

中華人民共和国
上海現代金型技術訓練センター
アフターケア調査団報告書

2000年4月

国際協力事業団

序 文

中国では、第4次科学技術生産計画において、工業製品の品質向上を図るうえで最重要の技術分野として、金型技術を掲げてきました。1988年、中国政府は、実践的金型上級技術者の養成を目的として、金型設計・金型製作のプロセスおよび機械加工の分野において技術の優れているわが国に、プロジェクト方式技術協力を要請してきました。

これに対し、わが国は1990年7月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模などを調査するとともに、1991年3月には長期調査員を派遣し、協力実施のための具体的方向などについて協議・調整を行いました。これら2つの調査結果を踏まえて、1991年7月に実施協議調査を実施し、本件協力について協議を行い、討議議事録(R/D)に署名しました。

わが国は、同討議議事録に基づき、1991年9月1日～1995年8月31日の4年間、上海現代金型技術訓練センターにおいて、金型製作技術の人材育成を図り、もって中国での基本的なプラスチック用精密金型技術に寄与することを目的として、プラスチック用精密金型の金型設計、金型加工、金型組立・試打の各分野における技術移転を主たる内容としたプロジェクト方式技術協力を実施しました。

この結果、同センターは、プロジェクト終了後も順調に研修実績を重ねており、修了者が全国の企業で金型技術の中堅として活躍するなど、金型企業振興に大きな効果をあげています。

しかしながら、今般、中国政府は、現在の設備では業界からの高い研修ニーズに対応しきれないことから、そのニーズに応えるべく、アフターケア協力を要請してきました。

これを受けて、1999年12月12日から18日までの間、アフターケア調査団を派遣し、プロジェクト終了後の同センターの組織(人員配置)、活動および予算措置状況などを調査し、アフターケアの必要性を吟味したところ、その必要性が認められたため、アフターケアスキームの範囲内で日本側として対応可能な協力計画を中国側と協議し、作成するとともに、その実施に必要となる相手側の実施体制を確認し、ミニッツに取りまとめ、署名・交換を行いました。

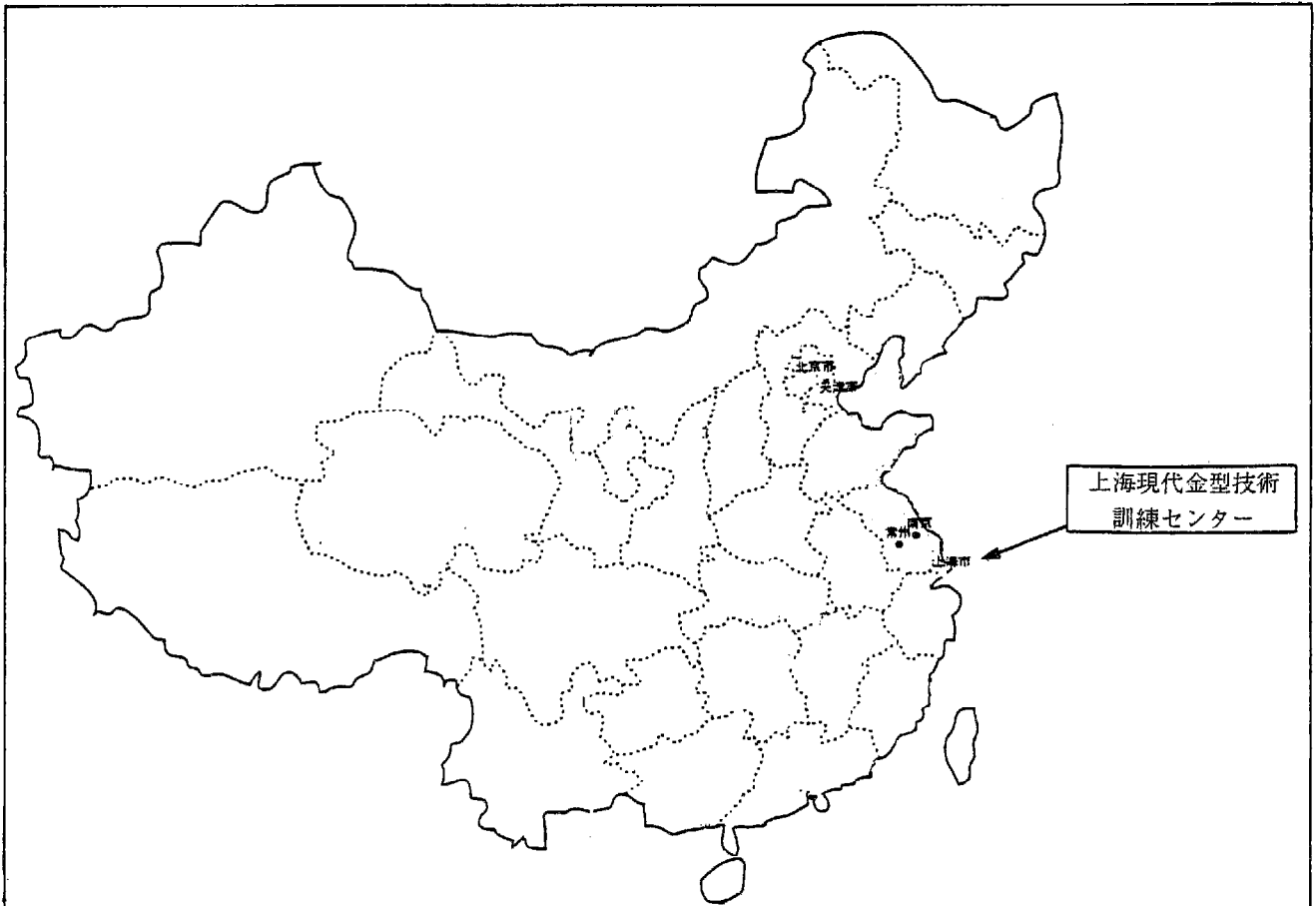
本報告書は、このアフターケア調査団の結果を取りまとめたものです。

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

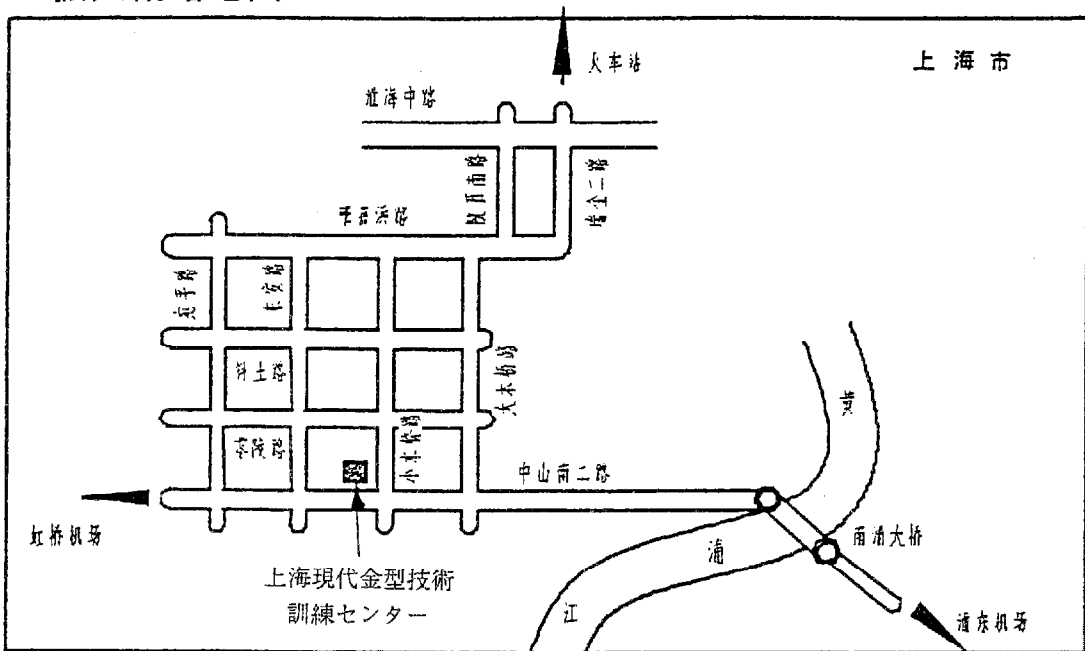
2000年4月

国際協力事業団
鉦工業開発協力部 部長
林 典 伸

プロジェクト・サイト位置図



拡大概略地図





▲ミニッツ署名



▲ミニッツ交換

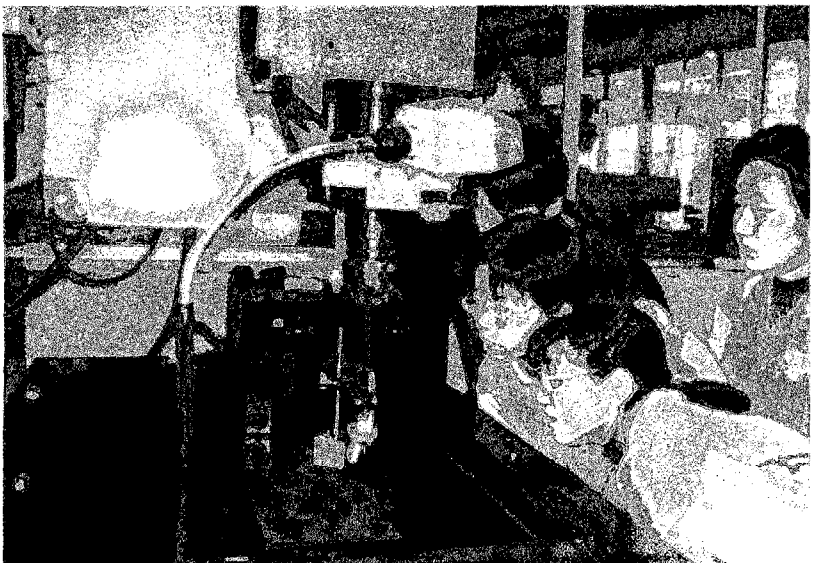
(手前左が桑島団長、右が徐センター主任)



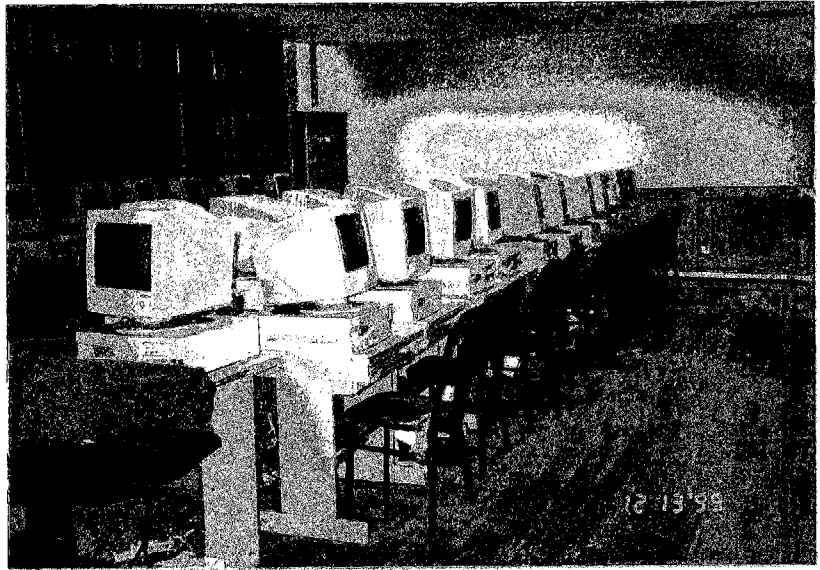
▶
中国側との協議(1)



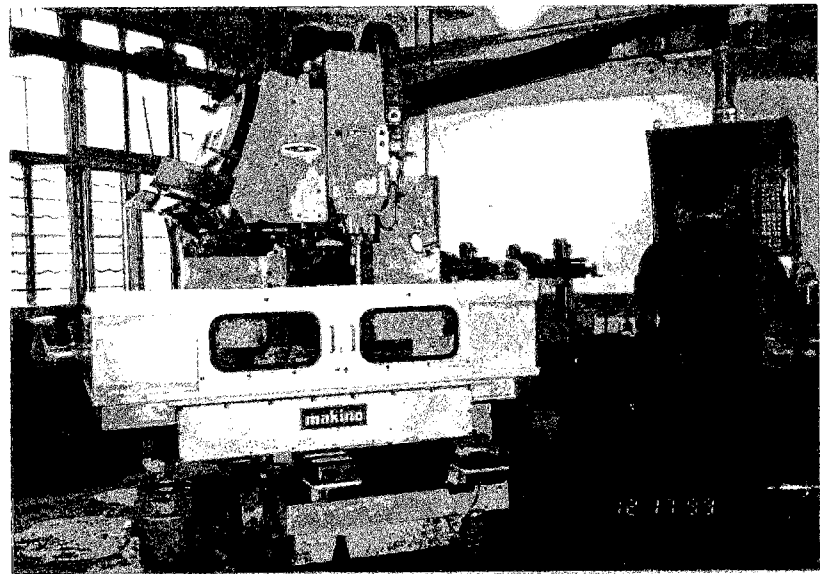
▶
中国側との協議(2)



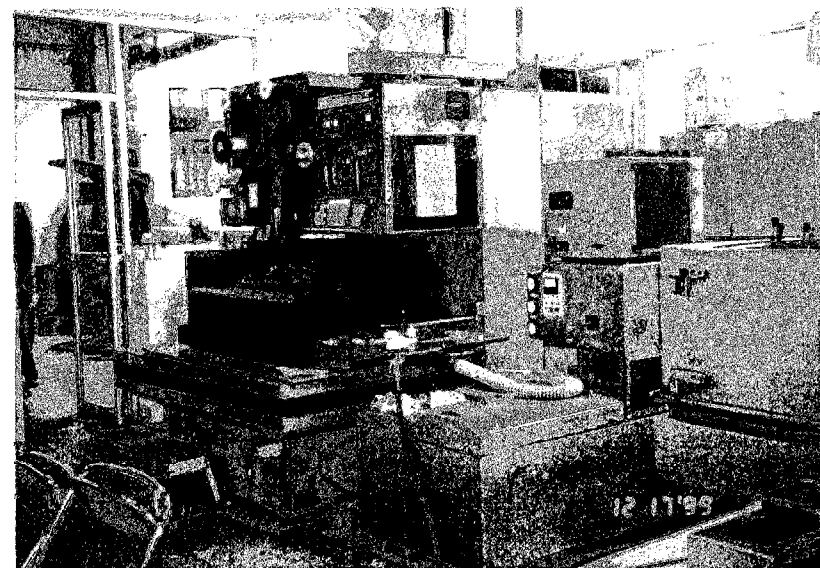
▶
研修コース受講風景



▶
設計室
(中国側調達機材)



▶
マシニングセンター
(本体協力時供与機材)



▶
ワイヤーカット放電加工機
(本体協力時供与機材)

目 次

序文

プロジェクト・サイト位置図

写真

第1章 調査結果要約	1
1 - 1 アフターケアスキームの説明	1
1 - 2 上海現代金型訓練センターの現状・実施体制	1
1 - 3 協力の妥当性	10
1 - 4 協力内容および期間	11
1 - 5 協力実施までにフォローアップを要する事項	13
第2章 調査の概要	15
2 - 1 プロジェクト（本体協力）の概要	15
2 - 2 調査団派遣の経緯と目的	16
2 - 3 主要調査項目	17
2 - 4 調査団の構成	18
2 - 5 調査日程	19
2 - 6 主要面談者	20
2 - 7 調査協議項目、対処方針および調査結果	21
第3章 調査団所見（留意事項）	34
3 - 1 中国の金型関連産業の現状および中小企業振興との整合性	34
3 - 2 センターの運営管理体制	34
資料	
1 協議議事録（ミニッツ）	39
2 上海現代金型技術訓練センターの現状	69
3 上海現代金型技術訓練センターの活動実績	83
4 金型および金型関連企業数	99
5 調査団企業視察記録	103

第 1 章 調査結果要約

本調査団は、1999年12月12日から18日まで中国に滞在し、上海現代金型技術訓練センターを実施機関とするアフターケア協力案件の要請背景を確認し、その必要性を吟味したうえで、具体的な協力計画を策定することを目的に調査・協議を実施した。

最終的には、上記調査・協議の内容の骨子をミニッツとして取りまとめ、12月17日午前、同センター会議室において日本側調査団桑島団長と中国側同センター徐主任との間で同ミニッツの署名・交換を行った。

署名・交換されたミニッツおよび調査結果の概要は以下のとおりである。

1 - 1 アフターケアスキームの説明

(1) 協力期間

本件アフターケアにかかるミニッツの署名・交換日から2001年3月末日であることを説明した。

(2) 協力内容

短期専門家派遣および機材供与から構成され、研修員受入れは原則として対象外である旨を説明した。

1 - 2 上海現代金型訓練センターの現状・実施体制

(1) 組織

1) 上部機関であった上海市第二軽工業局が、1995年に第一軽工業局と統合され「上海軽工業控股（集団）公司」として組織改編されたことにより、センターの最高責任者は第二軽工業副局長から、センターの所在する上海市二軽機械学校（初等中学卒業生に対する4年制の高等工業専門学校）校長となった。このため、同校長である徐センター主任は、センターの事業、組織、財務において実質的な決定権限を有するようになった。なお、センターおよび同機械学校の職員は、公務員ではないが、公務員待遇の給与水準を与えられており、人事は、上記公司が行うということである。

2) 公司是傘下に587社を有し、固定資産は総額400億元、年間売上げ総額は350億元にのぼる（1元＝約15円：1999年5月現在）。公司の設置は収益をあげることが目的であり、傘下企業の収益から一定比率の収入を得ることとなっているが、性格的には政府としての権限をもっているということである。

3) センターの内部組織としては、プロジェクト事務室（弁公室）が前回プロジェクト終了に伴って1996年に廃止され、かつての「部」が「科」に名称変更されたほかは、訓練科お

よび実習科の二部門体制に変更がない。なお、訓練生募集・選考などの事務室の機能は訓練科が引き継いでいる。各科の業務内容としては、実習科は、訓練コース（実習）、機械の調達・維持管理、および委託加工の実施、訓練科は、訓練コース（講義）、訓練生の募集（募集にかかる事務作業全般を含む）、広報、セミナーの開催などである。

4) 人員配置

センター主任 1 人（副主任は空席）、実習科14人、訓練科15人の計30人である。

本体協力時のカウンターパート11人のうち、2人が定年退職、3人が出向（在籍はしているが、民間企業に「出向」している）となっているものの、その他のカウンターパートはセンター主任を含めて定着しており、本体協力時と比べて大きな変更はみられない。

(2) 予算措置

上記(1) 1) のとおり、1995年以降センターの上部機関は上海軽工業控股（集団）公司となったが、センターは上海市二輕機械学校の内部組織であり、機械学校などの教育部門については、人件費および運営経費は継続的に財政部から配付されている。センターの運営管理に必要な予算は適切に措置されており、年間収入のうち、研修受講収入および金型委託加工収入はそれぞれ1995年当時の2.5倍に増えており、センターの経費として使用することができる。

機材・設備の購入、維持管理費については、学校全体のこれらの予算のうち、6割から7割がセンターに措置されている。1998年、1999年には、機械学校向けに財政部からの特別財政補助を得た金型研究費を用いて、それぞれ50万元および60万元の予算により、コンピューターやCAD/CAM 2次元および3次元ソフトなどの購入がなされている。収入活動による職員手当の上乗せについては不明であるが、講師陣には、上海交通大学金型研究所の夜間講習に参加させるなど、講師研修予算は増加している。

(3) 活動状況

本センターは、1995年のプロジェクト終了後、1999年までに一般企業向けの研修を9コース165人（各1カ月、2カ月または3カ月間）、軽工業学校（天津、常州、四川）向け金型製作コースを11コース325人（各1カ月または2カ月間）実施したほか、企業からの委託に応じて金型77型を製作しており、活発な活動が継続されている。教科書も新規開発、統合するなど整理がなされてきている。そのほか、上海二輕機械学校の4年次学生向けCNC工作機械操作短期研修12コース（各2週間または1カ月間）416人（うち152人が金型班の学生）などの活動実績がある。

一般企業向け研修は、本体プロジェクトでは当初国营企業（国有企業、集団所有企業）向

けの研修が主体であったが、国営企業の経営悪化によるニーズの低迷もあり、1997年以降は、外資系、民営（個人経営）企業からの募集に力を入れ、1999年受入の20人のうち6割は外資、民営企業となっている。

また、上海二輕機械学校生（金型班）向けのCNC工作機械操作短期研修の受入人数は1998年までは年間13～28人程度であったが、実践的な人材供給ができるとして、企業からの求人ニーズが飛躍的に高まっており、1999年実績では2期計73人の受入れを行っている。特に、修了生は100%金型関連企業への就職が決まっており、うちほぼ9割は外資系企業、民営企業に就職し、即戦力として重宝されている。

増大する受入ニーズに対し、2005年まで一般研修については230人、実習コースについては約1800人にのぼる研修予定者リストがつけられている。

また、上部機関の会社化にもかかわらず、センターの金型技術人材の育成という公共機関としての位置づけは明確であり、また、人材育成の対象も上海市にとどまらず、四川省からの訓練生を受け入れるなど、全国に広がっている。

(4) 主要機材の現状

本体プロジェクトが開始された当初(1991年)の供与機材について、センターからの事前質問状の回答に沿って表1-1のとおり再確認を実施した(p.50 附表4-1参照)。主要な供与機材は投入されてから8年余りが経過していることから、全体的には老朽(耐用年数)化が進んでいる。

汎用工作機械は、比較的使用頻度が高く基礎技術を習得するのに必要な機材ということもあって管理状態は良好であるのに対して、CNC工作機械は、研修に使用する時間が多いこと、および訓練生が直接プログラム入力していることなどから、管理状態がやや劣るものがあり、機械本体の精度確認などをしていないなど定期点検業務がおろそかになっている。

現在は当たり前になっている管理台帳などの機械ごとに履歴管理をする資料・書類が、センターにおいては未整備であるが、供与済み機材の導入から8年を経過し故障が発生しやすい状況となっていることから、安全点検と保守管理体制の整備が急がれる。

中国側で調達した機材についても、表1-2のとおり現状を確認したところ、順次廃棄処分されている機材が見受けられるものの、概して良好に使用・維持管理されている。表1-3に示すスペアパーツおよび消耗品については、センターにて独自に調達が可能となっている。

表 1-1 主要な供与済み機材の現状

	機材名	メーカー名：型式	利用状況	管理状況	定期点検	現 状	備 考
1	万能投影器	ニコン：V-20A	B	B	B	プリンター座標出力値がときどきエラー	
2	帯鋸盤	クラソー：L-400	A	A	B	問題点なし	
3	成形研削盤	黒田精工：GS-BM2	B	A	B	問題点なし	
4	平面研削盤	黒田精工：GS-DHF	A	A	B	精度要求が高い加工物対応に使用	
5	射出成形機	川口鉄工：KM360C	A	A	B	主電源OFF時条件メモリーが消去される。	
6	カメラボディ金型	I・K・TOOL	A	A	B	問題点なし	
7	カセットテープレコーダー金型	I・K・TOOL	A	A	B	問題点なし	
8	汎用フライス盤	牧野：KSJP-55	A	A	B	テーブルの固定用ブレーキの効きが悪い(Y,Z)	
9	刃具研削盤	牧野：C-40	C	C	C	ボールエンドミルなどの加工ノウハウがない	
10	マシニングセンター	牧野：FNC-86-A-30	A	B	C	加工精度が出ない。ワイパーの破損	
11	放電加工機	ソディック：A-65-E	A	A	C	加工精度が出ない	
12	ワイヤーカット放電加工機	ソディック：A-500-E	A	A	C	加工精度が出ない、AWTカッターの摩耗	
13	自動プログラム装置	FANUC：P-E	C	C	-	-	CAD/CAMで代替
14	ツールプリセッタ	MST：VDM-3040	C	C	C	投影用ランプのスペア調達不可	
15	ミニバス	トヨタ：ハイエース	A	A	A	問題点なし	
16	FAPT	FANUC：DIE-(監)	C	C	-	-	CAD/CAMで代替
17	PRICAD	セイコー電子：Ver. 4	A	A	B	問題点なし	
18	細穴加工機	ミットヨ：K1C	A	A	B	問題点なし	
19	汎用フライス盤	牧野：KSJP-55	A	A	B	問題点なし	
20	パンチマイクログラインダ	SUZUKI：PMG-3	B	B	B	スペア用の砥石調達不可	
21	バンドソー	アマダ：H-250SA	C	C	C	問題点なし	
22	万能ドリル研削盤	FUJITA：DG-25BFX	C	C	C	問題点なし	
23	射出成形機	日精：FE120S18A	B	A	B	問題点なし	

注記：利用状況

- A：頻繁に使用
- B：週に1～3回使用
- C：使用は比較的少ない

管理状況

- A：きわめて良好
- B：比較的良好
- C：普通

定期点検

- A：定期的にメーカーで点検
- B：定期的にセンターで点検
- C：必要に応じて点検

表 1 - 2 中国側 調達機材の現状

番号	機材名	設置年月	仕様	メーカー	数	問題点	稼働状況 (*1)	保守管理状況 (*2)	備考
1	ジグボーラ	1975.4	T4145		1	問題なし	A	A	
2	NC横型フライス盤	1987.12	X7K754		1				廃棄
3	フォークリフト	1991.5	CPD-10		1				廃棄
4	3次元倣いフライス盤	1991.5	ZF-3055		1				廃棄
5	ラジアルボール盤	1991.6	ZAJ-3725		1	問題なし	A	A	
6	セーパ	1992.3			1	問題なし	A	A	
7	旋盤	1992.3			1	問題なし	B	B	
8	数値表示堅型フライス盤	1992.3			1	問題なし	A	A	
9	プログラミング装置	1992.4	LQ-16001		1				廃棄
10	内外径研削盤	1992.4	M1432B		1	問題なし	A	A	
11	平面研削盤	1992.5	M7130H		1	問題なし	A	A	
12	堅型複合フライス盤	1992.5	X6532		1				廃棄
13	横型フライス盤	1992.5	X62		1				廃棄
14	フォークリフト	1992.5	CPD-0.5WC		1	問題なし	A	A	
15	ホイスト	1992.5	1トン		1	問題なし	A	A	
16	ワイヤーカット	1992.5	DK7730B		1	問題なし	A	A	
17	鋸盤	1992.5			1	問題なし	B	B	
18	放電加工機	1992.6	HCD400		1	問題なし	A	A	
19	3次元測定機	1993.5			1	機能の低下	D	D	
20	数値表示堅型フライス盤	1994.1			1				廃棄
21	CAD/CAMソフト	1994.11			5	問題なし	A	A	
22	3R治具	1998年		スイス3	一式	問題なし	A	A	
23	コンピューター	1996年	586	AST	2	問題なし	A	A	
24	コンピューター	1998年	P-II300	NEC	32	問題なし	A	A	
25	コンピューター	1999年	P-II400	NEC	10	問題なし	A	A	
26	CAMソフト(CAXA)	1997年		北航	3	問題なし	A	A	
27	CAMソフト(UGII)	1998年		UG	3	問題なし	A	A	
28	貨物トラック	1998年		東風	1	問題なし	A	A	
29	コンピューター	1999年	P-(企)450		10	問題なし	A	A	
30	3R治具	1999年			一式	問題なし	A	A	

(*1) A: 週に3回以上使用
 B: 週に1~2回使用
 C: 月に数回使用
 D: ほとんど使用していない

(*2) A: 定期点検をしている
 B: たまに点検している
 C: ほとんど点検していない
 D: 故障中である

表 1 - 3 上海現代金型訓練センターにおけるスペアパーツ・消耗品の調達先

金型標準部品	
鋼材	上海塑料模具標準部品工場
銅材	上海有色金属二站
刃具	上海刃具工具工場
E.P、ボルト	上海刃具工具工場
プラスチック	上海塑料市場
工作機械の消耗品	
油	上海石油公司
水	センター内で流用
EW用線材	無錫東庭線材工場

主要な機材の状況は以下のとおり。

1) マシニングセンター

最も人気の高い訓練コースで使用される工作機械であり、訓練生も実際の段取りからプログラム入力(マニュアル)およびエンドミル加工と工作物の加工を行っている。訓練生が実際に機械操作をして運転することから生じる各種のトラブルに対してフォローできる体制が未整備で、破損が放置されている部分、および破損に気づかずに現在に至っている部分がみられた。たとえば、マシニングセンターの主軸に取りつけられている治具(ホルダー、コレット、エンドミルのセット)が破損していた(相当な荷重がかかった結果と思われる)が、主軸の精度確認などは実施されていなかった。破損箇所については、中国側で今後修理する予定である。

2) 放電加工機

導入より現在に至るまでほとんどメンテナンスを行っていないため、老朽化による不具合としての「加工精度が出ない」状況である。機械メーカーの現地法人担当者立ち会いのもと、初期診断を実施したところ、特に異常は認められないが、今後有償にて検査が必要とのアドバイスを得た。

3) ワイヤークット放電加工機

機械メーカーの現地法人担当者立ち会いの結果、AWT装置(自動結線装置)の水流用パイプの目詰まりを発見し、処置を行った。また、AWT装置のカッターが摩耗していることからこれの交換を求められたが、有償のため見積りを提出していただくこととし、中国側の負担で交換を行う予定である。

4) 射出成形機

2台の成形機のうち、大型の360トンは委託生産用としてほぼ90%以上の稼働率で運転されている。もう一方の120トンの小型は、主に研修用として実際のオペレーションを訓練生に行わせている。

5) 汎用フライス盤

日本側供与分と中国側調達分をあわせて2台で、切削加工の理論と実践の研修を行っている。汎用機のため、特に故障の履歴もなく整理整頓されたなかで使用されている。

6) 研磨機

平面研削盤は、供与機材の1台を高い精度を要求される加工物に対して使用し、中国側調達分はそれ以外の加工物に対して使用している。

7) CADおよび自動プログラミング装置

本体協力開始時点でのCAD/CAMの技術水準は、現在とは比べものにならないほどシステム化されておらず、CADは作図機能を有するのみであった。また、NCプログラムの作成も自動プログラミング装置を使用し行われていた。現在は、2次元のCAD/CAMについては中国製を40台余り導入して研修に使用し、3次元CAD/CAMについても米国の「UG」を3台導入しており、カウンターパートが今後の研修用にマニュアルづくりを行っている。

CAD/CAMの進展は非常に速く2, 3年で内容が様変わりするほどである。1991年本体協力開始当時供与された本機械は導入当初の役目を終了して、現在はCAD/CAMが取って代わっている。

(5) 技術状況

1) 評価すべき点

本体協力で移転された金型技術および新しい技術・手段(たとえばCAD/CAM)に関して、改定版を含めみずからの手でテキストを作成し、適宜リニューアルを図るとともに、技術の共有化を図っている。

職員は、自分の習得した技術を互いに補完し合い、技術の幅を広げるとともに、新しい技術を吸収しつつある。さらに、調査票やヒアリングから、自己の不足している技術と手段を明確に認識している。したがって、CAD/CAMをツールとした金型設計・加工の応用技術を追加付与する必要があると思われる。

2) 技術的課題

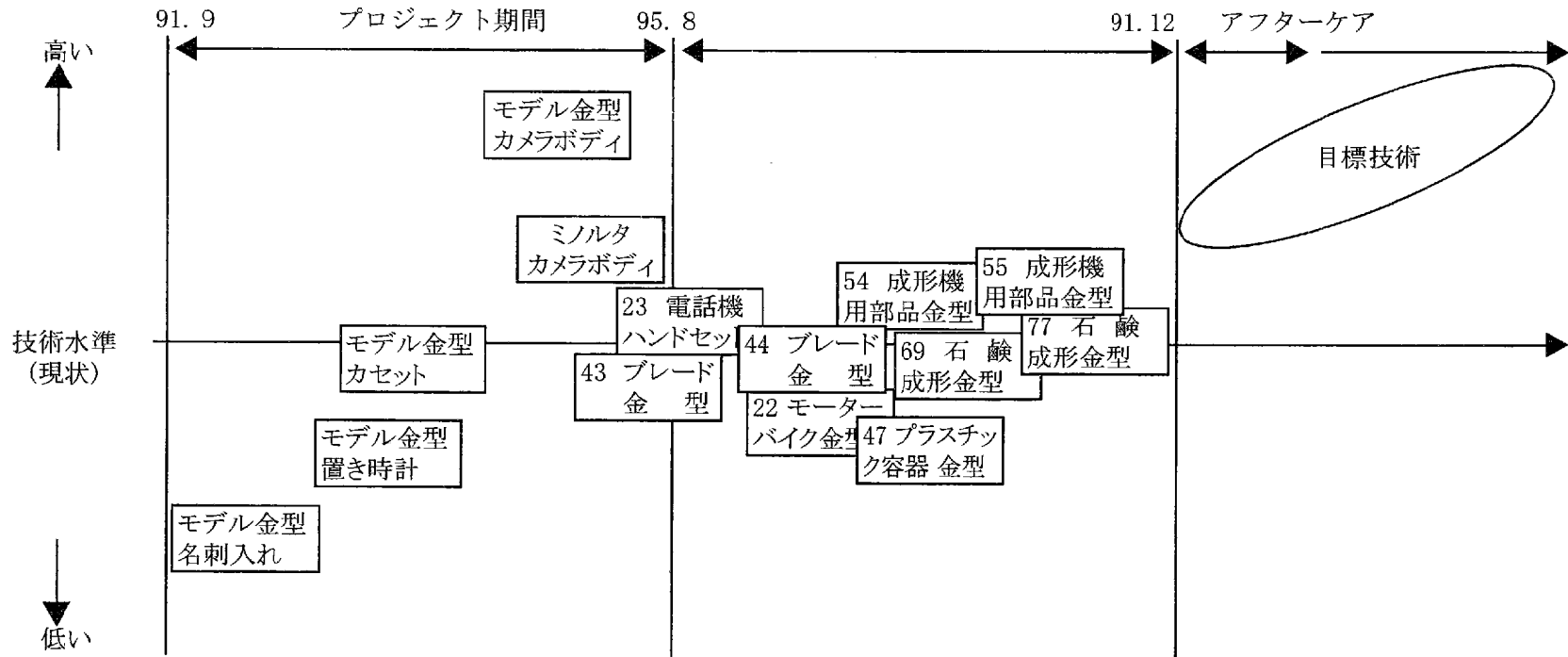
現状の技術レベルは、委託製作した電話機を受話器金型を100とすると、それ以降少しずつレベルアップの傾向はみられるものの、より高度な金型を手掛けるには、応用技術の点で、さらに外部の指導が必要と考えられる(表1-4参照)。厳しい見方をすると、協力期間中、専門家が時間をかけて指導したため、カメラボディレベルのものができたが、それらを製作するには多くの時間と技術の向上が必要であり、現状ではクライアントが満足できるレベルの品質と納期に対応することは難しい。資料3-5-1に示すように、プレス金型を含め、プラスチック用金型、同関連部品など80点近くを製作している点は評価できるが、過去に断った案件(資料3-5-2参照)を含め、今後「より高度な金型を

製作できる」ことをアピールする必要がある。

カウンターパートは、複雑な金型の製作時間がかかりすぎることが納期の点で対応できない一番の原因としているが、企業の求める納期に対応するには高度な金型設計技術と生産工程管理技術の習得が必要である。

ただ、現状でも訓練生に対する訓練・指導内容に遜色はなく、今後、先進的な外資系企業からの訓練生への対応という点で危惧される。

表1-4 主要な金型生産の実績（技術水準）



注記：現状の技術水準を『23 電話機ハンドセット』を基準とした。

1 - 3 協力の妥当性

(1) 自立発展性の確認

前回の協力を通じ、今次調査では、センターが金型設計、加工、組立・試打を実習訓練できる機関として確立したと同時に、プロジェクト終了後も、研修修了生がトップクラスの外資系小型プラスチック精密成形企業の商品設計科長として活躍し、修了生の求人が急増するなど、企業からの認知度が向上し、金型関連の新進の外資系、民間企業を含むプラスチック金型産業のニーズに的確に応えていることが確認された。また、1998～1999年にかけて独自にCAD/CAMソフトウェアを調達するなど、自立的な事業展開がなされている。

(2) 協力の妥当性

上記のセンターの自立発展性および金型産業界の増大する研修ニーズにかんがみ、次の現状に対応するため、センターに対するアフターケア協力をこの時期に実施することは妥当である。

- 1) 外資系企業を中心として、高度な加工技術を用いた高精度の金型製造が行われており、既存加工設備（マシニングセンター、ワイヤーカット放電加工機、放電加工機）の加工速度、精度では、企業の要望する研修ニーズに応えることが難しくなっている。また、講師の金型生産技術の経験蓄積の場ならびにセンターの収入源となっている金型委託生産についても、上記設備のみでは求められる加工精度および納期に対応できていない。
- 2) 一般企業向け、学生向け金型実習コースを問わず、加工技術の実習が8割を占めているが、上記既存加工設備が1台ずつであるため、1人当たりの実習稼働時間が限られており、増大傾向にある研修ニーズに対応することが難しくなっている。
- 3) 近年のプラスチック金型製作は、CAD/CAMで設計したプログラムをCNCプログラミングによってネットワークとして加工設備につなげることが一般的となっているが、前回プロジェクトでは、PRICADを供与したほかは、各加工設備は基本的に単独に設置されている。企業の設計・加工研修ニーズに対応するには、これらの工程設計の技術を高める必要がある。

(3) 協力の前提条件

以下の項目について、中国側が措置を取ること、およびその進捗を隔月ごとに日本側に報告すること（第1回報告：2000年2月）を前提条件として本アフターケア協力を実施することで合意した。

- 1) 主要機材については、ミニッツの附表4 - 1、4 - 2を参照し、定期的な検査およびメンテナンスによる機器保全を行い、現地において必要な補修を行うこと。

- 2) 主要機材の日常メンテナンスマニュアルを作成し、不具合が生じた際の連絡先リストを添付すること。
- 3) 機材に必要なスペアパーツリストを作成すること。
- 4) 金型の委託加工にあたっては、設備の固有機能に依存するのみならず、加工条件設定や加工方法の最適化を念頭においた金型設計技術の経験蓄積を重視すること。人員の配置、業務配分を含めた効率的な納期管理を検討すること。
- 5) 中国側が導入したCAD/CAMソフトウェアの基本的な操作について、日本人専門家派遣までの間に自主的に習熟できるようにすること。

1 - 4 協力内容および期間

(1) 日本側投入計画

日本側投入の内容は表 1 - 5、1 - 6 のとおり（ミニッツ附表 2、3 参照）であるが、これは暫定案であり、1 - 5 (2) 「日本側の投入計画確定」のとおり、調査団帰国後、早ければ2000年1月中旬までに、最終投入計画を中国事務所を通じ、中国側に通知することとした。

なお、形彫り放電加工機については、中国側が手当てすることを確認した。

表 1 - 5 日本人専門家の派遣計画（暫定案）

優先順位	専門分野	派遣期間	人数	指導内容	備考
1	金型設計 (CAD/CAM)	2週間～1カ月 (今後確定)	1	・データ活用事例 ・金型設計応用事例 ・NCプログラム応用事例	専門家リクルート結果によるが、2回の派遣を検討する。
2	金型加工 (CAM-CNC)	2週間～1カ月 (今後確定)	1	・NC加工条件設定 応用事例 ・工程設計応用事例	専門家リクルート結果によるが、2回の派遣を検討する。
3	機材据付け・維持管理 指導（マシニング センター）	1週間（今後確定）	1	・機材据付け ・運営管理指導	機材現地調達の場合は、現地技術者による対応を検討する。
	機材据付け・維持管理 指導（ワイヤー カット放電加工機）	1週間（今後確定）	1	・機材据付け ・運営管理指導	機材現地調達の場合は、現地技術者による対応を検討する。

表 1 - 6 機材の供与計画（暫定案）

番号	機材名称	仕様	数量	優先順位	備 考
1	CNCマシニングセンター（MC）	ベッド寸法 L600×W400	1	1	優先順位 1、2 については予算の範囲内で現地調達の可能性も含め、日本側からの供与を検討することとする。
2	CNCワイヤーカット放電加工機（WEDM）	ベッド寸法 L350×W250	1	2	
3	CNC形彫り放電加工機（EDM）	ベッド寸法 L600×W360	1	3	

また、マシニングセンターおよびワイヤーカット放電加工機について、以下の理由により、日本メーカーによる製品を調達する必要がある。

1) 既存の機器ネットワークとの接続性

センターでは、本体協力の供与済み機材として、今次アフターケア協力で要請されている機材と同種の日本製の加工設備（すなわち、マシニングセンターおよびワイヤーカット放電加工機）が使用されている。センターの金型製作は、金型の設計図面（CADデータ）を、加工設備を動かすための数値制御プログラム（CAMデータ）に変換したうえ、さらに各加工設備の使用言語に変換し、供与済み加工設備の制御器にデータを送る（CNCプログラミング）ことによって、金型の加工を行うという一連の設計から加工へのネットワークを形成して行われている。

上記のネットワークでは、加工設備の使用言語・制御器に合わせて全体のプログラミングがなされており、異なる使用言語・制御器をもつ加工設備ではネットワークプログラミングとの整合性がとれなくなる。したがって、既存のネットワークのプログラミングを損なうことなく、整合性よく接続するには、既存の加工設備と同種の使用言語・制御器を有する加工設備、すなわち供与済み加工設備と同じ日本メーカーの機材を必要とする。

また、上記日本メーカーの機材であれば、制御器の調査・検討は不要であり、最小限度の打合せで仕様を詰め、スムーズに接続することができるばかりでなく、センターにおいてもすでに使い慣れた機材での研修を行うことができる。

さらに、日本メーカーの機材の場合、センターで実際に用いているCADデータ（金型設計図面）をCAMデータに変換して、当該加工設備に入力して動作シミュレーションを行い、実際に正常に作動するか日本メーカーと出荷前に確認することができるという利点がある。日本のメーカー以外の場合、このような事前確認は対応困難である。

2) 短期専門家との関連性

これら機材を使用して金型設計および金型加工分野の補完的技術移転を行う必要があるが、当該分野の短期専門家は日本メーカーの機材には慣れているものの、外国メーカーの機材を使う場合には、まず機械操作に習熟するのにおおよそ1～2カ月を要し、効率的な

技術移転を行うことができない。

3) 保守管理

日本メーカーの場合、現地代理店もしくは現地法人のサービスおよびアフターフォローが充実しているため、問題発生の際に原因調査などが容易であるうえ、メンテナンスマニュアルも完備している。

(2) 中国側投入計画

1) 人員配置

金型設計に2人、金型加工に4人の計6人が配置されることを確認し、ミニッツに添付した(ミニッツ附表5)。

2) 予算

機材引取りにかかる費用、専門家の付帯経費(通信運搬費、車輛借上げ費等)、および機材の修理・調整・据付け、スペアパーツの調達にかかる費用が必要となることを説明し、中国側の理解を得、ミニッツに記載した。

また、上記で述べたとおり、中国側から当初要請のあった形彫り放電加工機については、中国側で手当てすることとした。

(3) 協力期間

今次ミニッツ署名日(1999年12月17日)から2001年3月31日までの1年3カ月強が協力期間となる。

1-5 協力実施までにフォローアップを要する事項

(1) 要請書の提出

A1, A4フォームを2000年2月上旬までに提出するよう依頼し、ミニッツに記載した。

(2) 日本側の投入計画確定(専門家派遣、機材供与、通訳手配)

専門家派遣に関しては、人数、派遣時期および期間、および指導内容については、各専門家のリクルート状況によって変わり得るため、リクルート状況を2000年2月までに中国側に連絡するとともに、センターの受入状況を確認したうえで、最終的に確定する。優先順位3(表1-3もしくはミニッツ附表2参照)の専門家派遣については、当該機材を現地調達する場合は、現地技術者による対応を検討することとしているため、機材の調達方法を踏まえて、最終的に決定する。

供与機材の調達方法(日本または現地調達)を含む日本側の投入を、帰国報告会の結果を

踏まえて、最も早く2000年1月中旬に確認することとし、ミニッツに記載した。機材の詳細仕様に関しては、2000年2月中に中国側に連絡のうえ、最終決定する。

センターとしては、専門家派遣の際の通訳については、原則日本語を話せるセンターの職員が対応するが、必要な場合には、センターが別途通訳を備上して対応する旨の説明があった。

(3) 機材調達予算年度および現地調達の可否

今年度（1999年度）予算によって調達するが、支払いは来年度（2000年度）となる可能性が高いため、この場合は翌債扱いとすることで、JICA中国事務所の了解を得ている。

現地調達は、1）銀行保証が行われない場合は支払い条件が後払いであること、2）メーカーの支店または現地代理店が契約権限を有していることが条件となる。優先順位1の機材（マシニングセンター）のメーカーの現地代理店に問い合わせたところ、2）の条件はクリアされるが、1）については、調査団帰国後、結果をフォローすることとしている。優先順位2の機材（ワイヤーカット放電加工機）については、日本メーカーの現地法人に問い合わせたところ、上記1）の条件については、交渉次第で可能であるとともに、同2）については、可能であることが確認できた。

上記の2条件に加え、現地調達如何の決定にあたっては、現地でのアフターサービス体制について考慮するとともに、本機材が日本メーカーからの輸入となるため、無税通関手続きの可否についても、調査団帰国後、確認する必要がある。

(4) 中国側フォロー事項の定期報告

ミニッツにある中国側の取るべき措置の進捗状況について、中国側より隔月で日本側に報告することとし、最初の報告は、2000年2月とすることで中国側は同意した。中国側の取るべき措置について、中国側は真摯に取り組む姿勢を示しており、着実な定期報告が期待される場所である。

第 2 章 調査の概要

2 - 1 プロジェクト（本体協力）の概要

(1) R/D協力期間 1991年 9 月 1 日～1995年 8 月31日（4年間）

(2) 実施機関 上海現代金型技術訓練センター

(3) プロジェクトの目標

上海現代金型技術訓練センターにおける金型製作技術の訓練機能を強化し、訓練コースを実施する。

(4) 技術協力内容

1) 技術移転分野

(a) 金型設計

(b) 金型加工

(c) 金型組立・試打

2) 活動内容およびその実績（1991年 9 月～1995年 3 月）

(a) モデル金型の製作 5 点

(b) 訓練コース 8 期

(c) 金型企業への短期講習 2 回（各 5 日）

(d) セミナー 2 回

(e) 教材などの作成 37 件

(f) 工場視察調査・指導 29 件

(g) 教育機関における講演指導 1 件

(h) センター視察および技術相談への対応 50 件

(i) 金型部品などの展示

 刀具 1 式 498 点

 標準部品 1 式 200 点

 モールドベース見本 2 セット

 樹脂サンプル 10 種

 樹脂成形見本 6 種

(5) 専門家派遣実績

1) 長期専門家 延べ 8 人

 （チーフアドバイザー 2 人、業務調整 1 人、金型製作 1 人、金型設計 1 人、金型加工 1 人、金型組立・試打 2 人）

2) 短期専門家 延べ 15 人

(機材レイアウト、機材据付け・調査、金型組立・試打、金型加工、機器点検・整備、CAD/CAM/CAE、CAD/CAM、金型部品標準化、精密機械加工)

- (6) 研修員受入実績 17人
- (7) 機材供与実績 約295,111千円
- (8) 終了時評価 (1995年 3月) 調査結果

1) 目標達成度

移転された技術については、積極的に普及活動を行っており、成果があがっている。

2) 波及効果

(a) 技術的インパクト

カウンターパートがセミナー講演をするなど対外的に技術力向上の成果を公表できるようになった。

(b) 経済的インパクト

センターの活動が高く評価され、有料であっても定員を超える訓練生の応募があり、この結果、運営費の一部を補填できるようになった。

(c) 社会的インパクト

各地の教育訓練機関と企業に指導できるようになり、社会的広がりをみせている。

(d) 制度的インパクト

訓練生資格試験制度導入により資格取得者が増えた。

3) 自立発展の見通し

(a) 組織的自立発展の見通し

センターの組織上の位置づけが明確であり、また、センターには管理運営能力を十分備えた人材が配置されており、実施体制を整えている。

(b) 財務的自立発展の見通し

必要経費は、上海市人民政府科学技術委員会第二軽工業局の予算によってまかなわれる。

(c) 技術的自立発展の見通し

移転された金型製作技術は適正なレベルにあり、また、カウンターパートは訓練生に対する指導・教材作成・セミナーでの講演・技術相談への対応など、金型製作技術者の育成ならびに技術普及を始めており、今後も自主運営は十分にできると判断される。

2 - 2 調査団派遣の経緯と目的

中国では、第4次科学技術生産計画において、工業製品の品質向上を図るうえで最重点の技術分野として、金型技術を掲げている。1988年、中国政府は、実践的金型上級技術者の養成を目的

として、金型設計・金型製作のプロセスおよび機械加工の分野において技術の優れているわが国に、プロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これに対し、わが国は1990年7月に事前調査団を派遣し、要請の背景、計画の妥当性、協力の規模などを調査するとともに1991年3月には長期調査員を派遣し、協力実施のための具体的方向などについて協議・調整を行った。これら2つの調査結果を踏まえて、1991年7月に実施協議調査を実施し、本件協力について協議を行い、討議議事録（R/D）に署名した。

わが国は、同討議議事録に基づき、1991年9月1日～1995年8月31日の4年間、上海現代金型技術訓練センターにおいて、金型製作技術の人材育成を図り、もって中国での基本的なプラスチック用精密金型技術に寄与することを目的として、プラスチック用精密金型の1) 金型設計、2) 金型加工、3) 金型組立・試打の各分野における技術移転を主たる内容としたプロジェクト方式技術協力を実施した。

この結果、同センターは、プロジェクト終了後も順調に研修実績を重ねており、修了者が全国の企業で金型技術の中堅として活躍するなど、金型企業振興に大きな効果をあげている。

しかしながら、このたび中国政府は、現在の設備では業界からの高い研修ニーズに対応しきれないことから、そのニーズに応えるべく、アフターケア協力を要請してきたものである。

これを受けて、日本側としては、1) プロジェクト終了後の同センターの組織（人員配置）、活動および予算措置状況などを調査し、アフターケアの必要性を吟味すること、2) その必要性が認められた場合には、アフターケアスキームの範囲内で日本側として対応可能な協力計画を中国側と協議し、作成するとともに、これらの実施に必要となる相手側の実施体制を確認することを目的としてアフターケア調査団を派遣するものである。

2 - 3 主要調査項目

(1) プロジェクト終了後の上海現代金型技術訓練センターの運営・活動状況の確認

- 1) 組織および人員配置
- 2) 予算措置の推移
- 3) 活動状況
- 4) 供与機材の現状確認

- (2) アフターケア協力内容・必要性の確認
- 1) 本体協力時に供与した機材に対する協力
 - (a) 供与機材の修理・保守の必要性の確認（専門家派遣の必要性の確認を含む）
 - (b) スペアパーツ・部品の供与の必要性の確認
 - 2) 討議議事録（R/D）の範囲内での追加協力
 - (a) 短期専門家派遣の必要性の確認
 - (b) 供与済み機材の更新など、機材供与の必要性の確認
- (3) アフターケア協力計画の策定
- 1) 日本側投入
 - (a) 専門家派遣
 - (b) 機材供与
 - (c) 研修員受入（原則対象外）
 - 2) 中国側投入
 - (a) 人員配置
 - (b) 予算措置
 - (c) その他（専門家に対する便宜供与の確認）
- (4) 要請書アドバンスコピーの取付け（FormA1、A2A3、A4）

2 - 4 調査団の構成

氏名	分野	所属
桑島 京子	総括	国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力第一課 課長
福原 康夫	技術協力計画	通商産業省 機械情報産業局 素形材産業室 非鉄金属鑄造品係長
知地 正紘	機材計画	(財)素形材センター テクニカルアドバイザー
畠山 篤彦	金型技術	(財)素形材センター テクニカルアドバイザー
衣斐 友美	協力企画	国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力第一課 職員
花蘭 遜	通訳	(財)日本国際協力センター

2 - 5 調査日程

調査期間 1999年12月12日～12月18日（7日間）

日順	月日（曜日）	行 程		
1	12月12日(日)	総括・協力企画	技術協力計画・通訳	機材計画・金型技術
		10:35 成田発 (NH905) 13:35 北京着		10:10 成田発(JL791) 12:30 上海着
2	13日(月)	10:00 事務所打合せ (調査日程、調査目的の説明)	10:10 成田発(JL791) 12:30 上海着	終日 機材現況調査・技術調査
		13:50 北京発(FM104) 15:30 上海着	センター視察	
3	14日(火)	10:00 上海領事館表敬 11:00 センター視察		午前 機材現況調査・技術調査
		14:00 上海市科学技術委員会表敬 15:30 中国側との協議（キックオフミーティング）		
4	15日(水)	終日 中国側との協議	技術協力計画	午前 企業視察
			午前 JETRO上海訪問	
5	16日(木)	終日 中国側との協議（M/D案協議）		午後 機材現況調査・技術調査
6	17日(金)	午前 M/D署名・交換		
		総括・協力企画	技術協力計画・通訳	機材計画・金型技術
7	18日(土)	15:20 上海発(FM105) 17:20 北京着 JICA中国事務所報告(会食)	15:15 上海発(NH920) 18:50 成田着	企業視察
		14:50 北京発(NH906) 19:00 成田着		14:10 上海発(JL792) 17:45 成田着

2 - 6 主要面談者

(中国側)

1	上海市科学技術委員会	国際合作処 副処長	楊 喆清
		国際合作処	劉 海峰
2	上海轻工控股(集团)公司	副總裁	沈 国臣
3	上海市二轻機械学校	校長	徐 煒炯
4	上海現代金型技術訓練センター	主任	徐 煒炯
		実習科 科長	趙 武俊
		実習科 副科長	李 偉民
		訓練科 副科長	凌 翠祥
		訓練科 助理	張 岱元
		実習科	李 世剛
		訓練科	劉 康
		訓練科	葛 嵐群
		訓練科	蔣 文英

(日本側)

1	上海総領事館	經濟領事	樽川 流
2	JICA中国事務所	次長	新井 明男
		次長	神谷 克彦
		所員	前川 憲治

2 - 7 調査協議項目、対処方針および調査結果

(注)現状の欄の記述は、特に断りがない場合、事前質問状の回答が情報ソースである。

項 目	現 状	対処方針	調査結果
1 中国側の体制 (1) 実施機関 ア 名称	<ul style="list-style-type: none"> ・上海現代金型技術訓練センター（以下センター）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記を確認する 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記のとおりであることを確認した。
イ 位置づけ	<ul style="list-style-type: none"> ・センターと国家科学技術部、上海市科学技術委員会との関係に変化はない旨、報告されており、中国側組織図を入手している。 ・国家科学技術委員会が国家科学技術部に組織改編された旨、確認されている。 ・上海市第二軽工業局が上海市轻工控股（集団）会社に組織改編された旨、確認されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中国側におけるセンターの位置づけを再確認し、最新の組織図を入手する。 ・左記を確認するとともに、業務内容・権限の変更がセンター事業に影響を及ぼしているかどうかを確認する。 ・左記を確認するとともに、業務内容・権限の変更内容と、それがセンター事業に影響を及ぼしているかどうかを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記を確認した。組織図は、事前質問状の回答と変更がない。（資料2 - 1参照） ・国家科学技術委員会が国家科学技術部に組織改編された旨、確認した。なお、上記の組織改編によるセンターへの影響はない。 ・上部機関であった上海市第二軽工業局が、1995年に第一軽工業局と統合され「上海市轻工控股（集団）公司」として組織改編されたことにより、センターの最高責任者である「主任」は第二軽工業局副局長から、センターの所在する上海市二軽機械学校（初等中学卒業生に対する4年制の高など工業専門学校）校長となった。このため、同校長である徐センター主任は、センターの事業、組織、財務において実質的な決定権限をもつようになった。 ・なお、センターおよび同機械学校の職員は、公務員ではないが、公務員待遇の給与水準を与えられており、人事は、上記公司が行うということである。 ・公司是傘下に587社を有し、固定資産は総額400億元、年間売上げ総額は350億元にのぼる。公司の設置は収益をあげることが目的であり、傘下企業の収益から一定比率の収入を得ることとなっているが、性格的には政府としての権限をもっているということである。

項 目	現 状	対処方針	調査結果
<p>イ 位置づけ (続き)</p> <p>ウ 組 織</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本体協力時にセンターと関係のあった上海市経済委員会との関係が不明である。 ・ 職員数は約30人で、実習部と訓練部がある。 (注：本体協力時には存在した事務室が、中国側からの送付資料には記載されていない。) ・ 人員体制は以下のとおり。 (ア) センター主任・副主任 <ul style="list-style-type: none"> ・ 中国側送付資料では、主任・副主任が同一人物となっている。 (イ) 実習部 <ul style="list-style-type: none"> ・ 責任者の役職名が、本体協力時には主任であったが、中国側送付資料では科長となっている。 (ロ) 訓練部 <ul style="list-style-type: none"> ・ 責任者の役職名が、本体協力時には主任であったが、中国側送付資料では科長となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上海市経済委員会とセンターの関係を確認する。 ・ 左記内容、特に部署名および役職名を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上海市経済委員会は、1987年から1988年にかけて行われた「金型産業振興計画診断調査」の所管であったため、本体協力時にも協力機関として位置づけられていたが、本体協力終了後は、特に深い関係はない旨、確認した。 ・ プロジェクト事務室(弁公室)が本体プロジェクト終了に伴って1996年に廃止され、かつての「部」が「科」に名称変更されたほかは、訓練科および実習科の2部門体制に変更がない。 なお、訓練生募集・選考などの事務室の機能は訓練科が引き継いでいる。 ・ 各科の業務内容は、以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> (ア) 実習科 <ul style="list-style-type: none"> ・ 訓練コース(実習)の実施 ・ 機材の調達・維持管理 ・ 委託加工の実施 (イ) 訓練科 <ul style="list-style-type: none"> ・ 訓練コース(講義)の実施 ・ 訓練生の募集(含む右にかかる事務作業全般) ・ 広報 ・ セミナーの開催 他 ・ 人員体制は以下のとおりで、センター全体で30人が配置されている。(資料2-2参照) <ul style="list-style-type: none"> (ア) センター主任 1人 (上海市二輕機械学校校長) (イ) センター副主任は空席) (イ) 実習科 14人 <ul style="list-style-type: none"> ・ 責任者は科長・副科長 (ロ) 訓練科 15人 <ul style="list-style-type: none"> ・ 責任者は科長・副科長

項 目	現 状	対処方針	調査結果																
<p>エ 他の機関との連携</p> <p>(2) 人員配置 ア 現状</p> <p>イ 本体協力時のカウンターパートの現状</p>	<p>・以下の機関またはプロジェクトと技術交流を実施した旨、報告されている。</p> <table border="1" data-bbox="435 300 896 432"> <thead> <tr> <th></th> <th>国 名</th> <th>機関名</th> <th>期 間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>シンガポール</td> <td>金型技術協会</td> <td>96.7.10-12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>フィリピン</td> <td>JICA(金型技術向上)</td> <td>99.3.26-31</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>香港</td> <td>金型協会</td> <td>94.10</td> </tr> </tbody> </table> <p>・実習部に14人、訓練部に15人、主任1人の計30人が配置されている。 (注：中国側からの送付資料ごとに、センターの主任・副主任であるカウンターパート名、各部の責任者の役職名およびカウンターパート名が異なるので確認する必要がある。)</p> <p>(ア) 現在もセンターに在籍している者 18人 (イ) 退職 2人</p>		国 名	機関名	期 間	1	シンガポール	金型技術協会	96.7.10-12	2	フィリピン	JICA(金型技術向上)	99.3.26-31	3	香港	金型協会	94.10	<p>・左記の内容について確認するとともに、当該セクターにおける他の外国政府援助動向を確認する。</p> <p>・左記を、センターの内部組織を確認したうえで、再確認する。</p> <p>・左記を再確認するとともに、人員の補充や体制強化、能力向上に対する姿勢および人員の離職対策について確認する。</p>	<p>・センターは左記機関からの来訪者受入れにより交流を行った。</p> <p>・センターに対し、他の外国政府による援助は行われていない旨、確認した。</p> <p>・前記(1)ウのとおり</p> <p>・本体協力時のカウンターパートの現状は以下のとおりであることを確認し、ミニッツに添付した(ミニッツ附表5)。 なお、退職者および出向者が数名いるものの、そのほか16人のカウンターパートはセンター主任を含めて定着しており、本体協力時と比べて大きな変更はみられない。</p> <p>(ア) 現在もセンターに在籍している者 19人 (うち3人は、在籍はしているが、民間企業に「出向」している。)</p> <p>(イ) 定年退職 2人</p> <p>・人員の補充は、二軽機械学校の教員1人が訓練科に新規配置されたほかは行われていない。</p>
	国 名	機関名	期 間																
1	シンガポール	金型技術協会	96.7.10-12																
2	フィリピン	JICA(金型技術向上)	99.3.26-31																
3	香港	金型協会	94.10																

項目	現 状	対処方針	調査結果																																																																
ウ センターにおける新規機材調達状況	<p>・本体協力終了後現在までの機材の購入実績は以下のとおり。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>機材名</th> <th>設置年月</th> <th>価格</th> <th>数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3R治具</td> <td>1998年</td> <td>7.5万円</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>コンピューター</td> <td>1996年</td> <td>1.0万円</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>コンピューター</td> <td>1998年</td> <td>1.2万円</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>コンピューター</td> <td>1999年</td> <td>1.0万円</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CAMソフト(CAXA) (2次元:中国製)</td> <td>1997年</td> <td>1.0万円</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>CAMソフト(UGII) (3次元:アメリカ製)</td> <td>1998年</td> <td>2.0万円</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>貨物トラック</td> <td>1998年</td> <td>5.0万円</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		機材名	設置年月	価格	数	1	3R治具	1998年	7.5万円		2	コンピューター	1996年	1.0万円	2	3	コンピューター	1998年	1.2万円	32	4	コンピューター	1999年	1.0万円	10	5	CAMソフト(CAXA) (2次元:中国製)	1997年	1.0万円	3	6	CAMソフト(UGII) (3次元:アメリカ製)	1998年	2.0万円	3	7	貨物トラック	1998年	5.0万円	1		<p>・稼働および保守管理状況を含め、左記を確認した。</p> <p>・センターの機材購入・維持管理費の内訳は以下のとおり。 (単位:万円)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>1998</th> <th>1999</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>購入</td> <td>2.5</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>保守</td> <td>2.5</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>58</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> <p>・1998年、1999年には、機械学校向けに財政部からの特別財政補助を得た金型研究費を用いて、それぞれ50万円および60万円の予算により、コンピューターやCAD/CAM 2次元および3次元ソフトなどの購入がなされている。</p>		1995	1996	1997	1998	1999	購入	2.5	4	7	50	60	保守	2.5	6	5	8	10	合計	5	10	12	58	70
	機材名	設置年月	価格	数																																																															
1	3R治具	1998年	7.5万円																																																																
2	コンピューター	1996年	1.0万円	2																																																															
3	コンピューター	1998年	1.2万円	32																																																															
4	コンピューター	1999年	1.0万円	10																																																															
5	CAMソフト(CAXA) (2次元:中国製)	1997年	1.0万円	3																																																															
6	CAMソフト(UGII) (3次元:アメリカ製)	1998年	2.0万円	3																																																															
7	貨物トラック	1998年	5.0万円	1																																																															
	1995	1996	1997	1998	1999																																																														
購入	2.5	4	7	50	60																																																														
保守	2.5	6	5	8	10																																																														
合計	5	10	12	58	70																																																														
	<p>・将来的な機材の購入予定については以下のとおり。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>機材名</th> <th>設置予定時期</th> <th>数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CNC工作機械</td> <td>2000年</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>マシニングセンター</td> <td>2000年</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>縦式ボール盤</td> <td>2000年</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>金型温度制御器</td> <td>2000年</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CNCスキャナセンサー</td> <td>2000年</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>射出用ロボットシーム</td> <td>2001年</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>CNCスキャナーソフト</td> <td>2000年</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>CAD/CAM/CAE</td> <td>2000年</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		機材名	設置予定時期	数	1	CNC工作機械	2000年	1	2	マシニングセンター	2000年	1	3	縦式ボール盤	2000年	1	4	金型温度制御器	2000年	1	5	CNCスキャナセンサー	2000年	1	6	射出用ロボットシーム	2001年	1	7	CNCスキャナーソフト	2000年	1	8	CAD/CAM/CAE	2000年	1	<p>・左記を再確認するとともに、各購入予定機材の用途目的を確認する。</p>	<p>・今次のアフターケア協力でマシニングセンターが供与される場合、左記の表中2のマシニングセンターについては放電加工機の購入に代えることとする旨、確認した。</p> <p>・左記については、センターの希望リストであり、今後、上記を踏まえた内容で予算を配分または要求する予定である旨、確認した。</p>																												
	機材名	設置予定時期	数																																																																
1	CNC工作機械	2000年	1																																																																
2	マシニングセンター	2000年	1																																																																
3	縦式ボール盤	2000年	1																																																																
4	金型温度制御器	2000年	1																																																																
5	CNCスキャナセンサー	2000年	1																																																																
6	射出用ロボットシーム	2001年	1																																																																
7	CNCスキャナーソフト	2000年	1																																																																
8	CAD/CAM/CAE	2000年	1																																																																
(4) 供与済機材の現状	<p>・供与済機材の22点の稼働および保守管理の現状は以下のとおり。 ア 稼働率の低い機材 4点 イ 使用されているが、修理の必要な機材 6点</p> <p>(注:中国側送付資料ごとに、保守管理状況にかかる記載内容が異なる機材があるので、確認する必要がある。)</p>	<p>・念のため、すべての供与済機材について、稼働および保守管理状況を確認するとともに各機材の用途目的(研修、委託製作など)を調査する。稼働率の低い機材についてはその原因を調査し、修理の必要な機材については専門家派遣などの対応が必要か否かを含めて、その対応策を検討する。</p>	<p>・すべての供与済機材の稼働および保守管理状況を確認し、ミニッツに添付した。 (ミニッツ附表4-1)</p> <p>・供与済機材のうち、不具合を生じている機材12点については、その内容および修理のための連絡先をわかる範囲で付してミニッツに添付した。 (ミニッツ附表4-2)</p>																																																																
(5) その他主要機材の現状	<p>・中国側が独自に調達した主要機材28点のうち、稼働および保守管理の現状は以下のとおり。 ア 稼働率の低い機材 1点 イ 故障中の機材 1点 ウ 廃棄された機材 5点</p>	<p>・念のため、すべてのその他既存の主要機材について、稼働および保守管理状況を確認するとともに、各機材の用途目的(研修、委託製作など)を確認する。</p>	<p>・すべてのその他既存の主要機材について、稼働および保守管理状況を確認し表に取りまとめ、持ち帰った。 (「第1章 調査結果の要約」中、表1-2参照)</p>																																																																

項目	現 状	対処方針	調査結果																																																																																															
(6) 活動状況	<ul style="list-style-type: none"> センターの主な活動は、以下のとおりである。 (ア) 訓練コース <ul style="list-style-type: none"> (イ) 金型企業への短期講習 (ウ) セミナー (エ) 教材などの作成 (オ) 工場視察調査・指導 (カ) 教育機関における講演指導 (キ) センター視察および技術相談への対応 (ク) 金型部品などの展示 (ケ) 外部からの委託による金型製作・加工 本体協力終了後から現在までのセンターの活動実績は以下のとおり。 (ア) 訓練コース <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>コース名</th> <th>コース数</th> <th>人数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1995</td> <td>CADコース</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>金型製作</td> <td>2</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1996</td> <td>金型製作</td> <td>2</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>CNC工作機械操作</td> <td>3</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1997</td> <td>金型製作</td> <td>5</td> <td>137</td> </tr> <tr> <td>金型設計</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>CNC工作機械操作</td> <td>2</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1998</td> <td>金型製作</td> <td>4</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>金型製作CAD</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>CNC工作機械操作</td> <td>2</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1999</td> <td>金型製作</td> <td>4</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>CNC工作機械操作</td> <td>5</td> <td>136</td> </tr> </tbody> </table> 	年	コース名	コース数	人数	1995	CADコース	1	10	金型製作	2	45	1996	金型製作	2	47	CNC工作機械操作	3	120	1997	金型製作	5	137	金型設計	1	8	CNC工作機械操作	2	80	1998	金型製作	4	123	金型製作CAD	1	25	CNC工作機械操作	2	80	1999	金型製作	4	92	CNC工作機械操作	5	136	<ul style="list-style-type: none"> 左記の各活動の実績件数を、必要な場合は内容とともに確認しなれば、課題点およびその対応策を聴取・検討する。 今後の具体的な活動方針およびその実施体制を聴取する。 訓練期間とカリキュラム、および卒業者の動向および満足度、ならびに、今後の方針などについて確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記の各活動の実績表を持ち帰った。(資料3参照) 訓練期間とカリキュラム、卒業生の動向(含む就職先もしくは出身企業)について確認し、関連資料を持ち帰った。(資料3-1参照) 訓練コース受講者の満足度については、研修終了前にコースの評価会を実施している。 訓練コースには大きく分けて、企業からの訓練生に対するコースと就職先の決まった二輕機械学校の学生に対する実習コースの2つがある。企業向けコースの訓練生は、企業からの課題を与えられ、右課題に即した訓練コースを受けるという形をとっている。各コースの実績は以下のとおり。 a 企業向けコース <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>コース名</th> <th>コース数</th> <th>人数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1995</td> <td>CADコース</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>金型製作</td> <td>2</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>1996</td> <td>金型製作</td> <td>1</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1997</td> <td>金型製作</td> <td>2</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>金型設計</td> <td>1</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>1998</td> <td>金型製作 CAD</td> <td>1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>1999</td> <td>金型製作</td> <td>1</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> b 上海市二輕機械学校生向けコース <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>コース名</th> <th>コース数</th> <th>人数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1996</td> <td>CNC工作 機械操作</td> <td>3</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>1997</td> <td>同上</td> <td>2</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>1998</td> <td>同上</td> <td>2</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>1999</td> <td>同上</td> <td>5</td> <td>136</td> </tr> </tbody> </table> 	年	コース名	コース数	人数	1995	CADコース	1	10	金型製作	2	44	1996	金型製作	1	21	1997	金型製作	2	37	金型設計	1	8	1998	金型製作 CAD	1	25	1999	金型製作	1	20	年	コース名	コース数	人数	1996	CNC工作 機械操作	3	120	1997	同上	2	80	1998	同上	2	80	1999	同上	5	136
年	コース名	コース数	人数																																																																																															
1995	CADコース	1	10																																																																																															
	金型製作	2	45																																																																																															
1996	金型製作	2	47																																																																																															
	CNC工作機械操作	3	120																																																																																															
1997	金型製作	5	137																																																																																															
	金型設計	1	8																																																																																															
	CNC工作機械操作	2	80																																																																																															
1998	金型製作	4	123																																																																																															
	金型製作CAD	1	25																																																																																															
	CNC工作機械操作	2	80																																																																																															
1999	金型製作	4	92																																																																																															
	CNC工作機械操作	5	136																																																																																															
年	コース名	コース数	人数																																																																																															
1995	CADコース	1	10																																																																																															
	金型製作	2	44																																																																																															
1996	金型製作	1	21																																																																																															
1997	金型製作	2	37																																																																																															
	金型設計	1	8																																																																																															
1998	金型製作 CAD	1	25																																																																																															
1999	金型製作	1	20																																																																																															
年	コース名	コース数	人数																																																																																															
1996	CNC工作 機械操作	3	120																																																																																															
1997	同上	2	80																																																																																															
1998	同上	2	80																																																																																															
1999	同上	5	136																																																																																															

項 目	現 状	対処方針	調査結果																				
(6) 活動状況 (続き)	<p>(イ) 金型企業への短期講習 ・中国側からは特に報告されていない。</p> <p>(ウ) セミナー</p> <table border="1" data-bbox="432 1682 900 1883"> <thead> <tr> <th>期間</th> <th>開催場所</th> <th>講演テーマ</th> <th>参加者数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 1996.1</td> <td>センター</td> <td>CAD/CAM技術応用</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>2 1997.7</td> <td>センター</td> <td>CNC加工技術</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>3 1997.7</td> <td>センター</td> <td>射出成形技術</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>4 1998.6</td> <td>寧波職業技術学校</td> <td>CNC加工技術</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table>	期間	開催場所	講演テーマ	参加者数	1 1996.1	センター	CAD/CAM技術応用	150	2 1997.7	センター	CNC加工技術	100	3 1997.7	センター	射出成形技術	120	4 1998.6	寧波職業技術学校	CNC加工技術	160	<p>・活動の現状および今後の方針などを確認する。</p> <p>・セミナーの目的・対象および満足度、ならびに今後の方針などにつき確認する。</p>	<p>・一般企業向け研修は、本体協力では当初国营企業（国有企業、集団所有企業）向けの研修が主体であったが、国营企業の経営悪化によるニーズの低迷もあり、1997年以降は、外資系、民営（個人経営）企業からの募集に力を入れ、1999年受入れの20人のうち6割は外資、民営企業となっている。</p> <p>・上海二輕機械学校生（金型班）向けのCNC工作機械操作短期研修の受入人数は1998年までは年間13～28人程度であったが、実践的な人材供給ができるとして、企業からの求人ニーズが飛躍的に高まっており、1999年実績では2期計73人の受入れを行っている。特に、修了生は100%金型関連企業への就職が決まっており、うちほぼ9割は外資系企業、民営企業に就職し、即戦力として重宝されている。</p> <p>・センターとしては即戦力育成のための実習コースの拡充とともに一般企業向けコースの拡充を計画しており、2005年までの訓練生リストが作成されている。 (資料3-1-6参照)</p> <p>・本体協力時は、企業からの依頼に応じて、講師を派遣して短期講習を行っていたが、現在では、企業から訓練生を募る訓練コースに一本化しているため、短期講習の実績はない。</p> <p>・セミナーは一般企業などに対する知識啓蒙を目的として実施するもので、左記の表のうち、1～3はセンター主催で実施し、4は寧波職業技術学校主催のセミナーにセンターの講師を派遣したものである。</p>
期間	開催場所	講演テーマ	参加者数																				
1 1996.1	センター	CAD/CAM技術応用	150																				
2 1997.7	センター	CNC加工技術	100																				
3 1997.7	センター	射出成形技術	120																				
4 1998.6	寧波職業技術学校	CNC加工技術	160																				

項 目	現 状	対処方針	調査結果																												
(6) 活動状況 (続き)	(I) 教材などの作成	<ul style="list-style-type: none"> 各教材を確認のうえ、課題および今後の方針などにつき確認する。 視察調査・指導の目的、対象企業および満足度、ならびに今後の方針につき、確認する。 活動の現状および今後の方針を確認する。 現状および今後の方針を確認する。 現状および今後の方針を確認する。 具体的な製作物および対象企業を確認のうえ、現状および今後の方針を確認する。 上記以外の活動があれば確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記を確認したところ、左記を含め、12点の教材を作成していることを確認し、これを表にまとめた。 (資料3 - 2参照) 工場視察調査は研修ニーズの把握、募集・広報、ならびに打合せのために行われている。 左記には、(カ)教育機関における講演指導が含まれていたため、右を除いた実績件数は以下のとおり。 (資料3 - 3参照) 大学、専門学校などにおける知識普及のための活動実績を確認したところ、件数は以下のとおり。 (資料3 - 4参照) 現状を確認した。 現状を確認した。 具体的な製作物および対象企業を確認し、関連資料を持ち帰った。件数は以下のとおり。 (資料3 - 5 - 1参照) センターとしては、企業より求められている加工精度・納期には対応できていないと感じている。 (資料3 - 5 - 2参照) 上記以外の活動は行われていない。 																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>教材名</th> <th>主な内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CNC工作機械マニュアル</td> <td>ワイヤーカット、放電加工、マシニングセンター、CNC順序</td> </tr> <tr> <td>コンピューター設計関連</td> <td>PRICAD3.0</td> </tr> <tr> <td>コンピューター製作関連</td> <td>master CAM 6.1</td> </tr> <tr> <td>コンピューター設計および製作</td> <td>UGII</td> </tr> </tbody> </table>			教材名	主な内容	CNC工作機械マニュアル	ワイヤーカット、放電加工、マシニングセンター、CNC順序	コンピューター設計関連	PRICAD3.0	コンピューター製作関連	master CAM 6.1	コンピューター設計および製作	UGII																		
	教材名			主な内容																											
	CNC工作機械マニュアル			ワイヤーカット、放電加工、マシニングセンター、CNC順序																											
	コンピューター設計関連			PRICAD3.0																											
	コンピューター製作関連			master CAM 6.1																											
	コンピューター設計および製作			UGII																											
	(オ) 工場視察調査・指導			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>1998</th> <th>1999</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>件数</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>		1995	1996	1997	1998	1999	計	件数	3	4	4	3	3	17	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>1998</th> <th>1999</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	1995	1996	1997	1998	1999	計	3	3	2	3	2	13
				1995	1996	1997	1998	1999	計																						
	件数			3	4	4	3	3	17																						
1995	1996	1997	1998	1999	計																										
3	3	2	3	2	13																										
(カ) 教育機関における講演指導 ・中国側からは特に報告されていない。	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>1998</th> <th>1999</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>件数</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>		1995	1996	1997	1998	1999	計	件数	0	1	2	0	1	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>1998</th> <th>1999</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	1995	1996	1997	1998	1999	計	0	1	2	0	1	4			
	1995	1996	1997	1998	1999	計																									
件数	0	1	2	0	1	4																									
1995	1996	1997	1998	1999	計																										
0	1	2	0	1	4																										
(キ) センター視察および技術相談への対応	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>1998</th> <th>1999</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>件数</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>		1995	1996	1997	1998	1999	計	件数	5	5	6	5	4	25	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>1998</th> <th>1999</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>11</td> <td>20</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>68</td> </tr> </tbody> </table>	1995	1996	1997	1998	1999	計	3	11	20	16	18	68			
	1995	1996	1997	1998	1999	計																									
件数	5	5	6	5	4	25																									
1995	1996	1997	1998	1999	計																										
3	11	20	16	18	68																										
(ク) 金型部品などの展示 5種																															
(ケ) 外部からの委託による金型製作・加工	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>1998</th> <th>1999</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>件数</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注：1995年分については、報告されていない。)</p>		1996	1997	1998	1999	計	件数	7	9	1	1	18																		
	1996	1997	1998	1999	計																										
件数	7	9	1	1	18																										
(コ) その他																															

項 目	現 状	対処方針	調査結果
<p>2 アフターケア協力の内容</p> <p>(1) アフターケア協力の枠組み</p> <p>(2) アフターケア協力の内容</p> <p>ア 要請分野</p> <p>イ 日本側の投入</p> <p>(7) 供与機材</p> <p>a スペアパーツ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・事前質問状送付時に本件アフターケア協力の枠組みを以下のとおり説明済みである。 ア 下記(7)、(1)の協力は予算の範囲内で、かつ、専門家のリクルート・機材の調達が可能範囲で実施される。 (7) 本体協力時に供与した機材に対する協力 <ul style="list-style-type: none"> a 機材の修理・保守のための短期専門家を派遣する。 b 必要なスペアパーツ、部品を供与する。 (1) 討議議事録(R/D)の範囲内での追加協力 <ul style="list-style-type: none"> a 短期専門家を派遣する。 b 必要な機材を供与する。 イ 日本におけるカウンターパート研修は原則として実施しない。 ウ 協力期間は、本件アフターケアにかかるミニッツの署名・交換日から2001年3月末日までとする。 ・要請書および事前質問状の回答などを総合すると、プラスチック金型にかかる、以下の本体協力での協力野に対する協力が要請されている。 (7) 金型設計 (1) 金型加工 (ウ) 金型組立・試打 ・本体協力でJICAが供与した機材のなかで、スペアパーツ、消耗品および専門家による修理が必要な機材 6点 (うち2点は、スペアパーツ・消耗品の調達が現地では不可能である旨報告されている。) 	<ul style="list-style-type: none"> ・本件アフターケア協力の枠組みについて再度説明を行い、合意を得る。 ・ミニッツに記載する左記(2)以下の日本側投入はあくまでも案であり、最終的には調査団帰国後、予算などを勘案し、日本国内にて検討のうえ、決定されることを説明し、中国側の理解を得、必要があればミニッツに記載する。 ・センターの方針として、左記のうち、いずれの分野のどのような活動および技術への対応を重視しているかを確認する。 ・プロジェクトの自立発展性にかんがみ、中国側で実施可能な修理、調整およびスペアパーツの調達・据付けについては、原則として中国側で実施すべきことを説明し、必要な場合は中国側による修理内容およびその期限について確認し、ミニッツに記載する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記を説明し、中国側の同意を得た。 ・左記を説明し、中国側の同意を得たため、日本側の最終的な投入計画につき、最も早く2000年1月中旬に確認し、中国側に連絡する旨、ミニッツに記載した。 ・訓練コースの約8割が金型加工を指導するもので、企業からも、より高い加工速度、精度による実技研修や金型製作を求められるため、センターの方針としては、企業のニーズに応えるため、既存設備に加え、新たな加工設備の導入を図りたい考えである。 ・金型設計に対しても、その重要性を認識し、センター独自で、CAD/CAMを導入しており、今後、設計と加工のネットワーク化も含めた設計技術の強化を考えている旨、確認した。 ・機材の現状を調査の上、左記を説明し、中国側の負担ですべての必要な補修を実施する旨中国側の理解を得、ミニッツに記載するとともに、補修内容および補修の際の連絡先を付して、ミニッツに添付した。 (ミニッツ附表4-2)

項 目	現 状	対処方針	調査結果
<p>b 討議議事録 (R/D) の範囲内での追加協力に必要な機材 (続き)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・ 調達方法については、要請機材をすべて本邦調達とすると通常のアフターケアの範囲を越える金額となるため、必要機材の仕様の妥当性に加え、現地調達の可否についても十分精査・協議を行う。すなわち、外部のセンターに対するニーズを踏まえた、センターの現状の課題および実施能力ならびに今後の活動方針を確認のうえ、優先順位、望ましい調達方法を付した必要機材リストを作成してミニッツに記載する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調達方法については、帰国後確認し、上記のうち供与する機材内容とともに、2000年1月下旬までに中国側に連絡する。詳細仕様については、2月中に中国側に連絡のうえ、最終決定する。 ・ 上記に加え、実質的に協力が始まるまでに、以の点に関して中国側で準備し、その進捗を隔月ごとに日本側に報告することにした。(第1回報告：2000年2月) (a) 金型の委託加工にあたっては、設備の固有機能に依存するのみならず、加工条件設定や加工方法の最適化を念頭においた金型設計技術の経験蓄積を重視すること。人員の配置、業務配分を含めた効率的な納期管理を検討すること。
<p>c その他 (上記a,b共通)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・ 供与する各機材の調達スケジュールを作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細仕様の決定後、調達手続きを開始し、中国側としては7月末までに機材が到着し、夏休み中に据付けが終了することを希望したため、これを反映した暫定実施計画を作成した。(ミニッツ附表1)
<p>(イ) 専門家派遣 a 修理・保守</p>	<p>(a) マシニングセンター修理 (派遣期間16日間)</p> <p>(b) ワイヤークット (派遣期間16日間)</p> <p>(c) 金型温度制御器 (派遣期間8日間)</p> <p>(d) 放電加工機 (派遣期間16日間)</p> <p>(e) 射出成形機 (派遣期間8日間)</p> <p>(f) OHP (派遣期間8日間)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中国側の具体的な要望内容、日本側の予算状況および専門家のリクルートの可能性を勘案したうえで、各修理・保守の内容を明確化し、派遣専門家の数および期間の絞り込みを行う。 ・ 派遣時期については、機材調達スケジュールを考慮し、調整する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記(ア)aのとおり、主要機材の修理・保守に関しては、現地代理店などとの連絡を通じ中国側の負担で実施することとし、その旨、ミニッツに記載した。
<p>b 追加協力</p>	<p>(a) CNC放電加工技術 (プログラム作成および工程技術) (派遣期間1カ月間)</p> <p>(b) CNCマシニングセンター (プログラム作成および加工技術) (派遣期間1カ月間)</p> <p>(c) 射出成形技術 (加工工程、射出成形条件) (派遣期間1カ月間)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 追加協力に必要な機材についての検討結果、中国側のニーズ、日本側の予算状況および専門家のリクルートの現状を踏まえ、各技術指導内容を明確化したうえで、必要性を吟味し、派遣専門家の数および期間の絞り込みを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 以下の専門家について必要性が認められたため、優先度を付したうえで派遣計画を作成し、ミニッツに添付した。(ミニッツ附表2)

項 目	現 状	対処方針	調査結果
ウ 中国側の投入 (ア) カウンター パート予定者 (イ) 予算	<ul style="list-style-type: none"> ・ 5人が予定されている。 ・ 機材の引取りにかかる費用、専門家の付帯経費（通信運搬費、車輛借上げ費など）が必要である。 ・ 上記2(2)イ(ア)aのとおり、中国側の負担すべき修理・調整・スペアパーツの調達・据付けについての予算措置が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本件アフターケア協力を配置予定のカウンターパートについて再確認し、そのリストをミニッツに添付する。 ・ 左記が必要なことを説明し、理解を得、ミニッツにその旨記載する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計に2人、加工に4人の計6人が配置されることを確認し、ミニッツに添付した（ミニッツ附表5）。 ・ 左記が必要なことを説明し、中国側の理解を得、ミニッツにその旨記載した。
3 その他 (1) 暫定実施計画 (2) 各種要請フォー ム		<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記2の双方の投入計画を中心にアフターケア協力の暫定実施計画を作成し、ミニッツに記載する。 ・ 上記2の協議結果を踏まえ、前述のとおり、各種要請フォームのアドバンスコピーを入手するとともに、可能なかぎり2000年1月末までに本信を提出するよう依頼し、その旨、ミニッツに記載する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 暫定実施計画を作成し、ミニッツに添付した（ミニッツ附表1）。 ・ 各種要請フォームのアドバンスコピーの入手はできなかったが、上記2の協議結果および3(1)の暫定実施計画を踏まえ、2000年2月上旬までに本信を提出するよう依頼し、その旨、ミニッツに記載した。

第3章 調査団所見（留意事項）

3-1 中国の金型関連産業の現状および中小企業振興との整合性

現在、中国の金型製造企業および関連企業は、JETRO上海支部によると約1万7千社、従業員数で約50万人といわれている。これらには多くの賃加工などを行う零細個人事業者を含むと思われる。「中国金型工業企業大全1999」（中国金型協会編）によると、掲載されている金型企業は全国で4112社、上海市で290社となっている。そのほとんどは中小企業であり、特に、国営小企業は大企業と比較して技術レベルが不足していることやここ数年の経済変化などにより、多くの企業は経営状況が悪化してきている。

また、より精密な金型の需要が増加しているが、高い技術を要求される金型は輸入に頼ってきたため、合弁、外資を含め、国内金型産業の育成が喫緊の課題となっている。

そのような情勢のなかで、中国政府は国家経済貿易委員会に中小企業司を設置するなど、中小企業に対する支援政策を打ち出しており、従来より大規模な国営企業を数多く抱える上海政府も2000年11月末に、市の支援担当部門（小企業振興発展協調弁公室）と支援サービスを行う2つのセンターの設置とともに、10からなる中小企業支援方針を発表したところである。

浙江省をはじめとして、プラスチック、プレス金型関連で多くの私営中小企業が金型生産に従事しつつあり、上海浦東開発区などへの外資系の電気・電子、自動車組立企業進出が進んだなかで、精度の高い金型の国内調達へのニーズが高まってきている。センターの実習修了生や一般企業向け研修参加者の約6～7割が中小企業に就職または在職しており、多くの産業のなかでも金型産業は中小企業の担うべき高い潜在力を有しているといえる。

こうした環境のなかで、当センターの人材育成は、中国政府の推進しようとする中小企業振興に大きな貢献をもたらしており、本協力を行うことにより中国・上海にとってメリットは大きい。

3-2 センターの運営管理体制

(1) リーダーシップ

第1章「調査結果要約」1-2(1)「組織」の項で述べたとおり、1995年の上海市行政再編によって、徐センター主任（上海市二輕機械学校長）のセンター運営における権限は拡大し、意思決定が格段に効率化されたと感じられる。

また、研修応募対象を国営企業のみならず、外資、民営企業へと積極的に拡大するなど、ニーズに対する柔軟な対応や、CAD/CAMシステムなどの自主導入は、徐主任の指導力のもとに若い講師陣のイニシアティブをうまく生かした結果であるといえる。センター主任はすでに定年を過ぎているが、2005年ごろまでの勤務が認められているとのことであり、当面の間

は徐主任のリーダーシップの維持が期待できるが、第二のリーダーとなる後継者の年代が離れており、早急な育成が求められる。

(2) 自助努力

本件アフターケア協力の実施にあたっては、センターより、3台の加工設備（マシニングセンター、ワイヤーカット放電加工機、放電加工機）のうち、放電加工機については自助努力による調達意思が表明されたほか、今次調査で明らかになった、機材の不具合への対処についても、自己負担による保守修理を責任を持って行うとの表明がなされた。そもそも機材の不具合については、日常的なメンテナンスを含め、定期点検などの機器保全の認識が不足しており、今後の改善を申し入れたところであるが、センターとしても、調査団からの指摘を真摯に認め、供与された機材を有効に活用したいとの前向きな姿勢を有している。

前述したとおり、センターは新興の外資系、民営企業などの具体的な人材ニーズを把握しつつ、自主的な事業展開を図ってきている。本件アフターケア協力を通じ、企業のニーズに対応した研修コース、金型委託製作活動の拡充を図ることは、同センターの自助努力のさらに効果的な喚起につながると思われる。

資 料

- 1 協議議事録（ミニッツ）
- 2 上海現代金型技術訓練センターの現状
- 3 上海現代金型技術訓練センターの活動実績
- 4 金型および金型関連企業数
- 5 調査団企業視察記録

1 協議議事録（ミニッツ）

1 協議議事録（ミニッツ）（和文）

中国上海現代金型技術訓練センタープロジェクトのための アフターケア協力に関する協議議事録

国際協力事業団（以下、「JICA」という。）が組織し、国際協力事業団鉦工業開発協力部鉦工業開発協力第一課課長桑島京子を団長とする日本側アフターケア協力調査団（以下、「調査団」という。）は、上海現代金型技術訓練センター（以下、「センター」という。）プロジェクト（以下、「本プロジェクト」という。）のアフターケア協力計画について、徐煒炯を団長とする中華人民共和国側代表団（以下、「中国側」という。）と検討することを目的として、1999年12月12日より同年12月18日まで中華人民共和国を訪問した。

調査団は、アフターケア協力（以下、「本協力」という。）の範囲について説明するとともに、中国側より本プロジェクト終了後の運営状況についての説明を聴取し、調査団は右を理解した。

調査団は、中華人民共和国滞在中、中国側と一連の討議を行い、アフターケア協力計画を共同で作成した。

調査及び討議の結果、日中双方は附属文書に記載する諸事項について、各々の政府に対し、提言することに同意した。

1999年12月17日に上海市で、等しく正文である日本語、中国語による文書各2通を作成した。

上海 1999年12月17日

桑島京子

桑島 京子
アフターケア協力調査団団長
国際協力事業団
日本国

徐煒炯

徐煒炯
上海市
二輕機械学校校長
中華人民共和国

附属文書

I 両政府間の協力

1 日本国政府と中国政府は、上海現代金型訓練センターにおいて、日中双方の技術協力により、本プロジェクトの成果を強化し、もって中国でのプラスチック用精密金型技術の向上に寄与する目的のため、本協力の実施において相互協力を行う。

2 本協力は、主として専門家派遣及び機材供与を通じて実施される。

3 本協力は、附表1の暫定実施計画にそって実施される。

II 日本側の取るべき措置

1 専門家の派遣

日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は、技術協力の通常の手続きにより、附表2に掲げる日本人専門家の役務を自己の負担において提供するため、JICAを通じ必要な措置をとる。

2 機材供与

日本国において施行されている法律及び規則に従い、日本国政府は、技術協力の通常の手続きにより、附表3に掲げる当該プロジェクト実施に必要な機材を、予算の範囲内で自己の負担において供与するため、JICAを通じ必要な措置をとる。

上記にいう機材は、陸揚げの港あるいは空港にて中国側当局へCIF建てにて引き渡されるとき、中国政府の財産となり、本協力の実施のために使用される。

III 中国政府の取るべき措置

1 中国政府は、日本の技術協力期間中及び終了後におけるプロジェクトの自立的運営を持続させるため、本協力において全ての関連する政府機関、受益者、及び関連組織の全面的かつ積極的な関与のもとで、必要な措置をとる。

この関連において、調査団は中国側に対し、本協力の有効性を高めるため、協力が実質的に始まるまでに次の事項を準備するとともに、その進捗をJICA中国事務所を通じ隔月ごとに日本側に連絡するように要望し、中国側もこれに同意した。

陸

徐

(1) 主要機材については、附表4-1、4-2を参照し、定期的な検査及びメンテナンスによる機器保全を行い、現地において必要な補修を行うこと

(2) 主要機材の日常メンテナンスマニュアルを作成し、不具合が生じた際の連絡先リストを添付すること

(3) 機材に必要なスペアパーツリストを作成すること

(4) 金型の委託加工にあたっては、設備の固有機能に依存するのみならず、加工条件設定や加工方法の最適化を念頭においた金型設計技術の経験蓄積を重視すること。人員の配置、業務配分を含めた効率的な納期管理を検討すること。

(5) 中国側が導入したCAD/CAMソフトウェアの基本的な操作について、日本人専門家派遣までの間に自主的に習熟できるようにすること

2 中国において施行されている法律及び規則に従い、中国政府は、自己の負担において次のものを提供するために必要な措置をとる。

(1) 附表5に掲げる中国人カウンターパート及び事務職員の役務

(2) 附表3に掲げる前記II-2の機材以外の機材で、アフターケア協力の実施に必要な車輛、補充部品、その他のものの調達もしくは取り替え

3 中国において施行されている法律及び規則に従い、中国政府は、次の経費を負担するために必要な措置をとる。

(1) 上記II-2に掲げる機材の中国内での輸送、据え付け、操作及び維持の必要経費

(2) 上記II-2に掲げる機材に対する中国内で課せられる関税、国内税及びその他の課徴金

(3) 本協力の実施に必要な全ての運営費

録

符

IV 日本人専門家に対する請求（クレーム）

中国政府は、日本人専門家の中国内における職務の遂行に起因し、または、その遂行に関連して発生する日本人専門家に対するクレームが生じた場合には、そのクレームに関する責任を負う。ただし、日本人専門家の故意、または、重大な過失により生ずる責任については、この限りではない。

V 相互協議

両国政府は、本付属文書から生ずる或いは本付属文書に関連する主要事項について相互に協議を行う。

VI 協力期間

本付属文書に基づく本協力の技術協力期間は、1999年12月17日から2001年3月31日までとする。

VII その他

1 本協力は、本協議議事録1991年7月8日に署名された本プロジェクトの討議議事録の範囲内で実施される。

2 調査団は、中国側に対し、供与機材の調達方法を含む日本側による投入を、最も早くて2000年1月中旬に確認し、JICA中国事務所を通じて中国側に通知することを説明し、中国側の理解を得た。

録

録

3 調査団は、中国側に対し、日本政府の技術協力の通常の手続により、以下の文書を在中国日本大使館に提出することを要望し、中国側もこれに同意した。

(1) 専門家に対する A1 フォーム

各短期専門家に対する A1 フォームを 2000 年 2 月上旬までに提出する。

(2) 機材に対する A4 フォーム

機材に対する A4 フォームを 2000 年 2 月上旬までに提出する。

VIII 出席者一覧

協議出席者一覧は附表 6-1、6-2 のとおり。

録

録

附表一覧

附表 1	暫定実施計画
附表 2	日本人専門家の派遣
附表 3	機材の供与
附表 4-1	主要な供与済機材の現状
附表 4-2	供与済み機材のうち、不具合を生じた内容及び連絡先等
附表 5	本体協力時 C/P の現状及び C/P 配置表
附表 6-1、6-2	出席者一覧

附表 1 暫定実施計画

年度	1999						2000										
暦年	1999		2000												2001		
月	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
アフターケア 調査団派遣		-															
中国側による A1・A4フォーム 提出				*													
日本側による 投入の確認				最も早い場合													
中国側の取るべき 措置				*	最初の報告												
専門家派遣			リクルート状況の確認							下記の期間中に必要な人数の短期専門家を派遣する							
機材供与				*	仕様の確認				*	機材の到着							

注：

- 1 日本の予算年度は4月から3月である。
- 2 中国側による措置の進捗は隔月で報告され、最初の報告は、2000年2月とする。
- 3 実際の日本人専門家派遣及び機材供与スケジュールは変更する可能性がある。

録

録

附表2 日本人専門家の派遣

専門家の派遣計画は次のとおり。

	専門分野	派遣期間	人数	指導内容	備考
1	金型設計 (CAD / CAM)	2週間～1カ月 (今後確定)	1	・データ活用事例 ・金型設計応用事例 ・NCプログラム応用事例	専門家リクルート結果によるが、2回の派遣を検討
2	金型加工 (CAM - CNC)	2週間～1カ月 (今後確定)	1	・NC加工条件設定 応用事例 ・工程設計応用事例	専門家リクルート結果によるが、2回の派遣を検討
3	機材据付・維持管理 指導 (マシニングセンター)	1週間 (今後確定)	1	・機材据付 ・運営管理指導	機材現地調達の場合は、現地技術者による対応を検討する
	機材据付・維持管理 指導 (ワイヤカット 放電加工機)	1週間 (今後確定)	1	・機材据付 ・運営管理指導	機材現地調達の場合は、現地技術者による対応を検討する

備考：

- 1 上記リストは専門家派遣の優先順位に従って整理されている。
- 2 専門家の人数、派遣時期及び期間、及び指導内容については、各専門家のリクルート状況によって変わりうるため、日本側は検討結果を早くて2000年2月までに中国側に連絡するとともに、金型訓練センターの受入状況を確認した上で最終的に確定する。

孫

孫

附表3 機材の供与

要望された機材は以下のとおり。

番号	機材名称	仕様	数量	優先順位	備考
1	CNCマシニングセンター(MC)	ベッド寸法 L600×W400	1	1	優先順位1、2については、 予算の範囲内で現地調達の可能性も含め、日本側からの供与を検討することとする。
2	CNCワイヤカット放電加工機 (WEDM)	ベッド寸法 L350×W250	1	2	
3	CNC形彫り放電加工機 (EDM)	ベッド寸法 L600×W360	1	3	中国側で調達を検討する。

備考：

- 1 本表に基づき、日本側は予算の範囲内で機材供与を行う。
- 2 中国側は、日本側による新たな機材の購入への前向きな配慮を求めため、本表に挙げる機材の一部及び、附表4に挙げる既存機材の不具合への対応については、中国側の負担によることとした。
- 3 日本側は、上海現代金型技術訓練センターの持続的な運営を強化するため、上記2及び定期・日常メンテナンスの実施について、中国側による措置の進捗状況に対する隔月の報告を依頼し、中国側はこれに同意した。
- 4 本表にある機材のうち、日本側は、供与する機材を確認次第、妥当な調達方法と合わせて、その結果を早くて2000年1月下旬までに中国側に連絡する。詳細仕様については、2月中に中国側に連絡の上、最終決定する。

孫、

孫

附表4-1 主要な供与済機材の現状

	機材名	メーカー名:型式	利用状況	管理状況	定期点検	現 状	備考
1	万能投影器	ニコン:V-20A	B	B	B	プリンター-座標出力値が時々エラー	
2	帯鋸盤	クラソー:L-100	A	A	B	問題点無し	
3	成形研削盤	黒田精工:GS-13M2	B	A	B	問題点無し	
4	平面研削盤	黒田精工:GS-DHF	A	A	B	精度要求が高い加工物対応に使用	
5	射出成形機	川口鉄工:KM360C	A	A	B	主電源OFF時条件メモリーが消去される。	
6	カメラボディ金型	T・K・TOOL	A	A	B	問題点無し	
7	カセットテープレコーダー-金型	T・K・TOOL	A	A	B	問題点無し	
8	汎用フライス盤	牧野:KSJP-55	A	A	B	テーブルの固定用ブレーキの効が悪い(Y,Z)	
9	刃具研削盤	牧野:C-40	C	C	C	ボールエンドミル等の加工ノウハウがない	
10	マシニングセンター	牧野:FNC-86-A-30	A	B	C	加工精度がでない。ワイパーの破損	
11	放電加工機	ソディック:A-65-B	A	A	C	加工精度がでない	
12	ワイヤカット放電加工機	ソディック:A-500-B	A	A	C	加工精度がでない、AWTカッターの摩耗	
13	自動プログラム装置	FANUC:P-E	C	C	-	--	CAD/CAMで代替
14	ツールプリセッタ	MST:VDM-3040	C	C	C	投影用ランプのスペア調達不可	
15	ミニバス	トヨタ:ハイエース	A	A	A	問題点無し	
16	FAPT	FANUC:DIJ-II	C	C	-	--	CAD/CAMで代替
17	PRICAD	セイコー電子:Ver. 4	A	A	B	問題点無し	
18	細穴加工機	ミトヨ:KIC	A	A	B	問題点無し	
19	汎用フライス盤	牧野:KSJP-55	A	A	B	問題点無し	
20	バンチマイクログラインダ	SUZUKI:PMG-3	B	B	B	スペア用の砥石調達不可	
21	バンドソー	アマダ:H-250SA	C	C	C	問題点無し	
22	万能ドリル研削盤	FUJITA:DC-25BFX	C	C	C	問題点無し	
23	射出成形機	日精:FE120S18A	B	A	B	問題点無し	

注記: 利用状況
 A:頻繁に使用
 B:週に1~3回使用
 C:使用回比較が少ない

管理状況
 A:極めて良好
 B:比較的良好
 C:普通

定期点検
 A:定期的にメーカーで点検
 B:定期的にセンターで点検
 C:必要に応じて点検

11

10

11

5

附表 4-2 供与済機材の内、不具合を生じた内容及び連絡先等

	機材名	メーカー名:型式	不具合内容	代理店若しくは連絡先	備考
1	万能投影器	ニコン:V-20A	プリンター座標出力値が時々エラー	現地では不明(本邦要調査)	
2	射出成形機	川口鉄工:KM360C	主電源OFF時条件メモリーが消去される。	現地では不明(本邦要調査)	
3	汎用フライス盤	牧野:KSJP-55	テーブルの固定用ブレーキの効きが悪い(Y,Z)	株式会社牧野フライス製作所 中国交流促進室	
4	刃具研削盤	牧野:C-40	ボール・エンドミル等の加工ノウハウがない	株式会社牧野フライス製作所 中国交流促進室	
5	マシニングセンター	牧野:FNC-86-A-30	加工精度がでない、ワイパーの破損	株式会社牧野フライス製作所 中国交流促進室	見積取付中
6	工具ホルダー	MST:---	コレット部破損	(株)MSTコーポレーション(牧野フライス代行)	見積取付中
7	放電加工機	ソディック:A-65-E	加工精度がでない	Sodick Electro mechanical (Shanghai) Co.,Ltd.	見積取付中
8	ワイヤカット放電加工機	ソディック:A-500-E	加工精度がでない、AWTカッターの摩耗	Sodick Electro mechanical (Shanghai) Co.,Ltd.	見積取付中
9	ツールプリセック	MST:VDM-3040	投影用ランプのスペア不足	(株)MSTコーポレーション(牧野フライス代行)	
10	パンチマイクログラインダ	PMG-3	スペア用の砥石不足	現地では不明(本邦要調査)	
11	温度調節器	日水化工:TA-030	温度コントロール故障	現地では不明(本邦要調査)	
12	OHP	ELMO:HP-A305SQ	スペア電球不足	現地では不明(本邦要調査)	

11

5

附表 5 本体協力CPの現状

注	氏名	年齢	性別	本体協力終了時の地位	現在の地位	現在の業務
	徐	60	男	金型センター副主任	金型センター主任	センターの管理
	呉茂昭	60	男	弁公室主任	退職	
	趙敏傑	62	男	研修部主任	退職	
	趙武俊	52	男	実習部主任	実習科科长	日常業務管理
	李偉民	44	男	実習部助理 (アシスタント)	実習科副科長	日常業務管理・成形
*2	李世剛	41	男	講師	実習科講師	ワイヤーカット放電加工
*2	常玉成	32	男	講師	実習科講師	CNC加工
	徐勇波	54	男	金型組立工	実習科金型組立工	金型組立
	王立剛	39	男	講師	訓練科科长	日常業務管理
*1	凌翠祥	41	男	講師	訓練科副科長	日常業務管理 CAD/CAM
	張岱元	35	男	弁公室助理 (アシスタント)	訓練科助理 (アシスタント)	日常業務
	陳堅毅	40	男	講師	訓練科講師	金型設計
	葛嵐群	40	女	講師	訓練科講師	金型設計
	李玉弟	36	女	講師	訓練科講師	金型設計
*1	劉康	33	男	講師	訓練科講師	設計・CAD/CAM
	張	35	男	講師	訓練科講師	放電加工
*2	蔣文英	39	女	講師	訓練科講師	放電加工
*2	朱金洪	41	男	講師	訓練科講師	CNC加工
	周德敏	44	男	講師	訓練科講師	射出成形
	陳鶴	39	男	講師	訓練科講師	組立
	劉志華	44	男	講師	訓練科講師	射出成形プレス

注*1 アフターケア協力C/P (設計)

注*2 アフターケア協力C/P (加工)

孫

徐

附表6-1 日本側出席者一覧

桑島 京子	団長・総括 国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力第一課 課長
福原 康夫	技術協力計画 通商産業省 機械情報産業局 素形材産業室 非鉄金属鑄造品係長
知地 正紘	機材計画 (財)素形材センター テクニカルアドバイザー
島山 篤彦	金型技術 (財)素形材センター テクニカルアドバイザー
衣斐 友美	協力企画 国際協力事業団 鋳工業開発協力部 鋳工業開発協力第一課 職員
花園 遼	通訳 (財)日本国際協力サービス 研修監理部 研修監理員

録

録

附表 6-2

中方参加协议人员

团长：	徐炜炯	上海市二轻机械学校校长 上海现代模具技术培训中心主任
	赵武俊	上海现代模具技术培训中心、实习科科长
	李伟民	上海现代模具技术培训中心、实习科副科长
	凌萃祥	上海现代模具技术培训中心、培训科副科长
	张岱元	上海现代模具技术培训中心、培训科助理
	李世刚	上海现代模具技术培训中心、实习科成员
	刘康	上海现代模具技术培训中心、培训科成员
	葛岚群	上海现代模具技术培训中心、培训科成员
	蒋文英	上海现代模具技术培训中心、培训科成员

徐

徐

关于中国上海现代模具技术培训中心完善项目会谈纪要

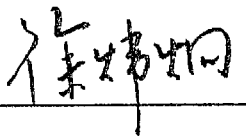
1999年12月12日至12月18日，由国际协力事业团（以下简称“JICA”）组织，以国际协力事业团矿工业开发协力部矿工业开发协力第一课课长桑岛京子为团长的日本完善项目协力调查团（以下简称“调查团”），和以徐炜炯为团长的中华人民共和国中方代表团（以下简称“中方”），就上海现代模具技术培训中心（以下简称“中心”）技术合作项目（以下简称“本体项目”）的完善项目合作计划进行了会谈。

调查团表述了完善项目（以下简称“本项目”）的合作范围，并听取了中方在本体项目结束后的运营情况并予以充分理解。

调查团在中国滞留期间，和中方通过认真会谈，交换意见，共同制订了本项目的合作计划。会谈的结果，双方对附属文件所记载的诸事项达成一致意见。中日双方一致同意分别把附属文件所记载的诸事项呈报各自的政府。

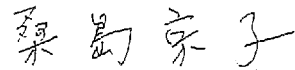
本纪要于1999年12月17日在上海市用中日文打印成两种文本，一式两份，具有同等效力。

上海 1999年12月17日



徐炜炯

上海市
二轻机械学校校长
中华人民共和国



桑岛京子

完善项目协力调查团团长
国际协力事业团
日本国

附 属 文 件

I 两国政府间的合作

- 1、中国政府和日本政府在上海现代模具技术培训中心，以中日双方技术合作，加强本项目成果，以提高中国精密塑料模具技术作出贡献为目的，实施本项目的相互合作。
- 2、本项目的实施是派遣专家与提供器材为主。
- 3、本项目是以附表1的暂定实施计划实施。

II 日方应采取的措施

1、专家的派遣

根据日本国现行的法律和规章，日本国政府通过JICA采取必要的措施，按照日本国政府技术合作计划的通常手续，由日本方面承担费用，提供附表2所列日本专家的服务。

2、提供器材

根据日本国现行的法律和规章，日本国政府通过JICA采取必要的措施，按照日本国政府技术合作计划的通常手段，由日方在预算的范围内承担费用，提供附表3所列的实施该项目所需要的器材。

上述所指的器材在卸货港口或机场，以到岸价格(CIF)交付中国有关部门时，即属中国政府的财产，为了本项目的实施而使用。

III 中国政府需采取的措施

- 1、中国政府为了使本项目在日本技术合作期间，以及结束以后能继续自力运行，本项目所有有关政府机关、受益者以及相关单位应予以全面的积极支持，并采取必要措施。

调查团希望中方为了提高本项目的效果，合作实施以前准备下述事项，同时，通过JICA中国事务所每两月一次向日方提出进展报告，中方表示同意。

- (1) 关于主要器材参照附表4-1、4-2。为了保证其正常运行，需进行定期的检查、维修及现场必要的修理。
- (2) 编制主要器材日常维修手册，并附上发生故障时维修厂方的联系地址。
- (3) 编制器材必需的备件清单。
- (4) 有关模具的委托加工，不仅要依靠设备原有的性能，更要重视加工条件的设定以及加工方法的最合理化，积累模具设计技术的经验。同时，就人员配置、业务分配等高效率的生产周期管理进行研究总结。
- (5) 在日本专家派遣之前，中方应熟练掌握已有的CAD/CAM软件的基本操作。

2、根据中国现行的法律和规章，中国政府将采取必要的措施，提供以下条件，费用由中方负担。

- (1) 附表5所列对口人员和培训中心工作人员。
- (2) 附表3所列上述II-2的器材之外，提供为实施本项目所需的车辆、备件及其它必要的物品。

3、根据中国现行的法律和规章，中国政府将采取必要的措施承担下列费用。

- (1) 上述II-2所列的器材在中国国内的运输、安装、操作、维护保养所需的必要经费。
- (2) 上述II-2所列的器材在中国国内所征收的关税、国内税以及其它费用。
- (3) 实施本项目所需的全部运营费用。

IV 对日本专家的索赔要求

日本专家在中国国内由于执行任务或执行任务有关而对其发生索赔时，中国政府应对索赔负责。但由于专家故意行为或重大过失而产生的索赔则不在此限。

孫

徐

V 相互协商

对于本附件产生的以及本附件有关的主要事项由两国政府协商解决。

VI 合作期间

本项目合作期间为1999年12月17日开始至2001年3月31日为止。

VII 其他

- 1、本项目是在1991年7月8日签署的本体项目的会谈纪要的范围内予以实施。
 - 2、调查团已向中方说明，包括提供器材的购买方法等在内的日方投入的具体内容，最早要在2000年1月中旬确认并通过JICA中国事务所通知中方，中方表示理解。
 - 3、调查团向中方提出，根据日本政府有关技术合作的通常手续，要求中方以书面形式向在中国日本大使馆提交以下文件，中方表示同意。
 - (1) 有关专家的A1表
2000年2月上旬之前提交有关各短期专家的A1表。
 - (2) 有关器材的A4表
2000年2月上旬之前提交有关器材的A4表。
- ## VIII 出席人员名单
- 会议出席人员名单见附表6-1、6-2。

附表一覽

- | | |
|-------------|------------------------|
| 附表 1 | 暫定實施計劃。 |
| 附表 2 | 日方專家的派遣。 |
| 附表 8 | 提供器材。 |
| 附表 4 - 1 | 已提供的主要器材現狀。 |
| 附表 4 - 2 | 已提供器材中，發生損傷的內容及廠方聯系地址。 |
| 附表 5 | 本體項目合作時的C/P現狀及C/P配備表。 |
| 附表 6-1, 6-2 | 出席人員名單。 |

附表 1 暂定实施计划

年 度	1999		2000																	
年	1999		2000												2001					
月	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
完善项目调查团的派遣		—																		
中方提出A1、A4申请书				*																
日方投入的确认			*	* 最早 的 场 合																
中方应采取的措施				*	* 最 初 的 报 告															
专家派遣	聘	请	情	况	的	确	认		必要人数的专家在下记的日期内派遣											
器材提供			规	格	的	确	认	*		* 器 材 到 场										

备注：

- 1、日本的会计年度是4月至明年3月
- 2、中方提出进展报告书是每两个月1次，最初报告是2000年2月份。
- 3、日本专家派遣日期及提供器材的计划有变更的可能。

孫

孫

附表2 日本专家的派遣

专家派遣计划如下:

	专业领域	派遣日期	人数	指导内容	备注
1	模具设计 (CAD\CAM)	2周—1个月 (今后确定)	1	<ul style="list-style-type: none"> • 数据应用事例 • 模具设计应用事例 • NC程序应用事例 	根据专家派遣的情况, 讨论第二次派遣。
2	模具加工 (CAM—CNC)	2周—1个月 (今后确定)	1	<ul style="list-style-type: none"> • NC加工条件的设定应用事例 • 工艺流程设计应用事例 	根据专家派遣的情况, 讨论第二次派遣。
3	设备的安装、运行管理的指导 (加工中心)	1周(今后确定)	1	<ul style="list-style-type: none"> • 设备安装 • 运行管理指导 	如果设备现场采购时, 由现场技术人员来对待。
	设备的安装、运行管理的指导 (线切割放电加工机)	1周(今后确定)	1	<ul style="list-style-type: none"> • 设备安装 • 运行管理指导 	如果设备现场采购时, 由现场技术人员来对待。

备注:

- 1、上述表格是由按照派遣专家优先顺序来制定。
- 2、关于专家的人数、派遣的日期和时间、及指导内容, 是由各专家聘请的情况而变化。日方讨论结果尽早在2000年2月底以前通知中方, 并在确认模具培训中心的具体情况后, 再最终确定。

録

徐

附表3 提供器材

申请器材如下:

编号	器材名称	规格	数量	优先顺序	备注
1	CNC加工中心(MC)	台面尺寸 L600×W400	1	1	按照优先顺序1、2, 包括现场采购的可能性的探讨, 在预算范围内, 由日方研究提供。
2	CNC线切割放电加工机(WEDM)	台面尺寸 L350×W250	1	2	
3	CNC放电加工机(EDM)	台面尺寸 L600×W360	1	3	考虑由中方采购

备注:

- 1、根据本表日方在预算的范围内提供器材。
- 2、作为对日方提供新器材的积极配合, 中方应对本表所列器材, 以及附表4所列现有设备损伤情况做出相应措施。
- 3、日方为了加强上海现代模具培训中心持续运行, 关于上述2以及日常的维修, 希望中方每隔两月提出实施进展报告, 中方表示同意。
- 4、本表所示的器材中, 日方确认提供器材与妥当的采购方法后, 其结果在2000年1月底之前通知中方, 关于详细规格在2月份与中方联系, 再作最后决定。

孫

孫

附表4-1 已提供的主要设备的现状

编号	器材名	器材工厂名	使用状况	管理状况	定期检查	现在情况	备注
1	万能投影仪	尼康 V-20A	B	B	B	打印机坐标数值有时空白。	
2	带锯机床	KURASO L-400	A	A	B	无问题。	
3	成形磨床	黑田精工: GS-BM2	B	A	B	无问题。	
4	平面磨床	黑田精工: GS-DHF	A	A	B	对精度要求高的加工物使用。	
5	注塑机	川口铁工: KM380C	A	A	B	切断总电源后, 条件记忆消失。	
6	照相机主体模具	I-K-TOOL	A	A	B	无问题。	
7	盒式录音机模具	I-K-TOOL	A	A	B	无问题。	
8	通用铣床	牧野: KSJP-55	A	A	B	X、y 轴的锁紧装置有问题。	
9	刀具磨床	牧野: C-40	C	C	C	复杂的刀具加工诀窍不知。	
10	加工中心	牧野: FNC-86-A-80	A	B	C	加工精度无法达到。刀夹破损。	
11	电火花加工机	沙迪克: A-65-E	A	A	C	加工精度无法达到。	
12	电火花线切割机	沙迪克: A-500-E	A	A	C	加工精度无法达到, AWT切刀磨损	
13	自动编程机	FANUC: P-E	C	C	—	—	
14	刀具预调器	MST: VDM-3040	C	C	C	无投影照明灯。	
15	小型汽车	丰田:	A	A	A	无问题。	
16	FAPT	FANUC: DIE-II	C	C	—	—	
17	PRICAD	精工电子工业	A	A	B	无问题。	
18	微孔加工机	MITSUBUYU: K1C	A	A	B	无问题。	
19	通用铣床	牧野: KSJP-55	A	A	B	无问题。	
20	微型冲头磨床	SUZUKI: PMG-3	B	B	B	无磨削砂轮。	
21	带锯	天田: B-2505A	C	C	C	无问题。	
22	万能钻床磨床	藤田: DG-25BFX	C	C	C	无问题。	
23	注塑机	日精: FE120S18A	B	A	B	无问题。	

注: 使用状况

- A、频繁使用
- B、一周使用1-3次
- C、较少使用

管理状况

- A、非常好
- B、比较好
- C、一般

定期检查

- A、厂家定期检查
- B、中心定期检查
- C、必要对应检查

44

— 9 —

-63-

44

75

附表4-2 已提供的主要设备中,发生的损伤内容及维修联络处

编号	器材名	器材工厂名	损伤情况	代理店或联络处	备注
1	万能投影仪	尼康 V-20A	打印机座标数值有时空白。	不明(在日本调查)	
2	注塑机	川口铁工: KM360C	切断总电源后,条件记忆消失。	不明(在日本调查)	
3	通用铣床	牧野: KSJP-55	X、y 轴的锁紧装置有问题。	株式会社牧野铣床制作所 中国交流促进室	
4	刀具磨床	牧野: C-40	复杂的刀具加工诀窍不知。	株式会社牧野铣床制作所 中国交流促进室	
5	加工中心	牧野: FNC-86-A-30	加工精度无法达到。刀夹破损。	株式会社牧野铣床制作所 中国交流促进室	询价中
6	工具夹具	MST: - -	弹簧夹头破损。	(株)MST公司 (牧野铣床代理)	询价中
7	电火花加工机	沙迪克: A-65-E	加工精度无法达到。	沙迪克机电有限公司(上海)	询价中
8	电火花线切割机	沙迪克: A-500-E	加工精度无法达到,AWT切刀磨损	沙迪克机电有限公司(上海)	询价中
9	刀具预调器	MST: VDM-3040	无投影照明灯。	(株)MST公司 (牧野铣床代理)	
10	微型冲头磨床	PMG-3	无磨削砂轮。	不明(在日本调查)	
11	温度调节器	日水化工: TA-030	温度控制故障。	不明(在日本调查)	
12	OHP	ELMO: HP-A306SQ	备用灯泡不足。	不明(在日本调查)	

-64-

75

附表 5 本体协力C/P的现状

注号	氏名	年龄	性别	本体协力終了时的地位	现在的地位	现在的业务	备注
	徐炜炯	60	男	模具中心副主任	模具中心主任	中心管理	
	吴茂昭	60	男	办公室主任	退休		
	赵敏杰	62	男	研修部主任	退休		
	赵武俊	52	男	实习部主任	实习科科长	日常业务管理	
	李伟民	44	男	实习部助理	实习科副科长	日常业务管理·成型	
*2	李世刚	41	男	讲师	实习科讲师	线切割放电加工	
*2	常玉成	32	男	讲师	实习科讲师	CNC加工	
	徐勇波	54	男	模具装配	实习科模具装配	模具装配	
	王立刚	39	男	讲师	培训科科长	日常业务管理	
*1	凌萃祥	41	男	讲师	培训科副科长	日常业务管理 CAD/CAM	
	张岱元	35	男	办公室助理	培训科助理	日常业务	
	陈坚毅	40	男	讲师	培训科讲师	模具设计	外借
	葛岚群	40	女	讲师	培训科讲师	模具设计	
	李玉娣	36	女	讲师	培训科讲师	模具设计	
*1	刘康	33	男	讲师	培训科讲师	设计·CAD/CAM	
	张磊	35	男	讲师	培训科讲师	放电加工	外借
*2	蒋文英	39	女	讲师	培训科讲师	放电加工	
*2	朱金洪	41	男	讲师	培训科讲师	CNC加工	
	周德敏	44	男	讲师	培训科讲师	注塑成型	外借
	陈鹤	39	男	讲师	培训科讲师	组装	
	刘志华	44	男	讲师	培训科讲师	注塑成型工艺	

注：有*者为完善项目的对口人员（即C/P）。

*1：模具设计

*2：模具加工

中方参加协议人员

团长： 徐炜炯	上海市二轻机械学校校长 上海现代模具技术培训中心主任
赵武俊	上海现代模具技术培训中心、实习科科长
李伟民	上海现代模具技术培训中心、实习科副科长
凌萃祥	上海现代模具技术培训中心、培训科副科长
张岱元	上海现代模具技术培训中心、培训科助理
李世刚	上海现代模具技术培训中心、实习科成员
刘 康	上海现代模具技术培训中心、培训科成员
葛岚群	上海现代模具技术培训中心、培训科成员
蒋文英	上海现代模具技术培训中心、培训科成员

徐

徐

附表6-2

日方参加协议人员

团长：	桑岛 京子	国际协力事业团 矿工业开发协力部 第1课课长
	福原 康夫	通商产业省机械情报产业局 素形材产业室非铁金属铸造品系长
	知地 正弘	素形材中心技术指导人员
	畠山 笃彦	素形材中心技术指导人员
	衣斐 友美	国际协力事业团 矿工业开发协力部 第1课职员
	花菱 逸	翻译 日本国际协力中心研修监理部 研修监理员

録

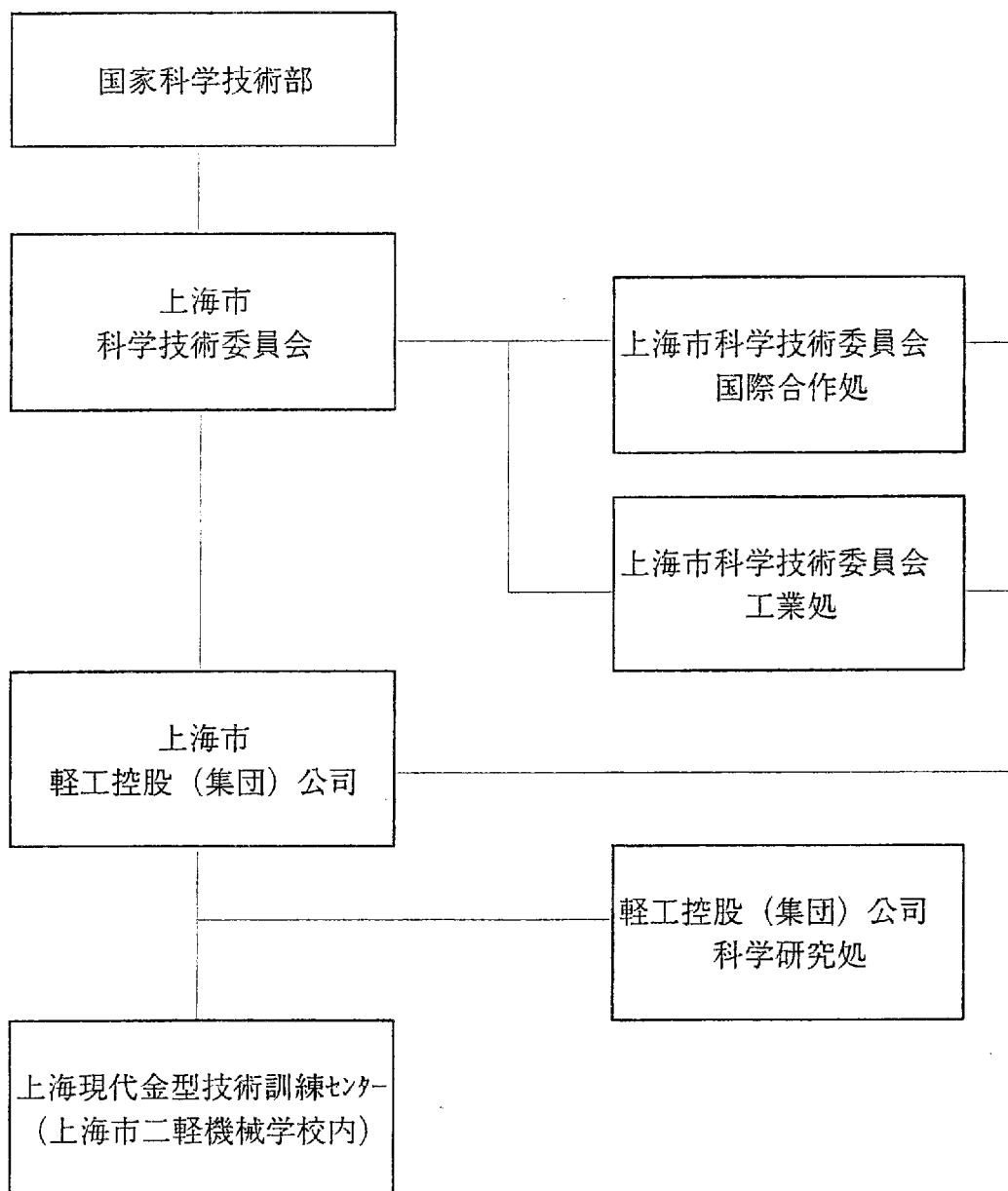
録

2 上海現代金型技術訓練センターの現状

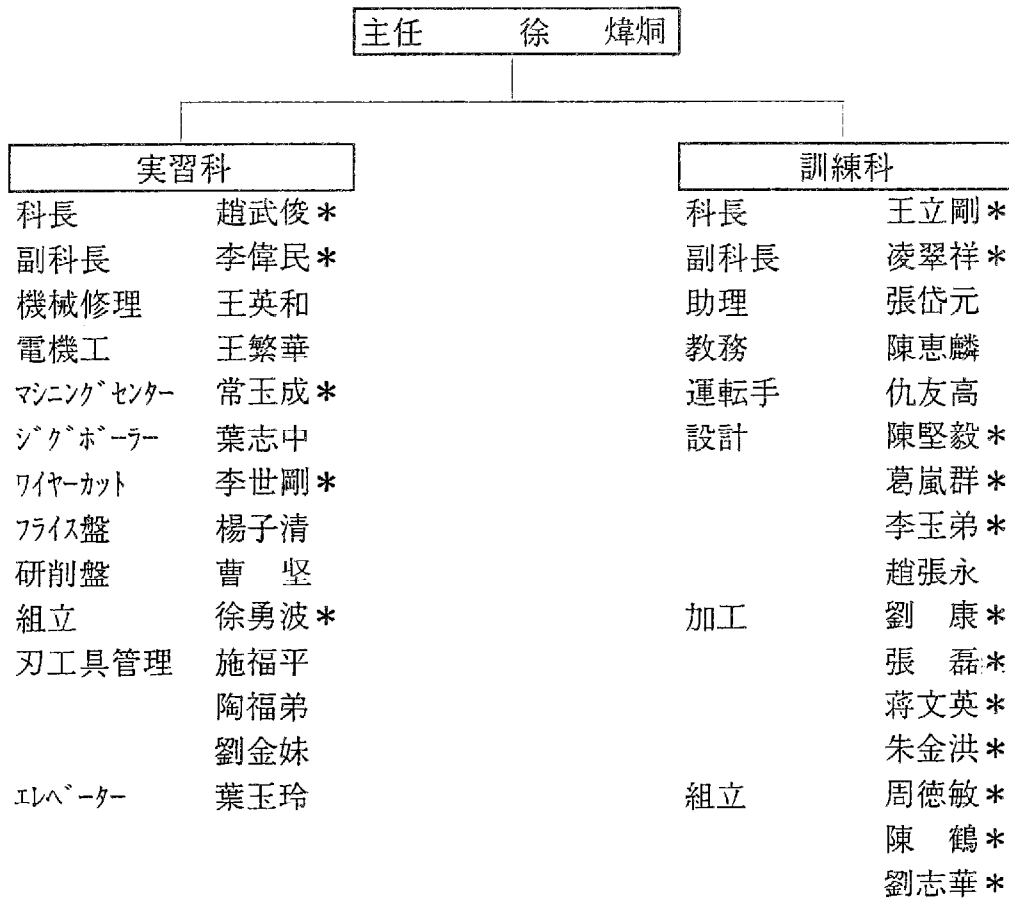
- 2 - 1 中国側組織図
- 2 - 2 上海現代金型技術訓練センター組織図
- 2 - 3 上海現代金型技術訓練センターの技術・運営面の現状・要望
(事前追加質問状への回答より抜粋)
- 2 - 4 上海現代金型技術訓練センターの技術水準・意識調査表
(事前質問状への回答より抜粋)
- 2 - 5 上海現代金型技術訓練センターの金型製作技術評価表
(事前追加質問状への回答より抜粋)

2 上海現代金型技術訓練センターの現状

2-1 中国側組織図



2-2 上海現代金型技術訓練センター組織図



注：*は本体協力時のC/Pを指す。

2-3 上海現代金型技術訓練センターの技術・運営面の現状・要望

(事前追加質問状への回答より抜粋)

1 技術あるいは運営向上と発展について

(1) 技術・設備等に関して、どのような問題がありますか？

下から選んで、右の□に記号を御記入下さい。(複数回答可)

- a. より高度な金型設計技術の不足
- b. 設計のシステム化(CAD/CAM等)の不足
- c. CNC 工作機械等、最新設備の不足
- d. 自動制御等成形機の不足
- e. 設備の老朽化が著しい
- f. 生産管理又は工程管理技術の不足
- g. 外部からの試作受注案件の不足
- h. 問題なし

e
a

(2) 当センターで設備の不足が言われていますが、優先順位とそれらの不足していると思われる理由を選んで、右の□に記号または番号で御記入下さい。

ア 不足していると思われる機材は何ですか。
(優先順位はA、B、C・・・で)

- a. 金型設計用器具 (ドラフター、製図用具)
- b. 金型設計 CAD システム (設計のソフトウェア含)
- c. 金型製作 CAD/CAM システム (応用金型設計・加工ソフト 含)
- d. 金型加工の CAM システム (DNCソフトウェア 含)
- e. マシニングセンター
- f. ワイヤークット放電加工機
- g. 型彫放電加工機
- h. 他の CNC 工作機械 (CNC フライス、CNC 旋盤など)
- i. 金型加工切削工具・治具関係機器
- j. 金型組立キット
- k. 小型射出成形機 (型締力 100t 以下)
- l. 中型射出成形機 (型締力 150t 前後)
- m. 3次元測定器

イ 不足の理由は何ですか。(複数回答可)

- 1. 研修の実技実習で、時間の割当が少なくなるため
- 2. もっと高度な研修プログラムを組みたいため
- 3. インストラクター (C/P) の技術力向上のため
- 4. 国際技術力に見合う技術を導入したいため
- 5. 研修生の募集に P R 効果があるため
- 6. 中国の金型工場で、この機器を導入しているから
- 7. 生産収入を得るため、更に必要な機材であるため
- 8. 現状の一台のみでは、故障したとき困るため
- 9. 現状の機材を一部入れ替えたいため
- 10. 現状の機材の型式が古く、陳腐化してしまったため
- 11. その他 ()

機材記号	優先順位	不足の理由 (複数選択可)				
		1	2	3	4	5
a						
b						
c	E	3				
d	F	3				
e	A	1	8	10		
f	B	1	8	10		
g	C	1	8	10		
h	D	10				
i						
j						
k						
l						
m						

注) 1) d. の DNC とは直接数値制御のことで、コンピューターを介して、直接 CNC 工作機械により加工を行うもの

(3) センターの運営上の発展に関して、どのような課題がありますか。
下から選んで、右の□に記号を御記入下さい。(複数回答可)

- a.金型製品メニューを拡大したい e.加工技術向上の為、設備を増やしたい
b.もっと設計技術力を強化したい f.儲かるものを何でもやってみたい
c.設計技術向上に機器を増やした g.現状維持で良い
d.もっと加工技術力を強化したい h.その他 ()

e
b
h

2 ユーザー・業界との関わりとして、どのような課題がありますか。
下から選んで、右の□に記号を御記入下さい。(複数回答可)

- a.コストダウンを迫られ、利益が出にくい
b.外資系の金型の品質が良く、参入が難しい
c.国内金型メーカー他社との協力や情報開示がやり難い
d.P R 不足や営業の力量不足を感じている
e.新技術・市場・ユーザー情報が入ってこない
f.引合があっても、技術不足・経験不足で、直ぐ対応ができない
g.もっと企業育成のための巡回指導等の支援をしたいが、人手不足である
h.外資系企業との商談等で、言葉の問題、国民性、習慣等が障害となる
i.特になし

i

3 人材に関する問題・課題について

(1) 職員の過不足について、お尋ねします。

各項目 (a_d) ごとの 1, 2, 3 の何れかを選んで、右の□欄に記入して下さい。

	過剰 気味 である	適 当 な 水 準 で あ る	不 足 気 味 で あ る
a.当センター全体	1	2	3
b.販売・営業部門	1	2	3
c.金型設計技術部門	1	2	3
d.金型製造技術部門	1	2	3
e.成形・組立技術部門	1	2	3
f.生産・工程管理部門	1	2	3
g.検査・品質保証部門	1	2	3
h.管理・調達部門	1	2	3

3

3

3

3

3

2

2

2

(2) 人材についての課題について

ア 不足している人材について、お尋ねします。

各項目 (a_h) ごとの1, 2, 3の何れかを選んで、右の□欄に記入して下さい。

	その様に思う	どちらとも言えぬ	そうは思わない	
a.金型設計に関する応用技術を有する人材が不足	1	2	3	1
b.CAD/CAMシステムに対応できる人材が不足	1	2	3	1
c.CAE技術を有する人材が不足している	1	2	3	1
d.金型加工に関する応用技術を有する人材が不足	1	2	3	1
e.技術の高度化に伴う製造設備に対応できる人材が不足	1	2	3	1
f.成形の応用技術を有する人材が不足している	1	2	3	1
g.トラブルシューティングに対応できる人材が不足	1	2	3	1
h.生産技術・工程管理等、幅広く工程を見る人材が不足	1	2	3	1
i.営業・PR等の課題に対応できる人材が不足している	1	2	3	1
j.OA化等、事務部門の課題に対応できる人材が不足	1	2	3	1
k.その他 ()	1	2	3	

イ 人材の現状について、お尋ねします。

下からあてはまるものを1つ選んで、右の□欄に記号を御記入下さい。

- a.人材確保はうまくいっている
- b.どちらとも言えない
- c.人材確保に困っている

c

[付問 1] 前問で「3.人材確保に困っている」と回答された場合にお伺いします。どの内容の人材に確保に困っていますか？ あてはまるものを選んで、右の□欄に記号を御記入下さい。（複数回答可）

- a.設計技術者（CAD/CAM 技術者を含む）の確保に困っている。
- b.機械加工技術者（CAM/CNC 技術者を含む）の確保に困っている。
- c.成形技術者（板金、射出成形、プレス成形）の確保に困っている。
- d.管理業務（生産管理、設備管理、調達管理）担当者の確保に困っている。
- e.営業（製造技術の分かる）担当者の確保に困っている。
- f.事務（経理、人事、総務等）担当者の確保に困っている。
- g.その他（)

a
b

[付問 2] 前問で人材確保に困っている場合の理由は何ですか？ 下から選んで、右の□欄に記号を御記入下さい。（複数回答可）

- a.技術の進歩が早く、センター内だけでは対応が難しいから
- b.すぐ他所に引抜かれるから
- c.国内に良い人材が不足
- d.優秀な人材は大手企業や役所に取られる
- e.積極的にリクルートをしないから
- f.その他（)

a
c

ウ 人材育成について、お尋ねします。

現在、当センター内での職員教育はどのように実施されていますか。下からあてはまるものを選んで、右の□欄に記号を御記入下さい。（複数回答可）

- a.OJT（その都度）
- b.特定の技術のみ
- c.外部の専門家の指導
- d.社内の作業標準に則って
- e.外部教育機関・セミナーへ派遣
- f.海外研修（)
- g.特に改まって何も教えない
- h.適任者を、他からリクルートする

e
b

4 今後さらに、外部からどんな指導・支援を受けたいと思っていますか。技術・管理・情報等の内容に関して、指導・支援を受けたいと思うものを下から選んで、右の□欄に記号を御記入下さい。（複数回答可）

- a.金型設計応用技術(CAD/CAM含む) j.品質検査・精密測定技術
- b.精密機械加工技術（CAD/CAM,CNC） k.トラブルシューティング
- c.金型製作システム技術 l.金型補修技術
- d.プラスチック成形技術 m.セミナー等による最新情報提供
- e.生産管理・工程管理技術 n.マーケティングの指導
- f.経営管理技術 o.精密プレス設計・加工技術
- g.工場診断技術・同指導技術 p.板金プレス加工技術
- h.金型ミガキ・仕上げ技術 q.その他（)
- i.納期短縮・コストダウンの手法 r.特になし

b
a

5 CAD/CAM-CNC活用度(注)

	実施中	検討中	今後の課題	その他	備考
CAD/CAMについて					
二次元図面のデータ作成に2DCADを使用している	○				CAXA 40台/研修生用、1台/c/p用、1台/委託生産用
三次元形状のデータ作成に3DCADを使用している		○			UG用テキスト完成、研修生用に使用を検討中
CADを図面作成用に使用している	○				
CADをデータ作成用に使用している	○				
モデリングにCADを使用している	○				
客先(相手先)との間でCADデータの受渡を行っている	○				20~30%、日系・外資系が主な相手
CADデータの受渡にIGESを利用している	○				3D
CADデータの受渡にDXFを利用している	○				2D
客先(相手先)とのCADデータの一元化を行っている	○				
LAN(ネットワーク)でのデータの活用を行っている	○		○		CAD/CAM...DNC-CNC
NCプログラム					
二次元のNCプログラムをCAD/CAMで出力している	○				Master CAM、UG
二次元のワイヤープログラムをCAD/CAMで出力している	○				APT、Master CAM
三次元のNCプログラムをCAD/CAMで出力している	○				UG
高速加工に対するCAD/CAM対応ができていない			○		
CADデータの活用によるCAMでの1つの作成を行っている	○				
NCプログラムの加工シミュレーションをしている	○				UG, Mastre CAMのモジュールを利用
LAN(ネットワーク)でのNCプログラム転送をしている			○		
標準加工条件、標準工程手順等のデータベース化を行っている	○		○		DBは無し
加工工程設計を行っている			○		
CNC工作機					
標準工具(エンドミル、ドリル等)の管理を行っている	○				
段取りの標準化を行っている	○				治工具による
CAD/CAMデータによるNCプログラムを使用している	○				
MCへのNCプログラムの直接入力している	○				
MCの連続運転のためのNCプログラム編集を行っている	○				無人運転、休日運転
電極の標準化を行っている			○		個別対応
加工条件の標準化を行っている	○				

* 注: 本表は、先方からの回答をもとに、調査団員が再調査した結果を取りまとめたものである。

2-4 上海現代金型技術訓練センターの技術水準・意識調査表

(事前質問状への回答より抜粋)

評価項目	方法・手段	評価項目	評価点 (*1)						
			5	4	3	2	1		
金型設計	技術者ヒアリング 製品群 構内巡回 設計図面 設計機器 設計フロー	樹脂材料の知識がある		○					
		金型材料の知識がある		○					
		規格通りの設計ができる	○						
		製品や金型構造が分かる	○						
		金型部品名称・機能が分かる	○						
		複雑形状・応用設計ができる		○					
		CADでの設計ができる	○						
		設計技術者が充実している		○					
		設計の納期は速いと思っている		○					
		CAD/CAM が重要となると考えている	○						
		3次元の設計が必要と考えている	○						
		現在の不足技術を認識している	○						
		金型加工	技術者ヒアリング 加工製品群 工程フロー 構内巡回 加工図面 工作機の現状 加工プログラム	金型材・治工具に精通している		○			
				工作機械を良く知っている	○				
工作機械のメンテナンス技術がある				○					
図面通りの加工ができる	○								
プログラミン ^g 通りの加工ができる	○								
汎用機からCNCへ移行している	○								
加工時間が順守され、早くできる	○								
複雑形状の部品加工ができる				○					
機械加工技術者が揃っている				○					
仕上げ、磨きの技術を持っている				○					
CAD/CAM が重要となると考えている	○								
3次元の加工が必要と考えている	○								
現在の不足技術を認識している	○								

(*1) 5段階評価で、該当する評価点に○を記入して下さい。

評価項目	方法・手段	評価項目	評価点 (*1)				
			5	4	3	2	1
成形・組立	技術者ヒアリング 工程フロー 構内巡回 治具の利用 成形機の現状 成形品 金型完成品	樹脂材料の知識がある		○			
		金型段取り・工程管理に優れている		○			
		金型の修正・メンテナンスの技術がある	○				
		成形機の保全・手入れができる			○		
		成形条件設定能力が十分である		○			
		成形のトラブルシューティングに対処できる		○			
		測定機器を使いこなすことができる	○				
		金型の不具合の原因が分かる		○			
		現在の不足技術を認識している	○				
生産技術	工程の連続性 段取り 全体工程管理 工程の繋がり 責任感	仕事の段取りに無駄がないと思う		○			
		次の工程へつながりを持っている	○				
		常に当事者意識を持ち仕事している	○				
		他人の業務を考え仕事をしている		○			
		常に問題点を明確にしている	○				
		生産管理技術の不足を認識している	○				
その他	ネットワーク化 コンピュータの活用	設計データ交換にネットワークが必要と思う			○		
		インターネットを活用したいと思っている		○			

(*1) 5段階評価で、該当する評価点に○を記入して下さい。

2-5 上海現代金型技術訓練センターの金型製作技術評価表

(事前追加質問状への回答より抜粋)

		金型設計					金型加工					射出成形			
		設計を行った	設計を一部した	設計指導をした	設計はできる	設計ができない	加工を行った	加工を一部した	加工指導をした	加工はできる	加工ができない	成形を行った	成形指導をした	成形はできる	成形ができない
1	ペントレー・ペン皿	○					○					○			
2	ペン立て	○					○					○			
3	石鹸箱	○					○					○			
4	玩具()		○					○				○			
5	一般家庭雑貨品		○					○				○			
6	電気スイッチ類		○					○				○			
7	電気分配器		○					○				○			
8	卓上電話機カバー	○					○					○			
9	卓上電話機本体	○					○					○			
10	携帯電話器	○					○					○			
11	置時計	○					○					○			
12	掛時計	○					○					○			
13	テレビゲーム操作盤				○		○							○	
14	テレビゲーム器筐体				○		○							○	
15	カセットテープレコーダー	○					○					○			
16	CDプレーヤー				○					○				○	
17	ビデオデッキ前面カバー				○									○	

		金型設計					金型加工					射出成形			
		設計を行った	設計を一部した	設計指導をした	設計はできる	設計ができない	加工を行った	加工を一部した	加工指導をした	加工はできる	加工ができない	成形を行った	成形指導をした	成形はできる	成形ができない
18	小型テレビ筐体				○		○								○
19	パソコンフロントパネル				○					○				○	
10	パソコン筐体				○					○				○	
11	パソコンキーボード				○					○				○	
12	ノートパソコン筐体				○					○				○	
13	カメラボディ	○					○				○				
14	カメラレンズ				○						○			○	
15	カメラ前面カバー				○					○				○	
16	自動車用メーター				○					○					
17	バッテリー本体														
18	自動車フロントパネル				○						○				○
19	エンブレムマイクログリア				○						○			○	
20															
21															
22															
23															
24															
25															

注) 20以降は、具体的な実績があれば記入して下さい。

3 上海現代金型技術訓練センターの活動実績

3 - 1 訓練コース実績

3 - 1 - 1 訓練コース実績（総表）

3 - 1 - 2 訓練コース実績（上海市二輕機械学校生（金型班）向け）

3 - 1 - 3 訓練コース実績（企業向け）

3 - 1 - 4 訓練コースカリキュラム（例）

3 - 1 - 5 2000年度訓練コース計画

3 - 1 - 6 訓練コース受講予定者数一覧

3 - 2 教材一覧

3 - 3 工場視察調査実績一覧

3 - 4 教育機関講演実績一覧

3 - 5 金型委託製作

3 - 5 - 1 金型委託製作実績一覧

3 - 5 - 2 対応できなかった金型委託製作案件一覧

3 上海現代金型技術訓練センターの活動実績

3-1 訓練コース実績

3-1-1 訓練コース実績（総表）

番号	コース名	日程（期間）	参加者数 （人）	全日制 定時制 の別	備考
95-09	CADコース	4月、1ヶ月	10	全日制	一般企業
95-10	金型製作	5月～8月、3ヶ月	23	全日制	一般企業
95-11	金型製作	95.10～96.1、3ヶ月	21	全日制	一般企業
96-12	金型製作	3月～4月、2ヶ月	26	全日制	天津二輕工業学校学生
96-13	金型製作	4月～6月、3ヶ月	21	全日制	一般企業
	CNC工作機械操作	9月、2週間	40	全日制	上海市二輕機械学校学生
	CNC工作機械操作	10月、2週間	40	全日制	上海市二輕機械学校学生
	CNC工作機械操作	12月、2週間	40	全日制	上海市二輕機械学校学生
97-14	金型製作	2月～3月、2ヶ月	40	全日制	天津二輕工業学校学生
97-15	金型製作	4月～7月、3ヶ月	18	全日制	一般企業
97-16	金型製作	4月～5月、2ヶ月	22	全日制	常習輕工業学校学生
97-17	金型製作	6月～8月、3ヶ月	19	全日制	一般企業
97-18	金型製作	5月～6月、2ヶ月	8	全日制	一般企業
97-19	金型製作	5月～6月、1ヶ月	38	全日制	天津二輕工業学校学生
	CNC工作機械操作	9月、2週間	40	全日制	上海市二輕機械学校学生
	CNC工作機械操作	10月、2週間	40	全日制	上海市二輕機械学校学生
98-20	金型製作	3月～4月、1ヶ月	32	全日制	天津二輕工業学校学生
98-21	金型製作	4月～5月、1ヶ月	22	全日制	天津二輕工業学校学生
98-22	金型製作与CAD	5月～8月、3ヶ月	25	全日制	一般企業
98-23	金型製作	5月～6月、1ヶ月	27	全日制	四川輕工業学校学生
98-24	金型製作	98.12～99.1、1ヶ月	42	全日制	常州輕工業学校学生
	CNC工作機械操作	10月、2週間	40	全日制	上海市二輕機械学校学生
	CNC工作機械操作	11月、2週間	40	全日制	上海市二輕機械学校学生
99-25	金型製作	3月～4月、1ヶ月	27	全日制	天津二輕工業学校学生
99-26	金型製作	3月～4月、1ヶ月	19	全日制	四川輕工業学校学生
99-27	金型製作	4月～5月、1ヶ月	30	全日制	常州輕工業学校学生
99-28	金型製作	6月～8月、3ヶ月	20	全日制	一般企業
99	CNC工作機械操作	2月、2週間	32	全日制	上海市二輕機械学校学生
	CNC工作機械操作	5月～6月、4週間	26	全日制	上海市二輕機械学校学生
	CNC工作機械操作	9月6日～17日、2週間	26	全日制	上海市二輕機械学校学生
	CNC工作機械操作	9月20日～30日、2週間	26	全日制	上海市二輕機械学校学生
	CNC工作機械操作	10月25日～11月5日、2週間	26	全日制	上海市二輕機械学校学生
計			906		

3-1-2 訓練コース実績（上海市二輕機械学校生（金型班）向け）

年	コース名	日程（期間）	参加者数 合計	参加者の就職先				全日制 定時制 の別
				外資系企業		現地 民間企業	国営 (*3)	
				独資(*2)	合弁			
96	CNC工作機械操作	9月（2週間） 10月（2週間） 11月（2週間）	20(15)	2 (2)	17(13)	1(1)	0(0)	全日制
97	CNC工作機械操作	9月（2週間） 10月（2週間）	28(16)	3 (3)	22(11)	0(0)	3(2)	全日制
98	CNC工作機械操作	10月（2週間） 11月（2週間）	13 (9)	0 (0)	11 (7)	2(2)	0(0)	全日制
99	CNC工作機械操作	2月（2週間） 5月～6月（4週間）	15 (6)	2 (2)	11 (3)	1(1)	1(0)	全日制
99	CNC工作機械操作	9月6日～17日(2週間) 9月20日～30日(2週間) 10月25日～11月5日(2週間)	58(40)	14(14)	34(17)	5(5)	5(4)	全日制
00	CNC工作機械操作		18(14)	8 (8)	4 (0)	6(6)	0(0)	
計			152(100)	29(29)	99(51)	15(15)	9(6)	

注：（）内の数字はうち中小企業

(*1)金型班の他、機械製造班、マトロクス班の学生が上記訓練コースを受講している。

(*2)外資100%を指す。（香港、台湾資本含む。）

(*3)外資と国営の合弁企業を含む。

3-1-3 訓練コース実績（企業向け）

番号	コース名	日程（期間）	参加者数 合計	参加者の内訳						全日制 定時制 の別
				出身企業の地域別		企業の種類別				
				上海	上海以外	外資系企業		現地 民間企業	国営 (*2)	
						独資(*1)	合弁			
95-09	CADコース	4月（1ヶ月）	10(5)	3	7	0(0)	3(2)	0(0)	7(3)	全日制
95-10	金型製作	5月～8月（3ヶ月）	23(19)	5	18	4(1)	3(3)	3(3)	13(12)	全日制
95-11	金型製作	95.10～96.1（3ヶ月）	21(18)	4	17	0(0)	5(3)	9(9)	7(6)	全日制
96-13	金型製作	4月～6月（3ヶ月）	21(0)	0	21	0(0)	0(0)	0(0)	21(0)	全日制
97-15	金型製作	4月～7月（3ヶ月）	18(10)	2	16	2(0)	3(2)	5(0)	8(8)	全日制
97-17	金型製作	6月～8月（3ヶ月）	19(11)	2	17	2(0)	6(6)	1(1)	10(4)	全日制
97-18	金型設計	5月～6月（2ヶ月）	8(4)	0	8	0(0)	0(0)	4(2)	4(2)	全日制
98-22	金型製作CAD	5月～8月（3ヶ月）	25(16)	4	21	2(0)	3(3)	10(10)	10(3)	全日制
99-28	金型製作	6月～8月（3ヶ月）	20(13)	3	17	0(0)	11(8)	1(1)	8(4)	全日制
計			165(96)	23	142	10(1)	34(27)	33(26)	88(42)	

(*1)外資100%を指す。（香港、台湾資本含む。）

(*2)外資と国営の合弁企業を含む。

プラスチック金型製造研修科教学計画（試行）

研修の目的：

理論学習と実習を通じて、学生に現時点の先進的金型加工技術を理解させ、初歩的に CNC 加工設備関連の加工原理を把握させ、一定の CNC 工作機械の加工プログラム作成能力を身につけさせ、教師の指導の下に、単独で CNC 工作機械を使用して部品完成までの関連工程加工ができるようにする。同時に、仕上げ加工と測定技術、射出成形機の操作に対する理解もある程度もつ。

募集対象：

中等専門学校及び高卒または高校生以上で、ある程度実践体験をもつ者。

研修期間と主な内容：

1. 3 カ月間完全に職場を離れるコース。理論学習と実技がそれぞれ半分を占め、内容として、プラスチック金型設計、NC 工作機械のプログラミングと操作（CNC マシニング・センター、CNC 放電加工機械、射出成形機などの操作）、金型製造工程（主に放電加工）、仕上げ加工工程及び射出成形技術などがある。
2. 1 カ月間完全に職場を離れるコース。実技を主とし、内容として、CNC マシニング・センター、放電加工、射出成形機などの操作がある。

終了：

上記課程の学習に参加し、考査に合格したすべての者に当センターより終了証書を発行する。

研修時間配分表

1. 3カ月コース

方式 課程	理論学習		実技	
	主な内容	授業数	主な内容	授業数
プラスチック 金型設計		54		
	プラスチックの基礎知識、プラスチック金型の基本構造、プラスチック金型の一般設計プロセスと計算方法			
NC工作機械の プログラム作成		54		80
	NC工作機械の一般的紹介、NCプログラムの作成方法と実例。NCフライス盤プログラミングの練習		NCフライス盤とマシニング・センターの認識、マシニング・センターの一般的操作手順、ワークピースの加工過程の実例及び実際訓練	
放電加工工程		54		80
	放電加工の基本概念、電器基準の選択と加工品質、CNC放電加工機械のプログラム作成方法、プログラミング実例と練習		CNCライン切断、電気インパルス工作機械の知識、操作手順の紹介、部品加工過程実例と実際訓練	
射出成形工程		52		30
	常用プラスチックの構造と性能、射出成形のメカニズム、常用射出成形機の構造と作動原理、プラスチック部品の欠陥と欠陥克服対策について紹介		典型的な射出成形機の構成と認識、射出成形機の操作手順、射出成形部品の生産過程、プラスチック部品欠陥の克服対策	
仕上げ加工工程と 汎用工作機械		32		50
	仕上げ加工の基礎知識、プラスチック金型の一般的取付知識と過程、汎用工作機械と仕上げ加工用工具の使用方式		典型的なプラスチック金型の構造と組立過程、常用プラスチック金型加工汎用工作機械の操作と仕上げ加工用工具の使用要領	

中日協力現代金型訓練センター

3-1-5 2000年度訓練コース計画

2000/2～2000/8

学生 \ 期日	2/21～3/3	3/6～3/31	4/3～4/28	5/1～5/26	5/29～6/30	7/3～8/11	予定 募集 人数
天津第二軽工業 専科学校		NC 工作機 械のプラミ ングと操作					90
常州軽工業専科 学校			NC 工作機 械のプラミ ングと操作				45
天津第二軽工業 専科学校				NC 工作機 械のプラミ ングと操作			90
一般社会と 全国向け 学生募集				理論授業が 6 週間 CAD 授業が 3 週間		NC 工作機 械のプラミ ングと操作 及び CAM	40

2000/9～2001/1

学生 \ 期日	9/4～9/29	10/9～11/3	11/6～12/1	12/4～12/29	1/3～1/27	予定 募集 人数
四川軽工業専科 学校	NC 工作機械 の操作					40
常州軽工業専科 学校		NC 工作機械 の操作				45
一般社会と 全国向け 学生募集		10/16～11/24 : 理論授業 11/27～12/15 : CAM 授業		12/18～1/27 : NC 工作機械のプラミングと 操作及び CAM		40

3-1-6 訓練コース受講予定者数一覧

1 学生向け訓練コース

年度	学校名	コース数	人数
1999-2000	天津二軽工業学校	4	180
1999-2000	常州二軽工業学校	2	90
1999-2000	四川二軽機械学校	1	40
計		7	310
2001-2002	天津二軽工業学校	4	160
2001-2002	常州二軽工業学校	3	100
2001-2002	上海市二軽機械学校	2	80
2001-2002	軽工業学校	2	80
計		11	420
2003-2004	天津軽工業学校	3	120
2003-2004	常州二軽工業学校	4	160
2003-2004	上海市二軽機械学校	3	120
2003-2004	軽工業学校	3	120
計		13	520
2005	天津二軽工業学校	3	120
2005	常州二軽工業学校	4	160
2005	上海市二軽機械学校	4	160
2005	軽工業学校	3	100
計		14	540
総計		45	1790

2 企業向け訓練コース

年度	人数（企業別内訳）				計
	独資	合併	民営	国有	
1999-2005	0	43	46	141	230

3 - 2 教材一覧

1999/10月現在

	名称	作成時期	改正時期	使用状況	作成者
1	プラスチック金型設計	1992	1994	使用中	王立剛
2	射出成形方法	1992	1994	使用中	周徳敏
3	組立方法	1992	1994	使用中	陳 鶴
4	金型製作方法	1992	1994	使用中	張 磊
5	マシニングセンター操作マニュアル	1992	1995	使用中	劉 康、常玉成等
6	CNC工作機械操作手順	1995		使用中	劉 康等
7	放電加工機操作	1995		使用中	蔣文英、李成剛
8	プラスチック金型構造合本	1996		現在使用中	王立剛、劉康等
9	旋盤加工方法	1994	1998	使用中	張良益、朱金洪
10	MASTERCAM操作	1999		現在使用中	劉 康
11	UGII操作概説	1999		使用予定	凌翠祥
12	PRICAD操作	1997	1999	現在使用中	陳 鶴等

3-3 工場視察調査実績一覧

1 件数

	1995	1996	1997	1998	1999
件数	3	3	2	3	2

2 視察調査一覧

番号	視察調査、指導先	日程	実施者	調査、指導内容
1	太倉友聯電器工場	95.5	呉茂昭	研修業務
2	上海易初モーターバイク有限公司	95.10	趙武俊	
3	安普連接器有限公司	95.11	趙敏傑	研修業務
4	上海神明電器有限公司	96.3	趙敏傑	研修取り組み
5	上海カメラ総工場	96.7	呉茂昭	人員研修計画
6	上海第一精工電子有限公司	96.11	凌翠祥	技術研修
7	上海アルカテル・インテリジェント端末設備有限公司	97.4	李偉民	金型技術業務
8	青島海爾金型有限公司	97.10	呉茂昭	研修業務
9	南京工作機械工場	98.4	趙武俊	研修、設備
10	吉野プラスチック製品有限公司	98.6	李偉民	人員研修業務
11	上海飛行機製造工場	98.10	呉茂昭	人員研修
12	延中自動車製造有限公司	99.6	李偉民	金型技術業務
13	乾通自動車有限公司	99.6	趙武俊	金型技術業務

3-4 教育機関講演実績一覧

1 件数

	1995	1996	1997	1998	1999
件数	0	1	2	0	1

2 講演指導実績一覧

番号	講演指導先	日程	実施者	内容
1	上海理工大学	96.10	吳茂昭	学生研修打ち合わせ
2	上海工程技術大学	97.11	王立剛	金型 CAD/CAM 討論
3	上海輕工業專科学校	97.12	王立剛	金型設計研修業務
4	華中理工大学	99.8	趙武俊	CNC 工作機械技術討論

3-5 金型委託製作

3-5-1 金型委託製作実績一覧

[プレス用金型]

No.1

No	客 先	製 品 名	製 作 内 容	時 期	難 度
1	享得建材上海(有)	鋼管成形金型	3 工程順送金型設計及び 同部品WEDM加工	'97. 4	B
2		建材 98-01-002	2 工程順送金型設計、加工	'97. 5	B
3		建材 98-02-005	3 工程順送金型設計、加工	'97. 5	B
4		建材 98-06-007	5 工程順送金型設計、加工	'97. 7	B
5		建材 98-04-021	5 工程順送金型設計、加工	'97. 8	B
6		建材 98-08-003	2 工程順送金型設計、加工	'97.10	B
7		建材 98-08-004	3 工程順送金型設計、加工	'97.10	B
8		建材 98-04-020	2 工程順送金型設計、加工	'97.11	B
9		建材 98-01-001A	3 工程順送金型設計、加工	'98. 5	B
10		建材 98-01-002B	4 工程順送金型設計、加工	'98. 6	B
11		建材 98-02-003A	3 工程順送金型設計、加工	'98.10	B
12		建材 98-02-004D	5 工程順送金型設計、加工	'99. 2	B
13		建材 98-07-001C	3 工程順送金型設計、加工	'99. 7	B
14		建材 98-09-007B	3 工程順送金型設計、加工	'99. 9	B
15	上海照相機總廠	DF300カメラ内蔵部品	9 工程順送金型設計、製作	'94. 8	A
16		DF300カメラ小型部品	11工程順送金型設計、製作	'97. 5	A
17	上海家用空調 機廠 (上海家電)	KC25空調機本体型	MC加工	'93. 5	B
18		KC25空調機本体型	MC加工	'97. 4	B
19	蘇州永良電子(有)	モーターコア金型	5 工程順送金型設計、製作	'99. 8	A
20	高姿化粧品(有)	化粧品容器	冷間プレス金型設計、製作	'94.10	B
21	上海易初摩托車 廠	幸福125 バイクボディ	溶接用治具設計、製作	'96.10	B
22		幸福125 バイク 部品	溶接用治具設計、製作	'97. 3	B
23	上海老風翔珠寶 飾品公司	指輪成形カッター 用金型	BDM 加工とWEDM加工	'98. 5	C

注) (有) : 有限公司

No	客 先	製 品 名	製 作 内 容	時 期	難 度
24	上海アル卡特智能終端設備(有)	公衆電話受話器	2個取り金型設計、製作	'96. 4	A
25		同受話器フック	金型設計、製作	'96. 4	A
26		ICカード 検出器カバー	金型設計、製作	'98.10	B
27	上海照相機総廠	DF300カメラボディ	6面アンダーカット 金型設計製作	'94. 8	A
28		センサーカバー	金型設計、製作	'96. 3	B
29	宇波新菱電器	150L冷蔵庫仕切板	金型設計、製作	'97. 2	B
30		180L冷蔵庫仕切板	金型設計、製作	'97. 2	B
31	上海天達時計廠	369 型電子置時計	金型設計、製作	'92. 8	A
32		633 型電子置時計	金型設計、製作	'93.10	A
33		634 型電子置時計	金型設計、製作	'94. 7	B
34	上海迪普電器廠	中空ボール 成形金型	EDM 加工 (50セット)	'97.11	B
35	上海高井精機(有)	仕切板用金型	MC加工	'99.11	B
36	SHANGAI KENWOOD	音響用カバー金型	MC・EDM 加工と金型修理	'96. 6	B
37	上海延鋒汽車飾件(有)	レバーダイカスト金型	EDM 加工	'99. 9	B
38	上海乾通汽車附件(有)	モーター用ダイカスト 金型	MC加工	'98. 4	A
39	上海飛機製造廠	ドアノブ成形用金型	EDM 加工とWBDM加工	'98. 6	A
40	上海鼎達棟食品包装公司	KFC アイスクリームカップ型	金型設計とNC加工	'96.10	B
41		ストロー用金型	金型設計とEDM加工	'95.12	B
42		液体石鹼容器	金型設計、MCとEDM加工	'97. 1	B
43	上海家用空調機	換気扇プラスチック金型	金型設計 EDM加工	'95. 2	A
44	上海紫燕模具製造廠	換気扇プラスチック金型	WEDM加工	'96. 5	A
45		冷蔵庫野菜容器型	MC加工	'93. 4	B
46	上海電訊器材廠	縫製機部品金型	MCとEDM 加工	'99.11	B
47	上海天隆五金(有)	8# 包装容器金型	設計、MCとEDM 加工	'98. 6	C
48		10# 包装容器金型	設計、MC、EDM とWEDM加工	'98. 4	C
49		11# 包装容器金型	設計、MC、EDM とWEDM加工	'98. 4	C
50		12# 包装容器金型	設計、MC、EDM とWEDM加工	'98. 4	C

No	客 先	製 品 名	製 作 内 容	時 期	難 度
51	上海天隆五金(有)	13# 包装容器金型	設計、MC、EDM とWEDM加工	'97. 3	C
52		包装容器金型	設計、MC、EDM とWEDM加工	'96.10	B
53		包装容器金型	設計、MC、EDM とWEDM加工	'97.12	B
54		220mm 射出成形機 スライド部品金型	金型設計、MCとEDM 加工	'99. 4	A
55		316mm 射出成形機 スライド部品金型	金型設計、MCとEDM 加工	'99. 4	A
56		プラスチック容器用金型	設計、MC、EDM とWEDM加工	'96. 7	C
57		プラスチック容器用金型	設計、MC、EDM とWEDM加工	'95. 8	C
58		昆山潤通童車 用品(有)	電器プラグ用金型	MC、EDM 加工	'99. 5
59	小型変圧器用金型		MC、EDM 加工	'98.10	C
60	定電圧変圧器金型		MC、EDM 加工	'99.11	C
61	上海車華園珠筆	ボールペン用金型	BDM 加工	'97.11	A
62	韓国半島玩具	玩具カラ用金型	金型設計、MC加工	'98.10	B
63		玩具眼鏡用金型	金型設計、MC加工	'99.11	B
64	上海製皂廠	80g MXAM石鹼型	石鹼型設計、MCとEDM 加工	'99.11	B
65		90g MXAM石鹼型	石鹼型設計、MCとEDM 加工	'99. 5	B
66		90g 蜂花石鹼型	石鹼型設計、製作	'95. 9	B
67		125g牛乳石鹼型	石鹼型設計、MCとEDM 加工	'97. 9	B
68		125g白蘭石鹼型	石鹼型設計、製作	'96. 7	B
69		90g 硫黃石鹼型	石鹼型設計、MCとEDM 加工	'99. 5	B
70		90g FAA 石鹼型	石鹼型設計、製作	'99. 7	B
71		125g96版石鹼型	石鹼型設計、製作	'96. 2	B
72		125g99版石鹼型	石鹼型設計、製作	'98.12	B
73		上海利華(有)	100g LUX石鹼型	石鹼型設計、製作	'98. 2
74	125g LUX石鹼型		石鹼型設計、製作	'98. 2	B
75	麻西柳州鹼(有)	125g鹼面石鹼型	石鹼型設計、製作	'97. 8	B
76	麻東力白(有)	125g力白香石鹼型	石鹼型設計、製作	'99. 9	B
77	麻西奧奇鹼(有)	125g奧奇鹼石鹼型	石鹼型設計、製作	'99.12	A

3-5-2 対応できなかった金型委託製作案件一覧

No	客 先	製 品 名	拒 絶 理 由	時 期
1	上海紫燕模具製造廠	空調室内機カバー金型 セット	加工ベッドが小さ過ぎ	'95.12
2	上海汽車電器総廠	自動車ウイカーランプ 操作 レバーの金型セット	時間的余裕がない	'99. 9
3	上海乾通汽車附件(有)	自動車エンジンのダイカスト 金型部品のNC加工	時間的余裕がない	'98. 6
4	上海電表廠	メーター類用ギアのプラスチック 用金型	ワイヤーカットの加工精 度不足	'97. 8
5	享得建材上海(有)	プラスチック成形金型	ワイヤーカットの加工精 度不足	'97. 6
6	上海无錢電三十五廠	電話交換機接続部品の 金型	放電加工の精度不足	'96. 5
7	貝尔上海(有)	電話接続部品の金型	放電加工の精度不足	'97.10
8	江蘇省靖江套紡績 機械配件	円柱槽凸リング	4軸のMC加工が必要	'94.10
9	上海申貝办公機械 公司	コピー接続部用金型	MCの加工精度不足	'98.10
10	江西工程塑料廠	モーターバイクのプラスチック製 修理部品	時間的余裕がない	'97. 9
11	小系車灯上海(有)	自動車用プラスチック板の 金型	技術力不足	'96. 3
12	蘇州斯加電器集團 模具廠	扇風機ファンのプラスチック 用金型	MCの加工精度不足	'97. 4
13	上海 表配件廠	小型マイクロピストン用金型	WEDMの加工精度不足	'99. 4
14	安普接鐘件(有)	パソコン接続部品の 金型	EDM の光沢度と加工精度 不足	'97. 3
15	上海大学学校办廠	プラスチック製ゴム製 小物	MCの主軸回転数不足	'96.11
16	上海交通大学学校办廠	ベベルギア (傘歯車)	WEDMの加工精度不足	'97. 3
17	上海照相機總廠 (上海カメラ)	カラプラスチックレンズ 用金型	EDM の光沢度と加工精度 不足	'97. 5

注) (有)：有限公司

4 金型および金型関連企業数

4 金型および金型関連企業数

		中国全土	上海市
1	金型企業	4112 社	290 社
2	金型標準部品	85	11
3	金型材料	109	17
4	金型関連商社	140	17
5	金型関連ソフトウェア	39	1
6	工作関連ソフトウェア	356	40
7	工具	135	16
8	測定・検査機器	32	5
9	成形機	91	7
10	金型研究所・大学	254	23

* 中国模具工業協会編「中国模具工業企業大全1999」より

5 調査団企業視察記録

5 調査団企業視察記録

上海金型技術訓練センターA/C企業訪問記録 (1/4)

団員：知地正紘、島山篤彦

訪問 企業名	上海愛開模具有限公司	対応者	凌偉民 総経理
	上海市肇嘉浜路288 TEL 64312067 FAX 64372343	同行者	通訳 張仁平
面談日	1999年12月12日(日)	面談時間	16:00~17:30
<p>1. 訪問の目的 当センターの卒業生の就職先調査で、以下の3点を重点にヒアリングした。 ①受入企業側での活動状況と企業側の評価、②企業側の当センターに対する期待と要望、③各卒業生の現職場での感想、当センターへの期待等。</p> <p>2. 調査結果</p> <p>1) 会社概要 設立：1992年5月 代表者：総経理 凌偉民 資本金：14万USドル (アイ・ケー・ツール・インターナショナルの独資企業) 従業員数：7人 年商：約800万円 (但し、親会社のコストダウンへの無形の貢献度は除く) 主な顧客：親会社 主な設備：CAD/CAM 金型設計システム 7台 事業内容：本社からのプラスチック用金型設計と部品図設計を行い、インターネットを介してデータ送信し、金型製作を本社工場あるいは煙台の合弁工場で行っている。 将来は、中国国内の金型メーカー等からの金型設計も請け負う予定。 特徴：日本企業の国外外注先としての機能を有する。</p> <p>2) 企業側の当センター卒業生に対する評価 通常の一般募集で入ってくる社員教育には6カ月から1年を要するが、同センターの卒業生は3カ月程度で、即戦力として活躍できる。 本社の方は、製品図を受けてからT1 (最初の射出成形試作) まだが、ほとんど1カ月未満のものが多く、自ずと金型設計時間も短縮されるので、新人教育をやっている暇がなく、早く、正確に設計ができる人材が要求される。1人を除いて6名が同センターの出身者であり、全員が戦力となっている。(毎年1名ずつ採用)</p> <p>3) 企業側から当センターに対する要望 ここは、金型設計と部品設計であり、今後3次元の形状へ移行していくため、3次元設計を中心にした研修を加えて頂きたい。 また、プラスチック金型設計は奥が深いので、設計の基本を身に付けることと、応用事例による場数を踏んでもらいたい。</p> <p>3. 所見 日本国内での金型価格破壊により、中小企業も海外展開を図っているケースが増えているが、工場を持たず、ある部門だけを国際分業あるいは国外外注するスタイルが今後増えることになれば、同センターの存在が益々重要となる。</p>			

上海金型技術訓練センターA/C企業訪問記録 (2/4)

団員：知地正紘、畠山篤彦

訪問 企業名	上海紫燕摸具工業有限公司 上海浦東金橋出口加工区 金港路998 TEL 50315031 FAX 50315666	対応者	羅 杉 經理助理 劉永聆 模具加工中心
		同行者	金型センター 凌副科長、葛講師
面談日	1999年12月15日(水)	面談時間	9:20~10:30
<p>1. 訪問の目的 当センターの卒業生の就職先調査で、以下の3点を重点にヒアリングした。 ①受入企業側での活動状況と企業側の評価、②企業側の当センターに対する期待と要望、③各卒業生の現職場での感想、当センターへの期待等。</p> <p>2. 調査結果</p> <p>1) 会社概要 設 立：1991年10月 親会社：紫江集団 代表者：董事長 蒯 含平 資本金：2500万元(新潟県三条市のツバメックスとの合併) 従業員数：240人(内訳：企画職90、作業職150) 年 商：1億7500万元(内訳：金型2500万元、射出成形1億5000万元) 主な顧客：上海三洋、上海松下、上海リコー、上海日立、上海大衆汽車など 主な設備：MC 8、EDM 7、WEDM 4、CAD/CAM/CAB(IBM, CATIA, UG) 35、プレス機、(63~1300t) 8、射出成形機(225~1500t) 6、三次元測定器 1 など 事業内容：大型プラスチック用金型と大型プラスチック成形品(自動車用ドア、エアコンディショナー本体等) 特 徴：日系と外資系を主な顧客とし、金型製作から射出成形までを一貫生産している</p> <p>2) 企業側の当センター卒業生に対する評価 羅氏は'92、当センターの卒業生であり、劉氏も同センターを'95に卒業した。羅氏によれば、毎年センターから8名程度を採用しているが、いずれも即戦力として有能な社員ばかりであるとのこと。入社後、CNC、EDM、WEDM加工を経験させたのち、優秀な人材を金型設計の方へ廻している。 現在設計部門には25名があり、何名かは日本で2カ月間日本で研修を受ける。同センターへも毎年5名程度の研修をお願いしている。</p> <p>3) 企業側から当センターに対する要望 日系の顧客が80%を占めており、常に厳しい要求が出されるので、現在の人員体制ではついていけない。つまり新人の技術レベル向上と技術レベルの高い人材育成が課題であるので、センターとしてもっと多くの人材提供・育成を行って欲しい。</p> <p>4) 当センターの卒業生の話 当センターでの卒業研修は現場に則しているもので、就職後も直ぐ役立っている。</p> <p>3. 所見 中国でもトップクラスの大型金型工場と思われる程、種々の機材が揃っており、驚かされた。確かに同社の研修生が当センターに来た場合、失望すると思われる。</p>			

上海金型技術訓練センターA/C企業訪問記録 (3/4)

団員：知地正紘、畠山篤彦

訪問 企業名	HI-P SHANGAI ELECTRONICS	対応者	施進 董事 副総経理 陳裕 (人事)、王欣 (設計)
	上海市欽江路333-40-2 TEL 64857700 FAX 64854484	同行者	金型センター 凌副科長、葛講師
面談日	1999年12月15日 (水)	面談時間	11:20~12:40
<p>1. 訪問の目的 当センターの卒業生の就職先調査で、以下の3点を重点にヒアリングした。 ①受入企業側での活動状況と企業側の評価、②企業側の当センターに対する期待と要望、③各卒業生の現職場での感想、当センターへの期待等。</p> <p>2. 調査結果</p> <p>1) 会社概要 設立：1992年 親会社：HI-P SIGAPOLE Pte Ltd 代表者：H. T. YAO HSIAO TANG, Managing Director 資本金：不明 (シンガポール独資) 従業員数：400人 主な顧客：PHILIPS、MOTROLLER、BRAUN など 主な設備：MC 4、EDM 3、WEDM 8、汎用フライス盤 10、成形研削盤 18、射出成形機 (30~280t) 21台など 事業内容：中小型プラスチック精密成形品 (携帯電話器、小型ドライヤー等) 特徴：日系と外資系をほとんどの顧客として、金型製作から射出成形までを一貫生産している。</p> <p>2) 企業側の当センター卒業生に対する評価 '94年以來、25名の当センター卒業生が入社しているが、他の専門学校等と比較して技術レベルも高く、社内での教育期間も短くて済む。ただし、個人によってレベル差や得て不得手があるため、6カ月の社内研修で、CNC加工技術をトレーニングした上で、優秀な人材を設計室に配属するようにしている。</p> <p>3) 企業側の当センターに対する要望 CNC加工を勉強してから入社してもらおうこととしているので、もっと新しいCNC加工設備を完備して欲しい。そうなれば、社内の人間を当センターで研修させることもできる。</p> <p>4) 当センターの卒業生の話 金型設計科長となっている'94年当センター卒の王欣氏と面談したが、当センターで習得した技術・実務経験は、入社後に直ぐ役に立ち感謝している。</p> <p>3. 所見 中国でもトップクラスの小型精密成形工場と思われる。種々の機材が揃っており、日本でも例がない。5年前までは、このような企業はなかった。今後国有企業と外資系企業のギャップが益々大きくなるような気がする。</p>			

上海金型技術訓練センターA/C企業訪問記録 (4/4)

団員：知地正紘、畠山篤彦

訪問 企業名	上海三菱電機・上海空調機 電器有限公司 上海市浦新区唐家弄路288 TEL 58335833 FAX 58332116	対応者	技術部長 華 鴻志
		同行者	金型訓練センター 葛講師
面談日	1999年12月17日(金)	面談時間	13:00~14:00
<p>1. 訪問の目的</p> <p>当センターの卒業生の就職先調査で、以下の3点を重点にヒアリングした。 ①受入企業側での活動状況と企業側の評価、②企業側の当センターに対する期待と要望、③各卒業生の現職場での感想、当センターへの期待等。</p> <p>2. 調査結果</p> <p>1) 会社概要</p> <p>設立：1996年3月 親会社：三菱電機株式会社 資本金：三菱電機との合併 従業員数：600人 主な顧客：壁掛けエアコンは中国国内販売、罫型室内置きエアコンは香港へ販売 事業内容：エアコンディショナーの組立を行い、金型に関しては、本体は日本から購入し、部品については国内(日系が主)から調達している。 特徴：エアコンの部品成形と組立てをメインにした工場で、金型については、技術部で改造や修理を行っている。</p> <p>2) 企業側の当センター卒業生に対する評価</p> <p>現在まで、他工場からの転籍も含め、同センターの卒業生は100名近くになる。 主な仕事は射出成形や組立の生産ラインでの作業が多いが、大学卒も多く配属されている関係で、課長等の管理職に抜擢される者は少ない。一方、技能面での評価は高く、ライン長(日本での班長クラス)になっている者が多い。また技術部の当センターの卒業生は15名で、金型の改造や修正に従事しているが、皆仕事熱心で優秀であると評価は高い。</p> <p>3) 企業側から当センターに対する要望</p> <p>金型設計部門がないため、育てて欲しい人材は加工技術者や成形技術者である。 国内向け製品といっても、壁掛式エアコンの小売価格が5000万元(約65,000円)と品質は日本並みであり、常に厳しい要求が出されるので、技術レベルの高い人材育成が課題である。 センターとしてはもっと多くの人材提供・育成を行って欲しい。これから一般公募での研修生を当センターに送りたいので、受入れを宜しくとのことであった。</p> <p>3. 所見</p> <p>華部長が多忙のため、時間がなく、工場見学や卒業生との面談はできなかったが、ヒアリング状況、建物の様子とカタログから日本と同じかそれ以上工場である思っ て良く、厳しい品質とコストが要求されることが伺えた。従って当センターとしても、同様の企業のニーズに応えるため、常に技術や研修内容のリニューアルが必要になると思われる。</p>			