

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

ニカラグア共和国（以下「ニカラグア国」とする。）は人口約 5.6 百万人（国連世界人口白書 2006）、1 人当り GDP895 ドル（世界銀行 2005）の中米における最貧国のひとつである。国土は熱帯性気候に属し、人口の約 40%が農業に従事する一方で、農業の生産性は低く、農村部の貧困が顕在化している。1988 年に暫定和平協定が締結されるまで約 10 年間続いた反政府勢力（コントラ）とサンディニスタ政権との内戦は国土の荒廃と社会経済の疲弊をもたらし、80 年代のハイパーインフレがニカラグア国の経済成長に及ぼした負の影響は非常に大きい。

このような状況下で 1994 年から世銀・IMF による構造調整を受け入れたニカラグア国は、特惠関税区域の設置による外資誘致などを通して安定した経済成長と貧困削減を目指している。加えて開発の上位計画として 2001 年には強化された経済成長及び貧困削減戦略（SGPRS）を策定、2003 年には国家開発計画（PND：El Plano Nacional de Desarrollo）を制定し、具体的な行動計画・支出計画を定めている。特にこの計画の中で教育分野は、同国の社会経済開発を達成するための根本的基盤として位置づけられている。また、教育セクターの中期計画にあたる国家教育計画（PNE：El Plano Nacional de Educación）においては、学習の質の向上のための教育施設の建設・修理、教育機会の公平な拡大などが目標として定められている。また、SGPRS において 2015 年までに果たすべき教育目標として初等教育純就学率 90%の達成を掲げ、2004 年から 2006 年までに全国で 3,218 教室の整備を行ってきた。現在ニカラグア国の初等教育純就学率は 86.4%（中等教育は 43.7%）と比較的高水準にあるが、地方部に関しては未だ就学率が低水準に留まっている上、必ずしも質の高い教育を受けるに適した教育施設環境が整備されていない。特に農村部では未だに簡素な小屋や間借りした民家や教会で授業を実施する学校が多く見受けられるほか、二部制、三部制で授業を実施する学校も見られる。また、都市部においても教室の老朽化による建て替え需要が大きい。特に北部地域 5 県では退学率や留年率が全国平均に比べて高く、就学率の向上の妨げとなっている。

こうした状況のもと、本プロジェクトは同国の北部地域に属する 5 県（マタガルパ、ヒノテガ、エステリ、マドリス、ヌエバ・セゴビア）における初等・中等教育の就学率が向上することを上位目標に、同地域の就学環境が改善されることをプロジェクト目標としている。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは上記目標を達成するために、ニカラグア国北部 5 県（マタガルパ、ヒノテガ、エステリ、マドリス、ヌエバ・セゴビア）の 27 の既存校のサイトにおいて、教室、校長室、副校長室、教員室、補助ユニットおよびトイレの建設を行うとともに、教育家具を供給する。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

本プロジェクトはコミュニティ開発支援無償の資金を活用して実施される案件であり、現地仕様・設計に基づく施工、現地業者・資機材の積極的活用を図る他、競争性の向上等を通じて、一般プロジェクト無償案件と比して大幅なコスト縮減と効率化を目指すものである。

なお、協力対象サイトに関しては詳細設計におけるサイト調査の結果により変更される可能性がある。

3-2-1-1 基本方針

概略設計段階における暫定的な優先整備校リストは、ニカラグア国側の提示した 27 校の優先順位に基づき作成する。さらに、詳細設計段階において使用可能教室数等を再調査することにより教室需要の最終確認を行い、その結果に基づいて最終整備校リストを作成することとする。

3-2-1-2 自然条件に対する方針

(1) 気候条件に対する方針

計画対象 5 県の殆どは、標高 500~1,000m の緩やかな丘陵地に位置している。したがって日射は強いものの、低地のマナグア市等と比べ平均最高気温が 2~5℃低く、年間を通じて過ごしやすい気候である。ヒノテガ市などは盆地のため霧が発生しやすく朝晩の気温はかなり下がることもあるが、建築計画において寒さに配慮が必要なほどではない。また降雨量も年間を通じてマナグア市と大きく変わるものではない。したがって全国統一の標準設計を適用可能な範囲内の気象条件と言える。日射による輻射熱や雨音が教室内に入り込むのを防ぐために天井は必要と考える。また、開口部は雨の進入を遮りながらも日照と通風・換気が得られるガラスジャロジー窓が最も妥当な形式と言える。また西日による室温の上昇を防ぐために、建物は敷地の制約や地形的条件などが許す限り東西軸の配置とする。

北部地域はハリケーン多発地域ではないが、希に大型のハリケーンが襲来することもあるので、2007 年のニカラグア国の新構造設計基準に定められた設計用風荷重に従い耐風設計を行う。

(2) 地形

要請校の半数以上の学校敷地は緩やかな斜面となっている。それらのサイトでは校舎建設に先んじて相手国負担による造成・整地が必要となる。相手国負担事項である土地造成工事量が少なくなるように可能な限り等高線に沿った建物配置とする。

また集中豪雨の際に雨水が建物周囲に流れ込み、床上浸水が生じたり、鉄砲水が建物を直撃することのないような建物配置計画を行う。

(3) 地盤

北部地域の学校サイトの多くは、山岳地帯の谷あい位置するため膨張土の占める割合が非常に大きい。したがって、詳細設計では全サイトで標準貫入試験による地盤状況を調査し、適切な基礎方式を決定する。

(4) 地震

ニカラグアは地震国であるため、耐震設計は極めて重要である。ニカラグアの構造設計基準には耐震設計の規定があり、2007年の新構造設計基準によれば今回対象地域の大部分は地震ゾーンB（地震係数0.2）に位置しているため、これに対応した構造設計とする。

(5) 活断層

学校施設の建設においては活断層に関する建設規制はなく、活断層調査も要求されていないことから詳細な活断層調査の実施は不要と判断する。

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

(1) 治安

本プロジェクト対象のヌエバ・セゴビア県及びヒノテガ県の一部とホンジュラス国との国境地帯には、内戦による負の遺産としていまだに7,000発の地雷が埋設されていると言われ、国軍による撤去が進行中である。しかし要請校サイト及びサイトまでのアクセス道路は地雷原から外れているため調査や建設への影響はないと考えられる。

(2) 宗教

北部地域の住民のほとんどがキリスト教徒であり、宗教問題は存在しない。したがって建築計画への宗教の影響はないと考えられる。

(3) ジェンダー

ニカラグア国は、小中学校に関する限り男女の性による差別が少ない国といえる。男女トイレを分離して配置するような配慮も不要である。したがってジェンダー配慮が建築計画へ影響を与えることはないと考えられる。

3-2-1-4 建設資機材調達に対する方針

ニカラグア国では殆どの建設資材が近隣諸国からの輸入となるが、輸入資機材は一般的に市場に流通しており、本計画に必要な資機材は国内で調達可能である。したがって全ての資機材を国内調達とすることを原則とする。しかし近年建設物価の高騰が激しく、資材価格も変動が大きいため、詳細積算時で価格を設定する際は注意を要する。

3-2-1-5 現地施工業者、コンサルタントの活用に関する方針

ニカラグア国で大多数を占める個人や小規模の建設業者が1社で請負える工事量には限界があり、これら業者に2サイト以上の建設を担当させることは品質や契約履行の面から適当ではないと考える。FISE（緊急社会投資基金）などが行ってきた学校建設工事の多くは小規模な1業者が1サイトを担当する発注形式であるが、同時に多数のサイトを建設する本プロジェクトでこの方式を採用した場合、入札ロットが多大となり、調達代理機関の業務効率を考えると現実的ではない。

一方、同時に多数のサイトを実施する能力を持つ大手の建設会社のほとんどは、数は少ないがマナグアに事務所を構え、ニカラグア全域で工事を行っている。

以上から判断し、本プロジェクトにおいては大手建設業者の参加を前提とし、その施工能力に基づいて発注単位を検討し、施工地域、施工量によって5サイト程度を1ロットとするロット分けを基本として工事を発注することが最適であると考えられる。ロット分けを基本とする施工計画では、サイト数や工事量もさることながら、同一ロットに属するサイト相互の位置関係を考慮する必要がある。特に計画サイトは幹線道路に沿ってまとまって位置するものもあり、施工効率の面ではこれらのサイトは同一のロットとすることが望ましい。

また、発注時期の集中を避け、かつ担当コンサルタントの能力を鑑み、2～3ロットを1グループとし、2グループに分けて発注時期をずらした全体工程を組む。

このような発注形態で本プロジェクトを実施する場合の調達代理機関の体制としては、統括者と技術管理者の2名の邦人常駐者が必要と考えられる。本プロジェクトの建設サイトは5県のほぼ全域に散在しているが、マナグアを基点とした対象の5県までのアクセスは良好であり、マタガルパ市、エステリ市までは2時間、ヒノテガ市、ソモト市、オコタル市までは3時間で移動可能である。調達代理機関の2名の邦人常駐者はともにマナグアに本部を置き、マタガルパ市およびエステリ市に施工監理基地を置いて現地コンサルタントを常駐させることが適当と考えられる。また、同一コンサルタントが設計と監理を継続して行うこととし、グループ毎に2回のプロポーザルを実施して選定する。監理については、基本的に1ロットを1人の監理技術者が担当する体制を取ることが適当である。

3-2-1-6 家具の調達方針

ニカラグア国では建設業者がサプライヤーから家具を調達することが可能であり、契約も建設工事と一括で行うことができる。本計画で家具を調達する場合、これらが工事費全体に占める割合が小さく、調達代理機関の業務効率の観点からも施設建設と合わせて一括発注することが適当であると考えられる。

3-2-1-7 施設・機材のグレード設定に関する方針

教育省の定めた平屋建て校舎の標準設計は、施工面、コスト面、耐久性面において良く検討され、施工品質も一定のレベルを保っているため、原則としてこれを踏襲する。2階建て校舎については教育省やFISEが実施した2階建て校舎を参考にしながら、必要な改善を加えた設計とする。

FISEが標準設計として採用している移動式のレトリーナ式トイレ（溜置き式トイレ）は、簡易的過ぎて移動の際に破損するため耐用年数が10年未満とみなされることから無償資金協力には馴染まない。したがって第4次計画（リバス県、ボアコ県及びチョンターレス県基礎教育施設建設計画で実施したような固定式レトリーナを提案する。

家具については、基本的には教育省の標準仕様を採用するが、生徒用の椅子と机については従来の一体型から分離型へ変更する。

3-2-1-8 品質管理に関する方針

ニカラグア国においては一般的に小中学校建設の施工監理のために民間コンサルタントを活用する習慣がない。教育省直轄の学校建設では教育省中央の技術士が比較的頻繁にサイトを訪れ良好な監理を実施しているが、地方自治体が施工監理を実施する FISE 案件では十分な頻度の監理が行われているとは言いがたい。本プロジェクトでは同時に多くの学校建設を行うために、施工監理を教育省の限られた人数の技術者に依頼するのは困難であり、現地コンサルタントを活用するのが望ましい。しかし前述のように民間コンサルタントには学校建設の施工監理経験がないことから、邦人技術者が現地コンサルタントの能力を発揮させるための指導・助言を行いながら監理を実行することが望まれる。良い品質管理を行うために以下のような方策が考えられる。

- ・コンサルタント選定のための TOR または契約書に、現場巡回頻度、人数、品質管理項目を盛り込む。
- ・邦人技術者が現地コンサルタントと協力して施工監理チェックリストを作成する。
- ・チェックリストを使用して施工開始前および必要に応じて施工中に、全監理者を集めて講習会を開催し、品質管理方法の周知徹底と均一化を図る。

3-2-1-9 工期に関する方針

要請校の中には幹線道路からさらに奥に入ったところに位置するものもあるが、雨期における工事車両のアクセスが困難となる事は少ない。現地施工業者によれば、マタガルパ、ヒノテガはニカラグア国の中でも雨季の終わる時期が遅く、降雨による工事中断や、不十分な養生による品質低下が生じる可能性も高い。しかし雨季を避けた工事は現実には不可能であり、工期に余裕を持たせた工程計画が必要とされる。

建設工期については、現地での学校建設プロジェクトの実績調査から、平屋建て校舎を建設するための工期は6~7ヶ月、2階建て校舎を建設するための工期は8~9ヶ月と想定する。

3-2-2 概略設計

3-2-2-1 要請内容

(1) 要請校リスト

本プロジェクトは、ニカラグア国政府によって2段階で要請された。要請校数は当初の要請書においては18校で、予備調査後に追加要請されたのは16校である。合計34校のリストを以下に示す。

表 3 - 1 要請校 (34 校) リスト

	No.	県	市	学校名
当初要請校	1	エステリ	Estelí	Monseñor Oscar Amulfo Romero
	2			Rubén Darío
	3		San Juan de Limay	Felicita Ponce de Rodriguez
	4	ヒノテガ	Jinotega	José Dolares Estradas
	5		El Cua	Ricardo Morales Avilés
	6			14 de Septiembre
	7	マタガルパ	Matagalpa	Miguel Larreynaga
	8			Rubén Darío
	9			Eliseo Picado
	10		Matiguas	José Santos Zelaya
	11	ヌエバ・セゴビア	Jalapa	Rural Mixta Tastaslí
	12			Efrain Salcedo
	13			Rubén Darío
	14			Camino Zapata
	15		Ocotal	Santa Ana
	16			Nacional de Segovias
	17	マドリス	Somoto	Monseñor José del Carmen Suazo
	18			Instituto Nacional de Madríz
追加要請校	1	エステリ	Estelí	Reino de Suecia
	2			María Llanes Rodríguez
	3		La Trinidad	Divino Niño
	4	ヌエバ・セゴビア	Jalapa	Adilia Irías
	5	マタガルパ	San Isidro	San Isidro
	6		San Ramón	La Corona
	7		Matagalpa	Quebrada Honda
	8			Lesbia López
	9		Río Blanco	Nicaragüita
	10			San Andrés de Boboqué
	11	Jairo José Suarez		
	12	ヒノテガ	Jinotega	Benjamín Zeledón
	13			José Dolores Rivera
	14		San José de Bocay	Salvador Mendieta
	15	San Sebastián de Yalí	San Sebastián de Yalí	La Rica
	16			El Bijagual

(2) 要請コンポーネント

要請書に記載されたコンポーネントを以下に示す。

普通教室、教員室、校長室、副校長室、補助ユニット、トイレ（水洗または溜置き式）、理科実験室、PC室、図書室、リソースセンター、教育家具、教育機材

3-2-2-2 要請校の絞り込み

(1) 要請校の絞り込み

教育省は予備調査及び本概略設計調査の結果を踏まえて、以下の要請校7校を要請校リストから削除することに合意した。このため要請校数は34校から27校に減少した。その結果、この27校を最終要請校とした。

表3-2 要請から削除された学校リスト

学校番号	学校名	除外された理由
概略調査の結果削除された5校		
当初要請第7番	Miguel Larreynaga	建設可能な十分な敷地がないため。
当初要請第9番	Eliseo Picado	コミ開では2階建てが限度であるが、当校は土地の有効利用の観点から3ないし4階建ての建設が妥当である。また地盤状況が悪く、基礎工事に多大なコストが必要である。
当初要請第11番	Rural Mixta Tastaslí	FISEによる校舎建築計画が決まったため。
当初要請第14番	Camilo Zapata	建設可能な十分な敷地がないため。
追加要請第3番	Divino Niño	教室の不足がないため。
教育省が削除を申し出た2校		
追加要請第9番	Nicaragüita	FISEによる校舎建築計画が決まったため。
追加要請第14番	Salvador Mendieta	土地所有権取得が困難なため。

(2) 優先計画対象校

27校の最終要請校を優先計画対象校と位置づけ、施工調達計画、概算事業費積算を策定することとする。詳細設計段階において、建設コスト高騰等の理由で学校数を削減する必要がある場合には、27校の優先順位（表3-3）の下位の学校から順に削除されることになる。

なお、表中の「新学校番号」とは、当初要請校と追加要請校を区別せず、県毎に学校番号を付けなおしたものであり、今後実施段階まで変更しないこととする。

表3-3 最終要請校（27校）の優先順位

優先順位	県	市	新 学校番号	学校名
1	ヌエバ・セゴビア	Jalapa	N5	Adilia Irías
2	エステリ	Estelí	E 5	María Llanes Rodríguez
3			E4	Reino de Suecia
4			E2	Rubén Darío
5		San Juan de Limay	E3	Felícita Ponce de Rodríguez
6		Estelí	E1	Monseñor Oscar Arnulfo Romero
7		マタガルバ	Matagalpa	Mt6
8	ヒノテガ	Jinotega	J5	José Dolores Rivera
9		San Sebastián de Yalí	J6	La Rica
10		Jinotega	J4	Benjamín Zeledón
11		San Sebastián de Yalí	J7	El Bijagual
12		El Cuá	J2	Ricardo Morales Avilés
13	マタガルバ	Matagalpa	Mt5	Quebrada Honda
14		San Isidro	Mt3	San Isidro
15		San Ramón	Mt4	La Corona
16		Río Blanco	Mt7	San Andrés de Boboqué
17			Mt8	Jairo José Suarez
18		Matagalpa	Mt1	Rubén Darío
19	ヌエバ・セゴビア	Ocotal	N4	Nacional de Segovias
20	ヒノテガ	Jinotega	J1	José Dolores Estrada
21	ヌエバ・セゴビア	Jalapa	N2	Rubén Darío
22	マドリス	Somoto	Md1	Monseñor José del Carmen Suazo
23	ヒノテガ	El Cua	J3	14 de Septiembre
24	マタガルバ	Matiguás	Mt2	José Santos Zelaya
25	ヌエバ・セゴビア	Ocotal	N3	Santa Ana
26	マドリス	Somoto	Md2	Instituto Nacional de Madriz
27	ヌエバ・セゴビア	Jalapa	N1	Efraín Salcedo

(3) 土地所有権

ニカラグア国における学校用地の所有権の獲得は、まず土地公正証書を発行した後、土地登記を行い国有化するという手順となり、このために必要な時間はケースによって異なるが、少

なくとも半年は必要と言われている。最終要請の 27 校全てについては土地公正証書取得手続きが開始済であるが、2008 年 3 月時点で登記が達成されたのは 16 校である。教育省は土地所有権の取得状況その進捗に応じて分類した（資料 4-2 概要説明調査時討議議事録の添付 4 参照）。また教育省は、E/N 締結時点土地登記の暫定的な締め切りとすること、その時点において登記が完了していない場合は日本側と再度協議を行うことに合意した。最終的には、詳細設計・施工監理コンサルタントが選定されるまでには全校サイトが登記済になることが望まれ、この段階で登記が完了されていないサイトについては計画対象から除外することが妥当である。

（４）不足教室の算定根拠

教育省による不足教室数算定根拠を以下に示す。

教育省の基準が改定され、1 教室あたりの生徒数が第 4 次計画時の 40 人から 35 人に減少したため、不足教室数を 35 人/教室、都市部 2 部制、農村部 1 部制として算定する。原則として次の数式によって不足教室数を算定する。登録生徒数とは午前シフトと午後シフトの合計であり、夜間と土日授業の生徒は含まない。

① 都市部の学校（2 部制）

$$\text{不足教室数} = 2007 \text{ 年度の登録生徒数} / 70 - \text{既存教室数}$$

② 農村部の学校（1 部制）

$$\text{不足教室数} = 2007 \text{ 年度の登録生徒数} / 35 - \text{既存教室数}$$

ただし次の 2 校は、以下の理由により、例外的な算定式を採用する。

① 追加要請第 10 番 San Andrés de Boboque

$$\text{不足教室数} = (\text{午前} + \text{午後} + \text{土日の生徒数}) / 35$$

（理由）教室不足のため土日に授業を受けることを余儀なくされている生徒が、教室完成後には平日に授業を受けるようになるため。

② 追加要請第 11 番 Jairo José Suarez

$$\text{不足教室数} = \text{土日の生徒数} / 35$$

（理由）現在中学校の校舎はなく、中学生は小学校の教室を借りて土日に授業を行っている。新敷地に建設する教室完成後には中学生のみが新築教室に移り、平日に授業を受けるようになるため。

なお既存教室数の算定において、以下の条件に該当する教室は既存教室数に含めない。

① 民家等を借用している教室。

② 以下の基準により、教育省が建替えが必要と判断した教室。

- 枠組組石造または補強コンクリートブロック造の建物で築後 30 年を経たもの。但し建物の程度により全てが建替え対象となるものではない。
- 木造の建物。
- 修繕にかかる費用が建替えの場合の 60%を超えるもの。
- 構造上主要な部分に重大な損傷、欠陥があるもの。

3-2-2-3 協力コンポーネントの絞り込み

要請書に含まれているコンポーネントの妥当性について考察する。

(1) 普通教室

教室の過密を解消するため、近年1教室当りの標準生徒数が40人から35人に減少され、かつ標準設計の教室サイズ(7.15m×8.15m)は縮小されないこととなったため、生徒一人当りの教室面積は1.66 m²/人と妥当なものに改善された。

(2) 教員室

一般的にニカラグア国の小中学校教員は教員室に自分専用の机を持たない。つまり教員室は教員の事務室というよりは、授業のない時間の休憩室や教員同士の会議室として使用されている。農村部の小規模校は後述する補助ユニットが教員室の役割も果たしているため、補助ユニットを整備する学校には教員室を整備しないこととする。中規模以上の学校には標準設計において教室の半分のスペースの教員室が一律定められているためこれを踏襲することとする。

(3) 校長室、副校長室

老朽化等によって既存校長室および副校長室を解体するような場合は新築が必要である。校長室は、校長の執務の他に来客の対応やPTAの主要メンバーとの小規模会議の場として多用されることから、標準設計に則り校長室を整備することは妥当である。また中規模以上の学校には必ず副校長が存在し、独立した執務室を持っているのが実情であるため、要請された学校においては必要性が高いと考える。

校長室と副校長室の標準面積はそれぞれ教室の半分であり、1人のための事務スペースとしてはかなり広いと思える。これは現地では校長室と副校長室の標準面積の中に秘書の執務スペースが含まれているためである。秘書室の機能は、書類作成、学校統計記録等の作成保管、来客の待合い等である。したがって校長室と副校長室は秘書の執務スペースを含んだ形で計画する。また校長室と副校長室を同時に計画する場合は、共用の秘書スペースを設けることとする。

(4) 補助ユニット

補助ユニットは農村部の比較的小規模な学校(5~6教室)にのみ要請されており、それぞれの学校の需要に合わせて教員室、校長室、倉庫等の多目的に使用される施設である。第4次計画でも採用されており必要性は高い。補助ユニットを整備する学校には教員室、校長室は整備しない。

(5) トイレ

公共上水道があるサイトには水洗トイレを設置する。水洗トイレの汚水は公共下水道のある場合はそれに直結し、ない場合は浄化槽を設け、浄化後の排水を地中に浸透させる。公共上水道のないサイトにはレトリーナ式トイレ(溜置き式トイレ)を設置する。標準設計に倣い、男女のトイレをひとつのトイレ棟として設置し、教職員も同トイレを使用することとする。トイレの規模は新築する教室1室当り1穴を目安とし、6穴、10穴、14穴の3タイプを計画する。

(6) 教育家具

各室を使用する上で教育家具は必要であるため、最低限必要な教育家具を整備する。

(7) 理科実験室

都市部の大規模中学校には理科実験室が整備されているが、それらの多くには十分な機材がなく、適切な実験授業が行われていないのが現状であるため、本計画の対象としない。

(8) PC 室

都市部の大規模中学校にしか整備されていない。また PC 専用室を整備しても必要なパソコン機材がすぐに供給される見込みがないため、本計画の対象としない。

(9) 図書室

既存の図書室には、教科書以外の蔵書の数および種類が極めて少ないため、教員室や倉庫に保管することで対応が可能であるため、本計画の対象としない。

(10) リソースセンター

教材を作成したり保管したりする部屋であるが、独立して設けられている学校は少なく、本計画の対象としない。

(11) 教育機材

出来るだけ多くの教室を整備するために、教育機材は当初コンポーネントから外し、実施段階において残余金が出た場合に整備する方針とする。整備する場合は第4次計画と同等が適当と考えられる。

上記により、本計画において整備するコンポーネントは以下の通りである。

普通教室、教員室、校長室、副校長室、補助ユニット、 トイレ（水洗または溜置き式）、教育家具
--

3-2-2-4 計画対象校のコンポーネント

(1) 建物タイプ

各優先計画対象校の要請コンポーネントを満たし、かつ円滑なプロジェクト実施のための施設の標準化を目指すため、建設する建物を下図に示すタイプに限定する。各サイトに建設する建物群は、この建物タイプを組み合わせることによって構成される。

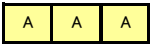
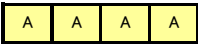
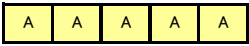









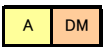

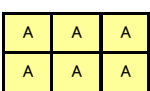
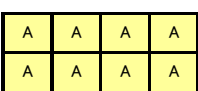
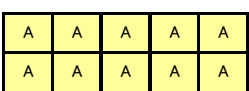
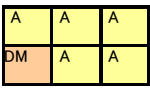
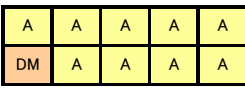






3A 223.71 m ²  3教室	4A 298.29 m ²  4教室	5A 372.86 m ²  5教室	<p>凡例</p> <p> = 教室</p> <p> = 教員室</p> <p> = 校長室</p> <p> = 教員室+校長室</p> <p> = 教員室+校長室+副校長室</p> <p> = 補助ユニット</p>
AM 111.85 m ²  1教室+教員室	AD 111.85 m ²  1教室+校長室	AMo 111.85 m ²  1教室+補助ユニット	
ADM 149.14 m ²  1教室+校長室+教員室	ADSM 186.43 m ²  1教室+校長室+副校長室+教員室		
2-6A 522.00 m ²  2階建6教室	2-8A 671.15 m ²  2階建8教室	2-10A 820.29 m ²  2階建10教室	
2-5ADM 522.00 m ²  2階建5教室+校長室+教員室	2-9ADM 820.29 m ²  2階建9教室+校長室+教員室		
L6 33.41 m ²  溜置き式トイレ(6穴)	L10 41.61 m ²  溜置き式トイレ(10穴)	L14 58.03 m ²  溜置き式トイレ(14穴)	
B6 39.20 m ²  水洗式トイレ(6穴)	B10 56.00 m ²  水洗式トイレ(10穴)	B14 76.86 m ²  水洗式トイレ(14穴)	

図3-1 建物タイプ

(2) 要請校の不足教室数算定

上記3-2-2(4)(3-9ページ)で述べた算定式を利用し優先計画対象27校の不足教室数を算定する。サイト調査結果を踏まえ、次表に各校の不足教室数を記す。

表 3-4 優先計画対象校の不足教室数算定

No.	学校番号	県	市	設置レベル			学校名	地域カテゴリー	採用部制	サイト調査による生徒数					概略調査団算出必要教室数	既存教室情報			概略調査団算出不足教室数	
				就学前	初等	中等				午前	午後	夜間	土日	教室数算出生徒数		教室数計算値	要解体	使用可能教室数		
																		要改修		改修不要
1	E1	エステリ	Estelí				Monseñor Oscar Amulfo Romero	U	2	692	466	40		1,158	16.54	17	14	0	0	17
2	E2						Rubén Darío	R	1	432				432	12.34	13	12	0	2	11
3	E3		San Juan de Limay				Felicita Ponce de Rodriguez	U	2	325	344			669	9.56	10	13	0	0	10
4	E4		Estelí				Reino de Suecia	U	2	487	416	255		903	12.90	13	5	0	6	7
5	E5						María Llanes Rodríguez	U	2	356	235			591	8.44	9	8	0	2	7
6	J1	ヒノテガ	Jinotega				José Dolares Estradas	R	1	512	198		204	710	20.29	21	0	0	10	11
7	J2		El Cua				Ricardo Morales Avilés	U	2	552	464		321	1,016	14.51	15	15	0	2	13
8	J3						14 de Septiembre	R	1	283				283	8.09	9	4	0	2	7
9	J4		Jinotega				Benjamín Zeledón	U	2	928	914		1,015	1,842	26.31	27	0	5	11	11
10	J5						José Dolores Rivera	U	2	738	830	633		1,568	22.40	23	4	0	14	9
11	J6		San Sebastián de Yalí				La Rica	R	1	307	212			519	14.83	15	0	0	7	8
12	J7						El Bijagual	R	1	325				325	9.29	10	3	0	6	4
13	Mt1	マタガルパ	Matagalpa				Rubén Darío	U	2	641	762	426	1,119	1,403	20.04	21	8	0	6	15
14	Mt2		Matiguas				José Santos Zelaya	U	2	506	532	169	559	1,038	14.83	15	11	4	5	6
15	Mt3		San Isidro				San Isidro	U	2	486	442	154		928	13.26	14	0	0	9	5
16	Mt4		San Ramón				La Corona	R	1	226	313	40		539	15.40	16	0	0	9	7
17	Mt5		Matagalpa				Quebrada Honda	U	2	490	240			730	10.43	11	0	0	5	6
18	Mt6						Lesbia López	R	1	349	110			459	13.11	14	4	0	4	10
19	Mt7		Rio Blanco				San Andrés de Boboqué	R	1	122	22		225	369	10.54	11	0	0	2	9
20	Mt8						Jairo José Suarez	R	1				295	295	8.43	9	0	0	0	9
21	N1	ヌエバ・セゴビア	Jalapa				Efraín Salcedo	R	1	110	85			195	5.57	6	3	0	0	6
22	N2							Rubén Darío	U	2	344	250			594	8.49	9	6	3	0
23	N3		Ocotral				Santa Ana	U	2	140	167			307	4.39	5	4	0	0	5
24	N4						Nacional de Segovias	U	2	611	615	367		1,226	17.51	18	0	0	11	7
25	N5		Jalapa				Adilia Irias	R	1	190				190	5.43	6	5	0	1	5
26	Md1	マドリス	Somoto				Monseñor José del Carmen Suazo	U	2	190	370	60		560	8.00	8	2	4	0	4
27	Md2							Instituto Nacional de Madriz	U	2	903	692	118	393	1,595	22.79	23	0	0	11

(注) 地域カテゴリー U: 都市部、R: 農村部

(3) 優先計画対象校のコンポーネント

上記(2)の不足教室数にもとづき各校のサイトに配置可能な建物タイプと階数を決定する。各最終要請校のコンポーネント、建物タイプ、床面積を示す。

表3-5 優先計画対象校のコンポーネント、建物タイプ、床面積

	学校番号	県	市	学校名	要請教室数	概略調査 団算出不足 教室数	建設 教室数	階数	その他の諸室						建物タイプ	床面積 (㎡)
									校長 室	副校 長室	教員 室	補助 ユニット	溜置き 式トイレ	水洗 トイレ		
1	E1	エステリ	Estelí	Monseñor Oscar Amulfo Romero	16	17	17	2	1		1				2-8A, 2-9ADM	1,491.44
2	E2			Rubén Darío	12	11	11	1	1		1		10		5A, 5A, ADM, L10	936.47
3	E3		San Juan de Limay	Felicita Ponce de Rodriguez	13	10	10	1	1		1		10		5A, 4A, ADM, L10	861.90
4	E4		Estelí	Reino de Suecia	6	7	7	1	1	1	1			6	3A, 3A, ADSM, B6	673.05
5	E5			María Llanes Rodríguez	7	7	7	1	1	1	1			6	3A, 3A, ADSM, B6	673.05
6	J1	ヒノテガ	Jinotega	José Dolares Estradas	9	11	11	2			1		10		2-10A, AM, L10	973.75
7	J2		El Cua	Ricardo Morales Avilés	14	13	13	2	1			1	14		2-8A, 2-5ADM, L14	1,251.18
8	J3			14 de Septiembre	6	7	7	2				1			2-6A, AMo	633.85
9	J4		Jinotega	Benjamín Zeledón	6	11	10	2						10	2-10A, B10	876.29
10	J5			José Dolores Rivera	6	9	9	1						10	3A, 3A, 3A, B10	727.13
11	J6		San Sebastián de Yalí	La Rica	8	8	8	1	1			1	10		4A, 3A, ADM, L10	712.75
12	J7		El Bijagual	5	4	4	1				1		6		3A, AM, L6	368.97
13	Mt1	マタガルパ	Matagalpa	Rubén Darío	14	15	15	2			1		14	2-8A, 2-6A, AM, B14	1,381.86	
14	Mt2		Matiguas	José Santos Zelaya	6	6	6	1	1		1		6	5A, ADM, <u>B6</u>	561.20	
15	Mt3		San Isidro	San Isidro	8	5	5	1					6	5A, B6	412.06	
16	Mt4		San Ramón	La Corona	7	7	7	2			1		6	2-6A, AM, L6	667.26	
17	Mt5		Matagalpa	Quebrada Honda	13	6	6	1			1		6	5A, AM, B6	523.91	
18	Mt6			Lesbia López	9	10	10	1	1			1	10		3A, 3A, 3A, ADM, L10	861.88
19	Mt7		Río Blanco	San Andrés de Boboqué	8	9	9	1	1		1		10		4A, 4A, ADM, L10	787.33
20	Mt8			Jairo José Suarez	7	9	9	1	1	1	1		10		4A, 4A, ADSM, L10	824.62
21	N1	ヌエバ・セ ゴビア	Jalapa	Efraín Salcedo	6	6	6	1			1			5A, AMo	484.71	
22	N2			Rubén Darío	10	6	6	1	1		1		6	5A, ADM, B6	561.20	
23	N3		Ocotal	Santa Ana	5	5	5	1			1		6	4A, AMo, <u>B6</u>	449.34	
24	N4			Nacional de Segovias	8	7	7	2	1					2-6A, AD	633.85	
25	N5		Jalapa	Adilia Irias	6	5	5	1			1		6	4A, AM, L6	443.55	
26	Md1	マドリス	Somoto	Monseñor José del Carmen Suazo	6	4	4	1						4A	298.29	
27	Md2			Instituto Nacional de Madriz	13	12	12	2					10	2-6A, 2-6A, B10	1,100.00	

(*) B (下線付き斜体) は浄化槽を設置するもの

3-2-2-5 建築計画

(1) 適用基準

本計画の詳細設計については、教育省の定める学校施設基準 (Norma Para Planta Física Educativa, 1996) に従うものとする。構造設計は、交通インフラ省の定める構造設計基準 (Reglamento Nacional de Construcción, 2007) に従うものとする。

(2) 標準設計

本計画の設計は原則として教育省または FISE の標準設計を採用する。

(3) 2階建ての基準

学校施設基準には2階建て校舎の基準も盛り込まれている。同基準によれば、2階建ての校舎には2箇所の階段と1箇所のスロープが設置されることになっているが、本プロジェクトではコスト縮減の観点から、必ずしもこれを適用しないことで教育省と合意した。階段については、2階の教室出入口から階段までの距離は25m以下とする。したがって2階が6教室以下の場合、階段を中央に設ければ1箇所でよいことになる。スロープについては、建設コストや敷地の制約を考慮して本プロジェクトでは設置しない。

(4) 構造計画

1) 地盤調査

教育省の標準設計には一般土の場合と、膨張土の場合とで2種類の基礎形式が定められている。膨張土とは水分を含むと体積が増える性質を持つ土壌で、降雨後に基礎を押し上げることによって建物の構造に致命的な損傷をもたらすことがある。このため膨張土の場合は独立基礎及び床下の一定深さの土を砂と砂利で置換する必要がある。膨張土は農業に適した肥沃な土壌であり、一般的には山岳地の谷あいが多いと言われているが、北部5県の学校サイトの多くはこの地域に属している。実際に聞き取りや目視を通して、概略設計調査においてサイト調査を行った14サイト中10サイトが膨張土または膨張土混じりの土壌であることが確認されたことから、北部においては7割前後のサイトは膨張土であることが想定される。したがって詳細設計における基礎形式の決定には慎重を期す。

教育省や FISE による平屋建て案件では設計段階においては目視で地質状況を判断しており地質調査は行っていない。しかし本プロジェクトにおいては対象地域に膨張土が多いことを勘案し、詳細設計調査において平屋の校舎については、3~4m程度の貫入試験を、2階建て校舎の場合は最大6mの貫入試験、土質試験をそれぞれ行い、基礎形式及び地盤改良の深さを決めることを提案する。

2) 構造方式

① 基礎構造：鉄筋コンクリート独立基礎

② 主構造：

平屋建て校舎：

レンガを鉄筋コンクリートの枠組（柱・梁）で補強した構造。（枠組組積造）

2階建て校舎：

純ラーメン構造、壁体はレンガ

トイレ：

補強コンクリートブロック造

③ 床構造：

1階床 セメント混入レンガ片を転圧（50mm）した土間

2階床 鉄筋コンクリート床

④ 小屋組：鉄筋コンクリート登り梁および鉄骨登り梁（C型鋼 100×50×1.6）の組み合わせ、ブレース付き

3) 地震力

計画対象地域は、地震ゾーンB（地震係数0.2）である。

4) 風力

計画対象地域の大部分は風圧ゾーン2（設計風速45m/s）に属している。

(5) 設備計画

1) トイレ

公共上水道が整備されているサイトのトイレ棟には、ロータンク式水洗便器と手洗い用水栓を設ける。男子用トイレの小便器は連続壁式とし、水で洗浄できるようにする。公共下水の整備されているサイトでは汚水と雑排水を下水管に直結する。公共上水道があり、かつ公共下水のない2サイト（José Santos Zelaya, マタガルパ 及び Santa Ana, ヌエバ・セゴビア）には浄化槽と浸透槽を設置する。

公共上水道の無い、または十分な水圧が確保されないサイトについては、標準設計の移動式レトリーナ（溜置き式トイレ）ではなく、第4次計画で実施した固定式レトリーナを設置する。

2) 電気設備

電化されている地区の学校施設には、標準設計に従い分電盤、蛍光灯設備およびコンセントを整備する。主要な建物の分電盤までの引込みをニカラグア国側とし、主要な建物から他の建物への配線は日本側工事とする。学校の地区に電気が引かれていない2校（San Andrés de BoboRué, マタガルパ 及び El Bijagüal, ヒノテガ）については、詳細設計調査においても地区が電化されていないことを確認した場合には電気設備を設置しない。

(6) 仕上げ表

各棟の外部及び内部仕上げを表3-6及び3-7に示す。

表3-6 外部仕上表

教室、教員室、校長室他	
屋根	波形亜鉛鋼板
軒裏	成型セメント版 t=5~6mm 600×1,200
外壁	レンガ化粧積みまたはコンクリートブロックモルタル仕上げ AEP
柱、梁	モルタル仕上げ AEP
犬走	セメントタイル 250×250
トイレ棟	
屋根	波形亜鉛鋼板
軒裏	成型セメント版 t=5~6mm 600×1,200
外壁	レンガ化粧積みまたはコンクリートブロックモルタル仕上げ AEP
柱、梁	モルタル仕上げ E.P.
犬走	セメントタイル 250×250
浄化槽	鉄筋コンクリート製

表3-7 内部仕上表

教室、教員室、校長室他	
天井	成型セメント版 t=5~6mm 600×1,200
壁	レンガまたはコンクリートブロック化粧積み
建具	扉：木製框扉、窓：アルミジャロジー、防犯格子
幅木	セメントタイル
床	セメントタイル 250×250
トイレ棟	
天井	なし
壁	h=1,200 以下：タイル 150×150、H=1,200 以上：化粧積み
建具	ブース扉：木製フラッシュ扉
幅木	タイル
床	セメントタイル 250×250

(7) 家具計画

以下の2種類の家具については、概略設計調査において検討の対象となった。

1) 生徒用机椅子

従来の小テーブル一体型に変えて椅子・机分離型を採用する。この理由は、小テーブルでは教科書とノートを十分に広げるスペースがないためである。また近年1教室当りの生徒数が40人から35人に減少したため、教室に机と椅子を別々に設置するスペースが生じ

たことも理由のひとつである。

生徒用の机・椅子は、初等学校低学年（1～3 学年）向けの小タイプと、初等学校高学年（4～6 学年）及び中等学校向けの大タイプの 2 種類を設ける。

2) 黒板

チョークの粉塵により教員が呼吸器系疾患を患うことを防ぐため、ホワイトボードが奨励された時期があった。実際、概略設計でサイト調査した半数以上の学校でもホワイトボードを使用していた。しかし、教育省内部であらためて検討した結果、ホワイトボードは光の反射により書かれた文字が見づらい生徒の割合が多く、授業進行に支障があるため本プロジェクトでは従来通りの黒板を採用することが決定された。

その他の家具については、標準家具は強度面、品質面、コスト面において問題がなく、現地家具メーカーも同仕様に慣れているため、教育省標準仕様の家具を採用することとする。家具のリストを表 3-8 に示す。また、P3-32～36 に、各コンポーネントの家具レイアウトを記した。

表 3-8 家具リスト

番号	新No.	学校名	計画 教室数	低学年 教室数	高学年 と中等 教室数	家具						
						生徒机 (小)	生徒椅子 (小)	生徒机 (大)	生徒椅子 (大)	教員用 机・椅子	戸棚	棚
1	E1	Monseñor Oscar Amulfo Romero	17	8	9	280	280	315	315	22	19	3
2	E2	Rubén Darío	11	3	8	105	105	280	280	16	13	3
3	E3	Felicita Ponce de	10	5	5	175	175	175	175	15	12	3
4	E4	Reino de Suecia	7	0	7	0	0	245	245	13	10	3
5	E5	María Llanes Rodríguez	7	3	4	105	105	140	140	13	10	3
6	J1	José Dolares Estradas	11	3	8	105	105	280	280	14	11	3
7	J2	Ricardo Morales Avilés	13	6	7	210	210	245	245	18	15	3
8	J3	14 de Septiembre	7	3	4	105	105	140	140	8	7	1
9	J4	Benjamín Zeledón	10	0	10	0	0	350	350	10	10	0
10	J5	José Dolores Rivera	9	4	5	140	140	175	175	9	9	0
11	J6	La Rica	8	4	4	140	140	140	140	13	10	3
12	J7	El Bijagual	4	2	2	70	70	70	70	7	4	3
13	Mt1	Rubén Darío	15	4	11	140	140	385	385	18	15	3
14	Mt2	José Santos Zelaya	6	2	4	70	70	140	140	11	8	3
15	Mt3	San Isidro	5	0	5	0	0	175	175	5	5	0
16	Mt4	La Corona	7	3	4	105	105	140	140	10	7	3
17	Mt5	Quebrada Honda	6	3	3	105	105	105	105	9	6	3
18	Mt6	Lesbia López	10	5	5	175	175	175	175	15	12	3
19	Mt7	San Andrés de Boboqué	9	4	5	140	140	175	175	14	11	3
20	Mt8	Jairo José Suarez	9	0	9	0	0	315	315	15	12	3
21	N1	Efrain Salcedo	6	3	3	105	105	105	105	7	6	1
22	N2	Rubén Darío	6	3	3	105	105	105	105	11	8	3
23	N3	Santa Ana	5	2	3	70	70	105	105	6	5	1
24	N4	Nacional de Segovias	7	0	7	0	0	245	245	9	9	0
25	N5	Adilia Irias	5	2	3	70	70	105	105	8	5	3
26	Md1	Monseñor José del Carmen Suazo	4	2	2	70	70	70	70	4	4	0
27	Md2	Instituto Nacional de Madriz	12	0	12	0	0	420	420	12	12	0
合計			226	74	152	2,590	2,590	5,320	5,320	312	255	57

(8) 標準設計の改善点、変更点

本概略設計における標準設計からの改善点、変更点を以下に示す。

- ① 溜置きトイレについては、1穴移動式レトリーナを、2穴固定式レトリーナに変更する。
- ② 生徒用机椅子については、一体型を分離型に変更する。
- ③ FISE では2階建ての場合のみ地盤調査を実施するが、本プロジェクト対象が膨張土の多い地域であるため、平屋建ての場合でも地盤調査を実施する。
- ④ 2階建て校舎のスロープ及び階段数は、学校施設基準によらず、教育省の判断で決定する。

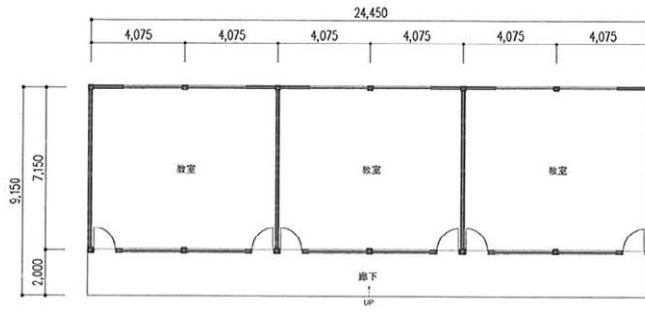
3-2-3 概略設計図

(1) 各建物タイプの平面図、立面図、断面図

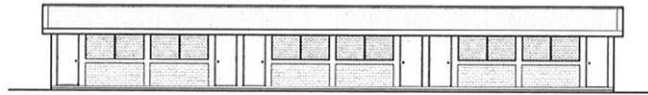
- | | |
|-------|---|
| P3-20 | 3教室タイプ(3A) |
| P3-21 | 4教室タイプ(4A) |
| P3-22 | 5教室タイプ(5A) |
| P3-23 | 1教室+教員室または補助ユニットタイプ(AMまたはAMo)、1教室+校長室タイプ(AD) |
| P3-24 | 1教室+校長室+教員室タイプ(ADM)、1教室+校長室+副校長室+教員室タイプ(ADSM) |
| P3-25 | 2階建て6教室タイプ(2-6A) |
| P3-26 | 2階建て8教室タイプ(2-8A) |
| P3-27 | 2階建て10教室タイプ(2-10A) |
| P3-28 | 2階建て5教室+校長室+教員室タイプ(2-5ADM) |
| P3-29 | 2階建て9教室+校長室+教員室タイプ(2-9ADM) |
| P3-30 | 水洗式トイレ(6穴、10穴、14穴) |
| P3-31 | レトリーナ式トイレ(6穴、10穴、14穴) |

(2) 各室の家具配置図

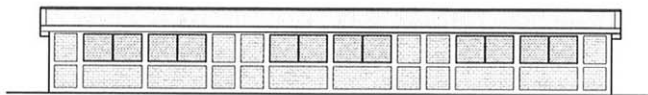
- | | |
|-------|----------|
| P3-32 | 教室 |
| P3-33 | 教員室 |
| P3-34 | 補助ユニット |
| P3-35 | 校長室 |
| P3-36 | 校長室+副校長室 |



平面図



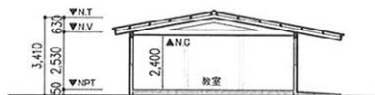
立面図



立面図



立面図



断面図

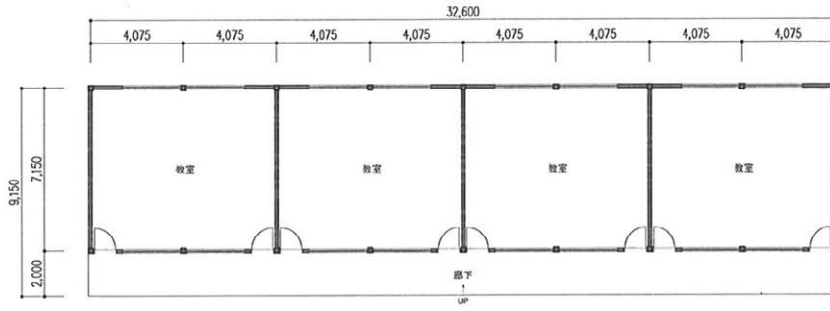
N.T: 界り梁天端
 N.V: 桁天端
 N.C: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面



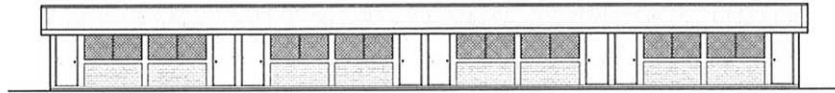
3教室棟

(3A)

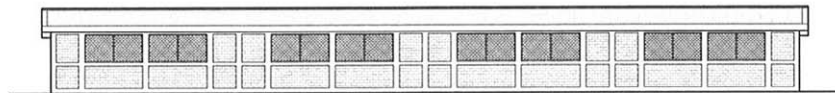
ESCALA 1:300



平面图



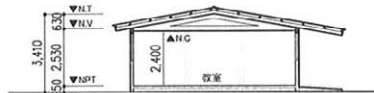
立面图



立面图



立面图



断面图

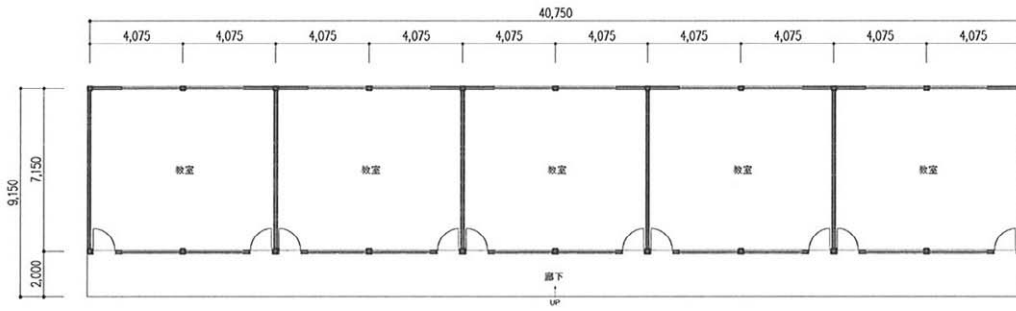
N.T: 屋号梁天端
 N.V: 桁天端
 N.C: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面



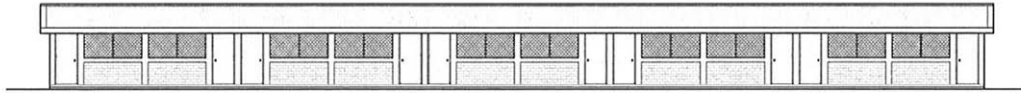
4教室棟

(4A)

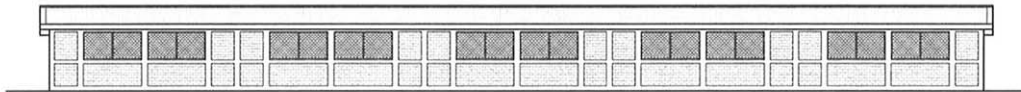
ESCALA 1:300



平面图



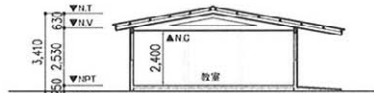
立面图



立面图

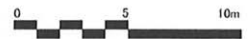


立面图



断面图

N.T: 界号梁天端
 N.V: 桁天端
 N.C: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面

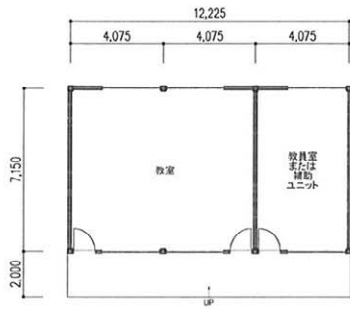


5教室棟

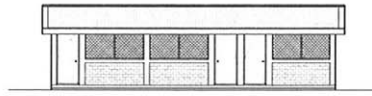
(5A)

ESCALA 1:300

(AM または AMo)



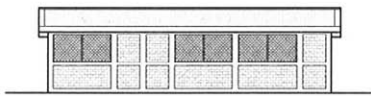
平面図



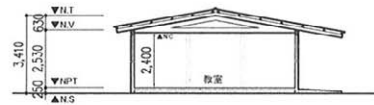
立面図



立面図



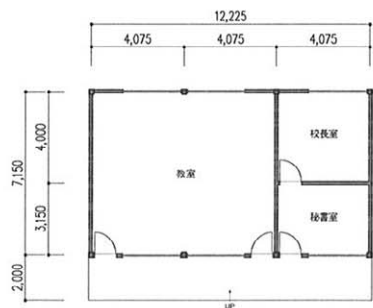
立面図



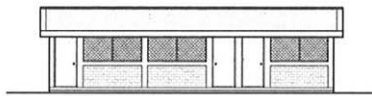
断面図

N.T: 昇り梁天端
 N.V: 桁天端
 N.C: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面

(AD)



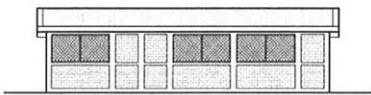
平面図



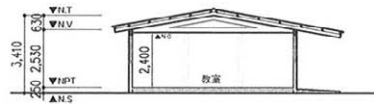
立面図



立面図



立面図



CORTE

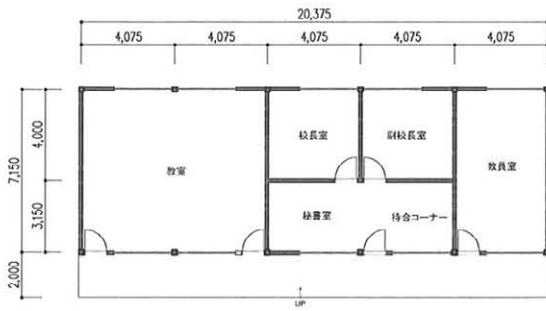
N.T: 昇り梁天端
 N.V: 桁天端
 N.C: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面



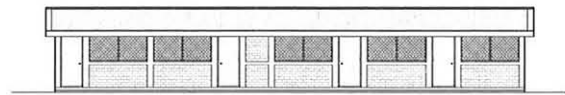
ESCALA 1:300

教室+教員室棟、教室+補助ユニット棟、教室+校長室棟

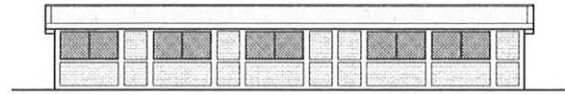
(ADSM)



平面図



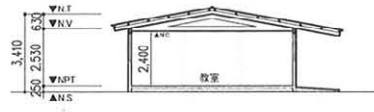
立面図



立面図



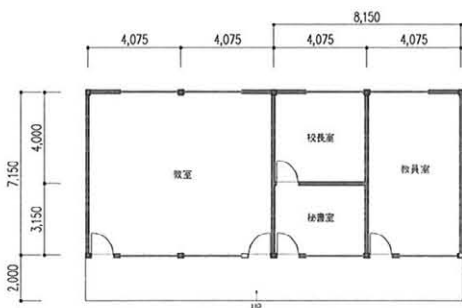
立面図



断面図

N.T: 昇り梁天端
 N.V: 桁天端
 N.C: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面

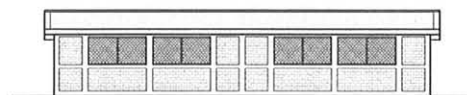
(ADM)



平面図



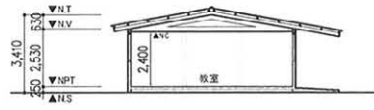
立面図



立面図



立面図



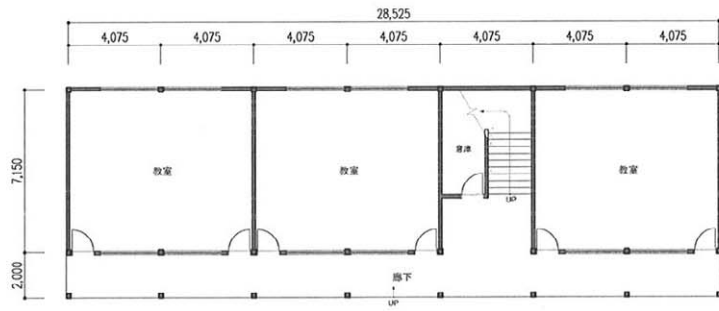
断面図

N.T: 昇り梁天端
 N.V: 桁天端
 N.C: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面

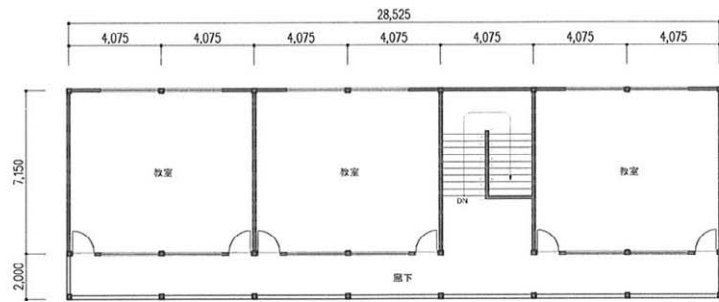


教室+教員室+校長室棟、教室+教員室+校長室+副校長室棟

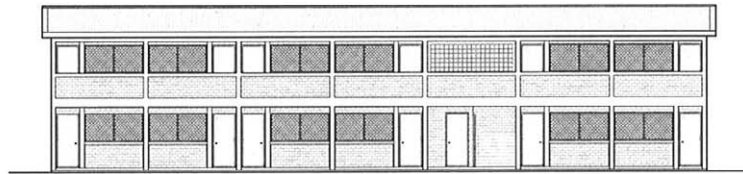
ESCALA 1:300



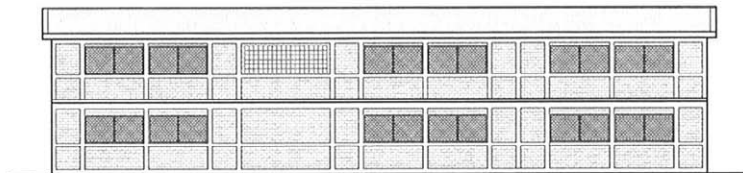
1階平面図



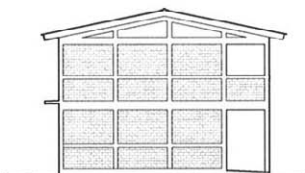
2階平面図



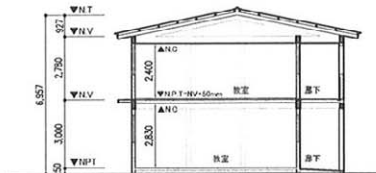
立面図



立面図



立面図



断面図

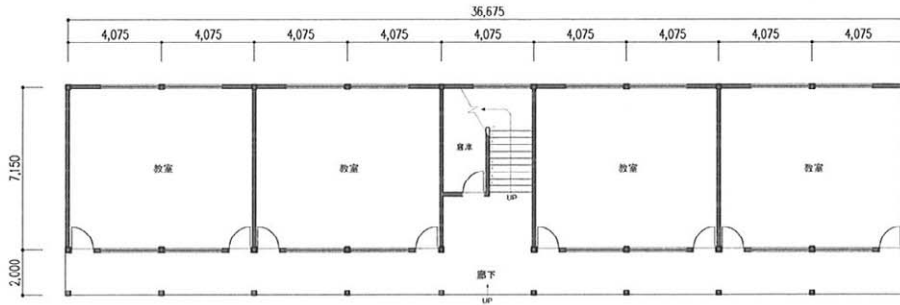
NT: 昇り梁天端
 NV: 桁天端
 NC: 天井高
 N.P.T: 床高
 NS: 地盤面



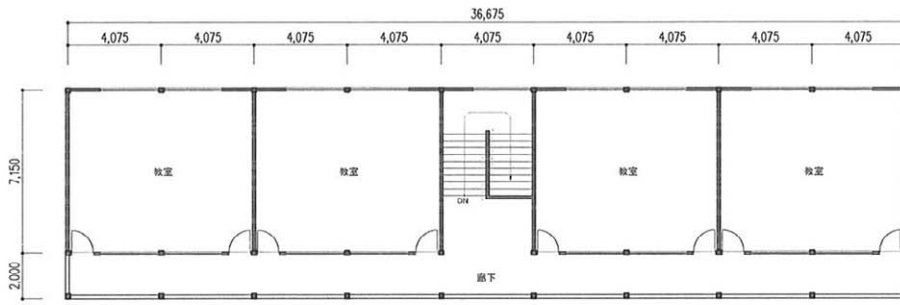
2階建6教室棟

(2-6A)

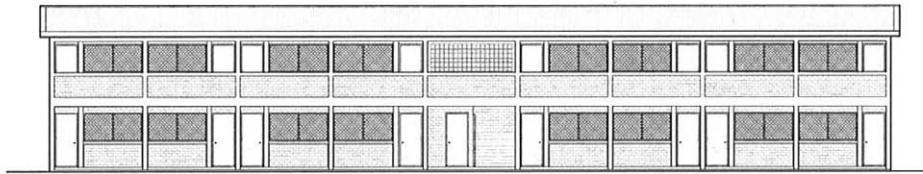
ESCALA 1:300



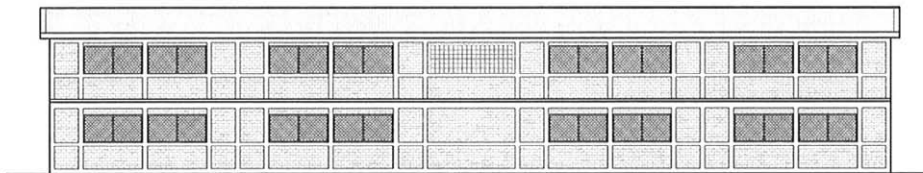
1階平面図



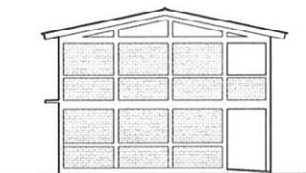
2階平面図



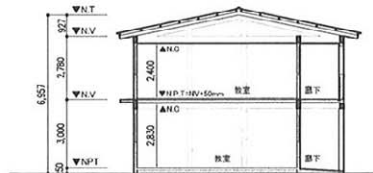
立面図



立面図

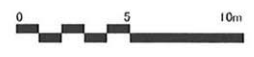


立面図



断面図

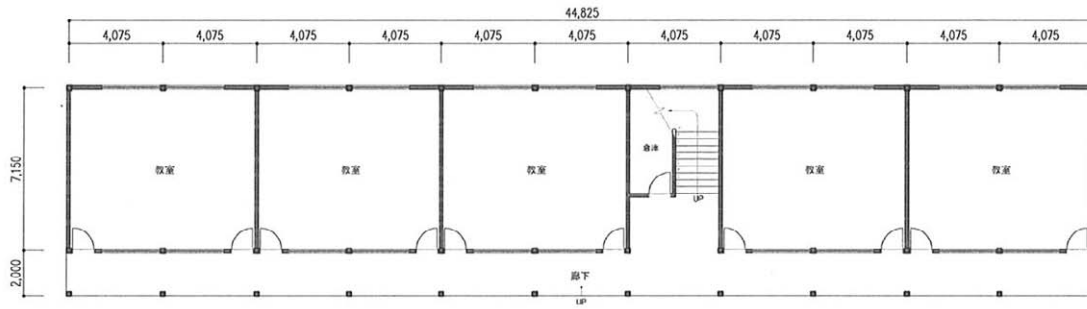
N.T: 界号梁天端
 N.V: 桁天端
 N.C: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面



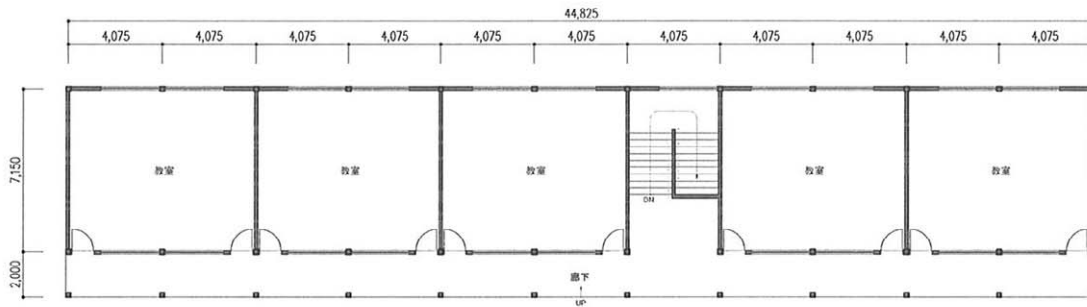
2階建8教室棟

(2-8A)

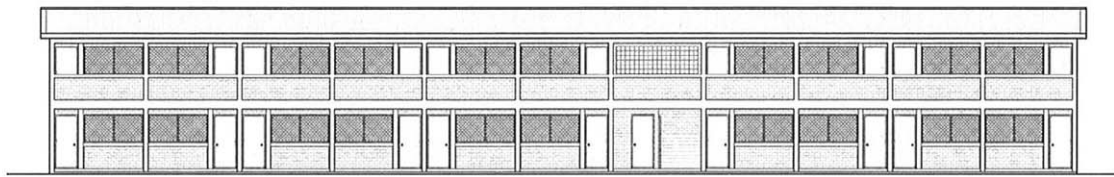
ESCALA 1:300



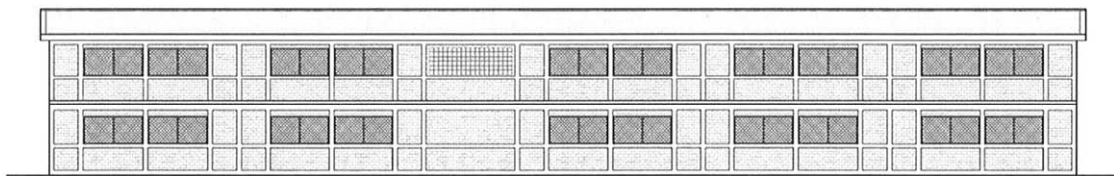
1階平面図



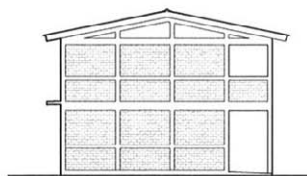
2階平面図



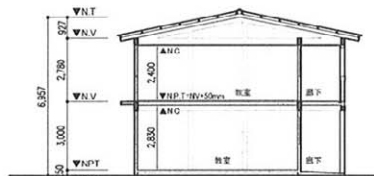
立面図



立面図



立面図



断面図

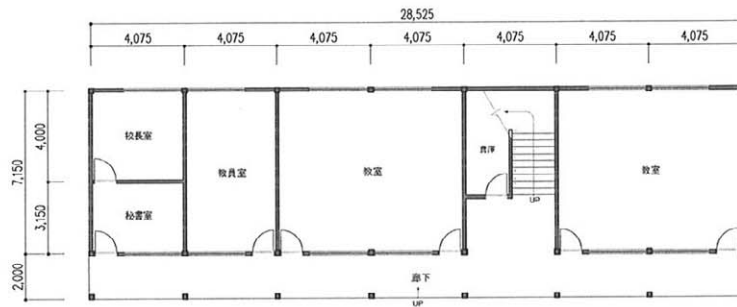
N.T: 昇り梁天端
 N.V: 桁天端
 N.C: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面



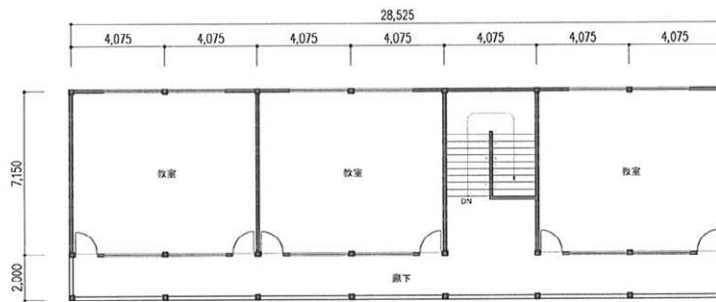
2階建10教室棟

(2-10A)

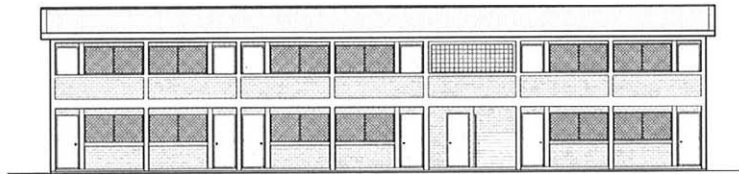
ESCALA 1:300



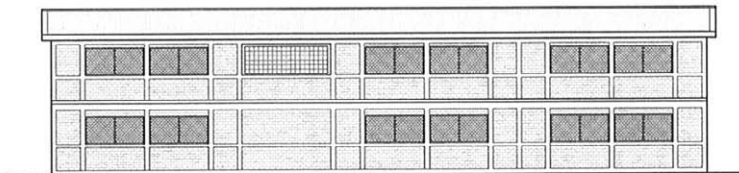
1階平面図



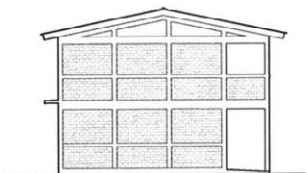
2階平面図



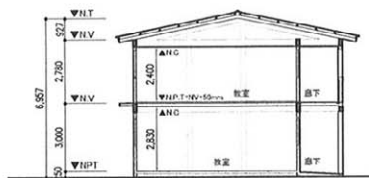
立面図



立面図



立面図



断面図

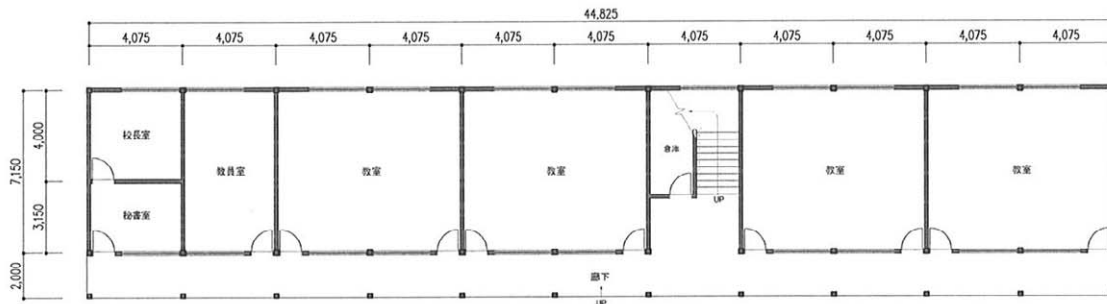
NT: 昇り梁天端
 N.V: 桁天端
 N.O: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面



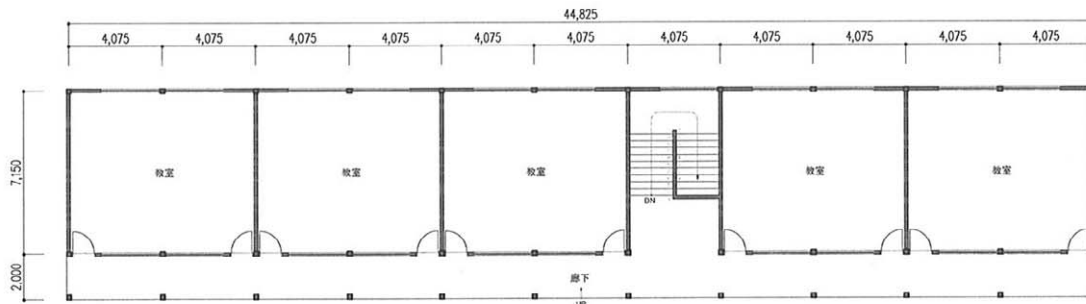
2階建5教室+教員室+校長室棟

(2-5ADM)

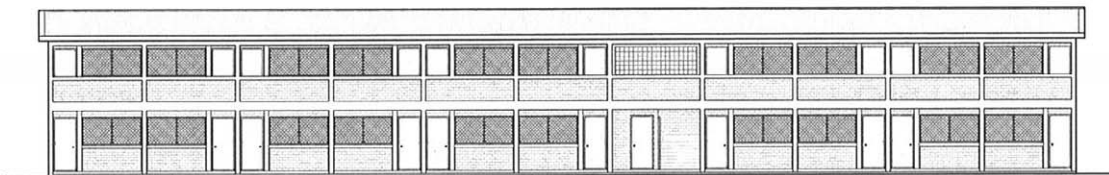
ESCALA 1:300



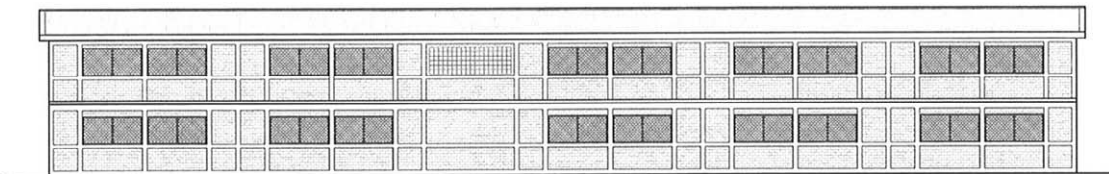
1階平面図



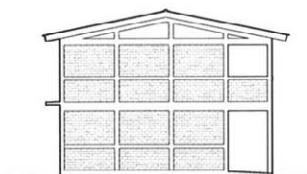
2階平面図



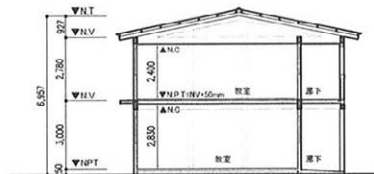
立面図



立面図



立面図



断面図

N.T: 昇り梁天端
 N.V: 桁天端
 N.C: 天井高
 N.P.T: 床高
 N.S: 地盤面

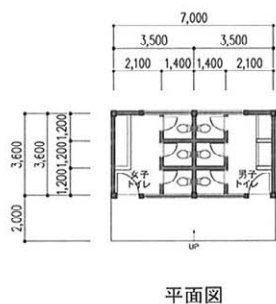


2階建9教室+教員室+校長室棟

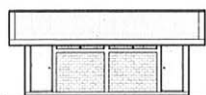
(2-9ADM)

ESCALA 1:300

(B-6)



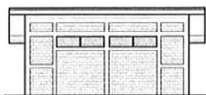
平面図



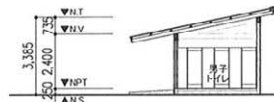
立面図



立面図



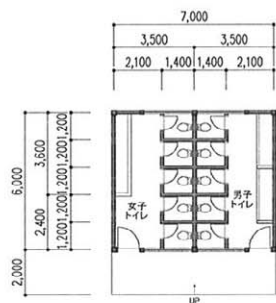
立面図



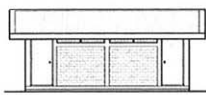
断面図

N.T: 界り梁天端
N.V: 軒天端
N.C: 天井高
N.P.T: 床高
N.S: 地盤面

(B-10)



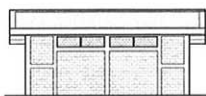
平面図



立面図



立面図

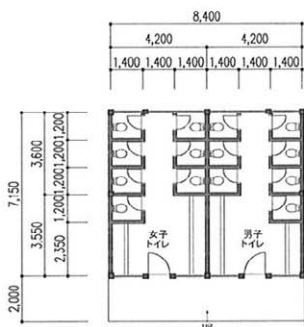


立面図

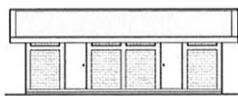


断面図

(B-14)



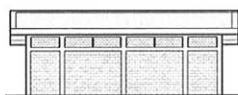
平面図



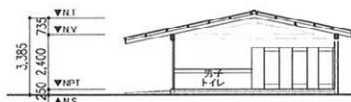
立面図



立面図



立面図



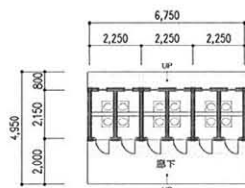
断面図



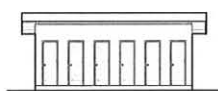
水洗トイレ

ESCALA 1:300

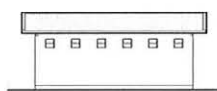
(L-6)



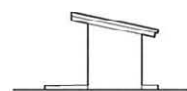
平面図



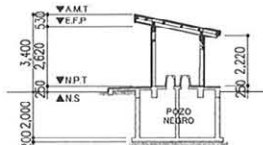
立面図



立面図



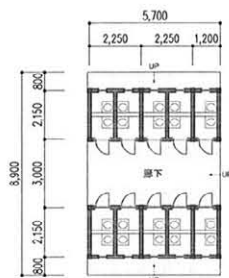
立面図



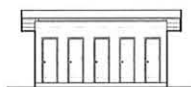
断面図

AMT: 最高高さ
EFP: 桁上端
N.P.T: 床高
N.S: 地盤面

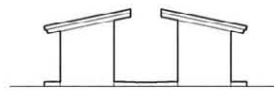
(L-10)



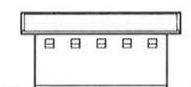
平面図



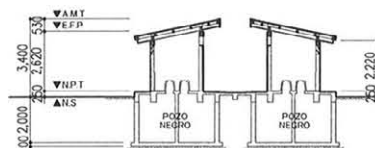
立面図



立面図



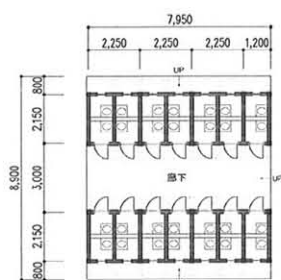
立面図



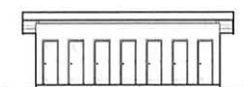
断面図

AMT: 最高高さ
EFP: 桁上端
N.P.T: 床高
N.S: 地盤面

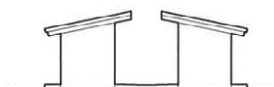
(L-14)



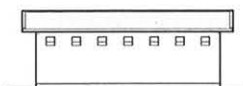
平面図



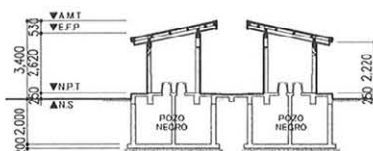
立面図



立面図



立面図



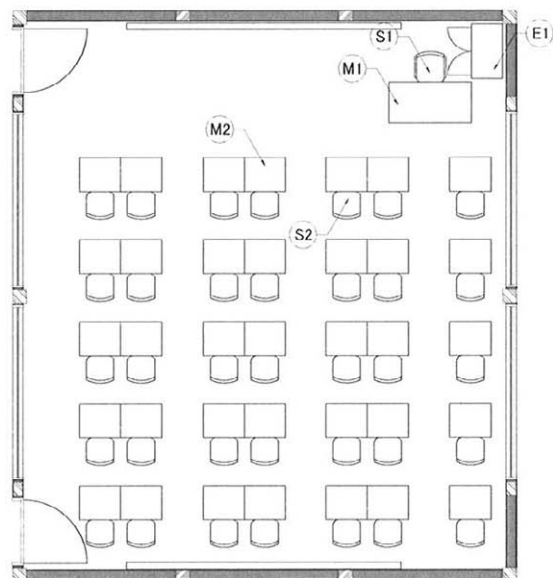
断面図

AMT: 最高高さ
EFP: 桁上端
N.P.T: 床高
N.S: 地盤面



レトリナー (溜置き式トイレ)

ESCALA 1:300

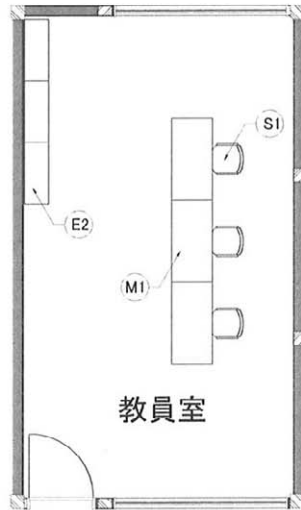


教室

家具リスト

番号	品目	寸法(奥行×高さ×幅)	数量
(E1)	戸棚	450×1800×800	1
(M1)	教員用机	1200×650×600	1
(M2)	生徒用机	小 = 600×520×500	35
		大 = 600×700×500	
(S1)	教員用椅子	450×780×450	1
(S2)	生徒用椅子	小 = 350×300×350	35
		大 = 400×420×400	

教室 家具レイアウト図

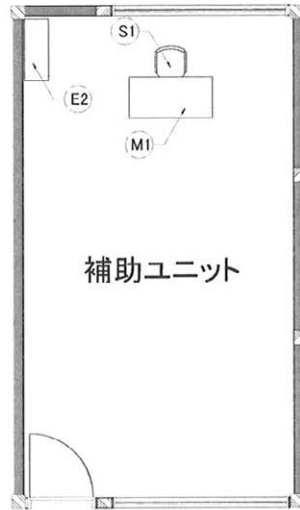


M

家具リスト

番号	品目	寸法 (奥行 X 高さ X 幅)	数量
(E2)	棚	350 × 1800 × 1000	3
(M1)	教員用机	600 × 750 × 1200	3
(S1)	教員用椅子	430 × 450 × 510	3

教員室 家具レイアウト図

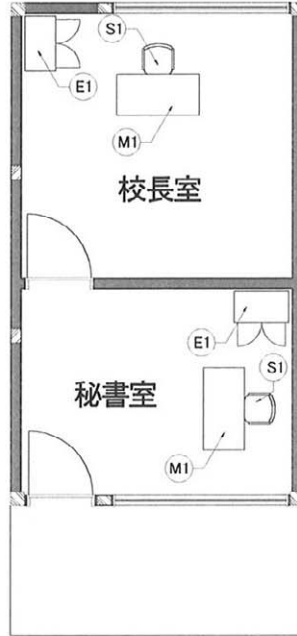


Mo

家具リスト

番号	品目	寸法 (奥行 X 高さ X 幅)	数量
(E2)	棚	350 × 1800 × 1000	1
(M1)	教員用机	600 × 750 × 1200	1
(S1)	教員用椅子	430 × 450 × 510	1

補助ユニット 家具レイアウト図

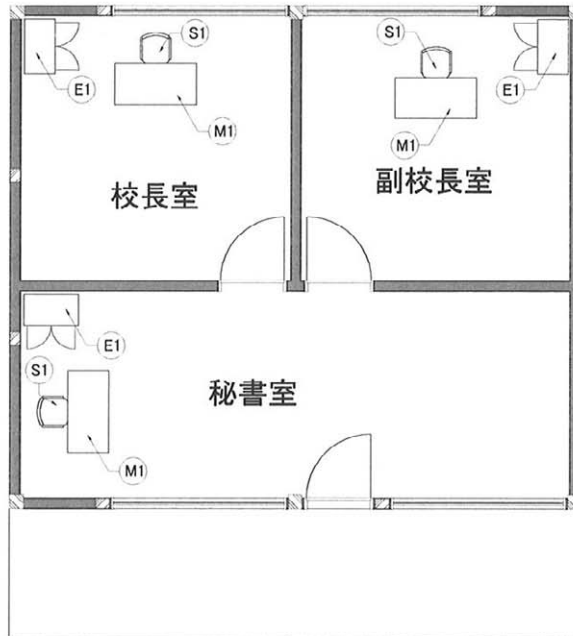


DM

家具リスト

番号	品目	寸法 (奥行 X 高さ X 幅)	数量
(E1)	戸棚	450 × 1800 × 800	2
(M1)	教員用机	600 × 750 × 1200	2
(S1)	教員用椅子	430 × 450 × 510	2

校長室 家具レイアウト図



DSM

家具リスト

番号	品目	寸法 (奥行 X 高さ X 幅)	数量
(E1)	戸棚	450 × 1800 × 800	3
(M1)	教員用机	600 × 750 × 1200	3
(S1)	教員用椅子	430 × 450 × 510	3

校長室＋副校長室 家具レイアウト図

3-2-4 施工計画

3-2-4-1 調達代理機関による施工/調達計画

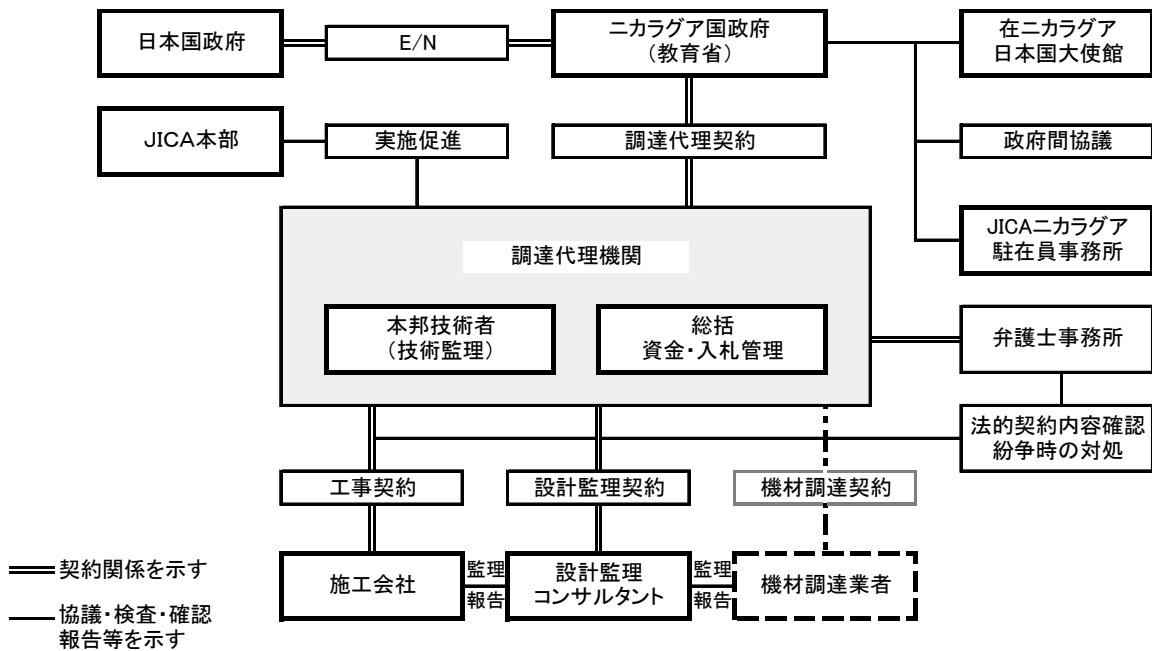


図 3-2 事業実施体制 (案)

(1) 調達代理方式による事業実施

本プロジェクトの実施は、本報告書に基づいて日本国関係機関の検討を経た後に日本国政府の閣議決定を必要とする。閣議決定の後、両国政府間の事業実施に関する交換公文 (E/N) が締結された後に実施に移行する。教育省は事業の施主として、E/N に添付される合意議事録 (A/M) に基づき、日本の調達代理機関と調達代理契約を結び、事業実施を委託する。調達代理機関は教育省の代理人として現地事業実施者 (弁護士、詳細設計コンサルタント、施工監理コンサルタント、施工業者、機材業者) の調達を行う。

(2) 政府間協議会 (コミッティ)

E/N 締結後、政府間協議会を発足させる。協議会は日本国及びニカラグア国政府関係者から構成され、議長は教育省代表とする。本プロジェクトにおいては、日本大使館、教育省を主体に、必要に応じて財務省、外務省、エステリ県、ヒノテガ県、マドリス県、ヌエバ・セゴビア県、マタガルパ県で構成される。さらに JICA ニカラグア駐在員事務所と調達代理機関の代表がオブザーバーとして参加する。政府間協議会は、事業実施中に生じる諸問題について協議・調整を行う。

(3) 調達代理機関

本プロジェクトにおける調達代理機関は、以下の理由で首都のマナグアに設置するのが適当である。

- ① 本プロジェクトの相手国側実施機関である教育省がマナグアにある。
- ② 本プロジェクトにおいて、地方自治体の役割と権限は比較的少ない。
- ③ 建設サイトは首都マナグア市から半日程度で到達可能な距離にある。
- ④ 本プロジェクトに参加すると想定されるコンサルタントと施工業者の大部分はマナグアに本社を置く。
- ⑤ ニカラグア国において一定規模を超える規模の入札は一般的にマナグアで行われている。

本プロジェクトを実施するための調達代理機関スタッフの体制は以下の通りとする。

<日本人スタッフ>

① 常駐統括者（資金及び入札管理）

調達代理機関の現地における責任者として、事業全体の統括と資金管理を行う。各ローカルリソースとの入札・契約、および支払い、コミッティへの報告等の業務を担当する。

事業終了時には、残余金の用途に関する資料作成、大使館・JICA 事務所・教育省および各契約者との精算業務に関する資料作成と協議、最終支払いの査定・実行、竣工式立ち会い、関連機関への事業報告の業務を行う。常駐統括者にはスペイン語の能力が望まれる。

② 技術監理者（現地コンサルタント及び施工業者選定、詳細設計・施工監理指導）

現地コンサルト入札・評価、計画対象サイトと協力規模の決定、現地コンサルタントの詳細設計・入札図書作成の指導・確認を行う。

施工業者入札段階には質疑応答、入札評価等について現地コンサルタントに指導・助言を行う。施工段階においては、施工品質を向上させるために現地コンサルタントの施工監理に対して指導・助言を行う。また完了検査、瑕疵検査を実施する。

事業終了時には、現地コンサルタントが作成する業務完了報告書の内容審査および最終支払い審査業務を行い。建設業社・家具業社に対しては、竣工検査の立ち会い、最終出来高査定、竣工図書の内容審査、瑕疵保証の内容審査業務を行う。技術監理者にはスペイン語の能力が望まれる。

③ 統括補佐（短期）

案件の開始及び終了時期の業務が集中する時期に統括者を補佐するために一時的に派遣される。

事業終了時には、現地要員（建築技術者、事務員等）の整理・解雇、調達代理機関業務完了報告書の作成、工事終了にともなう各種証明書、報告書の確認・調整などのとりまとめ、残余金による調達の進捗・完了確認を行う。さらに事務所・住居の契約解除、閉鎖処理、資金管理者・事務員等の整理・解雇、車輛・事務所備品の販売などの処理、銀行取引の整理、各業者への支払い業務を行う。

<現地スタッフ>

① 資金管理補佐

統括者を補佐し、入札および資金管理の実務を行う。

② 建築技術者（詳細設計および施工段階）

現地コンサルト入札・評価、計画対象校と協力規模の決定、現地コンサルタントの詳細設計・入札図書作成の指導・確認を行う。

③ 事務員（会計）

管理本部での経理の業務を行う。

④ 事務員

管理本部での事務処理の業務を行う。

⑤ 運転手

日本人常駐統括者、日本人技術管理者の車の運転を行う。

⑥ 雑役

書類配達、事務所維持管理などの雑務を行う。

（４）弁護士

各種契約書の内容の確認、訴訟・紛争等の対処を目的とし顧問弁護士を採用する。他ドナー等による援助案件の経験のある現地弁護士事務所から選定する。

（５）詳細設計・施工監理コンサルタント

本概略設計で策定される発注仕様書を活用して選定され、本邦技術管理者の指導・助言の下以下の業務を行う。サイト調査、最終計画対象サイトの決定、業者選定入札図書一式の作成（入札情報、詳細設計図、BOQ、仕様書）、入札補助、入札評価、施工監理、各種検査（製品検査、中間検査、竣工検査、瑕疵検査等）、施主への報告書作成、出来高報告等作成を行う。

（６）施工業者

調達代理機関との契約図書に従って学校施設の建設および家具の調達を実施する。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

（１）実施段階において想定される問題

コミュニティ開発支援無償では、現地業者主体で事業が実施されるため、実施段階において様々な問題が発生することが想定される。現段階で想定される問題点と対処方法を下表に記す。

表 3-9 実施段階で想定される問題点および対処方法

項目	内容	対処方法等
金銭上のトラブル	前払金の流用、持ち逃げおよび不正使用	前払金保証の確保
	契約業者の倒産	財務体質・工事实績の確認徹底 履行保証の確保
契約上のトラブル	契約に関する紛争	現地弁護士事務所の活用
	書類偽造、情報漏洩、虚偽の申告に起因する不適格業者の選定	財務体質・工事实績の確認徹底
工事上のトラブル	工事遅延／品質不良	出来高査定の徹底 サイト確認、報告の徹底、頻繁な現場監理
	業者と監理者の癒着	学校関係者による監視体制の確立 学校関係者による監視体制の確立

(2) 免税措置

本プロジェクトにおいて免税の対象となるのは IVA (15%)、輸入税、および市税 (契約の 1%) である。各種税金の免税方式は以下の通りであることが確認された。

まず、市税については教育省が各市と協議して無税とする。次に本プロジェクトにおける各種契約は IVA と輸入税抜きで契約される。契約当事者が資材調達時または輸入時に課税される IVA および輸入税については以下の手続きをとる。

JICS は、財務省から免税レターを発行してもらうことによって税抜きで資材を購入可能である。

コンサルタントおよび業者については、資材を IVA 込みで購入後、財務省に申請することにより支払った IVA と同額の課税免除 (控除) を受けることができる。輸入税に関しても IVA と同様の控除方式で免税される。ニカラグアでは全ての公共工事は同じ控除方式で免税されている。このため、経常的に民間工事を受注し定期的に IVA の納税を行っている業者でなければ控除方式の恩恵にあずかれないことになる。したがって入札図書作成の際は、控除方式による免税案件であることを入札条件に盛り込むことが肝要である。

3-2-4-3 工程計画／入札計画

(1) 計画対象校のロット分け、グループ分け

本計画においては、施工地域、施工量によって 5 サイト程度を 1 ロットとして工事を発注することが最適であると考えられる。各ロットは 2 バッチに分けて 2~3 ヶ月ずらして着工する。これは第 1 バッチの躯体工事終了後に躯体担当の作業員が仕上げ工事担当作業員と交代して第 2 バッチに移ることにより、効率的な作業と要員配置および資機材の転用を可能とするためである。調達代理機関の業務が一時期に集中しないように、第 1 グループ (計 3 ロット) 及び第 2 グループ (計 2 ロット) に分け、3 ヶ月ずらして入札時期の重複を避ける。このグループ分けを行うことにより、調達代理機関は第 2 グループ開始前に学校数の調整や残余金の利用の検討を行うことが可能になる。

次頁に工事ロット、グループ分け案を示す。

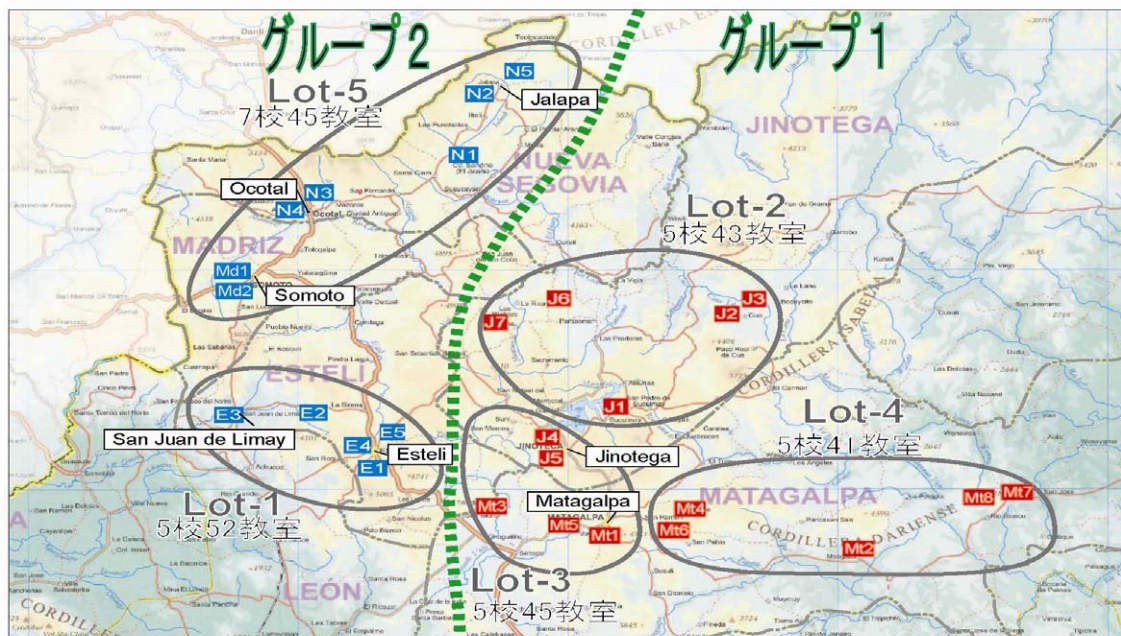


図 3-3 工事グループ分けおよびロット分け (案)

表 3-10 ロット分け (案)

ロット番号	学校番号	県	市	学校名	建設教室数	建物タイプ	床面積 (㎡)
Lot-1	E1	ESTELI	Esteli	Monseñor Oscar Amulfo Romero	17	2-8A, 2-9ADM	1,491.44
	E2		Esteli	Rubén Darío	11	5A, 5A, ADM, L10	936.47
	E3		San Juan de Limay	Felicita Ponce de Rodriguez	10	5A, 4A, ADM, L10	861.90
	E4		Esteli	Reino de Suecia	7	3A, 3A, ADSM, B6	673.05
	E5		Esteli	María Llanes Rodríguez	7	3A, 3A, ADSM, B6	673.05
				小計 (Lot-1)	52		4,635.91
Lot-2	J1	JINOTEGA	Jinotega	José Dolares Estradas	11	2-10A, AM, L10	973.75
	J2		El Cua	Ricardo Morales Avilés	13	2-8A, 2-5ADM, L14	1,251.18
	J3		El Cua	14 de Septiembre	7	2-6A, AMo	633.85
	J6		San Sebastián de Yalí	La Rica	8	4A, 3A, ADM, L10	712.75
	J7		San Sebastián de Yalí	El Bijagual	4	3A, AM, L6	368.97
				小計 (Lot-2)	43		3,940.50
Lot-3	J4	JINOTEGA	Jinotega	Benjamín Zeledón	10	2-10A, B10	876.29
	J5	JINOTEGA	Jinotega	José Dolores Rivera	9	3A, 3A, 3A, B10	727.13
	Mt1	MATAGALPA	Matagalpa	Rubén Darío	15	2-8A, 2-6A, AM, B14	1,381.86
	Mt3		San Isidro	San Isidro	5	5A, B6	412.06
	Mt5		Matagalpa	Quebrada Honda	6	5A, AM, B6	523.91
			小計 (Lot-3)	45		3,921.25	
Lot-4	Mt2	MATAGALPA	Matiguas	José Santos Zelaya	6	5A, ADM, B6	561.20
	Mt4		San Ramón	La Corona	7	2-6A, AM, L6	667.26
	Mt6		Matagalpa	Lesbia López	10	3A, 3A, 3A, ADM, L10	861.88
	Mt7		San Andrés de Boboqué	San Andrés de Boboqué	9	4A, 4A, ADM, L10	787.33
	Mt8		Rio Blanco	Jairo José Suarez	9	4A, 4A, ADSM, L10	824.62
			小計 (Lot-4)	41		3,702.29	
Lot-5	N1	NUEVA SEGOVIA	Jalapa	Efrain Salcedo	6	5A, AMo	484.71
	N2		Jalapa	Rubén Darío	6	5A, ADM, B6	561.20
	N3		Ocotital	Santa Ana	5	4A, AMo, B6	449.34
	N4		Ocotital	Nacional de Segovias	7	2-6A, AD	633.85
	N5		Jalapa	Adilia Irias	5	4A, AM, L6	443.55
	Md1	MADRIZ	Somoto	Monseñor José del Carmen Suazo	4	4A	298.29
	Md2		Somoto	Instituto Nacional de Madriz	12	2-6A, 2-6A, B10	1,100.00
			小計 (Lot-5)	45		3,970.94	
			合計	226		20,170.89	

(注) B (下線付斜体) は浄化槽を設置するトイレ

(2) 入札・契約

1) 入札事情

ニカラグア国では公的機関が行う入札・契約に関する事項を、法 323 号（契約に関する法律）で取り決めている。公共工事の入札に参加するためには以下の要件を満たすことが必要とされている。

- ① MTI（交通・インフラ省）および財務省にライセンス登録（Proveedor del estado）
- ② 市への納税（証明書が発行されていること）
- ③ 会社の登記（会社および代表者が法的に登録されていること）

その他の要求事項として案件によって以下のものを入札時に求める場合がある。

- ・ 業務経歴およびそのプロジェクト毎の完了証明
- ・ 財務状況（コンサルタントの場合は時々求められる）
- ・ 入札補償（1～3%で料率は金額によって変動）

入札の公示は官報、新聞およびウェブサイトにて発表される。入札要項は各省庁から購入する。入札の期間は、案件公示から入札までは 15～30 日間、入札後契約までは約 45 日間が一般的である。

プロジェクトの資金が国内出資の場合は国内入札となるが、海外援助案件の場合は各ドナーの入札方針に従っている。入札公示から契約までは 2.5 ヶ月必要とし、入札の評価は教育省の施設、調達部、法律顧問からなる評価委員会によって行われる。また、ドナーによるプロジェクトの場合は、海外から参加する企業は MTI に登録していなくとも参加可能とのことである。

他方、FISE では 2006 年以降、図書作成、入札、評価等の一連の業務を市に移管し、市の技術部門または市と契約したコンサルタントがその業務を行っている。

153 市のうち約 6 割の市では技術部門があり、簡単な用途の建物は市の技術職員が案件の管理を行い、大規模、複雑な用途の建物、土木工事の場合はコンサルタントを雇っている。FISE は主要都市に職員を配置し、これらの入札業務が適切に行われているかを管理している。また、工事監理も市が配置する監理者のほかに、FISE が巡回管理担当の職員を配置している。

2) 契約事情

入札要綱には内訳明細書が含まれ、参加各社はこれに単価を入れて応札し、契約は BOQ に基づき行われ、追加工事があった場合は精算される。

支払い条件は、前入金 20%、その後は 15 日または 30 日毎の出来高払いである。前入金補償は前入金支給額（20%）の 100%、履行補償は契約金額の 10%、すなわち契約者は契約金額の 30%の補償を積まなければならない。

また、ニカラグア国では建設工事契約の中に家具の調達を含むことは問題ない。

3) 詳細設計・施工監理コンサルタントの選定

コンサルタントはグループ毎に別の時期に選定する。選定方式は 2 封筒式（技術提案及びコスト提案）の国際プロポーザルとする。以下にそのプロセスを述べる。

- ・ 全国版新聞、官報およびウェブサイトへの案件公示と関心表明の提出
- ・ 業務指示書（TOR、書式）の配布

- ・業務指示書配布から 30 日後にプロポーザルを提出
- ・審査・評価
- ・契約交渉、契約

4) 施工業者の選定

施工業者は、5 サイト程度を 1 ロットとし、ロット毎に入札参加制限付の国際一般競争入札を行う。

- ・全国版新聞、官報およびウェブサイトへの案件公示と関心表明の提出
- ・入札図書（参加資格条件、図面、仕様書、家具仕様書、BOQ 表等）の配布
- ・入札図書配布から 30 日後に開札
- ・審査・評価
- ・契約交渉、契約

3-2-4-4 詳細設計／施工監理計画

(1) 詳細設計

現地詳細設計コンサルタントは、本邦技術管理者の指導・助言を受け以下の業務を行う。

1) サイト調査

優先計画対象サイトである 27 サイトのサイト調査を行う。調査の内容は詳細設計コンサルタントの発注仕様書（TOR）に示される。

表 3-1-1 調査対象サイト数

第 1 グループ (ロット 2,3,4)	15 サイト
第 2 グループ (ロット 1,5)	12 サイト
合計	27 サイト

サイト調査における主な調査項目を以下に示す。

- ① アクセス状況の確認
- ② 敷地図の作成
- ③ 既存施設状況の確認
- ④ 建設可能敷地の確認
- ⑤ 標準貫入試験による地盤調査の実施
- ⑥ 基礎の確定：地盤状況から当該サイトにおける基礎を設定する。軟弱地盤のサイトは計画対象から除外する。
- ⑦ インフラ整備状況の確認（電気、水道、下水の有無）

2) 入札図書の作成

《共通設計図》

第1グループを担当するコンサルタントが、2グループ共通となる詳細設計図、BOQ、技術仕様書、家具仕様書等を作成する。

《グループ別設計図》

各グループを担当するコンサルタントはサイト調査結果をもとに、施主の技術管理者とともに計画対象サイトの最終選定を行う。選定されたサイトについて、全サイトの配置図を作成する。さらに施工業者入札ロットの設定を行い、各ロット毎に①入札要項、②技術仕様書、③BOQ、④詳細設計図から構成される入札図書の原稿を作成する。

3) 入札補助

調達代理機関が実施する施工業者の入札において、業者から提出された応札書類に対し、①技術審査及び②価格審査を行い、内容の適正判定を調達代理機関に伝える。

(2) 施工監理

現地施工監理コンサルタントは、本邦技術管理者の指導・助言を受け以下の業務を行う。

1) 主な業務内容

設計図書に則った施工内容確認、品質管理、出来高検査、設計変更時の対応、一般技術指導、本邦技術管理者への随時報告、中間検査、竣工検査、瑕疵検査の実施、監理報告書の作成等。

2) 監理体制

第1グループのコンサルタントはマタガルパ市に、第2グループのコンサルタントはエステリ市にそれぞれ監理事務所を設置し、常駐の監理技術者を派遣する。各グループにおいて想定される監理技術者数は下表のとおり。なお、監理事務所には積算技術者(QS)を配置し、工事金額の支払い査定を実施する。

表3-12 各グループの監理技術者数

	第1グループ	第2グループ	計
監理基地	マタガルパ	エステリ	
主任監理技術者	1人	1人	2人
監理技術者	3人	2人	5人
積算技術者	1人	1人	2人

3-2-4-5 品質管理計画

コミュニティ開発支援無償資金協力案件としてふさわしい施工品質確保のためには、本邦技

術者の存在は欠かせない。しかし5県にまたがる計画地域を考慮すると本邦技術者がサイトを巡回監理するのは難しく、施工監理コンサルタントが巡回することになる。したがってどのように効率的に調達代理機関の現地建築技術者やコンサルタントを指導・助言するかによって、達成される施工品質は左右される。工種別の品質管理チェックシートの導入による、個人差の出ない監理体制の確立等の手段が有効である。

また品質の向上のためには、コンサルタント監理者の品質に対する意識を高める必要がある。本邦技術者は、着工前あるいは施工中に重点的にコンサルタント監理担当者を集めて品質管理講習会を開催することが望ましい。配筋、型枠、コンクリート打設等は、全ての監理者が共通のチェックシートを使用して品質レベルの均質化を図る。以下に講習会の講習内容の例を示す。

表3-13 品質管理講習会の内容例

講習の時期	講習内容の例
着工前	<ul style="list-style-type: none"> ・ 検査・監理項目（表3-14を説明） ・ 検査・監理に必要なサイト巡回頻度 ・ 鉄筋、コンクリート打設、型枠の各チェックシートを利用した品質の均質化 ・ 安全対策 ・ 鉄筋の品質確認 ・ 試験練りの方法 ・ テストピースによる圧縮試験について ・ 以上の検査に必要な現地コンサルタントの巡回回数
仕上げ工事前及び先行している現場での施工時	<ul style="list-style-type: none"> ・ 左官工事の精度確保方法 ・ モルタルひび防止のための養生方法 ・ 塗装剥離防止のための養生方法 ・ 家具工場検査の要領 ・ 各種設備検査の要領

次表に躯体工事段階における主な品質管理項目を示す。

表3-14 躯体工事段階における主な品質管理項目例

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
鉄筋・型枠工事	鉄筋材料	ミルシートの照合又は引張り強度試験	サイズ毎（各3本）
	配筋	配筋検査	コンクリート打設前
	型枠	型枠検査	コンクリート打設前
コンクリート工事	強度	圧縮強度試験（強度毎）	試験練り時に1回
コンクリートブロック、レンガ	強度	圧縮強度試験	試作品製作時に1回

3-2-4-6 資機材等調達計画

ニカラグア国では、近隣諸国（メキシコ、エルサルバドル、ホンジュラス、グアテマラ、コスタリカ、ブラジル等）からの輸入資材が市場に流通している。建設資材で純粹に国内生産されているものは砂利、砂、レンガおよびコンクリートブロックである。セメントは2社が国内で生産を行っている。

北部5県では県都には小規模の建材小売店が存在するが、在庫数量及び品目が少なく、また絶えず同品質、同品目の製品を供給することは困難である。資材はマナグアで一括調達して独自に運搬を行う方が資材コストを抑えられ、また地方調達する製品の中には粗悪品も含まれている。したがって本概略設計では、基本的には資材をマナグアから調達すると想定する。

3-2-4-7 実施工程

建設工期については、現地での学校建設プロジェクトの実績調査から、1階建て校舎を建設するための工期は6~7ヶ月、2階建て校舎を建設するための工期は8~9ヶ月と想定される。想定される施工業者の施工能力を考慮し、1ロット5サイトの工事を同時着工せず、2バッチに分けてずらし着工を行う計画とする。このため各契約上の工期は12ヶ月となる。

ロット2,3,4から成る第1グループの工事から着手し、残りの予算額によってロット1,5から成る第2グループを3ヶ月後に着工する計画とする。調達代理契約締結から完工、事務所閉鎖までの期間（瑕疵期間を含まない）は25ヶ月となる。以上を反映した工程を下表に示す。

表3-15 業務実施工程案

		調達契約後通算月数																									
		2008												2009								2010					
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
E N		△																									
調達代理契約		△																									
第1グループ ロット2,3,4 計15サイト	コンサルタント選定																										
	サイト調査・詳細設計																										
	業者入札																										
	建設工事・施工監理 第1バッチ																										
	建設工事・施工監理 第2バッチ																										
第2グループ ロット1,5 計12サイト	コンサルタント選定																										
	サイト調査・詳細設計																										
	業者入札																										
	建設工事・施工監理 第1バッチ																										
	建設工事・施工監理 第2バッチ																										

雨期を示す

3-3 相手国側分担事業の概要

日本国のコミュニティ開発支援無償資金協力は自助努力による開発への支援を目的としており、この方針に基づき日本国政府は受益国側にも応分の負担を設定している。この原則は世界中の全ての受益国に対し、平等に適用されている。従って、日本国政府が本プロジェクトの実施を決定した場合、ニカラグア国側は以下の措置を講じなければならない。

- (1) 本プロジェクトに必要な資料・情報を日本側に提供すること
- (2) 本プロジェクトに必要な土地を用意し、教育省が建物を建設する権利を確保すること
- (3) 本プロジェクトの実施に先立ち必要となる、既存施設および障害物の解体撤去工事、切り盛り土工事、整地を行うこと
- (4) 完成後に必要となる境界塀などの外構工事を実施すること
- (5) 完成後の施設に必要となる電力、上下水道、その他付随的設備の敷地内への引き込みと接続工事を行うこと
- (6) 本プロジェクトに含まれる基本的な家具を除き、完成後の施設に追加する必要がある家具・備品類の調達を行うこと
- (7) 本プロジェクトによって建設される建物の適正な運営・維持管理に必要となる人員と予算を確保すること
- (8) 日本にある銀行との銀行取り決めに基づき包括的支払い授權書の発行手数料、および支払手数料を負担すること
- (9) 本プロジェクトの下で購入する資機材にかかる税金の免除または還付、および速やかな通関手続と内陸輸送を保証すること
- (10) 調達代理契約及び調達代理機関と交わす各契約に基づいた物品および役務の提供に関し、ニカラグア国内で課される関税、国内税、およびその他課税を免除すること
- (11) 調達代理契約及び調達代理機関と交わす各契約に基づいて、本プロジェクトに携わる個人がニカラグア国側の領域内に入国し、滞在する場合に必要な便宜を与えること
- (12) 本プロジェクトの下で建設される施設を教育省の管轄の下に適正かつ効果的に使用し維持すること

- (13) 建設期間中必要となる資材置場、現場事務所用地を可能な限り計画敷地に近い場所に確保し、これを工事期間中を通して無償で施工業者に貸与すること
- (14) 本プロジェクトのために必要なすべての許可、承諾、権限を取得すること
- (15) 本プロジェクトの範囲内で日本のコミュニティ開発支援無償資金協力によって負担される費用以外の全ての費用を負担すること（切り盛り土・整地、インフラの引き込み・接続工事など）
- (16) 建設工事に先立ち、調達代理機関の協力の下に各種許認可を取得すること、および工事完了や使用開始にあたっての当局の許可が必要な場合はそれを取得すること
- (17) 本プロジェクトの促進のために調達代理機関が便宜的、決定、判断等を要請する場合は速やかに対応すること

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営計画

本プロジェクトにおいて教室が整備されることにより、教職員の増員が必要となる。

(1) 教員の増員

優先計画対象校のうち、本プロジェクトによる教室建設に伴い、教員の増員が必要な12校の不足教員数を算出した結果を表3-16に示す。なお、既存教員数は、必要教室数を算出する際に使用したシフトの教員数のみを採用するものとする。残り15校は、教室を増設しても既存の教員数で必要教員数をカバーできるため、教員の増員は不要である。

なお、学校によっては José Dolores Rivera 校 (J5) や San Isidro 校 (Mt3) など10名以上の大幅な教員の増員が必要な学校もあり、教育省は適切に増員計画を実施する必要がある。

表 3 - 1 6 優先計画対象校の不足教員数

No.	学校名	採用 部制 (A)	必要教 室数 (B)	必要教員数 (C)=(A)× (B)	既存教員数 (D)	不足教員数 (E)= (C)-(D)
E1	Monseñor Oscar Amulfo Romero	2	17	34	28	6
E4	Reino de Suecia	2	13	26	21	5
J2	Ricardo Morales Avilés	2	15	30	29	1
J3	14 de Septiembre	1	9	9	7	2
J5	José Dolores Rivera	2	23	46	35	11
J6	La Rica	1	15	15	14	1
Mt1	Rubén Darío	2	21	42	34	8
Mt3	San Isidro	2	14	28	18	10
Mt6	Lesbia López	1	14	14	13	1
Mt8	Jairo José Suarez	1	9	9	7	2
N4	Nacional de Segovias	2	18	36	28	8
Md2	Instituto Nacional de Madríz	2	23	46	41	5
					合計	60

(2) 職員の新規配置

教員以外の職員に関して、教育省では、ベース校¹に校長、副校長、秘書、司書²、清掃員、警備員、事務員を各1名ずつ³配置する方針を示している。一方、サテライト校の職員配置に関しては教育省は特に規定を設けていないが、多くの場合、ベース校の校長がサテライト校の校長を兼任しており、教育統計等の情報を一括管理している。

本計画対象校はすべて既存校であるため、新たな職員配置は必要ないが、San Andrés de Boboqué 校 (Mt7) と Jairo José Suarez 校 (Mt8) の2校に関しては本計画の教室増設に伴い、以下の理由により新たに職員配置が必要となる。

¹ ベース校を中心としてサテライト校数校とグループを構成する参加型農村学校核 (Núcleo Escolar Rural de Participación Educativa) 制度がある。1校のみで核をなす独立校もある。本計画対象校のほとんどは独立校かベース校であるが、María Llanes Rodríguez 校 (E5)、14 de Septiembre 校 (J3)、Lesbia López 校 (Mt6)、San Andrés de Boboqué 校 (Mt7)、Efrain Salcedo 校 (N1) の5校はサテライト校である。ただし、San Andrés de Boboqué 校 (Mt7) は、本計画後、サテライト校からベース校に移行する予定となっている。

² 図書室がある場合のみ。

³ 2部制の場合は副校長は2名配置。

① San Andrés de Boboqué 校：(中学)

現在サテライト校であるが、本計画で教室を増設後はベース校に変更になるため、新たに校長、副校長、秘書、清掃員、警備員、事務員が各 1 名ずつ必要となる。

② Jairo José Suarez 校：(中学)

現在は既存の小学校を間借りして土日に中学生の授業を行っているのみであり、職員は存在しないが、本計画による新校舎の建設後、中学校が小学校から分離独立する計画になっている。このため、校長、副校長、秘書、清掃員、警備員、事務員を各 1 名ずつ配置する必要がある。

(3) 教職員の採用プロセス

毎年 11～12 月頃に、各学校が次年度に必要な教職員数を算出し、市・県代表事務所を通じて教育省に申請する。各学校が候補者を面接して選抜する方法と市代表事務所が選抜する方法があり、教員は市代表事務所と契約を結ぶ。

3-4-2 維持管理計画

教員は市代表事務所に雇用され、教員給与は財務省により支払われている。運営にかかる消耗品(紙、文房具、チョーク、清掃道具等)は教育省から現物支給され、光熱水費は学校からの申請によって教育省から直接支払われる。メンテナンスや修理が必要な場合には、その都度教育省に申請し、承認されれば教育省より修理に必要な人材が派遣される。学校の施設維持管理を担当している教育省の部署は、総務・財務総局内の総務局であるが、この部署は学校のみならず、教育省、県・市代表事務所のメンテナンスや修理も担当しているため、予算の制限により学校からの申請が承認されていないケースも見受けられた。しかしながら、各学校で運営維持管理費を集めることが禁止されており、維持管理費の不足分を各学校で補うことが困難である。従って、教育省には、維持管理が円滑に行われるために適切な予算を配備していくことが求められる。

なお、教育省は学校施設ニーズおよび修理総合確認プログラム (Projecto de Identificación Integral de Necesidades y Reparación de Establecimientos Escolares: PINRE) において、メンテナンスマニュアル (Manual de Cuido y Mantenimiento Preventivo de Locales Escolares) を作成し、2004 年及び 2005 年に 4 県 12 市の市代表事務所の職員や教員に対して研修を行うとともにマニュアルを配布している(本プロジェクトの優先計画対象校が属する 4 市⁴を含む)。今後、教育省には本プロジェクト対象地域に対しても研修やマニュアル配布を行うことによる、維持管理能力向上に対する支援が望まれる。

⁴ ヒノテガ県 El Cua 市、San Sebastián de Yalí 市、マタガルパ県 Rio Blanco 市、エステリ県 San Juan de Limay 市、

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は11.64億円となり、先に述べた日本とニカラグア国との負担区分に基づく双方の経費内訳は下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費 概算総事業費 約1,103百万円

表3-17 日本側負担経費内訳

費目		概算事業費(百万円)	
施設建設費	建築費	690.7	874.9
	家具費	184.2	
調達代理機関費		155.8	
弁護士費		3.0	
詳細設計・施工監理費		69.8	
合計		1,103.5	

(2) ニカラグア国側負担経費 9,541千C\$ (約61百万円)

表3-18 ニカラグア国側負担経費内訳

	費目	金額(C\$)	日本円換算(百万円)
資本経費	電気引き込み・接続費	98,010	0.62
	給排水引き込み・接続費	45,180	0.29
	既存建物解体費	2,678,060	17.03
	盛り土・整地費	806,880	5.13
	アクセス道路整備費	424,200	2.70
	外構工事費、銀行手数料、その他	5,488,852	34.91
合計		9,541,182	60.68

(3) 積算条件

- ① 積算時点 : 平成19年11月
- ② 為替交換レート : 1US\$ = 118.27円
 : 1現地通貨(C\$:コルドバ) = 6.3594円
- ③ 施工・調達期間 : 詳細設計、工事の期間は、業務実施工程に示したとおり。
- ④ その他 : 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

3-5-2 運営・維持管理費

3-5-2-1 運営費

(1) 教職員給与

1) 教員給与

ニカラグア国では教員の給与は財務省から支給される。本プロジェクトの教室増設及び新設校舎の建設により、対象校のうち12校において60人の教員を追加配置する必要がある。従って、本プロジェクト実施に伴う教員給与の増加は下記の通り試算される。

2007年月間給与 ⁵ (C\$)	教員数	月数/年	年間給与 (C\$)
2,470	× 60	× 12	= 1,778,400

(約 11.3 百万円)

2) 職員給与

校長および職員給与も同様に、財務省から支給される。San Andrés de Boboqué 校と Jairo José Suarez 校の2校に関して、校長、副校長、秘書、清掃員、警備員、事務員が各1名ずつ必要となるため、校長およびその他職員給与は下記のように試算される。

	2007年月間給与 ⁶ (C\$)	人	月数/年	年間給与 (C\$)
校長	4,336	× 2	× 12	= 104,064
副校長	4,026	× 2	× 12	= 96,624
秘書	1,300	× 2	× 12	= 31,200
清掃員	1,300	× 2	× 12	= 31,200
警備員	1,300	× 2	× 12	= 31,200
事務員	1,300	× 2	× 12	= 31,200
	合計			325,488

(約 2.0 百万円)

(2) 運営経費

1) 文房具、掃除用具等の経常経費

前述の通り、ニカラグア国教育省は生徒数に応じて運営経費を割り当てている（実際は現物支給）。本プロジェクト全ては既存校を対象とし、2007年の既存生徒数より必要教室数を算出しており生徒数の増加を見込んでいないため、本プロジェクトによって教育省から配布される運営費は特に増加しない。

⁵ 教育省の給与基準による

⁶ 教育省の給与基準及び聞き取り調査による

2) 光熱水費

ニカラグア教育省は、学校からの申請に基づき光熱水費を直接支払っている。本プロジェクトで建設される校舎等で新たに必要となるのは以下のとおり。

表 3-19 光熱水費試算 (27 校分)

項目	年間料金 (C\$)
電気料金	287,709
上下水道料金	532,481
合計	820,190

(約 5.2 百万円)

3-5-2-2 維持管理費

本プロジェクトで建設する施設は、引渡し後数年間は維持管理を必要としないと考えられるが、その後に予想される維持管理費としては再塗装工事費用およびトイレの汲み取り費用がある。想定される頻度、経費は以下のとおりである。

表 3-20 維持管理費試算 (27 校分)

項目		頻度	1 年間に換算した経費 (C\$)
再塗装	壁、扉、格子	10 年に 1 回	192,252
	黒板	5 年に 1 回	22,105
トイレ沈積物除去		1 年に 1 回	56,650
合計			271,007

(約 1.7 百万円)

3-5-2-3 運営・維持管理費の合計

前述のとおり、教育省が負担する必要のある運営・維持管理費の増加分の合計は 1 年当たり約 3,195,085 コルドバとなる。この額は教育省の 2007 年度予算 3,840,194,000 コルドバの 0.08% に過ぎないため、十分に確保可能な額であると考えられる。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

本プロジェクトの円滑な実施に直接的な影響を与えると考えられる事項は以下の通り。

(1) 土地登記の完了

3-2-2-2 (3) (P3-8) で述べたように、土地の登記が完了していないサイトが 2008 年 3 月時点で 11 箇所存在する。E/N 締結後の実施段階における登記の未了のサイトの扱いについては、日本側とニカラグア国側は、計画対象からの削除も視野に入れつつ十分な協議が必要である。

(2) 契約書の公正証書化

調達代理機関がコンサルタント及び施工業者と取り交わす契約書については、現地契約法に則り公正証書化する必要がある。2008年3月13日付けの概要説明時討議議事録(資料4-2) 6-6に示すように、教育省はその法律顧問を通じて契約の公正証書化を実施する責任をもつこととなった。したがって調達代理機関は、契約書の作成段階から教育省と契約内容について十分協議する必要がある。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクト妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクトでは、北部地域 5 県（マタガルパ、ヒノテガ、エステリ、マドリス、ヌエバ・セゴビア）において暫定的に 27 サイト 226 教室を対象としている。本プロジェクトの実施による効果は以下の通り整理される。

現状と課題	協力対象事業での対策	直接効果	間接効果
1) 優先計画対象校 27 サイトでは、簡素な木造校舎であることや老朽化により解体が必要な教室が 121 室ある。現状では 141 教室において 9,485 人のみが良好な環境で学習している（11 教室で一部制採用により 385 人、130 教室で二部制採用により 9,100 人）	27 サイトにおいて 226 教室を建設する。	使用可能教室数が 367 教室となり、良好な環境で学習できる生徒数が 21,140 人に増加する（130 教室で一部制採用により 4,550 人、237 教室で二部制採用により 16,590 人）。	自然災害時に地域住民の避難所として利用できる。
2) ニカラグア国教育省は、農村部の学校では一部制での運営を原則としている。現状では農村部に属する優先計画対象校 11 サイトのうち 6 サイトの 2,566 人は二部制での授業を受けている。		農村部 11 サイト全てにおいて一部制での運営が可能になり、二部制で授業を受ける児童は 0 人となる。	
3) 校舎を持たずに、間借りした民家や教会で授業を実施する学校がある。	小学校の教室を間借りして、土日に授業を実施していた中学校 1 校（地方部）に 9 教室を建設する。	295 人の中学生が平日に授業を受けることができるようになる。	

（注） 1 教室の生徒数を 35 人として算出

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

本プロジェクトによって整備される施設が継続的かつ有効に使用されるために、主管官庁である教育省が取り組む必要があると考えられる課題は以下のとおり。

- ① 本プロジェクトによって整備される学校に対して、必要な教職員を配置する。
- ② 本プロジェクトによって整備される学校に対して、必要な運営・維持管理費を割り当てる。

4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

ニカラグア国においては、JICAの技術協力プロジェクト「初等教育算数指導力向上プロジェクト（PROMECA）」が2011年までの予定で実施中である。同プロジェクトでは教員養成校教員と学生の算数指導方法（算数指導力）が向上することを目標とし、教員養成校教員に対する研修や初等教育における教員用指導書・児童用作業帳の開発等を行っている。同プロジェクトと本プロジェクトとの直接的な連携はないが、同プロジェクトの実施により本プロジェクトに対して以下の間接的な効果が期待できる。

- ① PROMECAで研修を受けた学生が卒業後に教員となり、本プロジェクトで整備される学校に配置されることにより、質の良い算数教育が行われる。
- ② PROMECAで開発された教員用指導書・児童用作業帳が教育省により承認され、全国の小学校で使用されることにより、本プロジェクトで整備される学校において質の良い算数教育が行われる。

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは、以下の理由により我が国の無償資金協力による協力対象事業の実施が妥当であると判断される。

- ① 本プロジェクトの裨益対象は、北部地域5県の生徒や教職員など一般国民である。
- ② 本プロジェクトのプロジェクト目標は、北部地域5県の就学環境を改善することであり、我が国無償資金協力の目的であるBHN、教育および人造りに合致する。
- ③ 本プロジェクト計画対象校は、ニカラグア国側独自の資金と人材、技術で運営・維持管理を行うことができる。また、本プロジェクトの実施には高度な技術を必要としない。
- ④ 本プロジェクトの内容は、「強化された経済成長および貧困削減戦略」の戦略・政策に資する計画である。
- ⑤ 本プロジェクト実施には収益性を伴わない。
- ⑥ プロジェクト実施に伴う社会面・環境面での負の影響がほとんど無い。
- ⑦ 我が国の無償資金協力（コミュニティ開発支援無償）の制度により、特段の困難なく

プロジェクトの実施が可能である。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く住民の BHN の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力（コミュニティ開発支援無償）を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側の体制は人員・資金ともに可能な範囲であるため問題ないと考えられ、本プロジェクトは円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。