

試みであり、将来の発展のための核として出発すべきである。したがって、当初の段階における主たる活動は、既存産業や開発可能性の高い産業分野でのニーズに直接的に応える活動に限定し、下記の業務を主体とする。

(1) 既存産業のニーズ、特にこれらの産業の向上、多様化、拡張のためのニーズに応える技術支援

(2) 有望工業セクターにおける新規事業を始めるにあたっての技術的支援

(3) 上記(1)および(2)を実施する上で必要とされる独自研究

また、各業務の内容を検討するにあたっては、他機関の活動との重複を避け、他機関の設備やサービスを出来る限り活用するよう計画すべきと考える。

3.2 センターの技術分野別概念設計

3.2.1 縫製衣料技術分野

(1) 個別機能および想定される活動

提起されている問題：輸出衣料縫製産業はオマーンの非石油産品輸出額の中で約18%を占める。しかし競争力が弱く、もともとクォータによる下支えがなければバイヤーの関心を引きつけられない構造であり、更に最近では、NAFTAの形成によりクォータ外の製品が米国市場に流入し、存続の危機にある。

こうした事態に対処するため、生産性の改善、機械化によりコスト競争力向上を図り、また、パターン作成に要する時間を削減したりデザイン能力を改善することによりバイヤーの細かい要求に対応できるようにする。これにより産業の存続を図り、更に将来は自社企画、品質向上によりバイヤーへの過剰な依存を改善、新規市場への拡大を図る事が必要となっている。

技術的支援の方向：

- 1) 高付加価値品の生産および輸出市場でのコスト競争力強化を可能とするように衣料縫製産業の向上および製品ラインの多様化を促進することが出来る技術支援を行う
- 2) 衣料縫製産業の生産ラインにオマーン人技術者および技能者が参加できる雇用機会を創出する

この目的のために次のテーマに取り組む。

- 1) 既存生産システムの効率化によるコスト削減への支援
 - a) 高機能生産システムの導入支援
 - b) 生産管理技術の向上支援

- 2) 商品開発技術導入蓄積への支援
- 3) 機器補修技術導入蓄積への支援
- 4) 独自販売への脱皮に必要な品質保証上の支援

想定される活動

第一段階

- 1) 共用サービス施設としての Cutting Center を設置し、CAD/CAM システムによるパターン作成、パターングレーディング、マーカー作成及び自動裁断の新しいシステムを導入、試験する。これにより、縫製産業に対し次のサービスを提供する。
 - a) 現在行われている手作業に変わる上記のような新しい機械化工程に対する試験的サービス。
 - b) 上記新作業を行うオマーン人技術者あるいは技能者の訓練。
 - c) CAD/CAM 操作の技術ノウハウの移転とそれによる産業界での商業ベースの操業促進。
(当センターは、当初の段階は一部は受益者から徴収される手数料と、一部は政府予算からの補助金とによって運営される。しかし、将来は産業側からの参加を得て民営化し、独立採算ベースで運営することを目標とする。また、センターの試験的サービスの受益者が特定企業だけに偏ることがないように、手数料の設定など配慮する。)
- 2) 次の技術サービスを提供する技術指導ユニットを設置する。
 - a) 技術指導及び生産管理・品質管理技術の移転。
 - b) 技術情報の収集と移転。
 - c) 事業の多様化、向上、拡張、新設などに対する技術相談。

第二段階

トレーニングセンターを設置し、近代的縫製産業に従事するオマーン人技術者、技能者、及び、オペレーターを育成する。

- a) デザイン・パターンニング技術ユニット
- b) 製品開発技術ユニット
- c) 縫製機器補修技術ユニット

第三段階

オマーン製縫製品の消費性能を試験するためのテストセンターを設置する。

(2) 実施のためのインプット

- 1) 組織および要員^{1,2}

¹ 各部門別、各発展段階別組織と要員を図 3-2 から図 3-6 に示す。また、各個別要員を表 3-2 に示す。Managing Director はセンター全体を統括する。

第一段階

カッティングセンターと技術指導ユニットを設置する。

カッティングセンターには、当初、2 セットの CAD システムと、1 セットのプロッター・カッターを設置する。但し、延反機はデニム地をカットした場合の清掃時間により稼働率低下が起こることを避けるため 3 系列（普通の最小単位は 2 系列）を設置する。これにより、10,000 pcs/day（標準的規模の 3 工場分）の縫製準備工程を全面的に受託することが出来る。また、他にグレーディングおよびマーカ作成サービスを受託できる。この規模は、産業全体の規模に比べると決して大きくはないが、パイロット的に意識の高い企業を中心に技術支援を行いその効果を全体に知らしめるために必要な最小規模である。

これに必要な要員は実際の操業に関わるオペレーター10名と、それを指導する Supervisor 1名である。

技術指導ユニットは、1 名のアドバイザーと、アドバイザーの補助をやりながら OJT により生産管理技術を習得するアドバイザー補 1 名を配置する。1 名のアドバイザーは、1 週間に 2 日指導に従事し、1 日に 2 社巡回指導、月 2 回同一企業を訪問するものとする。半年で最大 8 社の指導が可能である。6 ヶ月を指導の 1 サイクルとして、2 年間で 32 社全ての指導を完了することが出来る。

第二段階

トレーニングセンターを設置する。トレーニングセンターは、デザイン・パターンニング技術、新製品開発技術、縫製機器補修技術をそれぞれ担当する 3 ユニットから構成する。各ユニットにインストラクターを配置する。インストラクターは最小規模で 1 ユニットあたり 2 名が必要であるが、デザイン・パターンニング技術ユニットでは第一段階で配置した CAD オペレーターにより補助することとし、インストラクターは 1 名とする。

カッティングセンターは、更に高度機械化を浸透させるために、第一段階と同規模の設備をもう 1 セット導入する。これにより、生産能力は 20,000 pcs/day（6 工場分）となり、パイロット的導入としては十分な規模である。これに伴い自動カッティング機オペレーターを 6 名増員する。

なお、技術指導ユニットは、衣料縫製産業に対する生産管理技術の指導を第一段階で一通り完了したため、他産業を含めた生産管理技術指導を行うことを目的として企画調整部に移設する。

² 図 3-3 参照。

第三段階

試験ユニットを設置する。当初は試験需要はあまり期待できないため、最小規模で操業することとし、研究員を1名配置する。但し、将来の拡大に備え、訓練を目的とした3名の研究員補を配置する。

2) 設備およびスペース^{3,4}

第一段階

カッティングセンターおよび生産管理技術指導に必要なコンピュータを備えたオフィススペースから構成される。カッティングシステムは最小規模の1系列とする。

第二段階

トレーニングセンターを設置する。また、カッティングセンターのカッティングシステムを2系列に拡張する。

第三段階

最終製品テストにかかる機器設備の設置を行う。

(3) 実施による効果⁵

センターを設立し技術的支援を行わない場合、現在の市場の維持すらも困難と見られ、輸出衣料縫製産業の存在も疑問視される。センターの設立はこの産業の衰退を防止し、更に新しい市場への拡大に貢献する。その効果は、年約750万リアル³のGDPの増加（減少防止）、2,450万リアル⁴の輸出増加（減少防止）に上ると推定される。

また、現在同産業部門では500人のオマーン人労働者が雇用されているが、同産業の衰退防止、拡張により、センターの設立はこれらオマーン人雇用機会の維持にも貢献する。さらに、特に、コンピュータ化されたデザイン、パターン作成作業などは、従来この産業が非熟練オマーン人労働者に提供してきた雑作業に比べると、オマーン人に対しより魅力的な労働機会を提供する。

生産管理技術の浸透による生産性向上により、今まで無駄に使用していた原材料の削減を図ることが出来る。

技術面では、直接的に衣料縫製技術の蓄積が期待されるが、間接的にもコンピュータ技術

³ 上記発展段階に対応し必要となるスペースを表3-3および図3-7に示す。各部門別の詳細は図3-8から図3-14に示す。また、設備計画を表3-4から表3-15に示す。

⁴ 図3-8、9および表3-4から11参照。

⁵ 表3-16参照。

の修得・蓄積、他産業への活用のきっかけを作るなどが期待される。

(4) 財務的リスク^{6,7}

衣料縫製技術部門における収入の大部分はカッティングセンターの収入である。これに対し支出の大部分は人件費、特に Director および研究員の人件費である。したがって、カッティングセンターの設置如何に関わらず発生するコストが大部分である。但し、初期投資の大部分はカッティングセンター設立に必要な投資である。

カッティングセンターは、基本的には商業ベースでの運営が可能である。現在の各企業における平均コストレベルの委託加工費の約 70%のレベルで作業を受託すれば、カッティングセンターの内部収益率 (IRR) は 0.9%となる。需要規模については、カッティングセンターに対する委託加工需要は当センターの保有する能力を遥かに超えるものと推定できる。しかし、逆に、企業が当センターを利用する場合は、当センターを利用することによって当該企業の人員削減に結びつくことが必要であり、その場合に初めて全面的に縫製準備工程をセンターに依存することによって経費削減を実現することができる。したがって、これに応えるためには、センターとしても一定のユーザーの需要は完全にカバーできる体制を作らなければならない。したがって、これが稼働率に影響を与えるおそれがある。仮に稼働率が初年度 50% (ベースケースは 75%と想定) に低下した場合には、IRR は-0.3%に低下する。

トレーニングセンターの設立は、設備等のほとんどについてカッティングセンターに設備されたものの利用を前提としているため、これに必要とする財務的負担は小さく、操業上もインストラクター、オペレーター人件費 (外国人を想定) にかかるものが主体であり、財務的リスクは小さい。

これに対し最終商品テストセンターは多額の投資を必要とする。テスト需要の有無はこの産業がどれだけ独自の企画・販売力を持つことができるようになるかにかかっている。現状ではほとんど需要はない。したがって、この設立は今後の産業の発展をよく見極めた上で決定すべきである。

(5) 環境変化リスク

本プログラムは輸出衣料縫製産業が生き残ることができることを前提として成立する。主たる市場である米国での環境に大幅な変化があり、当プログラムの実施以前にその存立基盤を失うようなことがあれば、多額の投資を必要とするだけに実施の妥当性、規模について再検討が必要である。

⁶ センター全体の収支見通しを表 3-17に、各部門別見通しを表 3-18から表 3-22に示す。
⁷ 表 3-18 参照。

3.2.2 包装技術分野

(1) 個別機能および想定される活動

提起されている問題：輸出産業として必要な適切な包装技術の確立。食品産業は現在主として国内市場を対象とする産業であるが、今後は輸出市場への進出が期待される。しかし、現在の包装は輸出市場での販売促進に効果的とはいえない。

技術的支援の方向：

- 1) 既存産業ならびに新規事業者、特に輸出を指向するものに対し、包装改善についての技術支援を行う。これは、輸出産業の振興や、Vision 2020 にも述べられているこの国の地理的優位性を活用する上で、包装技術の向上が不可欠であるためである
- 2) 当初は、技術支援を食品産業関連包装に焦点を当て、食品既存及び新規事業に対し、技術情報の提供や技術指導を行う。これにより包装の改善を促進する。また、特に、輸出業者に対し、買い手の要求や輸入検査、輸出市場の基準に会うように、包装の改善、最適な経済的包装の使用についての技術支援を行う。
- 3) 将来は、技術支援の分野をより広い消費者包装の分野および工業包装（輸送包装）の分野に広げる。

想定される活動

第一段階

- 1) 特に食品に焦点を当てた包装技術に関する技術情報の収集と提供。
- 2) セミナー、相談窓口、個別企業への巡回指導などを通して包装品質の向上についての技術相談・指導。
- 3) 技術相談に必要な包装資材についてのテスト（DGSM に委託）。

第二段階

- 1) 包装資材・作業についての独自研究、依頼研究の実施。
- 2) 技術情報の収集及び提供。
- 3) 技術相談・指導。

第三段階

工業包装（輸送包装）技術分野を担当する工業包装（輸送包装）技術ユニットの設置。他方、既存研究要員は消費者包装ユニットに組織。

(2) 実施のためのインプット

1) 組織および要員⁸

個別企業に対する包装向上のための技術指導を行える体制を整え、それをサポートするように試験・分析・測定⁸の体制を作る。

こうした機能全体を提供できるようにするためには次の設備が必要である。

1) 包装資材の性能測定機材

- a) 板紙、段ボール等の強度試験機器類
- b) 紙、フィルムの強度試験機器類
- c) プラスチックフィルムの性能試験機器類

2) 食品包装にかかる試験機器類

3) 食品包装を中心としたサンプル商品作成支援設備類

4) 包装材料規格開発上必要な機器類

5) 輸送包装関連試験機器類

包装向上には、食品加工技術面での向上と、包装材・作業技術面での向上の両面が必要である。

しかし、食品加工技術サイドからのアプローチは、範囲を極めて広くするおそれがあり、要員、設備とも膨大となる。しかも、オマーンではそれぞれの食品分や毎の企業数は少ないためこうした投資の効率が悪い。したがって、センターの活動は異なるセクター間で共通に利用できる包装技術部門に限定して行う。このため、当面、食品包装にかかる試験機器類、食品包装を中心としたサンプル商品作成支援設備類については考慮しない。

第一段階

産業側の品質向上への意識は未だ積極的ではなく、センター側から働きかけて行くことが必要な第一段階では、既存産業や潜在投資家での実態を把握し問題を指摘して行ける技術指導体制と、センター内の体制づくりを中心に行う（独自の試験研究機器設備は持たない）。

要員としては1名の研究員と、研究員の補助をやりながらOJTにより生産管理技術を習得する研究研修員1名を配置する。1名の研究員は、1週間に2日指導に従事し、1日に2社巡回指導、月2回同一企業を訪問するものとする、半年で最大8社の指導が可能であ

⁸ 図3-4参照。

る。6ヶ月を指導の1サイクルとして、2年間で32社の指導を行うことが出来る。

第二段階

第二段階では、第一段階の品質向上意識の高揚から、具体的なトラブルシューティングを通じた指導へと発展させる。センターが全ての食品分野の個別技術に対応することは困難であるため、提供機能は包装技術分野に限定する。包装材性能試験機器を導入するが要員数はそのままである。テスト自体は、食品試験にかかるものは主として DGSM に委託し、包装性能に関する試験は研究員補が実施を担当することで要員の増加は必要としない。

第三段階

精密機器等の流通の増加に対応、今までの中心であった消費者包装の技術に加えて輸送包装技術に対する指導およびテストを行う。これに対応できるよう輸送包装ユニットを設置する（今までの要員は消費者包装ユニットに組織する）。要員の増加は研究員、研究研修員それぞれ1名である。センターにおける依頼試験および自主・共同研究の実施が主体であり、当初はこの要員で十分であるが、テスト需要の増加に併せて研究研修員の増員を図る。

2) 設備およびスペース⁹

第一段階

試験機器設備を持たず、オフィススペースのみである。

第二段階

包装技術部では包装資材の性能試験が行える機器を設置する。

第三段階

輸送包装にかかる試験機器を設置する。

(3) 実施による効果¹⁰

ねらいとする主要な効果は、包装の向上による包装ユーザー産業のマーケティング力増強効果である。これには直接的に見える効果である品質保持期間延長効果と、直接的ではあるが計量の困難な効果である消費者に対する訴求力向上効果とがある。品質保持期間延長効果は、現在より更に遠距離の市場への出荷を可能とし、市場の拡大に貢献する。これらの効果を生産、輸出の各3%と仮定すると、GDPへの貢献は年約90万リアル、輸出増加への貢献は

⁹ 図3-10から12および表3-12から13参照。

¹⁰ 表3-16参照。

約 280 万リアルと推定される。

包装作業方法の改善は、包装材の無駄を削減する。オマーンの包装材はほとんどが輸入されているため、製造コストに占める包装材コストの割合は他の国に比べて高く、平均して約 15% である。包装材の無駄を 3% 削減できると仮定すると（販売価格は変わらないとして）その GDP への貢献は年約 13 万リアルと推定される。また、この 80% を輸入包装材と想定すると輸入減少への貢献は年約 10 万リアルとなる。

この他、間接的効果として、センターへの包装技術の蓄積が進むとそれにつれて包装材産業の質が向上し、周辺諸国からの包装材需要を期待できるようになる。更に、こうした包装技術の蓄積、包装材産業の発展は包装材ユーザー産業発展の技術基盤の一つとして産業誘致に貢献する。

(4) 財務的リスク¹¹

いずれの段階においても、技術指導により得られると期待される収入は支出の一部でしかない（設立後 3 年目で 24%）。また、支出の大部分（第一段階では 95% 以上）は直接人件費である。したがって、予測される財務バランスに比べて大幅に違いの生ずるおそれは少ない。特に第一段階では、設備機器をいっさい導入しないため、減価償却を考慮したとしても予測バランスからの相違はあったとしても極めて小さい。第二段階以降、特に第三段階では多額の機器を導入するが、いずれにせよもともと前提とした収入は少なく、予測バランスからの相違の生じる危険性は小さい。

(5) 環境変化リスク

環境変化によるリスクは、設置された機器設備類が使用されない状況が生じた場合に想定される。第一段階では機器設備を導入しないためこのリスクは極めて小さい。

第二段階で導入される消費者包装用包装材性能測定機器が、使用されないで終わる危険性については、第一段階において行う技術指導により産業側からの反応を確認することによって回避することが可能である。第三段階で導入を計画している輸送包装テスト機器については、輸送包装が活発化してくると言うことが前提となっており、計画実現に際してこのチェックを行うことによって対応は可能である。

¹¹ 表 3-19 参照。

3.2.3 非金属鉱物研究分野

(1) 個別機能および想定される活動

提起されている問題：

1) セラミック研究分野

オマーンおよび周辺諸国にはセラミック製品の有望な市場があり、更にセラミック生産に必要な粘土、カオリンなどの原料も存在している。もしこれらの原料が有望であると判明すれば、投資案件が形成される可能性が高い。

2) 石膏・石灰研究分野

オマーンには膨大な石膏・石灰資源がある。マーケットの面からはこの利用、特に直接または間接輸出の可能性は大きい。また、これらの資源開発に関心を持つ潜在需要家は多数見られるが、彼らが投資への意志決定を行うに必要な適切なデータ・情報が不足しており、開発プロジェクトを更に進行させることが出来ないでいるのが現状である。

技術支援の方向：

1) セラミック研究分野

セラミック原料は単にその賦存が確認されただけでは不十分であり、その原料の特性・利用可能性の研究があって始めて投資へとつながる可能性が出てくる。利用の視点からの原料の発掘、利用方法の研究を行い、その結果を情報として提供する。

2) 石膏・石灰研究分野

量的に有望と期待される資源を対象とし、利用研究を行い、結果を提供する。

石膏資源の輸出については、現在規模での採掘、既存積み出し設備による輸出では採算をとることが困難であり、大規模な資源開発プロジェクトの実施が必要である。このためには、potential importer や potential investor for quarry development に対しその事業への着手に至る判断に必要な十分な技術・経済情報を提供することが必要である。

また、石膏・石灰利用工業の振興のためには、原料石膏に対する情報に加えて、新たな製品の生産を導入するに当たって必要な、製品およびその市場、製造プラント、製造技術、に対する情報の提供が必要である。

さらに、これと関連し、石膏・石灰製品の主要な利用分野である土木・建築材料について、各種新規製品の社会・経済的効果（たとえば省エネルギー効果や防火効果など）の経済・技術的研究を実施、さらに、具体的な製品への利用可能性については、初期段階の経

済的検討を行った後、具体的なメーカーに試用を依頼するなどの方法で確かめる。

その効果が高いと判定された製品についての導入促進活動をおこなうなども石膏・石灰利用工業での市場開発の効果をもたらす。

既存石膏・石灰関連製品製造分野では、特に二次製品分野において中小企業の進出が多くみられるが、こうした企業では製品品質の劣るものがみられ、生産技術指導も一つのテーマとして考えられる。技術指導を的確に行うためには、Substandards 品の実態の把握と、改善指導のベースとする Research Work が必要である。Substandards 品の実態については DGSM よりデータの提供を受け、Research Work については SQU の協力を得ることが望ましい。技術指導は個別企業を対象として行うのがもっとも効果的である。関心企業（複数）を対象に、技術診断、一定期間の巡回指導を実施する。

評価結果はセンターが発行する定期刊行物に掲載し、またデータベースに保存する。

想定される活動

第一段階及び第二段階

- 1) 下記を含むセラミック原料の開発研究。
 - a) カオリン、粘土、及び長石、陶石など他の原料についてのデータの収集と評価。
 - b) 補足的組成分析及び品質試験（MPM へ委託）。結果の評価。
 - c) 収集試料の独自評価試験。
 - d) 既存の土器製造の改善研究（特に製品強化）
- 2) 研究成果のとりまとめ、潜在投資家への普及。

第三段階

- 1) セラミック原料に関し、第一・第二段階で開発有望と判断された場合、
 - a) より広く、深いレベルでの開発研究の継続。
 - b) セラミック技術に関する技術情報の収集と提供。
 - c) 潜在投資家に対する技術相談・指導。
- 2) 商工省の他の部門及び他の関連機関により実施される投資促進活動の結果発掘される有望投資家のニーズに応じて、石膏や他の鉱物への同様の研究活動の拡大。

(2) 実施のためのインプット

- 1) 組織および要員¹²

¹² 図 3-5 参照。

第一および第二段階ではセラミック研究部門だけを想定する。第三段階では石膏の利用研究部門を追加する。

第一段階および第二段階

セラミック原料開発に専門性を持つ研究員を1名と、その補助ならびに研究研修員として1名を配置する。既存産業部門がほとんどないに等しく、現在計画されているセラミックタイルプロジェクトについても技術的事項はほとんど当該企業内で処理できるため、センターとしては最小必要要員だけを配置する。製造技術指導が必要となる第二段階においても、基本業務に必要な要員は増加する必要はない。市場情報などは必要に応じ短期専門家を招聘し普及を行うことで十分である。

第三段階

石膏資源開発の技術・経済調査が進み石膏の利用可能性についての技術情報が必要になった時点で鉱物一般の利用に対する専門性を持った研究員を1名配置する。同時に研究研修員を1名配置し、将来の技術陣育成に備える。両者は石膏研究ユニットに組織し、今までのセラミック研究部門も他のユニットとして組織する。

2) 設備およびスペース¹³⁾

センターは各種原料についての探査、試験研究を行うことが必要とされる。このための設備として、

1. 化学分析装置
2. 鉱物顕微鏡
3. 1,400℃まで焼成の可能な焼成炉
4. 試料準備用器具
5. 配合実験用小器具

が必要である。

他の機関が既に保有している設備機器を当センターで利用することが可能な場合、重複投資を避け極力その設備機器を利用することを前提とした設立計画をたてる必要がある。

しかし、こうした外部試験設備の機器設備は、日常の技術指導および研究活動研究活動とは独立して試験できるものだけに限定する必要がある。すなわち、センターの依頼により外部機関によって試験が行われ、結果がセンターに報告され、センターがその結果に基づき評価を行う、といったタイプの場合である。機器設備が研究者により頻繁に使われる性格のも

¹³⁾ 図3-13から14および表3-14から15参照。

のであれば、他の機関と共通で使用することは研究上の障害となる。

上記については、このうち、化学分析装置、鉱物顕微鏡による分析は、必ずしもセンターが直接実施しなければならないものではなく、他の信頼できるラボで行われた分析結果を利用することで済ませることができる。こうした機器を持つラボとしてMPMのラボがある¹⁴。

これに対し焼成が以下の試験装置は、常時各種の分析を行う必要性から、センターが保有することが必要である。

第一段階

セラミック原料開発研究のための試験機器を設置する。

第二段階

機器設備の追加は発生しない。

第三段階

石膏の利用に関する試験研究設備を追加する。

(3) 実施による効果¹⁵

セラミック研究分野では原料開発が進み、これをもとにしたセラミック産業が発達したとしても、顕著な効果の期待できるのは工場設備を持った生産の場合である。小規模企業の場合は大きな効果は期待できない。仮に現在計画されているセラミックタイル製造プロジェクトに加えて、現地原料によるタイルプロジェクトが実現したとすると、年産 5,000 トンで約 55 万リアル の GDP 増加の効果をもたらす。これは現在輸入されているものを代替するのであるから、110 万リアル の輸入削減となる。

この他、小規模陶器生産が行われるようになれば GDP への若干の貢献の他に、オマーン人の就労機会の増加に結びつくことが期待できる。

石膏資源開発では、石膏輸出が最も大規模な効果を期待できる。仮に 100 万トンの輸出が行われれば年 160 万リアル の GDP 増加、380 万リアル の輸出増加となる。但し、オマーン人

¹⁴ MPM の試験所はセラミック原料および石膏の化学分析や鉱物組成分析に使用可能である。これに対し、SQU 科学学部化学試験室には天秤や PH ーターなど化学分析用の各種初歩的機器はあるが、IRC の必要とする主な機器はこの試験所には見られない。また、同じく SQU の土木工学試験室については、大部分の機器はセメントやコンクリートの物理試験用機器である。セラミック研究用には、標準篩、乾燥窯、卓上天秤程度が使用可能である。しかし、これらは研究作業中絶えず使用する機器であり、また、コスト的にもこの種の研究に必要な機器の総額から比べると少額をしめるにすぎない。石膏の研究については、当ラボに引っ張り強度試験機などがあるが、使用するとすればその前に石膏試験用のアタッチメントに取り替える必要がある。ピッカー針や特定表面測定器なども同様使用するとすれば事前に調整が必要となる。石膏研究に必要な主要機器である石膏焼成用の電気炉はない。したがって、石膏研究に必要な機器はいずれもセンターに設置することが必要である。

¹⁵ 表 3-16 参照。

の就労機会創出ではあまり期待できない（現状でも鉱物資源産業へのオマーン人就労者の割合は極めて小さい）。石膏を利用した工業が発達すれば更にこれらは大きくなる。

こうした量的に推定できる効果の他に、センターにおける非鉄鉱物資源技術の蓄積が可能となり、オマーンの他の鉱物資源開発のきっかけとなることが期待できる。

(4) 財務的リスク¹⁶

いずれの段階においても、技術指導により得られると期待される収入は支出の一部でしかない（設立後 3 年目で 9%）。また、支出の大部分（第一段階では約 90%）は直接人件費であり、前提とした収入も少ない。したがって、予測される財務バランスに比べて大幅に違いの生ずるおそれは少ない。

(5) 環境変化リスク

環境変化によるリスクは、設置された機器設備類が使用されない状況が生じた場合に想定される。特に懸念されるのは期待される原料が見つからなかった場合である。しかしこの場合、ここに装備される機器は基本的に他の非金属鉱物の開発研究に必要な機器であり、転用が可能である。

3.2.4 その他技術分野

(1) 個別機能および想定される活動

前記 3 技術分野を重点対象分野とし、その他の技術分野については特に担当組織を設置しない。しかし、実際には幅広い分野から技術支援の要請がでてくるものと想定され、それに対応する部門として研究規格・調整部門を設置する。

想定される活動

第一段階

- 1) 年間事業計画及び予算立案。
- 2) 外部情報ソース及び試験・研究の提携ネットワークの形成。
- 3) 技術情報、上記 3 技術分野以外の分野に対する技術サービスなどに関する問い合わせ受付一般窓口業務。
- 4) 広報、及び他の政府・技術機関間の調整。

¹⁶ 表 3-20 参照。

第二・第三段階

- 1) 図書室及びデータバンクの設置及び運営。
- 2) 必要に応じ、生産管理技術ユニット及び経済調査ユニットの設置。

(2) 実施のためのインプット

1) 組織及び要員¹⁷⁾

第一段階

最低必要要員として担当員1名と総括者として Director を置く。

第二・第三段階

第二段階では縫製産業技術部の技術指導ユニットを移設し生産管理、品質管理の技術指導を行う。担当部門のない技術分野での技術支援要請を担当する部門は企画調整ユニットとし、その他、各技術分野での関連経済調査を行う経済調査ユニットを加えて3ユニット体制とする。

生産管理、品質管理技術を指導する要員はアドバイザー1名と、それを補助するアドバイザー補1名（第一段階において研修員であった者）の計2名である。アドバイザー1名は、1週間に2日指導に従事し、1日に2社巡回指導、月2回同一企業を訪問するものとする。半年で最大8社の指導が可能である。6ヶ月を指導の1サイクルとして、2年間で32社の指導を行うことが出来るため、当面はこの体制で十分である。

経済調査ユニットにおける要員は最低単位とし、1名の研究員とする。但し、今後業務が拡大する見込みであり、その要員育成のため、2名の研究研修員を置く。

企画調整ユニットは、センター全体の組織も拡大し、技術・情報の蓄積も進むため、広報業務も増加する。したがって、第一段階の Director を含め2名の体制に1名を追加配置する。

2) 設備およびスペース

第一段階

オフィススペースの他、図書室スペースを設置する。

第二・第三段階

機器設備の追加は発生しない。

(3) 実施による効果

¹⁷⁾ 図3-6参照。

(3) 実施による効果

対象とする技術分野が現段階では特定できないため、効果を量的に推定する事は困難である。しかし、各種の要請に細かく対応して行くことが今後中小企業の振興のためには特に重要であり、この部門に期待される場所は大きい。

また、センターが収集あるいは開発した技術蓄積を広く産業に提供する業務は前記各技術分野担当部門での成果を確実なものとするためには不可欠である。

(4) 財務的リスク¹⁸

いずれの段階においても、技術指導により得られると期待される収入は支出の一部でしかない（設立後3年目で21%）。また、支出の大部分（第一段階では約98%）は直接人件費であり、前提とした収入も少ない。したがって、予測される財務バランスに比べて大幅に違いの生ずるおそれは少ない。

(5) 環境変化リスク

対象とする技術分野が現段階では特定できないため、配置した要員が活用されない事態が生ずるおそれがある。しかし、第一段階では2名のみを配置しており、これは広報活動が不可欠であることを考慮するとほとんど最小単位といえる。第二段階以降については、需要の状況を見極めた上で移行することによってこうしたリスクは回避することが可能である。

3.3 代替案に関する考察

(1) 個別部門内における代替案

1) 衣料縫製技術部門におけるカッティングセンターの位置づけ

代替案：

カッティングセンターを独立会計、商業ベースで運営される IRC とは別のユニットとして設立する。理由は、カッティングセンターが縫製工場の合理化、コスト削減への共用サービス設備であり、特に技術研究や技術指導がこのセンター内だけでは行われないためとするもの。

これによる長短は次の通り。

- a) カッティングセンターを IRC とは別に設立すると、IRC の財政的負担を軽減でき、これを他の活動に回すことができる。

¹⁸ 表3-21 参照。

- b) しかし、計画されているカッティングセンターが採用する CAD/CAM システムによるパターン作成、パターングレーディング、マーカー作成、自動裁断などはオマーンにとって新しいシステムであり、試験的操業や技能者・オペレーターの OJT 訓練などはこのシステムをオマーンに導入する上で重要である。
- c) 当システムは単に共用サービス施設として設立されるものではない。近代的生産計画及び管理システムを導入する上でのソフトをも供給する。また、縫製産業が製品ミックスの多様化、コスト競争力の向上などを実施する上で重要なデザイン技術訓練のためのソフトも提供する。
- d) 上記のような目的のために、IRC の縫製技術分野での重要な役割として、当カッティングセンターに設置された機器設備を使用して、適切な生産管理やデザイン技術を移転するための、技術指導及び人材育成がある。

したがって、カッティングセンターは縫製技術部門の一部として設立されることが望ましい。しかし、財務的には自立経営が可能である上、現在計画されている処理能力ではまだ産業全体の需要をカバーすることができない状況であるという点から、当初の操業の後には、産業側の参加を得て、民営化し独立会計で運営されるよう努力されるべきである。

2) 包装技術部門での担当技術分野

論点：

- a) 食品包装に関する研究及び技術指導にある程度の食品加工技術分野を含むべきか。
- b) 限られた要員と試験機器やパイロット設備を持たずに、食品加工分野についてどのような研究及び技術サービスを提供することができるか。
- c) オマーンの地理上の優位性を活かした輸出産業やリパッキング産業を振興するために、包装の改善を技術的に支援するという包装技術部門の目的から、将来どの方向に活動をのぼして行くべきか。

検討結果は次の通り。

- a) 当初の活動は技術支援の提供、特に、進んだ包装技術に関する技術情報の収集と提供、既存工場及び新規に事業を起こそうとするものに対する包装改善についての技術相談・指導に集中する。
- b) このようなサービスを提供するに当たっては、包装内容品の品質及び品質保持期間についての試験が必要となる。これらの試験は DGSM に委託し、IRC はその結果に基づき評価を行う。

- c) 包装向上のためには食品加工技術上の改善を必要とするものもある。しかし、食品加工技術の向上のための R&D を実施するためには、多くの要員と設備を必要とする。これを IRC が実施することは現実的でない。したがって、こうした活動は海外の対応可能な機関に委託することとする。このため、IRC は提携のための外部ネットワークを構築する。
- d) 将来は、缶詰、冷凍、レトルトなど、より多様な食品加工を行う工場がでてくる可能性がある。こうした工場に対し適切な包装資材や包装技法の選択を指導するためには、サンプル試作や試作サンプルの試験が必要とされる。しかし、これらの活動もやはり設備と要員を必要とするため、海外の適切な機関に委託するものとする。
- e) したがって、第一段階では、IRC は技術情報の収集と提供、セミナー、工場巡回指導、新規事業者への一般相談などの技術指導を実施するものとし、試験やサンプル試作などは DGSM や海外機関へ委託する。特に、当初期間の活動対象は、改善の必要性について認識できておらず、センターからの積極的働きかけが効果的と考えられる既存工場に焦点を当てる。こうした企業は少なくとも 20 社以上ある。
- f) 第二段階では、第一段階における活動の結果に基づき、消費者包装分野でも、より絞った技術テーマを扱えるよう IRC の業務のグレードアップを図る。また、第三段階では、将来の工業発展にあわせて、工業包装（輸送包装）に業務を拡大する。こうした分野拡大に伴い、IRC は他の機関にない試験機器を導入する。
- g) このように業務範囲を限定することで、計画された要員による業務遂行は可能となる。

3) セラミック研究分野における MPM との関係

論点：

鉱物資源研究に関する MPM と IRC の機能の分担調整

センターは MPM の機能である基礎探鉱調査について MPM と緊密な提携関係を維持する。しかし、MPM の活動は一般的地質学的調査や基礎的探鉱に限られており、資源の物性評価は行わない。また、探鉱調査についても特に粘土については不十分である。したがって、次の点はセンターの活動とする。

- a) MPM から得られる情報をまとめ、評価し、鉱物資源利用産業への投資機会を発掘する。
- b) 原料について試料を収集しその利用可能性を評価する。但し、化学分析、鉱物組成分析についてはセンターが行わず MPM のラボに委託する。

- c) センターのとりまとめた原料に関するデータをもとに、関心を持つ潜在投資家に対する事業計画調査への技術指導を行う

4) 石膏研究分野での業務範囲

論点：

石膏資源開発に不可欠な技術・経済調査（実現性調査）の組織をセンターの機能とすべきかどうかについて。

- a) 現在の石膏採掘は旧来の方法で小規模にセメントプラントへの供給を目的として行われている。これに対し、MPM の調査により巨大な石膏埋蔵が発見されており、この資源の探鉱と工業利用に関心を持つ潜在投資家もいる。しかし、採掘のためには多額の投資とインフラの開発が必要とされる。このような状況の下、石膏産業の開発のためには、プレ・フィジビリティ調査の準備、関心を持つ投資家によって行われる追加ボーリング調査、探鉱方法、船積み方法などの調査を含む詳細フィジビリティ調査のための財政的支援などを含む省レベルでの促進活動を組織することが決定的に重要である。こうした活動は商工省工業計画局によって行われるとの前提のもとでセンターの機能を設定する。すなわち、こうした調査結果として開発が有望であると判断された場合に、石膏の利用可能性を評価するための必要がでてくるが、ここで初めてセンターの活動が必要となる。
- b) したがって、当初の段階では、センターはセラミック原料についての開発研究に注力し、第二あるいは第三段階において、他の機関によって実施される投資促進活動上必要が生じた場合に、上記石膏や他の非金属鉱物に対する技術的支援活動を検討する。

(2) 対象重点分野間の優先順位付け

先に述べた 3 技術分野は、既存産業からのニーズと将来の工業開発戦略上のニーズの両面から選択されたものである。したがって、これら 3 分野はいずれも同等に重要である。

しかし、次の基準によりこれら各分野間の実施上の優先度を示すとすれば以下の通りである。

- a) 既存産業のニーズの緊急性と度合い
 - b) 工業の将来発展の視点からのニーズの度合い
 - c) 各活動によりもたらされうる効果の即効性と確実性
- 1) 次の点から、縫製技術部門を最優先とする。

- a) オマーンの輸出縫製産業は厳しい競争にたたされておられ、米国のクォータによる効果がない場合、製品ミックスの多様化、コスト競争力の改善などをできるだけ早く実現しなければ、存続が危ぶまれること。
 - b) 既存の縫製産業の輸出収入と雇用創出への貢献の視点から、多様化と生産の改善に対する技術的支援が緊急に必要とされていること。
- 2) 次の理由により、第二に包装技術部門を優先する。
- a) 積極的に技術支援を行うことによって包装改善が目に見える効果を現すと考えられる工場が多数あること。
 - b) 既存工場で包装向上が輸出促進にもたらす効果を十分には理解できていないところが大部分であること。
 - c) 進んだ包装産業の樹立が輸出産業の発展やオマーンの地理的優位性を利用した再包装・流通産業の発展にとって重要であること。
- 3) 次の理由により、非金属鉱物研究部門は第三の優先度とする。
- a) この部門での活動はオマーンにおける新しい分野での工業開発上重要ではあるが、その開発のためにはセンターによる支援だけでなく、他の機関による活発な投資促進活動が必要であること。
 - b) 適切な原料が確保できるかどうかについて不確実性があること。
 - c) このような状況下で、目に見えた効果をもたらすことができるかどうかは他の機関の活動にもかかっていること。

3.4 センターの組織体制と運営

3.4.1 センターの組織体制

3.4.1.1 制度体制

類似機関の制度体制として想定されるケースには次のものがある。

- 1) 政府機関の一部門（たとえば、MPM のラボや DGSM の中央試験所などのケース）
- 2) 政府予算によって運営されるが、一定の運営・管理上の独立性を認められている政府機関（たとえば、PEIE）
- 3) 政府機関ではないが政府からの投資や補助を受けるもの（オマーンでは製造企業や大型プロジェクトにはこの例が見られるが技術機関にはない。海外では政府、民間の協同出資による例が見られる）

IRC は MCI の工業開発方針に基づき活動すべきではあるが、他方、行政としての政府

(Government Agency) からは独立した機関として、スタッフの採用・給与体系など、活動の容易性、要員確保・育成の容易性が確保されるべきである。また、beneficiaries が提供されるサービスから直接的利益を得ることができるような場合には、サービスを有料で提供することができるようにするべきである。

したがって、IRC は政府の支援を受けた機関として設立すべきである。IRC の提供する業務は顕著な経済効果をもたらすものと期待される一方で、所得は限られているため、その設立経費、操業経費は政府予算から支出を受ける。

すなわち、IRC の場合は PEIE の場合と同様、MCI の傘下の公的機関として設立されることが望ましい。

3.4.1.2 組織形態

当初の組織形態は最小必要なレベルに限定する。

(1) 運営組織

センターの運営は少なくとも当面はオマーンの工業開発政策に沿ったものであることが望ましい。MCI の management を head とし関連機関からの代表により構成される運営委員会 (Steering Committee) を持つ¹⁹。ここでは、センターの業務の基本方向について指示を与えると同時に、IRC の提供業務が工業開発に最大限利用されるように関連各機関からのサポートを取り付ける。

(2) 業務実施組織

当初の操業組織形態として、衣料縫製産業技術担当部門、包装技術担当部門、非金属鉱物開発・研究担当部門を置く。また、広報、経済調査、調査調整の他に、これら 3 部門の対象外技術部門についてのサービスを提供する企画調整部門を置く。

これら 3 部門は必ずしも永続組織である必要はないが、一度設立すると設備機器や人材が発生するため、これらが無駄にならないように考えなければならない。ここでは、先に述べた工業開発上の必要性とともに、センター運営上の次の視点から対象部門を選択している。

¹⁹ 本来、研究開発の効果を期待するためには研究開発部門の自主性を尊重することが必要である。将来工業開発が進んだ段階では、次第に運営方針に対する行政の関与は少なくしなければならない。しかし、当面は限られた資源（人的資源、資金）を活用し当面必要とする目的を早急に実現する必要があり、このために運営方向を限定する必要があるためこうした運営委員会の組織が有効である。

- 1) 現在も一定のニーズがあり、たとえそのニーズが現段階では小さくとも将来はその分野でのニーズが大きくなることが確実視される部門
- 2) 当面早急に取り組むべき課題があり、そのテーマは将来たとえ継続しない可能性はあってもその場合には他の分野への転用が図れること
- 3) 現在のテーマ終了後他の分野へ転用できる可能性が少なくとも、当面早急に取り組むべき課題があり、その課題がこの部門をそのためだけに設定するに十分なほど大きいこと

縫製産業技術部門における技術支援および研修テーマは、将来この産業部門が確立されたものとなってくればほとんど民間部門で独自で取り上げられるものである。この場合公設機関の縫製産業技術関連テーマは応用研究に傾斜して行く可能性が強い。しかし、現在この部門により期待される経済効果は同部門が短期の目的で設立されても十分その設立を正当化できるほど大きい。

食品・包装技術部門に対するニーズは現状ではあまり表面化していない。しかし、オマーンの地理的優位性を生かした産業を育成して行く過程では包装技術の確立することはなしではすまされない。この点から食品・包装部門の設立は必要とされる。

非金属鉱物研究部門のテーマは、現段階では最も取り組みの必要とされるテーマとして石膏資源開発とセラミック原料研究が取り上げられているが、いずれも対象とする資源の状況によっては継続的な取り組みが不要となる可能性もある。しかし、オマーンにはまだ利用されていなかったり不十分にしか利用されていない資源が多数あり、計画されている機器設備や要員も研究開発の対象を転換した場合転用が可能である。

上記 3 部門での段階的発展の方向については既に述べたが、それ以外の部門を今後どのように追加して行くかは、オマーンにおける工業開発の方向を見極めながら決定する必要がある。この点については、3.5 に述べる。

(3) 管理者および技術スタッフ

IRC 内部の運営は Managing Director が中心となり、Director および Chief Researcher が各部門を担当する。業務の基本方針はこれら管理者により構成する Director / Chief Researcher 会議により決定する。

キーとなる技術スタッフは設立当初にあっては海外より招聘あるいは採用すべきである。しかし、オマーン人スタッフの人数を徐々に増加させて行くべきである。この目的のために、

上記主要技術スタッフのもとに、オマーン人の Trainee Staff を置く。

CSF などの実際の操業には、オペレーター、インストラクターなどが必要であり、当面は一定の経験と技術を持った外国人を雇用する。ただし、特に CAD、CAM 部門などのインストラクターには Trainee Instructor などを置く。

(4) 賛助会員制度

センターが積極的に産業側と接触を保ち、有用な情報を産業側に伝えるとともに、産業側がセンターの存在を常に認識し、必要に応じて要望を伝達することができるように、賛助会員制度を作る。賛助会員は趣旨に賛同する企業および個人で、賛助会費を支払う。ただし、賛助会員はセンターの出版する広報誌を定期的に無料で受け取ることができる。また、賛助会員はセンターの主催するセミナーその他の催し物についての案内を受け取り、会員外の参加者より安い料金で参加することができる。

3.4.2 採算

当センターで想定される主たる収入ソースは、依頼試験からの手数料、縫製産業向け共同施設への利用手数料、広報誌の売り上げおよび賛助会費などである。

当センターの場合、想定される主な収入に比べて運営費が上回るものと見込まれ、政府による運営が基本的には望ましい。

なお、提供業務には何らかの対価を設定し、受益者に一定の負担を求めるのが妥当である。しかし、オマーンの場合今までの政府機関のサービスは一般に無償で行われてきた経緯があり、有償への切り替えは直接的に利益を生み出すことの明白なものから段階的に切り替えることが望ましい。ただし、利用者が零細企業などで負担能力の小さい場合、零細企業育成のための奨励金、補助金として支払った料金を別途還元する制度をあわせて実施すべきである。

当センターの提供業務のうちには、1)直接的に受益者の利益となるもの（共同施設の利用、依頼試験など）と、2)直接的に受益者の利益を目的とはしているが実際に利益が期待できるかどうかは必ずしも明確ではないもの（技術情報の提供、技術指導、技術相談、依頼研究など）、3)直接的な受益者の明確でないもの（独自調査や開発研究）がある。

多くの公設類似機関の例では、これらのうち、1)については一般に業務提供の対価が請求されているが、2)は請求していないケースが多い。2)は民間のコンサルタントに依頼した場合は対価が要求されるが、公設類似機関の場合は無料で行っている場合がほとんどである。これは、特に公設機関の対象が中小企業であり、これを支援する目的で行われるサービスで

あり、収入源としてよりも問題発掘改善をよりスムーズに行えることを意図しているためである。ただし、中小企業を含めて依頼者に十分な負担能力があり、公設機関に依頼してくる目的が民間によるサービスが受けにくいためであるような場合は有料であっても良いと考えられる。3)については、有料とする場合、2)のサービスを提供する段階で一部を回収しているケースが多い。

料金の設定方法には確立された方法が見られない。必要コストから算定するよりも民間、公設機関を含めた類似サービスにおける料金レベルから算定されているのが一般的である。ここでは機関全体の運営費との採算はほとんど問題にされていない。公設機関の場合はむしろ運営費自体は母体公共団体の予算の中から捻出され、収入は母体公共団体の収入として収受されているケースが多い。

3.4.3 政府による支援

当センターの場合、その設立が技術的向上に貢献するだけでなく、国家経済に対する効果をもたらすという点から、公的機関として設立し、政府資金によって運営されることに対する正当な根拠があるといえる。その効果は、明確な経済効果だけでも政府によって提供されるべき額に比べはるかに大きいと期待される。

研究・技術指導機関の中には、当センターのように産業に対する貢献を目的とするもの他、研究や試験サービスを売り物とするものがある。研究そのものを売り物とするところではテーマを利益の上がる可能性のあるものに設定し、研究の結果を販売することを目的としている。

しかし、このような研究機関を除き、産業界への貢献を目的とする世界のどの研究・技術指導機関も、その収入だけをベースとして運用されているところはない。民間試験機関の場合も、しばしば製造企業などの保有する試験設備を有効活用するために一般からのテスト需要を引き受けることを目的として設立されるケースが見られるが、この場合も、もと企業からのテストがその運営上の中心となっている場合がほとんどである。最近日本で見られる公的部門、民間部門が共同で設立する第三セクター方式による研究所の場合でも、公的部門は設立上の支援をしているばかりでなく、その運営を支援するために多くの研究を発注しているのが現状である。

また、一般的傾向から言っても、欧米諸国での産業科学技術、とりわけ競争前段階の産業

科学技術への政策的支援が強化される傾向にある。

日本の場合、研究開発は、投資額において約 2 割を公的セクター（国立研究所、大学、特殊法人等）が行い、残りの約 8 割が民間により行われている。米国の場合は公的セクターの研究開発投資比率が 4 割に上っている。

こうした公的セクターの対象はリスク、資金が大きく、長期間を要する研究開発、公共財たる成果創出を目指した基礎的研究開発、エネルギー環境、医療福祉等の公共的な分野の研究開発、市場メカニズムのみにゆだねては十分な発展が期待できない研究開発などとなっている。

個別機関の運営について日本のケースで見ても、ほとんどは政府（あるいは地方政府）の予算によって運営されており、各種サービスによって得られる対価はきわめてわずかである。

こうした、公的研究機関の政府資金による運営は、理論的にはその機関の提供するサービスの経済効果が政府の投入する予算に比べて大きければ一応は正当化できると考えられる。当センターの場合の、現計画をベースにした経済効果を表 3-16 に推定する。

3.4.4 運営能力

センターの運営は今までのオマーンの各種機関運営に見られるように、オマーン人 Managing Director、Director などによる運営で問題はない。しかし、技術的な面での運営についてはオマーン人の中で必要な経験・知識を持った人材を見つけることは現段階では難しく、当面は海外から経験のある Chief Researcher を雇用し、彼らを中心とした運営体制を敷く必要がある。

3.4.5 海外からの技術協力

IRC 運営上もっとも困難が予測されるのは技術要員の確保である。国内では今までこのような技術関連職種に対する評価が低く、優秀な人材は政府（行政）機関、軍隊、金融機関などに主として流れていたが、最近では軍隊、病院、大学などを中心に技術分野の職種に対する評価が高まってきている。しかし、当面は未だシニアクラスの技術要員を国内から確保することは難しく、海外に依存せざるを得ない状況にある。海外からのシニアクラスの要員確保は通常の採用ベースによることも可能ではあるが、適切な要員確保を行うためには、海外からの技術協力に期待する。

また、技術情報、市場情報などの継続的な供給ソースも少なくとも当初は海外に依存せざる

るを得ない。

特に設立の当初において、次の面での協力が得られるよう追求する必要がある。

- 1) 専門的知識・経験と同時にセンターの担当部門運営についての能力を有する Chief Researcher/Researcher の派遣
- 2) 衣料縫製技術部カッティングセンターの設立、初期研修、操業の技術・運営上のノウハウの移転

3.5 将来拡充計画

今まで述べてきた計画は実用性を極めて重視しており、必要最小限の組織と提供業務を前提としている。段階的発展計画の中でもこの考え方は変わらない。これらの計画では 3 技術分野を重点対象分野とし、そのスコープの中での段階的発展を想定している。それ以上の長期的なセンター拡充の展望は示していない。以下は、それ以後の長期的なセンター拡充の展望を示すものであり、実際にそれを実施するかどうかはその段階ごとに状況の変化を分析し、必要性を判断し再度決定することが必要である。

(1) 対象分野の拡大

対象分野については現計画は縫製産業技術、食品・包装技術、非金属鉱物研究に焦点を絞っている。一般に技術指導例の多いのは（日本の場合）繊維、機械・金属、食品、窯業である。これらはいずれも中小企業の多い産業分野であり、同じく日本の例²⁰では、従業員数 50 人以下の、中小企業の中でも小規模な企業が技術指導を受けた全企業数のうち 75%強を占めている。

オマーンの場合も中小企業振興の視点を重視した場合、技術移転（指導）の視点からは機械、プラスチック加工などが、研究開発機能の視点からは食品、機械、繊維などが重要になってくるものと考えられる。

しかし機械部門を除き基本的には現計画の持つ機能を拡張することで将来的にもかなりの対応が可能と考えられる。

機械の場合は分野が広く、実際にどの方向でその国の機械産業が発展しているかを見極めた上で分野を特定する必要がある。しかし、オマーンに対象とする機械産業がまだ育っておらず、現段階では計画の中に含めていない。将来は機械加工、プラスチック加工機械や金型、その他産業機械の高度化・補修をテーマとした機械部門はセンターの重要な一部門となるも

²⁰ 1987-89 年における技術アドバイザー指導事業実績。

のと考えられる。

(2) 提供業務レベル

現計画のセンターは、産業側の直接のニーズに応えることを大きな目的としているため、技術指導（移転）機能に重点が置かれ、セラミック原料に関する研究開発機能も技術指導のベースを作ることが目的となっている。

しかし、技術指導を実施して行く中で産業側からの具体的な問題点把握が可能となり、問題解決のために一定の試験研究が将来は必要となる。こうして、次第に実際に起こっている問題をベースとした研究開発機能にも重点を置いて行くことが必要となるものと考えられる。

技術移転（指導）機能についても、現計画では基本的にセンター側から一方的に技術を移転する形で進められるようになっている。しかし、将来産業側に操業の経験が蓄積され、センター側も問題の把握ができるようになると、産業側とセンターとの共同研究や、同一産業内の企業どうしによる問題解決策を探る研究会の組織など、活動の形態もセンターと産業間の双方向コミュニケーションや、産業内相互交流などに発展させて行くことが可能となる。

(3) センターの発展方向に対する示唆

先にも述べたように、現計画は実用性を極めて重視し、直接的な産業側のニーズの期待される分野と提供業務レベルを選択している。このため、オマーンの工業開発の現状、すなわち、幅広い分野での輸入代替と各分野別には少ない企業数という影響を受けてセンターの機能の充実も難しい課題である。この点を克服するために、将来は運営の方向として次の諸点を勘案する事が必要であると考えられる。

- 1) 業務サービスの対象をオマーン国内からドバイ、さらには GCC 諸国に広げる（特に試験機能および人材育成機能について）。
- 2) 試験機能については国際的に認知されうるレベルでの機能充実を図る。
- 3) オマーン国内にサポーターイングインダストリーの発展していない現段階では、センターはモデル開発やサンプル試作支援機能を充実させる。
- 4) 研究開発機能については、基礎研究を取り上げるに至るまではかなりの時間を要すると考えられるが、応用研究の分野については設備機器、人材の面で次第に充実させる。

表3-1 センターの機能と他関連機関

	JRC (Industrial Research Center)	PEIE (Public Est. of Industrial Estates)	Investment Export Promotion Center	Central Laboratory, DG of Specifications	Trading Company under OCCI	MPM Laboratory	Sulian Gaboos Univ.
(1) Technical/ Market Information			x				
1) General information on export market condition	x						
2) Information specific to a certain product area							
3) Information specific to a certain product/ buyer					x		
(2) Testing							
1) Testing for trouble shooting	x					x	x
2) Testing for research and development	x						
3) Testing for certification				x			
(3) Technical guidance							
1) Technical advisory/ trouble shooting	x						
2) Provision of facility for information exchange	x						
3) Technology development on behalf of manufacturers	x						
(4) Prototype Development							
1) Assistance for product development	x						
2) Assistance for prototype making	x						
3) Test marketing					x		
(5) Common Service Facilities							
1) For the resident manufacturers in the industrial estates							
2) For manufacturers in specific industry areas	x						
(6) Research Work							
1) Basic research work							
2) Applied research work	x						
(7) Human Resource Development							
1) Educational							
2) Vocational training							
3) Upgrading of skill/expertise in strategic industrial development areas	x						x

表3-2 要員計画総括

	Phase 1					Phase 2					Phase 3				
	Management & Administration Dept.	Planning & Coordination Dept.	Garment Technology Dept.	Packaging Tech Dept.	Non-metal Minerals R&D Dept.	Management & Administration Dept.	Planning & Coordination Dept.	Garment Technology Dept.	Packaging Tech Dept.	Non-metal Minerals R&D Dept.	Management & Administration Dept.	Planning & Coordination Dept.	Garment Technology Dept.	Packaging Tech Dept.	Non-metal Minerals R&D Dept.
Managing Director	1					1									
Director		1	1				1	1					1		
Chief Researcher				1				1						1	
Researcher/ Advisor/ Supervisor			1		1		2	1	0		2	2	1	2	2
Assistant Researcher/ Officer	1						1		1		1				1
Trainee Researcher			1	1	1		2	0	1		2	3	2	2	9
Secretary	2						2	2							9
Administration Staff	2						2	2			2				2
Engineering Service							2								2
Instructor									5						5
Operator			10					16							16
Total	5	2	13	2	2	24	7	23	2	2	41	7	27	4	49

表3-3 センターの建屋面積計画総括

(Unit: m²)

Department	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Remarks
(1) Operation space				
Garment Tech. Dept.				
Cutting Center	1,000	1,600	1,600	Case 2
Training Center		200	200	
Others	100	100	100	
Total operation space	1,100	1,900	1,900	
(2) Laboratories				
Garment Tech. Dept.				
End-use Testing Center			300	
Packaging Tech. Dept.				
Packaging materials test labo		75	75	
Transportation packaging labo			150	
Non-metal Minerals R&D Dept.				
Ceramic raw material research	50	50	50	
Gypsum research			75	
Total labo space	50	125	650	
(3) Offices and other spaces				
Offices	80	150	175	3.35m ² /staff
Library		55	55	8% of (2) in Phase 3
Workshop		20	20	3% of (2) in Phase 3
Others	70	190	485	35% of (2) & (3)
Total office and other spaces	150	415	735	
Total	1,300	2,440	3,285	

表3-4 縫製技術部門設備機器リスト

第1段階(デザイン、パターン作成)

Garment CAD System

Item	Article	Quantity	Unit Cost	Cost
1	Garment CAD System (Server/Client 1) AM- 800 Series PDS Software Grading Software Marking Software Other Fundamental Software	2 Sets		
2	Plotter & Cutter M/C	1 Set		
Total Amount			R.O.	61,000
			(US\$	160,000)

表3-5 縫製技術部門設備機器リスト

第1段階(カッティングセンター)

CAM System (Automated Cutting Machine & Spreading Machine)

Item	Article	Quantity	Unit Cost	Cost
1	Cutter Machine S- 7200- 24- L	1 Set		
2	Spreading Machine	3 Sets		
3	Loading Machine	3 Sets		
4	Spreading Table 25 M Air Flotation	3 Line		
5	Band Knife Cutter M/C	2 Sets		
Total Amount			R.O. (US\$	281,500 740,500)

表3-6 縫製技術部門設備機器リスト
第1段階(生産管理)

PC-based Production Management System

Item	Article	Quantity	Unit Cost	Cost
1	PDM System Processor Include Disk Color Monitor Printer Scanner PDM Software	1 Set		
Total Amount			R.O. (US\$	13,000 34,000)

表3-7(1) 縫製技術部門設備機器リスト

第1段階(技術情報)

PC- based Filing System

Item	Article	Quantity	Unit Cost	Cost
1	PC- based Filing System Processor Include Disk Display A3 Scanner A3 Printer Optical Magnetic Disk Filing Software	1 Set		
Total Amount			R.O. (US\$	10,000 26,000)

表3-7(2) 縫製技術部門設備機器リスト

第2段階(カッティングセンター(拡張))

CAM System (Automated Culling Machine & Spreading Machine)

Item	Article	Quantity	Unit Cost	Cost
1	Culler Machine S- 7200- 24- L	1 Set		
2	Spreading Machine	3 Sets		
3	Loading Machine	3 Sets		
4	Spreading Table 25 M Air Flotation	3 Line		
Total Amount			R.O. (US\$	277,000 728,000)

表3-8 縫製技術部門設備機器リスト
 第2段階(デザイン、パターン作成)
 Garment Fashion Design System

Item	Article	Quantity	Unit Cost	Cost
1	Artworks System Processor Include Disk High- resolution Color Monitor Printer Scanner Artworks Software	1 Set		
Total Amount			R.O.	30,000
			(US\$	80,000)

表3-9 縫製技術部門設備機器リスト

第2段階(縫製工程)

Machinerles for Sample Development

Item	Article	Quantity	Unit Cost	Cost
1	1- Needle Lockstitch DDL- 550N- 3- WB/EC10A	2 F		
2	1- Needle Overlock M/C MO- 3904- OD4- 300/TO39	1 F		
3	1- Needle Overlock M/C (Hemming) MO- 39105E- OD4- 210/L121	1 F		
4	2- Needle Overlock M/C MO- 3914E- BD6- 300/TO39	1 F		
5	2- Needle Safety Stitch M/C MO- 3916E- DD4- 300/TO39	1 F		
6	Lockstitch Buttonhole M/C LBH- 791NS- 1	1 F		
7	Eyelet Buttonhole M/C 558- 31391	1 F		
8	Lockstitch Buttonsewing M/C LK- A851- 555/Z156	1 F		
9	Lockstitch Bar Tacking M/C LK- 1852- 1U	1 F		
10	Vacuum Board & Steam Iron (Finish) JVB- 957/JES- 356	1 Set		
11	Vacuum Board & Steam Iron JVB- 939/JMB- 153/JES- 356	1 Set		
12	Fusing Press M/C HP- 330JS	1 F		
13	Water Softener	1 Set		
Total Amount			R.O. (US\$	29,000 77,000)

表3-10 縫製技術部門設備機器リスト
第2段階(縫製工程)

Machinerles for Improvement of Mechanization

Item	Article	Quantity	Unit Cost	Cost
1	1- Needle Lockstitch DDL- 550N- 3- WB/EC10A	2 F		
2	1- Needle Overlock M/C MO- 3904- OD4- 300/TO39	2 F		
3	Lockstitch Automatic Welting M/C APW- 239N	1 F		
4	Serving M/C ASN- 395L	1 F		
5	Compressor G22K (3HP) with Air Dryer	1 Set		
6	Boiler NR- 200EK	1 Set		
7	Eyelet Buttonhole M/C 558- 31391	1 F		
8	Boring M/C	1 F		
9	Glinder	1 Set		
10	Bell Sander	1 Set		
11	Vice	3 Set		
12	Sets of Tool	5 Set		
Total Amount			R.O.	55,000
			(US\$	144,000)

表3-11 縫製技術部門設備機器リスト
第3段階(テストセンター)

Item	Article	Quantity	Unit Cost	Cost
1	Mechanical Equipments	1 Set		
2	Laboratory Funitures & Facilities	1 Set		
3	Testing Instruments for Fiber & Products	1 Set		
4	Laboratory Apparatuses Chemical Testing	1 Set		
5	Laboratory Equipments & Glass Ware	1 Set		
6	Chemicals	1 Set		
7	Testing Instruments for Fiber & Products	1 Set		
8	Laboratory Apparatuses for Chemical Testing	1 Set		
Total Amount			R.O. (US\$	337,000 886,800)

表3-12 包装技術部門機器リスト
 第2段階
 (包装資材物性測定機器)

No.	Description	Quantity	Estimated Cost
1	Ring Crash Tester	1 Set	
2	Mullein type Bursting Tester	1 Set	
3	Elmendorf type Tearing Tester	1 Set	
4	Strograph	1 Set	
5	Direct Reading Digital Haze Meter	1 Set	
6	Heat Gradient Tester Test for heat gradient	1 Set	
7	Folding Endurance Tester	1 Set	
8	Puncture Tester	1 Set	
9	Adhesion Tester	1 Set	
10	Precision Sample Cutter	1 Set	
11	Abrasion Resistance Tester	1 Set	
12	Friction Tester	1 Set	
13	Water Vapor Transmission Tester	1 Set	
14	Gas- chromatograph (TCD, FID) with Facility of Head Space Sampling	1 Set	
15	Ultrasonic Thickness Meter	1 Set	
16	Side wall Distribution Analyzer	1 Set	
17	Ramp Pressure Tester	1 Set	
18	Hot End Coating Meter	1 Set	
Total Amount			R.O. 175,000 (US\$ 460,000)

表3-13 包装技術部門機器リスト

第3段階
(輸送方法試験機器)

No.	Description	Quantity	Estimated Cost
1	Compression Tester	1 Set	
2	Vibration Test System	1 Set	
3	Shock Test System	1 Set	
4	Drop Tester	1 Set	
5	Electric Hook	1 Set	
6	Incline Impact Tester	1 Set	
7	Bump Tester	1 Set	
8	Acceleration Measuring System	1 Set	
9	Constant Temp.- humidity Chamber	1 Set	
10	Constant Low Temperature Chamber	1 Set	
11	Water Spray Test Chamber	1 Set	
12	Dynamic Compression Tester	1 Set	
13	Distribution Environmental Recording System	1 Set	
14	Scale	1 Set	
Total Amount			R.O. 585,000 (US\$ 1,540,000)

表3-14 セラミック原料研究ユニット機器リスト

第1段階

No.	Description	Quantity	FOB Price
1	Pot Mill Set	2 Sets	
2	Standard Sieve Set	1 Set	
3	Filter Press	1 Set	
4	Moisture Tester	1 Set	
5	Hardness Tester	1 Set	
6	Drying Oven	1 Set	
7	PH Meter	1 Set	
8	Viscosity Meter	1 Set	
9	Extruder with Vacuum System	1 Set	
10	Potter Wheel	2 Sets	
11	Electric Kiln with Automatic Controller	1 Set	
12	Table Balance	3 Sets	
13	Mortar Grinder	1 Set	
14	Stainless Steel Mortar with Pestle	3 Sets	
15	Portable Agitator	2 Sets	
16	Specimen Forming Press	1 Set	
17	Colorimeter	1 Set	
18	Magnetic Separator	1 Set	
19	Measuring Tools	1 Lot	
20	Miscellaneous Tools	1 Lot	
Total Amount			R.O. 77,000 (US\$ 202,000)

表3-15 石膏開発ユニット機器リスト

第3段階

No.	Description	Quantity	Estimated Cost
Sample Preparation			
1	Coarse Crusher	1	
2	Fine Crusher	1	
Preparation of Calcined Gypsum			
1	Electric Kiln	1	
2	Thermometer	1	
3	Calcined Gypsum Crusher	1	
Testing Equipment for Calcined Gypsum			
1	Electronic Balance	1	
2	Vicat Needle Apparatus	1	
3	Tensile Strength Tester	1	
4	Metal Mold for Strength Tester	2	
5	Measurement Tool for Specific Surface Area	1	
6	Miscellaneous Tools, Equipment and Chemicals		
Total Amount			R.O. 14,000 (US\$ 36,000)

表3-16 センターの経済的貢献推定

Garment Tech. Dept.

Cutting Center

- without IRC, the export garment industry will not be able to survive with formulation of NAFTA

- with IRC:

- 1) the existing industry may improve their competitiveness and maintain the current operation level with maintaining the current share in the US market
- 2) further expansion of their operation with acquiring the higher technology and penetrate into the middle-high end market

	Contribution to GDP	Contribution to Exports	Contribution to Employment of Omani
- Current:	RO. 7.5 mil./yr. (*1)	RO. 24.5 mil./yr. (*2)	500 persons
- w/o IRC	RO. 1.5 mil./yr.	RO. 4.9 mil./yr.	100 persons
- w/ IRC	RO. 9.0 mil./yr.	RO. 29.4 mil./yr.	600 persons
- Contribution	RO. 7.5 mil./yr.	RO. 24.5 mil./yr.	500 persons

(Assuming 80% decrease w/o IRC, while 20% increase w/ IRC.)

Technical Guidance Unit

- Improvement of productivity by 15%

	Contribution to GDP	Contribution to Exports	Contribution to Employment of Omani
- Reduction of input (or increase in value added)	RO. 0.85 mil./yr.		
	(or RO. 1.70 mil. in two years)		

(Assuming 7 companies to participate to the productivity improvement scheme every year for 2 years (i.e. 14 companies in total))

Training Center

- 1) increase in Omani employment with training as those related to CAD, maintenance, etc. besides keeping the present level
- | | Contribution to GDP | Contribution to Exports | Contribution to Employment of Omani |
|---------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| - Increase by | | | 84 persons |
- (Assuming creation of employment of Omani as 2 CAD related operators and 2 maintenance engineers for each of 40% of the existing manufactures)

- 2) Accumulation of technical know-how at IRC which may be transferred to the industry

End-use testing Center

- Decrease in rejection rate through improvement of quality control

	Contribution to GDP	Contribution to Exports	Contribution to Employment of Omani
- Increase by:	RO. 0.19 mil./yr.		

(Assuming 2.5% of productivity improvement or 2.5% increase in value added.)

Food & Packaging Tech. Dept.

- Improvement of productivity through improvement of packaging method and decrease in rejection rate

	Contribution to GDP	Contribution to Exports	Contribution to Employment of Omani
- Increase by:	RO. 0.13 mil./yr.		

- Increase in export, or expansion of market through improvement of shelf-life with improvement of packaging

	Contribution to GDP	Contribution to Exports	Contribution to Employment of Omani
- Increase by:	RO. 0.88 mil./yr.	RO. 2.86 mil./yr.	

(Assuming 3% increase in production and export sales)

Non-metal Mineral R&D Dept.

Gypsum development

- Gypsum export

	Contribution to GDP	Contribution to Exports	Contribution to Employment of Omani
- Increase by:	RO. 1.60 mil./yr.	RO. 3.80 mil./yr.	2 persons (10.5% of increase in employment)

(Assuming 1 million tons of gypsum export at RO. 3.8/ton with total costs at RO. 2.2/ton every year.)

Ceramic raw material research

- Import substitution by local production using the local ceramic raw materials

	Contribution to GDP	Contribution to Exports	Contribution to Employment of Omani
- Increase by:	RO. 0.55 mil./yr.		
- Decrease in import by:		RO. 1.1 mil./yr.	

(Assuming 5,000 tons/year of increase in ceramic tile production besides the project under planning. The price of tile is assumed to be RO. 220/ton with value added ratio to value of finished goods at 0.5)

Notes:

(*1) 1993, Yearly Industrial Statistical Book

(*2) 1993, Foreign Trade Statistics

表3-17 センター運営の財務予測 (全部門)

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available m/h)							
- Revenue (RO.)	10,200	16,900	16,900	10,200	10,200	13,500	20,300
Contract research							
- No. of contract							
- Revenue (RO.)	0	6,000	7,200	12,000	14,400	14,400	19,200
Contract testing							
- No. of tests							
- Revenue (RO.)	0	600	1,200	1,400	1,600	2,400	5,400
Others							
- Revenue (RO.)	124,000	148,900	168,700	170,300	170,300	313,500	313,500
Revenue	134,200	172,400	194,000	193,900	196,500	343,800	358,400
Managing Director	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500
Director/ Chief Researcher	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
Researcher/ Advisor	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	112,500	180,000
Asst. Researcher	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	60,000	45,000
Trainee Researcher	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	45,000	99,000
Secretary	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	11,300	11,300
Admini. Staff	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Engineering Service	0	0	0	0	0	9,000	9,000
Instructor	0	0	0	0	0	22,500	22,500
Operator	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	48,000	48,000
Direct labor costs	261,000	261,000	261,000	261,000	261,000	444,800	551,300
Maintenance costs	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	7,000	13,000
Utility costs							
- Electricity	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	42,700	57,500
- Water	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	2,100	2,500
- Communication	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	5,100	5,900
Spare parts & chemicals	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	10,800	20,600
Office supplies	800	800	800	800	800	1,600	1,900
Travel expenses	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	4,400	5,100
Transportation expenses	700	700	700	700	700	1,400	1,600
Other costs	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	6,800	9,500
Other operation costs	38,500	38,500	38,500	38,500	38,500	74,900	104,600
Total Costs & Expenses	302,500	302,500	302,500	302,500	302,500	526,700	668,900
Balance	-168,300	-130,100	-108,500	-108,600	-106,000	-182,900	-310,500
Building	25,000	21,400	18,400	15,800	13,500	17,100	23,200
Labo facilities & equipment	97,300	77,300	61,400	48,700	38,700	78,600	127,100
Office equipment, etc.	9,100	7,200	5,700	4,500	3,600	9,000	1,800
Depreciation total	131,400	105,900	85,500	69,000	55,800	104,700	152,100
Balance after depreciation	-299,700	-236,000	-194,000	-177,600	-161,800	-287,600	-462,600

表3-18(1) センター運営の財務予測 (縫製技術部門計)

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available m/h)							
- Revenue (RO.)	6,800	10,100	10,100	3,400	3,400	0	0
Contract research							
- No. of contract							
- Revenue (RO.)	0	1,200	2,400	2,400	4,800	0	0
Contract testing							
- No. of tests							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	1,800
Others							
- Revenue (RO.)	121,600	144,100	159,100	159,100	159,100	302,300	302,300
Revenue	128,400	155,400	171,600	164,900	167,300	302,300	304,100
Managing Director	0	0	0	0	0	0	0
Director/ Chief Researcher	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Researcher/ Advisor	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500	45,000
Asst. Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Trainee Researcher	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	0	27,000
Secretary	0	0	0	0	0	0	0
Admini. Staff	0	0	0	0	0	0	0
Engineering Service	0	0	0	0	0	0	0
Instructor	0	0	0	0	0	22,500	22,500
Operator	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	48,000	48,000
Direct labor costs	91,500	91,500	91,500	91,500	91,500	123,000	172,500
Maintenance costs	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	5,900	12,600
Utility costs							
- Electricity	20,300	20,300	20,300	20,300	20,300	35,000	42,400
- Water	600	600	600	600	600	1,100	1,200
- Communication	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	2,600	3,000
Spareparts & chemicals	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	8,100	11,400
Office supplies	600	500	500	500	500	800	900
Travel expenses	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	2,200	2,500
Transportation expenses	400	400	400	400	400	700	900
Other costs	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	5,000	6,200
Other operation costs	31,100	31,100	31,100	31,100	31,100	65,500	68,600
Total Costs & Expenses	125,300	125,300	125,300	125,300	125,300	184,400	253,600
Balance	3,100	30,100	46,300	39,600	42,000	117,900	50,500
Building	18,900	16,200	13,900	11,900	10,200	7,300	100
Labo facilities & equipment	80,400	63,900	50,700	40,200	32,000	54,200	43,800
Office equipment, etc.	1,000	800	600	500	400	16,900	47,100
Depreciation total	100,300	80,900	65,200	52,600	42,600	78,400	91,000
Balance after depreclation	-97,200	-50,800	-18,900	-13,000	-600	39,500	-40,500

表3-18(2) センター運営の財務予測 (縫製技術部門、カッティングセンター)

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available m/h)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Contract research							
- No. of contract	0	0	0	0	0	0	0
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Contract testing							
- No. of tests	0	0	0	0	0	0	0
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Others							
- Revenue (RO.)	121,600	144,100	159,100	159,100	159,100	302,300	302,300
Revenue	121,600	144,100	159,100	159,100	159,100	302,300	302,300
Managing Director	0	0	0	0	0	0	0
Director/ Chief Researcher	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	0	0
Researcher/ Advisor	0	0	0	0	0	22,500	22,500
Asst. Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Trainee Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Secretary	0	0	0	0	0	0	0
Admini. Staff	0	0	0	0	0	0	0
Engineering Service	0	0	0	0	0	0	0
Instructor	0	0	0	0	0	0	0
Operator	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	42,000	42,000
Direct labor costs	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	64,500	64,500
Maintenance costs	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	4,300	6,800
Utility costs							
- Electricity	20,100	20,100	20,100	20,100	20,100	30,900	30,900
- Water	500	500	500	500	500	700	700
- Communication	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,700	1,700
Spare parts & chemicals	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	6,600	6,600
Office supplies	400	400	400	400	400	500	500
Travel expenses	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,400	1,400
Transportation expenses	300	300	300	300	300	500	500
Other costs	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	4,200	4,200
Other operation costs	29,900	29,900	29,900	29,900	29,900	46,500	46,500
Total Costs & Expenses	92,400	92,400	92,400	92,400	92,400	115,300	117,800
Balance	29,200	51,700	66,700	66,700	66,700	187,000	184,500
Building	18,600	16,000	13,700	11,700	10,100	7,300	0
Labo facilities & equipment	75,400	59,900	47,500	37,700	30,000	38,400	0
Office equipment, etc.	0	0	0	0	0	0	0
Depreciation total	94,000	75,900	61,200	49,400	40,100	45,700	0
Balance after depreciation	-64,800	-24,200	5,500	17,300	26,600	141,300	184,500

表3-18(3) センター運営の財務予測 (縫製技術部門、除・カッティングセンター)

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available m/h)	0.50	0.75	0.75	0.25	0.25	0.00	0.00
- Revenue (RO.)	6,800	10,100	10,100	3,400	3,400	0	0
Contract research							
- No. of contract	0	1	2	2	4	0	0
- Revenue (RO.)	0	1,200	2,400	2,400	4,800	0	0
Contract testing							
- No. of tests	0	0	0	0	0	0	18
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	1,800
Others							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Revenue	6,800	11,300	12,500	5,800	8,200	0	1,800
Managing Director	0	0	0	0	0	0	0
Director/ Chief Researcher	0	0	0	0	0	30,000	30,000
Researcher/ Advisor	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500	0	22,500
Asst. Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Trainee Researcher	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	0	27,000
Secretary	0	0	0	0	0	0	0
Admini. Staff	0	0	0	0	0	0	0
Engineering Service	0	0	0	0	0	0	0
Instructor	0	0	0	0	0	22,500	22,500
Operator	0	0	0	0	0	6,000	6,000
Direct labor costs	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	58,500	108,000
Maintenance costs	200	200	200	200	200	1,600	5,800
Utility costs							
- Electricity	200	200	200	200	200	4,100	11,500
- Water	100	100	100	100	100	400	500
- Communication	200	200	200	200	200	900	1,300
Spareparts & chemicals	200	200	200	200	200	1,500	4,800
Office supplies	100	100	100	100	100	300	400
Travel expenses	200	200	200	200	200	800	1,100
Transportation expenses	100	100	100	100	100	200	400
Other costs	100	100	100	100	100	800	2,000
Other operation costs	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	9,000	22,000
Total Costs & Expenses	32,900	32,900	32,900	32,900	32,900	69,100	135,800
Balance	-26,100	-21,600	-20,400	-27,100	-24,700	-69,100	-134,000
Building	300	200	200	200	100	0	100
Labo facilities & equipment	5,000	4,000	3,200	2,500	2,000	15,800	43,800
Office equipment, etc.	1,000	800	600	500	400	16,900	47,100
Depreciation total	6,300	5,000	4,000	3,200	2,500	32,700	91,000
Balance after depreciation	-32,400	-26,600	-24,400	-30,300	-27,200	-101,800	-225,000

表3-19 センター運営の財務予測 (包装技術部門)

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available m/h)	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.50
- Revenue (RO.)	3,400	6,800	6,800	6,800	6,800	13,500	20,300
Contract research							
- No. of contract	0	2	2	4	4	8	12
- Revenue (RO.)	0	2,400	2,400	4,800	4,800	9,600	14,400
Contract testing							
- No. of tests	0	2	4	6	8	16	24
- Revenue (RO.)	0	200	400	600	800	1,600	2,400
Others							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Revenue	3,400	9,400	9,600	12,200	12,400	24,700	37,100
Managing Director	0	0	0	0	0	0	0
Director/ Chief Researcher	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Researcher/ Advisor	0	0	0	0	0	22,500	45,000
Asst. Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Trainee Researcher	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	18,000	36,000
Secretary	0	0	0	0	0	0	0
Admini. Staff	0	0	0	0	0	0	0
Engineering Service	0	0	0	0	0	0	0
Instructor	0	0	0	0	0	0	0
Operator	0	0	0	0	0	0	0
Direct labor costs	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000	70,500	111,000
Maintenance costs	0	0	0	0	0	1,400	5,500
Utility costs							
- Electricity	200	200	200	200	200	2,100	5,900
- Water	100	100	100	100	100	200	300
- Communication	200	200	200	200	200	400	800
Spareparts & chemicals	0	0	0	0	0	1,900	8,100
Office supplies	100	100	100	100	100	100	200
Travel expenses	200	200	200	200	200	400	700
Transportation expenses	100	100	100	100	100	100	200
Other costs	100	100	100	100	100	500	1,600
Other operation costs	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,700	17,800
Total Costs & Expenses	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	77,600	134,300
Balance	-36,600	-30,600	-30,400	-27,800	-27,600	-52,900	-97,200
Building	300	200	200	200	100	3,100	6,100
Labo facilities & equipment	0	0	0	0	0	24,300	81,300
Office equipment, etc.	800	600	500	400	300	6,300	17,700
Depreciation total	1,100	800	700	600	400	33,700	105,100
Balance after depreciation	-37,700	-31,400	-31,100	-28,400	-28,000	-86,600	-202,300

表3-20(1) センター運営の財務予測（非金属鉱物 R&D部門）

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available m/h)							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Contract research							
- No. of contract							
- Revenue (RO.)	0	2,400	2,400	4,800	4,800	4,800	4,800
Contract testing							
- No. of tests							
- Revenue (RO.)	0	400	800	800	800	800	1,200
Others							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Revenue	0	2,800	3,200	5,600	5,600	5,600	6,000
Managing Director	0	0	0	0	0	0	0
Director/ Chief Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Researcher/ Advisor	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500	45,000
Asst. Researcher	0	0	0	0	0	15,000	0
Trainee Researcher	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	18,000
Secretary	0	0	0	0	0	0	0
Admini. Staff	0	0	0	0	0	0	0
Engineering Service	0	0	0	0	0	0	0
Instructor	0	0	0	0	0	0	0
Operator	0	0	0	0	0	0	0
Direct labor costs	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	48,500	63,000
Maintenance costs	500	500	500	500	500	500	500
Utility costs							
- Electricity	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,400	3,200
- Water	100	100	100	100	100	100	200
- Communication	200	200	200	200	200	300	400
Spare parts & chemicals	800	800	800	800	800	800	1,000
Office supplies	100	100	100	100	100	100	200
Travel expenses	200	200	200	200	200	300	400
Transportation expenses	100	100	100	100	100	100	200
Other costs	300	300	300	300	300	300	600
Other operation costs	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,400	6,200
Total Costs & Expenses	35,100	35,100	35,100	35,100	35,100	50,400	69,700
Balance	-35,100	-32,300	-31,900	-29,500	-29,500	-44,800	-63,700
Building	2,900	2,500	2,100	1,800	1,600	100	3,000
Labo facilities & equipment	16,900	13,400	10,600	8,500	6,700	0	1,900
Office equipment, etc.	800	600	500	400	300	700	1,000
Depreciation total	20,600	16,500	13,200	10,700	8,600	800	5,900
Balance after deprecation	-55,700	-48,800	-45,100	-40,200	-38,100	-45,600	-69,600

表3-20(2) センター運営の財務予測（非金属鉱物 R&D部門、石膏ユニット）

Year of operation	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available m/h)							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Contract research							
- No. of contract						0	2
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	2,400
Contract testing							
- No. of tests						0	4
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	400
Others							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Revenue	0	0	0	0	0	0	2,800
Managing Director	0	0	0	0	0	0	0
Director/ Chief Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Researcher/ Advisor	0	0	0	0	0	0	22,500
Asst. Researcher	0	0	0	0	0	15,000	0
Trainee Researcher	0	0	0	0	0	0	9,000
Secretary	0	0	0	0	0	0	0
Admini. Staff	0	0	0	0	0	0	0
Engineering Service	0	0	0	0	0	0	0
Instructor	0	0	0	0	0	0	0
Operator	0	0	0	0	0	0	0
Direct labor costs	0	0	0	0	0	15,000	31,500
Maintenance costs	0	0	0	0	0	0	300
Utility costs							
- Electricity	0	0	0	0	0	100	1,900
- Water	0	0	0	0	0	0	100
- Communication	0	0	0	0	0	100	200
Spare parts & chemicals	0	0	0	0	0	0	200
Office supplies	0	0	0	0	0	0	100
Travel expenses	0	0	0	0	0	100	200
Transportation expenses	0	0	0	0	0	0	100
Other costs	0	0	0	0	0	0	300
Other operation costs	0	0	0	0	0	300	3,100
Total Costs & Expenses	0	0	0	0	0	15,300	34,900
Balance	0	0	0	0	0	-15,300	-32,100
Building	0	0	0	0	0	100	3,000
Labo facilities & equipment	0	0	0	0	0	0	1,900
Office equipment, etc.	0	0	0	0	0	200	500
Depreciation total	0	0	0	0	0	300	5,400
Balance after depreclation	0	0	0	0	0	-15,600	-37,500

表3-20(3) センター運営の財務予測（非金属鉱物 R&D部門、セラミックユニット）

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available m/h)							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Contract research							
- No. of contract	0	2	2	4	4	4	2
- Revenue (RO.)	0	2,400	2,400	4,800	4,800	4,800	2,400
Contract testing							
- No. of tests	0	4	8	8	8	8	8
- Revenue (RO.)	0	400	800	800	800	800	800
Others							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Revenue	0	2,800	3,200	5,600	5,600	5,600	3,200
Managing Director	0	0	0	0	0	0	0
Director/ Chief Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Researcher/ Advisor	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500
Asst. Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Trainee Researcher	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Secretary	0	0	0	0	0	0	0
Admini. Staff	0	0	0	0	0	0	0
Engineering Service	0	0	0	0	0	0	0
Instructor	0	0	0	0	0	0	0
Operator	0	0	0	0	0	0	0
Direct labor costs	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500	31,500
Maintenance costs	500	500	500	500	500	500	1,100
Utility costs							
- Electricity	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300
- Water	100	100	100	100	100	100	100
- Communication	200	200	200	200	200	200	200
Spare parts & chemicals	800	800	800	800	800	800	800
Office supplies	100	100	100	100	100	100	100
Travel expenses	200	200	200	200	200	200	200
Transportation expenses	100	100	100	100	100	100	100
Other costs	300	300	300	300	300	300	300
Other operation costs	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100	3,100
Total Costs & Expenses	35,100	35,100	35,100	35,100	35,100	35,100	35,700
Balance	-35,100	-32,300	-31,900	-29,500	-29,500	-29,500	-32,500
Building	2,900	2,500	2,100	1,800	1,600	0	0
Labo facilities & equipment	16,900	13,400	10,600	8,500	6,700	0	0
Office equipment, etc.	800	600	500	400	300	500	500
Depreciation total	20,600	16,500	13,200	10,700	8,600	500	500
Balance after depreciation	-55,700	-48,800	-45,100	-40,200	-38,100	-30,000	-33,000

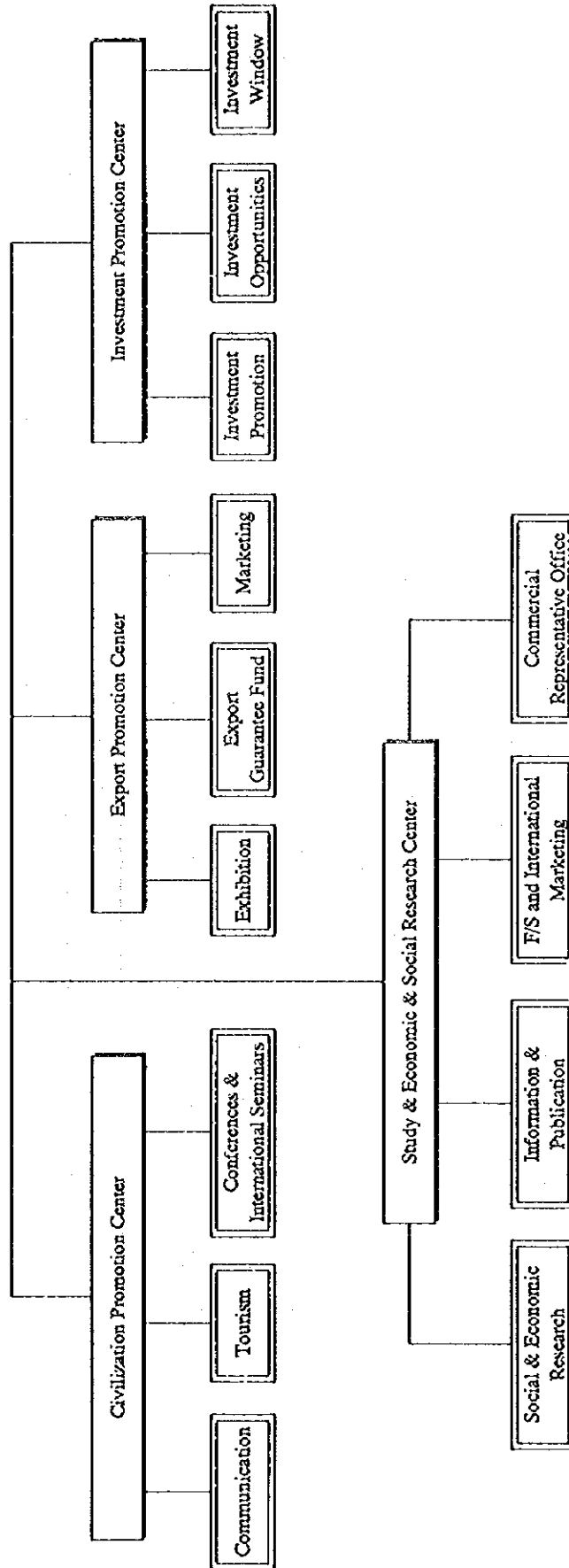
表3-21 センター運営の財務予測 (企画調整部門)

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available m/h)							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Contract research							
- No. of contract							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Contract testing							
- No. of tests							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Others							
- Revenue (RO.)	2,400	4,800	9,600	11,200	11,200	11,200	11,200
Revenue	2,400	4,800	9,600	11,200	11,200	11,200	11,200
Managing Director	0	0	0	0	0	0	0
Director/ Chief Researcher	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Researcher/ Advisor	0	0	0	0	0	45,000	45,000
Asst. Researcher	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	45,000	45,000
Trainee Researcher	0	0	0	0	0	18,000	18,000
Secretary	0	0	0	0	0	3,750	3,750
Admini. Staff	0	0	0	0	0	0	0
Engineering Service	0	0	0	0	0	0	0
Instructor	0	0	0	0	0	0	0
Operator	0	0	0	0	0	0	0
Direct labor costs	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	141,750	141,750
Maintenance costs	0	0	0	0	0	100	300
Utility costs							
- Electricity	200	200	200	200	200	700	700
- Water	100	100	100	100	100	400	400
- Communication	200	200	200	200	200	1,000	1,000
Spareparts & chemicals	0	0	0	0	0	0	0
Office supplies	100	100	100	100	100	300	300
Travel expenses	200	200	200	200	200	900	900
Transportation expenses	100	100	100	100	100	300	300
Other costs	100	100	100	100	100	400	400
Other operation costs	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	4,000
Total Costs & Expenses	46,000	46,000	46,000	46,000	46,000	145,850	146,050
Balance	-43,600	-41,200	-36,400	-34,800	-34,800	-134,650	-134,850
Building	300	200	200	200	100	700	0
Labo facilities & equipment	0	0	0	0	0	0	0
Office equipment, etc.	800	600	500	400	300	2,200	2,200
Depreciation total	1,100	800	700	600	400	2,900	2,200
Balance after depreciation	-44,700	-42,000	-37,100	-35,400	-35,200	-137,550	-137,050

表3-22 センター運営の財務予測（部門共通部分）

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available m/h)							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Contract research							
- No. of contract							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Contract testing							
- No. of tests							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Others							
- Revenue (RO.)	0	0	0	0	0	0	0
Revenue	0	0	0	0	0	0	0
Managing Director	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500
Director/ Chief Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Researcher/ Advisor	0	0	0	0	0	0	0
Asst. Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Trainee Researcher	0	0	0	0	0	0	0
Secretary	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
Admini. Staff	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Engineering Service	0	0	0	0	0	9,000	9,000
Instructor	0	0	0	0	0	0	0
Operator	0	0	0	0	0	0	0
Direct labor costs	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	63,000	63,000
Maintenance costs	100	100	100	100	100	800	1,500
Utility costs							
- Electricity	400	400	400	400	400	1,900	1,900
- Water	200	200	200	200	200	300	300
- Communication	600	600	600	600	600	800	800
Spareparts & chemicals	100	100	100	100	100	1,200	2,400
Office supplies	200	200	200	200	200	200	200
Travel expenses	500	500	500	500	500	700	700
Transportation expenses	200	200	200	200	200	200	200
Other costs	200	200	200	200	200	500	700
Other operation costs	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	5,800	7,200
Total Costs & Expenses	56,500	56,500	56,500	56,500	56,500	69,600	71,700
Balance	-56,500	-56,500	-56,500	-56,500	-56,500	-69,600	-71,700
Building	600	600	500	400	300	1,800	0
Labo facilities & equipment	1,900	1,500	1,200	900	800	14,800	14,800
Office equipment, etc.	2,600	2,000	1,600	1,300	1,000	0	0
Depreciation total	5,100	4,100	3,300	2,600	2,100	16,600	14,800
Balance after depreciation	-61,600	-60,600	-59,800	-59,100	-58,600	-86,200	-86,500

図3-1 OCCIのオマーンプロモーションボード構想



Source : OCCI

図3-3(1) 組織・要員計画（縫製技術部門）

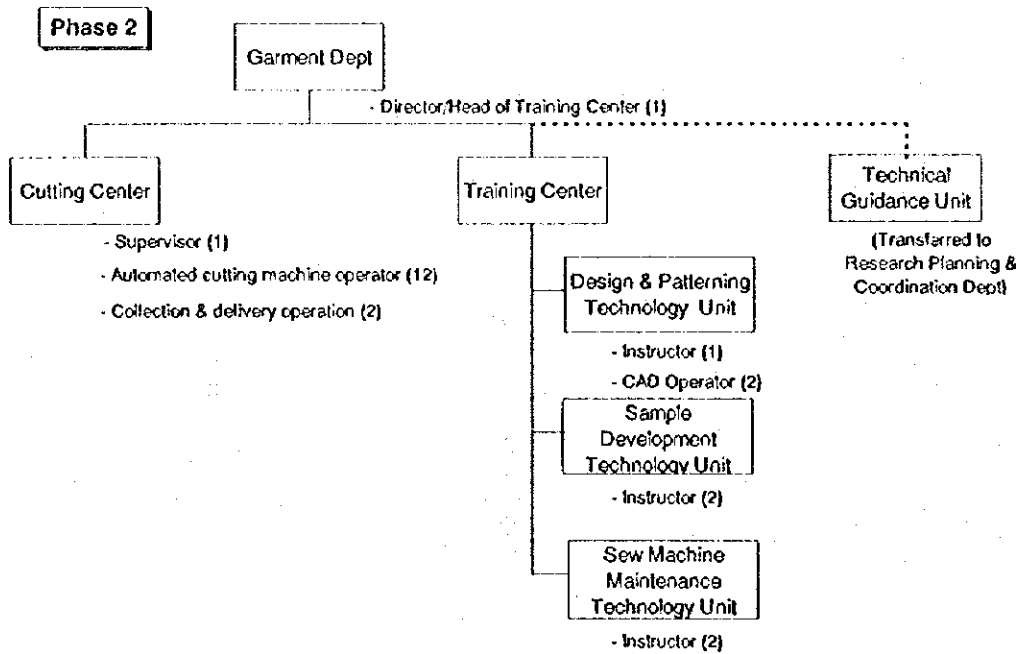
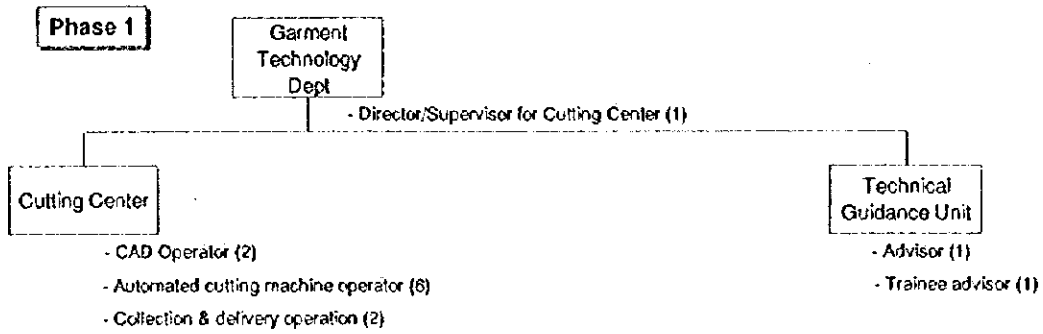


図3-3(2) 組織・要員計画（縫製技術部門）

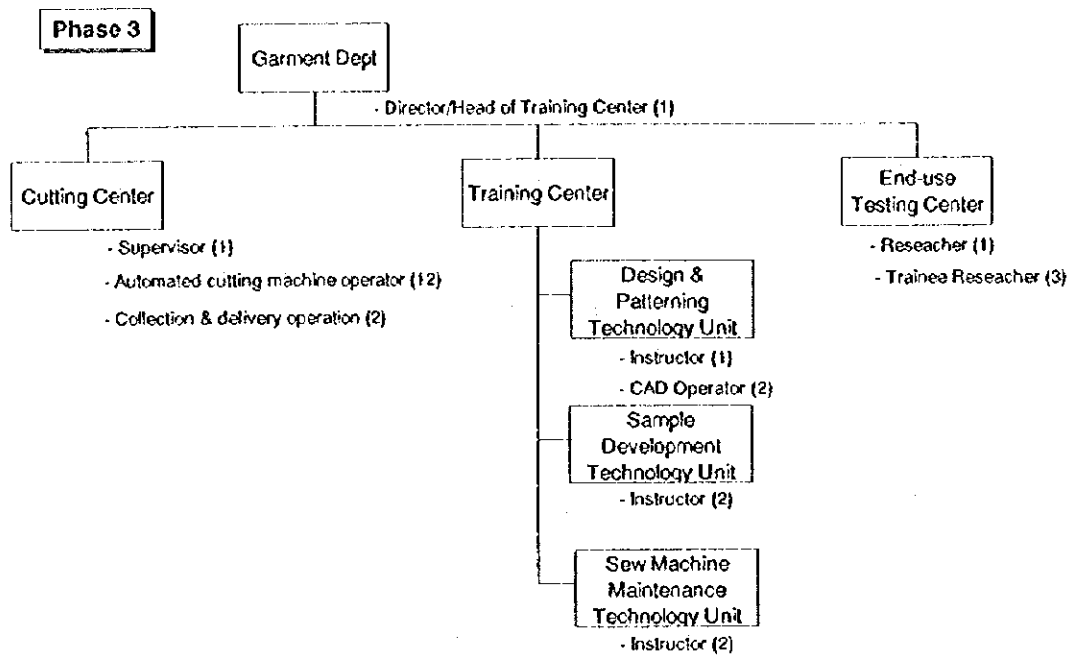


図3-4 組織・要員計画（包装技術部門）

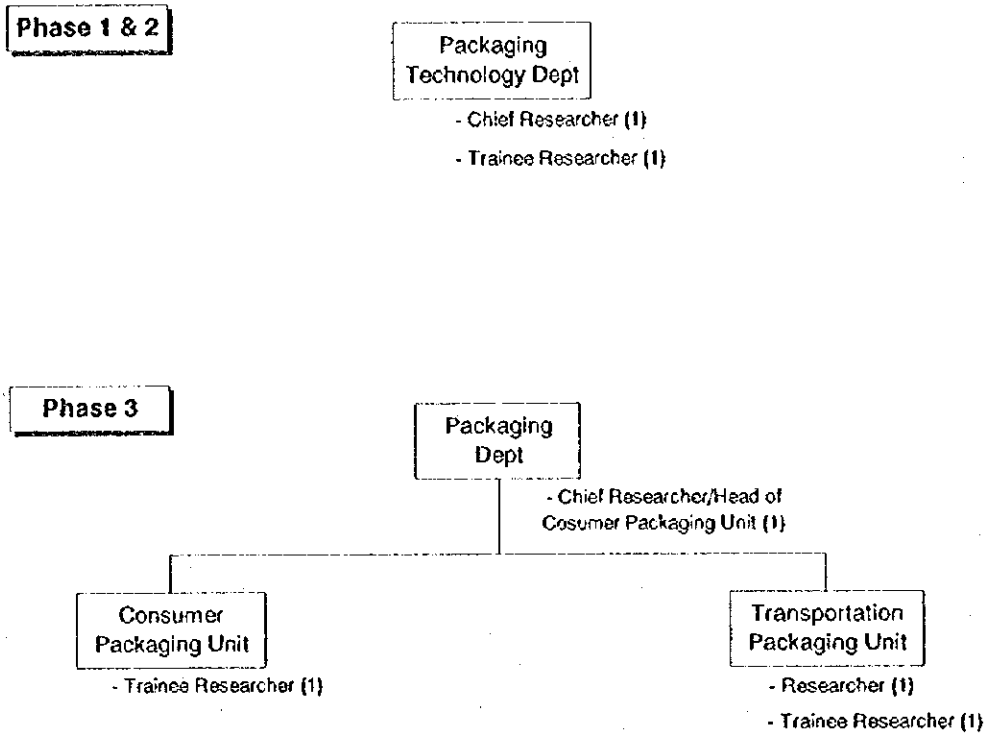


図3-5 組織・要員計画（非金属鉱物部門）

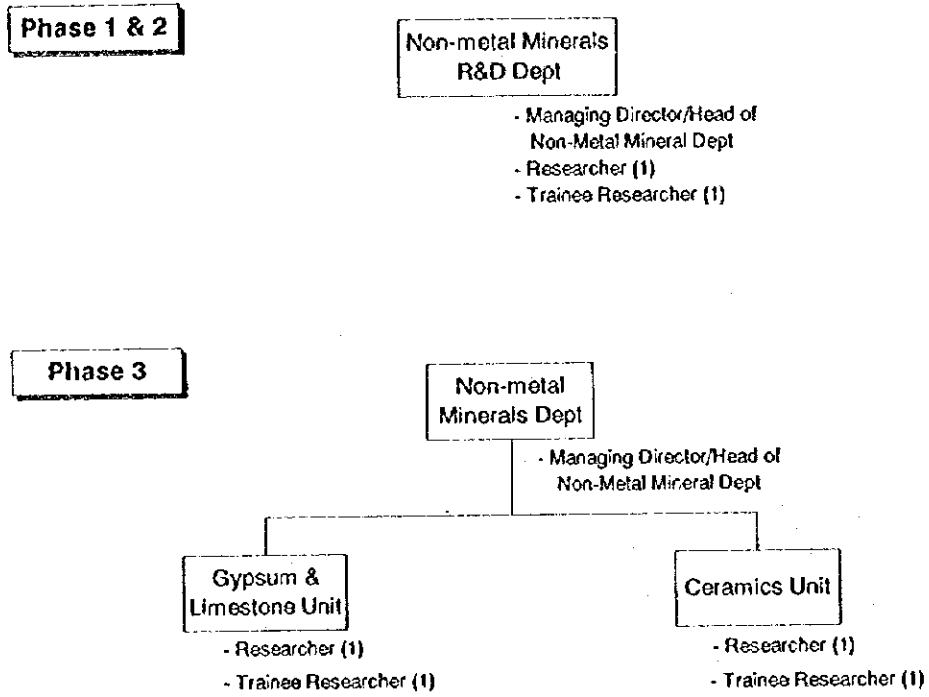


図3-6 組織・要員計画 (管理部門)

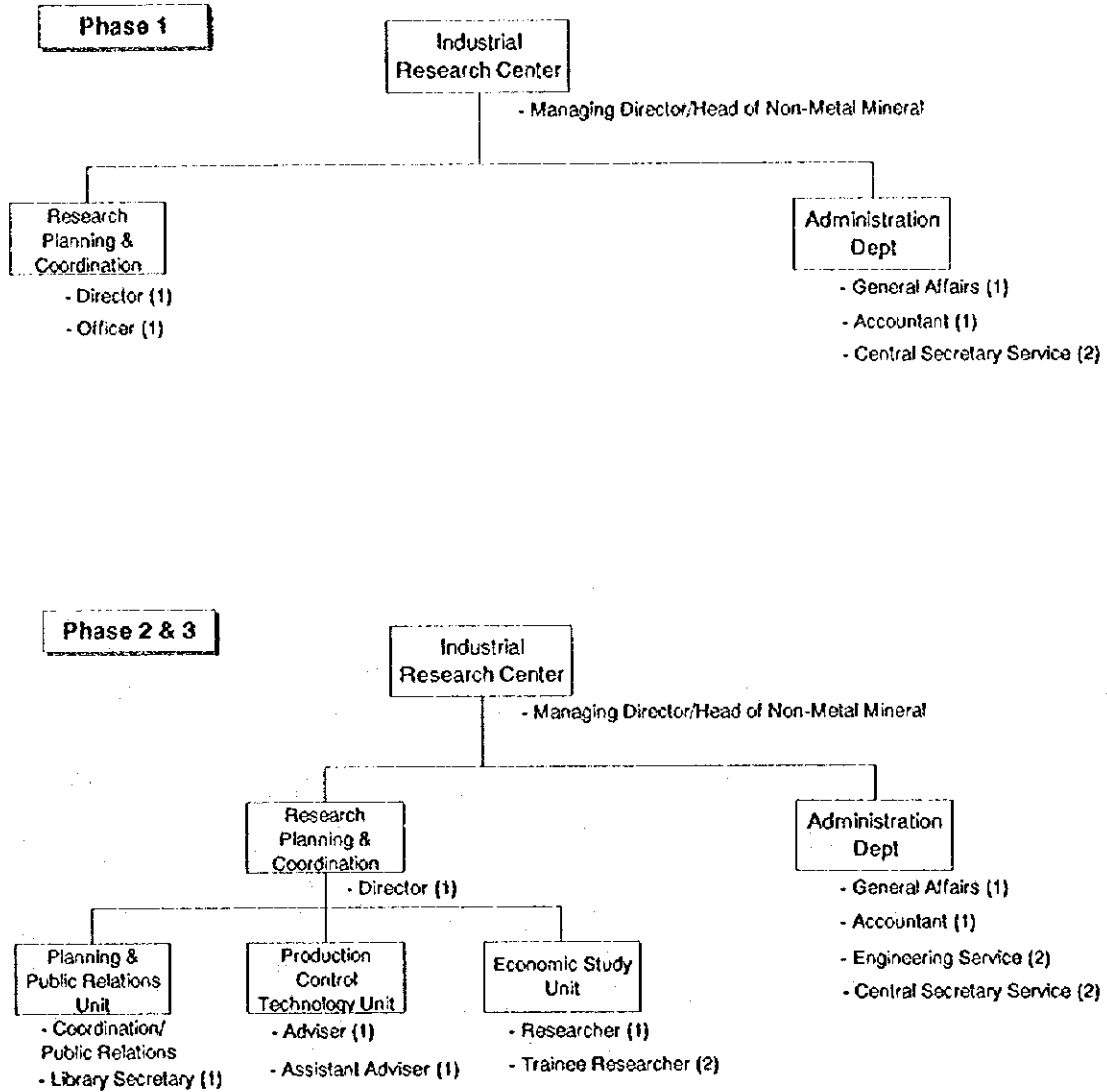
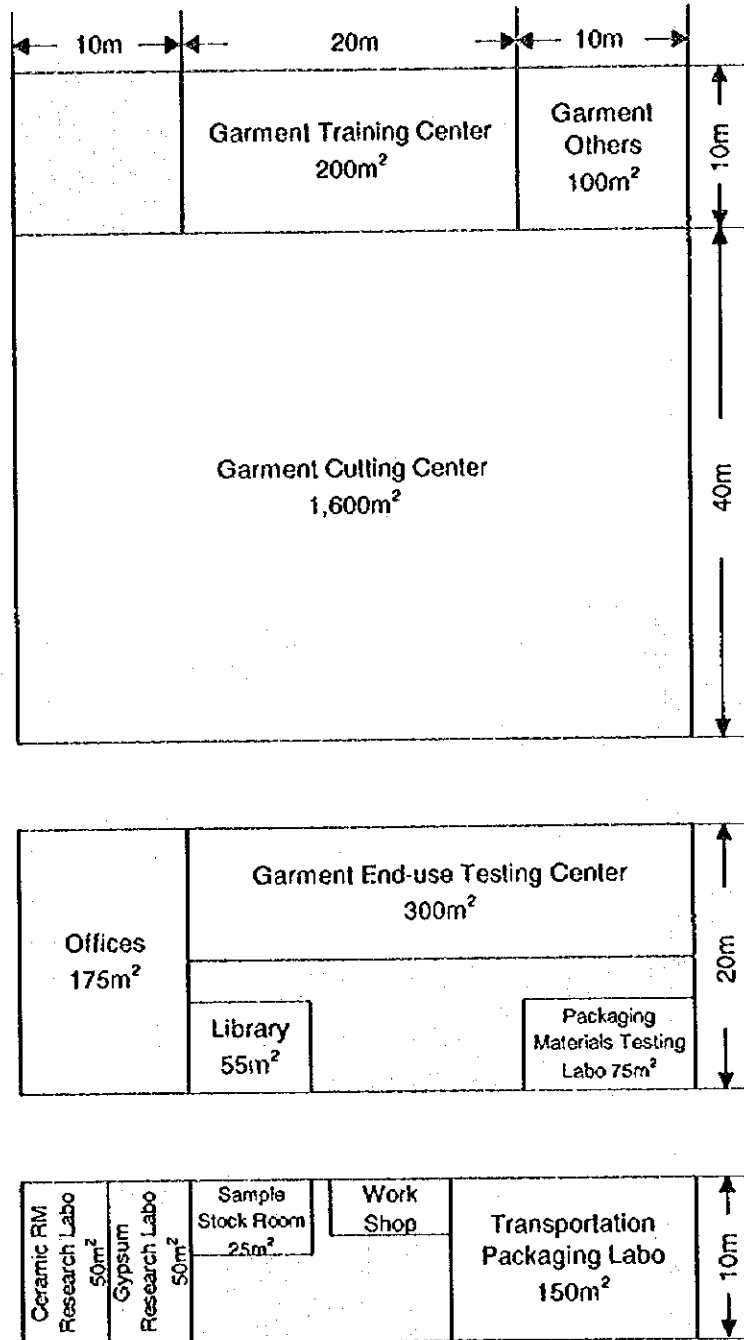


図3-7 センターの建屋面積計画



Note : Other Spaces 485m²

図3-8 建築面積計画（縫製技術部門、カッティングセンターおよびトレーニングセンター）

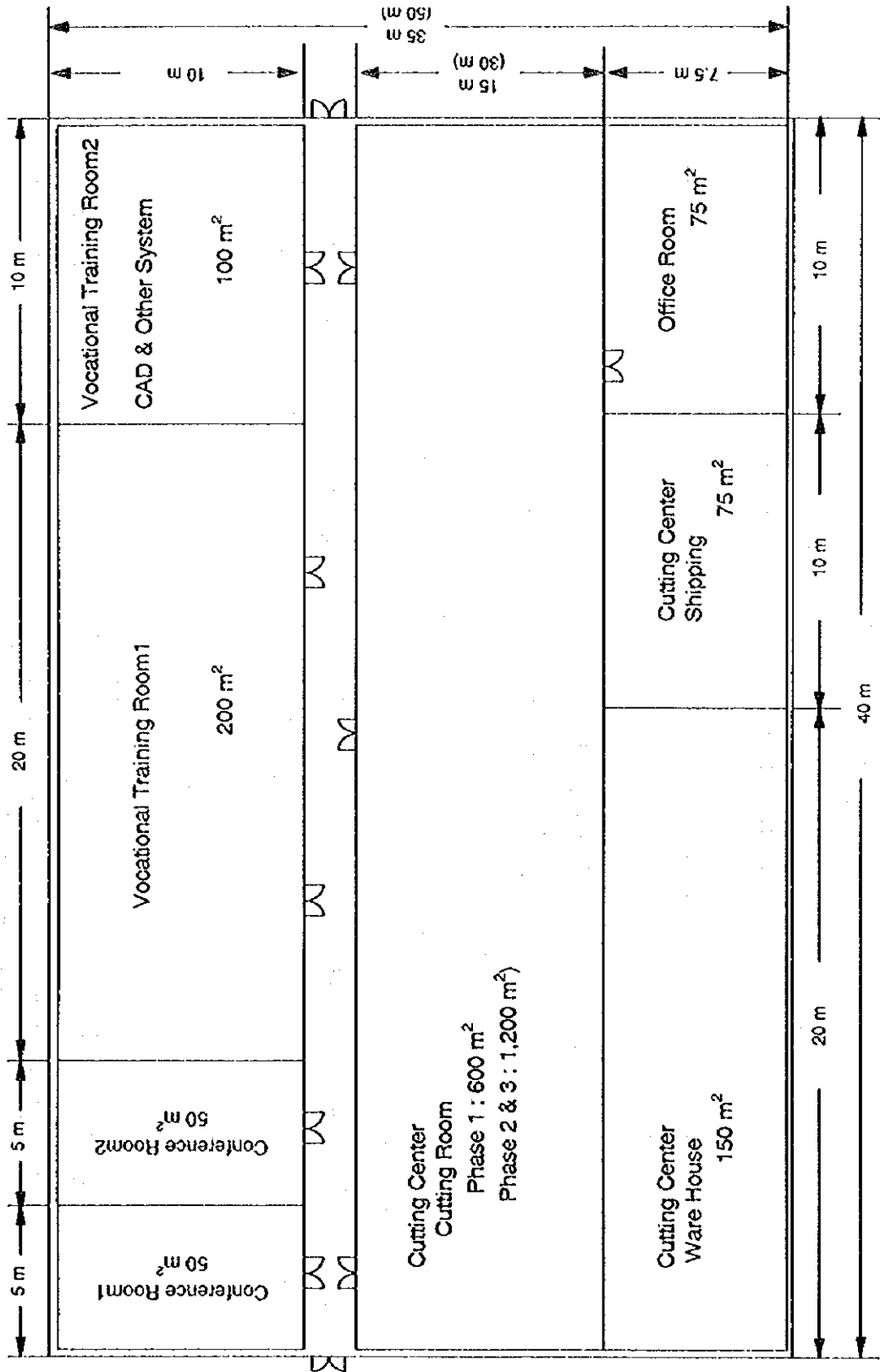


図3-9 建屋面積計画（縫製技術部門、テストセンター）

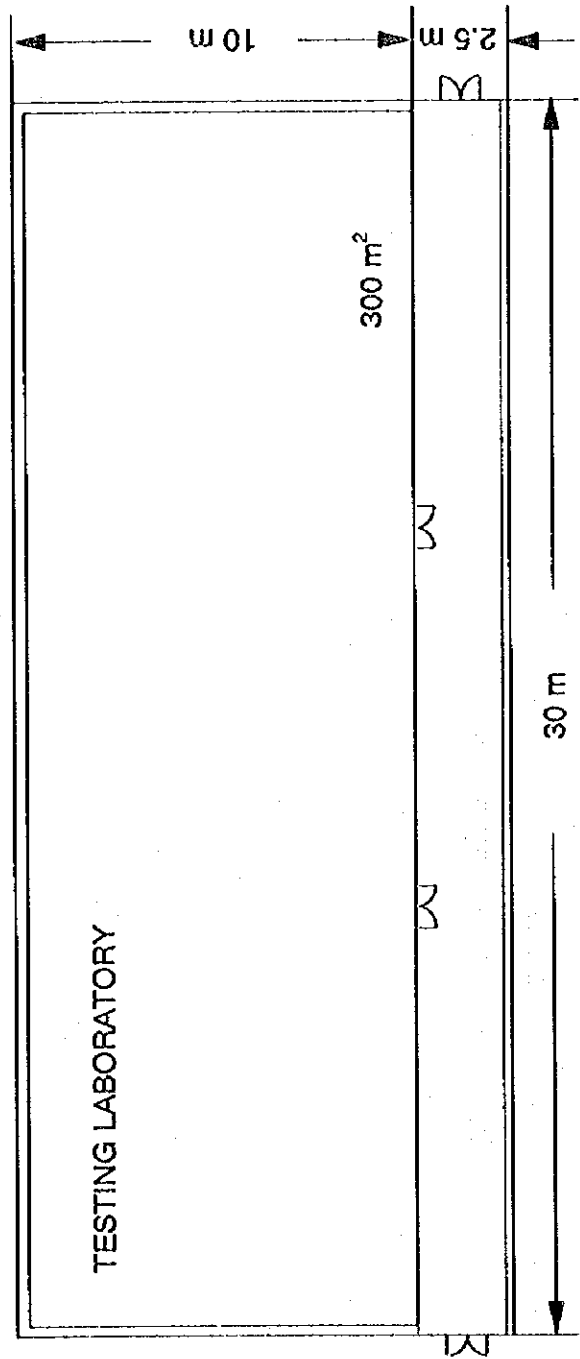
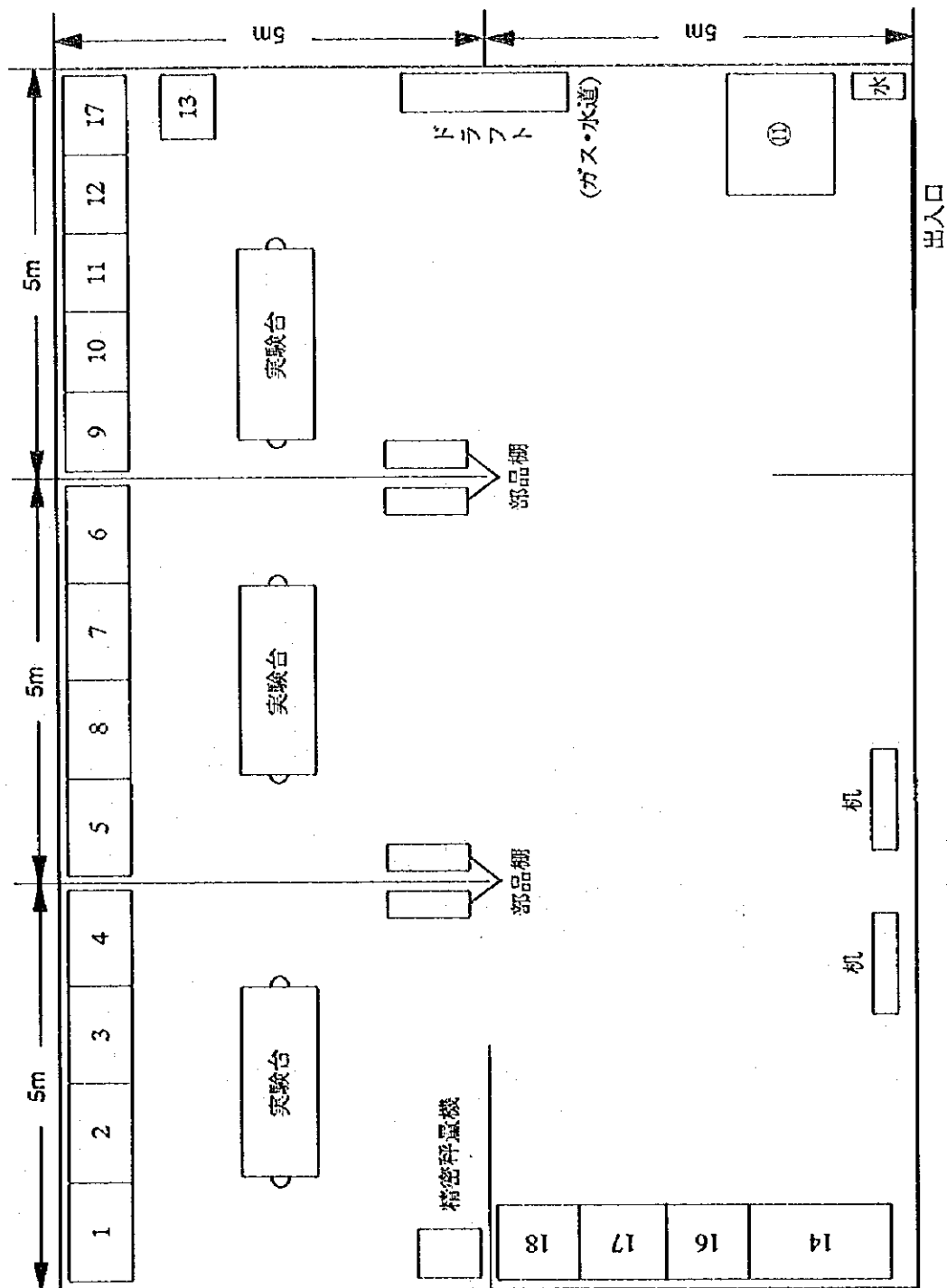


図3-10 建屋面積計画（包装技術部門、物性測定機室）



(注) 数字は表3-12の機器番号に対応。

图3-11 建屋面積計画（包装技術部門、サンプル包装機室）

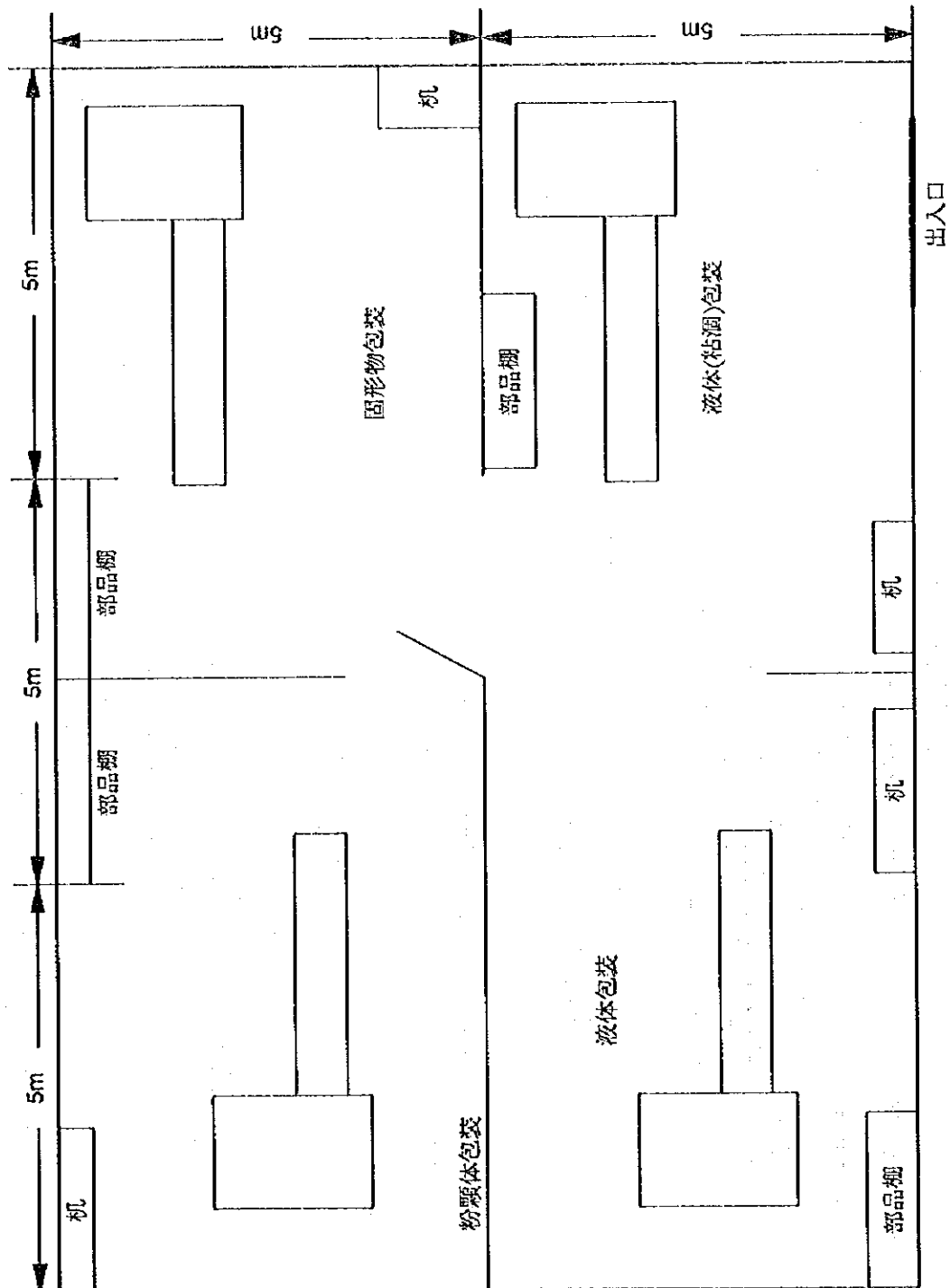
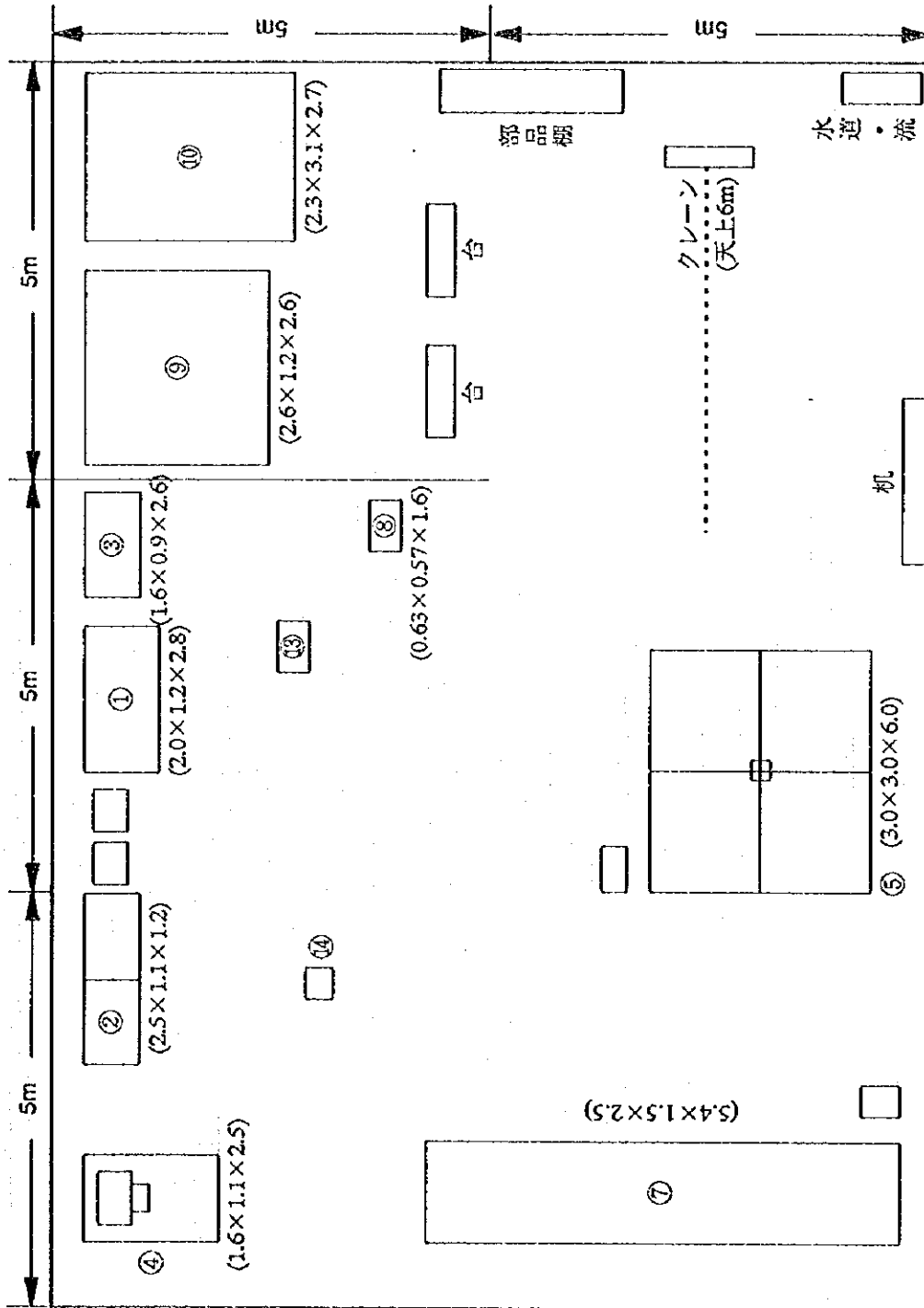


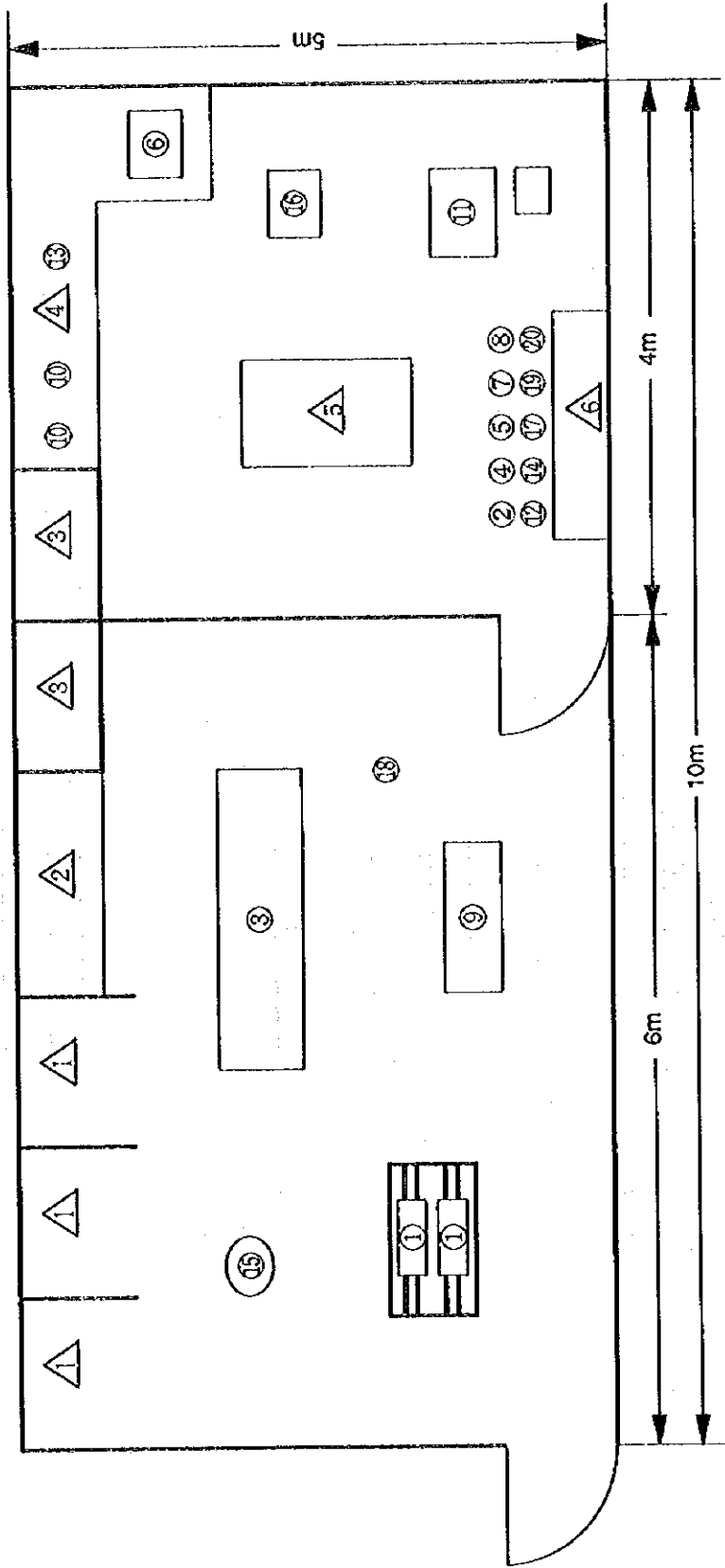
図3-12 建屋面積計画（包装技術部門、輸送包装試験機室）



出入口
(機器搬入)

(注) 数字は表3-13の機器番号に対応。

図3-13 建屋面積計画 (セラミック研究ユニット)



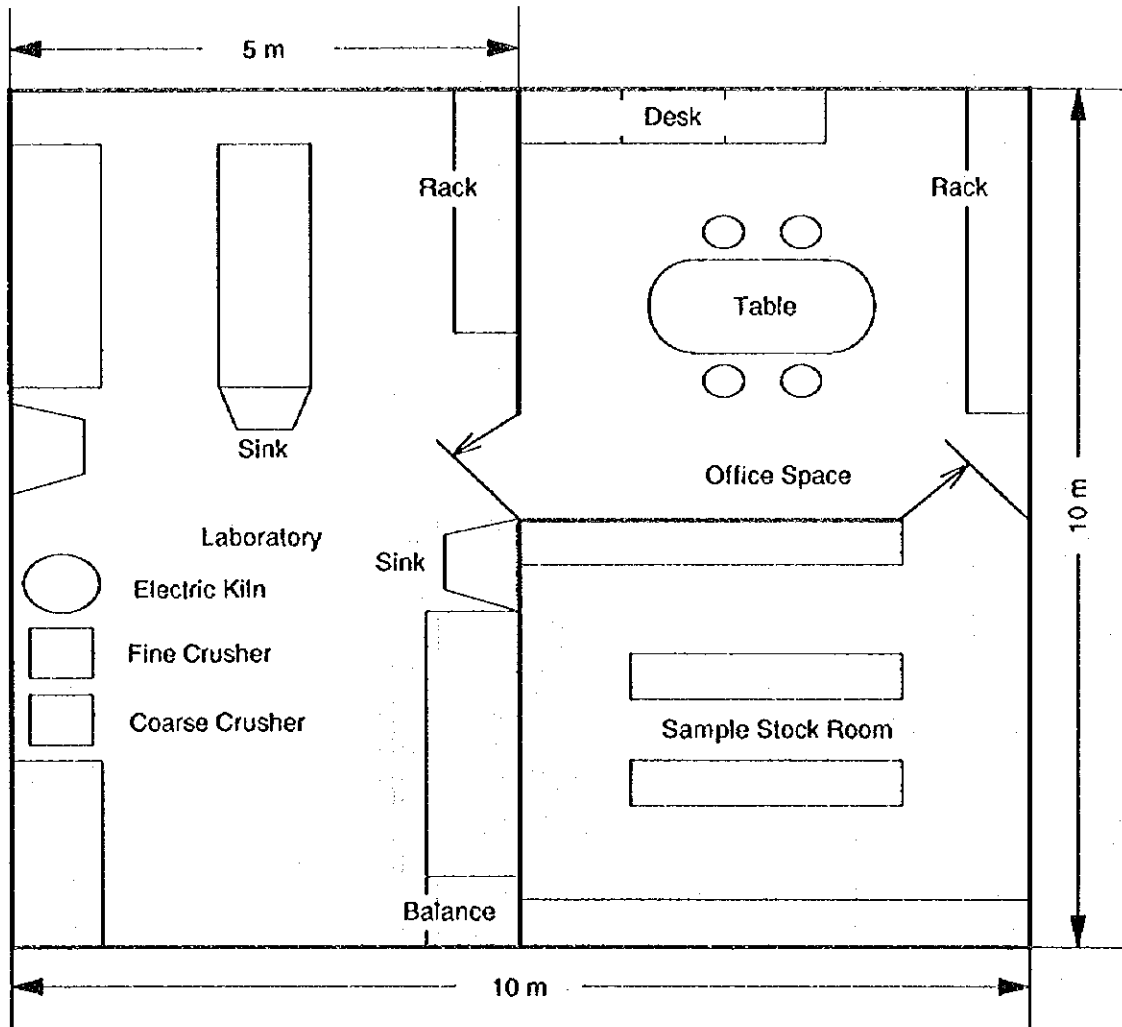
Facilities not included in the List

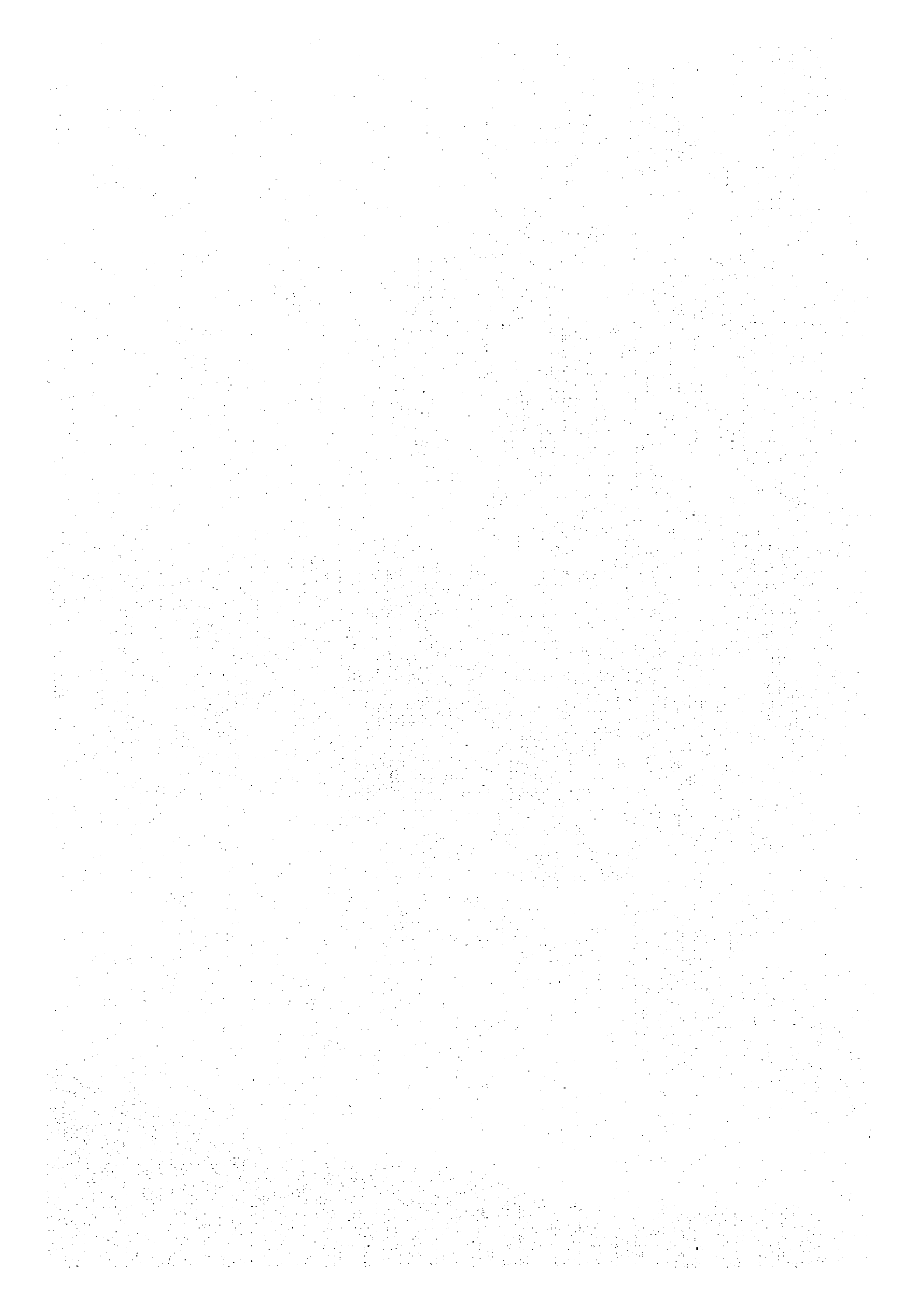
- △ 1 Stock place for raw materials
- △ 2 Wooden shelf
- △ 3 Water tank
- △ 4 Concrete table
- △ 5 Working table
- △ 6 Wooden shelf

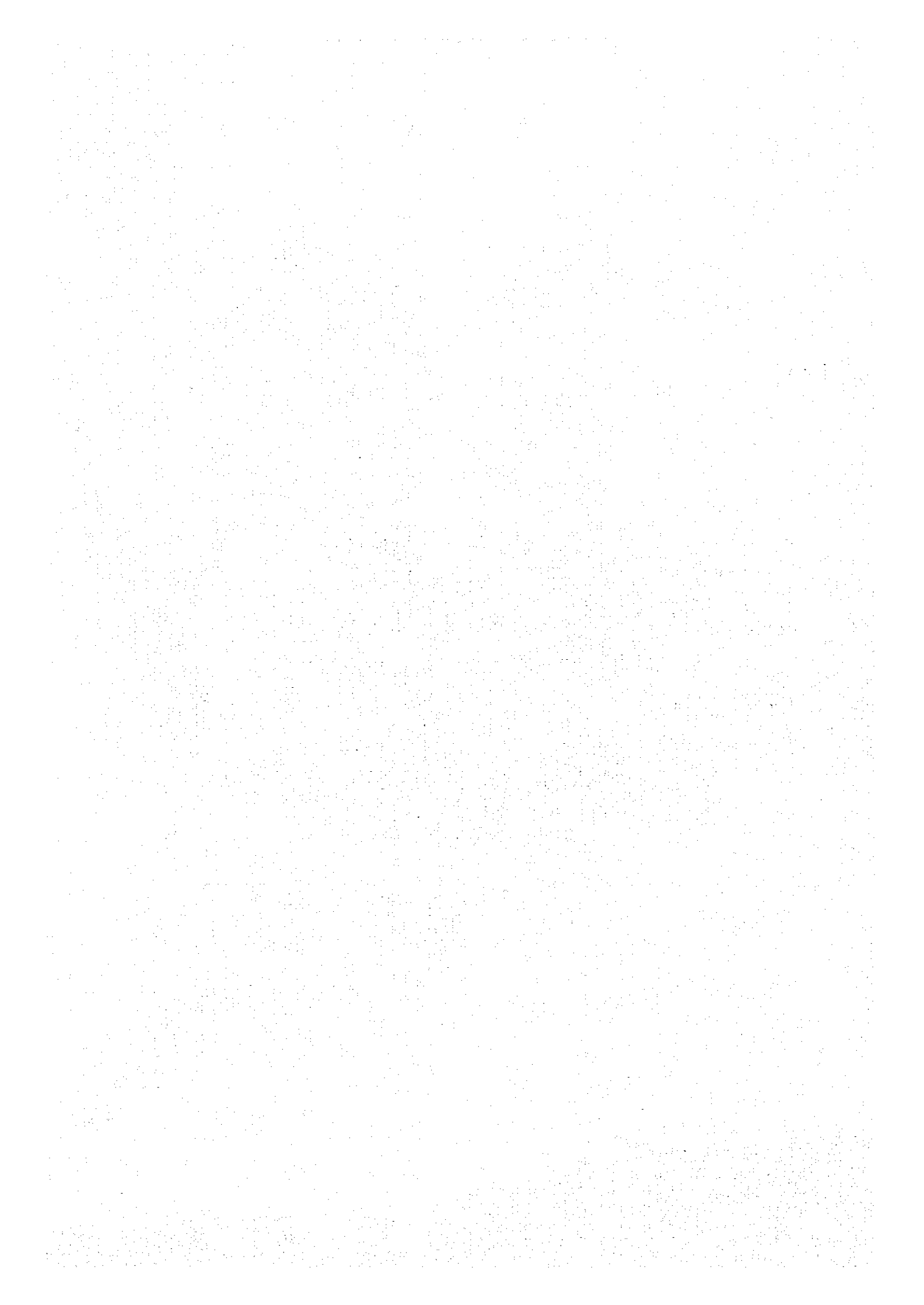
Equipment Included in the List

- | | |
|-------------------------------|---|
| ① Pot mill set | ① Electric kiln with automatic controller |
| ② Standard sieve set | ② Table balance |
| ③ Filter press | ③ Mortar grinder |
| ④ Moisture tester | ④ Stainless steel mortar with pestle |
| ⑤ Hardness tester | ⑤ Portable agitator |
| ⑥ Drying oven | ⑥ Specimen forming press |
| ⑦ PH meter | ⑦ Colorimeter |
| ⑧ Viscosity meter | ⑧ Magnetic separator |
| ⑨ Extruder with vacuum system | ⑨ Measuring tools |
| ⑩ Potter wheel | ⑩ Miscellaneous tools |

図3-14 建屋面積計画（石膏研究ユニット）







4 センターの詳細計画

4.1 設立計画

4.1.1 主たる提供業務

提供業務の体系を表 4-1 に示す。各部門が全ての業務を一律に提供するのではなく、各部門ごとにその産業のおかれている状態によって提供する業務およびそのレベルを変える。センターの発展段階ごとの部門別提供業務は次の通りである。詳細は表 4-2 から表 4-5 に各部門ごとに示す。

(1) 第一段階

縫製産業技術部門での業務は既存産業の合理化、近代化に焦点が当てられる。こうした業務に対する既存産業側からの期待は極めて大きく、この目的のために、縫製加工準備過程を支援するカッティングセンターおよび生産効率の向上を指導する技術指導ユニットを主体として構成する。

包装技術部門では産業側の品質向上への意識は未だ積極的ではなく、センター側から働きかけて行くことが必要である。既存産業や潜在投資家での実態を把握し問題を指摘して行ける技術指導体制と、センター内の体制づくりを行う（独自の試験研究機器設備は持たない）。

非金属鉱物研究部門では、セラミック原料開発に取り組む。セラミック原料開発では、可能性のある国内各種資源を利用の視点から分析評価し、利用可能なものを潜在投資家に紹介して行くことを主たる業務とする。

他に、これら各部門の対象とする産業部門以外からの要望に対応する部門として、企画調整部を置く。ここでは顧客からの要望に自ら対応するのではなく、適切な外部機関等への紹介などの業務を行う。

(2) 第二段階

第二段階では、第一段階での各目的がそれぞれ一定の効果をもたらしたものとして業務内容を拡大する。したがって、第一段階での進み具合によって、各部門間の第二段階への移行時期は異なる。

縫製産業技術部門では、各企業での生産効率向上が進み、今までの原料・デザインをバイヤーに依存した生産から、将来の自社デザイン生産への機能の強化が期待されるようになる。これに対応し、トレーニングセンターを設置する。第一段階で設置した生産管理技術指導ユ

ニットは、縫製産業では一定の効果を収め得たものと考えられ、今後は縫製産業だけではなく他産業全体を対象とする部門として企画調整部へ移設する。

包装技術部門では、第一段階の品質向上意識の高揚から、具体的なトラブルシューティングを通じた指導へと発展させる。

非金属鉱物部門では、セラミック原料開発についての第一段階での活動を強化する。

企画調整部門では、センター全体の活動の活発化、一定の実績蓄積と、顧客側からの要望増加などを想定して、広報活動、図書活動を強化する。また、生産管理、品質管理の指導を産業全体に広げることを想定し、第一段階で縫製産業技術部門に設置した生産管理技術指導ユニットを企画調整部に移設する。市場調査、経済調査を担当する部門を設置する。

(3) 第三段階

第三段階への展開は第二段階での効果と産業側の発展を確認したうえで検討する。

縫製産業技術部門では、縫製産業での独自デザイン、独自原料手配の増加に伴い顧客から最終消費テストによる品質証明が求められるケースが増えるのに対応できるよう、テストセンターを設置する。

包装技術部門では、精密機器等の流通の増加に対応することが必要となる。すなわち、今までの中心であった消費者包装の技術に加えて輸送包装技術に対する指導およびテストが要求されるようになる。これに対応できるよう輸送包装ユニットを設置する。

非金属鉱物資源部門では、石膏資源の開発が進み、石膏の工業利用の視点からの研究体制を付け加えることが必要となる。

4.1.2 組織および要員

全体の組織図を図 4-1 に示す（再録。各部門別、各発展段階別組織と要員は図 3-3 から図 3-6 に示す）。また、各部別要員を表 4-6（再録）に示す。Managing Director はセンター全体を統括する。衣料縫製技術部および企画調整部の責任者にはそれぞれ企画・管理能力のある Director を当てる。技術関連部の責任者として専門的知識と経験を持ち、かつ、管理者である Chief Researcher を置く。

Researcher や Advisor は、部を管理する責任者ではないが専門知識と経験を必要とするポジションである。今後のセンター運営上必要な要員をオマーン人の中から養成する目的で適宜 Trainee Researcher を置く。

(1) 第一段階

管理スタッフとしては、センターの統括を行う Managing Director の他に、各部の責任者として調整業務や産業・市場調査業務が主体となる企画調整部には Director、組織が大きい縫製産業技術部および今後の拡大の予想される包装技術部にそれぞれ Director および Chief Researcher を置く。管理ユニットには担当責任者を置かず Managing Director が直接監督する。非金属鉱物研究部の Chief Researcher は Managing Director が兼ねる。

技術スタッフとしては、上記の 2 名の Chief Researcher の他に、縫製産業技術部の技術指導ユニット、非金属鉱物研究部のセラミック原料研究ユニットにそれぞれ 1 名の専門職が必要である。今後継続的に要員育成を行って行く必要度の強い、縫製産業技術部の技術指導部門、包装技術部、非金属鉱物研究部のセラミック原料研究ユニットにはそれぞれ Trainee Researcher を配置し後継者育成を図る。

(2) 第二段階

第二段階では縫製産業技術部にトレーニングセンターを設置する。企画調整部には縫製産業技術部の技術指導ユニットを移設し、企画調整ユニット、経済調査ユニットを加えて 3 ユニット体制とする。

管理スタッフは第一段階と同じである。第二段階では技術スタッフとして企画調整部経済調査ユニット、包装技術部食品技術ユニットにそれぞれ 1 名の専門職を必要とする。

(3) 第三段階

第三段階では、縫製産業技術部に試験ユニット、包装技術部に輸送包装ユニットを設置する（今までの要員は消費者包装ユニットに組織する）。

管理スタッフには変更がないが、技術スタッフとして上記各部門にそれぞれ 1 名の専門職を配置する。また、非金属鉱物研究部石膏開発ユニットにも利用開発研究を実施するために専門家を 1 名追加する。以上の各 Researcher に対し Trainee Researcher をそれぞれ追加配置する。

4.1.3 設備およびスペース

上記発展段階に対応し必要となるスペースを表 4-7 および図 4-2（いずれも再録、各部門別の詳細は図 3-8 から図 3-14）に示す。また、設備計画を表 3-4 から表 3-15 に示す。概要は次のとおりである。

(1) 第一段階

縫製産業技術部門はカッティングセンターおよび生産管理技術指導に必要なコンピュータを備えたオフィススペースから構成される。

包装技術部は試験機器設備を持たず、オフィススペースのみである。非金属鉱物研究部ではセラミック原料開発研究のための試験機器を設置する。企画調整部門ではオフィススペースの他、図書室スペースを設置する。その他、管理部門のためのスペースが必要である。

(2) 第二段階

第二段階では縫製産業技術部にトレーニングセンターを設置する。包装技術部では包装資材の性能試験が行える機器を設置する。必要となる食品テストは原則として DGSM に依頼する。非金属鉱物資源研究開発部、企画調整部、管理ユニットでは機器設備の追加は発生しない。

(3) 第三段階

縫製産業技術部では最終製品テストにかかる機器設備の設置が必要となる。また、包装技術部では輸送包装にかかる試験機器を設置する。非金属鉱物資源研究開発部では、石膏の利用に関する試験研究設備を追加する。企画調整部、管理ユニットでは機器設備の追加は発生しない。

4.1.4 必要資金

設立（並びに段階的発展）にかかる必要資金を表 4-8 に示す。第一段階では、必要資金は約 70 万リアル（182 万米ドル）で、建屋建設費を除くと約 52 万リアル（136 万米ドル）である。

4.2 運営計画

4.2.1 収入

提供業務の対価として収入を期待できるのは、1) 縫製産業技術部カッティングセンターでの受託加工手数料、2) 縫製産業技術部、包装技術部における依頼試験手数料、3) 技術指導料、4) 賛助会員年会費および広報誌売り上げがある。

提供業務別徴収料金および収入見込み推定を表 4-9 に示す。

衣料縫製技術部の Cutting Center は利用者に直接的な利益をもたらす設備であり、徴収単価を同センターが維持可能なレベルで試算している。すなわち、想定徴収単価と同センターの内部収益率(IRR)の関係を図 4-3 に示す。業界における現在の平均コストの約 70%のレベルで徴収単価を設定するとセンターの IRR は 0.9%となる(建屋建設費を除くと 6.3%)。この単価(RO. 0.040/pcs)を使用している。また、試験にかかる徴収単価は、日本における単価を使用、技術指導単価は関係直接人件費から算出している。

4.2.2 経常経費および収支見込み

経常経費を表 4-10 に推定する。表 4-11(再録)は以上に基づく収支見込みを示す。Cutting Center を含む IRC 全体の収支では、初年度で 16 万 8,000 リアル(除・減価償却、以下同じ)、3 年度で 10 万 8,000 リアルの不足が生じる。この不足額は人件費の約 65%および 40%にあたる。Cutting Center を除くと不足額は更に大きくなり、それぞれ 20 万 3,000 リアル、18 万 700 リアルとなる。

4.2.3 業務改善のためのシステム

次の視点から常に業務改善を図ることが必要である。

- 1) 工業開発への貢献
- 2) 自主研究開発方針の策定
- 3) 業務方式のアップデート(情報ソースの変更・追加、機器の補充・更新、人材の招聘など)
- 4) 産業界のニーズ反映
- 5) 本計画で想定されている次段階への移行の是非及び次段階の業務計画の見直し
- 6) 本計画で想定されていない将来拡充計画(3.5 参照)

これら業務改善のためのシステムとして、次の機関を有機的に活用する。

- 1) 運営委員会(Steering Committee)(3.4(1)参照)
- 2) Director/Chief Researcher 会議(3.4(3)参照)
- 3) 賛助会員制度(3.4(4)参照)

4.3 実施工程

センターの設立、第一段階の操業開始に至る工程を図4-4に示す。

設立について公式に承認されてから、実際の操業に入るまで約12ヶ月の期間を要する。

但し、建物は既存の建物を利用することが前提とされている。また、実施に当たって最も注意を要するのは適切な人材を得るために要する時間であるが、この期間は算入されていない。特に海外の技術協力を得ようとするならばそれなりの手続きに要する時間を見込んでおく必要がある。また、衣料縫製部門カッティングセンターの操業に要するトレーニングの時間も見込んでおく必要がある。

表 4-1 提供業務の体系

A. 技術移転（指導）	
(1) 技術・市場情報の収集と提供	1) 技術市場情報の収集 2) 情報交換の場の提供
(2) 試験サービス	
(3) 技術相談・指導	1) 技術相談 2) 技術指導 3) サンプル商品試作
(4) 機器設備の提供	- 共同設備として
B. 研究開発	- 資源利用のための独自研究開発
C. 人材育成	- 衣料デザイントレーニング等

表4-2(1) 業務の詳細（縫製産業技術部門）

提供業務項目・担当ユニット	内容
Phase 1:	
(1) Cutting Center	
1) 縫製準備工程受託加工	<ul style="list-style-type: none"> a) パターン作成 メーカーより委託を受けマスターパターンを作成供給する。 b) パターングレーディング メーカーより委託を受けグレーディングしたパターンを作成供給する。 c) マーカーメーカー メーカーより委託を受けマーカーシートを作成供給する。 d) カッティング メーカーより委託を受け、メーカーの持ち込んだ原料生地に対しカッティング加工を行い、カットパーツを作成供給する。
2) 技術指導	Cutting Center 運用の中で蓄積された CAD/CAM オペレーションについての技術ノウハウの企業への移転。
(2) 技術指導ユニット	
1) 生産管理技術指導	<ul style="list-style-type: none"> a) 生産管理・品質管理マニュアルの作成 縫製産業の生産実態、品質管理実態をふまえて、それに適合する生産管理、品質管理技術を取りまとめ、現場技術指導のためのマニュアルを作成する。 b) 現場技術者指導 上記マニュアルをもとに縫製メーカーの管理スタッフに対し、生産管理、品質管理技術に関する教育指導を行う。方法としては、技術研修セミナー方式、現場指導方式を併用する。 c) 現場指導 メーカーの要請に応じて、生産性向上、品質向上の観点から現場の問題点解析、改善指導を行う。
2) 技術情報収集提供	<ul style="list-style-type: none"> a) 縫製機器情報の収集 広く縫製機器に関する情報を収集し、使用区分、性能グレード、コストグレードなど別に情報を分類し、情報が利用可能な状態に維持する。主な情報ソースには、国際縫製機器展情報、メーカー情報、学会情報、業界誌情報などがある。 b) 縫製機器導入効果分析 高性能機器導入について、生産性向上、省力化、品質向上、経済効果などの視点からの効果を分析し、効果の大きいと期待されるものについて産業側へ情報提供を行う。 c) 情報提供 上記技術情報を定期的に国内縫製メーカーに提供する。
3) 技術相談	工場新增設等のプロジェクトに対する技術相談への対応。

表4-2(2) 業務の詳細（縫製産業技術部門）

提供業務項目・担当ユニット	内容
Phase 2:	
Phase 1 の(1)に加えて(2)は企画調整部へ移管、	
(3) トレーニングセンター	
1. デザイン・パターンニング技術ユニット	
1) 衣料デザイン技法の指導	
a) 衣料デザイン技法	
縫製メーカーのデザイナーを養成指導する。衣料デザイン技法はスケッチドローイング技法、カラーリングを中心に、繊維素材選択、同素材マッピング技法を含む。	
b) CGデザイン技法	
衣料デザイン基礎技法をマスターしたデザイナーのデザインワークの応用展開を図るため、コンピュータを使用したCGデザイン技法の（IRCスタッフによる）修得、さらに縫製メーカーデザイナーへの指導。	
c) マーチャンダイジングおよび企画展開法	
企業の製品開発、生産販売に必要な市場予測、製品企画展開の理論と実施方法についての（IRCスタッフによる）修得、さらに縫製メーカーへの指導。	
2) パターン作成技術の指導	
a) パターン作製技術基礎課程	
素材選択、デザイン設定の後、サイズスペックを決定し、パターン作製プロセスに入る。成人男女、子供用の軽衣料パターンの平面製図技法を教育指導する。製図法に関する教程テキストを整備、発刊する。	
b) CADパターン作製技術	
CADシステムによりマスターパターンを作製するためのオペレーション技術を指導する。CADシステムによるグレーディングオペレーション技術の指導を行う。CADシステムによるメーカーメーカーオペレーション技術の指導を行う。	
c) パターン作製技術専門課程	
a)の上級技術として特に重衣料、婦人服類のパターン作製技術を指導する。立体的裁断をベースとしてベーシックスローパー、シルエットスローパー、デザインスローパーへの展開法とそれからパターンを作製する技術を指導する。	
3) デザイン・パターンニング技術相談	
デザイン&パターンニングに関する日常的コンサルティングサービス	

表4-2(3) 業務の詳細（縫製産業技術部門）

提供業務項目・担当ユニット	内容
2. 製品開発技術ユニット	
1) 新製品開発技術指導	<p>a) 新製品パターン作製法 開発デザインをもとにパターン作製手順を指導する。</p> <p>b) 新製品縫製法分析 縫製附属材料の選択使用法及び縫製法の手順を分析する技術（具体的には、工程分析図として表現する方法）を指導する。</p> <p>c) 新製品メイクアップ 作成された分析図をもとに各種縫製機器を使用してメイクアップを行う技法を指導する。同時に工程毎の加工タイムの推定法についても指導する。さらに生地、縫製の易加工化対応技術を指導する。</p> <p>d) 新製品評価 メイクアップされた製品の品位、品質、加工経済性についての評価法を指導する。問題点が検出された場合に、a) から c) のいずれかのステップにもどり改善処置する方法について指導する。</p>
2) 技術相談	<p>企業の日常生産オペレーションで起こる新製品開発上の問題に対しコンサルテーションサービスを行う。</p>
3. 縫製機器補修技術ユニット	
1) 縫製治具開発・機器改善技術指導	<p>a) 縫製治具開発 易加工化生産性向上のための各種縫製治具（巻具、フィーダーなど）の種類と使用法の知識を教え、さらに特殊縫製仕様に対応できるように治具工作法の技術指導を行う。</p> <p>b) 縫製機器改善 ミシン等縫製機械本体を除くM/I各種装置の知識と同装置の本体装置干渉技術知識を教え、M/I装置の選択的導入による縫製機器高能率化改善技術を指導する。</p>
2) 縫製機器メンテナンス技術指導	<p>a) 汎用ミシンメンテナンス技術 本縫い、オーバーロックミシンの分解修理、縫調子調整技術について指導する。</p> <p>b) 特殊ミシンメンテナンス技術 ボタン穴かがり、各種門止ミシン、ボタン付け等サイクルミシンの分解修理縫調子調整技術について指導する。</p> <p>c) 予防保全管理技術 工場内各種設備の予防保全を行うために、設備保全記録、保全実施サイクル等の管理運用技術を指導する。</p>
3) 技術相談	<p>企業の日常生産オペレーションの中で発生する諸問題に対するコンサルテーションサービス</p>

表4-2(4) 業務の詳細 (縫製産業技術部門)

提供業務項目・担当ユニット	内容
Phase 3:	
Phase 2に加えて、	
(4) 縫製品消費性能試験センター	
1) 縫製品消費性能試験	
	a) 一般消費性能試験
	1. Color Fastness
	1-1 Color fastness to crocking : AATCC crockmeter method
	1-2 Color fastness to perspiration
	1-3 Color fastness to light : Carbon-arc lamp
	1-4 Color fastness to laundering, home and commercial : accelerated
	1-5 Color fastness to wate
	2. Physical Properties 2-1 Dimensional change in automatic home laundering of woven or
	2-1 Dimensional change in automatic home laundering of woven or knit fabrics
	2-2 Dimensional change in automatic home laundering of garments
	2-3 Tear strength of woven fabrics
	2-4 Tensile strength of woven fabrics
	2-5 Burst strength of knit fabrics
	b) 特殊消費性能試験
	1. Wrinkle Recovery
	Wrinkle recovery of fabrics: Recovery angle method
	2. Abrasion Resistance
	Abrasion resistance of fabrics : Accelerator method
	3. Wash and Wear Properties
	3-1 Appearance of fabrics in wash and wash items after home laundering
	3-2 Smoothness of seams in fabrics after repeated home laundering
	3-3 Retention of creases in fabrics after repeated home laundering
	4. Water Repellency
	Water repellency : Spray test
	5. Color Fastness
	Color fastness to dry cleaning : Hot pressing etc.
	c) トラブルシューティング
	1. Identification of fiber
	1-1 Staining by Boken, staining Agents
	1-2 Testing method for quantitative analysis of fiber mixtures
	2. Identification of yam counts
	Tex system to designate linear density of fiber
	3. Identification of twist number
	Testing method using untwisting machine
2) 関連業務	
	a) 縫製品消費性能に関する海外品質規格の収集分析
	b) 海外試験機関と相互承認推進のための試験技術の強化
	c) 消費性能品質認識のための規格、法、規定の知識普及

表4-3(1) 業務の詳細（包装技術部門）

提供業務項目・担当ユニット	内容
Phase 1:	
(1) 情報の収集提供	
1) 情報の収集分析	<p>食品包装技術に関する情報の収集分析</p> <p>a) 包装技術、包装材、包装機械などに関する技術情報</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生産性の高い包装技術に関する情報 2. 包装材の素材・材質に関する技術情報 3. 包装材の機能性、特性に関する情報 4. 異なった包装材、包装形態、包装技法等に関する技術評価の情報 5. 生産性の高い包装機械・包装システムに関する情報 <p>b) 包装上のトラブルシューティングに関する情報</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 包装材について、品質保持上のトラブルシューティングに関する情報 2. 包装作業（手作業、機械作業）上のトラブルシューティングに関する情報 3. 包装不良のトラブルシューティングに関する情報
2) 情報の提供	セミナー、広報誌、相談窓口を通しての情報の提供
(2) 技術の相談・指導	
1) 包装品質向上に関する啓蒙活動(セミナーなど)	
2) 技術相談・指導	<p>a) 技術的な問題に関する窓口相談</p> <p>b) 要望のあった企業に対する巡回指導</p>
(3) 依頼試験受託	
- 食品試験	<p>原材料、半製品、製品等についての下記試験受託、DGSMへの委託、結果評価</p> <ol style="list-style-type: none"> a) 化学試験（水分、蛋白質、脂質、繊維、アミノ酸、塩分など） b) 物理試験（粘度、色、比重など） c) 微生物試験（生菌数、大腸菌群数など）

表4-3(2) 業務の詳細（包装技術部門）

提供業務項目・担当ユニット	内容
Phase 2:	
(1) 消費者包装技術ユニット	
1) 研究開発	消費者包装にかかる技術的課題についての独自あるいは受託研究 a) 材料品質に関するもの （使用原材料、組成物質の移行、品質特性の範囲・安定性） b) 加工品質に関するもの （印刷、ラミネートなどの加工、虫混入、異物不着、微生物）
2) 情報の収集提供	Phase 1 (1) に同じ
3) 消費者包装技術向上に関する啓蒙活動(セミナー、研究会など)	
4) 技術相談・指導	a) 技術的な問題に関する窓口相談 b) 要望のあった企業に対する巡回指導
5) 依頼試験受託	包装材料の性能試験受託、評価・技術指導 a) 内容物保全（バリアー性、機械的強度特性、対内容物性） b) 包装機械（ヒートシール強度、帯電性、スリップ性） c) 処理・貯蔵・物流・消費（ラミネート層間剥離強度、その他）
Phase 3:	
Phase 2、(1)に加えて、	
(2) 輸送包装技術ユニット	
1) 研究開発	輸送包装にかかる技術的課題についての独自あるいは受託研究 a) 包装設計面 1. 輸送環境調査 2. 物流システム合理化への包装面での対応 3. コスト最適化への対応 b) 包装材供給面 1. 包装材品質の安定 2. マーケティング特性の改善 3. 多様化する流通、消費パターンへの対応 c) 包装作業面 1. 適切な包装作業技法 2. 包装工程機械化 d) 環境問題への対応
2) 情報の収集提供	Phase 1 (1) に同じ
3) 輸送包装技術向上に関する啓蒙活動(セミナー、研究会など)	
4) 技術相談・指導	a) 技術的な問題に関する窓口相談 b) 要望のあった企業に対する巡回指導
5) 依頼試験受託	輸送包装関係試験の受託、評価・技術指導

表4-4 業務の詳細（非金属鉱物研究部門）

提供業務項目・担当ユニット	内容
Phase 1:	
(1) セラミック研究ユニット	
1) 原料開発研究	<ul style="list-style-type: none"> a) 各地に産出する粘度のセラミック原料としての分析・評価 b) 他の地区での粘度の発掘 c) カオリン資源の分析・評価と利用方法の研究 d) 長石、陶石など他の窯業用原料の探査
2) 技術相談・指導	<ul style="list-style-type: none"> a) 既存産業による陶器製造に対する商品アイデアの提供 b) 製造技術指導
3) 依頼試験受託	<ul style="list-style-type: none"> a) 原料のX線分析、化学分析、組成分析等の受託、MPMラボへの委託、結果評価 b) 焼成呈色、熱膨張、耐火度などの窯業試験の受託、評価・技術指導
Phase 2:	
(1) セラミック研究ユニット	
Phase 1 に同じ。	
Phase 3:	
Phase 2に加えて、	
(2) 石膏開発ユニット	
1) 利用開発研究	<p>石膏資源の利用の視点からの物性値把握</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 一般化学・物性試験のMPMラボへの委託、結果評価 b) 焼成試験等の実施・評価 c) 広報誌などを通じての結果の公表
2) 石膏・石灰製品（特に土木・建築資材としての）製造技術指導	

表4-5 業務の詳細（企画調整部門）

提供業務項目・担当ユニット	内容
Phase 1:	
(1) 年間事業計画の策定 1) 部門別事業計画の集約 2) 予算化 3) 活動実績の把握	
(2) 技術相談	他部門の担当外産業技術に関する技術相談受付・外部委託調整
(3) 資料室準備	各部門から提供される資料の集約、資料室設立準備
(4) 広報	広報誌の定期刊行
(5) 賛助会事務局	賛助会員の募集活動、広報誌・センターの活動案内等の会員への配布
Phase 2 & 3:	
Phase 1 における活動に加えて、	
(6) 図書・資料室の開設、運営	
(7) オンライン情報サービスへの接続・検索サービス	

表4-6 要員計画総括

	Phase 1						Phase 2					Phase 3						
	Management & Administration	Planning & Coordination Dept.	Garment Technology Dept.	Packaging Tech Dept.	Non-metal Minerals R&D Dept.	Total	Management & Administration	Planning & Coordination Dept.	Garment Technology Dept.	Packaging Tech Dept.	Non-metal Minerals R&D Dept.	Total	Management & Administration	Planning & Coordination Dept.	Garment Technology Dept.	Packaging Tech Dept.	Non-metal Minerals R&D Dept.	Total
Managing Director	1					1	1				1	1						1
Director		1	1			2	1	1			2	1			1			2
Chief Researcher				1		1		1	1		1				1			1
Researcher/ Advisor/ Supervisor			1		1	2	2	1	0	1	4	2	2	1	2		2	7
Assistant Researcher/ Officer		1				1	1				1	1		1				1
Trainee Researcher			1	1	1	3	2	0	1	1	4	2	2	2	2		2	9
Secretary	2					2	2	1			3	2	2	1				3
Administration Staff	2					2	2				2	2	2					2
Engineering Service						0	2				2	2	2					2
Instructor						0	2	5			5	2	2					5
Operator			10			10		16			16				16			16
Total	5	2	13	2	2	24	7	7	23	2	41	7	7	27	4	4	4	49

表4-7 センターの建屋面積計画総括

(Unit: m²)

Department	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Remarks
(1) Operation space				
Garment Tech. Dept.				
Cutting Center	1,000	1,600	1,600	Case 2
Training Center		200	200	
Others	100	100	100	
Total operation space	1,100	1,900	1,900	
(2) Laboratories				
Garment Tech. Dept.				
End-use Testing Center			300	
Packaging Tech. Dept.				
Packaging materials test labo		75	75	
Transportation packaging labo			150	
Non-metal Minerals R&D Dept.				
Ceramic raw material research	50	50	50	
Gypsum research			75	
Total labo space	50	125	650	
(3) Offices and other spaces				
Offices	80	150	175	3.35m ² /staff
Library		55	55	8% of (2) in Phase 3
Workshop		20	20	3% of (2) in Phase 3
Others	70	190	485	35% of (2) & (3)
Total office and other spaces	150	415	735	
Total	1,300	2,440	3,285	

表4-8 設立・拡張必要資金

	In Rial Omani			in US dollars		
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 1	Phase 2	Phase 3
(1) Building construction costs						
1) Operation spaces (*1)	121,000	88,000	0	318,400	231,600	0
2) Laboratories (*2)	15,000	22,500	157,500	39,500	59,200	414,500
3) Offices & other spaces (*3)	40,000	53,000	64,000	105,300	139,500	168,400
Total	176,000	163,500	221,500	463,200	430,300	582,900
(2) Labo facilities & equipment						
1) Garment Technology Depart.						
a) Cutting Center						
- Automated cutting spreading M/C	301,000	296,000	0	792,100	778,900	0
- CAD system	65,000	0	0	171,100	0	0
b) Technical Guidance Unit						
- PC production management system	14,000	0	0	36,800	0	0
- PC filing system	10,500	0	0	27,600	0	0
c) Training Center						
- Fashion design system	0	32,500	0	0	85,500	0
- M/C for sample development	0	31,000	0	0	81,600	0
- M/C for mechanization	0	58,500	0	0	153,900	0
d) Garment end-use testing center	0	0	337,000	0	0	886,800
2) Food & Packaging Technology Dept.						
a) Packaging material's test labo	0	187,000	0	0	492,100	0
b) Transportation packaging labo	0	0	626,500	0	0	1,648,700
3) Non-metal Mineral Research Dept.						
a) Gypsum development research labo	0	0	15,000	0	0	39,500
b) Ceramic raw material research labo	82,000	0	0	215,800	0	0
Total	472,500	605,000	978,500	1,243,400	1,592,000	2,575,000
(3) Office equipment, etc. (*4)	44,000	69,000	14,000	115,800	181,600	36,800
Total	692,500	837,500	1,214,000	1,822,400	2,203,900	3,194,700

Notes: 1) RO.110/m²
 2) RO.300/m²
 3) RO.200/m²
 4) RO.550/m² for offices & library

表4-9 センター提供業務収入推定

		Phase 1					Phase 2	Phase 3
		1	2	3	4	5		
Garment Tech Dept.								
Contract service for sewing preparation								
Cut parts	'000 Pcs.	2,808.0	3,369.6	3,744.0	3,744.0	3,744.0	7,488	7,488
	Revenue	112,300	134,800	149,800	149,800	149,800	299,500	299,500
Graded pattern	No. of item	374	374	374	374	374	374	374
	Revenue	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
Marker sheet	No. of marker	3,432	3,432	3,432	3,432	3,432	0	0
	Revenue	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	0	0
sub-total		121,800	144,100	159,100	159,100	159,100	302,300	302,300
Technical guidance	Man-hour utilization	0.50	0.75	0.75	0.25	0.25	0	0
	Revenue	6,800	10,100	10,100	3,400	3,400	0	0
Contract research	No. of contract	0	1	2	2	4		
	Revenue	0	1,200	2,400	2,400	4,800	0	0
Contract testing	No. of tests	0	0	0	0	0	0	18
	Revenue	0	0	0	0	0	0	1,800
Total Revenue		128,400	155,400	171,600	184,900	167,300	302,300	304,100
Food & Packaging Tech Dept.								
Technical guidance	Man-hour utilization	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1.5
	Revenue	3,400	6,800	6,800	6,800	6,800	13,500	20,300
Contract research	No. of contract	0	2	2	4	4	8	12
	Revenue	0	2,400	2,400	4,800	4,800	9,600	14,400
Contract testing	No. of contract	0	2	4	6	8	16	24
	Revenue	0	200	400	600	800	1,600	2,400
Total revenue		3,400	9,400	9,600	12,200	12,400	24,700	37,100
Non-metal mineral R&D Dept.								
Contract research	No. of contract	0	2	2	4	4	4	4
	Revenue	0	2,400	2,400	4,800	4,800	4,800	4,800
Contract testing	No. of tests	0	4	8	8	8	8	12
	Revenue	0	400	800	800	800	800	1,200
Total revenue		0	2,800	3,200	5,600	5,600	5,600	6,000
Research Planning & Coordination Dept.								
Technical guidance	Man-hour utilization							
	Revenue	0	0	0	0	0	0	0
Supporting membership fee	No. of member	40	80	160	186	186	186	166
	Revenue	2,400	4,800	9,600	11,200	11,200	11,200	11,200
	Revenue	2,400	4,800	9,600	11,200	11,200	11,200	11,200
Total Revenue		134,200	172,400	194,000	193,900	196,500	343,800	358,400

表4-10 センター運営の財務予測（支出）

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Direct labor cost							
Managing Director	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500
Director	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Chief Researcher	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Researcher/ Advisor	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	112,500	180,000
Asst. Researcher	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	60,000	45,000
Trainee Researcher	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	45,000	99,000
Secretary	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	11,300	11,300
Admini. Staff	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Engineering Service	0	0	0	0	0	9,000	9,000
Instructor	0	0	0	0	0	22,500	22,500
Operator	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	48,000	48,000
Total	261,000	261,000	261,000	261,000	261,000	444,800	551,300
Maintenance costs	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	7,000	13,000
Utility costs							
- Electricity	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	42,700	57,500
- Water	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	2,100	2,500
- Communication	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	5,100	5,900
Spareparts & chemicals	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	10,800	20,600
Office supplies	800	800	800	800	800	1,600	1,900
Travel expenses	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	4,400	5,100
Transportation expenses	700	700	700	700	700	1,400	1,600
Other costs	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	6,800	9,500
Other operational costs	38,500	38,500	38,500	38,500	38,500	74,900	104,600
Operation Costs Total	302,500	302,500	302,500	302,500	302,500	526,700	668,900
Building	25,000	21,400	18,400	15,800	13,500	17,100	23,200
Labo facilities & equipment	97,300	77,300	61,400	48,700	38,700	78,600	127,100
Office equipment, etc.	9,100	7,200	5,700	4,500	3,600	9,000	1,800
Depreciation	131,400	105,900	85,500	69,000	55,800	104,700	152,100
Total	433,900	408,400	388,000	371,500	358,300	631,400	821,000

表4-11 センター運営の財務予測（全部門計）

Year of operation:	Phase 1					Phase 2	Phase 3
	1	2	3	4	5		
Technical guidance							
- Man-hour utilization (% of available myh)							
- Revenue (RO.)	10,200	16,900	16,900	10,200	10,200	13,500	20,300
Contract research							
- No. of contract							
- Revenue (RO.)	0	6,000	7,200	12,000	14,400	14,400	19,200
Contract testing							
- No. of tests							
- Revenue (RO.)	0	600	1,200	1,400	1,600	2,400	5,400
Others							
- Revenue (RO.)	124,000	148,900	168,700	170,300	170,300	313,500	313,500
Revenue	134,200	172,400	194,000	193,900	196,500	343,800	358,400
Managing Director	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500
Director/Chief Researcher	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
Researcher/Advisor	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	112,500	180,000
Asst. Researcher	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	60,000	45,000
Trainee Researcher	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	45,000	99,000
Secretary	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	11,300	11,300
Admini. Staff	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Engineering Service	0	0	0	0	0	9,000	9,000
Instructor	0	0	0	0	0	22,500	22,500
Operator	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	48,000	48,000
Direct labor costs	261,000	261,000	261,000	261,000	261,000	444,800	551,300
Maintenance costs	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	7,000	13,000
Utility costs							
- Electricity	22,800	22,800	22,800	22,800	22,800	42,700	57,500
- Water	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	2,100	2,500
- Communication	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	5,100	5,900
Spare parts & chemicals	4,700	4,700	4,700	4,700	4,700	10,800	20,600
Office supplies	800	800	800	800	800	1,600	1,900
Travel expenses	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	4,400	5,100
Transportation expenses	700	700	700	700	700	1,400	1,600
Other costs	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	6,800	9,500
Other operation costs	38,500	38,500	38,500	38,500	38,500	74,900	104,600
Total Costs & Expenses	302,500	302,500	302,500	302,500	302,500	526,700	668,900
Balance	-168,300	-130,100	-108,500	-108,600	-106,000	-182,900	-310,500
Building	25,000	21,400	18,400	15,800	13,500	17,100	23,200
Labo facilities & equipment	97,300	77,300	61,400	48,700	38,700	78,600	127,100
Office equipment, etc.	9,100	7,200	5,700	4,500	3,600	9,000	1,800
Depreciation total	131,400	105,900	85,500	69,000	55,800	104,700	152,100
Balance after depreciation	-299,700	-236,000	-194,000	-177,600	-161,800	-287,600	-462,600

図4-1 組織・要員計画 (総括)

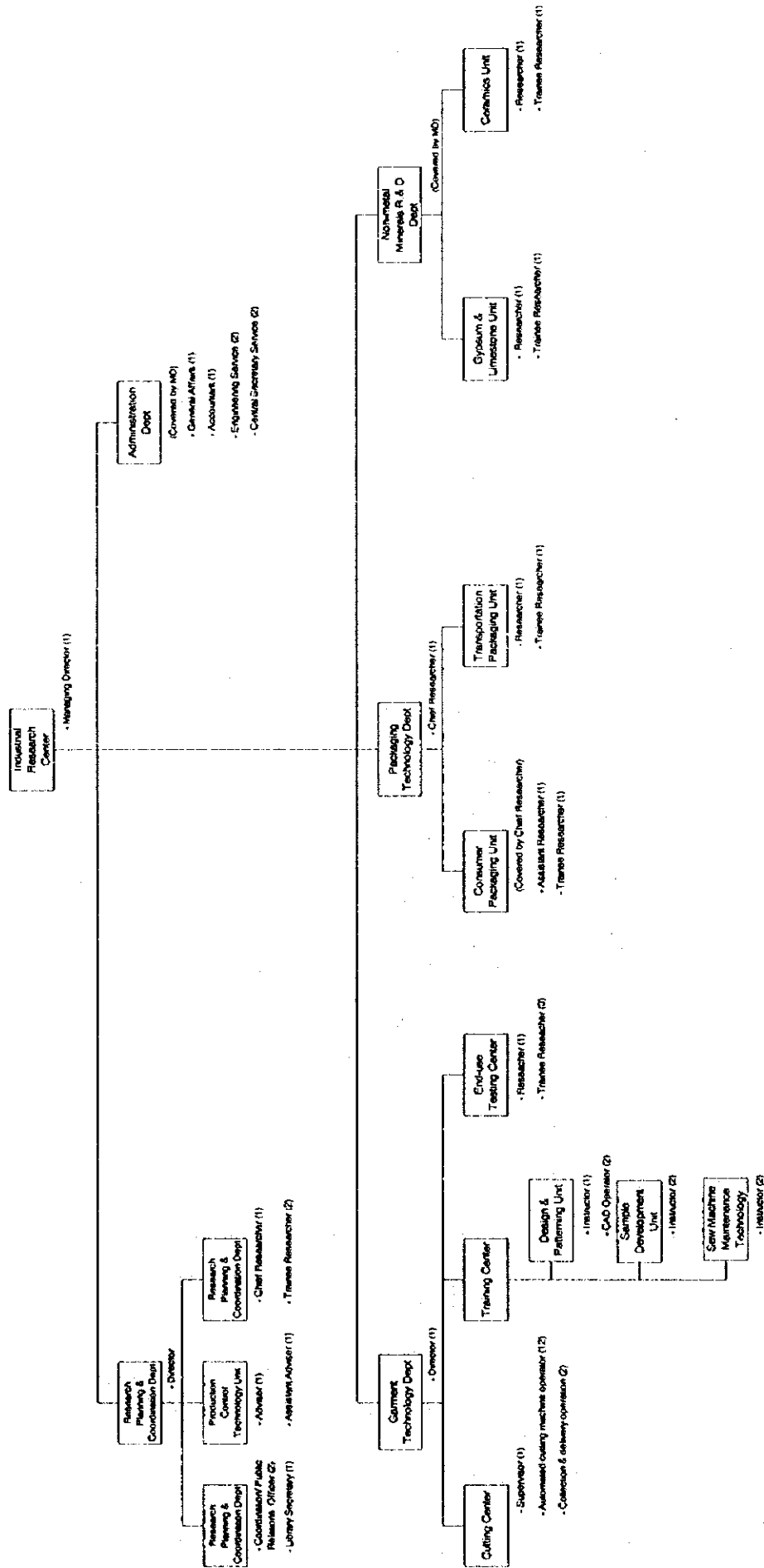
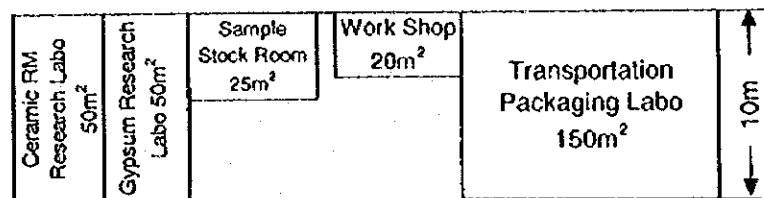
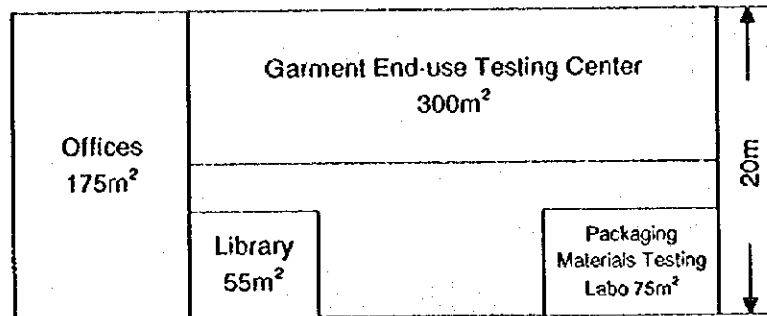
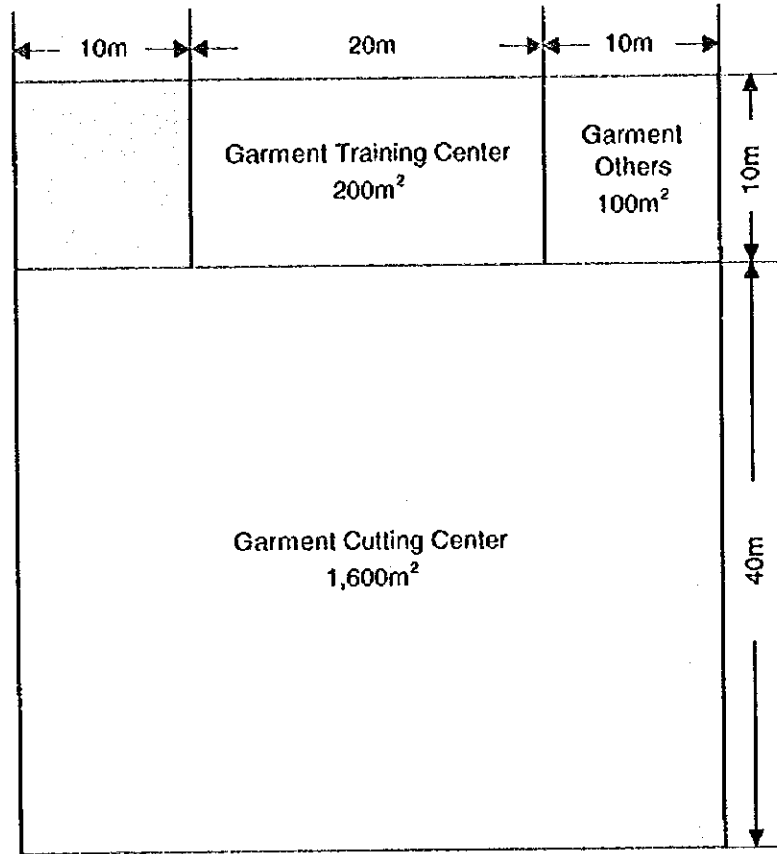


図4-2 センターの建屋面積計画



Note : Other Spaces 485m²

図4-3 カuttingセンターの手数料率・内部収益率関係

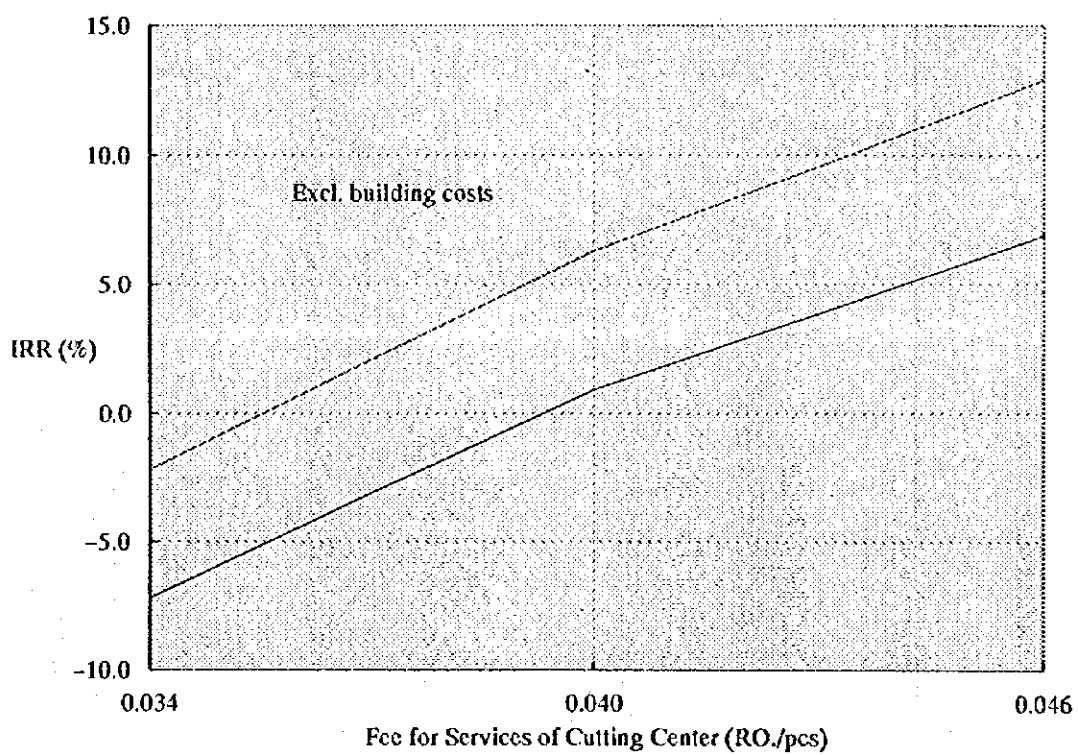
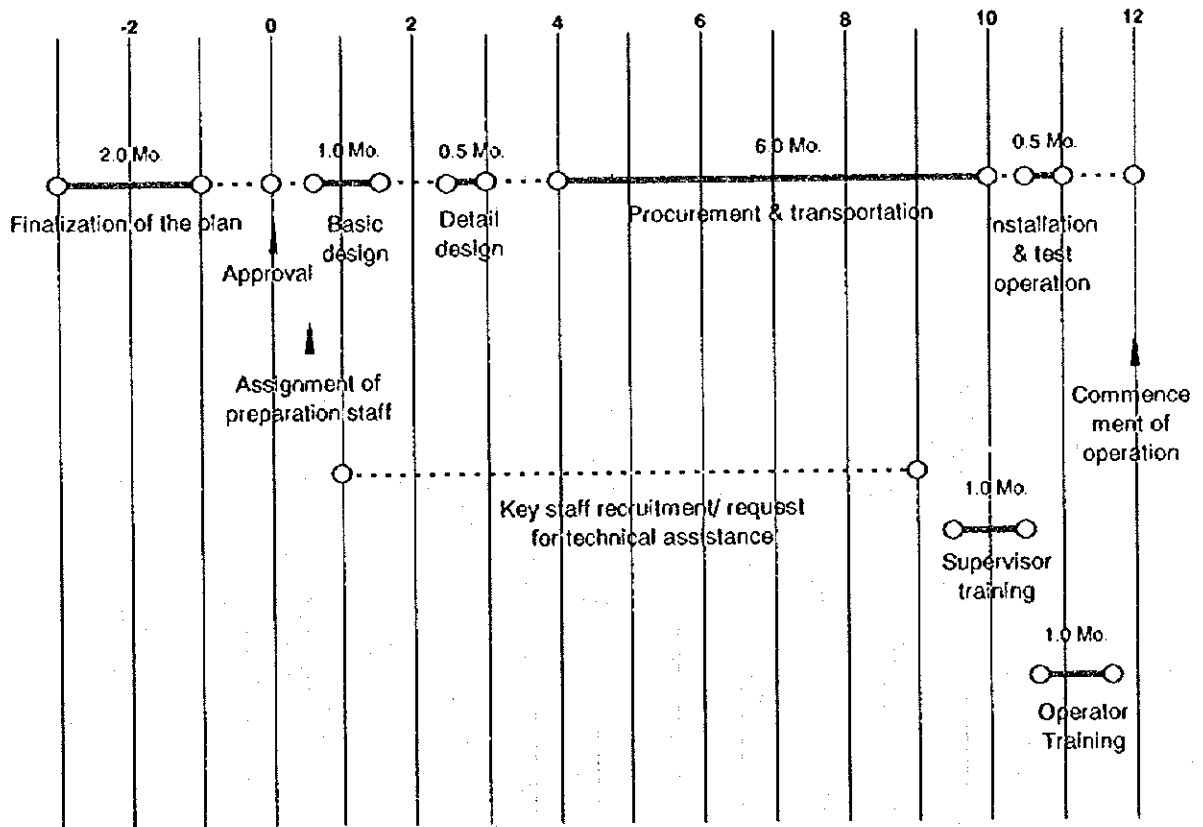


图4-4 实施工程



付録 1

オマーンの経済開発と工業開発計画の概要

1 経済開発計画の概要および経済概況

1.1 第1次～第4次経済開発計画

オマーン国では1975年以来、国家経済開発計画をもとにした経済開発が進められている。

第1次5ヶ年計画は、オマーンが石油ブームに乗って活況下にあった1975年に開始された。この第1次計画では、新国家開発を進める最初のステップとして、(a) インフラの整備、(b) 経済吸収力の増大、(c) 自由競争と自由市場経済を確立する上でその軸となる民間部門の支援・促進策の推進に重点が置かれた。

第2次5ヶ年計画(1981年)では、引き続き増加する石油収入に支えられた好況な経済状況下で、(a) SGRF 積み立て財源¹の増加、(b) 経済開発の加速、(c) GDPの4分の1相当の資本形成の達成、(d) 経済・社会活動への民間部門の参画拡大を促進するための直接・間接施策の推進を重点政策目標とした。

具体的事業として、主要インフラ網の完成と地方への拡張、特に重点開発地域におけるインフラの優先開発、また水資源の開発を推進した。

第3次5ヶ年計画(1986年)は石油価格の急落による困難な環境のなかで開始され、国の経済・財政上の均衡を維持しつつも、一定水準の経済活動を持続するとともに、教育、保健、社会福祉等国民に対する基礎的な政府サービスの供与を継続することを主眼とした。この間政府は開発事業投資計画の見直しを含め財政支出削減策を打ち出す一方、1989年までに12億3,400リアルにのぼるSGRFからの取り崩しをもって財政赤字の補填を行った。

第4次5ヶ年計画(1991年)は次の基本方針をもって実施されてきた。

- 1) 実質年率5%以上のGDP成長を達成する。
- 2) 国家収入の多様化により石油依存の軽減を図る一方、技術的な生産能力にリンクした石油生産量の上限を設定し、可能な限り埋蔵石油の可採寿命の延命を図る。また、非石油所得創出部門、特に農水産業、製造業、観光業、サービス産業への投資を強化す

¹1980年に創設され、純石油収入の15%ならびにその他政府歳入余剰金の積み立てを行うもの。

ることによってこれらの部門の GDP への貢献を増大するとともに、生産基盤の拡大によってオマーン経済の構造変化を図る。

- 3) 地域開発を進めるために Muscat 以外の地域での投資を促進する。
- 4) オマーン人労働者が多様な社会経済活動の場において参画できるよう人材育成を重視する。そのため経済成長目標の達成とそこで創出される人材需要に見合う人材育成を行えるような教育・訓練システムの強化を図る。
- 5) 各種国家経済部門における経済活動（政府部門および民間部門の活動）を支援し、よってオマーン人の雇用機会を増大するとともにオマーン人の就業率を高め、オマニゼーションの実現を図る。
- 6) 国家財政収支の均衡を図るとともに年間財政赤字額を許容限界内にとどめるようにする。同時に非石油部門からの収入増を図り、非石油部門からの国家歳入が第 6 次 5 年計画終了時までには全歳入の 20%以上の割合を占めるようにする。
- 7) 自由競争を保証し、かつ経済活動の効率化を促進する自由市場経済システムの確立を図る。そのために財政上の均衡や経済活動と商業活動との調和を図る上で重要となる経済構造の歪みを是正する一方、民間部門の役割を拡大し経済活動のあらゆる分野において民間部門が貢献するようその活動を促進する。
- 8) 水資源の開発と用水の有効利用のために必要な調査・研究を継続する。
- 9) 国家負債額が、総負債額もしくは年次返済・利払い額において安全限度を超過しないよう国家負債額の管理に細心の注意を払う。

1.2 経済開発の実績

1.2.1 経済成長

オマーンは過去 20 年間にわたり着実に経済発展を持続してきた（表 A1-1）。1975 年から 1994 年までの 19 年間に名目 GDP は年率平均 9.9%の伸びを示し、この結果一人当たり GDP は 1975 年時の 780 リアル（2,258 米ドル相当）に対し、1994 年には 2,931 リアル（7,623 米ドル相当）と 2.6 倍に増加した。1987 年価格による実質 GDP でも 1978 年から 1994 年までの 16 年間に年平均 7.7%の伸びを示している。

1.2.2 セクター別構成

1970年代のオマーン経済は石油に大きく依存していたが、第1次5ヶ年計画以来政府の長期経済開発政策は、経済構造の多様化に重点を置き、将来石油収入を代替できるような国家収入源の開発を目指して、非石油部門、特に鉱工業、農業、漁業の分野への投資促進を重視してきた。表A1-2と表A1-3に主要セクター別のGDP成長と構成変化を示す。

1975年当時石油部門は名目GDPの67.2%を占めていたが1994年までに36.6%に低下した。

非石油部門は非石油産業部門とサービス部門に大別される。非石油産業部門を構成する主要部門は非石油鉱業、農水産業、製造業、公共用役（電気および用水）、および建設業である。サービス部門は政府サービスと、卸売り、小売り、レストラン、ホテル、運輸、倉庫・流通、金融、保健、不動産、サービス業、団体、個人への社会奉仕サービス等の民間サービスに分けられる。

非石油産業部門のGDPシェアは1975年に13.1%であったものが、1994年には14.6%へと増加した。一方サービス部門は同期間中にGDPシェアを19.7%から49.3%に増加している。

1970年代中期において、非石油部門の生産付加価値の中で最も大きなシェアを占めたのは建設業で、農水産業がこれに次ぎ、1975年当時名目GDPに占める比率は9.8%と2.7%であった。1975年から1994年に至る19年間のこの両セクターの成長率（名目）は、それぞれ年率平均4.9%、11.1%であり、1994年における両セクターのシェアは4.0%および3.3%となった。

製造業および公共用役部門は同期間にそれぞれ年率平均28.4%と19.7%と飛躍的な伸びをみせ、次いで鉱業の伸びが大きい。最近3年間の実績では、製造業と建設業はそれぞれ順調な伸びを示したが、鉱業、農水産業および公共用役部門の伸びは低迷気味である。

今後農業生産は大きな伸びが期待できないため、製造業と鉱業、それに水産業が経済の多様化、特に非石油収入創出産業の開発を促進する上で、重要な部門である。しかし、製造業と鉱業はこれまで顕著な成長を見せたにもかかわらず、国家経済に占める貢献度は未だに小さい。持続的な経済成長を維持するためには、経済開発計画でも意図されているように、これらの部門の重点的開発を通して経済の多様化を図ることが重要となっている。

1.2.3 国内貯蓄および資本形成

第1次5ヶ年計画期の国内貯蓄率は相対的に高くGDP比約46%であったが、その後徐々に減少し、第2次5ヶ年計画期はGDP比43%、第3次5ヶ年計画期はGDP比41%、1991～94年の4年間ではGDP比25～27%に低下している（表A1-4および表A1-5）。

総資本形成率も同様の傾向を示し、第1次および第2次5ヶ年計画期はそれぞれGDP比27%と相対的に高かったが、第3次5ヶ年計画期はGDP比18%に低下し、更に過去4年間の実績ではGDP比17～18%にとどまっている。

主要経済部門別では、資本形成に大きく貢献したのは公共部門で第1次5ヶ年計画より第3次5ヶ年計画までの15年間（1976-90）の実績では、総資本形成の約70%を占め、過去4年間の実績では64%を占めている。公共部門の資本形成の中で最も大きいのは、インフラ開発のための公共投資で、次が石油・ガス部門の開発投資である。一方、民間部門の資本形成の中で大きい部門は、石油開発投資と住宅建設投資である。1976-94年の期間における製造工業部門の資本形成は、民間部門総資本形成の8.7%、公共部門総資本形成の1.6%を占めるにとどまり、民間および公共両部門をあわせると総資本形成に占める割合はわずか4.1%にとどまっている（表A1-6）。

この傾向から明らかなように、これまで公共および民間両部門とも投資の大部分が石油・ガス開発、インフラ開発および住宅建設に集中し、製造工業および鉱業への投資は相対的に小さかった。経済開発政策でも明示されているとおり、非石油産業の成長を振興するには製造業および非石油鉱業への投資の強化が必要であることは明らかである。

1.2.4 貿易および経常収支

オマーンの貿易収支は、石油輸出収入の如何によって年々かなりの変動を見せているが（表A1-7）、これまで毎年経常的に黒字を計上してきた（表A1-8）。

オマーンの輸出の大半を占めるのが石油である。従って国際市場での石油価格の変動に大きく左右され、各年の総輸出額はかなり変動している。近年非石油部門の輸出は徐々に伸びてきており、石油輸出の相対比率は徐々に低下をたどってはいるが、依然として1994年には76%を占めている。

非石油輸出は1980年に比べ、1990年で17.3倍、1994年で36.3倍に増加した(表A1-9)。

輸入については、最近4年間に年平均9.9%の割合で増加している(表A1-10)。最近の輸入実績のうちほぼ3分の1が食品と消費財の輸入で、残りの3分の2を一般機械および製造設備・機械、工業用原材料・中間材料、輸送機械が占めている。今後とも食品や消費財、資本財の需要の伸びにともなって輸入は年々増加することが予想される。今後石油輸出収入は原油生産量の限界と国際石油価格の下落傾向から伸び悩み、非石油部門輸出の増加によって輸入の増加分を補わない限り、貿易黒字幅が年々縮小することは明白であり、輸出指向製造業開発の重要性がますます高まると見られる。

貿易収支は毎年黒字であるが(表A1-11)、貿易外収支と移転収支における多額の流出があるため、貿易黒字を相殺し、近年経常収支は赤字に転じている。外国人労働者による外国送金がこの移転支出の大きな要素である。

1.2.5 雇用

オマーンの人口は比較的少なく、1993年末オマーンで始めて行われた国勢調査によれば、同国の人口はオマーン人148万人、非オマーン人居住者を含めて、202万人である。オマーン人の人口増加率は年間3.5%と推定され、もしこの増加率による人口増加が続けば、20年後には人口が倍増すると予想される。15歳以下の人口が全人口の約50%を占め、15歳から30歳までの人口が約20%を占めている。この人口構成からみて今後10年間に若年労働者が急増することが予想される。

政府は、オマーン人の雇用問題を重視し、第4次5ヶ年計画でも、オマーン人のための雇用機会の創出とオマーン化の推進を重点課題の一つに掲げた。しかし、オマーンにおける雇用需要の中に占めるオマーン人の就労比率は、依然として未だ低いのが実状である。表A1-12は1975年から1994年までのオマーン人と外国人の推定就労人口を示している。経済の成長は雇用需要を増加させた。総雇用者数は1975年時の20万9,000人に対し1994年には67万人に増加した。しかし、この雇用需要の増加はオマーン人労働者よりも外国人労働者によって満たされてきた。1994年のオマーン人労働者数は24万人となり、1975年と比べ1.8倍の増加をみたにもかかわらず、オマーン人雇用労働者数が全雇用労働者数に占める割合は逆に1975年の64.6%から1994年には35.8%へと減少した。

1.2.6 国家財政

表 A1-13 に政府の財政収支を示す。主な歳入源は石油およびガス部門で、1992 年では全歳入の 83%を占めていた。最近 2 年間はその比率が低下したが、1994 年現在依然として 79%を占めている。政府支出は 1982 年以來 1990 年を除いて経常的に出超である。財政赤字は外国の援助と外国からの借り入れ、そして国家一般準備基金(SGRF)からの取り崩しによって補充されている。

1.3 オマーン経済 2020 年へのビジョン

1996 年より開始された第 5 次五カ年計画は既に基本的に承認されているものの、具体的計画内容は公表されるには至っていない。しかし、政府は 2020 年に向けた長期経済開発の基本方向を示すものとして、「オマーン経済 2020 年へのビジョン」を発表した。このビジョンでは、オマーン人 1 人当たりの所得を少なくとも 1994 年レベル(RO. 2093 = 5440 US Dollars)に維持できるよう、2020 年までに総国民所得を倍増する一方、リアルの価値を維持できる用にすることを目標とし、その達成のため次のマクロ政策指針を示している。

- 1) 安定したマクロ経済フレームに基づく持続的経済発展
- 2) 多様でダイナミックな国際化した経済構造の確立
- 3) 人的資源開発の進展
- 4) 効率的で競争力のある民間部門の育成

特に開発計画の基本方向として下記施策の重要性を強調している。

1) 石油依存の軽減

GDP への石油部門の貢献度は相対的に減少したが、政府歳入における石油収入への依存度は依然として大きいため、

- a) 経済基盤の拡大と、歳入源の多様化を図り、よって石油収入への依存度を減少させる。
- b) 石油価格の変動にあらかじめ対応し、そのショックをやわらげるためのメカニズムおよび対応手段を確立する。

2) 天然資源の保存と効率的利用

天然資源の保存に一層留意する。このため天然資源の保存とその効率的利用を踏まえた上で各種開発を進めること、また必需物資の自給度の向上と非再生資源の保存との調和を

充分考慮に入れた上で天然資源と地域の適切な開発を行いうるよう、地域と人口のバランスをとることに重点を置く。

3) 政府経常支出の増加傾向の抑止

今後とも政府は市民のための基本的サービスは無料で提供していくが、特定のサービスについては、その費用を市民が一部負担する適切な方法を定めるようにする。また、財政的均衡公共支出のレベルは、各種財源からの政府歳入からの増加にともなって許容される限度内に維持し、留保基金からの多額の取り崩しや多額の対外借入を要する支出は抑制する。

この基本方向は、これまでオマーン政府が推進してきた開発計画の基本方向に沿ったものである。この方向に沿って開発目標を達成するため、石油産業部門では埋蔵原油の可採寿命を可能な限り伸ばしつつ、非石油収入の創出部門、特に農水産業、製造業、観光、その他サービス業への投資を促進し、これらの部門による GDP の貢献度を増加させる一方、生産基盤の拡大を図り、よってオマーン経済の構造改革を推進する政府の方針である。従って、工業の開発は、非石油収入源の創出と非石油部門の国内生産の拡大によって経済構造の多様化と経済基盤の拡大を図るという意味で、経済開発上最も重要な役割を担っている。これは、農水産業やサービス業をはるかに超える急成長部門であるためである。

また、今後の経済開発では、民間部門の投資拡大とオマーン人の産業部門への参加拡大がより強調される。この面でも工業開発は、より重要な役割を果たすことが期待される。

2 工業開発基本計画

今次 5 ヶ年計画における工業部門の具体的開発計画内容は公表されていないが、オマーン政府商工省としては、1994 年に実施された「工業開発基本計画調査」で提言された基本計画（以下、「工業開発マスタープラン」と呼称する）をベースとして、工業開発の振興促進を図る方針である。したがって、同マスタープランで提示された工業開発計画の概要と商工省の対応を、以下に要約する。

2.1 工業開発のマクロ目標、開発シナリオ、および工業化基本戦略

2.1.1 工業開発のマクロ目標

長期経済開発政策では、年間平均 5%以上の実質経済成長の持続を目標としている。この目標を達成するには、将来年平均 6%以上の名目経済成長を持続する必要がある。石油生産量は今後とも現在の生産水準（日産約 70 万バレル）を維持する政府の方針であるが、石油の国際価格は今後大幅な上昇が見込めないため、石油部門の生産付加価値額の伸びは鈍化する傾向にある。近年発見された大型天然ガス田の開発が進めば、天然ガスの生産が大幅に増加し、それによって石油部門の生産付加価値額はある程度増加することが予想されるが、この要素を加味しても石油部門の生産付加価値額の伸びは年平均 4%を下回ることが予想される。

このような状況の中で上記の経済成長目標を達成するには、将来非石油部門の成長を促進する必要がある。中でも農水産業およびサービス業に比べて高成長の可能性を有する製造工業の開発を促進して、年平均 13%（名目）以上の成長を持続する必要がある。したがって、この成長目標を工業開発のマクロ目標とする。

しかし、既存の製造工業の規模は、上記の目標を達成できる生産規模を遥かに下回る。従ってこの目標を達成するには、既存工業の持続的成長並びに拡張を助成するとともに、民間部門による新規工業部門への投資を促進する必要がある、そのためには広範囲におよぶ工業の投資機会を発掘し、内外民間資本に対し投資促進を図る必要がある。

2.1.2 工業開発のシナリオ

長期工業開発のベースとなる開発シナリオとして、「将来ビジョン」を描き、「将来ビジョン」を達成するための「中・長期目標」と、そのために直ちに着手すべき行動を「直面する課題」として提示している。

(1) 将来ビジョン

国内市場規模が狭隘で、また、同国に賦存する天然資源もその種類、供給量において経済の長期持続的成長を支えられるだけ十分でないというオマーンの状況に鑑み、天然資源を利用する工業の開発と同時に非資源ベースの工業の開発を進めるとともに、また、持続的な成長のためには国内需要のみならず海外需要に向けた工業の開発を促進する。海外需要の利用には二つのタイプが考えられる。一つは輸出市場を対象とする産業の育成であり、もう一つ

は海外の需要の上に成り立つ産業を国内に誘致する方法である。前者の場合、一定の国内需要を前提とすることではじめて安定した産業を成り立たせるケースが多いことから、国内市場が停滞なオマーンの場合は後者に着目した将来の展開を重視する。後者は、オマーンの地理上の優位性を全面的に活用するという点からも適している。これらは、多国籍企業のこの地域での地域センター、技術センター、物流サービスセンターなどの集積、中継貿易上の輸出加工基地の確立などを含むいろいろな方法で実現可能であり、「中東地域における国際産業センター」という概念で概念づけることができる。これらのセンターや加工基地の集積は国内市場だけでなく海外市場からの工業製品や工業的サービスに対する需要を生み出すことが期待される。

(2) 直面する課題

上記のようなオマーンの地理上の優位性を生かした開発展開の「将来ビジョン」を実現してゆくために不可欠な技術および経営上のベースが未だ十分整っていない。

また、こうした機能を生かした工業化（経済開発）という点では UAE のドバイが先行しており、ドバイではフリーゾーンへの外国資本の直接投資、多国籍企業による地域センター設立、中継地貿易的工業生産への投資などが進んでいる。輸送手段の面でもコンテナの主航路はドバイを経由しており、マスカットやその他湾岸諸国の港はフィーダーとしての位置にある。

従って、このような現状を認識し、オマーンの開発においては当面こうしたドバイでの役割を補完することから始め、やがて需要の増加にともないこの地区でのすべての機能をドバイだけでまかなうことができなくなれば副センターとしての役割をマスカットで担えるようにし、更に将来は並立する都市として確立して行くことを考える。

上記コンセプトを実現するには下記の諸条件が整う必要があると考えられる。

- 1) 戦略的位置
- 2) 効率的物流戦略システム
- 3) 情報技術上のインフラ
- 4) 熟練および専門的人材
- 5) 周辺支援サービス
- 6) 技術上の能力
- 7) マーケティング上の能力

- 8) 優れた金融システム
- 9) 有効な税制

これらの必要条件は次のような機能を開発してゆくことによって満たすことが可能となる。

- 1) 物流機能: 海運輸送ライン、コンテナライン、バラもの輸送海運業者、一般貨物海運業者、フレイトフォワードナー、バラ倉庫、低温倉庫、一般倉庫など
- 2) 精密エンジニアリング機能: 機械工具製造、自働機械部品製造、金属加工など
- 3) 国際通信機能: コンピューターネットワーク、印刷、包装、広告、保管および流通、法制上の保護など
- 4) 一般支援機能: 工業デザイン、自動化、包装、金属プレス加工、プラスチック成形加工、工具・金型製造など
- 5) 研究・試験機能: 規格試験、製造に関する応用研究、規格開発など

現在、上記の要件のうち、すでにオマーンに備わっていると考えられるのは極めて限られたものだけである。しかし、これらの機能は中東地域のどの周辺諸国でもすでに保有しているわけではない。直面する課題に取り組み、中・長期目標を達成するための努力を重ねる中で、こうした機能の整備を図る。

しかし、オマーンの現状のように、産業の数もカバーしている範囲も限られている段階で、こうした機能の急速な整備を目指し、無理な開発を促進することは現実的でないため「直面する課題」とし、まず、限られた利用可能な資源と市場を最大限活用しつつ工業集積の増加を図るべく、そのため当面の開発は既存工業の持続的成長のための改善、強化と国内市場および輸出向け製品の新規生産拡大を目指した工業投資（民間投資を中心）の促進に重点をおく。

工業の拡大にあたっては、特に市場の確保、効率的な経営手法や進んだ技術的ノウハウの獲得、等の面での外国企業の活用を重視する。

もう一つの「直面する課題」としては、工業深化や技術基盤形成等、その確立に時間がかかる機能について、その確立のための準備に着手する。

(3) 中・長期目標

上に述べた直ちに取り組むべき開発のステップを実施することによって、新たに成立した工業が必要とする原料、中間製品などの工業投入材や周辺サービスに対する市場の創出を図る。これが上流産業や周辺産業の発展に必要な経済規模を開拓することになる。こうした展開に沿って、一方で既存産業の拡大を図るとともに、将来の展開を上流産業や周辺産業の開発に向ける。

上に述べたような発展過程を通じて、将来の産業構造の多様化と産業基盤の深化に向かって、オマーンにおける競争力と効率性を備えたの製造工業の構築を図る。

しかし、すでに述べたように、オマーンの場合これらのダウンストリーム産業の開発によって生じる上流産業や周辺産業の需要は、ダウンストリーム産業の規模の限界から、その発展にとって十分な規模を創出し得ないと予想される。従って、他の国の場合とは異なり、上流産業や周辺産業の開発においても生産した製品の一部（大部分であることが多いが）について海外に市場を求める必要がある。更に、周辺産業や上流産業のうちある部分については国内生産では採算がとれず、引き続き海外に依存せざるを得ないものと考えられる。従って、オマーンにおける産業深化は選択的に行わざるを得ないため、将来の工業化ビジョンにとって重要なサブセクターに目標を絞って振興促進を図る。

2.1.3 工業化基本戦略

上記の工業開発シナリオに沿って工業開発を展開するに当たり、その軸となる工業化基本戦略として以下に挙げる4つの基本方向に重点を置く。

(1) 海外の工業資本との緊密な連携による海外市場に立脚した工業化

これまでオマーンでは国内市場を主体とする輸入代替工業化を推進してきた。衣料縫製産業の場合は、例外的に当初より輸出産業として発展してきたが、それ以外の産業は殆ど全てが基本的に国内市場向けの産業である。今後の開発促進には、

- 1) オマーンが保有する有望な資源をベースとする輸出産業、ならびにオマーンの立地的優位性、その他優位な事業環境を基盤にした輸出産業の促進、および
 - 2) オマーンの立地的優位性に立脚し、外国資本にとって中継地的生産・貿易拠点となる産業の誘致促進、
- に重点を置く。

(2) 市場開発／用途開発による内需産業の選択的促進

下記分野について内需産業の選択的促進を図る。

- 1) オマーン市場にまだ浸透していない製品、今後の需要拡大（最終消費財のみならず、包装資材や一部の部品等他産業で使用される中間財を含む）が期待され、市場開発を積極的に行うことにより国内生産が有望な産業分野
- 2) 国内資源を活用している既存産業の中で新規用途・市場開発によって、より効果的な資源活用につながる産業分野
- 3) 用途開発によって未活用資源の活用を誘引できる可能性のある産業分野

(3) 資源をベースとする大型輸出工業と中小軽工業（特に省力、機械化、高付加価値製品の生産）の並行促進

天然ガスベースの石油化学やガス化学（アンモニア／尿素肥料、メタノール等）、輸出向け石膏採掘のような資源ベースの大型輸出工業を積極的に推進するが、これらの事業は何れも単一プロジェクトで、また、資源にも限界があるため資源ベースの大型輸出産業に特化した工業化のみでは持続的な工業成長を達成できない。従って同時に上記(1)の戦略を中心に、広範な中小軽工業の開発を促進する。その場合、必要な要員を当面外国人労働者に依存せざるを得ない状況より、労働集約型軽工業ではなく、省力、機械化と高付加価値製品の生産を目指した近代的中小軽工業の開発（既存工業の合理化、多様化を含む）を促進する。

(4) 工業開発を促進するための政府の総合的取り組み

上記のような工業開発を促進するに当たっては、民間主導による開発が難しい大型事業では政府がイニシアチブをとるが、それ以外の多くの工業では民間投資を主体に開発を促進する。その場合、政府はそれを支援し、かつ将来のビジョンに向けた産業発展とバランスのとれた産業構造の構築を促進するため、投資促進（特に外国投資の促進）、輸出促進、工業金融体制の強化、人材開発、技術基盤の確立、産業インフラの整備等、総合的な支援施策に取り組む。

2.2 開発振興のため直ちに促進すべき重点産業分野

上記の開発目標、開発シナリオおよび基本戦略に基づき工業開発振興を具体的に推進するための促進重点産業分野は下記のとおりとする。

- (1) 直ちに工業部門の成長に貢献し、全体の工業成長のベースとなる既存工業部門の成長促進。かかる分野の産業として、以下の産業が含まれる。

- 1) 国内の公共投資およびそれをベースとした誘発効果によるもの（特にセメント、砕石、