

インド国  
タミル・ナド州政府

インド国  
タミル・ナド州投資促進プログラム  
(産業人材育成支援)  
【有償勘定技術支援】

業務完了報告書

平成 29 年 1 月  
(2017 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社日本開発サービス (JDS)

南ア
JR
17-005

# 写 真



▲TNSDCのある合同庁舎



▲州労働雇用局建物



▲溶接実習室 (ITIミント校)



▲機械加工実習室 (ITIミント校)



▲AIEMA Technology Centre建物



▲PCFCT本部校建物



▲PCFCTワラジャ校外観

# 目 次

1.	業務の概要 .....	1
1-1	業務の背景・目的・対象地域.....	1
1-2	業務実施の枠組み .....	1
1-3	計画変更事項 .....	4
1-3-1	ToT機関関連の活動.....	4
1-3-2	洪水の影響による計画変更.....	5
1-3-3	民間連携における計画変更.....	6
1-3-4	その他の変更事項.....	6
2.	プログラムの成果 .....	7
2-1	教員訓練実施校 .....	7
2-1-1	選定経緯と各校の比較.....	7
2-1-2	専門家による現地業務スケジュール.....	13
2-1-3	訓練実績（注：ToTを行った教員数、彼らの教育した生徒数） .....	15
2-2	専門家の技術移転内容とその結果.....	15
2-2-1	アーク溶接.....	15
2-2-2	スポット溶接（抵抗溶接） .....	19
2-2-3	機械加工.....	21
2-2-4	ソフトスキル.....	27
2-2-5	支援対象機関での今後の継続支援の必要性.....	32
2-3	企業連携に関する活動とその結果.....	34
2-3-1	企業採用支援.....	34
2-3-2	日系企業との連携結果.....	35
2-3-3	日本人商工会等との連携結果.....	37
2-3-4	その他の企業連携結果.....	38
3.	業務運営上の工夫、教訓 .....	38
3-1	カリキュラムとToT履歴のモジュール管理 .....	38
3-2	ビジュアル教材の活用と共有.....	39
3-3	タミル語通訳の活用.....	39
3-4	官民ネットワーキングによる各機関の広報支援.....	40
3-5	州営ITIと日系企業のコンタクト許可レターの取り付け .....	40
3-6	生徒募集における工夫.....	41
4.	提言 .....	42
4-1	州の政策及び日本政府の支援方針と新規訓練拠点の整備について .....	42
4-1-1	タミル・ナド州の計画.....	42
4-1-2	日本政府（経済産業省）の計画.....	42
4-1-3	州営ITIと民間訓練校の比較とJICA支援の方向性 .....	43

4-1-4	TNIPPにおける新規訓練拠点の整備支援について.....	44
4-2	現行スキームの拡充と継続.....	46
4-3	多様なワーカー人材需要への対応.....	47
4-4	「採用支援」を超えた民間連携の検討.....	48
4-5	ソフトスキル訓練の支援.....	48
4-6	訓練プロバイダー支援・活用の継続と新規開拓.....	50
4-7	スリシティでの活動展開.....	50
4-8	TNSDCのポータル・サイト支援.....	51

#### 添付資料

添付資料 A :	TNSDC 訓練委託コースリスト (2016 年 10 月) .....	A-1
添付資料 B :	TOT で指導した教員リスト.....	A-9
添付資料 C :	TOT モニタリング結果.....	A-11
添付資料 D :	作成教材 .....	A-33
添付資料 E :	TNSDC 承認レター .....	A-191
添付資料 F :	TOT で使用した資機材 (ITI MINT 校) .....	A-193

## 図表リスト

### (図)

図-1	本業務関連諸機関と専門家チームの関係（当初計画） .....	3
図-2	本業務関連諸機関と専門家チームの関係（修正後） .....	5
図-3	第4章で挙げた3つのスキームの関係 .....	46

### (表)

表-1	州政府戦略とTNSDCの概要 .....	2
表-2	（図-1補足）TNSDC、ToT機関、官民訓練機関、製造業企業の連携関係（当初計画） .....	3
表-3	（図-2補足）TNSDC、ToT機関、官民訓練機関、製造業企業の連携関係（修正後） .....	5
表-4	計画当初の教員訓練対象機関（候補） .....	8
表-5	技術移転対象各校の概要 .....	10
表-6	現地業務メンバーと現地作業日程（実績） .....	13
表-7	各メンバーの作業日程（実績チャート） .....	14
表-8	各校での教員訓練実績 .....	15
表-9	日系企業から求められた訓練内容（溶接分野） .....	15
表-10	アーク溶接分野の技術移転内容 .....	16
表-11	抵抗溶接分野の技術移転内容 .....	19
表-12	日系企業から求められた訓練内容（機械加工分野） .....	22
表-13	機械加工分野の技術移転内容 .....	22
表-14	パイロット授業における加工後の寸法精度比較結果 .....	24
表-15	パイロット授業における加工後の寸法精度比較結果 .....	26
表-16	5S関連の主な実習指導内容（ITIミント校） .....	29
表-17	5S関連の主な実習指導内容（PCFCT） .....	30
表-18	5S関連の主な実習指導内容（AIEMA Technology Centre） .....	31
表-19	ToT支援した3校での継続支援の必要性（教員指導） .....	33
表-20	本プログラムからの採用面談実施事例 .....	34
表-21	工場見学のアレンジ実績 .....	36
表-22	商工会・JETROとの主な連携実績 .....	37
表-23	州営校（ITI）と民間校の比較 .....	43

## 略 語 表

略 語	英 語	説 明
AC	Apex Centre	中枢的訓練拠点。CoE 機関。
AIEMA	Ambattur Industrial Estate Manufacturers' Association	現地系中小製造業企業の集積するアンバトゥールの工業会
ATI	Advanced Training Institute	国立の工業系訓練機関。国立・民間企業等のエンジニア、学校教員等を広く対象としている
CoE	Centre of Excellence	中核的教育訓練拠点
CSR	Corporate Social Responsibility	企業の社会的責任
CTI	Central Training Institute	ITI 教員の訓練を行う国立専門機関
HIDA	Overseas Human Resources and Industry Development Association	一般財団法人海外産業人材育成協会
ITI	Industrial Training Institute	州営・民間の工業系職業訓練機関
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MD	Managing Director	最高業務責任者、社長
PCFCT	Premier Center for Competency Training	現地民間職業訓練校の名称
PPP	Public-Private Partnership	官民連携／公民連携。公民が連携して公共サービスの提供を行うスキーム
RC	Regional Centre	地方訓練機関
SIPCOT	State Industries Promotion Corporation of Tamil Nadu (SIPCOT)	タミル・ナド州産業振興公社
TNIPP	Tamil Nadu Investment Promotion program	タミル・ナド州投資促進プログラム
TNSDC	Tamil Nadu Skill Development Corporation	タミル・ナド州人材育成公社
ToT	Training of Trainers	教員訓練

## 1. 業務の概要

### 1-1 業務の背景・目的・対象地域

本業務は、タミル・ナド州における溶接と機械加工分野の教員向け技術研修（Training of Trainers: ToT）の実施に加え、州政府と日系企業との関係構築や連携プログラム形成を図ることを通じて、有償資金協力「タミル・ナド州投資促進プログラム（Tamil Nadu Investment Promotion program : TNIPP）」（2013～2016年）の政策アクションに位置付けられている産業人材育成支援政策の促進を目的として実施された。

本業務の活動（2015年9月～2016年12月）では、先に実施された情報収集・確認調査（2014年8～10月）の結果、現地日系企業からの訓練要望が最も高かった製造技術である溶接と機械加工が教員訓練支援分野として選定された。

また、本業務で検討を行う「連携プログラム」としては、日系企業がCorporate Social Responsibility（CSR）関連の活動として実施する州研修機関生徒向け技能訓練プログラムの実施促進、州政府や州人材育成公社（Tamil Nadu Skill Development Corporation : TNSDC）と日系企業団体（チェンナイ日本商工会等）との意見交換枠組みの形成等が想定された。

本プログラムの活動対象地域としては、チェンナイ市及び郊外の日系製造業拠点の立地地域を想定し、タミル・ナド州との州境近くに立地するアンドラ・プラテシュ州スリシティ（Sri City）工業団地もヒアリング調査や訓練校卒業生紹介の対象として活動域に含めた。

### 1-2 業務実施の枠組み

本業務は、タミル・ナド州労働雇用局傘下のTNSDCをカウンターパート（C/P）機関として実施された。TNSDCは州営職業訓練機関（Industrial Training Institute : ITI）の運営管理を行っているほか、州内の官民訓練機関へ様々な訓練コース委託を行うことで、州職業訓練政策の実施機関として機能している（2016年10月末現在の訓練委託コースリストは添付資料A参照）。

本案件期間で TNSDC の職員数はほぼ増減がないものの、当初は州労働雇用局の建物に間借りしていた状況から 2016 年 2 月に新設の合同庁舎内に専用オフィスが開設されたほか、従来から行われてきたインターネットでの情報提供も引き続き推進しており、訓練コースリストやコース委託を希望する訓練機関向けの情報提供に加えて、ジョブ・ポータルを開発中である（2016 年 11 月末現在）。訓練委託校も順調に増えており（2014 年調査時 30 校→2016 年 10 月約 160 校）、自律的進捗を着実に遂げている点は評価できる。

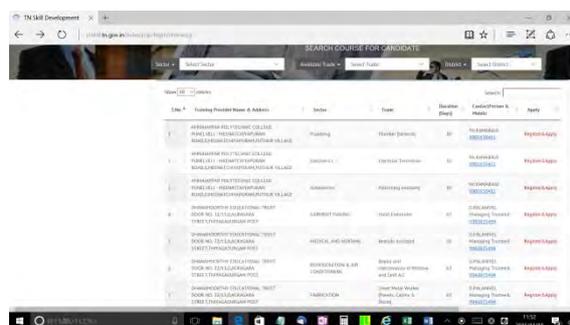
TNSDCによる訓練委託はコースごとに提案書を受け審査されるが、特筆すべきは、委託コースの受講料や卒業生の企業紹介料を無料とすること、就職率が70%以上であることが、委託先訓練機関の義務とされている点である。授業料が無料であることにより、特に貧困層の失業者へ裨益するほか、人材紹介料が無料である点は企業にとってもメリットが大きい。TNSDCという組織

や活動の認知度、委託先訓練機関のキャパシティ向上が本スキームの課題だが、これらをクリアしていくことで、将来大きな開発効果を生む可能性のある政策スキームと言える。

表-1 州政府戦略とTNSDCの概要

項目	概要
上位開発計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>年平均 11% の成長目標を標榜する「Vision 2023」は基本的に長期インフラ開発計画だが、Phase II ペーパーでは教育・職業訓練に関して 1 章分 (11 章) を割いている。</li> <li>このうち職業訓練については、州雇用訓練局の Training Wing が官民 ITI を活用して進めていくこと、Craftsman Training Scheme、Government Apprenticeship 等の制度の活用、PPP による官営 ITI の課題改善等につき、言及されている。</li> <li>2023 年までに 2,000 万人の若年労働力創出が政策目標 (内 1,500 万人は新規創出、500 万人は再/継続訓練)。</li> </ul>
主な州政府戦略 (職業訓練関係)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2013 年 7 月、それまで州産業局傘下だった Tamil Nadu Skill Development Mission (TNSDM) に民間セクターを参加させ、州労働雇用局傘下の TNSDC に改組。州のスキル開発を担わせる。</li> <li>TNSDC は現在、自動車・自動車部品・工作機械、観光・ホスピタリティサービス、健康、運輸・輸送、メディア・エンターテインメント等を優先分野第 1 群としている。これらに次ぐ第 2 群としては、銀行・保険・金融サービス、建築・建設、IT・IT 関連サービス、電気・電子、農業、食品加工関連、縫製・医療が挙げられている。</li> <li>職業訓練実務で使用されるスキル標準については、連邦政府の National Skill Development Corporation (NSDC) 及び SSC (Sector Skill Council) と連携し、National Skill Qualification Framework (NSQF) を取り入れている。</li> <li>今後、各セクターで官民連携による Centre of Excellence (CoE) の設立と 20~30 校の Regional Centre (RC) を整備する計画。これら RC には ITI のほか、ポリテクニクや大学も含まれる予定。</li> </ul>
TNSDC の組織構成	<ul style="list-style-type: none"> <li>最高意思決定機関は関係部局のシニア職員、産業関係者等から成る Board Meeting。同会は必要に応じて随時招集され、委託コースの承認もこの会議で決定されている。</li> <li>組織のトップは Managing Director (MD)。2016 年 8 月、Samayamoorthy 氏から N. Subbaiyan 氏に交代。</li> <li>TNSDC 専任職員は 12 名のみ (2016 年 11 月現在)。</li> </ul>
TNSDC の活動概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>22 セクターで官民職業訓練コース (短期) の開講を推進。国営・州営・民間を含む訓練校 (2016 年 10 月現在で約 160 校) に短期コースの訓練委託を実施。</li> <li>これら委託コースについては、生徒の研修受講料、修了生の企業への紹介料を共に無料とすることが規定されている (訓練校は業務委託料によりコースを運営)。</li> </ul>
職業訓練予算	<ul style="list-style-type: none"> <li>TNSDC の訓練コース委託予算は 10 億ルピー (2014 年) から 15 億ルピー (2015 年) に拡大。</li> </ul>
職業訓練人数	<ul style="list-style-type: none"> <li>2016 年度の訓練目標は 20 万人。</li> </ul>

出典：「Vision 2023」(TN 州、2014 年)、TNSDC 資料および関係者インタビュー等から JDS 作成。



▲TNSDCのジョブ・ポータル (デモ画面) 左：トップページ、右：訓練校検索画面

本JICAプログラムでは、スキームの認知度向上は民間連携の促進、訓練機関のキャパシティ向上は教員訓練（Training of Trainers: ToT）によって対策を講じた。業務実施計画段階では、インド側関係機関と本JICAプログラムの関係性は次の図のように設計された。

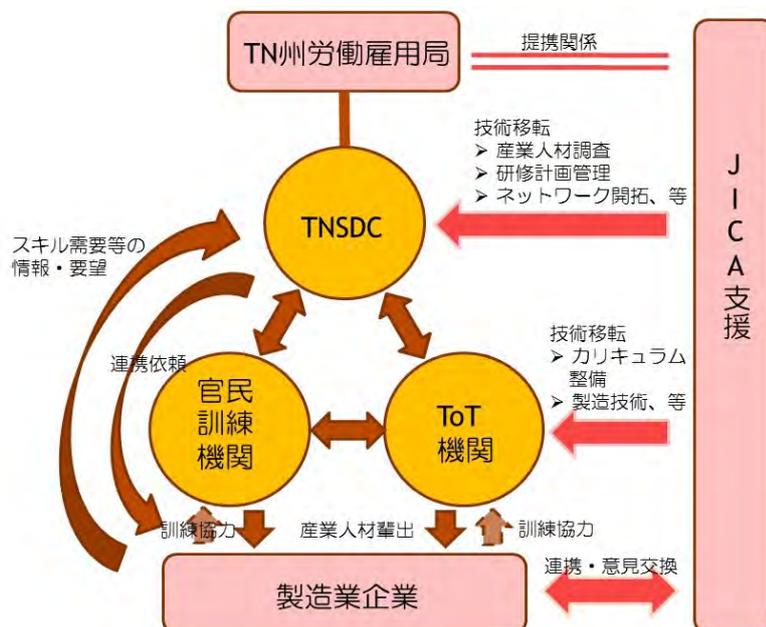


図-1 本業務関連諸機関と専門家チームの関係（当初計画）

表-2 (図-1補足) TNSDC、ToT機関、官民訓練機関、製造業企業の連携関係（当初計画）

機関分類	役割
TNSDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>対 ToT 機関：製造業企業のスキル需要に基づいた教員育成カリキュラムの構成を JICA 専門家と検討、ToT 機関（及びその管轄機関）に提案・コーディネート、コース委託</li> <li>対官民訓練機関：製造業企業群のスキル需要と立地に応じて、州内訓練機関の既存リソース分布状況を検討・データベース化。訓練を面的にコーディネート、コース委託</li> <li>対製造業企業：スキル需要情報の調査、卒業生の雇用促進、官民訓練機関や ToT 機関での技術指導協力依頼（※可能な場合）</li> </ul>
ToT 機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>対 TNSDC：ToT の状況、問題・支援要望等の報告</li> <li>対訓練機関：教員の訓練・輩出</li> <li>対製造業企業：産業人材の輩出（※一般学生も教えている場合）、ToT 実習の一環として JICA 専門家による企業現場の視察・指導（※ローカル・サプライヤーで協力企業がある場合）</li> </ul>
官民訓練機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>対 TNSDC：訓練計画の提案、訓練状況の報告等</li> <li>対 ToT 機関：教員の ToT への送出し、要望等</li> <li>対製造業企業：産業人材の輩出</li> </ul>
製造業企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>対 TNSDC：スキル需要情報提供、求人・訓練に関する訓練機関コーディネート要望等</li> <li>対訓練機関：技術指導参加（社員派遣、一部企業の実践事例あり）、求人・訓練に関する要望、研修への協力（※本社工場・訓練施設活用等）</li> <li>対 ToT 機関：技術指導参加（社員派遣）、求人・訓練に関する要望（※一般学生や外部人材も教えている場合）、研修への協力（※本社工場・訓練施設活用等）</li> </ul>

注：本プログラム開始前から既にも実施されていたものは下線。

図-1の中核部（「TNSDC」「官民訓練機関」「ToT機関」）及び製造業企業の連携協力は、一部（表-1「各機関の\_\_\_\_\_部」）が本案件以前から実施されていたが、残りの大半の機能を本業務を通じて構築支援することを計画段階では検討した。また、ToT機関・官民訓練機関に必要な溶接・機械加工分野での技術指導を本プログラムの主要業務として位置づけた。これらの活動計画は、業務実施過程での様々な理由から変更を加えたが、それらについては次節（1-3）に記す。

### 1-3 計画変更事項

#### 1-3-1 ToT機関関連の活動

まず、図-1と表-2に記した諸活動の中で、ToT機関関連の活動は除外して一般訓練機関のToTに注力することとした。この理由としては、州営ITIを主な採用ターゲットとする日系企業が少数派であったことのほか、ToT関係の主な対象機関として検討していたAdvanced Training Institute（ATI）、及び同校と同じキャンパスにあるCentral Training Institute for Instructors（CTI）を対象から外したことが大きい。ATIはToTを実施はしているものの、主な教育訓練対象は国営・民間企業や軍等のエンジニアである。このため、学校側からの支援ニーズ<sup>1</sup>としては我々の提案した職業訓練レベルよりは、寧ろ校名の通り、最新生産技術に関する技術移転を求められ、我々の活動計画とマッチしなかった。

また、本プログラム活動開始後にその存在を把握したCTIの場合は、州営ITIの教員達への再訓練を実施しているものの、タミル・ナド州以外の州の教員も多く学んでいるため、我々の活動のインパクトが分散してしまうこと、また実技の再訓練もITI教員に教科書の実技ページを丸暗記させるスタイルであり柔軟性に欠けること、機材環境の古さ等の理由で、活動対象から同校も外すこととした。

更に、対象機関を最終決定する基礎調査の終盤（2015年11～12月）、後述する洪水被害で両校が水没被害に遭い、活動再開の見込みが暫くの期間立たなかった点も要因となった。



▲放電加工実習室（ATI）



▲溶接訓練風景（CTI）



▲機械加工実習室（CTI）

<sup>1</sup> 情報収集・確認調査の時点（2014年）からATI学長は交代しており、新学長が最新生産技術に関する支援ニーズを明確に表明してきた。

ToT機関での活動を外した結果、図-1と表-2は次図のように変更された。結果、この図における「TNSDC＝官民訓練機関＝製造業企業」を縦に繋ぐ官民連携活動の軸の形成にフォーカスした。

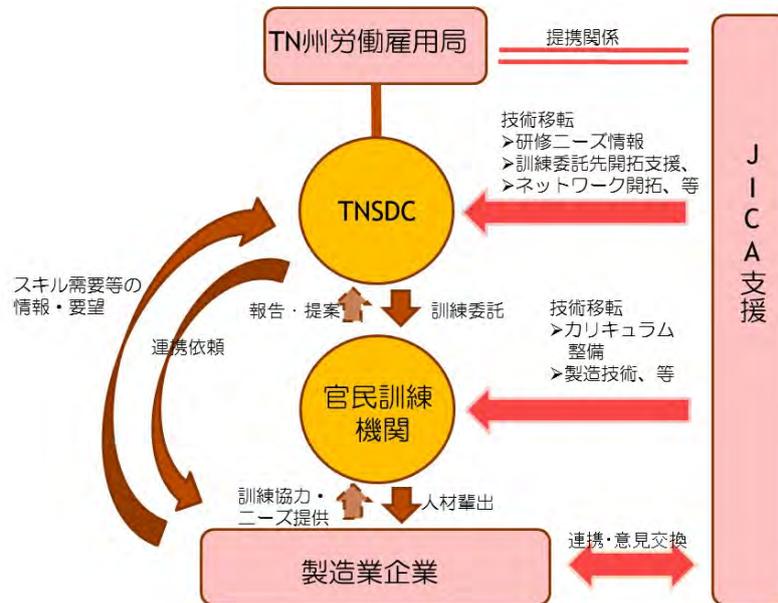


図-2 本業務関連諸機関と専門家チームの関係（修正後）

表-3 (図-2補足) TNSDC、ToT機関、官民訓練機関、製造業企業の連携関係（修正後）

機関分類	役割
TNSDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>対官民訓練機関：製造業企業群のスキル需要と立地に応じて、州内訓練機関の既存リソース分布状況を検討・データベース化。訓練を面的にコーディネート、<u>コース委託</u></li> <li>対製造業企業：スキル需要情報の調査、卒業生の雇用促進、官民訓練機関での技術指導協力依頼（※可能な場合）</li> </ul>
官民訓練機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>対 TNSDC：訓練計画の提案、訓練状況の報告等</li> <li>対製造業企業：<u>産業人材の輩出</u></li> </ul>
製造業企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>対 TNSDC：スキル需要情報提供、求人・訓練に関する訓練機関コーディネート要望等</li> <li>対訓練機関：<u>技術指導参加（社員派遣、一部企業の実践事例あり）</u>、求人・訓練に関する要望、研修への協力（※本社工場・訓練施設活用等）</li> </ul>

注：本プログラム開始前から既にも実施されていたものは下線。

### 1-3-2 洪水の影響による計画変更

基礎調査期間の終わりにあたる2015年11~12月にチェンナイ地域は甚大な洪水被害を受け、特にTNSDCやITIギンディ (Guindy) 校、上述のATIやCTI、民間校Premier Center for Competency Training (PCFCT) は地階 (grand floor) が水没する甚大な被害にあった。活動対象校にて建物や機材等の洪水被害の調査を実施する必要が発生したため、洪水が収まり多くの機関の活動が平常に戻りつつある2016年2月に、本プログラム全体のスケジュールを変更して被害状況調査を2週間実施した。この結果、機材への被害が殆どなく、教員のキャパシティも比較的高いと評価されているITIミント校を州営ITIの支援対象校として決定した。また、被害状況調査を挟んだため、現地業務の再スケジュールリングが必要となり、当初11月の予定だった案件の終了時期を1ヵ月程遅らせて、12月下旬までに延ばすこととなった（但し、1-3-4項で後述の通り、実際は12月上旬までの活動となった）。



▲洪水で濡れた書類を通路で天日干しする様子（TNSDC）



▲泥水に浸かった訓練機材（ITI ギンディ校）



▲洪水時のアンバトゥール（Ambattur）周辺の交通状況

### 1-3-3 民間連携における計画変更

JETRO事務所及びチェンナイ日本商工会との連携について、ワーキンググループ設立に向けた具体的ロードマップの策定は断念することとなった。これは、CSR活動としてのITI支援は企業毎に地域貢献事業として実施しており、商工会等の企業連合・団体として州政府と協議する必要性が低かったこと、更に人事戦略として職業訓練から採用までを包括する日系企業がほぼ皆無であったことの2点その理由である。よって、本プログラムではTNSDCや職業訓練校と各企業との個別コンタクトを重ねながら連携関係を増やしていく「個別企業との連携」に軸足を置く戦略を取った（商工会等との連携状況については、2-3-3項で改めて詳しく触れる）。

なお、「個別企業との連携」については、我々が主対象としていないディプロマ取得者や大卒者を主な採用ターゲットとしている製造業企業が少なからず存在し、本プログラムとの連携メリットとして提供可能な「卒業生の紹介」という点で、これらの企業側にメリットを出しにくい状況があった。企業採用支援に関しては、2-3-1項で改めて触れる。

### 1-3-4 その他の変更事項

#### (1) 製造業拠点立地に基づく訓練機関データベース化に関する活動

表-2及び表-3のTNSDCの項における、「製造業企業群のスキル需要と立地に応じて、州内訓練機関の既存リソース分布状況を検討・データベース化。訓練を面的にコーディネート」という活動に関しては、以下の理由から本プログラムからの支援を行わなかった。

まず、自社で車両を手配して広域からワーカーを通勤させる日系製造業企業が多く、産業立地と学校の立地（生徒の活動域）を厳密に対応させる必要性の薄いことが、活動前半の基礎調査において判明した。また、本プログラムで個別にコンタクト・連携を行った企業の多くが立地するオラガダム（Oragadam）やスリシティ（Sri City、アンドラ・プラテシュ州）には、州内近接地域に職業訓練校が存在しなかった<sup>2</sup>。一方で、チェンナイ地域を超えて州全体を俯瞰すると、トリッチー（Trichy）やコインバトゥール（Coimbatore）等のチェンナイ以外の産業集積地での訓練委託コース開拓をTNSDCは独自に進められている。以上の理由から、産業立地に基づく訓練機関データベース化の活動支援実施は優先順位が低いと判断した。なお、

<sup>2</sup> スリシティ工業団地はタミル・ナド州北部に隣接するアンドラ・プラテシュ州に立地している。州境のタミル側にはエンジニアカレッジが立地するものの、州営ITIや職業訓練校は存在しない。スリシティ周辺には州営ITIのほか、工業団地の運営する小規模なスキルセンターも存在する。

訓練卒業生のデータベース化に関しては州政府及びTNSDCが検討を進めており、本プログラム実施段階では右検討を待つ必要があった点も支援対象外とした理由の一つである。

## (2) 技術専門家の構成変更と機材調達

計画当初では溶接分野の専門家は1名（奥村団員）の体制だったが、溶接分野の訓練ニーズの大きさと支援領域の幅を反映して、3名体制に増員して対応した。奥村団員が主に調査と溶接分野全体のカリキュラム設計、指導方針等の取り纏めのほか、施設・機材整備に関するハード面での調査検討・機材調達に関する助言等を担当し、残り2名が各々の専門分野（アーク溶接、スポット／抵抗溶接）の教員訓練を主に担当するという役割分担とした。合わせてITIミント校向けに抵抗溶接関連機材の調達を実施した。また、同校では機械加工・溶接両分野で、安全装備や教員訓練用の鋼材等の消耗品を購入・使用した。



▲ローカル溶接機メーカーの訪問調査風景



▲資材購入を行った現地の鋼材販売店



▲抵抗溶接機納品業者と打ち合わせるスポット溶接専門家

## (3) 教員訓練実施校の変更

上記「1-3-1. ToT機関関連の活動」に記載したATIのほか、州営ITIや民間校でも当初のToT対象候補機関と異なる機関でToTを実施した。この理由は次節（2-1）で説明する。

## (4) 州首相危篤・死去に伴う早期帰国

タミル・ナド州のジャヤラム・ジャヤラリタ州首相が危篤状態にあると報じられた2016年12月4日以降、社会情勢の混乱のため行政機関や民間学校等で予定していた業務が停滞した。12月6日の州首相死去を受け、一定期間は行政機関や民間企業等での活動停滞が予想されたため、現地活動を中断して帰国することとなった。なお、当初予定していた活動はデリー及び本邦から遠隔で実施した。

## 2. プログラムの成果

### 2-1 教員訓練実施校

#### 2-1-1 選定経緯と各校の比較

活動計画段階の教員訓練実施候補は次表の学校であった。立地（＝市内中心部ないし工場地帯の近隣）や教員訓練機能を検討して選定されたこれらの学校群に、更に新規に探し出した優良校を候補に加え、実際の訓練対象校を検討する計画であった。しかし、最終的に当初候補として挙げた学校は全て訓練対象校から外すこととした。

表-4 計画当初の教員訓練対象機関（候補）

番号	国営／州営／民間 ：学校名	データ	主な製造業技術関連の開講 技術分野（本調査関連）	支援対象から外した理由
1	国営： Advanced Training Institute (ATI), Chennai	<ul style="list-style-type: none"> <li>立地：Guindy</li> <li>教員数：不明</li> <li>生徒数：7,810（2012年度）</li> <li>ホームページ：www.atichennai.org.in</li> </ul>	溶接、機械加工、プレス、CAD/CAM、5S/TPM、自動車（エンジン）、計測、電気制御、等	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITI 教員訓練は規模が限定的で、教員訓練の成績判定は CTI に任せていることが判明</li> <li>職業訓練レベルではなく新技術の移転を新学長は要望。</li> <li>2015年12月の洪水で被災。機材環境が大きなダメージを受けた。</li> </ul>
2	州営： Industrial Training Institute (ITI), Guindy	<ul style="list-style-type: none"> <li>立地：Guindy</li> <li>教員数：約 40</li> <li>生徒数：共学部約 700+女子部 259=計約 959（2014年度）</li> <li>ホームページ：無し</li> </ul>	溶接、機械加工、自動車（整備）、Tool & Die Maker、等	<ul style="list-style-type: none"> <li>2015年12月の洪水で被災。機材環境が大きなダメージを受けた。</li> <li>ITI ミント校を TNSDC が推薦。</li> </ul>
3	州営： Industrial Training Institute (ITI), Chengalpattu	<ul style="list-style-type: none"> <li>立地：Chengalpattu</li> <li>教員数：約 50</li> <li>生徒数：907（2014年度）</li> <li>ホームページ： http://www.kanchi.nic.in/iti/iti</li> </ul>	溶接、機械加工、二輪・自動車（整備）、プラスチック成形、電機・電子、品質管理、等	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITI ミント校を TNSDC が推薦。</li> </ul>
4	民間： TVS Training & Services	<ul style="list-style-type: none"> <li>立地：Ambattur</li> <li>教員数：16（非常勤含まず）</li> <li>生徒数：5,154（2013年度、D ディプロマ含む）</li> <li>ホームページ：www.tvsts.com</li> </ul>	溶接、機械加工、CAD、二輪（整備、組立）、ソフトスキル、生産・品質管理（5S/TPM、QC 七つ道具他）、電機・電子、等	<ul style="list-style-type: none"> <li>溶接と機械加工のコースが TNSDC の訓練委託対象から外れた。</li> <li>支援受入れに関する同校側の意思決定が遅滞。</li> </ul>
5	民間： RMK Engineering College	<ul style="list-style-type: none"> <li>立地：Thiruvallur</li> <li>教員数：不明（博士号教員 51、客員教員 150 等）</li> <li>生徒数：不明</li> <li>ホームページ：www.rmkec.ac.in</li> </ul>	機械加工、電機・電子、機械、ソフトスキル、等	<ul style="list-style-type: none"> <li>スリシティに近いためリストアップしたものの、候補中、唯一のカレッジ。スリシティでの企業連携は在チェンナイの学校からの人材紹介に留めることにしたため、除外。</li> </ul>

最終的には、技術移転対象として次表に記載された3つの訓練機関を選定した。これらの訓練機関の溶接・機械加工関連コースの概要は次表の通りである。これらのうち、Premier Center for Competency Training (PCFCT) についてはチェンナイ市内の本部校と郊外のワラジャ (Walajah) 校の2校分でToT指導を実施する予定だったが、本部校開講コースの変更、訓練機材が重点的にWalajah校へ集中していること等から、両校スタッフのToTをWalajah校で集約して対応した。また、同校は従来からNational Skill Development Corporation (NSDC) のパートナー機関ではあるものの、本プログラム開始時点ではTNSDCと関係がなかった。このため、我々が優良校として推薦しながら、TNSDCの訓練委託校としての承認を要請したが、洪水やMDの交代等を理由に承認が延び、結局1年以上を経て、本プログラム終了間際の2016年11月下旬に訓練委託校として正式に承認された。承認が延びた結果、TNSDCスキームの下での同校からの無料卒業生紹介が本案件期間内では開始できなかった。このことは、本プログラム期間での企業への訓練卒業生紹介件数が極めて限定的となる大きな理由となった。

表-5 技術移転対象各校の概要

校名	研修実施体制・能力の特徴	選定理由	備考
ITI North Chennai (ミント校):州営 (一般コース)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 溶接                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ カリキュラム・教材 (全 ITI 共通):長期コース (1年)。全国共通テキスト、教員マニュアル等が整備されている。電気のない状況での自動車修理等の社会的ニーズがあるためか、現代の製造業現場では殆ど使用されないガス溶接を大きく扱う等、構成や細部に問題はあるものの、教材類の全体的内容は纏まっている。抵抗溶接も紹介 (数頁) されており、安全概念についても項目は含まれているが、我々の ToT 開始まではこれらが十分訓練されていなかった。</li> <li>➢ 機材環境: ITI の一般的傾向として、ガス溶接以外のアーク溶接における実習機材、安全資機材環境が貧弱。ミント校の場合、MAG 溶接機・アーク溶接機は実質的に各 1 台のみ、このほかガス溶接 (・切断) 設備が稼働。本案件での機材調達により、2016 年 11 月に抵抗溶接機 1 台を導入。</li> <li>➢ 教員: ミント校は在学 63 名の生徒に対し教員 4 名 (2016 年 11 月現在)。彼等は英語の読み書き、オームの法則の計算方法ができなかった。</li> </ul> </li> <li>● 機械加工 (Turner コースの場合)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ カリキュラム・教材 (全 ITI 共通):汎用旋盤コース (2年)。全国の ITI で共通の教材・指導用書籍を使用。各学年で座学:実技の比率はカリキュラム上、凡そ 3:10。汎用旋盤を教える Turner コース定員は生徒数 9 グループ、各グループ 16 名 (2016 年度)。</li> <li>➢ 機材環境:CNC 旋盤 1 台 (故障)、汎用旋盤 18 台 (故障機とデモンストレーション専用を含む)。グラインダー 3 台等を所有。ノギス等の計測器も古く、精度が悪かったため、本案件で新規購入。事務用品・消耗工具類等の予算措置がなく、各教員がそれぞれ購入している。全体的に、機材環境が整っておらず、汎用旋盤の精度も低い。</li> <li>➢ 教員:汎用旋盤の教員は 9 名 (教員 1 名に対して訓練生 16 名)。マイクロメータを使用して±0.02mm の公差範囲の精度を出す能力に乏しいが、自主的に作業環境改善に取り組む姿勢がある。英語力は、ビジネスレベル以下。</li> </ul> </li> <li>● ソフトスキル (全コース共通の教科書「Employability Skills」で扱われている)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 2 学期分各 1 冊・計 2 冊の公定テキストが全コース生徒に配布される。内容は PC、英会話、品質管理 (5S、QC ほか) 等を広く浅く扱った内容。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以前、CSR 活動と同校で行った日系企業からの好評価</li> <li>● 教員の数やレベルの観点から、TNSDC からも推薦あり</li> <li>● 実習施設の洪水被害が殆ど無かった</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 州営 ITI の場合、総じて教員は年配者。安全意識も薄く、古い指導マニュアル・教科書を使用している者が多数。但し、本案件での ToT 活動を通じて、安全意識には一定の向上が見られた。</li> <li>② 年間訓練カレンダーは長期休暇がなく、日中も授業がびっしり詰まっている。教員が ToT に割ける時間は限られ、技術移転は平常授業と並行する工夫が必要。</li> <li>③ 入学資格条件は、10 学年 (15 歳) 以上。卒業時に企業採用年齢 (18 歳以上) に満たないケースあり。</li> <li>④ 夜間短期コース (180 時間～) の開催も実施。科目はその時々で異なる。</li> </ol>

校名	研修実施体制・能力の特徴	選定理由	備考
PCFCT：民間	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 溶接 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ カリキュラム・教材：チェンナイ本部校で1ヵ月強の短期コース開講実績あり。同コースではシラバス、教員マニュアルも整備されている。学科 70 時間、実習 90 時間（OFW、SMAW、GMAW の3教科・各 30 時間）となっているが、我々の技術移転前までは実習の大半はシミュレータの利用だった（シミュレータの実習効果はそれ程高くはない）。</li> <li>➢ 機材環境（ワラジャ校の場合）：当初は旧式の被覆アーク溶接機が 2 台、MAG 溶接電源が 1 台（しかもシールドガスが準備されていないので休止中）のみと貧弱だった設備環境を、専門家のアドバイスにより整備した結果、MAG4 台、被覆アーク溶接 6 台を保有。</li> <li>➢ 教員：本部校は教員 2 名、ワラジャ校は 1 名。全員、機械加工と兼務。過去の本部校開講コースでは、生徒 25 名（研修コースは計 166 の課題）、講師 1 名で対応。他の訓練校より溶接教員は比較的若い者が主体（20 代後半～30 歳前後）。本案件期間中、ワラジャ校は溶接を単体で扱った実績は無かったが、2016 年 11 月の TNSDC 訓練委託校化に伴い、近々開講予定。</li> </ul> </li> <li>● 機械加工 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ カリキュラム・教材：本部校で開講していた Lathe Operator コースの期間は約 30 日間（約 180 時間）の短期コースで、座学（70 時間）と実技（90 時間）、最終試験（各テーマで合計 16 時間）から構成。Machining Technician コースの期間は約 30 日間（約 180 時間）で、座学（70 時間）と実技（90 時間）、最終試験（各テーマで合計 16 時間）。両コースとも教材・教員用資料類は Text book、Syllabus、Assessment Guide があつた。実技実習では、卒業までに 10 個の課題実習品を制作するほか、インターンシップ（150 時間）を別途実施。ワラジャ校の開講コースは現在、TNSDC との調整中。</li> <li>➢ 機材環境：ワラジャ校の場合、汎用旋盤（2 台）、グラインダー（4 台）、Milling（1 台）、Drillnig machine（2 台）を保有。2017 年度、CNC 旋盤とプログラミングのシミュレーションソフト（FANUC）を購入予定。</li> <li>➢ 教員：Lathe Operator/CNC Turning Technician コースの教員は 2 名（M.E、ディプロマ）で、企業経験有だが、汎用旋盤の実技レベルは初級クラス。英語レベルは、ビジネス中級クラス。PC スキルは問題無し。</li> </ul> </li> <li>● ソフトスキル <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ITI 公定教科書の一部を抜粋した専用教材を準備。同じ内容を個別コース教科書にも掲載。ソフトスキルの一般的な中核ソフト技術としてコミュニケーションを取り上げている。会話の目的・本質・種類・組織の連絡網・聞と聴など知識指導用。これらの中に 5S やゴミ分別、安全は含まれていない。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 規模は小さいが、市内中心部と郊外西部ワラジャに拠点あり。後者は日系企業に比較的アクセスが良い。</li> <li>● 教員やスタッフが若く、技量的には未熟な者も含まれるが、素直で、指導しやすい。</li> <li>● HIDA、及び HIDA 研修生同窓会組織（AOTS DOSOKAI）と関係が深く、日本語やソフトスキルも併せて研修可能。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 本案件の期間中、溶接・機械加工の訓練機能を、ワラジャ校に集約化。</li> <li>② 自動車、ロジスティクス等の訓練コースを実施。溶接や機械加工は自動車コースの一部として実施されることが多かった。</li> <li>③ ケララ州、AP 州とも訓練委託に関する協力覚書（MOU:Memorandum of Understanding）を結んでいるほか、NSDC パートナー機関でもある。我々の推薦により TNSDC の訓練委託校にも認定。</li> <li>④ 訓練機関の立ち上げ・PPP 運営に関してオラガダム State Industries Promotion Corporation of Tamil Nadu（SIPCOT、TN 州産業振興公社）の製造業者組合と 5 年契約（2016 年 10 月～）。</li> </ol>

校名	研修実施体制・能力の特徴	選定理由	備考
AIEMA Technology Centre : 民間	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械加工               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ カリキュラム・教材：1ヵ月（180時間）の短期コース（CNC旋盤、マシニングセンタ）。2コースとも、座学72時間、実習108時間、最終試験3時間で構成されており、ローカル企業との連携で、OJT（7日間）が実施されている。民間校テキストを使用。切削加工内容は基礎的なことに集中しているが、プログラミングの作成（Gコード、Mコード）とシミュレーションソフトを使用しての教育等は優れている。</li> <li>➢ 機材環境：CNC旋盤2台（1台は、デモンストレーション専用）、マシニングセンタ1台を保有。汎用旋盤も1台あるが、汎用機コースは未開講。</li> <li>➢ 教員：生徒の定員は30名（2コース合計60名）に対しCNC旋盤の教員1名、マシニングセンタの教員は、1名。他の訓練校より比較的若く（20代）、実務経験1～5年程度。教員の英語レベルはビジネス中級クラス。PCスキルは問題無し。</li> </ul> </li> <li>● ソフトスキル               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 「SOFT SKILLS BOOK」中のSYLLABUS詳細編として一般的かつ基礎的なソフト項目を広く浅く集約している。PCFCT同様に5Sやゴミ分別は含まれていない。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中小製造業企業の集積地アンバトゥールの工業会（Ambattur Industrial Estate Manufacturers' Association : AIEMA）が運営。同地域には日本企業の部品サプライヤーも多く含まれ、サプライヤーへの人材輩出により日系製造業企業への裨益効果も期待できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 同校の卒業生は主にアンバトゥール周辺企業に就職するが、<u>本案件支援により日系企業への就職実績を開拓中。</u></li> <li>② 従来から二輪メンテナンスコースがTNSDCの訓練委託を受けていたが、我々の推薦により、CNCもTNSDC委託対象コース化（溶接コース開講も検討中）。</li> </ul>

## 2-1-2 専門家による現地業務スケジュール

本プログラムの現地業務は下記のスケジュールにて実施された。2015年中はToT実施支援機関やカリキュラムを検討するための調査に充て、2016年から教員訓練を開始する予定だったが、洪水被害調査と計画の修正を2016年2月に実施した都合、2016年3月末からToTの実施を開始し、現地業務期間も当初予定より2ヵ月程延長された。

表-6 現地業務メンバーと現地作業日程（実績）

氏名	所属	担当	現地業務期間
土井 晶	日本開発サービス	総括／ 官民ネットワーク／ 研修計画	2015年9/26（土）～12/5（土） 2016年2/7（土）～2/20（土） 2016年4/9（土）～5/28（土） 2016年8/14（日）～8/30（火） 2016年10/24（月）～12/11（日）
荻山 隼守	日本開発サービス	機械加工（1）	2015年9/26（土）～10/24（土） 2016年5/14（土）～5/27（木） 2016年12/2（金）～12/11（日）
道路 正登	日本開発サービス	機械加工（2）	2015年10/18（日）～12/5（土） 2016年2/7（日）～2/27（土） 2016年3/26（土）～4/22（金） 2016年8/13（土）～9/10（土） 2016年11/20（日）～12/11（日）
奥村 誠	日本溶接技術センター	溶接	2015年10/31（土）～11/28（土） 2016年2/9（火）～2/20（土） 2016年11/5（土）～11/20（日）
泉 英朗	日本溶接技術センター	アーク溶接	2016年5/9（月）～5/28（土） 2016年8/20（土）～9/10（土） 2016年11/5（土）～11/20（日）
長谷川 和芳	日本溶接技術センター	スポット溶接	2016年10/31（月）～11/20（日）

基礎調査を終え、本格的に業務を開始した2016年度は、渡航期間に2ヵ月程の間隔を空けながら現地業務を実施した（次表参照、6~8月と9~10月）。これは、ToT内容に占める日常的な習慣付けの割合が大きいことから、敢えて日本人専門家のいない期間を一定日数作ることで、その間での指導内容の定着度合いを観察するためである。また、各学校と企業の関係構築についても、同様の観察期間を置くことで、日本人専門家が紹介して一旦接触を持った後で、企業＝学校間の関係性がいかに維持されているかを観察することが可能となった（企業＝学校間関係維持の状況については、3章で記載）。

1-3-4項で記載した通り、現地業務の最終月に当たる2016年12月には州首相の危篤・逝去に伴う一時的混乱から、現地業務中の3名が早期帰国することとなった。この結果、一部の技術移転や現地関係者への最終報告は遠隔で対応することとなった。

表-7 各メンバーの作業日程（実績チャート）

	担当業務	氏名	所属先	2015					2016												2017
				8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
現地業務	総括／官民ネットワーク／研修計画	土井 晶	日本開発サービス			72d			15d		51d				18d		50d				
	溶接	奥村 誠	日本溶接技術センター			30d			13d									17d			
	溶接(抵抗溶接)	長谷川 和芳	日本溶接技術センター															22d			
	溶接(アーク溶接)	泉 英朗	日本溶接技術センター										21d		23d		17d				
	機械加工(1)	荻山 圀守	日本開発サービス		30d								14d					9d	1d		
	機械加工(2)	道路 正登	日本開発サービス			15d	10d			22d	29d					30d		17d	3d		
国内業務	総括／官民ネットワーク／研修計画	土井 晶	日本開発サービス	2d						2d								8d	2d		
	機械加工(1)	荻山 圀守	日本開発サービス										6d								

※注1：日数のカウントには帰国便移動・到着日も含む。

※注2：2015年10～11月の道路専門家、12月の荻山・道路両専門家の渡航期間の一部は自社負担。自社負担日数は上記の日数にカウントしていない。

### 2-1-3 訓練実績（注：ToTを行った教員数、彼らの教育した生徒数）

本プログラムの現地業務で訓練を行った教員、及び彼らの受け持つ凡その生徒数（ToT実施以降）は下表のように纏められる（各現地業務期間でToTを受けた教員名は添付資料Bを参照）。前項（2-1-2）で記載した通り、各校での実質的なToT期間が限られた今回の支援プログラムで、生徒全体のレベルの向上までを裨益効果として見込むことは過大評価となりうるものの、参考までに間接的裨益者である生徒数も記載する。

表-8 各校での教員訓練実績

学校名	教員訓練実績（参考：教員達の受け持つ生徒数）
ITIミント校	教員合計15名（うち1名異動、生徒数合計539名） 内訳： ▶ 溶接5名（うち1名異動）（溶接コース生徒数：63名※2016年11月） ▶ 機械加工9名（Turnerコース生徒数：138人※2016年5月） ▶ ソフトスキル19名（Turner：138人、Machinist：45人、Fitter：273人、電気：20人※2016年5月）。注：この他、ToT最初期のプレゼンを溶接教員3名が受講。
PCFCT	教員合計9名 内訳： ▶ 溶接・機械加工合計：8名（兼務者が多い） ▶ ソフトスキル：5名（3名が溶接・機械加工と重複） 注：同校は溶接・機械加工を兼務する教員が含まれるため、両コース分を合計して記載。また、2016年度は溶接・機械加工単体のコースが開講されておらず、2017年からの新規開講コース詳細は現在TNSDCと調整中のため、生徒数の記載はしない。
AIEMA Technology Centre	教員合計3名（チーフ1名含む、生徒数400人※定員ベース） 内訳： ▶ 機械加工：2名+チーフ1名（CNC生徒数：400人 ※ 定員ベース） ▶ ソフトスキル：2名（機械加工と重複）

## 2-2 専門家の技術移転内容とその結果

### 2-2-1 アーク溶接

#### (1) 概要

本案件開始後の調査期間（2015年9～12月）に本邦企業から受けた要望としては、下表の通り、溶接原理の基本と欠陥に関する理解、安全意識、基本的な機器操作や溶接技術等が挙げられた。

表-9 日系企業から求められた訓練内容（溶接分野）

内容
【一般的な知識・スキル】 ▶ 各種溶接機器の機能と構造の理解 ▶ 各種溶接プロセスの原理原則の理解 ▶ 各種溶接欠陥の理解、及び欠陥を発見できること ▶ 溶接機器の自主保全作業ができること ▶ 溶接機器の異常を発見できること 【溶接手法別の知識・スキル】 (ii) MIG/MAG ▶ 適切な溶接条件の調整（電流、電圧、溶接スピード、等） ▶ 溶接ワイヤー、ライナーケーブル、チップの交換ができること ▶ 薄物・厚物の重ね継ぎ手溶接プロセス

- (ii) ガス溶接
  - ガスの取扱い方（酸素、アセチレン）
  - 標準炎の調整
- (iii) 抵抗スポット溶接
  - 電極の交換作業ができること
  - 上下電極のアライメントを正しく調整できること
  - ノギスを使い、溶接ナゲット径を測定出来ること

これらの声を踏まえ、アーク溶接分野での技術移転カリキュラムを次表の通り計画・実施した。本技術移転を通じて保守・安全性の観点から正しい機器の取り扱いが身に付いた上での、基礎的な技術の習得が各訓練機関で確実になされることを研修目的とした。

次表（1）と（2）は各校既存教材でも扱われている内容が含まれているため、両コースを合わせてToT実施期間を各校1～2週間程度で当初計画した。だが、実際はITIミント校で3週間、PCFCTで2週間をToTに費やした。この理由は、各校でToT内容の定着度合いを評価して、適宜復習を行う必要が認められたこと、PCFCTの場合は最終渡航直前に機材環境整備が進捗したことによりToTが追加されたこと（＝具体的には当初座学で終えていた溶接技量試験を実習指導したこと等）による。

表-10 アーク溶接分野の技術移転内容

コース名称	教育目的	プログラムの内容	
(1) ガス及びアークの特別教育	アーク及びガスの取り扱いにおける安全・保守教育	Session 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Introduction（実習の心構え）</li> <li>・ ガス機器の構成と基本知識</li> <li>・ ガスボンベ&amp;安全弁の操作、トーチ取り扱い（実習）</li> <li>・ 溶断作業（デモンストレーション&amp;実習）</li> <li>・ ろう付けデモンストレーション</li> <li>・ 災害事例の紹介</li> <li>・ テスト</li> </ul>
		Session 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Introduction（実習の心構え）</li> <li>・ 安全保護具の着用（実習）</li> <li>・ MAG 溶接機の構成と整備・保守（実習）</li> <li>・ アーク溶接作業（デモンストレーション）</li> <li>・ 災害事例の紹介</li> <li>・ テスト</li> </ul>
(2) 半自動炭酸ガスシールドアーク溶接の基本コース	中板 MAG 溶接の基本技能取得コース	Session 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Introduction（実習の心構え）</li> <li>・ 基本姿勢、運棒法、溶接条件の適正化</li> <li>・ ビード・オン・プレート</li> </ul>
		Session 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水平隅肉溶接訓練／訓練継手作製</li> <li>・ 訓練溶接継手サンプルの外観検査・評価</li> <li>・ 曲げ試験片の作製、曲げ試験、破面観察評価</li> </ul>
		Session 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下向き隅肉溶接訓練／訓練継手作製</li> <li>・ 訓練溶接継手サンプルの外観検査・評価</li> <li>・ 曲げ試験片の作製、曲げ試験、破面観察評価</li> </ul>
		Session 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 下向き突合せ溶接（裏当金）／訓練継手作製</li> <li>・ 訓練溶接継手サンプルの外観検査・評価</li> <li>・ 曲げ試験片の作製、曲げ試験、破面観察評価</li> </ul>

## (2) ITIミント校での研修結果

ITIミント校溶接コースの概要は表-5に記載した通りであるが、民間校と比較すると溶接機材の数・質の貧弱さ、教員数（4名）に対して訓練生定員が80名以上（2016年度に入り20名程の増員、但し中途退学により実数60名程度）と多い点が訓練環境・条件面でのネックとなっている。

実習用MAG溶接機は事実上1台しか稼働していない上、電流・電圧を数値設定できず、保守も行われていないため、操作性の点から実習効果も低い。この操作性の不備は故障リスクを恐れて生徒に電流・電圧の調整をさせない理由となっているが、このことは実習すべき内容を教授しない教員側の言い訳とも取れる（教員達も、ToTを行うまでは電流値から適性電圧を計算する方法を知らなかった）。このほか、機材環境の都合（＝試験機器の不備<sup>3</sup>）で、曲げ試験や破面観察のToTについても座学のみでの対応となった。また実習をやりたがらないように見受けられる教員が含まれる一方で、座学も教科書を丸写しさせるだけで済ませるケースが見られる等、教授法以前の教育姿勢の点でも問題がある。これらの改善には何よりもトップダウンでの訓練環境改善への強い意思と、長期的な教員のモチベーション醸成が求められるが、短期研修主体の本プログラムでは中々思うような全体的改善には至らなかった。

但し、ToTを実施した範囲に限れば各講師の技量自体は一定程度のレベルにほぼ到達したと言える。元々、ToT以前の同校教員の平均的な技術レベルは民間校(PCFCT)よりも高く、CSR活動を通してITI教員の指導を行った在チェンナイの某日系企業やTNSDCが他のITIと比較して同校が我々に推されたため、同校を支援対象と選定した経緯がある（同校の溶接教員は、某日系企業CSR活動の一環でToTを同社から受けたことがある）。技量よりは指導・業務改善に関するモチベーションに同校溶接コースの場合は課題があると言える。また、粘り強く専門家が指導した安全意識に関しては、自主的に生徒用の安全装備リストを実習ブース前に掲示し、ToT時には安全装備を言われなくても付けるようになる等、小さいながらも改善傾向が見られた。指導内容全般に関する理解・定着度、生徒への指導状況のモニタリング結果（添付資料C）では、教員間で多少のバラツキはあるものの、総じて5割程度の定着状況だったため復習を実施した。実際に生徒（各教員4名、計16名）を教える模擬授業を行わせた際は、普段の授業とは打って変わり、丁寧な指導を行っていた（モニタリング結果が我々から管理職にシェアされることも真剣に実施した理由と思われる）。

<sup>3</sup> このように書くと ITI ミント校の教育設備不備が際立つが、我々の調査の限り、溶接部の性能試験を教えている職業訓練機関は民間校を含めてもチェンナイ地域に存在していなかった（例外的に、本プログラムの最終渡航時直前に、我々の指導を受けて PCFCT が材料試験機を導入した）。



▲安全教育に関する座学風景



▲アーク溶接専門家と生徒達



▲パイロット授業の様子

なお、同校の溶接コースの場合、教員達の英語力(読み・書き)に著しい問題があり、ToTのために準備した筆記試験問題の簡便な英文すら理解できない状況だった。このため、同校を来年以降も支援対象に含める場合は、今年度同様、タミル語通訳の備上が必須となる(英語でインタビューを行っている限り、他の州営ITI教員の英語力もミント校と同じようなレベルである)。

### (3) PCFCTでの研修結果

同校は本プログラム開始当初、実習訓練は費用を抑制するため、8割を(訓練効果が殆どない)溶接シミュレータで実施していた。しかし、本プログラムと関係を持って以降、我々の溶接専門家の助言を受けながら積極的に訓練資機材への投資を継続している(日本帰国中も機材の仕様に関する相談や報告を受けつつ、溶接専門家達が主に電子メールで指導した)。結果、溶接訓練コースに限れば、我々の調査した限りではチェンナイ地域で最も設備が充実した訓練機関として育ちつつある。

また、ITIミント校と異なり、PCFCTは教員の英語力に問題はない。電流値から適性電圧を計算する方法はこちらも理解していなかったが、教授した後は、問題なくパイロット授業でも生徒に教えていた。ToT開始当初は実技面で素人レベルの教員も複数含まれていたが、本プログラムでのToTを終えた後は、既に彼らもITIミント校教員の技能レベルには達したことが、パイロット授業でのモニタリング結果から判断された。



▲訓練用溶接シミュレーター  
(PCFCT 本部長)



▲万能材料試験機  
(PCFCT ワラジャ校)



▲教員への学科指導風景  
(PCFCT ワラジャ校)

現在、同校の実習施設は恐らくチェンナイ地域で唯一、ローカル製ながら万能材料試験機（引張、せん断、曲げ等）、遮蔽スクリーン・集塵機（ヒュームコレクター）、ガスの集合配管を導入している。結果、小ぶりながら訓練キャパシティ以外に安全性も他校（民間校を含む）より向上している点は特筆できる。

## 2-2-2 スポット溶接（抵抗溶接）

### (1) 概要

スポット溶接（抵抗溶接）は、現地に進出している日系製造業企業を中心業種である自動車やオートバイの製造で一般的に使用される溶接技術であり、日系企業での採用拡大という点では大きな可能性を秘めた分野である。我々の調査した限り、本プログラムでの活動以前にチェンナイ地域の官民訓練機関で十分な実習体制を備えた学校は存在していなかった。通常のアーク溶接とは技術体系が異なる特殊分野であるため、派遣専門家も当該分野の専門家1名を立てて対応した。

日系企業からの要望としては表-9に記載した通り、電極の交換・調整、ナゲット径の測定等、これも基礎的な技術が挙げられており、これを受けて下記のプログラムのToTを実施した。

表-11 抵抗溶接分野の技術移転内容

コース名称	教育目的	プログラムの内容	
抵抗溶接実務教育コース	二輪・四輪産業向け 基盤技術の体験学習	基礎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 抵抗溶接教育体制の構築</li> <li>・ 抵抗溶接の基礎知識（座学）</li> <li>・ 実習：試験体作製（ピール、剪断引張試験）</li> <li>・ 評価試験の実施</li> <li>・ データ分析および纏め</li> </ul>

ITIミント校で新規調達した抵抗溶接機の納品とセッティングが遅れたため、PCFCTで教員訓練に費やせる日数を再調整する必要が発生した。結果、技術訓練の実施日数は計画（1週間＝平日5日間）に対し、ミント校では平日6日間、PCFCTでは実質的には3日間で対応することとなった。PCFCTでは休憩・食事時間を削ってToTを行うことになったが、幸い、教員の熱意・準備・飲み込みの早さに助けられ、今回両校にて予定していた指導内容を一巡することはできた。

### (2) ITIミント校での研修結果

抵抗溶接機を実習できる訓練機関を整備し、自動車・二輪系製造業企業のスキルニーズに応える最初の一步とすること、州とTNSDCに職業訓練校での抵抗溶接施設の必要性を訴えること等を目指し、ITIミント校への抵抗溶接機調達を実施した。JICA本部との契約変更や通関の遅れにより、納品が10月末、セッティング完了が11月初旬となったため、教員指導は導入的な基礎的内容に留めざるを得なかった点は否めない。だが、新しい訓練機材が導入されること自体が画期的なことであるためか、抵抗溶接機の納品・据え付け・実習にはアーク

溶接のToTに較べると、より積極的な姿勢が教員達に見られた（理論的内容よりも、まず機械に触ってみることを望んだ）。

据え付け工事には配管コース、電気工事コースの教員・生徒達も動員され、（そのため工事の時間はかかったものの）貴重な実習機会を提供することができた。また、工事やToTの進捗過程でサプライヤーやメーカーのローカルスタッフにも請われて指導・アドバイスをを行った。更に、生徒数が多く、実習室での生徒管理も民間校に較べると目の行き届かないことが懸念されるため、安全性を高めるために抵抗溶接機本体にカスタマイズ（例：走り回っている生徒が誤ってフットスイッチを踏んで溶接機が作動することを防ぐため、フットスイッチを手動スイッチに変更したこと、頭をぶつける可能性があったため、操作ボックスの取り付け板を除去して本体に取り付けたこと、等）を加えたほか、治具制作に関する研修も実施した。これらは、PCFCTでは実施していない指導内容である。

溶接部の評価試験については試験機が同校にないため、動画で試験機を紹介したほか、簡便なピール試験（破壊検査の一種）を行うための治具制作を指導した後で、実際にピール試験を行わせてナゲット径の測定を行った。測定結果をグラフ化していく作業では、教員がPCを所有していないため、専門家のPCを使用した。効果的な授業体制のためにはPCのほか引張試験機が備わっていることが本来好ましいが、同校は最低限の工具（スパナ、レンチ、パイプレンチ、万力等）も満足に揃っていない実習環境であり、現場の機材環境を踏まえた対応を行った。

モニタリングは講師1名に対して生徒4名を集めて実施した。1名欠席のため、講師3名で実施したが、3名とも最低限の指導内容は理解し、生徒に指導していた。しかし、教員達は全く初めて抵抗溶接を学ぶことに加え、彼らの電気理論の理解度も乏しいことが判明している（例：トランスの巻き数と電圧の計算、インピーダンスを使用しての溶接電流の計算、 $\mu\Omega$ 、MPaやkN等の単位の理解にも戸惑いが見られた）。このため、研修内容の理解は表面的なレベルで留まっていると思われるが、これから訓練現場で抵抗溶接機を使い続けると理解は深まると期待したい。テキストには抵抗溶接に関する記載があるものの、これまで殆ど授業で扱われていない。今回の機材供与とToTをきっかけに、どのように指導時間と体制を作っていくかが課題<sup>4</sup>である。



▲生徒も動員された電気工事



▲実習中の溶接科教員



▲ナゲット径をノギスで測定

<sup>4</sup> 本来はこの点も渡航を重ねて指導する予定だったが、機材調達の遅れにより渡航回数が1回に限られたため、ITI ミント校での指導課題として残った。

### (3) PCFCTでの研修結果

同校は抵抗溶接専門家（長谷川団員）の渡航前後（2016年10月末～11月初旬）に急ピッチでワラジャ校の機材環境整備を完了させた。このため、長谷川団員の渡航前の段階ではITIミント校のみで実施する可能性もあった抵抗溶接の教員指導をPCFCTでも実施するように、現地業務のスケジュールを直前まで調整した。ToTの内容は基本的にITIと同じであるが、機材の据え付け工事やセッティングは指導開始までに終わっていたため、それらに関する指導内容は行わなかった。また、独自に治具制作を行えるキャパシティがあるため、治具制作に関する指導は図面の指示のみとした。

授業モニタリングは4人の教員が生徒11人を対象に実施した。短期間の実習と講義であったが内容を理解し、生徒への講義では全て必要な内容を確実に伝えていた。4人共に講義の内容を生徒に確実に伝えているため、全員に良評価を与えた。



▲模擬授業（パイロット授業）での座学風景（ワラジャ校）



▲同校が購入したローカル製抵抗溶接機



▲模擬授業（パイロット授業）での実習風景（ワラジャ校）

なお、同校の導入したインド製抵抗溶接機はミント校に導入した日本製に較べて性能的には劣っており、軟鋼1mm同士までしか溶接できないと思われる（最大加圧力2.5kN、ミント校の溶接機は6.0kN）。将来、自動車製造関連企業のニーズに答えるためには、ハイテン材やステンレス鋼等での実習を授業内容に加える必要が出てくる可能性があるが、その場合には加圧不足が原因で、対応が不可能となる点が懸念される。基礎を教える実習施設としては機材環境が既に整ったと評価できるが、上記の訓練ニーズに本格的に対応していく場合は、更なる追加投資を行うこと、工場実習で企業と連携すること等が求められる（自動車製造関連の工場と連携することは、トラブル事例を通して技術の理解を深められる等、メリットも大きい）。

## 2-2-3 機械加工

### (1) 概要

機械加工分野の場合、マニュアル技能の比重が高い溶接分野に比べ、コンピュータ制御の工作機械が日系工場では主流となっている。よって、セッティング段階での金属・刃物選定に関する知識や正しい座標設定、機構や機械保全に関する知識、安全意識など、特定の加工技術以前の知識・姿勢の研修ニーズが大きかった。

表-12 日系企業から求められた訓練内容（機械加工分野）

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 刃具の知識（刃具の名称、例：チップ・ドリル等）</li> <li>➤ 加工物に応じたツールの選定目的・理屈の理解</li> <li>➤ 加工の際の原点及びオフセット調整</li> <li>➤ 機構・保全（マシニング・CNC 旋盤）</li> <li>➤ プログラミングの理解と作成能力</li> <li>➤ 測定の知識・技能（マイクロメータ等の測定器具の取り扱いも含む）</li> </ul>
---

このため、金属・刃物選定に関する知識や座標設定、基礎的な加工原理等の短期的に研修可能な技術指導項目に加え、定期点検シートや作業要領書、保全記録等、生産現場で実際に運用されているドキュメント類に基づいた間接業務を疑似体験できる指導環境づくりを図り、機械保全や安全点検等の日常的な習慣を定着させることを狙った。

表-13 機械加工分野の技術移転内容

校名	導入指導した書類（間接業務）	主な技術指導項目（技術業務）
ITI ミント校	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 汎用旋盤の定期点検シート</li> <li>➤ 汎用旋盤の故障箇所リスト</li> <li>➤ 機材環境整備計画の進捗管理表（及び担当者の割当表を含む）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 効率的な切削加工手順の検討方法（汎用旋盤）</li> <li>➤ 汎用旋盤の作業効率向上改善</li> <li>➤ ノギス・マイクロメータにおける適切な測定方法・取扱い方法・点検・メンテナンス</li> <li>➤ 汎用旋盤（全9ユニット16台）を中心とした設備環境改善</li> </ul>
AIEMA Technology Centre	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ NC 旋盤・NC フライス盤の定期点検シート</li> <li>➤ NC 旋盤・NC フライス盤の操作手順書</li> <li>➤ NC 旋盤・NC フライス盤の作業手順書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ NC 旋盤・NC フライス盤の効率的な切削加工手順の検討方法</li> <li>➤ NC 旋盤・NC フライス盤の作業効率向上改善</li> <li>➤ NC 旋盤・NC フライス盤の機械操作許可基準の定義</li> <li>➤ ノギス・マイクロメータにおける適切な測定及び取扱い方法</li> </ul>
PCFCT（フラジャ校）	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 汎用旋盤の定期点検シート</li> <li>➤ 汎用旋盤の安全作業要領書</li> <li>➤ 汎用旋盤の故障修理の保全記録</li> <li>➤ 汎用旋盤の作業要領書</li> <li>➤ 評価基準書の作成</li> <li>➤ 汎用旋盤実技コースのシラバス</li> <li>➤ 実習用加工図面の制作</li> <li>➤ 機材環境整備計画の進捗管理表（及び担当者の割当表を含む）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 効率的な加工手順の検討方法</li> <li>➤ 汎用旋盤の作業効率向上改善</li> <li>➤ ノギス・マイクロメータ・ダイヤルゲージにおける適切な測定及び取扱い方法</li> <li>➤ 汎用旋盤における設備環境改善</li> <li>➤ 汎用旋盤と CNC 旋盤の新規開講コースのシラバス整備</li> </ul>

なお、機械加工分野は資機材環境が学校によりまちまちであり、先述のような大枠は共通するものの、具体的な技術指導内容は前表のように学校ごとに設定することとした。また、ドキュメントに基づく間接業務の導入指導に関しては、教員達の日常的な業務負担が増す一方で、教員の担当する生徒数、兼務状況、整備されている仕組み等も学校ごとに異なるため、こちらも一律的な指導内容の導入は控えた。間接業務は教員達が自主的に取り組む意思を強くしない限りは、ToT後に定着しないため、教員達と深く話し合っ彼らの課題意識や

キャパシティを判断し、自主的に彼らが運用・定着可能な内容を見極め、導入指導する書類を学校ごとに設定した。

長期的な取り組みによる習慣作りが必要な上表「間接業務」は本案件の指導期間全体を使った取り組みとした。一方、「技術業務」は「間接業務」の指導と並行しながら実施することになったが、正味数時間～15時間程度を上表各項の指導にかけながら、対象教員の技量や理解度に合わせて柔軟に対応した。

## (2) ITIミント校での研修結果

当初、ITIミント校では正式なToT対象教員は2名だったが、測定器の取扱い方法を扱う際などToT内容によっては参加希望者を増やし、最大時9名（及びTraining Officer1名）に技術移転を実施した。同校の場合、当初は導入指導した間接業務ドキュメントが1種類（始業前定期点検シートのみ）と他校に較べて少なかったが、この理由は教員が生徒の読解力を懸念したためである。だが、2016年8月時点で同シートが既に生徒により運用されていることを確認できたため、同校側が自主的に導入を決めた汎用旋盤の故障リストと、今後の機材環境整備計画の進捗管理表（環境改善に関するアクションごとの責任者、対応期限の日付等を表形式で明記）の運用を加えた。

同校ではToTに必要な鋼材等を日本側が準備したが、同時に彼等の予算とタイムスパンで可能な限りの設備改善を実施するよう働きかけた。ToTの中で1台を見本として制作した汎用旋盤用の治具（芯高調整治具）、刃物台のレバー、作業テーブル、チャックハンドル、図面置き場、汎用旋盤の送りハンドルのグリップ、照明整備等については必要な予算措置を取ってもらい、機械加工専門家（道路）の渡航の合間（2016年9～10月）に他の旋盤についても整備するよう指示した。2016年11月末時点で、汎用旋盤全16台分の図面置き場が専門家の渡航の合間に整備し終わり、他のものは予算措置を待っている状況である<sup>5</sup>。このほか、旋盤が古くギアチェンジの表示が消えていたため、ペイントを塗り直した（この塗装作業は、早速教員が生徒達にも実施させた）。

導入指導した「芯高調整治具」と従来から旋盤に据え付けられている「旋盤心押し台センター」を使用した場合の芯高調整時間の比較を行ったところ、「芯高調整治具」は約30秒で調整が終了したが、「旋盤心押し台センター」では調整に約70秒かかった。モニタリング授業に参加した生徒に、「芯高調整治具」と「旋盤心押し台センター」についてヒアリングしたところ、後者は段取りと芯高調整に時間と労力がかかるため、負担の少ない「芯高調整治具」での調整を希望した。結果、「芯高調整治具」は、今後1日4回（4グループ）に分けて実習で使用する予定である。

<sup>5</sup> 学校側の費用負担とは別に、旋盤1台分のバイト（刃物）とチップ、送りハンドルのグリップ、クーラントを教員が私的に費用負担して整備している。



▲ギアチェンジのペイントを塗り直す生徒



▲制作・導入を指導した芯高調整治具



▲汎用旋盤の送りハンドルのグリップ

また、ギアチェンジのペイントの効果については、汎用旋盤で900rpmから500rpmへのギヤ交換をした場合の作業時間を比較したところ、塗り直し前は約5分かかっていた作業が、塗り直し後は約32秒で済み、大幅な作業時間短縮となることを教員達と確認した。芯高調整治具やギアチェンジのペイントに関するToTでは、単なる現場改善のアドバイスと実施に留まらず、テストを行ってその効果を測定し、数値化して検証すること（「見える化」）の重要性を教員達に教えた。

また、技術指導においては、これまで同校のノギスは古く壊れていたため新しく調達した計器類を使用した測定方法や取扱い、ドリルのシンニング（切れ刃を付けることで切削抵抗を低減し、切り屑の排出性を向上させる方法）による加工効率の向上（刃の寿命延長、切削性の改善）等に関する指導を行ったが、これらも教員達に好評であった。

実際に生徒（各教員につき1名、計2名）を動員したパイロット授業（模擬授業）の結果は、各教員5~8割程度の習熟度であった。同校の場合、寸法を公差範囲に収める「品質に対する意識」が教員・生徒共に低い。彼らは公差範囲に収められない理由を旧式設備のせいに行っているが、日本人専門家が同じ旋盤で公差範囲内に収められることを見せ、意識の改善を行った。

表-14 パイロット授業における加工後の寸法精度比較結果

参加者	寸法精度	寸法評価
日本人専門家	Φ58.01mm	寸法公差内
教員 A	Φ57.65 mm (-0.33mm)	寸法公差外
教員 B	Φ58.1 mm (+0.08mm)	寸法公差外
生徒 A	Φ58.2 mm (+0.18mm)	寸法公差外
生徒 B	Φ58.5 mm (+0.48mm)	寸法公差外

注：公差Φ58±0.02mm。なお、ITIの教科書では実習課題ごとに0.05~0.3mm程度の公差指示がなされている（中央職業能力開発協会技能検定2級では、0.01~0.1mm程度）。測定において、専門家と教員はマイクロメータを使用。生徒はマイクロメータの訓練を受けていないため、ノギスを使い実測まで自分達で実施。

### (3) PCFCTでの研修結果

PCFCTの場合、本案件での活動当初は本部校（チェンナイ市内）の地階（grand floor）に汎用機教室、1階（first floor）にマシニングセンタ教室（5軸CNC Milling Machineを1台所有）を持っていたが、地階フロアの洪水被災と賃貸契約終了により、現在、機械加工教室の機能を

チェンナイ郊外のワラジャ校に移転・再整備中である。この状況を受け、当初は本部校でもCNC教室で技術指導を開始したものの、途中からPCFCT本部校の教員もワラジャ校に集まって合計6名が我々の教員訓練を受けた<sup>6</sup>。なお、我々のToT期間ではワラジャ校にNC工作機械が設置されなかったため<sup>7</sup>、ここでは汎用旋盤を使用した技術訓練、間接業務（日常的なドキュメント管理に基づく訓練環境の整備）を主に扱った。

表-13に記載した通り、支援対象3校の中でこのPCFCTで導入指導された間接業務の運用ドキュメントが最も種類が多いが、これはワラジャ校での機械加工専門コースの実質的な立ち上げ時期に当たったことに加え、同校教員達の取り組み意欲の結果である。作成指導した書類も概ねサンプルの完成または導入まで実施されている状況である。また、教員達との話し合いにより、同校では新規コース（汎用旋盤・CNC旋盤の2コース）の実習用シラバス作成や実技講習の際に使用する加工図面の整備等、カリキュラムにも抜本的なアドバイスを加えており、本プログラム期間でシラバスは完了し、全ての実習課題について7割ほどの加工図面修正を終えることができた（同校はMSDEとNSDCが実施しているPMKVYスキーム<sup>8</sup>のパートナーでもあるが、汎用旋盤とCNC旋盤のPMKVY認定コース（各3ヵ月）の開講をワラジャ校で控えているため、CNC旋盤についてもシラバスについてアドバイスを行った）。



▲ワラジャ校での汎用旋盤教育訓練風景



▲パイロット授業で講義をする教員（座学）



▲本部校に設置された5軸マシニングセンタ

同校機械加工コース教員は州営ITIに較べるとかなり若いメンバー（20代）が含まれ、溶接コースと兼務している者が多い点が特徴であるが、ローカルの大手製造業企業の機械加工部門で数十年務めた年配の教員に対し効率的な段取りや加工手順について再教育する点で、当初、手を焼いた（当人曰く、長年培った「インドでのやり方」に固執する姿勢が強かった。最終的には学校側と話し合い、彼は技術移転対象から外れた）。ノギスやスケールの適切な使用法、丸棒（加工鋼材）の正しいセッティング、前挽きバイト（right hand turning）の正しい方法などを、基礎的な段付き加工の練習から地道に指導することから始め、同時に加工精度に関する意識改善も図った。加工技術のToTについては上記とは別の年配教員が若手教員に指導してくれたほか、若手教員も休憩時間・休日等に訓練を行い、技能向上に取り組ん

<sup>6</sup> このほか、本部校での初期 ToT にのみ参加した者は4名。

<sup>7</sup> 2017年設置予定とのこと。

<sup>8</sup> Pradhan Mantri Kaushal Vikas Yojana (PMKVY) は技能開発・起業促進省 (Ministry of Skill Development & Entrepreneurship : MSDE) が展開する看板プログラムであり、訓練修了者は現金の補助を政府から受ける。

だ。最終的に教員の加工精度向上という点では、下表の通りであり、まだITIミント校同様に若干不満が残る。

表-15 パイロット授業における加工後の寸法精度比較結果

参加者	1回目の寸法精度	1回目の寸法評価	2回目の寸法精度	2回目の寸法評価
日本人専門家	Φ23.01 mm	寸法公差内	Φ22.98 mm	寸法公差内
若手教員 A	Φ23.35 mm (+0.33mm)	寸法公差外	Φ23.02 mm	寸法公差内
若手教員 B	Φ23.14 mm (+0.12mm)	寸法公差外	Φ22.97mm (-0.01mm)	寸法公差外
生徒 A	Φ23.50 mm (+0.48 mm)	寸法公差外		
生徒 B	Φ22.66mm (-0.32mm)	寸法公差外		

注：公差Φ23±0.02mm。寸法精度測定において、全員マイクロメータを使用。

実際に生徒（各教員1名、計2名）を動員したパイロット授業（模擬授業）の結果は、各教員6割程度の習熟度であったが、正しい測定方法やハンドル操作すら身に付いていない状況から、ITIミント校教員とほぼ同程度の加工精度を出すまでには育てることができたと考える（但し、効率的な加工手順の理解、切削工具と切削条件および工作物の材質理解等については、現段階ではITIミント校の教員に未だ劣る）。

#### (4) AIEMA Technology Centreでの研修結果

AIEMA Technology Centreは以前から自動車機械関係でTNSDCからの訓練委託を受けてきたが、同校のCNC関連コースは我々の推薦により、2016年4月からTNSDC委託コースとして運営されている。同校は中小製造業企業の集積地であるチェンナイ市内アンバトゥールにあり、同地に立地する製造業企業団体が運営しているため、卒業生の就職紹介という点で大変高い斡旋能力を持っている点が特徴である（同地には日系企業のサプライヤーも多数立地する）。2016年冬にはNSDCのパートナー機関になったことに加え、TNSDCにも下記のCNC系2コースに加えて四輪・二輪の整備コースを提案中である。このほか、学校フロアの増設など施設の拡大にも積極的に取り組んでおり、資金力を含めた運営能力も比較的高い。

現在、機械加工関係ではCNC旋盤とマシニングセンタの2つのコース（定員30人・1ヵ月コース）を開講しており、毎月ほぼ定員が埋まっている。電源立ち上げからの操作確認、加工物の原点調整などのセッティングは元々指導されており、故障機材リストの作成、手帳サイズのプログラミングの早見表（Mコード、Gコード）の配布等、我々のToT以前から相応の工夫が既になされていた。これらに加え、我々の指導により、定期点検シート（以前は同校にも存在していたもののチェック項目が少なく、また運用されてもいなかった）、操作手順書と作業手順書（ToTにより新規作成）が導入され、更なる実習体制の強化が図られた。ToTで導入したドキュメントはすぐに生徒達により運用され、2016年12月時点では完全に学校に根付いている状況にある。

パイロット授業のモニタリングの結果<sup>9</sup>、ToTを実施した教員の習熟度は8割程度マスターできていると判断できるが、生徒への指導で一部不十分なところがあった。例えば、バイト（刃物）の取り付け、チップ交換、チャックの硬爪の交換、プログラムのアラーム解除などは、教員の補助がないと生徒1人で対応できていなかった。これらの中で、プログラムのアラーム解除以外は日本企業に求められる「基本的なセッティング能力」にあたる。同校の場合、カリキュラムの力点がプログラム教育に比重があったこと、1コース30人（理想は1台5人で3班構成＝1クラス合計15人）という定員の多さに比して実習機材は両コースとも1台のみであり、生徒1人あたりの機械操作時間が非常に限られていることから、上記の事項が生徒に身に付きにくかったと考えられる。

コース定員の削減は当初から日本人専門家が要望を出していたものの、定員はTNSDCが決定してオーダーされており、承認済みコースの定員変更申請を学校側も一旦試みたが、我々の活動期間中には定員自体の削減には至らなかった。また、プログラム実習に若干偏ったカリキュラムについては、生産管理の基礎用語の教育徹底と最終テストでの座学試験の充実、採用面談対策（模擬インタビュー）のカリキュラム改善等の必要性が認められたが、本プログラムでは実施できなかった。なお、カリキュラムの時間配分改善については、日系企業A社（2-3-1項で後述）における同校卒業者の採用面談に官民ネットワーク担当が同席した際、面談での質問内容や企業側マネジャーの卒業生に関する講評を受けて改善課題として検討したものである。



▲学校オリジナルのトレーニングウェアを着用した生徒達



▲運用されている作業手順書（Work Procedure Sheet）



▲実習教室（マシニングセンター）：左奥、CNC旋盤：手前

## 2-2-4 ソフトスキル

5S（整理・整頓・清掃・清潔・躰）や安全意識の徹底は工場管理の基本とされる一方で、当地に進出して数年が経過した日系工場であっても、未だそれらの定着に苦慮している企業は少なくない。これらを含めソフトスキル<sup>10</sup>と総称される領域の訓練要望は、本プログラムの実施過程で

<sup>9</sup> AIEMA Technology Centre での ToT の場合、他の 2 校のように汎用旋盤を使用したマニュアル技術の実技訓練を実施していない。このため、他の 2 校で実施した寸法精度の比較をモニタリングでは実施していない。

<sup>10</sup> 財務会計や法律等、体系だった定型的知識（「ハードスキル」）に対し、コミュニケーション力、リーダーシップ、ストレス耐性を含めたメンタル力等、自己および対人関係に関する非定型スキルは「ソフトスキル」と総称される。どちらのスキルも本来、業種や職種に応じて求められる内容は異なる。

様々な業種の日系企業から寄せられてきたが、決められたルールを守ること、清掃、チーム内でのコミュニケーション、安全意識向上等が概ね共通する訓練要望領域と言える。

本案件においては、当初ソフトスキル単独の専門家配置や人月の設定はなされておらず、これらの内容は溶接・機械加工の両分野における実習環境（ハード面とソフト面）の整備の一環としてToT期間内全体を使って可能な限り扱う計画であった。しかし、現地の訓練ニーズが大きかったこと、特に機械加工では間接業務指導との関連性から、補足的に5Sや一般的な安全意識について独立した講義時間を改めて各校で設け、5Sの概念、安全意識の重要性等を支援対象校3校において説明した。更にこの座学研修の後で、各校の実習現場を体験教材として改善指導を行った。5Sに関する独立した指導時間に関しては、ソフトスキルが密接に関係してくる「間接業務」指導の比重が高い機械加工の専門家達で対応した。

なお、途上国の場合、生産現場での5S導入指導は1カ所あたり数年かけて行われることも珍しくない。また、5Sや安全意識の定着が企業業績やワーカーの健康・生命に直結する生産現場と比べ、教育訓練機関でこの領域を扱う場合、学校運営層や教員側のモチベーションの喚起と維持が課題となりやすい。これらの点で、対応期間が限られた本案件での5S領域の指導は、基本概念の説明のほかは学校側の意識喚起にエネルギーを費やすこととなった。また、実例指導においては、5Sの中でも特に2S（整理・整頓）ないし3S（2Sプラス清掃）までに注力して対応した。

#### (1) ITIミント校での研修結果

全国のITIは全コースで1年間、Employability Skillsという科目を授業しており、この科目には英語、コンピュータ、コミュニケーションスキル、起業家精神等と並んで、生産管理（5Sも含む）や安全・健康等も含まれている。これらの全てが1学期1冊・計2冊のカラーテキストに広く浅く集約されている。ITIミント校でもこの科目の授業は行われているが、時間配分や授業の詳しい実施状況は確認できなかった。

同校での5S導入による訓練環境改善については、予算や生徒の理解力の不足を言い訳に、当初、教員達から余り前向きな反応を得られないこともあった。だが、日系企業に生徒を就職させられるようになるためには、学校としてこの領域に取り組む必要があることを我々から訴えた結果、2016年4月に（当時の）校長から、学校改善のために5SをTurning や溶接以外の教員にも可能な限り指導してほしいと要請が出るに至った。このため、他の民間2校に較べて同校での5S関係の指導日数、対象教員数は格段に多くなった。民間校での5S・安全指導の独立講義と実習指導は2～3名を対象に3日程で終えた半面、ITIミント校では最多の時期で19名が参加し、指導期間も倍以上を費やした。校長の熱意ある姿勢に共感したためか、ToTを受ける教員達の姿勢も熱心であった。



▲ToTに参加し、教員達に5Sの重要性を説く前校長



▲新旧校長やスタッフとの5S活動に関する協議風景



▲実習教室を使った5S・安全管理の実例指導風景

5S導入に熱心だった校長は2016年6月末に定年退職し、2016年7月から新任の校長が赴任した。この時期は丁度、我々も現地に滞在していなかったため、同校での5S関係の自主活動は一旦下火になった。だが、11月に同校（溶接コース）から日系企業1社への工場見学をコーディネートしたことをきっかけに、学校側の関心を再び喚起することができた。特に、企業人事担当者から教員・生徒達に再度、躰や安全意識等、ソフトスキルの重要性を説いて頂いたこと、実際にそれらを備えた工場ワーカーの勤務姿勢や生産現場の様子を実体験できたことは、教員・生徒達にも大変好評であった（工場見学については、2-3-2項で後述）。<sup>11</sup>

表-16 5S関連の主な実習指導内容（ITIミント校）

指導項目	指導内容と経過
実習用機材の仕訳	<ul style="list-style-type: none"> <li>・①動かない旋盤類、②動くが実加工できない旋盤類、③修理中の旋盤類が混在していた。各々に状態表記の看板をつけて1S「要るもの・要らないものの仕分け」を応用し理解してもらった。</li> <li>・指導後、看板掲示は継続中。</li> </ul>
実習室の棚の整理整頓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本人専門家の不在期間も継続されていることを確認。</li> </ul>
教員・生徒による実習室の清掃	<ul style="list-style-type: none"> <li>・指導直後は全員参加による清掃が行われたが、カースト制が壁になり定着せず。父兄からクレームが入ったとのこと。</li> </ul>
切粉の分別処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属ごとの切粉の形状、企業現場では分別処理されていることを説明。</li> <li>・日常的にはスチールしか実習で使用しないため、金属を分別して廃棄する必要なし。あくまで知識としての指導（企業から訓練要望として上がったため実施）。</li> </ul>
ウエスの廃棄ルール導入（※）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性を指摘。</li> </ul>
不安全要素の発見訓練	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実習室で参加者1名ごとに1件、不安全要素の発見を練習。</li> <li>・この中で「床溝のコンクリート蓋の破損」、「旋盤作業床の踏み板の破損」が教員から発見された（補修は未実施）。</li> </ul>
5S定着と学校改善継続のためのグループ活動導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前校長の同意の下、全教員と4コース（機械加工系および電気）の生徒を巻き込んだグループ間で競争させながら、PDCAサイクルを回す仕組みの構築を図った。</li> <li>・校長交代をきっかけに学校・教員側のモチベーション低下が起こり、実現せず。</li> </ul>

注：ウエスとは、機械類の油を拭き取ったり、汚れ・不純物などを拭き取るために用いる布のことを指す。

<sup>11</sup> この工場見学後、参加できなかった他のコースの教員達からも工場見学のコーディネート要請が我々に寄せられ、その際に5SやKAIZEN等に関して熱心な取り組み姿勢を見せる者もいた。新校長ともソフトスキルへの取り組みに関して更なる協議を行う機運が高まっていただけに、2016年12月に決定していた2社目の工場見学（Turningコース）が州首相逝去とサイクロンにより延期になったことは、つくづく残念である。

## (2) PCFCTでの研修結果

PCFCTは理事の1人が5S・KAIZEN等のソフトスキルに造詣が深く、また本部校では日本語教室も開いている。この理事はAOTSおよびHIDAの仕組みで日本に渡航した研修生の同窓会組織であるABK-AOTS DOSOKAIのチェンナイ支部代表としても活動しており、そちらの方ではより本格的な5SやKAIZENの普及活動、日本語教育活動を牽引している人物である。

現状、同校でのソフトスキル単体の教材はITI公定教科書（Employability Skills）の「コミュニケーション」の章を抜粋・編集した内容のみである。この他、個別コースのテキストにも同じ内容が使用されている。生産活動に集中したソフトスキルや日本語訓練を組み合わせたカリキュラムは作成されていないが、将来的にそのようなことも可能なポテンシャルを持った学校と言える。PCFCTのワラジャ校の場合、我々の調査や技術移転と並行して機材整備を進めていたこと、実習施設も新しく小規模であること等から、5S関連の実習指導の余地がITIミント校と比べて小さく、同校へのソフトスキル領域での研修は日程的に指導可能な範囲のものに留めて対応した。しかし、それでもITIミント校と同等以上の成果を上げることができたが、これは学校側の取り組み姿勢と迅速な予算措置に依るところが大きい。PCFCTでの主な実習指導内容を下表に記す。

表-17 5S関連の主な実習指導内容（PCFCT）

指導項目	指導内容と経過
不安全要素の発見訓練	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実習室で参加者3名と不安全要素の発見を練習。</li> <li>・ 旋盤のアース線が外れていたため改善指示。完了。</li> <li>・ 消化器が高さ約1.2mの場所に簡易に取り付けられており、落下の危険があったため、改善指示。改善後も不十分で再度改善指示。</li> <li>・ 旋盤の上に照明設置を指示。設置完了を確認</li> </ul>
作業台のレイアウト変更	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 段付き加工では使用頻度が低い工具・測定器（ハンマー、ヤスリ等）を置かないこと、使用頻度の高い工具（マイクロメータ、バイト等）を設置すること等を指導し、無駄な作業時間を減らした（2S：整理・整頓）</li> </ul>
旋盤刃物台の高さの変更	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 旋盤刃物台の操作レバーがチャックに当たり且つ手を挟みやすい位置にあったので、レバー高さを上げて改善した。</li> <li>・ 刃物台の掃除の仕方（掃除の前に刃物を取り外すこと等）も指導。</li> </ul>
切粉の分別・管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教員による分別管理の導入・継続中。分別後、屋外にも切粉の分別・保管場所を確保。整備予定。</li> </ul>
新しいウエス・再利用できるウエス・廃棄するウエスを所定の位置で分別・管理。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教員による分別管理の導入・継続中。今後は、生徒による運用に臨む予定。</li> </ul>
書類・不要物等の棚の整理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 整理・整頓を指示。相当程度改善されたが未だ整理不十分で（不要物を更に要廃棄）、引き続き改善指導を実施。</li> </ul>
スロープ通路の安全対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 将来、障害者の生徒を受け入れるためのバリアフリー対策としてスロープ通路が整備されているが、手すりがないため、取り付けを指示。未実施。</li> </ul>
床の色の変更	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 切粉、ネジが床に落下すると分かり難いため、コンクリートに塗装を指示。未実施。</li> </ul>
溶接用鋼材の置き場所の変更	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 汎用旋盤の間の床に2～3mの鋼板を置いていたが、躓きやすい位置のため、変更。実習場の隅へ移動し安全な状態に改善済。</li> </ul>

これらのほか、企業工場では一般的なKAIZEN事例の掲示（改善前・後の比較と改善点の説明）に関しても導入的指導を行った。



▲実習室での 5S・安全指導  
風景（ワラジャ校）



▲5S・安全に関する座学講義  
風景（ワラジャ校）



▲整理整頓が行き届いた機械加工実習スペース（ワラジャ校）

### (3) AIEMA Technology Centreでの研修結果での研修結果

AIEMAはローカルの中小製造業企業が多数立地するアンバトゥール地域の製造業企業団体であり、会員企業の経営陣には5SやQCサークル等のコンセプトは概ね浸透していると言える。一方、同団体のトレーニングセンターでは全コース共通のソフトスキルのシラバスが存在はするものの、我々が働きかけるまでソフトスキル領域の訓練には余り時間を費やしていなかった。但し、同校の場合はディプロマ卒の者や就業経験者が入学してくるケースが含まれ、比較的入学者の平均的な学歴・年齢が高いため、落ち着いた生徒が多いという特徴がある。また、TNSDC委託コースに認定されてからはトレーニングウェアを配布して受講の際は全員着用させる等、規律立った訓練に既に取り組んでいること、実習はNC工作機械のみで行われているため、汎用機を使用する他の支援校と比べると5Sや安全関係の訓練を行う余地が小さいことから、我々としても同校でのソフトスキル領域のToTには最低限の時間で対応した。

表-18 5S関連の主な実習指導内容（AIEMA Technology Centre）

指導項目	指導内容と経過
不安全要素の発見訓練	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実習室で参加者2名と不安全要素の発見を練習。</li> <li>・生徒が作成した切削加工物の置き方が、床に落ちて転がりやすい位置にあり危険だったので、修正するよう指示。</li> </ul>
整理整頓の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不要なモノ（紙・ウエス等）が床に落ちていた他、棚が整理されていなかったなので、片付けるように指示。改善されて実習室全体が整理・整頓された。</li> </ul>
指導の必要性は認められたものの、活動期間が限られていたため実施を見合わせた項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切粉・ウエス・その他ゴミの分別処理</li> <li>・5S開始の具体的な手順と方法</li> <li>・5S継続のための方法と躰</li> <li>・座学試験に間接業務のドキュメント（始業前点検表、作業手順書等）の内容も加える。</li> <li>・採用インタビュー対策の見直し</li> </ul>

これらの他、先項(2-2-2)で記載の通り、現地業務終了間際の2016年11月になって、某日系企業での同校卒業生の採用面談に本プロジェクト専門家(官民ネットワーク担当)が立ち会った際、先方のマネジャーが知識として求めていた基本的な5SやKAIZENに関する理解があやふやな者がいたことから、再度講師達と授業時間のソフトスキルに関する時間配分を検討することとしていた。しかし、この点も12月に我々が緊急退避したことにより未実施で終わった。ソフトスキルのシラバスや教材自体についてもより充実するような見直しと、限られた訓練期間(30日)におけるソフトスキル講習内容の選択と集中が必要な状況にあるが、これらも課題として残っている。



▲5Sに関する説明ボード  
(AIEMA 会員企業工場)



▲ソフトスキルに関する  
全コース共通シラバス



▲5S・安全に関する  
座学講義風景

同校の場合、これまではAIEMAに加盟する在アンバトゥールの中小工場向けに卒業生の就職紹介を実施してきたのだが、一般にローカル企業の場合、日系企業程はソフトスキル領域を採用段階で重視しない。この結果、ローカル企業から同校に対してソフトスキル分野への取り組み要請がこれまでそれ程強くなかった可能性がある。今後、日系企業に対して更に人材を輩出するためには、より充実したソフトスキル訓練体制構築のための支援ニーズが存在していると思われる。

## 2-2-5 支援対象機関での今後の継続支援の必要性

前項までで記載した通り、本プログラムでは、トレーニングプロバイダーとしてパートナー訓練機関を選定してToTを行い、まずは彼らの訓練キャパシティ向上に取り掛かった(ソフトスキルを除き、)溶接・機械加工の分野で日系企業に求められる範囲での基礎・素養の部分にフォーカスした短期カリキュラムに関して、3校でのToTを一巡した。だが、教授内容の定着に関しては更なるモニタリングと継続的指導が必要な学校・コースが一部残った状況にある。

表-19 ToT支援した3校での継続支援の必要性（教員指導）

学校	溶接	機械加工	ソフトスキル
ITIミント校	<ul style="list-style-type: none"> <li>抵抗溶接は座学理論の復習、既存の授業カレンダーや教材との調整、実習の実施等に関して、継続的指導が必要。</li> <li>アーク溶接は、これ以上のToTは授業内容を超えることから教員達のToT継続要望は薄く、必要性は低い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工精度については追加指導の必要性あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公定教科書と授業カレンダーに基づく「Employability Skills」コースには未着手。</li> <li>ToTの継続に関して一部教員の意欲は高いが、本来は資機材や安全対策で予算対応が必要なため、学校全体の意向確認と啓発の継続が必要か。</li> </ul>
PCFCT	<ul style="list-style-type: none"> <li>アーク及び抵抗溶接の両方について、基礎訓練を実施する限りでは更なるToTは不要。</li> <li>溶接工需要に応えるための更なる訓練体制強化・教員増員に伴う新人育成などの講座運営面では支援ニーズあり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工精度については追加指導の必要性あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>教材の整備から着手する段階。</li> </ul>
AIEMA Technology Centre	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在開講検討中の溶接コースを開講する場合は、ToT支援が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>教員への技術指導よりも、生徒一人あたり実習時間を十分に取れるように、カリキュラムと時間配分の調整が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>教材の整備から着手する段階。</li> </ul>

溶接については、ITIミント校ではこれまで授業で扱ってこなかった抵抗溶接を既存授業計画へ落とし込み、実習を行うための継続的指導が必要と思われる。このほか、もしAIEMAが溶接コースを実施する場合は、ToT支援が求められる。PCFCTに関しては、今回の指導で扱ったToT内容は消化できているが、同校はOSMA（4-1-4項脚注）の他にも、他州政府から短期コースの訓練委託を請け負っており、人員数拡大や教育施設のキャパシティ強化が経営課題となりつつある。これらの点での補足的なアドバイスは今後も求められるであろう。

次に機械加工に関して概観すると、間接業務指導に関しては各校である程度の達成と定着が行えた。教員・生徒・ワーカーに共通して躰の領域が弱いとされる当地で、敢えて間接業務の比率を高め設定してToTを行うという難しい試みに挑戦した訳だが、本プログラムの活動期間で可能な範囲での指導は成功を収めたと考える。一方、汎用旋盤では日本の技能検定レベルでの寸法公差をクリアする程のマニュアル技能の向上には至らなかった。これは各教員の加工精度に対する意識の変革と練習の積み重ねにより克服される課題である。なお、日系企業では汎用機よりNC工作機械が主流であるが、NC工作機械での実習よりも汎用機での実習の方が加工原理や5Sの習慣が身に付くこと、日系企業では訓練校を卒業仕立ての新人ワーカーがNC工作機械のプログラミングをいきなり任されるケースはほぼあり得ず、周辺作業から任されることが多いことから、日系企業への人材輩出を念頭に置いたとしても、汎用機を使ったToTを行うことには意義があると考えられる。この点で、加工精度に関する継続的なToTニーズは、ITIミント校とPCFCTには未だ残っていると見て良い。

ソフトスキルに関しては、全校とも補足的な始動に留まり、既存カリキュラム全体をターゲットとした本格的なToTに着手していないため、支援の立ち上げが必要な状況にある。以上を踏まえた、今後の本プログラムの活動提案については、4-2節で改めて述べる。

## 2-3 企業連携に関する活動とその結果

### 2-3-1 企業採用支援

本プログラムで日系企業（スリシティ入居企業を含む）に接触する過程で、積極度に幅はあるものの、これまで凡そ10社程の製造業企業から人材採用に関して関心が寄せられた。溶接や機械加工とは異なる分野の人材紹介依頼も含まれたが、これは多くの企業が現地工場内で既に工場内教育設備や訓練メニューを持っているため、ポテンシャル採用の一環でお声掛け頂くことがあったことも大きい。本案件期間中に実際に採用面談の実施まで進んだ事例は次表の通りである。

表-20 本プログラムからの採用面談実施事例

企業情報	紹介依頼内容	結果（12月上旬時点）
A社	機械加工4名（1回目）、 塗装3名（2回目）	両回ともAIEMA Technology Centreが対応。1回目は3名採用。2回目は採用に至らず（※1名は採用合格ラインに達していたが、本人が塗装部門配属を拒否）。
B社 ※非日系	機械加工40名 溶接40名	各民間校（AIEMA、PCFCT）で個別に対応中。
C社	組立2名	AIEMA Technology Centreで個別に対応中。
D社	プレス加工1名	AIEMA Technology Centreで個別に対応中。
E社	機械加工2名	AIEMA Technology CentreからCSR活動の一環として1名が採用されるも、辞職。

本案件の現地業務期間中にToT支援対象校から採用を実施した唯一の日系企業である上表A社の人事担当マネージャー向けに、これまで採用した3名の技術・勤務態度などについてインタビューしたところ、非常に高い評価で不満なところはないという返答だった<sup>12</sup>。

今回本プログラムが企業採用支援に関して直面した問題としては、まず、企業に生徒紹介可能な学校が実質的にAIEMA Technology Centreのみだったことが挙げられる。ITIミント校の場合、溶接と機械加工系の科目では（我々のToT期間では）長期コースのみ実施しており、卒業～企業採用時期は夏頃である。だが、洪水被害調査を挟んだ都合、我々のToT開始が2ヵ月後ろにずれて春に開始したため、夏の時期はまだToT期間の途中であった。このため、同校については積極的な企業マッチングを行うことができなかった（長期コースの次のマッチング機会は2017年夏である）。また、PCFCTについてはTNSDC訓練委託校としての承認に2016年11月までかかった都合、同校からもTNSDCコース卒業生の無料紹介を本プログラム実施期間中に行えなかった（但し、有料の訓

<sup>12</sup> 前節で述べたように、我々としては AIEMA Training Centre の CNC コースには未だ改善余地があると分析しているが、実際に同社の企業面談に同席した際、プログラミング能力よりも初歩的な生産管理の知識や勤務姿勢が重視されていた。このため、同社はポテンシャル重視の採用基準を取っており、この限りで同コースからの採用者への評価が高かったのではないかと思われる。同社での採用実績人数が3名と未だ少ないため、詳しくは今後追加で採用される卒業生の就職面談や採用後の勤務状況等の更なるヒアリングと分析が必要である。

練・紹介サービスとしてB社へ2016年11～12月に対応)。結果、上表もB社の溶接分野を除き、全てAIEMA Technology Centreでの実績である。

更に、職業訓練の拡充を目指すTNSDCスキームを受けて、我々の支援対象校も職業訓練校に絞ったものの、実際はディプロマ人材の紹介依頼が多かったことも、マッチングの難易度を上げた(例：上表5社のうち3社でディプロマのみ紹介)。幸い、AIEMA Technology Centreにはディプロマ卒の生徒が多く通っており、彼らを紹介することでこれらのニーズに対応することができたが、同校は溶接を扱わないため、卒業生採用に関してお声かけ可能な企業が限られた(本JICAプログラムとの関係を深めてから同校は日系企業の溶接工ニーズの大きさを理解し、溶接コースの開講を検討中である)。

なお、組立工や品質管理を中心に、女性ワーカーを求める声が現地企業では多いが、女性生徒はどの学校でも極めて少なく対応に苦慮した。唯一、上表C社が女子の紹介事例であるが、その他の女子ワーカー需要には応えることができなかった<sup>13</sup>。ディプロマ卒や女性ワーカー需要にどう応えていくかという点は、今後の課題として3・4章で改めて検討したい。

## 2-3-2 日系企業との連携結果

### (1) 日系企業とTNSDCの幹部級協議

2015年11月16日、情報収集・確認調査段階から積極的なJICA人材育成事業との連携を表明して頂いている日系企業の日本人トップ及び人事マネジャー2名様にTNSDCまで御足労頂き、TNSDCのProject Directorほか計5名と協議を行って頂いた。生憎、洪水被害が本格化し始めた時期でMD(当時)の出席が急遽取りやめになったが、人材育成に関する同社からの要望(例：ITI訓練の充実、活用中のapprenticeshipに関する手続き的な確認と要望等)、同社で可能なJICAプログラムやTNSDCとの連携(例：工場見学、工場内教育施設を活用した教員指導への協力)等について情報・意見交換がなされた(会議後、同社日本人トップのITI Guindy校視察も実施)。

この会合は我々がコーディネートしたものだだったが、本案件からのメンバー3名も出席し、ITIでの資機材整備(基本的な安全装備、抵抗溶接機の導入等)に関して要望を提出・説明した。

同社がこの協議で提案したITIからの工場訪問の実現には結局その後、1年間を費やした(採用やその他の活動で人事担当者が多忙になり企業側の準備が遅れたこと、ITI側の校長交代等が理由である)。だが、本協議で話し合われた内容はその後の企業連携の在り方に関する多大なヒントとなったほか、その後に我々が資機材購入・機材調達を検討する際の予備的協議としても機能した。

<sup>13</sup> この他、経験者や大卒などの採用ニーズについても対応することはできなかったが、ラインワーカーを経験者や大卒者に限定するケースは極めて珍しい。また、我々が各所でTNSDC担当者のコンタクト情報を紹介している結果、少なくとも数社からTNSDCに人材採用の相談が入ったことが分かっている。しかし、この件をインタビューした際に応答した職員が問合せ内容を記憶していなかったため、詳細は不明である。



▲協議風景  
(手前が TNSDC 関係者)



▲協議で発言する  
Project Director (左端)



▲協議後の ITI Guindy 校  
視察風景

## (2) 工場見学

チェンナイ地域では、CSR活動として職業訓練機関の支援や工場見学の受入れを実施している日系企業が情報収集・確認調査時から幾つか確認できていた(但し、本業務で再度調査したところ、それらのCSR活動は必ずしも継続されておらず、中止されているものもあった)。また、企業ヒアリングや質問票調査等の結果、工場見学の受入れや訓練活動への参加に前向きな姿勢を表明して頂いた企業は、これまで概ね25社程(スリシティ入居企業を含む)存在している。

本プログラムでは、ToTが終盤を迎えた2016年11月中盤以降、下記の通り工場見学を3社に受け入れて頂いた。①と③では、CSR活動の一環として、交通手段(通勤バス)と昼食をご提供頂いている。

A社の場合、当日は同社及びチェンナイ工場の紹介のほか、日系企業がワーカーに求めるソフトスキル(特にコミュニケーションスキル、安全意識、時間マネジメント、継続的に学ぶ姿勢、discipline/躾の重要性等)について人事マネジャーから40分のレクチャーがあった(英語を解さない生徒が大半のため、説明は全てタミル語で行われた)。日系工場で、しかもITIから採用実績のある同社の人事方針としてソフトスキルが強調されたことは、大変意義のあることであった。

表-21 工場見学のアレンジ実績

企業：日付	見学者	当日の主なメニュー
(1) A社： 2016.11.14	ITIミント校溶接コース (生徒63名、教員4名、職員1名)	・ A社及びチェンナイ工場の紹介 ・ 工場組み立てラインの見学 ・ ソフトスキルの重要性に関する人事マネジャーの講義
(2) B社 (※非日系)： 2016.11.24	PCFCT 教員(溶接・機械加工兼務)1名、理事1名 AIEMA Technology Centre 教員(CNCヘッド)1名、運営担当1名	・ 溶接工程の見学(※PCFCT関係者のみ) ・ 工場内溶接訓練施設(道場)の見学
(3) C社： 2016.12.中旬 (州首相逝去とサイクロンに伴い延期)	ITIミント校Turningコース (生徒57名、教員・職員合計7名)	・ C社及びチェンナイ工場の紹介 ・ 工場組み立てラインの見学 ・ 企業文化とプリンシプル

注1： 以上に加え、民間学校の理事や運営担当、教員を我々が伴った工場見学は多数あるが、彼らが我々の同伴者としての扱いだったものは、ここでは扱わない。

注2： (2)の見学は、B社から民間校2校に対する人材紹介要望があり、その打合せに付随するものであるため、CSR活動には当たらない。が、溶接工程見学のアレンジを我々から依頼したこと、PCFCT関係者が我々の同伴者としての扱いではなかったことから上表に含めた。

ITIの場合、躰の不徹底のほか経済的理由で靴を買えず教員・生徒がサンダル履きのことが多い。ミント校の場合、溶接コースの工場見学（1）でサンダル履きや遅刻等の問題のため、工場見学ルートや当日のメニューの変更を余儀なくされた（3直体制の巡回通勤・帰宅バスを活用する場合、工場見学者の遅刻によるタイヤの乱れは絶対に回避しなくてはならない）。サンダル履きと人数の多さから、溶接コースに次いでTurningコースの工場見学受入れ先を開拓することには苦勞した。だが、A社での見学の話聞いた、5SやKAIZENに強い関心を持つ同校の一部スタッフからの強い要望を受けながら企業側と調整を続け、最終的にC社の見学が決定した。C社でのケースでは工場訪問用の履物をご用意頂ける予定だったが、残念なことに州首相逝去に伴い見学は延期された。

### 2-3-3 日本人商工会等との連携結果

本プログラムにおける、チェンナイ日本人商工会とJETROチェンナイ事務所（同商工会の事務局を兼ねる）とのセミナーやプレゼンテーション等の連携実績は下表の通りである。このほか、我々の現地業務期間外に、商工会CSR連絡会や人事労務連絡会でメンバー企業から数度、本プログラムに関してJETROチェンナイ事務所からご紹介頂いている。



▲人事労務連絡会でプレゼンする Project Director



▲TNSDC 会議室では企業との会合やセミナーを実施可能



▲AIEMA 会員達と日本人主賓の記念写真（ACMEE）

表-22 商工会・JETROとの主な連携実績

活動（日付）	内容
① JETROにて企業向けセミナー実施（2016.5.27）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「JICAによる製造業人材育成事業のご紹介」と題したセミナーを本案件総括が実施。企業関係者15名程が参加。</li> <li>・同セミナーの告知を商工会年次総会（5.17）でも実施させて頂く。</li> </ul>
② AIEMA 工作機械展示会に、主賓としてJETRO事務所所長及び商工会会員企業様を招聘（2016.6.17）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本企業関係者の間でAIEMAの知名度を上げるため、同会が2年に1度開く工作機械展示会（ACMEE：2016.6.17~20開催）の広報および来賓招聘を我々が支援。</li> <li>・上記展示会の広報を商工会年次総会（5.17）で実施させて頂く。</li> <li>・日本人来賓代表としてJETROチェンナイ事務所所長にご挨拶頂く。製造業メーカー3社の日本人代表者も来賓。</li> </ul>
③ 商工会CSR連絡会幹事企業とJICA本部関係者の面談セッション（2016.8.23）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JICA南アジア第一課ご関係者2名様と本案件総括が、CSR連絡会幹事企業様と意見交換。</li> </ul>
④ 商工会人事労務連絡会への出席（2016.11.16）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・TNSDCのProject Director及びアシスタント1名を伴い、本案件総括が商工会人事労務連絡会に出席。TNSDCの活動・方針の概要、ジョブ・ポータル（開発中）について紹介。当日は11社とJETROの関係者が出席。</li> </ul>
⑤ セミナー会場等における質問票調査協力（2016.11.17/25）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2016年11月17日（商工会月次総会）、同25日（JETROセミナー）会場において、JETRO職員が質問票調査へ協力。個別企業様に調査極力のお声かけ頂いた結果、質問票回収目標（30社）に到達。</li> </ul>

このように我々JICA専門家チームと商工会・JETRO関係者の連携については順調に深めていくことができたが、一方でTNSDCと日本側企業・団体との接触機会は散発的なものに留まってしまった点は否めない。この理由としては、洪水被災（2015年11～12月）や選挙（2016年5月）、MD交代（2016年8月）、州首相逝去（2016年12月）など、TNSDCが日系企業向けに新たな対外的活動を行う余裕を失う期間が都度存在したことが挙げられる。また、そもそも役割の大きさに比してTNSDCは未だ少数組織であり、上層部は過密スケジュールで深夜まで日常業務をこなしている。このため、州上層部からの命令や業務上の必然など、相応の重要性や緊急度を伴った理由がないと、半日ばかりで日系企業製造拠点まで出向き渉外業務を行うことや、纏まった時間を費やすミーティングへ出席させることはかなり難しい。

一方で、日系企業側もグループとしてTNSDC関係者と定例的な協議の場を設けるところまでは、まだ動機が熟していないと判じざるを得ない。この理由としては、本JICAプログラムと企業側との接点が現段階では「採用」支援に集中していることが大きい。学校や本プログラムと接点を持つことには直接的に「採用」に関係するため一定の動機を企業側に喚起できても、州行政関係者と協議を行うことは、大半の企業関係者にとって目の前の欠員補充や増員といった人事課題に対しては間接的な効果しか持たない。

TNSDCと日系企業側の双方にとって定例協議が必要であるとするなら、それは各企業の目先の「採用」を超えた、政策・法律・行政手続き等のレベルでの双方の要望を刷合わせる必要がある場合である。この点に関しては、改めて4-3節で再考することとする。

#### 2-3-4 その他の企業連携結果

上記のほか、JICA民間技術普及促進事業「インド国高精度アーク溶接技術普及促進事業」の提案・実施企業である溶接機メーカー（日本本社及びインド法人）のご関係者様と、将来的な連携可能性につき意見交換を実施した。同社がチェンナイで2016年5月実施した活動報告とデモンストレーションに我々も出席した他、本年秋に送付した我々の質問票にも同社からご回答をご返信頂いている。

更に、日系ではないが、米国系の人材教育・派遣企業1社とカジュアルワーカー（短期派遣工）向けの訓練コース立ち上げについて検討を進め、TNSDCコース化を図った。同社のクライアントである某日系製造業企業からのご紹介で知り合い、同社とTNSDCの打合をコーディネートしたものの、最終的にTNSDCからの支払い規定や紹介料無料など条件面がネックとなり、こちらの連携は不調に終わった。

### 3. 業務運営上の工夫、教訓

#### 3-1 カリキュラムとToT履歴のモジュール管理

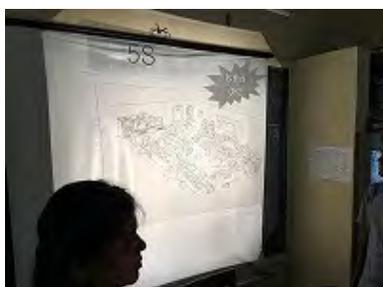
ToTの内容は2章で分野ごとに記載した通りであるが、1回の指導が1校あたり1週間程度と想定されたため、短期の訓練モジュールに分割して全体を構成した。また、特に機械加工分野は2名で間接業務やソフトスキルといった長期対応が必要な分野を交代で引き継ぎながら指導する必要があったため、モジュールごとに指導内容の履歴をエクセルの表で管理し、現地業務の交代の都度、

指導内容の確認と意見交換を密に行った。非定型知識であるソフトスキルの場合、このような工夫を行わないと、指導者によって全く異なったアドバイスを行ってしまい、受講者の混乱とモチベーション低下を招きやすいが、上記の工夫の結果、このようなリスクを避けることができた。

今回の活動では企業関係者が訓練機関での教員指導にゲストとして加わる機会は無かったが、将来そのような機会が発生する場合、モジュールごとに指導担当が訓練内容を記録・共有する仕組みが必要となる。ささやかながら、本案件ではそのようなステージに向けた準備に着手できたと考える。

### 3-2 ビジュアル教材の活用と共有

州営ITIの場合、生徒だけでなく時に教員も英語の理解力が乏しい。このため、直感的理解を促すため、座学研修では視覚教材（写真・イラスト・ビデオ）を積極的に取り入れた。ITIミント校の場合、プロジェクターや教員用のPCが存在しなかったため、資料をカラー印刷して配布したほか、同校のOHP（モノクロ）を使用する等、環境に合わせて工夫を行った（これらは各学校のほかデータでTNSDCにも共有し、積極的に他のITI等で活用してもらうように説明・依頼した）。但し、こういった我々の工夫はToTの現場では好評だった一方で、一般に州営ITIでは、ビジュアル素材を映すプロジェクターやPC、カラープリンターが教室に無いことが多く、あっても停電で使えないことが度々ある。このような環境では、ビジュアル教材は活用され難いと予想され、OHPやプリントアウトをファイリングして他校に配布する、我々のToTを受けていない教員向けに教授法のマニュアルをセットにする等、ITIの現状に合った視覚教材の共有方法に関しては更なる検討の余地が残った。



▲専門家作成資料の OHP 投影  
テスト風景 (ITI ミント校)



▲大切に保管された専門家  
資料の OHP シート(ミント校)



▲プロジェクターで溶接原理  
を図示して説明 (PCFCT)

### 3-3 タミル語通訳の活用

ToTの開始と同時にタミル語通訳を備上し、英語力の乏しい教員や生徒達とのコミュニケーションを補助してもらった。特に、パイロット授業（模擬授業）のモニタリングの際や、英語の通じない資機材業者やITI教員に対する治具部品の加工依頼等の際、タミル語通訳の存在は大変役だった。また、支援校卒業生に対する企業採用面談に同席した際は、タミル語で行われる面談内容の速記記録が必要となったが、通訳を同席させていたために仔細な記録と分析が可能となった。

実際に機材や加工部品等のモノを見ながら教える場合、お互い最低限の会話能力で訓練を行うことは企業現場やODA支援（シニアボランティア、技術協力プロジェクト等）の現場でも珍しく

ない光景であるが、特に安全知識や間接業務、ソフトスキル等の知識や躰を教える訓練では、現地語で教える方が効率は明らかに良い。この分野では日本人専門家が通訳を介して指導するのではなく、最初からある程度のノウハウを持った現地の団体や教育機関等に授業を担当してもらい、それを日本人専門家が必要に応じてサポートするという方法も現実解になり得るかと思われる。

### 3-4 官民ネットワーキングによる各機関の広報支援

TNSDC、企業団体（日本人商工会やAIEMA）、JETRO、訓練学校等、我々が本案件の活動を通してアプローチしたステイクホルダーは多岐に渡る。同じチェンナイ地域に立地していても相互に知らないことの多かった各機関を引き合わせると同時に、互いを知る上での紹介・広報支援も本案件では行った。

本案件の現地業務開始前の段階では、チェンナイ都市部若年層の製造離れという共通課題を受け、企業と訓練機関による若者向けの広報連携を視野に入れていたが、今回の現地業務では訓練機関からの卒業生紹介活動の規模が限定的だったこともあり、企業と訓練機関が広報連携を行うまで距離を縮めることはできなかった。だが、その前段階での「互いを知る」ための紹介という意味での広報支援においては、一定の効果を上げることができたと考える。まず、2016年度に入ってToTを開始して以降は企業各社とのミーティングに訓練校を積極的に伴ったほか、訓練校を企業が訪問するきっかけも幾つかコーディネートした。このほか商工会やJETROセミナー等でTNSDCや各訓練機関の紹介を都度行った。

また、2-3-3項の表内で触れた通り、AIEMAの主催する南インド最大級の工作機械展示会（ACMEE）の日系企業関係者向け広報やゲスト招聘に協力し、展示会だけでなくAIEMAという組織の日本人コミュニティ向け広報を行った。これによりJETROとAIEMAの関係が密になり、相互にイベントやミッションの招聘・説明のため行き来する関係になった。

こういった活動により、本JICA案件の認知と共に各ステイクホルダーの相互理解を地道に深めていったが、我々の仲介なく直接的に連絡を取り合うケースが増えるには、特に企業と訓練機関の間では人材採用を通じて信頼関係を構築し、それを維持する時間と機会がまだ足りない状況にある。このため、まだ当面は、JICAプログラムが日系企業と訓練機関の間で、採用促進やCSR活動との連携等を橋渡しする活動が必要な状況にある。

一方で、訓練機関のコミュニケーション体制・姿勢にも問題があり、専任の企業渉外担当を置いている学校、社内訓練のアウトソーシングを受注しようとして夢中になり、ひたすら一方的なセールストークに終始して企業側を辟易させる学校もあった。企業連携に関しては、訓練機関側の指導改善余地も未だ残っているのが現状である。

### 3-5 州営ITIと日系企業のコンタクト許可レターの取り付け

工場見学や企業採用面談に関しては、我々を間に介している際に順調に企業から了解を取り付けられた場合でも、日本人専門家が現地に滞在しない期間には進展が遅滞することが多かった

(我々としても、現地に滞在していない間は、電子メール等で可能な限りのフォローをしたが、限界があった)。

この対策の一環として、日系企業と各州営ITIがTNSDCの許可なしに直接連絡を取って進めていくことに関して、TNSDCのManaging Director (前任者) から承認レター (添付資料E) を取り付けた。これは、各州営ITIが日系企業の視察を受け付けたり、採用・工場見学・CSR活動等で連携したりする際はTNSDCの許可がそれまで必要だったため、州営ITIの側で事務的な理由から時機を逃すことを避けるべく、TNSDCと話し合っ取った対策であった。しかし、本質的問題として学校側の渉外機能 (対企業) が受け身で弱いこと、企業の人事側でも州営ITIと連携する強い動機を持っているケースが少ないことから、大勢を変えるには至らなかった。

なお、このレターを発出したMDは人事異動で交代したが、前任のMDが出したレターであっても現在も有効であることを、ITIミント校の校長に確認できた (2016年11月)。実際、このレターを見せて説明した後は、工場見学の事前調整に費やす準備日数が大幅に減ったことから、今後も活用可能な書面であることは間違いない。

### 3-6 生徒募集における工夫

本プログラムの実施期間において、パートナーとなった3校の現状のコースや生徒の構成では、日系企業からの女性ワーカーやディプロマ人材に対する求人需要に十分な対応をすることは難しかった。チェンナイ地域では若者全体の製造業離れが始まっている中で、これらの人材は特に不足しており、企業によってはマドゥライ (Madurai) やコインバートル (Coimbatore) 等、チェンナイから400kmを超える距離にある地方都市でディプロマ人材や女性ワーカーの採用を行っている。今後チェンナイ地域で新規拠点が整備されたとしても (4章参照)、生徒募集が運営課題となる可能性は高い。

この生徒募集に関する問題に対して、本プログラムでは現状のTNSDCスキームの枠内で可能な対応を行った。現地業務を進める中で、民間校の場合にはITIやディプロマカレッジの卒業生が入学して「再教育」を受けているケースが多いことが分かり、例えばAIEMA Technical Centreの場合では、生徒募集の広報活動 (チラシをバス停やポスト等に貼り付けている) をヴェロール (Vellore、チェンナイ中心部から約120km) 等の郊外で展開することにより、地方在住で仕事のない若者を集めることに成功している。ヴェロールはオラガダム周辺の日系企業が通勤バスを出している町の一つであり、結果的に同校からの人材紹介事例 (2-3-1項) の殆どがオラガダム周辺企業へのディプロマ人材紹介に偏っていることは興味深い (逆にスリシティ方面への人材紹介は不振に終わった。ちなみに、PCFCTのワラジャ校もヴェロールに近い)。

AIEMA Technical Centreの場合、TNSDCからのオーダーでは男女の違いなく「生徒の総数」が重要項目の一つと見做されているため、女子生徒の募集に本格的に取り組み始めたのは、2016年夏以降であった。このため、女子の生徒を集めるための広報ノウハウの蓄積や仕組みづくり (例: 時に親元を離れて男子ばかりの環境で学ぶことに対する家族の心配の解消、女子生徒達が通いやすいような学校側の施設の整備等) には未だ本格的に着手できておらず、潜在的な支援ニーズが残っている状況である (他の2校も同様である)。



▲修了証を授与される  
女子生徒（中央右、AIEMA）



▲AIEMA CNC コースの  
生徒募集チラシ



▲ITI ミント校溶接コースの  
女性教員と女子生徒（中央）

#### 4. 提言

##### 4-1 州の政策及び日本政府の支援方針と新規訓練拠点の整備について

###### 4-1-1 タミル・ナド州の計画

2016年10月下旬の情報では、民間企業等と州が提携し、州側が土地・建物（既存の教育・訓練機関等が中心となると予想される）を提供する一方で、運営を民間側が実施するという官民連携形態（Public-Private Partnership：PPPモデル）での訓練拠点整備を進めていく州政府方針が決定している。これらの新規拠点でのカリキュラムは既存の州営ITIのように期間や授業内容が全国一律的に規定されるものではなく、運営側に任される予定である。また、このような新規訓練機関をCoE（Centre of Excellence、TNSDCは「Apex Centre」と呼称）として整備し、地方の複数の訓練機関（Regional Centre：RC）と連携させて地方の学校教員や若年層の訓練等の充実化を図るという構想を持っている。

このPPP訓練拠点整備方針については、SIEMENS社（独）と州が提携してチェンナイ近郊クロムペット（Chrompet）の州立大学（工学系）で医療機器関連の教育施設を立ち上げる計画がきっかけになったと目される。この計画では、運営費の10%を州側が負担している点、州の提供する「土地・建物」が既存の州営ITIの土地・建物に制限されない点が注目される。特に後者については、高等教育機関や労働雇用局所管以外の土地・建物も該当し得るスキームであることが読み取れることから、次項（4-1-2）で記載する日本政府（経済産業省）の人材育成計画とも整合性が高いと考えられる。

###### 4-1-2 日本政府（経済産業省）の計画

2016年11月、経済産業省は日本式の規律やものづくりの技能をインドの若者に教えることで、日系企業の進出を人材面で支援し、あわせてモディ政権の提唱する"Make in India"、"Skill India"に貢献するべく、10年間で3万人のものづくり人材を育成支援する方針を打ち出した。この内容は同月の日印首脳会談でも言及され、大臣間で協力覚書が取り交わされた。

具体的には、製造現場の「班長レベル」を育成する「日本式ものづくり学校（Japan-India Institute for Manufacturing：JIM）」と、「中間管理職エンジニア」を育成するべくインド国内の既存大学への寄付講座を日本側が官民連携の下で進める「寄附講座（Japanese Endowed Courses：JEC）」が経

済産業省資料では謳われている。現行のJICA支援が「ワーカーレベル」の雇用者で、しかも新規採用される若年層をターゲットとしている点で、この経産省の計画とJICA支援では棲み分けがなされていると言える。だが、KAIZENや5S、日本式の規律等が重視されていること、土地・建物や運営費の負担において各州からの支援も視野にいれていること、日本企業による学校運営への直接的関与を想定していること、学生寮を整備した規律の習得、日本企業への勤務経験のあるインド人による研修実施等、特にJIMにおいて構想されているアイデアは、ワーカー人材の訓練支援においても大変有効なものであり、参考になる。

#### 4-1-3 州営ITIと民間訓練校の比較とJICA支援の方向性

今回、本プログラムでは州営校（ITI）」と「民間校」の両方で活動を行った。「州営校」や「民間校」という各カテゴリーの中でも規模やコース内容、機材環境等にはバリエーションがあり、本来は一概に「公立（州営）vs民間」といった単純比較は難しい。だが、敢えて本プログラムで活動を実施した3校を中心として比較分析を行うと、結果は下表の通り纏められる。

表-23 州営校（ITI）と民間校の比較

比較項目	州営ITI	民間職業訓練校
訓練期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>1年ないし2年（コースにより異なる）。学期は8月から2月までと、3月から7月までの2学期制。就職シーズンは夏のみ。</li> <li>日本の訓練校の感覚では、ITIカリキュラムは1ヵ月程度で実習可能（溶接の場合）</li> <li>学校ごとに分野・期間・規模は異なるが、短期コース（120h～800h）を実施するケースあり。</li> </ul>	回転率を高めるため、短期コース（1ヵ月～）中心。よって、就職シーズンは短期コースの実施回数分存在する。
規模（生徒人数）	総じて民間校より1クラス（及び1教員）あたりの生徒数は多い。	実習スペースが限られることからITIよりは少ないが、日本の訓練環境と比較したら、それでも倍以上の規模を詰め込みがち（例：AIEMA technology Centreは1クラス30名）。
規模（面積）	総じて民間校より遥かに広い。	投資コストの都合で、実習スペースは小規模なケースが多数。
教員の水準・熱意	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場改善、新しい知識の習得に関するモチベーションが低い者が一部含まれる。</li> <li>技量、英語力はまちまち。教員の平均的英語力は総じて民間校に劣る。</li> </ul>	総じてモチベーションは高い。但し、若い教員の場合、経験・技能でITI教員に劣ることもあり。
カリキュラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>全国一律の共通教材が決められている。</li> <li>講師によっては古い版の教材、独自の教材を使用しているケースも見られた。</li> </ul>	民間校独自に設定するが、NSQF等の外部機関の規定に準拠しており、完全に自由という訳でもない。
機材環境	旧式で数も少ない。但し、一部の重点校でCNC工作機械や新しい機材を購入。	州営ITIよりは揃っているほか、予算もITIよりはフレキシブル。一方で、投資効果・回収計画にシビアであるため、必ずしも投資の意思決定が早いとは限らない。
予算状況	少ない。公的書類上は購入されているはずの教育用消耗品・安全具も、足りないか倉庫にしまい込まれている模様。結果的に、生徒には全く行き届かない。	機材投資は比較的行う一方、安全装備は日本人専門家が指導をしない限り、不十分だった。
日系企業との関係性	ミント校は日系企業の採用実績はない（採用実績のあるITIも存在）。	採用実績のある学校は存在するが、実績は散発的。

上表の通り、一概に民間訓練機関が全ての面で州営ITIに勝るとは限らず、特に教員の技術・経験や安全意識等の面では、民間訓練機関でも州営校に対して必ずしも大きな優位性があるとは限らなかった（民間校でも年配教員がToTから脱落するケースが1件あった）。一方、短期コースのみの運営により少数ながらもショートスパンで人材輩出が可能な点、カリキュラムや設備の改善を通して日系企業への人材輩出を拡大することに対するモチベーションの点では、民間訓練校の方に分があると言わざるを得ない。よって、本プログラムの今後の展開を検討する際、民間訓練校との連携はこれまで通り重視されるべきである。

ただし、企業連携という側面を超えたマクロな開発課題を考えた場合、州営ITIの生徒達は主に貧困層の若年者達であり、州営ITIで人材育成や企業連携の効率性が低いことだけを理由に、彼らを開発支援対象から切り離すことが正しいとは断じ得ない。州営ITIおよびITIの生徒達をどう考えるかという点は、前項（4-1-2）記載の経済産業省の計画と比較してJICA独自の支援戦略を考える際にも、重要な検討事項となると考えられる<sup>14</sup>。例えば、TNSDCスキームを前提とした場合、以前は対象となっていなかった州営ITIの短期コースも現在訓練委託対象となっており、これら短期コースのうち機材や教員・学校側のモチベーションを伴ったコースを対象とした支援の実施は検討の余地がある<sup>15</sup>。また、TNSDCの訓練委託を受けた民間校でITI既卒者を生徒に迎えて短期研修（再訓練）を行うことは現行スキーム下でも可能である。このほか、次項で述べる新規訓練拠点において、州営ITIからの教員訓練・生徒実習の受入れも検討の価値はある。

#### 4-1-4 TNIPPIにおける新規訓練拠点の整備支援について

4-1-1に記載した内容に基づき、本項ではApex Centre整備支援を前提として、新規訓練拠点（PPP運営）の整備を提案したい。

まず、メリットとしては、土地・建物への投資が州により賄われることにより、既存の民間校単体での人材訓練の場合よりも訓練環境の規模を大きくできる可能性がある。また、遠隔地での生徒募集を実施するための広報活動や、地方から訓練生を迎える際の交通費補助、寮や食堂等の整備もPPP運営による新規拠点において一から立ち上げを行う方が既存設備の組織・予算体系を前提とするよりもスムーズである。また、公定カリキュラムの制約（期間・單元ごとの時間数等）から自由な訓練カリキュラムの構想・実施も可能となる。PPP運営であることから教員の人事給与システムまで含めた組織の構築がゼロから可能となるため、スタッフのモチベーションを担保する上で、教育訓練の充実や企業採用の拡大と連動させた給与システムの構築も可能であろう。また、TNSDCの言う地方訓練機関（Regional Centre：RC）の中に地方の女性訓練機関やディプロマ

<sup>14</sup> 経産省資料においても、JIMの生徒層としては「家庭の経済事情によって大学進学は困難だが、ポテンシャルのある農村出身の若者を選別」とある。よって、JIMスキームが実際に運営される際は、実態的には「班長」ではなく「班長候補生の新人ワーカー」の育成に落ち着く可能性が高い（新卒者がいきなり班長に任命されることはあり得ない）。この点でJIMは既存JICA支援と訓練対象者（ワーカー層）が重複する可能性があるが、州営ITIシステムの機能不全を乗り越える方策として全く新しいJIMというスキームが構想された経緯があるため、経産省方針からは事実上、既存のITIはスコープ外となっている。

<sup>15</sup> 例えば、ITIミント校溶接教員によると、来年から短期アドバンスコースとして抵抗溶接コースの開講を検討しているとのことである。

カレッジを含むことができれば、本プログラムで対応が課題となった女性ワーカーやディプロマ人材の在チェンナイ企業への輩出を見込んだスキームも描きやすい。

一方で、PPP運営の場合とはいえ、どこまで自由に学校やカリキュラムの運営が可能かは現段階では不透明である。例えば、一日ないし一週間のうち規定の割合の時間は学校で基礎訓練を受け、残りの割合の時間は実際に工場で働きながら学ぶデュアルワーキングシステムの導入が、これまで幾つかの日系企業から我々に要望されてきた。TNSDC関係者によれば、インド北部ではデュアルワーキングシステムは導入されているものの、タミル・ナド州ではまだ導入されていないとのことであり、新しいシステムの実験的導入場所としてApex Centre (AC) を活用することも可能との見解であった。だが、企業での実習 (OJT等) まで視野に入れた際、州内の労働・雇用関連法やApprenticeship等との整合性を図る必要性が必ず出てくるため、TNSDCの言う通り、PPP訓練校のカリキュラムが全く自由に設計できるとは考えにくい。

PPP訓練拠点の整備支援の中でカリキュラム策定や教員訓練、民間連携に関する技術協力を実施することのメリットが大きい一方で、特にカリキュラムや学校運営の点でどのような制約や問題が発生するかは実際に運営してみないと判断できない。この点は恐らく州政府側も同じで、システムを立ち上げて走らせながら、都度発生する問題に対処しつつ制度の完成度を高めていくという思考・行動様式であると考ええる。

この点で、以下のような支援の様式が有効ではないかと考える。まず、実際に州内でPPPにより運営が決定されている訓練校の立ち上げ支援を試験的に行い、新しいカリキュラムや学校運営を行っていく上で都度浮き彫りになる制度的課題を調査・検証する。そして、それらの課題について州の既存制度と刷り合わせを行う過程で、州のApex Centre (AC) 政策自体の実効性を検証して制度自体のブラッシュアップを支援する。このような政策実験的なアプローチを採る場合、TNSDCを単にファイナンスするに留まると目される世銀支援、人材育成支援のみを主眼とした経産省JIM/JECスキームとも違った支援アプローチが可能となり、一方でJIM/JECスキームがチェンナイ地域に導入される際 (2018年度～?) の試金石として関係者へのフィードバックが可能となるであろう。

なお、このような方向性で今後のJICA支援を考える場合、まず試験的支援対象となる訓練校の選定 (もしくはアレンジ)<sup>16</sup>から始まり、機材・建物等ハード面の計画支援、RCとのネットワーキングやカリキュラム案の策定、補助的な教員訓練の実施等のソフト面の支援といった、通常の学校拠点整備型技術協力プロジェクトの立ち上げ準備に類似する調査のステップが必要になる。また、これらの立ち上げ準備調査において、日系企業の要望や具体的な支援提供を可能な限り組み込むことも重要となる。

---

<sup>16</sup> 本報告書作成時点 (12月上旬) で、PPP運営校設立の決定を確認している事例は、オラガダム工業団地の入居企業団体である Oragadam SIPCOT Manufacturers Association (OSMA) の訓練施設のみである。このPPP運営校は州労働雇用局やTNSDCのApex Centre計画とは関係なく立ち上がるため、TNIPP及びTNSDCスキームとのアレンジが必要である。TNSDCは既に州内民間訓練機関にPPP運営校立ち上げに関するコンセプトペーパーを提出させてはいるものの、今後PPP運営校を州政府の独力でどれだけ立ち上げられるのか未知数な状況である。このため、OSMAとのアレンジ自体が州政府の制度立ち上げ支援として機能する可能性もある。

## 4-2 現行スキームの拡充と継続

前項（4-1-4）で記載した新訓練拠点立ち上げの準備調査から実際の立ち上げ支援を行うためには一定の準備・実施期間を要するが、同期間で機材調達支援、短期カリキュラム策定や教員訓練、企業連携の準備等を行うことが可能である。これらの活動は本プログラムの延長上で可能であるが、溶接・機械加工以外の企業ニーズに基づいた支援分野（特に4-4節で記載するソフトスキル領域、ニーズが比較的大きい塗装・フォークリフト等）と支援校（RCとしての展開を見込んだ地方の女子訓練校など）の再検討、教員訓練の導入・継続を含む。

なお、OSMAの職業訓練校の支援導入を我々が推す理由の一つとして、同校が現状確認できている唯一のPPP運営校であること、日系製造業企業の集積地域に立地するため企業連携が行いやすいことに加え、OSMAが5年契約で我々の支援校（PCFCT）に実際のコース運営立ち上げを委託しており、同校へのToT継続によりOSMA訓練校の支援準備が可能となることが挙げられる。元々存在している建物は座学向きで規模は小さいが、同校のリノベーションは既に開始されており、リノベーションが完成すればソフトスキルや語学、比較的実習スペースと初期投資額の低い抵抗溶接分野等の先行実施は2017年度から可能と見る。

一方で、それらの分野以外の実習設備は新規で設立・導入する必要がある。例えば、2015年秋の段階でTNSDCは開講コースが未定な状況でPPP運営校の図面を既に作成していたが、これは検討の順序が逆である。開講コースの内容によってスペースの規模、安全・環境上の配慮は異なるため、その組み合わせに応じた電気設備やレイアウトの検討が必要となる。拙速な機材・建物の整備は却って後々の追加費用や調整の負担が大きくなるため、ハード面の立ち上げ準備期間を置きながら可能なソフト面の活動を継続・実施していくことが望ましい。

以上を踏まえて、経産省計画（JIM）とTN州計画による拠点整備、現行スキームの延長案を組み合わせて図示すると以下ようになる。

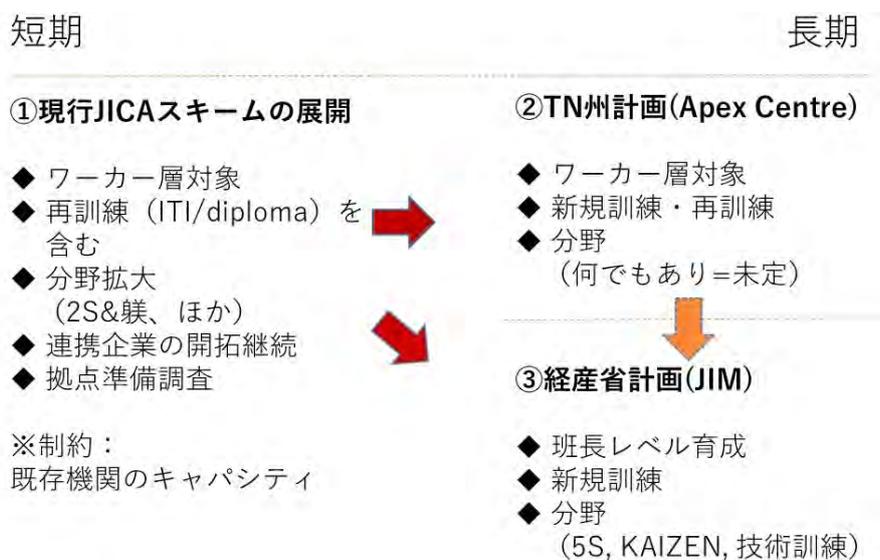


図-3 第4章で挙げた3つのスキームの関係

本プログラムの延長的展開（①）は、拠点整備（②、③）までの準備的活動として位置づけられる。上図①の「拠点準備調査」には、(i) 本部訓練拠点（AC）と地域訓練拠点（RC）の調査と選定、(ii) 新訓練拠点で実施する短期カリキュラムの検討、(iii) PPPにおける企業参加スキームの検討、(iv) 機材・環境面での課題確認と対策、等の活動が含まれる。このうち、(ii) と (iii) は現行スキームの枠内で可能であり、現状ToTで扱っている分野（溶接・機械加工・ソフトスキル）についても、企業への卒業生送付とフィードバックを受けながらPDCAサイクルを回すことで、より完成度を高められる。これら以外の分野については、場合によっては訓練機関の新規開拓が必要になるが、活動内容としてはこれまで通りToTと企業連携が軸になる。

もし②と③が立ち上がらない場合は別の拠点整備案（技術協力プロジェクト等）の検討・準備活動や、本年同様にこの①の案件を唯一の活動として位置付けることも可能である。但し、その場合は活動のパートナーとなる既存訓練機関の存在が前提となるため、これら機関のキャパシティの上限が制約として残る。このため、何等かの新規訓練拠点整備案の継続は①の活動の期間で検討されることが好ましい。

更に、②と③の関係においては、現状では③より州が推す②の方が立ち上がる可能性は高いと思われるため、②をある種のFeasibility Study (F/S) の場として位置付ければ、③が立ち上がるまでに日本側が経験値を高めておくことができる。このように考えれば、①（短期）と②（長期）を繋いでおくことで、③の立ち上げ準備を行っておくと位置付けることも可能であろう<sup>17</sup>。

#### 4-3 多様なワーカー人材需要への対応

2016年10月、TNSDCから「技術カレッジや大学の卒業生も対象に含めて、未就労の若者の雇用促進に力を入れる」と州の方針に関する説明があった。3-6節で触れた通り、TNSDCスキームは学位や修了証を持った若者達の再訓練政策として以前から機能していたことから、TNSDCスキームの枠内でこれまでチェンナイ地域では手薄だった地方在住者や高学歴者、女性等のターゲットを絞った生徒募集に関する成功事例を作ることで、州の方針に沿いながら日系企業の幅広い求人需要（ITI卒に加えて、ディプロマ等の学位取得者、女性、その他）に対応することが可能ではないかと考える。

この場合、チェンナイ地域に立地する既存校（訓練プロバイダー）の地方での生徒募集を強化することと、地方の優良訓練校に対しToTとチェンナイ地域での就職紹介支援を行うことが現行のTNSDCスキームの下では可能な方策となる。このうち、生徒募集強化については、JICA支援としては「教員訓練」と「日系企業への卒業生紹介」よりも更に学校運営体制の強化に踏み込んだ支援が各校で必要になる。このような支援は既存の州営ITIより民間校や新設のPPP運営校で実施する方が効率性は高い。

<sup>17</sup> このほか、②と③が合体して1つの拠点で実施される可能性もあるが、本報告書執筆段階では②と③に対する在チェンナイ地域の日系企業の反応が不明であり、想像の域を脱しないスキームとなるため割愛する。

また、特に、TN州の検討しているシステムは、地域訓練拠点（RC）の教員や生徒の訓練を本部訓練拠点（AC）でも行い得る仕組みであり、優良なRC（地方の女子訓練校、ディプロマカレッジ等）の選定と運営能力強化により、多様な人材ニーズに対応が可能になるのではないかと考える。

#### 4-4 「採用支援」を超えた民間連携の検討

2-3-3節において、TNSDCと日系企業側の双方にとって定例協議が必要であるとするなら、それは各企業が目先の「採用」を超えた、政策・法律・行政手続き等のレベルでの双方の要望を刷合わせる必要性を、日系企業とTNSDCの双方が持つ場合ではないかと考えた。「教員訓練」と（官民連携の主要活動としての）「就職／採用支援」を中心として職業訓練支援を実施した本JICAプログラムにとって、政策・法律・行政手続き等は本来枠外の活動領域であり、今回の現地業務でもそこまで踏み込むことはしなかった。

しかし、例えば、州によるPPP運営校の立ち上げ支援を行う場合、企業にとって使い勝手の良い工場内実習のシステム（例：デュアルワーキングシステム）を近隣の企業達と協議し、既存のCraftsman Training Scheme、Government Apprenticeship等の制度<sup>18</sup>との棲み分け、労働・雇用関連法との整合性等について検討し、州と折衝するワーキンググループを立ち上げるとする。このような新しい工場内実習システムに関する試みは、単なる職業訓練支援の枠組みを超えて、近隣企業にとっては採用や労務管理に関する支援にも重なってくる（例：新しい工場内実習システムを活用する場合、工場内実習生の法的定義や賃金の取り扱い等も行政側と決める必要がある）。また、日系企業側が行政と定期的に会合を持ちながら、最初は工場内実習制度に関する州行政との折衝から始め、将来的には労働関連法や州の条例等、法規自体に関わるような大きな陳情や意見交換の場に育てていくことも目指せるのではないか。JICA支援の民間連携活動に企業側の関与を高めるためには、より企業側のメリットに厚みを持たせなくてはならないが、そのような試みの機会としても、新拠点整備支援のアイデアは検討の意義がある<sup>19</sup>。

なお、本案件の官民ネットワーク担当が参加してお話を伺った限り、チェンナイ日本人商工会の人事労務連絡会の議題や協議内容においては、「採用」そのものよりも、「採用の後」の労務管理の比重が高いように思われる。「採用支援」を超えた労務領域でも日系企業側の人事課題にタッチしていくことは、日系企業との連携を深める有効な方策となり得ると考える。

#### 4-5 ソフトスキル訓練の支援

情報収集・確認調査時段階（2014年）から、日系企業の訓練ニーズとしては語学（日本語ないし英語）やソフトスキル（5SやKAIZENを含む）は最も要望を集めた分野だった。2016年9～11月に改めて日系企業のニーズを調べた際も同様の結果であったほか、2016年11月に日本人商工会か

<sup>18</sup> インドでは長期の工場内実習が訓練と雇用を繋ぐ機会として公式に扱われており、Apprenticeship等の仕組みを雇用の一形態として活用している企業も多い。だが、規定や手続きが複雑なためか、日系企業間でも各社によって理解にバラつきがあるように見受けられる。

<sup>19</sup> 工場内実習と訓練機関の授業のデュアルトレーニングにまで踏み込むような場合、訓練機関と工場が近接していることが求められるが、既存のパートナー機関は日系企業の集まる工業地帯には存在していないため、ここでは新規訓練拠点整備のアイデアに基づいて記載した。

ら州に提出された建議書では、ITIでのソフトスキル教育の充実（挨拶、時間を守る、安全意識）についての要望が含まれている。

2014年当時は、海外産業人材育成協会（Overseas Human Resources and Industry Development Association：HIDA）事業他でソフトスキル訓練を実施しているという声が日本側関係者の中にあり、本プログラムでは製造技術（溶接・機械加工）に注力したという経緯がある。しかし今回、現地で1年以上活動して分かったこととしては、確かに個別企業の管理層を対象とした5SやKAIZENに関するコンサルティングは複数のアクター（産業団体、工業会等の民間団体、その他）によりそれなりに充実した内容で実施されており、一部の日系企業ではこれらのローカルアクターからコンサルティングを受けているケースも存在する。一方で学校（職業訓練校やポリテク等）の生徒レベルを対象に実効的な訓練が行われていないことも日系企業へのヒアリングにより判明している。よって、この領域の職業訓練支援ニーズは大きいと改めて考える（5S・日本語は日本に起源と優位性がある領域であるため、進出企業関係者から政府支援を求められることは当然とも言える）。

企業側のニーズを踏まえても、製造技術とソフトスキル（語学含む）をセットにした訓練カリキュラムの構築と運営支援が求められるが、この場合、経営者・中間層向きの5SやKAIZEN指導ではなく、例えば、2S（整理・整頓）、安全教育、躰やグループワーク、日本的企業文化にフォーカスする等、よりワーカー層向きの内容で実施すれば、経営者や中間管理職向きの既存の研修とは差別化を図ることができる。また語学（日本語・英語）についても一定の訓練ニーズが企業側からあるが、例えばソフトスキル訓練を組み合わせた語学研修カリキュラムの策定も技術的には可能である<sup>20</sup>。



▲遅刻して草むしりをさせられる生徒（ITI ミント校）



▲ソフトスキルに関するITIの公定教科書



▲旋盤に磁石で付けられた定期点検表（PCFCT ワラジャ校）

なお、現在、州営ITIや民営校で使用されているソフトスキルの教材は、ビジネス・起業全般に関するリーダーシップ・コミュニケーション等が含まれ、特に州営ITIの場合は更に英会話やPCスキル等がこれらに加わる。一方で、生産領域で重要視される5S・安全・躰などは扱いが薄いため、訓練校のソフトスキル教材の内容も生産現場向けにフォーカスして更新する必要がある。このためには、まず生産工場で要求度の高いソフトスキル項目を調査し絞り込み、それらの項目を網羅する教材を準備し、実際に訓練校でのToTとコースの運用を行い、その効果を検証するステップが

<sup>20</sup> 日系企業にソフトスキルや日本語の研修を実施しているローカル団体のコメントに依る。なお、一言で「ソフトスキルを生産技術と組み合わせる」と言っても、その組み合わせは、技術分野ごとに異なる。最終的には、分野横断的なソフトスキル（基礎）と、分野特有のソフトスキル（応用）の両方のカリキュラムが必要となる。

必要である。前節(4-5)図-3の①「現行JICAスキームの展開」の段階でこのような教材整備とToTを行い、新規拠点(②や③)でのソフトスキル訓練に活かすことができれば効果的であろう。

#### 4-6 訓練プロバイダー支援・活用の継続と新規開拓

2-2-4節で触れた通り、今回支援対象とした各訓練機関では、一部のコースで継続的な支援・モニタリングが必要な状況にある。これらのフォローアップに加え、特に溶接分野では人材需要の大きさから、TNSDC委託溶接訓練校の更なる開拓と必要なToTの実施が求められる。一方、機械加工分野での現状のワーカー需要が溶接程は大きくないため、現状の3校へのフォローアップ継続でTN州内の当面の求人需要には対応できると思われる。

ソフトスキルに関しては、3校全てでカリキュラムや講義計画全体の見直し、更に民間校の場合は教材の改訂等の支援が必要であるが、現地で実績のある団体・学校等からパートナーとなる訓練プロバイダーを選定し、彼らと一緒に日系企業のニーズやインド社会の文脈に沿ったカリキュラムを作成することも一案である。その上で、彼らに一部のパートで現地語によるToTを担ってもらうことで研修効果を高め、同時に日本人専門家の業務負担も軽減できると考える。

溶接・機械加工・ソフトスキル以外の技術分野としては、塗装やフォークリフト等の訓練ニーズが比較的多く挙がっているが、まずはこれらの分野の既存訓練機関の調査から入り、優良校が見つかった場合はTNSDC委託コース化を図りながらToTを開始することが当面の活動となる。だが、これら新分野の学校の場合もソフトスキル訓練の強化の必要性は高いと予想されるため、技術分野のToTの前に最初にソフトスキル訓練から開始することは現実策の一つとなるであろう。

#### 4-7 スリシティでの活動展開

TNIPP/TNSDCスキームの場合、州境のアンドラ・プラテシュ州側に位置するスリシティでの活動を直接的に展開できない。だが、2016年の秋に在スリシティ企業の幾つかにヒアリングをした際、最もニーズの高かった分野はソフトスキルと賤、語学(英語/日本語)等であった。このため、4-4節で記載したように、チェンナイ地域で我々と協業するローカルのソフトスキル訓練団体/学校をスリシティ工業団地に紹介し、彼らがスリシティ工業団地内の施設で入居企業向けに講座を開講するアレンジを行うことで、同工業団地の日系企業から求められている直近の訓練ニーズには対応可能であろう。



▲スリシティ工業団地  
ビジネス棟(ホームページより)



▲同工業団地に近い市街地  
(アンドラ・プラテシュ州)



▲同工業団地に近い ITI タダ校  
(アンドラ・プラテシュ州)

なお、TNSDC関係者によれば、スリシティを意識して州境のタミル・ナド州側に州政府が保有する土地・建物を活用したPPP拠点を立ち上げることも可能とのことであった。同団地に入居する日系企業からは訓練ニーズのある生産技術分野として溶接や機械加工、塗装、射出成型、金型等、多様な分野が挙げられているが、中小企業が多いため、多分野・少数かつ散発的な求人ニーズに応えられる学校体制が求められる。この点では規模が小さくても確実に基礎とソフトスキルが身に付く訓練拠点を立ち上げ、TN州内の地方（RC）から若者を送り込める仕組みを備えた学校が立ち上がることが本来は望ましい。

#### 4-8 TNSDCのポータル・サイト支援

TNSDCはウェブ・ポータルを整備中であり、現在開講中のTNSDC委託コースや求職者（卒業生）の検索が可能となるほか、企業も無料で求人情報を掲載できるようになる等、ジョブ・ポータルの機能を強化中である。2016年11月の段階では求職者検索のキーに日系企業が重視する年齢、学歴、性別等の項目がなかったため、官民ネットワーク担当からそのような検索キーを設定するようにTNSDCのIT担当に要請を出した。この他、レイアウトの使い勝手、システムの安定性とセキュリティ、情報の更新頻度と網羅性等、日系企業の人事担当者に「使える」と判断頂くシステムにしていくには、確かに技術支援が必要な要素が多いように見受けられるが、このニーズにはジョブ・ポータルのシステムに詳しいITシステムの専門家派遣が求められる。

更に、ジョブ・ポータルのシステムが完成して以降、鮮度の高い求人・求職者情報を一定量集め切って入力・表示させ続ける体制づくりが最も重要であり、現在のようにIT担当の若い職員1名が外注のシステム会社と連絡を取り合って開発しているだけで本当に実効性のある情報の打ち込みが成されるのかどうか、率直に言って疑問である（この点を指摘した際は、TNSDC関係者によると自分達でコース情報を打ち込むと話している。しかし、TNSDCでは求職者情報の新規登録や古い登録の削除等のケアは難しい）。ポータル・サイトのシステム支援を行う場合は、このような運用面での専門家派遣も同時に必要となり、この専門家とインド側人員（サイト運営者）が官民ネットワーク担当専門家と連携して企業周り・学校周りを行っていくことが必要になる。ポータル・サイト運営体制の構築や企業連携関係の開拓の充実のためには、未だ少数組織であるTNSDCの人員拡大が求められる。

以上

添付資料

## 目 次

添付資料 A : TNSDC 訓練委託コースリスト (2016 年 10 月) .....	A-1
添付資料 B : ToT で指導した教員リスト.....	A-9
添付資料 C : ToT モニタリング結果 .....	A-11
C-1. 溶接 .....	A-11
C-1-1. アーク溶接 .....	A-11
C-1-2. スポット溶接 .....	A-20
C-2. 機械加工 .....	A-24
添付資料 D : 作成教材 .....	A-33
D-1. 溶接 .....	A-33
D-1-1. Safety & Health .....	A-33
D-1-2. MAG溶接技能プレゼンテーション .....	A-39
D-1-3. Influence of Various Factor to GMAW .....	A-45
D-1-4. 教育用試験体の取り扱い.....	A-46
D-1-5. 英文版溶接基礎研修 (鉄鋼材料) .....	A-51
D-1-6. 英文版溶接基礎研修 (溶接応力・変形) .....	A-52
D-1-7. 英文版溶接基礎研修 (溶接欠陥その他) .....	A-53
D-1-8. 英文版溶接基礎研修 (溶接欠陥気孔) .....	A-55
D-1-9. 英文版溶接基礎研修 (溶接欠陥高温割れ) .....	A-57
D-1-10. 英文版溶接基礎研修 (溶接欠陥低温割れ) .....	A-58
D-1-11. 英文版溶接基礎研修 (溶接性定義と材料試験) .....	A-60
D-1-12. 英文版溶接基礎研修 (溶接部の性能) .....	A-61
D-1-13. 英文版溶接基礎研修 (溶接部の組織生成) .....	A-63
D-1-14. アーク溶接技能の評価結果 (PCFCT) .....	A-65
D-1-15. 溶接の品質基礎 .....	A-67
D-1-16. アーク現象と溶接状況の画像.....	A-70
D-1-17. アーク溶接参考資料1 .....	A-74
D-1-18. アーク溶接参考資料2 .....	A-82
D-1-19. Resistance Welding Processes and Equipment .....	A-86
D-1-20. International Standard (ISO 669).....	A-97
D-2. 機械加工 .....	A-140
D-2-1. 汎用旋盤の故障リスト .....	A-140
D-2-2. 機材環境整備計画の進捗管理表 (ITI Mint) .....	A-141
D-2-3. 機材環境整備計画の進捗管理表 (PCFCT) .....	A-144

D-2-4.	ToT自習課題 (PCFCT) .....	A-145
D-2-5.	実習評価基準書の例 (PCFCT) .....	A-146
D-2-6.	汎用旋盤始業前点検表 .....	A-147
D-2-7.	NC旋盤始業前点検表 .....	A-149
D-2-8.	安全ガイドライン (PCFCT) .....	A-151
D-2-9.	安全の心得 (AIEMA) .....	A-152
D-2-10.	Operation Sheet (NC旋盤、AIEMA) .....	A-153
D-2-11.	Work Procedure Sheet (NC旋盤、AIEMA) .....	A-154
D-2-12.	KAIZENシート見本1.....	A-156
D-2-13.	KAIZENシート見本2.....	A-157
D-2-14.	加工指導用教材 .....	A-158
D-2-15.	モニタリング用資料 (AIEMA) .....	A-162
D-3.	ソフトスキル .....	A-163
D-3-1.	KAIZEN (5S+1S, ITI Mint) .....	A-163
D-3-2.	5sets of S.....	A-168
D-3-3.	Safety Work in Work Area .....	A-175
D-3-4.	Sample of Improvement.....	A-183
D-3-5.	Disposal of Processing Chips.....	A-185
D-3-6.	Separating of Disposal Wastes .....	A-188
添付資料E： TNSDC承認レター .....		A-191
添付資料F： TOTで使用了資機材 (ITI MINT校) .....		A-193

添付資料A：

TNSDC訓練委託コースリスト（2016年10月）

**Tamil Nadu Skill Development Corporation- Ongoing Status**

Sl. No	Name of the training provider	Course offered	Venue of the programme	Training period	No. of trainees	Timing
1.	CIPET- Chennai	Plastics Processing Technology (PPT)	TVK Industrial Estate, Guindy, Chennai 600032 Tel. No. 044-2224701-06 lines Mob: 9360098600 /9677123895	02.05.2016 - 01.11.2016	28	9am to 5 pm
		Plastics Processing Machine Operator (PPMO)		02.05.2016 -1.11.2016	19	9am to 5 pm
		Injection Moulding Machine Operator (IMMO)		26.07.2016 -7.01.2017	125	9am to 5 pm
2.	CIDC	Electrician	CIDC Training Centre, SLS Complex, 11/25 Main Road, Sethiyathoppu, Cuddalore District-608702	9.9.16-12.11.16	25	9 am to 5 pm
		MASON	CIDC Training Centre,Panchayat Union Primary School,Then Krishnapuram, Bhuvanagiri Taluk,Krishnapuram, Cuddalore DISTRICT-608602,COORDINATOR :9791658941	3.08.2016-4.10.2016	40	9 am to 2 pm
		MASON	CIDC Training Centre, Womens Welfare Association Building, Keezhaiyur Village, Kongarapattu, Gingee Taluk, Villpuram-604306 7667828295	26.8.16-27.10.16	40	9 am to 2 pm
		MASON	CIDC TRAINING CENTRE, PANCHAYAT Service centre Building, Nallampally, Jarugu Panshayat, Dharmapuri-636807 9952033200	1.8.16-3.10.16	39	7 am to 12 pm
		ELECTRICIAN	CIDC Training Centre SLS Complex, No.11/25, Cuddalore	12.9.16-12.11.16	30	9 am to 2 pm

			main road, Sethiyathoppu, Cuddalore			
		ELECTRICIAN	CIDC Training Centre Govt Elementary School, Kollampatti, Sunathampatti post, Ghandarvakottai, 9500992535	12.9.16- 14.11.16	37	8 am to 1 pm
		ELECTRICIAN	CIDC Training Centre,NO:47, South Street, Thiruthurai Poondi, Thiruvarur District, Coordinator 9042186061,	12.9.16 - 15.11.16	40	8 am to 1 pm
		ELECTRICIAN	CIDC Training Centre,NO:47, South Street, Thiruthurai Poondi,Thiruvarur District, Coordinator 9042186061,	12.9.16 - 15.11.16	40	9 am to 2 pm
		ELECTRICIAN	CIDC Training Centre,NO:54D,Peral Perimimal Complex, RK Palayam Road,Mannargudi,Tiru varur District, Coordinator 9042186061,	12.9.16 - 15.11.16	40	9 am to 2 pm
3.	G.M Shiptech	Plumbing Assistant	G.M Shiptech Training Pvt Ltd, 2/392A, Mambakkam Road, Medavakkam, Chennai-600 100	12.9.16- 26.10.16	56	8.30 am to 5.30 pm
		Electrical House Wiring		12.9.16- 26.10.16	45	8.30 am to 5.30 pm
4.	NSIC	Prototyping Manager(G.O 204) (G.O204)	NSIC Technical Service Centre, B-24, Guindy Industrial Estate, Ekkaduthangal, Chennai-600 032	8.8.16- 14.10.16	33	9.30 am to 4 pm
		CNC Turning (G.O 34)		8.8.16- 7.10.16	4	9.30 am to 4 pm
		CNC Milling(G.O 34)		8.8.16- 7.10.16	5	9.30 am to 4 pm
		CNC Production Operator(G. O 34)		11.7.16- 7.10.16	1	9.30 am to 4 pm

		Servicing UPS & Inverter(G.O 34)		8.8.16-7.11.16	3	9.30 am to 4 pm
5.	Ramakrishna Mission Vidyalaya	Plumber – General – II	Ramakrishna Mission Vidyalaya, Mettupalayam road, Periyanaickenpalayam, Sri Ramakrishna Vidyalaya Post Coimbatore-641 020	17.8.16-20.10.16	8	9 am to 4.30 pm
6.	TVS	BFSI	TVS Training and Service Ltd, Technical Training Centre, Plot No. 7/9A, 7/9B, 7/9C, MTH Road, Ambattur Industrial Estate, Ambattur, Chennai-600058	31.8.16-5.10.16	32	9 am to 5 pm
				7.9.16-11.10.16	35	9 am to 5 pm
7.	ECIL	Certificate course in Financial Accounting	Electronic corporation of India Ltd ECIT Centre, No.8 Karpagambal nagar, Mylapore, Chennai-4	10.8.16-10.11.16	120	10 am to 1 pm
				26.9.16-25.11.16	80	2 pm to 5 pm
8	FDDI	Skiving	FDDI Arakkonam Training Centre, 40/38, Thasildar street, Opp. Ramakrishna kalyanamandapam, Arakkonam.	24.9.16-23.10.16	30	9 am to 4.30 pm
9	National Film Development Corporation	AVID – Digital Non Linear Editing	National Film Development Corporation Ltd. (A Government of India Enterprise) Behind Moolapalayalam BSNL Exchange, Pilliyar Kovil Street, NGGO Nagar, Avail Poondurai Road, Moolapalayalam, Erode – 638 002 (Opp. Munnayappan Kovil) Phone: 0424 - 2280030	9.9.16-8.10.16	4	10 am -5pm
		Digital Videography		19.09.2016 -18.10.2016	50	10 am-1 pm 2 pm-5 pm
		FCP – Digital Non Linear Editing		19.09.2016 -18.10.2016	15	10 am-1 pm 2 pm-5 pm
		Multimedia		9.9.16-8.10.16	10	10 am -5pm
				9.9.16-8.10.16	6	10 am-1 pm

				19.09.2016 -18.10.2016	25	2 pm - 5 pm
		Digital Still Photography		9.9.16- 8.10.16	6	10 am -5pm
				19.09.2016 -18.10.2016	25	10 am - 1 pm
10	AIEMA	Milling	Ambatture Industrial Estate Manufacture Association. ATC road, Ambatture Industrial Estate, Chennai-58 M-9884077542	29.8.16- 4.10.16	27	2 am-5 pm
11	Directorate of Distance Education, TANUVAS	Poultry Vaccinator	Department of Poultry Science, VCRI, Namakkal	1.9.16- 7.10.16	30	10 am to 5 pm
12	Institute of Road Transport	LMV	IRT LMV Driver Training Centre, 100 Feet Road, Taramani, Chennai - 600 113. M-9025027979	6.9.16- 14.10.16	20	10 am to 4 pm
Institute of Road and Transport Technology, Vasavi College post, Chitode, Erode- 638316			6.9.16- 14.10.16	22	10 am to 4 pm	
IRT Driver Training Centre, TNSTC, Periyamilaguparai Trichy-620 001			6.9.16- 14.10.16	22	10 am to 4 pm	
13	TamilNadu sericulture Training Institute	Silkworm rearing training	TamilNadu sericulture Training Institute, Hosur M-7598790135	12.9.16- 28.10.16 (4 Days training)	480	9 am to 5 pm
14	COINDIA	CNC Miller	340-342, Avaramapalayam Road, K.R.Puram, Coimbatore-641006 Contact No: 0422-4273775, 9791900725	29.8.16 - 25.11.16	30	9 am to 5 pm
				15.9.16- 10.12.16	20	9 am to 5 pm
15	ICT Academy	BFSI	PRIST university, Pallam Thanjavur Main Campus, Thanjavur-613 403	19.9.16- 20.10.16	50	Mon- Sat (8.30 am - 4.00 pm

16	Institute of Road Transport	HMV	The Institute of Road Transport, Driver Training Wing, Gummidipundi – 601 201. 9444113231	01.08.16 - 21.10.16	104	6 am to 1 pm	
			Heavy Vehicle Driver Training Centre, Tamil Nadu State Transport Corporation (Villupuram)Ltd, Vellore Region, Rangapuram, Vellore – 632 009. 9486939166			01.08. 16 - 21.10. 16	41
17	Women Development Corporation	Tailoring	Sri Arunachala Educational Trust, Housing Board Complex, Arani, Thiruvannamalai	23.07.16 - 13.10.16	30	10 am to 5 pm	
18	NIELIT CHENNAI	Certificate Course In Professional Networking	NIELIT CHENNAI, NO, 25 , ISTE COMPLEX, GANDHI MANDAPAM ROAD , CHENNAI-600025 (OPPOSITE TO ANNA CENTENARY LIBRARY)	9/8/2016 to 14/10/2016	35	09 Am - 2 Pm	
		Certificate Course In Professional Networking				31	2 Pm to 6.30 Pm
		Certificate Course in Web Design using dreamweaver				16	09 Am -02 Pm
		Certificate Course in Electronics packaging				10	9.30 Am- 5.30
		Certificate Course in Embedded System Software and Design				18	8.30 Am - 1.30 Pm
		Certificate Course in Embedded System Software and Design-			19	1.30 Pm to 6.30 Pm	
19	Govt ITI(W), Cuddalore	Cutting and Tailoring (Sewing Technology )	Govt ITI(W), Semmendam, Cuddalore-1	01.09.2016 - 12.01.2017	30	5.00 pm to 8.00 pm	

	GOVT. I.T.I(W) PULLAMBADI	Tailor (Basic Sewing Operator)	THAPPAI ROAD PULLAMBADI(PO) LALGUDI(TK) TRICHY(DT) PIN : 621 711.	01.09.2016 - 29.11.2016	60	4.00 pm to 7.00 pm
	Govt. ITI, Ulundurpet	Accounting Asistant Used Tally	Govt. ITI, Trichy Trunk Road, Ulundurpet, Villupuram. Dt.	16.08.2016 - 13.01.2017	30	Monday - Friday :4.00P m to 7.00P m Saturday: 9.00A m to 4.00P m
	GOVT.I.T.I NAGAPATTINAM	Arc and Gas Welder	GOVT.I.T.I NAGAPATTINAM	16.08.2016 - 13.01.2017	20	4.00 pm to 7.00 pm
	Government Industrial Training Institute - Thanjavur	Helper Electrician Level-I	No. 1 , Vallam Road, Thanjavur - 613 007	06.09.2016 - 10.06.2017	30	4.00 pm to 7.00 pm
20	Govt. ITI Tiruchendur	CO2 Welder	Govt. ITI, Veerapandian Pattinam, Tiruchendur-04639-242253	3.08.16	27	4.15p m- 7.15 pm
	Govt. ITI Pettai Tirunelveli	Welder Repair & Maintenance	Konam Nagercoil	6.9.16- 5.6.17	12	4 pm- 7.30 pm
	IMC of ITI Nagercoil	Basic Arc and Gas Welder	Govt ITI, Virudhunagar-04562-252382	31.8.16- 31.1.17	20	4pm-7 pm
	Govt ITI, Virudhunagar	Basic Fitting	Govt ITI, Virudhunagar Ph-04562-252382	26.9.16	15	5.30 pm- 8.30 pm
21	Mehta Institute of Career Training Pvt Ltd	Basic Automotive Service and repair Adv L 3	No.399/2C,Vipasana road, Palathadalam village, Thirumudivakkam Chennai-600 044	20.7.16- 30.11.16	75	9.30 am - 5.30 pm
		Basic car servicing		20.7.16- 30.11.16	75	9.30 am - 5.30 pm
		Repair and Overhauling of chasis system (LMV and HMV)		20.7.16- 10.10.16	75	9.30 am - 5.30 pm

		Repair of Auto electrical, electronic and AC system		20.7.16-10.10.16	100	9.30 am - 5.30 pm
22	ATDC	PM	Handloom Weavers co-op Society Bulilding, (Dye House 1 <sup>st</sup> floor) Kamarajar colony, Ammapet, Salem -636003 M-9894023045	7.9.16-9.12.16	33	10 am -2 pm
		SMO	Pennagram main road, Kumarasamypet, Dharmapuri-636 701 M-9940830290	7.9.16-8.12.16	20	10 am to 2 pm
		SMO	R.K Industries Unit IV, 39 Children Home street, Urappakkam-603210	7.9.16-22.10.16	25	9 am-6 pm
		SMO	The Weavers Co-op Society Building, Jeeve Nagar, Emaneshwaram, Paramakudi-226224	9.9.16-	29	9 am-6 pm
		EMO	Sir C,V Raman Street, Rajaji puram, Thiruvallur-602001 M-9840225472	10.9.16-28.11.16	50	10 am -2.30 pm

添付資料B：

TOTで指導した教員リスト

添付資料B： ToTで指導した教員リスト

● ToTを受けた教員（2016年3月末～）

番号	校名	教員の担当分野	名前	日本側 指導分野	備考：年齢、指導歴年数（企業経験年数）記録時期	受講状況		
						第3次	第4次	第5次
1	ITI Mint	Welding	S.G.Rarthn	アーク+ スポット溶接	55歳、指導歴32年（企業経験3年）※2016年9月時点	✓		
2	ITI Mint	Welding	S.Hindunathan	アーク+ スポット溶接	53歳、指導歴16年（企業経験なし）※2016年9月時点	✓	✓	✓
3	ITI Mint	Welding	A.Duraikaannt	アーク+ スポット溶接	56歳、指導歴6年（企業経験11年）※2016年9月時点	✓	✓	✓
4	ITI Mint	Welding	A.E.Nallathambi	アーク+ スポット溶接	48歳、指導歴6年（企業経験6年）※2016年9月時点	✓	✓	✓
5	ITI Mint	Welding	J.Asumtha	アーク+ スポット溶接	年齢不明、指導歴（企業経験あり、年数不明）*女性教員			✓
6	ITI Mint	Turning	T. Sumathi	機械加工	35歳、指導歴5年（企業経験2年）※2016年8月時点 *女性教員	✓	✓	✓
7	ITI Mint	Turning	D. Basil	機械加工	47歳、指導歴2年（企業経験25年）※2016年8月時点	✓	✓	✓
8	ITI Mint	Fitter	N. Ravichandran	5S・安全のみ	50歳、指導歴15年（企業経験3年）※2016年5月時点	✓		
9	ITI Mint	Fitter	S. Baladhandayuthapani	5S・安全のみ	46歳、指導歴6年（企業経験7年）※2016年5月時点	✓		
10	ITI Mint	Machinist	R. Kumaresan	5S・安全のみ	49歳、指導歴21年（企業経験2年）※2016年5月時点	✓		
11	ITI Mint	Turning	P. Mary Merija	機械加工	40歳、指導歴2年（企業経験8年）※2016年8月時点 *女性教員	✓	✓	
12	ITI Mint	Machinist	C. Rama Rishnan	5S・安全のみ	52歳、指導歴16年（企業経験12年）※2016年5月時点	✓		
13	ITI Mint	Turning	D. Johendiran	機械加工	50歳、指導歴16年（企業経験10年）※2016年8月時点	✓	✓	
14	ITI Mint	Electrician	K. Mohandass	5S・安全のみ	49歳、指導歴15年（企業経験5年）※2016年5月時点	✓		
15	ITI Mint	Fitter	M. Panjan	5S・安全のみ	52歳、指導歴25年（企業経験5年）※2016年5月時点	✓		
16	ITI Mint	Fitter	S. Arokia Samy	5S・安全のみ	57歳、指導歴33年（企業経験1年）※2016年5月時点	✓		
17	ITI Mint	Training officer/ Job placement	K. Guna Sekaran	機械加工	53歳（?）、指導歴21年（?）（企業経験12年（?）） ※2016年8月時点	✓	✓	
18	ITI Mint	Turning	S. Chezhan	機械加工	50歳、指導歴25年（企業経験3年）※2016年8月時点	✓	✓	
19	ITI Mint	Turning	D. Vijayan	機械加工	51歳、指導歴21年（企業経験1年）※2016年8月時点	✓	✓	
20	ITI Mint	Turning	M. Srinivasan	5S・安全のみ	52歳、指導歴25年（企業経験5年）※2016年5月時点	✓		
21	ITI Mint	Fitter	K. Sampath	5S・安全のみ	51歳、指導歴21年（企業経験5年）※2016年5月時点	✓		
22	ITI Mint	Fitter	V. Srinivasan	機械加工	45歳、指導歴15年（企業経験10年）※2016年8月時点	✓	✓	
23	ITI Mint	Turning	D. Selvi	機械加工	36歳、指導歴1年（企業経験10年）※2016年8月時点 *女性教員	✓	✓	

番号	校名	教員の担当分野	名前	日本側 指導分野	備考：年齢、指導歴年数（企業経験年数）記録時期	受講状況		
						第3次	第4次	第5次
24	ITI Mint	Fitter	K. Muthu pand	5S・安全のみ	49歳、指導歴15年（企業経験12年）※2016年5月時点	✓		
25	ITI Mint	Turning	P. Logu	機械加工	48歳※2016年8月時点		✓	
26	AIEMA	CNC Milling & Turning	Shanmugam	機械加工	30代後半、AIEMA機械加工コース内容を統括	✓		
27	AIEMA	CNC Milling	R. K.Sugan	機械加工	24歳指導歴1年（企業経験3年）※2016年8月時点	✓	✓	
28	AIEMA	CNC Turning	C. Tamilselvan	機械加工	24歳※2016年8月時点	✓	✓	
29	PCFCT Walajah Centre	Automotive	R. Paventhan	機械加工+ アーク溶接+ スポット溶接	25歳※2016年8月時点*第4次より溶接ToTに本格的に参加。 （第3回は5/27のガス溶接授業視察の際に参加。）第5次に5S 参加。	✓	✓	✓
30	PCFCT Walajah Centre	Machining/ Centre Head	A. Arulthambi	機械加工+ アーク溶接	42歳（企業経験18年）※2016年8月時点第5回は機械加工 のみ参加。	✓	✓	
31	PCFCT Walajah Centre	Logistics	Sanjeev Prakash	アーク溶接	*第3回は5/27のガス溶接授業視察の際に参加。	✓		
32	PCFCT Walajah Centre	Logistics	Kishor Kumar.K	5S・安全のみ	26歳第5次指導歴4年2016年12月5日 ToT 初参加			✓
33	PCFCT Head Office	Machining	G. Niidimani	機械加工+ アーク溶接+ スポット溶接	67歳※2016年8月時点*第4・5回はWalajahCentreで溶接の み参加	✓	✓	✓
34	PCFCT Head Office	Welding	Rajagopal	アーク溶接+ スポット溶接	25歳※2016年8月時点*WalajahCentreで第4次より溶接ToTに 本格的に参加。（第3回は5/27のガス溶接授業視察の際に参加。 ）	✓	✓	✓
35	PCFCT Head Office	Automotive	G. Selvakumar	機械加工+ アーク溶接+ スポット溶接	28歳※2016年8月時点*第3回はPCFCTWalajahCentreで 溶接、5S・安全 ToT に参加。第4・5回は溶接のみ参加	✓	✓	✓
36	PCFCT Head Office	Automotive	R. Nagasubramanian	機械加工	69歳※2016年8月時点	✓	✓	✓
37	PCFCT Head Office	Automotive	R.Suresh Babu	機械加工	70歳※2016年8月時点 *PCFCT HeadOfficeのチームリーダー	✓	✓	✓
各回参加者合計（人）						34	22	13

注1：スポット溶接は第5次現地業務時のみ実施。

注2：「アーク溶接」には当該分野専門家（泉）がガス溶接のみを指導した者も含む

注3：「機械加工」と「5S・安全」どちらも受講した者は「機械加工」に分類。

添付資料C :

TOTモニタリング結果

添付資料C : ToTモニタリング結果

C-1. 溶接

C-1-1. アーク溶接

**Monitoring Sheet for Welding (Session1 of special training course concerning gas & arc) at ITI Mint**

Date of monitoring : 09/09/2016

Monitored by : Hideaki Izumi

1) Name of trainer: Mr. S. Hindunathan

Course Purpose	Course Module		Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Safety operation of gas & arc	Session 1	Introduction (mind of operation)	2	Good Points: - Instruction of safety goods was done. Improvement Points: - Significance of safety training must be instructed. - Caution (risk) of practical operation must be instructed.
		Basic knowledge & practical handling of apparatus	2	Good points: - Trainees repeated instruction aloud. - Instruction was conducted by using original goods (safety goods etc.) Improvement Points: - Lack of instruction about fundamental knowledge & principal mechanism of the welding.
		Demonstration of Cutting	3	Improvement Points: - Safety goods must be put on properly (please make a guidance for students) . - Handling & maintenance of apparatus must be instructed. - Students without safety goods must be apart from the working table to keep the suitable distance.
		Case study of injury	3	Improvement Points: - Hazard factors & accidents must be instructed with introducing trouble cases.
		Final Test	3	Improvement Points: - In practical skill training to manipulate torch, oral explanation must be necessary. - It's desirable for instructor to teach closely without panic.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

2) Name of trainer: Mr. A.E.Nallathambi

Course Purpose	Course Module		Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Safety operation of gas & arc	Session 1	Introduction (mind of operation)	2	Good Points: - Instruction of risks of practical operation - Conducted Instruction with using original goods (safety goods, etc.) Improvement Points: - It's necessary to instruct safety hazards & necessity of safety goods.
		Basic knowledge & practical handling of apparatus	1	Good Points: - Instruction of fundamental knowledge & welding processes - Instruction by using original goods (weld joint)
		Demonstration of Cutting	2	Good Points: - Instruction of equipment (gas cylinder, torch, etc.) & how to handle them by using original goods Improvement Points: - It's desirable to instruct the maintenance of apparatus
		Case study of injury	2	Good Points: - Instruction of accident cases (backfire, explosion, etc.) Improvement Points: - It's necessary to instruct the intention to prevent hazards (removal of combustibles )
		Final Test	1	Good Points: - All of students put on the safety goods properly - In practical skill training of the manipulate of torch, oral explanation was also done - The ability of instruction was excellent

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

3) Name of trainer: Mr. A.Duraikaannt

Course Purpose	Course Module		Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Safety operation of gas & arc	Session 1	Introduction (mind of operation)	2	Good Points: - Instruction of safety training was done. Improvement Points: - Significance of safety training must be instructed. - Caution (risk) of practical operation must be instructed.
		Basic knowledge & practical handling of apparatus	1	Good Points: - Instruction concerning fundamental knowledge of welding. - Trainees repeated instruction aloud.
		Demonstration of Cutting	2	Good Points: - Instruction of equipment (gas cylinder, torch, etc. ) & how to handle them Improvement Points: - Safety goods must be put on properly (make a lead for students) by using original goods
		Case study of injury	2	Good Points: - Instruction concerning handling risk of gas cylinder & back fire of torch Improvement Points: - It's desirable to instruct concerning the accident cases
		Final Test	2	Good Points: - In practical skill training of manipulating torch, oral explanation was also done. Improvement Points: - It's desirable to instruct safety goods by using original goods; weld joints and so on.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

**Monitoring Sheet for Welding (special training course of MAG welding) at ITI MINT**

Date of monitoring : 17/11/2016

Monitored by : Hideaki Izumi

1) Name of trainer: Mr. S. Hindunathan

Course Purpose	Course Module		Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Skill training of MAG welding	Session 2	Basic knowledge of MAG welding	3	Good points: - Explanation of the mechanism of the MAG welding machine to the students (trainees). Improvement Points: - Guidance concerning wearing of safety guards was not sufficient - Concern for safety by students (trainee), including carrying (transporting) the test pieces is not sufficient.
		Bead on plate	4	Improvement Points: - The demonstrator, trainer himself, did not keep the dress code - Guidance was one way and the trainer did not make sure if the student (trainee) has understood or not. - The training procedure for evaluating the welding result (bead formation) of the students (trainees) was omitted.
		Horizontal fillet welding	4	Improvement Points: - He taught the wrong manner concerning the inclination of the welding torch. - The students were made to perform the welding without being explained about the aiming position and how to manipulate the electrode tip. - Training procedure for evaluating the welding result (bead formation) of the students (trainees) was omitted.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

Note: In general, Mr. Hindunathan should take more time in training (guidance) so that the students can understand.

SAFETY FIRST must be always kept in mind so that the trainer will be a role model for the students (trainees).

The start and the end (crater)of the welding lesson need to be explained in detail.

2) Name of trainer: Mr. A.E.Nallathambi

Course Purpose	Course Module		Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Skill training of MAG welding	Session 2	Basic knowledge of MAG welding	1	Good points: <ul style="list-style-type: none"> <li>- He taught the students (trainees) the basics of safety and MAG welding well.</li> <li>- Guidance on wearing protective equipment was also perfect.</li> <li>- Also correctly taught the preparation and maintenance after the completion of the training.</li> </ul>
		Bead on plate	2	Good points: <ul style="list-style-type: none"> <li>- After his demonstration, he taught well the basics of MAG welding such as the inclination of welding torch and how to manipulate the electrode.</li> <li>- The students (trainees) grasped the conditions of each welding arc and he gave accurate instruction (guidance).</li> </ul> Improvement Points: <ul style="list-style-type: none"> <li>- After instructions were completed, had forgot the instructions for evaluating the welding result (bead).</li> </ul>
		Horizontal fillet welding	2	Good points: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Before starting the welding, instructions on the proper cleaning of the necessary welds.</li> <li>- The students (trainee) grasped the conditions of each welding arc and he gave accurate instruction (guidance).</li> </ul> Improvement Points: <ul style="list-style-type: none"> <li>- After instructions were completed, had forgotten the instructions for evaluating the welding result (bead).</li> </ul>

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

Note: I was impressed with the politeness and good instructions that made students understand easily. The main points in manipulating welding electrode in MAG welding practice were instructed accurately to the students (trainees).

It would have been better if guidance about bead could be given to the students (trainees).

I want him to make good use of what was gained in this ToT in future.

3) Name of trainer: Mr. A.Duraikaannt

Course Purpose	Course Module		Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Skill training of MAG welding	Session 2	Basic knowledge of MAG welding	3	Good points: <ul style="list-style-type: none"> <li>- MAG welding method was explained to the students (trainees).</li> <li>- The students (trainees) repeat points aloud.</li> </ul> Improvement Points: <ul style="list-style-type: none"> <li>- There was lack of guidance such as wearing of safety protection equipment and MAG welding as a whole.</li> <li>- He did pay attention to students (trainees) who were not wearing masks.</li> </ul>
		Bead on plate	3	Good points: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teaching method of emphasizing on MAG welding to students (trainees)</li> </ul> Improvement Points: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lack of guidance on basic techniques, such as maintaining proper welding torch angle.</li> <li>- Basic guidance about procedure to evaluate the welding result (bead formation) was omitted.</li> </ul>
		Horizontal fillet welding	4	Improvement Points: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstration was omitted.</li> <li>- Kept continuing the instructions on his own, without paying attention to the students (trainees).</li> <li>- Guidance on basic techniques was lacking, such as maintaining proper welding torch angle and manipulation of welding electrode.</li> <li>- Guidance to evaluate welding result (bead formation) of the students (trainees) was omitted.</li> </ul>

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

Note: In the whole, instruction was too fast. Should take more time for instruction so that students can understand well.

Since SAFETY is important, it should be explained in detail.

Teaching and guidance must be given by paying attention to the students (trainees) so that they will focus on the lesson. To watch other students' training is also a good training for students.

Must explain the start and end of the lesson in detail.

4) Name of trainer: J.Asumtha

Course Purpose	Course Module		Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Skill training of MAG welding	Session 2	Basic knowledge of MAG welding	3	Good points: - Before starting class, necessity of cleaning the work space and others was explained. Points to be improved: - Lacking in terms of wearing protective gear. Ms. Asumtha was wearing sandals (no shoes). - Did not notice that the students (trainees) were not wearing masks. - Explanation of the basic knowledge of MAG welding was insufficient.
		Bead on plate	4	Points to be improved: - Was teaching with wrong welding torch angle. - She did not give guidance for the student (trainee) on manipulating the welding electrode. - Teaching how to evaluate the welding result (bead formation) of the student (trainee) was omitted.
		Horizontal fillet welding	2	Good point: - Basic guidance of welding torch angle was given. - All students were made to watch other trainees' arc. - Immediately after welding, bead was respectively evaluated for each student. Points to be improved: - There was no instructions given to procedures after completing the welding class.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

Note: There is a handicap because she is a newly-enrolled instructor (from the 2nd ToT).

Practical guidance as well as teaching about Safety is mandatory in Welder Training.

Explanation about welding bead (case of fillet welding) is a good point.

**Monitoring Sheet for Welding (special training course of MAG welding) at PCFCT**

Date of monitoring : 10/11/2016

Monitored by : Hideaki Izumi

1) Name of trainers:

(Theory) Main trainers - Mr. G.Selvakumar & Mr. G.Niidimani

(Welding Practice) Main trainer - Mr. G.Selvakumar, Assistant trainers – Mr. Rajagopal & Mr. R. Paventhan

Course Purpose	Course Module		Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Safety operation of gas & arc	Session 1	Introduction (mind of operation)	1	Good points: - Explanation of objectives - Explanation of safety with PPT presentation - Instructions during the TOT were effective - Interaction with students for better understanding - Explanation of equipment using actual equipment parts in classroom
		Basic knowledge & practical handling of apparatus	1	
		Case study of injury	3	Improvement Points: - The use of individual protection gear (e.g. goggles, gloves) to avoid accidents (i.e. eye injury, burn injury) needs to be explained - Gas handling; More time should be spent for explaining the dangers (accidents, etc.) of gas in detail.
		Demonstration & practical instruction of cutting & welding	1	Good points: - Effectively explained how to wear protective gear - Standard flame: Explanation, demonstration and practice of torch firing method for each student.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

2) Name of trainers:

(Theory) Main trainer - Mr. G.Selvakumar

(Welding Practice) Main trainers - Mr. Rajagopal & Mr. Paventhan, Assistant trainers – Mr. G.Selvakumar & Mr. G.Niidimani

(Evaluation) Main trainer - Mr. G.Selvakumar, Assistant trainers – Mr. Rajagopal & Mr. R. Paventhan

Course Purpose	Course Module		Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Skill training of MAG welding	Session 2	Basic knowledge of MAG welding (Safety)	2	Good points: - Structure of welding machine and names of various parts were explained for easy understanding to use the actual machine. - Important safety points were explained. Improvement Points: - During students were operating the grinder with gloves, trainer must care about their Safety.
		Bead on plate	1	Good points: - Adjusting suitable current & voltage was well explained during TOT. - Before instruction to trainees, the instructor demonstrated firstly.
		Fillet welding	2	Good points: - For students who welds for the first time, they were supported by instructor's hand. Improvement Points: - When one student is welding, other students around him are standing too closely. There should be more distant to keep their safety.
		Soundness test Inspection	1	Good points: - Promptly conducting of soundness test and evaluation of the welding skill. There was shortage of time, but it is better to do bead evaluation firstly and then carry out the soundness test.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

C-1-2. スポット溶接

**Monitoring Sheet for Welding (Resistance welding basic course) at ITI Mint**

Date of monitoring : 18/11/2016

Monitored by : Kazuyoshi Hasegawa

1) Name of trainer: Mr. S. Hindunathan

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Resistance welding basic course	Fundamentals of resistance welding	3	Improvement Points: - Need to tell more about the safety points to be observed in detail. - Insufficient knowledge on parameter setting. - Need to understand the operation control panel more clearly and teach students.
	Making test pieces; peel test and tensile shear test (practice)	2 (partly) or 3 (partly)	Sufficient knowledge on making of test pieces, thickness and dimension measurement.
	Evaluation testing	2	Improvement Points: - Shall take further training to do the current and pressure measurement by own self.
	Data analysis and evaluation	2	It would be good to training on excel sheets and data entry, graph creation etc.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

2) Name of trainer: Mr. A.E.Nallathambi

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Resistance welding basic course	Fundamentals of resistance welding	2	Improvement Points: - Has grasped the teaching points well. Better to learn units such as Mpa etc. - It would be good to acquire knowledge on electrical parameters and Joule's law etc.
	Making test pieces; peel test and tensile shear test (practice)	1	Grasped the teaching points well and explained to the students correctly.
	Evaluation testing	1	Improvement Points: - Shall take further training to do the current and pressure measurement by own self.
	Data analysis and evaluation	1	It would be good to training on excel sheets and data entry, graph creation etc.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

3) Name of trainer: A.Duraikaannt

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Resistance welding basic course	Fundamentals of resistance welding	2	Improvement Points: - Can take extra training on operation panel operation and learn to set Parameters by his own self.
	Making test pieces; peel test and tensile shear test (practice)	1	It would be good to take more training on peeling test and able to teach students with confidence.
	Evaluation testing	2	Improvement Points: - Shall take further training to do the current and pressure measurement by own self.
	Data analysis and evaluation	2	It would be good to training on excel sheets and data entry, graph creation etc.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

**Monitoring Sheet for Welding (Resistance welding basic course) at PCFCT**

Date of monitoring : 16/11/2016

Monitored by : Kazuyoshi Hasegawa

1) Name of trainer: Mr. G. Selvakumar

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Resistance welding basic course	Fundamentals of resistance welding	1	Improvement Points: - To enable good class room training, can study more about alternating current concepts, such as cycles, welding current calculations, impedance, etc.
	Making test pieces; peel test and tensile shear test (practice)	1	Improvement Points: - Nothing specific
	Evaluation testing	1	Improvement Points: - Nothing specific
	Data analysis and evaluation	1	Improvement Points: - Nothing specific. Out of self-interest can learn more about detailed data analysis applicable to resistance welding.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

2) Name of trainer: Mr. G. Niidimani

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Resistance welding basic course	Fundamentals of resistance welding	2	Improvement Points: - Can learn more about calculation of welding current, joules law. - Setting of machine parameters, a/c cycle time calculation, current calculations tec.
	Making test pieces; peel test and tensile shear test (practice)	2	Improvement Points: - Need to take training on peel test method. - Can learn more about the geometry of electrodes, its effect on welding conditions. - Optimum welding condition setting, performance monitoring, etc.
	Evaluation testing	2	Can take one more training on welding strength validation etc. Relationship between air pressure and welding output etc.
	Data analysis and evaluation	3	Improvement Points: - Plotting on excel sheets, graph creation. Welding condition monitoring over period.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

3) Name of trainer: Mr. Rajagopal

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Resistance welding basic course	Fundamentals of resistance welding	2	Improvement Points: - Has scope to learn more about the electrical aspects of resistance welding. - Setting of machine parameters, a/c cycle time calculation, current calculations etc.
	Making test pieces; peel test and tensile shear test (practice)	2	Improvement Points: - Can learn more about the geometry of electrodes, its effect on welding conditions. - Optimum welding condition setting, performance monitoring. - Relationship between air pressure and welding output etc.
	Evaluation testing	2	Improvement Points: - Learn more about validation and evaluation testing through online videos.
	Data analysis and evaluation	2	Improvement Points: - Plotting on excel sheets, graph creation. - Welding condition monitoring over period.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

4) Name of trainer: Mr. R. Paventhan

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainers (*)	Remarks
Resistance welding basic course	Fundamentals of resistance welding	3	Improvement Points: - Shall learn the basics of resistance welding, resistance, current calculations. - Setting of machine parameters, a/c cycle time calculation, current calculations etc.
	Making test pieces; peel test and tensile shear test (practice)	2	Improvement Points: - Can learn more about the geometry of electrodes, its effect on welding conditions. - Optimum welding condition setting, performance monitoring. - Relationship between air pressure and welding output etc.
	Evaluation testing	3	Improvement Points: - Shall learn more about the basics of resistance welding validation and evaluation through online videos and from seniors at PCFCT.
	Data analysis and evaluation	3	Improvement Points: - Plotting on excel sheets, graph creation. - How to monitor welding conditions on continual basis.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: very good / 2: sufficient / 3: insufficient / 4: counter measure must be necessary

C-2. 機械加工

**Monitoring Sheet for Machine Work at AIEMA**

Date of monitoring : 07/09/2016  
 Monitored by : Masato Dohro  
 Name of trainer : Mr. R. K. Sugan

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainer (*)	Remarks
1. Keeping "Indirect Work of Machining"	Trainees' operation of "CNC lathe machine periodical checking sheet"	1	Trainee was able to perform inspection of machine referring to the pre-operation check the Periodical Check Sheet, without instructions from the trainer. (The trainee has to sign in the check-sheet)
	Trainees' operation of "CNC lathe machine work procedure sheet"	1	Trainee understands the content. Has learnt it in theory and practical classes in the beginning of the course.
	Trainees' operation of "CNC lathe machine operation sheet"	1	Trainee understands the content. Has learnt it in theory and practical classes in the beginning of the course.
	Review and guidance of soft skill syllabus (communication)   Greeting	1	Trainee greeted and thanked the evaluating member. Exhibited polite behavior throughout the monitoring session.
2. Technical Work of Machining	How to consider efficient cutting procedure with CNC lathe	2	Trainee is able to enter the program. Understands basic programming. Not able recall the detailed name of tools.
	Improving work efficiency while using CNC lathe	2	Effectively used hammer instead of pipe for chuck change. Install the effective work table.
	Setting permission criteria to use CNC lathe	3 (Note:1)	The trainee was able to perform programming. Able to perform X-Y zero setting. Unable to resolve reference alarm. Unable to independently change the tool and set it. Not familiar with the machine operation.
	Appropriate measuring method while using calipers and micrometer	4 (Note:1)	One of the Trainee's did not know how to read the micrometer properly. Did not understand the proper use of Vernier and micrometer. Did not use the proper Vernier and Scale.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: Very good / 2: Sufficient / 3: Insufficient / 4: Counter measure is necessary

Note: 1) Not the fault of the trainer. The duration of the course module is short. Therefore, the trainee is not familiar with the machine.

### Monitoring Sheet for Machine Work at ITI MINT

Date of monitoring : 24/11/2016

Monitored by : Masato Dohro

1) Name of trainer: Ms. T. Sumathi

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainer (*)	Remarks
1. Keeping "Indirect Work of Machining"	Trainees' operation of lathe machine periodical checking sheet"	1	Daily inspection of equipment is being conducted using the inspection checklist. Not missed out.
	Specification of evaluation criteria	-	Evaluation is carried out appropriately.
2. Technical Work of Machining	How to consider efficient cutting procedure using lathe	3	Name and function of each part of the lathe and the work procedure is understood. Able to properly sharpen the Cutting tool. Able to properly perform drill (Thinning) operation. <Reason for inadequate evaluation> Student was not familiar with the machine because as it is not the machine model he regularly uses. Therefore, the operation did not proceed smoothly and it was taking time.
	Improving work efficiency while using lathe	3	<Reason for inadequate evaluation> No effort is made to increase the efficiency of processing and reducing the working time. Tools, measuring instruments, cutting tool, etc. are not placed at the appropriate position on the work table.
	Appropriate measuring method while using calipers and micrometer	3	<Reason for inadequate evaluation> Appropriate dimension check is not done after completion of turning. Vernier /micrometer is not is handled carefully. Capable of correctly measuring the dimensions using the Vernier / micrometer.
	5S of lathe machine	3	<Reason for inadequate evaluation> Measuring instruments and tools on the work table are not arranged / organized. Guidance is not given for the removal of chips using the appropriate tool.
	Safety education of lathe machine	3	<Reason for inadequate evaluation> Protective glasses not worn. Work shoes are not used. Chips are touched by hand. Tried to touch rotating object. Appropriate work clothing for the operation are not worn.

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainer (*)	Remarks
	Improving lathe machine and machine area	2	<p>Appropriate lighting brightness without hindering the operation</p> <p>During the training, the equipment is operating normally and operation is being properly carried out.</p> <p>Equipment accuracy is normal during training.</p> <p>Process drawing is visible at the appropriate location during processing</p> <p>Kaizen is being implemented for using the appropriate tool type in the operation.</p> <p>Kaizen is implemented for the equipment for appropriate operation.</p>

(\*) Evaluation of Trainers: 1: Very good / 2: Sufficient / 3: Insufficient / 4: Counter measure is necessary

2) Name of trainer: Mr. D.Basil

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainer (*)	Remarks
1. Keeping "Indirect Work of Machining"	Trainees' operation of lathe machine periodical checking sheet"	1	Daily inspection of equipment is being conducted using the inspection checklist. Not missed out.
	Specification of evaluation criteria	-	Evaluation is carried out appropriately.
2. Technical Work of Machining	How to consider efficient cutting procedure using lathe	2	Type, shape, part name, cutting edge angle, material and application of the cutting tool is understood. The relationship between the cutting tool and cutting condition (rotation speed, cutting speed, number of cutting, selection of appropriate cutting tool) and the material of the work piece is understood. Cutting process is appropriately done. Name and function of each part of the lathe and the work procedure is understood. Able to properly sharpen the Cutting tool. Able to properly perform drill (Thinning) operation. Appropriate tool type is used in the operation.
	Improving work efficiency while using lathe	2	Effort is made to improve the efficiency of processing and shorten the working time. Tools/ measuring instruments / Cutting tool, etc. are placed at the appropriate positions on the workbench. Required tools / measuring instruments / Cutting tool etc. are prepared before starting the process. Only the tools / Instruments /Cutting tools, which are necessary for the work are used.
	Appropriate measuring method while using calipers and micrometer	2	Able to properly measure the dimensions using Vernier / micrometer. The jaw is applied so that the Vernier is perpendicular to the axial direction of the cylinder. There is no unevenness in the movement of the slider. 0 point is matching When the outer jaw of the caliper is closed, no light passes through the outer jaw (no leakage of light). Vernier/ micrometer is carefully handled. Vernier/ micrometer is regularly maintained.

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainer (*)	Remarks
	5S of lathe machine	2	Measuring instruments/tools are regularly being cleaned. Instructions for handling Vernier / micrometer carefully. (Discipline) Measuring instruments / tools on the workbench are organized. After cutting, the chips are cleared, and the floor near the facility / equipment is cleaned. Students respond appropriately to the instruction and explanation of instructors. (Discipline) Gives instructions to clear the chips using the appropriate tool (Discipline)
	Safety education of lathe machine	3	< Reason for inadequate evaluation > Not wearing protective glasses. Not wearing appropriate work shoes for the operation. Not wearing appropriate work clothes for the operation
	Improving lathe machine and machine area	2	Appropriate lighting brightness without hindering the operation During the training, the equipment is operating normally and operation is being properly carried out. Equipment accuracy is normal during training. Process drawing is visible at the appropriate location during processing Kaizen is being implemented for using the appropriate tool type in the operation. Kaizen is implemented for the equipment for appropriate operation.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: Very good / 2: Sufficient / 3: Insufficient / 4: Counter measure is necessary

**Monitoring Sheet for Machine Work at PCFCT**

Date of monitoring : 02/12/2016

Monitored by : Masato Dohro

1) Name of trainer: Mr. A. Arul Thambi

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainer (*)	Remarks
1. Keeping "Indirect Work of Machining"	Trainee's operation of lathe machine "periodical checking sheet"	1	Inspection table is used and daily inspections of machine is being properly conducted. There are no missing entries.
	Trainees' operation of "Lathe safety operation sheet"		
	Trainees' operation of "Lathe maintenance record"		
	Trainee's operation of "Work procedure sheet"		
	Specification of evaluation criteria		
2. Technical Work of Machining	How to consider efficient cutting procedure using lathe machine	3	<Reason for inadequate evaluation> The relation between the cutting tool and cutting conditions (rotation speed / cutting speed / number of times of cutting / selection of appropriate cutting tool) and the material of the work piece is not fully understood. Setting up for cutting operation is not done properly. Grinding of the cutting tool cannot be properly done. Thinning (drill) work cannot be carried out properly. Not within the appropriate range of dimensional accuracy.
	Improving work efficiency while using lathe	2	Effort is being made to increase the work efficiency and to reduce the working time. Tools, measuring instruments, cutting tools, etc. are placed at the appropriate positions on the work table. Tools, measuring instruments, cutting tool, etc. are set before starting the operation. Tools / measuring instruments / cutting tool, which are not required for work are not used

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainer (*)	Remarks
	Appropriate measuring method while using calipers and micrometer	4	<Reason for inadequate evaluation> Movement of the slider is uneven. 0 point is not matching. When the outer jaws of the Vernier are in the closed state, light passes through (leakage of light). The quality of the micrometer is poor.
	5S education of lathe machine	1	Measuring instruments / tools of the work table are organized/arranged. After cutting, handling of chips, cleaning of the floor around the facility and equipment are being carried out. The student responds appropriately to the instructions and explanations of the instructor. (Discipline)
	Safety education of lathe machine	1	Protective glasses are worn. Work shoes are used during the operation. Chips are not touched by hand. Rotating objects are not touched. Appropriate work clothing during operation.
	Improving lathe machine and machine area	1	There is appropriate light brightness not interfering with the work. The process drawing is visible at the proper position during machining. Appropriate improvements in the work environment are being implemented. Work table is provided.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: Very good / 2: Sufficient / 3: Insufficient / 4: Counter measure is necessary

2) Name of trainer: Mr. R. Paventhan

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainer (*)	Remarks
1. Keeping "Indirect Work of Machining"	Trainee's operation of lathe machine "periodical checking sheet"	1	Inspection table is used and daily inspections of machine is being properly conducted. There are no missing entries.
	Trainees' operation of "Lathe safety operation sheet"		
	Trainees' operation of "Lathe maintenance record"		
	Trainee's operation of "Work procedure sheet"		
	Specification of evaluation criteria		
2. Technical Work of Machining	How to consider efficient cutting procedure using lathe machine	3	<Reason for inadequate evaluation> The relation between the cutting tool and cutting conditions (rotation speed / cutting speed / number of times of cutting / selection of appropriate cutting tool) and the material of the work piece is not fully understood. Setting up for cutting operation is not done properly. Grinding of the cutting tool cannot be properly done. Thinning (drill) work cannot be properly done. Not within the appropriate range of dimensional accuracy.
	Improving work efficiency while using lathe	2	Effort is being made to increase the work efficiency and to reduce the working time. Tools, measuring instruments, cutting tools, etc. are placed at the appropriate positions on the work table. Tools, measuring instruments, cutting tool, etc. are set before starting the operation. Tools / measuring instruments / cutting tool, which are not required for work are not used
	Appropriate measuring method while using calipers and micrometer	4	<Reason for inadequate evaluation> Movement of the slider is uneven. 0 point is not matching. When the outer jaws of the Vernier are in the closed state, light passes through (leakage of light). The quality of the micrometer is poor.

Course Purpose	Course Module	Evaluation of Trainer (*)	Remarks
	5S education of lathe machine	1	Measuring instruments / tools of the work table are organized/arranged. After cutting, handling of chips, cleaning of the floor around the facility and equipment are being carried out. The student responds appropriately to the instructions and explanations of the instructor. (Discipline)
	Safety education of lathe machine	1	Protective glasses are worn. Work shoes are used during the operation. Chips are not touched by hand. Rotating objects are not touched. Appropriate work clothing during operation.
	Improving lathe machine and machine area	1	There is appropriate light brightness not interfering with the work. The process drawing is visible at the proper position during machining. Appropriate improvements in the work environment are being implemented. Work table is provided.

(\*) Evaluation of Trainers: 1: Very good / 2: Sufficient / 3: Insufficient / 4: Counter measure is necessary