

対外貿易経済合作部  
中華人民共和国

中華人民共和国

第四次少数民族地区中等学校教育機材整備計画

基本設計調査報告書

2000年2月

JICA LIBRARY



J 1156696 {5}

国際協力事業団  
ユニコ インターナショナル株式会社

G R 1
CR(1)
00-042

RY

对外貿易經濟合作部  
中華人民共和國

中華人民共和國

第四次少数民族地区中等学校教育機材整備計画

基本設計調査報告書

2000年2月

国 際 協 力 事 業 団  
ユニコ インターナショナル株式会社



1156696 [5]

## 序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の第四次少数民族地区中等学校教育機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成 11 年 8 月 25 日から 9 月 22 日まで基本設計調査団を派遣し、中国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。

帰国後の国内作業の後、平成 11 年 12 月 5 日から 12 月 16 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 12 年 2 月

国 際 協 力 事 業 団  
総 裁 藤 田 公 郎

藤田公郎

## 伝 達 状

今般、中華人民共和国における第四次少数民族地区中等学校教育機材整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成 11 年 8 月 18 日より平成 12 年 2 月 15 日までの約 6 ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、中国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 12 年 2 月

ユニコ インターナショナル株式会社

中華人民共和国

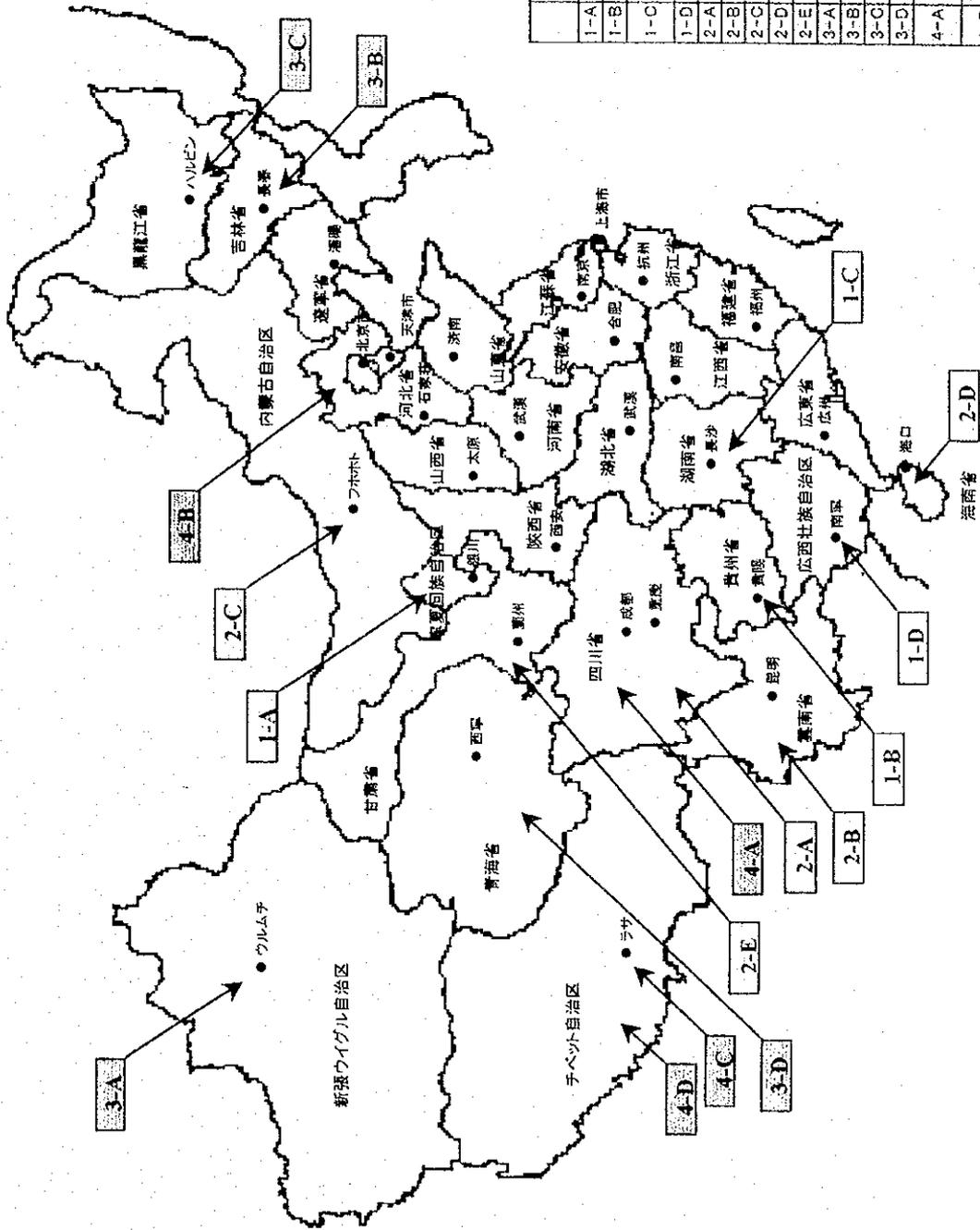
第三次少数民族地区中等学校教育機材整備計画

基本設計調査団

業務主任 長澤 発行

長澤 発行

中国少数民族地区中等学校教育機材整備計画



学校名	民族名
1-A 緬甸唐栄回民族中学	回族
1-B 貴陽花溪民族中学	苗族
1-C 湖南省湘西土家族苗族自治州民族中学	苗族
1-D 広西百色地区民族中学	壮族
2-A 石柱民族中学	トウチヤ族、メオ族
2-B 大理白族自治州民族中学	白族、回族、イ族
2-C フホト市第二中学	モンゴル族
2-D 海南省瓊山市国興中学	リー族、ミャオ族、回族
2-E 蘭州市民族中学	回族、チベット族
3-A ウルムチ第一中学	ウイグル族、カザフ族
3-B 長春第二中学	満族、朝鮮族、モンゴル族
3-C ハルビン第三中学	満族、回族、朝鮮族
3-D 青海師範大附属中学	チベット族、回族、土族
4-A 甘孜チベット族自治州康定県民族中学	チベット族
4-B 黒龍江省モンゴル族自治州民族中学	満族、モンゴル族
4-C ラサ中学	チベット族
4-D 日喀則地区高級中学	チベット族



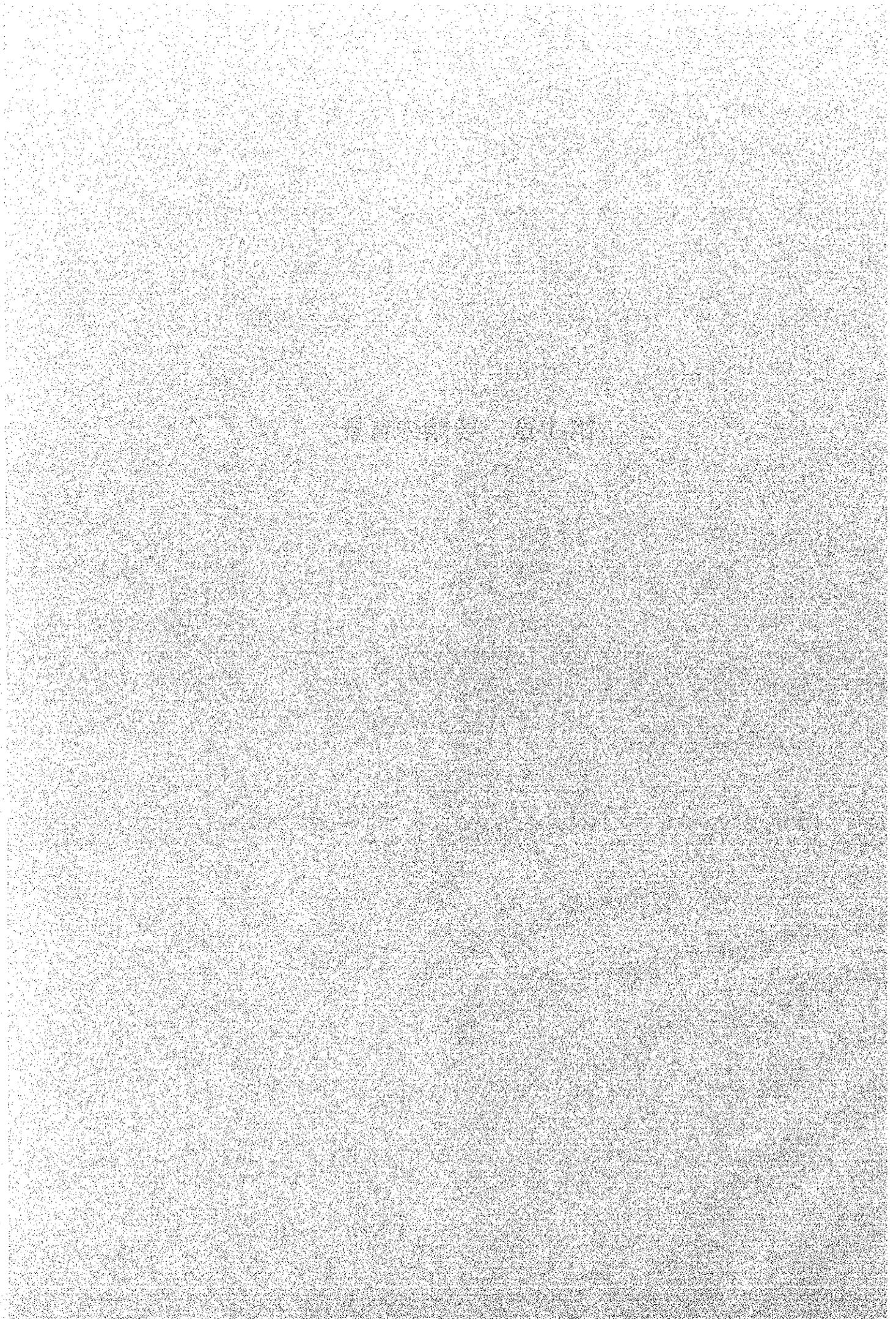
中華人民共和国  
第四次少数民族地区中等学校教育機材整備計画  
基本設計調査報告書

目 次

	頁
序文	
伝達状	
位置図	
第1章 要請の背景.....	1-1
1.1 要請の経緯.....	1-1
1.2 要請の概要.....	1-2
第2章 プロジェクトの内容.....	2-1
2.1 プロジェクトの目的.....	2-1
2.2 プロジェクトの基本構想.....	2-1
2.3 基本設計.....	2-4
2.3.1 設計方針.....	2-4
2.3.2 基本計画.....	2-21
2.4 プロジェクトの実施体制.....	2-47
2.4.1 組織.....	2-47
2.4.2 予算.....	2-50
2.4.3 要員・技術レベル.....	2-52
第3章 事業計画.....	3-1
3.1 施工計画.....	3-1
3.1.1 施工方針.....	3-1
3.1.2 施工上の留意事項.....	3-2
3.1.3 施工区分.....	3-2
3.1.4 施工監理計画.....	3-2
3.1.5 資機材調達計画.....	3-3
3.1.6 実施工程.....	3-4
3.1.7 相手国負担事項.....	3-5

3.2	概算事業費.....	3-6
3.3	維持管理計画.....	3-6
第4章	プロジェクトの評価と提言.....	4-1
4.1	妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果.....	4-1
4.2	技術協力・他ドナーとの連携.....	4-1
4.3	課題.....	4-2

## 第1章 要請の背景



## 第1章 要請の背景

### 1.1 要請の経緯

中華人民共和国（以下中国）では、1980年代の地域傾斜政策の結果、東部沿岸地区では著しい経済発展を遂げたが、他方社会インフラの未整備な内陸・辺境地区は開発が立ち遅れ、国内の所得・社会開発指標の地域間格差が拡大した。中国政府は人的資源の開発による内陸・辺境地区、特に少数民族地区の経済・社会の発展のために、「全国民族教育の発展及び改革指導要綱（1992～2000）」を制定し、これを指針として中央政府および各級地方政府は少数民族地区の教育環境の整備に努力している。しかしながら教育予算の財源不足により、初等・中等教育に最低限必要な教育施設、機材、教材、図書の整備は未だ不十分である。中等教育に関しては、地区全体の教育水準を向上するには時間も費用もかかるので、各地区毎に施設、教師、学校管理に優れた中核的な学校をモデル学校に選定し、その学校のレベルを向上させ、当該地区の他校へその波及効果を及ぼすことにより、地区全体の教育レベルを向上させるプロジェクトを進めている。中国政府は少数民族地区における教育環境整備のために、本プロジェクトで選定した中核的な中等学校に対する教育機材整備を我が国に要請してきた。この要請に対し、我が国は無償資金協力により下記の3件の少数民族地区中等学校教育資材整備計画を実施した。

平成6年度	第一次計画	4地区	寧夏回族自治区、貴州省、広西チワン族自治区、湖南省
平成9年度	第二次計画	5地区	重慶市、雲南省、内蒙古自治区、海南省、甘肅省
平成10年度	第三次計画	4地区	新疆ウイグル自治区、吉林省、黒龍江省、青海省

中国政府は第一次および第二次協力校における教育効果を高く評価し、引き続き第四次計画として少数民族地区に所在する4つの中等学校（四川省、河北省各1校、チベット自治区2校）に対する教育機材整備を要請してきたものである。今回の教育機材整備計画の要請地区及び要請中等学校は下記の通りである。

要請地区	対象中等学校
四川省 甘孜チベット自治区康定県	民族中学校
河北省 圍場満族モンゴル族自治県	民族中学校
チベット自治区	ラサ中学
チベット自治区	日喀則地区高級中学

## 1.2 要請の概要

本プロジェクトの対象地区は中国の西南部及び東北部の少数民族が多数居住している地区である。要請 4 校はそれぞれ自治区、自治州、自治県の中核をなす学校で、地区における中等教育のモデル校であるが、老朽化した機材の更新および機材充足の資金が不足しているため、教育効果をあげることができず、モデル校としての役割も充分果たせていない。中国側の要請機材は、老朽化・陳腐化している理科用機材、体育・音楽・美術科用機材の更新及び不足機材の充足、政府が推進している教育近代化に必要なコンピュータ、語学用機材、視聴覚機材などの電化設備の整備、および車輛、保健室、教育管理機器などの教育補助機材である。中国側から要請された機材の概要を次表に示す。

なお、中国側は少数民族地区における中等学校機材整備計画の要請は今次計画で最後とすることを表明している。第 1 次計画から第 4 次計画までの対象地区および対象校をまとめて以下に示す。

計画(年度)	対象地区 (所在地)	対象校	主な対象少数民族
第一次計画 (平成 6 年度) 4 校	寧夏回族自治区 銀川市 貴州省 貴陽市 湖南省 吉首市 広西チワン族自治区 百色市	銀川唐徕回民中学 貴陽花溪民族中学 湘西土家族苗族自治州 民族中学 百色地区民族中学	回族 苗族 トウチャ族、苗族 壮族
第二次計画 (平成 9 年度) 5 校	重慶市 黔江地区 雲南省 大理市 内蒙古自治区 フホホト市 海南省 瓊山市 甘肅省 蘭州市	石柱民族中学 大理白族自治州民族中学 フホホト市第二中学 国興中学 蘭州市民族中学	トウチャ族、苗族 白族、回族、イ族 モンゴル族 リー族、 回族、チベット族
第三次計画 (平成 10 年度) 4 校	新疆ウイグル自治区 ウルムチ市 吉林省 長春市 黒龍江省 ハルビン市 青海省 西寧市	ウルムチ第一中学 長春第二中学 ハルビン第三中学 青海師範大学附属中学	ウイグル族、カザフ族 満族、朝鮮族、モンゴル族 満族、朝鮮族、回族 チベット族、回族、土族
第四次計画 (平成 11 年度) 4 校	四川省 康定県 河北省 囲場満族モンゴル 族自治県 チベット自治区 ラサ市 日喀則市	甘孜チベット族自治州 康定県民族中学 囲場満族モンゴル族 自治県民族中学 ラサ中学 日喀則地区高級中学	チベット族 満族、モンゴル族 チベット族 チベット族

要請機材の概要

分類・教科	要請機材の概要	主要機材
物理	力学、電気、熱・音、光学、原子物理、計量器具に関する演示及びグループ実験用の機材	天秤、力学滑走台、記録タイマー、平面滑走台、力学台車、波動演示器、電流計、電圧計、電源装置、抵抗器、回路試験器、発振器、気体の法則実験器、光学用水槽、干渉計、太陽電池実験器、X線演示器など
化学	定性・定量分析実験用機材 化学学習模型	電気泳動装置、直視分光器、光電比色計、pH計、導電率計、ウォーターバス、上皿天秤、電子温度計、分子構造模型、化学工業模型類など
生物	生物の採集・観察用機材 生物標本作成機材、測定・分析機材、生物模型・標本類	解剖器セット、採集用具、生物顕微鏡、実体顕微鏡、生物模型、生物標本類、インキュベータ、顕微鏡テレビカメラ装置など
地理・地学	地理・地学教育機材、天体・気象観測用機材、地学標本・模型	地球儀、天球儀、百葉箱、双眼鏡、天体望遠鏡、鉱物・岩石・化石標本、地質構造模型など
理科共通機器	各科共用機器 教材作成用機材	カメラ、蒸留水製造装置、教材製作用具、
体育	体操、陸上競技、球技用機材	鉄棒、平行棒、ハードル、セーフティマット、バスケットボールゴール、バドミントン用具、
音楽	楽器、音楽鑑賞用機材	アップライトピアノ、電子キーボード、音楽黒板、吹奏楽器セット
美術・書道	実技用機材、絵画鑑賞用機材	石膏像、美術・書道スライド、表装機、スプレーガン、エッチングプレスなど
労働技術 (技術家庭)	金工具、木工工具、裁縫用具、電気保守機器、調理機器	切断機、木工用具セット、編み機、ミシン、アイロン、電気工具、テスター、調理器など
コンピュータ教育	パーソナルコンピュータ及び周辺機器	パーソナルコンピュータ(生徒用、教師用)、教室内ネットワーク、プリンター、温調機
語学教育	標準語の聞き取り・会話能力養成用ランゲージラボラトリ	LLシステム
視聴覚教育	教材作成用ビデオ撮影機材 ビデオ作成・編集用機材 視聴覚教育用機材	ビデオカメラ、ビデオ作製・編集システム、スライド映写機、OHP、液晶プロジェクタ、テレビ受像機・ビデオテープレコーダー、液晶プロジェクター、BSアンテナ、校内放送システムなど
保健室	身体検査用機材、救急処置用機材	身長座高計、体重計、肺活量計、血圧計、視力検査器、聴診器、救急箱、担架など
食堂機材	食材保存用・調理用機材	冷蔵庫、湯沸かしポイラー
車輛	生徒の野外実習、社会実習用 教学指導派遣教師移動用	バス(30人乗り) 教学指導用車輛(4輪駆動オフロード車)
学校管理用機材	印刷・製本機材、通信用機材	印刷機、製本機、コピー機、FAX機、電話交換機

## 第2章 プロジェクトの内容

## 第2章 プロジェクトの内容

### 2.1 プロジェクトの目的

本プロジェクトの対象4校は、それぞれの少数民族地区（自治区、地区、自治州、自治県）における中核的な位置を占め、モデル校となっている中等学校である。また、教員資格を有するレベルの高い教師が配置され、各地区の他校の教師を指導する役割も課せられている。しかし以下のような問題点を抱えている。

- (1) 物理、化学、生物、地理・地学の実験・実習用の機材が量・質ともに陳腐化し不足しているため、十分な教育効果を上げることができず、十分な教育効果を上げることができない。
- (2) コンピュータ、語学教育機材（LL 機器）、視聴覚機材が不十分かつ貧弱なため、カリキュラムの遂行上必要なコンピュータ教育、標準語の学習、および視聴覚教育がほとんど行えず、近代化した教育方法による効果のあがる教育ができない。
- (3) 当該校の教師は、地区の他の中等学校の教師に対し教学指導計画に沿って派遣指導をしなければならないが、指導に必要な教材や資料作成用の機材が不足していること、公共交通が発達していない対象地区内において車輛が不足していることなどにより、指導の範囲や回数が制約され、指導の役割を十分果たすことができない。

本プロジェクトは、少数民族地区においてモデル校として選定された対象の4重点中等学校における老朽化した機材の更新、不足している機材の整備により当該中等学校の学習効果を向上させることを目的とする。さらに車輛供与をすることにより、教師派遣による教学指導を充実させ、対象中等学校が当該地区の他の中等学校に対して波及効果を及ぼし、長期的に少数民族地区の社会・経済の発展に資する人材の育成に寄与する。

### 2.2 プロジェクトの基本構想

上記の目的を踏まえた本プロジェクトにおける機材選定の基本構想は以下の通りである。

#### 機材選定の優先度

- (1) 中等教育レベルで不可欠な基礎教材で、中国側の自助努力で整備困難な機材を優先する。

- (2) 当該中等学校の生徒数・教員数・授業数、実験室数などに比べ、数量が不足している必要機材の充足を優先する。
- (3) 既存機材のうち、老朽化・陳腐化により基礎的な機能および教育上最低限の必要度を満たせない機材の更新を優先する。
- (4) カリキュラムおよび授業計画上不可欠と判断される機材について、特に使用頻度の高い機材は優先的に選定する。
- (5) 生徒が直接使用する教育に直結する教材を優先する。

#### 整備対象外機材

- (1) 必要性がカリキュラム、教学大綱、教科書等によって確認できない機材
- (2) 主として個人が使用・所有する機材
- (3) 教育目的以外の多目的な使用に供される可能性がある機材
- (4) 協力実施後必要な有資格教員・職員・予算措置が確保されず、適切な運営・維持管理体制が保証されない機材
- (5) 良好な使用および維持管理のために、高度な技術・高額な費用・多数の人員を要する機材
- (6) 設置、据付のために、施設の大規模な改修・拡張を必要とする機材
- (7) スペアパーツや予備品が容易に現地調達できない機材
- (8) 一般中学への波及効果が期待できない機材
- (9) 教師の創意工夫によって代替機材の利用、作製が可能な機材、
- (10) 消耗品
- (11) 特定の企業により製造・販売がなされている機材
- (12) 現在および将来にわたり他の援助機関から整備の可能性がある機材

#### 教科別の機材整備方針

- (1) 理科（物理、化学、生物、地理・地学）実験機材
  - 1) 教師の創造性によりオリジナルの教材および実験機器を製作するための機材は検討対象とする。
  - 2) 科目間で同一機材が重複しないように調整する。
- (2) 体育・音楽・美術科機材
  - 1) カリキュラムに定められた正規の授業に必要な機材を選定対象として検討し、クラブ活動および課外活動に使用する機材は対象外とする。
  - 2) 美術スライドなど鑑賞用の教材は、必要性・教育効果を検証し選定対象として検討する

(3) 技術家庭科（労働技術科）機材

- 1) 生徒が地域の生産現場に即した労働を体験できる機材内容とする。
- 2) 労働体験が目的であり実際の生産活動ではないことを前提として、機材構成を検討する。
- 3) 既に技術指導者が学校内に配置されているか、指導者の採用が容易な分野の機材を対象とする。

(4) コンピュータ

- 1) コンピュータ教育発展綱要に定められている中等学校におけるコンピュータ教育の到達目標が達成可能であり、教育用に適したレベルの機材を選定する。
- 2) 必要最低限の周辺機器を選定の対象とする。
- 3) 教室内ネットワークは、必要性、効率、経済性を検証し可否を検討する。
- 4) 応用ソフトは対象外とする。

(5) 視聴覚機器、LL 機器

- 1) OHP、スライドプロジェクター、ビデオテレビ（VTR）など各教科で共通に使用できる機材を選定の対象とする。
- 2) ビデオ教材作成機器は、多くの教科で教師の創意を生かした教材を作成すること、他校への教育方法、演示実験、生徒実験の指導に活用することを考慮し、教育現場（教室、実験室、野外）での使用に適したレベルの機器を選定の対象とし、必要最低限の構成および仕様とする。
- 3) LL 機器は少数民族の標準語習得を主体に検討する。構成は音声を基本としたシステムを対象とする。

(6) 車輛

- 1) 対象校の生徒、教師の教育活動および当該地区の他校への指導など直接的・間接的な教育上の裨益効果を考えて選定対象を検討する。
- 2) 車種ごとの用途・使用目的、必要性について検証し、車輛の運行計画、代替の交通手段について検討する。
- 3) 維持管理体制・予算措置を明確にする。

(7) 学校管理機器・厨房機器

- 1) 輪転機は教材、副読本および試験問題作成の必要性を考慮に入れ検討対象とする。
- 2) 教育以外の用途に広く使用される可能性のある事務機器は対象外とする。
- 3) 厨房機器（調理機器）は直接教育の対象となる機材ではないので対象外とする。

## 2.3 基本設計

### 2.3.1 設計方針

#### (1) 自然条件に対する方針

プロジェクトサイトの内、河北省围場満族モンゴル族自治州は亜寒帯冬季少雨気候に属し冬季の気温が氷点下になる寒冷地域である。四川省甘孜チベット族自治州康定県、チベット自治区ラサ市および日喀則市は、いずれも高原地域にあるものの比較的温暖で冬季の気温は0℃内外である。4サイトとも夏季は比較的冷涼で、冬季には暖房が整備されており、機材使用上の制約はない。但し、車輛については寒冷地仕様ならびにガソリンエンジンを検討する。

#### (2) 社会条件に対する方針

各対象校は省・自治区の少数民族地区において、それぞれ教育内容の評価が高い学校である。省・自治区政府はこれらの各校をモデル学校として、地域の中等教育へ波及効果を及ぼし当該地区の教育レベルの質的向上を図ろうとしている。

機材の検討に当たり、地域の一般中学に対する波及効果も考慮し、教学大綱やカリキュラムに沿った基礎的に必要な機材で、一般中学における授業にも必要なグレードの機材を検討する。視聴覚機材および教材作製機器は、地区の他校への派遣指導のための教材作成も考慮して検討する。バスについては、生徒がカリキュラムに定められた野外・自然観察や社会実習により地域の自然や社会に接することにより、体験的な学習が可能になるように検討する。派遣指導用車輛は、指導対象校までの道路条件が悪い場所が多く、通常の公共交通機関だけでは派遣できる範囲に限られるので、指導する他校への距離、指導日数・回数等を根拠に運行計画を検証する。車輛の仕様は当該地区が山間部の未舗装の道路が多いことを考慮して、適切な車種を検討する。

#### (3) 機材調達に関する方針

- 1) 機材の調達先は、無償資金協力のガイドラインに従い本邦または相手国（中国）調達として検討する。品質、工期に支障のない供給が確保できるものは原則的に現地調達品とする。現地調達できない機材、現地製品では品質が著しく劣るもの、価格的に大差がないにもかかわらず品質の差が大きくコストパフォーマンスの悪いものは、本邦調達として検討する。

- 2) コンピュータは、使用するソフトウェアが中国版であることおよびアフターサービス体制の点から現地調達が見込まれる。品質レベルを確保できるよう、中国政府の認可を受けた工場の製品の調達を検討する。
  - 3) LL 機器の音響性能など主要機能において中国製品に問題のある機材、視聴覚機材など中国製品では整備できない機材は、現地でのアフターサービス体制の確認を含め本邦調達を検討する。
- (4) 実施機関の維持管理能力に対する方針
- 1) 各対象校の担当教師は大学で専門分野の実験機材、視聴覚機材、コンピュータなどの教育を受けている。また視聴覚機材、LL 機器、コンピュータについては、専門の教育訓練を受けた職員が配置されているので、運用については問題がないと考えられる。維持管理については、各対象校の教職員により日常的なメンテナンスが可能なレベルの機材を検討する。
  - 2) 各対象校は各省・自治区・自治県の中核的な中等学校のため、地方政府による予算配分に配慮があるので、機材の点検整備、予備品の補充などの予算は確保されているが、極力保守費用の少なくすむ機種、予備品や消耗品を中国内で調達可能な機種を選定する。
  - 3) 対象校の教師は自らの創意で実験機材や教材を作成する能力、意欲を持っているので、実験機材作成機材、およびビデオ・編集作成機器、教師用コンピュータについては、実験機材作成、教材作成に対応する最低限必要なレベルの機材を検討する。

(5) 規模の設定に関する方針

対象 4 校から提出された要請機材の数量は、各校の生徒数、クラス数、学校の内容（初級中学の有無）、キャンパスが分かれていることなどを反映し、各校毎に異なった数となっている。規模設定に当たっては以下の考え方で検討する。

- 1) 規模設定は、各校の高級中学、初級中学別の 2002 年の生徒数、クラス数、一クラスの生徒数を勘案し、各校別の数量を検討する。（下記の表参照）
- 2) 実験がグループ実験か、演示実験か、さらにグループ実験の場合はグループの人数を明確にして、機材数量を設定する。
- 3) 必要数から使用可能な現有機材を引いた上で計画数量を算出する。

- 4) 利用頻度の高い機材については、数量の設定について考慮する。クラス数の多い学校では同時に実験が必要なこと場合があることを勘案し、実験室数を考慮にいれ機材数量を設定する。
- 5) 教科間で重複する機材および共通して使用する機材はまとめて適切な数量を設定し、主に使用する教科に整備するか、または理科共通機器としてまとめる。

規模設定の前提とした 2002 年の各校の規模

	康定県 民族中学	囲場県 民族中学	ラサ中学	日喀則地区 高級中学
在校生徒数	3003	6690	2520	2160
初中生徒数	2400	(注)4000	—	—
高中生徒数	600	2690	2520	2160
クラス数	60	92	—	—
初中クラス数	48	(注)56	—	—
初中1年	16	(注)14	—	—
初中2年	16	(注)14	—	—
初中3年	16	(注)14	—	—
初中4年	—	(注)14	—	—
高中クラス数	12	36	48	36
高中1年	4	12	16	12
高中2年	4	12	16	12
高中3年	4	12	16	12
1クラスの生徒数	50	72	53	60
初中平均	50	72	—	—
高中平均	50	75	53	60
教員数	212	339	227	175

(注) 囲場県民族中学の初中クラスは 1999、2000 年の入学生はは 1 学年 20 クラスであるが、2001 年から入学生を 14 クラスに減らすので、1 学年 14 クラス 1,000 人として検討する。

(6) グレード設定に関する方針

- 1) 国家教育部の定める教学設備基準に準拠したものとする。
- 2) 基本的に中等学校の授業に必要なレベルの仕様とし、研究所レベル・製造業レベルの仕様は採用しない。
- 3) LL 機器、コンピューター、視聴覚教育機材については、その利用方法、授業の内容、作成する教材資料に即したレベルのものとし、高度すぎる仕様としない。
- 4) 操作・取り扱い、保守が容易で、維持管理費用がかからないものとする。
- 5) 中国の法規、規格に適合するものとする。
- 6) 環境汚染の問題を発生しないものとする。

- 7) 同じ機材で実験用（生徒用）と、教材作成用（教師用）の両方を整備する場合は、生徒用の機材は実験実習に最低限不可欠な機能のものとする。一方教師用の機材は教材作成に最低限必要な機能・能力を備えたものとする。
- 8) 特定のメーカーに限定される仕様としない。

#### (7) 工期に関する方針

本プロジェクトにおいては、基本設計期間中に詳細設計レベルの機材仕様書案を作成する。従って、本プロジェクトが実施に移行された場合、コンサルタント契約後の現地調査での詳細設計の打ち合わせ時間を短縮し、入札の実施方法、入札図書の確認打ち合わせを主に行う。工期の前半では、入札までの期間を第1次および第2次協力案件より短縮することを目標とする。この目標達成により機材製作、輸送、据付および操作指導にゆとりができる。特に、冬季の四川省康定県、チベット自治区のラサ市、日喀則市までの機材の安全輸送の観点から、ゆとりのあるスケジュールを見込むように考慮する。

#### (8) 特定機材（コンピュータ、LL機器、視聴覚機材、車輛）に関する検討

##### 1) コンピュータ

###### a. 使用目的

国家教育部がコンピュータ教育発展計画（1996～2000年）において定めている教育目的は以下の通りである。

- ① 生徒に社会発展におけるコンピュータの影響力を認識させる
- ② 生徒に現代社会におけるコンピュータの応用について認識させる
- ③ 実際業務、学習、日常生活におけるコンピュータの役割を認識させる

コンピュータ教育綱要（上記コンピュータ発展計画を受け、コンピュータ教育の具体的内容を記載した指導要領）に示された学習内容は以下の通りである。

- ① コンピュータとは何かを学習する
- ② ウィンドウズベースコンピュータの操作に慣れる。現在中国で標準的に使用されているウィンドウズベースコンピュータに含まれる汎用ソフトウェア、ワープロソフトウェアおよび表計算ソフトウェア等の操作に習熟する。

###### b. 妥当性

国家教育部の定めたコンピュータ教育綱要に沿った学習内容の達成を可能にするために、コンピュータ導入の妥当性は高いと判断される。コンピュータはモデルの更新が早く毎年新しいタイプの機種が出るので陳腐化が早いと考えられる場合があるが、本プ

プロジェクトのコンピュータ学習内容は基礎的なものなので早期に陳腐化することはない。

c. 現有機材

各校の現有機材は以下の表の通りである。

対象校	現有機器	状況
康定県民族中学	無し	
囲場県民族中学	キーボード練習機 30 台	(注 1)
ラサ中学	286 タイプ 28 台	(注 2)
日喀則地区高級中学	無し	

(注 1) 囲場県民族中学の現有機材はモニタとキーボードで構成されるキーボード入力の為の練習専用機であり、コンピュータではない。現在は、希望する生徒を対象として課外活動に利用している。

(注 2) ラサ中学の現有コンピュータは 286 タイプの旧型モデルで、事務、課外活動、教師の資料作成用として分散配置されている。コンピュータ教育の指導綱要で必要とされるウィンドウズ対応では無いため教育用として配備されていない。課外活動の一環としての練習機、教師や事務の書類作成に使用している。

d. 計画機材

現在中国国内で購入可能な標準的な入門機種を検討する。

e. 利用頻度

各校の授業計画によるとほとんどの学校で初中、高中の全学年で毎週 2 時間のコンピュータ授業を実施する計画である。しかしコンピュータ教育発展綱要では、初中 1、2 年および高中 1、2 年で必修科目と定められていることから、計画対象をこれらの学年に限ることとし、各校の 2002 年のクラス数をもとに 1 日の使用時間を試算すると以下の通りとなる。

案件実施後（2002 年）の週間合計授業時間、1 日あたりの使用時間

	康定県 民族中学	囲場県 民族中学	ラサ中学	日喀則地区 高級中学
初中 1 年	2×16=32	2×14=28	—	—
初中 2 年	2×16=32	2×14=28	—	—
高中 1 年	2×4=8	2×12=24	2×16=32	2×12=24
高中 2 年	2×4=8	2×12=24	2×16=32	2×12=24
週間合計時間	80	104	64	48
1 日使用時間	16	20.8	12.8	9.6

1 クラスの週間授業時間×クラス数=週間授業時間

1 日使用時間=週間合計時間÷5 日、1 日の授業時間数は 7 時間

f. 規模設定

(i) コンピュータ教室

上記の1日の総使用時間と2002年における各校のクラス平均生徒数(高中)をもとに、必要計画台数を算定する。計画台数を算定する際に以下の点を考慮した。

- ① 各校はほとんどコンピュータを使用した教育をまだ実施していない状態であるので、コンピュータ教育を軌道に乗せるための時間が必要である。
- ② コンピュータ教育は、初中より高中に重点が置かれているので高中の1クラス当たり人数を基準とする。
- ③ 初中、高中のコンピュータ実習の授業時間に差を設け、高中は週1時間の授業を確保し、初中は隔週1時間とするのが現実的である。
- ④ 一挙に複数の教室でコンピュータ教育を始めるよりも、先ず教育専用として1教室分を整備することが現実的である。

必要計画台数は以下のように算定される。

	康定県 民族中学	囲場県 民族中学	ラサ中学	日喀則地区 高級中学
クラス平均生徒数	50	75	53	60
現有台数	無し	無し	無し	無し
計画台数(1教室分) (1台/人+教師用1台)	51	76	54	61

教室内ネットワークは、教育部の通達にネットワークを整備することが含まれていること、教育部の通達にネットワークを整備することが含まれていること、本計画のように50人以上の生徒に授業をする場合、授業効率に格段の差があること、一人の教師で効率的に授業できること、生徒の理解度、集中度をあげられること、ソフト購入の費用も有利であることから計画に含める。

(ii) 教師用コンピュータ

各学科の教師の授業用教材・学習資料作成用として、パーソナルコンピュータを整備する。計画台数は7台とし、各校の教師用コンピュータの配置計画は次の通りである。

康定県民族中学	初級中学キャンパスの教員室に3台 高級中学キャンパスの教員室に4台 (どちらも一つの部屋に設置)	将来増設する場合は各教員室に分散して設置
囲場県民族中学	康定県民族中学に同じ	同上
ラサ中学	国語(漢語・民族語共用)、英語、数学、物理、化学、生物、地理(歴史と共用)の教員室に各1台	
日喀則地区高級中学	ラサ中学に同じ	

#### g. 使用・維持管理体制

各校には、コンピュータ教育の専任スタッフが配置されている。専任スタッフは、大学で電子工学、情報工学などの専攻科目を履修し、あるいは理科系教師の経験後、大学に派遣されコンピュータおよびコンピュータ教育について長期研修を受けている。現在は社会におけるコンピュータの影響力、有用性、コンピュータの基本原則などの講義をするほか、新しいコンピュータに関する知識・技能の吸収、および機材導入の準備を担当している。

### 2) LL 機材

#### a. 使用目的

##### 標準語学習

対象校の所在する県および自治区は少数民族比率の高い地域であり、日常生活ではチベット語、満語、モンゴル語などの民族語が使用されている。初等教育では、標準語（漢語）教育と並行して民族語による教育も進められており、中等学校の生徒の中には標準語でのコミュニケーションに支障のあるものもいるため、国語（漢語）教育の時間の中で標準語の理解力・発音・聞き取りなどの学習を行うのに使用する。

##### 民族語学習

チベット自治区においてはチベット語が必修になっており、康定県（甘孜チベット自治区）ではチベット語が選修科目になっている。これらの学校においては正しい民族語の理解力向上の目的で、民族語による聞き取り・発音の学習を行うのに使用する。

##### 外国語学習

各校とも外国語（英語）の学習は初中・高中の各学年を通して必修となっている。特に実用性の視点から会話能力の向上のため、LLの活用を望んでいる。

#### b. 妥当性

語学の習得には、教師と生徒がマンツーマンで教えることが最も効果が高いが、現状は各教師の講義による授業が主体でオーラルによる発音・聞き取りの教育は行われていない。特に少数民族地区の生徒にとって標準語の習得・能力向上は必須であり、下記のような効果が期待されるので、語学教育におけるLLシステムの導入は妥当性が高いと判断される。

- ① 生徒全体が適正な発音を聞くことができ、聞き取り能力の向上が図れる。
- ② 各生徒が自分の発音と教師および手本の発音との比較ができ、発音・聞き取り能力の向上が図れる。

③ マンツーマンに近い語学教育が可能になる。

c. 現有機材

対象校	現有機器	状況
康定県民族中学	中国製（1991年）のシステムを所有（注）	雑音が激しいので使用できる状態に無い
珞珈県民族中学	中国製（1992年）64台構成のシステムを所有（注）	雑音が多く入るので使用不能
ラサ中学	無し	
日喀則地区高級中学	無し	

注）：既存の設備は、教師用テープレコーダ1台と生徒用ヘッドセットで構成される。現在、授業では使用されておらず、放課後の課外活動で細々と使われている。修理費用と取り替えの費用を比較した場合、同額かあるいは修理の金額のほうが高い。

d. 計画機材の機能

中国側は画像モニター付きを要望しているが、語学教育の本質であるオーラルによる聞き取りと発音練習が十分に行える音質と耐久性に重点をおいたシステムとする。

e. 利用頻度

各対象校の授業は、民族語以外の一般課目の授業は標準語で行われる。日常民族語を使用している少数民族生徒の標準語の理解力・発音能力の向上を主眼とする。各校のLL授業計画は、いずれの学校でも初中、高中の各学年週2時間のLL授業を実施する計画である。各校の2002年のクラス数をもとに1日の総使用時間を試算すると以下の通りとなる。

案件実施後（2002年）の週間授業時間、1日の使用時間

	康定県 民族中学	珞珈県 民族中学	ラサ中学	日喀則地区 高級中学
初中1年	2×16=32	2×14=28	—	—
初中2年	2×16=32	2×14=28	—	—
初中3年	2×16=32	2×14=28	—	—
初中4年	—	2×14=28	—	—
高中1年	2×4=8	2×12=24	2×16=32	2×12=24
高中2年	2×4=8	2×12=24	2×16=32	2×12=24
高中3年	2×4=8	2×12=24	2×16=32	2×12=24
週間合計時間	152	324	96	72
1日使用時間	30.4	64.8	19.2	14.4

1クラスの週間授業時間×クラス数=週間授業時間

1日使用時間=週間合計時間÷5日、1日の授業時間7時間

#### f. 規模設定

上記の週間合計時間をもとにすると、各校とも1日の授業時間7時間を上回っており、計画している授業時間をカバーするには2システム以上必要であるが、本プロジェクトでは、1システムを整備することとし、後の不足分は今後自助努力で対処するものとする。

#### システムの台数

1システムの台数は以下の点を考慮した上で64台とする。

- ① 中国における語学教育が64名1クラスを標準としている。
- ② 囲場県民中学は1クラスの最大人数が75名となっているが、不足分は学校の授業の時間割で対処することとする。

#### g. 使用・維持管理体制

各校には、電化機器（LL 機器および視聴覚機材）を取り扱う専任スタッフが配置されている。専任スタッフは電化機器の専門の訓練を受けたもので、現在は地域のテレビ局や電化教育研究センターなどと連携して電化機器導入の準備を行っている。また実際に使用して授業を実施する国語、民族語、外国語の教師の中にはLL機器を使用して授業をする教育を受けた先生や、対象校または他校でLL教育を実施した経験を持つ先生がおり、専任スタッフの協力の下にLL機材の活用が図られる。また、中等学校の教育を目的とした機材は、操作の簡便さを基本設計思想としているので、その使用、日常管理について特別な訓練は必要とせず、設置時の操作および日常保全の指導で十分対応が可能である。

### 3) 視聴覚機材

#### a. 使用目的

主な導入の目的：

- ・ 理科（物理、化学、生物）実験の補助教材作成
- ・ 地理、歴史、国語などの授業の補助教材作成
- ・ 教師指導用模範授業の撮影編集
- ・ 衛星放送教育番組を再編集した補助教材作成
- ・ 市販ビデオ教材と、上記学校作成のビデオ教材の授業への活用

#### b. 妥当性

上記目的に沿って、適切な視聴覚機材の導入により以下の効果が期待される。

- ・物理、化学、生物、地理、歴史、国語、外国語および音楽・美術の各教科の授業で視覚に訴えることができるので生徒の授業理解が向上し、教育効果の向上に資する。
- ・特に理科系学科の実験において、視聴覚機材を有効利用することで、実験による生徒への印象を強めることができ、効果を上げるのに役立つ。
- ・当該校の教師が他校の教師を指導する場合に、模範授業などのビデオ教材を併用する事で、視覚に訴える指導ができ指導効果をあげられる。

このような視点および下記の現有機材状況から、ビデオ作成用機材を導入することは妥当性が高いと判断される。

#### c. 現有機材

各校とも現有機材を有していない。国家教育部は電化教育の振興・推進政策を掲げており、各校とも地区の教育委員会に対し、視聴覚機材の整備を要請しているが、予算上の制約から実現できなかったのが実状である。

#### d. 機能・構成

##### 機能

学校用として適切な機能を有し、特殊な操作能力を必要としない民生レベルの機材を整備する。

##### 構成

- ・ビデオ撮影システム：カラービデオカメラ、ズームレンズ、三脚
- ・ビデオ編集システム：ビデオテーププレイヤー、ビデオテープレコーダ、編集機、モニターテレビ
- ・テレビ受像器・ビデオテープレコーダ
- ・BS放送受信システム（国内向け衛星放送受信用）：パラボナアンテナ、チューナ、モニタ、ビデオテープレコーダ
- ・オーバーヘッドカメラ、液晶プロジェクタ、スクリーン

#### e. 利用頻度および規模設定

##### 利用頻度

利用頻度については、第1次および2次協力校の実績から下記のように推定される。

##### ① ビデオ教材作成機材

補助教材ビデオ作製本数： 4～7本/学科・年＝年間約40本（40分）

1本の作成日数は約5日

② テレビ受像器・ビデオテープレコーダ

教室すべてに整備して欲しいとの要望があったが、理科系の授業だけを対象として1クラスあたり週1回の利用を前提として算出し、歴史、国語、外国語、音楽、美術等の授業にも使用されることを考慮に入れ、機材数を検討した。

テレビ受像機・ビデオテープレコーダの整備規模

	初中 1年	初中 2年	初中 3年	初中 4年	高中 1年	高中 2年	高中 3年	合計
康定県民族中学	1	2	1	—	1	1	1	7
垵場県民族中学	1	1	2	1	2	2	1	10
ラサ中学	—	—	—	—	2	2	1	5
日喀則地区高級中学	—	—	—	—	2	2	1	5

③ BS 放送受信システム

現在、衛星教育放送は以下のものが放映されている。

中国教育テレビ第1放送（総合的な教育番組、内容豊富で製作レベルが高い）

中国教育テレビ山東テレビ局（小中学校向けプログラム）

中国教育テレビ第2放送（中等学校向けプログラム）

放送時間：月曜日～日曜日迄、毎日 6:00～23:00

上記の衛星放送のなかから学校が目的に応じて選択受信し、それを授業の補助教材として活用する。放送内容は教学大綱に基づいて組まれている。具体的には物理、化学、数学、国語、外国語、情操教育、体育、労働技術（技術家庭）、教員訓練講座等である。

④ オーバーヘッドカメラ、液晶プロジェクタ

講堂、視聴覚室に設置して使用する。実験用資料、講義用資料、プレゼンテーション用資料・表・図等の直接投影が可能であり、利用頻度は高く毎日使用されると推定される。

f. 規模設定

	整備規模
(A) ビデオ教材作成機材	各校 1セット
(B) テレビ受像機・ビデオテープレコーダ	康定県民族中学：7セット 垵場県民族中学：11セット ラサ中学：6セット 日喀則高級中学：5セット
(C) BS 放送受信システム	キャンパス数で設定： 康定県民族中学：2セット 垵場県民族中学：2セット ラサ中学：1セット 日喀則高級中学：1セット
(D) オーバーヘッドカメラ、液晶プロジェクタ	同上

g. 使用・維持管理体制

各校は 1～2 名の大学または技術専修学校で電子技術を専攻した電化教育機材担当の専門職員を配置または配置予定である。現在配置されている専門スタッフは、地域のテレビ局や電化教育研究センターなどと連携し機材導入の準備に携わり、あわせて技術を磨いている。専門スタッフはビデオ撮影、編集および各教科教師の視聴覚機材使用のサポートと機材の維持管理を担当する。機器の導入後はこれらの施設からの支援も得られるので維持管理に問題はないと推定される。

4) 車輛

a. 使用目的

i) 中型バス

校外授業における生徒および引率する教師の移動用に使用する。

学科および授業内容等は以下の通りである。

学科	授業内容	学年	年間使用日数 (毎学年)
生物	自然観察、標本採集 農業・生物環境調査	初中 1～3 年 高中 2 年	2～4 日
地理・地学	地形・地層観察 河川・湖沼調査 岩石・化石標本収集 気象・環境調査	初中 1～2 年 高中 1 年	2～4 日
歴史	史跡・遺跡、博物館 歴史建造物見学	初中 1～3 年 高中 1～2 年	2 日
物理・化学	工場見学（発電所、化学工場など）	高中 1～2 年	2 日
美術	野外写生	初中 1～4 年 高中 1 年	2 日
社会实践活動 (労働技術)	農場・牧場、工場での 体験実習	高中 1～3 年	2 週間 (10 日)

一クラスの生徒が同時に移動するには大型バスと中型バスが考えられるが、中型バスが相応しい理由は下記の通りである。

- ① 対象地域はいずれも道路事情が悪く大型バスの運行不可能な地域が多い。
- ② 安全面上および現在中国へ輸出されている中型車の座席数は 30 席以下であり、それ以上はシャーシが変わり、金額的にも構造的にも大型の範疇となる。

ii) 教学指導用車

国家教育部は、各級地方政府に対し基礎教育（中・小学校）の教師の資質・能力の向上を図ることを定めている。各省・自治区以下の地方政府の教育委員会は教員研修計画を立案し、地区のモデル校を指導校に指定する。モデル校に対する教員の配置に

は、他校の指導も考慮して教師の数・質に特別の配慮がされている。指導校は指導対象校と打ち合わせ具体的な研修計画を作成する。研修は次の方法で実施する。

- ① 対象校の教師をモデル校に集めて集中研修を行う。
- ② 指導能力を持った教師を対象校に定期的に派遣し指導する。

①の集中研修は主に学校の休暇期間に行われ、指導方法としては授業の行われている学期中に行う②の派遣指導に重点が置かれている。対象地区は山間部が多く道路事情が悪いので4輪駆動車（例：ジープ）が必要である。

#### b. 現状および問題点

##### 現有車輛

対象校で車輛を持っているのは、日喀則地区高級中学だけである。同校の車輛は学校食堂の燃料および食材運搬用の軽トラックで、まだ使用可能であるが上記使用目的には使用不適當な車種である。

対象校	現有車輛	状況
康定県民族中学	無し	
囲場県民族中学	無し	
ラサ中学	無し	
日喀則地区高級中学	中国製軽トラック 2 台	1994 年購入（中国製東風） 学校食堂の燃料（薪炭）および食材の輸 送に使用中、既走行距離 15 万 km

##### 問題点

###### (i) 中型バス

現状における問題点は下記の通りである。

- ① 各校とも借用などで対応を図っているが、借用元の都合で借用できる機会が限定される。
- ② 野外授業および社会实践活动の行先は公共交通機関を利用することが困難な地域で、予定通りの野外授業や社会实践活动ができず、カリキュラムの消化に支障をきたしている。

###### (ii) 教学指導用自動車（4輪駆動オフロード車）

現状における問題点は下記の通りである。

- ① 派遣指導の行先は公共交通機関が無く、ある場合でも運行回数が少なく且つ不定期で行く先が限られているため、目的の学校へ行くのには使用できない
- ② 教育委員会などの車輛の借用して地域の他校に対する教師の派遣指導を行っているが、車輛借用の回数が限られるため、教育委員会の要請する指導計画を遂行できていない。

各校の教師派遣指導の現状は下記の通りである。

① 康定県民族中学

地方政府から車輛を借用して甘孜チベット族自治州内の中等学校に対し教育指導を年に数回実施している。但し車輛の借用期間が限られているので600km先の学校に対する年間の指導回数は年2、3回程度、また他の7つの学校も150km～400kmの山間の道路を経て行くのでせいぜい年間数回に限定され、計画通りの指導ができない。

② 囲場県民族中学

地方政府から借用した車輛で、囲場県内の初級中学および承德市の他県にある高級中学に対する教学指導を実施している。承德市の他県にある高級中学4校および囲場県内にある初級中学の中13校を重点に実施しているが、車輛の借用回数が限られるので、目標の半分程度の回数しか指導できてない。また、県内の重点対象校以外の初級中学に対する指導もしなければならないが、現状ではほとんどできていない。

③ ラサ中学

地方政府の車輛を借用して、自治区内の主要な高級中学およびラサ市の7県に所在する初級中学の教学指導を実施している。特に600kmはなれた昌都市、1300kmはなれた阿里地区の高級中学へは年に1、2回派遣指導を実施しているが、公共交通機関が無く片道に3～4日かかる。その他山南地区(約180km)に所在する高級中学、ラサ市の県部にある初級中学(100km以内)など10校の指導を実施している。ラサ中学は自治区直轄の中学のため各地区にある主要中学に対して教学指導をしなければならないが、公共交通機関がほとんど無い現状では、車輛不足のため計画の半分程度の回数しか指導できていない。

④ 日喀則地区高級中学

日喀則地区政府から車輛を借用し、日喀則地区内の中等学校の教学指導を実施している。現状では、10の学校に対し年間2回程度の指導をしているに過ぎない。チベット自治区の中等学校再編成により、地区直轄の中学となり、地区内各県の16の中等学校に対し教学指導しなければならないが、公共交通機関がほとんど無い現状では、車輛の不足により指導対象校数も回数も指導計画の三分の一程度しか対応できていない。

c. 妥当性

上記のように少数民族地区においては、校外活動や他校への教師派遣による指導のために車輛の必要性が高い。現状における問題点を解決するために、各校は車輛購入の要請をしているが、教育委員会は予算的な制約で実現できず、自助努力による整備も困難

である。このような状況から、本プロジェクトにより生徒の野外授業および教学指導用の車輛を供与する妥当性は高い。

d. 運行計画および規模設定

(i) 中型バス

- ・ 生徒の野外授業および社会実践活動に使用する。
- ・ 野外授業は生物、地理、歴史、物理・化学、美術を想定しているが、一部重複することも有り各校に共通する生物、地理、歴史を対象に検討する。

運行計画は下記条件で検討する。

- ・ 各校とも目的地までの距離は約 50～100km あり、かつ道路事情が悪いため行き帰りを含め 1 日かかる。
- ・ 基本的に日帰り可能な目的地を対象とし、300km 以上の場所は必然性が乏しいので除外する。

各校別の年間使用日数および年間稼働率は下記の通りである。

対象校	学年	学科	クラス数	年間使用日数 (注 1)	合計使用日数	年間稼働率 (注 2)	合計稼働率 (注 2)
康定 県民族 中学	初中 1 年	生、地、歴	16	10 日×16=160 日	400 日	200%	220%
	初中 2 年	生、地、歴	16	10 日×16=160 日			
	初中 3 年	歴	16	2 日×16=32 日			
	高中 1 年	地、歴	4	6 日×4=24 日			
	高中 2 年	生、歴	4	6 日×4=24 日			
	高中各学年	社会実践活動	4	10 日×4=40 日	40 日	20%	
囲場 県民族 中学	初中 1 年	生、地、歴	14	10 日×14=140 日	480 日	240%	300%
	初中 2 年	生、地、歴	14	10 日×14=140 日			
	初中 3 年	生、歴	14	4 日×14=56 日			
	高中 1 年	生、地、歴	12	8 日×12=96 日			
	高中 2 年	生、歴	12	4 日×12=48 日			
	高中各学年	社会実践活動	12	10 日×12=120 日	120 日	60%	
ラサ 中学	高中 1 年	地、歴	16	6 日×16=96 日	192 日	96%	176%
	高中 2 年	生、歴	16	6 日×16=96 日	160 日	80%	
	高中各学年	社会実践活動	16	10 日×16=160 日			
日喀則 地区 高級 中学	高中 1 年	地、歴	12	6 日×12=72 日	144 日	72%	132%
	高中 2 年	生、歴	12	6 日×12=72 日	120 日	60%	
	高中各学年	社会実践活動	12	10 日×12=120 日			

(注 1) 学年毎年間使用日数/クラス×学年別クラス数=学年別年間使用日数

学年年間使用日数は、一クラスの生徒が生物、地理、歴史の野外授業および社会実践活動のため校外へ出かける日数

(注 2) 稼働率は年間の授業日数を 5 日×40 週=200 日として算出している