

パキスタン・イスラム共和国
金型技術向上プロジェクト
終了時評価報告書

2006年6月

独立行政法人 国際協力機構
経済開発部

序 文

パキスタン政府は経済の活性化のために均衡のある産業の発展が必要であるとして、基幹産業の農業とともに工業の発達にも力を入れています。かかる背景から我が国は 1982 年 9 月より 3 年間、同国ラホール市に所在するパキスタン工業技術指導センター（PITAC）を実施機関として、機械加工、熱処理、鋳型及び金型の設計・製作などに係るプロジェクト方式技術協力を実施しました。さらに 1994 年から 1995 年には、アフターケア協力を実施しました。この協力により供与された機材及び技術を活用し、PITAC はその後現在に至るまで周辺企業に対する技術研修や製作サービスを実施するなど、活発な活動を行ってきました。

しかしその後の工業の発展にともなって企業の需要が高度化しており、技術力の向上と老朽化した機材の更新が求められています。また、パキスタン政府は 1999 年 12 月に発表した経済再生計画の重点産業政策の一つとして中小企業育成を掲げていることに加え、近年は国内に進出している外国企業に対して部品の現地調達率目標の達成を求める国産化政策を採っており、それを通じて裾野産業の育成を図っています。

この政策の一環として、現在は輸入に頼っている精密な金型・部品を国産化するべく、PITAC の技術及び機材を更新し、プラスチック金型製作分野での技術支援能力の向上を目的とするプロジェクト方式技術協力の要請が提出されました。

これを受け我が国は、1999 年 3 月に基礎調査、2000 年 4 月に事前調査、同年 10 月に短期調査を実施し、プロジェクトの基本計画及び投入計画などの詳細について協議を行いました。2001 年 3 月には実施協議調査団を派遣し、日本・パキスタン双方の責任分担や具体的技術移転分野などについて最終的に合意した結果を討議議事録（R/D）及び協議議事録（ミニッツ）に取りまとめたうえ、署名・交換を行いました。

上述の経緯を経て、本プロジェクトは、金型設計、加工、磨き・組立・試打の各分野に係る技術をパキスタン側カウンターパートに移転し、その後、カウンターパートが移転された技術を生かした質の高い技術サービスを民間金型企業に提供することにより、パキスタンにおける金型分野の裾野産業育成に貢献することを目的として、2002 年 9 月から 4 年間の協力を開始しました。

本調査においては、これまでのプロジェクトの実績を確認し、評価 5 項目の観点から終了時評価を実施し、必要な申し入れや提言をするとともに、残り協力期間の技術協力計画及びプロジェクト終了後の協力の方向性に関する協議を行い、それら結果をミニッツに取りまとめ、署名・交換を行いました。

本報告書は同調査団の調査結果をまとめたものです。

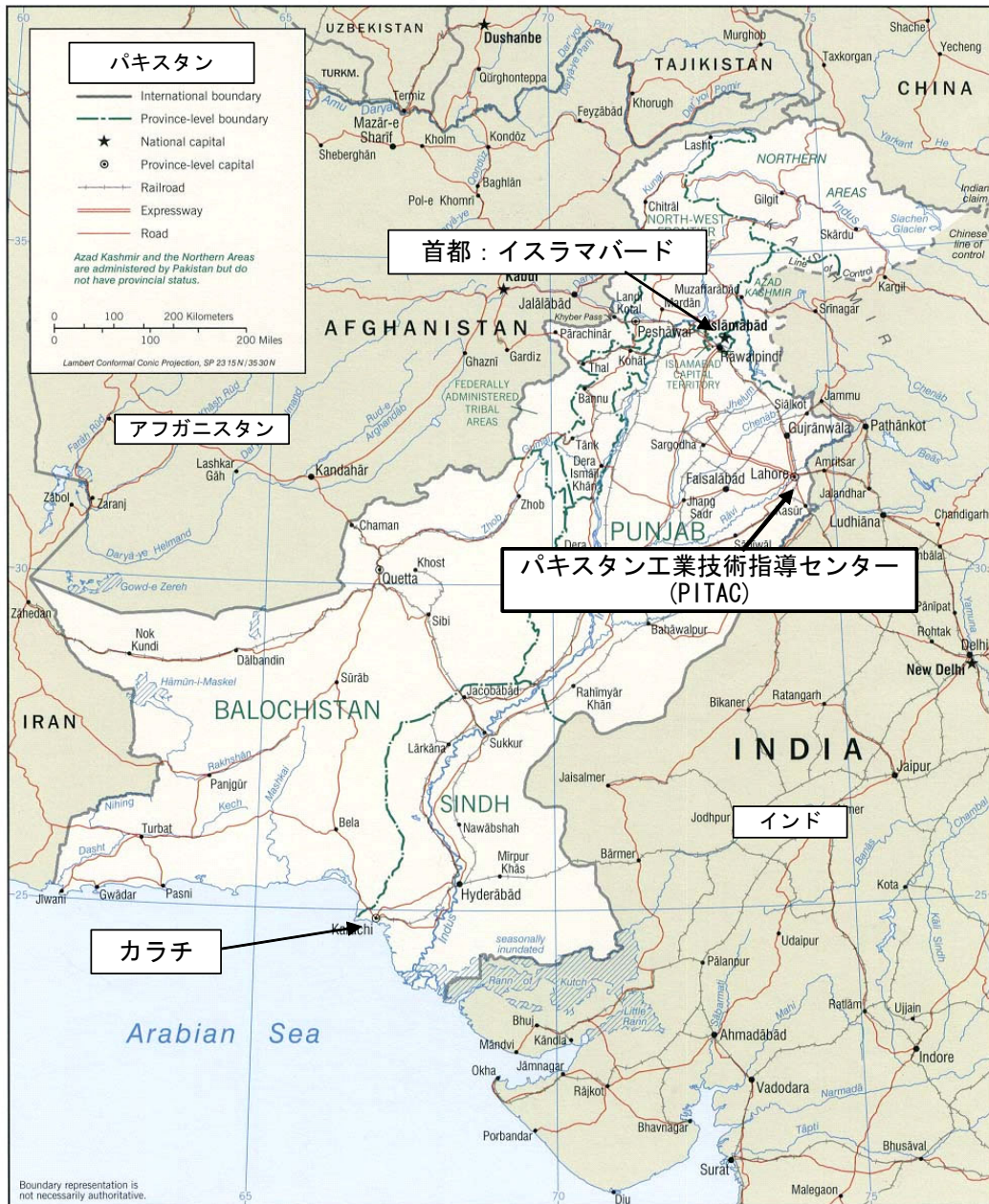
ここに本調査団の派遣に関し、ご協力いただいた日本・パキスタン両国の関係各位に対し深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後の引き続きご支援をお願いする次第です。

2006 年 6 月

独立行政法人 国際協力機構
経済開発部
部長 佐々木 弘世

プロジェクトの位置図

パキスタン・イスラム共和国



写真



プロジェクトサイト全景



技術評価①



技術評価②



合同評価協議



合同調整委員会

目次

序文	
プロジェクトの位置図	
写真	
略語一覧	
評価調査結果要約表	
	頁
第1章 評価調査の概要.....	- 1 -
1.1 調査団派遣の経緯と目的.....	- 1 -
1.2 調査団の構成と調査期間.....	- 2 -
1.3 対象プロジェクトの概要.....	- 2 -
第2章 評価の方法	- 4 -
2.1 評価設問と必要なデータ・評価指標.....	- 4 -
2.2 データ収集方法.....	- 4 -
2.3 データ分析方法.....	- 4 -
第3章 プロジェクトの実績.....	- 5 -
3.1 投入実績、アウトプットの実績.....	- 5 -
3.2 プロジェクト目標の達成度.....	- 6 -
3.3 実施プロセスにおける特記事項.....	- 7 -
第4章 評価結果	- 8 -
4.1 5項目ごとの評価.....	- 8 -
4.2 結論	- 10 -
第5章 提言と教訓	- 11 -
5.1 提言	- 11 -
5.2 教訓	- 13 -
別添資料	
1. 終了時評価調団査日程	
2. 主要面談者／合同調整委員会出席者	

3. 終了時評価調査団協議結果
4. 団長所感
5. 団員所感
6. Minutes of Meeting (M/M：協議議事録)
7. Joint Evaluation Report (JER：合同評価報告書)

略語一覧

C/P	:	Counterpart	カウンターパート
JICA	:	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
PITAC	:	Pakistan Industrial Technical Assistance Centre	パキスタン工業技術指導センター
PAAPAM	:	Pakistan Association of Automotive Parts and Accessories Manufacturers	自動車部品工業会
PDM	:	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PPMA	:	Pakistan Plastic Manufacturers Association	プラスチック工業会
PTC	:	Plastics Technology Centre	プラスチック技術センター
TDMC	:	Tools, Dies & Moulds Centre	金型センター
TUSDEC	:	Technology Upgradation and Skill Development Company	技術向上技能開発公社
SMEDA	:	Small and Medium Enterprise Development Authority	中小企業開発公社

評価調査結果要約表

1. 案件の概要		
国名：パキスタン・イスラム共和国	案件名：金型技術向上プロジェクト	
分野：産業開発／技術普及	援助形態：技術協力プロジェクト	
所轄部署：経済開発部 中小企業チーム	協力金額（評価時点）：約 8.22 億円	
協力期間	(R/D)：2002年9月～2006年9月	先方関係機関：工業産業省工業技術指導センター
	(延長)：	日本側協力機関：財団法人 素形材センター
	(F/U)：	他の関連協力：
	(E/N)(無償)	
1-1 協力の背景と概要		
<p>パキスタン・イスラム共和国は、経済の活性化のために均衡ある産業の発展が必要であるとして、基幹産業の農業と共に工業の発展にも力を入れている。我が国はこの工業化支援の一環として、1982年9月から1985年10月にかけて、パキスタン工業技術指導センター（PITAC）を実施機関として機械加工、熱処理、鋳型及び金型の設計・製作などに係るプロジェクト方式技術協力を実施し、さらに1994年1月から1995年3月には、アフターケア協力を実施した。この協力により供与された機材及び技術を活用し、PITAC はその後現在に至るまで周辺企業に対する技術研修や製作サービスを実施するなど、活発な活動を行っている。</p> <p>しかし、その後の工業の発展に伴って企業の需要が高度化しており、技術力の向上と老朽化した機材の更新が求められている。また、パキスタン政府は1999年12月に発表した経済再生計画の重点産業政策の一つとして中小企業育成を掲げていることに加え、近年は国内に進出している外国企業に対して部品の現地調達率目標の達成を求める国産化政策を採っており、裾野産業の育成を図っている。この政策の一環として、現在は輸入に頼っている精密な金型・部品を国産化するべく、PITAC の技術及び機材を更新し、プラスチック金型製作分野での技術支援の能力の向上を目的とするプロジェクト方式技術協力を要請してきた。</p> <p>これに対し、我が国は金型設計、加工、磨き・組み立て・試打の各分野に係る技術をパキスタン側カウンターパートに移転し、その後、カウンターパート（C/P）が移転された技術を生かした質の高い技術サービスを民間金型企業に提供することにより、パキスタンにおける金型分野の裾野産業育成に貢献することを目的として、2002年9月から技術協力プロジェクトを開始した。</p>		
1-2 協力内容		
(1) 上位目標		
<p>パキスタン国内のプラスチック金型企業がプラスチック生産のために、より質の高い金型を供給できるようになる。</p>		

(2) プロジェクト目標

PITAC の技術能力が向上してプラスチック金型技術における技術サービスを提供できるようになる。

(3) 成果

1. 高度技術を要するプラスチック金型を製造するためのプロジェクト運営主体が形成される。
2. 必要な機材が適切に調達され、設置、操作、維持される。
3. カウンターパートの技術能力が向上する。
4. トレーニングコース及びセミナーが計画的に実施される。
5. 技術サポートが計画的に実施される。
6. アドバイザリー・サービスが計画的に実施される。
7. プロジェクトと民間企業の相互作用が強化される。

(4) 投入（評価時点）

日本側

- | | | | |
|--------------|-----|------------|--------|
| 1. 長期専門家派遣 | 6名 | 2. 短期専門家派遣 | 20名 |
| 3. 研修員受け入れ | 26名 | 4. 機材供与 | 約3.4億円 |
| 5. ローカルコスト支援 | | | |

パキスタン側

- | | | | |
|---------------|---------|------------|--|
| 1. カウンターパート配置 | 30名 | 2. 建物・機材提供 | |
| 3. ローカルコスト負担 | 27百万ルピー | | |

2. 評価調査団の概要

調査者	総括 : 中野 武 (独)国際協力機構 経済開発部調査役 技術評価 : 佐々木 哲夫 国内委員会委員長 (岩手大学工学部金型技術研究所客員教授) 研修計画 : 山内 智香子 (財)素形材センター 主任 評価管理 : 吉村 悦治 (独)国際協力機構 経済開発部中小企業チーム 主査 評価分析 : 池田 純 ユニコインターナショナル(株)主幹	
調査期間	2006年5月14日～2006年6月1日	評価種類 : 終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

3-1-1 投入の実績

(1) 日本側投入実績（評価時点）

専門家については6名の長期専門家と20名の短期専門家（内2名は派遣予定）が派遣された。パキスタン側から3名のC/Pがフィリピン及びタイ、3名がフィリピン、20名が本邦にお

ける研修に派遣された。機材は 42 種類の大型機及び 39 種類のジグ、スペアパーツ、消耗品等が日本側から供与された。1999 年度から 2006 年度（計画）までの日本側の経費負担は総額 822 百万円である。

(2) パキスタン側投入実績（評価時点）

パキスタン側のプロジェクトへの投入予算は、実績ベースにおいて総額約 27 百万ルピー（予算としては総額約 42 百万ルピー）である。パキスタン側は建屋の建設、付帯設備の設置及び機材（Mould Design & CAD/CAM 用、Mould Processing 用、Mould Assembly Injection Tryout 用の周辺機材、その他）を供与した。

3-1-2 成果の実績

(1) プロジェクト運営主体が形成された。

C/P の配置に要する予算の確保に遅れが生じたものの、修正 PC-I（予算申請）の承認後は計画通りに C/P は配置された。但し、一部の C/P は今後とも能力の向上が必要である。

(2) 必要な機材が適正に調達、設置、操作、維持された。

パキスタン側負担工事や機材の調達に遅れが生じたものの、施設建設、機材調達及び日本側の機材調達は適正に実施され、設置後は操作指導、維持運営管理指導が行われ機材は活用されている。但し、頻発する停電のため、機材の稼働状況は制限されている。

(3) C/P の技術能力が向上した。

モデル金型の製作を通して技術移転は実施され、その技術力は C/P 自身で問題を解決できるレベルまでに達した。さらに技術向上のため C/P 自身がプロジェクト独自の金型を製作できるまで、技術力は向上した。

(4) 研修コース及びセミナーが計画的に行われた。

研修コースは年間計画に基づき実施され累計 224 名が参加した。その内、民間企業の強い要望に基づき夜間コースには累計 109 名が参加した。セミナーは労働安全衛生セミナー、最先端金型技術セミナー、TQC セミナー、プロジェクト紹介セミナー、3D モデリングセミナーの 5 分野、19 会場において開催され、累計 1,454 名の参加者があった。

(5) バックアップ・サービスが計画的に行われた。

バックアップ・サービスは 14 件の受注があり、6 件を完了した。PITAC 本体も金型に関するバックアップ・サービスを実施しており、PITAC が受注するも技術的に対応できない問題に関し、C/P と長期専門家が対応した。

(6) アドバイザリー・サービスが計画的に行われた。

アドバイザリー・サービスは 26 件の受注があり、その半分以上は完了し、複雑な内容に関し

でも徐々に回答されている。現在はモデルファクトリーを中心に C/P が中心となってサービスを実施している。

(7) プロジェクトと民間企業の相互作用が強化された。

プロジェクト側は対民間企業支援として、研修コース並びにセミナーの開催、バックアップ・サービス及びアドバイザー・サービスを提供し、対象民間企業はその内容につき評価（アンケートなどで回答）した。民間からの評価結果（サービスに対する満足度）は、各種民間支援サービスの向上・改善のためにフィードバックされるなど、双方の関係強化に繋がった。

3-1-3 プロジェクト目標の達成度

研修コース参加者に対する質問票の回答結果によると、参加者は研修内容に満足している。また、セミナーも同様な傾向を示している。特に CAD/CAM コースは毎回定員を超える応募者があり盛況を呈している。民間企業に対するニーズ調査においては、CAD/CAM コースへ従業員を参加させたい意向が強い。また、アドバイザー・サービス及びバックアップサポート・サービスに関しても、依頼件数は増加傾向にある。

3-1-4 上位目標の達成度

パキスタンの国内金型企業の技術水準は向上しているかという観点から、上位目標の達成度を評価すると、現状では達成途上にある。金型産業全体ではプラスチック成形産業に対し、質の高い金型を供給できる程度までには至っていない。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

本プロジェクトは民間部門の必要性だけではなくパキスタン国の政策とも一致しており、日本国のパキスタン国への協力政策にも沿っていることが確認された。上位目標はパキスタン国の開発政策と整合性を持っており、特に中小企業の振興は長中期開発計画にも掲げられている。さらにプラスチック金型の促進のために政府が採っている戦略は 2004 年度年次計画の枠組みで予算化されている。また、PITAC は、民間部門の需要に応じた研修コース、アドバイザー・サービス、及びバックアップ・サービスを提供する能力を有するように改善を必要としており、本プロジェクトの妥当性は検証された。

(2) 有効性

機材は効果的に調達、設置され、JICA 長期専門家はそれらを通して C/P に基礎技術を移転した。さらに C/P は自力で研修コースを運営し始め、アドバイザー・サービスも段階的に改善を続け、現在民間部門の需要を満たすようになった。また、バックアップ・サービスも関係工場の実用的な需要を満たすためにさらに機能を強化している。しかし、PITAC 所長の頻繁な交

代により、継続的で一貫性のある運営維持ができなかったこと、及び必要予算は確保したものの、一部行政手続きの遅れのため、予算執行が迅速に行われなかったことは、プロジェクト目標の達成に対して妨げとなった。

(3) 効率性

派遣専門家の指導分野、C/P の配置、技術移転計画、資機材・施設の供給、ローカルコスト負担及び、合同調整委員会（JCC）の機能に係る効率性については、概ね満足できるものと判断される。

一部専門家派遣に関し十分ではなかったものの、本邦研修で代替するなどの工夫がなされた。技術移転そのものだけでなく、プロジェクトに貢献しようとする責任感・勤務態度が著しく改善した C/P がいる一方、態度の改善を必要とする C/P もいる。また、建屋建設が機材の搬入に間にあわず数台に設置の遅れが生じた。合同調整委員会（JCC）及び関係団体で構成される小委員会は、こうしたプロジェクトに発生した様々な問題の解決のため会議を開催し効率性に貢献した。

(4) インパクト

研修コースに参加したインストラクターが、自校において学んだことを普及する、個人/従業員レベルでは、昇進、昇給、また会社/工場のレベルでは、納期の厳守、品質管理、コスト削減などの生産性向上に貢献している。さらに、アドバイザー・サービスは顧客の問題解決に寄与し、バックアップ・サービスは顧客の生産現場における問題解決に寄与している。PITAC が民間支援サービスを行うというプロジェクト目標は達成されつつあるが、上位目標に対するインパクトを確認出来る状況には至っていない。

(5) 自立発展性

1) 技術的側面

C/P は研修コースを C/P 自身で運営できるような基礎的技術知識とノウハウを獲得した。その上、アドバイザー・サービスとバックアップ・サービスは活動を開始し、民間企業のニーズを満たしつつある。C/P は自ら機材の修理や保守ができることを要望しているが、機材の複雑さ等から実現には至っていない。

2) 組織及び財政的側面

今後のプロジェクト部門の処遇・位置付けに関し、内部検討委員会を設立する必要がある。また、財政的な自立発展性に関し、PITAC は複数の予算や民間企業からの受注活動による収入増加が期待できるため、プロジェクトの自立発展性は維持・強化の可能性はある。

3) 政策及び制度的側面

工業産業省、TUSDEC 及び PITAC 理事会は PITAC の運営体制・方針の改善・改革（組織運営管理に民間活力を注入するなど）を表明しており、PITAC の近代化と技術向上へむけた強

い政府の政策支援がある。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

特記事項無し。

(2) 実施プロセスに関すること

毎週水曜日に各部門の C/P 責任者と JICA 専門家のウィークリーミーティングを開催し、進捗確認及び問題を討議する場とした。この会議により同意された解決策をすべてのメンバーが理解し、毎日の作業に反映できるようにした。また、JICA 専門家はプロジェクトの当初より参加していた 10 人の C/P の訓練と指導に集中し、その後配置された 20 人の C/P は JICA 専門家と前述 10 人の C/P が共同して訓練と指導にあった。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

特記事項無し。

(2) 実施プロセスに関すること

PDM 作成の段階で前提条件となっていた建屋の建設・改修及びカウンターパートの配置が日本側協力の開始までに完了しておらず、しかもこれらに要する予算の確保が遅れ、4 年間の協力期間の半分は前提条件を満足させるために、JICA 専門家のエネルギーを費やさざるを得なかった。そのためカウンターパートへの技術移転が完了した後に実施が計画されていたプロジェクトのアウトプットの内、研修コース及びセミナーの実施はまずまずの成果が得られたものの、バックアップ・サービス及びアドバイザー・サービスは、これからという段階である。

また、プロジェクトのパキスタン側中心人物は、PITAC の運営管理者（所長）及びプロジェクトマネージャーであるが、プロジェクトマネージャーは同一人物が担当しているものの、PITAC 所長は頻繁に交代している。そのため JICA プロジェクトチームと意志の疎通や運営の協議が困難な状況が発生し、円滑なプロジェクト運営の支障となった。

3-5 結論

合同評価チームは、プロジェクトが初期の段階に直面した問題や制約を克服し、プロジェクト目標が満足できるレベルまで達成したと結論する。しかし、プロジェクトは将来の自立発展性に関して必ずしも万全ではなく、JICA 専門家、カウンターパート及び PITAC 運営者は、プロジェクト期間が終了するまで、こうした問題の解決のために更なる努力を続ける必要がある。

3-6 提言

(1) C/P は彼らの技能と技術を確実なものとし向上させるため、年に数個の金型を作製するだ

けではなく、海外或いは国内の研修へ参加が望まれる。さらに技術を幅広く習得するために3年を目処に担当部署の異動が望ましい。

- (2) 労働安全衛生委員会は5S（整理・整頓・清掃・清潔・躰）を実現するための巡回パトロール及びツールボックスミーティング（仕事前のミーティング）を励行し、安全作業の呼びかけ、作業着並びに安全靴着用の確認をすることが望まれる。
- (3) 供与した機材を十分に活用するためには、換気設備の設置、埃侵入対策、電力ケーブルの更新及び安定した電力供給が望まれる。
- (4) プロジェクトで使用されるソフトウェアは正規バージョンを使用し、ソフトウェアの更新とハードのメンテナンス契約のための予算確保が望まれる。
- (5) 入札制度は、迅速に実施し適切な調達ができるように、精査・検討が望まれる。また、入札評価では、金額だけではなく品質やサービスも考慮することが望まれる。
- (6) プロジェクトにより移転された技術に関し、国際的な規格に一致した標準化が2008年までの完了が望まれる。
- (7) 研修コースに使用される教科書及びカリキュラムは、研修の終了証明書が産業界において通用するように、継続的な更新が望まれる。
- (8) 1年に一度はプロジェクト活動について広報する冊子及び定期刊行物の発行が望ましい。セミナーは、年間計画に基づき定期的に行われることが望ましい。
- (9) プロジェクトの活動が継続できるように、経常予算の確保が望まれる。プロジェクトにより得られた全収入は、機材の維持と職員の国内外の研修等に充てることが望ましい。
- (10) プロジェクトに必要な資機材・部材の調達は、PITACが直接外貨を使用できる権限が与えられ、迅速化の実現が望まれる。
- (11) 2年間契約で採用されたC/Pは、プロジェクトの持続性のために臨時職員から正規職員への昇格が望まれる。また技術向上のための教育研修の実施についても望まれる。
- (12) JICAプロジェクトチームは、プロジェクト終了までに仕様（モデル番号、シリアルナンバーなど）を含む機材の詳細リスト、機材メーカーや製造会社宛にスペアパーツや資材の供給に協力を求める文書を発出し、またパキスタン政府は、機材メーカーや製造会社宛に使用証明書を発行する必要がある。
- (13) プロジェクト部門の将来像（PITACにおける位置づけ含む）や組織のあり方の検討を目的とする、日パ双方の関係者によるPITAC内部検討委員会を新設が望まれる。

3-7 教訓

本プロジェクトの準備期間に提示された前提条件が、協力開始までに必ずしも全て満たされず、プロジェクトの進行を妨げる結果となったが、PDMに記載された全ての前提条件を満たすことが肝要と再認識した。一方、もしこれら重要な前提条件が満たされない自体が発生しても、次善策を講じ対処するため、プロジェクト開始以前に両者による危機管理計画の検討が強く推奨される。

第 1 章 評価調査の概要

1.1 調査団派遣の経緯と目的

(1) 経緯

パキスタン・イスラム共和国は、経済の活性化のために均衡ある産業の発展が必要であるとして、基幹産業の農業と共に工業の発展にも力を入れている。我が国はこの工業化支援の一環として、1982年9月から1985年10月にかけて、パキスタン工業技術指導センター（PITAC）を実施機関として機械加工、熱処理、鋳型及び金型の設計・製作などに係るプロジェクト方式技術協力を実施し、さらに1994年1月から1995年3月には、アフターケア協力を実施した。この協力により供与された機材及び技術を活用し、PITAC はその後現在に至るまで周辺企業に対する技術研修や製作サービスを実施するなど、活発な活動を行っている。

しかし、その後の工業の発展に伴って企業側の需要が高度化しており、技術力の向上に併せて老朽化した機材の更新が求められている。また、パキスタン政府は1999年12月に発表した経済再生計画の重点産業政策の一つとして中小企業育成を掲げ、近年は国内に進出している外国企業に対して部品の現地調達率目標の達成を求める国産化政策を採っており、それらを通じて裾野産業の育成を図っている。この政策の一環として、現在は輸入に頼っている精密な金型・部品を国産化するべく、PITAC の技術及び機材を更新し、プラスチック金型製作分野での技術支援の能力の向上を目的とするプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

上述の経緯を経て、本プロジェクトは、金型設計、加工、磨き・組立・試打の各分野に係る技術をパキスタン側カウンターパートに移転し、その後、カウンターパートが移転された技術を生かした質の高い技術サービスを民間金型企業に提供することにより、パキスタンにおける金型分野の裾野産業育成に貢献することを目的として、2002年9月から長期専門家を派遣し、4年間の技術協力を開始した（ただし、当初は2002年1月からの協力開始予定であったが、2001年9月の米国同時多発テロの影響で上述の開始時期にずれ込んだ）。

2002年3月に第一次運営指導調査団（開始時期の延期に伴う協力内容の変更に係る協議を目的として）、2003年8月には第二次運営指導調査団、2004年10月には第三次運営指導調査団（中間評価）、2005年6月には第四次運営指導調査団をそれぞれ派遣し、技術移転進捗状況の確認、対象企業に対する各種技術サービスの現状と課題の検討、パキスタン側の運営体制に対する助言・改善提案等を実施した。

(2) 目的

本調査はプロジェクト終了を 2006 年 9 月に控え、4 年間の協力実績（見込みを含む）について、修正 PDM 及び技術協力計画等に基づき評価 5 項目に照らして総合的に評価を行うと共に、今後の対応策について協議し、その結果について両国政府関係機関に報告・提言することを目的とする。

1.2 調査団の構成と調査期間

(1) 調査団の構成

氏名	担当	所属
中野 武	団長／総括	(独)国際協力機構 経済開発部調査役
佐々木 哲夫	技術評価	国内委員会委員長 岩手大学工学部客員教授
山内 智香子	研修計画	(財)素形材センター 主任
吉村 悦治	評価管理	(独)国際協力機構 経済開発部中小企業チーム 主査
池田 純	評価分析	ユニコインターナショナル(株) 主幹

(2) 調査期間

【団長・官団員】 : 2006 年 5 月 21 日～6 月 1 日 (12 日間)

【コンサルタント】 : 2006 年 5 月 14 日～6 月 1 日 (19 日間)

1.3 対象プロジェクトの概要

【R/D 時】

(1) 上位目標

パキスタン国内のプラスチック金型企業が、プラスチック生産のためのより質の高い金型を供給できるようになる。

(2) プロジェクト目標

PITAC の技術能力が向上して、プラスチック金型技術における技術サービスを提供できるようになる。

(3) 成果

1. 高度技術を要するプラスチック金型を製造するためのプロジェクト運営主体が形成される。
2. 必要な機材が適正に調達、設置、操作、維持される。
3. カウンターパートの技術能力が向上する。
4. 研修コース及びセミナーが計画的に実施される。
5. バックアップサポート・サービスが計画的に実施される。
6. アドバイザリー・サービスが計画的に実施される。

【中間評価時】

成果に「プロジェクトと民間企業の連携・相互作用が強化される。」が追加された。

第 2 章 評価の方法

2.1 評価設問と必要なデータ・評価指標

プロジェクト目標である「PITAC の技術能力が向上して、プラスチック金型技術における技術サービスを提供できるようになる。」に対して、中間評価においてマイナス要因として評価された項目がどの程度改善されたかも含め、「改訂版 JICA 事業評価ガイドライン」に基づき技術協力の進捗状況及び目標の達成状況を確認・評価した。その際、評価グリッドの項目である「必要な情報及びデータ」に示された内容を、定量データ及び定性データとして、より具体的な評価が可能となるようにした。

2.2 データ収集方法

協力の実績、実施プロセスのデータ収集に当たっては、文献資料、PITAC や民間企業の生産現場の直接視察、アンケート調査、インタビュー調査といった多面的な情報源を活用した。

(1) 文献資料調査

本プロジェクトに関する各種報告書、モニタリング記録、金型の技術資料及び金型産業の統計資料から必要な情報を収集する。

(2) 直接観察

PITAC の施設とターゲット製品の状況を確認する。また、民間の金型企業を視察し、パキスタンの金型産業の現状とニーズに関する情報を収集する。

(3) アンケート調査

工業産業省、PITAC、派遣専門家、民間企業、業界団体、及び関連機関に対するアンケート調査を実施する。

(4) インタビュー調査

カウンターパート、派遣専門家、及び民間企業に対し個別・グループインタビューを行う。

2.3 データ分析方法

収集した情報に基づき、評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点からデータを分析した。

第3章 プロジェクトの実績

3.1 投入実績、アウトプットの実績

(1) 日本側投入実績（評価時点）

専門家については6名の長期専門家と20名の短期専門家（内2名は派遣予定）が派遣された。パキスタン側から3名のC/Pがフィリピン及びタイ、3名がフィリピン、20名が本邦における研修に派遣された。機材は42種類の大形機及び39種類のジグ、スペアパーツ、消耗品等が日本側から供与された。1999年度から2006年度（計画）までの日本側の経費負担は総額822百万円である。

(2) パキスタン側投入実績（評価時点）

パキスタン側のプロジェクトへの投入予算は、実績ベースにおいて総額約27百万ルピー（予算としては総額約42百万ルピー）である。パキスタン側は建屋の建設、付帯設備の設置及び機材（Mould Design & CAD/CAM用、Mould Processing用、Mould Assembly Injection Tryout用の周辺機材、その他）を供与した。

(3) アウトプットの実績（評価時点）

① プロジェクト運営主体が形成された。

当初、C/Pの配置に要する予算の確保に遅れが生じたものの、修正PC-I（Planning Commission-1：パキスタン政府のプロジェクトに係る予算書）の承認後は計画通りにC/Pは配置された。また、プロジェクト運営のための会議は定期的開催され、インターネットのホームページを通して、プロジェクトの詳細も広報された。但し、一部のC/Pは今後とも能力の向上が必要である。

② 必要な機材が適正に調達、設置、操作、維持された。

修正PC-Iの承認後はパキスタン側の施設建設、機材調達は計画通りに行われ、また日本側の機材調達も適正に実施され、これら機材設置後は操作指導、維持運営管理指導が行われ機材は活用されている。但し、頻発する停電のため機材の稼働状況は制限されている。

③ C/Pの技術能力が向上した。

4つのモデル金型の製作を通して技術移転は実施され、その技術力はC/P自身で問題を解決できるレベルまでに達した。さらに技術向上のためC/P自身がプロジェクト独自の金型を製作できるまで、技術力は向上した。また、マニュアル、テキスト、教材は全ての研修コースにおいて作成が完了し、現在は現地語版の開発にも着手している。現地

語教科書等の作成は C/P が担当しているが、技術的に C/P が理解してなければ、翻訳作業はできず、このことは C/P の技術能力の向上を示唆している。

④ 研修コース及びセミナーが計画的に行われた。

研修コースは年間計画に基づき運営され、2005 年 1 月から 2006 年 4 月までに 18 種類 26 コースが実施され累計 224 名が参加した。その内、民間企業の強い要望に基づき夜間コースを 13 コース実施、累計 109 名が参加した。セミナーは「労働安全衛生セミナー」、「最先端金型技術セミナー」、「TQC セミナー」、「プロジェクト紹介セミナー」、「3D モデリングセミナー」の 5 分野を 19 会場において開催し、累計 1,454 名の参加者を得た。

⑤ バックアップ・サービスが計画的に行われた。

バックアップ・サービスは 14 件の受注があり、6 件を完了した。また PITAC 本体も金型に関するバックアップ・サービスを実施しており、PITAC 本体が受注したが、技術的に対応できない問題については、C/P と長期専門家が対応している。

⑥ アドバイザリー・サービスが計画的に行われた。

アドバイザリー・サービスは 26 件の受注があり、その半分以上は完了し、複雑な内容に関しても徐々に回答されている。2002 年 11 月より 2004 年 7 月までは長期専門家がアドバイザリー・サービスを実施していたが、2005 年 6 月よりモデルファクトリーを中心に C/P が中心となって、サービスを実施している。

⑦ プロジェクトと民間企業の連携・相互作用が強化された。

プロジェクト側は対民間企業支援として、研修コース並びにセミナーの開催、バックアップ・サービス及びアドバイザリー・サービスを提供し、対象民間企業はその内容につき評価（アンケートなどで回答）した。民間からの評価結果（サービスに対する満足度）は、各種民間支援サービスの向上・改善のためにフィードバックされるなど、双方の関係強化に繋がった。

3.2 プロジェクト目標の達成度

(1) プロジェクト目標の達成度

研修コース参加者に対する質問票の回答結果によると、参加者は研修内容に満足している。また、セミナーも同様な傾向を示している。特に CAD/CAM コースは毎回定員を超える応募者があり盛況を呈している。民間企業に対するニーズ調査に於いても CAD/CAM コースへ従業員を参加させたい意向が強い。また、アドバイザリー・サービス及びバックアップサポート・サービスに関しても、依頼件数は増加傾向にある。

(2) 上位目標の達成度

パキスタンの国内金型企業の技術水準は向上しているかという観点から、「パキスタン国内のプラスチック金型企業が、プラスチック生産のためのより質の高い金型を供給できるようになる。」という上位目標の達成度を評価すると、現状では達成途上にある。金型産業全体ではプラスチック成形産業に対し、質の高い金型を供給できる程度までには至っていない。

3.3 実施プロセスにおける特記事項

(1) 前提条件

PDM 作成の段階で前提条件となっていた建屋の建設・改修及びカウンターパートの配置が日本側協力の開始までに完了しておらず、しかもこれらに要する予算の確保が遅れ、4ヶ年の協力期間の半分は前提条件を満足させるために、JICA 専門家のエネルギーを費やさざるを得なかった。そのため C/P への技術移転が完了した後に実施が計画されていたプロジェクトのアウトプットの内、研修コース及びセミナーの実施はまずまずの成果が得られたものの、バックアップ・サービス及びアドバイザー・サービスは、これからという段階である。

(2) PITAC の運営管理者

プロジェクトのパキスタン側中心人物は、PITAC の運営管理者（所長）及びプロジェクトマネージャーであるが、プロジェクトマネージャーは同一人物が継続して担当しているものの、PITAC 所長は頻繁に交代している。そのため JICA プロジェクトチームと意志の疎通や運営の協議が困難な状況が発生し、円滑なプロジェクト運営の支障となった。

第4章 評価結果

4.1 5項目ごとの評価

(1) 妥当性

本プロジェクトは民間部門の必要性だけではなくパキスタン国の政策とも一致しており、日本国のパキスタン国への協力政策にも沿っていることが確認された。上位目標はパキスタン国の開発政策と整合性を持っており、特に中小企業の振興は長期開発 10 ヶ年計画（2001-11）及び短期開発 3 ヶ年計画（2001-04）にも掲げられている。さらにプラスチック金型の促進のための政府の戦略は“戦略 2010 年—金型、ダイ、ジグ及び固定具”に示され、2004 年度年次計画の枠組みで予算化されている。

また、パキスタンのプラスチック成形企業は、高度な品質要求には応えておらず、プラスチック成形企業及び金型企業も PITAC から有効な支援を受けられることを切望しているが、PITAC は十分なレベルの技術と必要なノウハウを有しておらず、民間部門の需要を満たすことができていなかった。そのため PITAC は、民間部門の需要に応じた適切な研修コース、有効なアドバイザリー・サービス、および実用的なバックアップサポート・サービスを提供する能力を有するように改善を必要としており、本プロジェクトの妥当性は検証された。

(2) 有効性

プロジェクト目標に対する、プロジェクト活動・成果は現状、既に民間支援サービスを行っていることから有効であると判断される。初期にパキスタン側負担工事、C/P の配置の遅れがプロジェクト目標の達成を妨げたが、結果的にはこれら障害を克服し有効性に貢献した。

機材の調達・設置後、それら機材を用いて JICA 専門家が C/P に基礎技術を移転した。研修コース等に関するマニュアル、教科書、教材の開発は終了している。さらにカウンターパートは、自力で研修コースの運営を開始し、アドバイザリー・サービスも徐々に改善され、現在民間企業のニーズを満たしつつある。また、バックアップサポート・サービスも民間企業の実用的なニーズを満たすべく活動中である。

しかし、プロジェクトディレクターである PITAC 所長の頻繁な交代により、継続的で一貫性のある運営維持ができなかったこと、及び予算は確保したものの、一部行政手続きの遅れのため、予算の執行に遅れが生じたことは、プロジェクト目標の達成に対して妨げとなった。

(3) 効率性

派遣専門家の指導分野、C/P の配置、技術の移転、資機材・施設の供給、ローカルコスト負担及び、合同調整委員会（JCC）の機能に係る効率性については概ね満足できるものと判断される。C/P は、JICA 専門家の技術移転に関し十分に満足していた。金型加工分野については、長期専門家の人選・リクルートが困難であったため、指導分野を使用機材毎に分割し、マシニングセンター加工については短期専門家が派遣された。また、マシニングセンター以外の機材に係る指導分野については、本邦研修で技術移転を行うなどの工夫がなされた。

技術移転に関して、C/P は専門的知識だけではなく、専門家の経験に基づく包括的なアプローチ手法に満足している。C/P の中には積極的にプロジェクトに貢献しようと、責任感・勤務態度でも著しく改善されたものがある反面、さらなる改善が必要な C/P もいる。

日本側からの供与機材は、計画通りに調達の上、PITAC に設置された。しかし、一部の機材は、PITAC 側負担事項であったワークショップの建設に遅れが生じたため、その設置が遅れた。また、パキスタン側による機材調達も数台に遅れが生じた。

合同調整委員会（JCC）はプロジェクトに発生した問題の解決を目的として、計 5 回開催され、プラスチック工業会（PPMA）や自動車部品工業会（PAAPAM）などの関係団体で構成される小委員会も 6 回開催された。JCC の中でプロジェクトが支援するモデル工場を選択し、試験的なアドバイザリー・サービスの開始に成功した。また、小委員会による助言・提言は、民間企業が求めるニーズを反映するため、プロジェクトにおいて実施している研修コースの改善に役立っている。

(4) インパクト

プロジェクトは評価時点において、直接の技術移転対象から拡大普及される傾向が確認された。一例としては、プロジェクトの研修コースに参加した同類機関のインストラクターが、習得した知識・技術を各々の機関で対象とする学生に再移転したことである。一方民間企業の個人/従業員レベルでは、研修コース又はセミナーへ参加したことにより昇進、昇給のような正の影響が観察された。また、会社/工場のレベルでは、研修コース又はセミナーに参加した個人/従業員が、納期の厳守だけではなく品質管理、コスト削減といった生産性向上に寄与している。さらに、アドバイザリー・サービスは、民間企業の問題解決に寄与し、バックアップサポート・サービスは生産現場における問題解決に役立っている。

(5) 自立発展性

1) 技術的側面

実習を通して製作した 4 個のモデル金型と追加金型を通じての技術移転の結果として、研修コースを C/P 自身で運営・実施できるような基礎的な技術知識及びノウハウを獲得した。その上、アドバイザー・サービスとバックアップ・サービスは活動を開始し、民間部門のニーズを徐々に満たしつつある。

しかし、C/P は自ら機材の修理や保守ができるようになることを強く要望しているが、機材の複雑さや機材メーカーとして推奨する修理・維持管理手法の範囲が限定されていることから、必ずしも容易ではない。現状では、専門家と C/P が共同して可能な全ての方法を検討している。

2) 組織及び財政的側面

今後のプロジェクト部門の処遇・位置付けに関し、内部検討委員会を設立する必要性が関係者間で認識されている。当該委員会は PITAC 所長、プロジェクトマネージャー及び JICA チーフアドバイザーを中心に、JICA 専門家、C/P もメンバーとして議論に参加する形が望ましい。PITAC 改革のための PC-I (予算書) は現在準備中であるが、内部委員会はその進捗状況をモニタリングし、内容についても検討・提言することが望ましい。

また、財政的な自立発展性については、PITAC は様々な異なる予算（経常予算、前述 PC-I、特別助成金）を活用可能である。さらに、民間企業からの受注活動は、PITAC 自身の収入増加が期待出来、拡大しつつある。従って財政的な側面において、プロジェクトの自立発展性は維持・強化されつつあると言える。

3) 政策及び制度的側面

工業産業省、TUSDEC 及び PITAC 理事会は PITAC の運営体制・方針の改善・改革（組織運営管理に民間活力を注入するなど）を表明しており、PITAC の近代化と技術向上へむけた強い政府の政策支援がある。

4.2 結論

合同評価チームは、プロジェクトが初期の段階に直面した問題や制約を克服し、プロジェクト目的を達成したと結論する。しかし、プロジェクトは将来の自立発展性に関して問題があり、JICA 専門家、カウンターパート及び PITAC 経営陣は、プロジェクト期間が終了するまで、こうした問題の解決のために更なる努力を続ける必要がある。

第5章 提言と教訓

5.1 提言

(1) カウンターパートの自己研鑽

カウンターパートは、これまで専門家から学んだ基本的な知識・技術を確実なものにする復習を繰り返すことが望ましい。また、中小企業セクターのために設計された金型の供給を通して、プロジェクトは継続的に中小企業セクターの支援を行う。プロジェクトに係る年間計画及び予算は、年に数個の金型を作製することで金型技術（ノウハウ）を向上させることができるように策定されることが望ましい。プロジェクトの C/P のために海外或いは国内の研修の実施を検討する。C/P は、技術をより幅広く習得出来る様、3 年程度を目処に担当部署を異動することが望ましい。

(2) 5S と環境

労働安全衛生委員会は 5S が品質向上及び生産性向上の基本であることから、巡回パトロールを主導的に行うことが望ましい。ツールボックスミーティング（仕事前のミーティング）は毎朝励行し、その席では安全作業の呼びかけ、作業着並びに安全靴着用及び出席を確認し、プロジェクトマネージャーは毎朝、ツールボックスミーティングに出席し、カウンターパートを監督するためにワークショップ内を巡回することが望ましい。

（注：5S は整理、整頓、清掃、清潔及び躰を意味し、英語では Neatness、Orderliness、Cleaning、Cleanness、及び Discipline を意味する。）

(3) ワークショップの改善

換気及び埃侵入対策は何段階かで対処すべきである。CNC が設置してある室（金型加工室）には加工により発生する煙を排気するため、換気ダクトの設置が必要である。プロジェクト建屋内のすべての電力ケーブルは、調査の上、問題箇所の再配線が必要である。さらにプロジェクトは、防塵や油類の拭き取りを容易にするため、2 年に一度ワークショップの床を塗り替えることが望ましい。電力供給に関し、受電用の変圧器は盗難及び日射に対する対策が望まれる。また、変圧器の能力は経年劣化するため、WAPDA（水電力開発公社）の仕様にかかわらず定期的に第三者によるチェックが必要である。プロジェクト内の電力に関する補修・修理は、原則として労働時間外に行うことが望ましい。さもなければ、停電がすべての活動とサービスを悪化させることとなるため、電力供給に影響を与えるような補修・修理情報とスケジュールはあらかじめ、各セクションへ伝達する必要がある。

(4) コンピュータの保守

プロジェクトで使用されるすべてのソフトウェアは、正規バージョンを使用すべきである。年間予算はウィルス対策ソフト及び CAD・CAM ソフトウェアの更新、ソフトと CAD・CAM コンピュータのハードのメンテナンス契約ができるようにするよう予算を確保することが望ましい。コンピュータの年間メンテナンス契約では、システム仕様と操作/管理規則を明示する必要がある。発電機は CAD・CAM コンピュータ、電灯および A/C 電源用に調達されることが望ましい。

(5) 調達システムの改善

長期間を要する、パキスタン側調達手続きはプロジェクトの活動を著しく妨げている。入札制度は、迅速に実施し適切な調達ができるように、精査・検討の必要がある。入札評価では、金額だけではなく品質やサービスについても考慮することが望まれる。

(6) プロジェクトの技術標準化

プロジェクトにより移転された技術の標準化は、2008 年までの実現が望ましい。プロジェクトの技術標準化マニュアルは、PSI（パキスタン標準化機構）が指定して、5 年毎に更新されるように、国際的な規格（ISO、DIN、JIS、ASTM、BS など）に可能な限り一致させることが望まれる。さらにプロジェクトは金型市場、金型仕様、製造品質、形式、パキスタン国内外での調達方法、総価格等を分析しながら、金型部品、加工、工具の標準化をはじめており、プロジェクトで作成された金型製作に係る標準化は、金型産業への普及が望まれる。

(7) 研修コースの充実

研修コースの継続的な改善は重要である。研修コースに使用される教科書及びカリキュラムは、国内外の研修、海外の技術文献、インターネットウェブの調査、機材メーカーからのアドバイス等より得られる最新情報をもとに更新されることが望ましい。こうして得られた経験と知識は、研修の終了証明書が産業界において通用するように、継続して蓄積されることが望ましい。また、ウルドゥー語による教科書も作成し、定期的な更新が望ましい。

(8) 広報と振興

プロジェクトの中に中小企業に対する窓口が開設され、カウンターパートは頻繁に民間企業を訪問している。民間部門との一層の連携・強化を目的として、1 年に一度はプロジェクト活動について広報する冊子及び定期刊行物を発行できるようにすることが望ましい。企業対象のセミナーは、年間計画に基づき定期的に行われることが望ましい。

(9) 予算

プロジェクト及び PITAC 全体の活動が継続出来るよう、経常予算の確保が望まれる。プロジェクトにより得られた全収入は、機材の維持管理と PITAC 職員の国内外の研修等に充てられることが望ましい。

(10) スペアパーツと工具の輸入

輸入が必要なスペアパーツ、工具、消耗品等、プロジェクトに必要な資機材・部材の調達は、PITAC が直接外貨を使用できる権限が与えられ、迅速にできるようになることが望ましい。

(11) カウンターパートの編入

2 年間契約で採用されたカウンターパートは、プロジェクトの持続性のために臨時職員ではなく正規職員としての採用が望ましい。また技術向上のための教育研修の実施についても望まれる。

(12) 機材維持管理、トラブルシューティング、及びスペアパーツの問題

機材維持管理、トラブルシューティング、及びスペアパーツの問題を解決して、プロジェクトに供与された機材の継続的な運用のため、JICA のチーフアドバイザーと専門家は、プロジェクト終了までに仕様（モデル番号、シリアルナンバーなど）を含む機材の詳細リストを用意する。JICA のチーフアドバイザーは、機材メーカーや製造会社宛にスペアパーツや資材の供給に協力を求める文書を発出し、パキスタン政府は機材メーカーや製造会社宛に、機材が当初目的通りに使用されていることを証明する使用証明書を発行することが望ましい。

(13) プロジェクト部門の将来像（PITAC における位置づけ含む）や組織のあり方の検討を目的とする、日パ双方の関係者による PITAC 内部検討委員会を新設することが望ましい。

5.2 教訓

本プロジェクトの準備期間に、一連の調査団が建屋建設や施設改修、資格要件に合致した C/P の採用・配置といった重要な前提条件を提示した。これらの前提条件の実現には、PC-I（パキスタン政府の予算書）により承認された資金の使用を前提としていた。そのため PC-I の承認後、日本側はこのプロジェクトの協力開始を決定した。

しかし、その時点でも建屋建設と施設改修は実施されていなかった。プロジェクト開始にあたっては PDM 記載したすべての前提条件を如何に満たすかが肝要である。一方、も

しこれら重要な前提条件が満たされない事態が発生しても、次善策を講じ対処するため、プロジェクト開始以前に両者による危機管理計画の検討が強く推奨される。

添付資料

- 別添 1 調査日程
- 別添 2 主要面談者／合同調整委員会出席者
- 別添 3 終了時評価調査団協議結果
- 別添 4 団長所感
- 別添 5 団員所感
- 別添 6 Minutes of Meeting
- 別添 7 Joint Evaluation Report

パキスタン金型技術向上計画プロジェクト終了時評価調査 調査日程

日 程					
日順	月日	曜日	団長(中野) 技術評価(佐々木) 研修計画(山内) 評価管理(吉村)	評価分析コンサルタント(池田)	宿泊地
1	2006/5/14	日	/	成田発(JL717) 10:35 バンコク着15:05 バンコク発(TG505) 20:00 ラホール着22:40	ラホール
2	2006/5/15	月		8:30 長期専門家との協議 9:30 PITAC表敬 9:50 長期専門家インタビュー	ラホール
3	2006/5/16	火		9:00 カウンターパートインタビュー 14:30 長期専門家インタビュー	ラホール
4	2006/5/17	水		10:00 民間企業(Mega Corp)調査・インタビュー 11:50 民間企業(Pecs Industries)調査・インタビュー	ラホール
5	2006/5/18	木		10:00 民間企業(PAK Precise Engineering)調査・インタビュー 11:30 民間企業(Elegant Industries)調査・インタビュー 15:00 SMEDA インタビュー	ラホール
6	2006/5/19	金		評価グリッド作成・質問票整理・分析	ラホール
7	2006/5/20	土		評価グリッド作成・資料整理・分析・文書作成	ラホール
8	2006/5/21	日		成田発(JL717) 10:35 バンコク着15:05 バンコク発(TG507) 17:30 カラチ着20:30	資料整理・分析 ラホール発(PK305) 18:00 カラチ着19:45
9	2006/5/22	月	9:00 技術向上開発公社(TUSDEC)協議 10:50 カラチ・プラスチック技術センター(PTC)調査・協議 13:40 金型センター(TDMC)サイト視察 15:20 Pak-Swiss Training Centre 協議 カラチ発(PK306) 19:00 ラホール着20:45		ラホール
10	2006/5/23	火	専門家との協議(コンサルタントによる調査進捗状況報告含む) PITAC表敬・協議 パキスタン側評価チームとの協議		ラホール
11	2006/5/24	水	専門家との協議 パキスタン側評価チームとの協議(適宜、評価グリッド、JER、M/Mの協議)		ラホール
12	2006/5/25	木	同上		ラホール
13	2006/5/26	金	同上		ラホール
14	2006/5/27	土	調査結果整理分析、団内打ち合わせ、JER、M/Mドラフトの最終調整		ラホール
15	2006/5/28	日	同上		ラホール
16	2006/5/29	月	パキスタン評価チームとの最終協議(JER、M/M内容確認)		ラホール
17	2006/5/30	火	合同調整委員会(JCC)開催、JER、M/M署名 調査団主催レセプション ラホール発(PK616) 17:00 イスラマバード着18:05		イスラマバード
18	2006/5/31	水	JICA事務所報告・打合せ 日本大使館報告 財政・経済省経済局(EAD)表敬 工業産業省表敬 イスラマバード発(TG510) 23:40		機中泊
19	2006/6/1	木	バンコク着06:45 バンコク発08:10(JL708) 成田着16:15		

主要面談者

1. Ministry of Industries, Production and Special Initiatives: 工業産業省
Mr. Tariq Bajwa, Joint Secretary

2. Ministry of Economic Affairs & Statistics: 経済統計省
Mr. Hamad Shamimi, Economic Affairs Division, Deputy Secretary
Mr. Rizwan Ahmed, Economic Affairs Division, Section Officer

3. Technology Upgradation and Skill Development Company (TUSDEC)
Mr. Almas Hayder, Chairman
Col. (R)-Syed Anwar Ali Pervez, Managing Director
Mr. Suhael Ahmed, Director Project
Captain (R) Nauman Tirmizi, Project Director, Tool Dies & Moulds Centre

4. Pakistan Industrial Technical Assistance Centre (PITAC): パキスタン工業技術指導センター
Mr. Javaid Iqbal Shaikh (Engineer, General Manager/Project Director)
Mr. Sarfraz Ahmad (Engineer, Project Manager)
Mr. Muammad Arslan (Engineer, Deputy Manager)
Mr. Tariq Pervez, Mold design (Designer)
Mr. Shoaib Rahid, CAD/CAM (Engineer, Deputy Manager)
Mr. Nadeem Shahid (Engineer, Deputy Manager)
Mr. Latif Awan (Assistance foreman)
Mr. Nadeem Shahbaz (Assistance foreman)
Mr. Ifran Jarral (Engineer, Deputy Manager)

5. Small and Medium Enterprise Development Authority (SMEDA): 中小企業振興庁
Mr. Sultan Tiwana, General Manager-B&SDS
Mr. Khalid Kifah, Deputy General Manager, Technical/Innovation

6. Pak-Swiss Training Centre
Syed Tufail Ahmed Bokhari, Director

7. Plastics Technology Centre (PTC): プラスチック技術センター

Mr. Ahsan Siddiqi, General Manager

Mr. Arshad Faruqui, Manager Technology

Mr. Muhammad Ehsan Ashraf, Senior Manger Testing

Mr. Sheikh Abdul Rahim, Head, Department of Polymer Engineering

8. MegaCorp (民間企業)

Mr. Naeem Ahmed Khan (Chief Executive)

9. Pecs Industries (Pvt.) Ltd. (民間企業)

Mr. Abid Iqbal (Director)

10. PAK Precise Engineering (Pvt.) Ltd., (民間企業)

Mr. Muhammad Farrukh Fayyaz, Director Operations

11. Elegant Industries (Pvt.) Ltd. (民間企業)

Mr. S. Mahmood Ghaznavi, Director

12. PITAC/JICA Phase II

笹子 実	チーフアドバイザー
吉松 寛昭	金型技術
澤田 幸次	CAD/CAM ネットワークシステム
橋本 定勝	金型組立／試打
平尾 哲也	業務調整／中小企業振興

13. 日本大使館

志村 和信 一等書記官

村田 絵梨子 専門調査員

14. JICA パキスタン事務所

貝原 孝雄	所長
三角 幸子	次長
石塚 賢司	職員
石亀 敬治	職員
玉木 興晶	企画調整員

合同調整委員会出席者

日本側

- 1) 中野 武 : 団長・総括
独立行政法人国際協力機構 経済開発部
調査役
- 2) 佐々木 哲夫 : 技術評価
国内委員会委員長
- 3) 山内 智香子 : 研修計画
財団法人素形材センター
業務部業務調整課 主任
- 4) 吉村 悦治 : 評価管理
独立行政法人国際協力機構 経済開発部
第一グループ 中小企業チーム 主査
- 5) 池田 純 : 評価分析
ユニコインターナショナル（株）主幹
- 6) 貝原 孝雄 : JICA パキスタン事務所 所長
- 7) 石亀 敬治 : JICA パキスタン事務所 職員
- 8) Mr. Haroon-ur-Rashid Rana : JICA パキスタン事務所 職員
- 9) Mr. Hoshi Muhammad Akram : 通訳

パキスタン側

- 1) Mr. Zaheer Ali Shah : Additional Secretary, Ministry of Industries,
Production and Special Initiatives (MoIP&SI)
- 2) Mr. Muhammad Ajmal : Deputy Chief, Planning Commission
- 3) Mr. Almas Hayder : Chairman, Technology Upgradation and Skill
Development Company (TUSDEC)
- 4) Col. (R)-Syed Anwar Ali Pervez : Managing Director, TUSDEC
- 5) Mr. Suhael Ahmed : Director Project, TUSDEC
- 6) Mr. Syed. Mehmood Ghaznavi : President, Pakistan Plastic Manufacturers
Association (PPMA)
- 7) Mr. Razak Ahmad : Chairman, Pakistan Association of Automotive Parts
and Accessories Manufacturers (PAAPAM)
- 8) Mr. Javaid Iqbal Sheikh : Acting General Manager/Project Director Pakistan
Industrial Technical Assistance Centre (PITAC)

- 9) Mr. Numan Siddiqui : Senior Manager Marketing, PITAC
- 10) Mr. Riaz Ahmad Mahmood : Manager Accounts, PITAC
- 11) Mr. Iftikhar Ahmadkhan : Manager, PITAC
- 12) Mr. Khalid Mahmood : Manager, PITAC
- 13) Mr. Irfan Zaheer : Manager, PITAC
- 14) Mr. Nazir-ud-Din : Manager, PITAC
- 15) Mr. Sarfraz Ahmad : Project Manager, PITAC
- 16) Mr. Muhammad Suleman : Manager, PITAC

プロジェクトメンバー

(1) 日本側

- 1) 笹子 実 : Chief Advisor
- 2) 平尾 哲也 : SME Promoter/Project Coordinator
- 3) 吉松 寛昭 : Expert, Mould Technology
- 4) 橋本 定勝 : Expert, Mould Assembly & Trial Shot
- 5) 澤田 幸次 : Expert, CAD/CAM Network

(2) パキスタン側

- 1) Mr. Javaid Iqbal Shaikh : Engineer, Project Director, Acting
- 2) Mr. Sarfraz Ahmad : Engineer, Project Manager
- 3) Mr. Hayder Ali : Engineer, Administration
- 4) Mr. Naveed Aslam Qreshi : Engineer, Mould Design
- 5) Mr. Mazhar Ali : Engineer, Mould Design
- 6) Mr. Shoaib Rashid : Engineer, CAD/CAM/Assembly
- 7) Mr. Nadeem Shahid : Engineer, Processing
- 8) Mr. Talha Ahmed Tahir : Engineer, Assembly
- 9) Mr. Muhammad Irfan : Engineer, Injection/QAQC
- 10) Mr. Akhlaque Ahmad : Engineer, Injection
- 11) Mr. Muhammad Tariq : Technician, Administration

終了時評価調査団協議結果

現状及び問題点等（既決定事項含む）	終了時評価時の対処方針	終了時評価時の調査・協議結果
<p>(1) 本調査団の目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 4年間の協力期間の終了を前に以下を目的として終了時評価を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> 1) これまでのプロジェクト活動の進捗状況と成果を的確に把握する。特に中間評価調査及び第四次運営指導調査以降の進捗状況の把握・分析を主たる観点とする。 2) 上記実績を踏まえて5項目評価を行い、教訓・提言を行う。 <p>(2) プロジェクト諸表</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2004年10月に実施した中間評価調査時にあってプロジェクト諸表（PDM、PO、APO、TCP、ATCP、TSI、ATSI）の見直しを行った。また微修正については、適宜JCCの場で情報共有・合意を得ている。また、中間評価時の提案により、モデル金型製作の進捗管理表（工程管理表）が認識の共有化を目的として作成された。 ○ 中間評価時の提案により、モデル金型製作の進捗管理表（工程管理表）が認識の共有化を目的として作成された。また、C/Pそれぞれの業務進捗状況を把握するために、業務日誌の作成・提出が義務付けられている。 <p>(3) 実績の確認及び今後の活動の方向性</p> <p>1) 投入 日本側投入</p> <p>ア：専門家</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 長期専門家6名（派遣順にCAD/CAMネットワークシステム、金型技術、金型加工・組立・成形、チーフアドバイザー、中小企業振興/業務調整、金型組立/試作）、短期専門家12名（派遣順に業務調整、労働安全衛生2回、最先端セミナー、金型研磨、金型仕上/工程管理、マシンニングセンター操作管理3回、中小企業診断、マネージメント能力開発、TQC）を派遣済み。 ○ 「労働安全衛生」短期専門家が2回派遣され、PITAC内部の問題点の指摘、その安全衛生管理体制の構築につき提言を行った。これを受けてプロジェクト内労働安全衛生委員会を結成された。中間評価時においてはPITACによる民間企業に対する啓蒙・指導を行うべき旨を提言している（ミニッツ記載）。 ○ プロジェクト終了までには、短期専門家2名（マネージメント能力開発、マシンニングセンター操作管理）を派遣予定。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 左記を説明する。パキスタン側評価チームとともに、評価5項目の観点から協議・分析を行う。その結果は、適宜、評価グリッドに整理・要約し、それを踏まえて、合同評価報告書（JER）を作成する。 ○ 中間評価以降の進捗を更新した最新版のプロジェクト管理諸表をミニッツ・合同評価報告書（JER）に添付する。 ○ 左記関連諸表の活用状況を確認する。 ○ 上記の通り、実績及び計画については、確認の上、ミニッツ・JERにAneexとして添付する。 ○ 左記を確認する。 ○ 労働安全衛生分野におけるPITAC内部における、具体的な取り組み状況つき、専門家・PITAC双方からヒアリングする。また、同分野における民間企業の指導状況を確認する。 ○ 左記派遣計画を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 終了時評価調査の目的・手法（評価5項目等）をPITACを含むパ側評価チームに説明し理解を得た。パ側評価チームとの協議を踏まえ、評価グリッド・JERを作成し、日パ双方で合意署名した。 ○ 最新版のプロジェクト管理諸表を合同評価報告書（JER）に添付した。 ○ 進捗管理表は作成されている。管理表作成のための工数計算は、「積上げ方式」で計算されている。管理表には予定と実績が記入されており、管理状況が明示されている。業務日誌に関しては、毎週水曜日にミーティングを行い、各C/Pの1週間の行動を報告し記録している。 ○ 実績及び計画については、確認の上、JERのAneexとして添付した。 ○ 左記を確認した。 ○ PITAC内部の労働安全衛生委員会は2004年12月より16回実施。5Sパトロールを月1回実施中。避難経路表示板、救急箱の設置済。民間企業向けに開催している研修コースにおいては、安全靴の購入推奨、服装指導等の基本的部分を指導している。 ○ 先方にプロジェクト終了までの短期専門家派遣計画を説明し、ミニッツにおいて確認・合意した。

現状及び問題点等（既決定事項含む）	終了時評価時の対処方針	終了時評価時の調査・協議結果
<p>イ：供与機材</p> <p>○ 第1陣本邦調達供与機材としてCAD/CAMソフトウェア（CADCEUS）、マシニングセンター、NC放電加工機、ワイヤーカット放電加工機、超音波研磨機セット、組立工具ユニット、磨き及び仕上げ工具ユニットを納入。マシニングセンター・放電加工機（2種）及びCAD/CAMネットワークシステム（CADCEUS及び現地調達コンピューター類）は本邦からの据付技師派遣により、2003年8月時点で据付完了。</p> <p>○ 外部向けのCAD/CAM研修コースに用いるDELCAM社のCAD/CAMソフトウェア（Power Shape、Power Mill）及びそれに付随するコンピューター類を導入している。</p> <p>○ 第2陣本邦調達供与機材として、細穴放電穴空け機、平面研削盤、ドリル研削盤工具研削盤、超硬バイト研削盤、溶接機、三次元測定機、プラスチック射出成型システム、ツールプリセッターを2003年8月に納品。また、これとは別に技術移転用のモデル金型4種（キッチンキャビネット用トレイ、モーターサイクル用フロントライトボディ、マウスカバー、卓上電話機アッパーケース）は2003年9月納品済。</p> <p>○ プラスチック射出成型システム、三次元測定機については据付技師を2004年4月派遣の上、据付完了。</p> <p>○ プラスチック射出成型システムの成形機（160^t、350^t）については当初、卓上電話機アッパーケースのみ350^t成形機対応で、それ以外は160^t対応であったが、成形機据付時の試打の結果、一部成形品のショート（樹脂の充填不良）が生じた。現地サイドと事務局との調整の結果、マウスカバーのみ160^t、それ以外は350^tとし、部品追加・加工によりショート品の発生は抑えられおり、技術移転自体には支障はない。 ①成形機付属ホッパーシャッターはC/Pに設計指導し製作した。160 tはPITACのマシニングツールショップにて加工し2005年3月完了。350 tはプロジェクト内で加工し2005年5月完了。 ②棚式乾燥機は発注完了し2005年6月到着済み。</p>	<p>○ 導入済み機材の稼働状況を確認する。また基本インフラ整備（電源、防塵、防水他）についての現状を確認するとともに、不具合があれば今後の具体的な対策を確認する。</p> <p>○ 左記システムの現況及び当該技術移転の進捗状況を確認する。</p> <p>○ 第一陣機材と同様、稼働状況及び基本インフラ整備の現況を確認する。雨漏り等がある天井の補修状況を確認する。</p> <p>○ 稼働状況及び基本インフラ整備の現況を確認する。</p> <p>○ 稼働状況及び基本インフラ整備の現況を確認する。</p>	<p>○ 稼働状況については現時点では特段の問題なし。ワークショップの接合部分からの水漏れ補修については、応急的な補修は完了しているが、必ずしも完全ではないとの指摘あり。防塵に関しては、現時点で可能な対策は実施済み。電源関連については、2005年12月にトランスの盗難が発生したが、新規トランスを発注済み（2006年6月納品予定）。停電は相変わらず頻発しているのが現状。</p> <p>○ C/Pへの技術移転はほぼ完了。ソフトウェアが12セット（DelCAM）、コンピュータは16台を導入した。ソフトウェアのバージョンアップはプロジェクト期間中は更新しているが、終了後はパ側で更新予定。研修は2004年1月以来、15回目を行っている。</p> <p>○ 第一陣機材同様、現時点では稼働状況に特段の問題なし。基本インフラ状況も同様。モデル金型4種も技術移転のツールとして活用されていることを確認した（2005年5月29日、第4モデル金型の初回試打を実施）。</p> <p>○ 上述のとおり。</p> <p>○ 上述のとおり。</p>
<p>ウ：研修員受入</p> <p>○ 金型設計、金型加工・組立、成形分野を中心にこれまで、計20名の本邦研修を実施（これ以外に技師3名がフィリピンMIRDCの研修コースに参加）。</p>	<p>○ 適宜、研修成果の活用状況についてヒアリングを行う。</p>	<p>○ 各C/Pについて、研修成果が活用されていることを確認した。昨年度専門家派遣代替として研修員受入を実施した分野（放電加工、3次元測定等）においても、本邦研修で技術を習得したC/Pから、同じグループの他のC/Pへの技術移転が行われ、その結果、全員が各担当機械の操作ができるようになっていく。</p> <p>○ 複数のC/Pから、日本の工場学んだ慣習（前後工程との連携等）をプロジェクトで実践し、その効果を実感したという言葉が聞かれた。</p>

現状及び問題点等（既決定事項含む）	終了時評価時の対処方針	終了時評価時の調査・協議結果
<p>エ：全体予算投入</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ これまでの日本側の投入額（2006年度まで）は以下の通り。 <ul style="list-style-type: none"> * 研修員受入 54,490千円（2004年度までは共通経費含まず） * 専門家派遣 383,048千円 * 調査団派遣 40,870千円 * 機材供与 344,424千円 <p>パキスタン側投入</p> <p>ア：ワークショップの整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PITACにて実施すべきワークショップ整備工事が予定通り進まず、据付作業を必要としたプラスチック射出成形システムと三次元測定機のための基礎工事は、結局15年度末(2004年3月)にJICAプロジェクトの現地業務費を追加支給することにより、実施した。冷却装置の雨よけの屋根工事は2005年2月に完了。ワークショップ2階拡張工事によりCAD/CAMルームと講義室が2005年4月完成。防水防塵工事はほぼ対応済み。AVR（Automatic Voltage Regulator；自動電圧調整器）は中国製のものを2005年5月取り付け完了。天井クレーンは2005年2月に取り付け完了。 <p>イ：資機材</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ パキスタン側で調達すべき機材（汎用機材；旋盤、フライス盤）の設置は2005年3月完了。 <p>ウ：C/P及び補助要員の配置状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2006年5月現在、Project Director、Project Managerの下に、金型設計部門4名、CAD/CAM部門3名、金型加工部門4名、金型組立5名、試打成形部門5名、三次元測定機（CMM）部門1名のC/Pが配置されている。中間評価時点では新規採用予定20名と決定されたが、2005年6月の運営指導調査時では5名が未充足となっていた。所長（Project Director）が頻繁に変わるなど、組織の不安定要素あり。 <p>エ：予算 プロジェクト予算</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2002年3月の運営指導調査の際に、本プロジェクトへの予算配賦計画が以下のとおりであることを確認している。 <ul style="list-style-type: none"> 2002-2003年度 646万ルピー 2003-2004年度 378万ルピー 2004-2005年度 200万ルピー <p>また、2003年8月の第2次運営指導調査時には、8.35百万ルピーが工業産業省から拠出済みであることに加え、修正版PC-1により18.27百万ルピーの追加配賦を申請中という状況にあった。さらに2004年10月の中間評価時には、プロジェクト予算は修正版PC-1（2004年7月承認）により835万ルピーから2,944.2万ルピーに増加している（ミニッツに記載）。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ JERに左記投入額を添付する。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 現況を確認する（防水防塵、電圧）。また、PITACの各種工事の実施能力（工事部門・メンテナンス部門の現状）を確認する（工事部門は政府別組織のPWD（Public Works Department）に工事を委託することになっている）。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 稼動状況及び基本インフラ整備の現況を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ○ C/Pの充足状況及び新規採用予定等を確認する。現Project Director、Project Managerが継続して、本件プロジェクトをフォロー予定か確認する。またPITAC全体の職員数の動向（C/Pの新規採用含む）につき確認する。また、最新のPITAC組織図（定員記載付き）を入手する。 <ul style="list-style-type: none"> ○ PITACプロジェクト予算の計画／実績について再確認する。特に、プロジェクトのローカルコスト負担の観点からは、左記の情報とも比較の上、プロジェクト予算がどの程度確保され、またどのような用途に支出されているかについて確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 最終年度である2006年度（計画）を併せた、これまでの投入実績をJERに添付した。 <ul style="list-style-type: none"> ○ ワークショップの整備状況については、(3) 1) イの記述の通り。工事発注に関しては、PWDの実施能力が必ずしも高くないので、現状ではパ側も民間業者に工事発注している。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 稼動状況等については特段の問題なし。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 2004年10月から2005年1月にかけて、20人のC/Pが採用され、当初配置のC/Pと併せ計28人（Project Director、Project Manager含む）となっている（JER Annex19）。後述のとおり、本件プロジェクト終了後のプロジェクト部門のPITAC全体組織の位置付けが確定していないため、現在のProject Director、Project Managerの継続フォロー状況は不明。PITAC全体組織図はJER-Annex02-2に添付。 <ul style="list-style-type: none"> ○ PITAC側のプロジェクト予算については、JER-Annex03-1～2に添付。本プロジェクトへの予算配賦実績は以下のとおり（カッコ内は実際の執行実績）。 <ul style="list-style-type: none"> 2002-2003年度 278万RS (278万) 2003-2004年度 1,409万RS (238万) 2004-2005年度 1,608万RS (1,341万) 2005-2006年度 909万RS (909万)

現状及び問題点等（既決定事項含む）	終了時評価時の対処方針	終了時評価時の調査・協議結果
<p>PITACの全体予算</p> <p>○ PITAC全体の予算につき、2002-2003年度の支出は4,540万ルピー、うち640万ルピーが自己収入、3,900万ルピーが政府補助金であった。自己収入源の内訳は、おおよそ研修12%、アドバイザーサービス0%、ITセンター54%、生産28%、その他4%である。また2003-2004年度については、支出は4,529万ルピーで、うち419万ルピーが自己収入、4,110万ルピーが政府補助金であった（JER・Annex03-4）。自己収入の内訳は、研修20.6%、アドバイザーサービス14.8%、ITセンター30.2%、生産34.2%となっている。</p> <p>2) 活動、成果（上位目標、プロジェクト目標達成に向けて）</p> <p>ア：プロジェクト運営体制（PDMの成果1）</p> <p>○ C/Pの配置状況の項においても記載してあるが、プロジェクトの管理部門及び実施部門の職員の異動と定員減が問題となっており、管理能力を含めて運営体制に懸念あり。 2005年6月に派遣した短期専門家（中小企業振興）によりプロジェクトのアドミ強化に係るアクションプランが提言された。同プランの実施促進を目的とした短期専門家（マネージメント能力開発）を2005年9月に派遣した。 さらに、PITACの財務・労務分析管理を目的とした短期専門家（財務・労務分析管理）を2006年6月に派遣予定。</p> <p>○ 石田元調整員が機材・備品の管理台帳、現地業務費執行関連様式、プロジェクト内規等をプロジェクト初期の段階で整備している。 また機材の保守管理については、保守管理者を明確にして出入庫管理し、保守管理上問題が生じた場合、即座に書面によって説明報告するようにしている。 2005年6月の第四次運営指導調査時には、ウォーターレスクーラー、乾燥機、金型温度調整、CMMについては日常点検表を作成中であった。 なおPITACとして、機材のメンテナンス部門は持っており、既存の汎用機器には対応可能なレベル。</p> <p>イ：機材の操作、保守管理（PDMの成果2）</p> <p>○ 中間評価時においては、機材メンテナンスに係わるアクションプランをプロジェクトにおいて作成・実行（プロジェクト終了後も含めて）することを確認合意した（ミニッツに記載）。また各種技術サービス（研修コース、バックアップサービス、アドバイザーサービス）を通じて得られる自己収入は、今後の機材メンテナンスに使用するよう提言した（JERに記載）。なお、機材メンテナンスの予算確保につき工業産業省は最大限の支援を行う旨確認合意した（ミニッツに記載）。 2005年6月の第四次運営指導調査時にはPITAC所長からメンテナンスアクションプラン作成に係る文書が発出され、専門家チームで素案を作成中であった。 今後問題が発生したときの日本への照会方法を確立することが必要。</p>	<p>○ 全体予算に係るデータをアップデートする。今後政府補助金と自己収入の割合がどのように推移するか確認する。また、本件プロジェクト自体による自己収入の拡大は、プロジェクト終了後の同分野の自立発展性において重要な要素となるところ、PITAC側の具体的計画を確認する。</p> <p>○ プロジェクト終了後のプロジェクト部門はPITAC全体組織の中で、どう位置付けられるかをPITAC側に確認する。</p> <p>○ 左記の管理体制につき確認する。日常点検表の活用状況を確認する。</p> <p>○ 機材メンテナンスの状況（予算措置含む）につき確認する。</p>	<p>○ PITAC全体予算の推移については、JER Annex03-3～4、Annex04に添付。 2004-2005年度については全体支出6,681万ルピーのうち、自己収入分が281万ルピー。自己収入源の内訳は生産53%、研修42%、アドバイザーサービス1%、その他3%。研修部分の自己収入の大部分はプロジェクト部門による。</p> <p>○ 2006年9月のプロジェクト終了後の体制は、プロジェクト部門を機材・人員ともにPITAC他部門に吸収合併する案、一方プロジェクト部門をPITACから独立させる案など、様々な意見があり確定していない。JERにおいては、PITAC内部に専門家・C/Pを含む委員会を設立してプロジェクト部門のあり方につき検討することを提言し、関係者の了解を得た。 また、2006年7月に派遣予定の短期専門家（財務・労務分析管理）がプロジェクト部門の今後のあり方についても現状分析及び実施促進を行う予定。</p> <p>○ 各機械の担当者が決められ、その責任の下、管理を行なっている。 日常点検表の活用状況としては、左記機械の他、射出成形機について、日常点検表が作成され、C/Pによるチェックが行なわれている。マシニングセンタ、放電加工機等についても、C/Pが日常点検は実施しているとのことだが、毎回記録されているわけではない。</p> <p>○ パ側からの要望により、機材の回路図・プログラムの開示を求められたが、各製造メーカーより拒絶された経緯がある。メンテナンスマニュアルの支給については可能なものは全てパ側に手交済み。また、本邦研修に加え、カラチでの研修においても機材メンテナンスを加えた。「An Approach to Machine Maintenance (2006.1.28)」が作成済み。 JERにおいては、チーフアドバイザーが製造メーカーに対し、プロジェクト終了後も、メンテナンスやスペアパーツの供給に関し引き続き協力願う旨の依頼文書を発出し、それを受けてパ側で「PITAC使用証明書（End-User Certificate）」を発給・交付の上、当該機材が政府機関での使用を証明することを提言した（パキスタン事務所のフォロー要）。</p>

現状及び問題点等（既決定事項含む）	終了時評価時の対処方針	終了時評価時の調査・協議結果
<p>企業支援サービスによる自己収入を機材メンテナンスのために積み立てることは出来ないため、PC4（プロジェクト終了後の機材維持管理予算）により予算計上するよう、2005年6月の第四次運営指導調査時に工業省次官に申し入れた経緯あり。</p> <p>ウ：PITACのC/Pに対する技術移転（PDMの成果3）</p> <p>技術移転の目標設定・目標管理が明確に行われておらず、技術移転の達成度については評価不能な状態が続いていたが、2005年6月に派遣された短期専門家（中小企業振興）作成の評価シートによってC/P全員の現状と目標技術移転が明確になった。</p> <p>○ 各技術専門家の活動内容はおおよそ以下のとおりである。</p> <p>* <u>CAD/CAMネットワークシステム</u> 金型製作用ソフトであるCADCEUS(3D-CAD)とCRAFTMILL(3D-CAM)及び研修用ソフトであるDelcam、PowerShape(3D-CAD)、PowerMill(3-CAM)の基本操作に係る技術移転は完了。企業支援サービスの一つである研修コースを2005年1月より随時実施中。</p> <p>* <u>金型技術</u> アンダーカット処理の金型設計案、金型温度コントロール、成形不良に対する改善方法、金型強度計算等についての講義を実施。 2004年10月の中間評価時には各種図面によるケーススタディ方式の導入を提案した。</p> <p>* <u>金型加工・組立</u> 機材据付のためのワークショップ整備に時間を要し、中間評価時までは座学が中心であったが、第1陣機材据付後は金型組立、EDM、マシニングセンターの操作訓練を実施。 同分野の長期専門家（金型加工・組立・成形）が2005年2月に帰国後は、金型加工分野の長期専門家が不在（リクルートが困難）の状態が続いたが、2005年5月・8月、2006年1月の3回（各1ヶ月）にわたり短期専門家（マシニングセンター操作管理）が派遣された。</p> <p>* <u>試作（成形）</u> 第2陣機材の射出成形システムの据付は完了後は、2004年12月に派遣された長期専門家（金型組立/試作）による、技術指導が行われている。</p> <p>* <u>モデル金型を用いた技術移転</u> モデル金型4種を用いた技術移転が、本プロジェクトの中核である。</p>	<p>一スベアパーツの確保体制（予算の手当、調達経路） 本件スベアパーツについては、プロジェクト終了後の自立発展性を見据え、実施機関側が責任をもってスベアパーツを確保するよう改めて申し入れる。</p> <p>○ 技術移転の実施にあたり、専門家、C/P双方の立場から問題点・懸案事項を確認する。技術移転の達成度の評価の状況を確認する。</p> <p>○ 技術移転の状況、研修コースの実施状況を確認する。</p> <p>○ 講義の実施状況を確認するとともに、ケーススタディ方式の進捗状況を確認する。</p> <p>○ 現在加工分野はマシニングセンターについては、短期専門家派遣で対応しているが、他の加工機材（EDM他）の技術移転状況（後述の本邦研修の観点からも）を確認する。</p> <p>技術移転状況を確認する。</p> <p>○ モデル金型による技術移転の現況を確認する。 金型製作のための各種材料・部品・工具等の手配をPITACが行っているが、その現況を確認する。 中間評価時に提案され、その後具体化された進捗管理表の活用状況を確認する。 モデル金型の評価基準に準拠しての評価状況を確認する。</p>	<p>○ 上記に併せて、スベアパーツ等の補給のための外貨使用と、機材の維持管理のための予算確保につき、JERにおいて提言した。</p> <p>○ 放電加工、及び仕上の長期専門家不在のために本邦研修と短期専門家の指導を行い技術移転の問題点は解決された。技術移転の達成度の評価は、評価シートを使用して評価されている。</p> <p>○ CADCEUS、Delcamはモデル金型作成の過程において技術移転は完了した。CRAFTMILL、PowerShapeの技術移転も終了し、これらのソフトに関する研修は16回に達している。アンケートや受講者の上司の意見によると、研修結果は現地企業で活用されている。</p> <p>○ 短期専門家による講義を含めて、本件の講義は実施された。ケーススタディ方式に関しては、文献などの図面を使用して講義をしているが、更に追加の図面、又は資料の入手が望ましい。</p> <p>○ マシニングセンターの技術移転は短期専門家の指導で順調に実行されている。EDM、WCEDMの技術移転は本邦研修で学んだ技術が主になっている。本邦研修で技術を習得したC/Pの指導で、EDM、WCEDM担当C/Pへの技術移転が行われ、全員が機械の操作が出来る技術を修得した。</p> <p>成形機の操作、成形条件の設定、成形問題の解決に関して、基本的な技術は修得されている。更に多くの成形の経験を重ねることによって、アドバイザーサービスが十分にできる実力の獲得を期待する。</p> <p>○ モデル金型は4型全部製作は完了した。No.2、No.4の金型は非常に良い作品である。No.3モデル金型は修正中で、修正後には当初の目標に達すると予想される。モデル金型製作に関して、C/Pが作成した報告書は、測定、工程管理などの基本手順を遵守しており、技術移転は確実に進んでいる。工具に関しては、ハイスはPITACが購入している。超硬工具は価格や購買担当者の能力の関係で、プロジェクトが購入している。材料はPITACがP20を購入している。</p>

現状及び問題点等（既決定事項含む）	終了時評価時の対処方針	終了時評価時の調査・協議結果
<p>エ：民間部門への技術サービスの提供 （プロジェクト目標達成に向けて）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ プロジェクト目標は「プラスチック金型技術分野における、PITACの技術支援能力が向上する」。 ○ プロジェクトの技術サービスは大きく分けて、研修コース（セミナーの開催を含む）、技術支援サービス（金型設計支援、金型試作等）、技術相談に分けられる（それぞれPDM上の4～6）。 ○ 中間評価時に長期専門家（中小企業振興/業務調整員）を核とした、中小企業振興（PITAC顧客リストのデータベース化、PITAC事業の広報他）が技術支援サービスの一つとして加えられた。 <p><u>研修コース（PDMの成果4）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 民間企業のニーズに直結した研修コース設定のため、専門家とC/Pでタスクフォースを立ち上げ、民間ニーズ把握のための調査（アンケートによるデータ収集）を行ってきた（2004年7月～8月実施）。 <p><u>技術支援サービス（PDMの成果5）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中間評価時において、バックアップサービスは、基本的に「モノ（設計図面、CAD/CAMデータ、部品・成形試作品等）の提供」と定義された。 <p><u>アドバイザーサービス（PDMの成果6）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中間評価時にアドバイザーサービスについては、基本的に、「PITAC、プロジェクト側からの企業訪問によるコンサルティング、情報提供等」と定義された。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 個別の技術サービスに係る対処方針は以下のとおり。 ○ 新しい中小企業振興分野の支援サービスの現況を確認する。 ○ 研修コースの実施状況を確認する。 ○ 左記サービスの内容・実施状況を確認する。 ○ 左記サービスの内容・実施状況を確認する。C/Pの同サービスにおける関与の実態はどの程度か確認する（同サービスの大半は専門家のみによる対応が多い）。モデルファクトリーの選定状況と企業訪問の現況を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ラホール市内のプラスチック成形用金型・成形業者72社のCustomer Directoryを作成中。プロジェクト広報活動としてホームページを上げた（2005年8月）。 ○ 2005年1月から2006年4月の間に18種類、26コースの研修が行われ224名の受講者があった。 ○ バックアップサービスは13件依頼があり7件が完了している。残りは進行中又は検討中である。PITACを通しての依頼が多い。C/Pが関与して進めている。 ○ Volta Dies & Molds他6社に対してアドバイザーサービスを14件実施している。C/Pの関与は徐々に増大している。モデルファクトリーは2社選定し、活動を実施している。企業訪問は延べ166社に対して実施した。
<p>オ：上位目標達成に向けて</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 上位目標は「パキスタン国内のプラスチック金型産業が、国内のプラスチック製品製造のための、より高度なレベルの金型を供給することができるようになる」。中間評価時に、上位目標の指標をより明確に「受益者であるプラスチック金型製作企業の金型受注件数の増加」と「プロジェクト受益者（直接的・間接的）の製作金型における返品率・不良品率・苦情数」に変更した。 <p>カ：協力のプロセス</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中間評価以降、PITAC側と日本人専門家チームとの間で定例会議は開催されるようになった。 ○ モニタリング報告書作成は半期に1度、日パ双方の合同作業で行うことになっている。 ○ JCCは原則半年に一回開催することになっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 上位目標指標については金型専門メーカーはほとんどないことから、金型内製企業の場合は返品率等の指標は当てはまらず、終了時評価の際には考慮する必要あり。これら指標に係るデータは、プロジェクトが各種サービス活動を行う中で、収集していくことになったが（中間評価時のミニッツに記載）、現況を確認する。 ○ 専門家チームとPITAC側とのコミュニケーションの実態を確認する。 ○ 中間評価時に日・パ双方で、半年毎にプロジェクト活動をモニターし、モニタリングレポートを共同作成する点、合意確認されたが（ミニッツに記載）、現況を確認する。 ○ 実施状況を確認する。業界団体等JCC構成メンバーとの日常のコンタクト状況を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ プロジェクト活動による、上位目標の達成にはマイナス要因は見当たらないが、パ国内のプラスチック金型産業の品質向上に貢献するのは今後の課題として位置付けられる。従って各種指標を用いての直接的な達成度評価は行っていない。 ○ 毎週、Project Director/Managerを含むPITAC側と日本人専門家チームによる定例会議は実施されている。その他に労働衛生委員会・TQC委員会などの会合も必要に応じて開催している。 ○ モニタリングレポートは日パ双方で共同作成していることを確認した。 ○ JCCは半年に一回の頻度で開催されている（今回の終了時評価時においては第5回JCCが同時開催された）。PPMA（プラスチック製造者協会）及びPAAPAM（自動車部品製造者協会）との会合を2004年12月以来6回開催している。

現状及び問題点等（既決定事項含む）	終了時評価時の対処方針	終了時評価時の調査・協議結果
<p>○ 中間評価時に新たに導入された、技術支援サービスの一つである「中小企業振興」において、広報活動（パンフレット・ホームページ作成、ニュースレター発行）が行われている。</p> <p>○ 公開セミナー（労働衛生安全、最先端セミナー等）を実施。</p> <p>○ 中間評価時に「モニタリング・評価シート（案）」及び「モデル金型の評価基準」を提案した。 2005年6月に派遣された短期専門家（中小企業振興）により作成された評価シート一覧によって、全C/Pの現状技術レベルと目標が明確になった。</p> <p>(4) その他 ア：パキスタン政府の上位計画・政策 ○ 年次計画（Annual Plan）が毎年策定されている。さらに上位計画として Prospective Long-term Plan（1999～2010年度）が進行中。 SMEの振興は、“Ten Year Perspective Development Plan 2001-11”及び“Three Year Development Program 2001-04”において政府の優先事項であることが記載されており、一方、政府のプラスチック金型開発戦略については、“Strategy 2010 – Molds & Dies / Jig & Fixtures”において位置づけられている。</p> <p>イ：他ドナーの協力の動向 ○ PITAC無償B/D調査によれば、近年JICA以外のドナーによる援助はないとされている。</p>	<p>○ 現状を確認するとともに、パキスタン側との共同作業の状況を確認する。</p> <p>○ 公開セミナーの実施状況の確認及び参加者の満足度を評価する。また、中間評価時にプラスチック金型業界の各種技術課題に係わるオープンセミナーや個別相談会の実施についての提言を行った（JERに記載）が、ニーズ等含めて現況を確認する。</p> <p>○ モニタリングの現状につき確認する。</p> <p>○ 計画の達成状況を確認する。また、2005年6月に派遣された短期専門家（中小企業振興）により金型分野の政策に併せて当該産業セクターの各種情報の収集分析作業を行ったので、現状を確認する。</p> <p>○ 将来的計画も含めて、必要に応じ情報収集する。</p>	<p>○ パンフレットは4種類作成済み。ニュースレターはPR Committeeを設立したが、PITAC側の予算が滞っているため中断中。</p> <p>○ 労働衛生安全12回、最先端セミナーは3回、TQC4回、3D Modeling1回など公開セミナーを実施した。セミナー参加者の評価は概ね高い。個別相談会は未実施。</p> <p>○ C/Pの技術評価シートの一つである、Management by Objectives(MBO)は2005年12月と2006年3月に作成実施。</p> <p>○ 年次計画・上位計画等における位置づけに変更無し。 なおPITACとは直接関係ないが、Ministry of Industries, Production & Special Initiatives (MoIP&SI)のYear Book 2004-2005によるとSkills Upgradation for Industrial Developmentの項目にTools, Moulds & Die Centre (TMD centre)がKarachi及びGujranwala（ラホールから北100km）に計画されている。Karachiでは施設の建設が開始されている。</p> <p>○ 他ドナーの動きではないが、PITACの近代化と技術向上を目的とした、新プロジェクトが現在計画されている。総額は697百万ルピーの計画で、その内主要な割り当てはハード（機材や建築）とソフト（訓練と給与改善）となっている。機材の更新の対象となっているのは、デザイン、機械工場、熱処理、表面加工、試験検査及び低コスト自動化部門である。</p>

平成 18 年 6 月 13 日

団長所感

JICA 経済開発部調査役 中野 武

1. 終了時評価の結果概要

(1) プロジェクトの目標、成果、活動など

パキスタン金型技術向上計画フェーズ II プロジェクトの終了時合同評価調査は、その協力終了期限である 2006 年 9 月を前にして、プラスチック金型技術分野における PITAC の技術支援能力の向上を目指したプロジェクト目標の実現については、満足できる水準にまで到達しているとの結論に至った。この評価結果は合同調整委員会（JCC、評価調査後の本年 5 月 30 日（火）に開催）においても承認され、プロジェクトの計画期間内に目標達成が実現できるのは稀有なこととして、日パ双方の協力や貢献を含め、パ側政府、民間代表や JICA 事務所からも高い評価と深謝の言葉が表明された。

(2) プロジェクトの上位目標

プロジェクト上位目標である「パ国内の金型産業がプラスチック製品生産のための良質な金型を供給出来るようになる」という状況については、プロジェクト協力終了後に実現される課題として設定されており、現在までのところ、その達成途上にあることを確認した。日本側が 4 年間にわたって協力を展開したプラスチック金型の新設部門に対する民間企業からの期待は高まりつつある。民間部門のニーズに応えた研修・セミナーの開催、技術諮問への回答などのアドバイザリー・サービス、加工・試作受託などのバックアップ・サービスなど具体的な民間支援活動のうち、技術研修やセミナーの開催・運営管理・評価については、専門知識や技術・ノウハウは組織内に確立し、先方 C/Ps が自信をもって対処できる状況になりつつある。他方、技術諮問サービスや加工・試作受託などの民間企業に対する直接支援活動については、今後とも、強化・拡充を続けることが必要と考えられる。

(3) 評価 5 項目（妥当性、有効性、効率性、影響、持続可能性）

本件協力は、パ国政府の開発政策、民間ニーズ、日本の援助政策、JICA の協力関与などの観点からも、計画策定当時のみならず現在も、妥当性が高いと判断される。プロジェクトの有効性についても良好である。効率性については、協力開始前後の制約（2001 年 9 月に発生した同時多発テロ事件という想定外の偶発的国際事件の発生と世界全体へのインパクトの影響など）に起因したり、特定分野の長期専門家の確保が儘ならず短期専門家の継続派遣や本邦研修にて代替した方策が効率性に影響したりしたことはあっても、協力実施途上に遭遇した問題解決のための工夫の結果であり、プロジェクトの経済性は概ね良好と考えられる。研修波及効果、個人の昇進、経歴・資質の向上、昇給など、賞賛に値する正の影響が様々

あった。負の影響は、予期しない間接的なものを含め、現在のところ認められない。持続可能性に関しては、技術、財務、政策、制度などの面からは良好と判断される。供与機材の継続活用・保守・維持管理・修理のアフターケアや協力終了後の協力対象部門（新設プラスチック金型部門）の将来像や取扱いなどについては、必ずしも懸念無しとしないところも見受けられる。これら持続発展性に関する問題については、対応策を協議し、日パ関係者間で確認した。

(4) 評価総括

4年間の協力期間や計画策定を含めれば9年にわたる経緯を振り返って見ると、計画策定時に遭遇した制約や協力開始当初に直面した問題は克服され、プロジェクトと取巻く環境の厳しさにもかかわらず、比較的円滑な協力活動が成功裡に展開されているとの印象を受けた。これらは、日パ双方の現地関係機関、日本国内支援委員会、支援機関などのご尽力、さらには忍耐や工夫の賜物であり、関係者の方々に改めて敬意を表するとともに、心から感謝を申し上げたい。

(5) 教訓

本件協力の経験から学ぶべき教訓は、プロジェクト協力の計画策定段階において開始の条件として確認・合意した事項（具体的には、C/Psの採用・確保、機材収容建物の改修、内貨予算確保などパ側による負担事項など）の履行を担保できないまま、日本側の協力を開始した事実に関連している。相手方の負担事項が完全に履行されなければ日本側協力を開始しないという対応は硬直的に過ぎ現実的ではないと言える。本件においても、当初予定された協力開始時期(2002年1月15日)は同年9月に延期されたが、専門家が現地に到着した2002年9月以前においても、日パ双方の相互協議を重ねたり、C/Ps研修を当時フィリピンにて展開中の同分野のプロジェクトを活用して実施したりするなどの様々な工夫や検討が行われたことは、記録にも明らかである。但し、日本側は、必要に応じて予備的な方策や措置を検討しておくとともに、臨時予算も確保しておくこと（Contingency Plan）などを準備することが、その後に直面する問題の解決を容易にし、また、協力途上で遭遇する困難さを軽減することにも役立つのではないかと考えられる。

パ側も、当初予定した予算の確保が十分でなかったことから、協力開始後に計画委員会（Planning Commission）に対して改定予算申請（Revised PC-1）を作成して手続きを行った。しかしながら、パキスタン側内部で審査、差し戻し、再審査などを繰り返したために、その認可と予算・資金獲得に長期間を要する結果となり、大幅な遅れも招来した。多額の改定要求ではなく、小額の緊急動員予算（Mobilization Plan）であれば、迅速な認可と時宜を得た資金確保が実現できたのとする声もあり、こうした工夫や方策は、同様な事態への有効な対処措置として、今後とも検討に値すると考えられる。

(6) 提言

今後の一層の持続発展性向上に有効と考えられる事項について、JICA 専門家チームと PITAC 側にて協議・合意した事柄を中心に 12 項目を合同評価報告書に記載して、提言を行った。

2. 協力終了後の対応

2006 年 9 月をもって協力を終了する本件プロジェクトの持続発展性については、いくつかの問題や課題がこれまでも指摘されてきた。今回の協議を通じて、現地 JICA 専門家、C/Ps や PITAC の MG・PM や関連部局の管理者、TISDEC、工業省の関係者を含め、重要事項について広く対応策を検討できたことは、今後一層の持続性向上にも結び付く成果の端緒と言えよう。

(1) 機材のアフターケア

日本からの供与機材の継続活用・保守・維持管理・修理などに関して、PITAC や TUSDEC などパ側は、非常に高い関心をもち、その指導や協力終了後のアフターケアについて、日本側に対し様々な要望を繰り返してきた。日本側は、保守・維持管理の基礎訓練を C/P 本邦研修項目に含めたり、機材故障に備えて本邦メーカーの連絡先一覧を整理したり、国内支援委員会の助言や示唆を受け更に可能な事柄について工夫をしたりして、これまでも対策を重ねてきた。

今回の協議を通じて、更に持続的で総合的と考えられる措置を、次のように、確認した。

- ① JICA・CA（チーフ・アドバイザー）は、機材納入業者や製造メーカーなどに対し、協力終了後も PITAC 該当機材の継続活用・保守・維持管理・修理などについて引続き支援してくれるよう依頼状を送付する。
- ② パ政府は、必要に応じ、「PITAC 使用証明（End-User Certificate）」を発給・交付し、当該機材が民生用に政府機関が使用していることを証明する。
- ③ JICA パキスタン事務所は、プロジェクト終了後は、連絡・仲介などの調整や機材アフターケア支援に当たる。

これら措置に基づき、具体的な処理については、通常取引慣行によることを基本とする。

これら機材のアフターケアに関する課題は、パ国を取り巻く貿易管理令の規制や代理店展開の希薄さ、パ政府の予算確保の困難さ等の特殊事情などにも関連しているので、機材にかかる技術的持続性については未だに難しさも残っていることは否めない。しかしながら、制約の多い中でも、機材のアフターケア体制整備に向けて、PITAC、JICA 専門家チーム、TUSDEC、工業省、JICA 現地事務所などの重要な関係者が課題の緊急性と解決の必要性について認識を共有し、具体的な行動について夫々の役割と責任を再確認できたことは大きな進展である。現地関係者間の協力の成果の一つとして高く評価すべきものとする。

(2) 日本側の協力対象部門（新設プラスチック金型部門）の将来像や組織のあり方

訓練された C/Ps の 30 名を擁し、3 億円を上回る最新関連機材を整備・活用・駆使し、5 名の日本人専門家に支援され、民間企業に対する技術支援活動を展開する新設プラスチック金型部門は、日本側協力の成果が集積しており、PITAC の有する最も重要な経営資源のひとつとなっている。ニーズに応える研修・セミナーの開催、技術諮問への回答などのアドバイザー・サービス、受託加工・試作などのバックアップ・サービスなどに対し、民間企業の期待も高まりつつある。

この部門の新設・整備は、日本の協力を得て、4 年間のプロジェクトとして計画・実施された。プロジェクトとは、特定目的を達成するため、計画された予算・資源を活用し、決められた期間内に完成をすることを予定するものである。その計画策定や実施・運営管理は、プロジェクト・チームとかタスク・フォースと呼ばれる特殊な体制によって行われることも多く、プロジェクト完成後は、特定チームは解散し、新設プロジェクト部門は本来の母体組織・機構に吸収され、伝統的な運営管理に復するのが通例と考えられる。

新設プラスチック金型部門を、プロジェクト協力期間の終了する 2006 年 9 月以降どのように取り扱うことが最適かという課題は、これまでも度々議論され、協力終了の 9 月が間近に迫った現在では現地の重要関心事項となっている。関係者の思惑も反映して、様々な将来像が考案され議論されている模様である。

一方の極端を示す将来像は、新設プラスチック金型部門を、機材も人材も含め、「解体」して PITAC の既存部門へ「吸収」することが適当と考えるようである。現地 JICA 専門家の情報などによれば、既存部局のマネージャーなどが自己部門の強化・拡充などに資することも画策してこの考え方に組み込んでいるように推察される。TUSDEC の委員長や PITAC の GM は必ずしもこの考え方に賛同しているようには見受けられない。

現地 JICA 専門家は、4 年間をかけてせっかく作り上げたものを「解体」「吸収」されては、確立された専門性や技術・ノウハウは分散してしまい、完成された組織力や自信も胡散霧消してしまうと、懸念を強く表明する。彼らは、もう一方の極端な将来像を考察し、新設プラスチック金型部門を、PITAC から「分離」し、運営管理も含めて、「独立」させることを最適と考えているようである。事実として、今回の調査団訪問時に、JICA・CA と特定専門家名で、その考え方を文書（1 枚紙、英文・和文）にまとめて、PITAC・GM や PM に事前に協議することなく、TUSDEC 委員長に提出するという事態もあった。

プロジェクトの現状や持続可能性を徹底的に吟味すれば、「解体・吸収」案も「分離・独立」案のいずれも極端に過ぎ、実現性が高いとは言えないと考えられる。TUSDEC の委員長や委員、更には、PITAC の GM や PM も、これらの極端案は非現実的なものと判断しているものと推察される。

JICA 評価調査団としては、本件の解決に向けて次の方策を示唆して、現地プロジェクト関係者の合意を得た。また、合同評価報告書の組織・財務持続性 (Organizational and Financial sustainability) の項に記載して確認した。また、JCC の会合においても、組織面の持続発展

性については出席者から重ねて懸念が表明されたので、この方策が措置されていることを説明して了承を得た。

- ① 日本側の協力対象部門（新設プラスチック金型部門）の将来像や組織のあり方を検討するために、PITAC 内部委員会を新設する。委員会は、各種代替案とそれらの実現可能性を吟味する。
- ② 内部委員会の構成は、PITAC の GM、PM などパ側関係者と JICA・CA を含む。
- ③ C/Ps は重要な利害関係者であり、委員会討議に参画する。JICA 専門家も、有識者として、討議に参画する。
- ④ 委員会が取りまとめた提案は、その承認を求めて、TUSDEC と工業省に提出する。

[日本側の協力対象部門（新設プラスチック金型部門）の将来像や組織のあり方について、上記のように対応することで現地プロジェクト関係者と確認した。しかし、この問題をこのままプロジェクト現地に一任しても、十分な検討が行われ相互信頼に基づく最適な提案が遅滞無く完了することに懸念無しとしない。については、JICA パキスタン事務所に、必要に応じ、調整や促進の労をとっていただくこともお願いした。また、7月に派遣予定のマネジメント能力開発（財務・労務分析管理）の短期専門家にも、本件について現地にて実情を把握のうえ調整・促進を図るように、問題の重要性を説明し所要の指示を行っておいた。]

(3) パ側による新たなプロジェクト構想

現在、パ国政府は、PITAC を含め、民間セクターを支援する公的な試験・研究・研修機関の有効性や効率性を改善するために、これら組織の運営管理に民間活力の持ち込む方向で改革を進めつつある。

改革対象となる 40 に上る TUSDEC 所管の政府機関のうち PITAC も例外ではなく、かつての「優良ブランド機関」としての実力と名声を回復すべく、「PITAC 近代化・技術向上計画（“Modernization and Technology Upgradation of PITAC, Lahore）」が策定され、計画委員会（Planning Commission）での検討が進みつつある。投資規模は Rs.697 million（約 14 億円）に上り、PITAC 全体の部門を対象として、機材更新・整備や建物改築などの物理的開発のみならず、関係者の給与改善や技術向上を目指した研修などソフト分野の改善も含まれる。3 年程度を目途に独立採算を目指すこととなる。カラチでは、TUSDEC 傘下の新たな機関（Tools, Dies and Moulds Center）が建設中であった。また、プラスチック技術センター（PTC）も、日本の無償資金協力の機材整備を得て、新たな事業を展開しようとしている。政府機関改革は、Pak Swiss Technology Center のラホール校の機材整備に向けた中国の無利子借款供与の動きにも見られ、活発である。

パ国全体を対象とした産業政策については、これまで中長期的な総合計画が明示されておらず、JICA はプロジェクト研究費による検討を開始したところである。今後数年のうちには、これら産業開発や中小企業振興にかかる具体的な展望も次第に明らかになることが期待

されている。そうした中では、PITAC が、その歴史や特徴を活かし、他の機関にも遜色の無い比較優位を発揮できる民間企業支援機関とし一層高度なサービスを期待される状況も遠からず生まれることが予想される。これらに備え、日本側として、アフターケアなどを含み、パ国産業振興のみならず PITAC に対しても過不足の無い協力を続けていくことが重要である。日本側としては、パ側による新たなプロジェクト構想の進展を注視するとともに、この構想の展開を新設プラスチック金型部門の将来像とも有機的に統合し、一層の発展を実現できるように、引き続き工夫を凝らしてゆく必要がある。

平成 18 年 6 月 10 日

パキスタン金型技術移転計画終了時評価 団員所感

岩手大学工学部金型技術研究所客員教授
国内委員長 佐々木 哲夫

1. はじめに

本プロジェクトは、建物の建設遅れと雨漏り、C/P の配属の遅れに加え、加工・仕上・測定関係の専門家の不在などで 2005 年 4 月まではターゲット金型の完成は危ぶまれ、C/P に対する加工関係の教育は危機的状態であった。2005 年 5 月からマシニングセンターの短期専門家白髭氏の派遣が可能になり、また建物の補修も進んでようやく順調な技術移転が開始された感がある。その後のプロジェクトの進捗は順調である。専門家不在の分野の教育は国内派遣で補い、ターゲット金型はすべて完成している。C/P による外部企業に対する教育は軌道にのっている。バックアップサービスなどで一部計画より遅れている分野があるが、残りの期間である程度の進捗が期待される。

2. ターゲット金型

4 型のターゲット金型のうち、No.1 ターゲット金型（キッチンキャビネット用トレイ）は白髭氏派遣以前の作品で、多くの問題が発生していた。2005 年 5 月から白髭氏の指導によって No.2 金型（モーターサイクル用フロントライトボディ）が順調に完成し、最後の No.4 型（卓上電話機アッパーケース）は今回の調査期間に試作が行われ、一応すべての金型が完成した。

イ) No.1 ターゲット金型（キッチンキャビネット用トレイ）

本金型の加工では多くの加工不良が発生し、当初の設計図面と大幅に異なる形で終了した。品質的には合格できる作品ではない。

ロ) No.2 ターゲット金型（モーターサイクル用フロントライトボディ）

専門家の入念な準備によって、図面どおりの機械加工が得られた。仕上げ加工、組立も良好であった。部品は測定され、その結果は記録されている。工程管理表が作られ、仕事の進め方についても指導された方法を守っている。試作成形品の品質は良好である。

ハ) No.3 ターゲット金型（マウスカバー）

本金型は複雑な機構があり、放電加工で形状不良の問題が発生している。この問題は修正されているが、専門家のいない場合の加工の問題点を浮き彫りにしている。

ニ) No.4 ターゲット金型 (卓上電話機アッパーケース)

本金型はスピーカ穴部に複雑な機構がある。作品は、この部分に関しては非常に良い品質であった。一方、単純な形状の部分で誤りがあったが現在修正中である。

3. 技術評価

ターゲット金型の製作を通して、C/P の技術向上の跡は鮮明である。ただし、4 型の製作経験はあまりにも少なすぎる。40 型を経験して初心者のレベルになると考えてよいであろう。しかも、その内容は更に精密で、複雑な内容でなければならない。幸いなことに設計技術に関しては、十分な経験を有する C/P がおるので加工に関する訓練が今後とも必要である。

4. C/P に対する面談の結果

面談は C/P28 名中 19 名に対して行った。主にシニア C/P を対象とした。ターゲット金型を 4 個完成させた結果、技術的に自信を持っている C/P が多い。プロジェクトにおける専門家の教育はおおむね満足であったようである。本邦研修では、研修先での教育レベルにばらつきがあり、必ずしも希望通りではなかったようである。会社によっては 5S だけが中心の教育もあったようである。納期厳守、勤務態度、品質重視などの日本の企業風習には感心していたが、パキスタンで実行できるかは懐疑てきである。

プロジェクト終了後の技術的問題はあまり心配していないが、C/P の身分や契約について心配しているものが多い。このような身分を含むマネジメントがどう変わるか心配している。プロジェクト終了後、外部から金型を受注し、その金型を製作することによって技術を向上させ且つ収益を上げたいという意見もある。

5. パキスタン金型企業の技術レベル

今回ラホール市の金型企業 3 社を見学した。SPELL 社、PEL 社、Volta の 3 社である。いずれの会社も CAD/CAM、マシニングセンター、放電加工機など新しい設備をそろえて複雑な金型を製作販売 (PEL 社は自社用金型) している。50 名から 200 名ほどの従業員がいる大手金型企業である。得意先は自動車関係が多く、それだけに品質も高いものが要求されている。ただし、基本的加工法を習得していない。加工ひずみの処理、測定方法、作業環境など多くの問題をはらんでいる。1960 年代の日本の金型企業と同じように仕上技能者の手作業に頼っているところが多い。これらの企業を相手にアドバイザーサービス、バックアップサービスを行うのには相当の経験が必要である。

6. プロジェクト終了後への対応

C/Pはプロジェクト終了後の技術的問題に関してあまり心配していないが、ターゲット金型程度の難易度の金型だけを対象とするわけにはいかない。プロジェクトの残りの期間はもちろんのこと、今後数年間は多くの金型の練習加工が必要である。外部から金型を受注することは納期と品質の責任が発生するので、ある程度技術が向上しなければ実行できない。大手金型企業の下請けなどから始めるのが順当と考える。

PITAC はもともと金型を生産しているので、プロジェクト終了後は従来の金型工場に新しい設備や技術が吸収されることは十分に予想される。吸収された場合に、プロジェクトの技術が更に向上できるか、あるいは旧態依然の技術に埋没するかが問題である。埋没すると、供与機材は有効に利用されるが、保守管理はされずに精度は低下し、加工品の検査・測定、工程管理などの管理技術は消失する危険性がある。なにせ PITAC の技術は、単純な金型の納期は10ヶ月が当たり前で、更に試作で良品が取れず1年以上遅れるのが普通な状態である。

7. おわりに

冒頭に述べたように、本プロジェクトの遂行は困難の連続であった。それにもかかわらず、当初の目標は達成できる。専門家の努力に敬意を表したい。困難であった原因は十分な解析と反省をおこない、今後の貴重な資料としなければならない。

以上

平成 18 年 6 月 14 日

パキスタン金型技術移転計画終了時評価 団員所感

(財) 素形材センター 山内 智香子 (研修計画)

今回、技術担当 C/P24 名中、計 19 名の C/P にインタビューをおこなった。その結果を中心に、所感を述べることにする。

1. C/P の能力と技術的自立発展への期待

C/P は、専門家の指導あるいは日本研修等により学んだ知識・技術をプロジェクト間で共有するように努めており、どの部門でも、C/P から C/P に対するエコートレーニングがよく行われていた。金型製作にあたっては、まとめ役の C/P を中心に、C/P 同士で相談しあうなど、自主的に部門間の連携を図りながら、業務を進めている様子が見えてきた。

また、C/P が今後学びたい内容としてあげていたのは、①モデル金型以外の金型、②新しい設計のバリエーション、③自分の担当以外の工程、などであった。最近では、一部の C/P が、分野の枠を越えて、自らの分野に深く関連する技術として CAD/CAM に関する知識などを学び始めているという。

さらに C/P は、研修コースや企業へのサービス活動を、民間企業とのコミュニケーション促進のよい機会と捉えており、外へどんどん出かけていきたいと積極的に考えていた（自分達もそれだけ多くの金型に触れることができる）。また「出張研修」や「民間の成形品試作の実施」など、民間の要望を反映した新たなサービスのアイデアなども有していた。

このように、多くの C/P は、他のプロジェクトと比較しても、意欲的で、技術に対する理解力も高いように感じられた。短い技術移転期間にもかかわらず、良く対応しているように思われる。

今後 PITAC がより質の高い技術支援サービスを提供していくためには、C/P 自身による継続的な技術向上の努力とともに、PITAC が彼らの意欲にどう応えられるか、その意見をどう掬い上げ活動に反映させていくかが、ひとつの大きな鍵を握っているように思われた。

他方、C/P の過半数以上が、2004 年 10 月以降採用されたプロジェクト期間限定の雇用であり、TUSDEC 等の関与も含め、プロジェクト終了後の体制について不安を感じていた。

プロジェクトでの成果が、より良い形で PITAC に根付き、発展していくことを願うものである。

2. 日本での研修の成果

本プロジェクトでは、4年間で計20名（管理部門2名を含む）のC/Pが、日本での研修を受けている。昨年度は、専門家の派遣代替を含め、5分野計11名が、金型工場や機械メーカーが開設するスクール等で、機械の基本操作と日常的な保守管理等を含む日本研修を受けた。

その結果、たとえば、EDM（放電加工）や3次元測定の分野については、ほとんど日本研修により、ほぼ独力で機械の基本操作ができるようになってきている。他のC/Pへエコートレーニングも行われていた。メンテナンスについても、記録の習慣化等がまだ十分ではないものの、操作者による日常点検の励行が、日常業務の中で行われていた。

総じて日本での研修は、C/Pの能力向上に貢献していることが確認できた。

さらに、インタビューを通じて、C/Pが、こちらの予想以上に、日本での研修成果を自らの業務に活かすべく主体的に取り組んでいる姿勢がうかがえた。すなわち、複数C/Pから、「日本の工場で学んだこと（納期厳守の考え方、段取、前後工程との連携など）を、帰国後プロジェクトの中で自主的に実践し、その効果の大きさを実感している」という発言が聞かれた。

今後、これがプロジェクトの中でより確実な形となり、PITAC全体ないしは地場中小企業等へと広まっていくことを期待したい。

3. 機材の維持管理

C/Pから「機械の操作はマニュアルをみればなんとか独力でできるが、メンテナンスはそうはいかない。メンテナンスの問題は重要である。」というコメントが聞かれた。また、プロジェクトでは、パキスタン側から「メンテナンスのために必要」として、マシニングセンターや3次元測定機など主要機材に関する回路図などをメーカーから提供してほしいという強い要望が、数回にわたって出されていた（結果として、メーカー側の方針で図面の提供は不可）。機材の維持管理については、パキスタン側としても強い関心事項となっている。

確かにPITACは、汎用レベルの機材修理には対応可能な維持管理部門を持ち、20年以上前に供与されたフェーズIの機材を修理しながら丁寧に使っている。しかし、近年の（金型関連の）精密機械は特に、機能の高精度化（特に制御関係）、構造の複雑化・ユニット化、ノウハウ流出防止のためのブラックボックス化等が進み、故障時には、メーカー側の方針として専門技術者による点検修理を行うようにしている場合が多い（技術者派遣には別途費用が発生）。フェーズIの頃とは明らかに状況が異なっている。

もし仮にこのような精密機械を供与することになった場合には、上記のような状況を相手側にきちんと理解してもらおうとともに、予算措置を促す観点から、想定される機材維持管理コストを事前に提示することなども考えられる。

あるいは、機材選定の段階から、現地の状況を十分調査し、故障時の対応、スペアパーツ等の供給体制、現地代理店やサービス拠点の有無などについて十分考慮しておくことも必要と思われる。場合によっては、機材購入時に保守管理サービス等を含めた契約の可能性などについても、検討する必要があるように思われた。

4. 現地が抱える課題への対応

C/P から「民間からうける主な相談内容」としてあげられたのは、①よい金型材料の入手、②設計に関する問題、③中古機械の修理、などであった。（これらは、事前調査段階で民間企業が抱える課題として指摘されていた項目とほぼ同じものである。）

このプロジェクトの技術移転計画は、フィリピン・タイとほぼ同様の内容で、主に製造工程の技能面から金型技術の向上にアプローチするものである。しかし、金型技術自体カバーすべき範囲が多岐にわたる幅広い総合技術であり、また、それぞれの国によって金型産業を取り巻く環境も異なることから、産業全体の振興には、他の視点からのアプローチも必要になってくるものと思われる。協力計画の策定にあたっては、全体計画の中の適切さをよく見極めつつ、課題解決により適った方法を複眼的に検討していくことが重要と思われる。

以上

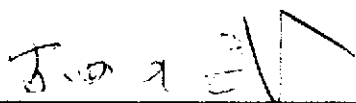
**MINUTES OF MEETING
BETWEEN THE JAPANESE FINAL EVALUATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION ON THE PROJECT
FOR BALANCING AND MODERNIZATION OF WORKSHOP FACILITIES
AT PAKISTAN INDUSTRIAL TECHNICAL ASSISTANCE CENTRE
(PITAC) - LAHORE**

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Japanese Team”) organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Mr. Takeshi Nakano visited the Islamic Republic of Pakistan from May 14, 2006 to My 31, 2006 for the purpose of conducting final evaluation jointly with the Pakistani Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Pakistani Team”) on the achievement of the Japanese technical cooperation for the Project for Balancing and Modernization of Workshop Facilities at Pakistan Industrial Technical Assistance Centre (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the Record of Discussions signed on March 21, 2001 (hereinafter referred to as “the R/D”).

After the Joint Evaluation of the Project, the Japanese Team discussed with the authorities concerned of the Government of the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as “the Pakistani side”) on the matters pertaining to the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both sides mutually agreed upon the matters referred to in the document attached hereto.

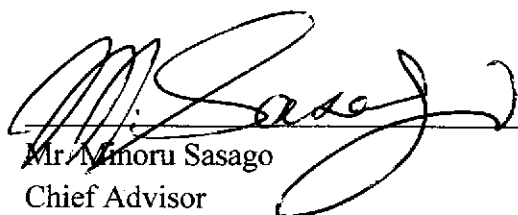
Lahore, May 30, 2006



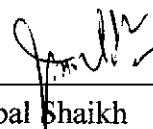
Mr. Takeshi Nakano
Leader
Final Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mr. Syed Zaheer Ali Shah
Additional Secretary
Ministry of Industries, Production
and Special Initiatives
Islamic Republic of Pakistan



Mr. Minoru Sasago
Chief Advisor
Project for Balancing and Modernization of
Workshop Facilities at PITAC



Mr. Javaid Iqbal Shaikh
Acting General Manager/Project Director
Pakistan Industrial Technical Assistance Centre
Islamic Republic of Pakistan

ATTACHED DOCUMENT

1. Completion of the Project

Both sides agreed that the Project would be completed on September 14, 2006 as stipulated in the R/D.

2. Further Input to the Project until September 14, 2006

2.1 Japanese Side

Japanese side continues the technical transfer of five (5) long-term experts and two (2) short-term experts in the following fields:

Long-term experts

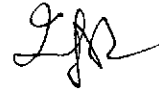
- a. Chief Advisor (September 14, 2006)
- b. SME Promoter/Coordinator (September 14, 2006)
- c. Mold Design (September 14, 2006)
- d. CAD/CAM Network System (September 14, 2006)
- e. Mold Assembly and Trial Shot (September 14, 2006)

Short-term experts

- a. Machining Center Operation & Management (June 2006)
- b. Management Capacity Development (July 2006)

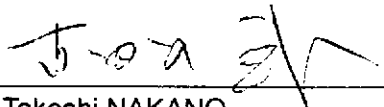
2.2 Pakistani Side

To provide all the provisions as agreed upon in the R/D.

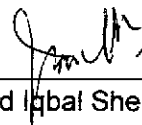


JOINT EVALUATION REPORT
ON
THE PROJECT FOR BALANCING
AND MODERNIZATION OF WORKSHOP FACILITIES
AT PITAC, LAHORE
IN THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN

Lahore, 30 May, 2006



Mr. Takeshi NAKANO
Leader
Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mr. Javaid Iqbal Sheikh
Leader
Pakistani Evaluation Team
Acting General Manager /
Project Director, PITAC

TABLE OF CONTENTS

1. Evaluation of the Project-----	1
1.1 Final Evaluation-----	1
1.2 Criteria of Evaluation-----	1
1.3 Source of Information-----	2
1.4 Member of Evaluation Team-----	2
1.5 Member of the Project Team-----	3
2. Outline of the Project-----	5
2.1 Background of the Project-----	5
2.2 Project Design Matrix (PDM)-----	5
2.3 Technical Cooperation Program (TCP) of the Project-----	7
3. Achievement of the Project-----	9
3.1 Results of Inputs-----	9
3.2 Achievement of Outputs-----	9
3.3 Achievement of the Project purpose-----	10
3.4 Achievement of the Overall Goal-----	10
4. Implementation Process of the Project-----	11
5. Results of Evaluation by Five Criteria-----	12
5.1 Relevance-----	12
5.2 Effectiveness-----	12
5.3 Efficiency-----	13
5.4 Impact-----	15
5.5 Sustainability-----	15
6. Conclusion-----	18
7. Lessons Learnt-----	19
8. Recommendations-----	20

Annexes

あ

ル

1. Evaluation of the Project

1.1 Final Evaluation

The final evaluation was conducted to “The Project for Balancing and Modernization of Workshop Facilities, at PITAC, Lahore in the Islamic Republic of Pakistan” (hereinafter referred to as “the Project”) near the end of the cooperation. The purpose was to verify whether the overall target of the Project has been achieved. In order to study performance, achievement and implementation process of the Project, the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”), composed of the Pakistani and Japanese, collected data and information on the verifiable indicators defined in the Project Design Matrix (PDM) as well as other relevant data and information. The evaluation study was conducted by the Team.

The report of the final evaluation is chiefly to be fed back to the Headquarters and Resident Office of JICA and the ministries concerned in Pakistan in order to consider the current status and future prospects and following up. Furthermore, the report is also to be utilized to extract lessons, which are useful not only for this Project but also for others of similar features.

1.2 Criteria of Evaluation

The evaluation was conducted based on the following five criteria, which are the major points of consideration when assessing values of development of Projects.

(a) Relevance

Relevance is to question whether the outputs, Project purpose and overall goal are still in keeping with the priority needs and concerns at the time of evaluation.

(b) Effectiveness

Effectiveness concerns the extent to which the Project purpose has been achieved, or is expected to be achieved, in relation to the outputs produced by the Project.

(c) Efficiency

Productivity of the implementation process: how efficiently the various inputs are converted into outputs.

(d) Impact

Impact is intended and unintended, direct and indirect, positive and negative changes as a result of the Project.

(e) Sustainability

Sustainability of the Project is to question whether the Project benefits are likely to continue after the external aid has come to an end.

1.3 Source of Information

- 1) Documents agreed by both sides prior to and/or during the course of the Project implementation including:
 - Record of Discussions (R/D)
 - Minutes of Meeting (M/M)
 - Minutes of Discussion (M/D)
 - Project Design Matrix (PDM)
 - Plan of Operation (PO)
 - Technical Cooperation Program (TCP)
 - Tentative Schedule of Implementation (TSI)
 - Others
- 2) Records of inputs from both sides and activities of the Project
- 3) Data and statistics which indicate the degree of achievement of the outputs, which are the results of the Project purpose
- 4) Interviews with and questionnaires to the Project Counterpart Personnel (hereinafter referred to as "C/P"), the Japanese experts, clients and personnel in related organizations.

1.4 Member of Evaluation Team

(1) Pakistani Team

- 1) Mr. Javaid Iqbal Sheikh : Acting General Manager/Project Director Pakistan Industrial Technical Assistance Centre (PITAC)
- 2) Mr. Suhael Ahmed : Advisor/Acting MD, Technology Upgradation and Skill Development Company (TUSDEC)
- 3) Mr. Muhammad Ajmal : Deputy Chief, Planning Commission
- 4) Mr. Zafar Iqbal : Economic Affairs Division (EAD), Ministry of Finance, Economic Affairs and Statistics
- 5) Mr. Maher Sher Muhammad : Deputy Secretary, Ministry of Industries, Production and Special Initiatives (MOIP&SI)
- 6) Mr. Hashim Hussain : Assistant Chief, MOIP&SI
- 7) Col. (R)-Syed Anwar Ali Pervez : Director Projects, TUSDEC
- 8) Syed. Mehmood Ghaznavi : President, Pakistan Plastic Manufacturers Association (PPMA)
- 9) Mr. Razak Ahmad : Chairman, Pakistan Association of Automotive Parts and Accessories Manufacturers (PAAPAM)
- 10) Mr. Numan Siddiqui : Senior Manager Marketing, PITAC
- 11) Mr. Riaz Ahmad Mahmood : Manager Accounts, PITAC
- 12) Mr. Sarfraz Ahmad : Project Manager, PITAC

(2) Japanese Team

- 1) Mr. Takeshi NAKANO : Leader
Senior Assistant to the Director General,
Economic Development Department, JICA
- 2) Dr. Tetsuo SASAKI : Technical Evaluation
Chairman of Advisory Committee for the Project
- 3) Ms. Chikako YAMAUCHI : Training Planning
Chief, Operation Department, the Material Process
Technology Centre
- 4) Mr. Etsuji YOSHIMURA : Evaluation Management
Chief, Small and Medium Enterprise Team, Group
1, Economic Development Department, JICA
- 5) Mr. Jun IKEDA : Evaluation Analysis
General Manager, UNICO International
Corporation

1.5 Member of the Project Team

(1) JICA experts

- 1) Mr. Minoru SASAGO : Chief Advisor
- 2) Mr. Tetsuya HIRAO : SME Promoter/Project Coordinator
- 3) Mr. Hiroaki YOSHIMATSU : Expert, Mould Technology
- 4) Mr. Sadakatsu HASHIMOTO : Expert, Mould Assembly & Trial Shot
- 5) Mr. Koji SAWADA : Expert, CAD/CAM Network

(2) PITAC counterparts

- 1) Mr. Javaid Iqbal Shaikh : Engineer, Project Director, Acting
- 2) Mr. Sarfraz Ahmad : Engineer, Project Manager
- 3) Mr. Hayder Ali : Engineer, Administration
- 4) Mr. Muhammad Arslan Anwer : Engineer, SME
- 5) Mr. Naveed Aslam Qreshi : Engineer, Mould Design
- 6) Mr. Mazhar Ali : Engineer, Mould Design
- 7) Mr. Shoaib Rashid : Engineer, CAD/CAM/Assembly
- 8) Mr. Shahzad Ayub : Engineer, CAD/CAM
- 9) Mr. Nadeem Shahid : Engineer, Processing
- 10) Mr. Talha Ahmed Tahir : Engineer, Assembly
- 11) Mr. Muhammad Irfan : Engineer, Injection/QAQC
- 12) Mr. Akhlaque Ahmad : Engineer, Injection
- 13) Mr. Tariq Baig : Designer, Mould Design
- 14) Mr. Fakhar-e-Sayyam : Assistant Foreman, Processing
- 15) Mr. Qaisar Iqbal : Assistant Foreman, Processing

- 16) Mr. Latif Awan : Assistant Foreman, Assembly
- 17) Mr. Hafiz Samad : Assistant Foreman, Assembly
- 18) Mr. M. Ahmad Raza : Assistant Foreman, Assembly
- 19) Mr. Safdar Yasin : Assistant Foreman, Injection
- 20) Mr. Nadeem Shehbaz : Assistant Foreman, QA/QC
- 21) Mr. Muhammad Tariq : Technician, Administration
- 22) Mr. Anwar Baig : Technician, Mold Design
- 23) Mr. Raees Ahmad : Technician, CAD/CAM
- 24) Mr. Asif Mansoor : Technician, Processing
- 25) Mr. Shahid Ahmad : Processing/CAD/CAM
- 26) Mr. Rashid Wasti : Processing, Processing
- 27) Mr. Muhammad Arif : Technician, Processing
- 28) Mr. Talib Hussain : Technician, Assembly
- 29) Mr. Rana M. Raza : Technician, Assembly
- 30) Mr. Haseeb Ahmad : Technician, Injection

2. Outline of the Project

2.1 Background of the Project

The Government of Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as "GOP") had managed to enhance the engineering sector in view of the importance of balanced development of industries including agriculture, the leading industry of the country. In line with this policy, the Government of Japan (GOJ) supported the implementation of a three-year Project for the modernization of the manufacturing process of moulds and dies in the Pakistan Industrial Technical Assistance Centre (PITAC) from September 1982 to October 1985. GOJ also provided After-care Cooperation to PITAC from 1994 to 1995. Utilizing the machineries and equipment as well as the transferred technology, PITAC has conducted a variety of technical services to the private sector.

After the above-mentioned cooperation Projects, PITAC came to receive strong demands from the private sector for higher-level technical services and renewal of machines. In addition, the Government of Pakistan intended to enhance the supporting industry by giving priority to the promotion of small and medium enterprises as well as to domestic parts and components industries. Under these circumstances, Japan and Pakistan agreed that Project-type cooperation aiming at upgrading plastic mould making industries through the strengthening of PITAC would be implemented through JICA.

2.2 Project Design Matrix (PDM)

The PDM is attached as Annex 12. The PDM has 4 major items called overall goal, Project purpose, outputs and activities of the Project.

(1) Overall Goal of the Project

Domestic plastic mould making industries are able to supply better quality moulds for plastic production in Pakistan.

(2) Project Purpose

Technical capability of PITAC is upgraded to extend technical services in the field of plastic mould technology.

(3) Project Outputs

Output 0: The Project operation unit is established for making advanced plastic moulds.

Output 1: The necessary machineries and equipment are provided, installed, operated

and maintained properly.

- Output 2: Technical capability of the C/Ps is upgraded.
- Output 3: Technical training courses and seminars are implemented systematically.
- Output 4: Technical backup support services are implemented systematically.
- Output 5: Advisory services are implemented systematically.
- Output 6: Interactions of the Project with private companies are strengthened.

(4) Activities of the Project

The activities are being implemented by the long-term and short-term experts in cooperation with the C/Ps in the Project.

- Activity 0-1: Allocate necessary personnel as planned
- Activity 0-2: Formulate plans of activities
- Activity 0-3: Make budget plan and execute it properly
- Activity 0-4: Establish and operate Project management system

- Activity 1-1: Provide and install necessary machinery and equipment
- Activity 1-2: Operate and maintain machinery and equipment properly

- Activity 2-1: Make Technology Transfer Plan, Technical Cooperation Program (TCP), Annual Technical Cooperation Program (ATCP) etc.
- Activity 2-2: Implement technology transfer to C/Ps following to Technology Transfer Plan
- Activity 2-3: Monitor and evaluate the result of technology transfer to the C/Ps

- Activity 3-1: Identify needs through company visits
- Activity 3-2: Make plans of technical training courses and seminars
- Activity 3-3: Develop training curricula and technical materials
- Activity 3-4: Implement technical training courses and seminars
- Activity 3-5: Monitor and evaluate the result of technical training courses and seminars

- Activity 4-1: Identify needs through company visit
- Activity 4-2: Make plans of technical backup support services
- Activity 4-3: Implement technical backup support services
- Activity 4-4: Monitor and evaluate the result of technical backup support services

- Activity 5-1: Identify needs through company visit
- Activity 5-2: Make plans of advisory services
- Activity 5-3: Implement advisory services
- Activity 5-4: Monitor and evaluate the result of advisory services

- Activity 6-1: Make plans of promotion in the private sector to increase the Project's exposure and improve the quality of services
- Activity 6-2: Implement the promotional activities (company visits, seminars, pamphlets, homepages and database)
- Activity 6-3: Monitor and evaluate the results of the promotional activities

2-3. Technical Cooperation Program (TCP) of the Project

The outline of the Project is shown in the TCP (Annex 13). The technology transfer of the Project consists of five major parts. The cooperation period, targeted organization and terms of technical cooperation are as follows:

Cooperation period: 4 years

Targeted Organization: PITAC

Terms of Technical Cooperation

1. Mould Design
 - 1-1. Basic Design
 - 1-2. Mould Design for Injection Moulding
 - 1-3. Training Courses
 - 1-4. Backup Support Services
 - 1-5. Advisory Services
 - 1-6. Measuring Method
2. CAD/CAM Network Station
 - 2-1. CAD/CAM (General)
 - 2-2. 3D CAD (Basic)
 - 2-3. 3D CAD (Advanced)
 - 2-4. CAM (Basic)
 - 2-5. CAM (Advanced)
 - 2-6. CAD/CAM (Advanced)
 - 2-7. Training Courses & Seminars
 - 2-8. Backup Support Services
 - 2-9. Advisory Services
3. Mould Processing
 - 3-1. Basic of Machining
 - 3-2. Operation of Mould Making Machine
 - 3-3. Measuring Method
 - 3-4. Maintenance, Trouble Shooting & Installation of Machinery
 - 3-5. Mould Making (Advanced)
 - 3-6. Training Courses

- 3-7. Backup Support Services
- 3-8. Advisory Services
- 4. Mould Assembly & Trial Shot
 - 4-1. Finish of Mould
 - 4-2. Mould Assembly
 - 4-3. Injection Moulding
 - 4-4. Maintenance, Trouble Shooting & Installation of Machinery
 - 4-5. Finish, Mould Assembly & Injection Moulding (Advanced)
 - 4-6. Training Courses
 - 4-7. Backup Support Services
 - 4-8. Advisory Services
- 5. SME Promotion
 - 5-1. Organizing Seminars
 - 5-2. Making Project Pamphlet
 - 5-3. Making Project Homepage
 - 5-4. Visiting Private Factories & Associations
 - 5-5. Establishing Data Base for SMEs

3. Achievement of the Project

3.1 Results of Inputs

The progress of each activity has been confirmed to be in accordance with the schedule, judging from examination of the Plan of Operation (PO: Annex 14) and interviews with the C/Ps, long-term Experts and other relevant persons.

The original plan of implementation needed to change due to the deterioration of security (i.e., aftermath of the September 11, 2001) and constraint of budget.

In this regard, due to the delay in approval of revised PC-I, the inputs by the Pakistani side delayed seriously, including the building construction and C/Ps recruitment. In terms of inputs from Japanese side, the assignment of JICA expert for the mould processing was not extended and the vacancy was not filled with a long-term assignment. As alternative measures for the long-term JICA experts, the short-term experts were assigned and the C/P training opportunities in Japan were created to substitute the absence of the experts required.

3.2 Achievement of Outputs

The Project operation unit has been enhanced with necessary allocation of C/Ps and budget, especially since the Mid-Term Evaluation which was conducted in October 2004. The allocation of C/Ps was completed by January 2005. Some C/Ps still need the improvement of their technical and managerial capability. The revised PC-I was eventually approved and the budget has been executed as planned. The sufficient Project management has been ensured by maintaining the regular meetings among the staff concerned. The information of the Project is disseminated through the internet website.

The installation of machineries and equipment by both countries was completed without any serious effects caused by the delay of Pakistani side. However, the operation of machineries and equipment is interrupted by frequent power failures.

The technical capability of C/Ps is satisfactory at a basic level, which is able to solve the problems for the four target moulds. The development of manuals, textbooks and teaching materials in all fields has been completed.

Technical services to the private sector have been provided systematically. The 26 training courses in 18 subjects were carried out according to the annual program to accommodate 224 trainees between January 2005 and April 2006. The course assessment by the trainees was very

high. The seminars in five subjects were also executed in Lahore, Karachi and Gujranwala and the total number of participants has reached to 1,454. The seminar assessment by participants was also very high. However, the content of the training courses and seminars need further improvement in order to meet ever-changing needs of private sector. The technical backup support services have been conducted to respond 6 requests out of 14 inquiries. As per the advisory services, 26 requests have been registered in advisory services. While more than half of the requests were completed, for others elaborated solutions were sent to the clients step by step. Concerning the advisory services, the C/Ps were transferred the responsibilities around June 2005, while they are supported by JICA experts with regard to the matters that exceed technical capabilities of the C/Ps.

3.3 Achievement of the Project purpose

The Project Purpose described in the PDM, "Technical Capability of PITAC is upgraded to extend technical services in the field of plastic mould technology." has been achieved at the acceptable level. This is judged from the fact that those beneficiaries, especially participants in the training courses provided by the Project, are mostly satisfied with the technical services they have received.

The C/Ps have taken over the management of training courses after having completed the technical transfer concerning the 4 target moulds and their overseas training. JICA experts have provided only minimal assistance. Furthermore, the C/Ps have improved the advisory services since June 2005 step by step to meet the needs of companies more sufficiently. The C/Ps have been initiated the technical backup services since October 2005 and now its system is further strengthened to fulfil their duties.

3.4 Achievement of the Overall Goal

The Project and PITAC have stepped forward to contribute to the achievement of Overall Goal of the Project "Domestic plastic mould making industries are able to supply better quality moulds for plastic production in Pakistan". The private sector anticipates that the outcomes of the Project and activities of PITAC can widely contribute to the quality improvement of a domestic plastic mould. In order to ensure capacity development and institution building of PITAC, all the efforts continue to concentrate on provision of relevant training courses, useful advisory services and practical backup support services toward strengthening the technological capacity of private industries.

5)

R

4. Implementation Process of the Project

The progress of the Project activities was regularly monitored by the Joint Coordinating Committee (JCC). The data and information were recorded in the Joint monitoring reports. The original plan has been revised in accordance with necessities arisen. Since the Mid-Term Evaluation, October 2004, the weekly meetings have regularly conducted and attended by JICA experts and section heads of C/Ps to confirm progress of the Project and resolution of the problems.

5. Results of Evaluation by Five Criteria

5.1 Relevance

The Project is consistent with the policies of GOP as well as needs of the private sectors. It is also in line with the cooperation policy of GOJ; The Project for Balancing and Modernization of Workshop Facilities at PITAC, Lahore in the Islamic Republic of Pakistan has been relevant as was ascertained in the Project framework and PDM.

The Overall Goal of the Project is coherent with GOP's development policy. The promotion of small- and medium-sized enterprises is priority for GOP, which is indicated in "Ten Year Perspective Development Plan 2001-11" and "Three Year Development Program 2001-04". The Government's strategy for the promotion of plastic mould-making industries is indicated in "Strategy 2010 – Moulds & Dies / Jig & Fixtures". Moreover, the Project is budgeted in the framework of "Annual Plan 2004-05".

The Project Purpose and the Overall Goal are also to meet the needs of the private sector. The demand of plastic moulds has been rapidly growing as the domestic production of electric appliances and automotive parts is increasing. Pakistani plastic industries prefer using domestically produced moulds that are less expensive than imported ones. Not only plastic industries but also mould making factories are anxious to obtain the supports of PITAC which are useful to produce domestic moulds with reasonable costs and acceptable quality. Unfortunately, PITAC had not been able to satisfy the needs of private sector. When the Project was planned, PITAC had not attained the sufficient level of technology and know-how required. PITAC was required to improve its competency to prepare relevant training courses, useful advisory services and practical backup support services for the needs of private sector.

Promotion of supporting industries, including plastic mould making industries, is one of the priorities of Japan's cooperation policy as well as JICA's country program for Pakistan. In order to develop technical capacity of public institutions, of which roles are to support mould making industries in developing countries, JICA has performed significant roles and achieved meaningful results recently, in the Philippines and Thailand.

5.2 Effectiveness

The Project purpose has been achieved at the acceptable level as mentioned earlier. It is evaluated that the outputs of the Project have contributed to the achievement of the purpose. Many outcomes have contributed to the effectiveness of the Project, while some other events have interfered with the achievement of the Project purposes.

As mentioned earlier, followings are major outcomes contributing to the effectiveness:

- All machineries and equipment have been effectively used.
- The basic technology has been transferred to C/Ps.
- Through a comprehensive approach applied by JICA experts, C/Ps have learnt not only basic technology but also knowledge behind in order to promote their capabilities to expand the practical application.
- The development of manuals, textbooks and teaching materials in all fields has been completed.
- C/Ps have commenced managing training courses by themselves with minimal assistance of JICA experts.
- The advisory services have been improved since June 2005 step by step and now the services are satisfying the needs of private sector.
- The backup support services have been introduced since October 2005 and now further strengthened to meet the practical needs of factories concerned.
- The internet homepage of the Project has been opened and maintained regularly.

However, followings are interfering events against the achievement of the Project purpose:

- Frequent turn-over of the positions of General Manager has unfortunately resulted in that PITAC was unable to maintain management consistency and continuity.
- Though the budget was secured under anticipatory approval, execution was not done promptly as was expected by the Project partly due to government procedures.

5.3 Efficiency

The expected Project outputs have been realized at the satisfactory level as referred before. The inputs both from the Pakistani and Japanese sides have been converted to the outputs of the Project in an efficient manner. An acceptable level of efficiency has been achieved with regard to assignment of JICA experts, allocation of C/Ps, transfer of technology, provision of machineries and equipment, approval of PC-I, disbursement of funds and contribution of JCC.

As per JICA experts, both long-term and short-term assignments have been completed as planned. The list of JICA experts is attached in Annex 5. Most experts were assigned in time for assuming their respective duties and stayed at the Project site until they complete technology transfer to C/Ps concerned. In order to cope with evolving needs of the Project, JICA experts have been flexible for working with C/Ps and supporting the activities of PITAC. All C/Ps and PITAC management have highly appreciated contribution of JICA experts, particularly for their technical competency.

The long term expert on mould processing was, however, not fulfilled. The expert for machining

53

R

centre was recruited to assume the duties on the in-and-out basis in order to substitute the expert on mould processing. As the other experts to cover the vacancy were not found out, the training opportunities for C/Ps in Japan were provided as an alternative.

There were 10 senior C/Ps who worked in their office at the inception of the project. JICA experts concentrated on guiding and training them. The other 20 C/Ps were recruited between November 2004 and January 2005. JICA experts and those 10 senior C/Ps worked together efficiently in training the 20 junior C/Ps when they were deployed in respective sections in the Project. The list of allocation of C/Ps is Annex 19.

Concerning transfer of technology, C/Ps have appreciated the comprehensive approach as well as professional knowledge and experience of JICA experts. C/Ps, who completed their training programs in Japan and the Philippines, are also satisfied with knowledge and know-how they have acquired. There are some C/Ps who contribute to the Project in a pro-active manner. The assessment of JICA experts concerning C/Ps indicates that the significant positive changes are observed with regard to working attitude as well as sense of responsibility, while there is room for some other C/Ps to improve their behaviour and skills. The list of C/P trained in Japan and the Philippines is shown in Annex 7.

As for provision of machineries and equipment, the items to be provided by Japanese side were procured and transported to PITAC in time. The list of machineries and equipment provided by Japanese side is shown in Annex 8. The installation for some of machineries and equipment from Japan were, however, delayed because the necessary workshop was not completed in time for planned installation. The procurement of some machineries and equipment by the Pakistani side was also delayed.

Concerning approval of PC-I and disbursement of funds, the Revised PC-I was approved in July 2004 and the funds were disbursed accordingly. While the Project was significantly delayed until when allocation of C/Ps was completed in January 2005, the other prerequisites were finally completed by April 2005 for installing the machineries and equipment, and construction of the workshop.

With regard to JCC since August 2003, they have met with five times in order to confer on active discussions for resolution of the Project's problems. Moreover, the sub-committee, which is composed of business associations such as PPMA and PAAPAM, has been held six times since December 2004. It was successful in selecting the model factories and commencing the trial advisory services. The sub-committee also contributed to promoting the training activities of the Project.

5.4 Impact

The Project has brought about some positive impacts on spill-over effects of technology transfer and capacity development of technology in private industries, while no negative impacts, direct or indirect have been observed at the time of joint evaluation. The following impacts are considered to be positive:

- Through the spill-over effects of technology transfer, productive influence has been multiplied where the instructors, who completed the training courses at the Project, teach what they have learnt to their respective students in their own institutions.
- At the level of individuals/employees, completion of training courses and/or seminars have led to such positive impacts, as promotion to higher position, development of personnel career and increment of salary/income/revenue.
- At the level of companies/factories, the individuals/employees, who completed training courses and seminars at the Project, have contributed to quality control, cost reduction as well as delivery in time through the improvement of productivity. Through the advisory services, elaborated solutions have begun to contribute to resolution of clients' problems. The backup support services have also contributed toward practical solutions in production-lines of the clients.

5.5 Sustainability

The sustainability of the Project is examined by three aspects; i) Technical aspect, ii) Organizational and financial aspects and iii) Policy and institutional aspects. It has been evaluated that the Project has some problems with regard to sustainability.

➤ **Technical aspect**

The Project sustainability with regard to technical aspect can be assessed modestly high.

As the result of the technology transfer through the production of the four target moulds and an additional mould being processed by the C/Ps for their practical training, C/Ps have acquired technical knowledge and know-how at a basic level so that they can conduct training courses by themselves. Moreover the system for advisory and back-up support services has been initiated and is in progress to meet the needs of private sector.

The C/Ps' willingness and enthusiasm of making contribution to the project differ from one to another. There are some C/Ps who contribute to the Project in a pro-active manner. The assessment of JICA experts concerning C/Ps indicates that the significant positive changes are observed in general with regard to working attitude as well as sense of responsibility, while there is room for some other C/Ps to improve their behaviour and skills.

PITAC management and C/Ps have expressed aspirations for them to be able to repair and/or fix the machineries and equipment by themselves. However, workable repairing/maintenance system by themselves has not evolved in the Project, due to the technical complexity of machineries and equipment and unavailability of repairing/maintenance services provided by the suppliers. While every possible ways have been explored in the collaboration between JICA experts and C/Ps to cope with the maintenance issues, the solutions remain to be seen.

It is worth noting that a new Project for PITAC, which may strengthen the technical sustainability, is under consideration to aim at the transformation of PITAC into an organization capable of providing timely technical assistance in order to meet industry demands. In the PC-I for 'Modernisation and Technology Upgradation of PITAC, Lahore', PITAC is envisaged as a 'marketing centric' facility capable of satisfying its clients.

➤ **Organizational and financial aspects**

The Project sustainability in respect of organization and financial aspects can not be taken as granted and may suffer depending upon the decision made by TUSDEC concerning the restructuring of PITAC which may include relocation of the Project unit into the existing internal structure.

There are several different views, one extreme view supports that the Project components, physical facilities as well as C/Ps, are completely dismantled and absorbed totally into the existing departments of PITAC. The extreme view on other end advocates independence of the Project unit from existing management of PITAC in order to enjoy, total autonomy outside of PITAC. The latter expresses strong concern that the former view may be counter-productive against preserving the established degree of expertise and confidence. There are many variations between those two extremes. The best way of coping with this issue will be to create the internal committee to examine the feasibility of possible alternatives in order to reach the proposal of restructuring, which is submitted to TUSDEC and the Ministry for their approval. The GM, PM and JICA chief advisor are core members for this internal committee. C/Ps of the Project, as important stakeholders, and JICA experts, as resource persons, are also invited into the discussions in this committee. The PC-I for upgradation of PITAC is under process and the committee should monitor its progress and adjust its findings and deliberations accordingly.

Apart from restructuring the Project unit mentioned above, PITAC sections, proposed by the new project, for upgradation of machineries and equipment include Design Section, Machine shop, Heat-Treatment, Surface Treatment, Inspection and Measurement and Low Cost Automation.

As per financial sustainability, PITAC has made use of a few different kinds of budget (normal budget for recurrent costs, PC-I for development purposes and special grants). It should also be added that the income generation activities are expanding so that PITAC own revenues are expected to increase. Hence, the Project sustainability on financial aspect is likely to be maintained or strengthened.

➤ **Policy and institutional aspects**

The Project sustainability with regard to policy and institutional aspects can be evaluated considerably high.

There continued the strong government policy support toward modernization and technology upgradation of PITAC.

MoIP&SI, as the supervising ministry, TUSDEC and the governing body of PITAC, have also committed to the improvement of PITAC as was specified in the article of Skills Upgradation for Industrial Development according to Year Book 2004-2005.

As was mentioned above, the new project for PITAC aims at transforming PITAC into the capable institution to prepare technical assistance for the domestic industrial needs. The project cost amounts to Rs.697 million, in which major portion are for physical developments (machineries, equipment and buildings) and manpower development (training and salary improvement) is included.

There are several sister organizations, which share similar vision and mission to collaborate one another toward industrial technological development, namely Plastics Technology Centre (PTC) in operation, Tools, Dies & Moulds Centre (TDMC) to be established and Pak-Swiss Training Centre in Lahore.

As was mentioned earlier, the Project and PITAC have stepped forward to contribute to the capacity of domestic plastic mould making factories to supply better quality moulds for plastic production in Pakistan. There is strong anticipation of private sector that PITAC can expand its contribution to the quality improvement of a domestic plastic mould. Pakistani plastic industries also wish to ensure the benefits through provision of relevant training courses, useful advisory services and practical backup support services toward strengthening the technological capacity of private industries.

6. Conclusion

The joint evaluation team concludes that, having overcome the problems and constraints encountered during the initial stage of the Project, the JICA cooperation Project at PITAC has achieved its Project purpose at acceptable level in terms of evaluation criteria. While the Project may have some problems concerning future sustainability, JICA experts, C/Ps and management of PITAC continue strenuous efforts until the end of the cooperation period.

5,

12

7. Lessons Learnt

For smooth and successful implementation of future Projects, a lesson is learned concerning commencement of Project implementation with unmet preconditions from the evaluation of the Project.

It is very important for smooth implementation and successful achievement of Project purpose to prepare a deliberate contingency plan in advance to commencement of the Project implementation when the crucial preconditions have not been satisfied.

During the preparation of this Project, a series of study missions were sent in order to fully prepare the PDM together with necessary vital preconditions, that is provision of construction and refurbishment of building and facilities for the Project and recruitment of qualified new staff in PITAC. These preconditions were expected to be met by making use of funds approved by PC-I of 'Balancing and Modernization of Workshop Facilities at PITAC, Lahore'. After approval of the PC-I, Japanese side decided to commence this cooperation which was followed by the 3rd country training in the Philippines, observation tour of management staff in Japan and assignment of JICA experts in Pakistan. By this time there is no building constructed and no refurbished. Furthermore, the second consultation team was notified that the PC-I was not sufficient enough to meet the preconditions. PITAC informed that a revised PC-I was submitted to the Ministry to get its approval immediately to ensure necessary facilities and new staff. However, the repetitive process was taking place to revise and submit the draft and the final version of PC-I was eventually approved in July, 2004. This lengthy process interrupted smooth Project implementation seriously and continued to affect the achievement of Project purpose negatively.

It is not unusual that the Project implementation is commenced before having confirmed all the preconditions specified in its PDM. Most Projects attempt to manage difficulties deriving from those unmet preconditions. It is also required for Japanese side to comprehend government mechanism to deal with the administration and finance. In this regard, it is highly recommended that both sides deliberate the contingency plan in advance to commencement of the Project implementation in order to cope with the crucial preconditions which will not be realized in time.

As various delays took place during the initial phases of the Project, another lesson has been learnt which is to consider adding a mobilization plan or development plan to help reduce the delay in starting such projects.

8. Recommendations

Taking the above analysis into consideration, the Joint Evaluation Team endorses some of the recommendations which are contained in the action plan submitted by JICA experts. The followings are for further development and sustainability of the Project:

(1) Self-Empowerment of Counterparts

C/Ps should practice and brush up the basic skills and technologies they thus far learned from experts. Some emphasis should be placed on further assisting SME sector to help in sustaining the Project through supply of moulds designed for the sector. An annual plan and budget should be prepared to make several moulds a year to keep updating mould making technology (know-how) in the project. The Project should arrange domestic/overseas trainings for its staff. Staff should be rotated in three years to make the staff multi-functional.

(2) 5S and Environment

Occupational Safety and Health Committee should take initiative to carry out 5S patrols, because 5S is the foundation of quality and productivity. Tool Box Meeting should be carried out every morning to make safety calls and check uniform, safety shoes and attendance. Project Manager should go on patrol every morning to attend Tool Box Meetings and supervise C/Ps.

(Note: 5S means Seiri, Sei-ton, Seiso, Sei-ketsu and Shitsu-ke in Japanese. In English those words mean Neatness, Orderliness, Cleaning, Cleanness and Discipline.)

(3) Improvement on Workshop

Air ventilation and Dust invasion should be taken care of in several aspects. Air ducts should be installed in CNC rooms to absorb smokes. All the electric power cables inside the Project should be checked out and re-cabled. The Project should plan to re-paint workshop floors once in two years. Anti-theft and sun-shade measures should be taken on transformers. Aged deterioration of transformer capacities should be checked regularly by the third party regardless of WAPDA specifications. Any repairs on electric power inside the Project should be conducted out of work hours as a general rule. Otherwise, the information and schedule should be conveyed in advance to each section as power failures deteriorate all the activities and services.

(4) Computer Maintenance

All the software used in the Project should be licensed versions. Annual budget should be prepared to renew anti-virus and CAD/CAM software and the maintenance contracts of soft and hardware of CAD/CAM computers. In the Annual Maintenance Contract of computers, the system specifications and operation/management rules should be clarified. Generator should be procured for CAD/CAM computers, lights and A/C.

(5) Betterment of Procurement System

Lengthy procurement procedures have seriously been disturbing the activities in the Project. Tender system should be probed into and rectified to realize fast and accurate procurement. When tender bids are examined, quality of goods and/or services should be assessed prior to the prices quoted.

(6) Production Standardization of the Project

The production standardization of the Project should be realized and completed by 2008. The Project standard manuals should be in conformance to international standards (ISO, DIN, JIS, BS, ASTM etc.), where possible and as specified by PSI (Pakistan Standards Institute) and renewed every five years. The Project has begun the standardization with mould parts, processing and tools by watching mould market, mould specifications come from production quantity and style, procurement route in and out of Pakistan, and total cost. The Project Standard in mould making should be disseminated to the mould making industries.

(7) Enhancement of Training Courses

As training courses have been conducted systematically, continuous improvement is of vital significance now. Textbooks and curriculum should be updated with latest information which will be obtained through domestic & overseas training, overseas technical documents, research on web and advice from machine makers. Experience and knowledge should be continuously accumulated to make the training courses more practical and the training certificate more reliable in the industry. The textbooks in Urdu should also be further prepared and updated.

(8) Publicity and Promotion

SME section has been established and the project counterparts have frequently been visiting private factories. For further interactions with private sector, the Project should allocate the budget and issue training course books and some periodicals at least once in a year to publicise the Project's activities. Seminars on specific topics targeted to the industry should be carried out regularly based on an annual plan.

(9) Budget

Recurrent expenditures are required to continue project activities provided to PITAC/Project. Overall income created by the Project should be utilized for the machine maintenance and domestic/overseas training etc.

(10) Import of Spare Parts and Tools

Imports of spare parts, tools, necessary items and consumables by the Project should be allowed to realize the speedy procurement by authorizing the Project to directly use foreign currencies.

5)

R

(11) Counterpart Absorption

The contracted C/Ps for two years should be permanent staff for sustainability. Their training and development should be ensured.

(12) Issues of maintenance, trouble shooting and spare parts

In order to cope with issues of maintenance, trouble shooting and spare parts and ensure continued operation of the machineries and equipment provided by JICA, JICA chief advisor and experts will prepare the details of the list of machineries and equipment including specifications (model number, serial number etc.) before the end of the Project. JICA chief advisor issues letters addressed to the companies/makers/producers of the machineries and equipment to request their cooperation in the supply of required spare parts and materials. GOP will issue corresponding "End use certificate" to each of the companies/makers/producers of the machineries and equipment. JICA Pakistan office is requested to assist PITAC in post-Project coordination and follow up.

55

k