一般財団法人 海外産業人材育成協会（AOTS）

事業評価報告書

2020 年度 低炭素技術を輸出するための人材育成支援事業（低炭素技術輸出促進人材育成支援事業）

目 次

第1章　事業概要 1
　1．事業の目的／対象 1
　2．事業種別 2
　3．事業の評価 3

第2章　事前評価 5
　1．審査実施概要 5
　2．案件概要 5

第3章　中間・直後評価 10
　1．研修事業 10
　2．専門家派遣事業 20

第4章　事後評価 24
　1．研修事業、専門家派遣事業 24
　2．研修事業（管理研修） 31

第5章　CO2 削減効果 33
　1．技術研修と専門家派遣による CO2 削減効果 33
　2．海外研修による CO2 削減効果 34
　3．まとめ 34

第6章　経年評価 35
　1．研修事業（技術研修）、専門家派遣事業 35
　2．研修事業（管理研修） 59
　3．まとめ 73

付表 87

第1章　事業概要

1. 事業の目的／対象

(1)目的

アジア・中東の新興国等では、大幅なエネルギー需要の伸びが見込まれており、こうした国々における二酸化炭素(CO2)削減及び省エネルギー対策を促進することは地球温暖化対策上重要である。

低炭素技術を輸出するための人材育成支援事業(以下「本事業」という)では、日本企業が持つ先進的な低炭素技術(省エネルギーに関する技術)の国際展開を促進し、温室効果ガスの削減に貢献するため、現地日系企業等の工場における生産プロセスの省エネ化のための現地人材を育成する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〕

(3)企業規模

AOTS 制度を利用する企業は中小企業、中堅企業、大企業に分けられる。

①中小企業

中小企業基本法に規定されており、資本金または常時使用する従業員数のどちらかがこれに該当する場合は中小企業として認定される。

区　　分	製造業その他	卸売業	小売業	サービス業
資　本　金	3 億円以下	1 億円以下	5 千万円以下	5 千万円以下
常時使用する従業員数	300 人以下	100 人以下	50 人以下	100 人以下

②中堅企業

資本金 10 億円未満の企業

③大企業

中小企業、中堅企業以外の企業

(4)対象業種

研修や指導対象となる製品の産業分野が次の 3 分野に該当すること。

①自動車分野(自動車、自動車部品　等)
②産業機械分野(工作機械、生産用・業務用機械　等)
③電気機械分野(重電機器、電子・情報通信機器、精密機器、家庭電器　等)

(5)対象分野

現地日系企業等の工場における生産プロセスの省エネ化を目的とした、エネルギー消費効率向上、温室効果ガス削減に関する分野を対象とする。ただし以下①～⑤のいずれかに該当し、これを定量的(CO2 削減量)に説明できるものに限る。

①工場(事業所)全体の省エネ化・CO2 削減
②ライン・工程の改善等による省エネ化・CO2 削減
③新設備や省エネ設備導入による省エネ化・CO2 削減
④生産技術や管理技術の導入による省エネ化・CO2 削減
⑤その他の方法による省エネ化・CO2 削減

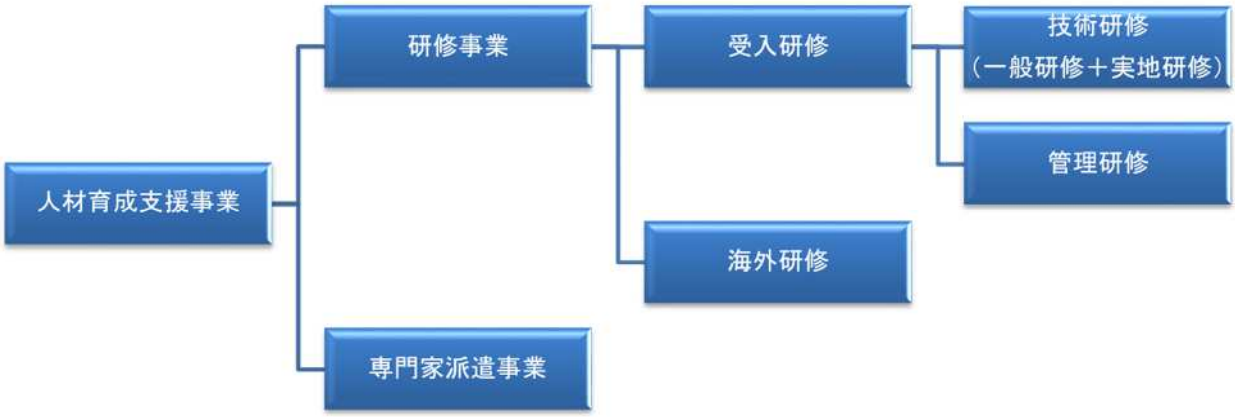
尚、大企業からの申込で一定以上の省エネルギー効果（CO2 削減量）が期待される場合は重点分野とする。

CO2 削減量	
申込 1 案件当たりの CO2 削減量が 500t-CO2/年以上の場合	重点分野
申込 1 案件当たりの CO2 削減量が 500t-CO2/年未満の場合	一般分野

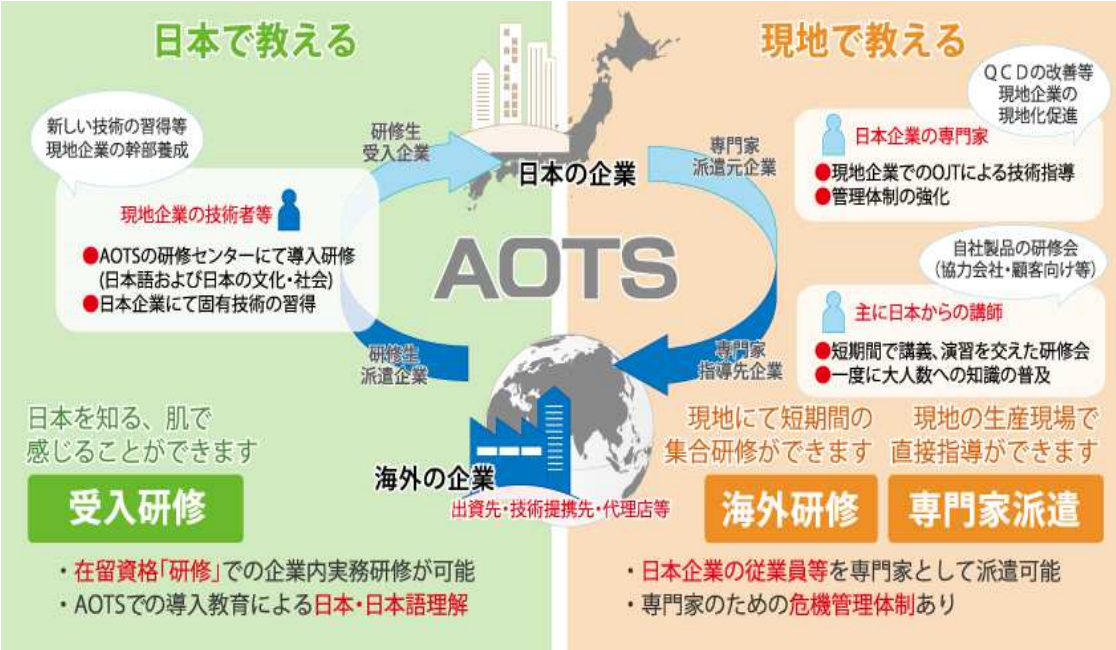
2. 事業種別

本事業には、人材育成の手段として、日本及び海外で行う研修事業と、海外に専門家を派遣する専門家派遣事業がある。

【図 1-1】AOTS の人材育成支援事業



【図 1-2】AOTS の人材育成事業　イメージ図



（1）研修事業

研修事業には、開発途上国等の技術者・管理者を日本に招聘して行う受入研修と、日本から講師を海外に派遣して行う海外研修がある。さらに、受入研修は、企業固有の産業技術の習得を目的とした技術研修と、企業経営や工場管理に必要とされる汎用的な経営管理技術を学ぶ管理研修に分けられる。

① 技術研修

技術研修は、海外現地法人、合弁企業、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（研修生が理解できる言語で実地研修を実施する体制が整っている場合に限る）。

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管理研修

管理研修は、企業経営者や工場管理者等に対して、低炭素技術の重要性とそれを推進するために必要な管理手法を習得するため、日本企業の先進的な事例見学やケーススタディ、講義、また参加者間あるいは専門家とのディスカッションや演習などを通し、日本企業の高度なマネジメントを学ぶ研修で、AOTS が自ら企画し、AOTS の研修センターで実施される。研修期間は通常 2 週間で、開発途上国の研修ニーズや国内外の機関からの要望に基づいて、生産プロセス改善、運用改善、高効率設備導入の三つのアプローチから生産性向上をはかり、省エネを実現するためのコースを言語別に開設している。

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、自動車、電気機械、産業機械の生産プロセスにおける省エネ化技術や汎用的な管理技術等について、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、AOTS が自ら企画・実施する協会企画型と、公募により AOTS から承認を受けた日本の企業・団体が企画・実施する案件募集型とがある。尚、2020 年度は新型コロナウイルス感染症の影響により国を跨いだ人の往来が難しいことからオンラインによる研修実施も補助対象となっている。

（2）専門家派遣事業

専門家派遣事業では、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。尚、2020 年度は新型コロナウイルス感染症の影響により国を跨いだ人の往来が難しいことからオンラインによる指導実施も補助対象となっている。

3. 事業の評価

本事業の目的は、日本企業が持つ先進的な低炭素技術（省エネルギーに関する技術）の国際展開を促進し、温室効果ガスの削減に貢献するため、現地日系企業等の工場における生産プロセスの省エネ化のための現地人材を育成することである。したがって本事業は、（1）温室効果ガス削減（省エネ・CO2 削減量）数値及び（2）研修・技術指導の人材育成の成果の 2 つの視点から評価を行った。

（1）温室効果ガス削減の視点からの評価

案件ごとに設定した使用電力、ガス等の削減量の目標値を集計し、金額に換算した。また、オンラインでの現地調査にて制度を利用した企業や専門家へのインタビューを行い、案件の進捗状況や成果事例を収集した。

（2）人材育成の視点からの評価

AOTS では「AOTS 技術研修事業評価システム」（付表1）、「AOTS 管理研修事業評価システム」（付表2）、「AOTS 海外研修事業評価システム」（付表3）及び「AOTS 専門家派遣事業評価システム」（付表4）に基づき、本事業の評価を行っている。これらの事業評価システムは、AOTS が設立当初より実施してきた人材育成事業を想定して作成され

ており、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」といった評価のための 5 項目（付表5）をベースとしている。

これらの評価指標に基づき、研修及び専門家派遣の各案件について、実施前に「事前評価」、実施中に「中間評価」、実施直後に「直後評価」、実施後に「事後評価」を複数の評価者によって行う。具体的な評価指標及び評価方法は評価体系（付表6）のとおりである。

本年度は 2018 年度制度利用企業及び 2016 年度制度利用企業の成果もとりまとめて本事業評価報告書を作成した。外部有識者による評価委員会にて審議・答申を行い、その結果を二次評価として本事業評価報告書に反映した。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。

第2章　事前評価

1. 審査実施概要

AOTS では研修及び専門家派遣を実施する前に、案件ごとにその妥当性を評価する審査を行っている。人材育成の目的・方法等が適切であるか、また補助金が適正かつ効率的に執行されるかという従来の審査事項に加え、低炭素化に資するかどうか（低炭素化効果）を審査項目の一つとした。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。

<table>
<tr><td>審査委員会</td><td colspan="4">毎月 2 回、計 6 回実施（書面またはオンラインによる実施）</td></tr>
<tr><td>審査委員</td><td colspan="4">5 名</td></tr>
<tr><td rowspan="7">審査承認件数</td><td colspan="2">分　類</td><td>件　数</td><td>人材育成人数</td></tr>
<tr><td colspan="2">技術研修</td><td>37 件</td><td>102 名</td></tr>
<tr><td rowspan="3">管理研修</td><td>開設計画審査</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>個別研修計画審査</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>研修生資格審査</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td colspan="2">海外研修</td><td>4 件</td><td>323 名</td></tr>
<tr><td colspan="2">専門家派遣</td><td>6 件</td><td>51 名</td></tr>
</table>

（1）審査委員

委員長	筑波大学　名誉教授
副委員長（※）	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

（※）2020 年 6 月より委員。

（2）審査事項

受入研修	・達成目標の妥当性：研修期間、研修項目、研修内容、研修指導体制等 ・研修生資格要件：派遣企業の業種、研修生の職位や担当業務内容等 ・低炭素化効果：研修の成果として生じる省エネ目標値（CO2 削減値等）の妥当性と実現性 （管理研修については、コース開設及び研修計画の妥当性に関する審査も実施）
海外研修	・研修目的、研修期間、達成目標、実施場所、参加者の資格要件、講師、低炭素化効果等 （協会企画型海外研修については、コース開設の妥当性に関する審査も実施）
専門家派遣	・指導分野の妥当性：指導分野が先進的な低炭素技術（省エネルギー・再生可能エネルギー等に関する技術）に関するもので、温室効果ガスの削減促進に資する ・目標設定の妥当性：派遣期間中の指導により達成可能で、当該企業の課題克服に資する具体的かつ適切な目標 ・専門家の専門性：指導分野の業務歴、専門知識及び技術力等 ・低炭素化効果：省エネ目標値（CO2 削減値等）の算定が合理的かつ実現可能であること

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。

（1）研修事業

①技術研修

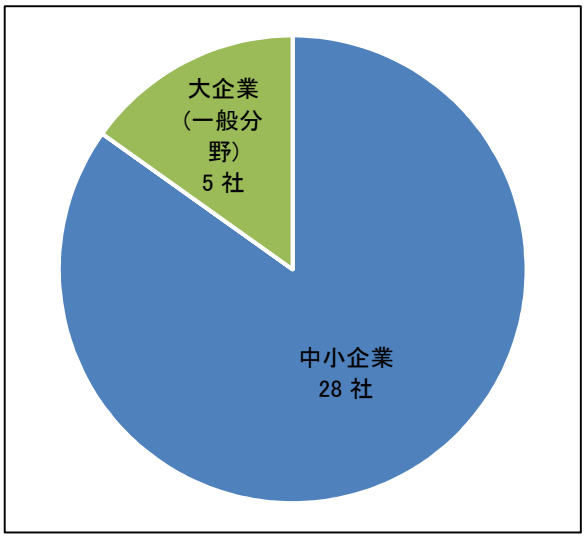
技術研修の受入企業数及び研修生数は、【表 2-1】のとおりである。【表 2-1】は 2019 年度から年度を超えて研修を実施した研修生を含む。尚、2020 年度の一般研修は当初、13 週間を 5 コース、6 週間を 12 コース、9 日間を 8 コース実施する計画であったが、新型コロナウイルス感染症の影響により、実際には 2021 年 1 月 13 日開始の 6 週間コース 1 件のみの実施となったため、受入企業数及び研修生数は少数にとどまっている。

【表 2-1】受入企業数、研修生数

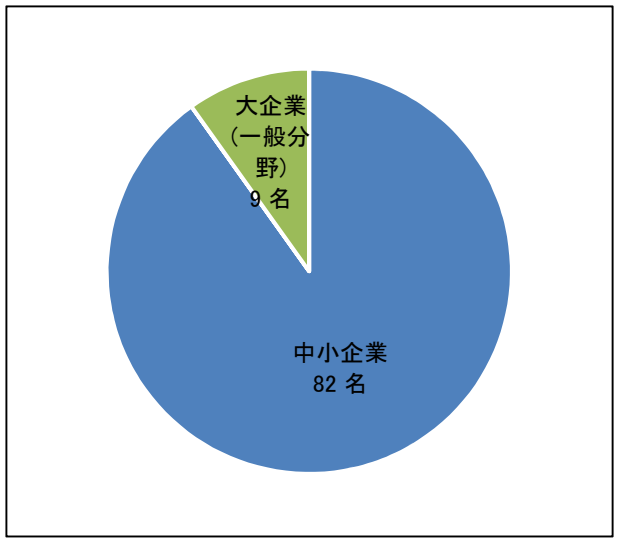
	中小企業	中堅企業	大企業		審査承認後取消*	計
			一般分野	重点分野		
受入企業数	28 社	－	5 社	－	4 社	37 社
研修生数	82 名	－	9 名	－	11 名	102 名

審査承認後やむを得ず取消となった 4 社 11 名を除いた、33 社 91 名を対象とした場合、受入企業数における中小企業は全体の 84%、研修生数における中小企業は全体の 90%を占めている。

【図 2-2】受入企業数（分野・企業規模別） n＝33
（計 37 社から審査承認後取消 4 社を除く）

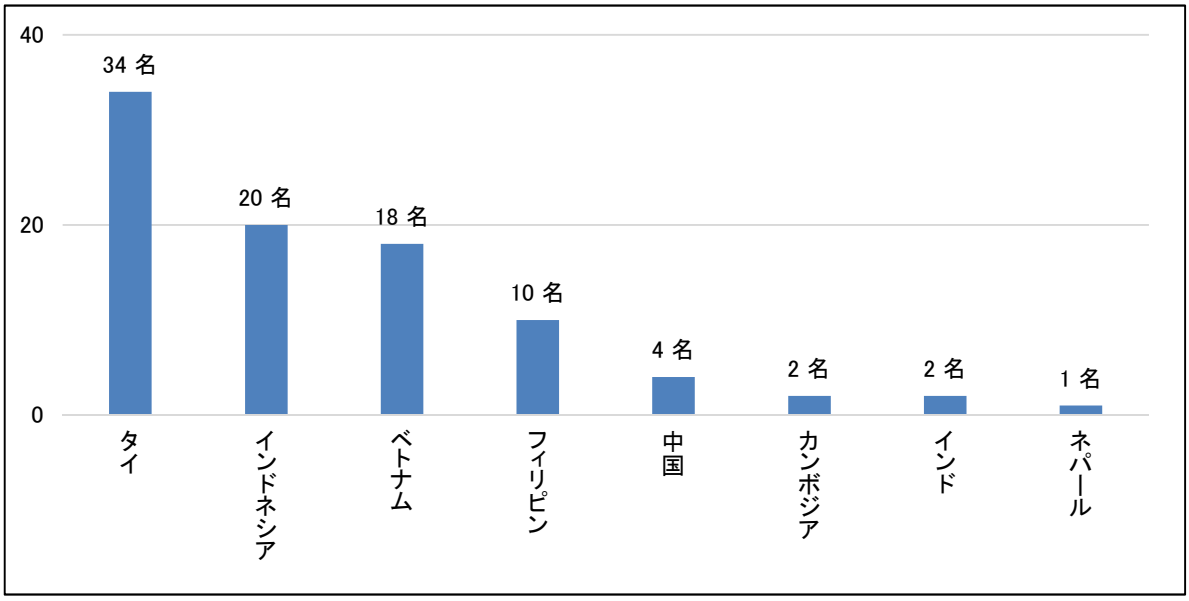


【図 2-3】研修生数（企業規模別・分野別） n＝91
（計 102 名から審査承認後取消 11 名を除く）



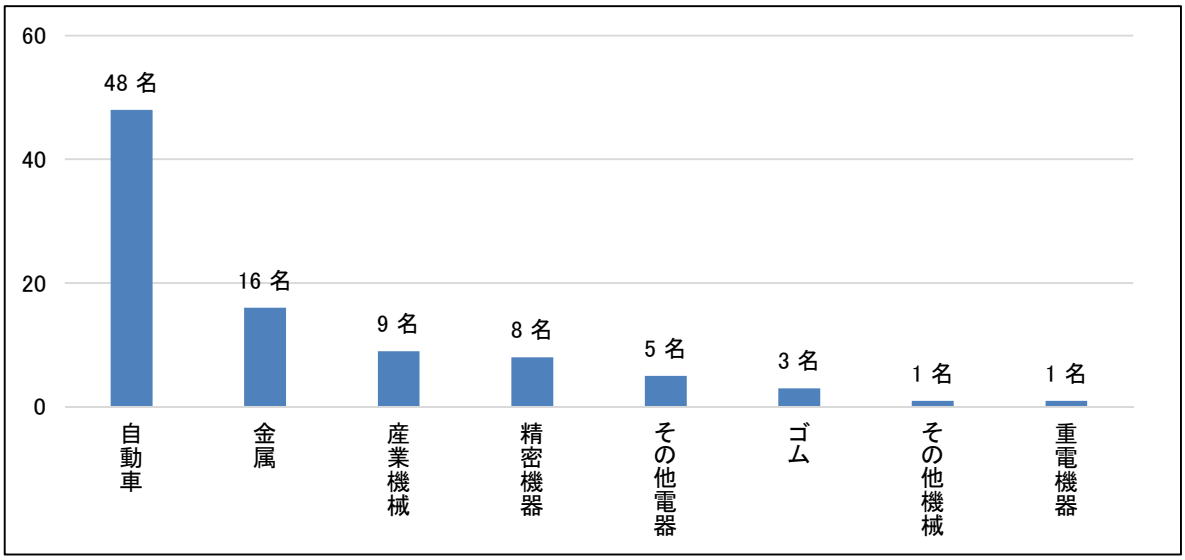
国・地域別の研修生数は、下図のとおりである。8 か国全てが開発途上国である。全てアジアの国であり、自動車分野での進出企業が多いタイ、インドネシアが上位に入っている。ベトナムでは自動車分野だけでなく電気機械分野も相当数あり、フィリピンでは電気機械分野での制度利用が多く見受けられた。

【図 2-4】研修生数（国・地域別） n＝91（計 102 名から審査承認後取消 11 名を除く）



受入企業業種別の研修生数は下図のとおりだが、「自動車」のみで 48 名(52%)と約半数を占めている。尚、下図における「金属」は印刷機器や OA 機器等精密機械部品製造、タイヤ用の補強材(スチールワイヤー)製造、自動車向け半導体金型や機械部品への硬質クロムめっき処理、自動車部品用や産業機械用金型部品の製造を含んでおり、また、「ゴム」は自動車用ゴム製品の製造であり、それぞれ自動車、電気機械、産業機械の 3 分野のいずれかに該当するものである。

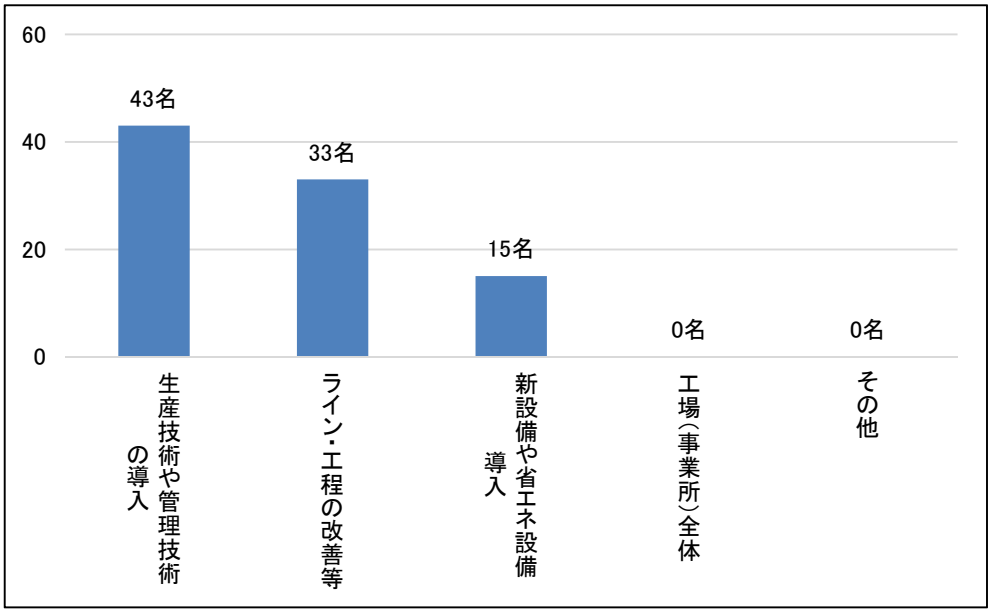
【図 2-5】研修生数(受入企業業種別) n=91(計 102 名から審査承認後取消 11 名を除く)



研修生数を対象分野別に集計すると下図のとおりとなる。

対象となる 5 つの分野では「生産技術や管理技術の導入による省エネ化、CO2 削減」が最も多く、次いで「ライン・工程の改善等による省エネ化、CO2 削減」、「新設備や省エネ設備導入による省エネ化、CO2 削減」の順となっている。「工場(事業所)全体の省エネ化、CO2 削減」及び「その他」分野に該当する案件はなかった。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、日本の生産現場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、現地社員を来日させて研修を実施することによって、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、その結果、現地法人での CO2 排出量の削減を図る案件が多いことがうかがえる。

【図 2-6】研修生数(対象分野別) n=91(計 102 名から審査承認後取消 11 名を除く)



②管理研修

管理研修は新型コロナウイルス感染症の影響により、企画・実施には至らなかった。

③海外研修

海外研修のコース概要及び研修生数は下表のとおりである。案件募集型については本年度はオンラインによる研修実施も補助対象となった旨、技術研修及び専門家派遣利用実績企業の中から自動車、産業機械、電気機械の3分野に該当する企業への案内を中心に行った。

協会企画型についてはAOTSでオンライン会議システム（Webex）の導入及び通信環境や機材等の整備を行いオンラインにて下記のとおり研修を実施した。

【表 2-7】海外研修コース一覧

カテゴリ	No	研修生国 開催都市	コース名	ねらい	実施期間	人数
協会企画型	1	インド （オンラインにて実施）	ニューノーマルにおける継続的な生産性改善・工場管理の体力強化研修	①生産システムと②設備保全の観点で、従来の5S、ムダとりといった基本の再確認から、参加者にとり具体的な取り組みの示唆となる事例を紹介し、各現場での継続的な生産性改善と省エネ・CO2削減を実現する。	2021/1/22, 29 （2日間）	94名
	2	アジア各国 （オンラインにて実施）	製造現場における省エネルギー活動研修	製造現場における生産プロセスの省エネ化のための三つのアプローチ（生産性改善、運用改善、設備改善）について学び、日本における事例を理解することで、自社の生産現場における省エネ化を推進できるようになることにより、各現場での省エネ・CO2削減を実現する。	2021/2/3 （1日間）	122名
	3	タイ （オンラインにて実施）	製造現場における省エネルギー活動研修	製造現場での省エネルギー活動の考え方、省エネルギー活動推進のための方法を理解することで、参加者が自社の生産現場における省エネ化を推進できるようになることにより、各現場での省エネ・CO2削減を実現する。	2021/2/10 （1日間）	65名
	3	インドネシア （オンラインにて実施）	TPSによる生産性改善研修	製造現場でのトヨタ生産方式、改善の考え方、標準作業を理解し、現状の問題把握と改善案の考察について実践を通じて学ぶことで、参加者が自社の生産現場における生産プロセスの改善、運用改善を通じて省エネ化を推進できるようになり、各現場での省エネ・CO2削減を実現する。	2021/3/4 （1日間）	42名
総　計						323名

（2）専門家派遣事業

2020 年度の専門家派遣制度の利用企業の企業規模、派遣国、業種等は下表のとおりである。指導対象者数は派遣元企業から申請時に提出され、審査委員会で承認された人材育成目標計画の人数を総計した。

制度を利用した派遣元企業は全数、中小企業であり、大企業の利用はなかった。派遣専門家の合計数は 6 名で、これは 2019 年度後半から年度をまたいで派遣された専門家を 5 名含んでいる。

専門家の派遣先地域としては、東南アジアのみで、国別ではタイへ派遣された専門家が 4 名と最も多かった。

日本側企業の業種が自動車、産業機械、電気機械分野でなくても、この 3 分野に特化した部品・素材の研修・専門家派遣であれば本制度は利用可能としているが、専門家派遣事業では「自動車その他輸送用機器」と「要素技術、要素部品」の 2 分野での利用が 6 件中 5 件を占め、指導分野別では、全て「生産技術や管理技術の導入」における指導であった。6 名の専門家に指導を受けた指導対象者の合計は 51 名で、専門家1人当たり約 8.5 名にのぼり、現地で一度に比較的多くの人材を育成できるという専門家派遣制度の特徴が確認された。

【表 2-8】派遣専門家一覧

No.	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	中小企業	タイ	自動車その他輸送用機器	生産技術や管理技術の導入	1 名	26 名
2	中小企業	タイ	自動車その他輸送用機器	生産技術や管理技術の導入	1 名	5 名
3	中小企業	インドネシア	自動車用金属製品	生産技術や管理技術の導入	1 名	2 名
4	中小企業	ベトナム	自動車用要素部品	生産技術や管理技術の導入	1 名	12 名
5	中小企業	タイ	自動車用要素部品	生産技術や管理技術の導入	1 名	2 名
6	中小企業	タイ	自動車その他輸送用機器	生産技術や管理技術の導入	1 名	4 名

第３章　中間・直後評価

1. 研修事業

(1)技術研修

技術研修は 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。一般研修は 2021年 1 月 13 日に開始し 3 月 2 日に終了した 6 週間コース 1 件のみに対する中間・直後評価となる。実地研修は 2019 年度から年度を越えて研修を実施し 2020 年 11 月末までに終了した案件について中間・直後評価を行った。

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。

【表 3-1】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。

【表 3-2】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・ごみ・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 （J6W・J13W 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 （J6W・J13W 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。
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。
With コロナにおける日本での生活	日本の新型コロナウイルスの感染状況や日本での新型コロナウイルスに感染防止方法について学ぶ。また、入国の際の「誓約書確認事項」について確認する。

一般研修は 13 週間コース（J13W）、6 週間コース（J6W）、9 日間コース（9D・A9D）の 3 種類があり、このうち J13W、J6W のカリキュラムは日本語授業を中心に設計されている。2020 年度、J13W、9D・A9D は新型コロナウイルス感染症の影響により実施できなかったが、J6W は 1 コースのみ実施できた。尚、9D・A9D では日本語授業は実施しない。

以下に一般研修の有効性及び効率性の評価方法を示す。一般研修の開始時と終了時に取得した各データをもとに分析するものであり、評価対象予定者の内訳は下表のとおりである。評価対象者数が 9 名（1 社 1 名、1 社 8 名）と極めて少数であるため結果には偏りが生じる可能性があるが、本年度中の更なる一般研修コースの開催・実施はないため、やむを得ず評価対象者 9 名での評価を実施する。

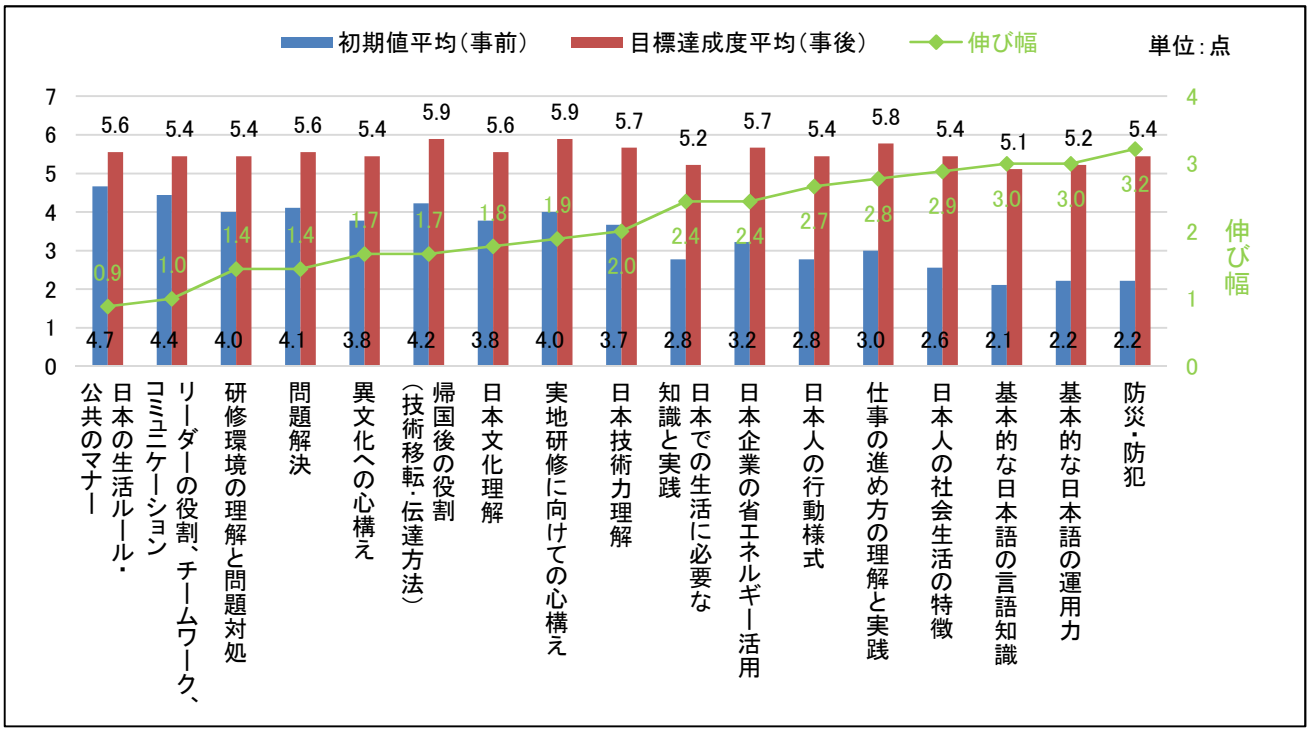
【表 3-3】一般研修評価対象者（コース期間別）

	日本語評価対象者（9 名）				
コース種別	J13W	J6W	9D	A9D	計
研修生人数	－	9 名	－	－	9 名

（ア）目標達成度評価（一般研修全般）　＜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下図のとおりである。一般研修終了時点で、全ての項目で目標評点 5 ポイントを超えており、目標は達成できたといえる。「日本の生活ルール・公共マナー」に関しては研修開始時点で既に 4.7 ポイントと高く、日本での食事・ごみ・騒音・電車等といったものについては事前準備を十分されてきたものと思われる。また、「リーダーの役割、チームワーク、コミュニケ-ション」の研修開始時点の評点は 4.4 ポイントと先に次いで高く、現地側企業のリーダークラス又はリーダー候補としての目的意識を持って研修に臨んでいることが見て取れる。一方、研修開始時点で低い評点であったのは「防災・防犯」（2.2 ポイント）、「基本的な日本語の言語知識」（2.1 ポイント）、「基本的な日本語の運用力」（2.2 ポイント）である。しかしながら研修終了時点では「防災・防犯」は 5.4 ポイント（＋3.2 ポイント）、「基本的な日本語の言語知識」は 5.1 ポイント（＋3.0 ポイント）、「基本的な日本語の運用力」は 5.2 ポイント（＋3.0 ポイント）と伸び幅は全て 3 ポイント以上であり、目標評点 5 ポイントに達している。

【図 3-4】目標達成度評価　n＝9



（イ）目標達成度評価（日本語） ＜評価者：AOTS＞

J13W、J6W 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。

【表 3-5】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（＊2）
初級前半	0～5	「みんなの日本語 初級Ⅰ」 1 課～25 課	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。 《 J6W コース標準クラス（＊1）の到達目標 》	N5
初級後半	6～10	「みんなの日本語 初級Ⅱ」 26 課～50 課	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。 《 J13W コース標準クラス（＊1）の到達目標 》	N4
中級	11～13	「新日本語の中級」 1 課～20 課	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） 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

＊2） 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

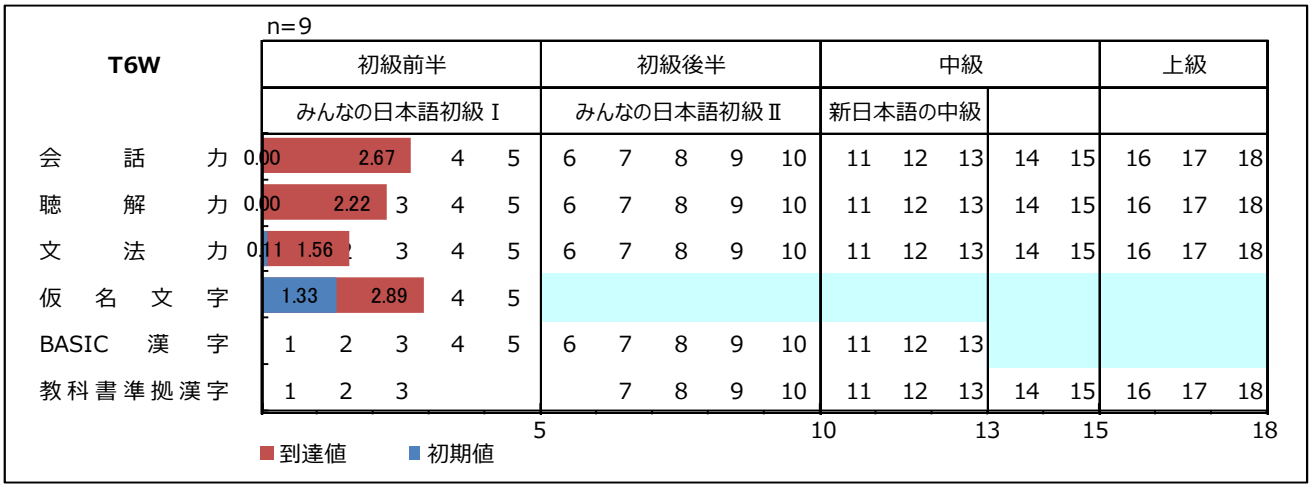
「会話力」、「聴解力」、「文法力」、「文字（仮名・基礎漢字・教科書準拠漢字）」について、コース開始時の日本語初期能力判別試験及びコース終了時の最終試験結果で初期値と到達値を測ることにより、研修生の能力や知識の習得度合い、伸び率を測定する。目標評点は各研修生の初期能力に応じて定めていて、初期値 0 ポイントの研修生の場合、J6W で 5 ポイント（初級前半修了レベル）、J13W で 10 ポイント（初級後半修了レベル）としている。

日本語能力の目標達成度の集計結果は、【図 3-6】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。評価対象者は【表 3-3】のとおりで、本年度の一般研修 J6W を終えた研修生 9 名のみである。尚、一般研修終了後の到達値を高めるための試みとして、この 9 名には来日前に e ラーニングでの日本語学習を課し、web 上での試験に合格した上で一般研修に参加することを推奨した。試験は 3 度まで受験できるものとした。

しかしながら、研修開始時点の初期値で「仮名文字」が 0 ポイントという研修生は 1 名もいなかったものの、「会話力」、「聴解力」については 9 名全員が 0 ポイント、「文法力」については 1 ポイントの 1 社 1 名を除く 1 社 8 名が 0 ポイントという結果であり、来日前の web 上での試験に関しては前者が未受験、後者は 1 回のみの受験（受験日は 1 月 8 日、来日は 1 月 10 日）にとどまっていたことから、来日前の e ラーニングによる日本語学習の効果がなかったというよりは、来日前の日本語学習そのものが十分でなかったものと思われ、そのために一般研修での日本語研修で日本語能力が伸びず、全員が目標 5 ポイントに到達していないものと思われる。また、その他にも、一般研修終了後、企業で行われる実地研修では最低限の日本語でのコミュニケーションが取れれば良いという理由から企業が来日前の日本語学習を促進しなかった可能性も考えられる。今回の 2 社 9 名だけでなく、より多くの事例があれば来日前の e ラーニングでの日本語学習が、一般研修での日本語学習の伸長に効果があったか否かを測定できたであろうと推察する。一方で、e ラーニングの種類を増やし、研修生の日本語能力に合わせた段階的なものを紹介する、あるいは、一般研修の日本語研修においては更に一段階レベルを落としたクラスを設定し、e ラーニングによる日本語学習をせず、且つ日本語能力が 0 ポイントからのスタートとなる場合の目標を別途設定する等の対応も考える必要がある。

前述のとおり、研修生自身は「基本的な日本語の言語知識」は 5.1 ポイント、「基本的な日本語の運用力」は 5.2 ポイントと自己評価をしていることから実地研修は概ね問題なく実施できるものとは思われるが、研修生の日本語能力を高めることは実地研修での技術習得をより効率的なものとし、企業の研修指導員の負担も軽減されるであろうことから、来日前の e ラーニングによる日本語学習は強く推奨したい。

【図 3-6】日本語能力評価　初期・到達値　平均



＊ 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。

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。評価対象は 32 社 82 名となる(回収率 100%)。尚、実地研修評価対象者は全て年度を超えて実地研修を終了した研修生である。対象案件の内訳は、下表のとおりである。

【表 3-7】実地研修評価対象者 （コース期間別）

	日本語評価対象者（64 名）					
	一般研修評価対象者（79 名）					
コース種別	J13W	J6W	9D	A9D	不参加＊	計
研修生人数	5 名	59 名	9 名	6 名	3 名	82 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、または、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勢が整っている場合は、一般研修に参加せず直接実地研修を開始することができる。

（ア）実地研修における一般研修の効果評価（全体） ＜評価者：受入企業＞

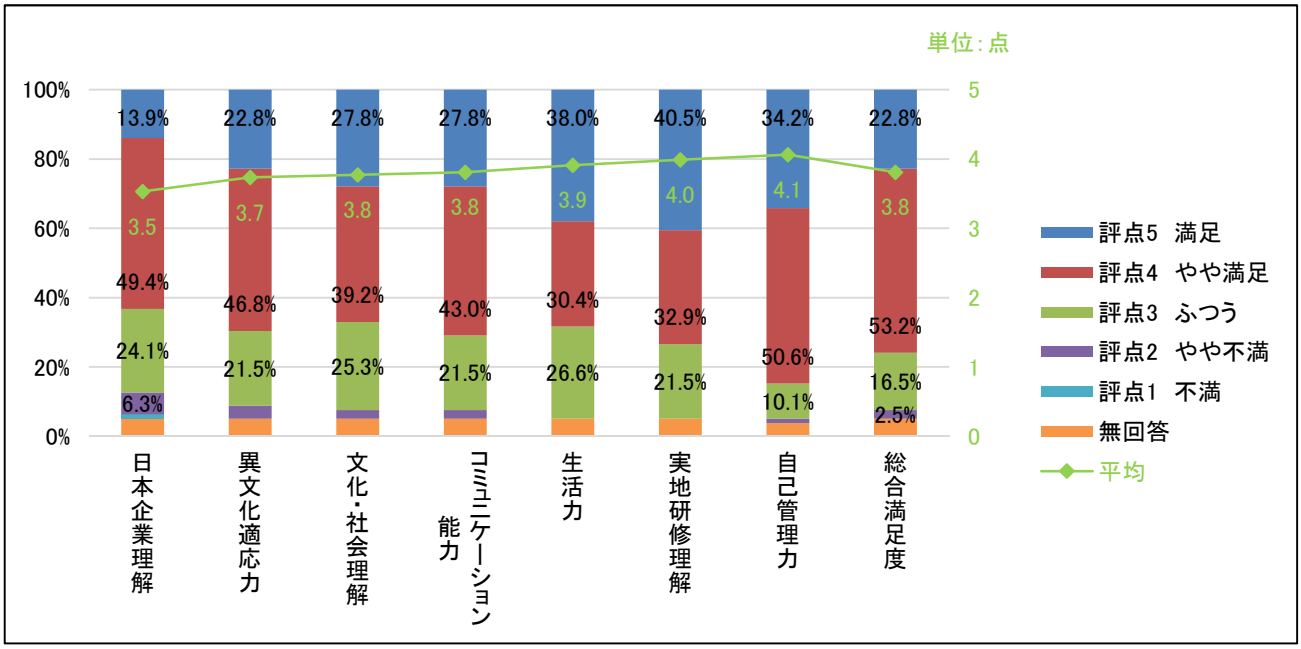
一般研修は「受入企業での実地研修を円滑に進めるための導入研修」という目的で実施される。【図 3-8】は実地研修を行った受入企業が、実地研修中における一般研修の効果発現を目標項目毎に評価した結果である。目標評点は 4 ポイント（最大は 5 ポイント）である。

概ね目標評点 4 ポイント付近の平均評点ではあるものの、「日本企業理解」、「異文化適応力」、「文化・社会理解」、「コミュニケーション能力」、「生活力」の 5 項目が目標評点を下回っている。特に「日本企業理解」は平均評点が 3.6 ポイントと最も低く、評点 5（満足）も 13.9%（11 件）と他の項目と比べ割合が低く、且つ、評点 2（やや不満）が 7.4%（5 名、うち 1 社 1 名、1 社 4 名）と他の項目と比べて割合が高い。他の項目における評点 2 の件数は 0～3 件であり、それらと比べると約 2 倍を超えるものとなっている。この項目では日本経済や日本企業の特徴に対する理解度を尋ねており、一般研修ではビジネスマナーの講義、日本企業の改善活動と省エネルギーに関する講義をそれぞれ 1 コマずつ実施している。この 2 社からは、「一般研修での研修受講生の人数が多い為に受講生の理解度が低く、行き届いていない」、「日本語はある程度の能力があったが高い研修内容のため戸惑った」とのコメントがあった。研修生の理解度別のクラス分けを細分化する、あるいは一般的な日本語だけでなく、事業の対象となる分野、業種に絞った専門用語の学習を実施する等し、日本企業理解を高めることが求められているものと思われる。

また、一般研修に対する受入企業の「総合満足度」の項目のうち、評点 2 の割合は 2.9%（2 名、J6W コース参加が 1 社 1 名、A9D コース参加が 1 社 1 名）となっている。前者の J6W コース参加の 1 社 1 名については、受入企業から

「語学については及第点以下であったが、その他については期待以上の結果となった」とコメントがあり、一般研修における日本語学習に対し今以上のニーズがあると推測できる。一般研修を通じて日本語能力を更に高めるためには、例えば、【表 3-3】の研修生を対象に実施したように、来日前の研修生に対し e ラーニングでの日本語学習を課し、予習をしてきた上で一般研修に参加させられれば、一般研修終了時点での日本語の習得レベルも高まるのではないかと考えられる。後者の A9D コース参加の 1 社 1 名については受入企業から「最初は思っていたより日本語での会話ができず、コミュニケーションがとりにくかった」とコメントがあった。申請前にコース別に一般研修で実施する内容をよく説明し、企業が実地研修で研修生に求めるであろう日本語能力がどの程度なのか等をよく聞き取った上で、それに沿ったコースを提案することが必要であろう。尚、後述する【図 3-10】実地研修における目標達成度でのこの 2 社の回答は「70%～79%」が 1 件、「80%以上」が 1 件となっているため、研修生自身の努力もさることながら受入企業が創意工夫して研修を実施することで、一定の目標を達成することができたものと思われる。

【図 3-8】実地研修における一般研修の効果評価（全体） n＝79（計 82 名から一般研修不参加 3 名を除く）

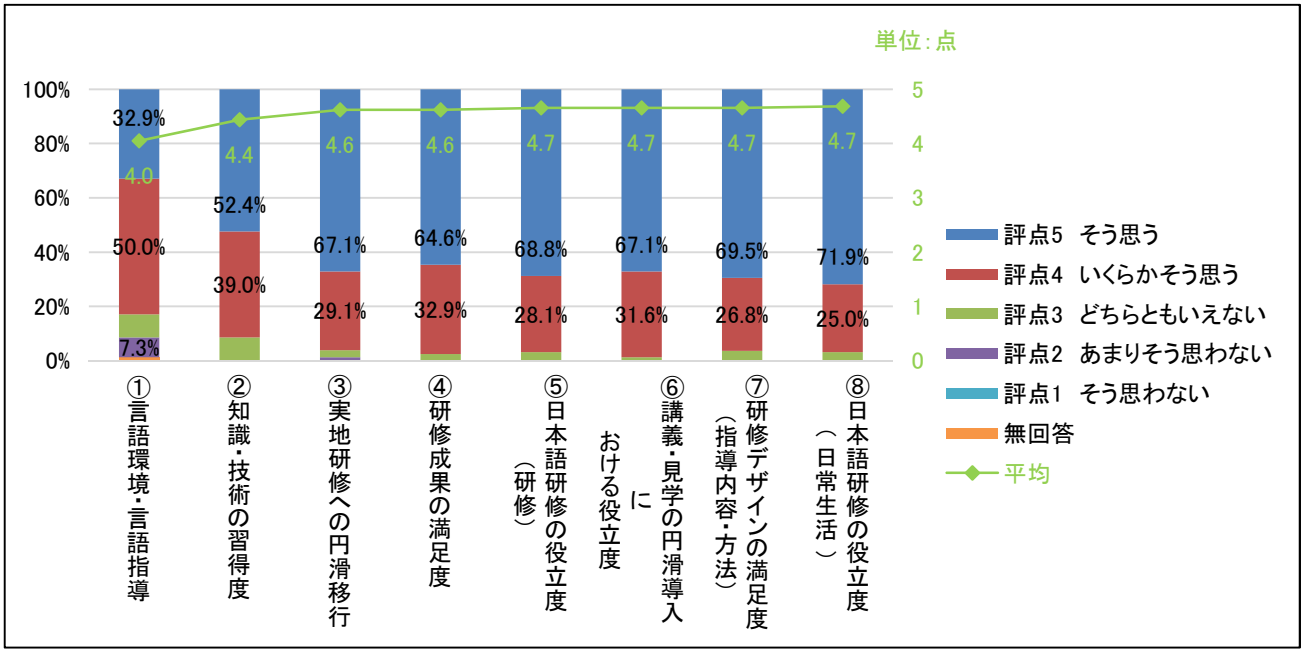


（イ）実地研修における一般研修の効果評価（全体） ＜評価者：研修生＞

研修生による実地研修における一般研修の効果発現を評価した結果は、【図 3-9】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。

全ての項目の目標評点が 4 ポイント以上であり、研修生は一般研修・実地研修ともに概ね目標を達成できたといえる。但し、「⑥言語環境・言語指導」の平均は目標評点 4 ポイントに達しているとはいえ、他の項目と比べると低い値となっている。この項目では具体的には、実地研修中に研修生のわかる言語での指導があり、言葉の問題がなかったか否かを尋ねている。このうち評点 2 ポイントと回答した 7.3%の内訳は J6W 参加者が 4 名、9D 参加者が 1 名、A9D 参加者が 1 名の計 6 名である。【図 3-9】の基となった個別の回答結果を見たところ、J6W 参加者の 4 名は「④日本語研修の役立度（研修）」の項目（一般研修中の日本語研修が実地研修中の研修に役立ったか否か）では全員が 5 ポイントと回答しており、「⑥言語環境・言語指導」の項目では、研修生の母国語をはじめとした日本語以外の言語での指導環境について 2 ポイントと回答していることがわかった。この項目の平均を更に高めるための方策としては、一般研修終了時点での日本語到達値を高め、日本語以外の言語による指導に頼る機会を減らすという方法がひとつの案として挙げられる。このためには、前述のとおり、来日前に e ラーニングによる日本語の予習を課すことが有効な手段となるのではないかと考えられる。また、この他にも受入企業への助言も必要であろう。9D 及び A9D 参加者は一般研修で日本語を学習しないため、先の J6W 参加者 4 名と同じく、研修生の母国語をはじめとした日本語以外の言語での指導環境について 2 ポイントと回答していると判断できる。現代では翻訳アプリや翻訳ツールが多数リリースされているため、これらの活用を受入企業に促すことで研修をより効果的なものにできれば、評点の低い回答だけでなく評点 4 を 5 にする等全体の底上げにもなり、結果、この項目の平均を高める助けとなろう。

【図 3-9】実地研修における一般研修効果評価（全体）



＊①②④⑦n=82、③⑥n=79（一般研修不参加 3 名を除く）、⑤⑧n=64（J13W、J6W参加者のみ）

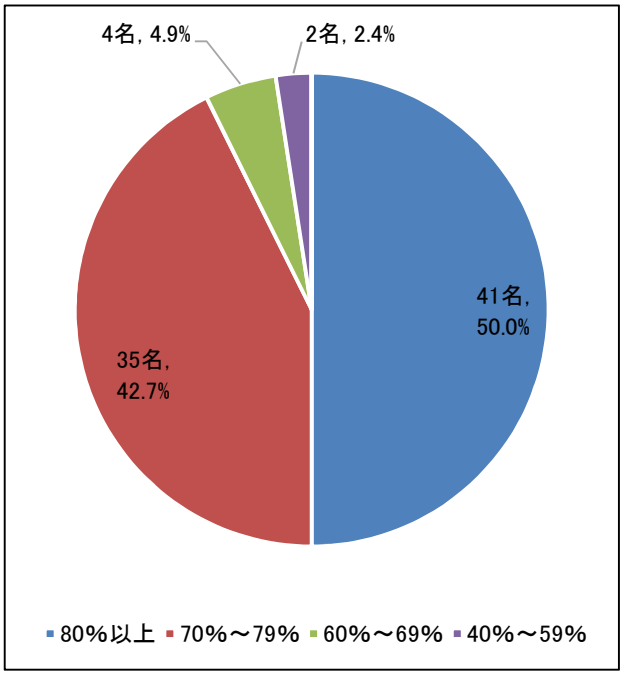
（ウ）実地研修の目標達成度評価　＜評価者：受入企業・研修生＞

【図 3-10】は、受入企業が実地研修の目標達成度を評価した結果である。9 割の受入企業が達成度「70%～79%」または「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ものと思われる。このうち達成度「70%～79%」の回答が 4 割強を占めるが、これを「80%以上」にするためには、例えばオンラインを活用して来日前に教えられる範囲に限り、先行して研修を実施し、その参加者の中から来日させる研修生を厳選し日本でしか習得できない技術の研修を実施するといった 2 段構えの研修ができれば、日本での実地研修をより効率的に行うことができ、最終的な達成度向上に有効となるかもしれない。また、達成度「40～49%」が 2 名（1 社 2 名）おり、受入企業からは研修期間が少し短いという回答があり、「言葉の壁でかなり厳しかった」というコメントもあった。尚、この受入企業は前述の【図 3-8】における総合満足度は 3 と評価している。当該研修生は 2 名とも J6W コースに参加し、日本語学習は初めてながらも意欲的に取り組んでいたが、難易度の高い技術、専門用語については受入企業が工夫を凝らして研修を実施したということであろうと推察する。

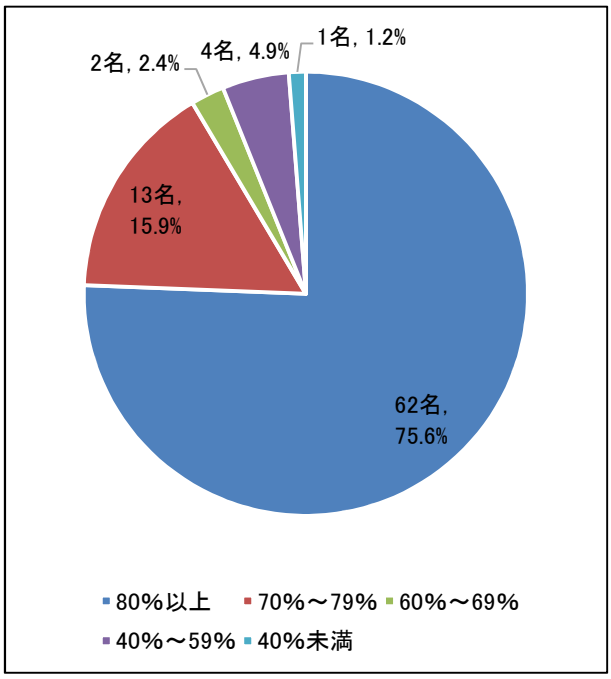
【図 3-11】右は、実地研修において各受入企業より指導された研修技術のうち、研修生自身がどの程度習得できたと感じているかについての研修生による回答を集計したものである。7 割以上の研修生が「80%以上」と回答しており、「70%～79%」を含めると、その割合は全体の 9 割にのぼることから、全体的に実地研修中の技術習得は概ね良好だったといえる。尚、【図 3-11】のうち達成度「60%～69%」が 2 名、達成度「40%～59%」が 4 名、達成度「40%未満」が 1 名と、研修生の自己評価が比較的低い回答が計 7 名であったが、この 7 名の中で研修期間が長かったと回答した研修生は 1 名もおらず、加えて、指導員による指導や教材が不明瞭、指導に費やされる時間が短いという回答もなかった。以上のことから、この 7 名が【図 3-11】にあるとおり目標達成度という指標では比較的低い評価になっている要因として考えられるのは、受入企業による目標や技術の難しさが比較的高めに設定され、指導員も丁寧に指導をしており、そして研修生自身もそれらを理解しているが、指導された高い目標の全てを達成することはできなかった自覚もあるためと思われる。但しその一方で、研修生自身としては高い目標に対しここまでできたのだから満足度としては高いと感じているというケースではないかと推測できる。この 7 名に関して、実地研修終了後に受入企業より提出される実地研修報告書に記載された所見には「基本的な知識は概ね習得できた」、「日本で学んだ方法を使って効率よくポイントをついた検査を行うことにより歩留りと工数削減の改善が期待できる」と達成度を高く評価しているものもあれば、「金型準備や加工に関しては効率的に行うことができるようになった。管理面ではまだ足りない部分もある」、「目標は 1 日 3 台の生産（が可能になるよう生産効率を向上させること）を目指していました。結果としては 1.5 から 2 台。（但し）無事に研修を終了した」、「（成型、成型機や付帯設備の条件設定等）作業に関する研修に関しては充分に目標を満足できた。研修期間の延長を強く希望する」、「設計から組付け、調整までの技術を概ね身につけた。まだ経験が必要ではある」といったように、一定の研修効果は認められるものの受入企業が求める高度な技術の習得までは時間を要すると感じている様子が見て取れる記述もあった。尚、この 7 名の研修期間は全件 300 日間を超えており、在留資格「研

修」における最長の本邦在留期間である 1 年間に迫るものであり、これ以上の期間延長は法制度上の限界がある。

【図 3-10】目標達成度評価（評価者：受入企業） n＝82



【図 3-11】目標達成度評価（評価者：研修生） n＝82



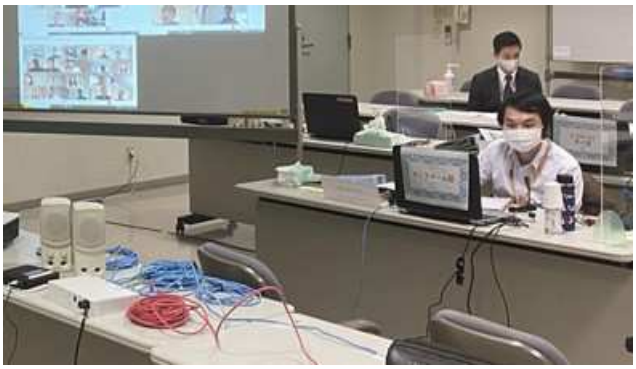
（エ）待機期間中のオンライン研修について

2021 年 1 月 13 日から開始した J6W については、新型コロナウイルス感染症の水際対策として日本入国後 14 日間の待機が求められていることから、研修生の待機期間中はオンライン（Webex）での研修を実施した。講師が講義を配信し、研修生は待機場所から参加する形式で、通訳も同時接続とした。講義では新たに「With コロナにおける日本での生活」というコマを設け、日本の感染状況、感染予防対策（手指消毒、マスク着用、定期的な換気の励行、3 密回避、ソーシャルディスタンス確保等）、待機期間中の健康状態報告等を講義内容に盛り込んだ。一部、ライブ配信ではなく録画ビデオを放映する形式で講義を実施した。

講師からは新しい試みとしての好意的なコメントがあった。通訳からは対面に比べて集中しているようにも思われる旨のコメントもあった。研修生からは否定的な評価やコメントはなかったものの、好評であったとも言い難い。例えば他言語の研修生が質問等した際は、更に母国語に通訳されるまでの無音状態がオンライン形式では余計長く感じられる等、待ち時間が発生することへのストレスはあるようであった。

研修生自室（待機場所）の受信環境

講義配信の様子（3 言語のためカメラ 3 台設置）

	
通訳の様子（ホスト PC）	生活案内の講義（消防署による録画ビデオ）

上述のように、待機期間中であってもオンラインによる研修を実施したが、その一方で、今回が初めての試みであったため、機材、接続、通信環境、運営等大小さまざまな問題もみられた。その一部を以下に記す。

・一部の研修生が自室の PC をインターネットに接続できず、講義の開始が 1 時間以上遅れるということがあった。オンライン講義へ参加するまでの方法を詳細に記した説明を各国語で準備し各個室に備えておいたが、一部の研修生はそれを読んでも接続方法が理解できないようであった。
・Wi-Fi（無線）を利用して講義に参加した研修生もいたが、接続が不安定であった。LAN ケーブル（有線）接続を使用してもらうことで解決した。

オンラインによる研修は対面での研修に置き換わるものではないが、オンラインによる研修を今回初めて実施したことで明らかとなった問題を解消し、オンラインによる研修の効果を検証した上で、対面での研修との相乗効果をより高めるための工夫が今後必要となる。

（2）管理研修

2020 年度については新型コロナウイルス感染症の影響により、企画・実施には至らなかった。

（3）海外研修

2020 年度には【表 2-7】のとおり海外研修を実施したが、協会企画型から 2 件の事例を報告する。

事例 1：製造現場の省エネルギー活動（略称 TRTPPI、協会企画型）
①実施場所
AOTS 関西研修センターよりオンラインで実施

②研修の背景
新型コロナウイルス感染症によるロックダウン等の経済活動の停滞により、2020 年の世界のエネルギー起源 CO2 排出量は意図せず大幅に縮小する見込みであるが、コロナ後の経済回復を見据えて、低炭素化の意義がますます高まっている。

世界銀行などの国際機関や Japan-CLP などの産業界は、環境面を考えて無条件に企業やセクターを救済するのではなく、この投資機会を最大限に活用し、低炭素でレジリエントな経済に促すグリーンリカバリーや、より良い形での回復（Build Back Better）を目指すべきとしている。また、世界的に幅広い世代が環境優先の経済回復を支持しているという世論調査の結果もあり、今後の企業活動にとって低炭素化は避けて通れない世界的な潮流といえよう。

しかしながら現時点で多くの企業は、長期的な世界的不況への不安などから低炭素化のための積極的な投資を行い難い状況にある。この点、改善活動による省エネ化は低炭素化への取組みの身近な入口になるといえ、特に製造業の生産プロセスを改善によって省エネ化する取組みは、日本企業が実績を重ねてきた分野として他国の企業にも参考になることが多い。

このような背景から、本コースは、アジア・中東を対象国・地域とし、自動車、産業機械及び電気機械分野の製造現場における生産プロセスの省エネ化のための三つのアプローチ（生産性改善、運用改善、設備改善）について学び、日本における事例を理解することで、自社の生産現場における省エネ化を推進できるようになることにより、各現場で

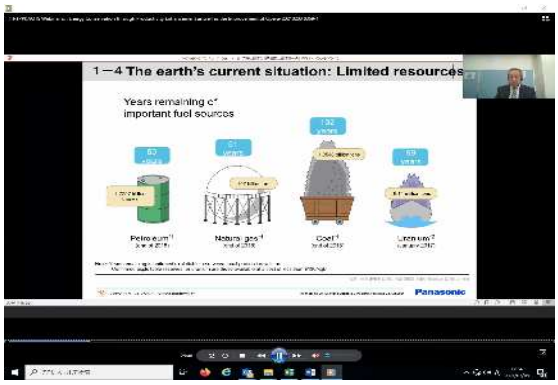
の省エネ・CO2 削減を実現する。

③研修内容

	日本時間 13:30-16:00
1 日目	【講義】 1. 世界の現状 2. モノづくりとエネルギー -1 運用改善 -2 設備改善 -3 生産性改善 3. 省エネルギーのための機器・設備 4. 事例紹介

④研修の様子

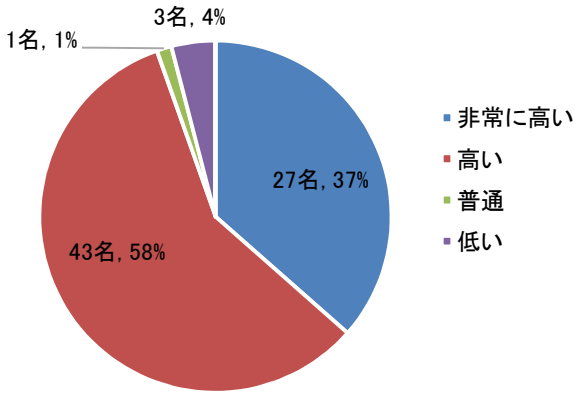
講義の様子



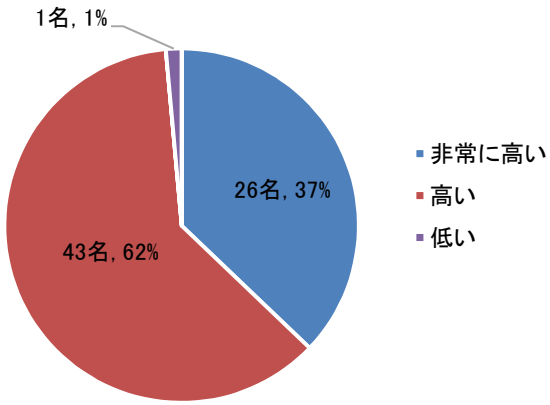
実際の配信の様子

⑤参加者からの声

以下の円グラフのとおり、研修直後のアンケートによると参加者の研修に対する満足度は「非常に高い」が 37%、「高い」が 58%、研修の理解度は「非常に高い」が 37%、「高い」が 62%と概ねよい評価が得られ、今後の研修の成果が期待される。



研修の満足度（n＝74）



研修の理解度（n＝70）

研修に対して参加者からは以下のようなコメントがあった。

・省エネルギー活動の推進について非常に動機づけられる研修だった。
・この研修は現実的で生産的な内容だった。
・非常に参考になる研修だった。

事例 2:ニューノーマルにおける継続的な生産性改善・工場管理の体力強化（略称 TRIN01、協会企画型）

①実施場所

AOTS 東京研修センターからオンラインで実施

② 研修の背景

インドの自動車市場は近年、経済全般の不景気が長期化しており、2019 年度の乗用車の国内販売台数は前年度比 17.9%減の大幅な落ち込みとなり、4 月も新型コロナウイルス感染症による都市封鎖の影響で大幅な減少を記録した。封鎖が段階的に緩和された 5 月以降は各メーカーが生産・販売を再開し、9 月は前年同月比でプラスとなり緩やかな需要の回復基調となっている。しかしながら、新型コロナウイルス感染症の新規感染者数は 9 月の約 10 万人/日をピークに減少しているとはいえ、3 月 16 日現在も依然、約 2.9 万人/日、インド全体での累積感染者数は約 1,140 万人と米国、ブラジルに次ぎ、世界 3 位の多さで終息の目途は立っておらず、社会的にウィズコロナを前提としたニューノーマルへの対応が喫緊の課題となっている。

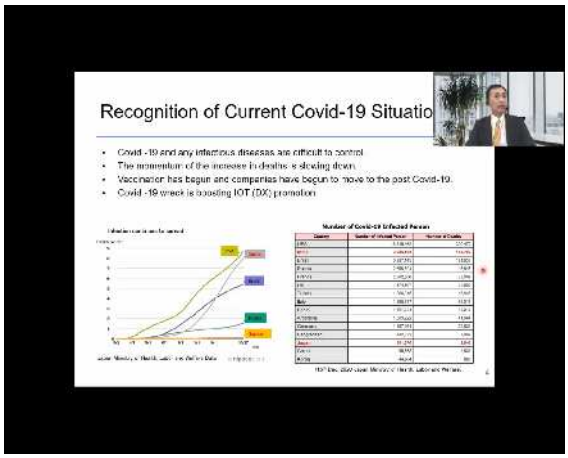
こうした背景から、自動車および関連の裾野産業が直面する厳しい環境に対応するため、カウンターパートであるマルチスズキ社から、感染対策を実施しつつ、かつ感染者の発生による突発的な人員の交代、減員等の状況でも、中断することなく生産性を維持・向上できる工場管理の対応力強化を図る研修への要望が寄せられた。

そこで上記のような具体的課題も踏まえながら、主に①生産システムと②設備保全の観点で、従来の 5S、ムダとりといった基本の再確認から、参加者にとり具体的な取り組みの示唆となる事例を紹介し、各現場での継続的な生産性改善と省エネ・CO2 削減を実現する。なお、本研修は同社のサプライヤーからも参加も受け入れ、インド自動車産業全体への裨益を目指した。

③研修内容

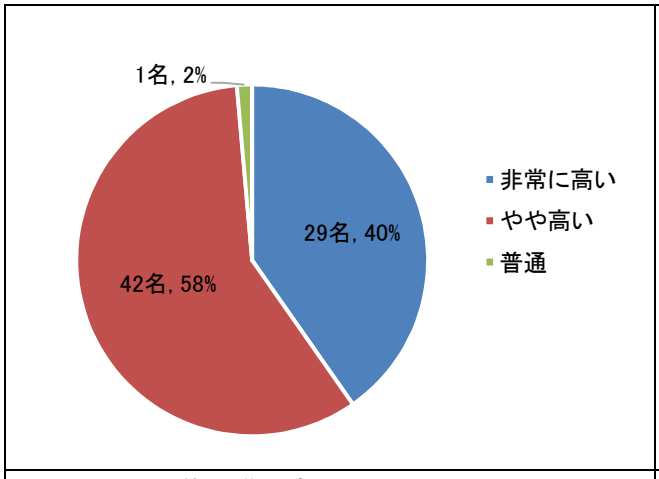
	日本時間 14:00-16:00
1 日目	【講義】 (1) コロナ禍の影響とリスクマナジメントおよび対応策 (2) ニューノーマルで推進する継続的な改善の進め方/ムダ取り
2 日目	【講義】 (1) 設備稼働率の理解 (2) 計画保全・自主保全・個別改善とコロナ禍での改善活動の進め方

④研修の様子

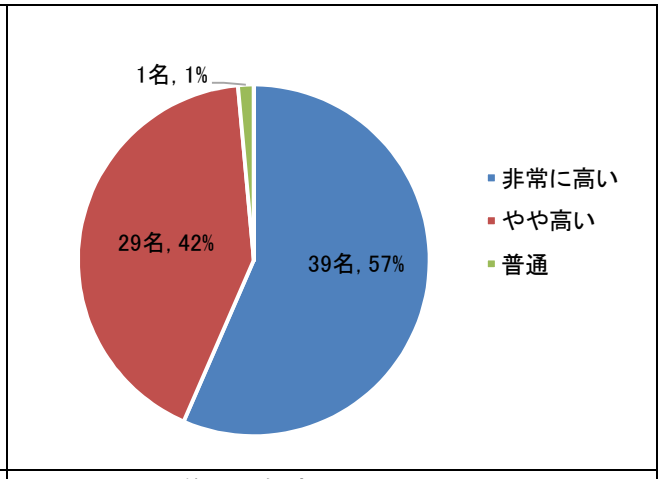
	
講義の様子	実際の配信の様子

⑤参加者からの声

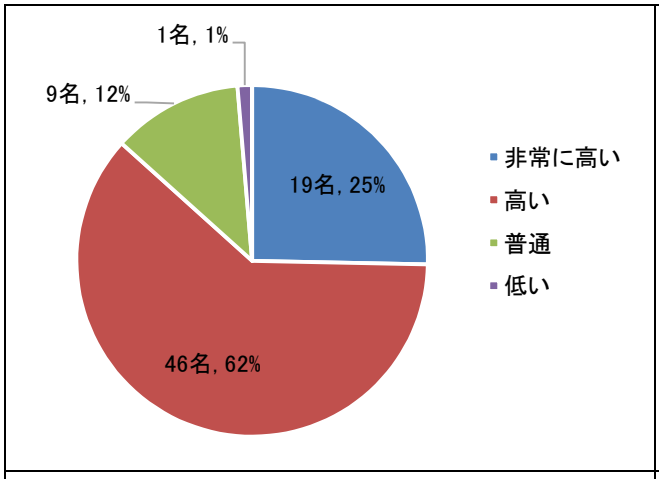
以下の円グラフのとおり、研修直後のアンケートによると参加者の研修に対する満足度は「非常に高い」が 1 日目 37%・2 日目 25%、「高い」が 1 日目 58%・2 日目 62%、研修の理解度は「非常に高い」が 1 日目 57%・2 日目 26%、「高い」が 1 日目 42%・2 日目 69%と概ねよい評価を得られ、本研修によりインド自動車産業の省エネ化につながると思われる。



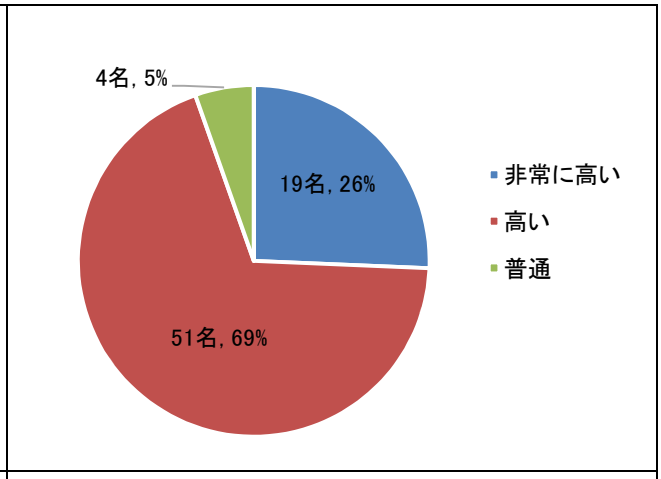
研修の満足度（1 日目）（n＝72）



研修の理解度（1 日目）（n＝69）



研修の満足度（2 日目）（n＝75）



研修の理解度（2 日目）（n＝74）

研修に対して参加者からは以下のようなコメントがあった。

・研修で生産性改善・工場管理の体力強化について新しい知識を多く得ることができた。
・自社の「生産性改善・工場管理の体力強化に非常に役立つ研修だった。
・セミナーは非常に有益で、生産性改善・工場管理の基本的な概念が明確になった。もっと詳細な事例があるとよい。

2. 専門家派遣事業

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。本年度は新型コロナウイルス感染症の影響により、本年度中に指導を終了する専門家を新規に派遣することができなかったため、2019 年度からの年度を超えた指導計画のもと派遣され、本年度内に指導を終了した専門家 5 名を対象とした。

（1）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の専門家の評価は、5 件中 3 件が「100%以上達成」、2 件が「80～100%達成」となっており、全ての専門家が 80%以上を達成していることから、指導先企業の現状と課題を十分把握したうえで、派遣期間中に達成可能な目標値と指導計画が設定できたことがうかがえる。

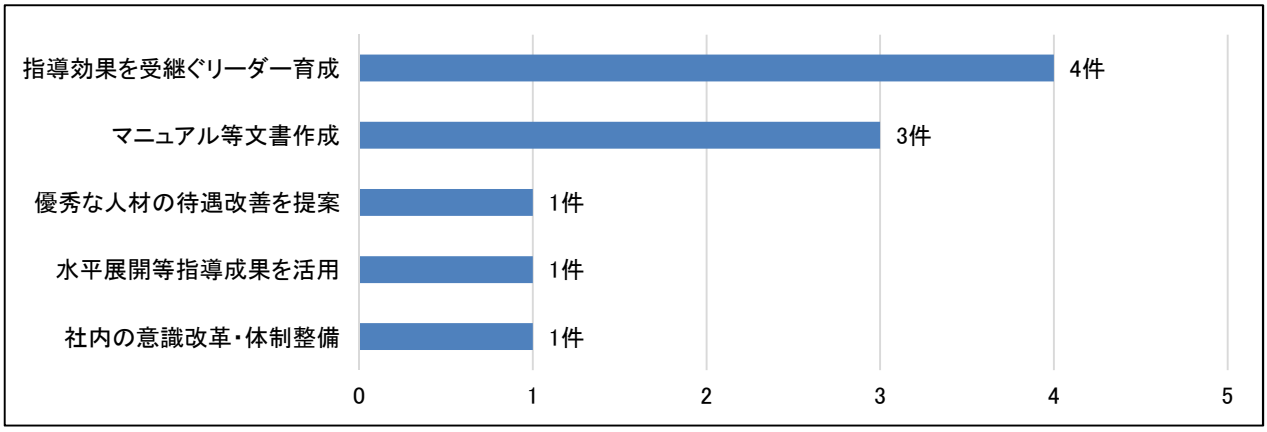
人材育成目標の達成度についての専門家の評価は、5 件中 1 件が「100%以上達成」、2 件が「80～100%達成」、2 件が「60～80%達成」となっている。80%以上達成と評価した専門家が 5 名中 3 名であり、指導対象者がリーダーとして現地スタッフに技術移転を進めることで指導先企業全体の技術レベルが底上げされることを期待したい。「60%～

80%達成」と回答した専門家が 2 名いたが、指導の際に言葉の壁が思ったより支障になった、勘・コツで覚えるような技術については思うように指導が進まなかったなどの理由で達成度が一定レベルにとどまった。

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。「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はあるか」という質問に対し、5 件中 3 件の専門家が「十分に可能性がある」、2 件が「かなり可能性がある」を選択しており、「あまりない」と回答した専門家はいなかった。案件によっては作業手順書などを作成して専門家が帰国後も指導先企業のスタッフのみで適切に業務を行うことができるようにしており、専門家派遣により指導内容の定着・発展の素地がつくられていると考えられる。

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、「指導効果を受け継ぐリーダー育成」、「マニュアル等文書作成」などが挙げられた。案件によっては作業マニュアル等を整備し技術の定着を図る、実際に現場で発生した不具合を題材にして指導先企業スタッフに原因追求、対策立案を提案させるなど実践的な指導を積み重ねることにより指導内容の定着を図るなどの対策をとっており、本事業が目的とする人材育成がなされていることがうかがえる。

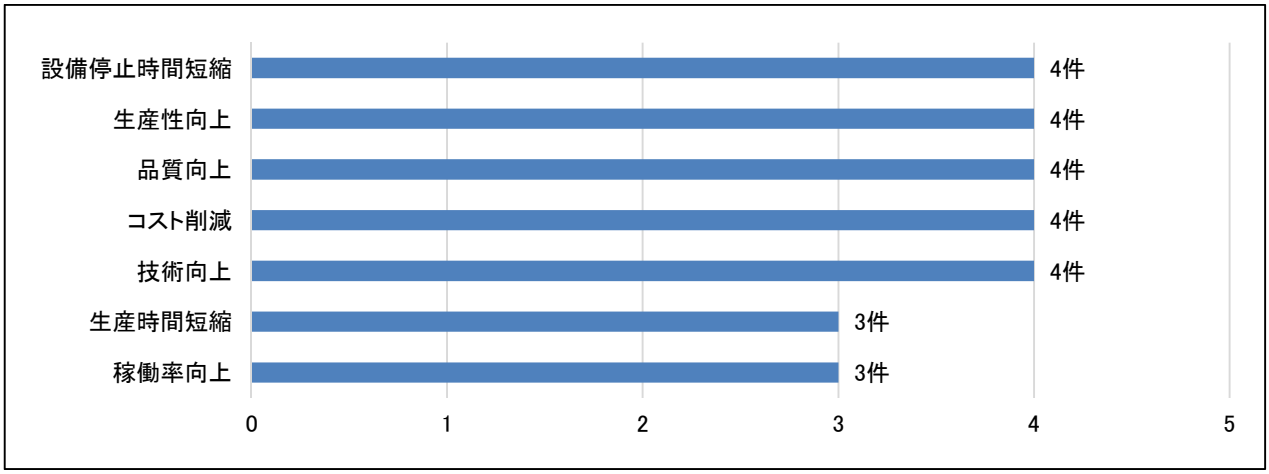
【図 3-12】指導内容を定着させるためにとった対策　n＝5（複数回答可）



（2）指導先企業による評価

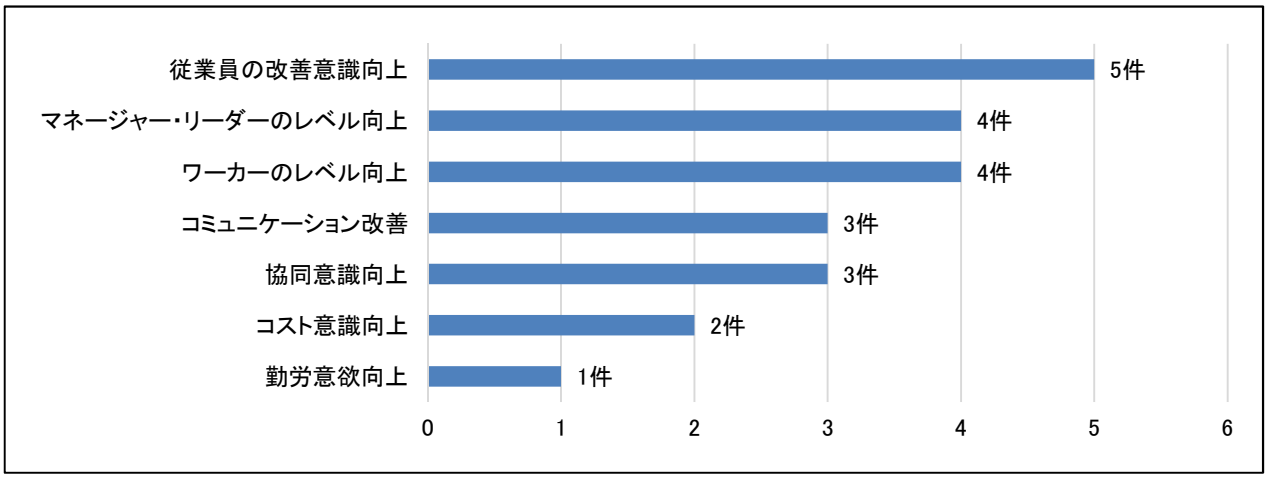
指導先企業の評価において経営上の効果について尋ねたところ、4 名の専門家が「設備停止時間短縮」、「生産性向上」「品質向上」、「コスト削減」、「技術向上」をあげており、専門家の指導が生産現場で発生するムダの削減、生産性の向上、コスト削減などにつながっており指導先企業の経営上の効果に貢献していると評価されている。

【図 3-13】指導先企業にとっての経営上の効果　n＝5（複数回答可）



指導先企業従業員の変化については、下図のとおり 5 名全員から「従業員の改善意識向上」が挙げられた。また、「マネージャー・リーダーのレベル向上」、「ワーカーのレベル向上」に関しても 4 名の専門家が選択した。本事業が技術的な人材育成のみならず、指導対象者の改善意識向上にも貢献していることがわかる。

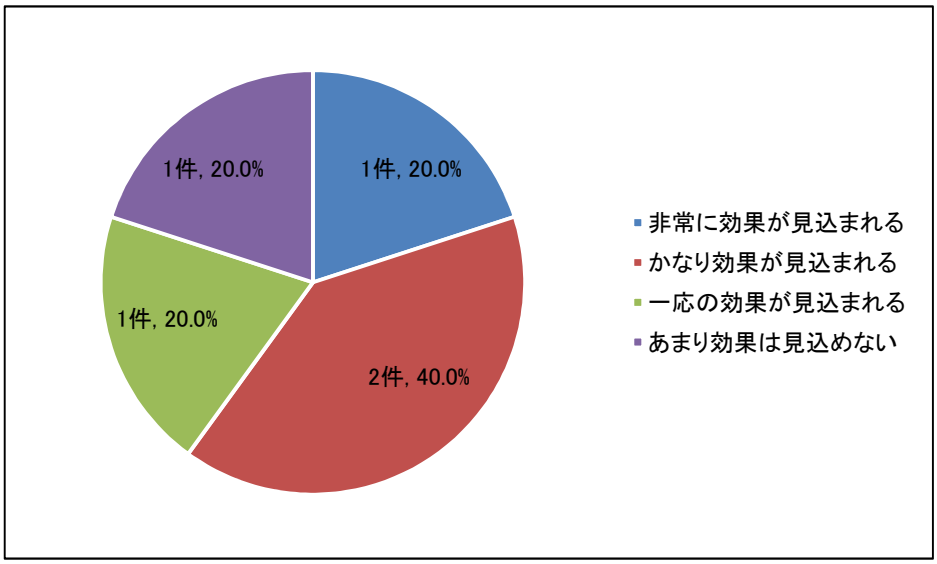
【図 3-14】指導による指導先企業従業員の変化　n＝5（複数回答可）



（3）派遣元企業による評価

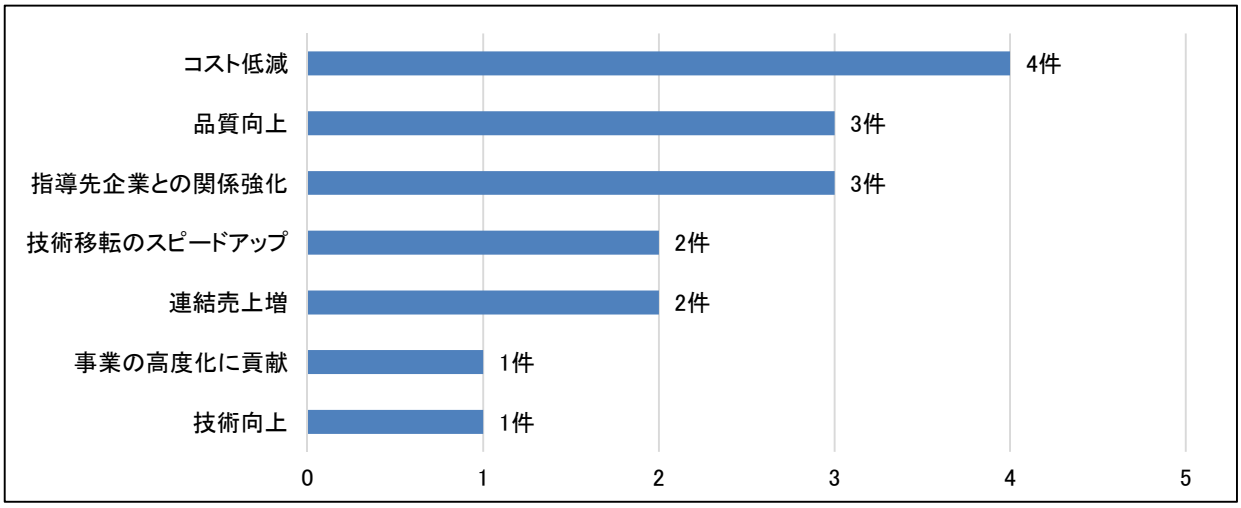
4 社の派遣元企業が「非常に効果が見込まれる」、「かなり効果が見込まれる」、「一応の効果が見込まれる」のいずれかを回答しており、専門家の指導が派遣元企業の課題解決や消費エネルギー削減に一定程度の効果を与えていることがわかる。また、「あまり効果は見込めない」と回答した 1 社については、新型コロナウイルス感染症の影響で金型の受注が減少したため、実地指導の内容が浅くなってしまったことが理由である。

【図 3-15】専門家派遣による経営上の効果　n＝5



専門家派遣による派遣元企業への経営上の効果としては「コスト低減」、「品質向上」が上位にあがった。また、「指導先企業との関係強化」、「技術移転のスピードアップ」なども選択されており、品質向上など技術的な効果に加えて、日本人技術者が現地スタッフと直にコミュニケーションをとりながら指導することで、指導先企業との連携が強まるという副次的効果が出ていることがうかがえる。また以前は日本からのサポートが必要であった業務について、専門家の指導により指導先企業のスタッフだけで対応できるようになり派遣元企業の負担が減るなどの効果も出ている。

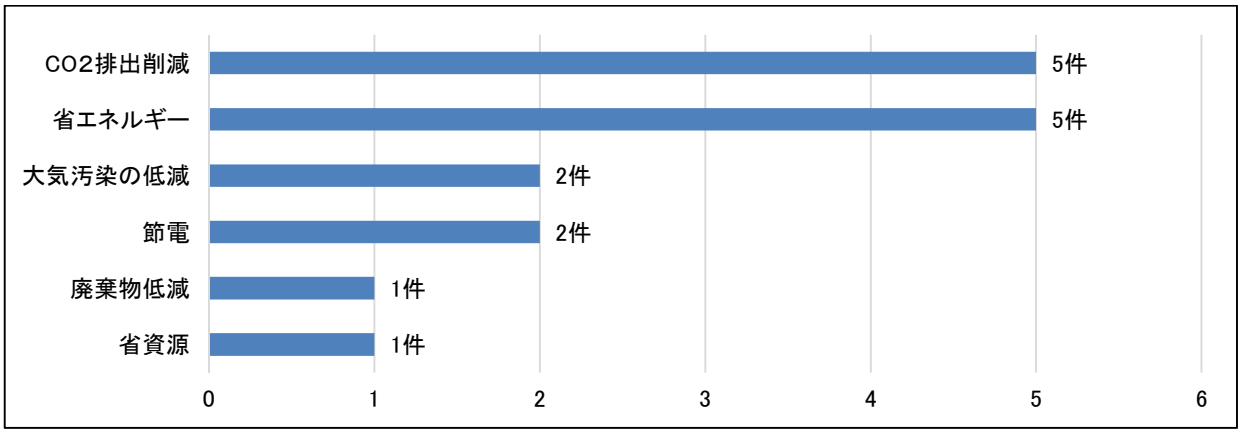
【図 3-16】派遣元企業にとっての経営上の効果　n＝5（複数回答可）



（4）環境負荷軽減効果

技術指導による副次的な環境負荷軽減効果については、下図のとおり「CO2 排出削減」、「省エネルギー」、「大気汚染の低減」、「節電」があがっており、本事業の趣旨に沿った効果が出ているといえる。

【図 3-17】環境負荷軽減効果（評価者：専門家）　n＝5（複数回答可）



（5）コロナ禍の専門家派遣への影響とその対応について

コロナ禍の影響で国を跨いだ人の往来が制限され、各国でロックダウンが行われたことにより、専門家の指導に大きな影響が出た。タイの企業では、金型の受注品種が減少したことにより OJT で製作指導の範囲が限られるケースがあった。

また専門家の帰国フライトについても影響が出ており、ベトナムで指導していた専門家が帰国間際に現地の急な移動制限の影響で約 1 か月半の間帰国ができない状況になったが、専門家、派遣元企業と連携して指導を継続し帰国フライトの調整を行うことで無事に帰国したケースがあった。

専門家が派遣国へ入国する際に 14 日間の待機期間が発生するため、こういった制限措置に対応できるように制度の柔軟な変更を行った。実際に 2021 年 2 月にタイに派遣した専門家が、現地での待機期間中にオンラインで指導することで効率化を図ることができた。さらに、国を跨いだ人の往来が制限されていることに鑑み、日本からオンラインで現地スタッフの指導を行うことができるように制度を変更した。

第４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ている。

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（アウトプット指標）」、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（アウトカム指標）」、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（インパクト指標）」とそれぞれ位置づけている。

1. 研修事業、専門家派遣事業

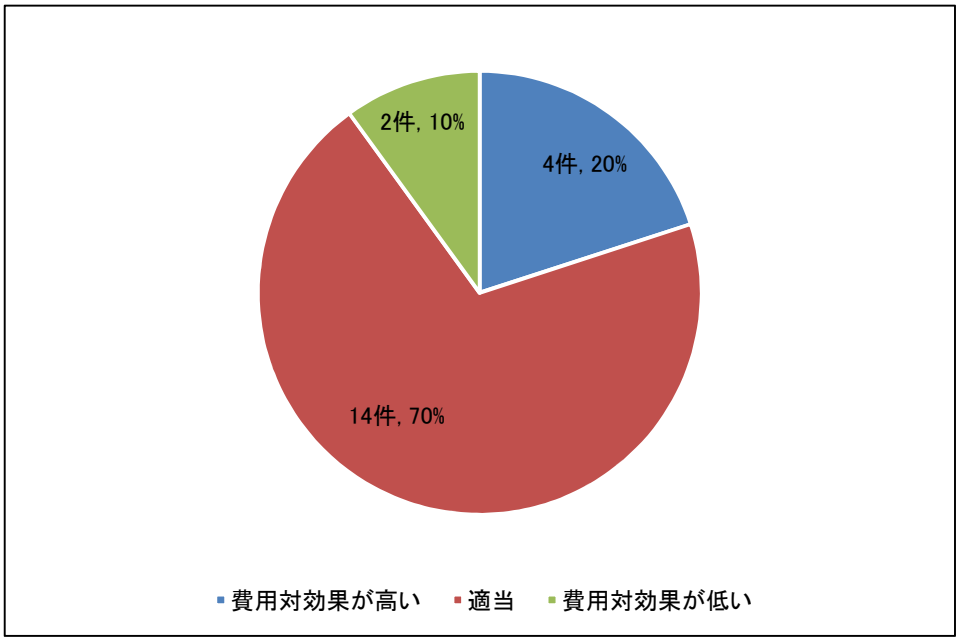
研修事業、専門家派遣事業実施による波及効果について、2020 年 11 月末時点までに研修、専門家派遣を終了した日本側企業 29 社に対しアンケート調査を行った。そのうち回答は 25 件（回収率 86.2%）であり、有効回答は 22 件であった。

（1）研修・指導の成果（アウトプット指標）

まず、技術研修の利用実績がある企業に対し、AOTS で実施する一般研修の費用対効果を確認した。その内訳は【図 4-1】のとおりである。費用対効果が高いとする回答が 4 件、適当であるとする回答が 14 件、費用対効果が低いという回答が 2 件であった。

尚、費用対効果が低いという回答が 2 件あり、第 3 章でも記載のとおりだが、「一般研修での研修受講生の人数が多い為に受講生の理解度が低い、行き届いていないように感じる」とのコメントもあった。第 3 章でも述べたとおり、e ラーニングによる来日前学習を取り入れ、日本語能力の初期値の平準化を図り、研修生ごとの日本語能力のバラツキを抑制したい。また、もう 1 件については、前述の【図 3-8】で「最初は思っていたより日本語での会話ができず、コミュニケーションがとりにくかった」とコメントした受入企業の回答である（【図 3-8】総合満足度の項目で評点 2）。企業が実地研修で研修生に求めるであろう日本語能力がどの程度なのか等をよく聞き取り、それに沿ったコースを提案することが必要であることが、この回答から読み取れる。

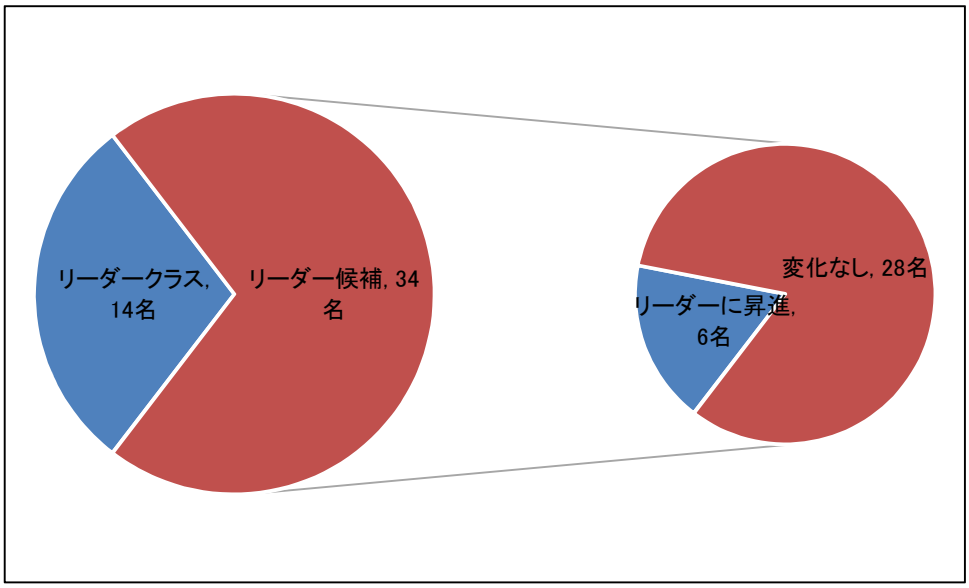
【図 4-1】一般研修の費用対効果　n＝22（未回答、利用なしは除く）



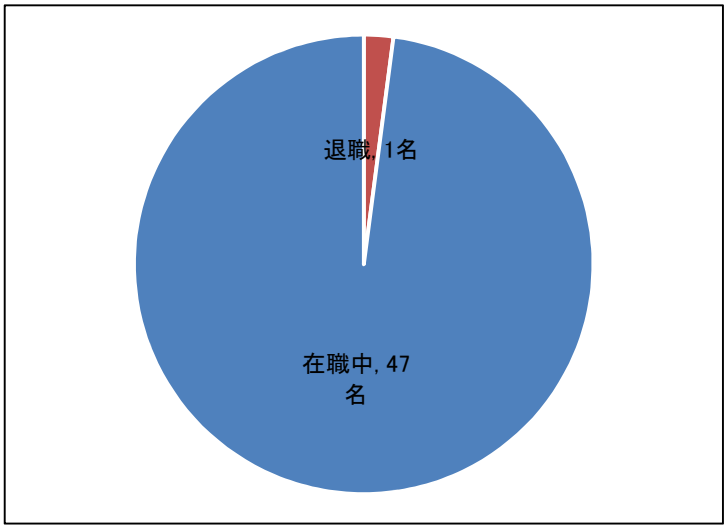
有効回答 22 件のうち、技術研修を利用した企業の研修生は 48 名であり、それぞれの研修前・研修後の職位については【図 4-2】のとおりである。14 名は研修前からリーダークラス、34 名はリーダー候補であった。研修前はリーダー

候補であった 34 名のうち研修後にリーダークラスに昇進したのは 6 名であった。尚、48 名のうち研修後に離職してしまった研修生は【図 4-3】のとおり 1 名のみであった。

【図 4-2】研修生の職位（研修前、研修後） n＝22



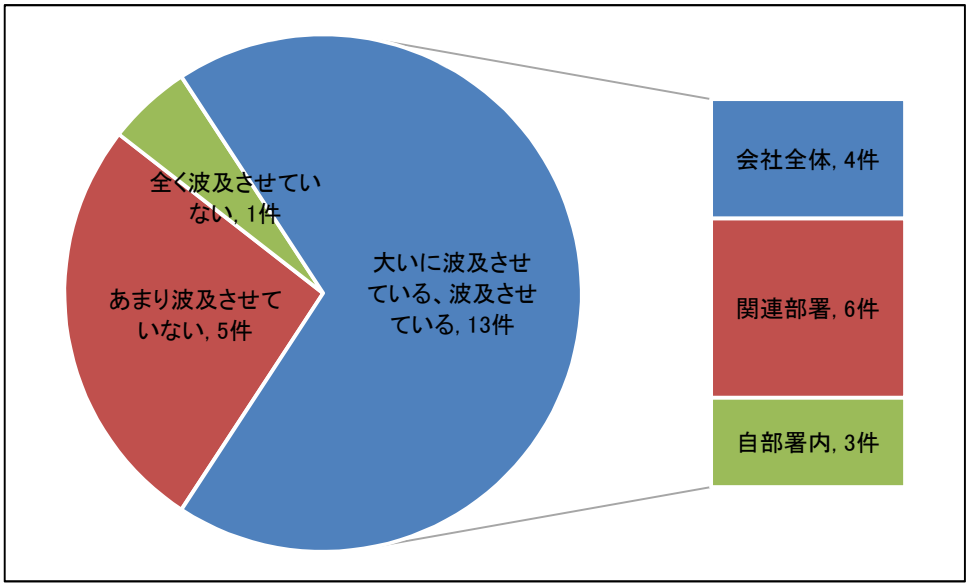
【図 4-3】研修生の定着状況 n＝22



研修事業（技術研修）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 4-4】のとおりである。現地人材による波及の効果範囲については、「大いに波及させている」、「波及させている」と回答した 13 件のうち、自部署内が 3 件、関連部署まで波及させたという回答が 6 件、会社全体にまでに波及させたという回答が 4 件であった。

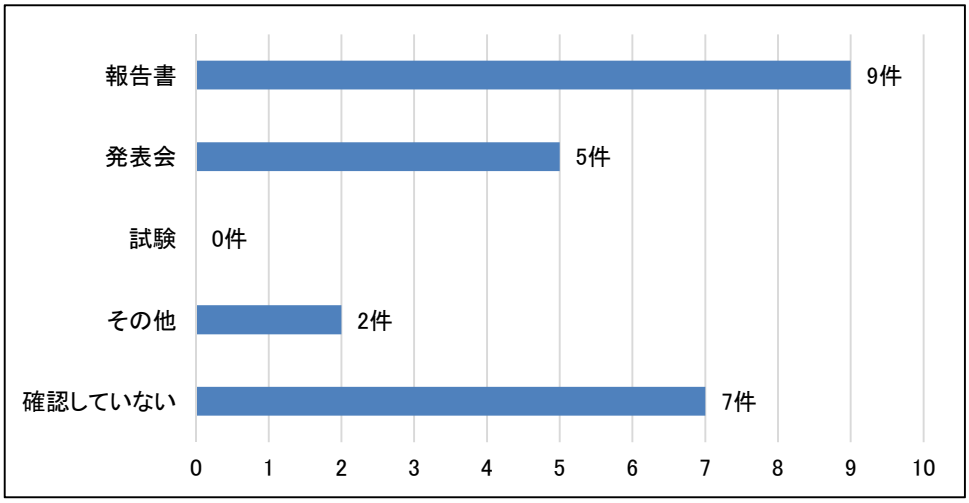
「あまり波及させていない」という回答が 5 件と相当数あるが、実施後間もないということが一因ではないかと思われる。これが、ある程度の期間を経ることでどのように変化するのかは制度利用後 1 年後、3 年後の企業に同様のアンケートを実施して検証する。結果は後述の第 6 章に記す。「全く波及させていない」と回答のあった 1 件についてだが、後述の【図 4-9】の現地側企業への寄与では「寄与した」と回答しており、全く波及させていないとは言い難い回答内容であると思われた。

【図 4-4】研修生、指導対象者は技術、知識を波及させているか　n＝22（但し、無回答 3 件を除く）



日本側企業が制度利用時に設定した現地側企業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は下図のとおりで、報告書による確認が 9 件、発表会の実施による確認が 5 件という回答である。「その他」2 件は、「生産管理部門に関しては、毎日生産計画について Skype でやり取りをしている」、「電話での状況確認」というもので、定常的なやり取りの中で達成確認ができる内容であった。「確認していない」という回答が 7 件あるが、その理由は 3 件が「終了後間もないため」、2 件が「他の業務で忙しいため」、2 件が「終了時点で達成度を確認しているため」というものであった。「他の業務で忙しいため」という 2 件については、技術研修・専門家派遣終了時点での計画に対する達成状況は確認されているが、それが現地側企業への技術移転として達成されているかの確認も行うよう改めて指導を行う。

【図 4-5】技術移転目標の達成確認方法　n＝22（複数回答可）



2020 年度における当初の制度利用目的の内訳は下表のとおりである。「ライン・工程の改善等による省エネ化、CO2 削減」と「生産技術や管理技術の導入による省エネ化、CO2 削減」が比較的多いが、この傾向は前述の【図 2-6】のそれと一致する。

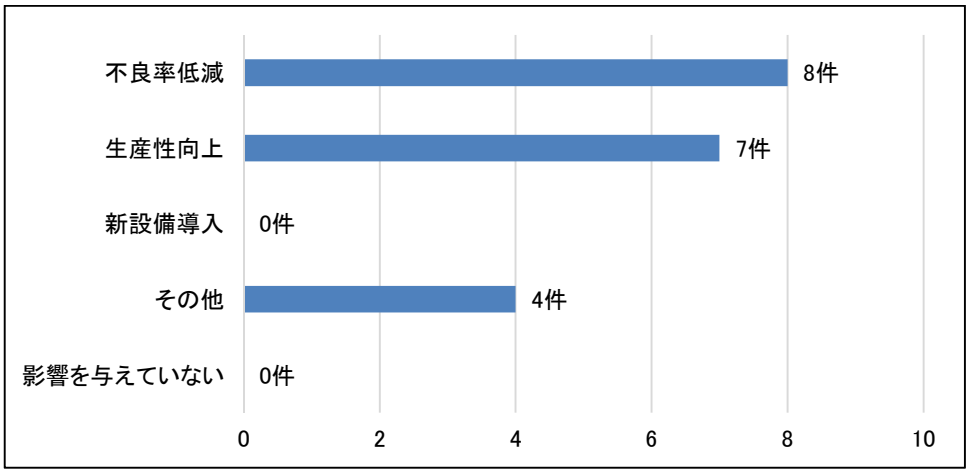
【表 4-6】当初の制度利用目的　n＝22（但し、無回答 2 件を除く）

工場（事業所）全体の省エネ化、CO2 削減	ライン・工程の改善等による省エネ化、CO2 削減	新設備や省エネ設備導入による省エネ化、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
3 件	8 件	1 件	8 件

【表 4-6】に対し、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、省エネ施策の計画立案、省エネ化につながる技術や高効率な生産管理システムの部下への指導、改善内容の作業者への指導、改善提案、作業標準書作成等の方法が複数挙げられた。

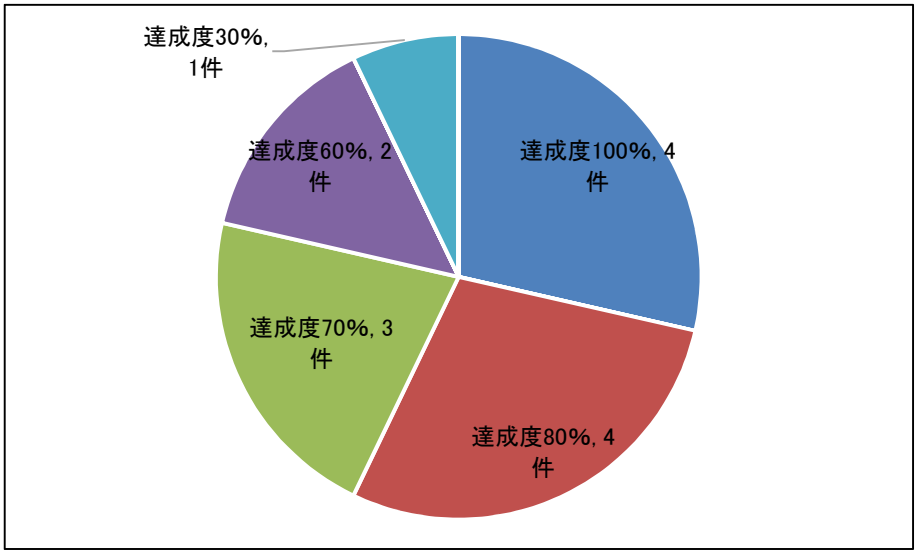
前述の実践の結果が所属部署へ与えた影響は【図 4-7】のとおりで、省エネ化、CO2 削減が図られる項目である「不良率低減」が 8 件、「生産性向上」が 7 件と続いている。尚、「その他」という 4 件のうち 3 件の回答については「現場に復帰して 2 か月弱なので具体的にどの程度影響を与えているかはまだ判断できない」、「帰国間もないため」というようなもので、今後の効果発現に期待できる内容であった。「その他」のもう 1 件は「設備稼働率上昇」というもので、選択肢にないが具体的な影響を既に与えていることがわかる回答であった。

【図 4-7】実践の結果が所属部署へ与えた影響　n＝22（複数回答可）
（但し、【表 4-6】で回答のあった 20 件のうち無回答 6 件は除く）



制度利用時に設定した省エネ化、CO2 削減という目標に対する、所属部署における達成度を 10%単位で尋ねた結果は下図のとおりである。「100%」が 4 件、「80%」が 4 件、「70%」が 3 件、「60%」が 2 件であった。50%以下の範囲では、「30%」と低い目標達成度を回答したものが 1 件あったが、この理由について詳細を聞き取りしたところ、「時間経過が短くまだ実践度が低いため」という理由であった。このことから、現在は達成度が低いとした 1 件については、今後の時間経過とともに実践度が高まり、当初目標も達成されることが期待される。

【図 4-8】当初目標に対する所属部署における達成度　n＝22
（但し、【表 4-6】で回答のあった 20 件のうち無回答 6 件は除く）

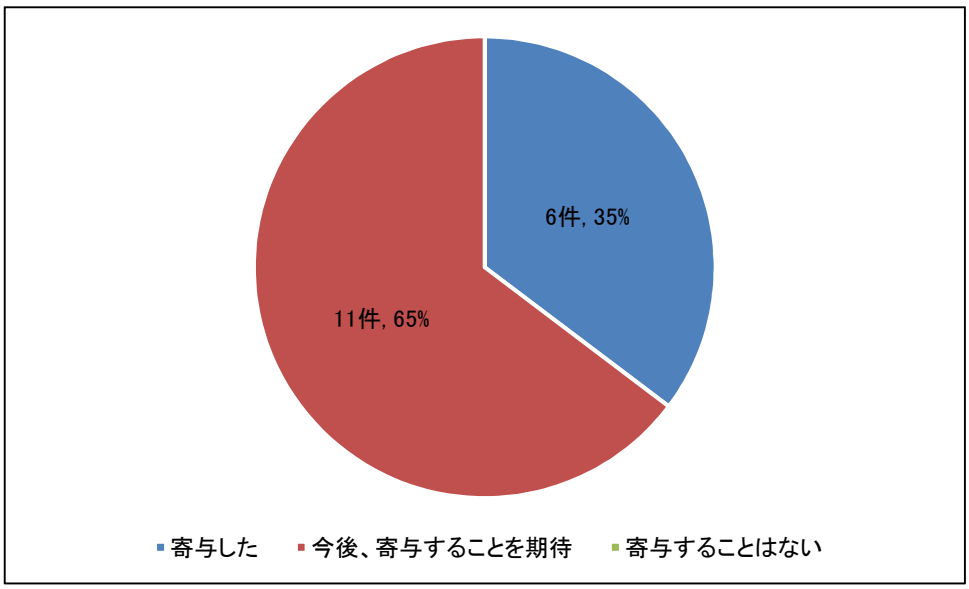


（2）現地側企業への寄与（アウトカム指標）

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。

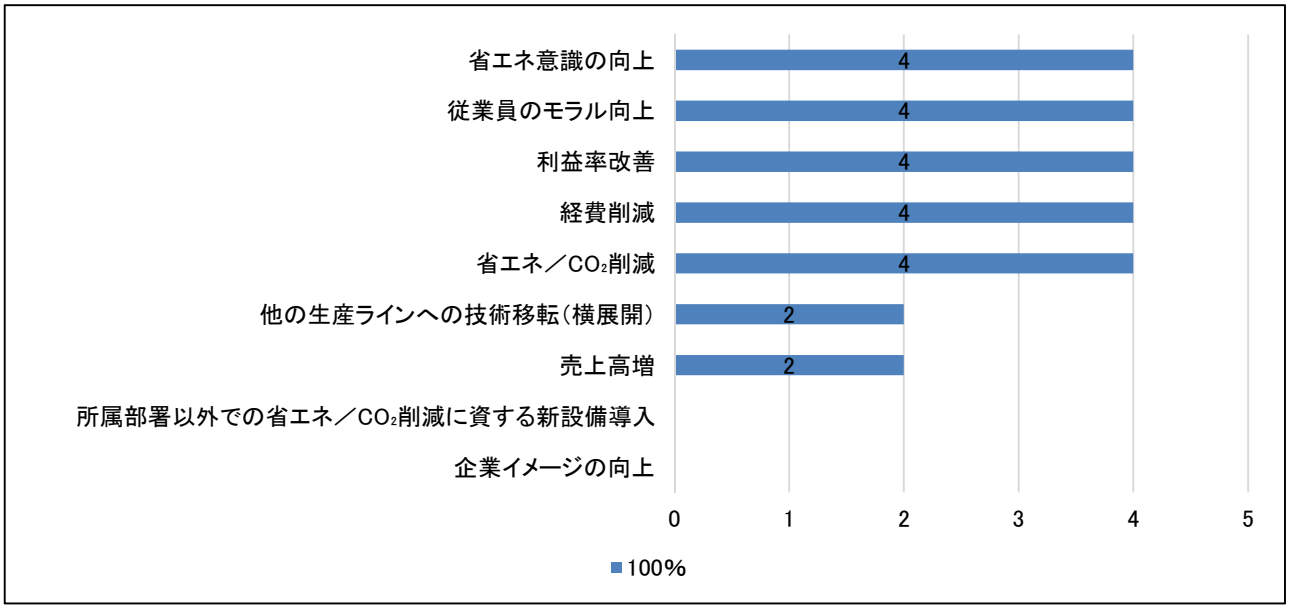
前述の所属部署へ与えた影響が現地側企業全体へ寄与したかについては下図のとおり、「寄与した」という回答が 6 件（35%）、「今後、寄与することを期待」が 11 件（65%）で「寄与することはない」という回答は 0 件であった。「今後、寄与することを期待」の割合が 6 割以上あるが、現地人材が習得した技術が現地側企業の経営上の効果に表れるまでには一定の時間を要すると思われる。後述する第 6 章にて、研修・指導の実施から 1 年後、3 年後それぞれのアンケート結果を記す。

【図 4-9】現地側企業への寄与　n＝22（但し、無回答 5 件は除く）



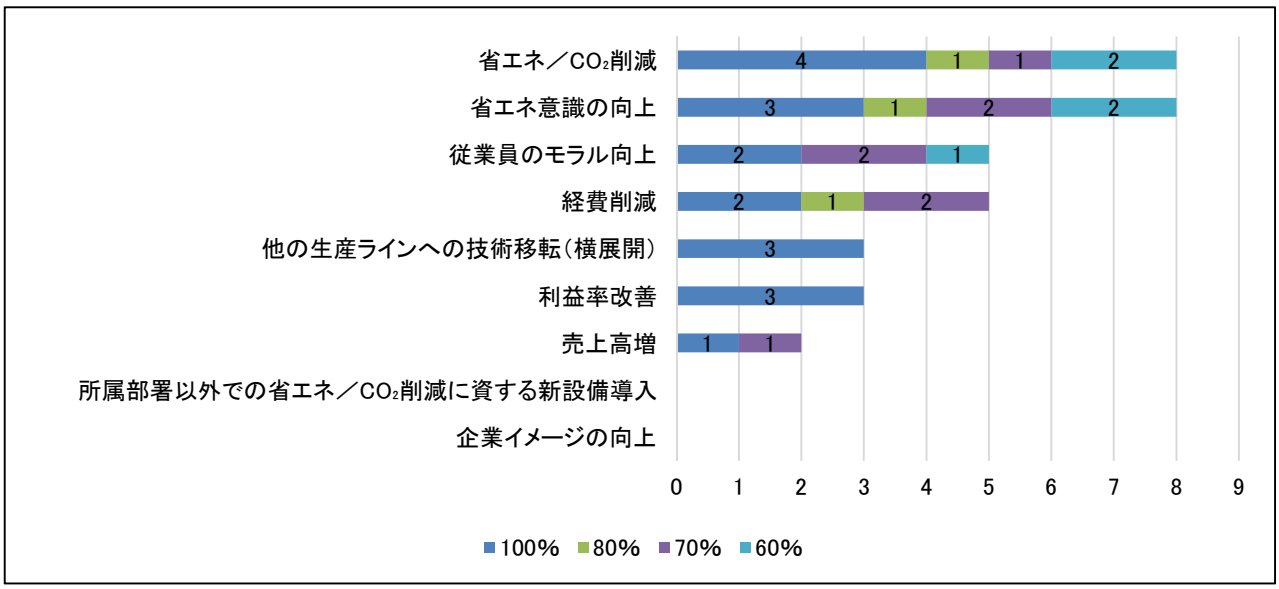
既に現地側企業へ寄与しているという回答 6 件に対し、現在までに寄与した項目とそれらに対する AOTS 制度の寄与度を聞き取りしたところ下図のとおりの回答を得た。「省エネ意識の向上」、「従業員のモラル向上」、「利益率改善」、「経費削減」、「省エネ／CO2 削減」が 4 件ずつ、「他の生産ラインへの技術移転（横展開）」、「売上高増」が 2 件ずつという回答である。いずれも AOTS 制度の寄与度は 100%であるとの回答があり、AOTS 制度利用企業からは高い評価を得ているといえる結果となった。

【図 4-10】現地側企業へ寄与した項目とそれらに対する AOTS 制度の寄与度　n＝6（複数回答可）



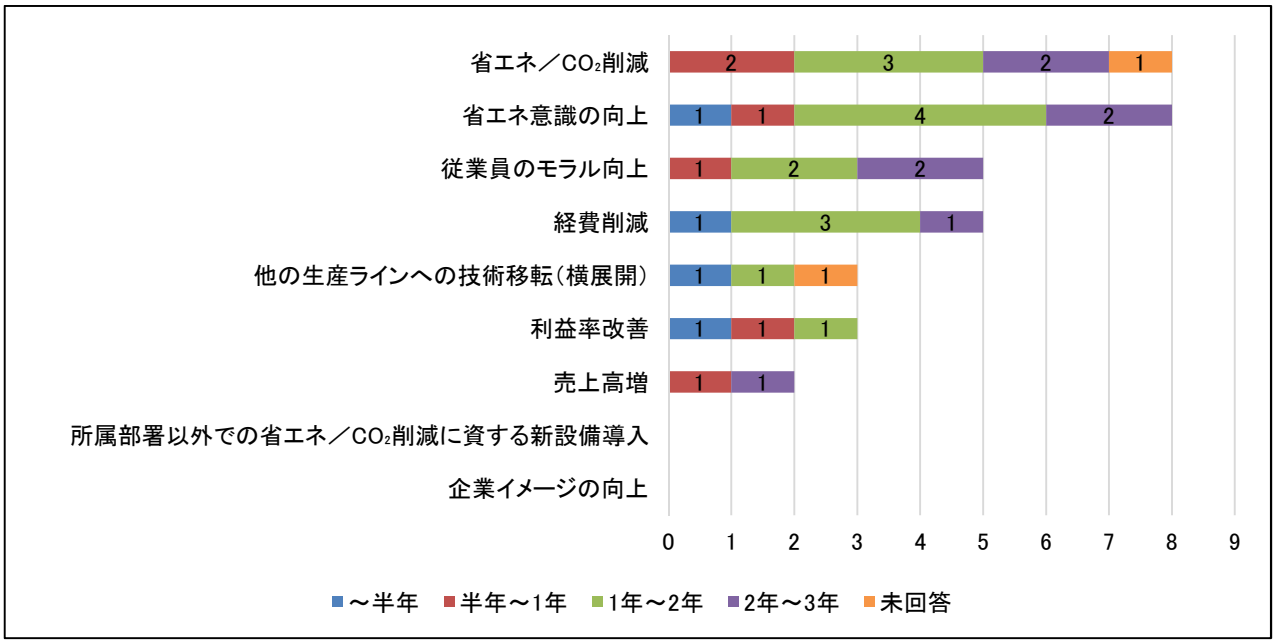
【図 4-9】で「今後、寄与することを期待」と回答した 11 件についても前述と同様の聞き取りを行ったところ【図 4-11】のとおりの回答を得た。「省エネ意識の向上」、「従業員のモラル向上」、「他の生産ラインへの技術移転（横展開）」といった現地側企業の経営上の効果に直接影響するとは言い難い項目が多く、現時点では経営上の効果の発現は今後に期待される段階といえる。一方、「省エネ／CO2 削減」という回答も 8 件と前述の「省エネ意識の向上」と同数であり、また、「経費削減」、「利益率改善」、「売上高増」という経営上の効果に寄与することを期待する回答も少数ながらある。時間を経ることで、AOTS 制度利用が現地側企業の経営上にも効果を及ぼすものか否か、過去に制度を利用した企業に対し同様のアンケートを実施し、その結果は後述の第 6 章に記す。尚、期待される項目に対する AOTS 制度の寄与度は「100%」が 18 件、「80%」が 3 件、「70%」が 8 件、「60%」が 5 件選択されていた。

【図 4-11】現地側企業へ寄与すると期待される項目とそれらに対する AOTS 制度の寄与度　n＝11（複数回答可）



上記の回答項目はこれから寄与することが期待されている項目であるため、それが発現するまでの期間についても聞き取ったところ下図のような結果となった。1 年以内までが 10 件、1 年を超え、且つ 3 年以内までの回答が 22 件あり、AOTS 制度利用後 1 年後、3 年後それぞれに聞き取りを実施することは効果の測定に有効であろうと推測する。尚、期間に関しては未回答とするものが 2 件あった。

【図 4-12】現地側企業へ寄与すると期待される項目とそれらの発現までに要する期間　n＝11（複数回答可）



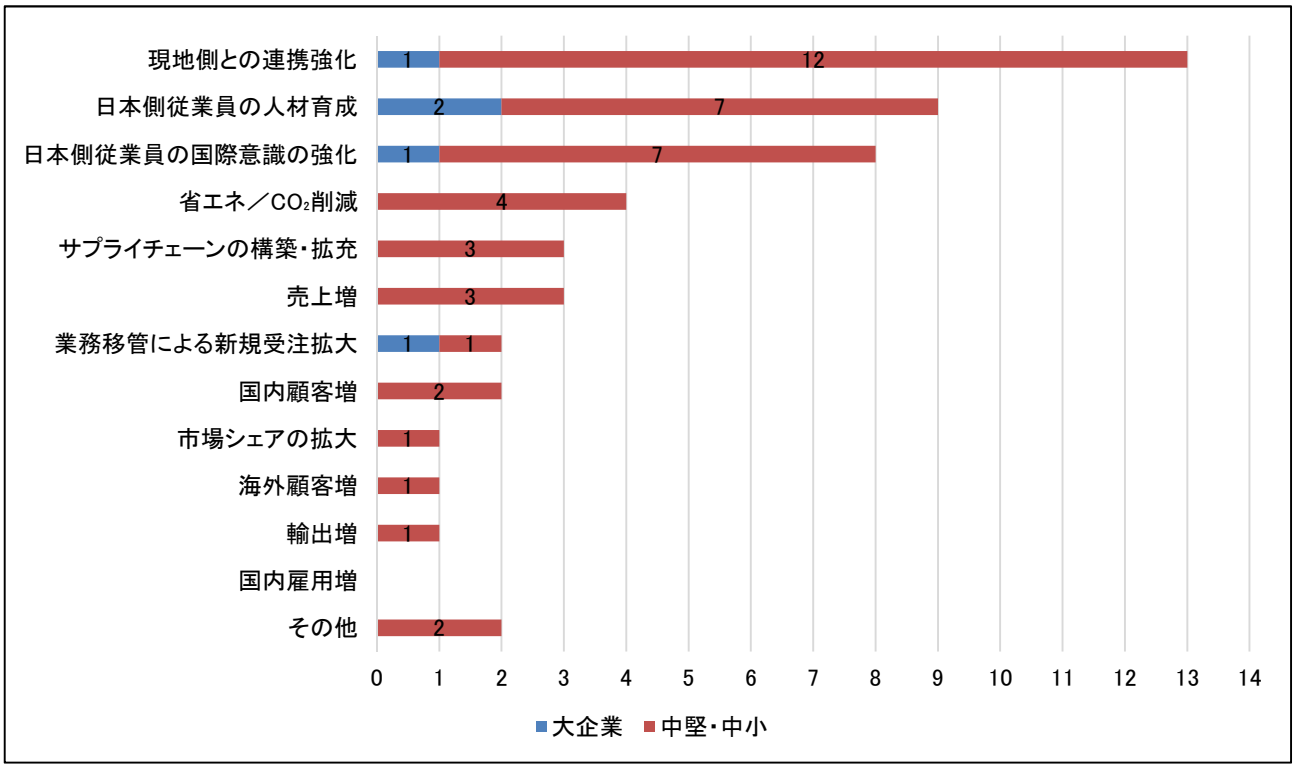
（3）日本側企業への寄与（インパクト指標）

これまで研修・指導の成果（アウトプット指標）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（アウトカム指標）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（インパクト指標）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 AOTS 制度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結果、下図のとおりの回答を得た。「現地側との連携強化」が 13 件と最も高い数値を示している。技術の習得のみならず、AOTS での日本語教育や日本の文化についての一般研修や日本側での実地研修、専門家派遣による指導を通じて、企業独自の文化の理解も促され、結果、研修生・指導対象者をコア人材とした現地側との連携強化に寄与したものと思われる。

これに次いで「日本側従業員の人材育成」が 9 件、「日本側従業員の国際意識の強化」が 8 件となっている。2017 年度　総務省発表の「グローバル人材育成の推進に関する政策評価」における「グローバル人材の確保状況等に関する企業の意識調査」では、海外進出企業 4,932 社に対し調査が実施され、そのうち 980 社からの回答が得られており（回収率 19.8%）、その中で「海外事業に必要な人材については、「不足」が 174 社（17.8%）、「どちらかといえば不足」が 516 社（52.7%）となっており、約 7 割の企業（690 社）が不足又はどちらかといえば不足していると回答している」と述べられているように、海外進出企業にとってグローバル人材の育成は大きな課題となっていることがわかる。今回のアンケートでは、本事業の目的である海外生産拠点の省エネ化のための人材育成を通じて、日本側企業におけるグローバル人材の育成にも寄与することが認められる結果となった。

【図 4-13】日本側企業の業績へ AOTS 制度が寄与したと考えられる項目　n＝22（複数回答可）



上図の中でも特に顕著な具体的成果については以下のようなコメントがあった（一部抜粋）。回答の上位を占める「現地側との連携強化」や「日本側従業員の人材育成」、「日本側従業員の国際意識の強化」に関するものが多数を占めている。この他にも、日本側企業での「省エネ/CO2 削減」、「サプライチェーンの構築・拡充」、「業務移管による新規受注拡大」等、本事業利用による副次的な効果に関するコメントがあった。

・研修生の真摯な研修や日本での生活に対する姿勢に刺激を受けて、雰囲気が活性化した。
・日本側の教育するスキルの向上と教育資料の精度向上。
・現地企業とのやり取りがスムーズにできるようになった。
・日本人出向者の削減につながる。
・日本語を理解することのできる機械設計社員が中国現地法人にいる事で今後、通訳を介すことなく技術的なやり取りが可能となりお互いの技術向上に資すると考えます。

・ラインで気軽にタイ人研修生と日本人指導員が連絡を取り合って改善を行っている。
・現地側企業が取り組んでいる 2S の手法が効果的であり、日本側企業の従業員に変化を与えた。
・研修を通して、現地法人と日本側社員のコミュニケーションがとりやすくなった。電話・メールなどでの頻繁なやり取りは、環境技術・製品技術レベルの共有や客先情報の連携をもたらしている。
・タイ工場では、生産した事が無い、機能樹脂製品について、販売実績を作り、6 か月後には黒字化に成功した。
・現地との打合せや会議において、問題に対しての理解度が双方ともに向上し、より早く良い解決策を見出せるようになった。
・研修生に成形技術を指導・教育する中で、もっと生産効率が良く不良を低減できるような改善が見つかり、経費節減、CO2 削減に繋がった。
・研修に於いて教育指導に当った社員の外国人に対応する理解・意識が高まった。またそれが周囲の社員へも影響を与えたと思われる。

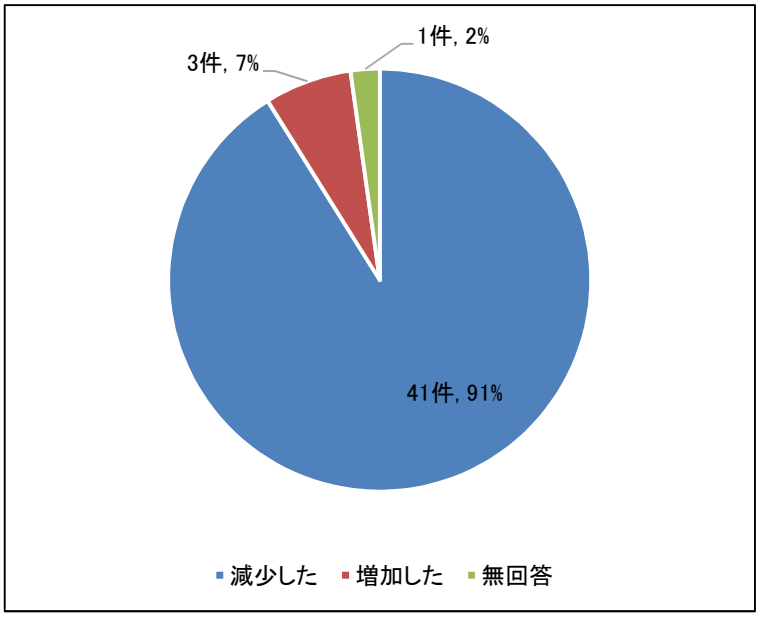
2. 研修事業（管理研修）

管理研修実施による省エネ効果や発現度合いについて、研修後 6 か月経過時に昨年度実施の以下 4 コースの研修生 63 名にアンケートを実施し、45 件の回答があった。

研修コース名	ｺｰｽｺｰﾄﾞ	研修期間	参加人数
生産管理研修コース	TPPI	2020 年 2 月 5 日－2 月 18 日	17 名
ベトナム生産性向上研修コース	VNIP	2020 年 2 月 12 日－2 月 25 日	17 名
タイ生産性向上研修コース	THPI	2020 年 2 月 13 日－2 月 26 日	15 名
台湾生産性向上研修コース	TWPI	2020 年 2 月 17 日－2 月 28 日	14 名

研修コース実施時と半年後の各参加者の企業のエネルギー使用量を比較すると、減少した企業が 91%に上った。増加した 7%のエネルギー消費の増加と回答した要因は生産量の増加によるものであり、省エネルギー活動の推進がうまくいっていないということではなかった。

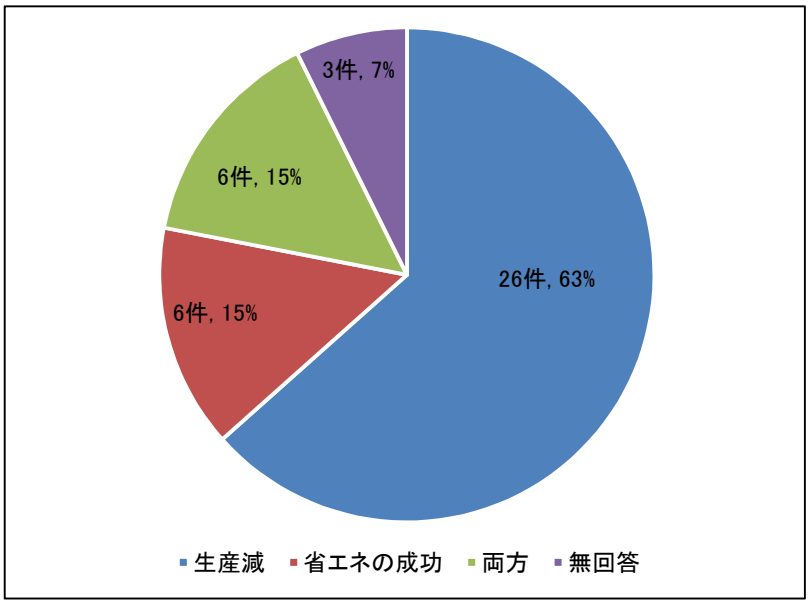
【図 4-14】研修参加後の所属企業でのエネルギー使用量について n＝45



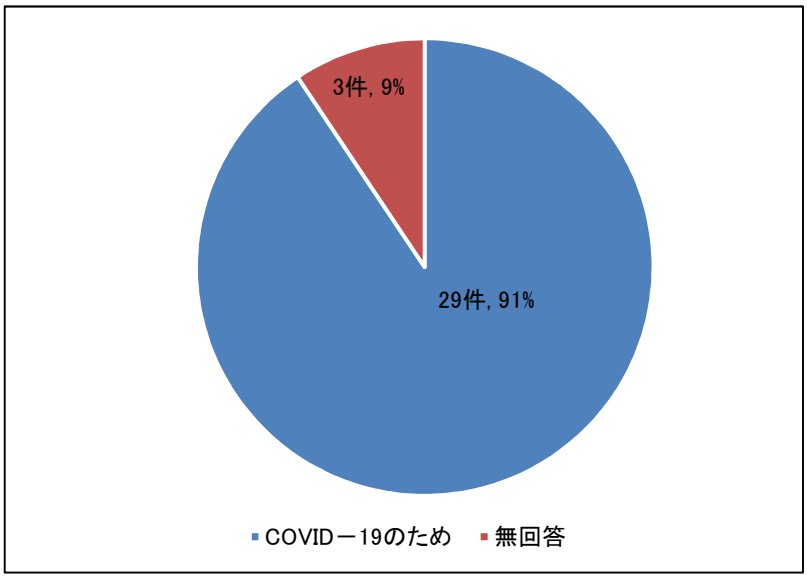
またエネルギー消費減少要因として、生産の減少との回答が 63%、省エネルギー対策の成功との回答が 15%、両方の要因との回答が 15%あった。エネルギー使用量増減の比較時期がちょうどコロナ禍による現場での生産量の減少時期に重なってしまい、生産量の原因が COVID-19 によるものとの回答が 91%とコロナ禍の影響を大きく受けていることが伺われる。実際に研修生からも「COVID-19 の影響により、一部のプロジェクトは実施が中断された」や「COVID-19 のビジネス状況における影響がある」、「COVID-19 の影響もあり、3 月から 5 月までの数か月間、多くの動きが制

限され、消費電力削減のために計画された電気機器の改善は現実的ではなかった」といったコメントがあった一方で、「約 30%エネルギー削減を達成」、「エネルギー消費における 80%の削減はペイントベイキングオーヴン用の優良な耐熱材への投資によるものである」、「我が国では SEC(特定エネルギー消費)を省エネルギーの進捗を測るのに使っている。SEC で見ると、わが社は今年 1 kgの生産に 1.6kWh から 1.3kWh に減少させた」というコメントがある通り、省エネルギーのための努力が結実しているケースもある。

【図 4-15】エネルギー使用量削減の要因　n＝45
（但し、【図 4-14】で「増加した」と回答した 3 件、無回答 1 件を除く）



【図 4-16】生産量減の要因　n＝45
（但し、【図 4-14】で「増加した」と回答した 3 件、無回答 1 件及び
【図 4-15】のうち「省エネの成功」と回答した 6 件、「無回答」3 件を除く）



データやコメントによると、多くの研修生の所属企業がコロナ禍による生産量の減少という特殊な状況のもとでも AOTS での研修後にエネルギー消費の削減に成功したという回答が全回答数の 30%を占めており、今後コロナ禍の終息に伴い、エネルギー削減効果は大きく向上するものと推察される。

第5章　CO2 削減効果

本章では今年度の研修事業、専門家派遣事業の成果として、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、専門家派遣制度を利用する企業は、人材育成の過程で低炭素化にどのように貢献するかを示し、省エネ効果や CO2 削減の目標数値を算出している。また、海外研修は、申請時に日本企業から省エネ目標値の提出を求める点は同じであるが、日本企業を介さず海外企業から直接応募することも可能なため、このような場合は海外の研修参加者に省エネ目標値の設定・提出を求めている。AOTS ではこれらの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。管理研修は前述のとおり本年度実施した案件がなかった。

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, 2018）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【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【表 2-8】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。

【表 5-1】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	－	－	－	－	－
②ライン・工程の改善等	844.96	33	－	－	844.96
③新設備や省エネ設備導入	255.00	15	－	－	255.00
④生産技術や管理技術導入	526.15	43	43.49	6	569.64
⑤その他	－	－	－	－	－
合計	1,626.11	91	43.49	6	1,669.60

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。

【表 5-2】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
1,626.11 t-CO2	43.49 t-CO2	1,669.60 t-CO2	2.62t-CO2/ kL-原油	637 kL	36,287 円 /kL	23 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：2021 年 1 月 29 日時点の原油単価 1 バレル= 54.7US ドル、同時点の三菱 UFJ 銀行(TTS)為替レート 105.48 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、1～30 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。前述のとおり 2020 年度はオンラインによる研修実施も可能となっている。

海外研修については、【表 2-7】のうち協会企画型の 281 名を対象に集計した。CO2 削減値の集計結果、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。

【表 5-3】

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 ①×④
47,305 t-CO2	2.62t-CO2/ kL-原油	18,055kL	36,287 円/kL	655 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：2021 年 1 月 29 日時点の原油単価 1 バレル= 54.7US ドル、同時点の三菱 UFJ 銀行(TTS)為替レート 105.48 円/ドル、1 バレル=0.159kL として計算。

3. まとめ

2020 年度の全事業における CO2 削減量及び金額効果を集計すると下表のとおり、削減量は 26,721t-CO2、金額効果としては 678 百万円となった。

【表 5-4】

	技術研修	専門家派遣	海外研修	合計
CO2 削減量	1,669.60t-CO2		47,305 t-CO2	48,975-CO2
金額効果	23 百万円		655 百万円	678 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6章　経年評価

第 4 章では 2020 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、大半が実施後間もない、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、2018 年度または 2016 年度に AOTS 制度を利用した企業にアンケートを実施し、2019 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。尚、2019 年度末を比較対象としたのは、仮に 2020 年度を比較対象とした場合、アンケート調査実施時点では未だ 2020 年度途中であり、決算資料等の確定した数値がなく、比較ができないことが想定されるためである。2018 年度に AOTS 制度を利用した企業からは制度利用後 1 年後に現れた効果を、2016 年度に AOTS 制度を利用した企業からは制度利用後 3 年後に現れた効果を回答してもらい、その結果を以下に示す。

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（アウトプット指標）」、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（アウトカム指標）」、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（インパクト指標）」とそれぞれ位置づけている。

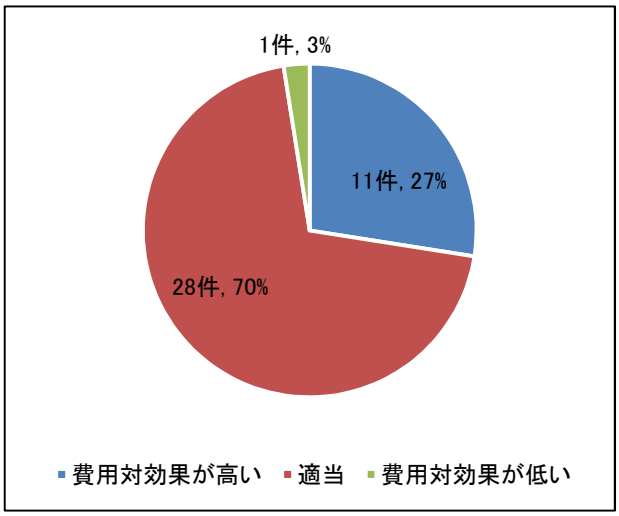
1. 研修事業（技術研修）、専門家派遣事業

研修事業（技術研修）、専門家派遣事業実施による経年での人材育成効果について、2018 年度または 2016 年度に AOTS 制度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。2018 年度利用企業は 129 社、2016 年度利用企業は 84 社に対しアンケート調査を行い、タイ、インドネシア、中国、ベトナム、フィリピン、カンボジア等の現地側企業で制度を利用した企業から、45 件（2018 年度利用、回収率 34.8%）及び 24 件（2016 年度利用、回収率 28.6%）の有効回答がそれぞれ得られた。

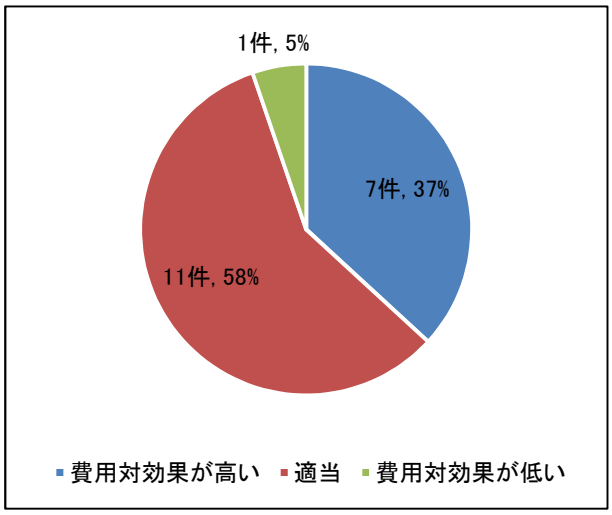
（1）研修・指導の成果（アウトプット指標）

【図 4-1】と同様に、技術研修における一般研修について、2018 年度または 2016 年度に利用実績のある企業に対し、その費用対効果を確認した。回答はそれぞれ【図 6-1】、【図 6-2】のとおりである。2018 年度、2016 年度ともに「費用対効果が低い」と回答した企業は J6W についての回答であり、J13W については「費用対効果が高い」と回答している。当初 J13W への参加を希望するも準備等が開始時期に間に合わない等の理由からやむを得ず J6W に参加したようなケースでは、J13W への費用対効果の評価が高く、反対に J6W は評価が低いということであろうと推察する。

【図 6-1】 1 年後（2018 年度） 一般研修　費用対効果
（未回答、利用なしは除く） n＝45

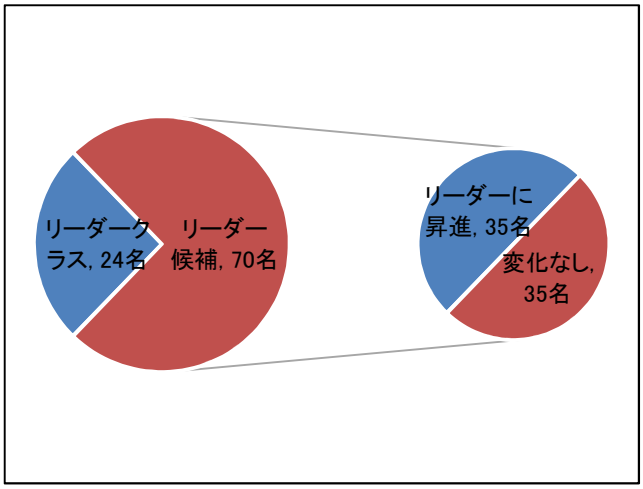


【図 6-2】3 年後（2016 年度） 一般研修　費用対効果
（未回答、利用なしは除く） n＝24

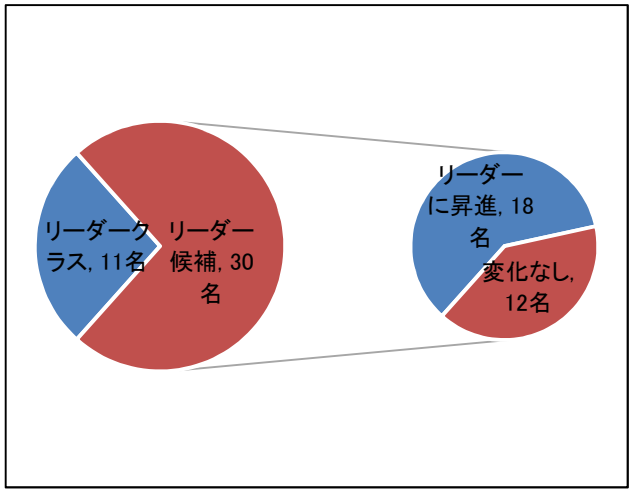


また、研修生の職位（研修前、研修後）、昇進、離職の状況についても【図 4-2】と同様に尋ねたところ、【図 6-3】、【図 6-4】のとおりの回答となった。帰国後の職位について尋ねたところ、1 年後が 35 名（50%）、3 年後が 18 名（60%）昇進していた。期間を経るごとに昇進の割合が増えていることから、研修生は現地側企業のコア人材として期待されており、その役割を徐々に果たしつつあるのであろうと推測できる。

【図 6-3】1 年後（2018 年度） 研修生の職位、
（研修前、研修後） n＝45

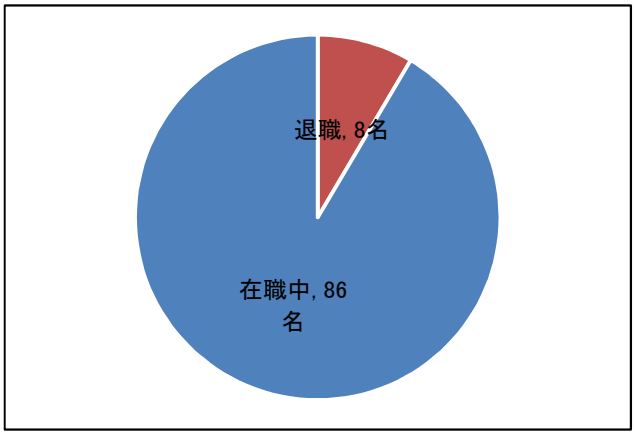


【図 6-4】3 年後（2016 年度） 研修生の職位、
（研修前、研修後） n＝24

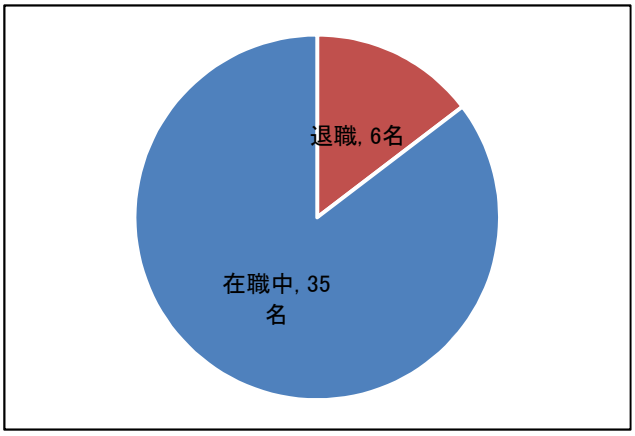


同様に、帰国後の研修生の中で離職した人数についても尋ねたところ、【図 6-5】、【図 6-6】のとおり、1 年後は 8 名（離職率 8.5%）、3 年後は 6 名（離職率 14.6%）という回答であった。アジアでの 3 年以内の離職率平均は 45%[1] であり、AOTS の研修を受けた研修生の離職率は低いといえる。尚、厚生労働省発表の「新規学校卒業就職者の在職期間別離職状況」によると、日本の 2017 年度（3 年分のデータがある直近の年度）における大卒者の離職率は、入社後 1 年が 11.6%、3 年後が 9.9%であり、研修生の離職率はこれと比べても大差ないレベルであるといえる。

【図 6-5】1 年後（2018 年度） 研修生の定着状況
n＝45



【図 6-6】3 年後（2016 年度） 研修生の定着状況
n＝24

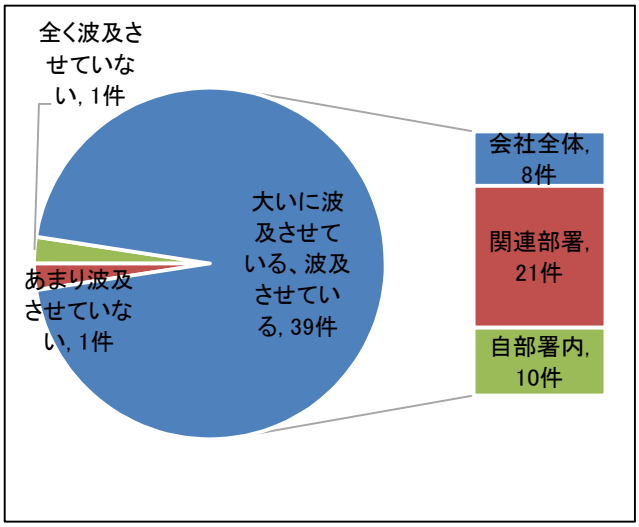


研修事業（技術研修）のみの回答結果については上記のとおりだが、技術研修、専門家派遣を通じて現地人材が習得した技術を現地側企業で波及させているかを質問したところ、【図 6-7】、【図 6-8】のとおりの回答を得た。実施後 1 年後は「大いに波及させている」または「波及させている」とする回答が 39 件で、波及の範囲については、「自部署内」が 10 件、「関連部署」が 21 件、「会社全体」が 8 件であり、習得した技術を個人の固有財産にするのではなく広範に共有しようという意識が現地人材に浸透している様子がうかがえる。「あまり波及させていない」という 1 件の回答については「貿易上の問題で当初予定していた現地への原料供給がストップしているため」とコメントがあり、やむを得ない事情で技術、知識の波及とその実践ができない環境であることがわかった。「全く波及させていない」という回答 1 件については研修生の離職によるものである。

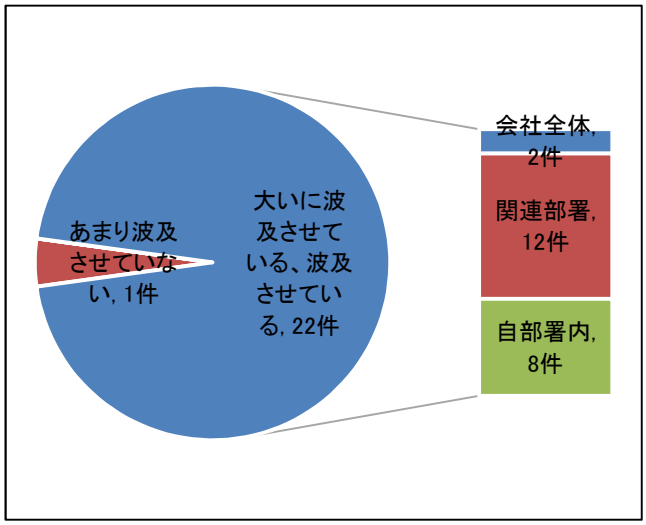
3 年後は「大いに波及させている」または「波及させている」とする回答が 22 件で、波及の範囲については、「自部署内」が 8 件、「関連部署」が 12 件、「会社全体」が 2 件である。尚、「あまり波及させていない」という回答が 1 件あったが、1 年後同様、研修生の離職によるものであった。

[1] リクルートワークス研究所『Global Career Survey アジアで「働く」を解析する』（2013 年）をもとに AOTS 算出

【図 6-7】1 年を経た技術、知識の波及度合いとその効果範囲　n＝45



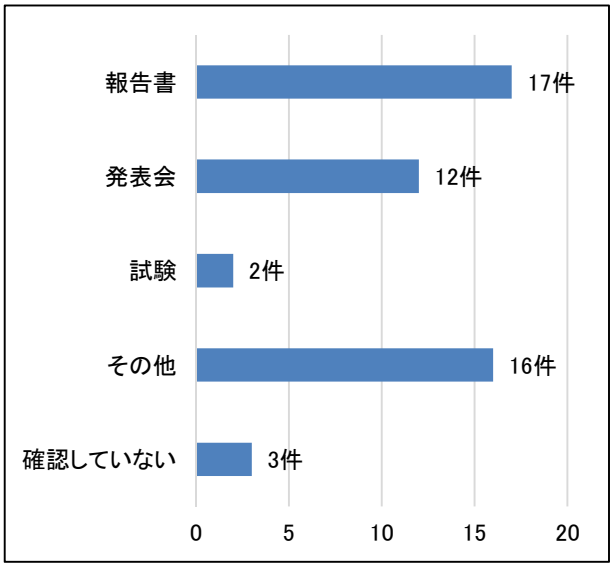
【図 6-8】3 年を経た技術、知識の波及度合いとその効果範囲　n＝24



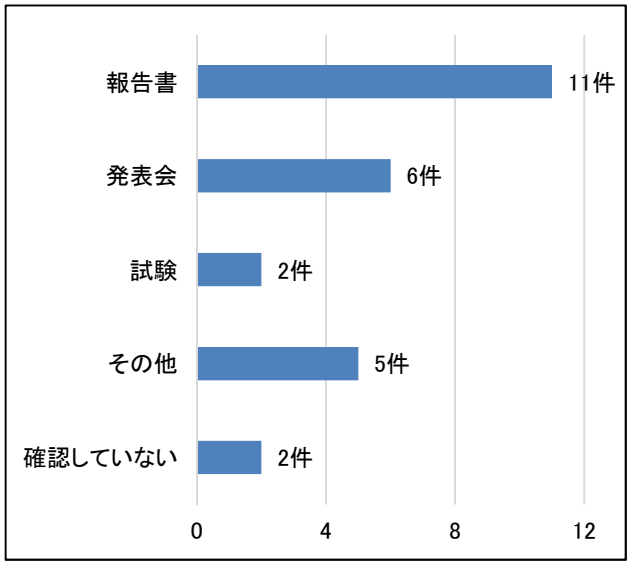
制度利用当初に企業が設定した技術移転目標の達成度の確認方法は【図 6-9】、【図 6-10】のとおりである。報告書を作成する（2018 年度は 17 件、2016 年度は 11 件）、発表会を実施する（2018 年度は 12 件、2016 年度は 6 件）という方法が広く用いられている。2018 年度における「その他」16 件の中には「不良率の低減および歩留まりの改善」、「質問等」、「研修生が現地メンバーへの OJT 指導」、「技術移転の実績」、「業務効率の向上により、成果物の質が向上している事により、技術移転出来ている事が確認出来ている」、「個別面接で聞き取り」、「現地での業務に、研修内容が大いに生かされている」、「現地との電話会議等」、「自身が現地で確認」、「IoT システムの開発完了による確認」、「現地日本人による確認」、「現地訪問し確認している」、「研修受け入れ側との定例ミーティング」、「電話会議等での報告」、「帰国後の実務で発揮されている」という回答が挙げられた。「確認していない」の 3 件については「現地が目標達成したと考えれば、次年度以降も受入れ要請が入ると考えるため」、「特になし」等であった。

一方、2016 年度における「その他」5 件の中には「年に一度現地にて監査を実施」、「OJT による実践確認」、「資格試験に合格」、「現地で確認済み」という回答が挙げられた。「確認していない」の 2 件については「現地が目標達成したと考えれば、次年度以降も受入れ要請が入ると考えるため」、「新設備にて生産ラインが組めたので技術移転は進んでいると判断した」というもので、全く確認していないというよりも現地の状況や反応から達成度を判断しているものと思われる回答内容であった。

【図 6-9】2018 年度利用企業　技術移転目標の達成度確認方法　n＝45（複数回答可）



【図 6-10】2016 年度利用企業　技術移転目標の達成度確認方法　n＝24（複数回答可）



2018 年度または 2016 年度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【図 2-6】、【表 4-6】と同様に、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。工場（事業所）全体、あるいは新設備や省エネ設備導入は企業としても比較的大掛かりなプロジェクトとなることから件数が少ないのではないかと推察される。

【表 6-11】当初の制度利用目的 1 年後（2018 年度制度利用企業） n＝45、3 年後（2016 年度制度利用企業） n＝24

	工場（事業所）全体の省エネ化、CO2 削減	ライン・工程の改善等による省エネ化、CO2 削減	新設備や省エネ設備導入による省エネ化、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
1 年後	2 件	22 件	4 件	14 件
3 年後	－	10 件	4 件	8 件

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、省エネにつながる技術や高効率な生産管理システムの部下への指導、改善内容や設備の操作方法の作業者への指導、改善提案、作業表標準書の作成等が複数挙げられた。これらの実践度合いも聞き取りを行い、更に実践度が 100%に至らなかった理由についても尋ねた。技術研修においては前述【図 6-3】、【図 6-4】のとおり、研修生は研修実施前からリーダークラスまたはリーダー候補であり、専門家派遣においても指導の効率性に鑑み指導対象者はリーダークラス以上の職位であることが多い。【図 6-7】、【図 6-8】にあるとおり、研修・指導を受けた現地人材の多くは現地側企業にて習得した技術の波及に努めているであろうことは確認できるが、その対象となるワーカークラスの技術レベルや離職率が技術の波及、定着の阻害要因のひとつとなっているように思われた。企業ごとの方針もあろうが、ひとつの案としては、離職は避けられないものと捉え、指導対象者による技術の波及の際は業務を属人化させないようマニュアルを作成、整備することは有効な手立てとなるのではないかと思われる。また、習得した技術をそのまま 100%転用、流用できるというわけではなく、若干のローカライズも必要となるケースも一部あるように見受けられた。このような場合、技術の波及にはより多くの時間を要するものと予測される。その他には、最長 1 年間の研修・指導では、時間的な制約上、移転すべき技術全てを計画に織り込めず、その後も日本からの継続フォローが必要な事例もあった。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。

1 年後（2018 年度）

- 製造業において 100%はないと考えています。改善に終わりはないとの認識です（80%と回答）。
- ローカルへの浸透および本人の実践による技術向上の不足（70%と回答）。
- 現地側のワーカーの入れ替わりが多く、一度指導しても内容が完全に浸透するまでに時間がかかるため（80%と回答）。
- 手作業に頼る部分もあり、100%の継承は難しかった（80%と回答）。
- 研修先と作業環境が異なるため、学んだ内容を全て実践できていない（70%と回答）。
- 現地スタッフのレベルに大きな差がありリーダーからの教育が同じように行き届かない（70%と回答）。
- 指導を受けた人によって達成度に違いがある（80%と回答）。
- 研修期間中は目標通り技術を習得したと思うが、研修期間だけでは技術の習得が不十分だったため技術移転が進まなかった（70%と回答）。
- 1 年の研修で 100%の技術移転は難しいため（70%と回答）。
- 研修期間 1 年では日本語の専門用語等の理解に時間がかかり、技術伝承の時間が不足するため（80%と回答）。
- スキルや技術としては今日まで理解および実践出来ているのだが、うっかり忘れやヒューマンエラーなどの人的なところ(マンネリ化)への防止策としては、専門家派遣時と同様の継続的な指導監督の仕組みが必要（90%と回答）。

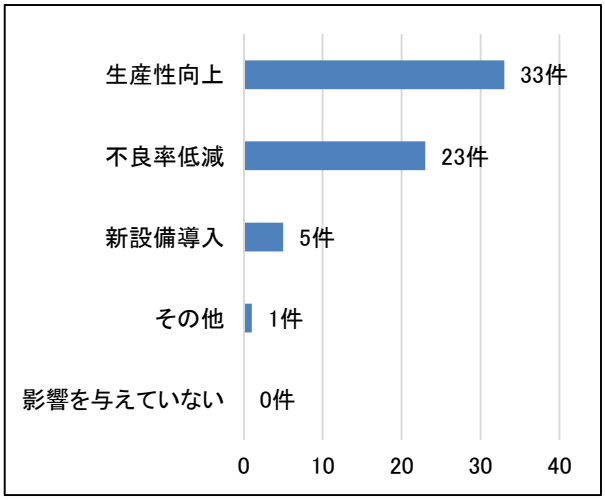
3 年後（2016 年度）

- 現状、問題ない状態であっても、改善の余地は常にあると考えています（90%と回答）。
- 現地指導した時の実践度合い（成果）が、指導を受けた者の退職等により薄れて来ている（60%と回答）。
- 日本とタイ国の生産品目の違い（80%と回答）。
- 生産効率化が少し想定より低い。現在も少しづつ効率化は進んでいます（90%と回答）。
- 半年の研修で 100%の技術移転は難しいため（70%と回答）。
- スキルや技術としては今日まで理解および実践出来ているのだが、うっかり忘れやヒューマンエラーなどの人的な

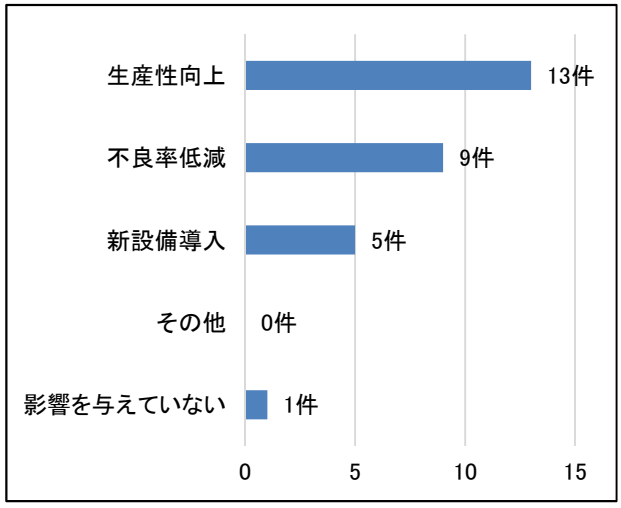
ところ(マンネリ化)への防止策としては、専門家派遣時と同様の継続的な指導監督の仕組みが必要(90%と回答)。
・直後は 120%であったが、現地でのフォローが十分でなかった(80%と回答)。

上述の実践の結果が所属部署へ与えた具体的な影響としては【図 6-12】、【図 6-13】のとおりである。上位から生産性向上、不良率削減と続いている。2016 年度の「影響を与えていない」という回答は、やむを得ず退職してしまったと回答した企業によるものである。

【図 6-12】1 年後 所属部署に対する影響 n=45
(複数回答可)

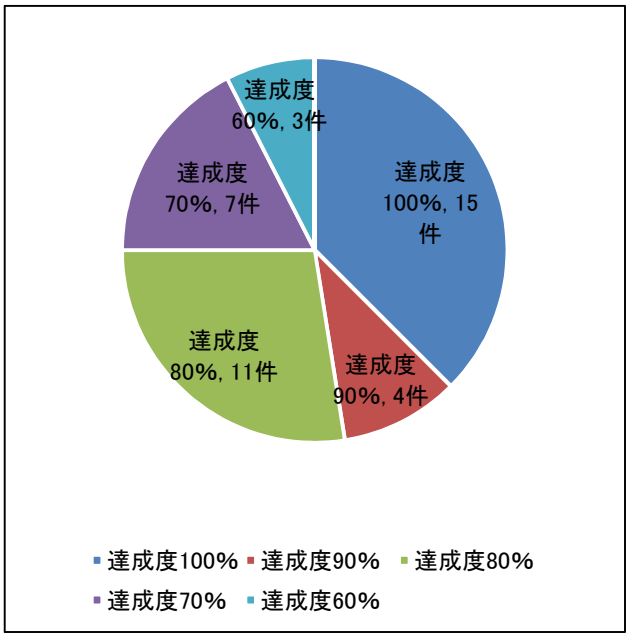


【図 6-13】3 年後 所属部署に対する n=24
(複数回答可)

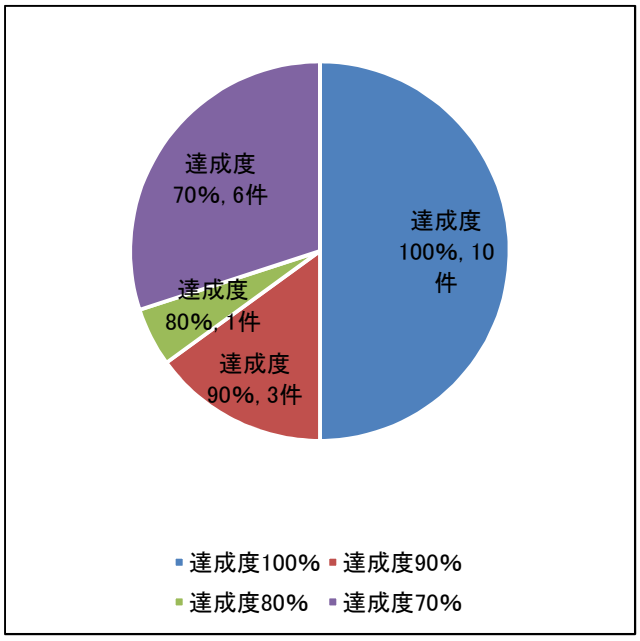


制度利用時に設定した省エネ化、CO2 削減という目標に対する所属部署としての達成度については【図 6-14】(1 年後)は 40 件の、【図 6-15】(3 年後)は 20 件の回答が得られた。【図 6-14】では「100%」が 15 件、「90%」が 4 件、「80%」が 11 件、「70%」が 7 件、「60%」が 3 件、【図 6-15】(3 年後)では「100%」が 10 件、「90%」が 3 件、「80%」が 1 件、「70%」が 6 件で、それより低い達成度を選択した回答はなかった。時間の経過とともに達成度が上昇しており、当初目標とした省エネ効果は概ね達成されているといえる。

【図 6-14】1 年後 当初目標に対する所属部署における達成度 n=45
(但し、有効回答 45 件から無回答 5 件は除いた)



【図 6-15】3 年後 当初目標に対する所属部署における達成度 n=24
(但し、有効回答 24 件から無回答 4 件は除いた)



尚、【図 6-15】で「70%」と回答した企業に達成度「70%」となった理由について個別にヒアリングを行ったところ、以下のようなコメントがあった。

・現地所属部署には未経験者もいるため 70%程度の波及となった。
・手動検査を自動検査へ切り替えることによる歩留まり向上を目的として研修を実施した。自動検査は製品開発時から同時に開発を進める必要があり、新製品については自動検査へ切り替え効果を得ることができたが、従来製品から新製品へのモデルチェンジが当初計画より進まなかったため、まだ当初目標した効果を得ることができていない。従来製品から新製品へのモデルチェンジ遅延は日本本社側の開発遅れが原因。
・アナログ無線機を従来回路からワンチップ IC を使用した回路構成へ移行し部品削減による実装の歩留まり向上を図ったが、帰国後に開発された新製品において新しく搭載された回路・部品に加わった特性を、十分に理解できなかったために、不具合等が発生した。
・溶接技術の向上とそれによる溶接欠陥発生率低減により省電力化を図る」ことが研修テーマであった。溶接技術は熟練の技術と経験が必要であるため今回の研修では 70%程度までの効果に留まり、それ以上の効果を得るまでには至れなかった。

更に今後、達成度を 100%にしていくための考えについてコメントを得られたものを以下に記す。

・目標達成には、個々の技術を向上させるため研修未経験者の日本での研修がまだ必要である。
・現在は作業者のスキルもアップし、生産量も増加しており、今後更なる受注増も見込まれるため、目標は達成できる見込み。
・顧客要望を満足し、かつ過剰な発注をしないで必要な量を最後まで使い切ってもらい、2 回溶解する作業を無くす。
・今後、達成度を向上させるために、教育用テキストの母国語での作成や練習用の材料を準備するなどの検討している。

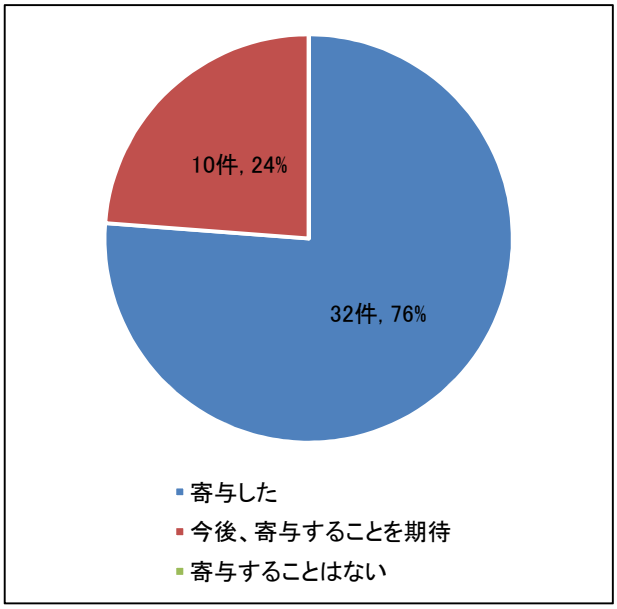
当初目標は研修・指導計画立案時の経営計画・開発状況等に鑑み設定されるが、その経営計画・開発状況そのものに予期せぬ変更があると、当初目標を 100%達成することも難しくなる。汎用的かつ比較的簡単な技術に限定した目標を設定したのであれば、経営計画・開発状況に変化があったとしても 100%の目標達成はあり得るだろうが、企業固有の技術は高度かつ専門的な技術であり、一方で、市場環境の変化は著しく、そのスピードが加速している中では 100%の目標達成がやむを得ず実現されない状況もあることが、これらのコメントからは見て取れる。加えて、所属部署としての目標達成を高めていくためには研修・指導後、現地人材自身が習得した技術を実践するだけでなく、現地ローカルスタッフへの伝承・伝播が重要であり、また、それが課題でもあることも読み取れる。

（2）現地側企業への寄与（アウトカム指標）

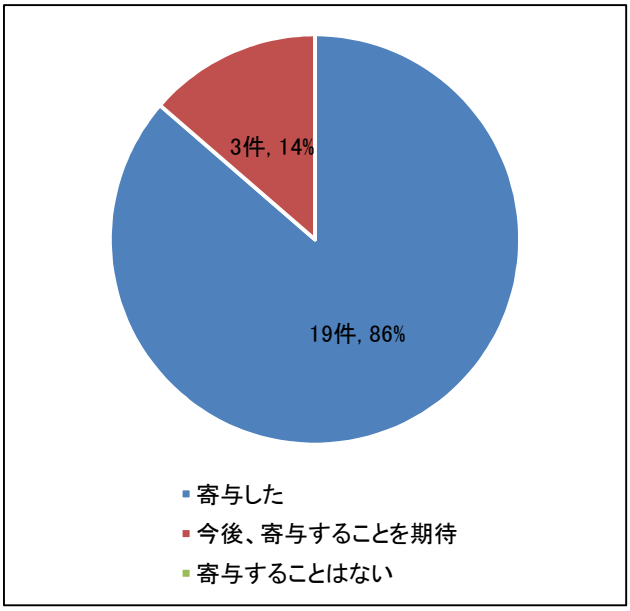
研修生が日本で習得した技術および専門家の指導内容の波及効果については前述のとおりだが、それが現地側企業の経営上の効果としてどの程度発現したかについては以下に述べる。

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 6-16】、【図 6-17】のとおりで、【図 6-16】（1 年後）は「寄与した」という回答が 32 件（76%）、「今後、寄与することを期待」が 10 件（24%）という結果であり、AOTS 制度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 6-17】（3 年後）は「寄与した」が 19 件（86%）、3 件（14%）となっており、1 年後より「寄与した」という回答の割合が増えている。時間を経るごとに期待が現実となっているといえる回答結果が得られた。尚、「寄与することはない」という回答は 1 年後、3 年後ともに 0 件であった。

【図 6-16】1 年後　現地側企業への寄与　n＝45
（但し、有効回答 45 件から無回答 3 件は除いた）

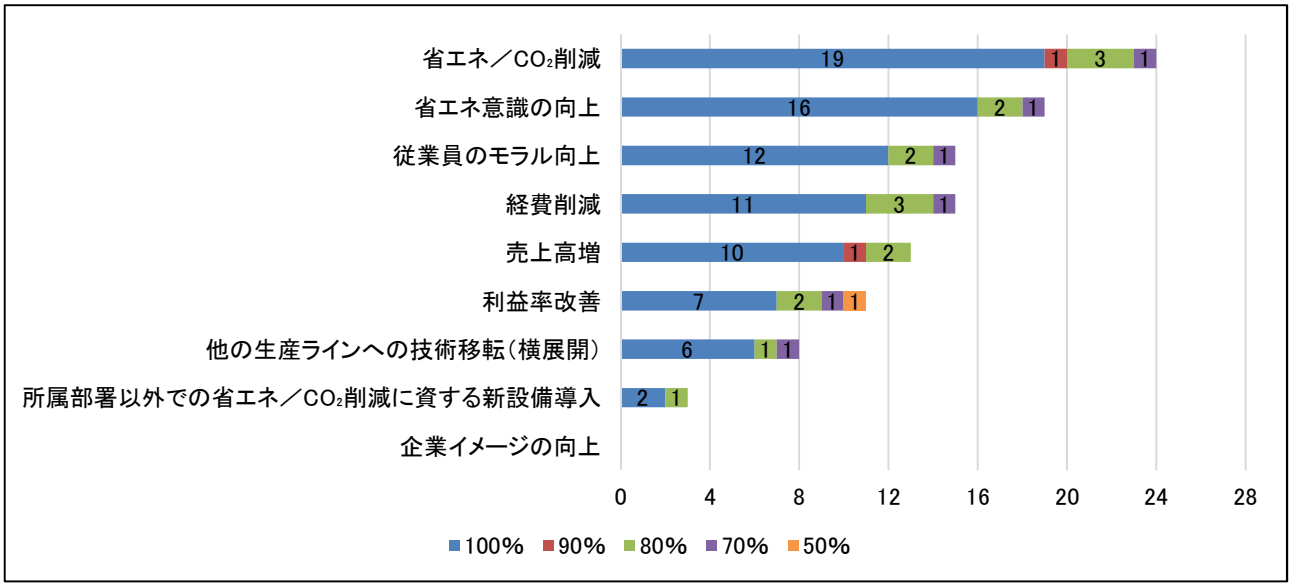


【図 6-17】3 年後　現地側企業への寄与　n＝24
（但し、有効回答 24 件から無回答 2 件は除いた）

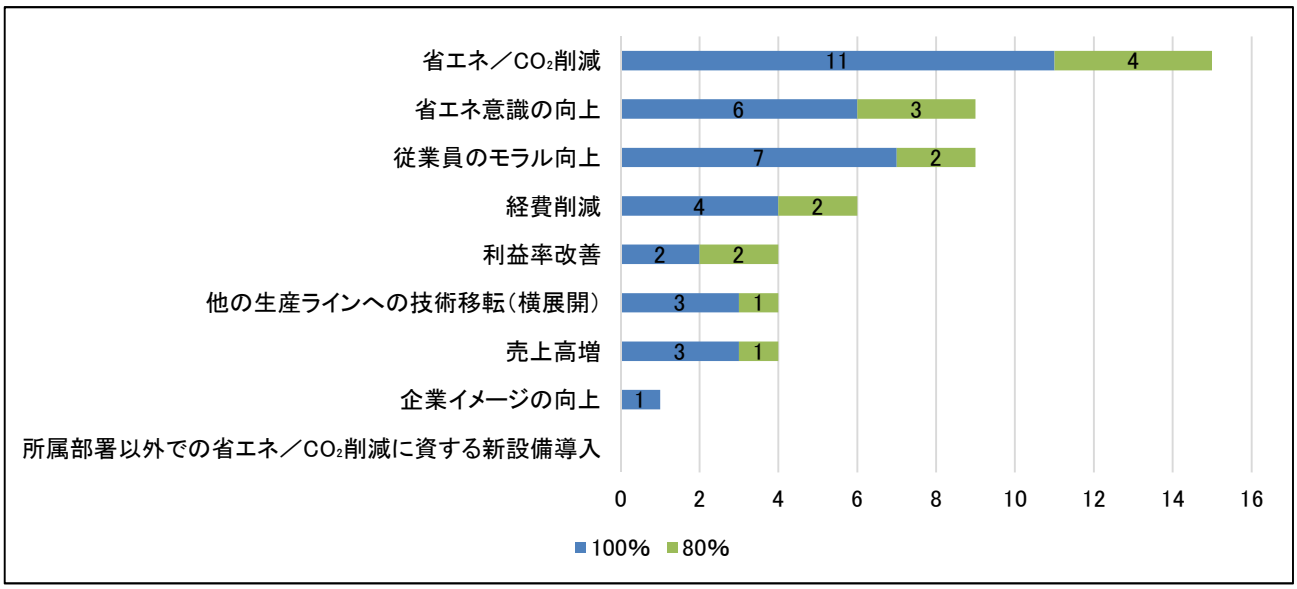


既に現地側企業へ「寄与した」という回答に対し、現在までに寄与した項目とそれらに対する AOTS 制度の寄与度を聞き取りしたところ【図 6-18】、【図 6-19】のとおりの回答を得た。「省エネ意識の向上」、「従業員のモラル向上」といった経営上の効果と直結するとは言い難い回答が上位を占めるものの、経営上の効果に直結する回答としては「省エネ／CO2 削減」がもっと多く、「経費削減」、「売上高増」、「利益率改善」という回答もある程度見られ、省エネ化、CO2 削減を推進することが現地側企業の経営上良い影響を与えるという関連性が見て取れる。AOTS 制度の寄与度については「100%」に限っても、1 年後では 83 件（76.8%）、3 年後では 37 件（71.1%）という結果であり、また、3 年後では 80%未満の回答が 1 つもないことから、AOTS 制度の利用を通じて現地社員が習得した技術を所属部署で実践することで、時間を経て所属部署だけでなく現地側企業全体にも寄与しているといえる。

【図 6-18】1 年後　現地側企業へ寄与した項目とそれらに対する AOTS 制度の寄与度　n＝32（複数回答可）



【図 6-19】3 年後　現地企業へ寄与した項目とそれらに対する AOTS 制度の寄与度　n＝19（複数回答可）



寄与度が 100%に至らなかった理由については以下のようなコメントが挙げられており、継続的な研修・指導や、より長い期間での研修・指導を望むコメントが散見される。また、【表 6-11】に関して挙げられたコメントと共通するが、現地側企業内での技術伝達の難しさについて、ここでも言及されている。

1 年後（2018 年度）

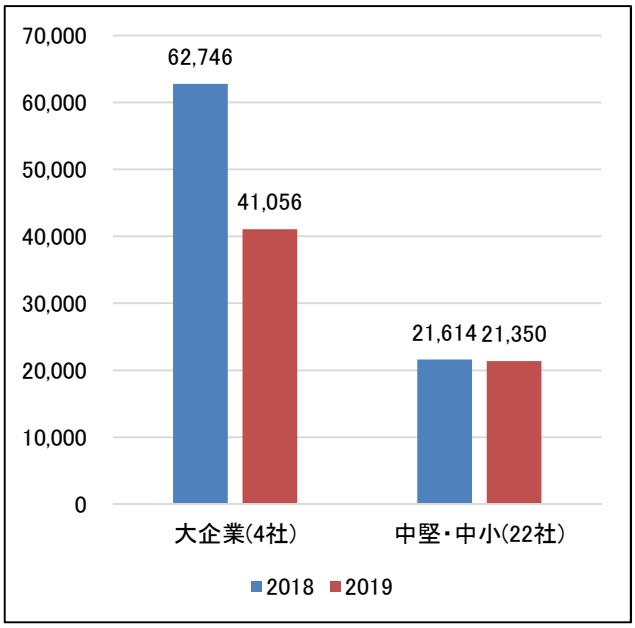
・研修期間内での指導には限りがあります。定期監査時に継続して指導することで、寄与度を上げていきたいと考えています（70%と回答）。
・現時点で一部発揮できない内容があるため（90%と回答）。
・研修制度以外の要素が多く、制度の寄与度として測定が不可能（50%と回答）。

3 年後（2016 年度）

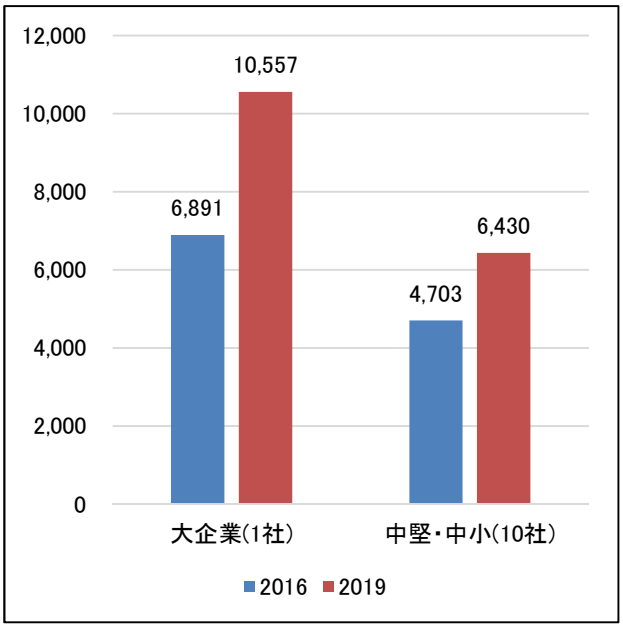
・研修期間がもう少し長ければ、より寄与度がアップしたと思われることがある（80%と回答）。
・日本人管理者との意思疎通は 100%、現地同士の技術伝達が 70%（80%と回答）。
・現地社員独自の改善活動も寄与している（80%と回答）。
・直後は 120%であったが、現地でのフォローが十分でなかった（80%と回答）。

制度利用年度と 2019 年度それぞれの現地側企業の売上高、純利益について得られた回答をまとめたものは【図 6-20】から【図 6-23】のとおりである（売上高、純利益ともに総計）。2018 年度利用企業のうち 26 社、2016 年度制度利用企業のうち 11 社からの回答があった。2018 年度と 2019 年度とを比較すると、売上高は大企業、中堅・中小企業ともに減少、純利益では大企業は増加だが、中堅・中小企業では▲577 百万円（47.6%減）と大幅な減少となっている。経済産業省発表の「通商白書 2020」によれば、中国については「2019 年の実質 GDP 成長率は 6.1%と政府の目標（6～6.5%）は達成したものの、前年（6.6%）からは減速した（第Ⅰ-3-3-1 図）」とあり、ASEAN については「2019 年の東南アジア（ASEAN 諸国）の経済（第Ⅰ-3-4-1 図、第Ⅰ-3-4-2 表）は、米中貿易摩擦をめぐる世界経済の不透明感や中国経済の減速などにより、多くの国で貿易面の下押しとそれに伴う生産の減少などが見られ、2018 年よりも成長のスピードが鈍化した」とのことで、【図 6-20】、【図 6-22】で見られる 2018 年度から 2019 年度にかけての売上高及び純利益の減少は、研修・指導の成果が出ていないと見るよりは全体的な経済動向による影響であると見る方が自然であろう。後述するが、2018 年度から 2019 年度の変化に対する AOTS 制度の寄与度については、回答の半数以上が高い数値を示しており、AOTS 制度の利用が現地側企業の売上高、純利益の減少の抑制にある程度の貢献ができているともいえる回答が得られた。2016 年度と 2019 年度とを比較すると、売上高、純利益はともに増加傾向にある。特に中堅・中小企業の純利益は＋409 百万円（＋74.7%）と大きな伸長がみられる。

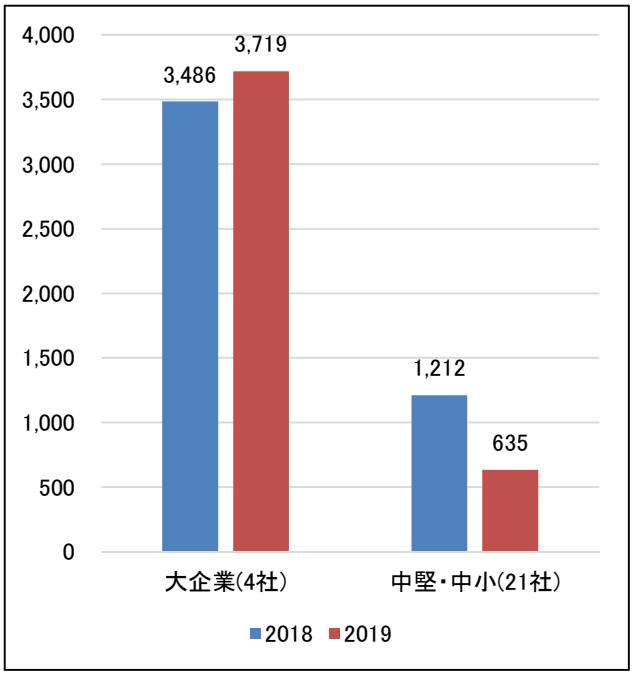
【図 6-20】2018 年度と 2019 年度　現地側企業　売上高
（単位：百万円）



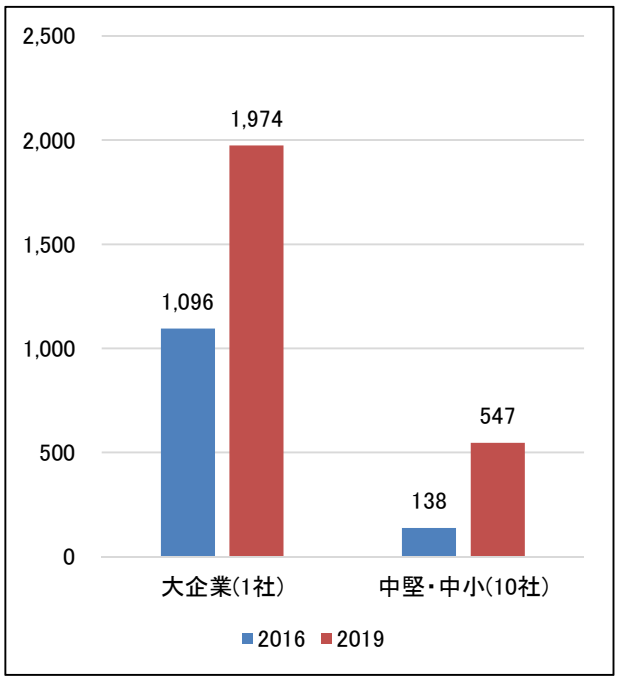
【図 6-21】2016 年度と 2019 年度　現地側企業　売上高
（単位：百万円）



【図 6-22】2018 年度と 2019 年度　現地側企業　純利益
（単位：百万円）

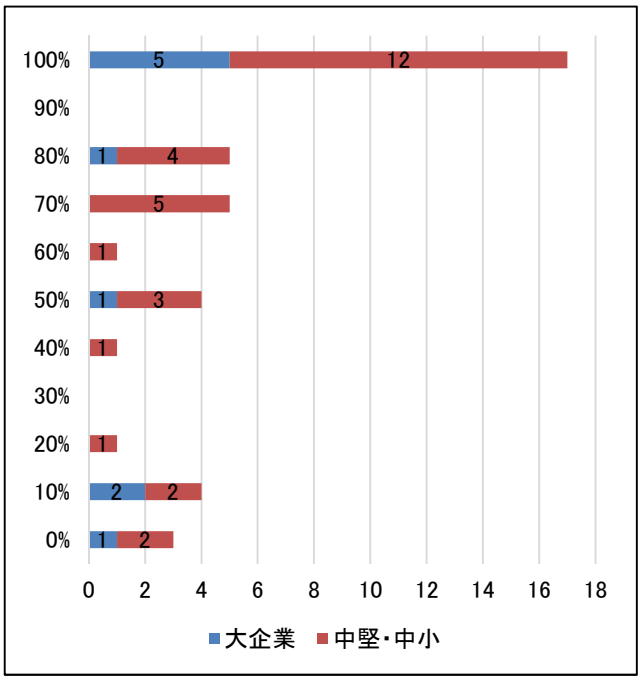


【図 6-23】2016 年度と 2019 年度　現地側企業　純利益
（単位：百万円）

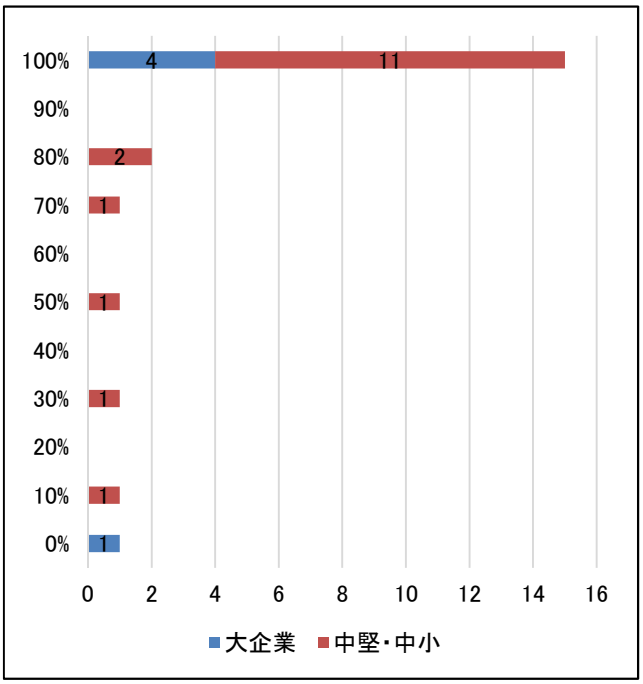


上述の現地側企業の売上高、純利益といった数字上の変化におけるAOTS制度の寄与度も聞き取りを行った。【図 6-24】、【図 6-25】のとおり、2018 年度からの変化に関しては回答の 41.4%が寄与度「100%」であり、厳しい経済状況においても AOTS 制度利用が現地側企業の売上高、利益の下げ止まりに一定の寄与があったといえる結果となった。2016 年度からの変化に関しては売上高、利益ともに上昇傾向にあるが、これについても寄与度「100%」という回答 15 件が占める割合は回答の半数以上（68.1%）であり、2018 年度からのものと同様に AOTS 制度利用が現地側企業の経営指標に一定の寄与が認められる結果となった。

【図 6-24】2018 年度から 2019 年度までの現地側企業の変化における AOTS 制度の寄与度　n＝45
（但し、有効回答 45 件から無回答 3 件は除いた）

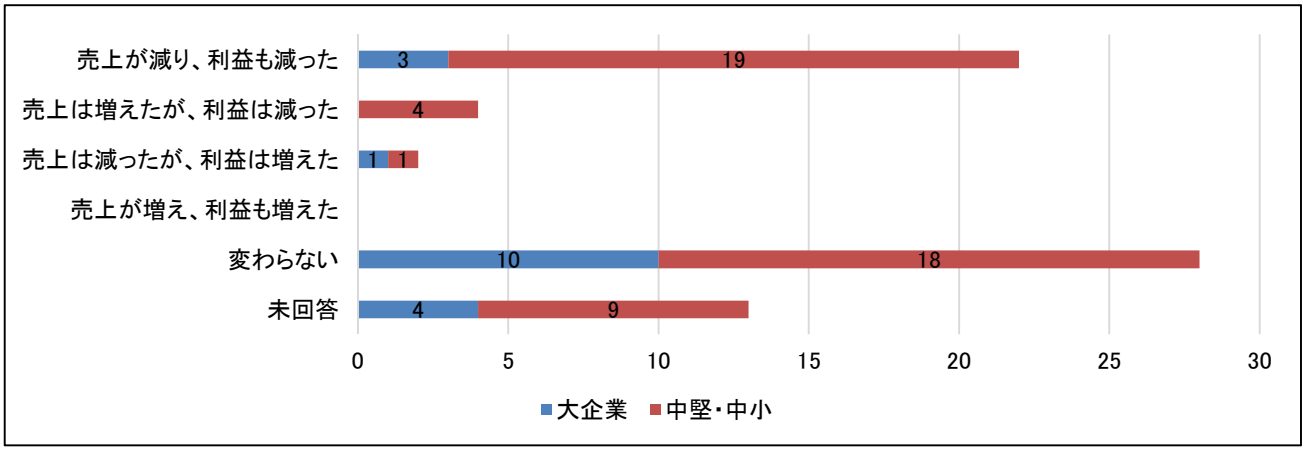


【図 6-25】2016 年度から 2019 年度までの現地側企業の変化における AOTS 制度の寄与度　n＝24
（但し、有効回答 24 件から無回答 2 件は除いた）



尚、現地側企業の 2019 年度　売上高、純利益に対し新型コロナウイルス感染症が与えた影響について、2018 年度制度利用企業及び 2016 年度制度利用企業に聞き取りを行ったところ、下図のとおりの回答を得た。売上、利益ともに減ったとする回答 22 件が全体の 31.8%を占めている。2019 年度に関しては変わらないという回答も 28 件（40.5%）あるが、新型コロナウイルス感染症の流行は 2019 年 11 月末より発生しており、4 月から 3 月を会計年度とする企業であっても国によっては第 4 四半期にはあまり影響がなかった、あるいは、会計年度が 1 月から 12 月の企業においては 2019 年度としては新型コロナウイルス感染症の影響を受けなかった等の理由が考えられる。IT 業界や e コマース等はコロナ禍において今後業績を伸ばすといわれているが、海外生産拠点における省エネ化を目的とする本事業に該当する業種ではない。本事業利用企業の大多数は海外に生産拠点を持つ製造業であり、コロナ禍によりマイナス成長を余儀なくされるとみるのが自然であろう。特に海外ではこれまでに工場の操業停止、厳格な外出禁止といった大規模な行動制限がしかれたこと等もあり、2020 年度　現地側企業の売上高、純利益に対し新型コロナウイルス感染症が大きな損失を与えるであろうことは想像に難くない。

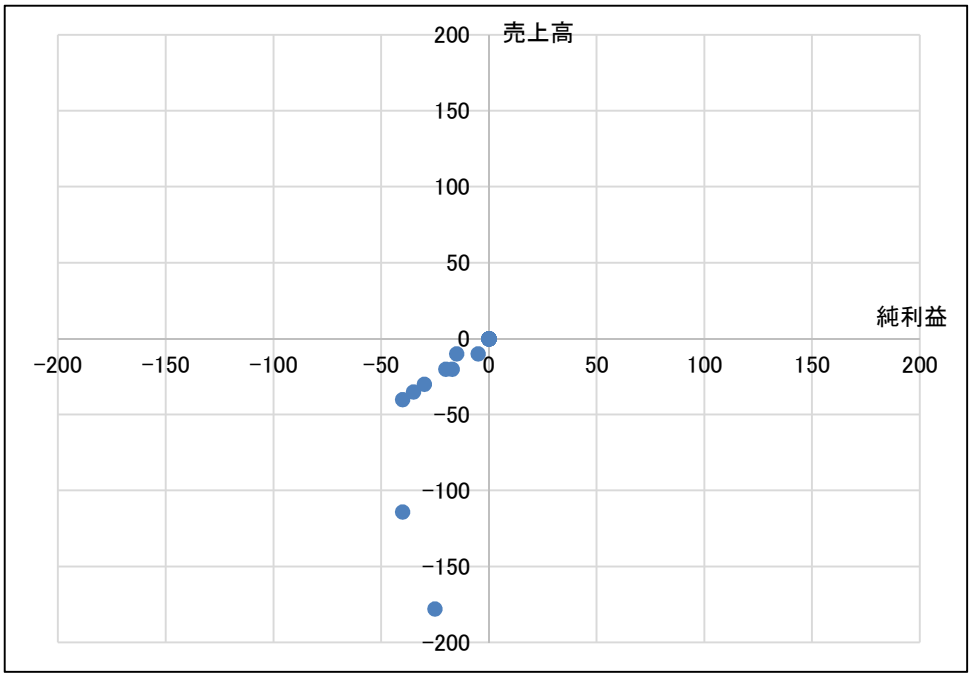
【図 6-26】現地側企業　2019 年度　売上高、純利益に対する新型コロナウイルス感染症の影響　n＝69



その影響の度合いについても尋ねたところ、69 件のうち 35 件の有効回答があり、【図 6-27】の散布図のとおりとなった。マイナス方向にある回答に関しては大きなインパクトが出ていることがわかる。本事業は直接的な資金繰りへの

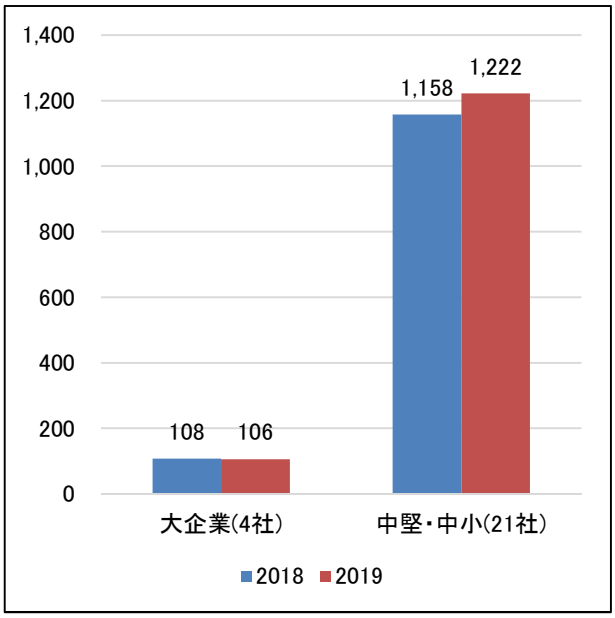
補助ではないが、前述の【図 6-20】から【図 6-25】までに挙げたとおり、現地側企業の売上高、利益率といった経営的な指標にもある程度寄与するものであると評価されている。国を跨いだ人の往来が難しい中、コロナ禍における現地人材育成として、例えばオンラインを活用する等これまでにない方法で従来の人材育成を補完する必要もあろう。但しその一方で、オンラインによる指導が可能な技術もあれば、対面でなければ指導できない技術もあるであろうことも想定される。オンラインと対面とを併用した最も効果的な研修・指導が柔軟に実施できる制度であれば利用企業にとってより使いやすいものとなるであろう。

【図 6-27】現地側企業　2019 年度　売上高、純利益に対する新型コロナウイルス感染症の影響度合い　n＝69　（単位：%）

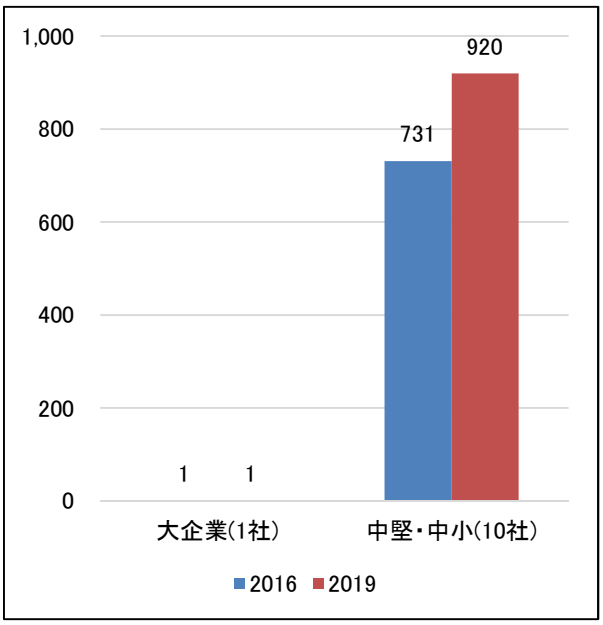


現地側企業の売上高、純利益だけでなく、取引先企業数についても制度利用年度から 2019 年度までの変化を尋ねた。結果は【図 6-28】、【図 6-29】のとおりで、特に中堅・中小企業における取引先企業数は 2018 年度、2016 年度制度利用企業ともに増加傾向にあり、現地側企業のサプライチェーンが広がっていることが見て取れる。

【図 6-28】2018 年度と 2019 年度　現地側企業取引先企業数　（単位：名）



【図 6-29】2016 年度と 2019 年度　現地側企業取引先企業数　（単位：名）

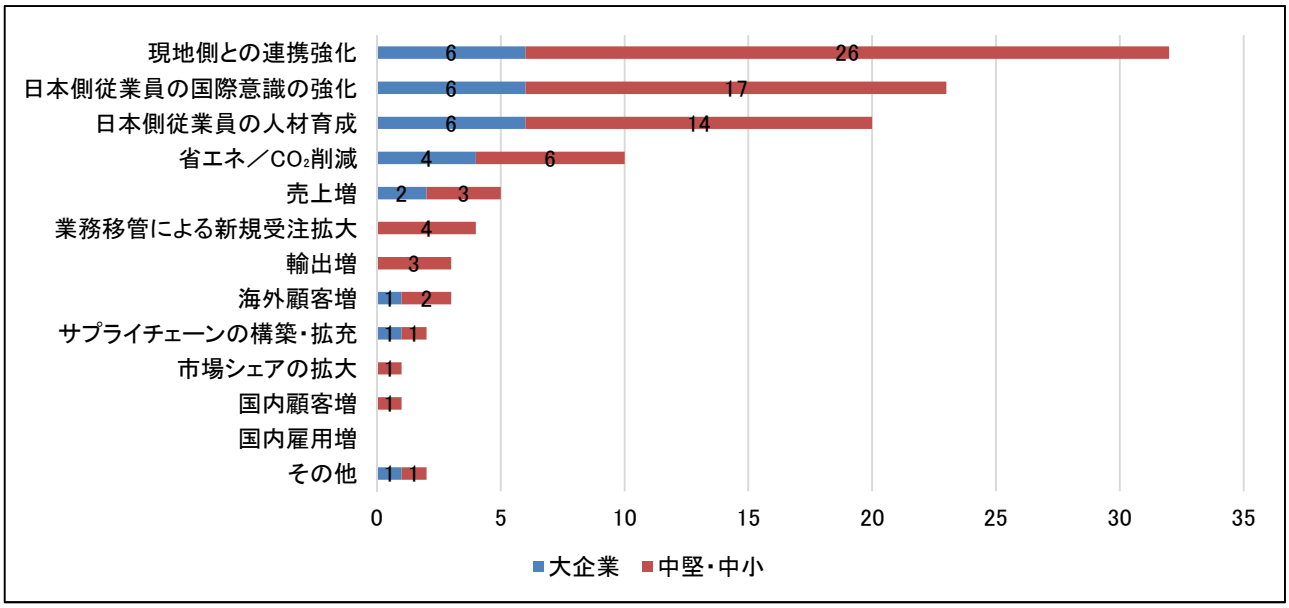


(3)日本側企業への寄与(インパクト指標)

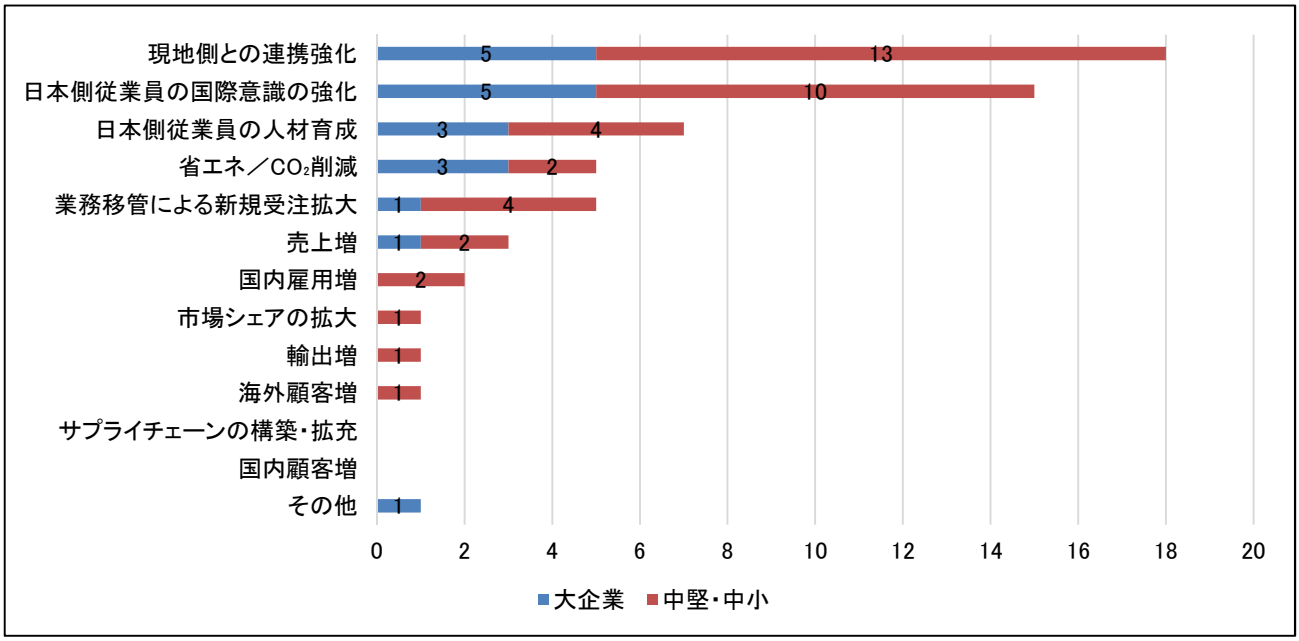
これまで研修・指導の成果(アウトプット指標)では研修生や指導対象者およびその所属部署での変化、現地側企業への寄与(アウトカム指標)では現地側企業の経営上の効果について取り上げたが、日本側企業への寄与(インパクト指標)として経営上の効果が発現しているかについて調査した結果を下記のとおり報告する。

日本側企業の業績に AOTS 制度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結果、【図 6-30】、【図 6-31】の回答を得た。1 年後、3 年後ともに「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「日本側従業員の人材育成」という回答も相当数あり、日本側企業のグローバル化に資するであろう副次的な効果も認められた。これらの回答からは、海外に進出した日系企業の多くは未だ現地法人との連携で課題があると感じていることがうかがえる。

【図 6-30】1 年後　日本側企業の業績に AOTS 制度が寄与したと考えられる項目　n＝45(複数回答可)



【図 6-31】3 年後　日本側企業の業績に AOTS 制度が寄与したと考えられる項目　n＝24(複数回答可)



【図 6-30】、【図 6-31】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。

1 年後（2018 年度）

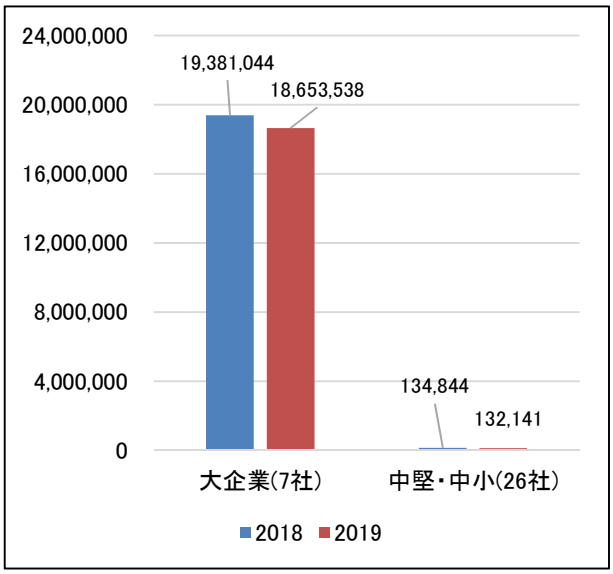
・国内 OJT により、日本側従業員の意識が変わった。
・品質の向上により、不良返品率が低下。歩留まり改善により、仕掛品が減少。
・現地側とのコミュニケーションがよくなった。
・派遣した専門家だけでなく、残された国内従業員双方ともに知見、業務遂行能力、目標達成意欲等の向上があった。
・AOTS 制度の利用が現地企業に貢献しているが他の理由で、売上・純利益に反映されていない。日本側企業への貢献もあったが、売上・純利益に変化がないので、寄与度は 0 としました。
・海外現地の自立化（日本から SV 派遣縮小化）により現地メンバーの能力 UP が実施できた。また日本国内では海外現地への SV 者派遣の縮小化により国内工数を確保できるため、開発設備また新規受注設備開発を積極的に取り組めた（SV…Super Visor）。
・日本側で海外の業務に携わらない従業員（現業職含む）にも国際的なモノの見方が身に付き、常に海外を意識するようになった。
・日本側と製造現場との共通認識ができあがり、質に対する考え方のすり合わせもできたため、高品質なものが安定的に製造できる体制に近くなってきた。
・日本側従業員が発想できない改善提案があり、類似工程などに展開する事ができた。
・製品の不良率の低下、現地法人で生産可能な図番数の増加による輸送費減。
・長期滞在により、日本人社員と絆ができた。
・これまでも新入社員向けなど、研修要綱は存在したが、年間通してじっくり研修することはほぼなく、今回 1 年通しての研修であったため、これまでは気付かなかった事もあり、教育についての意識向上、上達が見られた。
・研修先リーダーとのコミュニケーションが強くなり、連絡をタイムリーに取れるようになっている。
・日本の企業が海外にも工場があり仲間が居ることへの、モラルの向上につながった。
・中国側の生産性が拡大したことにより、付加価値の低い部品の生産移管ができ、その分、国内の生産キャパが拡大して高付加価値部品の受注増につながった。
・日本で開発中の生産管理システムの開発及び生産管理システムと加工機械接続に必要な M2M 機器の購入に貢献（M2M…Machine to Machine、機器間の通信の意）。
・研修生との交流を経て、今後の更なる海外進出に向けて日本従業員の英語学習への意欲が向上した。
・インドネシアのみ取引きのあった顧客に対し、まだ僅かではあるが日本国内での取引きに繋がった。
・日本での研修時に密にコミュニケーションが取れたことは、現地側との連携において大きく寄与している。日本側からの求めにスムーズな対応がされたり、日本側の考えを以前より理解してもらえることは仕事を進めるうえで良い影響を与えている。技術的な面が、諸事情により発揮されていないことは残念。
・現地でモノづくりに携わるメンバーが日本市場で求められる事を実感、本社の考え方を深く理解する事で、工場での効率的な技術力強化、品質管理体制が行えるようになった。また現地出張時のコミュニケーションの質の向上が図れたほか、日本からのメールなどによる指示の理解度が向上した。
・日本側従業員の国際意識の強化につながった。海外進出に否定的であった当時よりも実際に現地で活動したい、してみたいという意欲が海外案件の受注増に結び付いた。

3 年後（2016 年度）

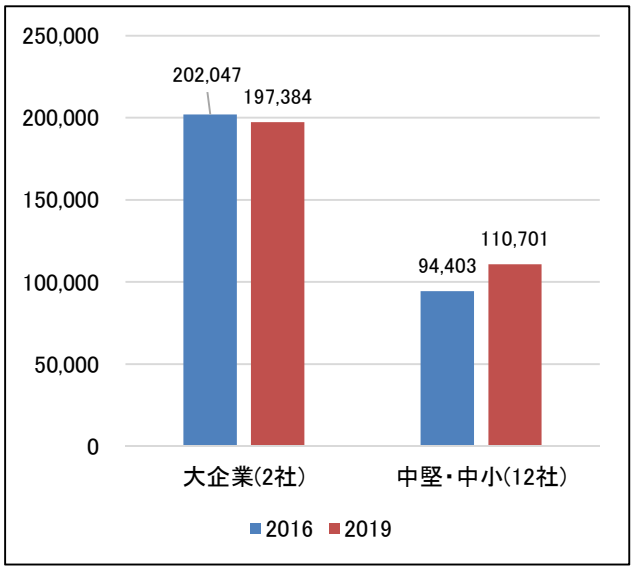
・現地側との連携は、日本語でも行えるようになり、より細かな指示をお互いに伝えることができ、歩留まり改善・工程の省力化につながりました。
・現地側とのコミュニケーションがよくなった。
・ローカルと日本人管理者、日本でのローカルとの技術意識共有に効果あり。
・日本側で海外の業務に携わらない従業員（現業含む）にも国際的なモノの見方が身に付き、常に海外を意識するようになった。
・国際物流意識の向上。
・現地の生産性向上が日本本社の受注キャパ拡大に繋がり、売上向上が果たせた。
・指導側（日本人）の指導力アップ。
・日本側従業員の国際意識の強化につながった。海外進出に否定的であった当時よりも実際に現地で活動したい、してみたいという意欲が海外案件の受注増に結び付いた。

現地側企業について聞き取りしたものと同様、日本側企業の売上高、純利益の変化についても調査を実施した。【図 6-32】から【図 6-35】の通り、1 年後（2018 年度）、3 年後（2016 年度）ともに売上高、純利益（ともに総計）は減少傾向にある。e-Stat（法人企業統計調査 時系列データ）の製造業における売上高、純利益（ともに総計）の推移をみると 2018 年度から 2019 年度では、売上高（当期末）は 414,269,775 百万円から 398,499,697 百万円へ減少（3.8%減）、当期純利益（当期末）は 20,017,514 百万円から 13,123,746 百万円（34.4%減）となっている。2016 年度から 2019 年度では、売上高（当期末）は 395,561,444 百万円から 398,499,697 百万円へ微増（0.7%増）、当期純利益（当期末）は 15,489,885 百万円から 13,123,746 百万円へ減少（15%減）となっており、国内の経済動向の大勢としては全体的に減少傾向であることは確認できる。【図 6-34】、【図 6-35】にあるとおり、2019 年度 中堅・中小企業の純利益は▲534 百万円（2018 年度比、13.8%減）、＋985 百万円（2016 年度比、36%増）となっており、損失が出るとしても、前述の統計データと比べると軽傷で済んでいる。更に【図 6-36】、【図 6-37】の中でも中堅・中小企業から、売上高、純利益の変化に対する AOTS 制度の寄与度を 100%と評価している回答が 14 件（2018 年度）、11 件（2016 年度）、とそれぞれで約半数を占めている。以上のことから、本事業は海外の生産プロセスにおける省エネ化だけでなく、特に中堅・中小企業の日本側企業の売上高、純利益といった業績にも一定の効果が期待できる事業であるといえる結果となった。

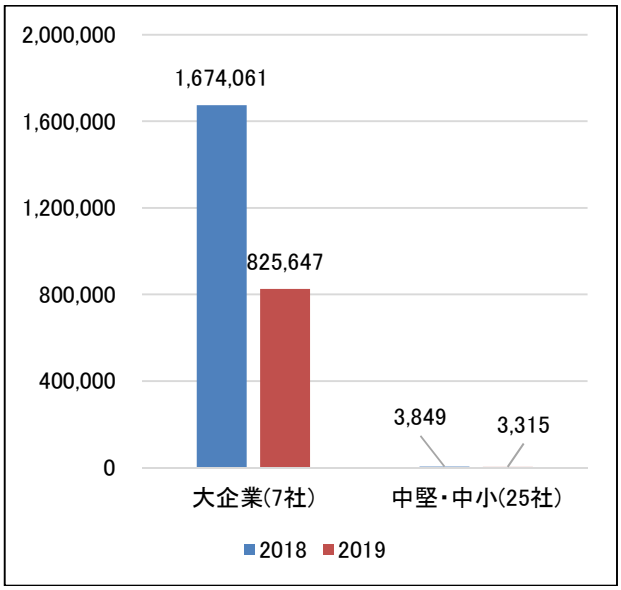
【図 6-32】2018 年度と 2019 年度 日本側企業 売上高
（単位：百万円）



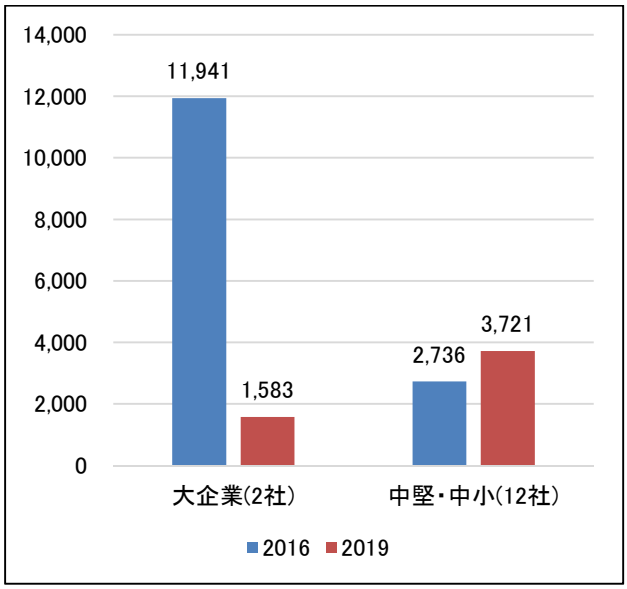
【図 6-33】2016 年度と 2019 年度 日本側企業 売上高
（単位：百万円）



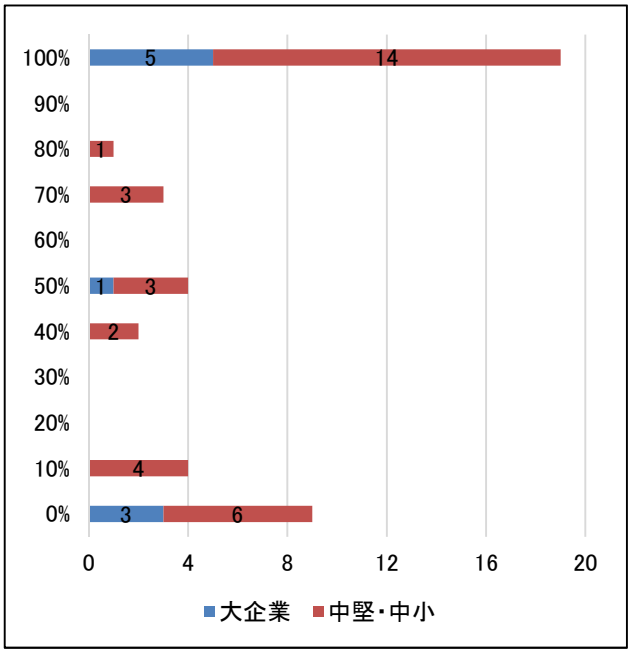
【図 6-34】2018 年度と 2019 年度 日本側企業 純利益
（単位：百万円）



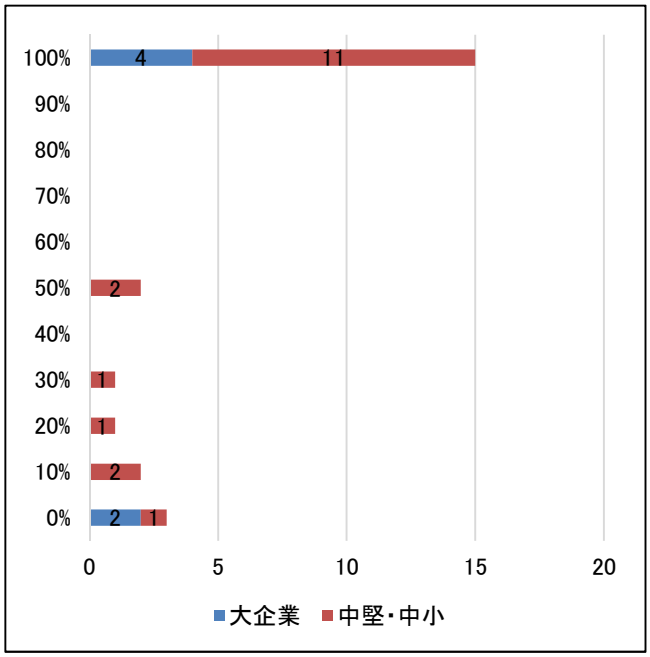
【図 6-35】2016 年度と 2019 年度 日本側企業 純利益
（単位：百万円）



【図 6-36】2018 年度から 2019 年度までの日本側企業の変化における AOTS 制度の寄与度　n＝45

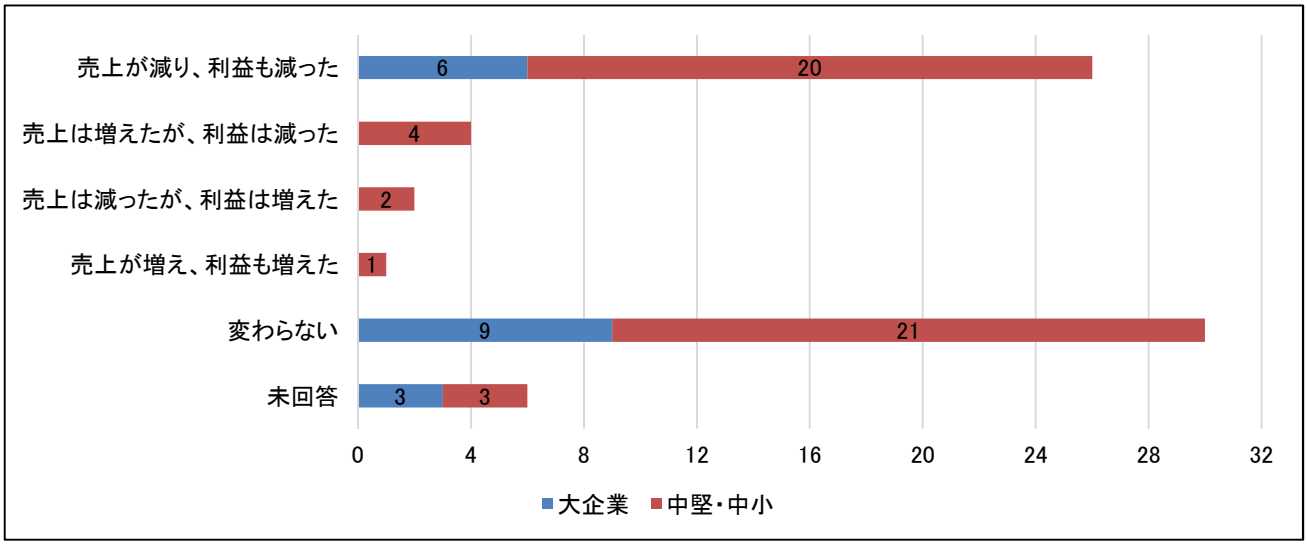


【図 6-37】2016 年度から 2019 年度までの日本側企業の変化における AOTS 制度の寄与度　n＝24

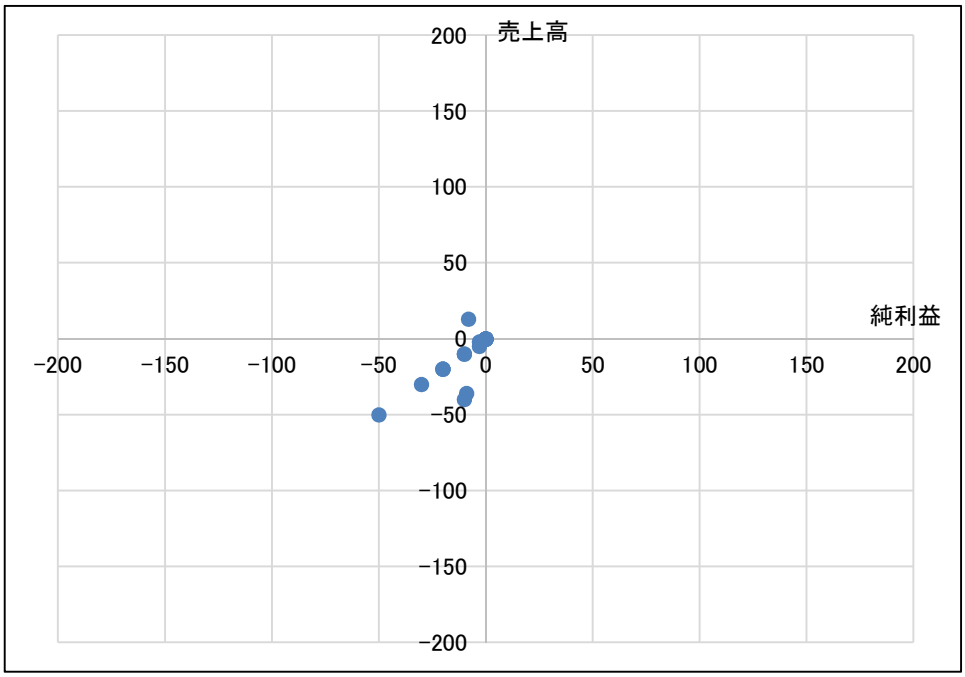


日本側企業に対しても 2019 年度の売上高、純利益に対する新型コロナウイルス感染症の影響とその度合いを尋ね下図のとおりの回答を得た。得られた有効回答は 37 件である。前述の【図 6-26】、【図 6-27】で現地側企業のそれを尋ねたものと傾向は概ね変わらず、本事業利用企業の 2020 年度　売上高、純利益はマイナス成長であろうと予測する。事実、第 8 回　産業構造審議会　製造産業分科会の配布資料「製造業を巡る動向と今後の課題」(2020 年 6 月経済産業省製造産業局作成)において、我が国製造業の業績動向は「2020 年 1-3 月期の実質 GDP 成長率は民間消費のマイナス寄与により、2 四半期連続のマイナス成長。製造業の業績は米中貿易摩擦や天候要因、そして新型コロナウイルス感染症の影響を受けて売上高・営業利益の足下の水準、今後の見通しともに弱さが見られる」と評されている。このような中、打開策のひとつとして DX(デジタルトランスフォーメーション)というキーワードが注目されている。例えば、IT・IoT といったデジタル技術を海外生産拠点に新たに導入し、生産性向上や不良率低減による省エネ化を図るため現地人材を育成したいというような企業のニーズも考えられる。従来の対面による現地・現物での人材育成と併せて、デジタルツールによる人材育成にも本事業を活用することを、企業へ広く提案していきたい。

【図 6-38】日本側企業　2019 年度　売上高、純利益に対する新型コロナウイルス感染症の影響　n＝69



【図 6-39】日本側企業　2019 年度　売上高、純利益に対する新型コロナウイルス感染症の影響度合い　n＝69　（単位：%）



（4）海外現地調査

本事業では全ての案件において省エネ・CO2 削減目標数値を設定し、審査委員会で数値の妥当性を検証している。本来であれば全案件の進捗、成果の現地での確認が理想的ではあるが、必要となる工数・費用等の制約から現実的には難しい。更に、研修・専門家派遣制度利用後に現地側企業でその効果が現れるまでにはある程度時間を要することが推察される。そこで、2018 年度または 2016 年度に制度利用実績のある案件の中から今回調査の協力を得られた以下の案件に対し、当時の制度利用が現地側企業にどのように寄与しているか確認するため、外部調査員(小河 SD コンサルティング代表)及び AOTS 職員がオンラインによる現地調査を実施した。

①調査の概要

調査国	オンライン調査先企業		調査者	調査実施日
	受入研修	専門家派遣		
タイ	1 社	−	外部調査員 AOTS 職員	2020/12/18
ベトナム	1 社	−		2020/12/22
インドネシア	3 社	−		2020/12/22−23

調査先企業内訳

	国	分野	日本側企業	オンライン調査先企業 （現地側企業）	利用事業
1	タイ	自動車・中小	A 社	全額出資先	受入研修 （技術研修）
2	ベトナム	電気機械・中小	B 社	全額出資先	受入研修 （技術研修）
3	インドネシア	自動車・中小	C 社	全額出資先	受入研修 （技術研修）

	国	分野	日本側企業	オンライン調査先企業 （現地側企業）	利用事業
4	インドネシア	自動車・中小	D 社	全額出資先	受入研修 （技術研修）
5	インドネシア	自動車・中小	E 社	合弁先	受入研修 （技術研修）

調査ではインタビューを通じて帰国研修生の活動状況を把握するとともに、その上司、現地企業の担当者からも取り組み状況について聴取した。

②外部調査員報告

2020 年 12 月、2018 年度に AOTS 制度を利用した企業 5 社（タイ 1 社、ベトナム 1 社、インドネシア 3 社）に対するヒアリング調査を実施し、AOTS 制度利用の実態把握と、その効果、必要性についての検証を行った。

ヒアリングはオンラインインタビュー形式で行い、研修生と派遣企業の責任者、また一部企業では日本側受入企業の責任者を対象とした。

（ア）調査対象企業と研修の概要

今回、調査を実施した企業の概要を【表 6-40】に示す。

派遣企業の従業員数は約 30 名～約 140 名である。業種は、自動車用樹脂成型品製造が 2 社、携帯等モバイル機器プリント基板用金型製造が 1 社、四輪・二輪用ばね製造が 1 社、OA・自動車部品用樹脂成型品と金型製造が 1 社と自動車または電子機器関連で、1 社を除き、成型および成形用金型製造にかかわる企業である。AOTS 制度の利用事業は 5 社とも受入研修である。

【表 6-40】ヒアリング対象企業の概要

国	企業 No.	日本側受入企業	派遣企業	事業内容	従業員数	利用事業
タイ	1	A 社	全額出資先	自動車用樹脂精密成型品・金型メンテナンス	約 100 名	受入研修
ベトナム	2	B 社	全額出資先	モバイル機器プリント基板用プレス金型及び金型部品製造販売	約 30 名	
インドネシア	3	C 社	全額出資先	自動車用樹脂成型加工	約 40 名	
	4	D 社	全額出資先	二輪・四輪用部品（ばね）の製造及び販売	約 120 名	
	5	E 社	合弁先	OA・自動車・電子部品等の樹脂金型製作・部品加工	約 140 名	

また、調査対象の研修生および研修の概要を【表 6-41】に示す。

【表 6-41】ヒアリング調査の対象となった研修生および研修の概要

企業 No.	研修生（研修当時）					研修テーマ	研修期間
	人数	年齢	学歴※	在職年数	職位		
1	3 名	24 22 22	大	0 年	Engineer	金型メンテナンスの適正化、金型ごとの型構造の特性の把握を中心に加工不良削減のための技術を習得。	2018 年 10 月～2019 年 10 月

2	1 名	23	大	1 年	Executive Assistant and Sales Representative	営業・設計・加工・検査・出荷・アフターサービス・アウトソース部品工程等、金型に関する知識の習得。	2018 年 4 月～2019 年 3 月
3	1 名	38	高	3 年	Leader	成形品の作り込み技術の習得。	2018 年 8 月～2019 年 7 月
4	2 名	31	大	13 年	Assistant Manager	品質技術、品質管理、生産管理。	2018 年 8 月～2019 年 7 月
		40	高	10 年	Leader		
5	2 名	26	高	4 年	Operator	3 次元測定技術・画像測定技術・プログラム・顧客要求測定手法を学び、金型製造におけるトライ及び測定の効率化を図ること。	2018 年 4 月～2019 年 3 月
		23	高	1 年	Operator		

※　学歴の表記は、高：高校、大：大学/大学院 を表す。

各派遣企業の研修生の人数は 1 名～3 名と異なる。年齢は 9 名中 30 歳未満が 6 名、30 歳以上が 3 名である。学歴は大学/大学院卒が 5 名、高校卒が 4 名である。在職年数では 1 社は 3 名とも 1 年未満、3 社の 4 名は 1 年～4 年、1 社は 2 名とも 10 年以上であった。職位を見ると、全員が役職なしの社員または係長、班長クラスである。

これらは各企業の AOTS 制度活用の考え方や、案件ごとの目的により異なる。30 歳以上と高年齢の従業員を派遣した C 社の全額出資先（No.3）と D 社の全額出資先（No.4）の責任者からは、日本人が現地で指導しても日本の仕事の進め方を浸透させることは難しく、現地従業員が日本で学び帰国後、部下に教えることの方が効果的であるとのコメントがあった。

研修の目的は、派遣企業の従業員の人材育成、スキル向上を通じ、日本側受入側企業の技術・ノウハウや、業務の進め方、考え方を移転し、派遣企業の品質や生産性の向上による省エネ化を図ることであり、研修期間はいずれも約 1 年である。

（イ）研修で学んだこと

AOTS 制度による研修で学んだことをヒアリングした結果を【表 6-42】にまとめる。ヒアリングでは、研修テーマに関すること以外に、仕事の進め方、考え方等の研修テーマ以外に関することも確認した。

【表 6-42】 AOTS 制度による研修で学んだこと

企業 No.	研修生人数	研修テーマ	研修で学んだこと	
			研修テーマに関すること	その他
1	3 名	金型メンテナンスの適正化、金型ごとの型構造の特性の把握を中心に加工不良削減のための技術を習得。	・金型の種類と構造、製作工程 ・成形プロセスと成形条件 ・金型の分解・組立方法と磨き加工	・仕事の進め方の基本 ・チームで協力する ・対策前後で記録に残し数値で示す ・レポートの書き方
2	1 名	営業・設計・加工・検査・出荷・アフターサービス・アウトソース部品工程等、金型に関する知識の習得。	・営業（展示会での PR 活動） ・設計・開発業務（3DCAD 他） ・IOT 活用生産管理システム構築のための関連技術（NC 工作機械、IOT システム、生産支援ソフト開発）	・日本文化 ・5S、なぜなぜ分析
3	1 名	成形品の作り込み技術の習得。	・射出成型機、工具の取扱い ・成型作業全般、良否判定 ・成形品不良から金型の不具合を見極める技術 ・生産実績のデータ取りと生産計画立案	・日本の習慣 ・ごみの捨て方 ・5S

4	2 名	品質技術、品質管理、生産管理。	・ばね製造技術、段取り時間短縮 ・品質管理技術と品質改善活動 ・現場管理監督者講習 ・作業手順書、作業標準書作成	・日本の習慣 ・時間を守ること ・チームワーク ・5S、改善活動
5	2 名	3 次元測定技術・画像測定技術・プログラム・顧客要求測定手法を学び、金型製造におけるトライ及び測定の効率化を図ること。	・測定技術、図面の読み方 ・3 次元測定器、画像検査器の操作方法 ・測定の基準の取り方 ・測定実習による精度とスピード向上 ・検査成績書作成方法	・日本の文化 ・挨拶の仕方 ・きれいさ

【表 6-42】より、各研修生は、研修テーマに関連する基本的な知識や技術を習得した上で、研修の本来の目的であり品質や生産性の向上に関わる、金型の取扱いや修理方法、システム構築のための IOT 等関連技術、成形品不良から金型の不具合を見極める技術、実践的な品質や生産管理手法、最新の計測器を用いた高精度・短時間の測定手法、作業手順書や検査成績書などの帳票類の作成方法などを学んでいる。また、研修テーマ以外にも、業務を進めていく上で基本的な、チームで仕事を進めること、時間を守ること、対策前後で記録に残し数値で示すことなどの日本の業務の進め方や考え方、また、5S やなぜなぜ分析などの改善活動についても学んでいる。

A 社の全額出資先（No.1）の責任者の話では、日本側受入企業は金型がメインであり技術者も多いため、日本で研修を受けることは不可欠とのことである。また、B 社の全額出資先（No.2）の日本側受入企業の責任者の話では、研修内容は IOT 活用生産管理システム構築に関する関連技術習得が中心であったとのことで、研修生はベトナムでは秘書や通訳、営業を担当していたが、担当業務を通じ経営全般の幅広い知識を習得しており、日本でも積極的に学習し理解度が非常に高かったとのことである。C 社の全額出資先（No.3）の責任者の話では、日本に研修に行けることは従業員のモチベーション向上に繋がっているとのことである。D 社の全額出資先（No.4）の日本側受入企業の責任者の話では、研修生 2 名はお互いの不足していることを補完しながら協力して研修に取り組んでいたとのことである。E 社の合弁先（No.5）の研修生の一人は日本に行って多くのことを学ぶことができたので、できるだけ多くの人に行ってほしいとのことである。これらの各社のコメントからも、AOTS 制度による研修は充実しており、日本側、現地側双方の責任者からも高く評価されていることが伺える。

（ウ）帰国後の取組みと成果

AOTS 制度による研修を終え、帰国後、実践した取組みと成果についてヒアリングした結果を【表 6-43】にまとめる。

【表 6-43】 帰国後の取組みと成果

企業No.	研修生人数※	研修テーマ	帰国後の取組みと成果
1	3名	金型メンテナンスの適正化、金型ごとの型構造の特性の把握を中心に加工不良削減のための技術を習得。	・金型のメンテナンスを担当（内、1名は最近、生産管理部門に異動）。 ・金型修理方針を設計や機械加工担当者と相談の上決定し、作業は単独で実施。 ・3 名（現 2 名）がチームを代表しレポートを作成。 ・不良率低減（2.5%→1.0%）。 ・成形品の 2 次加工の時間を年間 1,000hr（約 10%）削減。
2	1名	営業・設計・加工・検査・出荷・アフターサービス・アウトソース部品工程等、金型に関する知識の習得。	・IOT 活用生産管理システム構築を支援（日本向け、ベトナム向け）。工作機械メーカー製システムをベースに適用可能な設備範囲を拡大するためのソフト開発を海外企業に委託。本人は窓口として委託先に要件を説明する役割を担っている。将来は外販も視野。本人が営業を担当予定。

			・ベトナム向けの設備の ON/OFF のみが分かるシステムは本年から稼働を開始し、人員配置の最適化など生産性や稼働率向上に貢献。 ・不良率低減（4.76%→4.0%） ・ベトナム以外の工場に工程管理だけでなく経営全体について指導。
3	1名	成形品の作り込み技術の習得。	・成形工程の習熟により、不良率が低減（1%→0.7%）し、段取り時間、サイクルタイム（ある製品で 40 秒が 38 秒に）も短縮。同じ生産レベルでも稼働時間が短縮（休出がなくなった）。 ・工場内がきれいになり、顧客の監査に耐えうるレベルに向上。
4	2名	品質技術、品質管理、生産管理。	・既存の帳票類（作業手順書、作業標準書）に従来は無かった「抑えるべきポイント」を追加し、職場全体の作業レベルの向上に貢献（全体の60～70%完了）。 ・不良率が 9.5%から 7.4%に改善。 ・機械ツールセット後の調整時間短縮で、段取り時間が 206 分から 152 分に短縮。
5	2名	3 次元測定技術・画像測定技術・プログラム・顧客要求測定手法を学び、金型製造におけるトライ及び測定の効率化を図ること。	・最新の三次元測定器を駆使するなど、金型修正時の正確で効率的な測定作業を実践 ・型あたりのトライ回数削減（5.8 回が 4.4 回へ）、金型修正時間の短縮に貢献（業務効率化の結果、残業時間がなくなった）。

【表 6-43】より、研修生は、研修により本人の知識やスキルを向上させ、また日本での業務の進め方を習得し、帰国後、チームメンバーとの連携を図りながらの単独での業務推進、新規システムの開発支援と導入、帳票類を進化させることによる職場全体の作業レベル向上、最新の計測器を用いた高精度・短時間の測定作業の実践などにより、不良率低減や生産性向上などの具体的な成果を挙げている。

A 社の全額出資先（No.1）の責任者の話では、研修生は帰国後、業務推進についての考え方が変わり、また金型や部品も数 μm の交差が要求されるものに対する扱い方ができるようになったとのことである。B 社の全額出資先（No.2）の研修生の話では、今後、IOT システムを完成させ、さらに見積、発注、生産管理、在庫管理までを含めたシステムを構築していきたいとのことである。C 社の全額出資先（No.3）の研修生の話では、今後も時間効率をさらに高めサイクルタイムを短縮（ある製品で 47 秒が 40 秒に）することを目標にしているとのことである。D 社の全額出資先（No.4）の責任者の話では、研修生は帰国後、部下など他従業員とのコミュニケーションをより図るようになったとのことである。E 社の合弁先（No.5）の責任者の話では、研修生は研修前は自分の仕事で手一杯だったが、研修後は他の従業員に指導できるようになったとのことである。これらの各社のコメントから、研修テーマに関するスキル向上だけでなく、業務の進め方、研修生本人の意欲の向上、他従業員に対する指導など、様々なプラスの効果が得られていることが分かる。

（エ）研修生の職位の変化

研修生の帰国後の取組みが、派遣企業の中で評価されているかどうかを確認する手段として、研修当時と現在の職位をヒアリングした結果を【表 6-44】に示す。

【表 6-44】 研修生の職位の変化

企業No.	研修生人数	研修生の職位	
		研修当時	現在
1	3 名	Engineer	Engineer
2	1 名	Executive Assistant and Sales Representative	Executive Assistant and Sales Representative

3	1 名	Leader	Leader
4	2 名	Assistant Manager	Assistant Manager
		Leader	Leader
5	2 名	Operator	Operator

【表 6-44】より、全ての研修生の現在の職位は、研修前と同じである。その理由は、研修期間が 2018 年～2019 年であり、研修後、それほど時間が経過していないことが考えられる。研修生は日本での研修により本人だけでなく職場など組織のレベル向上に貢献し始めており、今後、職位が上がっていくことが期待できる。

(オ)研修が組織に及ぼす効果

次に、研修が組織に及ぼす具体的な効果についてヒアリングした結果を【表 6-45】に示す。特に、研修生が帰国後、他の従業員との間で研修を通じて学んだことを共有しているかと、研修後の日本側企業との関係の変化を中心に確認した。

【表 6-45】 研修が組織に及ぼす効果

企業No.	研修生人数	研修テーマ	研修が組織に及ぼす効果
1	3 名	金型メンテナンスの適正化、金型ごとの型構造の特性の把握を中心に加工不良削減のための技術を習得	・3 名(現 2 名)を含めた金型メンテチーム 7 名(現 6 名)全体で、問題点、対策、期限などを情報共有しながら業務を推進できるようになった。 ・その場その場での対応ではなく、実施前後の記録を残し、数値で示す仕事のやり方に変わった。
2	1 名	営業・設計・加工・検査・出荷・アフターサービス・アウトソース部品工程等、金型に関する知識の習得	・本社担当者との信頼しあえるラインを構築。 ・ベトナム以外の工場に工程管理だけでなく経営全体について指導。
3	1 名	成形品の作り込み技術の習得	・現地従業員が学んで現地従業員に教えることで、日本の仕事の進め方を浸透させることができた。
4	2 名	品質技術、品質管理、生産管理	・「抑えるべきポイント」を追加した作業標準書を活用し、職場のリーダーを集めて教育を実施した。 ・職場でのコミュニケーションを積極的にとるようになった。
5	2 名	3 次元測定技術・画像測定技術・プログラム・顧客要求測定手法を学び、金型製造におけるトライ及び測定の効率化を図る。	・同僚、後輩に指導するようになったことで、職場全体の測定精度向上に貢献した。 ・現地日本人責任者と日本語でコミュニケーションができる。

【表 6-45】より、全ての研修生が何らかの方法で、研修で学んだことを部下や後輩、同僚など組織内で共有していることが分かる。一般に、東南アジアなど海外の従業員は、自分自身のスキルアップに関心が高く、身に着けたスキルを他の従業員に教えたがらないと言われているが、今回のヒアリング結果からは、そのような傾向は確認できなかった。これは、日本での研修を経験することで、従業員の会社への帰属意識が向上していることの表れではないかと推察される。

A 社の全額出資先(No.1)の日本側受入企業の責任者の話では、研修生が習得したレポートの書き方などの仕事の基本は品質に大きく影響することから、現地で積極的に広めてほしいとのことである。B 社の全額出資先(No.2)の

日本側受入企業の責任者の話では、帰国後、研修生は、IOT 活用生産管理システム構築支援の業務を、日本側の必要最小限の支援により自分自身で問題解決しながら進めていることを頼もしく感じているとのことである。前述のとおり、C 社の全額出資先（No.3）と D 社の全額出資先（No.4）の責任者の話では、日本人が現地で指導しても日本の仕事の進め方を浸透させることは難しく、現地従業員が日本で学び帰国後、部下に教えることの方が効果的であるとのことである。E 社の合弁先（No.5）の研修生の話では、今後もさらに測定手順書を作成し日本で学んだ測定技術を他の従業員に伝えていきたいとのことである。

これらの各社のコメントから、企業としても、研修生が帰国後、日本で学んだことを組織内で積極的に共有することを非常に重視していることが伺える。一方、ヒアリング結果からは、帰国後、研修生が日本側とコミュニケーションを継続していると答えた企業は1社のみであった。日本での研修を通じ、受入側企業の担当者との関係構築や日本語を習得したことは貴重な財産であり、帰国後も業務上の疑問点を相談するなど、継続的にコミュニケーションを図ることは、業務効率向上の観点からも大切ではないかと考える。

（カ）研修が経営に及ぼす効果

今回のヒアリング結果をもとに、経営視点での研修の効果をまとめた結果を【表 6-46】に示す。内容は【表 6-43】と一部重複している。

【表 6-46】 研修が経営に及ぼす効果

企業No.	研修生人数	研修テーマ	研修が経営に及ぼす効果
1	3 名	金型メンテナンスの適正化、金型ごとの型構造の特性の把握を中心に加工不良削減のための技術を習得	・品質、生産性が向上し、経営体質が強化 不良率低減（2.5%→1.0%） 成形品の 2 次加工の時間を年間 1,000hr（約 10%）削減
2	1 名	営業・設計・加工・検査・出荷・アフターサービス・アウトソース部品工程等、金型に関する知識の習得	・全社で進めている IOT 活用生産管理システム構築に大きく貢献 社内活用による生産性・稼働率向上 将来的には外販を計画 ・ベトナム工場のハブ工場化に貢献 ベトナム以外の工場に工程管理だけでなく経営全体について指導
3	1 名	成形品の作り込み技術の習得	・品質、生産性が向上し、経営体質が強化 不良率低減（1%→0.7%） 段取り時間、サイクルタイム（平均で数%）が短縮 稼働時間短縮で、人件費、電気代を削減 ・顧客の信頼度が向上 工場内がきれいになり、顧客の監査に耐えうるレベルに
4	2 名	品質技術、品質管理、生産管理	・品質、生産性が向上し、経営体質が強化 不良率が 9.5%から 7.4%に改善 段取り時間が 206 分から 152 分に短縮
5	2 名	3 次元測定技術・画像測定技術・プログラム・顧客要求測定手法を学び、金型製造におけるトライ及び測定の効率化を図る。	・生産性向上により、経営体質が強化 型あたりのトライ回数削減（5.8 回が 4.4 回へ） 金型修正時間の短縮 業務効率化の結果、残業時間がなくなり、人件費等固定費削減

【表 6-46】より、AOTS 制度による研修により、金型メンテナンス技術の向上、IOT 活用生産管理システムの導入と運用、帳票類を進化させることによる職場全体の作業レベル向上、最新の計測器を用いた高精度・短時間の測定作業の実践などにより、品質、生産性が向上するなどの具体的な成果を挙げていることが分かる。数値で示した効果は

現時点の結果だが、今後の技術の適用範囲の拡大や、横展開により効果はさらに拡大していくことが期待できる。
B 社の全額出資先（No.2）では、ASEAN 地域のマザー工場としての役割を果たすことを目標としており、派遣企業責任者の話からは、日本での研修で技術面、経営面でさらにレベルアップした研修生に対する期待が非常に大きいことが伺えた。
これらの経営効果が、（キ）に示す AOTS 制度に対する好意的なコメントに繋がっていると考えられる。

（キ）AOTS 制度による研修の活用状況と、印象、要望
次に、各社の AOTS 制度による研修の活用方法と、活用を経験した印象、また制度についての要望について、派遣企業、日本側受入企業の責任者に対してヒアリングした結果を【表 6-47】に示す。

【表 6-47】 AOTS 制度による研修の活用状況と、印象、要望

企業No.	研修生人数	AOTS 制度による研修の活用状況と、印象、要望
1	3 名	・コア技術を海外工場に展開するには、日本の技術を持っていく必要があるが、会社単独では困難であり、本制度活用は有益であった。 ・良い制度であり、2018 年度から継続して活用している。 ・手続きが複雑なため、本社側のサポートが不可欠であった。
2	1 名	・ベトナム工場を ASEAN 地域のマザー工場にするため、一貫したサービスを充実させることを目的に本制度を利用した。 ・申込から審査結果までの時間が掛かりすぎる。 ・AOTS の身元保証書があれば、ビザ発給が早いということはない。 ・来年の計画が決まり次第、知らせてほしい。
3	1 名	・毎年、本制度を利用している。 ・工場に入れば日本の意識になってもらうことが大切であり、日本の文化、「うるささ」を学び、他の従業員にも広めてもらうことが目的。 ・現地従業員は、本制度を活用し日本に行けることでモチベーションが上がる。
4	2 名	・本制度を活用し、現地従業員が日本で技術、習慣を学ぶ方が、日本人が現地で指導するよりも効果的である。費用の補助を受けられることもメリット。 ・引き続き、2 名が本制度を活用する予定。
5	2 名	・本制度は過去にタイが活用したと聞いているが、インドネシアは初めてである。 ・他の拠点も活用したいと思うので、順番があり、毎年活用するのは難しい。 ・研修生の感想として、日本で多くを学んだので、できるだけ多くの人も活用してほしいとのこと。 ・日本語研修は 3 か月だったが、もう少し上達してほしかった。

【表 6-47】に示すとおり、今回ヒアリングを実施した企業の内 4 社は AOTS 制度による研修を継続的に利用している。
各社の AOTS 制度利用の目的は、研修生自身の人材育成と、帰国後の習得した知識・スキルの組織内での共有による日本のものづくり技術の現地化である。各社の責任者は、AOTS 制度は品質、生産性の向上、省エネ化、経営体質強化に大きく貢献しているとの認識であり、高く評価している。派遣企業にとっては、日本からの効率的で確実な技術移転や、現地従業員の人材育成が現地生産プロセスにおけるエネルギー利用を効率化し競争力を強化するうえでの重要課題であり、AOTS 制度がその課題解決のための有効な手段と捉えられているためと考えられる。
従業員にとっても、日本で研修を受けられることは大きな魅力であり、従業員のモチベーション向上、定着化にも貢献していると考えられる。
一方、手続きの簡素化や、日本語教育の強化など、制度に対する要望もいくつかあった。

（ク）各企業の省エネ取組みの現状
AOTS 制度による研修の政策意図は、研修成果が最終的に派遣企業の省エネルギーに貢献しエネルギー使用量や CO2 排出量を削減することであり、各社は研修の成果により、品質や生産性を向上させること等により、生産効率

を高め CO2 排出量の削減に貢献している。

今回のヒアリングでは、上記の成果以外に、各社の省エネ取組みについての現状、主に、活動状況と、企業共通の省エネ対策である照明の LED 化、空調の設定温度、さらに工場で共通に使用され電力使用量が多いエアコンプレッサに関する省エネ（エア漏れ点検、インバータ制御など）についてヒアリングした。但し、今回はオンラインインタビューでの確認であり、エアコンプレッサについては詳細な情報は取得できなかった。

【表 6-48】 各企業の省エネ取組みの現状

企業No.	各企業の省エネ取組みの現状			
	活動状況	照明 （LED 化率）	空調 （設定温度）	エアコンプレッサ
1	・改善活動の一環。改善で無駄をなくし利益を出すことを重視。	休憩時の消灯 （90%）	休憩時の停止 （25℃）	・台数、方式は不明。 ・現在はフル稼働状態。
2	・ISO14001 認証取得予定。 ・「1 秒を削る」生産性向上で、いいものを早く、安く作ることを重視。	（100%）	温度計とサーキュレータを設置 （25℃）	・スクリュー式 2 台（内 1 台はインバータ制御）、レシプロ式 1 台を交替で稼働。 ・エア漏れ対策は発見の都度実施。
3	・消灯の徹底。	水銀灯 36 台中半分を消灯 （0%）	（未確認）	・エアコンプレッサ 1 台稼働（方式は不明）。
4	・省エネは、生産性を上げ稼働時間短縮に取り組んでいる。	（100%）	（26℃）	・エアコンプレッサ有り（台数、方式は不明）。 ・エア漏れ点検を実施。
5	・消灯を徹底し、消し忘れがあれば、監視カメラで最終退出者を確認し注意。	消灯を徹底。 （工場のみ 100%）	（25℃～28℃）	・スクリュー式（インバータ制御）1 台 ・週 1 回、エア漏れ点検を実施しチェック表に記入している。

【表 6-48】より、各社は省エネについては、ISO14001 や改善活動の一環として取り組んでいる。

LED 化率については 4 社が 90%以上であり、比較的導入が進んでいる一方、1 社のみ未導入であった。空調設定温度については、日本では政府推奨温度の 28℃が意識され、26～28℃に設定している企業が多いが、今回の対象企業では、未確認の 1 社を除き、各社 25℃以上であり、日本に近い設定温度を採用していた。また、エアコンプレッサは、台数や容量制御方式などの情報は一部を除き取得できなかったが、2 社でインバータ方式が導入され、また 3 社でエア漏れ点検を実施していた。

今回のヒアリング先は成型工程を持つ企業が多い。成型工程は、成型機にヒータが搭載され、また冷却水供給のためのチラー、ポンプ、高圧エア供給のためのエアコンプレッサなど比較的消費電力が大きい設備が多数稼動している。今回のヒアリングでは、オンラインによる実施であったため詳細な情報は入手できなかったが、筆者の国内企業に対する数多くの省エネ診断実績の経験を踏まえると、これらに対する省エネ余地は大きいと考えられる。

（ケ）総括

以上、2018 年度に AOTS 制度を利用した企業 5 社（タイ 1 社、ベトナム 1 社、インドネシア 3 社）に対するヒアリング調査を実施した結果を記した。

本制度による研修は、利用企業の品質や生産性向上による省エネ化、経営体質強化に大きく貢献しており、市場競争の激しい東南アジアにおいて日系企業の競争力強化に大きく貢献していること、その結果として、利用企業に高く評価されていることが確認できた。また、派遣企業の従業員が本研修を通じ、業務に関連した知識やスキルの向上だけでなく、日本の仕事に対する考え方や進め方、さらには日本の文化を学ぶことで、日本に対する愛着と高い信頼が醸成され、派遣企業での定着率の向上や、日本との友好関係の促進にも貢献するものと考える。

一方、AOTS に対する要望の1つとして研修生に対する日本語教育のさらなる強化があった。現在実施されている

日本での約 3 か月の日本語研修以外に、訪日前に WEB 等を活用した事前研修を実施するなどにより日本語コミュニケーション能力を高めることで、受入企業での研修の実効性や効率性が高まること、また、帰国後も受入企業との積極的なコミュニケーションを継続することで、さらに大きな成果をもたらすことが期待できる。

このような制度が企業から支持される背景には、国内の企業が海外に展開し、派遣企業の事業拡大を図るうえで、国内からの技術移転や現地従業員を育成することが喫緊の課題であるものの、長期間、現地従業員を日本に派遣して育成することが経営的に大きな負担となっていることが想像される。今回のヒアリングでのいくつかの要望も参考にしながら、さらに派遣企業のニーズに合った仕組みを構築し、本制度の運用を通じ、より一層、現地日系企業の発展に貢献することが望まれる。

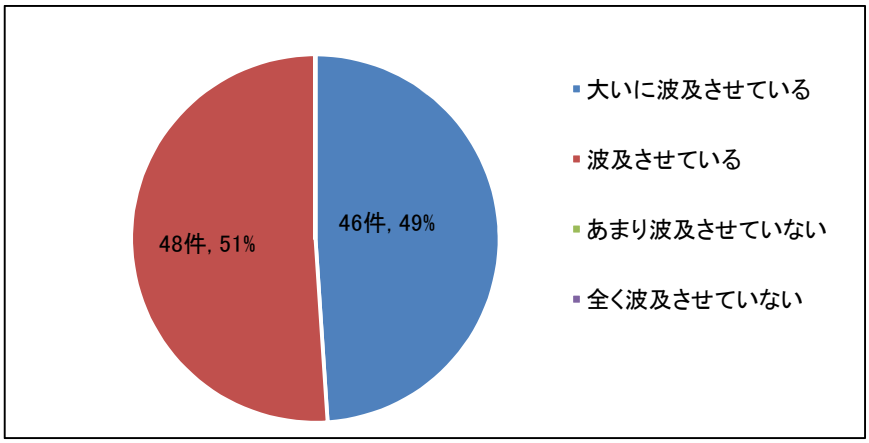
2. 研修事業（管理研修）

管理研修は短期間で行うセミナー形式の研修であり、海外現地企業の経営幹部や管理者等が日本の省エネ、低炭素技術に関する知識、経験を得る貴重な機会である。技術研修や専門家派遣のように、例えば特定のインフラ設備や特定の生産ライン固有の技術を学ぶものではなく、省エネにつながる管理技術を幅広く概念的に学ぶものであるため、参加者が個別に具体的な CO2 削減効果を設定するのは難しい。しかしながら、参加者の国・地域的な広がり、業種や企業規模の多様性から、日本の低炭素技術の普及への貢献は大いに期待できる。日本の低炭素技術の優位性を海外で発揮するために、現地の産業界で影響力のある人材層を厚くしていくことは欠かせない。今回、帰国後、研修で学んだことをどのように実践・活用しているかを経年的に把握するため、2016 年度に管理研修に参加した帰国研修生 288 名を対象に、3 年後の 2019 年の状況変化についてアンケート調査を行った。結果、バングラデシュ、メキシコ、インド、タイ、パキスタン等 20 カ国から合計 94 名の回答を得た（回収率 32.6%）。

（1）研修の成果（アウトプット指標）

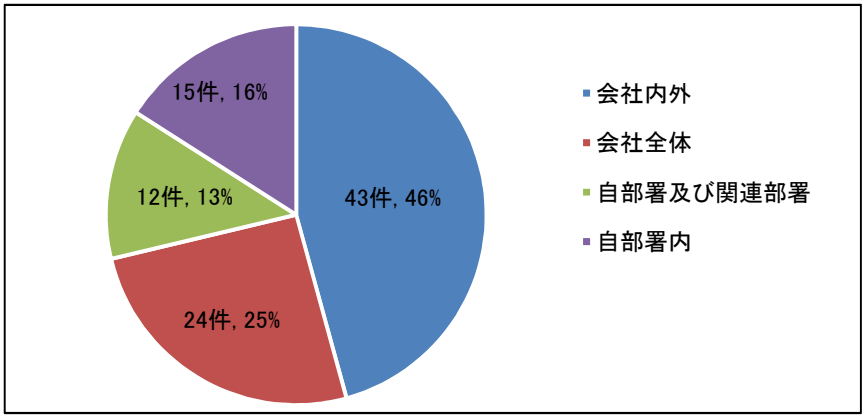
管理研修で習得した知識・技術をどの程度波及させているかを尋ねた。全員が「波及させている」もしくは「大いに波及させている」と回答しており、「あまり波及させていない」、「全く波及させていない」という回答はゼロで、研修生が学んだことを自分だけのものにせず積極的に周囲に還元していることがうかがえる。

【図 6-49】 管理研修で習得した技術、知識の波及　n＝94



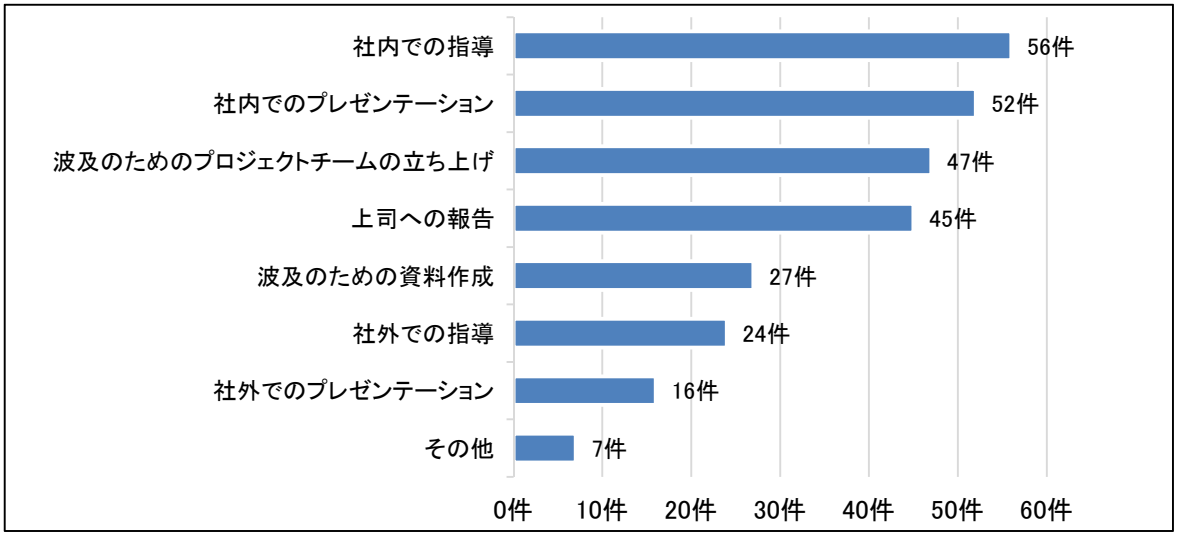
波及効果の及ぶ範囲について、関連部署もしくはそれ以上への波及という回答が 80%以上を占め、また、会社内外という回答が 46%と最も多く、影響が広範囲にわたっていることがうかがえる。本結果は、研修生が会社全体もしくはそれ以上にまで影響を及ぼすことができるような地位・職責にあることの表れでもあり、AOTS 管理研修参加者層が地域や業界をけん引するリーダーもしくはその候補生であることを示唆しているといえよう。

【図 6-50】　波及効果の及ぶ範囲　n＝94



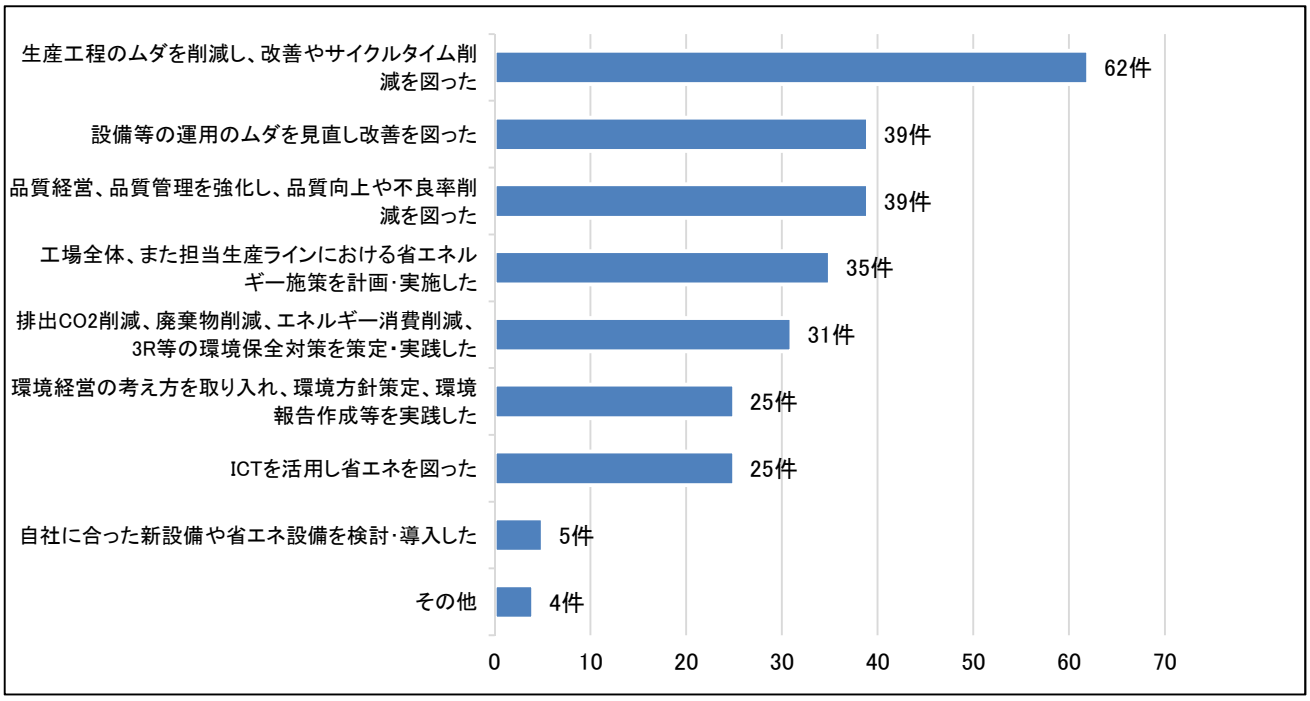
波及のための実施方法については、社外をも含め、プレゼンテーションや指導、資料の作成、プロジェクトチームの立ち上げなど様々な方法で波及効果を広げていることがわかる。また、約半数の研修生が、プロジェクトチームの立ち上げと回答しており、指導だけに留まらず、所属企業を巻き込んだ組織的な行動を起こしているということであり、研修生のリーダーシップが発揮されていると推測される。また、社外での指導･プレゼンテーションという回答からも、自社を超えて波及効果を及ぼす研修生の積極的な役割がうかがえる。

【図 6-51】 波及のために実施していること n＝94（複数回答可）



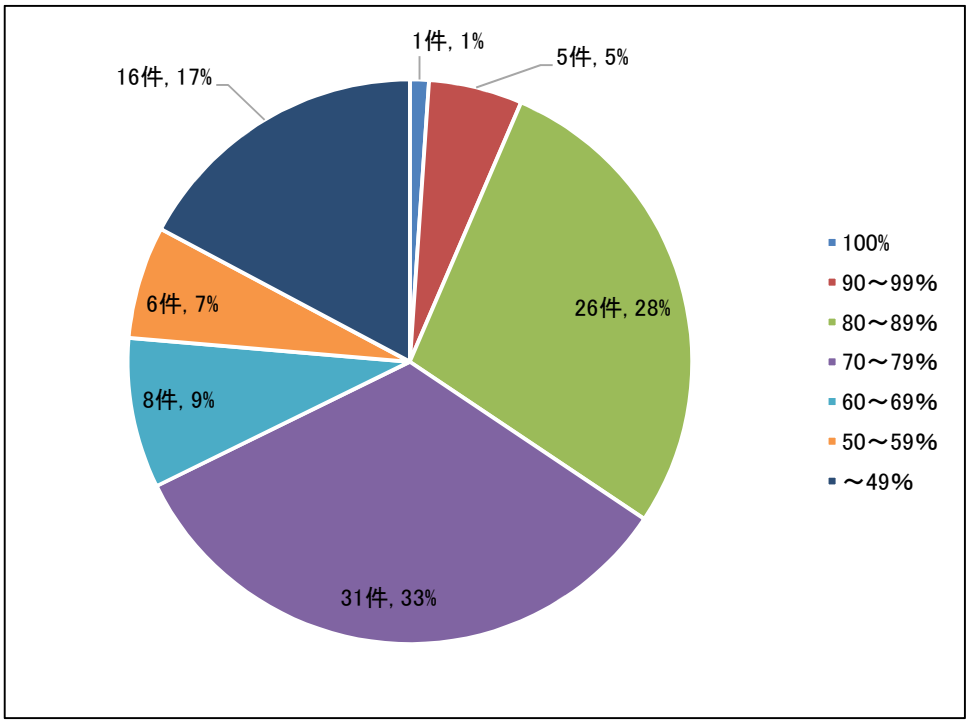
次に、管理研修で得た日本の経営管理手法の知識･スキルのうち、どの内容を実践したかを尋ねた。その結果、実践しなかったと回答した 1 名を除く 93 名のうち、約 2/3 の研修生が実践したと回答した「生産工程のムダを削減し、改善やサイクルタイムの削減」をはじめとした生産性の改善や、次に回答の多い、「設備等の運用のムダを見直し改善を図った」をはじめとした管理･運用の改善を中心に実施していることがわかった。「環境経営の考え方を取り入れ、環境方針策定」という回答が一定数見られるが、これらは企業において経営方針や投資についての決定を要する事項であり、省エネルギー化の推進だけにとどまらない研修生の高い職位･職責と実行力が示されている。

【図 6-52】 管理研修で得た日本の経営管理手法の知識･スキルのうち、どの内容を実践したか n＝93（複数回答可）



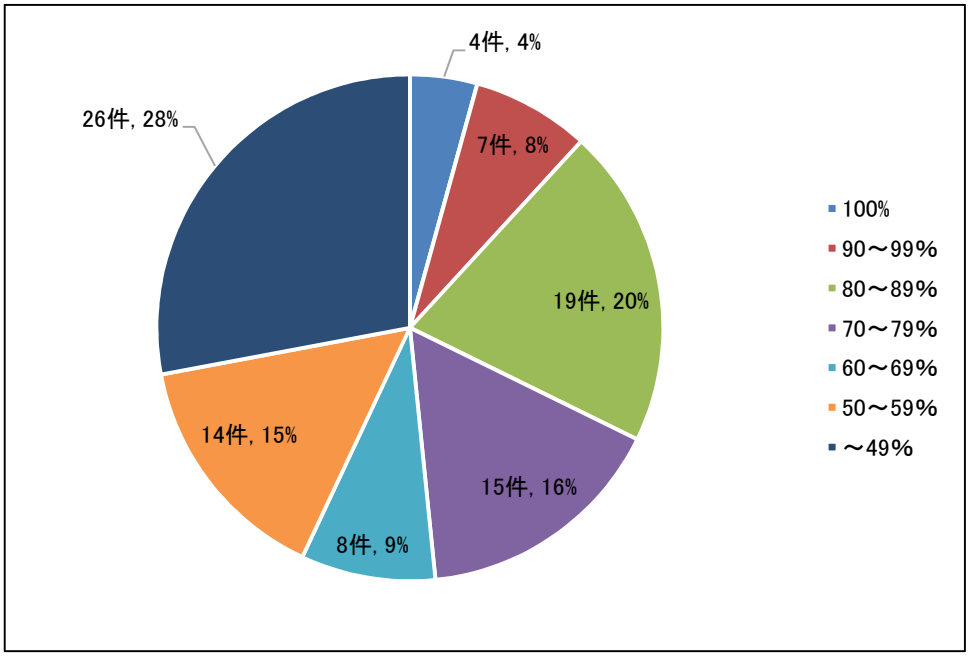
管理技術移転の達成度については、上記 93 名のうち、80%以上の研修生が 50%以上達成したと回答し、また、70%弱の研修生が 70%以上達成したと回答した。管理技術移転については比較的自信をもって、達成したと自負していることがうかがえる。

【図 6-53】 管理技術移転の達成度 n＝93



CO2 削減目標の達成度を尋ねると、上記 93 名のうち、50%以上達成したという回答が 70%以上を占め、100%という回答もみられた。2016 年度と 2019 年度では製品の生産高や生産高における製品ごとの比率等異なる条件もあり、困難もあったものと思われるが、CO2 の削減に関してはある程度達成されたと思われる。

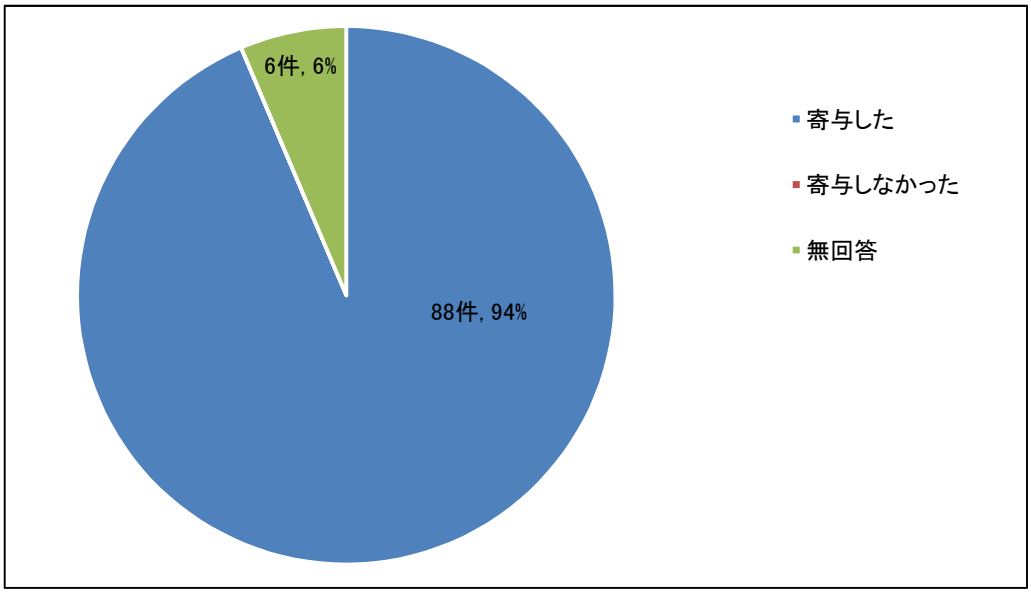
【図 6-54】 CO2 削減目標達成度　n＝93



（2） 所属企業への寄与（アウトカム指標）

管理研修が所属企業の組織や業績に寄与したかどうか尋ねたところ、無回答 6 名をのぞく全員が寄与したと回答し、寄与しなかったとする回答はゼロであった。以下、寄与の内容について①AOTS 管理研修が寄与した項目とその発現②売上高、純利益、取引企業数の変化の二つに分けて述べる。

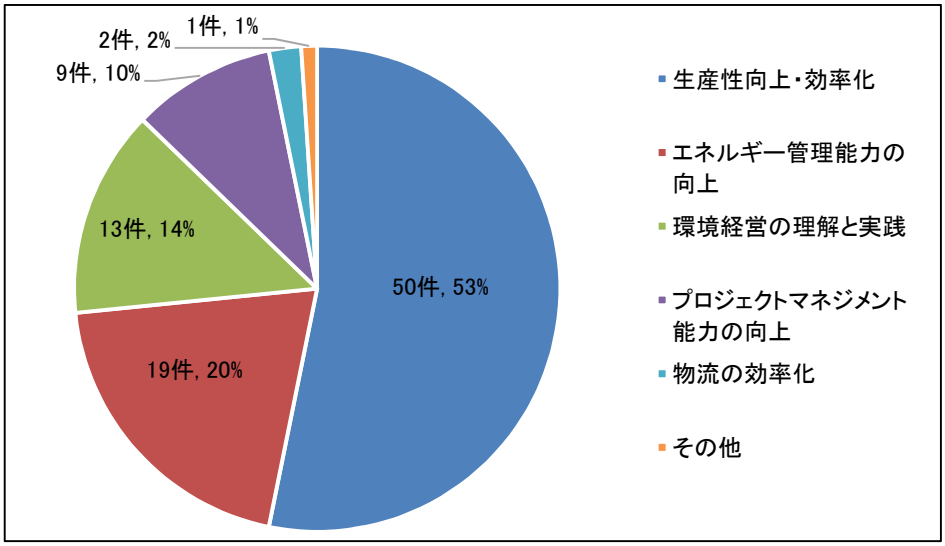
【図 6-55】 AOTS 管理研修が所属企業の組織や業績に寄与したか　n＝94



①AOTS 管理研修が寄与した項目とその発現

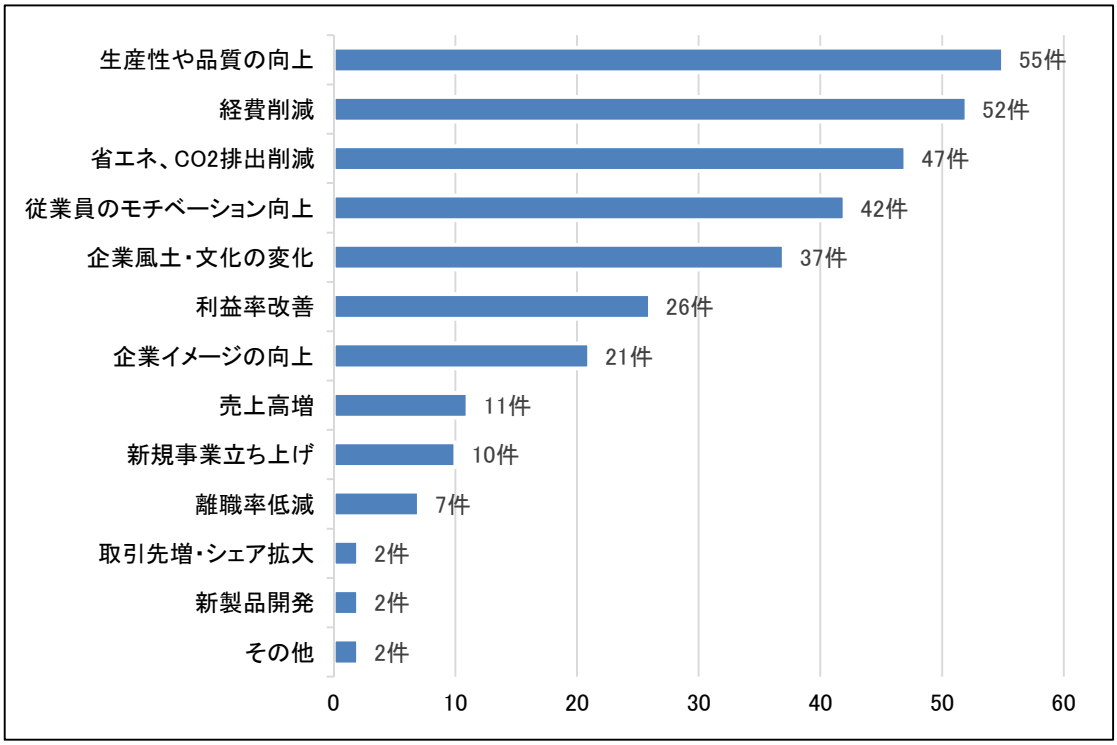
研修生が AOTS 管理研修に参加した当初の目的について尋ねたところ、「生産性向上･効率化」が最も多く、次いで「エネルギー管理能力の向上」であった。これは生産性向上とエネルギー管理能力向上によって低炭素化を推進するという研修目的に沿うものであり、適切な目的意識をもって参加したことがわかる。

【図 6-56】 当初の参加目的　n＝94

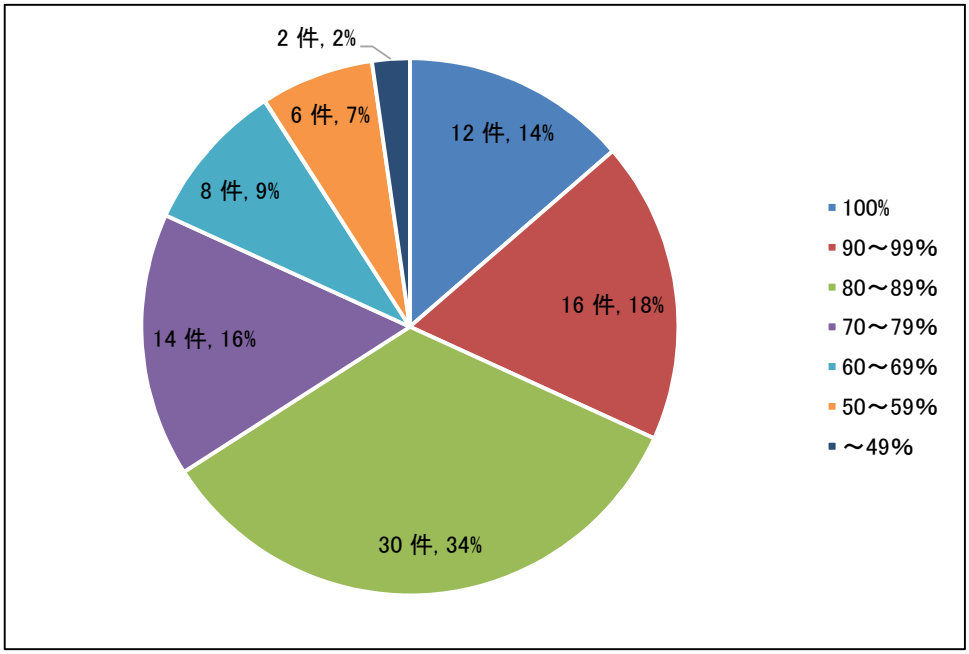


しかし、実際に AOTS 管理研修が所属企業の組織・業績に寄与した項目について尋ねたところ、上位 3 項目の中で当初の目的と合致する「生産性や品質の向上」、「省エネ・CO2 排出削減」と並んで「経費削減」が挙げられた。AOTS 管理研修で学んだ生産性の向上や省エネの成果が、経費削減という形で所属企業の業績に大きな貢献をしていると思われる。「売上高増」、「利益率改善」に寄与したという回答を合わせると、「カネ」の面での寄与が評価されているともいえる。また、「従業員のモチベーション向上」、「企業風土・文化の変化」といった人材育成や組織変革といった「ヒト」の面での寄与が評価されていることも。寄与度合いについても 8 割以上の研修生が 70%以上 AOTS 管理研修が寄与したものであると回答しており、当初の参加目的を超えて所属企業の「カネ」、「ヒト」に対しても寄与しているという実感は、研修生が AOTS で学んだ事項の正しさを認識し、自らの取り組みに自信を深め、さらに取り組みを進める原動力になると思われる。

【図 6-57】 AOTS 管理研修が所属企業の組織・業績に寄与した項目　n＝88（複数回答可）

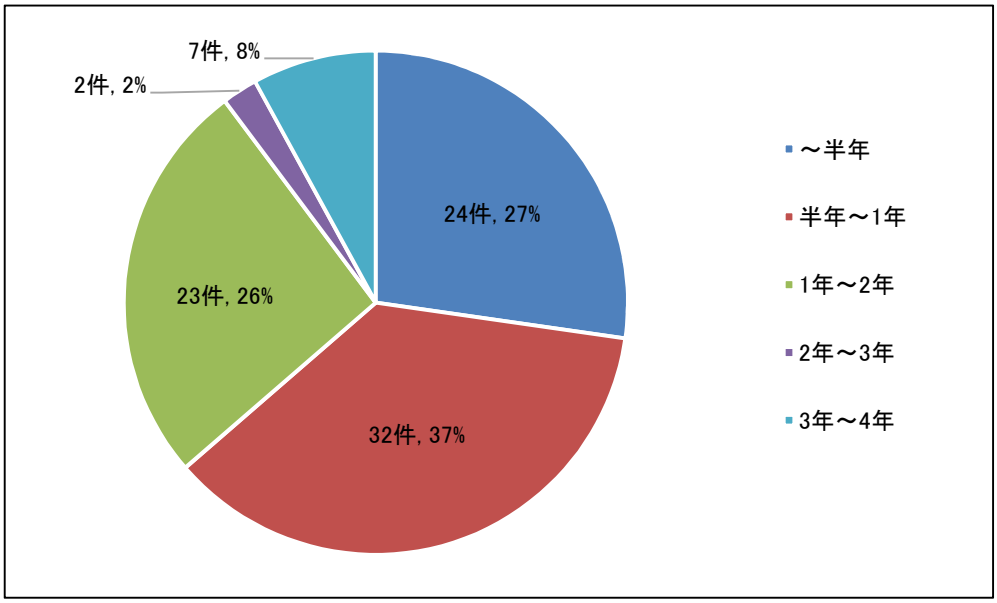


【図 6-58】 AOTS 管理研修の寄与の程度　n＝88



なお、寄与の発現までにかかった期間をたずねたところ、60%以上が 1 年以内と回答した。AOTS 管理研修参加後習得した技術・知識を帰国後すぐに実践し、所属企業の業績・組織へ寄与が 1 年以内で発現する場合が多い一方、実践のためには全社的な協力や設備の導入などに関しては予算も必要になることもあり、寄与の発現が 1 年以上かかったと回答する研修生も一定数いたが、研修の寄与の発現に時間がかかったとしても諦めることなく、習得した技術・知識の実践を続け、所属企業の組織・業績に寄与につなげた研修生の努力が伺われる。

【図 6-59】 寄与の発現までにかかった期間　n＝88



②売上高、純利益、取引企業数の変化

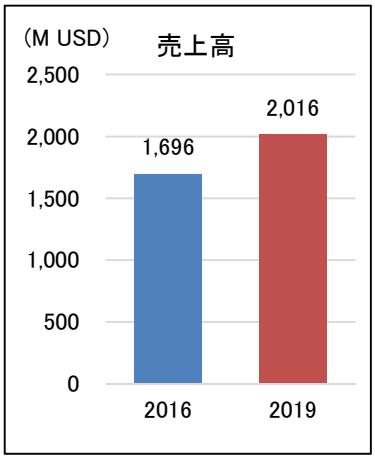
所属企業の売上高／純利益の変化について、2016 年では売上高 1,696 百万米ドル、うち日系企業の割合 10.1%、純利益 82.3 百万米ドルだったものが、2019 年では売上高 2,016 百万米ドル、うち日系企業に対する売上高の割合 12.1%、純利益 99.4 百万米ドル（数字は全て平均）と拡大している。すなわち、売上高・純利益ともに、この 3 年間で拡大しており、そのうちの日系企業に対する売上高の割合も拡大している。

取引企業数の変化について、2016 年では取引企業数 133 社だったものが、2018 年では取引企業数 159 社（数字は全て平均）と拡大している。すなわち、上記の所属企業の売上高／純利益と同様、この 3 年間で取引企業数も増加

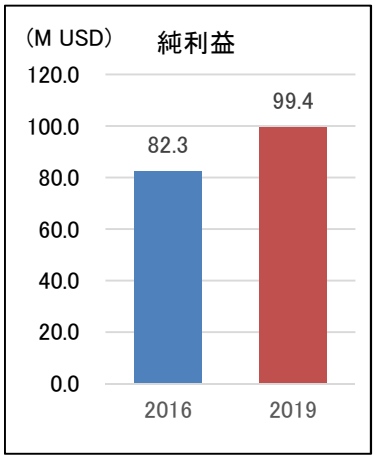
している。日系企業の割合については各所属企業の割合の平均値では減少しているものの、企業数の合計では拡大している。この結果は日系企業との取引企業数の増大により現地ローカル企業の信用も受け、日系企業以上に現地ローカル企業の取引数が増大した企業があったものと思われる。

これらの業績の伸びについて、AOTS 管理研修が 50%以上寄与したとの回答が半数以上を占め、なかでも 70%以上寄与したとの回答が 3 割以上あったことは、AOTS 管理研修が企業の業績向上に対しても大きな影響を与えることができることを示している。

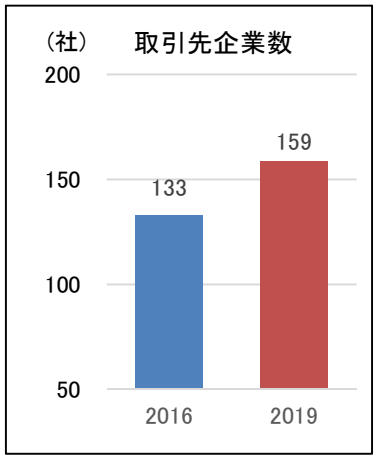
【図 6-60】 所属先企業の売上高の変化の平均値 n＝50



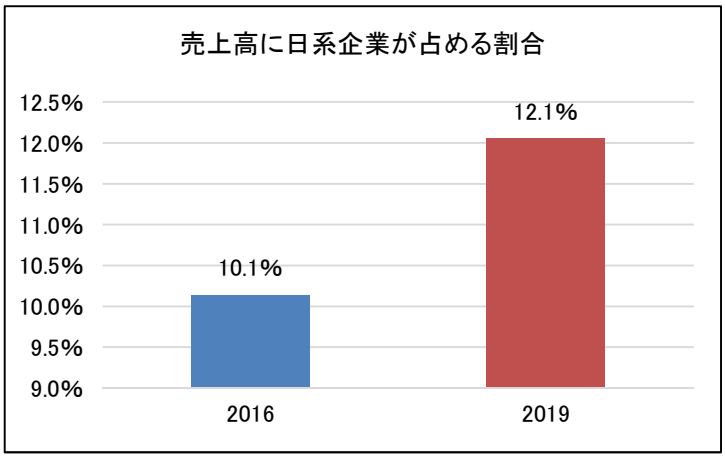
【図 6-61】 所属先企業の純利益の変化の平均値 n＝48



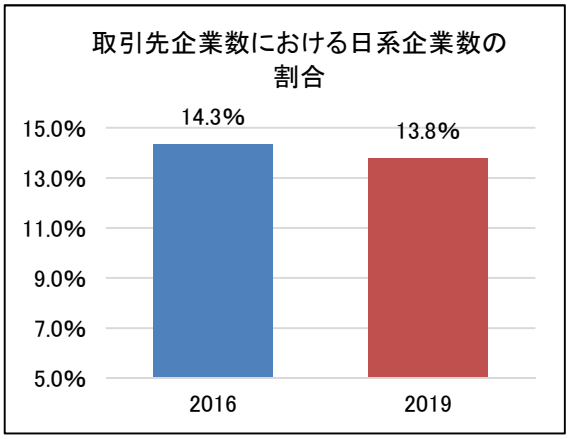
【図 6-62】 取引先企業数の変化の平均値 n＝48



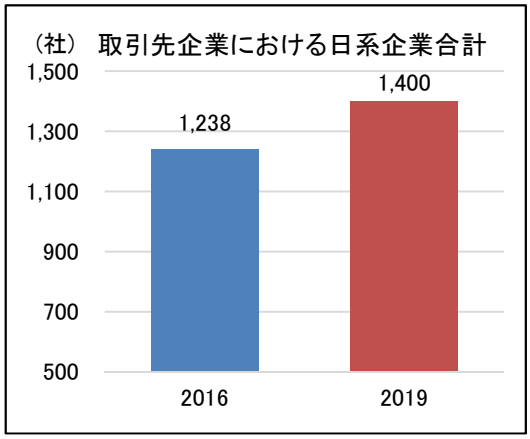
【図 6-63】 所属先企業の売上高に占める日系企業の割合の平均値 n＝48



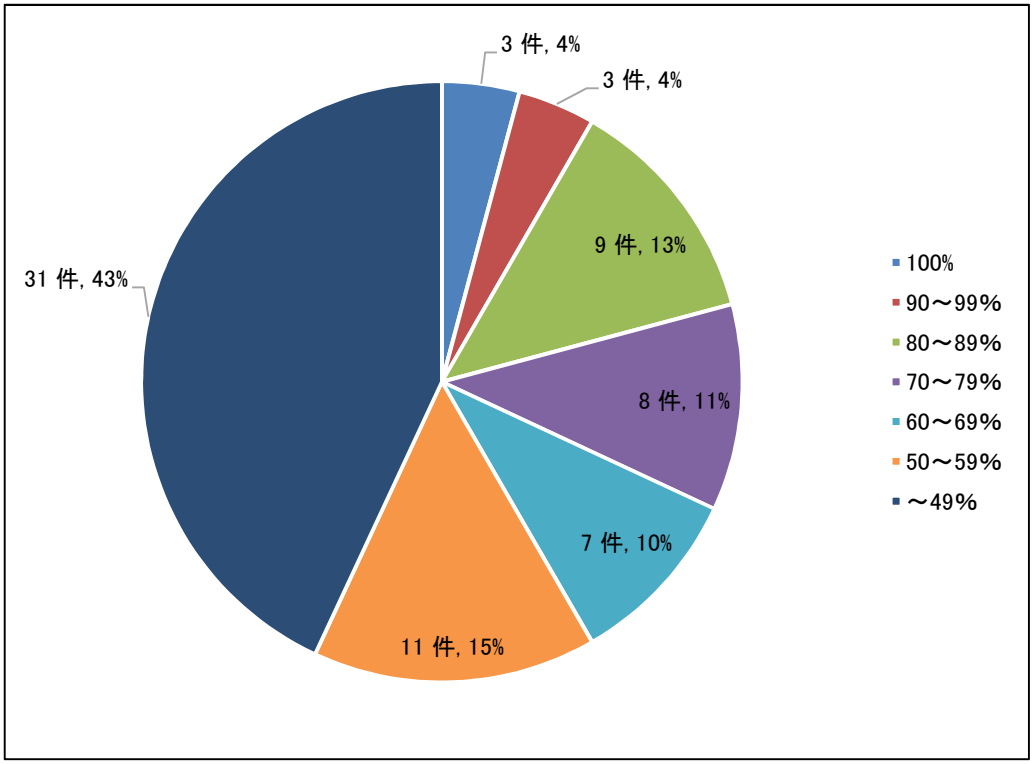
【図 6-64】 所属先企業数に占める日系企業の割合の平均値 n＝50



【図 6-65】 所属先企業数に占める日系企業数の合計 n＝50



【図 6-66】 売上高･純利益の変化に対する AOTS 管理研修の寄与度　n＝72



（3） 所属企業と日本や日系企業との関係への寄与（インパクト指標）

上述（2）の②で確認したとおり、研修生の所属企業の日系企業に対する売上高の割合、取引企業数における日系企業数はいずれも増加しており、AOTS 管理研修が現地企業と日系企業との取引関係の深化に寄与していることが数字として表れている。他に、管理研修への参加が日本・日系企業との関係に与えた変化についてのアンケートを実施した。

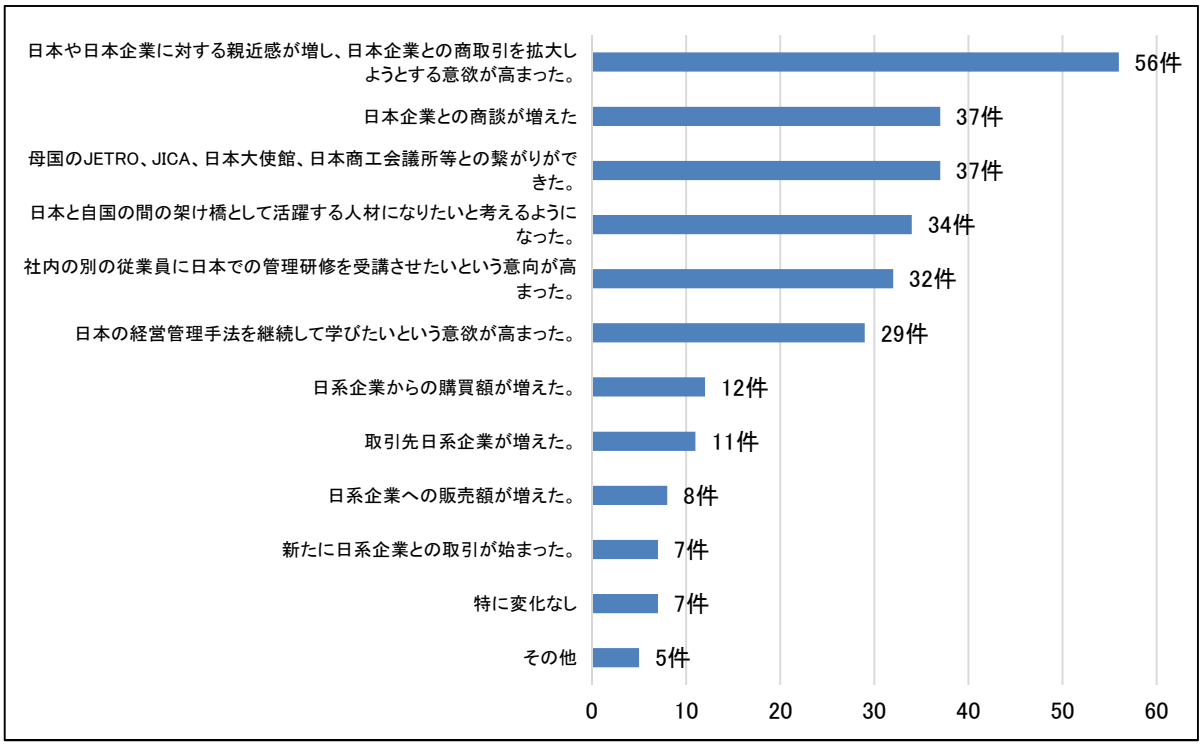
アンケートの回答の中では「日本や日本企業に対する親近感が増し、日本企業との商取引を拡大しようとする意欲が高まった」という回答が最多であった。次に多い「日本企業との商談が増えた」も加え、AOTS の研修により、日本への親近感が芽生え、実際に研修により、全社で生産性向上・省エネを実現させ、業績が向上した結果、所属企業が現地での日系企業の高い要求にも応えられるようになったものと思われる。

また、親近感という面では、「日本と自国の間の架け橋として活躍する人材になりたいと考えるようになった」や「母国の JETRO、JICA、日本大使館、日本商工会議所等との繋がりができた」など現地日系団体とのネットワーク構築、架け橋といった人的関係を重視する回答が目立った。

また、「社内の別の従業員に日本での管理研修を受講させたいという意向が高まった」や「日本の経営管理手法を継続して学びたいという意欲が高まった」といった回答も多く、インタビュー調査でも「AOTS の研修は非常に良いものであった。今後もこのような機会を他の人にも与えていただけるよう AOTS 研修を続けてほしい」という意見があり、日本での学びを高く評価する気持ちの現れといえる。

以上みてきたとおり、「生産性向上・省エネの実現」や「業績の向上」だけでなく、「現地での日系企業の進出基盤の整備」、「知日派の育成」にもつながることは、管理研修ならではの特徴といえる。この、インプット、アウトプット、アウトカム、インパクトの各成果が相互関連しているという AOTS 管理研修の特徴は、今後の事業や研修のあり方を考える上で大きな示唆を与えてくれるだろう。

【図 6-67】 管理研修への参加が所属企業と日本や日系企業との関係に与えた変化　n＝88（複数回答可）



（4）海外現地調査

技術研修・専門家派遣と同様に管理研修においても、国とコースを絞り、研修成果について現地オンラインインタビュー調査を行った。具体的には、2016 年度に実施した「タイ生産管理研修コース（略称：THPM）」及び「南アジア生産管理研修コース（略称：SAPM）」に焦点をあて、これらの研修コースの成果を確認するため、外部調査員（宇田環境経営研究所代表及びコンサルタント：THPM における当時の担当講師）及び AOTS 職員が現地オンラインインタビュー調査を実施した。

①調査の概要

対象国	対象企業		調査者	調査実施日
	2016THPM	2016SAPM		
タイ	2 社	―	外部調査員 AOTS 職員	2021/3/1、3/8
パキスタン	―	2 社		2021/2/24、3/1

対象企業及び研修生内訳

企業	業種	国	人数	職位（当時）	参加コース
F 社	自動車部品製造（ギア、シャフト、ブレーキ等）	パキスタン	1	Deputy Manager Production	2016SAPM
G 社	電子部品（チョークコイル等）及び自動車部品製造（ブレーキホース、センサー等）	タイ	1	Production Manager	2016THPM
H 社	自動二輪部品製造（キックスターター、ブレーキペダル等）	パキスタン	1	Director Production and Logistics	2016SAPM

I社	産業用手袋製造	タイ	1	Quality Management Representative	2016THPM

なお、今回調査の対象とした 2016THPM, 2016SAPM のコース概要はそれぞれ以下の通りである。

（ア）タイ生産管理研修コース（THPM）−生産性向上と省エネ化の推進−

(a)概要

目的	製造業において生産管理に携わる中・上級管理者、中小企業の生産管理に携わる経営者、経営幹部が日本のエネルギー管理、効率的な生産システムと改善手法・推進方法を理解し、自社の生産性向上を通じて、製品製造における省エネルギー化を推進していくための生産管理能力の向上を目的とする。
対象者	タイ及び世界各国の製造業において生産管理に携わる中・上級管理者、中小企業の生産管理に携わる経営者、経営幹部。

(b)研修内容

	午前	午後
1 日目	オリエンテーション／開講式	講義：低炭素社会構築に向けた企業経営
2 日目	講義：IE による現場改善の実践① 1. 改善活動の必要性と進め方　2. 組立改善演習1	
3 日目	講義：日本的生産手法による生産性向上	
4 日目	講義：IE による現場改善の実践② 3. 治工具改善・動作改善　4. 組立改善演習2　5. 組立改善演習3	
5 日目	講義：IE による現場改善の実践③ 6. ポカミス改善　7. 組立改善演習4	
6 日目	（移動）	見学：3S、目で見る管理
7 日目	見学：TPS 生産方式	見学：加工点管理と改善
8 日目	見学：生産性向上への取組み	（移動）
9 日目	講義：製造現場の省エネルギー活動	
10 日目	発表：最終レポート発表	発表：最終レポート発表

（イ）南アジア生産管理研修コース（SAPM）−生産性向上と省エネ化の推進−

(a)概要

目的	現場で直接生産管理に携わる管理者、工場長等が日本のエネルギー管理、効率的な生産システムと改善手法・推進方法を理解し、自社の生産性向上を通じて、製品製造における省エネルギー化を推進していくための生産管理能力の向上を目的とする。
対象者	原則として、製造業で生産管理、生産性向上、工場運営等に携わる管理者、監督者または工場長。生産管理を指導する立場にある公的機関・団体のスタッフおよび管理者の参加も可。

(b)研修内容

	午前	午後
1 日目	オリエンテーション／開講式	講義：日本企業の改善活動と省エネルギー
2 日目	講義：5S と目で見る管理	
3 日目	講義：TPM（総合的生産保全）	
4 日目	講義：リーン生産方式（1）（2）	
5 日目	講義：リーン生産方式（3）（4）	

6 日目	（移動）	見学: トヨタ生産方式
7 日目	講義:標準作業と改善	講義:現場改善演習①
8 日目	講義:現場改善演習②	（移動）
9 日目	講義:製造業における省エネルギー活動	
10 日目	発表:最終レポート発表	発表:最終レポート発表

調査ではインタビューを通じて帰国研修生の活動状況を把握、取り組み状況について聴取した。

②外部調査員報告

はじめに

2016 年度管理研修「生産性向上と省エネ」の効果を報告する。テーマの「生産性向上と省エネ」について、3 年程度の期間を経て 2019 年実績とを比較するものである。

今回、新型コロナウイルス感染拡大期を考慮し、元研修生 4 社 4 名に対しオンライン方式によるインタビュー形式で効果確認を実施した。各インタビューに費やした時間は 1 件あたり約 2 時間。参加者は研修生 1 名、外部調査員 2 名、AOTS 職員、通訳である。

インタビューに際し、事前に元研修生宛てに 2 つの資料の記載を依頼した。【経年評価アンケート】は、低炭素事業を経時的に評価するもので「研修成果の波及度合い」「実践項目」「エネルギー消費比較」「所属企業への寄与度」等で構成されている。【事前調査表】は、「エネルギー使用状況」「保有設備内容」「省エネ対策実施項目」「取組のチェックリスト」で構成されている。インタビュー当日、これらを元研修生と画面共有し Q&A によって詳細な内容を掴むようにした。

インタビューに応じた 4 社は、2016 年度の研修で学んだ工場における省エネ対策のポイントをよく理解して実施しており、省エネの成果としてコスト削減および CO2 削減あるいは原単位の改善ができ、省エネによる経営好循環になっていることを確認できた。

（ア）インタビュー F 社（自動車部品製造、パキスタン）

(a)省エネによる電力消費の削減

・2016 年度の電力消費量 2,903 千 kWh/年（※1,782t-CO2、58,060 千円）。研修生は研修会の最終プレゼンでコスト改善策として、2019 年の目標削減量を 337 千 kWh/年（207t-CO2、6,740 千円）、2016 年消費量に対する削減率の目標 11.6%を目指すと公表した。

・インタビューでは、2019 年度の電力消費量は 2,633 千 kWh/年（1,617t-CO2、52,660 千円/年）、削減量は 270 千 kWh（166t-CO2、5,400 千円）、2019 年を基準値とすれば削減率は約 9.3%になる。

※電力から CO2 への換算係数 0.614t-CO2/千 kWh （出典:国際エネルギー機関、アジア地域適用値）

※電気代 28～30PKR/kWh 20 円/kWh と仮定 （1PKR パキスタンルピー＝0.69563 円 2021/3/13）

(b)省エネにおける改善内容

・エネルギー消費を大幅に削減している要因に関して、インタビューをまとめてみる。

・ISO9001 を取得、ISO14001 を準備中。エネルギー消費量を毎月把握している。定期的に達成状況を把握している。主要セクション毎に、モニタリングによるエネルギー消費量を把握するため、計測器を取り付けている。照明に関して管理標準をもとに管理している。

・変圧器の力率を定期的に点検している。最大電力は負荷の変動が大きいので注意している。変圧器 2 台を適切に管理している。高効率な変圧器だと捉えている。

・照明は昼休みに消灯している。窓際では、屋外からの採光を意識している。廊下は自然採光をしている。すべての照明を LED 化した。

・空調設定温度は体感を基準にしている。使用していない部屋の空調は停止している。空調機のフィルター清掃は毎月実施している。窓にはカーテン、中間期は窓やドアを開放。屋根の遮熱対策はしていない。

・モーターは更新時期になれば効率が良いものを採用する。

・空気圧縮機を新設し、コンピューター制御をしている。ラインによって設定圧力を変えた。配管サイズを見直した。

・燃焼設備機器は使用していない。

・今後、工場の緑化に取り組みたい。現時点で太陽光発電設備は導入コストが高いが将来導入したい。

(c) インタビューを終えて（調査員）

管理研修で計測と記録を教わり、モニタリングから始め、学んだことのうちできることをすべて実施している。なかで

も電力の計測の大切さを学び、電力消費量の 40%を占める設備に着目し、機械ごとに電力測定計測器を取り付けており、設備ごとの電力を毎日把握していることは研修による成果の最たることである。

（d） 新型コロナウイルスの影響（元研修生）

多くの産業が危機的な影響を受けていることに比べると、自社の分野は比較的少ないと感じている。

（イ） インタビュー G 社（電子部品及び自動車部品製造、タイ）

（a） 省エネによる電力消費の削減

・研修生は 2016 年度研修参加時の目標として、2016 年度の照明及び空気調和機の電力消費量 112 千 kWh/年を 2019 年には 88 千 kWh/年とし、2016 年消費量に対する削減率 21.3%を目指すと公表した。

・2016 年度売上 1,832 百万 THB、11,567 千 kWh（料金 42,785 千 THB、※151,887 千円）、7,102 千t-CO2、電力のみ。
2019 年度売上 3,103 百万 THB、11,154 千 kWh（料金 42,541 千 THB、※151,020 千円）、6,849 千t-CO2、電力のみ。
※1THB＝3.55 円（2021/3/13）

・3 年の間に売上を 69%伸ばし、エネルギーおよび CO2 排出量を 3.6%削減している。
売上あたり CO2 排出量原単位は 2016 年度 3.88、2019 年度 2.21（千t-CO2/百万 THB）、2016 年を基準として 2019 年原単位は 57%となる素晴らしい成果を出している。

（b） 省エネにおける改善内容

・ISO9001、14001 を取得している。エネルギー消費を前年比 1.5%削減している。設備別のエネルギー使用割合を評価している。

・変圧器については、負荷状況を調べ変圧器 1 台の削減、統廃合をした。2016 年以降、アモルファス型低損失変圧器に更新し、力率はすべて 95%以上、法律により年次検査をしている。最大電力を把握している。

・照明については、不要箇所不要時間帯の消灯管理を徹底している。非常灯は常時点灯。廊下には人感式センサーを採用した。行政監査で照度チェックを実施した。屋内、敷地内外灯はほぼ LED 化した。

①外光の取入れ　　②屋内・敷地内外灯の LED 化

・空調については、インバーター式エアコンを使用している。エアコンの制御を実施している。オフィスの冷房は 26℃以上に設定している。会議室とオフィスは自動シャットダウンタイマーを設置している。室内機フィルターを月に 1 回清掃している。室外機フィンを 2 か月に 1 回清掃している。窓にカーテンやフィルムをつけている。屋根に遮熱塗料を施工した。

③室温の設定　　④遮熱用カーテンの設置　　⑤遮熱塗料の施工

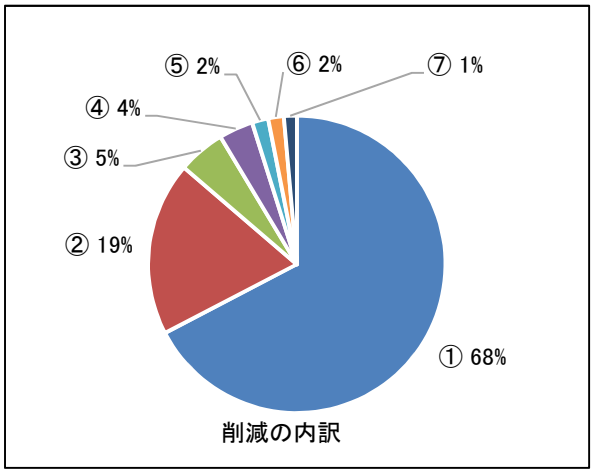
・空気圧縮機については、インバーター式を採用している。吐出圧管理をしている。エアー漏れは年に 2 回、定期的に対策を実施している。台数制御を実施している。配管はまだフィッシュボーン型、ループ化がよいのは分かっているので将来的な課題になる。
・モーターについて。インバーター式を採用している箇所がある。更新時に高効率型を採用する。
・燃焼設備機器はない

（c） 省エネ実施項目および削減の内訳

【表 6－68】G 社省エネ実施項目の内訳

実施項目	割合	kWh
① 蛍光灯の LED 化	68%	457,350
② 空気圧縮機系関連	19%	128,607
③ ポンプ関連	5%	34,801
④ 空調の回転数制御	4%	25,282
⑤ 設備稼働時間関係	2%	11,943
⑥ 変圧器の更新、削減	2%	11,511
⑦ エアー漏れ止め	1%	9,524
	100%	669,494

【図 6－69】G 社削減の内訳



（d） インタビューを終えて(調査員)

売上を 69%拡大し電力消費を 3.6%削減し、売上あたりの電力消費原単位は 3.88 から 2.21 に改善している。電子部品の製造から自動車部品製造が増えたため、使用設備の見直しとレイアウトなどを通じ、歩留を向上させるために生産機械の電力消費を把握するとともに徹底した省エネ対策を推進したことがうかがえる。

製造品目の変更に応じた対応を迫られたが、管理研修で得た知識や見学時の気づきなどを糧にしてさまざまな要素を数値化して関連付け、電力消費を抑えることができた。

元研修参加者どうしは現地同窓会によっても交流を続けており、取組や活動のモチベーションになっている。

（e） 新型コロナウイルスの影響（元研修生））

自動車の組立が計画の 6-7 割に減ってしまった。今年に入ってから自動車は回復しつつある。電子部品は自動車に比べ 3 か月遅れているが、回復傾向にある。

（ウ） インタビュー H 社（自動車部品製造、パキスタン）

（a） 省エネによる電力消費の削減

・2016 年度の電力使用量は 112 千 kWh（68.8t-CO2、2,240 千円）で 12 千 kWh（7.4t-CO2、10.7%、240 千円）の削減目標（削減率 11%）を設定した。2019 年度の実績は 9.6 千 kWh（5.9t-CO2、8.6%、192 千円）の削減となった。研修で習得した内容の実践割合は 70 数%であった。
・電力単価は 28-30PKR パキスタンルピー/kWh で、電力料金はコストの 8-9%、さらに省エネでコストダウンを図りたい。ちなみに労務費は 15-20%となっている。

（b） 省エネにおける改善内容

・ISO9001 取得済みで、ISO14001 は準備中であるが、環境マネジメントの考え方を取り入れ、生産と環境の関連について教育し、従業員の意識を高めることに力を入れている。
・帰国後、モニタリングからマネジメントを始めた。設備ごとの電力使用量把握のため、30 か所/セクション×4セクションで合計 120 か所に計測器を取り付け、どこでどのくらい電力を使用しているかわかるように改善した。これらのデータを元に集計し、毎月確認している。
・省エネ投資はすべて自己資金による。
・変圧器については 2 台とも高効率型に更新し、負荷に応じて使い分けている。力率は 95%以上となっている。
・照明については、照度の基準を設けている。作業時間は 8-17 時から 7-15 時に変更し、明るい時間帯は消灯することによって省エネに取り組んだ。LED への更新は 2020 年にすべて完了した。
・空調については、温度は体感に応じて調整している。フィルター点検・清掃は1回/月に実施、遮光カーテンを使用、季節の中間期は外気利用（扉開放）を行っている。壁の断熱はしていない。特に効率のよい空調機は使っていない。

・モーターについてはサーモグラフィーで温度管理している。
・空圧機、ボイラなど燃焼設備はなし。
・現時点で太陽光発電設備は導入コストが高いが将来導入したい。

（c） インタビューを終えて(調査員)

当社の電力削減量は、売上を大きく伸ばしたと同等の効果があり、利益拡大に貢献した。削減の実施項目はすべて管理研修で得た知見であり最終プレゼンで発表した、①生産機械にエネルギー計測器を取り付け ②照明の LED 化 ③空調機フィルター清掃などが大きく寄与している。とくに、①生産機械に計測器を取り付け、削減量の半分以上を得たことは管理研修で学習した内容による特筆事項だと言える。何かの困ったことが起きると、管理研修のテキストを読み返していると聞いた。

（d） 新型コロナウイルスの影響（元研修生）

去年の 3 月以降、一時閉鎖に陥った。その後、自社工場は再開したが、サプライチェーンに問題があり、生産できない時期が続いた。現在はコロナ以前に戻りつつあるが、まだ問題を抱えている状況だ。

（エ） インタビュー Ｉ社（産業用手袋製造、タイ）

（a） 省エネによる電力消費の削減

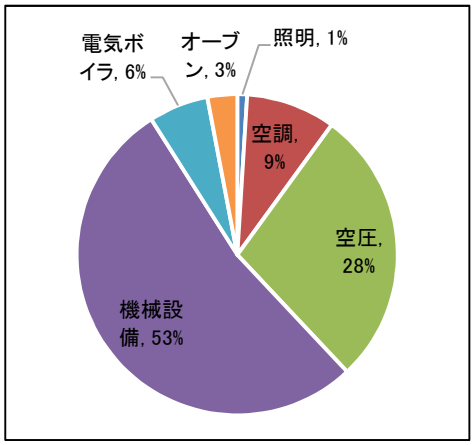
・研修生は 2016 年度研修参加時の目標として、2016 年度の電力消費量 400 千 kWh/年を 2019 年には 358 千 kWh/年とし、2016 年消費量に対する削減率 10.2%を目指すと公表した。
・電力消費量は料金ベースで、2016 年度は 408 千 THB（※1,448 千円、110.3 千 kWh、67.7t-CO2）、2019 年度は 421 千 THB（1,495 千円、110.8 千 kWh、68.0t-CO2）と 2.9%の増加となったが、生産量は金額ベースで 3,293 万 THB から 4,169 万 THB と 27%増加している。従って、生産金額当たりの電力量は 33.5kWh/万 THB が 26.6kWh/万 THB に下がっており、3 年間で 21%向上し、目標 5 年で 20%を上回る成果を上げている。

※ 1THB＝3.55 円（2021/3/13）、2016 年 3.7THB/kWh、2019 年 3.8THB/kWh、と仮定

（b） 省エネにおける改善内容

・電力消費量は多い順に、生産設備（53%）、空気圧縮機（28%）、空調（9%）、電気ボイラ（6%）、オーブン（3%）、照明（1%）となっている。

【図 6－70】I 社電力消費の割合



・電力消費の削減内容では、最も多い生産設備に関して、手袋生産ラインの乾燥工程等の改善による時間短縮が大きく貢献し、作業人員の削減になった。最新の省エネ型の設備に更新することによって、さらに省エネが期待できるがコロナの影響もあり更新が遅れている。
・空気圧縮機については、省エネ性能の高いインバーター式を導入し、エアータンクを設置し、吐出圧を下げるなど省エネ対策を実施している。一方、配管のループ化未実施のため省エネの余地がある。
・空調についは、事務所で使用し温度管理、昼休みの停止等を行っている。工場は換気を行い、窓には遮光シートを採用し、外面は遮熱塗装を行っている。
・照明については、2018 年にすべて LED に更新した。不在時の消灯は定着している。窓側の明るい場所の消灯は未実施である。
・モーターについては、高効率モーターを採用し、インバーターを利用している。
・今後の CO2 削減対策として太陽光発電設備の導入を検討している。

（c） インタビューを終えて(調査員)

当社は売上高が 27%増加したにもかかわらず、電力量 0.5%増加、電気料金 3%の増加にとどまっており、KAIZEN 活動による手袋製造の乾燥ライン等の生産性の向上に取り組まれた効果が大きいと考えられる。併せて、研修で習得した省エネ手法、特にあまりお金をかけないで実施可能な、①圧縮空気の吐出圧の適正化、定期的なエアー漏れの点検修理、②空調温度の適正化、窓の遮光・外面の遮熱塗装など運用面での省エネが効果的に行われている。今後は投資効率を考慮した上で設備改善による省エネを期待したい。

（d） 新型コロナウイルスの影響（元研修生）

事業へはそれほど大きな影響は無かったが、県外への移動が制限されたため、県外に住む従業員が工場に来られなくなり、働き方に影響があった。全体の売上は前年度と変わらないが、顧客の構成比率が、企業 60%、個人 40%から企業 70-80%、個人 30-20%に変わった。

（オ） 良い点

オンライン方式によるインタビューによって、充分とは言えないが「生産性向上と省エネ」の成果を確認することができた。インタビュー4 社の良い点を述べる。

（a） F 社 I 社を筆頭にすべての会社が運用改善による成果を出している。
F 社 G 社 H 社はエネルギーの計測記録モニタリングを行なっている。

（b） G 社に見られるように、計測記録とエネルギー管理の 3 要素であるエネルギーバランス（E/B 用途別使用割合）、エネルギーマップ（E/M 設備の稼働状況別割合）、エネルギーフローまたはエネルギーツリー（E/F エネルギーの流れを量やお金で工程と関連付ける）の把握などを結び付けて、省エネの成果を引き出している。

（カ） 制度利用企業への提言

（a） 請求書を読み込んで最大電力の抑制に着目すべきことがあげられる。電気料金に直結することなので、会社全体の省エネへの意識を高める効果を期待できるはずである。

（b） 省エネの設備投資を利益投資率でとらえること。

（c） 良い点の 2 項目に書いたエネルギー管理の 3 要素を毎年実施し、さらに組織的に全員参加を実施すること。

（キ） AOTS への提言

AOTS の事業はアジア地域に技術移転およびそれに伴う省エネ技術を伝える、その成果を確認できた。

今後とも、本事業が発展していくうえで、省エネ技術の研修終了後のフォローが必要となる。以下の通り、受講者同士のネットワークの活用、1 年ごとにデータの提供を受けてフォローする仕組みがあると良いと思われる。

（a） 今回のインタビューを成功事例として、現地同窓会と協力し、フォローセミナーを開催すること。
オンラインミーティングの環境が整ってきたことから、AOTS が主催し、研修生が参加し、成果を共有できるような事例発表会があるとさらに経営好循環が進むのではないだろうか。

（b） 研修に来日する準備のひとつに、今回の事前調査表の作成と持参を呼びかけること。

（c） できれば、毎年度の活動をレポートにまとめた報告をうける様式を整えること。
具体的には、研修終了後の 3 年間について、①年間のエネルギー消費量及び生産高のデータ、②設備リストとエネルギー消費量、③取組のアンケート、④省エネ対策実施内容（内容と成果）を年間レポートとして提出を依頼し、AOTS は専門家の協力を得て、確認・評価を行った上で省エネに関するアドバイスを実施するといったようなスキームがあるとよいのではないか。

3. まとめ

経年評価により、制度利用から 1 年及び 3 年経過した後の効果の発現を検証した。研修事業（技術研修）・専門家派遣事業については、2016 年度及び 2018 年度の制度利用時に設定した CO2 削減目標に対して、2016 年度は 15 件（37.5%）、2018 年度は 10 件（50%）の日本側企業が「100%達成している」と回答しており、50%以下の達成度を選択した企業は 1 社もいなかった。著しく良好な結果とまではいえないかもしれないが、時間を経るにつれ確実に効果が発現しつつあることが今回の調査で認められた。また、管理研修についても 2016 年度に設定した CO2 削減目標に対して、約 7 割の企業が「50%以上達成している」と回答している。

本事業を利用した人材育成は、低炭素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（アウトカム指標）及び日本側企業への寄与（インパクト指標）からは、単年度調査では十分確認できなかった現地側企業の売上高、純利益といった経営的指標への寄与や、日本側企業の売上高、純利益への一定の寄与も示唆されている。

ここまでの情報に加え、本年度 AOTS が実施したオンラインによる人材育成から得られた知見、企業へのアンケートにより得られたコロナ禍における現地人材育成の現状並びに今後の海外展開について以下の通りまとめる。尚、企業へのアンケートについては 2020 年 4 月と 2021 年 3 月の 2 回実施しているが質問が一部異なっている。以下には 2 回目に実施したアンケート結果を図表と共にまとめるが、1 回目のアンケート結果と共通する質問については当時の回答結果も参照し補足する。

これらの情報が現地人材育成に悩む多くの企業にとって有益な情報となることを望むものである。

（1）AOTS が実施したオンラインによる人材育成

本年度は新型コロナウイルス感染症の影響により従来の対面による研修・専門家派遣がほとんど行えず、デジタ

ル技術を活用したオンラインによる人材育成を取り入れた。本年度 AOTS がオンラインにより実施した技術研修（一般研修）と海外研修（協会企画型）に関して、従来の対面によるものと比較して良かった点、対面によるものと同等であった点、悪かった点を【表 6-71】に挙げる。

【表 6-71】AOTS がオンラインで実施した人材育成の良かった点、対面によるものと同等であった点、悪かった点

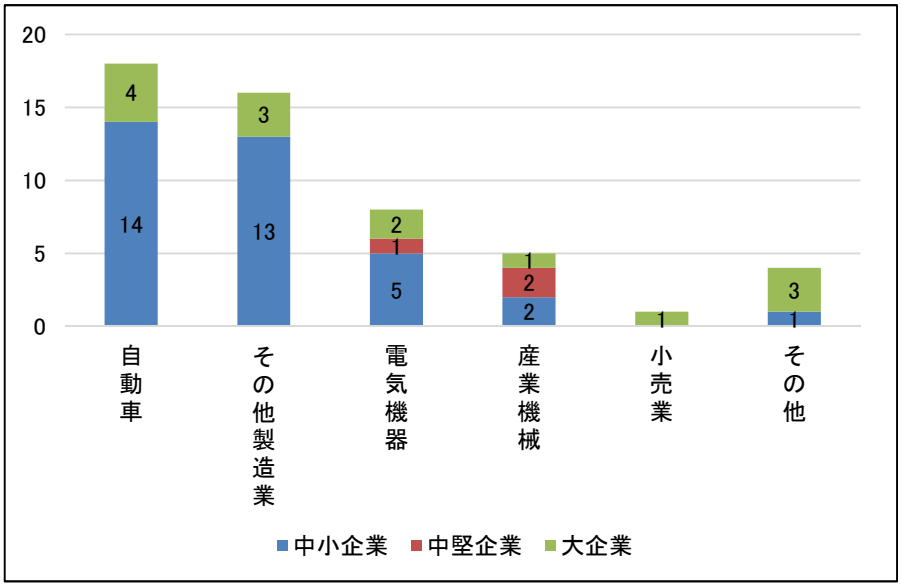
	良かった点	同等であった点	悪かった点
技術研修 （一般研修）	・14 日間の待機期間中も、ただ待つだけでなくオンラインによる講義実施が可能であった。 ・待機期間中は研修生ひとりひとりが個室から研修に参加することになるため、集合型に比べ集中力が増しているように思われるケースが見受けられた。	・汎用的且つ体系立てられた知識を一方通行で伝達するような講義形式であれば対面とオンラインとで学習効果に差は出ないと考えられる。	・モニター画面からでは研修生の表情や態度などが読み取りづらいため研修生の反応を見ながら講義を行うことが難しかった。 ・他言語の研修生と直接対話できないため他国の文化や習慣を学ぶ機会が失われた。 ・フィールドワークや対面での対話等、実践的な日本語を学ぶ機会が不足し、日本語能力が伸びなかった。 ・講義中、通訳が講義内容を母国語に翻訳している時間が、対面で実施したときよりも長く感じられた。 ・オンラインに慣れていない研修生は、インターネットに接続すること自体に時間がかかってしまった。
海外研修 （協会企画型）	・講師の派遣が不要であるため全体経費が比較的安価となる。 ・海外現地で行動制限がしかれている場合でも在宅で講義を受けられる。 ・時間や場所に縛られることなく、より多くの参加者が気軽に参加できる。		・国内と比べ、海外では回線状況がより不安定となる。 ・日本から講義を行う場合、時差があることを考慮する必要がある。

（2）コロナ禍における企業での現地人材育成の現状

更に、過去に AOTS 制度を利用した企業だけでなく制度利用に関心を示した企業等も含めた 1,231 社に対し、現地側企業の人材育成についてどのような考えを持っているかを聞き取るためのアンケート調査を実施し、その内、2021 年 3 月 25 日までに本事業の対象業種に類する企業から 52 件の回答が得られた（回収率 4.2%）。以下の調査結果がより多くの企業に共感を得られるものとなることを、そして、そこから見える今後の展望がより多くの企業にとっての示唆となることを期待したい。

回答企業の業種は【図 6-72】の通りである。「自動車」が 18 社と最も多く、次ぐ「その他製造業」16 社は鋳造業（自動車部品）、精密機器（電気機械）製造等である。企業規模別では中小企業 35 社、中堅企業 3 社、大企業 14 社である。なお、小売業を選択した 1 社は、無線通信機器及び周辺機器の製造も行っており、本事業の対象業種のうちの電気機械に該当する。

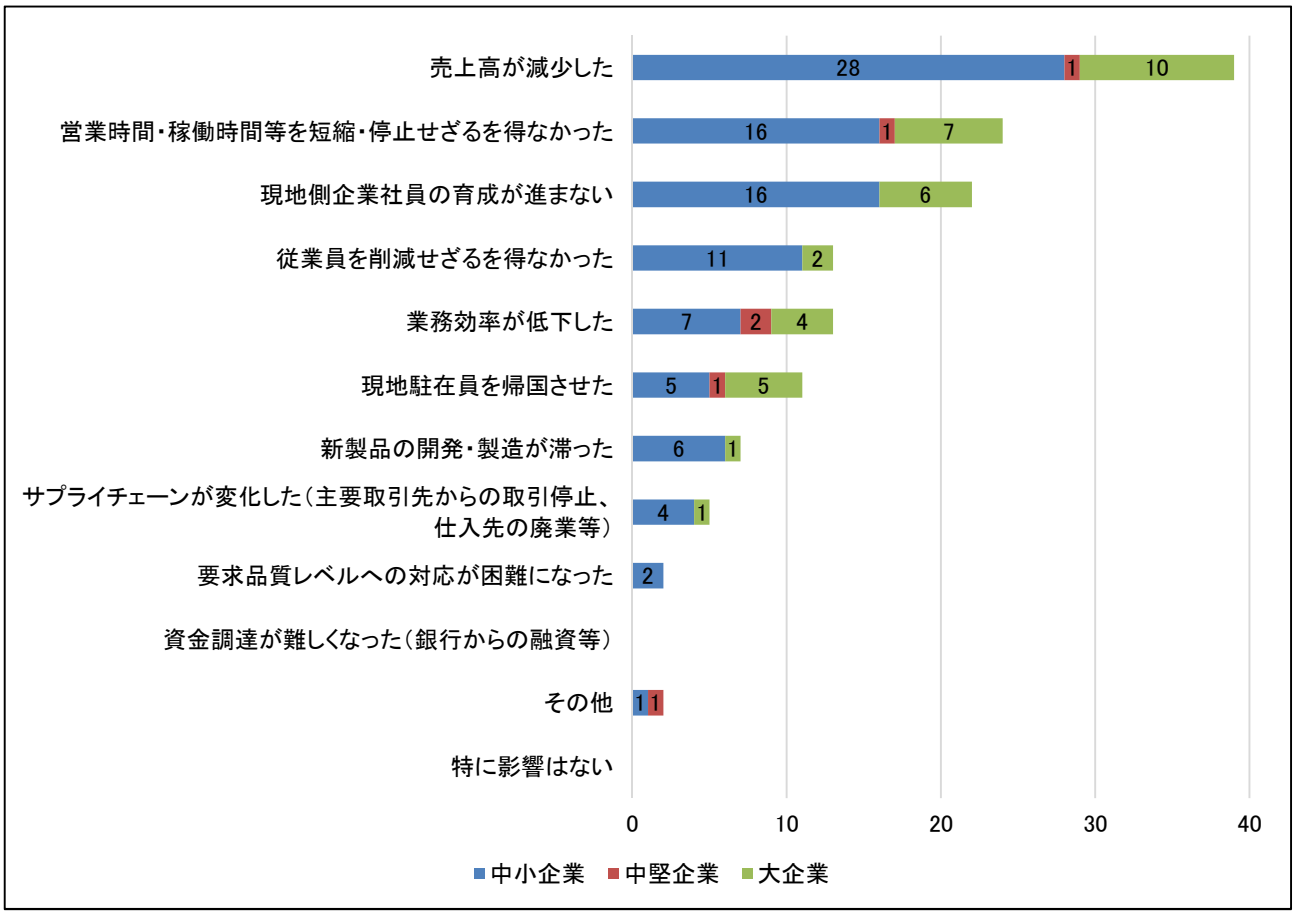
【図 6-72】回答企業の業種　n＝52



アンケート回答時点までに現地側企業の事業活動が受けた新型コロナウイルス感染症の影響は【図 6-73】の通りである。第 6 章【図 6-38】と比べると本アンケートではマイナスの影響がより如実に表れている。この中でも「現地側企業社員の育成が進まない」が 22 件と第 3 位に位置しており、回答した企業では現地人材の育成が大きな課題のひとつとなっているといえる。

一方、1 回目のアンケートにおいて「現地側企業社員の育成が進まない」に相当する回答の優先順位は経営安定化・売上向上、事業資金繰り関連、雇用維持関連、サプライチェーンの構築といったものよりも低かった。

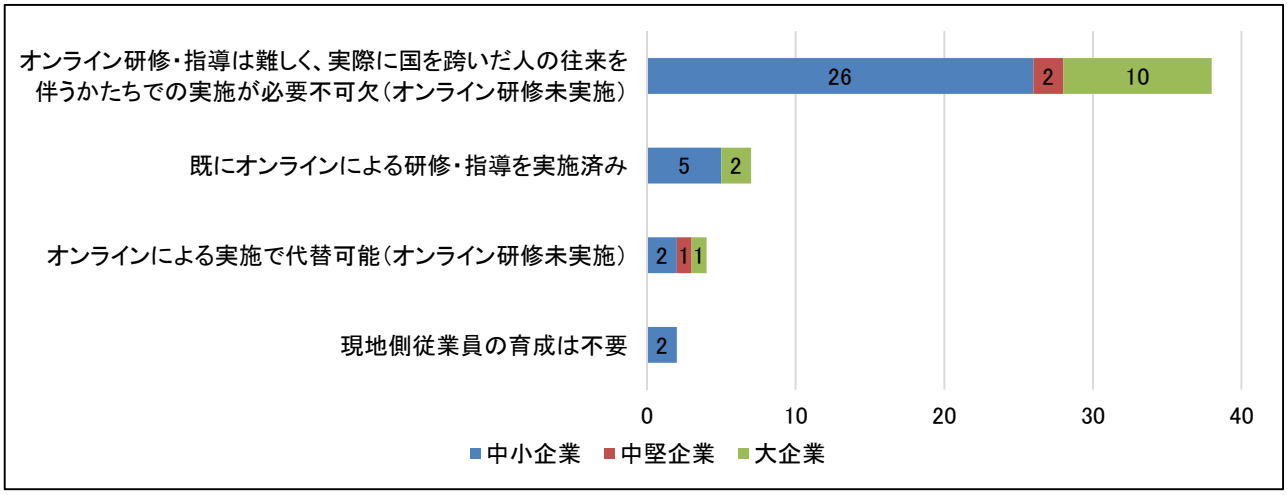
【図 6-73】現地側企業の事業活動に対する新型コロナウイルス感染症の影響　n＝52（複数回答可）



このような状況の中で、回答企業が現地人材の育成についてどのように考えているかを尋ねたところ、下図の通りの回答を得た。オンライン研修・指導を実施したことがなく、「人の往来を伴う対面での研修・指導が不可欠」とする回答が計 38 件あり、全体の 74.5%を占める。一方、「既にオンラインによる研修・指導を実施済み」と回答した企業は 7 件（13.7%）、「オンラインによる実施で代替可能」と考えている企業は 4 件（7.8%）と、少数ながらオンラインによる人材育成を取り入れている、あるいは取り入れようとしている企業もある。

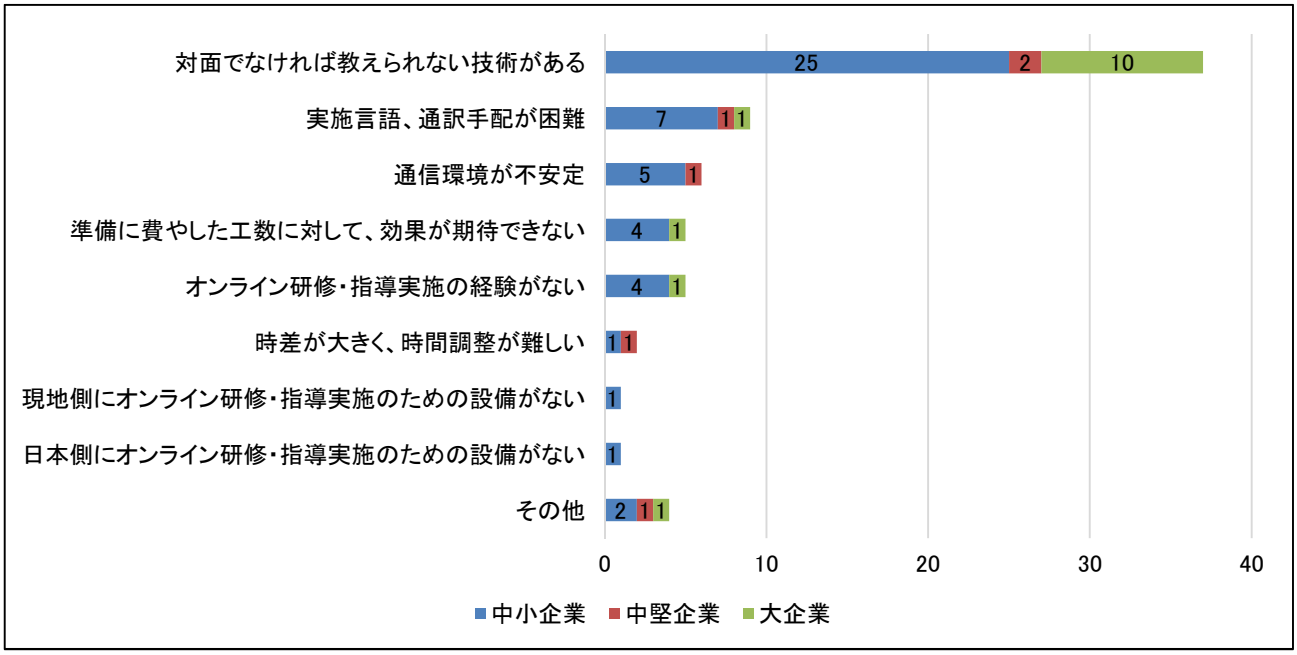
尚、1 回目のアンケートの回答結果も同じ傾向にあり、国を跨いだ人の往来を伴うかたちでの実施が不可欠とする回答が多く、代替策を検討しているという回答は少数にとどまっていた。

【図 6-74】現地人材の育成に対する新型コロナウイルス感染症の影響　n＝52（複数回答可）



まずは【図 6-74】で最も多かった「オンライン研修・指導は難しく、実際に国を跨いだ人の往来を伴うかたちでの実施が必要不可欠」という回答について、その理由を尋ねた。【図 6-75】の通り、「対面でなければ教えられない技術がある」が 37 件と最も多い。この 37 件の企業規模別の内訳は中小企業 25 件（67.5%）、中堅企業 2 件（5.4%）、大企業 10 件（27.0%）となっており、企業規模による偏りも見られない。回答企業の企業規模にかかわらず、対面でなければ教えられない技術があるという背景が多数を占める結果となった。

【図 6-75】オンラインによる研修・指導が難しく、対面での人材育成が不可欠である理由　n＝38
（【図 6-74】で「オンライン研修・指導は難しく、実際に国を跨いだ人の往来を伴うかたちでの実施が必要不可欠」と回答した企業、複数回答可）



上記の【図 6-75】の通り、2 回目のアンケートでは「対面でなければ教えられない技術がある」という回答が 37 件と多数を占めているが、1 回目のアンケートではオンライン研修・指導活用の可能性を尋ねており、「オンラインで実施できる内容はほとんどない」という回答が最も多く、その内容については以下の通りのコメントが得られている（一部抜粋）。

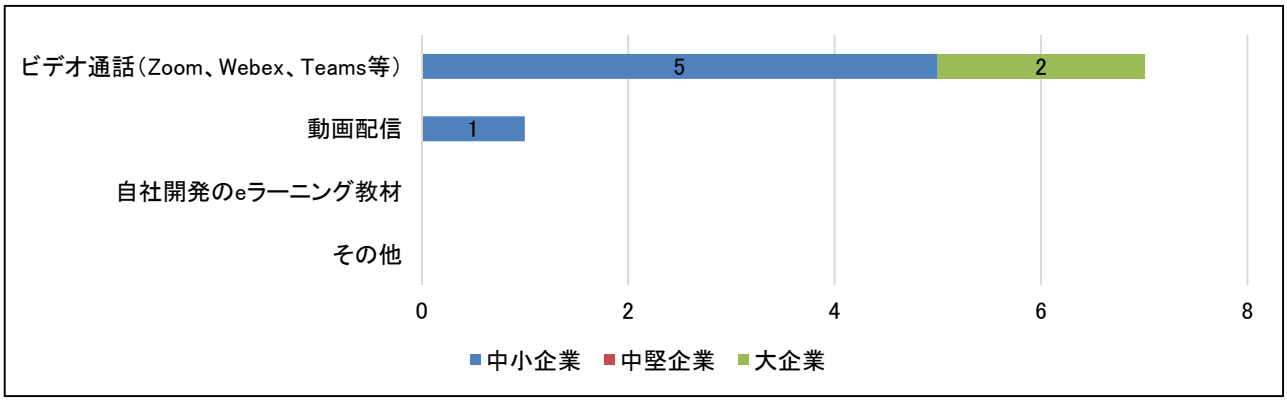
・金型加工の固有技術の技術伝承を目的に日本で研修するため、現場で教えないと来日研修に意味がない。実地研修のうち、9 割は現場を見ないと、または現場で出来ないと意味がない内容のため。
・製品の作成技術は、指導者が直接目の前で教えないと、伝わりづらい。
・研修生が作り上げたものを、指導員が直接「手に触って」、出来栄えをチェックする必要がある。
・工作機械を使用しての研修となる為、細かい調整方法の説明や、機械内部の説明はオンライン研修では代替えできず、工場内での実施が必須になる。
・金属の切削加工なので専門家が現場で設備や製品を見ながら指導しないと効果が得られない。
・作業現場での効率的な作業や作業手順は、実現場にて体験し、改善検討し、再度実現場で試してみないと効果が体感できないため。
・金属表面処理加工業の為、実際の現場現物を確認しながらの教育研修が不可欠である。
・座学のみと実地訓練との効果の差が日本国内でも見受けられるため、言葉や考え方の異なる海外の場合、さらに効果に不安を抱える。
・実際の製品の出来栄えがオンラインでは伝わりにくいため。
・現場実習主体なので代替えはありません。講義だけでも実施したいが、インフラが整っていない。
・日本での実務の中での技術研修を計画しています。実務研修で気づく多くの疑問や質問に対して日本人指導者から即時の効果的な回答を得ることが出来、それにより確実な技術を自分のものとし目標とする人材育成が可能になると考えます。このことはオンライン研修では経験できないものであり、現地研修に勝るものはありません。
・工場での実技研修が主体となり実際にモノに触れることが最も重要であるため。
・手作業の正確さを教える為には、立会いの下での指導が必要なのでオンライン習得は難しい。

一方、【図 6-74】で「既にオンラインによる研修・指導を実施済み」と回答した 7 件については、その方法、対象、実施してみてどうだったか、達成度や要した時間を尋ねた。

オンラインによる実施方法、即ち活用したデジタルツールは下図の通り、回答のほとんどがビデオ通話となっている。自社開発の e ラーニング教材、その他の方法は 1 件も挙げられなかった。

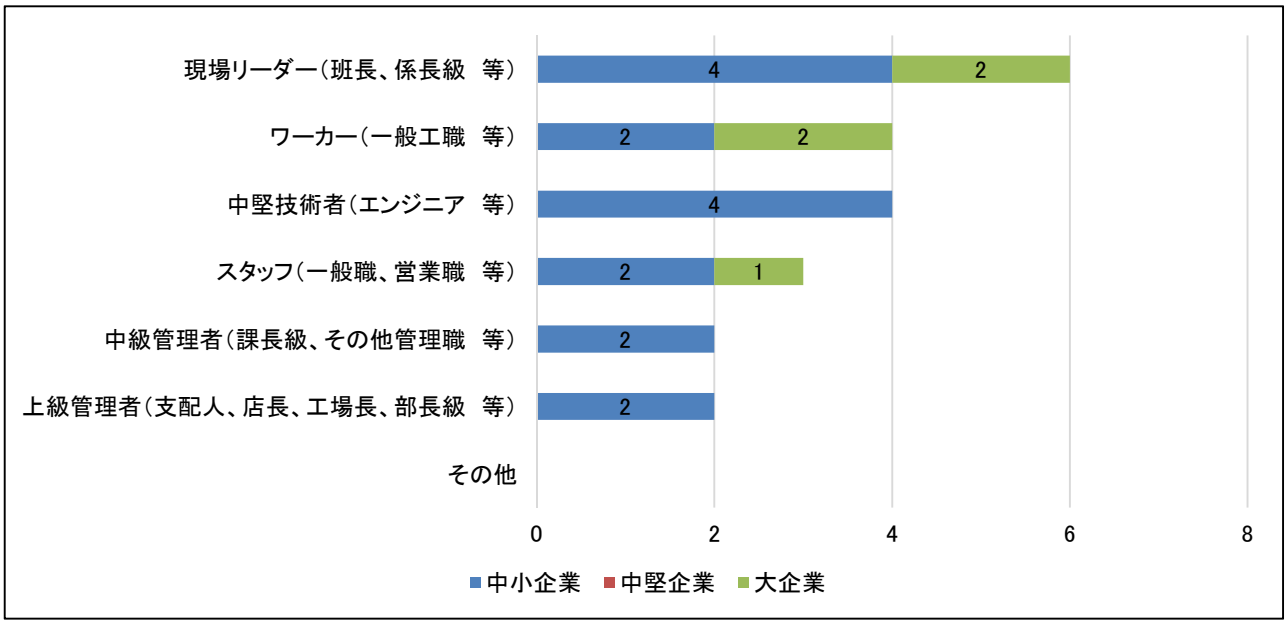
1 回目のアンケートでも同様の質問をしているが、【図 6-74】の 2 回目の回答結果と同じように「ビデオ電話」を選択した回答が最も多く得られている。1 回目のアンケートではこれに次いで「動画教材を作成しての配信」も選択されており、1 回目と 2 回目の回答結果には類似性が見られる。また、1 回目のアンケートでは少数ながらも自社開発の e ラーニング教材を選択した回答が見受けられたが 2 回目のアンケートでは「自社開発の e ラーニング教材」は回答件数が 1 件もなかった。

【図 6-76】オンラインによる研修・指導で用いたデジタルツール　n＝7
（【図 6-74】で「既にオンラインによる研修・指導を実施済み」と回答した企業、複数回答可）



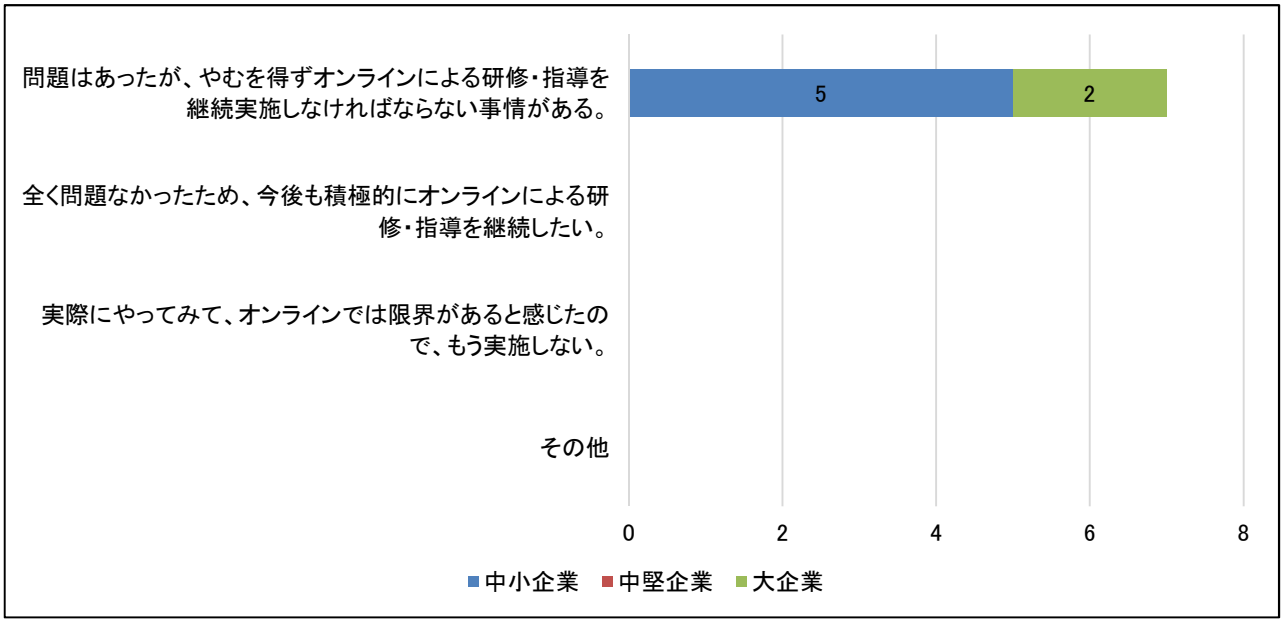
オンラインによる研修・指導の対象者は【図 6-77】の通りである。一般からリーダークラスが大半を占め、中・上級管理者への研修・指導は比較的少数となっている。

【図 6-77】オンラインによる研修・指導の対象者　n＝7
（【図 6-74】で「既にオンラインによる研修・指導を実施済み」と回答した企業、複数回答可）



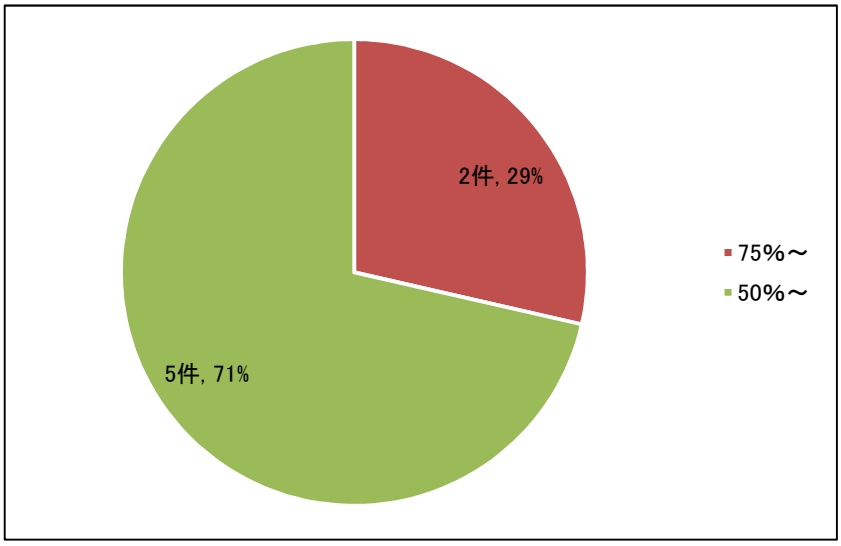
オンラインによる研修・指導を実施して感じたことを尋ねたところ【図 6-78】の通りの回答を得た。全件が何らかの問題はあったものの、実施をしなければならない事情があるとのことだった。

【図 6-78】オンラインによる研修・指導を実施して感じたこと　n＝7
（【図 6-74】で「既にオンラインによる研修・指導を実施済み」と回答した企業）



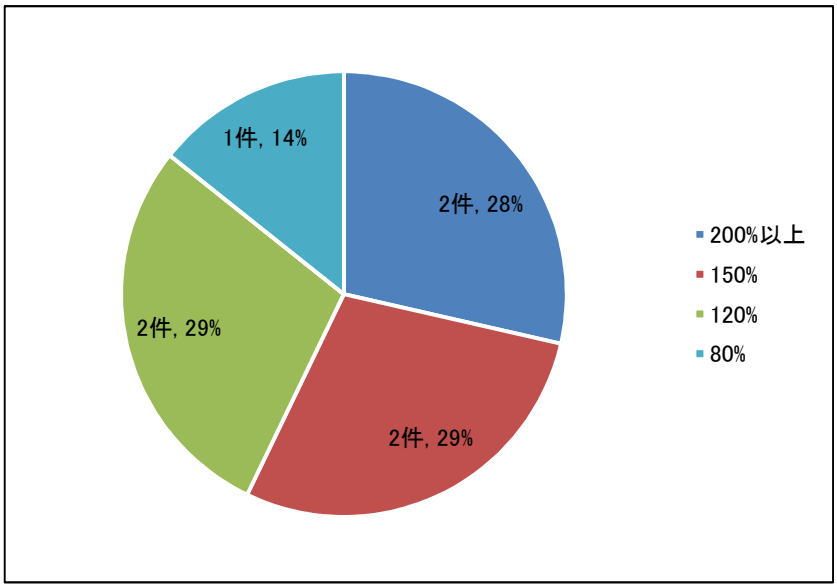
オンラインによる研修・指導の達成度を、対面で実施した時のそれと比べて回答してもらった結果が【図 6-79】である。全てが 75%以下の達成度であり、オンライン研修・指導は、対面での研修・指導に置き換わるものとはいえない回答結果が得られた。

【図 6-79】オンラインによる研修・指導の達成度（対面実施比）　n＝7
（【図 6-74】で「既にオンラインによる研修・指導を実施済み」と回答した企業）



あるオンラインでの研修・指導の場面において、対面による実施と同等の成果を得るために要した時間は、対面による実施と比べてどの程度だったか回答してもらった結果は【図 6-80】の通りである。対面より時間がかかるという回答が計 6 件あり、前述の達成度と併せて見ると、オンラインによる実施に要する時間は対面よりも多くかかり、その割に得られる成果は対面に比べ比較的低いという結果が得られている。今後、実施する側がデジタル技術の活用方法に習熟することで達成度、時間ともに改善が見られる可能性も考えられるが、現状では効率面で課題があるということであろう。

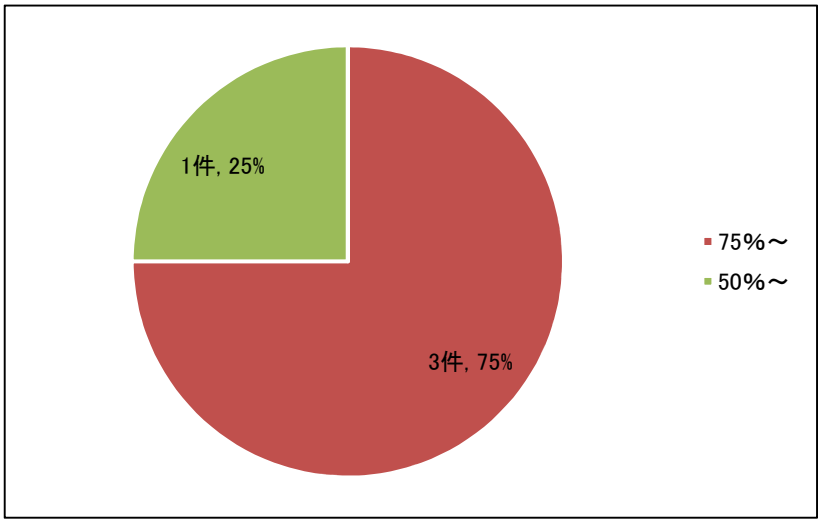
【図 6-80】オンラインによる研修・指導で対面による実施と同等の成果を得るために要した時間（対面実施比）
n＝7（【図 6-74】で「既にオンラインによる研修・指導を実施済み」と回答した企業）



更に、【図 6-74】で「オンラインによる実施で代替可能」と回答した 4 件については対面から代替可能な割合、方法、想定される利点と課題を、それぞれ尋ねた。

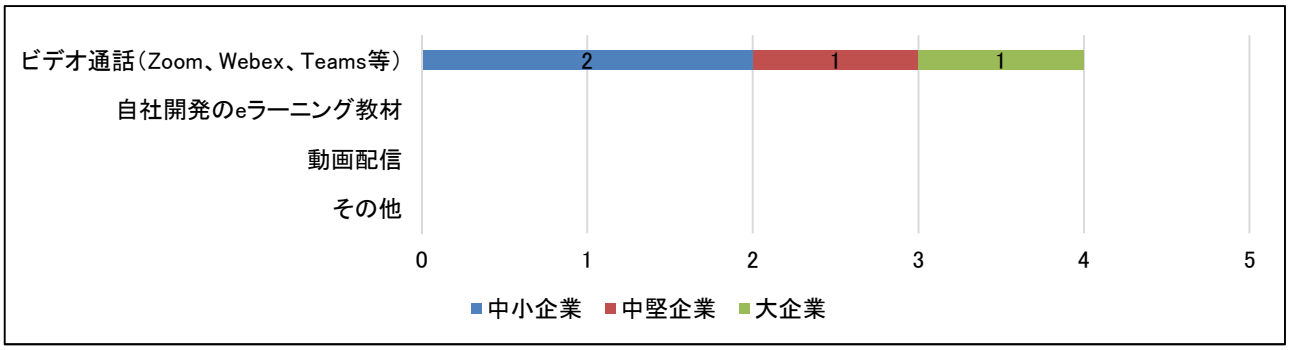
【図 6-81】は、対面による研修・指導を 100%とした場合、オンラインによる研修・指導で代替可能と考えられている割合である。4 件中 3 件が 75%以下の代替に留まると考えており、100%代替可能という回答は 1 件もなかった。
1 回目のアンケートでは、代替策による想定上の達成度は当初計画に対し「75%以上」が 2 件、「50%～」が 1 件、「～49%」が 2 件という回答結果であり、2 回目の回答結果と同様、100%代替可能という回答は 1 件もなかった。

【図 6-81】オンラインによる研修・指導で代替可能な割合（対面実施比）
n＝4（【図 6-74】で「オンラインによる実施で代替可能」と回答した企業）



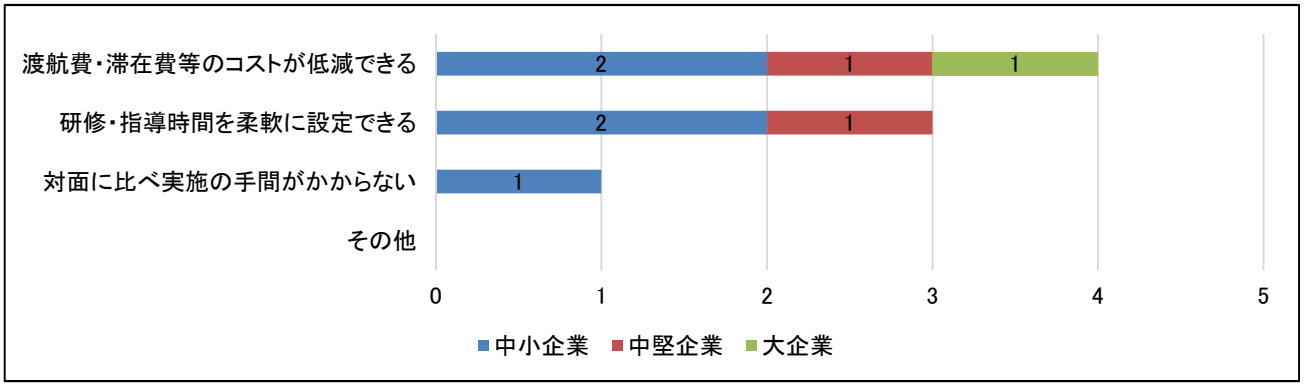
オンラインによる研修・指導はどのような方法で考えられているかを尋ねたところ【図 6-82】の通り、すべての回答が「ビデオ通話」であった。前述の【図 6-76】で既に実施している企業もビデオ通話が最も多く、オンラインでの研修・指導はビデオ通話による実施が主な方法となるであろうことが推測できる。

【図 6-82】オンラインによる研修・指導の方法
n＝4（【図 6-74】で「オンラインによる実施で代替可能」と回答した企業、複数回答可）

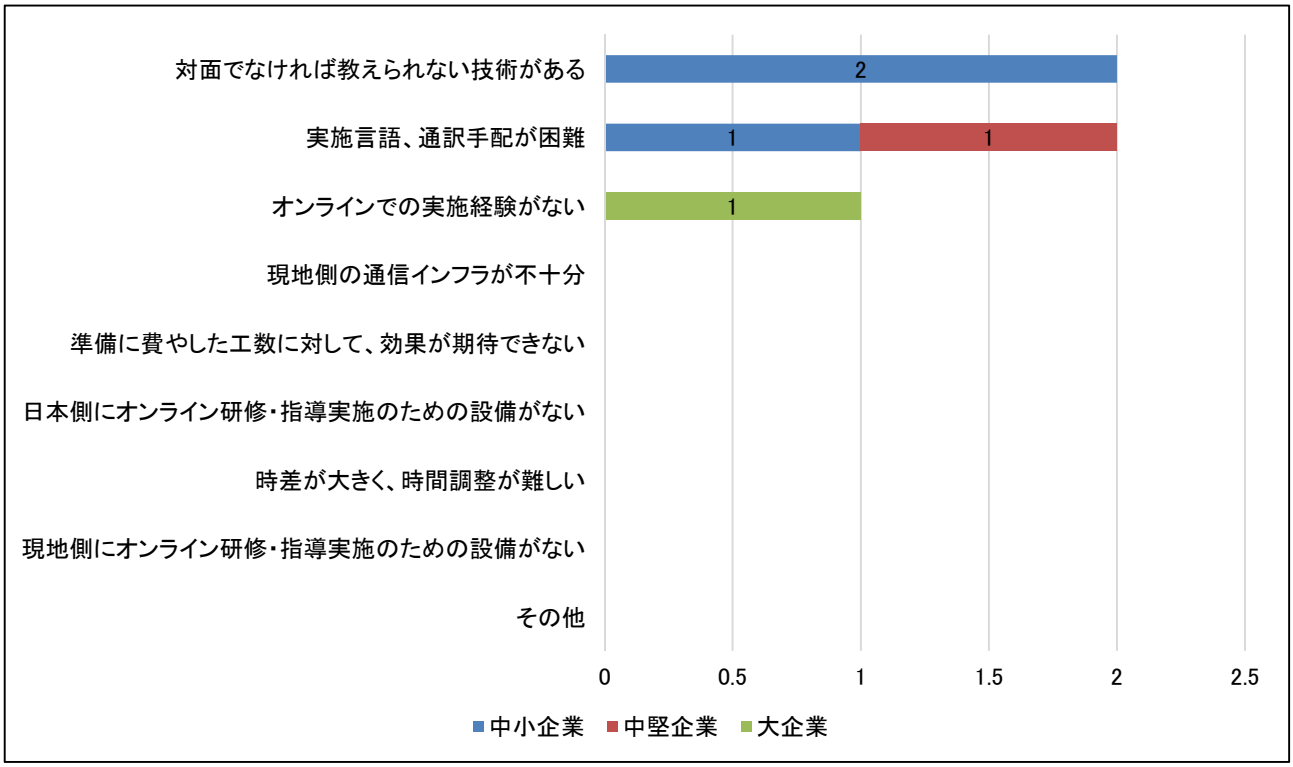


オンラインによる実施の利点、課題はそれぞれ【図 6-83】、【図 6-84】と想定されている。コスト面での期待値はあるものの対面でなければ教えられない技術があるという点が課題として挙げられている。既にオンラインにより実施したという前述の【図 6-78】、【図 6-79】では、「実施に問題はあった」、「達成度は 50%以下」といった回答が多数を占めてはいるが、これらからはオンラインによる実施でも一定の効果は挙げられるという示唆が得られているともいえよう。

【図 6-83】オンラインによる研修・指導の想定される利点
n＝4（【図 6-74】で「オンラインによる実施で代替可能」と回答した企業、複数回答可）



【図 6-84】オンラインによる研修・指導の想定される課題
n＝4（【図 6-74】で「オンラインによる実施で代替可能」と回答した企業、複数回答可）



尚、1 回目のアンケートでオンライン研修・指導を実施するための課題について上図と同様に尋ねたところ、【図 6-75】に関連して補足した通り、「対面でなければ教えられない技術がある」に相当する回答が最も多いのは前述の通りだが、これに次いで「実施言語、通訳手配が困難」に相当する回答も同数程度得られている。これに続き「オンラインでの実施経験がない」に相当する回答も多数挙げられていることから、1 回目と 2 回目とで時間を経過しても尚、同様の傾向があることが認められた。

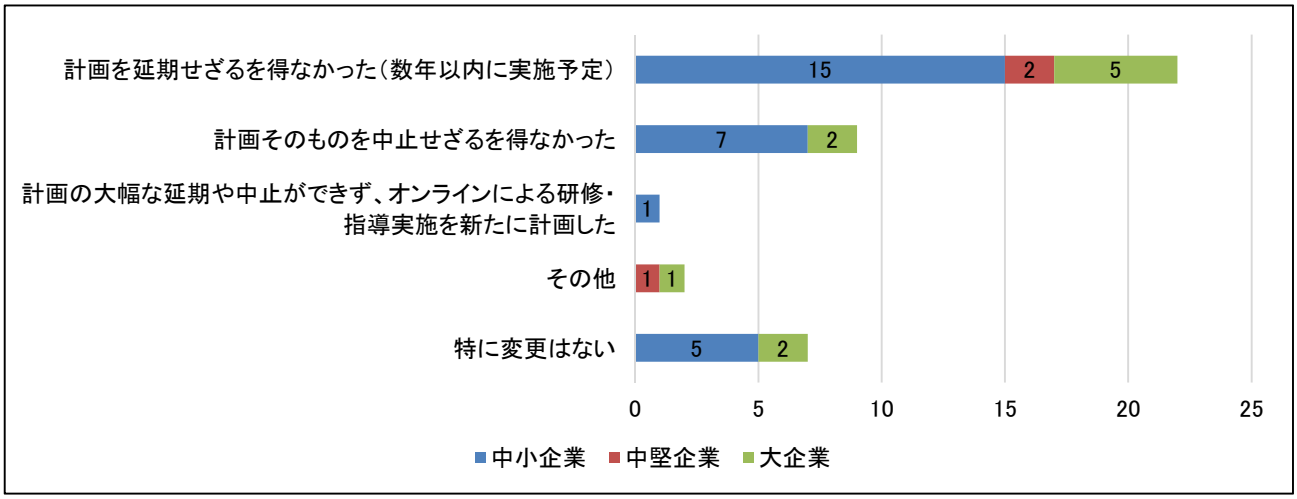
（3）AOTS 制度の活用

ここまでは、コロナ禍において特にデジタル技術を活用したオンラインでの現地人材の育成について回答企業がどのように考え、どのような対策を講じているのかについて述べたが、ここからは、企業における現地人材の育成計画に焦点を当てて、これまでの計画変更や緊急度、その上で AOTS 制度をどのように活用しようと考えているか等について聞き取った結果を報告する。

【図 6-85】は、企業が既に立案していた現地人材の育成計画に対し、新型コロナウイルス感染症により変更があったかを尋ねた結果である。多くの企業が計画の延期（計 22 件）又は中止（計 9 件）を強いられた。

2020 年 4 月に実施した 1 回目のアンケートでは計画を延期したとする回答が最も多かったが、2021 年 3 月に実施した 2 回目のアンケート結果でも、【図 6-85】の通り、計画を延期せざるを得なかったとする回答が最も多い。このことから、新型コロナウイルス感染症は現地人材の育成に関しても継続的に影響を与えていることが明らかとなっている。

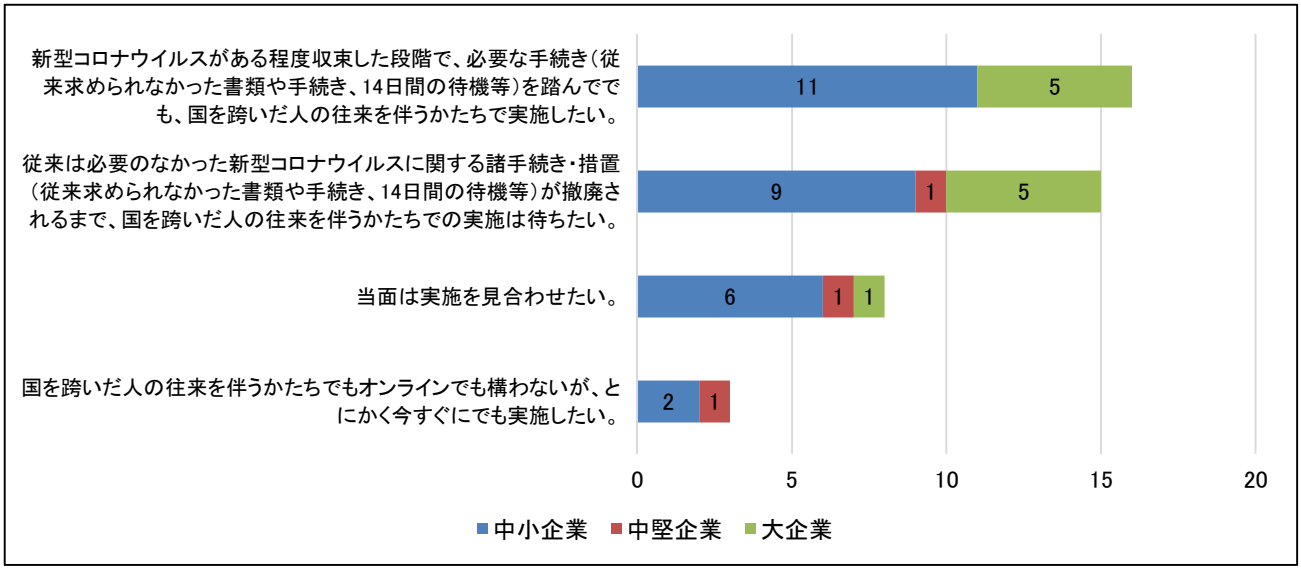
【図 6-85】現地人材の育成計画に対する変更　n＝52（未回答 11 件を除く）



現地人材育成の緊急度について尋ねたところ、下図の通り、人の往来を伴うかたちで実施できるまで待ちたいとする回答が計 31 件と全回答の 73.8%を占める結果となった。その中でも「ある程度収束した段階で、必要な手続きを踏んででも実施したい」とする回答と、「従来求められなかった必要な手続き等が不要になるまでは待つ」という回答が約半数ずつで分かれている。尚、図示してはいないが「ある程度収束した段階」とはどの程度かも聞き取ったところ、その多くは収束後 1 か月～3 か月以内とのことであった。以下、「当面実施は見合わせたい」という慎重な回答が 8 件（19.0%）、「オンラインでも構わないのですぐに実施したい」という回答は最少の 3 件（7.1%）となっている。

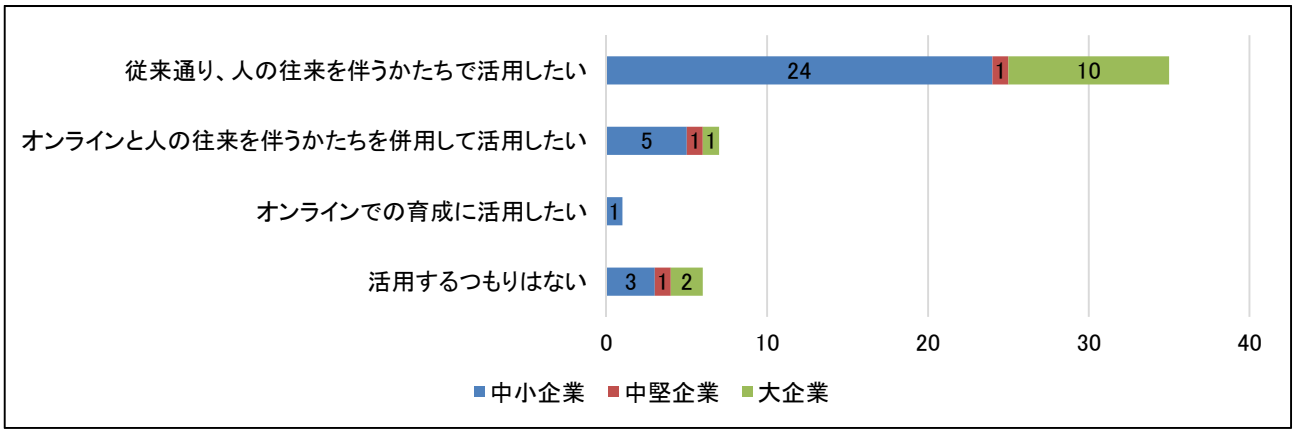
尚、1 回目のアンケートでも新型コロナウイルス感染症拡大が収束した段階で実施するとする回答が最も多く(計 67 件)、一方でオンラインでの実施を選択した回答は 3 件のみの回答であった。2 回目のアンケートでも【図 6-86】の通り「オンラインでも構わないがとにかく今すぐにでも実施したい」とする回答は 3 件であり、新型コロナウイルス感染症の影響が長期化する中でも、オンラインでの実施を検討している企業は一定数あるように見受けられる。

【図 6-86】現地人材育成の緊急度　n＝52（未回答 10 件を除く）



現地人材を育成するにあたって、AOTS 制度を活用する意思があるかどうか尋ねたところ、【図 6-87】の通り、人の往来を伴うかたちを希望する回答が 35 件（71.4%）、オンラインと対面とを併用を希望する回答が 7 件（14.2%）、オンラインでの育成に活用したいとする回答が 1 件（2.0%）、活用するつもりはないという回答が 6 件（12.2%）であった。「オンラインと人の往来を伴うかたちを併用したい」、「オンラインでの育成に活用したい」とする回答をした企業にはオンラインによる AOTS 制度の活用を勧奨したい。また、従来通り、人の往来をともなうかたちを望む回答が 35 件（71.4%）と最も多いが、オンラインでの成功事例が得られれば、それを広く周知し、新型コロナウイルス感染症の影響で人材育成が思うように進められない企業を支援することも必要であろう。

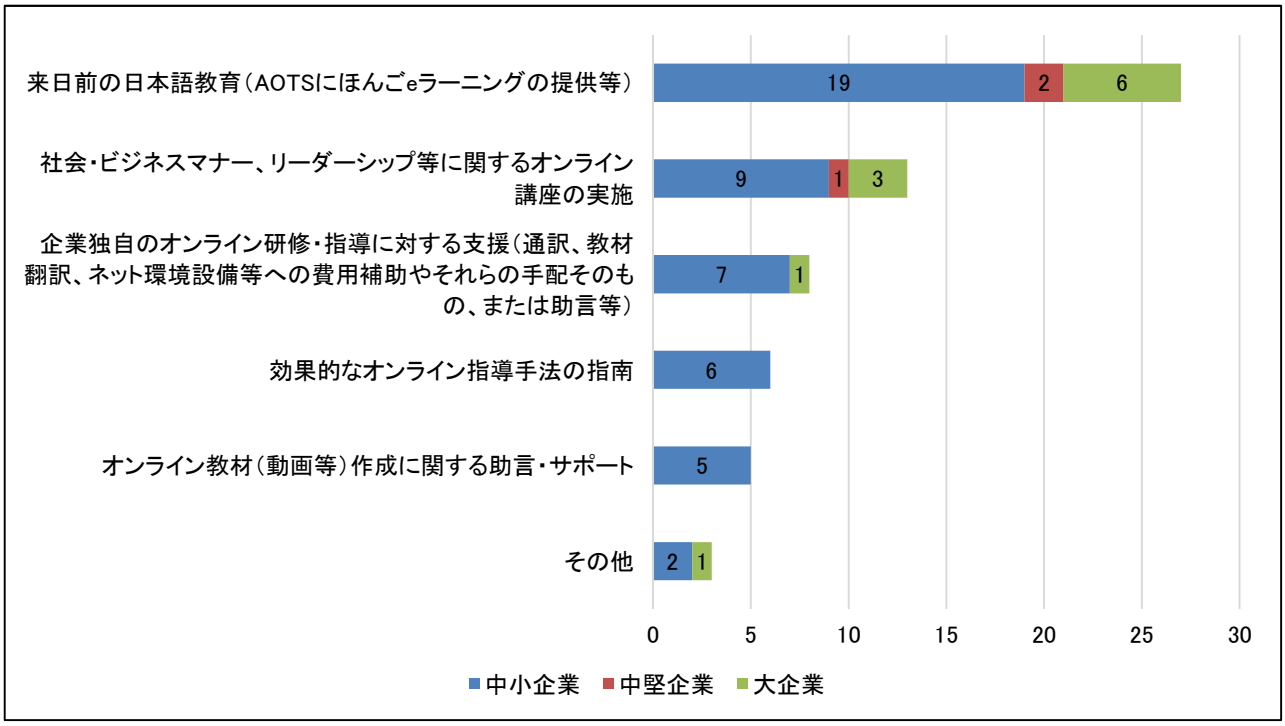
【図 6-87】AOTS 制度の活用　n＝52（未回答 3 件を除く）



上述の【図 6-87】でいずれかの形で「活用したい」とする回答に対し、オンライン研修を実施する場合、AOTS に対しどのような支援を期待するか尋ねたところ【図 6-88】の通りの回答を得た。「来日前の日本語教育」が 27 件（62.7%）と最も多く、「社会・ビジネスマナー、リーダーシップ等に関するオンライン講座の実施」が 13 件（30.2%）が続いている。これらの回答は技術研修の活用を前提にしている。第 3 章で述べたように e ラーニングによる来日前の日本語教育は新たに取り入れたところであるが、日本語だけでなく日本社会等の講義も来日前 e ラーニング等で実施することを検討したい。また、オンラインによる研修・指導そのものに対する助言・指南が計 19 件（44.1%）を占めている。AOTS 制度を活用した企業の成功事例や、AOTS がオンラインで実施する管理研修、海外研修で得られた知見を蓄積し、より多くの企業の助けとなる情報を発信し、支援することが求められているといえる。

尚、1 回目のアンケートでも「来日前の日本語教育」が最も多かった。

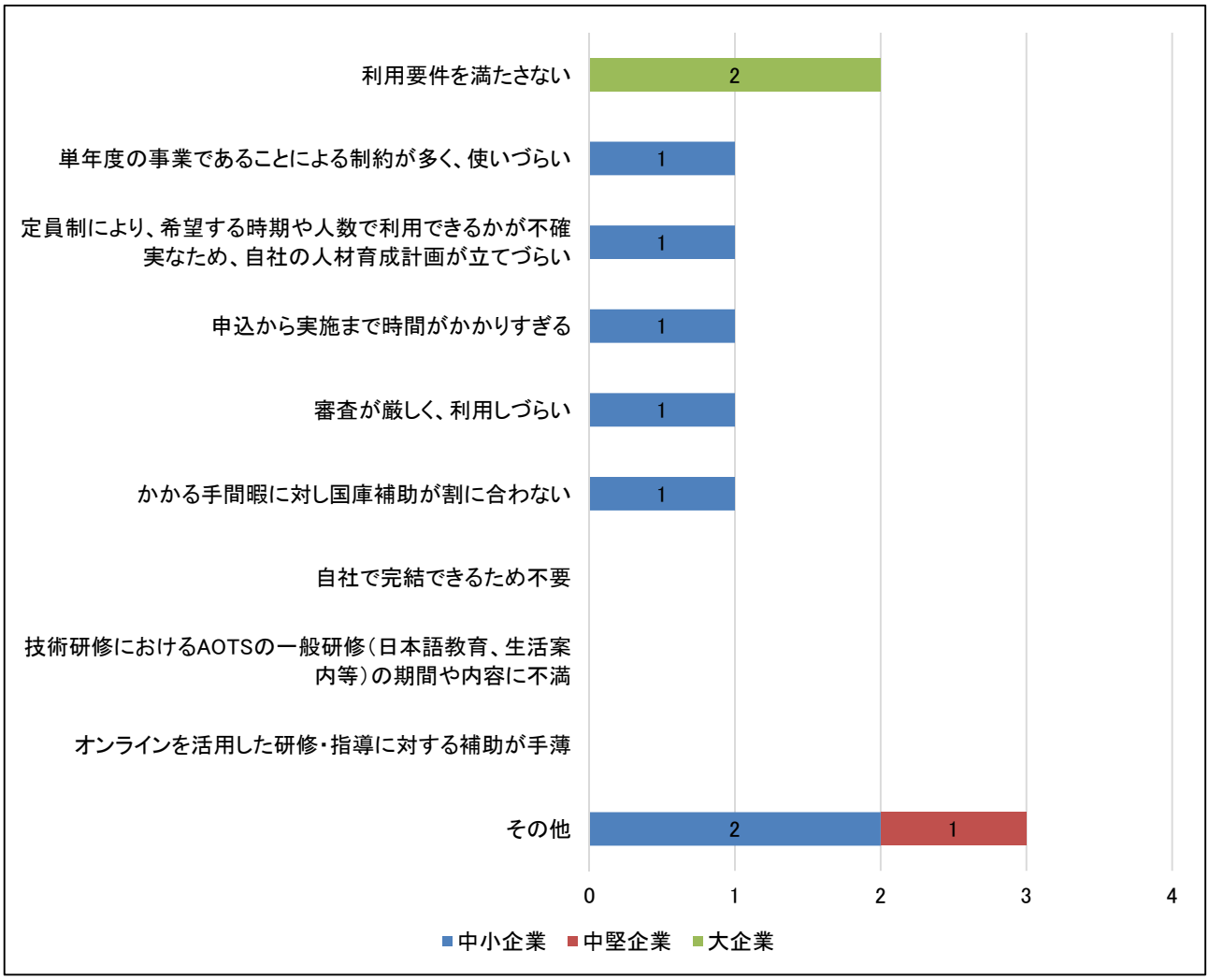
【図 6-88】AOTS 制度を活用してオンライン研修を実施する場合、AOTS に期待すること　n＝43
（【図 6-87】で「活用したい」と回答した企業、複数回答可）



一方、前述の【図 6-87】には「活用するつもりはない」とする回答が 6 件（12.2%）ある。その内訳は【図 6-89】の通りで、「その他」が 3 件と最も多いが「現時点で具体的計画がないため」、「当面予定していないため」等であった。利用要件に合致しない場合は本事業の活用はできないが、「申込から実施まで時間がかかりすぎる」(1 件)、「かかる手間に対し国庫補助が割に合わない」(1 件)といった回答が見られることから、手続きについては従来のものを見直し、不要なものを精査し簡素化することで、企業にとってより使いやすい制度に改善していく必要があろう。尚、AOTS 制度を活

用しない理由に「技術研修における AOTS の一般研修の期間や内容に不満」、「オンラインを活用した研修・指導に対する補助が手薄」を挙げた回答は 1 件もなかった。

【図 6-89】AOTS 制度を活用するつもりがない理由　n＝6
（【図 6-87】で「活用するつもりはない」と回答した企業、複数回答可）

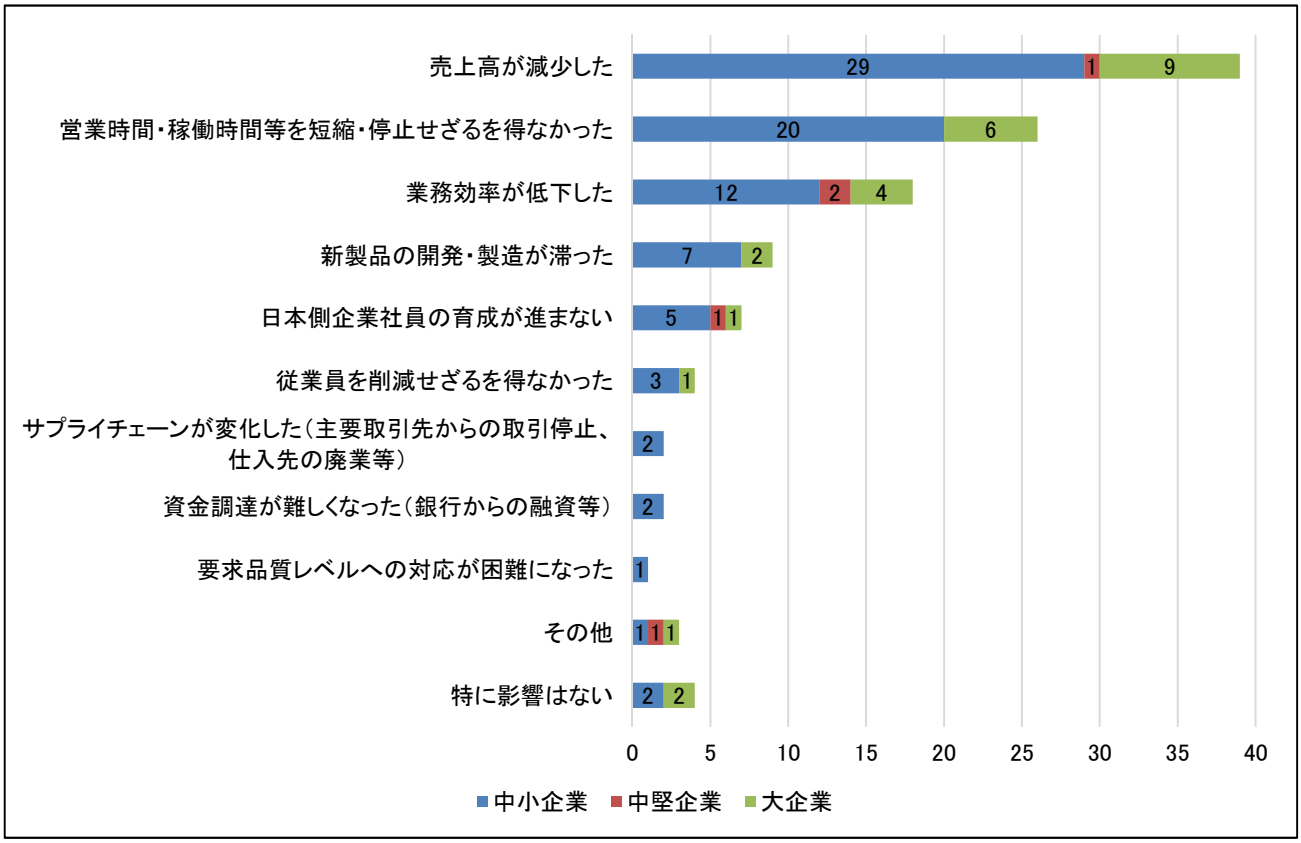


（4）日本側企業を取り巻く現状

ここまで企業が現地人材の育成についてどのように考えているか、また AOTS 制度の活用を考えているかについて述べてきたが、そのような企業が、コロナ禍の中、日本でどのような状況に置かれているか、今後の海外展開についてどのように考えているかについても聞き取りを行った。

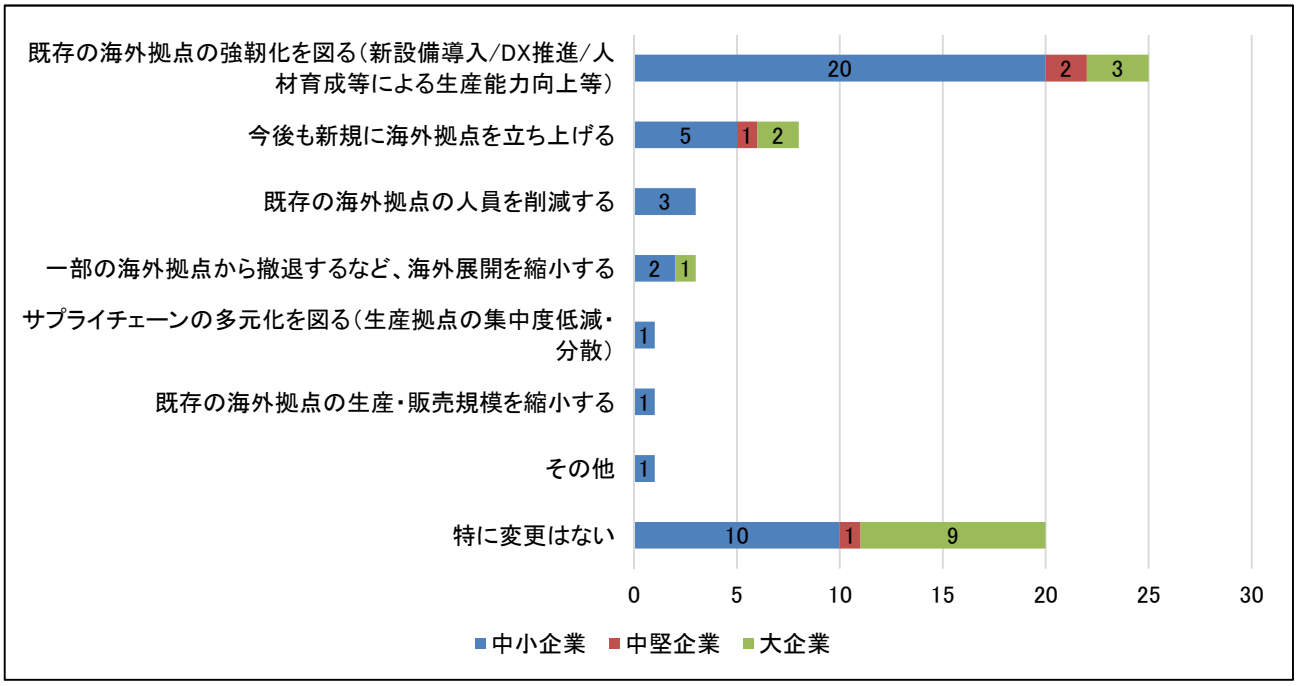
新型コロナウイルス感染症が日本側企業の事業活動に与えた影響に関しては【図 6-90】で示されている通り、「売上高が減少した」が 39 件と最も多く、続いて「営業時間・稼働時間等を短縮・停止せざるを得なかった」、「業務効率が低下した」等、目下の事業活動、企業経営に直接のマイナス影響が出ていると想定される回答が上位を占めている。尚、内訳は図示してはいないが「特に影響はない」と回答した 4 件の企業の業種は、自動車分野が 2 社、電気機械分野が 2 社で、特定の業種に偏っている傾向は見られなかった。

【図 6-90】新型コロナウイルス感染症が日本側企業の事業活動に与えた影響　n＝52（複数回答可）



このような状況の中、今後の海外事業展開方針についてどのように考えているか尋ねたところ、【図 6-91】の通りの回答を得た。「既存の海外拠点の強靭化を図る」が 25 件と最も多い。次に回答件数が多いのは「特に変更はない」の 20 件であるが、既に海外に拠点を持つ企業に対するアンケート調査であるため、更なる強化ではなく従来通りの方針を維持するという意味合いであろうと思われる。これらの回答からは既存の海外拠点の維持・強化を方針として掲げている企業が多いと推測される。

【図 6-91】今後の海外事業展開方針　n＝52（複数回答可）



ここまで示したアンケート調査結果からは、コロナ禍における日本側企業の現状、今後の海外事業展開方針、現地人材育成に対する考え方と AOTS 制度の活用検討状況等の輪郭が見えてくる。これらの回答結果は、新型コロナウイルス感染症に起因する課題を抱える多くの企業から共感を得られるものではないだろうか。また共感だけにとどまらず、今回の調査結果から明らかとなった、コロナ禍の中でもデジタル技術を活用して現地人材の育成を進めている、あるいは検討している企業が少数ながらも実在しているという事実が、より多くの企業の現地人材育成、ひいては企業の事業や経営に活用できるきっかけとなり得ることを期待したい。

また、前述の通りではあるが、コロナ禍における人材育成という観点では従来の対面による研修・指導がオンラインに置き換わるものではないという回答結果が得られており、企業における海外現地の人材育成に支障が生じていることが確認できている。現況下においては、オンラインで実施できる研修・指導内容を切り分け、オンライン研修・指導のための環境整備やノウハウの提供等の支援が必要であり、コロナ禍にあっても少しでも人材育成を進めたいと考える企業を AOTS も支援していきたい。

これまで述べてきたように、本事業の実施は CO_2 の削減と日本側企業及び現地側企業の経営効果を同時に促進していることがわかる。今後も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が見込まれており、CO_2 削減への取り組みはますますその重要度を増してゆく。一方で新型コロナウイルス感染症の影響により国を跨いだ人の往来が制限されていることから、デジタル技術を用いた新しい人材育成、技術移転のかたちも取り入れ、CO_2 削減に資する人材育成をより効果的に推進することが求められると考えられる。AOTS は人材育成を通じて、日本側企業が持つ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国際展開を促進しており、人材育成にかかる新たなニーズも取り込みつつ、今後も中長期的な視点を持って AOTS が本事業を継続することは妥当であり、低炭素社会実現に貢献するものと考える。

付表

【付表1】AOTS 技術研修事業評価システム

事業実施/評価フェーズ	研修生	受入企業（日本側）	派遣企業（現地側）	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 **事前視察** （初利用企業の場合：指導態勢、生活環境の確認）	
②案件審査		**研修申込書類**		**申込書類審査** （研修目的・目標、研修計画、研修生の資格要件、CO2削減目標）	諮問 **審査委員会** （第三者である有識者で構成） 報告 **経済産業省**
	来日手続き			**案件の承認**	
③事前能力測定	**一般/管理研修目標達成度評価（事前）** **日本語判別試験（事前）**			研修コース参加前の理解度測定 研修コース参加前の日本語力測定	
2．中間評価					
①一般/管理研修開始	一般/管理研修			**中間検討会の実施** 研修の進度確認 （中間モニタリング）	
②一般/管理研修修了	**成果発表会** **一般/管理研修満足度評価** **一般/管理研修目標達成度評価（修了後）** **日本語修了試験（事後）**	日本語習熟度の確認		研修コース参加後の満足度測定 研修コース参加後の習熟度測定 **日本語学習に関する報告書**	
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**	**実地研修報告書**		一般研修効果、実地研修目標達成度の測定 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）** ・研修生の期待した役割の発揮、研修後の行動変容の度合い、成果の普及・定着状況等	・研修生の定着率 ・経営上の効果（売上、利益、生産性、現地化推進等） ・AOTS研修制度のメリット、独自研修との違い ・省エネ効果の内容、発現度合い		**アンケートの結果の集計、分析** **現地訪問調査**	諮問 **評価委員会** （第三者である有識者で構成） 報告 **経済産業省**
5.経年別評価					
①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）	（4．①に同じ）	（4．①に同じ）	**アンケートの結果の集計、分析** **現地訪問調査**	諮問 **評価委員会**
②帰国後3年程度	**事後評価アンケート（帰国後3年経過時）** （4．①に同じ）	（4．①に同じ）	（4．①に同じ）	**アンケートの結果の集計、分析** **現地訪問調査**	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2】AOTS 管理研修事業評価システム

事業実施/評価フェーズ	研修生	研修生所属企業	AOTS	外部機関
1.事前評価 ①ニーズ確認 ②開設計画作成 ③個別研修計画作成 ④利用申請 ⑤研修生資格審査 ⑥事前能力測定	研修申込書類 来日手続き 管理研修目標達成度評価（事前）		ニーズ確認 開設計画作成 個別研修計画作成 研修生資格審査（研修目的・目標、研修計画、研修生の資格要件、CO2削減目標 案件の承認 研修コース参加前の理解度測定	諮問 審査委員会（第三者である有識者で構成） 諮問 審査委員会（第三者である有識者で構成） 諮問 審査委員会（第三者である有識者で構成） 報告 経済産業省
2.中間評価 ①管理研修開始	管理研修 成果発表会			
3.直後評価 ①管理研修修了	管理研修満足度評価 管理研修目標達成度評価（修了後）		研修コース参加後の満足度測定 研修コース参加後の習熟度測定	
4.事後評価 帰国後6ヶ月程度	事後評価アンケート（帰国後6ヶ月程度経過時） ・省エネ効果の内容、発現度合い		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） 報告 経済産業省
5.経年別評価 帰国後3年程度	事後評価アンケート（帰国後3年程度経過時） ・研修生の期待した役割の発揮、研修後の行動変容の度合い、成果の普及・定着状況等 ・現地企業の変化等 ・省エネ効果の内容、発現度合い		アンケートの結果の集計、分析 現地訪問調査	諮問 評価委員会（第三者である有識者で構成） 報告 経済産業省

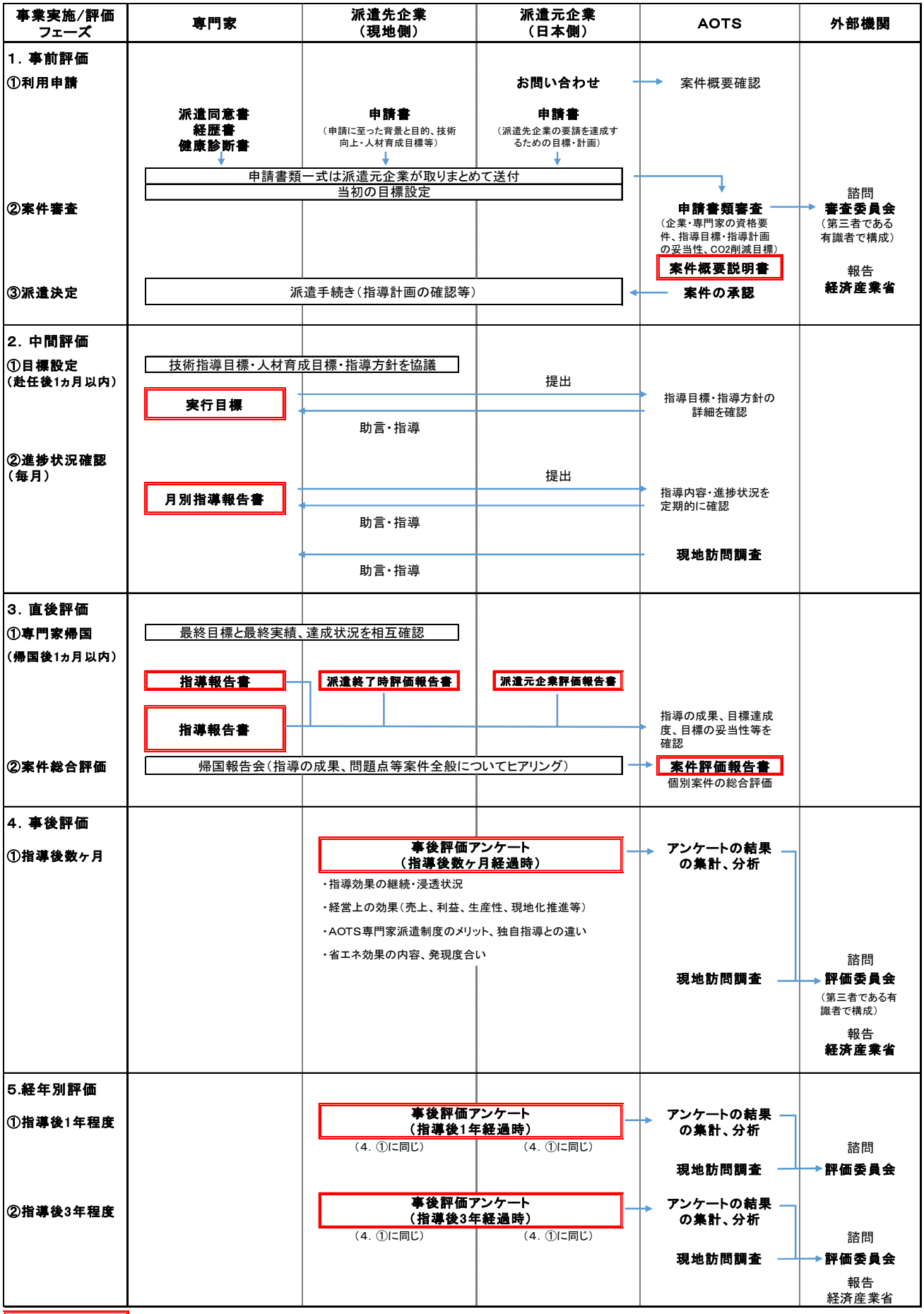
□は評価に関する重要書類

【付表3】AOTS 海外研修事業評価システム

事業実施/評価フェーズ	研修生	協力機関（日本側）	研修生所属企業（現地側）	AOTS	外部機関
【企業からの案件募集型の場合】					
1.事前評価					
①案件申請				案件の募集	
		企画案件応募		案件概要確認	
②案件審査		**実施申請書類**		**申請書類審査** （研修目的・目標、研修計画、研修生の資格要件、CO2削減目標）	諮問 **審査委員会** （第三者である有識者で構成） 報告 **経済産業省**
		研修実施手続き		**案件の承認**	
2.直後評価					
①研修修了	**海外研修満足度評価**			研修満足度、カリキュラムの実現度、技術習得度の測定	諮問 評価委員会 （第三者である有識者で構成）
		海外研修満足度・目標達成度評価		研修効果、目標達成度、総合評価の測定	報告 経済産業省
【協会企画型の場合】					
1.事前評価					
①ニーズ確認				ニーズ確認	
②開設計画作成				**開設計画作成**	諮問 **審査委員会** （第三者である有識者で構成）
③案件審査				**個別研修計画作成** （研修目的・目標、研修計画、研修生の資格要件、日程案等）	諮問 **審査委員会**
				参加者の募集	報告 経済産業省
	研修申込書類				
④資格要件確認	研修参加			研修生の資格要件の確認	
2.直後評価					
①研修修了	**海外研修満足度評価**			研修満足度、カリキュラムの実現度、技術習得度の測定	諮問 **評価委員会** （第三者である有識者で構成） 報告 **経済産業省**
3.事後評価（案件募集型のみ）					
①研修終了後数ヶ月	**事後評価アンケート（研修終了後数ヶ月経過時）**			**アンケートの結果の集計、分析**	
	・研修生の期待した役割の発揮、研修後の行動変容の度合い、成果の普及・定着状況等		・研修生の定着率		
		・経営上の効果（売上、利益、生産性、現地化推進等） ・AOTS研修制度のメリット、独自研修との違い ・省エネ効果の内容、発現度合い		**現地訪問調査**	諮問 **評価委員会** 報告 **経済産業省**
4.経年別評価（案件募集型のみ）					
①研修終了後1年程度	**事後評価アンケート（研修終了後1年経過時）**			**アンケートの結果の集計、分析**	
	（3.①に同じ）	（3.①に同じ）	（3.①に同じ）	**現地訪問調査**	諮問 **評価委員会**
②研修終了後3年程度	**事後評価アンケート（研修終了後3年経過時）**			**アンケートの結果の集計、分析**	
	（3.①に同じ）	（3.①に同じ）	（3.①に同じ）	**現地訪問調査**	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4】AOTS 専門家派遣事業評価システム



□は評価に関する重要書類

【付表5】DAC 評価 5 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。
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
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、否定的および一次的、二次的な長期的効果。
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。
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6】低炭素事業　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
主な評価項目		妥 有 効 イ 自	妥 有 効 イ 自	妥 有 効 イ 自	妥 有 効 イ 自	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 企業からの研修申込書【概要】提出 ★案件概要の確認 ★事前視察の実施 審査に進める案件を選定 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
	管理研修	管理研修コース企画 審査（開設計画審査） 研修計画作成 審査（個別研修計画審査） 募集 研修申込 ●■研修申込書類の提出 ・研修目的・目標・研修計画 （事前レポート等により確認） ・研修生参加資格 審査（研修生資格審査） ★内部審査の実施 ◆審査委員会の実施 ・研修生の参加資格 承認、査証申請、渡航準備等	研修生来日 管理研修実施 研修生帰国 （または実地研修へ移動） 実地研修　：　技術研修に同じ	管理研修終了時 ▲管理研修評価票の提出 ・管理研修目標達成度、満足度 ・管理研修経済効果 管理研修終了後 ★管理研修実施報告、反省会	▲研修生アンケート（低炭事業）	
	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 [協会企画型] コース企画 ◆審査（開設計画審査） 承認、研修計画作成 [案件募集型・協会企画型共通] ◆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	
専門家派遣		専門家派遣実施計画・募集要項策定 募集 企業からの問合せ受付 ★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 派遣前オリエンテーションの実施 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	

【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

【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 1-30-1
電　　話　03-3888-8221
F　A　X　03-3888-8428
ホームページ　https://www.aots.jp/