

一般財団法人 海外産業人材育成協会（AOTS）

事業評価報告書

2024 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) I.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	8
第3章 中間評価	10
1. 研修事業	10
第4章 直後評価	15
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)	15
(1)国内人材育成事業(技術研修) 実地研修	15
(2)海外人材育成事業(専門家派遣)	18
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)	20
(1)国内人材育成事業(技術研修) 実地研修	20
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	22
(1)セミナー	22
(2)産業人材招へい(キーパーソン招へい)	24
(3)産業技術者招へい(技術研修) 実地研修	24
第5章 CO2 削減効果	27
1. 技術研修と専門家派遣による CO2 削減効果	27
第6章 まとめ	29
付表	30

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。

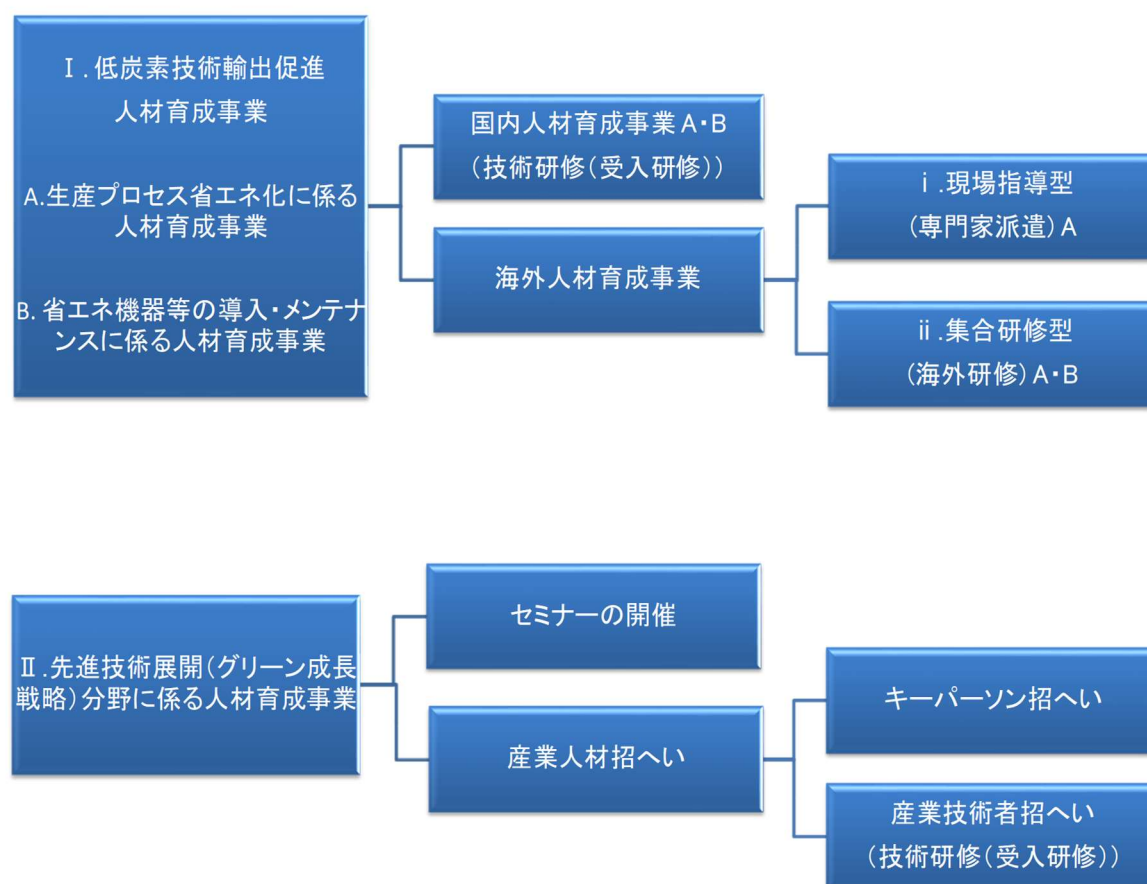
(2) 対象国／地域

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

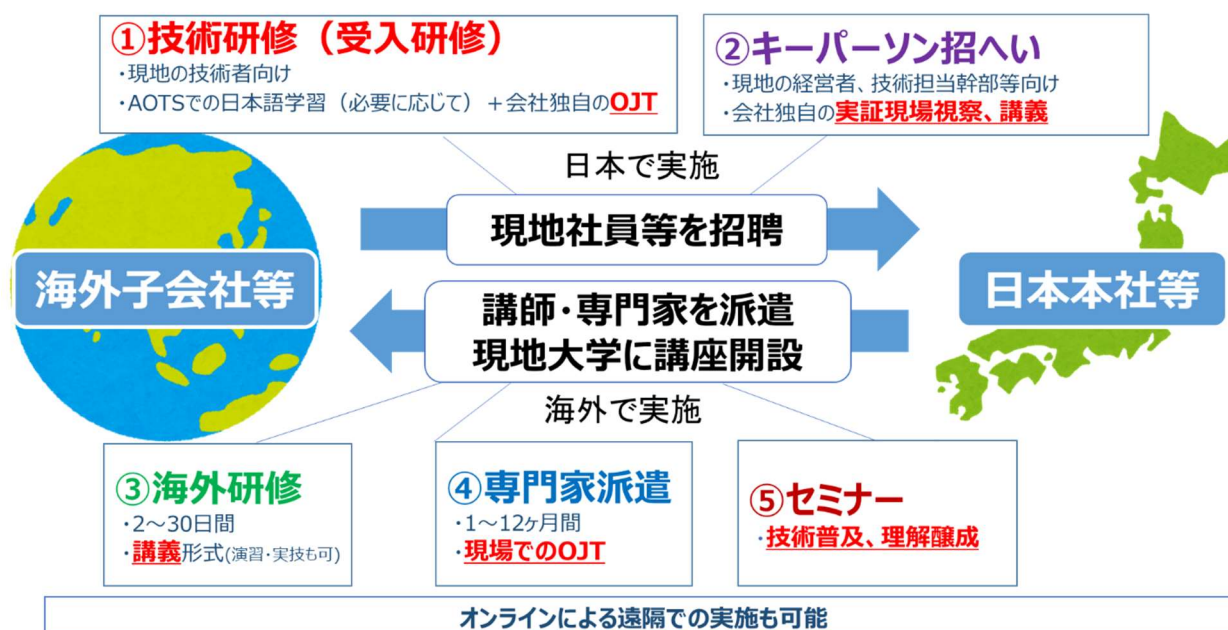
本事業には、Ⅰ 低炭素技術輸出促進人材育成事業とⅡ 先進技術展開(グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業がある。

【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て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実施する。

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⑤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 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	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		
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 (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	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		
	⑤セミナー		

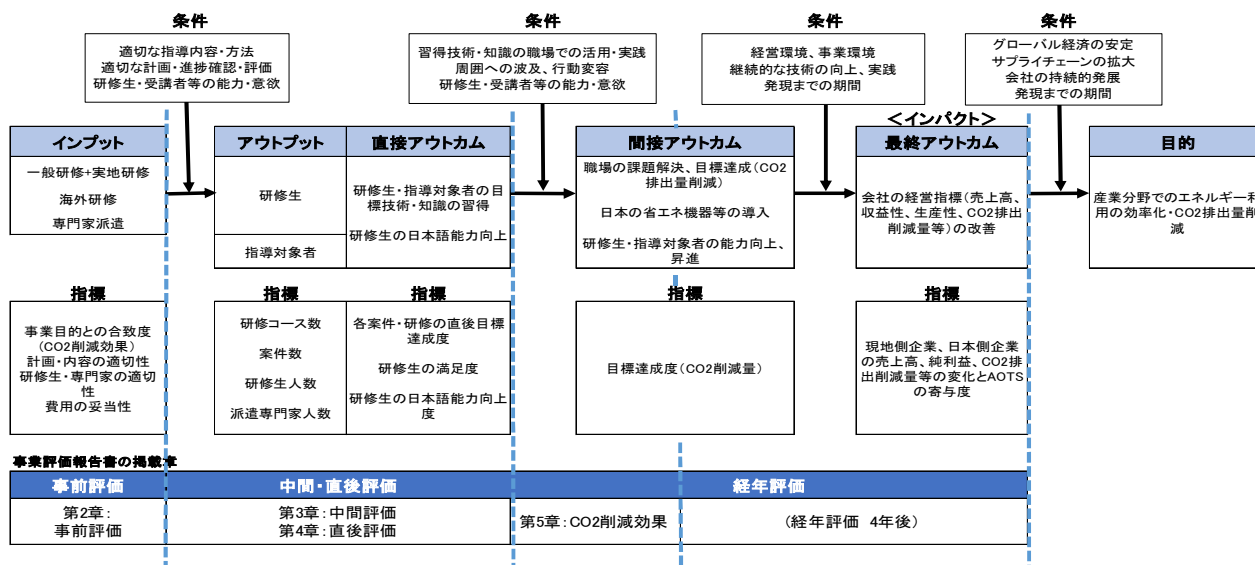
3. 事業の評価

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

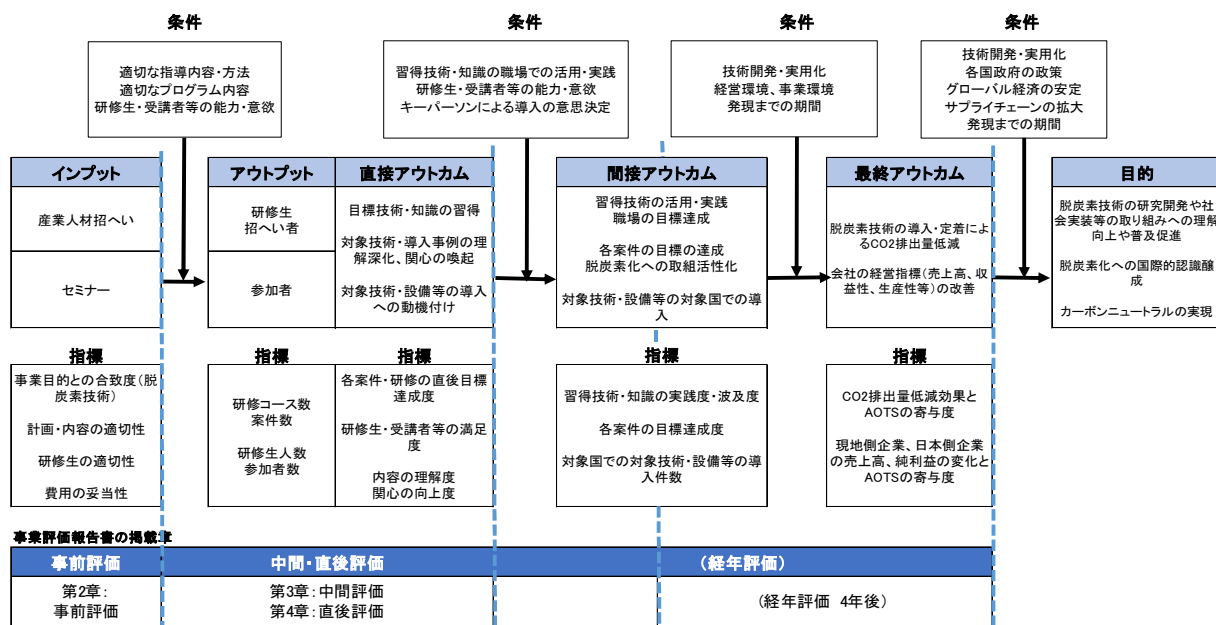
(Ⅰ 低炭素技術輸出促進人材育成事業 : A 生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業 / B 省エネ機器等の導入・メンテナンスに係る人材育成事業)



【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))



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)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、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6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、整合性、有効性、効率性、インパクト、持続性(自立発展性)」といった評価のための 6 項目(付表7)の観点でも整理

することができる(付表8)。

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 A 生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業」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5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 ウェブサイトに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 16 回実施(書面またはオンラインによる実施)				
審査委員	5 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	33 件	72 名
			海外研修	-	-
			専門家派遣	1 件	7 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	12 件	17 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)	13 件	17 名
			キーパーソン招へい	3 件	21 名
			セミナー	1 件	90 名

(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	日鉄テクノロジー株式会社 サステナビリティソリューション事業部 環境・エネルギー部 カーボンニュートラル推進室 室長
委員	一般社団法人 日本自動車工業会 総合政策領域 担当部長
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

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.A. 低炭素技術輸出促進人材育成事業生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業の海外研修、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

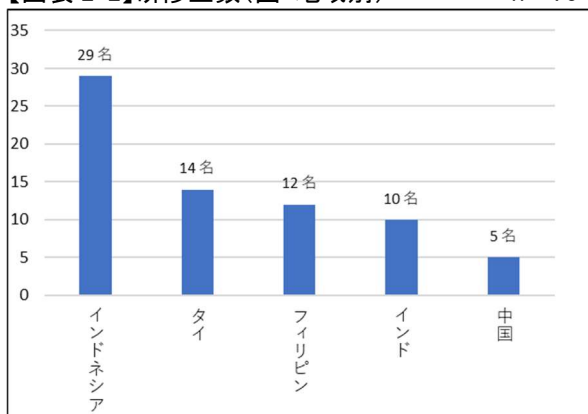
	中小企業		中堅企業		大企業		計	
審査承認数	10 名	3 社	0 名	0 社	62 名	9 社	72 名	12 社
審査後取消数	0 名	0 社	0 名	0 社	2 名	2 社	2 名	2 社
実績	10 名	3 社	0 名	0 社	60 名	9 社	70 名	12 社

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 78%)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、その他電器で約 74%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。

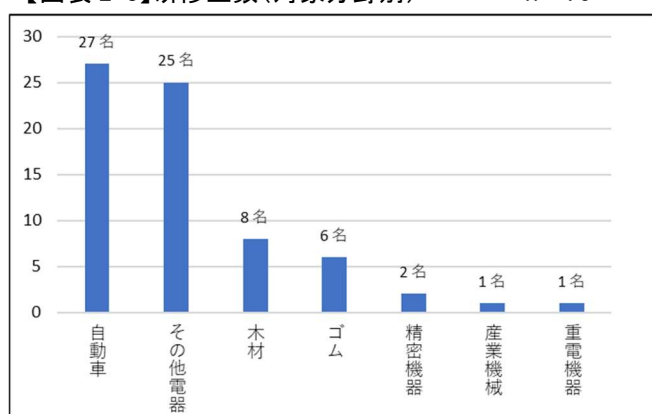
【図表 2-2】研修生数(国・地域別)

n=70



【図表 2-3】研修生数(対象分野別)

n=70



② 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 2-4】のとおりである。

【図表 2-4】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	2024 年 7 月- 12 月	中小企業	タイ	自動車その他 輸送用機器	電気炉溶接における仮止め スポット溶接治具精度改善に よる CO2 削減	1 名	12 名
総 計						1 名	12 名

(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 2-5】のとおりである。

【図表 2-5】受入企業数(延べ数)、研修生数

	中小企業		中堅企業		大企業		計	
審査承認数	0 名	0 社	0 名	0 社	17 名	2 社	17 名	2 社
審査後取消数	0 名	0 社	0 名	0 社	2 名	1 社	2 名	1 社
実績	0 名	0 社	0 名	0 社	15 名	2 社	15 名	2 社

国・地域別の研修生数は、中国、タイが各 4 名、インドネシア、ベトナム、インドが各 2 名、マレーシア、フィリピンが各 1 名であった。また、対象機器は給水ポンプ、変圧器、駆動制御システム、産業用ポンプ、一般産業用/プラント用インバーターであった。

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 2-6】のとおりである。

【図表 2-6】受入企業数、研修生数

	中小企業		中堅企業		大企業		団体		計	
審査承認数	0 名	0 社	0 名	0 社	17 名	5 社	0 名	0 社	17 名	5 社
審査後取消数	0 名	0 社	0 名	0 社	0 名	0 社	0 名	0 社	0 名	0 社
実績	0 名	0 社	0 名	0 社	17 名	5 社	0 名	0 社	17 名	5 社

国・地域の研修生数は、中国 6 名、タイ 4 名、フィリピン 3 名、マレーシア、ベトナムが各 2 名であった。研修分野は、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(パワー半導体)、住宅・建築物・次世代電力マネジメント(スマートファクトリーに関わる DX 技術)、資源循環関連(植物由来原料の活用等)、その他(工業炉熱源の電化)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 2-7】のとおりである。2 案件実施し、1 案件目は日本の最新のガスタービン技術や電力市場運営方法の紹介、並びに水素混焼に向けた開発状況の紹介、洋上風力発電所等の現場視察を通して、ベトナムにおける脱炭素戦略(ガス火力・洋上風力の開発推進)の実現ならびに電力市場設計の実現支援を目的としベトナムからキーパーソンを招へいした。もう 1 案件は、食品廃棄物のエネルギー回収技術や行政システム、住民の参画、農業などとの異業種間の連携等、運用の全体像への理解を深めることを目的に、フィリピンのバイオマス発電導入に意欲のある企業代表者と許認可権を持つ関係省庁の担当者を日本に招へいした。

【図表 2-7】受入企業数、参加者数

	中小企業		中堅企業		大企業 (一般分野)		団体		計	
審査承認数	0 名	0 社	0 名	0 社	11 名	1 社	10 名	1 社	21 名	2 社
審査後取消数	0 名	0 社	0 名	0 社	2 名	1 社	2 名	1 社	4 名	2 社
実績	0 名	0 社	0 名	0 社	9 名	1 社	8 名	1 社	17 名	2 社

③ セミナー

セミナーの概要及び参加者数は【図表 2-8】のとおりである。

【図表 2-8】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	タイ	タイのカーボンニュートラル推進に向けた温室効果ガス排出量算定・削減取組等に係る実務セミナー	カーボンニュートラルに関する取組みをタイ国内で率先して実践、推進していくきっかけとなることを目的とする。また、セミナー参加企業の中から、GHG 排出量の算定及び削減の取組みに具体的に取り組む意欲・計画のある企業を発掘し、その後の伴走型支援及び削減取組における日本の省エネ技術等導入につなげることも目的とする。	2024/9/18-19	254 名
総 計					254 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	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)
			外部講師による	
		(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、2-5、2-6】のうち、一般研修に参加した 11 社 51 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)

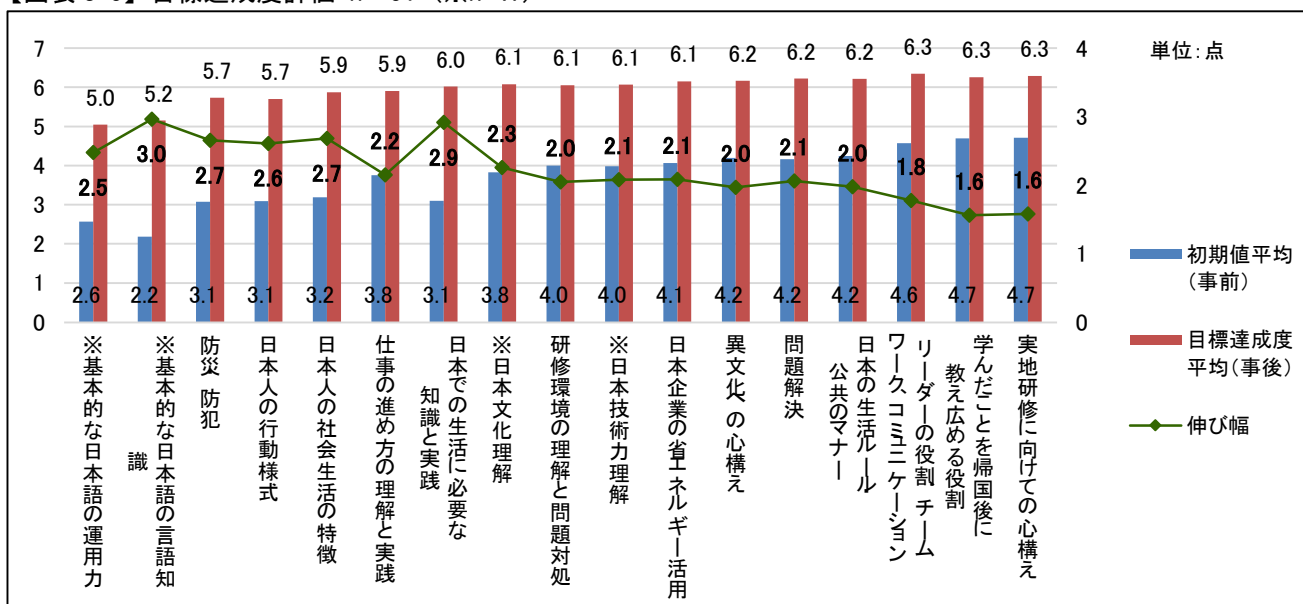
コース種別	日本語評価対象者 (47 名)				計
	T 13W	T 6W	9D	A9D	
I A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業	19 名	23 名	－	－	42 名
I B. 省エネ機器等の導入・メンテナンスに係る人材育成事業	－	2 名	4 名	－	6 名
II.先進技術展開(グリーン成長戦略)分野に係る人材育成事業(産業技術者招へい<技術研修(受入研修)>)	2 名	1 名	－	－	3 名
合計	21 名	26 名	4 名	－	51 名

(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。評点が低かった「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と比較すると 2.5 ポイント及び 3.0 ポイントの伸びを見せた。伸び幅の平均は 2.2 ポイントであることから、他の項目と比べて遜色ない成長を見て取ることができ、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=51 (※n=47)



(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て、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

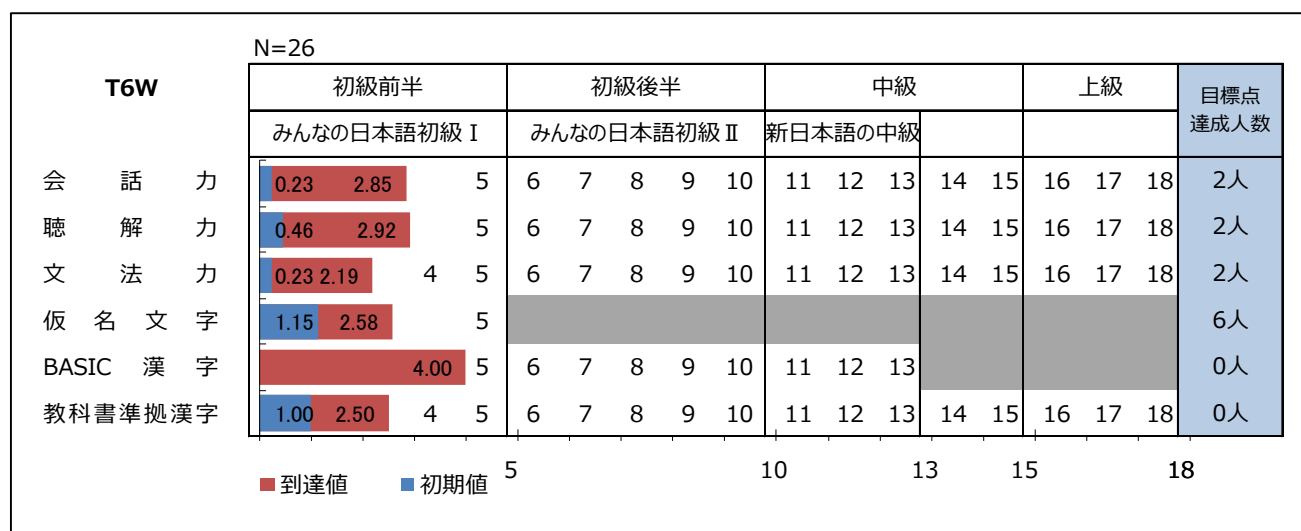
日本語研修では、2021 年度より副教材として『ゲンバの日本語』シリーズを取り入れている。同シリーズは、実地研修を円滑に進めるために必要な日本語能力をより効率的に習得することを目指して AOTS が開発したものである。主教材『みんなの日本語』(初級)『新日本語の中級』(中級)で日本語の構造や文法の基礎知識を身につけ、副教材で実地研修中にすぐに使える単語や表現を学ぶことを目的としている。

b. 日本語能力評価の初期値と到達値

一般研修開始時の日本語初期能力判別試験及び一般研修終了時の最終試験結果で初期値と到達値を測ることで、研修生の能力や知識の習得度合、伸びを測定する。「会話力」、「聴解力」、「文法力」、「文字(仮名・基礎漢字・教科書準拠漢字)」の項目が対象となる。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 ポイントの研修生の場合、T6W で 5 ポイント(初級前半修了レベル)、T13W で 10 ポイント(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、下図のとおりで、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



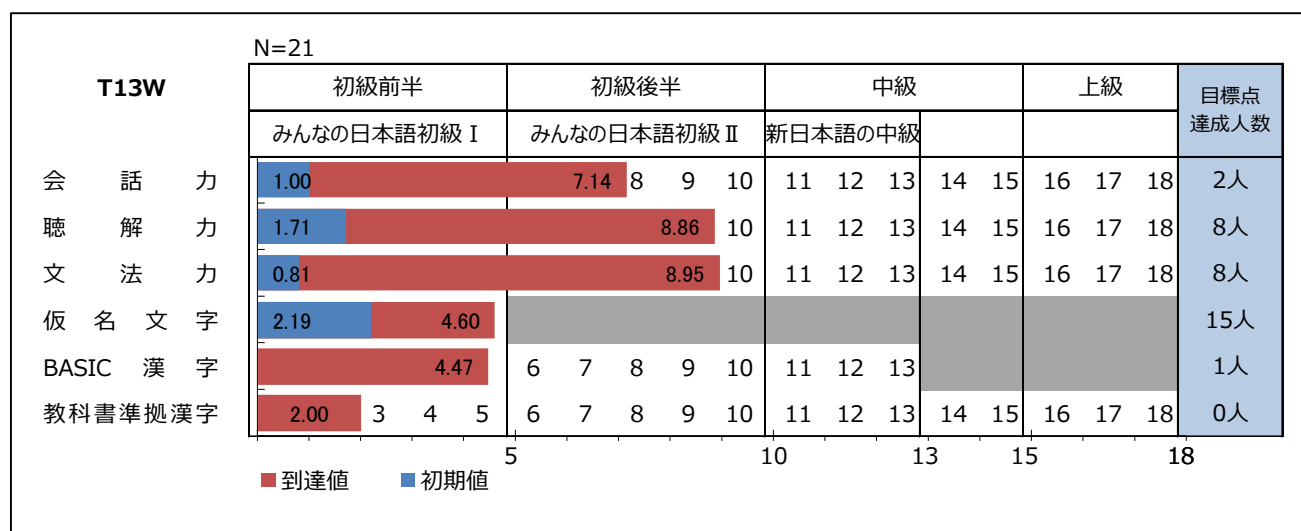
* 仮名文字の評価は、初級前半のみ(5ポイントが満点)。

* 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 ポイントには及ばなかった。しかし、初期値からは「会話力」は 2.62 ポイント(0.23→2.85)、「聴解力」は 2.46 ポイント(0.46→2.92)、「文法力」は 1.96 ポイント(0.23→2.19)と、2 ポイント前後の伸びが見られた。「仮名文字」については、全体の約 1/4 が目標に達している。

【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。

* 教科書準拠漢字は、漢字圏の研修生に対する評価。

T13W でも、全ての項目で目標の 10 ポイントには及ばなかったものの、初期値からの伸びは大きく、「会話力」は 6.14 ポイント(1.00→7.14)、「聴解力」は 7.15 ポイント(1.71→8.86)、「文法力」は 8.14 ポイント(0.81→8.95)となっている。

c. 来日前の日本語研修の実施

・概要

T13W、T6W では、2020 年度から「来日前日本語学習」を、2022 年度から「来日前オンライン日本語研修」を導入・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(T13W、T6W)を受ける全ての研修生	日本語研修(T13W、T6W)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	国際交流基金や文部科学省のオープンソースの学習素材	AOTS が作成した動画教材「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連絡する)
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

かつての「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、限られた来日後の日本語研修期間(T13W あるいは T6W)を最大限に活用することを目的として実践してきた。しかし、オープンソースの学習素材を活用していたため、AOTS による主体的な進捗管理ができないという問題点があった。

そこで、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。本システムの導入により動画教材を研修生に e-learning サイトで学んでもらい、AOTS が学習の進捗を管理できるようになった。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 4 月時点では英語、インドネシア語、タイ語、ベトナム語の講座を開設、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設した。

なお、「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」を案内している。

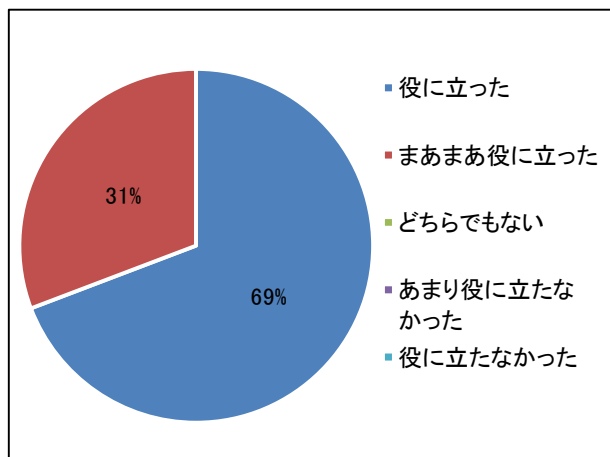
・2024 年度の取り組み内容

進捗管理及び受入企業への連絡、学習完了後の学習継続の奨励、研修生向け通知文の翻訳、を行った。進捗管理・連絡、学習継続の奨励については、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。

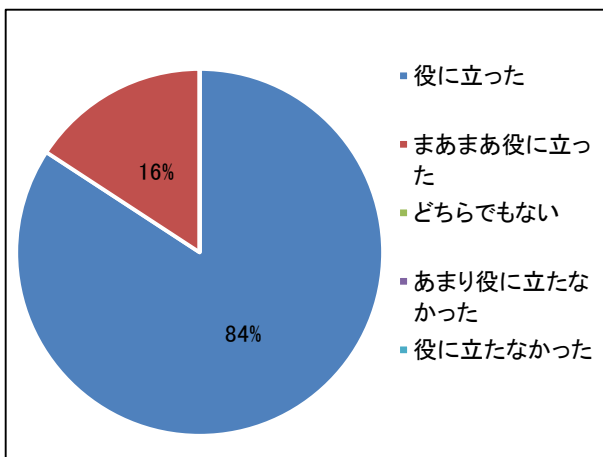
・研修生の評価

「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アンケート調査を実施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=13



【図表 3-11】T13W 来日後の日本語学習に動画が役立ったか n=19



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、T6W、T13W いずれのコースでもすべての研修生が「役に立った」「まあまあ役に立った」と回答したこの結果から、研修生が概ね満足していることがわかる。

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(研修生作成)をもとに行う。評価対象は2025年3月末までに実地研修を終了した10社51名である(回収率100%)。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(48名)						
一般研修評価対象者(48名)						
コース種別	T13W	T6W	9D	A9D	不参加 *1	計
研修生人数	24名	24名	0名	0名	3名	51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2024年度新規案件27名と2023年度から年度を跨いで継続実施した24名の合計。

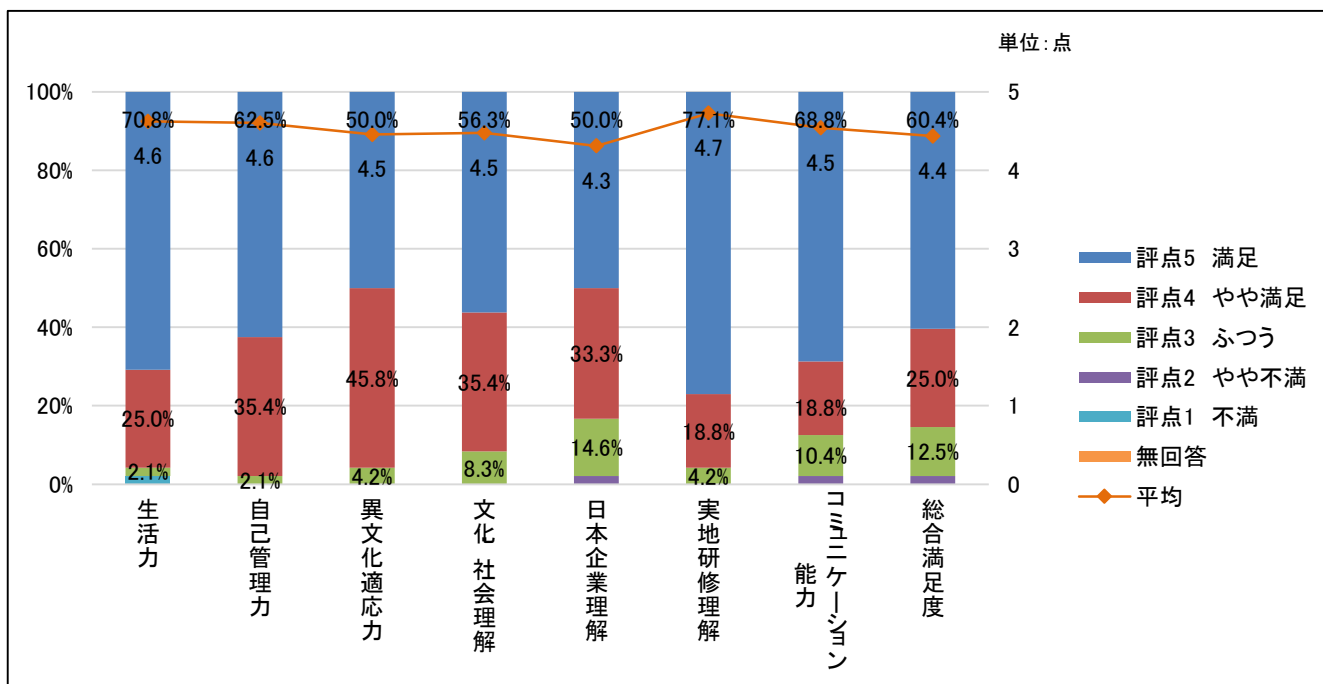
(ア)実地研修中における一般研修の効果評価 ＜評価者：受入企業＞

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。目標評価点は4ポイント(最大は5ポイント)である。

下図【4-2】のとおり、全項目で目標評価点4ポイントを上回る結果となった。「実地研修理解」の4.7ポイントが一番高く、次いで「生活力」、「自己管理能力」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)

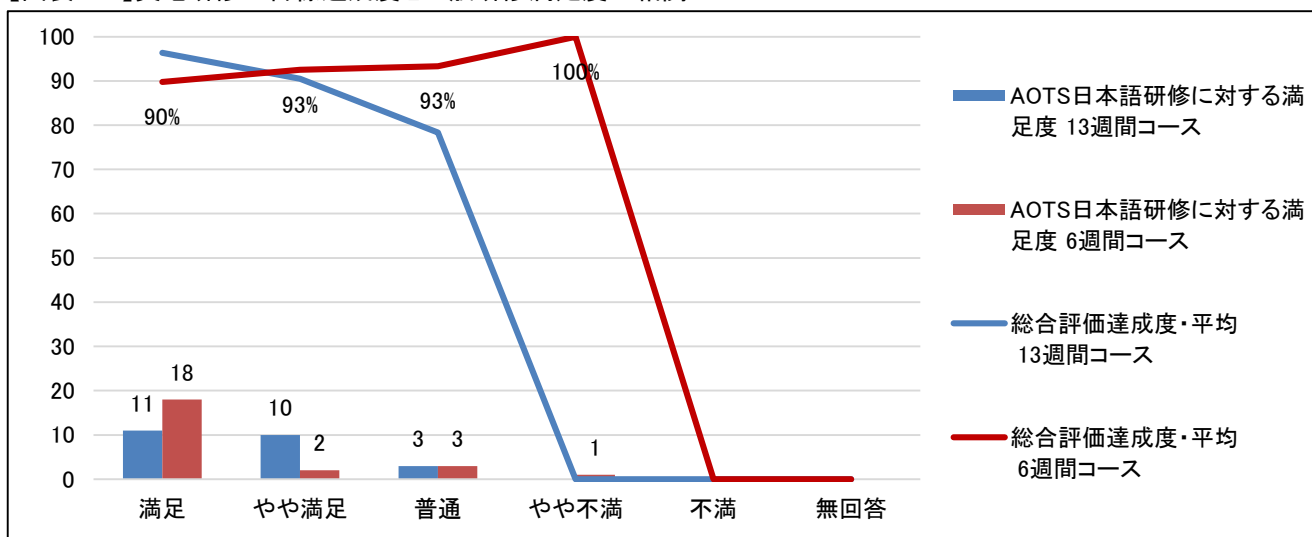
n=48



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。T13W では一般研修(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。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。T6W において「やや不満」と回答した受入企業では日本語によるコミュニケーションや技術の習得には問題がなく、目標は達成されたとコメントしている。複数名の研修生を受け入れていたため、他の研修生と比較し評点を下げたと考えられる。

【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=48



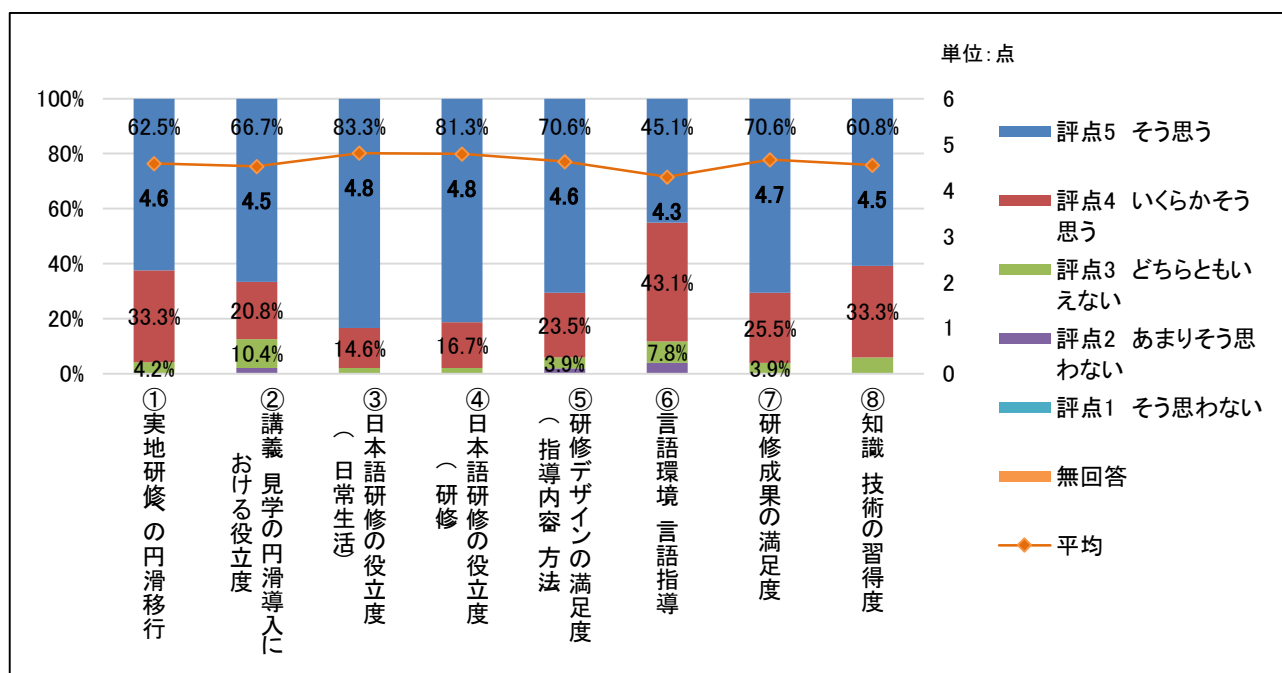
(イ) 実地研修中における一般研修の効果評価 <評価者: 研修生>

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=48

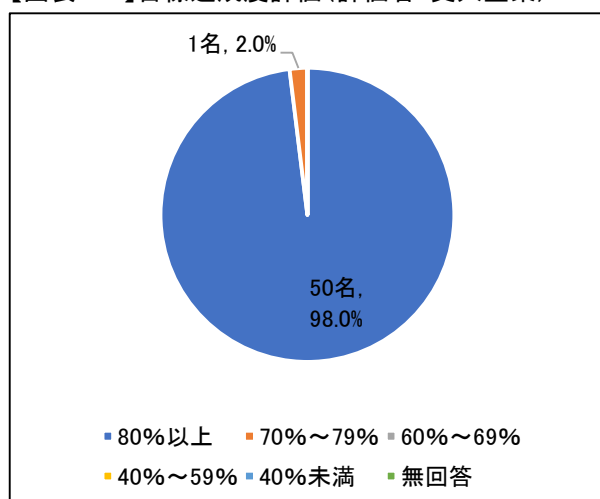


(ウ) 実地研修の目標達成度評価 <評価者：受入企業・研修生>

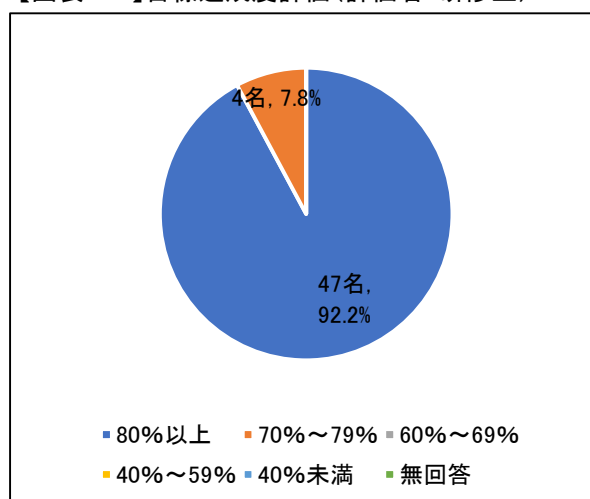
受入企業の実地研修の目標達成度評価はすべての受入企業が達成度「80%以上」または「70%以上」と回答している。また、研修目的のための技術・知識の習得が概ねできたかとの質問に対し、すべての受入企業ができたと回答していることから概ね当初計画の目標を達成できたものと思われる。

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。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=51



【図表 4-6】 目標達成度評価（評価者：研修生）n=51



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

インドネシアの製造子会社は電子機器の製造拠点で、部品の金型設計・製造から、完成品製造まで行っており、世界各国の販売拠点に出荷している。現在、人作業に頼った組立工程から自動化設備への置換えを進めている。

そこで、申請企業で保有する技術を用いたより低消費電力の自動化設備を導入することにより、インドネシア製造子会社での製造プロセスにおける消費電力を抑え、CO2 排出量を削減するために技術研修を実施した。

② 研修内容

完成品製造工程における自動化設備構築に必要な最新の要素技術やノウハウを習得させた。

- ・3D センサーによる部品の形状・位置認識に関する知識・原理・調整方法等の習得
- ・ロボットによるピックアップ搬送技術の習得
- ・部品形状・特性に合わせたピックアップハンドに関する知識・技術の習得

③ 研修の様子



センサー研修の現場

④ CO2 削減目標値

	(指導前)	(指導後)	削減量
CO2 量(年)	76t-CO2	16t-CO2	60t-CO2 ▲79%

(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1件の専門家派遣事業(A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業)を実施し、帰国済みの1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及び人材育成目標の達成度について、80%以上と回答した。また、実行目標のための技術・知識の習得が指導先において概ねできたかとの質問に対し、「できた」との回答を得た。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、「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」、「マニュアル等の文書作成・整備」、「水平展開など指導成果を活用できる機会を準備」、「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

派遣元企業に経営上の効果について尋ねたところ、「一応の効果が見込まれる」との回答があり、「指導先企業の関係強化」、「営業基盤の強化」、「(指導先企業に対する)管理コスト低減」、「(連結)売上増」の効果が期待できると評価された。指導先企業からは、指導による効果として、「技術の向上」、「品質の向上」、「生産性の向上」、「生産時間短縮」、「設備停止時間の短縮」、「稼働率の向上」、「コスト削減」が期待できることが評価された。マネージャー、ワーカーのレベルアップに貢献し、従業員の意識向上(コスト意識や改善意識)にも寄与した。

(ウ) 環境負荷軽減効果(専門家、指導先企業・派遣元企業による評価)

指導により期待される環境負荷軽減効果として、「電力使用量削減」、「燃料使用量削減」、「廃棄物低減」、「大気汚染の低減」が挙げられ、本事業の趣旨に沿った指導が行われたことが確認できた。

続いて、専門家派遣の事例を報告する。

事例：自動車エンジン用金属パイプ部品の電気炉溶接における仮止めスポット溶接治具精度改善による CO2 削減のための指導

① 指導場所

タイ(チョンブリ)

② 派遣期間

5 か月

③ 派遣の経緯

現地法人は、ディーゼルエンジンの配管部品の受注をコンスタントに得ている。新規顧客との取引開始など業容拡大が進み、2019 年に導入した電気炉を活用した増産対応を行っているが、複雑な形状の新規受注品が増えたことによって電気炉投入前の不適切な仮止めスポット溶接が原因の不具合が多発しており、無駄な CO2 が発生している。仮止めスポット溶接が電気炉溶接加工後の寸法品質に及ぼす影響を、ローカルスタッフに理解させ、未然に不適切な溶接を防止する対応や改善ができるように専門家を派遣して指導し、エネルギー使用量削減を図った。

④ 指導内容

(技術向上)

- (1)スポット溶接治具の知識習得とマニュアル作成指導
- (2)スポット溶接治具設計の基礎知識
- (3)スポット溶接条件設定
- (4)部品精度管理教育

(人材育成)

製造マネージャー2 名、リーダークラス 5 名、ワーカークラス 5 名

⑤ 専門家、指導先企業、派遣元企業による評価

指導対象者であるローカルマネージャー、リーダーは、当初、治具の扱い方をはじめ良品確保のための調整方法もわからないレベルであったが、治具設計の基礎知識、物理的視点による良否判定方法など理論習得のための座学を実施し、理解度確認のための各評価テストは、目標 70 点以上に対して、80 点を超える理解度にまで達することができた。理論を踏まえて、不具合要因の洗い出しと対策立案、改善のための OJT 指導が行われ、当初 23%であった不良率は、指導終了月には不良率 9%に低減し、目標としていた不良率 11%を超過して達成することができた。この結果は単月数値であるため、この数値を維持、向上させていくには、指導を受けたリーダー格による不断の実践努力が求められるが、所期の実行目標であった技術・知識の修得は概ね達成したといえる。

⑥ CO2 削減効果

	(指導前)	(指導後)	削減量
CO2 量(年)	133.92t-CO2	118.35t-CO2	15.57t-CO2 ▲11.6%
電気炉ロー付工程内の不良率およそ 23.3%は指導最終月には 9%に低減し、今後この数値を維持継続することによって下記の電気・ガス使用量削減による CO2 削減が期待される。			
【指導前】 指示量 50,796 本/年＋不良品(再生)11,856 本/年＝ 62,652 本/年			
▼発生 CO2(電力): 14,300kWh/月 × 12 か月 × 0.00061(係数)＝104.67t-CO2/年 …①			
▼発生 CO2(LPG): 812.5kg/月 × 12 か月 × 0.00300(係数)＝29.25t-CO2/年 …②			

【指導後】指示量 50,796 本/年＋不良品(再生)4,572 本/年＝ 55,368 本/年

▼発生 CO2(電気):14,300kWh/月×12 か月×(55,368 本/62,652 本)×0.00061(係数)=92.50t-CO2/年…③

▼発生 CO2(LPG):812.5kg/月×12 か月×(55,368 本/62,652 本)×0.00300(係数)=25.85t-CO2/年…④

【CO2 削減】(①＋②)－(③＋④)=15.57t-CO2/年(11.6%削減)

⑦ 指導の様子

	
試験の様子	現場指導の様子

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。2025 年 3 月末までに実地研修を終了した 2 社 15 名(回収率 93%)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 4-7】 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(7 名)			
コース種別	T13W	T6W	9D	A9D	不参加 *1	計
研修生人数	0 名	2 名	5 名	0 名	8 名	15 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 2024 年度新規案件 12 名と 2023 年度から年度を跨いで継続実施した 3 名の合計。

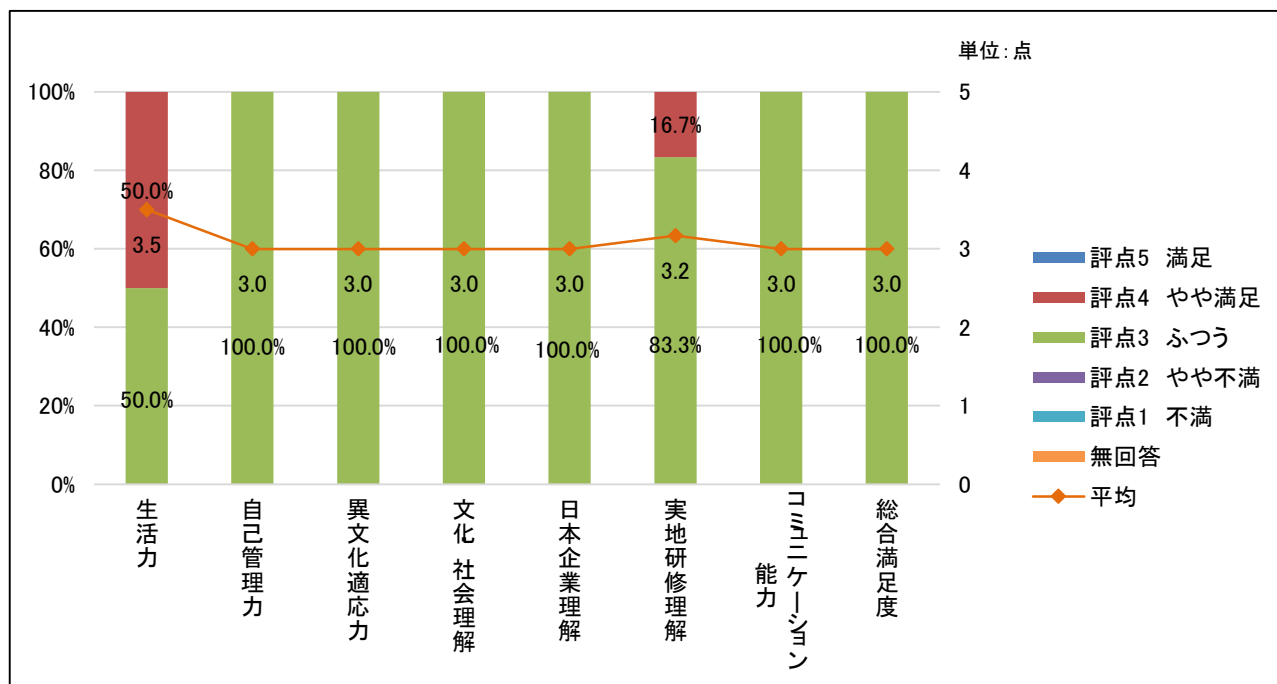
(ア)実地研修中における一般研修の効果評価 ＜評価者:受入企業＞

一般研修は「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。

「生活力」が 3.5 ポイント、「実地研修理解」が 3.2 ポイント、他の評価項目は 3.0 ポイントと評価されている。対象者が少なく、対象企業が 1 社であったため、評点が偏りすべての項目で目標評点の 4 ポイントを上回ることができなかったと考えられる。

【図表 4-8】 実地研修中における一般研修の効果評価(全体)

n=6(一般研修不参加 8 名を除く)

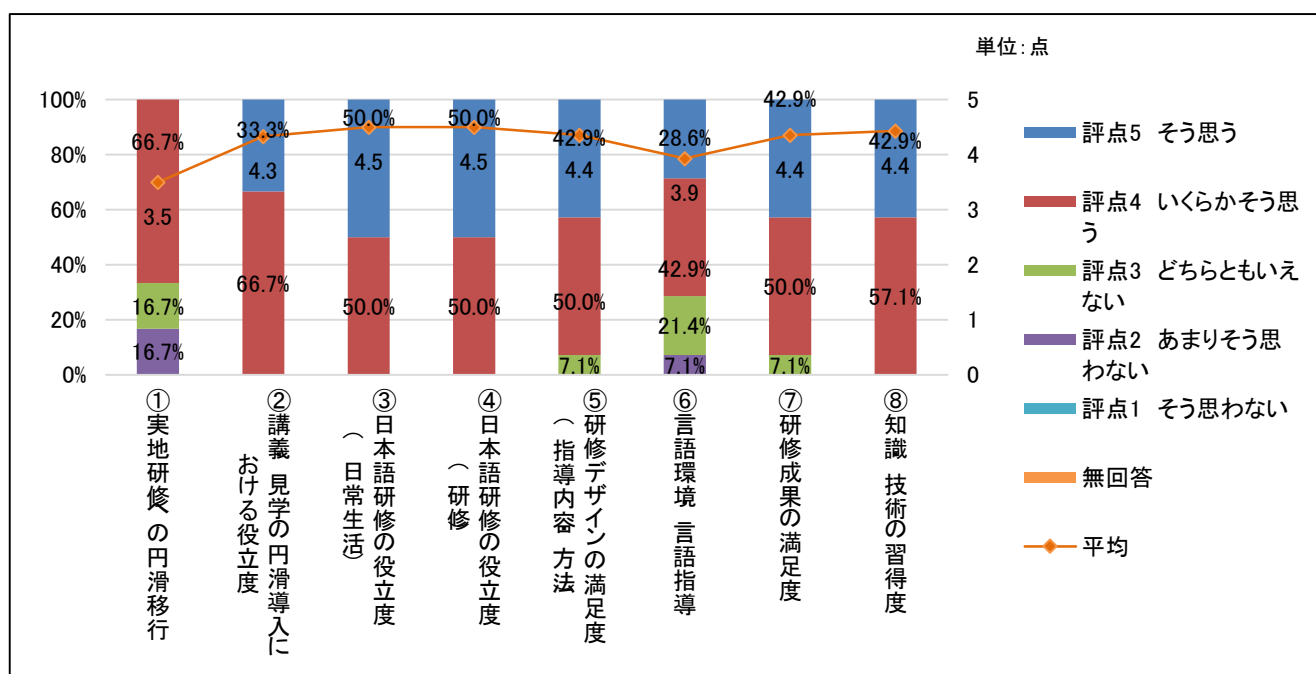


(イ) 実地研修中における一般研修の効果評価 <評価者: 研修生>

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。「実地研修への円滑移行」と「言語管理・指導言語」を除き、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 4-9】 実地研修における一般研修効果評価(全体)

n=6*(一般研修不参加 8 名を除く)



*①②⑤⑥⑦⑧n=6、③④n=2(T13W、T6W参加者のみ)

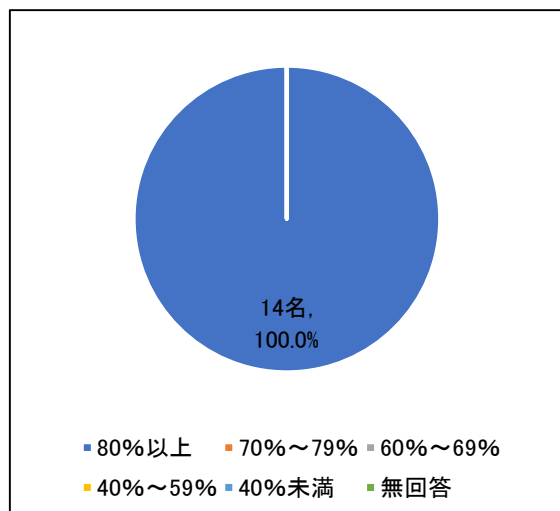
(ウ) 実地研修の目標達成度評価 <評価者: 受入企業・研修生>

【図表 4-10】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。

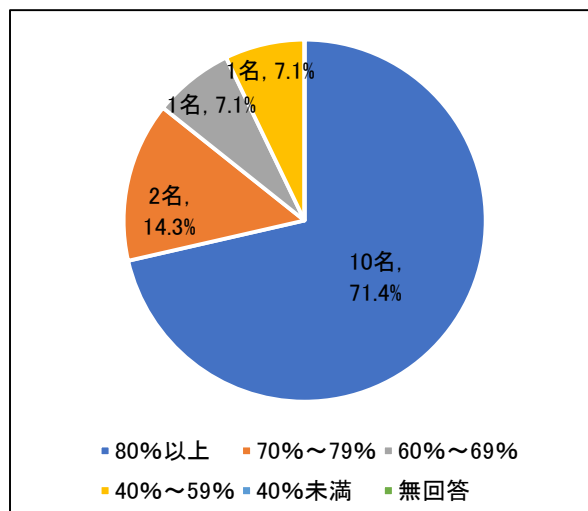
【図表 4-11】は、実地研修において各受入企業が指導した研修技術を、研修生自身がどの程度習得できたと感じて

いるかの回答を集計したものである。7 割の研修生が「80%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。「80%未満」と回答した研修生は実地研修中に技術のテストには合格しており、研修目標は達成している。自己評価を厳しくしたのではないかと考えられる。

【図表 4-10】目標達成度評価(評価者:受入企業) n=14



【図表 4-11】目標達成度評価(評価者:研修生) n=14



続いて、実地研修の事例を報告する。

事例：タイでのハイテクノロジーポンプ(省エネ効果が高い高性能ポンプ)の点検整備を担う現地技術者の育成

① 背景

インフラ整備事業者向けのハイテクノロジーポンプや発電所向けのポンプの納品後の据付、試運転、メンテナンス業務等を現地合弁会社が担っているが、今後、さらに高度な技術を必要とされる整備案件に対応するため、日本のメイン工場で現地技術者の育成を行った。

② 研修内容

ハイテクノロジーポンプの分解、点検、組立、性能試験を行い、また、トラブルシューティング、ポンプ効率改善の提案、新しいデザインのポンプの知識習得を行った。

③ 期待される成果

ハイテクノロジーポンプは、標準的なメンテナンス周期である 5 年間で摩耗や損耗、部品の老朽化、堆積物や汚れ等により運転効率が約 5%低下する。一方で消耗品の交換、補修等のメンテナンスにより、メンテナンス前に比較して 80%~90%程度の効率を回復することが可能であり、本研修により帰国後は、5 年ごとのメンテナンスを実施することで 4%以上の運転効率回復が見込まれ、省エネ、CO2 削減効果が期待される。また、研修した技術を習得することで、ハイテクノロジーポンプの点検整備や顧客提案件数の増加が期待できる。

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1 件 254 名、キーパーソン招へいにおいては 2 件 17 名、技術研修(産業技術者招へい)においては 5 社 17 名の実績であった。

(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 件 254 名が評価対象となった(回収率 44.1%)。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 97.3%の参加者が「大変役立った」または「役に立った」と回答、導入への関心は 88.4%が「大いに高まった」または「高まった」と回答した。申請企業による評価も、目標達成度が 9、セミナー実施による波及効果が 8 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： タイのカーボンニュートラル推進に向けた温室効果ガス排出量算定・削減取組等に係る実務セミナー

① 開催場所

バンコク(タイ)

② 背景

タイ政府は、2050 年までにカーボンニュートラル(CN)を達成することを目標として、さまざまな政策に取り組んでおり、タイの工業分野を管轄する工業省工場局(DIW)では、国内の全ての工場にグリーン産業認証を取得させるため、企業の脱炭素の取組を推進している。一方、タイ産業界においては、このような政府の政策や国際的な動向に関する情報の認知度は低く、温室効果ガス(GHG)排出量算定や削減取組に関する具体的な知識・ノウハウを習得する機会も少ないこともあり、タイ国内の企業による CN に向けた取組の促進が十分に図られていないという課題がある。

実施機関は、三重県をはじめとする中部圏の産業界の CN に関する技術やノウハウ等をこうした課題の解決に生かすことで、タイ産業界における CN 実現に向けた取組の一層の促進と中部圏の企業の海外展開等による発展につなげることができると考え、令和 6 年 5 月に DIW と「タイの産業界における温室効果ガス(GHG)排出量の算定・削減への支援等に関する協力覚書(MoU)」を締結した。

本セミナーは、上記 MoU に基づき、DIW の協力のもと、脱炭素関連事業に携わるタイ国内の中小企業等の経営者・実務者及び政府関係者等を対象に、GHG 排出量の算定や削減取組の意義や方法について理解を促すことにより、CN に関する取組をタイ国内で率先して実践、推進していくきっかけとなることを目的とした。また、参加企業の中から GHG 排出量の算定及び削減に具体的に取り組む意欲・計画のある企業を発掘し、その後の支援及び削減取組における日本の省エネ技術等導入につなげることも目的とした。

③ 内容

タイの CN に向けた政策や取組の紹介、企業が脱炭素経営に取り組む必要性やメリット、日本の省エネルギーの取組や省エネルギー等技術の紹介、GHG 排出量算定に係る手法の紹介やデータベースを用いた算定の演習・算定支援スキーム等の紹介、ライフサイクルアセスメントの考えに基づくカーボンフットプリントの紹介、意見交換、グループワークを実施した。

④ セミナーの様子

	
講義風景	会場の様子

⑤ 参加者の声

- ・ 業界を特定し、その業界に特化した詳細な内容でワークショップを実施してほしい。
- ・ 実際にタイのデータベースを用いた GHG 算定演習を実施してほしい。
- ・ タイでは具体的な算定手法に関するセミナーがまだあまり開催されていないため、継続して同様のセミナー

一を実施してほしい。

- ・タイ人講師によるセミナーを開催してほしい。

⑥ 申請機関の評価

セミナー参加者へのアンケート結果によると、「GHG 排出量の算定ノウハウや省エネ等削減技術」、また「それらノウハウや技術の導入効果」について、参加者の理解度が、セミナー実施前より7割以上向上していた。また、「GHG 排出量算定ノウハウや削減技術導入」に関する参加者の関心や導入意欲についても、セミナー実施後、参加者の9割以上から「高まった」との回答を得た。このことにより、本事業の目的について、概ね達成できたものとし、今回の参加者により、セミナーで習得した知見・ノウハウについて一定の波及効果が見込めるものとする。

今後も引き続き同様のセミナーを実施し、情報提供を行っていくこと、また、特に関心や意欲が高い企業等については、情報提供に加え個別支援等を実施し、モデルとなる成功事例等を確立してその事例をセミナー等で共有することで、更なる波及効果が期待できる。

今後のセミナーについては、GHG 排出量算定ノウハウや削減技術等に関して、タイの情報やタイ人講師による説明を増やしてほしいとの要望があるので、現地講師の積極的な活用等検討したい。また、セミナー内容については、同内容での継続開催の希望がある一方、より詳細な技術紹介や業界に特化した GHG 排出量算定の取組紹介に対する希望も出ており、検討する必要がある。さらに、本セミナーは当初 90 名での開催を予定していたが、想定以上の参加希望者を受け、約 300 名まで参加者枠を増やしての実施となった。残念ながら本セミナーに参加できなかった希望者に対する救済措置も今後検討していきたい。

こうした取組は、タイをはじめとする ASEAN 諸国の CN に関する目標達成に一定寄与するものと考えており、引き続き注力していきたい。

(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。

2社17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、平均で目標達成度8.5、参加者理解度10、招へい実施による波及効果6.5と一定の評価を得ることができた。

(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

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。2025年3月末までに実地研修を終了した5社14名(回収率100%)を評価対象とする。

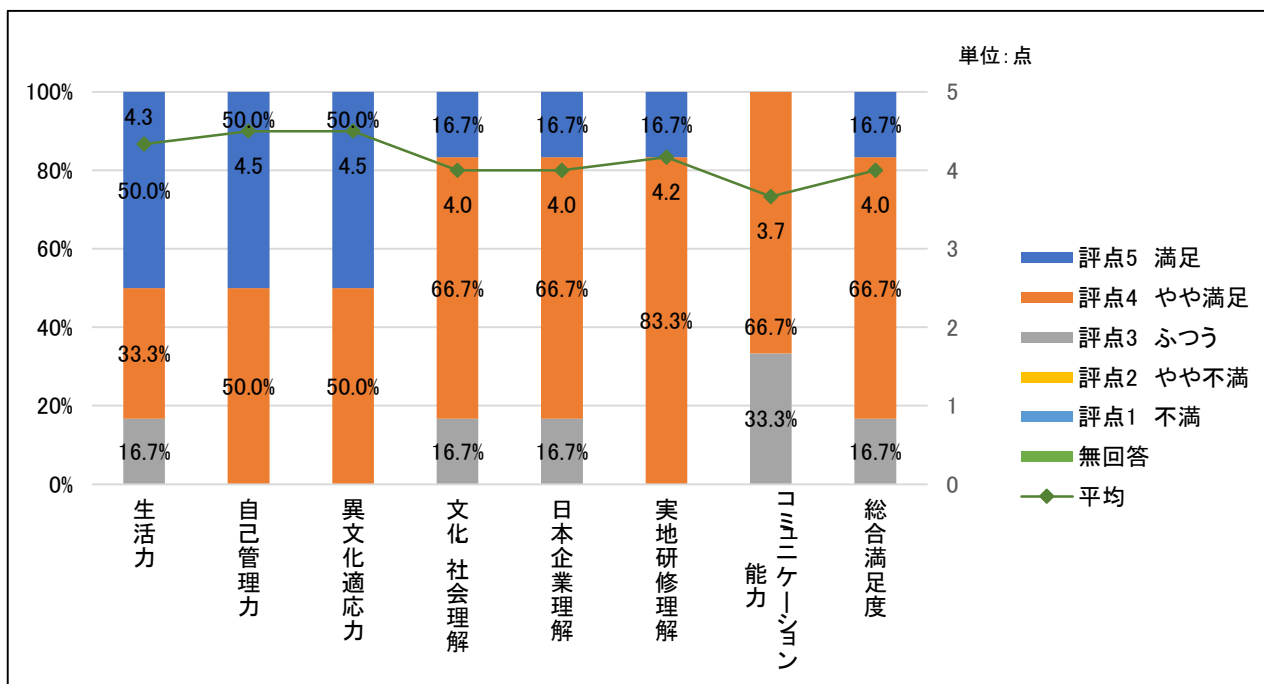
(ア) 実地研修中における一般研修の効果評価 <評価者: 受入企業>

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。

「コミュニケーション能力」は平均値がやや低いが、「自己管理能力」、「異文化適応力」は4.5ポイントと大きくその効果を評価されている。

【図表 4-12】 実地研修中における一般研修の効果を含む評価

n=6

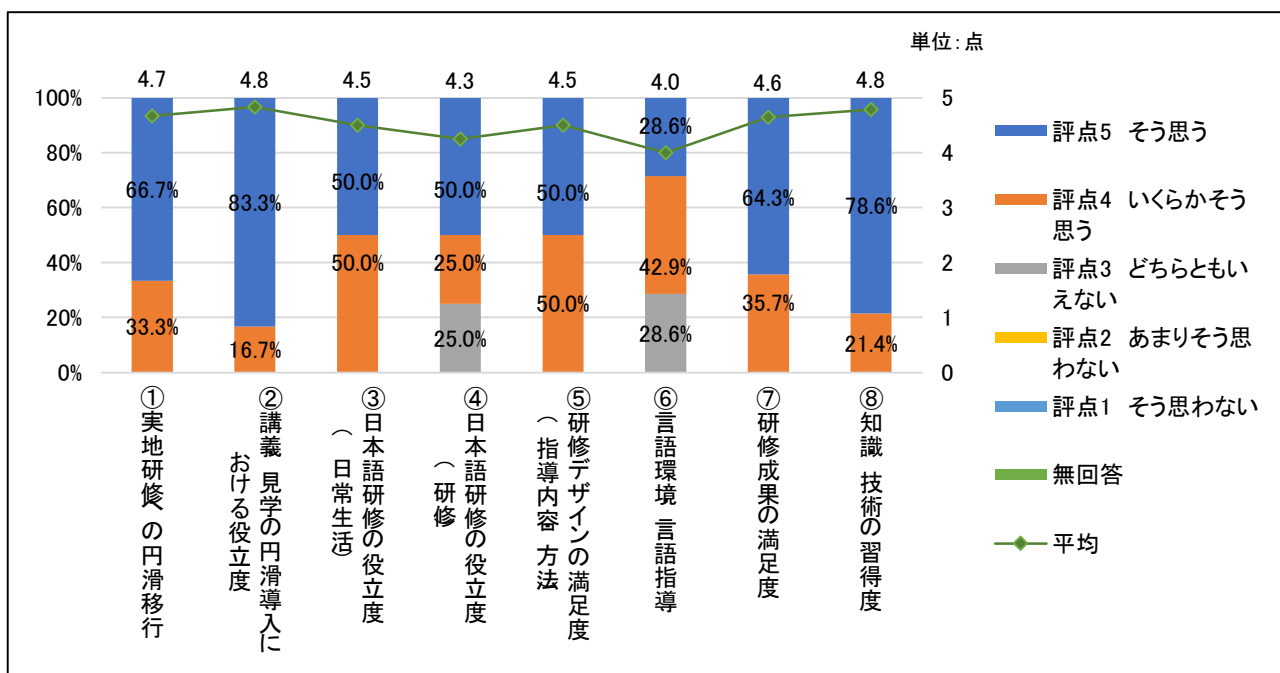


(イ) 実地研修中における一般研修の効果評価 <評価者: 研修生>

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 4-13】 実地研修における一般研修効果評価(全体)

n=14

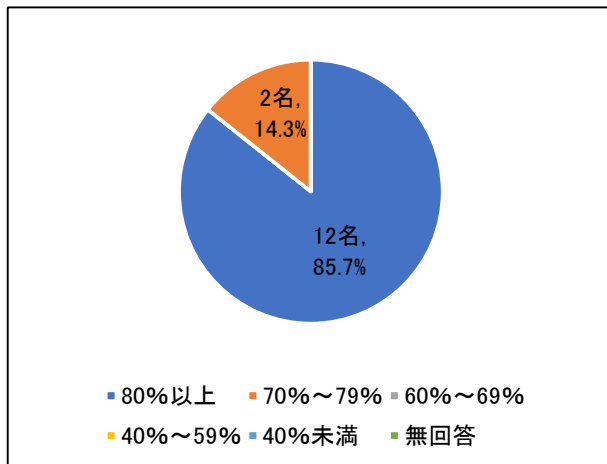


*①②n=6(一般研修不参加 8 名を除く)、③④n=4(J13W、J6W参加者のみ)、⑤⑥⑦⑧n=14

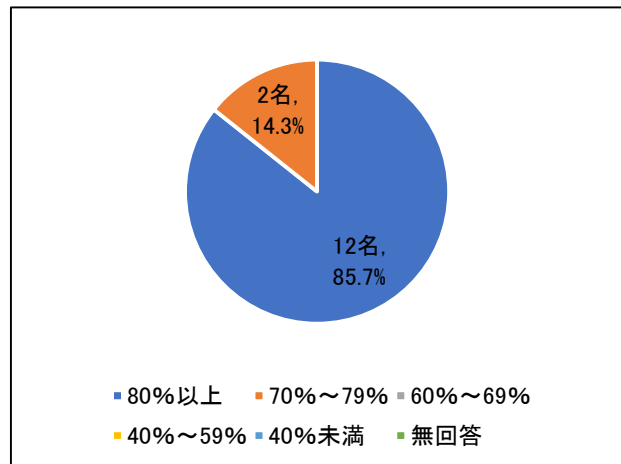
(ウ) 実地研修の目標達成度評価 <評価者: 受入企業・研修生>

回答があった 14 名について、受入企業、研修生ともに目標達成度評価は全て「70%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、計画ど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 4-14】目標達成度評価(評価者: 受入企業) n=14



【図表 4-15】目標達成度評価(評価者: 研修生) n=14



続いて、実地研修の事例を報告する。

事例：スマートファクトリーに関わる DX 技術を担う現地技術者の育成

「グリーン成長戦略」(12) 住宅・建築物産業・次世代電力マネジメント産業 i) 住宅・建築物① AI・IoT や EV 等を活用したエネルギーマネジメント

① 背景

申請企業は工場のスマート化による顧客企業の生産性向上と品質向上の実現に向けて、EMS(エネルギーマネジメントシステム)/MES(製造実行システム)を導入し DX 化を推進しており、工場 DX 化推進を担当する中国現地子会社のソフトエンジニアが顧客の現地工場においてシステム導入・運用管理ができるように育成する必要がある。

そのため、日本で、EMS/MES システムエンジニアリング関係ノウハウを習得させ、工場スマート化による改善や、生産性向上やエネルギーの見える化による消費電力節減で省エネルギーを実現できるよう研修を実施した。

② 研修内容

- ・エネルギーマネジメントシステム(EMS)の機能実現、エンジニアリング手法及び運用保守ノウハウの習得
 - ・製造実行システム(MES)の機能実現、エンジニアリング手法及び運用保守ノウハウの習得
- 上記の習得により顧客に対するシステム導入、運用管理ができるようスキルアップを図った。

③ 期待される成果

中国国内の顧客に EMS/MES ソフトを導入することで以下の成果が期待される。

- ・顧客企業において、設備エネルギー消費の可視化により、省エネルギー施策の推進が加速する。
- ・変電所の遠隔監視、帳票自動出力による省人化

第5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)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 2-4】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 5-1】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	15,079.0	2	－	－	15,079.0
②ライン・工程の改善等	5203.4	53	15.0	1	5,218.4
③新設備や省エネ設備導入	－	－	－	－	－
④生産技術や管理技術導入	747.2	6	－	－	747.2
⑤その他	305.4	9	－	－	305.4
合計	21,335.0	70	15.0	1	21,350.0

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 5-2】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	②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
21,335 t-CO2	15 t-CO2	21,350 t-CO2	2.62t-CO2/ kL-原油	8,148.85 kL	77,323 円/kL	630.093 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:2025 年 1 月 31 日時点の原油単価 1 バレル= 79.1US ドル、同時点の三菱 UFJ 銀行(TTS)為替レート 155.43 円/ドル、1 バレル =0.159kL として計算。

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6章 まとめ

本事業の目的は、(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 排出削減を進める、(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である。

企業の取組みとしては、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①、②の取組みを、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、③の高効率な設備導入を促進するものである。

具体的には、「A.生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業」では、生産効率の向上と不良率の改善による消費エネルギー量の削減、生産プロセスにおけるCO₂削減につながる素材での部品開発、低消費電力の製造設備導入のための研修を行い、21,350CO₂-t削減見込みと算出された。「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」では、日本企業が製造するエネルギー効率の高い給水ポンプ、変圧器、駆動制御システム、インバーター等の保守技術や新規顧客への技術提案の習得を目的とした研修が行われ、製品が現地に導入されることでCO₂削減効果が期待される。

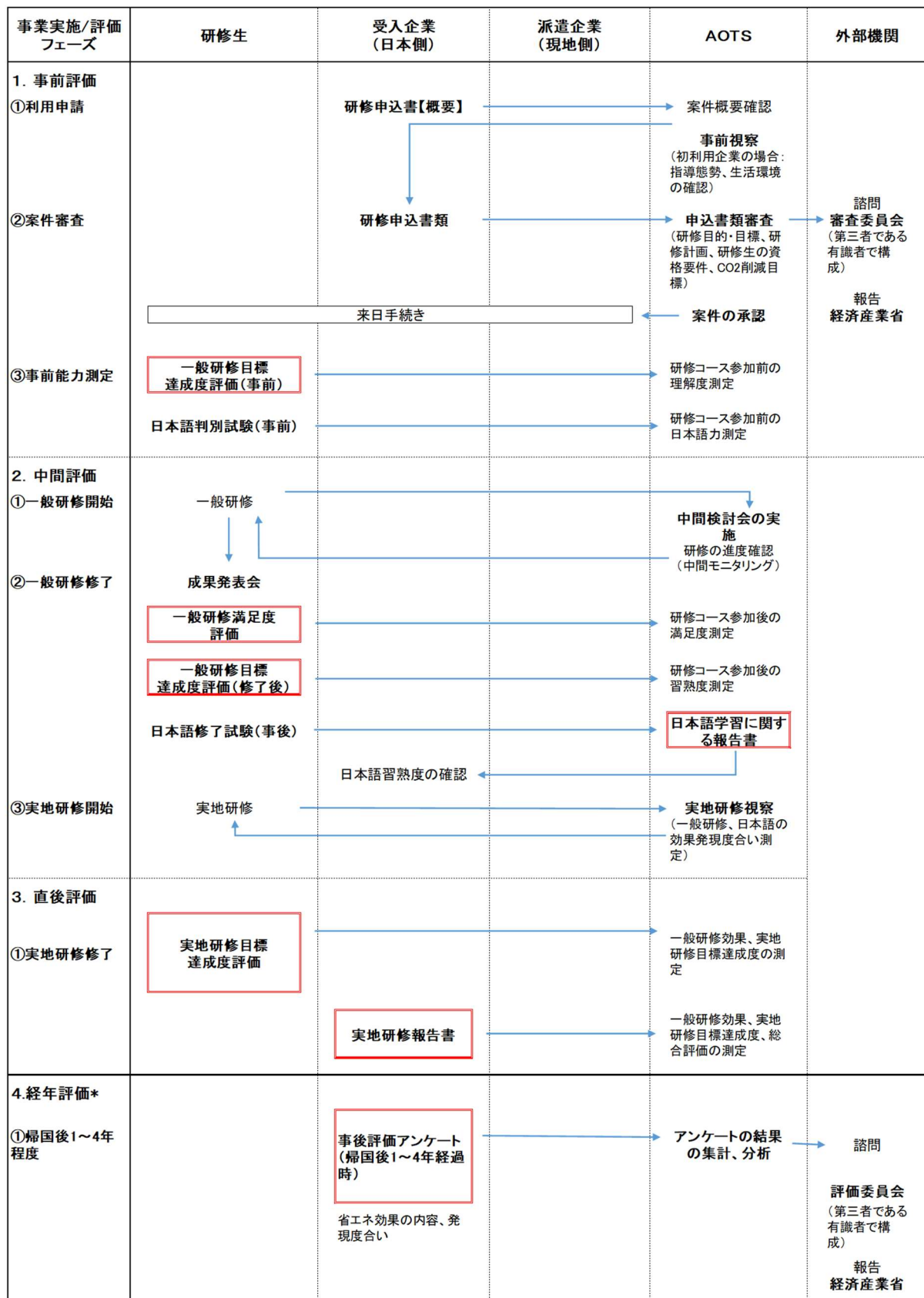
事業目的の(2)カーボンニュートラルの実現については、日本政府による2020年10月のカーボンニュートラル宣言(2050年までに脱炭素社会を実現し、温室効果ガスの排出をゼロにする)を踏まえ策定された「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」で実行計画が作成された成長が期待される14の重要分野やAETI(アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ)に基づく産業技術に沿う案件を採択し実施した。該当分野は14分野のうち、資源循環関連、水素、燃料アンモニア、半導体・情報通信、住宅・建築物・次世代電力マネジメントであり、引き続き制度の周知拡大を行い14分野のニーズを拾い上げていく必要がある。

本事業では企業からの申込時に、本事業を利用できない場合、どのような代替措置・手段を取るか、その影響についてアンケートを行ったが、自社独自で代替のものを実施するという回答が最も多かった。ただし、研修/指導内容の変更、期間の短縮が余儀なくされるため、「省エネ効果の減少、目標達成遅延」、「日本の最先端技術習得が遅れ、不良率減少に至らず生産性向上、CO₂削減に支障がある」、「現地化、海外事業拡大の遅れが懸念される」、「技術力の向上が遅れ、品質が安定しなくなる」という声が聞かれ、企業にとって本事業の有用性が確認された。

低炭素/脱炭素に向けた取り組みはサプライチェーン全体での取り組みが必要あり、そして、新たなビジネスチャンスでもある。一方、まだ先進的な取り組みも多いため、低炭素/脱炭素技術による新製品の開発、日本企業の受注拡大、日本の技術の海外導入に対し引き続き人材育成支援を推進していく必要があるだろう。今後も中長期的な視点を持って、日本のみならず、世界の低炭素・脱炭素社会に貢献していきたい。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

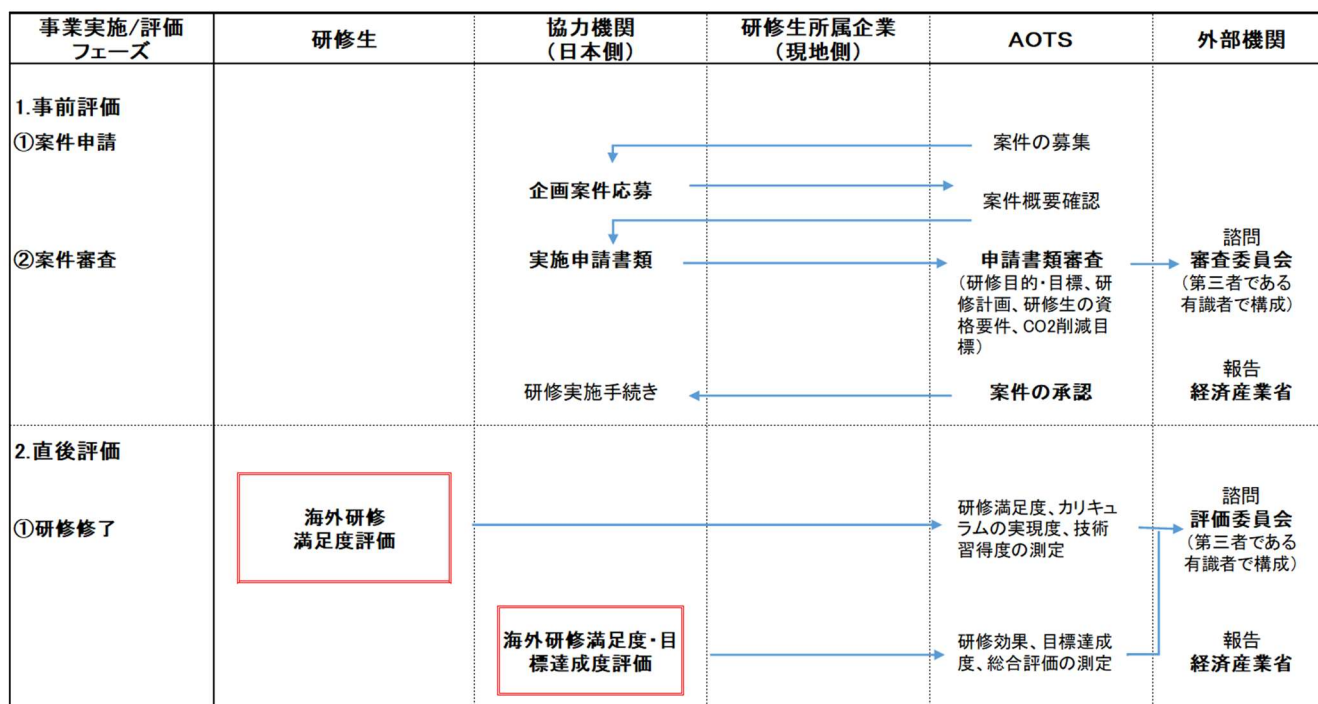
【付表1】技術研修事業評価フロー



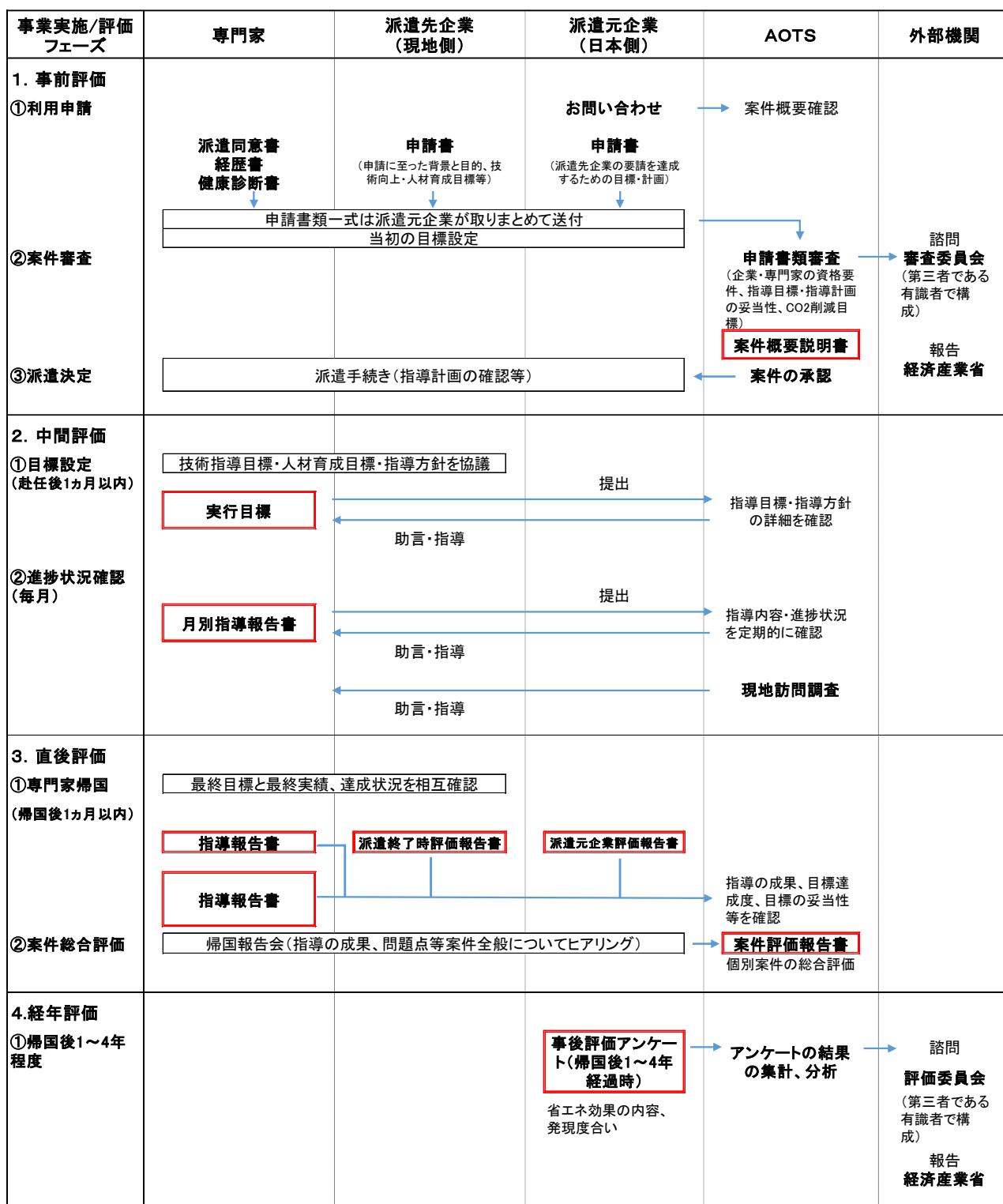
は評価に関する重要書類

* 生産プロセス省エネ化に係る人材育成事業のみ実施

【付表2】海外研修事業評価フロー

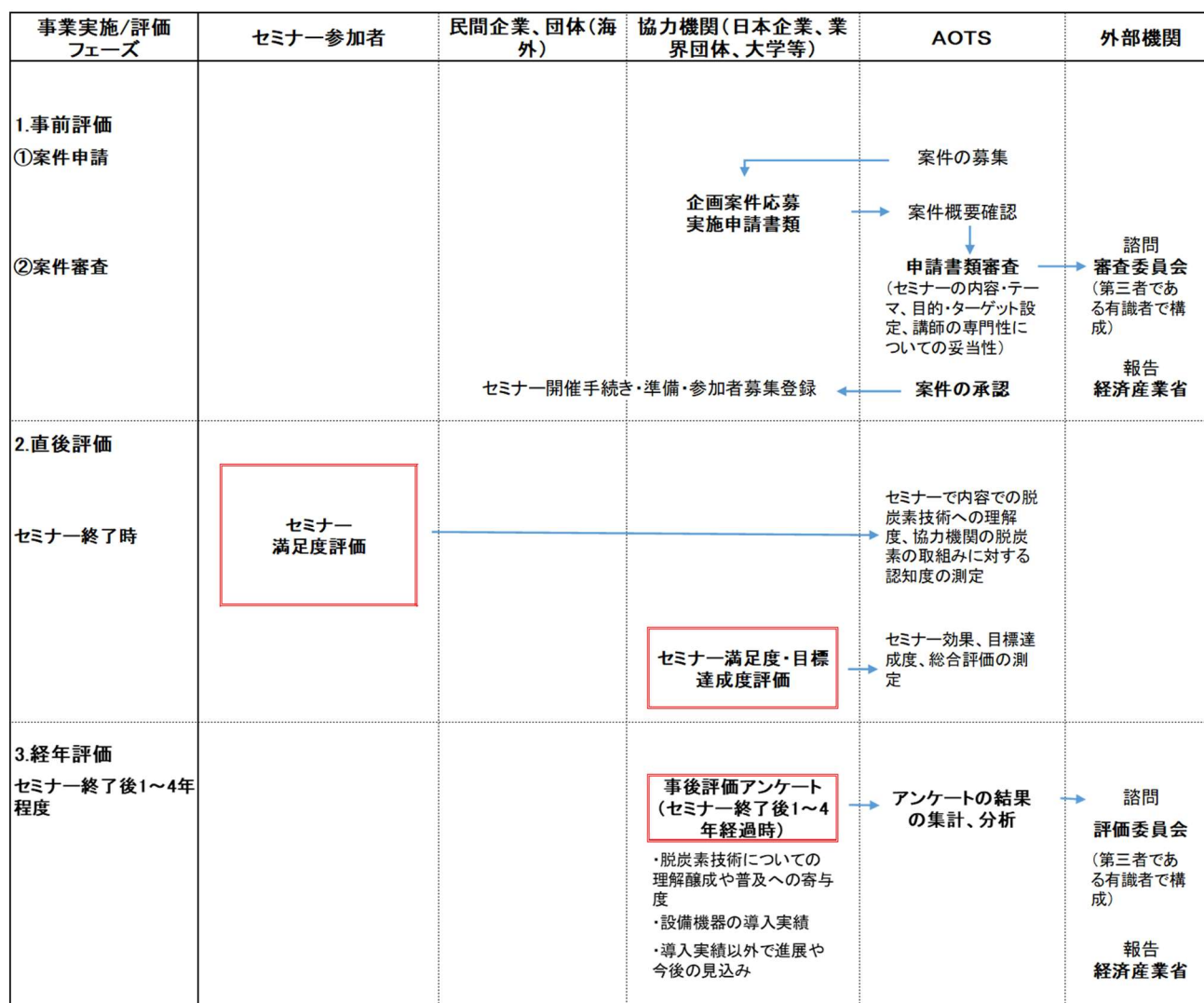


【付表3】専門家派遣事業評価フロー



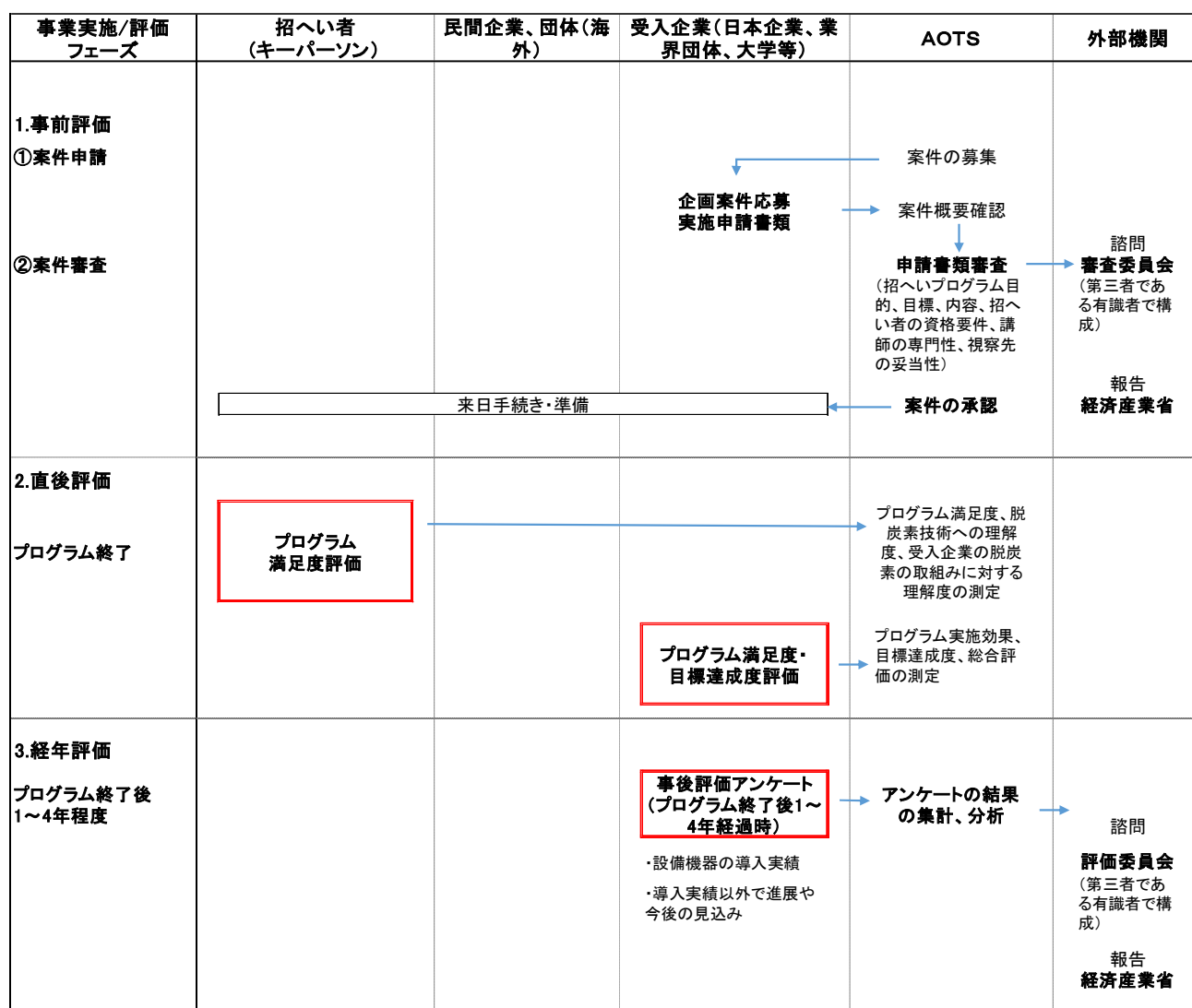
 は評価に関する重要書類

【付表4】セミナー事業評価フロー



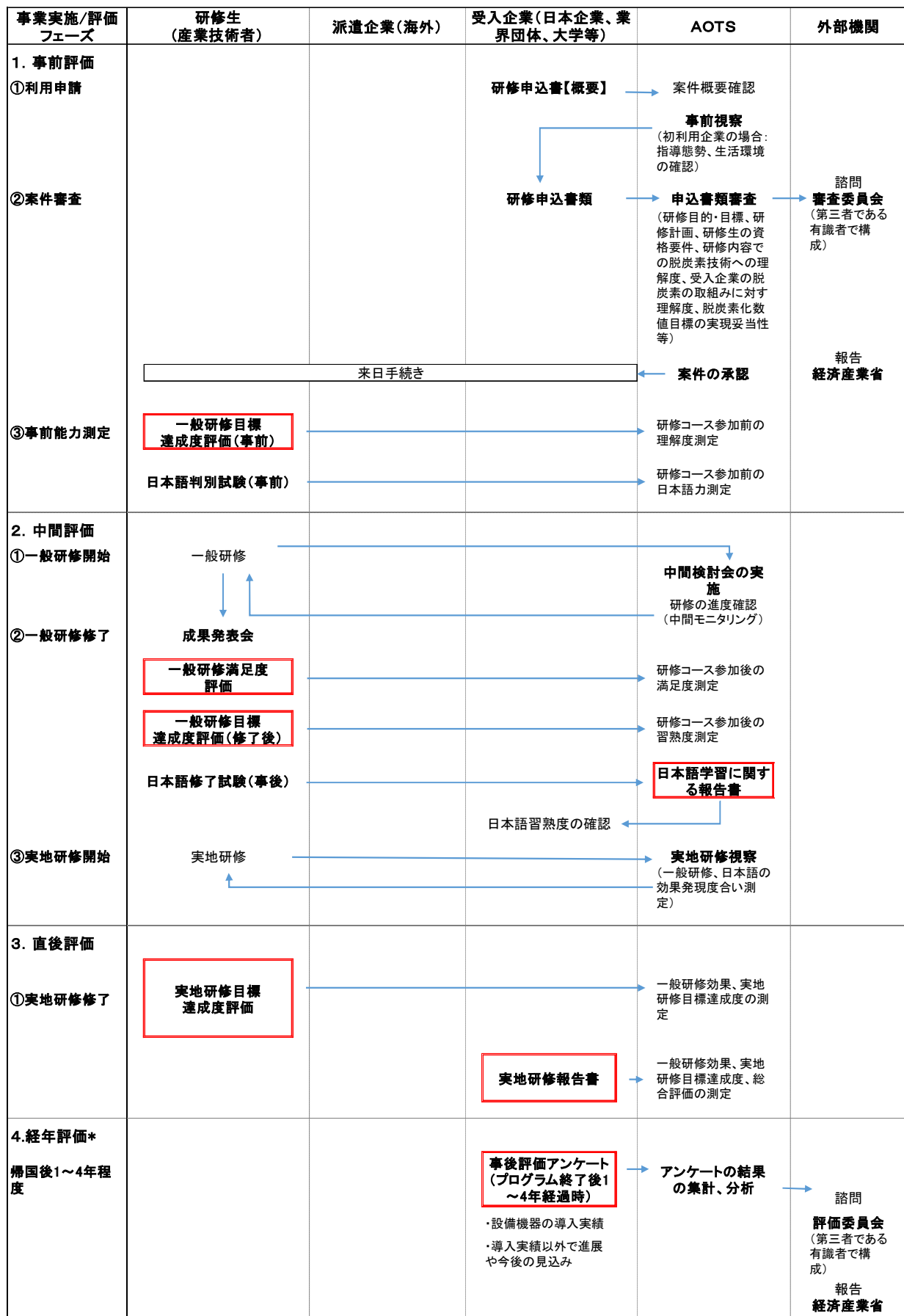
 は評価に関する重要書類

【付表5】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6】産業技術者招へい事業評価フロー



は評価に関する重要書類

*脱炭素技術分野の機器等の導入につながる案件のみ実施

【付表7】DAC 評価 6 項目

妥当性	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。 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。
整合性	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。 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。
有効性	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。 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。 関連語：効率性
効率性	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。
インパクト	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。
持続性 （自立発展性）	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。 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。

【付表8】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	経年評価	事業全体の評価
主な評価項目	妥 整 有 効 イ 持	妥 整 有 効 イ 持	妥 整 有 効 イ 持	妥 整 有 効 イ 持	妥 整 有 効 イ 持
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		
	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	●日本側申請企業アンケート	
	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	●日本側申請企業アンケート	
	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	●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

250620_1507



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/>