

事業事前評価表

産業開発・公共政策部
民間セクターグループ 産業・貿易第一課

1. 案件名

国名：インドネシア共和国

案件名：建機裾野産業金属加工能力強化プロジェクト

英名：Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery

2. 事業の背景と必要性

(1) インドネシアにおける国家開発計画策定・実施の現状と課題

インドネシアは、1997年のアジア通貨・経済危機以降、経済・財政の構造改革を進めてきた。その結果インドネシアの経済成長率は2010年に6.22%、2011年には6.49%、2012年には6.23%と、確実に経済成長を遂げている¹。金属加工技術を必要とする製造業も成長を続けているが、今後の更なる産業発展のためには、インドネシア国内の製品供給体制（バリューチェーン）を強化する必要があり、金属加工分野の技術を向上させることが必要と認識されている。

インドネシアは、建機産業において東南アジア最大の市場を有しており、東南アジアにおける主要7建機²のインドネシアの需要のシェアは2010年では60%以上を占めた。2011年にはシェールガス革命の余波による石炭価格の低下とともに建機の需要も減り、そのシェアは低迷したが、いまだ50%を超えている。建機に対するインドネシアの総需要についても2011年に21,000台/年に達している。石炭価格の低迷により2012年は、16,000台/年に下降したが、インフラ整備の需要は高く、2013年は50,000台/年に上昇することが見込まれており、インドネシア政府としても、今後は建機の輸出、および建機部品の現地調達を推進していきたい方針にあり、そのためにも部品加工を担う建機裾野産業の育成は喫緊の課題となっている³。しかし、建機部品に関しては、近年中国、韓国からの安価な製品が多く輸入され、一方、近年のインドネシアの労働者の賃金上昇によるコストの上昇で価格競争力の低下等から競争が激化しつつあり、納期の短縮、製品の高品質化、生産性の改善などが求められている。このことから、建機裾野産業の技術力を向上させていくことが重要となっている。

¹ 出所：IMF - World Economic Outlook Databases (2013年4月版)

² 主要7建機：クローラー式油圧ショベル、ホイール式油圧ショベル、ブルドーザー（パイプレイヤーを含む）、ホイールローダー、ダンプトラック、アーティキュレート式ダンプトラック、モーターグレーダー

³ 出所：コマツ2013年度業績見通し

(2) インドネシアにおける産業セクターの開発政策と本事業の位置付け

インドネシアの開発計画としては、「国家長期開発計画(2005-2025年)」を開発政策の基本とし、各5カ年に中期開発計画が策定されており、現在は、「国家中期開発計画(2010-2014年)」が施行されている。その中で、インフラ、投資及びビジネス環境が重点項目として掲げられている。さらに、インドネシアは上記の「国家長期開発計画(2005-2025年)」の達成を加速するため2011~2025年の長期計画をなすものとして「インドネシア経済開発加速・拡大マスタープラン」(Master Plan for the Acceleration and Expansion of Indonesia Economic Development MP3EI)を発表し、2025年までに名目GDPを2010年の6倍超とし、GDP規模で世界のトップ10を目指すことを目標として掲げている。同マスタープランの重点分野の一つとしてインフラ整備が掲げられ、空港、港湾、高速道路などのインフラ整備と鉱業分野にマスタープランの実行予算の7割を投資する計画が策定されている。インフラ整備、鉱業分野の開発には建機が不可欠であり、マスタープランが計画通り実行された場合、建機のニーズはさらに高まる可能性がある。また、産業セクター固有の開発政策としては、「国家産業政策(2008)」が策定され、機械産業も含む10のコア産業に焦点を当て、裾野産業や関連産業も併せた産業クラスターの発展を目指しているほか、「工業省(Ministry of Industry: MOI)戦略計画2010-2014年(2010)」が策定されている。同計画では、プログラムⅢ「高度なテクノロジーに基づく主導産業の成長」に係る活動4「機械、農機産業の成長」において、重機産業の成長・強化が謳われている。

このような状況のもと、2008年7月に発効した「日本インドネシア経済連携協定」(Indonesia-Japan Economic Partnership Agreement: IJEPA)において、製造業開発センターイニシアティブ(Initiative for Manufacturing Industry Development Center: Initiative for MIDECC)により、インドネシア政府に対し、14分野で製造業向けの協力を行うことを我が国政府として約束した。14分野の一つである金属加工分野については、当初インドネシア側から広範囲に及ぶ支援への期待が表明されたため、累次の協議を経て現実的で効果的な分野に絞り込みを図り、2011年11月に実施されたMIDECCハイレベルミーティングにおいて、「建機部品を提供する裾野産業における金属加工技術の向上」の協力とすることで合意を得た。協力の実施にあたっては、産業界のニーズ、および建設機械向け裾野産業の現状を把握した上で、建機向け裾野産業で必要となる主要金属加工技術分野(鑄造、鍛造、機械加工)の強化に関するMIDECC金属加工ワーキンググループ⁴を対象とし、かかる分野の人材の育成、技術の向上を通じ、技術支援サービスの強化を図ることにより、建機裾野産業支援を行うことが確認された。本プロジェクトはインドネシア国内の建機産業の更なる発展に寄与するものと位置づけられる。

⁴ メンバーは、工業省(Ministry of Industry: MOI)機械局、金属工業開発センター(Metal Industry Development Center: MIDC)、バンドン技能高等専門学校(POLMAN Bandung)ほか

(3) 産業セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国のインドネシア国別援助方針(2012年4月)において、「均衡のとれた更なる発展とアジア地域の及び国際社会の課題への対応能力向上への支援」を基本方針の大目標として掲げ、また重点分野の中目標として「(1)更なる経済成長への支援」を示している。本プロジェクトは、かかる目標達成のため、インドネシア国内の国内産業・裾野産業に育成に資するビジネス環境関連制度改善プログラムの一つとして位置づけられる。

裾野産業育成分野等への協力として、JICAはこれまで様々な協力を実施してきたが、本プロジェクトとも関連性の高い協力の代表例として、1999年～2004年に鑄造技術分野裾野産業育成計画プロジェクトが挙げられる。また、上述したIJEPAにおけるMIDECによる協力の枠組みにおいても、溶接技術向上プロジェクト等複数の支援が行われている(支援プロジェクトについては、「3. 事業概要、(9)関連する援助活動」に詳述する)。

(4) 他の援助機関の対応

インドネシア大学(University of Indonesia: UI)は、2010～12年に韓国からの無償資金協力により鑄造分野に関する支援を受けている。同プロジェクトでは、KITECH(Korea Institute of Industrial Technology) 供与の鑄物シミュレーションプログラムも供与されている⁵。プログラムのアップデートも支援内容に含まれており、予算規模は500万米ドルとなっている。

3. 事業概要

(1) 事業目的(協力プログラムにおける位置づけを含む)

本事業は、インドネシア全土において、協力対象金属加工支援機関における鑄造企業向けの鑄造技術サービス提供能力の改善、鑄造以外の業種を含む金属加工企業向けの生産管理技術サービス提供能力の改善、及びこれら技術サービス提供能力の持続的な発展に向けたアクション・プラン(案)の作成を行うことにより、質の高いサービス提供を図り、もって裾野産業における金属加工技術の改善に寄与するものである。

(2) プロジェクトサイト/対象地域名

ジャカルタ特別州、西ジャワ州バンドン市

(技術サービス提供は、チェペル、テガル、スラバヤ、プカシなど鑄造・金属加工の産業集積地かつ支援対象企業の多く存在する地域で実施予定。なお、支援対象となる機関数は、5 団体以上、企業数は鑄造(特に鑄鋼)に関しては 8 社以上、生産管理に関しては 20 社以上と想定される)。

⁵ 鑄物シミュレーションプログラム: IT 技術を利用して、コンピュータ上で仮想的に鑄物をつくるソフトウェア技術。コンピュータ上で仮想的に鑄造プロセスをシミュレーションすることで鑄造方案を効果的に作成することが可能となる。

(3) 本事業の受益者(ターゲットグループ)

プロジェクト活動に参加した実施機関のカウンターパート・技術者、建機裾野産業

(4) 事業スケジュール(協力期間)

2013年10月～2016年10月(3年間)

(5) 総事業費(日本側)

約2.9億円

(6) 相手国側実施機関

工業省機械局

(7) 投入(インプット)

1) 日本側

- ・ 専門家
 - 総括／建機裾野産業
 - 鋳鋼金属工学(材料、溶解、熱処理を含む)
 - 鋳造プロセス技術(鋳造方案、模型製作、造型を含む)
 - 生産管理(金属加工工場向け)
 - 業務調整
 - その他専門家(必要に応じ、特定技術分野及びセミナー講師)
- ・ 本邦研修および建機関連企業等(主として見学)
 - トップマネジメント向け鋳造分野本邦研修(2週間×3ヵ年)
 - トップマネジメント向け生産管理分野本邦研修(2週間×3ヵ年)
- ・ 資機材
 - 技術指導に必要な機材(熱処理炉等)
 - 研修に用いる材料費はインドネシア側と日本側で折半
 - 研修・セミナーに要する経費のうち会場費、資料作成費

2) インドネシア側

- ・ カウンターパートの配置
 - プロジェクトディレクター: MOI ハイテク産業総局長
 - プロジェクトマネージャー: MOI 機械局長
 - 副プロジェクトマネージャー: 金属工業開発センター(Metal Industry Development Center: MIDC) 所長 ほか
- ・ 設備(MIDC が負担)

- 専門家用執務スペース
- ・ 各保有設備・機材の使用(MIDC が負担)
- ・ 施設・設備の運営維持管理費(MIDC が負担)
- ・ 事務管理費用
 - カウンターパートにかかる人件費その他運営費(各機関が負担)
 - 施設・設備メンテナンス費用(MIDC が負担)
- ・ その他管理費用(各機関が負担)

(8)環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

① カテゴリ分類 C

② カテゴリ分類の根拠:本プロジェクトの活動は「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」(2010年4月公布)に示された、影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域には該当しない。そのため、環境への望ましくない影響は最小限であると判断される。

2) ジェンダー・平等推進/平和構築・貧困削減

特になし。

(9)関連する援助活動

1)我が国の援助活動

我が国は、IJEPA による MIDEK イニシアティブのもと、インドネシアの投資環境、産業振興に資するため、14 分野の協力を実施してきた。本プロジェクトはこのうちの1分野である金属加工に資するものであるが、その内容は、他の分野の支援と重複が発生しないよう、配慮し策定されている。なお、2013年4月現在、実施中の中小企業振興サービスのデリバリー改善プロジェクト(2013年～2015年)は金属加工産業集積地であるテガルでも活動を行っていることから、当該プロジェクトとの相乗効果を創出できるよう、情報共有、連携に努めていくことが肝要である。

その他の援助活動として、工業開発アドバイザー派遣を行っている。また、鑄造技術支援として、鑄造技術分野裾野産業育成計画プロジェクト(1999～2004年)を実施したほか、2013年4月現在、シニア海外ボランティアを、国営企業(PT. Barata Indonesia/東ジャワ州グレスック市)に派遣している。

2)他ドナー等の援助活動

2.(4)に記載のとおり。

4. 協力のフレームワーク

(1) 協力概要

1) 上位目標:

建機裾野産業における金属加工技術が改善される。

【指標】

- ① 建機メーカー及び/または建機ユーザーにより金属加工技術、生産管理が高く評価された裾野産業企業数:**社
- ② 建機産業のニーズを満たす鋳鋼製品を新しく製造した裾野産業企業数:**社
- ③ 裾野産業により新しく製造され、建機産業のニーズを満たした鋳鋼品の種類:**種類の部品

2) プロジェクト目標:

協力対象金属加工支援機関において、建機裾野産業向けの金属加工に係る質の高い技術サービスが提供される。

【指標】

- ① 本プロジェクトにより技術提供を受けた建機裾野産業企業の満足度
(支援対象企業に対するアンケート調査等により、計測を行う)
- ② 鋳物技術に係るサービスを受けた企業**社
- ③ 協力対象金属加工支援機関が製造したターゲット鋳物のレベル
(専門家による評価、製品を納入した建機メーカーに対する調査等により計測を行う)
- ④ 生産管理に係るサービスを受けた企業数**社

3) 成果及び活動

成果 1. 協力対象金属加工支援機関の鋳造企業向けの生産管理を含めた鋳造(特に鋳鋼)に係る技術サービス提供能力が改善される。

【指標】

- ① 鋳造に関し巡回指導や講義が可能な指導員**名
- ② 鋳造技術に係るマニュアルの開発および改訂

【活動】

- 1-1 協力対象金属加工支援機関における鋳造に係る技術レベルを把握する
- 1-2 1-1)を踏まえ、鋳造に関する能力向上計画を立て、教材を作成し、1-3)、1-4)、1-5)、1-6)を踏まえ、改訂する。
- 1-3 ターゲット鋳物開発を行う。
- 1-4 鋳造に関する建機裾野産業向けセミナーを行う。
- 1-5 鋳造に関する建機裾野産業向け研修を行う。

1-6 鑄造に関する建機裾野産業向け企業巡回指導を行う。

成果 2. 協力対象金属加工支援機関の鑄造企業を除く金属加工企業向けの生産管理に係る技術サービス提供能力が改善される。

【指標】

- ① 生産管理に関し巡回指導や講義が可能な指導員**名
- ② 生産管理に係るマニュアルの開発および改訂

【活動】

- 2-1 協力対象金属加工支援機関における生産管理に係る技術レベルを把握する。
- 2-2 2-1)を踏まえ、生産管理に関する能力向上計画を立て、教材を作成し、2-3)、2-4)を踏まえ、改訂する。
- 2-3 生産管理に関する建機裾野産業向けセミナーを行う。
- 2-4 生産管理に関する建機裾野産業向け研修を行う。

成果 3. 建機裾野産業向けの金属加工に関するサービス提供能力の持続的な発展に向けたアクションプラン(案)が作成される。

【指標】

- ① アクションプランの作成

【活動】

- 3-1 建機産業・同裾野産業および鑄造、生産管理に係る既存データ、現行の開発計画・戦略・政策をレビューする。
- 3-2 3-1)及び成果 1、成果 2 を踏まえ、建機裾野産業向けサービス提供に係る今後のアクションプラン(案)(関連機関の役割分担、連携体制を含む)を策定する。

4)プロジェクト実施上の留意点

➤ 本プロジェクトのインドネシア側の負担事項について

MOI は現状、本プロジェクトに関する 2013 年度予算を確保していない(インドネシア政府の会計年度は 1~12 月である)。本プロジェクトの開始が 2013 年 10 月に計画されているが、10~12 月の予算が未確保の状態にあるものの、MOI 内の他の予算を流用することとしている。協議の結果、どの程度の金額が確保できるかは現時点では明らかでない。2014 年については、本プロジェクトの活動資金として約 7 億ルピア(約 700 万円)の申請を行う計画にあるが、インドネシア政府により適切に予算措置がなされるか、注視していく必要がある。

➤ 日伊経済連携協定(IJEPA)との関連

本プロジェクトは、IJEPA の傘下の協力枠組みである MIDEC の対象 14 分野の一つと

して実施が検討されてきた。そのため、本プロジェクト実施に際しては、経済産業省、在インドネシア日本大使館、JETRO、ジャカルタ・ジャパクラブ(Jakarta Japan Club: JJC)⁶等我が国の官民関係者、および MOI、その他政府各機関等インドネシア側関係者と密に情報交換を行う必要がある。

➤ インドネシア側各関係機関の連携について

本プロジェクトは、MIDC を主たるカウンターパート機関とし、これら機関の能力向上を図りつつ建機裾野産業に位置するインドネシア企業の技術向上を目指す。本プロジェクトの産業界での位置づけを高めていくためにも、主要な納入先となる建機メーカーの業界団体である重機産業協会(Asosiasi Industri Alat Besar Indonesia: HINABI)との縦断的な連携強化、また本プロジェクトの効果を広げていくため鑄造産業の業界団体であるインドネシア鑄造産業協会(Asosiasi Industri Pengecoran Logam Indonesia: APLINDO)との横断的な連携強化が重要である。さらに各自動車メーカー等が共通して合併相手としているアストラグループによるアストラ財団がメンバー企業(約 700 社)を対象にマネジメントや生産管理等のセミナーを実施していることから、これら現地のリソースとの共同活動も検討し、効率的に本プロジェクトを実施していくことが望まれる。

➤ インドネシア企業と日本企業との双方への裨益関係構築

本プロジェクトでは、インドネシア企業と日本企業との双方への裨益関係構築に留意する。具体的には、インドネシアに進出している日系建機メーカー等との情報交換を密に行うことで、建機メーカーの鑄鋼品に係るニーズを確認し、本プロジェクトで指導対象とするターゲット鑄物選定等の検討を行うこととする。これにより、本プロジェクトの支援によりインドネシア建機裾野産業が製造した部品の販売先確保にもつながることも期待される。

(2) その他インパクト

本プロジェクトのプロジェクトサイトは実施機関が立地するジャカルタ、バンドンが中心となっているが、本プロジェクトでの技術サービス提供は、主な鑄造・金属加工の産業集積地であり、対象企業が多く存在するチェベル、テガル、スラバヤ、ブカシなどでも実施される計画となっている。これらの技術サービス提供を通じ、本プロジェクトの情報がかかる地域の企業に広報されることにより、周辺企業に本プロジェクトで行っている支援がより広範囲に波及していくことが期待される。

また MOI は、機械・農機具マスタープラン(Master plan of the Machinery & Agricultural

⁶ ジャカルタ・ジャパクラブ: 1970 年設立のジャカルタ及びその近郊に事務所等を有する日本人、または当該地域に居住する個人、およびインドネシアに法人を有する日本人でジャカルタ及びその近郊に常駐する事業主を会員とする団体

Equipment 2011-2014)の中で、2014年を目標に、インドネシア国内の重機、農機具をはじめとした各産業界の部品供給体制を強化することにより、産業の強化を目指している。本プロジェクトの上位目標としている、「建機裾野産業における金属加工技術が改善される」ことが達成されることで、上記マスタープランの達成にも寄与することが期待される。

5. 前提条件・外部条件 (リスク・コントロール)

(1) 事業実施のための前提条件

関連産業が本プロジェクトに協力的である。

(2) 成果達成のための外部条件

指導を受けたカウンターパートの職員が協力対象金属加工支援機関に残る。

(3) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ 指導員の離職・異動がプロジェクト活動に支障を与えない。
- ・ 協力対象金属加工支援機関の協力関係が保持される。

(4) 上位目標達成のための外部条件

インドネシアの建機産業の景気が大幅に悪化しない。

6. 評価結果

本プロジェクトは、インドネシアの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致している。また、計画が適切であることから実施の意義は高い。

7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

以下の案件からの経験と教訓を図ることが可能である。

➤ 案件名: 鑄造技術分野裾野産業育成計画プロジェクト(1999~2004年)

実施機関: 工業商業省研究開発庁金属機械工業研究所(MIDC)

(1) 類似案件の評価結果

上記案件は、本プロジェクトと同じ MIDC を対象に支援が行われた。上記案件では、「MIDC の中小鑄物企業に対する技術サービスが向上する」をプロジェクト目標とし、MIDC への技術支援とともに中小鑄物企業に対する技術支援が行われた。本調査にて訪問した企業の多くからは、上記プロジェクトでの支援に対し、高い評価を示すコメントが多く寄せられた。また、同協力により設置され技術移転された一連の鑄造設備は、その後もよく維持整備され、本プロジェクトにもそのまま活用が可能である。

しかし、上記プロジェクト終了後、公務員定員制度(Zero Growth Policy)により長年人員の補充が行われず、その間、職員が定年退職する人材もいたことから、MIDC による企業支援活動の拡大が容易でない状況が見られる。また、MOI 管轄局や所長の頻繁な交代等による機関としての方針の度重なる変更等から、MIDC 内の技術の継承が当該期

間、必ずしも円滑に行われなかったことも留意する必要がある⁷。

(2) 本事業への教訓

これらの結果を踏まえ、本プロジェクト終了後も企業への技術支援が継続的に実施されるために、適切な人材配置、予算措置が行われるよう、成果 3 で作成するアクションプランに具体的な提案を明記するとともに、活動を進めていく中で、インドネシア側(特に MOI)に頻繁に働きかけを行う。また、マニュアルの整理など情報管理方法等にも留意して本プロジェクトを進める。

➤ 案件名: エジプト金属加工技術向上(2000~2004 年)

実施機関: 中央冶金研究所 (Central Metallurgical Research and Development Institute: CMRDI)

(1) 類似案件の評価結果

上記案件では、「CMRDI が金属加工企業に対して実施する技術サービスの質が向上する」をプロジェクト目標とし、エジプト国の金属研究開発および民間企業への技術サービス提供において中核的な役割を担う機関である CMRDI、また CMRDI の支援企業に対し、熱処理、アルミダイキャスティング、レーザ切断、材質制御/品質管理、コールドボックス/シェルモールドイング等の分野への指導が実施された。その結果、CMRDI の支援を受けた企業には、増収、欠陥品の減少、生産量の増加、生産コスト・生産時間の減少、国内市場占有率の伸張といった効果が創出された。

(2) 本事業への教訓

上記案件ではカウンターパート機関が金属加工分野の関連団体や企業との効果的な連携を強化することが望まれる、効果的なマーケティングを強化すべき等の提言が事後評価からなされている。これらの提言から、カウンターパート機関が市場重視の感覚を持ち、自身のマネジメントシステムを改善する意識を持っていることが重要であり、市場を意識することにより向上した技術の普及・波及が望まれるとの教訓が導き出されている。本プロジェクトでも、導入された技術が広く普及・波及されるためにも HINABI 等業界団体との交流を深めていき建機業界のニーズ、動向を的確に把握に努めていく必要がある。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

4. (1)のとおり。

(2) 今後の評価計画

⁷ インドネシア共和国重機産業支援のための金属加工技術開発プロジェクト詳細計画策定調査
現地調査結果

事業中間時点

事業終了6ヶ月前

事業終了3年後

以上

