

【事業評価報告書】(要旨)

2023 年度 アジア等ゼロエミッション化人材育成等事業

【第1章 事業概要】

事業目的	アジアの国・地域等(中東含む)の外国人材を対象に、①日本企業が有する省エネ技術の海外移転を通じて本事業対象国の産業分野でのエネルギー利用の効率化・CO2 排出削減をすすめるとともに、②カーボンニュートラル実現に必要な先進的技術の普及のためのイベント等を通じて社会実装に向けた現地人材育成・二国間協力強化などの環境整備に取り組むことにより、アジア新興国等と共にカーボンニュートラルを実現していくこと。
対象国/地域	アジア、中東の国及び地域 [外務省 HP における「アジア」、「中東」地域の対象国・地域]

種類	スキーム	対象分野/目的	対象・補助率
生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業	国内人材育成事業 技術研修(受入研修)	アジアにおける日本の生産拠点で日本式の生産工程への見直しや省エネ性能の高い機械装置の導入等のエネルギー利用の効率化を推進する上で必要となる現地人材の育成を支援 (対象業種)製造業	中小・中堅企業 1/2
	海外人材育成事業 II 集合研修型 (海外研修)		大企業 1/3
	海外人材育成事業 I 現場指導型 (専門家派遣)		
省エネ機器等の導入・メンテナンスに係る人材育成事業	国内人材育成事業 技術研修(受入研修)	i 省エネ機器: 先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金「指定設備導入事業」の補助対象設備等、日本企業のエネルギー効率の高いユーティリティ設備、生産設備の導入、メンテナンスを担う外国人エンジニア等の育成	中小・中堅企業 1/2
	海外人材育成事業 II 集合研修型 (海外研修)	ii 産業用ロボット、ファクトリーオートメーション: 日本企業の産業用ロボット、日本の SIer 企業等によるファクトリーオートメーション(工場のスマート化)について、工場等への導入またはメンテナンスを担う外国人エンジニア等の育成	大企業 1/3
先進技術展開 (グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業	産業技術者招へい ①技術研修 (受入研修)	グリーン成長戦略に示される産業分野や AETI(アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ)の枠組みで策定されるエネルギー・トランジション・ロードマップにおいてとりあげられる産業分野に基づく脱炭素関	高等教育機関 公益法人 3/4

	②キーパーソン 招へい	係技術等の理解醸成、導入 (例)洋上風力・太陽光・地熱産業／水素、燃料アンモニア産業／次世代熱エネルギー産業／原子力産業／自動車・蓄電池産業／半導体・情報通信産業／航空機産業／カーボンリサイクル・マテリアル産業／次世代電力マネジメント等 上記分野における ①新技術/先進技術の導入に中心的役割を担う技術者を日本に受け入れて行う技術研修 ②経営者や技術担当幹部等のキーパーソンを日本に招へいし行う、新技術等の説明や実証現場の視察等 ③日本企業等の脱炭素技術の理解醸成や普及・展開に資することを目的とした現地セミナーの開催 ④日本の企業や団体、大学等で研究・実証等が進められている脱炭素技術に関する寄附講座を現地高等教育機関等で開設	中小・中堅企業 一般法人 1/2
	③セミナー		大企業 1/3
	④寄附講座		

【第2章 事前評価】

1. 審査実施概要

・審査委員会…計 17 回実施(書面またはオンラインによる実施)

・審査承認件数(括弧内:人材育成人数)

I. 低炭素技術輸出促進人材育成事業

A. 生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業

技術研修 36 件(64 名)、海外研修 4 件(24 名)、専門家派遣 2 件(31 名)

B. 省エネ機器等の導入・メンテナンスに係る人材育成事業

技術研修 8 件(10 名)

II. 先進技術展開(グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業

技術研修(産業技術者招へい)16 件(31 名)、キーパーソン招へい 2 件(7 名)、セミナー 3 件(90 名)

2. 案件概要

(1) I. 低炭素技術輸出促進人材育成事業 (A. 生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業)

・技術研修(受入研修) 受入企業数 19 社、研修生数 64 名

*このうち 8 社 15 名は、2023 年 3 月まで類似事業の「低炭素技術を輸出するための人材育成支援事業」で研修を実施、2023 年 4 月以降の研修を本事業にて承認を得たもの

・海外研修 利用企業数 1 社(4 回)、指導対象者 24 名

・専門家派遣 利用企業数 2 社、派遣専門家数 2 名、指導対象者数 48 名

*このうち 1 名は、2022 年 10 月から 2023 年 3 月までは類似事業「低炭素技術を輸出するための人材育成支援事業」で派遣され、2023 年 4 月以降の派遣期間を本事業にて承認を得たもの

(2) I. 低炭素技術輸出促進人材育成事業 (B. 省エネ機器等の導入・メンテナンスに係る人材育成事業)

・技術研修(受入研修) 受入企業数 3 社、研修生数 10 名

(3) II. 先進技術展開(グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業

・技術研修(受入研修) 受入企業数 8 社、研修生数 31 名 (審査承認後取消 1 社 3 名含む)

・キーパーソン招へい 受入企業数 2 社、研修生数 7 名 (審査承認後取消 1 社 4 名含む)

・セミナー 利用企業数 1 社(3 回)、指導対象者 81 名

【第3章 中間評価】

1. 国内人材育成事業(技術研修)

(1) 技術研修 (①一般研修)

- ・技術研修は AOTS で実施する①一般研修と、受入企業で実施する②実地研修で構成され、本章では①一般研修(13週間、6週間、9日間コース)後に実施した中間評価の結果を述べる。
- ・中間評価は一般研修終了時に研修生と AOTS が実施、一般研修の目的である「実地研修適応力」「技術移転普及力」「日本への親和性向上」における目標達成度を集計する。

(ア) 一般研修の目標達成度評価 <研修生の自己評価>

評価 17 項目の達成水準を一般研修開始時と終了時に研修生が 7 段階で自己評価し、伸び幅を測定する。終了時の目標評点は 5 ポイントであるが、全ての項目で 5 点を超えた。

(イ) 日本語能力の目標達成度評価 <AOTS による評価>

評価 5 項目について一般研修開始時と終了時の試験結果で伸び幅を測定する。6 週間コースでは全ての項目で目標の 5 点(初級前半修了レベル)には及ばなかったが、初期値からの伸び率は 2.46~2.75 点であり、相応の伸びを見せた。13 週間コースでは 1 項目を除いて目標の 10 点(初級後半修了レベル)に及ばなかったが、最終的値が 8.1~9.55 点と 10 点に迫る項目もあった。また、昨年度より「来日前オンライン日本語研修」を導入し、来日前に日本語学習(特にひらがな・カタカナ)をすることで、限られた日本語研修期間を最大限に活用できるようにした。

「来日前オンライン日本語研修」の成果を確認したところ、導入前、導入後の結果から、来日後の「仮名」試験の点数が上昇したことが分かった。一方、来日前に文字学習をすることで、来日後の会話練習が増え会話力の向上に繋がったかを確認したところ、相関関係は見られなかった。

【第4章 直後評価】

I. 低炭素技術輸出促進人材育成事業 (A. 生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業)

(1) 国内人材育成事業 技術研修 (②実地研修)

- ・受入企業で実施する②実地研修の評価結果を述べる。
- ・実地研修の評価は実地研修終了時に受入企業から提出される実地研修報告書と、研修生が作成する実地研修直後評価調査票を集計している。
- ・2024 年 3 月末までに実地研修を終了した 15 社 40 名を評価対象とする(回収率 97.5%)。

(ア) 実地研修中における一般研修の効果評価(評価者:受入企業)(5 点満点)

受入企業の総合満足度は平均 3.9 ポイントに留まったが、概ね目標評点 4 ポイントを上回った。

(イ) 実地研修中における一般研修の効果評価(評価者:研修生)(5 点満点)

研修生も 8 項目全てにおいて目標点数の 4 ポイントを越えており、一般研修の目標を概ね達成できた。

(ウ) 実地研修中の目標達成度評価(評価者:受入企業、研修生)(0~100%)

受入企業の 9 割が達成度「80%以上」「70%~79%以上」と回答、研修生も 9 割が「80%以上」「70%~79%以上」と回答しており、技術習得は概ね良好だった。

(2) 海外人材育成事業(専門家派遣)

- ・専門家派遣の評価は、「技術向上目標」及び「人材育成目標」の達成度を直後評価として集計している。
- ・帰国済みの 2 名を評価対象とする(回答率 100%)。

(ア) 専門家による評価(0~100%)

技術向上目標 100% (1 名)、70% (1 名)

人材育成目標 100% (1 名)、70% (1 名)

(イ) 指導先企業・派遣元企業による評価

いずれも経営上の効果が「かなり見込まれる」との回答で、指導先企業は特に「技術の向上」「生産時間短縮」「稼働率の向上」「コスト削減」を評価している。

(ウ)環境負荷軽減効果(評価者:専門家)

指導先企業での技術指導による環境負荷軽減効果については、専門家2名が「電力使用量削減」「燃料使用量削減」「リサイクル化促進」の環境負荷軽減効果を挙げた。

(3)海外人材育成事業(海外研修)

- ・海外研修の評価は参加者の自己評価を総合評価(0~100%)とし、さらに申請企業による目標達成度(10段階)を集計している。
- ・1社(4回)、参加者24名の研修を評価対象とする(回収率100%)。
- ・参加者の総合評価は全員が70%以上、申請企業による目標達成度は9が75%、8が25%との回答だった。

I.低炭素技術輸出促進人材育成事業 (B.省エネ機器等の導入・メンテナンスに係る人材育成事業)

(1)国内人材育成事業 技術研修 (②実地研修)

- ・受入企業で実施する②実地研修の評価結果を述べる。
- ・実地研修の評価は実地研修終了時に受入企業から提出される実地研修報告書と、研修生が作成する実地研修直後評価調査票を集計している。
- ・2024年3月末までに実地研修を終了した3社7名を評価対象とする(回収率100%)。

(ア)実地研修における一般研修の効果評価(評価者:受入企業)(5点満点)

受入企業の総合満足度は平均4ポイント、8項目全てで目標評点4ポイントを上回った。

(イ)実地研修中における一般研修の効果評価(評価者:研修生)(5点満点)

研修生も8項目全てにおいて目標点数の4ポイントを越えた。

(ウ)実地研修の目標達成度評価(評価者:受入企業、研修生)(0~100%)

すべての受入企業が達成度「80%以上」と回答、研修生も習得度「80%以上」「70%~79%以上」と回答した。

II.先進技術展開(グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業

(1)セミナー

- ・セミナーの評価は参加者の自己評価を総合評価とし、さらに申請企業による目標達成度を集計している。
- ・1件(3回)81名を評価対象とする(回収率100%)。

(ア)参加者のアンケート(4段階)

日本の脱炭素関連技術の理解向上について90.6%の参加者が「大変役立った」と回答、導入への関心は57.3%が「大いに高まった」と回答した。

(イ)申請企業による目標達成度(10段階)

目標達成度平均は8、セミナー実施による波及効果平均も8.3といずれも高い結果となった。

(2)産業人材招へい(キーパーソン招へい)

- ・キーパーソン招へいの評価は参加者のアンケートを総合評価とし、さらに申請企業による目標達成度を集計している。
- ・1件3名を評価対象とする(回収率100%)。

(ア)参加者のアンケート(4段階)

日本の脱炭素関連技術の理解/関心/導入について、全員が「大変役立った」「大変高まった」と回答した。

(イ)申請企業による目標達成度(10段階)

目標達成度9、参加者理解度8、招へい実施による波及効果8といずれも高い結果となった。

(3)産業人材招へい(産業技術者招へい)(技術研修) ②実地研修

- ・受入企業で実施する②実地研修の評価結果を述べる。
- ・実地研修の評価は実地研修終了時に受入企業から提出される実地研修報告書と、研修生が作成する実地研修直後評

価調査票を集計している。

・2024年3月末までに実地研修を終了した35社24名を評価対象とする(回収率83%)。

(ア)実地研修における一般研修の効果評価(評価者:受入企業)(5点満点)

総合満足度は5点満点中5点で、ほぼすべての項目で目標評点4点に達した。

(イ)実地研修の目標達成度評価(評価者:研修生)(5点満点)

全項目が目標評点4点を越え、目標を達成できたといえる。

(ウ)実地研修の目標達成度評価(評価者:受入企業、研修生)(0~100%)

すべての受入企業が達成度「80%以上」と回答、研修生も習得度「80%以上」と回答した。

【第5章 事後評価】

・申請企業へのアンケート結果を集計し算出する。

・2023年12月末時点までに受入研修、専門家派遣を終了した18社を評価対象とする(回収率100%)。

(1)研修・指導の成果

・研修生は帰国後も現地側企業に定着、現地への技術/知識波及も75%以上が高評価だった。

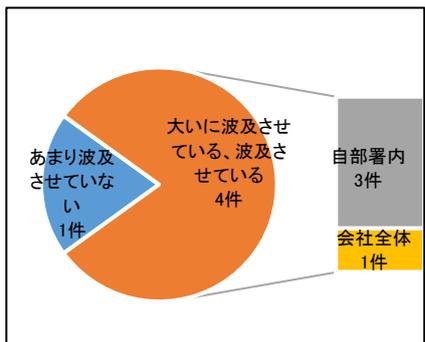
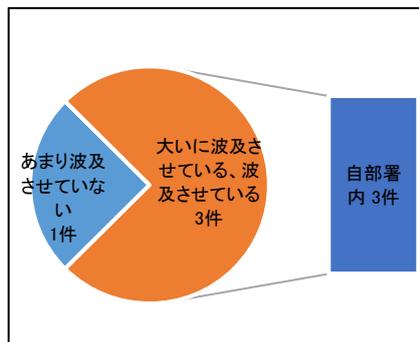
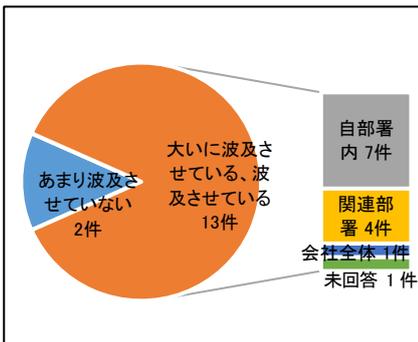
・当初目標における所属部署における達成度見込みは、半数以上が80~100%となった。達成度50%の回答理由は、「研修生が帰国したばかりで予測困難」との回答で、今後の時間経過とともに実践度が高まることが期待される。

研修生、指導対象者の技術・知識波及(評価者:日本企業)

I A.生産プロセス省エネ化 n=16

I B.省エネ機器等の導入メンテナンス n=4

II 先進技術展開(グリーン成長戦略) n=5

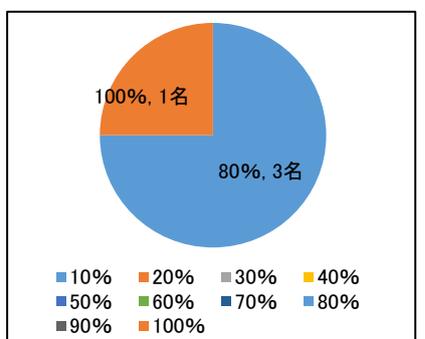
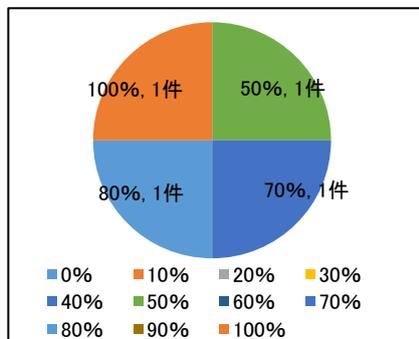
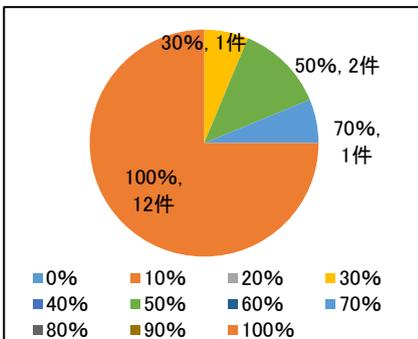


当初目標に対する所属部署における達成度(見込み)(評価者:日本企業)

I A.生産プロセス省エネ化 n=16

I B.省エネ機器等の導入メンテナンス n=4

II 先進技術展開(グリーン成長戦略) n=5



(2)現地側企業への寄与

・制度利用が現地側企業の経営に与えた影響については、半数以上が「今後期待する」との回答だった。

・現地側企業へ寄与した項目は「省エネ/CO2削減」、「経費削減」、「省エネ意識の向上」の回答が多数となった。

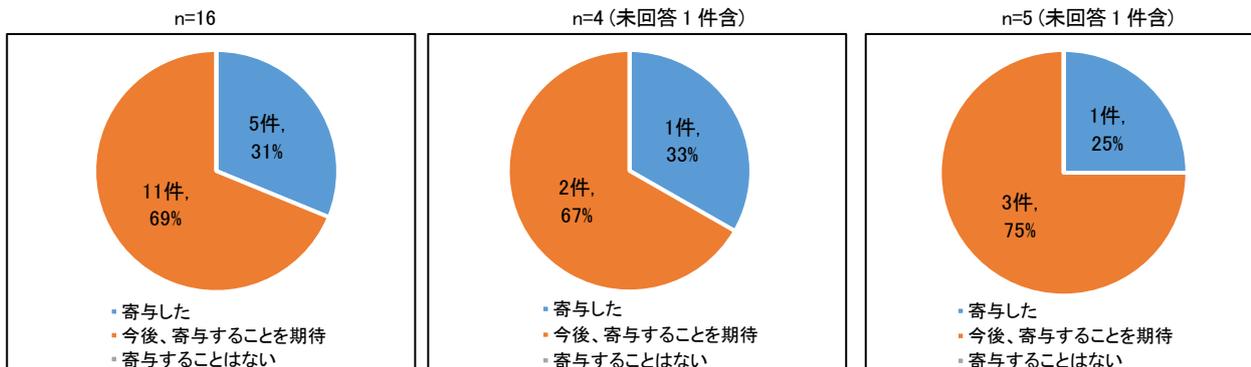
・効果の発現度合や貢献度合いは帰国後1年以上経過後に経年アンケートを実施予定。

所属部署へ与えた影響が、現地側企業全体へ寄与したか(評価者:日本企業)

I A.生産プロセス省エネ化

I B.省エネ機器等の導入メンテナンス

II 先進技術展開(グリーン成長戦略)



(3)日本側企業への寄与

・制度利用が日本側企業に寄与した項目は「現地側との連携強化」、「日本側従業員の国際意識の強化」の回答が多数。

【第6章 CO2 削減効果】

- ・「I A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業」の成果として、温室効果ガス(CO2)削減効果を報告する。
- ・技術研修(受入研修)、専門家派遣、海外研修制度を利用する企業は、人材育成の成果による低炭素化への貢献度を数値的に示すため、省エネ効果やCO2削減の目標数値を算出している。
- ・全案件のCO2削減目標値を合計した削減量は21,743.3t-CO2、金額効果は624百万円となった。

	技術研修	専門家派遣	海外研修	合計
CO2削減量	21,569.1t-CO2		174.2t-CO2	21,743.3 t-CO2
金額効果	619百万円		5百万円	624百万円

*原油CO2排出係数=2.62t-CO2/kL-原油、原油単価=75,209円/kLで換算

【第7章 経年評価(参考)】

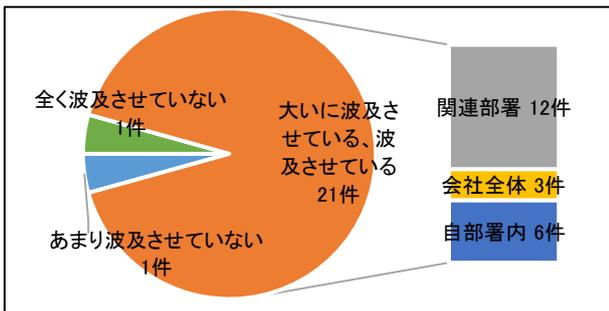
- ・2020年度～2022年度に類似事業である「低炭素技術を輸出するための人材育成支援事業」の「I A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業」を利用した企業に対してアンケート調査を実施した。
- ・利用企業39社のうち回答のあった25社を評価対象とする(回収率64.1%)。

(1)研修・指導の成果

- ・現地側企業における研修技術の波及割合は、87.5%が「大いに波及させている」「波及させている」との回答だった。
- ・波及の範囲は「関連部署」12件、「会社全体」3件、「自部署内」6件で、習得した技術を広範に共有する意識が見られる。
- ・技術移転の達成度(実践度合い)は、「70%以上達成」が84%となり、高い結果となった。
- ・申請当時のCO2削減目標値と現状の実績値を有効回答14社で算出したところ、申請当時合計2,504.07t-CO2/年、2022年までの実績値は合計1,705.99t-CO2(68.1%)となった。

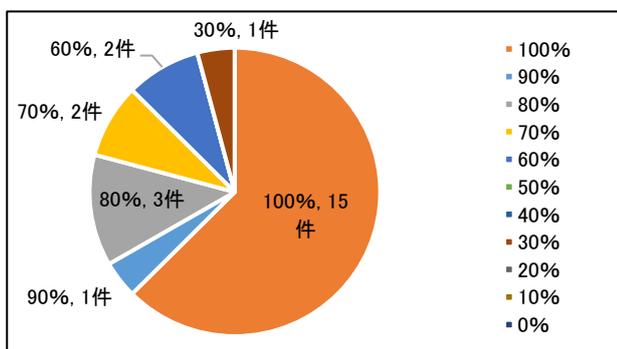
1～3年を経た技術、知識の波及度合いと効果範囲(評価者:日本企業)

n=25(未回答2件含)



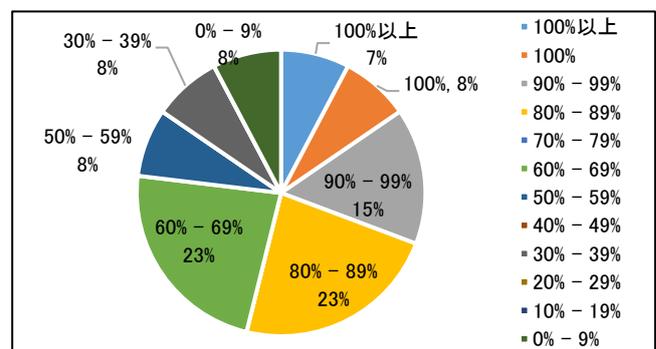
1～3年後の技術移転の実践度合い(評価者:日本企業)

n=25 (未回答1件含)



申請当時のCO2削減目標値の達成度(評価者:日本企業)

n=25(有効回答で算出)

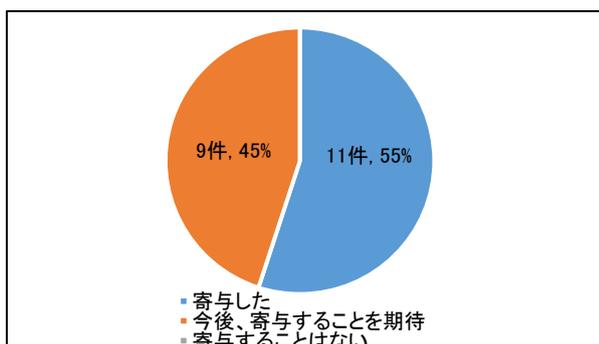


(2)現地側企業への寄与

- ・現地側企業への寄与度は、第5章の直後評価と比較して「寄与した」との回答率が高い。
- ・経営上の効果に直結する回答は「省エネ/CO2削減」、「経費削減」、「利益率改善」が多く、省エネ化やCO2削減の推進が現地側企業の経営に好影響であることが分かる。

現地側企業への寄与(評価者:日本企業)

n=25 (無回答5件除く)



(3)日本側企業への寄与

- ・制度利用が日本側企業に寄与した項目は「現地側企業との連携」、「日本側従業員の国際意識の強化」が多数で、本事業の利用が日本側企業のグローバル化も促進されるといえる。
- ・次いで「省エネ/CO2削減」という回答が得られており、本事業の目的に合致した結果が現れている。

【第8章 まとめ】

- ・「A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業」は過年度の類似事業から継続して実施しており、本制度利用直後から類似事業の1年及び3年経過後の効果の発現を検証した。技術研修(受入研修)・専門家派遣については、制度利用時に設定したCO2削減目標に対して全体平均で68.1%まで達成しているとの回答を得た。
- ・まだ成果が数値として現れていない企業も、研修や指導の結果、研修生/指導対象者の意識の変化が見られ、作業時間の短縮や作業効率の向上など着実に教育の効果は現れてきている。今後、現地と日本で連携を強化し、省エネ/CO2削減効果が更に数値として発現することが期待される。
- ・アジアを中心とした新興国等では、エネルギー需要の増加及び世界的なカーボンニュートラルへの関心の高まりを受け、カーボンニュートラル達成目標を各国で宣言するなど、温室効果ガス削減への取り組みは重要度を増している。産業界の各企業での省エネ、低炭素化への取組、そしてグリーン成長戦略に示される脱炭素化技術の開発や実用化、導入、いずれも欠かせないもので、本事業はその両面での日本企業の国際事業展開を支援するものである。
- ・AOTS は人材育成を通じて、日本企業が有する環境負荷が低い優れた製造技術、生産技術、それらに関わる管理技術の海外移転の促進を支援してきたが、グリーン成長戦略に示された産業、技術領域の人材育成にかかる新たなニーズも取り込みつつ、今後もアジア諸国の低炭素化、更には将来的なカーボンニュートラル実現に向けた人材育成支援を推進していく。また関係省庁にはこのような支援の拡大を期待したい。

以上