フィリピン金型技術向上プロジェクト
事前調査団報告書

1996年12月

国際協力事業団

フィリピン金型技術向上プロジェクト事前調査団報告書
一九九六年十二月
国際

フィリピン金型技術向上プロジェクト
事前調査団報告書

1996年12月

国際協力事業団

序　　文

フィリピンは、近年、工業振興を通じて経済力の増強を行っており、工業振興の基礎となる裾野産業育成が急務となっている。しかしながら、現在、フィリピンにおいては裾野産業の基幹である金属加工分野の技術が、他のアジアの新興工業国に比べて立ち遅れている。このため、フィリピン政府は金属加工分野（金型及び鋳造）の技術向上を金属工業研究開発センター（MIRDC）を通じて実施したいとし、日本国政府に対してプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これに対し、日本政府は、鋳造分野についてはMIRDCを実施機関としてプロジェクト方式技術協力「フィリピン共和国金属鋳造技術センター事業」（協力期間：1980年7月28日～1986年1月27日（1年半の延長を含む）、アフターケア：1988年7月15日～1989年3月31日）を実施しており、フィリピン側に基礎的な技術が移転されていること、さらに物理的に両分野を1件のプロ技で一定の協力期間内に実施することは困難であると判断し、鋳造分野についてはアフターケアで対応することとし、1996年7月8日から7月17日までアフターケア調査団を派遣し、右をフィリピン側と合意した。

その後、金型分野について1996年12月5日から12月18日まで事前調査団を派遣し、より具体的で実施可能性の高いプロジェクトの枠組み作りを行うためフィリピン側と詳細な協議を行い、確認・合意できた事項について議事録に取りまとめ、署名・交換を行った。

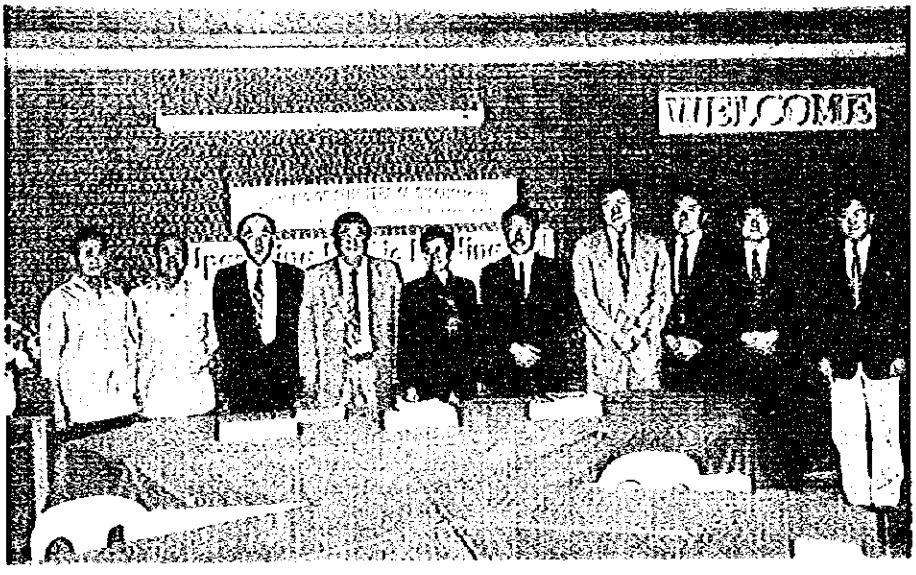
本報告書は、同調査団の調査結果を取りまとめたものである。

ここに、本調査団の派遣に関しご協力いただいた、日本・フィリピン両国の関係各位に対し、深甚なる謝意を表わすとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

1996年12月

国際協力事業団

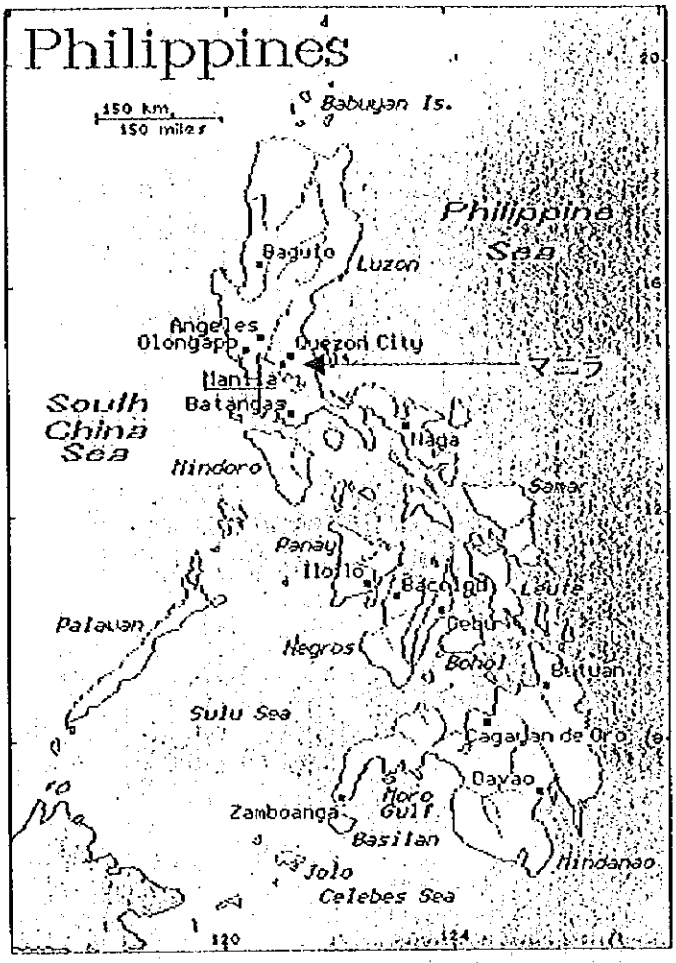
理事　大　角　恒　生

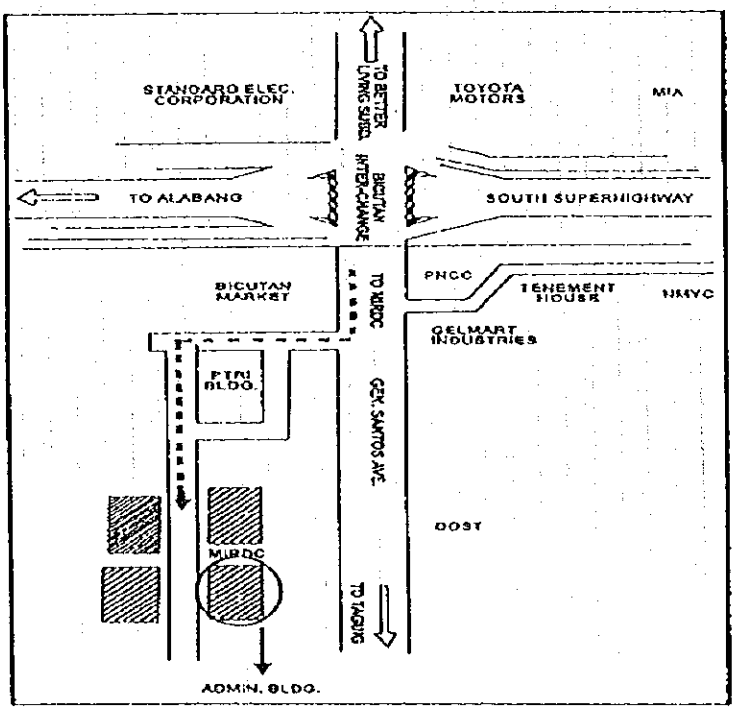


M／D 署名・交換式

MIRDC との協議

プロジェクトサイト位置図





目　　次

序　　文
写　　真
プロジェクトサイト位置図

1．概　　要 …… 1
　1－1　要請の背景 …… 1
　1－2　調査団派遣の目的と主な調査事項 …… 1
　1－3　調査団の構成 …… 2
　1－4　調査日程 …… 3
　1－5　主要面談者 …… 4

2．調査結果 …… 6
　2－1　総括表 …… 6
　2－2　技術協力計画 …… 15
　2－3　技術移転計画 …… 21
　2－4　金型技術 …… 23

3．調査団長・総括報告 …… 28

4．資　　料
　4－1　M／D …… 39
　4－2　The Philippine Tool and Die Making Industry …… 83
　4－3　MIRDCにて実施した金型研修コース内容 …… 126
　4－4　1997 MIRDC Seminar Schedule …… 134
　4－5　フィリピン金型工業協会（PDMA）関連資料 …… 139

1. 概　　要

1－1　要請の背景

フィリピンは、近年、工業振興を通じて経済力の増強を行っており、工業振興の基礎となる裾野産業育成が急務となっている。しかしながら、現在、フィリピンにおいては裾野産業の基幹である金属加工分野の技術が、他のアジアの新興工業国に比べて立ち遅れている。このため、フィリピン政府は金属加工分野（金型及び鋳造）の技術向上を金属工業研究開発センター（MIRDC）を通じて実施したいとし、日本国政府に対してプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これに対し、日本政府は、鋳造分野についてはMIRDCを実施機関としてプロジェクト方式技術協力「フィリピン共和国金属鋳造技術センター事業」（協力期間：1980年7月28日～1986年1月27日（1年半の延長を含む）、アフターケア：1988年7月15日～1989年3月31日）を実施しており、フィリピン側に基礎的な技術が移転されていること、さらに物理的に両分野を1件のプロ技で一定の協力期間内に実施することは困難であると判断し、鋳造分野についてはアフターケアで対応することとし、1996年7月8日から7月17日までアフターケア調査団を派遣し、右をフィリピン側と合意した。

1－2　調査団派遣の目的と主な調査事項

本事前調査においては、プロ技として実施予定である金型分野の協力について、フィリピン側との協議を通し、下記事項について詳細に調査を行った。

その際、より具体的で実施可能性の高いプロジェクトの枠組み作りのために、専門家のリクルートの可能性等、日本側の国内支援体制に照らしての絞り込みや、これまでのMIRDCに対する協力実績も踏まえた自立発展可能となるために必要なプロジェクト実施体制についても協議を行った。

1）要請背景の確認

2）プロジェクト概要の確認

3）フィリピン側実施体制の確認

4）日本側協力内容の検討

1－3　調査団の構成

氏　名	担当業務	所　　属
鈴木康次郎	団長・統括	国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発協力課課長代理
加藤　弘	技術協力計画	通商産業省機械情報産業局鋳鍛造品課調整専門職
岩壁清行	技術移転計画	財団法人 素形材センター
井出勝久	金型技術	財団法人 素形材センター
中本明男	運営管理	国際協力事業団鉱工業開発協力部鉱工業開発協力課職員

1－4 調査日程

日順	月／日（曜日）	調　査　内　容
1	12／5（木）	移動（成田－マニラ）　在フィリピン日本大使館表敬 JL741（09：45-13：25）　JICAフィリピン事務所打合せ
2	6（金）	MIRDC表敬及び協議、サイト視察
3	7（土）	団内打合せ
4	8（日）	資料整理
5	9（月）	MIRDCとの打合せ、DOST、NEDA表敬、UNDPとの協議
6	10（火）	金型工業協会（PDMA）、MIRDCとの協議
7	11（水）	金型工場視察（JMPrecision、Armel、Maximetal、Ramcar）
8	12（木）	MIRDCとの打合せ （一部団員は金型企業視察（Albert Metalcraftほか））
9	13（金）	MIRDCとの打合せ（M／D案について協議） （一部団員は午後金型企業視察）
10	14（土）	団内打合せ
11	15（日）	資料整理
12	16（月）	M／D案について最終協議、M／D署名、団長主催夕食会
13	17（火）	JICAフィリピン事務所・日本大使館報告
14	18（水）	帰国（マニラ－成田） JL742（14：45-19：40）

1－5 主要面談者

〈フィリピン側〉

(1) DOST (Depertment of Science and Technology)

Dr. William G. Padolina	Secretary
Dr. Estrella F. Alabastro	Undersecretary for R & D

(2) MIRDC (Metals Industry Research and Development Center)

Mr. Rolando T. Viloria	Executive Director
Mr. Dominador C. Cabatic	Deputy Executive Director
Mr. Eduardo R. Lacbay	Deputy Executive Director
Mr. Eric P. Duquez	Chief, Metalworking Technology Division
Mr. Fred P. Liza	Planning Officer Ⅳ, Corporate Planning Division
Mr. Danilo N. Pilar	Chief, Industry Assistance Division

(3) PDMA (Philippine Die and Mold Association, Inc.)

Mr. Jimmy T. Chan	President
Mr. Juanito R. Pontiveros	Vice President
Mr. Fernando Noble	Treasurer
Mr. Ramon C. Cura	Trustee
Mr. Ruperto C. Magno	Trustee

(4) NEDA (National Economic and Development Authority)

Ms. Athena Baquizal-Adan	Assistant Director PMS
Ms. Alefi F. Lopez-Dee	PMS
Ms. Edna B. Capacillo	PMS
Ms. Glory G. Natnat	PMS
Ms. Cristina M. Santiago	PIS
Mr. Arturo Cebuma	TIUS

(5) UNDP Philippine Office

Mr. Shunichi Murata	Deputy Resident Representative
Mr. Napoleon Y. Navarro	Programme Manager

〈日本側〉

(1) 在フィリピン日本国大使館

篠田　邦彦	二等書記官

(2) JICA フィリピン事務所

後藤　　洋	所長
力石　　寿郎	次長
中澤　　哉	所員

2. 調 査 結 果

2－1 総括表

調査・協議項目	フィリピン側要請内容、現状、疑問点等	調 査 ・ 協 議 結 果
1. 金型産業の状況		
1) 全体	金型製作企業は約100社存在している（韓国・台湾・タイは1,000社以上）。主流は自社用金型の内製であり、専業は10社程度である。比較的高い技術を有するのは2～3割で、他は単純な金型製作に限られている。プラスティック金型企業は零細が多い。企業の4割が家電製造業に納入して、企業の2割が自動車組立業・自動車部品業に納入している。業界団体としては多数の金属加工関連企業が加盟したMIAP（金属加工工業協会）及び金型メーカーだけで構成されるPDMA（金型工業協会）がある。	金型需要の約7割が輸入に依存しており、特に輸入金型の約4～5割をプラスティック金型が占めていることが分かった。また、MIRDCが94年にまとめた"The Philippine Tool & Die Making Industry"を入手した。
2) 技術レベル・ニーズ	他のASEAN・NIES諸国に比べて全体的に遅れをとっている。中にはCNC MILLING、CNC EDM、CNCワイアーカットを導入し金型加工機に関しては先進国とほぼ同一のところもある。一方、素材加工ではSHAPERを使用したり、CAVITY加工も素加工から自社でやっていたりと技術的にはまだまだのところも多い。CAD／CAMの導入率は比較的に高い。	近年の景気好転による生産拡大の必要性のためCAD／CAM、CNC機器等の近代的設備の導入による設備更新を行ってきているが、それらが十分に使いこなせていないのが現状であり、人材育成の早急な必要性が認められた。
2. プロジェクト名称	要請書表題は以下のとおり。 (和) 金属工業研究開発センター 鋳造及び金型技術向上計画 (英) Upgrading MIRDC's Capability in Foundry and Tool & Die Making Technology	当初要請は鋳造及び金型技術を併せたものであり、本プロジェクトは金型分野のみであること、またMIRDC自身の金型技術の向上が本プロジェクトの最終目標ではないことから、次の名称とすることを提案し、協議結果をM／Dに記載した。 (和) 金型技術向上プロジェクト (英) Project on Upgrading Plastic Molding Tool Making Technology

調査・協議項目	フィリピン側要請内容、現状、疑問点等	調査・協議結果
3. 関係機関		
1) 援助受入れ窓口	国家経済開発庁 (NEDA-National Economic Development Authority)	これまでのMIRDCへの協力の経緯、金型及び鋳造両分野を併せた当初要請からの本プロ技に至った経緯を説明した。また、本金型分野プロ技についてはプラスティック分野に絞り込むことを説明し理解を得た。
2) 所管官庁	科学技術省 (DOST-Department of Science and Technology)	プロジェクトへの期待及びプロジェクトの位置付けを確認したところ、本プロ技に対する期待は大きく研修コース運営における補助金等で最大限支援をしたい旨の発言が長官、副長官から得られた。
3) 実施機関	金属工業研究開発センター (MIRDC-Metals Industry Research and Development Center) マニラ首都圏ダギック町ビクータン (マニラ中心部より15キロ) 職員 314名 (96年3月現在) (技術者 91名、技能者 130名、その他理科系大学卒所員 65名、高等学校卒 28名)	過去に鋳造分野でのプロジェクト方式技術協力の実績を有し、また同プロジェクトのA/Cが現在進行中であり、プロ技スキームについては一応の理解があったが、再度プロ技スキームを説明し日本側・フィリピン側双方の役割分担についても確認をした。 また、最新の人員配置は以下のとおり。 職員 315名 (96年10月現在) (技術者 90名、技能者 131名、その他理科系大学卒所員 66名、高等学校卒 28名)
	1996年にフィリピン政府と民間セクターとの協力によって設立された。政府機関のみならず、民間企業、特に中小・零細企業に対して技術指導、教育・訓練、技術振興、情報提供、品質管理、試験・検査、研究開発、経営相談等の事業を実施している。	金型分野については過去2度にわたり民間向けに2年間の金型製作研修コースを実施した経験を有する(研修経費全てをDOST補助金で賄おうとし資金不足により現在は休止中)ことを確認した。 その他、各地で講師を招いたセミナー等を実施している。
4. プロジェクト責任者		
1) 総括責任者	総括責任者としてDOST担当次官、副総括責任者としてMIRDC所長とすることを事前に了承している。	左記のとおり確認し、M/Dに記載した。
2) 実施責任者	MIRDCの副所長とすることを事前に了承している。	左記のとおり確認し、M/Dに記載した。

調査・協議項目	フィリピン側要請内容、現状、疑問点等	調査・協議結果
5. プロジェクト要請内容	金属工業開発センターの研究、指導の能力を向上させることにより、フィリピン国内において鋳造、金型産業に携わる技術者の能力向上、育成を目的としたプロジェクト方式技術協力。	金型、鋳造両分野を併せた要請であるために、本金型プロジェクトに合わせたプロジェクト目標等をフィリピン側と協議した結果は以下のとおり。
1) 国家開発計画との整合性	フィリピン国中期開発計画（93-98）、政府の輸出振興に対し今回のプロジェクトが寄与することが示されている。	本プロジェクトが「フィリピン2000」構想（西暦2000年までにNIES入りを目指す）に基づく3つの開発計画 1) 中期開発計画 2) 中期公共投資計画 3) 中期輸出振興計画 （いずれも93-98）に沿うものであり、また上記に基づくDOSTのSTAND（国家開発のための科学技術アジェンダ）及びその具体的アクションプランであるGAINEX計画とも整合性があり、重要な位置付けとなることを確認した。
2) 上位目標	フィリピンの金属加工業の技術レベルを産業界のニーズに見合うレベルまで向上させ、産業界の成長を支え、国際競争力を向上させる。そのためにMIRDCが重要な役割を示す。	本プロジェクトの目標について協議結果を以下のとおりM/Dに記載した。 スーパーゴール フィリピン国の金型製品の品質が国際競争力の強化を伴い向上する。
3) プロジェクト目標	1. MIRDCの機材を更新して、高度な技術に対応できるようになる。 2. MIRDCを金属機械工業の近代的モデル工場化する。 3. 金属加工分野の製品技術を向上させ、国際・国内的に十分競争力のある高付加価値製品に対して部品等信頼ある製品を供給できるようにする。金属加工分野を生産性向上を目指しているフィリピン工業界の戦略的パートナーとする。	上位目標 フィリピン国の金型製造企業の技術者の能力が向上する。 プロジェクト目標 MIRDCがプラスティック金型製作技術に関連する質の高い研修及び技術支援サービスを提供できるようになる。

調査・協議項目	フィリピン側要請内容、現状、疑問点等	調査・協議結果
4) 技術移転内容	熱処理等も含めた金型設計・製作全般 (金型分野のみ) A/C調査団では1) プラスティック、2) スタンピング、3) 半導体用の金型技術のニーズが高いことが確認されている。 フィリピン国では金型製作企業の4割以上が家電製造業に納入しているが、家電産業で使用される部品は他産業部品に比べ小型で汎用性の高いものが多い。	業界団体から熱処理、金属加工分野(スタンピング、プレス)用の金型も含めてほしいとの要望が出されたが、フィリピン国の現状、日本側支援体制を考慮しプラスティック金型技術に絞り込んだこと及びプラスティック金型技術を応用し他の分野にも応用可能であることを説明し、合意を得た上でM/Dに記載をした。 熱処理については要請内容に入っているが、これについてはプラスティック金型製作の場合ほとんど行われないことなどから本プロ技の範囲外とすることを説明し、了承を得た。 さらに、プラスティック金型以外についてはフィリピン側要請に応じ、短期専門家の派遣も可能であることを説明した。
5) 成果	MIRDCの研修及び技術支援プログラムにより金属加工業界の技術者の能力が向上し、生産性及び品質の向上がなされる。	下記のとおりの協議結果をM/Dに記載した。 1. MIRDCのC/Pの技術レベルが向上し競争力のあるプラスティック金型製品製造に必要な指導を行うことができるようになる。 2. プラスティック金型製作技術向上のための研修を実施するために必要な機材が整備され、正しく維持管理される。 3. フィリピン国の金型産業界のニーズに合ったプラスティック金型技術分野の研修コースがMIRDCにより開設され運営される。 4. 金型業界に対する技術支援がシステム化される。

調査・協議項目	フィリピン側要請内容、現状、疑問点等	調査・協議結果
6) 活動	MIRDC内に金型センターを設置し、MIAP(金属加工工業協会)、METFI(金属加工協会基金)とタイアップした研修プログラムの実施 －長期研修は最長2年間で短期も検討 －実習が70％、座学が30％ －業界のニーズに沿ったプログラム －研修料は企業が支出 －研修コース内容 1. Conventional Machining 2. CNC Machining 3. CAD／CAM Principles and Application 4. Tool and Die／Mould Design Making 5. Tool／Mould Fitting Assembly 6. Metrology and Quality Control 7. Heat Treatment 8. Surface Treatment 上記のほか最新設備を用いた企業への技術支援、業界への最新技術の紹介等を行う予定。	下記案を提示し、協議結果をM／Dに記載した。 プラスティック金型製作についてモデル金型の製作を通して 1) 金型設計 2) 金型加工 3) 金型組立・補修及び成形品試作 の3分野について技術移転を行い、同3分野における金型製作コースの設置及び実施を行う。 研修コースは業界団体のニーズにも十分合致したものであり業界団体からの協力が十分に得られることから、中期コースについては当方提案の3分野についての6カ月コースとし、参加資格者は金型業界現場技術者及び工科系大学卒業者とすることを業界団体も含め合意した。 研修コース開始時期についてはできるだけ前倒しにしてほしいとの声が業界団体を中心に強く出されたことやフィリピン国の金型産業に対するニーズを考慮すると当初予定したプロ技協力開始時期(97年10月)を前倒しにする必要が十分にあると考えられる。 プラスティック金型分野以外も含めた特定技術に対する技術指導・セミナーの実施のために必要に応じ短期専門家の派遣も可能であることを説明した。

調査・協議項目	フィリピン側要請内容、現状、疑問点等	調査・協議結果
7）日本側投入 （金型分野のみ）	長期専門家　3名 （金型設計・製作、治工具設計・製作、機械操作、熱処理等） 短期専門家　18名 （CNC機械の操作、CAD／CAM操作、金属加工）	長期専門家については 1）チーフアドバイザー 2）業務調整員 3）金型設計 4）金型加工 5）金型組立・補修及び成形品試作 の5名とし、フィリピン側の要望及び日本側の支援体制を踏まえた派遣計画についてM／D別添のTSIのとおりに合意をした。 しかし、フィリピン国金型業界の現状を考慮すると派遣の前倒しについて今後検討していく必要がある。
	C／P研修　32名 （総合品質管理、CNC機械の操作、熱処理、金型設計・製作）	本邦研修受入れ人数については合意し、M／Dに記載をした。プロジェクト開始にあたってはプロジェクトで設置予定の 1）金型設計 2）金型加工 3）金型組立・補修及び成形品試作 の3研修コース運営の中心となる技術者を予算の範囲内で受け入れることを説明し、了承を得た。
	機材（3,681千米ドル） Machine Tools（CNC関連）、Metrological Instruments、Heat Treatment、Equipment and Vehicle	技術移転内容も踏まえて、試験検査部門にある機材も活用し、研修コース運営に必要な最低限必要な機材を日本側より供与することとし、優先順位を付したリストをM／Dに添付した。
	協力期間　5年間	5年間とすることで合意し、M／Dに記載した。

調査・協議項目	フィリピン側要請内容、現状、疑問点等	調査・協議結果
6. フィリピン側実施体制		
1) 実施機関の組織	当初要請時には、Metalworking Technology Div.とMetal Casting Div.が中心となり、各Div.からプロジェクトチームを構成することが示されているが、本プロジェクトではMetalworking Div.が中心になる。また、プロジェクト実施中、他サポートグループからの協力も得られることが示されている。	MIRDC及びDOSTの現状の組織図及びMetalworking Technology Div.を編成してMIRDC内に設立される予定である精密金型センター（Precision Tool and Die Center）の組織構成について確認し、M／Dに添付した。また、本プロ技は精密金型センターを中心に協力をすることを確認し、本プロ技のためのC／P配置計画を併せてM／Dに添付した。
2) 実施機関の予算	MIRDC通常予算の一部をプロジェクト実施に必要な人件費、原料費、運営管理費にあてることが示されている。また、民間からの補助も期待している。 （参考） 予算は国庫より支出（千ペソ） 94年度 95年度 96年度 人件費 29,495 30,741 32,707 維持運営費 28,631 36,941 35,542 設備投資 10,000 10,751 24,617 総計 68,126 78,253 92,866 民間からの主な収入は以下のとおり。 （千ペソ） 95年度 96年度 総計 20,500 22,370 （分析・試験・検査） 6,000 7,000 （鋳造） 6,000 6,000 （金属加工） 3,680 3,800	MIRDCの来年度予算及びプロ技実施期間中に必要なローカルコスト負担計画について確認し、M／Dに添付した。 また、研修に必要な経費を民間が一部負担することについて業界団体からも異論がないことを確認し、その旨M／Dに記載した。（負担率については今後検討） 金属加工分野での収入の内訳は主に投資可能性調査のための試験生産等であることを確認した。
3) 施設・設備面	現在のMIRDC建屋を一部改修し利用することが示されている。	今後の施設設備改造計画及び予算を確認し、M／Dに添付した。なお、本予算は予算管理省（Dept. of Budget Management）に申請予定とのこと。（本プロ技実施がNEDAで承認後） 日本人専門家の執務室及び供与機材設置スペースの確保については十分なスペースがあることを確認し、そのレイアウト計画をM／Dに添付した。

調査・協議項目	フィリピン側要請内容、現状、疑問点等	調査・協議結果
7. 他援助機関よりの協力		
1) UNDPによる協力（金型分野人材育成）	UNDPはMIRDCを通じた金型分野の人材育成支援に対し約56万ドルを3年間で支援予定である。これによりMIRDCではこれから産業界に入っていく人材を育成しようという中・長期的視点に立った戦略的アプローチとしてPDMA（Philippine Die and Mold Association Inc.、金型工業協会）を中心とした業界団体とタイアップした研修プログラムを実施することを計画しており、96年9月にUNDPとProgram Support Documentについて調印した模様である。なお、UNDPの計画の中にはJICAの協力が盛り込まれている。 研修コースの概要は以下のとおり。 －UNDPのファイナンスと政府からの補助金による運営（ただし、政府の補助金は、JICAプロジェクトの承認が前提条件とのこと。またUNDP協力終了後DOSTの補助金を期待） －2年間の長期研修コース（機械加工、金型製作）及び6カ月の中期研修コース（金型設計、金型指導者）を計画 －講師としてはできるだけ民間企業から参加してもらう（関連業界と協議中） －研修費用はUNDPのファイナンスを利用し全て無料 －実習機材についてはJICAのプロ技機材を期待	UNDPのフィリピンに対する援助方針の変更に伴い、当初予定されていた金額でのファイナンスはほぼ絶望的であり、UNDPフィリピン事務所では現在日本の人造り基金を活用した25～30万ドル程度の融資についてUNDP本部へ申請中であり未だ不透明な要素が多いことが確認された。 以上のような理由からUNDPファイナンスがない場合でもJICAプロ技によるコースが実施上支障がないような枠組み作りをMIRDCと行った。

調査・協議項目	フィリピン側要請内容、現状、疑問点等	調査・協議結果
2) GTZからの協力	GTZ（ドイツ技術協力公社）からの技術協力は1990年から実施されており、現在延長中（フェーズ2）である。概要は以下のとおりである。 目標： MIRDCの試験・検査能力のアップグレード化 協力内容（延長分）： セミナー専門家派遣（約10M／M） 研修員受入れ（約14M／M） 試験・検査機器の供与 （約2,000万円程度） ＊延長決定に際しZOPPセミナー実施。また、MIRDCは同国初のISO認定試験機関となっている。	GTZの協力により整備された機材について本プロジェクト実施の上で、利用可能なものについて調査したところ、何点かは本プロジェクト（研修コース）にも利用可能であることが分かった。また、GTZによる協力は96年で終了することを確認した。
8. その他		
1) 業界団体との連携	フィリピンの官民の給与格差を考えた場合、MIRDCで育成されたC／Pの民間への流出を念頭に置いたプロジェクト作りが必要である。また、MIRDCは民間とのタイアップをしたUNDPファイナンスによる研修コース作りのため現在、業界団体（PDMA（金型工業協会）、MIAP（金属加工工業協会））と研修生や講師の派遣等での協力のため覚書を取り交わす等の連携を進めている。	本プロジェクトで設置する研修コース実施に際し民間企業からの研修生及び講師の派遣等についての覚書 （UNDPファイナンス申請に際し業界団体と結ばれたものと同様のもの）を長期調査までにMIRDCと業界団体との間で取り交わすことをMIRDCと確認した。
2) PDM		JICAで用いているPCM（Project Cycle Management）手法について説明した後、当方PDM（Project Design Matrix）案を提示し協議の上、本調査期間内での最終版をM／Dに添付した。また、最終的なものはプロジェクト開始後初回の計画打合せ調査時に固めることを合意した。

2－2 技術協力計画

I．金属工業研究開発センター（MIRDC）の現状

本プロジェクトの実施機関であるMIRDCは、1966年にフィリピン政府と民間セクターとの協力によって設立され、1991年に完全な政府機関となり、現在は科学技術省（DOST）に属する金属加工業及び機械工業を支援する唯一の政府機関となっている。

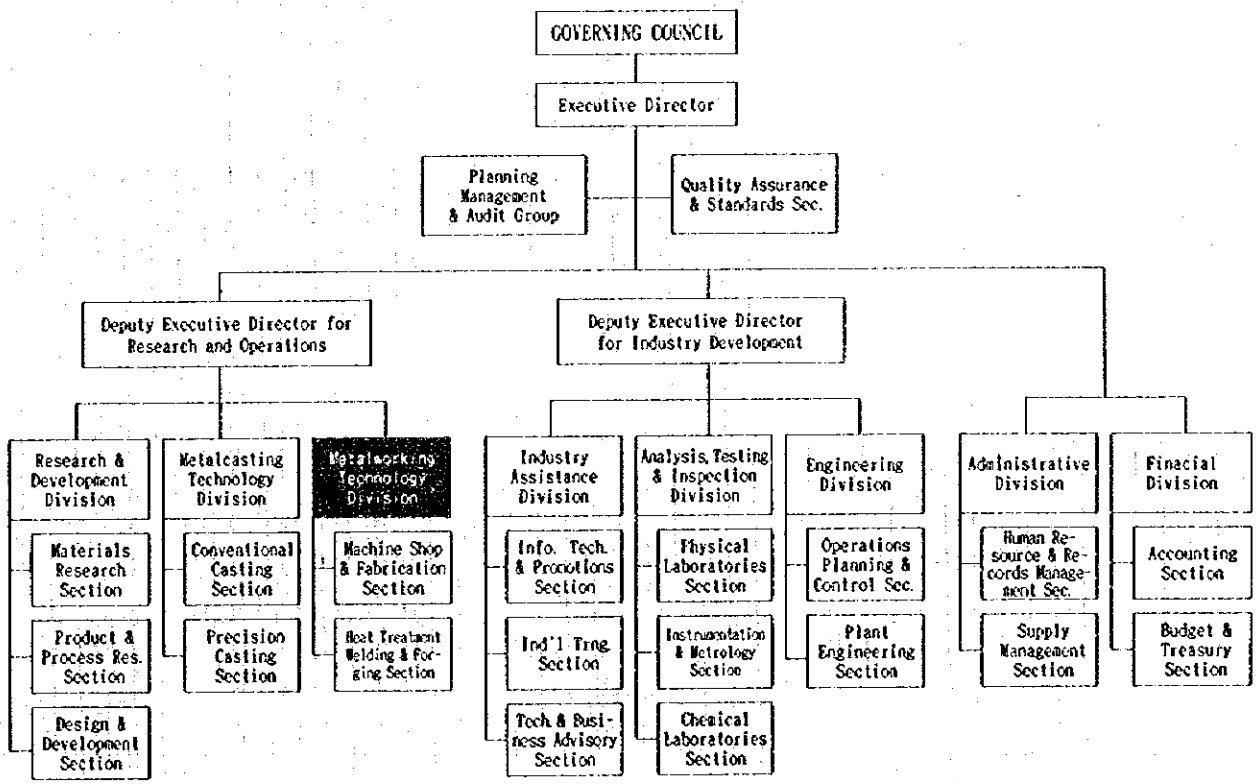
政府機関のみならず、民間企業特に中小・零細企業に対し、技術指導（コンサルティング）、教育・訓練、技術振興、情報提供、品質管理、試験・検査、研究開発、経営相談等の事業を実施している。

1. 組織・人員配置

MIRDCの組織は、所長以下8部で構成されているが、研究・運営部門（3部）と産業振興部門（3部）に加え、管理部・財務部とからなっている。

研究・運営部門では材料、製品及び装置に関する化学的かつ技術的な知識修得から金属関連産業の振興や金属製品の商業生産の可能性を試験生産で調査し、民間企業の投資促進を図り、産業振興部門ではセミナーの開催、試験検査、技術指導の実施や新規事業開発等を実施している。〈図参照〉

Metals Industry Research and Development Center



MIRDCの人員構成は、所員総数が315名でなり、学歴別の人員構成は、エンジニア90名、技能者131名、その他大学卒業者（理科系含む）66名、高等学校卒業者が28名であり、技術系職員が全体の約8割、エンジニアが約3割を占めている。（1996年10月31日現在）

本プロジェクトの直接の実施担当部である金属加工技術部（MWTD）は、マシーン・ショップ＆加工課18名と熱処理・溶接＆鋳造課14名に、管理部門の2名を加えた計34名から構成され、MIRDCは将来、このMWTDを「精密金型センター」として機能させようとしている。

2. 給　与

給与体系は概ね下表のとおりであり、ランクは学歴と勤続年数に基づいている。これら基本給与とは別に1,150ペソ相当の交通費手当と500ペソ相当の米手当が毎月支給されている。

なお、民間企業における初任給と比較すると技術者レベルで民間の半分との情報もあり、カウンターパート（C／P）の民間企業へ転職の裏付けとなっている。

MIRDCの給与体系

役　職	ランク	給与／月
所長：		約P. 17,000／月
副所長：		約P. 14,000／月
部長：		約P. 13,000／月
技術者：	(Class 5)	約P. 11,000／月
	(Class 4)	約P. 9,000／月
	(Class 3)	約P. 7,000／月
	(Class 2)	約P. 5,500／月
技能者：	(Class 5)	約P. 4,900／月
	(Class 4)	約P. 4,200／月
	(Class 3)	約P. 3,900／月
	(Class 2)	約P. 3,500／月
	(Class 1)	約P. 3,300／月
プログラマー：		約P. 5,100／月
情報管理者：		約P. 5,100／月
財務・経理担当者：	(Class 4)	約P. 9,000／月
	(Class 3)	約P. 6,400／月
	(Class 2)	約P. 5,100／月
	(Class 1)	約P. 4,000／月
事務員：	(Class 2)	約P. 3,200／月

3. 予算・事業収入

MIRDCの予算は、一般年度予算の枠内で国庫から支出されており、1991年から5年間の名目伸び率は10.1％と高いものの、インフレ率を差し引いた実質伸び率でほぼ横這い状態といえる。予算は目的別に人件費、維持運営費、設備投資より構成されており、96年度予算は約9,287万ペソ（約3.7億円）であるが、事業収入として、約2,340万ペソ（全予算の約3割に相当）が見込まれている（11月21日現在で108％の達成率）。ただし、この事業収入は原則として国庫に返納される（なお、この収入の半分を維持管理費として独自に活用できるほか、申請ベースで新規の設備投資も可能であるとのことであるが、実際にはこれを見込んだ予算要求額が全体予算になる模様）。事業収入は、主として分析・試験・検査、試験生産、研修・訓練、コンサルティング、設備機器・場所賃貸料からなる。

〈表参照〉

METALS INDUSTRY RESEARCH AND DEVELOPMENT
COMPARISON OF ANNUAL TARGET VS ACTUAL BOOKINGS／BILLINGS
(as of November 21, 1996)
(＝P＝×1,000)

FACILITY	1996 TARGET (Jan. -Dec.)	BOOKED TO DATE (Jan. -Nov. 21)	BOOKED TO DATE VS '96 TARGET(%)	BILLED TO DATE (Jan. -Nov. 21)	BILLKED TO DATE VS '96 TARGET
METALCASTING	6,750.00	8,063.05	120	6,787.05	101
METALWORKING	4,300.00	4,696.24	110	4,447.21	103
ANALYSIS, TESTING, & INSPECTION	6,750.00	8,014.58	119	7,670.01	114
INDUSTRIAL TRAINING	1,400.00	1,876.30	135	1,876.30	135
CONSULTANCY／INFORMATION／PM	1,200.00	759.62	64	641.12	54
SPACE RENTALS & UTILITIES	3,000.00	3,666.66	123	3,666.66	123
TOTAL	23,400.00	27,076.45	116	25,088.35	108

なお、MWTD（96年度分の予算実績は10月末で約604万ペソ）による事業収入も約430万ペソが見込まれており、MIRDCは97年度予算として、目下、約12.6％増の約1億1,710万ペソ（約4.7億円）を要求済みで、ほぼ承認されているとのことであった。

4. 土地・建物

MIRDCは、メトロ・マニラに本部を、全国3地域（Iloilo、Cebu、Cagayan de Oro）に支所を置いている。また、全国3地域に民間企業が共用設備として使用できる熱処理設備を設置し、95年度には全国5地域に試験・検査所を設置し、地域企業に対しての検査・認証の測定を強めている。

MIRDCの固定資産は簿価で1,141億ペソ(約4,750億円)で、その内訳は次のとおりであ

る。(1994年12月現在)

・土地　　P.　300.8 million

・建物　　P. 22,501.8 million

・設備機器等　P. 91,501.8 million

5. 研修及び技術指導の実績等

MIRDCは96年度において、金属加工分野で12コース、金型及びCAD分野で4コースの研修を計画し、年間2～4回程度の約5日間コース（講義約3割、実技約7割）が運営されている。

また、過去2度にわたり、2年間の民間向けの「金型製作研修コース」を運営してきた経験を有している（91－93年及び93－94年)。ただし、この研修コースは、研修生の経費も含めて全ての経費をDOST予算で賄おうとしたため、運営費がパンクしてしまい、2度目の研修以降は停止している。

さらに研究・運営部門で実施しているインキュベーション・サービス（新規事業開発）はMIRDC内施設の賃貸に加え、各種サービス（熱処理、試験、検査、溶解、鋳造など）が有料ではあるが身近で得られるなど、民間企業にとっては、利用しやすく、目下、10社がこのサービスを受けている（7社が機械加工分野（金型5社、セラミック関係3社、スタンピング1社、プレス1社)、3社が鋳造分野)。

このように、MIRDCはフィリピン国において体系的な金型技術にかかる研修コースを民間企業に提供してきた唯一の政府機関であるが、こうしたMIRDCの活動に対し、民間企業からは「研修、教育・訓練」や「技術指導」に対する要望が強く、金型分野では、新人教育での型設計以前の図面の読み方の修得への支援要請や新規の機械設備の貸与、新しい技術の民間への積極的な技術移転、CAD／CAMへのデータ入力の基礎教育や民間から委託する金型の製作等を要望するなど、MIRDCへの期待は強いものがある。

6. 設備、機械の更新状況

MIRDCの保持する工作機械類は全般的に時代遅れが目立つが、今年度予算でCNC工作機械を購入したり、本プロジェクト実施のため、金型実習工場のリノベーションを実施し始めており（別表参照)、来年度も既に予算措置を施すなど本プロジェクトに対する意気込みは強いものと思われる。

PRECISION TOOL AND DIE CENTER

Calendar of Activities on Building Renovation

PARTICULAR	Proposed Budget ('000)		1996			1997										
	1996	1997	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
Conversion of Previous CNC room into computer room	10	-														
Upgrading of eight (8) lecture rooms	200	100														
Transfer of material store/ waste materials	50															
Transfer of heat treatment & const. of waste t'ment. plant	300	400														
Transfer of tool & die training area to present HT area	100	100														
Construction of tool and die mezzanine floor		10,000*														
TOTAL	660	10,600														

* Inclusive of MOOE

II. フィリピン金型産業の現状

1. 企業規模、形態等

フィリピンの金型メーカーは現在、およそ100社が操業しており、その中で約半分はアセンブリーメーカーが部品を生産するかたわら自社用金型を内製し、金型製造を専業としているのは、およそ25社程度と思われる。

金型メーカーの約9割が従業員数50人以下の中小企業であり、資本区分では9割方がフィリピン人で経営し、その8割方は原材料の供給先や金型生産に付随して必要な熱処理産業、納入先であるユーザーなどが多いマニラ周辺に存在している。

2. フィリピン国の金型需要等

フィリピン国における金型総需要は1990年調査時で561（百万）ペソであり、そのうち約7割は輸入に頼り、日本、シンガポール、台湾、米国が主たる輸入先であり、残り3割を自国内で生産するにとどまっている。

自国内で生産した金型は、家電産業、半導体、自動車を中心に国内市場向けに87％が供給され、輸出用に13％が充てられている。

また、輸入金型の約4割～5割はプラスティック金型が占めており、家電関係を中心とし

た外資系組立産業に部品を供給する金型の製造技術の向上、早期技術移転が望まれるところである。

3. 技術レベル

外資系企業との協力や自己の努力によって、ある程度以上の金型技術を有するのは、全体の2～3割で組立産業の外資系企業や外資系合弁企業の内製部門や、外資系組立産業の系列下にある部品製造企業は世界の先進技術を取り入れやすくNC化率も高い状況となっている。また、半導体産業用の比較的精度の高い金型生産の可能な企業もあり、中にはISO9000を取得して品質向上に努力している企業もある。

しかし、多くの専業メーカーでは金型設計技術、周辺技術が不足し、汎用機械を利用して簡単なダイや組立ダイ、治具や装置の生産及び金型修理にとどまっている。

4. 問題点と今後の見通し

MIRDCの分析ではフィリピン金型産業の問題と弱点は技術力、人材、市場、金融（金利の高さ）等を挙げ、特に時代遅れの工作機械、工具が精密金型の製造を制限し、機械購入が市場ニーズに十分追いつかず、また、人材育成面では産業界のニーズに応じた技術力を養う研修・訓練体制が取れず、型メーカーの出国の続出や企業間の人材争奪が激しいこと等を指摘する。

一方、こうした問題・弱点にもかかわらず、多くの企業がビジネス予想については楽観的であり、付加的な事業拡大やエンドユーザーの電気・自動車部品等の新製品開発に伴い、CADやCNCの導入を検討している。

調査期間中、視察した金型工場において、各社とも、フィリピンの投資の伸びに応じて売り上げが伸びていること、設備投資意欲も活発で新規設備、機械は導入するが金型の設計、加工、組立等の一連の製造工程に技能が追いつかないことを強調している。

また、フィリピン人の気質からして、CAD／CAMやCNCなど、新規機械、設備に対する関心は異常なほど高く、こうした気質に沿った研修企画、技術指導、訓練の実施がプロジェクト達成には重要な視点といえる。

Ⅲ. MIRDCとフィリピン金型工業協会の連携

1. フィリピン金型工業協会（PDMA）

本プロジェクトの成否はMIRDCはもちろん、直接の裨益グループであるフィリピン金型工業協会の参加が不可欠である。昨年、それまでフィリピン金属加工業界を指導していたMIAP（金属加工工業協会）に加盟していた金型企業を中心にして金型工業協会（PDMA）

が設立され、フィリピンの金属加工業の実態に応じた現実的な対応策として、MIRDCを活用した訓練センターの充実・拡充を通じて技術の向上、人材育成を提唱している。

PDMAは事務局をMIRDCの施設内に置き、会員企業のMIRDCの設備利用から、情報宣伝、技術力の向上、共通調査の実施、業界の近代化にむけた政策提言活動を行っている。

また、PDMAはアジア金型工業連合会（FADMA）にも加盟し、会員にはMIRDCの副所長も参加している。

2. 工業協会の反応

今回の調査団との懇談において、本プロジェクトに対して会員は積極的な対応を示し、来年には工業協会代表による日本企業への調査団派遣や会員企業工場における実地訓練をカリキュラムに提案・要望してくるなど、前向きな態度表明を行っている。

また、会員企業の工場調査時においても応対者は研修内容に対し、協力を表明し、むしろ本プロジェクトが早期に実施されることを望む声が強かった。

以上のことから、MIRDCと工業協会との連携は比較的強固なものと予想される。

2－3 技術移転計画

1. MIRDC金型関連設備・施設の現状

MIRDCにより準備された設備リストと実際の設備を視察し、それらの活用の可能性を調査した。CAD／CAMネットワークを構成するCNC関連機材等を日本側より供与し、さらにMIRDCに現有の機材を活用し技術移転が十分に可能であることが確認された。

また、精密金型センターとなる予定の建物施設は高さや広さなどの制約もなく、供与予定機材やフィリピン側で用意する機材などを配置することについては問題のないことが確認された。

なお、今後の調査において、さらに以下の項目を確認していく必要がある。

(1) 走行クレーン設備の設置検討（移動式クレーンでも可）

(2) 射出成形機械用給排水設備の設計と新設

(3) 供与機材のスペックに基づいた具体的配置と現地既存の活用設備の配置

(4) 新規設備配置に伴う電気配線設計と新設

(5) エアー配管・電灯明るさなどその他ユーティリティ関連設備の確認

(6) エアコン設備の可否など確認

(7) 派遣専門家及び現地C／P事務所の確認

(8) 各研修コース毎の講義及び実習の専用ルームのスペースなどの確認

(9) 既存設備及び供与予定設備など現地メンテナンスの可否確認

2. 日本側供与予定・必要機材リスト

本調査終了時点で暫定的に合意した供与機材リストをM／DのANNEX5として添付した。

MIRDCからはCNC刃物研削盤の強い要望があったが、研修コース実施上不可欠ではないこと及び予算の制約もあり優先順位は非常に低いことを説明した。

しかし、各種金型素材や切削刃物ツールなどについて、現在フィリピンは100％輸入に頼っている状況にあり、フィリピン金型企業視察の折にもCNC刃物研削盤の必要性を訴えられ、時々の必要スペックに対する切削刃物の柔軟な対応ができないなどの課題があり、金型技術の普及にとって切削ツール環境の整備は欠かせないと考えられる。

今後、重要性が増すようであれば、予算状況によっては供与を検討することも必要であろう。

3. 民間企業向け研修コース

型締力350T以下の家電関連を中心とする市場ニーズの高い分野について、機能重視金型・外観重視金型の2種類のタイプを教材として供与し、それらに関わる設計、部品加工・組立及び成形試作についての技術移転をC／Pに行い、その技術移転内容に基づいた研修コースを民間企業の技術者向けにMIRDCにおいて設置する。現在、設置予定の研修コースは以下のとおりである。

(1) 金型設計コース（CAD・CAMコース）

(2) 金型加工コース

(3) 金型組立・補修及び成形試作コース

本調査では3コースとも将来的に6カ月のコースとすることを合意してきた。しかし、金型設計コースについては金型製作過程で非常に重要な位置付けを占め、かつ指導内容も他の2コースに比べ多くなることから、期間を1年として前期に設計基礎コースと後期にCAD活用設計コース等にすることも検討する必要があろう。また、これとは別に、将来、日本において主流になると予測され、現在、一部企業において積極的に取り組まれている最中にある新技術である三次元CAD／CAMについても技術指導を行うことを検討しておく必要があろう。

また、現在、フィリピンの一部金型企業ではCAD／CAM機器は導入されているものの、特定の顧客にニーズが限定されており、活用の範囲も限定された範囲にとどまっている。今後、市場ニーズの拡大に合わせて、民間企業の技術の幅の拡大が望まれることから、今回のプロジェクトにより設置される研修コースがタイムリーに基礎技術や応用技術を民間企業に対して技術移転していくことが望まれる。

2－4　金型技術

1.　現地金型企業技術レベル把握

今時調査中に社員規模で35名～120名の中堅及び専業大手企業の合計8社の視察を行った。各社の状況については別表にまとめたとおりである。

総評としては基礎技術認識の乏しい中でCAD／CAM機器の導入やCNC工作機械の導入も含めて断片的な取り組みがなされているため、非効率的なバランスの悪い生産体制にあるといえる。

また需要による技術的な偏り傾向が顕著であり、それら偏り技術が金型全体技術としてイメージされている傾向にあり、バッテリー・コンテナケースなどに特化された金型製造については日本企業とほとんど技術格差はないが、異なる商品市場に対しては再度基礎技術から始めないと現地化はできないと判断された。つまりローカルには特定技術しか育ってきていないのが現状と推察され、現地の需要技術ニーズ以上に供給側の技術が向上しない、あるいは、する必要がない、という程度であると思われる。

某日系進出企業の場合、非常に旺盛な需要を抱えているが、内部製造においてメンテナンスが主力であり、ほとんど近隣工業国からの輸入に頼っているとのことであった。

2.　金型業界の今後取り組むべき課題

当面は海外からの進出企業の技術的ニーズを把握した具体的で現実的な取り組みが必要と思われた。

さらに、現在は金型の70％は輸入に頼っているとのことであり、現地調達率の向上も必要である。金型を主体とした部品供給能力の拡大と技術向上は、やがてフィリピンにおいて製品の独自開発を生み出す段階へ移行するために役立つと予測される。

現在のフィリピン政府の工業近代化政策を考慮すると輸出競争力を拡大する方向にあり、それらに合致したサポーティングインダストリー技術の現地化については、あらゆる業種や業界における金型製造技術を基本とした部品供給能力の拡大と予測される。

最後に、本プロジェクト開始にあたってはフィリピン工業化計画の全体を考慮し、サポーティングインダストリー全体像を把握した上で実施をする必要があることを申し添える。

フィリピン金型企業視察

会社名	JM Precision
社員規模	45名
職種	半導体関連プレス金型及び補修パーツ
所感	

既に日系関連企業より具体的な技術指導を受け、日本や欧米より先端設備の導入も図られており、CAD・CAMや精密測定などの機器も設置され、完成した部品を見ても日本国内と遜色のないものであった。

作業環境も整然としており、5S運動を展開していると説明を受けた。

また設備投資により熟練技術を解明し、専業化を図り、技術の平準化を既に実施しており、ジョブホッピングへの対応もなされている。

社長はじめ経営スタッフは未だ若く非常にエネルギッシュで前向きであり、現状においても改善すべき課題を確実に認識していることから、自助成長が可能と思われた。

今後も積極的に投資を行い、ローカルの精密プレスのニーズに対応を拡大させていくとのことであり、プロジェクトで実施予定の研修コースによる人材育成の早期実現に期待していた。

会社名	ARMEL
社員規模	44名
職種	中空成形によるペットボトル・容器
所感	

現地に供給するペットボトルや化粧品などの容器を中空成形により行い、社内で必要な金型を内部製造している。

CAD・CAMも導入され、日本のCNC旋盤も導入されているが、双方共に効率良く活用されている状態ではなく、グラインダー関係の設備導入を訓練センターにしてほしいとの要望が出されたが、現場の金型はアルミ材料を主体として使用していることから、技術的には辻褄の合わないイメージをしているようである。

その他の設備は既に老朽化し、日本国内においては使用されていないものが多かった。

再度金型技術の基本と加工技術及び必要設備が認識されるならば、基礎技術はあることから短期間に経営改善は可能と思われ、意欲は十分にあることから将来は期待される会社になると思われた。

会　社　名	MAXIMETAL INDUSTRIES
社員規模	52名
職　　種	一般プレス・家電プラスティック金型及び成形
所　　感	

社長はフィリピン金型工業協会の会長をしているということから期待していたが、工場内部は雑然とし、暗く、プレス加工は極めて危険な生産体制であった。

CAD・CAMやNCフライスやEDMやW－EDMなども導入され、ドイツ人の技術者も存在しているものの新鋭設備の稼働内容もCAD・CAMの活用内容も初歩的な段階であり、生産される金型も雑貨関係が主体である。

工業協会会長企業として現実の問題は十分に認識され、改善意欲もあり、研修コースの早期実施を熱望している。

多分一般的なローカルの平均かと予測できるが、基礎技術全体にわたり再教育を実施する必要があろう。

会　社　名	RAMCAR
社員規模	75名
職　　種	バッテリー専用プラスティックケース
所　　感	

工場内の整然さが異様なほどのイメージを受けた。

設備は欧米より導入されたCNC設備により稼働され、測定関連についても整備されていたが、独自に日本・台湾・シンガポールなどに社員を派遣し、社員教育を実施しているとのことであり、工場管理者はMIRDCの出身者である。

自動車用バッテリーケースを専門に金型を製造しており、金型構造やホットランナーなどについてもほぼ日本の金型と遜色ない。

CAD・CAMも既に導入され、自社内バッテリーケース専門としては標準化や加工技術での平準化も進んでおり、完成した部品も完成度は高い。

ただ技術活用範囲はあくまでもバッテリーケースに限定されたものであり、日本国内の金型専用企業のようにあらゆる業界や業種に柔軟に応じられる技術と比較すると非常に活用技術範囲が狭い。

これだけの設備を限定した範囲でしか活用しないのはもったいないと感じた。

会　社　名	Manly
社員規模	120名
職　　種	家電及びジュース・ビールなどのコンテナケース
所　　感	

新工場に移転して間もないとのことであった。

2階にCAD・CAM室があり、合計14台のCAD・CAMが整然と並び、オペレーター20名で対応しているとのことであった。

設備もCNC化されており、社長がシンガポールに学んだ華僑とのことであり、金型設備の近代化に対するイメージは既に出来上がっている。

しかし技術的内容については多分フィリピンにおいて需要の拡大期にあると推測されるコンテナケースなどへの偏りがあり、こうした分野では技術蓄積が図られると予測されるものの、投資の有効活用については別の視点からの取り組みが不可欠ではないかと思われ、もったいないと感じた。

ジョブホッピングに苦慮しているとのことであった。

会　社　名	I－TUNG
社員規模	35名
職　　種	雑貨・丸物関係プラスティック金型
所　　感	

EDMやCAD・CAMなど先端設備が既に設置されていた。しかし、実際に生産している金型は日本において30年以前に生産されていた内容の金型であり、いずれも共通しているが、CAD・CAMはあるけれど使い方が分からないという現状が推測された。

マネージャーは台湾より出向しているとのことであり、社員の定着率の経営課題も含めいろいろとストレスも多いとのことである。

工場内部の雑然とした雰囲気も、設備レイアウトの悪さも、現在のフィリピンの技術事情がよく理解できると感じられた。

会　社　名	National－Panasonic
社員規模	100名（金型製造部門）
職　　種	松下電器関連家電関係
所　　感	

かつて松下電器の金型内部製造部門に在籍した日本人専門家が駐在し、フィリピンにおいて使用される自社用の金型のメンテナンスを主体とした金型製造工場である。

日本国内と同等の設備を持ち、新型の生産について三次元デザインにも取り組みが開始されていたが、本金型プロジェクトを1日も早く開始してほしいと要請を受けた。

3. 調査団長・総括報告

1. 主要協議結果

フィリピン側との協議は、金属工業研究開発センター（MIRDC）ビロリア所長及びカバティック副所長をヘッドとする関係者との間で行われた。ただし、フィリピン側の署名者は科学技術省（DOST）アラバストロ（R＆D担当）次官及びビロリアMIRDC所長の両名であった。

今回の協議では、まず調査団派遣前にフィリピン側より送付されていた日本側の質問書に対する回答などの情報に基づき、金型産業の現況等に関する確認を行うとともに、また本プロジェクトの位置付け等に関する協議を行い、さらに同調査団が用意してきた本プロジェクトのコンセプト及びスコープ等についての説明を行うとともに、供与機材を含めてプロジェクトでカバーでき得る点等についての協議を行った。

その結果、対処方針として用意してきた内容で、基本計画（スーパーゴール、上位目標、プロジェクト目標、成果、活動）をはじめ、技術移転内容、暫定実施計画（投入、TSI）等について、フィリピン側の理解をほぼ全面的に得ることができた。

今回の調査において、UNDPとの連携の可能性については、デマケや擦り合わせ等の面で懸案事項の一つであったが、結論的には、UNDPのファイナンスが依然不透明であるため、本プロジェクトでは、UNDPのファイナンスの有無にかかわらず実施可能なプロジェクトを検討することとした。

なお、UNDPフィリピン事務所の村田次長によれば、現時点においては、UNDPにおけるジャパン・トラスト・ファンド（日本による「UNDP人造り基金」とのこと）の活用を期待しているとのことであった（フィリピン側プロポーザルの本部における最終審査待ちとのこと）。今年5月以降のUNDP本部での政策転換（これまで手を広げて過ぎてきたUNDPの対フィリピン協力優先分野を「環境」、「貧困（農地改革を含む）」、「地方自治体（科学技術を含む）」支援へ絞り込むこととなったこと、並びにパフォーマンスアプローチ（66％供与しパフォーマンス評価後残金を供与）の導入）の影響を受け、DOSTのGAINEX（GAIN EXPORT）計画支援プロジェクトの一つとして位置付けられてきた「精密金型センター」へのファイナンスの重要性が著しく低くなったため、急遽ジャパン・トラスト・ファンドの活用の可能性を検討してきた経緯があるようである。このため、MIRDCへのファイナンス予定額（56万ドル）は、30万ドル以下に削減される見込みか、もしくは全く承認されなくなる可能性もあるようである（ただし、UNDP本部は、積極的に対応したがっているとの情報もある）。

なお、長期調査時（来年5月か6月ころ）には、(1)技術移転計画（TCP）、並びに(2)機材

供与計画（特にスペックの詳細）等についての協議を行うことを確認し合った。また長期調査時までに、フィリピン側は、関連業界団体との本プロジェクトに対する協力に関する合意書を取り交わすことを約束した。その他の今後の双方の担当事項は以下のとおり。

1）和文テキストの作成及び英訳（日本側）
2）標準部品情報の提供準備（日本側）
3）供与機材の詳細スペックの特定（日本側）
4）長期専門家のリクルート（日本側）
5）技術移転計画（TCP）の作成（日本側）
6）全国の金型メーカーのデータベースの作成（フィリピン側）
7）リノベーション費用の確保及び実施（フィリピン側）
8）原料の種類と輸入ルートの特定（フィリピン側）
9）短期専門家の具体的要望と指導内容の検討（フィリピン側）
10）研修生の資格条件の検討（双方）

2. 本プロジェクトの位置付け

フィリピン政府は「フィリピン2000」という目標を掲げ、西暦2000年までに同国がアジアNIES入りを果たすことを目指し（もちろん全てのフィリピン国民の生活水準の向上を目指すことが主であろうが）、そのために1992年12月に「中期開発計画（93～98年）」及び「中期公共投資計画（93～98年）」をそれぞれ策定している。これらの計画において示された基本戦略は、1）総合的な人材開発、2）産業における国際協力の獲得、3）持続的成長の実現というものであった。このための重点政策の中でも、「重要産業、商品の振興策の実現」、「外国からの投資及び輸出の促進」等が指摘されている。（従って、本プロジェクトも正しく上記の基本戦略に沿ったものといえよう。）

また、これらの計画に基づき「中期輸出振興計画（93～98年）」も策定されており、1）輸出指向型直接投資の誘致、2）14項目の優先輸出産品の指定（金属加工、果物、海産物等）と輸出主導型中心企業育成などの基本戦略が取りまとめられている。これに基づくDOSTの具体的なアクションプランとして、さらにGAINEX計画が取りまとめられ、特定3分野（金属加工、果物、海産物）に関する中小企業への生産技術向上、品質向上、付加価値向上など、すなわち国際競争力向上のための支援計画も策定されている。このGAINEX計画は、DOSTで掲げる「国家開発のための科学技術アジェンダ（STAND）」とも整合性のあるものである（UNDPはGAINEX計画を基本支援策としてきている経緯がある）。またDOSTは、特に金属加工分野において、「金型分野」に重点を置いている（これは、金属分野振興のためのアクションプラン（1990～2000年）でも指摘されていることである）。

他方、上記の中期開発計画等を踏まえて実施された「第2回フィリピン国別援助研究会」（平成5年度）の提言や平成6年2月の「対フィリピン経済協力総合調査団」による政策対話等に基づき対フィリピン援助の基本方針が取りまとめられている。これら基本方針として、六つの援助重点目標、1）経済基盤の整備、2）産業構造の再編成に対する支援、3）貧困対策及び基礎的生活環境の改善、4）環境保全、5）地方開発、6）防災が策定されている。本プロジェクトは、この中の「産業構造の再編成に対する支援」、言い換えれば「産業の国際競争力強化による経済発展を支援するための協力」プロジェクトともいえ、中小企業を中心とした裾野産業（サポーティングインダストリー）及び輸出産業育成への支援プロジェクトである（工業開発の持続的な発展を考慮した場合、品質・生産性向上等による国際競争力強化が重要であり、そのための裾野産業の育成は必須であるといえる）。

ASEAN諸国は、日本を含め外国からの直接投資を契機として急速な工業化を進めてきているが、特にエレクトロニクス（家電電子）分野では、今や世界のエレクトロニクス製品の一大供給基地となっている。しかしながら、生産の改善・創意工夫や技術革新によらず、資本や労働の限りない投入に依存する成長は、いずれ、その限界にぶつかるとの見方も多い。急激な工業発展は、成長に大きなひずみをもたらしており、人材不足・固有技術の未発達、そしてエレクトロニクス産業に代表される部品を供給する地元裾野産業の育成が不十分という問題を生じさせている。裾野産業の未発達はセットメーカーの現地調達率の向上を妨げ、重要部品・中間財等の供給を海外からの輸入に頼ることともなっている。

実際、同国における金型需要の約7割は輸入に依存しており、国内生産は約3割にとどまっている。特に輸入金型の約4～5割をプラスティック金型が占めており、その輸入依存度の高いことが明白となっている（1990年のデータだが、全般的な傾向はほとんど変わっていないとのこと）。また現地金型メーカーの約4割は家電製造業に納入している。

金型工業協会（PDMA）との協議及び現地金型製造工場視察結果等を踏まえると、昨今の景気の好転を反映し、生産の拡大の必要性から、設備更新を図ってきてはいるものの、近代的設備を導入しても、それを十分に使いこなせる技術者不足のために投資が十分に生かしきれないでいるのが現状とのことであった。そのため、各社とも「人材育成の必要性」を口を揃えて強調しており、金型技術者育成のための研修センターの設立を強く要望していた。本プロジェクトへの熱い期待を何度も表明される所以であった。（なお、金型メーカーは、同国に約100社程度存在すると言われているが、そのうち約8割はマニラ近郊に集中しているとのことである。また金型メーカーといっても約半分はアセンブリーメーカーの内製工場で、専業金型メーカーは残りの半分程度とみられている。約9割以上の金型メーカーは従業員が50人以下の中小企業であり、同様に約9割の金型メーカーはフィリピン人の資本と経営からなるとのことであった。ただし、MIRDCは今後、全国的に金型メーカーの詳細な実態把握を行い

たいとのことであったので、正確なデータは今後に期待したい。)

このような産業界の期待に応えるべく、MIRDCでは、過去2度(91～93年、93～94年)にわたり金型製作研修コースを開設してきた経験を踏まえ(ただし、資金が続かず、その後停止中)、「精密金型センター」構想を打ち上げるとともに、UNDPへのファイナンス要請をしてきている(前述したような状況にはあるが)。他方、PDMAの強い要請に基づき、MIRDCは日本への技術協力要請も併せて行った経緯があるようである。

以上見てきたように、本プロジェクトは、同国における国家開発計画の基本戦略に十分沿ったものであり(特に、産業における国際競争力の獲得という点で)、かつDOSTのGAINEX計画での重点分野である金型分野とも整合性のあるものである。また我が国の対フィリピン援助の基本方針の一つである「産業の国際競争力強化による経済発展を支援するるための協力」とも一致するプロジェクトであり、同国の産業界における金型分野における人材育成が急務であるというニーズとも、まさに合致するものである。さらにターゲットグループがほとんど中小企業であり、持続的工業開発の視点からも好ましいプロジェクトといえよう。このような意味において、本プロジェクトは同国においてクリアーな位置付けを持つプロジェクトということができよう。

ただし、より具体的に金型分野の人材育成というものを考えた場合、MIRDCとしては短・中・長期的な戦略の組み合わせが必要となってこよう。従って、UNDPのファイナンス(もし承認されれば)によるアプローチ(金型分野全般の基礎知識を持った人材の育成を長期的戦略(すなわち金型業界へ入る人材の裾野拡大のための研修コース)と位置付けると、JICAの協力によるアプローチ(特定分野の基礎と応用知識を持った人材の育成)は、より短・中期的戦略(すなわち金型業界の人材のブラッシュアップを主とする研修コース)といえるものとなろう。

このような観点から取りまとめられた我が国の技術協力のコンセプトは、業界の具体的なニーズにタイムリーに応えていくための、短期セミナーと現場訪問での助言からなるもの(短期的な戦略)と、金型の設計、加工、組立・補修及び成型品試作等の3コースから構成される6カ月程度の実習を含む研修(中期的な戦略)とからなるものである。

従って、本プロジェクトを実施することにより、カウンターパートへの技術移転がなされるとともに、上記の研修・セミナー及び技術支援サービス等の質の向上が図られ(直接的効果)、また、このことが金型メーカーの技術者の能力向上につながり、ひいては金型メーカーの製品の品質向上を達成し、国際競争力のある製品を持続的に作り出していくことになっていくものと思料される(間接的効果)。

3. 本プロジェクトの実施可能性

(1) 組織・人員配置面について

本プロジェクトの実施機関であるMIRDCは、1996年に同国政府と民間セクターとの協力によって設立されたが、1991年に完全な政府機関となり、現在は科学技術省（DOST）に属する金属加工業及び機械工業を支援する唯一の政府機関となっている。政府機関に加え、民間企業、特に中小・零細企業に対して技術指導（コンサルティング）、教育・訓練、技術振興、情報提供、品質管理、試験・検査、研究開発、経営相談等の事業を実施している。MIRDCの組織は、所長以下8部で構成されているが、研究・運営部門（3部）と産業振興部門（3部）に加え、管理部・財務部とからなる。

MIRDCは、所員総数が315名で、学歴別の人員構成は、エンジニア90名、技能者131名、その他大学卒業者（理科系を含む）66名、高等学校卒業者28名となっており、技術系職員が全体の約8割を、エンジニアが約3割を占めている（1996年10月31日現在）。

本プロジェクトの直接の実施担当部である金属加工技術部（MWTD）は、マシーン・ショップ＆加工課18名と熱処理・溶接＆鍛造課14名に、管理部門の2名を加えた計34名から構成されている。なお同部は、7名のエンジニアと26名の技能者、1名の秘書からなる。MIRDCとしては、このMWTDを将来的には「精密金型センター（PTDC）」として機能させようと計画している。従って、本プロジェクトも、このPTDCの活動を支援する共同プロジェクトとなる。主たるカウンターパートは14名（フルタイム）であるが、基本的にはPTDCの関係者が全員プロジェクトに関わってくるものと考えられる。

このように、本プロジェクトでは、既存の組織・人員を最大限に活用できる体制（研修コース設立等では、他部の協力も得られる体制など）が取られており、プロジェクトの開始にあたり、特段カウンターパートの確保等で不都合が生じる可能性はほとんどないといえる。また中心となるカウンターパートはJICAの本邦研修（名古屋センターでの6カ月コース）を経験しており、さらにコアとなるカウンターパート6名は、MIRDCで過去に2回実施した（91～93年、93～94年）2年間の金型製作研修コースの運営経験者である。

従って、組織・人員配置面における実施可能性は、比較的に高いものであるといえよう。ただし、鋳造プロジェクトでの経験でも明らかなように（プロジェクト終了後17名中全員民間へ転職）、カウンターパートの民間への転職は避けがたいものであるが、少なくともプロジェクト実施期間中の転職だけは避けるように、モニタリングしていく必要があろう。

(2) 予算・収入面について

MIRDCの予算は、一般年度予算の枠内で国庫から支出されており、1991年から5年間の名目伸び率は10.1％と高いものの、インフレ率を差し引いた実質伸び率でほぼ横這い状態のようである。96年度予算は、約9,287万ペソ（約3.7億円）であるが、事業収入とし

て、約2,340万ペソ（全予算の約3割に相当する）が見込まれている（11月21日現在で108%の達成率）。ただし、この事業収入は、原則として国庫に返納される（なお、この収入の半分を維持管理費として独自に活用できるほか、申請ベースで新規の設備投資も可能であるとのことであるが、実際にはこれを見込んだ予算要求額が全体予算となる）。事業収入は、主として分析・試験・検査、試験生産、研修、訓練、コンサルティング、設備機器・場所賃貸等からなる。

なお、MWTD（96年度分の10月31日までのMWTD予算実績は、約604万ペソ）による事業収入も約430万ペソが見込まれている（103%の達成率）。また、97年度予算として、MIRDCは目下、約12.6%増の約1億1,710万ペソ（約4.7億円）を要求済みで、ほぼ承認されているとのことであった。

このようにMIRDCの事業収入は伸びており、また、その半額を維持管理経費としても活用できるため、本プロジェクトの供与機材に関しては、維持管理費等での著しい困難を来すことは少ないといえよう。またプロジェクト開始にあたり、MIRDC側で実施しようとしているプロジェクトサイトである金型技術の実習工場（ワークショップ）のリノベーション及び現有機材等の再配置計画についても（本プロジェクトの実施がNEDAで正式に承認され、予算・管理省（DBM）への申請が不可欠とのことであるが）、外国援助機関との共同プロジェクトの場合には、ある程度の予算が手当てされるとのことであり（1,200万ペソを申請予定）、これまでの実績からも予算的にも技術的にも実行力はあるものと判断された。

さらに、研修コースの運営費用については、可能な限り段階的にでも有料化を検討するように提案したところ、MIRDC及び業界関係者は、研修コースの内容次第ではあるものの、研修費用の一部負担については特段異論はなく、ただし負担率については今後検討の余地がある旨述べるところがあった。アラバストロ次官（R＆D担当）からも、研修費用の残余分については、DOSTの予算で対応したい旨の説明がなされた（UNDPのファイナンスが承認されれば、これに置き換えられる可能性はある）。

さらに、パドリナ長官やアラバストロ次官の話にもあったようにDOSTによる本プロジェクトに対する期待の大きさと両者による強力な支援を惜しまない旨の意向表明等を勘案すれば、予算面における実施可能性は十分にあるといえよう。

(3) 技術・活動面について

MIRDCの事業は、上述したように技術指導、教育・訓練、技術振興、情報提供、品質管理、試験・検査、研究開発、経営相談等の多岐に及んでいるが、MWTDの属する研究・運営部門は、主として研究開発によるプロトタイプの試作や試験生産による投資可能性調査を実施している。ただし、産業振興部門のアレンジする研修・訓練やコンサルティング、インキュベーションなどの際には、講師や技術者を割り当てて対応している。

特に96年度においては、関連研修コースとして、金属加工分野で12コース、金型及びCAD分野で4コースが計画されており、年間2～4回程度の約5日間コース（講義約3割、実技約7割）がそれぞれ運営されている。現有機材は、概ね老朽化しているものの、維持管理がそこそこにはなされており、研修にも十分活用されているとのことであった。

またMIRDCは、過去2度にわたり2年間の民間向けの「金型製作研修コース」を運営してきた経験を有している（91～93年及び93～94年）。ただし、この研修コースは、研修生の経費を含めて全ての経費をDOST予算で賄おうとしているため、運営費がパンクしてしまい2度目の研修以降は停止してしまっている（この経験をベースにして、UNDPへの運営費のファイナンス要請をしていた模様）。

さらに、開始後6年になるというインキュベーション・サービス（新規事業開発）は、MIRDC内の場所の賃貸に加え、各種サービス（熱処理、試験・検査、溶解、鋳造施設など）が有料ではあるが身近で得られ、終了後は、政府からのローン（1,000万ペソまで）が優先的に受けられるサービスである。目下、10社がこのサービスを受けており（7社が機械加工分野（このうち、金型分野は5社で、セラミック関係3社、スタンピング1社、プレス1社）、3社が鋳造分野）、3社がウエイティング中とのことであった。

このように、MIRDCは、同国において体系的な金型技術にかかる研修コースを民間企業に提供してきた唯一の政府機関であり（部分的には、TESDA（職業訓練校）により実施されているとのことであるが）、その講師経験者も有している。さらに、コンサルティング・サービスや短期の研修コースの実績、また現有機材の維持管理能力をみた場合、必ずしも十分とはいえないところもあるものの、プロジェクトを実施するためのポテンシャルという点では十分に有しているといえよう。従って、これらの点等を考慮すれば、技術活動面における実施可能性はあると判断される。

(4) 施設・設備面について

MIRDCは、本プロジェクト実施のために、金型技術の実習工場のリノベーションを実施し始めており、また上述のようにリノベーションのための予算的措置（MIRDCの全体予算とは別に）も開始している。来年度も引き続きリノベーションを実施予定とのことであるが、本調査団の提言を踏まえ、コンピュータルームの拡張などを含むレイアウトプランの再計画を一緒に行った。これに伴い現有機材の再配置が必要となるが、これについても、これまでの実績から計画どおり達成可能であろうと見込まれる。本プロジェクトでも、現有機材の一部が利用可能であることが確認された。

また、MIRDCは、今年度予算にて、新規にCNC工作機械を既に購入済みであり、さらにEDM（放電加工機）も購入途中であることを確認した。これらも、プロジェクトでの活用は可能と考えられるが、スペック次第では必ずしも有効活用が図り難い面も見受けられ

た。GTZ（ドイツ技術協力公社）の支援による技術協力プロジェクトが、90年から実施されており、現在延長中（フェーズ2として）とのことであるが（今月で終了予定）、MIRDCの試験・検査能力をアップグレード化することを目的としたもので、この間、MIRDCの試験センターは、同国初のISO認定試験機関となっている。本プロジェクトでも、この試験センターの幾つかの検査機器を利用可能であることを確認した。

MIRDC内には、前述したビジネス・インキュベーションで6社の金型メーカーがMIRDCの敷地内で試験生産を実施しており、研修生は身近で実生産を見聞することが十分に可能であろう。またPDMAのチャン会長は民間企業の施設を実習用に提供してもよい社があることを表明しており、カリキュラム作成時に十分配慮すべき点であろう。

MIRDCの金型技術実習工場と同一建屋内において、目下、別件のDTI（貿易工業省）傘下のBPS（標準規格局）「工業標準化・電気試験技術」プロジェクトが実施中であり（MIRDCの建屋を間借りして、97年8月まで実施中）、引き続きフェーズ2プロジェクトも検討されているため、本プロジェクト開始後においても、あらゆる情報交換が可能となろう。

以上のように、MIRDCの施設・設備等の現状は比較的に恵まれた点も多く見受けられ、活用できるものは活用するという方向でやっていくとしても、技術移転にとって、また研修コース開設にあたって最低限必要な機材は、やはりプロジェクトを通じて供与していかざるを得ないものと考えられる。しかしながら、このような点はあるものの、施設・設備面についても、実施可能性は高いといえよう。ただし、リノベーションの進捗はプロジェクトの進捗に直接的に影響を与えることとなるので十分にモニタリングしていくことが必要であろう。

4. 総　括

今回の出張中である12月10～11日に東京で開催された第20回フィリピン支援国会合（CG）は、各援助供与国・機関が同国の5年間連続の経済成長の達成に賞賛を送り、同国政府の経済政策への信頼の表われとして、全体で29億ドル、我が国は最高額の14億ドルの支援を約束した。APECでの成功も踏まえてか、フィリピン政府代表団の主席代表を務めるオカンポ財務長官は、「フィデル・ラモス大統領のリーダーシップのもと、わずか数年前まではアジアの病人と呼ばれていたフィリピンを、新たなアジアの虎に豹変させることができた」と語ったとのことであるが、事実、フィリピン経済は目覚ましい実績を示し始めているといえる。91年に0.5％だったGNPの実質伸び率は、96年の第1～3四半期には7.1％に急進しており、インフレ率は1ケタ台に落ちついているし、財政状況も改善しているようである。また外貨準備高も大幅に拡大し、今年の輸出実績も堅調のようである。

このような経済状況の好転のもと、本プロジェクトは、産業界のニーズ（設備更新はでき

ても、人材育成はすぐにはできないので協力してほしい）にタイムリーに応えるものであるとともに、政府の目指す産業の国際競争力強化の政策に合致するものである。さらに同国の工業開発を考慮した場合、金型分野という裾野産業の振興は、持続的な開発にとって不可欠な要素の一つでもある。このような意味においても、本プロジェクトは政府関係機関及び産業界の強いバックアップを受けた案件であり、その成功が期待されるものである。産業界を含め関係者は、異口同音に一刻も早い研修コースの立ち上げへの強い期待を表明しており、この意味では、日本側も速やかな案件形成を行っていくことが肝要といえよう（今後、できる限りの前倒しが必要であろう）。

本プロジェクトの実施機関であるMIRDCの信頼できる幹部層は、長くMIRDCに勤務してきているものの、彼らの後継者となるべき人材とは、ジョブホッピングやブレインドレインのため、年代ギャップができてしまっている。このことは、一つの大きな問題として指摘することはできるが、むしろ、この心配を払拭するほどに同機関のポテンシャルは大きく、かつ堅実な若手が多く育ってきているようであり、プロジェクトの実施可能性も大きいといえよう。

本プロジェクトでは、同国における人材の流動性等を考慮し、研修コース開設にあたり、新たなメカニズムの構築を試みようとしてみた。まず、プロジェクト協力期間中のC／Pの民間企業による引き抜き防止、また民間企業からの研修生並びに必要に応じての講師派遣、さらに協力終了後のC／Pの民間企業への転職の際のC／Pの講師派遣などを意図し、さらに産業界の研修コースへの強い支援を表明してもらうために、金型産業界とMIRDCとの間で、事前にその主旨の合意書を取り交わしてもらうことをプロジェクトの前提条件としてPDM（プロジェクト・デザイン・マトリックス）にも明記した。この種の合意書を取り交わすことについては、十分、産業界からも受け入れられそうであることを産業界との対話の中で確認することができた。ただし、ブレインドレインは、外部条件としてPDMにも明記せざるを得なかった。

さらに今回の協力で特筆すべきことは、昨今のCAD／CAMの開発スピードを反映して、伝統的な金型熟練工（切削などの熟練技術者）の育成を目指すというよりは、むしろCAD／CAM熟練工（コンピュータ操作の熟練技術者）の育成を目指そうとしている点である。もちろん研修の中では、汎用的な金型技術の研修も行い、金型作りそのものも理解してもらう予定である。また各研修コースを通じて、フィリピンにおいても需要の大きいカメラボディー、カセットテープレコーダー、携帯電話等のためのモデル金型の設計、加工、組立・補修、成型品試作等を行っていくのも特徴となっている。

近年の好況を反映して、目下、同国では大統領の任期制限の見直し等が取りざたされているが、確かに1998年の選挙が近づくにつれて、とりわけ来年の後半からは選挙がらみのこと

で、国中位殺される可能性も大きく、また新大統領が登場した場合には、政府機能がしばらく頓挫し、継続性が断絶される可能性も大きい。そのため、せっかくやってきた投資の波も、投資家が手控えるようになると、サァーッと引いてしまうという可能性もある。なにしろ、近隣には、ヴィエトナムや中国など手強い相手が存在しており、一度引いた投資の波は、そう簡単には戻らない可能性も高い。いずれにしても、これらの選挙がらみのことで、本プロジェクトの開始が遅れたり、活動がストップしたり、またローカルコスト負担が困難になったりしないことを祈らずにはいられない。

繰り返しになるが、今回の一連の協議及び関連施設の視察等を通じ、改めて同国における金型産業の重要性を再認識させられることとなったし、また本プロジェクトの同国における位置付けは非常に明確なものであり、かつプロジェクトの実施可能性についても全般的にかなり高いものと思料する。

最後になるが、プロジェクトの成功要因の一つである「コミュニケーションの良さ」については、改めて言うまでもないが、コミュニケーション手段としての「語学の重要性」を関係者一同、再認識して今後のプロジェクト形成に取り組んでいきたいものである。

4. 資　　料

4－1 M／D

4－2 The Philippine Tool and Die Making Industry

4－3 MIRDCにて実施した金型研修コース内容

4－4 1997 MIRDC Seminar Schedule

4－5 フィリピン金型工業協会（PDMA）関連資料

Minutes of Discussions

on

The Japanese Project - Type Technical Cooperation

for

Upgrading Plastic Molding Tool Making Technology

in

The Republic of the Philippines

December 5 - 18, 1996

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE JAPANESE PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION
FOR
UPGRADING PLASTIC MOLDING TOOL MAKING TECHNOLOGY
IN
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

The Japanese Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Yasujiro Suzuki, Deputy Director of Technical Cooperation Division, Mining & Industrial Development Cooperation Department, JICA, visited the Republic of the Philippines from December 5 to December 18, for the purpose of clarifying the background, concept, and scope of the project proposal made by the authorities concerned of the Government of the Philippines (hereinafter referred to as "the Philippine side") and studying the feasibility of the Japanese Project-Type Technical Cooperation for Upgrading Plastic Molding Tool Making Technology in the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "the Project).

During its stay in the Philippines, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Philippines.

As a result of the discussions, both sides reached a common understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Manila, December 16, 1996

鈴木康次郎

Mr. Yasujiro Suzuki
Leader,
Preliminary Study Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan

Dr. Estrella F. Alabastro
Undersecretary for R&D,
Department of Science and Technology,
The Republic of the Philippines

Engr. Rolando T. Viloria
Executive Director,
Metals Industry Research and
Development Center,
The Republic of the Philippines

ATTACHED DOCUMENT

1. Name of the Project

Upgrading Plastic Molding Tool Making Technology in the Republic of the Philippines

2. Implementing Agency of the Project

Department of Science and Technology (DOST) will be an overall responsible agency for the Project.

The Project will be implemented by the Metals Industry Research and Development Center (MIRDC) of DOST.

The present organization chart of DOST is as shown in ANNEX 1-1.

The present organization chart of MIRDC is as shown in ANNEX 1-2. In addition, the Philippine side explained that Precision Tool and Die Center will be established by transforming present Metalworking Technology Division as shown in ANNEX 1-3.

3. Administration of the Project

Undersecretary of DOST, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and management of the Project. Executive Director of MIRDC will act as the Deputy Project Director.

Deputy Executive Director for Research and Operation of MIRDC, as the Project Manager, will be responsible for the implementation and technical matters of the Project.

The provisional organization chart for the administration of the Project is shown in ANNEX 2.

4. Duration of Japanese Technical Cooperation for the Project

The duration of the technical cooperation for the Project by the Government of Japan will be five (5) years from the date agreed by both sides in the Record of Discussions (R/D) to be concluded between JICA and the implementing agency.

5. Site for the Project

The Project will be implemented at MIRDC.

Address: MIRDC Compound, Gen. Santos Ave.
Bicutan, Taguig, 1631 Metro Manila

Phone : 63-2-837-0431 to 38

Fax. : 63-2-837-0430

6. Provisional Master Plan of the Project

(1) Objectives of the Project

1) Super Goal

The quality of tool and die products produced by the Philippine tool and die industries will be improved with enhanced international competitiveness.

2) Overall Goal

The capability of technical staffs in the Philippine tool and die industries will be improved.

3) Project Purpose

MIRDC will be able to provide the upgraded training and technical supporting services relating to plastic molding tool making technology.

(2) Outputs and Activities of the Project

1) Outputs

1. The technical capability of the counterpart personnel of MIRDC will be upgraded to the level where they can provide instructions necessary to produce competitive plastic molding tool.
2. The machinery and equipment necessary to implement training on upgrading plastic molding tool making technology will be installed and maintained properly.
3. The training courses/programs in the field of plastic molding tool technology that meet the needs of tool and die industries of the Philippines will be established and managed by MIRDC.
4. The technical support toward tool and die industry will be systematized.

2) Activities

1-1. Make plan of technical transfer to the counterparts

1-2. Make curricula of technical transfer to the counterparts

1-3. Implement technical transfer to the counterparts

2-1. Implement provision and installation of the necessary machinery and equipment

2-2. Make plan of maintenance and management of the machinery and equipment

2-3. Implement daily maintenance of the machinery and equipment

3-1. Make curricula of the training courses/programs

3-2. Prepare and consolidate materials for the training courses/programs

3-3. Prepare/Implement/Evaluate the training courses/programs

4-1. Study the actual situation of tool and die industry

4-2. Provide technical advice to the enterprises

4-3. Disseminate updated information through seminars and brochures

(3) Project Cycle Management (PCM)

The Japanese side explained the concept and outline of the PCM, and presented a tentative Project Design Matrix (PDM) as shown in ANNEX 3. This PDM should be considered as draft, thus reviewed and discussed further by the time of the visit of the first Consultation Team.

7. Provisional Fields of Technology Transfer

The technology transfer to the C/P of MIRDC will be made in the following fields. The Japanese side stated that these fields need to be carefully examined among Japanese authorities in the light of the availability of experts and the scope of the technology transfer, thus are subject to change.

(1) Mold Design

(2) Mold Processing

(3) Mold Finishing/Assembling/Maintenance and Injection Molding Trial

The detailed items of technology transfer in the above fields are shown in ANNEX 4.

8. Measures to be Taken by the Japanese Side

(1) Dispatch of Japanese Experts

The following Japanese experts will be dispatched:

(Long-term Experts)

1) Chief Advisor
2) Coordinator
3) Expert on Mold Design
4) Expert on Mold Processing
5) Expert on Mold Finishing/Assembling/Maintenance and Injection Molding Trial

(Short-term Experts)

Both sides agreed that short-term experts would be dispatched as necessity arises.

(2) Training of Philippine Counterpart Personnel in Japan

The Team stated that two (2) to three (3) Philippine counterpart personnel would be accepted for training in Japan each year during the cooperation period.

(3) Provision of Machinery and Equipment

The Philippine side requested the Japanese side the provision of machinery and equipment as listed in ANNEX 5.

The Team stated that the Japanese side would examine the list based on the priorities made by the Philippine side and budgetary appropriation for the Project on the Japanese side.

The Team explained and the Philippine side agreed that the costs and responsibility necessary for domestic transport, installation and maintenance of the machinery and equipment should be borne by the Philippine side.

The Team, in addition, stated that the Japanese side would consider dispatch of experts for the supervision on the installation of the machinery and equipment if necessary.

9. Measures to be Taken by the Philippine Side

(1) Building and Facilities for the Project

The Philippine side will make available the buildings and facilities of MIRDC for the implementation of the Project.

Office space for Japanese experts equipped properly with office equipment such as phones and desks will be prepared before the commencement of the Project.

The tentative floor plan and existing plant layout for the Project is shown in ANNEX 6-1 and its renovation plan is shown in ANNEX 6-2.

(2) Machinery, Equipment and Materials

The Philippine side will supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided by the Government of Japan through JICA.

The list of existing machinery and equipment of MIRDC is shown in ANNEX 7.

(3) Assignment of Full-Time Counterpart Personnel

The Philippine side will provide the services of the Philippine counterpart personnel and administrative personnel as listed tentatively in ANNEX 8 for the implementation of the Project. Should the allocation of counterpart personnel be changed for either the personal or administrative reasons, the Philippine side will immediately take necessary measures to supplementary assign appropriate number of personnel as counterpart for the Project.

(4) Local Costs

Necessary amount of local costs by the Philippine side will be indispensable for the implementation of the Project. The Philippine side presented a tentative plan for the appropriation of local costs to implement the Project as shown in ANNEX 9.

The recent figures of the annual budget of MIRDC are shown in ANNEX 10.

(5) Privileges, Exemptions and Benefits to the Japanese Experts

The Philippine side will grant in the Republic of the Philippines privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts and their families no less favorable than those accorded to experts of third countries working in the Republic of the Philippines under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

(6) Sustainability of the Project

The Philippine side will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of the Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary group and institutions so that the technologies and knowledge acquired by the Philippine counterpart personnel through the Project will ultimately contribute to economic and social development of the Philippines.

(7) Memorandum of Agreement with the Industry

Both sides confirmed that the involvement of the private sector is indispensable for successful implementation of the Project. The Philippine side promised to complete signing of Memorandum of Agreement (MOA) with the Industry Associations such as the Philippine Die and Mold Association Inc. (PDMA) in order to secure sending participants in the training courses to be established in the Project and sending lecturers from the private sectors before dispatch of the Expert Study Team by Government of Japan through JICA.

(8) Necessary Cost of Training Courses to be Implemented in the Project

The Team suggested that for the sustainability of the training courses to be established in the Project necessary cost for the implementation be charged to the participants or private sector. In response, the Philippine side explained their intention to charge part of necessary cost for the implementation of the training courses to private sector while most of the cost will be funded by DOST.

10. Joint Coordinating Committee for the Project

The Joint Coordinating Committee, composed of members appointed by both sides, will be established and held at least once a year. Its functions and compositions are described in ANNEX 11.

11. Joint Evaluation

The final evaluation of the Project will be conducted jointly by both sides through JICA approximately six month before the termination of the cooperation period in order to examine the level of achievement of the objective of the Project.

Other evaluation may be conducted as and when necessary during and after the cooperation period to better monitor the progress and sustainment of the objective of the Project.

12. Schedule of the Project

Both sides agreed the Tentative Schedule of Implementation (TSI) for the Project as shown in ANNEX 12.

13. Others

(1) Both sides agreed that common language used in any activities of the Project should be in English.

(2) The Japanese side explained and the Philippine side understood the nature and scheme of the Project-Type Technical Cooperation by the Government of Japan.

(3) List of attendees in the discussions is shown in ANNEX 13.

LIST OF ANNEXES

ANNEX 1-1 Organization Chart of DOST

1-2 Organization Chart of MIRDC

1-3 Tentative Organization Chart of Precision Tool and Die Center

ANNEX 2 Provisional Organization Chart for the Administration of the Project

ANNEX 3 Tentative Project Design Matrix (PDM) of the Project

ANNEX 4 Detailed Items of Technology Transfer (Provisional)

ANNEX 5 Tentative List of Machinery and Equipment requested by the Philippine Side

ANNEX 6-1 Tentative Floor Plan and Existing Plant Layout

6-2 Tentative Renovation Plan

ANNEX 7 List of Existing Machinery and Equipment of MIRDC

ANNEX 8 Tentative Allocation Plan of Counterpart Personnel

ANNEX 9 Tentative Plan for Appropriation of Local Costs

ANNEX 10 Recent Annual Budget of MIRDC

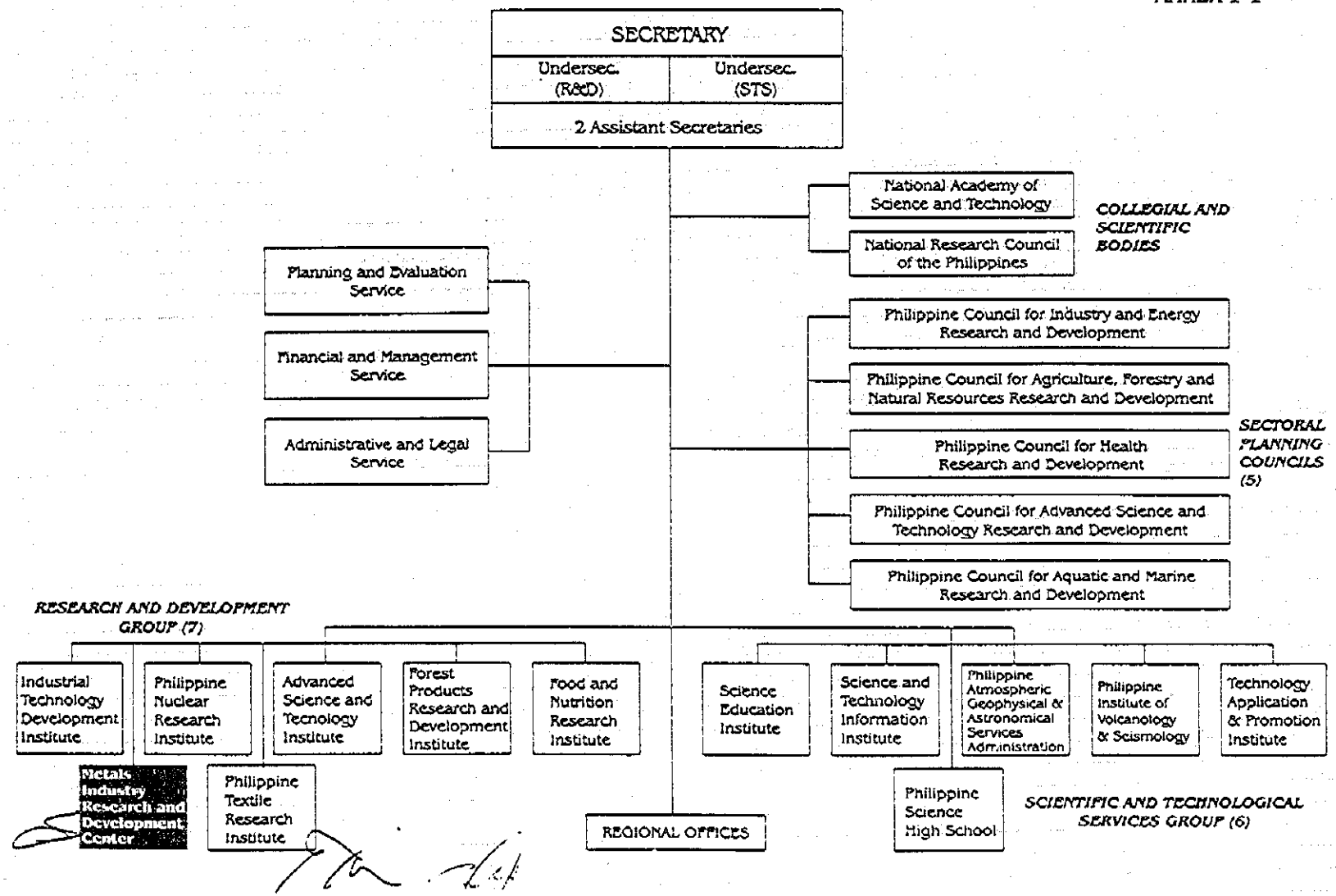
ANNEX 11 Functions and Members of Joint Coordinating Committee

ANNEX 12 Tentative Schedule of Implementation (TSI)

ANNEX 13 List of Attendees in the Discussion

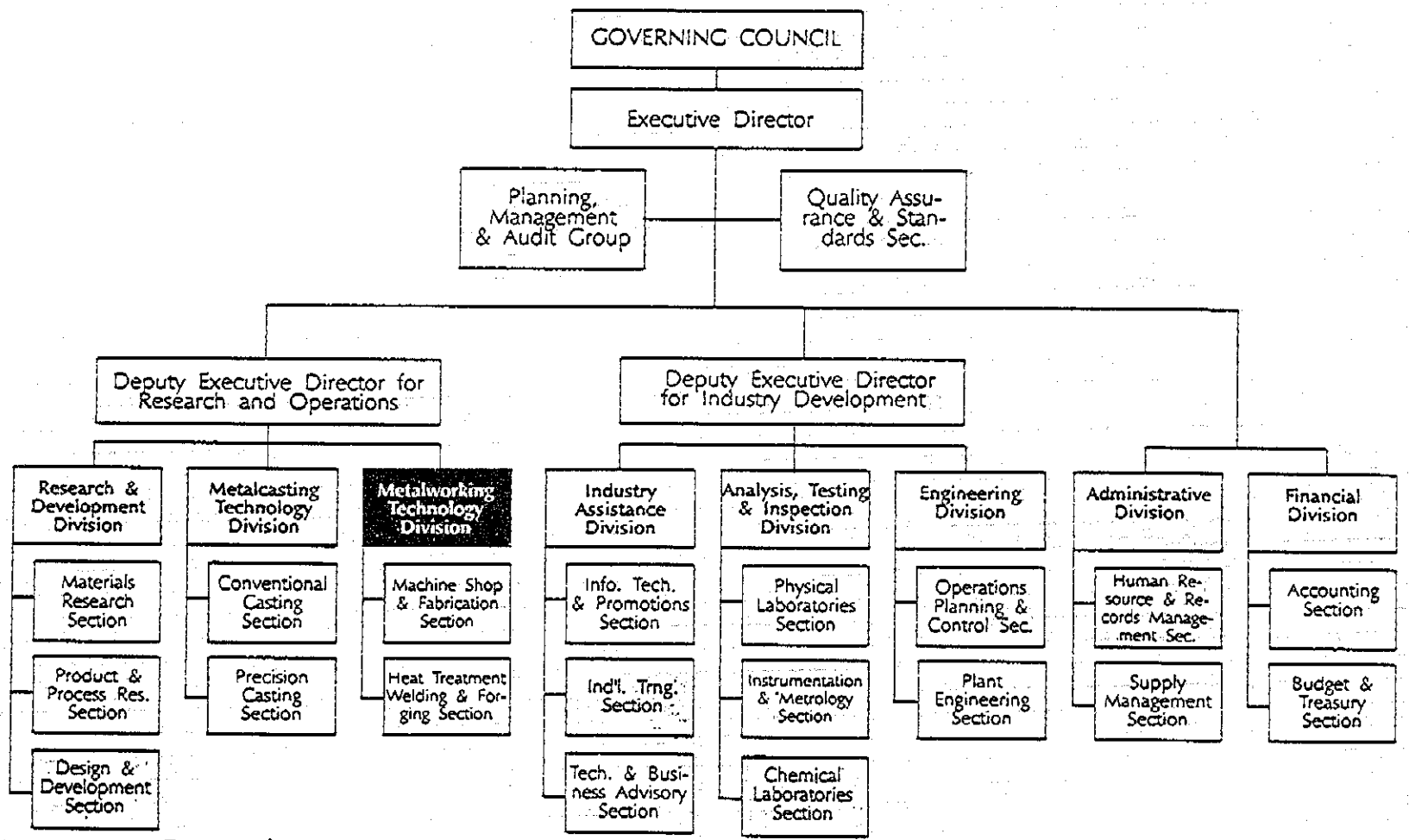
DEPARTMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
ORGANIZATIONAL CHART

ANNEX 1-1

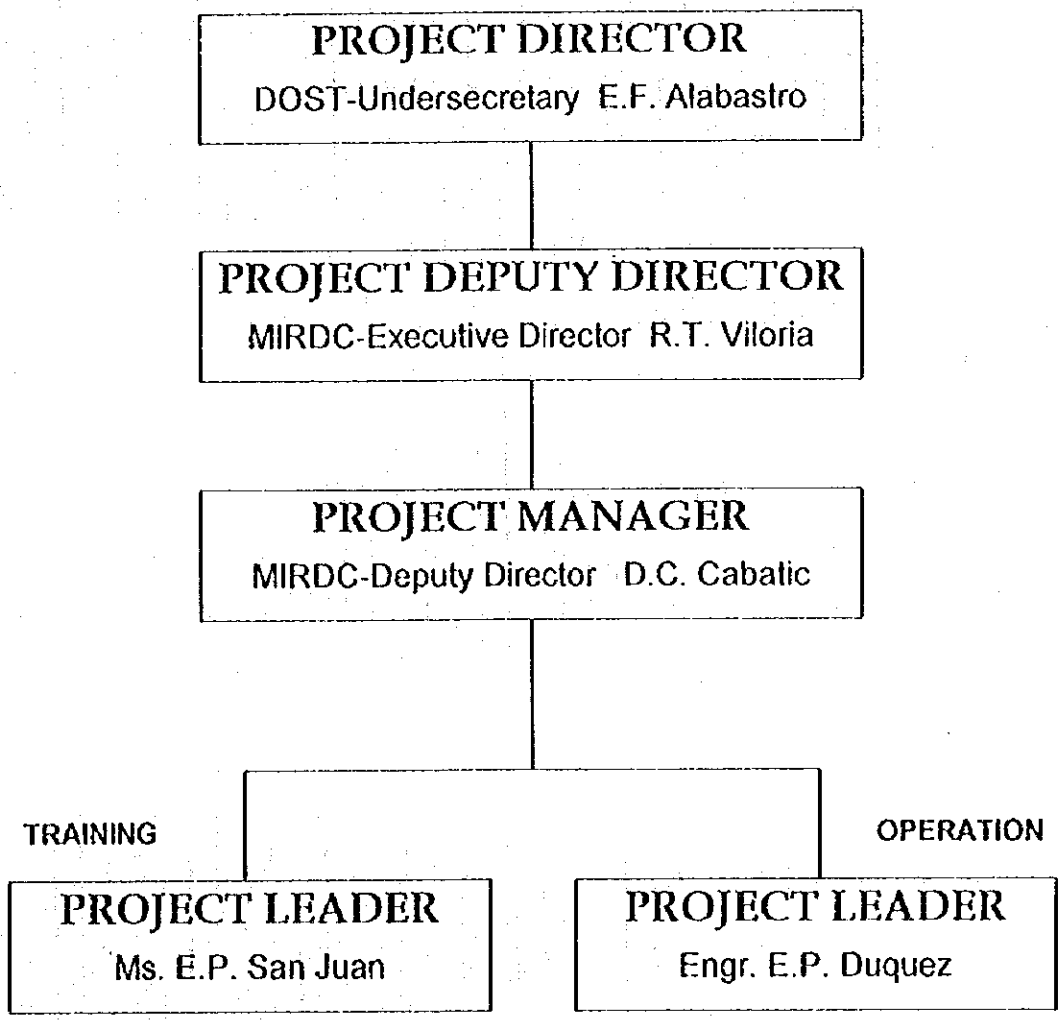


Metals Industry Research and Development Center

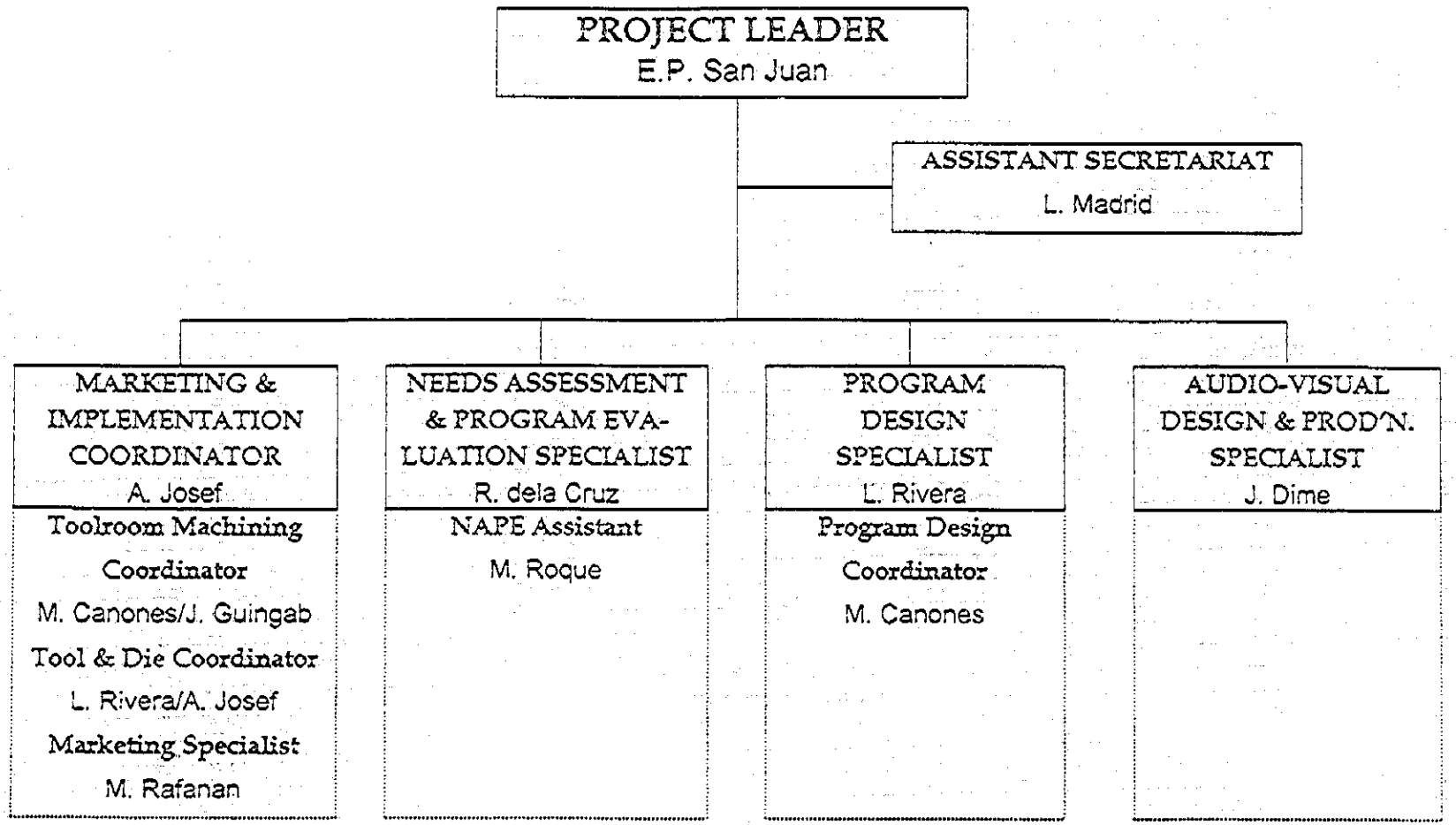
ANNEX 1-2



PRECISION TOOL AND DIE CENTER
Project Management Structure and Manpower Complement



PRECISION TOOL AND DIE CENTER
Manpower Complement for Training



PRECISION TOOL AND DIE CENTER
Functional Activities of Training

MARKETING AND IMPLEMENTATION GROUP

1. Promote the training program.
2. Prepare marketing plans and programs.
3. Prepare training proposals and present to clients.
4. Develop and plan strategies to market training programs.
5. Update clients list.
6. Develop promotional materials.
7. Management control and disposition of AV equipment, seminar rooms, etc.
8. Monitor and facilitate conduct of training programs.
9. Ensure that the facilities, equipment, participants and other components of a learning event are present and that program logistics run smoothly.
10. Maintain physical environment.
11. Prepare documentation of program activities.

NEEDS ASSESSMENT AND PROGRAM EVALUATION GROUP

1. Conduct training needs assessment.
2. Develop assessment tools (survey questionnaires, interview questions, record and reports, test, etc.).
3. Identify the extent of program impact.
4. Develop measurement instrument.
5. Prepare oral/written reports of program impact.
6. Determine how well a training program succeeds in achieving its objective, and how training can be improved.

PROGRAM DESIGN GROUP

1. Design program curriculum.
2. Prepare written learning and instructional materials (handouts, training modules, lesson plans).
3. Prepare objectives, define content and select sequence activities for a specific program.

AUDIO-VISUAL DESIGN AND PRODUCTION GROUP

1. Produce software for and using audio-visual computer and other hardware based technologist for training development.
2. Prepare and layout promotional materials.

PRECISION TOOL AND DIE CENTER
Manpower Complement for Operation

PROJECT LEADER
E. P. Duquez

QUALITY ASSURANCE
M. Lumanao
J. Cruz

DESIGN
F. Dime
H. Dungao
R. Adame
E. Adraneda

TOOL & DIE
R. De Guia
F. Japitana
R. Aquino
A. Atanacio
B. Logica
T. Entereso
M. Ascano
R. Martin
J. Moncawe
P. Lumanta
R. Salamat
S. Morla
A. Habal

HEAT TREATMENT/ METAL FINISHING
E. Deang
E. Sambo
S. Aguilar
R. Soria
F. Banawa

PRECISION TOOL AND DIE CENTER
Manpower Complement for Operation

PARTICULAR	EDUCATIONAL ATTAINMENT	PRESENT POSITION	YEARS OF RELATED EXPERIENCE
HEAD OFFICE			
1. Eric P. Duquez	B.S. Mech'l. Eng'g.	Engr. V	13
QUALITY ASSURANCE			
1. Marilou G. Lumanao	B.S. Chem. Eng'g.	Engr. IV	17
2. Jesus B. Cruz	B.S. Mech'l. Eng'g.	Engr. II	3
TOOL & DIE DESIGN			
1. Francisco C. Dime	B.S. Mech'l. Eng'g.	Sup'g. SRS	7
2. Hubert Dungao	B.S. Mech'l. Eng'g.	SRS II	3
3. Ernesto B. Andraneda	B.S. Ind'l. Tech.	Draftsman IV	18
4. Rommel N. Adame	Technical Drafting	Draftsman IV	5
TOOL AND DIE SHOP			
1. Rizalino S. De Guia	B.S. Mech'l. Eng'g.	Engr. IV	12
2. Feliciano H. Japitana	B.S. Mech'l. Eng'g.	Engr. III	4
3. Rogelito B. Aquino	B.S. Mech'l. Eng'g.	Engr. III	3
4. Agusto S. Atanacio	Machine Shop Tech.	Met. Tech. V	18
5. Ramon M. Martin	Machine Shop Tech.	Met. Tech. IV	17
6. Tirso P. Entereso	Machine Shop Tech.	Met. Tech. IV	13
7. Manuel F. Ascano	Mechanical Tech.	Met. Tech. IV	10
8. Joel P. Moncawe	Mechanical Tech.	Met. Tech. III	4
9. Ricardo M. Salamat	Mechanical Tech.	Met. Tech. II	4
10. Simplicio N. Morla Jr.	Machine Shop Prac.	Met. Tech. II	4
11. Antonio P. Habal	Mechanical Tech.	Met. Tech. II	4
12. Benjamin C. Logica	Machine Shop Prac.	Met. Tech. II	18
13. Pascual N. Lumanta	Mechanical Tech.	Met. Tech. II	4
HEAT TREATMENT AND METALFINISHING			
1. Eduardo M. Deang Jr.	B.S. Met. Eng'g.	Engr. IV	9
2. Rowena T. Soria	B.S. Chem'l. Eng'g.	Sr. SRS	7
3. Ernesto S. Sambo	Auto. Mechanic	Met. Tech. IV	13
4. Serafin G. Aguilar	High School	Met. Tech. IV	12
5. Felix Banawa	High School	Met. Tech I	7

Metalworking Technology Division
List of Personnel

1	Eric P. Duquez	-	Engineer V
2	Flor Tebelin-Go	-	Computer Operator II

Machine Shop and Fabrication Section

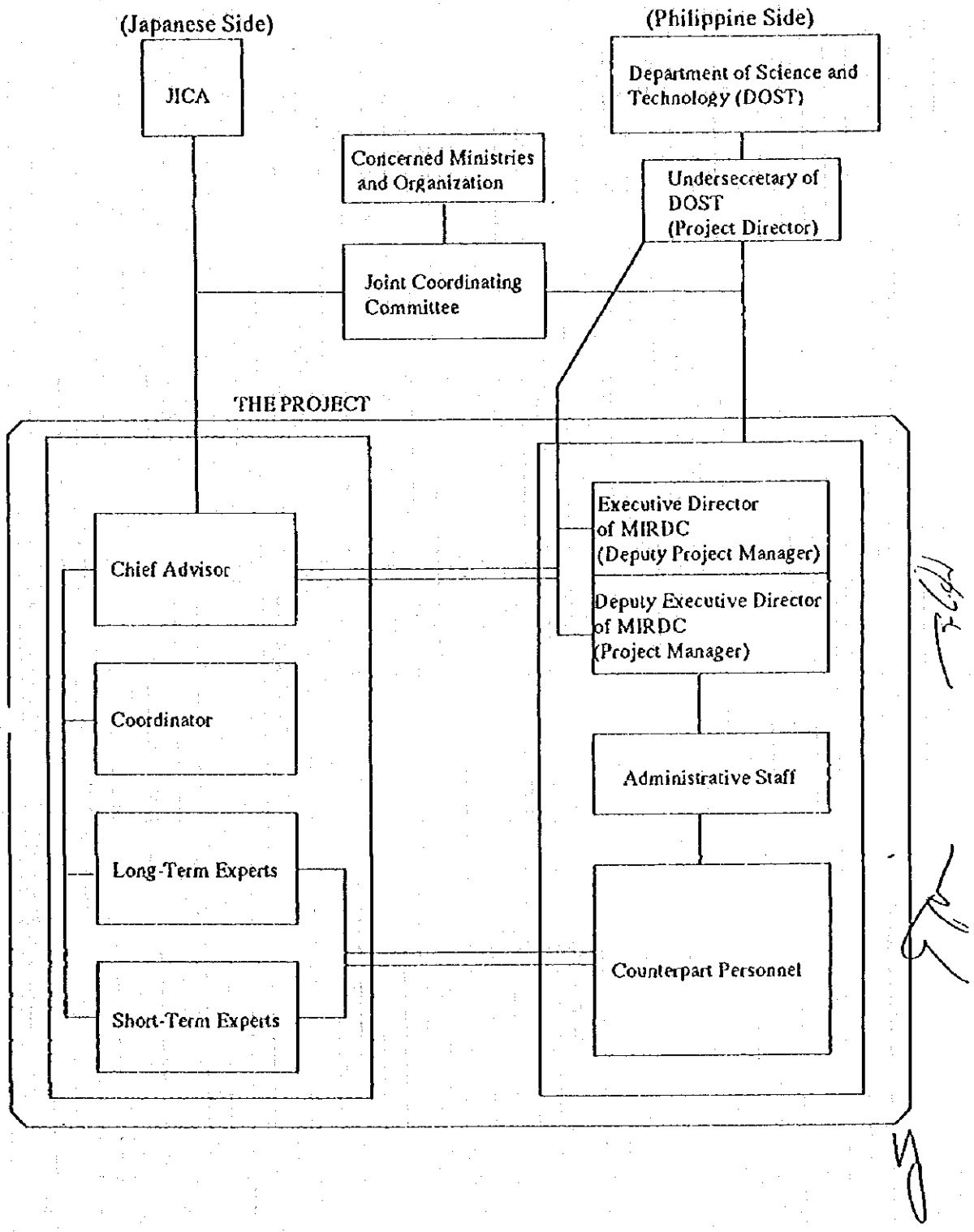
3	Rizalino S. de Guia	-	Engineer IV
4	Feliciano H. Japitana	-	Engineer III
5	Rogelito B. Aquino	-	Engineer III
6	Augusto S. Atanacio	-	Metals Technologist V
7	Benjamin C. Logica	-	Metals Technologist V
8	Manuel F. Ascano	-	Metals Technologist IV
9	Tirso P. Entereso	-	Metals Technologist IV
10	Ramon M. Martin	-	Metals Technologist IV
11	Bobby F. Fronda	-	Metals Technologist IV
12	Sofronio F. Castilla	-	Metals Technologist III
13	Merdinio A. Gonzales	-	Metals Technologist III
14	Manuel R. Jornales	-	Metals Technologist III
15	Joel R. Moncawe	-	Metals Technologist III
16	Arturo T. Santos	-	Metals Technologist III
17	Amado D. Tagal, Jr.	-	Metals Technologist III
18	Antonio P. Habal	-	Metals Technologist II
19	Ricardo M. Salamat, Jr.	-	Metals Technologist II
20	Simplicio N. Morla, Jr.	-	Metals Technologist II

Heat Treatment, Welding & Forging Section

21	Eduardo M. Deang, Jr.	-	Engineer IV
22	Isidro D. Millo	-	Engineer II
23	Irmin S. Oconer	-	Engineer II
24	Marcelino C. Alvior	-	Metals Technologist V
25	Agerico N. Clave	-	Metals Technologist V
26	Ruben A. Casyao	-	Metals Technologist IV
27	Ernesto S. Sambo	-	Metals Technologist IV
28	Serafin G. Aguilar	-	Metals Technologist III
29	Salvador B. Antonis	-	Metals Technologist III
30	Camilo C. Cariaga	-	Metals Technologist II
31	Noel R. Datul	-	Metals Technologist II
32	Ariel R. Sernal	-	Metals Technologist I
33	Alfred M. Tujon	-	Metals Technologist I
34	Pedro G. Buenviaje	-	Mechanical Shop Foreman

ANNEX 2

Provisional Organization Chart for the Administration of the Project



ANNEX 3 TENTATIVE PROJECT DESIGN MATRIX (PDM) OF THE PROJECT

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
(Super Goal) The quality of tool and die products produced by the Philippine tool and die industries will be improved with enhanced international competitiveness.	- Comparison of export quantities of tool and die products - Substitution rate of imported tool and die products	- Industry statistics	- Domestic production rate of raw materials will be increased. - Governmental policy enhancing tool and die industry will not change.
(Overall Goal) The capability of technical staffs in the Philippine tool and die industries will be improved.	- Increment of salary of technical staff - Number of qualified technical staff - Degree of utilization of CAD/CAM in enterprises	- Labor statistics - Questionnaire to enterprises	- Labor cost will not increase dramatically. - Infrastructure will be more improved. - Finance with low interest for machinery investment will be available. - Tax on imported raw material will become low.
(Project Purpose) MIRDC will be able to provide the upgraded training and technical supporting services relating to plastic molding tool making technology.	- Degree of satisfaction of enterprises - Number of trainees who are employed by enterprises and who join from enterprises	- Questionnaire to enterprises - Annual Reports	- Skilled technical staff will be accumulated in the Philippines. - Cooperation from C/P will be received even after their leaving MIRDC. - Good relation with private sector will be maintained. - Necessary budget for training operation will be secured.
(Outputs) 1. The technical capability of the counterpart personnel of MIRDC will be upgraded to the level where they can provide instructions necessary to produce competitive plastic molding tool. 2. The machinery and equipment necessary to implement training on upgrading plastic molding tool making technology will be installed and maintained properly. 3. The training courses/programs in the field of plastic molding tool technology that meet the needs of tool and die industries of the Philippines will be established and managed by MIRDC. 4. The technical support toward tool and die industry will be systematized.	1.- Assessment by Japanese experts - Self-assessment by C/P - Comparison of molds produced by C/P with the models 2.- Number of operation/maintenance manual - Percentage of machinery and equipment out of condition 3.- Quality of curricula and textbooks - Number of courses implemented and graduates - Assessment by the graduates 4.- Number of visits to enterprises - Number of inquiries from enterprises and advice to enterprises - Number of seminars and brochures	1.- Interview and questionnaire - Evaluation report 2.- Maintenance records 3.- Interview and questionnaire - Annual report of the Project 4.- Annual report of the Project	- C/P will not leave MIRDC in the period of Project. - Necessary budget for training operation will be secured.
(Activities) 1-1. Make plan of technical transfer to the counterparts 1-2. Make curricula of technical transfer to the counterparts 1-3. Implement technical transfer to the counterparts 2-1. Implement provision and installation of the necessary machinery and equipment 2-2. Make plan of maintenance and management of the machinery and equipment 2-3. Implement daily maintenance of the machinery and equipment 3-1. Make curricula of the training courses/programs 3-2. Prepare and consolidate materials for the training courses/programs 3-3. Prepare/Implement/Evaluate the training courses/programs 4-1. Study the actual situation of tool and die industry 4-2. Provide technical advice to the enterprises 4-3. Disseminate updated information through seminars and brochures	Inputs Japanese Side: 1.Dispatch of Experts (Long Term and Short Term) 2.Accepting the counterpart personnel for Training in Japan 3.Provision of Machinery and Equipment Philippine Side: 1.Maintenance and operation cost 2.Assignment of the counterpart personnel and staff 3.Building and facilities 4.Machinery and equipment		- C/P will not leave MIRDC in the period of Project. - Necessary budget for training operation will be secured. - Stable power supply will be received. (Pre-conditions) - The renovation necessary for the implementation of the Project will be implemented as scheduled. - The counterparts will be assigned as planned. - Cooperation from private sector is obtained.

DETAILED ITEMS OF TECHNOLOGY TRANSFER (PROVISIONAL)

1) Mold Design
[Lecture]
a. Basic knowledge of plastic mold
b. Plastic injection mold design
[Practice]
a. Mold design technics using drafting apparatus
b. Mold design technics using CAD (Computer Aided Designing)
c. Design for the model mold

2) Mold Processing
[Lecture]
a. Basic knowledge of plastic mold
b. Basic knowledge of processing
[Practice]
a. Basic practice of processing
b. CAM operation
c. Processing of model mold
d. Machine tools maintenance

3) Mold Finishing/Assembling/Maintenance and Injection Molding Trial
[Lecture]
a. Basic knowledge of plastic mold
b. Basic knowledge of machining
c. Mold design and machining
d. Injection molding and maintenance of mold
[Practice]
a. Basic practice mold assembling and plastic injection molding
b. Trial shot using model mold
c. Trouble shooting and maintenance of mold

Remarks)

(1) 2 types of molds will be manufactured as education models.

type a: main mold for small size cassette tape recorder housing for outside severe quality products
type b: main mold for camera body or portable handy-phone housing for severe mechanical specification products

(2) Clamping force of injection molding machine less than 350t

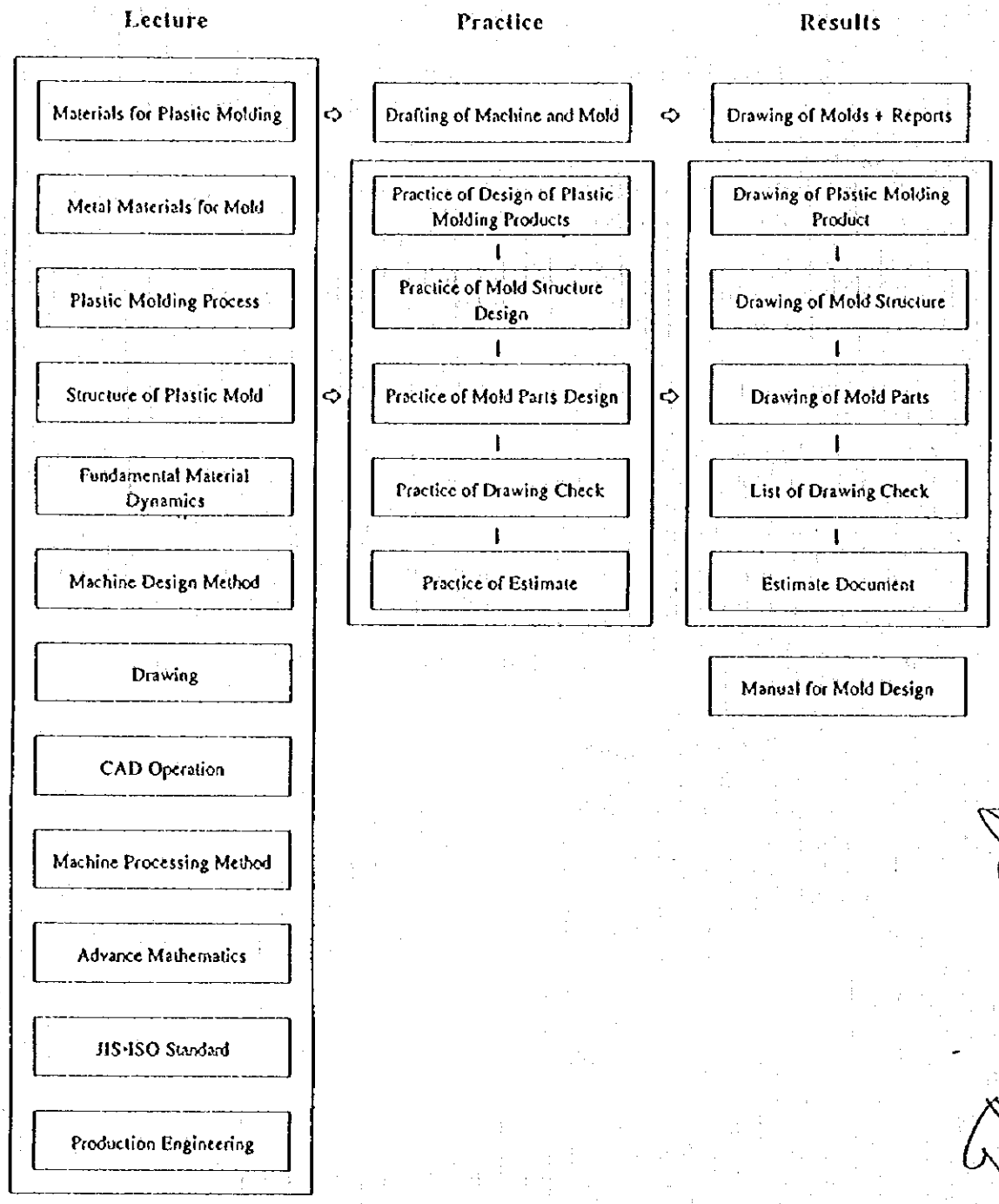


Fig. 1 Mold Design Course

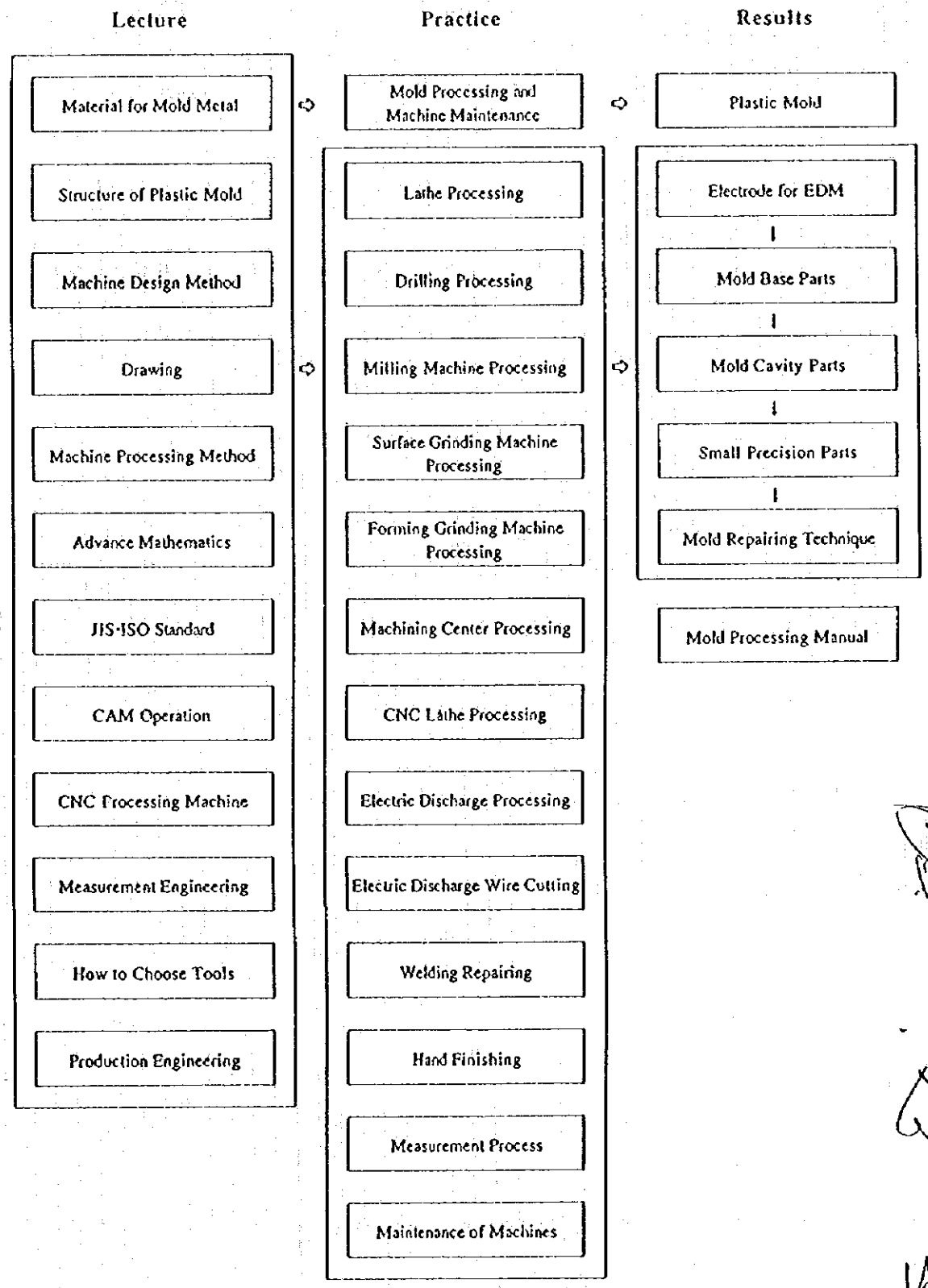


Fig. 2 Mold Processing Course

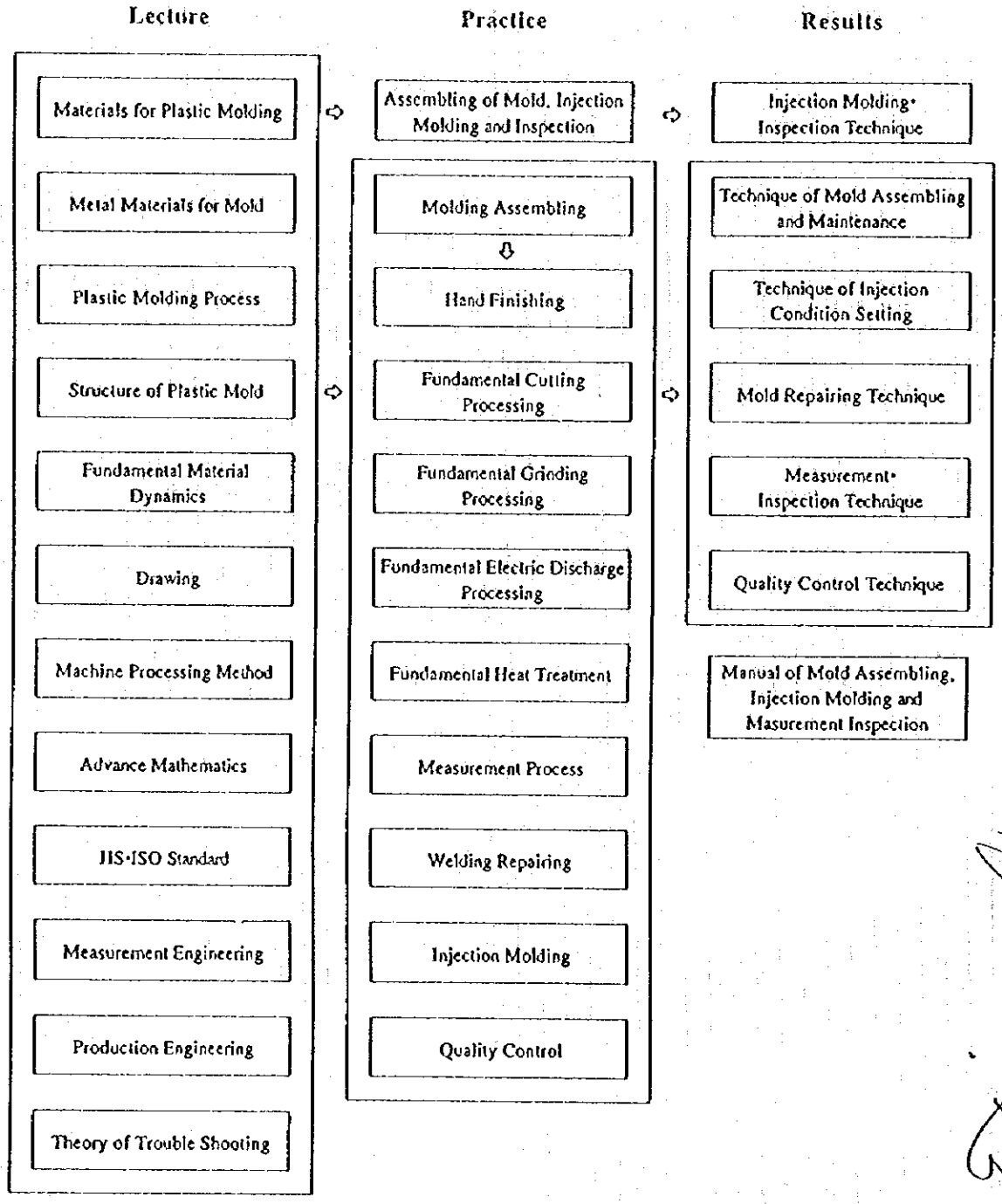
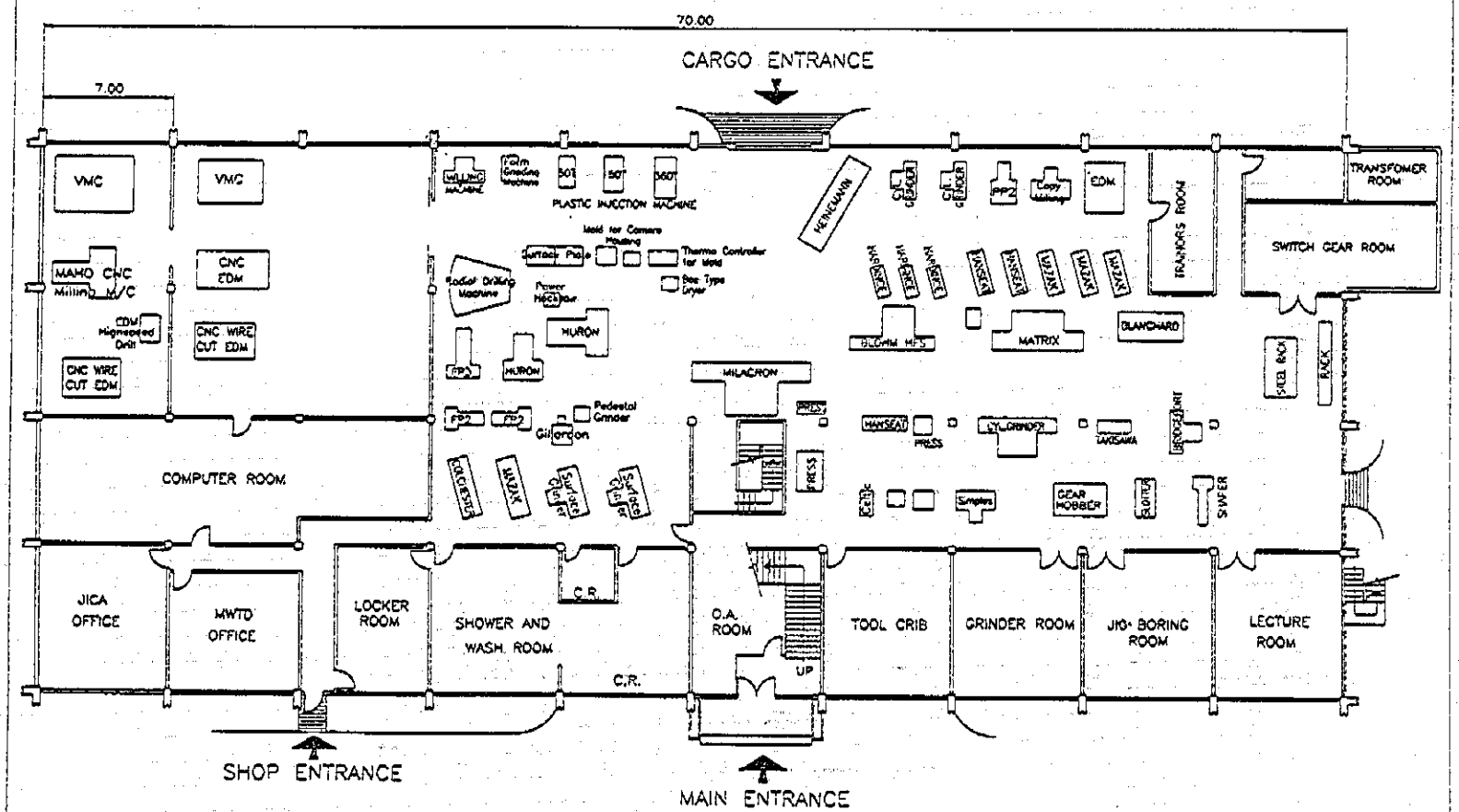


Fig. 3 Mold Finishing/Assembling/Maintenance and Injection Molding Trial Course

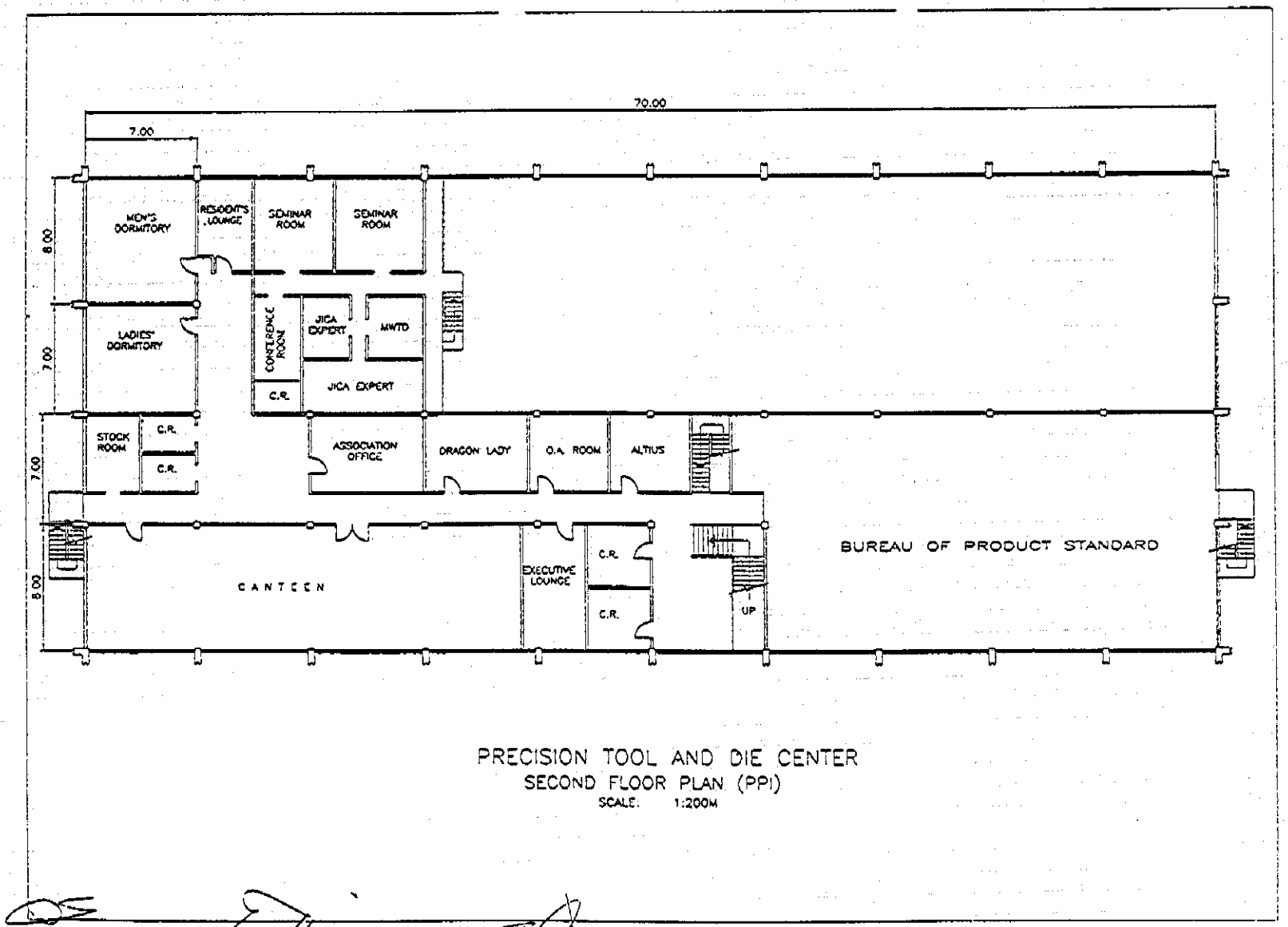
TENTATIVE LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT REQUESTED BY THE PHILIPPINE SIDE

1. Machining Center
2. Electric Discharge Machine
3. Wire Cut Electric Discharge Machine
4. Forming Grinding Machine
5. CAD/CAM
6. Automatic Programming System
7. Personal Computer for CAD
8. Plotter for CAD
9. Personal Computer
10. Milling Machine (Manual)
11. Plastic Injection Molding Machine (large size: 350T)
12. Plastic Injection Molding Machine (medium size: 130T)
13. Plastic Injection Molding Machine (small size: 50T)
14. Thermo Controller for Mold
15. Box Type Dryer
16. Mold for Camera Housing
17. Mold for Cassette Tape Recorder Housing
18. Audio-visual Apparatus (TV, VTR, etc.)
19. Automobile/VAN
20. CNC Tool & Cutter Grinder

ANNEX 6-1

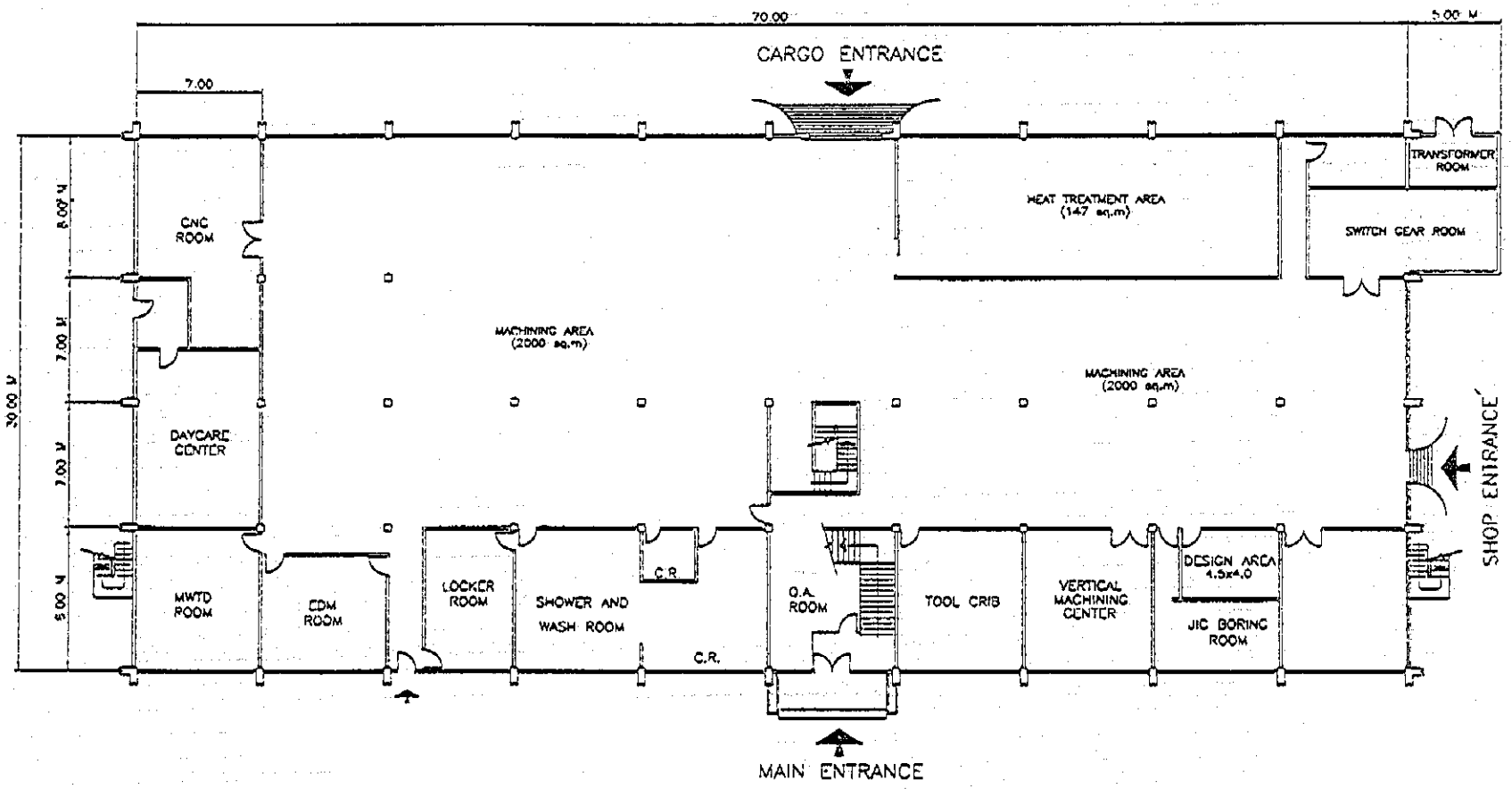


PRECISION TOOL AND DIE CENTER
GROUND FLOOR PLAN (PPI)
SCALE: 1:200M



PRECISION TOOL AND DIE CENTER
SECOND FLOOR PLAN (PPI)
SCALE: 1:200M

EXISTING PLANT LAYOUT
METALWORKING TECHNOLOGY DIVISION
SCALE: 1:200M



PRECISION TOOL AND DIE CENTER

Calendar of Activities on Building Renovation

PARTICULAR	Proposed Budget ('000)		1996			1997										
	1996	1997	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
Conversion of previous CNC room into computer room	10															
Upgrading of eight (8) lecture rooms	200	100														
Transfer of material store/ waste materials	50															
Transfer of heat treatment & const. of waste t'ment. plant	300	400														
Transfer of tool & die training area to present HT area	100	100														
Construction of tool and die mezzanine floor		10000*														
TOTAL	660	10600														

* *Inclusive of MOOE*

PRECISION TOOL AND DIE CENTER

List of Machinery and Equipment
to be Provided by the MIRDC
as Project Counterpart

PARTICULAR	SPECIFICATION	QTY.	STATUS
MACHINE SHOP			
CNC Machines			
1. CNC Machining Center (Mazak-Mate)	2000x400x500mm w/ tools	1 unit	Operational
2. CNC Milling (MAHO)	600x400x400mm	1 unit	Operational
3. CNC Wire EDM	800x600x300mm (wire size=0.03-0.3mm)	1 unit	Operational
High Speed Drilling Machine			
1. High Speed Small Hole Drilling EDM	200x300x300mm	1 unit	Operational
Lathe Machines			
1. Hardinge Lathe Machine	Φ100x400mm	3 units	Operational
2. Mazak-Mate	Φ350x1200mm	3 units	Operational
3. Hanseat	Φ350x1200mm	2 units	Operational
4. Hamburg	Φ350x1200mm	1 unit	Operational
5. Takisawa	Φ350x1000mm	1 unit	Operational
6. Ajax	Φ500x2000mm	1 unit	Operational
7. Colchester	Φ600x2200mm	1 unit	Operational

Milling Machines			
1. Huron Universal Milling	1200x700x500mm	1 unit	Operational
2. Huron Universal Milling	750x500x500mm	1 unit	Operational
3. Deckel Universal Milling	600x400x400mm	5 units	Operational
4. Cincinnati Milacron	2500x400x600mm	1 unit	Operational
5. Bridgeport Vertical Milling	600x300x400mm	2 units	Operational
Cylindrical Grinders			
1. Jones & Shipman	Φ150x500mm	2 units	Operational
2. Schaudt	Φ200x4500mm	1 unit	Operational
Surface Grinders			
1. Jones & Shipman	300x200x200mm	5 units	Operational
2. Matrix	1200x700x350mm	1 unit	Operational
3. Blohm HFS	1000x500x300mm	1 unit	Operational
4. Blohm Simplex	500x300x300mm	1 unit	Operational
5. Blanchard Rotary Grinder	Φ1200x400mm	1 unit	Operational
Electric Discharge Machine			
1. Agietron	300x200x200mm	1 unit	Operational
Special Machines			
1. SIP Jig Boring Machine	1200x700x500mm	1 unit	Operational
2. Mitsui Jig Grinder	250x200x200mm	1 unit	Operational
3. Pfiefer Horizontal Boring	1,000x800x800mm	1 unit	Operational
4. Tool & Cutter Grinder	Φ50x200mm	2 units	Operational

Press Machines			
1. Christensen Hydraulic Press	200 tons	1 unit	Operational
2. Canullo Eccentric Press	30 tons	1 unit	Operational
METROLOGY / Q.A.			
1. Profile Projector	Screen dia.: 250mm Magnification: 10,20,50x	1 unit	Operational
2. Talyround	Rotating Accuracy: (0.04+311/1000) UM 360x620x640mm	1 unit	Operational
3. Surface Plates	700x700x200mm	1 unit	Operational
4. Gage Blocks	Rect. Block (112 pcs)	1 set	Operational
5. Coordinate Measuring Machine	Measuring range: 200x300x150mm Resolution: 0.001mm	1 unit	Operational
6. Vernier Calipers and Micrometers		1 lot	Operational
PLATING SHOP			
1. Copper Line		1 lot	Operational
2. Nickel Line		1 lot	Operational
3. Decorative Chromium		1 lot	Operational
4. Hard Chrome Plating		1 lot	Operational

HEAT TREATMENT SHOP			
1. chamber Furnace	ID300x300x500mm	3 units	Operational
2. Vertical Shaft Furnace	Φ600x1000mm (with forced air circulation)	1 unit	Operational
3. Martempering Furnace	800x600x600mm	1 unit	Operational
4. Tuffriding Furnace	Φ500x800mm	1 unit	Operational
5. Salt Bath Furnace	for carburizing hard'g.	1 unit	Operational
6. Pit Furnace	Φ500x800mm (with endo-gas generator)	1 unit	Operational
7. Rockwell Hardness Tester	Scales: A, B, C	2 units	Operational
8. Brinell Hardness Tester		1 unit	Operational
9. Microhardness Tester		1 unit	Operational
CAD/CAM SOFTWARES			
1. Mastercam	CAD/CAM system preparing engineering deails, finished blueprints and NC programs	1 lot	Operational
2. Smartcam	CAD/CAM system	1 lot	Operational
3. Cosmosm for ACAD R12	Mechanical Computer-aided design engineering, design tool to perform design analyses	1 lot	Operational
4. Autocad R10		1 lot	Operational

5. Autocad R11		1 lot	Operational
6. Automold	Integrated CAD/CAM/ CAE solution system for flow design, mold-drawing prep. and NC programming	1 lot	Operational
7. Finite Element	Stress Analysis	1 lot	Operational
COMPUTER HARDWARES			
1. Computer	486DX, 8MB RAM	1 unit	Operational
	180MB HD-ARCH	1 unit	Operational
	260MB HD-Datamini	1 unit	Operational
	265MB HD-Compex	1 unit	Operational
	65MB HD-ALR	1 unit	Operational
2. Plotters	Roland GRX-300 Pen-plotter for A1 size paper	1 unit	Operational
3. Digitizer	Genius Hi-sketch 1212	1 unit	Operational

TENTATIVE ALLOCATION
PLAN OF COUNTERPART PERSONNEL

FISCAL YEAR	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Administrative Counterpart						
Project Director	1	1	1	1	1	1
Deputy Project Director	1	1	1	1	1	1
Project Manager	1	1	1	1	1	1
Technical Counterpart						
Technical Staff	25	25	25	25	25	25
Total Number of Counterpart	28	28	28	28	28	28
Supporting Staff						
Technician	7	7	7	7	7	7
Skilled Worker	10	10	10	10	10	10
Driver	1	1	1	1	1	1
Typist	1	1	1	1	1	1
Secretary	1	1	1	1	1	1
Total Number of Supporting Staff	20	20	20	20	20	20
Total Number of Personnel Related to the Project	48	48	48	48	48	48

Note: Philippine fiscal year starts in January and ends in December.

OBS:
The members of the Administrative Counterpart and the supporting staff will dedicate time to the project according to its necessities.

TENTATIVE ALLOCATION PLAN OF COUNTERPART PERSONNEL

Administrative Counterpart

Project Director - DOST Undersec. E. F. Alabastro
Deputy Project Director - MIRDC Executive Director R. T. Viloria
Project Manager - MIRDC Dep. Exec. Director D. C. Cabalic

Technical Counterpart
Technical Staff

MWTD/Machine Shop - Full Time

1. E. P. Duquez
2. R. S. De Guia
3. F. H. Japitana
4. R. B. Aquino
5. A. S. Atanacio, Jr.
6. R. M. Martin
7. T. P. Entereso
8. M. F. Ascano
9. J. R. Moncawe
10. R. M. Salamat, Jr.
11. S. N. Morla, Jr.
12. A. P. Habal
13. B. C. Logica
14. P. N. Lumanta

DDS

15. F. C. Dime
16. H. Dungao
17. E. B. Adraneda
18. R. N. Adame

QASS

1. M. G. Lumanao
2. J. B. Cruz

HTWFS

1. E. M. Deang, Jr.
2. R. T. Soria
3. E. S. Sambo
4. S. G. Aguilar
5. F. Banawa

Supporting Staff/Maintenance

Technicians:

1. R. Sepagan
2. R. Quito
3. L. Rodriguez
4. C. Fajarda
5. R. Serquina

Engineers:

1. J. Oro
2. R. dela Rosa

Training Support Group

1. E. P. San Juan
2. L. Madrid
3. A. Josef
4. R. dela Cruz
5. L. Rivera
6. J. Dime
7. M. Canones
8. M. Rafanan
9. J. Guingab
10. M. Roque

Drivers

1. A. Habana
2. R. Santos

Secretary

1. F. Go

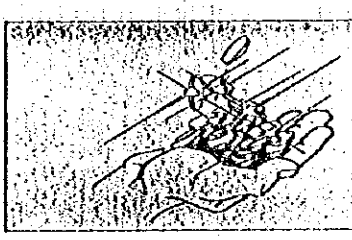
TENTATIVE ALLOCATION PLAN FOR APPROPRIATION OF LOCAL COSTS ('000)

FISCAL YEAR	1997	1998	1999	2000	2001	2002	TOTAL
Staff Expenses	5,520	6,072	6,679	7,347	8,082	8,890	**42,590**
Building and Facilities	32,512	12,625	10,600	13,000	8,500	5,300	**82,537**
Equipment Maintenance and Operation	2,500	2,750	3,025	3,327	3,660	4,026	**19,288**
Utilities, Communication and others	1,300	1,430	1,573	1,730	1,903	2,903	**10,029**
Domestic Transportation, Handling, and Installation of Equipment	0	3,200	2,650	3,250	2,125	1,325	**12,550**
Total Annual Local Costs	**41,832**	**26,077**	**24,527**	**28,654**	**24,270**	**21,634**	**166,994**

Note:

1. Philippine fiscal year starts in January and ends in December.
2. This plan is subject to review in accordance with the further development of the Project.

ANNEX 10



MIRDC

Budget by Function/Activity/Purpose
1996
(in Thousand Pesos)

	PS	MOOE	CO	TOTAL
Function: **Research, development and dissemination of technologies for the metals and engineering industry**				
I. Research, Development and Short-Series Experimental Production	9750	10040	11890	31680
II. Scientific and Technological Services				
1. Technology Transfer/Upgrading through Training, Technical Consultancy and Information Services	5216	7044	3699	15959
2. Analysis, Testing and Inspection	3547	3642	7641	14830
III. Support to Operations	5988	1312	1265	8565
IV. Gen. Administrative & Support Services	8206	13504	122	21832
GRAND TOTAL	32707	35542	24617	92866

Department: DEPARTMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
Agency : METALS INDUSTRY RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER

EVALUATION SHEET Item of Expenditures (in Thousand Pesos)	1996 PER GAA	1997 PRESIDENT'S APPROVED BUDGET
PERSONAL SERVICES		
Salaries of Permanent Positions	23031	29218
Salaries of Non-permanent Positions	1506	1506
Total Salaries and Wages	24537	30724
OTHER COMPENSATION		
SSL II (Lump Sum for Salary Adjustment 96)	0	9268
Honoraria/RATA	379	435
P E R A	1734	1800
Additional Compensation	1776	1836
Uniform/Clothing Allowance	453	626
Magna Carta for Public Health Workers	12	12
Bonuses and Cash Gifts	2222	2747
Step Increment	231	292
Health Insurance Contribution	136	141
Pag-ibig Fund	365	375
E C I P	109	114
Productivity Incentive Bonus	0	626
Overtime Pay	753	0
Total Other Compensation	8170	18272
TOTAL PERSONAL SERVICES	32707	48996
MAINTENANCE & OTHER OPERATING EXP.		
(02) Traveling Expenses	3638	4002
(03) Communication Services	850	519
(04) Repair & Maint. of Gov't. Facilities	2524	2811
(05) Repair & Maint. of Gov't. Vehicles	200	220
(07) Supplies and Materials	9153	12281
(08) Rents	40	48
(14) Water, Illumination & Power	7748	8055
(17) Training and Seminar Expenses	1000	1000
(18) Extraordinary and Misc. Exp.	235	68
(23) Gasoline, Oil and Lubricants	500	550
(24) Fidelity Bonds & Insurance	800	880
(29) Other Services	8854	9325
TOTAL MOOE	35542	39759
TOTAL CURRENT OPERATING EXP.	68249	88755
CAPITAL EXPENDITURES	24617	28348
TOTAL APPROPRIATIONS	92866	117103

pbn2p16

51

MIRDC

REVENUE PROJECTIONS
1997
(In Thousand Pesos)

1.0 Metalcasting	7,500
2.0 Metalworking	5,000
3.0 Analysis, Testing & Inspection	7,500
4.0 Industrial Training	1,800
5.0 Technical Consultancy/Information/P.M	1,440
6.0 Technology Business Incubator	2,500
TOTAL	25,740

ANNEX 11

FUNCTIONS AND MEMBERS OF JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Functions

The joint coordinating committee will meet at least once a year and whenever necessity arises for the purpose of :

1) approving the annual work plan of the Project in line with the Technical Cooperation Program (TCP) and Tentative Schedule of Implementation (TSI) in the framework of the Record of Discussions,
2) coordinating necessary actions to be taken by both sides,
3) reviewing the overall progress of the Project program as well as its achievement,
4) exchanging views on major issues arising from or in connection with the Project.

2. Members of the Committee

1) Chairperson

Undersecretary of DOST

2) Vice-Chairperson

Executive Director of MIRDC

3) Committee Members

(Philippine Side)

a. Representative(s) of National Economic Development Authority
b. Representative(s) of DOST
c. Representative(s) of MIRDC
d. Other personnel concerned with the Project decided by the Philippine Side

(Japanese Side)

a. Chief Advisor
b. Coordinator
c. Japanese Experts designated by the Chief Advisor
d. Representative(s) of the JICA Office in the Republic of the Philippines
e. Other personnel concerned to be decided and dispatched by JICA, if necessary
f. Official(s) of the Embassy of Japan may attend the Committee

Tentative Schdule of Implementation (TSI)

Calendar Year	1997						1998				1999				2000				2001				2002			
Japanese Fiscal Year	96		1997				1998				1999				2000				2001				2002			
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Term of Technical Cooperation																										
Japanese Side																										
I. Dispatch of Mission																										
(1)Preliminary Study																										
(2)Experts Survey																										
(3)Implementation																										
(4)Consultation																										
(5)Advisory																										
(6)Evaluation																										
II. Dispatch of Long-Term Experts																										
(1)Chief Advisor																										
(2)Coordinator																										
(3)Mold Design																										
(4)Mold Processing																										
(5)Mold Finishing/Assembling/Maintenance and Injection Molding Trial																										
III. Dispatch of Short-Term Experts	(short-term experts on specific field dispatched, if necessary)																									
IV. Training of C/P Personnel in Japan	(appropriate number of C/P personnel accepted annually)																									
V. Provision of Machinery and Equipment																										
Philippine Side																										
I. Building and Facilities																										
II. Machinery and Equipment																										
III. Allocation of C/P Personnel and Staff																										
IV. Budgetary Allocation																										

ANNEX 13

LIST OF ATTENDEES IN THE DISCUSSIONS

THE JAPANESE SIDE

- **PRELIMINARY STUDY TEAM**

Mr. Yasujiro Suzuki	Leader
Mr. Hiroshi Kato	Member (Planning of Technical Cooperation)
Mr. Katsuhisa Ide	Member (Tool and Die Technology)
Mr. Kiyoyuki Iwakabe	Member (Planning of Technology Transfer)
Mr. Akio Nakamoto	Member (Project Management)

- **JICA PHILIPPINE OFFICE**

Mr. Hajime Nakazawa	Asssistant Resident Representative

THE PHILIPPINE SIDE

- **METALS INDUSTRY RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER (MIRDC)**

Mr. Rolando T. Viloria	Executive Director
Mr. Dominador C. Cabatic	Deputy Exec. Director - Research & Operations
Mr. Eduardo R. Lacbay	Deputy Exec. Director - Industry Development
Mr. Eric P. Duquez	Chief, Metalworking Technology Division
Mr. Fred P. Liza	Planning Officer IV, Corporate Planning Section
Mr. Danilo N. Pilar	Chief, Industry Assistance Division
Ms. Lourdes Z. Pacuribot	Secretariat
Ms. Marlyn U. Ramones	Secretariat

- **DEPARTMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Dr. William G. Padolina	Secretary
Dr. Estrella F. Alabastro	Undersecretary for R&D

- **PHILIPPINE DIE AND MOLD ASSOCIATION, INC. (PDMA)**

Mr. Jimmy T. Chan	President
Mr. Juanito R. Pontiveros	Vice President
Mr. Fernando Noble	Treasurer
Mr. Ramon C. Cura	Trustee
Mr. Ruperto C. Magno	Trustee