

一般財団法人 海外産業人材育成協会（AOTS）

事業評価報告書

2023年度 アジア等ゼロエミッション化人材育成等事業

目次

第1章 事業概要	1
1. 事業の目的／対象	1
2. 事業種別	1
3. 事業の評価	4
第2章 事前評価	6
1. 審査実施概要	6
2. 案件概要	7
(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)	7
(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)	8
(3) II. 先端技術展開(グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業	8
第3章 中間評価	10
1. 研修事業	10
第4章 直後評価	18
1-1. 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)	18
(1) 国内人材育成事業(技術研修) 実地研修	18
(2) 海外人材育成事業(専門家派遣)	21
(3) 海外人材育成事業(海外研修)	21
1-2. 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)	23
(1) 国内人材育成事業(技術研修) 実地研修	23
2. II. 先端技術展開(グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業	25
(1) セミナー	25
(2) 産業人材招へい(キーパーソン招へい)	27
(3) 産業技術者招へい(技術研修) 実地研修	28
第5章 事後評価	30
1. 研修事業、専門家派遣事業	30
(1) 研修・指導の成果	30
(2) 現地側企業への寄与	32
(3) 日本側企業への寄与	34
第6章 CO2 削減効果	36
1. 技術研修と専門家派遣による CO2 削減効果	36
2. 海外研修による CO2 削減効果	37
3. まとめ	37
第7章 経年評価(参考)	38
1. 研修事業(技術研修)、専門家派遣事業	38
(1) 研修・指導の成果	38
(2) 現地側企業への寄与	42
(3) 日本側企業への寄与	43
第8章 まとめ	45
付表	46

第1章 事業概要

1. 事業の目的／対象

(1)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を目的としている。

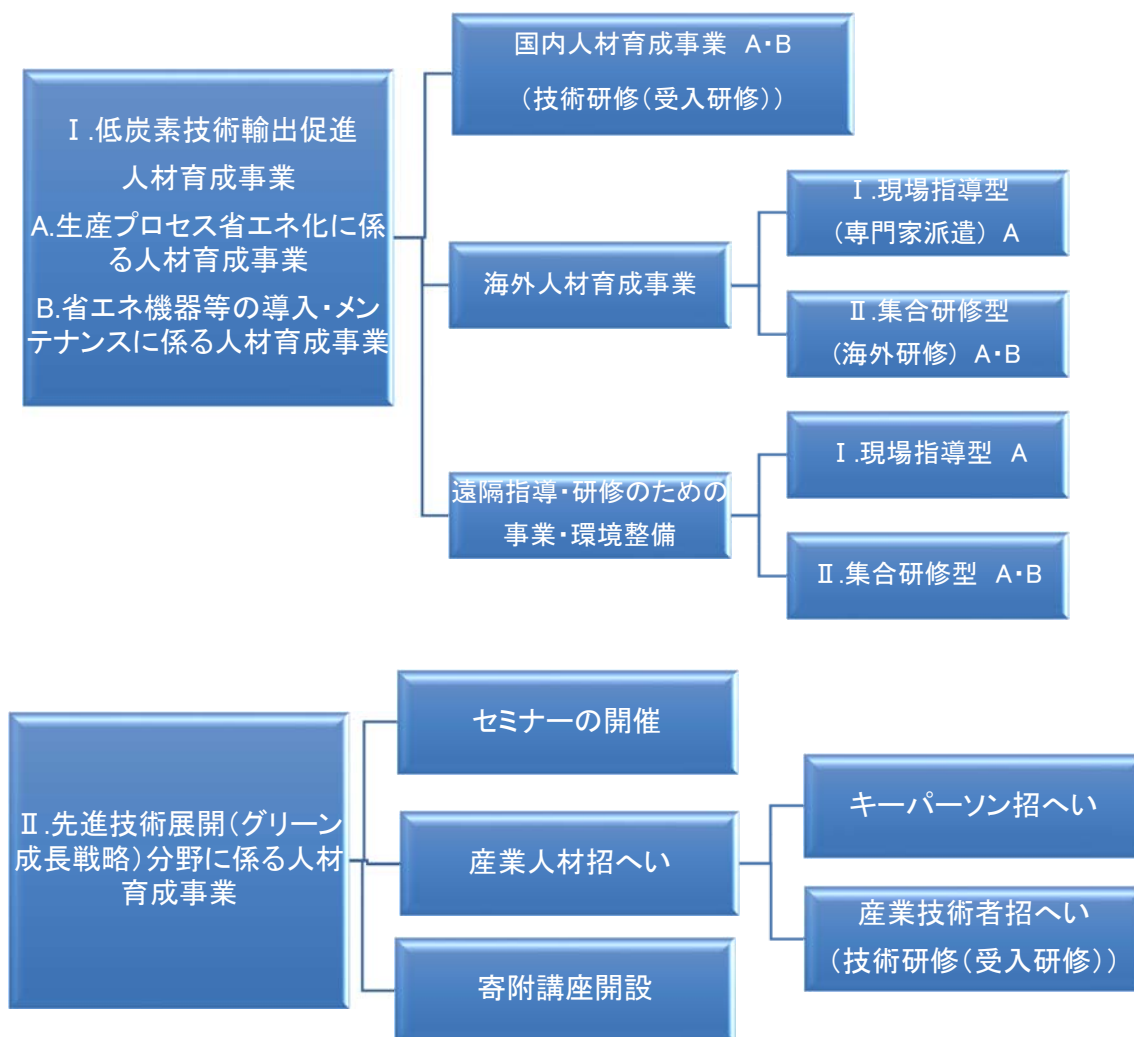
(2)対象国／地域

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〕

2. 事業種別

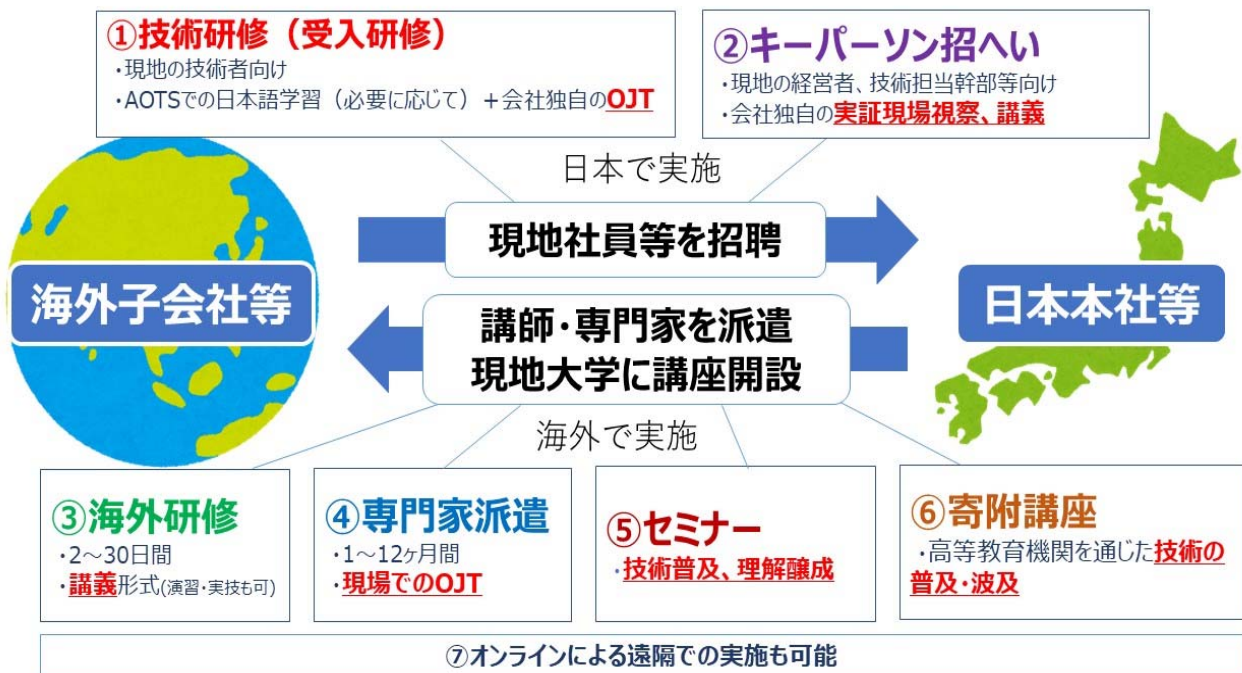
本事業には、I 低炭素技術輸出促進人材育成事業とII 先進技術展開(グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業がある。

【図表 1-1】本事業の全体像



人材育成のスキームとしては、(1)対象者を日本に招へいして実施するものと(2)対象国に講師等が赴き、現地で実施するものがある。

【図表 1-2】人材育成スキーム イメージ図



【対象者を日本に招へいして実施するスキーム】

① 技術研修(受入研修) (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では産業技術者招へい)
 技術研修は、海外現地法人、合併企業、技術提携先企業等の海外関係企業(以下、「派遣企業」という)の従業員を日本に受入れて日本の親会社等(以下、「受入企業」という)で行う研修で、AOTS で実施する一般研修と、受入企業で実施する実地研修とで構成される。

一般研修は、実地研修を円滑に進める上で必要な日本語の習得や日本文化・社会、日本の産業・企業文化、帰国後の技術移転の方法等の理解を目的とした研修で、AOTS の研修センターにおける講義や産業施設の見学等(オンライン含む)を行う。標準的な6週間コース(J6W)の他、より高度な日本語力を習得するための13週間コース(J13W)、日本語研修を行わない9日間コース(9D:研修生が理解できる外国語で実地研修を実施する体制が整っている場合、A9D:日本語能力がAOTSの定める一定基準以上の場合)を実施している。一般研修は不参加とし、来日後すぐに企業での実地研修を行うことも可能である。

実地研修は、研修生が派遣企業より必要とされる製造技術等の固有技術や各種管理技術を、受入企業の協力を得ながら、適切な研修計画に基づいて習得するための研修である。

② キーパーソン招へい

キーパーソン招へいは、脱炭素技術とその導入に関心を持つ企業、団体等の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、技術等の説明や実証現場の視察等を行う。

【対象国に講師等が赴き、現地で実施するスキーム】

③ 海外研修

海外研修は、日本等から講師を海外に派遣、あるいは研修実施国の講師を活用し、講義、演習、実技等を組み合わせることで現地で実施する短期集中型の集団研修である。

④ 専門家派遣

専門家派遣は、海外現地企業等(以下「指導先企業」という)に対し、出資または取引関係にある日本の企業等(以下「派遣元企業」という)の従業員等をAOTSの専門家として派遣し、指導先企業で低炭素化技術の導入のための技術指導を行う制度である。現地の状況や問題・課題を専門家が把握し、直接的な現場指導による技術移転が可能である。

⑤ セミナー

セミナーは、日本企業、団体、大学等の高等教育機関が、海外の民間企業、民間団体を対象に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てセミナーを現地にて実施する。

⑥ 寄附講座

寄附講座は、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して、学生(社会人学生を含む)を対象に、現地での普及・波及に資することを目的として、現地高等教育機関等にて開設する。

⑦ 遠隔指導・研修のための事業・環境整備

a.現場指導型

b.集合研修型

遠隔地からのオンライン指導でも効果をあげられる場合、③から⑥においてオンラインによる遠隔指導・研修実施も可能である。

【図表 1-3】 アジア等ゼロエミッション化人材育成等事業対象一覧

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 ①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 大企業 1/3
	海外人材育成事業 II 集合研修型 ③海外研修		
	海外人材育成事業 I 現場指導型 ④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 ①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 大企業 1/3
	海外人材育成事業 II 集合研修型 ③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	

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係技術等の理解醸成、導入	高等教育機関 公益法人 3/4 中小・中堅企業 一般法人 1/2 大企業 1/3
	②キーパーソン 招へい	(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	
	⑤セミナー	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	
	⑥寄附講座	⑤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 ⑥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	

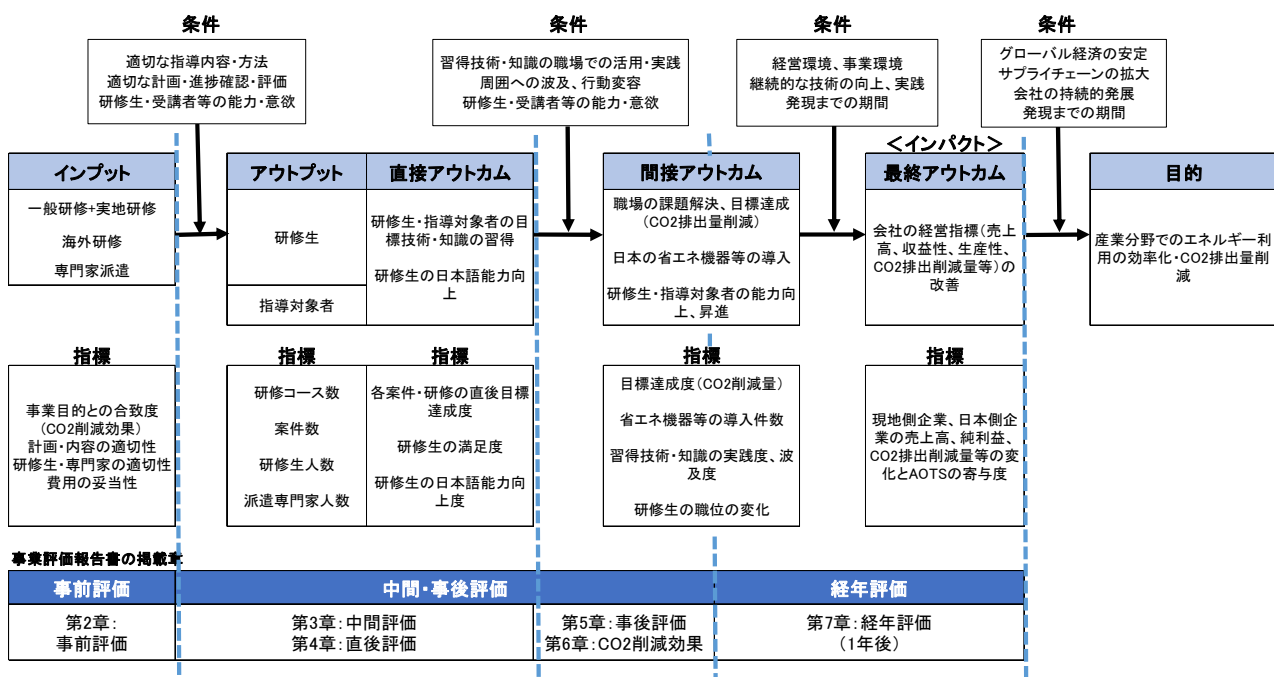
3. 事業の評価

本事業の目的(CO2 排出削減、カーボンニュートラルの実現)に向けた、本事業のインプット(スキーム)からアウトプット(研修生等)、アウトカム(成果)までの関連性、またその評価指標を Theory of Change の考え方に基づき整理し、本報告書の評価と報告内容がどのフェーズに該当するか示したのが【図表 1-4】、【図表 1-5】である。

【図表 1-4】 低炭素技術輸出分野に係る人材育成事業の TOC(Theory Of Change: 事業がどう社会変革に寄与するかを、理想から逆算で因果関係を説明した体系)

低炭素技術輸出分野に係る人材育成事業

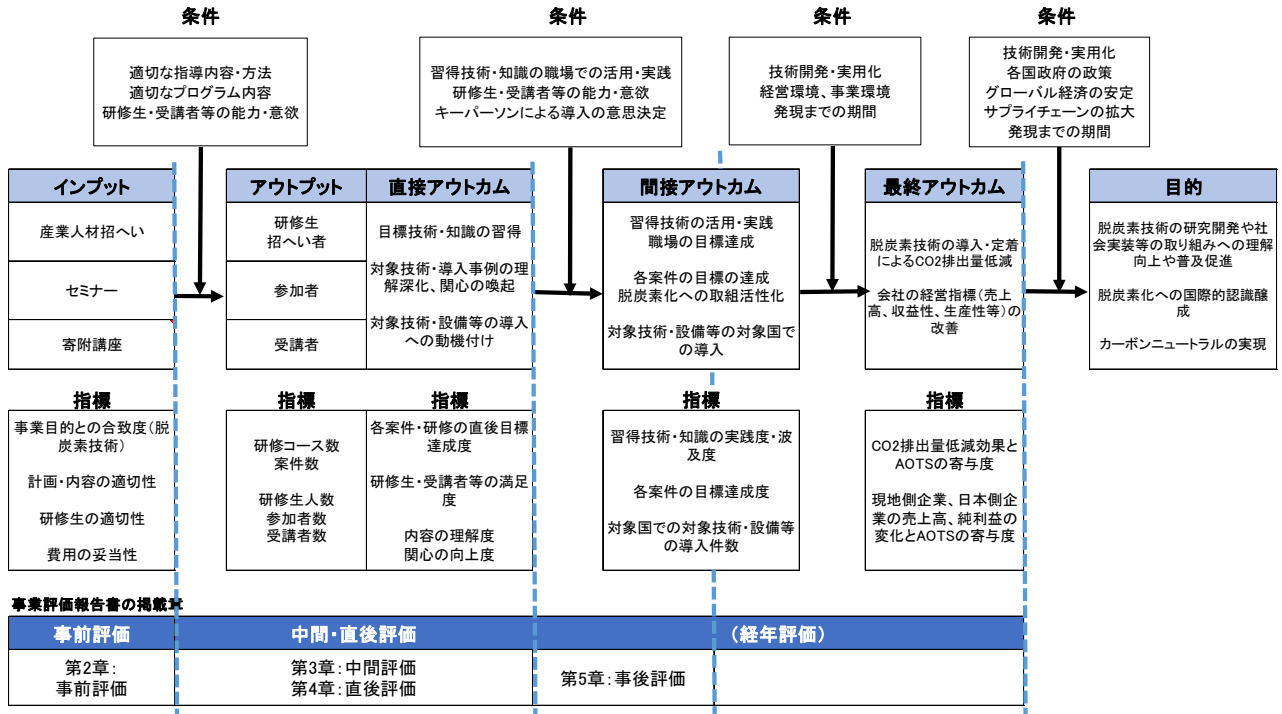
(I 低炭素技術輸出促進人材育成事業 : A 生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業 / B 省エネ機器等の導入・メンテナンスに係る人材育成事業)



【図表 1-5】 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の TOC(Theory Of Change: 事業がどう社会変革に寄与するかを、理想から逆算で因果関係を説明した体系)

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

(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 : セミナーの開催、産業人材招へい(キーパーソン招へい・産業技術者招へい)、寄附講座)



インプットからアウトカムまでの評価指標に基づき、各案件について、実施前に「事前評価」(第2章)、一般研修実施後に「中間評価」(第3章)、実施直後に「直後評価」(第4章)、実施後に「事後評価」(第5章)を複数の評価者によって行った。それぞれのスキームにおいて、「事前評価」から「経年評価」までの各フェーズでの評価内容や評価のために用いるアンケート書類等を時系列に整理したのが付表1から付表8である。これらの事業評価システムは OECD(経済協力開発機構)のDAC(開発援助委員会)が策定した「妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性、整合性」といった評価のための6項目(付表9)の観点でも整理することができる(付表10)。

そして、案件ごとに使用電力、ガス等の削減量の目標値が設定される「Ⅰ 低炭素技術輸出促進人材育成事業」では、案件ごとに設定した削減量の目標値を集計し、金額に換算した(第6章)。

本事業は2023年度が初年度であるため、経年評価については来年度以降実施を予定している。なお、2022年度まで類似事業として「低炭素技術を輸出するための人材育成支援事業」を実施したので、2020年度～2022年度の同事業利用企業へのアンケート調査により、成果の発現状況を確認したのでこの結果を参考値として掲載する。(第7章)。

これら評価を取りまとめて本事業評価報告書を作成し、外部有識者による評価委員会にて審議を行い、その結果を二次評価として本事業評価報告書に反映する。評価結果はAOTS内部で共有し事業の更なる改善に活用するとともに、AOTSウェブサイト公開することで公的資金を使用したことによる説明責任を果たす。

第2章 事前評価

1. 審査実施概要

AOTS では企業からの申請案件について、案件ごとにその妥当性を評価する審査を行っている。審査は企業からの申請書類をもとに、まずは AOTS における内部審査を経て、さらに外部有識者による審査委員会で審議・答申を行うことで客観性を担保した。

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)					
審査委員	6 名					
審査承認 件数	事業		スキーム	件数	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	
	海外研修		-	-		
	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	
寄附講座			-	-		

(1) 審査委員

委員長	筑波大学 名誉教授
委員	一般社団法人 日本電機工業会 常務理事
委員	日鉄総研株式会社 調査研究事業部 環境・エネルギー部 特別研究主幹
委員	一般社団法人 日本自動車工業会 総合政策領域1部 担当部長
委員	全国中小企業団体中央会 政策推進部 副部長
委員(II. の案件のみ)	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 技術戦略研究センター サステナブルエネルギーユニット フェロー

(2) 審査事項

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	・低炭素化効果(エネルギー節減・CO2 削減目標) ・研修の目的・目標の明確性、内容・方法・期間の妥当性 ・研修生の資格要件、適切性
		海外研修	・低炭素化効果(エネルギー節減・CO2 削減目標) ・研修の目的・目標の明確性、内容・方法・期間の妥当性 ・講師の専門性
		専門家派遣	・低炭素化効果(エネルギー節減・CO2 削減目標) ・派遣の目的・目標の明確性、指導内容・方法・期間の妥当性 ・専門家の専門性
	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	・対象機器等の省エネ性、エネルギー節減効果 ・研修の目的・目標の明確性、内容・方法・期間の妥当性 ・研修生の資格要件、適切性
		海外研修	・対象機器等の省エネ性、エネルギー節減効果 ・研修の目的・目標の明確性、内容・方法・期間の妥当性 ・講師の専門性

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)	・対象技術の妥当性、脱炭素効果 ・研修/プログラムの目的・目標の明確性、内容・方法・期間の妥当性 ・受入/招へい対象者の資格要件、適切性
	キーパーソン 招へい	
	セミナー	・テーマ・内容(対象技術)の妥当性、脱炭素効果 ・セミナーの目的・目標の明確性、波及効果 ・講師の専門性
	寄附講座	・テーマ・内容(対象技術)の妥当性、脱炭素効果 ・寄附講座の目的・目標の明確性、波及効果 ・講座の実施計画の妥当性・有効性 ・講座の専門性

2. 案件概要

審査委員会で承認された案件の概要は、以下のとおりである。なお、I.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の海外研修、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の寄附講座については諮問案件がなかった。

(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)

① 技術研修(受入研修)

技術研修の受入企業数及び研修生数は【図表 2-1】のとおりである。

【図表 2-1】受入企業数(延べ数)、研修生数

	中小企業	中堅企業	大企業	審査承認後取消	総計
受入企業数 (研修生数)	7社 (17名)	1社 (2名)	11社 (45名)	—	19社 (64名)
*内数	7社(13名)	1社(2名)	—	—	8社(15名)

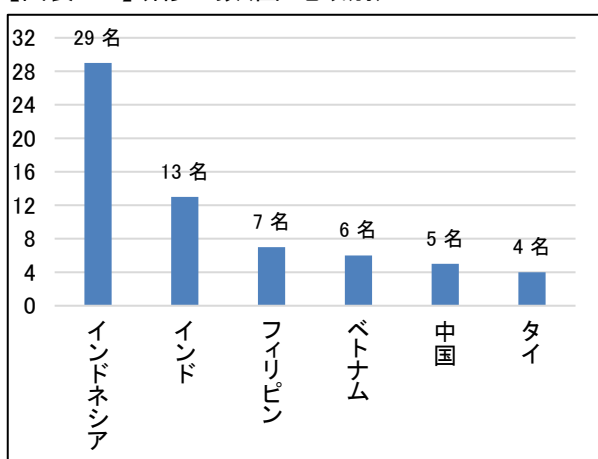
*内数については、5 ページ 2 段落目に記載の類似事業「低炭素技術を輸出するための人材育成支援事業」で 2023 年 3 月まで研修を実施し、2023 年 4 月からの研修について本事業で承認を得た。

国・地域別の研修生数は、【図表 2-2】のとおりで、東南アジア(約 72%)とインド、中国であった。対象分野(業種)は【図表 2-3】のとおり、アジアへの進出が多い自動車、その他電器、機械で約 78%を占めた。

アジアに進出した日系企業または当該日本企業と取引のある現地企業は、日本の製造拠点と比べて不良率が高い、歩留り率が低い等といった生産性の問題を依然として抱えており、それが無駄な稼働や電力消費に繋がっている。現地の中核社員を招へいし、日本の生産現場で実践されている生産技術や管理技術を習得させ、現地法人での消費電力・CO2 排出量の削減を図るため受入研修を実施した。

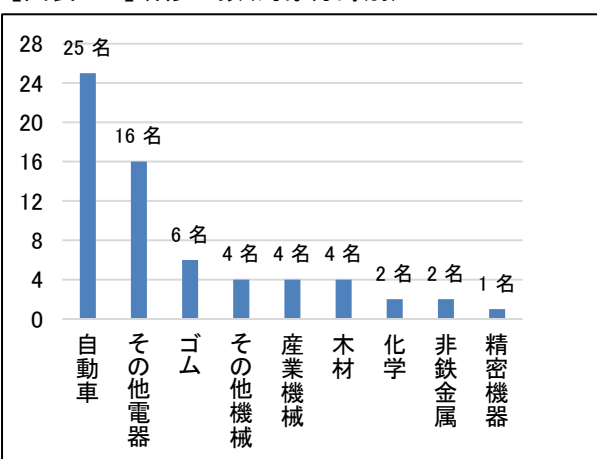
【図表 2-2】研修生数(国・地域別)

n=64



【図表 2-3】研修生数(対象分野別)

n=64



② 海外研修

海外研修のコース概要及び研修生数は【図表 2-4】のとおりである。

【図表 2-4】海外研修コース一覧(申請機関:中小企業)

No.	実施国	コース名	概要	実施期間	人数
1	中国	現場生産管理者・CAM 要員への直彫り加工技術とCAM プログラム作成方法の研修	自動車関係を主としたダイカスト鋳造用金型の製造において、従来までのグラファイト電極を使用した放電加工をからマシニングセンタによる直彫り加工へ切り替え、加工時間を削減することで消費電力を削減するため、現地機械加工現場の CAM 担当者に対して、技術伝承を目的とした研修をサイズ別に計 4 回実施する。	2023/6/5-6/21	6 名
				2023/8/21-9/8	6 名
				2023/10/30-11/16	6 名
				2024/1/15-2/2	6 名
総 計					24 名

③ 専門家派遣

専門家派遣の利用企業の企業規模、派遣国、業種等は【図表 2-5】のとおりである。

【図表 2-5】派遣専門家一覧

No	派遣期間	企業規模	派遣国	業種	指導分野	派遣 専門家数	指導 対象者数
1	2023 年 4 月-7 月*	中小企業	インドネシア	要素技術、要素部品	設備保全計画作成・実施	1 名	3 名
2	2023 年 6 月-12 月	中小企業	タイ	自動車その他輸送用機器	金属パイプ部品の成形・加工技術向上による CO2 削減	1 名	45 名
総 計						2 名	48 名

* 5 ページ 2 段落目に記載の類似事業「低炭素技術を輸出するための人材育成支援事業」で 2022 年 10 月から 2023 年 3 月まで派遣され、2023 年 4 月からの派遣について本事業で承認を得た。

(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)

① 技術研修(受入研修)

技術研修の受入企業数及び研修生数は、【図表 2-6】のとおりである。

【図表 2-6】受入企業数(延べ数)、研修生数

	中小企業	中堅企業	大企業	審査承認後取消*	総計
受入企業数 (研修生数)	—	—	3 社 (10 名)	—	3 社 (10 名)

国・地域別の研修生数は、中国が 5 名、ベトナムとインドが各 2 名、タイが 1 名であった。また、対象機器はインバータが 3 名、自動車生産用ロボット設備、低炭素工業炉が各 2 名、モールド型変圧器、蒸気タービン発電機、FA 機器(ガス分析装置)が各 1 名であった。

省エネ性能に優れた日本企業の製品の現地での導入を促進するため、製品技術、トラブルシューティング・サービス技術、メンテナンス技術等を習得させ、顧客要求仕様を満たす顧客提案力を向上させるための受入研修を実施した。

(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

① 技術研修(受入研修)

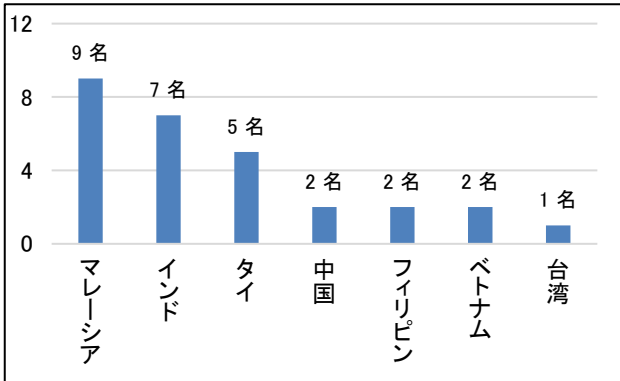
技術研修の受入企業数及び研修生数は、【図表 2-7】のとおりである。

【図表 2-7】受入企業数、研修生数

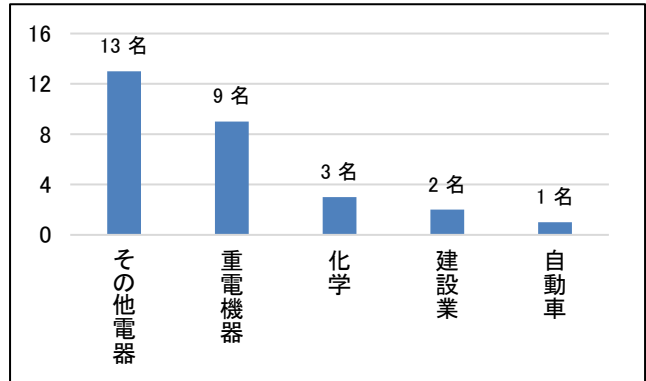
	中小企業	中堅企業	大企業	審査承認後取消*	総計
受入企業数 (研修生数)	2社 (8名)	—	5社 (20名)	1社 (3名)	8社 (31名)

国・地域別の研修生数は、【図表 2-8】のとおりで、マレーシアについては発電所との協力プロジェクトの関係で7名、インドについては生産の立ち上げのため7名の受入研修を実施した。

【図表 2-8】研修生数(国・地域別) n=28 (取消除く)



【図表 2-9】研修生数(対象分野別) n=28(取消除く)



研修の分野としては、グリーン成長戦略で示される14分野の内、半導体・情報通信産業(パワー半導体)、自動車・蓄電池産業(リチウムイオン電池)、カーボンリサイクル・マテリアル産業(CO2分離回収)、資源循環関連産業(植物由来素材・材料)、住宅・建築物・次世代電力マネジメント産業(ZEB)、食料・農林水産業(小水力発電)に関する技術の受入研修であった。

② キーパーソン招へい

キーパーソン招へいの受入企業数及び研修生数は、【図表 2-10】のとおりである。3名をインドから招へいし、日本企業のアンモニア混焼技術の利点や有効性への理解を深めるため、実証事業を行っている石炭火力発電所、研究設備や燃焼試験の視察、また関連企業との情報交換を実施した。

【図表 2-10】受入企業数、研修生数

	中小企業	中堅企業	大企業	審査承認後取消*	総計
受入企業数 (研修生数)	—	—	1社 (3名)	1社 (4名)	2社 (7名)

③ セミナー

セミナーの概要及び参加者数は【図表 2-11】のとおりである。

【図表 2-11】セミナー一覧(申請機関: 公益法人)

No.	研修生国	コース名	ねらい	実施期間	人数
1	フィリピン	フィリピンにおける廃棄物からのエネルギー回収に係る普及啓発セミナー	カーボンニュートラルや資源循環について、施策決定者や企業経営者・役職者等に対して普及啓発を実施することで、現状の確認と課題整理を行う。	2023/7/20-7/21	19名
			廃棄物からのエネルギー回収について、主に技術者に向けてライフサイクルアセスメントや熱回収技術に関する研修を実施し、先進事例の紹介を行う。	2023/11/6-11/9	43名
			総括セミナーとして、過去2回の参加者が各所属先での取り組み状況を共有し、成果・今後の課題について議論する。	2024/2/7	19名
総計					81名

第3章 中間評価

1. 国内人材育成事業(技術研修)

技術研修(受入研修)は AOTS で実施する一般研修と、企業で実施される実地研修から構成される。内容と評価の種類、タイミングについては【図表 3-1】のとおりである。①一般研修(中間評価)は第 3 章で、②実地研修(直後評価)は第 4 章にて述べる。

【図表 3-1】技術研修の構成と評価

技術 研 修	内 容		評価のタイミング(評価者)	
	①一般研修	(ア)社会文化講義	AOTS 担当者による 外部講師による	中間評価: 一般研修全般 研修初日・最終日(研修生) 日本語 一般研修最終日(AOTS)
		(イ)日本語授業	日本語講師による	
②実地研修			直後評価: 実地研修終了後(研修生・受入企業)	

(1) 技術研修(①一般研修)

一般研修は、以下の目的及び目標を設定し、実施した。一般研修は 13 週間コース(T13W)、6 週間コース(T6W)、9 日間コース(9D・A9D¹)の 3 種類があり、このうち T 13W、T 6W のカリキュラムは日本語授業を中心に設計している。尚、9D・A9D では日本語授業は実施していない。

【図表 3-2】一般研修の目的

実地研修適応力	日本において安定した質の高い生活を送り、実地研修を円滑に進めることができるよう、適応力をつける。
技術移転普及力	日本で習得した技術や経験を活かして帰国後に成果が出せるよう、業務推進能力を養う。
日本への親和性向上	日本の技術力やその背景にある日本文化等への理解を深め、日本への親和性を高める。

【図表 3-3】一般研修の目標

学習項目	目標・達成水準
日本での生活に必要な知識と実践	日本で基本的な生活(移動・買い物・食事他)を送ることができる。
防災・防犯	日本で起こる災害(地震、火事、台風)・犯罪への日常の備えや緊急事態が発生したときの対処ができる。
日本の生活ルール・公共のマナー	日本の生活ルール・公共のマナー(食事・ゴミ・騒音・電車他)を守ることができる。
基本的な日本語の言語知識(T6W・T13Wのみ)	日本語の基本的な言語知識(文型、語彙、表現、文字、発音等)がある。
基本的な日本語の運用力(T6W・T13Wのみ)	日本での生活と実地研修を円滑に行うために必要な基本的な日本語のやりとりができる。
日本人の社会生活の特徴	日本人の社会生活の特徴とその背景を理解している。
日本人の行動様式	日本人の考え方や行動様式の背景となる、気質やコミュニケーションの特徴を理解している。
異文化への心構え	日本という異文化社会において、母国とは異なるルールや習慣に柔軟に適応・対応できる。
日本企業の省エネルギー活動	省エネルギーの考え方や日本企業で実践されている改善活動・省エネルギー活動について理解している。
仕事の進め方の理解と実践	日本での基本的なビジネスマナー(挨拶・報告連絡相談・時間管理他)を実践できる。
実地研修に向けての心構え	研修生としての立場・役割を理解し、実地研修の明確な目的・目標を持っている。
研修環境の理解と問題対処	実地研修の実施態勢や生活環境を理解し、問題に直面した際に、対処できる。
帰国後の役割(技術移転・伝達方法)	学んだことを帰国後に教え広める役割があること、及び、技術の教え方や教わり方のポイントを理解している。

¹ 9D: 研修生の理解できる外国語での実地研修態勢が整っている場合で全研修期間は 120 日以内。

A9D: 日本語能力が一定基準以上の研修生で全研修期間は 1 年以内。

リーダーの役割、チームワーク、コミュニケーション	リーダーの役割を理解し、チームで共同作業ができる。
問題解決の考え方 (状況把握・分析方法)	問題を意識して日々の研修や業務に取り組むことができる。
日本の技術力やその背景の理解	日本企業等の技術と、その背景にあるものづくりに対する姿勢を理解している。
日本文化理解	日本人の考え方や企業活動の背景となる文化を理解している。

上記 13 週間、6 週間、9 日間コースに対する中間・直後評価を、【図表 2-1、2-6、2-7】のうち、一般研修に参加した 17 社 55 名に対して実施した。

【図表 3-4】一般研修評価対象者(コース期間別)

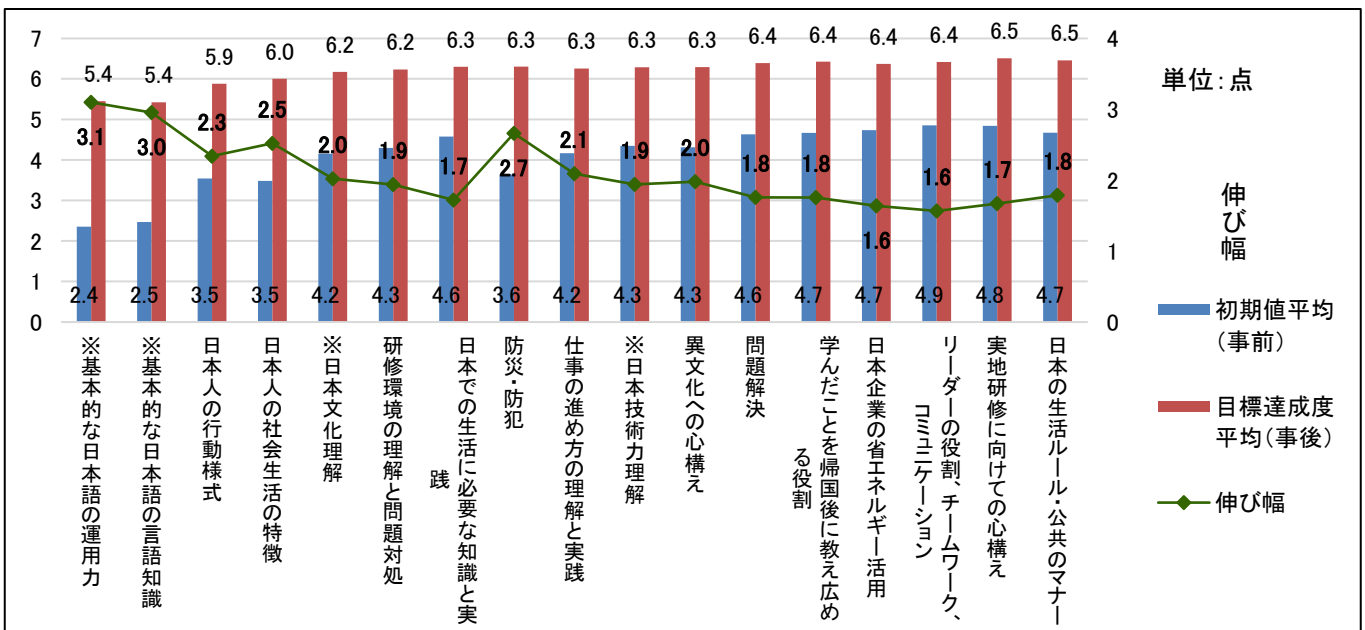
コース種別	日本語評価対象者 (48 名)				計
	T 13W	T 6W	9D	A9D	
I A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業	18 名	24 名	3 名	-	45 名
I B. 省エネ機器等の導入・メンテナンスに係る人材育成事業	2 名	-	-	2 名	4 名
II.先進技術展開(グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業(産業技術者招へい<技術研修(受入研修)>)	-	4 名	-	2 名	6 名
合計	20 名	28 名	3 名	4 名	55 名

(ア)目標達成度評価(一般研修) <評価者:研修生>

一般研修開始時及び終了時に各目標の達成水準をどの程度達成しているかを、研修生が 7 段階で自己評価し、研修生の能力や知識の習得度合いから伸び幅を測定する。終了時の目標評点は 5 ポイント(最大は 7 ポイント)としている。

目標達成度の集計結果は【図表 3-5】のとおりで、一般研修終了時点で全ての項目で目標評点 5 ポイントを超えた。「基本的な日本語の運用力」、「基本的な日本語の言語知識」は一般研修実施前と実施後のポイントがそれぞれ 2.4 から 5.4 ポイント、2.5 から 5.4 ポイントと、実施前、実施後いずれの評点も他の項目と比べて低い評点となったが、研修終了時点の伸びは 3.0~3.1 ポイントと最も大きい。一般研修を通じて、研修前には自己評点が低かった日本語力に自信がついた様子が窺える。

【図表 3-5】目標達成度評価 n=55 (※n=48)



(イ)目標達成度評価(日本語) <評価者:AOTS>

T6W、T13Wの日本語到達目標となる会話、聴解、文法のレベルと使用教材、「日本語能力試験」レベルとの関係は、下表のとおりである。

【図表 3-6】日本語研修 レベル・評価点・使用教科書

レベル	評価点	使用教科書			会話・聴解・文法	「日本語能力試験」相当レベル(*6)
初級前半	0～5	『みんなⅠ』(*1) 1～25課	『ゲンバ基礎編』(*3)	『ゲンバ単語帳』(*4)	初歩的な文法(約75文型)・語彙(約800語)を習得し、簡単な会話ができ、平易な文、または短い文章が読み書きできる。 《 T6Wコース標準クラス(*5)の到達目標 》	N5
初級後半	6～10	『みんなⅡ』 26～50課	『ゲンバ基礎編』	『ゲンバ単語帳』	基本的な文法(約150文型)・語彙(約1,400語)を習得し、日常生活や実地研修に役立つ会話ができ、簡単な文章が読み書きできる。 《 T13Wコース標準クラス(*5)の到達目標 》	N4
中級	11～13	『新中級』(*2) 1～20課	『ゲンバ応用編』	『ゲンバ単語帳』	応用的な文法・語彙(約2,700語)を習得し、場面や状況に応じて適切なやり取りができ、読み書きができる。	N3
	14～15				やや高度な文法・語彙(約6,000語)を習得し、一般的なことがらについて会話ができ、読み書きができる。	N2
上級	16～18				高度な文法・語彙(約10,000語)を習得し、日本での社会生活をする上で必要であるとともに、実地研修に役立つ総合的な日本語能力がある。	N1

*1) 『みんなの日本語 初級Ⅰ』または『みんなの日本語 初級Ⅱ』

*2) 『新日本語の中級 本冊』

*3) 『ゲンバの日本語 基礎編 働く外国人のための日本語コミュニケーション』または同応用編

*4) 『ゲンバの日本語 単語帳 製造業 働く外国人のためのことば』または同建設・設備版、IT版

*5) 初めて日本語を学習し、1日1課の授業進度で学べるクラス

*6) 公益財団法人日本国際教育支援協会及び独立行政法人国際交流基金が、年2回国内外で実施する試験

a. 日本語研修の概要

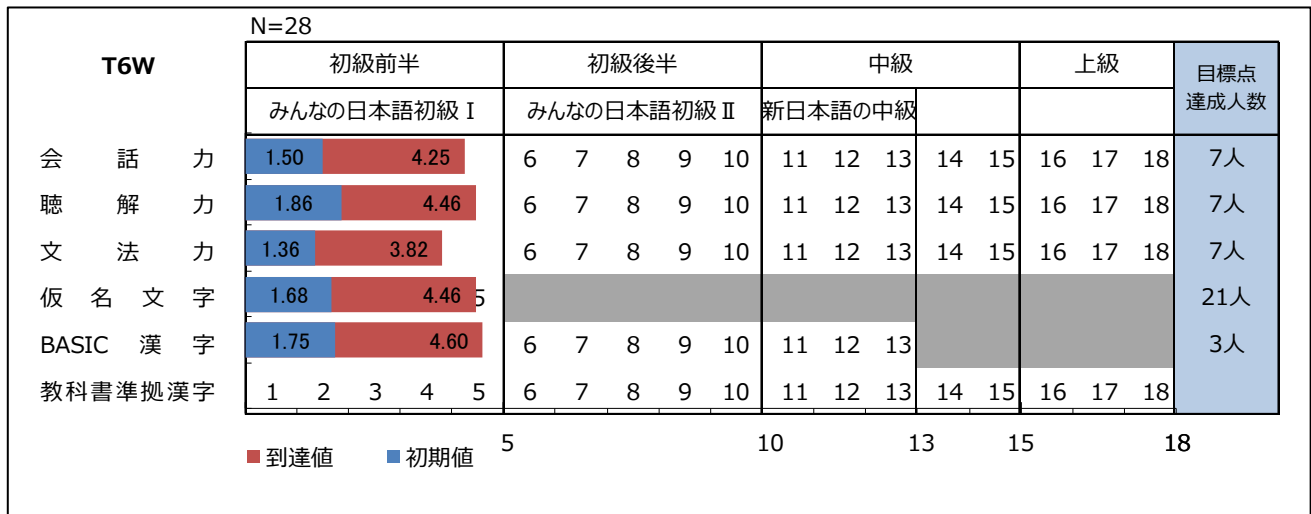
日本語研修では、これまで主教材として使用してきた『みんなの日本語』(初級)『新日本語の中級』(中級)は継続して使用しつつ、2021年度より副教材として『ゲンバの日本語』シリーズを取り入れている。同シリーズは、実地研修を円滑に進めるために必要な日本語能力をこれまで以上に効率的に習得することを目指してAOTSが開発したものである。主教材で日本語の構造や文法の基礎知識を身につける一方、副教材で実地研修中にすぐ使える単語や表現を学ぶことを目的としている。

b. 日本語能力評価の初期値と到達値

「会話力」、「聴解力」、「文法力」、「文字(仮名・基礎漢字・教科書準拠漢字)」について、コース開始時の日本語初期能力判別試験及びコース終了時の最終試験結果で初期値と到達値を測ることにより、研修生の能力や知識の習得度合、伸びを測定する。目標評点は各研修生の初期能力に応じて定めていて、初期値0点の研修生の場合、6Wで5点(初級前半修了レベル)、13Wで10点(初級後半修了レベル)としている。

日本語能力の目標達成度の集計結果は、【図表 3-7】【図表 3-8】のとおりで、研修生の初期レベルを問わず、全ての研修生の研修開始時と研修終了時の成績の平均値を算出したものとなっている。

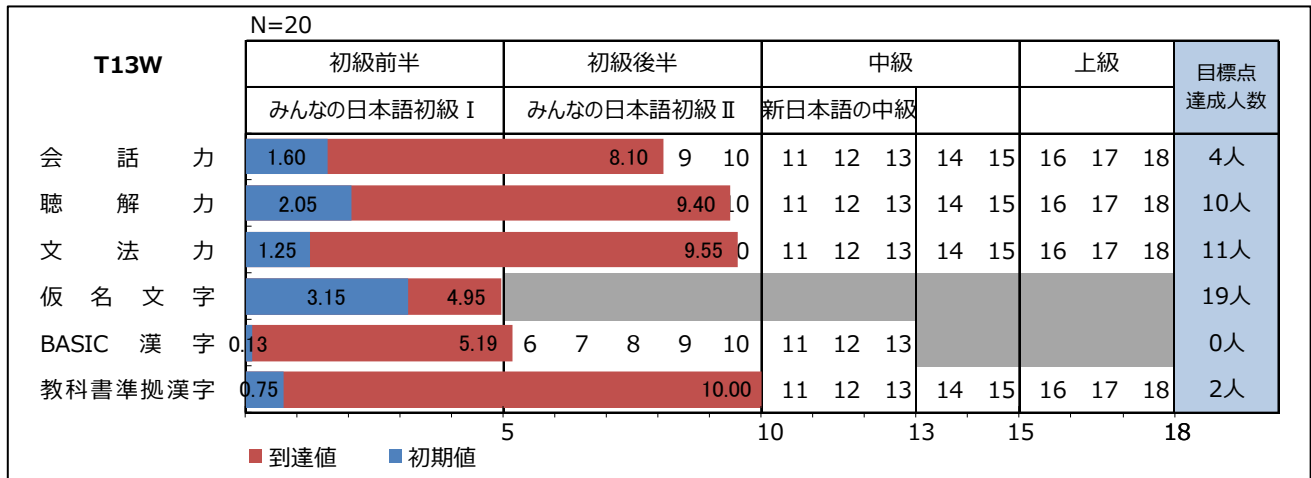
【図表 3-7】T6W 日本語能力評価 初期・到達値 平均・目標点達成人数



- * 仮名文字の評価は、初級前半のみ(5ポイントが満点)。
- * BASIC 漢字は、非漢字圏の研修生に対する評価。それぞれレベルに応じた試験で測り、最大 13 ポイントが満点。
- * 教科書準拠型漢字は、漢字圏の研修生に対する評価。

T6W では全ての項目で目標の 5 点には及ばなかった。しかし、初期値からの伸びを見ると、「会話力」は 2.75 点 (1.50→4.25)、「聴解力」は 2.6 点 (1.86→4.46)、「文法力」は 2.46 点 (1.36→3.82)であった。目標の 5 点には到達しなかったものの、相応の伸びを見せたことがわかる。

【図表 3-8】T13W 日本語能力評価 初期・到達値 平均・目標点達成人数



- * 仮名文字の評価は、初級前半のみ(5ポイントが満点)。
- * BASIC 漢字は、非漢字圏の研修生に対する評価。それぞれレベルに応じた試験で測り、最大 13 ポイントが満点。
- * 教科書準拠型漢字は、漢字圏の研修生に対する評価。

T13W では教科書準拠漢字以外は目標の 10 点には及ばなかったものの、初期値からの伸びが大きく、「会話力」は 6.5 点 (1.60→8.10)、「聴解力」は 7.35 点 (2.05→9.40)、「文法力」は 8.3 点 (1.25→9.55)となっている。

c. 来日前の日本語研修の実施

・来日前の日本語研修の概要

日本語研修では、「来日前日本語学習」を 2020 年度から、「来日前オンライン日本語研修」を 2022 年度から導入・実施している。

【図表 3-9】来日前の日本語研修の形態

	来日前日本語学習 (2020 年度より開始)	来日前オンライン日本語研修 (2022 年度より開始)
対象者	日本語研修を受ける全ての研修生	日本語研修を受ける全ての研修生
対応言語	英語、インドネシア語、タイ語、ベトナム語、ミャンマー語、クメール語、スペイン語、ベンガル語、中国語	英語、インドネシア語、タイ語、ベトナム語、ミャンマー語、クメール語、スペイン語
学習管理システム (LMS) 使用	無	有
学習コンテンツ	国際交流基金や文化庁のオープンソースの学習素材	「日本語の知識」「ひらがな」「カタカナ」「ひらがな・カタカナテスト」「あいさつと数字」「AOTS の日本語研修」の 6 講座 ※「ひらがな」「カタカナ」の講座は既に習得済の研修生は受講しなくてよい
学習方法	各研修生の自主管理による学習	動画を視聴し、練習問題及び確認テストで理解度を測る
進捗管理	無	有 (AOTS が学習状況をモニターし、進捗が遅い研修生には受入企業を通じて通達をする)
修了要件	ひらがな・カタカナテスト(AOTS の HP 上に掲載)を受験し、80%以上の得点を取る	「日本語の知識」「ひらがな・カタカナテスト」「あいさつと数字」「AOTS の日本語研修」の 4 つの確認テストで 80%以上の得点を取る

「来日前日本語学習」は、来日前に日本語(特にひらがな・カタカナ)を学ぶことにより、限られた日本語研修期間を最大限に活用することを目的としている。これにより、日本語研修ではひらがな・カタカナ学習に割く時間が削減され、会話練習に注力できるという効果が期待されている。しかし、オープンソースの学習素材を使うということもあり、AOTS が主体的に、進捗管理ができないという問題点があった。そのため、2022 年度から学習管理システム(LMS)を活用した「来日前オンライン日本語研修」の運用を開始した。これは、AOTS が独自に作成した動画教材を e-learning サイトで学んでもらい、AOTS は学習の進捗を管理する、というものである。動画教材は、AOTS が独自に作成したものを翻訳し、研修生の使用言語でナレーションを挿入している。2023 年度の 4 月時点では英語、インドネシア語、タイ語、ベトナム語の講座があり、8 月以降に順次ミャンマー語、クメール語、スペイン語の講座を開講していった。また、「来日前オンライン日本語研修」に対応していない言語の研修生には、「来日前日本語学習」を案内した。

・2023 年度の取り組み内容

「来日前日本語学習」では仮名学習の奨励と、ひらがな・カタカナ試験の実施を義務付けただけであったが、「来日前オンライン日本語研修」では e-learning システムを活用することにより、学習の進捗管理が可能になった。そのため、学習が進んでいない研修生に対しては受入企業を通じて連絡を行っている。加えて、「来日前オンライン日本語研修」は日本語という言語全体の特徴や、AOTS での日本語研修の概要について学習できるようになっており、AOTS での日本語研修に特化した事前学習ができるようになっている。

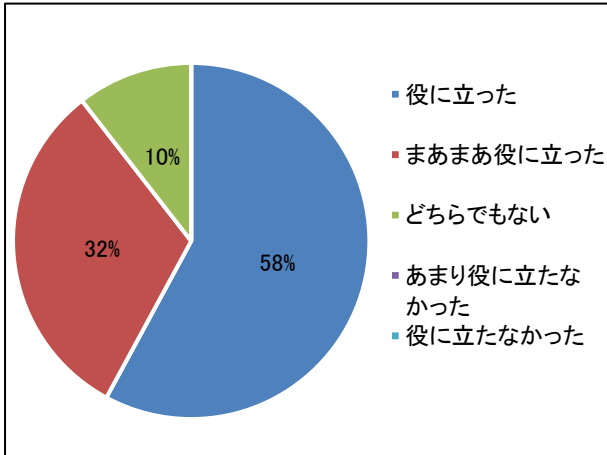
2023 年度の取り組みとしては、①進捗管理及び受入企業への連絡、②学習完了後の学習継続の奨励、③練習問題の拡充、④研修生向け通知文の翻訳、を行った。①と②については、2022 年度から継続して取り組んでいることではあるが、進捗管理ができるという LMS ならではの強みを生かし、週に 1 回程度、各受入企業に進捗状況を報告している。その結果、学習が進んでいない研修生に対しても学習を喚起することができている。また、問題なく学習を完了できた研修生であっても、学習完了してから日本での研修開始までの期間が空いてしまうと、学習した内容を忘れてしまう。そのため、学習が完了しても来日前・来日後に関わらず学習を継続するよう奨励している。③については、2023 年 4 月にひらがな・カタカナの練習問題のバリエーションを増やし、単語レベルのみならず、文レベルでの読み問題を練習できるようにした。また、AOTS が直接、研修生に学習についての連絡をしていないため、学習について「何を」「どう」改善すべきか、研修生にうまく伝わっていないと思われるケースも散見された。そこで、④の研修生向け通知文の翻訳を行った。研修生が理解できる言語で通知文を作成することにより、研修生に伝えたい内容がダイレクトに伝

わるという効果が期待される。

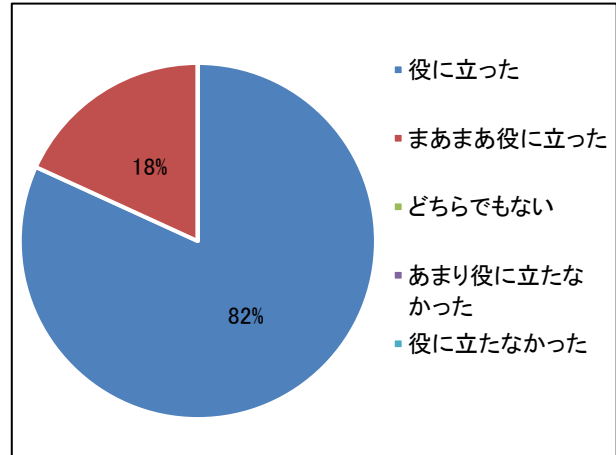
・研修生の評価

「来日前オンライン日本語研修」について、研修生にメインコンテンツである動画に関するヒアリングをしたところ下図の回答を得た。

【図表 3-10】T6W 来日後の日本語学習に動画が役立ったか n=20



【図表 3-11】T13W 来日後の日本語学習に動画が役立ったか n=11



動画が来日後の日本語学習に役立ったかという質問に対しては、「役に立った」「まあまあ役に立った」と回答した研修生が T6W で 90%、T13W で 100%であった。T6W で「どちらでもない」と回答した研修生は 2 名だが、1 名は研修申込書に日本語学習歴「有」と申告しており、「来日前オンライン日本語研修」の必要性をあまり感じなかった可能性がある。もう 1 名は日本語学習歴「無」であるが、来日前オンライン日本語研修の良かった点を確認したところ、「A well elaborated training(原文のとおり)」と書いており、総体的には満足していることが窺える。この結果から、研修生が概ね満足していることがわかる。

・来日前オンライン日本語研修の成果

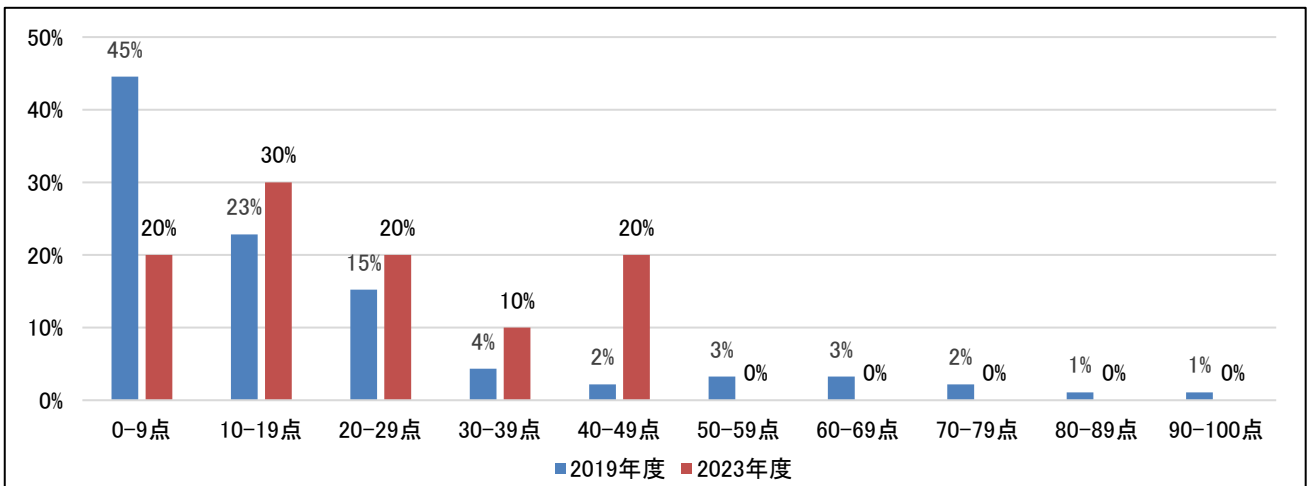
① 判別試験「仮名」結果

AOTS の日本語研修では、一般研修開始時に日本語初期能力を見るための判別試験を行っている。判別試験には「仮名」「聴解」「文法」の 3 種類があり、必要に応じて「漢字」「インタビュー」試験も行うことになっている。

「来日前オンライン日本語研修」を実施したことによる効果を測定するため、来日前の取り組みを開始する前の 2019 年度と開始後の 2023 年度の「仮名」試験結果を比較した。対象者は来日前に日本語学習経験が無い研修生とし、そのうち 2023 年度は「来日前オンライン日本語研修」の受講者とした。

【図表 3-12】T6W 日本語学習経験の無い研修生の「仮名」試験結果 (2019、2023 年度)

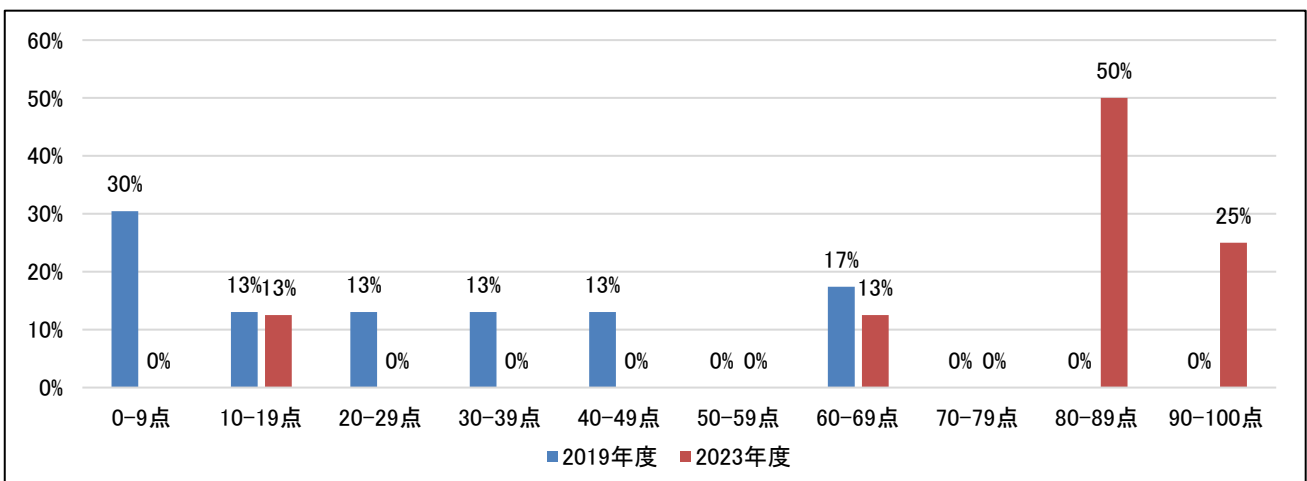
2019 年度 n=92、2023 年度 n=10



T6W では、2019 年度は 0～9 点が最も多く 45%となっている。2023 年度も 0～9 点は 20%であるが、サンプル数が 10 名であるため、0～9 点は 2 名である。平均点は 2019 年度が 14.6 点、2023 年度が 22.8 点となっている。

【図表 3-13】T13W 日本語学習経験の無い研修生の「仮名」試験結果 (2019、2023 年度)

2019 年度 n=23、2023 年度 n=8



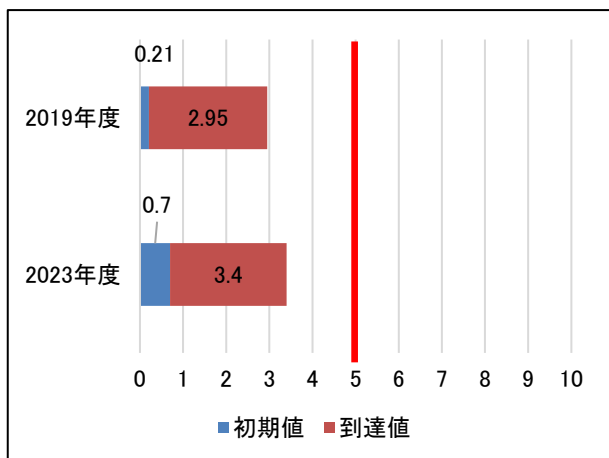
T13W でも、2019 年度は 0～9 点の研修生が全体の 30%で最も多いのに対して、2023 年度は 80～89 点が 50%と最も多い。平均点は 2019 年度が 27.7 点、2023 年度が 73.8 点である。

2023 年度は T6W が 10、T13W が 8 とサンプル数が少ないため、2019 年度との比較がしにくい面はあるが、全体的に平均点は上がっており、「来日前オンライン日本語研修」を導入した成果が窺える結果となった。T6W での平均点が 22.8 点であったため、今後はこれを如何にして上げていくかが、課題となる。

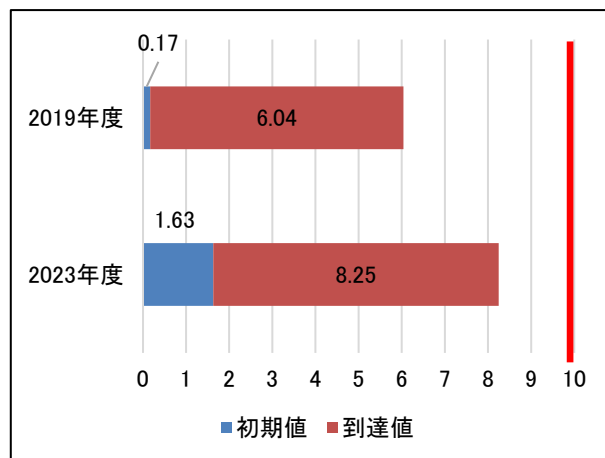
② 「会話力」の初期値・到達値 <評価者:日本語講師>

限られた日本語研修期間を最大限に活用することを目的として「来日前オンライン日本語研修」を実施している。来日前に学習することで、来日後は会話練習に注力でき、その結果、会話力の向上に繋がったかを確認した。

【図表 3-14】T6W 日本語学習経験の無い研修生の「会話」試験結果初期値・到達値(2019、2023 年度)
(2019 年度 n=92、2023 年度 n=10)



【図表 3-15】T13W 日本語学習経験の無い研修生の「会話」試験結果初期値・到達値(2019、2023 年度)
(2019 年度 n=23、2023 年度 n=8)



T6W で 2019 年度に日本語学習歴「無」だった研修生は会話力の初期値が 0.21 で到達値は 2.95 である。一方、2023 年度に来日前オンライン日本語研修を受講し、且つ日本語学習歴が「無」となっている研修生は会話力の初期値が 0.70 で到達値は 3.40 である。到達値は、2019 年度は 2.95、2023 年度が 3.40 とその差は 0.45 である。

T13W で 2019 年度に日本語学習歴「無」だった研修生は会話力の初期値が 0.17 で到達値は 6.04 である。一方、2023 年度に来日前オンライン日本語研修を受講し、且つ日本語学習歴が「無」となっている研修生は会話力の初期値が 1.63 で到達値は 8.25 である。到達値は、2019 年度は 6.04、2023 年度が 8.25 と、2023 年度のほうが高くなっている。研修期間が長いことも到達値が高くなった要因の一つであろう。今後は仮名習得の精度を更に上げることを目標としたい。

第4章 直後評価

1-1. 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)

(1) 国内人材育成事業 技術研修(②実地研修)

技術研修(受入研修)の内容と評価の種類、タイミングは前述【図表 3-1】のとおりだが、実地研修の評価は実地研修終了時に提出される実地研修報告書(受入企業作成)及び実地研修直後評価調査票(研修生成成)をもとに行う。評価対象は2024年3月末までに実地研修を終了した15社40名である(回収率97.5%)。対象案件の内訳は下表のとおりである。

【図表 4-1】実地研修評価対象者 (コース期間別)

		日本語評価対象者(18名)					
		一般研修評価対象者(21名)					
コース種別		T13W	T6W	9D	A9D	不参加 *1	計
研修生人数		9名	9名	3名	0名	19名	40名 *2

*1 「一般研修不参加」を指す。過去にAOTSの一般研修に参加したことのある研修生が、前回の帰国時点から5年以内に再度AOTS受入研修制度を利用する場合、日本語能力が協会の定める一定基準以上の者または研修生の理解できる外国語での実地研修指導体制が整っている場合は一般研修を免除し、直接実地研修を開始することができる。

*2 図表 2-1 の2023年度新規案件27名と2022年度実施の類似事業から年度を跨いで継続実施した13名の合計。

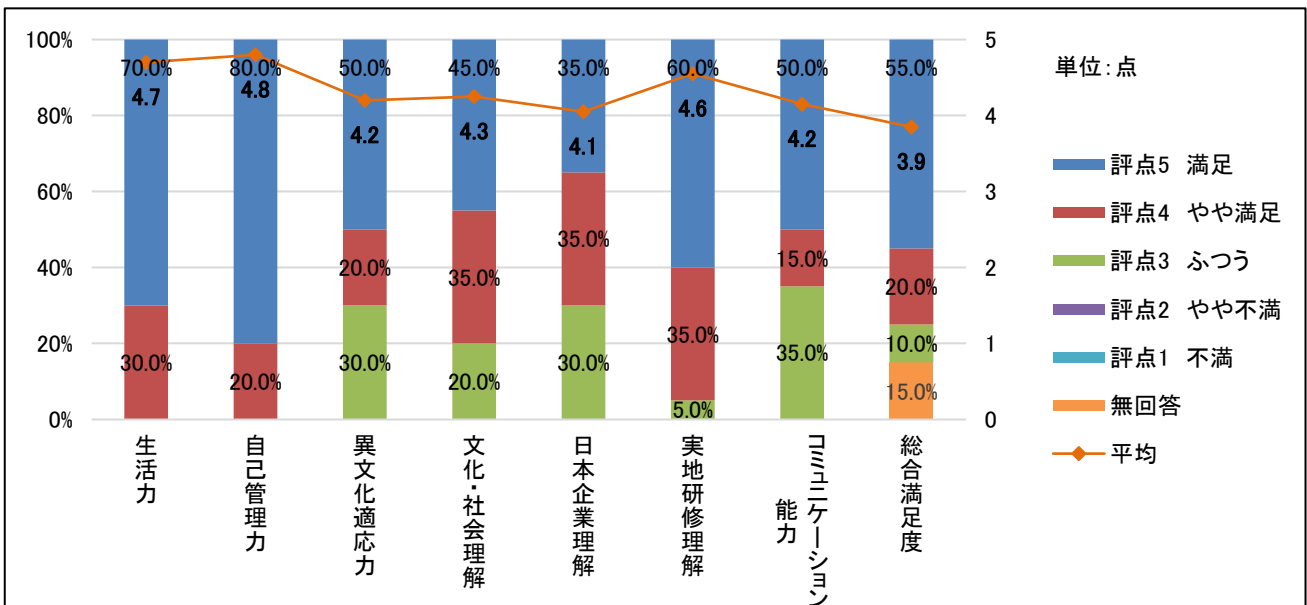
(ア) 実地研修中における一般研修の効果評価 <評価者: 受入企業>

一般研修は「受入企業での実地研修を円滑に進めるための導入研修」という目的で実施される。【図表 4-2】は実地研修を行った受入企業が、実地研修中における一般研修の効果発現を目標項目毎に評価した結果である。目標評点は4ポイント(最大は5ポイント)である。

下図【4-2】のとおり、総合満足度の平均は3.9ポイントに留まったが、概ね目標評点4ポイントを上回る結果となった。「自己管理能力」の4.8ポイントが一番高く、次いで「生活力」の4.7ポイント、「実地研修理解」の4.6ポイントであった。日本での生活に必要な知識や生活ルール・公共マナーの習得、実地研修に向けての心構えの醸成といった一般研修の目標が概ね達成され、技術指導の現場や日々の生活においても効果が発揮されたことが推察される。

【図表 4-2】実地研修における一般研修の効果評価(全体)

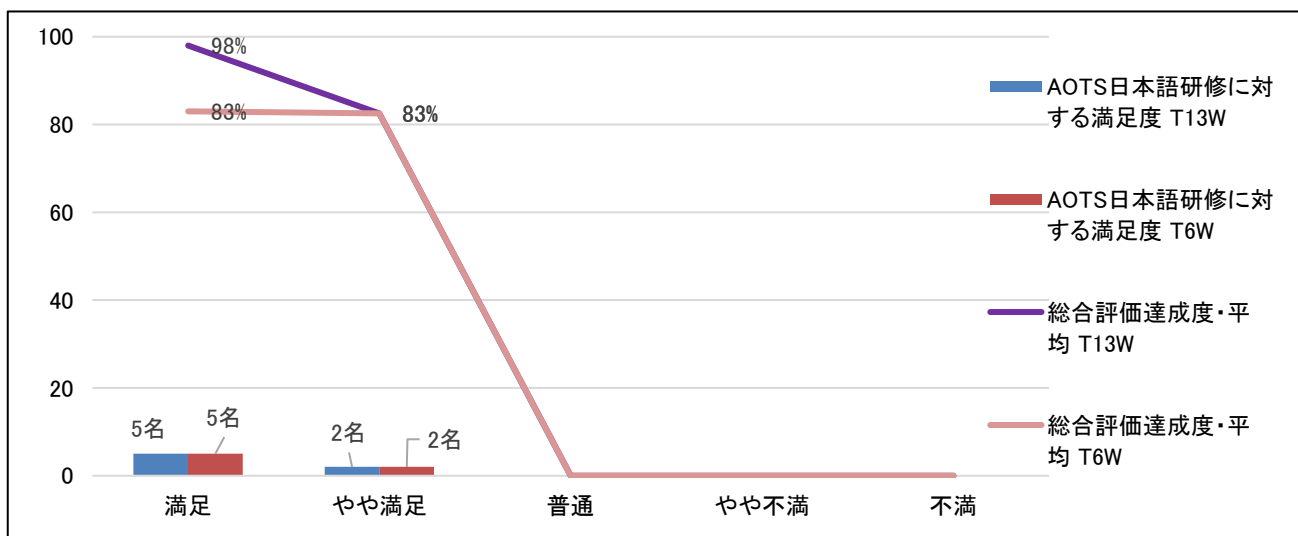
n=20(一般研修不参加19名、未回収1名除く)



また、実地研修の総合評価達成度と一般研修(日本語研修)に対する満足度をコース別(T6W、T13W)に比較した。対象者の数が少ないため推測となるが、一般研修(日本語研修)の満足度が高いほど、実地研修の目標達成度も高いという相関が示された。参加コースの期間による差異は見られなかった。その理由としては、それぞれの目標に見合う日本語力をその期間内に身に着けたためだと推察する。受入企業の技術移転に必要な日本語レベルはコースを選択する申請時点で決まっていると考えられる。高い日本語力が必要であれば13週間の日本語を必要としており、

学習歴のある研修生や日本語以外にも技術習得を補えるツールや体制が整っているようであれば 6 週間でも十分に満足できるのではないだろうか。

【図表 4-3】実地研修の目標達成度と一般研修満足度の相関 n=18(T6W、T13W コース参加者、未回収を含む)

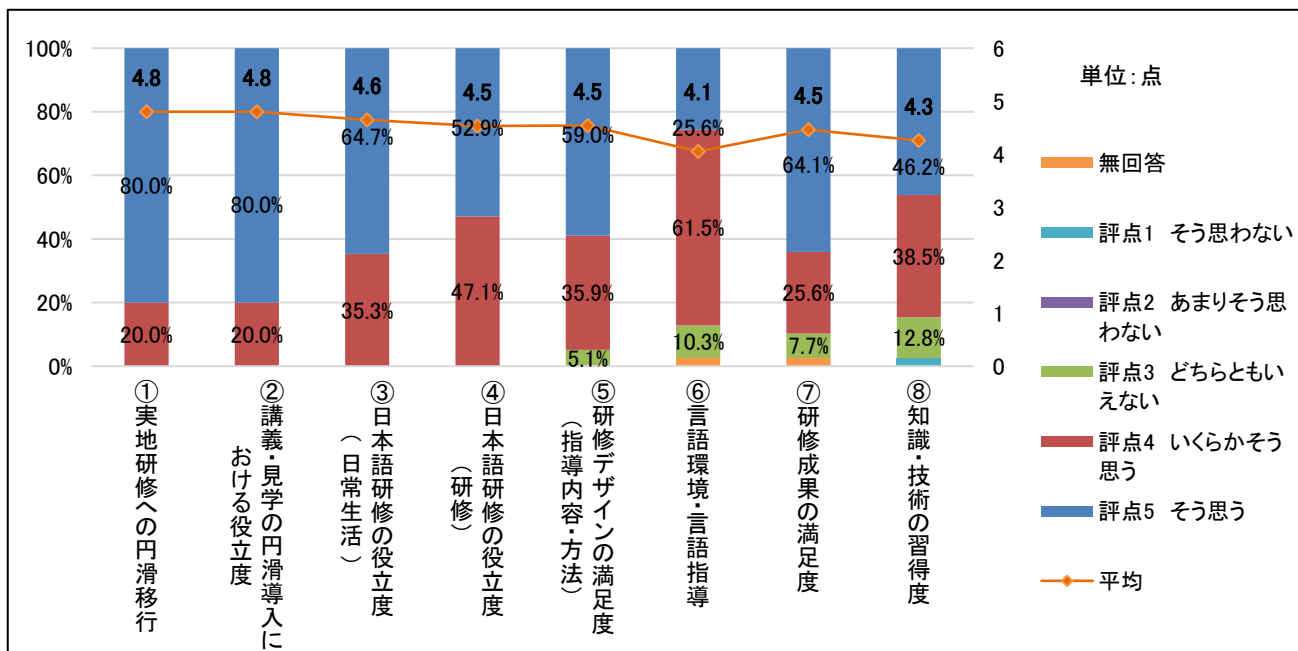


(イ) 実地研修中における一般研修の効果評価 <評価者: 研修生>

研修生による実地研修中における一般研修の効果発現を評価した結果は、【図表 4-4】のとおりである。目標評点は 4 ポイント(最大は 5 ポイント)である。

全項目ともに平均は目標評点 4 ポイントを越えており、研修生は一般研修の目標を概ね達成できたといえる。

【図表 4-4】 実地研修中における一般研修効果評価 n=20*(一般研修不参加 19 名、未回収 1 名除く)



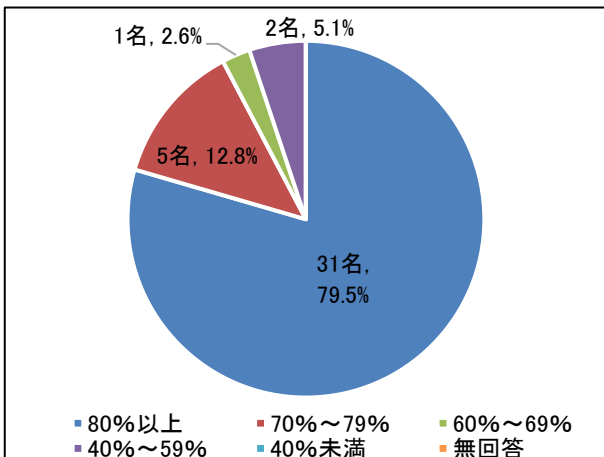
*①②n=20、③④n=17(T13W、T6W参加者のみ)、⑤⑥⑦⑧n=39

(ウ) 実地研修の目標達成度評価 <評価者: 受入企業・研修生>

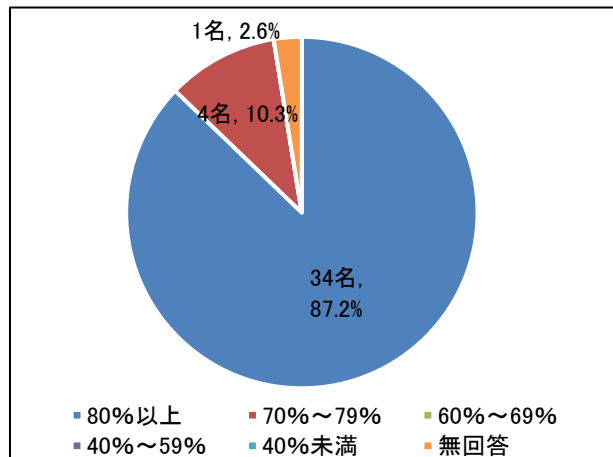
受入企業の実地研修の目標達成度評価は受入企業の 9 割の受入企業が達成度「80%以上」または「70%~79%以上」と回答しており、概ね当初計画の目標を達成できたものと思われる。

下図右は、実地研修において各受入企業が指導した研修技術を、研修生自身がどの程度習得できたと感じているかの回答を集計したものである。9 割の研修生が「80%以上」または「70%~79%以上」と回答している。実地研修中の技術習得は概ね良好だったといえる。

【図表 4-5】目標達成度評価(評価者:受入企業)n=39



【図表 4-6】目標達成度評価(評価者:研修生) n=39



続いて、実地研修の事例を報告する。

事例：ライン・工程の改善等による省エネ化、CO2 削減

① 経緯

ベトナム子会社は自動車部品の製造を行い日本に輸出しているが、改善できるローカル人材がいないため、非効率な生産によって実際の生産量に対して無駄な電力を消費している。部品製造の工程改善を推進できる様に、現地技術者を来日させて研修を実施し、ベトナム子会社における CO2 削減を図ることを目的に技術研修を実施した。

② 研修内容

日本で実施されている工程改善手法を OJT 研修で習得、帰国後展開することにより、CO2 削減目標 10t-CO2/年の達成を目指す。特に以下の内容について、日本で行われている自動車部品向け生産の改善に必要な知識と手法を習得させた。

- ・改善に向けての心構え
- ・溶接工程分析、作業分析、問題点抽出、改善案検討
- ・設備チョコ停改善低減方法
- ・巻き線工程における PLC 制御の仕組み

③ 研修の様子



④ CO2 削減目標値

	(指導前)	(指導後)	削減量
CO2 量(年)	326t-CO2	316t-CO2	10t-CO2 ▲3.0%

(2)海外人材育成事業(専門家派遣)

本事業では専門家の派遣にあたり「技術向上目標」及び「人材育成目標」を設定して審査委員会で承認を得ており、これらの目標の達成度を直後評価結果としている。本年度は2件の専門家派遣事業を実施し、帰国済みの2名を評価対象とした。

(ア) 専門家による評価

派遣前に設定した技術向上目標の達成度について、1名は100%、1名は70%と回答した。人材育成目標の達成度についても1名は100%、1名は70%と回答した。

専門家の指導内容が指導先企業に定着することは、本事業において重要な目標である。専門家に対し、指導先企業は指導内容を定着させさらに発展していく可能性について質問したところ、いずれの専門家も「かなりある」と回答した。指導内容を定着させるために専門家がとった対策としては、「指導の効果を受継ぐリーダーを養成」といずれの専門家も回答しており、ほかに「マニュアル等の文書作成・整備」、「社内の意識改革・体制整備」などのアクションをとっていることが窺えた。

(イ) 指導先企業・派遣元企業による評価

経営上の効果について尋ねたところ、いずれも「かなり効果が見込まれる」との回答を得た。指導が指導先企業・派遣元企業の課題解決や消費エネルギー削減に一定の効果を与えていることがわかる。特に、指導先企業より「技術の向上」「生産時間短縮」「稼働率の向上」「コスト削減」が評価されている。マネージャー、ワーカーのレベルアップに直接貢献し、従業員の意識向上(コスト意識や改善意識)にも繋がっている。

専門家派遣による、派遣元企業にとっての経営上の効果について、いずれの企業も「生産コスト低減」への効果があったと評価している。

(ウ) 環境負荷軽減効果(専門家による評価)

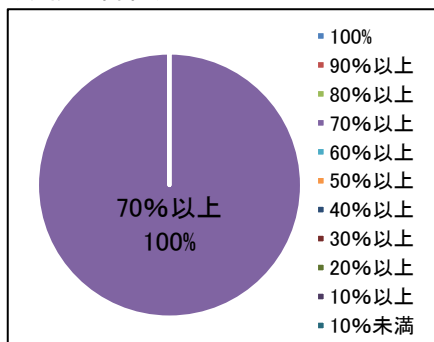
指導先企業での技術指導による環境負荷軽減効果について尋ねたところ、2名の専門家いずれも「電力使用量削減」「燃料使用量削減」「リサイクル化促進」の環境負荷軽減効果を挙げた。

(3)海外人材育成事業(海外研修)

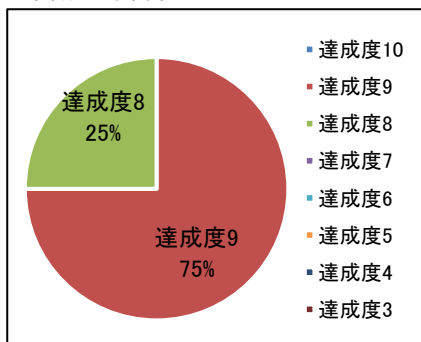
2023年度は、【図表 2-4】のとおり A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業において1社4回の海外研修が実施された。

研修生評価は、0~100%で自己評価したものを集計し、総合評価としている。【図表 4-7】は、案件ごとの総合評価の平均点をグラフ化している。申請企業評価は、完全に達成できた場合を10、達成できなかった場合を1として10段階で評価した。【図表 4-8】【図表 4-9】は案件ごとの達成度・波及効果をグラフ化している。それぞれのグラフより、高い満足度、達成度となっていることがわかる。

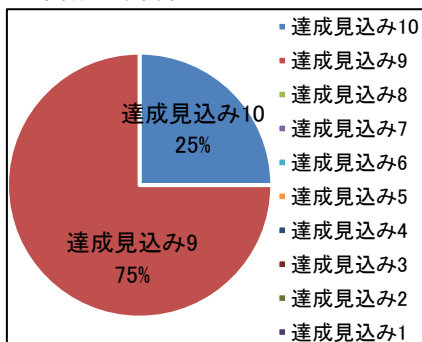
【図表 4-7】 総合評価
(研修生評価)



【図表 4-8】 研修目標の達成度
(申請企業評価)



【図表 4-9】 波及効果
(申請企業評価)



続いて、海外研修の事例を報告する。

案件募集型事例： 現場生産管理者・CAM 要員への直彫り加工技術と CAM プログラム作成方法の研修、全 4 回

①実施場所

中国(大連)

②研修の背景

現地法人は、主に自動車部品を製造するためのダイカスト鋳造法用金型を製造している。近年の中国の電動自動車関連産業は新製品が頻繁に登場し、現地メーカーより部品製造用の金型もその短いサイクルに追従することを求められている。また車両の軽量化を図るために部品一体化の流れもあり、アルミダイカスト金型においては大型化のニーズも急速に高まって来ている。そのような状況の中、中国工場の現状課題としては、金型の製造過程において、マシニングセンタによる加工技術が十分ではない。そのため、加工精度や品質が十分でないことに加えて、加工時間が長くかかることによるエネルギー消費量のムダが発生してしまっている。

そこで今後は、中国の直彫り加工技術を日本の本社工場と同等レベルかそれ以上までに引き上げて、マシニングセンタによる直彫り加工を中心とした金型製造方法の構築と技術力の底上げを進めて行くことを目指し、機械加工現場の CAM 担当者に対して、日本の本社工場において実践、展開している直彫り加工方法の技術伝承を目的とした研修を実施し、今後の金型製作においてエネルギー利用の効率化を図る。

③研修内容

直彫り加工技術(機械加工におけるマシニングセンタを活用した切削加工技術)

④研修の様子



講義の様子

演習の様子

⑤CO2 削減目標値

174.216 t-CO2/年(全 4 回の合計)

(内訳)

		(研修前)現状	(研修後)目指す状態	削減量
第 1 回	CO2 量(年)	109.8t-CO2	54.9t-CO2	54.9t-CO2 (▲50.0%)
	消費電力量(年)	180,000kWh	90,000kWh	
	マシニングセンタでの加工時間を削減することで、主要部品 1 個あたりのマシニングセンタの消費電力量を削減。(中物～大物サイズの金型部品が対象)			
第 2 回	CO2 量(年)	63.684t-CO2	38.21t-CO2	25.474t-CO2 (▲40.0%)
	消費電力量(年)	104,400kWh	62,640 kWh	
	マシニングセンタでの加工時間を削減することで、主要部品 1 個あたりのマシニングセンタの消費電力量を削減。(大物サイズの金型部品が対象)			

第3回	CO2量(年)	42.456t-CO2	25.474t-CO2	16.982t-CO2 (▲40.0%)
	消費電力量(年)	69,600 kWh	41,760 kWh	
	マシニングセンタでの加工時間を削減することで、主要部品1個あたりのマシニングセンタの消費電力量を削減。(大物サイズの金型部品が対象)			
第4回	CO2量(年)	256.2t-CO2	179.34t-CO2	76.86t-CO2 (▲30%)
	消費電力量(年)	420,000kWh	294,000kWh	
	マシニングセンタでの加工時間を削減することで、主要部品1個あたりのマシニングセンタの消費電力量を削減。(特大サイズの金型部品が対象)			

⑥参加者からの声

- ・実例の紹介を通じて、技術の詳細や真髓の部分を更に理解する事が出来た。
- ・実践的な技術や知識をより多く学ぶ事ができた。出来る限り講習に集中できるよう、事前準備や仕事量の調整をしっかり行おうと思う。
- ・実際の業務に応用・展開が出来る内容でとても良かった。
- ・実践的な技術、知識を学習できた。実務経験が十分でない点が自身の課題とわかったので、プログラム作成演習を自身でも行い経験を積み重ねていきたい。

⑦申請企業の評価

実例を用いて指導することで現状の技術的な課題が明確となり、参加者にとっては理論と実際を学ぶ良い機会となっている。本研修は昨年度に続く内容であるが、今回の研修を通じて理解度がもう一層深まったと思われ、研修参加者を中心に習得した技術や知識を実際の金型製造(加工)へ実践展開が見られるようになってきている。回を重ねるごとに技術的な難易度が高くなるが、演習する時間を多く設定することで十分な理解を得られるようにしていきたい。また、一部参加者について業務との兼ね合いにより参加が難しい時もあったが、今後、期間、時期、研修内容などについて十分に協議した上で実施して行きたい。

1-2. 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)

(1)国内人材育成事業(技術研修) ②実地研修

実地研修の評価は実地研修終了時に提出される実地研修報告書(受入企業作成)及び実地研修直後評価調査票(研修生作成)をもとに行う。2024年3月末までに実地研修を終了した3社7名(回収率100%)を評価対象とする。対象案件の内訳は下表のとおりである。

【図表4-10】 実地研修評価対象者 (コース期間別)

	日本語評価対象者(2名)		一般研修評価対象者(4名)			
コース種別	T13W	T6W	9D	A9D	不参加*	計
研修生人数	2名	0名	0名	2名	3名	7名

* 「一般研修不参加」を指す。過去にAOTSの一般研修に参加したことのある研修生が、前回の帰国時点から5年以内に再度AOTS受入研修制度を利用する場合、日本語能力が協会の定める一定基準以上の者または研修生の理解できる外国語での実地研修指導体制が整っている場合は一般研修を免除し、直接実地研修を開始することができる。

(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>

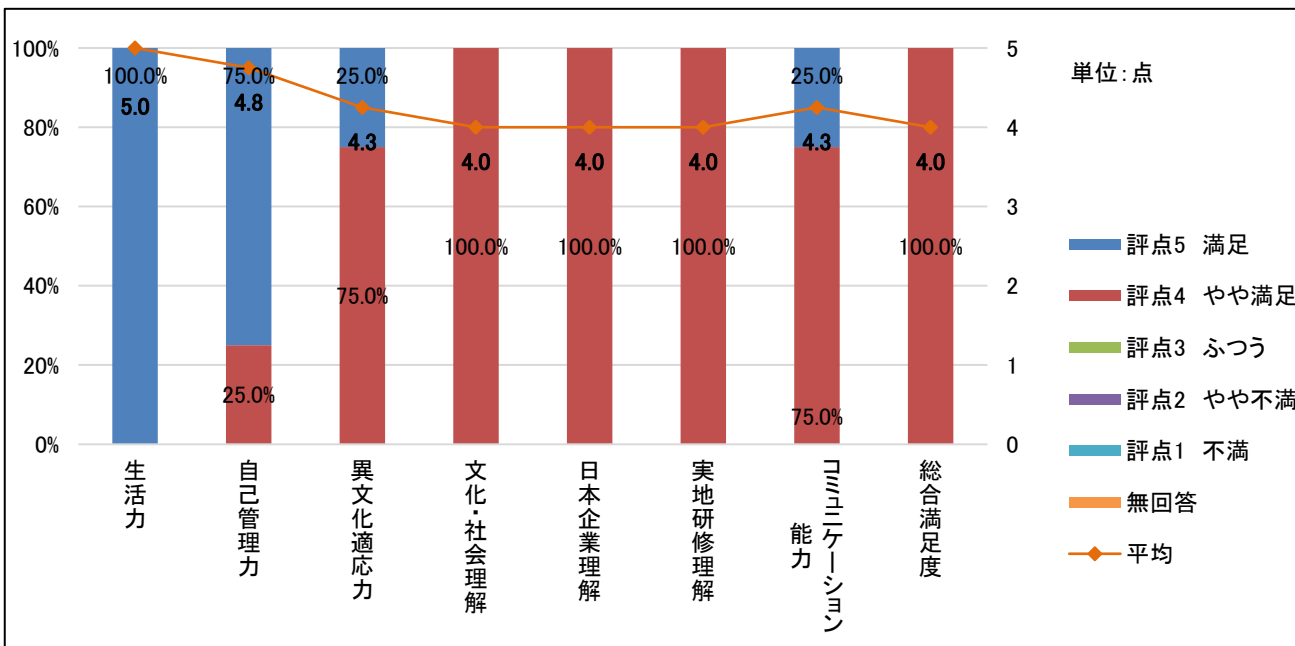
一般研修は「導入研修」という目的で実施される。下図は実地研修を行った受入企業が、実地研修中における一般研修の効果発現を目標項目毎に評価した結果である。目標評点は4ポイント(最大は5ポイント)である。

満点(5ポイント)の「生活力」、次いで「自己管理能力」の4.8ポイントが大きくその効果を評価されている。すべての項

目で目標評点の4ポイントを上回った。

【図表 4-11】 実地研修中における一般研修の効果評価(全体)

n=4(一般研修不参加3名を除く)

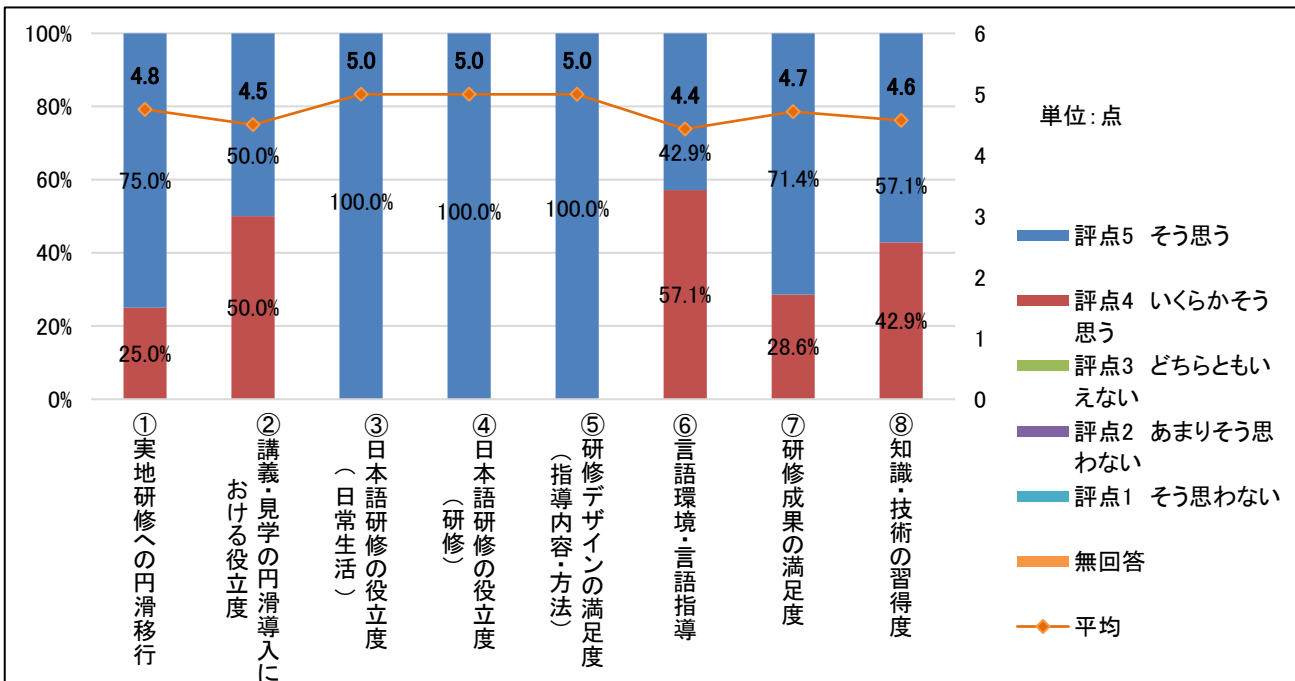


(イ) 実地研修中における一般研修の効果評価 <評価者:研修生>

研修生による実地研修中における一般研修の効果発現を評価した結果は、下図のとおりである。こちらも目標評点は4ポイント(最大は5ポイント)である。全項目目標評点4ポイントを越えており、研修生は一般研修の目標を達成できたといえる。

【図表 4-12】 実地研修における一般研修効果評価(全体)

n=4*(一般研修不参加3名を除く)



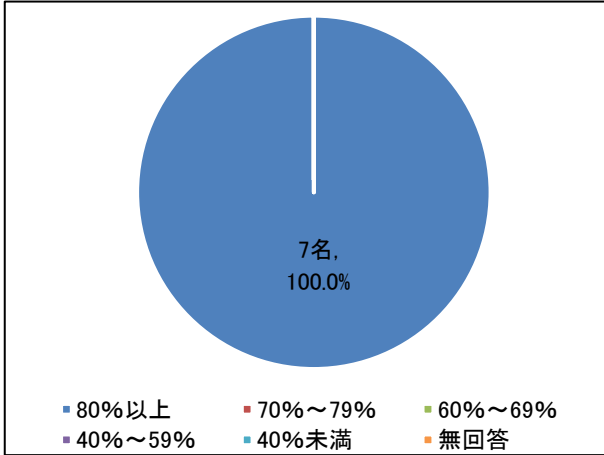
*①②n=4、③④n=2(T13W、T6W参加者のみ)、⑤⑥⑦⑧n=7

(ウ) 実地研修の目標達成度評価 <評価者:受入企業・研修生>

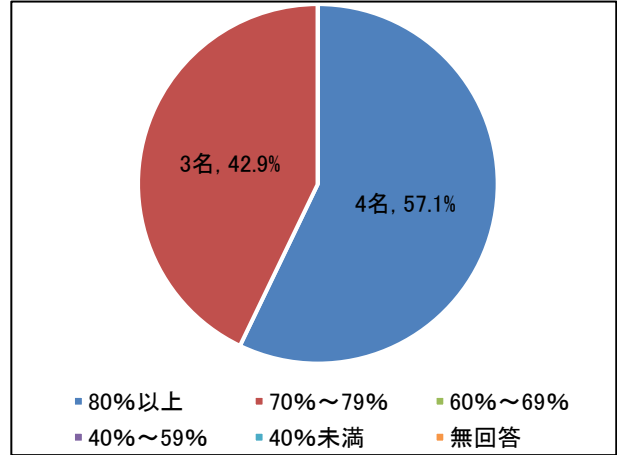
【図表 4-13】のとおり、受入企業の実地研修の目標達成度評価はすべての受入企業が達成度「80%以上」と回答しており、概ね当初計画の目標を達成できたと言える。

【図表 4-14】は、実地研修において各受入企業が指導した研修技術を、研修生自身がどの程度習得できたと感じているかの回答を集計したものである。すべての研修生が「80%以上」または「70%~79%以上」と回答している。実地研修中の技術習得は良好だったといえる。

【図表 4-13】目標達成度評価(評価者:受入企業) n=7



【図表 4-14】目標達成度評価(評価者:研修生) n=7



続いて、実地研修の事例を報告する。

事例：低炭素工業炉の中国での設計・導入を担う現地技術者の育成

① 背景

申請企業(日本)で開発したばかりである低炭素工業炉(VOC 処理機能付き乾燥炉)について、その導入技術が現地法人に普及しておらず、海外での企画・設計・導入には日本の技術者による支援が必要という課題があり、現地技術者の育成のため受入研修を実施した。

② 研修内容

新規顧客に対する仕様提案・見積もりができる「製品理解」の後、受注後導入のための「設置・設定」技術、「定期検査・故障診断・メンテナンス」技術を習得した。

③ 期待される成果

本研修により帰国後は、低炭素システムの現地法人内での周知活動が可能となる。新工業炉では、乾燥炉と VOC 処理設備を一体化することで、追加設置する VOC 処理設備が不要になり、従来比 20%の CO2 削減が可能である。また、新規顧客に対する仕様提案から受注後の設置～メンテナンスを実現することで、現地(中国)での自動車および部品塗装業界における低炭素化の効果が期待される。

2. 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

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は、セミナー3件 81名、キーパーソン招へいにおいては1件 3名、技術研修(産業技術者招へい)においては5社 24名の実績であった。寄附講座開設については申請がなかった。

(1) セミナー

セミナーの評価は参加者の自己評価アンケート(4段階)を行い、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 団体から申請のあった3件 81名が評価対象となった(回収率 100%)。参加者によるアンケートでは、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。申請企業による目標達成度では、目標達成度平均は8となり、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。

続いて、セミナーの事例を紹介する。

事例： 廃棄物からのエネルギー回収に係る普及啓発セミナー(全 3 回)

①開催場所

クラーク(フィリピン)

②背景

申請機関はこれまでフィリピンの経済特別区において天然資源環境省や科学技術省と連携し、クリーナープロダクション等についてセミナー開催や技術指導を実施してきた実績がある。この度、科学技術省より廃棄物発電技術導入についての支援要請を受けた。

③内容

資源循環・脱炭素にとりくむ現地企業(業界団体)、中央省庁、地方局、地方自治体、大学・学識経験者等に対して、日本の廃棄物発電における地産地消の事例紹介、企業活動におけるライフサイクルアセスメントや RPF・廃プラスチック・バイオマスボイラー技術、日本の諸企業が実施している廃棄物の分別の重要性についての理解促進のためのセミナーを開催した。

④セミナーの様子



⑤参加者からの声

- ・セミナーは前向きで生産的で非常に有益だった。
- ・全体として、素晴らしい学習プログラムで良い経験だった。
- ・非常にタイムリーなトピックであった。
- ・おそらく EPR 導入における日本の成功事例が役立つ。
- ・様々な地方自治体/NGO にも対応するために、より大規模に開催される必要がある。

⑥申請企業の評価

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、日本の廃棄物発電技術の導入が有効であることを認知してもらうことができた。また、クラークフィールドだけでなく、メロマニラ、メロセブ、ダバオの周辺地域にも共通して適用できる技術であることも理解された。特に第 2 回においては、LCA 分野の第一人者による概論説明や、RPF や熱回収ボイラーの製造に携わる企業の代表者から事業の実情について説明をうけたことで、参加者に理解しやすい効果的なセミナーを行うことができた。今後、2030 年のフィリピンエネルギー計画を見据え、現在石炭ボイラーを使用している工場や事業所が、廃棄物発電に係る日本企業の協力により RPF、廃プラスチック・バイオマスボイラーを導入し、CO2 削減を目指すことが期待される。

(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自己評価アンケート(4段階)を総合評価とし、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3名が評価対象となった(回収率100%)。参加者のアンケートによれば、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」「大いに高まった」と回答した。また、申請企業による目標達成度においても、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。

続いて、産業人材招へい(キーパーソン招へい)の事例を紹介する。

事例： アンモニア混焼技術導入を目指しての発電所関係者の日本招へい

①場所

愛知県他

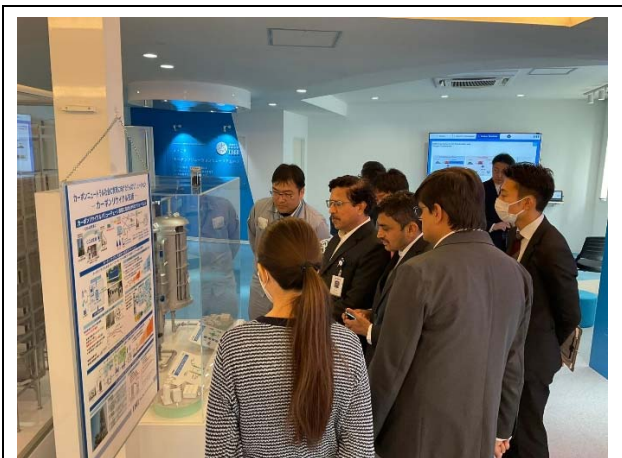
②背景

申請企業は石炭火力発電所の脱炭素技術であるアンモニア混焼技術の導入をインドの事業パートナー企業へ提案しているが、インドでは当該技術に対する認知度がまだまだ低い状況である。当該技術の利点や脱炭素化への有効性を理解させるため、当該技術の導入に際して中心的な役割を担う関係者を日本に招へいする。

③内容

アンモニア混焼技術の研究を行っている工場や実証事業を実施している発電所を視察し、当該技術についての知識を深めるためのプログラムを実施した。

④研修の様子



視察風景

⑤参加者からの声

・日本の新しい脱炭素技術に出会えた素晴らしい体験であった。今後二酸化炭素の活用、水素の活用例について学べる機会があるとよい。

⑥申請企業の評価

今回の招聘により、工場や研究施設で模型や写真、実際の研究設備を見ながら研修を実施できたため、招聘されたキーパーソン側でもよりよい理解ができ、石炭火力発電所における極めて具体的な技術としての価値を見出してもらうことができた。事業パートナー企業内における同技術への理解度は高まり、心理的な導入障壁は下がったと考える。同社が当該技術を日本国以外で初めて導入する可能性がある発電事業者であることから、その宣伝効果はインドへの普及拡大を目指すうえで非常に効果的であったと考えられる。

(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

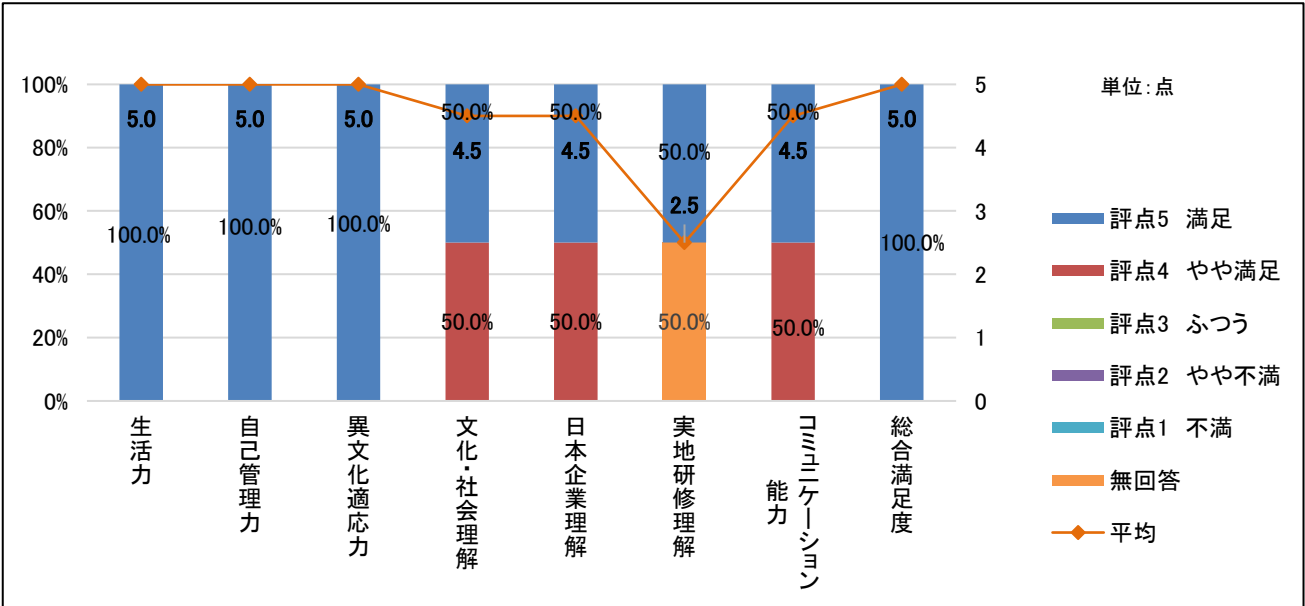
実地研修の評価は実地研修終了時に提出される実地研修報告書(受入企業作成)及び実地研修直後評価調査票(研修生作成)をもとに行う。2024年3月末までに実地研修を終了した5社24名(回収率83%)を評価対象とする。

(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>

一般研修は「導入研修」という目的で実施される。下図は実地研修を行った受入企業が、実地研修中における一般研修の効果発現を目標項目毎に評価した結果である。目標評点は4ポイント(最大は5ポイント)である。

「実地研修理解」は無回答があるため平均値が低く出ているが、「生活力」、「自己管理能力」、「異文化適応力」、「総合満足度」は5.0ポイントとなり、その他項目も大きくその効果を評価されている。

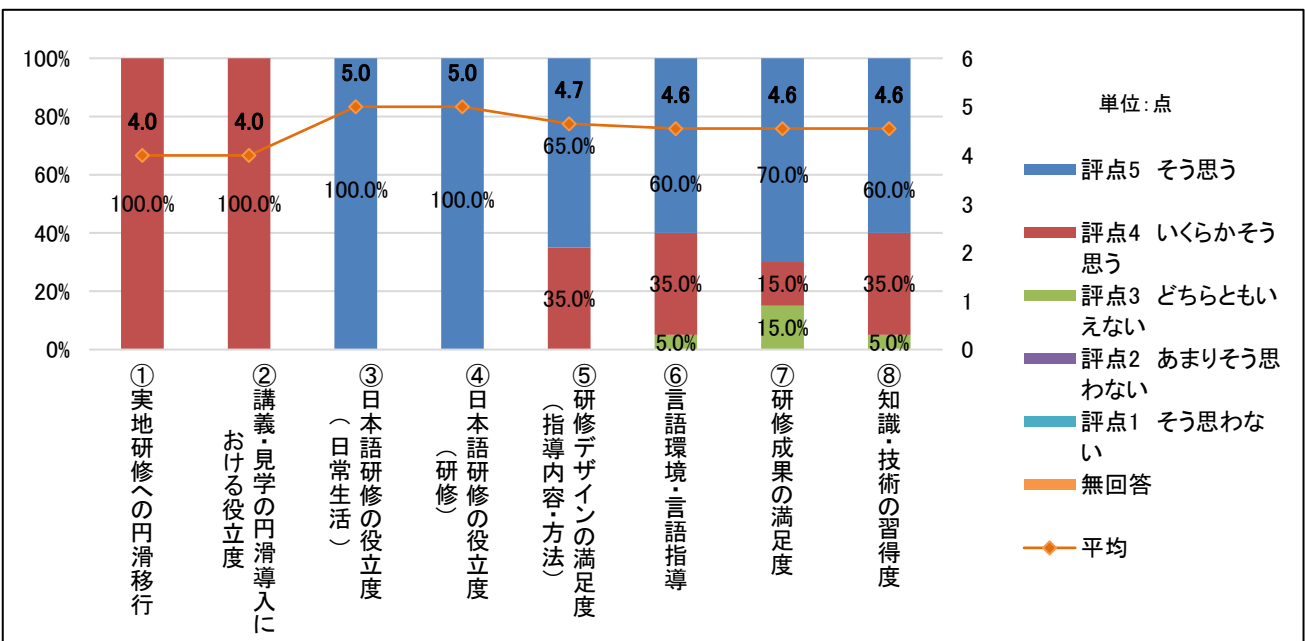
【図表 4-15】 実地研修中における一般研修の効果評価 n=2(一般研修不参加18名、未回収4名を除く)



(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>

研修生による実地研修中における一般研修の効果発現を評価した結果は、下図のとおりである。こちらも目標評点は4ポイント(最大は5ポイント)である。全項目目標評点4ポイントを越えており、研修生は一般研修の目標を達成できたといえる。

【図表 4-16】 実地研修における一般研修効果評価(全体) n=20*(未回収4名を除く)

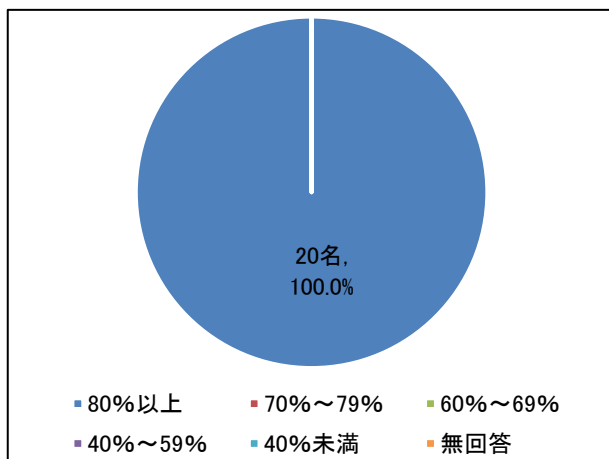


*①②n=2(一般研修不参加18名を除く)、③④n=2(J13W、J6W参加者のみ)、⑤⑥⑦⑧n=20

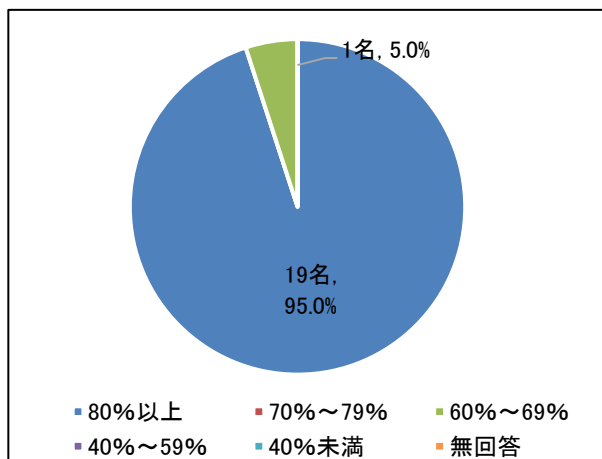
(ウ) 実地研修の目標達成度評価 <評価者: 受入企業・研修生>

回答があった 20 名について、受入企業による目標達成度評価は全社「80%以上」で、研修生による目標達成度評価も 95%が「80%以上」という回答であった。研修生は来日目的と習得する技術目標を理解しており、計画とおりの目標達成に繋がったと受入企業・研修生双方の視点から確認できたといえる。

【図表 4-17】目標達成度評価(評価者: 受入企業) n=20



【図表 4-18】目標達成度評価(評価者: 研修生) n=20



続いて、実地研修の事例を報告する。

事例： 小水力発電の据付、試験を担う現地技術者の育成

① 背景

申請企業が小水力発電技術にかかる技術提携・販売代理店契約を締結した台湾企業は、小水力発電所の適地開発、適地における流量測定・地質調査・地形測量・初期設計の他、事業収支計画における資金調達まで一貫した業務を行っている。現段階では 2024 年末に第 1 号機の納品を予定しており、当該台湾企業が小水力発電所完成後の保守も含めた管理運営業務を担っていくことになる。小水力発電事業を展開していくためには、水力発電所における主要設備機器工事を行うべく、事業者が水車・発電機・盤の据付技術と無水・有水試験技術を備えている必要があるが、現状、台湾企業はこの技術を有していない。そこで、第 1 号機の工事着手前に水車機器類の据付方法や試験方法を習得してもらうため、来日研修を行った。

② 研修内容

複数の小水力発電所実サイトを訪問し、保守点検作業の実務を経験すると共に、水車や発電機の無水・有水試験、水車・発電機・盤・制御機器の機能までを習得した。

③ 期待される成果

台湾での第 1 号機プロジェクトを題材に、研修で学んだ技術やノウハウをもって計画や実行状況を点検、軌道修正し、より強固な計画に修正した。2024 年末に第 1 号機の納品・稼働は計画通り進められる予定である。再生可能エネルギーである小水力発電設備の導入・普及により、台湾の脱炭素化への貢献が期待される。

第5章 事後評価

本章では、事後評価として事業の成果が現地で十分に発現しているかどうか、また、その波及効果として日本側企業や現地側企業にどのような影響をもたらしているかについてまとめる。

尚、本来であれば人材育成効果の発現度合いは、効果発現段階に応じて評価することが望ましいが、この報告書作成時点では案件の大半が実施後間もない、もしくは実施中であるため波及効果については十分に発現する段階とはいえないことから、日本側企業や現地側企業の期待値も含めて次のとおりアンケートを実施した。

このアンケートでは帰国後研修生の職場定着度、帰国後研修生および指導対象者が習得した技術、知識の波及度合いやその範囲、波及のために実施していること、所属部署に与えた影響を「研修・指導の成果」、現地側企業で期待される経営上の効果を「現地側企業への寄与」、日本側企業の業績に寄与したと考えられる効果を「日本側企業への寄与」とそれぞれ位置づけている。

1. 技術研修(受入研修)、専門家派遣

技術研修(受入研修)、専門家派遣実施による波及効果について、2023年12月末時点までに受入研修、専門家派遣を終了した日本側企業18社に対しアンケート調査を行った。回答は18件(回収率100%)であった。(I.A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業:14社(現地拠点16社)、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:3社(現地拠点4社)、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(産業技術者招へい):3社(現地拠点5社))

なお、2023年度におけるI.A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業の当初の制度利用目的の内訳は【図表5-1】のとおりである。

【図表5-1】I.A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業 当初の制度利用目的

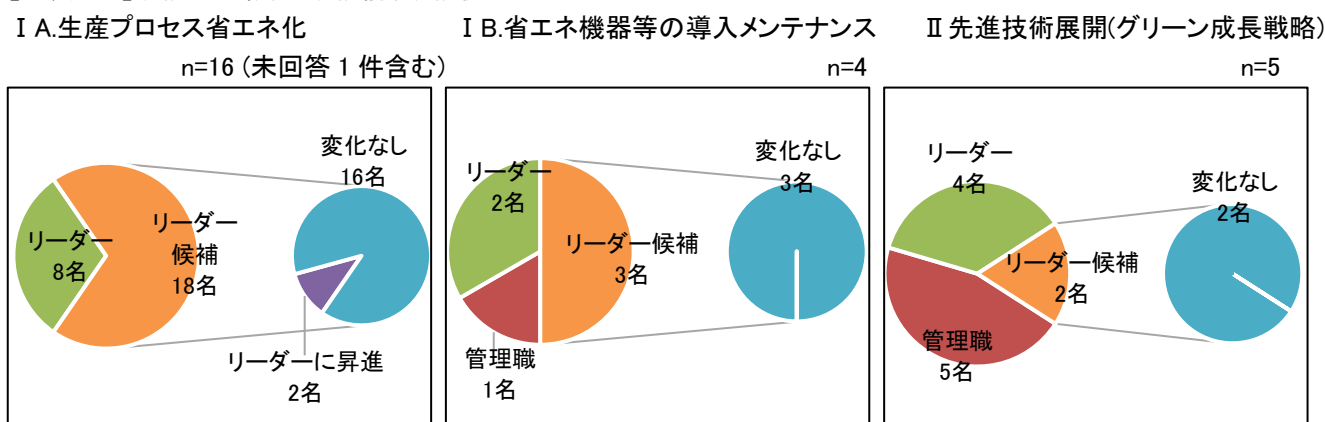
n=16

工場(事業所)全体の省エネ化、CO ₂ 削減	ライン・工程の改善等による省エネ化、CO ₂ 削減	新設備や省エネ設備導入による省エネ化、CO ₂ 削減	生産技術や管理技術の導入による省エネ化、CO ₂ 削減
1件	7件	1件	7件

(1) 研修・指導の成果

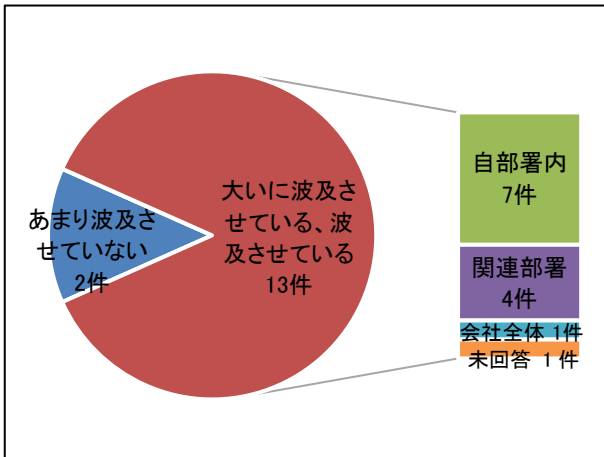
技術研修(受入研修)を利用した企業の研修生の研修前・研修後の職位については【図表5-2】のとおりである。研修前は23名がリーダー候補であった。そのうち研修後にリーダークラスに昇進した者は2名に留まった。研修終了後間もないためこのような結果となったが、今後研修生が習得した技術・知識をもって現地で活躍し、その結果昇進という形に繋がっていくことを期待したい。

【図表5-2】研修生の職位(研修前、研修後)

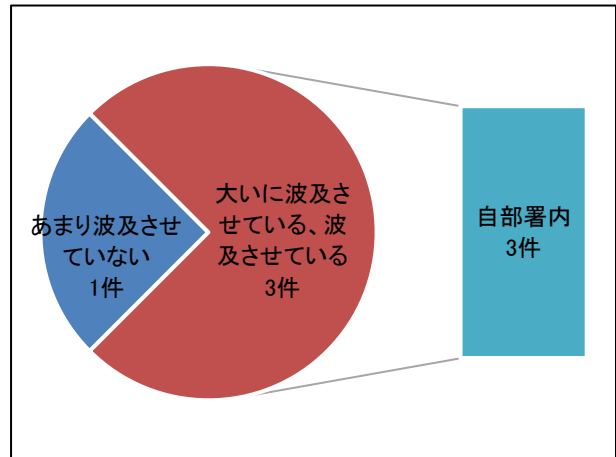


また、受入研修及び専門家派遣において指導を受けた現地社員が、学んだ知識、技術をどの程度波及させているかの内訳は【図表5-3】のとおりである。まだ「あまり波及させていない」との回答も一部あったが、75%以上が「大いに波及させている」または「波及させている」との回答であった。特に「I.A.生産プロセス省エネ化」では自部署内だけでなく、関連部署にも普及されているとの回答もあった。

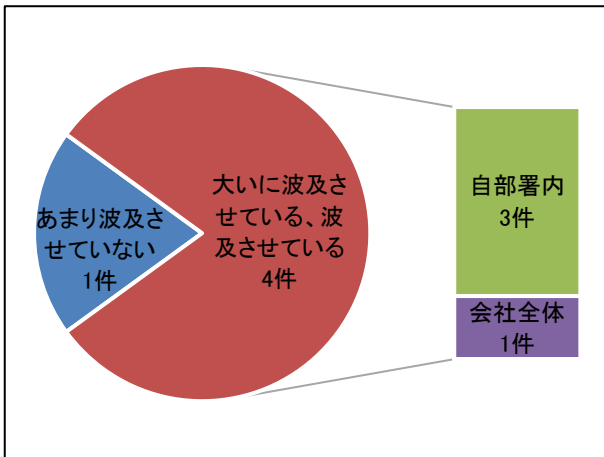
【図表 5-3】研修生、指導対象者の技術・知識波及
I A.生産プロセス省エネ化 n=16 (未回答 1 件含む)



I B.省エネ機器等の導入メンテナンス n=4



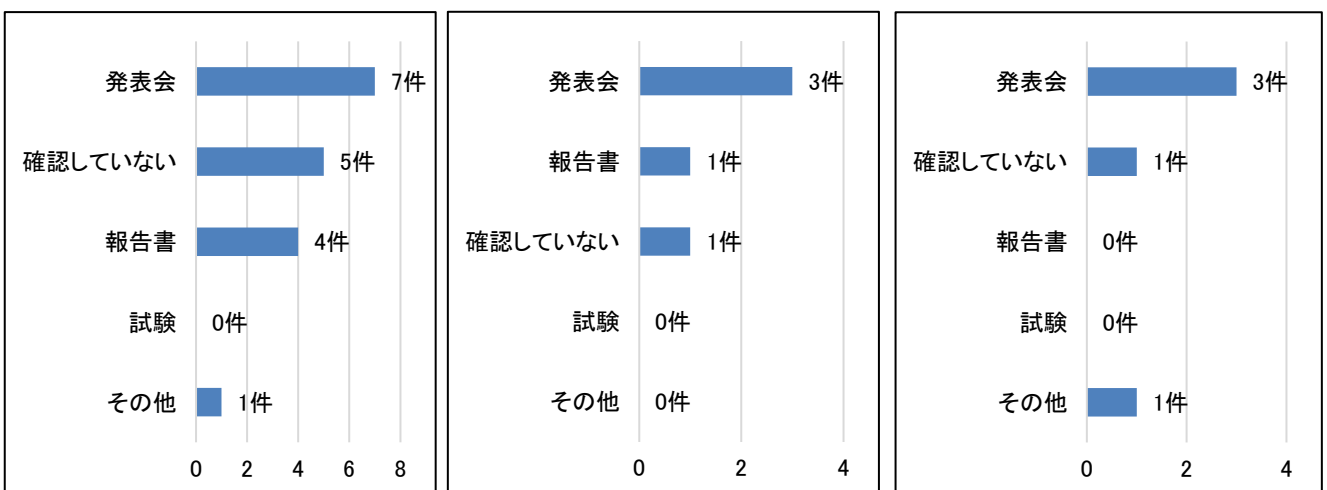
II 先進技術展開(グリーン成長戦略) n=5



日本側企業が制度利用時に設定した研修生・指導対象者への技術移転目標が達成できているかをどのように確認しているかについて尋ねたところ【図表 5-4】の回答を得た。「確認していない」という回答については、終了後間もないことが理由であり、今後確認される予定である。

【図表 5-4】目標達成度の確認方法

A.生産プロセス省エネ化 n=16 (複数回答可) I B.省エネ機器等の導入メンテナンス n=4 (複数回答可) II 先進技術展開(グリーン成長戦略) n=5 (複数回答可)



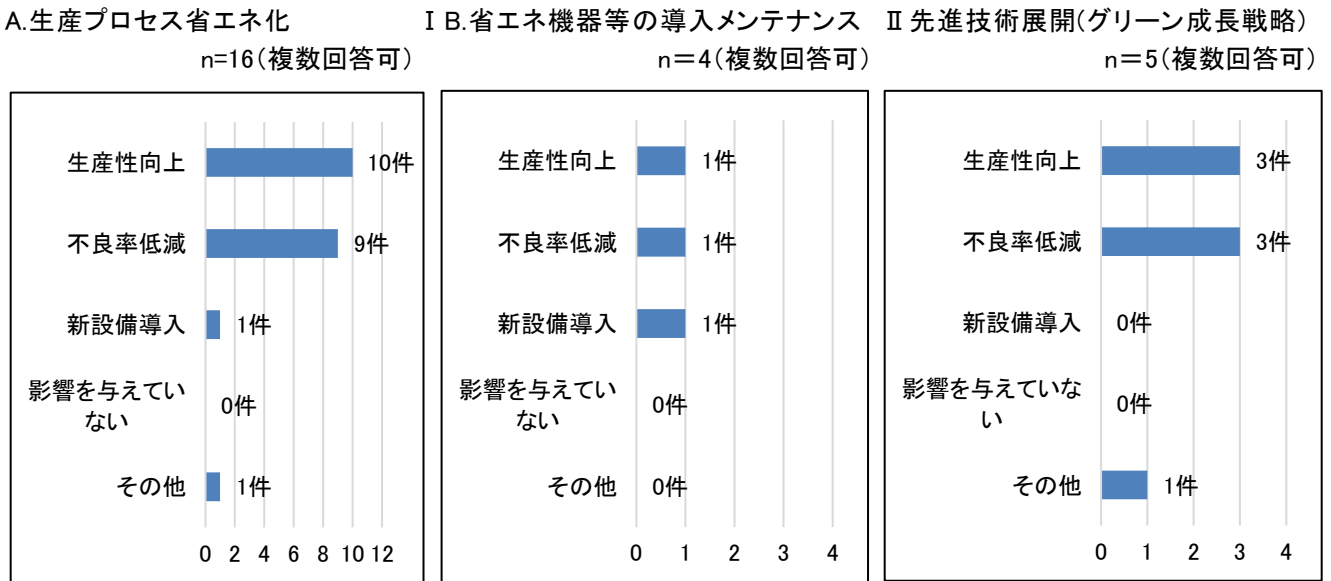
研修・指導を受けた現地社員が、その技術を業務の中でどのように実践しているか聞き取りを行ったところ、ライン・

工程の改善提案や作業標準書の作成、設備の操作方法指導、省エネ技術の指導、といった内容で実践されていることがわかった。

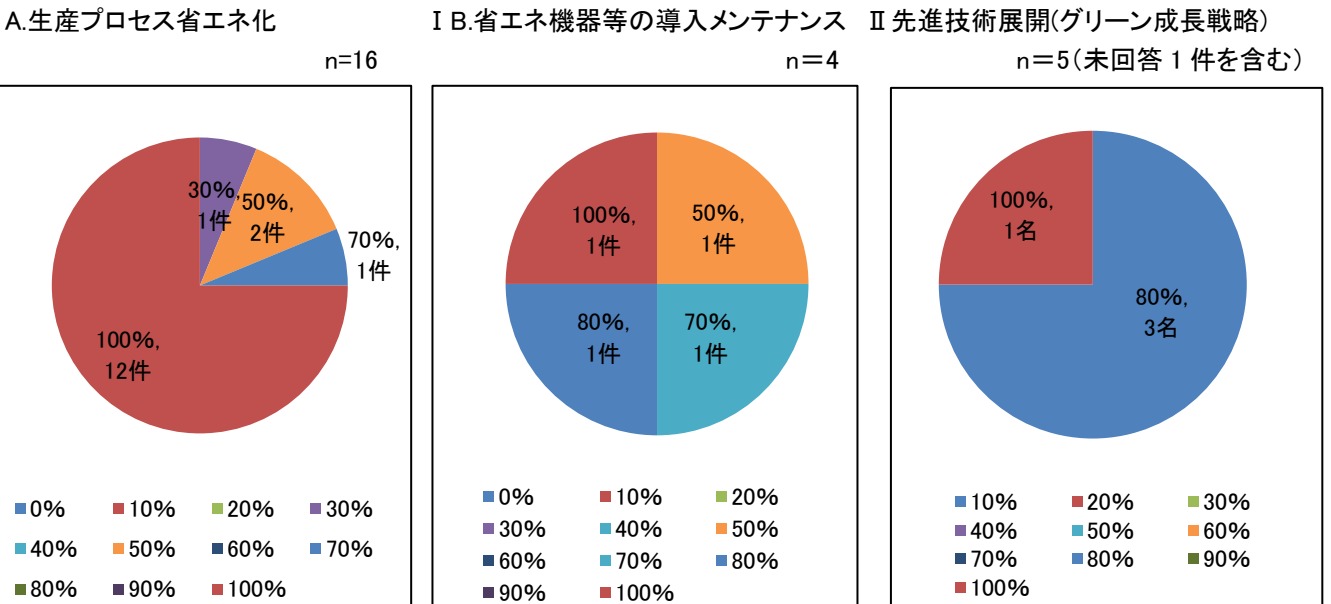
そうした実践の結果が所属部署へ与えた影響は【図表 5-5】のとおりで、省エネ化、CO2 削減が図られる項目である「生産性向上」と「不良率低減」が多く選択された。

また、制度利用時に設定した省エネ化、CO2 削減等の目標に対する、所属部署における達成度見込みを 10%単位で尋ねた結果は【図表 5-6】のとおりとなった。達成度 50%という回答の理由を聞き取りしたところ、いずれも帰国したばかりで達成見込みはまだ予測困難とのことだった。今後の時間経過とともに実践度が高まり、当初目標が達成されることが期待される。

【図表 5-5】実践の結果が所属部署へ与えた影響



【図表 5-6】当初目標に対する所属部署における達成度(見込み)



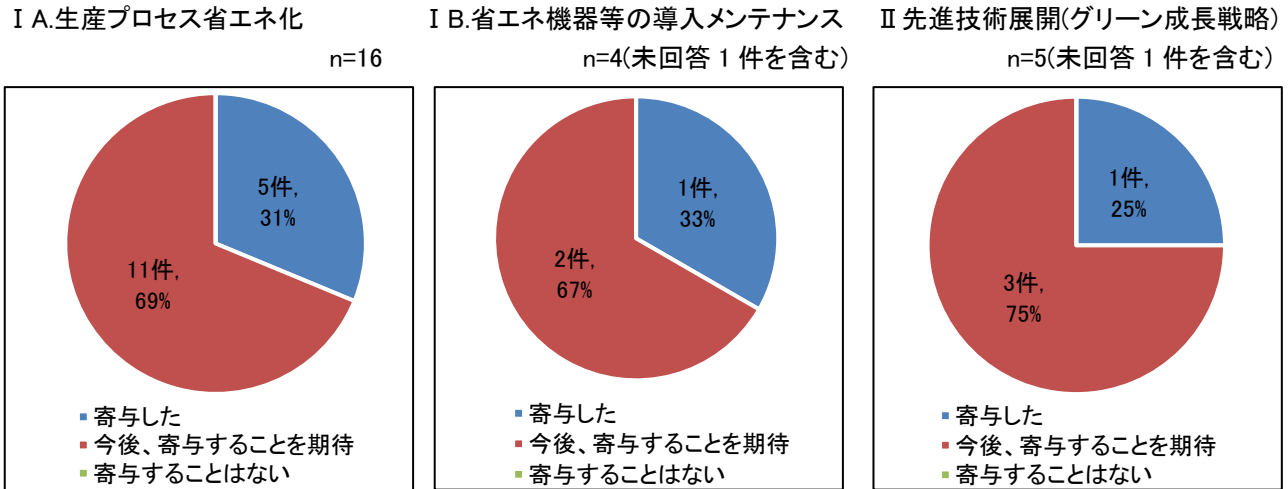
(2) 現地側企業への寄与

研修・指導の成果については前述のとおりだが、それが現地側企業の経営にどの程度寄与しているのかについて以下のとおり記す。

前述の所属部署へ与えた影響が現地側企業全体へ寄与したかについては、下図のとおり、すでに「寄与した」との回答もあるが、帰国後間もないタイミングでのアンケートであるため、多くは「今後、寄与することを期待」という回答であった。効果の発現度合や貢献度合いについては帰国後 1 年以上経過した時点で、経年アンケート調査を実施する

予定である。

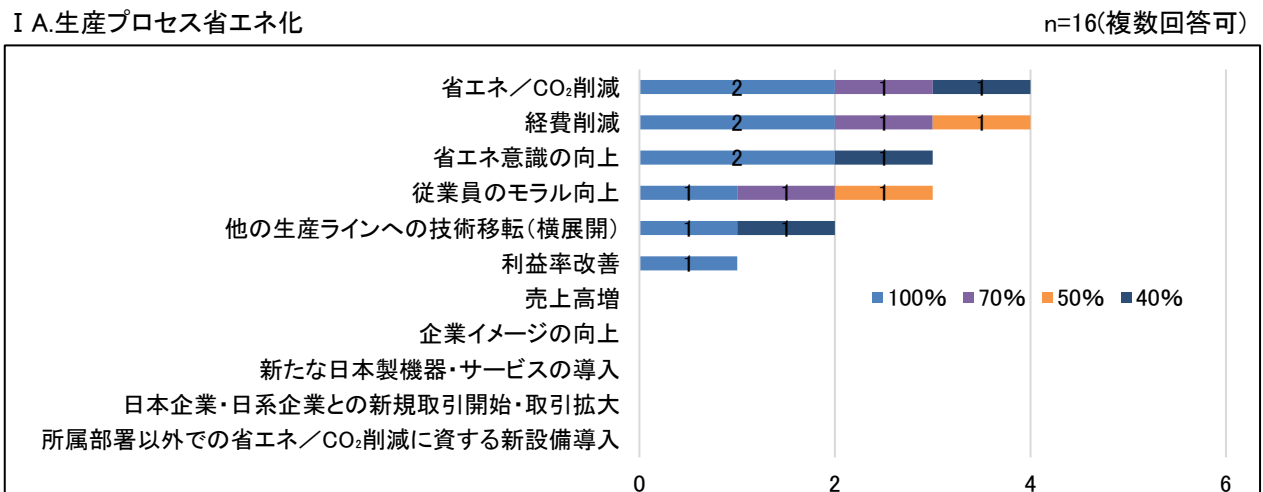
【図表 5-7】所属部署へ与えた影響が、現地側企業全体へ寄与したか



既に現地側企業へ寄与しているという回答に対し、現在までに寄与した項目とそれらに対する本事業の寄与度を聞き取りしたところ【図表 5-8】の回答を得た。「省エネ／CO₂削減」、「経費削減」、「省エネ意識の向上と続いている。さらに同回答に対する寄与度は何%かを選択する質問に対し、本事業の寄与度は概ね高い数値で評価されている。

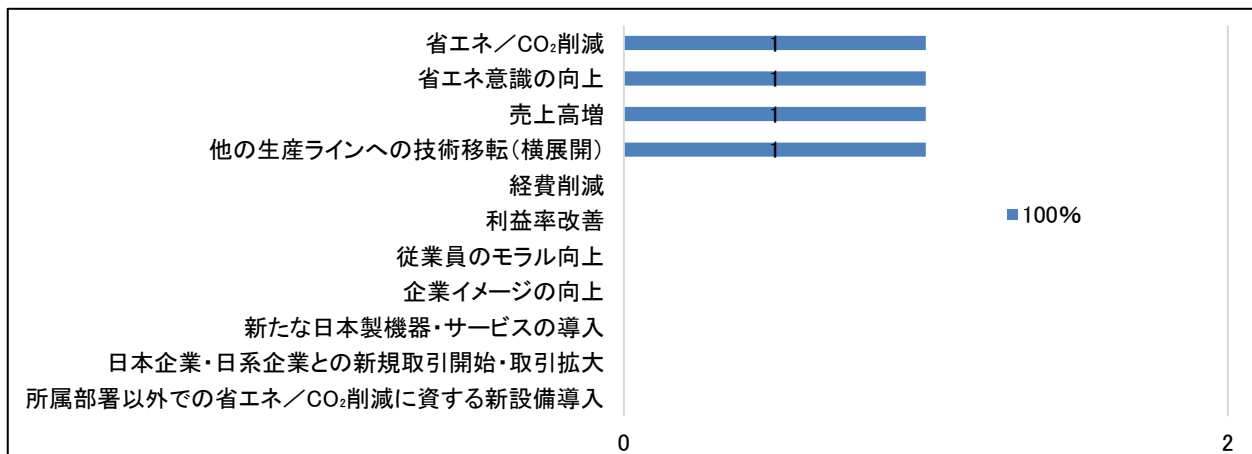
これに関連し、「研修・専門家派遣制度以外の寄与の要因として大きい事項」を訪ねたところ、I A.生産プロセス省エネ化事業では、「日本語の習得」、「技術の蓄積が大事ですすぐには反映しない」、「現地スタッフが自己啓発による学習をした」、「仕事に対する意識」というコメントが補足されている。I B.省エネ機器等の導入メンテナンス事業では、「当地におけるOJTを通じたスキルアップ」、II 先進技術展開(グリーン成長戦略)分野では、「新規設備や新技術の導入、人員の確保、技術者のレベルアップ」というコメントがあった。現地側企業の経営に貢献する成果に繋げるには、制度利用による人材育成とともに、自己啓発や業務を通じた継続的技術力・能力向上、体制構築、必要な設備や技術の導入などが求められるようである。

【図表 5-8】現地側企業へ寄与した項目とそれらに対する本事業の寄与度



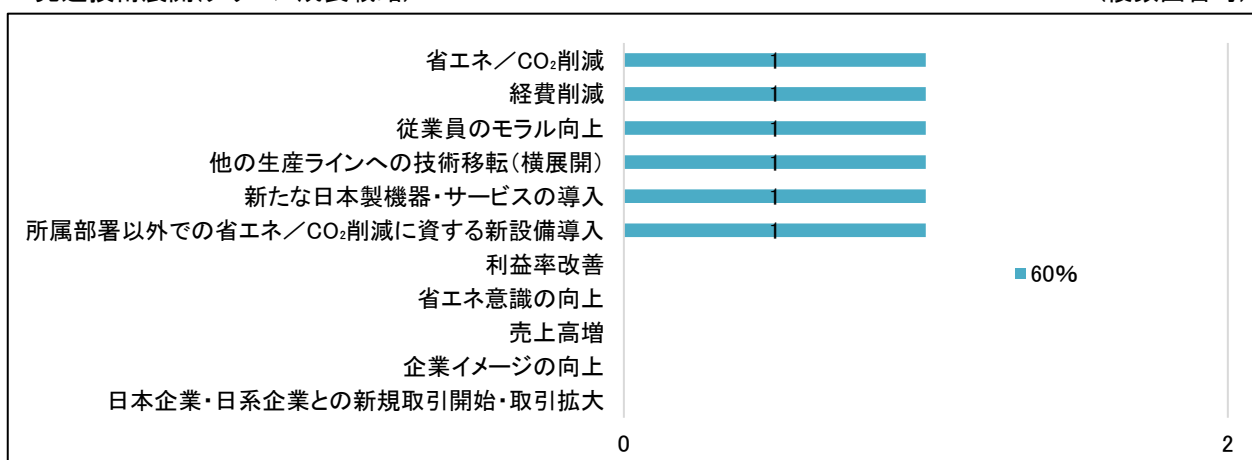
I B.省エネ機器等の導入メンテナンス

n=4(複数回答可)



II 先進技術展開(グリーン成長戦略)

n=5(複数回答可)



(3) 日本側企業への寄与

これまで研修・指導の成果では研修生や指導対象者およびその所属部署での変化について、現地側企業への寄与では現地側企業の経営上の効果についてそれぞれ取り上げたが、日本側企業への寄与として経営上の効果が発現しているかについても調査した結果を下記のとおり報告する。

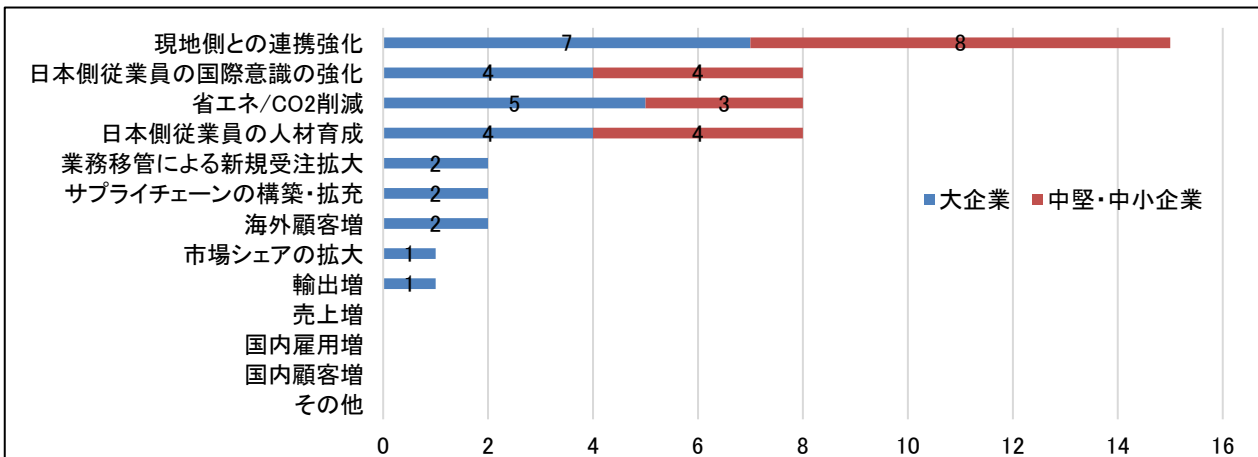
日本側企業の業績に本事業が寄与したと考えられる項目について聞き取りを行った。【図表 5-9】のとおり「現地側との連携強化」「日本側従業員の国際意識の強化」がそれぞれ最も高い数値を示している。これらはアンケート調査の回答者が研修現場の窓口や派遣専門家の意見を直接聞く立場にあるため、直接目で見て肌で感じた結果が表れたと思われる。

本事業の利用が日本側企業と現地側企業との関係に与えたと考えられる変化として、「日本側との連携が強化されたことで問題の共有ができるようになり、トラブル対応等のスピードアップが期待される」「海外研修生の学習意欲の高さに刺激を受けた」とのコメントがあった。

【図表 5-9】日本側企業の業績へ寄与したと考えられる項目

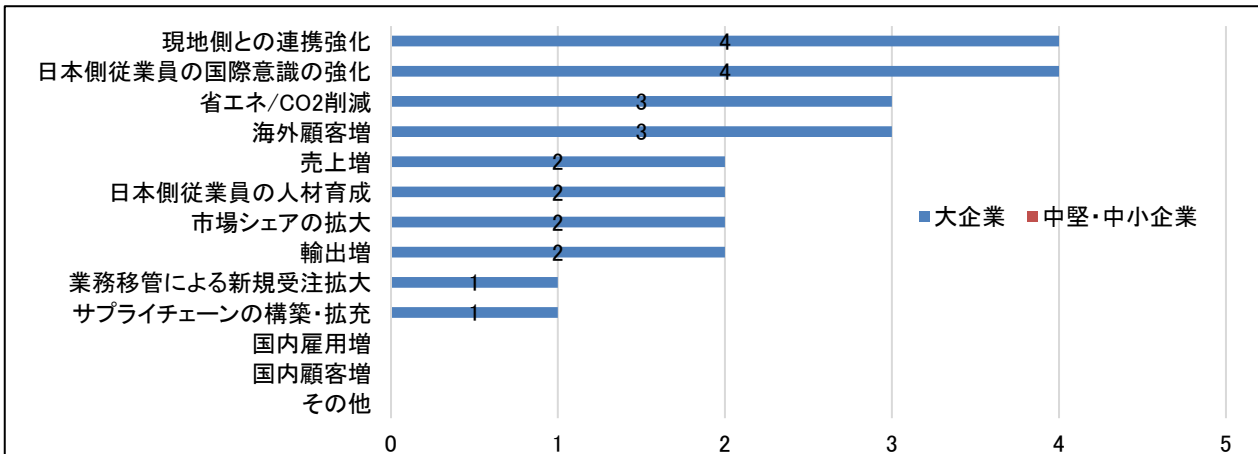
I A.生産プロセス省エネ化

n=16



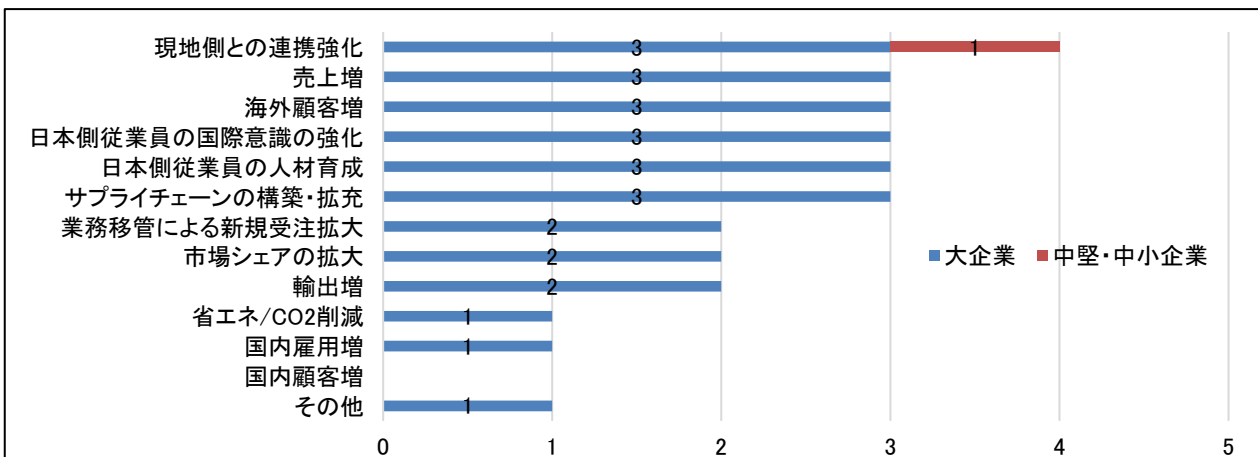
I B.省エネ機器等の導入メンテナンス

n=4 (未回答1件を含む)



II 先進技術展開(グリーン成長戦略)

n=5 (未回答1件を含む)



第6章 CO2 削減効果

本章では今年度の「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)削減効果について詳細を報告する。

本事業において、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、人材育成の成果が低炭素化にどのように貢献するか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。AOTSではこれらの目標数値を審査資料に明記し、審査委員会で案件ごとに承認を得ている。

尚、CO2削減効果を集計する際には、次の方法・条件で集計を行った。

<集計方法・条件>

- 単位はt-CO2に統一する。
- 電力の場合は国際エネルギー機関の基準(“CO2 Emissions from Fuel Combustion Highlights,” International Energy Agency, 2022)に基づき、地域(UN Regions)ごとのCO2排出係数を用いて換算する。
- 天然ガス、軽油その他のエネルギーの場合には、日本の換算単位(環境省「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」)を用いる。
- 日本側申請企業、海外現地企業が同一で、かつ省エネ目標値とその対象範囲が同一の案件は、1件とみなし重複して集計しない。

1. 技術研修(受入研修)と専門家派遣によるCO2削減効果

CO2削減目標値は、研修生及び指導対象者が本事業により習得した技術を現地企業で適用することや、専門家の技術指導を受けた現地従業員が不良率の改善等の生産性向上を実現することにより期待される効果と位置づけることができる。技術研修は【図表2-1】のうち審査承認後取消を除いた案件、専門家派遣は【図表2-5】の案件を対象に、それぞれのCO2削減目標値を下表のとおり分野別に集計した。

【図表6-1】技術研修と専門家派遣によるCO2削減目標値

対象分野	技術研修		専門家派遣		合計 (t-CO2)
	CO2削減量 (t-CO2)	研修生 (人)	CO2削減量 (t-CO2)	専門家 (人)	
①工場(事業所)全体	15,079	2	-	-	15,079
②ライン・工程の改善等	5,342.93	50	239.581	1	5,582.511
③新設備や省エネ設備導入	-	-	764.208	1	764.208
④生産技術や管理技術導入	143.48	12	-	-	143.48
⑤その他	-	-	-	-	-
合計	20,565.41	64	1,003.789	2	21,569.199

CO2削減目標値を集計し、原油価格をもとに金額換算を行うと下表のとおりとなる。

【図表6-2】技術研修と専門家派遣によるCO2削減目標値 集計結果の金額換算

技術研修 CO2削減量	専門家派遣 CO2削減量	①合計 CO2削減量	①原油CO2 排出係数 *1	③原油量換算 ①/②	④原油単価 *2	⑤金額効果 ③×④
20,565.41 t-CO2	1,003.789 t-CO2	21,569.199 t-CO2	2.62t-CO2/ kL-原油	8,232.51 kL	75,209 円/kL	619.158 百万円

*1 原油-CO2排出係数は、環境省「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」より、「原油(コンデンセート((NGL)を除く)」の燃料使用に関するCO2排出係数を適用

*2 原油価格:2024年1月31日時点の原油単価1バレル=80.5USドル、同時点の三菱UFJ銀行(TTS)為替レート148.55円/ドル、1バレル=0.159kLとして計算。

2. 海外研修による CO2 削減効果

(1) 海外研修

海外研修は、講義、演習に参加する現地側企業において、主に生産工程を管理する現場リーダー、マネージャーを対象として日本人講師を海外に派遣、あるいは研修実施国の現地講師を活用して、2～30 日間の講義、工場見学、演習等を通じて研修技術を習得することで、研修後は現地側企業の生産プロセスにおいて申請時に設定した省エネ目標を達成することを目指している。

海外研修については、【図表 2-4】の 24 名を対象に集計した。CO2 削減目標値の集計結果、並びに原油価格を基に金額換算を行った結果は次のとおりである。

【図表 6-3】海外研修による CO2 削減目標値と金額換算

①海外研修 CO2 削減量	②原油 CO2 排出係数*1	③原油換算 ①/②	④原油単価*2	⑤金額効果 ③×④
174.2t-CO2	2.62t-CO2/ kL-原油	66.488kL	75,209 円/kL	5 百万円

*1 原油-CO2 排出係数は、環境省「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」より、「原油(コンデンセート(NGL)を除く)」の燃料使用に関する CO2 排出係数を適用

*2 原油価格:2024 年 1 月 31 日時点の原油単価 1 バレル= 80.5USドル、同時点の三菱 UFJ 銀行(TTS)為替レート 148.55 円/ドル、1 バレル=0.159kL として計算。

3. まとめ

2023 年度の本事業における CO2 削減量目標値及び金額効果を集計すると下表のとおり、削減量は 21,743.3t-CO2、金額効果としては 624 百万円となった。

【図表 6-4】CO2 削減量目標値と金額効果

	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

なお、本事業の効果として算定される CO2 削減量は、生産プロセスの省エネ化によるものに限られるが、実際には本事業の研修・指導によって材料ロス削減等による CO2 削減効果も生じており、さらに原材料そのもののコスト削減、光熱費の削減及び人件費の削減等によるコスト削減効果など、本事業で算定されない CO2 削減効果や金額効果が生じていることを付記したい。

第7章 経年評価(参考)

第5章では2023年度に制度を利用した日本側企業及び海外現地側企業の期待値も含めてアンケートを実施しているが、大半が実施後もない、もしくは実施中の案件であるため、人材育成の成果が十分に発現する段階ではない。そこで本章では、制度利用後、一定期間を経た後の成果を調査するため、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」を利用した企業にアンケートを実施し、2022年度末までに日本側企業及び海外現地側企業にどのような変化が起きたかを以下のとおり取り纏めた。

1. 技術研修(受入研修)、専門家派遣

技術研修(受入研修)、専門家派遣実施による経年での人材育成効果について、2020年度～2022年度に本事業を利用した日本側企業に対してアンケート調査を行った。利用企業39社のうち25社(回収率64.1%)の有効回答が得られた。このアンケートでは帰国後研修生の職場定着度、帰国後研修生及び指導対象者が習得した技術、知識の波及度合いやその範囲、波及のために実施していること、所属部署に与えた影響を「研修・指導の成果」、現地側企業で期待される経営上の効果を「現地側企業への寄与」、日本側企業の業績に寄与したと考えられる効果を「日本側企業への寄与」とそれぞれ位置づけている。

「I.A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業」への申し込みを行った当初の制度利用目的の内訳は下表のとおりである。傾向としては「ライン・工程の改善による省エネ化、CO2削減」「生産技術や管理技術の導入による省エネ化、CO2削減」が多い。

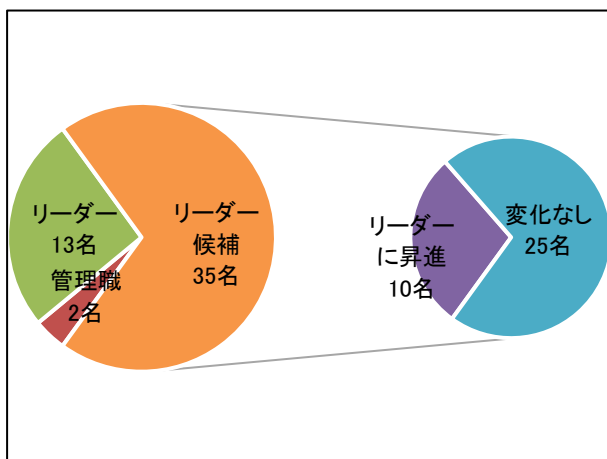
【図表 7-1】当初の制度利用目的 *1～3年後(2020～2022年度制度利用企業の合算値 n=25 (未回答2件))

工場(事業所)全体の省エネ化、CO ₂ 削減	ライン・工程の改善等による省エネ化、CO ₂ 削減	新設備や省エネ設備導入による省エネ化、CO ₂ 削減	生産技術や管理技術の導入による省エネ化、CO ₂ 削減
2件	10件	1件	10件

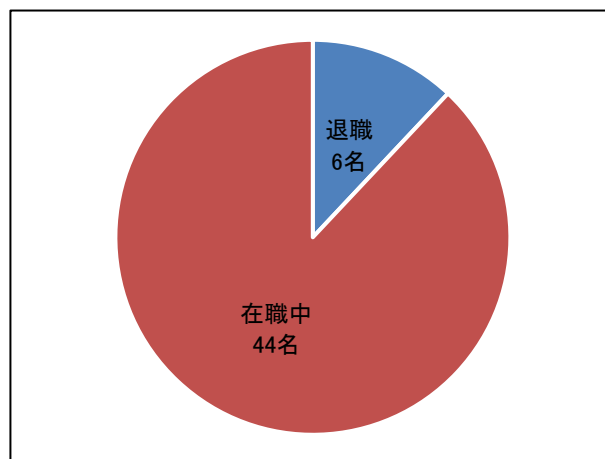
(1) 研修・指導の成果

研修生の職位(研修前、研修後)、昇進、離職の状況について尋ねたところ、【図表 7-2】のとおりで、帰国後の職位については、10名(28.5%)が昇進していた。同様に、帰国後の研修生の中で離職した人数についても尋ねたところ、【図表 7-3】のとおり、退職者は6名(12%)という回答であった。

【図表 7-2】1～3年後(2020～2022年度) 研修生の職位(研修前、研修後) n=50



【図表 7-3】1～3年後(2020～2022年度) 研修生の定着状況 n=50

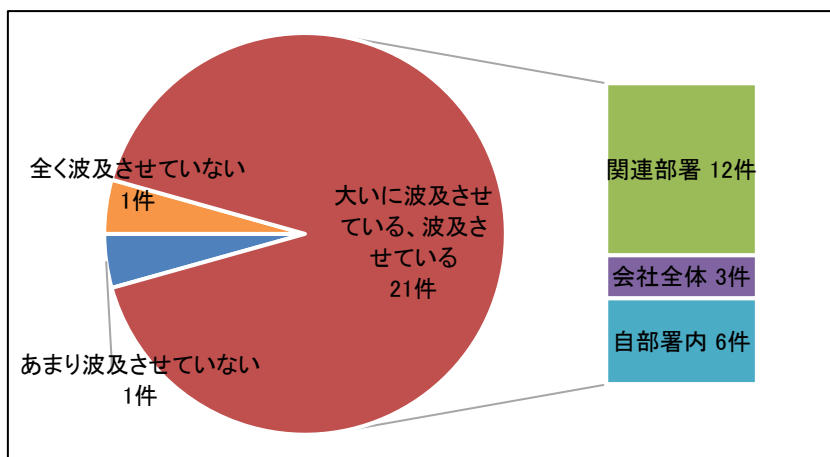


技術研修(受入研修)のみの回答結果については上記のとおりだが、技術研修、専門家派遣を通じて現地人材が習得した技術を現地側企業で波及させているかを質問したところ、【図表 7-4】のとおりの回答を得た。

「大いに波及させている」または「波及させている」とする回答が 21 件 (87.5%) で、波及の範囲については、「関連部署」が 12 件、「会社全体」が 3 件、「自部署内」が 6 件であり、習得した技術を個人の固有財産にするのではなく広範に共有しようという意識が現地人材に浸透している様子が窺える。

「全く波及させていない」という回答について確認したところ、コロナ禍の経営悪化で海外事業を断念したためとの理由だった。

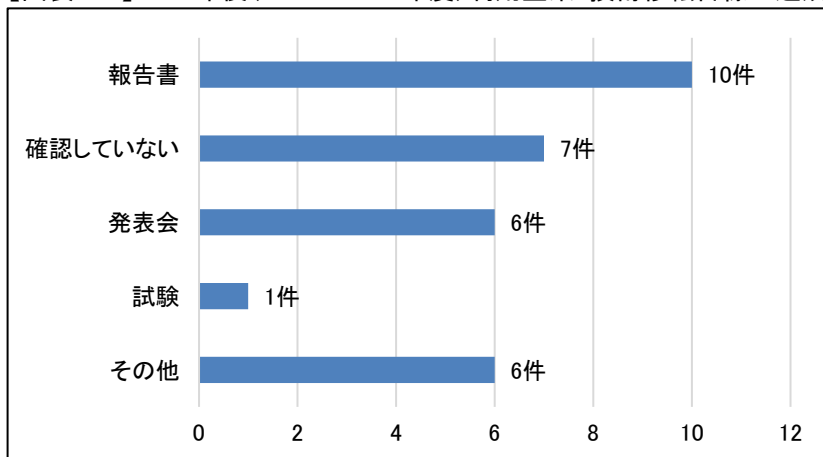
【図表 7-4】1～3 年後 (2020～2022 年度) を経た技術、知識の波及度合いとその効果範囲 n=25 (未回答 2 件含む)



制度利用当初に企業が設定した研修生・指導対象者への技術移転目標の達成度の確認方法は【図表 7-5】のとおりである。報告書を作成する、発表会を実施するという方法が広く用いられている。「確認していない」の 7 件については、研修終了後まだ間もない、研修後に確認済み、業績不振による事業撤退、仕事量の減少などが主な理由であった。

「その他」は「新規立ち上げ品のトライを通じて確認」、「電話で確認している」といった内容だった。

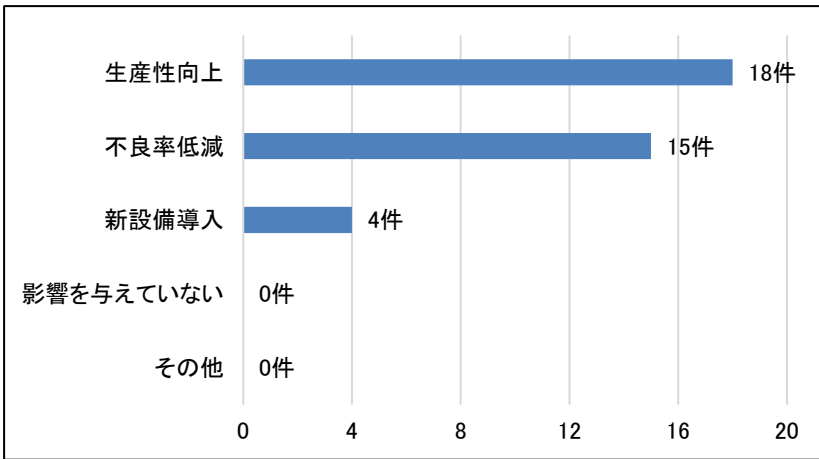
【図表 7-5】1～3 年後 (2020～2022 年度) 利用企業 技術移転目標の達成度の確認方法 n=25 (複数回答可)



研修・指導を受けた現地社員が、その技術を業務の中でどのように実践しているか聞き取りを行ったところ、ライン・工程の改善や作業標準書の作成のほか、省エネ施策の計画立案、導入した省エネ設備の立ち上げ、などが挙げられた。

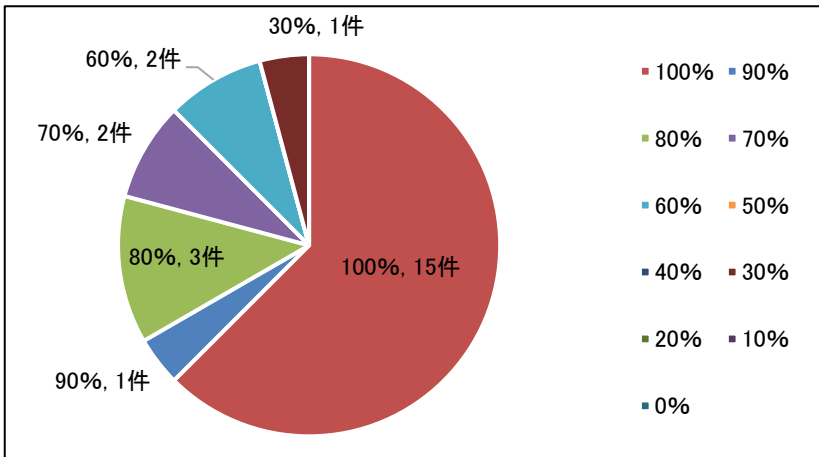
上述の実践の結果が所属部署へ与えた具体的な影響は【図表 7-6】のとおりである。上位から生産性向上、不良率削減と続いた。

【図表 7-6】1～3 年後(2020～2022 年度) 所属部署に対する影響 n=25(複数回答可)



また、これらの技術等の実践度合い(技術移転の達成度)について聞き取りを行ったところ、【図表 7-7】のとおり 21 件(84%)より 70%以上達成しているという回答を得られた。

【図表 7-7】1～3 年後(2020～2022 年度)利用企業 技術移転の実践度合い n=25 (未回答 1 件含む)



実践度が 100%に至らなかった理由について得られたコメントの一部を以下に記す。

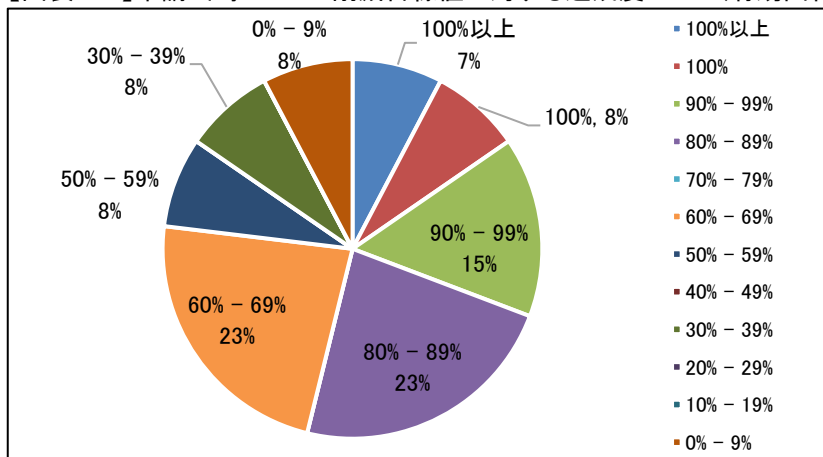
- ・新規立ち上げ品で、不具合を流出してしまったので 100%に至らない。(90%と回答)
- ・不良低減度合いが目標をまだ達成していない。(80%)
- ・目標未達箇所がある。(80%)
- ・鑄造技術は奥が深いもののため、簡単には満足できる域には到達しない。(70%)
- ・ライン・工程改善の業務とその他業務の兼ね合いにより、100%にはならない。(70%)
- ・他の業務と兼務しているため十分注力できなかった。緩やかではあるものの目標に向かって現在も進んでいる。(60%)
- ・日本の価値観や考え方とインドネシアでの価値観や考え方に差異があるため、日本で学んだ知識や方法の全てを活用出来ていない。(60%)
- ・技術の習得には多くの経験が必要である。(30%)

制度申請時に掲げた CO2 削減目標に対し、現在の達成状況を確認したところ、下記の回答を得られた。消費電力量など、基本条件は申請当時の前提で算出、不良率や生産個数などの定量目標に実績値を反映させて計算した。有効回答は 14 社であった。

申請当時の CO2 削減目標値は 14 社合計で 2,504.07t-CO2/年であるところ、2022 年までの CO2 削減実績値は 14 社合計で 1,705.99t-CO2(68.1%)となった。また各社の目標値に対する実績値をパーセンテージで確認した。【図表 7-8】のとおりその進捗にばらつきはあるものの、技術移転を軸として着実に CO2 排出量の削減を進めているといえる。

現時点の達成度は 10%未満であると回答した企業は、「コロナ過の影響が大きく、社内の効率化よりも各メーカーの生産停止や減産に伴う会社へのダメージの方が大きい為、最優先事項として会社単位で減産や休業に対応していた。そのため、通常時と比較できる状態では無かった。」と補足している。ただし「生産準備から生産終了までの工程で必要な作業を効率よく実施出来る様になり、工程内で発生する不良に対する記録を取ったり、必要な修理・改善を行ったり、削減に貢献している。」とのこと。基盤となる仕組みづくりが出来つつあり、今後の CO2 排出量削減が見込まれる。

【図表 7-8】申請当時の CO2 削減目標値に対する達成度 n=25(有効回答で算出)



また、削減目標を達成するために行った具体的な取り組みをヒアリングしている。下記のとおり、作業効率化、不良率低減などに直結する具体的な取り組みが行われていた。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直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 削減が数値として発現することが期待される。

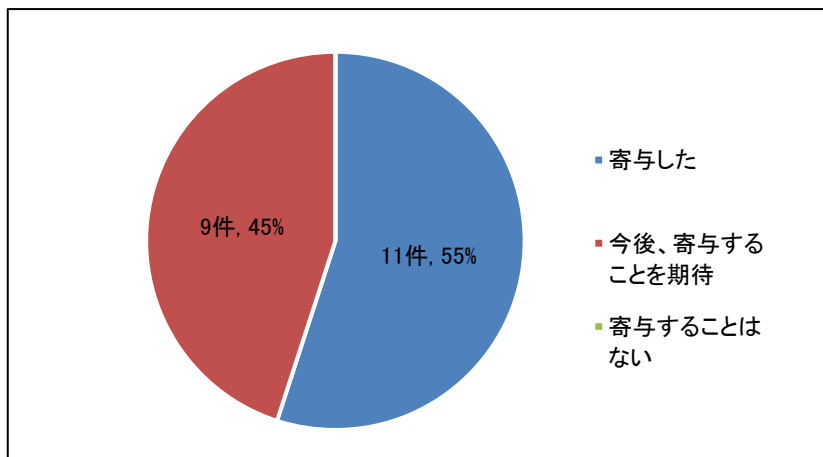
<p>具体的な 取り組み例</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・レバーにカバー(裏ふた)を仮組付けして電気ドライバーにてビスで締め付けする工程に於いて、電気ドライバーのビットにビスの頭をセットして締め付けする際に、ビスの頭から電気ドライバーのビットが外れる時があり、その際にビットがカバーに接触しキズを付着させてしまう不良が発生していた。ビス締め受け台上でレバーにカバーを仮組付けした後、改善でビス締め部以外のカバーを被せてビス締めを実施した結果、誤ってビスからビットが外れても直接部品(レバーやカバー)に接触出来ない為、キズ不良が無くなった。(1日 約5個の不良から0個へ) ・金型の組付けを基本から学ぶことによりミスや無駄な作業時間を削減することができている。また自分が関わった工程に責任を持つことができるようになった。 ・手動の利便性(早くて効率的)と、自動機の利便性(品質の確保・熱量の効率化)を考慮に入れながら、ライン設計と教育を実施した。 ・日本で実施している、素材毎に適切な工具選定と加工条件をインドネシアでも実践し、切削抵抗を低減させることに成功している。 ・段取り方法や、運用方法を習得する事で、作業効率が向上している。 ・工程内不良率を1パーセント低減することが出来た。 ・1.加工用治工具の設定に於いて日本研修時に習得した技術と共に日本本社製作事業部との連携により加工時間の短縮を図り成果が出ている。工具(刃具)交換回数の削減。オールインワン加工(できうる限り1台の設備にて加工完結させる)。 2.加工プログラム作成に於いても習得技術により現地作成後、日本本社側にてチェックを行い無駄のない加工が行えている。日本研修時の本社指導者との繋がりが効果をもたらしている。 ・加工技術の向上により工程内不良率を低減する事が出来たが、材料自体の不良もあり、目標値に届いていない。 ・効率改善による残業時間の圧縮: 目標未達成ではあるものの、研修前と比べれば着実に成果は上がっており、更なる効率化向上に向けた取り組みを期待するところである。 ・工作機械の効率の良い段取りの習得により加工時間を短縮することができた。
-----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ・加工のミスや段取りを見直すことで金型組付けまでのロス削減し、TRY と調整での作業時間を短縮できている。 ・生産準備から生産終了までの工程で必要な作業を効率よく実施出来る様になり、工程内で発生する不良に対する対応の記録を取ったり、必要な修理や改善を行ったりしている。実際にインドネシア工場では、人員を減らしても各客先の注文に対応できる体制が出来ている。
今後取り組まなければならない課題	<ul style="list-style-type: none"> ・金型の技術を習得することは時間が掛かるが、多くの技術者の育成が課題と考えている。 ・不良率・材料歩留まりが、まだまだ悪い状態である。この不良率・材料歩留まりの改善が、大きく目標に対し進捗すると考えている。 ・段取り工程を更に効率化させることでアイドルタイムの削減。当時よりも向上している工具の加工条件に合わせて更に、切削抵抗の低減が可能と推測できるため、条件の見直し。 ・離型剤塗布量、トリミング方法の技術指導を行い、成果は着実に出てきている。鑄造には製品外観面の不良削減だけではなく、製品内部のガス含有等による不良も発生するため、鑄造に係る諸条件の改善が必要となる。 ・実際の加工工程においては効果が得られているが管理的工程において不明確部分が残っているので、仕事フローの明確化、標準化が必要。 ・更なる工程内不良の低減に加え、素材起因の不良率の変化についても確認を行い、一定以上の率になった際には、報告をするように指導していく。

(2) 現地側企業への寄与

前述の所属部署へ与えた影響が現地側企業全体へ寄与したかについては【図表 7-9】のとおり、「寄与した」という回答 11 件(55%)、「今後、寄与することを期待」が 9 件(45%)という結果であった。今年度の帰国間もない研修生についての同質問への回答結果(35 ページ【図表 5-7】)と比較すると、「寄与した」との回答率が高まっており、本事業を利用し現地社員を育成、指導することが時間を経て現地側企業全体へ寄与するものと認められる。

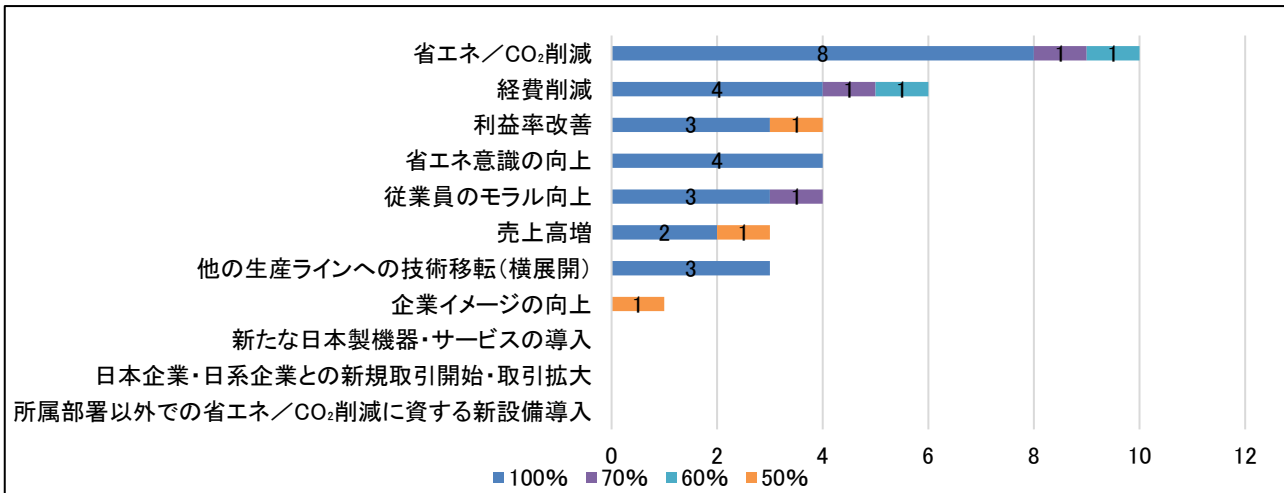
【図表 7-9】現地側企業への寄与 n=25 (無回答 5 件を除く)



既に現地側企業へ「寄与した」という回答に対し、現在までに寄与した項目とそれらに対する本事業の寄与度を聞き取りしたところ【図表 7-10】のとおり得た。経営上の効果に直結する回答として「省エネ/CO2 削減」、「経費削減」、「利益率改善」、などへの寄与度を評価する企業が多く、省エネ化、CO2 削減を推進することが現地側企業の経営上良い影響を与えるという関連性が見て取れる。さらに、その効果については【図表 7-11】のとおり、制度の目的である「省エネ・CO2 削減」や「省エネ意識の向上」などは制度利用後すぐに発現しているケースも多い。帰国後半年以内にアンケート調査に回答した企業もあるが、すでに技術移転の成果が現れていた。また、研修や指導の結果をさらに研鑽することで、中長期的な経営効果(経費削減、利益率改善)、更なる省エネ効果に繋がっていることが垣間見えた。

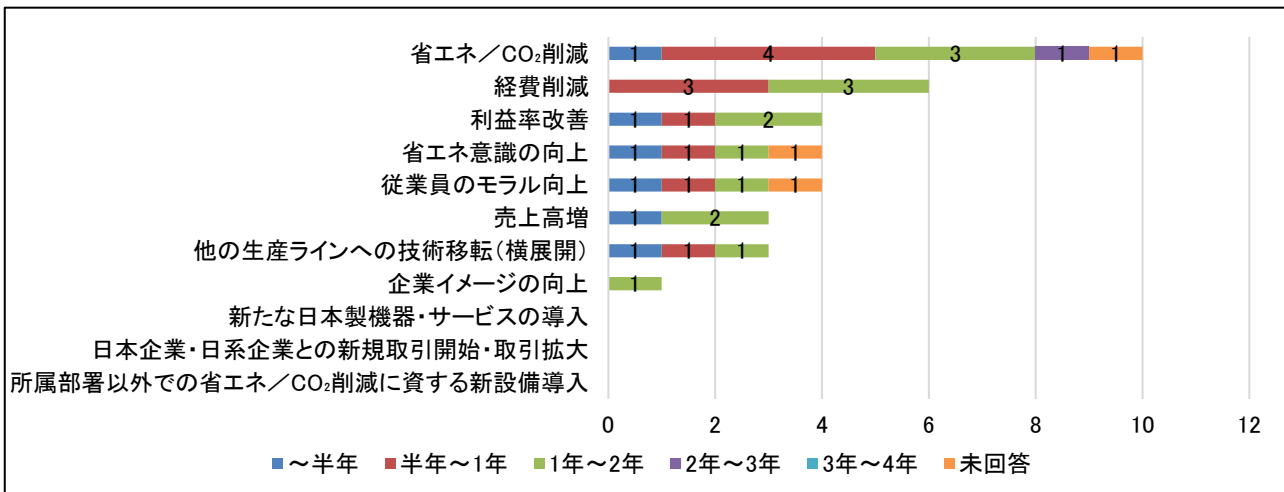
【図表 7-10】現地側企業へ寄与した項目とそれらに対する本事業の寄与度

n=25 (複数回答可)



【図表 7-11】制度ご利用後、どのくらいの期間で寄与したか

n=25 (複数回答可)



また、研修・専門家派遣制度以外の寄与の要因として大きい事項を尋ねたところ、「現地スタッフが自己啓発による学習をした事」、「現地側の意識の変化や対応力の向上」など、研修生や指導対象者の意識の変化が大きく影響し、波及効果が広がっていることが窺えた。また「今後の現地工場と本社との人的往来やオンラインでの交流は本事業を通じた研修が多いに役立っていると考えられる」とのコメントもあり、制度利用を足掛かりにさらに日本との連携が進むことが期待される。

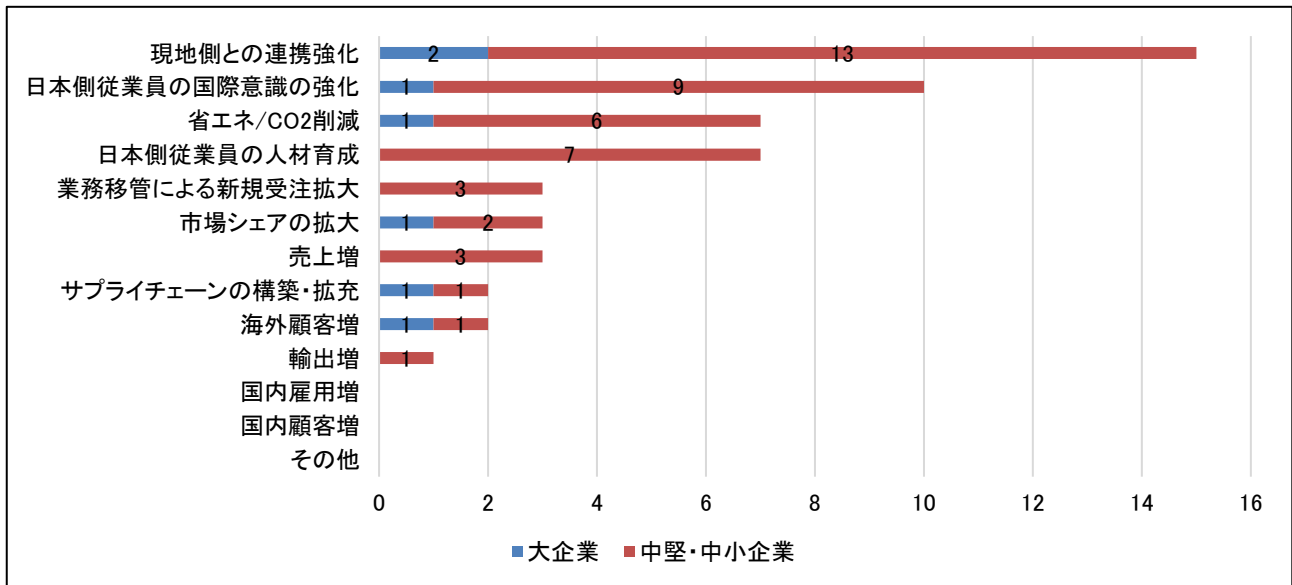
(3) 日本側企業への寄与

これまで研修・指導の成果では研修生や指導対象者およびその所属部署での変化、現地側企業への寄与では現地側企業の経営上の効果について取り上げたが、日本側企業への寄与として経営上の効果が発現しているかについて調査した結果を下記のとおり報告する。

本事業が日本側企業の業績に寄与したと考えられる項目について聞き取りを行った結果、【図表 7-12】の回答を得た。「現地側企業との連携」という回答件数が最も多く、「日本側従業員の国際意識の強化」という回答が続いており、本事業の利用を通じて日本側企業のグローバル化も促進されるといえる結果となった。また、これらに次いで「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と言える。

【図表 7-12】日本側企業の業績に本事業が寄与したと考えられる項目 n=25(複数回答可)

*1～3年後(2020～2022年度制度利用企業の合算値)



【図表 7-12】の中でも特に顕著なものについて詳細を記述してもらったところ、それぞれ下記のようなコメントがあった。

<現地との連携強化>

- ・双方の従業員の連携が強くなり、仲間意識が高まった

<日本側従業員の意識変化>

- ・相手への配慮、言葉の壁、文化の違いを考慮して教育・指導方法を検討できるようになった
- ・改めて日本側の仕事を見直すことで新たに気づき生まれ、日本側の改善に繋がった

<売上増、経営への波及>

- ・研修で得た技術を活かして、顧客の現地産化のニーズに対応することができ、新規受注につながった
- ・現地側での試作事業立ち上げが進み、改善効果もあり試作部門の売り上げが増え、それに伴い日本側から供給する原材料も増え本社の売り上げ増にも寄与した
- ・現地への業務移管により日本側で新規製造ラインを構築でき、双方で利益が出るようになった

第8章 まとめ

カーボンニュートラルに向けての製造業の取組として、生産現場での①プロセス改善、②管理・運用改善、③設備改善による消費エネルギーの削減があるが、本事業の「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)」は海外での①②の取組を、また「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)」は海外での③の高効率な設備導入を促進するものである。

「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、これまでの章では、実施後および経年評価により、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、2020年から2022年度の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。また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ことが本調査で認められた。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。

また本事業を利用した人材育成は、CO₂削減目標の実現のみならず、技術移転にも成果をもたらしている。帰国研修生及び指導対象者は、学んだ知識や技術を現地側企業で広範に普及させており、経年調査による「現地側企業への寄与」及び「日本側企業への寄与」からは研修生が所属企業に定着し昇進した者もいることがわかり、技術・知識の波及範囲の拡大(自部署から関連部署・会社全体までの波及)を確認することが出来た。

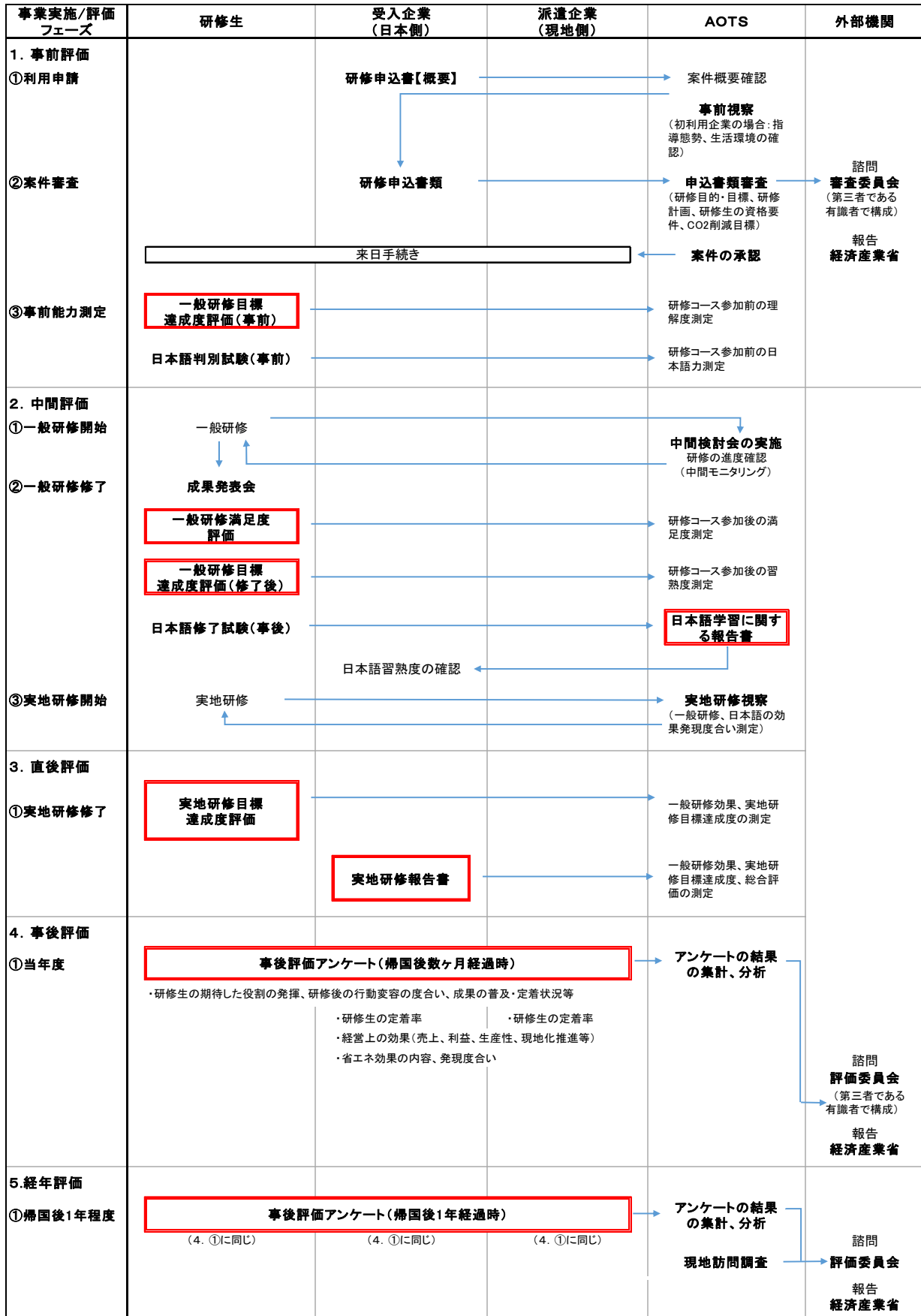
カーボンニュートラルへの企業の貢献としては、Scope1(事業者自らによる温室効果ガスの直接排出)の自社内での消費エネルギー削減の他、Scope2(他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出)、Scope3(事業者の活動に関連する他社の排出)における他社での削減に貢献する再生可能エネルギーや脱炭素化に資する製品・サービス等の開発・供給があげられる。本事業の「Ⅰ.低炭素技術輸出促進人材育成事業」はScope1での排出量削減に繋がり、「Ⅱ.先進技術展開(グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業」はScope2とScope3での排出量削減に資する日本企業の脱炭素関連技術の海外への移転や普及を促進するものである。

この事業は2022年度の類似事業から始まったが、先進技術は日本においても多くがまだ研究や実証段階にあり、2022年度は申請が産業技術者招へい4名に留まったところ、本年度は産業技術者招へいの他、キーパーソン招へいやセミナーも実施した。自立商用フェーズに向けた産業技術者招へいによる各企業の海外現地法人への技術移転は今後拡大が予想され、また、アジアゼロエミッション共同体(AZEC)関連の官民会合等において日本企業と各国政府・企業との間で締結されたMOU等にもとづき、協力事業が始まる動きも見られるようになってきたことから、日本企業の受注や日本企業の技術の海外導入に向けてのキーパーソン招へいなど、制度利用拡大に向け引き続き事業の周知・広報を進めたい。

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から、タイ、ベトナム、マレーシアは2050年、インドネシア、中国は2060年、インドは2070年までのカーボンニュートラル達成を宣言するなど温室効果ガス削減への取り組みはますますその重要度を増している。産業界の各企業での地道な省エネ、低炭素化への取組、そして脱炭素化への技術開発や実用化、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きたい。また、関係省庁にはこのような支援の拡大を期待したい。

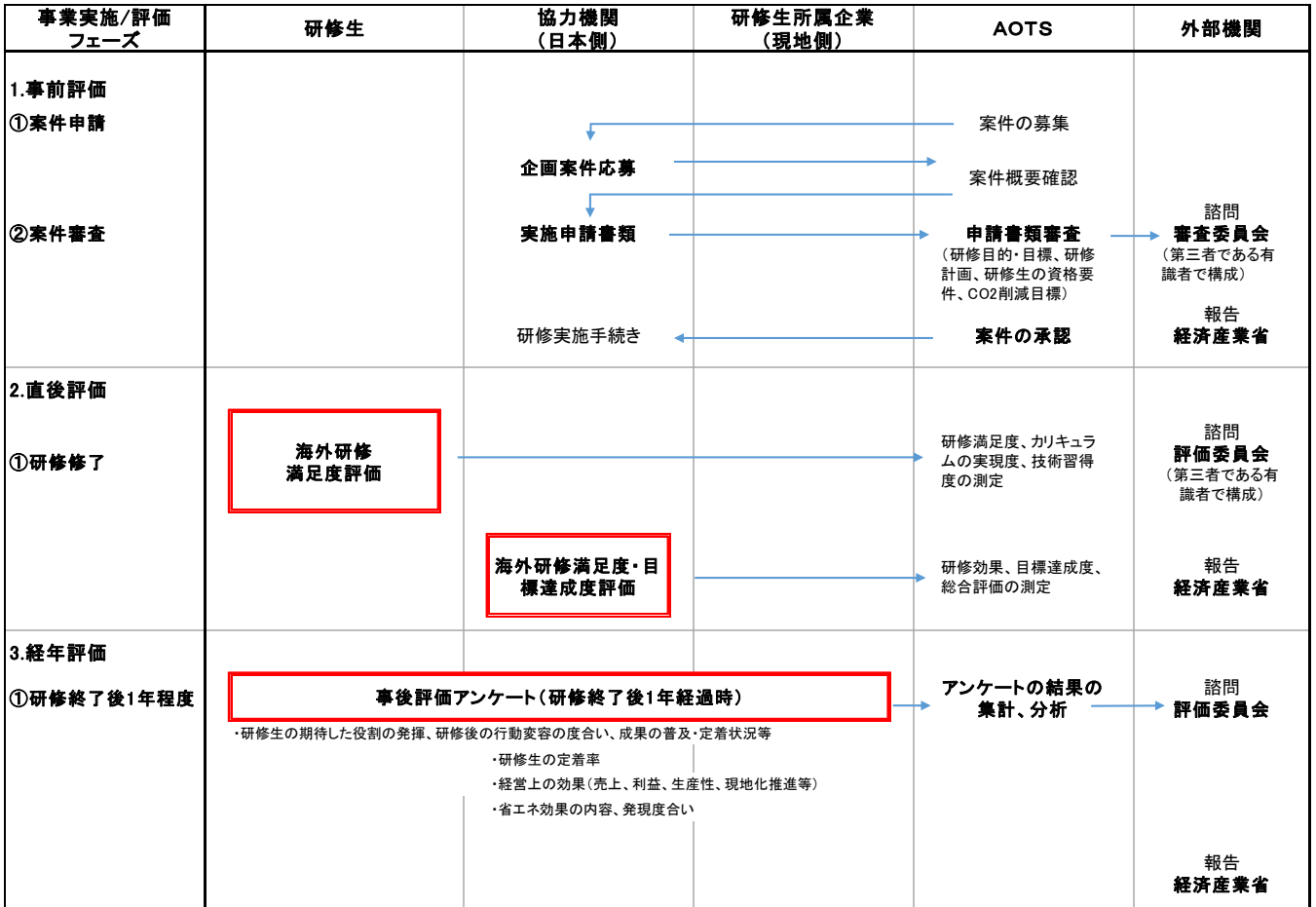
付表

【付表1】技術研修事業評価フロー



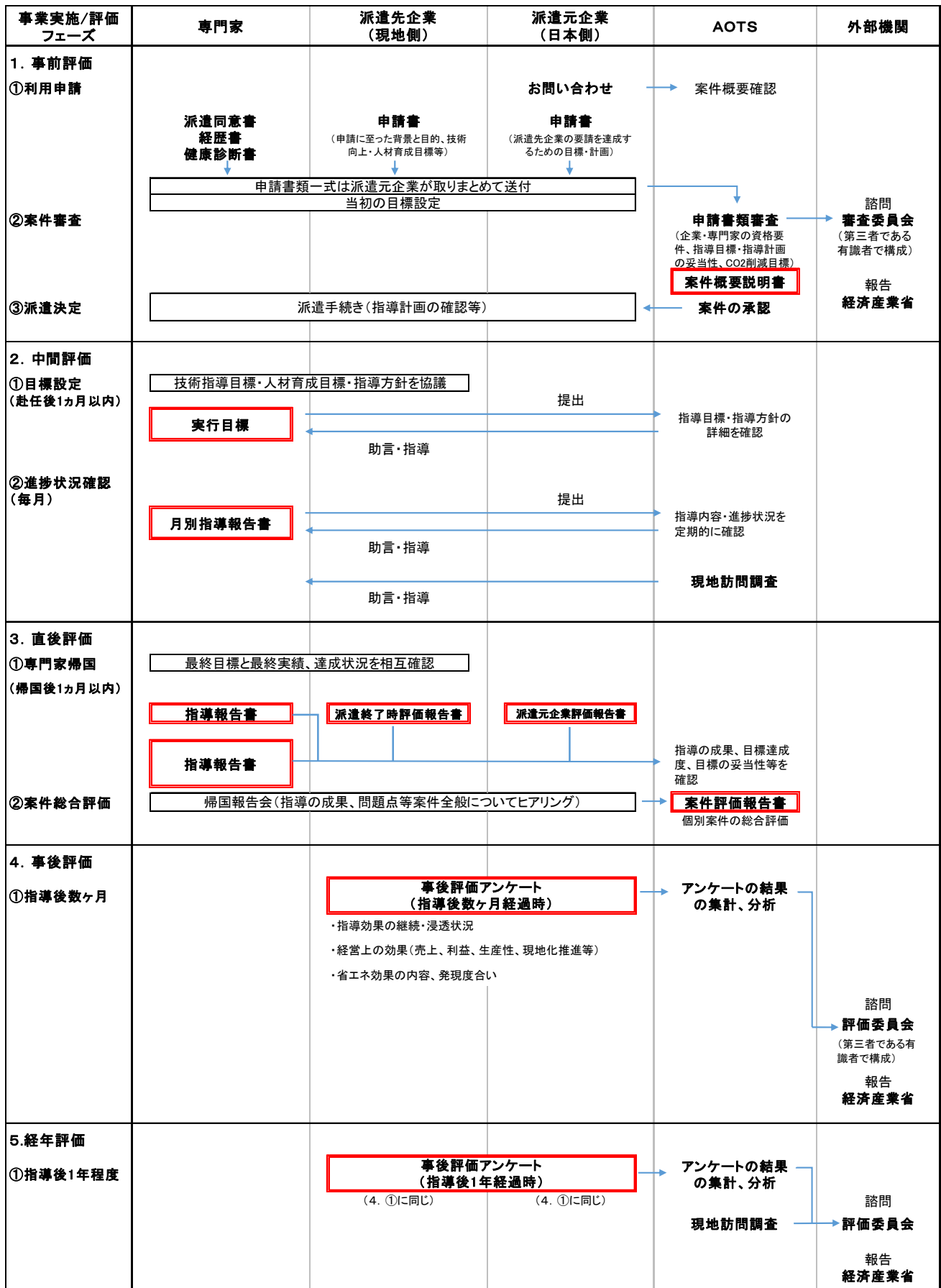
は評価に関する重要書類

【付表2】海外研修事業評価フロー



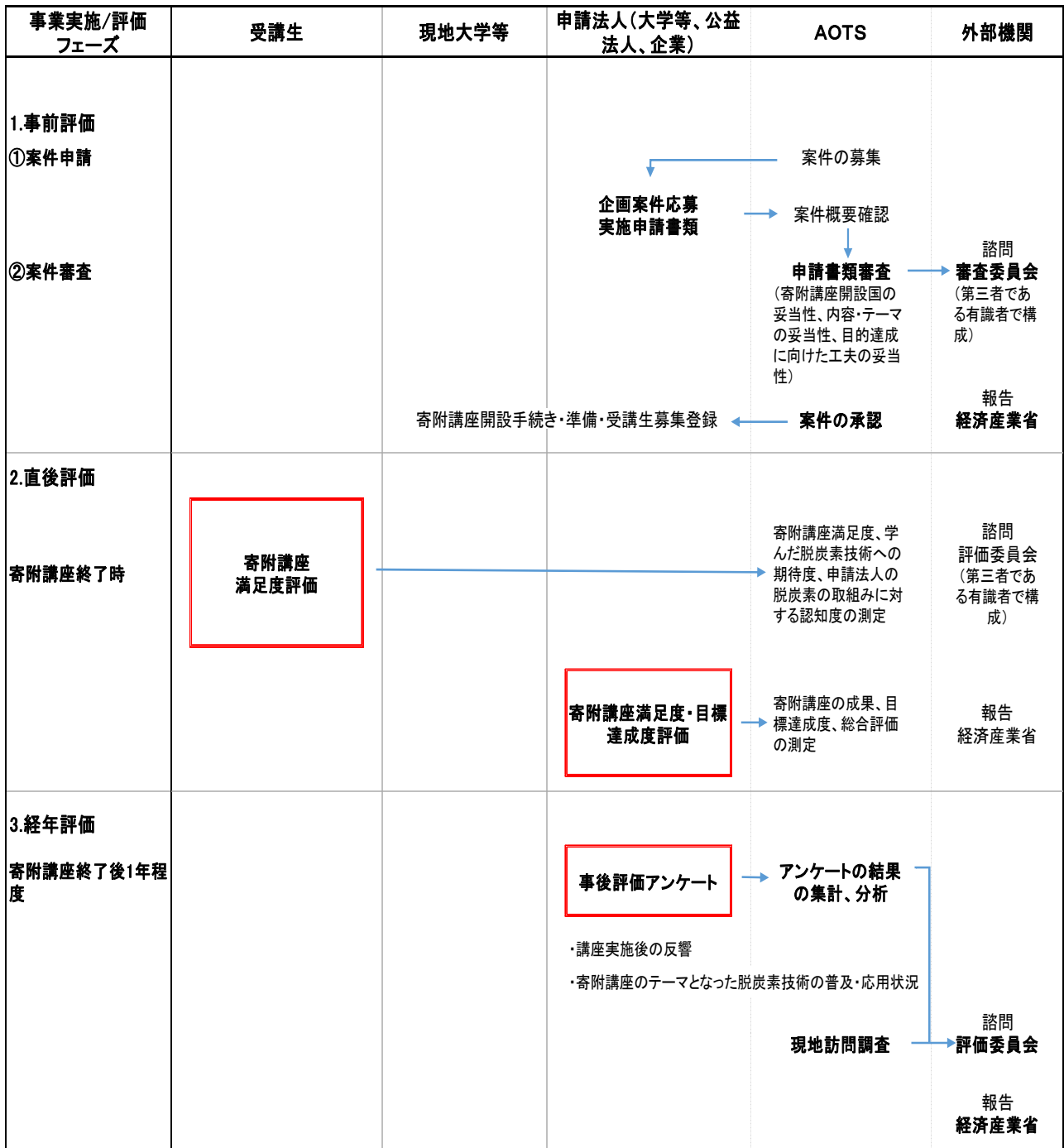
は評価に関する重要書類

【付表3】専門家派遣事業評価フロー



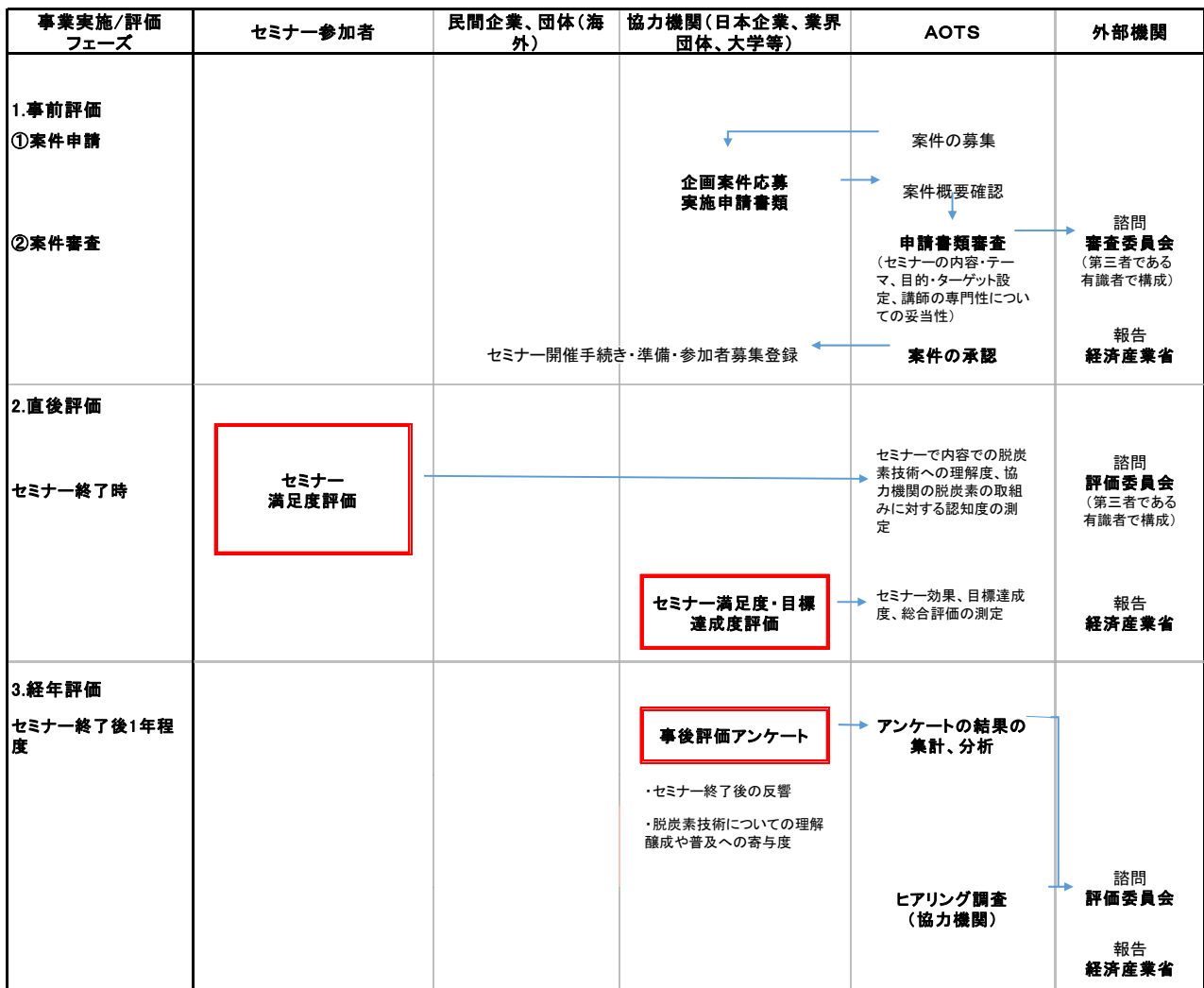
は評価に関する重要書類

【付表4】寄附講座事業評価フロー



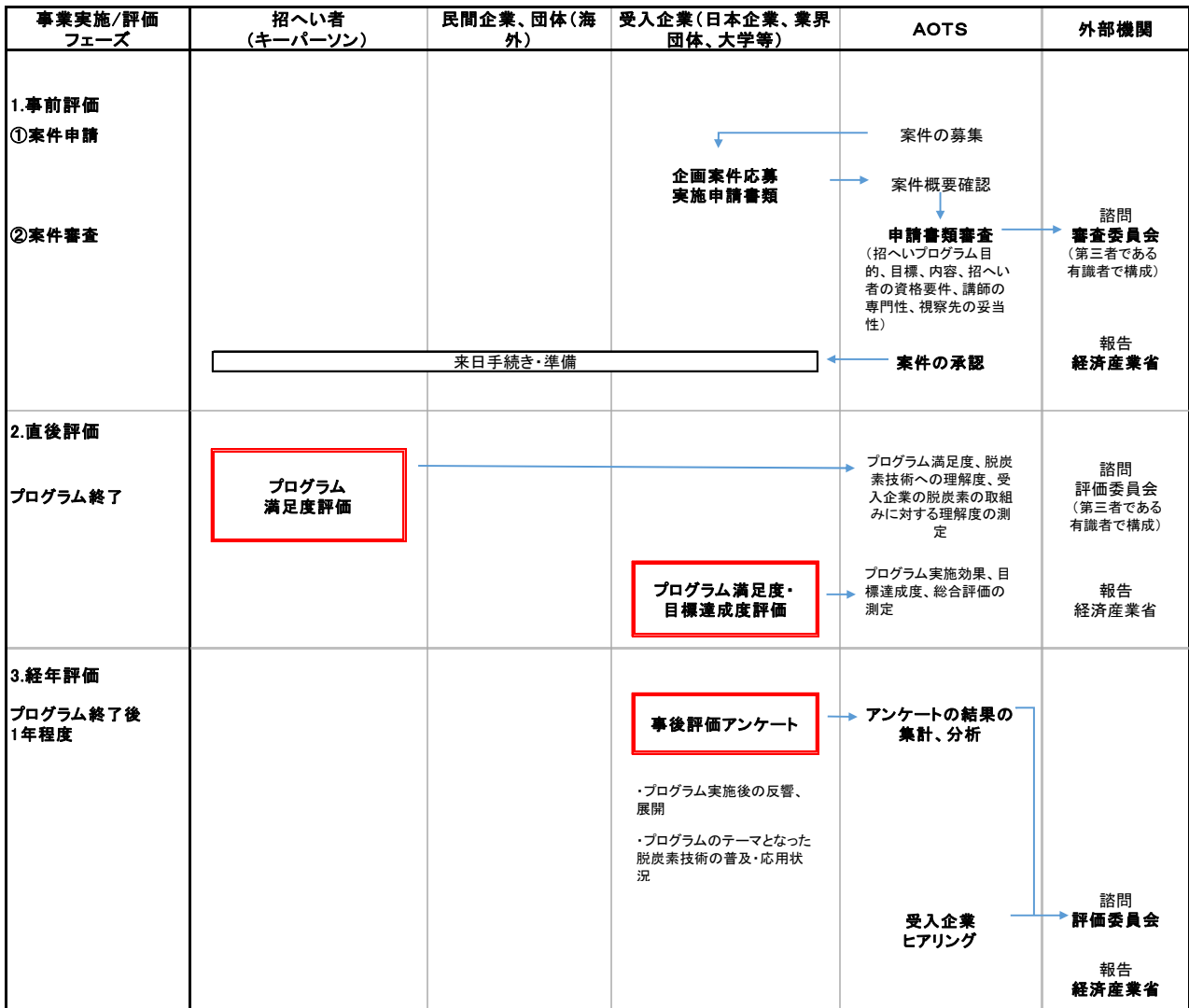
は評価に関する重要書類

【付表5】セミナー事業評価フロー



は評価に関する重要書類

【付表6】キーパーソン招へい事業評価フロー



は評価に関する重要書類

【付表7】産業技術者招へい事業評価フロー

事業実施/評価フェーズ	研修生 (産業技術者)	派遣企業(海外)	受入企業(日本企業、業界団体、大学等)	AOTS	外部機関
1. 事前評価	①利用申請		研修申込書【概要】	案件概要確認	
	②案件審査		研修申込書類	事前視察 (初利用企業の場合: 指導態勢、生活環境の確認) 申込書類審査	諮問 審査委員会 (第三者である有識者で構成)
	③事前能力測定	一般研修目標達成度評価(事前)		研修コース参加前の理解度測定	
来日手続き				案件の承認	報告 経済産業省
				研修コース参加前の日本語力測定	
2. 中間評価	①一般研修開始	一般研修		中間検討会の実施 研修の進捗確認 (中間モニタリング)	
	②一般研修修了	成果発表会		研修コース参加後の満足度測定	
		一般研修満足度評価		研修コース参加後の習熟度測定	
		一般研修目標達成度評価(修了後)		日本語学習に関する報告書	
		日本語修了試験(事後)		日本語習熟度の確認	
③実地研修開始	実地研修		実地研修視察 (一般研修、日本語の効果発現度合い測定)		
3. 直後評価	①実地研修修了	実地研修目標達成度評価		一般研修効果、実地研修目標達成度の測定	
			実地研修報告書	一般研修効果、実地研修目標達成度、総合評価の測定	
4. 事後評価	①帰国後数ヶ月	事後評価アンケート(帰国後数ヶ月経過時)		アンケートの結果の集計、分析	諮問 評価委員会 (第三者である有識者で構成)
			・研修生の期待した役割の発揮 ・経営上の効果(売上、利益、生産性、現地化推進等) ・成果の普及・定着状況等 ・省エネ効果の内容、発現度合い		報告 経済産業省
5. 経年評価	帰国後1年程度		事後評価アンケート(帰国後1年経過時) (4. ①に同じ)	アンケートの結果の集計、分析	諮問 評価委員会 報告 経済産業省

は評価に関する重要書類

【付表8】DAC 評価 6 項目

妥当性	<p>開発援助の目標が、受益者の要望、対象国のニーズ、地球規模の優先課題および援助関係者とドナーの政策と整合している程度。</p> <p>注：結果として、妥当性の問題は、援助の目標あるいはその計画が、状況が変化した後でも依然として適切なものであるかという点を問われることが多い。</p>
整合性	<p>他の介入(特に政策)による当該介入への支援あるいは阻害の度合い、あるいはその逆の関係。</p> <p>注：内部的整合性と外部的整合性がある。このうち内部的整合性では、同じ組織／政府が行う当該介入とその他の介入の相乗効果と相互連関、及び組織／政府が従う国際規範や基準と当該介入との一貫性を扱う。外部的整合性では、同じ文脈のもとでの他者による介入との整合性を考慮する。それは他介入との補完、調和・調整、及び努力の重複を回避した当該介入の付加価値の度合いを含む。</p>
有効性	<p>開発援助の目標が実際に達成された、あるいはこれから達成されると見込まれる度合いのことであり、目標の相対的な重要度も勘案しながら判断する。</p> <p>注：「有効性」とは、ある活動の利点または価値を総合的に測る尺度(もしくは判断)としても用いられる。すなわち、当該援助が、持続的な方法で、制度の発展にプラスのインパクトをもたらしながら、主要な目標を効率的に達成した度合いのこと。</p> <p>関連語：効率性</p>
インパクト	<p>開発援助によって直接または間接的に、意図的であるか否かを問わず生じる、肯定的、否定のおよび一次的、二次的な長期的効果。</p>
効率性	<p>資源および(または)インプット(投入)(資金、専門技術(知識)、時間など)がいかに経済的に結果を生み出したかを示す尺度。</p>
持続性 (自立発展性)	<p>開発援助終了後に開発の結果から得られる主立った便益の持続性。</p> <p>長期的便益が継続する蓋然性。時間の経過に伴い開発の純益が失われていくというリスクに対する回復力。</p>

【付表9】アジア等ゼロエミッション化人材育成等事業 評価体系

評価段階	事前評価		中間評価		直後評価		事後評価		事業全体の評価		
	妥	有	効	イ	自	整	妥	有	効	イ	自
研修事業	技術研修 技術研修実施計画・募集要項策定 募集 企業からの予約申込書提出 ★予約内容の確認 ★事前視察の実施 予約受理 研修申込 ●■研修申込書類の提出 ・研修目的・目標 ・研修計画 ・研修生の所属・学歴・職位等 審査(研修生審査) ★内部審査の実施 ◆審査委員会の実施 ・案件の妥当性 ・研修生参加資格 承認、査証申請、渡航準備等		研修生来日 一般研修実施時 ★中間検討会の実施 ★日本語試験の実施 一般研修終了 実地研修への移動 実地研修実施時 ★実地研修視察の実施 研修生帰国・精算		一般研修終了時 ▲一般研修直後評価票の提出 ・一般研修目標達成度、満足度 ★日本語試験の実施 ・能力試験、タスク型試験 ★受入企業へのフィードバック 一般研修終了後 ★一般研修実施報告、反省会 実地研修終了後 ●実地研修報告書提出 ・目標達成度、一般研修評価 ▲直後評価調査票提出 ・目標達成度、満足度		●受入企業アンケート ■◆海外現地調査		事業評価の実施 ★事業評価報告書作成 ◆評価委員会実施、二次評価 ★評価結果の公開 ★フィードバック ・事業内容・手続きの改善 ・事業広報		
	海外研修 [案件募集型] 案件の募集 日本側企業からの応募 ★内部審査の実施 ・研修目的・目標 ・研修計画、対象者層 ◆審査(個別研修計画審査) 承認、研修生募集・応募 ★研修生資格の確認		海外研修実施 終了、精算		海外研修終了時 ▲直後評価調査票の提出 ・目標達成度、満足度 海外研修終了後 ★海外研修実施報告、反省会		[案件募集型] ●日本側申請企業アンケート				
	セミナー 案件の募集 日本側企業等からの応募 ★内部審査の実施 ・内容・テーマ ・目的・講師専門性ほか ◆審査(個別研修計画審査) 承認、参加者募集・応募 ★参加者資格の確認		セミナー実施 終了、精算		セミナー終了時 ▲直後評価調査票の提出 ・目標達成度、満足度 脱炭素取り組みへの理解度 セミナー終了後 ●日本側申請企業アンケート 実施後の反響、理解情勢への寄与						
	キーパーソン 案件の募集 日本側企業等からの応募 ★内部審査の実施 ・プログラム目的・内容 ・講師専門性、視察先妥当性ほか ◆審査(個別研修計画審査) 承認 ★招聘者資格の確認		プログラム実施 終了、精算		プログラム終了時 ▲直後評価調査票の提出 ・目標達成度、満足度 脱炭素取り組みへの理解度 プログラム終了後 ●日本側申請企業アンケート 実施後の反響、展開						
	寄附講座 案件の募集 申請法人(日本企業・団体等) からの応募 ★内部審査の実施 ・寄附講座目的・目標 ・講座構成・計画 ・学生の資格要件 ◆審査(個別寄附講座計画審査) 承認、学生募集・応募 ★寄附講座参加資格の確認		寄附講座実施 終了、精算		寄附講座終了時 ▲直後評価調査票の提出 ・目標達成度、満足度 寄附講座終了後 ●■申請企業アンケート ●■★寄附講座実施報告、反省会				【主な評価項目】 妥 : 妥当性 有 : 有効性 効 : 効率性 イ : インパクト 自 : 自立発展性 整 : 整合性		
	専門家派遣 専門家派遣実施計画・募集要項策定 募集 企業からの調査票提出 ★案件内容の確認 企業への申請書類送付 派遣申込 ●■派遣申請書類の提出 ・派遣元企業申請書 ・指導先企業申請書 ・専門家同意書・経歴書 ・専門家健康診断書 審査 (専門家、指導先・派遣元企業の資格要件審査) ★内部審査 ◆審査委員会の実施 ・案件の妥当性 ・派遣目的・目標・指導計画 ・資格要件審査 ◆顧問医による健康診断 承認・派遣手続き 派遣契約書締結、航空券手配等		出発 派遣中 ▼月別指導報告書の提出 ▼■●★実行目標の作成 (指導先企業の状況を踏まえた目標) ★海外現地視察の実施 帰国 精算		派遣終了後 ●派遣元企業評価報告書の提出 ■派遣終了時評価報告書の提出 ▼指導報告書の提出 ●▼★帰国報告会の実施		■◆海外現地調査 ●派遣元企業アンケート		【評価対象者区分】 ● : 日本側申請企業による評価 ■ : 現地側企業による評価 ▲ : [研修]研修生による評価 ▼ : [派遣]専門家による評価 ◆ : 第三者による評価 ★ : AOTSによる評価		



一般財団法人

海外産業人材育成協会

The Association for Overseas Technical Cooperation and Sustainable Partnerships

〒120-8534 東京都足立区千住東 1 丁目 30-1

電 話 03-3888-8221

F A X 03-3888-8428

ホームページ <https://www.aots.jp/>