

パキスタン・イスラム共和国
プラスチック技術センター整備計画
基本設計調査報告書

平成 16 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構
ユニコ インターナショナル株式会社

無 償 一

JR

04 - 051

パキスタン・イスラム共和国
プラスチック技術センター整備計画
基本設計調査報告書

平成 16 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構
ユニコ インターナショナル株式会社

序文

日本国政府は、パキスタン・イスラム共和国政府の要請に基づき、同国のプラスチック技術センター整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人 国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 15 年 10 月 6 日から 11 月 2 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、パキスタン政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 16 年 2 月 10 日から 2 月 19 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 16 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構
理事 吉永國光

伝達状

今般、パキスタン・イスラム共和国におけるプラスチック技術センター整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき、弊社が、平成 15 年 10 月より平成 16 年 3 月までの 6 ヶ月間にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、パキスタンの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

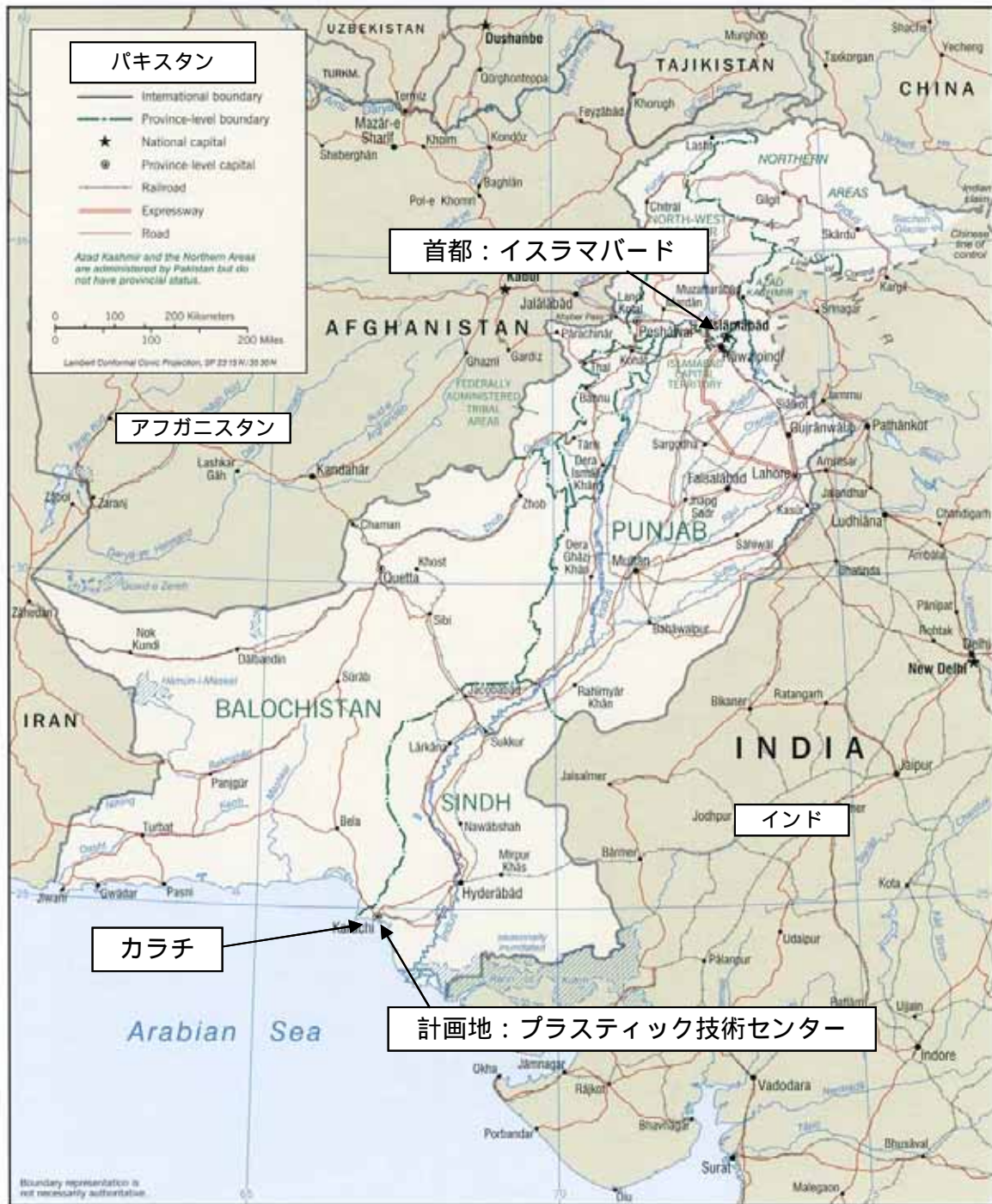
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 16 年 3 月

ユニコ インターナショナル株式会社
パキスタン・イスラム共和国
プラスチック技術センター整備計画
基本設計調査団
業務主任 池田 純

位置図

パキスタン・イスラム共和国



現状写真(1)



1. PTC全面道路



2. PTC正面玄関



3. 実習場全景



4. PVCパイプ製造ライン



5. PVCパイプ製造ラインと製品



6. PVCパイプの冷却水槽



7. ブロー成形機の製品



8. ブロー成形機

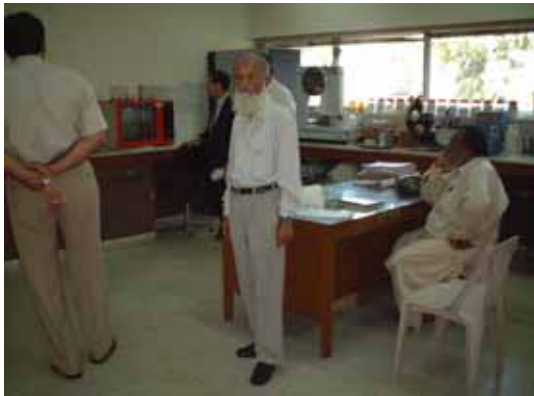
現状写真(2)



9. SFDAC全景



10. PTC新館予定地



11. PTC実験室



12. 協議風景



13. 民間のパイプ製造風景



14. 民間の金型交換風景



15. 民間のジャー製造風景



16. 民間の容器製造風景

図表リスト

【表】

表 1	プラスチック製品の生産量	1-1
表 2	GDP の成長率推移	1-1
表 3	規模別企業数	1-2
表 4	プラスチック素材の国内供給量（1999 年）	1-2
表 5	プラスチック素材の供給量・割合（1999-2000 年）	1-3
表 6	プラスチック素材の輸入量・割合（1999 年）	1-3
表 7	パ国のプラスチック製品製造分野	1-4
表 8	最終製品にしめる素形材部品の割合（金額ベース）	1-4
表 9	プラスチック製品の輸出入	1-5
表 10	PVC パイプの官庁需要	1-5
表 11	PVC パイプの需要予測	1-6
表 12	PVC パイプ製造企業	1-7
表 13	開発計画の推移	1-9
表 14	10 ヶ年開発計画の目標値	1-10
表 15	工業セクターの開発計画	1-10
表 16	産業別 GDP（1980 / 81 年度価格）	1-11
表 17	産業別就業者の割合(1999 年)	1-12
表 18	GDP の成長率	1-12
表 19	付加価値の割合	1-13
表 20	経済指標の推移	1-13
表 21	貧困率の推移	1-13
表 22	他ドナーの主な活動内容	1-16
表 23	短期コース一覧	2-3
表 24	基礎コースのカリキュラム	2-4
表 25	基礎コースの実習時間割	2-4
表 26	PTC の事業実績	2-6
表 27	PTC の卒業生・研修生数	2-7
表 28	PTC の収入	2-8
表 29	収支の推移	2-9
表 30	機材の運営・維持管理要員	2-10
表 31	機材の維持管理体制	2-10
表 32	既存施設の現状	2-11
表 33	PTC の施設内容	2-11

表 34	既存機材の現状.....	2-12
表 35	月別降雨量.....	2-15
表 36	月別最低・最高温度.....	2-16
表 37	建物の機能分担.....	3-4
表 38	成形方式と企業の分布.....	3-4
表 39	パンジャブ州のプラスチック産業.....	3-4
表 40	カラチ・ラホールのプラスチック産業.....	3-5
表 41	プラスチック成形方式別加工能力の割合（重量比）.....	3-5
表 42	金型・射出成形機の関係.....	3-7
表 43	プラスチックの物性・成分試験.....	3-10
表 44	PVC パイプの試験・規格.....	3-10
表 45	要請内容検討表.....	3-17
表 46	主要機材リスト.....	3-24
表 47	ゾーン別室名.....	3-28
表 48	実習教室・コンピュータ室の規模設定.....	3-29
表 49	事務室の規模設定.....	3-30
表 50	シニア技術者室の規模設定.....	3-30
表 51	警備員室の規模設定.....	3-31
表 52	実習場の規模設定.....	3-31
表 53	金型保管室の規模設定.....	3-32
表 54	粉砕作業室の規模設定.....	3-32
表 55	原材料室の規模設定.....	3-33
表 56	調合室の規模設定.....	3-33
表 57	材料保管室の規模設定.....	3-34
表 58	実験室 3 の規模算定.....	3-34
表 59	実験室 1 の規模設定.....	3-34
表 60	実験室 2 の規模設定.....	3-35
表 61	ジグ室の規模設定.....	3-36
表 62	便所（男子・女子）の規模設定.....	3-36
表 63	自家発電機室の規模設定.....	3-37
表 64	ゾーン別床面積合計表.....	3-37
表 65	管理ゾーン.....	3-38
表 66	実習ゾーン.....	3-38
表 67	実験ゾーン.....	3-38
表 68	外部棟ゾーン.....	3-38
表 69	仕上げ計画.....	3-40

表 70	照度基準.....	3-42
表 71	建築用資機材調達一覧.....	3-57
表 72	PTC の問題分析	3-58
表 73	PTC の現状評価表	3-59
表 74	業務実施工程表.....	3-61
表 75	主要機材の消費電力.....	3-64
表 76	支出合計.....	3-65
表 77	収入合計.....	3-66
表 78	計画実施による効果と現状改善の程度.....	4-1

【図】

図 1	工業産業省 組織図.....	2-1
図 2	国営肥料公団 組織図.....	2-2
図 3	PTC/SFDAC 組織図	2-6
図 4	計画の概要.....	3-3
図 5	生産工程概要図.....	3-26
図 6	ゾーニング図.....	3-27
図 7	実習教室・コンピュータ室平面図.....	3-30
図 8	シニア技術者室・事務室平面図.....	3-31
図 9	金型保管室平面図.....	3-32
図 10	粉砕作業室平面図.....	3-32
図 11	原材料室平面図.....	3-33
図 12	調合室平面図.....	3-33
図 13	材料保管室平面図.....	3-34
図 14	実験室 1 平面図.....	3-35
図 15	実験室 2 平面図.....	3-35
図 16	ジグ室平面図.....	3-36
図 17	便所平面図.....	3-36
図 18	自家発電機室平面図.....	3-37
図 19	施工実施体制.....	3-50

略語集

ACI	American Concrete Institute	米国コンクリート学会
APO	Asian Productivity Organization	アジア生産性機構
ASEAN	Association of South-East Asian Nations	東南アジア諸国連合
ASTM	American Society Testing and Materials	米国材料試験協会
A/P	Authorization to Pay	支払い授權書
AVR	Automatic Voltage Regulator	定電圧電源装置
B/A	Banking Arrangement	銀行取極
BS	British Standards	英国工業規格
CAD	Computer Aided Design	コンピュータ援用設計
DIN	Deutsches Institute fur Normung	ドイツ規格協会
DVD	Digital Video Disc	デジタルビデオカメラ
EDB	Engineering Development Board	技術開発委員会
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
E/N	Exchange of Notes	交換公文
FCCCL	Federal Chemical & Ceramics Corporation Limited	連邦化学セラミック公団
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HDI	Human Development Index	人間開発指数
IEC	International Electrotechnical Commission	国際電気標準会議
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JIS	Japanese Industrial Standards	日本工業規格
NFC	National Fertilizer Corporation	国营肥料公団
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	経済協力開発機構
PE	Polyethylene	ポリエチレン
PET	Polyethylene terephthalate	ポリエチレンテレフタレート
PITAC	Pakistan Industrial Technical Assistance Centre	パキスタン工業技術支援センター
PJBF	Pakistan Japan Business Forum	日パ経済フォーラム
PP	Polypropylene	ポリプロピレン
PPMA	Pakistan Plastic Manufacturing Association	パキスタンプラスチック製造協会
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減ペーパー
PS	Pakistan Standards	パキスタン規格
PS	Polystyrene	ポリスチレン
PSQCA	Pakistan Standards & Quality Control Authority	パキスタン規格品質管理局
PTC	Plastics Technology Centre	プラスチック技術センター
PVC	Polyvinyl Chloride	ポリ塩化ビニル
SFDAC	Synthetic Fibre Development and Application Centre	人工繊維開発応用センター

SMEDA	Small & Medium Enterprise Development Authority	中小企業振興庁
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNIDO	United Nation Industrial Development Organization	国連工業開発機関
UPVC	Unplasticized Polyvinyl Chloride	硬質塩化ビニル
WTO	World Trade Organization	国際貿易機構

要 約

要 約

パキスタン国（以下、パ国）は、1947年にインドから分離独立以来、実質経済成長率は年平均で5%前後と安定していたが、1990年代に入り、経済が低迷し、十分な雇用機会が確保されず、都市部を中心に貧困層が拡大した。このため、パ国政府は、国家開発計画において中小企業の育成、工業の発展に必要な裾野産業の強化、農業の活性化を掲げ、失業率の削減計画を策定した。しかしながら、年平均3%と高い人口増加率のため、一人当たりの国民所得は近年減少傾向となっており、2000年にはパ国の全人口の約1/3が貧困ライン以下となっている。このため、貧困削減ペーパー（PRSP）では、農業生産の拡大、中小企業の育成及び輸出振興等による産業の活性化を通じて雇用機会の拡大を図っている。中でも上下水道管、家庭用品、自動車部品等の様々な工業製品を生み出すプラスチック製品産業は、同国の工業の発展にとって非常に重要な地位を占めているのみならず、多大な雇用創出効果をもたらす可能性があるため、パ国は積極的に同産業の強化に努めている。

しかしながら、パ国のプラスチック産業は、企業数約6,000社であるが、そのうち約88%が中小規模企業であり、適切な技術・技能を備えていないため、上下水道管、灌漑施設用パイプ、建築材料等の加工が比較的簡単とされるプラスチック製品でさえ、輸入に依存するなど未発達の状態にあり、従って同産業の雇用総数も約60万人にとどまっている。プラスチック製品は、家電や自動車部品産業を含む全ての製造業に不可欠であり、特にアスベストパイプに代わる上下水道管、灌漑施設用パイプ、建築資材などの分野では需要の拡大が見込まれていることから、プラスチック加工技術の向上とそれに続く産業規模の拡大及び雇用創出は急務となっている。

カラチにあるプラスチック技術センター（PTC）は、1988年に設立された国内唯一のプラスチック加工分野における公的機関である。同センターは、中小企業への技術指導、製品試験、技術情報の提供を行うと共に、アカデミック（学士、ディプロマ修得）コース、短期（技術レベル向上）コース、基礎（初心者）コースを運営するなど、中小企業向けの人材育成も積極的に推進している。しかし、同センターの既存機材は故障中のものや老朽化の激しいものが多く、現在民間企業が所有し、稼働させている機材に比べ性能が劣っており、また市場における潜在需要が大きいPVCパイプ・継手の製造（押出／射出成形）や製品試験等に対応する機材が少ないため、中小企業からの要請に十分応えられていない状況である。

かかる背景から、パ国政府はPTCにおける技術力及び人材育成能力の向上を図るため、市場の要請に合致したプラスチック加工に関連するPVCパイプ成形機、成形用原料調合機、品質管理試験用機材、リサイクル装置等の各種機材の調達、及びこれらの機材を収容する施設の建設に必要な資金につき、我が国に無償資金協力を要請してきた。

かかる要請に基づき、我が国は平成 14 年 11 月に国際協力事業団（JICA、後に独立行政法人 国際協力機構）による予備調査を実施し、要請内容の全容を把握するとともに本プロジェクト実施の妥当性及び必要性を確認し、基本設計調査を実施する際の留意事項等を取りまとめた。我が国は予備調査の結果に基づき、本プロジェクトにかかる基本設計調査の実施を決定し、平成 15 年 10 月 6 日から 11 月 2 日まで JICA による基本設計調査団を現地に派遣した。調査団は、先方関係者と要請内容について協議・確認するとともに、サイト調査及び関連情報収集を実施した。

その後、国内解析において、機材及び施設の内容・規模の検討、概算事業費の積算等を行い、基本設計概要説明書を取りまとめた。本概要書を基に JICA は、平成 16 年 2 月 10 日から 2 月 19 日まで基本設計概要説明調査団を派遣し、本概要書について説明・協議を行った結果、パ国政府との間で基本合意を得た。最終的に提案された計画の概要は以下のとおりである。

機材選定及び施設規模設定等の設計方針

パ国の大企業で使用されているような最先端 / 大規模 / 量産型の機材は PTC で行う研修の趣旨及び目的に必ずしも合致するものではないことを考慮し、本計画では中小企業の現状に即した基本的な技術を修得できる機材を調達の対象とする。

既存機材の有効活用を図るため、故障や老朽化のために機材本来の性能が発揮されていない既存機材は、本格的実習に入る以前の教育段階において、運転操作訓練等に供することとし、引き続き使用する。

PTC の機能強化という観点から、基本的に既存の活動内容の大きな柱である研修、技術支援、製品試験に必要となる機材を選定する。また、新たに強化されるリサイクル技術や ISO にも対応可能な試験技術等に必要となる機材も部分的ではあるが、計画対象とする。

上記 のように既存機材を有効活用することから、これら機材が設置されている既存施設は現状どおり利用する。従って、本計画で新たに調達する機材を収容するためのスペースが新たに必要になることから、ワークショップの新設を計画する。同ワークショップの敷地については、教育・研修内容や動線に配慮するだけでなく、パイプ製造ラインに必要な建物の長さを確保するため、隣接する SFDAC（人工繊維開発応用センター。PTC と同様、人工繊維の生産にかかる研修、教育施設）の中庭に敷地を計画する。

上記の設計方針に基づき策定された事業計画は下記のとおりである。

事業計画

(1) 研修生数（年間）

研修内容		実績（注） （1999～2002年平均）	2009年度 計画定員
基礎コース			
	3ヶ月コース	31人	60人
短期コース			
	プラスチック材料	年度により開講の有 無にばらつきはある が、各コースの平均は 約10人である。	60人
	押出成形		60人
	射出成形		60人
	熱成型		20人
	ブロー成形		20人
	試験機		60人
	合計	56人	280人
	総合計	87人	340人

(2) 外部委託試験数（年間）

実績（注） （1999～2002年平均）	2009年度 計画試験数
200件 引張強度試験(60件)、硬度試験(40件)、材 料の定性分析(20件)等	400件

注：年間ベースで実績が安定してきた1999年から現在2002年までの年間平均値を採用。

上記の事業計画における研修コースや外部委託試験の実施回数、改訂カリキュラムの内容等に基づき、機材及び施設の内容・規模を以下のとおり設定する。

	主要機材名等
実習機材	原材料混合装置、押出成形機(PVC対応)、冷却水槽、引取機、切断機、受け口加工機、ペレット製造装置(リサイクル対応)、射出成形機(PVC対応)、熱成形機(PE対応)、ブロー成形機(PET対応)
試験機材	短長期静水圧試験器、落錘型インパクトテスター、軟化点試験器、万能試験機、ガスクロマトグラフ、デジタル硬度計
一般補助機材	コンピュータ、プリンタ、DVDプレーヤー、デジタルビデオカメラ、機械工具、電気工具
ワークショップ (作業場)	鉄筋コンクリート造 2階建て 延べ床面積 1,432m ² 1階：事務室、実習場、原材料室、調合室、金型保管庫、粉碎作業室 2階：試験室、コンピュータ室、実習教室

本計画を我が国無償資金協力により実施する場合、詳細設計・入札業務に6ヶ月、機材調達及びワークショップ施設建設に13ヶ月を要し、全体工程は19ヶ月となる。本計画に必要な概算事業費総額は、総額約8.06億円（日本側8.04億円、パキスタン側194万円）と見込まれる。

上記の計画を実施するPTC側の運営維持管理体制及び予算については、いずれも問題がないものと判断される。

まず、実施体制については、座学及び実習を担当する教員・技術者の大半が、10年以上の実務経験を有しており、その半数以上が修士もしくは学士の資格を有し、米国や英国で教育を受けた人材も数多く勤務しているなど、理論的能力は優秀と判断されること、これら教員・技術者が相互に協力しながら、30年以上も前に製造された機材を現在でも稼働できる状態に維持し、また、機材への注油や実習場の清掃も行き届いていることなどに鑑みると、十分な体制が整備されていると判断できる。また、予算についても、本計画により機材が新たに設置されることによって、運営・維持管理費は若干増加するものの、研修コースの改定及び外部委託試験の増加等により、新たな収益基盤が確立されるほか、既存の各種研修コース等からも十分に予算を賄える財政計画となっているため、問題ないと判断できる。

本計画の実施により、以下の効果が期待される。

1) 直接効果

- ・基礎コースにてプラスチック加工に関する基本的知識・技術の修得が可能となる未就業者が、2002年時点の過去4年間における平均31人/年から、本プロジェクトにて計画している目標値（2009年に到達予定）の60人/年まで増加する。
- ・短期コースにて専門的かつ実践的な知識・技術の修得が可能となる中小企業の技術者が、2002年時点の過去4年間における平均56人/年から、本プロジェクトにて計画している目標値（2009年に到達予定）の280人/年まで増加する。
- ・企業の委託試験数が、2002年時点の過去4年間における平均200回/年から、本プロジェクトにて計画している目標値（2009年に到達予定）の400回/年に増加する。
- ・既存の旧式機材及び故障中の機材が更新されることにより、中小企業の要望に沿った各種研修コースの実施が可能となる。
- ・機材の機種が多様化されることで、企業ニーズがあっても対応できなかった技術に関する研修・訓練が可能となる。
- ・市場調査を定期的に行う体制が整備されることにより、企業要望に沿った研修カリキュラムが開発され、市場の動向に合致した内容の研修コースや技術試験を提供することが可能となる。

2)間接効果

- ・6,000社を超えるパ国のプラスチック関連企業（内大企業12%、中小・零細企業88%）に、企業ニーズを十分に踏まえた実践的な教育・訓練を受けたPTCの卒業生が、就業できる機会が拡大する。
- ・パ国産のプラスチック製品の品質が向上し、輸入既製品への依存度が低くなることから、パ国のプラスチック産業が活性化され、一定の雇用確保につながる。

本計画は、以上のような効果が期待されることから、無償資金協力で実施されることが妥当と判断される。但し、本計画を円滑かつ効率的に実施するためには、パ国側が定期的に市場調査を行い、企業ニーズを十分に把握して研修コース内容を随時見直していくことが望まれる。さらに、パ国内におけるカラチ大学、PITAC（パキスタン工業技術支援センター）、PPMA（パキスタンプラスチック製造協会）等の関連組織との連携を強化し、プラスチック産業の動向、企業ニーズの把握及び関連技術の動向等について適宜情報交換を行い、質の高いサービスを提供することが必要と思われる。

目次

序文
伝達状
位置図
写真
図表リスト
略語集
要約

第1章 プロジェクトの背景・経緯.....	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1-1
1-1-1 現状と課題.....	1-1
1-1-2 開発計画.....	1-9
1-1-3 社会経済状況.....	1-11
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	1-14
1-3 我が国の援助動向.....	1-15
1-4 他ドナーの援助動向.....	1-16
第2章 プロジェクトを取り巻く状況.....	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制.....	2-1
2-1-1 組織・人員.....	2-1
2-1-2 財政・予算.....	2-7
2-1-3 技術水準.....	2-9
2-1-4 既存の施設・機材.....	2-10
2-2 プロジェクト・サイト及び周辺状況.....	2-14
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	2-14
2-2-2 自然条件.....	2-15
2-2-3 その他.....	2-18
第3章 プロジェクトの概要.....	3-1
3-1 プロジェクトの概要.....	3-1
3-2 協力対象事業の基本設計.....	3-3
3-2-1 設計方針.....	3-3
3-2-2 基本計画.....	3-16
3-2-2-1 基本計画（機材計画）.....	3-16
3-2-2-2 基本計画（施設計画）.....	3-27
3-2-3 基本設計図.....	3-45

3-2-4	施工計画 / 調達計画	3-50
3-2-4-1	施工方針 / 調達方針	3-50
3-2-4-2	施工上 / 調達上の留意事項	3-51
3-2-4-3	施工区分 / 調達・据付区分	3-51
3-2-4-4	施工監理計画 / 調達監理計画	3-52
3-2-4-5	品質管理計画	3-55
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-56
3-2-4-7	ソフトコンポーネント計画	3-58
3-2-4-8	実施工程	3-60
3-3	相手国側分担事業の概要	3-62
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-62
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-63
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-63
3-5-2	運営・維持管理費	3-64
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-67
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	4-1
4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-2	課題・提言	4-2
4-3	プロジェクトの妥当性	4-3
4-4	結論	4-4

資 料

資料 - 1	調査団員・氏名	A-1-1
資料 - 2	調査行程	A-2-1
資料 - 3	関係者（面談者）リスト	A-3-1
資料 - 4	当該国の社会経済状況	A-4-1
資料 - 5	討議議事録（M/D）	A-5-1
資料 - 6	基本設計概要表	A-6-1
資料 - 7	参考資料 / 入手資料リスト	A-7-1
資料 - 8	計画機材リスト	A-8-1

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) プラスティック産業概要

パキスタン国（以下、パ国）のプラスチック産業は、1996年から1999年まで生産額において年平均30%の成長（表1）を続けており、生産量も年平均20%の成長である。プラスチック産業の成長率は、同産業が含まれる製造業或いは他の産業の成長率（表2）との比較においも高く、今後も高成長が期待されている。プラスチック産業は約6,000社の関連企業により構成されているが、政府に登録されているのは、この内比較的規模の大きな約700社にすぎず、プラスチック関連企業の12%を占めるのみである。残る88%は未登録の中小・零細企業である。同産業は北部のラホール、グジュランワラ及び南部のカラチに集中しており、ラホールに40%、グジュランワラに12%、カラチに25%が分布している。就業者数は、約60万人である。

表1 プラスティック製品の生産量

年度	1996-97	1997-98	1998-99	1999-2000
生産量（トン）	250,000	306,000	390,000	430,000
生産量の伸び率(%)		122%	127%	110%
生産額（億Rs）	225	312	437	495
生産額の伸び率(%)		139%	140%	113%

出典：Digest of Industrial Sectors in Pakistan, EAC, MOIP

表2 GDPの成長率推移

年度	1980年代	1990年代	1998-1999	1999-2000	2000-2001
GDP	6.5%	4.6%	2.2%	3.0%	0.8%
農業	5.4%	4.4%	1.9%	6.1%	-2.5%
製造業	8.2%	4.8%	4.1%	1.4%	7.1%
サービス業	6.6%	4.6%	5.1%	4.8%	4.4%

出典：Economic Survey 2000-2001

パ国の製造業において中小・零細企業の占める比重は大きい。工場法（Factories Act 1934）によると従業員数が10人以上の企業は登録が義務づけられており、これらの企業は納税、工業統計等の対象となっている。しかし、アジア生産性機構（APO）の統計（表3）によると、登録義務のある従業員数10人以上の企業数は全企業数の約3%にしかすぎず、ほとんどの企業は従業員数10人未満の零細企業に属している。この現状と比較するとプラスチック産業の登録企業数の比率は12%と高く、同産業は他の産業より比較的規模が大きいといえる。

表 3 規模別企業数

従業員数 (人)	企業数	割合 (%)
～ 9	361,738	97.15
10 ～ 49	8,914	2.39
50 ～ 99	490	0.13
100 ～ 249	477	0.13
250 ～ 499	313	0.08
500 ～ 999	250	0.07
1000 ～	161	0.04
合計	372,343	100.00

出典：SMEs in Competitive Markets 2002, APO

プラスチック産業のなかで大企業に分類されるのは、素材を生産している樹脂産業である。プラスチック樹脂は国内において 7.5 万トン (表 4) が生産されている。その内、6 万トンは国内市場において消費され、残りの 1.5 万トンはスリランカ、バングラディッシュ、アラブ首長国連邦等に輸出されている。樹脂の年間供給量は 454,734 トン (表 5) に達するが、供給量の 86% は輸入が占めており、主に東南アジア及び東アジアから輸入されている。残りの 14% はパ国内の 6 社が生産している。樹脂の構成は、国内生産量 (表 4) 及び輸入量 (表 6) の合計により、ポリエチレンが約 27%、ポリプロピレンが約 23%、PVC が 12% である。PVC、ポリスチレン、メラミン樹脂及びユリア樹脂は国内でも生産されており、中でも PVC 及びポリスチレンは近年生産を開始したばかりのため、生産能力に余力はある。

表 4 プラスチック素材の国内供給量 (1999 年)

	会社名	生產品	最大生産量 (ト)	生産実績 (ト) (2000 年度)	備考
1.	Engro Asahi Polymer & Chemical Ltd, Karachi	PVC	100,000	37,000 (国内 22,000)	1999 年生産開始
2.	Pak Petrochemical Ind. (Pvt) Ltd., Karachi	ポリスチレン	24,000	5,600	2000 年生産開始
3.	Pak Styrene Ind., (Pvt) Ltd., Karachi	ポリスチレン	7,000	7,000	
4.	Dyno Pakistan Ltd., Karachi	メラミン樹脂 / ユリア樹脂	20,500	17,400	
5.	Visionite (Pvt) Ltd., Gadoon	メラミン樹脂 / ユリア樹脂	4,000	4,000	
6.	A.H.N. Colloids Chemicals (Pvt) Ltd., Sheikhupura	メラミン樹脂 / ユリア樹脂	4,000	4,000	
	合計		159,500	75,000 (国内 60,000)	

出典：Digest of Industrial Sectors in Pakistan, EAC, MOIP

表5 プラスティック素材の供給量・割合（1999-2000年）

項目	供給量（トン）	割合（%）
総輸入量	391,733（表6）	86%
国内生産量（輸出を除く）	60,000（表4）	14%
国内総供給量	454,734	100%

出典：Digest of Industrial Sectors in Pakistan, EAC, MOIP

表6 プラスティック素材の輸入量・割合（1999年）

プラスチック素材	輸入量（トン）	割合（%）
PE（ポリエチレン）	122,673	31.3
PP（ポリプロピレン）	102,457	26.2
PVC（塩化ビニル）	34,602	8.8
PS（ポリスチレン）	14,019	3.6
ABS（ABS樹脂）	3,751	1.0
アクリルポリマー	8,255	2.1
PET（ポリエチレンテレフタレート）	2,750	0.7
ポリビニールアルコール	1,801	0.5
PUR（ポリウレタン）	5,495	1.4
廃材等	22,321	5.7
その他	73,608	18.8
合計	391,733	100.0

出典：Digest of Industrial Sectors in Pakistan, EAC

(2) プラスティック産業の現状と課題

パ国のプラスチック製品及び部品は、表7に示すように自動車、日用品、建設、電子等、幅広い産業分野において完成品或いはパーツとして生産されている。パイプ、履き物、玩具等のようにプラスチックのみで製造されている製品以外にも、プラスチックは部品として幅広く使用されており、一般的に自動車は約18%（金額ベース、表8、以下同じ）、家具は20%、家庭用電気品は30%、主要製造業全体でも19%をプラスチックが占めている。

パ国政府に登録している主要なプラスチック関連企業は、パキスタン・プラスチック製造協会（Pakistan Plastic Manufacturing Association :PPMA）に加盟しており、企業数は約700社である。これら企業の実態を把握できる資料はないが、表39及び表40（注：表39及び表40は、構成上3章に記載）に示すとおり、プラスチック産業の主要エリア（ラホール、カラチ等）においては、日用品及び家庭用品を中心に、PVCパイプ、自動車部品等様々な製品を製造している。なお、自動車用パーツを製造している企業数は6社であることから、特定の下請け企業が独占的に高品質のパーツを生産しているものと推定できる。

1999年度のプラスチック製品及び部品の生産額は495億Rsに達しており、過去4年間に2.2倍

の増加である。さらに生産額の増加に比例して輸出も増加しており、オーストラリア、南アフリカ、サウジアラビア等の国々に 1999 年度は 6.8 億 Rs が輸出され、過去 4 年間に 2.8 倍の増加である。

しかし、プラスチック製品個々の輸出入を見るとパイプ、ホース、シート等の輸出額(2001 年度)は約 141 万ドル(表 9)であるのに対し、輸入額は約 4,609 万ドル(表 9)にも達している。輸出額は徐々にではあるが増加傾向を示しているものの、大幅な輸入超過である。従って今後さらに輸出を増加させ、国内でのシェアをのばして輸入の代替を押し進めるには、品質の向上が課題となっている。

表 7 パ国のプラスチック製品製造分野

	分野	製品名
1	自動車	車体飾り、ワイパー、内装家具、配線、床マット、ダッシュボード、アームレスト等
2	日用品	家庭用品、履き物、玩具、文具、ホース、クレジットカード、スポーツ用品等
3	建設	給水管、灌漑、電気配管、床材、窓・ドア、軒樋、断熱材等
4	電子	キーボード、躯体、筐体、電話機、冷蔵庫、洗濯機、エアコン、コンピュータ等
5	家具	パーティクルボード、ウレタンフォーム等
6	工業	バルブ、継ぎ手、PVC パイプ、パーツ、ボビン、コンベヤーベルト、人造ゴム等
7	医療	手術用手袋、血液パック、チューブ、カテーテル、人工骨、ディスプレイ注射器等
8	パッケージ	硬質ボトル、ショッピングバッグ、熱収縮ラップ、荷造り紐、ボトルキャップ等
9	袋	砂糖用袋、肥料用袋、セメント用袋、農産物用袋、プラスチック用袋等
10	その他	ペンキ

出典：Digest of Industrial Sectors in Pakistan, EAC

表 8 最終製品にしめる素形材部品の割合(金額ベース)

	乗用車	バス・トラック	二輪自動車	家庭用電気品	家具・装備品	その他の製造	18 産業の合計(注)
鉄鋼	62.6	63.8	62.7	18.6	49.2	13.0	46.0
非鉄金属	10.5	10.1	10.7	18.2	14.0	14.0	16.1
非金属	26.9	26.1	26.6	63.2	36.8	73.0	37.9
(内プラスチック)	(18.3)	(17.3)	(19.1)	(30.9)	(20.0)	(55.0)	(19.0)
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注：18 産業は表中の産業以外に通信機器、精密機械、重電機械、一般産業機械、電子応用機械等が含まれる。
出典：構造変革期における素形材産業の現状と展望 (財)素形材センター

表 9 プラスティック製品の輸出入

プラスチック製品の輸出

(単位：1,000US\$)

品目	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
チューブ・パイプ・継手・ホース	7	419	168	420	587
シート・フィルム・板	0	46	1	1,384	818
合計	7	465	169	1,804	1,405

出典：the COMTRADE database of the United Nations Statistics Division.

プラスチック製品の輸入

(単位：1,000US\$)

品目	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
チューブ・パイプ・継手・ホース	5,007	1,568	1,284	2,123	2,784
シート・フィルム・板	31,268	35,191	38,232	40,781	43,301
合計	36,275	36,759	39,516	42,904	46,085

出典：the COMTRADE database of the United Nations Statistics Division.

(3) PVCパイプの現状と課題 (注：PVCを対象とする理由は3章3-2-1設計方針の(1)基本方針を参照)

PVCパイプの官庁需要は表10に示すように限定されており、パイプの給水管への普及は進んでいない。カラチ市は過去にPVCパイプを給水管として利用することを試みたが、継手部分やパイプ割れによる漏水事故が発生したこと、及びこれらの事故に対処できるメンテナンス技術を保有していないことから採用を見送った。

表 10 PVCパイプの官庁需要

	関係部署数	採否	備考
パンジャブ州	1		6インチまでが主。8インチは最小限の量。
シンド州	1		最小限の量。
バロチスタン州	1		
北西辺境州	1		
水衛生公社(WASA)	8		
	ラホール	×	
	ファイザバード	×	
	ムルタン		
	ゲジュランワラ	×	
	ワルビントン		6インチまでが主。
	ハイderabad	×	
	バロチスタン	×	
	デラガジカン	×	
カラチ上下水道公社	1	×	
首都開発公社	1	×	
軍技術サービス	70		最小限の量。
宿営地委員会	41		最小限の量。
防衛施設公社	2		微量。
公共事業庁	1		微量

出典：Engro Asahi Polymer & Chemicals Ltd.

また、イスラマバード開発局の情報によると、PVC パイプは鑄鉄管と同等の強度があるものとして取り扱われ、パイプ割れによる漏水を発生させた経緯がある。そのためイスラマバード地域においてPVC パイプは給水用パイプに使用されておらず、相当の強度がないと使用できないとのことであった。

給水に使用される管は、鑄鉄管、鋼管、アスベスト管、塩化ビニル管（PVC パイプ）等がある。中でも PVC パイプはアスベスト管のように発ガン性物質であるアスベストを含まず、鑄鉄管及び鋼管よりも軽量であるため、施工時に取り扱いやすく工期を短縮できる利点はあるが、強度と接続部の施工精度が要求される。PVC パイプが採用されない理由は、上述したように未熟な継手の接続処理とパイプの強度不足による割れに起因する漏水である。従って、これらの問題が解決されることにより、官庁の需要は年間約 4 万トンの増加が見込まれている（表 11）。

表 11 PVC パイプの需要予測

官庁名	プロジェクト数	PVC パイプ使用量 (トン/プロジェクト)	合計 (トン/年)
各州	400	25	10,000
公共事業局	200	5	1,000
軍関係	500	5	2,500
各開発局	200	15	3,000
宿营地委員会	150	15	2,250
水衛生公社	50	25	1,250
民間建設	150	15	2,250
灌漑	50	10	500
カラチ上下水道公社	30	15	450
その他	900	20	18,000
		合計	41,200

出典：Engro Asahi Polymer & Chemicals Ltd.

(4) PVC パイプ生産関連企業の現状と課題

パ国内の PVC パイプ/継手製造企業は、確認された範囲において総数 57 社（表 12）、生産規模の総合計は約 4.9 万トン/年である。生産規模が 500 トン/年未満の小規模企業は、54%（31 社）を占めている。ほとんどの小規模企業の製品は、パキスタン規格品質管理局(PSQCA)の認定を受けておらず、耐圧仕様となっていないため、圧力のかからない排水管、電導管等にしか利用できない。大企業でも企業規模が小さくなるにしたがい、認定を受けていない製品を製造している状況である。また、パ国内には給水管の使用に関する規定がないため、必ずしも認定品を使用する必要はなく、PVC パイプ/継手製造企業は、顧客が採用する標準・規格に従わざるを得ない。こうした顧客の要望に応えるため、企業は製品が顧客の採用する標準・規格に適合していることを証明する必要が生じ、そのための試験設備も必要となる。しかし、プラスチック製品の試験設備を中小企業が設置するには過度の負担となり、公的機関が積極的に支援する体制を構築する必要がある。

表 12 PVC パイプ製造企業

PVC Pipe Manufacturers in Pakistan

No.	会社名	住所	従業員数	生産能力 (トン/年)	最大サイズ (インチ)	ISO-9000取得	登録(注参照)
1	T.F. Pipe Islamabad	イスラマバード	50	4000	6	ISO-9002	P,PP,PN,PB, CD
2	Naved PVC Pipe Faisalabad	ファイザラバード	45	3000	12	-	P,PP,PS,PN,PB
3	Sarina Industry Hattar	ハッター	35	3000	12	ISO-9002	P,PP,PS,PN,PB
4	Royal PVC Peshawar	ヘンジャワール	35	3000	14	ISO-9002	P,PP,PN
5	Shafi Sons Lahore (BETA)	ラホール	45	3000	12	ISO-9002	P,PP,PN, CD, MC
6	Dadex (PVCのみ)	カチ	35	2,600	16	ISO-9001	P,PP,PS,PN,PB,CD,MC
7	Alpha Vinyl Gadoon	カドーン	30	2400	12	審査中	P,PP,PN,PB
8	Karim PVC Faisalabad	ファイザラバード	35	2000	12	-	
9	Nawab PVC Pipe	ケシユラット	40	1800	14	ISO-9001	
10	Rustam Pipe Industry Lahore			1800	14	-	
11	Shaheen PVC Lahore	ラホール	35	1800	12	ISO-9002	P,PP
12	Prince PVC Pipe Industries	カチ	40	1,800	14	-	P,PS,PB
13	Popular PVC Lahore	ラホール	45	1400	4	ISO-9002	P
14	Polymer Industry Lahore	ラホール	20	1300	14	-	P,PP
15	Tulip Pipe Lahore	ラホール	20	1200	8	-	P,PP
16	Asco			1000	8	-	
17	Chenab Pipe Lahore			1000	8	-	
18	Al-Rai Pipe Lahore			800	12	-	
19	Umer Sharif PVC Lahore			800	6	-	
20	Taj Pipe Lahore			650	6	-	
21	Arab Traders Faisalabad			600	6	-	
22	National Pipe Industries			600	6	-	
23	Civic PVC Pipes	カチ	35	560	6	審査中	P,PN,PB
24	Galaxy Corporation			552	8	-	P
25	Tarbela Industries			500	4	-	
26	Dhaloon Pipe Burewala			500	6	-	
27	Al-Nasr PVC Pipe Lahore	ラホール	20	480	12	ISO-9002	P,PP
28	Pakistan PVC Islamabad			450	6	-	P,PP
29	Sunny Pipe			400	4	-	
30	Sohrab PVC Gujranwalla			400	8	-	
31	Karachi Trading			375	8	-	
32	Javed Brothers			360	6	-	
33	Pak Popular Gujranwalla			350	6	-	
34	Pride PVC Lahore			300	4	-	
35	Hafiz Pipe Lahore			300	10	-	
36	Shahzore PVC Pipe Multan			300	6	-	
37	Fancy Pipe Lahore			300	6	-	
38	Friends Enterprises	クエッタ	15	300	6	-	P,PB
39	Mustafa Plastic			300	8	-	
40	Sharaqat PVC Pipes	クエッタ	15	300	6	-	P,PB
41	Brother Pipe Lahore			275	8	-	
42	Jamil PVC Gujrat			250	10	-	
43	Rehman Industry Faisalabad			250	4	-	
44	Umer Gohar PVC Multan			250	4	-	
45	Piadar PVC Gujranwalla			225	6	-	
46	Marshal PVC Gujrat			150	6	-	
47	Atif Pipe Lahore			150	6	-	
48	Faisal Brother			150	5	-	
49	Al-Madni Pipe Faisalabad			110	7	-	
50	Pak Punjab Multan			100	4	-	
51	Nobel Pipes			96		-	
52	Margalla Pipe Lahore			85	2	-	
53	Shalimar PVC Pipe Khanewal			80	4	-	
54	Citizen Industries			36		-	
55	A & Z Islamabad	イスラマバード	30		14	審査中	P,PP,PS,PN,PB
56	Prime Star Peshawar	ヘンジャワール	35		14	ISO-9002	P
57	Zaka Sons					-	
Total				48,784			

Legend

P: PSQCA

PS: PHED Sindh

PP: PHED Punjab

PN: PHED NWFP

注1: PSQCA (Pakistan Standards & Quality Control Authority)

注2: CDA (Capital Development Authority)

注3: PHED (Public Health Engineering Department)

注4: MEC (Military Engineering Service)

PB: PHED Baluchistan

CD: CDA

MC: MES & Cantonment Areas

さらにパイプ用継手は中空構造の複雑な形状をしており、射出成形用金型の製造及び継手の成形には高度な技術を必要するため、国産化できる段階にほとんど至っていないことや、パイプ・継手等の輸出入は、大幅な輸入超過（表 9）となっていることから、同製品の国産化は新たな国内市場を形成し、雇用の創出が可能となる。

(5) 品質規格の現状と課題

パ国は食用油、マーガリン、ビスケット、セメント、PVC パイプ等 46 品目に関し、品質規格認定の取得を義務づけており、義務化されていないパキスタン規格（PS）自体の数も全体で約 4,700 に達している。規格は制定されているものの実効性はなく、輸入品に対する規格の制限もないため、英国の BS、日本の JIS、ドイツの DIN 等の異なった規格で製造された製品が、数多く流通している。こうした状況の下、パ国は国際貿易機構（WTO：World Trade Organization）へ加盟したことに伴い、貿易の技術的障害に関する協定（TBT 協定：Agreement on Technical Barriers to Trade）が適用され、工業製品等の国内規格及び規格認定の手続きが、不必要な貿易障害とならないよう、国際規格を基礎とした国内規格の策定が義務づけられた。これによりパ国は各 PS を ISO 等の国際規格に原則合わせる必要に迫られている。そのため度量衡・規格・試験・品質保証体制（Metrology, Standards, Testing and Quality (MSTQ) Assurance System）の確立が必要となり、パ国は UNIDO と EU を中心にして、2004 年から体制強化を実施中である。

(6) 品質認定機関の現状

パ国は品質認定に関連した機関である Pakistan Standards Institute（PSI）、Central Testing Laboratories（CTL）及び Metal Industry Research and Development Centre（MIRDC）を 1996 年の法律（Act No.4-1996）により Pakistan Standards and Quality Control Authority（PSQCA）に統合した。この新組織は 3 ヶ所のセンターより構成され、2000 年 12 月から活動を開始している。同センターは国内の規格の制定、製品の品質認定及び認定証の発行を主な業務としており、ISO 等の国際機関に対し国を代表する組織である。

規格開発センター（Standard Development Centre：SDC）

SDC は 8 部局（農業、食品、化学、土木、電子技術、電子、繊維、計量）より構成され、製品や業務に関する約 4,700 の規格を管理している。国内企業がパキスタン規格（PS）を採用するか否かは自発的であるが、特定の製品では必須である。現在、食用油、マーガリン、ビスケット、セメント、電球、安全剃刀、硬質塩ビパイプ、天然水、車輛等、46 品目が対象となっている。

品質管理センター（Quality Control Centre：QCC）

QCC は化学、機械、工業技術、電気製品、建設資材、繊維等の製品を製造している企業に、品質、

等級、寸法等に関する試験や評価をとおして品質改善に関する科学的助言を与え、企業が国内或いは国際規格に適合するような工業原材料や製品を製造できるようにしている。

技術支援センター (Technical Services Centre : TSC)

TSC の業務は故障解析 (故障の確認、故障箇所の特特定と特性評価、サンプルの準備と故障追跡、根本原因の判別)、金属評価、科学的・物理的試験等を含んでおり、航空、水資源局、電力資源局、自動車、農業、鉄鋼、圧延装置、鍛造装置、繊維、ガスパイプライン、化学プラント、肥料工場、鉄道、セメントプラント、精油所等の企業を支援している。

上記のように製品の試験と品質認定は PSQCA が担当しているが、PSQCA は試験施設を所有せず、認定に必要な試験を外部組織、プラスチックであれば PTC、カラチ大学等に依頼している。しかし、PTC はプラスチックの専門機関であるにもかかわらず実施できない試験もあり、PTC の試験機関としての充実が必要とされている。

1-1-2 開発計画

パ国は第 1 次 5 ヶ年開発計画 (1955 - 1960 年) に始まり、第 9 次開発計画 (1998 - 2003 年) まで 9 次にわたる国家開発計画を実施している (表 13)。1997 年には、良い統治 (グッドガバナンス)、所得倍増等を掲げた「Pakistan 2010 Program」が発表され、第 9 次開発計画はこの計画に基づいている。しかし、第 9 次開発計画の期間中に政治体制が変化したため、パ国政府は内容をそのまま引き継いだ 10 ヶ年開発計画「Ten Year Perspective Development Plan 2001-11」及び「Three Year Development Programme 2001-04」を作成し、継続的な政策を実施している。

表 13 開発計画の推移

	年平均 GDP 成長率(%)
第 1 次 5 ヶ年計画 (1955-59)	3.1
第 2 次 5 ヶ年計画 (1960-64)	6.8
第 3 次 5 ヶ年計画 (1965-69)	6.7
第 4 次 5 ヶ年計画 (1970-77)	4.4
第 5 次 5 ヶ年計画 (1978-82)	6.6
第 6 次 5 ヶ年計画 (1983-87)	6.5
第 7 次 5 ヶ年計画 (1988-92)	5.0
第 8 次 5 ヶ年計画 (1993-97)	5.0
Pakistan 2010 Program	
第 9 次 5 ヶ年計画 (1998-2003)	
Ten Year Perspective Development Plan 2001-11	
Three Year Development Programme 2001-04	

出典：Statistical Supplement Economic Survey 96-97
Eight Five Year Plan 1993-98
Mid-Plan Review of Eight Five Year Plan 1993-98

10ヶ年開発計画（2001-11）は、貧困率の削減、人間開発指数の改善及び経済成長に係る具体的数値（表14）を掲げ、製造業の拡大、輸出振興、科学技術振興、福祉の充実及び良い統治を重点分野としている。具体的内容として人材開発、中小企業の育成、工業の発展に必要な裾野産業の強化、農業の活性化等が掲げられており、こうしたことが達成されることで、GDP成長率を年率2.6%から6.3%に上昇させること、失業率を2000年の10.4%から2003年には9.4%、2010年には6.1%へ削減すること、現在の貧困率30%を2010年までに15%まで削減すること、BHN(Basic Human Needs)では人間開発指数（HDI）の順位を135位から90位に上昇させること等が、計画されている。さらに工業セクターの開発計画の中において、SMEDA、PITAC等の産業支援及び技術支援機関の機能強化、ISO認証の普及、職業訓練・実習の強化、下請け産業の育成等の対応策を計画している。

表14 10ヶ年開発計画の目標値

	2000/01（基準年）	2003/04	2010/11
貧困率(%)	30	25	15
人間開発指数(HDI)順位	135	120	90
GDP成長率(%)	2.6	5.0	6.3

出典：Ten Year Perspective Development Plan 2001-11 and Three Year Development Programme 2001-04

表15 工業セクターの開発計画

課題	戦略	対応策
投資の停滞と政策の一貫性の欠如	長期的投資・税制政策	産業政策の定式化
	海外パキスタン人からの投資 民間主体の公共部門による支援	BOI、 SMEDA 、NPO、 PITAC 等の強化 国内展示場の開設及び海外出展 クラスターアプローチによる中小企業支援
低品質、規格の不在、インフラの未整備	規格化の促進と品質の向上	NPOの強化、 ISO9000 認証の普及
	人材育成とインフラの整備	技術開発基金 職業訓練、実習の強化 輸出加工区、特別工業地域、工業団地に関する官民共同プログラム
政策の方向性の欠如	総合的工業政策	国際繊維市場においてパキスタンのシェアを上昇させるためのマーケティング促進計画
	Textile Vision 2005	化学繊維アパレルの育成
	Leather Outlook 2010	ラホール及びカラチでの履物及び皮革製品工業団地の設立
	Engineering Vision 2010 Defense Production Vision	鉄鋼産業の育成 下請け産業の育成 機械・化学産業と防衛産業の連携

出典：Ten Year Perspective Development Plan 2001-11 and Three Year Development Programme 2001-04

また、2003年12月に最終版が公表された貧困削減ペーパー（PRSP）でも、目標として、マクロ経済の安定を維持しながら経済成長を加速させる、政府の統治能力を向上させる、鉱工業等

の成長産業における人材開発の強化等が掲げられている。その中でも輸出振興による経済成長を加速させるには、輸出に寄与する工業製品の品質改善は必要であるが、そのためには産業界のニーズを把握するとともに、製品の品質向上に直結する教育・訓練の実施が、職業訓練機関、技術教育機関等に求められている。

1-1-3 社会経済状況

英領インド時代の西パキスタン（現在のパ国）は綿、小麦等の供給地であったことから、第2次産業及び第3次産業はほとんど発達していなかった。そのためパ国は英領インドから分離独立して以来、農業に依存した経済体制からの脱却を目指し、工業の発展に重点を置いた国家開発計画を数次にわたり実施している。1955～60年は社会基盤の整備に重点が置かれていたが、1960年代に入ると輸入代替型の軽工業を中心とする本格的な工業化政策が実施された。1970年代には大規模企業の国有化政策等による影響で、工業化の伸びが一時停滞したものの、1980年代には民間部門の育成が強化され、民間外資の積極的導入、輸出産業の振興、国産資源利用型の工業等、基幹産業の充実が図られた。

表 16 産業別 GDP（1980 / 81 年度価格）

（単位：百万ルピー）

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	(%)
農林水産	155,748	158,783	168,459	164,012	166,289	(24.1)
第一次産業合計	155,748	158,783	168,459	164,012	166,289	24.1
鉱業・採石	2,744	2,831	3,006	3,136	3,254	(0.5)
製造業	102,593	106,767	108,405	116,623	121,738	(17.6)
建設業	22,462	21,356	22,456	22,374	22,581	(3.3)
第二次産業合計	127,799	130,954	133,867	142,133	147,573	21.4
電気・ガス・水道	25,094	29,463	28,590	25,434	24,735	(3.6)
運輸・通信	60,959	64,085	66,364	69,692	69,782	(10.1)
卸売り・小売り	92,157	94,891	96,713	101,784	104,064	(15.1)
金融・保険・不動産	47,800	52,085	53,389	55,834	58,553	(8.5)
行政・国防	37,459	38,395	42,003	42,486	50,217	(7.3)
サービス	53,109	56,577	60,271	64,207	68,400	(9.9)
第三次産業合計	316,578	335,496	347,330	359,437	375,751	54.5
GDP 合計	600,125	625,233	649,656	665,582	689,613	(100.0)
GDP 成長率	3.49	4.18	3.91	2.45	3.61	

出典：Economic Survey 2001/02, 2001/2002, Finance Division, Government of Pakistan

2001年の産業別 GDP は、農業が 24.1%、鉱工業が 21.4（内、製造業が 17.6%）、サービス業が 54.5% を占めている（表 16）。就業人口の割合は農業が 48.4%、鉱工業が 18.0%（内、製造業が 11.4%）、サービス業が 33.6%（表 17）を占めており、農業は GDP 及び就業人口の割合において重要な産業であ

る。世界有数の生産量を誇る綿花を中心として、トウモロコシ、サトウキビ、タバコ、ジュート等の農産物は重要な輸出品目であると同時に、国内製造業の原料となっている。主要農産物は小麦、綿花、米、サトウキビに偏っており、農産物の多様化は進展していない。また、農業生産は天候不順や天災による被害を受けやすく、主要農産物の GDP は 1999 年度に前年比 15.1% の増加があったものの、2000 年度は干魃による灌漑用水の不足から 10.9% の減（表 18）となっている。

表 17 産業別就業者の割合(1999 年)

(単位：%)

	合計
農業・狩猟業・林業・漁業	(48.42)
第一次産業合計	48.42
鉱業・採石業	(0.07)
製造業	(11.48)
電気・ガス・水道業	(0.70)
建設業	(5.78)
第二次産業合計	18.03
卸売り・小売業・飲食・ホテル	(13.50)
交通・倉庫・通信業	(5.03)
金融・保険・不動産・事業サービス業	(0.82)
コミュニティ・社会・個人サービス業	(14.20)
第三次産業合計	33.55
	100.0

出典：Pakistan 2003, Statistical Pocket Book, Page 29, Statistical Division, Government of Pakistan

表 18 GDP の成長率

	1998/99	1999/2000	2000/2001
主要農産物(%)	0.0	15.1	- 10.9
製造業(%)	4.1	1.4	7.1

出典：Federal Bureau of Statistics and Economic Adviser Wing

鉱工業の内、製造業は農業により生産された農産物の加工が中心となっている。1995 年度の付加価値生産(GDP に近似)（表 19）は、繊維製品とタバコを含む食品が 43.7%（食品・飲料、タバコ、紡績業の合計）を占めている。こうした製品は農産物に依存するため、農業部門の好不調は製造業の生産量に直結しており、製造業の GDP の変動要因ともなっている（表 18）。そのためパ国は製造業が、天候に左右される不安定な農業及びその産物に依存した体質から脱するため、農業に依存しない製造業の発展を進めている。さらに WTO が押し進める輸出入に関する制限の緩和は、海外の農産物や工業製品の国内への流入をもたらし、国内産品は品質面及び価格面において輸入品との競争に直面することとなるため、国内製品の品質向上や価格競争力の強化が求められている。

また、年平均 3% と高い人口増加率のため、一人当たりの国民所得は 1995 年度の 513 ドルから 2000 年度の 429 ドルと近年減少傾向（表 20）を示しており、パ国政府は国際通貨基金（IMF）に提出した「貧困削減戦略ペーパー」（Poverty Reduction Strategy Paper: PRSP）の中において、2000 年度にはパ国の全人口の約 1/3（表 21）が貧困ライン以下（パ国の貧困ラインは 1 日に必要な最低限摂取熱量 2,350 キロカロリーを摂取するのに必要な所得を基に算出されている。2000 年では約 748.56Rs / 月）に達すると指摘している。特に 1990 年代に経済が低迷し、十分な雇用機会が確保されず、都市部を中心に貧困層が拡大しており、パ国政府は貧困削減を目的とした雇用機会の創出が求められている。

表 19 付加価値の割合

単位（%）

	1959/60	1969/70	1980/81	1985/86	1990/91	1995/96
食品・飲料	8.33	14.78	20.12	17.65	14.05	15.19
タバコ	5.56	7.96	13.26	10.15	6.35	6.18
紡績業	40.19	32.30	15.93	15.54	26.35	22.31
化学・化学製品	8.42	8.92	8.00	11.82	10.41	11.51
第一次金属	3.13	2.41	3.98	3.97	5.54	4.15
金属製品	3.91	1.79	1.06	0.85	0.86	0.71
電気製品	2.43	3.33	3.47	3.36	4.11	7.67
運輸装置	3.30	1.39	2.47	2.50	2.59	3.50
その他	24.73	27.12	31.71	34.16	29.74	28.78
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

出典：Census of Manufacturing Industries, FBS, Statistics Division, GOP, Various Issues.

表 20 経済指標の推移

	1995 年	1997 年	1999 年	2000 年
総人口（百万人）	122.36	128.42	134.51	137.51
増加率（%）	2.49	2.42	2.38	2.20
GNP（億ドル）	643.0	641.1	606.2	596.2
一人当たり GNP（ドル）	513.0	473.0	446.0	429.0

出典：図説パキスタン経済概況 在パキスタン日本国大使館 2002 年

表 21 貧困率の推移

	1990-91 年	1992-93 年	1993-94 年	1996-97 年	1998-99 年	2000-01 年
貧困率（%）	26.1	26.8	28.7	29.8	30.6	（推計）32.1

出典：Planning Commission, Government of Pakistan

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

パ国のプラスチック産業の雇用労働者数は約 60 万人、企業数は約 6,000 社を数えるが、企業の 88%は中小零細企業である。こうした中小零細企業は、国内向けに日用品、家庭用品、パイプ等を生産しているが、輸入が制限され競争が国内に限定されているため、高品質の製品より低品質でも安価な製品を製造している。自動車、家電製品の部品となるような高品質部品は、外国投資企業が輸出指向の企業が使用しており、このような企業に部品を納入している企業は品質管理が厳しく指導され、技術力は海外メーカーと遜色のないレベルまで向上している。しかし、大多数の中小零細企業は、パイプのような比較的技術が簡易な製品でさえ満足に生産できない。PVC パイプの例では、パキスタン規格(PS)に認定される品質の製品を製造できる企業は 20 社あるが、パイプ製造企業の約 1/3 にしかすぎない。パイプ用継手となると、パ国内では満足な品質の製品は生産されておらず、輸入に依存している。PVC パイプは有害なアスベスト管に代わる上水道管、農業の生産拡大に寄与する灌漑用パイプ、建築資材等の分野で需要の拡大が見込まれるが、これまで高関税率により保護されてきたことから、その品質は劣っている。今後、パ国製品は高品質な海外製品との競争に曝される可能性が増大していることから、その品質向上は急務となっている。

カラチにあるプラスチック技術センター(PTC)は、1988 年に設立された国内唯一のプラスチック加工・試験分野における公的機関である。同センターは、中小企業への技術指導、製品試験、技術情報の提供を行うと共に、中小企業向けの人材育成もアカデミック(学士、ディプロマ修得)コース、短期(技術レベル向上)コース、基礎(初心者)コースを運営するなど、積極的に推進している。しかし、同センターの既存機材は故障中のものや老朽化の激しいものが多く、現在民間企業が所有し、稼働させている機材に比べ性能が劣っており、市場において潜在需要が大きい PVC パイプの製造(押出/射出成形)や製品試験等に対応する機材が少ないため、中小企業からの要請に十分応えられていない状況である。

かかる状況の下、パ国政府は中小企業振興のためのプロジェクトを日本・パキスタンビジネスフォーラム(PJBF)を通じて策定した。本プロジェクトは 2002 年 3 月の日本・パキスタン首脳会談で支援が表明された熟度の高い 4 案件(プラスチック加工、金属加工、自動車部品及び綿花)の一つであり、2002 年 4 月に我が国へ要請された。プロジェクトの目的は、機材が未整備の状況にあるため、パ国のプラスチック産業において必要とされている実用的な技術教育や品質管理のための試験等を実施できない PTC に対し、基礎的な加工技術の実習機材と試験機材の整備を行い、未就業者に対する技術修得及び既に企業で働いている技術者の技術を向上させることである。また、要請内容は大口径(最大径 24 インチ:約 600 mm)の PVC パイプ製造ライン及び原材料調合プラントを中心に、射出成形、フィルム成形、真空成形、ブロー成形、圧縮成形、ゴム成形等、各種訓練用のプラスチック加

工機械が含まれている。

この要請に基づき、2002年11月に予備調査が実施された。しかし、予備調査時において、PTCの有する施設、機材レベルが相当低いことに加え、プラスチック加工の基礎技術修得の効率性と必要諸経費の費用対効果を改善する必要があることから、機材内容は改訂され再度要請がなされた。改訂の主な内容は、基礎技術修得の主要な対象であるPVCパイプの口径を24インチから縮小すること、及び関連する周辺機器の利便性向上に関するものであった。この改訂に伴い、PVCパイプ継手用の射出成形機及び継手用金型を含む関連機材の一部も仕様変更が行われた。さらに調査期間中に要請機材の設置予定場所の確認が行なわれ、その結果、当初の設置予定場所と異なる新しい要請案が提示された。

1-3 我が国の援助動向

(1) 工業技術支援センター (PITAC : Pakistan Industrial Technical Assistance Centre)

PITACは中小企業へ技術支援を行うとともに、技術者を対象とする短期トレーニング、セミナー等を実施しており、特にジグ、金型のレベル向上に力を入れている。ここに対し機械加工、熱処理、鋳型及び金型設計・製作にかかるプロジェクト方式技術協力(PITACフェーズ1)が1982年より1985年まで実施され、さらにプラスチック成形用金型の製作にかかる技術協力が2002年より2006年までフェーズ2として実施中である。フェーズ2の協力分野は射出成形品(自動車部品、日用品等)の金型であり、PVCパイプの継ぎ手用金型と金型は類似しているものの、使用目的や使用樹脂が全く異なり射出成形機も異なっているため、直ちに両センターが協力関係に至ることはないが、将来的にはPITACが所期の目的を達成した後に、プラスチック用金型に関して協力関係を検討する必要がある。

(2) 中小企業振興庁 (SMEDA : Small and Medium Enterprise Development Authority)

工業産業省傘下のSMEDAは1998年に新設され、中小企業の発展に必要な情報の提供及び産業別に発展のための戦略を策定している。その具体的業務は、企業に対するビジネスプランの作成、金融機関への仲介、新規に輸出を検討している企業への法的規制、関税、手続き等の情報提供、企業経営指導、技術情報セミナーの開催、フィージビリティスタディ(農林水産、繊維、皮革・靴、食品、軽工業等が対象となっているが、プラスチック成形分野は要請があれば対象となる)が含まれている。2003年1月より我が国の中小企業政策アドバイザーが専門家として派遣されており、さらにシニアボランティアのグループが派遣され、SMEDAの職員と共に工場現場での技術指導にあたる予定になっている。なお、技術情報セミナーでは2003年8月に「綿花の害虫駆除」、「人工授精」、「輸出入の新市場」、「WTOの繊維産業への影響」等が実施され、今後は「品質管理」、「在庫管理」、「養鶏」等が計画されている。

1-4 他ドナーの援助動向

PTC への直接的援助は、PTC の設立に関し UNIDO/UNDP が機材の提供と 5 年間にわたる教員の育成を実施したが、1993 年にプロジェクトが終了してからは特になし。PTC のアカデミックコースは大学教育を実施しており、英国のノースロンドン大学或いはパ国のハムダード大学へ移籍することは可能であるが、直接両大学から援助を受けることはない。また、間接的には以下に掲げるような内容で、貧困対策、人材育成、水資源開発等に関連し、援助を受ける可能性がある。

表 22 他ドナーの主な活動内容

ドナー名	活動内容
アジア開発銀行	社会インフラ整備を通じた貧困対策、人材育成 既存灌漑施設の改善、水資源の保全・管理の促進、村落への水供給
国連開発計画	社会行動計画(SAP)を通じた人材育成、水供給
国連児童基金	水供給施設の普及
ドイツ	灌漑の普及による自立した農家の育成、ジェンダーに配慮した飲料水供給
オランダ	小規模灌漑、村落給水