

ウズベキスタン共和国

タシケント繊維軽工業大学機材整備計画

基本設計調査報告書

平成12年10月

国際協力事業団
ユニコ インターナショナル株式会社

ウズベキスタン共和国
タシケント繊維軽工業大学機材整備計画
基本設計調査報告書

平成12年10月

国 際 協 力 事 業 団
ユニコ インターナショナル株式会社

序 文

日本国政府は、ウズベキスタン共和国政府の要請に基づき、同国のタシケント繊維軽工業大学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12年4月5日から5月3日まで基本設計調査団を派遣し、ウズベキスタン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12年8月9日から8月23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10月

国際協力事業団
総裁 斉藤邦彦

伝 達 状

今般、ウズベキスタン共和国におけるタシケント繊維軽工業大学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12年3月15日より平成12年11月10日までの8カ月間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、ウズベキスタン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み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10月

ユニコ インターナショナル株式会社

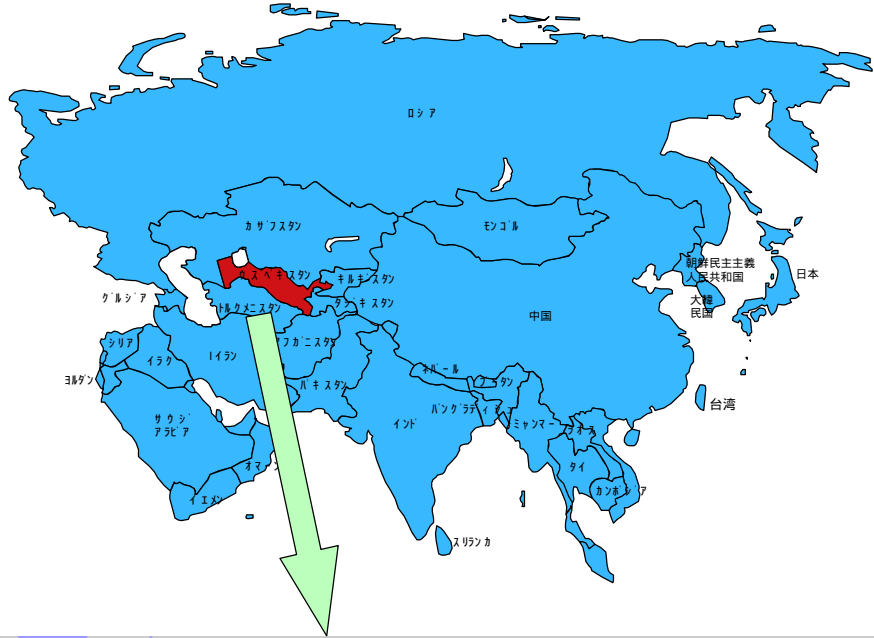
ウズベキスタン共和国

タシケント繊維軽工業大学機材整備計画

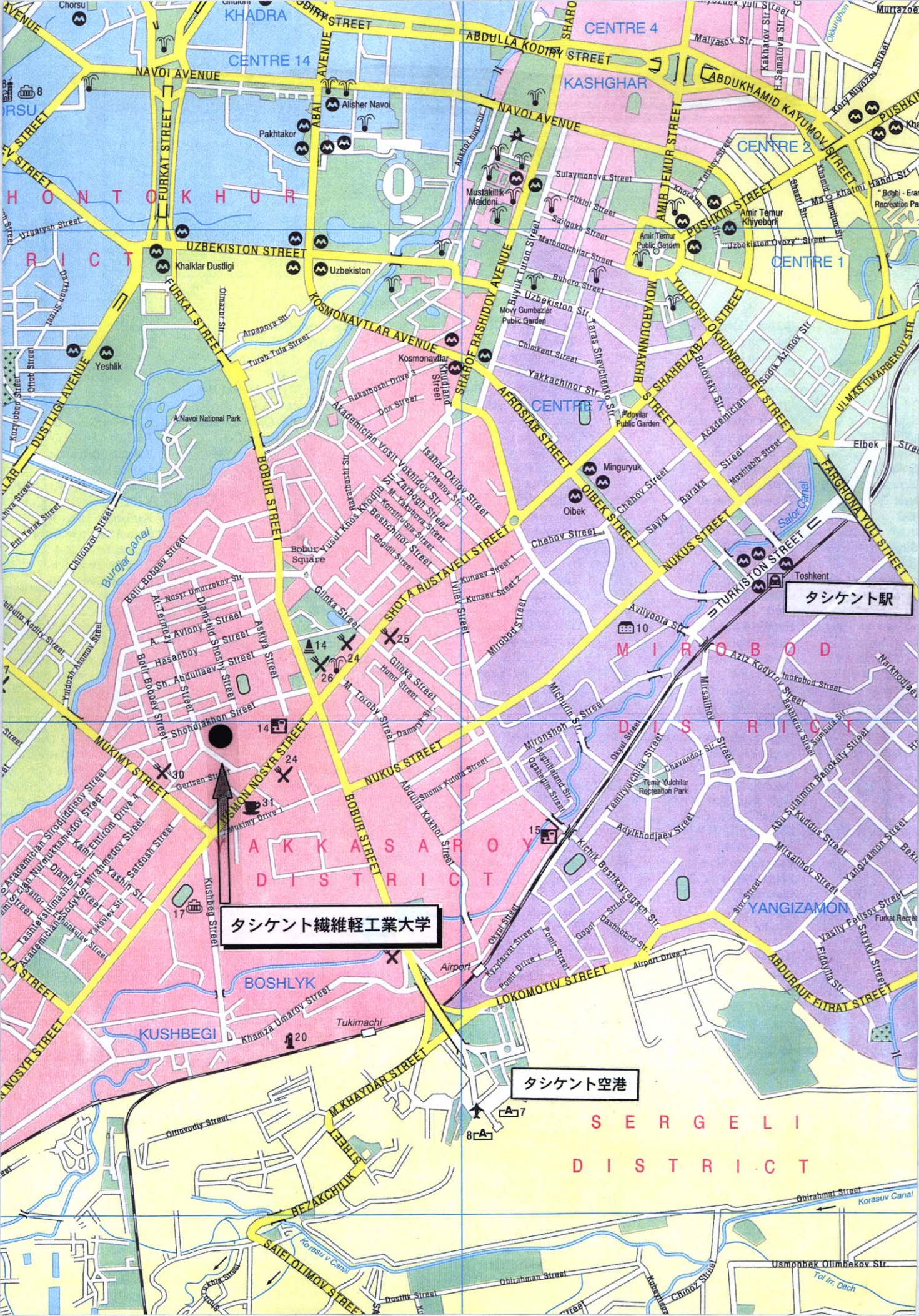
基本設計調査団

業務主任 志賀 渉

位置図



計画地の位置



タシケント繊維軽工業大学

タシケント駅

タシケント空港

SERGELI DISTRICT



タシケント繊維軽工業大学本館正面



タシケント繊維軽工業大学本館3号館



TITLI既存機材確認1



TITLI既存機材確認2



TITLI既存機材確認3



TITLI既存機材確認4



TITLI既存機材確認5



TITLI既存機材確認6



TITLI既存機材確認7



TITLI既存機材確認8



TITLI既存機材確認9



TITLI既存機材確認10



TITLI既存機材確認11



TITLI既存機材確認12



TITLI既存機材確認13



TITLI既存機材確認14



タシケント繊維軽工業大学
2号館後部(繊維製品試験室)



タシケント繊維軽工業大学
2号館正面入口



タシケント繊維軽工業大学学生寮



タシケント繊維軽工業大学
電源設備



タシケント繊維軽工業大学
3号館全景(Cotton Technology)



タシケント繊維軽工業大学
8号館入口(ニット・縫製)



タシケント繊維軽工業大学
2号館及びMechanical Technology



タシケント繊維軽工業大学
製織実習室(Weaving)

略語集

ADB	: アジア開発銀行
A/P	: 支払授權書
CIS	: 独立国家共同体
EBRD	: 欧州復興開発銀行
E/N	: 交換公文
EU	: 欧州連合
GDP	: 国内総生産
IBRD	: 国際復興開発銀行（世界銀行）
ICAC	: 国際綿花諮問委員会
IDA	: 国際開発協会（第2世銀）
JBIC	: 国際協力銀行
JICA	: 国際協力事業団
J/V	: ジョイントベンチャー
TACIS	: 独立国家共同体向け技術協力
TEMPUS	: 汎欧州高等教育協力計画
TITLI	: タシケント繊維軽工業大学
UNDP	: 国連開発計画
UNICEF	: 国連児童基金
UPS	: 無停電電源装置
UZBEK IPAGI	: 絹産業協会
UZBEKLEGPROM	: 軽工業協会
UZPAHTASANOATSOTISH	: 綿花工業協会

要約

要 約

ウズベキスタン国政府は 1991 年の独立以来緩やかな市場経済化の道をたどってきているが、近年は自国経済の立て直しと自立のために先進諸国からの直接投資や、国際機関によるインフラストラクチャー整備及び人材育成支援を積極的に受け入れている。ウズベキスタンは中央アジア諸国の中では約 2,300 万人と比較的人口が多く、出生率と識字率がそれぞれ約 2.3%、約 97%と高いことから明らかなように、比較的優秀な人的資源に恵まれた国である。また、商品作物栽培を中心とする農業を経済基盤とし、鉱物（金・銅）・エネルギー資源（石油・ガス）に恵まれ、開発ポテンシャルの高い国として注目されている。

GDP 構成比で見た経済セクターは農業部門が約 36%、工業部門が約 29%で、世界第 5 位の生産量を誇る綿花、第 3 位の繭、第 8 位の金等の国産資源の加工業育成に重点が置かれている。綿花および繭を原料とする繊維産業は同国の工業生産額全体の 37%強を占め、綿花を中心とする農産資源の加工が工業部門の中心となっている。しかし、繊維工場では設備の老朽化、技術の旧式化により年々その生産力が落ちてきており、また繊維製品の国内加工率の向上及び品質の向上が大きな課題となっている。このため、ウズベキスタン国政府はまず 2000 年を目標に繊維原料の加工率を 10%から 25%に高め、生産される繊維製品の品質と付加価値の向上をはかり、国内市場での繊維製品の輸入代替による国際収支の改善に寄与できる産業構造を確立することを目指している。

一方、ウズベキスタン国政府はこれまで統一性の無かった教育機関を整理統合し、社会の変化のスピードに対応できる教育体系を確立するため、高等教育を含む全ての教育課程において実践的な職業教育科目を充実させ、産業界に即戦力として参入できる人材を育成することに重点を置いている。その一環として、産業政策の流れに添って繊維関連工業部門において近代的な技術をソフト、ハード両面で理解している技術者の育成が喫緊の課題となっている。

タシケント繊維軽工業大学は、同国の主要産業である繊維工業分野の上級技術者養成を目的として 1932 年に設立された。かつて CIS 地域でこの分野唯一の高等教育機関

としてその機能を果たしてきたが、現在も同大学はウズベキスタンの最高学府の一翼を担っている。同大学での教育はウズベキスタン国政府の方針に基づき、繊維産業の生産現場で即戦力となる学士コースと、研究成果を生産現場に導入する修士コースで授業が行われ、実習科目は産業界のニーズに合わせて繊維産業の上流から下流まで広い範囲をカバーしている。同大学の、在学学生数は約 2,500 名、教職員数は 820 名で、卒業生の多くが幹部クラスの職員、上級技術者として官公庁、企業（国営・民間）、教育機関、研究機関等に勤めている。大学と産業界との結びつきは非常に強く、大学側では産業界からの要請に応じ繊維製品の品質向上に関連する生産機械・測定器・認証試験機等の実習や、生産管理・経営管理に係るコンピュータ技術、外国語教育等にも大きな重点を置いている。また、同大学には附属で日本の高等学校に相当するアカデミック・リセがあり、現在 220 名の学生が後期中等教育における専門技術教育を受けている。

しかし、現在大学内にある教育実習用機材の多くは 20 年以上前に製造された旧ソ連、東欧製のもので、旧式化、老朽化が激しく、また市場経済化の進展に伴いオリジナルメーカーが廃業したことなどもあり、部品の手配もままならない状況にある。一方、卒業生の就職先である繊維企業では、特に外資系製造企業を中心として新しい技術を利用した生産機械の導入が進められてきている。また、繊維産業界においては製品の競争力確保に向けた品質管理の徹底のため新たな試験機器の導入や旧式の機器の更新が進められていることから、大学の教育実習内容が産業界のニーズに合致しない事態に立ち至っている。このため、同大学ではこうしたニーズに鑑み、特に緊急性、必要性の高い機材を優先し、老朽化した機材の更新、不足機材の補充、新規機材の導入を計画し、我が国に無償資金協力を要請してきた。

この要請に対し、日本国政府は本計画にかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は基本設計調査団を 2000 年 4 月 5 日より 5 月 3 日までウズベキスタン国に派遣した。同調査団はウズベキスタン国側政府関係者ならびにタシケント繊維軽工業大学関係者との協議を通じて協力の対象範囲、要請機材の内容、ウズベキスタン国側の実施体制、維持管理計画、負担措置等について確認を行った。また、同調査団は

同大学の支援機関である軽工業協会、絹産業協会をはじめ繊維企業・工場を訪問し、関連施設の調査ならびに資料収集を行った。同調査団は帰国後、ウズベキスタン国側との協議や現地調査の結果を踏まえて国内解析を行い、基本設計概要書を作成し、2000年8月9日より23日まで同基本設計概要書の現地説明を行い、本基本設計調査報告書を取りまとめた。

本計画は、タシケント繊維軽工業大学が労働市場のニーズに合致した技術者を養成するために、特に教育上緊急性、必要性の高い機材を優先し、老朽化した機材の更新、不足機材の補充、新規機材の導入を行うものである。こうした観点から計画内容を検討した結果、本計画による協力の範囲をタシケント繊維軽工業大学の6学部(綿技術・機械学部、機械技術学部、軽工業学部、工業経済・化学技術学部、工業教育学部、通信教育学部)とし、天然シルク加工技術用機材、綿加工技術用機材、ニット・縫製加工技術用機材、及び教育用コンピュータ・視聴覚教育機器を計画の対象機材として選定した。計画機材の選定にあたっては、大学の既存機材の現況、要員の技術水準等を勘案し、不要不急の機材を対象から除外すると共に、維持管理面で持続可能な機材内容となるよう配慮した。主要計画機材は下表の通りである。

機材名	数量	機材名	数量
1. 天然シルク加工技術用機材		糸歪み試験器	
<生糸認証技術>		通気度試験器	1
セリブレン巻取機	1	耐水度試験器	1
セリブレン糸斑検査照明装置	1	可燃性試験器	1
セリブレン糸斑標準写真装置	1	洗濯堅ろう度試験器	1
定長検尺器	1	摩擦堅ろう度試験器	1
デニール測定器(重量計付)	1組	汗堅ろう度試験器	1
強伸度測定器	1	保温性試験器	1
ボビン巻取機	1	糸引張試験器	1
水分検査機	1	糸張力計	1
再練巻取機	1	高速回転計	1
デュプラン抱合検査機	1	温湿度計	1
ケット式デニール検査機	1	スレッドピッキングメータ	4
検燃機	2	高拡大顕微鏡	1
水分測定装置	1	摩擦電圧測定器	1
<絹繰系・絹織物技術>		ポータブル織物用天秤	1
合燃糸機	1	回転式粘度計	1
丸型真空セツ機	1	硬度計	1
部分整経機	1	温調機	2式
絹繰糸機	1	3. ニット・縫製加工技術用機材	
レビヤ織機(絹用)	2	ボタノカガリシン	1
自動コーン巻取機	1	自動刺繍機	1
組紐機	1	自動ブリーツ付機	1
2. 綿加工技術用機材		CADデザインシステム	2
<綿紡績実習室>		靴下丸編機	1
光学式毛羽測定器	1	オーパロックミン	3
短繊維強伸度測定器	1	丸編機	1
<染色・仕上実習室>		靴下成形プレス機	1
測色・染色実習装置	1式	4. 教育用コンピュータ・視聴覚教育機器	
引裂強力試験器	1	パーソナルコンピュータ	60
フェードメータ	1	モノクロプリンタ	3
染色試験器	1	フラットヘッドスキャナ	3
織物引張試験機	1	フロッタ	1
織物摩耗試験器	1	複写機	3
ピンク試験器	1	視聴覚教育用機器	1式
防皺度試験器	1		

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 4.66 億円（日本側 4.41 億円、ウズベキスタン国側 0.25 億円）と見込まれる。また、本計画に必要な工期は実施設計に 5 ヶ月、機材調達・据付に 12 ヶ月と見込まれる。

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、以下のような直接的な効果が期待されるため、その実施は妥当であると判断される。

本計画の実施による直接的な効果はタシケント繊維軽工業大学の在学学生約 3,000 名にもたらされる。本計画で大学の機材が更新され、新しい技術が導入されることにより、これらの学生が産業界のニーズに対応した実践的で専門性の高い教育を受けることができ、教育効果の向上が図られることになる。

タシケント繊維軽工業大学では、姉妹校（旧分校）やその他の大学、職業カレッジにおいて学生に対する実習教育や、同大学の教員による出張講義を行っている。本計画機材はこれら姉妹校、協力校の学生（約 2,500 名/年）も利用可能なため、タシケント繊維軽工業大学同様その実習内容が改善されることが期待される。

高中等専門教育省は 2005 年を目標に職業カレッジを合計 1,611 校に増設する計画で、このうち 110 校では繊維関連科目の授業が行われる。当大学は同省からの指定により、繊維工学関連分野で約 1,300 名の教員教育・再教育を行う予定で、本計画が実施されれば、こうした教員教育・再教育をより有効に行うことが可能となる。

大学附属のアカデミック・リセでは 220 名の学生が教育を受けているが、リセの卒業生はほぼ全員が同大学に進学し、学位を取得する。2000 年度新学期より 450 名に増員されるリセでは、全てのクラスで年間 40 時間「繊維材料工学」の授業が行われ、学生たちは同大学の実習設備を利用する。本計画が実施されればこれらリセの学生に対するより実践的、先進的な教育を行うことが可能となり、教育効果が向上する。

本計画で整備される産業界と同水準の機材を用いることにより、タシケント繊維

軽工業大学の教員(281名)は繊維企業・工場と連携して新たな教授法を開発し、また生産技術、検査・試験技術、管理技術等の研究交流を深めることができる。特に、産業政策上の優先課題である綿・絹等の国産原料の国内加工率向上と繊維製品の付加価値向上に係る技術開発、普及が可能となり、高等教育の課題である産学間の連携強化が進められることになる。

本計画の運営・管理についてのウズベキスタン国側の体制は人員、資金面で充分であり、本計画の実施に際し問題はないと考えられる。しかし、タシケント繊維軽工業大学は即戦力としての上級技術者を養成することを目的として設立された大学であるため、産業界との連携協力が不可欠である。大学と産業界との緊密な連携による教育・研究・研修の交流が実現され計画機材が有効に活用されれば、相互の能力向上を図ることが可能となり、プロジェクトの効果はより高まることが期待される。

目 次

序文	
伝達状	
位置図 / 写真	
略語集	
要約	
	頁
第 1 章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 上位計画	1-1
1-1-2 現状と課題	1-4
1-2 無償資金協力要請の概要	1-6
1-3 我が国の援助動向	1-9
1-4 他ドナーの援助動向	1-10
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-7
2-1-3 技術水準	2-9
2-1-4 既存の施設・機材	2-12
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	2-14
2-2-1 社会経済状況	2-14
2-2-2 関連インフラの整備状況	2-14
2-2-3 自然条件	2-15
2-2-4 産業界、研究機関等との連携	2-16
第 3 章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-2 プロジェクトの基本設計	3-2

	頁
3-2-1 設計方針.....	3-2
3-2-2 基本計画（機材計画）.....	3-5
3-2-3 基本設計図.....	3-30
3-2-4 施工計画 / 調達計画.....	3-46
3-2-4-1 施工方針 / 調達方針.....	3-46
3-2-4-2 施工上 / 調達上の留意事項.....	3-47
3-2-4-3 施工区分 / 調達・据付区分.....	3-47
3-2-4-4 施工監理計画 / 調達監理計画.....	3-48
3-2-4-5 資機材等調達計画.....	3-48
3-2-4-6 実施工程.....	3-50
3-3 相手国側分担事業の概要.....	3-54
3-4 プロジェクトの運営・維持監理計画.....	3-55
3-5 プロジェクトの概算事業費.....	3-56
3-5-1 プロジェクトの概算事業費.....	3-56
3-5-2 運営・維持管理費.....	3-57
第4章 プロジェクトの妥当性の検証.....	4-1
4-1 プロジェクトの妥当性.....	4-1
4-2 プロジェクト実施上の留意事項.....	4-4
4-3 課題・提言.....	4-5
[資料]	
1. 調査団員・氏名.....	付 1-1
2. 調査行程.....	付 2-1
3. 関係者リスト.....	付 3-1
4. 当該国の社会経済事情.....	付 4-1
5. 協議議事録（基本設計調査）.....	付 5-1
6. 協議議事録（基本設計概要説明調査）.....	付 6-1
7. 入手資料リスト.....	付 7-1

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 上位計画

(1) 概況

ウズベキスタン国政府は1991年の独立以来、他の中央アジア諸国と比較して緩やかな市場経済化の道をたどってきた。カリモフ大統領の唱道する5原則、すなわち政治に対する経済の優先、政府主導による改革、法治主義、社会保障の強化、段階的・継続的・安定的な改革、に基づく内政がすすめられ、また、対外的には中央アジア諸国との連携の強化、ロシア他独立国家共同体（CIS）諸国との連携の強化、アジアへの再編入を外交上の基本的スタンスとし、自国経済の立て直しと自立のために先進諸国からの経済進出と直接投資や、国際機関によるインフラストラクチャー整備及び人材育成支援を積極的に受け入れている。ウズベキスタンは、中央アジア諸国の中では比較的人口が多く（約2,300万人）、出生率と識字率が高く（それぞれ約2.3%、約97%）、商品作物栽培を中心とする農業を経済基盤とし（GDPの36%）、鉱物（金・銅）・エネルギー資源（石油・ガス）に恵まれ、また地勢学的に重要な位置を占めているため、開発ポテンシャルの高い国として注目されている。

ウズベキスタンの産業構造を部門別GDP構成比で見ると農業部門が約36%、工業部門が約29%、建設部門が13%、サービス部門が約22%となっている。就業構造では、農業部門が全就業人口の約42%、工業部門は約14%、建設部門は8%、その他生産部門は11%、非生産（社会サービス）部門が約25%である。ウズベキスタンの工業部門は世界第5位の生産量を誇る綿花、第3位の繭、第8位の金を始め、農産資源、鉱物・エネルギー資源に比較的恵まれていることから、国産資源の加工業の育成に重点が置かれている。綿花および絹を原料とする繊維産業は同国の工業生産額全体の37%強、各種農機具・繰綿機・綿実搾油機・皮革加工機等の農産物製造・加工関連機器を製造する機械産業は約10%、エネルギー産業は7%強という比率で、工業部門においても綿花を中心とす

る農産資源の加工がその中心となっている。

(2) 繊維産業

かつてウズベキスタンでは旧ソ連邦全体の 6 割以上の綿花が生産されていたといわれるが、綿花栽培に特化された原料供給型のモノカルチャー農業により同国内での綿花加工率は 10%程度に制限され、殆どが原料のまま旧ソ連邦共和国に輸出されていた。このため、ウズベキスタン国内での繊維加工業の育成は阻害されることとなり、当時の国家統制下で主として大規模生産工場における中央アジア地域向けの繊維製品の製造が行われていた。1998-99 年の国際綿花諮問委員会(ICAC)統計では、ウズベキスタンの綿花生産量は世界第 5 位、綿糸生産量は同じく第 6 位、綿織物生産量は第 7 位で、いずれも 1993 年と比較すると生産量が減少している。

ウズベキスタンの独立以降、同国工業部門の中心をなす綿加工分野では、紡織工場における綿糸・綿織物製造、繊維一貫工場での紡織、染色仕上、縫製が行われているが、これらの繊維企業・工場はいずれも省に相当するウズベキスタン軽工業協会(UZBEKLEGPROM)の管轄下にある。これらの企業で製造されている製品としては綿糸、羊毛紡績糸、綿布、天然シルク布、化繊布、縫糸、刺繍糸、綿衣料、毛布、絨毯、不織布などがある。軽工業協会傘下にはタシケント、ブハラ、アンディジャン、フェルガナ、ナマンガン各都市に大規模な繊維コンビナートがある。これらのコンビナートの多くは紡績と織布の双方を受け持っており、紡績した糸は原則としてその工場内で織られている。コンビナートの内タシケント、ブハラ、アンディジャンの 3 カ所は紡・織・加工の一貫工場で、他のコンビナート等で生産された生地の染色加工をも受け持っている。ウズベキスタンの繊維製品及び生産設備の特徴としては、紡績糸の番手が太い、紡績機は生産性の高いオープンエンド型が多い、織機は旧ソ連邦製のエア・レピア型が比較的多い、生産設備の 30%以上は老朽化・旧式化している、等を揚げる事ができる。同国政府も技術、設備、生産管理、品質の面で同国の繊維企業が国際水準よりも劣っていることを充分認識しており、国内での付加価値向上を積極的にはかろうとしている。

ウズベキスタンは生糸の原料となる繭の生産量は世界第 3 位を占めている。また、生糸の生産量では同国は世界第 5 位である。同国では、従来繭の生産計画と管理は農業省が、また絹糸の生産加工はウズベキスタン軽工業協会が担当していたが、絹産業全体を統括管理する組織の不在により 1991 年から 1998 年にかけて絹糸の生産量が 77%、絹織物の生産量は 89%の減少という事態に陥った。これは、生産側と加工側の調整がつかず、企業の財務状況を短期的に改善しようとする繭生産企業がより買値の高い海外企業への輸出に走ったため、1997 年には生産された乾燥繭の 82%が、また 1998 年にはその 94%が直接輸出に回され、国内での加工生産量が大幅に落ちたことがその原因とされている。事態を重視したウズベク政府は、同国でも有望な絹産業の体質改善を図るため、同国の絹関連産業全体を管轄する組織として、1998 年にウズベキスタン絹産業協会（UZBEK IPAGI）を設立し、これまで農業省や軽工業協会の傘下にあった絹関連企業を一元的に管理することにした。同協会の傘下には、絹繰糸関連企業を統括する部門と絹織物関連企業を統括する部門があり、近年増えつつある海外からの投資企業も管理している。現在同国で生産されている生糸はグレードの低いもので、今後は国際標準の高いグレードに切り替えて国内需要の拡大と輸入代替を進めていく計画であるが、このためには国内加工率の向上と品質の向上が大きな課題となっている。

(3) 産業政策

こうした背景から、同国ではまず 2000 年を目標に繊維産業における国内での加工率を 10%から 25%に高め、生産される繊維製品の品質の向上をはかり、また付加価値の向上をはかり、国内市場での輸入繊維製品に対する競争力を確保し、輸入代替による国際収支の改善に寄与できる産業構造を確立することを目指している。こうした産業政策に対応して、近年ウズベキスタン国内では外国からの資本投資が積極的に進められている。これまでに、軽工業協会の傘下に外資導入により綿糸、綿織物を製造する 23 のジョイントベンチャー(J/V)工場が設立された。これらの工場では日本や欧州諸国の自動化された最新の生産設備の導入が進められている。絹産業協会の傘下にも外国資本との J/V が計画中のものも含め 4 社あり、より競争力の高い絹製品の製造を始めている。これらの工

場でも、先進工業国と同等レベルの生産設備が導入されている。このような産業政策に基づく産業界の生産設備近代化の流れに添って、繊維関連部門での近代的な技術をソフト、ハード両面で理解している専門技術者の育成が必要とされている。

1-1-2 現状と課題

産業界からの人材ニーズに対応すべき教育部門に関しては、ウズベキスタン政府は国民の知的潜在力をもとに教育・文化水準を高め、全ての教育課程で教育内容と教員の質の改善を図ることを最優先課題として、新しい教育制度の確立に取り組んでいる。同国では従来、9年間の義務教育（初等教育4年間、前期中等教育5年間）を通じ97%と非常に高い識字率を達成している。これまで、前期中等教育修了者の55%が後期中等教育機関で一般教育・職業教育を受け、大学等の高等教育機関に進学する10%程度を除き殆どの卒業生は就職していた。しかし、独立以降ロシア系の学者、技師等が徐々に同国を離れたことから、中堅技術者や上級技術者を中心として人材不足が進んでいる。ウズベキスタンにおける教育部門の主要な問題点は以下のとおりである。

- 各教育課程における技術、情報の不備
- 熟練教員の不足
- 教育機材、及び質の高い科学教材・参考書の不足
- 教育界、科学界、産業界の緊密な連携・統合の不在

こうした事態に対処するため、ウズベキスタン国政府はそれまで統一性の無かった後期中等教育機関を整理統合し、体系的な教育を実践することで市場経済化に対応できる人材の育成をはかるべく、1997年8月「新教育法」を制定、また同年9月には「人材養成システムの国家プログラム」を発表し、後期中等教育の義務教育化を含む教育システムの抜本的な改革に取り組んでいる（図1-1「ウズベキスタンの教育体系」）。

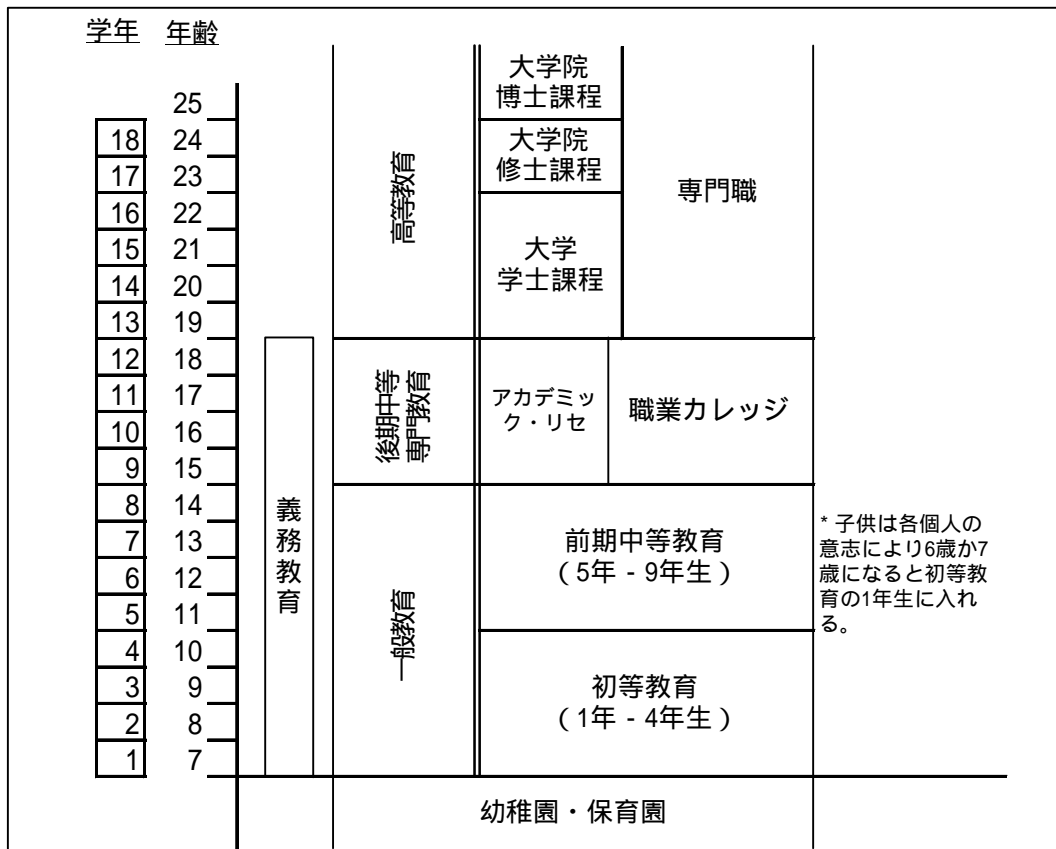


図 1-1 ウズベキスタンの新教育体系

「国家プログラム」では 1997-2001 年を「改革の準備段階」、2001-2005 年を「改革の実施段階」、2005 年以降を「改革のフォロー - アップと改善の段階」と規定し、3 段階に分け時間をかけた教育改革を行うこととしている。同計画においては社会の変化のスピードに対応できる教育体系の確立を求め、義務教育から始まる教育の各段階において職業教育科目を充実させ、産業界に即戦力として参入できる人材を育成することに重点が置かれている。これに伴い、後期中等教育レベルでは学校の改組が進められ、職業カレッジとアカデミック・リセにおいて職業教育科目の履修が義務づけられることとなった。こうした政策の枠組みに沿って、現実の教育改革が進められつつあるが、特に後期中等教育部門に対してはアジア開発銀行(ADB)、日本国際協力銀行(JBIC)、韓国政府等による協力が進められつつある。

同プログラムでは、こうした後期中等教育の改革に伴い、その牽引力となる大学にお

ける高等教育（Higher Education 及び Postgraduate Education）に関しても改善策を提示している。大学教育に関しては、これまで一元的に技術者コース（5年間履修）として行われてきた教育制度を改め、学士コース（4年間以上履修）と修士コース（2年間以上履修）の2段階で、より専門性の高い教育が行われることになった。こうした改革を推進するため、大学教育に対しては特に以下の点に政策的な重点が置かれている。

- 学士・修士レベルの公的な教育標準の設定
- 教員の再教育研修（海外の大学・研究所を含む）
- 高等教育機関の構造改革
- 高等教育機関の経営改善、自治権拡大、対外開放
- 教育・研究・産業界の連携の実現
- 教育の私有化、自己教育、遠隔教育等の確立
- 新しい教授法・情報技術による教育の補完

本計画は、タシケント繊維軽工業大学がこうした国家上位計画の指針に添った人材育成を達成するために繊維工学分野で必要な教育・実習用機材を整備することを目的としている。

1-2 無償資金協力要請の概要

タシケント繊維軽工業大学は、ウズベキスタンの主要産業である繊維軽工業分野で必要とされる技術者を養成することを目的として旧ソ連邦時代の1932年、タシケント繊維大学として設立された。綿一次処理、綿紡績、絹加工技術、製織の4学部で授業が行われ、1935年には綿一次処理学部で初めての卒業生を輩出した。以来、同大学はウズベキスタンのみならず CIS 諸国で唯一の繊維・軽工業大学として、上級技術者を養成する機能を果たしてきている。同大学で養成される技術者の専門分野は綿紡績、化学繊維、絹糸、繊維材料、製織・ニット製品製造、服飾、製靴等に及び、設立以来約4万人の学生が養成された。旧ソ連邦内で、世界有数の綿花生産地帯に設立された同大学には世界各

国からの留学生が集まり、卒業生にはアジア、アフリカ、中南米等の約 30 ヶ国、700 名以上の留学生も含まれている。

同大学での教育は「人材養成システムの国家プログラム」の方針に基づき、工業企業の生産現場で即戦力となる学士コースと、研究成果を生産現場に導入する修士コースの 2 コースの制度が採用され、卒業生には学位が授与される。実習科目は、産業界のニーズに合わせ、綿、絹及び化学繊維等を対象に紡績、製織、編組（ニット）、縫製、染色・仕上・加工等、繊維産業の上流から下流まで広い範囲をカバーしている。学部は綿技術・機械学部、機械技術学部、軽工業学部、工業経済・化学技術学部、工学教育学部、通信教育学部の 6 学部からなり、それぞれの下で 2 ないし 8 講座（学科）で授業が行われているほか、研究部門では個別専門分野ごとの研究室が設けられ研究活動が進められている。ウズベキスタンで統一大学入試を管轄している国家試験センター(State Testing Center)が 1999 年に発表した全国 32 大学を対象とする大学評価結果によると、タシケント繊維軽工業大学は第 1 位に位置付けられている。評価の指標は学生の知識度、教育方法、教員・教材の充実度、学生の自発性、実験・実習の充実度、科学研究実績、道德教育活動、産学連携、国際協力等多岐にわたり、必ずしも学生の能力達成度で評価されているわけではないが、同大学がウズベキスタンの最高学府の一角を担っていると考えられる。

現在、在学生数は約 2,500 名、教職員数は 820 名で、卒業生の多くが幹部クラスの職員、高級技術者として官公庁、公団企業、教育機関、研究機関、合併企業等に勤めている。なお、分離独立した分校 2 校、実習協力校 5 校の実習も当大学で行っており、これらの総学生数は約 10,000 名にのぼる。同大学は行政上は高中等専門教育省の傘下にあるが、教育実習上産業界との繋がりが深く、同国の繊維産業・軽工業関連企業を統括管理するウズベキスタン軽工業協会との関係は特に強い。同協会傘下企業の職員の 90% 程度はタシケント繊維軽工業大学の卒業生で占められている。また、同大学に関連する公的機関としては、ウズベキスタンの綿一次加工業界を管轄する綿花工業協会

(UZPAHTASANOATSOTISH)及び同国の絹加工業界を管轄する絹産業協会があり、軽工業協会と共にこれら3機関がタシケント繊維軽工業大学評議会(Guardian Council)の代表メンバーとなっている。大学と産業界との結びつきは非常に強く、旧ソ連邦時代には繊維企業(国営)側の将来の生産計画と求人需要に合わせて同大学の新入生の定員が決められていたとも言われている。産業界の影響力は大学の教育カリキュラム内容にも及び、大学側では各界からの要請に応じ、最近は特に繊維製品の品質向上に関連する測定器、認証試験機等の実習や、生産管理・経営管理に係るコンピュータ技術、外国語教育等にも大きな重点を置いている。

現在大学内にある教育実習用機材の多くは20年以上前に製造された旧ソ連、東欧製のもので、旧式化、老朽化が激しく、また既にオリジナルメーカーが存在しないことなどもあり、部品の手配もままならない状況にある。一方、卒業生の就職先である繊維企業では、特に外資系製造企業を中心として新しい技術を利用した生産機械の導入が進められてきている。また、繊維産業界においては製品の競争力確保に向けた品質管理の徹底のため新たな試験機器の導入や旧式の機器の更新が進められていることから、大学の教育実習内容が産業界のニーズに合致しない事態に立ち至っている。このため、同大学ではこうしたニーズに鑑み、特に緊急性、必要性の高い機材を優先し、老朽化した機材の更新、不足機材の補充、新規機材の導入を計画し、我が国に無償資金協力を要請してきた。要請機材の概要は表1-1のとおりである。

表 1-1 要請機材の概要

対象部門・機材	数量
1. 天然シルク加工	
(1) 牛糸試験用機器	1 式
(2) 牛糸撚機・織機等	1 式
2. 繊維試験	
(1) 紡績試験用機器	1 式
(2) 染色・加工・捺染試験機器	1 式
3. 服飾加工	
縫製機器・刺繍機等	1 式
4. 靴下製造	
靴下編機・オーバ-ロック	1 式
5. 下着製造	
丸編機	1 式
6. 靴設計・製靴	
自動設計システム・裁断機	1 式
7. 研修・管理用コンピュータ	
コンピュータ、周辺機器	1 式

1-3 我が国の援助動向

我が国のウズベキスタン向け援助は 1991 年に研修員受け入れ、専門家派遣により開始され、1994 年からは無償資金協力、1995 年からは有償資金協力も実施されている。現在、無償資金協力では一般無償資金協力、ノンプロジェクト無償資金協力、食糧増産援助、文化無償等を実施している。我が国からの援助重点分野は市場経済化移行支援、運輸インフラ整備、環境保全、地方医療、民主化・行政支援である。ウズベキスタンに対する主要援助国は日本、ドイツ、アメリカであるが、1997 年度の 2 国間援助額では日本が全体の 75% を占めている。これまでに実施された我が国からの一般無償資金協力案件は表 1-2 のとおりである。

表 1-2 我が国による一般無償資金協力

年度	案件名	金額 (億円)
1994	小児科医療機材整備計画	6.50
1995	東部地域母子医療機材整備計画	4.00
1996	道路建設機材整備計画	9.60
1997	中部地域母子医療機材整備計画	6.76
1998	カラカルパクスタン母子病院医療機材整備計画	4.70

出所：「我が国の政府開発援助 ODA 白書」（1999 年版）

なお、ウズベキスタンの人的資源開発部門においては、同国政府が 2005 年を目標に後期中等教育機関（アカデミック・リセ及び職業カレッジ）の義務教育化を計画し、学校数を同年までにそれぞれアカデミック・リセ 181 校、職業カレッジ 1,611 校とする計画を立てており、これに対する施設改善、機材整備、教科書改訂・配布システム、教員養成、技術協力等に日本国際協力銀行、アジア開発銀行及び韓国政府が協調して取り組んでいる。タシケント繊維軽工業大学は、これら後期中等教育機関の教員教育・再教育の実施機関の一部として指定されており、繊維及び軽工業分野の教員教育・再教育を行う計画になっている。また、当該計画において日本国際協力銀行が行う円借款協力に関連して、国際協力事業団は専門家派遣等の技術協力を担当することを検討中である。

1-4 他ドナーの援助動向

ウズベキスタンに対しては欧州連合(EU)の欧州委員会、国連児童基金(UNICEF)、国連開発計画(UNDP)等の国際機関や、世銀グループ(IBRD, IDA)、欧州復興開発銀行(EBRD)、アジア開発銀行(ADB)等の国際金融開発機関から援助が行われている。特に EU は独立国家共同体(CIS)に対する技術協力プログラム(TACIS)を設定し、1991 年より各種の支援を行っているが、ウズベキスタンに対しても行政改革・社会保障・教育、農業、エネルギー

一、国営企業改善・民営化促進等の分野で協力を実施し、最大の援助機関となっている。EU/TACIS による対ウズベキスタン援助額は、1999 年までの計画値を含め累計で約 1.3 億 ECU である。また世銀グループからは衛生・健康（飲料水プロジェクト）、廃棄物管理、民営化支援等、EBRD からは各種工業・インフラストラクチャー整備プロジェクトに対する借款、融資、ADB からはインフラストラクチャー整備、金融制度改善、人的資源開発、農業部門開発等のプロジェクトに対する借款、技術協力が行われている。

ウズベキスタンの高等教育機関に対する人的資源開発協力としては、EU/TACIS による各種プロジェクトが現在も進行中である（表 1-3）。これは汎欧州高等教育協力計画 (TEMPUS - the Trans European Cooperation Scheme for Higher Education) と呼ばれるもので、CIS 諸国等の大学を初めとする高等教育機関における教育制度改善に関連するソフト面での協力の一環として行われている。タシケント繊維軽工業大学に対しても、下記のプログラムでベルギーのアントワープ大学等における若手教員に対する研修が実施されている。今回の我が国無償資金協力による機材整備計画が実行された場合、これら研修を受けた若手教員が中心となって、計画機材の運転・保守の点で補完的役割を担うことが期待される。

表 1-3 EU による人的資源開発協力

プロジェクト名	受益機関	期間	金額(\$)	プロジェクト内容
通信工学大学院課程設立	タシケント通信大学	1997-1999	700,110	通信工学大学院課程のカリキュラム改善
保健心理学 (修士コース) 設立	国立タシケント大学	1997-1999	376,660	保健心理学修士コース開設、保健心理学センターの設立
観光経済学 (教育プログラム)	国立ブハラ大学	1998-2000	337,330	観光経済学カリキュラム策定
エネルギー管理研究	国立タシケント技術大学	1998-2000	289,070	エネルギー供給管理コースの設立、カリキュラム策定等
繊維産業とカリキュラムの現代化	タシケント繊維軽工業大学	1998-2000	356,100	繊維産業界のニーズに対応したカリキュラム、教授法の確立
情報技術利用による教員養成法の改善	サマルカント外国語大学	1999-2001	429,815	生涯教育における教員養成プログラムの開発
情報技術分野修士コース教授法研修	国立タシケント技術大学	1999-2001	281,170	情報技術修士コースのカリキュラム開発
大学管理の改善	国立タシケント大学	1999-2000	183,630	高等教育機関の情報管理
大学管理構造の近代化の発展	国立ウズベク国際言語大学	1999-2000	199,185	高等教育機関の管理システム改善
ウズベキスタンにおける遠隔教育	国立タシケント技術大学	1999-2001	467,073	遠隔教育システムと教員養成システムの確立
民主主義と市場経済への移行	国立タシケント大学	1999-2001	471,652	民主主義の形成、市場経済への移行支援
タシケント国立経済大学における国際関係学科の設立	国立タシケント経済大学	1999-2000	128,900	国際関係学科の設立 (機材供与を含む)

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 主管省庁

ウズベキスタン国の教育部門行政機関としては、主に初等教育、前期中等教育を管轄する国民教育省と、主として後期中等教育、高等教育（大学教育）を管轄する高中等専門教育省がある。本プロジェクトの受入機関は高中等専門教育省である。高中等専門教育省は大学、研究機関、職業カレッジ（職業高校）、アカデミック・リセ（高校）等の監督機関であり、タシケント繊維軽工業大学に対しては人事・予算措置等の承認を行う権限を有する。同省には大臣・副大臣のもとに 32 名の職員が在籍しているが、本プロジェクトの窓口となるのは高等教育機関局で、局長を中心に 6 名の職員がタシケント繊維軽工業大学を監督する。同省の担当業務の内、特に本プロジェクトの実施機関であるタシケント繊維軽工業大学との関連で特筆すべき業務は以下のとおりである。

- 教育手法の管理
- 国家人材育成プログラム、その他法令の遵守状況の統括
- 専門技術訓練・技能向上に係る科学的手法の管理
- 学位証書の授与
- 入学者募集規則の策定
- 教職者定員の管理
- 財務管理

高中等専門教育省の組織図は図 2-1 の通りである。

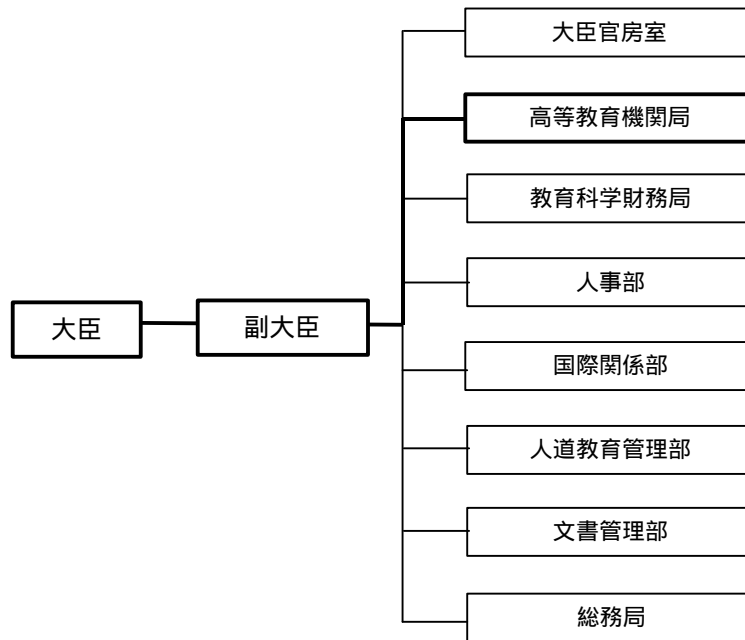


図 2-1 高中等専門教育省組織図

(1) 実施機関

本プロジェクトの実施機関はタシケント繊維軽工業大学である。同大学はウズベキスタン共和国の法に基づき設立された公的機関であり、学長は大統領により指名される。タシケント繊維軽工業大学は繊維工業、軽工業、製紙工業、印刷工業の各分野向け専門家の教育訓練を行うことを目的として設立され、以下に挙げるような自治権を有している。

- 関連法規及び高中等専門教育省の分掌権限に抵触しない範囲での決議
- 大学機構、労働団体の構成
- 規定に基づく勤務時間・給与の承認
- 大学内小規模企業活動の設立
- 助成金・自己資金による資機材・施設の購入・借上
- 社会的基盤の整備

タシケント繊維軽工業大学には2000年現在820名の教職員がいる。このうち教員は281名、技術実習補助員は74名、その他職員が465名である(表2-1)。学部別教員数は表2-2に示すとおりである。

表2-1 教職員数

区分	チーフ	職員	合計
教員	35	246	281
実習補助員	29	45	74
道德教育部	1	3	4
図書館	1	26	27
編集出版部	1	17	18
技術教育部	1	3	4
会計部	1	9	10
文具教材部	1	6	7
事務部	1	4	5
文書管理部	1	0	1
予備校部	1	9	10
優秀学生部	1	0	1
通信部	1	1	2
施設管理部	1	8	9
機械運転部	1	34	35
経済活動部	10	240	250
品質改善部	1	9	10
車両部	1	13	14
計			762
長期休暇			58
合計			820

表 2-2 タシケント繊維軽工業大学教員明細

学部/学科	教授	助教授	上級講師	講師	計
A. 綿技術・機械学部					
1. 綿一次加工	2	3	1	1	7
2. 機械・機器	1	10	3	-	14
3. 機械理論	2	6	1	2	11
4. 外国語	-	1	3	11	15
5. 電気技術・自動化	1	3	-	1	5
小計	6	23	8	15	52
B. 機械技術学部					
1. 紡績	1	5	1	2	9
2. 製織技術・ニット生産	2	4	1	6	13
3. シルク技術	2	5	-	1	8
4. 材料工学・力学理論	2	4	1	-	7
5. 工業製図	-	4	2	2	8
6. 高等数学	2	7	1	-	10
7. 労働安全・熱力学	1	5	2	-	8
8. 哲学	2	2	5	3	12
小計	12	36	13	14	75
C. 軽工業学部					
1. 縫製技術	1	4	3	1	9
2. 縫製品デザイン	2	6	2	4	14
3. 皮革技術・デザイン	2	3	3	1	9
4. 物理	1	6	1	2	10
5. 歴史法律	-	2	2	4	8
小計	6	21	11	12	50
D. 工業経済・化学技術学部					
1. 管理学	1	10	2	3	16
2. 営業・監査	-	6	4	1	11
3. 経済理論	-	2	3	-	5
4. 印刷技術・デザイン	-	3	2	1	6
5. 繊維仕上・化学繊維技術	3	3	-	1	7
6. 理論化学	2	6	-	3	11
小計	6	30	11	9	56
E. 工学教育学部					
1. 繊維・材料技術	2	5	1	2	10
2. 情報科学	-	5	3	-	8
3. ウズベク語・ロシア語	1	1	2	2	6
4. 体育	2	-	6	-	8
小計	5	11	12	4	32
F. 通信教育部					
1. 通信教育	-	1	1	-	2
2. 社会人教育	-	1	13	-	14
小計	0	2	14	0	16
総合計	35	123	69	54	281

なお、タシケント繊維軽工業大学の組織図は図 2-2 のとおりである。

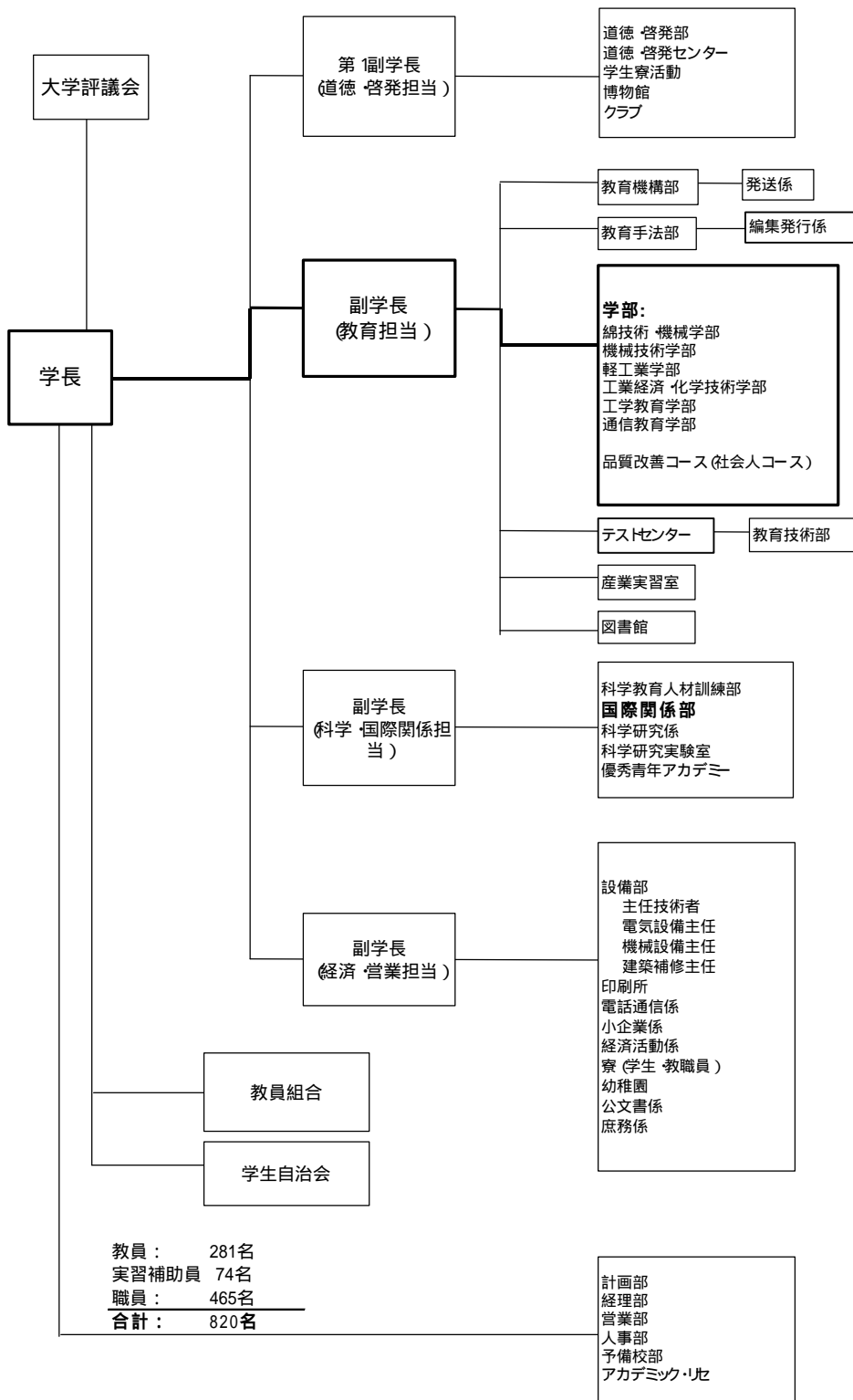


図 2-2 タシケント繊維軽工業大学組織図

本プロジェクトで整備される機材を使用するのは主として教員及び実習補助員であるが、機材によっては学生が直接操作するものもある。教員の内訳は、表 2-2 に示すとおり教授 35 名、助教授 123 名、上級講師 69 名、講師 54 名で、その多くがロシアや欧州の大学等に短期・長期で留学し最新の技術を学んだ経験を有している。実習補助員には実験室長、アシスタント（上級、一般）、トレーニング・マスター等が含まれ、各学部学科ごとに配置され機材の維持管理に当たる。これらのスタッフは身分上は技師（理系大卒）、上級スタッフ（文系大卒）、技師補（高卒・機械工有資格者）、技工（高卒）と呼ばれ、経験・能力共に優れたものが配属されているが、職場実習で旧ソ連時代の技術を受け継いでおり、その水準は概して高い。大学側では、本プロジェクトが実施に移された場合の機材維持管理要員として、絹認証試験室に 5 名及び織編加工実習室に 4 名、計 9 名の技術スタッフの新規雇用を計画している。これら要員の雇用に係る支出増分は後述する大学の予算計画に見込まれている。以上を勘案すれば、機材の運営・維持管理に係る要員数は充分である。

また、タシケント繊維軽工業大学の学生数は下表のとおりである。同大学の在学学生数は独立以降減少したが、これは地方にあった分校が独立したため統計上の学生数が減少したことによる。しかし、同大学では現在もこれらの旧分校の学生に対する実習教育を行っており、また同大学の教員は定期的に旧分校で出張講義を行うなどしている。また、旧分校以外にも実習教育協力をしている大学、職業カレッジがあり、これらに所属する学生もまた同大学の機材を用いて実習を受けている。

表 2-3 タシケント繊維軽工業大学在学学生数（学士コース）

学部	1992	1995 (*)	1996	1997	1998	1999
綿技術・機械学部	1,613	708	590	569	583	632
機械技術学部	2,220	974	811	784	803	870
工業経済・化学技術学部	1,549	680	566	547	560	607
軽工業学部	1,058	464	387	373	383	415
計	6,440	2,826	2,354	2,273	2,329	2,524

(*) アンディジャン、ナマンガン、マルゲランの分校が財政的に独立したため、見かけ上の学生数が減少（教育面はTITLIが担当）。

表 2-4 タシケント繊維軽工業大学在学学生数（修士・博士コース）

学部	修士コース					博士コース				
	年度	95	96	97	98	99	95	96	97	98
綿技術・機械学部	26	27	30	25	30	2	3	3	3	2
機械技術学部	42	32	32	32	30	2	2	1	3	3
工業経済・化学技術学部	19	15	17	18	18	2	2	2	2	3
軽工業学部	3	4	3	3	3	1	2	2	2	2
計	90	78	82	78	81	7	9	8	10	10

表 2-5 関連校学部学生・教員数

学校名	学生数	教員数
アンディジャン工業経済大学 （姉）	2,679	240
ナマンガン産業技術大学（姉）	1,352	120
ブハラ技術大学（協）	2,602	246
ジザク職業訓練大学（協）	821	81
フェルガナ職業訓練大学（協）	2,078	204
マルゲラン繊維カレッジ（協）	600	N.A.
グリエンス軽工業カレッジ（協）	700	N.A.
合計	10,832	891

（姉）は姉妹校、（協）は協力校を示す。

2-1-2 財政・予算

ウズベキスタンの国家予算全体に占める教育予算及び高等教育予算の比率は表 2-6 のとおりである。

表 2-6 教育予算

(単位：百万スム)

年度	国家予算- A	教育予算- B	高等教育 予算-C	シェア (B/A)	シェア (C/A)
1996	133,246	40,265	3,561	30.2%	2.7%
1997	95,683	36,985	2,412	38.7%	2.5%
1998	94,316	40,629	3,053	43.1%	3.2%
1999	548,093	182,681	10,046	33.3%	1.8%
2000	712,463	215,060	11,611	30.2%	1.6%
2001	810,608	253,315	12,366	31.3%	1.5%
2002	820,496	256,405	12,204	31.3%	1.5%

また、タシケント繊維軽工業大学の過去 5 年間の予算実績及び今後 3 年間の計画は表 2-7 の通りである。また、同予算の財源別明細は表 2-8 のとおりである。

表 2-7 タシケント繊維軽工業大学予算の推移

(単位：百万スム)

年度	人件費	機材購入 費	機材修理 保全費	用益費	その他(奨学 金、文具費等)	合計
1995	12.0	1.2	0.8	14.0	11.0	39.0
1996	50.0	3.7	2.3	87.0	51.0	194.0
1997	70.0	8.3	5.7	64.0	117.0	265.0
1998	105.0	13.0	19.0	108.0	163.0	408.0
1999	164.0	15.6	22.8	142.0	258.6	603.0
2000	196.0	17.1	11.3	160.4	318.0	702.8
2001	227.4	19.7	13.0	178.0	328.4	766.5
2002	263.8	22.8	14.8	197.6	315.5	814.5

表 2-8 財源別予算の推移

(単位：百万スム)

年度	政府補助金	授業料他	自己収入-委託研究他	業界寄付金	その他(*)	合計
1995	35.0	2.0	0.5	0.5	1.0	39.0
1996	145.0	23.0	2.9	14.1	9.0	194.0
1997	154.0	55.0	2.1	24.9	29.0	265.0
1998	244.0	86.0	2.4	31.6	44.0	408.0
1999	360.0	150.0	3.4	36.6	53.0	603.0
2000	396.0	206.8	6.0	39.0	55.0	702.8
2001	435.0	228.5	6.0	39.0	58.0	766.5
2002	479.0	230.5	6.0	39.0	60.0	814.5

(*) 委託研修費、寮の対外貸付料等を含む。

2000 年度予算で見た場合、政府補助金が全体の 56% を占め、次いで授業料収入が約 30% を占めている。大学の自己収入である授業料収入と委託研究料は大学の裁量で使用できるため、大学ではこれをウズベキスタン国側負担工事費及び機材の維持管理費に重点的に配分する考えである。

2-1-3 技術水準

(1) 産業界の生産設備

ウズベキスタンは旧ソ連時代より世界有数の綿花及び繭生産国として知られている。特に綿花はその殆どが原綿として旧ソ連邦内の紡績工場に出荷されていた。このため、綿の一次加工（綿花の種子から綿を剥ぎ取るジンニング、ゴミを取るクリーニング、及び原綿の乾燥）工程はウズベキスタン国内のジンニング工場で行われていたため、この工程で使用する生産機械の多くは国産品であり、このため機械産業も発展を見た。

一方、同国における紡績以降の綿繊維企業は、これまで基本的には旧ソ連時代の紡績、

織布、捺染（プリント）、仕上を行う大規模一貫工場が中心であった。これらの工場はタシケントを始め主要都市 6 ヶ所（このうち 3 カ所は紡・織のみ）に配置されており、生産設備は 1960～70 年代の古いものが大部分であるが、現在も稼働している。工場では機械はよく整備されており、操業率は現在でも 80%程度と見込まれ、工場管理も行き届いている。一方、独立以降、年々外国資本の投資によるジョイント・ベンチャー(J/V)企業が増えてきており、現在、軽工業協会の傘下に 23 の J/V 工場が設立されている。このうち 16 社は綿糸、綿織物他の繊維工場である。また、軽工業協会自体が出資する企業 (Stock Company)が 7 社有り、綿糸、綿織物、縫製品等を生産している。これらの工場では、日本製や欧州諸国の自動化された最新の生産設備の導入が進められている。また、2000 年 5 月現在、日本国際協力銀行（旧日本輸出入銀行）の融資により、綿紡績工場 3 ヶ所の設立が計画されているが、これらの各工場では日本製・欧州製の繊維機械の導入及び数百名規模の雇用需要が期待されている。

ウズベキスタンの絹産業は近年特に注目を浴びてきている分野である。絹産業協会の傘下には乾繭業者が 135 社、絹繰糸工場 13 社、共同出資(Joint Stock)による絹織物工場 8 社、外国資本との J/V が日本企業の出資する 1 社を含め 4 社あり、絹製品を製造している。絹製品の生産設備は、旧ソ連時代より稼働している工場では旧式の機械が稼働しているが、生産規模は比較的大きい。繰糸設備は、同国産の繭の品質が悪いこともあり旧方式のものが使用されているが、J/V 等の新しい工場では最新型の生産設備が導入されているところもある。一般に工場管理は良好で、工場によっては出来高賃金制を導入する一方で運転動作教育を行うなど、従業員教育にも力が入れている。

工場における測定器関係は、綿・絹工場とも必要最小限の機器は整備されているが、概して製造年代が古く、運用状況も充分とはいえない。検査技術の更新も積極的に図られているとは言えない状況にあり、これが繊維製品の品質向上を図る上でネックとなっている。最近、綿花の輸出認証試験設備が世界銀行の借款により国内 14 ヶ所の綿花試験所に新設されているが、綿花以外の各種繊維製品の生産段階での認証試験設備の拡充整

備も期待されているところである。

(2) タシケント繊維軽工業大学の実習

大学の授業は、専門科目の場合学科によりばらつきはあるが 20-40 人程度の学生数が 1 クラス単位となり、講義・実習が行われている。基礎・教養科目、共通科目等の授業は 100 席以上を有する大講義室が使用される。授業は 1 時限 80 分制で、第 1 時限は 8:30-9:50、第 2 時限は 10:00-11:20、昼休みをはさんで第 3 時限は 12:10-13:30、第 4 時限は 13:40-15:00 となっている。また、通常の 4 時限以降に夜間コースも適宜開催され、第 5 時限が 17:30-18:50、第 6 時限が 19:00-20:20 である。

試験機器、生産実習機械を設置してある実習室には学生用の椅子、机、講義用の黒板が配置され、機材を見ては補足講義をするという現場教育が行われている。近代化された工場の最新設備についての講義はビデオを利用して行われ、30 人程度の学生が教員と共に画面を見ながら学習するシステムである。使用されている機材は古く、モニターも小型のものが使われている。大学の機材が不足している科目の授業は、隣接するタシケント繊維一貫工場等で現場実習を行っている。また、同大学ではアンディジャン、ナムンガンの旧分校やブハラ、マルゲラン、ジザク、フェルガナ、グリエンス等の地方の協力校に対し学生実習の場を提供しているほか、これらの大学に教員を派遣して出張授業も行っている。

大学で使用されている教科書は 1960 年代から 70 年代のソ連製のものが多く見受けられる。図や表を見る限り同年代の日本の繊維工学で使った教科書に類似している。比較的レベルの高い授業が行われているようである。最近では同大学の教員が執筆したウズベク語の教科書も使われるようになってきている。また、近年のウズベキスタン政府の方針もあるが、同大学でも若手教員や学生の中には英語を理解するものが増えてきている。これはコンピュータの普及率と関連した傾向と考えられる。

2-1-4 既存の施設・機材

タシケント繊維軽工業大学の既存の機材を繊維加工関連機材と測定器関連機材に分けて以下に概観する。

2-1-4-1 繊維加工機材

綿繊維加工機材は紡績、織布共に 1950 年代から 80 年代の主に旧ソ連製のものが中心で、機械は古いが現在も稼働している。精紡機は 20 年程度経過した機械だが比較的良好な状態で使用されている。これらの生産設備では比較的低品質の原料を用いて太めの糸を生産して実習を行っているが、ウズベキスタンの特産である超長繊維綿に対応できる機種はないため、民間企業において近代的な設備、生産システム、管理技術等の現場実習を行っている。なお、今回の要請機材には綿だけを対象とする加工機械は含まれていない。

絹の繊維加工機械は、煮繭機を除き旧ソ連時代の古い機械が主体となっているが、生産工程として一貫していない。製糸工程は繰糸機及び巻取機が古く、機能的にも教材的にも前時代的である。撚掛工程は糸セット機がなく、コーンワインダーも充分機能していない。製糸機は 1930 年代のものを含め古い機種が使われている。織機はレピヤ式の一般機種が 2 台あるが、1960 年製で現在のレピヤ織機とでは大きな差異がある。技術レベルをみると、教科書による教育はよく行われているが、生産工程の実習は近隣の工場設備を利用しており、大学の教育実習設備としては不十分である。絹の測定器関係では、生糸認証試験に重要なセリプレーン一連設備（生糸の糸むらと汚れの検査）がなく、他の測定器も古くスポット的であり、一貫した絹の試験研究に齟齬を来している。生糸品質向上は国家上位計画で求められている重要課題であり、産学連携による業界指導の役割を担う大学にとって一連の絹の試験設備は不可欠のものである。

2-1-4-2 測定器等

(1) 概要

機材はロシア製が圧倒的に多い。機材の生産年からみると 40 年以上経過したものが 12%、30 年から 40 年未満が 16%、20 年から 30 年未満が 30%で、20 年以上経過した機材が全体の約 60%を占めている。30 年以上経過した機材は約半数が使用不可となっている。

(2) 各実験室の現状

a) 綿繊維実習室

当大学で最も早く授業が行われた分野であり、測定機材は一応揃っている。概ね 30 年未満の機種が使用されている。民間の綿一次加工工場、機械工場とのつながりも大きい。

b) 綿紡績実習室

ラボの生産機械に付随する最低限の測定器が設置されているが、1960-70 年代の老朽化したものが多い。唯一日本製の糸むら試験器が新しく、良く稼働している。

c) 織布実習室

測定機材が古く使用不可のものが目立つ。実習上必要される機材が少ない。

d) 染色仕上実習室

紡績、織布の機材に比較して染色機材は殆どないといってよい。綿、絹織物のサンプルは適宜容器を使って手作業により染色、製織しサンプルを作成している。一方、走査型電子顕微鏡、色差計などいずれもロシア製だが高度な機材があるが、使用不可である。

e) 繊維材料技術実習室

繊維、糸、織物試験別に 3 室に分け機材を配置している。他に比較して学習内容から

機種、台数ともに多いが 20 年以上経過した機材が多く使用不可のものが目立つ。また仕上げ織物、織物の品位・機能性の評価機材は殆どない。機材管理は助教授の管轄だが、測定補助者が 3 人ついており、機材の取り扱いはしっかりしている。

2-2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

2-2-1 社会経済状況

大学の位置するタシケント市はウズベキスタンの首都であり、人口約 210 万人を擁する。旧ソ連邦内でも第 4 位に位置する大都市であり、中央アジアで唯一の地下鉄が 3 路線、市内を走っている。タシケント市は 1966 年の大地震により市内の建築物の殆どが崩壊したあと、独自の都市計画に基づいて再建された近代的な都市で、整然と区画された新市街と震災を免れシルクロードの面影を残す旧市街とが一体化している。

ウズベキスタンの経済活動はタシケントを中心として発展しており、同市内及び周辺の町村を含むタシケント州には外資系約 130 社を含む 9,000 社を越える企業が立地している。主な産業としては繊維加工、綿一次加工、農産物加工、金属加工、機械工業、化学工業、エネルギー、電子製品製造等がある。

2-2-2 関連インフラの整備状況

ウズベキスタンはユーラシア大陸中央部に位置する内陸国であり、諸外国とは空路、鉄道、道路により結ばれている。旧ソ連邦時代に物資輸送のための陸上輸送網が整備されたことから、鉄道を中心とするウズベキスタンの交通インフラストラクチャーは他の中央アジア諸国同様比較的高い水準にある。最も需要の大きい鉄道貨物の場合、極東・欧州からロシア・ルート（ロシア、カザフスタン経由）、中国ルート（中国、カザフスタン経由）が一般的に利用され、また道路輸送貨物の場合イラン・ルート（イラン、ト

ルクメニスタン経由)が利用されている。また、航空貨物は欧州、極東、東南アジア、その他周辺国からタシケントに輸送される。タシケントを仕向地とする貨物は、タシケント駅・空港到着後市内配送されるが、市内の道路状況は良好で、トレーラー等が充分通行できる舗装道路が整備されている。

タシケント繊維軽工業大学の周辺道路は同様に良く整備されており、貨物輸送上の問題はない。大学構内の道路も舗装されており、構内には十分な駐車スペースがある。また、貨物の仮置きに利用できるスペースも充分にあり、機材搬入上の問題はない。

大学構内には6カ所トランスフォーマーが設置されており、ここで市中からの6000Vの高圧配電を380Vに降電圧し、構内の各建物に配電している。電力は主に火力発電によるもので、工業用として優先的に供給を受けている。各建物の分電盤以降での電力供給は定格で単相220V、3相380V、50Hzである。頻繁ではないが、時折停電が発生することがある。

上水は市の水道から、実験用水は大学構内の水源から汲み上げられ、それぞれ用途に応じて教室、実習・実験室、宿舍等に給水されている。上水の水質は良好である。また、大学構内の建物は温熱給水による集中暖房方式がとられており、各部屋にはこのための配管が施されている。各部屋の窓は暖房効率を高めるため二重窓になっている。建物自体が比較的高い断熱効果を有していることから、主要な部屋を除き空調設備は設置されていない。

2-2-3 自然条件

ウズベキスタンは北にカザフスタン、東にキルギス、タジキスタン、南西にトルクメニスタン、南にアフガニスタンの諸国と国境を接する内陸国である。その総面積は44

万 7,400km² (日本の約 1.2 倍)、国土は南北に約 930km、東西約 1,400km に広がり、大陸性気候で寒暖の差が激しいのが特徴で、雨量は少なく比較的乾燥している。東部の天山山系の山岳地帯からアムダリア、シルダリアの両大河が西北端のアラル海(塩湖)に流れ込んでいるが、流域の平坦地はステップや砂漠で、国の中央部には世界有数のキジルクム砂漠が位置している。タシケント繊維軽工業大学の位置するタシケント市は北緯 41 度 20 分(青森県津軽半島付近)、標高 420-500m にあり、典型的な大陸性気候で気温の日較差が大きい。タシケント市の気象条件は表 2-9 のとおりである。

表 2-9 気象条件(タシケント市)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
平均気温()	1.2	2.3	8.6	15.4	20.4	25.6	27.6	25.3	20.0	13.3	7.5	3.2	14.2
平均相対湿度(%)	65	66	59	60	50	39	37	41	42	57	63	66	54
降水量(mm)	52.8	46.2	70.6	62.9	31.8	6.8	3.4	1.8	4.0	33.8	43.8	52.1	410.0

平均気温:1961-1990、平均相対湿度 :1961-1967、降水量 :1961-1990

出所:理科年表(平成12年)

2-2-4 産業界、研究機関等との連携

タシケント繊維軽工業大学はウズベキスタン国内の繊維企業や国内外の研究機関、教育機関と緊密な協力関係にある。同大学は、即戦力としての上級技術者を養成することを目的として設立された大学であるため、大学と産業界、研究機関等との連携協力では再教育研修、講師派遣、教育実習、技術交流・移転、委託研究、共同研究等、幅広い活動が行われている。特に、高中等専門教育省の省令「高等教育について」に基づき、大学における実習の一部は国内の企業・工場施設を利用してより専門的・実践的な内容で進められている。なお、国内の研究機関で同大学と緊密な協力関係にある機関は表 2-10 のとおりである。

表 2-10 国内研究機関との協力関係

名称	所在地	設立年	活動内容	研究者数	大学との協力
ウズベク養蚕研究所	タシケント	1928	養蚕研究	138	共同研究
科学研究センター	タシケント	1926	科学研究	140	共同研究
“SHOI”研究所	マルゲラン	1927	シルク研究	92	共同研究
綿花加工研究所	タシケント	1953	綿花研究	180	共同研究
国家軽工業ファッションセンター	タシケント	1949	ファッションデザイン	250	共同研究
"NAFIS"研究所	タシケント	1979	靴デザイン	58	共同研究

また、タシケント繊維軽工業大学と学術交流を行っている海外の主な教育・研究機関は表 2-11 のとおりである。

表 2-11 学術交流機関

協力機関名称	国名
ゲント大学繊維学部	ベルギー
ピレウス技術教育大学繊維学部	ギリシャ
印刷教育研究所	ドイツ
国際シルク協会	フランス
国際繊維アカデミー	スイス
国立モスクワ印刷大学	ロシア
イワノボ繊維アカデミー	ロシア
国立ギャンジャ大学	アゼルバイジャン
国立サンクトペテルブルク製材技術アカデミー	ロシア
国立コストラマ技術大学	ロシア
モスクワ繊維大学	ロシア
国立モスクワデザイン技術大学	ロシア
サンクトペテルブルク技術・デザイン大学	ロシア

なお、タシケント繊維軽工業大学の卒業生の進路は表 2-12 のとおりで、ある。

表 2-12 卒業生就職・進学先(1937-1999)

学部	コース	卒業生数	就職先	職務
綿技術 機械	技師(*)	270	高等学校	教師
		200	研究所	研究員
		1,110	個人企業	技術者
		10,300	株式会社	技術者
	学士(**)	18	修士コース	学生
		10	個人企業	技術者
		16	株式会社	技術者
機械技術	技師(*)	380	高等学校	教師
		270	研究所	研究員
		2,400	個人企業	技術者
		13,650	株式会社	技術者
	学士(**)	24	修士コース	学生
		8	個人企業	技術者
		12	株式会社	技術者
工業経済 化学技術	技師(*)	220	高等学校	教師
		110	研究所	研究員
		1,190	個人企業	技術者
		6,780	株式会社	技術者
	学士(**)	23	修士コース	学生
		16	個人企業	技術者
		27	株式会社	技術者
軽工業	技師(*)	160	高等学校	教師
		100	研究所	研究員
		920	個人企業	技術者
		5,220	株式会社	技術者
	学士(**)	18	修士コース	学生
		10	個人企業	技術者
		18	株式会社	技術者
合計	技師(*)	1,030	高等学校	教師
		680	研究所	研究員
		5,620	個人企業	技術者
		35,950	株式会社	技術者
	学士(**)	83	修士コース	学生
		44	個人企業	技術者
		73	株式会社	技術者

(*) "技師"は教育課程改訂前の卒業資格名(5年間のコース)。
 (**) "学士"は教育課程改定後の学士コース(4年間)卒業者。

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

本計画はウズベキスタンの繊維軽工業部門に関連する工学教育の質的・量的拡充と技術更新を図り、同国の主要経済基盤である繊維軽工業部門の企業、及び関連する公的機関、並びに教育・研究機関で幅広く活躍する有能な技術者を育成し、経済活動の活性化を図ることを目標としている。この目標を達成するため、本計画は同国の最高学府の一翼を担うタシケント繊維軽工業大学の老朽化・旧式化した機材を更新し、不足している機材を追加あるいは新規に調達することにより、同大学における高等工学教育の質的向上を図ることを目的とする。

タシケント繊維軽工業大学卒業生の主たる就職先である繊維企業では、特に外資系製造企業を中心として新しい技術を利用した生産機械の導入が進められてきている。また、繊維産業界においては製品の競争力確保に向けた品質管理の徹底のため新たな試験機器の導入や旧式の機器の更新が進められていることから、旧式の教育設備に依存した大学の教育実習内容が産業界のニーズに合致しない事態に立ち至っている。本計画はウズベキスタン国の基幹産業とも言える繊維産業の人材育成ニーズに対応することを基本的な理念とし、この分野で必要とされる教育用機材を整備するのが目的である。このため、ウズベキスタンでも有望な土着資源である綿と繭を加工し、製品、半製品としての付加価値を向上させるために必要となる工程・分野を優先した下記の機材を整備することとする。

- 1) 天然シルク加工技術用機材
 - a) 生糸認証技術用機材
 - b) 絹繰糸・織物技術用機材
- 2) 綿加工技術用機材
 - a) 綿紡績実習室用機材

- b) 染色仕上実習室用機材
- 3) ニット・縫製加工技術用機材
- 4) 教育用コンピュータ・視聴覚教育機器

なお、大学側より要請のあった編集デザイン教育用機材に関しては、工業経済・化学技術学部における印刷技術の教育及び大学における各種出版物の編集用としてその必要性は認められるものの、本計画において整備すべき妥当性と緊急性は低いため、本計画の対象からは除外した。

3-2 プロジェクトの基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

- 1) ウズベキスタンで生産される繊維原料の国内での加工率向上に資することを計画の目標とする。
- 2) 計画実施による効果は、繊維製品の内需拡大・輸入代替を想定し、国内市場で需要の大きい中級レベル製品の技術を主たる対象として機材選定に当たる。
- 3) タシケント繊維軽工業大学の卒業生が本計画の目標に添って、上級技術者として繊維企業・工場で即戦力となるための教育活動に資する計画内容とし、機材選定を行う。

(2) 協力の範囲

タシケント繊維軽工業大学に対する関連分野でのニーズを分類すると、表 3-1 の通りである。国内加工率向上という産業政策に基づき国内の設備投資・外資導入が進め

られる中、ウズベキスタンの繊維産業界では近年とみに製品の品質管理に注目が集められ、このための技術力の向上と設備更新が焦眉の課題となっている。また、こうした政策面での優先策と産業界の動向に対応すべく、教育分野での人材育成も大きな転換点を迎え、職業に直結する技術教育の普及が課題となっている。このようなニーズに対応して計画機材を検討した結果、本計画による協力の範囲は表 3-2 に示すとおりである。

表 3-1 タシケント繊維軽工業大学のニーズ

項目	ニーズ
産業政策	繊維国内加工率の向上
	外資と新技術の導入
	繊維製品品質向上と競争力獲得
産業界の動向	生産管理、経営管理能力の向上
	品質管理と計測技術の向上
	紡績設備の近代化
	製織技術の向上と設備近代化
	編組技術の向上と設備近代化
	絹製品認証制度の徹底
	伝統絹織物の付加価値向上
	上級技術者の求人需要
	コンピュータ利用促進
	外国語能力改善
国家教育プログラム	技術・情報の整備
	教員養成・再教育
	機材・教材の充足
	情報技術の応用
	産学間連携の強化
	教育機会均等・遠隔教育の充足

(3) 設計方針

計画機材のレベル及び仕様について、下記の方針で設計を行う。

- 1) 大学の教育に適切なレベルの機材とする。
- 2) 今後のウズベキスタン国における生産設備・技術の動向、及び産学連携を勘案した機材計画とする。
- 3) 運転、保守、管理に要する技術、手間、費用の少ない機材設計とする。
- 4) 規格は国際標準を基本とし、ウズベキスタン国の法規・規格に適合する機材設計とする。
- 5) 予備品・消耗品は必要性に応じて計画機材に含めることとする。

表3-2 協力の範囲

学部	主な対象分野/技術	計画機材						
		生糸認証	絹繰系 織物	綿紡績	染色仕上	ニット縫製	軽工業	コンピュータ視聴
A. 綿技術 機械学部	綿花一次加工 (ジンニング)。							
B. 機械技術学部	綿の紡績、製織、編組。絹繰系。							
C. 軽工業学部	繊維製品デザイン、縫製。皮革(覆物)デザイン、加工。							
D. 工業経済 化学技術学部	繊維の染色、仕上。印刷デザイン。経営 管理。							
E. 工業教育学部	繊維材料。情報技術(IT)。							
F. 通信教育学部	繊維工学全般。							

機材を設置し、主として使用、管理する学部。
機材を利用する学部。

- 6) 機材据付後のメーカー技術者による操作保守指導期間を十分取ることとし、その予算を事業費に含めることとする。
- 7) 機材操作マニュアルは、主要機材については必要に応じロシア語版を機材本体に含めることとする。

3-2-2 基本計画（機材計画）

要請機材に係る現地協議結果を踏まえ、機材計画を以下のとおりとりまとめた。要請内容の検討結果は表 3-3 に示すとおりである。

3-2-2-1 天然シルク加工技術用機材

(1) 生糸認証技術用機材

計画対象は生糸検査と格付認証を行うための機材である。ウズベキスタンでは現在、独自の生糸標準(Uz RST-834-97)に基づき生糸の認証を行っているが、検査項目と範囲に関して国際レベルに近づけるためこの標準の見直し作業が続行中である。新しい標準は日本等をはじめとする主要生糸バイヤー国の格付けに準じた7段階程度のレベルのものになる。計画機材はこうした新しい標準に対応できるレベルのもので、セリプレン（生糸の糸むら・節等の検査）の一連の計測器を中心に、織度測定用のデニール測定器、強力と伸度測定用の強伸度測定器、正量検査用の水分検査機、再繰切断検査用の巻取機、抱合性測定用の抱合検査機、水分測定装置、各種巻取機等の準備機械を含む。これらの機材の導入により生糸認証用の試験機器が揃い、充実した教育設備となる。また、絹製品の品質向上に対する各種データの積み重ねやその応用技術の教育実習効果が見込まれ、絹製品生産工場の人材育成のニーズにも合致する。

表3-3 機材検討表

番号	機材名	要請数量	コ - ス 名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
1	天然シルク加工技術用機材																
1-1	生糸認証技術																
1-1-1	セリブレン巻取機	1	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）							1				1		生糸の格付け検査に使用する代表的な一連の機器。ウズベキスタン国内の13の生糸工場で使用されている。大学の絹加工技術講座では、絹製品品質認証、絹の力学、コンピューター援用絹加工技術、他の授業が行われており、使用頻度は高い。しかし、現在大学にはこの一連の試験機材がないため、タシケント市周辺の生糸工場の設備を借りて実習を行っているが、移動時間により他の授業時間がつぶされる等の問題も起きている。大学が産業界との連携で果たすべき先駆的役割を助成すれば、この一連の機材を計画機材に含めるべきである。	
1-1-2	セリブレン糸球検査照明装置	1	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）							1				1		生糸の格付け検査に使用する代表的な一連の機器。ウズベキスタン国内の13の生糸工場で使用されている。大学の絹加工技術講座では、絹製品品質認証、絹の力学、コンピューター援用絹加工技術、他の授業が行われており、使用頻度は高い。しかし、現在大学にはこの一連の試験機材がないため、タシケント市周辺の生糸工場の設備を借りて実習を行っているが、移動時間により他の授業時間がつぶされる等の問題も起きている。大学が産業界との連携で果たすべき先駆的役割を助成すれば、この一連の機材を計画機材に含めるべきである。	
1-1-3	セリブレン糸球標準写真装置	1	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）							1				1		生糸の欠点である糸むらや節の大きさを、標準写真と比較して判別する。（糸むら、大中節、小節検査）	
1-1-4	定長検尺器	1	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）			1960			1					1		既存の機器は古く、機能していない。産業界で一般的な、列数が可変式選択式の定長巻きものを計画する。	
1-1-5	デニール測定器（重量計を含む）	1 set	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）		日本 1975				1					1 unit		繊度測定は基本的なもので、多くの学生が実習で使用している。既存のものは手動式で、古いながらも機能しているが、測定結果を記録する機能が付いていないため、記録器付の機種を導入し、実習の効率化を図る。	
					1984	1950			1					1 unit		現在の古い機器は良く使用されているが、測定精度が低い（目盛りがg）。実習内容から1gの目盛りのものが必要であり、1台を補充する。	

番号	機材名	要請数量	コ - ス 名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
1-1-6	強伸度測定器	1	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）		2					1				1			生糸の格付けの代表的な指標を測定するもので、品質の検査、認証に不可欠な機材である。繊維工学の学生には必須の機材であるが、既存機材は老朽化して精度が落ちてきているため、1台を補充する。
1-1-7	ボビン巻取機	1	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）							1				1			”かせ”からボビンに糸を巻き取る機器で、巻き取ったボビンをセリブレン用や製織用に使用する。次の工程の準備に欠かせない機材であるが、大学には既存のものが無いため、新たに導入する。
1-1-8	水分検査機	1	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）			1971		1						1			水分含有率と正量は生糸の格付け及び取引に使われる重要な指標で、価格判定に大きな影響を与える。現在手持のものは破損して機能していないため、早急に更新が必要である。
1-1-9	再繰巻取機	1	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）			1953		1		繰糸した生糸を再繰糸して糸切れ検査を行う。（再繰切断検査）					1		生糸生産工程の重要な工程である”繰返し”で、繰糸機の小枠から生糸を乾燥しながら巻き取る機械で、この検査結果は生糸の後工程使用効率に大きく影響する。既存のものは破損し、機能していないため、実習の一貫性を保つために早急な更新が必要である。
1-1-10	デュラン抱合検査機	1	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）		1965					1					1		生糸の後工程の生産効率の判定や品質管理上重要な指標を測定する機材。既存のものは頻繁に使用されているが、36年を経て精度が落ちてきているため、新機種を補充し、測定精度を確保する。
1-1-11	ケット式デニール検査機	1	MT 絹加工技術講座（絹製品品質認証、他）							1					1		国内の生糸工場にも導入が進められている機材で、一定の乾燥条件下での生糸の繊度（デニール）測定に不可欠である。他の機材と一連の流れの中で使用されるので、検査実習の一貫性を維持するため新規に1台導入する。

番号	機材名	要請数量	コ - ス 名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
1-1-12	検燃機	2	MT 絹加工技術講座 (絹製品品質認証、他)			1968	1	1		糸に燃りをかけたり解燃して燃数を調べる。(燃数検査)				2			ウズベキスタンの伝統的な絹織物(アトラス)には燃りをかけた生糸を使用する織物が多い。大学では、自国の伝統的な絹製品の品質向上を図るため、適正燃りの研究・実習が行われているが、既存の機材は古く、機能していない。この機材は、学外からの研修生も使用するので使用頻度が高い。このため、1台を更新、1台を補充し、それぞれを生糸用、綿用とする。
1-1-13	水分測定装置	1	MT 絹加工技術講座 (絹製品品質認証、他)						1	生糸、綿糸の水分を測定する。(一般含有水分検査)				1			赤外線ヒーターを利用した、一般的な糸の水分測定器で、生糸、綿糸双方に使用する。精度の高い測定が可能で、記録装置の付いた機種は国内の生糸工場でも採用されている。検査工程には必須の機材であるため、1台を新規に導入する。
1-2 絹繰糸・織物技術																	
1-2-1	合燃糸機	1	MT 絹加工技術講座 (絹の力学、他)		半分可動 1963	1963				同一機台で生糸の合糸と燃りをかける。				1			既存の機材2台は老朽化し、1台は半分可動しているが燃りのかかり方が不均一で、もう1台は稼働していない。ウズベキスタンの絹織物(アトラス、クレープ・デシン等)は、繭の品質による制約から燃りをかけて織布されることが多い。このため燃りをかけながら合糸するこの機材は、織物の準備工程に欠かせない。本計画では稼働していない1台のみ更新する。
1-2-2	丸型真空セット機	1	MT 絹加工技術講座 (絹の力学、他)						1	生糸に燃りをかけた後それをヒートセットし燃り止めする。				1			生糸にかけた燃りが戻らないように燃り止めをし、生糸の燃り織物(クレープデシン、ジョーセット、アトラス)の品質を維持するための機材で、絹の織布工程に欠かせない機材である。現在、大学にはこの機材はなく、生糸工場で生産実習させてもらっているが、大学で行われる一連の製織実習に不可欠であるため、1台導入する。
1-2-3	部分整経機	1	MT 織布技術講座 (経糸・緯糸準備、他)			1980			1	各種生糸を用い、織機用に経糸を整経する。				1			既存の古い整経機は20年前のもので、国内の織布工場に導入されている機種と比較し機能的に不十分である。最近の機材は整経速度が上がっているほか、品質向上のためクリール等の付属装置があり、実習効果が大きい。このため新機種1台を補充し、これを絹織物用として使用、既存機は綿織物用として使用する事とする。
1-2-4	絹繰糸機	1	MT 織布技術講座 (経糸・緯糸準備、他)		1962 1974	1932 1954			1	繭から生糸を生産し、糸枠に巻取る。				1			既存の4台の内、3台は日式、1台は半自動式のものであるが、産業界のレベルと比較すると機械としては2-3世代日式化している。大学で使用するウズベキスタン産の繭質から判断して、産業界で最近導入が始められた全自動型の機材は大学教育には適さないため、その一つ下のレベルの自動型機材を補充機種として計画する。原料は選繭して、新台には上質の繭を掛けて実習することとする。

番号	機材名	要請数量	コ - ス 名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
1-2-5	レビヤ織機（絹用）	2	MT 織布技術講座（織原理・製織加工、他）		1992				2				1	1		現在あるレビヤ台はドビー無しの基本台で、製織工程の実習用としては不十分である。付加機能を持った絹織物の製織ラインが不可欠であり、ドビー付1台（優先度A）、ジャカード付1台（優先度B）を導入する。旧台は綿用ラインとして使用し、新台は絹用として撚糸糸を使用した各種織物を生産する。織機の各種機台が前うため、教育上の効果は大きい。	
1-2-6	自動コーン巻取機	1	MT 織布技術講座（経糸・緯糸準備、他）			1980		1					1			既存の機材は古く、故障していて使えない。糸を次の工程に出す、あるいは製品として出荷するには不可欠の機材であるため、ウズベキスタン国内の織機工場に導入されている自動型の機材と同等レベルで巻き取りスピンドル数の小さいものを1台更新する。	
1-2-7	組紐機	1	MT 織布技術講座（織原理・製織加工、他）						1				1			大学では綿製の衣服に付加価値を付けるための学生自主研究をやっているが、衣服の縁飾りも重要な課題となっている。機材の名称は組紐機であるが、この機材を使用して小巾の綿生地を作り実習に用いている。既存の機材はないため、大学では外部の絹織機工場の協力を得て生地を入手しているが、使用頻度が高いことから、1台新規導入する。	
2	綿加工技術用機材																
2-1	綿紡績実験室																
2-1-1	ポータブルイブネステスター	1	MT 紡績講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他						1			x	x			ポータブルタイプで、工程中の糸むらを現場で測定したいとの要求からでたものである。しかし測定精度が悪いという欠点がある。大学には現在、ポータブルタイプではないが糸むら試験器があるので、これを活用することし除外することにする。	
2-1-2	光学式毛羽測定器	1	MT 紡績講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他						1					1		紡績糸、絹糸等の表面毛羽を長さ別に測定するものである。2次工程の操業性や織物の品位との関わりが大きく、製織技術者には必要とされる技術であるため、新規に1台導入する。	

番号	機材名	要請数量	コ - ス 名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
2-1-3	短繊維伸度測定器	1	MT 紡織講座・製織技術・ニット生産講座・材料工学・力学理論講座、他							1					1		繊維 1 本の強・伸度を測定するもので、繊維の特性を把握する重要な試験項目である。ウズベキスタンでは各種の混紡や交織の製品設計がなされているので、強度、伸度との関係が曲線を描きながら学習できるような仕様の機種を 1 台、新規に計画する。
2-2	染色・仕上げ実験室																
2-2-1	測色・染色実習装置	1 set	EECT 繊維仕上げ・化学繊維技術講座							1 set					1 set		染色は物理的、化学的作用によってなされるもので複雑な要素の影響をうける。当該装置は分光光度計、染料溶液作成装置、染色用溶液調合装置からなり、客観的に目標色を得るための装置で、繊維産業界で一般に使用されている。ウズベキスタンの国家目標である繊維製品の高付加価値化を産業界と共に追求していくことを求められている大学にとって、今後の教育には不可欠なものであるため、1 式を新規に導入する。なお、大学にはこの装置の一部に類似する色測定器があるが、老朽化して使用不可となっている。
2-2-2	引裂強度試験器	1	EECT 繊維仕上げ・化学繊維技術講座							1					1		繊維物の測定項目として重要な項目で、大学教育に不可欠の機材であるが、既存の測定器がないので新規に導入する。
2-2-3	フェードメータ	1	EECT 繊維仕上げ・化学繊維技術講座							1					1		繊維物、編み物の測定項目として重要な項目で、大学教育に不可欠の機材であるが、既存の測定器がないので新規に導入する。日光による褪色の比較検討の学習が可能になる。
2-2-4	染色試験器	1	EECT 繊維仕上げ・化学繊維技術講座							1					1		大学には現在染色用学習機材がなく、近隣の繊維工場の設備を借用している。分光色測染色液作成、本器による染色と一連の関連においても必須の機材である。合成繊維の染色も考慮して最高染色温度を 140 程度の機械を 1 台導入する。
2-2-5	繊維物引裂試験機	1	MT 紡織講座・製織技術・ニット生産講座・材料工学・力学理論講座、他		1970	1956			1						1		最も重要かつ測定精度の高い測定器であり、大学で現在所有しているが、老朽化が進んでおり測定精度にも問題がある。強力、伸度曲線を描ける測定器に更新する。本測定器の導入により繊維物の強度特性が高精度良く把握できる。

番号	機材名	要請数量	コース名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
2-2-6	織物摩擦試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1				1			大学には同等測定器があるが、重布用のものであり綿織物など薄地織物には適さない。薄地、編み物等の測定に適した測定器を新規に導入する。
2-2-7	ピリング試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1				1			織物、編み物に必須の測定器である。本測定器の導入によりピリングの発生機構等の学習が可能になる。
2-2-8	防漏度試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1				1			類似の測定器があるが測定精度が良くない。本測定器の導入により精度の高い防しわ特性について学習できる。
2-2-9	糸歪み試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1				1			織物、編み物平面の重要特性の1項目である。新規に導入する。織物、編み物の摩擦による糸の歪みのメカニズムについて学習できる。
2-2-10	通気度試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他			1979		1						1			既存の試験器は老朽化が進んでいて測定精度に問題があるので更新する。
2-2-11	耐水度試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他			1955		1						1			既存のものは老朽化が進んでいて測定精度に問題があるので更新する。

番号	機材名	要請数量	コース名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容	
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C		
2-2-12	燃焼耐性試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1	織物、編物の防炎性能の測定。				1			繊維製品の安全性が重視される昨今、繊維の機能を学習する上で重要項目になった。本測定器の導入により衣料の火に対する安全性について学習できる。
2-2-13	洗濯堅ろう度試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1	織物、編物の洗濯堅ろう度の測定。				1			衣料の重要測定項目の1つであるが、現在大学には測定器がない。特に絹、綿製品は洗濯堅ろう度が劣るので、その良否や原因について学習することは、ウズベキスタンの繊維製品の位置づけを理解する上で重要である。
2-2-14	摩擦堅ろう度試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1	織物、編物の摩擦による褪色の変化の測定。				1			衣料の重要測定項目の1つであるが現在大学には測定器がない。特に絹、綿製品は摩擦堅ろう度が劣るのでその良否や原因について学習することが重要である。
2-2-15	汗堅ろう度試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1	織物、編物の汗による褪色の変化の測定。				1			大学には衣料の汗による色の褪色変化を測定する機材がない。学習に必要であり導入する。
2-2-16	KE S型風合試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1	織物のかたさ、ぬめり反発性等の風合特性の測定。		x	x				本測定器は日本で開発されたものである。世界的に普及しており研究発表や論文等によくデータが記載されている。今後特に綿製品の風合いが重要な課題となるので必要性が高いが、教育用としては妥当性に欠けるため計画機材からは削除する。
2-2-17	保温性試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1	衣服、敷物、カ-テン等の保温性能の測定。				1			保温性能を数値で把握する測定器で、衣料原料、織物や編物の構造と保温性能との関係などを学習するために必要な機材であるため、新規に導入する。

番号	機材名	要請数量	コース名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
2-2-18	糸引引長試験器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他		1972 1978	1970 1979			1	紡織糸、フィラメントの強力、伸度を測定。				1			既存の試験器は老朽化が進み測定精度に問題がある。強力、伸度の関係曲線を描けるタイプに更新する。学習頻度の高い機材である。
2-2-19	糸張力計	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他						1	製糸中の糸の張力を測定。				1			現在測定器がないので導入する。製糸、紡績、織布など各工程中の適正張力の良否の判断が可能となる。
2-2-20	高速回転計	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他						1	各種機器の回転速度を測定				1			現在測定器がないので導入する。製糸、紡績、織布各工程器機の回転速度を正確に把握することが可能になる。
2-2-21	温湿度計	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他						1	温湿度の影響が大きい時の実験室の温湿度を測定。				1			国際・国内規格に沿った実験を行う際、実験室の温度、湿度を正確に測定することができる。実験の環境が適正であるかの判断が可能となる。
2-2-22	スレッドピッキングメータ	4	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他						4	繊維、編物の密度の測定。				4			繊維、編物の構造を学習するための必須機材である。学生5人程度の小グループで1台使用するため、1クラス用として4台の導入を計画する。
2-2-23	高倍拡大顕微鏡	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他		1970				1	1) 繊維、糸、織物の断面の観察とカメラ撮影。 2) 試料作成のための断面切断装置。				1			現在、大学には性能面で問題がある顕微鏡本体だけはある。今回各種繊維、糸、織物の断面を観察、写真撮影できる装置1式を導入するものである。既存の顕微鏡が活用できない。構造を拡大して見ることができるため日本では古くから一般的に使用されている機材である。本機材導入によって繊維、糸、織物の構造を学習することが可能となる。本装置には試料作成に重要な断面切断装置を含めて計画する。

番号	機材名	要請数量	コ - ス 名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
2-2-24	摩擦電圧測定器	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1				1			繊維製品の摩擦による静電気発生量を定量的に測定する機器で、製品の種類や環境変化と静電気発生量の関係など、重要な繊維特性の学習が可能になる。
2-2-25	ポータブル織物用天秤	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1				1			製品評価の学習に必須の機材である。
2-2-26	回転式粘度計	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1				1			製糸や織物工程の糊剤などの実験学習に必須の機材である。
2-2-27	硬度計	1	MT 紡織講座、製織技術・ニット生産講座、材料工学・力学理論講座、他							1				1			チ - スの硬度は品質、次工程の工程適合性との関係が大きく、重要な測定項目であり、必須の機材である。
2-2-28	温調機	6	繊維製品試験室用、測色・染色実験室用							6				2 sets			繊維、特に天然繊維は温度・湿度の影響を受けやすく、国際規格では物理的、機械的特性を測定するための標準大気条件が決められている。 ISO 139の規定： 温度 20±2 湿度 65±2% (温暖) 温度 27±2 湿度 65±2 (熱帯) 測定室についてはこの条件に近づける緩やかな条件を実現する。 CCM室については機材保全を主体とした温度条件を実現する。

番号	機材名	要請数量	コ - ス 名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
3	ニット・縫製加工技術用機材																
3-1-1	ボタン穴カガリミシン	1	LI 縫製技術講座			1970		1		ボタン穴のカガリ縫いを行う。				1		既存の機材は手動式の旧式機で、自動機を多く導入している縫製工場との技術的格差が大きい。大学の実習では織物、及びニット生地それぞれに穴カガリが可能な機種が求められているため、新機種を補充する。	
3-1-2	自動刺繍機	2	LI 縫製技術講座					2		プリセットされたデザインをもとに自動で刺繍する。				1	1	手工芸としての伝統的な手刺繍とは別に、最近縫製工場での大量生産をベースとした機械刺繍が増えており、タシケント市内でも自動機20台を導入した工場が現れている。ウズベキスタン繊維産業の付加価値向上という国家目標の観点から、川下分野の自動化機械の比較学習は繊維工大の学生には欠かせないため、4頭型を1台のみ整備することとし、1頭型は計画より除外する。	
3-1-3	自動ブリーツ付機	1	LI 縫製技術講座					1		繊維物にブリーツ加工を行う。					1	大学では、伝統的な絹の矢織織物に付加価値をつけるためブリーツ加工の研究実習がおこなわれている。産学間連携強化の一環として地産産業との協同開発を行うものだが、現在はブリーツ機がないため、手作業で行われている。タシケント市内の工場には10台以上導入されており、技術レベルの整合性をはかるため大学にも同等の機種を導入する必要がある。大学での教育用としてはバッチ式仕様の機械で充分である。	
3-1-4	CADデザインシステム	2	LI 縫製製品デザイン講座、皮革技術・デザイン講座					2		アパレル製品のパターン設計、グレーディングを行う。				2		ウズベキスタン国内の縫製工場等5カ所にアパレル用CAD及び皮革デザインCADが導入されており、今後コンピューター援用デザインは更に発展していくものと考えられる。コンピューターによるパターン設計、グレーディングおよび代的な生産管理技術に繋がる重要分野であり、大学での学習ニーズは大きい。従って、CADシステムを2式導入することとする。大学用の機材として、コンピューターによるデザインデータの入力、処理、出力（型紙印刷）までを計画に含め、生産工場用の裁断工程用機械は除外する。また入力用ディジタイザー、出力用プロッターはそれぞれ1台を計画し、2系統で共用する。	
3-1-5	靴下丸編機	2	MT 製織技術・ニット生産講座 LI 縫製技術講座		1975	1965		2		靴下を自動的に編む。				1	1	既存の機種は9台とも古く、産業界の生産現場で用いられている自動化機械との技術的乖離が大きいため、教育効果が小さい。要請では産業界と同等レベルの機種を2台（ドビー付、ジャカード付各1台づつ）補充し、1クラス20名を10名づつに分けて同時に実習を行うという内容であったが、教育上はドビー付1口型で充分であり、ジャカード付のものは計画から削除する。	
3-1-6	オーバロックミシン	2	MT 製織技術・ニット生産講座 LI 縫製技術講座					3		ニット下着の袖付縫、袖下縫、肩合せ、ソックスのつま先縫合せ等を行う。				3		既存のミシンは全て古く、メリヤス肌着用の機種はニット生地にうまく対応していない。また、ソックス用の機種はゴロツキが大きく、製品の付加価値を下げている。いずれも、教育効果を維持するには産業界と同等レベルの機種が必要であり、メリヤス肌着用の機種を2台、またソックスつま先縫用機種を1台を補充する。	

番号	機材名	要請数量	コース名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
3-1-7	丸編機	1	MT 製織技術・ニット生産講座 LI 縫製技術講座		1970				1					1			大学では現在古い機材を運用しているが、柄出しカム等が摩耗しており欠点の発生も多い。生産現場では新しい機材が導入されており、同等レベルの機材を1台補充する。
3-1-8	靴下成形プレス機	1	MT 製織技術・ニット生産講座 LI 縫製技術講座			1		1						1			靴下の編上り後その型を維持するための成型スチームプレス機が現在大学にはなく、製品の付加価値向上のための技術学習に支障を来している。大学では最近編を利用した靴下の研究・学習に重点を置いているが、この場合成型プレスが重要な工程となり教育上必須であるため1台を新規導入する。
4 教育用コンピュータ																	
4-1-1	パーソナルコンピュータ	60	EP 情報科学講座 MT 工業製図講座 TC テストセンター、他		25	73		60						60			既存の機種はCPUがPentiumが25台(266MHz x 2台、150MHz x 4台、100-133MHz x 19台)、486型が27台、386型19台、286型27台で、工業製図のソフトを動かすことが出来るのはPentiumの上位機種6台のみで絶対数が不足している。コンピュータの使用頻度は極めて高いが、機種が旧式化しているため、コンピュータを使用するクラスは不規則な時間設定での授業を強いられている。このため、工学用アプリケーション・ソフトを駆動できるレベルの機種で、常時3クラスが専門科目実習、プロジェクト実習等が行えるよう、60台(1教室20台 x 3教室)導入することとし、内1クラスはアドバンスクラスとしてプロッターを附属させる。
4-1-2	モノクロプリンタ	1 set	EP 情報科学講座 MT 工業製図講座 TC テストセンター、他		8			3						3 units			既存のプリンターはA4サイズまでの印刷が可能だが、工業製図等のプロジェクト実習にはA3サイズが不可欠であるため、3台(1教室1台 x 3教室)導入する。
4-1-3	フラットヘッドスキャナ	1 set	EP 情報科学講座 MT 工業製図講座											3 units			大学では、主に情報科学、専門科目プロジェクト実習等の授業でスキャナを使用するほか、学生自主研究等のデータベースを今後整備していく考えて、スキャナはこれまで作成されてきたアナログ図面の読み込み等、データのデジタル化に必須であるため、3台(1教室1台 x 3教室)導入する。
4-1-4	プロッタ	1 set	EP 情報科学講座 MT 工業製図講座											1 unit			大学では卒業論、研究論文等に添付される図面はA2サイズが所定の大きさとなっている。従って、コンピュータで作成した図面の出力にはA2サイズのプロッターが不可欠であるため、アドバンスクラスに1台のみ導入する。

番号	機材名	要請数量	コース名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C	
4-1-5	複写機	10	EP 情報科学講座 MT 工業製図講座 TC テストセンター、他							3				3	7	複写機の使用頻度は非常に高い。特にテストセンターでは、授業前に教師が教材をコピーして学生に配布したり、コンピュータでの授業・研究の成果をプリント、コピーして提出するため、必須の機材である。要請は10台(1教室2台×5教室)であったが、維持管理面に配慮し、3台(1教室1台×3教室)を導入する。	
4-1-6	カラードラムスキャナ	2	MT 工業製図講座、他							2		x	x		2	アナログの大判図面を読み込んでデジタル・データ化する機材だが、大判の新型機種はウズベキスタン国内での使用例は報告されておらず、維持管理面で難点があるため、計画からは除外する。	
4-1-7	視聴覚教育機器	1	EP 情報科学講座、他		4				4					1 set		繊維工学の学習のため、遠隔地に設立されている最新機器を導入したIV繊維工場の施設稼働状況や、生産技術、生産管理、品質管理等々の実態をビデオ撮影し大学の授業で使用しているが、既存の機種は既に旧式化が進み、教育効果が減少している。授業における使用頻度が高いことから、新たにビデオカメラ、編集用VTRとビデオプロジェクトのシステムを1式のみ計画する。	
5	編集デザイン教育用機材																
5-1-1	フラットベッドスキャナ(フィルムキヤナ付)	1	EECT 印刷技術・工業デザイン講座 EO 編集デザイン室							1		x	x		1	コマンドやテキストで表されている文章や画像(カラー)データをビットマップ・イメージ等に変換し、編集加工する一連の機器で、印刷技術・工業デザイン講座のアート印刷技術他の実習に用いられる。現在大学にはデジタル編集機器が無いため、印刷前工程の授業は基本的に座学で行っている。印刷工程には各種機器が整備されており十分な実習を行えるが、その前準備工程の技術との整合性が低い。一貫した実習が行えない。しかし、編集デザイン関連機材は教育効果が低い。ため、本計画からは除外する。	
5-1-2	ワークステーション(画像処理用)	2	EECT 印刷技術・工業デザイン講座 EO 編集デザイン室							2		x	x		2	上記デジタル編集システムの構成機材で、コンピュータによるデータ処理を行うものであるが、編集デザイン関連機材は教育効果が低い。ため、本計画からは除外する。	
5-1-3	カラーモニタ	2	EECT 印刷技術・工業デザイン講座 EO 編集デザイン室							2		x	x		2	上記デジタル編集システムの構成機材で、コンピュータによるデータ処理を行う。しかし、編集デザイン関連機材は教育効果が低い。ため、本計画からは除外する。	

番号	機材名	要請数量	コース名	既存機材の現状評価			要請機材の分類			使用目的	必要性	妥当性	判定	計画数量			検討内容	
				A	B	C	更新	補充	新規					A	B	C		
5-1-4	カラーレザプリンタ	1	EECT印刷技術・工業デザイン講座 EO編集デザイン室							1)	プリプレス技術と機械の実習 2) 印刷・ポストプレス技術と機械の実習 3) 大学全体で使用する教材のデザインと編集	x	x				1	上記デジタル編集システムの構成機材で、印刷イメージをプリントアウトするためのものだが、編集デザイン関連機材は教育効果が低いいため、本計画からは除外する。
5-1-5	モノクロレザプリンタ	1	EECT印刷技術・工業デザイン講座 EO編集デザイン室							1)	プリプレス技術と機械の実習 2) 印刷・ポストプレス技術と機械の実習 3) 大学全体で使用する教材のデザインと編集	x	x				1	上記デジタル編集システムの構成機材で、印刷イメージをプリントアウトするためのものだが、編集デザイン関連機材は教育効果が低いいため、本計画からは除外する。
5-1-6	ネットワーク機材	1	EECT印刷技術・工業デザイン講座 EO編集デザイン室							1)	プリプレス技術と機械の実習 2) 印刷・ポストプレス技術と機械の実習 3) 大学全体で使用する教材のデザインと編集	x	x				1	上記デジタル編集システムの構成機材だが、しかし、編集デザイン関連機材は教育効果が低いいため、本計画からは除外する。
5-1-7	イメージセッター	1	EECT印刷技術・工業デザイン講座 EO編集デザイン室							1)	プリプレス技術と機械の実習 2) 印刷・ポストプレス技術と機械の実習 3) 大学全体で使用する教材のデザインと編集	x	x				1	上記デジタル編集システムの構成機材で、編集された画像データをフィルム出力するために必要だが、編集デザイン関連機材は教育効果が低いいため、本計画からは除外する。
5-1-8	RIPアプリケーション	1	EECT印刷技術・工業デザイン講座 EO編集デザイン室							1)	プリプレス技術と機械の実習 2) 印刷・ポストプレス技術と機械の実習 3) 大学全体で使用する教材のデザインと編集	x	x				1	上記デジタル編集システムの構成機材で、データのオンライン処理に必要なが、編集デザイン関連機材は教育効果が低いいため、本計画からは除外する。
5-1-9	フィルム処理機	1	EECT印刷技術・工業デザイン講座 EO編集デザイン室							1)	プリプレス技術と機械の実習 2) 印刷・ポストプレス技術と機械の実習 3) 大学全体で使用する教材のデザインと編集	x	x				1	上記デジタル編集システムの構成機材で、後の製版工程に回すフィルムを作成するため必要だが、編集デザイン関連機材は教育効果が低いいため、本計画からは除外する。

(2) 絹繰糸・織物技術用機材

標準的な絹繰糸と織物生産工程は、図 3-1 のように生糸生産工程（上段）、及び織物生産工程と練染仕上工程（下段）に分れる。

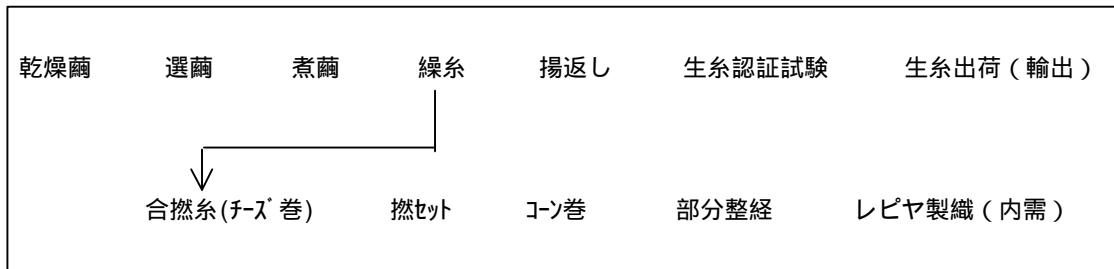


図 3-1 絹繰糸・織物生産工程

1) 生糸生産（絹繰糸）工程

大学には 1974 年に納入された日本製の小型煮繭機がある。整備状態は良好で、主力機として現在も稼働しており、技術レベルは標準をクリアーしていると判断される。繰糸工程は古い機械が多く、下表のように普通繰糸機（旧式）、多条繰糸機（半自動式）が主体となっている。

表 3-4 既存の繰糸機

	A 全自動式	B 自動式	C 半自動式	D 旧式
大学の既存機	無し	無し (今回 1台計画)	1 台 1974年製*	3 台 1932年製# 1954年製# 1962年製*
原料(繭)の品質	最良	良	普通	劣
民間工場での導入状況	無し	3ヶ所	5ヶ所	多数

#: 休止 *: 稼働

現在、ウズベキスタン国内の製糸工場 3 工場に自動繰糸機が設置され、選別した繭

を原料に運転されている。大学の機材は老朽化が進んでいるため、産業界のレベルには到達できない。本計画では半自動式の多糸繰糸機より 1 段上の自動繰糸機を大学に導入し、繭の品質区分による仕掛けを実施し、品質のよい生糸を生産する。この自動繰糸機は自動機能を十分に持ちながら低品質の繭にも対応できる機種である。

ウズベキスタンで生産されている内需用の絹織物は、生糸に撚を掛け、付加価値をつけたものが多い。このため、同国で一般的な絹織物の前工程では、繰糸枠よりのチーズ巻取機及び撚掛け合撚糸機と撚をスチーム・セットする丸形真空セット機を設置する必要がある。この工程は絹産業界より技術実習や学習の要望が強く、教育効果は高い。

2) 織物生産工程・練染仕上工程

大学では染色仕上加工用の機材は保有していない。糸染、反染および練染仕上工程は、工程全体を大学に設備する必要性はないので、これまでどおり原則的に外部の協力工場に委託して学生実習を行うものとし、本計画では主に綿及び絹の織布工程で老朽化した実習設備の更新を行うこととする。現在、大学の織布工程に設置してある機械は下表の通りである。

表 3-5 既存の織機

型	一般機種	ドビー付	ジャカード付	計
シャトル式	2台 ^{1960年製}	6台 ^{1960年製} 2台 ^{1960年製} ×	1台 ^{1965年製} × 1台 ^{1970年製}	12
プロジェクトイル式	2台 ^{1975年製}	無し	無し	2
レピア式	2台 ^{1960年製}	無し (今回 1台計画)	無し (今回 1台計画)	2
既存機合計	6台	8台	2台	16台

稼働 × 休止

要請機材は自動コーン巻取機、部分整経機、ドビー付レピア織機、ジャカード付レ

ピア織機である。これらは付加価値の高い撚掛絹織物を主体とする仕掛けに用いられる機材である。ウズベキスタンでは伝統的なカスリ織物であるアトラスや、クレープデシン、クレープジョーゼット、クレープシフォン等の織物による民族的な絹衣料の消費が盛んで、大学では製品付加価値向上のための経系（綿系）、緯系（絹カスリ系）の交織の研究もされている。こうした織物の加工技術は大学教育に必須である。なお、古い既存機材は付加価値の比較的低い綿織物の生産実習に利用される予定である。

自動コーン巻取機、部分整経機、ドビー付レピア織機はそれぞれ新旧型機の技術的な差異が歴然としており、教育効果は大きい。計画されている機械は新型機であり高速となるため、安全な品種の仕掛けが重要あるが、撚掛の絹フィラメント糸は高速になじみ易いため問題は少なくなる。

3-2-2-2 綿加工技術用機材

(1) 測定器の要請内容

大学では綿紡績実習室、製織実習室、染色仕上実習室、綿繊維実習室、繊維材料技術実習室に各種測定器が置かれている。大学側から要請のあった測定器は、殆どが現在大学に設備されていないが教育上必須の基本的な機種で、数点は老朽化等により更新の必要な機材である。大学からベルギー、ギリシャ等の繊維関連高等教育機関へ派遣された研修生が、品質管理に重点を置く実験手法を学んだ結果選定された機材であり、それぞれ妥当性のあるものである。要請された機材を大別すると次のようである。

衣料の基本特性に関する試験器

- 引裂強力試験器
- フェードメーター
- 織物引張試験器
- 織物摩耗試験器
- 洗濯堅ろう度試験器
- 摩擦堅ろう度試験器

- 汗堅ろう度試験器

着心地、快適性に関する試験器

- 通気度試験器
- 保温性試験器
- 摩擦電圧測定器

機能特性に関する試験器

- 耐水度試験器
- 燃焼性試験器

色、風合、外観など官能特性に関する試験器

- 測色・染色実習装置
- 染色試験器
- ピリング試験器
- 防しわ度試験器
- 糸歪み試験器
- KES 型風合試験器

製造、実験の工程管理、品質管理に関する試験器

- ポータブルイブネステスタ
- 光学式毛羽測定器
- 短繊維強伸度測定器
- 糸引張試験器
- 糸張力計
- 高速回転計
- スレッドピッキングメータ
- 温湿度計
- 高拡大顕微鏡
- ポータブル織物用天秤
- 回転式粘度計
- 硬度計

その他

- 温調機

(2) 測定器の選定

要請された測定器は綿紡績実習室と染色仕上実習室に配置される機材である。綿紡績実習室には基本的な機器が設置されており、製造年は古いものの稼働している。この実習室用にはポータブルイブネステスタ、光学式毛羽測定器、短繊維強伸度測定器が要請された。いずれも基本的な測定器であるが、このうちポータブルイブネステスタは測定精度が低く、かつ既存の糸むら試験器が充分使用可能であるため計画から除外することとした。

染色仕上実習室で稼働している測定器は数点のみで、製造後 30-40 年を経た旧型器である。ウズベキスタンでは繊維製品の染色仕上加工は主に大規模一貫工場（繊維コンビナート）で行われている。このため、大学の実習教育は近隣の工場設備を借用して行われてきた。これは、旧ソ連時代からの綿、絹の生産、原料輸出主体の政策がとられてきたことがその一因である。しかし、昨今のウズベキスタン政府による政策は、国内産業の振興をはかるため国産資源の国内での加工率と付加価値向上に主眼を置いている。国内の他の大学同様、タシケント繊維軽工業大学に対しても製造業部門の川下に重点を置いた技術教育を推進することが求められているのが現状で、このためこれまであまり重点的に整備されてこなかった染色仕上部門の測定器の整備は緊急に行われる必要がある。従って、染色仕上実習室用に要請された機材は教育用として概ね妥当なものである。ただし、KES 型風合試験器に関しては、先進工業国では普及した技術ではあるが、教育機関に必須のものとは言えず、またウズベキスタンには 1 台も導入されていない機材であることから維持管理上の困難を伴うことが想定されるため計画から除外した。

3-2-2-3 ニット・縫製加工技術用機材

(1) 生産実習機材

大学の機械技術学部では、紡績工程の生産実習で製造された糸や市販の糸を利用して、

編組（ニットイング）の生産実習を行っている。ここで生産されるニット生地や、織布工程の生産実習で製造される織生地を使用して、縫製加工実習が行われている。編組・縫製の一貫生産実習では、同国の市場でも需要の大きい靴下、肌着等の製品を対象とした教育が行われている。

ソックス製造工程の生産実習機材の内、既存の靴下編機は古く、成型も単純で品質は良くない。国内の生産工場では既に自動編機が導入されているので、これと同じレベルの実習を行うことを計画する。既存のつま先加工用オーバーロック機は古く、靴下のつま先のオーバーロックの形状のゴロツキが大きい。市販品の加工技術と大きな差があるので、教育効果に配慮し産業界と同じレベルのものを必要とする。靴下成型プレス機に関しては、大学では国産の絹を利用した靴下の生産実習を計画しており、この場合成型プレスの設置は必要条件となる。なお、靴下丸編機は大学側より2台（ドビー付、ジャカード付、各1台）の要請があったが、大学教育において新しい技術と機械の機構・機能を学習するに当たっては基本機としてドビー付1台があれば充分であり、後1台は計画から除外する。

表3-6 ニット（丸編）・靴下編機 - 既存機種と新設計画機種の状況

	現存機種			新設計画機種
シングルニット丸編機	4台	年 1961 1962 1964 1979	台 1 1 1 1	1台 { 高速自動丸編機 口径 30 インチ 28 ゲージ
靴下丸編機	9台	1963 1971 1978 1986	3 2 3 1	1台 { パターンプログラム付 靴下編機

肌着製造工程では、既存の丸編機は 1960-70 年代の旧ソ連製で、柄出し、カム等の磨耗もあり欠点の発生も多い。国内の生産工場に新しい機械の導入が進んでいるため、教育効果に配慮して同じレベルの機械の設置が必要である。メリヤス肌着・カット縫製の

オーバーロック機も、ニット生地品質向上に伴い袖付、袖下縫い、裾縫いや靴下つま先縫いに対応できる機種を計画する。

(2) 縫製デザイン実習機材

縫製分野の実習機材は、ボタン穴かがり機が古く、手動式で、素材によっては十分に機能していない。国内のアパレル工場では織生地、ニット生地にも対応する自動マシンが導入されており、産業界のレベルを考慮した実習を行う必要がある。自動刺繍機は、ウズベキスタンの伝統的な刺繍製品を機械生産する工場が増えてきているため、大学でも同種の機材を導入して機械刺繍の研究、実習を行う。プリーツ加工機は、伝統的な襷掛絹織物を中心に合繊織物に対する付加価値をつけるのに用いられる。大学では伝統絹織物に対するプリーツ加工の学生研究が盛んになっており、使用頻度も高いため、バッチ式仕様の比較的簡易な機材を計画に含める。なお、自動刺繍機に関しては大学側より4頭式と1頭式の2台の要請があったが、新しい技術と生産機械の機構・機能の学習上は1台あれば充分であり、4頭型のものを1台のみ計画する。

一方、大学では衣料や履物のデザイン研究を中心として、美術の学習やファッションの学習、その一環としての学生の自作服によるファッションショー等の活動が活発である。ウズベキスタン国内のアパレル工場では既に生産技術向上のためパターン設計やグレーディング用のCADが導入されており、意匠デザインと生産技術の関連性についての学生の学習意欲は非常に強い。産業界からの要望に対応可能な能力を身につけた人材を育成するため、アパレル用のCAD及び皮革加工用のCADをそれぞれ1台計画する。なお、これらはいくまでも教育用の機材であるため、機材はデザイン学習の範囲にとどめ、プロッターによる型紙出力までを計画の対象とし、産業界で使用される原料裁断加工工程用機材は対象外とする。また、デザイン入力用のデジタイザー及び出力用のプロッターはアパレル用CAD、皮革加工用CADで共用できるものを各1台計画する。

3-2-2-4 教育用コンピュータ・視聴覚機器

(1) コンピュータ整備計画

現在、大学のコンピュータ・センターと呼ばれる教室5室には98台のコンピュータが配置され、主に学士コース及び修士コース学生のコンピュータ・コース実習、演習、専門科目実習、研究プロジェクト、卒業論文等に使用されている。センターの機材を管理・運営しているのは工業教育学部の情報科学科で、助教授5人、講師3人が直接担当している。

実習・研究内容はコンピュータ原理、コンピュータ言語等の情報科学の他に、繊維工学の各専門分野における機械原理、機械設計、機械製図、測定技術、生産管理、品質管理、情報管理、経営管理、CAD実習、自動制御等多岐にわたり、使用される教育用ソフトウェアには以下のものが含まれる。

- 開発用言語
- 図形ソフトウェア（2次元，3次元CAD）
- データベース管理用ソフトウェア
- 科学技術計算ソフトウェア

また、1998年に分離した2つの分校、アンディジャン校（現、アンディジャン工業経済大学）、ナマンガン校（現、ナマンガン産業技術大学）の学生もこのコンピュータ・センターでコンピュータ実習の授業を受けている。このため、同センターのコンピュータの使用頻度は極めて高い。

他方98台のコンピュータの内1996年以降に購入したペンティアム型機は25台、これ以外は1989年から1995年までに調達した旧式機である。また、25台のペンティアム型機の内、上記の教育用ソフトウェアを使用できる容量を有するのは6台のみで、これ以下の能力しかない残り19台では多大な処理時間を要するため現実的ではなく、授業に際し困難を伴っているのが現状である。ペンティアム型機以外の73台は既に先進工業国のみならず途上国の一部でもみられることのなくなった古い機種で、主として簡単な文

章作成、表作成等に使用されているが、明らかに旧式化・陳腐化している。このため、大学側では情報機器の集中管理、周辺機器の共用等の利便性からテストセンターの3教室にそれぞれ各20台のコンピュータを整備する計画を立て、合計60台のコンピュータと周辺機器を要請してきた。

現在大学では5教室にコンピュータを分散配置しているが、前述のとおり旧式化・陳腐化により十分な教育を行うことはできない状況にある。大学の授業の内、第1学年の授業と第2学年の一部の授業は内容的に既存のペンティアム型機及び486型機のうち比較的新しいモデルで対応可能であるが、第3学年以降大学院課程の学生の教育・研究及び教員用には、クロック400MHz以上、メモリ64MB以上の能力は欠かせない。このため、以下のような考えで機材計画を策定した(表3-7参照)。

既存のペンティアム型機25台(5台は予備として使用)を一つの教室(Lab.4)に配置し、また旧式機種のうち486型機27台(7台は予備として使用)をもう一つの教室(Lab.5)に配置、これら2教室では既存機材を活用して第1、2学年の授業を行うこととする。また、残りの3教室に関しては今回計画する新規のコンピュータを各20台設置する。3教室の内1教室(Lab.1)に関しては、学部の第3、4学年の専門課程、及び大学院生、教員が優先的に使用できるアドバンス・クラスとして計画内容を区別する。他の2教室(Lab.2, 3)は同様に学部の第3、4学年、大学院生、及び教員が優先的に使用できるものの、第1、2学年も必要に応じこれを利用できる体制とし、現行のコンピュータ・センター5教室体制を維持する。

表3-7 コンピュータ配置計画

	Lab. 1	Lab. 2	Lab. 3	Lab. 4	Lab. 5
機材タイプ	新規/アドバンス	新規	新規	既存	既存
機種(CPU)	Pentium III	Pentium III	Pentium III	Pentium	486
台数	20	20	20	20+5	20+7
ユーザー(1-2年生)					
ユーザー(3-4年生)					
ユーザー(大学院生)					
ユーザー(教員)					
ユーザー(一般共用)					

なお、新規のコンピュータ全てに同じ附属品等を付ける必要はなく、またソフトウェアや周辺機器も最小限の数量を整備し共用することが望ましい。以上の考えから、各室 20 台のコンピュータは閉鎖型の LAN を組み、1 台のサーバと 19 台のクライアントとし、これを 3 教室分整備する。また、要請された周辺機器のうちプロッタはアドバンスクラスにのみ 1 台計画する。ソフトウェアについては、原則として基本オペレーティング・システムのみを計画対象とし、各種工学教育用アプリケーション・ソフトは大学側が既存のものを活用するか独自に手配することとする。

(2) 視聴覚教育機器整備計画

大学では視聴覚機器を以下のように利用して授業を行っている。

- 国内の J/V 等先進工場の生産現場を撮影し、生産技術、生産管理、品質管理、生産機械等の繊維工学教育に使用する。
- 海外企業から提供される生産機械・技術等のビデオテープを教育用に編集して使用する。
- 大学での授業内容を撮影・編集し、大学内、及び姉妹校での教育に使用する。

視聴覚機器を利用した授業時間数は現行で 1 週間当たり 28-30 時間程度で、使用頻度は比較的高い。既存の機材はアナログ式のビデオカメラ 2 台とビデオレコーダ (VHS) 4 台、及びモニター(20-25 インチ) 4 台からなるが、これらの機材はいずれも調達後 8 年を経過し通常の償却年数を終えており、技術的にも旧式化しているため、その更新が緊急の課題となっている。カメラの性能が悪いため、一般に照明が十分ではない繊維工場内で生産機械を撮影しても鮮明な画像が得られないため高い教育効果が望めない。編集機がないため映像の構成は初歩的なものとならざるを得ず、学生の学習意欲を引き出せるような教育効果が望めない。また、既存のモニターが小さいため教室の後方に着席する学生には画面が明瞭に見えないという問題がある。

大学としてはこれまで制作した映像の不明瞭なビデオ教材 282 本を作り直すとともに、本プロジェクトで整備される新たな機材を活用し 40 本程度の教材を順次追加制作する計画である。更に、近年設立された J/V 企業の最新の生産機械・技術を教材ライブラリーに加えたい考えを有している。特に、単に生産現場の映像を学生に紹介するだけではなく、生産工程における問題点とその解決方法を映像を通して学生に考えさせる授業方法は、ウズベキスタンでは高く評価されており、大学側もこの考えに沿って視聴覚機材を活用し教育効果を高めようと計画している。このように、タシケント繊維軽工業大学では視聴覚教室の利用頻度が高いこと、また既存の機材が一応使用できるとはいえ上記のとおり多くの問題を抱えており、十分な教育効果を発揮していないこと、更に本プロジェクトによる機材整備がなされる 2002 年度までにはこれら機材の老朽化が一段と進み、更新された他の実習機材を利用した教材の制作に当たっても明瞭な映像を作り出せないことからその教育効果が十分に発揮できない可能性があるため、視聴覚教育機器一式を緊急に整備する必要がある。このため、下記の構成による視聴覚機材一式を計画に含めることは妥当であると判断される。なお、編集機はこれまで大学になかった機材であるため、大学のビデオ教材制作スタッフが容易に操作に習熟できる機材を計画した。

- デジタルビデオカメラ 1台
- VTR 1台
- 編集機 1台
- 液晶プロジェクタ 1台
- スクリーン 1台
- アンプ・スピーカ 1組

3-2-3 基本設計図

以上で検討した計画機材の内、主要なものは表 3-8 のとおりである。

表3-8 主要計画機材の概要

コード	機材名	数量	主な仕様・構成
1-1-1	セリブレン巻取機	1	黒板定長定間隔生糸巻取装置、ホビソー斉ター駆動、黒板、黒板運搬車。
1-1-2	セリブレン糸斑検査照明装置	1	規定蛍光照明検査装置、セリブレン固定装置、反射板装置、垂直ランプスタンド。
1-1-3	セリブレン糸斑標準写真装置	1	輸出生糸品質標準写真、糸斑写真、大中節写真、小節写真。
1-1-4	定長検尺器	1	生糸定長巻取装置、巻数選択可能、ター駆動。
1-1-5	デニール測定器(重量計付)	1	生糸繊度計量測定機、デニール検位衡、電子デニール計測器、最高デニール測定1200d以下、精度：0.1d程度。
		1	電子式重量計、最高測定重量：約6kg、測定間隔精度：1g。
1-1-6	強伸度測定器	1	生糸強伸度測定機、自動記録装置、下降速度：15cm/min程度、測定能力：25kg程度。
1-1-7	ボビン巻取機	1	10ホビソー斉駆動、可変巻取式、自動停止装置付、ター駆動。
1-1-8	水分検査機	1	生糸水分計量測定、熱源：電熱ヒーター、容量：1kg程度、精度：50mg程度。
1-1-9	再繰巻取機	1	揚返し用ホビソ巻取、巻取速度：可変、ホビソー斉仕掛：10ホビン以内、ター駆動。
1-1-10	デュブラン抱合検査機	1	引張重量：200g以内、摩擦往復：Max.130回/分、上摩擦板重量：300g程度、摩擦ナイフ。
1-1-11	ケット式デニール検査機	1	生糸簡易水分測定機、熱源：赤外線ランプ、サンプル重量：50g以内、サンプルトレイ。
1-1-12	検燃機 (生糸用1，綿用1)	2	解燃可燃方式、試料長：50cm以内、出力ターゲリク。
1-1-13	水分測定装置	1	赤外線ヒーター加熱、ターゲプリント処理、測定：自動、タイマー、手動可能。
1-2-1	合燃糸機	1	スピンドル数：32錘以内、スピンドルピッチ：200-240mm程度、回転数：9000rpm以内、合糸：6本以上。
1-2-2	丸型真空セット機	1	丸型真空燃セット方式、自動制御方式、能力：100kg/回以内、真空ポンプ、温度調節記録装置。
1-2-3	部分整経機	1	クリール付、整経働幅：2200mm程度、整経ドラム周：5000mm、整経速度：max. 800m/min、クリール：コンクリール方式。
1-2-4	絹繰糸機	1	糸緒数：20緒（単列）または30緒（双列）、索緒プラン付、繭供給装置付、落繭分離集約装置付、デニール探知、指示装置付。
1-2-5	レピア織機（絹用）	2	全自動高速ビヤイク、ドビ-付1台、ジヤグ-付1台、リド幅：1900mm、最高色糸使い：ドビ-6色、ジヤグ-8色、経糸テンション制御。

コード	機材名	数量	主な仕様・構成
1-2-6	自動コーン巻取機	1	自動コーン巻取タイプ、巻取ドラム：5程度、巻取速度：400-800m/min（可変式）。
1-2-7	組紐機	1	スピンドル数：36本以内、丸、平組紐両用タイプ、準備機、糸スタンド。
2-1-2	光学式毛羽測定器	1	光学式、測定範囲：0～20mm、毛羽長測定精度：1/100mm、毛羽長、毛羽度の測定。プリンタ他必要付属装置。
2-1-3	短繊維強伸度測定器	1	試料長：25～50mm、測定範囲：強力0～100cN、伸度Max. 100%、クランプ：自動電磁クランプ又は手動クランプ、測定精度：強度±0.5%、伸度±0.1%、データ処理装置付。
2-2-1	測色・染色実習装置	1	繊維製品無地染め用、構成：分光光度計・コンピュータ・プリンタ、自動染料母液作成システム、天秤付、容量式自動調液装置、原液数：40本程度、付属品。
2-2-2	引裂強力試験器	1	エレメントタイプ、測定範囲(3段目盛)：0～1600g/0～3200g/0～6400g、最小読みとり：20/40/80g。
2-2-3	フェードメータ	1	光源：ヒナランプ、温湿度調節範囲-照射時：60～80±3、35～60±5%RH程度-暗黒時：30～50±3、90～95±5%RH程度、試験項目：照射/暗黒、純水装置。
2-2-4	染色試験器	1	染色温度：Max 140、ホットサイズ：400cc前後、ホット数：8～16個、加熱方法：電熱ヒーター。
2-2-5	織物引張試験機	1	荷重重量範囲：5g～100kg、ロードセル：5、20、50、100kg、荷重指示精度：指示荷重の±1%以内、レコーダ付。
2-2-6	織物摩耗試験器	1	マチンゲルタイプ、試料数1～6、摩擦荷重：9kPa程度。
2-2-7	ピリング試験器	1	ICI型、試験箱掛数：1列3個、安全カバー付。
2-2-8	防皺度試験器	1	モンサト型、1連式。重り：500g程度。
2-2-9	糸歪み試験器	1	ゴッドラム寸法：上部(約20×L25mm)、下部(約20×L50mm)、ゴッドラム硬度：60±5度、接圧荷重：500～2500g。
2-2-10	通気度試験器	1	フジノ型標準仕様、測定可能範囲：0.5～390cc/cm ² /sec、通気口面積：40cm ² 程度、ノズル径：9種類。
2-2-11	耐水度試験器	1	ショッパ型、最大水柱目盛：1600mm、試料サイズ：15～20cm ² 。
2-2-12	燃焼性試験器	1	45度ミクロメタル法、点火方式：自動点火方式、デジタル表示、バーナーの種類：ミクロメタル、溶融バーナー。
2-2-13	洗濯堅牢度試験器	1	熱源：電気、温度調節装置付、試験ホット数：16～18、ホット容量：500cc程度。
2-2-14	摩擦堅牢度試験器	1	学振型、試料掛数：6本以内、摩擦子形状：標準型、試験荷重：200g(標準)。
2-2-15	汗堅牢度試験器	1	おもり加圧方式、圧力：2、3、4、4.5～4.6、5.1kg、段階的に着脱可能、試験片保持板：硬質プラスチック、材質：アクリル。
2-2-17	保温性試験器	1	恒温法、ASTM型、熱源ヒーター・サーヒーター、熱源温度調節：サーミスタON-OFF制御、測定タイマ：デジタル秒測計、防風フード：透明アクリル。

コード	機材名	数量	主な仕様・構成
2-2-18	糸引張試験器	1	最大強力：2kg/5kg、測定精度：1g/5g。伸度：Max.50%、測定精度：0.1%。プリンタ、レコダ付。
2-2-19	糸張力計	1	デジタル表示、測定範囲：0～300g。
2-2-20	高速回転計	1	デジタル表示、測定範囲：0～15000rpm。
2-2-21	温湿度計	1	ポータブルタイプ、測定範囲（温度：-10～70、湿度：20～95%RH）。
2-2-22	スリットビッキングメータ	4	3折分解鏡および2インチ織物分解鏡。
2-2-23	高拡大顕微鏡	1	顕微鏡倍率：25～400程度、モータ、プリンタ。ミクロム：試料断面の厚さ：0.5～25μm、試料作成用具、包埋材。
2-2-24	摩擦電圧測定器	1	ローリ-型、標準仕様、測定範囲：0～10,000V程度、マイクロプロセッサ付。
2-2-25	ポータブル織物用天秤	1	直読式天秤：サブスケール付、最大秤量：400g程度、最小読取：0.001g。
2-2-26	回転式粘度計	1	デジタル表示、測定範囲（単位：mpa.S）：30～24,000,000、測定精度：フルスケールの±2%以内。
2-2-27	硬度計	1	ポータブルタイプ、測定範囲：0～100度。
2-2-28	温調器	2式	繊維製品試験室及び測色染色実験室用。室内温度：20～25（外気環境：夏季40、冬季-2）。
3-1-1	ボタン穴カガリミシン	1	最高縫速度：3600rpm以内、穴カガリサイズ：32mm以内、布送り：間欠送り。
3-1-2	自動刺繍機	1	4頭式、刺繍範囲：450x500mm程度、ミシン速度：200～1000rpm。
3-1-3	自動プリーツ付機	1	絹、合繊維物用、加工働幅：1600mm程度、熱源：電気ヒータ、コンプレッサ、真空ポンプ。
3-1-4	CADデザインシステム	2	アパレル、靴デザイン用CAD。入力装置（共用）：デジタルタイザ（A0）、処理装置：コンピュータ、出力装置（共用）：プロッタ（A2）、靴用2D入力システム。
3-1-5	靴下丸編機	1	標準釜径：3-3/4"または4"、標準針数：140N程度、標準ゲージ：24ゲージ、ハターンプログラム。
3-1-6	オーバロックミシン	1	メヤス肌着オーバロックミシン、1針オーバロック、裾引、袖口縫。
		1	メヤス肌着オーバロックミシン、2針オーバロック、袖付縫、袖下縫、肩合せ縫。
		1	靴下爪先縫オーバロックミシン、2針オーバロック。
3-1-7	丸編み機	1	釜径：30"、給糸数：90本程度、ゲージ：28ゲージ、針数：2700以内、クリール付。

コード	機材名	数量	主な仕様・構成
3-1-8	靴下成型プレス機	1	全自動運転ロータリ式、生産能力：400デカ（8時間当り）程度。
4-1-1	パーソナルコンピュータ	57	CPU(Celeron以上)、メモリ(64MB)、HDD(10GB)、OS(クライアント):Windows98、Network対応:Ethernet、FDD、CD-ROM、モニターディスプレイ付。
		3	CPU(P11以上)、メモリ(128MB)、HDD(40GB)、OS(サーバ):Windows2000、Network対応:Ethernet with Switching hub、I/F:SCSI、FDD、CD-R/W、モニターディスプレイ付。UPS付。
4-1-2	モノクロプリンタ	1	Network対応(I/F:IEEE1284またはEthernet)、単色、対応紙サイズ:A3~A4、解像度(dpi):600dpi以上。
4-1-3	フラットベッドスキャナ	3	Network対応(I/F:SCSI)、単色以上、対応紙サイズ:A3~A4、解像度(dpi):1200dpi程度。
4-1-4	プロッタ	1	Network対応(I/F:IEEE1284またはRS232C)、単色以上、対応紙サイズ:Min.A2、解像度(dpi):300~400dpi。
4-1-5	複写機	3	対応紙サイズ:A3、型式:コンパクト、給紙:手差し、給紙。
4-1-7	視聴覚教育機器	1式	デジタルビデオカメラ、VTR、ビデオ編集機、プロジェクタ、スクリーン、アンプ、スピーカー。

大学全体の敷地図は図 3-2(1)のとおりである。また、計画機材の配置場所は図 3-2(2)～(10)のとおりである。実験室と教室との位置関係、設備状況、他の既存機材との連携、スペース等を勘案し、計画機材の配置予定場所は下記の 8ヶ所とする。

第 1 号館 (本部棟)	3 階 コンピュータ (テストセンター)
	3 階 視聴覚教育機器
第 2 号館	1 階 織布加工機材 (製織ラボ)
	1 階 シルク加工機材 (シルク・ラボ)
	3 階 繊維・糸・布試験機器 (大講堂、小部屋)
第 3 号館	2 階 染色試験機器
第 4 号館	4 階 縫製加工機材
第 6 号館	1 階 ニット加工機材

機材配置場所に関しては、本計画で整備される機材をより良い環境の整った場所に極力集中して設置し、機材の保守管理が容易になるよう配慮した。

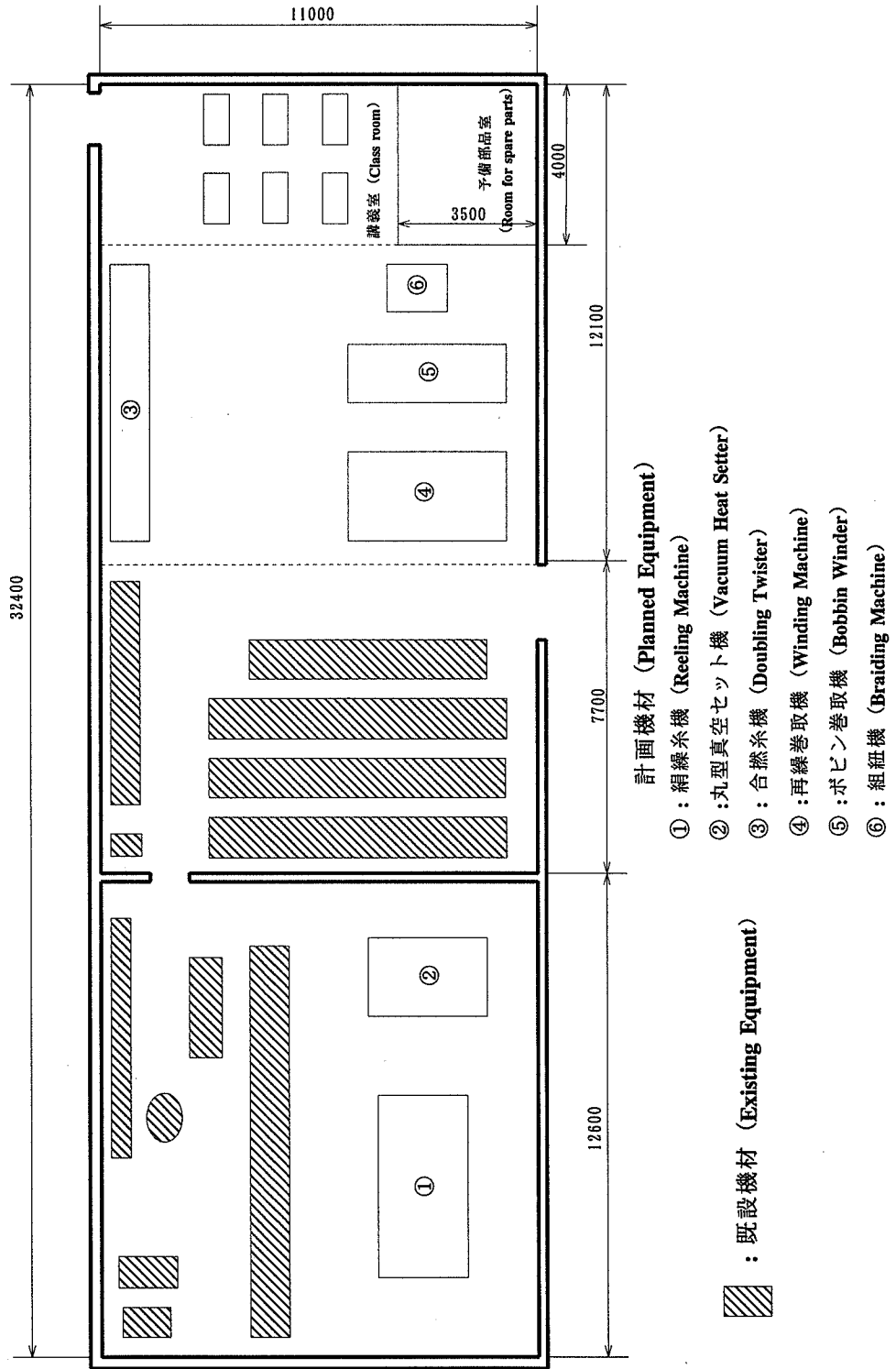


図 3 - 2 機材配置図 (3) 絹技術実習室 -B-

フェードメータ

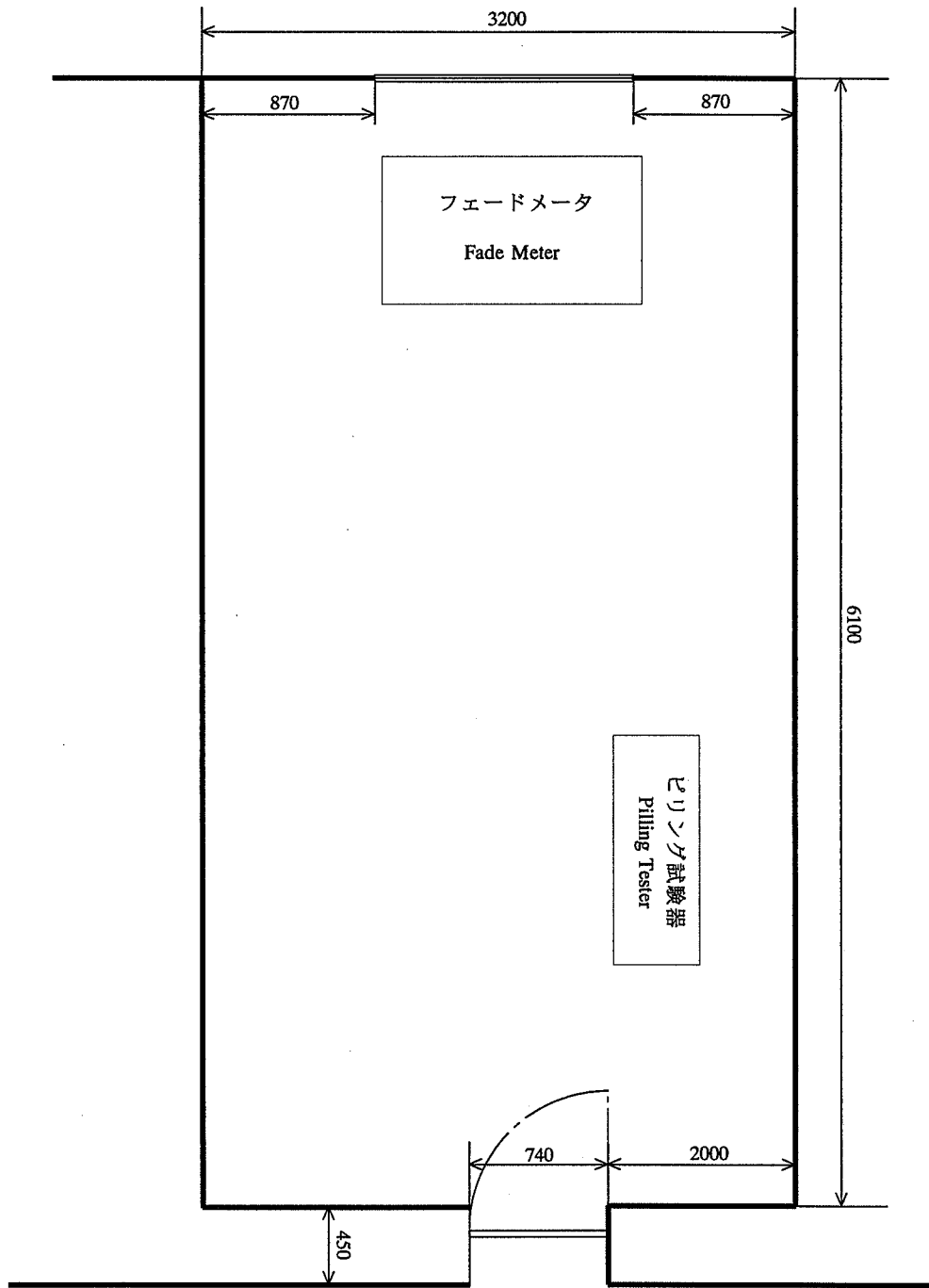


図 3 - 2 機材配置図 (4) 繊維製品試験室 (No. 2) -C-

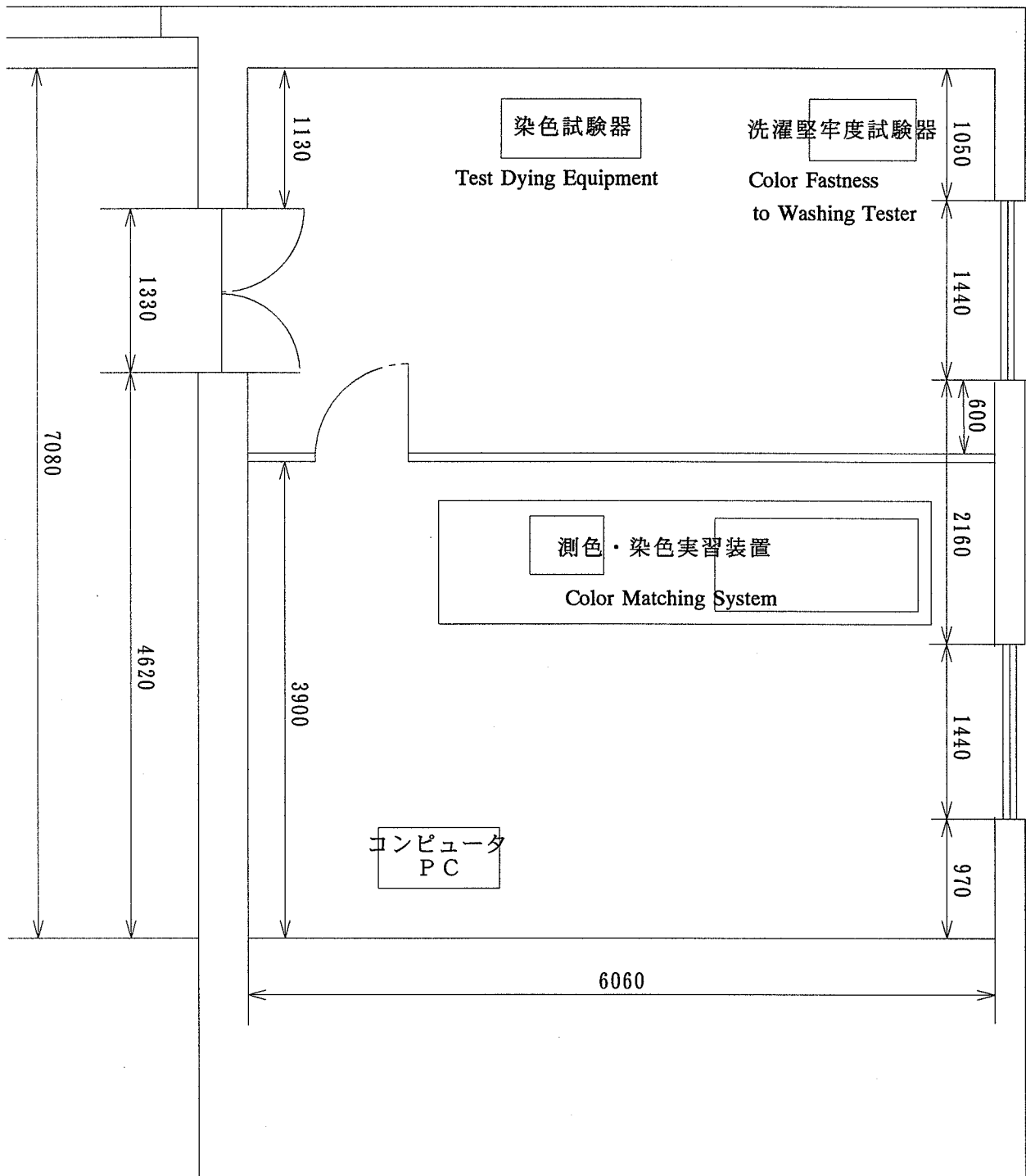


図 3 - 2 機材配置図 (5) 測色・染色実習室 -D-

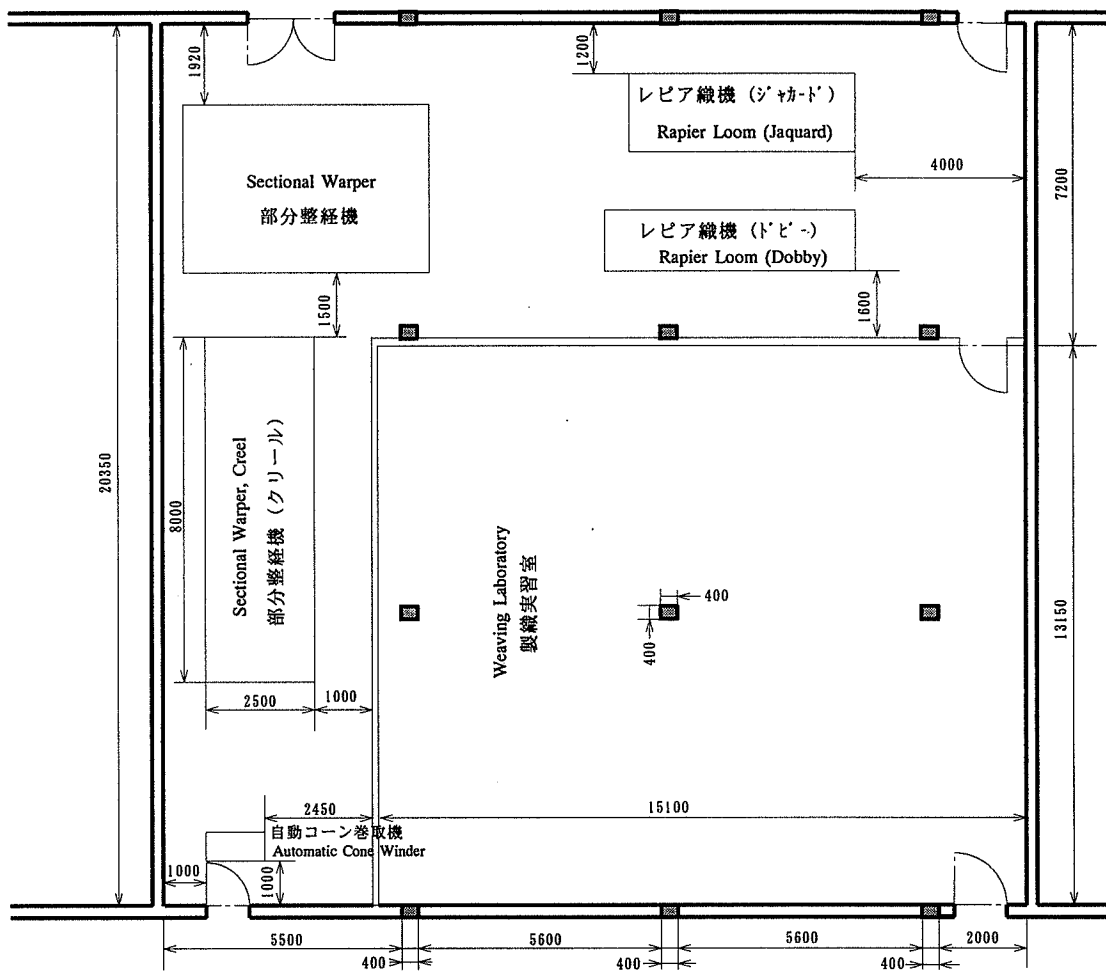
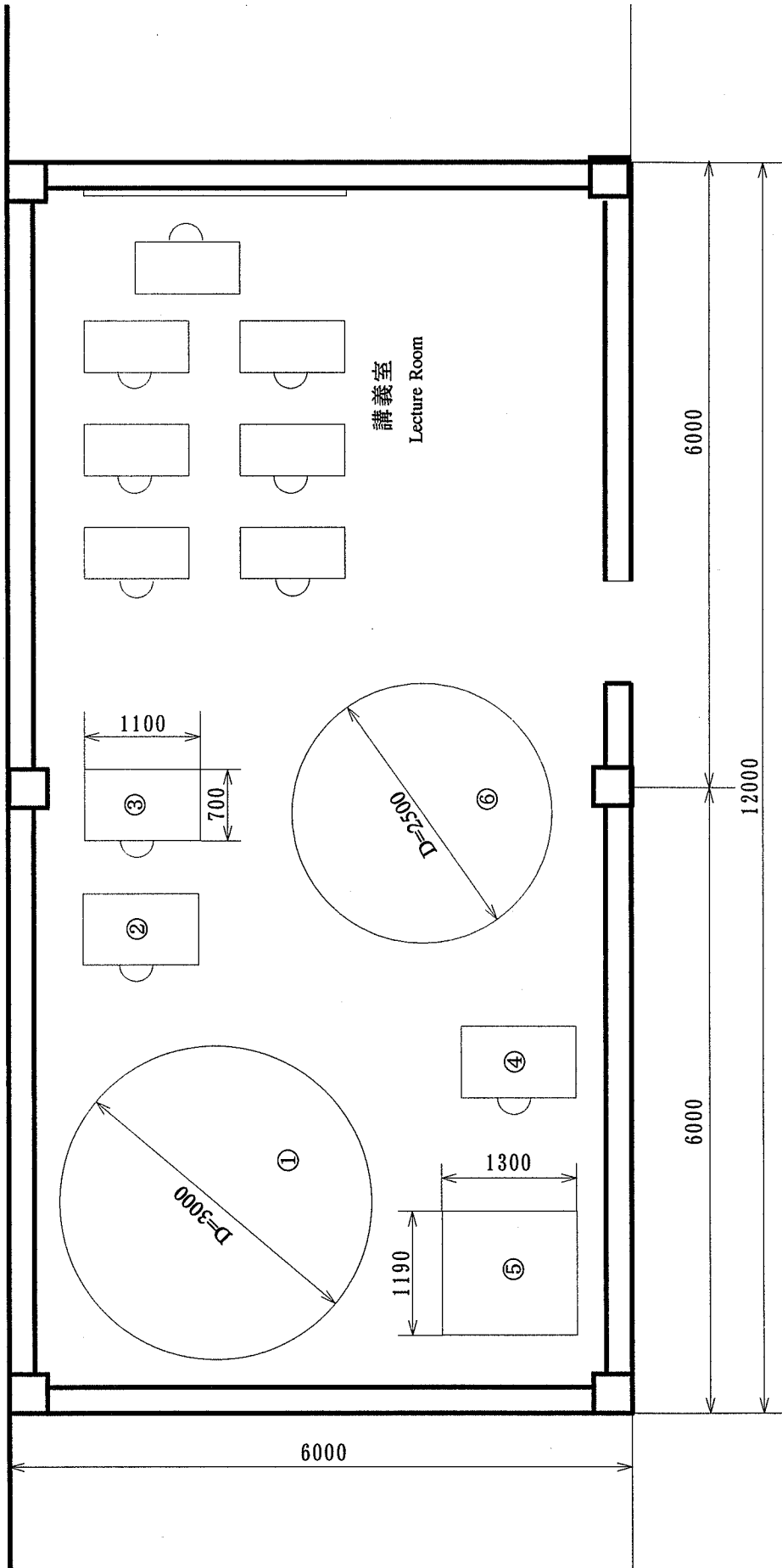


図 3 - 2 機材配置図 (6) 製織実習室 -E-



計画機材 (Planned Equipment)

- ① : 丸編み機 (Circular knitting machine)
- ②③④ : オーバロックミシン (Overlock machine for runstitching)
- ⑤ : 靴下丸編み機 (Socks knitting machine)
- ⑥ : 靴下成型プレス機 (Steam press)

図 3 - 2 機材配置図 (7) 編組実習室 -F-

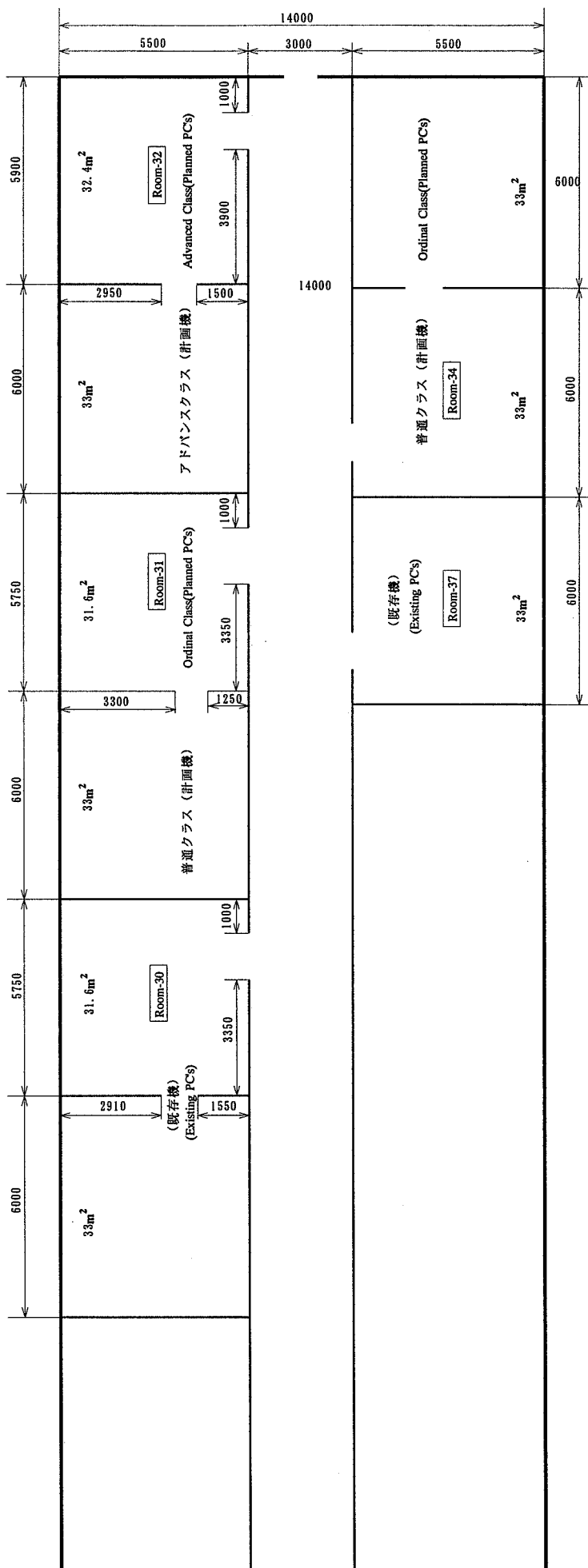


図 3-2 機材配置図 (9) コンピュータセンター -H-
3-44

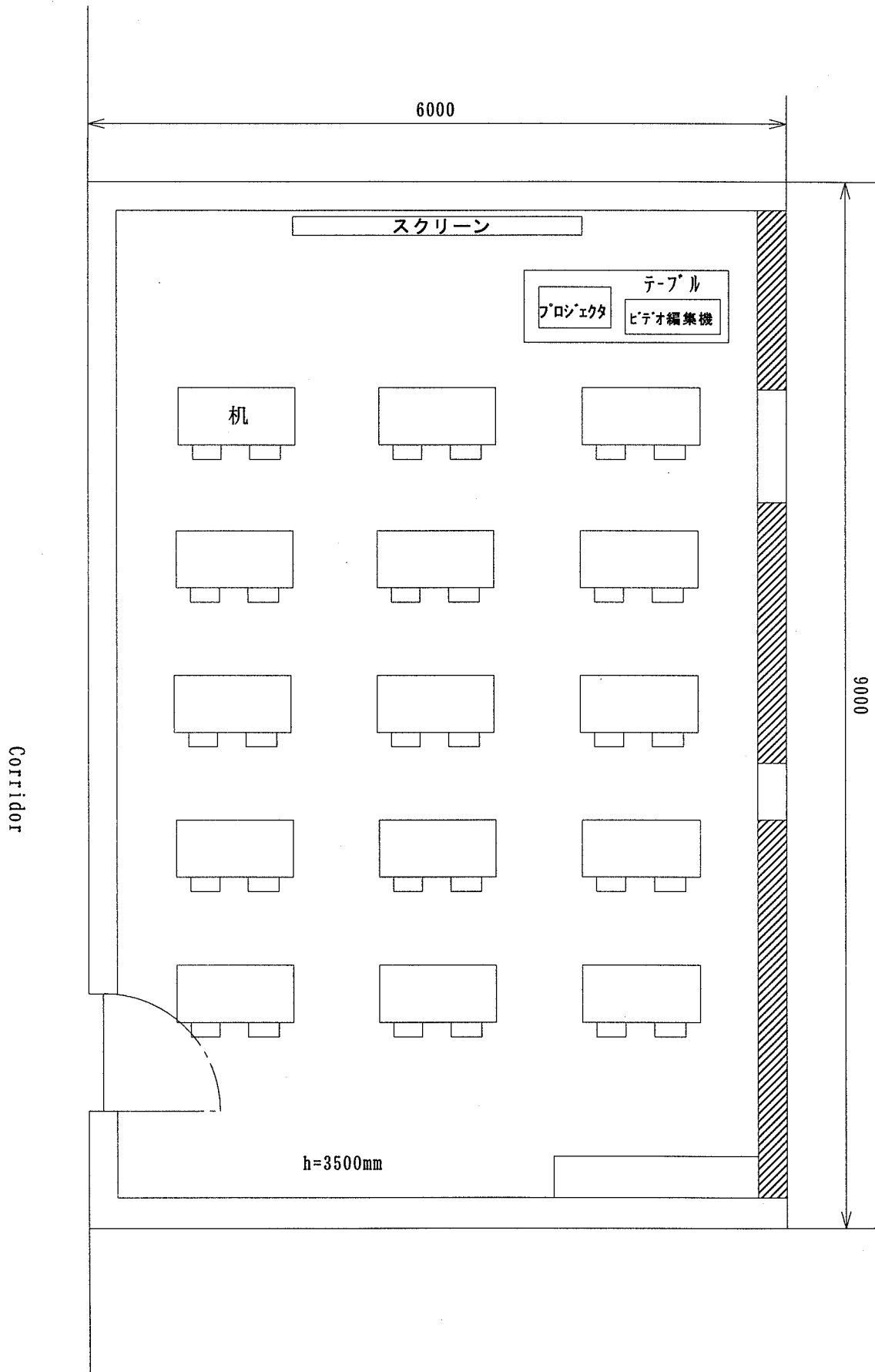


図 3 - 2 機材配置図 (10) 視聴覚教室 -1-

3-2-4 施工計画 / 調達計画

3-2-4-1 施工方針 / 調達方針

本計画は、ウズベキスタン高中等専門教育省の監督下にあるタシケント繊維軽工業大学に対して日本国政府の無償資金協力により機材を整備するものである。本計画の実施機関であるタシケント繊維軽工業大学は日本国のコンサルタントと契約し、実施設計、入札図書の作成と配布、入札審査、調達監理、据付工事の施工監理の際の技術的補助を受ける。また、同実施機関は上記入札において決定した日本国の機材供給業者と契約し、同機材供給業者は機材調達、製作、輸送、据付を行い、更に運転・保守の指導を行う。据付においては、開梱から機材の設置までは技術者の指導のもとで現地労働力を使って行うものとし、その後の配線、小部品の取り付け・組み込み、試運転、調整等は技術者自身が行う。機材によってはコンピューター技術者等、適宜現地技術者の活用が可能である。施工にあたっての実施体制は図 3-3 の通りである。

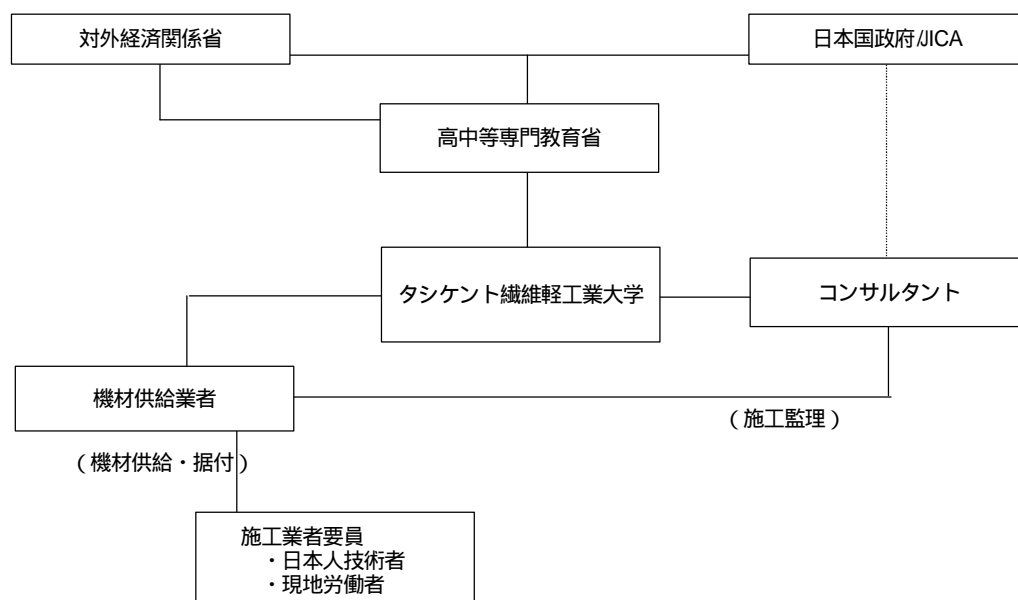


図 3-3 実施体制

3-2-4-2 施工上 / 調達上の留意事項

タシケント繊維軽工業大学での教育は3学期制で行われる。第1学期は9月-12月(17週)、第2学期は1月-3月(12週)、第3学期は4月-7月(15週)で、各学期間には試験休み等がある。計画機材の据付、試運転、調整等の現場作業に当たっては、あらかじめ大学の担当者と作業予定を協議し、大学の実習教育や研究等に影響を及ぼさぬよう配慮する必要がある。

3-2-4-3 施工区分 / 調達据付区分

本プロジェクト実施にかかる日本側及びウズベキスタン側それぞれの担当する作業区分は以下のとおりである。

日本国側

計画機材の調達及びプロジェクトサイトへの輸送、搬入、据付工事
計画機材のための二次側電気配線
試運転調整、運転・保守の指導
実施設計、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

ウズベキスタン国側

建物改修工事(内装、床、天井、間仕切等)
電気設備工事(受配電、照明等)
給排水工事
換気・空調工事
通信設備工事
什器・備品類調達
試薬品・消耗品類調達

3-2-4-4 施工監理計画 / 調達監理計画

日本国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施工監理業務を行い、ウズベキスタン国側を技術的に補佐し、また、日本国内における無償資金協力の手続きを代行し、計画実施業務の円滑な進行に務め、本計画の目的の達成を計るものとする。そのためにコンサルタントは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。具体的な実務としては、実施設計段階で計画機材の詳細技術仕様書の確認、入札図書作成、施主名での入札会の開催等を行い、施工監理段階では機材供給業者の現地確認・打合せ時と機材製作図の承認時にウズベキスタン側への技術的補助を行い、また、機材製作における出荷前検査に技術者が立ち会い機材調達を正しく円滑に進める。現地工事の際には据付工事、引き渡しの際に現地においてスポット監理し、施工を正しく円滑に進める。

3-2-4-5 資機材等調達計画

(1) 調達方法

計画機材の内、コンピュータ及びその周辺機器等についてはスペアパーツや消耗品の供給、修理・保守等が重要であり、現地代理店を通じてアフターサービスを受けられるものを調達の前提とする。第三国製品の調達を検討すべき機材とその理由は表 3-9 の通りである。

表 3-9 第三国製品調達検討機材

機材名	数量	第三国調達理由
部分整経機	1	欧州のメーカーで要求仕様を満たしかつ価格が日本製品と同等のものを製造できる可能性がある。
短繊維強伸度測定器	1	日本で調達できるが、競争確保上日本で流通している第 3 国原産の機種も考慮する必要がある。
フェードメータ	1	日本で調達できるが、競争確保上日本で流通している第 3 国原産の機種も考慮する必要がある。
織物引張試験機	1	日本で調達できるが、競争確保上日本で流通している第 3 国原産の機種も考慮する必要がある。
織物摩耗試験器	1	日本で調達できるが、競争確保上日本で流通している第 3 国原産の機種も考慮する必要がある。
糸引張試験器	1	日本で調達できるが、競争確保上日本で流通している第 3 国原産の機種も考慮する必要がある。
高拡大顕微鏡	1	日本で調達できるが、競争確保上日本で流通している第 3 国原産の機種も考慮する必要がある。
CADデザインシステム	2	日本製品のみではメーカー数が限られるため、欧米メーカーの同等品で競争を確保する。
丸編み機	1	日本製品のみではメーカー数が限られるため、欧米メーカーの同等品で競争を確保する。
パーソナルコンピュータ	60	維持管理上現地調達が望ましいが、その場合第 3 国製品となる可能性がある。
モノクロプリンタ	3	維持管理上現地調達が望ましいが、その場合第 3 国製品となる可能性がある。
フラットベッドスキャナ	3	維持管理上現地調達が望ましいが、その場合第 3 国製品となる可能性がある。
プロッタ	1	維持管理上現地調達が望ましいが、その場合第 3 国製品となる可能性がある。
複写機	3	維持管理上現地調達が望ましいが、その場合第 3 国製品となる可能性がある。
視聴覚教育機器	1式	維持管理上現地調達が望ましいが、その場合第 3 国製品となる可能性がある。

(2) 輸送方法

機材を日本ないし欧州諸国で調達した場合、ウズベキスタンまでの輸送ルートはロシア・ルート、中国ルート、イラン・ルート、欧州ルート等による海上・陸上の複合輸送となる。それぞれの輸送事情は以下のとおりである。

1) ロシア・ルート：

極東の港で陸揚げ 通過貨物保税転送手続き（現地税関で 1 日程度） 貨物列車への積替（4-7 日） シベリア鉄道輸送/カザフ国境着（10 日間） 通過貨物保税転送手続き カザフ鉄道輸送/ウズベク国境着（7 日間） 国境では書類審査のみ タ

シケント貨物駅で通関（1日） 市内輸送（1-2日）。横浜-タシケント間輸送期間：通常 40-45日。

2) 中国ルート：

中国沿海港で陸揚げ、鉄道輸送する。日本出港よりタシケント着まで 40 日以内で、ロシアルートより輸送期間は短い。中国/カザフ国境では鉄道軌道幅が異なるためコンテナ積替を行う。

3) イラン・ルート：

バンドルアッバース港で陸揚げ、トレーラーで陸上輸送。輸送期間は最も短い但リスクが大きい。通常は東南アジアの工場で出荷された製品の輸送に使用されるルートである。

4) 欧州貨物ルート：

欧州各国の製品が少量づつ多国間にまたがるときは、ドイツのハンブルク港に一旦集荷し、ここから鉄道貨物でポーランド、ベラルーシ、ロシア、カザフスタン経由で輸送する。ポーランド/ベラルーシ間は鉄道軌道幅が違うため積替を行う。ハンブルク出荷後タシケント着まで3週間程度。

3-2-4-6 実施工程

本プロジェクトの実施工程は図 3-4 の通りで、全工期は E/N 締結より 17 ヶ月である。

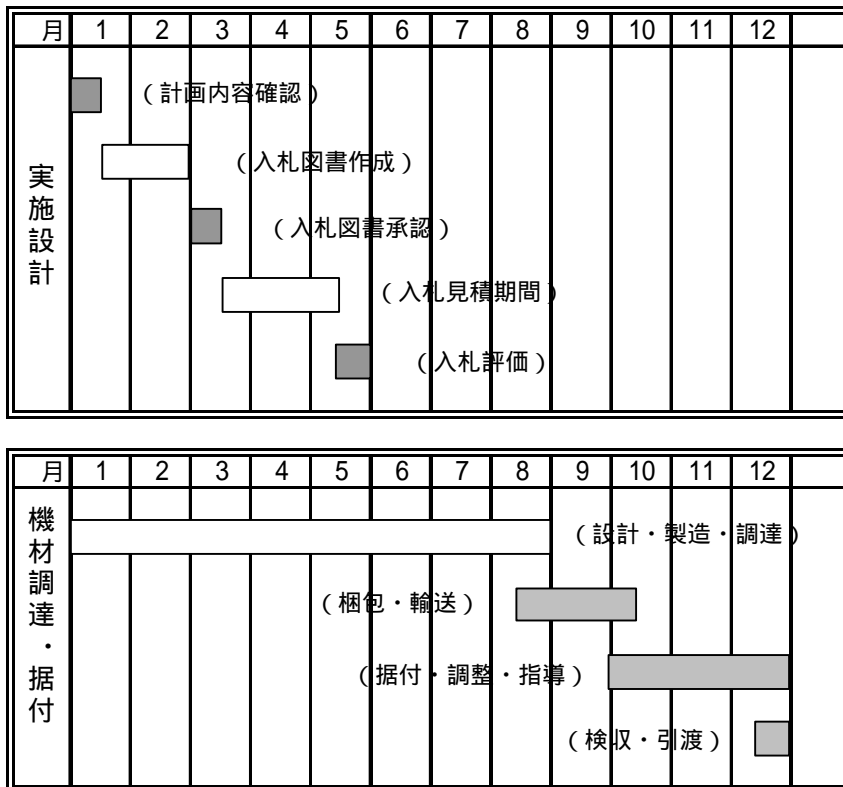


図 3-4 事業実施工程

なお、現地で据付け等の作業が必要となる機材は表 3-10 の通りである。作業は下記の通り分類した。

- A. 据付・組立が必要な機材
- B. 一般的な取扱い説明を行う必要がある機材（技術者による取扱い説明のみ）
- C. トレーニングが必要な機材（取扱い説明に加え、技術者の指導の下で実際に使い、操作方法を習得する）

表 3-10 据付等の現地作業の必要な機材

(1/2)

機材名	現地作業			現地作業Cの内容
	A	B	C	
天然シルク加工技術用機材				
セリブレン巻取機	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
セリブレン糸斑検査照明装置	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
セリブレン糸斑標準写真装置	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
定長検尺器	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
デニール測定器 (重量計付)	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
強伸度測定器	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
ボビン巻取機	○	○		
水分検査機	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
再繰巻取機	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
デュプラ抱合検査機	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
ケツ式デニール検査機	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
検燃機	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
水分測定装置	○	○	○	一連の生糸認証試験と格付けの認定方法を、実際にサンプルを使用して操作しながら指導する。
合糸系機	○	○	○	合糸 燃糸の運転方法と燃り度の限界の判定方法を、実際に試運転指導する。
丸型真空セツ機	○	○		
部分整経機	○	○	○	新しい機械を用いての一連の絹製織工程を、実際に生糸のサンプルで試運転指導する。
絹繰系機	○	○	○	新しい機械を用いての一連の絹製織工程を、実際に生糸のサンプルで試運転指導する。
レヒヤ織機 (絹用)	○	○	○	新しい機械を用いての一連の絹製織工程を、実際に生糸のサンプルで試運転指導する。
自動コーン巻取機	○	○	○	新しい機械を用いての一連の絹製織工程を、実際に生糸のサンプルで試運転指導する。
組紐機	○	○		
綿加工技術用機材				
光学式毛羽測定器	○	○		
短繊維強伸度測定器	○	○		
測色 染色実習装置	○	○	○	一連の機材を用いて染色溶液調合技術と保守点検方法等を実際にサンプルを使用して試運転指導する。
引裂強力試験器	○	○		
フェードメータ	○	○	○	織り生地サンプルを用いて退色試験と保守点検方法の実地指導を行う
染色試験器	○	○		
織物引張試験機	○	○		
織物摩耗試験器	○	○		
ピンク試験器	○	○		
防皺度試験器	○	○		
糸歪み試験器	○	○		

機材名	現地作業			現地作業Cの内容
	A	B	C	
通気度試験器	○	○		
耐水度試験器	○	○		
燃焼性試験器	○	○		
洗濯堅ろう度試験器	○	○		
摩擦堅ろう度試験器	○	○		
汗堅ろう度試験器	○	○		
保温性試験器	○	○		
糸引張試験器	○	○		
糸張力計	○	○		
高速回転計	○	○		
温湿度計	○	○		
スレッドピッキングメータ	○			
高拡大顕微鏡	○	○		
摩擦電圧測定器	○	○		
ポータブル織物用天秤	○			
回転式粘度計	○	○		
硬度計	○	○		
温調機	○			
ニット・縫製加工技術用機材				
ボタン穴カガリミン	○			
自動刺繍機	○	○	○	柄データ作成に係る技術的な実地指導を行う
自動ブリーツ付機	○	○		
CADデザインシステム	○	○	○	デジタルサイザによる入力、データ処理、プロッタ出力の一連の流れを実際のデータをもとにトレーニングする。
靴下製造技術				
靴下丸編機	○	○	○	編組デザイン機能の操作方法を、サンプル作成を行いながら実際に指導する。
オーバロックミン	○			
丸編機	○	○	○	柄出し機構等の新しい技術に関して、実地に試運転指導する。
靴下成形プレス機	○	○		
教育用コンピュータ				
パーソナルコンピュータ	○	○		
モノクロプリンタ	○			
フラットヘッドスキャナ	○			
プロッタ	○			
複写機	○			
視聴覚教育機器	○	○		

3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトが日本国政府の無償資金協力で実施された場合のウズベキスタン国側分担事項は以下の通りである。

- (1) 本プロジェクトに必要となる資料や情報の提供
- (2) 調達機材の据付開始までの既存機材や設備の移動と各種建家関連工事の完了
- (3) 本プロジェクトに必要となる電気、水道、電話、排水等の施設の準備
- (4) 本プロジェクトで調達される機材の適切で効果的な運営・維持管理のための適切な予算措置と人員配置
- (5) 日本の銀行に対する銀行取極に基づく手数料の支払い
- (6) 本プロジェクトで調達される機材の陸揚げ、免税措置、輸入通関、内陸輸送が遅滞なく行われることの保証
- (7) 認証を受けた契約の下での製品やサービスの供給に伴って課せられる関税、内国税等の本プロジェクトに従事する日本の法人及び個人への免除
- (8) 認証を受けた契約の下での製品やサービスの供給に伴って要求されるサービスを行う日本国民に対して、ウズベキスタン国への入国やそこでの滞在に必要なとなる便宜の供与
- (9) 本プロジェクトの実施に必要な許認可等の取得
- (10) 本プロジェクトにて調達された設備や機材のウズベキスタン国側の責任による保守と適切かつ効果的な運用
- (11) 本プロジェクト中で日本の無償資金協力に含まれない全ての経費の負担

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

計画機材が設置された後、大学側は以下の運営・維持管理方法を導入する必要がある。

全機材について独自の取扱マニュアルを作成する。特に機材破損防止、安全について徹底する。

管理責任者（教授）、担当者を決める。

年 2 回程度、付属装置、部品を含め定期的な点検、棚卸しを行う。管理責任者が立ち会う。

定期点検結果は問題点を含め記録して保管する。破損、故障した際は速やかに修理する。

計測器等、小型の機材は保管棚等に一括保管して、室外持ち出しの際は担当者の許可を得て使用する。

維持管理のための費用を年次予算化して運営する。

また、絹認証試験室、織編加工実習室に関しては、大学側は維持管理要員を増員する必要がある。その内訳は下表のとおりである。

部署	職務	人数
絹認証試験室	試験室長	1
	上級補助員	2
	技師	1
	技工	1
織編加工実習室	実習室長	1
	上級補助員	1
	技工	2
合計		9

さらに、本計画が実施された場合、機材保管のセキュリティ・システム確立のため、大学側では超音波センサー、光学電子センサー、煙探知機、火災報知器等からなるシステムを導入する必要がある。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 プロジェクトの概算事業費

本計画を日本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 4.66 億円となり、先に述べた日本とウズベキスタン国と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、次の通りと見積もられる。

(1) 日本側負担経費

事業費区分	単年度
1) 機材費	4.01 億円
2) 設計・監理費	0.40 億円
合計	4.41 億円

(2) ウズベキスタン国側負担経費 65.9 百万スム (25 百万円)

内訳は以下の通りである。

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1) 建物改修費 | 36.2 百万スム (14 百万円) |
| 2) 電気設備工事費 | 16.5 百万スム (6 百万円) |
| 3) その他 (配管工事等) | 5.8 百万スム (5 百万円) |

なお、上記の他、A/P の開設と支払いの際に、更に A/P の修正が必要となった場合は修正時に日本の銀行に支払う手数料が必要となる (ウズベキスタン国内の銀行を経由して開設する場合は更にその銀行の手数料が加わる)。

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 12 年 7 月
- 2) 為替交換レート 1US\$ = 107.10 円
1 スム = 0.39 円
- 3) 施工期間 詳細設計、機材調達、据付工事の期間は事業実施工程表に示したとおり。
- 4) 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。

3-5-2 運営・維持管理費

調査団の検討では、計画機材が導入された場合に増加する年間の維持管理費は、表 3-11 に示すとおり予備品・消耗品を含め約 1,090 万円（2,795 万スム相当）と見積もられる。これはタシケント繊維軽工業大学の 2000 年度総予算の約 4%に相当し、維持管理費関連予算の約 15%に相当する。この追加の維持管理費用は計画機材が供給されれば 2002 年度より必要になるが、初年度に発生する金額は上記の 60%程度と見積もられる。

表 3-11 計画機材導入により増加する費用

項目	年間消費量	単価 (円)	金額(千円)	摘要
電気代	243,772 kWh	3.2	780	
水道代	382,596 m3	1.6	612	
消耗品購入費	1 式	-	3,024	消耗品を必要とする機材費の2%程度。
機材補修費	1 式	-	6,367	機材本体金額の2%程度。
その他	1 式	-	125	試薬品

注 1) 計画機材のみを対象として積算。

注 2) 常時機材稼働率を25%、使用時間4-7時間/日、使用日数180日/年程度として算定。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの妥当性

ウズベキスタン国の産業政策、教育セクターの上位計画である「人材養成システムの国家プログラム」、及びタシケント繊維軽工業大学の卒業生を雇用吸収する産業界のニーズに対し、本プロジェクトによる教育実習機材の整備を実施することにより下記のような効果の発現が期待できる。

(1) 直接効果

本プロジェクトの実施による直接的な効果はタシケント繊維軽工業大学の学生にもたらされる。同大学の在学学生数は独立以降年度により変動があるが、近年は入学生数が年 700 名強で推移しており、4 年生までの学部学生に大学院生を加えると在学学生総数は 3,000 名に近い。本プロジェクトで大学の機材が更新され、新しい技術が導入されることにより、これらの学生が産業界のニーズに対応した実践的で専門性の高い教育を受けることができ、教育効果の向上が図られることになる。

タシケント繊維軽工業大学では、姉妹校（旧分校）の学生に対する実習教育を行っており、また同大学の教員は定期的に姉妹校で出張講義を行うなどしている。また、姉妹校以外にも実習教育協力をしている大学、職業カレッジがあり、これらに所属する学生もまた同大学の機材を用いて実習を受けている。本プロジェクトの計画機材はこれら姉妹校、協力校の学生（約 2,500 名/年）も利用することが可能となり、タシケント繊維軽工業大学同様その実習内容が改善されることが期待される。

現在ウズベキスタン国内には職業カレッジが 120 校、アカデミック・リセが

30校ある。これらの内24校で繊維関連科目の授業が行われている。「人材養成システムの国家プログラム」では、高中等専門教育省は2005年を目標に職業カレッジを合計1,611校に、またアカデミック・リセを合計181校に増設する計画で、これに伴い職業カレッジの内110校では繊維関連科目の授業が行われることになる。タシケント繊維軽工業大学は、これら後期中等教育機関の教員教育・再教育の実施機関として指定されており、計画では2005年までに繊維工学関連分野で約1,300名の教員教育・再教育を行うことになっているが、本プロジェクトが実施されれば、こうした教員教育・再教育をより有効に行うことが可能となる。

1997年7月、国民教育省と高中等専門教育省の合意のもと、タシケント繊維軽工業大学に隣接する敷地に附属のアカデミック・リセが設立された。1999年度現在10クラスで220名の学生が後期中等教育を受けているが、2000年度新学期より18クラス、450名に増員される計画である。アカデミック・リセでは全てのクラスで年間40時間「繊維材料工学」の授業が行われ、学生たちは隣接するタシケント繊維軽工業大学の実習設備を利用している。このアカデミック・リセの卒業生はほぼ全員がタシケント繊維軽工業大学に進学し、学位を取得する。従って、本プロジェクトが実施されればこれらアカデミック・リセの学生に対するより実践的、先進的な教育を行うことが可能となり、教育効果が向上する。

本プロジェクトで整備される産業界と同水準の機材を用いることにより、タシケント繊維軽工業大学の教員(281名)は繊維企業・工場と連携して新たな教授法を開発し、また生産技術、検査・試験技術、管理技術等の研究交流を深めることができる。特に、産業政策上の優先課題である綿・絹等の国産原料の国内加工率向上と繊維製品の付加価値向上に係る技術開発、普及が可能となり、高等教育の課題である産学間の連携強化が進められることになる。

(2) 間接効果

ウズベキスタンでは、主要商品である生糸の認証・格付のための国家標準を現行の5段階から日本等の主要バイヤー国で採用されている国際レベルに準じた7段階程度のレベルに引き上げる計画で、絹産業協会等を中心にその見直しが行われている。タシケント繊維軽工業大学はこの国家標準の見直し作業のメンバーとなっているが、本プロジェクトにより導入が予定される測定器・試験機器が使用できるようになれば、こうした生糸の認証基準の整備のみならず各種繊維製品の計量、検定、格付等に係る技術を国際的な水準で行うことが可能となり、各種国家標準等の制定や見直し促進にその効果が波及する。

タシケント繊維軽工業大学の在学生の約半数は女子学生である。本プロジェクトでは、特に女性に人気の高い繊維デザインや縫製等、川下分野の機材も対象となっており、プロジェクト内容の周知が図られれば女性の教育機会のさらなる拡大、及び上級技術者としての女性の就業者数の増大が期待できる。

タシケント繊維軽工業大学の卒業生の90%は軽工業協会等の傘下にある繊維企業や繊維部門の公的機関等に就職し、技術者として上級職に就いている。このため、本プロジェクトの計画機材で新しい繊維工学教育を受けた同大学の卒業生が、その就職先において繊維関連産業従事者（約50万人）に新しい技術を普及させることが可能となり、技術更新の波及効果が期待できる。

ウズベキスタン国内での繊維製品の加工率が向上することにより、繊維産業の周辺企業に対する製品需要が増大し、これに伴う雇用需要の増大と新たな雇用機会の創出効果が期待できる。

4-2 プロジェクト実施上の留意事項

(1) 予算措置の確保

タシケント繊維軽工業大学ではこれまで機材の運転・維持管理に掛かる費用として大学の全体予算の概ね 30%程度（用益費を含む）を確保してきている。この予算は、年度ごとの変動はあるものの毎年増加し、本プロジェクトの計画機材が設置される2002年度には対前年比約 12%増の金額が計上されている。

他方、本プロジェクトが実施される場合のウズベキスタン国側負担経費として、計画機材受け入れのための建物改修費及び各種工事費等で約 6,600 万スムが必要とされるが、タシケント繊維軽工業大学はこのための財源として同大学の支援機関である軽工業協会、絹産業協会、及び綿花工業協会それぞれの傘下企業からの寄付金(2000年度の場合は 3,900 万スム)を主としてこれに充当すると共に、授業料等大学の自己収入資金からも優先的にこれに補充する考えである。

こうした予算措置はプロジェクトが工期どおりに実行される上で不可欠のものであり、また計画機材が適正に維持管理され長期にわたり有効活用されるための大きな前提条件である。ウズベキスタン国側は前述のとおり予算措置上問題はないとの考えであるが、日本側に対する定期報告等による予算執行状況のモニタリングが必要であろう。

(2) 運営維持管理体制の整備

本プロジェクトが計画通り実施された場合、機材の操作・維持管理に係る要員は基本的に現有勢力で充分であるが、大学側では新たな技術が導入される絹認証試験室及び織編加工実習室についてそれぞれ 5 名及び 4 名、合計 9 名の維持管理用員を増員する計画である。また、機材保管のセキュリティ・システム確立のため、大学側では独自に超音波センサー、光学電子センサー、煙探知機、火災報知器等からなるシステム

を導入する計画である。こうした計画とは別に、第3章 3-4 項で述べたとおり、計画機材の運営・維持管理に当たっては機材の取扱マニュアルの作成、管理責任者の任命、定期点検の実施と記録の保管、保管システムの整備、維持管理費用の年次予算化等が必要である。このような維持管理体制が整備されることによって、機材はより有効に活用され、その教育効果が増大するものと考えられる。

4-3 課題・提言

(1) 技術協力との連携

ウズベキスタンはかつて旧ソ連邦の一員として高い経済力のもとで高い教育を享受してきており、タシケント繊維軽工業大学は同国の最高学府の一角にあって、優秀な教授陣のもと優秀な卒業生をこれまで 40,000 名近く輩出してきた。一方、座学面での優秀さにもかかわらず、大学における教育機材が 20 年以上前の旧式化・老朽化したものが殆どであるため、市場経済下で発展を遂げてきた精密化・高速化・自動化の進む繊維生産機械や試験器の技術に教員・学生が直接馴染む上で大きな制約を受けてきた。このため、本プロジェクトでは大学の教員及び実習補助員を対象に、計画機材の据付完了後メーカー技術員による機材の操作・保守に係る指導を行い、機材が長期的に有効活用されるよう配慮している。

一方、大学側では本プロジェクトで整備される機材と直接・間接に関連して、日本等の工業先進国から繊維工学及び繊維生産の全般にわたるソフト面での技術協力を受けたいとの要望を持っており、特に下記のようなテーマに関し、より実践的な内容の協力を期待している。

- 絹製品等の計量・検査・認証技術
- 繊維の新技术・新製品開発
- 繊維製品マーケティング
- 繊維の品質管理・生産管理・経営

同大学の支援機関である軽工業協会及び絹産業協会でも同様の要望を有しており、同大学を中心としてウズベキスタン国の産業界を広く対象とした技術協力がなされるのであれば、本プロジェクトの実施と相俟って更に相乗効果を発揮し、より大きな効果が発現するものと期待される。

(2) 産学間の連携と交流の強化

タシケント繊維軽工業大学は、旧ソ連邦の繊維企業で働く即戦力としての上級技術者を養成することを目的として設立された大学であるため、学生の教育に当たっては大学と産業界とが双方向で連携協力を行うことが前提となっている。同大学では、国家による教育体系の見直し後、学部学生は専門性に重きをおいた基礎及び応用科目の講義・実習を受けるが、高中等専門教育省の省令「高等教育について」によると、大学における実習は国営、非国営の別を問わず工業企業において行われるべきものとされており、この点で産学間の緊密な連携は不可欠とされている。

このため、大学では今回の計画機材を利用して繊維企業等の現役上級技術者に対する技術更新研修コースを提供する考えであり、また、本計画の対象とはならなかった大型生産機械等による学生実習はこれまで同様近隣の繊維工場の生産設備を利用して行う計画である。このような大学と産業界との緊密な連携による教育・研究・研修の交流により計画機材が有効に活用されれば、相互の能力向上を図ることが可能となり、プロジェクトの効果はより高まることが期待される。

(3) 国際機関及び他の援助機関等との連携

タシケント繊維軽工業大学では、欧州連合(EU)の CIS 諸国に対する技術協力(TACIS)による支援を受け、1998-2000年の期間中に繊維産業界のニーズに対応したカリキュラム及び教授法の確立を目的とした専門家派遣による研修が行われている。また、上記期間中に同大学の若手教員(大学院博士課程の学生を含む)を中心とする

20 名が下記の諸国で短期研修を受けている。

- ピレウス技術大学（ギリシャ）
- ゲント大学（ベルギー）
- ベルグ大学（ドイツ）
- 国立モスクワ印刷大学（ロシア）

これらは、いずれも産業界のレベルに整合する技術教育のためのカリキュラム開発と、新しい技術に対応した教授法を海外の類似教育機関で研修し、独立以降長らく懸案となっているタシケント繊維軽工業大学における今後の教育内容に反映させようとするものである。研修に参加した教員の多くは本プロジェクトの機材計画策定に際し、調査団との協議の席に参加しており、本プロジェクトとは相互補完の関係にあるものと理解される。こうした海外研修を体験した教員数が増加することにより、本プロジェクトの効果は更に高まることが期待される。

資料

資料1. 調査団員氏名、所属

1. 基本設計現地調査

氏名	所属	アサインメント
中野 智	国際協力事業団 無償資金協力部監理課	団長
志賀 涉	ユニコ インターナシ(株)ナル	業務主任 / 教育機材計画1
木村 輝雄	ユニコ インターナシ(株)ナル	教育機材計画2
上杉 康雄	ユニコ インターナシ(株)ナル	教育機材計画3
坂東 親史	ユニコ インターナシ(株)ナル	調達計画 / 積算
山本 好男	翻訳センターハイオニア	ロシア語通訳

2. 基本設計概要説明調査

氏名	所属	アサインメント
稲垣 富一	国際協力事業団 国際協力専門員	団長
田邊 秀樹	国際協力事業団 ウズベキスタン事務所	計画管理
志賀 涉	ユニコ インターナシ(株)ナル	業務主任 / 機材計画1
木村 輝雄	ユニコ インターナシ(株)ナル	機材計画2
山本 好男	翻訳センターハイオニア	ロシア語通訳

資料2 調査行程

1. 基本設計現地調査

	年月日	曜	スケジュール					機材計画3	設備計画/積算
			官団員	業務主任/ 機材計画1	機材計画2	通訳			
	2000年		中野 智	志賀 渉	木村 輝雄	山本 好男	上杉 康雄	板東 親史	
1	4月5日	水	成田発-フランクフルト着						
2	4月6日	木	フランクフルト発-タシケント着						
3	4月7日	金	09:45 JICA表敬 11:00 日本大使館表敬						
4	4月8日	土	10:00 タシケント繊維軽工業大学表敬・学内視察						
5	4月9日	日	団内協議・資料整理						
6	4月10日	月	11:00 軽工業協会協議 13:00 絹産業協会協議 14:00 高中等専門教育省						
7	4月11日	火	10:00 タシケント繊維軽工業大学協議、						
8	4月12日	水	10:00 タシケント繊維軽工業大学MOD協議						
9	4月13日	木	09:00 紡織JV工場(KABOOL KUKCHA)視察 11:00 一貫工場(TASHKENT TEXTILE COMBINAT)視察 14:30 タシケント繊維軽工業大学協議、						
10	4月14日	金	10:00 タシケント繊維軽工業大学協議 15:00 MOD署名(高中等専門教育省) 16:00 タシケント繊維軽工業大学協議						
11	4月15日	土	10:00 タシケント繊維軽工業大学協議 15:00 対外経済関係省報告(中野団長)						
12	4月16日	日	資料整理、市場調査						
13	4月17日	月	タシケント発 帰国	10:00 タシケント繊維軽工業大学協議 17:30 JICA中間報告					
14	4月18日	火	成田着	10:00 綿花工業協会協議 14:00 タシケント繊維軽工業大学協議					
15	4月19日	水		10:00 タシケント繊維軽工業大学協議					
16	4月20日	木		10:00 タシケント繊維軽工業大学協議				輸送業者調査	
17	4月21日	金		10:00 綿花科学研究所視察 12:00 綿花ジンニング工場視察					
18	4月22日	土		10:00 タシケント繊維軽工業大学協議				代理店調査	
19	4月23日	日		市場調査・資料整理					
20	4月24日	月		10:00 絹製糸工場(TOLA)視察 13:00 蚕糸研究所視察					
21	4月25日	火		10:00 軽工業協会にて情報収集 14:00 タシケント繊維軽工業大学協議				代理店調査	
22	4月26日	水		10:00 タシケント繊維軽工業大学協議				代理店調査	
23	4月27日	木		10:00 タシケント繊維軽工業大学協議				輸送業者調査	
24	4月28日	金		10:00 タシケント繊維軽工業大学協議 15:00 軽工業省報告					
25	4月29日	土		10:00 タシケント繊維軽工業大学協議 14:30 高中等専門教育省報告					
26	4月30日	日		市場調査・資料整理					
27	5月1日	月		10:00 JICA、日本大使館、対外経済関係省報告					
28	5月2日	火		タシケント発-フランクフルト着					
29	5月3日	水		フランクフルト発-成田着					

2. 基本設計概要説明調査

	年月日	曜	スケジュール					
			官ベース団員		コンサルタント団員			
			団長	JICA現地	業務主任/ 機材計画	機材計画	通訳	
			稲垣 富一	田邊 秀樹	志賀 渉	木村 輝雄	山本 好男	
1	8月9日	水	成田発		成田発 - フランクフルト着			
2	8月10日	木	タシケント着 (LH622)		フランクフルト発 - タシケント着 (LH622)			
3	8月11日	金	JICA, 日本大使館表敬、タシケント繊維軽工業大学協議					
4	8月12日	土	タシケント繊維軽工業大学・基本設計概要説明					
5	8月13日	日	団内協議・資料整理					
6	8月14日	月	タシケント繊維軽工業大学協議					
7	8月15日	火	タシケント繊維軽工業大学・ミニッツ案協議、絹産業協会協議					
8	8月16日	水	高中等専門教育省・ミニッツ署名、軽工業協会協議、タシケント繊維軽工業大学協議					
9	8月17日	木	対外経済関係省報告、JICA、日本大使館報告					
10	8月18日	金	タシケント発 (LH625)		タシケント繊維軽工業大学協議・補足調査			
11	8月19日	土	帰国		タシケント繊維軽工業大学協議・補足調査			
12	8月20日	日			市場調査、資料整理			
13	8月21日	月			セミナー参加	セミナー開催、JICA、日本大使館報告		
14	8月22日	火				タシケント発 - フランクフルト着 (LH625)		
15	8月23日	水			フランクフルト発 - 成田着			

資料3. 関係者リスト

タシケント繊維軽工業大学

<u>氏名</u>	<u>職位</u>
Alimova Khalimahon Alimovna	Rector, Professor, DTS
Abdugaffarov A. Abdujaborovich	1st Vice Rector, Asst. Professor
Akbarov Djamol Nugmonovich	Vice Rector (Scientific Work), Professor
Tolametov A.T.	Vice Rector (Management)
Makhmudova Karima Rustamovna	Head of Department of International Relations
Jumaniyazov Kadam Jumaniyazovich	Head of the Department of Marketing & Agreements, Asst. Prof.
Burnashev Idgay Zaripovich	Teacher, Asst. Professor, CTS
Khudoyberdieva Dilfuza Bahramovna	Teacher, Asst. Professor, CTS
Khikmatullaeva Mukaddas	Teacher, Lecturer, Ph.D. Student
Mukimov Mirabzal Mirayubovich	Dean of the Mechanical Technology Faculty, Professor
Majidov Akiliddin Abdurashidovich	Dean of the Eng-Ee on Faculty, Asst. Professor
Ergashev Karim Ergashevich	Head of the Chair of Chemistry, Professor
Gaturov Kabul Gafurovich	Dean of the Eng-Ped Faculty, Asst. Professor
Matismailov Savfulla Lolashbaevich	Head of the Chair of Spinning, Asst. Professor
Bulanov Abdulmamin Kirgizbaevich	Head of the Chair of Printing Technology, Asst. Professor
Kulmetov Mirpulat Kulmetovich	Head of the Chair of Textile Material Science, Asst. Professor
Abdulina Firuza Jamilovna	Teacher of the Chair of Textile Material Science, Asst. Professor
Gulyamov Azamat Eshonkulovich	Teacher of the Chair of Silk Technology, Asst. Professor
Daminov Askarali Davlatovich	Teacher of the Chair of Weaving Technology, Asst. Professor
Zaletdinov Farid Fatihovich	Teacher of the Chair of Shoemaking Technology, Asst. Professor
Almatov Shuhrat	Teacher of the Chair of Shoemaking Technology, Lecture
Isakulov Vohid	Head of the Spinning Laboratory, Lecture
Yunusov Sbirjon	Training Master of Silk Technology, Ph.D.
Laysheva Elmira Talgatovna	Head of the Textile Material Science Laboratory, Engineer
Mirusmonov Baxtiyor Farruhovich	Teacher of the Chair of Knitting Technology, Lecture r
Usmonova Fotima Usmonovna	Head of the Chair of Light Industry, Asst. Professor
Inogomjonov Dovrugbek	Training Master of Weaving Technology, Ph.D.
Haydarov Rahmonqul	Head of the Laboratory of Printing Technology, Technician
Kosimov KH.M.	Chief Engineer
Akhmeddzanov T.A.	Chief Mechanical Engineer
Alimatov T.N.	Chief Electrical Engineer

高中等専門教育省

Saidakhror S. Gulyamov	Minister
Alaev K.A.	Vice Minister
Dilmurod Mirzaahmedovich Rasulev	Head of General Department of International Relations

対外経済関係省

Dr. Hasan S. Islamkhodjaev	Deputy Minister
Salombek P. Khabibullaev	Head, Asia Pacific Ocean States Department

軽工業協会

Batir Irgashev	Chairman
Fedor N. Kim	Deputy Chairman
Mukhamedova D.M.	Deputy Chairman
Alexsey P. Dogonkin	Chief, Department of Foreign Economic Activity
Kasimov Shabkat D.	Head of Personnel Department

絹産業協会

Abdumanop A. Akhmadaliev	Chairman
Tsoy Leonid Vladimirovich	1st Deputy Chairman
Abduvakhob K. Irgashev	Deputy Chairman
Anarkulova Ikbol Khakimovna	General Manager

ウズベク養蚕研究所

Dr. Yuldashev Shavkat	Director
Kholmatov D. Igamatovich	Deputy Director

タシケント繊維コンビナート

Valentina F.Shimenova	1st Deputy Chairperson、 Chief Engineer
Bakhodir Tupsuhbaev	Deputy Chairman
Ilkhom Faizlev	Deputy Chairman

綿花工業協会

Tahirov Y.	Chairman
Deyachkov B.B.	Deputy Chairman

ウズベク綿繊維認証センター

Maksudov I.T.	General Director
Ustutik B.E.	Deputy Director

科学生産センター

Azizkhodiev Umarkhodia	General Director
Ljk Yakov Khunovich	Deputy Director
Akhmedov Akmal	Chief, Cotton Testing Lab.

ベクテミール・ジンニング工場

Khzhidov Boik	Factory Manager
Kuzmina Irina	Deputy Manager
Zhiyahkulov Bakhtier	Chief Engineer

トーラ製糸工場

Marat S.Akbarov	Chairman
Karabaev R. Karimfonovich	Engineer

カプール・ククチャ紡織工場

Rozjkulov R.	Factory Manager
--------------	-----------------

日本大使館

Kyoko Nakayama	Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary
Masayuki Makiya	Minister-Counsellor
Hiroyuki Suzuki	Attache
Kazutaka Yoshio	Second Secretary
Tadanori Kumano	Second Secretary
Tetsuya Yamada	Third Secretary

JICAウズベキスタン事務所

Hiroshi Nino	Resident Representative
Hideki Tanabe	Assistant Resident Representative
Koichi Kuroko	Project Formulation Advisor

資料 4. 当該国の社会経済事情

ウズベキスタン共和国
Republic of Uzbekistan

一般指標				
政体	共和制	*1	首都	タシケント (Tashkent) *2
元首	大統領/イスラム・A・カリモフ (Islam A. KARIMOV)	*1,3	主要都市名	サマルカンド、ブラハ *3
独立年月日	1991年8月31日	*3,4	雇用総数	10,101千人 (1998年) *6
主要民族/部族名	ウズベク人75.8%、ロシア人6.0%、タジク人4.8%	*1,3	義務教育年数	年間 (年) *13
主要言語	ウズベク語	*1,3	初等教育就学率	78.0% (1997年) *6
宗教	ウズベク人の中ではイスラム教スンニ派が優勢	*1,3	中等教育就学率	94.0% (1997年) *6
国連加盟年	1992年3月2日	*12	成人非識字率	% (年) *13
世銀加盟年	1992年9月	*7	人口密度	58.00人/km2 (1998年) *6
IMF加盟年		*7	人口増加率	2.3% (1980年) *6
国土面積	417.40千km2	*6	平均寿命	平均 67.50 男 64.30 女 70.70 *6
総人口	24,051千人 (1998年)	*6	5歳児未満死亡率	29/1000 (1998年) *6
			カロリー供給量	2,550.0 cal/日/人 (1996年) *10

経済指標				
通貨単位	スム (Sum)	*3	貿易量	(年)
為替レート	1 US \$ = 250.96 (2000年8月)	*8	商品輸出	百万ドル *15
会計年度	Dec. 31	*6	商品輸入	百万ドル *15
国家予算	(年)		輸入カバー率	(月) (1997年) *14
歳入総額		*9	主要輸出品目	織物製品、鉱物製品、卑金属 *1
歳出総額		*9	主要輸入品目	機械・設備、植物製品、運輸部品・設備 *1
総合収支	百万ドル (年)	*15	日本への輸出	41百万ドル (1998年) *16
ODA受取額	144.3百万ドル (年)	*18	日本からの輸入	67百万ドル (1998年) *16
国内総生産(GDP)	20,384.00百万ドル (1998年)	*6		
一人当たりGNP	950.0ドル (1998年)	*6	粗外貨準備額	百万ドル (1998年) *6
GDP産業別構成	農業 31.0% (1998年)	*6	対外債務残高	3,162.0百万ドル (1998年) *6
	鉱工業 27.0% (1998年)	*6	対外債務返済率(DSR)	13.2% (1998年) *6
	サービス業 42.0% (1998年)	*6	インフレ率	% *6
産業別雇用	農業 男 % 女 % (1992年)	*6	(消費者価格物価上昇率)	(1990-98年)
	鉱工業 % % (1992年)	*6		
	サービス業 % % (1992年)	*6	国家開発計画	
実質GDP成長率	-2.0% (1990年)	*6		*11

気象 (1961年～1990年平均) 観測地：タシケント (北緯41度16分、東経69度16分、標高428m) *4,5													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
降水量	52.8	46.2	70.6	62.9	31.8	6.8	3.4	1.8	4.0	33.8	43.8	52.1	410.0 mm
平均気温	1.2	2.3	8.6	15.4	20.4	25.6	27.6	25.3	20.0	13.3	7.5	3.2	14.2 °C

- *1 各国概況 (外務省)
- *2 世界の国々一覧表 (外務省)
- *3 世界年鑑2000 (共同通信社)
- *4 最新世界各国要覧10訂版 (東京書籍)
- *5 理科年表2000 (国立天文台編)
- *6 World Development Indicators2000
- *7 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistics Yearbook 1998
- *8 Universal Currency Converter

- *9 Government Finances Statistics Yearbook1998 (IMF)
 - *10 Human Development Report1999(UNDP)
 - *11 Country Profile(EIU),外務省資料等
 - *12 United Nations Member States
 - *13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)
 - *14 Global Development Finance1999(WB)
 - *15 International Finances Statistics 1999(IMF)
 - *16 世界各国経済情報ファイル1999(日本貿易振興会)
- 注：商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため
支払い額はマイナス標記になる

ウズベキスタン共和国
Republic of Uzbekistan

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)			
項目	暦年	1995	1996	1997	1998
技術協力		4.34	6.10	5.81	3.51
無償資金協力		18.30	14.02	11.28	9.59
有償資金協力		127.00	216.28	0.00	0.00
総額		149.64	236.40	17.09	13.10

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル)			
項目	暦年	1995	1996	1997	1998
技術協力		5.60	4.79	7.70	5.61
無償資金協力		10.45	19.07	12.16	7.81
有償資金協力			1.44	63.30	89.59
総額		16.05	25.29	83.16	103.00

OECD 諸国の経済協力実績		(支出純額、単位：百万ドル)			
	贈与 (1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	27.6	95.7	123.3	601.1	724.4
1. Japan	13.4	89.6	103.0	502.0	605.0
2. Germany	5.7	6.2	11.9	65.8	77.7
3. United States	4.3	0.0	4.3	0.0	4.3
4. France	2.2	0.0	2.2	36.4	38.6
多国間援助 (主要援助機関)	19.2	0.4	19.6	56.9	76.5
1. EC			11.7	0.0	11.7
2. EBRD			2.0	39.1	41.1
その他	0.5	0.8	1.3	0.0	1.3
合計	47.3	97.0	144.3	658.0	802.3

援助受入窓口機関
技術協力：対外経済関係省 無償：対外経済関係省 協力隊：対外経済関係省

* 17 我が国の政府開発援助1999(国際協力推進協会)

* 18 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 2000(OECD)

* 19 JICA資料

MINUTES OF DISCUSSIONS

ON THE BASIC DESIGN STUDY
ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EQUIPMENT
FOR THE TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY
IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

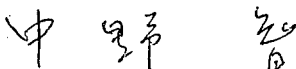
In response to a request from the Government of the Republic of Uzbekistan, the Government of Japan decided to conduct the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study") on the project for improvement of equipment for the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Uzbekistan the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Satoshi Nakano, Grant Aid Management Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from April 6 to May 2, 2000.

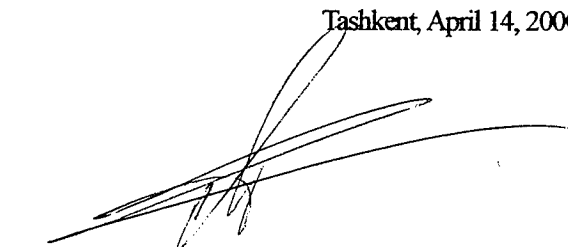
The Team held discussions with the officials concerned of Uzbekistan and conducted a field survey at the study area.

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

Tashkent, April 14, 2000



Mr. Satoshi Nakano
Leader,
The Basic Design Study Team,
Japan International Cooperation Agency



Acad. Saidakhror S. Gulyamov
Minister,
The Ministry of Higher and Secondary Specialized
Education



Prof. Dr. Khalima Alimovna Alimova
Rector,
The Tashkent Institute of Textile and Light Industry

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve educational equipment of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry, so that its quality of higher education for students would be upgraded and the graduates would contribute to the nation as a whole and to the country's light industries sector in particular.

2. Project Site

The site of the Project is the Tashkent Institute of Textile and Light Industry located in the city of Tashkent.

3. Responsible and Implementing Agency

- 3-1 The Responsible Ministry is the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education.
- 3-2 The Implementing Agency is the Tashkent Institute of Textile and Light Industry.

4. Items requested by the Government of the Republic of Uzbekistan

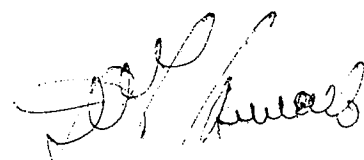
After discussions with the Team, the items described in Annex I were finally requested by the Uzbek side. However, the final components of the Project may differ from the above listed items whenever it is judged necessary by JICA after further studies to be undertaken by the Team in Japan.

5. Japan's Grant Aid Scheme

- 5-1 The Uzbekistan side understands the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team, as described in Annex II.
- 5-2 The Uzbek side will take the necessary measures, as described in Annex III, for smooth implementation of the Project, as the conditions for the Japan's Grant Aid to be implemented.

6. Schedule of the Study

- 6-1 The consultants will proceed to the further studies in Uzbekistan until May 2, 2000.
- 6-2 JICA will prepare the Draft Final Report in English and its executive summary in Russian, and dispatch the mission in order to explain its contents in or around July 2000.
- 6-3 In case that the contents of the Report are accepted in principle by the Government of the Republic of Uzbekistan, JICA will complete the Final Report and send it to the Government of the Republic of Uzbekistan by the end of October 2000.



7. Other relevant issues

- 7-1 The Team explained to the Uzbek side the criteria for selection of equipment as described in Annex IV, which will be taken into account in preparing a draft plan of the equipment.
- 7-2 The Team emphasized that Tashkent Institute of Textile and Light Industry shall establish an efficient system for operation, maintenance and management of the equipment to be supplied under the Project. In this regard, the Uzbek side confirmed that the Institute undertakes necessary measures as requested by the Japanese side and the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education shall supervise and manage its activities.
- 7-3 The Team requested the Uzbek side to identify the method of securing the sufficient budget for maintenance of the equipment, and the Uzbek side confirmed that the Ministry shall secure the sufficient budget for such maintenance annually.
- 7-4 The Team repeatedly requested to the Uzbek side that the import duties and other relevant fiscal levies on the goods and services to be provided under the Project shall be exempted and such exemption shall be notified to the authorities concerned of the Government of the Republic of Uzbekistan. The Uzbek side confirmed that such measures shall be taken so that the relevant duties and levies should be duly exempted.
- 7-5 The Team pointed out that the concrete information on the Project should be kept confidential to the private suppliers in order to secure fair competition in tendering.
- 7-6 The Uzbek side confirmed that the services of testing or quality certification by Tashkent Institute of Textile and Light Industry to the manufacturers on contract basis by using the equipment to be supplied by the Grant should not hinder those of commercial companies. The Uzbek side also assured that any profit generated from such services should be spent solely for the purpose of educational activities of the Institute or the maintenance of its equipment.

Sat

付 5-3

20. Anwar

[Handwritten signature]

LIST OF REQUESTED EQUIPMENT (2/2)

Description	Q'ty	Faculty	Remarks
3 Knitting, Sewing & Footwear Processing			
3-1 Garment Section			
(1) Lockstitch Buttonholing Machine	1 unit	LI	
(2) Automatic Embroidery Machine	2 units	LI	
(3) Side, Reverse & Box Pleating Machine	1 unit	LI	
(4) Computer Aided Design System	1 set	LI	***
3-2 Socks Section			
(1) Socks Knitting Machine	2 units	MT	
(2) Overlock Machine for Runstitching	2 units	MT	
3-3 Underwear Section			
(1) Circular Knitting Machine	1 unit	MT	
(2) Steam Press	1 unit	MT	Added
4 Computers for Engineering Education			
Study Class with Multimedia System	1 set	TC	Deleted
(1) Personal Computers	60 units	TC	
(2) Printers	1 set	TC	
(3) Scanners	1 set	TC	
(4) Plotters	1 set	TC	
Lingaphone for Licey	1 set	TC	Deleted
Computers for Licey	1 set	TC	Deleted
(5) Copying Machine	10 units	TC	
Printing Machine	2 units	TC	Deleted
(6) Scanner Color Drum	2 units	TC	Added
(7) Video Display & Video Camera	1 unit	TC	Added
Printing Machine	2 units	TC	Deleted
5 Editorial Design			
(1) Scanner with Slide Module	1 unit	EO	Added
(2) Workstation for Image Processing	2 units	EO	Added
(3) Color monitor	2 units	EO	Added
(4) Color Laser Printer	1 unit	EO	Added
(5) Monochrome Laser Printer	1 unit	EO	Added
(6) Network Equipment	1 set	EO	Added
(7) Internal Drum Image Setter	1 unit	EO	Added
(8) RIP for Image Setter	1 unit	EO	Added
(9) On-line Film Processor	1 unit	EO	Added
(10) Reflection Densitometer	1 unit	EO	Added
(11) Transmission Densitometer	1 unit	EO	Added

* Faculty:

MT: Mechanical-Technological

CT: Cotton Technology

LI: Light Industry

EECT: Engineering Economics & Chemical Technology

TC: Test Center (Computer Center)

EO: Editorial Office

** Included in other item.

*** Moved from other section.

Sut

De. A. M. B.

[Handwritten signature]

Japan's Grant Aid

1. Japan's Grant Aid Scheme

1) What is the Grant Aid?

The Grant Aid program provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

2) Exchange of Notes (E/N)

The Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Project, the period of execution, the conditions and the amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

3) "The period of the Grant Aid"

"The period of the Grant Aid" means one Japanese fiscal year (that starts in April and ends at the next March) which the Cabinet approves the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed.

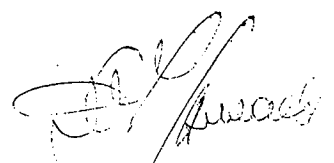
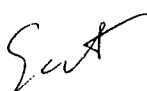
However in case of delays in delivery, installation or construction, due to unforeseen factors such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one Japanese fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

4) Purchase of the Products or Services

Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of third countries.

However, the prime contractors, namely, consulting, constructing and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)



5) Necessity of the "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

6) Undertakings required to the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- (1) To secure completion of buildings' renovation works prior to the procurement of the equipment,
- (2) To provide facilities with the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
- (3) To secure buildings prior to the procurement in case of the installation of the equipment,
- (4) To ensure ~~all the expenses and~~ prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid,
- (5) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified contracts,
- (6) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work,

(7) Proper Use


The recipient country is required to use and maintain the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid,

(8) Re-export

The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country,

(9) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the



Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified contracts,

- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority,

- (10) To bear an advising commission of an Authorization to Pay (A/P) and payment commissions to the Bank, with which the Government of the recipient country opens an account for the Project.

2. Grant Aid Procedures

The Grant Aid program is executed through the following procedures:

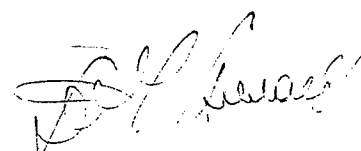
- 1) Application: The application for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for the Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA to conduct the Study on the request.
- 2) Study: JICA conducts the Basic Design Study, using (a) Japanese consulting firm(s).
- 3) Appraisal & Approval: The Government of Japan appraises the Project to see whether or not it is suitable for the Grant Aid scheme, based on the Basic Design Study Report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.
- 4) Determination of Implementation: The project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Governments of Japan and the recipient country. For the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

3. Basic Design Study

- 1) Contents of the Study

The aim of the Study, conducted by JICA on a requested Project is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- (1) Confirmation of the background, the objectives, and the benefits of the requested Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation,



- (2) Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid scheme from a technical, social and economic point of view,
- (3) Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project,
- (4) Preparation of the Basic Design of the Project,
- (5) Estimation of costs of the Project.

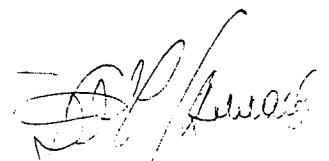
The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consultant firm(s). JICA select (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out the Study and write(s) the Report, based upon terms of reference set by JICA.

The consulting firm(s) used for the Study is(are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes (E/N), in order to maintain technical consistency and also to avoid any undue delay in implementation should the selection process be repeated.



ANNEX III

NO.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in the recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan or third countries to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the Project site	●	
3	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.		●
4	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.		●
5	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and/or equipment provided under the Grant.		●
6	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities and/or for the transportation and installation of the equipment, including the operation and maintenance costs		●
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities of the Project site		
	1) Electricity		
	a. The distributing line to the Project site		●
	b. The drop wiring and internal wiring within the Project site		●
	c. The main circuit breaker and transformer		●
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the Project site		●
	b. The supply system within the Project site (receiving and elevated tanks)		●
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for storm, sewer and others) to the Project site		●
	b. The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the Project site		●
	4) Gas Supply		
	a. The city gas main to the Project site		●
	b. The gas supply system within the Project site		●
	5) Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		●
	b. The MDF and the extension after the frame/panel		●
	6) Furniture and Equipment		
	a. General furniture		●
	b. Project equipment	●	●

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay)

Sent

付 5-10

2016/11/30

Proposed Criteria for Selection of the Equipment

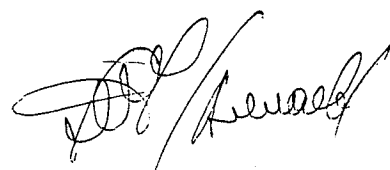
A. Principles

- 1) The equipment shall be used for educational activities pursuant to the current educational curricula and syllabi.
- 2) The equipment shall be those:
 - to replace the existing outdated and obsolete items,
 - to supplement those that are currently short in quantity, and
 - to add new items that are indispensable but not in use currently.
- 3) The equipment will be limited to those items that can be installed or stored in the existing buildings of the Institute without major modification of those buildings.
- 4) The equipment shall be in consonance with the technical needs and level of the industries in Uzbekistan.
- 5) The equipment shall be those that contribute for efficient utilization of indigenous raw materials of Uzbekistan such as cotton and silk.
- 6) Sophisticated and costly items of equipment can be included in the Project only if it is justified that they are indispensable and justifiable with regard to educational needs as well as economic and technical capability of the Institute for their operation and maintenance.
- 7) The equipment shall be those that have sufficient operating life.

B. Priority

The equipment to receive higher priority:

- Those for use in education in the undergraduate/postgraduate courses,
- Those that are indispensable for engineering education,
- Those that are used for larger number of students/graduates,
- Those to be used in the textile related subjects,
- Those that will not require significant building modification works, and
- Those that are in the similar technical level of the ones installed in the industries.



Minutes of Discussions
on
the Basic Design Study
on
the Project for Improvement of Equipment for
the Tashkent Institute of Textile and Light Industry
in
the Republic of Uzbekistan
(EXPLANATION ON DRAFT REPORT)

In April 2000, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched a Basic Design Study Team on the project for improvement of equipment for the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of Uzbekistan (hereinafter referred to as "Uzbekistan"), and through discussion, field survey, and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a draft report of the study.

In order to explain and to consult the Uzbekistan on the components of the draft report, JICA sent to Uzbekistan the Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Tomikazu Inagaki, Senior Advisor, JICA, from August 10 to August 22.

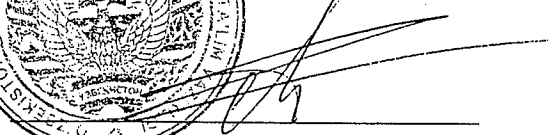
As a result of discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.




Mr. Tomikazu Inagaki
Leader
Draft Report Consultation Team
Japan International Cooperation Agency



Tashkent, August 16, 2000



Acad. Sardakhror S. Gulyamov
Minister,
The Ministry of Higher and Secondary
Specialized Education



Prof. Dr. Khalima Alimovna Alimova
Rector,
The Tashkent Institute of Textile
and Light Industry

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Report

Uzbek side agreed and accepted in principle the components of the draft report explained by the Team.

After discussions with the Team, the items described in Annex-I were finally confirmed by the Uzbek side.

2. Japan's Grant Aid scheme

Uzbek side understands the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Uzbekistan as explained by the Team and described in Annex-II and Annex-III of the Minutes of Discussions signed by both parties on April 14, 2000.

3. Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to Uzbekistan by October 2000.

4. Other relevant issues

(1) The Team handed one copy of the draft detailed specification of the equipment to the Tashkent Institute of Textile and Light Industry. Both sides agreed that this draft specification is confidential and should not be duplicated or released to any outside parties.

(2) The Uzbek side strongly requested that the following modifications on the equipment list would be made;

- a) Code No. 4-1-1 "Personal Computers" : Total 60 units will be included.
- b) Code No. 4-1-3 "Scanners" : 2 more units will be added.
- c) Code No. 4-1-7 "Video Display & Video Camera" : 1 set will be included.

In response to the above, the Team explained to the Uzbek side that this request was duly notified and be conveyed to JICA Head Office for further review, provided that the Uzbek side submits to the Team necessary supporting data for justifying such requests before the Team members leave Uzbekistan.

(3) The Uzbek side confirmed that the following preparatory works for receiving the equipment that are to be undertaken by the Uzbek side should be completed by the end of October 2001.

- a) Improvements of existing buildings (floors, ceilings, walls, dividers etc.),
- b) Electrical wiring (primary wiring, lighting),
- c) Water supply and drainage work,
- d) Ventilation and air conditioning work,
- e) Telecommunications equipment work,
- f) Procurement of furniture, small movable items etc., and

- g) Supplies and consumables.
- (4) The Team requested to the Uzbek side to secure sufficient budget for running and maintaining the equipment to be supplied under the Project, and the Uzbek side confirmed that the Tashkent Institute of Textile and Light Industry together with the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education would suffice such budget.
- (5) The Uzbek side confirms that Tashkent Institute of Textile and Light Industry becomes the implementing agency of the Project and should pursue the following roles;
- a) To conclude an agreement with a Japanese consulting firm and supply contract(s) with Japanese trading firm(s),
 - b) To undertake necessary procedures for the Banking Arrangement (B/A) to be concluded between an authorized bank of Uzbekistan and a Japanese bank and to open an Authorization to Pay (A/P) in relation with the verified agreement and the contract(s), and
 - c) To assure quick customs clearance and exemption of relevant taxes on the goods and services to be provided under the Project.
- (6) For the sake of the technology transfer on sustainable operation and maintenance, the Uzbek side pointed out the need for dispatch of Japanese experts as well as technical training of counterpart personnel in Japan. They also understood that another official request on technical cooperation should be submitted through diplomatic channels, i.e. the Embassy of Japan.

gi *SP/awady*

Annex-1 List of Equipment to be provided under the Japanese Grant Aid

Code	Sr. No.	Description	Qty	Priority			Faculty*
				A	B	C	
1	Natural Silk Processing						
1-1	Raw Silk Certification Technology						
1-1-1	1	Seriplane Winder	1	1			MT
1-1-2	2	Seriplane Illumination Apparatus	1	1			MT
1-1-3	3	Seriplane Standard Photographs	1	1			MT
1-1-4	4	Measuring Meter	1	1			MT
1-1-5	5	Denier Scale with Weighing Scale	1 set	1 set			MT
1-1-6	6	Serigraph	1	1			MT
1-1-7	7	Bobbin Winder	1	1			MT
1-1-8	8	Conditioning Oven	1	1			MT
1-1-9	9	Winding Machine	1	1			MT
1-1-10	10	Duplan Cohesion Tester	1	1			MT
1-1-11	11	Kett Oven	1	1			MT
1-1-12	12	Twist Counter	2	2			MT
1-1-13	13	Moisture Meter	1	1			MT
1-2	Silk Filature and Weaving						
1-2-1	14	Doubling Twister	1	1			MT
1-2-2	15	Vacuum Heat Setter	1	1			MT
1-2-3	16	Sectional Warper	1	1			MT
1-2-4	17	Reeling Machine	1	1			MT
1-2-5	18	Rapier Loom for Silk (Dobby & Jacquard)	2	1	1		MT
1-2-6	19	Automatic Cone Winder	1	1			MT
1-2-7	20	Braiding Machine	1	1			MT
2	Cotton Processing						
2-1	Spinning Laboratory						
2-1-2	1	Optical Hairiness Tester	1	1			MT
2-1-3	2	Dynamometer	1		1		MT
2-2	Dyeing and Finishing Laboratory						
2-2-1	3	Color Matching System	1 set	1 set			EECT
2-2-2	4	Tearing Strength Tester	1	1			EECT
2-2-3	5	Fade Meter	1	1			EECT
2-2-4	6	Test Dyeing Machine	1	1			EECT
2-2-5	7	Cloth Tensile Tester	1	1			MT
2-2-6	8	Abrasion Tester	1	1			MT
2-2-7	9	Pilling Tester	1	1			MT
2-2-8	10	Wrinkle Recovery Tester	1	1			MT
2-2-9	11	Slip Resistance Tester	1	1			MT
2-2-10	12	Air Permeability Tester	1	1			MT
2-2-11	13	Water Resistance Tester	1	1			MT

Code	Sr. No.	Description	Qty	Priority			Faculty*
				A	B	C	
2-2-12	14	Flammability Tester	1	1			MT
2-2-13	15	Color Fastness to Washing Tester	1	1			MT
2-2-14	16	Color Fastness to Rubbing Tester	1	1			MT
2-2-15	17	Color Fastness to Perspiration Tester	1	1			MT
2-2-17	18	Warmth Retaining Tester	1	1			MT
2-2-18	19	Yarn Tensile Tester	1	1			MT
2-2-19	20	Yarn Tension Meter	1	1			MT
2-2-20	21	High Speed Tachometer	1	1			MT
2-2-21	22	Thermo Hygrometer	1	1			MT
2-2-22	23	Thread Picking Meter (Density Meter)	4	4			MT
2-2-23	24	High Magnification Microscope	1	1			MT
2-2-24	25	Static Meter	1	1			MT
2-2-25	26	Portable Cloth Balance	1	1			MT
2-2-26	27	Rotational Type Viscometer	1	1			MT
2-2-27	28	Hardness Tester	1	1			MT
2-2-28	29	Air Conditioner	6	6			MT
3 Knitting and Sewing Processing							
3-1-1	1	Lockstitch Buttonholing Machine	1	1			LI
3-1-2	2	Automatic Embroidery Machine	1	1			LI
3-1-3	3	Side, Reverse & Box Pleating Machine	1		1		LI
3-1-4	4	Computer Aided Design System	2	2			LI
3-1-5	5	Socks Knitting Machine	1	1			MT
3-1-6	6	Overlock Machine for Runstitching	3	3			MT
3-1-7	7	Circular Knitting Machine	1	1			MT
3-1-8	8	Steam Press	1	1			MT
4 Computers for Engineering Education							
4-1-1	1	Personal Computers	60	60			TC
4-1-2	2	Printers	3	3			TC
4-1-3	3	Scanners	3	1		2	TC
4-1-4	4	Plotters	1	1			TC
4-1-5	5	Copying Machine	3	3			TC
4-1-7	6	Video Display & Video Camera	1 set			1 set	TC

*Faculty: MT: Mechanical-Technological
LI: Light Industry
EECT: Engineering Economics & Chemical Technology
TC: Test Center (Computer Center)

4-7 入手資料リスト

資料名称	数量	発行元	内容
1 質問回答書	1	TITLI	Questionnaireに対する回答書（露文）
2 質問回答書	1	TITLI	Questionnaireに対する回答書（英文）
3 タシケント繊維軽工業大学建物配置図	1	TITLI	構内敷地図（手書き）
4 カリキュラム計画	1	TITLI	教育計画に係るカリキュラム案
5 ウズベキスタン閣議決定書コピー	2	ウズベキスタン政府	Uzlegpromに対するもの
6 ウズベキスタン大統領令コピー	1	ウズベキスタン政府	Silkの拠点管理に関するもの
7 TEMPUS, Output Compendium of Selected Projects in Economics	1	TACIS, European Commission	高等教育組織の改革を支援するEUのプログラム
8 ウズベキスタン共和国高等教育制度改革の規準書	1	ウズベキスタン共和国高等中等専門教育省	ウズベキスタン共和国高等中等専門教育省により準備、提出された。（露文）
9 The Basic Indicators of Social and Economic Development of the Republic of Uzbekistan in 1999	1	ウズベキスタン共和国経済統計省	ウズベキスタンの1999年度における社会経済開発に係る基本統計指標（露文英文併記）
10 Association "UZBEK IPAGI" のカタログ	1	Association "UZBEK IPAGI"	Association "UZBEK IPAGI" の紹介カタログ（露文）
11 "The Tashkent Textile Combine" のカタログ	1	The Tashkent Textile Combine	"The Tashkent Textile Combine" の紹介カタログ（露文）
12 The List of the graduates TITLI	1	TITLI	タシケント繊維軽工業大学卒業生に係る要人リスト
13 Table of state certification results of Higher Institutions	1	Board of Personnel Preparation quality Control, Certification of Pedagogic Personnel and Educational Institutions	客観的な指標を基にしてウズベキスタンの主要大学を評価しランク付けしたもの(英文)
14 回答書（印刷グラフィックデザイン科に関するもの）	1	TITLI	Questionnaireに対する回答書（露文）
15 機材設置場所の配置図	一式	TITLI	機材設置予定の部屋の配置図

* TITLI = Tashkent Institute of Textile and Light Industry