

2 事業の概要と成果	
<p>(1) プロジェクト目標の達成度 (今期事業達成目標)</p>	<p>IGE-IP 研修生に対し実施した習熟度を測るテストにおいて、東ティモール国立大学およびディリ工科大学教師が実施した6つの分野(建設機械概論、電気基礎、整備用機器、油圧基礎、エンジン基礎1、エンジン基礎2)について、研修前テスト平均正答率が49.5%だったのに対し、研修後テストでは76.0%まで向上した。また、日本人教官による3分野(FOWA+G(整備における必須習得項目)、定期整備、電気基礎)についても研修前テストの平均正答率が68.7%だったのに対し、研修後テストでは80.3%であった。いずれの試験でも、成果指標として掲げた「筆記試験および実技による技能判定において平均70%の成果を得る」を上回る結果となり、目標は達成された。今期の事業を通し、IGE-IP 職員が正しい点検・整備の知識を身に付け、整備技術や故障車両への修理対応能力が向上したことで、常に状態が整った建設機械が増え、災害時などにおいての速やかな出動・緊急支援能力の強化につながった。</p> <p>IGE-IP 職員に対し、建設機械整備に必要な知識・技能を修得させる。</p>
<p>(2) 活動内容</p>	<p>当初は8カ月間にわたり2名の日本人教官が研修を行うことを予定していたが、事業開始後に新型コロナウイルス感染症の変異株による感染が世界的に急拡大し、教官の渡航が困難となったため、研修計画を変更し、基礎編(2021年10月~2022年2月まで)と応用編(2022年3月~6月まで)の2部に分けた。前半の基礎編は、東ティモール国立大学工学部5名及びディリ工科大学4名の各専門分野(機械工学や電子工学などの修士号・博士号所有者)による学科講義、後半の応用編は2名の日本人教官による実習研修である。なお、国立大学の教官による研修内容の監修及び質の担保は、現地事務所の職員を通じて、日本からリモートワークで日本人教官が行った。</p> <p>成果1 建設機械整備研修準備</p> <p>a. 研修生選抜 研修者数：IGE-IP 整備士ら18名、労働局職業訓練校整備士2名 合計20名 申請時に予定していた農業省職員は、学科及び技術レベルで適合者がいなかったため、選抜を断念した。代わりに、重機整備コース開設を予定しており、日本政府に対して研修支援依頼を行っている、労働局職業訓練校から整備士2名を選抜した。IGE-IP からは整備士だけでなく、整備部品管理部門の職員参加の要望があり、18名(うち女性職員2名)が選抜された。</p> <p>b. 教材テキスト準備 国立大学工学部講師と日本人教官(日本からのリモートワーク)が共同で建設機械整備に関する5教科(建設機械概論、電気基礎、整備用機器、油圧基礎、エンジン基礎)の資料及びテストを作成した。また日本語の整備教材の翻訳や英語の整備要領書などを入手したほか動画教材も研修と共に作成した。IGE 敷地内に整備研修を行う実習場も整備した。</p> <p>成果2 研修実施</p> <p>c. 素養テスト実施</p> <p>1. 東ティモール人教官 2021年10月20日 建設機械概論 2021年11月8日 電気基礎 2021年12月1日 整備用機器</p>

2022年1月3日 油圧基礎
2022年1月24日 エンジン基礎1
2022年2月14日エンジン基礎2

2. 日本人教官

2022年3月10日 建設機械定期整備の基本 F 燃料O オイルW
水A 空気+G グリース (以下 FOWA+G)
2022年3月17日 定期整備
2022年4月11日 電気基礎

d. 研修実施 (座学・実習)

1. 東ティモール人教官

2021年10月20日～29日 建設機械概論
2021年11月8日～25日 電気基礎
2021年12月1日～28日 整備用機器

※電気基礎、整備用機器は実習も1日取り入れた。

2022年1月3日～19日 油圧基礎
2022年1月24日～2月4日 エンジン基礎1
2022年2月14日～23日 エンジン基礎2 (ディリ工科大)

2. 日本人教官

2022年3月10日～16日 FOWA+G (座学)
2022年3月28日～4月8日 定期整備 (座学・実習)
2022年4月11日～5月5日 電線・配線・電磁部品・回路図など(座学・実習)
2022年5月6日～17日 電気モニター操作 (実習)
2022年5月18日～5月25日 油圧基礎 (座学・実習)
2022年5月30日～6月6日 故障診断(座学・実習)

※2022年3月17日～25日 教官による実習車両の点検・整備作業 (研修外)

e. 習熟度判定及び補講

1. 東ティモール人教官

2021年10月29日～11月5日 建設機械概論
2021年11月25日～30日 電気基礎
2021年12月27日～28日 整備用機器
2022年1月19日～20日 油圧基礎
2022年2月5日～7日 エンジン基礎1
2022年2月23日～2月24日エンジン基礎2 (ディリ工科大)

2. 日本人教官

2022年3月16日 FOWA+G
2022年6月7日 定期整備、電気基礎
2022年6月8日～20日 補講

成果3. 研修成果の継続・拡大処置

【地方支部への整備現状調査】

2022年5月11日～15日 ラウテム県にて油圧ショベル火災事故調査およびバウカウ県にて IGE-IP バウカウ支所を視察した。

(ラウテム県事故調査内容)

	<p>2021年10月頃ラウテム県イリオマール村ラリミ集落にて、IGE-IP 所有の油圧ショベルが稼働中突如火災に見舞われた。その後数か月にわたり原因が特定できず事故車両が現場に取り残されていた。IGE-IP 整備課の要請を受け、IGE-IP の整備士と当会日本人教官2名が原因特定とその後の対応策提案のため、同村に向かった。調査の結果、原因は整備不良によるエンジンルームからの出火と推定され、IGE-IP に対し調査結果報告を実施、所有機械の全機緊急点検調査依頼を行った。(別添資料5 調査報告書)</p> <p>(バウカウ県視察内容)</p> <p>IGE-IP 地方支所の一つバウカウ支所では、部品の管理状況などを確認したほか、支所管轄内の IGE-IP 所有建設機械の稼働する現場を視察。これにより、故障した現場での修理対応や整備対応能力向上の必要性が明らかになった。右視察結果と各現場及びバウカウ支所、IGE-IP 本部からの依頼により、地方の現場を回りながら故障・整備対応方法を実践する現場巡回指導(OJT)を3年次の活動の一つとして取り入れる運びとなった。</p> <p>【研修動画の作成】</p> <p>コロナ禍で対面研修が不可能となったことを期に開始した1年次の研修動画に引き続き、2年次には事業終了後もより多くの職員が研修を受講できるよう、事業終了後に供与する研修動画を作成した。東ティモール国立大学講師および当会現地スタッフによる電気基礎、建設機械入門、油圧基礎の講義等11本を作成した。(別添資料7 動画リスト)</p>																					
<p>(3) 達成された成果</p>	<p>指標：筆記試験および実技による技能判定において平均70%の成果を得る。→達成</p> <p>習熟度を測るテストにおいて、東ティモール国立大学およびディリ工科大学教師が実施した6つの分野(建設機械概論、電気基礎、整備用機器、油圧基礎、エンジン基礎1、エンジン基礎2)について、研修前テスト平均正答率が49.5%だったのに対し、研修後テストでは79.5%まで向上した。</p> <p>今回はコロナ禍で日本人教官の渡航が予定より6カ月間遅くなったことにより、理論などの学科を初めて東ティモール国立大学工学部の東ティモール人の教官に依頼した。生徒からは、すべてテトゥン語及びインドネシア語で講義が行われるため、大変わかりやすく質問しやすいと好評であった。研修に対する生徒の満足度が高く、目標とした正答率が達成できた要因として、教官を依頼した国立大学工学部の教授には JICA の技術支援を通じて日本の大学院で博士号を取得した者がおり、また彼らは本業である大学での講義の経験を通じて当国の工学理論の一般的な学力レベルや生徒が苦手とする分野に関する知見を有し、それを活かした講義を行ったため、成果につながったと考えられる。また、東ティモール人教官担当の研修期間中の平均参加率は89%と高かった。</p> <table border="1" data-bbox="603 1861 1235 2123"> <thead> <tr> <th></th> <th>事前テスト</th> <th>事後テスト</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>【建設機械概論】</td> <td>22.0%→</td> <td>66.0%</td> </tr> <tr> <td>【電気基礎】</td> <td>36.0%→</td> <td>66.0%</td> </tr> <tr> <td>【整備用機器】</td> <td>66.0%→</td> <td>79.0%</td> </tr> <tr> <td>【油圧基礎】</td> <td>37.0%→</td> <td>84.0%</td> </tr> <tr> <td>【エンジン基礎1】</td> <td>69.0%→</td> <td>84.0%</td> </tr> <tr> <td>【エンジン基礎2】</td> <td>66.75%→</td> <td>77.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(別添資料1及び2 テスト結果一覧表)</p>		事前テスト	事後テスト	【建設機械概論】	22.0%→	66.0%	【電気基礎】	36.0%→	66.0%	【整備用機器】	66.0%→	79.0%	【油圧基礎】	37.0%→	84.0%	【エンジン基礎1】	69.0%→	84.0%	【エンジン基礎2】	66.75%→	77.0%
	事前テスト	事後テスト																				
【建設機械概論】	22.0%→	66.0%																				
【電気基礎】	36.0%→	66.0%																				
【整備用機器】	66.0%→	79.0%																				
【油圧基礎】	37.0%→	84.0%																				
【エンジン基礎1】	69.0%→	84.0%																				
【エンジン基礎2】	66.75%→	77.0%																				

また、2022年2月には、建設機械メーカーの小松製作所で50年にわたり、海外サービス対応や社内技術研修等を担当してきた日本人教官2名が現地へ到着し、座学と実習による整備研修を約3か月半実施した。IGE-IPの所有する機械の約9割が小松製作所製であり、研修開始当初から教官への期待は高かった。日本人教官が担当した研修の平均出席率は、雨季の災害や道路補修等により多忙な時期にも関わらず、本事業の研修と業務を兼務する職員の平均出席率は日本人教官担当期間中87%と高く、研修生たちが意欲的に研修へ臨んでいたことが伺える。(別添資料6 研修出席状況一覧表)

研修では、まず日本人教官が当会の現地スタッフ(専門:自動車整備)へ研修内容を事前指導した。その後、事前指導を受けた現地スタッフが研修生に講義を行い、日本人教官が質問回答や補足説明を行うという研修方法を採用した。これにより高度な知識を求められる建設機械整備や電気基礎などに関する内容をテトウン語で指導することが可能となり、研修生の理解度向上に大きく貢献するとともに、日本人教官が帰国した後も、現地スタッフによる継続的な整備技術指導が可能となった。習熟度を測る事前・事後テストにおいては3分野(FOWA+G(整備・点検を行うための必須習得項目)、定期整備、電気基礎)について実施した。事前テストの平均正答率は、研修前半に実施した基礎座学研修により71.5%と目標値に達していたが、研修後テストではさらに83.6%まで向上した。この結果、建設機械整備士など18名のIGE-IP職員および2名の職業訓練校整備士が、日本の2級建設機械整備士相当の基礎知識、技能の習得を達成した。

	事前テスト	事後テスト
【FOWA+G】	67.0%→	92.0%
【定期整備】	61.0%→	77.0%
【電気基礎】	78.0%→	72.0%

一方、座学と併せて行われた整備実習においては、故障しているIGE-IPの20トン油圧ショベルを教材として、整備・点検などの実習、故障診断や修理を行った。故障診断実習では、東ティモール国内に建設機械の代理店が一つも存在せず、IGE-IP職員自らが不具合発生時の原因特定と修理対応に当たらざるを得ないという背景から、本来小松製作所が一般の顧客には教えない、モニター操作による高度な診断方法についても指導した。これにより、2022年5月の地方の現場視察の際に、同行したIGE-IPの研修生である整備士自らが、原因不明で動かなくなってしまっていた建設機械(PC200油圧ショベル)のモニター操作を行い、不具合原因を特定し、研修成果を還元することができた。

研修開始当初は講義中に、研修生であるIGE-IPの整備士やオペレーター、倉庫課の各職員が、機械の故障や不具合発生時の連携不足などについての責任を互いに責任転嫁し合う姿も見られたが、研修が進むにつれ、自分たちの行動を顧みる発言や、改善に向けた前向きな姿勢が見られるようになった。また、当初は「まだ動いているから故障ではない」「壊れたら修理すればいい」という考え方が主流であったが、研修を通して点検・整備に対する実践的な知識だけでなく、日々の点検による故障予防の重要性を教えたことで「日常の整備や点検が、不具合や故障を予防できる」という、基本的だが非常に重要な考え方が研修生たちへ浸透していった。

	(別添資料4 2年次研修閉校式での研修生からの挨拶文)
(4) 持続発展性	<p>【ハード面】世界的な気候変動により自然災害が増加する中、東ティモールでも2020年、2021年と立て続けに死者を伴う大規模な水害が発生している。こうしたことから、今後 IGE-IP 所有車の出勤機会も増加し、IGE-IP の果たす役割も一層大きくなることが予想される。本事業で IGE-IP 職員が、点検・整備に必要な知識や故障機械へのアプローチ方法を習得したことで、通常業務の効率向上が見込まれることはもちろんのこと、災害時の速やかな緊急支援・災害対応が可能となることが期待される。また、IGE-IP では今年2011年以後約10年ぶりに、複数台の建設機械を購入したほか、今後 JICA の無償援助による複数台の建設機械の供与が計画されていることから、今事業で達成された整備技術能力の向上により、新たに導入された建設機械が長期にわたり正しく取り扱われることで、機械の損耗防止やパフォーマンス向上に繋がると考えられる。</p> <p>【ソフト面】 (3年次終了時)本事業で行った研修内容を収録したビデオ教材や各資機材の整備要領書やパーツリスト等をタブレット端末に集約し供与することで、事業終了後の IGE-IP 内での内部研修にも活用でき、長期的に事業の研修効果の持続が期待される。</p>