

ミャンマー連邦共和国

工業省・重工業第3公社

ミャンマー国  
電動アシスト自転車にかかる  
普及・実証事業  
業務完了報告書

2020年10月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

株式会社リード技研

民連
JR
20-062

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

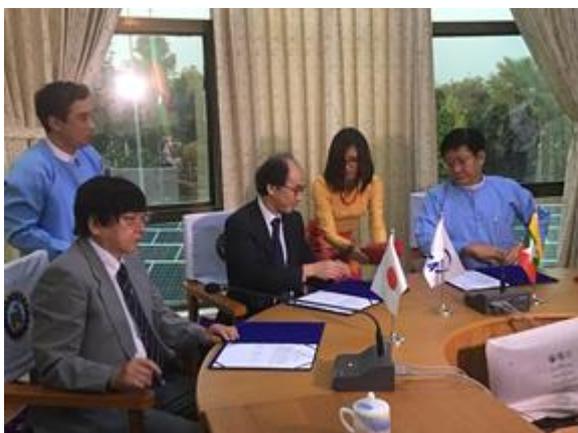
<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

## 目 次

巻頭写真	i
略語表	iii
地図	iv
図表リスト	v
第1章 事業の背景	1
1-1 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認	1
1-2 普及・実証を図る製品・技術の概要	3
第2章 普及・実証事業の概要	5
2-1 事業の目的	5
2-2 期待される成果	5
2-3 事業の実施方法・作業工程	7
2-4 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）	8
2-5 事業実施体制	12
2-6 事業実施国政府機関の概要	13
第3章 普及・実証事業の実績	14
3-1 活動項目毎の結果	14
3-2 事業目的の達成状況	24
3-3 開発課題解決への貢献	26
3-4 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献	26
3-5 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について	27
3-6 今後の課題と対応策	27
第4章 本事業実施後のビジネス展開計画	29
4-1 今後のビジネス展開の方針・予定	29
4-2 想定されるリスクと対応	38
4-3 事業化による開発効果	38
4-4 本事業から得られた教訓と提言	39
英文要約	40

## 巻頭写真



ICR 合意調印 (2019年1月)



はんだ付け研修 (2019年3月)



ST車組立研修 (2019年6月)



溶接研修 (2019年8月)



CT車組立研修 (2019年9月)



組み立て済みCT車 (2019年9月)



YUTP キャンパスでの試乗（2020年1月）



工業省敷地内での試乗（2020年1月）



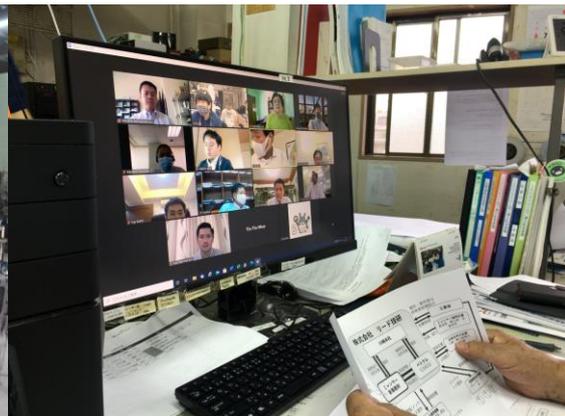
EAB での配送（2020年2月）



YU キャンパスでの試乗（2020年2月）



工場視察（2020年2月）



工業省遠隔討議・報告会（2020年9月）

## 略語表

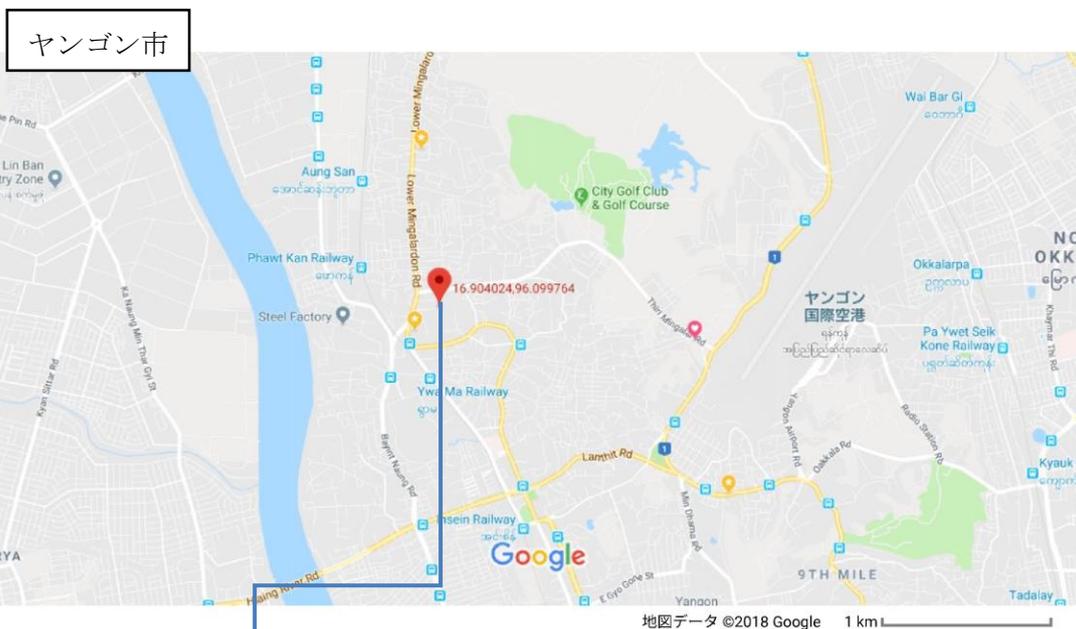
略語	正式名	和文
ASEAN	Association of South-East Asian Nations	東南アジア諸国連合
CAGR	Compound Annual Growth Rate	年平均成長率
C/P	Counter Part	カウンターパート
CT	Carrier Type	配送型
DFR	Draft Final Report	完了報告書案
EAB	Electric Assist Bicycle	電動アシスト自転車
FR	Final Report	完了報告書
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
ICR	Inception Report	業務計画書
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
ST	Sport Type	スポーツ型
UCL	United Courier Service	配送業者名
WS	Workshop	ワークショップ
5S	整理、整頓、清掃、清潔、躰	管理改善活動
YTU	Yangon Technical University	ヤンゴン工科大学
YU	Yangon University	ヤンゴン大学

通貨単位：

ユーエスドル (USD) 1 USD=105.613 (2010年10月)

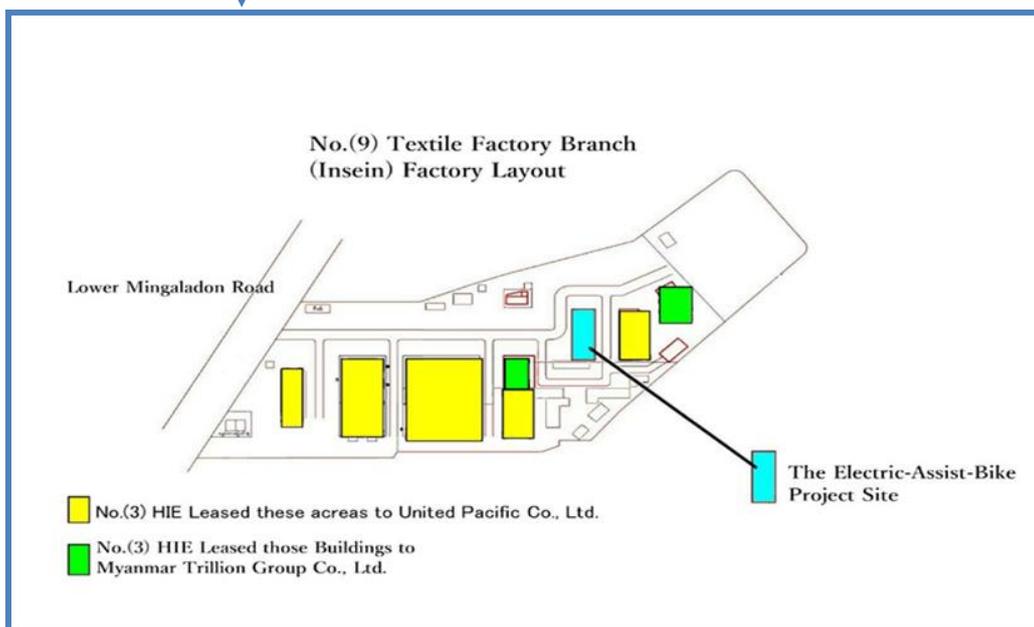
ミャンマーチャット (MMK) 1MMK=0.081940 (2020年10月)

# 地図



(出所：google map (<https://www.google.co.jp/maps>))

## 普及実証事業活動地



(出所：工業省資料より JICA 調査団作成)

## 図表リスト

図 1	実施体制 .....	12
図 2	車種別販売シェア内 EAB 割合推移 (%) ドイツ/オランダの例 .....	34
表 1	製品・技術の概要 .....	3
表 2	成果一覧表 .....	5
表 3	工程作業計画 (計画/実績対比) .....	7
表 4	要員投入 (計画/実績対比) .....	8
表 5	資機材リスト .....	10
表 6	試乗協力組織一覧表 .....	15
表 7	試乗期間中の不具合概要 .....	16
表 8	CT 車 モデル変更 (案) .....	18
表 9	国内主要 2 社のシェア自転車サービス概要 .....	21
表 10	シェア自転車規模の都市間比較 .....	21
表 11	成果の達成状況 .....	24
表 12	課題とその対応策 .....	27
表 13	移動増加との相関が想定される指標 .....	29
表 14	ミャンマー都市間の交通需要 .....	30
表 15	質問回答から見る EAB の満足度 .....	31
表 16	質問回答から見る EAB の関心 .....	31
表 17	コメントから見る EAB への関心・満足度 .....	31
表 18	ミャンマー国内・自転車関連組織 .....	32
表 19	EAB 購入に関する回答 .....	33
表 20	EAB レンタルに関する回答 .....	33
表 21	日本における自転車の種別割合の比較 .....	34
表 22	日本からミャンマーへの自転車輸出実績 .....	35

## 電動アシスト自転車にかかる普及・実証事業 株式会社リード技研(神奈川県)

### ミャンマー国の開発ニーズ

- 外国直接投資は、裾野産業、関連中小企業が脆弱で、産業の集積・高度化が課題
- 将来の電動自動車等の基礎技術を具体的かつ早期に習得できる製品の導入が必要

### 普及・実証事業の内容

- 工業省により技術移転を受ける30名のミ国技術者を選ぶ。
- 日本型の製造技術を学ぶとともに、ベトナムで製造した部品を使い実証試験用の200台を組立て、技術移転を行う。
- 協力企業(4グループと想定)と200台を使い実証試験を実施。
- 実証試験で得られた内容を踏まえビジネスプランを構築する。

### 提案企業の技術・製品



製品・技術名

#### 電動アシスト自転車

- ・ ヤンゴンにおける交通規制に準拠し20 km/時以下でのアシスト機能
- ・ 十分な環境配慮
- ・ 運転の安全性向上

#### 事業概要

相手国実施機関:

工業省 重工業第3公社

事業期間:

2018年12月～2020年12月

事業サイト:

ヤンゴン

### ミャンマー国側に見込まれる成果

- ミ国に適した電動アシスト自転車の製造技術の有用性が実証される。
- 電動アシスト自転車製造の基本技術が移転され、今後の技術移転の課題が整理される。
- ビジネスプラン(中期的な高度化のロードマップを含む)が整理・検討される

### 日本企業側の成果

#### 現状

- 環境意識向上に伴う電動アシスト自転車需要に応える製造拠点ができる。
- ミ国の若手技術者とのネットワークが形成され多方面の展開を行う。

#### 今後

- ASEAN各国とも連携し、電動アシスト自転車の輸出競争力を高める。
- 電動三輪車、電動四輪車等の高付加価値製品への展開を行う。

## 要 約

I. 提案事業の概要	
案件名	(和文) ミャンマー国電動アシスト自転車にかかる普及・実証事業 (英文) Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Electric Assist Bicycle in Myanmar
事業実施地	ミャンマー国ヤンゴン市ほか
相手国 政府関係機関	ミャンマー工業省・重工業第3公社
事業実施期間	2018年12月～2020年12月
契約金額	144,365,760円(税込)
事業の目的	ミャンマーにおける輸送機械分野での裾野産業の育成、および高度化に資するため、電動アシスト式自転車(以下、「EAB」という。)の有用性が実証されるとともに、EABを普及するための方法と課題が整理される。
事業の実施方針	<p>ミャンマーにおけるEABの実証及び普及を目的とする本事業では、事業開始後の実証状況や本事業を取り巻く環境の変化によって、活動内容を柔軟に変更していくことが必要となる。この主旨を踏まえ、本事業全体の進捗、実証及び普及成果の発現状況を把握し、必要に応じ本事業の方向性について、適宜JICAに提言を行い、JICAが、これらの提言について遅滞なく検討し、必要な処置(契約の変更等)を取れるよう実施する。</p> <p>事業期間中は、治安状況及び自然災害情報について在ミャンマー日本大使館、JICAミャンマー事務所、相手国実施機関等を通じて十分な情報収集を行うとともに、関係諸機関に対し現地活動のための協力依頼及び調整作業を十分に行う。</p>
実績	<p>&lt;設備・機材設置&gt; 本邦より製造加工に必要な旋盤、溶接機材を、そして、ベトナムより自転車部品、金型を輸送し2019年12月に全資機材を工業省・インセン工場に納品・設置した。</p> <p>&lt;技術移転&gt; 工業省より派遣された技術移転対象者(研修員)に対して、製造業基礎研修、EAB組立/修理実践研修等を実施した。全研修項目を習得した15名の研修員は、製造の基礎技術を習得し、EABの組立を実践できるようになっている。</p> <p>&lt;実証調査&gt; EAB組立実践研修を通じてEAB・CT車90台を組み立て、工業省、大学、ホテル、配送業者など全7組織でEABの試乗調査を行った。質問票回答、インタビュー、GPSデータにより、利用者の反応、意向、不具合等の情報を収集し、課題点とその対応策をまとめた。COVID-19の影響で試乗が</p>

	<p>中断されたが、電話・メールでインタビューを行うなど工夫し、予定していた全データを収集した。結果として、EAB 利用の可能性の高さが明らかになったが、同時に、より強度の高い部品への変更、サイズ（インチ）変更、廉価な価格への変更が必要と判断されたため、新モデル開発を検討する。</p> <p>&lt;ビジネス展開&gt;</p> <p>販売価格が障壁になり大規模な個人販売が望めないところ、B2B もターゲットとして検討するのが妥当と判断された。組織をターゲットとしたレンタル自転車サービス等検討してゆく。現地政府が産業人材育成事業を希望していると確認したところ、製造実践研修として研修員が EAB の組立を行うことを提案した。研修との連携により、作業場所の安価/無料利用、作業員備上数の減につなげ、製造原価・販売価格を下げることで競争力を強化する。</p>
課題	<p>(1) COVID-19 による新規事業投資の制限・事業機会の喪失。</p> <p>(2) 現地環境を考慮したより安全・快適・廉価な仕様への変更。</p> <p>(3) 人材の継続育成・活躍の場の確保</p>
事業後の展開	<p>ミャンマーにて小規模な新事務所を立ち上げ、EAB の販売、レンタル、修理等のサービスを個人や学校・ホテル等の組織に対して提供する。ミャンマー国内の人材育成事業と連携し、製造業にかかる基礎研修と EAB の組立実践研修を提供することにより、作業場所の無料貸与と組立作業員の人件費削減につなげ、より競争力の高い価格で販売・レンタルが出来るようにする。</p>
<b>II. 提案企業の概要</b>	
企業名	株式会社リード技研
企業所在地	神奈川県川崎市
設立年月日	1984 年 6 月 14 日
業種	製造業
主要事業・製品	精密コネクタ金型部品
資本金	2,490 万円（2019 年 10 月時点）
売上高	147 百万円（2019 年 10 月時点実績）
従業員数	18 名

（出所 JICA 調査団作成）

## 第1章 事業の背景

### 1-1 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認

#### 1-1-1 事業実施国の政治・経済の概況

ミャンマー（旧ビルマ）は1948年英領インドから独立し、その後社会主義政権を経て、1988年からは軍政がひかれたが、2015年には総選挙が実施され、アウンサン・スー・チー議長が率いるNLDが大勝。2016年3月に新政権が発足した。

2011年の文民政権成立後に経済制裁も緩和されてきていたが、新政権発足後、主要各国からの投資も拡大し、最後まで制裁を科していた米国も2016年10月にはほぼ全面解除した。こうした状況を受け経済発展に伴う製造業・建設業の伸び、外国人観光客の増加により、2012年以降経済成長率は7%を超え、IMFは今後とも年7～8%台で経済成長が見込まれるとしている。一方で、経常収支については、2011年より赤字が継続している。貿易収支は、2012年以降輸出が増大し輸入の伸びが鈍化しつつあるため赤字幅が年々縮小しているものの、2018年時点では、未だ2,673百万USDの赤字を示している。これを補うべく海外直接投資は順調に拡大しており、ミャンマー計画財務省投資企業管理局（DICA）に派遣されているJICA専門家の資料によれば、2012/13年度に比較し、2015/16年度には7倍の海外直接投資が承認されている。ミャンマー投資委員会（MIC）が発表した2018年度中（2018年4月～2019年3月）に認可した対内直接投資の件数は224件となり、過去最高の数値を示している。

国別の直接投資については中国からの投資が大きいですが、日本からの投資は、第三国を經由したもの、海外投資法に基づくものに加算されない経済特区への投資を含めれば、大きな影響力を有している。セクター別の直接投資については、電力、石油・ガス、運輸といったセクターから製造業の比率が増加してきている。日本からの投資の多くは製造業であり、JETROの発行する2019年版貿易投資動向シリーズでは、2019年5月にトヨタ自動車によるティラワSEZでの新工場設立が発表され、部品を海外から輸入して組み立てるセミ・ノックダウン（SKD）方式で事業を開始することが記されていると同時に、今後部材を供給するサプライヤー企業など、裾野産業の拡大が期待されるとしている。

#### 1-1-2 対象分野における開発課題

製造業においては、人件費が低いことを踏まえ Cutting, Making and Packing（以下、「CMP」という）と呼ばれる付加価値の低い分野が中心となっている。これはASEAN統合の結果、人材の移動が自由になっていることも影響し、優秀な人材が高賃金を目指して流出してしまい、人材確保が難しいことも一因である。また、自社にて人材育成を行おうとしても、長く続いた軍政下においての教育が暗記中心であり、実務的でなかったため、基礎的知識、品質管理といった考え方がそれまで直接投資した日本企業とともに成長して高い水準を確

立している ASEAN 諸国に比し遅れており、容易ではない。

2016 年アウンサン・スー・チー国家最高顧問の訪日時に合意された、日ミャンマー協力プログラムでは9つの柱が挙げられているが、そのうち II. 「国民が広く享受する教育の充実と産業政策に呼応した雇用創出」では、技能労働者の早急な育成と産業界が求めている人材確保のために、地場企業と外資企業及び労働者双方に裨益する職業訓練制度の改善とインフラ整備が必要とされている。

### 1-1-3 事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度

世界銀行の“Doing Business（ビジネス環境の現状）2016”の最新ランキングでミャンマーの総合順位は190ヶ国中170番目と、外資が本格的に進出するための事業環境が整っている国とはいえない。しかしながら法制面では2013年以降、会社法を順次整備・改正し、2016年10月には、外資に対する税制優遇措置を認めた新投資法も制定された。2018年8月には、会社法が改正され、原則禁止であった外資の国内企業へ出資が解禁され、外資の出資が35%以下なら国内企業と同等の扱いとなり、不動産の所有と貿易業が可能となった。その他、経済特区を設置し海外からの企業の誘致をしている。日本との合弁会社が開発事業者となっているティラワ工業団地が、ミャンマー初の経済特区である。2014年5月より販売開始、2020年1月時点で19ヶ国・地域の108社が契約、うち72社が着工・稼働済である。

### 1-1-4 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析

JICA は、ミャンマー国内で大幅に不足する技能労働者を育成のため、2019年7月にミャンマー国政府と贈与契約（G/A）を締結し、日本ミャンマー・アウンサン職業訓練学校の施設・資材を整備するための支援を行っている。民間企業のニーズを反映し、質の高い教育・訓練を提供する技術教育訓練機関（技術短大）を設立し、同国の技能労働者育成のモデル校とすることを目指している。

シンガポール政府の資金提供により2014年に設立された Singapore-Myanmar Vocational Training Institute(SMVTI) では、協力しているシンガポール企業の製品製造にかかる具体的な技術を支援し、優秀者はシンガポールでの就職が確保されている。

韓国が支援するインセンでの繊維の染色にかかる訓練センターでは、研究開発とともに韓国企業が求める技術の定着が目標となっている。

1-2 普及・実証を図る製品・技術の概要

表 1 製品・技術の概要

名称	電動アシスト自転車（配送タイプ（CT: Carrier Type））
スペック（仕様）	<p>満充電走行距離 : 40 km          モーターの電圧・最高出力 : 24V/200W          バッテリー種類 : リチウム・イオン電池          バッテリー電圧/容量 : 24V/170w          バッテリー充電電源 : AV 100～240V – 50/60Hz          充電時間 : 3.5 時間          充電 : 家庭にて各車対応          (ステーションは不要)</p> 
特徴	<p>環境に配慮し、環境負荷の小さいリチウム・イオン電池をバッテリーとして使用する。          ペダルを踏まないと前進しないアシスト自転車仕様を明確にし、ヤンゴン市のバイク（自走できる二輪車）規制をクリアする。</p>
競合他社製品と比べた比較優位性	<p>フレームの強度（提案企業が有する板厚に対応した加工技術により高強度とすることが可能）が高い製品とすることで、破損等がない高い安全性を確保する。</p>
国内外の販売実績（電動バイク）	<p>国内：なし          海外：ベトナム 月産 約 700 台          欧州への輸出 年間 約 150 台</p>

サイズ	全長×全幅×全高：1,720mm × 580mm × 860mm シート高：730～850mm タイヤサイズ：20 “ × 2.125” 車両重量：28kg
設置場所	ヤンゴン市 重工業第3公社が所有する工場 No 13/15 lower mingaladon road, Insein township,no(9)garment factory(insein)
今回提案する機材の数量	試乗実証用：スポーツ型自転車（以下、「ST車」という。）15台、配送型自転車（以下、「CT車」という。）90台=105台 製造・組立技術移転用：3+30=33台
価格	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CT車1台（1式）当り想定製造原価（消費税抜）：約750USD（約79,000円）</li> <li>・1台（1式）当り想定販売価格（消費税抜）：約1,000USD（約105,000円）</li> <li>・本事業での機材費総額（輸送費・関税等含／消費税抜） 約12万円</li> </ul>

（出所 JICA 調査団作成）

## 第2章 普及・実証事業の概要

### 2-1 事業の目的

ミャンマーにおける裾野産業の育成、及び、高度化に資するため、電動アシスト自転車の有用性を実証するとともに、その製造・販売を行うための具体的方法と課題を整理することを目的とする。

### 2-2 期待される成果

表 2 成果一覧表

成果	具体的成果	成果を測る指標・確認方法
成果1 電動アシスト自転車のミャンマーにおける有用性が実証される。	1. 試乗を協力する7者において、他の交通手段と比べた利便性、快適性が確認される。 2. 販売ターゲット及び支援政策の在り方検討のため、男女、利用経路、利用目的別の課題が明確になる。 3. 環境社会配慮への具体的取り組みが明確になる。	1. 試乗者から安定性、利便性、快適性、安全性、支援動力について5段階評価で報告を受け仕様、デザイン等の有用性を確認する。 2. 試乗者からのインタビュー結果とGPSによる追跡データに基づき、試乗目的、走行量について定量的/定性的に効果を確認する。 3. 協力グループと協議する場を設け、他の交通モードとの比較、充電時間等、定性的評価を確認する。
成果2 工業省での電動アシスト自転車の製造・組立に係る人材育成のあり方が実証され、課題が整理される	1. 日本型のもの作りの基本的考え方が習得される。 2. 電動アシスト自転車を手順書に基づき製造・組立する技術が習得される。 3. 手順書を自らカイゼンする技能を習得する。	1. 日本の品質管理4級相当ほかの試験を実施し30名の研修生全員が合格する。 2. 完成車の分解・組立を踏まえ、手順書に基づいたスポーツタイプ車部品の組立を検査技術者が確認する。 3. 手順書のカイゼン協議を毎週開催し専門家が確認しながら、手順書を完成させる。

	<p>4. 製造・組立を通じて電動アシスト自転車の構造を理解した後、それらを改良・修理するための技術を取得する。</p> <p>5. 技術移転の結果、今後の課題、今後の研修案がワークショップにて共有される。</p>	<p>4. 試乗試験の修理を、必要に応じ、行った件数および修理の満足度から修理技術の習得度を確認する。</p> <p>5. ワークショップ結果を工業省に説明し理解を深める。</p>
<p>成果3 ミャンマーにおける中長期的なビジネス展開案が整理・検討される。</p>	<p>1. 製造計画、販売計画、維持・管理計画、資金計画が策定される。</p> <p>2. ミャンマーでの部品等の内製化のための課題が整理される。</p> <p>3. ミャンマー側合弁先、新会社設立のための諸手続きが明確になる。</p> <p>4. 中長期のビジネス展開案が作成される。</p>	<p>1. 工業省の期待製造量、販売先へのコメントを反映し、工業省の支援を確認する。</p> <p>2. 内製化を検討しうる部品について品質面の課題と同課題を乗り越えるために不足している技能並びにそれを補う研修の内容を確認する。</p> <p>3. 新会社設立の手続きを確認し、併せて合弁先の調査、ミャンマーの法体系、制度を確認の上、設立のためのアクションプランを作成する。</p> <p>4. 工業省からの製造計画（特に内製化推進の方策）、販売計画、維持管理計画、資金計画について工業省が果たす役割／果たせない役割を踏まえたコメントを反映した対応策を作成する。</p>

(出所： JICA 調査団作成)

2-3 事業の実施方法・作業工程

COVID-19の影響を受けモニターが中断し工程が後ろ倒しとなったものの、2020年10月にすべての活動が終了した。作業工程は、下表の通り。

表 3 工程作業計画（計画/実績対比）

調査項目	2018年度				2019年度								2020年度																			
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
<b>0 プロジェクト管理のための活動</b>																																
0-1 実施計画書作成、報告	計画	実績																														
0-2 現地活動体制、開所式準備	計画	実績																														
0-3 進捗報告書1作成、報告	計画	実績																														
0-4 進捗報告書2作成、報告	計画	実績																														
0-5 業務完了報告書(案)作成、報告	計画	実績																														
0-6 業務完了報告書作成、提出	計画	実績																														
<b>1-① スポータイプ(ST)EABCに係る実証・普及活動</b>																																
1-①-1 実証走行協力企業への説明・契約	計画	実績																														
1-①-2 実証走行	計画	実績																														
1-①-3 実証走行のモニタリング・分析	計画	実績																														
1-①-4 分析結果のフィードバックおよび協議	計画	実績																														
<b>1-② 配送タイプ(CT)EABCに係る実証・普及活動</b>																																
1-②-1 実証走行協力企業への説明・契約	計画	実績																														
1-②-2 実証走行	計画	実績																														
1-②-3 実証走行のモニタリング・分析	計画	実績																														
1-②-4 分析結果のフィードバックおよび協議	計画	実績																														
<b>2 EAB製造・組立に係る技術移転</b>																																
2-1 組立手順書の確認	計画	実績																														
2-2 部品の設計、製造、調達、輸送 (一部ベトナム)	計画	実績																														
2-3 組立・製造用機材調達、輸送	計画	実績																														
2-4 座学基礎研修(5S、労働管理等)	計画	実績																														
2-5 ST完成車、分解・組立実習	計画	実績																														
2-6 ST組立部品による組立研修	計画	実績																														
2-7 CT組立部品による組立研修	計画	実績																														
2-8 CT製造部品による製造・組立研修	計画	実績																														
2-9 技術移転確認、現地製造可能性調査	計画	実績																														
2-10 基礎力強化研修	計画	実績																														
2-11 最終ワークショップ	計画	実績																														
<b>3 本格事業のためのビジネスプラン作成</b>																																
3-1 ビジネスプラン作成、CPI協議	計画	実績																														
3-2 見直しプラン作成、CPI協議	計画	実績																														
3-3 最終ビジネスプラン作成	計画	実績																														
3-4 事業化手続き準備	計画	実績																														
報告書等提出時期(△と報告書名により表示)	計画	実績																														
凡例	国内作業(計画)		国内業務(実績)		現地業務(計画)		現地業務(実績)																									
※各活動欄は、上から2行目を国内活動(オレンジ)、3行目を現地活動(緑)として、計画を塗りつぶしてください。																																

(出所： JICA 調査団作成)





## 2-4-2 資機材リスト

本事業において調達・譲渡された資機材は、下表の通り。

表 5 資機材リスト

	機材名	型番	数量	納入年月	設置先
1	タッピングボール盤	日立 BT13S-3	1	2019年6月	工業省/ 作業所
2	アーク溶接機	ダイソ BP400-60	1	2019年6月	同上
3	ツリーガンセット	栗田製作所/GT50L	15	2019年6月	同上
4	精密卓上旋盤	エグロ LB-6	1	2019年6月	同上
5	ハンダ指導等教材	-	1	2019年3月	同上
6	自転車部品用金型	-	1	2019年8月 2019年12月	同上
7	配送型 EAB※	リード技研	90	2019年9月	同上
8	自転車組立て部品一式 ※	LIVICO / Lead Giken	30	2019年8月	同上
9	リチウム電池※	Enenova	30	2019年6月	同上
10	モーター／コントロー ラー※	M123RD / JK2	30	2019年8月	同上
11	スポーツタイプ EAB※	ミヤタ VCR438・468	18	2019年6月	同上
12	スポーツタイプ EAB ア フター部品	ミヤタ VCR438・468	1	2019年6月	同上
13	GPS 機器※	東京システムズ	17	2019年12月	同上
14	ノートパソコン	Hp Pavillion 14- ce0036TX	6	2019年4月	同上
15	Desk Top PC	DELL Vostro 3670 DTPC	2	2019年4月	同上

16	エアコンプレッサー	PnraPhase 5.5HP	1	2019年1月	同上
17	作業台	600mm×1000mm×600mm	1	2019年8月	同上
18	プロジェクター	ViewSonic PA503S	1	2019年2月	同上
19	スクリーン	Nippon 6x6 Tripod	1	2019年2月	同上
20	変圧器	UPT, Three Phase, 380-400V/200-220V, 3KVA STEP DOWN TRANSFORMER	1	2019年7月	同上
21	EAB 試走資材、微修正用資材	-	1	2019年12月	同上
22	エアコン	MEDIA 1.5 hp ac wall mounted type shingle phase standard model.	5	2019年2月	同上
23	エアコン	MEDIA 3 hp ac stand type shingle phase standard model.	3	2019年2月(1台) / 4月(2台)	同上
24	エアコン	Chigo Aircon, CF 70 AG 58	1	2019年3月	同上

(出所： JICA 調査団作成)

※

No.8、9、10の数量は、当初120個であったが、うち90個については、組み立て研修実施後に形状を配送型EAB90台(表中No.7)に変更。

No.11は、18台分の部品であったが、組立研修実施後に形状をスポーツ型18台に変更。

No.13の数量は、当初125個であったが、90台の配送型EAB(No.7)と18台のスポーツ型EAB(No.18)にセットしたため、残されている個数17個を記載。

### 2-4-3 事業実施国政府機関側の投入

C/P 機関である工業省から、本事業に対して予定されていた投入は以下の通り。

- ① 普及・実証事業の活動地の提供、活動施設の改修・整備
- ② 研修生 30 名の選定、研修期間中の待遇保証
- ③ 普及・実証事業にかかる資機材ミャンマー輸入に係る免税ほか諸手続き促進

事業開始後、①として、活動施設は予定通り提供されたものの、改修・整備にかかる工事が不十分だったとともに予算の捻出が困難となった。②については、選定された研修員のレベルが想定と異なったため、対象者の見直しを行った。結果として 15 名の研修員が再選定され、工業省は、その待遇保証を行った。③については、ヤンゴン港に到着してからの手続きが難航し、遅延にかかる費用が発生したため、本事業でその対応を行った。

### 2-5 事業実施体制

本事業は、以下の体制で実施した。

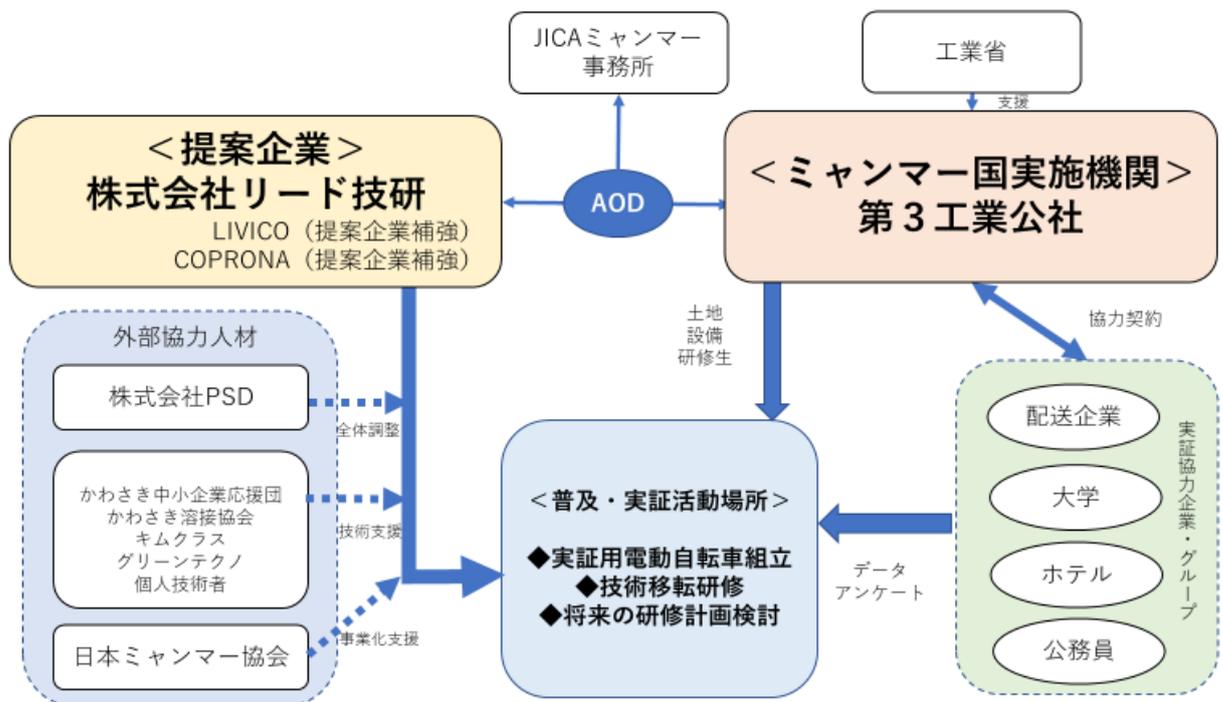


図 1 実施体制

(出所： JICA 調査団作成)

## 2-6 事業実施国政府機関の概要

本件のミャンマー政府実施機関ミャンマー工業省・第3重工業公社は、2019年11月26日の組織編制により、計画財務省と合併し、計画・財務・工業省となった。2019年7月より工業省と計画財務省の大臣を兼務していた大臣が、計画・財務・工業省の大臣として正式に就任し、組織は業務分担の見直しを行っている最中である。2020年11月8日には、5年に1度の総選挙が予定されており、当面の間組織内の人事異動、指示系統の整理など、様々な動きが生じることが見込まれる。

## 第3章 普及・実証事業の実績

### 3-1 活動項目毎の結果

#### 成果1（電動アシスト自転車のミャンマーにおける有用性が実証される）に係る活動結果

##### (1) 工業省への説明：

2019年1月に、工業省関係者に対して本事業についての説明を行い、活動を本格的に開始した。当初、工業大臣（当時）より、中国製電動バイクと同等程度（700USD＝約74,000円程度）の廉価な価格設定とそれに見合うデザインへ変更するべきとの指摘が入っていた。2019年7月に同大臣が辞任し、新体制となった後には、同省から価格についての助言、依頼などが入ることはなかったが、EABを改良する上での重要な意見として留意した。

##### (2) 実証用自転車の製造・組立、及び、資機材の据え付け・稼働確認：

資機材一式は、2019年6月上旬に納入・設置予定であったが、ベトナムから輸入された資材については、ヤンゴン港に積荷が到着してからのミャンマー国内輸入手続きに時間を要したため、2019年8月後半以降の納入となった。それに伴い、組立・稼働確認も当初より約3か月の遅延が生じた。

##### (3) EABの組立：

上述の通り、資機材の納入に時間を要したが、EAB・CT車・90台の組み立てを予定通り完了した。CT車30台分の部品は、成果2に関連して実施される研修での利用と、破損による取り換えを考慮し、あえて組み立てることなく、部品のまま残して保管している。

##### (4) EABの試乗方法の整理／試乗調査の実施：

工業省、及び、工業省が選定した技術移転対象スタッフ（以下、研修生とする）とともに複数回の協議を重ね、試乗対象組織、試乗場所、電動アシスト自転車の貸出数、質問項目を決定した。COVID-19の影響により、国民の移動制限、観光客の大幅減、学校閉鎖といった事態が生じ、2020年2月後半から同年8月までの間は、多くの試乗対象組織での試乗を中止せざる得ない状況となっていたが、電話、メール等で情報や意見を得るなど様々な方法で情報を収集し、2020年9月に分析に必要なデータをすべて回収した。試乗の概要は以下の通り。

<調査方法>

- 質問票回答
- ヒアリング
- GPS データ収集

※質問票、調査結果まとめ（定性/定量データ）は、別添 1、2 を参照

<調査期間>

2019 年 12 月～2020 年 9 月（乾季：12 月～2 月、雨期 3 月～9 月）

<試乗対象組織>

試乗を実施した組織名、利用ニーズ、場所、台数の一覧は、下表のとおり。

表 6 試乗協力組織一覧表

No.	組織名	想定されるEAB利用ニーズ	試乗場所	EAB 型	試乗台数
1	Ministry of Industry / 工業省	広大な敷地内でのビル間移動、職員の通勤	ネピドー・工業省内	CT	16
				ST	2
2	United Courier Service (UCL) / UCL	軽量物配送時の利用、職員の通勤	ヤンゴン市内	CT	14
				ST	4
3	Dagon University / ダゴン大学	広大なキャンパス内での移動、大学生の通学	ダゴン大キャンパス	CT	20
				ST	0
4	Yangon Technological University / ヤンゴン工科大学	広大なキャンパス内での移動、大学生の通学	ヤンゴン工科大キャンパス	CT	12
				ST	0
5	Yangon University / ヤンゴン大学 + ヤンゴン経済大学	広大なキャンパス内での移動、大学生の通学	ヤンゴン大+ヤンゴン経済大キャンパス	CT	10
				ST	2
6	Lumbini International School/ルンビニ・インターナショナルスクール	学内での移動、学生の通学	学内校庭	CT	2
				ST	0
7	Royal Bagan Hotel / Plastic Campaign Bagan	観光客によるレンタル、環境意識を高める取り組みでのPR	バガン市内	CT	10
				ST	4
Total				CT	84
				ST	12

（出所： JICA 調査団作成）

(5) 本格的な販売に向けたデザイン・仕様の最終ニーズ確認

改修された質問票、及び、ヒアリングの結果をもとに、研修員と改良が必要な項目の洗い出しと、望ましい仕様への変更についての協議を行った。調査結果と協議を経て明示された事項は、下記の通りとなる。

### ① 廉価な価格設定の検討

電動アシスト自転車の利用については、利用者の 100%が「楽しかった」と返答しており、ダゴン大学キャンパス内では電動アシスト自転車利用のために長蛇の列が出来たなど、ミャンマー国内での高い関心が確認された。しかしながら、購入については、慎重な意見が多く、「購入したい」が 11%、「購入しない」が 38%、「価格次第」が 38%との結果であった。さらに、購入する場合の価格は、51～100USD が最多（全体の 47%）となり、最高額を示した者（全体の 3%）でも 500USD 程度となった。この結果に対して、研修員からは、「今回の質問回答を行った多数は学生であり、学生自身が捻出できる費用は限られるためこの通りの結果となっているが、社会人であれば購入可能価格がもう少し高く変化する可能性がある」「750USD/台以上でも購入希望者は見込まれる。」「高性能の EAB ならば 1,000USD/台でも、ローンを組んで買う」との意見が出されたが、社会人をターゲットとしたとしても、現行の価格設定（1,000USD/台）では販売数が限られることが予想されるため、より多くの層が購入できるように廉価なモデルへの変更を検討する必要がある。

### ② 大きなサイズへの変更

試乗用自転車のタイヤ径の小ささが多数指摘された。電動アシストがついていることにより負荷が軽減されるものの、タイヤの小ささ及び変速の利用になれていないことから、利用者の負荷が高まり、特に長距離や坂道の利用の際には大変、疲れるといった感想につながった。試乗用のモデルは、20 インチであったが、24～26 インチへの改良を検討する。

### ③ 破損を最小とする備品の変更と安全性の確保

試乗期間中、EAB の破損・不具合が複数報告された。破損・不具合の概要と件数は下表の通り。各サイトの不具合報告の内容については、別添 3 を参照のこと。

表 7 試乗期間中の不具合概要

No.	破損・不具合項目	件数
1	かごの破損（へこんだ、欠けた）	29
2	タイヤの不具合（パンク、スリップ）	12
3	チェーンの不具合（外れた、切れた）	10
4	バッテリーの不具合・故障	9
5	ギアの不具合・故障	6
6	サドルの不具合	8
7	キックスタンドの不具合	4
8	ブレーキの不具合	3
9	アシストの不具合	1

10	スポークの不具合	1
11	ハンドルの不具合	1
12	車体の錆び	1

(出所： JICA 調査団作成)

ミャンマー国内では、自転車に乗ったことのない人が多く、踏み込み方がわからないためペダルを後ろにこいでしまい、チェーンが外れるといった不具合が発生した。また、男性の一部と女性のほとんどがロンジーと呼ばれる長い巻きスカートをはいて自転車に乗る事や、自転車そのものに慣れていないため、乗車と漕ぎ出しの際にバランスを崩して転倒しやすく、転倒時にカゴやギアが破損するといった事象も多く発生した。舗装が十分でない道を運転したことが理由とみられるパンクも複数報告されている。実証により明らかになったミャンマー特有の状況をふまえ、チェーン、カゴ、ギア、各部をつなぐネジ等を、より耐久性の高いものへ変更することを検討する。さらに、変速機についても外装型から内装型への変更が必要と考える。安全性確認検査によって改良が適切と示されたブレーキについても、より強度の高い部品の利用と適切な組み立てを引き続き検討する。

## 成果2 (工業省での電動アシスト自転車の製造・組立に係る人材育成のあり方が実証され、課題が整理される) に係る活動結果

### (1) 技術移転対象スタッフ・エンジニアの選定：

技術移転対象となるスタッフ、エンジニアについては、事業開始直後、工業省より 30 名の推薦、配置を受けていたが、事業前半の育成レベル、特に、品質管理検定 4 級の結果をふまえ、絞り込みと新規追加を行った。最終的に、15 名がすべての研修項目を完了した。技術移転対象者（研修員）名簿については添付 4 を参照。

### (2) 技術移転研修：

当初、日本のモノづくりの基礎、自転車の組み立て、指導員育成にかかる研修を計画していたが、現地の状況、対象者の能力に応じて、計画内容を変更した。多くの対象者が、モノづくりにかかる基礎知識・技術を持ち合わせていなかっただけでなく、事務作業で必要となるパソコンの利用経験に乏しく、基礎的な操作スキルを有していなかったため、高度な技術項目や他者を指導する指導員をめざすための研修ではなく、電動アシスト自転車の確実な組み立て・改良につなげていくための基盤となる基礎知識・技術を身に付けるための研修項目を重点的に組み込んだ。本事業で実施した研修項目の一覧は、添付 5 の通り。EAB の製造技術習得のため、日本人/ベトナム人技術者による EAB 基礎知識にかかる座学研修と組立にかかる実践指導を実施した。EAB の基礎構造を理解することに加え、将来的に多様なモデルの組立を行うことが出来るよう、実践指導では、提案企業の CT 車に加え、

提案企業と同じく川崎に本社を有する自転車メーカーであるミヤタサイクル技術者による ST 車の組み立てを行う研修項目も設定した。ミヤタサイクルの技術者は、事業開始後の初期段階において自転車の基礎知識、自転車の設計、自転車の安全基準、EAB の特性についての知識を提供したとともに、同社 ST 車の分解・再組立てを通じて EAB の製造技術を提供し、ベトナムからの部品到着後、事業中盤に実施された CT 車組立研修の礎とした。CT 車の組立研修では、提案企業、及び、提案企業傘下のベトナム企業の技術者の監督の下、研修員が組立手順書を利用して EAB の組立を行い、全 90 台の EAB を完成させた。組立手順書については、研修時の気づきや改善点をまとめて随時修正を行った後に完成させている。(添付 8 参照) 試乗調査開始後、研修員は、日本人技術者、ベトナム人技術者、ミャンマー国内協力者より修理、安全管理にかかる指導 (OJT) を受けつつ、破損した EAB の修理に対応した。

これら一連の研修を経て製造業の基礎と EAB の組立方法を習得した研修員は、自転車の組立を行える状態となっている。ただし、作業を一人ですべて完璧に対応できる状態とはいえないため、品質と安全を確保するためにも、日本/ベトナムの上級技術者が組立状況を最終確認する必要がある。

### (3) 変更デザイン・仕様 (案) の作成:

2020 年 8 月までに収集された試乗調査結果をまとめ、不具合の要因とミャンマー国内のニーズを分析し、必要な対策を工業省、技術移転対象者、事業関係者で協議した。試乗中に特によく聞かれた意見、頻発した不具合、ミャンマー国内特有の事情を整理し、今後改良が必要な事項をまとめ、以下の通り、モデル変更 (案) を策定した。

表 8 CT 車 モデル変更 (案)

スペック (仕様)	満充電走行距離	: 40 km
	モーターの電圧・最高出力	: 24V/240W
	バッテリー種類	: リチウム・イオン電池
	バッテリー電圧/容量	: 24V/300w (12.5Ah)
	バッテリー充電電源	: AV 100~240V - 50/60Hz
	充電時間	: 4 時間 (充電量ゼロから満充電まで)
	充電	: 家庭にて各車対応 (ステーションは不要)
サイズ	全長×全幅×全高	: 1,865mm × 580mm × 860mm
	シート高	: 715~865mm (24 インチ)
		: 735~885mm (26 インチ)

	タイヤサイズ : 20 “ × 2.125” 車両重量 : 25kg
部品	バッテリー/モーター : より高性能なものへ カゴ : より強度の高い素材へ ライト : 据え付け型でより明るいものへ ベル : より音の大きなものへ ギア : スムーズな切替へのプログラムを変更 ブレーキ : ブレーキディスク等の変更、組立の見直し ホイール : より大きなサイズへ タイヤ : より厚みのあるものへ フレーム : より強固で軽量なものへ 接続ネジ、ボルト : より強度の高いタイプへ
色	黒、白
価格	CT 車 1 台 (1 式) あたり想定製造原価 (消費税別) : 約 500USD (約 52,800 円) 1 台 (1 式) あたり想定販売価格 (消費税別) : 約 650USD (約 68,600 円) ※目標値。今後の改良資材価格による

(出所 : JICA 調査団作成)

#### (4) 現地内製化の可能性確認のための中小企業訪問 :

ミャンマー国内にある自転車の多くは、海外 (日本、中国等) からの中古輸入となっており、自転車部品を製造する企業はない。事業実施期間中、溶接、塗装、板金等を行う企業を訪問し、設備等を確認するとともに製造技術についてヒアリングを行ったが、一定レベルの自転車部品を安定して供給できる体制が整っていないと判断された。同時に、電動アシスト自転車の製造についての説明を行い、今後の協業についての協議を行ったところ、日本側の資金・資材投入が確約される場合には前向きな姿勢が感じられたが、ミャンマー側でも投資して合弁企業を設立することについては慎重であった。とりわけ、COVID-19により、経営状態の急激な悪化が見込まれる 2020 年 3 月以降は、新規事業に関する協議自体が困難となった。かかる状況下、部品製造の内製化は困難であり、当面の間、「ベトナムからの部品輸入—ミャンマー国内での組立」という形式が現実的と判断している。訪問した企業の一覧は、添付 6 を参照。

#### (5) 技術移転の成果/今後の研修案の報告 :

技術移転の成果について、2020 年 9 月 18 日に工業省とリモートにて報告会を開催した。試乗

調査、及び、現地中小企業訪問を通じて得られたデータより明らかとなった課題とその対応案を報告するとともに、その結果をふまえて策定したビジネス展開計画（案）／研修計画（案）を提示した。COVID-19の影響により不確定な事柄が多いため、提示した案は、事業完了後即時に実行出来ない可能性が高いこと、COVID-19が収束して本格的にミャンマーでの事業開始が考えられると判断されたのちに、改めて環境を分析し、計画を見直し、具体的な協議を行う必要があることを示しつつ、想定できる範囲での意見交換を行った。当日の議事録（含むビジネス展開計画/研修計画案）は、添付7を参照のこと。

### 成果3（ミャンマーにおける中長期的なビジネス展開案が整理・検討される）に係る活動結果

#### ① 本格的な製造・組立のための販売先ターゲット、購入意思、仕様の確認：

調査結果より、購入価格が障壁になり即時に電動アシスト自転車の大規模な個人消費が期待できる状態にはないこと、ミャンマーの環境に即したモデルへの改良が必要であることが明らかとなった。よって、事業完了後、まずコストを抑えて仕様を変更するために取り組む。同時に、個人消費に限定しない Business to Business（以下、「B2B」という。）の展開も継続して検討・協議する。B2Bの候補としては、「レンタル自転車の普及」、「シェア自転車システム導入」、「サイドカー（サイカー）事業との協業」が挙げられている。

#### ① レンタル自転車の普及

試乗調査では、「EABをレンタルしたいと思いますか？」との質問に対し、約43%が「はい」、約20%が「価格次第」と返答しており、60%以上がレンタルについては関心を示していることが明らかとなった。また、バガンでは既に観光客をターゲットとした有料レンタル自転車サービス（8,000MMK/日＝約650円/日）があることが確認されている。

企業等がレンタルサービスを提供するための電動アシスト自転車をリード技研ミャンマー新事務所が有料で提供する、そして、その修理・管理を担うことで一定の収益を得る仕組みを整えることも有効と考えられる。実際に、試乗協力機関では、本事業完了後も、継続して利用を希望するとの意向を確認している。各協力機関における調査結果をふまえ、観光客が利用するホテル、観光地のレストラン、広大な敷地を有する大学、官公庁を販売先のターゲットと定め、ビジネス拡大を図る。

#### ② シェア自転車システム導入

シェア自転車は、自転車を不特定多数の人々が共同利用するシステムである。レンタル自転車から一歩進んで、自転車を借りたり返したりするポートを、公共交通機関のターミナルや、マンション群などの人口集積地など各所に設置することで、“ラストワンマイル”といわれる短距離の交通をカバーできる。また、貸出事業者が継続的に収入を得られるシ

シェア自転車のシステムでは、個人では購入が困難な価格、デザインやブランド力の弱さといった現在のモデルが抱える課題をカバーしながらも、まとまった台数の製造・販売につなげることが可能となる。すでに北米・欧州を中心に 2,300 都市以上で展開されており、日本でも 2019 年 12 月時点で 225 都市に導入され、その数は増加しつつある。日本国内主要 2 社のシェア自転車サービスの概要とシェア自転車の規模の都市間比較は、下表の通り。

表 9 国内主要 2 社のシェア自転車サービス概要

会社名	自転車台数	ポート数	貸出価格
ドコモ・バイクシェア	10,500	1,150	150 円/30 分 以降 100 円/30 分 1500 円/日
Open Street (HELLO CYVLING)	5,500	1,500	70 円/15 分 12 時間最大 1000 円

(出所：国土交通省及び事業者調べ(2019年3月31日)、「ドコモ バイクシェア」、及び、「HELLO CYCLING」HP 情報より JICA 調査団が加工)

表 10 シェア自転車規模の都市間比較

都市	台数	ポート数	回転率
東京 10 区広域相互利用	7,200 台	650 箇所	3.1 回/台・日
横浜市	780 台	80 箇所	2.0 回/台・日
仙台市	600 台	70 箇所	1.9 回/台・日

(出所：自転車台数、ポート数、利用回数は国土交通省調べ(事業者提供データ、2018.4.1-2019.3.31)。回転率は 2018 年 3 月 31 時点と 2019 年 3 月 31 時点の平均自転車台数を、同期間の総利用回数、日数で除して算出)

日本国内のシェア自転車システムと類似のサービスを導入するには、ポートの設置、貸出業者の募集、サポートセンターの設立、GPS による車体/料金の管理、利用登録・決済のための WEB やアプリの開発、利用者側の IC カード/クレジットカード等準備が必要となり、時間的、金銭的な投入が必要となることが明らかとなっている。また、乗り捨て、無秩序駐車、意図的破損、盗難等の課題が既出されている中、適切な維持管理のためのコストを経常的に確保する必要がある。大がかりな取り組みとなるため、即時にシェア自転車システムを導入することは困難であるが、将来的に販売台数を増やし、継続的な収入を得る手段となりうるため、一案として留めつつ、状況に応じた準備を進める。

### ③ サイドカー（以下、「サイカー」という。）事業との協業

サイカーは、自転車の横に椅子（2名着席）を設置した乗り物であり、主にヤンゴン市内において、1-3 Km 程度の短距離輸送の手段として利用されている。

現地のサイカーオーナー、及び、サイカー製造企業へのヒアリング調査によると、サイカー事業の仕組みは、オーナーが複数台のサイカーを有し、運転手がオーナーに対してレンタル料（1,200～1,300MMK/日=約 100 円弱）を支払い営業するのが通常となる。その運行にはライセンスが必要となり、ライセンス付きのサイカーの価格は、1,500,000MMK～3,800,000MMK（=約 120,000～311,000 円。利用地域、利用率、種類によって価格が異なる。）、一つのタウンシップに、複数のサイカーステーションがあり乗降を行う。ヤンゴン市内で稼働するサイカーの正式な総台数は明らかではないものの、今回調査を行ったタウンシップの一つである、Hlaing Township だけでも、1,515 台のサイカーが走っており、7つのタウンシップを有するヤンゴン北部県でも、相当数のサイカーが見込まれる。

サイカーには電動アシストがついていないため、客を乗せて長距離や坂道を移動する際、運転手の負荷が非常に高い。現行の自転車から EAB に変更することで運転手の負荷は大幅に軽減されるため、より多くの客を長距離、頻度高く乗せられる可能性が高いと考えられることから、EAB の新規導入や現行の自転車との交換について、好意的な意見を多く聞くことができた。他方、EAB 導入のための投資については、懸案が大きいとの意見もよせられた。現在、ほとんどのサイカー用自転車は中国製の安価なものを利用しており、500USD 以上の EAB の購入は、非常に厳しい。また、バッテリーの充電が伴う場合、電気代やバッテリー交換の経費を支払うことになるため、その捻出も障壁となる。また、座席を安全に装着できるよう、電動アシスト自転車の仕様を変更する必要がある点も指摘されている。サイカーについては、その事業規模の大きさより、電動アシスト自転車のビジネス拡大の可能性を秘めていることが確認できた。参入にあたっては、廉価な価格設定と、サイカー装着に見合う仕様への変更といった課題を有しているため、即時の投資とはなり難いが、重要な販売ターゲットの一つとして本事業完了後も注視してゆく。

#### <ミャンマー市内を走るサイカー>



## **(2) 事業化のための計画の見直し：**

上述の通り、ミャンマーでの部品調達は困難であると判断されたため、ミャンマー国内企業からの部品調達を通じた価格競争力の確保が難しい。当面、部品をベトナム、及び、日本から輸入して自転車を組み立てることとする。課題となっている廉価な価格設定、強度の高い部品利用、サイズの変更について、ベトナム、及び、日本において代替となる部品の製造や調達に努め、仕様の変更に対応してゆくこととしている。

工業省との協議の中で、技術人材育成のニーズが確認されているところ、訓練の一環としてモノづくり技術の習得、EAB の組み立て、修理・安全管理を行い、そこで育成された人材が、後にミャンマー国内の裾野産業や日本のモノづくりの現場で働けるような仕組みを計画に組み込む。

## **(3) 製品購入後の体制づくり：**

複数の自転車販売店を訪問し、販売状況、修理対応等の確認を行った。いずれも、中古自転車の販売とそれらの簡易修理を提供しているが、EAB の販売実績はない。よって、今後、販売代理店となる可能性はあるものの、アシストなしの自転車と異なる EAB 特有の組立・修理を提供するためには、一定期間の技術訓練が必要となると認識された。

## **(4) 事業化計画案の作成：**

上述の調査結果、及び、事業化計画について、2020年9月18日に工業省と協議、修正を行い、最終案を策定した。最終案の詳細は、本報告書第4章の通り。

## **(5) 事業会社設立に必要な準備：**

本事業で協議を進めてきた複数の企業は、COVID-19の影響により、総じて新規事業への参入について消極的となり、合弁企業の設立についての協議が出来ない状態である。COVID-19については出口が見えず、当面の間見通しの立たない状況が続くと考えられるため、まずは、合弁企業ではなく小規模な現地事務所を設立する方向で準備を進める。本事業実施中に発掘した人材（研修員）を現地スタッフとして1-2名雇用して事務所を立ち上げ、要所で外部の技術者、作業スタッフを短期雇用する形態を検討する。上述の通り、実践を通じた産業人材育成のニーズが確認されているところ、EAB の組立を研修の一環として行うこととし、製造原価を下げることも検討する。さらに、本事業で調達した資機材を活用した技術習得・組立実践を行う人材育成研修を組み、それを行う事務所（工場）については、工業省より無償の貸与を受けることを提案している。2020年9月18日の報告会において、工業省からは、工業省の有する土地建物や資機材の利用を希望する場合は、正式な利用申請後、省内での承認手続きが必要となるとのコメントを受けている。また、会議後には、資機材が有効に活用されるのであれば、貸与の可能性は否定しないとのコメント

も得ている。仮に、事務所（事務所）の無償貸与が受けられる場合、製造原価を大きく下げることが可能となるため、新事務所立ち上げの見込みが立ち次第、速やかに工業省と協議し、必要な手続きを行う

**(6) ビジネス展開にかかるロードマップ：**

調査結果、分析、関係者との協議を経て、ビジネス展開計画を策定した。詳細については、第4章に詳細を記す。

**3-2 事業目的の達成状況**

輸送荷物到着の遅延、COVID-19による試乗の中断などが生じたものの、現地・本邦関係者との対応協議、リモートでの活動継続により、実証調査は完了した。設定していた成果と、その達成状況の概要を下表に記す。

**表 11 成果の達成状況**

成果	達成状況
<b>成果1： 電動アシスト自転車のミャンマーにおける有用性が実証される</b>	
1. 試乗を協力する7者において、他の交通手段と比べた利便性、快適性が確認される。	1. 短距離移動に適していること、単純な移動にとどまらない「楽しみ」「健康機会」等を提供できること、価格、仕様についてのカスタマイズが必要であることが確認された。
2. 販売ターゲット及び支援政策の在り方検討のため、男女、利用経路、利用目的別の課題が明確になる。	2. 個人の購買志向、一定敷地内利用での有効性が明らかになり、ターゲットは当面 B2B が適当と判断された。課題項目（価格・仕様改良）が明らかとなった。
3. 環境社会配慮への具体的取り組みが明確になる。	3. バッテリー継続時間は、電動バイクよりも EAB の方が長いと確認された。バガンなど、環境への配慮が必要な観光地により適当な移動手段であると明らかになった。
<b>成果2： 工業省での電動アシスト自転車の製造・組立に係る人材育成のあり方が実証され、課題が整理される</b>	
1. 日本型のもの作りの基本的考え方が習得される。	1. 日本のモノづくりにかかる研修が実施され、基礎事項の習得がなされた。

<p>2. 電動アシスト自転車を手順書に基づき製造・組立する技術が習得される。</p> <p>3. 手順書を自らカイゼンする技能を習得する。</p> <p>4. 製造・組立を通じて電動アシスト自転車の構造を理解した後、それらを改良・修理するための技術を取得する。</p> <p>5. 技術移転の結果、今後の課題、今後の研修案がワークショップにて共有される。</p>	<p>2. 手順書に基づいた組立を実践し、専門家がその品質確認を行い、90台のCT車を完成させた。</p> <p>3. 振り返り、協議を通じて、手順書をカイゼンし、完成させた。</p> <p>4. 試乗調査で発生した不具合の修理をするとともに、不具合発生要因を分析し、まとめて報告した。新仕様をデザインするためのCAD基礎技術を身に付けた。</p> <p>5. 技術移転の結果を工業省に報告し、技能習得状況、課題について理解を深めた。</p>
<p>成果3 ミャンマーにおける中長期的なビジネス展開案が整理・検討される。</p>	
<p>1. 製造計画、販売計画、維持・管理計画、資金計画が策定される。</p> <p>2. ミャンマーでの部品等の内製化のための課題が整理される。</p> <p>3. ミャンマー側合弁先、新会社設立のための諸手続きが明確になる。</p> <p>4. 中長期のビジネス展開案が作成される。</p>	<p>1. COVID-19により不確定要素が多く、即時実施する計画の策定が困難となったが、現時点で想定可能な計画案を策定した。</p> <p>2. 当面内製化が困難と判断された。将来的な内製化を見据え、直近は、EAB製造を通じた産業人材を継続して育成することを提案し、研修案を示した。</p> <p>3. 合弁候補が複数発掘されたものの、COVID-19により協議が中断し具体的な合意までには至らなかった。</p> <p>4. 販売計画、資金計画を策定し、工業省と共有した。</p>

(出所： JICA 調査団作成)

### 3-3 開発課題解決への貢献

#### 3-3-1 産業の基盤構築への貢献

SDGs 9 :

「産業と技術革新の基盤を作ろう」への貢献



ミャンマーでは、産業の集積と高度化が課題と認識されおり、2016年に合意された「日本・ミャンマー協力プログラム」では、「都市部の製造業集積・産業振興にある有望産業の振興」が優先課題の一つとして提起されている。労働集約的な作業が必要となるEABの製造・組立は、まさに、有望産業といえる。また、EABについては、未だASEANで製造の中核となる国もなく、早期に取り組むことで比較優位を保ち、付加価値の高い産業となる可能性が高いことが確認されている。今後、EABの製造・組立を通じて、新たな経済機会の創出も期待されるため、開発課題解決への貢献の一助となる。

#### 3-3-2 環境負荷軽減の具体的な取り組み

SDGs 13:

「気候変動に具体的な対策を」への貢献



バイク、車と異なりCO<sub>2</sub>を排出しない輸送手段であるEABは、環境保全のための具体的対策となりうる。本事業の試乗調査を通じて、EABの短距離移動の交通手段としての潜在的需要が確認されており、特に、環境配慮が必要なバガンにおいても、既存のレンタルバイク（内燃系自動二輪）に代わる有望な手段であるとの確認が来ている。今後、CO<sub>2</sub>を排出する移動手段の代替として、EABが増加することにより、地域の環境向上、地球温暖化対策への貢献が期待できる。

### 3-4 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献

川崎市では、ベトナムへの事業展開による地元経済・地域活性化への貢献として、2011年にリード技研を中心とする特定NPOアジア起業家村推進機構が提案した日越金型ブランド化事業（日本の金型技術をベトナムで普及させるもの）を実施している。また、経産省JAPANブランド育成支援事業（中小企業海外展開支援事業）の実施に際しては、ベトナム・バリャップタウ省との間で交流のきっかけとなるMOUを締結している。このような日本の中小企業とASEAN諸国との交流は、新規連携ビジネスの開始を促進し、日本の産業の魅力向上、海外での日本のモノづくり技術のPR、国内外の地域振興に貢献し、さらに、川崎の中小企業への就職希望者の増加にもつなげている。

今回の普及・実証事業において、かわさき中小企業応援団や青年商工会に加盟する各企業が現地を訪れ現地の製品ニーズや製造に係る技能取得程度を実際に把握することにより、現実的な事業展開を検討、理解することが可能となった。今後、この経験と構築されたネットワークにより、新たな製品の開発や海外展開へとつながることが期待される。更に、本事業をきっかけに、ミャンマーからの技術者が、高度人材や技能実習生として人材不足

の課題を抱える日本の製造業者に受け入れられるなど、双方の国の発展につながることも考えられる。

川崎市内には約 2,000 社以上の中小企業が存在している。本事業を機に、EAB 製造のための新事務所が設立され、現地での精密部品製造の目途が明確になれば、EAB 製造に続き電動三輪車、電動自動車の製造に必要な電子機器（盗難防止を含めた位置情報管理、ナビゲーションやオーディオなど）分野でも、川崎周辺のメーカーのミャンマーへの進出、展開が想定し得る。

### 3-5 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について

工業省でのヒアリングにおいて、今回改修し、機材を搬入した作業場（インセン工場）については閉鎖の可能性があるが、産業人材の育成については引き続き実施してゆきたい、育成の内容としては、EAB の組立に特化せず広く製造業の技術を身に付けられるものとしたい、との意向を確認している。そこで、育成事業が実施される際には、本事業において育成された 15 名の研修員が随時協力提供出来る体制を整えるよう、工業省へ提言している。研修員は、モノづくりの基礎・EAB 組立に関して一連の研修を受講して技術を身につけており、本事業で調達した機材を利用しているため、その利用方法の伝達も可能である。これらの成果を大いに活用し、波及させてゆくことが望ましい。また、リード技研ミャンマー新事務所を開設し、本格的に業務を開始した暁には、EAB 製造に絡める形で、本事業で調達した機材を活用した技術研修、EAB の組立を通じた実践研修を提供することについても提案している。

本事業完了に際し、全 90 台の EAB は JICA から工業省へ移譲される。試乗調査に協力した結果、組織内での EAB 利用ニーズを感じ、継続使用に関心を示している組織も確認できているため、状況に応じて、工業省が直接各組織に EAB を貸し出し、各組織は社内業務での利用やレンタルサービス提供等、自律的に EAB を活用することを一案として提示した。工業省からは、資機材の有効利用と現実的な維持管理を継続して検討するとの意向が示されている。

### 3-6 今後の課題と対応策

現時点で生じている課題とその対応策は、以下の通り。

表 12 課題とその対応策

課題	対応策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 投資・機会の制限： COVID-19 による経営への影響を鑑み、直近の投資額が限られる。渡航の制限があり、現地法人を速やかに設立出来ない。</li> </ul>	ミャンマー国内関係者との関係を保ちつつ、本社業務の回復、渡航制限解除の後速やかに行動できるよう、最適な方針・方法を継続して検討する。

<p>● 仕様変更： ミャンマー国内環境により適する価格、サイズ、部品とするため、仕様の変更が必要と判断された。安価で高い品質を保つための資材確保が容易ではない。</p>	<p>世界各国で製造されている部品の比較・選定、人材育成の一環として組立作業員/作業場所を無料で確保して製造原価を下げるなど、工夫を行う。</p>
<p>● 人材の継続育成・活躍の場確保： 本事業で育成された人材は、事業完了後もモノづくりの現場で働く意欲が高いが、働き場所が確定していない。</p>	<p>現地法人設立後の、雇用社員候補として検討する。川崎を中心とした本邦製造業者の情報提供・紹介など、可能な限りの支援を行う。同窓会などのグループを作り、技術を活かして働ける場の情報交換が出来るようにする。</p>

(出所： JICA 調査団作成)

## 第4章 本事業実施後のビジネス展開計画

### 4-1 今後のビジネス展開の方針・予定

本事業開始時には、ミャンマー国内での部品内製化による価格減調整、ターゲットを個人とした大量販売の可能性を検討していた。現地での調査・検討を経て、部品の内製化は当面現実的ではないと判明したため、ベトナムからミャンマーへ EAB 部品を輸入し、組み立て、貸出・販売する形式とすることが適当と判断された。また、高額な EAB 購入については、消極的な結果が多かったところ、現時点のターゲットは個人に限定せず、B2B を視野に入れることが適当と見込んでいる。検討の詳細を以下に記す。

#### 4-1-1 マーケット分析

##### (1) ミャンマー国内での移動/交通需要の増加と変化

ミャンマーの基本情報が示す数値「①人口・人口成長率、②就学率、③GDP 成長率」は、国が着実に発展していることを示すと同時に、より多くの人移動すること、移動の機会が拡大していることも示していると同える。人口増加に伴い社会生活を営むために人の移動が増える、以前は自宅近辺で家業・家事に従事していた若年層が学校へ通学する、そして、拡大する経済活動に参画する人が通勤するといった形で、国内の全体の移動量は増加すると考えられる。

表 13 移動増加との相関が想定される指標

項目	2014 年	2018 年	Memo
人口	52,280,807 人	53,708,395 人	+1,427,588 人
人口増加率	0.8%	0.6%	N/A
初等・就学率 (% net)	96.1%	97.9%	+1.8%
中等・就学率 (% net)	48.7%	64.1%	+15.4%
GDP 成長率	8.0 %	6.8%	N/A

(出所： The World Bank IBRD-IDA Data)

JICA が 2017 年に完了した「ヤンゴン都市交通整備プログラム形成準備調査 (YUTRA Update)」は、ミャンマー都市圏内の交通需要は、2013 年時点の 1,130 万トリップ/日から 2016 年には 1,234 万トリップ増加していると明らかにし、2035 年には 2,225 万トリップ/日へさらに増加すると予測している。

表 14 ミャンマー都市間の交通需要

交通モード	2013		2016		2035		増加率 (2035/2013)
	トリップ数(千/日)	モーダルシェア(%)	トリップ数(千/日)	モーダルシェア(%)	トリップ数(千/日)	モーダルシェア(%)	
徒歩	4,778	42.2	4,624	37.5	5,375	24.2	1.12
自転車	1,472	13	1,091	8.8	1,268	5.7	0.86
モーターサイクル	471	4.2	357	2.9	550	2.5	1.17
自動車	530	4.7	1,118	9.1	4,186	18.8	7.90
タクシー	502	4.4	1,019	8.3	2,280	10.2	4.54
その他	3,560	31.5	4,132	33.5	8,591	38.6	2.41
合計	11,313	100	12,341	100	22,250	100	1.97

(出所： JICA ヤンゴン都市交通整備プログラム形成準備調査 (YUTRA Update) 最終報告書 JICA 調査団体裁加工 その他は、鉄道、水上交通、バス、トラックバス、トラックを含む。)

同報告書では、人の移動が継続して増加する点を示すとともに、アジアの都市においては裕福になると徒歩での移動が少なくなる傾向がある事を考慮し、ミャンマー国内においても今後徒歩での移動が大きく減少すると推定している。

上記データでは、移動機会の確実な増大とともに、移動手段の変化がみられる。EAB は、人々の移動手段の選択肢を増やし、増加率が最も高いと予測されている自動車、タクシーでの移動の代替ともなりうる。特に、徒歩では厳しい距離や車を利用するほどではない距離をカバーできる、アシストがある事で自転車より身体的負荷が軽い、バイクよりも環境にやさしく安価であるといった EAB の魅力を PR し認知度を高めれば、移動機会の増加に対応する新たな移動手段の一つとして需要が増えると考えられる。仮に、2035 年の EAB のモーダルシェアを 5%とした場合、EAB のトリップ数 (=必要台数) は、1,112,500 台となり、それに対応する EAB の製造・販売が期待できる。

なお、COVID-19 の影響により、ミャンマー国内では、Stay at Home Program のアナウンスの下、リモートワークの推奨がされている。今後、生活の新様式が人々の学習・勤務の状態とそれに伴う移動に変化を生じさせる可能性があるため、留意して最新情報を収集するとともに、実態に合わせた製造・販売数を検討してゆく必要がある。

## (2) 潜在する個人需要

本事業の調査では、質問項目「電動アシスト自転車に乗って楽しむことが出来ましたか？」に対して 100%が「はい」と回答している、また、インタビュー回答で「楽しかった」といった前向きなコメントが多数出されたなど、EAB の利用についての高い関心・満足感が得られている。定性データからは、EAB が個人の簡便な移動を実現する移動手段としての利用に限らず、新たな「余暇を楽しむ」「健康維持のための」ツールとなる可能性を秘めていることがうかがえる。

表 15 質問回答から見る EAB の満足度

質問		回答数
電動アシスト自転車に乗って楽しむことができましたか		37
はい	いいえ	
37	0	

(出所： JICA 調査団作成)

表 16 質問回答から見る EAB の関心

質問							回答数
EABの利用目的を教えてください。							58
楽しみ、 リラックス	趣味	時間短縮、 簡便移動	通学	通勤	健康維持	買物	その他*
25	7	9	5	6	3	1	2
* 本業(配送業で利用)、どこでも使う(Everywhere)							

(出所： JICA 調査団作成)

表 17 コメントから見る EAB への関心・満足度

試乗者のコメント
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大学が再開して再び乗れることを楽しみにしている。</li> <li>• (このサービスを) 続けてください。</li> <li>• リラックスできた。(同回答 4 件)</li> <li>• 友人と共に自転車に乗れて、とても楽しめた。(同回答 6 件)</li> <li>• 非常に楽しかった。(同回答 13 件)</li> <li>• キャンパス内の移動が簡単にできた。キャンパス内の散策が出来て楽しかった。(同回答 6 件)</li> <li>• しばらく自転車に乗っていなかったなので、楽しかった。</li> <li>• 空いた時間を使って楽しめる。</li> <li>• 自転車の乗り方を教えてもらうまで知らなかった。今は好きである。</li> <li>• 小さいころから自転車に乗るのが好きなので楽しかった。</li> <li>• 安価で自転車に乗れたことが良かった。</li> <li>• 変速ギアの技術により、自転車に乗るのが便利だ。</li> <li>• ヤンゴンにいて普段自転車に乗ることがないので、乗れる機会があつてよかった。</li> <li>• 自転車はスポーツであり、平和的な心をもって大学を散策できる。</li> <li>• 自転車の乗り心地は良い。</li> </ul>

(出所： JICA 調査団作成)

1988 年以降、自転車は、輸入が制限され、ヤンゴン市内での走行制限もあったところ、自転車に乗ったことがない若い世代が多いが、自転車にかかるネットワークも存在するなど、サイクリング愛好家が既に一定数見られる。

表 18 ミャンマー国内・自転車関連組織

No.	組織名	特徴
1.	Myanmar Cycling Federation	1947 年設立され、ロードレース等国内外のサイクリングに係る様々なイベントを管理・運営。
2	Bikes in Ygn	自転車普及のため、ヤンゴン大学で若者に自転車の乗り方を教授するなどのサービスを提供中。本事業の試乗協力機関。
3.	Bicycle Network Myanmar	国内の自転車利用者のため、最新情報やイベントを提供。

(出所： DOH EAIN Let's Ride(Phase2) 紹介レポート)

本事業で協力を得た Bikes in Ygn の関係者や自転車販売業者によると、富裕層は外国製の 1 台 3,000USD を超える高級車両なども購入しており、魅力的なモデルであれば価格に関係なく購入する層はいるとしている。庶民の足や娯楽となるためには、販売価格の見直しが喫緊の課題となるが、利用そのものへの潜在的な需要は高いと判断される。

### (3) 潜在する組織需要

本事業で訪問調査を行った企業や学校については、既存サービスの充実や関係者の利便向上のためにも EAB 利用に前向きである。各サイトを訪問し、ヒアリングを行ったところ、広大な敷地を有する工場の事業者、学校関係者は、従業員の域内移動のために組織で EAB を購入・レンタルすることに関心を示した。また、ヒアリングを行ったバガンの観光業者では、観光客へのサービスとして電動バイクの貸し出しを行っているが、有している中国製の電動バイクは、充電後の走行時間が限定されている（1 日もたない）、壊れやすい等維持管理上の課題が明確となっており、これに応える形で EAB の利用が一案との考えが示された。。

アンケートでは、「EAB を自分で買いたいと思いますか？」について「はい」の回答は 10% にとどまっていたものの、「EAB をレンタルしたいと思いますか？」についての「はい」の回答は 43% を示しており、人々が個人で EAB を購入するのは困難でも、レンタルであれば EAB を利用する可能性があると考えられる。

表 19 EAB 購入に関する回答

質問			回答数
EABを自分で買いたいと思いますか？			73
はい	いいえ	価格次第	わからない
8	28	28	9

(出所： JICA 調査団作成)

表 20 EAB レンタルに関する回答

質問			回答数
EABをレンタルしたいと思いますか？			72
はい	いいえ	価格次第	わからない
31	8	15	18

(出所： JICA 調査団作成)

これらの情報より、企業や学校が複数台の EAB を一括購入し、各組織で利用する、また、レンタル自転車サービスやシェア自転車サービスを提供するといった利用形式が実現すれば、組織に対しての一定数の販売が確保できると考えられる。さらに、アシストのない自転車を利用したサイカー事業での EAB の導入を考慮する場合、国内の組織需要は相当数になる。

#### (4) 海外への輸出

グローバルインフォメーションの発表したレポート「世界の E バイク（電動自転車）市場：成長、動向、および予測」によると、EAB の世界市場は堅調に拡大しており、2019 年に 154 億 2000 万 USD（約 1 兆 6,500 億円以上）に達し、2020 年から 2025 年の予測期間中に CAGR6.21%で成長すると予測されている。既に自転車の保有率の高い先進国において、新たに EAB を購入する動きが見られ、車種別売上比率の中の EAB の割合は、年々増加する傾向を示している。

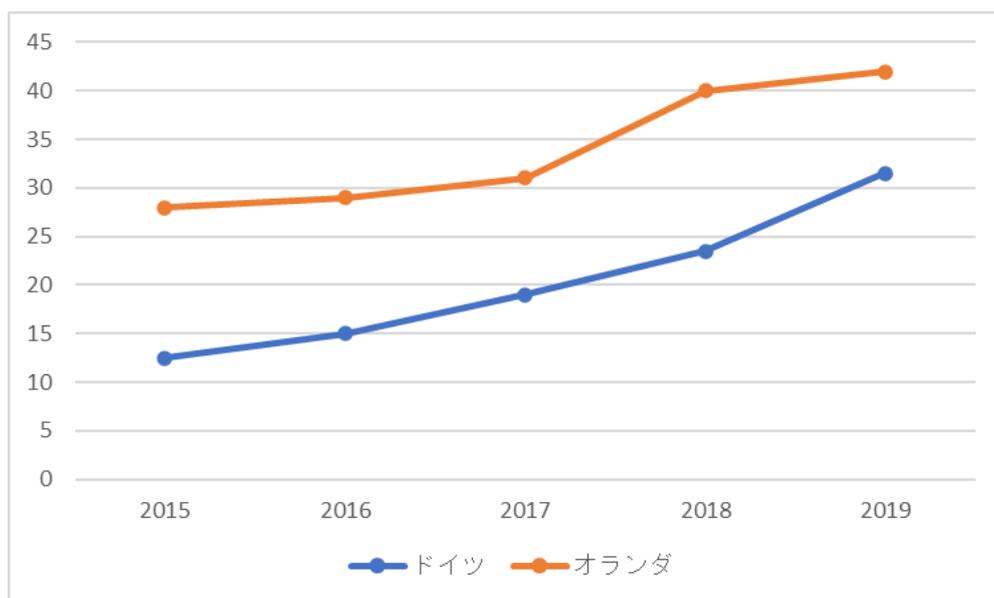


図 2 車種別販売シェア内 EAB 割合推移 (%) ドイツ/オランダの例  
(出所： 一般財団法人自転車産業振興協会 欧州レポート)

表 21 日本における自転車の種別割合の比較

	シティ車 (軽快車)	マウンテン バイク	スポーツ車	子供車	幼児車	折りたたみ車	電動 アシスト車	その他
①平成30年	59.0 %	6.0 %	8.0 %	7.2 %	1.8 %	8.0 %	7.5 %	2.5 %
②平成24年	63.2 %	6.4 %	4.6 %	7.7 %	2.1 %	8.5 %	4.4 %	3.0 %
差分 (①-②)	-4.2 %	-0.4 %	3.4 %	-0.5 %	-0.3 %	-0.5 %	3.1 %	-0.5 %

(出所： 一般財団法人自転車産業振興協会 平成30年度 自転車保有実態に関する調査報告書 抜粋)

上記の通り、当面 EAB の製造販売の拡大の継続が見込まれるため、海外マーケットも考慮したビジネス展開が必要となる。

しかしながら、投資機会の縮小など、COVID-19 による様々な影響が発生している状況下、当面の作業は絞り込んで行う必要があるため、まずは、ミャンマー国内マーケットに適応するための仕様変更、販売力強化のための取り組みに注力し、海外マーケットへの具体的な対策は後日とするのが適当と判断している。

#### (5) 競合他社との比較

日本からミャンマーへは、毎年、一定数の完成車が輸出されており、その台数は 2019 年には 616,501 台となっている。

表 22 日本からミャンマーへの自転車輸出実績

年	完成車	金額
	数量 (台)	金額 (千円)
2015	585,497	967,334
2016	503,809	727,780
2017	544,143	674,126
2018	515,036	692,186
2019	616,501	872,576

(出所： 財務省貿易統計 JICA 調査団が体裁加工)

上記データでは、製造メーカー名、新車・中古の区別は明らかにされていないが、台数に対する金額（約 1,500 円/台）より、ほとんどが中古自転車である事が推察される。

現地自転車販売業者での聞き取り調査によると、ミャンマー国内の自転車のほとんどは中古であり、その数は年間 40 万台とされている。日本において廃棄処分となった自転車が部品として大量に輸入され、ミャンマー国内においてそれらを購入した業者が組み立てて販売している。EAB については、中国製のバッテリーを日本製の完成品や部品に独自に取り付けて販売している例もある。ヤンゴン国際空港近くのナン・ター・ゴン(Nant Tha Gone) 自転車市場には、150 件余りの自転車販売店があり、安価で仕入れた部品で組み立てた自転車を販売している。

ナン・ター・ゴンにある自転車販売店 3 点においておよその販売価格をヒアリングしたところ、中古自転車の販売価格は 50,000-100,000MMK（約 4,000～8,000 円）、中国製の自転車にアシストを組み込んだ EAB は 150,000～180,000MMK（約 12,000～14,000 円）と安価である。中国やタイから入る新品の自転車は、60,000～100,000MMK（約 5,000～8,000 円）、EAB は 200,000～790,000MMK（約 16,000～64,000 円）となっている。また、インターネットのショッピングサイト（Shop）では、中古とみられる日本・パナソニック製 EAB が 200,000MMK（約 16,000 円）で、Facebook で自転車販売を行うサイト（UTN Bicycles）では、中古とみられる自転車が 70,000-80,000MMK（約 5,700～6,500 円）、同じく中古とみられる EAB が 200,000MMK(約 16,000 円)で販売されている。

上記ミャンマー国内での市場価格を考慮すると、新品の EAB であったとしても現行の 1,000USD/台は非常に高額であり、今後、その販売価格を下げることは必須となる。価格を下げるのは容易ではないが、アシスト、リチウム電池等高額な部品の交換する、作業員の人件費を抑えるなど、様々な角度からコスト削減に取り組む。

また、自転車と EAB の違い、バイクと EAB の違いについて理解していない人が多く、調査実施期間中に EAB の特徴について多数の質問が出ていた。自転車が低価格で購入できることに加え、EAB の特徴を理解していないため、自転車と同じ様相である EAB が非常に高

価であると感じられやすい。EAB が自転車より価格が高くとも有用であることを理解してもらうためにも、アシストにより運転の負荷が低い、環境に配慮やさしいといった優位性を示して販売してゆく必要がある。

#### (6) 日本製品の人気

ミャンマーでは、自動車同様、日本ブランドの自転車の人気も非常に高い。ヒアリングを行った自転車販売店では、ミャンマー国内において再生される中古自転車の多くは、あえて日本製であることを示すため、日本語のブランド名のステッカーや自転車安全マーク（SDマーク）、盗難ステッカーまでが貼られて売り出されるとの説明があった。本事業の研修員等関係者からは、ミャンマーでは Made in Japan とある商品に信頼を寄せる傾向があるため、営業・販売時に日本との関わりを示すことを提案されている。日本企業がバックで製造する EAB であることを PR するとともに、日本品質の修理・管理が受けられることを示して販売することで売り上げが伸びると想像される。

#### 4-1-2 ビジネス展開の仕組み

ビジネス展開の仕組みを、下図に示す。なお、COVID-19 の影響により事業開始時期等不確定事項が多いため、変更の可能性のある 2020 年 10 月時点の案として提示する。

(企業機密情報につき非公表)

##### (1) 株式会社リード技研

(企業機密情報につき非公表)

##### (2) 工業省

(企業機密情報につき非公表)

##### (3) 日本の中小企業

(企業機密情報につき非公表)

##### (4) ミャンマー協同企業

(企業機密情報につき非公表)

##### (5) 試乗調査協力機関

(企業機密情報につき非公表)

## **(6) 企業等新規組織**

(企業機密情報につき非公表)

### **4-1-3 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール**

ビジネス展開の計画とスケジュールを、下図に記す。なお、現時点では、2021年4月からの工程を組んでいるが、COVID-19の影響によりスケジュールが変更することがあり得るため、随時見直しを行う。

(企業機密情報につき非公表)

### **4-1-4 資機材の調達計画**

(企業機密情報につき非公表)

### **4-1-5 生産・流通・販売計画**

新モデルの価格に応じて流通・販売計画も大きく変更することとなる。また、COVID-19の影響により、今後、マーケットが大きく変化する可能性も高い。引き続き、ミャンマーのビジネス事情を収集するとともに、仕様、予定価格、生産予定台数が明らかになった段階で、改めて検討する。

### **4-1-6 要員計画**

(企業機密情報につき非公表)

### **4-1-7 収支分析・資金調達計画**

(企業機密情報につき非公表)

#### 4-1-8 ビジネス展開可能性の評価

CO2削減のための、そして、COVID-19感染リスクを減らす他者との接触の少ない移動手段として、自転車の利用が改めて注目されている状態であり、EABの製造・販売は大きなビジネスチャンスであるといえる。本事業の調査において、EAB製造については、ミャンマー国内に競合他社が未だいない状態であること、EABに対するミャンマーの人々の反応は非常に前向きであったことが明らかになっており、条件を整えば安定的な需要が期待される。

ミャンマーでのEABの販売の障壁となるのは「価格」である。平均月収が200USD以下のミャンマーにおいて、現在の価格設定(1,000USD)では、手が出し難いと考えられ、特に個人をターゲットとした販売の拡大は厳しい。当初、価格を下げるために有効と考えられていた部品の内製化も、当面は実現が難しい。

また、EABの優位性の理解不足も高いと感じさせる要因の一つである。多くは、バイクやアシストの付いていない自転車との違いを解しておらず、バイク以上の値段の自転車を購入する気にならないとの反応も見られる。

そこで、当面の取り組みとして、①廉価で強度の高いモデルへの改良、②EABの優位性の周知が必要となる。①については、価格が低く強度の高い部品の調達と実践研修と絡めた組立作業実施による人件費の削減、場所の無償貸与を通じてコストを抑えるよう努める。②については、自転車販売業者をはじめとする業者へのプロモーション、大学等の教育機関での説明会を通じて理解を広げることも一案と考えている。

#### 4-2 想定されるリスクと対応

2020年初旬に発生したCOVID-19により、世界中の経済が落ち込み、今後の予見が全く出来ない状態が続いている。日本、及び、堅調な経済成長を見せていたミャンマー経済も、大きな打撃を受ける可能性が非常に高く、消費・需要が制限されることが容易に予測される。また、2020年10月15日現在、日本—ミャンマー間の渡航制限が続いており、通常運航の目途が立っていない。事業完了後、当面の間、場合によっては、長期間、新事務所設立が困難となることも考えられる。また、現在想定し難い事態が発生し、ミャンマー国内の環境が大きく変化していることもありえる。かかる状況下、常に最新の情報を収集し、都度環境に応じた最適解を見つけながら事業を進める。本事業を通じて関係を構築した組織、人員とは、SNS、Zoom、Messengerなどのツールを活用した遠隔でのコミュニケーションを継続し、事業の開始に備える。

EABの価格については、最善の努力はするものの大幅なコスト削減は出来ない可能性がある。前工業大臣は、中国製電動バイクと同水準(700USD程度)までの削減を期待しており、調査の結果も500USDが購入の上限であり、さらに、ネット等での最高価格も700USDを超えるものではなく、安価な価格設定が期待されている。これらを鑑み、個人向けの販売については、大幅な伸びが期待できないリスクがある。これに対応するため、当面はB2Bを主要なターゲットとした販売戦略を構築する必要がある。

#### 4-3 事業化による開発効果

ミャンマー国内の人材が、EAB製造を通じて日本のものづくりに対する理解・姿勢・技術を身に付けることが出来た場合、現在課題として位置づけられている「技能労働者の早急な育成と産業界が求めている人材の確保」に応えることが可能となる。同時に、これらの人材が、ミャンマーの国際競争力を高めるとともに、ひいては、日本の中小企業の活性化にも寄与することが期待される。

交通渋滞、大気汚染、高齢化の進展といった日本が先行して直面している課題が顕在化しつつある東南アジア各国に比し、後発の利を活かして、自動車のみに依存するのではない

都市交通の在り方を先取りすることで、持続的で快適な都市開発の発展をミャンマーの独自に打ち出すことが期待される。

#### 4.4 本事業から得られた教訓と提言

##### 教訓1：変更に対する柔軟な対応

工業省の分担と定められていた作業場の整備について、指定業者の工事内容が適切ではない、予算が執行されないといった事態が生じた。また、ヤンゴン港に到着した輸入荷物の税関手続きに時間を要し、搬入に1か月以上を要したため、活動スケジュールの変更を余儀なくされた。様々な事情で協議内容が変更となったり、日本とは異なるスピード感で事態が動くことをあらかじめ念頭に置き、想定外の事態が発生しても柔軟に対応できるよう、余裕を持った計画を策定する必要がある。

##### 教訓2：日本語人材の確保

ミャンマー国内に新事務所を立ち上げるとしても、業務では日本語でのコミュニケーションが必須となるため、日本語-ミャンマー語の通訳・翻訳者の配置が必要となる。本事業では、日本語-ミャンマー語の通訳を配置し、作業の説明から手順書等の文書の作成まで、非常に大きな貢献があった。通常、会議、技術研修にも対応できる上級レベルの通訳者を配置していたが、日程の関係で観光を中心業務にしている通訳が配置されることがあり、その際には、技術的な説明や細かいニュアンスがうまく伝わっておらず、双方の理解が十分に出来ない事態となった。特に、技術指導をする際に作業員が会話内容や文書理解する可否かは、製品品質に大きく影響する部分である。よって、技術用語の的確な通訳や文化的ニュアンスの違いをふまえて柔軟な説明のできる高レベルの通訳・翻訳者の配置は、事業の成功に寄与する。

##### 提言1：提案企業（中小零細企業）のメリットと業務負荷の明確化

本事業において、ミャンマーでのビジネス進出の助けとなる貴重なデータを収集出来たとともに、パートナーとなりうる組織、人材との関係を構築することが出来た。資金的制約があり、情報が限られる中、海外への進出を躊躇う中小企業は多いため、本事業で成し得る成果を積極的に周知すれば、事業への参画希望者が増え、本邦の産業振興、途上国の課題解決につながると思料する。

他方、本事業の実施は、当初想定以上に事務管理的、金銭的負荷が高く、本業の予算、人員に制限がある中、遂行が困難と感じられることが多くあった。本事業は中小企業の途上国進出を「部分的」に支援するものであり提案企業側でも様々な負担が生じる事、経理処理については自社での対応と異なり公的機関特有の手続きが多数ある事を十分に説明する必要がある。特に、助成金と異なるため目的に反した支出には制約があること、煩雑・複雑な事務手続きへの対応に非常に多くの工数を要する事については、ガイドライン等の配布・掲示を通じた説明では伝わりづらい。説明会や契約交渉時においても他事業での事例を口頭で十分に説明するなど、今以上に周知徹底することを提案する。

以上

英文要約

No. 3 Heavy Industrial Enterprise  
Ministry of Industry

Summary Report

Myanmar

Verification Survey with the Private Sector  
for Disseminating Japanese Technologies  
for  
Electric Assist Bicycle

October 2020

Japan International Cooperation Agency

Lead Giken Co., Ltd

## **1. BACKGROUND**

After attaining independence from India in 1946 and years of subsequent rule by a military based government, Myanmar established a new government in March of 2016, led by the National League for Democracy Party and headed by Aung San Suu Kyi. In recent years, Myanmar rapidly implemented democratic reforms, liberalized its economy and improved the trade and business environment of the country. Since transitioning toward a liberal democratic style of government, it has maintained a high rate of GDP growth of 7-8% per year since 2012. Although the country still has shown budget and trade deficits since 2011, the amount of foreign direct investment (FDI) has increased steadily. With its abundant natural resources, geopolitical advantages and strong labor sector, Myanmar is expected to sustain economic growth in the long term and is considered one of the most attractive countries for investment after China and India.

Manufacturing accounts for a large percentage of Foreign Direct Investment in Myanmar. However, investment has been focused on low value industries such as garments. As yet, Myanmar is not economically mature enough to allow a shift to high value-adding industries. This is due to a lack of advanced metal and plastics-based technologies. Thus, industrial clustering and sophistication is indispensable for further growth.

The lack of human resource development is a major barrier to the advancement of industrialization in Myanmar. Educated and skilled workers tend to leave Myanmar for more lucrative opportunities in other countries. The remaining unskilled labor work force stay in the limited so-called ‘Cutting, Making and Packing’ sector in Myanmar. The new government is prioritizing further economic growth through free trade and investment, the development of local industries, and through the increase of employment. In addition, it is working for improvement in the quality of life of Myanmar nationals. According to the Cooperation Program between Myanmar and Japan agreed upon during a visit by State Counsellor, Ms. Aung San Suu Kyi in 2016, ‘industrial clustering and development in urban areas’ is regarded as one of nine prioritized development areas.

Under these circumstances, the manufacturing of the Electric Assist Bicycle (EAB) of Lead Giken Co., Ltd in Myanmar is expected to contribute to “industrial clustering and development in urban area” and ‘increase of employment’ in industry. A further benefit of EAB is the increase in personal mobility without increased traffic congestion and CO2 levels that are the natural results of increased automobile traffic. EAB would then improve the quality of life of Myanmar nationals.

## **2. VERIFICATION SURVEY OVERVIEW**

### **(1) Title:**

Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Electric Assist Bicycle in Myanmar

### **(2) Purpose**

To develop and upgrade industries that support transportation machinery in Myanmar, the effectiveness of EAB must be proven. In addition, methodologies and issues for the manufacture and dissemination of EAB will be clarified.

### (3) Outputs and Activities

Three outputs and related activities were set and implemented during the verification survey;

#### Output 1: Verify the effectiveness of EAB in Myanmar

Activities for output 1:

- Implementation Plan is presented to No.3 Heavy Industrial Enterprise of MOI(C/P).
- Equipment for manufacturing EAB and technical transfer training is imported, installed and fixed for operation at a designated factory.
- EAB parts are imported from Japan and Vietnam and assembled into Carrier Type EAB for test riding in Myanmar.
- The test riding of EAB is implemented in the dry and rainy seasons for a variety of contexts listed below;
  - Courier services company; delivery of heavy and light products
  - Universities and schools; student commuting
  - Tourism company and hotel; promotion of eco-tourism
  - Government Office with a large site requiring daily movement
- During and after the test riding, both qualitative and quantitative data about EAB are collected. Results of the analysis are reported to Japanese experts by trainees who are in charge of management the test riding.
- Based on the results of the analysis, the effectiveness of EAB is verified. Target markets, suitable price setting, appropriate design and specifications are examined in order to manufacture and disseminate EAB in Myanmar.

#### Output 2: To verify an appropriate method of Human Resource Development for EAB manufacturing and assembling at the Ministry of Industry and to clarify the issues for improvement.

Activities for output 2:

- Technical transfer trainees are selected from staff and engineers who are recommended by the Ministry of Industry.
- Feasibility of localization to manufacture EAB parts in Myanmar is considered by searching and visiting SMEs.
- Training sessions to learn Japanese manufacturing concepts, such as KAIZEN, 5S, and Quality Management are implemented by Japanese experts.
- Training sessions to learn basic knowledge of EAB structure and assembling are implemented through practical sessions with Sport Type EAB.
- Carrier Type EAB is assembled according to EAB procedure manual by trainees under the supervision of Japanese and Vietnamese experts.
- EAB manual is improved by reviewing comments and analysis obtained during training sessions.
- To train in repair methods, EAB damage which occurs and defects during test rides are reported. Repairs are conducted by trainees under the supervision of Japanese, Vietnamese and Myanmar experts.
- Design and specification of EAB are modified or upgraded according to the results of test rides. The revised plan is developed for full-scale production after the verification survey.
- The result of the technical transfer training sessions and recommendations for future training plans are reported to the Ministry of Industry.

Output 3: Develop and Examine a Medium / Long term business plan.

Activities for output 3:

- A business plan which includes a manufacturing schedule, a sales plan, plans for maintenance processes, and a financial plan is developed. Regarding market price competition, the possibility of local procurement of EAB parts is examined by results of field survey.
- Operation of local distributors of bicycles and their services are clarified through a field survey. Feasibility to provide free maintenance services at local shops is also examined.
- A draft business plan is presented to Ministry of Industry and a final version of the plan is developed through discussion and revision with them.
- Necessary tasks to establish a new company in Myanmar are clarified according to finalized business plan.
- Road map for EAB business is confirmed.

(4) Information of Product / Technology Provided

Name of the product	Carrier Type Electric Assist Bike (CT EAB)
Specification (detailed design)	<p>Running distance with full charge : 40 km            Power of motor : 24V/200W            Battery type : Lithium Ion Battery            Voltage of battery : 24V/170w            Electric Power for charging : AV 100~240V – 50/60Hz            Charging time : 3.5 hours            Battery charger : Equipped at home (no station necessary)</p> 

Features	As an environment-friendly vehicle, a lithium ion battery which reduces harms to the environment is utilized. It clears the regulation of bikes in Yangon City with the electric assist function, which is controlled by pedaling.
Competitive Advantages	It contains durable frame with the high standard of process technology.
Size	Length×Width×Hight : 1,720mm × 580mm × 860mm Hight of Seat : 730~850mm Tire Size : 20" × 2.125" Weight : 28kg

**(5) Counterpart Organization**

No.3 Heavy Industrial Enterprise, Ministry of Industry

**(6) Target Area and Beneficiaries**

Target Area: Yangon

Beneficiaries:

1) Ministry of Industry

In the short term, the basic technology for EAB manufacturing is transferred to trainees recommended by the Ministry of Industry. For the medium term, knowledge and technical skills about Japanese manufacturing are provided to unskilled industrial workers in Myanmar through equipment and facilities provided by the survey team.

2) Users of EAB

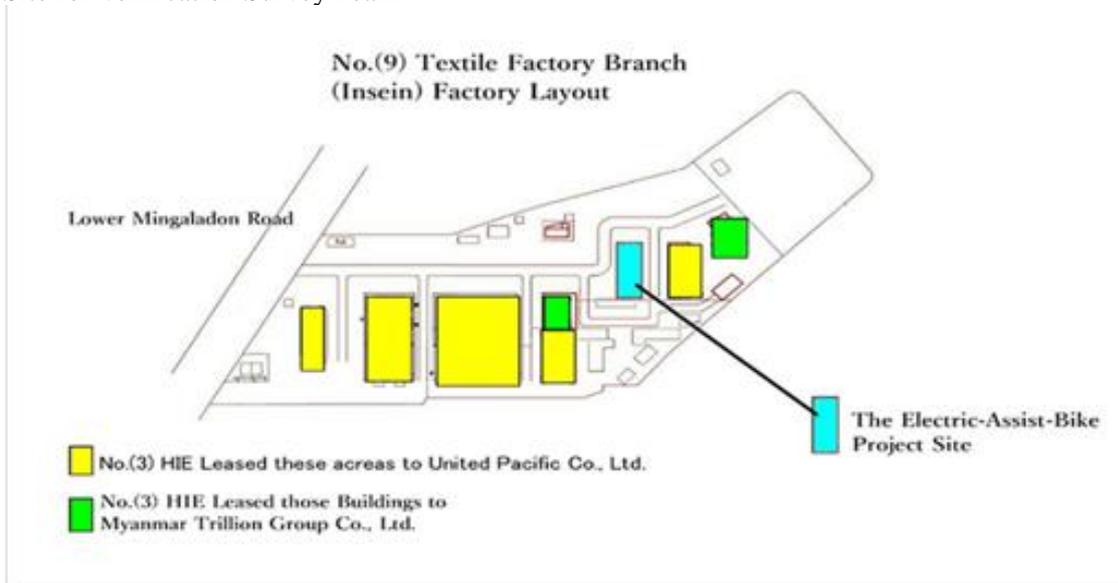
Users at cooperative organizations for the test ride portion of the verification survey are instructed of the benefits of EAB. Nationals in Myanmar are told how EAB can be a new and convenient mode of transportation that can improve daily life by reducing traffic congestion and decreasing harmful gas emissions.

## Map of Yangon



google map (<https://www.google.co.jp/maps>)

## Site for Verification Survey Team



## (7) Duration

December 2018 – December 2020

The final report was submitted at the end of October 2020.

**(8) Project Schedule**

Activities	FY2018			FY 2019										FY 2020										
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>0 Project Management</b>																								
0-1 Implementation Plan	Plan																							
	Actual																							
0-2 Preparation for Project Opening	Plan																							
	Actual																							
0-3 Progress Report No.1	Plan																							
	Actual																							
0-4 Progress Report No.2	Plan																							
	Actual																							
0-5 Draft Final Report	Plan																							
	Actual																							
0-6 Final Report	Plan																							
	Actual																							
<b>1-① Test Riding of Sport Type EAB</b>																								
1-①-1 Coordination with cooperating organizations	Plan																							
	Actual																							
1-①-2 Test riding	Plan																							
	Actual																							
1-①-3 Monitoring & Evaluation for the test riding	Plan																							
	Actual																							
1-①-4 Feedback and discussion about results and analysis of the test riding	Plan																							
	Actual																							
<b>1-② Test Riding of Carrier Type EAB</b>																								
1-②-1 Coordination with cooperating organizations	Plan																							
	Actual																							
1-②-2 Test riding	Plan																							
	Actual																							
1-②-3 Monitoring & Evaluation for the test riding	Plan																							
	Actual																							
1-②-4 Feedback and discussion about results and analysis of the test riding	Plan																							
	Actual																							
<b>2 Technical Transfer for Assembling EAB</b>																								
2-1 Development of Asembling Manual	Plan																							
	Actual																							
2-2 Design, manufacture and procure EAB parts (partly in Vietnam)	Plan																							
	Actual																							
2-3 Procure and deliver EAB parts	Plan																							
	Actual																							
2-4 Classroom learning (5S, Quality Management etc.)	Plan																							
	Actual																							
2-5 Practical training (EAB assembly and disassembly)	Plan																							
	Actual																							
2-6 Practical training: EAB assembly with ST parts	Plan																							
	Actual																							
2-7 Practical training: EAB assembly with CT parts	Plan																							
	Actual																							
2-8 Practical training: EAB manufacturing	Plan																							
	Actual																							
2-9 Assessment of training results and capability for manufacturing	Plan																							
	Actual																							
2-10 Reinforcement of basic skills for manufacturing	Plan																							
	Actual																							
2-11 Final discussion with MOI	Plan																							
	Actual																							
<b>3 Business Planning</b>																								
3-1 Draft Development of Business Plan / Discussion with CP	Plan																							
	Actual																							
3-2 Revision of Business Plan Draft / Discussion with CP	Plan																							
	Actual																							
3-3 Finalization of Business Plan	Plan																							
	Actual																							
3-4 Preparation for Establishing a New Company in Myanmar	Plan																							
	Actual																							
Report Submission	Plan																							
	Actual																							
<p>Note: <span style="color: yellow;">■</span> Work in Japan (Plan) <span style="color: orange;">■</span> Work in Japan (Actual) <span style="color: green;">■</span> Work in Myanmar (Plan) <span style="color: darkgreen;">■</span> Work in Myanmar (Actual)</p>																								

**(9) Implementing Organizations**

Japan Side: Lead Giken Co., Ltd

Myanmar Side: No.3 Heavy Industrial Enterprise, Ministry of Industry

The figure below shows the implementation structure of the verification survey by showing the relationships between collaborative organizations and their roles.

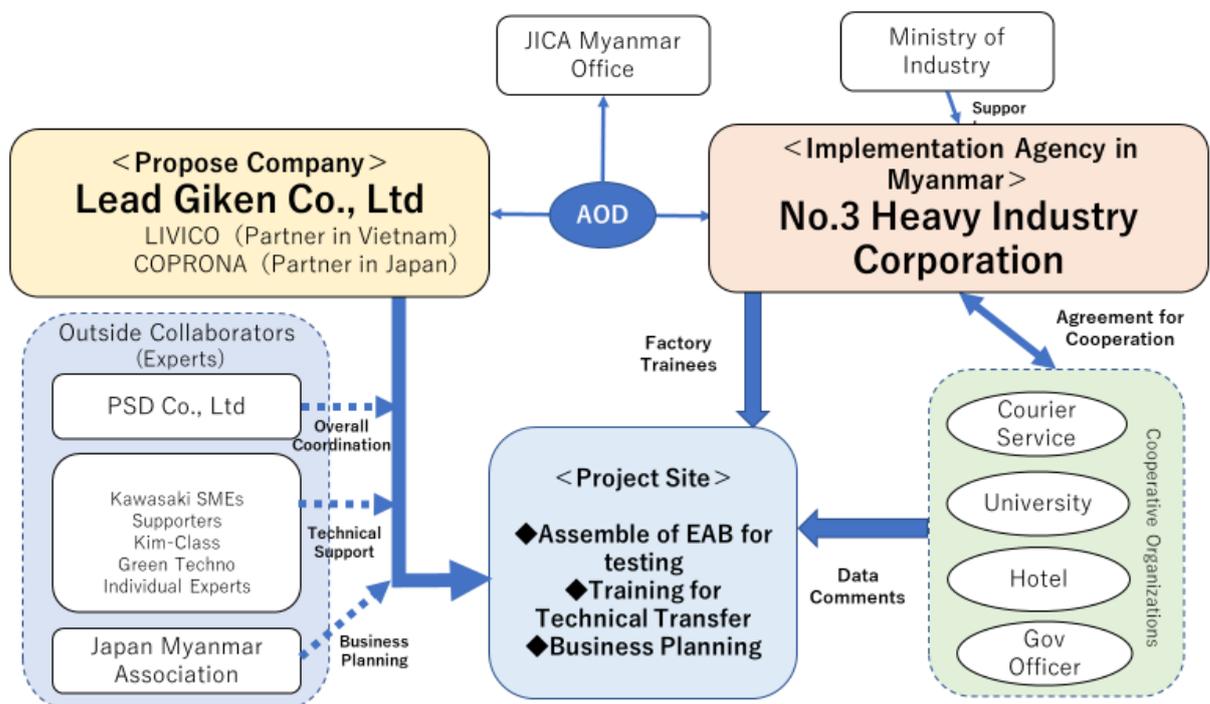


Figure 1 Implementation Structure

### 3. ACHIEVEMENTS OF THE VERIFICATION SURVEY

#### (1) Outputs and Outcomes of the Survey

##### Output 1: To verify the effectiveness of EAB in Myanmar

It took time to procure equipment from Japan and Vietnam due to delays at customs at the port in Yangon. The subsequent activities that required equipment were thus delayed accordingly. However, 90 of CT EAB were correctly assembled and test rides were implemented at seven organizations in order to verify the convenience and comfort of using EAB.

There were a large number of positive reactions and comments: ‘it was quite exciting’, ‘it was a great opportunity to be able to ride EAB with friends’, ‘it is very convenient to move from building to building’, ‘it is good for relaxation’ etc. The results confirmed that EAB would be used not only for practical use, such as for commuting or for inter-city movement in lieu of public transportation, but also for enjoyment and maintaining health in Myanmar.

At the same time, setting competitive price points and appropriate specifications must be considered as points of improvement. The current price of USD 1,000 / EAB is a huge barrier for purchase by ordinary people. The majority of users who test EAB indicated that they would use it only if there were low cost rental services available. Target marketing groups for EAB should then include not only personal users but also organizations which have financial resources. Thus, it is considered that Business to Business (B2B) should be the priority market for now.

According to the interview results, battery life of EAB is longer than that of motorbikes which are currently being used at rental providers in tourist areas in Bagan. This shows that EAB is a more effective means of transportation that consumes less energy. This would be particularly desirable for environmentally-conscious tourist areas. However, few people are familiar with the features of EAB and it is viewed as being the same as a motor bike or a bicycle. There is potential to expand business if people shift from current vehicles to EAB. Thus, promotional activity is indispensable.

< Assembled EAB and Test Ride at University Campus >



Output 2: To verify an appropriate method of Human Resource Development for EAB manufacturing and assembling at the Ministry of Industry and to clarify the issues for improvement.

During the verification survey period, classroom and practical training sessions for manufacturing were implemented for trainees who were nominated by the Ministry of Industry. 15 the trainees completed the entire training and gained basic knowledge of Japanese style manufacturing and the skills required for assembling EAB.

At the EAB assembly training, trainees assembled 90 Carrier Type EAB by following a procedure manual. The manual was revised through review and discussion during and after the training. In addition, as OJT, trainees repaired EAB damaged during test rides under the supervision of Japanese, Vietnamese and local experts. To facilitate future improvement of EAB for this market, trainees learned the skills of CAD to allow for future re-designs of EAB.

The manufacturing capability of trainees, issues, and future considerations of Human Resource Development in the field of manufacturing in Myanmar were reported to the Ministry of Industry. It is recommended that the Ministry of Industry continues the Human Resource Development Program by using procured equipment and developing human resources during the verification survey.

<Technical Transfer Training>



Output 3: To Develop and Examine a Medium / Long Term Business Plan.

A business plan which includes manufacturing schedule, a sales plan and a financial plan was drafted through discussions with the Ministry of Industry. The finalized business plan as of September 2020 was shared with the Ministry of Industry. It was, however, noted to the stakeholders that the plan is subject to change given that uncertain conditions of COVID-19.

After conducting a field survey of local manufacturing factories, it was considered that procurement of EAB parts in Myanmar is premature. Thus, for the next several years, EAB will be assembled in Myanmar using imported parts from Vietnam and Japan. Under these circumstances, continuation of the Human Resource Development Program in the manufacturing sector of Myanmar was recommended with the training plan developed through the technical transfer training session during the verification survey.

Several companies were nominated as candidates for Joint Venture in the first half of the verification survey. Discussions with higher authorities of those companies were implemented several times. However, unforeseen business conditions due to COVID-19 prevented developing a concrete and close relationship to start-up the new business of EAB.

**(2) Self-reliant and Continual Activities to be Conducted by Counterpart Organizations**

The Ministry of Industry showed aspirations for human resource development in the manufacturing sector of Myanmar. It is therefore suggested that introduction of 15 trainees who undertook the technical transfer training and training on the utilization of manufacturing equipment which were procured during the verification survey would be effective and efficient for human resource training in the future. 15 of the trainees learned the basic knowledge and skills of manufacturing with the procured equipment. The trainees are able to transfer the knowhow of manufacturing, such as drilling, welding and using the bench lathe, to the new trainees by demonstrating the procured equipment either as a supporter or as a trainer. It is also suggested that the Ministry of Industry utilize the part of manufacturing of EAB at the new office of Lead Giken Co., Ltd in Myanmar as a resource for practical training for human resource development. By experiencing the actual process of EAB assembling, unskilled labor is able to learn and gain skills of manufacturing which are required at factories or companies in Myanmar.

Furthermore, the rental of 90 EAB from the Ministry of Industry to organizations in Myanmar is recommended as a continuous and effective usage of handover equipment. Some organizations that used EAB at monitor sites experienced the effectiveness and convenience of EAB first hand and showed interest in continuous use of EAB. An organization might start an EAB rental service to ordinary people.

**(3) Proposed Business Model**

The figure below illustrates the business structure after completion of the verification survey. The image is tentative and subject to changes due to COVID-19 moving forward to the year 2021.

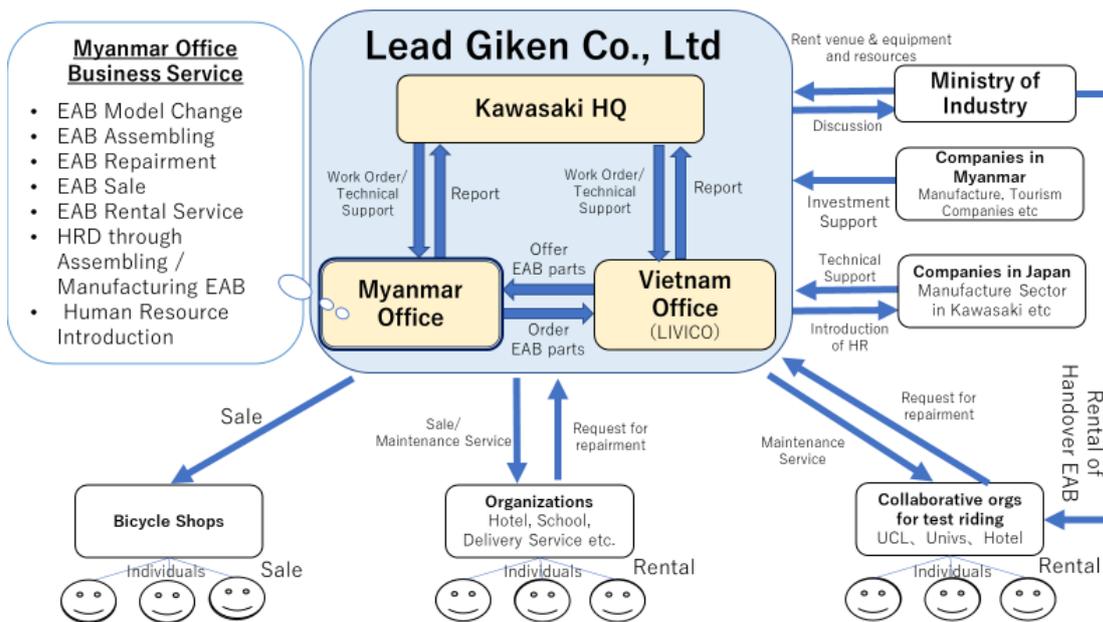


Figure 2 Business Structure (tentative)

Lead Giken Co., Ltd will establish a new office in Yangon, Myanmar. One or two staff members will be hired. Local staff and trainees who already gained knowledge and skills through technical transfer training sessions during the verification survey are candidates for recruitment. The new office in Myanmar will provide several services, from manufacture of new EABs, to the sale of EAB to individual customers, to providing rental EAB for organizations, to the repair of EAB that has been sold or rented. In the case where the proposal to have a joint program for Human Resource Development at industrial sector with the Ministry of Industry is realized, the process of assembling EAB would be utilized as a part of training. Trainees with knowledge and skills of Japanese manufacture might be introduced to factories or companies in Myanmar and Japan.

As a first step, the business in Myanmar will be started at a minimal level of scale. For one to three years, EAB parts will be imported from Lead Giken Vietnam office and the new office in Myanmar will assemble the parts for EAB meant for sale and rental in Myanmar. Expansion of the new office will be considered after accumulating small successes in selling and renting EAB in Myanmar.

#### **4. FUTURE PROSPECTS**

##### **(1) Impact and effect on the concerned development issues through business development of the product in the surveyed country.**

Human resources will be developed through EAB manufacturing and the labor with skills of Japanese manufacture will contribute to “industrial clustering and development in urban areas”, which is regarded one of nine prioritized development areas in the Cooperation Program between Myanmar and Japan. The quality of products produced in Myanmar will improve and might lead to them being competitive in the global market.

In addition, positive aspects of EAB compared to existing automobiles, buses or cars, such as improved mobility with lower traffic congestion and lower CO2 emissions, would improve the quality of life of Myanmar nationals. This new style of transportation will create a better and sustainable and environmentally friendly society.

##### **(2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey**

###### Lessons Learned 1 : Flexible Correspondence for Changes

There were unexpected delays and changes during the verification survey period. It took more time than planned to receive imported goods from Japan and Vietnam due to delays at customs at the port in Yangon. In addition, there were problems and errors in the arrangement of the construction of the site arrangement by local construction companies. The site arrangement was not allocated from C/P. It is advised not to make the kind of tight and punctual plan that usual in Japan but to make a flexible plan anticipating frequent changes and delays.

###### Lessons Learned 2 : Staffing Skilled Interpreter

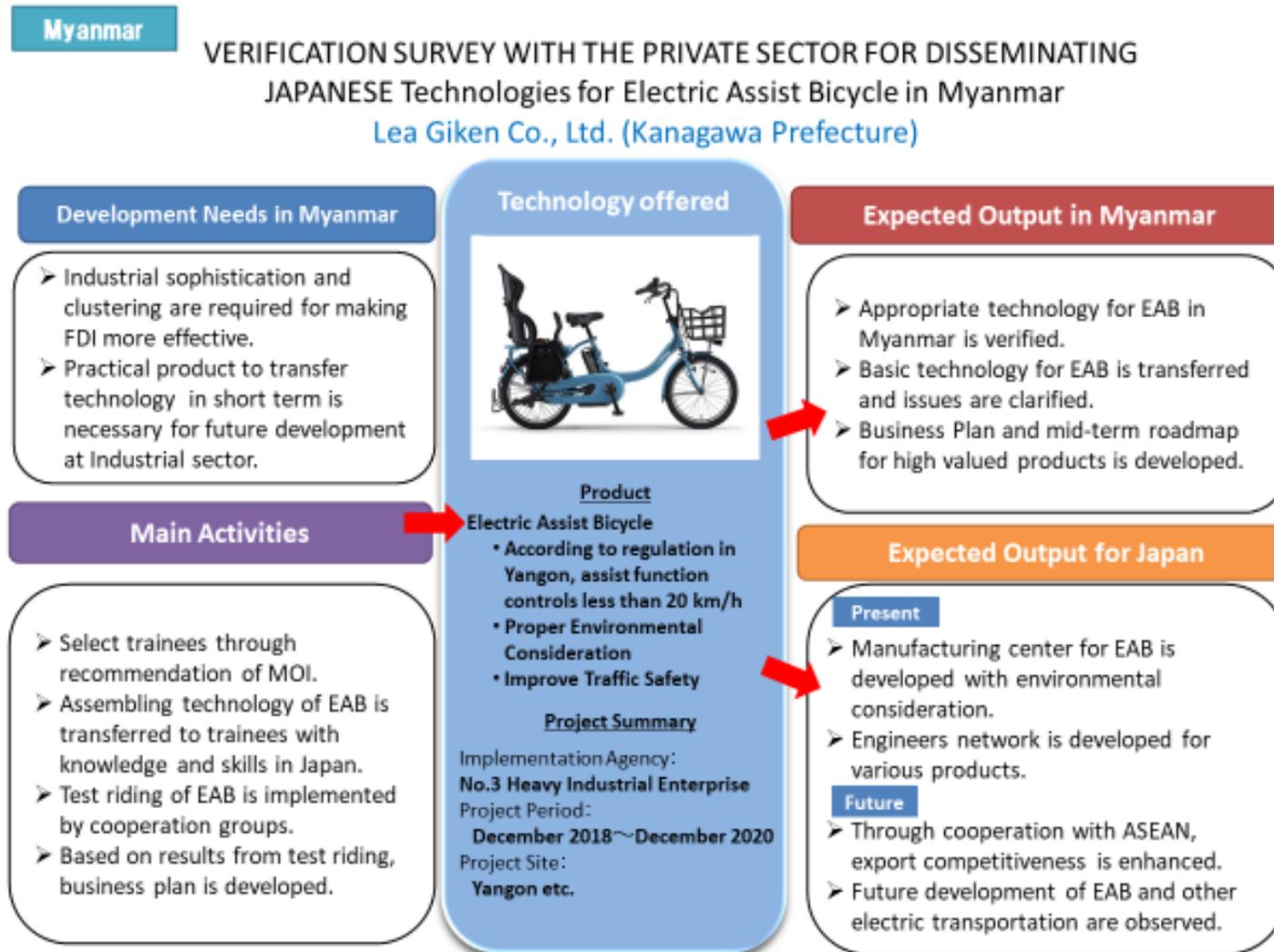
It is indispensable to have an advanced interpreter between Japanese and Myanmar or a staff member who is capable of communicating in Japanese. A skilled interpreter who can accurately convey detailed information with technical terms helped the verification survey team achieve training outputs and helped clarify conditions during the field visits. On the other hand, training

results and interview contents were not relayed appropriately when using an unskilled interpreter used to working with tourists, rather than one who has experience interpretation for business. Communication between Japanese staff and local staff will directly affect the quality of product. Hiring an advanced interpreter should be considered a priority.

Recommendation 1 : Positive and Challenging Points of the Verification Survey Implementation for SMEs in Japan

There is no doubt that the verification survey provided precious opportunities to collect various kinds of field data and to build networks with local companies and human resources in Myanmar. This survey scheme enables SMEs in Japan, which have an intense desire to enter overseas markets but have limited opportunities and information, to expand their businesses with low risk in LDCs. However, it may require significant time under government regulation and the rules peculiar to LDCs. For smooth implementation and management of a verification survey, it is advised to secure sufficient staff resources.

ATTACHMENT: OUTLINE OF THE VERIFICATION SURVEY



添付資料 （企業機密情報につき非公表）

- 資料 1： 試乗調査質問票
- 資料 2： 調査結果まとめ（定量/定性データ）
- 資料 3： **EAB** 不具合報告
- 資料 4： 研修生名簿（事業完了時点）
- 資料 5： 技術移転研修（実績）一覧表
- 資料 6： 訪問企業リスト
- 資料 7： 最終報告会議事録（ビジネス展開計画/研修計画案）
- 資料 8： 手順書（日・英・緬・越）