

国際協力事業団
ネパール王国
教育文化省

ネパール王国

教科書印刷センター機材整備計画

基本設計調査報告書

平成 5 年 3 月

ユニコ インターナショナル株式会社

無調二
93-090
93-090

国際協力事業団 ネパール王国 教科書印刷センター機材整備計画基本設計調査報告書 平成5年3月 ユニコインターナショナル株式会社

16
14
13
BRARY

JICA LIBRARY



1107251191

国際協力事業団

25299

国際協力事業団

ネパール王国

教育文化省

ネパール王国

教科書印刷センター機材整備計画

基本設計調査報告書

平成5年3月

ユニコ インターナショナル株式会社

序 文

日本国政府はネパール王国政府の要請に基づき、同国の教科書印刷センター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いたしました。

当事業団は、平成4年10月27日から11月13日まで文部省初等中等教育局教科書課課長補佐 広重 靖 氏を団長とし、ユニコ インターナショナル株式会社の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団はネパール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、帰国後の国内作業を経て、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。

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

平成5年3月

国 際 協 力 事 業 団
総 裁

柳 谷 謙 介

伝 達 状

国際協力事業団
総 裁 柳 谷 謙 介 殿

今般、ネパール王国における教科書印刷センター機材整備計画基本設計調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は貴事業団との契約により、弊社が平成4年10月22日より平成5年3月15日までの5ヶ月に亙り実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ネパール王国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、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。

尚、同期間中、貴事業団を始め、外務省、文部省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、お礼を申し上げます。また、ネパール王国においては、ジャナク教材センター関係者、国際協力事業団ネパール事務所、在ネパール日本大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

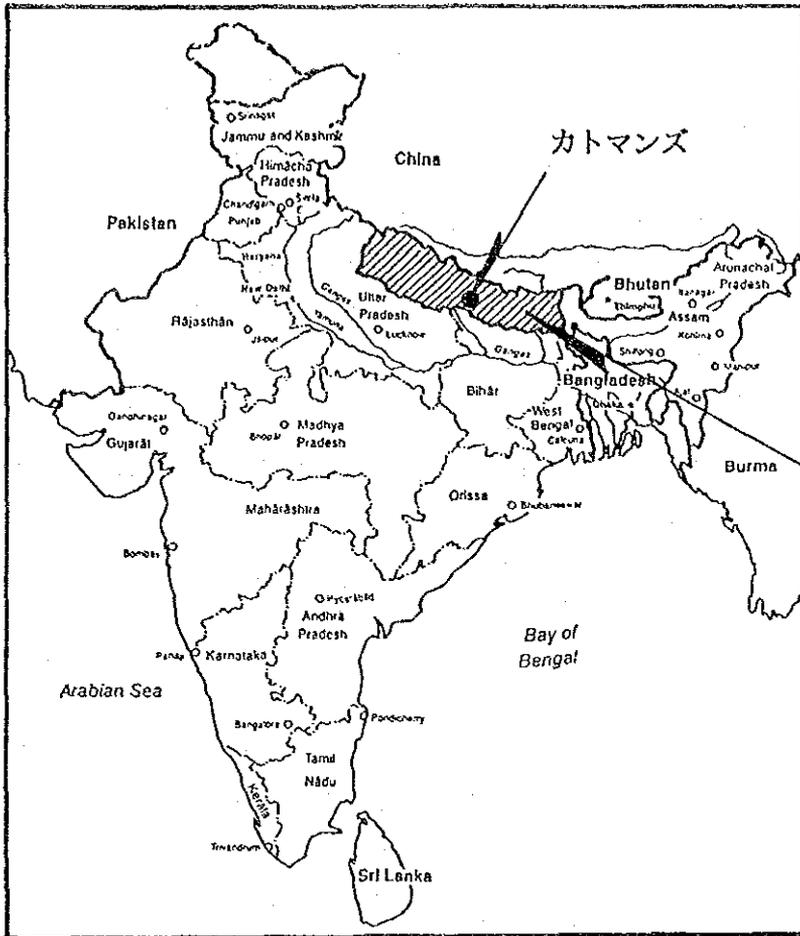
貴事業団におかれましては、計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

平成5年3月

ユニコ インターナショナル株式会社
ネパール教科書印刷センター
機材整備計画基本設計調査団
業務主任

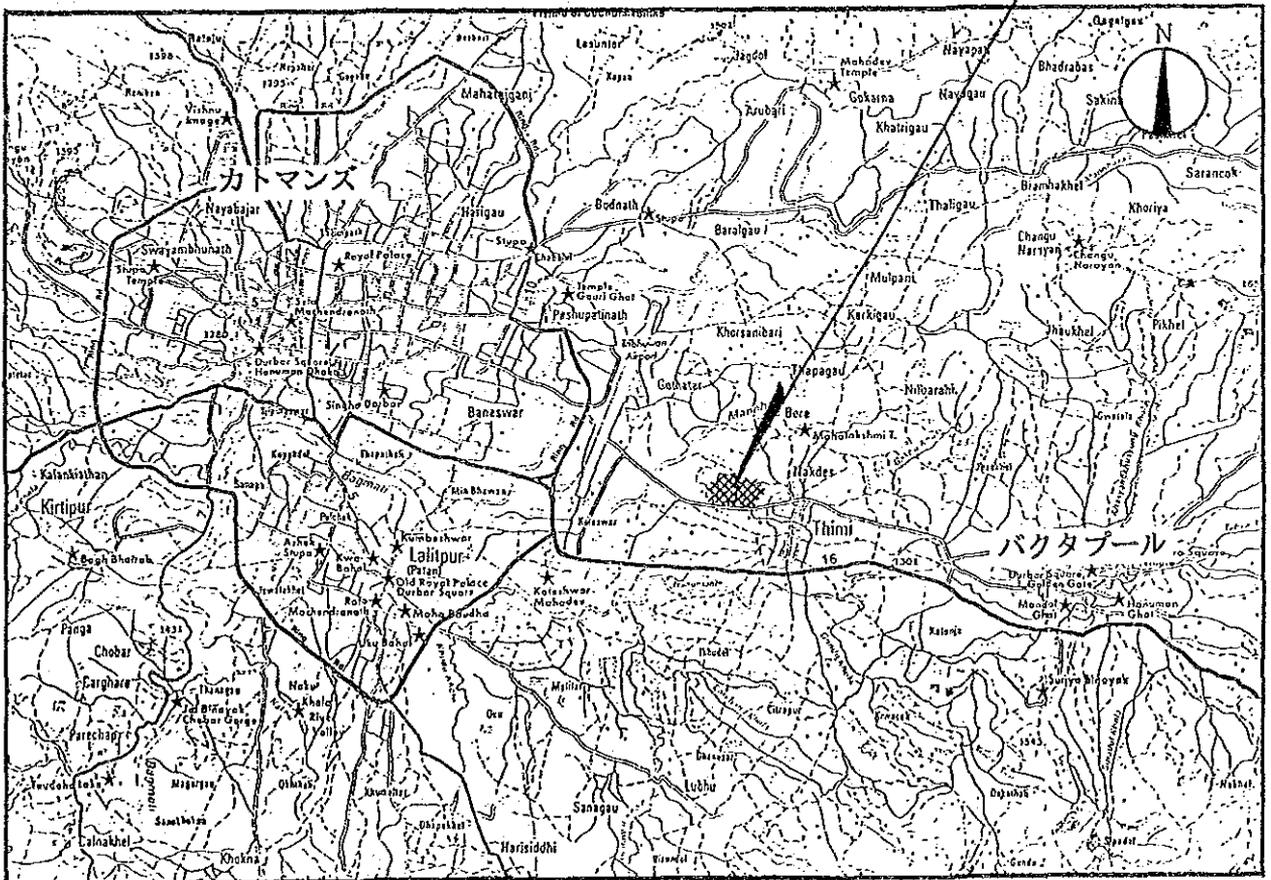
長 沢 癸 行

計画地の位置



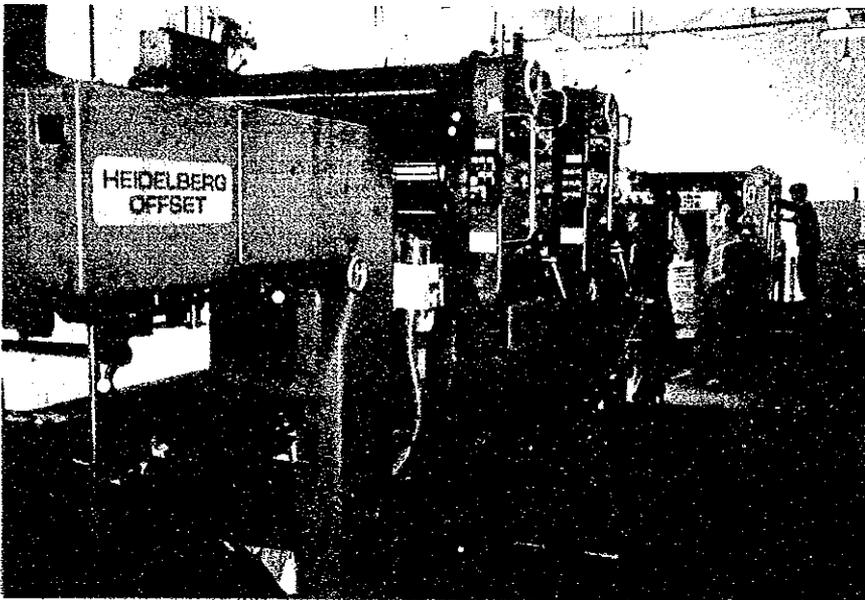
ネパール王国

ジャナク教材センター





新工場棟及び増築予定地



既存印刷機



人手による折り作業

要 約

要 約

ネパール王国（以下「ネパール」と称する）は1951年の王政復古を契機として、それ以来国家的規模による教育の拡大と組織化が行われてきた。1971年に国家教育体制計画（The National Education System Plan: NESP）が制定された後、統一された教育目標とカリキュラム及び教科書が作成された。現在では小学校 5年間の初等教育（グレード1～5）とそれに続く 5年間の中等教育（グレード 6～10）が実施されている。小学校教育の目的の一つとして識字率向上に重点がおかれ、カリキュラムでネパール語が使用されるようになった。1977年には小学校の無料教育制度を確立、1980年からグレード 1からグレード 3までの生徒に教科書の無償配布を開始し、その後無償配布の範囲を順次拡大し1997年から公立の初等教育の教科書は全部無償配布とする計画である。

このような教育に対する政策実施の結果、小学校、中学校、高等学校の学校数、教師の数及び就学生徒数は著しく増大し、教育の普及が進んだ。このような進歩、改善はみられたものの、ネパールの教育はまだ下記のような多くの問題点がある。

- 1) 識字率は改善をみたとはいえ、まだ36%(1990)と低い。特に女子の識字率は18%で男子の 52%に比べて著しく低い。
- 2) 小学校の就学者数及び就学率は大幅に増大し統計上の数字では就学率は107%(1990)となっている。しかし世界銀行のレポート(Basic and Primary Education Project:1992)によれば、6才から10才までの就学年齢の男子の半分、女子の三分の一が就学しているにすぎない。さらにグレード1の入学者数は多いがグレード2以上への進級が少なく、落第者及び脱落者が多い。
- 3) 就学者はふえているが、女子の就学率は依然として低く改善されていない。
- 4) 就学者数が増加したが、小学校の校舎が不足している。
- 5) 授業の内容が不適切で、教師の質が低いので教育の質が改善されていない。
- 6) 教科書の内容が古すぎて現状にそぐわず、教科書のデザインなどのレベルも低い。

このような現状を踏まえ、ネパール政府は、全国民に基礎・初等教育の機会を与え識字率を向上させること、及び教育部門の能率と質を向上することを重点政策の一つに掲げている。この政策目的に沿って、基礎・初等教育の発展・拡充を教育・文化部門の優先課題とし、活動を展開している。世界銀行をはじめ各国・国際機関からの援助により、初等教育プロジェクト(Primary Education Project:PEP 1989～1992)を6地域を対象に実施し成果をあげた。ネパール政府はこの初等教育プロジェクトのコンセプトを引継ぎ、基礎・初等教育全般にわたる内容を含む「基礎・初等教育プロジェクト」(Basic and Primary Education Project:BPEP 1992～2000)を計画し、

2000年までに全国に拡大する方針である。世界銀行をはじめ、ADB、UNICEF、UNDP、日本(JICA)、デンマーク(DANIDA)の支援が実施または計画されている。「基礎・初等教育プロジェクト」の内容は次の3つの要素で構成されている。

- 1) 基礎・初等教育の質の改善（カリキュラムの開発、教科書の開発、教師のトレーナーの訓練、女性教師の増員）
- 2) 基礎・初等教育への就学機会の増加（非正規教育の振興、小学校の建設及び教室増設）
- 3) 基礎・初等教育の運営の改善（プロジェクト管理体制の確立、小学校施設の設計能力の開発、学校施設建設プログラムの管理）

ジャナク教材センターは、1958年に教科書印刷のため設立された教育省管轄の全額政府出資の公社で、ネパール国内の公立の初等・中等学校用の教科書を作成しているただ一つの教科書印刷工場である。1971年の国家教育体制計画(NESP)制定以降センターの役割は拡大され、教科書の他、教師用ガイドブックの印刷及び教材の製造などもするようになった。同センターの印刷設備は旧式で老朽化しているが、設立当初及び1960年代に設置した旧式の設備も未だに使用している。現在教科書の印刷及び製本に使用しているのは1980年代に導入したオフセット印刷設備であるが、各設備は各個別々に導入されレイアウトなど全体の関係がとれていない上、部品の補充など整備不十分な状況で稼働状況は良くない。その可能印刷部数は年間 950万冊であるが、今後もこの設備は続けて使用する計画である。

一方教科書の需要は、就学年齢層の増大、就学生徒数の増加、教科書を使用する教科の増加、教科書無償配布の範囲の拡大などの理由により増加している。「基礎・初等教育プロジェクト」の下に、カリキュラムの開発とそれに沿った教科書の改訂が進められ、教科書のサイズの変更が決定されている。1992年の教科書の生産計画量は 1,200万冊であるが、同センターの現状の印刷能力は 950万冊なので、残業による24時間操業を余儀なくされている状況である。現状のままでは今後の需要の増大は勿論、現在の要求にも対応できる状態ではなく、また教科書のサイズの変更にも対応できていない。このような状況に対し、ジャナク教材センターは教科書生産能力の増強計画を策定した。ネパール政府は同センターの生産能力増強計画に必要な教科書印刷・製本用機材の整備について日本政府に無償資金協力を要請してきた。

この要請に基づき、日本政府は調査の実施を決定し、国際協力事業団が平成 4年10月27日から同年11月13日まで、基本設計調査団を同国に派遣し、カトマンズにおける教育省、ジャナク教材センターとの協議を通じて、要請の背景、内容を確認するとともに、ネパールにおける初等教育用教科書生産の実状、ネパール側の計画実施体制を調査し、またカトマンズ市内・周辺に関連機関において関連事項の調査を行なった。

調査結果の概要は次のとおりである。

- (1) 1992年の教科書の出荷数は、初等・中等学校を合わせて約 1,200万冊であり、1990年11月に教育省が中心となって作成した今後の需要は1995年に1,600万冊(2,000万冊)、1999年に2,100万冊(2,900万冊)と予測されている。括弧内の数字は1992年5月の修正予測で、両者の間にはかなり差があるが何れにしても、今後5～6年の間に約1.5倍ないし2.5倍に増大する。1987年から1991年までの5年間に年率9.5%の増加を示していることを考え合わせ、政府の強力な教育政策が進められていることから、教科書の需要は1990年の予測あるいはそれ以上に増加すると考えてよいと思われる。
- (2) ジャナク教材センターの生産能力増強計画は、既存の設備を引き続き教科書の生産に活用し、2000年迄の不足する印刷および製本設備の増設と、旧式の製版設備(フィルム原版、刷版作成)を更新する計画である。新設の設備ラインで生産する教科書のサイズは240×180(B5相当)である。(従来は154×210:A5相当)
- (3) 整備される機材は、既存の工場内および増築する工場棟に設置する。増築工場棟は1993年1月着工し、本年10月までに完成する予定である。増設設備の運転、及び保全に必要な要員は、同センターの現在要員に余裕があるので、特に増員する計画はない。
- (4) 印刷用紙は国際入札により中国品やネパール国産品を購入使用している。国内の紙を生産している2社の供給能力は十分あり増産計画もあるので、今後の教科書増産に対し国内でも供給能力に問題はない。UNICEFは毎年350トンの印刷用紙をネパール政府に無償で支援しており、少なくとも今後5年間は用紙の供給を約束している。

以上の実状を踏まえ、ジャナク教材センターの教科書生産能力増強計画に必要な機材の整備計画を作成した。計画の概要は次のとおりである。

- (1) 実施機関 : ジャナク教材センター
- (2) 事業計画 : 本計画により整備される機材は、初等・中等教育用の教科書を生産するために設置されるものであるが、主として量産品(低学年用)の生産に使用し、既存設備は少量多品種用に使用することにより、全体の生産効率を高めるようにする。

- (3) 機材の概略 : 計画した機材は、新仕様サイズ(240×180)の教科書約 1,000万冊を生産可能な機材である。両面印刷機三台が要請されていたが、全体の能力のバランスから両面印刷機は二台とし、折り機を五台、平綴じライン 1ラインの構成とした。丁合機、平綴じ機、三方断裁機はつなげて一連の平綴じラインとした。また印刷用紙、折丁などの取扱いを丁寧にするための運搬設備などを計画した。電力事情が良くないため、供給電圧を安定させるための定電圧装置を加えた。
- (4) 設置場所 : 本計画により整備される機材は、既存の工場（新工場棟）および増設工場棟に設置される。増設工場棟は現在建設工事中で機材納入に間に合うよう完成する予定である。

計画した機材の内容は次表のとおりである。

機材名	数量
A 製版工程設備	
縦型コンパクトカメラ	1台
フィルム現像機	1台
PS版真空焼付機	1台
PS版現像機	1台
プレートパンチ	1台
廃液処理装置	1台
B 印刷工程設備	
単色枚葉両面オフセット印刷機	2台
単色枚葉オフセット印刷機	1台
C 製本工程設備およびその他	
折機	5台
平綴じライン	1ライン
断裁機	1台

断裁ナイフ研磨機	1台
突き揃え機	1台
フォークリフトトラック	1台
ペダル式結束機	1台
ハンドリフト	2台
定電圧装置	1セット

本計画を日本政府の無償資金協力により実施する場合に必要な総事業費は約 6.1億円（日本側負担分約 5.9億円、ネパール側負担分 0.2億円）と見込まれる。

また、本計画実施に必要な工程は、実施設計に 2カ月、機材調達・据付に 10カ月と見込まれる。

本計画が日本政府の無償資金協力により実施された場合、次の効果が期待される。

- (1) 基礎・初等教育で必要とする規模の教科書の生産能力が備わることにより、ネパール政府が進めている教育の普及及び教育の質の向上に貢献する。
- (2) カリキュラム及び教科書内容の改善を、教科書の数も充足し仕様を改善させることにより、実体のある形に実現できる。生徒に親しみやすく扱いやすい教科書が供給できることにより、就学率の向上、退学率の減少など教育の成果を上げることが期待できる。
- (3) 結果として同国の経済開発ばかりでなく、国民の健康な生活や人口計画の改善などを進める阻害要因となっている教育の普及の遅れを解決するのに貢献する。
- (4) ジャナク教材センターの技術者、従業員が近代化した製版・印刷・製本技術を習得することに伴い、教科書生産の近代化を通して同国の出版技術の向上への貢献が期待できる。

また本計画の維持管理体制について次のように評価される。

- (1) 機材を運用し教科書の生産をしていくために必要な印刷用紙、印刷インキその他の資材・薬品などは、国内品および輸入品の供給体制ができており、生産面での材料・資材供給の問題はない。
- (2) ジャナク教材センターの現在人員は余裕があり、特に要員を増加する必要はない。従業員の勤労意欲は良く、生産・保全の中心となる人材がいるので、計画の実施に当たり運転・保全に関する適切な訓練を実施すれば機材維持管理上の問題はない。

- (3) ジャナク教材センターは独立採算で運営しており、主な収入は政府による無償配布分と市販の有償分からなる教科書の売上げである。政府は無償配布の教科書を買上げる予算配分を今後も確保する方針であり、教科書の価格は製造コストを考慮して決められているので、運営予算の確保に大きな問題はないと考えられる。

以上を総合的に考察し、本計画が実施された場合に、前述のような効果が期待され、本計画がネパールの基礎・初等教育の普及に役立ち、ひいてはネパール国民の基礎的生活の向上に貢献することが予測されることから、本計画を無償資金協力により実施することは妥当であると判断される。

ネパール王国教科書印刷センター
機材整備計画基本設計調査
報告書

目次

序文	
伝達状	
計画地の位置（地図）	
写真	
要約	1
第1章 緒論	1 - 1
第2章 計画の背景	2 - 1
2.1 ネパールの初等・中等教育の現状	2 - 1
2.2 関連計画の概要	2 - 4
2.2.1 第8次5ヶ年計画	2 - 4
2.2.2 「基礎・初等教育プロジェクト」	2 - 7
2.3 教科書生産能力増強の必要性	2 - 9
2.3.1 教科書の作成及び配布	2 - 9
2.3.2 教科書の需要	2 - 10
2.3.3 教科書の再利用	2 - 11
2.4 ジャナク教材センターの概要	2 - 13
2.4.1 ジャナク教材センターの概況	2 - 13
2.4.2 操業状況	2 - 17
2.4.3 生産能力増強計画	2 - 15
2.5 要請の経緯と内容	2 - 19
2.5.1 要請の経緯	2 - 19
2.5.2 要請の内容	2 - 19
第3章 計画の内容	3 - 1
3.1 目的	3 - 1
3.2 要請内容の検討	3 - 2
3.2.1 計画の妥当性、必要性の検討	3 - 2
3.2.2 実施運営計画の検討	3 - 2

3.2.3	他の援助計画との関係の検討	3 - 3
3.2.4	計画の構成要素の検討	3 - 3
3.2.5	要請機材の内容の検討	3 - 5
3.2.6	技術協力の必要性検討	3 -15
3.2.7	協力実施の基本方針	3 -16
3. 3	計画の概要	3 -17
3.3.1	実施機関及び運営体制	3 -17
3.3.2	事業計画	3 -17
3.3.3	機材の概要	3 -17
3.3.4	計画地の位置及び状況	3 -22
3.3.5	維持・管理計画	3 -25
3. 4	技術協力	3 -28
第4章 基本設計		4 - 1
4. 1	機材の設計方針	4 - 1
4. 2	設計条件の検討	4 - 2
4.2.1	自然条件	4 - 2
4.2.2	建物・ユーティリティー	4 - 2
4. 3	基本計画	4 - 4
4.3.1	機材計画	4 - 4
4.3.2	機材配置計画	4 - 6
4. 4	施工計画	4 -13
4.4.1	施工方針	4 -13
4.4.2	施工上の留意事項	4 -14
4.4.3	施工監理計画	4 -14
4.4.4	事業負担区分機材調達計画	4 -14
4.4.5	機材調達計画事業負担区分	4 -15
4.4.6	実施工程	4 -16
4.4.7	概算事業費	4 -18
第5章 事業の効果と結論		5 - 1
5. 1	事業の効果	5 - 1
5. 2	結論	5 - 3

資料編

資料 - 1	調査団の構成	.....	A - 1
資料 - 2	調査日程	.....	A - 2
資料 - 3	面談者リスト	.....	A - 4
資料 - 4	協議議事録	.....	A - 5
資料 - 5	ネパール王国の概要	.....	A -11

第 1 章 緒 論

第1章 緒論

ネパール王国（以下「ネパール」と称する）政府は、教育の充実を国の優先課題とし、特に基礎・初等教育の普及と質の向上のための施策を推進している。重点施策の一つとして、初等教育に必要な教科書の需要の増大に対応するために、ジャナク教材センターの教科書生産能力の増強計画を策定し、同計画に必要な教科書生産用機材の整備につき、わが国に無償資金協力を要請してきた。

この要請に基づき、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が、文部省初等中等教育局教科書課課長補佐 広重 靖氏を団長とする基本設計調査団を平成4年10月27日から11月13日まで現地に派遣した。

基本設計調査団は、ネパール側関係者と一連の協議を行うとともに、ジャナク教材センター並びに関連機関の調査及び資料の収集を行い、協力の対象範囲、ジャナク教材センターの事業内容、要請機材の内容、ネパール側の実施体制、維持管理計画、負担措置などについて確認を行なった。調査団は帰国後、現地調査の結果を踏まえ、最適な機材の選定、事業費の積算、実施計画の策定などを行なった。

本報告書は、以上に基づき本計画の実施に当たり、最適と判断される機材の選定、基本設計、事業実施計画、維持管理計画、事業評価、提言などをとりまとめたものである。なお、協議議事録、調査団の構成、調査日程、面談者名簿は巻末の附属資料（資料1～4）に記載した。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2. 1 ネパールの初等・中等教育の現状

ネパールは1951年の王政復古を契機として、それ以来国家的規模による教育の拡大と組織化が行われてきた。1971年に国家教育体制計画 (The National Education System Plan: NESP) が制定され、新教育課程実施の過程で統一された教育目標とカリキュラム及び教科書が作成された。1981年にそれまで 3年間であった小学校教育が 5年間となり、現在では小学校 5年間の初等教育 (グレード1~5) とそれに続く 5年間の中等教育 (グレード 6~10) が実施されている。中等教育は前半2年の中学校と次の3年間の高等学校に分かれ、グレード10を終了後に中等教育終了資格試験 (School Leaving Certificate: SLC) に合格した者が高等教育へ進むことができる。

このような教育の拡大・組織化の過程を経て、同国の学校数、就学生徒数の増加は著しいものがあり、カリキュラム、教科書など教育の内容も統一されたものになってきた。小学校教育の目的の一つとして識字率向上に重点がおかれ、カリキュラムでネパール語が使用されるようになった。1977年には小学校の無料教育制度を確立、1980年からグレード 1からグレード 3までの生徒に教科書の無償配布を開始し、1987年からグレード 4およびグレード 5の女子生徒および僻地18ディストリクトの男子生徒に無償配布を拡大した。1997年からはグレード 4およびグレード 5の男子全生徒に無償配布を広げ、公立の初等教育の教科書は全部無償配布とする計画である。表 2.1に教育部門の予算配分を示すが、初等教育の分野に重点配分されていることがわかる。

上述のような教育に関する政策実施の結果、小学校、中学校、高等学校の学校数、教師の数及び就学生徒数は著しく増大し、教育の普及が進んだ。表 2.2にこれらの推移を示す。

このような進歩、改善はみられたものの、ネパールの教育はまだ下記のような多くの問題点がある。

- 1) 識字率は改善をみたとはいえ、まだ36%(1990)と低い。特に女子の識字率は18%で男子の 52%に比べて著しく低い。
- 2) 小学校の就学者数及び就学率は大幅に増大し統計上の数字では就学率は107%(1990)となっている。しかし世界銀行のレポート (Basic and Primary Education Project :1992)によれば、6才から10才までの就学年齢の男子で半分、女子の三分の一が就

表 2.1 教育予算の推移

(単位：千ルピー)

	1986		1988		1990	
	金額	%	金額	%	金額	%
1 初等教育	442,369	30.70	623,503	38.37	967,119	46.37
2 中等教育	188,868	13.11	215,705	13.27	287,673	13.79
3 成人教育	4,224	0.29	4,462	0.27	8,268	0.40
4 カリキュラム及び教科書	17,230	1.20	34,838	2.14	62,576	3.00
5 体育	10,905	0.76	52,804	3.25	74,068	3.55
6 各種プロジェクト	3,255	0.23	96,125	5.92	*	*
7 管理	46,248	3.21	56,848	3.50	65,241	3.13
8 教育研究、統計	115	0.01	115	0.01	190	0.01
9 奨学金など	5,526	0.38	7,408	0.46	4,796	0.23
10 指導、訓練、広報	3,011	0.21	7,302	0.45	8,639	0.41
11 考古学	5,834	0.40	10,024	0.62	10,865	0.52
12 高等教育	614,524	42.65	379,742	23.37	465,937	22.34
13 科学技術	28,352	1.97	82,493	5.08	43,800	2.10
14 地方開発	13,977	0.97	8,679	0.53	*	*
15 文化活動	817	0.06	100	0.01	998	0.05
16 技能訓練	15,508	1.08	26,927	1.66	32,732	1.57
17 その他	39,954	2.77	17,979	1.11	52,667	2.53
合計	1,440,717	100.00	1,625,054	100.00	2,085,569	100.00

* その他に含む

出所： Ministry of Education and Culture: Educational Statistics (1990)

表 2.2 学校数、生徒数、教師数の推移

	1981	1986	1987	1988	1989	1990
学校数						
小学校	10,628	12,186	12,491	13,488	15,834	17,842
中学校	2,786	3,729	3,824	3,857	3,941	3,964
高等学校	918	1,411	1,501	1,638	1,791	1,953
生徒数						
小学校	138,001	1,857,658	1,952,504	2,110,556	2,526,147	2,788,644
中学校	169,564	271,244	289,594	305,409	325,237	344,138
高等学校	144,331	268,805	289,923	307,534	338,779	364,525
教師数						
小学校	29,134	53,405	55,207	57,204	63,945	71,213
中学校	12,245	12,529	11,744	11,989	12,245	12,399
高等学校	4,909	9,256	8,918	9,143	10,207	10,421

出所： Ministry of Education and Culture: Educational Statistics (1990)

学しているにすぎない。さらにグレード 1の入学者数は多いがグレード 2以上への進級が少なく、落第者及び脱落者が多い。

- 3) 就学者はふえているが、女子の就学率は依然として低く改善されていない。
- 4) 就学者数が増加したが、小学校の校舎が不足している。
- 5) 授業の内容が不適切で、教師の質が低いので教育の質が改善されていない。
- 6) 教科書の内容が古すぎて現状にそぐわず、教科書のデザインなどのレベルも低い。

このような現状を踏まえ、ネパール政府は、全国民に基礎・初等教育の機会を与え識字率を向上させること、及び教育部門の能率と質を向上することを重点政策の一つに掲げている。この政策目的に沿って、初等教育の発展・拡充を教育・文化部門の優先課題とし、カリキュラムの改善・開発、教科書・教材の開発、教師の訓練、小学校の校舎の改築・建設などのプログラムの推進に努力している。

2. 2 関連計画の概要

2.2.1 第 8次 5ヶ年計画

(1) 第 8次 5ヶ年計画の目的及びプライオリティー

ネパール政府は1991年12月に第 8次 5ヶ年計画 (1992~1997) を発表した。同計画で年間GDP成長率5.1%、140万の雇用創出をねらいとしている。開発計画の枠組みは、単に経済成長を図るだけでなく、社会及び管理方法の改革による発展の持続におき、地方の人々の最低生活標準を確保することに重点をおいている。地方の道路、灌漑などのインフラストラクチャー開発、農業技術の改善、農山村における雇用機会の創出、教育、保健、飲料水及び住宅などの基礎的要求の充足などを優先し、総開発支出予算の 70%を地方の開発に向けている。

第 8次 5ヶ年計画が掲げている主要な達成目的は次の 3項目である。

a 持続的な経済成長

現在、生物的資源の供給可能量以上の人口になっている。人口増加率を減少することが持続的経済成長の達成に重要である。

b 貧困の緩和

貧困をもたらしているいくつかの要素の中で、経済的資源に対する人口増加の過大が基本的な原因である。一定レベル以下の貧困な人々の生活を向上する計画を実施する。

c 地域格差の減少

都市と地方、各開発地域間の不均衡が増大している。開発の遅れている地域の経済的向上のため、社会、経済、市場サービスを増大し、飲料水、代替エネルギーなどの施設を増強する。

第 8次 5ヶ年計画は、限られた資源、人材を考慮し、プライオリティーを次の諸項目においている。

- a 農業の強化と多様化
- b エネルギー開発
- c 地方のインフラ開発（学校の建設など）
- d 雇用の創出と人材開発（地方における基礎教育及び技術訓練の機会の拡大など）
- e 人口増加率の減少
- f 就業及び観光の開発
- g 輸出振興と多様化
- h マクロ経済の安定
- i 行政改革
- j 監視と評価

第 8次 5ヶ年計画の部門別の投資計画は、表 2.3 のように見積もられている。第 7次計画に引き続き農業部門の占める割合が最大であるが、社会サービス部門（教育、保健、水道施設など）の比率も第 7次計画の6.8%から7.6%に増加している。投資の 64%は民間部門で、36%が政府部門である。

第 8次計画の部門別開発支出計画を表 2.4 に示す。農業部門（農業、灌漑、森林 25.7%）と社会サービス部門（教育、保健、住宅、飲料水 31.5%）のシェアが大きい。表 2.3 に示した政府部門の投資は、この開発支出の中の 54%を占める。社会サービス部門の開発支出計画35,808百万ルピーの中で、教育・文化関連の計画実施には17,290百万ルピーの資金が割り当てられている。

(2) 教育部門の政策及び計画

教育部門では、2000年までに6-10才の学齢期の子供全てに初等教育を与える政策に重点をおいている。第 8次 5ヶ年計画の教育・文化関連の計画の中で、本案件に関係のある初等教育に関する部分は次のとおりである。

目的

- 基礎初等教育機会の付与と、識字率の向上
- 教育部門の能率向上と教育の質の向上

表 2.3 部門別投資計画 (1991/92 価格)

(百万ルピー)

	第 7 次 計 画		第 8 次 計 画					
	金額	(%)	民間部門				政府部門	
			金額	(%)	金額	(%)	金額	(%)
農 林 業	25,270	24.5	43,876	25.8	27,512	25.2	16,364	26.8
鉱 工 業	7,572	7.4	14,925	8.8	13,689	12.5	1,236	2.0
電力、エネルギー	17,246	16.7	27,668	16.2	8,631	7.9	19,037	31.1
建 設	3,382	3.3	5,072	3.0	5,072	4.7	0	0.0
貿易、観光	2,678	2.6	6,581	3.8	6,009	5.5	572	0.9
輸送、通信	15,881	15.4	26,119	15.3	11,281	10.3	14,838	24.3
金融、不動産	23,970	23.3	33,184	19.5	33,184	30.4	0	0.0
社会サービス	7,015	6.8	12,907	7.6	3,815	3.5	9,092	14.9
総固定投資額	103,014	100.0	170,332	100.0	109,193	100.0	61,139	100.0

出所： National Planing Commission: Eighth Plan (1992 - 1997)

表 2.4 部門別開発支出計画 (1991/92 価格)

(百万ルピー)

項目	金額	シェア (%)
1. 管理部門	170	0.15
2. 経済管理、計画	133	0.12
2.1 計画作成	56	0.05
2.2 統計	77	0.07
3. 社会サービス	35,808	31.56
3.1 教育・文化	17,290	15.24
3.2 保健	5,466	4.82
3.3 地方開発	4,010	3.53
3.4 住宅、飲料水	8,577	7.56
3.5 その他	465	0.41
4. 経済サービス	77,368	68.17
4.1 農業	10,947	9.65
4.2 水資源(灌漑, 電力, 気象)	35,802	31.54
4.3 土地改良、調査	791	0.70
4.4 林業、環境	5,372	4.73
4.5 工業	2,245	1.98
4.6 輸送、通信	20,030	17.65
4.7 その他(商業, 労働, 観光)	2,181	1.92
	113,479	100.00

出所： National Planning Commission: Eighth Plan (1992 - 1997)

政策

- 基礎初等教育の拡充
- 初等教育の実施権限の地方機関への付与
- 正規外教育の拡大と識字率向上
- 教育方法の質の向上、校舎の改善、教師訓練計画の拡充
- 女性の教育機会を増加、小学校の女性教師の優先採用

目標と計画

- 国家目標は2000年までに全国民に初等教育を受けさせることである。目標達成のため、6才から10才までの就学年齢人口の実質就学率を90%に高める。この目的のため小学校2,025校、教師8,000人を増やし、35,000人の教師を訓練する。
- 女子の入学率を高める。この為に女子生徒に共通の奨学金制度、女性教師の訓練などの特別プログラムを実施する。小学校における女性教員採用の優先政策をとり、小学校に最低1名の女性教師の採用を義務づける。

実施計画

- 各地区の地方機関の要請及び参入の下に、初等義務教育を一定の地区で試験的に導入する。
- 非識字率減少のキャンペーンとともに識字率向上プログラムを実施する。

2.2.2 「基礎・初等教育プロジェクト」

ネパール政府は、教育と文化の政策目標として、全国民に基礎・初等教育の機会を与え識字率の飛躍的向上をはかること、および教育部門の能率と質を向上することを掲げている。この政策目標に沿い、基礎・初等教育の全般にわたる活動として、初等教育プロジェクト(Primary Education Project:PEP 1989-1992)を試験的に行った。初等教育プロジェクトは、世界銀行をはじめ各国・国際機関からの援助により、6地域における学校の建設・修復、教師の訓練、非正規教育プログラムの実施、新教科書の開発を実施し成果をあげた。ネパール政府は初等教育プロジェクトのコンセプトを引継ぎ「基礎・初等教育プロジェクト」(Basic and Primary Education Project:BPPEP 1992-2000)を計画し、2000年までに全国に拡大する方針である。「基礎・初等教育プロジェクト」の内容は次の3つの要素で構成されている。

a 基礎・初等教育の質の改善

- ・カリキュラムの開発
- ・教科書の開発
- ・教師のトレーナーの訓練（新カリキュラム、教科書活用による訓練）
- ・教師の採用、特に女性教師の増員

b 基礎・初等教育への就学機会の増加

- ・非正規教育の振興（成人教育、女子教育、非就学学齡児の教育など）
- ・小学校の建設及び教室増設

c 基礎・初等教育の運営の改善

- ・教育文化省の本プロジェクト管理体制の確立
- ・小学校施設の設計能力の開発
- ・学校施設建設プログラムの管理

このように「基礎・初等教育プロジェクト」は、ネパール政府の基礎・初等教育全般にわたる内容を含むプロジェクトであり、世界銀行をはじめ、ADB、UNICEF、UNDP、日本(JICA)、デンマーク(DANIDA)の支援が実施または計画されている。世界銀行は1992年3月にプロジェクトレポートをまとめ、8月に支援を決定した。

2. 3 教科書生産の能力増強の必要性

2.3.1 教科書の作成及び配布

ネパールで統一されたカリキュラム及び教科書が作成されたのは、1971年の国家教育体制計画による統一された教育目標が制定されてからである。初等及び中等教育のカリキュラムはカリキュラム・教科書開発センター(Curriculum Textbook and Supervision Development Centre: CTSDC)で作成されることとなっている。実際のカリキュラムの作成及び改訂は、教科別の専門家から構成されるカリキュラム小委員会(Curriculum Sub-Committee)で行われ、教育省の幹部その他の教育関係者で構成されるカリキュラム調整委員会(Curriculum Coordination Committee)で承認され、カリキュラム・教科書開発センターで実施される。カリキュラムの改訂はおおよそ10年毎に行われ前回は1981年に改訂がなされたので、現在改訂作業が進められている。

教科書の作成は、新しい教科書の執筆及び現行教科書の改訂を含み、執筆者に委託して作成した原稿を評価委員会で評価する。評価を経た教科書はカリキュラム・教科書開発センターで編集しジャナク教材センターで版下作成、印刷、製本する。従来は初等・中等教育用の全ての教科書が上述の手順で作成されていたが、「基礎・初等教育プロジェクト」が発足し、初等教育の教科書については「基礎・初等教育プロジェクト」が教科書の執筆から編集、作成までを担当するようになり、中等教育用の教科書はカリキュラム・教科書開発センターが担当することになった。「基礎・初等教育プロジェクト」の作業グループはカリキュラム・教科書開発センターと同じ場所で作業をしていて、機能的には相互に補完しているようである。カリキュラム・教科書開発センターはジャナク教材センターに隣接した場所にあり、カリキュラム及び教科書の作成の他、教師の訓練(実際には教師のトレーナーの訓練)をする機能も担当している。

初等教育のカリキュラムの改善および教科書内容の改定により、グレード1からグレード3までの教科書が作られた。新教科書は一部地域の学校での試験的使用を経て、グレード1については1993年度より全国で実施する運びになっている。今後、毎年新教科書への切り替えを進め、4~5年後にはグレード5までの切り替えを済ます計画である。

現在使用中の教科書は大体154×210mm(A5相当)の大きさであるが、このサイズは小学校低学年には字が小さく絵や図がわかりにくい。「基礎・初等教育プロジェクト」では二種類のサイズの教科書について一部地域を対象に試験的に使用した結果、240×180mm(B5相当)のサイズのものが適当ということになり、このサイズの採用が決定された。

また表紙の色は従来は一色であったが、新教科書では二色刷りとすることになった。グレード 1からグレード 3までの教科書は国語、算数の 2冊であったが、新カリキュラムでは社会を加え 3冊とすることになり、教科書の必要数が増加した。

ジャナク教材センターは教科書の配布も行っている。ジャナク教材センターの国内の 5つの支所から、直接あるいは SAJHA出版社を総代理店として、各学校及び生徒に配布される。これらの販売費用は教科書の価格設定に考慮され、教科書代の 20%と設定されている。

ジャナク教材センターは「基礎・初等教育プロジェクト」の計画の進行に伴って、新教科書の印刷に切り替えていく計画で、既に1993年度についてグレード 1は新教科書を印刷している。ただしサイズは設備能力の制約から従来どおりにしている。

2.3.2 教科書の需要

ネパール政府は、初等教育の入学率を向上し就学生徒数を増やすための政策として、教科書の無償配布の範囲を段階的に広めている。1980年からグレード 1からグレード 3までの生徒に無償配布し、1987年からグレード 4およびグレード 5の女子生徒および僻地18ディストリクトの男子生徒に無償配布を拡大した。このような政策により就学率は増大し、過去の教科書の需要（出荷量）は次のように伸びてきた。

1975年	2,148,000冊
1981年	5,767,000冊
1987年	7,077,000冊
1989年	9,299,000冊
1991年	10,190,000冊

1992年の教科書の出荷数は、初等・中等教育用教科書を合わせて約 1,200万冊に達し、今後も次のような理由から教科書の需要は増加する。

- 就学年齢層の増大
- 就学生徒数の増加
- 教科書を使用する教科の増加

1997年からはグレード 4およびグレード 5の男子全生徒に無償配布を広げ、公立の初等教育は全部無償配布とする計画である。またグレード 1からグレード 3までは 2冊から 3冊に増加する。

1990年11月に教育省が中心となって作成した今後の需要は次のように予測されている。

1991	12,124,000冊	
1993	14,007,000冊 (16,064,000冊)	() 内は1992年5月の修正予測
1995	16,319,000冊 (20,737,000冊)	
1997	18,677,000冊 (24,105,000冊)	
1999	21,230,000冊 (29,167,000冊)	

括弧内の数字は1992年 5月の修正予測である。両者の間にはかなり差があるが何れにしても、今後5～6年の間に約1.5倍ないし2.5倍に増大する。1990年の予測では1991年から1999年の間に年率7.3%増加し全体で1.75倍に増加する。年齢別の人口、就学率、脱落者数などを予測する統計がなく、政府の施策の効果を数量的に推定することも困難であるが、1987年から1991年までの 5年間に、710万冊から1,020万冊に年率9.5%の増加を示していることもあり、政府の強力な教育政策が進められているので、1990年の予測あるいはそれ以上に増加すると見てもよいと思われる。

2.3.3 教科書の再利用

政府は教科書の無償配布に多大の金額をかけている。毎年新しい教科書を生徒に配布する代わりに、学年末に回収して新年度に配布できれば費用の削減が出来る。世界銀行が教科書の再利用を検討することを勧告している理由は、教科書の有効利用、配布の手間の軽減などで教育予算を節減できるということである。

これに対し、ネパール政府は次の理由で、現段階での教科書の再利用は時期尚早で当面再利用は困難と判断した。

- 再使用に耐えられる質の教科書は費用がかかる。
- 各学校に再使用するための教科書をストックする場所がとれない。

ネパールの基礎・初等教育の支援に力を入れているUNICEFも、下記の理由で再利用が現実には不適當であるとの意見である。

- 製本のしっかりした教科書でなければならない。
- 教科書を汚さない（書き込みをしない）ためには、ワークブックが必要で費用がかかる。
- 地方では教科書はただ一つの書籍で、家庭に持って帰ることにより単に生徒の教育だけでなく家族の教育にも重要な役割を果たす。
- 保管を含む物流コストがかかり、また保管リストなど管理の問題が複雑になる。

ネパール政府およびUNICEFは、世界銀行の勧告による再使用は現状においては現実的でないという意見である。何れにしても教科書の品質、使われ方などを考えると当分は教科書の再利用は採用されないと考えられる。

ネパール政府は今年から無償配布の方法を変更する計画である。即ち両親が教科書を購入し、受取証の提示により購入相当額を返す方法にする。これにより教科書の費用が実感でき教科書を大事にするようになると期待している。予想される問題点がないわけではないが、今年から全国で実施し、問題が生じればだんだんに改善するということがある。

2. 4 ジャナク教材センターの概要

2.4.1 ジャナク教材センターの概況

ジャナク教材センターは、1958年に教科書印刷のため設立された教育省管轄の全額政府出資の公社である。同センターはネパール国内の公立の初等・中等教育用の教科書及び教師用のガイドブックなどを生産しているただ一つの教科書印刷工場である。1971年の国家教育体制計画(NESP)制定以降センターの役割は拡大され、教科書の他、教師用ガイドブックの印刷及び教材の製造などもするようになった。しかし同センターの印刷設備は設立当初のものが未だに使用されており旧式の設備が多い。既存の印刷設備は大きく次の二つに分けられる。

- 旧建物にある設立当初の活版印刷設備：
現在教科書以外の印刷に使用
- 新建物にある1970年代後半以降に導入したオフセット印刷設備：
現在教科書の印刷及び製本に使用

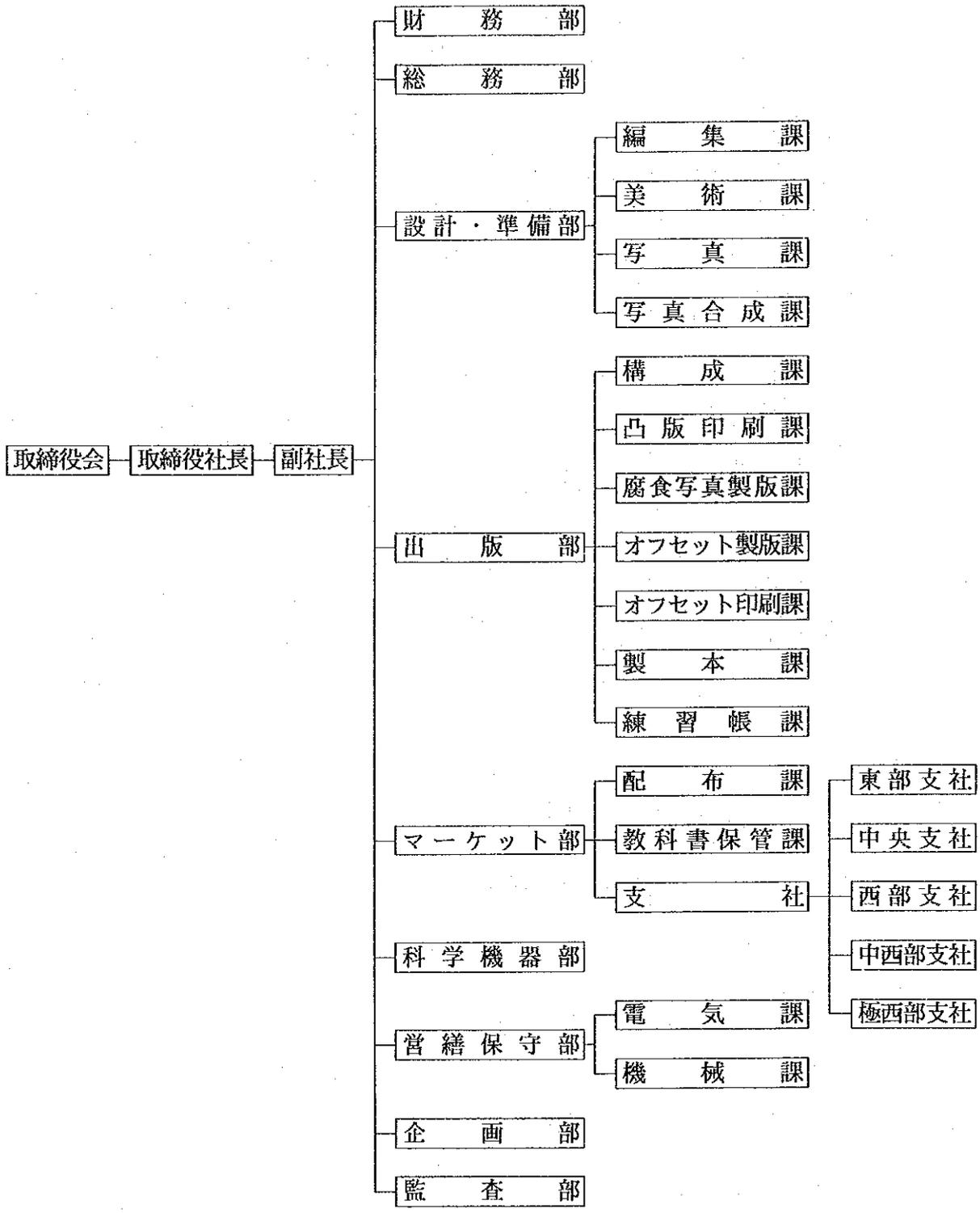
現在の教科書の生産は後者で行っているが、各設備は個別に導入されレイアウトなど全体の関係がとれていない上、部品の補充など整備不十分な状況で稼働状況は良くない。その可能印刷部数は年間 950万冊であるが、今後もこの設備は続けて使用する計画である。

ジャナク教材センターの組織を図 2.1に示す。社長、副社長の基に総務部、財務部などの管理部門、設計準備部、出版部、営繕保守部などの生産部門、教科書の配布を担当するマーケット部など 8部からなる。従業員数は正社員459名、臨時契約社員132名、パートタイマー112名、総計約700名の人員がいる。出版部は教科書の印刷製本を担当する同センターの主力をなす最も人数の多い部である。営繕保全部は機材のメンテナンスを担当する。また設計準備部は原稿の編集及び版下の作成を担当していてデザイナーも含め21名が所属している。

教科書の配布を担当するマーケット部は、国内の各地域毎に 5つの支所をおき、全体で47名である。教科書の販売、配布方法は無償配布と有償販売とで異なる。

- 無償配布：61のディストリクトについては各支所から総代理店 SAJHA社を通し、その他は直接各ディストリクトの教育事務所を経て、各学校に配布

図 2.1 ジャナク教材センター組織図



- 有償販売：各支所から SAJHA社を総代理店として、都市部は SAJHA社及び一般の小売りに卸ろし、小売りのない地方については代理店による注文販売

センターの運営は社長（経営学専攻）の下に全般を管理する副社長（機械工学専攻、同センター勤務12年）が全般の計画管理を統括している。過去 5年間の売上げ、コスト、利益は下記のとおりである。（単位千ルピー）

		1987	1988	1989	1990	1991
収	出版収入	10,874	14,418	20,110	27,332	21,568
	売上額	27,987	29,801	49,674	62,582	69,572
	製造総コスト	17,113	15,383	29,564	35,250	48,004
入	その他収入	5,964	4,908	6,359	8,957	7,947
	総収入	16,838	18,726	26,469	36,289	29,515
支	管理費	12,222	13,395	22,676	31,527	28,229
	税・ボーナス	2,835	3,027	2,965	3,314	799
出	利益	1,781	2,304	828	1,448	487
	総支出	16,838	18,726	26,469	36,289	29,515

2.4.2 操業状況

ジャンク教材センターの教科書生産の現状、及び問題点は次の通りである。

(1) 生産設備

- 1) 設備のメンテナンス及び工場内の整理整頓が良くないため、各設備がその性能を發揮していない。
- 2) 消耗部品がないために故障のまま放置され停止している機械が見られる。例えば、古い折機が数台あるが部品が入手出来ないため、修理出来ず放置され、やむを得ず人手で折っている。結果として手折りの折丁が製本工程の能率・生産性を落とし、品質を低下させる原因となっている。
- 3) 消耗部品の不足のため、稼動しているが収率・生産性が悪い。例えば、印刷機の爪の交換がされていないので、紙の送りが悪く不良品発生が多い。また折機、丁合機は折丁の品質が悪い上に部品の劣化が重なり、しばしば停止していて、本来の性能を發揮していない。
- 4) 印刷用紙は原料にわらを使用しているので弱くてもろい。その上梱包方法が悪く、

人手による積み降ろしをしているため、不揃い、紙しわ、紙折れなどが発生している。

- 5) 部品不足に起因する機材の整備不良、紙の品質の不良のため、設備停止が多く、そのため多くの人員がかかっている。人件費が低いといってもコストに占める比率は高い。
- 6) 既存設備の改善は困難で現在の能力を将来も維持することは難しいと思われる。

(2) 材料、資材

1) 印刷用紙

国際入札により購入している。入札の結果、中国品やネパール国産品を使用している。使用量は年間 1,800トン (1992年) である。印刷用紙の仕様は 60g/m² で、価格は 35,000ルピー/トンである。

ネパールは森林資源保護のため、木材の伐採が禁止されているので、麦わらや稲わらを原料とした紙が作られている。従って品質はわら半紙並みのもろい紙であり、製造・加工・輸送工程の管理不良による品質ばらつきが大きい。印刷用紙の生産コストに占める比率は高いので、当面は品質よりもコストを重視せざるを得ない状況にある。

2) その他の資材

- | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------|
| 印刷インク | : インドのメーカーから購入、
価格は 130ルピー/kg (黒)、200~450 ルピー/kg (カラー) |
| 印刷版 (PS版) | : 外国のメーカー品を購入、価格は20,000ルピー/包 (50枚) |
| ホットメルト接着剤 | : スリランカ、インドから購入 |
| フィルム | : 外国のメーカー品を購入、価格は20,000ルピー/包 (100枚) |

印刷用紙以外の材料は、インド製の物が多く使われている。インド製の材料は品質的に不十分であるが、コストと外貨面で使用されている。今後品質向上のためには、インド以外の外国品を入手するルートを確立することが望ましい。

(3) 生産管理

日本的な意味での生産管理はなされていない。製品に対する品質保証の概念が希薄で

ある。品質保証の意識があるとしても、材料の品質や、設備の老朽化が原因で実現出来ないのが実状である。品質以前に生産量の達成が優先していて、明らかに不良品と思われる物も製品とせざるを得ない状況にある。

現場の管理で、特に生産管理的な手法らしいことあるいは考え方が適用されている様子は感じられない。例えば、生産計画と生産実績の対比を示すグラフ、チャートが現場の目にみえるようなところには見られなかった。今後、これらの点で改善ができれば生産性の向上と品質の向上の余地が大きい。

2.4.3 生産能力増強計画

ジャナク教材センターの現状の印刷能力は 950万冊である。1992年の計画量である 1,200万冊を満たすことができないため、残業による24時間操業を続けている状況である。現状のままでは 2.3.2で述べた今後の需要の増大は勿論、現在の要求にも対応できる状態ではない。また現状の設備では、新しく開発された教科書の仕様（特にサイズ）を効率良く生産出来ないこともあり、生産能力の増強は急務になっている。

このためにネパール政府はジャナク教材センターの生産能力増強計画を検討してきた。同センターの生産能力増強の計画は、1990年頃から検討されてきた。主な調査をあげると次の通りである。

- ・1990年11月 ジャナク教材センターの増強計画の提案書が作成された。
- ・1991年 4月 UNICEFのコンサルタントにより上記提案書の内容についてのレビューがなされた。
- ・1992年 3月 世界銀行のプロジェクトレポートがまとめられた。
- ・1992年 5月 ジャナク教材センターの増強計画の補足報告書 (Supplementary Report) がまとめられた。

上記の経過を経て増強計画の内容が固まってきて、今回の要請になったものである。

新設の設備ラインで生産する教科書の仕様は、次のように考えられている。

サイズ	240×180 (B5相当)、従来は 154×210 (A5相当)
色数	本文 単色 (黒白)
	表紙 二色、従来は一色

印刷用紙は国際入札により購入する。現在国内 2社で、各々日産10トン、15トンの生産能力があり、増産計画もあるので供給能力に問題はない。UNICEFは毎年 350トンの印刷用紙をネパール政府に無償で支援しており、今後 5年間は続けるが量を増やす計画はない。

要員は、教科書の印刷・製本を担当する出版部の正社員 180名で現在の人員に余裕があり、増設設備の操業のために特に増員しなくてもよいと考えられる。

増設予定の設備を設置するため、既存の新建物に隣接して新たに建物を増築する（増築工場棟）予定である。増築工場棟は既に着工している。ユーティリティーは、電力の質、停電、乾期における水量の問題はあるが、増設分の容量は確保できる。

2. 5 要請の経緯と内容

2.5.1 要請の経緯

ネパール政府は、初等教育の発展・拡充を国の優先課題としており、世界銀行などの支援を得て「基礎・初等教育プロジェクト」を推進している。同プロジェクトによりカリキュラムの改定、教科書の内容及び仕様の改善と、それらを基にした教員の訓練及び小学校の建設が進められており、就学生徒数の増加が予測されている。教科書の改訂と就学生の増加に伴い、教科書の需要も増加すると予測されている。ジャナク教材センターは同国全域の教科書の印刷・配布を委せられている政府所有の公社であるが、同センターの既存設備は年数を経過した機材なので、部品の補充、調達が十分できないこともあって稼働率が落ちている。能力は現在の教科書の需要も満たすことができず、増大する需要に対応できない状態である。ジャナク教材センターは増大する教科書の需要に対応して、製版、印刷、製本の設備増設により、生産能力を増強する計画を立案し教育省に提案した。ネパール王国政府は同計画に必要な機材の整備について、日本政府に無償資金協力の要請をしてきた。

2.5.2 要請の内容

ネパール側の要請内容は、概略次の通りである。

(1) 目的

要請の目的は、ジャナク教材センターが策定した教科書の生産能力増強計画に沿って、同センターの教科書の製版、印刷、製本の能力増大及び設備近代化に必要な機材を整備することである。

(2) 実施機関

本計画の実施機関はジャナク教材センターである。

(3) 事業内容

本計画により整備される機材は、教育特に初等教育の普及に必要な教科書の生産に使用する。ジャナク教材センターの既存設備のうち、現在教科書を生産している印刷・製

本設備は引き続き生産を続ける。新たに増強する設備と既存設備を教科書のサイズ及び印刷量によって使い分けることにより、全体の生産効率を高められる。

(4) 要請機材の内容

要請機材は次の12項目である。

単色枚葉両面オフセット印刷機	3台
単色枚葉オフセット印刷機	1台
折機	4台
丁合機	2台
平綴じ機	2台
断裁機	1台
三方断裁機	2台
縦型コンパクトカメラ	1台
PS版真空焼付機	1台
PS版現像機	1台
廃液処理装置	1台
フォークリフトトラック	1台

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3.1 目的

ネパール政府は、初等教育の拡充・充実を教育・文化部門の優先課題とし、各種の施策を推進している。このような施策により就学者が増加し初等・中等教育に必要な教科書の需要が増大しているが、教科書の生産能力の不足が教育の普及と質の向上の阻害要因となっている。こうした教科書の生産能力の不足を解決するために、ネパール王国政府はジャナク教材センターの生産能力を増強する計画を策定した。本計画の目的は、同センターの教科書の印刷・製本能力を効率よく増強するために必要な製版、印刷及び製本用の機材を整備することである。

3. 2 要旨内容の検討

3.2.1 計画の妥当性、必要性の検討

ネパールの基礎・初等教育の現状は次のようにまとめられる。

- 1) 小学校の就学率は増えてきているが、まだ全国民に基礎・初等教育の機会がゆきわたる状態になっていない。識字率が低く特に女子の識字率が低い。
- 2) 小学校のグレード 1 への新入学生は増えているが、グレード 2 以上への進級率が低く脱落者が多く、入学者の 70% は小学校卒業前に脱落する。
- 3) 政府はこのような状況を改善するため、「基礎・初等教育プロジェクト」などのプロジェクトにより、小学校の増改築、カリキュラム及び教科書の開発、教師の訓練などを推進している。

「基礎・初等教育プロジェクト」に関連し、教科書の需要が増大しているがジャンク教材センターの設備能力は現在の需要に対しても不足しており、設備が古く整備が不十分で本来の性能を発揮していない。また現在の設備では新しく決められたサイズの大きい教科書の生産が困難である。需要の増大に対応し、新しい仕様の教科書を効率よく生産できるように、新たに製版、印刷、製本及び関連する機材を増設する必要性は極めて高い。本計画は、ネパールの教科書の生産能力の不足に対応してその能力を増強するための中核となる機材を増強する計画であり、その直接の効果はネパール全域にわたり、教育に携わる教師、生徒及び教育関係者の教育効果を高めるのに役立つ。間接的には同国政府の推進している識字率の向上、教育の質と能率の向上に貢献する点を考慮すると、妥当かつ必要性の高い計画と考えられる。

3.2.2 実施運営計画の検討

本計画を実施し実際に運営していくジャンク教材センターは、現在教科書の生産を行っており生産体制は既に確立されている。社長の下で副社長が生産能力増強計画の内容を検討している。

本計画により整備される機材の設置場所は、製版設備及び印刷設備を新工場棟におき、製本設備を設置するために新しく増築工場棟を建てる計画である。増築工場棟は新工場棟の南側に並行して建てられ、既に設計及び工事契約完了し着工している。建設予算は確保されており、工事完了予定は1993年10月末が予定されている。

教科書生産の人員は現在人員に余裕があり本計画のために特に要員は増加しない。従って機材の増設による人件費の増大はない。従業員の勤労意欲は比較的よく、20年を越える歴史があるため、経験をつんだ生産、保全の中心となる人材が育っている。ただし現在の設備は古いので、新しい機材に対してはその取扱いおよびメンテナンスについて訓練をすることが必要である。幹部及び運転・保全要員の質・員数の点から見て、本計画の実施運営は問題ないと判断される。

同センターは自主採算で運営をしている。主な収入は教科書の売上げであるが、無償配布分については政府予算が配布されており、今後無償配布の範囲が広がるに従って政府予算の配布も増加することになっている。有償配布分については市場を通して販売している。教科書の価格は生産コストを考慮にいれ決められているので、同センターの運営のための財務的基盤はできている。

以上より、本計画の実施運営上の問題はないと判断される。

3.2.3 他の援助計画との関係の検討

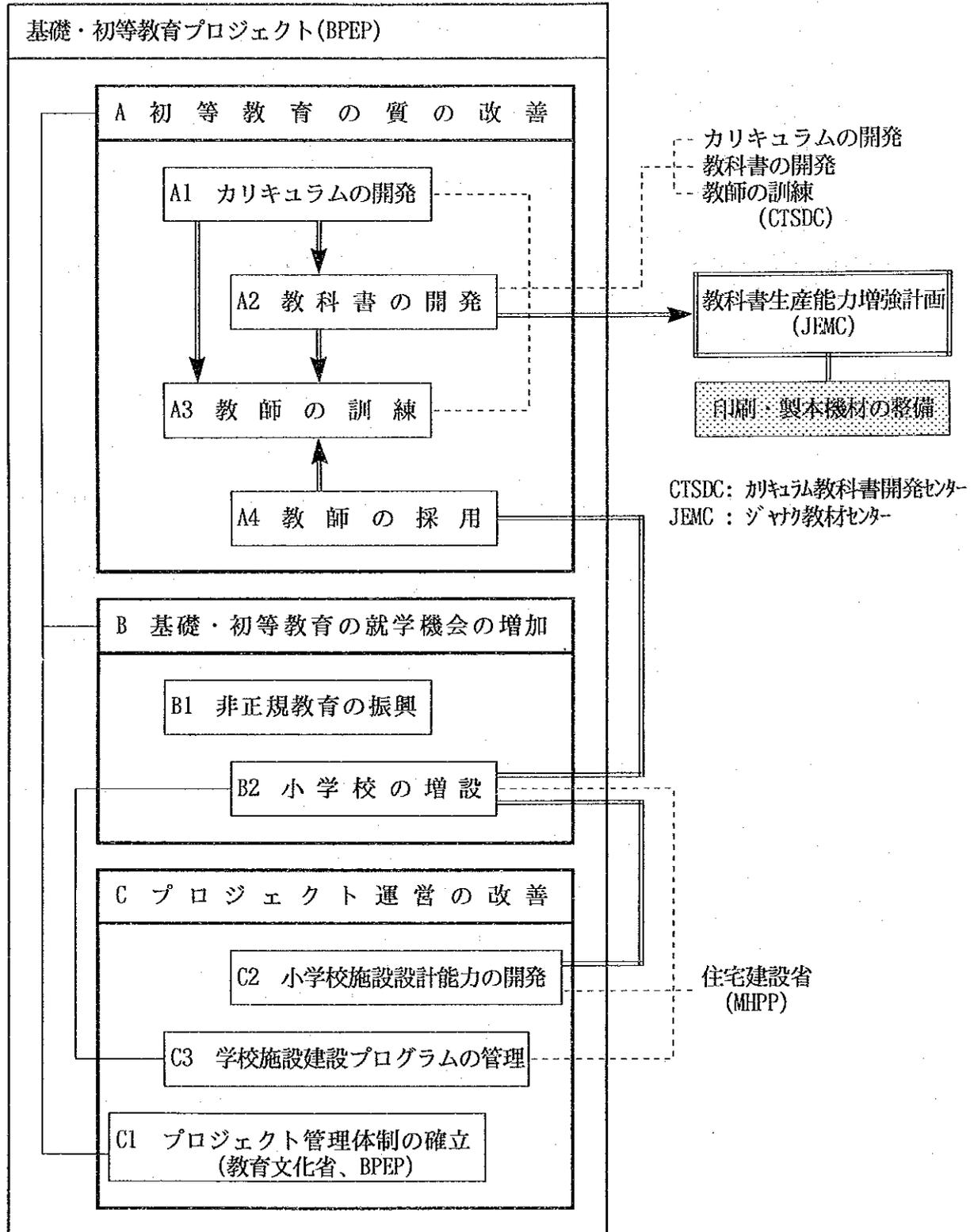
世界銀行は、ADB、UNICEFなどの国際機関及びその他の援助国（日本を含む）と共同して「基礎・初等教育プロジェクト」を支援している。本計画はこのプロジェクトと密接な関係がある。従って教育省は勿論、世界銀行、UNICEFなどの機関も本計画への期待は大きい。

3.2.4 計画の構成要素の検討

本計画は教科書印刷用の機材整備計画で単独の計画である。本整備計画に関連しネパール側は機材設置後の技術援助を要望しているが、技術援助については別途要請されるべき案件で本計画を構成する要素ではない。

本計画は、「基礎・初等教育プロジェクト」を構成する各サブプロジェクトと密接な関係がある。本計画と「基礎・初等教育プロジェクト」の関連を図 3.1に示す。本計画は「基礎・初等教育プロジェクト」を教科書生産の面から支援する計画である。

図 3.1 本計画と「基礎・初等教育プロジェクト」の連関図



3.2.5 要請機材の内容の検討

(1) 要請機材の概要

ジャンク教材センターに確認した要請機材の内容は、2.5.2に示したとおりである。これらの機材は製版用設備、印刷用設備、製本用設備及びその他の関連設備から構成される。要請機材をこれらの3分野に整理しなおした項目別の機材リストを表3.1に示す。表中の(*)を付けた機材は要請機材の内容打合せ時に整備の希望を確認した機材である。

本計画の教科書生産フローチャートは図3.2に示す通りになる。フローチャートにしたがって以下に各工程別に機材の概要を示す。

A. 製版工程設備

要請機材のうち、縦型コンパクトカメラ、フィルム現像機、PS版真空焼付機、PS版現像機、およびプレートパンチは、印刷機にかける刷版の作成など印刷前準備をする工程に必要な機材である。印刷の出来上がりの良否は、刷版の良否に依存する度合いが大きい。日本の教科書は色刷りや写真が沢山使われているが、ネパールの場合は単色が主体で写真の使用も少ないので、基本的にはネパール側の要請機材をもとに検討した。また廃液回収装置はフィルムの現像定着廃液の処理をするものである。製版工程での廃液の量は現像機の進歩により非常に少なくなっており、本計画では廃液中の未反応の銀を回収するものとして検討した。

B. 印刷工程設備

要請機材には単色枚葉両面オフセット印刷機および単色枚葉オフセット印刷機の2種類の印刷機が含まれている。単色枚葉両面オフセット印刷機は教科書本文の印刷に使用するもので印刷の主力をなす。単色枚葉オフセット印刷機は表紙など補助的な部分を印刷する役割のものである。本計画の印刷用紙はカットされた枚葉紙が供給されるので枚葉印刷機を使用する。要請の印刷機台数は単色枚葉両面オフセット印刷機3台および単色枚葉オフセット印刷機1台であるが、印刷機の台数は製本工程の設備能力とのバランスを考慮して検討した。

表 3.1 要請機材リスト

A. 製版工程設備

縦型コンパクトカメラ	1台
フィルム現像機 (*)	1台
PS版真空焼付機	1台
PS版現像機	1台
プレートパンチ (*)	1台
廃液処理装置	1台

B. 印刷工程設備

単色枚葉両面オフセット印刷機	3台
単色枚葉オフセット印刷機	1台

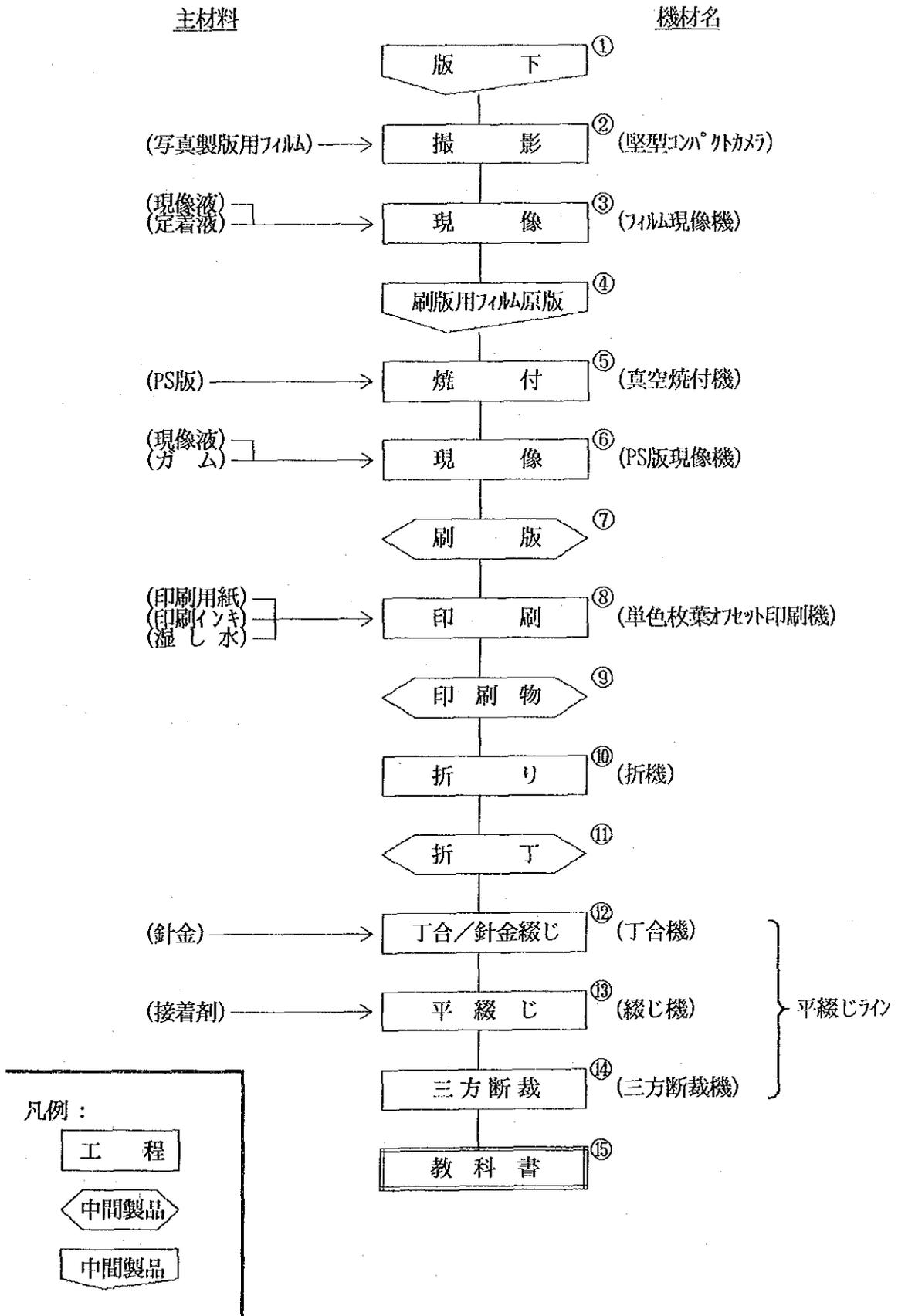
C. 製本工程設備、その他

折機	4台
平綴じライン (**)	1ライン
断裁機	1台
断裁ナイフ研磨機 (*)	1台
突き揃え機 (*)	1台
フォークリフトトラック	1台

* 現地調査の内容打ち合わせ時に整備の希望を確認した機材

** 丁合機、平綴じ機、三方断裁機をつなげ一つのラインとする

図 3.2 教科書生産フローチャート



C. 製本工程設備、その他

要請機材のうち折機、丁合機、平綴じ機、三方断裁機は製本用の主力設備である。要請では折機は4台、丁合機、平綴じ機、三方断裁機は各2台の希望があったが、これらの設備の台数は、各設備の単体の能力と、印刷機を含めた全体の能力のバランスを考慮して検討しなおした。

ネパールにおいては印刷用紙の荷姿に問題があり、印刷前に紙を揃えなければならない。断裁機および突き揃え機は、主として印刷機にかける前に紙を一定の大きさに断裁し揃えるために使用されている。

ジャナク教材センターの現状は、印刷用紙、印刷物、製品（出来上がった教科書）の運搬を人力に頼る部分が多く結果として紙の損失が生じている。フォークリフトトラックはこのような背景から要請されたものである。

(2) 要請機材の検討と選定

要請機材の選定にあたっては本計画の目標である次の点を考慮に入れ検討した。

- ・教科書の生産能力の増強に必要であること
- ・計画している仕様の教科書を生産できること
- ・教科書の生産を効率よく行い、設備を適切に維持管理するために必要であること
- ・技術的、経費的な面を勘案して使いやすいこと

本計画で整備する設備ラインで生産する教科書の仕様は、大略次のとおりである。

サイズ 240×180 (B5相当)
色数 本文 単色 (黒白)
表紙 二色
ページ数 平均 144ページ (56～236ページ)

「基礎・初等プロジェクト」の教科書の開発において、内容の改訂とともに小学生の低学年生に取扱いやすいサイズの検討が行われ、現在の教科書より大きいサイズの240×180とすることが決定されている。しかし既存設備で240×180サイズの教科書を生産すると生産量が甚だしく落ちるので、止むを得ず従来サイズの教科書を作り続けている。本計画で整備される機材は、新サイズの教科書を効率良く生産できる能力のあることが求められている。

生産ライン全体の総合能力は約 1,000万冊強とする。既存設備と合わせて約2,000万冊の生産能力となり、この能力で1992年の需要1,200万冊の約 1.7倍の生産が可能となる。本計画により整備される印刷機、折機、製本ラインの能力計算の検討結果を表 3.2に示す。各機材の能力は次の運転条件で算出した。

一日当たり稼働時間（2シフト）：10時間

勤務時間14時間の中、準備時間、停台時間などを引いた実稼働時間

印刷機年間稼働日数：265日

操業日数 295日から故障修理の日数30日を引いた日数

折機、製本ライン年間稼働日数：295日

操業日数を稼働日数とする

なお設備の単位時間能力は、現地の材料（印刷用紙など）、作業員の条件を考慮に入れた実能力と思われるものであり、機械設備のカタログ能力ではない。

以下に工程別に要請機材の使用目的の検討及び選定した必要機材について述べる。

1) 製版工程

A. 使用目的

版下（教科書の原稿を印刷できる状態に仕上げたもの）から、刷版（実際に印刷機にとりつけて印刷するための版）を作成する。版下から刷版用フィルム原版を作成する工程と、フィルム原版から印刷機にかける刷版を作成する工程にわけられる。製版フィルムは印刷物の内容が変わらなければ繰り返し刷版の作成に使用できる。刷版は寿命があり印刷機上で一定枚数印刷した場合、または印刷物の切り替えで取り外した場合には、新しく作成（焼付）しなおす。

B. 必要機材

縦型コンパクトカメラ（加チャート 2）

版下から製版フィルムを作成するには、製版カメラが必要である。製版カメラにはいくつかのタイプがあるが、本計画では使用する版下に合った、比較的取扱いやすい縦型のカメラを使用するのが適切である。

表 3.2 印刷機、折機、製本ラインの能力計算

1. 印刷機

	1 時間当たり 生産能力	1 日当たり 生産能力 1)	年 間 総生産能力 2)
1-1 両面印刷機 (B 全判)	7,800 枚	78,000 枚	20,670,000 枚
1-2 片面印刷機 (B 半裁) B 全判換算能力: (× 1/4)	(7,800 枚)	(78,000 枚) 19,500 枚	5,168,000 枚
総印刷枚数 (B 全判、両面印刷換算)			
$20,670,000 \times 2 + 5,168,000 \times 1$		=	46,508,000 枚
総生産ページ数 (B5換算)			
$46,508,000 \times 32$		=	1,488,000,000 ページ
総生産教科書数 (1 冊平均 144 ページ)			
$1,488,000,000 \div 144$		=	10,335,000 冊

2. 折機

	1 時間当たり 生産能力	1 日当たり 生産能力 1)	年 間 総生産能力 3)
	3,600 枚	36,000 枚	10,620,000 枚
総折機生産能力 (32 ページ)			
$10,620,000 \times 5$		=	53,108,000 枚
総折機生産教科書数 (1 冊平均 144 ページ)			
$53,108,000 \times 32 \div 144$		=	11,800,000 冊

3. 製本ライン

	1 時間当たり 生産能力	1 日当たり 生産能力 1)	年 間 総生産能力 3)
	4,000 冊	40,000 冊	11,800,000 冊

注 1) 1 日当たり稼働時間 (2 シフト) 10 時間

2) 年間稼働日数 265 日

3) 年間稼働日数 295 日

フィルム現像機（フローチャート 3）

撮影したフィルムを現像するにはフィルム現像機を使用する。現在は手現像（皿現像）がされているが、作業上、品質上問題があり、現像、定着及び水洗、乾燥まで一貫して自動的に連続して行う自動現像機が適している。手現像に比べ、現像液、定着液の使用量も少なくて済み、薬品費の低減と環境汚染の点でも好ましい。

PS版用真空焼付機（フローチャート 5）

オフセット平版印刷で印刷機にかける刷版は、一般的にPS版（presensitized plate：アルミニウムの支持体にあらかじめ感光材が塗布されている版材）を使用する。PS版に製版フィルムの画像を焼き付けるために焼付機を使用する。優れた印刷物を作成するための刷版を作成するためには、フィルムとPS版が焼付時に密着することが重要なので真空焼付機を使用する。

PS版現像機（フローチャート 6）

密着焼付したPS版を刷版とするには、感光した部分を現像処理する必要がある。現像処理後、水洗・乾燥し、さらに版表面にゴムを塗布して酸化による劣化を防止する。PS版現像機は本計画では現像、ガムコータ、ストッカーを連結させたタイプが適している。

プレートパンチ

刷版を印刷機に正確にとりつけるために、ピンシステム（版材に所定の穴をせん孔し印刷機の基準ピンにはめ込む）を用いる。PS版にこのための穴をせん孔するにはプレートパンチを使用する。

廃液処理装置

写真フィルムは銀塩化合物を感光主剤としている。製版フィルムの作成過程で定着液の中に非使用の銀が溶解するので、この銀を回収することにより資源の回収と廃液の浄化ができる。定着液の中の銀を電気的な方法で回収する。

製版工程の設備としては、製版カメラの代わりにモノクロスキャナーを使用すれば、色の濃淡の度合いが精密にとれるが、ネパールの教科書はカラーや写真などは少ないので時機尚早であり、縦型コンパクトカメラの要請は妥当である。また現像後のフィルムを貼り込む時に必要なライトテーブルは現地で入手可能とのことで要請内容に入っていない。

2) 印刷工程

A. 使用目的

白紙の印刷用紙に文字、写真、イラストなどを印刷し印刷物を作成する工程である。印刷の主工程で、供給する印刷用紙の形態、印刷物の種類、仕様、1ロットの印刷部数などにより、適切な印刷機を選定する必要がある。本計画では、枚葉紙に主として黑白の単色の印刷をすることを目的とし、表紙・色刷りの口絵などの印刷も可能なように考慮する。

B. 必要機材

単色枚葉両面オフセット印刷機 (フォーチャート 8)

単色の印刷物を表裏両面同時に印刷する。黑白一色の教科書本文を効率よく印刷するのに適した機械である。大きさは180×240サイズで両面32ページが印刷できることが必要である。両面機一台当たりの年間能力は約 2,067万枚 (B全版) である。

単色枚葉オフセット印刷機 (フォーチャート 8)

単色の印刷物を片面に印刷する。インキの色を変えて複数回印刷することにより、多色刷りもできるので、表紙、色刷りの口絵などの印刷に適している。大きさは180×240サイズで片面 8ページの印刷ができるものとする。この機械で片面ずつ紙を反転して2度印刷することにより、16ページまたは8ページなどの印刷にも使う。片面機一台当たりの能力は 7,800枚/日で、B全版に換算した場合の年間能力は約 517万枚である。

印刷機の要請台数は両面機三台、片面機一台であるが、両面機二台、片面機一台で 1,000万冊強の能力があり、製本工程との能力バランスから両面機を二台とする。

ネパールの教科書の現状は、単色の印刷で量を必要とする。従って二色以上の印刷機は時期尚早で要請されていない。技術的にも多色刷りは複雑になるので、要請された機材はネパールの現在の必要性に適合し妥当であると考えられる。

3) 製本工程及びその他

A. 使用目的

印刷の完了した印刷物から製品である教科書にするまでの工程である。印刷物を折り畳み、重ね合わせ、綴じて、表紙を付け、化粧裁ちするなど、主として機械的な作業である。製品の均一性を保ち、機械の効率を高め、製品の品質を上げるには、できるだけ直接の作業を人手から機械作業にすることが重要である。

上記の他、教科書の生産を効率よく円滑に行うには、各工程に共通に使用する機材、あるいは補助的な機材が必要である。それらは主として印刷用紙や印刷物を機械にかける前の準備、あるいは印刷用紙や印刷物の揚げ降ろし・運搬のために使用される。また現地の電力事情を考慮すると、機材の機能を保護するために電圧変動を一定の範囲内にする装置も必要である。

B. 必要機材

折機 (フローチャート 10)

印刷機で印刷されたシート状の印刷物を、製本工程の丁合機にかけられるように折り畳むために必要な機材である。シート状の印刷物を折って折丁（教科書の中身を構成する単位）を作製する。現状は 3 回折りの折機が一台しかなく、大勢の臨時作業員により手折り作業をしている。手折り作業では均一な折り丁ができないため、後の工程の丁合機や平綴じ機で停止が頻発する要因になっている。全体の生産性を上げるには、折機を使用して品質の揃った折丁を作ることが重要である。折りの回数は 4 回折り（32 ページ）までできるものが必要である。丁合機まで運びやすいように、仕上げられた折丁を一定量づつ結束するようにした装置（スタッカーバンド）が適当である。

折機の要請台数は四台である。折機の生産能力は、紙の品質、大きさ及び折り回数などにより変わるが、本計画の条件では一台当たりの年間能力は約 1,062 万枚で、1,000 万冊の教科書生産には五台必要となる。

平綴り製本ライン（丁合・平綴り・三方断裁ライン）（フローチャート 12-14）

折機で折られた折丁を、正しい順番に重ね合わせるには丁合機が必要である。教科書の場合には激しい取扱いに耐えられるよう、丁合後針金綴りをする。針金綴りののち背中の部分に接着剤を糊付けし表紙をつける。乾燥後三方向を断裁して製品の教科書となる。ジャンク教材センターの既存の製本設備は、丁合機、平綴り機、断裁機が別々に設置され、機械間の運搬作業の間に折り丁が崩れたりして損失が生じている。本計画では各設備をコンベヤーでつなぎ一連の装置として自動的に製品が流れるようにして、生産の向上がはかれるようにする。製品の流れの中で接着材の乾燥時間も取る。

要請台数は、丁合機、平綴り機、三方断裁機各二台であるが、1ラインの年間生産能力は約 1,180万冊あるので、丁合機、平綴り機、三方断裁機各一台をつなげた1ラインとする。

断裁機及び突き揃え機

印刷機や折機に紙をかける場合、紙の寸法及び直角度が正確で紙の端が揃っていないと、印刷機や折機などは円滑に動かない。購入した紙や、印刷した紙を正確な寸法に断裁し、端を切り揃えるための断裁機、パイプレーションシステムによって紙を揃える突き揃え機が必要である。

断裁機のナイフ研磨機

断裁機の刃の状態が良くないと紙や印刷物がきれいに切れず、製品の品質が下がり生産効率も落ちる。断裁機及び三方断裁機の刃を常に良い状態に保つためには、定期的に刃の研磨をすることが欠かせない。既存の研磨機は使い古して精度が落ちており、精密な刃の研磨ができない。本計画では紙のサイズも大きくなるので、新しい研磨機が必要である。

結束機

折丁あるいは出来上がった教科書を、崩れないように運ぶことは製品の歩留まりを上げ、工場内を整頓した状態に維持するために重要である。現状は製品をバラ積みしているため、折角生産された製品を傷め工場内の整頓もよくない。折丁や製品

を所定の量ずつ結束することによりこのような損失を減らすことができる。

フォークリフトトラック

印刷機、折機などが止まらずに稼動するためには、供給する紙の状態を揃えておくなくてはならない。製紙メーカーからトラックで運び込まれた紙を降ろす時、この紙を倉庫や印刷現場に運ぶ時、出来上がった教科書を出荷の為にトラックに積み込む時等々、重量のある紙を丁寧に扱うことが、生産全般の効率向上に必要である。工場内の物流にフォークリフトトラックは重要な役割を果たす。

ハンドリフト

工場内で近距離の運搬、揚げ降ろしをする場合に、紙や印刷物を痛めないようにすることが重要である。現状では人手で運んでいるため、崩れたり不揃いになったりして無駄が多い。フォークリフトトラックを使いにくい工場内で、手軽で小回りのきく動力なしの手動重量物運搬用機器の効用は大きいと考えられる。

定電圧装置

ネパールの電力事情は、停電が多く電圧変動も大きい。各設備は電子設備の使用をできるだけ少なくしても、制御系を始めとして最小限の電子回路の使用は避けられない。通常メーカーの保証する電圧変動幅は $\pm 10\%$ 程度である。供給電力の電圧変動を一定の範囲内に抑え、電源の電圧変動から機械設備を保護するために、定電圧装置は必要である。

3.2.6 技術協力の必要性検討

本計画については技術協力の要請はされておらず、また本機材計画は技術協力の実施を前提としたものではない。しかしネパール側は短期専門家の派遣、訓練生の受け入れについての協力を希望している。ジャンク教材センターの現状から考えると、整備される機材の能力を効率よく発揮するためには、本計画が実施されることを前提にして、機材納入後の印刷技術の研修、訓練指導および生産管理、マネージメントなどの指導が望ましいと思われる。もしわが国の印刷工場などにおける研修と、製版、印刷、製本の専門家の派遣が可能ならば、本計画の成果を高めることに貢献できるであろう。

3.2.7 協力実施の基本方針

本計画の実施については、以上の検討によりその効果、現実性、ネパール側の実施能力が確認されたこと、本計画の効果が無償資金協力の制度に合致していることなどから、日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断された。よって日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。ただし計画の内容については、要請を一部変更することは、要請機材の内容の検討において述べたとおりである。

3. 3 計画の概要

3.3.1 実施機関及び運営体制

(1) 実施機関

本計画の実施機関はジャナク教材センターである。

(2) 運営体制

本計画で整備される機材の運転は出版部が担当する。機材のメンテナンスは営繕保守部が担当する。出版部の要員は、管理・事務 6名、技術・運転 174名、合計 180名で、操業時間は 1シフト 7時間 2交替制勤務で14時間操業である（現状は生産能力の不足を補うため、超過勤務により24時間操業をしている）。営繕保守部は管理 1名、技術11名、合計12名、機械、電気、電子の専門技術者（テクニシャン）がいる。

3.3.2 事業計画

本機材整備計画により整備される機材は、既存設備で生産の困難な240×180サイズの教科書（低学年用）の生産が可能である。新設される機材は既存の設備と合わせて教科書の需要に対応した生産を行うが、主として低学年用の量産品を生産し、既存の印刷・製本設備は種類が多く一種類当たりの生産量が少ない高学年用に主として使用する。このように新旧の設備を使い分けることにより、設備全体の生産効率を高められる。

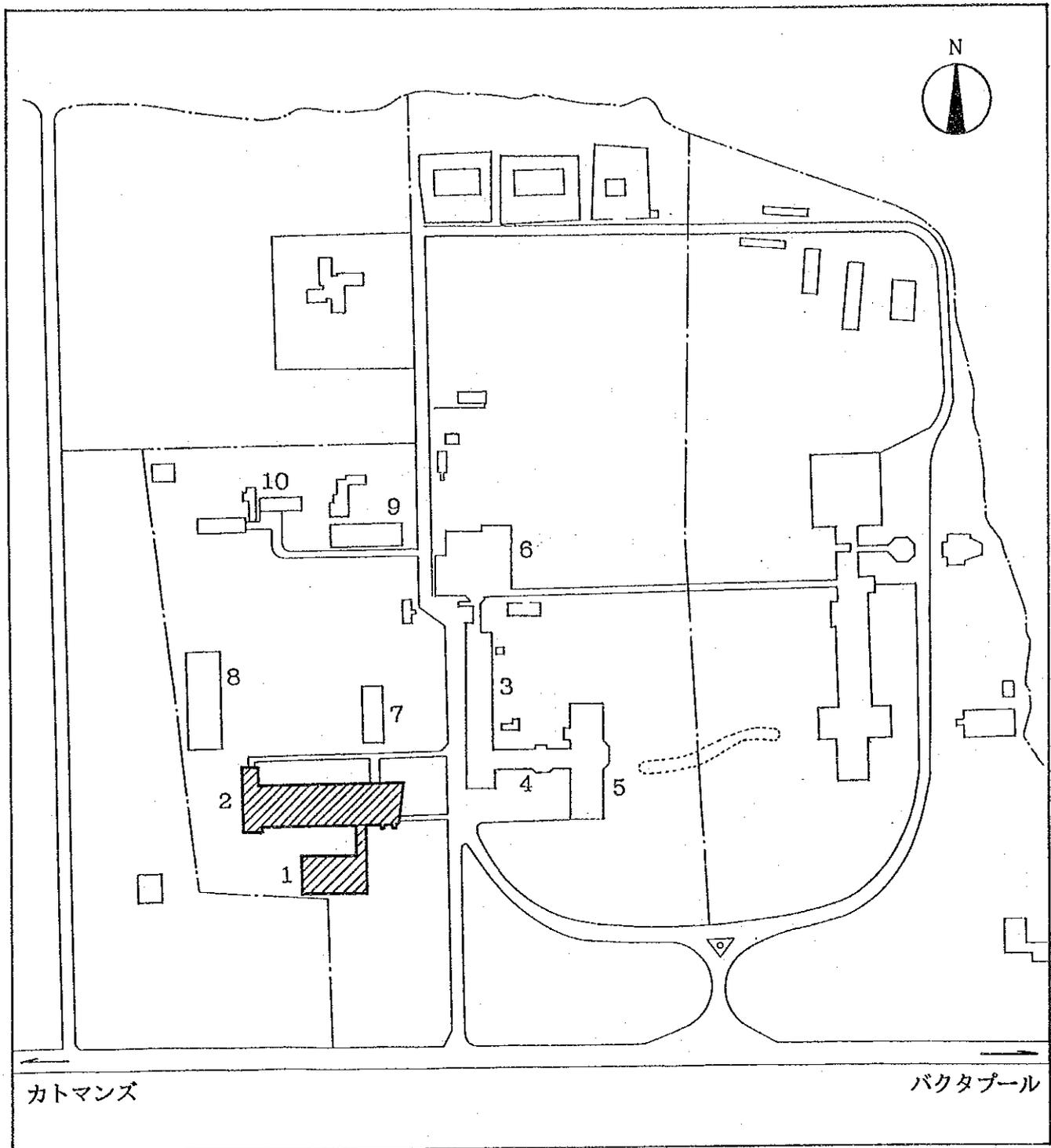
製版用の機材は現在の機材が非常に旧式で、フィルム現像は皿現像（手現像）をやっているような状態なので、全面的に切り替える。刷版の品質が向上し、作業性及び環境の点で改善される。

3.3.3 計画地の位置及び状況

(1) 位置および周辺状況

ジャナク教材センターはカトマンズとバクタプールの間位置し、カトマンズの中心より東へ約 8Kmの距離にある。敷地はなだらかな丘陵面であり、その中に管理棟、旧工場棟、新工場棟、倉庫等が点在している（図 3.3）。

図-2 ジャナク教材センター構内全体図



- | | |
|------------|---------------|
| 1 : 増設工場棟 | 6 : パーツ・教科書倉庫 |
| 2 : 新工場棟 | 7 : 倉庫 |
| 3 : 旧工場棟 | 8 : 用紙倉庫(1) |
| 4 : 管理棟(1) | 9 : 用紙倉庫(2) |
| 5 : 管理棟(2) | 10 : 修理工場 |

(2) 建物

機材整備計画に伴う機材設置予定場所は、新工場棟及びその南側に建設される増築工場棟である。増築工場棟は現在建設段階にある。新工場棟及び増築工場棟はラーメン構造の鉄筋コンクリート造平屋建である。新工場棟には製版設備及び印刷設備を設置し、増設工場棟には製本設備を設置する。新工場棟は既に印刷・製本工場として稼動しており、既存の部屋割り、設備の配置、動線及びインフラストラクチャー等を考慮に入れて配置計画を検討する。本計画の製本設備を設置する増築工場棟のスペースについては問題ない。

増築工場棟部分の設計及び工事契約は完了し、工事に着工している。工事完了は1993年10月末の予定である。

1) 床面積

本計画では、新工場棟1,630m²のうち約497m²、増築工場棟約532m²（渡り廊下部分は含まず）の合計約1,029m²を使用する。

2) 天井高

新工場棟	6.3m	
増築工場棟	6.3m (中央部)	4.8m (両袖部)

3) 許容積載荷重

新工場棟は15年前の建設で設計図書がなく設計荷重は不明である。しかし設計段階で重量設備の設置を前提として設計してあるため、既存床の全面に亘って30cmのコンクリートが施工してある。その床上に合計5台の重量印刷機（1台約18t）が稼動中であるが、床面の沈下やクラック等の問題は生じていない。したがって新工場棟の使用可能な部分の床は重量設備（印刷機）の荷重に耐えるものと推定される。

増築工場棟の構造は床が本体部分から独立しているため、機材の荷重によりスラブ構造の床耐力に不足が生じる場合は、必要箇所の補強が必要である。

4) 搬入口

既存の新工場棟は開口寸法 3mの搬入口が設置され、増築工場棟への渡り廊下も開口寸法 3mが確保されている。増築工場棟へ重量設備を搬入するために、増築部分にも搬入口が設置される。

5) 換気設備

印刷機は、モーターを使用しているため発熱すること、夏期には室温が30℃に達すること、浮遊物質により印刷物の質が劣化すること等を考慮し、印刷機周辺を他の部分（特に製本設備）と区画し、室温低下と浮遊物質の排出のための換気を行うことが望ましい。

(3) インフラストラクチャー

1) 港湾

機材のカトマンズへの輸送はインド経由となる。インドのカルカッタ港で陸揚げされ、陸路カトマンズへ輸送される。

2) 道路

カルカッタからカトマンズへ至る道路は、全面舗装の片側 1車線以上である。カトマンズからジャナク印刷センターへ至る道路は、途中より 1車線分の舗装になるが搬入上の支障はない。

3) 電気

構内電力の供給は主として公共電力に因っている。電力は11kVの高圧で受電、構内の変圧器で降圧後各棟へ配電している。供給電力は現在は最大350kVAであるが、500kVAの変圧器の修理が完了したので、850kVAまで供給可能になる。

停電が日常的に発生するため、出力375kVAの自家用発電機を設置している。過去 4年間の停電実績は次のとおりである。

年	停電総時間	自家発電量
1988年	22時間	1,870kWh
1989年	105時間	7,350kWh
1990年	501時間	21,100kWh
1991年	173時間	11,840kWh

* 1回の停電時間は3～4時間である。

既存設備の消費電力は機械が125kWであり、冬期は暖房用ヒーターの消費電力約200kWが加わる。本計画の機材の所要電力は約230kWで、既存設備と合計しても公共電力の供給範囲内である。ただし自家用発電機の出力は375kVAなので、停電時には設備により優先順位を決めておく必要がある。

電気方式： 三相 440V±10%
 单相 220V±10%
 周波数 50Hz±10%

実際の電圧変動幅は10%以上あるので、定電圧装置をおくことにより主要設備の供給電圧の変動幅が±10%以内になるようにする。

コンセント形状： 单相 接地形 2極 3丸ピン型

4) 給水

公共水道は1日に30分間程度の給水しかなく全く期待できないため、構内には3ヶ所の給水池があり、44キリットル/日の消費を賄っている。5～7月の乾期には水位が下がり供給不足を生ずる場合があり、短期間外部から水を購入して補っている。このような問題はあるが、本計画では特に水の使用量が増えることはない（むしろ現像処理の自動化により減る可能性がある）ので、現在以上に悪化することはない。

(4) 自然条件 (カトマンズ地区)

1) 気温 (°C)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均気温	9.7	12.8	16.6	20.4	23.1	24.0	23.9	24.0	23.2	19.9	15.0	11.2	18.6

2) 降水量 (mm)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均気温	14.4	10.3	36.2	34.1	100.9	205.9	389.2	344.0	182.8	38.0	4.1	1.0	1361.0

3.3.4 機材の概要

本計画で選定した機材の概要は次のとおりである。

(1) 製版工程

堅型コンパクトカメラ

版下から印刷用のフィルム原版 (ネガフィルム) を得る (版下を撮影して製版用フィルムを作る) ために使用するカメラである。ある範囲内で拡大、縮小ができる。

フィルム自動現像機

堅型コンパクトカメラで撮影されたフィルムを現像する機材である。フィルム現像に必要な、現像・定着・水洗・乾燥の工程を連続して自動的に行う。

PS版用真空焼付け機

写真製版工程で作られたフィルム原版とPS版を密着露光し、刷版を作成するために使用する機材である。

PS版用自動現像機

真空焼付け装置で密着露光されたPS版を現像する機材である。現像・水洗・乾燥・ガムコーティング（刷版表面の保護処理）の工程を連続して自動的に行う。

プレートパンチ

印刷用刷版を印刷機に取り付ける際、作業の迅速さと正確さを期するために印刷機の版胴上に埋め込まれたピンの仕様に合わせて、刷版にピン穴をあける機材である。卓上型のものとする。

廃液処理装置

写真製版のプロセスで、定着液中に溶解している非使用銀を電氣的に回収する機材である。

(2) 印刷工程

単色枚葉両面ワレット印刷機

文字・写真・イラスト等、一色の印刷物を用紙の両面同時に印刷する機械である。教科書の本文を印刷するのに用いる。サイズは B全判(765×1,085)の用紙がかけられるものが必要である。両面機一台当たりの年間能力は約2,067万枚（B全判）である。

単色枚葉ワレット印刷機

文字・写真・イラスト等、一色の印刷物を用紙の片面に印刷する機械である。インキの色を変えて複数回印刷する事により、複数のカラーの印刷も可能である。また片面ずつ、紙を反転して二度印刷することにより、表裏（両面）印刷を行うこともできる。主として、教科書の表紙やカラー口絵等を印刷するのに用いるが、本文の印刷にも使用できる。サイズは B半裁(543×765)の用紙がかけられるものとする。片面機一台当たりの能力は7,800枚/日で、B全判に換算した場合の年間能力は約 517万枚である。

(3) 製本工程

折機

枚葉ワレット印刷機で印刷されたシート状の印刷物を、製本工程の丁合機にかけられるように折り畳み折丁にする機材である。B全判のシート状の印刷物を最大4回折り（32ページ）できるものが必要である。一台当たりの年間能力は約1,062万枚（B全判）である。

平綴じ製本ライン（丁合・平綴じ・三方断裁ライン）

印刷し折られた折丁を、正しい順番に重ね合わせて（丁合）、綴じて表紙をつけた後三方向を断裁し製品（教科書）とする機材である。丁合・針金綴じ・平綴じ・三方断裁の各設備をコンベヤーでつないだ一連の装置である。表紙をくるんだ後カウンタースタッカードにより一定数量を揃えて重ね、接着材の乾燥時間をとってから断裁する。ラインの年間能力は約1,180万冊（平均144ページ／冊）である。

断裁機

印刷機にかける前に紙を正確に揃った寸法に裁断するための機材である。印刷ずみの紙を折り機にかける前に断裁したり、多面付けして印刷された表紙を断裁するのにも使用する。B全判の紙を取り扱える大きさのものとする。

断裁機のナイフ研磨機

断裁機（三方断裁機を含む）の刃の切れ味を保つために、定期的に刃を研磨し直すための機材である。断裁機の一番幅の大きな刃が研磨出来るサイズのものとする。

突き揃え機

印刷機や折機に紙をかける前、或いは断裁機で断裁する前に、バイブレーションシステムによって紙を揃える機材である。B全判の用紙を扱えるサイズのものとする。

フォークリフトトラック

印刷用紙の搬入や、出来上がった教科書を倉庫に運んだりトラックに積み込むのに必要な機材である。電池式は充電装置と充電時間が必要なので、ガソリンエンジン駆動のものとする。

結束機

平綴じラインで断裁のすんだ教科書を崩れないように所定の量ずつ結束する機材である。教科書の供給および排出は人手により、結束作業を機械とする。

ハンドリフト

工場内で紙や印刷物の運搬、揚げ下ろしをするのに使用する手軽で小回りのきく動力なしの手動重量物運搬用機器である。

定電圧装置

電力事情が悪いために生ずる電圧変動から機械設備を保護し、製品の品質を保つために、

供給電力の電圧変動を一定の範囲内にする機材である。製版、印刷、製本の各工程ごとに一台ずつ設置する。設備の性能を維持するために必要で、電源と各機材の間に設置し電圧変動の少ない電力を機材に供給する。

3.3.5 維持・管理計画

(1) 運営経費と資金源

本計画により整備された機材により、目的とする教科書を生産をするのに必要な事項は以下のとおりである。

1) 教科書の生産に必要な印刷用紙などの材料及び資材の調達

必要な材料及び資材の調達先、供給見通しは次の通りである。

印刷用紙

入札により輸入または国内調達する。国内産のものは稲わらや麦わらを原料としているもろい紙なので教科書の品質及び生産効率の点で十分満足できるものではないが、供給量について問題はない。年間の使用量は約 4,500万枚で費用は約 5,670万ルピー（約 1.66億円）と見積もられる。

印刷インキ及び補助材料、印刷用湿し水、ブランケット、針金綴じ用針金

これらの資材は、現在使用しているインド製を利用することで、必要な品質と量を確保できると判断する。

製版用フィルム、PS版、現像処理薬品

現在使用している外国製品を今後も継続して使用することで問題はない。

製本用接着剤

現在スリランカ製の樹脂を輸入している。日本製に比べれば若干品質は劣るが価格も余り高くなく、量的にも比較的少量なので供給上の問題はない。

印刷インキその他の資材の年間に必要な費用は約400万ルピー（約1,170万円）と見積もられる。

2) 教科書の生産及びメンテナンスに従事する要員

本計画のために現在人員を増員する必要はないので、機材の増設による人件費の増加はない。また既存設備については従来通り運営されることから本計画の機材導入により現有人員を削減する必要はなく、現従業員の職は引き続き確保される。

3) 機材の運転に必要な電力及び用水（ユーティリティー）

公共電力(11kV)の最大供給能力は850kVAまで供給可能である。この他自家用発電能力375kVAがあり頻繁に発生する停電にも最低限の対応はできる。停電圧装置を整備することにより、電圧変動を一定の範囲内にすることができる。

給水は構内 3カ所の給水地から44キリットル/日の消費をまかなっている。本計画の機材の設置により、用水の使用量が增大することはない。

年間に必要な電力費は約120万ルピー（約350万円）と見積もられる。

4) 機材の整備、メンテナンスに必要な消耗部品の補給

消耗部品の補給は、機材の運転及び製品の収率・生産性に影響する。本計画では、消耗部品はできるだけ予備品として整備するが、使用後は継続して補給しなければならない。消耗部品の中には、素材そのものに寿命があるゴム部品（ゴムローラーなど）がありこれらは、その都度手当をしなければならない。年間に必要な機材の主な消耗部品の補充費用は約200万ルピー（約550万円）と見積もられる。

以上を合わせ、本計画により整備される機材の年間の維持運営費用は約 6,400万ルピー（約1.87億円）と見積もられる。

ジャナク教材センターは、独立採算で運営している。主な収入は教科書の売上げで、政府予算による無償配布分の買い上げと、市場を通す有償の市販分に分かれる。教科書の価格は、教育省、大蔵省その他関連の政府機関の委員により、製造コストデータを参考に決められる。1987年に5パイサ/ページ、1989年に7パイサ/ページ、1992年に10パイサ/ページと改定されている。政府は教科書の無償配布の予算配分を今後も確保する方針である。教科書の価格は生産コストも考慮されて決められているので、運営予算

上の確保に大きな問題はないと考えられる。

(2) 相手国側の管理能力

- 1) ジャナク教材センターは社長の下に社内全般を管理する副社長が統括している。教科書の生産能力増強計画及び本計画の検討は実質的には副社長が担当している。印刷・製本を担当している出版部門は正社員 180人、保全部門は機械、電気、電子の技術者11人がいる。
- 2) 維持管理体制については同センターの保全要員が当たるので、実施に当たり機材のメンテナンスに関する適切な訓練を行うことにより、機材の維持管理は可能である。
- 3) 機材維持管理費用は同センターの年間運営予算に含まれ、年間の運営費用は無償配布教科書に対する政府からの予算配布分を含め教科書の売上による収入で賄われている。

同センターの過去 5年間の生産量及び生産コストの推移は表 3.3のとおりである。

表 3.3 教科書生産コストの推移

(単位千ルピー)

	1987	1988	1989	1990	1991
生産量 (千冊)	6,063	7,368	6,848	8,194	7,914
生産コスト	14,558	16,223	24,393	31,388	60,390
印刷用紙	7,008	6,406	14,389	18,056	40,821
インク・消耗品	1,098	1,809	1,328	2,404	3,239
人件費	5,233	6,245	7,347	9,231	14,052
電気代	439	775	317	442	677
スペアパーツ	522	558	682	799	945
修繕費	99	200	115	107	498
その他	159	230	215	349	158
生産コスト/冊 (ルピー)	2.40	2.20	3.56	3.83	7.63
管理・物流費	8,867	9,831	10,414	10,274	14,659
償却費	2,605	2,564	2,637	2,390	2,222

3. 4 技術協力

本計画は技術協力を前提としたものではなく、現在の要員、技術レベルで充分計画機材の運営、維持管理は可能であると判断される。しかしネパール側は近代的な印刷技術について概要下記の協力を希望している。（正式要請は未提出である）

1) 研修員受入れ

製版、印刷、製本の各設備の操業技術の研修
製版、印刷、製本の各設備の保全技術の研修

2) 専門家派遣

製版、印刷、製本の各システム技術の専門家の派遣

上記技術協力の内容、人員、期間、時期などは、無償資金協力による本計画の進捗状況を踏まえつつ、今後検討される必要がある。

第4章 基本設計

第4章 基本設計

4.1 機材の設計方針

機材の概要で計画した機材について、下記の方針を設定し設計を行った。

(1) 教科書生産能力増強の目的の達成

「基礎・初等教育プロジェクト」を踏まえた教科書生産能力増強と、カリキュラム及び教科書の開発に沿った仕様の新教科書の生産に対応できる機材内容とする。

(2) 機材の設備能力と台数

機材の台数は、印刷機、折り機及び平綴じラインの設備能力を考慮に入れ、各設備の能力バランスがとれるように設定する。増設能力は約1,000万冊（144ページ換算）の規模にまとめる。

(3) 機材のレベル

- ネパールの実状を考慮に入れ、必要な仕様を満たし過剰な機能は省く。
- できるだけ品質の良い教科書を経済的に生産出来る機材とする。
- 電圧変動、停電の発生などについての考慮をする。
- 自動化は省力化の目的でなく、収率、稼働率の向上、品質の安定を考慮して採用する。

(4) 機材の取扱い、維持管理

機材納入後の取扱い、メンテナンスの容易な機材とする。

4. 2 設計条件の検討

4.2.1 自然条件

(1) 気温

カトマンズの過去のデータから、気温 0～35℃を設計条件とする。

(2) 高度条件

カトマンズは標高 1,100～1,300mに位置するため、気圧の影響を受ける機材は高地仕様とする。

4.2.2 建物、ユーティリティー

(1) 建物

新工場棟及び増設工場棟に設置する。機材配置計画上考慮を必要とする事項は次のとおりである。

- 1) 重量が許容積載荷重を越える。
- 2) 機材固定用基礎が必要である。
- 3) 振動が発生する。

上記事項に該当する可能性のある印刷機、断裁機、平綴じラインなどは、機材の確定後、速やかに機材供給業者から基礎図などの資料・情報を提供し、ジャナク教材センター側で必要な基礎工事などを行う。

印刷工程と製本工程は別棟にすることが望ましい。本計画では既存の製本設備は動かさないので、間に間仕切を設置することを勧告する。間仕切の設置はジャナク教材センター側で工事をする。

(2) 電源

本計画により整備される機材への電力供給は分電盤から配線する。

電気方式：	三相	440V±10%
	单相	220V±10%
	周波数	50Hz

4. 3 基本計画

4.3.1 機材計画

計画した機材のリストは以下のとおりである。

No.	機材名	数量	備考
A. 製版設備			
A 1	縦型コンパクトカメラ	1	撮影サイズ 635/610mm × 508mm 透過・反射両用、色分解装置なし
A 2	フィルム現像機	1	最大フィルム幅 712mm フィルム RASタイプ
A 3	PS版真空焼付機 (焼枠)	1	自動散光装置付 遮光カーテン付 自動ランプ高さ調節機構付
A 4	PS版現像機	1	ガムコーター、ドライヤー付 スタッカー付
A 5	プレートパンチ	1	φ 6mm、400/700/900mm間隔 シングルピン付
A 6	廃液処理装置	1	定着廃液銀回収装置 処理能力 80l/日
B. 印刷設備			
B 1	単色枚葉両面オフセット印刷機	2	最高設計速度 11,000sph 湿し水装置付
B 2	単色枚葉オフセット印刷機	1	最高設計速度 11,000sph 湿し水装置付

C. 製本及びその他の設備			
C 1	折機	5	32頁折り (4 回折り) 結束装置付
C 2	平綴じライン (12駒丁合い三方断裁)	1ライン	A6~A4、最大速度 6,000冊/時 12駒、万力式、ダブル方式可能 針金綴じ (3 ヘッド) 付 ホットメルト接着方式、 カウンタースタッカー付
C 3	断裁機	1	最大カット幅 1,370mm プログラミングパネル付
C 4	断裁ナイフ研磨機	1	最大幅 1,700mm
C 5	突き揃え機	1	最大紙サイズ 900 × 1,120mm
C 6	フォークリフトトラック	1	ガソリンエンジン駆動、 トルクコンバーター 積載荷重 1,500kg
C 7	ペダル式結束機	1セット	品物最大幅 450mm テーブル奥行 250mm
C 8	ハンドリフト	2	積載能力 2,500kg 揚程 65-165mm
C 9	定電圧装置	1セット	静止型フィードバック方式 出力電圧 210V 出力電圧精度 ±5%以下 A 出力容量 25KVA (製版設備用) B 出力容量 140KVA (印刷設備用) C 出力容量 100KVA (製本設備用)

4.3.2 機材配置計画

本計画により設置される機材は、以下の点を考慮して配置する。

- 1) 製版用機材及び印刷機は新工場棟、製本用機材は増設工場棟に設置する。
- 2) 印刷用紙の搬入から製品（教科書）までの物の流れを考えた配置とする。
- 3) 現在生産をしている既存設備の移設はせずに、既存設備の生産停止期間を短くするように配置する。
- 4) 印刷機と既存の製本用機材は区画を分けて、間仕切りをするようにする。
- 5) 中間製品の一時置き場のスペースを考慮した配置とする。

主要な計画機材の配置計画を次の配置図に示す。

図 4.1 新工場棟・増築工場棟全体図

図 4.2 新工場棟機材配置図

図 4.3 増設工場棟機材配置図

図-3 新工場棟・増築工場棟全体図

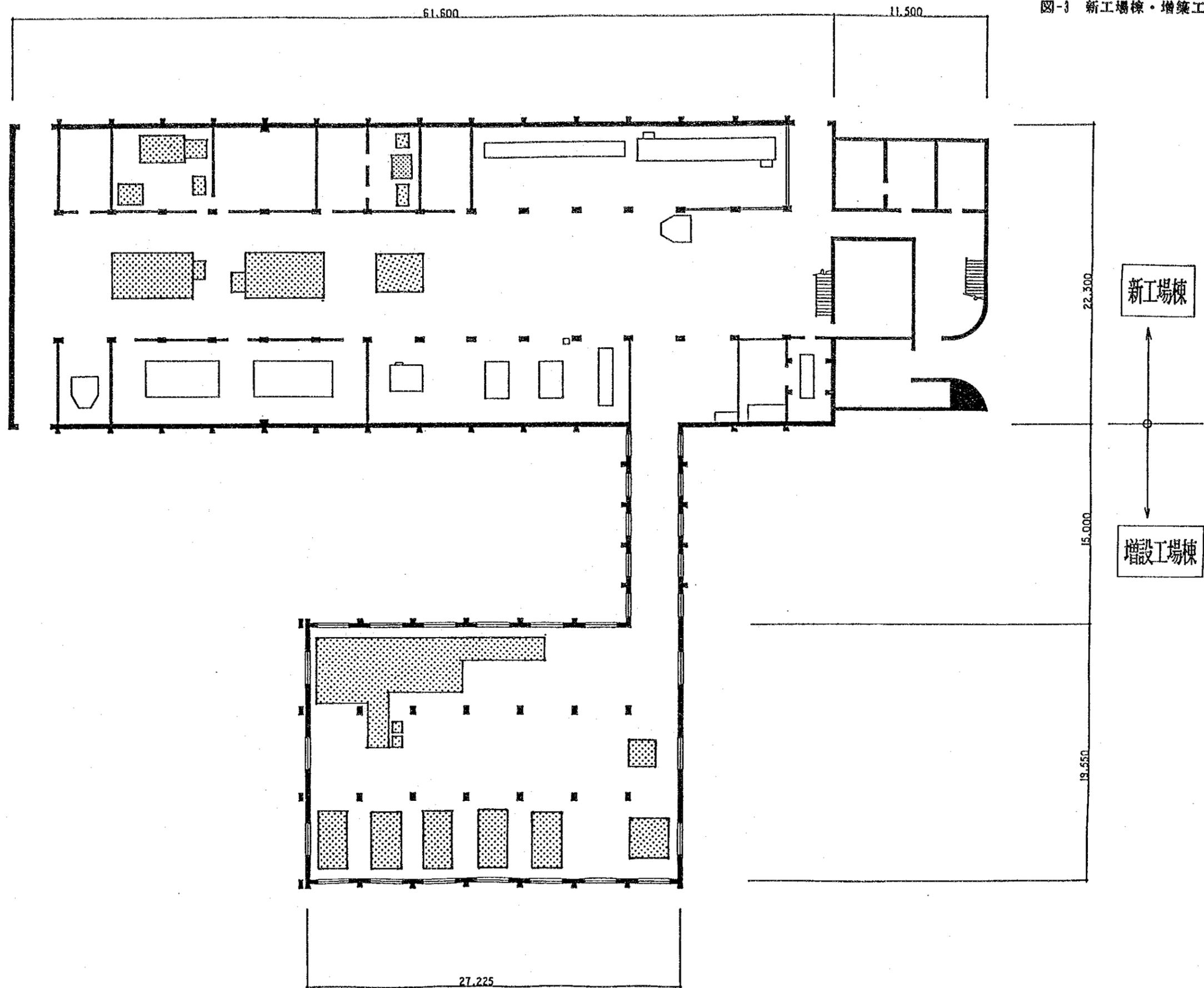


図-4 新工場棟機材配置図

- A 1 : 縦型コンパクトカメラ
- A 2 : フィルム現像機
- A 3 : 真空焼付機 (焼粋)
- A 4 : PS版現像機
- A 5 : プレートパンチ
- A 6 : 廃液処理装置
- B 1 : 単色枚葉両面オフセット印刷機
- B 2 : 単色枚葉オフセット印刷機

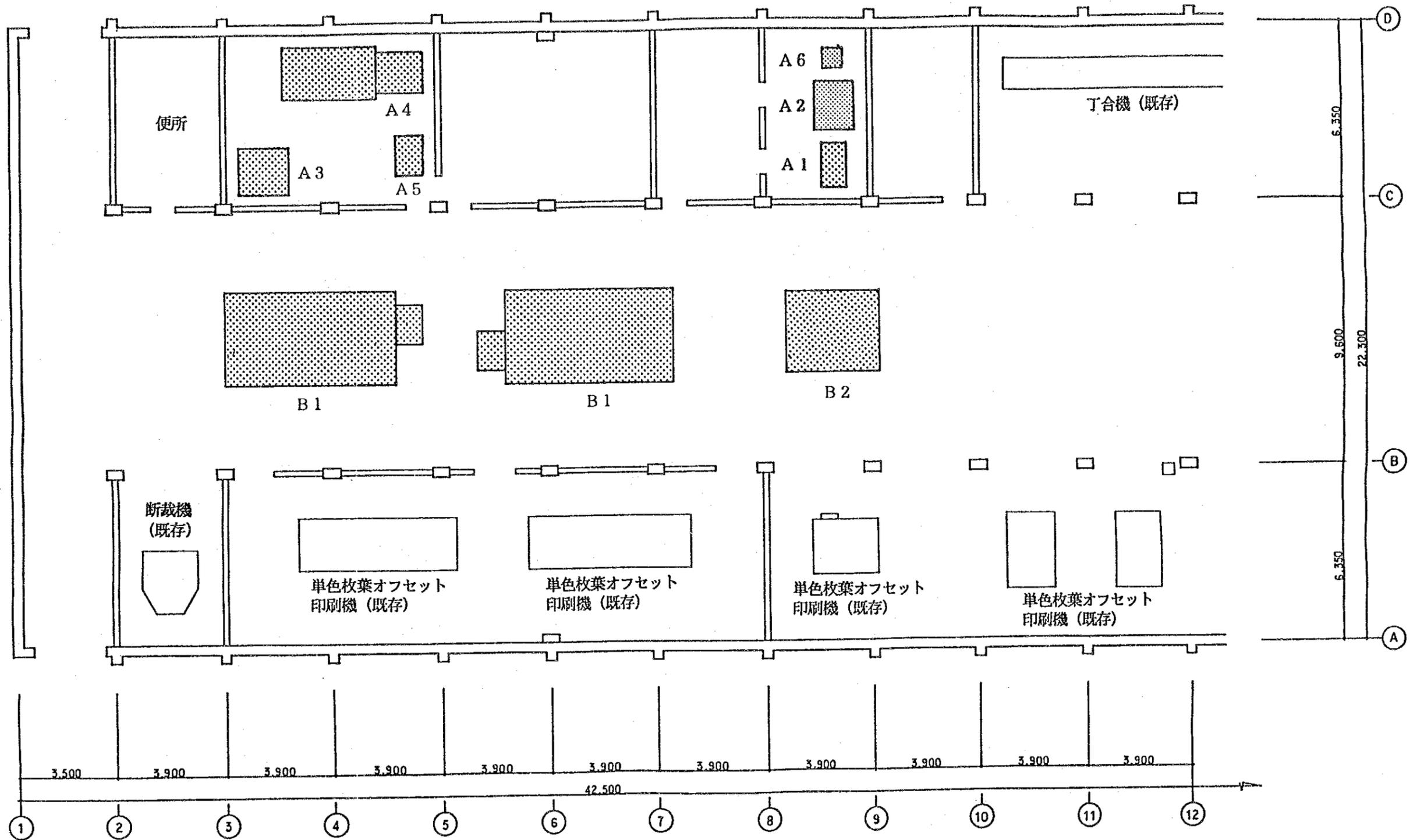
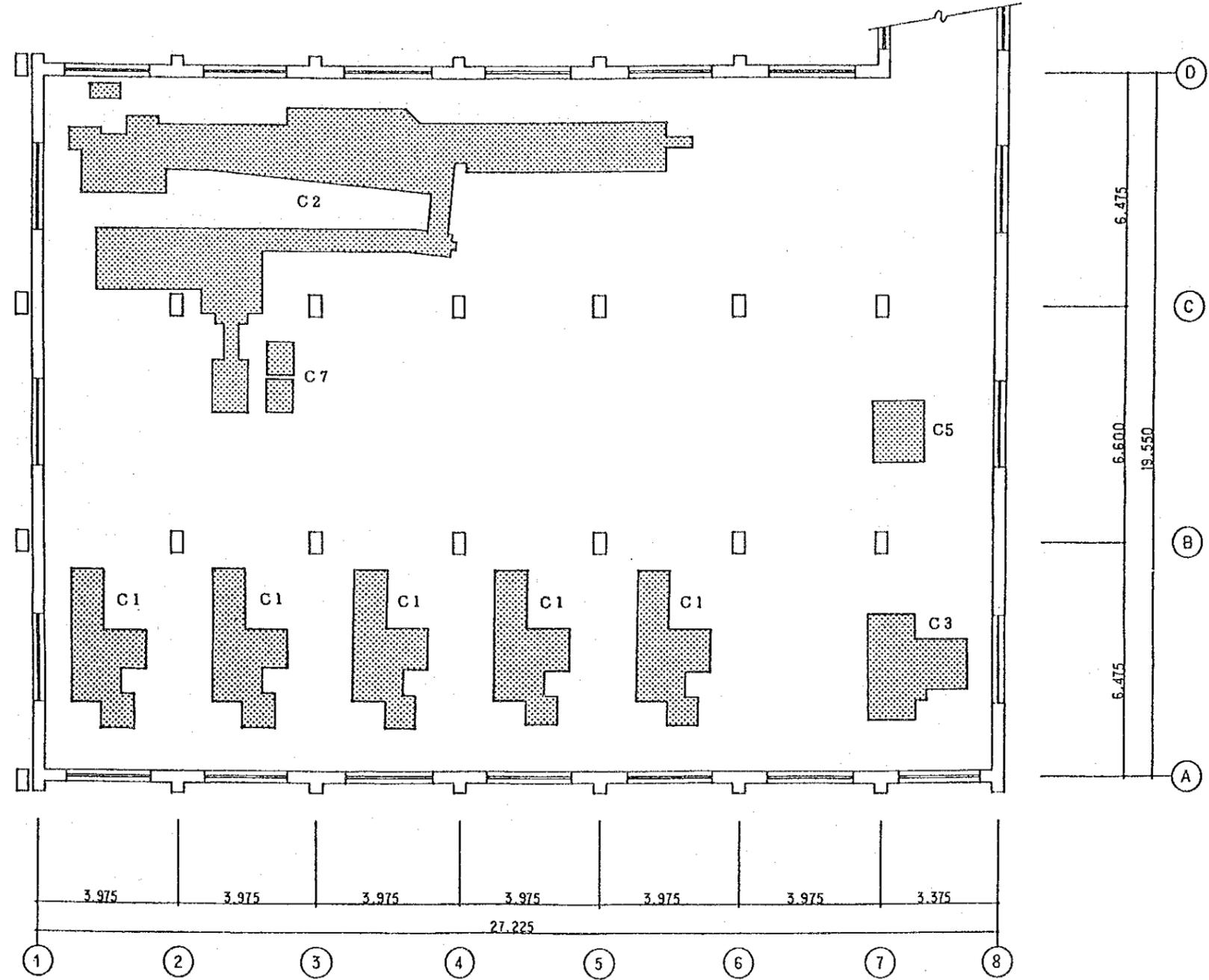


図-5 増設工場棟機材配置図

- C1 : 折機 *C4 : 断裁ナイフ研磨機 C7 : ペダル式結束機
 C2 : 平綴じライン C5 : 突き揃え機 *C8 : ハンドリフト
 C3 : 断裁機 *C6 : フォークリフトトラック *C9 : 定電圧装置

- *1) C4 : 断裁ナイフ研磨機は、旧工場棟内に設置する。
 *2) C6、C8は移動して使用する。
 *3) C9 : 定電圧装置の位置は分電盤に関連して決める。(未決定)

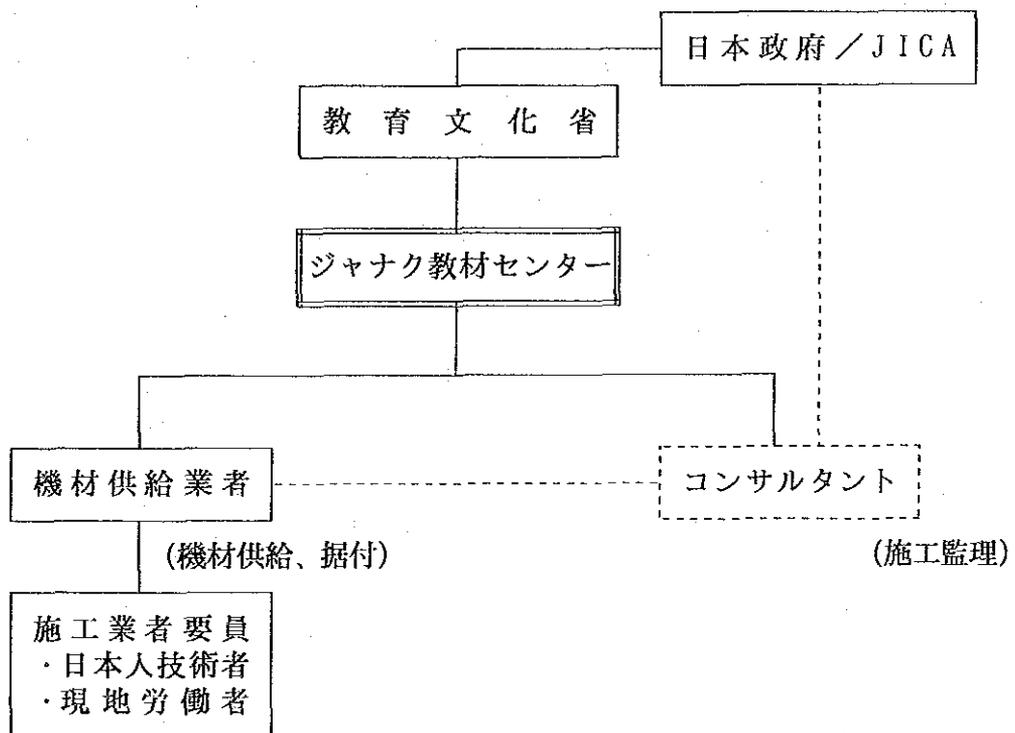


4.4 施工計画

4.4.1 施工方針

本計画は、ネパール側が負担措置する建物・設備の工事部分と日本国政府の無償資金協力による機材の調達部分から成る。本計画の実施機関であるジャナク教材センターは日本国のコンサルタントと契約し、詳細設計、入札図書作成、入札審査、機材の据付工事の施工監理等を代行させる。なお、施工実施にあたっての実施体制は図 4.4のとおりである。

図 4.4 施工実施体制



4.4.2 施工上の留意事項

本計画で計画実施された機材の中には製作期間がかかるものがある。輸送期間も考慮して予定の期間内に工事が完成するよう、入札準備から輸送、現地工事迄の諸手続きを円滑に進める必要がある。

要請機材の現地における据付及び運転の指導員の派遣に関しては、無駄な待ち時間を無くし効率良く行えるよう適切な派遣時期を選定するよう留意する必要がある。

4.4.3 施工監理計画

日本政府無償資金協力の方針及びコンサルタント契約に基づき、基本設計の主旨を踏まえ、コンサルタントは実施設計及び監理業務について、一貫したプロジェクト遂行チームを組み、業務完了まで遅滞なく本計画を遂行させなければならない。施工監理段階においては、必要に応じ、機材製作図の承認、工場完成テストの立会い、現地据付時の立会い指導、及び引渡し時の検査に技術者を適宜出張させ、施工を円滑に進める必要がある。それとともにコンサルタントはネパール側負担工事が機材を受入れるのに支障なく進行しているか否かを把握し、遅れがみられる場合には、随時ネパール側に必要な処置について勧告し、全体として計画遂行を監理する必要がある。

4.4.4 機材調達計画

(1) 調達方法

計画機材の調達は、機材供給業者（商社）の競争入札をとおした一括請負契約によるものとする。機材は原則として日本製品を調達対象とする。

(2) 輸送方法

計画機材は、原則として製造地の最寄りの港より一括して、あるいは分割して船積みし、カルカッタ港で陸揚げする。カルカッタよりカトマンズまでは道路輸送する。ネパールへの輸入通関はインド、ネパールの国境において行う。今回の機材は精密機械であり輸送にあたっては、過去の輸送実績を参考にして、供給業者及びメーカーに梱包方法、積載方法などについて特別の配慮を求める他、国境における通関に時間をとらずトラブルを生じないようにあらかじめ準備・手配しておく必要がある。

4.4.5 事業負担区分

(1) 日本国側負担業務

- 1) 機材の調達及びそれに伴う現地への輸送、搬入、据付工事
- 2) 現場における機材からコンセントまでの配線工事（但し、コンセントは機械のそばに設置されるものとし、コンセント迄の配線工事はネパール側が行うものとする）
- 3) 試運転調整、運転及びメンテナンスの指導
- 4) 入札図書作成、入札及び施工監理にかかるコンサルティング業務

(2) ネパール側負担業務

- 1) 機材を設置予定の建物の増築工事
- 2) 機材の建物への搬入経路の確保
- 3) 機材据え付けのために必要な基礎工事（基礎図面は日本側業者より供給される）
- 4) 機材の必要とする電力の供給：コンセントまたは分電盤に直接接続する場合の必要な容量を確保するための容量増設工事
- 5) 給排水の必要な機材に対する給排水設備工事
- 6) 機材を設置する室内の必要な間仕切及び空調工事
- 7) 棚、机、備品、事務用機器などの整備
- 8) 機材の据付工事、調整運転、試験に必要な電力その他のユーティリティーの供給
- 9) 手続き業務、費用負担など
 - ・銀行取決めに伴う費用負担
 - ・免税手続きに伴う費用負担
 - ・日本側の担当する機材の陸揚げ、通関及び内陸輸送が迅速に行われるような措置をとること
 - ・認証された契約に基づき計画実施に携わる日本人に対して、ネパールで課せられる関税、国内の諸税、その他の課徴金に対する免税手続きまたは税負担をすること
 - ・同上の日本人の業務遂行のためのネパールへの入国、滞在に必要な便宜の供与
 - ・本計画の運営、管理に必要とされるスタッフの配備

4.4.6 実施工程

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、概略次の段階で進行する。

(1) 実施設計（詳細設計）

基本設計報告書をもとに、整備機材の詳細仕様を決定するとともに、入札図書を作成し、関係機関の了承を得た後、入札を実施し、評価の上、契約及び発注する。この間約2ヶ月を要する。

(2) 製作及び工事の実施

受注業者は、承認用図書、製作用図書の作成、機材の製作、船積みを行い、ネパールへ機材を出荷する。受注業者は現地での試運転完了まで、すべての現地作業（陸揚げ、通関、内陸輸送、据付工事）を実施する。

(3) 工事の完了

据付工事を完了した機材は、ジャンク教材センター、コンサルタント及び関係者立会いのもとに、試運転を実施し、機器仕様と合致することを確認の上、ネパール側に引渡されて工事は完了する。ネパール側は工事完了証明を受注業者に発行すると共に、コンサルタントに対し業務完了証明書を発行する。すべての工事が円滑に行われるならば、機材供給契約後完了までの工事期間は約10ヶ月と見込まれる。

以上の業務実施工程表を図 4.5に示す。

図 4.5 業務実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
実施設計			(計 2ヶ月)							

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
機材調達			(調達)							
据付							輸送・据付・調整			
									(計10ヶ月)	

4.4.7 概算事業費

本計画を日本国政府の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は約6.19億円となり、先に述べた日本とネパールの負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば以下の通りと見積もられる。

(1) 日本側負担経費

機材費	5.63 億円
設計監理費	0.36 億円
合計	5.99 億円

(2) ネパール側負担経費

ネパール側負担事業費は約 6.9百万ルピー（約 2千万円）と見込まれる。その内訳は次の通りである。

負担項目	金額（百万ルピー）
建物増築工事等（用役、空調を含む）	5.3
基礎工事その他	1.6
合計	6.9

(3) 積算条件

概算事業費の積算に当たっては、下記を前提条件とした。

- イ) 積算時点 平成5年1月
- ロ) 為替交換レート 1US\$ = 124.94 円
1ルピー = 2.92 円
- ハ) 施工期間 業務実施工程表に示すとおり
- ニ) その他 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする

第5章 事業の効果と結論

第5章 事業の効果と結論

5.1 事業の効果

ジャナク教材センターの生産能力増強計画の目的は、需要の増大に対し不足している初等・中等教育用教科書の生産能力を増強し、新しい仕様の教科書を効率よく生産出来る体制にすることである。このため、教科書の生産能力増強に必要な機材を整備することが本計画の目的である。このような目的に対し、本計画の実施により期待される効果は表 5.1 のようになる。

表 5.1 計画実施による効果と現状改善の程度

現 状 と 問 題 点	本 計 画 で の 対 策	計 画 の 効 果、 改 善 程 度
<p>1) ネパール国は初等教育の就学率が低く国民の識字率も低いなど、教育の分野特に基礎・初等教育の普及が遅れている。政府は全国民に教育を普及すること及び教育の質を向上することを重点政策に取り上げ、基礎・初等教育に力を入れている。学校の建設、教師の訓練に平行し教科書の無償配布の範囲の拡大などにより、就学率が向上し、生徒数が増大しているが、教科書の生産能力に限られていて、増大する需要に対処できない。</p>	<p>同国で唯一の教科書生産をしているジャンク教材センターの生産能力を増大することにより現在の教科書生産能力の不足を解決し、将来の需要増加に対応できる体制とする。</p>	<p>基礎・初等教育で必要とする規模の教科書の生産能力が備わることにより、政府が進めている教育の普及及び教育の質の向上に貢献する。ひいては現在推進している「基礎・初等教育プロジェクト」の成果をあげるのに重要な役割を果たし、結果として同国の経済開発ばかりでなく国民の健康な生活や人口計画の改善などを進める阻害要因となっている教育の普及の遅れを解決するのに貢献する。</p>
<p>2) ネパール政府は「基礎・初等教育プロジェクト」により教育内容を生徒に理解しやすくし、就学率を上げ退学者を減らすために、カリキュラム及び教科書の内容の改善開発を進めている。特に低学年の教科書は内容の改善だけでなく、従来の2学科を3学科に増やし教科書のサイズも大きくする事になっている。しかし現在の設備は大きいサイズの教科書を生産するには、生産能力を下げなければならない。教科書の生産量を確保するために、教育上好ましい仕様の教科書が作れない。</p>	<p>本計画で整備される機材は、現在検討されている新しい仕様の教科書も生産性を落とさずに作成できるものとする。整備機材により、初等教育の教科書の質的向上がはかれる。</p>	<p>カリキュラム及び教科書内容の改善を、実際の教科書の数及び仕様の面で満足させることにより、生徒に親しみやすく扱いやすい教科書が供給できる。教育方法の訓練を受けた教師による教育と親しみやすい教科書の供給により、就学率が向上し退学率が減少し、教育の成果を上げることが期待できる。</p>
<p>3) 現在の生産設備は老朽化したものが多く、特に製版工程の機材は設立当初の旧式設備のままである。古い設備に従業員の努力で操業を続けているが、生産性が劣り作業環境も問題がある。勤労意欲はあるが、印刷技術のレベルは低く能率は悪い。</p>	<p>本計画で整備する機材はネパール国の教科書に必要なレベルのものであるが、同国の現状に適しかつ近代的な設備で生産性も上がるよう考慮する。また本機材整備とともに機材の操作、保全の研修を実施する。現在の印刷、製本設備は引き続き使用するが、製版設備は取り替えることにより近代化する。</p>	<p>同センターはネパール国の有数の印刷工場であるが、本機材整備計画により、教科書生産の近代化が可能になる。機材整備に伴い機械の操作、保全の研修を実施することにより、同センターの技術者、従業員の製版、印刷、製本技術が向上する。</p>

5. 2 結論

教科書の生産能力の増強は、ネパールの重点政策である基礎・初等教育の普及と教育の質の向上に必要であり、重要な計画である。本計画は前述のようにネパールの基礎・初等教育の普及と教育の質の向上に多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く国民生活の向上に直接的、間接的に寄与し、併せてネパールの印刷技術レベルの向上に貢献するものであること、及び本計画の運営管理についても、ネパール側の体制は、組織、要員、資金も特に問題はないと考えられることから日本の無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。ただし、その効果が十分に発揮されるために、以下の点につきネパール側の自助努力が望まれる。

(1) ネパール側負担事項の実施

整備機材を設置する建物、特に工事中の増築工場棟（設置機材の荷重を考慮したものを）を予定工期内に完成させること、及び日本側の機材供給業者が実施する陸揚げ、陸上輸送、通関、搬入、据え付けまでの安全確保、機材の破損防止、並びにこれらに伴う諸手続きの迅速な処理をしなければならない。

(2) 維持管理費の継続的確保

整備機材を活用するためには、適切な運営費の継続的確保が不可欠である。必要な維持管理費用について、ジャンク教材センター及び政府が継続的に予算確保の手段を講じ、所期の生産量を上げるように努力する必要がある。

(3) 技術者の訓練

整備機材の運転及び保全を担当する要員の訓練は、機材の活用のために必要である。機材の操作及び保全の責任者を定め、担当者の訓練を機材設置計画に併せて遅滞なく実行していく必要がある。要員の訓練に当たっては、特に印刷関係の設備はきめ細かな技能の習得が必要なことに留意しなければならない。

(4) 予備部品の補給体制

機材とともに整備される予備品や、機材の運転に必要な消耗品は一定量を常備する必要があり、その保管、在庫管理及び補充を適切にしなければならない。また部品などの

補充を適切に出来るよう、購入ルートを確認しておくことが大事である。整備機材の取扱い説明書、マニュアルなどは、何時でも活用出来るよう責任者を定め管理保管を良くすることが必要である。

(5) 工場管理技術の導入

ジャナク教材センターの工場管理の現状のレベルは低い。整備機材の性能を生かし生産性を向上することにより、コストが下がり品質の安定した製品が出来れば、事業体としての効率化が可能となり、ネパールの国民経済にも寄与する。印刷技術の習得と並行し、時間がかかると思われるが、工場内の整理整頓、印刷用紙や製品の取扱いの改善に始まり、設備の予防保全、品質管理などの管理技術の導入が望まれる。

資料編

資料 1 調査団の構成

総括	廣重 靖	文部省初等中等教育局教科書課 課長補佐
協力政策	高橋 太	外務省経済協力局無償資金協力課
計画管理	田中俊昭	国際協力事業団経理部財務第一課
教育開発計画	長沢癸行	ユニコ インターナショナル(株)
印刷・製版機材	江頭靖朗	ユニコ インターナショナル(株)
製本機材	関根房一	ユニコ インターナショナル(株)
機材配置・積算	池田 純	ユニコ インターナショナル(株)

資料 2 調査日程

月日	行程	訪問先	調査内容
10月27日 (火)	東京→バンコク (TG641)		出発 (廣重、高橋、田中、 長沢、関根、池田)
10月28日 (水)	バンコク→カトマンズ (TG311)	JICAネパール事務所 日本大使館	移動 (廣重、高橋、田中、 長沢、関根、池田) 打合わせ、調査概要説明 表敬訪問、調査概要説明
10月29日 (木)	カトマンズ	教育省 ジャナク教材センター 大蔵省 世界銀行、UNICEF	調査計画協議 調査計画協議 調査概要説明 関連事項調査
10月30日 (金)	カトマンズ	ジャナク教材センター	要請内容協議
10月31日 (土)	東京→バンコク (TG641) カトマンズ		出発 (江頭) 国内打合わせ
11月 1日 (日)	バンコク→カトマンズ (TG311) カトマンズ	教育省 小学校 (2校)	移動 (江頭) 協議議事録署名 現状視察
11月 2日 (月)	カトマンズ→バンコク (TG312) カトマンズ	ジャナク教材センター	移動 (廣重、高橋) 機材内容協議
11月 3日 (火)	バンコク→東京 (TG640) カトマンズ	ジャナク教材センター カリキュラム・教科書 開発センター (CTSDC)	帰国 (廣重、高橋) 機材内容協議 教科書作成計画調査
11月 4日 (水)	カトマンズ→バンコク (TG312) カトマンズ	ジャナク教材センター	移動 (田中) 機材内容協議
11月 5日 (木)	バンコク→東京 (TG640) カトマンズ	ジャナク教材センター	帰国 (田中) 計画内容協議

月日	行程	訪問先	調査内容
11月6日 (金)	カトマンズ	ジャナク教材センター	計画内容協議
11月7日 (土)	カトマンズ		団内打合わせ
11月8日 (日)	カトマンズ	ジャナク教材センター	製紙会社(2社)との協議
11月9日 (月)	カトマンズ	ジャナク教材センター 教育省 基礎・初等教育プロジェクト (BPEP)	関連事項調査 次官 表敬訪問 関連事項調査
11月10日 (火)	カトマンズ	ジャナク教材センター 日本大使館	関連資料受領 調査結果報告
11月11日 (水)	カトマンズ→バンコク (TG312)	JICAネパール事務所	調査結果報告 移動(長沢、江頭、関根、池田)
11月12日 (木)	バンコク	関連施設 (教科書印刷工場)	工場見学
11月13日 (金)	バンコク→東京 (TG640)		帰国(長沢、江頭、関根、池田)

資料 3 面談者リスト

<u>教育文化省(Ministry of Education and Culture)</u>	
Dr. Ishor Prasad Upadhaya	Secretary
Dr. Kedar N. Shrestha	Additional secretary
B. P. Lohani	Joint Secretary
<u>大蔵省(Ministry of Finance)</u>	
Ram Binod Bhattarai	Joint Secretary
<u>ジャナク教科書センター(Janak Education Materials Centre: JEMC)</u>	
Sarad C. Poudyal	Chairman Cum General Manager
Lokesh R. Dali	Deputy General Manager
Bhupendra B. Basnyat	Director: Production Division
<u>世界銀行(The World Bank)ネパール事務所</u>	
Bigyan Pradhan	Program Officer
Brajesh Panth	Social Sector Specialist
<u>ユニセフ(UNICEF)ネパール事務所</u>	
Habib N. Hammam	Representative
Afreen Huq	Project Officer (Education)
Rachvendra Upadnyay	
Masahiro Ono	Assistant Information Officer
<u>カリキュラム・教科書開発センター(Curriculum Textbook & Supervision Development Centre: CTSDC)</u>	
Bishwa Nath Aryal	Chief
Shrestha Laxmi Nath	
Sharya Ratna Man	
<u>基礎・初等教育プロジェクト(Basic and Primary Education Project: BPEP)</u>	
Tirtha Raj Khaniya	Director
Diwakar Dhungel	
<u>製紙会社</u>	
Bhushan K. Shrestha	Everest Paper Mills (PVT.) LTD.
Rajendra Kabra	Saurabh Enterprises
<u>カラー印刷会社及び建設業者</u>	
Buddha Ratna Manandhar	Prism Color Scanning & Press
	Support Rt. 社
Acharya Pradeer Kumar	建設設計者
<u>在ネパール日本国大使館</u>	
伊藤 忠一	特命全権大使
石河 正夫	公使
松永 正英	二等書記官
<u>国際協力事業団 ネパール事務所</u>	
小堀 泰之	所長
村上 博	次長
内藤 紀雄	

資料 4 協議議事録

MINUTES OF DISCUSSIONS
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR
EXPANSION OF THE EDUCATIONAL MATERIALS CENTRE
IN THE KINGDOM OF NEPAL

In response to a request from His Majesty's Government of Nepal, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the project for expansion of the educational materials centre in the Kingdom of Nepal (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Nepal a study team, which is headed by Mr. Yasushi Hiroshige, Deputy Director, Textbook Division, Elementary and Secondary Education Bureau, Ministry of Education, Science and Culture, and is scheduled to stay in the country from October 28 to November 11, 1992.

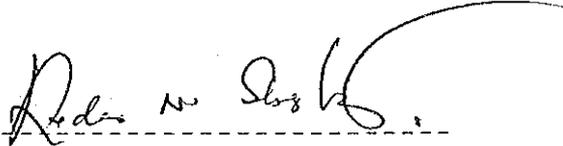
The team held discussions with the officials concerned of His Majesty's Government of Nepal and conducted a field survey.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

Kathmandu, November 1, 1992

廣 重 靖

Mr. Yasushi Hiroshige
Leader
Basic Design Study Team
JICA



Dr. Kedar N. Shrestha
Acting Secretary
Ministry of Education and
Culture, HMG Nepal

ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to strengthen the printing and its allied equipment for the production of textbooks at Janak Education Materials Centre.

2. Project site

The project site is located at Sanothimi Bhaktapur which appears in Annex I.

3. Responsible organization, executing organization

- (1) Responsible organization : Ministry of Education and Culture
- (2) Executing organization : Janak Education Materials Centre

4. Items requested by His Majesty's Government of Nepal

After discussions with the Basic Design Study team, the items are finally requested by the Nepal side in Annex II.

5. Japan's Grant Aid system

- (1) His Majesty's Government of Nepal has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team.
- (2) His Majesty's Government of Nepal will take the necessary measures, described in Annex III for smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

6. Schedule of the Project

- (1) The consultants will proceed to further studies in Nepal until November 11, 1992.
- (2) Based on the Minutes of Discussions and technical examination of the study results, JICA will complete the final report and send it to His Majesty's Government of Nepal by April, 1993.

7. Construction of New Building

Ministry of Education and Culture will inform the embassy of Japan the progress and the schedule of construction of new building at JEMC every month.

8. Budget

His Majesty's Government of Nepal will continue to allocate enough budget to promote free distribution of textbooks for primary students in order to increase the enrollment of primary school, and also to support indirectly the budget of JEMC.

9. Technical Cooperation

Ministry of Education and Culture requested the Basic Design Study team for the technical cooperation by the Government of Japan as follows:

(1) Acceptance of trainees

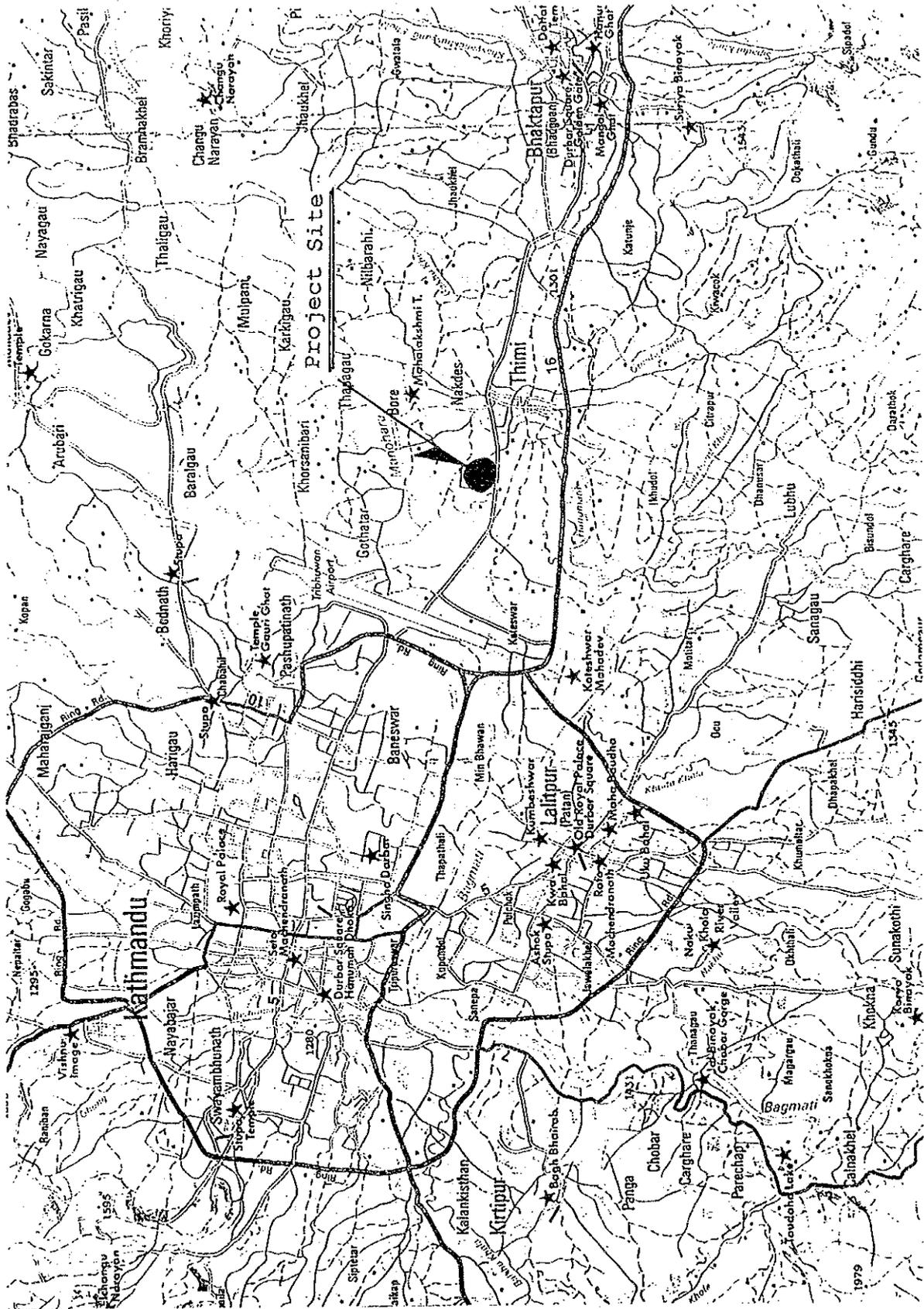
a) operation of plate-making, printing and binding machines.

b) maintenance of plate-making, printing and binding machines.

(2) Dispatch of experts for plate-making, printing and binding system.

Annex I

Project Site



Annex II

Items requested by His Majesty's Government of Nepal.

1. Single Color Sheet Fed Perfecting Press
2. Single Color Sheet Fed Press
3. Folding Machine
4. 12-Station Gathering and Stitching Machine
5. Perfect Binding Machine
6. Paper Trimmer
7. Three-Knifed Trimmer
8. Vertical Compact Camera
9. Vacuum Printer
10. Plate Processor
11. Effluent Treatment Facility
12. Paper lift

Annex III

Necessary measures to be taken by His Majesty's Government of Nepal in case Japan's Grant Aid is executed.

1. To arrange the appropriate building with facilities of electricity, water supply, drainage, etc., before the commencement of installation work.
2. To ensure prompt unloading, exempt taxes, and take necessary measures for customs clearance at port of disembarkation and inland transportation in Nepal of the equipment provided under the Grant Aid, and bear all expenses for going through formalities.
3. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
4. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Nepal and stay therein for the performance of their work.
5. To maintain and use properly the equipment purchased under the Grant Aid.
6. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the execution of the Project.
7. To take measures of permission and sanction necessary for execution of the Project.

資料 5 ネパール王国の概要

国名	ネパール王国
建国	1769年（全国統一）
政体	立憲君主制
面積	140,800m ²
人口	18,431千人（1989年推定）
首都	カトマンズ（人口42万人）
構成民族	インド系、チベット系、蒙古系が混ざり合った多民族国家
言語	（公用語）ネパール語、
宗教	ヒンズー教、ラマ教、仏教

主要経済指標

			1987	1988	1989
GNP	総額	百万ドル	2,843	3,128	3,206
	一人当たり	ドル	160	170	170
経済成長率		%	7.3	3.9	3.6
貿易	輸出	百万ドル	162	196	231
	輸入	百万ドル	512	673	593
	収支	百万ドル	- 350	- 477	- 326
対外債務残高		百万ドル	919	1,091	1,289
為替レート		ルピー-/USDドル	0.0458	0.0429	0.0368

JICA