


No. 1

マダガスカル共和国
職業訓練センター強化計画
基本設計調査報告書

平成8年3月

JICA LIBRARY

J1131129(7)

国際協力事業団
ユニコ インターナショナル株式会社

無調二
CR(2)
96-075

マダガスカル共和国 職業訓練センター強化計画 基本設計調査報告書

LIBRARY



マダガスカル共和国
職業訓練センター強化計画
基本設計調査報告書

平成8年3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

日本国政府はマダガスカル共和国政府の要請に基づき、同国の職業訓練センター強化計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は平成7年12月3日から12月27日まで、基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、マダガスカル政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成8年3月

国際協力事業団
総裁 藤田公郎

伝 達 状

今般、マダガスカル共和国における職業訓練センター強化計画基本設計調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

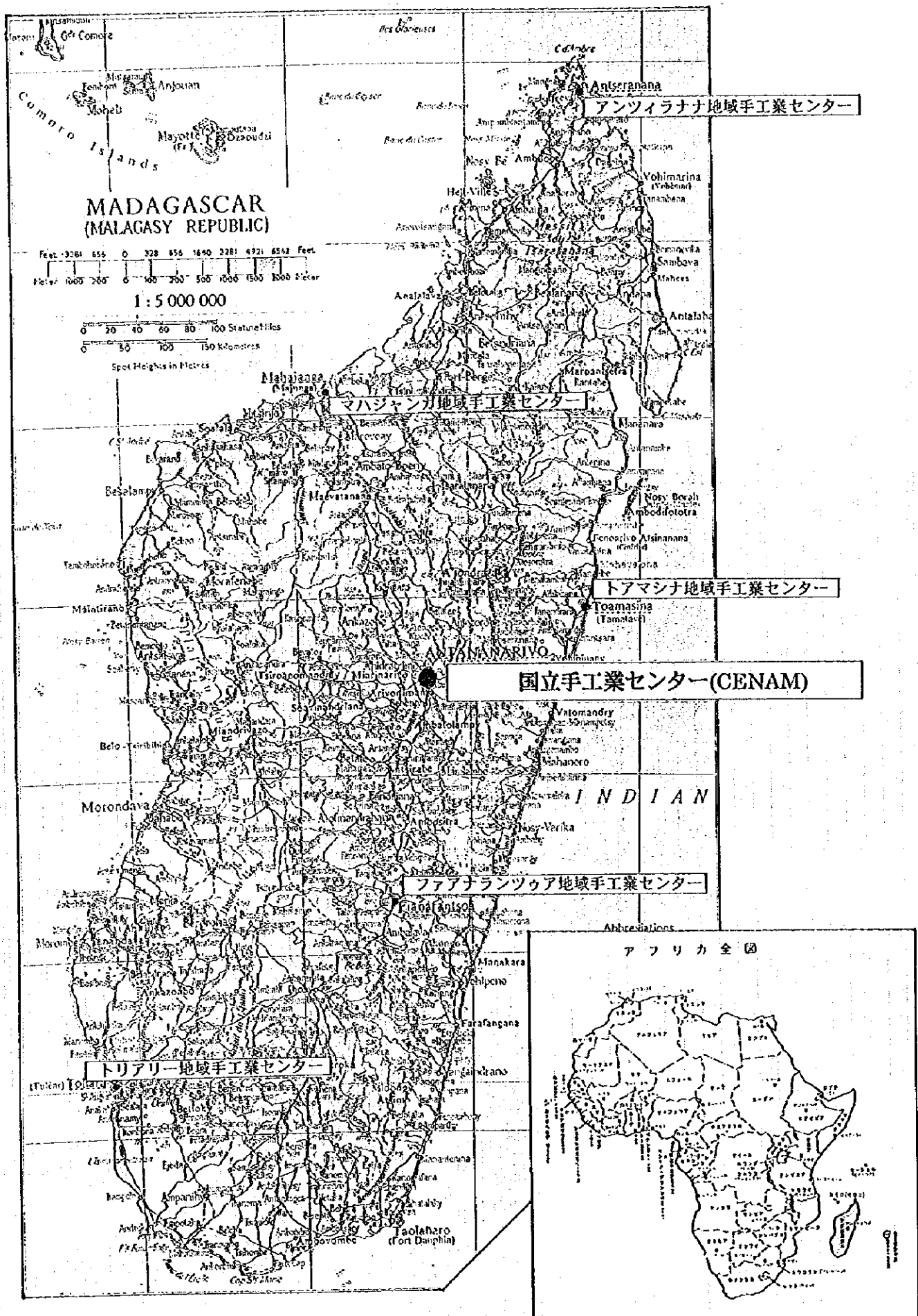
本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、平成7年11月29日より平成8年3月25日までの4.0ヶ月間にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、マダガスカルの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

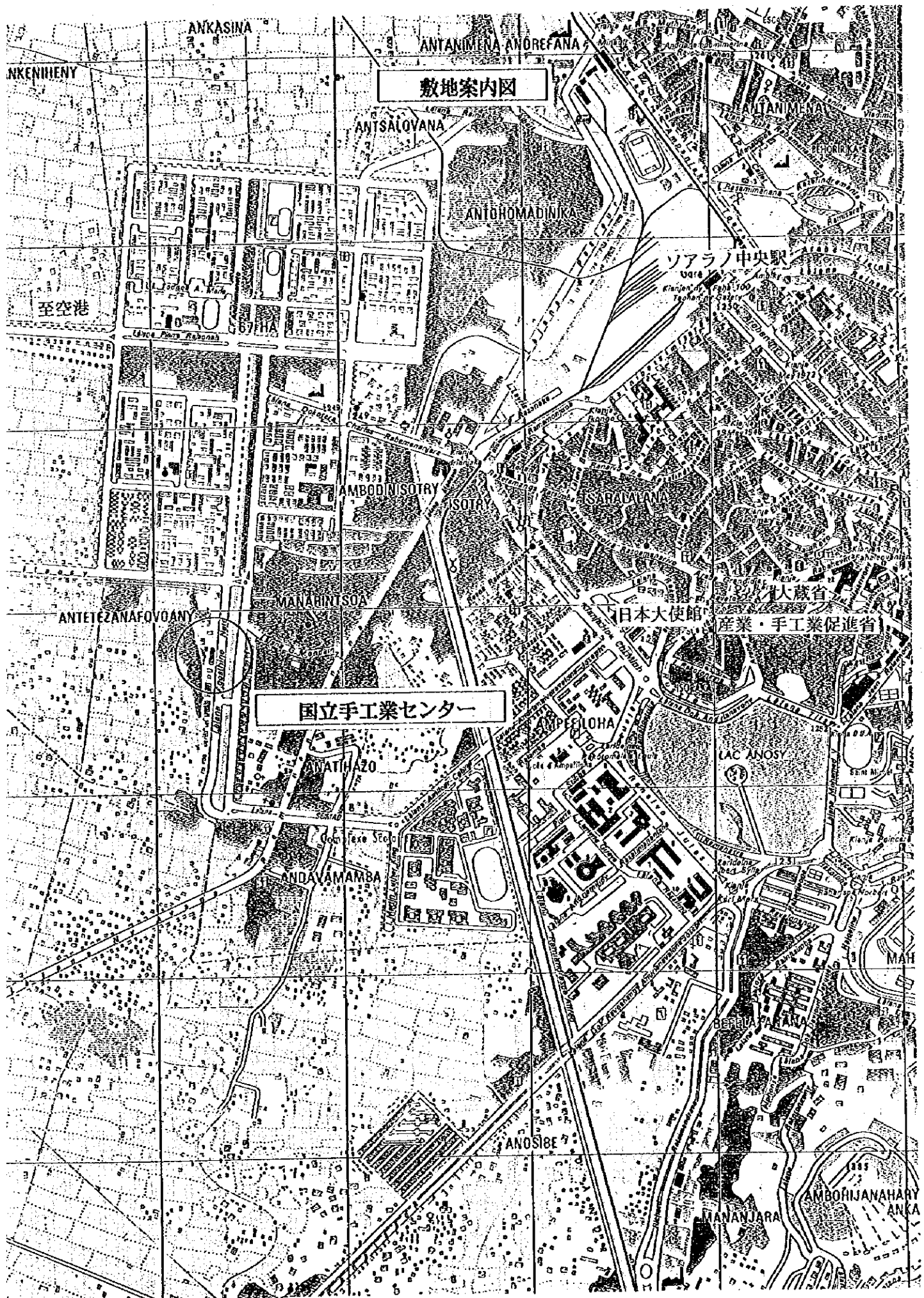
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成8年3月

ユニコ インターナショナル株式会社
マダガスカル共和国
職業訓練センター強化計画基本設計調査団
業務主任 池田 純

マダガスカル共和国と地域手工業センターの位置





敷地案内図

国立手工業センター

リアラバ中央駅

日本大使館

産業・手工業促進省

至空港

大蔵省

ANKASINA

ANTANIMENA ANOREFANA

ANTSALOVARANA

ANTOHOMADINIKA

AMBOINISOTRY

MANAHINTSOA

ANTEZANAFIVOANY

ANATIAZO

ANDAYAMAMBA

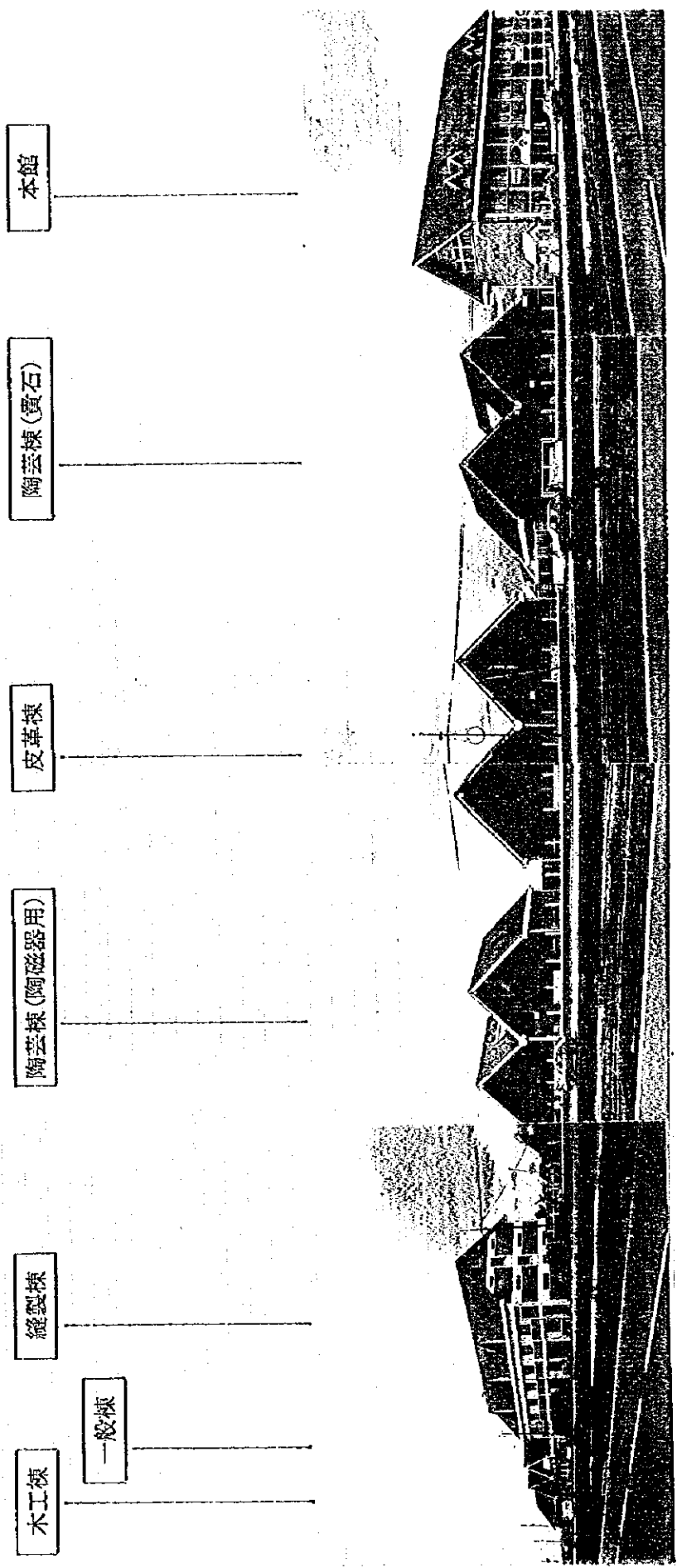
ANOSIBE

MANANJARA

AMBOHIANAHARY ANKA

SARABALAMA

LAC ANOSY



木工棟

一般棟

縫製棟

陶器棟 (陶磁器用)

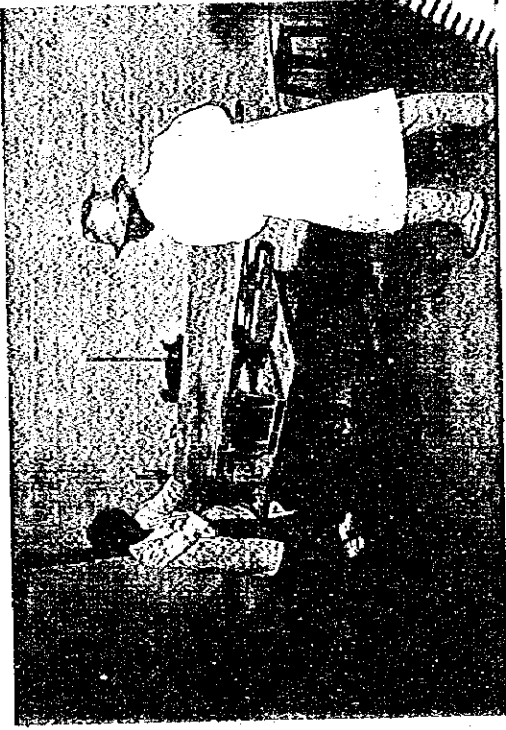
皮革棟

陶器棟 (寶石)

本館

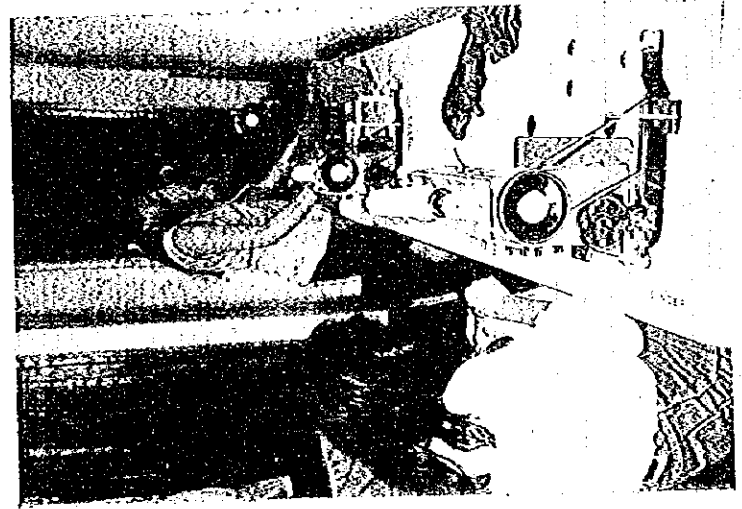
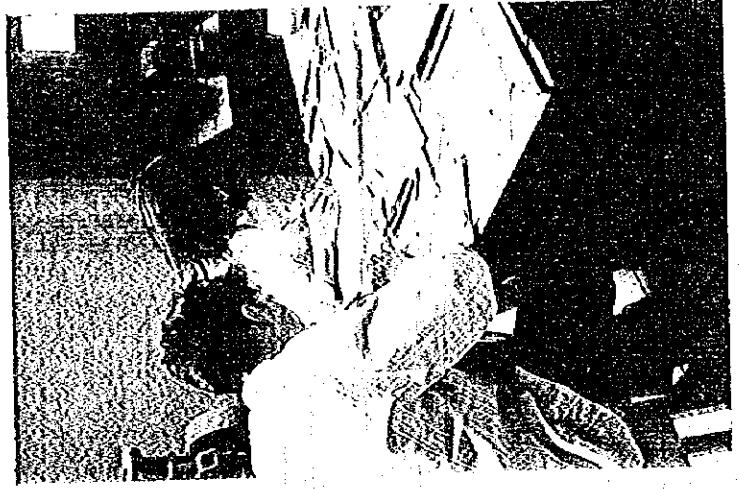
CENAM 全景

木工コース



陶芸コース

皮革コース

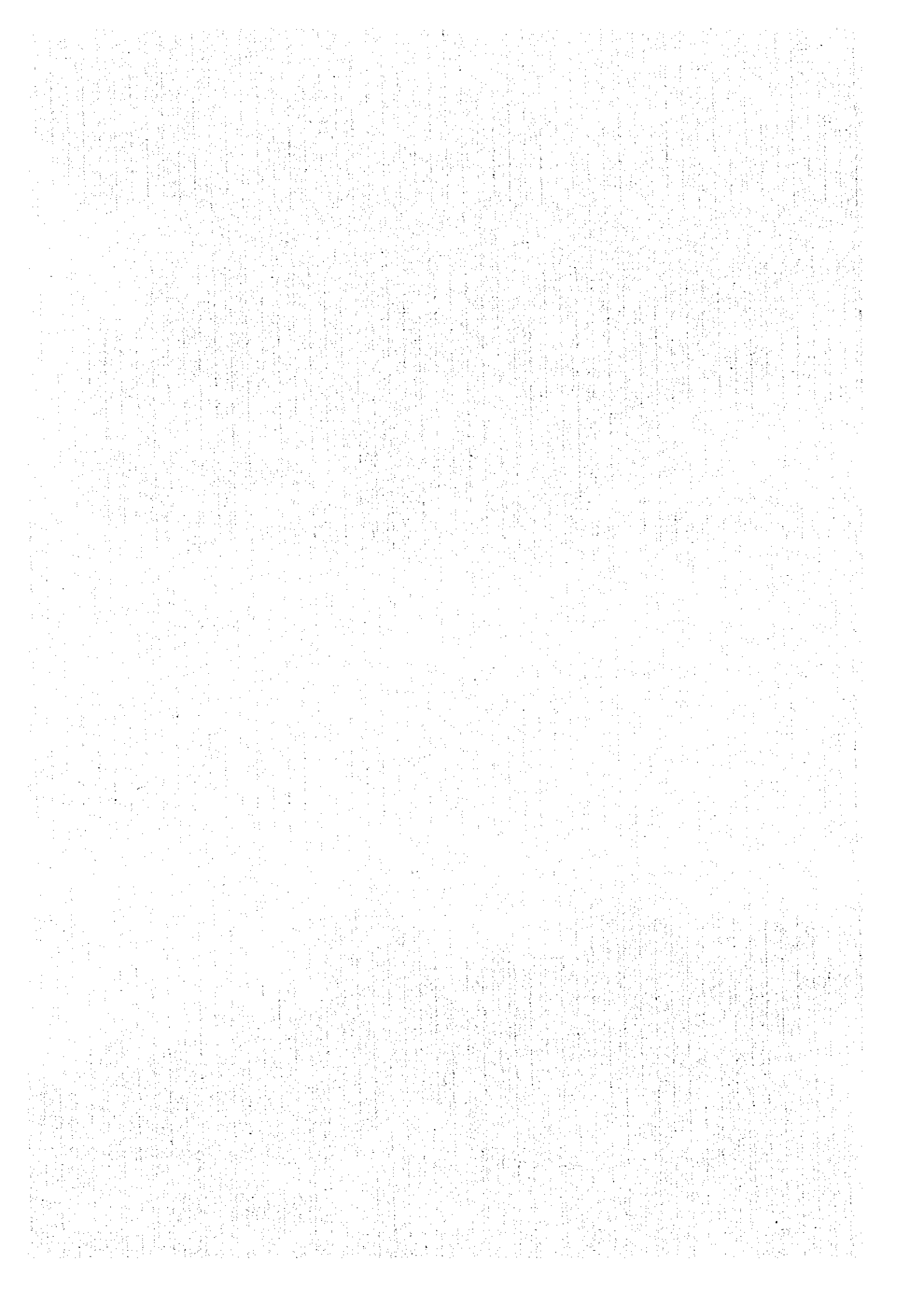


縫製コース

略語集

ADMMEC	Développement du Mouvement Mutualiste d'Epargne et de Crédit (工業・手工業改善計画)
AVR	Automatic Voltage Regulator (自動電圧制御装置)
CENAM	Centre National de l'Artisanat Malagasy (国立手工業センター)
CNFTP	National Center for Techninal Professional Training (専門技術養成委員会)
CTM	College of Technique Mixte (複合技術学校)
ILO	International Labor Organization (国際労働機関)
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development (経済協力開発機構)
PFP	Policy Framework Paper (政策枠組書)
PIP	Public Investment Program (公共投資プログラム)
PRP	Professional Reincertion Program (技術者再訓練計画)
TEFISO	Socialist Technical School
UPS	Uninterrupted Power Supply (非常電源装置)

要 約



要約

マダガスカル共和国（以下「マダガスカル国」と略称する）は1972年以来、外国企業の国有化、公共投資の増大、貿易・国内流通の国家管理等の政策を実施してきた。しかし1970年代から1980年代を通して、1人当たりのGDPは減少、対外債務の拡大を招き、経済の停滞が続いた。そのため、1982年以降、世界銀行及びIMFの勧告を受け入れ、安定化政策のため通貨切り下げ、財政赤字の削減、農産物価格の引き上げ、工業製品価格の段階的自由化等の施策を実施し、1987年からは国際競争力を増強することを目標に、統制価格の撤廃、国内流通の自由化、通貨切り下げ、貿易自由化、国・公営企業の民営化、輸出加工区の設置等の構造調整プログラムが開始された。特に、産業の分野では活性化と国際収支の改善のため、海外からの投資を積極的に受け入れ、観光産業の拡大や輸出産業の促進を政策としている。

こうした経済政策の下に、マダガスカル国政府は、技術的に未熟な製造業、その中でも人々に参入の機会が多い手工業分野を活性化することにより、大量の失業者や不完全就業の都市インフォーマル部門の労働者を、海外からの投資の対象となっている繊維産業や観光産業の中に取り込んでいくことを重要な課題としている。特に女子にとって重要な雇用先となっている繊維産業への雇用機会を増大させ、開発の担い手として女子の積極的な参加を促進することは、持続的で公平な開発を達成する上で、重要な施策となっている。

こうした状況下、マダガスカル国立手工業センター(CENAM=Centre National de l'Artisanat Malagasy)は1978年に設立され、アンタナナリボと地方の5手工業センターにより構成され、6,000人以上の訓練生を輩出してきた。しかし設立以来、設備・機材の追加や更新は1988年の陶芸用電気炉以外にはなく、現在でも使用できる設備・機材は、設立当時のものである。機材・設備は老朽化が著しいだけでなく、既に廃棄された機材も多く極端に数量が不足している。そのため外部より必要機材を借りたり、訓練の基礎となる手工具類や汎用機材でも1台を交代で使用している状況である。さらに老朽化により機材が廃棄された訓練は、座学のみで実習を省略している実状である。マハジャンガやトアマシナなどの地域手工業センター5ヶ所は機材の不足と老朽化により現在閉鎖され、アンタナナリボの手工業センターが唯一の手工業センターとなったため、CENAMの組織の一部として運営されることとなった。応募者数の55%、入校者数の57%を占めるほど、女子に開放されているにもかかわらず、訓練施設数の減少により、訓練希望者の受講機会が大幅に削減されただけでなく、機材の老朽化や数量不足のため、入校者数を大幅に制限せざるを得ない状況である。さらに数量や種類の不足により、入校条件に手工具類の個人負担（各訓練生が準備する）を求めているため、入校希望者を制限する結果となっている。そのため技能のレベルアップを求める技能者にとっては、訓練内容が機材の不足や老朽化により技能者の求める技能レベルには不十分で、訓練希望者がいるにもかかわらず、CENAMは訓

練の機会を提供できない状況である。また、産業界は技術のない人々を雇用して企業内職業訓練を実施するだけのゆとりはなく、ある程度技能を修得している求職者を採用し、日常の職務の中で教育しているため、企業から CENAM に技能者の供給が求められているが、企業で使用している機材の訓練が不足しており、需要と供給のバランスが取られていない状況である。

こうした状況下、マダガスカル国産業・手工業促進省は職業訓練の内容を現実の需要に即した訓練とするために、国立手工業センター（CENAM）の手工業用職業訓練機材の更新、追加及び充実を計画し、同センター強化計画に実施について、我が国の無償資金協力を要請してきた。

この要請に基づき、日本国政府は基本設計の実施を決定し、国際協力事業団が平成 7 年 12 月 3 日から 12 月 27 日まで基本設計調査団を同国に派遣した。調査団は、マダガスカル国の政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業の後、本基本設計調査報告書を取りまとめた。

本計画は、実務者として産業界が必要としている技能者および個人レベルでも自立して完成品を作成できる技能者の育成ができるための機材整備を目標としている。

そのための機材整備の基本的な考え方は次の通りとする。

- ・ 手工具類に属する機材は 1 人 1 台を前提とする。
- ・ 縫製や木工コースでは企業から工場で使用している機材を運転できる技能者を求められており、訓練期間中に一通り経験できるように、基本的な工場用機材を設置する。
- ・ 陶芸（陶磁器）、陶芸（貴石）や皮革コースでは、企業の規模に関係なく必要な機材は一通り設置されており、企業と同類で基礎的な機材を整備する。
- ・ 管理用機材は管理されるデータの量と使用頻度、管理内容をもとにソフトおよびハードのレベルを設定する。
- ・ 車輛は過去の使用実績、計画回数をもとに効率的運用ができる配備とする。
- ・ 授業料を低く抑えるため、委託生産の量の拡大や製品の質の向上により CENAM の収入の増加に貢献できる機材も検討する。

要請機材の種類は使用頻度、老朽化度、不足程度、カリキュラム、工場での使用状況により判断し、数量は応募者の実績数、各コースの現在定員数、入校実績数、計画人数をもとに、訓練生が短期間で効率よく技能が修得できるような数量を算定する。

以上の検討の結果、主要計画機材は次の通りである。

主要計画機材

訓練コース名	主要機材
縫製コース	一本針本縫い用ミシン、二本針本縫い用ミシン、ボタン穴かがりミシン、ベルト止め縫い用ミシン、工業用アイロン、裁断機、製図台、マネキン等
木工コース	ほぞ穴加工盤、ほぞ取り盤、木工用倣い旋盤、ルーター、手動かな盤、電気ドリル、丸のこ、ディスクサンダー、塗装用器具、木工器具等
陶芸（陶磁器）コース	粉碎機、土練り機、轆轤(ろくろ)、電気陶芸窯、粘度計等
陶芸（貴石）コース	切断機、縦研削盤、艶だし機、超音波穿孔機等
皮革コース	レザースリッター、皮すき機、皮革用ミシン等
管理機材	コンピュータ、受電設備
車輦	ダブルキャビントラック、トラック、ミニバス

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 3.01 億円（日本側負担分 3.00 億円、マダガスカル側負担分約 0.01 億円）と見込まれる。また、本計画実施に必要な工期は、実施設計 4 ヶ月、機材調達・据え付けに 7 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、次の効果が期待される。

(1) 雇用機会の創出

本計画で機材整備が実施されることにより、失業者やインフォーマル部門の労働者が、技能を習得して繊維産業や観光産業に参入することや生産に直結した技術を修得することにより、独立して自営することが可能となる。また、女子の応募者が集中する縫製コースと皮革、陶芸（貴石）コースが充実され、女子の経済社会への進出が促進される。

(2) 技能水準の向上

本計画で機材整備が実施されることにより、技能者が欲している技術を体験或いは挑戦することができるだけでなく、体系だった教育を受けることができるため、競争力のある製品を開発していくことができる。

(3) 技能者の輸出産業への参入

本計画で工場用機材が整備されることにより、工場の生産現場に設置してある機材

と同類機材の訓練を受けることが可能となり、雇用機会が拡大するだけでなく、繊維産業ではより多くの質の高い技能者を雇用できるようになるため、輸出産業の活性化と拡大への間接的な一助となる。

(4) 観光産業の充実への貢献

本計画で貴石加工の機材が新規に整備されることや、木工の機材が充実することは、これらの分野に参入を希望している人々に技能訓練の機会を提供できるだけでなく、質の良い民芸品を観光客に販売できるようになり、観光産業へ間接的に貢献できるようになる。

また、本計画のより効果的、効率的な実施のために次の提言をする。

- 1) 授業料を低額に抑えるため授業料以外の収入の道を確保する必要があり、本計画によって整備される機材を使用して、訓練の中に外部企業からの受注生産を取り込むことや、訓練期間でない時間帯に、企業や個人に機材を貸し出し、賃料を徴収することを検討する。
- 2) 女子の訓練生の増加に対処するため、託児所の設置や、訓練時間帯の多元化、女子にふさわしい訓練コースの開設等が必要である。
- 3) 機材の管理は各訓練生に訓練期間中、責任を持たせると共に、毎日の訓練終了時に数量確認を義務づける必要がある。

目次

序文

伝達状

計画地の位置

写真

略語集

要約

第1章	要請の背景	1-1
第2章	プロジェクトの周辺状況	2-1
	2-1 当該セクターの開発計画	2-1
	2-1-1 上位計画との関連	2-1
	2-1-2 財政事情	2-4
	2-2 他の援助国、国際機関等の計画	2-4
	2-3 我が国の援助実施状況	2-4
	2-4 プロジェクト・サイトの状況	2-6
	2-4-1 自然条件	2-6
	2-4-2 社会基盤整備状況	2-6
	2-4-3 既存機材の現状	2-6
	2-5 環境への影響	2-7
第3章	プロジェクトの内容	3-1
	3-1 プロジェクトの目的	3-1
	3-2 プロジェクトの基本構想	3-1
	3-3 プロジェクトの最適案にかかわる基本設計	3-3
	3-3-1 設計方針	3-3
	3-3-2 基本計画	3-6
	3-4 プロジェクトの実施体制	3-31
	3-4-1 組織	3-31
	3-4-2 予算	3-33
	3-4-3 要員・技術レベル	3-36

第4章 事業計画	4-1
4-1 施工計画	4-1
4-1-1 施工方針	4-1
4-1-2 施工上の留意事項	4-1
4-1-3 施工区分	4-2
4-1-4 施工監理計画	4-2
4-1-5 資機材調達計画	4-2
4-1-6 実施工程	4-4
4-1-7 相手側負担事項	4-5
4-2 概算事業費	4-6
4-2-1 概算事業費	4-6
4-2-2 運営維持・管理費	4-6
第5章 プロジェクトの評価と提言	5-1
5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	5-1
5-2 技術協力・他ドナーとの連携	5-1
5-3 課題	5-2

資料編

資料-1 調査団の構成

資料-2 調査日程

資料-3 面談者リスト

資料-4 当該国の社会・経済事情

資料-5 その他の資料

5-1 企業調査結果

5-2 WID 関連調査結果

5-3 教育制度

5-4 投資法

5-5 産業政策

5-6 技術集団

資料-6 参考資料リスト

第1章 要請の背景

第1章 要請の背景

マダガスカル国は1960年のフランスからの独立以来、フランスとの関係は維持されていた。その後完全独立を望む国民の前に、1972年社会主義政策へと転換、外国企業の国有化、公共投資の増大、貿易・国内流通の国家管理等の政策を実施してきた。しかし1970年代から1980年代を通して、1人当たりのGDPは減少(1970年から1980年の間では14%、1985年では29%の減少)、対外債務の拡大(1977年には2億5,000万ドルであった対外債務は、1980年代を通して20億ドル台で推移した)を招き、経済の停滞が続いた。

そのため、1982年以降、世界銀行及びIMFの勧告を受け入れ、安定化政策のため通貨切り下げ、財政赤字の削減、農産物価格の引き上げ、工業製品価格の段階的自由化等の施策を実施し、1987年からは国際競争力を増強することを目標に、統制価格の撤廃、国内流通の自由化、通貨切り下げ、貿易自由化、国・公営企業の民営化、輸出加工区の設置等の構造調整プログラムが開始された。構造調整プログラム下では、3ヶ年公共投資プログラム(PIP)と政策枠組書(PFP)が、実質的に経済開発計画に取って代わっている。こうした施策の結果、経済成長率は1989年4.1%、1990年3.1%となって、1980年代を通しての平均1.1%を大幅に越える状況となった。

しかし、1991年に始まる国内外からの民主化を求める圧力は、1992年に社会主義体制に終止符を打つこととなった。民主化に伴う社会・経済の混乱は、金融、行政機関の機能麻痺、及びそれに伴う生産低下は、1991年の経済成長率を-6.3%と大きく引き下げる結果となっており、その後も停滞していた(表1-1)。

表1-1 国内総生産

	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
名目国内総生産 (10億FMG)	4,005	4,604	4,914	5,593	6,446	9,124
実質国内総生産 (10億FMG) 1984年基準	1,904	1,963	1,839	1,860	1,895	1,959
実質経済成長率 (%)	4.1	3.1	-6.3	1.1	1.9	3.4

出典：マダガスカル中央銀行

1994年、世界銀行とIMFはより経済改革を押し進めることを条件に、資金の提供を行い、変動相場制の維持、財政赤字の削減、高金利、付加価値税の導入、輸入制限の撤廃、バナナ市場、通信、航空及び石油分野が自由化されることとなった。また、マダガスカル国政府は、コーヒーやバナナ、丁香といった伝統的輸出作物から輸出作物を多様化させるために、織物やエビ・カニの輸出、観光開発、既存のクロム・黒鉛・雲母等の鉱物資源の輸出増や石炭・石油の生産増も計

画している。

ILO（国際労働機関）の統計による労働力人口（経済的に活動している人口）は総人口の 43%（1992 年）で 555 万人、産業別では第 1 次産業 450 万人、第 2 次産業 33 万人、第 3 次産業 72 万人となっている。マダガスカル国政府の統計では都市部の失業率は、15%（1990 年）となっているが、第 2 次及び第 3 次産業の集中している都市部では、労働力人口の合計 105 万人に対して、賃金労働者数が第 2 次および第 3 次産業の合計で 29 万人（1991 年）、都市部の完全失業者（マダガスカル国政府によって把握されている失業者）が 17,600 人（1990 年）であることを考慮すると、都市部は失業者や不完全就業の都市インフォーマル部門の労働者が約 70%を占めていると推定される。また、経済計画省の統計（表 1-2）による失業者の構成は、10 歳から 24 歳の若年層の男女が失業者全体の半数（50.6%）を占めており、若年労働者への雇用機会の創出も経済発展の重要な鍵となっている。

表 1 - 2 地域別失業者構成

年齢	都市部			農村部			合計		
	男	女	合計	男	女	合計	男合計	女合計	総合計
10-24	35.7	48.6	39.9	56.7	69.9	61.6	45.8	60.5	50.6
25-39	39.7	38.1	39.0	31.3	24.3	28.8	35.7	30.4	34.1
40-	24.6	13.3	21.1	12.0	5.8	9.6	18.5	9.1	15.3
合計 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

出典：経済計画省

本計画の対象となっている産業では、統計上把握されている企業の従業員数別会社数は 10 人以下が約 70%を占めており、100 人以上は 10%以下である（表 1 - 3）。個人や零細企業では企業内職業訓練を実施する時間や資金的ゆとりはなく、日常の職務の中で徐々に技術を習得している状況である。そのため一部の輸出関連企業である縫製や木工産業を除き、ほとんどの製品は国内市場向けであり、製品の品質は十分とはいえず市場の拡大は望めない状況である。また、マダガスカル国政府は一次産品での輸出を規制しているため、木材、貴石等の天然資源加工業への参入希望者が急速に増加しているにもかかわらず、技能訓練施設の不足により、人々は雇用の機会を逸している。

表 1 - 3 従業員数別企業数

従業員数	繊維産業	木工産業	陶芸産業	貴石産業	皮革産業	合計(社)	割合(%)
1~5人	82	249	17	49	44	441	58.2
6~10人	41	31	1	10	5	88	11.6
11~100人	43	89	4	9	12	157	20.7
100人以上	53	16	-	-	3	72	9.5
総合計	219	385	22	68	64	758	100

出典：CENAM

こうした状況下にマダガスカル国政府は産業の活性化と国際収支の改善のため、海外からの投資を積極的に受け入れ、観光産業の拡大や輸出産業の促進を政策としている。外資による製造業に輸出加工区（工場の一部が隔離された区画）が設立され、1993年末までに370社、雇用者数14,462人、投資額は4,520億FMG（2億3000万ドル）に達した。雇用者数、投下資本は、1990年以來、4倍に達した。その後も1994年に30社3,163人の雇用が創出されている（表1-4）。そのため国民総生産の12%しか占めていない製造業への投資は、経済発展の重要な原動力となっている（表1-5）。また、観光産業による収入は1994年、5,870万米ドルに達し観光客数もケニアの700,000人やはるかに小国であるモーリシャスの250,000人と比較しても65,100人しかなく、今後も成長が期待されている（表1-6）。しかも観光客の増加により観光客を対象とした手工芸品（織物、木彫、装飾貴石、革製品等）の販売増加も期待できる。

表 1 - 4 投資の推移

	1993年	1994年	1995年2月現在
承認企業数	35	30	3
内貨投資総額（百万FMG）	38,770	48,107	19,175
外貨投資総額（百万FMG）	34,508	34,341	5,898
創出雇用数	5,934	3,163	1,968

出典：産業・工業促進省

表 1 - 5 国内総生産

(単位：百万FMG)

部門	1993年度	1994年度	構成比(%)
農林水産業	2,041	3,343	36.6
鉱業	18	25	0.3
製造業	815	1,130	12.4
建設業	77	106	1.2
卸売り・小売業	594	797	8.7
運輸業・通信業	1,171	1,504	16.5
公務	341	421	4.6
金融・保険・不動産	-79	-129	-1.4
他のサービス	1,034	1,367	15.0
製造価格国内総生産合計	6,012	8,564	93.9
間接税	435	560	6.1
市場価格国内総生産合計	6,446	9,125	100.0

出典：国立統計局

表 1 - 6 観光客数の推移

	1993年	1994年	1995年(予測)
観光客数(合計)	55,102	65,839	77,000
伸び率(%)	22.4	19.4	16.9
(内訳) フランス	19,269	20,212	22,550
ドイツ	10,634	13,365	15,500
USA, カナダ	4,250	6,832	7,500
イタリア	4,904	5,548	6,000
スイス	3,867	5,400	6,000
その他	12,178	14,482	19,450
獲得外貨(百万米ドル)	52.0	58.7	70.5
伸び率(%)	32.6	12.8	20.1

出典：観光省

こうした経済政策の下に、マダガスカル国政府は実質経済成長率を 1995 年度 2.7%、1996 年度 3.0%、1998 年度には 4.0%を見込んでいる。そのためには技術的に未熟な製造業、その中でも人々に参入の機会が多い手工業分野を活性化することにより、大量の失業者や不完全就業の都市インフォーマル部門の労働者を、海外からの投資の対象となっている繊維産業や観光産業の中に取り込んでいくことが重要な課題となっている。特に女子にとって重要な雇川先となっている繊維産業への雇川機会を増大させることは、開発の担い手として女子の積極的な参加を促進し、持続的で公平な開発を達成するものである。

第2章 プロジェクトの周辺状況

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 上位計画との関連

マダガスカル国では1987年以来、世界銀行とIMFとの協力により作成された3ヶ年公共投資プログラム(PIP)と政策枠組書(PFP)が、実質的に経済開発計画に代わっている。1994年、IMFと世界銀行は経済再建をさらに押し進めることを条件に、マダガスカル国政府に資金提供をした。それに基づきマダガスカル国政府は、世界銀行及びIMFの協力得て経済政策のための政策枠組書1996-1998(PFP = Policy Framework Paper)を作成した。その中で、経済・産業及び教育・職業訓練に関連した部分は以下の内容である。

(1) 全体方針

経済の自由化、市場の開放並びに民間部門の発展に基づく持続的な経済発展を達成する。

(2) 公共財政

財政赤字改善のため、税制の強化、簡素化、及び近代化を図り税収入を増加させると共に、基幹インフラの整備、人的資源の開発、貧困対策、安全対策等を優先する。そのため、政策に合致しない、海外融資が期待できない、高額な邦貨が必要な事業は排除される施策を講じる。また、経済・政治の地方分権化を行い、行政の能率の改善、国民へのサービスの改善を行う。

(3) 金融政策

銀行の民営化、インフレ抑制、邦貨保護、国際収支の改善を行う。

(4) 海外部門

貿易の自由化、輸出の多様化、通貨の変動相場制への移行、商取引抑制策の解除等を通して、海外部門の力を国際的に付ける。

(5) 民間部門

農業、工業、商業、サービスなどすべての公共事業部門で民営化が検討され、インフラや公共サービス部門の一部が民間に解放される。現時点では、鉱業、石油、運輸（航空、海運）、通信及びエネルギー部門が対象となっている。

(6) 地域協力

地域協力を重点を置き、資本の流入と民間投資を通して対アフリカとの協力関係を図る。

(7) 生産部門

工業部門は国内総生産での貢献度をあげる活動が必要で、収支バランスの改善と国内外の投資を引きつける安全で魅力ある環境を創造し、生産活動を活性化する。そのため、一次産品の加工による半加工製品又は加工品をめざし、国際的に市場性を高めると共に、半加工品を輸入して加工し、輸出出来るようにする。

手工業部門は、工業部門をささえる基本的産業と認識され、官民一体となった業種或いは技術単位での組織を編成し、技術の向上や情報の交換を図る。

(8) 人的資源部門

現在まで教育が十分な役割を果たさず、経済が必要としている人材が育たず、貧困層の自立に十分な効果を上げていない原因を以下のように認識する。

- 1) 初等教育における人材不足
- 2) 教育内容の不足
- 3) 教材の不足及び内容の不十分
- 4) 高等教育に国家開発が必要としている内容との齟齬
- 5) 市場の需給バランスを考慮しない技術訓練教育

以上の改善のため、以下の施策を提案する。

- 1) 初等教育の普及
- 2) 教育インフラの整備拡充
- 3) 実需要に則した教員の再配備
- 4) 教員のレベルアップ
- 5) 教材、教師用指導要項、教科書の充実
- 6) 専門技術養成委員会(CNFTP)の役割を強化し、需要に応じた職業訓練教育の実施

CNFTP : National Center for Technical Professional Training

(専門技術養成委員会)

〈目的〉

世界銀行の基金に基づきマダガスカル政府により設立され、企業に雇用者教育の必要性を認識させ、企業意識の確立をめざすための技術教育プロジェクトの実施促進ために 1991 年に設立された。実施期間は 1998 年 6 月までである。

〈業務内容〉

技術教育を必要としている企業への訓練資金の補助を通して、以下の業務を実施している。

- ◆ 雇用の需要に応える人材の養成
- ◆ 教育経費の収益性の向上
- ◆ 企業の教育方法、カリキュラムの改善
- ◆ 訓練実施内容が適切であるかの追跡調査

〈対象〉

個人は対象でなく、企業、教会や NGO として既に確立された団体・組織で、訓練生の訓練後の仕事内容が明確である必要がある。また、経済発展に貢献できる企業であれば、手工業分野だけではなく観光、機械や電子分野等も対象となる。

〈実績〉

1992 年 : 7 社	1994 年 : 27 社
1993 年 : 8 社	1995 年 : 60 社

1 社当たりの参加人数は 8~15 人で、平均 12 人前後。人数が少ない場合は、数社を合同で訓練する。訓練内容は企業と協議の上、企業の抱えている問題を解決できる内容、期間、カリキュラムとする。

マダガスカル国政府は、世界銀行の基金をもとに専門技術養成委員会(CNFTP)、技術者再訓練計画(PRP)、工業・手工業改善計画(ADMMEC)を設立し、需要に応じた職業訓練教育を実施している。CENAM と世界銀行は協力関係にあり、1995 年度の CNFTP、PRP、ADMMEC それぞれの資金援助に基づく訓練生は 62 名、10 名、55 名となっている。本計画により機材整備が実施されるとより多くの技能者を訓練することが可能となり、上位計画との関連は確認されている。

2-1-2 財政事情

CENAMは1995年度にマダガスカル国政府の改組により、監督官庁が商業・手工業促進省から産業・手工業促進省へ移管されているが、商業・手工業促進省が廃止されているため、実質的には省名の変更で組織上の問題はない(表2-1)。

産業・手工業促進省はCENAMの監督官庁ではあるが、構造調整プログラムの一環である公共支出の効率改善として、CENAMへの財政的な支援は1994年度から全額削減されており、今後も再開の予定はない。従って、CENAMは授業料、企業への技術援助、CENAMで製造された製品や外部委託の製品の販売収入等により、独立採算で運営されるようになった。

なお、マダガスカル国の社会・経済事情は、資料4に添付する。

2-2 他の援助国、国際機関の計画

職業訓練分野には、世界銀行による民間部門の技術者育成プログラムが実施されている。期間は1990年から1997年までで、総額は4,938.3万米ドル。このプログラムに基づき専門技術養成委員会(CNFTP)、技術者再訓練計画(PRP)及び工業・手工業改善計画(ADMMEC)の機関が設置され、CENAMもこうした機関より派遣された人々への技能教育を実施しており協力関係にある。

2-3 我が国の援助実施状況

過去において我が国から当該セクターに関連する計画に係わる援助(技協・無償)はない。

表 2 - 1 省庁別国家予算

(単位：百万円)

	1994年度	1995年度
1 農業開発省	23,131,388	32,973,420
2 水利森林庁	3,337,263	-
3 外務省	15,211,763	47,200,186
4 公務員省	2,045,953	3,323,445
5 厚生省	47,828,787	64,559,123
6 教育省	104,532,220	142,824,979
7 高等教育庁	34,106,565	36,647,125
8 青少年スポーツ庁	3,231,997	-
9 人口庁	2,164,568	7,335,907
10 経済計画省	5,457,294	6,794,008
11 観光産業推進省	1,060,887	-
12 観光省	-	932,199
13 商業・手工業促進省	2,295,339	-
14 産業・手工業促進省	-	1,314,085
15 商業調達省	-	2,981,068
16 内務省	14,726,639	18,816,254
17 工業エネルギー省	1,525,124	2,036,947
18 運輸気象省	6,784,235	9,239,254
19 財務省	60,644,579	25,501,104
20 国土整備省	727,879	970,922
21 郵政庁	108,660	87,732
22 文化省	4,813,095	-
23 通信文化省	-	5,611,874
24 開発研究省	2,837,898	3,019,686
25 公共事業省	5,812,024	7,357,023
26 警察省	8,934,218	12,430,632
27 国防省	67,362,736	90,128,901
28 法務省	9,757,943	12,791,313
合計	428,439,054	534,877,187

出典：CENAM

2-4 プロジェクト・サイトの状況

2-4-1 自然条件

アンタナナリボ市は緯度では熱帯に位置するが、標高が 1,300m 前後あるため月別平均気温は 14~20℃、月別平均相対湿度は 70~80% である。日較差が大きいいため雨期には結露の可能性があるが、計画機材に精密機材はないため問題はない。

なお、気象に関するデータは資料 4 に示す。

2-4-2 社会基盤整備状況

(1) 電力

マダガスカル国は水力・火力による発電を行っており供給に問題はないが、雨期には短時間の集中豪雨が発生し、雷による 10~30 分の停電が週 2~3 回発生している。従って、機材によっては AVR または UPS の設置が必要である。また、機材の増加による消費電力の増加や設備の老朽化により、受電設備の更新が必要であるため、本計画に含めた。

電気方式	単 相：220V±7%
	三 相：380V±7%
	周波数：50Hz
プラグの形状	ヨーロッパタイプ、英国タイプ

(2) 給水

公共上水道が設置されており飲料用として利用されているが、硬度が高いため高温水や蒸気を使用する機材ではスケール（湯垢）が発生する。そのためミニボイラー用に軟水化装置を計画に含めた。

(3) 道路

敷地は平坦地にあり、敷地前面を舗装された 2 車線の一方通行道路が走っており、機材搬入時の支障はない。

2-4-3 既存機材の現状

既存機材の現状や数量は表 3-5 に示す。

2-5 環境への影響

既存機材および計画機材には、環境に影響を及ぼすような排ガス、排水（廃水）を発生させる機材は含まれていないが、木工機材には切削騒音や切り屑・かんな屑を発生させる機材が含まれている。騒音に関しては、敷地が住居地域から離れていること、訓練は日中であることから問題はない。また、切り屑・かんな屑に関しては本計画に集塵装置を含めており、訓練生および近隣への影響はない。

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 プロジェクトの目的

世界銀行・IMFの協力を得てマダガスカル国が作成した経済政策のための政策枠組書(PFP)は、工業部門の活性化や人的資源の効果的活用をもって経済の自由化、市場の開放並びに民間部門の発展に基づく持続的な経済発展を目標としている。本計画は政策枠組書の中で手工業分野に位置付けられている縫製、木工、陶芸（貴石を含む）および皮革に関する職業訓練を実施している国立手工業センター(CENAM)に対して機材整備を行うことである。それにより失業者の技能の修得や未熟練技能者の技能の向上が計られ、手工業分野への雇用機会を増大させる一助となるだけでなく、女子を中心に輸出産業の必要としている人材を育成することにより、女子の経済社会への進出や輸出産業の振興へ間接的に貢献することを目的とするものである。

3-2 プロジェクトの基本構想

本計画は、実務者として産業界が必要としている技能者および個人レベルでも自立して完成品を作成できる技能者の育成を目標として、訓練生の門戸をできるだけ広げることのできる機材を提供し、上記の目標実現のための技能者を育てるものとする。

そのための機材整備の基本的な考え方は次の通りとする。

- 手工具類に属する機材は1人1台を前提とする。
- 縫製や木工コースでは企業から工場で使用している機材を運転できる技能者を求められており、訓練期間中に一通り経験できるように、基本的な工場用機材を設置する。
- 陶芸(陶磁器)、(貴石)や皮革コースでは、企業の規模に関係なく必要な機材は一通り設置されており、企業と同類で基礎的な機材を整備する。
- 管理用機材は管理されるデータの量と使用頻度、管理内容をもとにソフトおよびハードのレベルを設定する。
- 車輛は過去の使用実績、計画回数をもとに効率的運用ができる配備とする。
- 個人参加の授業料を低く抑さえるため、委託生産の量の拡大や製品の質の向上によるCENAMの収入の増加に貢献できる機材も検討する。

要請機材の種類は使用頻度、老朽化度、不足程度、カリキュラム、工場での使用状況により判断し、数量は応募者の実績数、各コースの現在定員数、入校実績数、計画人数をもとに、訓練生が短期間で効率よく技能が修得できるような数量を算定する。

各訓練コースの選定方針を以下に示す。

(1) 縫製コース

企業向けの技能者と家内工業向けの技能者の育成を前提に、縫製の一般的な工程である【デザイン－型入れ－裁断－縫製－仕上げ】も考慮して機材を選定する。基本的にはこの工程がカリキュラムとなる。クラスは10人2クラスである。また縫製の現有機材は老朽化が著しいか、ここ2,3年の間に耐用年数がかかる機材であるので、基本的には計画機材で訓練ができる計画とする。従って計画機材は工程全体が遺漏無く構成される機材とならざるを得ない。また訓練後、直ちに生産活動に従事するため、基本的な機材は訓練期間中、占有できる体制を作る事が不可欠である。

(2) 木工コース

木工コースの機材計画は、訓練後直ちに仕事が始められる技能を身につけるため、少なくとも基本的な機材は訓練期間中、自由に利用できる環境を作り、工場に就職することも考えて工場設備の機材も設置する。また、CENAMが原木を購入し、訓練生の材料を準備しているため、専用の機材も設置する。木工コースは大工（室内大工）、彫刻、家具および寄せ木の4コースを含むが、木工の一般的な工程である【デザイン－切断－切削－木取り－切削－研磨－組立－研磨－塗装】は製品作製の過程の中に取り込んで実習する。すなわち製品を作る工程がカリキュラムとなる。このことは通常の職業訓練で見られる、技能を技能として教育する方法とは異なる手法であるが、製品を作成する技能教育としては効率の良い方法である。

(3) 陶芸（陶磁器）コース

市場での陶磁器は生活用食器、水かめ、植木鉢等であるが、CENAMでは付加価値のある芸術的製品の訓練を計画している。陶芸の一般的な工程は【原料の粉碎－精製－混練り－加工－乾燥－素焼き－施釉－本焼き】を取り、この工程がカリキュラムとなる。制作する作品により陶土の配合、陶土の粒子の大きさ、釉薬の調合、焼成温度等が微妙な影響を及ぼすため、陶芸窯やろくろ以外の周辺機材も検討する。

(4) 陶芸（貴石）コース

マダガスカルで産出する貴石の加工が対象であるが、それらは硬度が9や10のようなダイヤモンド、ルビー等の高価な石ではなく水晶、アクアマリン、ヒスイ、木化石、アンモナイトなどの加工である。加工方法の目標は指輪、イヤリングなどの加工をめざしているわけではなく、原石の特徴を生かしながら加工することである。このコースはまさしく高付加価値化の典型産業であり、観光産業と相まって発展が期待できる産業である。また、新設のコースであるが、工程は【整形－研磨－細工加工】となっており、工場により差違

はない。石のみの加工に限定し、金属加工は含まない。従って、基本的な機材を2セットずつ設置するに止める。

(5) 皮革コース

皮革は原材料がマダガスカル国で調達できるため、鞆や靴に加工することで飛躍的に付加価値がつく。マダガスカル国では原皮の加工が悪く厚みある皮しか入手できないため、訓練実習以前に皮を調整する必要がある。皮革の一般的工程は、[マーキング-裁断-加工-組立]で、この工程がカリキュラムとなる。訓練の中心は手加工となるため、手工具であるカバン・製靴用工具は、1人1セットは必要となる。

(6) 管理機材等

コンピュータの導入が世界的潮流であるため、CENAMも各管理者や専門家に配布する計画たて、要請を出したが、使用目的が曖昧であることや必要性が判明しないため削除した。しかし、現有コンピュータは耐用年数がすぎているだけではなく、ハードウェアが旧式であるため、新しいソフトウェアが使用できない状態であり、更新の必要性があり、使用されているソフトウェア、入力されているデータ量、使用頻度、今後の計画（機材数、訓練生、展示場の販売量、資材等の増加）をもとに、規模・内容を設定する。また、受電設備が老朽化しているだけではなく、容量に不足が生じているため更新の必要がある。

(7) 車両

車両は老朽化にともない廃棄されており、最近トラックやバスを賃借している状況であった。賃借の場合、送迎時間など運行時間の変更が困難か割り増し料金を取られ、運行中の事故や機材の損傷に対し責任問題がはっきりせず、自己運用の必要性に迫られていた。一方、村落や地方手工業センターの閉鎖に伴う地方への移動訓練の増加、縫製や木工では企業への技術見学や先端技術の研修を受ける回数の増加、訓練生の増加に伴う工場訓練の増加、および訓練生の増加による使用する木材、陶土等の資材運搬の増加がある。使用回数増加や利便性、賃借費を考慮して必要最低限の規模とする。

3-3 プロジェクトの最適案に係わる基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 設計方針

産業基盤が未成熟なマダガスカル国において手工業分野の産業基盤確立のための技能者を育てることを主眼としている。同分野で唯一の職業訓練校である国立手工業センター

(CENAM)としての技能者育成の目標は

- ・ 個人若しくは小グループでの生産活動が可能な総合的技能の修得
- ・ 輸出加工区や工場での専門化した生産機材の運転・操作技能の修得
- ・ マダガスカル国の資源の高付加価値化を開発する能力

である。CENAMは訓練機材の不足を補うため、CENAMが所有していない機材で手工具類は訓練生の個人持参を入校条件としており、所有していない大型機材は企業の設備を利用して訓練するか座学のみで省略している。このことが多数の応募者にもかかわらず訓練生の人数が少数の主な原因である。またCENAMの特徴的な運営の一つとして、縫製や木工等の常設のコース以外に食品加工や刺繍等の臨時コースの開設を随時行っていることが挙げられる。CENAMが産業界の要求に対し柔軟に取り組んでいる1例である。さらに業務として、訓練生及び訓練卒業生の作品の展示販売を行っている。このことは訓練の内容が手工業であり、訓練方針が「卒業してすぐ職業として成り立つ」ことを示している。

機材の種類、数量の決定には、要請機材を機材判定基準(表3-1)に基づいて評価し、職業訓練指導員数や運営体制、応募者数・入校実績数・計画人数(表3-2)および授業計画(表3-3)を検討した。

表 3 - 1 機材選定基準

既存状況の判定基準

- | | |
|-----|----------------------|
| a : | 老朽化が激しい |
| b : | 現在使用できるが2~3年後には更新が必要 |
| c : | 数年先まで使用可能 |
| d : | 老朽化により廃棄された |
| e : | 現在所有していない |

優先度の高い機材

- | | |
|-----|----------------------------|
| A : | 現有機材で使用頻度が高く、老朽化が著しい機材。 |
| B : | 現有機材で使用頻度が高く、数量が不足している機材。 |
| C : | カリキュラム上、必要であるが現在所有していない機材。 |
| D : | 広く生産現場で使用されている機材。 |

優先度の低い機材

- | | |
|-----|-------------------------------|
| E : | 他の機材に代替が可能な機材。 |
| F : | 生産現場で一般的でない機材。 |
| G : | 使用頻度が低い機材。 |
| H : | 使用できる職業訓練指導員が確保されていない機材。 |
| I : | マダガスカル国で入手できる簡便な機材。 |
| J : | 維持・管理費、消耗品、交換部品が高額で、入手が困難な機材。 |

表 3 - 2 応募者数・入校実績・計画人数

	1991年度		1992年度		1993年度		1994年度		1995年度		計画人数
	応募者 総数	入校者 総数	応募者 総数	入校者 総数	応募者 総数	入校者 総数	応募者 総数	入校者 総数	応募者 総数	入校者 総数	
縫製	101	18	44	17	50	0	275	65	800	145	160
木工	56	1	75	1	48	0	96	0	347	21	180
陶芸(陶磁器)	57	0	75	13	46	2	87	29	84	24	32
陶芸(寶石)	0	0	0	0	0	0	6	0	100	0	16
皮革	39	0	72	8	46	0	118	34	62	30	48
小計	263	19	266	39	190	2	582	128	1393	220	436
その他	20	0	9	0	3	0	44	0	124	65	100
合計	273	19	275	39	193	2	626	128	1517	285	536

出典：CENAM

表 3 - 3 授業計画

訓練コース	訓練期間 (ヶ月)	訓練時間 (/日)	合計時間 (/コース)	人数 (/コース)	訓練回数 (/年)	合計人数 (/年)
縫製	2	4	176	20	8	160
木工						
大工	2	8	352	15	3	45
家具	2	8	352	15	3	45
彫刻	1	8	176	15	3	45
寄せ木	1	8	176	15	3	45
陶芸						
陶磁器	3	8	528	8	4	32
寶石	3	4	264	4	4	16
皮革	3	4	264	12	4	48
計画対象人数						436
その他	3	4	264	12	4	100
年間予定訓練人数						536

出典：CENAM

3-3-2 基本計画

(1) 全体計画

1) 縫製コース

- [デザイン] 製図台をクラス2台、マネキンを4台とする。
- [型入れ] 作業台をクラス1台とする。
- [裁断] 裁断機として特に布移動方式、裁断機移動方式、裁断刃の種類として直線刃、円形刃を考えこれらの組み合わせとして機材は構成される。機材の種類によりクラスに1台または2台とする。
- [縫製] 個人単位のテーラー（洋服屋）レベルでは、家庭用ミシンで発注者さえ承知すればブラウス、ワイシャツなどを縫うことが出来るが、製品の質を考慮するとロックミシンは不可欠な機器である。しかし本格的にテーラーを開設するためには本縫いミシンが必要となる。また企業レベルでは本縫いミシンが必要不可欠な機材である。訓練終了後、直ちに企業で通用するためにはこれらの機材を短時間で習熟する必要がある、訓練生は少なくとも本縫いミシンと家庭用ミシン及びロックミシンを1台ずつ割り当てる。また縫製工場では縫製工程を細分化し、機能別の特殊ミシンを利用する事により仕事の効率と品質の安定を図っているため、企業に就職するためにはそれらの特殊ミシンの操作に習熟する必要がある。各クラスに1台ずつ特殊ミシンを設置する。ミシンと製品の関連性は表3-4に示す。また縫製の省力化機器として接着芯が企業で一般的であるため、接着芯の製作実習のため連続式接着プレスを各クラスに1台設置する。
- [仕上げ] 仕上げのための機材は本来1人に1台とするべきであるが、仕上げに時間のズレがあることを考慮して2,3人に1台とし、ミシン掛けの途中で使用されるアイロンは1人1台とする
- [その他の機材] アイロン用の水は軟水の必要があるが、マダガスカルの水質は硬水のため軟水装置が不可欠であり、1クラスに1台とする。また、山岳民族の現金収入の道を確保する一助として、伝統的機織りの訓練が要求されている。この訓練は長時間を必要とするため、設置場所を考慮して6台とする。

表 3-4 ミシンと製品の関連性

ミシン名	アクリル	下着	ボロシャツ	Tシャツ	ドレスシャツ	ズボン	スカート
1本針本縫い用ミシン	○	○	○	○	○	○	○
1本針本縫い自動糸切りミシン	○	○	○	○	○	○	○
1本針本縫い差動上下送りミシン		○			○		
自動ボタン送り装置付き1本針ミシン		○	○	○	○	○	○
超高速ロックミシン		○	○	○	○	○	○
2本針本縫いミシン		○				○	○
2本針二重環縫いミシン			○		○	○	○
1本針二重環縫いミシン					○	○	
腕型2本針二重環縫いミシン						○	
高速本縫い門止めミシン						○	
ボタン穴かがりミシン		○		○		○	○
ベルト止め縫いミシン	○	○		○		○	○
1本針隠し縫いミシン						○	○
高速1本針本縫いボタン穴かがりミシン		○	○		○	○	○
ボタン取り付け付き単環縫いボタン付けミシン		○	○		○	○	○
高速ベルトループ縫いミシン						○	○

2) 木工コース

木工コースは現在の年間定員 120 人に対し、1995 年では 21 人の訓練実績である。これは機材の老朽化や廃棄により手工具類が極端に不足しており、手工具類の個人持参を条件に付けているため、多数の技術のない人々にとって入校を希望していても制限されている状況である。また、手工具類を所有している技能者は、既存機材の老朽化や工場機材が研修できないため、入校を諦めている。また、政府による資金援助があった時代から、定員数に見合う訓練指導員数を確保しているため、木工コースでは指導員 10 人で年間定員数 120 人を前提とした体制を取っていた。すなわち、訓練生の実績数に関係なく給料は支払われていた。しかし、政府からの資金が全額削除されて以来、収入の道は授業料に負うところが多く、訓練生をより多く確保する必要が生じた。そのため、計画では年間定員数が 180 人となっているが、指導員数や訓練内容、訓練体制は、機材が整備されれば運営できる体制である。

[ドリル]

電動工具としてのドリルは一般用と変速タイプを 1 人 1 台とし、電動ドライバーを 6 人 1 台とする。また卓上ボール盤を大工、家具クラスに 1 台ずつとし、彫刻、寄せ木クラスでは共同で 1 台とする。

- 【かんな】 一般用電気かんなは1人1台とし、みぞかんなは大工、彫刻、寄せ木クラスで1台、家具は利用頻度が多いので2台とする。持ち運び可能で中型の電気かんなは大工仕事で最もよく利用するので大工クラスに2台とし、家具クラスに1台とする。手動かんなの1台は長尺物を削る必要のある大工クラスに設置し、手動かんなの1台と自動かんな1台は原木の材料化と工場就職用訓練として利用する。
- 【サンダー】 主として研磨に利用する電動工具であるがベルト方式とディスク方式2人に1台ずつとし、基本的に研磨工具が1人1台となるようにする。振動方式は精密仕上げに利用するので利用時間を考え3人に1台とする。また据え置く型のベルト方式は利用方法の習得のため各クラス1台とし、原木の材料化のために1台とする。
- 【のこぎり】 のこぎりに付いてはその用途により様々な種類ののこぎりがあり、用途によりうまく使いこなすことが重要である。丸のこ、糸のこはこのこぎりの基本であるので2人に1台とし基本的には1人1台となるようにする。台付きのこぎりは大工、家具クラス各4台、彫刻、寄せ木クラスは1台とする。マイターソーは木材の継ぎ手の制作に利用されるのこぎりで各クラス5台ずつとする。チェーンソーはその利用方法を訓練するにとどめ各クラス1台とし、共通の原木切断専用を1台とする。訓練用工場設備としての大型丸のこ、スライドテーブル付き丸のこ、万能糸のこ、帯のこを設備し利用方法を訓練する。また、訓練材料作製のための丸のこ、万能糸のこ、帯のこを別途設備するが、訓練時間が重複するときは工場用設備の訓練としても利用する。
- 【ほぞ加工機】 ほぞ継ぎ手に付いては木工の中でもかなり高度な技能訓練に属する。しかもほぞ穴加工の方が技能を要するのでほぞ穴加工機を合計3台とし大工、家具クラスに小型と中型を1台ずつ、彫刻、寄せ木クラス共通で小型1台、ほぞ取り機に付いては大工、家具クラス共通に1台、彫刻、寄せ木クラス共通で1台とする。
- 【ルーター・トリマー】 木材の表面加工、面とりに使用される工具である。意匠作成上基礎工具であるので、2人に1台とする。オートヘッドルータはビットの種類が多くさまざまな加工が可能なことから、最も使用頻度の高い家具クラスに2台、その他のクラスに1台ずつ設置する。
- 【旋盤】 家具作りに於いては旋盤加工品が数多く使用されており家具工場に

は必ず設置しなければならない装置である。また同一のものを多量に作るためにはNC旋盤も考えられるが、従来機種のならい旋盤でも作ることが可能なことから、ならい旋盤を1台設備する。

[その他]

集塵機は仕事場の清掃に、送風機は木工機械の清掃に利用されるものであり利用後の手入れを完璧に実施させるため、各クラスに2台ずつ共用機材用に2台ずつとする。高速切断機は例えば家具の角の補強、洋服ダンスなどの横バー、ハンガー等で金属パイプとの組み合わせが考えられる。そのための道具であり、各クラス5台ずつとする。また木工品を完成させるためには、金属の小物が不可欠であり産業基盤の未成熟から適当な金属小物が市場から得られない。そのため多くの作品が未完成に終わることを避けるため、金属小物を作成する機械を1台設置する。工具の刃を研ぐ道具として、グラインダー（集塵装置付き）、万能工具研削盤、かな刃研削盤を1台ずつセットする。これらは刃の研削を精度良くできるもので必要不可欠な機材である。しかし一般的にはグラインダーによる研削が行われており、そのためのグラインダーを各クラス2台ずつ、共通機材用として2台セットする。手工具の使い方に関して加工する対象物を正しい方向に置き、手工具の正しい使い方を最初に教育する必要がある。そのためには木工用のベンチが必要であり、各クラスに2台ずつ設置する。手工具類は1人1台とする。塗装用の機材を大工、家具クラスで1台、彫刻、寄せ木クラスで1台とする。工場用の機械の集塵の為に集塵機を2台設備する。なお竹細工作製用機材の要請があったが大型工場用機材のみであったため削除した。木工の村落への出張訓練が実施されているが、それらは上記機材台数に考慮されていない。現在まで月1回の割合で実施されているが、地方の手工業センターが閉鎖されたことに伴い需要が増加し、計画では月2回、教育人数は5人から10人を対象としているが、それに必要な機材は手工具類のみを10台配置し、その他は専用に配置せず計画機材のなかで調整することになる。

3) 陶芸（陶磁器）コース

[原料の粉碎] 原料の粉碎と釉薬の粉碎が考えられるが試験用と教育用では使用方法が異なるためそれぞれ1台ずつ設置する。

- 【精製】 沈澱槽等の機材であるので提供しない。
- 【混練】 荒練と菊練があるが荒練り機を1台設置し、菊練りはマニュアルで行うものとし機材整備の対象としない。また練った土の性質を分析するため密度計、粘土計を提供する。これらは2人1台とし、試験用1台、予備1台とする。
- 【加工】 轆轤（ろくろ）方式とたたら方式の両方が可能な機材とする。轆轤は通常の轆轤と機械轆轤（同じ型で複数個作製）を各10台ずつとし、そのうち2台は試験用とする。即ち訓練生は轆轤を常時使える体制を取る。また、たたら式加工の訓練のためプレス機を1台設置する。
- 【乾燥】 基本的に天日乾燥であるため機材は必要ない。
- 【素焼き、本焼き】 穴窯という方法もあるが完成品が焼き方に依存するため、取扱い安い電気窯とする。電気窯の種類は作品の大きさ、目的、焼成時間等を考慮して2種とするが、1台を訓練専用で電源容量を考えて30kWを越えないものとし、2台を試験用の炉内寸法が30x30x30cm程度とする。温度計についても炉内の温度を調べるために各1台設置する。
- 【その他】 陶芸セット（天秤、ふるい、すり鉢等）を訓練生および試験用として計10セット設置する。

4) 陶芸（貴石）コース

- 【整形】 大きな原石を適当な大きさに切断する装置と形を整形する装置として横研削盤、縦研削盤、偏心研削盤を設置する。
- 【研磨】 艶出し機とマダガスカルでは原石を卵型あるいは円形に加工したおみやげが有名であり、そのためパイプロソニックドラムの小型、中型を設備する。
- 【穴あけ】 ベンダント、首飾り等の穴あけのための超音波穿孔機を設備する。

5) 皮革コース

- 【スライス】 購入した皮を薄くするためにレザーリッターを1台設置する。

【縫製】 皮すき機およびミシンは6人に1台設置する。

【その他】 靴・製靴用工具を2人に1台、予備として2台設置する。

6) 管理機材

現有のコンピュータは耐用年数がすぎているだけでなく、ハードウェアが旧式であるため、新しいソフトウェアが使用できない状態であり、変更を迫られている。機材管理用及びセンター運営用として各1台ずつ設置するが、故障を考慮して相互に補完させる。また、受電設備は計画機材や既存設備の消費電力や使用率を考慮して適正な規模とする。

7) 車両

移動訓練は資機材と訓練指導員がトラックに同乗して村落を巡回し、簡単な手工具類でできる木彫や刺繍、草木によるござ、バック等の指導を実施しており、現在まで各コースとも月1回の割合で行われていた。しかし、乗用トラックは老朽化により廃棄され、村落からの要請に応えられない状況であった。さらに、地方手工業センターの閉鎖に伴い、地方手工業センターがカバーしていた地域への移動訓練をCENAMが直接実施する必要が生じ、移動訓練回数が月4回から月7回へ増加した。

縫製や木工コースでは企業への技術見学や先端技術の研修を受ける回数が、月2回の割合でバスを借りて実施されていた。さらに機材整備の計画対象ではない食品加工や鍛造コースでは、CENAMに機材がないため工場で実習をしているが、バスを借りたり、路線バスを利用しているため費用がかさむ上、時間的に制約があるため、CENAM所有のミニバスが必要となっていた。そのため現在の月4回の工場見学・研修に月17回の工場実習が加わり、ミニバスの利用回数は月21回に増加した。また、路線バスは時間帯がずれると極端に回数が減り不便となり、訓練の都合で遅くなった女子の送りにミニバスを使用することも可能で、より多くの女子に訓練の機会を提供できる。

さらに実習に使用する木材、陶土等は、費用を安く抑さえるため市販の材料を購入するより、山間部に直接出かけて採取していた。資材専用トラックは機材の老朽化により廃棄され、市販の材料を購入することになり、費用が増加していた。訓練生の増加により資材運搬は、現在までの月4回から8回に増加する。材料費の増加を防ぐことや整備機材の有効利用(木工コースでは工場用機材が一部整備される)をするために、材料の直接採取を再開する必要がある。さらに、資材専用トラックは委託販売の製品の搬入にも利用できる。

以上を検討した結果、使用回数の増加や利便性、賃借費を考慮して移動訓練用トラック(資機材と指導員が同乗する)、工場訓練用ミニバス、資材運搬用トラックを各1台とする。

以上に基づいた判定結果及び計画数量を機材判定表(表3.5)、機材の内容・仕様を機材リスト(表3.6)として示す。

(2) 機材計画

表 3-5 機材判定表

1. 縫製訓練コース

機材	既存の状況と台数					要請 台数	優先度が高い				優先度が低い						総合 評価 ○×	計画 台数
	a	b	c	d	e		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1 作業台 (360 cm x 150 cm)	2					2	○										○	4
2 製図台 (150 cm x 90 cm)	2	2				4	○										○	4
3 マネキン (婦人用)	3	2				8	○										○	8
4 マネキン (紳士用)	2	1				8	○										○	8
5 紳士ズボン用マネキン	1					8	○										○	8
6 付属品		1				2		○									○	2
7 裁断台		1				2					○						×	0
8 裁断機 (帯のこ、台付き)				○		2				○							○	2
9 裁断鉄：裁断幅 5 cm (30 pcs)		2				2		○									○	2
10 裁断機				○		4				○							○	4
11 目うち具				○		2			○								○	2
12 定寸裁断機				○		4				○							○	4
13 連続式接着プレス				○		2				○							○	2
14 1本針本縫い用ミシン (2種)	3					20	○										○	20
15 1本針本縫い自動糸切りミシン				○		2				○							○	2
16 1本針本縫い差動上下送りミシン				○		2				○							○	2
17 自動ボタン送り装置付ボタンミシン				○		10				○							○	10
18 超高速ロックミシン	1					10	○										○	10
19 2本針本縫いミシン				○	○	2			○								○	2
20 2本針二十環縫いミシン				○		2				○							○	2
21 1本針二十環縫いミシン				○		2				○							○	2
22 腕型2本針二十環縫いミシン				○		2				○							○	2
23 高速本縫い門止めミシン				○		2				○							○	2
24 ボタン穴かがりミシン				○		2				○							○	2
25 ベルト止め縫いミシン				○		2			○								○	2
26 1本針隠し縫いミシン				○		2			○								○	2
27 高速1本針本縫いボタン穴かがりミシン				○		2				○							○	2
28 ボタン付付き単環縫いボタン付けミシン				○		2				○							○	2
29 高速ベルトループ縫いミシン				○		2				○							○	2
30 ボタン付、ミシン、700				○		8				○							○	8
31 アイロン	2					10	○										○	10

	機材	既存の状況と台数					要請 台数	優先度が高い				優先度が低い						総合 評価 ○×	計画 台数	
		a	b	c	d	e		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
32	工業用アイロン					○	10				○								○	10
33	軟水装置				○		2			○									○	2
34	アイロン台 (3種)	2					70	○											○	20
35	付属品	1					2	○											○	0
36	伝統的機織り機		1				6			○									○	6
37	収納棚					○	—			○									○	4

2. 木工訓練コース

	機材	既存の状況と台数					要請 台数	優先度が高い					優先度が低い					総合 評価 ○×	計画 台数	
		a	b	c	d	e		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
1	みぞかんな	1					5	○											○	5
2	2段変速ドリル、10 mm				○		100					○							×	0
3	電気ドリル、13 mm	2					50	○											○	60
4	電気ドリル、10 mm				○		80					○							×	0
5	2段変速ドリル、13 mm				○		30			○									○	60
6	ディスクサンダー、125 mm				○		50			○									○	30
7	ディスクサンダー、180 mm	2					50	○											○	30
8	ポータブルベルトサンダー、76 mm				○		50			○									○	30
9	ほぞ穴加工盤	1					3	○											○	3
10	電気かんな	1					3	○											○	3
11	のこぎり台	6					10	○											○	10
12	ほぞ取り盤	1					2	○											○	2
13	集塵装置				○		20			○									○	10
14	送風機					○	50			○									○	10
15	電気かんな、82 mm	1					100	○											○	60
16	丸のこ、110 mm				○		20					○							×	0
17	ルーター、12 mm	1					50		○										○	30
18	電動糸のこ	1					50		○										○	30
19	振動サンダー	1					50		○										○	20
20	チェーンソー				○		5			○									○	5
21	マイターソー	1					40		○										○	24
22	丸のこ	1	1				50		○										○	30
23	ディスクサンダー				○		50					○							×	0
24	トリマー					○	50			○									○	30
25	ディスクサンダー、124 mm				○		100					○							×	0
26	グラインダー	1					10		○										○	10
27	電動ドライバー				○		50			○									○	10
28	高速切断機				○		20					○							○	20
29	装具作製機					○	1					○							○	1
30	大型丸のこ					○	2					○							○	2
31	スライドテーブル付き丸のこ盤					○	1					○							○	1
32	手動かんな盤	1					2	○											○	2
33	自動かんな盤					○	1			○									○	2

機材	既存の状況と台数					要請 台数	優先度が高い				優先度が低い						総合 評価 ○×	計画 台数
	a	b	c	d	e		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
34 角のみ盤				○		2			○								○	2
35 万能系のご盤	1					2	○										○	2
36 帯のご	1					2	○										○	2
37 木工用旋盤	1					1				○							×	0
38 木工用微い旋盤					○	1				○							○	1
39 卓上ボール盤	1					3	○										○	3
40 集塵装置付きベンチグラインダー					○	2				○							○	2
41 万能工具研削盤					○	1			○								○	1
42 かなな刃研削盤				○		1			○								○	1
43 電気ドリル					○	5					○						×	0
44 電動サンダー					○	5					○						×	0
45 オートヘッドルーター	1					2	○										○	5
46 電動ベルトサンダー					○	2				○							○	5
47 ポータブル丸のご				○		5					○						×	0
48 ポータブル電気かなな				○		5					○						×	0
49 木工用ベンチ		2				8		○									○	8
50 塗装用器具				○		2				○							○	2
51 集塵機					○	2				○							○	2
52 木工用器具		2				100		○									○	70
53 竹細工用器具					○	1							○				×	0
54 収納棚				○		-			○								○	12

3. 陶磁器製造コース

機材	既存の状況と台数					要請 台数	優先度が高い				優先度が低い						総合 評価 ○×	計画 台数
	a	b	c	d	e		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
(陶磁器製造)																		
1	電気陶芸窯 (大型)	1				2	○										○	1
2	電気陶芸窯 (小型)	1				2	○										○	2
3	轆轤 (ろくろ)	2				10	○										○	10
4	機械轆轤	2				10	○										○	10
5	粉碎機 (軸菜用)				○	2			○								○	2
6	温度計	2				10	○										○	3
7	窯入れ用板	3				20	○										○	20
8	土練り機				○	1				○							○	1
9	密度計				○	10			○								○	6
10	粘土計				○	10			○								○	6
11	陶芸セット	2				10	○										○	10
12	プレス				○	1				○							○	1
13	粉碎機	1				2	○										○	2
14	収納棚				○	-			○								○	2
(貸石加工)																		
1	パイソニックドラム、1.5L				○	2			○								○	2
2	パイソニックドラム、11.4L				○	2			○								○	2
3	切断機				○	2			○								○	2
4	縦研削盤				○	2			○								○	2
5	横研削盤				○	2			○								○	2
6	艶だし機				○	2			○								○	2
7	超音波穿孔機				○	2			○								○	2
8	偏心切削機				○	2			○								○	2
9	収納棚				○	-			○								○	1

4. 皮革加工訓練コース

	機材	既存の状況と台数					要請 台数	優先度が高い				優先度が低い						総合 評価 ○×	計画 台数		
		a	b	c	d	e		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J				
1	カバン・製靴用工具		2				8		○										○	8	
2	レザーリッター					○	2					○								○	1
3	革すき機	1					2	○												○	2
4	革用ミシン	1					2													○	2
5	収納棚					○	—	○												○	2

5. 実習および管理用機材

	機材	既存の状況と台数					要請 台数	優先度が高い				優先度が低い						総合 評価 ○×	計画 台数		
		a	b	c	d	e		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J				
1	コンピュータ	1					15	○												○	2
2	発電機					○	1							○						×	0
3	受電設備	1					—	○												○	1

6. 車両

	機材	既存の状況と台数					要請 台数	優先度が高い				優先度が低い						総合 評価 ○×	計画 台数		
		a	b	c	d	e		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J				
1	小型トラック(4WD)、ダブルキャビン				○		3	○												○	1
2	ステーションワゴン(4WD)、9人乗り				○		3					○								×	0
3	トラック(4WD)、幌付き				○		1	○												○	1
4	ミニバス					○	1			○										○	1

既存状況の判定基準

- a : 老朽化が激しい
 - b : 現在使用できるが2~3年後には更新が必要
 - c : 数年先まで使用可能
 - d : 老朽化により廃棄された
 - e : 現在所有していない
-

優先度の高い機材

- A : 現有機材で使用頻度が高く、老朽化が著しい機材。
 - B : 現有機材で使用頻度が高く、数量が不足している機材。
 - C : カリキュラム上、必要であるが現在所有していない機材。
 - D : 広く生産現場で使用されている機材。
-

優先度の低い機材

- E : 他の機材に代替が可能な機材。
 - F : 生産現場で一般的でない機材。
 - G : 使用頻度が低い機材。
 - H : 使用できる職業訓練指導員が確保されていない機材。
 - I : マダガスカル国で入手できる簡便な機材。
 - J : 維持・管理費、消耗品、交換部品が高額で、入手が困難な機材。
-

表 3 - 6 機材リスト

No.	機材名	数量	内容・仕様
TX:縫製訓練コース			
・デザイン			
TX-1	製図台	4	服飾のデザインと型紙を作成する技術を習得する。机の大きさ1.5m x 0.9m
TX-2	マネキン (婦人用)	8	服飾のデザインと型紙を作成する技術を習得する。マダガスカルの体型にあったマネキン
TX-3	マネキン (紳士用)	8	服飾のデザインと型紙を作成する技術を習得する。マダガスカルの体型にあったマネキン
TX-4	紳士ズボン用マネキン	8	服飾のデザインと型紙を作成する技術を習得する。マダガスカルの体型にあったマネキン
・型入れ			
TX-5	作業台	4	机の大きさ3.6m x 1.5m、天板30mm、メラミン仕上げ
・裁断			
TX-6	裁断機 (帯鋸 台付き)	2	布を裁断するための目打ちと布を挟む鋸と裁断機の方法を習得する。サイズ1500mm x 2100mm、裁断容量210mm、7-8900mm
TX-7	裁断鋸: 裁断幅 5cm (30pcs)	2	布を裁断するための目打ちと布を挟む鋸と裁断機の方法を習得する。裁断厚さ 5cm
TX-8	裁断機 (直線刃)	4	布を裁断するための目打ちと布を挟む鋸と裁断機の方法を習得する。直線刃 110mm
TX-9	目打ち機	2	布を裁断するための目打ちと布を挟む鋸と裁断機の方法を習得する。穴明け能力7.917φ 針1.0、1-3.0まで6種
TX-10	定寸裁断機	4	布を裁断するための目打ちと布を挟む鋸と裁断機の方法を習得する。サイズ1800mm x 2000mm 円形刃10mm
・縫製			
TX-11	一本針本縫い用ミシン	20	縫製の為の基本的なミシンである本縫いの縫い方を習得する。1本針本縫、縫速度:最高5000針/分、縫目長さ:最大4mm
TX-12	一本針本縫い用自動系きりミシン	2	縫製の為の基本的なミシンである本縫いの縫い方を習得する。1本針本縫、糸切付、縫速度:最高5000針/分、縫目長さ:最大4mm
TX-13	一本針本縫い用差動上下送りミシン	2	縫製の為の基本的なミシンである本縫いの縫い方を習得する。1本針縫、縫速度:最高5000針/分、縫目長:最大4mm、上送り量:最大8mm
TX-14	自動ゴムテープ送り装置付きオーバーロックミシン	10	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。オーバーロック方式、1本針、3本糸、縫速度:9000針/分
TX-15	超高速ロックミシン	10	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。オーバーロック方式、2本針、5本糸、縫速度:8000針/分
TX-16	2本針本縫いミシン	2	縫製の為の基本的なミシンである本縫いの縫い方を習得する。2本針本縫、縫速度:最高3000針/分、縫目長さ:最大5mm
TX-17	2本針二重環縫いミシン	2	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。2本針2重環縫、縫速度:最高6000針/分、縫目長:最大4mm
TX-18	1本針二重環縫いミシン	2	縫製の為の基本的なミシンである本縫いと機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。1本針2重環縫、縫速度:最高5500針/分、縫目長:最大4mm
TX-19	腕型2本針二重環縫いミシン	2	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。2本針2重環縫、縫速度:最高4000針/分、縫目長:約1-3mm、筒長:171mm

No.	機材名	数量	内容・仕様
TX-20	高速門止めミシン	2	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。縫速度:最高2300針/分, ステッチ数:42, 縫寸法:2.5 X 16mm
TX-21	ボタン穴かがりミシン	2	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。縫速度:最高2300針/分, ステッチ数:28, 縫寸法:2.5 X 6mm
TX-22	ベルト止め縫い用ミシン	2	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。縫速度:最高2300針/分, ステッチ数:21, 縫寸法:14mm
TX-23	1本針隠し縫いミシン	2	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。縫速度:2500針/分, 縫目長:3-5mm, ステッチ(1:2), ステッチ無(1:1)
TX-24	高速1本縫いボタン穴かがりミシン	2	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。縫速度:最高3600針/分, ステッチ(6種), ステッチ(9.4-26)X(2.4-4)mm
TX-25	ボタンフィード付き単環縫いボタン付けミシン	2	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。縫速度:1500針/分, 加工巾2.5-6.5mm, ボタン径10-28mm(D)
TX-26	高級ベルトループ縫いミシン	2	機能別の工業用ミシンの縫い方を習得する。2本針, 3本糸, 縫速度:最高5500針/分, 縫目長:1.2-3.2mm
・仕上げ			
TX-27	バキュームボード、ミニボイラー、アイロン	8	縫製した布の折り目や皺を伸ばすための装置の使い方を習得する。平台径650 X 1200mm, 馬・平兼用台, 710V, ボイラー付き
TX-28	アイロン	10	縫製した布の折り目や皺を伸ばすための装置の使い方を習得する。家庭用アイロン
TX-29	工業用アイロン	10	縫製した布の折り目や皺を伸ばすための装置の使い方を習得する。工業用アイロン(簡便型)
TX-30	アイロン台	20	縫製した布の折り目や皺を伸ばすための装置の使い方を習得する。平型, 馬型2種
・その他の機材			
TX-31	付属品	2	裁縫セット(鉄, 針, 指ぬき, ゲージ, 雲型定規など)
TX-32	連続式接着プレス	2	圧着芯の製作と実習用, 接着巾:600mm
TX-33	軟水装置	2	イオン交換式軟水製造装置, 最大通水能力:0.36m ³ /h
TX-34	伝統的手編み機	6	山房民族の手工業用, 径:800x560x1100mm
TX-35	収納棚	4	型紙, 710V, 裁縫セット, 710V台などの収納棚 W767xH880xD500mm
WD:木工訓練コース			
・ドリル類			
WD-1	電気ドリル	60	木材の穴あけ加工及び木ネジの締め付けなどの技能を習得する。穴あけ(木工):30mm, 打込能力:2-13mm, 回転数:550rpm
WD-2	4段変速ドリル	60	木材の穴あけ加工及び木ネジの締め付けなどの技能を習得する。穴あけ(木工):30mm, 回転数:500, 600, 1000, 1300rpm
WD-3	電動ドライバー	10	木材の穴あけ加工及び木ネジの締め付けなどの技能を習得する。締め付け能力:6mm, 回転数:2800rpm
WD-4	卓上ボール盤	3	木材の穴あけ加工及び木ネジの締め付けなどの技能を習得する。スピード(回転数):4種100-2400rpm, スイング430mm, 径の最大送り:125mm

No.	機材名	数量	内容・仕様
・かんな類			
WD-5	みぞかんな	5	建材などの大部材から、寄せ木細工用の小部材までを作成するときのかんなの使い方を習得する。カッタ 3面仕上げ:3-36mm, 普通:2.4-36mm, 同ブチ:39・42・46mm, 9000rpm
WD-6	電気かんな(建材用)	3	建材などの大部材から、寄せ木細工用の小部材までを作成するときのかんなの使い方を習得する。切削幅:396mm, 切削深さ3mm, 送り速度9m/m, サイズ:1055x715x570mm
WD-7	電気かんな	60	建材などの大部材から、寄せ木細工用の小部材までを作成するときのかんなの使い方を習得する。切削幅:82mm, 切削深さ:1mm, 回転数16000rpm
WD-8	手動かんな盤	2	建材などの大部材から、寄せ木細工用の小部材までを作成するときのかんなの使い方を習得する。加工幅:250mm, 回転数:5000rpm, 定規長さ×幅:1050x150mm
WD-9	自動かんな盤	2	建材などの大部材から、寄せ木細工用の小部材までを作成するときのかんなの使い方を習得する。加工幅:500mm, 加工厚:300mm, 送材口間隔:240mm, 回転数:500rpm
・サンダー類			
WD-10	ディスクサンダー125mm	30	ディスクを利用した木材の研磨方法を習得する。ディスク:内径22mm 外径125mm, 回転数:9500rpm
WD-11	ディスクサンダー180mm	30	ディスクを利用した木材の研磨方法を習得する。ディスク:外径180mm, 回転数:1400rpm
WD-12	ポータブルベルトサンダー 76mm	30	ベルトを利用した木材の研磨方法を習得する。ベルト寸法:76x533, ベルト速度380m/min.
WD-13	振動サンダー	20	振動方式を利用した木材の研磨方法を習得する。ベルト寸法:93x185mm, ベルト寸法:93x228mm, 回転数:12000/min.
WD-14	電動ベルトサンダー	5	ベルトを利用した木材の研磨方法を習得する。ベルト寸法:200x915mm, ベルト速度700m/min.
・鋸類			
WD-15	台付き鋸	10	製材、部品作成かかる鋸の使用方法を習得する。鋸刃寸法:外径203mm, 切込深さ61mm, 回転数:4500rpm, スタンド付き
WD-16	電動系鋸	30	製材、部品作成かかる鋸の使用方法を習得する。切断能力:60mm, スタンド数:500-3000rpm, スタンド:26mm
WD-17	チェーンソー	5	原木の切り出し、製材、部品作成かかる鋸の使用方法を習得する。切断有効長さ:350mm, チェーンスピード:720m/min. ドライブリンク数:52
WD-18	マイターソー	24	製材、部品作成かかる鋸の使用方法を習得する。刃物外径:380mm, 切断:0度122x185mm 45度122x137mm 57度122x110mm
WD-19	丸鋸	30	製材、部品作成かかる鋸の使用方法を習得する。刃物外径:180mm, 切込深さ:90度64mm 45度43mm, 回転数:4500rpm
WD-20	丸鋸(工場設備)	2	原木の切り出し、製材、部品作成かかる鋸の使用方法を習得する。チップ傾斜, 刃:405mm, スタンド回転数:2600-4000rpm, チップ:650x805mm
WD-21	スライドテーブル付き丸鋸盤	1	原木の切り出し、製材、部品作成かかる鋸の使用方法を習得する。軸傾斜, 刃:405mm, 45度傾斜切断厚さ70mm, 横切り最大長さ:1300mm
WD-22	万能系鋸盤	2	製材、部品作成かかる鋸の使用方法を習得する。切断深さ:60mm, 移動量:1000mm, 速度:1500/1200/800spm

No.	機材名	数量	内容・仕様
WD-23	帯鋸	2	原木の切り出し、製材、部屋作成にかかる鋸の使用方法を習得する。ひき割高さ:315mm, 帯鋸刃寸法:75x2824x0.65mm, テーブル:525x490mm
・ほぞ加工機			
WD-24	ほぞ穴加工盤	3	継ぎ手の高度な技術であるほぞ継ぎ手の技能を道具の使い方と共に習得する。穴あけ寸法:15-30mm, 切り込み深さ:156mm, 加工材幅:190mm
WD-25	ほぞ取り盤	2	継ぎ手の高度な技術であるほぞ継ぎ手の技能を道具の使い方と共に習得する。角穴:最大30x30mm 最小6x6mm 深さ161mm, 加工材幅305mm
WD-26	角のみ盤	2	継ぎ手の高度な技術であるほぞ継ぎ手の技能を道具の使い方と共に習得する。角穴:最大19mm, テーブル左右動:530mm, テーブル前後動160mm
・ルーター、トリマー			
WD-27	ルーター 12mm	30	彫刻、面取り、切り抜きなどの技能を道具の使い方と共に習得する。チャック孔径:12mm, 回転数:2400rpm
WD-28	トリマー	30	彫刻、面取り、切り抜きなどの技能を道具の使い方と共に習得する。チャック孔径:6mm, 回転数:3000rpm
WD-29	オートヘッドルーター	5	彫刻、面取り、切り抜きなどの技能を道具の使い方と共に習得する。ワゴン厚さ:170mm, 間隔:220mm, ヘッドストローク:70mm, 垂直移動:200mm
・旋盤			
WD-30	木工用ならい旋盤	1	旋盤の使用方法和それによる加工技能を習得する。最大加工長:1300mm, ヘッド上の心高:200mm, 主軸回転数880-2500rpm
・工具研削用機器			
WD-31	グラインダー	10	工具研削用器具の使用方法的習得と設備機材の維持管理に用いる。砥石:外径125mm 厚さ3.2(L)13(R)mm 内径12.7mm, 回転数:3000rpm
WD-32	集塵装置付きベンチグラインダー	2	工具研削用器具の使用方法的習得と設備機材の維持管理に用いる。砥石寸法:305(Dir)x32x25.4(Dir)mm, 回転数:1500rpm
WD-33	万能工具研削盤	1	工具研削用器具の使用方法的習得と設備機材の維持管理に用いる。有効鋸刃:405mm, 有効円形刃:305mm, ダイヤモンド付:150(Dir)mm
WD-34	かんな刃研削盤	1	工具研削用器具の使用方法的習得と設備機材の維持管理に用いる。最大工作長さ:500mm, 研削材:外径255mm 厚さ16mm 内径25.4mm
・その他の機器			
WD-35	集塵装置	10	仕事場の清掃用、乾湿両用、仕事量220W
WD-36	送風機	10	木工機器の清掃用、最大風量0-2.8立方m
WD-37	高速切断機	20	パイプ、7分木の切断、砥石355mm, パイプ切断:115mm
WD-38	装具作成機	1	金属小物の製作、ボルト、ナット、板金加工
WD-39	木工用ベンチ	8	寸法1599x90x750mm
WD-40	塗装用器具	2	吹き付け塗装用、圧力:121PSI, 空気流量:80L, パイプ付き
WD-41	集塵機	2	木工作业現場の集塵、風容量:32立方m/min, 風速38m/s

No.	機材名	数量	内容・仕様
WD-42	木工器具	70	手工具、かんな、鋸、のみ、定規、かなづち、ろくろなど
WD-43	収納棚	12	手工具、電動工具の収納棚 W1270XH1815XD620mm
CR:陶芸(陶磁器)コース			
・原料の粉碎			
CR-1	粉碎機(うわぐすり用)	2	陶土、釉薬の原料を粉碎し陶芸用の原料を作成する。寸法975x425x350mm,重量40kg,使用ボット:1-10L,2個
CR-2	粉碎機	2	陶土、釉薬の原料を粉碎し陶芸用の原料を作成する。ボットタイプ,モーター:0.2kw,回転数:約300rpm
・混練			
CR-3	土練り機	1	土練りの技能を習得する。吐出圧力:200kg/h,2軸式すり機構,寸法665x285x425mm
CR-4	密度計	6	陶土の質を密度計、粘土計などにより科学的に分析する。電気式密度計,185Lx185Wx155Hmm
CR-5	粘土計	6	陶土の質を密度計、粘土計などにより科学的に分析する。デジタル,計測範囲5.0-100Pa.s.,50-700Pa.s.
・加工			
CR-6	轆轤(ろくろ)	10	轆轤方式の加工方法を習得する。変速/リッチ操作:バリエーション方式,回転数:0-250rpm
CR-7	機械轆轤	10	轆轤方式の加工方法を習得する。変速/リッチ操作:バリエーション方式,回転数:0-250rpm,フック、石膏型付き
CR-8	プレス	1	たたら方式の加工方法を習得する。寸法1300x1100x1000mm,重量80kg,たたら寸法1000x500x5-30mm
・素焼き、本焼き			
CR-9	電気陶芸窯(大型)還元機能付き	1	電気窯により素焼き、本焼きの技能を習得する。炉内寸法1300x560x900mm,1300℃,自動温度調整,手動,還元装置付き
CR-10	電気陶芸窯(小型)還元機能付き	2	電気窯により素焼き、本焼きの技能を習得する。炉内寸法30x30x30mm,1300℃,自動温度調整,手動,還元装置付き
CR-11	温度計	3	電気窯により素焼き、本焼きの技能を習得する。測温範囲:0-1600℃
CR-12	窯入れ用板	20	電気窯により素焼き、本焼きの技能を習得する。L形支柱,1形支柱,90度支柱など
・その他			
CR-13	陶芸セット	10	小道具(土肌天秤,刀,砥石,木べら,竹べら,削り道具など)
CR-14	収納棚	2	陶芸関係道具の収納棚 W767XH880XD500mm
JW:陶芸(寶石)コース			
・整形			
JW-1	切断機	2	原石の整形の技能を習得する。寸法850x760x1050mm,スピード:2000rpm,砥石:200(Dia)mm
JW-2	縦研削盤	2	原石の整形の技能を習得する。寸法280x440x550mm,スピード:2500rpm,砥石:150(Dia)mm

No.	機材名	数量	内容・仕様
JW-3	横研削盤	2	原石の整形の技能を習得する。寸法800x1230x600mm, スピンドルスピード:700rpm, 砥石:270(41r)mm
JW-4	偏心切削機	2	原石の整形の技能を習得する。寸法1000x900x680mm, 砥石:200x75mm, 砥石速度:800rpm
・研磨			
JW-5	パイロソニックドラム 1.5L	2	原石の研磨の技能を習得する。寸法400x300x440, 回転数:2, 容量:1.5Lx2
JW-6	パイロソニックドラム 11.4L	2	原石の研磨の技能を習得する。寸法530x300x440mm, 回転数:1, 容量:11.4L
JW-7	艶だし機	2	原石の研磨の技能を習得する。寸法850x800x550mm, ラップスピード:500rpm, スピンドルスピード:180rpm
・穴あけ			
JW-8	超音波穿孔機	2	穴あけの技能を習得する。トランスミット上下動:200mm, 穴あけ:0.8-2mm, 超音波発信機:20KHZ
LT:皮革加工訓練コース			
・スライス			
LT-1	レザーリッター	1	原料の皮の厚さを調節する。最大作業幅:470mm, 最大厚み:28mm, 寸法1550x950x1600mm
・縫製			
LT-2	皮すき機	2	皮革の縫製技能を習得する。最大厚み:0.7-3.5mm, すきの厚み:0.3-2.5mm
LT-3	ミシン	2	皮革の縫製技能を習得する。縫速度:最高4500針/分, 縫目長:最大5mm, 腕型
・その他			
LT-4	靴・製靴用工具	8	穴あけ道具, 刻印, スパルカ, 手縫い道具, 金具・打ち具, など
LT-5	収納棚	1	靴・製靴用具などの収納, W1250xH1800xD600mm
MG:実習および管理機材			
MG-1	コンピューター	2	機材管理とセンター管理用, INTEL80486DX2, RAM16MB, 14" COLOR CRT, 270MB DISK, UPS, PRINTER
MG-2	受電装置	1	100KVA
VE:車両			
VE-1	小型トラック(4WD) ダブルキャビン	1	出張教育用, ダブ料社, 4WD, 5人乗り, Diesel
VE-2	トラック(4WD) 幌付き	1	陶土・材木などの運搬用, 小型トラック, 4WD, 3人乗り, Diesel
VE-3	ミニバス	1	工場実習・工場見学用, 30人乗り, Diesel

(3) 図面

国立手工業センター

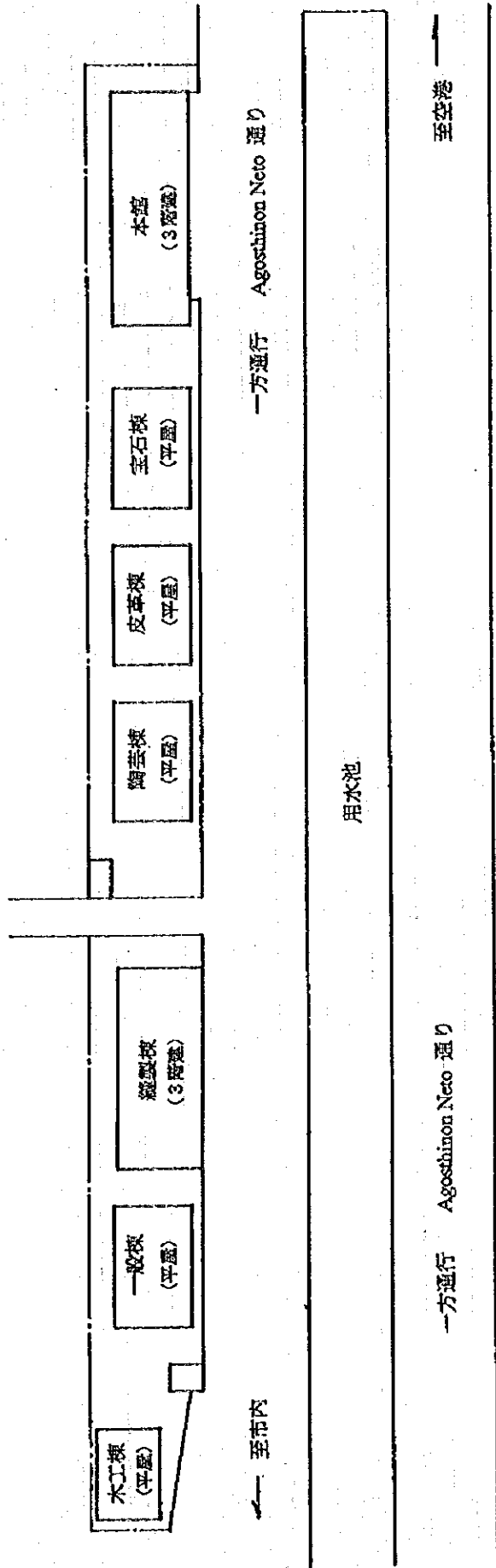
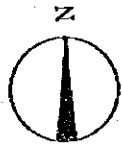


図 3 - 1 建物配置図

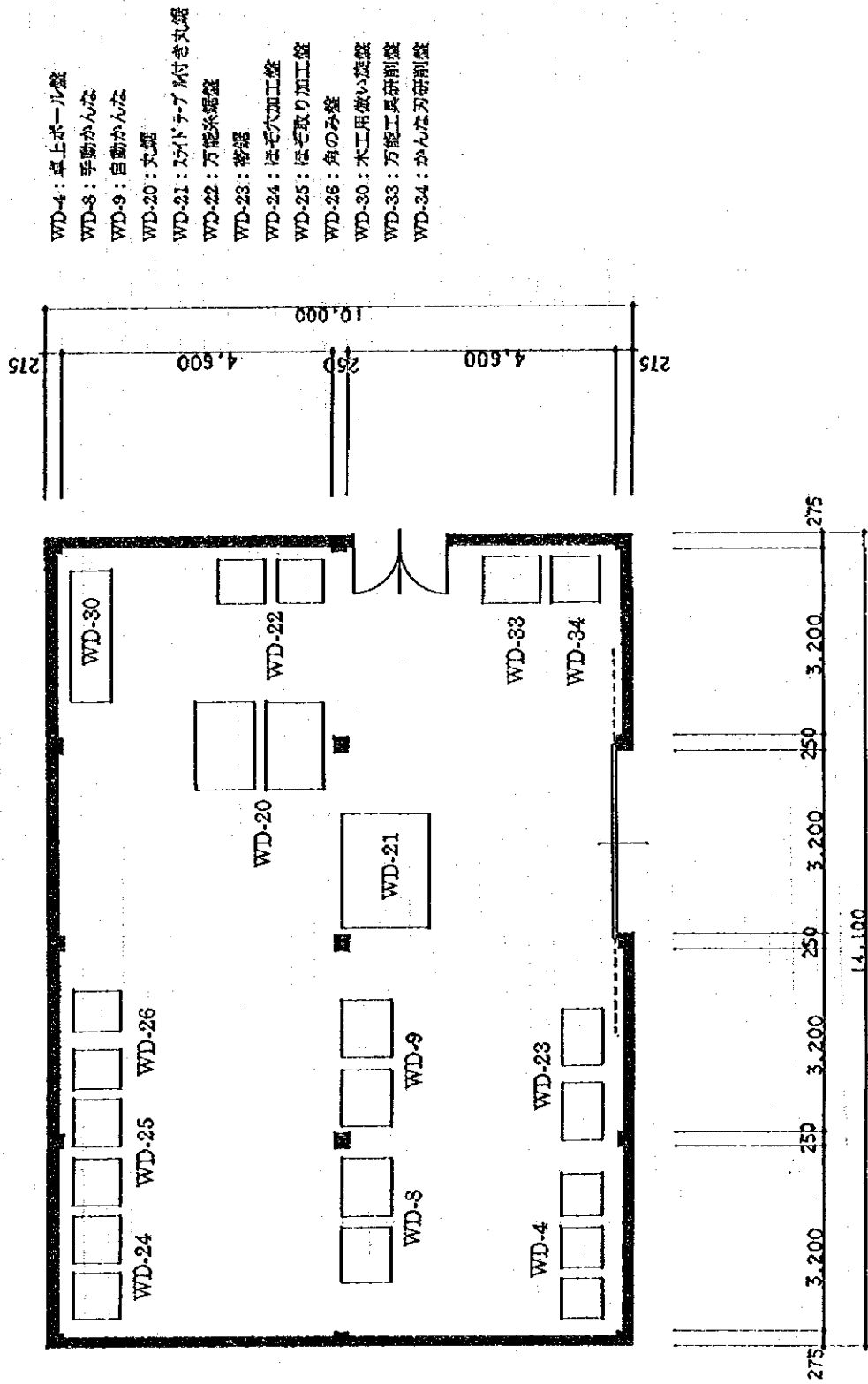


図 3 - 3 機材配置図 2

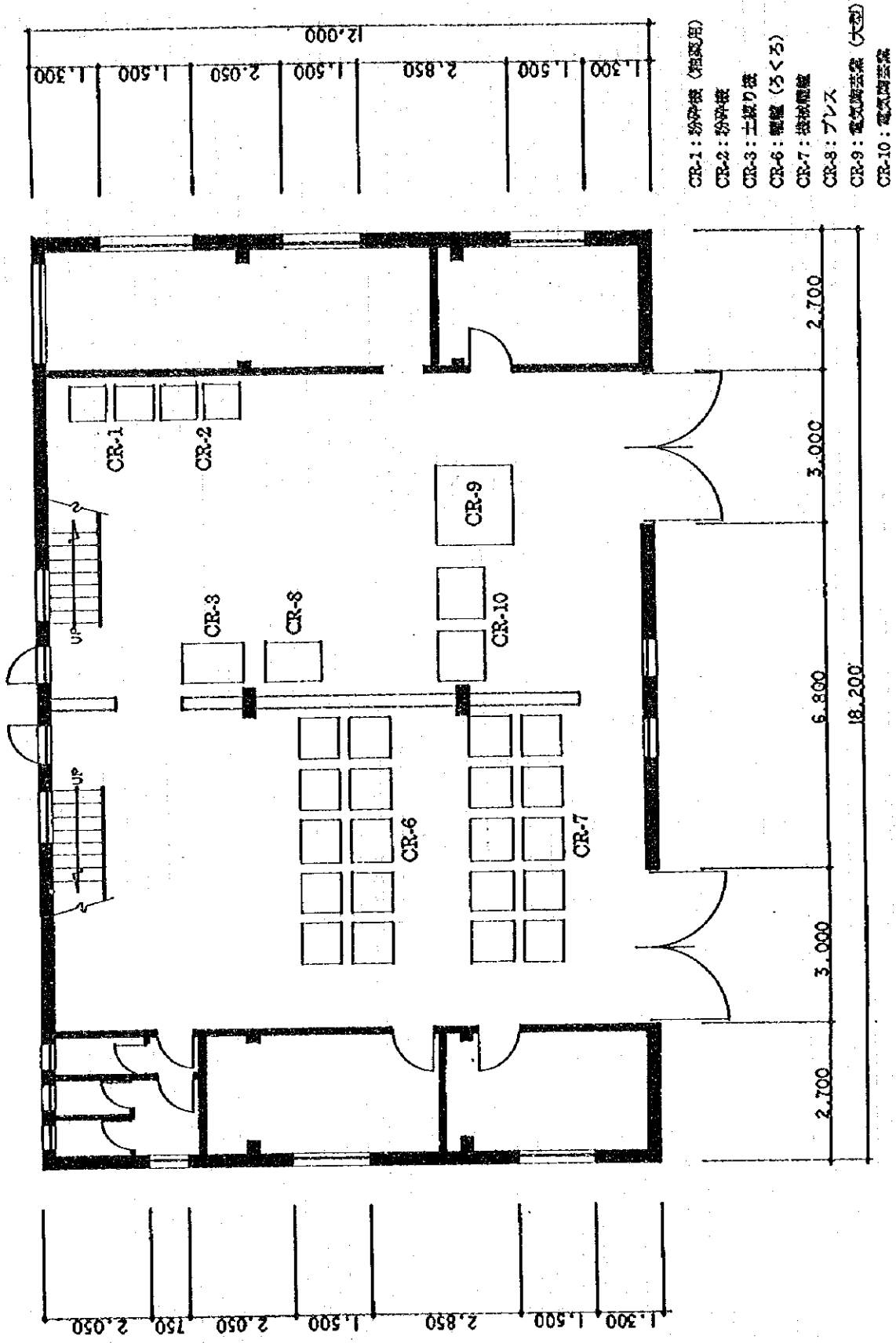
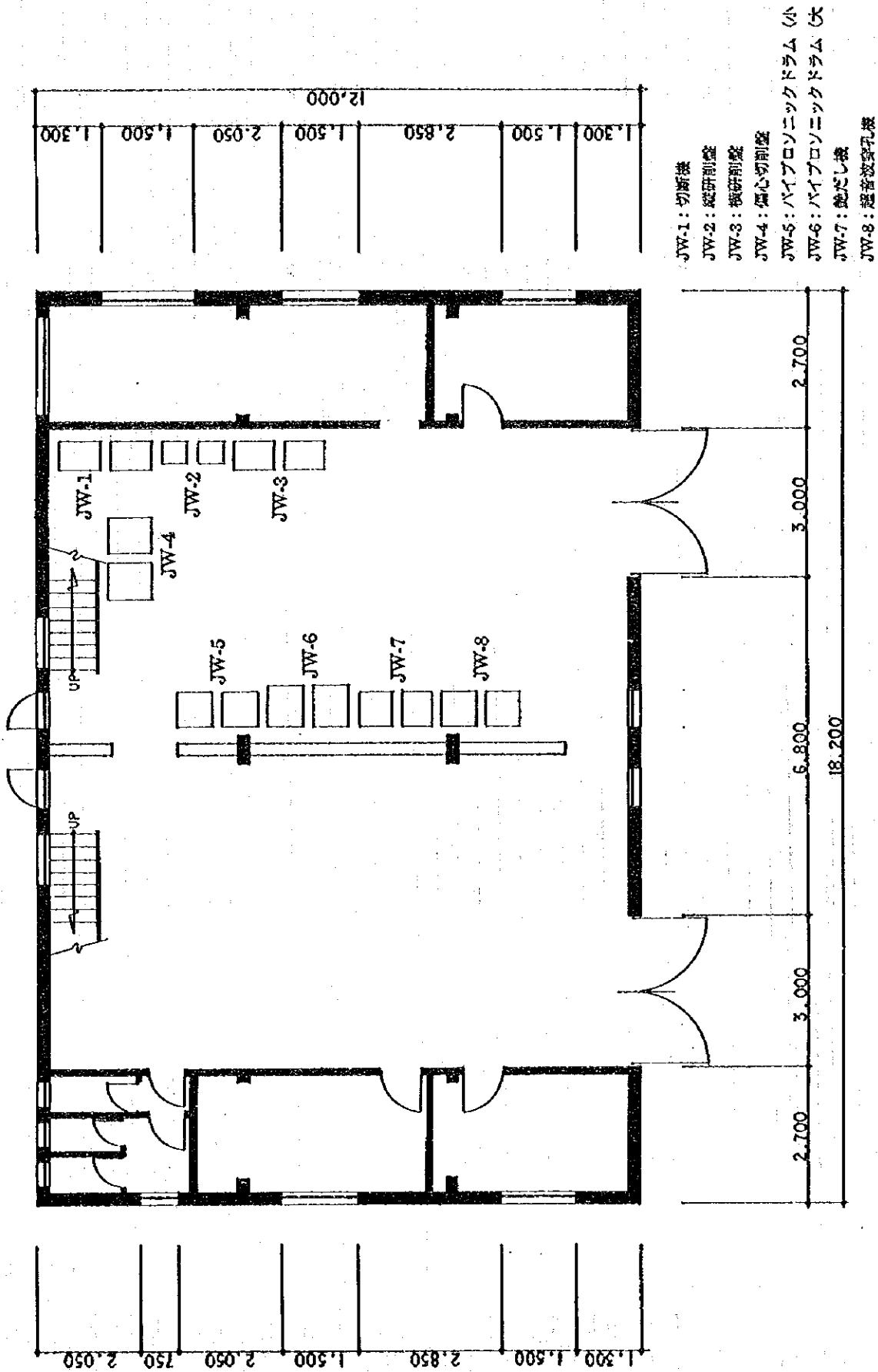
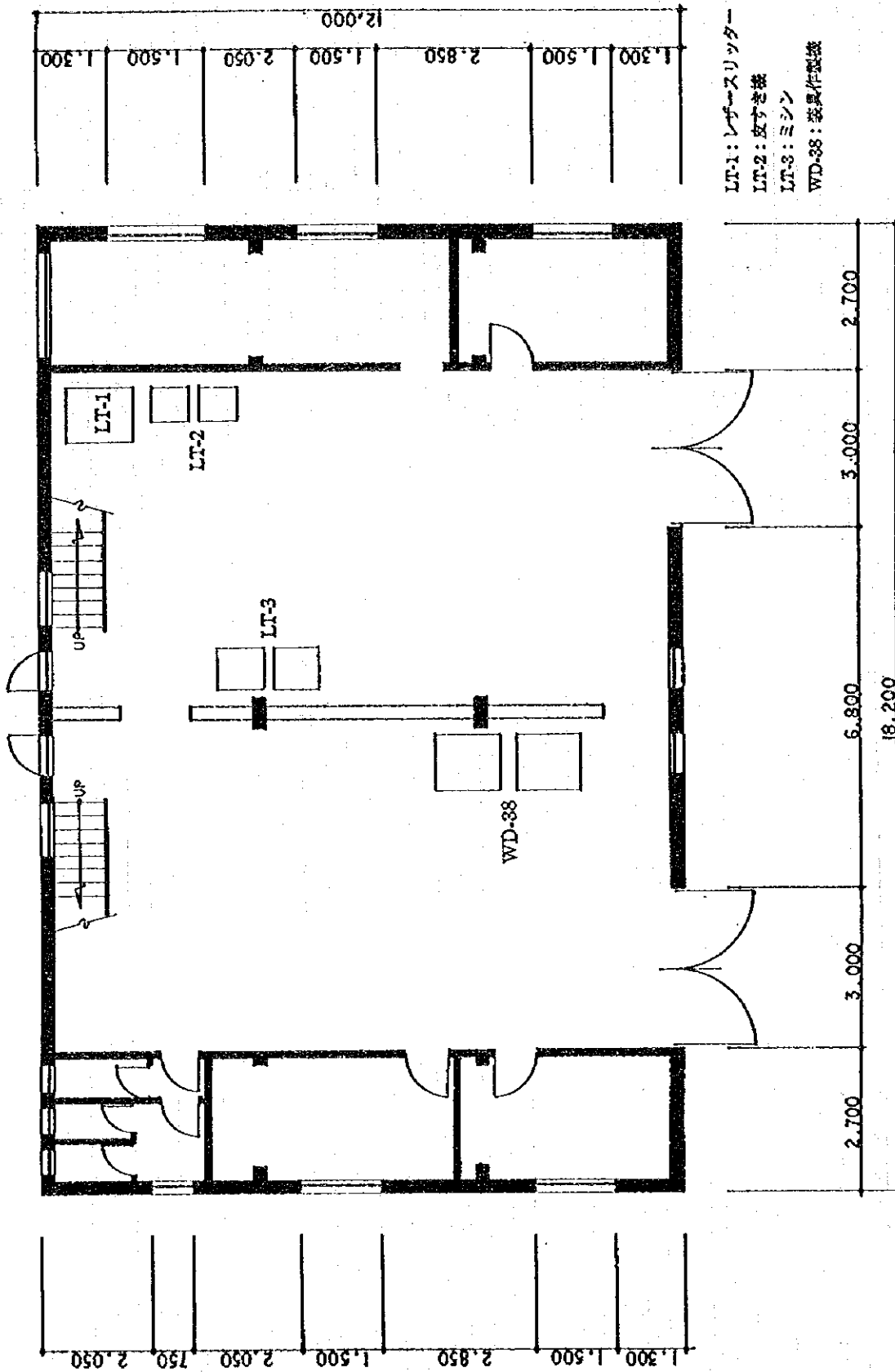


図 3 - 4 機材配置図 3



- JW-1: 切断機
- JW-2: 縦研削盤
- JW-3: 横研削盤
- JW-4: 偏心切削機
- JW-5: ハイプロソニックドラム (小)
- JW-6: ハイプロソニックドラム (大)
- JW-7: 飽だし機
- JW-8: 超音波穿孔機

図 3 - 5 機材配置図 4



LT-1: レザースリッター
 LT-2: 反すき機
 LT-3: ミシン
 WD-38: 装具作製機

図 3 - 6 機材配置図 5

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

1) 主官庁：産業・手工業促進省

産業・手工業省は国内外における産業、手工業並びにその促進に関する国家政策の作成の
 実行、情報、販路開拓、職業訓練、経営者への助言によって、産業並びに手工業部門の再活
 性化および製品に競争力を付けるための品質向上を職務としている。

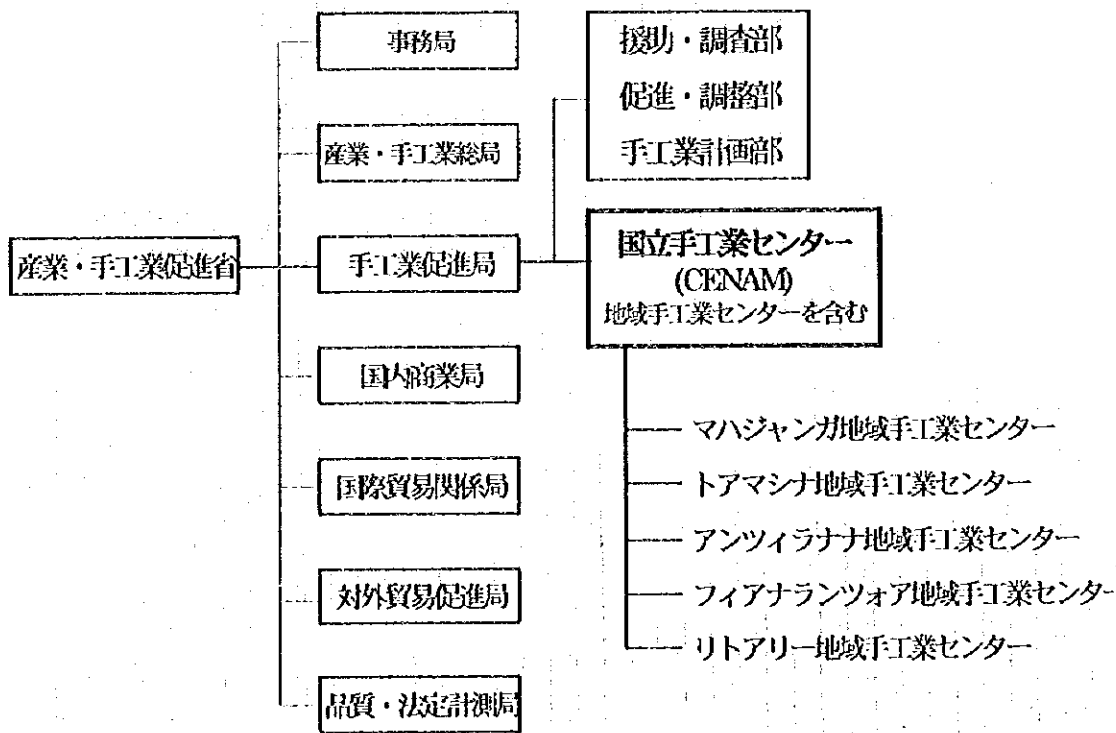


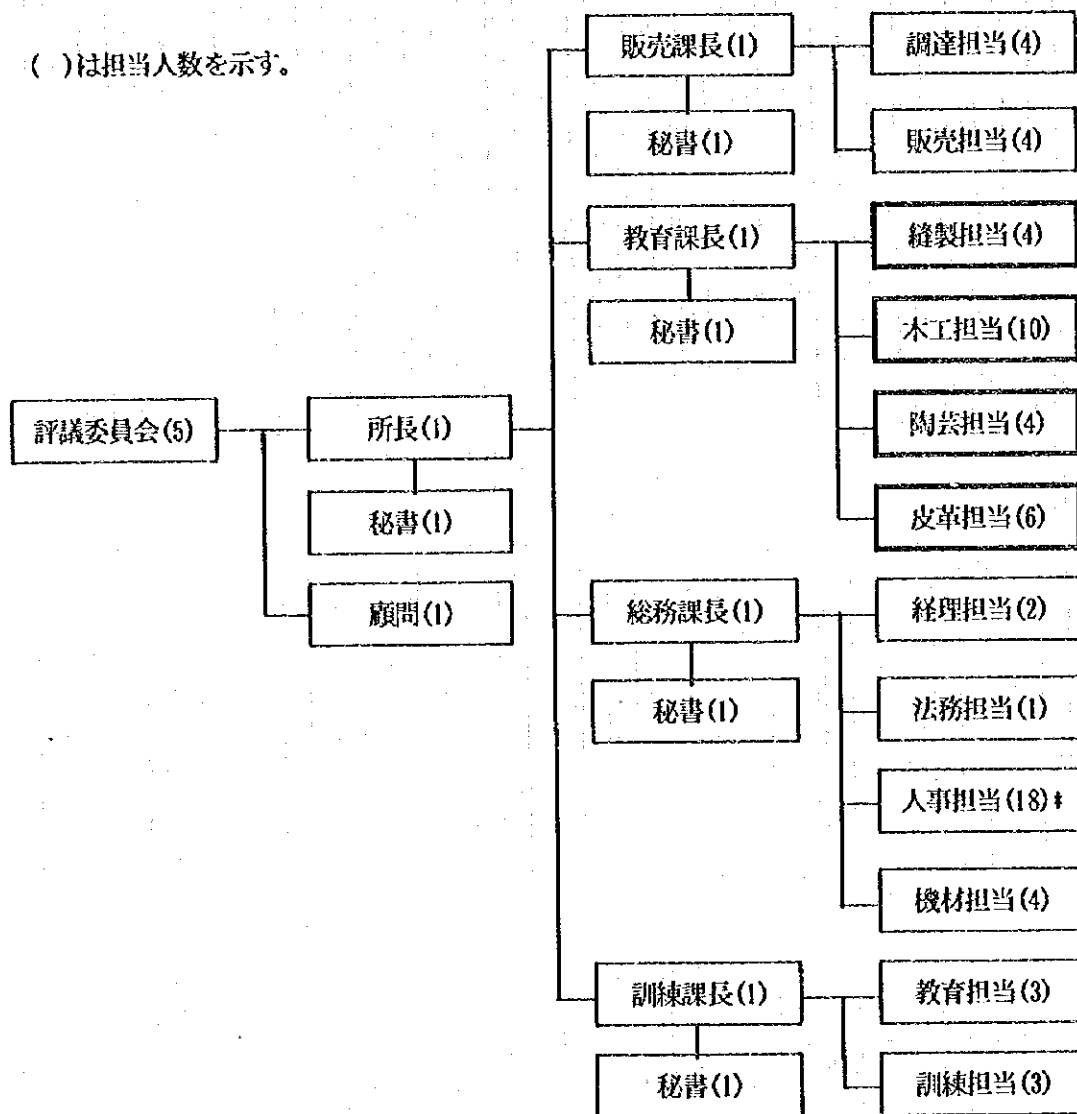
図 3 - 7 行政組織

2) 運営機関：国立手工業センター(CENAM)

CENAM は農村部および都市部の貧困層を対象に雇用の創出と生産条件、生産性、流通状
 況を改善することで、日用品の需要を充足し、輸入品を代替し、手工業製品の輸出を漸次的
 に増加させていくことで、経済発展に重要な役割を果たすことを基本使命としている。

運営体制は非常勤の評議委員会、顧問と常勤の所長および販売、教育、総務、訓練の4課
 より構成されている(図 3 - 8)。販売課はセンター内展示場での訓練作品や外部委託製品
 の販売および製品の調達である。教育課は、主任と補助員により構成される職業訓練指導員

である。これらの指導員は常勤の専任職であるが、訓練生の増加により指導員数が不足する場合や特殊な専門技術が必要となる場合は、必要に応じて外部より技術専門家を訓練期間中、雇用する体制をとっている。総務課はセンターの運営を担当しており、機材、車輜、建物の維持管理も行っている。訓練課はカリキュラムの編成や訓練指導員の調整を担当している。



注：人事担当は運転手、夜警、清掃を含む。

図 3 - 8 運営・実施期間組織図

3-4-2 予算

構造調整政策の一環として、1994年度より政府からの資金援助は全額削減され、授業料と CENAM で製造された製品や外部委託製品の販売収入、外部より託された調査、企業へ出張しての技術援助等による収入で運営されるようになった。そのため、1994年度以前は授業料が無料であったが有料となり、個人参加で訓練を受ける場合は縫製コースの月額 39,000FMG から陶芸コースの月額 173,000FMG までの費用が必要となった（表 3-7）。また、企業が雇用の技能のレベルアップを実施する場合、企業内訓練体制が不備のため、企業は費用を支払って CENAM に訓練指導員の派遣を依頼する。さらに世界銀行の支援を受けた技術援助実施機関である専門技術養成委員会(CNFTP)、技術者再訓練計画(PRP)、工業・手工業改善計画(ADMMEC)の協力の下に、雇用に訓練を受けさせる場合は、派遣企業、援助実施機関及び CENAM の間で負担費用が協議され、必要経費が CENAM に支払われる。ところで、その授業料総額は個人参加の授業料総額と比べかなり高額となり、縫製コースでは個人の 6~8 倍であるが、これにより個人授業料を低額に押さえることが可能となっている。授業料は独立採算を前提とした金額が算出されており、1994年度と 1995年度の収支状況は、以下に示す通り均衡がとれている（表 3-8）。

表 3 - 7 授業料

1. 一般個人用

	授業料 (FMG/月)	訓練期間(ヶ月)	授業料合計 (FMG/月)	年間回数
(1) 縫製コース	39,000	3	117,000	4
(2) 木工コース				
一般大工	73,000	2	146,000	2
家具	73,000	2	146,000	6
彫刻	66,000	1	66,000	12
寄せ木	63,000	1	63,000	12
(3) 陶磁器コース	173,000	3	519,000	4
(4) 皮革コース	73,000	3	219,000	8

2. 企業委託訓練用

企業より派遣された訓練生に教育を実施する場合は、材料をCENAMで準備するので、授業料は割高となる。

例：縫製コース	275,000	3	825,000
---------	---------	---	---------

但し、実施計画中。

3. 国際機関委託用

世界銀行の支援を受けた技術援助実施機関CNFTP,ADMMEC,PRPの協力の下に、企業派遣の訓練に教育を実施する場合は、派遣企業、実施機関及びCENAMにより費用負担の協議がある。1995年度実績は以下の通りである。

入校単位	訓練コース	授業料合計(FMG/人)	人数	合計(FMG)
CNFTP	縫製コース	644,000	24	15,456,000
	織物コース	377,000	10	3,770,000
	陶芸コース	887,000	8	7,096,000
	皮革コース	731,000	20	14,620,000
ADMMEC	縫製コース		30	11,950,000
	刺繍コース			
	草木織りコース			
	車輜製造コース		25	
	鍛造コース			
食品加工コース				
PRP	縫製コース	500,000	10	5,000,000

出典：CENAM

表 3 - 8 運営予算

収 入

項 目	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度	1995年度(※)
政府援助	205.000	200.000	120.000	-	-
授業料	-	-	-	4.036	84.928
その他(注)	439.986	219.492	225.722	367.642	381.114
合 計	644.986	419.492	345.722	371.678	466.042

(単位：百万FMG)

注：その他はCENAMで製造された製品や外部委託の製品の販売収入、外部より委託された調査、技術援助等による収入である

支 出

項 目	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度	1995年度(※)
人件費	290.000	242.000	214.000	169.000	212.550
維持管理費	10.600	4.739	5.605	10.544	13.261
その他					
機材賃借料	1.500	2.821	1.500	1.800	2.263
資料製作費	0.788	0.264	0.200	4.870	6.124
事務費	45.858	10.290	16.012	33.224	41.785
材料費	13.420	23.000	24.000	9.470	11.910
委託販売返却費	67.340	49.870	28.005	65.570	82.467
営繕・用役費	41.000	48.000	43.590	47.000	57.701
公租課税	64.640	27.300	4.250	6.360	7.998
広報活動費	108.060	10.452	3.000	16.210	20.387
固定資産税	1.780	0.756	5.560	7.630	9.596
合 計	644.986	419.492	345.722	371.678	466.042

(単位：百万FMG)

注：1995年度は見込みの数字
出典：CENAM

3-4-3 要員・技術レベル

本計画の対象となっている縫製、木工、陶芸および皮革の各訓練コースに、主任と補助の職業訓練指導員によって構成されている（表 3・9）。マダガスカル国では職業訓練指導員となるには、教職免許の取得が必要であるため、技術レベルは確保されている。また、本計画により整備される機材は既存機材の更新や汎用機材で、特に高度な技術を要する機材はないため、機材据え付け時の説明・指導で運営は可能である。

表 3 - 9 職業訓練指導員内訳

訓練コース	主任	補助	合計
縫製担当	2	2	4
木工担当：大工	1	2	10
：家具	1	2	
：彫刻	1	1	
：寄せ木	1	1	
陶芸担当	1	3	4
皮革担当(デザインを含む)	2	4	6

第4章 事業計画

第4章 事業計画

4-1 施工計画

4-1-1 施工方針

本計画はマダガスカル国の国立手工業センター（CENAM）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 CENAM は日本国のコンサルタントと契約し、詳細設計、入札図書作成、入札審査、機材の据え付け工事の施工監理等を代行させる。また、CENAM は日本国の機材供給業者と契約し、機材供給業者は機材供給、据え付け、運転・メンテナンスの指導を行う。据え付けにおいて、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者活用して行うものとし、その後の配線等は電気技術者自身が行う。また、調整、試運転、運転・メンテナンス指導は、技術者が行う。施工に当たっての実施体制は図 4-1 の通りである。

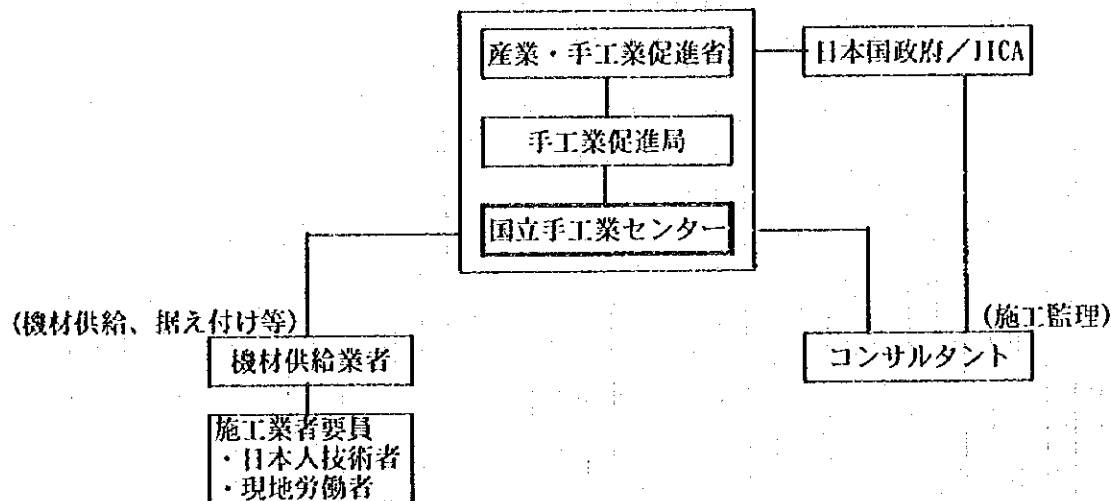


図 4-1 施工実施体制

4-1-2 施工上の留意事項

(1) 輸送計画

機材は現地調達品以外は海上輸送が必要であり、マダガスカル国への海上輸送は、定期船の数が限られているため、運行スケジュールを確認の上、全体工程を計画する必要がある。また、マダガスカル国国内の輸送は、陸揚げ港であるトアマシナ港からプロジェクト

サイトまでの走行距離が 400km 近くある上、高度差が 1,000m 以上あるだけでなく、運送用トラックの数に限りがあるため、早めの手配が必要である。

(2) 据え付け工事期間

CENAM では年間を通して訓練が実施されているが、据え付け工事期間が約 1 ヶ月を要することや敷地全体に亘って機材の搬入、工事があるため、訓練と工事のスケジュールを調整する必要がある。

4-1-3 施工区分

無償が実施されるの際して日本国側の負担区分は以下の通りである。

- ① 機材の調達及びそれに伴う現地への輸送、搬入、据え付け工事
- ② 機材の試運転、調整及びメンテナンス指導
- ③ 現場における機材からコンセントまでの配線工事（但しコンセントは機材のそばに設置されるものとし、コンセントまでの配線工事はマダガスカル国側が行うものとする。
- ④ 詳細設計、入札図書作成、入札審査、機材の据え付け工事の施工監理にかかるコンサルティング業務

4-1-4 施工監理計画

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

4-1-5 資機材調達計画

機材調達先の選定は、調達後の維持・管理の容易さ、アフターサービス体制、マダガスカル国内での普及度、品質および価格を検討して決定する。マダガスカル国は製造業が発達していないため、特定分野で普及している機材は工業用ミシンを除いて特になく、企業は必要とする機材を輸入代理店を通して単発的に輸入している現状である。アンタナナリボ市内でも製造に関連する

機材を常時保管している分野は限られたものであった。本計画に関連する主要機材では自動車、木工用電動工具、ミシンが展示販売されていた。自動車は日本製、アメリカ製、ドイツ製およびフランス製、木工用電動工具は日本製およびドイツ製、ミシンは日本製および中国製であった。しかし、どの販売店でも計画している機材に相当する仕様の機材を常時保管しておらず、発注後輸入手続きをする必要があった。そのため本計画では現地調達を行わないこととする。ただし、コンピュータは計画機材に相当する仕様の機材を常時保管しており、メンテナンスも必要なことから現地調達が適当であると判断される。

ミシンや電動工具は、仕様を満足し、品質も同等とみなされ、価格が安価で、メンテナンスが可能でしかも運送費が安価であれば、必ずしも日本品にこだわる必要はないと思われる。ミシンは日本の工業用ミシンが世界市場の 7、8 割を占めている現状では、職業訓練の機材として日本製が最適と考えられる。また価格を安価にするためにモーター及び机を現地または東南アジアに求める方法もあるが数量が少量でありハンドリングチャージを考えると見かけ上のコストは低下させても総コストとしては疑問が残る。またミシンシステムとして考えた場合、頭部、電装品、机の組み合わせによる複合的な振動、机などの経年変化など品質が同等であるとはいえない。

電動工具は、マダガスカル国内で日本製とドイツ製の一部の製品が販売されているが、類似仕様の機材（電動ドリル）では、日本製の方がドイツ製より廉価であった。また、輸送費は 20 フィートコンテナの比較ではマルセイユ（フランス）からの単価が横浜（日本）より 1 割高額であるため、第 3 国調達のメリットはないと判断される。なお、日本の製品はヨーロッパでも販売されているが、ほとんどは日本からの輸出品であり、一部現地生産している機材もあるが、電動工具類で本計画の対象となっている機材は製造していない。従って、仕様、品質、価格および訓練生の卒業後の機材の入手の安易さを考慮すると、日本製が適当であると判断される。

自動車は交換部品の入手の安易さと整備体制の充実が重要である。現地には日本、アメリカおよびヨーロッパのメーカーが代理店を設置しているが、日本車の普及度（バスは日本の無償供与により 300 台以上、マダガスカル国政府購入によるものが 40 台以上、トラックは日本の無償供与により 150 台以上、マダガスカル国政府購入によるものが 40 台以上）が高い上、それらを対象とした整備工場も設置してあることを考慮すると、日本製が適当であると判断される。

第 3 国調達が必要となる機材は、根本的な概念に相違があり日本製では対応できない木工用手工具である。すなわち、ヨーロッパやアメリカの手工具の原理は押して加工するが日本は引いて加工するものである。そのため手工具は品質、種類の多様さ、必要とする機能を考慮して、ヨーロッパやアメリカの製品が適当であると判断される。

4-1-6 実施工程

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、概略は次の段階で進行する。

(1) 実施設計（詳細設計）

基本設計調査報告書をもとに、整備機材の詳細仕様を決定するとともに、入札図書を作成し、関係機関の了承を得る。この期間は4ヶ月を要する。

(2) 機材製作及び工事の実施

受注業者は、承認用図書、製作用図書の作成、機材の製作、船積みを行い、マダガスカル国へ機材を出荷する。受注業者は現地での試運転完了まで、すべての現地作業（荷揚げ、内陸輸送、据え付け工事）を実施する。

(3) 工事の完成

据え付け工事を完了した機材は、CENAM、コンサルタント及び関係者の立ち会いのもとに、試運転を実施し、機器仕様と合致することを確認の上、マダガスカル国側に引き渡されて工事は完了する。マダガスカル国側は工事完了証明を受注業者に発行する。すべての工事が円滑に行われるならば、受注契約後完了までの工事期間は7ヶ月と見込まれる。

以上の業務実施工程を図 4-2 に示す

図 4 - 2 業務実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
実施設計・入札	■	■	■	(詳細設計)	(現地調査)	(入札図書作成)	(入札・評価)					
機材調達・据付						(製造・調達)	(輸送)	(据付・試運転)				

4-1-7 相手国側負担事項

無償が実施されるに際してマダガスカル国政府は、以下のような措置が求められる。

- ① 日本国公認の外国為替銀行に対する銀行取り決め手数料の負担
- ② 機材据え付け工事期間中の倉庫、機材仮置き場の確保
- ③ 計画機材の輸入に関する陸揚げ、通関に関する許認可手続き
- ④ 本計画関連業務に関する日本人の出入国、滞在のための手続き上の便宜
- ⑤ 無償資金協力による機材の適切かつ効果的運用管理
- ⑥ その他無償資金協力に含まれていないすべての経費の負担
- ⑦ 本計画の運営、管理に必要とされる人材の配備
- ⑧ 機材運転、据え付け工事にかかる建築及び設備工事
 - ・ 機材据え付けのための必要な基礎工事、ピット設置工事
 - ・ 必要とする機材への電気設備工事
 - ・ 必要とする機材への給排水設備工事
 - ・ 必要とする機材への空調設備工事
 - ・ 必要とする機材への照明、換気設備工事
- ⑨ 機材に含まれない什器・備品の調達
- ⑩ 薬品、消耗品類の調達

4-2 概算事業費

4-2-1 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 3.01 億円となり、先に述べた日本側とマダガスカル国側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

機材費	2.64 億円
設計監理費	0.36 億円
合計	3.00 億円

(2) マダガスカル国側負担経費

マダガスカル国側負担経費は約 0.01 億円（28 百万 FMG）と見込まれる。その内訳は次の通りである。

- ① コンセント増設工事
- ② 配電盤の容量増加工事

(3) 積算条件

- ① 積算時点 平成 8 年 2 月
- ② 為替交換レート 1 US\$=101.0 円
1 FFR=20.75 円
- ③ 施工期間 業務実施工程表に示す通り。
- ④ その他 本計画は、日本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。

4-2-2 維持・管理計画

維持管理は機材担当部署が設置されており（図 3-8）、技術者 3 人と倉庫管理担当 1 人より構成され、機材、車輛、建物の維持管理を行っているので管理上の問題はない。

本計画実施に伴う維持管理費の増加は、機材の種類が多様化による電気料金と水道料金の増加がある。水道は陶芸コースで使用されるが、使用量が少ないため維持管理費への影響はない。電気は現在の機材に基づく授業料に占める電気料金は約 5%であるが、計画機材では授業料を値上げしない場合、電気料金が約 10%に上昇する。しかし、現在の総支出に占める訓練による電気料金は総支出の 0.4% (176.5 万 FMG) であり、計画機材が全稼動する場合の電気料金 729.6 万 FMG が訓練生増加に基づく総支出の 1.3%にすぎないことから、授業料は現状維持か少額の値上げで運営できる (表 4-1)。

表 4-1 電気料金 (試算)

	現在の電気料金	人数	合計	新電気料金	計画人数	合計
縫製	4,000	145	580,000	7,000	160	1,120,000
木工	13,000	21	273,000	24,000	180	4,320,000
陶芸(陶磁器)	33,000	24	792,000	40,000	32	1,280,000
陶芸(寶石)	-	-	-	15,000	16	240,000
皮革	4,000	30	120,000	7,000	48	336,000
	電気料金合計		1,765,000	電気料金合計		7,296,000

第5章 プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性に係わる実証・検証および裨益効果

マダガスカル国政府は1994年、IMFと世界銀行との協力による経済再建計画に着手し、政策枠組書1996-1998を作成した。その中で、人的資源の開発と手工業部門による生産部門の活性化を重要課題として位置づけている。生産部門では、一次産品の加工や外資の投資による加工貿易で国際市場への参入を計画している。また、人的資源の開発では、企業や市場が必要としている人材を考慮した、技術訓練教育の必要性を謳っている。CENAMが計画している技能者訓練目標は、一次産品である貴石や木材の加工を主とした家内手工業に対応できる人材や、縫製のように輸出加工区で必要とされている技能を修得した人材であり、マダガスカル国政府の政策と合致しており、妥当と判断される。

また、失業者数および不完全就業の都市インフォーマル分野に従事する人々の数は、都市部では労働力人口105万人の約70%にも達していると推定される。さらに構造調整政策による公務員への就職が大幅に制限されている状況では、人々は自ら技能を身につけ事業を興すか近年海外からの投資が急増している輸出加工分野へ雇用されるかの方法が失業状態からの脱出の有力な手段となっている。輸出加工区への投資は1993年末までに370社、雇員数14,462人、1994年には30社、3,163人の雇用の創出があった。過去10年間の累計でもCENAMには縫製関連企業より9社424人、木工関連企業より6社167人の求人が寄せられている。しかも、CENAMへの入校希望者数は、1993年の193人、1994年の626人、1995年の1,517人と年毎に増加している。また、女子は応募者数の55%、入校者数の57%を占めており、縫製産業からの求人も女子に集中している。そのため1995年の本計画の関連訓練コースの実績数220人が436人へ倍増することは、今まで技術が無く雇用の機会を奪われていた人々、特に女子への雇用の機会を創出することになり、CENAMに機材整備計画を実施することは妥当である。また、訓練生の増加に伴う指導員は確保されており、不足する場合は外部の専門家に依頼する体制ができている。設置場所や維持管理費も現在の運営体制で問題ない。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

本計画で整備される機材は、手工業分野の手工具類や汎用機材の更新や拡充であり、現在の運営体制で対応可能のため、技術協力の要請はない。また、CENAMに対する国際機関・他援助機関等からの援助は、欧州開発基金(FED)による植物繊維を利用したバックや箆を製作するコースの開講が、1996年より予定されている。そのための建て屋の改修工事は1994年に完了しているが、特別な機材は必要とされておらず、指導員の派遣及び受け入れ体制の準備中である。本計画とは訓練コースが異なっており、重複する分野はない。

5-3 課題

- 1) CENAMで訓練を受けている人々は、個人参加と企業派遣の技能者にわかれており、企業派遣の費用を高く設定して、個人参加の授業料を低く押さえている。そのため個人参加の人数が増加し、相対的に企業派遣が減少すると授業料の上昇につながる可能性がある。これを回避するには、授業料以外の収入の道を確保する必要があり、本計画によって整備される機材を使用して、訓練の中に外部企業からの受注生産を取り込むことや、訓練期間でない時間帯に、企業や個人に機材を貸し出し、賃料を徴収することを検討する。
- 2) 訓練生の増加は、女子の訓練生の増加も意味する。在校生の調査では20歳から25歳の年齢層が一番多く占めており、幼い子どもがいたり、家庭では家事の中心となって働いているため、女子への配慮が必要となってくる。託児所の設置や、訓練時間帯の多元化、女子にふさわしい訓練コースの開設等が必要である。
- 3) 本計画により整備される機材は、手工具類が多く、数も多い。従って、機材の管理方法は各訓練生に訓練期間中、責任を持たせると共に、毎日の訓練終了時に数量確認を義務づける必要がある。そのためには貸与した機材のリストを訓練生、訓練指導員双方が所有して1品ずつ確認していく方式が有効である。

資料編

1. 資料の収集と整理

資料-1 調査団員

1. 総括 西本 俊幸 外務省経済協力局無償資金協力課
2. WID 雑賀 葉子 国際協力事業団企画部環境・女性課ジュニア専門員
3. 業務主任/訓練計画 池田 純 ユニコインターナショナル株式会社
4. 機材計画 濱本 悟 ユニコインターナショナル株式会社
5. 通訳 井口 憲彦 ユニコインターナショナル株式会社

資料-2 調査日程

	月日	曜日	行程	宿泊地	調査内容
1	12月3日	(日)	成田出発	パリ	
2	12月4日	(月)	パリ到着		
3	12月5日	(火)	マダガスカル到着	アンタナリボ	日本大使館打ち合わせ
4	12月6日	(水)		アンタナリボ	国立手工業センター(CENAM)協議 インベションボト説明：調査内容・無償システム説明 運営体制協議、日程打ち合わせ
5	12月7日	(木)		アンタナリボ	国立手工業センター(CENAM)協議
6	12月8日	(金)		アンタナリボ	CERANTA協議、ミッツ内容協議
7	12月9日	(土)		アンタナリボ	工場面談調査(縫製3社、木工1社)
8	12月10日	(日)		アンタナリボ	国内協議、資料整理
9	12月11日	(月)		アンタナリボ	大蔵省協議、ミッツ署名
10	12月12日	(火)		アンタナリボ	大使館報告、人口省協議、CENAM協議
11	12月13日	(水)	マダガスカル出発(西本)	アンタナリボ	人口省協議、CENAM協議
12	12月14日	(木)		アンタナリボ	技術教育展示会訪問、CENAM協議 工場面談調査(縫製)
13	12月15日	(金)		アンタナリボ	技術専門教育国家評議会(CNFTP)協議、複合 技術学校(CTM)協議、工場面談調査(縫製2社)
14	12月16日	(土)		アンタナリボ	市場調査
15	12月17日	(日)		アンタナリボ	国内協議(機材計画案)
16	12月18日	(月)	マダガスカル出発(雑賀)	アンタナリボ	CENAM協議、国連開発計画、フランス開発金庫 (CFD)協議、工場面談調査(皮革1社)
17	12月19日	(火)		アンタナリボ	NGO訓練校(陶芸)協議、 工場面談調査(宝石2社)、(木工1社)
18	12月20日	(水)		アンタナリボ	CENAM協議、CENAM卒業式列席
19	12月21日	(木)		アンタナリボ	CENAM最終協議、機材市場調査 質問書回答受領
20	12月22日	(金)		アンタナリボ	大使館報告、市場調査
21	12月23日	(土)		アンタナリボ	国内協議、資料整理、市場調査
22	12月24日	(日)	マダガスカル出発		
23	12月25日	(月)	チューリヒ到着		
24	12月26日	(火)	チューリヒ出発		
25	12月27日	(水)	成田到着		

5. **Council National de la Formation Technique et Professionnelle (CNFTP) :**
(技術専門教育国家評議会)

Razafindrahaingo Agathe

Responsable Unité sous Project de Formation
(教育準事業計画主任)

6. **Collège Technique Mixte (C.T.M)**
(総合技術学校)

Sahondranilala Razafimanantsoa

Chef de service de la Protection de la femme
(女性保護課長)

Rakotomalala Noéline

Chef de service d'appui à la vie associative
(互助支援課長)

7. **Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD = UNDP)**
(国連開発計画)

Lalao Ramanarivo - Raharisoa

Assistant au Représentant Résident (駐在代理)

8. **Caisse Française de Développement (CFD)**
(フランス開発金庫)

Phillippe Michaud

9. **在マダガスカル日本大使館**

岩崎允彦大使

大竹庄治書記官

垂井俊治書記官