

<b>1. 案件の概要</b>	
国名：ブラジル	案件名：中小企業鑄造技術向上
分野：工業一般	援助形態：プロジェクト方式技術協力
所轄部署：鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第一課	協力金額：9.01億円
協力 期間	1997年3月1日～2002年2月28日
	先方関係機関：全国工業関係職業訓練機関ミナス ・ジェライス地方局（SENAI/MG） 日本側協力機関：経済産業省製造産業局 素形材産業室
他の関連協力：	
<p><b>1-1 協力の背景</b>          ブラジルは、現在産業界全体として品質・生産性の向上に取り組んでいるが、鑄造技術については熟練技術者が不足しているため、先進諸国に比べ低品質から生じる損失が大きく、新しい生産技術の導入も遅れている。また、鑄造技術分野の技術者養成を目的とするブラジル唯一の公的職業訓練機関である全国工業職業訓練機関ミナス・ジェライス州地方局（SENAI/MG）のマルセリーノ・コハジ鑄造技術センター（CETEF）では、特に中小企業の鑄造技術の向上を重視し、研修や技術支援のサービス提供をめざしているが、施設面の老朽化が著しく技術革新に追い付けずにいる。          こうした状況の下、ブラジルはCETEFの技術レベルの向上を目的としたプロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。</p>	
<p><b>1-2 協力内容</b>          CETEFの中小鑄造企業向け研修サービス、技術支援サービスの向上を目的に、アルミ合金金型鑄造、精密鑄造、鑄鋼及び特殊鑄鉄、有機自硬性鑄型、工場機械化等の分野での技術移転活動を行う。</p> <p>(1) 上位目標          ブラジルの中小鑄造企業の技術者の能力が向上する。</p> <p>(2) プロジェクト目標          CETEFの中小鑄造企業向け研修サービス及び技術支援サービスに関して、国際水準に見合う製品を製造できるように企業を指導できるレベルに向上させる。</p> <p>(3) 成果          1) プロジェクトの運営管理体制が強化される。          2) 必要な機材が導入され、適切に維持管理される。          3) カウンターパートの技術力が向上する。          4) 研修コースが拡充され、計画的に実施される。          5) 中小企業に対する支援サービスが計画的に実施される。</p> <p>(4) 投入          日本側：          長期専門家派遣 6名 機材供与 3.05億円          短期専門家派遣 35名 ローカルコスト負担 0.28億円          研修員受入 15名          相手国側：          カウンターパート配置 23名          土地・施設 鑄造関連施設等          ローカルコスト負担 147万8千リアル（0.83億円）</p>	
<b>2. 評価調査団の概要</b>	
調査者	団長・総括：谷川 和男 JICA 専門技術嘱託 技術移転計画：前田 英三（財）素形材センターテクニカルアドバイザー 評価分析：前田 亘 CRC 海外協力(株) 協力企画：中川 岳春 JICA 鉱工業開発協力部計画・投融資課
調査期間	2001年11月18日～2001年12月6日
	評価種類：終了時評価
<b>3. 評価結果の概要</b>	
<b>3-1 評価結果の要約</b>	
<p>(1) 妥当性          ブラジル政府は、開発統合プログラムである「前進ブラジル」の一環として生産活動における品質向上に取り組んでおり、プロジェクトの目的は国家政策に合致している。また、鑄造業は約1,000企業、推定労働人口4.3万人を有しているが、うち950社は中小企業に分類され、競争力強化のための品質向上が課題となっている。技術移転の対象分野については、国内の鑄造分野における需要に沿って適切に選ばれている。          また、我が国は鑄造分野において世界のトップクラスの技術を持っており、以上のことから、技術協力の妥当性は高い。</p>	
<p>(2) 有効性          プロジェクト目標は予定されたすべての成果と同様にプロジェクト協力期間終了までに達成される見込みである。プロジェクト目標を計る指標の一つである「カウンターパート自身が製作する製品の質的評価」に関しては、製造分野を伴う5分野（工場機械化以外）において、材質と品質を評価する基準を設定し、カウンターパートによる製品の製作が行われた結果、製作された全製品が基準をクリアし合格に至った。このことから、CETEFは国際水準を満たす製品を生産できる能力を身につけたといえる。また、専門家による公開講義の準備をカウンターパートが協同して準備するなどのプロジェクト活動の結果、カウンターパートの技術力は中小鑄造企業のニーズにあった技術指導を行うことができるレベルに向上し、新たに16の短期研修コース</p>	

と3つの上級技能者コースが開発された。

#### (3) 効率性

双方からの投入は当初の予定どおり、時期・質・量とも効率的に実行及び活用された。JICAからの調査団派遣の度に細部までの活動計画が具体的に立てられたこと、合同調整委員会によるプロジェクトの進捗管理、日本での国内支援委員会による助言・提言もプロジェクトの効率化に貢献した。ただし、特定分野での専門家の確保が困難であったこと、カウンターパートが他の業務と兼任であったこと、一部の機械の修理に時間がかかったこと、プロジェクト後半に手続き上の問題で部品の購入が遅れたこと等の問題が生じており、これらの阻害要因がなければさらに効率的なプロジェクト運営が可能であった。

#### (4) インパクト

研修コースの卒業生は、卒業後企業に就職した者58名、派遣元企業に帰った者が422名おり、現在12州にまたがる鋳造業界に従事している。アンケート・インタビュー調査によると、CETEFの技術サービスを受けた結果、多くの企業において不良品が減少し、品質・生産性が向上したと評価しており、本プロジェクトは中小鋳造企業の技術水準の着実な向上に貢献している。また、CETEFの分析によればブラジル全体の輸出額に大きな変化はないが、中小鋳造企業の輸出は1997年から2000年の間で金額が倍増し、また、同時期の平均生産性は10%程度増加しており、ブラジル鋳造協会等の関係機関はプロジェクトの貢献も一因と認識している。

また、上位目標以外の正のインパクトとして、他国の鋳造業の支援機関を招待した特別対策セミナーを開催したことにより、周辺諸国との鋳造業支援機関とのネットワークを構築することができたことがある。

#### (5) 自立発展性

以下の3点により、プロジェクトの効果は組織、財務、技術面の観点から持続できると考えられる。

- 1) CETEF人員の定着率は高く、上部機関・業界団体・大学との関係も良好なうえ、管理運営能力にも問題はない。
- 2) CETEFの活動予算はSENAI/MGより配分されるが、上部機関からの支援の継続が約束されている上、企業の拠出金を主たる財源としていることから収入面では安定している。CETEFは、本プロジェクトで開発した研修プログラムや技術支援サービスによる収入を自主財源にしており、その額は運営費の60%を占めている。上記より、日本側が負担していた普及活動の費用、機材保守のための負担に上部機関の理解が必要ではあるが自立発展性に懸念材料は少ない。
- 3) 本プロジェクトで開発された研修・技術支援サービスが、プロジェクト終了後もCETEFの通常業務として運営されている。

### 3-2 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

技術移転分野ごとにターゲット製品を2~3製品設定し、そのターゲット製品の製造を通じて技術移転を行ったことにより、理論と実技のバランスが保たれ、企業に対する実践的な指導が行えるようになった。また、明確な目標を設けたことは、円滑な技術移転を行ううえで役立った。

#### (2) 実施プロセスに関すること

- 1) CETEFが組織として既に確立され人材が定着していたことにより、限られた協力期間中により大きな成果を得ることができた。
- 2) カウンターパートがJICAの集団研修プログラムに参加し、日本の国情やJICAの技術協力の仕組みを理解していたことが、プロジェクトの効率性を高めるために大いに役立った。

### 3-3 問題点及び問題を惹起した要因

#### (1) 計画内容に関すること

技術移転分野が多岐にわたるため、分野ごとに担当専門家とカウンターパートが置かれ、技術移転分野間の横の連携をとることが困難であった。分野の専門家を養成するにはそれでよいのであろうが、冶金学等基礎として共通するものについては、分野の枠にとらわれない指導方法もあったと思われる。

#### (2) 実施プロセスに関すること

ある特定分野での専門家の確保が難しく、技術移転の進捗に多少の影響があった。一方、カウンターパートがプロジェクト専任ではなく他の業務との兼任であったため、専門家からの技術移転の時間を確保することが困難な場面があった。また、事務手続き上の問題で、部品や消費材の購入が遅れることがあった。全体として効率性に大きな支障はなかったが、これらの要因がなければ、一層効率的に実施できたと思われる。

### 3-4 結論

ブラジルにおける中小企業の鋳造技術向上を目的とする本プロジェクトは、国家政策やブラジル鋳造業界の強いニーズに応じて実施された。また、プロジェクトは日本・ブラジル双方からの適切な投入により効果的かつ効率的に実施された。本プロジェクトはCETEFの技術力向上のみならず多くの鋳造企業の製品品質の向上に貢献した。

### 3-5 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

- (1) CETEFは、カウンターパートの異動、退職、離脱等による技術の流出を未然に防ぐため、スタッフ間で移転された技術を共有するとともに、CETEF内部で積極的に人材を育成する活動を推進すべきである。
- (2) 技術交換事業や特別対策セミナー事業で得た国内や外国機関との交流関係を、互いの発展に資する形で維持、強化することが望まれる。
- (3) CETEFに導入された機材を研修・技術支援サービスに有効に利用するためには、機材の不稼働期間をできるだけ短くする必要がある。したがって、消耗品の管理と日常及び定期的な保守を適切に行うことが重要である。
- (4) CETEFは試験分析数の増加に対応してスタッフの人数を増やし、試験研究能力の強化を行っているが、技術サービス機関としては蓄積されたデータを企業別、試験別に整理し、より有効に利用することが望まれる。

### 3-6 教訓（他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄）

技術移転分野が多岐にわたるため、分野ごとに専門家とカウンターパートが置かれ、技術移転分野間の横の連携を組み合わせることが困難であった。複数の分野の基礎として共通するものについては、分野の枠にとらわれない指導方法をとるべきであ

る。

3-7 フォローアップ状況

該当なし