学校（新設校）の敷地は、川の側の低地に位置していることから洪水の発生する可能性が高いが、盛り土によって回避可能なため、必要な盛り土をモンゴル国側が行うことを条件として計画対象に含めることとする。

以上による計画対象校の選定結果を表 3-2 にまとめた。

表 3-2 計画対象校の選定結果

選定基準		内容	選定基準によって除外される学校
優先基準	①	複式授業や二部制授業を採用してもなお、過密が深刻であり、早急に教室建設が必要とされる（かつ不足教室数が 6 以上である）学校	第 2, 3, 5, 12, 16, 19, 20, 21, 35, 40, 42, 52, 73, 79, Mongeni 統合学校 ¹²
	②	人口増加率、学齢期児童数、就学率等から現在および将来の教室需要が確認できる学校	なし
必要基準	③	教員および学校運営に必要な予算が確保され、関係者の協力が得られる等施設の運営維持管理に問題ない学校	なし
	④	モンゴル政府や他の援助機関による協力計画との重複がない学校	なし
	⑤	施設建設の予定地の所有権が国にあり、土地使用証明書が平成 15 年 9 月 19 日までに提出された学校	なし
	⑥	資機材運搬等アクセスに問題のない学校	なし
	⑦	地形・地勢的に安全かつ適切な規模の施設建設予定地が確保されている学校	なし
	⑧	自然災害や治安上の問題がない学校	第 113 学校

¹² Mongeni 統合学校では、学内の全学級が特別クラスであり、入学試験によって居住地に関係なく新入生を選抜しているため、多数の生徒が学校の所属ホロあるいは周辺ホロ以外からの越境通学者となっている。このように、他の公立校とは異なる「特別校」としての様相を呈しているため、プロジェクトの地域社会に対する裨益効果の観点からみても援助対象とするには不適當である。

(4) 計画対象校の教室数設定

要請書に記載された各校の教室数は、8、12、18の3タイプである（既存校は8または12、新設校は18）。本プロジェクトはできるだけこの要請教室数を尊重しつつも、建築計画的合理性や、各学校の特殊事情を考慮して建物タイプを設定する。

① 既存校

既存校は要請教室数が8及び12であることを考慮し、8教室タイプ及び12教室タイプを設定する。また、不足教室数が12を大きく上回り、18を超える学校には18教室タイプを設定する。さらに計画校が大規模校に偏ることを避けるため不足教室数が6～7の学校も援助対象とし、6教室タイプを設定する。この結果、以下の4タイプを計画する。

TYPE-1. 3階建て6教室

TYPE-2. 4階建て8教室

TYPE-3. 4階建て12教室

TYPE-4. 4階建て18教室

各学校の「不足教室数」に教室数が最も近く、かつ少ないタイプの建物を計画する。たとえば「不足教室数」が15の場合は12教室を、「不足教室数」が11の場合は8教室を計画する。

② 新設校

どの新設校もゲル地区である通学区ホロの学齢児童数及びその増加率は大きく、要請された18教室では到底需要を満足できない。しかし計画対象が新設校の大型施設のみに集中する事態を避けるため、上限を設け一律18教室を計画する。

TYPE-4B. 4階建て18教室（ボイラー室付）

それぞれの建物タイプは学校全体の配置計画に合わせるため、左右対称の2タイプ（RとL）を設定する。従って建物タイプは適用対象校のないTYPE-3Rを除く以下の9種類となる。TYPE-1R, TYPE-1L, TYPE-2R, TYPE-2L, TYPE-3L, TYPE-4R, TYPE-4L, TYPE-4BR, TYPE-4BL

計画対象校の選定経過および選定された計画対象校の計画教室数を表3-3に示す。

エゾ国 庁別	学校名	地区名	2003年度(現状)				通学ホロ	学区内学齢人口 平均増加率 (1999-2002年度)	生徒予測数 (2005年度)	(40人/教室、二部制) 必要教室数	不足教室数	計画教室数	備考
			シフト	生徒数									
				1-8年生	9-10年生	全校合計							
新設校	N1 第61学校	チンゲルテイ	3	615	-	615	12番ホロ	2.33%	2,677	34	34	18	住宅施設を利用。現在は1-5年制だが順次10年制へ移行予定。
	N2 第112学校	ソングハイルハン	-	-	-	-	7番ホロ半分と9番ホロ半分	6.17%	3,241	41	41	18	
	N3 第114学校	ハンオール	-	-	-	-	9番ホロ*1	7.56%	2,378	30	30	18	
	N4 第116学校	スポーツル	-	-	-	-	15番ホロ半分と16番ホロ半分	26.97%	4,712	59	59	18	
	N5 第115学校	ソングハイルハン	-	-	-	-	1番ホロ半分と20番ホロ半分	8.75%	3,091	39	39	18	
	N6 第113学校	ハヤズルフ	-	-	-	-	2番ホロ	5.01%	3,760	47	47	0	サイト内に不法占拠があるため、選定基準に則り計画対象から除外し、計画教室数は0とする
計			-	-	-	-	-	-	250	250	90		

エゾ国 庁別	学校名	地区名	2003年度(現状)											平均生徒増加率 (1998-2003年度)	生徒予測数 (2005年度)	(40人/教室、二部制) 必要教室数	不足教室数	計画教室数	備考
			シフト	生徒数			既存教室数					算定普通教室数*2	1教室当り生徒数						
				1-8年生	9-10年生	全校合計	普通教室	幼稚園から 普通入館用 普通入館用	特別教室 特別から 普通入館用	特別教室 合計									
既存校	1 第48学校	ハヤズルフ	4&3	3,102	488	3,590	15	0	14	0	29	27	66.5	8.9%	4,519	57	30	18	
	2 第97学校	ハヤズルフ	2	1,996	339	2,335	15	0	11	2	28	26	44.9	2.8%	2,617	33	7	6	
	3 第2学校	スポーツル	2	2,068	303	2,371	29	0	5	6	40	38	31.2	2.6%	2,650	34	0	0	
	4 第87学校	ハヤズルフ	3	1,205	191	1,396	1	0	0	3	4	2	349.0	14.9%	1,958	25	23	18	現在、軍事施設を転用して利用。
	5 第39学校	チンゲルテイ	2	2,016	184	2,200	22	0	3	8	33	31	35.5	13.8%	3,038	38	7	6	
	6 第3学校	スポーツル	2	1,872	356	2,228	18	0	11	0	29	27	41.3	-0.1%	2,359	30	3	0	
	7 第73学校	ハヤズルフ	3&2	1,186	218	1,404	11	0	1	8	20	18	39.0	3.7%	1,601	21	3	0	
	8 第14学校	ハヤズルフ	3	1,821	382	2,203	13	0	12	1	26	24	45.9	4.1%	2,527	32	8	8	
	9 第19学校	ハヤズルフ	3	1,043	169	1,212	15	0	0	5	20	18	33.7	0.7%	584	8	0	0	2005年の生徒数予測については、現在No.19に通学している生徒のうち720人(18教室×40人×2部制の半分)がNo.115校(新設)へ転出すると仮定す
	10 Iredu総合学校	ソングハイルハン	2	4,220	-	4,220	50	12	0	0	62	62	34.0	9.6%	5,765	73	11	8	先方の意向に従い、初等学校のための計画とするため特別教室は確保しない。また、現在転用して利用している幼稚園用教室については普通教室とみなす。
	11 第12学校	ソングハイルハン	3	1,576	300	1,876	22	0	3	7	32	30	31.3	2.7%	2,098	27	0	0	
	12 第21学校	ハヤズルフ	2	1,253	331	1,584	16	0	6	2	24	22	36.0	6.6%	1,902	24	2	0	
	13 Gorom総合学校	ナライ	3&2	4,878	695	5,573	44	0	17	3	64	60	46.4	4.6%	6,926	87	27	18	中・高等教育用校舎が2棟存在するので、特別教室数は2室×2棟=4室となる。
	14 Borovsro総合学校	ハガノール	3&4	2,639	-	2,639	18	0	9	0	27	27	48.9	5.7%	3,347	42	15	12	先方の意向に従い、初等学校のための計画とするため特別教室は確保しない。
	15 第35学校	スポーツル	2	1,742	235	1,977	22	0	0	9	31	29	34.1	3.6%	2,256	29	0	0	
	16 第33学校	ハヤズルフ	3&2	2,142	470	2,612	17	0	12	2	31	29	45.0	5.6%	3,085	39	10	8	
	17 第68学校	ハヤズルフ	3&2	1,063	221	1,284	4	0	11	2	17	15	42.8	13.4%	1,747	22	7	6	
	18 第79学校	ハヤズルフ	2	2,210	234	2,444	13	12	0	13	38	36	33.9	5.3%	2,886	37	1	0	現在、転用して利用している幼稚園用教室については普通教室とみなす。
	19 第44学校	ハヤズルフ	2	1,884	314	2,198	23	0	0	12	35	33	33.3	20.0%	3,357	42	9	8	
	20 第20学校	ハヤズルフ	2	2,529	385	2,914	31	0	1	12	44	42	34.7	3.2%	3,298	42	0	0	
	21 第5学校	チンゲルテイ	3	2,006	311	2,317	23	0	0	13	36	34	34.1	0.2%	2,472	31	0	0	
	22 第40学校	ハヤズルフ	2	1,795	272	2,067	19	0	7	5	31	29	35.6	1.5%	2,260	29	0	0	
	23 第17学校	チンゲルテイ	2	2,438	279	2,717	22	0	1	14	37	35	38.8	12.4%	3,652	46	11	8	
	24 第16学校	スポーツル	2	1,372	247	1,619	23	0	0	11	34	32	25.3	5.3%	1,904	24	0	0	
	25 第42学校	ソングハイルハン	3変	2,279	330	2,609	24	0	4	9	37	35	37.3	4.8%	2,324	30	0	0	2005年の生徒数予測については、現在No.42に通学している生徒のうち720人(18教室×40人×2部制の半分)がNo.115校(新設)へ転出すると仮定す
	26 第52学校	ハンオール	2	1,876	278	2,154	23	0	1	8	32	30	35.9	4.2%	2,485	32	2	0	
	27 Mongen総合学校	ハヤズルフ	3	1,294	257	1,551	27	0	0	8	35	33	23.5	8.1%	1,920	25	0	0	全学級が特別クラス。
計			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	959	176	124			

*1 ハンオール地区9番ホロについては、2000年のホロ分割以降のデータを用いることとする

*2 既存校の普通教室数算定は、技術・家庭科に係る2室を特別教室として確保し、残りを普通教室とみなして計算する

表3 - 3 計画対象校の計画教室数算定結果

(5) 施設コンポーネント

1) 要請コンポーネント

当初モンゴル国から提出された要請コンポーネントは以下のとおり。

- 既存校：教室、教員室、クローク、家具、基礎教育機材、維持管理備品
- 新設校：教室、教員室、便所、体育館、音楽室、他特別教室、家具、基礎教育機材、維持管理備品

UBC 教育局は当初新設校における体育館の必要性を強く主張した。しかし日本国側は本計画第一次および第二次にならい、限られた予算のなかで教室建設による裨益効果を重視することから新設校の体育館、音楽室、特別教室を計画対象から除外する旨を説明し、最終的には先方はこれを受け入れた。また当初要請にはないが、現地調査の協議時に既存校には便所を、新設校にはクロークを含むことがモンゴル国側から要請された。この結果、最終的に要請された施設コンポーネントは既存校、新設校を問わず以下ようになった。

- 教室、教員室、クローク、便所、家具、基礎教育機材、維持管理備品

2) コンポーネントの必要性

① 教室

本プロジェクトは、UBC の人口急増及び教育期間の拡大に伴う教室不足を解消することを主たる目的として要請されたものであり、コンポーネントに教室を含むことは必至である。

② 教員室

教員室は、本プロジェクトで整備する校舎にて授業を行う教員の打ち合せ、授業の準備、教育機材の保管のために必要であり、教育施設設置基準においてもその設置が義務づけられている。新設校においては、校長と事務スタッフのための部屋を兼ねることになる。

③ クローク

大量の防寒具を教室に持ちこむことにより、教室内の大きなスペースが犠牲になったり持ち物の紛失が起こったりすることを避けるため、クロークはモンゴル国の学校施設には不可欠であり、設置基準によっても義務づけられている。また、クローク前のスペースは、登下校時一度に多くの生徒が集中するため、可能な限り広く確保する必要がある。

④ 便所

大半の既存校舎において、便器の故障等の理由で便器数が不足している状況のなか、本プロジェクトで整備する校舎を利用する生徒数に応じた便所の設置は不可欠である。

⑤ 家具

学校運営のために最低限必要な家具、つまり生徒と教員用の机と椅子、黒板と掲示板、教員室用のテーブルと椅子、機材保管用の棚に限定して整備し、他の家具、什器はモンゴル国の自助努力に委ねる。

⑥ 基礎教育機材

要請された機材は本計画第一次で整備されたものと同じである。これらの機材は、現行カリキュラムに即していること、日常的に使用されること、教員が確実に活用・維持管理できること、及び普通教室において使用可能であることを勘案して決定された。

本計画第二次にならって要請された OHP については、既に使用している学校においては、学年を問わず、モンゴル語、数学、理科の授業などで頻繁に使用されている。しかし、予算の制約上、一台も保有していない学校も多く、保有している学校においても絶対数が不足しているのが現状であるため、計画対象校に一台ずつ整備する。

⑦ 維持管理備品

維持管理備品（修理工具）は、計画建物に付随する設備機器の維持管理に不可欠なものなのでこれらを整備する。

3-2-2-2 敷地・配置計画

計画対象校において本プロジェクトの施設建設のために確保された敷地は、前述した計画対象校の選定基準にもあるとおり、自然環境の点でも、地形・地勢的にも施設を安全に建設する事が十分に可能なところである。各敷地は、特に既存校と新設校の間でインフラの整備状況や周辺環境の点で相違はあるが、建物の配置計画を行う上での基本的な考え方は以下のとおりである。

- * 既存校の場合には現在の校庭を、新設校の場合には校庭の確保や将来の増築のための空地を少しでも残すことのできるような建物配置とする。
- * 本計画第一次及び第二次と異なり、本プロジェクトの計画建物は4階建てが中心なので、周辺既存建物に圧迫感を与えないとともに、それらとの間で日影を生じないように隣棟間隔を十分に確保した配置計画を行う。
- * 暖房配管などの設備系の配管が敷地内の地下部分に埋設されていることが多いので、配管の移設にはコストを考え、その位置を避けるような建物配置を基本とする。
- * 敷地状況の許す限り、既存校舎やゲートからのアクセスの利便性に配慮した配置計画を行う。
- * 石炭置場や汚水貯留槽及び貯水槽が必要な建物の場合には、それらの施設への運搬車やバキュームカー及び給水車の出入りが余裕を持って行えるような建物配置とする。
- * モンゴル国は高緯度に位置し冬場の日照時間が少ないので、少しでも長時間の自然採光と日射熱の取得を可能にするために、できるだけ教室は南向きとする。敷地の形状や埋設インフラの状況によって南向き配置が困難な場合でも、厳冬期を考え決して教室の北向き配置は行わない。

3-2-2-3 建築計画

(1) 平面計画

3-2-2-1で述べた教室数の違いによる4タイプの計画建物に共通する、平面計画の上での基本的な考え方は以下のとおりである。

- * 各校毎にすべての教室の日照条件を同等とし、廊下にも自然採光を取り入れることのできるように片廊下型のプランとする。
- * 片廊下の両端に階段室を設け、動線上の利便性を高めるとともに、緊急避難時の安全性に配慮する。
- * 冬季に多くの人が入り出る際には不可欠な風除室のついたエントランスを1箇所限定し、他端には避難口も兼ねた通用口のみとしてコストの削減をはかる。

- * 建物の施工効率を上げて、夏季に集中する工期を短縮するために、風除室以外は平面形状を突出部のない単純な矩形とすることにより、建築の形態を単純化する。
- * 教室の奥行きを浅くし、廊下の長さを短くして建築面積を減少させることによって建設コストの減少を図るとともに、建物全体の表面積を減らして外部仕上げ材の減少によるコスト削減と暖房負荷軽減による暖房費の削減を図る。
- * 3タイプの計画建物で教員室と便所の必要面積が教室より小さくなるので、教員室と便所は各階の同じところに配置し、教室とは異なる柱間寸法の導入に効率よく対応する。
- * 地下階には自然採光の必要のない機械室、クロークを配し、クロークは受付前のホールとともにエントランスに近い側とする。
- * 建物の床版のほとんどをプレキャスト・コンクリート・パネルで構築することから、廊下幅員と教室寸法を規格パネルの割り付け寸法に合わせて決定するとともに、不整形なプレキャスト・コンクリート・パネルが生じるのを避けるためにダクトなどの床開口は現場打ちコンクリート部分に集中させてパネル製作の合理化を図る。

a) 教室

教室の寸法決定に際しては設置基準に従った上で、本計画第二次と同じく、最後列の生徒と黒板との距離を縮めるために教室の奥行きを浅くし、窓の高さを確保するために教室の桁行きスパン中央の柱で梁成を減少させる考え方を基本とする。ただし前述したように、梁行き方向の寸法を床版のプレキャスト・コンクリート・パネルの割り付け寸法に合わせ、さらに桁行き方向の寸法を外壁のレンガ割に合わせて微調整した上で、教室寸法は **7.6m × 7.28m** とする（図3-1参照）。本計画第二次までは部屋のコーナーにあったダクトスペースがダクト経路の変更により不要になったので部屋の形が完全な矩形となり、この寸法設定でも横4列、縦5列など様々な机の配置に容易に対応することができる。

b) 教員室

教員室は、教員同士の打合せや授業の準備作業のための場所として、及び各教室で使用する教育機材の保管場所として利用される。この部屋を使用する教員はクラス担任の教員と担任クラスを持たない特別教科教員であるが、モンゴル国には特別教科教員の配置基準等がないことから各シフトの平均教員数を用いることとし、現地調査結果に基づき現状教室数と教員数の比率に従い、計画教室数に1.4を乗じた数を各シフトにおいて教員室を使用する人数とする。建築計画上の合理性から既存校の6、8、12教室タイプの教員室は同じ大きさとし、設置基準で規定されている教員一人当りの室面積 **2.5 m²**を確保する。18教室タイプに関しては計画建物の規模が大きく利用人数も多いため、管理上の利便性を確保する観点から、教員室は吹き抜けを介してエントランス及びクローク前ホールが望める1階に設置する。規模は設置基準を満たすとともに建築計画上の合理性にも配慮し、柱割の3スパン分（教室の1.5倍）とする。

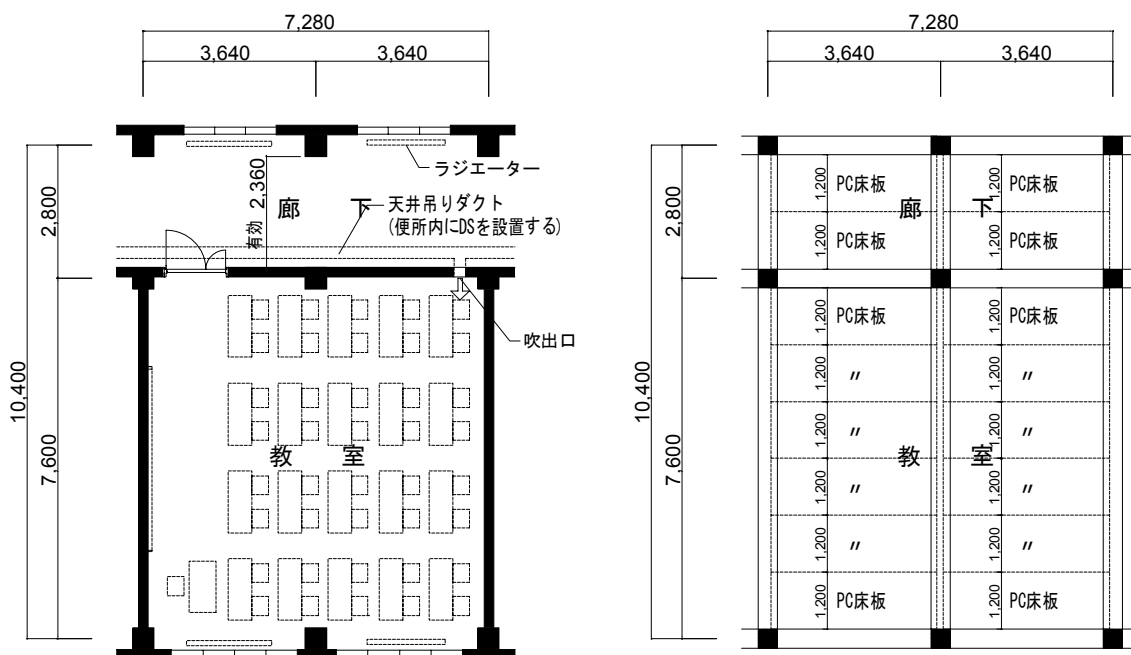


図 3 - 1 教室・廊下平面図と P C 床板割付図

c) 便所

便所は施設規模に応じて 3 タイプを設定し、各校につき 1 ヶ所ないし 2 ヶ所設ける。

便器数は基本的に設置基準に従い、女子便器 1 個以上/30 人、男子便器 1 個以上/40 人、手洗い水栓 1 個以上/30 人とする。ただし、基準には男子の大便器と小便器の区別が記載されていないため、設置基準をもとに既存施設の設置状況を考慮し調整を行った上で算出した本計画第一次及び第二次に倣い、小便器 1 個/40 人、大便器は 1 個/60 人として計画する。

現地調査の結果、既存校と本計画第一次の学校において生徒が西洋式便器の使い方を知らないために適切に使用されていないケースが認められたので、本プロジェクトでは故障しにくくメンテナンス上でも簡便なスクワット式（アジア式）便器を採用する。また、男子用小便器はストール型などを個別に設置するのではなく、清掃が容易で故障の少ない連続溝方式とする。

本計画第一次及び第二次と同じく、教員専用の便所を教員数に応じて 1 ヶ所ないし 2 ヶ所設置する。なお教員用便器は西洋式で計画する。

d) 廊下

教育施設設置基準で廊下の有効幅員が 2.2m 以上と定められているので、本プロジェクトでは廊下の幅員をプレキャスト・コンクリート・パネルの規格サイズに合わせて有効幅員 2.26 m とする。本計画第一次及び第二次においては、冬季の遊び場としての利用を考え廊下幅員を基準より多少広く設定していたが、本プロジェクトでは地下のクロック前ホールを冬

季の遊び場として有効活用できるので幅員は最小限とする。

e) エントランス

敷地内の動線から考えて便利な側の1階廊下端部をエントランスとし、厳冬期の寒気の流入を防ぐために十分な気積を持った風除室を設ける。風除室の外側の出入り口は、できるだけ南に面するように教室の窓と同じ側に設ける。冬季の着膨れによる混雑を考慮し、余裕を持った面積を確保するとともに、風の進入をさえぎるために風除室の外側と内側の出入り口は相対することのないように配置する。

f) クローク

冬になると生徒は分厚い防寒コート・防寒靴・帽子・手袋・マフラー等の厚着をして通学してくる。これらの衣類を教室内に持ち込んだ場合、大きな収容スペースが必要なこと、また防寒具にまぎれて所有物紛失の恐れがあることから、クロークを設置することが設置基準において義務づけられている。クロークには各建物タイプの収容生徒数に対応した数のコート掛けを設ける。

厳寒気候により基礎底面を地下深くに設定せざるを得ないモンゴル国特有の状況において必然的に生じる地下ピットを有効に利用するために、本計画第一次、第二次では1階にあったクロークを本プロジェクトでは地下に設ける。クローク受付前には、もともと使われていなかった空間を利用した広くてゆとりのある多目的なホールを確保する。広いホールは、登下校時には多くの生徒でクロークカウンター前が混雑する現状を改善するために、また厳寒期に2部制の午後の生徒が授業の開始を外で待たずに室内で待機するスペースとして活用できる点からも有効である。さらに、厳寒期に戸外に出られないことから生ずる運動不足を解消する目的で軽い運動や遊びを行うスペースとしての役割も果たす。

なお、ホール上部には1階のエントランス部分とつながる大きな吹抜けを設け、地下へ自然光を導き昼間の人工照明の点灯時間を最小にして維持管理費の低減を図るとともに、ホールの天井を高くすることで多くの運動に対応することが可能となる。

本計画対象校の施設整備内容は表3-4のとおりである。

表 3-4 計画対象校施設整備内容

既存校 12 校

	学校名	行政区名	計画 教室 数	建物 タイプ	家具・機材		受水槽	汚水槽	ボイラー	延床面積 (m ²)
					初等	中等				
1	第 14 学校	バヤンスルフ区	8	TYPE-2R	●	●	—	—	—	1,579.10
2	第 17 学校	チンゲルテイ区	8	TYPE-2R	●	●	●	●	—	1,579.10
3	第 33 学校	バヤンスルフ区	8	TYPE-2R	●	●	—	—	—	1,579.10
4	第 39 学校	チンゲルテイ区	6	TYPE-1R	●	●	●	●	—	1,263.45
5	第 44 学校	バヤンスルフ区	8	TYPE-2R	●	●	—	—	—	1,579.10
6	第 48 学校	バヤンスルフ区	18	TYPE-4R	●	●	—	—	—	2,799.02
7	第 68 学校	バヤンスルフ区	6	TYPE-1L	●	●	●	—	—	1,263.45
8	第 87 学校	バヤンスルフ区	18	TYPE-4L	●	●	●	●	—	2,799.02
9	第 97 学校	バヤンスルフ区	6	TYPE-1R	●	●	—	—	—	1,263.45
10	Iredui 統合学校	ソングハイラン区	8	TYPE-2R	●	—	—	—	—	1,579.10
11	Goromt 統合学校	ナライハ区	18	TYPE-4L	●	●	—	—	—	2,799.02
12	Borovsrol 統合学校	バガノール区	12	TYPE-3L	●	—	—	—	—	1,984.95
計		—	124	—	—	—	—	—	—	22,067.86

新設校 5 校

	学校名	行政区名	計画 教室 数	建物 タイプ	家具・機材		受水槽	汚水槽	ボイラー	延床面積 (m ²)
					初等	中等				
1	第 61 学校	チンゲルテイ区	18	TYPE-4BL	●	●	●	●	●	2,853.76
2	第 112 学校	ソングハイラン区	18	TYPE-4BR	●	●	●	●	●	2,853.76
3	第 114 学校	ハンオール区	18	TYPE-4BR	●	●	●	●	●	2,853.76
4	第 115 学校	ソングハイラン区	18	TYPE-4BR	●	●	●	●	●	2,853.76
5	第 116 学校	スフバートル区	18	TYPE-4BR	●	●	●	●	●	2,853.76
計		—	90	—	—	—	—	—	—	14,268.80

建物タイプ別施設計画の内容は表 3-5 のとおりである。

表 3-5 建物タイプ別施設内容

タイプ別	TYPE-1 (6教室)	TYPE-2 (8教室)	TYPE-3 (12教室)	TYPE-4(18教室) TYPE-4B(18教室)	
階 数	地上3 地下1	地上4 地下1	地上4 地下1	地上4 地下1	
延床面積 (㎡)	1,263.45	1,579.10	1,984.95	2,799.02 (TYPE-4) 2,853.76(TYPE-4B)	
教室数	6	8	12	18	
教員室	面積(㎡)	46.41	46.41	46.41	88.61
クローク	面積(㎡)	59.07	59.07	88.61	88.61
	コート掛け 数	240	320	480	720
便 所	面積(㎡)	46.41	92.82	92.82	118.15
	箇所数	1	2	2	2
水飲場	箇所数	1	2	2	2

(2) 断面計画

a) 地下空間の有効利用

モンゴル国では冬季において地下約 2~3mの凍結深度と呼ばれる深さまで土壌が凍結して体積が増え、建築物を押し上げる「凍上」という現象が生じる。凍上から建物を守るために、現地では基礎底面を凍結深度以下まで下げて建設する工法が伝統的に行われている。その結果、地下部分には高さ 3mほどの空間が必然的に生まれることになる。地下空間の建設コストの全躯体工事コストに占める割合は非常に大きいので、本プロジェクトでは地下空間を機械室や倉庫以外にもクローク及び多目的なホールとして有効に利用する。

b) 階数及び階高

建設費のかかる地下部分の面積の延べ床面積に対する比率を低くして建物全体の建設費を抑えるために、さらに敷地面積の限られる現状において建築面積を最小にして土地を有効に利用するために、建物の階数は設置基準で許される最大である 4 階建てを基本とする。ただし、6 教室タイプは 3 階建てとする。さらに、建物を高くすることにより床面積あたりの地下掘削容積が減少し、割高な地下工事のコスト削減が図れる。教室のある地上階の階高は設置基準の最低値である 3.3mとし、約 3 mの天井高を確保して適切な教育環境を実現するとともに、冬季の積雪による凍害や夏の洪水を考慮して 1 階の床レベルは地盤より 750 mm高くする。

c) 屋根の仕様

モンゴル国が多雨地帯ではないことから、UBCの建物の屋根はアスファルト防水を施した陸屋根が多い。従って、本プロジェクトも本計画の第一次、第二次に倣い、屋根は外断熱の陸屋根とし、現地で一般的に使用されているアスファルトシート防水を採用する。モンゴル国では気温の年較差や日較差が激しいので、アスファルトシートの膨張と収縮の繰り返しによる亀裂を防ぎ耐候性を高めるために、防水層の上には押えコンクリートに比べ簡単に取り外せて防水層のメンテナンスが容易な25mm厚のコンクリートタイルを敷設する。

d) 断熱計画

モンゴル国の学校建築物は屋根・外壁・床・開口部等そのすべての外部に接する部位が、暖房局の定める熱貫流率0.4以下を保持する必要がある、これを満たさない場合、暖房局より地域暖房の熱源の供給が受けられない。本プロジェクトもこの基準に従い、所定の熱貫流率を維持する。また屋上では断熱材が建物躯体を完全にカバーできずに、ヒートブリッジとなる部位が発生することのないように外断熱とする。図3-2は本プロジェクトで使用される屋根、外壁それぞれの断面詳細である。これらの断面の熱貫流率は上記の基準を満たすように設計されている。

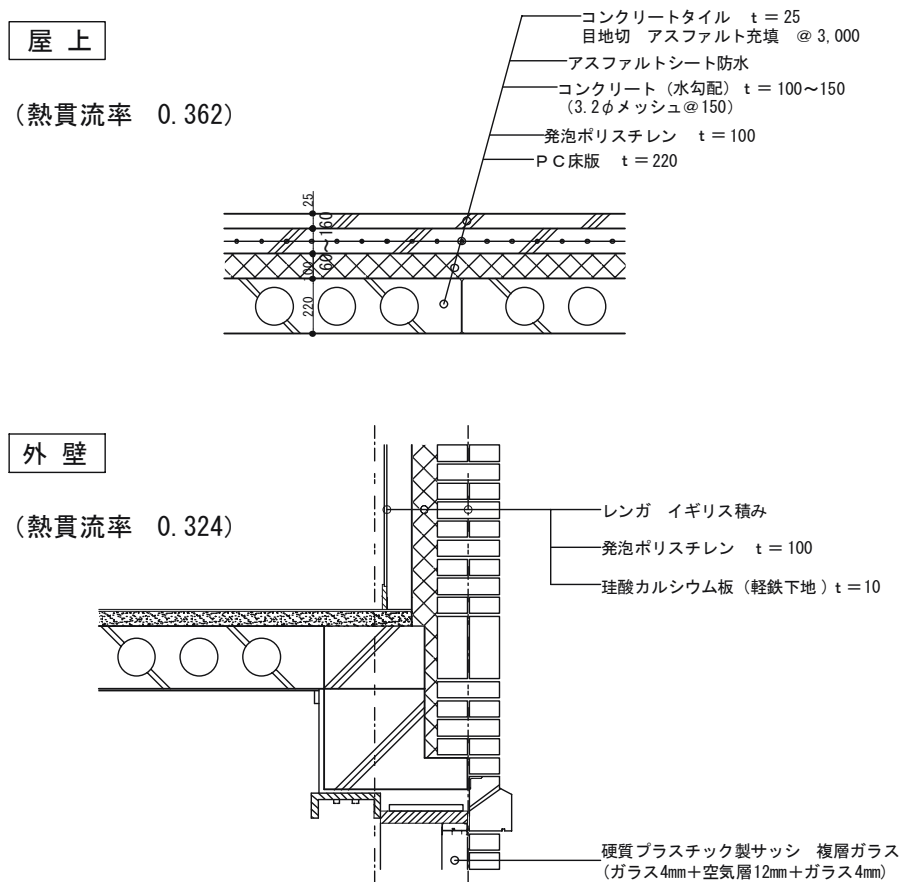


図3-2 各部の断面詳細

e) 開口部

モンゴル国では寒冷な気候のために 2 重窓が使用されていた時期が長く続き、本計画第一次および第二次においても外部アルミ枠、内部プラスチック枠の 2 重窓が採用された。しかし近年、複層ガラスを使用した 1 重窓が市場に急速に出回るようになり、アパートや事務所建築、さらには私立学校などの新築や改築工事でも広く普及し始めているため、本プロジェクトではコスト削減と建具工事の工期短縮を目的として操作が簡便な複層ガラス仕様の 1 重窓（硬質プラスチック製枠）を採用する。UBC 市内にも複層ガラスを製作している工場は多く存在し、ガラスの交換も技術的には現地での対応に問題はないが、破壊行為や球技による破損に備えて 1 階の窓には鉄格子を設ける。

また、日照時間の短い冬季に少しでも多くの自然光を取り入れるために、窓面の柱スパンを小さくして梁成を縮め、できるだけ大きな開口部を設ける。

(3) 構造計画

本計画の第一次、第二次と同じく、本プロジェクトの構造方式として鉄筋コンクリート造のフレーム構造を採用し、工期短縮のために床板にはプレキャスト・コンクリート・パネルを使用する。4 階建て及び 3 階建てとも、構造フレームの 1 ユニットの、現場打ちコンクリートの量を最小限にして施工効率を上げる目的から、プレキャスト・コンクリート・パネルの規格サイズに合わせて教室部分は 7.6m×3.64m、廊下部分は 2.8m×3.64m とする。UBC の地盤は一般的に非常に堅固で 20t/m²前後の地耐力が期待できるので、基礎方式としては独立基礎を採用する。基礎底のレベルは地表面から約 3m 下の凍結深度以下とする。構造設計にあたっては、以下に示すようにモンゴル国の建築基準法に定められた基準に従うが、鉄筋に関しては JIS 規格の鉄筋がモンゴル国内にて調達可能であるため原則として JIS 規格に従う。

① 地震に対する基準

モンゴル国には旧ソ連の耐震設計基準をもとに作成した耐震基準があり、地域別に震度階が設定され、建物はこれに準じて耐震設計を行うよう求められている。UBC は次頁表 2-6 のように MSK 震度階(1983 年)で 6～8 となっていて日本気象庁の震度階では震度 4 程度に相当している。調査対象校のサイトは遠隔地のナライハ、バガノール も含めて MSK 震度 6 または 7 の地区に属する。従って、地震時のせん断力係数を 0.08 として設計を行う。しかし実際には UBC では過去に地震で建物に被害のあった記録は残っておらず、1957 年に弱い地震を経験した程度である。

表 3-6 UBCの震度階

	山間部	市内中央部	河川敷地区
MSK 震度階	6	7	8
日本気象庁震度階	4	4と5の間	5
最大加速度 (ガル)	約 40	約 80	約 150

② 風圧力および積雪の基準

風圧力および積雪に関する基準は、以下のように定められている。

風圧力	35kg/m ² (第2地帯)
雪圧力	50kg/m ² (第2地帯)

③ 積載荷重

積載荷重については旧ソ連の基準が準用されており、以下のように数値が定められている。

教室	200kg/m ²
廊下	300kg/m ²

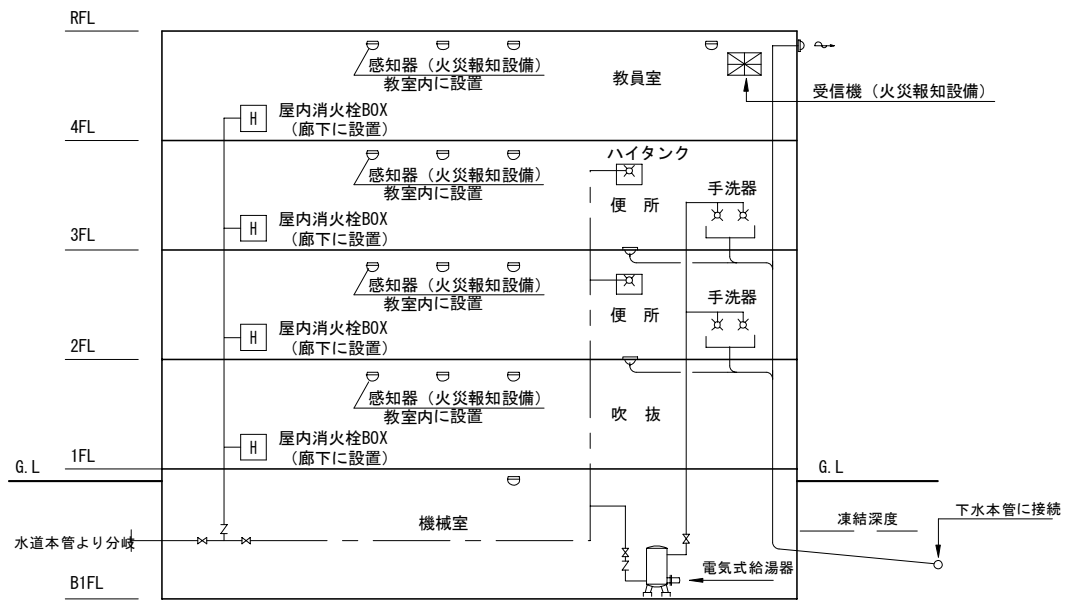
(4) 設備計画

① 給水設備

敷地に市水が供給されている場合は、既設給水本管より引き込む。現地調査結果によると水圧は計画対象校によって 2.5~5.5kg/cm² であり、便所のある3階までの給水に十分な圧力が確保されているので、高架水槽の設置やポンプによる加圧の必要はない。市水の供給がない敷地に建つ建物の場合には地下階に受水槽を設け、凍結防止のために暖房を行う。受水槽への水の補給はモンゴル国側が給水車またはモンゴル国負担で設置する井戸から行い、受水槽から建物内への給水は加圧ポンプにて行う。給水車による水の補給は UBC における上水設備のない地域では一般的に行われており、運営上の問題はない (図 3-3 参照)。

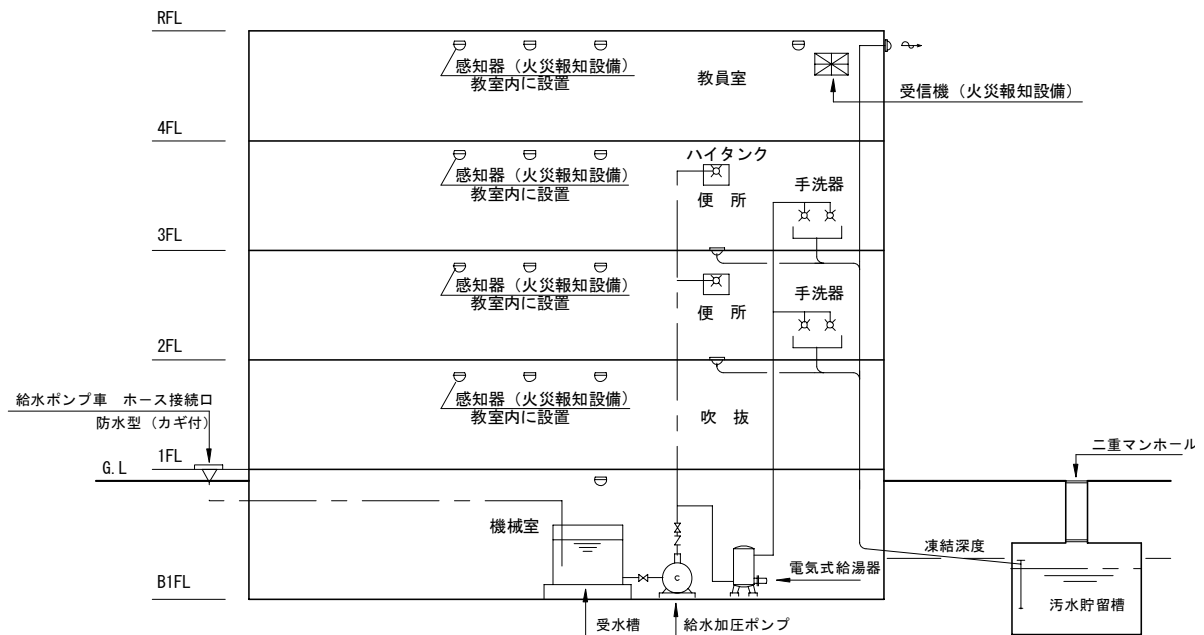
② 排水設備

公共下水がある場合は下水本管に接続する。新設校など下水本管がない敷地の場合には汚水貯留槽を設置し、汚泥はバキュームカーによって下水処理場へ運搬する。バキュームカーによる運搬は UBC における下水設備のない地域では一般的に行われており、運営上の問題はない。雨水の処理は敷地内での自然浸透とする (図 3-3 参照)。



給排水設備系統図
(公共水道と公共下水がある場合)

- 対象校
- 第 14 学校
 - 第 33 学校
 - 第 44 学校
 - 第 48 学校
 - 第 68 学校 (公共水道なし、下水本管あり)
 - 第 97 学校
 - イレドゥイ統合学校
 - ゴロムト統合学校
 - ポロヴスロル統合学校



給排水設備系統図
(公共水道・公共下水が共がない場合)

- 対象校
- 第 17 学校
 - 第 39 学校
 - 第 61 学校
 - 第 68 学校 (公共水道なし、下水本管あり)
 - 第 87 学校
 - 第 112 学校
 - 第 114 学校
 - 第 115 学校
 - 第 116 学校

図 3-3 給排水設備系統図

③ 給湯設備

全計画建物に取り扱いの簡単な貯湯式電気湯沸器を設置する。

④ 衛生設備器具

大便器は児童用にはスクワット式（アジア式）、教員用には西洋式便器を採用し、男子便所には連続溝方式の小便器を設ける。便器及び手洗い器の個数は設置基準に準ずる。また、便所の外部に別の給水施設として飲用、理科実験、工作等のための水飲み場を設置する。設置基準等から算出した学校毎の衛生器具数を表 3-7 に示す。

表 3-7 衛生器具数

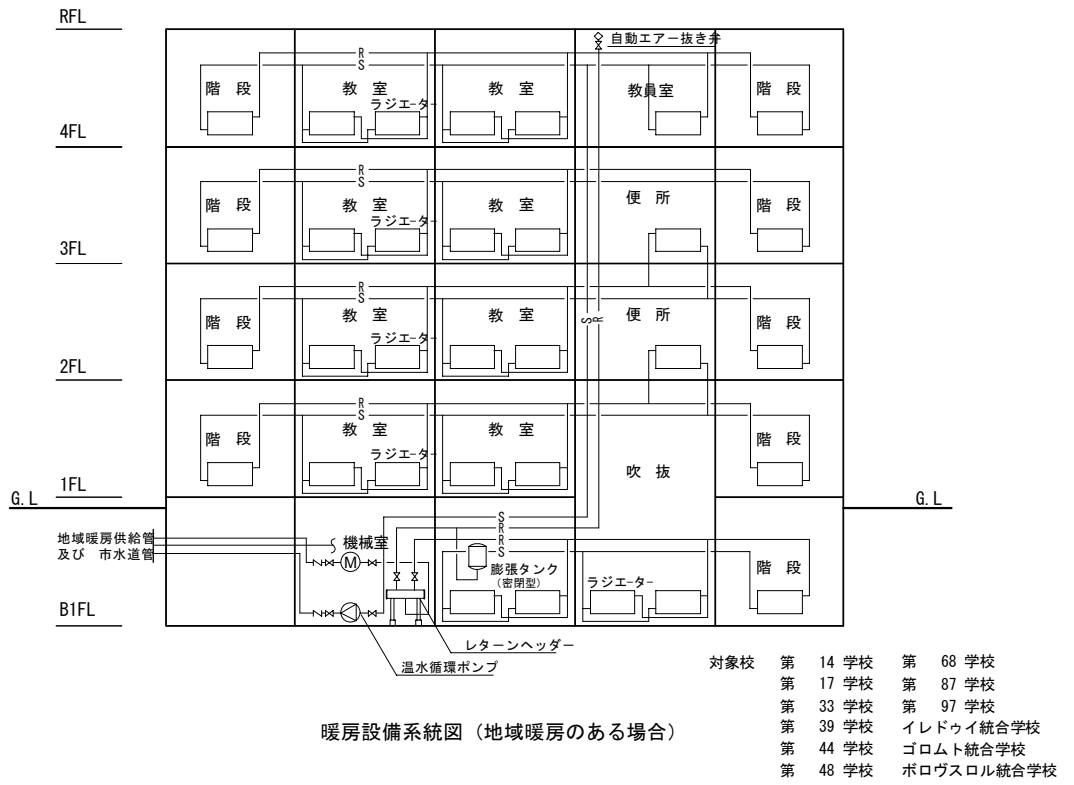
具名		TYPE-1	TYPE-2	TYPE-3	TYPE-4
		(6 教室)	(8 教室)	(12 教室)	(18 教室)
便 所	男子小便器	小人 3 人用×1	小人 3 人用×2	小人 3 人用×2	小人 5 人用×2
	男子大便器	2	4	4	6
	女子便器	4	6	8	12
	掃除用流し	1	1	1	1
	手洗水栓	8	12	16	24
	教員用便器（洋式）	1	2	2	2
	教員用手洗器	1	2	2	2
水飲場	水栓	1	2	2	4

⑤ 防災、消火設備

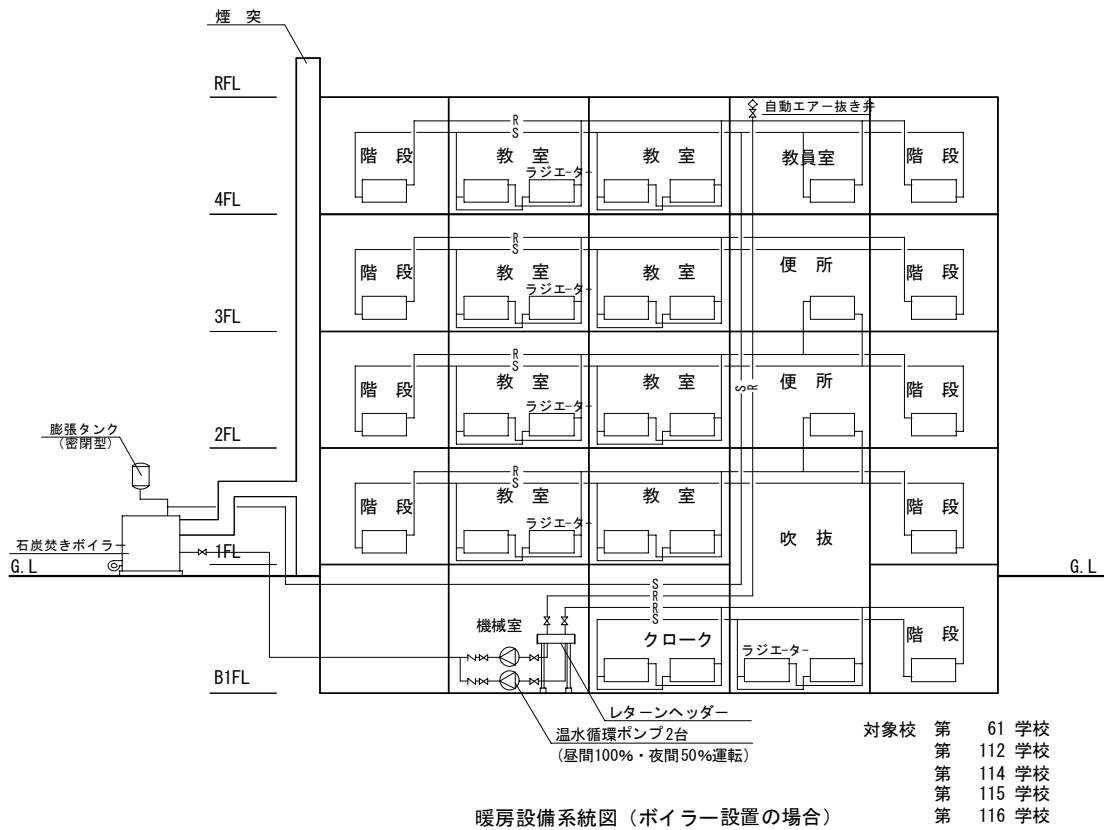
消防署の指導により全計画建物に熱感知器警報システムを設ける。また、上水本管からの給水がある場合は、屋内消火栓を各階廊下に 50m 毎に設置し、非常警報装置を併設する。市水の供給がない場合は消火器を設置する。また、避難誘導サインを各階階段と出入り口に設置する。

⑥ 暖房設備

暖房は建物内に設置したラジエーターに温水を導入することによって行うが、既存校は熱源である温水を UBC 暖房供給公社などが供給している暖房温水本管から取り入れる。敷地付近に暖房用の温水が供給されていない新設校の場合には、本プロジェクトで新規にボイラーを設けて温水を供給する。（図 3-4 参照）



暖房設備系統図（地域暖房のある場合）



暖房設備系統図（ボイラー設置の場合）

図 3 - 4 暖房設備系統図

⑦ 換気設備

建物の密閉性が高いうえに、冬季は窓を開閉する機会が少なく室内空気が滞留しがちになるため定期的な換気が必要であり、設置基準によっても換気設備の設置が義務付けられている。取り入れた外気を暖房用温水からの熱交換によって暖め、強制ファンダクトを通して各教室へ供給する方式を採る。排気は教室から廊下を経て、便所および階段室上部に設けた排気ファンによって行う。(図3-5 参照)

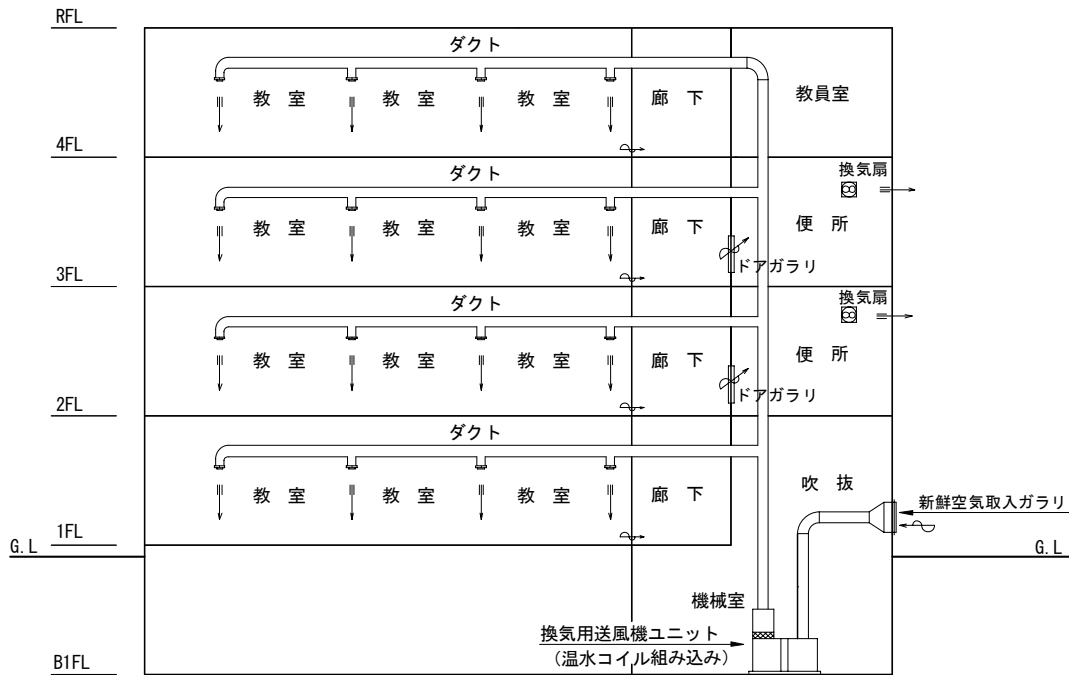


図3-5 換気設備系統図

⑧ 空気循環設備

中央集中式の輻射暖房の場合、暖められた空気は階段室を経由して上昇するため上の階に行くほど室温が高くなる。上階を適温にした場合に下階が寒すぎる結果になるため、最下階を適温にして上階の窓を開けるといった暖房費の無駄使いが生じる。従って、上下階の温度差を解消するために最上階の空気を最下階まで誘導する装置を設ける。必要な装置は小さな強制ファンとダクトで構成される簡単で安価なものであり、イニシャルコストに比べ暖房維持費の低減に果たす効果は大きい。

⑨ 電気設備

モンゴル国の電力は3相 380V 50Hzである。敷地によって電力供給が埋設管の場合と架空配線の場合があるので、敷地ごとの状況に合わせて設計する必要がある。本プロジェクトで設置される電気設備は、強電設備は受電、電圧調整、照明、コンセント、ポンプ、弱電設備は非常警報機および熱感知器警報システムとする。

⑩電話設備

本プロジェクトの施設内には将来の増設を考慮して、地下機械室の端子盤から教員室までの空配管、及び教員室に電話アウトレットを設置する。

(5) 建築資材計画

本プロジェクトは本計画第一次と同じく UBC を対象地域としているため、寒冷地気候など気候風土の特徴や建設資材の供給状況に関しては第一次と違いがない。従って資材の選定にあたっては、複層ガラスの採用による 2 重窓の廃止以外は、基本的に耐久性とコストとのバランスに配慮した本計画第一次に倣う。また現地の施工習慣や施工技術レベルに配慮するとともに、できるだけ維持管理費がかからない資材を選定する。また、外装を形成する屋根・笠木・外壁・犬走り・出入口ポーチ等の仕上げは全てコンクリート、レンガといった躯体材料そのままの仕上げとし、凍結により剥離を起こすタイル、石貼り等の仕上げ材料は外装には一切使用しない。

表 3-8 に本プロジェクトの仕様とその選定理由を示す。

表 3-8 本プロジェクトの仕様とその選定理由

部位	一般的現地仕様	本プロジェクト仕様	選定理由
主要構造部			
基礎	鉄筋コンクリート	同左	現地仕様に準ずる
柱・梁	PC 版またはレンガ	鉄筋コンクリート	耐震性に優れる
屋根・床板	PC 版	同左	現地仕様に準ずる
壁躯体	レンガまたは PC 版	レンガ	現地仕様に準ずる
外部			
外壁	レンガまたは PC 版	レンガ	現地仕様に準ずる
屋根	アスファルトシート露出防水	アスファルトシート防水、コンクリートタイル	耐久性に優れる
開口部 (外)	木製窓ペンキ塗り	硬質プラスチック製サッシ	断熱性、気密性、遮音性、耐久性に優れ維持管理が容易
開口部 (内)	木製窓ペンキ塗り		
窓用ガラス	1 枚ガラス	複層ガラス	断熱性に優れる
内部			
一般床	長尺塩ビシート、木床、現砥テラゾー他	長尺塩ビシート	現地仕様に準ずる 設置基準に準ずる
便所床	磁器タイル	同左	現地仕様に準ずる
一般幅木	木製ペンキ塗り	木製ペンキ塗り	現地仕様に準ずる
内壁 (外壁面)	プラスター塗り下地 ペンキ塗り	発泡ポリスチレン張り 珪酸カルシウム板下地 ペンキ塗り	断熱性と施工性に優れる
内壁 (間仕切り)	プラスター塗り下地 ペンキ塗り	モルタル鏝押え下地 ペンキ塗り	耐久性に優れる
天井	プラスター塗り下地 ペンキ塗り	モルタル薄塗り下地 ペンキ塗り	安全性に優れる
教室扉	木製ペンキ塗り	同左	現地仕様に準ずる

(6) 教育施設設置基準

建築許可申請の際、建築基準局は設置基準に沿って審査を進める。本プロジェクトでは、原則としてこの設置基準に従って計画するが、設置基準がモンゴル国の実情とかけ離れている場合、あるいは教育省の要望が設置基準と異なる場合には、個別に基準局と協議を行い、その承認を得ることとする。これらの事項については詳細設計時、建築許可申請時に書類にて再度確認する。設置基準の該当項目の本プロジェクトへの適用状況の一覧を表3-9に示す。

表3-9 教育施設設置基準一覧

項	目	モンゴル国 教育施設設置基準	本プロジェクト	備 考
平面計画				
教室	学校当り許容 教室数	33	制限を設けない	教育省の要望にもとづき、基準局と協議
	生徒一人当り容積	4m ³ 以上	4.5m ³	一人当り面積×天井高
	教室当り定員	1年生 30名 2～9年生 35名	40名	全学年とも定員を40名とする
	生徒一人当りの 床面積 m ²	1年生 2.0 m ² 2年生以上 1.5 m ²	1.5 m ²	教育省の要望にもとづき、基準局と協議
廊下有効幅員	m	2.2m	2.36m	柱芯間寸法で2.8m
教員室面積	m ²	教員数×2.5 m ²	基準どおり	別表参照
クローク面積	m ²	生徒数×1.5 m ²	生徒数分のコート掛け 収納面積	
エントランスホール	m ²	生徒数×1.0 m ²	基準どおり	別表参照
断面計画				
階数		人口20万以上の都市部 4階以下 その他3階以下	4階及び3階	
階高		3.3m 以上	基準どおり	
設備計画				
便所	便器数	女子 30名に1個 男子 40名に1個	女子 30名に1個 男子(大)60名に1個 男子(小)40名に1人分	男子大便器と小便器の割合は 基準にないので2次計画を踏襲
	手洗い水洗数	30名に1個	30名に1個	
	手洗い器	水と温水を供給	水と温水を供給	
人工 照明	教室	300Lx 以上	300Lx	
	教員室	200Lx 以上	280Lx	
	廊下、便所	75Lx 以上	100Lx	

3-2-2-4 機材計画

(1) 家具・備品

本プロジェクトにおける家具・備品の整備数は下記の方針により決定した。

① 生徒用机、椅子

計画教室当り 2 人用机 20 卓、1 人用椅子 40 脚とする。サイズは生徒の体格に合わせて 3 種類を用意する。1、2 年生を小、3～6 年生を中、7～11 年生を大とし、数量は小：中：大=1：2：2 の割合とする。Iredui 統合学校及び Borovsrol 統合学校は初等学校専用であるため、中小 2 種類とし、1、2 年生を小、3～5 年生を中とし、小：中=2：3 の割合とする。

② 教室内教員用机、椅子

計画教室当り教員用机 1 卓、椅子 1 脚とする。

③ 教員室用椅子・会議テーブル

計画教室数に 1.4 を乗じた数を各シフトにおいて教員室を使用する人数とし、定員数分の椅子を設置する。会議テーブルは椅子 6 脚に対して 1 卓を基本とする。

④ 教員室機材保管キャビネット

計画教室 2 教室当り 1 本として算定し、教員室に設置する。

⑤ 黒板、掲示板

計画教室当り 1 枚ずつとする。

各計画対象校に整備する家具のリストを表 3-10 に示す。

表3-10 家具リスト

		既存校											新設校					計	
		第14学校	第17学校	第33学校	第39学校	第44学校	第48学校	第68学校	第87学校	第97学校	Iredui校	Goromt校	Borovsrol校	第61学校	第112学校	第114学校	第115学校		第116学校
	計画教室数	8	8	8	6	8	18	6	18	6	8	18	12	18	18	18	18	18	
教室	教員用机	8	8	8	6	8	18	6	18	6	8	18	12	18	18	18	18	18	214
	教員用椅子	8	8	8	6	8	18	6	18	6	8	18	12	18	18	18	18	18	214
	生徒用机 (2人用大)	64	64	64	48	64	144	48	144	48	0	144	0	144	144	144	144	144	1,552
	生徒用椅子 (1人用大)	128	128	128	96	128	288	96	288	96	0	288	0	288	288	288	288	288	3,104
	生徒用机 (2人用中)	64	64	64	48	64	144	48	144	48	96	144	144	144	144	144	144	144	1,792
	生徒用椅子 (1人用中)	128	128	128	96	128	288	96	288	96	192	288	288	288	288	288	288	288	3,584
	生徒用机 (2人用小)	32	32	32	24	32	72	24	72	24	64	72	96	72	72	72	72	72	936
	生徒用椅子 (1人用小)	64	64	64	48	64	144	48	144	48	128	144	192	144	144	144	144	144	1,872
	黒板	8	8	8	6	8	18	6	18	6	8	18	12	18	18	18	18	18	214
	掲示板	8	8	8	6	8	18	6	18	6	8	18	12	18	18	18	18	18	214
教員室	会議 テーブル	2	2	2	2	2	5	2	5	2	2	5	3	5	5	5	5	5	59
	椅子	12	12	12	9	12	25	9	25	9	12	25	17	25	25	25	25	25	304
	キャビ ネット	4	4	4	3	4	9	3	9	3	4	9	6	9	9	9	9	9	107

(2) 教育機材

本プロジェクトで整備する教育機材は、本計画第一次及び第二次と同様に要請機材リストを参考にしつつ、現行カリキュラムとの整合性のあること、教員が確実に運用可能であること、計画対象が普通教室に限られるため普通教室において使用可能であること、現地で流通していて故障・破損時の交換が可能であること、という基準にて選定した。

そのうえでカリキュラムを基に、各機材の使用学年に応じた個数を整備する。そのうち初等・中等レベル両方に必要な機材については各計画教室数分を整備することとし、また初等教育レベルの1～5年対象の機材及び前期中等教育レベルのうち6～9年対象の機材については2教室ごと、8、9年生対象の機材については4教室ごとに整備する。

表3-11に教育機材リストを示す。

表 3-11 教育機材リスト

	品目	対応教科	概要	対象学年	計画教室数に対する個数	
					初等・中等併設校	初等のみ Iredui 校及び Borovsrol 校
1	モンゴル国地形図	社会科	カラー、 壁掛け用	1～9年	1枚/1教室	1枚/1教室
2	モンゴル国行政区分図	社会科	同上	6～9年	1枚/2教室	なし
3	モンゴル国鉱物資源分布図	社会科	同上	6～9年	1枚/2教室	なし
4	モンゴル国植物分布図	生活科	同上	1～5年	1枚/2教室	1枚/1教室
5	モンゴル国動物分布図	生活科	同上	1～5年	1枚/2教室	1枚/1教室
6	世界地形図	社会科	同上	6～9年	1枚/2教室	なし
7	世界各国区分図	社会科	同上	6～9年	1枚/2教室	なし
8	元素周期律表	理科	同上	8、9年	1枚/4教室	なし
9	物理単位表	理科	同上	8、9年	1枚/4教室	なし
10	人体解剖図	理科	同上	6～9年	1枚/2教室	なし
11	モンゴル語 キリルアルファベット表	国語	同上	1～5年	1枚/2教室	1枚/1教室
12	九九算表	算数	同上	1～5年	1枚/2教室	1枚/1教室
13	温度計	生活科・理科	気温測定用	1～5年	1本/2教室	1枚/1教室
14	方位磁石	生活科・理科		1～5年	1個/2教室	1枚/1教室
15	巻尺	生活科・算数	30m	1～5年	1巻/2教室	1枚/1教室
16	幾何学ブロックセット	算数	各種立体ブロック	1～5年	1セット/2教室	1セット/1教室
17	そろばん	算数	Abacus	1～5年	1個/2教室	1個/1教室
18	T 定規	算数	黒板用 90 c m	1～9年	1本/1教室	1本/1教室
19	大型定規セット	算数	黒板用三角定規、 分度器、コンパス	1～9年	1セット/1教室	1セット/1教室
20	OHP	全教科		1～9年	1セット/校	1セット/校

(3) 維持管理備品

本計画第二次を踏襲し、主として学校施設の維持管理を担当する教員、保護者等が利用できるメンテナンス用工具（ペンチ、ハンマー、ドライバー、テスター、鋸、ヤスリ、メジャー、シャベル）を選定する。

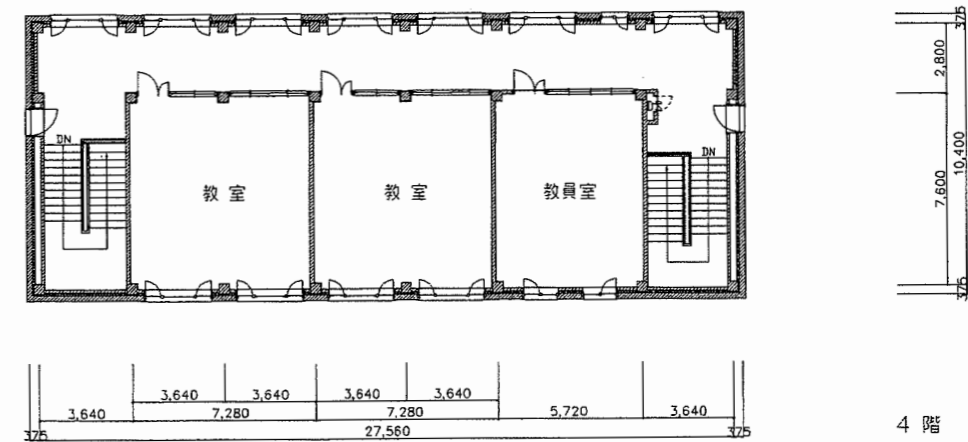
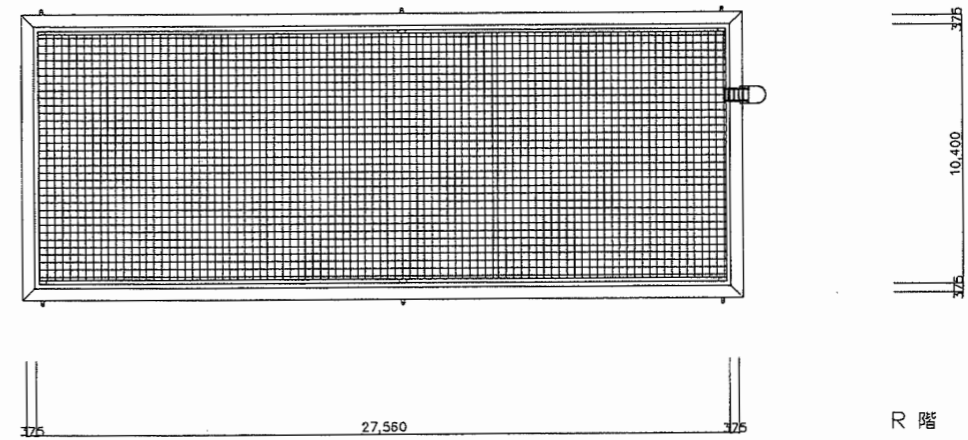
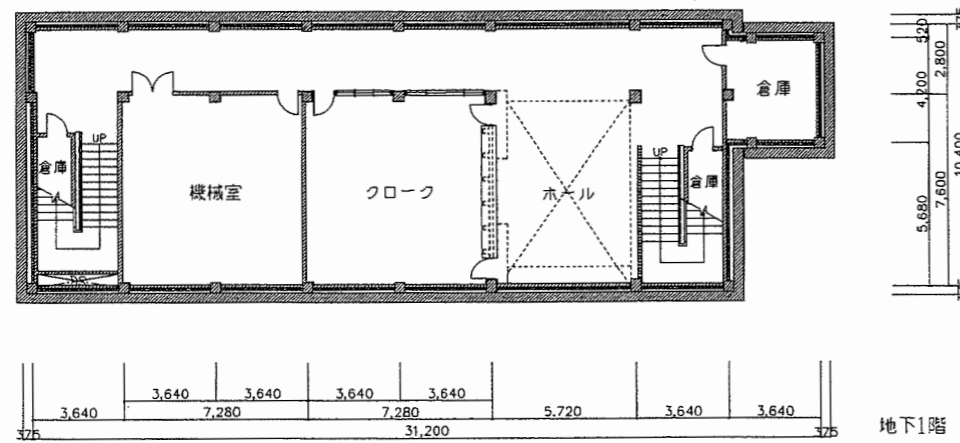
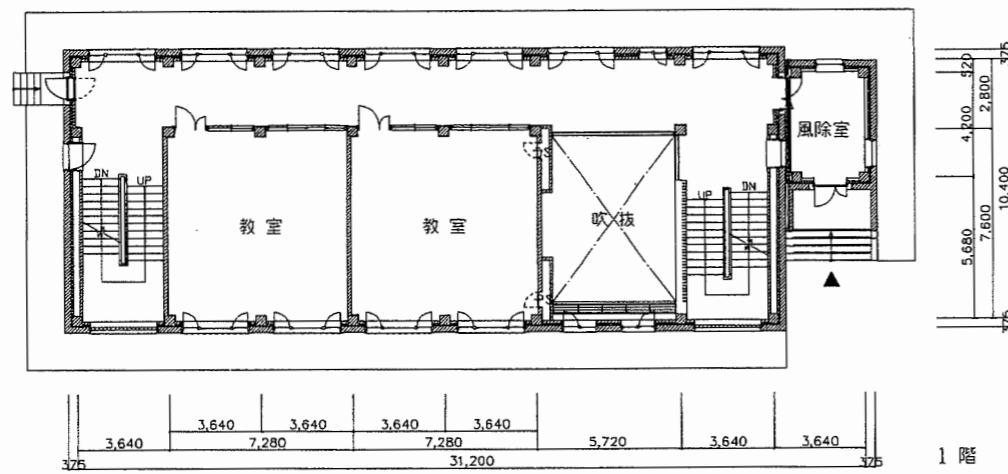
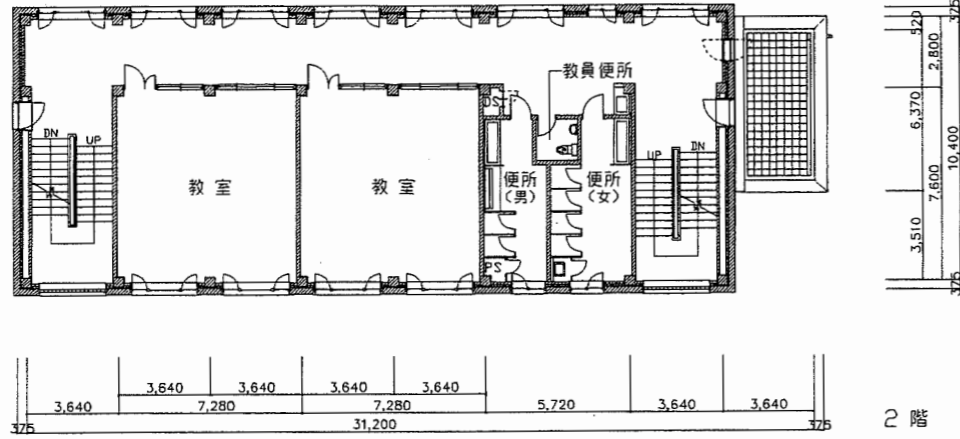
各計画対象校に整備する教育機材及び備品の数量を表 3-12 に示す。

表 3-12 教育機材・備品数量表

		既存校											新設校					計	
		第14学校	第17学校	第33学校	第39学校	第44学校	第48学校	第68学校	第87学校	第97学校	Iredui校	Goromt校	Borovsrol校	第61学校	第112学校	第114学校	第115学校		第116学校
	計画教室数	8	8	8	6	8	18	6	18	6	8	18	12	18	18	18	18	18	214
1	モンゴル国地形図	8	8	8	6	8	18	6	18	6	8	18	12	18	18	18	18	18	214
2	モンゴル国行政区分図	4	4	4	3	4	9	3	9	3	0	9	0	9	9	9	9	9	97
3	モンゴル国鉱物資源分布図	4	4	4	3	4	9	3	9	3	0	9	0	9	9	9	9	9	97
4	モンゴル国植物分布図	4	4	4	3	4	9	3	9	3	8	9	12	9	9	9	9	9	117
5	モンゴル国動物分布図	4	4	4	3	4	9	3	9	3	8	9	12	9	9	9	9	9	117
6	世界地形図	4	4	4	3	4	9	3	9	3	0	9	0	9	9	9	9	9	97
7	世界各国区分図	4	4	4	3	4	9	3	9	3	0	9	0	9	9	9	9	9	97
8	元素周期律表	2	2	2	2	2	5	2	5	2	0	5	0	5	5	5	5	5	54
9	物理単位表	2	2	2	2	2	5	2	5	2	0	5	0	5	5	5	5	5	54
10	人体解剖図	4	4	4	3	4	9	3	9	3	0	9	0	9	9	9	9	9	97
11	モンゴル語キリルアルファベット表	4	4	4	3	4	9	3	9	3	8	9	12	9	9	9	9	9	117
12	九九算表	4	4	4	3	4	9	3	9	3	8	9	12	9	9	9	9	9	117
13	温度計	4	4	4	3	4	9	3	9	3	8	9	12	9	9	9	9	9	117
14	方位磁石	4	4	4	3	4	9	3	9	3	8	9	12	9	9	9	9	9	117
15	巻尺	4	4	4	3	4	9	3	9	3	8	9	12	9	9	9	9	9	117
16	幾何学ブロックセット	4	4	4	3	4	9	3	9	3	8	9	12	9	9	9	9	9	117
17	そろばん	4	4	4	3	4	9	3	9	3	8	9	12	9	9	9	9	9	117
18	T定規	8	8	8	6	8	18	6	18	6	8	18	12	18	18	18	18	18	214
19	大型定規セット	8	8	8	6	8	18	6	18	6	8	18	12	18	18	18	18	18	214
20	OHP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
21	維持管理備品	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17

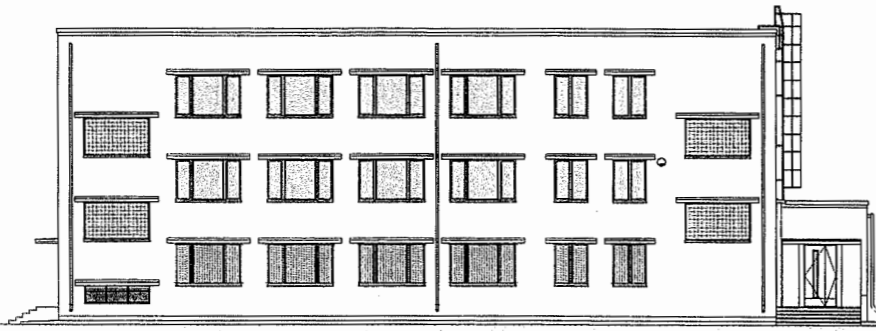
3-2-3 基本設計図

次頁より建築配置図、平面図、立面図、断面図を示す。

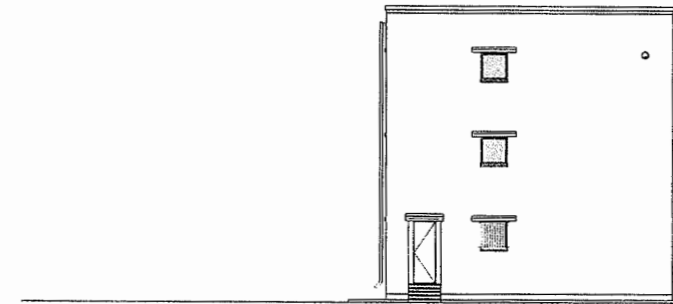


TYPE-1 (6教室) 平面図
SCALE 1:300

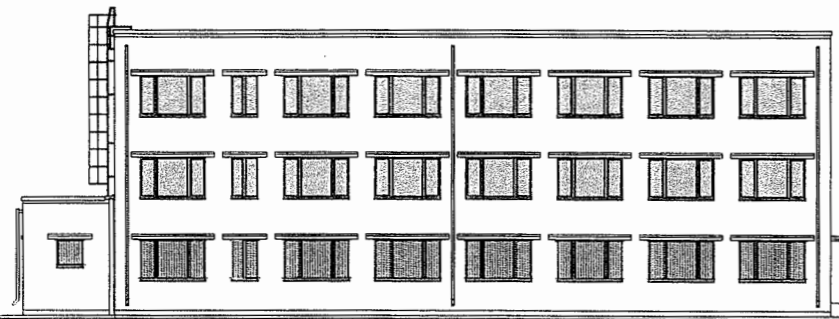
※図はRタイプを示す。LタイプはRタイプの左右対称形とする。



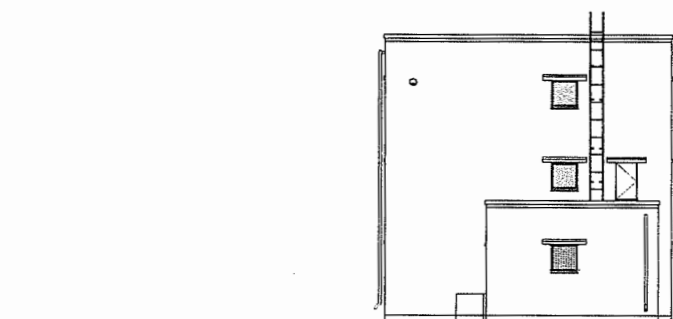
教室側立面図



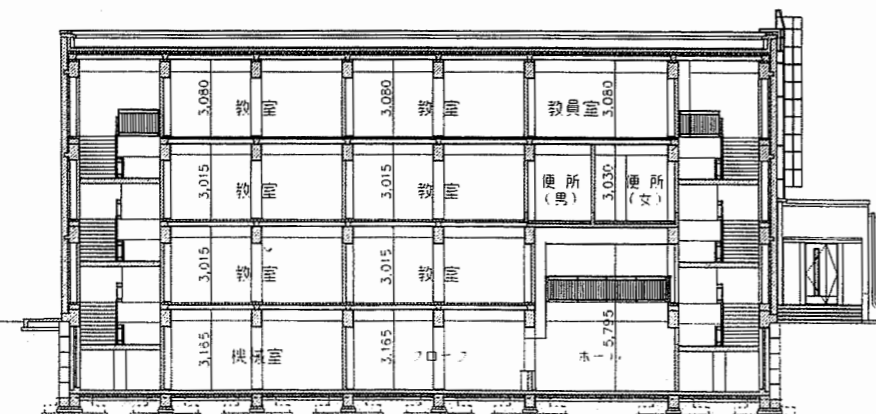
通用口側立面図



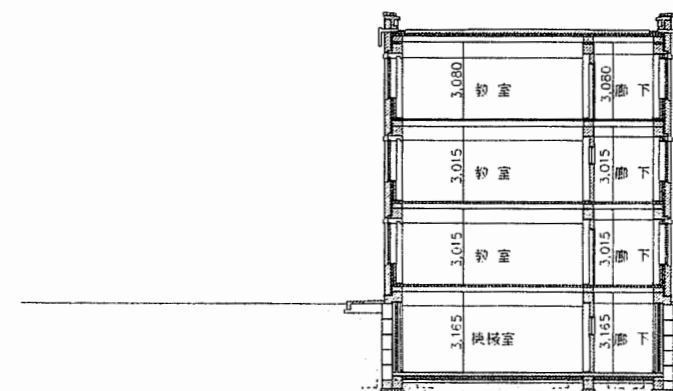
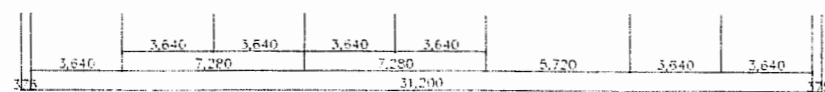
廊下側立面図



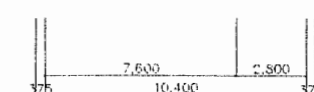
エントランス側立面図



長辺方向断面図



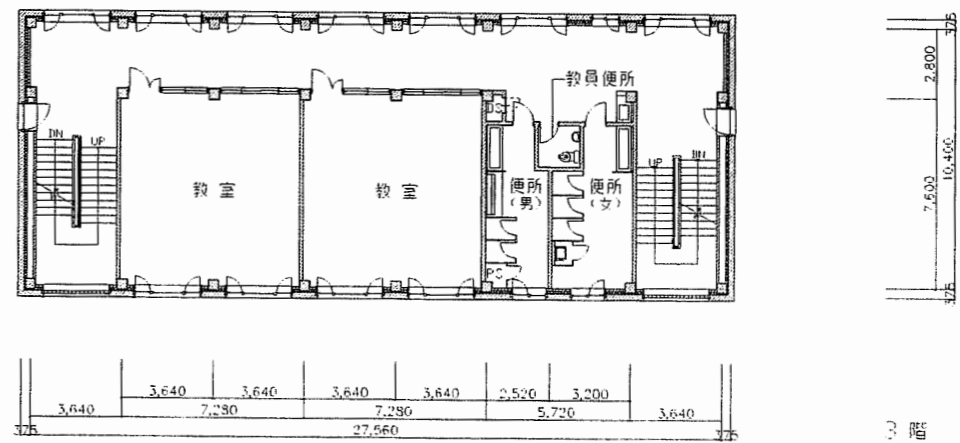
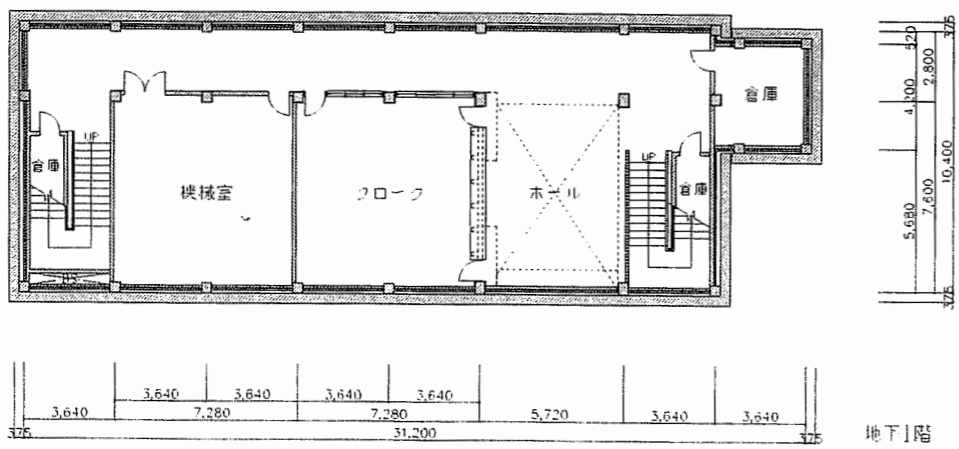
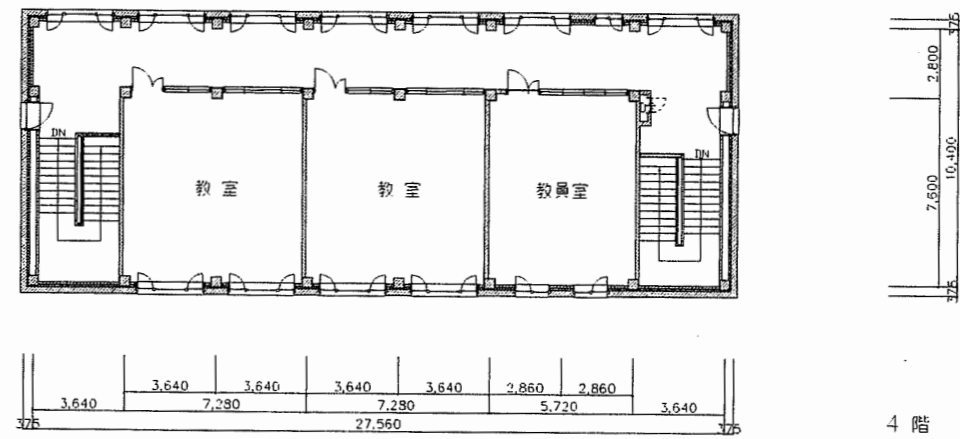
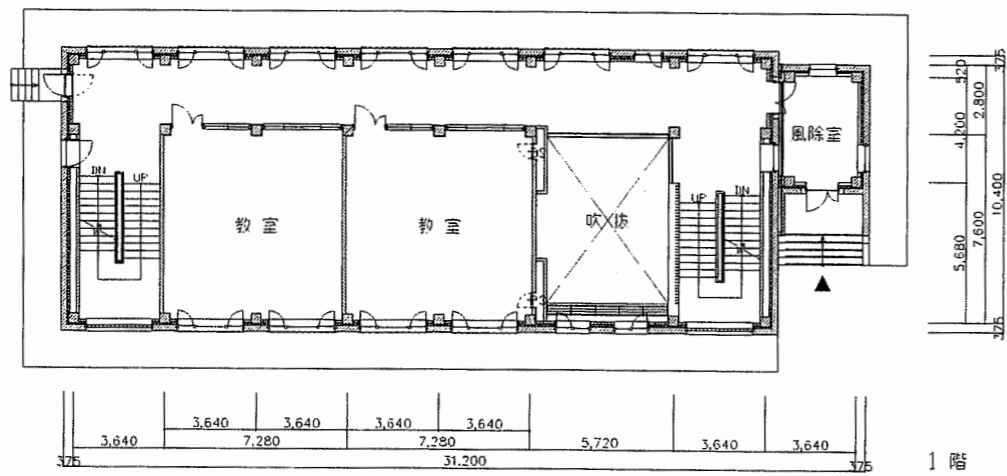
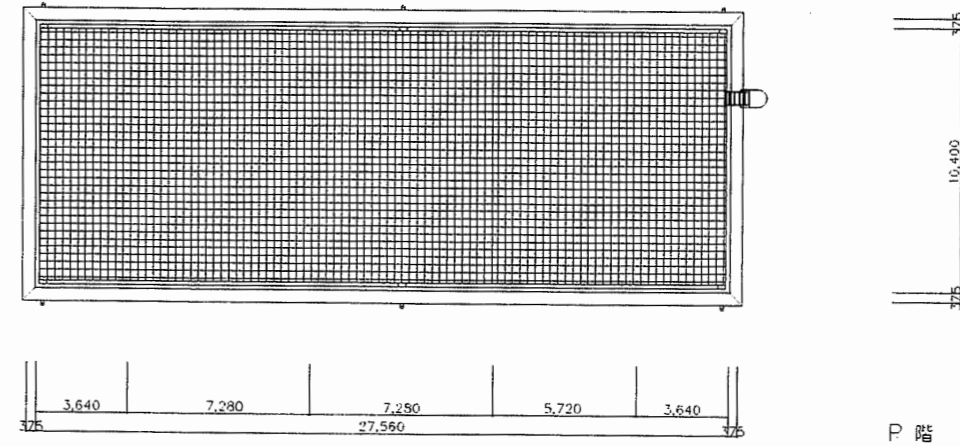
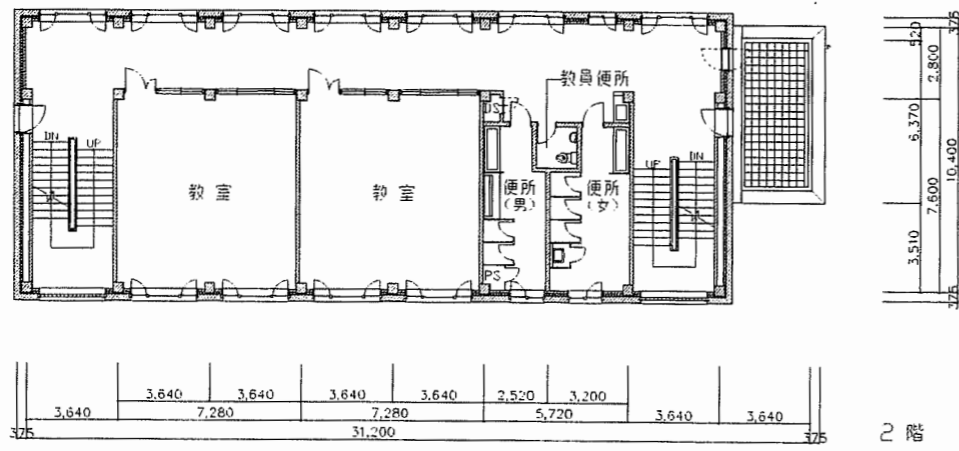
短辺方向断面図



TYPE-1 (6教室) 立面図・断面図

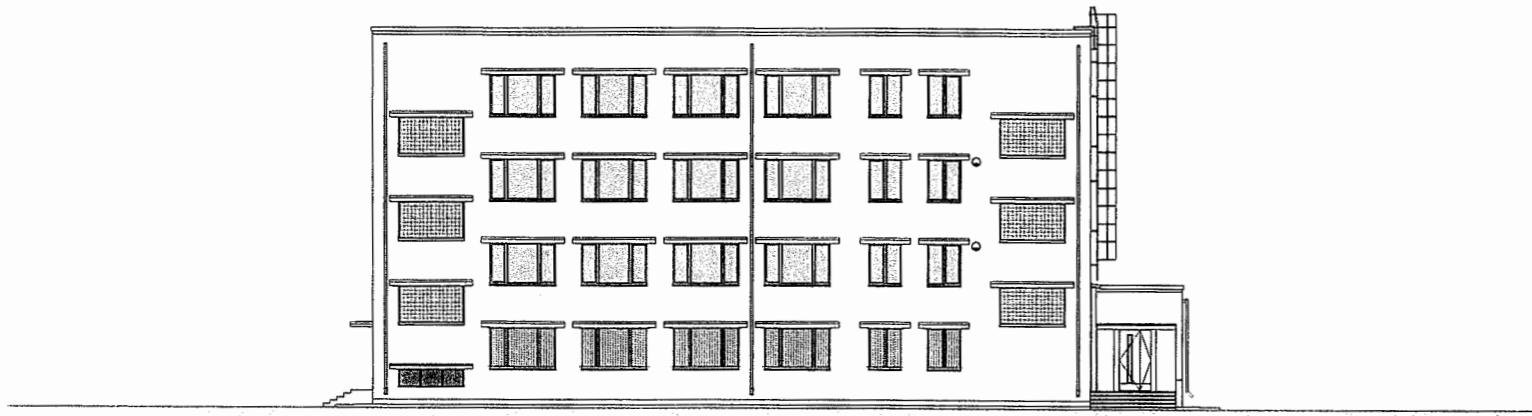
SCALE 1:300

※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。

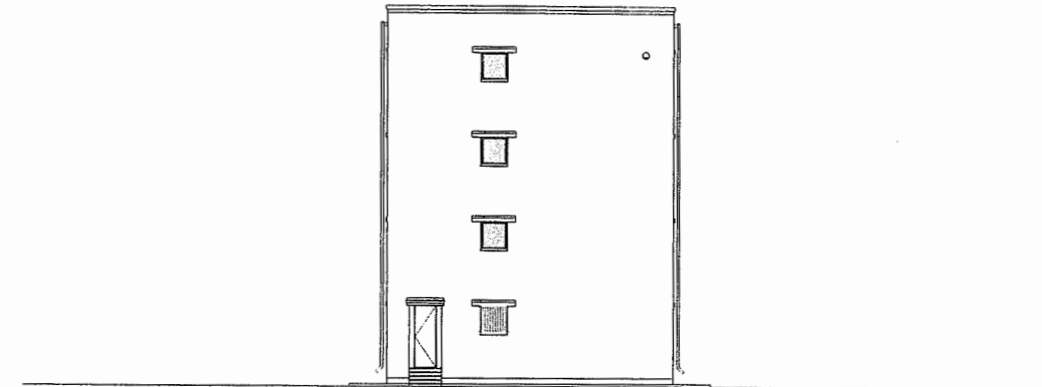


TYPE-2 (8教室) 平面図
SCALE 1:300

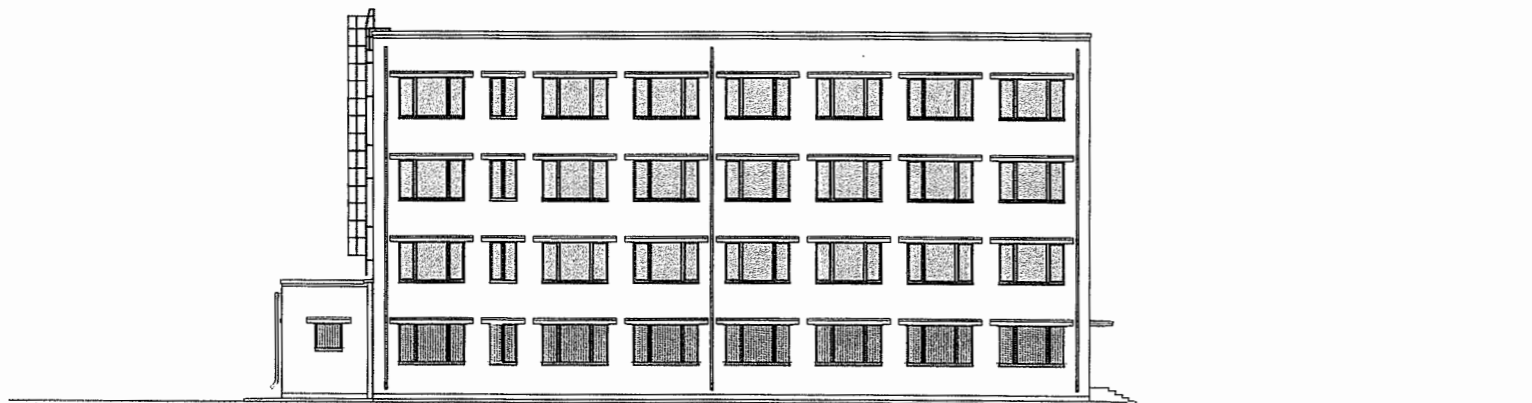
※図はRタイプを示す。LタイプはRタイプの左右対称形とする。



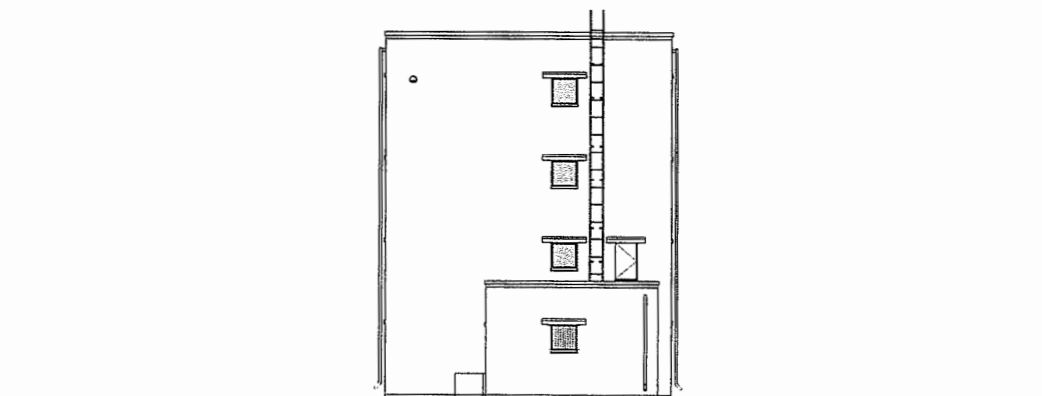
教室側立面図



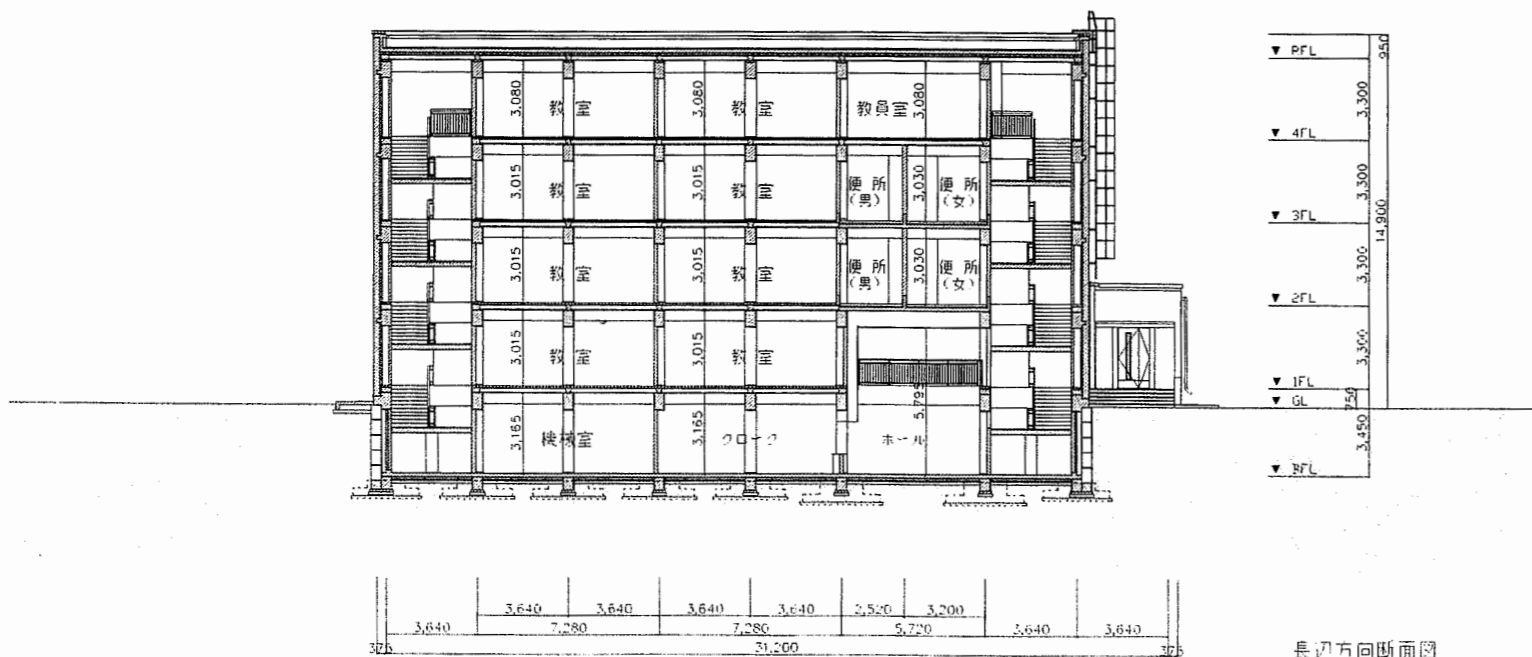
通用口側立面図



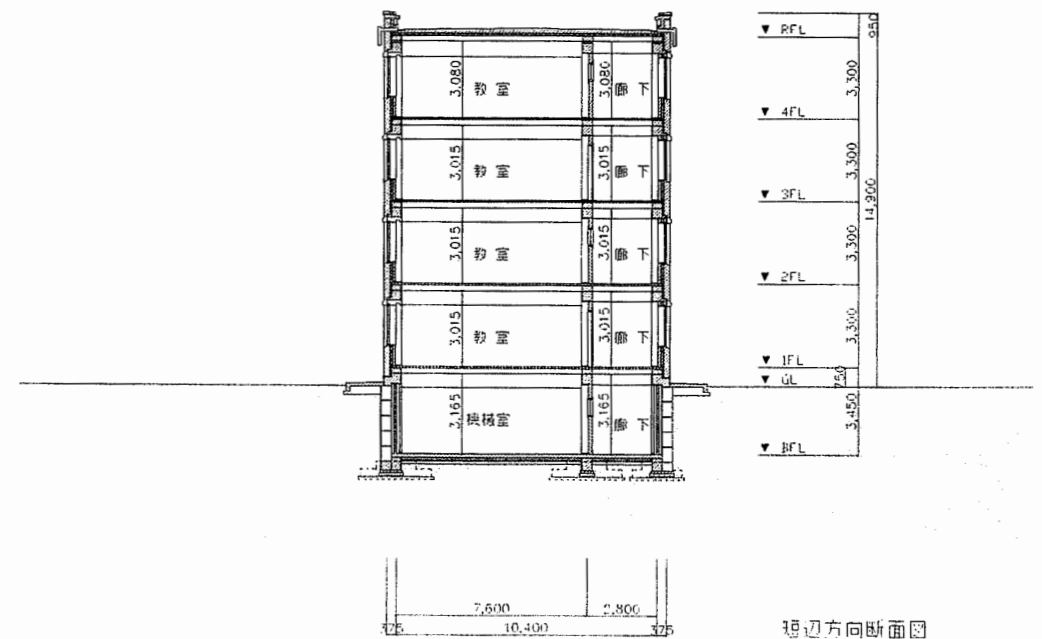
廊下側立面図



エントランス側立面図



長辺方向断面図

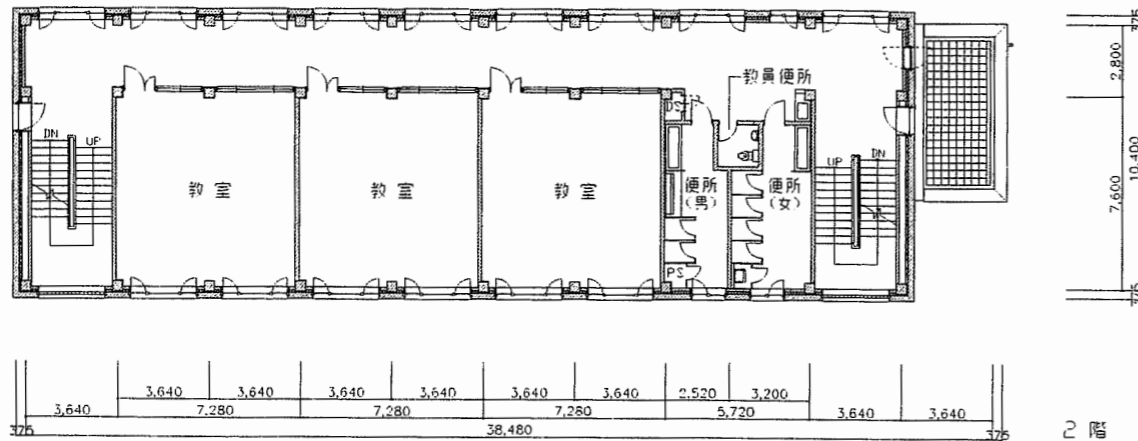


短辺方向断面図

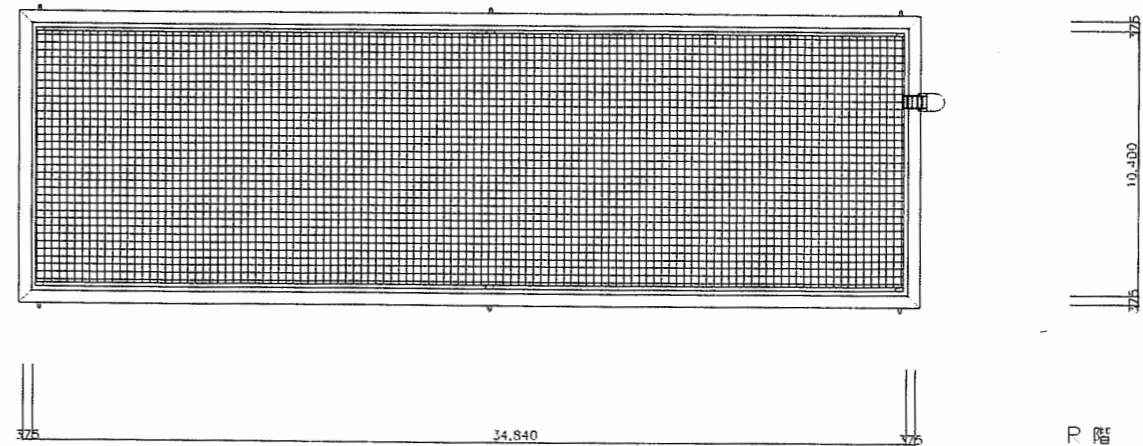
TYPE-2 (8教室) 立面図・断面図

SCALE 1:300

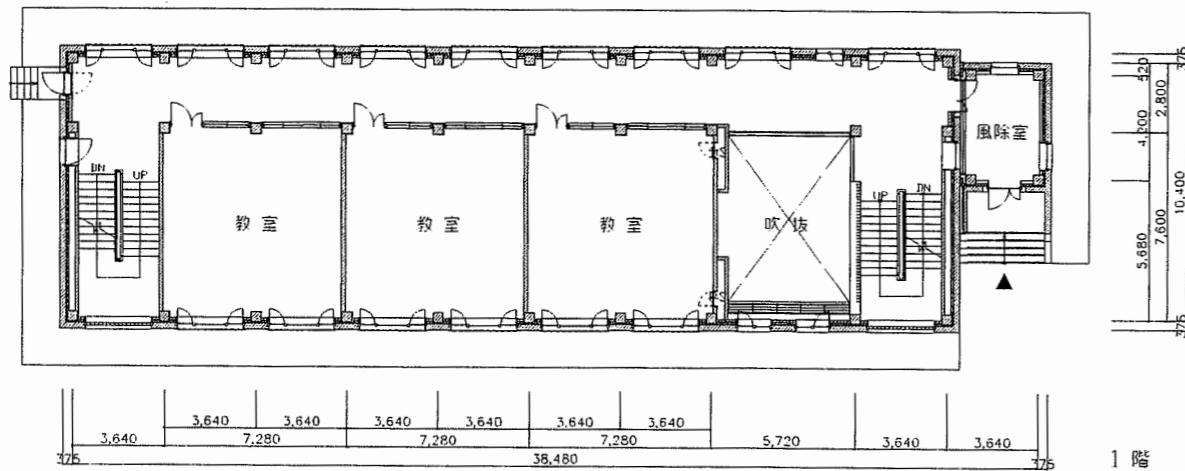
※図はRタイプを示す。LタイプはRタイプの左右対称形とする。



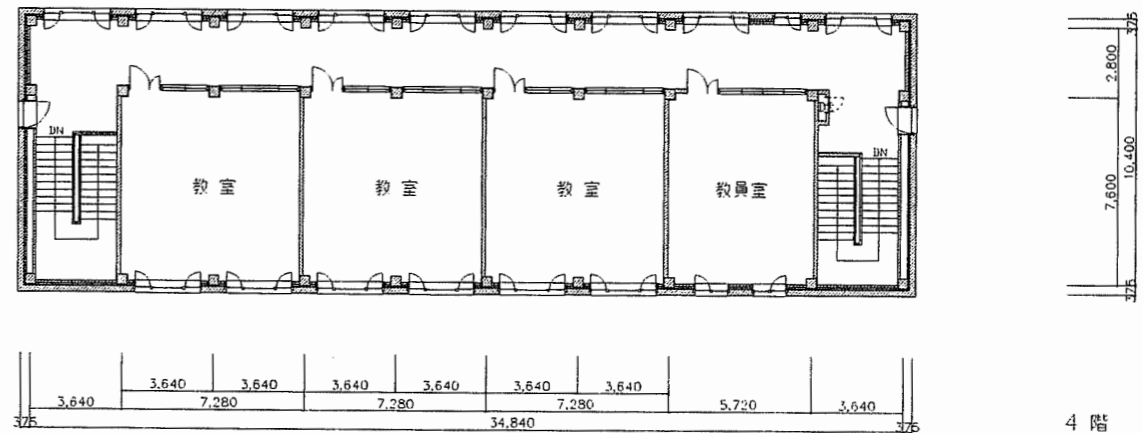
2階



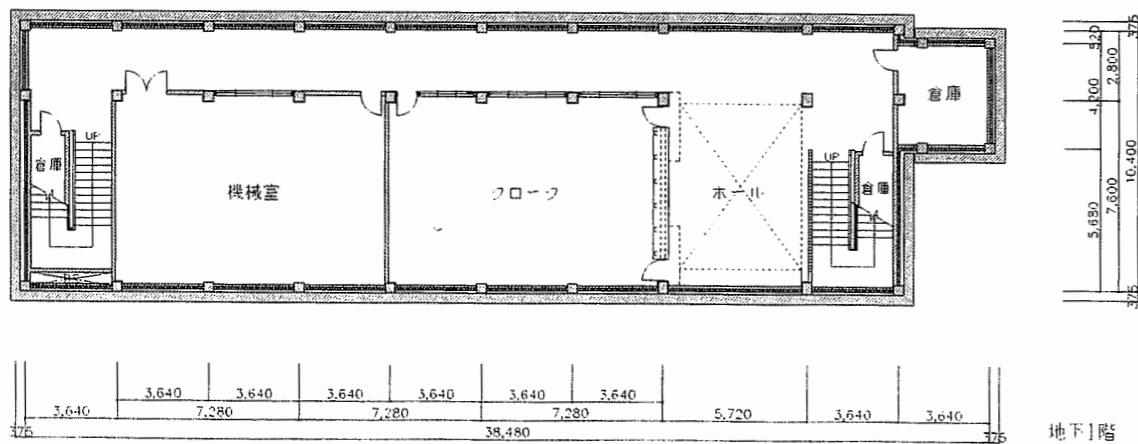
4階



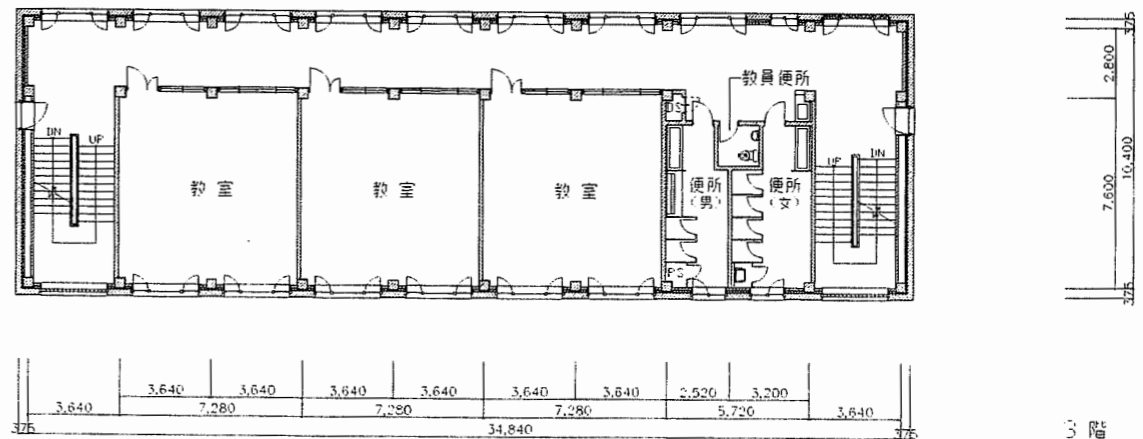
1階



3階



地下1階



3階

TYPE-3 (12教室) 平面図
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。